기초기술연구회 소관 정부출연(연)

2008년도 기관평가보고서

[종합보고서]

2009. 4

KRCF 기초기술연구회

Korea Research Council of Fundamental Science & Technology

제 출 문

기초기술연구회 이사장 귀하

본서를 “2008년도 기초기술연구회 소관 정부출연(연) 기관평가보고서”로 제출합니다.

2009년 4월 일

기초기술연구회 기관평가단

▶ 평가단장 : 정종평 기획평가위원장(서울대 치의대 교수)

▶ 연구성과 평가위원(각 분과장) : 분과별 위원명단 본문참조

【제1그룹】
[과기(연)] : 김희정 / [생명(연)] : 최덕호 / [한의학(연)] : 이호섭
[표준(연)] : 김영태 / [해양(연)] : 박 철

【제2그룹】
[천문(연)] : 변용익 / [핵융합(연)] : 허영석
[항공우주(연)] : 김재수 / [원자력(연)] : 김용균

【제3그룹】
[기초(연)] : 이정섭 / [수리(연)] : 김도한
[과기정보(연)] : 김명준 / [극지(연)] : 이용희

▶ 경영성과 평가위원
[공통] 신태영, 김선근, 이상엽, 안현실, 이병헌, 이성국, 조성표, 김용민

▶ 평가지원반[편집 주관]
[사무처 창의정책실 평가팀] 장문영, 이정근, 박선홍, 강헌수, 이지영

목 차

제 1 부 기관평가 개요

1. 평가 목적 ····· 3
2. 평가 근거 ····· 3
3. 평가 대상 ····· 3
4. 평가 방향 ····· 4
5. 평가 모형 ····· 5
6. 평가 척도 ····· 10
7. 평가 체계 및 평가단 ····· 13
8. 평가결과 도출 및 활용 ····· 15

제 2 부 종합평가 결과

제 1 장 부문별 평가결과 요약 ····· 21

1. 총평 및 평가등급 ····· 23
2. 연구성과 평가결과 요약 ····· 26
3. 경영성과 평가결과 요약 ····· 36
4. 기관별 대표적 우수사례 ····· 47

제 2 장 기관별 평가결과 ····· 95

1. 한국과학기술연구원 ····· 97
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

2. 한국생명공학연구원 ····· 114
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

3. 한국한의학연구원 ····· 129
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

4. 한국표준과학연구원 ····· 142
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

5. 한국해양연구원 ····· 157
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

6. 한국천문연구원 ····· 174
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

7. 국가핵융합연구소 ····· 188
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

8. 한국항공우주연구원 ····· 201
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과
9. 한국원자력연구원 ····· 213
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과
10. 한국기초과학지원연구원 ····· 230
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과
11. 국가수리과학연구소 ····· 245
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과
12. 한국과학기술정보연구원 ····· 258
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과
13. 극지연구소 ····· 270
□ 종합성과
□ 연구성과[성과목표별]
□ 경영성과

□ 정책 제언[출연(연) 공통] ····· 284

제 3부 연구기관 주요 통계

1. 재원 및 연구/사업비 현황 ····· 289

2. 재정지표 증가율 ····· 304

3. 연구원 1인당 연구비 및 수탁고 ····· 319

4. '07, '08년도 소관기관 (정규)인력 현황 ····· 328

5. 지원인력 및 박사학위 비율 ····· 344

6. 중점 연구영역 자원투입 현황 ····· 345

7. 논문게재 실적 ····· 359

8. 산업재산권 산출실적 및 수지현황 ····· 372

9. 기술사업화 실적 ····· 393

10. 기업화/실용화 연구 및 기술이전 실적 ····· 395

11. 연구원 창업 실적 ····· 396

12. '08년도 산·학·연 협동 및 국제공동연구 실적 ····· 397

13. '08년도 학·연 과정 석·박사 배출 실적 ····· 412

제1부 기관평가 개요

1. 평가 목적
2. 평가 근거
3. 평가 대상
4. 평가 방향
5. 평가 모형
6. 평가 척도
7. 평가 체계 및 평가단
8. 평가결과 도출 및 활용

1. 평가 목적

□ 기초기술연구회 소관 출연(연)의 매년도 연구 및 경영실적을 기관 임무·비전 및 중기전략목표와 연계하여 그 우수성 여부를 확인·평가하고, 바람직한 발전방향을 제시

2. 평가 근거

□ 과학기술분야 정부출연(연)법 제28조 및 동 시행령 제21조

○ 연구기관의 연구실적 및 경영내용을 공정하고 객관적으로 평가하여, 그 결과를 매년 4.30까지 교육과학기술부 및 기획재정부 장관에게 제출

□ 연구개발성과평가법 제8조 및 동 시행령 제10조

○ 연구개발투자의 효율성 및 책임성을 높일 수 있도록 성과중심으로 평가하되, 기관 전략목표 구현을 위해 설정된 성과목표 대비 달성도를 평가하여 그 결과를 매년 4.30까지 기획재정부에 제출

3. 평가 대상

□ 기 간 : 2008. 1. 1～12. 31(1년)

□ 대 상 : 소관 13개 연구기관(3개 부설기관 포함)

○ 한국과학기술연구원(KIST), 한국생명공학연구원(KRIBB), 한국한의학연구원(KIOM), 한국표준과학연구원(KRISS), 한국해양연구원(KORDI), 한국천문연구원(KASI), 국가핵융합연구소(NFRI), 한국항공우주연구원(KARI), 한국원자력연구원(KAERI), 한국기초과학지원연구원(KBSI), 국가수리과학연구소(NIMS), 한국과학기술정보연구원(KISTI), 극지연구소(KOPRI)

4. 평가 방향

□ 기본방향

소관 13개 출연(연)이 “경제 활성화를 위한 창조적 국가성장동력 창출”, “국가 R&D 역량 및 국민 삶의 질 향상을 위한 기술혁신”, “국가·사회적 현안 문제의 과학기술적 해결” 등을 지향토록 과학기술 리더십 및 수월성 평가 강화

○ 기초·원천 및 공공기술 분야에서의 세계적 수월성 추구
○ 글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드 및 성과 창출
○ 지식기반 신성장 동력 창출
○ 산·학·연 구심체 역할 및 연구인프라 공동활용 제고
○ 국가적 문제 해결형 융복합과제(NAP)의 도출 및 성과창출
○ 기관별 브랜드과제(TBP)의 장기·안정적 수행 및 성과창출
○ 기관의 임무 및 R&D의 특성(다양성) 반영

□ 2008년도 기관평가의 특징

‘08 기관평가제도 개선방안의 주요내용은 따르되, 제도개선 첫해의 평가준비 및 실효성 확보를 위해 전년도 (’07)평가방식 일부 활용

○ 종합성과 평가
- 기관의 전체 R&D 수행전략 및 체계, 성과의 점검
○ 출연(연) R&D 기능에 부합된 효과성 있는 경영성과 평가 실시
- 각 지표별 전략 및 시스템, 성과의 추세적 평가
- 매년 점검의 실익이 있는 핵심지표로 간소화
○ 평가운영 시스템의 효율화를 통한 프로세스 혁신
- 평가단 구성·운영체계 개선, 온라인평가시스템을 통한 운영효율화

5. 평가 모형

□ 평가범위 : 기관종합평가

○ 기간 : 2008. 1. 1～2008.12. 31(1년)

○ 범위 : 종합성과, 연구·사업성과 및 경영성과

□ 평가내용 및 배점

○ 종합성과(신설) : '08년 1개년의 성과점검 실시

- 연구부문은 별도배점 없음, 경영부문은 관련 평가지표에 반영·점검

○ 연구·사업성과(70점) : '08년도 성과목표기술서의 수준 및 달성도 평가

평가 항목 (공통)	주요 평가내용(안)	관점	평가 방법
종합 성과 <전체>	○ **기관목표·성과의 적정성 및 성장성, 국가과학기술리더십 및 신성장동력 창출, 경영과 연구의 연계 및 전략성, 수탁사업의 임무부합성 등 기관종합적성과**	기초기술연구회 소관 출연(연)으로서의 국가적·거시적 관점에서의 진단·평가	[연구부문] ○ '08년도(1개년) 기관전체 성과를 분석(발표)하고 보고서에 수록 [경영부문] ○ '08평가지표에 반영·점검
	* **국가과학기술 리더십** ▪ **고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도** ▪ **중점연구분야 과학기술선진화 실적**		
	* **신성장동력 창출**(기관대표성과: 2개 내외)		
	○ **표준성과(국가연구개발사업 표준성과)** - 논문, 특허, 기술이전, 서비스·지원 등		
연구·사업성과 <기본사업>	▪ **기본사업 수행 실적** - 단위예산사업(대과제)별 수행실적	목표대비 달성도	○ '08 성과목표 수준 및 달성도 평가(대체)

※ 연구·사업성과(기본사업)는 기관 전체 성과목표에서 별도의 배점을 구분하여 평가

○ 경영성과(30점) : 평가 효율성 제고를 목표로 지표 간소화(공통 설정)

- 책임경영 / 자율경영 2개 부문, 5개 항목, 10개 지표로 구성(공통 배점)
- 매년 점검의 실익이 있는 핵심지표로 구성
  · 기관장리더십 및 경영목표 달성도, 우수인력확충 및 글로벌 연구그룹육성 등
- 연구부문 평가와 중복 있는 평가지표는 제외

<2008 기관평가 평가틀>

2008 평가틀		
평가 부문	평가 항목(부문)	평가 지표(항목)
종합 성과 (배점 없음)	• 국가과학기술리더십	* 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도 * 중점연구분야 과학기술선진화 실적
	• 신성장동력 창출	* 신성장동력 창출 - 기관대표성과 2개 내외
	• 표준 성과	* 국가연구개발사업 표준성과 - 논문, 특허, 기술이전, 서비스지원 등
연구・사업 성과 (70점)	성과목표 1. ○○○	1.1 (세부성과목표)
		1.2 (세부성과목표)
	성과목표 2. ○○○	2.1 (세부성과목표)
		2.2 (세부성과목표)
	성과목표 3. ○○○	3.1 (세부성과목표)
		3.1 (세부성과목표)
	성과목표 4. ○○○	4.1 (세부성과목표)
		4.2 (세부성과목표)
	성과목표 5. ○○○	5.1 (세부성과목표)
		5.2 (세부성과목표)
	전체 성과목표 적정성 및 달성도	• 5개 착안사항 평가
경영성과 (30점)	• 책임경영 (15점)	1. 기관비전 및 전략 (8점)
		2. 모니터링 활성화 노력 및 실적 (7점)
	• 자율경영 (15점)	3. 인적자원 관리 (5점)
		4. 연구・사업 관리체계 (8점)
		5. 예산 및 재무관리 (2점)

❶ 연구부문 성과목표(70점) : 기관별

기관명	성과목표	배점
과기(연)	1. 나노구조 제어 신기능 소재/소자 기술 개발	13
	2. 유전자 고속분석 기반기술 및 질병진단 시스템	5
	3. 생리활성 선도물질 분야에서의 기초기술연구	12
	4. 실감형 차세대 웹 기술 개발 및 인지로봇 기술 개발	10
	5. 에너지·환경 핵심원천기술 개발	10
생명(연)	1. 미래 첨단연구를 통한 원천기술 확보	29
	2. 바이오 신산업 창출을 위한 산업화기술 개발	11
	3. 국가 인프라 구축 및 지원	10
한의학(연)	1. 기술융합형 한의진단기술 개발	21
	2. 한의치료 핵심기술 기반 구축	19
	3. 한의학 지식 정보 인프라 구축	10
표준(연)	1. 국가 전략산업 측정표준 선진화	13
	2. 삶의 질 측정표준 역량 강화	13
	3. 미래 첨단 측정기술 개발	10
	4. 국가표준 보급 및 산업경쟁력 향상	8
	5. 세계선도 핵심측정표준 국제비교 (KC)	6
해양(연)	1. 해양관측체제 구축 및 해양변동 연구	9
	2. 특정해역 환경관리 · 회복기술 개발	9
	3. 해양생물 자원화 핵심기술 개발	10
	4. 해양에너지 · 광물자원 개발	10
	5. 해양운송체/장비 핵심 기술 개발	12
천문(연)	1. 21세기 천문우주 핵심 연구 과제 규명	16
	2. 천문우주 관측시스템 구축 및 핵심기술 개발	12
	3. 국가적 재난 방재 예보시스템 구축	12
	4. 국가천문 연구 및 성과확산	10

기관명	성과목표	배점
핵융합(연)	1. KSTAR장치 운영 및 성능향상	25
	2. 핵융합로 요소기술 개발	15
	3. 플라즈마 응용기술 개발	10
항공우주(연)	1. 저궤도 관측위성 개발 및 고정밀 영상활용	16
	2. 정지궤도 위성기술 개발	6
	3. 저궤도 위성발사체 개발 및 발사	17
	4. 선도기술 항공기 개발	11
원자력(연)	1. 원자력시스템 핵심기술 개발	13
	2. 원자력시스템 안전성 종합 평가/검증 플랫폼 구축	10
	3. 방사선 융복합 신산업 클러스터 창출	8
	4. 신성장동력 원자력 고유브랜드 개발	8
	5. 원자력 기초과학 및 원천기술 개발	11
기초(연)	1. 첨단장비 활용 연구지원 활성화	25
	2. 선도 연구지원 영역 개척	9
	3. 첨단 연구장비 및 요소기술 개발	9
	4. 국가적 연구장비 공동활용 체계 구축	7
수리(연)	1. 특성화된 기반수리과학 연구	15
	2. 특성화된 산업응용수학 연구	35
과기정보(연)	1. 국가지식정보시스템 개발	18
	2. 사이버 R&D인프라 개발	24
	3. 기술사업화 촉진	8
극지(연)	1. 대륙기반 핵심 원천기술 확보	10
	2. 극지 환경변화 연구	18
	3. 실용 가능한 극지 응용기술 기반 확보	14
	4. 선진 극지연구 인프라 구축	8

❷ 경영부문 평가지표(30점) : 공통

부문	평가항목	평가지표 및 내용	비고
책임경영 (15점)	1. 기관비전 및 전략 (8점)	1.1 기관장리더십 및 경영목표 달성도(6점) ○ 기관발전 현안인식 및 타개노력 ○ 연구사업 추진전략 ○ 경영목표 달성도(연차/최종) 및 수행성과	우수성
		1.2 과학문화 확산 및 창달노력(2점) ○ 국내·외 홍보 실적 ○ 과학문화 확산 노력	혁신성/우수성
	2. 모니터링 활성화 노력 및 실적 (7점)	2.1 내·외부 평가결과 활용 및 지적사항개선(5점) ○ 글로벌 모니터링체계 및 피드백 실적 ○ 내/외부 평가결과 활용 및 지적사항 개선실적 (경영부문)	혁신성
		2.2 고객만족도 조사결과(연계 활용)(2점) ○ 정부의 고객만족도 조사결과 활용	혁신성/우수성
자율경영 (15점)	3. 인적자원 관리 (5점)	3.1 우수인력 확충 및 글로벌 연구그룹 육성(3점) ○ 우수인력 확충 및 지식재충전 실적 ○ 글로벌 연구그룹 육성 실적	혁신성/우수성
		3.2 조직기능 및 인력활용의 효율화(2점) ○ 조직기능 개선 및 인력관리 효율화 ○ 업적평가 및 사기진작 시스템	혁신성/우수성
	4. 연구·사업 관리체계 (8점)	4.1 성과관리·활용체계 및 실적(4점) ○ 성과관리 및 활용체계의 우수성 ○ 연구·사업 인프라 구축 및 활용실적	혁신성/우수성
		4.2 산학연 협력시스템 구축 및 활성화(3점) ○ 산·학·연 협력체계 및 성과 ○ 국제협력체계 및 공동연구 추진 성과	혁신성/우수성
		4.3 지식정보 관리수준(1점) ○ 지식정보 관리체계 및 활용 실적	혁신성/우수성
	5. 예산 및 재무관리 (2점)	5.1 예산관리 및 집행의 견실성(2점) ○ 예산운용전략 및 관리 실적 ○ 연구비·회계 관리의 투명성	우수성
2개 부문	5개 항목	10개 평가지표	-

6. 평가 척도

□ 연구·사업성과 평가 : 70점

계	성과목표별 목표적정성 및 달성도	전체 성과목표적정성 및 달성도
70점	60점	10점

○ 5등급(A, B, C, D, E) 척도에 의한 절대평가
○ '목표적정성' 및 '목표달성도'를 아래 척도에 따라 50:50 비율로 평가

【등급부여기준】

등급(가중치)	평가 요소	
	'목표적정성'(50%)	'목표달성도'(50%)
A등급(1.00)	아주 적절	100% 이상
B등급(0.90)	적절	95% 이상
C등급(0.80)	대체로 적절	90% 이상
D등급(0.60)	부적절	85% 이상
E등급(0.50)	아주 부적절	85% 미만

주」'목표적정성'은 '목표수준의 수월성 판단기준'을 참고하여 등급 부여

① 성과목표별 목표적정성 및 달성도 평가

※ 성과목표 총점 50점을 60점으로 환산

○ '목표 적정성 평가' : 개별 세부목표에 대하여 각각 적정성 평가
- '08 성과목표 수립('08.5) 시 각 목표 적정성에 대한 전문가 검토·자문내역 반영여부 확인

【'목표적정성' 평가 착안사항】

'세부목표'별 적정성 평가
1. 연구성과 목표수준의 수월성(별표 적용)
2. 목표구성체계 및 내용의 적절성 • 성과목표의 미션부합성·차별성, 평가배점의 적정성 • 성과목표 스펙의 구체성·혁신성, 검증방법의 객관성 • '계량성과 및 과학기술격차 단축목표'의 적정성 • 로드맵, 과제구성, 자원투입/협력계획의 적정성 • 성과활용계획(수요지향성 및 파급효과)의 우수성

【별표】 목표수준의 수월성 판단기준

○ 동 기준은 C등급 이상 등급 부여 시 적용하는 연구 수월성 판단척도이며, 동 판단 기준을 참고하되, 기관별 특성 및 수준을 감안하여 평가위원이 최종 판단

구분	판단 기준
A등급(1.00)	• 세계 최고 또는 그에 상응하는 획기적 수준의 연구목표 • 세계 최고수준(NSC급 및 동등 수준)의 우수논문 게재, 선진국 특허 등록 등 산업적·학문적 기여가 높게 예상되는 연구목표 • 기초·원천 기반기술 확보 및 산업적 활용을 통해 국가 경제에 크게 이바지할 수 있는 연구목표
B등급(0.90)	• 세계적 수준에 상응하는 수범적 연구목표 • 세계적 우수논문(분야별 Top저널 및 동등) 게재, 국내외 특허 등록 등 가시적으로 양호한 연구성과가 기대되는 연구목표 • 기초·원천 기반기술 확보 및 산업적 활용을 통해 경제적 부가가치 창출의 기대치가 양호한 연구목표
C등급(0.80)	• 국내 관련기술 분야의 최고수준의 연구목표 • 논문 게재, 특허등록 등의 가시적 연구성과 기대치가 국내최고 수준의 연구목표 • 산업적 활용가능성과 경제적 부가가치 창출을 일정부분 기대할 수 있는 연구목표

주」 논문은 해당기관 연구원의 주저자·교신저자에 한함. 분야별 상위저널 여부는 평가단이 판단

○ '목표 달성도 평가' : 정성 및 정량적 목표 달성도(%) 평가

- 연구기관이 자율적으로 산정·제시한 목표달성도(%)를 참고 하여, 아래 도표의 제1~5항의 착안사항에 따라 평가

【'목표달성도' 평가 착안사항】

'성과목표 달성도 및 성과'
1. 세부성과지표(핵심 스펙, 계량 목표, 과학기술수준 격차단축 목표 등)의 실질적 달성여부
2. 당초 제시한 목표 외 의의가 큰 연구성과(정성·정량) 도출 여부(초과달성)
3. 전년도 평가결과 지적사항 반영·개선 정도
4. 각종 실적의 사실관계(당년실적, 성과목표 관련성, 기관 수행 여부 등) 확인
5. 목표달성도 계산방식(산출근거)의 타당성 및 정확성

② 전체 성과목표 적정성 및 달성도 평가

○ 5개 각 착안사항별 2점

【'전체목표적정성 및 목표달성도' 평가 착안사항】

[전체 목표적정성(50%)]	[전체 목표달성도 및 성과(50%)]
1. 전체 성과목표의 국가목표, 고유미션 부합성(*)	1. 전체 성과의 기관 고유미션 부합성(*)
2. 전체 성과목표의 혁신성, 일류지향성, 차별성(*)	2. 전체 성과의 국가 및 경제·사회적 기여도(*)
3. 전체 성과목표간 평가비중(배점)의 적정성(*)	3. 전체 성과의 혁신성 및 차별성(*)
4. 전체 성과목표의 전년대비 보완·개선 수준	4. 전체 성과의 지적사항 개선·보완 정도 (*)
5. 성과목표기술서 작성의 충실성, 전문가 활용도	5. 성과보고서(평가자료) 작성의 충실성·정합성

□ 경영성과 평가 : 30점

○ 5등급(A, B, C, D, E) 척도에 의한 평가

○ 연구기관별 연혁 및 인프라의 차이를 고려한 평가를 위해 '혁신성'과 '우수성'을 각각 50:50 비율로 평가

- '혁신성 평가' : 전년도 대비「향상·개선실적」
  - 경영개선 및 연구성과 제고를 위한 각종 제도 및 관행의 혁신 정도
- '우수성 평가' : 당해년도 말 현재의「내용적 우수성」
  - 연도말 현재의 경영시스템, 경영활동, 경영실적의 상대적 우수성

※ 예외적으로 아래 4개 지표는 특성상 단일관점으로 평가 또는 정부조사결과 연계 활용

1.1 기관장리더십 및 경영목표 달성도(우수성)

2.1 내·외부 평가결과활용 및 지적사항 개선실적(혁신성)

2.2 고객만족도 조사결과(정부 조사결과 연계활용)

5.1 예산관리 및 집행의 견실성(우수성)

【등급부여기준】

등급(가중치)	평가 요소	
	'혁신성'(50%)	'우수성'(50%)
A등급(1.0)	매우 혁신적	탁월
B등급(0.9)	혁신적	우수
C등급(0.8)	비교적 혁신적	보통
D등급(0.6)	혁신성 부족	미흡
E등급(0.5)	혁신의지 부재	아주 미흡

주」일부지표는 '혁신성' 또는 '우수성'을 선별적으로 적용하여 '단일등급'으로 평가

7. 평가 체계 및 평가단

□ 평가 추진체계

기획재정부 /교육과학기술부	- 기관평가제도 개선방안 수립・시달 - 기관평가결과 종합 제출(국과위, 국회, 국무총리)
↓↑	
연구회[이사회]	- 기관평가추진계획 수립・의결 및 시행 - 기관평가등급 확정 및 정부 제출
↓↑	
기획평가위원회	- 기관평가추진계획 및 평가편람(안) 수립 자문 - 기관평가 참여
↓↑	
기관평가단	- 기관평가 수행 및 결과 도출 - 기관평가보고서(안) 작성
↓↑	
소관연구기관	- 성과목표기술서 작성・제출 - 성과보고서 작성・제출

□ 평가단 구성 : 총 72인 ☞ **기관평가단 명단은 16쪽 참조**

○ 평가단장 : 기획평가위원장

○ 연구・사업성과 평가위원 : 13개 분과 63명, 3개 전문그룹으로 구성・운영

- 제Ⅰ그룹 : 과기(연), 생명(연), 한의학(연), 표준(연), 해양(연) 등 5개 기관
- 제Ⅱ그룹 : 천문(연), 핵융합(연), 항공우주(연), 원자력(연) 등 4개 기관
- 제Ⅲ그룹 : 기초(연), 수리(연), 과기정보(연), 극지(연) 등 4개 기관

○ 경영성과 평가위원 : 단일분과, 8인

- 경영전략, 연구정책, 인사・조직, 연구관리, 성과확산, 국내・외 협력 및 홍보, 예산・재무 전문가 등으로 구성

【목적】 평가위원 전문분야 공동 활용이 가능한 연구기관들을 그룹화하여 운영함으로써 전문가 활용효과를 높이고 공정성을 제고
* 종전(7개 기관) : 기관별 구성 → 개선(13개 기관) : 그룹별 구성

※ 기관평가단은 별도의 평가위원 선정기준에 의거, 평가단 선임위원회의 심사를 거쳐 선정

□ 평가 일정

평가 단계	일시/장소	구분	주요 활동 내용
평가단 오리엔테이션	□ 1일차 ◦`09.1.15(목) - 연구 Ⅰ그룹 : 13-15시 - 연구 Ⅱ그룹 : 16-18시 ◦연구회 회의실	모임	◦ `08 기관평가계획 및 평가편람설명 ◦ 평가방법 및 절차, 일정안내, 분과장 선출 및 역할분담, 기관별 '08성과목표기술서 배포 ※연구Ⅰ그룹 : 과기(연), 생명(연),한의학(연), 표준(연), 해양(연) 평가위원 ※연구Ⅱ그룹 : 천문(연), 핵융합(연), 항공우주(연), 원자력(연) 평가위원
	□ 2일차 ◦`09.1.16(금) - 연구 Ⅲ그룹 : 13-15시 - 경영분과 : 16-18시 ◦연구회 회의실	모임	◦ `08 기관평가계획 및 평가편람설명 ◦ 평가방법 및 절차, 일정안내, 분과장 선출 및 역할분담, 기관별 '08성과목표기술서 배포 ※연구Ⅲ그룹 : 기초(연), 수리(연), 과기정보(연), 극지(연) 평가위원 ※경영분과 : 공통위원 8인
성과목표기술서 적정성 평가	◦·1.19(월)~2.2(월)	서면	◦ 해당기관 08 성과목표기술서 평가(연구부문) -'목표 적정성 평가서' 작성·제출 → 연구회
성과보고서 접수 및 배포	◦접수·발간 : 1.31(금) ·배포 : 2.2(월)~3(화)	자료 배송	◦ 기관별 성과보고서 접수 및 평가위원 배포 - 성과보고서 및 참고자료 배포 : 택배 ◦ 온라인평가 홈페이지 오픈(평가자료, 평가활동방 등)
'08 성과 서면평가 실시	◦2.4(수)-2.13(금)	서면	◦ 위원별 평가자료 검토 및 평가의견서(안) 작성 ◦ 현장실사시 질의사항, 추가자료, 참고인 목록작성
현장실사	◦2.16(월)-24(화) - 대덕단지 및 서울 ⇒(3.현장실사 계획 참조)	모임	□ 연구부문 : 각 연구기관 방문 ◦ 장소 : 13개 각 연구기관 ◦ 참가위원 : 평가단장, 해당기관 평가위원(5인), 그룹내 타 기관 분과장(3~4인) ◦ 기관참석자 : 선임연구부장, 성과목표별 책임자 등 ◦ 일정 : 1일 2개 기관(각 3-4시간 내외), 7일 □ 경영부문 : 지역별 그룹화하여 지정장소에서 실사 ◦ 장소 : 4개 장소 지정 ◦ 참가위원 : 경영성과분과 8인 ◦ 기관참석자 : 기획/정책/행정부장, 관련 부서장 등 ◦ 일정 : 대전권 1일 3-4개, 수도권 3개 기관(연구회), 4일
분과별 평가결과 확정·제출	◦2.25(수)-3.6(금)	모임/ 온라인	◦ 위원별 평가서 분과별 취합 및 보고서 작성 - 현장실사 결과 반영 및 보완 - 분과별 평가결과 및 종합토론 및 합의(자율 모임) ◦ 평가의견서 및 평가등급(안) 연구회 제출
1차평가조정 위원회	◦3.11(수) 15-18시 ◦연구회 회의실	모임	◦ 분과별 평가결과 적정성 여부 검토 조정
평가결과(안) 통보 <소명 절차 진행>	◦3. 13(금)~20(금)	서면	◦ 평가조정위원회 결과 반영한 최종평가서 확정 ◦ 평가결과(안) 소관기관통보 및 소명절차
2차평가조정위원회	◦3.25(수) 15-18시 ◦연구회 회의실	모임	◦ 기관별 소명사항 심의 ◦ 우수 연구성과 및 경영혁신사례 선정
평가결과 확정·제출	·4월말까지	-	◦ 평가보고서 작성 및 평가결과(등급) 이사회 의결 ◦ 평가등급 및 보고서 정부 제출(4.30)

8. 평가결과 도출 및 활용

□ 평가등급 도출

○ 종합등급 : 연구·사업성과 및 경영성과 결과를 종합하되, 국가적 우수성과 창출 여부를 검증하여 우수기관으로 최종 선정

<국가적 우수연구성과(예시)> ○ 기초·원천기술 확보를 통해 국가경제적 기여가 클 것으로 예상되는 성과 ○ 세계최고수준의 우수논문게재, 특허등록 등 학문적·기술적 의의가 큰 성과 ○ 국가과학기술 위상을 세계수준으로 높인 성과

○ 연구·사업성과 : 기관별 특성을 반영한 절대평가로 등급 미부여

○ 경영성과 : 경영분과 평가결과(점수 정규분포)에 따라 등급부여(3단계, 상대평가)

※ 단, 수리(연)은 3년간 등급부여 유예(경영시스템 임계규모 고려)

□ 평가결과 활용

◎ 평가 등급 : 연구 및 경영책임에 대한 보상 연계 ◎ 평가 의견 : 해당기관의 연구 및 경영상의 문제점 개선에 활용 ◎ 정책 제언 : 소관기관 지원·육성 및 지도·관리에 활용 ◎ 기 타 : 대표적 우수사례 발굴 및 포상·홍보 등

○ 연구 및 경영책임에 대한 보상 연계

- 정부출연금 차등 편성, 기관장 성과연봉, 기관 및 연구원 포상, 인센티브 부여 등

○ 연구사업 및 경영개선에 활용

- 소관기관 비전·발전방향 및 중기전략계획 수정·보완, 기능조정에 활용
- 기관 연구개발사업 구조 및 추진계획 수정·보완
- 차년도 성과목표기술서 수립 시 반영·활용
- 원·소장 경영리더십 역량 제고 및 연구원 처우/연구환경 개선에 활용
- 지적·권고사항은 후속 개선조치 계획 수립으로 해당기관의 연구 및 경영시스템 개선에 활용

○ 출연(연) 정책건의사항 도출 및 대정부 건의

- 출연(연) 연구 및 경영환경 개선에 필요한 정책건의사항 도출 및 정부 협의

○ 대표적 우수사례 발굴 및 포상·홍보

- 기관별 대표적 우수사례 발굴을 통한 출연(연) 역할 및 위상 제고
- 우수 기관 및 우수성과에 대한 포상 추진

□ 2008 기관평가 평가단 명단

○ 연구·사업성과 부문

구분		전문분야	성 명	현직 및 전공	산학연
단장			정 종평	서울대 치과대학 교수(치의학)	학
연구 - 그룹	과기(연)	나노재료	진 성호	부산대 화학교육과 교수(고분자재료)	학
		미소·극미소전자 시스템	부 종욱	센플러스 대표이사(마이크로시스템)	산
		융합화학	서 영거	서울대 약학대학 교수(약학)	학
		자동화기술	정 우진	고려대 기계공학과 교수(로봇공학)	학
		신재생에너지	김 희정	경원엔터프라이즈 대표이사(환경)	산
	생명(연)	오믹스학(신의학)	최 덕호	한국백신 대표이사(미생물공학)	산
		세포/조직공학	임 종석	숙명여대 생명과학과 교수(면역학)	학
		시스템 생물학	박 동기	건국대 특성화학부 교수(응용생물)	학
		생물자원/정보	김 원용	중앙대 의과대학 미생물학 교수(미생물학)	학
		생물위해성	공 구	한양대 의과대학 교수(병리학)	학
	한의학(연)	체질진단	박 성식	동국대학교 한의과대학교수(사상체질)	학
		중풍진단	신 병철	부산대 한의학전문대학원 교수(한방재활의학)	학
		침구	이 호섭	원광대 한의과대학 교수(침구학)	학
		한약제제	강 문규	환인제약 천연물연구팀장 (약리독성학)	산
		전통의학현대화	김 은하	대구대 한의과대학 교수 (원전의사학)	학
	표준(연)	측정표준· 시험평가기술	김 영태	아주대 물리학과 교수(물리)	학
		광학	한 재원	연세대 기계공학부 교수(레이저분광학)	학
		분석화학	정 명애	ETRI 융합기술미래기술연구부장(고분자물리화학)	연
		환경예측·감시 ·평가기술	김 기현	세종대 지구환경과학과 교수(지구환경과학)	학
		나노바이오	손 진훈	충남대 뇌과학연구소 연구소장(실험심리학)	연
	해양(연)	물리해양환경	조 양기	전남대 해양학과 교수(물리해양학)	학
		해양생태계	박 철	충남대 자연과학대학 교수(해양학)	학
		해양생물·유전자원	한 명수	한양대 생명과학과 교수(해양환경생태학)	학
		해저광물자원	좌 용주	경상대 지구환경과학과 교수(지질학)	학
		조선	백 점기	부산대 조선해양공학과 교수(조선공학)	학

구분		전문분야	성 명	현직 및 전공	산학연
연구 II 그룹	천문(연)	천문우주과학	변 용익	연세대 천문우주학과 교수(천문학)	학
		우주전파	박 용선	서울대 물리천문학부 교수(성간물질)	학
		인공위성	이 병선	한국전자통신연구원 책임연구원(인공위성 탑재체)	연
		태양계	이 용삼	충북대 천문우주학과 교수(천문학)	학
		천문우주과학문화	이 용복	서울교육대 과학교육과 교수(천문학)	학
	핵융합(연)	원자력기반・첨단기술	박 지영	KISTEP 타당성조사팀장(핵융합로)	연
		원자로 계통기술	황 용석	서울대 원자핵공학과 교수(핵공학)	학
		유체・플라즈마	홍 승우	성균관대 물리학과 교수(물리학)	학
		응집물질물리	이 무희	건국대 물리학과 교수(초전도)	학
		전기응용기술	허 영석	(전)한전기술(주) 원자력사업 전무(원자력응용)	산
	항공 우주(연)	다목적위성	노 태수	전북대 항공우주공학과 교수(항공우주공학)	학
		공간정보기술	김 영섭	부경대 위성정보과학과 교수(대기과학)	학
		정지궤도위성・탑재체	지 승도	항공대 항공전자 및 정보통신공학부 교수 (전기 및 컴퓨터 공학)	학
		우주발사체	김 재수	조선대 항공우주공학과 교수(항공우주공학)	학
		항공기	김 종성	국방과학연구소 연구계획실장(항공공학)	연
	원자력(연)	노심, 계통	노 태완	홍익대 기초과학과 교수(원자로물리)	학
		핵연료주기・방폐물관리	박 기철	한국수력원자력(주)방폐사업본부 본부장(원자력공학)	산
		원자력안전/핵연료・원자력소재	김 용균	한양대 원자력공학과 교수(핵물리학실험)	학
		방사선기술	김 은희	서울대 원자핵공학과 교수(원자력공학)	학
		원자력기반・첨단	한 범수	(주)이비테크 대표이사(원자력공학)	산
연구 III 그룹	기초(연)	생화학분석화학	이 정섭	조선대 생명공학과 교수(생화학)	학
		분석평가기술	노 태원	서울대 물리천문학부 교수(물성계측)	학
		단백질공학	이 원태	연세대 생화학과 교수(생화학)	학
		나노재료	배 영찬	한양대 응용화학생명공학부교수(화학공학)	학
		장비정책・공동활용	이 석기	동일시마즈 연구소 소장(분석화학)	연
	수리(연)	기하학/해석학/전산수학	이 우영	서울대 수리과학부 교수(해석학)	학
		응용수학	김 도한	서울대 수리과학부 교수(함수해석/작용소론)	학
		확률통계	이 상구	성균관대 수학과 교수(선형대수학)	학

구분		전문분야	성 명	현직 및 전공	산학연
연구 ||| 그룹	과기 정보(연)	콘텐츠제작·유통기술	김 영국	충남대 컴퓨터공학과 교수(전산학)	학
		소프트웨어	김 명준	이화여대 디지털미디어학과 교수(컴퓨터공학)	학
		컴퓨터	한 선영	건국대 컴퓨터공학부 교수 (기타전자/정보통신공학)	학
		과학기술과 경영	정 재용	한국정보통신대학원대학교IT경영학부 교수 (과학기술정책)	학
		자동화기술	이 상산	(주)다산네트웍스 부사장(기계공학)	산
	극지(연)	지구물리학/시스템	서 만철	공주대 지질환경과학과 교수(지구물리)	학
		기후학/환경	정 대교	강원대 지질학과 교수(지질학)	학
		극지생물자원	오 윤식	경상대 생명과학부 교수(식물학)	학
		극지광물자원	문 현구	한양대 지구환경시스템과학과 교수(암석역학)	학
		극지인프라구축·국제협력	이 용희	해양대 법학부 교수(국제법)	학

○ 경영성과 부문

구분	전문분야	성 명	현직 및 전공	산학연
경영 분과	전략경영	신 태영	STEPI 선임연구위원(경제)	연
	성과관리	김 선근	대전대 경영대학 교수(기술경제)	학
	성과확산	이 상엽	KISTEP 정책위원(기술경영)	연
	홍보/국제화	안 현실	한국경제 논설위원(과기언론)	산
	경영혁신	이 병헌	광운대 경영학과 교수(경영정책)	학
	성과관리	이 성국	ETRI 책임연구원(정책학)	연
	재무관리	조 성표	경북대 경영학부 교수(회계학)	학
	조직혁신	김 용민	국민대 경영대학 교수(인사조직)	학

제2부 종합평가 결과

제 1 장 부문별 평가결과 요약

1. 총평 및 평가등급
2. 연구성과 평가결과 요약
3. 경영성과 평가결과 요약
4. 기관별 대표적 우수사례

제 2 장 기관별 평가결과

1. 한국과학기술연구원
2. 한국생명공학연구원
3. 한국한의학연구원
4. 한국표준과학연구원
5. 한국해양연구원
6. 한국천문연구원
7. 국가핵융합연구소
8. 한국항공우주연구원
9. 한국원자력연구원
10. 한국기초과학지원연구원
11. 국가수리과학연구소
12. 한국과학기술정보연구원
13. 극지연구소

□ 정책 제언[출연(연) 공통]

제1장 부문별 평가결과 요약

1. 총평 및 평가등급

2. 연구성과 평가결과 요약

3. 경영성과 평가결과 요약

4. 기관별 대표적 우수사례

01 종합 총평 및 평가등급

◈ 종합 총평 ◈

<전체 13개 기관>

○ 기초기술연구회 소관 13개 연구기관이 정부출연(연)으로서의 고유 임무와 기능에 부합하면서 동시에 높은 수준의 목표를 설정하고 달성한 점과 기관들의 국가 R&D 역량강화와 창조적 성장 동력 확보를 위한 성과 창출 및 실질적 수행을 확인함.

- 기초·원천기술 확보, 학술적 성과 및 기술적 성취도 등에서도 우수한 성과를 창출하였음.

* 생명(연) : 항암 항체치료 원천기술 - 췌장암, 고형암, 류마티스관절염 및 천식 표적치료제 발굴로, 기술이전 계약 35억원 달성 * 원자력(연) : 원전 열수력 안정성 실험장치 아틀라스 개발·운영 - 외국 시설에서 확보 불가능한 원천 기술로 실험가치 50억원/년 예상 * 핵융합(연) : KSTAR 최초 플라즈마 실현 - 세계 최초의 무결함 시운전 성공, 플라즈마 전류 133kA, 지속시간 249ms * 표준(연) : 초소형 마우스 및 터치스크린 기술 - CDMA이후 출연(연) 최대규모 기술이전 실시, 초기 기술료 40억원 포함하여 2028년까지 최소 325억원 기술료 예상 * 천문(연) : 태양계를 닮은 외계 행성계 최초 발견 - 기관 설립 이후, 최초로 사이언스에 논문 게재 및 IF 3.7이상 SCI 논문 17편 게재 * 기초(연) : 초고분해능 질량분석기 운영 - Nature Medicine 등의 수퍼저널에 논문 게재 및 10만불 기술이전 계약 체결

- 국가·사회적 현안 문제(National Agenda Project) 해결을 위해 정부출연(연)으로서의 임무와 기능에 부합된 역할을 하고 있음을 확인함.

* 해양(연) : 허베이스피리트호 유류오염사고 대응 - 사고 발생 직후, 신속한 대응으로 정부 및 지자체의 초기 대책수립을 지원하고 사고해역 현안해결에 주도적 역할 수행 * 수리(연) : 미래 인터넷 네트워크 모델 연구 - 제한적 환경에 적합한 경량화 암호 알고리즘 개발 목표 설정 * 과기(연) : 염료감응형 유기태양전지 개발 - 표준조건에서 open cell 효율의 세계 최고 수준인 11.7% 달성 및 28억 기술이전 계약 * 표준(연) : 온실가스 N2O 최상위 분석기술 확보 - 저탄소 녹색성장 환경측정기술로서, 세계 최고 수준인 상대불확도 0.1%수준으로 국제비교 주관 * 생명(연) : 고병원성 조류인플루엔자(AI) 팬더믹 대응 연구 - NA형 Top Brand Project('08.12~'11.11)로서, 충남대, 연세대, (주)바이오리더스 등과 산학연 네트워크 구축 및 프로젝트 착수

- 전체 기관들이 연구의 수월성 확보, 신성장동력 창출 기반 구축 등을 위해 매진하고 있음을 확인함.

* 항공우주(연) : 틸트로터 항공기 기술개발 - 세계 2번째로 틸트로터 항공기 자동이착륙 및 자동 비행기술 확보 및 4건의 원천기술 확보 * 과기정보(연) : 국가과학기술종합정보시스템(NTIS) 개발 - 국가 R&D 정보 종합서비스 체제 확립 및 S/W 기술대상 우수상 수상 및 국제 인증 획득 * 극지(연) : 극지유래 천연 결빙방지물질 개발 - 천연 결빙방지단백질 2종 분리 성공 등으로 줄기세포 동결보존효과 증대, 이를 활용한 동결보존제 개발 시 수조원 경제효과 기대 * 한의학(연) : 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과 규명 - 안면홍조에 효과적인 혈자리에 뜸치료 비교 임상시험을 하여 안면홍조 강도 및 빈도가 50% 감소함을 세계 최초로 규명

○ 대다수의 연구기관들이 계량성과를 비롯한 연구 성과에서 전년 대비 양적 팽창은 이루었으나, 그러한 성과를 바탕으로 질적 향상을 위한 노력이 필요한 시기이며, 지속가능한 경제성장을 위한 융·복합 기초 연구 분야에도 연구역량을 강화해야 할 것임.

* 13개 기관 전체 논문 게재 실적은 전년대비 236건 증가한 4,218편을 달성 * SCI 논문 수는 전년대비 224편 증가한 2,319편을 게재 * 특허출원 건수 있어서도 전년대비 191건 증가한 1,721건을 달성 * 유상 기술이전 건수는 전년대비 16건 증가한 144건의 실적 * 기술료 수입은 전년대비 3,587백만원 증가한 9,154백만원의 실적 달성

- 세계적 우수 인력 확보와 국제적 협력 체제 구축을 위한 기관들의 노력은 있었으나 그에 대한 실질적 성과가 부족하였음.

* 국제공동연구과제 연구비가 전년대비 56% 증가한 75,810백만원, 해외 우수 연구자 초청 등에도 많은 노력 기울임. * 노력에 비해 국제공동 특허출원/등록건수가 50건/11건으로 다소 미진한 실적 * 국제연구협력거점 마련에서는'08년 신규 실적이 단 3건(해외 2, 국내 1)에 불과 * 국제 MoU 체결건수도 전년대비 22건 감소한 74건

- 또한, 출연(연)의 우수한 성과에 대한 외부 홍보와 과학문화 확산에 있어서도 체계적인 노력이 요구되며, 산·학·연 협동연구 체계의 강화도 필요함.

* 전반적으로, 13개 기관에서 기관홍보와 과학문화 확산의 개념과 활동의 구분이 이루어지고 있지 않음. * 기관홍보는 상대적으로 대상 집단이 명확하고 단기성과를 추구하는 반면, 과학문화 활동은 다양한 불특정다수를 대상으로 하므로 파급효과가 장기적이라는 차이를 인식하고 이에 따른 활동 전개와 효과측정이 필요함. * 산·학·연 협력 교류연구비는 전년대비 4.3% 감소하였음.

◈ 평가 등급 ◈

□ 2008기관평가 종합등급 우수기관

○ 연구·사업성과, 경영성과, 국가적 우수성과 창출여부 등을 고려하여 아래 4개 기관을 우수기관으로 선정함

- **한국생명공학연구원(KRIBB)**
- **한국원자력연구원(KAERI)**
- **국가핵융합연구소(NFRI)**
- **한국표준과학연구원(KRISS)**

□ 2008기관평가 경영성과부문 등급

○ 경영성과 점수에 따라 정규분포 형태로 3단계 등급부여

우 수	보 통	미 흡
한국생명공학연구원 한국원자력연구원 한국해양연구원	국가핵융합연구소 한국표준과학연구원 한국과학기술연구원 한국과학기술정보연구원 한국천문연구원 한국기초과학지원연구원 한국항공우주연구원 국가수리과학연구소	극지연구소 한국한의학연구원

※ 수리(연)은 3년간 등급부여 유예(경영시스템 임계규모 고려)에 따라 '보통'으로 결정

□ 2008기관평가 연구·사업성과 부문 등급

○ 기관별 특성을 반영한 절대평가로서, 등급을 부여하지 않음

02 연구성과 평가결과 요약

□ 과기(연)은 대표적인 원천융합기술 연구기관으로서 국가적 기술수요가 크고, 응용목적이 뚜렷한 원천기술분야에 세계최고수준의 연구목표를 제시하고 이를 대부분 달성하여 기관 고유의 연구미션을 충실히 수행하였음.

○ KIST 5대 중점영역 핵심과제 중 유기태양전지 핵심소재기술, 뇌기능연구, 실시간 분자영상기술, 차세대전지 핵심원천기술의 경우 세계 최고 기술 수준을 확보하는 등 우수한 연구성과를 보이고 있음.

○ 대표적 성과로는 '뇌 인지 기능의 신경과학적 연구'를 통해 뇌 내의 통증 신호 조절 메커니즘을 분자수준에서 신경회로 수준으로 높이고 동물 행동 수준까지 종합적으로 규명함으로서 통증 신호 조절의 가능성을 제시하여 신경성 통증 치료제 세계시장에의 진입 가능성을 보여주는 원천 기술을 개발함.

- 또한, '염료감응형 유기 태양전지의 핵심 기술'은 다양한 빛의 파장으로 구성된 태양광의 활용 효율을 극대화하여 시장규모 2010년 1,760억원, 2015년 2조원으로 연 60%가 넘는 성장이 기대되는 분야에서 성장성이 높은 산업에 활용될 수 있는 기술을 확보함.

○ 향후, 국가가 요구하는 대형 융복합연구를 수행하는 기초연구의 허브이자 개방형 R&D플랫폼으로 기능하기 위해서는 현재의 인력·예산규모를 두 배 이상 확대하여 선진국 대표적 종합연구기관 수준으로 임계규모를 확보해야함.

○ 또한, 기관의 미래연구방향은 산・학・연 연구협력을 바탕으로 한 국가현안형(National Agenda) 연구와 뇌과학, 케모인포매틱스, 나노과학 등 융・복합분야 미래성장동력 10여개 연구분야에 집중하여 그 연구성과를 국가성장동력으로 연결시키는 것이 바람직하다고 사료됨.

□ 생명(연)은 21세기 바이오사회 건설을 선도하는 전문 연구기관이라는 고유미션을 갖고, 바이오분야의 창조적 연구역량 강화 및 신산업 창출로 국가경제, 국민복지 향상에 기여하고 있음.

○ 특히, 출연(연) 최초로 특허맵 도입과 성과확산 활성화 노력으로 역대 최고 수준의 기술계약고를 창출하였음.

○ 학술적으로도 최고 수준 논문(NSC급)을 4편 발표하였고, 항암 항체치료 원천기술을 확보 하였으며, 세계 4번째 인간유전체 지도를 해독하는 등 우수한 연구성과를 도출하였음.

○ 대표적 성과로 '신규 항암 항체치료 타겟 발굴'로 3건의 기술이전(35억)을 실시하여 향후 IT/NT 등 첨단기술과 융복합을 통해 질병의 조기진단 및 치료를 위한 차세대 기술개발과 시장창출의 효과가 있을 것으로 기대함.

○ 대표적인 성인 대사 질환인 '비만과 당뇨의 원인 유전자인 신경펩타이드와 인슐린의 유전적 상호 작용'을 세계 최초로 규명하여 세포생물학 분야 세계 최고 학술지인 Nature Cell Biology에 게재하였고 BRIC "2008 국내 바이오 10대 뉴스"('08.12)에도 선정되었음.

- 향후 국내·외 제약회사와 연계되어 비만·당뇨 관련 연구를 진행할 경우 막대한 경제 산업적 파급효과를 가져올 수 있을 것으로 예상함.

○ 생명(연)은 현재보다 더욱 National Agenda에 대한 기능을 강화하여 세계적인 성과 창출을 위한 대형 글로벌 과제 발굴과 함께 바이오 관련 범부처의 표준이 될 수 있도록 국가 중심이 될 수 있도록 역할강화가 필요함.

○ 향후, 국가적인 차원의 연구 인프라를 고도화하기 위해 산업에 응용되고 있는 신개념의 적극적인 적응과 함께, 각 연구과제에 있어서 최종 수요자의 자문과 산업화에 대한 문제점을 조기 도출하여 연구방향을 보완·개선해나가야 할 것으로 사료됨.

□ 한의학(연)은 글로벌 전통의학의 이슈인 표준화와 근거중심의학(EBM)의 구축에 세계 최고수준인 사상체질의학의 국제화 노력과 더불어, 국제표준화기구(ISO)의 침 표준화 제정을 위한 국제적 노력과 국제 기준의 임상시험 및 증례연구를 실시하여 세계기준의 EBM구축에 기여함.

○ 특히, 체질분야는 세계 최고수준의 기술을 보유하고 있으며, 타 국가와의 기술 격차를 1년 더 벌리고 있는 독보적인 연구분야로 발전시키고 있음.

○ 또한, '맥진기 원천기술개발', '세계 최초 피부 체질진단기 원천기술 개발' 등으로 활용도가 높은 한방의료기기 및 진단기기의 기술력을 확보함.

○ 대표적 우수성과로 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과를 세계최초로 규명하고 다양한 만성질환에 대한 침의 효과와 경락경혈의 과학적 원리를 규명함.

- 향후, 표준화된 제품이 보급되면 여성 갱년기 장애의 치료에 저렴한 비용으로 높은 효과를 낼 수 있는 치료법으로 응용할 수 있을 것으로 평가됨.

○ 또한, 당뇨성 백내장 및 망막증 예방효능을 당뇨분야 세계 최고 권위의 미국 및 유럽 당뇨병학회에 발표하여 연구성과의 우수성을 세계적으로 인정받음

- 동 연구결과로 한약제제 함유 지표·유효물질, 신규물질 분리 및 HPLC 다성분 분석을 통하여 특허등록은 물론 산업화와 표준화의 기반을 마련함.

○ 앞으로 한의학(연)은 기초연구성과를 한의학대학의 임상연구시설과 한방산업계와 활발히 연계함으로서 한의학(연)의 고유목표인 과학화 산업화를 통해 고부가가치의 경제효과 창출을 해야 할 것으로 진단됨.

○ 아울러 한의학, 의학, 수의학, 약학, 생물학 등과 연계된 융합형 연구를 확대하여 시너지 효과를 낼 수 있는 시스템을 견실히 구축한다면 보다 우수한 성과를 낼 수 있을 것으로 기대됨.

□ 표준(연)은 기관고유 미션인 측정표준 확립, 첨단측정기술개발, 표준보급 및 성과확산을 충실히 수행함으로서 국가 현안사항(National Agenda) 경쟁력 향상에 기여하고 있음.

○ 주요 분야로 환경, 식품, 의료, 안전 분야에서 국가 현안문제에 능동적으로 대처하고 있으며 특히, 세계적인 기후 변화의 원인인 온실가스 측정표준, 주택의 유해 공기오염물질 측정표준 연구 등에 수행함으로서 삶의 질 향상에 밀접한 연구를 충실히 수행함.

- 특히, '세계선도 핵심측정표준 국제비교(KC)' 결과에서도 최근 3년간의 KC 성적 평균점수 세계 2위의 성적을 거두어 질적 우수성을 입증함.

○ 대표적 우수성과로 세계 최초로 촉각센서를 이용한 '초소형 박막형 마우스 및 차세대 터치스크린'을 개발하여, 휴대전화와 MP3 등 모바일 입력장치 모든 분야에 적용 가능한 고부가가치 기술을 기업체에 기술이전 함으로써 향후 20년간 초기기술료 40억원 등 최소 325억원의 기술료 수입이 예상됨.

○ 또한 세계 최초로 '3색 레이저 여기구도 광대역 멀티플렉스 CARS 분광기법'을 구현함으로써 고속 이미징과 고분해능 분광분석이 동시에 가능한 CARS 현미경 플랫폼 기술을 세계 최초로 개발하여 레이저 분자의료진단 이미징 장비 및 세포기반 신약스크린 시스템의 핵심원천기술을 확보함.

○ 표준(연)이 한단계 나아가 세계를 선도하기 위해서는 질적 성장에 초점을 맞추는 정책으로 전환하여 우수 연구자의 육성 및 창의적 연구실 운영, 국가경제 발전의 원동력이 될 원천기술 확보 등을 위해 지속적인 노력을 펼쳐나가야 할 것임.

○ 아울러 세계적 표준 연구기관과의 기술교류가 활발히 이루어지고 있기는 하나 아직 성과가 부족하므로 특허 등록 및 사업화에 대한 국제적 협력을 모색하고, 연구성과와 기여도에 비해 대국민 인식이 다소 낮은 편으로 다양한 매체를 활용하여 기관의 인식도를 제고해야 할 것임.

□ 해양(연)은 국가의 대·내외적 유일의 해양전문기관으로 국가해양관측망을 구축하여 해상교통, 연안재해 방지, 연안개발, 지구환경변화 연구 등에 필요한 해양·기상 연구를 수행함으로써 국가해양과학기술 경쟁력 제고에 기여함.

○ 해양 영유권 갈등에 대응하기 위해 대 일본 독도영유권 및 동해 석유가스 자원조사 및 대 중국 이어도 관할권 편입 시도 및 영해기점 등 해양관할권 문제에 대한 국가 대응전략을 제시함.

- 또한 '서해안 유조선(허베이스피리트호) 유류오염사고'와 관련하여 초기 대책 수립 및 사고해역 현안 해결에 주도적 역할을 수행함.

○ 대표적 우수성과로 '심해저 망간단괴 상용화 핵심기술' 독자적인 개발력을 확보하여 망간단괴 연간 300만톤 생산 상용화단계 진입과 금속광물자원의 자급 기반을 마련하고 망간단괴 독점개발광구(75,000㎢) 확보로 자원매장량 규모로 경제가치 300조원 이상의 자원을 확보하는 데 기여함.

○ 또한, 수소생성능을 이용한 바이오수소 생산으로 신재생에너지로 활용 가능성을 제시하여 원천소재의 핵심기술 지적재산권 확보를 통한 해양생명공학 산업 활성화 기반을 구축함.

○ 한편, 기관 전체 특허등록 실적이 전년 대비 많이 미진하므로 지적재산권 확보를 보다 강화하고, 효과적인 산·학·연 협동연구시스템의 구축으로 각 주체가 Win-Win할 수 있는 모델의 개발로 해양과학기술의 선진화를 추구해야 함.

○ 해양(연)의 고유미션인 "한반도 해양생물자원뱅크(가칭)"와 같은 기초연구에 과감한 투자로 저탄소 녹색성장 미래 전략사업으로서 추진할 것을 권장함.

- 녹색성장을 뒷받침할 자원·에너지 확보와 전지구적 기후변화 규명 등의 수요를 담당하기 위해서는 연구장비 및 시설의 선진화와 첨단 대형 해양과학연구선 건조가 필요하다고 보여짐.

□ 천문(연)은 국가 유일의 천문연구기관으로서 첨단장비가 부족하여 경쟁력 있는 관측연구 활동에 어려움에도 불구하고, 외계행성 관측연구부문에서 세계적인 우수한 연구 성과들을 다수 생산해 냄. 또한 한국우주전파관측망 건설사업을 성공적으로 마무리함으로써 밀리미터 VLBI 분야에서 선도적인 연구개발을 가능하게 되었음.

○ 대표적 우수성과로 미시중력렌즈관측을 국제공동으로 추진하여 태양계의 목성-토성 시스템과 유사한 외계 행성계를 발견하여 국제적 주목을 받고 국가 위상제고에 긍정적인 기여를 하였음.

○ 한국우주전파관측망(KVN) 건설사업을 성공적 완료하고, 광대역의 수신기를 국내 최초로 자체 개발하여 설치함.

- 대형관측시설이 전무했던 한국에 국제적 경쟁력을 갖춘 전파관측망을 설치함으로써 VLBI 천문학부분의 연구기반을 조성하여 이 분야 발전의 초석이 됨과 동시에 우리 기초과학의 국제적 위상을 높일 것으로 기대됨.

○ 천문우주과학 분야에서 국가경쟁력을 높이기 위해서 현재 기관의 실정에 적합한 경쟁우위 요소를 찾고 길러 가야할 것임.

○ 관측실험시설의 외부활용도가 눈에 띠게 감소한 것인 현재 설비가 국제적 경쟁력이 부족한 원인인 것으로 판단되므로, 여러 연구분야에서 첨단장비를 확보하기 위한 지속적인 노력으로 기관 공공서비스 기능을 고도화시켜야 함.

○ 시민천문대 지원체계 구축은 장기적으로 유지관리에 들어가는 인력과 노력이 상당한 규모에 이를 것이므로, 자문을 통한 전문 노하우 제공으로 그 역할을 국한하고 서비스는 민간에 이임할 필요가 있음.

○ 천문과학문화 확산사업 역시 프로그램기획과 전문가파견 등으로 역할을 제한하고, 행사진행과 관리는 민간 수행하도록 환경을 만들어 가야 할 것임.

□ 핵융합(연)은 핵융합실험로(KSTAR) 최초 플라즈마 실현으로 중간 진입전략 기반을 마련하고, 국제 핵융합실험로(ITER) 조달약정 체결을 통해 국가적 역량을 제고하였음.

○ KSTAR는 전 과정을 한번에 달성한 세계 최초의 무결함 시운전 성공 사례를 기록하였으며, 단축공정을 차질 없이 진행한 세계 최초의 초전도 토카막 장치로 한국의 기술력 및 최고의 품질체제를 과시한 것으로 사료됨.

○ 대표적 우수성과로 '중성입자빔을 이용하여 상온에서 나노 크리스탈 박막의 n-type 도핑'에 성공함에 따라 에너지 및 환경문제에 기여하고 차세대 플렉서블 디스플레이 개발로 삶의 질이 변화에 기여할 것으로 기대됨.

○ 또한 세계 최초로 개발된 '고효율 브라운가스 발생장치의 제조기술을 확보'하여 원천기술을 이용한 수소에너지 현실화 기반을 마련한 것으로 사료됨.

○ 핵융합연구개발사업이 실질적이고 효과적인 추진을 위해서는 핵융합(연)을 독립 법인화하여 국제기구 ITER로부터 국내전담기구 지정을 받도록 하는 것이 필요함.

○ 국가적인 과학기술분야인 KSTAR의 성공적인 운영을 위해서는 핵융합 분야의 장기적 육성을 위해서는 충분한 예산지원과 정규인력 충원이 중요함.

○ ITER 사업 참여를 통한 핵융합로 기술의 확보를 위해서는 비 조달 품목과 관련된 기술 확보가 필요하며 이는 우리나라의 인력파견계획에 반영하여 ITER 가동시를 대비한 인력양성 계획을 별도로 수립할 필요가 있음.

□ 항공우주(연)은 국가 우주과학기술수준 선진화를 위해 많은 노력을 기울인 결과 다목적 실용위성 2호의 성공적 발사와 고해상도 위성영상 자료획득 및 수출, 우주인 배출 및 IAC 유치를 통하여 국제무대에서 한국의 위상을 높임.

○ '서브 미터급 다목적위성개발', '정지궤도 위성기술 확보' 등 우리나라 위성 개발 역사가 짧음에도 불구, 세계 수준 대비 70%의 기술수준을 확보함.

○ 발사체 분야의 기술교류의 어려움에도 불구하고, 100kg급 소형위성 발사체를 러시아와 공동 개발함으로서 기술수준을 부단히 발전시켰음.

○ 대표적 우수성과로 축소모델을 활용한 '틸트로터 무인기의 자동 이착륙 성공'으로 틸트로터에 대한 무인기 시스템 원천기술을 확보함. 이는 미국 벨사에 이어 세계 2번째 성공으로써, 만약 실용화 단계에 성공적으로 진입한다면, 수직 이착륙 유·무인기 시장에서 충분한 경쟁력을 갖출 것으로 기대됨.

○ 선진국 수준의 '서브 미터급 위성'을 국내 주도로 개발하고 있으며, '대구경 광학계' 시설 구축으로 광학계 국산화 개발 기반을 구축하고, '위성 배터리 제어장치 등 원천기술을 확보'함으로서 국내 위성영상 수요를 충족시키고, 세계 위성 영상 정보시장 참여가 활성화 될 수 있을 것으로 보임.

○ 향후, 항우(연)의 대표적 현안사업으로 추진 중인 발사체(KSLV-1)을 성공적으로 완료함과 더불어 다음단계 발사체 개발을 위해서 본격적인 독자적 기술을 확보하여 엔진 시스템 개발이 수행되어야 할 것으로 보임.

○ 항우(연)의 도전적 목표설정과 역량강화를 위한 학·연·산간의 소통 시스템을 확립하는 것이 바람직할 것으로 사료됨.

○ 항공우주산업의 성공적인 발전을 해서는 각종 요소기술의 활용 극대화를 위한 정책개발 및 실행시스템 구축을 구축해야할 시점으로 판단됨.

□ 원자력(연)은 최초의 정부출연(연)으로 원자력연구개발 수행을 통해 에너지안보 및 전력의 안정적 공급 등 다양한 경제사회적 성과 창출을 통하여 우리나라가 세계 5위의 원자력발전국가로 자리매김하는데 크게 기여하였음.

○ 금년에는 OECD/NEA 프로젝트 주관, 미국 GE-Hitachi사와 고속로 관련 기술공급계약 체결, 미국 GA사와 공동으로 초고온 가스로 DOE NGNP사업 기술수출 등 기술수입국에서 수출국으로의 전환을 의미하는 성과가 있었음.

○ 대표적 우수성과로 세계 2위, 성능·활용성 1위의 '원전 열수력 안전성 종합 실증 실험장치 아틀라스 개발'과 장치의 안정적 운영을 통해 우리나라에서는 처음으로 OECD/NEA 국제표준문제(ISP)평가 주관수행을 확정하는 등 세계적인 안전성 검증 및 연구시설로서의 위상 강화에 기여함.

○ '아토피 피부염 치료용 하이드로겔 개발'은 수분증발방지효과도 38%이하의 85%이상의 치유효과를 가지고 있는 기술적 성취도가 매우 높은 사례로 세계적 사회문제로 부각되고 있는 아토피 관련 질환을 치료할 수 있는 대형 고부가가치 기술로써 경제·사회적 파급효과가 예상됨.

○ 학술적으로도 SCI논문이 33%가 각각 상승하였고, 질적인 측면에서도 원자력 분야 Top저널 게재를 전년대비 48%가 증가하는 등 양적·질적 향상이 지속적으로 이루어진 것으로 평가됨.

○ 원자력(연)의 수행과제는 대부분 대규모 시스템형 연구과제이고, 국내외 정부정책사항에 따라 민감한 연구를 수행하므로 기관 차원의 위기관리능력을 강화해야 함.

○ 동위원소, 방사선 기술 역량 분야는 경쟁력 있고 산업적 영향력이 큰 연구분야로 목표를 재구성하고 지속적인 지원과 실용화 노력이 필요함.

○ 핵연료주기 분야에서는 한미원자력협정을 우호적으로 개정해서라도 우리에게 적합한 시스템을 항구적으로 정착시킬 수 있도록 기술주도권을 가져야 함.

- 기관에서 보유한 국가차원의 대형연구시설들을 대학·산업체 및 유관 연구기관에서 활용·확대할 수 있도록 노력이 필요하며 시설활용을 통해 도출된 성과들을 좀 더 세부적이고 지속적으로 관리하려는 노력이 필요함.

□ 기초(연)은 국가적 대형장비구축 및 운영을 충실히 수행하여 '초고분해능 다목적 질량분석기' 등의 주요장비를 세계 최고성능으로 유지하고 있으며, 이를 활용한 요소기술을 개발과 국내외 공동연구 활성화에도 기여함.

○ 아울러, 출연(연) 최초로 장비 특화전문대학원 설립을 추진하여 교육과 과학기술연구를 융합하는 학연협력의 모델을 제시하였음.

○ 대표적 우수성과로 '질량분석기의 분해능, 측정오차 및 측정감도' 등의 핵심사양을 세계최고수준으로 유지하였으며, 질량분석장비운영 기술확보로 BT, NT 분야의 독창적인 연구를 선도하는 국가적 도약의 기반을 마련함.

○ 또한, 질량분석기 핵심부품 제작기술을 국내 연구자 및 기업에 전수하여 장비 수출국 대열에 진입토록 기여하였으며 '초정밀 광학기술 개발'로 전량 수입에 의존하던 소형위성용 광학계의 국산화를 통한 수입대체 효과가 기대됨.

○ 학술적으로도 총 SCI 논문이 18% 증가한 232편 달성하였고, 특히 Nature Medicine 등 NSC 자매지 2편의 논문게재 성과가 돋보임.

○ 국내 대학에는 기기운영 기술자의 수가 매우 부족해 인적 네트워크 구축에 어려움이 많아 국제경쟁력 확보가 어려운 실정이므로 이를 타개할 수 있는 새로운 사업 구상을 권고함.

○ 기초(연)의 설립목적인 기초과학 연구지원의 질적 수준 제고와 공동연구 활성화를 휘해서는 노후장비 교체, 첨단 연구장비개발 등의 대한 구체적인 발전 및 지원계획 수립이 필요함.

○ 글로벌 수준의 연구지원 능력을 확보할 수 있도록 세계 각국과의 인적교류, 정보교류 등 활발한 연구협력을 위한 제도적인 지원이 필요함.

□ 수리(연)은 타학문 및 산업체 등에 기초·원천 핵심 이론을 제공하고, 산업체 관련 과제를 수행하려는 노력을 펼침. NAP형 융복합 연구과제의 기획과 협동연구를 통하여 유망분야를 지속적으로 개척함.

○ 수리과학연구의 허브역할을 충실히 수행하기 위해 국내외 학술대회를 활발히 개최하여 국내연구교류의 역량을 강화하고 학제간 연구의 활성화 장을 마련하고자 노력한 것으로 평가됨.

○ 대표적 우수성과로 대량의 '마이크로어레이 환자샘플을 멀티클러스터링 기법을 통한 환자 서브타입 분류'방법을 개발하여 기존의 방법에 비해 월등이 샘플 분류 정확도를 높였으며, 향후 DNA 칩 기반의 질병진단 및 예후에 응용가능성을 높여주었음.

○ 또한, '콘크리트 내부공동을 측정하는 비파괴 검사장치 및 검사방법'을 개발하여 저렴한 장비비용으로 작동이 쉬우며 균열 두께진단에 실시간 측정이 가능토록 유용성을 높여 산업적 응용에 경제적 효과가 클 것으로 기대됨.

○ 학술적 성과로 SCI 논문이 전년도 10건에서 22건으로 두 배 이상 향상되고 또한 단독·주·교신저자 수도 전년도 14건에서 31건으로 대폭 향상됨.

○ 수리(연)은 대학과 산업체, 정부 등의 요구를 흡수하여 서로가 필요한 부분과 문제를 해결함과 동시에 새로운 비전을 제시하고 다양한 프로그램을 창출하여 첨단수학의 경향을 리드해 나가는 허브 역할을 담당해야할 것임.

- 아울러, 해외 전문가들을 불러 모으고 해외 연구소와의 협력을 통하여 국가의 중추적 역할을 담당한다면 그 기대효과는 보다 극대화될 것으로 생각됨.
- 또한 추진중인 '신성장동력 창출과제'와 같이 산업체로의 성과확산을 위한 노력을 꾸준히 경주할 필요가 있음.

□ 과기정보(연)은 국가 과학기술 지식정보유통체계 확립을 위해 15개 부처 정보 연계를 통해 세계 유일의 국가 R&D 정보 공동 활용시스템을 구축·운영함으로써, 약 10조원대의 국가 R&D 사업의 중복투자를 방지하고 연구개발 투자 효율성을 제고할 수 있는 기반을 확립함.

○ 중소기업을 위한 슈퍼컴퓨팅 기반 개발환경을 구축하고, 이를 수요기업에게 제공함으로서 기업경쟁력을 제고하였고, KoreaScience를 구축하여 세계 44개국이 참여하는 국제 유통사이트와 연계하여 국가 과학기술정보의 위상을 제고함.

○ 대표적 우수성과로 '국가과학기술종합정보시스템(NTIS)' 개발은 국가 R&D 사업의 종합조정 지원과 정보·자원 공동활용을 통한 R&D 투자효율성을 제고할 수 있는 포털시스템으로 세계 유일한 사례로 평가됨. 특히, 국가 R&D 사업 추진현황의 실시간 분석을 통한 R&D 예산 투자의 투명성 확보함.

○ 또한, '고에너지 물리 e-Science 연구환경(e-HEP)' 구축은 글로벌 연구자원을 통합 공유 활용하고 연구자간 글로벌 협업연구를 통해 연구생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 차세대 연구개발 환경으로 평가됨.

- 대형장비 활용 e-Science 연구 환경 구축으로 시스템의 우수성을 국제적으로 입증하여 과학기술 전반에 파급효과 및 경제적으로 기대 높은 효과를 창출함.

○ 과기정보(연) 주도로 국내외 연구자들과 국제적인 협업 연구를 수행하고, 중소기업에게 슈퍼컴 인프라를 지원하는 사업들을 더욱 고도화하기 위한 기술개발(R&D for Service)에 지속적인 노력을 통하여 기관 고유의 인프라 구축·운영 분야에서 세계적인 수준의 기술을 개발하기를 기대함.

○ 기 구축된 NTIS의 활성화를 위해서는 관련 부처 간의 지속적인 협력과 정보의 공개 수준을 높여 활용도를 높이기 위한 제도 개선 노력이 필요함.

○ 기관의 사업 전반에 걸쳐 이용자 성과 지표와 이용자 만족도를 기관의 평가지표로 설정함은 바람직하나 성과 지표와 만족도를 산출함에 있어 객관성을 향상시키는 지속적인 노력이 필요함.

□ 극지(연)은 북극 진출의 외교적 토대인 북극이사회(Arctic Council)의 잠정옵서버 지위 취득으로 국제사회에서의 북극연구 활동기반을 마련하였음. 남극수로위원회(HCA) 가입 지원을 통해 국가적 위상을 제고하였고, 러시아, 중국, 영국 등 극지분야 국가간 협력의제 체결을 추진함.

○ 극한환경의 극지연구기반 구축을 위해 첨단 쇄빙연구선 건조, 남극대륙과학기지 건설 등의 대형사업을 성실히 추진하고 있음.

○ 대표적 우수성과로 '남・북극의 미세조류와 미생물로부터 천연 결빙방지물질을 추출'함으로써 종 다양성이 높고 이용 잠재력이 큰 미세조류와 미생물을 분리정제하고 분석하는 시스템을 구축하여 극지생물 이용 원천기술을 확보함.

○ 또한, '남북극에서 기후변화 인자에 대한 다양한 관측'을 통한 연구활동으로 전 지구적 기후변화에서 극지의 역할 이해를 통해 세계적 이슈인 지구온난화 연구 분야에서의 선도적 위치 확보를 위한 기반을 마련함.

○ 학술적 성과로 SCI급 논문이 전년도 44편 대비 57편 발표되어 많은 향상이 있었으며, 단독・주・교신저자비율도 45.5%에서 57.1%로 증가시킴.

○ 기관의 중장기 전략의 구체적 수립과 더불어 현재의 인력구조의 약세를 보완하기 위해 적극적인 국내외 전문가 유치와 협력체제 구축 활용이 요망됨.

○ 기관의 연구비 구조가 전적으로 정부지원에 의존하고, 연구비의 많은 부분이 쇄빙연구선 건조, 남극대륙기지 건설 등 연구 인프라구축에 소요되고 있는 바, 이를 활용한 실질적연구가 진행될 수 있도록 순수연구비 지원이 요망됨.

○ 극지연구의 성격이 근본적으로 국제적 경쟁 및 협력체제에 달려 있음을 고려하여, 국제협력기능과 정책기능을 강화할 필요가 있음.

- 또한, 국제적 대표성을 갖고 과감한 국제협력사업 진행을 위해 독립연구소로의 발전방향을 고려하여야 할 것임.

○ 향후, 대형 극지인프라인 쇄빙연구선과 남극대륙기지가 조기에 정상적이고 효율적으로 운영되기 위한 인력의 양성 및 운영체제의 구축이 시급히 요구됨.

03 경영성과 평가결과 요약

종합 총평

□ 기관경영 부문은 아래 다섯 개 평가항목으로 나누어 경영 각 부문에 대해 계획경영이 이루어지고 있는지 계획에 전략성이 담겨 있는지 그리고 부문별 계획이 부문 간에 유기적 통합관계를 유지하고 있는지 등에 대해 초점을 두고 평가를 실시함. 특히 계획경영 상에서 기관의 발전을 추구하는 중장기적 비전 및 전략이 제시되고 있는지도 함께 진단하였음.

1. 기관비전 및 전략
2. 모니터링 활성화 노력 및 실적
3. 인적자원 관리
4. 연구·사업관리체계
5. 예산 및 재무 관리

□ 기초기술연구회 소관 연구기관은 성격과 처해 있는 연구환경이 매우 다양하고 기관 간에 규모와 성격의 차이가 큰 것으로 나타남.

- ○ 우선 규모면에서 큰 연구소와 작은 연구소 사이에 최대 100배 가량 차이가 나며, 여러 분야에 걸쳐 다양한 연구를 수행하고 있는 종합연구소가 있는가 하면, 하나의 장기적 사업을 추진하는 연구소도 있음.
- ○ 기초원천연구를 주 사업으로 하는 기관, 시스템개발을 위주로 하는 기관, 지원 서비스를 주 임무에 포함하고 있는 기관들이 있고, 출연금 기본사업의 비중이 70% 이상인 기관이 있는가 하면, 5%에 불과한 기관도 있음.
- ○ 세계적 수준의 연구기관이 있는 반면, 학문적 기반이 비교적 취약한 분야에서 연구를 수행하는 기관도 있음.
- ○ 기관의 역사가 50년이 넘는 기관도 있는 반면, 설립초기인 기관도 있고, 기관장이 전년도에 갓 취임한 기관도 있고, 임기가 끝나가는 기관도 있음.
- ○ 이와 같이 다양한 연구기관에 대해 공통의 기준으로 평가하기는 매우 어려운 부분이나 정부출연 연구기관이라는 공통분모에서 비교 가능한 지표를 가지고 기관의 특수성을 감안하여 평가를 실시함.

□ 경영부문 평가결과는 아래 주요 요소에 대해 다양한 특징과 결과를 보임.

□ 첫째, 기관의 비전 및 정체성 확립

○ 장기적인 측면에서 기관의 비전을 세우고 임무와 역할을 확립하는 것은 기관장의 리더십에서 가장 중요한 부분임. 일부 기관은 중장기 비전이 잘 수립되어 있고 기관의 정체성이 확립되어 있으나 아직 부족한 기관도 있음.

- 이러한 배경에는 정부출연(연)이라는 점, 정부의 정책, 정부예산에 따른 사업의 불확실성 등에 기인한다고 봄. 그러나 정부의 문제와는 별개로 정부출연 연구기관으로서 자체적으로 자기 연구영역에 대한 확고한 입장을 세우고 기관의 정체성을 찾아가는 것이 중요함.

○ 너무 다양한 연구분야를 수행하거나 협력으로 수행할 수 있는 부분도 in-house에서 해결하는 것은 결국 기관의 발전을 저해할 수도 있는 전략임. 이러한 연유로 기관마다 중점분야를 설정하는데 애로를 가지고 있다고 봄.

- 또한 경우에 따라 장기적으로 기관 정체성을 근본적으로 재검토해 보려는 경영자세가 필요함에도 불구하고 그 노력이 부족한 기관도 있음.

□ 둘째, 통합적 전략계획경영

○ 기관 내에 공감대를 바탕으로 한 계획경영은 기관장과 기관의 구성원 사이에 합리적 기대형성이 가능한 경영을 추구한다는 점에서 정부출연(연)이 추구해야 할 경영방식이라고 생각함. 그 이유는 기관장이 통상 3년 마다 바뀌는 상황에서 연구 사업이라는 중장기적 목표를 추구하는 기관의 핵심 사업을 무리없이 추진하기 위해서 반드시 필요한 부분임. 그리고 경영계획은 기관 내 구성원 간에 공감대를 바탕으로 만들어져야 하며 이러한 과정에서 기관장의 리더십은 매우 중요한 작용을 하게 됨.

○ 연구기관의 궁극적인 목표가 연구 성과를 극대화 하는 것이라면 여러 경영부문의 계획이 기관의 궁극적인 목표를 위해 통합적인 시각에서 유기적인 관계를 가져야 하나 각 부문별로 별개의 계획으로 존재하는 경우가 많았음.

- 한 예로서 인력계획이 수립은 되어 있으나 인력의 수요가 연구사업과 관련되어 있지 못하고 단순한 확보계획만 보여주고 있는 경우가 있었음.

○ 연구자원의 배치에 있어서도 중장기발전계획에 따라 전략적으로 연구사업 자원이 배치해야 하나 전략이나 경영개념이 희박한 부분이 여전히 발견됨.

○ 기관 홍보, 과학문화 확산, 정보관리, 성과관리, 고객만족 등도 마찬가지로, 계획을 세워 추진하는 경우도 있었지만, 전략계획 없이 실적만 나열하는 경우가 대부분이어서 업무 추진의 필요성을 기관경영 차원에서 보여주지 못함.

○ 마지막으로 일부 기관에서는 중장기발전계획을 마련하고 있으나 계획과 현재 상황 사이에 괴리가 크게 나타나고 있어서 중장기발전계획이 의미가 퇴색되는 경우도 있었음.

□ 셋째, 경영활동의 조직화 시스템화

○ 일부 기관은 기관장의 경영철학과 리더십만에 의존하여 경영활동이 이루어지는 경우가 있었음. 경영철학은 세밀히 검토하거나 문서화하지 않은 것이 대부분이기 때문에 이에 의존하는 경영활동은 일관성, 지속성을 가지기 어려운 측면이 있음.

○ 일부 기관에서는 기관장의 탁월한 경영수완에 의존하여 조직의 능력이 상대적으로 취약한 부분이 보여지는데, 이 경우 경영계획의 내용과 추진상황이 정교하지 못한 점이 보였음. 이러한 기관의 기관장은 강력한 리더십을 발휘하고 있기 때문에 재임기간에는 큰 문제가 발생하지 않을 수 있으나 기관장이 교체 시 기관경영에 공백이 나타날 수 있고 발전 과정에 단절현상이 발생할 수도 있다고 생각함.

- 따라서 이러한 기관은 기관장의 경영철학을 조직적으로 구체화하고 계획에 담아내는 작업이 필요하고 기관 경영의 전반을 시스템화하는 것이 요구된다고 하겠음.

□ 넷째, 정부규제에 대한 소극적 경영 자세

○ 기관장의 경영능력 중의 하나는 사업을 수행하기 위해 동원할 자원을 확보하는 것이라 할 수 있음.

○ 일부 기관의 경우 적극적인 활동으로 자금과 인력을 확보해나가는 기관도 있었으나 대부분 인력과 예산은 주어진 것으로 간주하는 경향을 보였음.

○ 비록 정부의 예산과 인건비에 의존하여 기관을 운영한다고 하더라도 CEO로서 기관장은 자원 확보에 적극적인 경영 자세를 가지는 것이 필요하다고 보며 이는 기관의 중장기 발전에 매우 중요한 영향을 줄 수 있는 사안임.

○ 자원을 확보하는 방법은 정부예산에 의존 말고도 여러 가지 대안이 있을 수 있으므로, 이에 대해 적극적이고 능동적인 경영노력이 요구됨. 자원 확보를 위해 가장 필요한 방법은 중장기 발전계획을 만들고 이를 바탕으로 연차적인 자원 확보 노력을 다각적으로 펴나가는 것임. 대체로 사업 발굴 및 기획능력이 부족한 기관의 연구예산은 정체되어 있는 것을 관찰할 수 있었음.

평가항목별 총평

책임 경영

1. 기관비전 및 전략

□ 기관비전 및 전략에 관해서 기관장 리더십과 과학문화 확산 등 두 가지 주요 세부항목을 중심으로 살펴 봄.

□ 기관장 리더십이란 광의적으로 볼 때 기관장을 포함한 기관 조직의 리더십이라고 정의할 수 있음. 따라서 기관장의 경영철학, 경영목표, 사업추진전략 등을 시스템적으로 기획하고 추진 관리하고 있는가를 평가의 주안점으로 함.

○ 이러한 측면에서 평가결과를 보면, 생명(연), 해양(연), 과기(연), 원자력(연), 천문(연), 핵융합(연) 등이 우수한 실적을 보임. 특히 생명(연)은 기관의 통합문제로 위기에 봉착하여 기관 전체가 동요되는 상황을 겪었으나 기관장의 적극적인 노력으로 기관이 안정을 되찾을 수 있었던 점을 매우 높이 평가하며, 같은 맥락에서 기관 전체가 오랫동안 침체 상태였던 해양(연)의 경우 기관장의 활기찬 경영노력으로 기관을 침체 분위기로부터 탈피한 점이 매우 높게 평가됨.

○ 그 밖의 기관들은 기관장의 리더십은 훌륭하다고 평가되나 전략계획경영의 틀에서 기관경영을 조직화화고 시스템화 하는데에는 다소 미흡한 점들이 지적되어 보통 수준으로 평가됨.

□ 과학문화 확산 및 홍보에 대해서는 홍보의 전략적 위상과 경영성과 제고를 위한 사고의 틀에 따라 홍보계획 수립과 체계적인 추진 및 이를 기관경영과 연계하고 있는 지 초점을 두고 평가함.

○ 과기(연), 생명(연), 핵융합(연), 항우(연) 등이 우수했고, 원자력(연), 천문(연), 표준(연), 해양(연), 과기정보(연), 극지(연) 등은 보통 수준으로 평가됨. 한편, 천문(연)은 과학문화 확산에 훌륭한 분야로 인정되고 있고 기관장 중심으로 대외활동을 활발히 전개하였으나 기관경영 차원에서 볼 때 성숙되지 못한 점이 있었음.

- 그 외의 기관들은 홍보 및 과학문화활동의 전략성과 연계성, 그 활동 정도가 상대적으로 미진한 수준으로 평가되었음.

2. 모니터링 활성화 노력 및 실적

□ 기관 전체적인 모니터링 활성화 노력 실적은 이제 시작단계에 있는 기관이나 새 기관장 부임 이후 아직 조직이 안정되지 못한 기관 등을 제외하고는 전반적으로 우수한 편임. 특히 일부 기관의 경우 모니터링이 조직 내에 체화되어 일상적으로 돌아가는 수준으로 진보했다고 봄.

○ 전반적으로 봤을 때 기관별로 지난해에는 모니터링을 체계화하려는 노력이 돋보였고 이를 조직전략이나 경영활동에 반영한 실적들도 우수한 편임. 특히 연구 분야별로 전략적인 모니터링 체계를 도입한 연구소들이 나타나기 시작해 차별화, 특성화되는 흐름을 보여주고 있는 점도 주목할 만함. 지난해 지적사항 중 연구성과 확산 등에 대해 일부 연구소에서 주목할 만한 성과를 내놓고 있은 점 역시 높이 평가할 대목임.

- 다만, 이제 시작단계 설립 초기의 기관이나 신임 기관장 부임 이후 아직 조직이 안정되지 못한 연구기관은 그 체계가 다소 안정되지 못한 모습을 보임.

○ 생명(연), 원자력(연), 핵융합(연) 등은 아주 우수한 편이며, 과기(연), 표준(연), 과기정보(연), 항공우주(연), 천문(연), 해양(연) 등도 우수한 것으로 평가됨. 특히 과기(연), 표준(연) 등은 지난해 지적사항 중 일부분에서 미흡한 점이 있어 다소 감점요인이 있었을 뿐 그 외에는 아주 우수한 기관으로 평가됨.

- 반면 수리(연)과 한의학(연)의 경우 모니터링 활성화노력 및 실적에서 미흡한 점이 있었지만 수리(연)은 설립초기이고, 한의학(연)은 기관장 부임 이후 조직이 아직 안정되지 못한 점이 평가에 일정부분 영향을 미쳤음.

○ 각 기관의 전년도 지적사항에서 연구기관들이 성과나 평가에 따른 연봉차등을 보다 확실히 하고 그 폭도 더 과감히 확대할 필요가 있음이 지적되었음에도 여전히 조직 내부의 반발 등에 막혀있는 점은 아쉬운 점임. 시작단계에 있거나 원장 부임 이후 조직이 아직 안정되지 못한 일부 기관의 경우 조속히 모니터링을 체계화하고, 이를 내재화하는 노력을 기울어야 함.

- 또한 지적사항에 대해 다소 타성적으로 대응하는 기관이 일부 보이고 있는 점도 우려되는 바, 지적사항을 단순히 개선한다기보다는 조직과 경영혁신의 계기로 삼는 노력이 있어야 할 것임.

자율 경영

3. 인적자원관리

□ '08년 인적자원관리 부분 평가는 다음과 같은 내용을 중점적으로 평가하였음.

- ○ 우수인력 채용을 위한 경영진의 노력과 그 실적, 지식 재충전을 위한 교육훈련 시스템의 구축과 연구직을 대상으로 한 교육훈련 실적
- ○ 글로벌 연구그룹 육성을 위한 노력과 그 성과, 창의성과 효율성을 제고하기 위한 조직 구조 및 제도개선 노력
- ○ 비정규직 문제를 포함하여, 장기적인 인력 수급 계획의 수립 및 실천 여부
- ○ 연구원에 대한 동기부여와 성과를 제고하기 위한 인센티브 체계의 도입 및 활용 정도
- ○ 연구 문화 정착을 위한 연구 윤리 및 진실성 검증체계 운영 실적 등

□ 기초기술연구회 소관 출연(연)들은 기관의 규모 등에 따라 편차는 있으나 인적자원 관리 시스템의 개선을 위한 기관차원의 노력을 하였으며, 일정정도의 성과를 거두고 있는 것으로 판단됨.

- ○ 인력 충원 TO의 한계에도 불구하고, 원자력(연), 생명(연), 표준(연) 등 상당수 출연(연)들이 우수 신규 인력을 정규직으로 채용하기 위한 노력을 기울였으며, 포스닥 등 비정규직 분야의 우수 신진 연구인력을 확보하기 위한 처우 개선이나 채용 제도 개선도 이루어졌음.
- ○ 원자력(연)을 비롯하여 상당수의 출연(연)들이 교육훈련 시스템을 정비하고, 다양한 형태의 교육훈련 프로그램을 연구직과 행정직을 대상으로 제공하는 체계를 갖추기 시작하였음.
- ○ 생명(연)을 비롯하여, 자체 배분할 수 있는 연구비를 활용하여 글로벌 연구그룹을 육성하는데 전략적으로 투자하는 연구기관들이 늘고 있음
- ○ 선진적인 연구문화 정착을 위한 연구 윤리 및 진실성 검증을 위한 제도 개선과 위원회 운영 등도 적절하게 이루어지고 있음.
- ○ 각 연구기관들이 해외의 우수 연구기관 뿐만 아니라 국내의 우수 연구중심대학들과 우수 인적자원의 확보 및 활용에 있어서 경쟁관계에 있다는 점을 인식할 때, 인적자원 관리 시스템을 정비하기 노력이 배가되어야 하며, 연구회 차원에서도 정책적인 개선노력이 필요함.

- 현재, 대부분의 기관들에서 인력수급은 각 부서의 단기적인 인력 수요나 직원들의 개별적인 퇴직 등에 대응하여 임기응변적으로 이루어지고 있는 부분이 있으며, 각 기관차원에서 기관의 미션과 중장기 사업계획과 연계된 중장기 인력수급 계획을 수립하여 운용할 필요가 있음.

○ 일부 소규모 연구기관을 제외하고 대부분의 기관들이 연구직과 행정직의 교육훈련을 위한 프로그램을 도입하여 운영하고 있으나, 현재 운영되고 있는 교육 프로그램들의 상당수는 일회성의 학습기회 제공 성격이 강함.

- 각 기관들이 연구직과 행정직들을 대상으로 보다 다양한 경력경로(연구직, 관리직, 사업화 등)를 개발하고, 각 경로별 직급별 자격 및 자질 요건(핵심역량)을 정의하고, 각 경로별 직급별 적합한 인력을 선발하여 체계적으로 교육하는 시스템(Career Development Path)을 확립할 필요가 있음.

○ 연구원들에 대한 인센티브 체계를 보다 성과중심의 체계로 발전시킬 필요가 있으며, 이를 위해서는 업적 평가에 따른 급여 인센티브의 차등 폭을 확대하고, 우수 연구 인력들에 대한 급여 이외의 여타 인센티브도제도(포상제도 등)를 보다 다양하게 도입할 필요가 있음.

4. 연구·사업 관리체계

□ 연구・사업 관리체계 중 성과관리 및 활용 부문은, 기초기술연구회 소관 출연(연)의 연구분야 특성을 감안해야할 부분은 있으나, 출연(연)의 경제・사회적 기여도가 중대한 이슈임을 고려하여, 사업화 가능성이 있는 성과물을 적극 확산・이전하려는 기관차원의 노력과 그 실적을 중점적으로 평가함.

○ 정성적으로는 기관의 연구사업이 수요지향적인가와 연구자의 창업 및 기술이전 의욕 진작 등 내부 규정 등 시스템이 주안점으로 평가하였고, 정량적으로는 성과확산 부서의 투입(예산, 인력)과 산출(기술료, 기술이전건수, 연구자 창업 수 등)의 규모와 효율성(투입예산 및 인력 대비 지수)을 주안점으로 함.

○ 전반적으로 절대적 기준에 의해 평가해 볼 때, 전체 기관의 연구성과확산에 투입하는 인력, 예산 등 자원이 선진국 연구소와 비교할 때 매우 미흡한 수준에 머무르고 있음.

○ 각 출연(연)을 상대평가의 관점에서 볼 때, 생명(연)과 원자력(연)은 타 기관과 차별화되는 수범사례 기관으로 평가됨.

- 생명(연)은 연구사업의 기획에서부터 연구소기업 창출에 이르기까지 전주기적 포트폴리오를 구성하여 사전에 고객수요를 면밀히 파악하고 수요지향적 체계를 갖추었고 '08년 제1호 연구소기업 창출에 이어 4개의 연구소기업 설립이 예정되어 있고 출연(연) 최초의 기술지주회사 설립을 추진 중에 있음.
- 원자력(연) 역시 추진이 중단되었던 SMART의 수출노력을 재개하고 연구원 출신 CEO들의 창업기업들을 위해 단지(제1벨리, 제2벨리 계획)를 조성하여 출연(연) 성과사업화의 새로운 모델을 제시함. 제1호 연구소기업은 단기간 내에 IPO 등록을 기대할 정도로 성장함.

○ 성과관리 및 확산을 위한 투입 및 산출을 정량적 지수로 비교해 볼 때, 투입이 타 기관에 비해 비교적 평균이거나 평균을 상회하는 기관은 생명(연), 표준(연), 한의학(연), 천문(연), 기초(연), 과기정보(연)임. 산출이 평균수준이거나 우수한 기관은, 생명(연), 표준(연), 해양(연), 원자력(연), 항우(연) 등의 기관임.

□ 산·학·연 협력 시스템 구축 및 활성화 부분은 산·학·연 구심체 역할 수행을 하기 위한 협력체계가 잘 형성되어 있는지, 협력체계를 통한 실질적인 성과 여부, 실질적 국내외 공동연구 수행, 기술지원 및 인력교류 활성화, 국외 연구기관과의 네트워킹 구축 해외 우수 연구자 유치·활용, MoU의 활용 등에 주안점을 두고 평가를 실시함.

○ 산·학·연 협력체계나 시스템, 국제협력 네트워크를 구축하거나 협력을 강화한다는 의미는 역할 기능의 단순한 나열이 아니라 행위자 및 요인들 간의 특정한 연계를 통하여 시스템이나 네트워크가 지향하는 목표를 설명하고 결과를 도출하는 구체적인 모습을 보여주는 것이 되어야 함, 그러나 대부분의 기관들이 너무 일반적인 기능과 용어를 나열하는 모습을 보여주고 있어 시스템이나 네트워크 구축에 대한 모범사례 전파가 필요하다고 판단됨.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위해 연구기관들이 우수 연구자 초청에 많은 노력을 기울이고 있으나 대부분 우수연구자에 대한 명확한 정의가 없고 활용 상태도 미흡한 것으로 나타남. 이는 해외 우수연구자를 유치·활용하기 위한 계획을 사전에 수립하고 점검하지 않은 상태에서 추진하기 때문이라고 판단되며 그 활용 결과를 구체화, 정량화 하지 않거나 평가 시스템이 없는 경우가 많았으므로 이를 제도화하는 조치가 필요한 것으로 여겨짐.

○ 연구개발 사업의 국제화, 선진화를 위하여 외국의 기관들과 체결하는 MoU가 전략적인 목적을 가지고 체결하는 경우도 있으나 대부분 일반적인 협력, 상호방문 등 형식적인 사안에 머무르고 있음.

- 앞으로는 보다 전략적으로 구체적인 목표를 가지고 실질적인 결과를 도출할 수 있는 MoU 체결이 이루어지도록 노력하여야 하며 MoU 체결 이후에도 실질적인 성과를 거둘 수 있도록 사후 관리에 만전을 기하여야 함.

○ 산·학·연 협력 시스템 구축 및 활성화 분야에서 상대적으로 비교해 볼 때 타 기관에 비해 우수한 기관은 원자력(연), 표준(연), 기초지원(연), 과학기술(연), 과기정보(연) 등이며 실적이 다소 미흡한 기관은 수리과학(연), 극지(연), 천문(연), 한의학(연) 등임.

- 원자력(연)의 경우 잘 짜여진 산·학·연 협력체계와 구심체적 역할 정립을 통해 원전 디지털 안전등급 제어계통 핵심기술의 국산화, 상용화에 성공함. 역할 분담을 통해 설계에서부터 완제품 제작에 이르기까지 전체 원천기술을 국산화함으로서 향후 20년간 1조 2000억 원의 수입대체가 발생하는 효과를 가져올 수 있는 결과를 도출함.
- 표준(연)의 경우 대학과의 공동연구 수행을 강화하여 실적이 크게 향상되고 있으며 산업체 수요 맞춤형 기술협력이 강화되고 있고 산·학·연 정보/인력 교류 네트워크를 구축하여 운영하는 등의 실적이 우수함.

□ 지식정보 관리수준 평가지표는 다음과 같은 주안점을 두고 평가를 실시함.

○ 기관의 비전 및 전략, 경영목표와의 연계성

○ 지식정보시스템을 구성하는 요소 또는 하위시스템 간의 통합성과 경영의사결정 지원기능

○ 지식정보시스템의 성과관리 및 지식정보시스템의 기관 구성원에 대한 학습 유발 또는 촉진 기능

○ 각 기관별 설립 시기와 규모 등의 요인에 의한 차이가 있으나, 대체적으로 지식정보시스템을 구성하는 요소간의 통합성을 갖추기 위해서 노력하였으며 소기의 성과를 거두고 있는 것으로 평가됨.

○ 과기(연), 원자력(연), 기초(연), 표준(연) 등의 기관이 지식정보 관리시스템의 통합성 확보단계에 진입하고 있으며 전략적 연계성과 학습성과 제고를 위한 고민을 시작하는 단계라고 보여 짐.

- 다만, 아직 많은 기관들의 경우 시스템의 통합성이 부족하고 지식정보시스템의 경영전략과 비전과의 연계성, 경영상의 의사결정에의 기여, 지식정보시스템의 성과관리, 기관구성원에 대한 학습 유발 및 촉진 기능은 개선의 여지가 많음.
- 특히 기관의 비전 및 전략, 경영목표와의 연계성을 확보하기 위한 논리의 개발과 이에 접근하기 위한 전략적 사고가 전반적으로 미흡함.

- 지식정보관리 부서나 기능 나름대로의 성과관리체계를 작동하고 있으나, 주로 정보관리시스템의 틀 안에 갇혀 있어 경영자적 관점을 키워야 할 필요가 있음. 구성원의 학습역량제고를 위한 측정시스템의 가동과 이를 실질적으로 연구성과와 연계하여 관리할 수 있는 방안에 대한 고민이 요구되는 시점임.

○ 이를 개선하기 위해서는 정보시스템에 의한 경영성과를 측정할 수 있는 지표를 개발하여 중장기적 목표와 연도별 목표를 설정하고 이를 지속적으로 관리하고 성과를 개선하는 체제를 갖추어야 함. 전략과의 연계성, 전략의 달성정도를 측정할 수 있는 정도(학습, 공유, 확산 등)를 정량적, 정성적(survey)으로 측정할 수 있는 다양한 방법을 고민해야 할 것임.

5. 예산 및 재무관리

□ 예산 및 재무관리 부문에서는 예산구조의 안정성과 재정규모의 성장성, 기관고유기능와 중점연구영역에 따라 예산을 전략적·체계적으로 운용하고 있는지, 연구비·회계 관리는 건전하게 운영되고 있는지 등을 평가함.

○ '08년 기초기술연구회 산하 13개 출연(연)의 총예산은 1조 5,440억원으로 전년도 1조 4,104억원 대비 9.5% 증가하였는데, 이중 수리(연)이 116%, 극지(연)이 59%, 핵융합(연)이 38%로 높은 증가율을 보이고 있음.

○ '08년도 연구사업비는 1조 3,348억원으로 전년도 1조 2,754억원 대비 5.6% 증가하였는데, 이중 수리(연)과, 핵융합(연)의 증가율이 높은 반면, 한의학(연)은 오히려 2.7% 감소하였음.

○ 자금원천별로 보면, 직접사업 출연금은 10.5%, 정부수탁사업은 2.2% 증가하였고, 일반수탁사업은 9.0% 증가하였으나, 산업계 수탁은 14.4% 감소하였음. 이에 따라 재원별 구성비를 보면, 직접사업출연수익은 29%, 정부수탁사업은 62%, 일반수탁사업은 6%로서 정부연구비 비중이 91%에 달하고 있어 재정적 안정성은 높은 편임.

○ 13개 출연(연)의 08년도 연구원 1인당 연구비수탁고는 454백만원인데, 1,026백만원인 핵융합(연)을 제외하면, 454백만원으로 전년도 443백만원보다 11백만원 증가하였음.

○ 총예산 대비 자체수입초과액 비중은 2.6%이며, 인건비에 대한 성과급의 비중은 5.0%임.

○ 당해 연도에 연구개발적립금 중 215억원을 사용하였으며, 주로 연구기반시설(43%)과 연구사업재투자(34%), 기관장 인정사업(19%) 등에 사용하였음.

○ 연구사업비 중에서 외부 기관에 위탁한 연구사업비는 1,741억원으로 11.8%를 차지하며, 이중 대학에 지급한 연구비 비중이 2.4% 정도로 출연(연)에 당해 연구분야의 허브로서 외부 기관, 특히 대학에 연구비를 지원하여 연구교류를 활성화할 필요가 있을 것임.

○ 13개 출연(연)의 정부연구비 비중이 91%로서 매우 높은 편으로 기초연구 특성상 정부 의존도가 높은 것은 이해할 수 있으나, 연구기관의 특성에 따라 목표 구성비를 강구하는 것이 필요할 것임.

○ 연구기관들의 중점연구영역의 예산 비중의 평균이 87%이며, 많은 연구기관의 비율이 95%를 넘고 있어 중점연구영역의 지정이 타당한지 의문임. 따라서 중점연구영역 지정을 재고하여야 할 필요성이 있음.

○ 총예산 대비 자체수입초과액 비중이 2.6%로서 전년도보다 0.3%p 증가하였으며, 성과급 지급도 인건비 대비 5.0%를 지급하고 있어 전년도보다 1.1%p 증가하였음.

04 기관별 대표적 우수사례

기관명	연구부문	경영부문
한국과학기술연구원	○ 뇌 인지 기능의 신경과학적 연구 ○ 염료감응형 유기태양전지 개발	○ 정.약.용 경영 추진
한국생명공학연구원	○ 항암 항체치료 원천기술 개발 ○ 신경펩타이드에 의한 성장과 노화조절 기전 규명	○ Connect KRIBB을 통한 성과확산 및 기술사업화 강화
한국한의학연구원	○ 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과 ○ 한약복합제제의 당뇨합병증 예방효능 세계적 인정	○ 창의적 학습조직(CoP/액션러닝) 운영
한국표준과학연구원	○ 초소형 마우스 및 터치스크린 기술 개발 ○ CARS 바이오 현미경 분석기술 개발	○ 원천기술 실용화 혁신을 통한 가치 창출 극대화
한국해양연구원	○ 심해저 광물자원 개발 ○ 해양바이오소재 핵심기술 개발	○ 임무・목표・성과 중심의 실용조직으로 대폭 개편
한국천문연구원	○ 태양계를 닮은 외계 행성계 세계 최초 발견 ○ 「한국우주전파관측망(KVN)」 구축 및 핵심기술 개발	○ 스타카(STAR-CAR) 도입 및 운영
국가핵융합연구소	※ KSTAR 최초 플라즈마 실현 ○ 브라운가스 발생장치 개발 및 인프라 구축 ○ 상온에서 n-type 도핑기술 확보	○ 핵융합 상용로 개발을 위한 조직개편 및 역량 강화
한국항공우주연구원	○ 틸트로터 항공기 기술 개발 ○ 다목적3호 고기동성 정밀관측 위성기술	○ 중장기 정보화전략계획 수립(ISP: Information Strategy Planning)
한국원자력연구원	○ 원전 열수력 안전성 종합실증 실험 장치 아틀라스 개발 운영 ○ 아토피 피부염 치료용 하이드로겔 개발	○ 성과관리 및 산학연 협력시스템 혁신
한국기초과학지원연구원	○ 초고분해능 질량분석기 운영 고도화 ○ 초정밀 광학기술 개발	○ 기초연구분야 대형연구시설 장비 Roadmap 작성
국가수리과학연구소	○ 마이크로어레이의 멀티클러스터링 방법을 통한 환자 서브타입 분류 ○ 콘크리트의 내부 공동 비파괴 검사장치 및 검사방법 개발	○ 대형협동과제 수주 및 융합연구 외부-내부 협력시스템 구축
한국과학기술정보연구원	○ 국가과학기술종합정보시스템(NTIS) 개발 ○ 고에너지 물리 e-Science 연구환경 (e-HEP) 구축 및 활용 활성화	○ '과학향기' 대중화 사업 확대 추진
극지연구소	○ 극지유래 천연 결빙방지물질 개발 ○ 극지대기 및 해양특성 연구	○ 남・북극 운영 역량의 결집에 의한 경영위기 극복

1. 한국과학기술연구원

1 뇌 인지 기능의 신경과학적 연구

□ 주요연구결과

○ 연구내용 성과 : PLCβ4 결손 생쥐를 이용하여, 통증신호가 뇌에서 어떻게 조절되는지 메커니즘을 규명

○ 성과의 과학기술적 우수성 : 시상세포의 단일발화/다발성 발화의 조절 메커니즘 및 통증/감각정보전달에 있어서 저전압 의존성 다발성 발화의 역할 규명

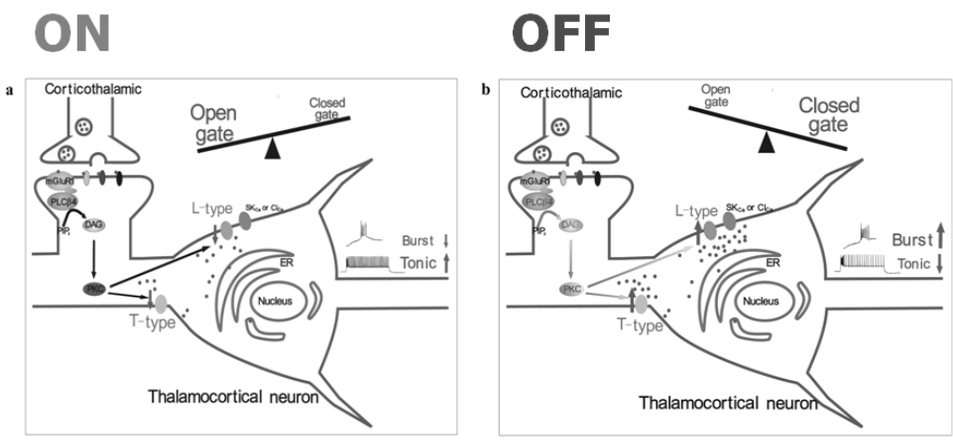
○ 수월성/차별성(세계수준대비) : 뇌 내의 통증 신호 조절 메커니즘을 분자 수준에서부터 신경회로 수준, 그리고 동물의 행동 수준에서 종합적으로 규명

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도(성능 및 스펙)

- 유전자 적중(PLC4β결손) 생쥐를 활용하는 등 독창적인 최첨단 기법을 활용
- 통증조절 기전 규명 : PLC4β결손 생쥐를 이용하여 PLC4β경로를 폐쇄하면 T- 와 L-type Ca2+ current를 동시에 up-regulation하여, 신경세포의 발화패턴을 변화 (increase burst and decrease tonic firing) 시키고 이로 인하여 염증유발 통증에 민감도가 떨어지는 것을 밝힘

○ 학술적 성과 : 본 연구는 세계적 신경과학잡지인 Journal of Neuroscience(7.490)에 개재 (J. Neurosci. Dec. 3, 2008. vol. 28(49):13331-40.)



□ 경제·사회적 파급효과

○ 마약성 진통제를 대체할 수 있는 치료제 개발 가능성 입증

○ 2017년 약 70억불로 예상되는 신경성통증 치료제 세계시장 진입 가능성 제시

○ 산업 경제의 성장동력으로서의 제약산업의 국제 경쟁력 강화

2 염료감응형 유기태양전지 개발

□ 주요연구결과

○ 연구내용 성과 및 수월성 : 표준 조건하에서 open cell 상태의 염료감응태양전지 효율을 11.7% 달성 (세계 최고 수준)

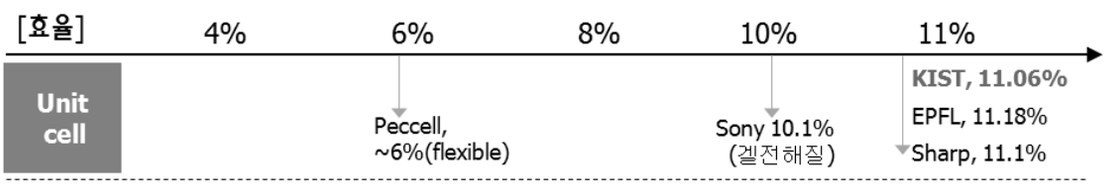
○ 성과의 과학기술적 우수성 : 3가지 파장의 빛을 활용할 수 있도록 염료를 적층하는 적층 기술 개발, 광산란과 광전류 생성이 동시에 가능한 이중 기능성 입자 이용, 광전류 손실을 억제하는 방지막 필름 기술

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도(성능 및 스펙) :

- AM 1.5 Global one sun intensity(100mW/cm2)의 표준 조건에서 open cell 효율 11.7% 달성
- 장파장의 빛의 투과성이 높다는 사실을 고려하여 오렌지색, 와인색, 초록색에 감응하는 염료를 투과성이 낮은 염료부터 적층함으로서 태양광의 활용을 극대화 하는 적층기술 개발. Nature Materials 에 투고

○ 학술적 성과 : 재료분야의 최고 IF journal 인 Advanced Materials에 논문 개재 (2008) 20, 195



□ 경제·사회적 파급효과

○ 2010년 1,760억원, 2015년 2조원의 시장이 예상(후지키메라 보고서, 200 6)되며, 한국 시장규모는 2010년 704억원, 2015년 1조원으로 예측

○ 대면적화 가능/반투명/다양한색의 구현으로 건물 창호형으로 사용가능하여 추가 부지가 필요 없음 : 토지 비용이 비싼 우리나라에 적합

□ 기술 이전

기술실시 계약건명	계약일	계약자	징수금액	계약금
"염료감응 태양전지 셀" 제조기술	2008. 7. 15	KIST-(주) 동진세미켐	5.6억	28억
초고감도 유해환경 가스센서 제조 기술	2008. 3.	KIST-(주)아모센스	1억원	1.5억

최우수 경영혁신 사례

정.약.용 경영 추진

□ 주요내용

○ 목적

- '바르게(정확), 빠르게(절약), 편하게(용이)'를 캐치프레이즈로 하는 업무효율성 개선 운동을 추진

○ 주요내용

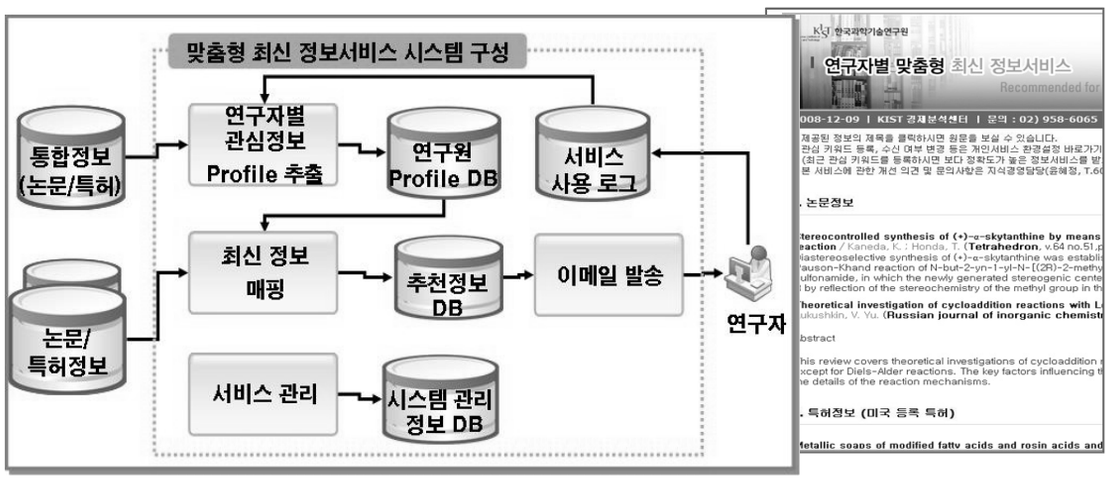
- 74개 효율화 개선과제를 90일 내 완료(7490, 실사구시)
- 업무보고서식 표준화
- 기초통계 DB 구축

○ 주요성과

구분	주요 성과
실사구시(7490)운동	- 28개 규정, 18개 지침 제·개정 - 업무조정 · 이관 5건, 일부이관 3건, 보류 1건, 현행유지 3건 - 위원회조직 기능 개선 · 25개 중 3개 폐지 및 기능조정
업무보고 표준화	- 행사, 회의, 결과보고 등 상황별 표준서식 개발 - 사안별 Best Practice 인트라넷 공유 및 홍보·확산
기초통계 DB 구축	- 인원, 예산, 결산 등 기초통계 확보 관리 - 특허, 논문 등 연구성과 자료 기타 통계수요가 많은 자료를 체계적으로 확보·관리

<정.약.용 경영 대표적 혁신사례 : 실사구시(7490) 우수사례>

- 연구자별 맞춤형 정보시스템 구축을 통하여 업무 효율화 증진
· 연구자 발표자료, 특허 등을 토대로 개인별 관심정보에 대한 Profile을 자동으로 구축
· 최신정보 컨텐츠를 대상으로 개인별 Profile과 매칭되는 논문, 특허, 첨단 연구 및 기술 동향, 시장 정보 등 맞춤정보 이메일 제공



□ 추진효과

구 분	추진효과
실사구시(7490)운동	- 업무실정을 반영한 규정개정으로 제도적 근거 명확화 - 조직 내 불필요한 관행과 낭비적 요소 제거 - 자발적이며 효율지향적인 조직문화 주도 - 연구자 친화적인 연구지원체제 강화로 고객만족도 제고
업무보고 표준화	- 보고서 작성시간 단축 등 업무수행 과정의 효율성 개선 - 보고서의 완성도가 높아 신속한 의사결정을 가능케 함. - 회의진행 등 서면 의사소통의 질적 수준 제고
기초통계 DB 구축	- 정부 등 대외자료 요구에 대한 신속한 대응력 향상 - 통계자료의 일관성, 통일성, 신뢰성 제고 - 내외부 요구자료 작성업무 시간 경감 등 능률개선

□ 애로요인 해결방법

- 효율경영체제의 상시적 활성화를 위해 단위부서 차원에서의 선제적 대응을 강화할 필요가 있음
- 이를 위해 내외부 환경변화 및 고객니즈 변화 등에 대한 체계적 모니터링시스템을 보다 강화하고, 조직기능간의 커뮤니케이션 활성화 대책을 보완할 예정임

2. 한국생명공학연구원

1 항암 항체치료 원천기술 개발

□ 주요 연구결과

○ 항체치료제는 정상세포에는 결합하지 않고 미사일처럼 암세포 표면에 있는 항원에만 달라붙어 암세포를 죽이는 특징을 보유

○ 화학치료법보다 부작용이 적고, 최근 난치성질환의 새로운 표적치료기술로 급부상

○ 생명(연)은 '06년부터 항체치료기술을 Top-Brand 사업으로 선정하고 집중 지원

○ 생명(연) 항체치료제연구센터(센터장 홍효정)는 인간화/인간항체 제조 관련 핵심 원천기술을 개발

[2008년 주요 연구개발 성과]

○ 항-PAUF 인간항체 개발 : 원천기술을 확보한 췌장암 표적치료제 발굴

○ 항-VEGFR2 인간항체 개발 : 신생혈관형성 억제에 의한 고형암 표적치료제 발굴

○ 항-VCAM-1 인간항체 개발 : 류마티스관절염 및 천식 표적치료제 발굴

□ 성과의 우수성

성과명	타겟 질환	특허	기술이전	비고
항-PAUF 인간항체	췌장암	- 대한민국특허출원('08.9) - PCT국제특허 진행 중	(주)렉스바이오 (10억원, '08.10)	- 프론티어연구성과대전 우수성과 선정('08.12)
항-VEGFR2 인간항체	고형암	- 대한민국특허 및 PCT국제특허 진행 중	(주)파멥신 (20억원, '08.11)	- Novartis Venture Fund의 GATE Project 선정
항-VCAM-1 인간항체	관절염, 천식	- (주)한화가 특허출원 중	(주)한화 (5억원, '08.4)	- 인간과 생쥐의 VCAM-1에 대한 교차반응성을 나타내는 항체

□ 경제·사회적 파급효과

○ 세계 항체시장 규모는 '05년 150억 달러에서 '15년 1,000억 달러(DataMonitor, '07)로, 국내시장은 '10년 1.8조원에서 '15년 5조원으로 증가할 전망(세계 시장규모의 5%로 추정)

○ 현재 국내 시장에서 국산제품은 Generic 1개에 불과 (20여개 외국제품을 수입)

○ 생명(연)이 보유한 항체치료 원천기술은 수년 내 막대한 수입대체 및 새로운 시장창출 효과가 있을 것으로 기대

○ 향후 IT, NT 등 첨단기술과 융복합을 통해 질병의 조기진단 및 치료를 위한 차세대 기술을 개발할 계획

2 신경펩타이드에 의한 성장과 노화조절 기전 규명

□ 주요 연구결과

○ 인슐린은 성장과 대사, 수명 조절 기능을 하는 것으로 알려져 왔으나 정작 인슐린을 조절하는 물질이 무엇인지는 규명되지 못함

○ 생명(연) 유권 박사팀은 인간의 식욕, 감정 등 다양한 행동을 조절하는 신경펩타이드(sNPF)가 인슐린 유전자 발현을 조절하고, 성장, 대사, 수명을 조절한다는 것을 세계 최초로 규명

□ 성과의 우수성

○ 신경호르몬의 일종인 신경펩타이드가 말단 조직의 인슐린 수용체 신호전달을 조절함으로써 개체의 크기가 달라진다는 사실을 초파리와 동물세포를 이용하여 확인

○ 신경펩타이드 발현을 억제시킨 초파리는 정상에 비해 크기가 23%, 인슐린 유전자 발현이 1/3, 지질세포 크기가 30% 감소한 반면, 수명은 20% 증가한 것을 발견

○ 신경펩타이드가 인슐린 유전자 발현을 조절하는 기전은 초파리뿐만 아니라 포유류 동물세포에서도 같은 원리가 작용하는 것을 밝힘.

> ○ 세포생물학 분야 세계 최고 학술지인 Nature Cell Biology에 게재 ('08.4)
> ○ BRIC 선정 "2008 국내 바이오 10대 뉴스" ('08.12)

□ 경제·사회적 파급효과

○ 전세계 2억 3,000만 명이 당뇨병을 앓고 있고(국제당뇨병재단), 2025년에는 그 수가 50% 가량 더 늘어날 것으로 전망(세계보건기구)

○ 미국 당뇨병 환자의 80%, 심장병 환자의 70%, 유방암 환자의 50%가 비만일 정도로 비만은 다른 많은 질병과 관련되어 있음

○ 생명(연)의 연구성과는 새로운 비만 조절 및 당뇨병 치료 방법으로 응용될 수 있고, 신경펩타이드 신호전달 연구는 노화 연구에 큰 기여를 할 것으로 기대

○ 향후 국내·외 제약회사와 연계되어 비만·당뇨 관련 연구를 진행할 경우 막대한 경제 산업적 파급효과를 가져올 수 있을 것임.

최우수 경영혁신 사례

Connect KRIBB을 통한 성과확산 및 기술사업화 강화

□ 주요내용

○ 기술사업화 전담부서('04) 설치 및 기능 확대('05)
※ 원천기술 개발/대형성과 창출위한 전략연구본부 설치('05.12)

○ '06년 Connect KRIBB 프로그램 착수
※ 변리사/기술마케팅 전문가 채용, 바이오기술지원센터 설치 (바이오기술자문단 운영), 특허자산 실사 등

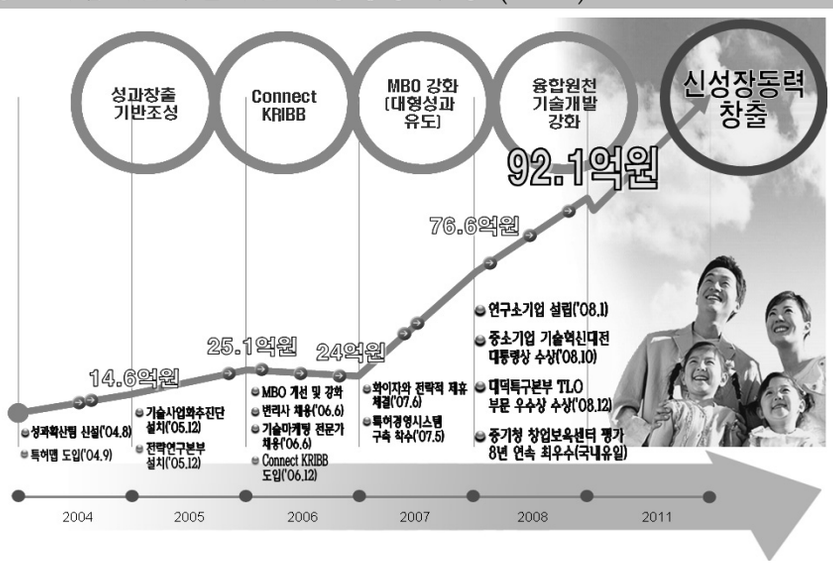
○ 특허경영시스템 구축('07.5～'09.2), Pfizer社와 전략적 제휴체결 및 공동연구 수행('07.6～) 등

첨단바이오 신상품 및 신사업 창출

□ 추진효과

○ '08년 역대 최고수준의 기술이전 성과(92.1억원) 창출
- '04～'08 연평균 기술이전 증가율 44%
  • 기술이전 건당 평균 계약액 증가율 22% ('04년 1.8억원 ⇨ '08년 4.8억원)
    ※ '06～'07년 1인당 평균 기술이전 계약액 : 전체 출연(연) 3위

○ 제9회 중소기업기술혁신대전 대통령상 수상 ('08.10)



□ 애로요인 해결방법

○ 기술이전의 성공요인에 대한 체계적인 분석을 통해 기술사업화 촉진을 위한 시스템을 강화: 우수기술 발굴과 수요기업 DB 구축 예정

○ 성과확산에 대한 Best practice를 발굴하여 타 출연(연)에 전파

○ BT분야 전문 변리사, BT 기술의 가치평가구축 및 마케팅 전문가를 채용하여 기술사업화 촉진 강화

3. 한국한의학연구원

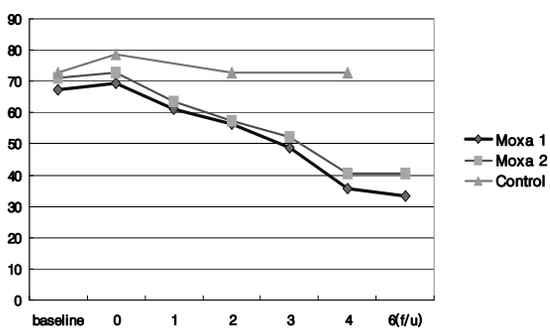
1 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과

□ 주요 연구결과

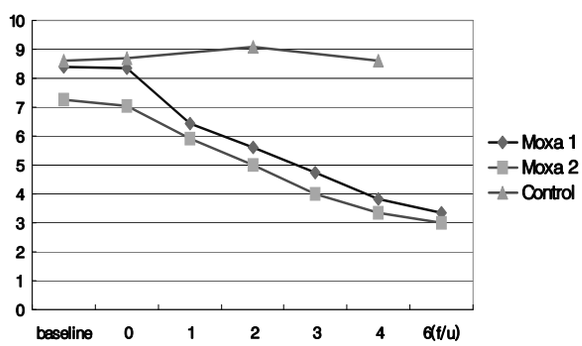
○ 갱년기 및 폐경 여성 51명을 대상으로 안면홍조에 효과적인 혈자리에 4주간 14회 뜸치료한 비교 임상시험 진행

○ 전문가 논의를 통해 도출한 혈자리(치료군 1)와 문헌에 근거한 혈자리(치료군 2)의 치료효과 비교

○ 뜸 치료 후 치료군 1과 2 모두 대조군보다 안면홍조의 강도 및 빈도, 삶의 질 등이 유의하게 호전되었음.



<뜸 치료에 따른 안면홍조 강도 변화>



<뜸 치료에 따른 안면홍조 빈도 변화>

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도
- 안면홍조에 대한 뜸 치료 효과의 세계 최초 규명
- 현재 가장 효과적인 것으로 알려진 호르몬 요법에 버금가는 효과(안면홍조의 강도, 빈도 50% 감소) 증명
- 임상시험 건수 및 대상질환 측면에서도 제한적이었던 뜸 임상시험 연구분야 확장
- 2개의 치료군과 무처치군을 대조군으로 설정하는 새로운 임상시험 디자인 적용

○ 학술적 성과
- 세계 산부인과 3대 우수저널 'The Journal of the North American Menopause' (IF : 3.672) 논문 게재 예정('09. 7.)
- 'Canadian Interdisciplinary Network for Complementary & Alternative Meridian Research' 구두 발표 및 Travel award 수상('08. 11. 8)
- '4th Symposium on Acupuncture and Meridian Studies' 포스터 1등 수상('08.10.4~5)
- '13th Congress of the Asian College of Psychosometic Medicine' 포스터 발표('08. 8)

Student Travel Award

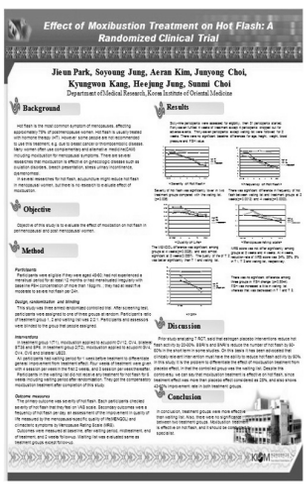
This is to acknowledge that

Jieun Park

has been granted a student travel award to attend the 5th Annual IN-CAM Research Symposium, November 7th – 9th, 2008, Leslie Dan Faculty of Pharmacy, University of Toronto, Toronto, Canada

Sponsored by: IN-CAM

Signed by Dr. Heather Boon (Co-Director)


Effect of Moxibustion Treatment on Hot Flash: A Randomized Clinical Trial

Jieun Park, Soyoung Jung, Aeran Kim, Junyong Choi, Kyungwon Kang, Heejung Jung, Sunmi Choi

Department of Medical Research, Korea Institute of Oriental Medicine

Background

Objective

Method

Results

Discussion

Conclusion

AMS AWARDS

ACUPUNCTURE AND MERIDIAN STUDIES

POSTER AWARD 2008

Title : Effect of Moxibustion Treatment on Hot Flash : A Randomized Clinical Trial

Authors : Jieun Park, Soyoung Jung, Aeran Kim, Junyong Choi, Kyungwon Kang, Heejung Jung, Sunmi Choi

This award is presented in recognition of distinguished excellence in the field of Acupuncture and Meridian Studies. Your contribution to the Symposium on Acupuncture and Meridian Studies is acknowledged with highest honor.

October 5, 2008

Chair of AMS AWARDS Committee Dr. Kjell Fors

Chief of the SAMS2008, O.M.D., Ph.D Sunmi Choi

President of KFI, Dr. Dasin Kang

□ 경제·사회적 파급효과

○ 갱년기 여성의 안면홍조에 대한 표준적 치료 부재 해결 및 경제적 임상치료 적용

- 안면홍조에 대해 호르몬 치료가 가장 보편적으로 사용되나, 암, 혈관계 질환과 같은 부작용 발생
- phytoestrogen, 침 등 여러 가지 보완대체요법이 대안으로 떠오르고 있으나 아직 효능은 명확하지 않음.
- 뜸은 심각한 부작용이나 금기 없이 안전하게 사용할 수 있음.
- 저렴한 비용으로 높은 효과를 나타낼 수 있으므로, 임상에서 cost-effective한 치료법으로 널리 사용가능

○ 한의학에 대한 세계적 홍보 효과

- 안면홍조는 해외에서도 빈도가 높게 나타나는 증상이므로, 안면홍조에 대한 뜸 치료 발표 및 교육을 통해 한의학을 널리 알릴 수 있음.

2 한약복합제제의 당뇨성합병증 예방효능 세계적 인정

□ 주요 연구결과

○ 제2형 당뇨동물모델(ZDF)에서 KIOM-79의 당뇨성 백내장 및 망막병증 예방효과
- 감초, 초갈근, 강후박, 대극으로 구성된 신 한약복합제제(KIOM-79)의 혈당저하, 혈청과 수정체내 AGEs 생성억제, 수정체 섬유화 억제 효과로 백내장 발병 예방(68회, 미국 당뇨병학회 발표)
- KIOM-79의 무세포성 모세혈관(acellular capillary) 형성, 유리체와 망막에서 AGEs 생성 등을 억제, 망막신경절세포와 Pericyte의 apoptosis 억제로 망막병증 예방(48회, 유럽 당뇨병학회 발표)

□ 성과의 우수성

○ 당뇨분야 세계 최고 권위의 미국당뇨병학회(ADA)과 유럽당뇨병학회(EASD)에 연구성과 구두발표
○ 특히, 유럽당뇨병학회에서는 'Highlighted publication' 선정 'MD Conference Express' 2008년 10월호 게재

MD CONFERENCE EXPRESS

HIGHLIGHTS FROM THE
The European Association for the Study of Diabetes
2008 Annual Meeting

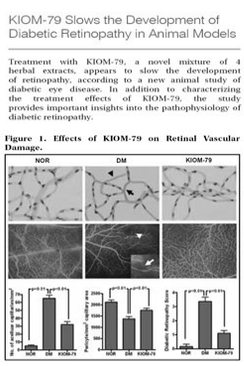
Rome, Italy
September 7—11, 2008

INTERNATIONAL MEDICAL ADVISORY BOARD
Olakunle O. Akinboboye, MD — New York Hospital Queens
Robert P. Giugliano, MD, SM — Brigham & Women's Hospital
Martin J. Abrahamson, MD — Beth Israel Deaconess Medical Center
Roberto R. Giraldez, MD — Heart Institute - Hospital das Clinicas

CONTENTS

Features
6 Expert Debate: Are All Diabetes Drugs Created Equal?
9 Debating the Options for Type 2 Diabetes Mellitus Prevention

Other News
27 Advances in the Management of Diabetic Foot Ulcers
28 Pancreatic Stem Cell Therapy: A Big Step Closer to Reality
29 ER Stress Induces Beta-Cell Apoptosis
30 KIOM-79 Slows the Development of Diabetic Retinopathy in Animal Models


KIOM-79 Slows the Development of Diabetic Retinopathy in Animal Models

Treatment with KIOM-79, a novel mixture of 4 herbal extracts, appears to slow the development of retinopathy, according to a new animal study of diabetic eye disease. In addition to characterizing the treatment effects of KIOM-79, the study provides important insights into the pathophysiology of diabetic retinopathy.

Figure 1. Effects of KIOM-79 on Retinal Vascular Damage.

- 유럽당뇨병학회('08. 9. 로마)는 18,230명이 참석한 세계 최대 규모의 국제당뇨병학회임. 올해 접수된 2,498편의 초록 중 1,402편이 발표되었으며(포스터까지 포함), 이 중 18건만이 최고의 topic (Highlighted publication)으로 선정되어 'MD Conference Express'에 게재

□ 경제·사회적 파급효과

○ 객관적·전문적 기술가치 평가를 통한 기술이전 계약 및 정부/민간 신규 사업 추진
○ 부작용을 최소화한 효과적인 당뇨합병증 예방(치료)제 제품화 전 단계 진입으로 200억불 규모의 세계 당뇨치료제 시장 진출 기반을 마련하여 한약의 우수성을 전 세계에 입증

최우수 경영혁신 사례

창의적 학습조직(CoP/액션러닝) 운영

'08년 도입·시행된 개인별 맞춤형 교육훈련의 일환으로 시행된 현장학습은 총 20개팀(CoP 15개팀, 액션러닝 5개팀) 159명이 참여하여 창의적인 아이디어 발굴과 전문지식의 공유 및 자유로운 커뮤니케이션 활성화를 통하여 잠재적 지식(implicit Knowledge)의 명시적 지식(explicit Knowledge)화 함.

□ 주요내용

○ 추진배경

- 기존의 강의식 교육이 아닌 업무현장 중심의 교육을 통한 교육의 실효성 증대
- 전문지식 공유 및 실전문제해결 학습을 통한 집단적 문제해결능력 배양

○ 주요 내용

- '08년도 현장학습의 활성화를 위해 연간 팀당 1백만원의 예산을 지원하는 등 전 직원의 적극적인 참여로 총 20개 팀(CoP 15개 팀, 액션러닝 5개 팀) 159명 현장학습

○ 대표 활동 사례

팀 명	연구주제	성과물 및 활용방안	활동기간
MCT(Master of Clinical Trial)	NIH 임상연구 교재 학습으로 최신 임상연구 지식습득	- 보완대체의학 연구개론 국역 번역 - 임상시험 설계시 학습사항을 고려하여 연구 계획서로 활용	'08.5.~11.
막강韓분석	미국의 보완대체의료(CAM) 시장 보고서에 대한 국역 및 활용	- "Complemenrary and Alternative Medicine -US-July 2008" 국역 번역 및 활용방안 시사점 요약 정리 보고서 - 미국 한약물 시장 및 유통 구조를 이해함으로써 미국시장 진출시 전략수립에 중요한 자료로 활용	'08.10.~12.

□ 추진효과

○ 창의적인 아이디어 발굴과 자율적인 공동연구 분위기 조성으로 혁신성과창출 유도하였으며, 정보교류 활성화 및 자유로운 커뮤니케이션 활성화로 열린 조직문화 구축에 기여함.

○ 연구원간 지식 및 정보 공유 활성화를 통해 선임연구원들의 잠재적 지식(implicit knowledge)을 명시적 지식(explicit knowledge)으로 전환하여 후임 연구원에 전달하고 참신한 아이디어를 발굴함으로써 기관 내 연구인력의 총체적 연구역량 강화를 유도

□ 애로요인 해결방법

○ 도입 초기, 현장학습(CoP/액션러닝)에 대한 이해부족으로 기관내 공감대 형성이 쉽지 않았으나, 외부전문가를 활용한 운영목적, 방법, 효과 등에 관한 사전교육, 온라인 활동 활성화 및 예산 지원 등으로 성공적으로 정착함.

4. 한국표준과학연구원

1 초소형 마우스 및 터치스크린 기술 개발

□ 주요 연구결과

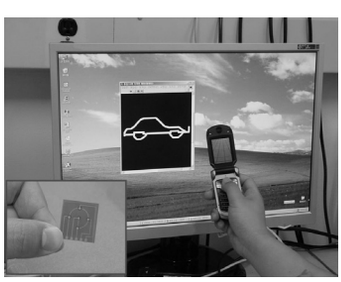
○ 세계 최초로 촉각센서를 이용한 초소형 박막형 마우스 및 차세대 터치스크린 개발
- 0.1 mm 이하 유연성 및 1 mm 두께 이하의 촉각센서를 이용하여 초슬림형 마우스 개발
- 힘과 위치를 동시에 인지하고 다방향 멀티 터치 기능이 가능한 차세대 터치스크린 기술 개발

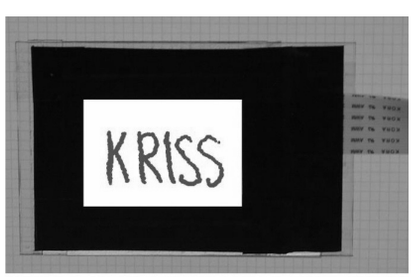
□ 성과의 우수성

○ 수백만번의 접촉 및 외부환경(온도, 습도 등) 변화에 견딜 수 있는 내구성을 갖추고 있으며, 대량생산에 적합한 촉각센서 핵심 원천 기술

○ 휴대전화, MP3, 네비게이션, 가전제품 등 모바일 입력장치의 모든 분야에 적용 가능한 고부가가치 원천기술

○ 관련기술은 해외 PCT 특허 4건, 국내 특허 8건 등을 출원하여 (주)미성포리테크에 기술이전 실시 ('08.3)
- 2028년까지 20년간 초기 기술료 40억원 포함 최소 325억원의 기술료 수입 예상
- 경상실시료(매출액의 3 %)를 포함하여 총액 약 1,300억원에 달할 것으로 추정
- CDMA 이후 정부출연(연) 최대 규모, KRISS 스타기술 제1호 탄생


< 휴대폰용 초소형 마우스 >



< 위치 및 힘 인지용 차세대 터치스크린 >

< 미성포리테크 기술이전 협약실('08. 3) >

□ 경제·사회적 파급효과

○ 광범위한 첨단산업제품 기술에 확대 적용이 가능하여 경제적 파급효과는 그 규모를 추정하기 어려울 정도로 매우 큼
- 차세대 디지털 모바일 기기, 로봇 등 관련 시장 확대

○ 휴대폰 단일품목 한정 20년간의 경제적 파급효과만 약 14조원 이상 추정 (기업 분석 결과)
- 초소형 마우스 약 4조원, 터치스크린 약 10조원

2 CARS 바이오 현미경 분석기술 개발

□ 주요 연구결과

○ 동맥경화 질병을 세포수준에서 진단할 수 있는 광대역 멀티플렉스 CARS(Coherent anti-Stokes Raman Scattering) 바이오 현미경 원천기술 개발

○ 암 조기진단 질량분석 원천기술을 국립암센터와 공동 개발

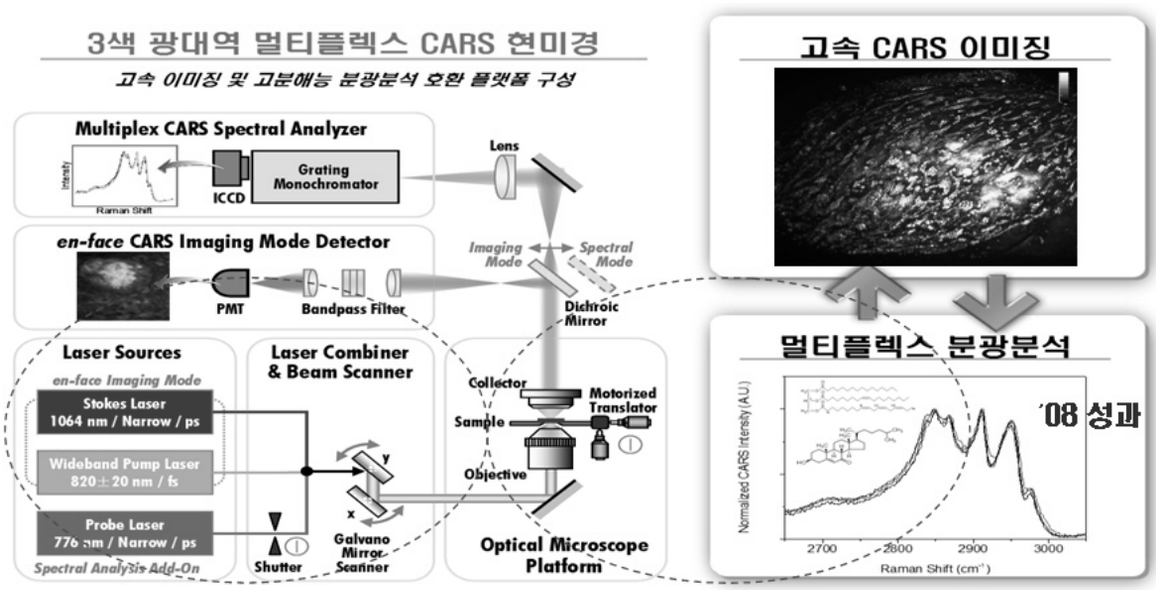
○ 피부 및 망막의 무표지 화학 이미징 기술을 서울 의대와 공동 개발

□ 성과의 우수성

○ 레이저 분자의료진단 이미징 장비 및 세포기반 신약스크린 시스템 핵심원천기술 확보

○ 세계 최초로 3색 레이저 여기구도 광대역 멀티플렉스 CARS 분광기법을 제안하여 구현함으로써 고속 이미징과 고분해능 분광분석이 동시에 가능한 CARS 현미경 플랫폼 기술 개발

○ 개발된 멀티플렉스 CARS 분광분석 현미경을 동맥경화 조직병변 지질 이미징 및 화학조성 분석연구에 활용 (미국 AHA 학회 논문발표)



□ 경제·사회적 파급효과

○ 질병조기진단, 개인맞춤 분자진단 등에 활용되어 질병극복을 통한 삶의 질 향상에 기여

○ 신개념 세포기반 전임상/임상 신약 스크린 기술로서 신약개발에 활용될 수 있어 의료 및 신약개발 산업의 선진화에 기여

○ 본 기술의 완성 시 새로운 바이오 의료 진단분석기기 시장(5년 후 1조원/년) 개척 가능

- 의료 및 신약개발 기술의 발전에 따른 시장의 변화에 따라 10년 후 5조원/년 정도의 신성장 동력 창출 기대

최우수 경영혁신 사례

원천기술 실용화 혁신을 통한 가치창출 극대화

□ 주요내용 : 기술 가치창출 극대화를 위한 주요 혁신 활동

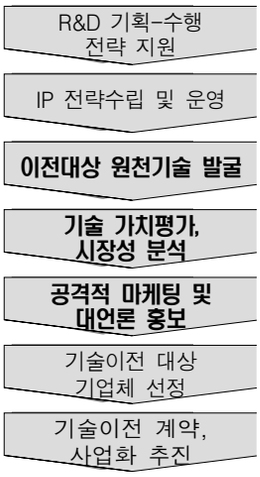
○ 사장이 방치된 원천 기술의 발굴 및 기술가치 극대화를 위해 찾아가는 특허 컨설팅 프로그램('08 도입), 특허주간, 외부 변리사 자문 서비스 운영
- Lab. 방문 특허상담 서비스 : 40회 실시, 50건 특허출원

○ 원천기술 실용화 프로그램 3개 과제 수행('08 도입)
- 교정용 회전 가진기의 수출 제품화 연구 등 3개 과제, 3.9억원

○ 연구개발부서와 기술사업화 전담부서 간 기술이전 TF 구성 및 외부 전문기업과 유기적 기술이전체계 구축 운영

○ 원천기술에 대한 공격적 기술이전 마케팅 및 대국민 언론 홍보를 통해 관련 기업간 경쟁유발 및 공정한 가치 평가 유도

○ 대상 기업과 비밀유지 계약을 체결하여 기술가치 극대화 제고



< 기술가치창출 프로세스>

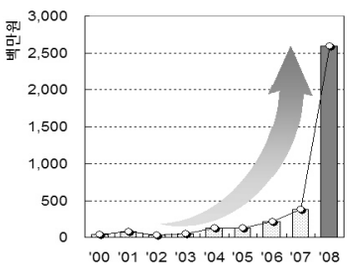
○ 최고 조건 제안 기업과 기술이전 계약 및 기술사업화의 성공을 위한 적극적 연구지원 및 협력

□ 추진효과 : KRISS 설립 이후 최대의 기술 가치창출

○ 국내·외 특허출원의 획기적 증대
- 국내출원 149건 → 183건, 해외출원 40건 → 64건

○ '초소형 마우스 및 터치스크린 기술' 대형 기술이전('08. 3)
- 기본기술료 40억원 포함 325억원에 기술이전 실시

○ '펨토초 레이저 가공기술' 기술이전('08. 1)
- 기본기술료 2.9억원, 경상기술료 총 매출액의 5%



< 연도별 기술료 수입 >

○ 기술료 수입의 획기적 증대 : '07 3.8억원 → '08 25.9억원 (580 % 성장)

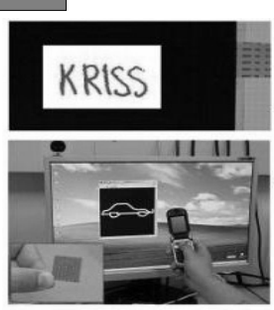
'초소형 마우스 및 터치스크린 기술' 대형 기술이전

▪ 세계 최초로 촉각센서를 이용한 초소형 마우스 및 터치스크린 개발
- 해외 PCT 특허출원 4건, 국내 특허출원 8건

▪ 기술이전 TF 및 외부전문단 기술가치 평가를 통해 원천기술 개발 확인

▪ S그룹에서 본 기술의 가치를 저평가하여 2~3억원 대의 낮은 가격으로 기술이전을 받고자 하였음

▪ 이러한 문제에 대응하기 위하여 기술의 잠재가치와 시장경쟁원리를 적극 이용하여 공격적인 기술이전 마케팅과 대 언론 홍보 실시
- KRISS는 전략적 기자간담회 개최, 보도자료 배포, 네트워킹 활동을 통해 KBS, MBC 등 총 51개 언론매체에 기술의 우수성을 대대적으로 보도



< 초소형 마우스 >

▪ 언론 홍보 결과와 기술이전 희망기업(12개 기업)들과의 적극적인 추적기술 상담으로 기술에 대한 가치가 정당하게 평가되어 희망가격이 크게 높아짐

▪ (주)미성포리테크에 대규모 기술이전 계약 실시('08. 3)
- 2028년까지 20년간 기본기술료 40억원 포함 325억원에 계약 : CDMA 이후 출연(연) 최대 규모
- 경상실시료(매출액의 3%)등을 포함하여 기술료 총액 약 1,300억원에 달할 것으로 추정

☞ 본 기술의 경제적 파급효과는 휴대폰 단일품목 한정 20년간 약 14조원 이상 추정(기업 분석)

5. 한국해양연구원

1 심해저 광물자원 개발

□ 주요 연구결과

○ 캐나다, 호주 등과의 국제경쟁을 통해 통가 EEZ내 해저 열수광상 탐사권(2만 ㎢) 확보
○ 해저열수분출대·광상 탐색 및 해저면 촬영
○ 근해역 실증용 집광시스템 제작 및 시험
○ 망간단괴 광상분포 및 수층환경교란 자료 획득

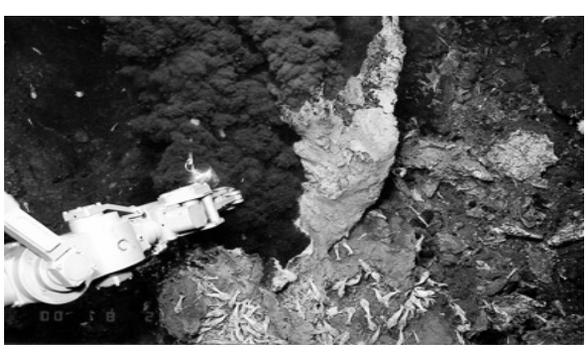
[망간단괴 단면]

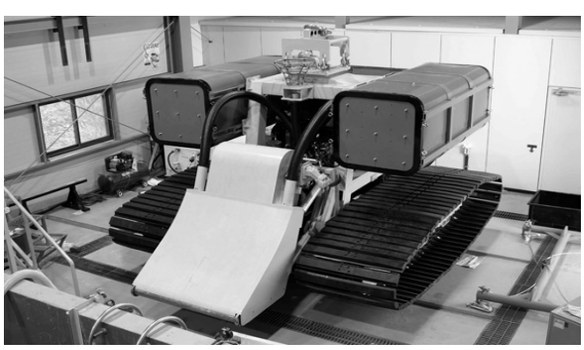
□ 성과의 우수성

○ 실시간 추적시스템 구축을 통한 열수분출대 추적 및 광통신기반 심해저카메라시스템을 이용한 열수분출 해저면 촬영(수심 2,000m 내 약 200m 규모의 분출대로 추산)
○ 연간 300만톤 망간단괴 상업생산 1/10규모의 시험집광기 제작 완료
- 시험집광기 사양 : 길이(L) 5m × 너비(W) 4m × 높이(H) 3m, 중량 9톤(수중 4.5톤)
- 수심 100m급 근해역 통합채광 실증시험 : '09.6월(동해 후포항 동남방 6km) 예정
○ 실시간 운용 S/W 및 DB구축을 통한 시험집광시스템 통합운용 기술 완성
○ 집광기, 광통신기반 심해저카메라, 선상 시료 분석장비 등 심해 탐사 기술관련 특허 출원(5건) 및 등록(6건)

□ 경제·사회적 파급효과

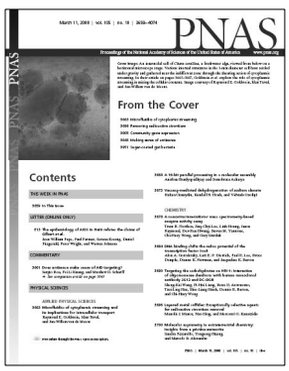
○ 열수광상 광구확보로 약 5조원의 잠재적 경제효과 기대(30만톤씩 20년간 생산가능)
○ 민간기업 투자 참여를 통한 해저열수광상 상업생산 기반구축
- '09 ~ '11년 240억원(민자 120억원, 총 사업비의 50% 투자)
- 참여기업 : 대우조선해양, SK네트웍스, LS-NIKKO동제련, 삼성중공업
○ '09년 근해역 통합채광시험을 통한 심해저 망간단괴 상용화 핵심기술 독자개발력 확보
○ 심해저 망간단괴 연간 300만톤 상업생산 상용화 단계 진입을 통한 전략 수입 금속 광물자원의 자급률 제고


[해저열수분출대]


[시험집광기]

2 해양바이오소재 핵심기술 개발

□ 주요 연구결과



○ 해양바이오소재 확보 및 관리
- 해양극한 생물자원뱅크·해양극한생물 유전자원뱅크 구축 및 분양체계 확립
- 3,800주의 해양미생물/100여종의 해조류/50종의 해양동물 활용성 확보

○ 해양유전체기술 활용, 생명현상 이해 및 유용자원 발굴
- 초고온성(100℃) 극한 유전자 발굴 및 바이오소재 개발
- 적조살상 미생물 유전체 정보 분석을 통한 적조살상 기작 해석
- 해양유류 분해미생물 US6-1 균주 유전체 연구

□ 성과의 우수성

○ 4,000여점의 해양·극한생물자원뱅크와 6종의 유전체 기반 해양·극한유전자정보뱅크의 구축

○ 열수구 심해미생물(Thermococcus onnurineus NA1)의 고온생명현상 및 바이오수소 생산성 확인

○ 해양 특이 생명현상 이해를 위한 해양 유래 단백질의 구조분석연구
- 해양단백질 10개 순수분리/8개 결정화/5개 구조 기반 생명기능 해석

○ 학술적 성과 ('08년 논문 20편 : SCI 15편, SCI(E) 5편)
- 대표적 논문 및 논문 인용도
  · Analyses of Mlc-IIBGlc interaction and a plausible molecular mechanism of Mlc inactivation by membrane sequestration. Sun-Shin Cha, et al., Proc Natl Acad Sci(U S A), IF 9.59
  · Crystal Structure of Filamentous Aggregates of Human DJ-1 Formed in an Inorganic Phosphate-Dependent Manner. Sun-Shin Cha, et al. Journal of Biological Chemistry, IF 5.58
  · The Complete Genome Sequence of Thermococcus onnurineus NA1 Reveals a Mixed Heterotrophic and Carboxydotrophic Metabolism. Hyun-Sook Lee et al, J. Bacteriol. IF 4.01

○ 원천기술 확보
- Thermococcus spp.로부터 분리된 수소화효소, 이를 암호화하는 유전자 : 국내특허 출원(2008-87806)
- 살조활성 단백질분해효소, 이를 코딩하는 유전자 및 이를 포함하는 살조제제 : 국내특허 출원(2008-54757) 및 국제특허출원(KR2008/002370)
- DNA 중합효소 활성 증가 단백질 및 이를 암호화하는 유전자 : 국내특허등록(777230)
- 써모코커스 유래 돌연변이 DNA 중합효소들 및 그의 유전자들 : 국내특허등록(844358), 국제특허출원(KR2007/004827), 기술이전(바이오니아, ′07.10)

□ 경제·사회적 파급효과

○ 수소생성능 이용을 통한 바이오수소 생산으로 신재생에너지로 활용 가능성 제시

○ 원천소재/핵심기술 지적재산권 확보(국내특허출원·등록 11건, 국제특허출원 2건)를 통한 해양생명공학 산업 활성화 기반 구축
- 유류분해미생물 활용기술 이전 : (주)비제이씨, (주)에코필
- 적조제어 미생물기술 상용화 및 해외수출을 위한 공동연구협약 체결 : 말레이시아 (주)Global Satria

○ 해양극한 생물자원뱅크/해양극한 유전자원뱅크를 통한 해양원천소재 확보 및 체계적 관리로 정보의 활용성 확대

최우수 경영혁신 사례

임무 · 목표·성과 중심의 실용조직으로 대폭 개편

□ 주요내용

○ 신속한 국가현안대응과 책임중심점의 필요에 따라, 기존의 선임연구본부장제를 폐지하고 연구총괄본부장제를 도입

○ 학제적 연구본부에서 중점연구영역별 목표 중심의 연구부 조직체제로 개편하여 사업간 시너지효과의 창출을 극대화

○ 정책연구본부와 연구개발실을 신설하여 정책개발기능을 강화하고 연구근접지원체제 마련

○ 전담 성과확산팀과 전담 홍보팀을 설치하여 업무의 전문성 · 적극성 확보

□ 추진효과

○ '작고 실용적인'조직 실현 : 조직 23% 축소

○ 신규 국가연구개발사업 발굴을 위한 기획과제(18과제)도출 및 예산 확보

- NAP형 R&D과제 신규 확보(3과제) : 해양오염물질 유출사고 대응기술관련(총사업비 86억원, 기초기술연구회 NAP형 TOP-Brand 사업), 기후변화대응(GAIA) 사업(총사업비 450억원, 교육과학기술부), U-기반 해운물류 체계구축을 위한 기반기술 연구(총사업비 1,500억원, 국토해양부)
- R&D성 일반사업 신규 확보(2과제) : 열대태평양 연구기지 운영 및 기본연구활동 지원사업, 해양조류를 이용한 바이오에너지 자원화 기술개발사업

○ 대형 종합해양과학연구선 건조계획 수립 및 2010년 예산반영 추진

○ 본 · 분원 재정통합 및 회계일원화 시행

○ 기술이전 건수 및 기술료 수입 증대

구 분	2007년	2008년	증가율
기술이전 건수	25건	31건	24%
기술료 수입	387백만원	681백만원	76%

□ 애로요인 해결방법

○ 각 하부조직에 대한 임무 · 목표를 명확히 설정하였음에도 불구하고 국제적 수준의 성과를 달성하는데 필요한 국내 · 외 우수인력 확보에 상당한 애로가 있음

○ 세계 수준의 우수인력 양성 및 확보를 위하여 권위있는 외부 전문 컨설팅 기관의 자문과 자체 기본계획 및 실천계획 수립을 통하여 해결

6. 한국천문연구원

1 태양계를 닮은 외계 행성계 세계 최초 발견

□ 주요 연구결과

○ 국제공동연구를 통해 우리 태양계를 닮은 외계행성계를 세계 최초로 발견하여 사이언스지에 게재

○ 2개의 쌍(2+2)이 동시에 식(食) 현상을 일으키는 식사중성 V994 Her를 세계 최초로 발견하여 MNRAS지(영국 : Impact Factor=5.249)에 게재

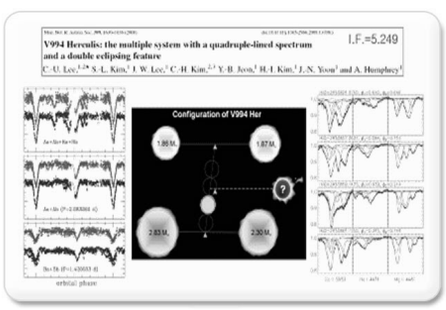
□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도(성능 및 스펙)

- 대용량 자료처리 자동화 기술 : 목표인 선진기술 대비 80% 달성
- 이 기술을 활용하여 외계행성 국제공동연구 그룹인 Micro-FUN의 15개국 천문대에서 얻어지는 대용량 관측 자료를 천문(연)에서 처리

○ 학술적 성과

- 논문 목표인 슈퍼저널 1편, SCI 17편, 비 SCI 4편을 초과 달성하여 슈퍼저널 1편, SCI 18편, 비 SCI 5편의 연구 성과 창출
- 특히, SCI 논문 18편 중 Impact Factor 3.7 이상의 천문학계 5대 저널에 17편을 게재하는 등 질적인 면에서 탁월한 성과 창출



【영국의 MNRAS지에 게재된 식4중성 V994 Her 연구 논문과 핵심 그래프】

□ 경제·사회적 파급효과

○ MBC, 동아일보 등 국내 대다수의 언론매체에서 중요한 과학뉴스로 다루어져 과학문화 확산에 크게 기여

○ 보현산천문대 1.8m 망원경 등 천문(연)에서 운영하는 광학 망원경을 활용한 결과로, 우리 망원경의 성능을 국제적으로 알리는데 크게 기여

2 「한국우주전파관측망(KVN)」 구축 및 핵심기술 개발

□ 주요 연구결과

○ 21m 전파망원경 성능개선과 관측기기의 업그레이드를 통한 국제 수준의 관측을 수행할 수 있는 한국우주전파관측망 시스템 구축

○ KVN 연세 전파망원경과 일본 국립천문대 VERA의 4기 전파 망원경 간 VLBI 시험 관측을 통해 성공리에 결과 획득

□ 성과의 우수성

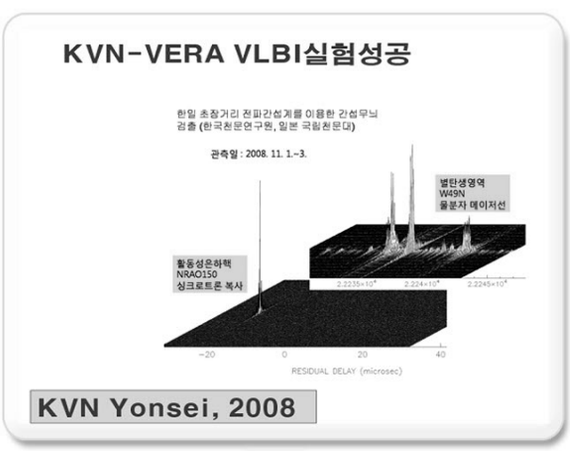
○ 기술적 성취도(성능 및 스펙)

- 21m 전파 망원경 서버시스템 개발
- KVN 데이터 획득 시스템 개발
- 냉각 HEMT 증폭기 및 수신시스템 안정화 기술 개발
- 밀리미터파 대역의 Round trip 시스템 기술 개발

○ 학술적 성과

- 논문 목표인 SCI/슈퍼저널 8편, 국내특허출원 0건을 초과 달성하여 SCI 13편(150% 목표 초과달성), 국내특허출원 1건의 연구성과 창출

【한국우주전파관측망 준공식】



【KVN(한국)-VERA(일본) VLBI실험성공】

□ 경제·사회적 파급효과

○ 국내 최초의 VLBI용 전파망원경 운영을 통한 전파 천문학의 연구분야 및 연구인력의 다양화와 국제화 달성

○ 대기권의 수증기를 보정할 수 있는 129GHz의 주파수를 포함해 4개 대역 (22/43/86/129GHz)의 주파수를 동시에 채택한 세계 최고의 시스템으로, 향후 한국이 은하 관측에서 세계 우위를 점할 수 있을 것으로 기대

최우수 경영혁신 사례

스타카(STAR-CAR) 도입 및 운영

□ 주요내용

○ 천문학계 사상 최초로 민간기업의 후원을 받아 이동천문차량인 스타-카(STAR-CAR) 제작에 성공하였고, 이를 활용하여 소외지역의 청소년과 어린이들에게 우주의 신비를 배우고 느낄 수 있는 기회를 제공하는 프로그램

- 민간기업인 국민은행으로부터 천문우주 과학문화 확산을 위한 예산을 기증
- 국립중앙과학관 등 유관기관과 함께 찾아가는 천문대 프로그램을 진행
- 시민천문대 등 국가가 지원하여 건립된 지방테마과학관과의 연계활동을 통해 과학문화 확산의 시너지 효과 유도

□ 추진효과

○ 사회공헌 측면의 효과

- 차량의 기동성과 진행상의 이점을 십분 활용하여 전국 주요 시·군은 물론, 산간벽지, 도서지방 등 과학체험관이 없는 소외 지역 주민들과 청소년들을 대상으로 천체관측의 기회를 마련하고, 이를 통해 과학문화의 확산을 꾀함
- 국·공립 과학관, 시·도 과학교육원, 대학, 지자체 천문대, 각종 복지시설 등과 공동행사 개최를 통하여 행사 프로그램 다변화 및 과학문화 확산 측면에서의"시너지" 효과를 극대화함
- 바쁜 시대를 살아가는 현대인들이 시간을 내서 천문대를 찾아가기 힘든 점을 감안하여 이동천문대가 직접 시민들 곁으로 다가가 시간을 절약해 주고, 과학적 호기심에 대한 욕구를 충족시켜 줄 수 있음

○ 교육적 효과

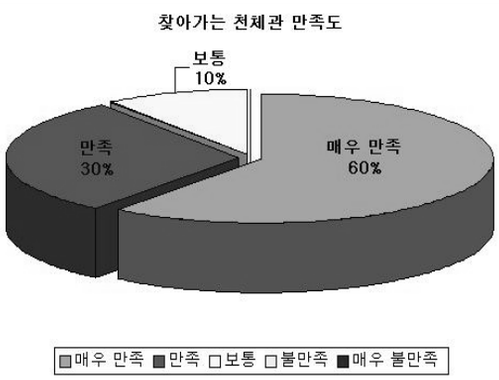
- 초·중·고 학생들이 해, 달, 별, 행성 등을 직접 관측함으로써 교실에서 수행하기 어려운 체험학습 기회를 제공함
- 우주에 대한 학생들의 흥미를 충족시키고 일반인에게 잊었던 감성을 되살림

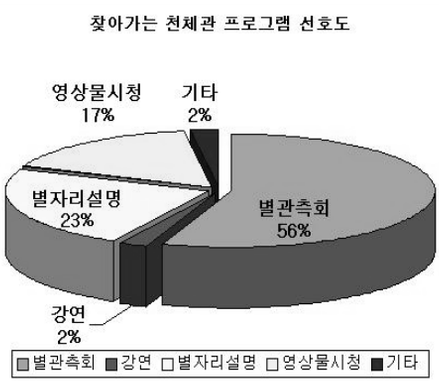
□ 애로요인 해결방법

○ 기상조건에 따른 프로그램 진행의 어려움
- 천문현상에 기반을 두어 정해진 진행 일정이나, 기상상태에 따라서 야외 프로그램 진행에 어려운 경우가 발생
- 알기 쉬운 강연 프로그램, 천체사진 전시 및 설명, 과학영화 해설 등 기상과 관계 없는 실내 프로그램을 발굴

○ 운영요원의 피로도 누적에 의한 활동 지역 확산의 한계
- 장시간의 운전 등 운영인력의 피로도 누적으로 연간 50회 이상의 프로그램 진행이 어려움
- 교대 팀의 구성 등 적절한 예산을 확보하여 연간 운영 횟수의 증가를 지향
- 과학문화 확산을 위한 별도의 예산 확보가 절실히 요구됨

【소외지역 학생들의 스타-카 프로그램 만족도 및 세부 프로그램 선호도】

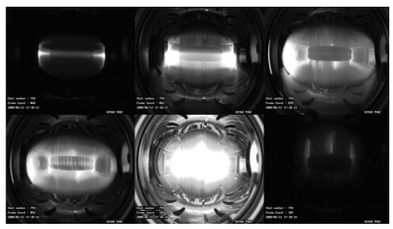




7. 국가핵융합연구소

※ KSTAR 최초 플라즈마 실현으로 미래에너지 자립 기반 마련

- **KSTAR는** 국제핵융합실험로 ITER에 적용되는 동일 소재인 Nb_3Sn을 활용한 초전도자석으로 만든 장치로 향후 **ITER의 성능 및 실험결과 등을 예측할 수 있는 사전 실험 장치로서 역할 수행 기대**
- KSTAR는 플라즈마 전류 133kA, 플라즈마 지속시간 249 ms를 발생하는 등 **당초 목표치를 뛰어 넘는 성과 달성**



<KSTAR 최초 플라즈마 연속 촬영>

▶ **"KSTAR 최초 플라즈마 검증위원회"를 구성하여 최초 플라즈마 목표(1.5 테슬라 자기장, 100kA 플라즈마 전류, 100ms(0.1초)플라즈마 지속시간)를 상회하는 결과를 안정적으로 재현하였음을 확인**

- 이와 더불어 최초 플라즈마 발생을 통한 초전도자석을 사용한 시나리오 개발, ECH를 사용한 2차 고조파 전이온화 기술 등국내·외 핵융합 연구에 있어서 선도적인 연구 결과 창출

Ready. Set. Fuse!

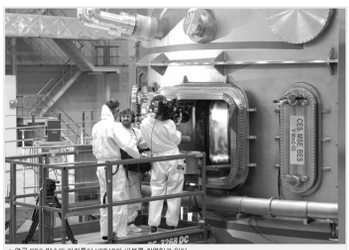
The world's fusion researchers now have a new toy to keep them busy over the next 10 years while the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) is being built in Cadarache, France. The $420 million Korea Superconducting Tokamak Advanced Research (KSTAR) reactor in Daejeon, South Korea, achieved its first plasma last month, and this week officials formally announced it ready for use, with full operations to begin next year. Construction director Gyung-Su Lee says the new reactor is an ideal training ground for ITER because its superconducting magnets are made of the same niobium-tin alloy that ITER will use, so researchers can test fabrication techniques. **–DENNIS NORMILE**

<Science, '08. 7월호>

- **장치의 결함 없이 단번에 최초 플라즈마를 발생시킨 세계 최초의 초전도 토카막 장치**로 한국의 기술력을 세계에 과시함과 동시에 세계 최고 품질의 초전도 토카막 보유국으로 자리매김
- 최초 플라즈마 발생 성공으로 KSTAR의 각 세부장치가 안정적으로 작동됨이 확인되었고, 고유가 시대에 차세대 청정·무한에너지로 기대되는 핵융합에너지 개발에 한발 더 다가서게 됨

■ 세계 주요 매체의 KSTAR 최초 플라즈마 발생 보도

- **KSTAR 최초 플라즈마 발생의 세계적 연구성과로, 영국 BBC 과학다큐 '호라이즌'에서 핵융합 특집 프로그램 제작**을 위해 NFRI 방문('08.11.11) 및 촬영('09년 3월 방송 예정)
- 세계 최고 권위의 과학전문지 **'사이언스(Science)'의 KSTAR 최초 플라즈마 달성기사 게재**('08.7.18) 및 일본주재 아시아 지국장 NFRI 방문·취재('08.11.5)
- KBS 국제방송(KBS월드)의 방송('08.8)과 라디오 프로그램('08.7)을 통해 **전세계 60개국에 KSTAR 최초 플라즈마 달성 소개**
- 해외 핵융합 연구기관과의 미디어 협력채널 구축을 통한 세계 핵융합 커뮤니티와 커뮤니케이션 활성화(**약 70여 해외 커뮤니티 웹페이지에 KSTAR 기사 게재**)
  - 미국 프린스턴 플라즈마 물리연구소, 독일 막스플랑크연구협회, 일본 핵융합과학연구소 등



▲영국 BBC 방송의 기자들이 KSTAR의 내부를 촬영하고 있다.

<BBC 취재>

▲사이언스의 아시아지국장인 에니스 노이밀 기자가 KSTAR에 대한 설명을 듣고 있다.

<사이언스 취재>

1 브라운가스 발생장치 개발 및 인프라 구축

□ 주요 연구결과

○ 플라즈마로 물을 분해하여 청정 브라운가스를 제조하는 장치의 성능 향상 실현

- 전년도 대비 2kW에서 12kW로 출력을 6배 증가시켜 장치 효율성 증대

※ 장치의 구성

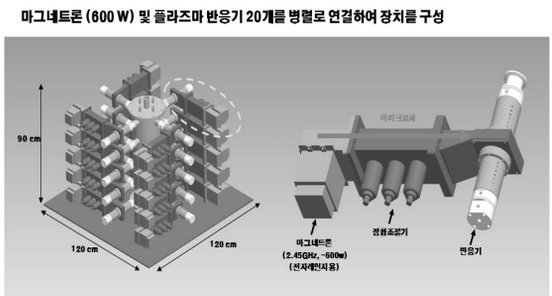
▶ 마그네트론(600W) 및 플라즈마 반응기 20개를 병렬로 연결하여 장치 구성

- 마그네트론 및 반응기 1개 : 공급 파워 600W, 공급하는 물의 양 137.5g/hr =2.85 lpm
- 12kW급 브라운가스 발생장치 : 공급 파워 12kW, 공급하는 물의 양 2,750g/hr =55 lpm : 조립 완료 및 테스트 중

<브라운가스 발생장치 개발 계획>

연구개발 목표	2007	2008	2009	2010	2011
▪브라운가스 발생기술 및 마이크로파 응용기술 개발	브라운가스 발생기술 개발 (2 kW급, 분해율 증가)				
		브라운가스 발생장치 구축 (12 kW급) 마이크로파 플라즈마 발생장치 구축 (14 GHz, 500W급)			
				브라운가스와 이온주입 및 EUV 광원 발생 기술 및 장치 개발 (실용화 기반 구축)	

<브라운가스 발생장치 구성>

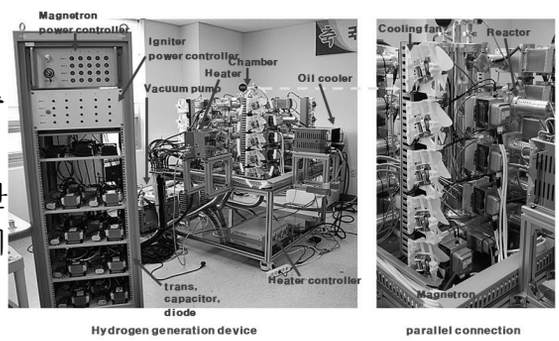


□ 성과의 우수성

○ **세계 최초로 개발된 고효율 브라운가스 (수소+산소 혼합가스) 발생장치의 제조기술 확보**

- 마이크로파 플라즈마 수소 발생 장치를 이용한 수소에너지 활용기술의 실용화 발전 모델 제시

<브라운가스 발생장치>



Hydrogen generation device　　parallel connection

□ 경제 · 사회적 파급효과

○ 브라운 가스 발생장치 등 플라즈마 응용부분의 다양한 원천기술을 바탕으로 한 "(가칭) 융복합 플라즈마 연구센터" 설립 예산 확보로 대단위 플라즈마 파생기술 연구기반 마련

- 지자체 및 산업체가 참여하는 실증사업을 통해 기술이전 활성화 추진
- 정부출연(연)으로서의 지역경제 활성화 및 녹색성장 기여를 통한 바람직한 역할 제시

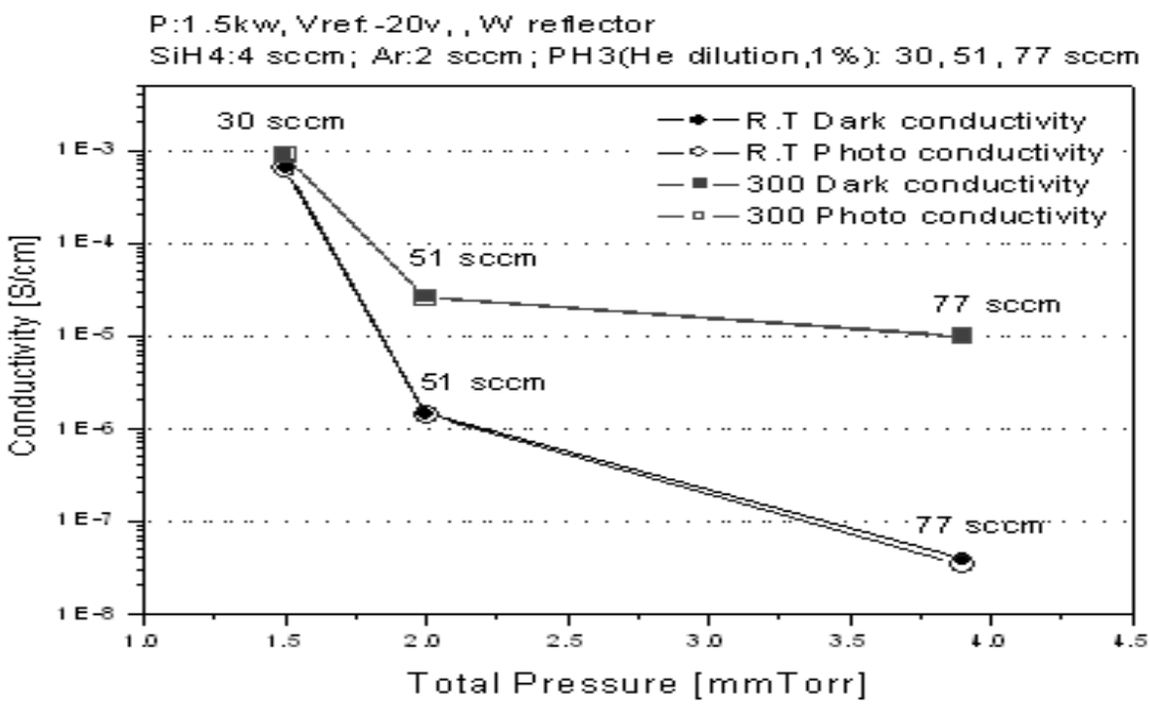
○ 국가핵융합연구소에서 개발한 원천기술을 이용하여 수소경제 현실화를 위한 기반 마련

2 상온에서 n-type 도핑기술 확보

주요 연구결과

- 중성입자빔을 이용하여 상온에서 나노 크리스탈 실리콘 박막의 n-type 도핑에 성공함으로써 기술을 확보

※ 그림설명 : 위의 선은 300℃에서 도핑, 아래의 선은 상온에서 도핑한 것임. 운전압력이 낮아지면 중성입자빔 효과가 더 좋아지며 1.5mm Torr 경우에는 상온임에도 불구하고 300℃에서 동일한 결과를 얻음



성과의 우수성

- 상온에서 도핑에 성공한 세계 최초 사례

경제 · 사회적 파급효과

- 상온 실리콘 도핑 기술에 의해 저가이면서 다양한 고효율 실리콘 태양전지 개발을 통하여 에너지 및 환경 문제 해결에 기여
- 상온에서 도핑을 성공함으로써 새로운 학술적 성과 및 저온공정이 요구되는 차세대 반도체 및 디스플레이 분야에 차별화된 기술경쟁력을 갖게 되어 세계시장 선점 및 수출 증대 예상

최우수 경영혁신 사례

핵융합 상용로 개발을 위한 조직개편 및 역량 강화

□ 주요내용

○ KSTAR 건설 완료에 따른 조직을 정비하고 미래전략연구 전담그룹인 미래전략연구그룹 및 핵융합기술개발그룹을 설치('07.10)

- 핵융합실증로(DEMO) 기술 자립 기획 및 핵융합발전로 플랜트 시스템 기술 기획, 핵융합로 활용 재료 물성 연구 담당 추진

○ KSTAR의 최초 플라즈마 발생 성공 이후, 각 연구부문의 시너지 효과를 높이기 위하여 미래전략연구그룹과 핵융합기술개발그룹을 통합하여「미래전략기술부」로 확대 개편('08.10)

- DEMO 기술 자립 및 Plant 연구 등을 통합 수행하여 조직의 역량을 강화

□ 추진효과

○ 미래전략기술 전담조직을 확대 개편함으로써, 향후 DEMO 연구 및 플랜트 개발 핵심 연구 등 미래기술에 대한 전략적 대응능력 강화

○ 사업구조 개편을 통해 기관목적사업으로 "미래전략기술 연구사업" 선정 지원계획을 수립하여, 향후 "핵융합 시뮬레이션 융합기술", "핵융합로 기술" 개발을 추진함으로써 국가적 현안문제 해결을 지향하는 동시에 세계적 성과를 창출할 수 있는 조직적 기반 마련

□ 애로요인 해결방법

○ 연구소 핵심역량의 SWOT 분석을 통하여 기존에 역량이 집중되었던 KSTAR, ITER, 핵융합 파생기술 개발 이외에 장기적 차원의 핵융합 상용화를 위한 DEMO 연구의 활성화를 위해 미래전략기술부 설치

○ KSTAR연구와 ITER사업에서 얻어지는 결과와 동시에, 한국형 DEMO 컨셉연구 및 기획을 진행함으로써 핵융합에너지 DEMO 경쟁력 확보

- DEMO 연구를 위해서 당연히 DEMO기획분야의 연구를 전담하고 있으며, DEMO 연구를 위해 필요한 분야 중 KSTAR, ITER, 응용플라즈마 부서가 집중할 수 없는 분야에 대한 순수연구 기능도 함께 포함

○ DEMO 개발에 핵심적인 핵융합로 핵심경로기술 과제를 Top Brand Project로 선정하여지원을 강화함으로써 글로벌 연구그룹으로서의 수월성 확보

※ TBP예산 지원 : '07년(5.8억원) → '08년(9억원) → '09년(11.5억원)

○ 플라즈마 응용기술 이외에 핵융합 파생기술의 연구 강화를 위해 DEMO 등의 연구에 필수적인 핵융합로에 활용될 재료 물성연구 부분(MRI 초전도체 개발, SiC 나노분말 개발)등의 연구 전담을 통한 가시적 성과창출로 국가적 관심제고 및 산업체와의 협력 강화 기대

8. 한국항공우주연구원

1 틸트로터 항공기 기술 개발

□ 주요 연구결과

○ 전장 2m, 중량 50kg 급 틸트로터 무인기의 이륙, 천이(90°↔0°), 임무비행, 착륙의 전비행영역에서 완전자동비행 성공

<자동 착륙 비행>

<자동임무비행 관제화면>

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도

- 국내 기술로 단일 GPS/INS 센서에 의한 틸트로터 무인기의 자동이착륙 및 자동비행 성공 (2008년 9월 5일)
  - · 제원 : 전장 2m, 이륙중량 37Kg, 엔진출력 15Hp
  - · 성능 : 비행시간 1hr, 비행고도 1km, 자동항법 및 자동이착륙

○ 학술적 성과

- 대표적 논문 : Y.S.Kang, B.J.Park, Y.S.Kim, C.S.Yoo, S.O.Koo, S.P.Kim, "Automatic Take-off and Landing of the Small Scaled Tilt Rotor UAV based on Single GPS/INS", KSAS-JASASS 2008
- 관련논문 : 국내발표 4 건, 해외발표 5 건, 국내게재 2 건

○ 원천기술 확보

- 틸트로터 항공기 조종 혼합기, 로터가버닝 설계 기술
- 자동천이 및 자세유지 제어로직 설계기술 (특허등록 10-0563931)
- 자동 임무비행 및 자동 이착륙 제어기술 및 비행운용 소프트웨어
- 국내에서 제작된 틸트로터 무인기 시스템 (특허출원 10-2007-0048784)

□ 경제·사회적 파급효과

○ 미국 Bell사에 이어 세계 2번째로 국내기술로 틸트로터 항공기의 자동이착륙 및 자동비행기술 확보

○ 해외에서 기술이전을 기피하는 틸트로터 자동비행제어기술 확보

○ 수직이착륙, 고속비행으로 활주로가 없는 곳에서도 신속한 임무수행 가능

○ 해안 감시 및 정찰용 무인기, 개인 자가용 항공기(Personal Air Vehicle), 수직이착륙 항공기(VTOL) 등 신개념 유·무인 비행체 개발시 활용

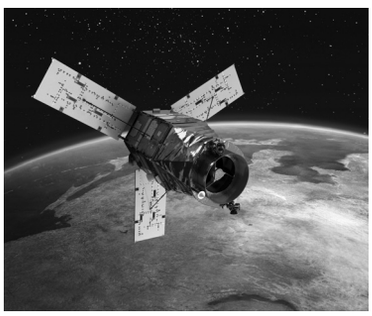
○ 수직이착륙 무인기 시장에서 국가 경쟁력 확보

2 다목적3호 고기동성 정밀관측 위성기술

□ 주요 연구결과

○ 시스템/본체/탑재체 상세설계 및 열구조 모델을 이용한 설계검증 완료

○ 고성능 전자광학 카메라 개발 및 조립/정열/시험 시설 구축



<다목적위성3호>

<위성광학계 조립/시험 시설>

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도

- 선진국 개발 지구관측위성과 동급(<1m급)의 위성체 국내주도 개발
- 세계수준의 상대보정오차 10%이내의 자세제어센서 오정열 보정 기술개발
- 직경 0.8m 대구경 광학계 시험/조립/정열 시설 구축
- 0.7m 급 해상도 모의영상 개발
- 500 Gbit 급 기능모델(EM) 제작/조립/시험

○ 학술적 성과

- 대표적 논문 : M.K Kwak, S. H대, H.B Kim, "Dynamics of Satellite with Deployable Rigid Solar Array", Multibody Syst Dyn (2008) 20: 271-286
- 관련논문 : SCI 논문 3건, 게재 31건, 발표 112건

○ 원천기술 확보

- 특허등록 3건, 출원 10건
  . 출력전압 리플을 저감하는 병렬형 컨버터 시스템 및 그 제어방법 (등록 10-0836180)
  . 지상지원장비와 위성체사이에 설치되어 정확한 측정을 지원하는 루프백 장치(등록 10-0836191)
  . 위성체 배터리의 제어장치(등록10-0802380)
- 상온/열진공 하의 고성능 전자광학 카메라 조립/정열 및 성능시험 기술
- 우주용 500 Gbit 급 메모리 보드 설계/제작/시험 및 검증 기술

□ 경제·사회적 파급효과

○ 기상, 환경관측, 정밀탐사 등 공공목적의 영상정보 수요 자체충당

○ 위성 영상정보시장 참여 활성화 (영상 수출 등)

○ 위성체 기술의 국산화를 통한 국내 업체에 대한 기술이전 및 산업화 촉진

최우수 경영혁신 사례

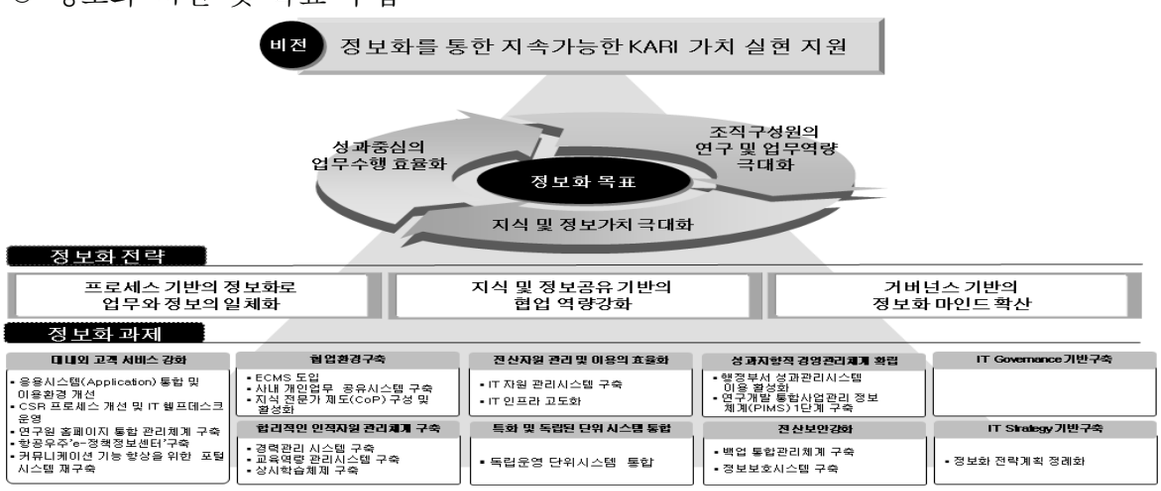
중장기 정보화전략계획 수립(ISP: Information Strategy Planning)

□ 주요 내용

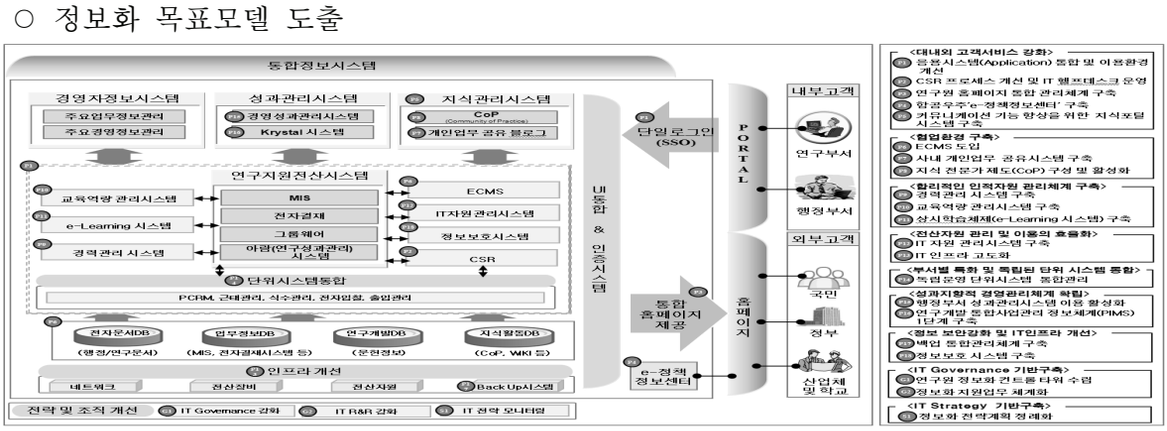
○ 정보화전략계획의 필요성

- 연구원 차원의 체계적이고 종합적인 정보화 추진계획 부재
- 조직이 나아가고자 하는 전략적 방향성과 일치되는 합리적인 정보화 투자계획수립으로 정보화효과 극대화 필요
- 전체적인 시각에서 조직의 발전 방향과 정보화 투자의 정합성 확보를 통한 중복투자와 산발적이고 단편적인 정보화 방지 및 투자 효과 극대화 필요
- 각 부서 정보화 요구사항 도출로 중복과 갈등 요소 최소화 및 상호 연관성을 고려하여 균형 잡힌 계획 수립으로 각 부서의 성과 목표 달성에 기여
- 단편적 시각의 정보화 방식을 전체 조직 차원에서 체계화시켜 업무프로세스의 효율성 향상 및 지식체계 수립과 활용을 위한 새로운 패러다임의 정착이 필요함

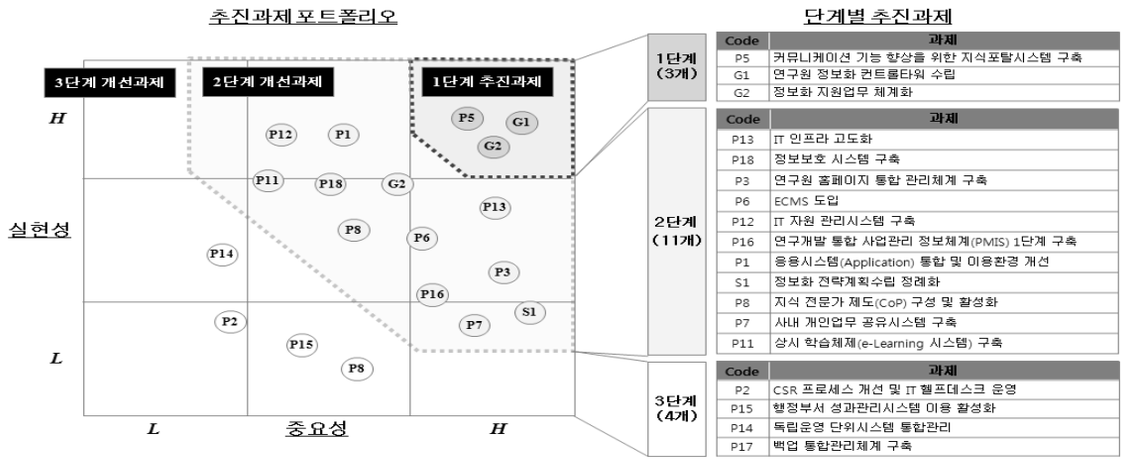
○ 정보화 비전 및 목표 수립



○ 정보화 목표모델 도출



○ 1단계에서는 3개의 과제, 2단계에서는 11개의 과제, 3단계에서는 4개의 과제로 분류함



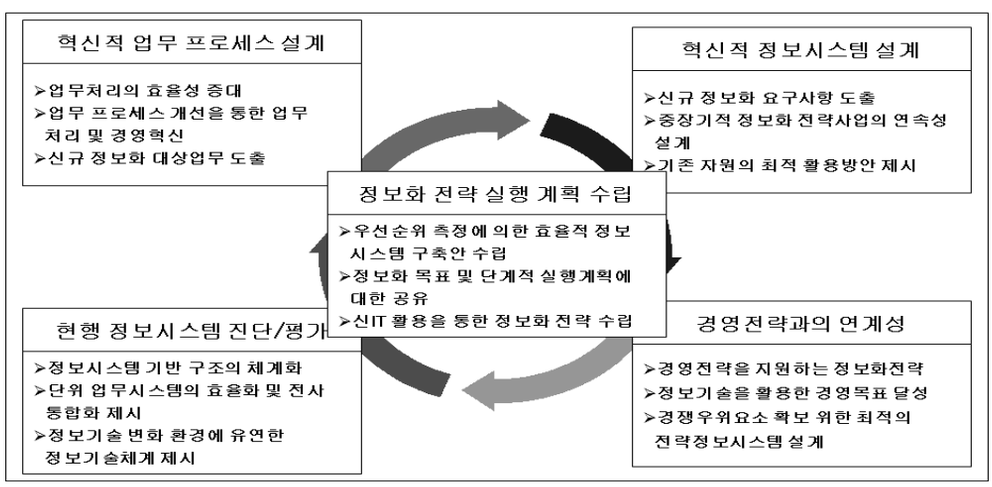
Code	과제
P5	커뮤니케이션 기능 향상을 위한 지식포탈시스템 구축
G1	연구원 정보화 컨트롤타워 수립
G2	정보화 지원업무 체계화

Code	과제
P13	IT 인프라 고도화
P18	정보보호 시스템 구축
P3	연구원 홈페이지 통합 관리체계 구축
P6	ECMS 도입
P12	IT 자원 관리시스템 구축
P16	연구개발 통합 사업관리 정보체계(PMIS) 1단계 구축
P1	응용시스템(Application) 통합 및 이용환경 개선
S1	정보화 전략계획수립 정례화
P8	지식 전문가 제도(CoP) 구성 및 활성화
P7	사내 개인업무 공유시스템 구축
P11	상시 학습체제(e-Learning 시스템) 구축

Code	과제
P2	CSR 프로세스 개선 및 IT 헬프데스크 운영
P15	행정부서 성과관리시스템 이용 활성화
P14	독립운영 단위시스템 통합관리
P17	백업 통합관리체계 구축

□ 추진 효과

○ 기관 경영목표와 정보시스템구축의 방향 일치
○ 정보자산관리를 위한 전반적인 전략의 정의
○ 조직의 비전 달성에 기여할 수 있는 정보시스템 개발 프로젝트 도출 및 우선순위 부여
○ 다양한 조직단위에 의한 정보의 공유 가능
○ 장기적 관점에서의 정보시스템 개발/유지관리 비용 절감
○ 연구 및 업무생산성 향상을 위한 과제 도출



<연구원 정보화전략계획수립을 통한 성과분석 개념도>

□ 애로요인 해결방법

○ 시스템 개발 완료보고서 혹은 관련 문서의 미비(오래전 개발된 시스템)로 인하여 시스템 분석에 어려움이 있었으나, 단기간 내에 핵심위주의 분석이 가능한 Quick ISP 방법론을 활용하여 해결하였음
○ 단기간에 기관시스템을 이해하고 분석 및 정보화전략을 수립함에 있어 어려움이 있었으나 정보지원팀 직원의 직접적인 과제 참여 및 긴밀한 협조관계를 통하여 해결함

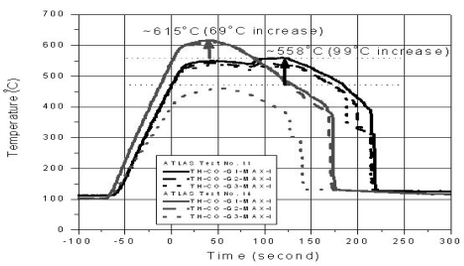
9. 한국원자력연구원

1 원전 열수력 안전성 종합실증 실험장치 아틀라스 개발 운영

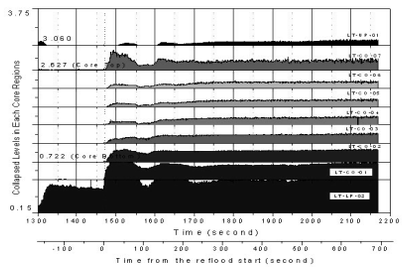
□ 주요 연구결과

○ APR1400 인허가 현안 해결을 위한 LBLOCA 재관수실험 열수력 현상 분석

○ APR1400 핵심 시나리오 모의 실험: DVI관 파단실험, 저온관 파단실험 수행



핵연료 피복재 온도 변화



원자로 내 냉각재 분포의 변화

<아틀라스 실험에서 측정된 주요 결과의 예>

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도

- '07년도 대형냉각재상실사고 실험에 이어 '08년도에는 DVI관 파단사고 실험 8회, 저온관 소형냉각재상실사고 실험 2회를 성공적으로 수행
- 우리나라에서는 처음으로 OECD/NEA 국제표준문제(ISP) 평가 주관 수행 확정 등 세계적인 안전성 검증 및 연구시설로서의 위상 강화

○ 학술적 성과

- SCI급 저널에 7편 게재 및 2편 게재 진행 중
- 국제학술대회 Keynote Lecture 2회(NUTHOS-7, NTHAS-5)

※ 과학기술창의상 등 '08년에만 우수연구성과상 4회 수상

○ 원천기술 확보

- ATLAS에서 생산된 실험자료는 국내 원전 안전성 확인과 안전해석코드 평가에 필수적이며 외국 시설에서 확보 불가능한 원천 기술 자료
- 고온·고압의 단상/2상 유동 양방향 유량 측정이 가능한 BiFlow의 신기술 인증

□ 경제·사회적 파급효과

○ 아틀라스 실험의 가치는 50억원/년 이상이며, 안전현안 해결시 수백억원의 절감효과

○ 아틀라스는 국내 원전의 안전성 입증, 원전 수출, 안전해석코드 개발, APR+ 개발을 위한 필수 시설로서, 5년 활용 계획이 이미 확정됨

○ 한국오발(주)에 기술이전한 BiFlow 유량계의 본격 공급 예상

○ 국내 원자력기술에 대한 국제적 위상 및 신인도 제고와 국민 신뢰도 제고에도 크게 기여 (수출 대상 국가 핵심인사들의 시설 방문이 잇따르고 있음)

○ 고부가가치 데이터를 생산하여 입수가 어려운 외국 자료와의 교환 가능

2 아토피 피부염 치료용 하이드로겔 개발

□ 주요 연구결과

○ 「방사선을 이용한 천연 추출물이 함유된 아토피 피부염 치료용 하이드로겔」 개발 및 기술이전 완료

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도(성능 및 스펙)

- 동물실험결과 : 85%이상의 치유효과 (국내 타 기술의 치유율은 일반적으로 50% 미만 수준)
- 수분증발방지효과 : 38%이하(최고 4시간) (수분함량은 아토피 피부염 치유의 중요한 요소로 현재 타 기술은 30분 내외)

※ 기타사항

- 하이드로겔 자체 접착력에 의한 피부부착으로 다양한 장점보유 (아토피 피부에 지속적인 약물전달과 수분공급 가능, 가려움에 의한 2차 상처유발 방지 기능, 겔을 피부에 직접 부착하여 가려움증 방지와 청량감 부여)
- 약용식물 추출물 조성비를 이용한 다양한 스킨케어 제품생산 가능

○ 기술이전

- 기술이전대상 : (주) 아가방앤컴퍼니
- 이전기술명 : "알레르기성 피부질환 치료용 조성물(아토피 피부염 치료용 하이드로겔 패치 제조기술)" 관련 특허 4건
  [고정기술료 5.5억원(6년간) + 경상기술료 매년 매출액의 2%(10년간)]

□ 경제·사회적 파급효과

○ 국내 4세이하 영·유아의 약 18%가 아토피질환에 시달리고 있고, 우리 전체국민의 3%가 아토피환자로 보고됨(실제로는 이보다 훨씬 많을 것으로 추정/국민건강보험공단)

○ 현재 연간 약 5,000억원 이상이 아토피치료 비용으로 지출되고 있고, '10년 기준 국내시장규모는 연간 약 1,000억원 이상임

○ 아직 극복되지 못하고 있고, 세계적 사회문제로 부각되고 있는 질환을 치료할 수 있는 대형 고부가가치 기술개발로 획기적인 경제·사회적 파급효과가 예상됨

최우수 경영혁신 사례

성과관리 및 산·학·연 협력시스템 혁신

□ 주요내용

○ 성과관리 및 기술이전체계를 기술공여자 중심에서 고객중심 개방형 체제로 혁신
- ① 연구자 중심→고객·현장중심 ② 내부자원→외부자원 활용 ③ 양적→양·질적성장
※ 바로바로 원전기술지원센터('07), Connect Korea(CK) 프로그램, 외부전문기관과 개방협력등

○ 원자력 산·학·연 기관의 강점, 수요분석, 네트워킹을 거쳐 KAERI 특성에 맞는 『전략적 산·학·연 협력체계』를 구축·운영함으로써 실질적·가시적 협력성과 창출 도모
- 공동연구교류협력 ↔ Target형 협력 ↔ 집적단지 조성 ↔ 현안중심 실질협력
※네덜란드 연구로 수출 국제 컨소시엄, 원전 I&C 계통 국산화 협력, 수소 공동연구 등
※RFT(방사선융합기술) 실용화 집적단지(전북 정읍, 진행중), 원자력 제1밸리(완료) 등

학계/연구계

○ DRC 운영 : 원자력(연) – 서울대학교
○ 원자력수소 공동연구(원자력(연)-KIST-KIER) 등
○ 바이오계면 공동연구센터 공동설치 및 운영
: 원자력(연) – 서강대학교

산업계/정부

○ 네덜란드 연구로 수출 '국제 컨소시움' 방식 참여 운영
– 대우건설, 두산중공업, 한국전력기술(주)
○ 정부와 원자력수출 협력 시스템 구축
– 원자력(위), 원자력기술수출지원단
○ 기술출자 방식의 연구소 기업 창출

지자체

○ RFT 특성화 연구·실용화 집적단지
– 비즈니스 밸리, 실용화연구센터
※ 정읍 방사선과학연구소 분원 설치('06)
○ 원자력 제1밸리(완료), 제2밸리 조성(진행중)

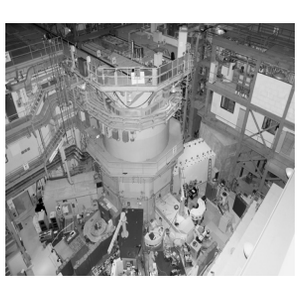
산업계

○ 원전 I&C 안전계통 '국산화사업' 공동수행
– 두산중공업, (주)포스콘, KEPRI 등 7개 기관
※ 공동연구기간 : '01.7~'08.4(약 7년)
○ 바로바로 원전기술지원센터 도입 운영('07~)
– 원전 현장애로기술 지원(365일 상시운영)

<국제입찰 컨소시움>

<RFT 비지니스밸리>

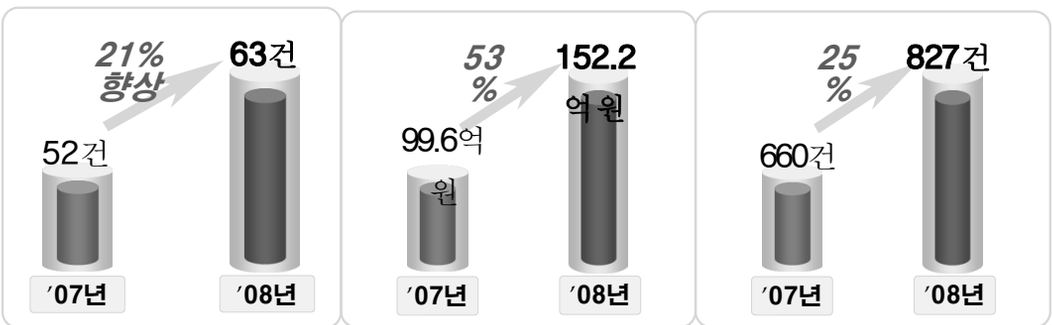
<산업현장 기술지원>


<시설활용 공동연구>

□ 추진효과

○ 원자력산업 중소형 기술시장 규모가 미흡함에도 불구하고, 기술이전체계 혁신노력의 결과로써 기술이전 및 관련지표의 증가

구 분	2007년도	2008년도	증감율
기술료 수입액	7.7억원	11.3억원	46%증가
기술료 계약액	6.9억원	22.9억원	231%증가
기술이전 건수	27건	38건	41%증가
연구원 창업	0건	2건	200% 증가
연구소 기업	0건	1건 합의	100%(누계 2건)
창업보육센터 내 입주업체	11개	11개	전년 동일



<원전기술 지원건수> <원전 수탁연구 계약액> <시설 공동활용건수>

○ 전략적 산학연 협력체계 구축·운영을 통해 현안 프로젝트의 성공적 진행

1) 네덜란드 연구용원자로(PALLAS)사업 국제입찰 대상자로 선정('08.6)

- KAERI 컨소시움(원자력(연), 대우건설, 두산중공업, 한국전력기술)이 프랑스 AREVA, 아르헨티나 INVAP과 국제입찰 경쟁중 ※ '09.7월 최종 낙찰자 확정 예정

※ 국제시장 진출시 1기당(20MW 가정) 2,000억원 수출 실적 예상(세계시장규모: 10~25조원)

2) 산학연 전문기술의 융합·개발을 통한 원자력 디지털 제어기기 국산화 성공

- 기술료 1기당 10억원 제시 상태, 신규원전(신울진1,2) 적용 추진중

※ 향후 20년간 국내 신규원전 10기 및 가동원전 20기 설비교체 적용시 1조2000억원의 수입대체효과 예상 [판매가격: 원전 1호기당 약 400억원], APR1400 및 OPR1000 원전수출시 안전계통에 포함되어 수출

□ 애로요인 해결방법

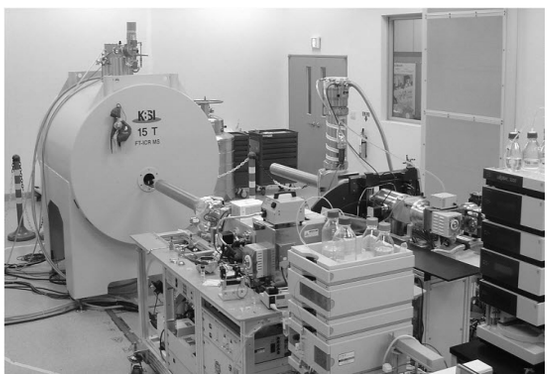
○ TLO의 한정된 자원 부족을 타개하기 위해 운영시스템의 외부개방 및 외부재원을 유인하고, 유망기술 발굴·육성 체계 강화 및 기술마케팅을 통해 수행체계 고도화

○ 산학연과 수요, 이슈의 공동대응을 위한 긴밀한 정보공유/현안협의 체계 운영

10. 한국기초과학지원연구원

1 초고분해능 질량분석기 운영 고도화

□ 주요 연구결과



○ 초고분해능 질량분석기 분해능, 측정오차, 측정감도의 세계 최고성능 유지

○ 고효율 이온운동 조절장치 등 다목적 질량분석 요소기술 개발(한국, 국제특허)

○ 국내·외 연구기관과의 연구지원 체계 및 공동연구망 구축(수퍼저널 1편, SCI 5편)

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도 : 질량분석 분해능, 측정오차, 측정감도의 세계최고 유지

- 분해능 3,294,548(상용 최고 12T FT-ICR 분해능 1,300,000 대비 2배 이상 향상)
- 측정오차 0.246 ppm(상용 최고 12T FT-ICR 측정오차 1 ppm 대비 5배 이상 향상)
- 측정감도 S/N = 38.1(상용 최고 12T FT-ICR 측정오차 1 ppm 대비 20배 이상 향상)

○ 학술적 성과 : Nature Medicine 등의 수퍼저널에 논문 게재

- 인삼추출물의 성분분석, 천연물 화합물(당귀 등)의 성분분석 및 원산지 추적, HDX-단백질 상호작용, 기능 및 구조연구 수행

○ 원천기술 확보를 통해 세계적 장비 제작회사인 미국 브루커달토닉스사에 10만불 기술이전 계약 체결('08.12.27)

○ 창의적 성과 창출을 통해 국가 과학기술 발전에 기여한 점을 인정받아 2008년도 과학기술창의상(주관 : 한국과학재단)에서 '교육과학기술부 장관상' 수상

□ 경제·사회적 파급효과

○ 질량분석기 핵심부품 제작기술을 국내 연구자 및 기업에 전수하여 장비 수출국 대열에 진입

○ 고분해능 다목적 질량분석기를 이용한 노벨상급 연구에 도전

2 초정밀 광학기술 개발

□ 주요 연구결과

○ 소형위성용 Zerodur 비구면 반사경의 진화형 초정밀 연삭 기법 개발
- 과학기술위성 3호 탑재용 광학계 공동개발 진행

○ 반도체 공정·초정밀 가공기술을 이용한 초정밀 마이크로렌즈 어레이 제작기술 개발

○ 근접초소형 광시야 각 광학계의 양산화기술 개발 및 산업체 기술지원

【근접초소형 광시야 각 광학계 상용화 제품】

□ 성과의 우수성

○ 캡슐내시경용 광시야 각 광학계 상용화 기술개발(FOV : 140° 이상, PV 200 ㎚ 이하)
- 부품소재전문기업기술지원 사업 매우우수 판정(지식경제부, '08. 7) 및 성공사례로 선정

○ 광학관련 세계최고수준의 학술지인 Optics Express(IF: 4.009) 등에 논문 4편 게재

○ 초정밀 마이크로렌즈 어레이 제작기술을 통한 열영상 현미경 개발 사업 및 신성장 동력사업인 병렬 레이저 질량분석기 개발 사업의 핵심 원천요소기술로 활용

○ 비구면 렌즈 가공을 위한 자동정압 폴리싱 장치 개발(미국특허 출원) 등 광학계 개발 관련 6건의 특허출원과 2건의 특허등록

□ 경제·사회적 파급효과

○ 전량 수입에 의존하던 소형위성용 광학계의 국산화를 통해 국가적 자긍심 향상

○ 캡슐 내시경용 광시야 각 초소형 렌즈 제품 상용화를 통해 기업매출 증대 및 수입 대체(출처 : 2008년 한국부품소재전문기업지원 기술지원성과보고서 (주)인트루메딕)

최우수 경영혁신 사례

기초연구분야 대형연구시설 장비 Roadmap 작성

□ 주요내용

○ 체계적인 대형 연구시설·장비 로드맵 작성을 위하여 국가적인 필요에 의한 우선순위를 고려하여 연도별 구축방안 제시

- 과학기술기여도 : 과학적 중요도, 확정된 수요, 독창성, 파급효과 등
- 국가기여도 : 경제적(산업적) 중요도, 사회적 중요도, 국제경쟁력 등

○ 대·내외 여건과 현 단계의 역량 및 과학기술분야별 연구시설·장비의 수요조사, 미래 장비예측조사 등을 점검하여 대형연구시설·장비구축 로드맵 수립

구 분	기간	종수(종)	금액(억원)
국가차원의 전략적 확충이 필요한 공동활용 장비	'09~'13	7	700
수요가 많아 확충의 시급성이 요구되는 공동활용장비	'09~'13	13	333
기초연구기반강화에 필요한 공동활용장비	'09~'13	75	2,154
합 계		**95**	**3,187**

□ 추진효과

○ 국가적 대형연구시설·장비의 장기적이고 전략적인 구축 로드맵에 의한 구축 및 활용을 통해 선진화된 기초연구환경 조성 및 R&D 예산의 효율적 사용 등 시너지 효과 제공

- 국가 대형연구시설·장비 정책수립의 기초자료 제공함으로써 연구시설장비의 중복투자 방지를 통한 투자 효율성 제고
- 향후 「국제과학비즈니스벨트 조성」계획중 핵심연구장비구축계획의 기초자료로 활용

□ 애로요인 해결방법

○ 연구시설·장비의 개념 및 유형을 정립하고 대형연구시설·장비위주로 수요조사 실시

- 대형연구장비(50억원 이상 ~ 500억원 미만)를 보유하고 있는 시설
- 중규모(1억 이상 ~ 50억 미만) 장비의 집적 및 시스템화를 통해 특성화된 시설

○ 개인단위 뿐만 아니라 그룹단위 연구지원이 확대됨에 따라 기초과학 관련학회 및 연구집단의 의견을 반영

11. 국가수리과학연구소

1 마이크로어레이의 멀티클러스터링 방법을 통한 환자 서브타입 분류

□ 주요 연구결과

- 대량의 마이크로어레이 환자샘플들을 k-means 클러스터링을 반복적으로 적용하는 멀티클러스터링 기법을 통하여 정확한 환자 서브타입을 분류하는 방법을 개발함

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도

- 기존에 널리 쓰이던 hierarchical clustering, k-means clustering, ensemble클러스터링의 방법보다 훨씬 정확한 환자 서브타입 분류가 가능함
- entropy-plot 기법을 개발하여 데이터 분류과정에서의 out-lier들을 제거해주는 방법을 개발, 환자샘플 분류문제에 적용

○ 학술적 성과

- Ensemble k-means clustering: exploiting geometric information of clusters to classify microarray subtypes, 논문 완성 및 투고 준비 중

□ 경제·사회적 파급효과

- 멀티클러스터링 알고리즘은 기존의 방법에 비해 월등히 정확한 환자 샘플 분류를 가능하게 해주므로, DNA 칩 기반의 질병진단 및 예후에 응용가능성을 높여줌. 향후 의학적 데이터 분석에 유용한 툴을 제공해 줄 것으로 기대됨

2 콘크리트의 내부 공동 비파괴 검사장치 및 검사방법 개발

□ 주요 연구결과

○ 주파수의 변화에 따른 전극을 통해 빠져 나온 임피던스의 변화율을 통해 콘크리트의 내부공동을 측정하는 콘크리트의 내부공동 비파괴 검사장치 및 검사방법을 개발

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도

- 주파수의 변화에 따른 콘크리트 구조물 표면에 위치한 전극을 통해 빠져 나온 전기임피던스의 변화를 분석하고 처리하여 콘크리트 내부공동의 두께를 예측
- 콘크리트의 일측 표면의 표면전극을 통하여 정전압을 인가하고 반대편 표면에 부착한 배열전극들은 기준전위를 유지하면서 이때 배열전극들을 통하여 빠져 나오는 전기임피던스를 측정
- 주파수의 변화에 따른 배열전극에서 측정되는 전기임피던스의 변화량과 내부공동의 두께사이의 관계를 분석하여 내부공동의 두께를 예측하는 알고리즘을 제시

○ 학술적 성과

- 학술논문제출 : Sungwhan Kim, Jin Keun Seo, Taeyoung Ha, / A nondestructive evaluation method of concrete voids: frequency differential electrical impedance scanning, SIAM Journal on Numerical Analysis, 2008. 04. 06

○ 원천기술 확보(대형기술이전, 특허 인용도)

No.	산업재산권명	출원일자	출원번호	출원국가	출원자
1	콘크리트의 내부공동 비파괴 검사장치 및 검사방법	2008.11.12	10-2008-0112344	한국	하태영

□ 경제·사회적 기대효과

○ 구조물의 노후화는 시민들의 안전에 크게 위협이 되고 있으며, 이러한 콘크리트 구조물의 안전한 유지보수는 근래에 들어 사회적인 큰 이슈가 되고 있음

○ 콘크리트 구조물의 내부에 발생하는 공동은 구조물의 내구성을 크게 저하시켜 구조물의 수명을 크게 단축시키는 주요 원인으로 작용

○ 신뢰 할 수 있는 공동의 검지방법의 개발은 구조물의 적절한 유지관리 및 시민들의 피해방지를 위해 매우 중요

○ 개인의 주관적인 판단을 고려하지 않고 균열의 존재를 알 수 있을 뿐만 아니라 균열 두께의 진단에 유용하게 사용될 수 있고 장비가 저렴하고 작동이 쉬우며, 실시간 측정이 가능

최우수 경영혁신 사례

대형협동과제 수주 및 융합연구 외부-내부 협력시스템 구축

□ 주요내용

○ '08년 중반기부터 연구기획을 강화하여 수리과학분야 미래기술의 중심이 되는 연구과제를 발굴
- NAP형 융복합 연구과제 기획
- 협동연구를 통한 유망분야 개척
- 출연연, 대기업 연구소 등을 통한 수요조사 실시

● 개척분야

분야	중장기 목표
미래인터넷 네트워크 모델 연구	미래인터넷 모델 제시 및 이의 효율성 및 유용성의 수학적 검증 연구교류센터 설립 익명성 제어 전자서명 알고리즘 개발 및 특허 출원 제한적 환경에 적합한 경량화 암호 알고리즘 개발
가상 생태계 모델링 개발 및 응용	흰개미 집단행동 시뮬레이터 개발 및 산업화 목조문화제 보호를 위한 생태보존 이론 제공 자연 생태계의 행동 시뮬레이션 개발 생태계 알고리즘의 로봇 시스템으로의 적용 및 미니로봇 구현
국가적 연구과제 도출	석학을 초빙하여 중장기 선도유망 연구수행 석학 중심 방문연구원, 박사후 연구원 결집으로 연구역량 강화 실현 가능한 국가적 연구과제 도출 센터형 융·복합 연구 사업으로 발전

□ 추진효과

○ 미래인터넷 네트워크 모델개발 NAP형 대표과제(TBP)로 선정되어 1차년도 20억 수주
○ 핵융합과 NAP형 대표과제로 신청한 '데이터 분석 알고리즘 개발' 과제 기획 과제비 수주
○ 계산신경과학, 금융수학분야 기획 중
○ 협동연구과제 10개 진행 중
○ 대학-연구소간의 과제별 협동연구센터를 추진 중

□ 애로요인 해결방법 : 해당사항 없음

12. 한국과학기술정보연구원

1 국가과학기술종합정보시스템(NTIS) 개발

NTIS(National Science & Technology Information Service) : 국가 주도 R&D사업 관련 정보를 실시간 제공하는 세계 유일의 국가 R&D 정보 지식포털 서비스

□ 주요 연구결과

○ 표준화 기반 범부처 국가 R&D 정보 공유·연계체제 구축·활용
- 국가 R&D 정보표준(341개 항목), 과제고유번호, 관련 법령 정비 등
- 15개 부처 및 8개 성과물전담기관 정보연계
- 국가 R&D과제, 참여인력, 연구성과, 장비·기자재 정보 등 약 45만여건 공동 활용
- 성과검증기 개발 및 보급('07년 5개, 2008년 7개 기관)으로 연구성과 신뢰도 제고

○ 국가 R&D 정보 종합서비스 체제 확립 (2008년 3월 대국민 서비스 출범)
- 국가 R&D 전주기 지원 서비스 (사업관리, 인력, 성과, 장비·기자재 등)
- 범부처 국가 R&D 정보를 실시간 공유함으로써 R&D 관리업무 효율화
- 국가 R&D 중복투자 방지 및 연구성과 분석·확산 등에 이용

□ 성과의 우수성

국가 R&D 사업의 종합조정 지원과 관련 정보·자원 공동활용을 통한 R&D 투자효율성 제고 등 국가적 미션에 부합하고, 분야별 국한된 일본(e-RAD), 미국(RaDiUS) 등 과학기술정보시스템에 비해 R&D 종합 정보가 연계된 포털시스템은 NTIS가 세계 유일

○ 15개 부처(기관)별 개별 관리되고 있는 국가 R&D 사업 관련 정보를 공동 활용함으로써 R&D 투자 효율성 제고
- NTIS 표준정보 관리 서비스 개발 보급(ITEP, KOSEF 등 16개 대표 전문기관)으로 국가 R&D 정보의 수집체계 일원화

○ S/W 기술대상 우수상 수상 및 국제 인증 획득
- NTIS 표준운영절차 저작권 등록 및 대한민국 S/W 기술대상 우수상 수상, ISO 20000 국제인증 획득으로 서비스 품질 제고

□ 경제·사회적 파급효과

○ 장비 공동 활용 활성화를 통한 예산절감, 중복과제 방지 등을 통한 투자 효율성 증대
※ 비용편익측면의 경제적 파급효과 : 투자대비 15배 이상 가치

○ 국가 R&D 사업 추진현황의 실시간 분석을 통한 R&D 예산 투자의 투명성 확보

2 고에너지 물리 e-Science 연구환경(e-HEP) 구축 및 활용 활성화

e-Science란 ? Global Team Science
- 글로벌 연구자원을 통합, 연계, 공유, 활용하고 연구자간 글로벌 협업연구를 통해 연구생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 차세대 연구개발 환경

□ 주요 연구결과

○ 스위스 CERN, 미국 페르미연구소 입자가속기 데이터를 상시 활용·분석할 수 있는 글로벌 고에너지물리 연구환경의 구축·개발 및 본격 서비스
- 세계 3번째 CDF 원격제어실 공식 오픈(7/22) 및 활용(8/1-8, 전남대 주경광 교수 등)
  ※ 언론 보도 14건 (KBS 방송 2건, 신문 12건)
- Pacific CAF (CDF Analysis Farm) 독립 VO 구축·서비스 ('08년 6월)
- 국가 대표 ALICE Tier2 센터로 지정 및 본격 서비스 개시 ('08년 5월)
  ※ 28개국 76개 컴퓨팅 센터의 글로벌 컴퓨팅 자원을 연계 (가동율 96.7%)
- 한·불 입자물리가상연구소(FKPPL-LIA) 구축을 통한 ALICE, CDF 실험 연구협력 활성화

○ "대용량 실험 데이터센터 구축" 신규 사업 도출
- 과학기술기본계획 내 과학기술하부구조고도화 7개 시스템 선진화에 포함

○ 2008 국제물리학 e-Science 워크숍 등(9회) 개최, SCI 저널인 JKPS 발행 중

□ 성과의 우수성

○ 고에너지 물리 연구환경을 활용한 세계적 우수성과 도출 (SCI 논문 유발 37건)
- 경북대, 서울대, 성균관대, 전남대, KISTI는 물론 세계 15개국 625명의 국제공동연구로 다수의 세계적 우수성과 도출
- '07년도(9건) 대비 SCI 논문 유발(37건) 311% 증가 (KISTI 연구자 공동저자 35건)

※ e-Science 서비스 활용 우수 SCI 논문 사례
⇒ 표준모형 힉스보존 탐색 결과 (Phys.Rev.Lett.100, I.F.6.944, CDF Collaboration)
▷ Search for Standard Model Higgs Bosons Produced in Association with W Bosons

□ 경제·사회적 파급효과

○ 대형장비 활용 e-Science 연구 환경 구축으로 경제적 효과 창출 세계적인 입자가속기(스위스 CERN, 미국 페르미연구소) 실험데이터를 국내에서도 같은 연구 환경에서 활용 가능 (해외 연간 1억불 투자비용을 국내 활용)

○ e-Science 연구 환경의 우수성을 국제적으로 입증하여 과학기술 전반에 대한 파급을 촉진하고 궁극적으로 국가 경쟁력 향상에 기여

최우수 경영혁신 사례

‘과학향기’ 대중화 사업 확대 추진

□ 주요내용

○ 대국민 과학 관심도 제고를 위해 다양한 계층을 대상으로 유익한 과학기술 콘텐트 기획·제작
- 국내외 과학기술 동향을 분석하여 Focus(최근 이슈과학), Fusion(문화와 역사속의 과학), Fun(재미있고 실용적인 과학) 등 다양한 콘텐트 기획
- 과학전문컬럼니스트, 연구원/대학교수 등 전문가 풀을 필진으로 구성하여 재미와 전문성을 동시에 추구
- 주기적으로 특화된 콘텐트 제작(인물기사, 실험기사, 국내 연구진의 최신 개발 사례 등)

○ 인터넷 기반의 다양한 온라인 매체를 통한 과향향기 운영 및 서비스
- 주3회 차별화된 테마로 30여만명에게 메일진 발송 및 RSS서비스
- 다음포털의 티스토리블로그 운영 및 KTF 모바일서비스 실시
- 민간포털 및 언론사 뿐만 아니라 개인블로그, 카페 등에 콘텐트를 제휴하여 게재

※ 2009년도 3월24일부터 Science TV를 통해 주1회 방송서비스

○ 저변확대를 위한 오프라인 매체 홍보, 확산
- 년 1회 단행본을 제작, 유동인구가 많은 5대 광역시 민원실, KTX 라운지 및 도시철도공사 도서관에 과학향기 배포
- 어린이용 과학향기 미니북을 제작, 대전 137개 초등학교 도서관에 5,000여부 배포
- 대규모 과학축전, 과학기술정보협의회 등 전시회 및 세미나에 참관하여 과학향기 홍보

□ 추진효과

○ 이용자의 꾸준한 증가 및 충성고객화 유도로 과학대중화의 첨병역할 수행
- 2008년말 현재 과학향기 이용자는 약33만명에 이르고 있으며 웹사이트의 기사 평균 클릭수 6,000회로 대국민 과학상식 확산에 기여
- 이용자 조사 결과 만족도, 지속적인 구독여부, 타인추천의향 등 모든 면에서 매우 우수한 점수 획득

○ 과학향기 콘텐트를 제휴하고자 하는 기관 및 매체 증가로 브랜드 가치 상승
- 기술보고서, 사보 등에 게재 요청 증가
- 기존 콘텐트 제휴 기관(네이버, 다음, 한겨레, 전자신문, 대덕넷 등)에서 2차 서비스 중

□ 애로요인 해결방법

○ 사업비 부족으로 인한 성과확산 한계
- 비효율적 사업비를 절감하여 재원을 확대하고 다양한 콘텐트 발굴 및 제작에 재투입

○ 웹사이트 구축·기능개선은 NDSL, 단행본은 5개 지역지원과 공동출판, 전시회 참여·홍보는 홍보부서 등 부서간 상호 협력을 통해 성과확산 극대화 및 시너지 창출

13. 극지연구소

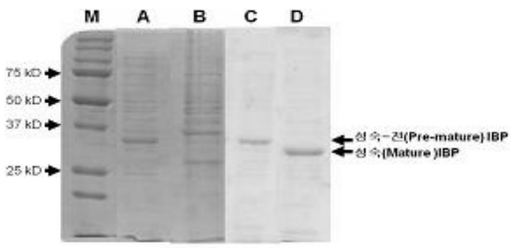
1 극지유래 천연 결빙방지물질 개발

□ 주요 연구결과

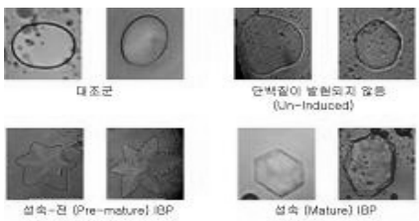
○ 결빙방지물질 분비 호냉성 극지 미세조류 6종, 미생물 4종 확보
○ 천연 결빙방지단백질 2종 분리 성공
○ 결빙방지유전자 4종 확보 및 발현시스템 구축 및 물질 관련 특허 3종 출원
○ 결빙방지물질 분리정제 시스템인 Cold-finger purification system 구축
○ 결빙방지활성 분석 시스템 구축

□ 성과의 우수성

○ 기술적 성취도(성능 및 스펙)
- 남극 호냉성 미세조류인 Chaetoceros에서 분비하는 단백질에 관한 특허 출원



【 발현 정제된 Chaetoceros neogracile의 결빙방지단백질 】



【 성숙 결빙방지단백질의 활성 측정 】

- 북극 미생물 "AB30"이 분비하는 결빙방지단백질(AFP)의 분리 및 분리정제한 단백질에 의한 줄기세포 동결보존효과 증대 ⇒ 줄기세포 동결보존 후 세포의 생존율 및 분화율 증가
- 극지 녹조 미세조류에서는 처음으로 결빙방지단백질 2종의 유전자 서열 규명

○ 학술적 성과
- 학회 초록 발표 5회, 논문 2편 준비중

○ 원천기술 확보(대형기술이전, 특허 인용도)
- 기술이전을 위한 휴림바이오셀과 협의 진행중
- 특허출원 2건, 특허등록 1건

□ 경제·사회적 파급효과

○ 극지생물유래 천연 결빙방지물질을 활용한 동결보존제 개발시, 수 조원의 경제·산업적 효과 창출 및 잠재적 시장인 세계 냉동보존시장에서 우위 확보 가능
○ 결빙방지물질을 이용한 산업분야의 규모는 약 10억 달러 이상('99년 기준)으로 매년 증가 추세에 있음
○ 혈액, 제대혈, 줄기세포, 정자, 난자등 세포, 조직, 기관의 초저온 냉동보존 기술 개발
○ 결빙방지단백질 형질전환을 통한 내한성 작물개발 및 얼음재결정화 억제활성을 활용한 식품 보존제 개발

2 극지대기 및 해양특성 연구

□ 주요 연구결과

○ 북극대기 중 입자의 고도별 물리적 특성과 기상학적 현상관계 규명

○ 북극대기 중 구름응결핵 연속관측을 통한 계절적 변화 분석과 입자 크기별 구름입자로의 성장능력 평가

○ 남극반도지역 온실기체(CO2, CH4, N2O, SF6)의 지속적 관측 결과, 타 지역과 비슷한 증가 경향을 보임을 증명

○ 남극 반도에서의 시료채취를 통한 CO와 유기화합물의 시간적 변화 분석

○ 남극 연안 표층의 난류 특성 이해를 위해 10m 타워 에디 공분산 시스템 구축

○ 북극 대기-육상 이산화탄소 교환에서 토양 방출 이산화탄소의 역할 정량화

○ 유성레이다 관측 자료와 SATI에서 관측된 대기광 특성을 이용한 중간권 온도 관측 자료의 분석결과 특정한 계절적 패턴이 있음을 보임

○ NCAR-TIGCM 모델을 이용하여 극지 고층대기에서 이온권 전자밀도 변화가 열권에 미치는 영향 파악

□ 성과의 우수성

○ 북극 다산과학기지 부근 Zeppelin 관측소(세계기상기구의 지구규모 대기관측소)에서 국제공동으로 북극대기 중 구름응결핵을 최초로 연속 관측함으로써 대기 중 입자의 구름 형성을 통한 기후 변화 영향 연구를 수행하였고, 우리나라 극지연구의 역량을 과시하고 국제적 동등성을 확보하였음

○ 북반구에 비해 그 변화 정도가 적음에도 불구하고 급격한 온난화 현상을 보이는 남극반도에서 원인규명 시도를 통해 환경변화 해석에 기술적 진보성 확보

○ 북극권 생태계에서 대기-툰드라 생태계 간의 이산화탄소 교환에 대한 토양의 기여도 평가를 통해 지구온난화현상의 규모와 양적 변화 규명 시도

○ SCI/SCIE급 논문 5편 발표와 다수의 학술회의에서 연구결과 발표(국내 4건, 국제 12건)

□ 경제·사회적 파급효과

○ 남북극에서 기후변화 인자에 대한 다양한 관측을 통한 연구활동으로 전 지구적 기후변화에서 극지의 역할 이해를 통해 세계적 이슈인 지구온난화 연구 분야에서의 선도적 위치 확보를 위한 기반 마련

○ 국내 대학 및 연구기관과 극지 인프라의 공동 활용을 통해 연구활동 및 예산활용의 효율성 증대

최우수 경영혁신 사례

남·북극 운영 역량의 결집에 의한 경영위기 극복

환율 급등, 유가 및 물가 인상 등으로 인한 경영위기를 20여년간 축적된 남·북극 운영 노하우와 다양한 노력으로 극복

□ 주요내용

○ 극지연의 연구활동이 대부분 남·북극에서 이루어지는 특성으로 전체 예산의 50% 이상이 유가와 환율 변동에 민감한 사업으로 구성

○ 2008년도 유가와 환율의 급격한 상승으로 자체 현금자금의 차입을 고려해야 할 만큼 경영위기에 직면

(단위 : 백만원)

구 분	남·북극기지운영	기본 및 일반사업	계	비 고
2008년 예산(A)	4,950	6,282	11,232	직접비 기준
외환 및 유가 연동 예산(B)	2,935	3,547	6,482	
가변 예산(B/A)	59.3%	56.5%	57.7%	

○ '쇄빙연구선 건조', '남극 대륙기지 건설', '남극 세종과학기지 대수선 및 증축' 등 대규모 사업 수행 등이 동시·복합적으로 이루어지고, 세계 경제 둔화와 맞물려 업무 추진에 위기 의식 고조

○ 제반의 문제에 의한 경영위기를 국제협력에 의한 해결 : 국가간·기관간 협력 및 인적 네트워크 활용하고, 극지연과 거래하는 금융기관 전문가의 자문과 국외 거래처에서의 협조를 통해 극복

□ 추진 효과

○ 차입 경영을 고려해야 하는 긴박한 경영여건 하에서 20여년간 축적된 남·북극 운영 노하우 발휘와 기관장을 중심으로 전직원이 노력하여 슬기롭게 위기를 극복함에 따라 직원들이 '해냈다'는 자긍심과 일체성 고취

○ 당초 계획 대비 연차적으로 사업수행에 심각한 차질을 초래할 수 있는 극지연의 대형 인프라 구축 사업과 남·북극 연구활동 수행이 차질없이 수행됨에 따라 연구결과의 질적 저하 방지와 막대한 중복 예산 투입을 방지

○ 연구선 및 항공기 확보를 위한 국제협력 업무 추진과정에서 그동안 크게 접촉이 없었던 뉴질랜드, 이태리 등의 국가와 새로운 연구 및 지원협력 관계가 생성되어 향후 보다 폭넓은 국제공동협력연구 및 지원 네트워크를 구축할 수 있는 성과를 거둠

○ 정량적 성과 분석

(단위 : 백만원)

구 분	당초 예산 (A)	실 투입예산 (B)	절감 예산 (A-B)	비고
항공기	500	100	400	○ 칠레, 우루과이, 미국, 뉴질랜드, 러시아
선 박	2,500	700	1,800	○ 중국, 러시아, 우루과이
외환거래	-	-	약 15~20% 절감	○ 2008 하반기에 1,270 ~ 1,320원 집행(달러기준) ○ 총괄 예산 절감액은 미산정

⇒ 총괄적으로 최소 약 22억원 이상 예산절감

□ 애로요인 해결방법

○ 국제협력에 의한 해결 : 국가간·기관간 협력 및 인적 네트워크 활용

- 남극 세종과학기지 대수선 및 증축 사업 수행에 따른 대규모 건축 물자 수송에 중국 쇄빙선 설룡호를 최소한의 실비로 활용(18억원 소요예상→4억원으로 수행, 14억원 절감)
- 남극 세종과학기지 파견인력 및 보급 물자 수송시 칠레, 우루과이, 브라질 등 남미 국가들과의 항공기 및 선박 공동이용으로 예산 절감(6억원 소요예상→2억원으로 수행, 4억원 절감)
- 남극 대륙기지 예비후보지 답사시 러시아, 미국, 뉴질랜드, 이태리의 선박 및 항공기 실비 또는 무상 활용(6억원 소요예상→2억원으로 수행, 4억원 절감)
- 극지연이 주최한 국제회의(아시아극지과학포럼, 북극고위당국자회의)와 학술행사(국제극지과학심포지움)의 동시 개최를 통한 회의 추진비용 절감 및 협력 효과 극대화
- 극지관련 국제회의 참가시 국가간 협력의제 체결 추진을 통한 해외 출장비 절감

○ 자체 노력에 의한 해결

- 극지연과 거래하는 금융기관 전문가의 자문과 국외 거래처의 협조를 통해 환율 변동에 따른 환차손 최소화로 예산절감(쇄빙연구선 외자장비, 선박 및 항공기 임차료, 유류 대금 등)
- 전직원 간담회 개최를 통해 기관운영의 어려움을 공유하고 공동 해결 방안 모색

제2장 기관별 평가결과

1. 한국과학기술연구원
2. 한국생명공학연구원
3. 한국한의학연구원
4. 한국표준과학연구원
5. 한국해양연구원
6. 한국천문연구원
7. 국가핵융합연구소
8. 한국항공우주연구원
9. 한국원자력연구원
10. 한국기초과학지원연구원
11. 국가수리과학연구소
12. 한국과학기술정보연구원
13. 극지연구소

한국과학기술연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

○ 과기(연)은 신재생 에너지기술 분야의 대표적 연구기관으로서 연료전지, 태양전지, 이차전지 및 에너지 재료분야에 지난 10년간 700억원을 투입하여, '08년 유기태양전지 기술이전(28억원), 리튬 2차전지 기술이전(11억원) 등 차세대 핵심분야연구를 선도하며 국가현안과제 도출과 성과창출에 기여함.

○ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화 측면에서도 미국 360ip사와 기술사업화 협약체결(2천만 달러 기금조성 합의), KIST 유럽연구소 활성화 노력이 우수함.

○ 장기 대형 국책사업의 성공 및 성과확산 분야에서는 국가적 과제인 GT 분야 및 진단의료분야에서 염료감응형 태양전지 셀 기술 등 대형기술이전 실적이 두드러짐.

□ 국가현안 과제 도출 및 기여도 : **KIST의 Green Technology**

○ 과기(연)은 녹색기술(GT) 연구로 태양전지, PEC(Photo electro chemical) 수소제조, 이차전지 등 에너지 저장기술, 연료전지와 같은 에너지 활용기술에 이르는 Total Green Energy 연구시스템을 수행하면서 국가적 연구 현안(National Agenda)을 충분히 인식하고 이를 수행하고 있는 것으로 판단됨.

- '90년대 이후 동 분야에 지속적으로 총 약 700억원의 연구비와 1,000명 이상의 인력을 투입하여 원천기술 확보에 주력하고 있어 동 분야에서 국내 최정상의 기술력을 확보하고 있으며, 글로벌 경쟁력을 확보해 나가고 있음.
- 원천기술 확보측면에서 자동차용 연료전지 수명 향상, 롭해즈, 휴보, 노트북 등 모바일 장비의 구동시간 향상, 발전용 SOFC 단전지 대면적화 등을 통한 연료전지분야의 핵심원천기술을 확보하고 있는 것으로 판단됨.
- 양극/음극 물질의 기술이전으로 동 분야의 원천기술을 확보하였음을 증명하였고, 유기태양전지 분야의 기술적 수월성(효율 12.14%)이 세계적 수준이며, KIST는 동 분야의 글로벌 기술발전을 선도하고 있음.

○ 연료전지 수명 향상 기술 및 SOFC를 이용한 분산 발전 연구의 경우 향후 약 20조원에 이르는 시장 창출이 기대되고 있으며, 동 분야의 민간업체(현대자동차, POSCO 등)와 연계하여 공동연구를 진행하고 있어 그 파급효과가 극대화 될 것을 기대됨.

- 산출된 성과의 기술이전을 통하여 관련 산업의 성장에 기여해 오고 있으며, 향후 거대 시장 창출이 될 것으로 예상되는 분야들로 GT 관련 기술의 경제 및 산업적 파급효과에 기여를 할 수 있을 것으로 기대함.
- 한편, 태양광 수소에너지기술 개발과 관련하여 성균관대, IISc(인도)와의 공동연구를 통해 KIST가 동 분야의 세계적 R&D 허브로서의 위상을 확보해 나가고 있다고 판단됨.

□ 국내・외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 학술인력교류 및 협력 관련하여 국제 심포지움 17건('08대비 40%향상), 산・학・연 인력양성과제 19건 등의 실적이 우수하고, 미 브라운대 교수(실명생략) 등 석학을 활용한 연구협력 실적이 두드러짐.

- 특히, 3개월 이상 장기초빙 해외 과학자실적(53명)과 전체 해외과학자 유치규모(327명, 08년 대비 19% 증가) 등 연구세계화 실적이 탁월함.

○ 인도 IISs, 성균관대, 에너지기술(연) 등 공동참여 연구(TBP 과제), DRC(KIST-고대), KIST-삼성 공동연구(초해상재료) 등 공동연구 협력실적이 우수함.

- 기본사업의 산·학·연 순교류 연구비(6.8%)도 증가추세를 보임.

○ KIST-고려대 DRC(예산 175억원) 설치로 55명의 연구인력(교수급 15명)이 공동연구거점을 설치하여 연구를 수행하는 바람직한 학연협력 모델을 구축함.

- 나아가 고려대와 환경정책대학원 설립을 합의('08.7)하고 대학원 설립을 추진하는 등 실질적 협력 증진이 기대됨.

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상 강화

○ 360ip와 기술사업화 협약을 체결하여 $20백만불에 달하는 KIST 보유특허의 국제 상용화 기금조성을 추진하는 등 연구성과의 국제적 상용화 계기를 마련한 점이 매우 우수함.

○ KIST 유럽연구소의 경우 연구수행고가 전년대비 52.9% 향상되었고, 산・학・연 유럽진출의 거점 역할을 수행하는 등 활발한 활동을 보임.

□ 장기·대형 국책사업의 성공 및 성과확산

○ 상·하체를 동시에 동작할 수 있는 휴머노이드 로봇 '마루' 개발에 성공하여 과학재단의 '09년 10대 과학기술성과'에 선정되어 그 우수성을 입증함.

○ 국가 GT 신재생 에너지 분야에서 염료감응형 태양전지 셀 기술 (25.7억), 리튬 이차전지용 인산화물 양극소재 제조기술(10.6억) 등 대형 기술이전을 달성함.

- 특히 이차전지는 3년 연속 기술이전에 성공함으로써 KIST의 블루오션으로 자리매김하고 있음.

○ 또한 진단 의료기술 분야에서 캔틸레버 기반 진단기술(10.2억)의 기술이전 성공이 우수함.

○ 최첨단 극미세 측정/분석 기술 장비 확충 및 수소연료전지모니터링센터 건설은 국가적 대형장비·시설확보에 기여함.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

○ KIST 5대 중점영역 핵심과제 중 유기태양전지 핵심소재기술, 뇌기능연구, 실시간 분자영상기술, 차세대전지 핵심원천기술의 경우 세계최고 기술 수준을 확보하는 등의 우수한 연구성과를 보이고 있음.

○ 특히, Nano spin device 개발, 질병진단시스템, 인지로봇 기술의 경우 해외 선진 연구그룹과 기술격차를 2년 이내로 추격하는 성과를 달성함

① 나노재료/소자 분야

○ 나노입자 표면개질 및 나노입자 배열 구현기술은 미국, 독일 등 선진국과 대등한 수준의 기술을 확보하였음.

○ 유기태양전지 핵심소재 기술개발에서 고효율 염료감응형 태양전지 셀 기술을 개발하고 기술이전을 실시하였으며, 세계적 최고수준의 기술을 확보하였음.

○ 스핀 주입 및 스핀 FET 소자기술 개발에서는 스핀 제어 기술 향상을 통해 세계 최초로 게이트를 이용한 스핀 FET 소자 특성을 구현함.

② 마이크로시스템 분야

○ 캡슐형 내시경의 경우 기존 이태리 SSSA의 기술보다 앞서 있고, 이스라엘 Given Imaging사와 경쟁하고 있음. 한편 혈액 분석용 캔틸레버 센서의 경우 선두그룹인 미국의 ORNL 및 UC Berkely와 비교해 일부 우수한 성능 확보하고 있음.

- 유전자 고속분석기반기술은 분석효율 측면에서 해외 연구그룹과 비교하여 다소 격차를 보임.

③ Intelligent HCI분야

○ 인지로봇기술개발기술은 인지모델 기반 학습형 작업기술은 일본 혼다, 독일 DLR 등 선진 연구그룹과 기술격차를 2년 이내로 추격하였으며, 실버메이트 로봇기술, 휴머노이드 기술 등은 일본의 AIST, HITACHI, 미국의 MS 등과 비교하여 2~4년 정도로 기술격차를 좁혔음.

○ 실감형 차세대 웹기술 개발의 경우 모바일 3차원 사용자 인터랙션, 모바일 In-Situ Annotation 기술, 핸드핼드 기기용 햅틱 인터랙션 기술 등 분야에서 Oxford, 미쓰비시, Univ. Tsukuba 등 해외 선진 연구그룹의 기술수순에 근접함.

④ 생리활성선도물질 분야

○ 케모인포매틱스 분야 뇌과학 연구는 칼슘채널 유전자적중 생쥐 제조, 기능분석, 조절물질 검색에서 세계 최고의 기술수준을 보유함.

○ 실시간 분자영상 기술 중 진단 및 치료가 가능한 다기능성 나노·바이오 융합 소재 개발 분야에서는 해외 우수연구기관인 하버드 및 스탠포드 연구그룹과 비교할 때 비교적 우수한 경쟁력을 확보하였음.

⑤ 에너지/환경 기술 분야

○ 미량유해물질 처리기술 등 환경유해물질 제어기술은 현재 개발기술 수준은 해외 중심기업 대비 3년 정도로 다소의 격차가 있음.

○ 차세대전지 핵심원천기술(연료전지형 소형 프로세서)은 MEA 기술에서 독자적인 시스템 기술을 확보하였으며 세계수준과는 거의 격차 없다고 볼 수 있음.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 뇌 인지 기능의 신경과학적 연구

□ 성과의 우수성

○ 본 연구는 칼슘채널을 조정하는 PLCβ4 유전자가 결손이 된 유전자 적중 생쥐를 활용하여 T- 와 L-type Ca2+ current를 활성화함으로서 신경세포의 발화 패턴을 변화시키는 독창적인 기법을 활용한 최첨단 연구로 볼 수 있음.

- 동물 실험을 통해 뇌 내의 통증 신호 조절 메커니즘을 분자수준에서 신경회로 수준으로 높이고 동물 행동 수준까지 종합적으로 규명함으로서 통증 신호 조절의 가능성을 제시하고 이 분야의 원천기술을 확보하였음.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 본 연구는 내성이라는 단점을 가진 마약성 진통제를 대체할 수 있는 치료제 개발 가능성을 보였으며, 2017년 약 70억불로 예상되는 신경성통증 치료제 세계시장에의 진입 가능성을 보여주는 원천 기술을 개발하였다고 볼 수 있음.

■ 사례명 : 염료감응형 유기태양전지 개발

□ 성과의 우수성

○ 염료감응형 유기 태양전지의 핵심 기술은 다양한 빛의 파장으로 구성된 태양광의 활용 효율을 극대화하는 것이며, 이를 위해서 본 연구에서는 장파장의 빛이 투과율이 높다는 것을 이용하여 오렌지색, 와인색, 초록색에 감응하는 염료들을 빛의 투과성이 낮은 염료부터 적층함으로서 태양광의 활용을 극대화하는데 성공함으로서 동 분야의 원천기술의 개발에 성공하였음.

- 표준조건, open cell 하에서 염료감응형 태양전지의 효율이 11.7%를 달성한 것은 세계적 수준에 도달한 것으로 평가됨.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 후지 키메라 보고서에 따르면 염료감응형 유기태양전지의 시장은 2010년 1,760억원, 2015년 2조원으로 연 60%가 넘는 성장이 기대되는 시장으로서, 본 연구결과로 성장성이 높은 산업에 활용될 수 있는 원천기술을 확보함.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 지속가능한 수자원 확보 및 관리기술 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 에너지·환경 기술개발(성과목표 5)은 연구개발 목표의 범위가 매우 광범위하며, 세부목표 5.1(지속가능한 수자원 확보 및 관리기술)과 5.2(청정 신에너지 핵심원천기술) 간의 체계적인 연계성이 부족한 것으로 판단됨.

- 세부목표 5.2는 연료전지, 이차전지, 수소에너지 개발 등 청정신에너지의 핵심 원천기술 개발이라는 목표 하에 체계적인 연계성을 확보하고 우수한 연구성과를 지속적으로 창출해 나가고 있는 것으로 판단되나, 08년 신규 설정한 성과목표 5.1의 경우는 비점오염원 내의 오염물질 제어기술개발과 해수담수화를 위한 전처리 시스템 개발을 통한 지속가능한 수자원 확보 및 관리기술이라는 전체적 차원에서 볼 경우 이들 사이의 목표 연계성이 다소 부족한 것으로 판단됨.

- 특히 해수담수화를 위한 전처리 시스템 개발(5.1.2 지표)의 경우, 해수담수화 사업의 중요한 요소이기는 하나 전체 사업차원에서 볼 경우 KIST의 역할과 위상이 큰 수준으로 보기에는 다소 무리가 있음.

□ 향후 개선 방향

○ '지속가능한 수자원 확보 및 관리기술(세부 목표 5.1)'은 국가연구개발 사업에서 수자원 확보 및 관리기술 개발에 대한 전체적인 로드맵을 명확히 인식하고, 과기(연)의 동 기술분야의 기여도를 획기적으로 제고할 수 있도록 독자적으로 기여해야 하는 부분과 타 출연(연) 및 대학과 공동 연구를 해야 할 부분 등에 대한 종합적인 연구개발 전략 수립이 필요함.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ BSC 목표관리, 평가기준 강화 등으로 논문의 질적 수준이 전반적으로 제고된 것으로 판단되며 SCI 논문 수, 논문 평균 IF, 기술력지수 및 h-index 등을 활용하여 체계적인 관리가 이루어지고 있음.

- 전체 학술지 중 상위 5% 이내인 IF값 5이상의 유수 학술지 게재 실적이 '07년 34건에서 '08년 49건으로 전년 대비 44.1%로 대폭 증가함.
- SCI급 논문 평균 IF값은 '07년 2.4에서 '08년 2.6으로 전년 대비 소폭 증가함.

○ 해당분야 Top저널에 다수의 논문을 게재하였으나, 기관 차원에서 NSC 논문 실적을 도출하지 못한 점은 아쉬움.

2 특허 실적

○ 특허출원건수가 전년대비 10% 향상되는 등, 연구결과의 지적재산권 확보 노력이 활발히 추진되고 있는 것으로 보임.

- 국내 출원 건수는 '07년 289건에서 '08년 326건으로 증가 해외 출원 건수는 '07년 150건에서 '08년 192건으로 상당수 증가함.

○ 한편, 특허 등록건수는 전년 대비 40% 가까이 하락하였는바, 최근 특허청의 심사기간 단축으로 대기물량이 작년도에 많이 소진된 것을 감안하더라도, 앞으로의 특허등록 관리를 철저히 해야 할 부분으로 주목됨.

- 한편, 3극 특허수와 특허인용도가 전년도에 비해 향상되는 등 지적재산권 확보의 국제화는 높아지고 있는 것으로 판단됨. 3극 특허 수는 '07년 2건에서 '08년 6건, 특허 인용도는 '07년 2.87에서 '08년 3.51건으로 상승함.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 기술료 건수는 전년보다 감소하였으나 계약액이 전년대비 250% 상승하여 '06년도 실적 수준을 회복함.

- 기술료 계약액은 07년 29.3억에서 '08년 70.7억으로 전년 대비 250% 향상됨.
- 기술료 수입액은 07년 25.5억에서 '08년 26.5억으로 소폭 향상됨.

○ 기술이전 실적 중 염료감응형 태양전지 셀 제조 기술(25.7억원 계약) 등 대형 기술이전 성과를 확보한 것은 차세대 녹색기술 연구개발의 산・학・연 구심체를 효과적으로 수행해 나갈 것으로 기대됨.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ KIST가 국가가 요구하는 대형 융복합 연구를 수행하는 기초연구의 허브이자 개방형 R&D 플랫폼으로서 기능하기 위해서는 KIST의 인력·예산규모를 현재 수준(650명, 약 2000억원)을 두 배 이상 확대(1200명, 5천억원 수준)하여 선진국 대표적 종합연구기관 수준의 임계규모를 확보해야함.

○ KIST의 미래연구방향은 산·학·연 연구협력을 바탕으로 한 국가현안형(National Agenda) 연구와 뇌과학, 케모인포매틱스, 나노과학 등 10여 분야를 선정 집중하는 미래선도형 기초연구를 기축으로 그 연구성과를 성장동력으로 연결시키는 융・복합분야 미래성장동력 연구로 구성하는 것이 바람직하다고 사료됨.

○ 과기(연) 등 출연(연)의 장기적인 발전을 견인하기 위한 출연(연)의 예산출자와 관리제도의 전반적 보완이 필요함.

- KIST의 기관고유사업의 비중은 점차 증가추세이나(2008년 46%), 나머지 예산은 정부부처사업, 특히 지경부 사업의 수주에 의존하고 있음. 그러나, 지경부 고유의 'PM제도' 도입, 기업위주로 단계사업 재편, 기초원천 과제의 축소로 인하여 기초기술연구회 소관 연구기관의 연구비 수주에 많은 어려움이 있음.
- 중장기적 전략적 연구와 기술개발을 추진할 수 있도록, 출연(금) 사업과 정부 직접 발주사업예산 비중의 적정성을 확보하기 위한 정책적 배려가 필요함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 나노구조 제어 신기능 소재/소자 기술개발

<목표수준 및 성과>

○ 나노소재 기반/활용기술, 및 나노스핀 기술은 이미 선진국과 대등한 수준을 확보하였으며 나노입자 부분에서는 양자점 쉘이 도핑된 실리카 비드를 제조하여 발광재료로 활용할 수 있는 기술 확보로 산업화의 가능성을 보여주었음.

○ 유기태양전지 핵심소재 기술개발에서는 변환효율이 12.14%의 고효율 염료감응형 태양전지 셀 제작기술을 개발하여 기술이전을 완료하였음.

○ 염료감응형 태양전지에서 단위셀 뿐만 아니라 4.5%의 변환효율을 나타내는 모듈 기술을 개발하였으며, 준 고체상 전해질은 세계 최고수준인 8.86%를 달성함.

○ 스핀주입 및 스핀FET 소자 분야에서는 스핀주입 기술 향상 및 스핀 제어 기술을 개발하여 세계 최초로 게이트를 이용한 스핀FET 소자 특성을 구현하였음.

○ 나노구조 제어 신기능 소재/소자 기술개발은 향후 나노바이오 융합부분의 연구에 많은 기여가 예상되며, 특히 나노스핀 메모리소자 기술개발은 원천기술의 확보가 가능함.

○ 나노소재 기반기술에서 계산화학을 통한 나노소재의 설계 및 평가 시스템 개발은 핵심기술을 개발하는 기간을 단축할 수 있는 좋은 접근법임.

<향후 추진방향>

○ 양자점-실리카 복합비드 제조 기술을 개발하였으며, 이를 이용한 광학소자의 구현이 가능할 수 있도록 목표 설정 시 명확히 언급해야 됨.

○ 유기태양전지 분야에서 셀단위의 효율 향상에만 집중할 것이 아니라 모듈 단위에서 단위셀에 대한 효율 향상을 연구목표로 제시해야 되며 선진 연구기관에서 효율에 대한 검증작업이 병행되어야 함.

○ 나노분야 기술력은 세계최고수준이나 NSC 급 논문 게재 등 학술적 목표도 도전적으로 설정하고 검증 받을 필요가 있음.

○ 향후, 관련 분야의 연구기관과의 협동연구도 보다 활발히 시도할 필요가 있음.

2. 성과목표 [2] : 유전자 고속분석 기반기술 및 질병진단 시스템 개발

<목표수준 및 성과>

○ 고속 유전자 분석 기반기술의 경우 왜 본 연구를 서로 상보적 관계가 크지 않은 두 가지 서로 다른 방향의 연구를 병렬형으로 수행되어야 하는지, 배경 설명이 필요하며 과기(연)의 역량과 기술적 파급 효과를 고려할 때 연구의 수월성과 기술의 확산성을 극대화 시킬 수 있는 연구 방향을 정립해야함.

- 논문이나 특허의 계량적 목표는 100% 달성하였으나 각 제출된 검증 자료 내용들이 대부분 이전의 연구 결과를 활용한 실적이라는 점을 고려할 때, 내년도에는 당해연도 연구 실적이 논문 및 특허의 계량적 성과로 그대로 반영될 수 있도록 각별한 관리가 요구 된다고 판단됨.

○ '캡슐형 내시경'의 경우 이미 기술이전이 완료된 수동형 내시경 분야와 자율구동 내시경에 필요한 기술 부분을 한 과제에 포함하여 성과를 기술하여 다소 혼란의 여지가 있으므로 이에 대한 수정이 필요함.

- 수동형 내시경은 기술 이전에 이어 지속적인 매출 증대에 기여하고 있으나, 인증 단계 외에 기관이 수행하는 기술적인 역할에 대한 목표와 성과가 정확하게 평가될 수 있는 정량적·정성적 기술 내용을 제시해야 함.

<향후 추진방향>

○ 광학 분석 기술을 이용한 hybridization 기반의 염기 서열 분석 과제에서 나노 광학 분석 시스템의 성능에 대한 최종 목표를 미리 설정하고 이에 따른 공간 분해능 및 유체 이송속도(조절능)에 대한 세부 목표가 설정될 수 있도록 심도 있는 분석이 필요함.

○ 캡슐형 내시경의 경우 상용화 내시경과 채내 이동형 내시경의 서로 다른 시스템에 해당되는 두 가지 목표가 같이 설정되어 동일한 평가 잣대를 적용하기 어려우므로 향후 이를 고려하여 개발 성과를 나타낼 수 있는 목표와 성과지표의 설정해야할 필요가 있음.

○ 캔틸레버 센서의 경우에 있어서도 임상 시험의 시작 단계이니 만큼 이에 따른 목표 지표를 새롭게 설정할 수 있기를 기대함.

3. 성과목표 [3] : 생리활성 선도물질 분야에서의 기초기술연구

<목표수준 및 성과>

○ Chemoinformatics 연구와 실시간 분자영상 기술개발 연구 목표는 국제 경쟁력을 갖춘 세계적 수준이었으며 이 두 세부과제의 일부 연구 성과는 세계를 선도하거나 선도하는 그룹에 속함.

○ T-type a1와 CACNB4가 상호작용함을 함을 세계 최초로 밝힘으로 T-type 칼슘 채널의 신호전달 기전연구를 선도하고 있음.

- 유전자 차원에서 뇌 활동의 중요 요소인 인지, 학습, 통증전달 등을 규명하고 세계 최초로 empathy 연구 시스템을 개발함으로서 향후 첨단 뇌 질환 치료제의 상용화 기반을 구축하고 경제 및 관련 산업의 성자동력 확보가 기대됨.

○ metabolomics, chemoinformatics 등 생리활성 관련 연구 분야의 경우당초 목표인 NSC에 논문게재를 달성하지 못한 점은 아쉬움.

- 그러나, 관련분야 top 저널에 다수의 논문을 발표함으로서 소기의 성과를 도출하였다고 보여짐.

<향후 추진방향>

○ 세계 최고 수준의 질병 선택성 나노입자 프로브를 개발하였으며 해당분야 최고 수준의 저널에 다수 발표함으로서 실시간 분자영상기술의 수월성을 확보함.

- 한편, 주요 연구 성과 중 기초기반기술 연구 성과는 타 기관이나 사업단과의 협력을 통한 적용범위 및 방법 등 이 구체화 되어 시행 가능성이 제시될 필요가 있음.

○ 기술이전을 목표로 하는 연구성과는 국내 또는 해외 관련 연구 성과와의 차별성 또는 기술적 우위성을 제시하고 검증받을 필요가 있음.

4. 성과목표 [4] : 실감형 차세대 웹기술 개발 및 인지로봇 기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 실감형 차세대 웹 기술 개발은 인터넷 및 디지털 컨텐츠의 급속한 발전 추세에 비추어 볼 때, 다중감각기관을 통해 실재감을 제시하는 실감공간 기술의 개발 필요성은 대단히 높다고 판단됨.

- 융복합분야 원천기술의 시스템적 접근은 기관의 고유미션에도 부합하며 기술로드맵의 기술발전단계 및, 과제 구성, 추진체계 등은 시스템 융합의 기술적 접근이 용이하도록 적절하게 제시되었음.
- 핵심 기술의 개발과 더불어 개발한 기술의 구현, 통합시스템화, 실제 현장에서의 적용이 이루어지고 있다는 점이 매우 고무적임. 지속적인 기술 개발을 통한 신산업 창출 및 기술이전을 통한 상용화의 선도적 역할이 기대됨.

○ 인지로봇 기술 개발 목표는 IT에 기반한 신산업창출을 위한 로봇의 시스템기술과 요소기술의 융복합적 개발이 기관의 고유미션에 부합함.

- 인지과학과의 연계, 고기능 휴머노이드 응용 등의 기술적 접근이 독창적이며 핵심부품 및 요소기술, 시스템기술, 융복합적 기술 등 성장동력의 원천기술로서의 성격에 적합하고 체계적으로 제시되었음.
- 네트워크기반 휴머노이드기술과 로봇용 센서/액추에이터 기술, 실버메이트 로봇기술은 실제 로봇 시스템으로 통합구현에 성공하여 각종 매체를 통한 대국민 과학홍보라는 부가적 가치를 창출한 중요한 성과로 인정됨.

○ 기술이전계약이 체결되었고 대표논문들은 해당 분야의 최고수준의 학술지에 게재되는 등 질적인 성과도 우수한 것으로 판단됨.

<향후 추진방향>

○ 실감형 차세대 웹 기술 개발은 성과활용계획의 제시가 다소 추상적이며, 성장동력으로서의 구체적 활용방안 및 파급효과의 제시가 필요함.

- 전년도 지적사항인 산업화를 위한 기술이전성과의 창출을 위한 노력은 인정되나, 가시적 성과가 미흡하므로 대책마련이 요구됨.

○ 인지로봇 기술개발은 인지과학분야의 전문가그룹과의 연계한 연구가 요구됨.

○ 휴머노이드 연구그룹은 향후 주력기술분야의 특화 및 전문화에 대한 필요성이 높은 것으로 판단됨.

5. 성과목표 [5] : 에너지·환경 핵심원천기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 에너지 환경 분야 원천기술은 세계적으로 극소수 회사만 보유하거나 선진국에서도 태동기에 있으므로 동 분야의 기술 확보시 경제적 파급효과가 막대함.

○ 지속가능한 수자원 확보 및 관리기술은 오염물질 제거, 수질개선과 수자원 관리, 생태복원 등 지속가능한 녹색성장에 있어 핵심 기술로서 적절한 목표임.

- 강우시 노면 유출수의 영양염류 및 미량 유해물질의 처리가 가능한 비점오염 제어 시제품을 제작하고 성공적으로 운영하였으며 향후 오염 총량제 시행 등 환경유해물질 규제시 하천수질개선사업의 핵심기술로 활용이 기대됨.

○ 청정에너지 기술은 국가적으로 확보해야 할 차세대 녹색기술이므로, 연료전지, 이차전지 및 수소에너지 제조기술 등 원천기술 개발은 매우 적절한 성과목표임.

- 본 기술 관련 기관의 연구분야 및 보유 전문 연구인력이 우수하므로 단기간 집중투입으로 선진국과 대등한 수준의 기술확보가 가능할 것임. 기술적인 측면에서 완성단계의 연구는 향후 구체적인 사업화 방안을 강구해야 할 것임.
- 휴대용 파워팩으로 활용이 가능한 소형 고성능의 고온형 고분자전해질 연료전지 소형 스택 제조기술을 확보하여 성과목표를 초과달성하였음.
- 특히 제조방법이 단순하여 대량생산이 용이한 고성능 고온형 전해질막 및 MEA 제조방법을 개발하는 등 기술경쟁력을 확보하였음.

○ 용량과 싸이클 수명이 우수한 고안전성 이차전지용 양극소재 개발로 리튬이차전지 핵심소재를 고성능화 기반기술로 국제경쟁력을 확보하였으며, 기술실시계약을 체결하는 등 상용화 기반을 확립하였음.

<향후 추진방향>

○ 해수담수화 전처리 시스템 개발과제에서, 대규모 처리공정의 성공적인 개발로 기술적인 완성도가 높으므로, 구체적인 실용화·사업화 방안이 필요함.

○ 오염물질 제거기술의 경우, 향후 오염 총량제 시행 시 하천수질개선사업의 핵심기술로 활용이 기대되므로, 적극적인 홍보 및 활용방안 수립이 필요함

○ 개질기 일체형의 휴대용 파워팩 전원시스템은 특히 소형화 및 경량화에 대한 지속적인 연구가 필요함.

○ 연료전지 구성요소 원천기술, 이차전지 양극소재 원천기술, PEC 수소제조기술의 수준이 선진국 대비 95~100%로 매우 높은 바, 향후 국제경쟁력을 유지하기 위해서 성능향상이 필요한 분야를 구체적으로 도출하는 것이 필요함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 장기적으로는 중기전략계획 및 단기적으로 기관장의 경영목표와 사업추진전략을 적절히 마련하고 있어 현재 제시된 기관의 발전방향은 잘 설정되어 있다고 판단되며, 장기적으로 COE를 육성하기 위해 후보군을 선정하고 지원하는 것은 종합연구소로서 우수한 전략이라고 평가함. 다만, COE 육성계획을 연구기관의 정예화를 추구하는 전략이라고 볼 때, 새로운 "KIST 2016 발전전략"이 보여주고 있는 내용은 전체 기관의 규모를 2016년까지 크게 확대하는 것이어서 질적 수월성 확보와 외연 확대의 전략의 조화가 요구된다 하겠음.

- 인력계획상 중기전략계획과 현재의 상황 간에 괴리가 지나치게 큰 점은 중기계획과 연간계획 간의 연계성 보완할 점이라 할 수 있으며 양자 간에 조화가 필요하다고 봄.

○ 최근의 혁신 모드가 Open innovation의 양상을 띠고 있기 때문에 연구기관도 이에 착안한 연구사업 추진전략이 필요하다고 봄. 과기(연)의 경우 외부로 나가는 연구비의 규모를 확대하고, 이를 좀더 활성화 하여 실질적인 협력연구를 강화할 필요가 있다고 봄.

○ 국내에서 가장 규모가 큰 연구기관의 하나로서 경영상의 기술적인 문제점이 있으리라고 판단되나, 연구원 내 소통과 모니터링 활성화 방안이 필요하다고 생각함. 기관장과 연구원 간의 소통도 중요하겠지만 연구원 간의 수평적 소통도 정보의 흐름을 활성화 한다는 측면에서 깊이 고려해 볼만하다고 봄. 연구원 간의 수평적 소통은 연구의 흐름이 융합현상을 감안할 때 시너지 효과가 클 수 있다고 생각함. 이점은 특히 종합연구기관의 장점으로 꼽을 수 있는 부분임.

○ 연구연가에 대한 연구원들의 선호도가 단기교육보다 높다는 점에서 연가를 확대 시행하는 것이 바람직할 것으로 보임. 연가가 실질적으로 연구능력 배양에 도움이 되도록 기관에서 지원하고 모니터링 하는 것이 필요할 것임.

○ 전체적으로 볼 때 과기(연)은 비전에 맞게 경영을 하고 있으며 안정된 시스템을 바탕으로 성과를 내고 있다고 판단함. 기관장의 리더십과 조직적 뒷받침이 경영시스템의 안정성을 가져왔다고 보여짐. "KIST 2016 발전전략"은 COE 육성전략과 조화롭게 추진해나가는 것이 필요할 것임.

② 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 정약용 경영 추진

□ 우수성

○ “정약용” 경영은 업무효율성을 개선하기 위한 경영혁신운동으로서 과기(연)과 같이 규모가 큰 기관에 필요한 혁신내용이라 할 수 있음.

○ 우수한 점으로 규정 개선, 위원회 조직 개선, 업무 보고 표준화, 기초통계 DB 구축 등을 꼽을 수 있음.

□ 기대효과

○ 이러한 경영혁신으로 업무의 효율성이 기대되나, 이러한 경영혁신을 추진할 때 반드시 필요한 것은 혁신 추진의 결과를 모니터링하여 평가할고 피드백할 수 있는 장치가 필요함.

○ 이러한 측면에서 경영혁신 시도는 우수하다고 보이나 이로 인한 업무 효율성이 얼마나 되는지에 대한 성과가 아직 도출되지는 않은 상태이므로 향후 실효성을 거둘 수 있도록 지속적인 관리가 필요함.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 중기전략상의 인력계획

□ 미흡한 점

○ 인적구성에 대한 장기 계획 중기인력계획 수립을 통해 마련해 놓았으나 현재 인력구성과 괴리가 크므로 이를 해소해나가는 것이 기관의 발전에 매우 중요한 요소가 될 것임.

- 중기계획 상에 인력과 현재 인력 사이에 괴리가 약 700명 정도 나타남. 이로 미루어 볼 때 중기계획 수립의 의의가 퇴색할 수 있다고 봄.

□ 향후 개선 방향

○ 기관경영 목표를 세울 때 중기계획과의 연계성을 강화할 필요가 있음.

○ KIST 2016 발전전략에 대한 구체적인 실천계획이 필요하고, COE 육성계획 간의 전략적 조화가 요구됨.

○ 성장기반 확충과 관련한 목표는 대체적으로 달성하고 있으나 해외 우수연구 인력유치 실적이 저조하므로 꾸준한 노력이 요구됨.

3 보완·개선할 점

○ "KIST 2016 발전전략"에 대한 구체적인 실천방안이 수립과 함께, 중기전략과 기관장 경영목표와 긴밀한 연계성을 갖출 수 있도록 조화가 필요함.

- 특히 인적구성에 대한 장기 계획을 밝히고 있는데 중기인력계획과 현재 인력구성과 괴리가 크므로 이를 해소해나가는 것이 출연(연)의 발전에 매우 중요한 요소가 될 것임.
- 아울러, 지방 분원의 경영실적, 발전방안, 전략 등에 대한 제시가 미흡하므로 이를 보완해 나가야 할 것임.

○ 목표로 한 해외기술수출실적과 해외우수연구인력 유치 실적이 저조하므로 보다 적극적이고 꾸준한 노력이 요구됨.

○ 연구성과 관리 및 활용에 있어 기관 규모를 고려할 사업화 실적의 생산성이 다소 미흡한 실정임. 기관의 발전단계로 볼 때 아직 공급지향적 연구에만 치중하고 연구성과를 사업화로 연계하는 기반을 구축해 나가는 초기단계에 머물고 있으므로 향후 연구성과 사업화를 위한 획기적인 방안과 투자가 이루어져야 할 것임.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 기관장은 장단기적인 경영과제를 균형있게 잘 인식하고 있다고 평가되며 이를 조직화하고 계획경영을 통해 추진해 나가고 있다고 봄. 나아가 "KIST 2016 발전전략"에 대한 구체적인 실천방안이 수립과 함께, 중기전략과 기관장 경영 목표와 긴밀한 연계성을 갖출 수 있도록 조화가 필요함.

- 중기발전전략을 세우고 기관의 비전을 제시하고 이에 대한 실천계획을 마련하고 있으며 연구기획 활동에 있어서도 시스템화 되어 있으며 전략적 경영 개념이 잘 반영되고 있음.
- 장기발전방안의 내용은 옳은 방향으로 비교적 충실하게 구성되어 있다고 판단되나, 실천계획은 추가적인 보완이 필요함. 특히 인적구성에 대한 장기 계획을 밝히고 있는데 중기인력계획과 현재 인력구성과 괴리가 크므로 이를 해소해 나가는 것이 출연(연)의 발전에 매우 중요한 요소가 될 것임.
- 아울러, 지방 분원의 경영실적, 발전방안, 전략 등에 대한 제시가 미흡하므로 이를 보완해 나가야 할 것임.

○ 연구인력 행정경감을 위한 발로 뛰는 행정 등은 타 연구소도 본받을 만함. 연구의 경쟁력뿐만 아니라 연구행정의 경쟁력도 국제수준으로 높이기 위한 노력을 대대적으로 전개해 타 연구소의 선도 사례로 만들었으면 함.

○ 전년도 평가결과를 반영, 차년도 연구과제 연구비(직접비)의 ±20% 까지 차등 배분하는 등 사업 및 과제평가의 활용체계는 타 연구소에 비해 안정적으로 정착된 것으로 판단됨.

○ 글로벌 모니터링 체제는 전반적으로 잘 구성되어 있으며 피드백도 상시적으로 이루어지고 있으나 해외출장 시 발생하는 정보에 대해서는 발표회 등으로 공유를 활성하 해나가길 권고함.

- 다만, 목표로 한 해외기술수출은 협약단계 실적 정도이므로, 향후 문제의식을 가지고 이를 개선하려는 노력과 적극적인 정책의 도입이 필요함.
- 아울러, 성장기반 확충과 관련한 목표는 대체적으로 달성하고 있으나 해외우수연구인력 유치 실적이 저조하므로 꾸준한 노력이 요구됨.

2. 자율경영

○ 가장 역사가 오래되고 규모도 타 출연(연)에 비해 큰 KIST는 상대적으로 인적자원 관리 제도나 시스템이 비교적 잘 갖추어져 있는 것으로 평가됨

- 인적자원의 전환배치, 명예퇴직 활성화 등 인력구조 개선 노력, MBO에 의한 개인평가의 본격 실시 등의 제도적 개혁을 추진한 것은 높이 평가되며, 연봉 차등폭도 의미 있는 수준으로 확대되어 여타 출연(연)에 비해 상대적으로는 우수하나, 국내 최고의 출연(연)이라는 위상에는 부족한 점이 있음
- 향후, KIST는 기초기술연구회 산하 출연 연구기관들의 인적자원 관리제도 개혁을 선도해야 할 입장에 있다는 점에서 출연(연)이 안고 있는 우수인력 확보, 연구원 고령화, 비정규직 의존도, 연구원 사기진작 및 경력개발 등 다양한 인적자원 관리 상의 주요 과제들을 해결하기 위한 Best Practice를 개발하고 실천해나가야 할 것임.

○ 연구성과 관리 및 활용에 있어 투입이 미약하고 사업화 실적이 미흡한 실정임. 기관의 발전단계로 볼 때, 아직 공급지향적 연구에만 치중하고 연구성과를 사업화로 연계하는 기반을 구축해 나가는 초기단계에 머물고 있으므로 향후 연구성과 사업화를 위한 획기적인 방안과 투자가 이루어져야 할 것임.

○ KIST 보유기술의 사업화를 위한 외국 전문회사의 전용펀드를 확보한 점은 바람직함. 다만, 국내 창업투자펀드도 공급과잉 상태이므로 펀드를 확보했다는 것만으로 사업화가 활성화되는 것이 아니라, 본 해외 펀드의 투자조건 및 기간 등의 성격에 따라 그 성과는 달라질 수 있음을 인지하고 추진해야함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 평균 수준이나, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임. 또한 외부 및 대학의 지급 비율도 비교적 높은 편이어서 대학과 연구협력이 잘 이루어지고 있음

○ '08년도 예산에 대한 자체수입 초과액이 거의 없어 자체 수입 예측을 정확하게 하고 균형 있는 예산 편성이 이루어 졌다고 할 수 있음

○ 연구비 관리시스템이 안정되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있으며, '08 재무제표와 결산(재무)보고서가 출연(연) 회계기준에 따라 충실히 작성되고 있는 것으로 판단됨

○ 소속 출연기관 중 앞서서 연구비관리 인증기관으로 지정되었고('07년도), 연구과제관리를 위한 PMS(Project Management System) 등 전주기적인 통합정보 관리체계를 구축하여 효율적인 연구과제 및 성과를 관리하고 있음.

한국생명공학연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 생명(연)은 21세기 바이오사회 건설을 선도하는 전문 연구기관이라는 고유미션을 갖고, 바이오분야의 창조적 연구역량 강화 및 신산업 창출로 국가경제, 국민복지 향상에 기여하고 있음.

- 특히, 출연(연) 최초로 특허맵 도입('04.9), 성과확산 전담조직 설치('04.8), Connect KRIBB 도입('06.12) 등을 통한 성과창출 증대 및 신성장동력 창출 기반을 조성하였음.
- 또한 '08년 역대 최고수준의 기술이전 성과(계약액 92.1억원)를 창출했으며, 최근 3년('06~'08) 계약액은 연평균 120% 증가하였고 기술이전 건당 계약액은 연평균 88%('06년 1.8억원→'08년 5.1억원) 증가로 전체 출연(연) 중 3위로 제9회 중소기업기술혁신대전 대통령상을 수상하였음.

○ 국제적 원천기술 경쟁력 확보로 비만/당뇨, 노화조절 신경호르몬 기작 최초 규명 등의 최고 수준 논문(NSC)을 4편 발표하였고, 항암 항체치료 원천기술 확보('08년 SCI 논문 10건 발표, 대형 기술이전 3건)를 하였으며, 세계 4번째 인간유전체 지도를 해독하였음.

- 또한 '08년 신종공인 표준미생물 기탁 순위 세계 3위, 국가생명자원정보시스템 구축 및 바이오안전성정보 분야 세계적 우수사례 선정으로 국가인프라의 세계적 위상을 제고하였음. 국제공동연구비와 논문의 증가와 더불어 세계적인 제약사 Pfizer와의 전략적 제휴를 통하여 국제공동연구를 강화하였음.

□ 선도·유망 연구분야 개척

○ 항암 항체치료용 인간화/인간항체 제조 관련 핵심원천기술 개발로 '08년 SCI 논문을 10건 발표 하였으며 대형 기술이전 3건이 있었음(35억원 계약).

○ 비만, 당뇨, 노화 조절 신경호르몬 메커니즘을 최초로 규명하여 Nature Cell Biology (IF 17.6)에 논문을 게재('08.2) 하였으며 2008년 국내 바이오 10대 뉴스로 선정(BRIC)되었으며, 신종 박테리아 42종을 보고(영국 IJSEM, '07보고 → '08발표)하여 연구기관 순위에서 4년 연속 세계 1위를 차지하였음.

○ 자연살해 세포를 이용한 항암치료 원천기술을 개발('08.2)하여 연구자 임상 진행 중에 있으며 연구소기업((주)메디셀)을 설립('08.1)하고, 국제적으로 미국 Pfizer와 공동연구('08.4)를 수행하고 있음.

○ 그 외 식물 유래 신약 선도·후보물질 개발, IT기술을 이용한 신약타겟 발굴 기술 개발, 세계 최소형 바이오칩 분석시스템 개발, 발암 전이과정에서 단백질의 당질변화 규명, 분열효모 이용·유전자 기능의 진화학적 규명, 세계 4번째 인간 유전체 지도 해독(가천의대 공동) 등의 선도 유망 연구 분야를 개척하고 있음.

□ 국내・외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 연구인적자원으로 정규 연구인력 236명(박사 188명), Post-Dot 108명 등 국내 최대 수준 BT 연구역량을 보유하고 있으며 대전 본원 6개, 오창/전북 3개의 연구동, 8,566건의 연구기기장비를 갖추고 있음.

- 이러한 연구자원 역량으로 논문 5,703편(NSC와 자매지 13편, 주・교신), 등록특허 924건(국내 781건, 국외 143건)을 달성했으며, 자생식물, 미생물 등 3개의 프론티어사업을 운영하고 4개 권역의 해외 생물소재 네트워크를 구축・운영중임.

○ 국가 BT 전략 Think tank로서 프론티어사업, NA 대응사업, 학술・정보・인력 교류 등 다양한 형태의 산·학·연 협력연구 및 기술지원을 수행하고 있음.

□ 국가현안과제 도출 및 기여도

○ 국가현안에 대한 NA로서 조류독감과 광우병 등 인수공통전염병, 고령화, 고유가, 황사, 적조, GMO 등을 도출하여 현안과 과제별로 국내 산·학·연 기관 및 전문가와 공동기획하여 적절한 후보 과제를 도출하였음.

○ 주요 실적으로는 국책 NA사업 기획 및 NA 대응 시범사업 착수, 3대 NA사업 제시, 산·학·연 연구협력 네트워크 구축 등으로 국가현안과제 수행의 기반을 다져나가고 있음.

□ 국가적 대형장비・시설 확보 및 운영

○ 주요 국가적 대형장비・시설로 생물자원센터 등 6개의 센터를 운영하고 있으며 각각 활발한 지원활동을 전개하고 있는 것으로 보여짐.

- 생물자원센터는 1985년 설립된 국내 최대 공인생물자원은행 및 국제 특허생물자원기탁 기능을 하고 있으며 '08년 8월 교과부 생명자원연구성과물 전담기관으로 지정됨.
- 기술사업화공정개발센터는 1995년 설립되어 생물화학소재 산업화 연구/장비지원 및 중소기업 혁신 역량을 지원하고 있음.
- 국가생물정보관리센터는 2001년 설립된 국가 생명정보기탁기관(유전체, EST, SNP, 단백체 등)으로 생명정보 DB 분석 툴개발/웹서비스를 담당하고 있음.
- 국가영장류센터는 '05년 설립되어 무병(SPF) 영장류의 생산, 공급 및 재생의학 연구와 기초생의학 연구를 지원하며 기초생의학의 유효성을 평가하고 있음.
- '06년 설립된 바이오평가센터는 의약품, 유전자변형생물체의 질병, 기능 유용 유전자에 대한 평가를 맡고 있음.

○ 2011년 설립예정인 미래형동물자원센터에서는 무병(SPF) 미니돼지 생산 및 공급을 하고 기초, 재생의학 및 이종간 장기이식 연구를 지원할 예정임.

□ 국가 R&D 생산성 기여도

○ 출연(연) 중 과학기술 논문 및 특허 경쟁력에서 최고수준의 우위를 확보하고 있음. '03년~'07년 NSC 논문게재 국내 출연 중 1위(9건)를 하였고 '02년~'06년 국내 기관별 바이오분야 특허출원 건수에서 국내 1위(313건)를 하였음.

○ 출연(연) 최초로 특허맵 분석기법을 도입('04.9)하여 전체 출연연에 확산하였고 특허맵 분석, TRIZ 기술예측 등 과학적 툴을 이용하여 철저한 사전기획 활동을 수행한 결과 성과확산 실적(기술이전계약 : 92.1억원)이 증가함.

- R&D 과제 성공여부의 80~90%는 사전기획 단계에서 결정되며, 차별적인 기술개발 전략이 성패를 결정한다고 볼 때 모범적인 기획활동으로 연구 생산성 제고에 기여하고 있는 것으로 평가됨.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 바이오나노 분야

○ 세계적 수준의 고속 데이터 처리 능력을 가진 바이오 컨텐츠 및 나노기술기반 진단용 바이오칩/센서를 개발 중이며 세계 선두기관인 하버드/버클리대학 연구 그룹과 차별적으로 생명(연)은 고감도 바이오센싱용 금속나노입자의 제조와 표면처리를 동시에 처리할 수 있는 매우 경제적인 나노 구조체 제조방법과 세계 최소형 단백질 칩 분석 시스템을 개발에 성공함.

② 유전체분석 분야

○ 미국이 선두그룹에 있는 세계 신약개발 패러다임은 합성신약에서 타겟 치료로 전환되고 있으며, 생명(연)은 연구타겟을 차별화하여 동양인에게 많이 발병하는 위암, 간암 등 암유전체 분야에서 세계적인 경쟁력을 보유하여, Pfizer와 위암/간암 유전자 타겟 발굴을 전략적으로 제휴하여 추진 중임.

③ 바이오신약후보물질 분야

○ 미국과 일본이 세계를 선도하고 있는 분야로서 생명(연)은 세계수준의 미생물 및 식물유래 대사산물을 확보하였으며, 천연물을 이용한 후보물질 도출 및 활성평가 기반기술은 세계 수준의 역량을 보유한 것으로 판단됨.

④ 단백체시스템연구 분야

○ 단백체시스템 연구분야 중 암단백체 및 혈장단백체는 미국 NCI, 뇌단백은 독일이 주도하고 있으며, 생명(연)은 뇌세포사멸 표적단백질발굴 및 구조/기능 연구, 단백질 당질화 관련 glycomics에서 세계적 수준의 기술을 보유함.

⑤ 세포분화기술 및 항체기술 분야

○ 본 분야는 세계적으로는 줄기세포분화 기술개발을 위한 분화기작 연구가 활발하게 진행 중에 있으며 항체분야의 선두가 되려고 매우 경쟁이 치열한 분야임. 그 중 항암 NK세포치료기술과 항체 타겟 기능 분석에서 세계적인 경쟁력을 보유하고 있으나 향후 임상에 대한 검증이 필요한 분야임.

⑥ 재생기술 및 바이오장기 분야

○ 본 분야는 미국이 연구와 산업화에 가장 앞서 있으며 각 국가별로 배아줄기세포, 성체줄기세포 등 중점분야의 연구를 하고 있음. 생명(연)은 인간 줄기세포를 기반으로 한 분화/신약탐색 분야, 신경펩타이드 및 인슐린 신호전달 분야에서 세계적 경쟁력을 보유하여 동물 초기배아 발생/후기 발생 조절 관련 마커 개발 연구 및 이종장기 이식용 미니복제돼지 생산 분야도 경쟁력을 보유함.

⑦ 신기능바이오소재 및 Cell Factory 분야

○ 세계적으로는 단백질을 경제적으로 생산하기 위한 단백질제조 기술을 중점 연구하고 있으며 산업화에 매우 중요한 분야임. 생명(연)은 미생물 유전체 분야에서 세계적인 미생물 유전체 전문 연구기관에 손색이 없는 수준임.

- 특히, 토마토 전체 게놈의 경우 세계적인 리더역할을 하고 있으며, 천연물 해석 시스템은 세계적으로 독창적인 기술인 것으로 평가되고 있음. 또한 효모(H. polymorpha) 대상의 당쇄 생합성 경로 재설계 기술은 세계최고 수준으로 복수의 유럽기업이 기술이전을 희망하고 있고 분자진화 컴퓨터설계를 통합적으로 활용한 효소개량체 확보 기술과 스포아 기반 신개념 고정화 기술 또한 세계 수준임.

⑧ 생물정보 분야

○ 현재 미국을 선두로 현재 세계적으로 바이오정보 처리 생산성이 지속적으로 제고가 되고 있으며, 생명(연)은 산·학·연 연구자의 학문적, 경제적 성과창출을 지원하기 위해 생명 정보 처리 파이프라인(500개)을 개발/보급 하였고, 또한 국내에 상재된 생명연구 자원 정보의 통합 검색을 위한 데이터페이스 및 정보연계 네트워크를 구축함.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 항암 항체치료 원천기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 췌장암 표적치료제로서의 항-PAUF 인간항체 개발, 신생혈관형성 억제에 의한 고형암 표적치료제로서의 항-VEGFR2 인간항체 개발, 류마티스 관절염 및 천식 표적치료제로서의 항-VCAM-1 인간항체 개발 등의 주요 기술적 성과를 달성하였음.

- 본 연구는 프론티어 연구 성과대전에서 우수성과로 선정되었으며, Novartis Venture Fund의 GATE Project로도 선정되었고, 인간과 생쥐의 VCAM-1에 대한 교차반응성을 나타내는 항체를 개발하는 등 학술적으로도 뛰어난 성과를 확보하였음.

○ 연구결과를 활용한 기술이전 3건의 총 금액이 35억으로 우수한 성과확산 실적을 나타냈으며, 향후 IT, NT 등 첨단기술과 융복합을 통해 질병의 조기진단 및 치료를 위한 차세대 기술개발이 기대되고 있음.

□ 경제 · 사회적 파급효과

○ 신규 항암 항체치료 타겟 들의 발굴로 신규 암 항체치료기술 개발 가능성을 높임으로서 기업에 기술이전 가능한 항체치료제 개발 수준을 확보 할 수 있음을 증명하였고, 항체치료제를 기업에 기술이전 함으로써 연구결과의 산업화 가능성을 기대 할 수 있음. 이러한 항체 치료 원천기술은 수년 내 수입대체 및 새로운 시장 창출의 효과가 있을 것으로 기대함.

■ 사례명 : 신경펩타이드에 의한 성장과 노화조절 기전 규명

□ 성과의 우수성

○ 인슐린은 성장과 대사, 수명 조절 기능을 하는 것으로 알려져 왔는데 정작 인슐린을 조절하는 물질이 무엇인지는 규명되지 못하였으나 생명(연) 연구팀은 인간의 식욕, 감정 등 다양한 행동을 조절하는 신경펩타이드(sNPF)가 인슐린 유전자 발현을 조절하고, 성장, 대사, 수명을 조절한다는 것을 세계 최초로 규명함. 동 연구성과는 세포생물학 분야 세계 최고 학술지인 Nature Cell Biology에 게재('08.4)되었으며 BRIC "2008 국내 바이오 10대 뉴스" ('08.12)에도 선정되었음.

○ 신경펩타이드에 의한 성장과 노화조절 기전 규명의 '세부 연구목표'인 재생기술을 활용한 바이오 장기 생산 기술 개발의 특허 출원 7건 및 특허 등록 3건으로 신경펩타이드 및 인슐린 치료전달 조절에 의한 대사, 성장, 수명조절 연구는 세계적인 수준에 접근한 원천기술을 확보하고 있음.

□ 경제 · 사회적 파급효과

○ 대표적인 성인 대사 질환인 비만과 당뇨의 원인 유전자인 신경펩타이드와 인슐린의 유전적 상호 작용을 분석한 본 연구의 경제·사회적 파급효과는 전 세계의 비만과 당뇨 치료에 새로운 접근 방법을 제시하여, 향후 국내·외 제약회사와 연계되어 비만·당뇨 관련 연구를 진행할 경우 막대한 경제 산업적 파급효과를 가져올 수 있을 것으로 예상함.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 생물정보 기술개발 및 인프라 구축

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 성과목표 설정 시 논문 목표를 다소 하향 설정하여 인프라 구축에 집중하는 것으로 하였으나, 실제 결과는 목표 대비 60%를 초과 달성하여 당초 목표의 지나친 하향설정의 소지가 있었던 것으로 사료됨.

- 특히, SCI급 논문의 전년 대비 목표치도 하향 조정한 상태에서 성과를 달성한 것으로 제시되어 있으나 사실상 전년 대비 실적이 감소된 결과임. 또한 목표 적정성에 있어 연구지원의 성과는 계량성과목표치가 전년과 동일한 수준임. 특허의 경우 역시 등록 목표가 없어 전반적으로 계량성과의 경우 목표 대비 실적에 대한 예측성이 떨어짐.

□ 향후 개선 방향

○ 연구인프라와 지원서비스의 성격을 가지고 있는 분야이나, 계량성과의 목표와 성과의 괴리가 크므로 목표 설정에 정밀성과 전략성을 확보해야 할 것임.

○ 부처를 초월한 국가생명자원정보에 특화된 연계통합 기능 수행을 위해 다양한 생물다양성정보관리기관, 유전체정보관리기관, 및 생물소재은행들의 통합 데이터베이스 및 교환표준을 지원/수용하여 데이터 검색 및 보관의 국가적 기준을 설정하는 방향으로 향후 개선하였으면 함.

○ 앞으로, 생물자원정보 포탈시스템 운영을 통한 각종 생물자원정보 현황파악 및 관리 일원화를 위해 협력체계를 구축하는 방안으로 개선이 필요함.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ NSC급 논문이 '07년 1편에서 '08년 4편으로 괄목할 만한 질적 향상을 달성하였으며, 총 논문 및 SCI 논문이 전년대비 각각 6%, 5.7% 향상으로 꾸준히 증가함.

- SCI 논문도 '07년 318건에서 '08년 336건으로 증가하여 양적·질적 다소 향상을 보였으나, 단독·주교신저자 점유율은 전년도 64.5%보다 다소 낮아진 54.2%로 질적 생산성 측면에서 관심이 필요함.

2 특허 실적

○ 특허 출원 실적은 증가하였으나, 등록실적은 절대치와 생산성 측면에서 감소세를 보임. 특허의 출원에 따른 등록의 시간차를 고려할 수 있는 부분이 있으나, 과거에 출원한 특허의 등록률이 낮은 현상을 보여주고 있으므로 특허출원 시부터 적절한 질적 관리가 요망됨.

- '07년 특허출원 248건, 등록 162건 대비 '08년도 특허 출원 265건, 등록이 126건의 실적으로 등록건수는 감소세를 보임.

- 연구원 1인당 출원실적으로도 '07년 1.12건에서 '08년 1.3건으로 증가하였으나 특허 등록은 '07년 0.73건에서 '08년 0.58건으로 감소하였음.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 성과활용의 주요 지표인 기술료의 경우 전년 76.6억원에서 92.1억원으로 향상되었으며 수입실적 역시 10.9억원에서 15.5억원으로 증가하였음.

- 또한, 기관 제1호로 연구소 기업(메디셀)을 설립하는 고무적인 성과를 이루어 냄으로서 성과확산에 보다 탄력을 받을 것으로 예상됨
- 전년도 소기의 성과가 있었던 해외기술수출 건수가 없는 점이 아쉬우므로 국제적인 성과확산의 외연도 함께 발전해나가길 기대함.
- 최고 수준(NSC)의 논문 발표 4건등 원천 기술 경쟁력을 확보하였으며 국가 인프라의 세계적인 위상도 제고 하였고 국제 공동 연구를 강화하여 과제를 성과활용 및 확산하였음.

4 기타

○ 기관의 고유서비스 실적으로는 국가 BT전략 Think tank 역할을 통해 코리아 '바이오비전 2016' 수립에 적극적 역할을 하였으며 학회 공동 개최, 협력 연구비 및 과제 확대 등 활발한 산・학・연 협동 연구활동을 펼침.

- 또한 지역 거점 구축 사업인 바이오 의학 연구소(충북 오창) 전북분원(전북 정읍) 을 통해 지역 산·학·연 기술 지원 혁신 및 국가 인프라 서비스를 제공하였음. 그 외 산업 기술 지원 및 벤처 보육 센터를 운영하였음.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 생명(연)을 현재보다 더욱 National Agenda에 대한 기능을 강화하여 세계적인 성과 창출을 위한 대형 글로벌 과제 발굴과 함께 바이오 관련 범부처의 표준이 될 수 있도록 국가 중심이 되는 역할강화가 필요함.

○ 생명(연)이 국가적 차원의 연구 인프라를 고도화하기 위해 산업적으로 응용되고 있는 신개념에 대한 적응이 필요하며 이에 대한 예산 지원도 필요함.

- 특히, 각 연구과제에 있어서 최종 수요자의 자문과 산업화에 대한 문제점을 자체 조기 도출하여 연구방향의 보완·개선이 필요하다고 사료됨.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 미래 첨단연구를 통한 원천기술 확보

<목표수준 및 성과>

○ 미래 첨단연구를 통한 원천기술 확보를 위한 유전체분석을 통한 바이오 신약 타겟개발, 단백체시스템 연구를 통한 차세대 바이오 신약 원천기술 개발, 세포분화기술 및 항체를 이용한 암치료기술 개발, 재생기술을 활용한 바이오장기 생산기술 개발, 분자표적을 이용한 차세대 바이오 신약 후보물질 개발 등 5개 세부 목표의 적정성 및 수준은 생명과학 기술 분야의 연구개발 국가목표와 고유미션에 부합하며 그에 대한 차별성과 목표의 일류지향성도 갖고 있다고 사료됨.

- Science 지에 게재한 논문 및 발표한 여타 SCI논문 목표도 일류지향성을 지향하고 있으며 전체적으로 세계 수준에 근접한 목표 및 수준을 갖고 있음.
- 지적 재산권의 특허 출원 및 등록은 총 120건으로 목표대비 158%를 달성하였으면 전년대비 9% 증가하였음.
- 기술이전 및 기술료는 총 8건의 78.4억원으로서 목표대비 100% 달성을 하였으며 목표대비 기술 계약액도 38% 증가하였음.

<향후 추진방향>

○ 성과물로 확보한 원천 기술의 산업화를 위한 기업들과의 협력 및 기술이전을 가속화하고 산업화의 문제점을 자체 조기 발견하여 적용하거나 기업으로 하여금 발전시키는 것이 매우 중요하다고 사료됨.

○ 전반적으로 주요 성과가 우수한 편이나, 최종 수요자의 요구와 관련하여 목표 설정시 자문·보완이 필요함.

○ NSC급 논문 산출 등 현재처럼 지속적으로 공격적이고 수월성을 추구하는 연구목표를 설정해나가길 기대함.

2. 성과목표 [2] : 바이오 신산업 창출을 위한 산업화 기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 신기능 바이오소재/cell factory 개발 분야에서 원천기술에 대한 성과 목표적정성 및 수준이 세계적이며 스마트 바이오센서/칩, 단백질 칩 등 바이오나노 분야 산업화 원천기술도 성과목표 적정성 및 수준이 세계적임.

- 또한 '08년 총 82건의 논문을 창출하여 목표대비 104% 달성하였으며 지적재산권인 특허 출원·등록은 '08년 80건으로 목표대비 186% 달성함.

○ 천연물 정보 해석 소프트웨어 시스템 개발 및 대형 기술이전 성과를 창출한 점은 우수함.

○ 유전체 해독 및 정보 분석 실적이 우수하였고, 유용단백질 균주 생산, 생물다양성 탐색 등 신기능 바이오소재 확보 실적이 우수함.

- 스마트 바이오칩/센서 원천기술 개발, 비표지 바이오센서/칩 시스템 개발, 단백질칩 제조 원천기술 개발, 단밸질칩 기반 초고속 스크리닝 기술 개발 등 전반적 실적이 우수함.

<향후 추진방향>

○ 동 성과목표를 최적화하기 위하여 임상 등 관련 분야 종사자들과의 협력 및 보완 할 수 있는 시스템이 필요하다고 사료됨.

- 아울러, 세계적인 연구 방향과 연계하여 초점 연구분야의 진퇴가 매우 빠르게 진행되는 분야로서 연구의 선택과 집중이 필요한 분야임.
- 목표 스펙은 창의적이고 구체적이므로 특히, 천연물정보 해석 소프트웨어시스템을 보다 체계화 시키고 확대시키면, 신소재 개발에 유용할 것으로 사료됨.

3. 성과목표 [3] : 국가 인프라 구축 및 지원

<목표수준 및 성과>

○ 국제수준의 생물자원 인프라 선진화 및 산·학·연 활용도 제고, 국가영장류센터의 안정화 및 산·학·연 지원 기능 활성화, 세계적 수준의 바이오평가 첨단시설/장비/기술 구축·지원을 통한 국가 BT 경쟁력 제고 노력은 적절함.

○ 생명공학 연구결과의 산업화를 위한 첨단 인프라 구축 및 운영, 국내 최대 바이오안전성정보 기반구축 및 국가관리체계 확립, 연구고객의 생명정보 활용 극대화를 위한 세계 수준 생명정보 기술개발 및 서비스 강화 및 산업적 활용을 통해 경제적 부가가치 창출이 기대치가 양호한 연구 목표임.

- 계량성과목표 중 논문 및 특허의 경우 전반적으로 금년 목표대비 실적은 향상되었으나 전년대비 목표가 하향 설정된 부분이 있으므로 이에 대한 보완이 필요함.

○ 공인생물자원 확보(1,579주), 장기안전보존(63,229건), 생물자원(5,098주), SPF 영장류 자원 보유(6종, 164마리), LMO 위해성 평가(10종), 의약품 후보물질 평가 지원(5,123건) 등 바이오평가 인프라 사업 구축에 대한 지원 및 대외 서비스 지원 강화 실적 등이 매우 우수함.

<향후 추진방향>

○ 동 성과목표의 대부분은 주요 산업적 활용 여부에 중요도를 높이 둘 필요가 있으므로, 이를 위해서는 균주관리, 전반적인 인프라 및 산·학·연 지원의 경우 Validation에 대한 준비와 SOP보완이 필요하다고 사료됨.

○ 바이오평가인프라 사업은 향후 국가적 공공인프라로서 장기적 발전을 위해 양적증대가 필요한 분야와 질적 향상이 필요한 분야를 구체화시키고, 세계적 기관들과 경쟁할 수 있는 기반 강화가 필요함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 신임 기관장 부임 이후 기관의 비전과 미션을 재정립하고, 연구 인력에 대한 동기부여와 조직 내 커뮤니케이션이 활성화되는 등 조직이 활성화되었음

○ KRIBB-KAIST BINT 컨버전스연구소 설립, 오창 바이오의약연구소 설치, 기술사업화를 위한 연구소기업 설립 등 새로운 연구 영역과 추진 조직을 확충하는 한편 연구성과 확산을 위한 노력도 일정수준 성과를 거둠.

○ 금년도 기술이전 성과가 높게 나타난 점과 연구사업의 전략성과 어떤 연계성이 있는지 분석하여 어떻게 사업화를 지속적으로 강화해나갈 것인지에 대한 방향제시가 필요하다고 봄.

○ 연구인력의 경력경로를 체계적으로 관리하기 위한 중장기적인 인적자원 개발 프로그램의 도입 및 운영 방안 강구하고 비정규직을 포함한 인력수급에 대한 장기 계획을 수립해야 함.

○ 산업계 등 일반수탁사업의 수주에 노력하고, 자체 연구비 중 대학 등 외부와의 협력연구에 지원되는 연구비를 확대할 필요가 있음.

○ TLO의 인력 및 예산 투입이 획기적으로 증대되어 연구소기업 설립 및 기술지주회사 설립 등이 보다 확대 추진되길 기대함.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : Connect KRIBB을 통한 성과확산 및 기술사업화 강화

□ 우수성

○ 연구소기업 설립과 기술이전 성과가 실질적으로 많이 향상된 점이 우수함.

○ 생명(연)의 기술이전 성과가 크게 증가할 수 있었던 것은 연구기획 및 연구테마 도출 방식이 보다 시장지향적이고, 목표 지향적으로 변화하였기 때문으로 보여지며, 수년 전부터 연구기획에 특허분석과 같은 방법을 도입하여 실제로 기술이전 가능성이 있는 연구과제에 연구역량을 집중하여 왔음

□ 기대 효과

○ 기술이전실적의 증대로 출연(연)의 핵심 미션 중 하나인 연구성과를 활용한 신산업 및 미래성장동력 창출에 크게 기여한 것으로 판단되며 산·학·연 협력 체계의 한 축인 출연(연)의 위상을 높이고 역할을 확장하는데 기여할 것으로 기대되며 출연(연)에 모범사례로 홍보하는 것이 필요함.

- 향후 기술이전 성과의 지속적인 증가와 연구성과의 사업화를 통해 부가가치를 창출하고, 이를 연구 활동에 재투자하는 선순환 체계를 확립함과 동시에 연구 인력들에게 다양한 인센티브, 경력경로를 제공할 수 있을 것임.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 지식정보 관리체계의 성과 측정지표

□ 미흡한 점

○ 지식정보관리시스템의 경영성과를 측정하는 시스템의 미비로 성과향상에 근본적인 제약이 있음.

- 원내 지식정보관리, BT정보 제공시스템의 활동성과를 콘텐츠확보건수와 이용자수로 집계하였으나 이러한 단순한 실적치를 가지고는 성과의 질적 우수성을 파악하기 어려우므로 성과측정지표의 개선이 요구됨.

□ 향후 개선 방향

○ 경영성과를 측정할 수 있는 지표를 개발하여 중장기적 목표 설정과 이를 지속적으로 관리하고 성과를 개선하는 체제를 갖추어야 함. 전략과의 연계성, 전략의 달성정도를 측정할 수 있는 정도(학습, 공유, 확산 등)를 정량·정성적(survey)으로 측정할 수 있는 지표의 개발과 체계적인 관리가 요망됨.

3 보완·개선할 점

○ 기관장 리더십을 조직화하고 시스템화 하는 작업을 통해 연구 사업, 조직, 인력관리, 지식 재산 관리 등 세부 경영 요소들 간의 통합성과 일관성을 높여 나가야 함.

○ KAIST 등과의 학연 협력 모델을 구체화 발전시켜 실질적인 성과를 창출하고, 우수 연구인력의 적극적 유치와 글로벌 협력 네트워크 강화가 요구됨.

○ 연구원의 창의성과 성과를 극대화하기 위해 교육훈련 프로그램, 업적 평가 및 보상에 대한 투자확대와 제도 개선이 이루어져야 함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 기관장 리더십이 전반적으로 매우 잘 발휘되고 있는 것으로 평가할 수 있으며, 이러한 것이 경영성과로 이어질 수 있도록 지속적으로 모니터링하고 노력해 나가야 함.

○ 기관장의 경영철학은 생명(연)이 추구할 바를 잘 제시하고 있음. 특히, 기관장 부임 이후 기관통합 이슈, 기관의 정체성 혼란, 연구원 사기저하 등에 대처하여 연구원과 기관장과의 소통의 장을 열심히 만들고 이를 바탕으로 기관에 활기를 되찾게 한 점이 평가됨.

○ 연구사업추진에 전략성을 부여하기 위해 노력하고 있다는 평가를 내릴 수 있으며 일부 보완할 점도 있다고 봄. 특히 기술이전 성과가 높게 나타난 점과 연구사업의 전략성과 어떤 연계성이 있는지 분석하고 어떻게 이러한 관계를 강화해나갈 것인지에 대한 방향제시가 필요하다고 봄.

○ 글로벌 모니터링 체계가 자리 잡혔고 피드백 실적 또한 우수하다고 평가됨.

- 정책·정보 전문조직, 분야별 연구자/조직 등 글로벌 모니터링/피드백 체계 구축하였고, 정부고객 등의 외부의견 및 전직원간담회, 내부만족도 등의 내부의견을 적극 수렴하고 이를 개선·실천과제로 연계하여 기관운영에 적극 활용함.

○ 학·연 협력모델은 이제 설립된 만큼 이것이 성공모델이 될 수 있도록 면밀한 전략이 필요하다고 보며, 향후 수동적인 입장이 아니라 능동적인 입장에서 학계를 이끌어갈 수 있는 공격적인 전략 수립과 실천이 요구됨.

○ 인력유출의 원인분석 및 문제점을 파악하고 우수연구원제도, 영년직 연구원제 등 우수연구자 처우개선방안을 통해 최근 우수인력 유출이 지속적으로 감소한 점은 긍정적인 변화임.

○ ‘08년도 고객만족도 조사결과 전년보다 다소 하락한 수준으로, 고객관리에 보다 노력을 기울여야 할 것으로 보여 짐.

2. 자율경영

○ 비정규직 연구인력 문제를 해결하기 위해 비정규직 TO제를 도입하고, 개인업적 평가제도를 개선하였으며 전문 연구위원 제도를 도입하는 등 인사제도 전반에 걸쳐 뚜렷한 개선 노력을 보였고, 성과도 우수한 것으로 평가됨.

- 오창캠퍼스에 바이오의약연구소를 설치하는 등 미션 수행을 위한 조직개편도 적절히 이루어짐.

○ 해외 우수인력 유치를 위한 해외 현지 리쿠르팅 활동을 활발히 추진하였으며 연구실 안전 문화 구축을 위해 Safe KRIBB제도를 도입함.

○ '08년도 글로벌 연구그룹의 2개 팀 신규 지정과 더불어 기존의 3개 팀을 탈락시키는 엄격한 선정 관리제도를 운영함.

- 향후, 연구인력의 경력경로를 체계적으로 관리하기 위한 중장기적인 인적자원 개발 프로그램의 도입 및 운영 방안 강구하고 비정규직을 포함한 인력수급에 대한 장기 계획을 수립해야 함.

○ Connect KRIBB 구축을 통해 획기적인 기술이전실적을 달성하는 등 출연연 기술사업화의 수범사례를 제시하였으며 '08년 제1호 연구소기업의 설립 및 기술지주회사 설립의 기반을 구축함.

○ 향후, 연구소기업 및 기술지주회사의 설립을 지속적으로 추진하고 TLO의 기능이 획기적으로 더욱 강화해나가야 할 것임.

○ 기관 주요고객을 분류하고 그 수요를 상세히 분석하고 사업 포트폴리오에 피드백하는 사례가 매우 바람직함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 낮은 편이나, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임

- 다만, 외부 및 대학의 지급비율도 그다지 높지 않아 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.

○ 연구비 관리시스템이 안정화되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있으며, '08 재무제표와 결산(재무)보고서가 출연(연) 회계기준에 따라 충실히 작성되고 있는 것으로 판단됨

○ 연구비 관리시스템이 안정화되어 있으며, 재무제표에 대한 다양한 분석자료를 제공함으로써 회계정보 이용자 및 의사 결정자에게 유용한 정보를 제공하고 있음.

한국한의학연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 경제/사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 침구치료기술, 한방처방의 유효성과 안전성 연구를 통한 EBM 구축으로 국민보건의 질 향상에 기여하였으며, 한약재 표준화사업 및 검사사업을 통해 국민의 알권리와 안전한 한약자원 확보에 기여함.

○ 한의사의 맥진기술을 충실히 구현할 수 있는 맥진기 원천기술, 인체공학적설진기 원천기술, 세계 최초 피부 체질진단기 원천기술 확보 및 한약제제 연구개발과 기술이전을 통해 한약의 의약품 시장 진출의 기반을 마련함.

○ 침규격 제정을 위한 국제포럼 개최, 'WHO 정통의학 협력센터' 지정추진, 한의학서적 영문번역사업은 향후 설립될 '한의기술표준센터'의 역할수행과 더불어 전통의학 국제표준의 한국한의학의 국제적 위상이 강화에 기여함.

□ 국내 · 외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ '08년도 한의학(연)과 산 · 학 · 연 · 관간 총 15개 기관과 8건의 MOU를 맺고, 대덕 특구 내 8개 출연(연)과 협조하여 대전시와 '첨단복합단지 대전유치에 따른 공동협약' 체결('08. 9.)을 통한 국내 산 · 학 · 연 연계를 강화함.

○ 국제적으로 '08년 MOU 1건(미국 UTMB), 공동연구(일본), 인력교류(유치5명, 파견1명), KOICA연수(총 13개국 17명 배출), 국제심포지움 개최를 통한 국제 한의학 연구 및 홍보의 중심 역할을 수행함.

□ 글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드 및 성과

○ 글로벌 전통의학의 이슈인 표준화와 근거중심의학(EBM)의 구축에 세계 최고 수준인 사상체질의학의 국제화 노력, PCT 국제특허출원, 경혈위치표준안 한글번역본 출간, 국제표준화기구(ISO)의 침 표준화 제정을 위한 기술위원회

(technical committee)구성을 위한 국제적 노력, 국제적 기준의 임상시험 및 증례연구를 실시하여 세계기준의 EBM구축에 기여함.

○ 국가현안과제인 '당뇨, 암, 치매 예방기술연구' 추진 및 '중풍변증진단 프로그램 개발', 전통의학 용어표준화 등 중요 질환 치료법 발굴 및 표준화를 통해 기술 글로벌화를 위해 능동적으로 연구를 추진함.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 체질의 과학적 원리규명을 통한 체질진단 객관화 분야

○ 체질분야는 현재 세계 최고수준의 기술을 보유하고 있으며, 타 국가와의 기술격차를 1년 더 벌리고 있는 독보적인 연구분야로 발전시키고 있음.

○ 맥진기 원천기술개발, 인체공학적인 설진기 원천 기술개발, 세계 최초 피부체질진단기 원천기술 개발 등으로 활동도가 높은 한방의료기기 및 진단기기의 기술력을 확보함.

② 한의학기반 중풍 진단 Tool 개발 분야

○ 한의중풍진단 표준개발과 관련하여 중풍 변증진단을 위해 IT기술을 융합하여 한의계 최초로 중풍 변증진단 프로그램 개발함.

○ '08년 과학기술격차는 2년, 기술수준은 85%로 '07년 대비 기술수준을 10% 향상시켰으며, 변증객관화를 위한 유전체·단백체 생체지표 발굴 및 동정을 수행함.

③ 침구치료기술 EBM 구축 분야

○ '08년 선진기술격차는 1년, 기술수준은 92.5%로 '07년 대비 기술격차는 0.6년 단축, 기술수준은 8.5% 향상시켰으며, 침구임상연구는 국제적 선두그룹으로 관련분야의 저명 연구자들이 한의학(연)의 침구치료기술 연구 성과를 크게 주목하는 연구내용을 도출함.

④ 한약 및 한약제제 분야

○ 한약 및 한약제제 효능기전연구 및 표준화 기술개발에 대한 지속 투자와 성과창출로 '08년 과학기술격차는 3년, 기술수준은 85%로 '07년 대비 기술수준 0.5년 단축, 기술수준 5% 향상시킴.

⑤ 전통의과학 지식자료 현대화 기반 구축 분야

○ 국역총서 9책, 영역서 1책, 의학인물열전 1책 발간 및 의학인물 계보도 10건을 작성하는 전통의학의 정보기반을 충실히 구축함.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과

□ 성과의 우수성

○ 갱년기 안면홍조에 대한 뜸의 효과 세계 최초 규명 등 다양한 만성질환에 대한 침의 효과 규명 및 경락경혈의 과학적 원리를 규명함.

- 갱년기 및 폐경 여성을 대상으로 안면홍조에 효과적인 혈자리에 뜸 치료 비교 임상시험을 진행하여 두개의 실험군 모두 대조군보다 안면홍조의 강도 및 빈도가 50% 감소하는 효과를 보임.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 표준화를 마친 후 쉽게 한방병원과 한의원 등에 보급 되어 여성 갱년기 장애의 치료에 응용할 수 있을 것임.

- 현재 가장 효과적인 것으로 알려진 호르몬 요법에 버금가는 효과를 증명함으로서 임상시험과 대상질환 측면에서도 제한적이었던 뜸 임상시험 연구분야를 확장할 수 있을 것으로 기대되며, 저렴한 비용으로 높은 효과를 낼 수 있으므로 임상에서 비용절감 치료법으로 널리 사용가능할 것임.

■ 사례명 : 한약복합제제의 당뇨합병증 예방효능 세계적 인정

□ 성과의 우수성

○ 제2형 당뇨동물모델(ZDF)에서 KIOM-79의 당뇨성 백내장 및 망막증 예방효능을 당뇨분야 세계 최고 권위의 미국당뇨병학회(ADA)와 유럽당뇨병학회(EASD)에 초청받아 구두발표를 함으로서 연구 성과의 우수성을 세계적으로 인정받음 관련 논문의 IF값이 대폭 상승하는 질적 성과를 이룸.

○ 특히, 유럽당뇨병학회에서는 'Highlighted Publication' 선정 'MD Conference Express'에 게재('08. 10.)되는 성과를 올림.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 한약제제 함유 지표·유효물질, 신규물질 분리 및 HPLC 다성분 분석을 통하여 특허등록은 물론 산업화와 표준화의 기반을 마련함.

○ 기술이전 후 수입대체 효과 및 수출 증대 등의 경제적 파급 효과가 크게 나타날 것으로 기대되며, 사회적으로 당뇨병 및 당뇨합병증으로 고생하는 환자들에게 여러 약물을 다량 복용하는 것을 줄일 수 있을 것으로 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 한의학 기반 중풍 진단 tool 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 세부성과지표, 핵심스펙의 설정에서 한의변증판별 모형 수정 및 보완과 지능형 변증진단 eCRF의 임상정보수집은 병행되기 어려운 목표로 사료됨.

○ 다기관 임상정보 및 혈액/유전자은행 구축을 통한 증례누적 및 이의 분석을 통한 생체지표발굴 및 중풍발병 위험요인의 상관성 분석은 기존 의료에서 수행되는 연구와 차별성 부각이 필요함.

○ 목표달성도가 96%로 목표를 달성하지 못하였으며, 특히 '생체지표 발굴 및 중풍발병 위험요인의 상관성 분석'은 90% 목표달성도로 비교적 미흡함.

○ 논문 발표 목표를 30편(SCI 8편)으로 설정하였으나 발표 12편(SCI 2편)으로 달성율이 40%로 매우 저조함.

□ 향후 개선 방향

○ 목표설정과 연구 방향에 대한 재검토가 반드시 필요할 것으로 사료되며 기술격차 단축을 좀 더 도전적으로 제시하고 국제화와 관련한 성과지표를 제시할 필요가 있음.

○ 생체지표 발굴 및 중풍발병 위험요인의 상관성 분석을 보강해야 하며 한의 중풍진단 표준 개발을 위한 연구진과는 별도로 전문가 자문시스템을 운영과 다학제 평가를 통한 질적 향상 노력이 요구됨.

- 수집된 임상증례를 토대로 분석되는 변증별 지표 통계분석의 객관성, 신뢰성 제고를 위하여 전문적 통계학자를 참여시키길 권장하며, 어혈 변증군과 같이 증례수집이 적게 수집되는 군에 대해서는 재평가 시스템을 권장함.

3. 표준성과

1 논문실적

○ 목표 설정이 총 논문은 267건, SCI급 논문은 68건으로 전년대비 모두 30%이상 증가한 목표를 설정하여 양적·질적으로 매우 도전적인 목표를 설정함.

○ 목표 달성도에서 총 논문은 228건으로 목표 267건에 미치지는 못하였으나, 전년대비 10% 증가한 논문을 발표하였음.

- SCI 등재 잡지에 목표 68편을 초과한 72편을 발표하여, 전년대비 50%나 초과 증가하여 매우 우수한 성과를 나타냄.
- 특히, 질적인 생산성 측면에서 SCI 등재 잡지에 단독·주·교신저자 논문을 49편 발표하여, 전년대비 277% 증가되는 매우 우수한 성과를 창출하였음.
- 1인당 SCI 등재 논문 발표 건수는 1.13건, 1억원당 SCI급 논문 수 0.37건으로 전년대비 연구생산성 측면에서도 각각 22%, 32% 향상됨.

○ 전반적인 논문의 질적 수준 향상실적은 교육훈련이나 전문직무교육 실시와 같은 내부 역량강화를 시행한 결과로서 매우 적절한 정책으로 판단됨.

2 특허실적

○ 특허 출원을 34건 목표로 하여 전년대비 21.4% 증가된 도전적인 목표를 설정함.

○ 특허 출원의 경우 전년대비 11건 향상된 39건이 산출되었으나, 등록 건수는 전년대비 13건으로 8건이 감소하는 실적을 보였으며 동반하여 특허 등록율이 33%로 전년 51.9%에 비해 18.9% 감소함.

- 특허 등록건수와 등록율이 감소한 이유는 특허 등록 시차에 따른 원인이 있을 수 있으나, 향후에는 전략적으로 등록 가능성이 높은 특허를 선별하여 출원할 필요가 있을 것임.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 유상이전을 2건으로 설정하고 이를 달성한 것은 현재 국내 한방산업이 영세함을 감안하면 국가출연연구소의 역할을 충실히 수행하고 있는 것으로 보임.

○ 아직 규모는 작으나 기관설립 이래 최초로 선급기술로 1억원 및 매출액 3%의 경상기술료 기술이전 계약을 체결한 것은 매우 고무적인 실적임.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 기초연구에 기반을 둔 임상연구를 기존 한의과대학(11개), 한의학전문대학원(1개)의 임상연구시설과 연계함으로써 학·연 관계의 구축과 산·학·연 관계의 촉진을 통한 고부가가치의 한방 의료기기, 한의약 제품화와 고유목표인 과학화, 산업화를 촉진해야 할 것으로 요구됨.

○ '한의약 R&D 중장기 육성·발전 계획(2008~1017)'에 기초한 거시적 연구발전 계획으로 한약 및 치료기술 뿐만 아니라 진단 및 의료기기분야의 독자적 영역을 신설하여 균형 있는 한의학 발전을 고려함.

○ 한의학연구의 핵심기관으로 교육과학기술부, 보건복지가족부, 지식경제부, 농림수산식품부, 식품의약품안전청 등 관련부처의 정책적 시각을 통합하여 R&D투자, 과학화, 산업화, 인력양성의 포괄적 지원이 필요함.

○ 한의학, 의학, 수의학, 약학, 생물학 등과 연계된 융합형 연구를 확대하여 시너지 효과가 나올 수 있는 시스템을 견실히 구축한다면 좋은 성과를 얻을 가능성이 매우 큼.

2 기타 의견

○ 연구윤리와 관계된 논문 중복게재 여부를 기관차원에서 세심하게 판단할 필요가 있음.

○ 사상체질 관련 국제 학술지를 한의학(연)에서 발행하는 것을 고려할 필요가 있음.

○ 연구원 1인당 연구비의 감소 추세에 있으므로 이에 대한 대응 방안이 모색되어야 함.

○ 성과보고서 작성의 오류가 다소 발견되었으므로 실적관리와 보고 자료의 정확도를 높일 수 있도록 노력해야 함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 기술융합형 한의진단기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 한의진단기술의 개발은 한의학의 현대화 및 한방산업의 세계 일류화라는 기관의 설립취지와 미션에 부합하는 연구임.

- 특히 한의학과 BT·IT 기술이 융합된 기술은 향후 한의학의 수출 산업적 측면도 기대할 수 있는 목표임.

○ 한국 한의학의 고유한 특징인 사상체질의학을 중심의 체질의 과학적 원리 규명을 통한 체질진단의 객관화는 매우 차별적이며 미래 지향적인 목표임.

○ 중풍의 사전 예측인자 발굴과 같은 특정 질환을 중심으로 한의진단 tool 개발은 한의학의 맞춤의학의 가능성을 확인하고 예방의학적인 경향을 선도적으로 대응하기 위해서 적절한 목표임.

○ 논문실적은 달성률이 89%로 미달한 면이 있으나, 특허출원·등록은 모두 초과 달성하였음. '한의학 중풍진단 tool개발은(세부목표 1.2)'은 논문과 특허 정량적 목표 모두 목표에 미달한 점은 아쉬움.

○ 세부목표 1.2는 총 9년 과제 중 4년차라는 점과 중풍과 관련된 한방진단표준 개발과 생체지표를 발굴한다는 측면에서 볼 때 목표를 조정할 필요 있음.

○ 맥진기, 설진기, 피부진단기 등 진단 관련 원천 기술을 개발하여 체질 건강 진단기기의 사업화 가능성을 높였으며 성과가 우수함.

○ 임상정보 수집을 위한 다기관 임상협력 네트워크 구축은 향후 연구 진행에 필요한 연구기반으로 평가함.

<향후 추진방향>

○ 사상체질의학 기반 연구는 중국의 중의학, 다른 전통의학과 차별화되어 있어 세계시장에서 우위를 점할 수 있으므로 장기적인 지원 정책이 필요함.

○ 임상 정보를 이용한 한의진단기술 개발 연구는 무엇보다 정확한 임상데이터를 확보해야 하므로, 다기관 임상연구 네트워크를 통한 자료 수집을 위해 보다 엄격한 기준을 설정할 필요가 있음.

○ 질병의 치료뿐만이 아니라 예방에 대한 관심이 증대함에 따라, 질병을 예방하고 예측하기 위한 한의건강검진법과 같은 방법을 개발할 필요성이 있음.

2. 성과목표 [2] : 한의치료 핵심기술 기반 구축

<목표수준 및 성과>

○ 침구와 한약은 일침(一鍼), 이구(二灸), 삼약(三藥)이라는 한의학 치료기술의 핵심이며, 침구치료기술 EBM구축사업의 목표는 한의학(연) 고유목적에 부합함. ICH-GCP, KGCP 등 국제적 기준에 충실한 성과지표의 설정, 임상근거구축, 표준화 등을 통해 국가과학기술목표에도 부합되는 목표를 설정함.

○ 한약을 이용한 당뇨합병증 질환예방 및 치료제 개발은 난치성질환에 대한 우수한 한의학 치료방법을 발굴·표준화하여 국·내외 기술이전, 상용화까지 확대한다는 목표는 한의학의 과학화를 이루고자 하는 기관의 고유임무에 매우 적절함.

○ 침구치료기술 EBM구축 사업에서는 논문실적의 목표달성과 발표논문의 질적 성숙을 보였음. 아울러 안면홍조, 만성기관지염, 요통 등 국민생활과 밀접한 질환에 대한 침구임상연구를 통해, 한방의료서비스의 효과에 대한 근거를 축적함으로써 국민보건향상에 이바지할 것으로 기대됨.

○ 한약을 이용한 당뇨합병증 질환예방 및 치료제 개발 사업은 IF합계가 전년 실적대비 225%증가하여 논문의 질적 성숙을 이루었으며, 한약제제 함유 지표·유효물질, 신규물질 분리 및 HPLC 다성분 분석을 통하여 특허등록, 산업화, 표준화의 기반을 마련함.

○ 기전과 임상이 조화되고, 연구된 물질이나 특허가 실제 임상적용에 기반이 될 수 있도록 미래지향적 연구 목표의 설정이 요구됨.

<향후 추진방향>

○ 침구치료기술 EBM구축사업은 다기관, 다국가 임상시험연구를 통하여 더욱 증가된 기반을 마련하였으나, 연구방법론을 더욱 개선하면 질 좋은 성과가 기대되며, 기전연구 병행에 의한 확고한 근거구축이 마련되길 기대함.

○ 한약을 이용한 당뇨합병증 질환예방 및 치료제 개발사업은 목표설정 시 지표·유효물질 등의 분리와 분석을 통해 한방제제를 개발하고, 이에 대해 식약청(KFDA)의 임상시험계획 승인(IND)을 허가받기 위한 시험방법, 안정성시험이 진행될 수 있길 기대함.

3. 성과목표 [3] : 한의학 지식정보 인프라 구축

<목표수준 및 성과>

○ 전통의과학 지식자료의 현대화를 위하여 고전한의문헌을 국역함으로써 관련 정보에 쉽게 접근할 수 있도록 하여 산업화를 위한 원천기술의 기반을 용이하게 제공할 수 있게 한 것은 한의학(연) 고유의 임무에 적합함.

○ 전체 목표달성도를 100% 충족하였고, 인프라구축 목표임에도 불구하고 SCI 저널에 논문이 수록하는 성과를 나타냄.

○ 한의학 문헌의 국역화·현대화로 지적재산권을 확보할 수 있으며, 국역화된 정보를 기반으로 한방산업에 관련된 문화콘텐츠의 개발 및 보급이 더욱 확대되어 한의학 문화의 저변확대를 통한 한의학 문화기반의 틀을 마련할 수 있도록 하였음.

- 국역화한 문헌을 영역하여 체계적인 연구를 수행하고 있음을 보여주었으며, 한의학의 우수성을 세계에 널리 알릴 수 있는 기반을 마련하였음.

○ 세계최대의 왕실기록물인 승정원일기에서 진료와 관련된 기록들을 추출하여 왕의 시대별로 정리하여 DB구축의 기반을 마련한 것은 우수한 성과임.

○ 실전된 의서 3종을 복원함으로써 우리나라 한의학의 정통성을 확보한 것은 세계전통의학에서 우리 한의학의 위상을 굳건히 한 것임.

<향후 추진방향>

○ 한의학 정보 인프라를 충실히 구축하기 위해서는 전문 인력의 안정적인 확보가 필요함.

- 국역화, 영역화, 실전의서의 복원 등에서 자체 연구 인력의 부족으로 외부와 협력관계를 맺고 있으나 연구 인력의 대부분이 외부에 의존하여 안정적이고 지속적이며 발전적인 연구에 차질을 빚을 가능성이 있음.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관전체의 연구사업이 기본사업 위주로 운영되어 정체되어 있고, 내부적으로 구성원들의 사기가 저하되어 있다고 보여 지므로 기관 경영에 있어서 구성원들 사이의 공감대 형성이 필요한 상황임.

○ 창의적인 조직과 선진화된 연구 문화 정착을 위해 우수인력 충원 및 인적자원 개발 분야의 제도 개선이 요구됨.

○ 기관의 주 사업이 기본사업에 의존하고 있으며 사업 발굴 및 기획 능력을 배양하고, 연구소 임무와 역할에 맞는 새로운 사업의 개발과 수탁사업 증대 노력이 필요함.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 창의적 학습조직(CoP 15개 팀, 액션러닝 5개 팀) 운영

□ 우수성

○ 연구직을 포함한 모든 직원들이 업무와 관련된 학습공동체 활동에 참여하여, 새로운 지식을 습득하는 노력을 하고 있음.

○ 기관차원의 학습조직 활동에 기관의 전체 직원들이 매우 폭넓게 참여하고 있음.

□ 기대 효과

○ 자신의 연구과제에만 몰입하기 쉬운 연구직들로 하여금, 학습조직 활동은 자신의 전공 이외에 다양한 학문분야의 지식을 습득하도록 하여, 보다 창의적인 연구개발 성과를 산출하는데 도움이 될 것임.

○ 한의학 및 한약학 분야와 같이 학제간 연구가 필요한 분야에서 학습조직 활동은 전공이 서로 다른 연구자들이 공통의 연구과제를 수행하는데 필요한 작업 프레임워크 또는 커뮤니케이션 프로토콜을 공유하도록 하여 학제간 공동의 융합 연구를 촉진할 것으로 예상됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 중점연구의 Top Brand 화를 위한 우수연구센터 육성

□ 미흡한 점

○ 중점연구의 Top Brand 화를 위해 두개의 사업을 발굴하기로 하였으나 1개에 그쳐 목표달성도가 절반 수준임.

○ NAP 형 연구개발 과제 선정과정을 위한 "시장 수요에 따른 연구기획"의 필요성을 제시하고 있으나, 산·학·연 고객을 대상으로 한 광범위한 수요조사와 연구테마 도출을 위한 심층적인 조사가 체계적으로 이루어지지 못함.

□ 향후 개선 방향

○ 한의학, 한약학 분야의 연구개발 기획 및 정책 수립 기능을 강화할 필요가 있으며, 산・학・연을 대상으로 한 수요조사를 토대로 전략 연구 테마를 도출하고, 해당 분야 최고의 연구개발 인력을 유치하여 글로벌 연구그룹으로 육성할 필요가 있음.

3 보완・개선할 점

○ '08년 반복지적사항인 '책임연구원 자동승진' 제도 개선 실적이 여전히 미진하여 개선이 필요하며 업적평가에 따른 성과 중심의 인센티브를 확대해야 함.

○ 포스닥 인력을 적극적으로 활용하기 위한 방안을 마련해서 시행하고, 연구윤리 강화 및 직장 내 양성평등에 대한 인식 제고 노력이 필요함.

○ 연구기획 및 기술 가치 평가 및 상업화 등을 추진하는데 있어서 보다 적극적으로 외부 전문가들을 활용할 필요가 있음.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위한 해외 우수연구자 유치 및 활용 계획을 보다 구체화하고, 적극적으로 추진할 필요가 있음.

○ 정보시스템 운영의 전략적 마인드가 미흡하며 중장기적으로 웹기반의 통합적 경영정보관리 시스템 구축을 염두에 두고 시스템 도입을 추진해야 할 것임.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 낮은 편이며, 자체수입초과액은 성과급으로 지급하기보다는 연구 직접비의 보충에 사용하는 것이 필요할 것임.

○ 생명(연)의 등의 사례를 벤치마킹하여 한의학 분야의 연구개발 정책 및 신규 연구사업 기획 등의 업무를 수행할 수 있는 정책조직을 운영할 필요가 있음.

○ 기관의 중장기 발전 전략과 실행 방안에 대해 외부 경영컨설팅을 받아 볼 필요가 있음.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 기관의 공동체 의식을 고양시키는 것이 시급하며, 신규 사업 발굴 및 연구기획 능력 배양 등도 갖추어야 할 시급한 과제임.

- 내부적으로 구성원들의 사기가 저하되어 있다고 보여지며 사업규모 면에서 정체되어 있고 또한 한의계의 요구사항을 충분히 수용하지 못하고 있음.

○ 기관경영에 있어서 구성원과의 공감대 형성은 중요한 요소로서 구성원과 기관장 의사소통의 장을 넓혀 공동체의식을 갖도록 하는 것이 중요함.

- 특히, 경영목표인 신바람조직문화 구현을 성공적으로 추진하기 위해서는 기관장과 구성원 간의 의사소통 채널을 적극적으로 구축하거나 이벤트를 가져나가길 권고함.

○ 기관의 사업재원이 기본사업에 의존하고 있는 바, 이러한 기본사업 위주의 기관경영으로 기관의 발전을 도모하기 어려운 측면이 있으므로 따라서 사업발굴 및 기획 능력 배양이 절실한 과제로 부상하고 있음.

- 향후 연구소 임무와 역할에 맞는 새로운 사업의 개발과 수탁사업 증대 노력이 필요함.

○ 한의학 R&D 구심체 역할을 강화하기 위한 노력으로 기본사업개편, 대국민 인지도 개선 그리고 국제협력 등에서 성과가 있었음.

- 특히 중국과의 협력기반을 마련한 것으로 보이며, 한의학 저서 영역본 발간, KOICA 연수 등의 실적이 있었음.

○ 글로벌 모니터링이 체계화할 필요가 있으며 외부 모니터링 대상과 성격, 내용, 대상에 따라 분류하여 체계성을 갖출 필요가 있음.

○ 국가 및 기관현안의 해결을 위한 자문을 얻고자 도입된 TOP 100 고객 타겟팅 방법에서 타 기관과 차별화된 노력을 보인 점은 높이 평가할 만하며 앞으로 이에 대한 효율적인 관리와 활용이 중요한 부분임.

○ 기관의 미션과 경영전략과 연계하여 홍보 활동의 성과를 측정할 수 있는 정량적, 정성적 지표를 개발하고 중장기 목표의 설정을 통해 지속적으로 관리할 수 있는 체제를 갖추어야 함.

○ ‘08년도 고객만족도 조사결과 전년대비 대폭 하락하였으므로 내·외부 원인을 조속히 파악하여 종전의 고객만족도 수준으로 높일 필요가 있음.

2. 자율경영

○ 인력관리 부문에 새로운 제도 도입, 우수인력 확충 및 조직 구조 개편, 개인 업적 관리시스템 등 현안사항에서 특별한 개선 사항이 없어 정체성을 보임.

- 창의적인 조직과 선진화된 연구 문화 정착에 문제가 될 수 있는 일부 사안들이 발생했다는 점에서 인적자원 관리 측면에서는 많은 과제를 안고 있는 것으로 평가됨.

○ 기관 차원에서 장기인력수급계획을 수립하여 운영할 필요가 있음.

- 핵심 연구역량의 유지 및 향상을 위해, 한의사 등 전문 인력의 이직률을 낮추기 위한 기관 차원의 근본적인 대책이 강구될 필요가 있음.

○ 문제해결형 현장 학습을 위한 CoP 15개 팀과 액션러닝 5개 팀을 운영한 점, 학점이수제를 실시하고 업적 평가에 있어서 교육훈련 이수 실적을 반영한 점 등은 우수한 점, 맞춤형 교육훈련 제도 도입을 위해 외부 컨설팅을 수행한 점 등은 우수하다고 사료됨.

○ 기관고객의 수요지향적 사업 추진체제가 아직 제대로 구축되지 못한 것으로 평가됨.

○ 한의학(연) 보유기술의 특허 출원·등록 및 사업화를 위한 전략으로서 유럽과 일본 글로벌 IP 변리사와의 Round Table을 개최한 점은 우수함.

○ 기관설립 이래 최초로 기술이전 선급기술료 1억원 및 매출액의 3%의 경상기술료 기술이전 계약을 체결한 “전통 한방처방의 가감방을 활용한 기술이전 계약 체결”은 우수한 점으로 사료됨.

○ 지역 한방사업 육성을 위한 구심체 역할을 강화하기 위하여 4개 지역 자치단체와의 상호협력 협정을 체결한 것은 좋은 시작이라고 평가됨.

- 다만, 아직 실질적인 성과가 보이지 않고 있으며 국가기술혁신체제 및 지역기술혁신체제와 전략적 연계성도 미흡한 부분이 있다고 판단됨.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위한 우수연구자 활용이 미흡한 편으로 해외 우수연구자를 유치하고 활용하기 위하여 사전 계획에 의하여 추진해야 할 것이며 활용 결과를 구체화, 정량화하고 평가하는 제도가 도입되어야 함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 낮은 편이며, 자체수입이 감소하고 있고, 이에 따라 연구직접비가 25%나 감소함.

- 다만, 대학의 지급비율이 비교적 높아 외부와의 적정 비중의 연구협력이 이루어지고 있는 것으로 사료됨.

한국표준과학연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 국가 현안과제 도출 및 기여도

○ 기관고유 미션인 측정표준 확립, 첨단측정기술개발, 표준보급 및 성과확산을 충실히 수행함으로서 국가 현안사항에 대한 경쟁력 향상에 기여하고 있음.

- 주요 분야로 환경, 식품, 의료, 안전 분야의 측정표준을 개발하여 국가적인 현안(National Agenda) 문제에 능동적으로 대처하고 있음. 특히, 세계적인 기후 변화의 원인인 온실가스 측정표준, 주택의 유해 공기오염물질 측정표준 연구 등에 수행함으로서 삶의 질 향상에 밀접한 연구를 충실히 수행함.

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 국가측정표준기관으로서의 국제적 위상을 인정받아 1999년부터 시행된 상호 인정협약(CIPM-MRA)의 혜택을 한국 수혜 받는데 큰 기여를 하고 있음.

- 그 예로 대우조선해양, 삼성중공업 등의 장비를 국내에서 교정하여 막대한 시간적, 금전적 절감효과를 창출한 바 있어 앞으로 표준(연)의 위상이 더 중요해 질 것으로 예상됨.

□ 국내·외 산·학·연 구심체 역할 수행 : 측정표준 개발·확립 및 보급

○ 표준(연)의 고유미션인 측정표준의 개발, 확립 및 보급을 위한 기관의 꾸준한 노력이 돋보이며 꾸준히 좋은 성과들을 내고 있음. '08년도 개발 및 확립의 우수 사례로 절대중력 및 전기저항 표준 개발을 들 수 있고, 보급의 사례로는 전류/전력교정시스템을 들 수 있음. 홈닥터 제도, 산업체 기술지원 활성화를 통해 보급에도 큰 힘을 기울이고 있음.

○ 핵심측정표준 국제비교(KC)를 통해 측정기술 분야에서 국제적인 우수성을 인정받고 있으며, 향후 측정표준의 세계적 기준이 될 기술들이 다수 개발 진행 중에 있다는 점이 고무적임.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 국가전략산업 측정표준 선진화 분야

○ 자체기술로 세계최고의 불확도와 안정도를 가진 시간-주파수 표준기를 개발하였으며, 국가주력 산업의 변화와 산업계 고객의 요구에 부응하여 안압시뮬레이터, 광빗 주파수 비교법 등 세계최고수준의 다양한 측정표준기술을 개발함으로써 국가의 성장 및 산업경쟁력 향상에 크게 기여하였음.

② 삶의 질 측정표준역량강화 분야

○ 환경식품 분야에 새로운 측정기술을 도입하려는 시도가 비교적 성공적으로 이루어졌으며 보건 분야에서 고정밀 위해물질 탐지기술은 향후 주목받을 연구로 판단됨.

- 식품, 공기질, 수질, 폐기물, 바이오분야 인증표준물질(CRM) 등의 주요 개발 실적은 세계최초 또는 최고수준의 기술력을 확보한 것으로 평가됨.

③ 미래 첨단 측정기술 개발 분야

○ 나노바이오 측정제어 기술 개발에서는 3색 레이저 여기구도 광대역 멀티플렉스 CARS 분광장치를 세계 최초로 구현하는 쾌거를 이루었음.

○ 산업적 파급효과가 매우 우수한 연구 성과를 얻었으며, 이를 활용하여 관련 산업 또는 연구분야에 많은 기여를 함으로써 기관의 대외 위상을 높였음.

○ 연구결과의 질적인 수준이 향상됨에 따라 NSC급 슈퍼저널 논문을 게재하는 성과를 도출함.

④ 국가 표준보급 및 산업경쟁력 향상분야

○ 상용화가 어려워 개발을 꺼려왔던 산업체에 적합한 성능이 우수한 표준기를 개발하였으며 산업측정 품질 보증기술을 개발함으로써 산업체의 기술선진화에 기여하였음.

⑤ 세계선도 핵심측정표준 국제비교(KC) 분야

○ KC 주관 건수를 목표를 상회한 23건을 유치와 총 누적 참여수 261건을 충실히 이행하여 세계 정상의 수준을 유지하고 있으며, KC 결과에서도 최근 3년간의 KC 성적 평균점수 세계 2위의 성적을 거두어 질적 우수성을 입증함

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 초소형 마우스 및 터치스크린 기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 세계 최초로 촉각센서를 이용한 초소형 박막형 마우스 및 차세대 터치스크린을 개발하여, 휴대전화, MP3, 네비게이션 가전제품 등 모바일 입력장치의 모든 분야에 적용 가능한 고부가가치 원천기술을 개발함.

- 기관의 대표적 대형기술 이전사례로서 관련기술을 통해 해외 PCT 특허 4건, 국내 특허 8건 등을 출원하였고, 기업체에 기술이전을 실시하여 향후 20년간 초기기술료 40억원 등 최소 325억원의 기술료 수입이 예상됨.

○ 원천기술을 확보실적으로 대덕특구 기술사업화 대상 기술이전 조직 부분의 최우수상을 수상하였음.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 광범위한 첨단산업제품에 확대 적용이 가능하여 경제적 파급효과는 그 규모가 매우 클 것으로 예상됨. 특히, 차세대 디지털 모바일 기기 및 로봇 관련 산업에 적용될 가능성이 높음.

○ 휴대폰 단일품목에만 한정하여도 20년간 초소형 마우스 4조원, 터치스크린 10조원, 도합 14조원 정도의 경제적 파급효과가 기대됨.

■ 사례명 : CARS 바이오 현미경 분석기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 세계 최초로 3색 레이저 여기구도 광대역 멀티플렉스 CARS 분광기법을 제안하고 구현함으로써 고속 이미징과 고분해능 분광분석이 동시에 가능한 CARS 현미경 플랫폼 기술을 세계 최초로 개발하였음.

○ 개발된 멀티플렉스 CARS 분광분석 현미경을 사용하여 동맥경화 조직병변의 지질 이미징 및 화학조성 분석을 하였고 그 결과를 미국 AHA 학회에서 발표하여 국가 과학기술의 위상을 떨쳤음.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 레이저 분자의료진단 이미징 장비 및 세포기반 신약스크린 시스템의 핵심원천 기술을 확보하게 되어 향후 바이오메디칼 신산업 성장동력 창출에 기여하게 될 것으로 기대됨.

○ 새로운 바이오 의료 진단분석기기의 향후 5년 후 예상 시장 규모는 1조원(년) 정도이며, 10년 후에는 5조원(년) 정도를 예상할 수 있어 국가 신성장 동력 창출에 큰 기여를 할 것임.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 홈닥터 제도 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 홈닥터 제도 개발은 기존의 단기적인 실적위주의 지도를 탈피하여 장기적인 기술 지도를 함으로써 중소기업이 가지고 있는 고질적인 애로기술의 해결에 도움을 주기 위한 것이었으나 홈닥터 제도 시행을 위한 준비가 다소 부족하여 시행 초기에 몇 가지 문제점을 노출하고 있어 이에 대한 보완이 필요함.

○ 성과목표를 15개 업체로 설정하였으나, 현실적인 어려움으로 11개 업체로 축소되어 당초 목표에 미흡한 결과를 보였음.

□ 향후 개선 방향

○ 홈닥터 제도는 전문 인력이 장시간에 걸쳐 산업체를 지원하는 제도이어서, 전문 인력의 연구 활동에 많은 영향을 주게 되는 사업임.

- 따라서 지원업체의 수에 대한 목표를 일부 축소하고 업체를 지원하는 연구원이 동 업무를 수행할 때 충분한 보상을 받을 수 있도록 제도를 보완할 필요가 있음.

○ 아울러, ‘08년도 경험을 바탕으로 홈닥터 제도를 보완하고 홈닥터 제도에 대한 성공사례를 발굴하여 홍보함으로써 연구원과 중소기업의 자발적인 참여도를 높이는 것이 필요하다고 판단됨.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 연구논문의 질적 우수성을 향상시키기 위하여 NSC 저널은 물론이고 각 연구분야별 Top 저널 논문 실적을 중점관리하고 있는 점은 높이 평가할 만함.

- 논문의 질적 우수성은 확보하고 있으나 양적 성장과 균형 유지를 위한 노력을 개진하되 앞으로도 꾸준히 국제적인 우수 논문을 발표하길 기대함.

○ SCI 저널 실적이 '07년도 257건에 비해 '08년도 논문 편수는 225건으로 전년도 실적에 비해 다소 미흡한 실적을 보임.

- 논문의 질적 수준을 가늠할 수 있는 impact factor 평균과 단독·주·교신저자 논문 비율이 향상된 점은 바람직한 추세로 보임. NSC 저널과 분야별 Top 저널 논문 수는 '07년도와 비슷한 수준임.

○ 한편, 공동저자 논문 수가 대폭 줄어든 점은 외부 연구자와의 공동연구가 위축된 측면으로 볼 수 있으므로 공동연구를 활성화와 주·교신 논문과의 적정 비중에 대해 고민하길 바람.

2 특허 실적

○ '08년도 특허 출원은 247건으로 전년대비 58건이나 증가되었으며, 총 특허 등록도 110건으로 최근 2년간 높은 향상도를 보임. 특히 핵심기술 관련 특허로 기술이전과 연계된 원천 특허도 7건으로 전년대비 4건의 향상을 보임.

- 전체적인 특허 향상과 함께 1인당 출원·등록건수도 높아져 생산성도 지속적으로 높아지고 있음.

○ 다만, 타 출연기관에 비해서는 우수하지만 특허 출원 대비 등록 비율이 50% 이하이고 등록된 특허의 활용도가 아직은 낮아 보임. 이는 수입보다 과다한 출원비 및 등록비 지출로 이어지게 되므로 가치 있는 기술을 선별하여 특허를 출원할수 있도록 제도를 보완할 필요가 있음.

3 성과활용 및 확산 실적

○ '08년도 유상기술이전 건수는 26건으로 최근 3년간 꾸준한 향상을 보이고 있음. 기술료 계약과 수입 건수는 전년도와 비슷한 실적이나 금년도는 특히 대형 기술이전이 성사되어 계약액 46억, 수입액 25억으로 전년보다 몇 배의 향상을 보였음.

- 주요 기술이전 성과 중 초소형 마우스와 터치스크린에 대한 기술은 표준(연)의 대표적 대형기술 사례로 이러한 성과도출을 뒷받침하기 위한 보유 원천기술의 성과실용화 프로그램 등을 운영하는 것은 매우 바람직하며 연구개시 이전에 관련기술의 시장성과 수요조사도 정밀하게 할 필요가 있음.

○ 산업체에 국가표준을 보급하여 제품의 품질을 높이고 생산성을 향상시키는 것은 바람직한 임무와 목표라고 할 수 있음. 다만 이 제도를 수행할 인력 및 예산 지원이 충분치 않다고 생각되므로 이 같은 고유 서비스를 확대하고자 한다면 인적, 재정적 지원대책을 마련해야 함.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 표준(연)은 세계적인 수준의 기초 연구를 수행할 능력을 충분히 갖추고 있으며 국가 표준 연구기관으로서 그 역할을 매우 잘 수행하여 세계 6위라는 국제적인 표준측정기관으로서 성장한 것도 매우 고무적임.

- 따라서, 양적 성장보다는 연구의 수월성을 확보하고 세계를 선도할 창의적이고 도약적인 연구 개발 및 성과를 내기 위한 질적 성장에 초점을 맞추는 정책 전환이 필요함. 이를 위해 최우수 연구자의 육성, 창의적 연구실 운영, 국가 경제 발전의 원동력이 될 원천기술 확보 등을 통해 향후 지속적으로 노력하도록 제언함.
- 또한, 충분한 토의와 자문을 거쳐 도전적이고 공격적인 연구 목표를 선정하고 이 분야에 최정예 연구 인력을 투입하여 목표인 노벨상 수상자를 배출하도록 매진할 필요가 있음.

○ 표준 기술자체는 워낙 광범위하여 모든 분야를 다 세계적 수준으로 끌어올릴 수는 없지만, 뒤떨어진 분야에 대한 연구 개발도 세계 최고 수준이 되도록 함께 가는 시스템을 만들기 위해 고민해야 함.

○ 소속 연구원들이 활발한 국제학회 활동을 통해 국제적으로 영향력 있는 인물로 성장할 수 있도록 적극적인 대외활동 지원시스템을 갖추기를 요구함.

○ 세계적 표준 연구기관과의 기술교류가 활발히 이루어지고 있기는 하나 아직 부족하므로 특허 등록 및 사업화에 대한 국제적 협력을 모색하기 바람.

○ 표준(연)에 대한 대국민 인식도가 낮은 편으로 방송, 출판, 인터넷과 같은 미디어를 활용한 표준(연)의 홍보 인식의 전환 및 노력이 요구됨. 만화로 된 홍보지 간행 등은 좋은 시도로 생각되며 더욱 활성화시킬 필요가 있음.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 국가 전략사업 측정표준 선진화

<목표수준 및 성과>

○ 국내 신성장 산업분야인 의료, 디스플레이, 통신, 위성, 에너지 등 5개 분야를 선택하고, 새로운 표준기술 개발을 목표로 설정하여 연구 효율과 연구성과의 파급효과를 높이고 있음.

- 차세대 신정의 표준과 같은 수준 높은 기초연구를 수행하도록 목표가 설정되어 국제적인 표준기관으로서의 위상을 강화하고, 나아가 차세대 연구자가 성장할 수 있는 기회를 제공하고 있음.

○ 측정표준 유지향상 연구에서 세계 최고 수준의 표준분야를 육성하는 것은 기개발된 표준기술의 수준향상에 도움을 줄 것으로 판단됨.

- 측정표준 선진화 사업과 비교하여 사업성격 및 추진방법에서 분명한 차별성이 제시되어야 함.

○ 절대중력 표준 확립, 양자기반 힘 표준 개발, 세계 최고 수준의 1차 주파수 표준기 개발 등 표준(연)의 국제적 신뢰와 위상을 높일 수 있는 기반을 마련하였으며, 선진국 대비 측정표준 기술의 수준을 목표대로 달성함.

<향후 추진방향>

○ 측정표준의 유지 및 향상을 목표로 설정함에 있어서 현재 국내산업에서 요구되는 관련 표준기술의 수요를 구체적으로 기술하는 것이 필요함. 아울러 표준기술의 시급성도 함께 표시하는 것이 바람직함.

○ 매년 각 분야별 측정가능 범위와 수준을 선진국 기술 수준에 대비하여 목표를 설정하고 기술 수준의 차이를 정량화 할 수 있는 지표 개발에도 신경을 써야 할 것임.

2. 성과목표 [2] : 삶의 질 측정표준 역량 강화

<목표수준 및 성과>

○ 국가 수요에 대응하여 표준(연) 관련의 환경, 식품, 보건, 의료, 안전 분야 등의 목표를 적절히 설정하고 있으며 목표 수준도 세계적인 수준으로 설정되어 있음.

- 뇌 연구에 대한 미래 수요와 실용적 보건 의료 측정표준 수요를 반영하여 뇌 자기장 정밀 측정 장치 및 매핑기술, 한국인 경동맥 참조 표준 개발을 목표로 삼은 것은 적절하다고 사료됨.
- 고정밀 위해물질 탐지측정기술 및 수소 에너지 인프라 신뢰성 측정 기술은 안전 측정표준 수요를 반영한 타당한 지표를 가지고 있음.
- 미개척 분야인 뇌자도 측정기기 개발에서 세계적인 성과를 얻고 있으며 실용화가 계획대로 진행되고 있음.
- 다만, 목표 설정에 대한 명확한 근거의 제시가 다소 미흡하며 연차별 목표치의 향상 속도가 비교적 완만한 점이 아쉬움.

○ 논문, 특허 등 정량 지표면에서 모두 목표를 초과 달성하였을 뿐 아니라 국제적인 표준기관과 대등한 기술을 확보하였고, 이러한 기술들을 통해 국민의 삶의 질 향상에 기여하고 있음.

<향후 추진방향>

○ 연구목표의 설정을 위한 체계적 기준 마련이 필요함. 논문의 질적 수준을 높일 대책을 마련하고, 선도적인 연구를 도출하기 위해 자체 수준에 대한 객관적 평가 시스템을 갖추어야 함.

○ 국제표준화 동향을 세심하게 파악하여 표준(연)의 측정표준이 국제 표준으로 채택되도록 하는 국제 활동도 강화해야 함.

○ 삶의 질을 향상시키기 위한 다양한 과제의 시급성을 항시 조사하는 시스템을 갖추고 국가 현안에 능동적으로 대응하려는 노력이 필요함.

3. 성과목표 [3] : 미래 첨단 측정기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 고감도, 고 분해능의 나노 계측 제어기술은 생명, 환경, 보건, 안전, 정보통신 등의 분야와 접목되는 미래의 핵심기술로써, 측정의 신뢰성과 안전성 확보를 위한 표준화 기술의 요구를 반영한 타당한 지표로 판단됨.

- 양자역학적 극한에 도전하는 초정밀 나노양자 측정제어 기술 개발은 국제 첨단 측정표준 확립과 기술 선도에 있어 중요한 목표이므로 수월성 확보를 위해 도전적인 목표를 제시할 필요가 있음.
- 나노소재 측정 데이터의 신뢰성을 보장할 수 있는 근거를 마련하기 위해 나노소재 측정기술의 표준화와 표준물질의 개발은 필수적인 요소임.

○ 세계 최고 수준의 CARS 바이오 현미경 분석기술을 개발한 점은 표준(연)의 대표성과라 할 수 있으며, 향후에도 우수 논문들이 지속해서 발표될 것으로 기대됨.

○ 논문의 발표 및 특허 등록 수가 다소 미흡하므로 수월성 추구를 위해 '09년도에는 논문의 수보다 논문의 질 향상을 목표로 삼을 것을 권장함.

<향후 추진방향>

○ 나노바이오 측정·제어 기술 개발의 수월성 확보를 위해 측정의 감도 정밀도 향상 및 재현성은 반드시 해결되어야 하는 당면 문제로써, 감도와 재현성을 고려한 정량 지표를 제시하는 것이 필요함.

○ 초정밀 나노양자 측정제어 기술 개발은 국제 첨단 측정표준의 확립과 기술의 선도에 있어 중요함. 특히 표준화와 연계시키기 위해 국제표준화 동향 파악과 표준제안 및 채택 등의 표준화 실적을 평가 지표로 삼아 이를 성과에 반영할 것을 권장함.

4. 성과목표 [4] : 국가표준보급 및 산업경쟁력 향상

<목표수준 및 성과>

○ 외국의 저명한 표준연구소들처럼 표준(연) 역시 국가 경쟁력 강화를 위하여 표준 보급의 주 고객인 기업을 대상으로 한 타당한 목표를 설정하고 있음.

○ 측정클럽 운영을 설정하여 좋은 성과를 얻은 점은 고무적이나, 앞으로는 분야를 좀 더 넓힐 것을 고려할 필요가 있음.

○ 홈닥터 제도는 국가 경제력 강화를 위해 매우 좋은 제도이며, 이 제도를 첨단·융합 산업에 집중함과 동시에 연구원들의 참여를 정책적으로 장려할 필요가 있음.

○ 산업현장의 측정 수요 등을 감안하여 여러 가지 시의성 높은 연구주제들을 다루고 있어 바람직한 목표 설정으로 사료됨.

○ 국가 표준 보급 서비스의 효율성 향상은 만족할 만한 성과를 보이고 있으나, 산업 현장 신뢰도 재고에 있어서는 다소 성과가 떨어짐.

<향후 추진방향>

○ 두 가지 세부 목표가 사회적 요구, 특히 산업체의 수요가 반영된 지표임을 밝혀 목표설정의 근거를 명확히 할 필요가 있으며 양적인 목표와 함께 질적인 목표를 설정해야할 것임.

- 국가표준 서비스 향상을 위해 '측정기술 전문가 양성'이 새롭게 목표에 추가된 것은 매우 고무적이지만, '만족도', '전문가 양성'의 양적인 측면만 성과지표로 잡을 것이 아니라, 질적인 측면에서 '교육의 질', '현장에서 활용하여 성공한 사례'와 같은 성과지표를 포함시키는 것이 바람직하다고 사료됨.

○ 사업의 특성 상 연구원들의 참여율이 저조하므로, 연구원들이 "신바람 나게" 일할 수 있도록 하는 보완책 마련이 시급함.

5. 성과목표 [5] : 세계선도 핵심측정표준 국제비교(KC)

<목표수준 및 성과>

○ 헌법 및 국가표준기본법에 나와 있는 기관의 설립목적은 국내의 표준 보급 및 유지로만 국한되어 있으나, FTA 등을 통해 국제간 무역거래가 활성화된 지금, 국가경쟁력 강화 및 무역상 불이익을 받지 않기 위해 세계가 인정하는 진정한 측정표준기관으로 변신할 필요가 있음.

○ 이러한 맥락에서 기관의 미래 고유미션을 잘 반영한 KC 주관기관수라는 정량적 평가지표를 제시하고 있어, 목표달성 여부 판단이 용이하고 적정한 목표를 제시하고 있으며, 성과목표의 기술이 명확하고 전문적인 판단을 따라 목표가 설정되어 있음.

○ 2008년도 KC 주관기관 23건, 총누적 참여수 261건으로 목표를 상회하고 있으며, 최근 3년간의 KC 성적 평균점수가 세계 2위를 차지하여 질적 우수성을 과시하였음.

○ KC 결과에 걸맞은 국제적인 대우가 따르지 않고 있으므로 향후 적극적인 국제 활동과 함께 표준(연)을 대표할 국제적 인물들을 키울 필요가 있음.

<향후 추진방향>

○ KC 주관기관의 참여를 지속적으로 늘리고 국제표준기구에서의 영향력을 확대할 수 있도록 국제 활동을 강화해야 함.

- 이에 대한 방안으로 선진국 표준기관과의 협력을 늘리고 개발도상국 표준기관 설립을 지원하고, 교육 프로그램도 구상하여야 함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관의 현안과제를 극복하고 기관의 발전을 도모하기 위해 도입한 3P 경영 혁신운동은 돋보이는 경영전략이며 이에 따라 기관의 현안 극복을 위해 모든 사안에 대해 구성원과 소통하여 해결책을 모색해나가는 노력은 높이 평가됨.

○ 연구사업 부문은 국가전략산업 측정표준 선진화 등 4대 중기전략목표를 중심으로 중점육성과제에 연구비를 배분하고 있으나, 동 비중이 95%로 거의 전 분야에 이르고 있어 중점영역의 재조정이 필요함.

○ 글로벌 모니터링과 피드백체계가 잘 갖추어져 있어, 직원들의 해외출장 보고회가 이루어져 중복 출장 등 예산 낭비를 방지하고 취득한 정보를 살아있는 지식으로 공유한다는 점에서 바람직함

○ 성과연봉의 상위직급, 상위등급 편중이 균등할 수 있도록 보완하고, 차등폭을 좀 더 확대하도록 성과평가 및 활용에 실질적인 개선 노력이 요구됨.

○ 신진 연구원 중심의 창의 연구를 수행하는 창의연구사업, 기관의 고유 미션을 수행하는 TBP, 국제공동 연구를 수행하는 GRL 연구팀 등을 운영하고 있으며, 미국과 EU의 표준기관으로부터 과제를 수주하는 등의 성과를 내고 있음. 실질적인 산·학·연 공동연구 협력 체제를 잘 갖추고 있음. 연구 시작 단계부터 대학, 연구기관, 산업체가 공동 참여하여 산업체의 실용화를 목표로 삼고 각자의 역할이 잘 분담되어 있는 것은 혁신적인 사례로 평가됨.

○ 연구사업비의 안정성이 높으며, 연구비 관리시스템이 안정되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있음.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 원천기술 실용화 혁신을 통한 가치창출 극대화

□ 우수성

○ 유휴 원천 기술의 발굴, 찾아가는 특허 컨설팅 프로그램, 원천기술 실용화 프로그램 3대 과제 수행으로 기술 실용화를 위하여 적극 노력함

○ 연구개발부서와 기술사업화 전담부서 간 기술이전 TF 구성 및 외부 전문기업과 유기적 기술이전체계를 구축하여 운영함.

○ 원천기술에 대한 공격적 기술이전 마케팅 및 대국민 언론 홍보를 통해 관련 기업간 경쟁유발 및 공정한 가치 평가를 유도함.
○ 최고 조건 제안 기업과 비밀 유지와 기술이전 계약 및 기술사업화의 성공을 위한 적극적 연구지원 및 협력이 이루어지고 있음.

□ 기대 효과
○ 기술사업화를 강화한 결과 국내·외 특허출원의 획기적 증대와 기술료 수입이 획기적으로 증가하였고, 금년도에는 특히 '초소형 마우스 및 터치스크린 기술' 대형 기술이전('08. 3, 325억원 계약 규모) 실적의 두드러짐.
○ 기관 전체의 기술료 수입액이 전년도 3.8억원에서 '08년도 25.9억원 (580 % 성장) 상당한 성장을 거둠.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 과다한 중점연구영역 설정 비중
□ 미흡한 점
○ KRISS 고유 기능인 국가측정표준 확립 및 유지·향상, 미래 성장동력 산업, 신산업 창출을 위한 미래 첨단 측정기술 연구개발 등에 기관의 역량을 결집시키고자 국가전략산업 측정표준 선진화 등 4대 중기전략목표를 중심으로 중점 육성과제를 설정하고 있음.
- 4개 분야의 중점영역 연구비 배분이 전체 연구비의 95%에 이르고 있어 중점연구영역이 중점영역 선택과 설정의 전략적 의미가 부족한 것으로 판단됨.

□ 향후 개선 방향
○ 현재의 중점연구영역 분야를 좀 더 구체화하여 선택 축소함으로써 실질적으로 전략적인 투자가 이루어져야 할 것임

3 보완 · 개선할 점
○ 향후 성과에 따라 연봉을 차등하여 지급할 수 있도록 연봉 차등 폭을 확대하여 실질적인 평가에 근거한 보상이 이루어지도록 하여야 할 필요가 있음.
○ 연구사업비의 95%에 이르고 있는 중점연구영역을 좀 더 구체적으로 설정하여 재조정함으로써 전략적인 투자가 이루어지도록 하여야 할 것임.
○ 예산 편성에 신중하여 과도한 자체수입 초과액이 발생하지 않도록 하여야 하며, 능률성과급도 적정 비중이 될 수 있도록 자체적인 검토가 필요함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 신임 기관장의 주요 경영전략으로서 “수월성 연구센터” 육성을 내세우고 있으나, 이는 중요한 문제로서 세밀한 검토가 필요함.

- 조직 내 별도로 우수조직을 육성하는 것은 일반적으로 전 조직의 성과가 부진할 경우 빠른 시일 내에 성과를 내고 우수하지 못한 조직을 자극하기 위해 흔히 채택하는 전략이라 할 수 있음. 따라서 이미 세계적인 수준에 있는 표준(연)의 경우 이러한 전략이 장기적으로 표준(연)의 발전에 부합한지 충분한 검토가 필요하다고 판단함.

○ 기관의 현안과제를 극복하고 기관의 발전을 도모하기 위해 도입한 3P 경영혁신운동은 매우 돋보이는 경영전략이라 할 수 있는데 성과도 우수한 편임.

○ 세계적 표준측정기관으로서 국제사회에서 적정한 역할을 수행하고 있다고 판단됨. 특히 개도국과의 협력은 한국의 위상을 높이는데 많이 기여할 수 있을 것으로 보임.

○ 국가표준 리더로서 활동을 적극 펴나가는 것은 당연한 임무라고 생각됨. 국내 여러 단체와 긴밀한 협력관계를 맺고 국가표준제도에 대한 정책을 제시하는 등은 기관의 임무에 충실한 역할이라 할 수 있음.

○ 글로벌 모니터링 체계와 피드백이 평가대상 연구기관 중 가장 우수한 편임.

- 특히 직원들의 해외출장 보고회 및 발표회는 매우 좋은 제도로써 중복 출장 등 예산 낭비도 막을 수 있겠지만 출장을 살아있는 지식으로 활용한다는 점에서 더욱 우수하다고 판단됨.
- 국제도량형위원회 신임위원, 아.태 측정표준협력기구 의장, 국제측정연합 기술위원장, IMEKO 2012 유치등 국제표준기구 활동이 매우 활발하며 선진국 및 개발도상국을 대상으로 글로벌 파트너십을 지속적으로 확대하고 있음.

○ 개인 업적평가를 통해 고용계약상 차별화를 두는 것은 좋은 시도인 바, 인력구조 개선을 위해서는 이런 제도가 상시적인 구조조정 메커니즘으로 정착되도록 하는 것이 앞으로의 과제임.

○ ‘08년도 고객만족도 조사결과 전년대비 1.6점이 증가한 83.1점을 획득하여 전년 대비 비교적 향상된 수준이며 기초기술연구회 소속 조사대상 12개 기관 중에서 상위 수준의 점수임.

2. 자율경영

○ 직원 채용에서 교육훈련에 이르기까지 비교적 체계적이고 다양한 제도를 운영하고 있으며, KPI를 반영한 인사고과제도를 새로이 도입하여 운영한 점도 우수한 사례임.

○ 고객 중심의 조직개편을 단행하여 연구생산성을 극대화하고자 하는 기관 차원의 노력도 적절한 수준으로 이루어짐.

○ 조직 전략의 실행력을 강조하고 단위 활동의 방향성을 정립하기 위한 방안으로 Action Plan Meeting 프로그램을 기획·도입한 점은 타 기관에서 볼 수 없는 매우 혁신적인 조치라 할 수 있음.

○ 중장기적인 인력 수급 계획의 수립과 운용에 노력을 기울여야 함.

- 연구직을 대상으로 한 다양한 CDP의 개발과 제공 등 연구역량을 강화하기 위한 우수인력 채용과 교육훈련을 위해 전략적인 투자를 강화해야 함.

○ 크리스타(KRISSTAR)의 통합 시스템 구축, 1:1 홈닥터제도, 찾아가는 특허상담 등의 시행은 타 기관이 벤치마킹할만한 우수 사례임.

- BPM기반의 업무프로세스 시스템을 KRISSTAR 통합정보시스템에 구현하여 업무의 투명성과 효율성 제고를 꾀하는 동시에, 사용자와 관리자의 불만족을 개선하였음.

○ 연구성과 관리 및 사업화의 내부 시스템은 바람직하게 구축되어 있으나 사업화를 위한 투입자원이 타 연구기관의 평균적인 수준에 그친 점은 아쉬움.

○ 기관 내부의 사업화 시스템은 바람직하게 구축되어 있으나 2007년 제1호 연구소기업 설립 이후 추가적 연구소기업 및 성과확산을 극대화하기 위해 사업화에의 투입재원, 인력이 크게 확대되어야 할 것임.

○ 대학과의 공동연구 수행을 강화하여 실적이 크게 향상되고 있으며 산업체 수요 맞춤형 기술협력이 강화되고 있음. 또한 산·학·연 정보 및 인력 교류 네트워크를 구축하여 운영하여 협력 실적이 매우 우수함.

○ 국제협력 기본개념 및 전략을 마련하고 네트워크 및 공동연구 추진체계를 갖추어 공동연구 과제 발굴에 활용하고 있으며 연구실적도 크게 증가함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 낮은 편이나, 일반수탁수익의 증가율은 견실함. 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

- 다만, 기관의 중점연구영역에 대한 예산 비중이 94%에 달하고 있어 중점영역 설정을 재고하여야 할 필요성이 있음.

한국해양연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 국가현안과제 도출 및 기여

○ 2010년까지 91개소의 실시간 해양 관측시스템을 구축하고자 하는 국가해양관측망 기본계획에 따라 '08. 12 현재 82개소의 국가해양관측망을 구축하였음. 당해년도에는 이어도 과학기지 구축 등 총 21개의 관측소를 확보하여 총 82개 중 16개소를 국립해양조사원에 이관하였음.

- 실시간 해양관측망은 해상교통, 연안재해 방지, 어황예보, 연안개발, 해양작전, 지구환경변화 연구 등에 필요한 해양·기상 자료를 제공함으로써 국가과학기술 경쟁력 제고에 기여할 것임.

○ 해양경계획정 및 영유권 갈등 대응하기 위한 전략으로 독도영유권 및 동해 석유가스 자원조사(일본), 이어도 관할권 편입 시도 및 영해기점(중국) 등 해양관할권 문제에 대한 국가 대응전략을 제시한 것으로 여겨지며, 유엔대륙붕한계위원회 동중국해 200해리 대륙붕 확장 신청('09. 5. 기한)에도 큰 역할을 할 것으로 여겨짐.

- EEZ 수역내 광물자원 조사 및 경계 미획정 수역에서의 해양과학조사에 대응하는 메뉴얼을 제작·배포한 점 역시 중요한 임무수행으로 여겨짐.

○ 고유 연구 업무 수행과는 별도로 발생한 서해안 '허베이스피리트호 유류오염사고'와 관련하여 초기 대책수립, 유출류 확산경로 예측, 사고해역 현장 조사수행, 수산물 피해, 해수욕장 재개장 및 조업재개에 필요한 판단 근거를 제시하는 등 사고해역 현안 해결에 주도적 역할을 수행하였고, 피해지역의 생태계 복원 및 피해저감 방안 수립에 기여함.

□ 경제사회 기여 및 국제 위상 강화

○ 국가적 행사이면서 경제에 큰 기여를 할 것으로 예상되는 "2012 여수세계박람회"에 대한 지원활동이 경제 및 사회에 대한 기여로 간주됨.

- "여수세계박람회기본구상·계획 수립연구" 주관 및 공청회를 개최하였고, 해양분야 컨텐츠 개발을 위해 기획연구위원 3명 실무위원 3명을 파견함.
- 개도국의 박람회 참여 유도를 위한 "여수프로젝트 시행방안" 수립・지원 노력도 바람직함.

○ 중국, 일본 등과 협력 체제를 유지하고 중남미 국가와 새로운 협력을 추진하였으며, 국제해저기구, 북태평양해양과학기구 등에 임원을 진출시키고 아시아-태평양 해양생명공학 학술대회 등 국제 학술회의 8건을 개최하는 등 국제적 활동을 꾸준히 전개함.

○ 독도분쟁 대응 정책수립을 위한 과학기술 근거를 제공하고자 독도 종합연구를 수행하고자 노력함.

- 법률에 의한 국가 독도전문연구센터 설치와 함께 독도 해양환경 및 해저지형조사, DB 구축 등 독도종합정보시스템을 구축함.
- 국내외 논문 30건, 학술행사 10건 개최, 언론홍보 264건, 강연 및 교육 42건 등 독도관련 정보를 활발히 제공함.

□ 국가 대형 연구시설 확보 및 운영

○ "국가해양개발기본계획"의 동・서・남해 해양연구 클러스터 구축('08.6.) 계획에 의거 동해연구소를 설치하여 동해특성연구본부 및 독도전문연구센터를 운영함으로써 동해 연안역 환경연구, 기후변화 연구, 고부가 해양자원개발, 원전 온배수 활용연구 및 산・학・연・국제협력의 장을 제공함.

○ 선박해양공학기술 인프라 고도화를 위해 세계 2번째 규모의 저소음 대형 케비테이션 터널 개발('09.6 완공 예정)은 고부가가치선, 해군 수상함·수중함 등 특수선 핵심 기술 개발에 활용될 것으로 보이고 STX 조선, 한진중공업 등 12개 출자기관 및 중소업체에도 활용될 것으로 보임.

○ 빙해수조 건설은 국내 국한지 공학・산업발달에 기여('09.6. 완공 예정)할 것으로 보이며, 이는 국외 연구시설 활용으로 인한 기술유출 방제 및 독자적 기술개발을 통한 국가기술 경쟁력 확보에 기여할 것으로 여겨짐.

○ 해양원격탐사 전문연구센터의 설치('08.12)는 '09년 발사 예정인 통신해양기상위성에 탑재되는 GOCI 관측자료 수신, 처리 보급 및 GOCI 해양위성자료 활용과 이용자 지원에 큰 기여가 예상되며 국가간 자료교환, 국외 위성자료(SeaWiFS, MODIS, NOAA)의 수신·배포서비스 수행에도 큰 기여가 예상됨.

□ 글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드

○ IPCC 보고서의 수온 및 해수면 상승 지적 후, 선진국을 중심으로 기후변화 대응을 위한 연구 활성화되고 있는 가운데 해양연구원이 국가 "기후변화 종합 기본계획"에 따라 대응 방안을 수립하는데 필요한 과학적 근거를 제시하고자 기후변화 대응연구에 노력함.

- 주 연구과제로 해수면·수온 변동 평가 및 모델 개발, 동중국해, 북서태평양 해양환경과 생태계 변동분석 등을 수행함.

○ 온실가스 대량 감축의무 대비를 위한 CO2의 해저지중 저장기술을 개발하고자 하고 있으며 동해 가스전 적용 가능성을 평가 중임.

○ 청정 해양에너지 개발을 위해 인천만 조력발전시스템(144만㎾급)의 개념설계 연구를 계획대로 수행중이며, 울돌목에 시험 조류발전 구조물 (중량 1,000톤)을 설치 완료하였고

○ 해양조류를 이용한 바이오 에탄올·디젤 생산 기반기술을 확보하여 실용화를 추진 중임.

□ 해양과학기술력 제고

○ 심해저 광물자원을 개발하기 위해 니켈, 구리, 코발트 등 전략・고부가가치 금속광물의 장기・안정적 공급원 확보를 위해 태평양에 부존하는 망간단괴, 해저열수광상 개발 사업을 적극 수행하고 있음.

- 대한민국 망간단괴 독점개발광구(75,000㎢)를 확보(자원매장량: 5억1천만톤, 경제가치: 300조원 이상)하고 1차 채광지역 선정(2만㎢)을 위한 탐사를 수행함.

○ 통가 EEZ내에서 해저열수광상 독점탐사권(19,056㎢)을 획득하여 해저열수광상 유망지역 7개소(열수분출지역 5개소, 열수광체 부존지역 2개소) 발견 및 실용화를 위한 현지법인을 설립하여 향후 경제적 부가가치 창출이 기대됨.

○ 6천m급 무인잠수정 '해미래'(ROV)를 태평양 5,885m 심도에서 시운전에 성공하여 세계 4번째로 개발하였으며, 포항 동쪽 70km 해저에서 메탄 하이드레이트 채집에 성공함.

○ 수중 항법, 자동제어 정밀작업, 음향유도 도킹기술을 기반으로 6천m급 지능형 자율무인잠수정 '이심이'(AUV)의 설계를 진행 중임.

○ 고성능 수중 무선통신 시스템 개발로 수중음향 양방향 통신모뎀 전송 성능을 천해역 수평 10km(세계 최장, 25kHz), 10kbps까지 향상시켰음. CDMA 연계시스템 등은 세계 최고 수준의 원천기술개발로 여겨지며 양방향 수중통신 단말기 개발은 교과부 100대 우수성과에 선정됨.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 해양관측체제 구축 및 해양변동 연구

○ 연안재해 대응기술은 실시간 모니터링 시스템 구축 및 해양기인 자연재해 예측 능력 제고에 역점을 두고 선진국 (미 NOAA 등)과의 기술격차 해소에 노력하고 있으나, '08년 교과부에 의하면 "기후변화 및 자연재해 대응기술" 수준은 선진국 대비 76.4%, 해양(연) 중기전략계획 상의 "해양관측체제 구축 및 해양변동연구"는 74% 수준에 있음.

○ 해양관측기술은 동북아 해양관측시스템(Near-GOOS) 구축 등 국제협력프로그램에 참여하고 있어 향후 과학기술선진화에 기여할 것으로 여겨짐.

② 특정해역 환경관리·회복기술 개발

○ 특별관리해역의 실시간 모니터링시스템 구축을 통하여 관리해역의 최적 환경영향평가, 변화예측기술개발, 연안환경 보호 및 복원 등의 융합연구로 OECD 국가수준의 연안 생태계 조성 및 관리기술을 확보하고자 목표하고 있으나, 아직은 선진국 대비 약 80% 수준에 있다고 여겨짐.

③ 해양생물 자원화 핵심기술 개발

○ '해양극한생물 유전자 뱅크'를 구축하여 대학 및 연구기관에 극한생물 유전자 정보를 제공하고 연구의 활성화를 통하여 기술격차를 해소하고자 노력중이나, 아직 선진국 대비 약 70% 수준에 있다고 여겨짐. 부분적으로 해양생물로부터 신소재·신물질 개발에서 선진국과 대응해질 수 있는 잠재력을 확인함.

④ 해양에너지·광물자원 개발

○ 해양에너지기술은 선진수준 대비 약 70%의 수준이나 세계 최대 규모의 시험조류발전 구조물의 개발과 국제경쟁을 통해 해저열수광상 탐사권을 획득함(통가, 약 2만 ㎢)한 점은 선진국과 대등한 기술력 확보에 크게 기여할 것으로 보임.

⑤ 해양운송체·장비 핵심기술 개발

○ 범용선박 관련 기술력은 세계 최고 수준이나 특수선박, 초대형 구조물, 안전성 평가기술 및 첨단 해양장비분야는 아직 선진국과 기술격차가 있는 것으로 평가됨.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 심해저 광물자원 개발

□ 성과의 우수성

○ 망간단괴 독점개발광구(75,000㎢)를 확보하고 1차 채광지역 선정(2만㎢)을 위한 탐사를 성공리에 마쳤으며 연간 300만톤 상업생산 1/10규모 시험집광기를 제작하였고, 실시간 운용 S/W 및 시험집광시스템 통합운용 기술을 완성하였고, 수심 100m급 근해역 통합채광 실증시험 수행예정임.

- 집광기, 광통신기반 심해저카메라, 선상 시료 분석장비 등 심해 탐사 기술관련 특허 출원(5건) 및 등록(6건)을 달성함.

○ 캐나다, 호주 등과 경쟁을 통해 통가 EEZ내 해저열수광상 탐사권(2만 ㎢) 확보함.

○ 열수분출대 추적 및 광통신기반 심해저카메라시스템을 이용한 열수분출 해저면 촬영(수심 2,000m 내 약 200m 규모의 분출대로 추산)을 수행함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ '09년 근해역 통합채광시험을 통한 심해저 망간단괴 상용화 핵심기술 독자개발력을 확보하였고, 심해저 망간단괴 연간 300만톤 상업생산 상용화 단계 진입을 통한 전략 수입 금속광물자원의 자급률을 제고함.

○ 망간단괴 독점개발광구(75,000㎢) 확보로 자원매장량은 5억1천만톤, 경제가치 300조원 이상의 자원을 확보할 것으로 기대되며, 열수광상 광구확보로 약 5조원의 잠재적 경제효과도 기대됨(30만톤씩 20년간 생산가능).

○ 민간기업 투자 참여를 통한 해저열수광상 상업생산 기반을 구축함.

- 대우조선, SK네트웍스, LS-NIKKO동제련, 삼성중공업 등의 투자유치로 '09 ~ '11년 240억원(민자 120억원, 총 사업비의 50% 투자) 생산기반을 마련함.

■ 사례명 : 해양바이오소재 핵심기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 해양바이오소재 확보 및 관리차원에서 극한 생물자원뱅크·해양극한생물 유전자원뱅크 구축 및 분양체계를 확립하여 3,800주의 해양미생물, 100여종의 해조류, 50종의 해양동물 뱅크를 구축함.

○ 4,000여점의 해양·극한생물자원뱅크와 6종의 유전체 기반 해양극한유전자정보뱅크를 구축함.

○ 해양 특이 생명현상 이해를 위한 해양 유래 단백질의 구조분석연구를 통해 해양단백질 10개 순수분리 및 8개 결정화, 구조기반 생명기능을 해석함.

○ 'Thermococcus spp'로부터 분리된 수소화 효소와 이를 암호화하는 유전자와 살조활성 단백질분해효소를 코딩하는 유전자 및 살조제제를 규명하여 국내외 특허를 출원함

○ '08년 논문 20편 중 SCI 15편, SCI(E) 5편을 게재하였고, 국내특허출원·등록 11건, 국제특허출원 2건 등 양질의 정량성과물을 산출함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 수소생성능 이용을 통한 바이오수소 생산으로 신재생 에너지로 활용 가능성을 제시하였고, 원천소재/핵심기술 지적재산권 확보를 통한 해양생명공학 산업 활성화 기반을 구축함.

- (주)비제이씨, (주)에코필 등의 기업체에 유류분해미생물 활용 기술이전을 실시하였고, 말레이시아 (주)Global Satria 적조제어 미생물기술 상용화 및 해외 수출을 위한 공동연구협약 체결을 체결함.

○ 해양극한 생물자원뱅크/해양극한 유전자원뱅크를 통한 해양원천소재 확보 및 체계적 관리로 정보의 활용성이 확대될 것으로 기대됨.

【미흡사례】

■ 사례명 : 대양 - 연근해 해양변화 진단

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 본 연구에서 정의된 한국해는 동해와 황해, 동중국해 북부해역을 모두 망라하지만, 동해 대상 연구는 당초의 계획에 충실하게 연구가 진행된 반면에 동중국해와 황해역에 대한 연구가 비교적 소홀히 취급되었다고 보여짐.

- 황해의 경우는 당초 계획 자체가 미흡하였고, 동중국해의 경우는 배타적 경제해역에서의 해양조사 승인불가로 대만 동부해역에서 계획된 해양관측을 수행하지 못하였음.

○ ARGO 뜰개 투하 및 한국 ARGO 자료 센터의 운영이 목표의 하나로 제시되었으나 중요한 것은 이 센터를 통해서 얻어진 자료를 통해 학술적 성과물이 나와야 하는 것임에도 그러한 구체적 성과가 잘 나타나지 않음.

- 특히, 성과도출을 통해 수산자원의 변동 등과 관련하여 정부의 수산 정책에 참고가 될 구체적 자료를 제공해야 하므로 향후 적극적인 추진과 성과 도출이 요망됨.

□ 향후 개선 방향

○ 본 연구사업의 특성상 국제적 협력이 필요하므로 사업 개시 전 충분한 국제 상황을 고려하여 연구계획을 수립해야 할 것임.

- 아울러 국제워크숍 개최 등을 정례화하여 국제협력을 강화해 나가고, 연구내용에 황해역에 대한 연구 계획을 추가할 필요 있음.

○ 분야별 연구내용이 연구사업 목표에 집중되도록 연계성을 강화하고, 논문, 정책자료 제공 등의 부분에서 구체적이며 정량적인 목표를 설정하기 바람.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ "세계 최고수준의 연구 수행"이라는 새로운 비전을 제시하고 인사 고과시 논문의 질적 수준 반영, NSC 연구실 선정·지원 등 새로운 전략을 추진하는 등 노력이 인정됨.

○ 금년도 SCI 논문편수는 69건으로 전년도 100건 대비 상당수 감소하였으나 세계상위 10% 저널에 52%가 게재되고, 피인용 지수가 국내 평균보다 높게 나타나고 있으며, 주저자 및 교신저자 비율도 매년 향상되고 있어 양적 성장보다는 질적 수준 향상에 충실했다고 평가됨.

2 특허 실적

○ 금년도 특허출원은 총 114건으로 전년도 실적 95건 대비 20% 증가함.

- 특히 국외 특허출원은 '07년 10건에서 '08년 17건으로 전년대비 70% 상당량 증가한 점은 연구역량 검증의 국제화 차원에서 고무적임.

○ 한편, 특허등록은 43건으로 전년도 87건 대비 많이 낮게 나타났음. 특허청의 심사기준 변화에 따라 실적이 미진한 점을 고려할 수 있으나 격차가 비교적 크므로 기관차원의 관리도 보다 강화해야 할 것으로 보여짐.

- 특허관리차원에서 연구개발 초기단계부터 특허 등록을 목표로 하는 '전략적 특허관리' 제도를 도입·운영하는 점은 바람직함.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 전년도 평가 시 기술료 수입이 저조하다는 지적사항 개선을 위해 성과확산 조직의 전문성을 강화하는 등의 노력을 펼친 결과 기술이전 실적이 증가됨

- 기술이전 건수의 경우 '07년 25건에서 '08년 31건(24%)으로 증가했고, 기술료 수입은 규모는 작지만, '07년 387백만원에서 '08년 681백만원(76%)으로 증가함.
- 기술료 계약도 11.7억원으로 전년도 8.1억원 대비 소폭의 증가를 보임.

4 기타 (공공서비스 실적)

○ 해양영토 수호지원 및 국가재난사고 대응지원 등 공공서비스 실적이 우수함.

- 독도 수호를 위한 국가 대응방안 수립, 해양영토 확장을 위한 대륙붕 한계신청 대응, 중국의 영해기점 자료 분석, 중국의 이어도 영토편입 주장 대응, 경계 미획정 수역 해양과학조사 대응 매뉴얼 제작·배포 등의 활발한 활동을 펼쳤으며 국가적 재난 이슈였던 서해안 '허베이스피리트호 유류 유출사고' 대응을 위한 지원을 적극적으로 리드함.

○ 한·페루 정부간 해양과학기술 협력 MOU 체결 지원, 러시아와의 자원외교 지원, 2012 여수세계박람회 계획 수립 지원, 개도국 지원 해양환경보전 과학기술 교육훈련(AMETEC) 등 해양과학 국가위상제고를 위한 지원 역시 우수함.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 효과적인 산·학·연 협동연구 시스템의 구축을 통하여 각 주체가 Win-Win 할 수 있는 모델의 개발로 해양과학기술의 선진화를 추구 할 것을 권장함

○ "한반도 해양생물자원뱅크(가칭)"와 같은 기초연구에 과감히 투자하여 저탄소 녹색성장을 위한 미래 전략사업으로서 추진할 것을 권장함

○ 해양환경관측 및 조사 자료에 대한 신뢰도를 높이기 위한 정도관리체제가 반드시 필요함. 연구원내에 가칭 '해양관측·분석지원센터'를 설치하여 해양관측자료의 품질관리 및 분석능력의 향상을 기할 것을 권고함

○ 녹색성장을 뒷받침할 자원·에너지 확보, 전지구적 기후변화 규명 등의 수요를 담당할 첨단 대형 해양과학연구선 건조 등 연구장비 및 시설의 선진화가 필요함.

○ 표어식의 제목을 활용한 뚜렷하고 명료한 해양연구원의 비전의 제시가 필요하며 미션에 세계최고 수준의 목표지향성을 담길 권고함.

- 비전의 예로 '선진 해양과학기술 초일류국가 대한민국', 미션의 예로 '세계 O위의 해양과학기관', '세계 최고의 조력에너지 생산기술 확보 등'을 제시함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 해양관측체제 구축 및 해양변동 연구

<목표수준 및 성과>

○ 국가 해양관측 시스템의 구축을 목표로 하는 바, 세계적 수준에 비견할 만함. 따라서 보다 빨리 많은 관측 거점을 확보하는 것이 관건임.

○ 해양관측 시스템의 구축은 연안의 재해 예측기술과 기후변화에 따른 해양환경의 예측기술의 개발에 효과적으로 활용되고 있음.

- 해양에 대한 관측 자료가 부족하여 해양 현상을 파악하고 예측하는 데 많은 어려움이 있지만, 기후변화와 관련하여 해양의 중요성이 크게 부각되고 있는 시점에서 해양 관측망을 확대하고자 하는 연구목표는 국가 차원에서 실시해야할 매우 중요한 연구 목표임.

○ 국가 안보와 재해 관리를 위해 국가 해양관측망을 확충하고 운용시스템을 적절히 개발하였으며, 위성자료의 활용 수준은 세계적으로도 손색이 없음.

○ 해양-태풍 결합모델, 폭풍 해일모델을 기반으로 한 연안국지 해일예보 현업화시스템 개발은 우수한 성과로 사료됨.

○ 첨단해양관측 시스템 개발을 활용한 최종산물인 생태계 자원관리 및 생태계 변화 예측에 관한 연구의 연계성과 결과가 다소 부진함.

<향후 추진방향>

○ 정지궤도 해양위성자료 처리시스템 자료 실시간 서비스를 위한 인프라 구축은 시·공간적으로 제한된 자료를 수집하면서도 극궤도 위성의 한계를 극복할 수 있는 첨단 관측 자료 관측 시스템으로 여러 분야에서 사용자 수가 늘어나고 세계적 기술로 발전할 수 있는 기반을 마련하길 기대함.

○ 북서태평양의 환경변화가 우리나라 해양 및 연안 생태계에 미치는 영향 연구를 보다 구체적으로 기획하고, 생태계 기능분석을 통하여 기후변화가 미치는 생물자원 변동과 생태계의 질적 평가를 수행할 것을 적극 권장함.

- 향후, 대양으로 연구영역을 확장하고, 기후변화에 따른 북서태평양의 환경·생태모니터링을 통해 한반도 주변해의 변화와 연계하는 연구를 지속하기 바람.

2. 성과목표 [2] : 특정해역 환경관리·회복기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 하구, 내만, 항구 등과 같은 특정해역의 생태적 건강성과 변화를 지표와 지수에 의하여 정량적으로 평가하려는 목표가 매우 적절하게 설정되어 있음.

○ 유사과제의 통합을 통한 생태계 건강성 평가 기술 개발의 의지가 돋보임. 특히, 진해만의 부유생물지수, 저서생물지수, 수질지수 및 퇴적물지수와 같은 해양 생태계 지수 개발은 매우 유용한 평가기술로 추후 세계적으로 각광받을 것으로 예상됨.

○ 환경평가 요소개발 및 지표설정, 해양생태계 건강도 평가기술은 매우 높은 수준으로 인정받을 수 있는 결과를 도출하여 충분한 목표를 달성하였음.

- 환경영향평가 방식의 문제점을 분석하고 개선하기 위해 개발누적영향평가 방식을 만들었는데, 하구 오염 평가와 생태환경지수 개발은 연안 오염에 대해 객관적인 평가를 가능하게 할 것으로 판단됨.

○ 항만 위해도 평가의 기반 기술로서 위해도 평가 관련 프로그램의 등록은 매우 범용적으로 활용이 가능한 우수한 성과를 보임.

<향후 추진방향>

○ 항만위해도 평가 시스템의 개발은 내용이 다소 광범위하고 목표설정이 다소 모호함. 특히 파랑이나 해일 등에 대한 논의는 없고 단순히 평형수에 의한 외래종만을 언급하고 있으며, 영양지수(TRIX), 탁도지수(TRBIX) 등의 내용도 구체적으로 제시하지 않음.

- 무역이 국가 경제의 중요한 우리나라의 경우, 선박의 출입이 많고 이에 따라 선박평형수에 의해 외래종의 유입이 문제가 될 여지가 많음. 이에 대한 모니터링과 대책 수립은 중요한 과제이므로 대책 마련에 좀 더 많은 연구 역량을 집중하는 것이 필요함.

○ 앞으로 항만위해도 평가 시스템 개발이란 과제명을 좀 더 구체적인 내용으로 축소 수정하고 이에 따라 연구 성과목표도 조정하여 구체적인 성과 도출이 가능하게 할 필요 있음.

3. 성과목표 [3] : 해양생물 자원화 핵심기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 해양과 극한 환경에서 확보한 생물자원을 체계적으로 관리하고 활용하기 위한 연구로서, 해양바이오 소재의 정보뱅크 구축, 해양생물의 고부가 가치의 자원화 기술 개발 등은 세계적 수준을 지향하고 있으며, 고부가가치 바이오 소재의 확보, 흑진주생산, 스피룰리나와 같은 연구 성과는 경제적·사회적으로 파급효과가 클 것으로 여겨짐.

○ 고부가 바이오 원천소재의 발굴, 유용 생물소재의 산업화, 적조살상 미생물, 유류분해 미생물 균주의 개발 등은 독보적인 연구결과로 평가됨.

- 심해, 극지, 열대해역 등 극한 해양환경으로부터 생물소재를 확보하여 해양생명공학 연구의 새로운 영역을 확보한 것으로 인정되며, 유전자 정보뱅크 구축, 유용자원의 발굴, 유류분해균주 및 적조살상 미생물 등과 같은 생물자원의 활용 가능성을 열어 국제적 수준의 목표를 달성하였다고 인정됨.
- 고품질의 흑진주 생산기술의 개발, 항암선도물질 1종 확보, 산업적 가치가 높은 것으로 알려진 시알산 전이효소 개발, 광학 선택적 분해효소 다당류 분해효소와 같은 신약 후보물질의 소재 발굴 등은 적정한 목표이며 성과도 세계적 수준으로 평가됨.

<향후 추진방향>

○ 해양(연)만이 가질 수 있는 장점과 경쟁력을 강화하기 위한 적절한 연구로서, 열대, 극한지 등만을 대상으로 할 것이 아니라 한반도 주변해역의 생물자원에 대해서도 유전자 조사, 다양성 조사, 새로운 유용생물의 탐색 등의 기초적 조사를 포함하는 광범위한 연구가 이루어지기 바람.

○ 해양 생물로부터 추출된 유용 물질이 시장에서 활용되기까지의 과정에 있어서 경제성이 있는지에 대한 검토가 충분히 되어야 할 것임.

○ 각 세부목표에서 목표로 한 NSC급 및 SCI 논문 실적이 다소 미진하므로 및 연구결과를 활용하여 유수 저널에 논문을 활발히 게재하여 성과의 우수성을 입증받길 기대함.

4. 성과목표 [4] : 해양에너지 · 광물자원 개발

<목표수준 및 성과>

○ 해양에너지의 실용화 기술개발은 해양에너지 분야와 심해 광물자원 개발 분야 모두 적절한 목표설정과 우수한 성과를 보인 것으로 평가됨.

- 1,000 MW급 상용 조력발전소의 건설을 위한 목표 등은 저탄소 녹색성장산업을 주도할 수 있는 청정 신재생 에너지 생산의 모범적 사례로 보이는데 이러한 연구는 시설비와 연구비 측면에서 민간이 아닌 국가 차원의 연구가 필요하다는 점에서 적절한 연구목표로 보임.

○ 해양에너지(조력, 조류 등) 활용 기반 기술을 가시적으로 확보하였음. 특히, 1MW 시험조류발전(울돌목) 시설 구축을 통해 상용 조류발전의 토대가 되는 연구 성과가 이루어졌고 효율적인 조력발전의 시스템 설계가 계획대로 이루어지고 있음.

○ 심해저 광물자원의 목표는 경제성을 염두에 둔 실천 가능한 목표제시가 필요하며, 목표 가운데 SCI 논문수를 상향조정할 필요가 있음. 자원확보 및 채광을 위한 성과는 충분히 달성되었다고 평가할 수 있음.

- 망간단괴 광상부존지역에 대한 정량적 자료가 계획대로 획득되었으며, 자원정보시스템이 구축되어 활용도가 높아졌음. 연간 300만톤 생산 규모의 채광시스템을 독자 개발하여 성능 실증 시험이 계획 중임.

<향후 추진방향>

○ 조력발전이 생태환경에 미치는 영향평가에 대한 보다 구체적인 연구성과가 필요하며, 논문실적을 성과달성도로 직접 평가할 수 없는 부분이기는 하지만 논문화가 가능한 실적에 대해서는 적극적인 논문 게재가 필요함.

○ 심해저광물자원의 기술수준 대비가 적절하지 못한 부분을 개선하여, 선진국과의 기술격차를 줄이기 위한 구체적 스케쥴 편성과 공격적 목표설정이 필요함.

5. 성과목표 [5] : 해양운송체/장비 핵심 기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 세계 최고수준의 수중음향 무선통신 장비 개발 및 실해역 성능시험에 의한 성능 검증 등은 목표를 초과달성하였으며, 향후 실용화에 크게 기여할 것으로 판단됨.

- 특히, 수중음향 하이브리드 MAC (Medium Access Control) 프로토콜 기술 등은 세계 최고라 인정할 만함.

○ 전통 조선기술과 IT기술의 융합을 통한 선박 안정성의 향상은 해상 교통관제, 사고선박 신속구조 등에 매우 중요함. 스마트 선체설계기술의 개발을 통하여 경제적 부가가치의 창출에 기대가 큰 연구임.

○ 잠수정 지능형 자율 제어기술, 수중-수상-육상 통신체계 구축기술, 해양 방위 및 수중 무인 전투체계 기술 등 전체적으로 첨단 및 고부가치 조선기술분야 연구로서 세계적인 경쟁력 확보와 경제적 부가 가치 창출에 대한 기대가 큰 분야임.

○ 특히, 세계적으로 미 정립된 기상 재난파에 의한 해양구조물의 안전성 평가기술은 매우 우수한 성과로, 향후 현장 적용 등의 과정을 거치면 세계적 수준으로 인정될 것임.

○ 전체 논문수와 특허 출원 목표를 충분히 달성했고, 그 내용이 매우 우수하나, SCI 논문과 특허 등록 수에서는 약간 미달된 성과를 나타냈고, 기술이전 및 특허 상용화에도 노력이 필요함.

<향후 추진방향>

○ 다양한 해난사고에 대해 사고 후 대응기술의 개발도 필요하지만 사고를 미연에 방지할 수 있는 시스템 구축에 더욱 노력해야 할 것임.

○ 세계적으로 미 정립된 기상 재난파에 의한 해양구조물의 안전성 평가기술은 매우 우수한 성과로, 앞으로 향후 현장 적용 등의 과정을 거치면 세계적 수준으로 인정될 것으로 기대됨.

○ 향후, SCI급 논문 게재 확대와 함께 기술이전 및 사업화 노력이 필요함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관장이 기관과 구성원에게 활기를 되찾을 수 있도록 많은 노력을 기울인 점은 매우 높게 평가되며, 앞으로 기관장의 경영철학과 노력을 조직적으로 체계화하고 전략적 계획을 통해 구현해 나가야 할 것임.

○ 6대 중점분야에 자원을 집중하는 전략을 세우고 있으나 총사업비의 96%가 중점분야로 설정되어 있어 보다 차별화하고 타겟화할 필요가 있음.

○ 연구과제에 대해 5단계 등급으로 평가하여 5단계 최하위 과제에 대해서는 '중단조치' 기준을 마련하고, 실제로 이를 적용해 42개 과제 중 12개 과제를 중단시켜 과제의 질을 높이기 위한 개선 사례로 평가할 만함.

○ 연구부서 위주로 조직 개편을 단행하여 보직자 수를 60명에서 46명으로 축소하여 보직자 비율을 4% 감소하고, 연구총괄본부장제를 도입하여 연구총괄·조정 업무의 컨트롤타워 역할을 부여한 점은 독창적인 연구에 도전할 수 있는 임무중심 연구체제와 연구지원체제로 개편한 우수 사례로 볼 수 있음.

○ 성과급의 차등폭을 40%로 확대·시행하여 우수 성과를 도출한 구성원에 대한 확실한 금전적 보상을 실시한 점은 높게 평가되나, 연구직 선임급과 원급보다 책임급의 연봉 차등폭이 적으므로 개선이 요망됨.

○ 수요자 중심의 Target Marketing을 추진하여 높은 기술이전 건수를 달성하였으며, 실용화 가능성이 높은 대형연구과제에 기획단계에서부터 경제성 평가, 특허맵 분석 등을 의무화하는 등 시장지향적 연구시스템은 타 기관에 벤치마킹될 수 있는 혁신적 사례임.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 임무・목표・성과 중심의 실용조직으로 대폭 개편

□ 우수성

○ 신속한 국가현안대응과 책임중심점의 필요에 따라, 기존의 선임연구본부장제를 폐지하고 연구총괄본부장제를 도입함.

○ 정책연구본부와 연구개발실을 신설하여 정책개발기능을 강화하고 연구근접 지원체제 마련하였고 전담 성과확산팀과 전담 홍보팀을 설치하여 업무의 전문성·적극성 확보한 점은 적절한 조치임.

○ '작고 실용적인'조직 실현을 위해 조직 23%를 축소한 점과 신규 국가연구개발사업 발굴을 위한 기획과제(18과제)도출 및 예산을 확보함.

□ 기대 효과

○ 학제적 연구본부에서 중점연구영역별 목표 중심의 연구부 조직체제로 개편하여 사업간 시너지효과의 창출을 극대화함.

○ 성과확산 강화 노력으로 기술이전 건수가 24% 증가하고 기술료 수입이 76% 증대되는 성과를 거두었으며 향후 지속적인 성과창출이 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 과다한 중점연구영역의 설정 비중

□ 미흡한 점

○ 기관의 미션과 비전을 달성하기 위한 6대 전략목표 연구영역에 연구비 및 연구 인프라 집중 투입하고 있음.

○ 기관의 미션과 비전을 달성하기 위한 6대 전략목표 연구영역을 설정하고, 연구사업비의 96%를 중점영역에 배정하였으나, 나머지 4%는 연구지원기술개발 분야로서 사실상 전 분야를 중점연구영역으로 선택적 차별화가 필요함.

□ 향후 개선 방향

○ 중점분야란 비중점분야에 비해 전략성을 더 갖는다는 의미이나 전 사업이 중점분야라고 한다면 실제로 중점분야란 의미가 퇴색할 수 밖에 없을 것임.

- 중점연구영역 분야를 좀 더 구체화하여 축소함으로써 실질적으로 전략적인 투자가 이루어져야 할 것임.

3 보완·개선할 점

○ 연구소 중점연구영역을 재설정하여 실질적인 중점 분야가 되고, 자원의 전략적 투입이 이루어지도록 하여야 할 것임.

○ 향후, 예산계획을 신중히 수립·편성하여 과도한 자체수입 초과액이 발생하지 않도록 하고, 이자수익 등은 연구개발재투자에 활용하는 것임 바람직함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 침체된 기관과 구성원에게 활기를 되찾을 수 있도록 한 기관장의 노력을 매우 높게 평가함.

- 기관장의 경영철학과 노력을 조직적으로 체계화하고 전략적 계획을 통해 구현해 나가는 것이 남아있는 숙제임.

○ 중점연구영역의 설정, 정규직·비정규직 인력수급 및 배치계획, 교육 프로그램 등 경영부문 간의 통합적인 전략계획경영 추진이 필요하다고 판단함.

○ 우수인력유치·육성기본계획, 수월성그룹 4개 지정 등을 제시하고 있는 점은 높이 평가할 만하나, 이러한 것들이 기관의 전체목표를 추구하는데 어떤 관련성과 전략성을 가지는지 체계적으로 제시하지 못하고 있음.

○ 새로운 비전과 경영목표를 수립하는 내·외부 의견수렴을 위한 여러 가지 노력이 있었음. 목표지향적 임무중심의 조직운영을 위해 연구본부를 없애는 등 조직에 변화를 시도하였음. 기관의 인지도를 제고하기 위한 해양과학기술 문화확산의 일환으로 적극적인 홍보전략을 추진한 것으로 보임.

○ 6대 중점분야를 설정하고 이에 자원을 집중하는 전략을 세우고 있으나 중점분야 사업비가 총사업비의 95.9%에 이르러 거의 전 사업이 중점분야로 설정되어 있음. 중점분야란 비중점분야에 비해 전략성을 더 갖는다는 의미이므로 중점분야의 의미가 없으므로 선택적으로 차별화할 필요가 있음.

○ 양적인 홍보성과는 활발하나 홍보활동을 좀 더 체계적으로 전개할 필요가 있음. 홍보활동과 기관의 경영전략과의 연계성이 분명하게 드러나지 않아 개선이 요구됨.

○ 지난해 평가지적사항 중 '중기전략과 성과목표의 보다 창의적이고 선도적인 R&D사업 발굴 필요'에 대해 정책본부를 신설하는 등 정책대응력을 강화했음.

○ 연구원의 특성상 글로벌 모니터링 체계 및 피드백 체제는 비교적 잘 되어 있고 정책고객 관리도 체계화되어 있음.

○ 정책적 수요를 모두 내부적으로 해결하는 것은 한계가 있으므로 광범위한 전문가집단을 제대로 활용하기 위한 아웃소싱, 정책개발 네트워크 구축 및 활용이 더 중요함.

2. 자율경영

○ 채용 제도를 개선하고, 해외 우수연구기관 근무 경력이 있는 박사급 등의 우수 연구 인력을 채용하는 성과가 있었으며, 조직개편과 제도개선도 적절하게 이루어졌다고 평가됨.

○ 국가과학자급의 우수연구인력 유치는 수범 사례라 할 만 하며, 전문연구위원과 정책자문위원 제도를 통해, 정년 후 연구원의 재활용 제도를 운영한 점도 평가할 만함.

○ 중점 연구사업별로 조직을 개편하고, 인력을 재배치하고, 교육훈련 실적을 부서 및 개인평가에 반영한 점도 주요 사례라 할 만함.

- 향후, 기관 차원에서 세계적인 경쟁력을 갖고 있는 우수 연구 집단을 전략적으로 육성하기 위한 전략적인 노력이 필요함.

○ 맞춤형 교육훈련 제도의 효과적인 운영을 위해 보다 연구, 프로젝트관리, 관리직 등 다양한 경력 경로를 개발하고, 각 직종에 맞게 보다 전문화된 교육 프로그램을 개발할 필요가 있음.

○ 중장기적인 인력 유치 및 활용 계획을 수립하고 '08년에 신규 인력을 28명 채용하였으며, 채용인력 중 지구환경 분야에서 세계 최고 수준의 인력을 채용한 것으로 비롯하여 비교적 만족할 만한 수준의 인력을 채용한 것으로 평가됨.

○ 실용화 가능한 대형과제에 대해 기획단계에서 시장성 및 특허맵 분석을 의무화한 것은 매우 혁신적인 사례임.

○ 연구원창업 등 기관 차원의 수요지향적 기술이전 체계는 바람직하게 갖추고 있으나, 연구성과 실용화 및 확산을 위한 자원투입은 미흡하여 대폭 확충되어야 함.

○ 내부 TLO 강화와 사업화 관련 전문성 교육은 바람직하나 외부 사업화 전문기관(변리사, 특허사무소, 기술마케팅 전문기관 등)과의 상시 아웃소싱 체계의 구축이 필요할 것임.

○ 전사적 통합정보시스템을 구축하여 업무절차의 단순화, 정형화, 자동화를 도모하고 시스템 경영 및 스피드 경영을 촉진하기 위해 노력하고 있음.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 낮은 편이며, 특히 일반수탁사업에서의 수익이 감소하고 있음. 그러나 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

○ 외부의 지급비율은 높으나, 대학에 대한 지급비율은 그다지 높지 않아 대학과의 연구협력을 좀더 증대할 필요가 있음.

한국천문연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 우수연구성과의 창출로 국제적 위상강화

○ 국제선도그룹과 함께 공동으로 진행한 중력렌즈현상 연구로 태양계와 유사한 외부 행성계의 발견을 이루어냈음.

○ 또한, 식4중성의 발견, 북극성의 진폭변화 발견 등 해당분야를 선도하는 우수한 연구 성과들을 생산해 냄.

□ 국가적 대형장비 구축사업의 성공적인 진행

○ 한국우주전파관측망 건설사업을 성공적으로 마무리함으로써 밀리미터 VLBI 분야에서 선도적인 연구개발을 가능하게 하였음.

○ 주경 직경 25미터의 세계최대급 초대형광학망원경 국제협력건설사업에 참여해 국내 천문학계 숙원이었던 대형설비 지분확보와 활용에 한 걸음 다가감.

□ 과학문화의 정착을 위한 노력

○ 기관의 주요 고유미션인 대국민 천문지식 및 정보 확산사업에 역점을 두어 매우 다양한 활동을 벌여왔으며 저변확대의 꾸준한 성과가 있음.

○ 전국각지에 건설되는 크고 작은 시민천문대/과학관을 위한 지원시스템을 갖추고 기획, 건설, 관리, 운영에 대한 협조체계를 만든 것이 높이 평가됨.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 광학천문분야

○ 첨단장비확보가 미진하여 관측연구 활동 전개 큰 어려움이 있었으나, ‘08년 초대형망원경 국제공동개발 사업예산을 확보하여 새로운 가능성을 열게 됨.

○ 대용량자료처리 자동화기술의 완성도가 더욱 높아짐으로써 앞으로 자료처리와 과학성과 도출의 주도성을 확보할 기반을 마련하였음.

② 전파천문분야

○ 한국우주전파관측망 인프라구축사업을 성공적으로 완수하고, 일본 전파망원경 간의 프린지 검출에 성공하여 동아시아 관측협력의 가능성을 실증함.

○ 22/43GHz 대역의 동시관측에 성공해 위상보상기술 정착을 한 단계 진전시킴. 향후 4주파수 동시관측이 이루어진다면 세계최고의 기술실험이 가능할 것임.

③ 우주과학분야

○ 적외선 우주카메라의 설계 및 실험이 성공적으로 진행되고 있어, 이 분야 선진기술의 습득이 안정적으로 이루어지고 있음.

○ 우주환경감시 연구기법의 발전을 통해 태양전파폭발 및 근지구공간 감시 등의 연구 및 기술 수준이 선진국 수준으로 접근하고 있음.

④ 우주측지분야

○ 천문기술을 응용한 GNSS 연구를 통해 자연재해방지의 근간이 되는 관측망을 설치하였으며 가강수량 및 상층대기환경 자료를 공급하고 있음.

○ VLBI/SLR 등 그간 국내연구가 가능하지 않았던 분야에 대한 노력을 통해 기반기술을 확보하는 성과를 거두고 있으며, 부분적으로 국제수준의 연구결과물을 생산해내고 있음.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 태양계를 닮은 외계 행성계 세계 최초 발견

□ 성과의 우수성

○ 미시중력렌즈관측을 국제공동으로 추진하여 태양계의 목성-토성 시스템과 유사한 외계 행성계를 발견하였음.

- 이는 현재까지 발견된 외계행성 330여개 가운데 유일하게 확인된 태양계 유사 행성계로서, 이러한 발견을 위해 천문(연)은 자료처리자동화 기술 및 미시중력 모델 기술을 개발하였고, 이 분야 선진기술의 수준에 매우 근접한 것으로 판단됨.

- 이러한 성과에 힘입어 2009년부터 외계행성 탐색시스템 개발사업을 본격적으로 시작함으로써 연구의 독자성 및 주도권 확보의 기회를 맞고 있음.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 현대천문학 핵심 분야에서 우수성과를 창출하여 국제적 주목을 받았고, 국가 위상제고 및 일반인의 과학에 대한 관심도 증대에 기여하고 있음.

○ 외계행성 탐색시스템의 개발사업은 광시야 중형망원경의 설계와 제작, 그리고 광역전자결합소자 검출기 기술 등 첨단기술의 역량강화에 크게 도움이 될 것이며, 국내 관련 산업체의 기술수준 향상에도 기여할 것으로 예상됨.

■ 사례명 : 한국우주전파관측망 구축 및 핵심기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 21미터 3기의 안테나로 이루어진 한국우주전파관측망(KVN) 건설사업을 성공적 완료하고, 1단계로 22/43GHz 대역의 수신기를 국내 최초로 자체 개발하여 설치함.

○ 특히, KVN 연세전파천문대와 일본 VERA 전파망원경들 사이의 국제공동 시험관측을 통해 간섭무늬를 획득하는데 성공함으로써 향후 밀리미터 대역에서 국제선도적인 연구 환경을 기대할 수 있게 하였음.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 대형관측시설이 전무했던 한국에 국제적 경쟁력을 갖춘 전파관측망을 설치함으로써 VLBI 천문학부분의 연구기반을 조성하여 이 분야 발전의 초석이 됨과 동시에 우리 기초과학의 국제적 위상을 높일 것으로 기대됨.

- KVN은 일본, 중국과 협력해 동아시아 VLBI 관측망을 구축하는 것을 목표로 하고 있어, 아태지역 과학협력을 주도하는 한 축으로 성장할 것이 기대됨.

○ 첨단 연구시설 마련으로 우수 연구 인력의 유입과 학문후속세대 확장이 예상되며, 활발한 우주 연구 활동으로 대국민과학홍보가 이뤄질 것으로 예상됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 시민천문대 건설/운영 자문을 위한 지원시스템 강화

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 시민천문대와 중소과학관 등 전국에 산재한 대중과학시설을 대상으로 하여, 이에 대한 건설 및 운영, 교육 등의 전반적인 사항 관련한 자문과 기술지원을 제공하는 시스템을 갖추고 있는 점은 세계적으로 우수한 사례임.

- 다만, 인력과 예산 등의 현실적 지원 인프라가 이에 상응하지 못하여 세계를 선도할만한 최고수준의 시스템에는 이르지 못하고 있다는 한계점을 보임.

□ 향후 개선 방향

○ 최근 전국 각지에서 급속히 늘어나는 시민천문대의 수요에 보다 적극적으로 대처하기 위해서는 전문 인력과 예산 확보를 위한 노력이 가속화되어야 함.

- 아울러 천문(연)의 주도로 전문화된 운영프로그램들을 개발하고, 체계적인 지원 인프라를 구축한다면 과학대중화에 큰 변화를 가져올 수 있을 것임.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 총 논문수는 155편으로 전년도 122편 비해 27% 증가 하였으며, 특히 논문 중 102편이 SCI 논문으로 전반적인 질적 수준이 양호함.

- 1인당 SCI 논문 역시 1.44편으로 전년도 1.18편과 비교하여 많은 생산성의 향상이 있었음. 아울러, SCI 학술지 IF 값의 평균이 전년도 4.20 대비 4.64로 질적 향상이 수반되었음.
- 한편, 단독·주·교신저자 비율은 다소 하향 추세이므로 기관의 독자적인 연구역량을 좀더 향상시켜야 할 것으로 평가됨.

2 특허 실적

○ 순수과학에 치중하는 천문(연)의 기관특성상 많은 특허를 기대하기는 어려우나, 출원은 2건에서 5건으로 등록은 1건으로 전년대비 증가가 있었음

○ 지상관측 인프라구축사업 및 우주탑재체 개발 등 기술발전형 사업이 진행되고 있는 만큼, 앞으로 지속적인 성장이 있을 것으로 기대됨.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 순수과학분야 연구미션의 성격상 기술이전과 기술료성과는 미미하지만, 기관의 특성을 활용한 대국민 성과확산에는 뛰어난 성과를 달성하였음.

○ 성과확산에 대한 적극적인 과학정보문화 확산활동은 세계최고 수준이며, 특히 시민천문대 등 관련 민간기관에 대한 기술지도 자문 등의 지원체계 확립은 기관 보유 기술의 사회 환원이라는 측면에서 높이 평가됨.

4 기타

○ 관측실험시설의 외부활용도가 눈에 띠게 감소하였는데, 이는 현재의 설비가 국제적 경쟁력을 갖추지 못하고 있는 것에 그 근본 원인이 있다고 판단됨. 여러 연구 분야에서 첨단장비를 확보하기 위한 지속적인 노력을 벌여 기관의 학술공공서비스 기능을 고도화시켜야 할 것임.

○ 대국민 천체관측회가 전년도 21건에서 32건으로 크게 증가하였는데, 이는 천문정보전달과 과학에 대한 국민관심증대 등에 중요한 성장이었다고 판단됨.

- 그러나 이와 같은 대중행사는 궁극적으로 민간 주도로 진행됨이 바람직하며, 천문(연)은 전문가/강사 파견 및 행사 노하우 제공 등의 역할을 수행하는 역할을 찾아나가야 할 것으로 보임. 그러한 방향으로 발전될 수 있도록 민·연 협력의 노력이 필요함.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 최근 대학의 연구역량 성장과 기업의 기초연구방향으로의 연구영역 확장으로 인해 출연(연)은 그 역할 영역을 명확히 할 필요가 있는 시점임.

- 이에 대응하여 대학과 인접영역에서의 협력·보완 연구 수행, 국제적으로 경쟁력 있는 대형 연구 인프라 구축·관리하는 역할을 충실히 수행하여야 함.
- 소규모 연구사업의 경우, 대학과의 협력이 다양한 반면, 대형인프라구축사업은 그렇지 못함. 후자의 경우 후속세대 양성이 더욱 중요하므로 대학과의 협력체계를 공고히 하여 대학 인력의 활용, 교육연계성 등을 강화해야 함.

○ 각고의 노력 끝에 초대형광학망원경 국제협력사업에 참여하게 되었으나, 완성까지는 10여년이 걸릴 것으로 예상됨. 대형설비의 경험이 거의 없는 우리나라의 경우, 완성될 때까지의 기간에 유관 연구경험을 축적해야 함. 즉, 6-8미터 급의 해외광학망원경들의 사용권을 적극적으로 획득하여 국내 연구역량의 빠른 발전을 도모할 필요가 있음.

○ 천문우주과학 분야에서 국가경쟁력을 높이기 위해서 현재 기관이 가지고 있는 경쟁우위(competitive advantage) 요소를 찾고, 길러가야 함. 한국, 일본, 미국, 유럽 사이에서 실정 차이가 있으므로, 우리의 실정에서 어떠한 것이 경쟁우위요소가 되어야하는가에 관한 공감대를 형성하고 함께 찾아가야 함.

○ 세계 최대급 25m 대형광학망원 개발 사업, 외계행성 탐색시스템 개발사업, 동아시아VLBI 연구센터 구축 사업 등 대형 신규사업 예산확보를 발판으로 천문우주분야에서 글로벌 연구기관으로 도약하기 위하여 국외 선진연구기관들과의 국제협력 네트워킹을 전략적으로 강화해야 함.

2 기타 의견

○ 천문(연)은 1974년 국립 천문대로 출범하여 소백산천문대로 우리나라 현대천문학의 서막을 열었으며, 대덕전파천문대를 세워 관측영역을 전파영역으로 확대하고 보현산 천문대를 설립, 미래천문학으로 도약하기 위한 발판을 마련해 온 기관으로 국가적으로 천문(연)에 대한 지속적 관심이 절실함.

- 특히, '08년에 한국우주전파관측망의 구축 작업이 성공적으로 마무리되어 향후 세계적인 연구 성과 창출이 기대되며, 동 년도에 우리나라 천문학계의 숙원사업인 세계 최대급 25m 대형광학망원경 개발 사업, 외계행성 탐색시스템 개발 사업, 동아시아 VLBI 연구 센터 구축사업 등의 신규 예산을 확보한 바, 이 사업들의 성공적 추진을 위해 기관의 노력은 물론 정부의 적극적 지원이 요청됨.

○ 첨단장비 개발이 주도적으로 이루어지고 있으며, 이와 같은 기술개발의 비중은 초대형광학망원경 사업의 주도적 참여를 통해서도 점차 늘어날 것으로 예상됨. 제한된 인력으로 모든 기술개발을 다 시도할 수는 없겠으나, 현재 진행되고 있거나 시작되는 관측 장비 구축사업의 기회를 적극 활용할 필요가 있음.

○ 시민천문대 지원체계 구축은 민간교육설비의 설치 및 관리에 천문(연)의 전문적인 노하우를 효율적으로 제공하는 것으로, 현재 많은 시민천문대 건설사업이 진행되는 시점에서 중요한 기여로 사료됨. 그러나 장기적으로는 소요되는 인력과 노력이 상당할 것이므로, 자문을 통한 전문 노우-하우의 제공으로 그 역할을 국한시킬 필요가 있고, 후속 서비스는 민간 사업자에게 넘길 필요 있음.

○ 천문과학문화 확산사업의 경우도 역시 기관의 역할을 행사 노하우의 제공, 교육자료 및 프로그램 기여, 전문가 파견 등으로 제한하고, 행사 자체의 진행과 관리는 민간에 의해 이루어지도록 환경을 만들어 가야 할 것임.

○ 현재 선진국을 중심으로 대형시설 및 장비 구축이 진행되고, 이에 많은 천문학 연구 인력을 확보하고 있음. 기관의 연구시설은 선진국수준을 향해 발전하고 있으나, 인력수준은 이에 따르지 못하고 있으므로, 천문학 연구 인력 확보에 관심을 기울여야 하며, 기초연구를 위한 우수인력의 Critical Mass를 구축해야 함.

- 우수인력 유치, 연구원 사기진작 등을 위해 적절한 대우가 필수적이나 연봉이 타 출연(연)에 비해 낮은 편으로 이에 대한 개선이 요구됨.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 21세기 천문우주 핵심연구과제 규명

<목표수준 및 성과>

○ 외계행성 및 변광천체 탐색연구, 성간물질 및 별 생성 연구는 국제적으로 중요도가 큰 차세대 연구 분야로서 주요연구테마로 적절하다고 평가됨.

- 또한, 천문분야 Top저널 논문게재를 목표로 하고 있어, 일류지향성이 뛰어난 것으로 평가되며, 실제로 세부목표별로 각각 25편, 15편의 TOP 저널논문을 양산함으로써 투자비 및 인력 대비 성과가 매우 뛰어난 것으로 평가됨.

○ 천문 연구 분야의 다양성을 보다 적극적으로 고려하여, 향후 좀 더 많은 수의 핵심연구과제 발굴이 필요하다고 평가됨.

○ 세계 최초로 태양계와 유사한 외계행성계를 발견하였고, 이를 사이언스지에 게재하였는데, 이는 기관에서 처음으로 수퍼저널에 발표한 성과임.

○ 성간물질 및 별 생성 연구 분야에서는 세계 수준의 연구 성과를 보여주고 있음.

- 국내에 관측실험 인프라가 거의 없는 상황에서 해외설비를 적극 활용한 점이 높이 평가됨.

<향후 추진방향>

○ ‘천문학과 우주과학에 대한 연구 및 사업’이 기관의 가장 중요한 기능임을 감안하여, 보다 다양한 핵심 연구 분야가 세계수준으로 올라올 수 있도록 육성 정책을 추진할 필요가 있음.

○ 연구의 주도성확보를 위해서는 독자적인 혹은 지분이 확정된 인프라구축이 시급함. 외계행성계 탐사는 장비구축사업이 확정되었으므로, 별 탄생 부분에서도 해외 주요 실험설비의 사용시간 등을 보장받을 수 있는 안정적 연구환경 조성을 위해 노력해야 할 것임.

2. 성과목표 [2] : 천문우주 관측시스템 구축 및 핵심기술개발

<목표수준 및 성과>

○ 세계최초의 4-채널 동시관측 밀리미터 VLBI 시스템구축과 적외선관측용 위성 탑재체 개발사업은 모두 기관미션 및 중장기로드맵과 일치하며, 향후 선도적인 천문연구를 가능케 할 것으로 평가되며 일류지향성과 혁신성이 담겨있는 목표들을 설정하고 있다고 인정됨.

- 다만, 구축사업 최종년도를 맞고 있는 우주전파관측망사업의 핵심목표에 이 설비를 활용하여 이루어질 연구테마 개발 및 준비을 위한 이슈가 포함되었어야 할 것으로 사료됨.

○ 과학위성 탑재체 개발의 경우, 과학연구를 위한 위성 탑재체를 연구주체가 직접 개발하는데 큰 의의가 있음. 우리은하에 대한 광시야 근적외선 탐사관측을 통해 세계수준의 연구를 수행할 수 있음.

○ 세계 최초의 주파수 위상 보정 기술을 채택한 밀리미터파 VLBI 시스템을 구축하려는 노력을 높이 평가함.

○ 과학기술위성 3호에 탑재될 적외선 망원경에서 방열을 이용한 냉각 기술을 시도하는 등 도전적인 목표를 설정하였고, 과학기술위성 3호 위성시스템의 개발 일정에 맞추어서 진행되고 있음.

<향후 추진방향>

○ 우주전파관측망 구축 사업의 경우, 주파수 위상 보정이 가능한 시스템을 국내나 국외로 확산시킬 필요가 있음.

○ 우주전파관측망 구축 후에 어떤 과학연구를 할 것인가에 대한 준비가 필요하며, 국내 사용자나 사용예상자들의 참여를 유도하기 위한 방안이 필요함.

○ 우주전파관측망을 조속히 완비하고, 상관기 센터의 건립도 조속히 추진하기를 기대함.

3. 성과목표 [3] : 국가적 재난방재 예보시스템 구축

<목표수준 및 성과>

○ 국가적 재난 방재 예보시스템 구축 분야에서 GNSS 데이터를 이용한 우주측지 활용 개발기술의 확산과 근 지구 천체감시 및 우주환경의 지상관측에 의한 우주감시체계 기반 구축이라는 두 가지 목표가 기관의 공익적 역할 강화에 중점을 두고 매우 적합하게 설정되었음.

- GNSS 상시 관측망의 안정적인 운영 및 국제협력연구 체계 구축을 통해 우주측지 분야에 있어서 국제적인 선도 연구기관으로의 진입을 목표 수준으로 적합하게 설정하였음.

○ 이동천체에 대한 밀착감시기술의 성능향상과 우주환경 관측자료 통합시스템의 성능 향상을 달성하기 위한 목표 수준을 적합하게 설정하였음.

○ GPS 데이터를 활용하여 준실시간 가강수량에 대한 웹서비스를 제공해서 기상청 및 기상연구소의 수치예보모델에 적용할 수 있도록 함으로써 국가의 자연재해 감시에 기여한 결과가 돋보임.

○ 저주파 태양전파폭발 감시능력 및 고 분해능 지자기 관측 성능을 확보하여 독자적인 우주환경 감시능력의 구축을 위해 노력하고 있음.

○ 기관 특성상 특허분야가 취약함에도 불구하고, 연구개발과 관련된 특허관련 목표대비 실적이 뛰어남.

<향후 추진방향>

○ GVS(GPS+VLBI+SLR) 통합데이터를 이용한 세계 최고 수준의 우주측지 기술 개발을 위한 노력을 계속 수행해야 함.

○ 관련기관들과의 연구협력 및 데이터 공개를 위한 카탈로그 서비스 등을 통해 근 지구천체 감시기술을 공익적으로 활용하기 위한 방안을 모색해야 함.

○ 우주환경 지상관측 모니터링 시스템에서 더 나아가 우주환경을 예보할 수 있는 기술개발을 수행해야 함.

○ 국가적 아젠다인 저탄소 녹색성장을 위한 지구 및 우주환경에 대한 연구 분야를 개척할 필요가 있음.

○ 우주감시의 경우, 우주개발 대비 우주감시시스템 보유 및 우주개발 선진국 진입, 국내 위성통신 산업의 보호 등에 연구 성과물의 활용이 절실함.

○ 우주감시 비즈니스 모델개발과 적극적인 유저 탐색 노력이 필요함.

4. 성과목표 [4] : 국가천문연구 및 성과확산

<목표수준 및 성과>

○ 과학대중화 및 과학정보 확산 측면에서, 국내·외 타 연구기관의 모델이 될 정도로 앞선 수월성을 확보하려는 목표를 설정하였다고 보여짐.

○ 시민천문대와 중소과학관 등 전국에 산재한 청소년 및 대중과학시설을 대상으로 하여 건설, 운영, 유지, 교육 등의 전반사항에 대해 자문과 기술지원을 제공하는 체제는 세계 어느 전문연구기관에서도 그 사례를 찾기 어려운 수범사례인 것이라 사료됨.

○ 역서 편찬은 우리 생활과 사회에서 중요한 기초 자료를 생산하고 보급하는 중요한 사업으로, 국가 중심 기관으로서 매년 다양한 내용을 추가해 지속적인 연구를 수행하고 있음.

- 역서 편찬업무의 대국민 대표기관으로서 그동안 추진한 '국가참조표준 천문역법 데이터 센터'가 2009년 1월 공식 인증됨으로써 중요한 기초 자료인 태양의 위치와 달의 위치 등의 자료가 건축, 군사, 경제활동, 일기변화, 일상생활 등 다양한 분야에 사용되고, 그 수요가 지속적으로 많으리라 기대됨.

○ 수입에 의존하던 60cm급의 중·소형급 고급사양의 광학망원경을 개발함으로써 국산으로 대체할 수 있게 되어 천문교육시설의 확장에 크게 기여하게 되었음.

- 기 설치된 천문시설에 상용 개발된 부품들을 활용하여 천체망원경 종합시스템 구성과 원격 관측시스템 구축 등의 기술이전 활동을 시도하였음.

○ 수준 높은 양질의 체험관측 프로그램을 개발하고 소형망원경을 연구에 참여시켜 학술적으로 의미 있는 관측데이터를 창출할 수 있으며, 이용자들의 이공계 선호도를 높일 수 있을 것으로 기대됨.

<향후 추진방향>

○ 지자체 천문관의 종합적인 지원시스템 구축과 더불어 천문정보 확산에 종사하는 인력의 확보가 필요함. 대학과 연계하여 천문전공 학생들 일부를 천문지도자로 양성하기 위한 협력을 펼쳐나가야 할 것임.

○ 천체망원경 원격 관측 시스템 구축 기술을 보급하여 기존의 중·고등학교 천문대와 같은 소규모의 천문시설에도 용이하게 활용될 수 있도록 함으로써 교육의 질을 높이는데 기여할 수 있을 것임.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관장의 개인적 리더십을 발휘하고 대외적으로 우수한 활동을 전개하여, “2009 세계천문의 해(IYA: International Year of Astronomy)” 지지결의안의 국회통과를 이끌어내는 등 천문연구원의 위상제고에 전기를 마련하였음.

○ 연구사업의 중기전략계획(2007-2011년)을 바탕으로 비교적 합리적인 사업전략을 설정하고 추진하고 있는 것으로 평가할 수 있음.

○ 소규모 기관임에도 불구하고 성과관리와 교육훈련 등 조직 및 인적자원의 체계적 관리를 통해, 소형망원경(60cm)의 국산화, 과학기술위성 3호 주 탑재체 개발을 위한 산·학·연 협동연구체제 구축 등 소기의 성과를 거두었음.

○ 전반적으로 기관장의 리더십은 우수하나 기관장의 경영철학, 목표, 사업추진 전략 등이 조직역량으로 전환·체화되지 않은 상태이므로 앞으로 이를 조직화하는 노력을 기울일 필요가 있음.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 스타카 도입 및 운영

□ 우수성

○ 전국적인 대국민 천문관측 서비스인 스타카를 도입하여 과학문화 소외지역에서 천체관측 행사를 개최하고 천문우주 관련 강연을 제공함으로써 천문우주과학 문화를 확산하고 있음.

□ 기대 효과

○ 전국 각지를 다니며 천체관측 및 천문우주관련 강연을 제공함으로써 국민이 찾아오는 것이 아니라, 국민에게 찾아가는 공공서비스를 제공하고 대국민 천문우주 과학문화 확산에 기여함.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 소형 반사망원경 국산화 및 산·학·연 협력체제 구축

□ 미흡한 점

○ 소형 망원경의 국산화 성공과 산업계 기술이전은 성과관리 측면에서 우수한 사례로 평가될 수 있으나 산·학·연의 유기적인 협력체계를 구축하고 활성화하는 측면에서는 추진목표와 추진전략이 구체적이지 못하고 변화의 혁신 의지가 부족하다고 사료됨.

□ 향후 개선 방향

○ 시스템이나 네트워크를 강화한다는 것이 해당 기관이나 주어진 역할의 단순한 나열이 아니라 행위자와 요인들 간의 특정 연계를 통해 지향하는 목표가 설명되고 결과가 구체화되는 모습이 보일 수 있도록 노력하여야 함.

3 보완·개선할 점

○ 홍보의 전략적 위상과 경영성과 제고를 위한 사고의 틀이 미흡함. 중장기적 관점에서 홍보 활동의 성과를 측정할 수 있는 정량적, 정성적 지표를 개발하고 기관의 미션과 전략과 연계성을 가진 홍보전략과 중장기적 목표의 설정을 통해 지속적으로 관리할 수 있는 체제를 갖추어야 함. 특히 성과를 자체적으로 평가하고 관리, 개선할 수 있는 시스템의 구축이 필요함.

○ 모니터링 활동에서는 지식재충전, 국제연구거점 활성화계획 등에 대하여 좀 더 공격적인 전략을 수립하고 실천할 필요가 있다고 봄.

○ 인적자원관리에서는 연구자들에 대한 인센티브 확대하고, 연구연가 및 영년직 연구원 제도를 활성화 할 대책이 필요함. 또한 직원 교육훈련비를 좀 더 증대시키기 위한 노력이 필요함.

○ 연구사업 관리에서는 기술사업화 아이템의 발굴 및 기술성 평가 등 전문성을 갖추고, 우수연구자 활용을 통한 국제협력 공동연구를 활성화해야 하며, 국제협력관계를 강화하기 위해서는 행위자 간 네트워크의 형성목표와 활동내용을 정립하여 노력을 보다 구체화할 필요가 있음.

○ 예산 및 재무관리에서는 선진국 유사기관 등을 벤치마킹하여 어느 정도의 예산규모와 원천의 구성비율이 바람직한지 적정한 목표를 설정하여 운영할 것을 고려하는 것이 필요한 시점임.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 천문(연)은 연구 성과에서 꾸준히 좋은 결과를 보이고 있으나, 기관경영 측면에서 조직화하고 시스템화하는 노력이 필요하다고 생각함. 조직의 역량이 배양되지 않으면 기관의 성과를 계속 유지할 수 없을 수도 있다는 점에 유의해야 할 것임.

○ 조직의 능력을 강화하여 기관이 탄탄하게 발전할 수 있는 기틀을 마련해야 하며 외부 규제에 대해 적극적인 경영자세가 요구됨.

- 인력, 급여수준 등에 대해 지나치게 대외 의존적이므로 기관에서 필요하다면 대정부 차원의 설득력 있는 명분과 근거를 확보하여 과감히 추진해나가야 할 필요가 있음.

○ 기관의 현안인식에 있어서 환경분석을 시도하였으나, 일부 현실과는 맞지 않는 부분이 있음. 이러한 점은 기관장과 주요 보직자를 중심으로 한 조직 간의 괴리가 있음을 보여주는 사례라 할 수 있으므로 현안타개 노력을 지속해나가야 할 것임.

○ "2009 세계천문의 해(IYA: International Year of Astronomy)" 지지결의안의 국회통과를 이끌어내 천문학과 천문(연)의 위상제고에 전기를 마련하였음.

○ 기관장이 대회활동을 활발하게 전개하였음. 특히 주요 일간지 기고 및 방송출연 등 영향력이 큰 언론매체를 활용한 점이 긍정적임.

○ 중점 연구 분야별로 글로벌 모니터링 체계를 잘 구축하고 있고, 이를 활용하면서 피드백하고 있는 점이 돋보임.

- 연구 인력에 대한 체계적인 지식재충전 구축이나 국제연구협력거점의 활성화계획 등은 지속적인 추진여부에 따라 그에 대한 성과가 달라질 것이므로 좀 더 공격적인 전략 수립과 실천이 요구됨.

○ '08년도 고객만족도 조사결과 전년대비 다소 하락한 점수를 보이고 있으므로 만족도를 보다 높이기 위한 원인분석과 개선노력이 요구됨.

2. 자율경영

○ 비교적 소규모 기관임에도 불구하고, 인적자원 관리 제도와 시스템이 비교적 체계적으로 갖추어져 있고, 연구 인력의 역량 강화를 위한 업적평가나 교육훈련도 기관 차원에서 비교적 체계적으로 제공되고 있음.

○ 기관차원에서 포스닥 인력 운영 Pool 관리한 점, 신입직원에 대한 4주간의 교육 프로그램을 운영하고 있는 점은 평가할 만한 사례들임.

- 콜로키움 방식의 전문지식 심화 교육, 조직 내 의사소통을 원활히 하기 위한 온·오프라인상의 시스템 구축과 대국민 사업실 신설 등도 주요 사례들로 꼽을 수 있음.

○ 연구직과 행정직 각각에 대해 여러 종류의 경력경로를 개발하고, 각각의 경력경로에 맞는 교육훈련 프로그램을 제공할 필요가 있음.

○ 기초연구분야의 속성 상 연구 성과를 사업화로 직결하기 힘든 분야이나 TLO 인력 및 예산의 투입을 점차 증대하고 있는 점은 바람직하며, 과제 추적관리 시스템의 구축으로 후속연구과제 발굴 및 연계를 강화한 점은 적절한 개선 사례로 볼 수 있음.

- 앞으로는 단순한 과제 DB등 성과관리에서 벗어나 상업화 가능 아이템을 발굴하는 전문적 기관을 아웃소싱하는 것도 고려해야 할 것임.

○ 기관의 고객을 분류하고 수요자의 수요조사 결과에 따른 연구사업 포트폴리오의 재구성이 필요함. 대규모의 광범위한 수요분석에 따라 기관의 인력, 예산의 자원을 분배하여야 할 것임.

○ 국제적으로 전략적인 MoU 체결도 중요하지만 이행실적이 미흡하므로 실질적인 성과가 나타나도록 관리에 만전을 기하여야 함.

○ 천문우주정보 관리 인프라를 구축하여 유연한 포털 아키텍처 및 다양한 통합방법 제공으로 지식의 생성 및 공유가 가능하게 되었음.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 높은 편이며, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

- 향후, 선진국 유사기관 등을 벤치마킹하여 예산규모와 원천연구의 구성비율이 바람직한지 적정한 목표를 설정하여 운영하는 것이 필요함.

○ 연구비 관리시스템이 안정화되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있음.

○ 외부 연구비 지급비율이 7.4%이나, 대학의 지급비율은 상대적으로 연구협력을 보다 증대할 필요가 있음.

국가핵융합연구소

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ **KSTAR 최초 플라즈마 실현으로 중간 진입전략 기반마련 및 국가 위상 제고**

- ○ 2008년 6월 13일 17시 10분(Shop No. 794)에 플라즈마 전류 133kA, 지속시간 249ms를 발생시켜 당초 목표치인 100kA 플라즈마 전류 발생 및 100ms 지속시간을 초과하는 성과를 달성함.
- ○ 국제 핵융합실험로(ITER)에 적용되는 동일 소재인 Nb3Sn 초전도자석으로 만든 세계 최초 플라즈마 실현으로 ITER의 Pilot Plant 역할 수행이 예상됨.
- ○ 과학 선진국의 전유물이었던 핵융합과 초전도자석 분야에 있어 기술 후발국에서 기술 선진국으로 중간 진입한 것으로 평가됨.
- ○ 전 과정을 단번에 달성한 세계 최초의 무결함 시운전 성공 사례를 기록하였으며, 단축공정을 차질 없이 진행한 세계 최초의 초전도 토카막 장치로 한국의 기술력 및 최고의 품질체제를 과시한 것으로 사료됨.
- ○ FEC 2010(핵융합 올림픽)이라고 불리는 “IAEA Fusion Energy Conference”를 유치하여 미국, EU, 일본 등 핵융합 선진국과 동등 수준의 교류협력을 강화하고 핵융합에너지 개발 선도국으로서 한국의 위상을 제고할 것으로 기대됨.

□ **ITER 조달약정 체결을 통한 국가적 책임수행 및 중공업 중심 산업체 역량 활용 강화**

- ○ 2008년 11월, ITER와 약정한 10개 조달 품목 중 TF 초전도 도체, 진공용기 본체 등 2개 품목에 대한 도체 조달자격검증 시험에 성공, 기술력을 인정받아 조달약정을 최초로 체결함.
- ○ 순수 국내기술로 제작된 KSTAR 개발에 현대중공업, 두산중공업, 삼성전자, 고려제강 등 30여개 기업과 연구소가 참여하였으며 이를 통해 다양한 기술역량 확보로 핵융합 기술개발의 우위선점 및 시너지 효과가 기대됨.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 토카막운영기술

○ 선진국과 요소기술 격차는 다소 있으나 KSTAR 최초 플라즈마 성공으로 운영기술분야에 있어 기술 후발국에서 기술 선진국으로 진입할 기반을 조성함.

○ 대형 초전도자석을 적용한 시스템으로서 고진공, 극저온냉각, 초전도자석 운전 등에 대한 전 과정을 단번에 달성한 세계 최초의 성공사례 기록하여 선진 품질관리 및 리스크관리 기술을 확보함.

② ITER 조달품목 제작 및 조달기술

○ ITER의 동일사양인 Nb3Sn 초전도 선재는, 2008년 11월, 도체 조달자격검증 시험에 통과되어 관련기술을 이미 확보함.

○ 진공용기는 KSTAR 제작경험 및 조달자격검증 시험통과를 바탕으로 세계수준의 기술력을 확보함.

③ 부대장치 개발 및 제작 기술

○ 삼중수소 저장 공급시스템 단위공정 검증실험 장치를 국내에 마련하여 조달품목 성능 검증능력을 확보함.

○ 선진국과의 기술격차는 약 80 수준으로 KSTAR 경험을 통해 전원 공급 장치 및 진단장치 등 관련기술을 확보하여 회원국과 공동으로 수행함.

④ 초전도 및 재료 설계기술 개발

○ 선진국과의 전반적인 기술격차는 아직 크나 MgB2 등 고온초전도 선재의 초전도 선재 분석 평가 기술에 있어, 독보적인 새로운 분석법 개발에 성공하였음.

○ SiC 복합재료 제작 및 관련 재료 DB를 구축하고 조사 시 재료손상에 관한 전산 모사기법 개발 등 관련 기초연구도 본격적으로 착수함.

④ 플라즈마 발생원 실용화 기술

○ 중성입자빔을 이용, 상온 n-type Si 도핑 기술을 세계 최초로 확보하여 반도체 및 디스플레이 제조용 장비화에 가장 가까운 기술을 확보함.

○ 다양한 플라즈마 기술 중 대기압 플라즈마 및 플라즈마 발생원 부분은 세계 최고 수준으로서 세계 최초로 LCD용 대기압 플라즈마 에처를 개발함.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 브라운가스 발생장치 개발 및 인프라 구축

□ 성과의 우수성

○ 세계 최초로 개발된 고효율 브라운가스(수소 + 산소 혼합가스) 발생장치의 제조기술을 확보함.

○ 마이크로파 플라즈마 수소발생 장치를 이용한 수소에너지 활용기술의 실용화 발전 모델을 제시함.

○ 플라즈마로 물을 분해하여 청정 브라운가스 제조장치의 성능, 특히 출력 6배 증가향상을 실현함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 핵융합(연)에서 개발한 원천기술을 이용하여 수소경제 현실화를 위한 기반을 마련한 것으로 사료됨.

- 지자체 및 산업체가 참여하는 실증사업을 통해 기술이전 활성화를 추진함.
- 지역경제 활성화 및 녹색성장 기여를 통한 바람직한 역할을 제시함.

■ 사례명 : 상온에서 n-type Si 도핑 기술 확보

□ 성과의 우수성

○ 상온에서 도핑에 성공한 사례는 세계 최초이며 학술적·기술적 의미가 큼.

○ 중성입자빔을 이용하여 상온에서 나노 크리스탈 박막의 n-type 도핑에 성공함에 따라 태양전지, 차세대 플렉서블 디스플레이 등의 차별화된 기술로 세계시장에서 경쟁력을 갖게 됨. 하여 세계시장 선점 및 수출 증대가 예상됨.

- 기존 공정은 기판온도가 섭씨 300도 이상이어야 하나, 저온 증착이 가능함에 따라 기판선택에 제한이 없고, 플라스틱 사용이 가능하며, 플라즈마에 의한 손상이 없는 것이 장점임.

○ 저온 실리콘 증착 기술은 태양전지 및 플렉서블 디스플레이 분야의 국내 기술 수준을 높이고 새로운 원천기술을 발굴하는 데 기여할 것임.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 상온에서 실리콘 도핑 기술에 의해 다양한 저가의 고효율 실리콘 태양전지 개발 등으로 에너지 및 환경문제에 기여하고 차세대 플렉서블 디스플레이 개발로 삶의 질이 변화될 것으로 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 시스템코드 및 연소플라즈마 시뮬레이터 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 핵융합로의 기본 개념과 사양을 결정하기 위한 기본 도구인 통합 설계용 시스템 코드의 확보가 우선적으로 요구됨.

○ 상세한 개념설계를 위해 각 시스템별 설계분석 코드의 개발이 필요하며, 그 가운데 하나가 연소 플라즈마에 대한 동력학 전산모사 및 설계분석을 위한 연소 플라즈마 시뮬레이터임.

○ Top Brand 기관고유사업의 내부인건비 부족으로 현재 외부인건비를 통한 비정규직 인력을 주로 활용하고 있는 점은 전문성 제고 차원에서 개선되어야 할 부분이며 논문 등 연구 실적이 상대적으로 낮다는 점도 한계점임.

□ 향후 개선 방향

○ 설계분석 코드의 개발에 집중적인 연구수행을 위해서는 정규인력 확보가 시급하며 이에 따른 내부인건비 확보가 필요함.

○ 본 과제의 성격상 당분간은 시뮬레이션 코드 개발에 집중해야 하기 때문에 코드를 활용한 연구 성과 도출이 어려운 상황이나 코드 개발이 어느 정도 완성되는 내년도부터 보다 많은 연구 성과가 도출될 것으로 예상됨.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 전반적으로 '07년도에 비해 도전적인 목표를 설정하였지만 달성도는 미흡함.

- 총 논문편수는 '07년 55편 실적대비 26편 증가한 81편을 게재하였고, 당초 목표치인 80편을 달성하였음.
- 그러나 총 SCI/SCIE 논문편수는 '07년 실적 46편에서 25편 증가한 71편을 게재하였으나, 당초 목표치인 75편에 미치지 못하였음.

- 1인당 SCI 논문수에서도 '07년 실적 0.57편에서 '08년에 0.88편을 달성하였으나, 이는 목표치인 1.02편에 미치지 못하는 수치임.

○ 논문편수가 저조한 이유는 KSTAR 건설완료에 기관역량을 집중한 결과로 판단되며, 최초 플라즈마 달성이후 장치개발 및 실질적 실험결과 발표 등으로 실적 증가가 예상됨.

2 특허 실적

○ 전반적으로 목표에 대한 달성도는 미흡하지만, 등록률이 높아져 특허의 질적 성과는 제고되었음.

- 총 출원건수에서는 '07년 실적 41건에서 '08년에는 대폭 감소된 18건에 그쳤으며, 이는 당초 목표치인 31건에 크게 못 미치는 성과임.
- 총 등록건수에서도 '07년 실적 30건 대비 '08년에 5건 감소한 25건의 실적을 올렸고, 당초 목표치인 42건에 미치지 못하는 결과임.
- 1인당 특허 출원/등록건수는 '07년에 각각 0.55건/0.40건에서 '08년에 각각 0.2건/0.28건을 달성, 당초 목표치였던 0.43건/0.57건에 못 미치는 결과를 보임
- 그러나 특허 등록률에서는 '07년 실적 28%에서 2배 가까이 증가한 55%를 기록했고, 이는 목표치였던 51.7%를 넘어서는 수치로서, 특허의 질적 성과가 제고된 것으로 확인됨.

○ 특허건수가 저조한 이유 역시 KSTAR 건설완료에 기관역량을 집중한 결과로 판단되며 앞으로의 활발한 실적 증가가 예상됨.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 전반적으로 '07년 실적에 비해 도전적 목표를 설정하였으며 대부분 초과 달성하였고 최초로 기술료 수입창출은 하였지만, 기술료 수입건수/금액은 미흡함.

- 총 성과활용 및 확산건수는 '07년 실적 대비 85건 상승한 140건을 달성하였고, 이는 당초 목표치인 63건을 크게 웃도는 수치임.
- 기술료 계약건수/금액은 '08년 목표대비 각각 1건, 5백만원 초과한 2건, 30백만원을 달성하였으나, 기술료 수입건수/금액에서는 목표였던 3건, 50백만원에 비해 각각 1건, 36백만원이 미달되었음.

○ 향후 "플라즈마 융·복합 연구 센터(가칭)"가 설립되고 응용기술이 활성화되는 시점에서 중소기업의 플라즈마 이용 활성화가 예상됨.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 기관미션 및 목표의 효율적 추진을 위한 장기적 우수인력 확보가 필요함.

- 국가적 과학기술분야인 KSTAR의 최초 플라즈마 발생 및 성공적인 운영 등과 같은 핵융합 분야의 장기적 육성을 위해서는 충분한 예산지원도 중요하지만, 예산 증가에 상응하는 정규인력 TO를 제공하여 우수한 인력을 비정규직이 아닌 정규직으로 채용할 수 있는 여건을 마련하는 것이 필요함.

○ 국제기구 ITER의 효율적 기술전수를 위한 전문인력 사전훈련 착수가 요구됨.

- ITER 사업 참여를 통한 핵융합로 기술의 확보를 위해서는 비 조달 품목과 관련된 기술 확보가 필요함.
- 이는 우리나라의 인력파견계획에 반영하여 진행되어야 할 것임. 예로써 일본의 경우를 참고하면 ITER 가동시를 대비한 인력양성 계획이 별도로 마련되어 있으므로 이를 감안하여 유사한 대응계획 마련이 필수적이라 사료됨.

2 기타 의견

○ 기관 독립법인화로 국가 핵융합 전담기관 위상 제고할 필요 있음.

- 세계적인 에너지 문제와 기후변화 등에 따른 녹색기술을 개발하는 추세에서 동 기관의 미션과 목표는 핵융합연구개발을 주도하는 전문연구기관으로서 명확하나, 조직적·체계적으로 정체성이 다소 모호한 부분이 있음.
- 사업의 실질적이고 효과적인 추진을 위해 핵융합(연)을 독립 법인화하여 국제기구 ITER로부터 국내전담기구 지정을 받도록 하는 것이 필요함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : KSTAR 운영 및 성능향상

<목표수준 및 성과>

○ KSTAR 통합운영 첫해의 성과목표로서 동 성과목표에 대한 가중치 배분은 적절하며, KSTAR 운영과 분리하여 KSTAR 장치 성능향상을 세부목표로 설정한 것이 바람직한 것으로 평가됨.

○ '07년 KSTAR를 성공적으로 완공함에 따라 최초 플라즈마 발생은 국내 핵융합 연구의 성공적 수행에 결정적인 시작점이라 사료됨. 따라서 이는 가장 중요한 성과목표이며 시운전 및 체계적인 운전기술 확보 역시 적절한 목표설정으로서 매우 도전적 목표임.

○ KSTAR장치 성능향상 세부목표는 초전도자석 전원 성능향상, 가열장치, 플라즈마 대면장치, 진단기술 개발 등으로 적절하게 구성되어 있는데, 주요 연구내용임에도 배분된 연구비가 적은 점은 개선되어야 할 사항으로 판단됨.

○ 최초 플라즈마 발생 실험을 성공적으로 수행함으로써 당초에 설정한 정량적 목표를 초과 달성하였으며, 실험결과 분석을 통해 KSTAR 성능향상을 추진하였음.

○ 국내기술로 완공한 초전도 핵융합장치 건설의 종합적인 기술검증을 달성하여 초전도 토카막 건설기술 수준에 있어서는 세계를 선도하였다고 사료됨.

<향후 추진방향>

○ 국제기구 ITER의 Pilot 장치로서의 역할을 성공적으로 수행하기 위한 구체적 방안으로서 전 기간에 걸친 KSTAR 운영계획에 ITER 연구개발 계획을 연동하여 적극 반영하길 권고함.

○ 부족한 연구예산으로 효율성을 극대화하기 위한 계획수립과 장비 성능향상이 진행 중인 것으로 보임.

- 다만, 장치 운영 및 성능향상을 가속화시키기 위해서는 향후 정부차원에서 연구비의 대폭 지원이 이루어져야 함.

2. 성과목표 [2] : 핵융합로 요소기술개발

<목표수준 및 성과>

○ 핵융합로의 상세 개념설계와 사양을 결정하는 주요 코드개발이 핵심목표로서, 총 4개 항목에 대한 코드도입 및 개발이 진행 중이고 시스템코드는 공학설계용 시스템 코드 추가도입 및 테스트를 완료했음.

- 연소플라즈마 시뮬레이터 개발 코드는 MHD 평형 및 수송모듈 개발 완료 및 통합 1차 테스트를 완료했음.

○ 저온재료 물성측정 기법을 확립하여 초전도로 개발되고 있는 MgB2 등의 유망 초전도 선제에 대한 측정 및 분석기법을 확립함.

○ 핵융합로에 사용 가능한 1,000도의 고온을 견딜 수 있는 SiC 나노분말을 국내 최초로 제조하여 세계적인 기술수준을 확보함.

○ 한국 고유모델의 TBM개념에 대한 핵 해석 및 안전연구를 수행하였으며 흑연 반사재에 대한 설계 건전성을 입증함.

○ KSTAR 통합제어계통 미들웨어인 EPICS를 이용한 ITER CODAC 설계 가능성을 ITER기구에 제안하여, ITER기구로부터 과제를 수주 했으며 '09년 2월 EPICS를 CODAC 공학설계에 사용하기로 결정됨.

<향후 추진방향>

○ ITER가 통합제어계통(CODAC)을 KSTAR에 사용된 EPICS를 이용, 공학설계에 사용하기로 결정한 것은 KSTAR 기술이 국제적으로 인정받았음을 의미함.

- 통합제어계통은 플랜트든 장치든 전체 계통의 설계기술의 총화를 의미하는 것으로서 이것을 기반으로 한국이 ITER 사업의 주도권을 잡는 기회일수도 있으며 향후 한국의 위상을 크게 제고할 것으로 예상됨.
- 이러한 성과를 기반으로 계통설계 및 안전해석 등에 대한 기술력 제고를 위하여 기관의 역량을 한층 더 집중해야 할 것임.

3. 성과목표 [3] : 플라즈마 응용기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 다목적 플라즈마 장치를 활용한 성과목표는 디버터 시뮬레이터와 이온공명 가열을 설정한 것은 핵융합 연구를 중심으로 하는 기관의 고유 미션에 매우 부합되는 목표로 판단됨.

- RF 시스템의 유지보수를 통해 고밀도 플라즈마의 달성과 가동일수 및 발생 횟수를 크게 증가시켜 전년도에 비해 플라즈마 밀도가 4배 이상 높은 고밀도 플라즈마 발생에 성공함.

○ 플라즈마의 기초물성 및 응용기술에 대한 연구는, 반도체, LCD, 태양전지 및 청정에너지 등 산업적 파급효과가 지대하여 국가성장동력 분야로 주목을 받고 있는 바, 세계첨단의 기술 확보를 연구목표로 설정하고 구체적 수치로 명시한 것은 적절함.

- 중성입자빔을 이용하여 저온 도핑의 기술적 어려움을 해결하고, 상온에서 실리콘 박막의 n-type 도핑을 성공하여 산업체와 사업화 과제를 수탁 수행하고 있어 차세대 태양전지, LED/OLED, flexible 디스플레이용 TFT 제조 등에 적용될 것으로 전망됨.
- 물을 원료로 한 12kW 출력의 브라운 가스 발생장치를 세계 최초로 제작 완료하였고, 동 성과를 군산시와 협약을 체결함으로써 본격적인 개발에 착수할 기반기술을 확보하였음.

<향후 추진방향>

○ 플라즈마 발생원 및 응용기술 개발 성과 지표를 중심으로 한 “플라즈마 융・복합 센터” 사업으로 핵심역량을 집중할 것을 권고함.

- 향후, 대학의 연구와 연계한 학연 공동연구를 통해 “플라즈마 융복합 센터”의 다양한 응용기술 개발이 가능한 협력체제 구축이 가능할 것으로 사료됨.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 핵융합(연)은 연구분야의 특성상 장기적인 연구사업 계획이 잘 짜여진 기관으로서 그 임무와 역할을 매우 명확하게 설정하고 있음.

○ 기관장의 경영철학과 활동도 우수한 수준으로 볼 수 있으나, 이를 조직화하고 시스템화하여 기관의 역량으로 전환, 구축하는 것이 경영상 주어진 가장 큰 과제라 할 수 있음.

- 앞으로 기관의 전략계획에 근거한 경영 활동을 사람 중심이 아니라 조직과 사전에 설정된 프로세스 중심으로 전개해야 함.

○ 기관의 연구프로젝트가 대형사업에 집중된 특성을 갖고 있어 글로벌 모니터링 수준이 상당히 체계화된 단계로 발전했으며 문제점 분석을 통한 내·외부 모니터링 활성화 노력도 돋보이며 타 연구기관들의 모범사례임.

- 앞으로 핵융합 프로젝트들을 과학계 전체 사업이라는 인식을 갖도록 하는 기초과학 등의 외부 과학자들과 연계하는 등 연구네트워크를 대폭 확대해나가야 할 것임.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 핵융합 상용로 개발을 위한 조직역량 강화

□ 우수성

○ 미래전략연구그룹과 핵융합기술개발그룹을 통합하여 '미래전략기술부'를 신설하고 DEMO 기술 자립 및 Plant 연구 등을 통합적으로 수행하게 함으로써 조직의 역량을 강화하고 예산지원을 확대함.

□ 기대 효과

○ DEMO 개발에 필수적인 핵융합로 핵심경로기술 과제를 Top Brand 프로젝트로 선정하고 예산 지원을 강화함으로써 글로벌 연구그룹으로서의 수월성을 확보하는데 기여하였음.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 비정규직의 정규직 우선 채용

□ 미흡한 점

○ 비정규직 문제를 해결하기 위하여 내부 비정규직을 대상으로 내부공모를 통해 정규직 전환을 시행하고 있으나, 자칫 해당 비정규직의 성과나 역량요소 외에 부서장 또는 연구책임자의 영향력이 작용할 우려가 있음.

□ 향후 개선 방향

○ 비정규직의 채용기간 연장 등 정부의 비정규직 고용 개선 대책이 시행될 예정인 만큼 정말 필요로 하는 인력을 정규직으로 전환하는 장치가 마련되어야 함. 특히 공개채용과 비교해서 내부 비정규직 채용이 더 우수하다는 근거를 가지고 채용방식의 개선이 있어야 함.

3 보완·개선할 점

○ 중장기 로드맵과 병행해서 실용화기술 로드맵이 필요하고 체계적인 기술이전 시스템을 반드시 구축해야 하며 이는 KSTAR 사업의 타당성 정당성을 확보하는데도 일조할 것임. 또한 중장기 로드맵과 함께 중장기 인력수급계획을 체계적으로 수립하여 운용할 필요가 있음.

○ '08년도 경영목표의 전반적 달성도는 다소 부진한 편으로 경영목표의 수립과 수행체계, 평가와 피드백으로 이어지는 경영 싸이클(Plan-Do-See)의 현 상태와 능력을 정확히 진단하여 기본 역량을 대폭 강화할 필요가 있음.

○ 핵융합에 대한 과학계 내·외부에 비판적 그룹이 여전히 적지 않은 만큼 지속적으로 이들을 핵융합 연구 우호세력으로 끌어들이기 위한 홍보와 이해도 제고 노력을 전개해야 할 필요가 있음.

○ 인적자원관리에서는 신진 연구인력 등 연구원에 대한 연구 의욕을 진작시킬 수 있는 인센티브 지급방안을 강화할 필요가 있음.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위한 우수연구자 활용이 미흡하므로, 사전계획에 입각하여 우수연구자 활용을 추진하고 활용 결과를 구체화·정량화하고 평가하는 제도가 도입되어야 함.

○ 예산 및 재무관리에서는 기관의 중점연구영역에 대한 예산 비중이 98%를 넘고 있어 핵융합연구의 특성이 있다고 하나, 중점영역 설정의 재고하여야 할 필요성이 있으며, 외부 기관과의 연구협력을 증대할 필요가 있음.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 핵융합(연)은 연구분야의 특성상 장기적인 연구사업 계획이 잘 짜여진 기관으로서 그 임무와 역할을 매우 명확하게 설정하고 있음.

○ 기관장의 경영철학은 투철하다고 판단되나 이를 조직화하고 시스템화하여 기관의 자산으로 남기는 것이 경영상 가장 큰 과제라 할 수 있음.

- 향후, 전략계획경영을 조직 중심으로 펴나가고, 장기사업 추진과정에서 로드맵에 맞추어 실용화사업 계획을 세우는 것이 필요함.

○ 기관장이 기관의 공통된 목표를 향하여 구성원이 일치단결할 수 있도록 비전 공유 및 대면 커뮤니케이션을 활발히 전개한 점이 인정됨.

- 대외적으로도 ITER 등을 중심으로 한 국제사회 협력에서 뛰어난 리더십을 보여주었으며 핵융합 분야 세계 최고 컨퍼런스인 IAEA FEC 유치 성공은 우수한 실적으로 평가됨.

- IFRC 의장 피선, ITER 경영자문위원회 부의장으로서의 활동, 방송출연, 해외 언론사 인터뷰 등 활발한 대외활동 실적을 보여 주었음.

○ 국가적 사업인 KSTAR 최초 플라즈마 달성이 '08 한국인이 꼭 알아야 할 10대 과학뉴스'에 선정되고, 대국민 홍보활동을 활발히 전개하여 홍보 및 과학문화 활동실적도 우수한 수준으로 평가됨.

○ 기관의 연구프로젝트가 대형사업에 집중된 특성을 갖고 있어 글로벌 모니터링 수준이 상당히 체계화된 단계로 발전했으며 문제점 분석을 통한 내·외부 모니터링 활성화 노력도 돋보이며 타 연구기관들이 벤치마킹할 만한 부분임.

○ 핵융합에 대한 과학계 내·외부에 비판적 그룹이 여전히 적지 않은 만큼 지속적으로 이들을 핵융합 연구 우호세력으로 끌어드리는 노력을 전개해야 할 필요가 있음.

- 핵융합 프로젝트들을 과학계 전체 사업이라는 인식을 갖도록 하는 기초과학 등의 외부 과학자들과 연계하는 등 연구네트워크를 대폭 확대해나가야 할 것임.

○ '08년도 고객만족도 조사결과 전년보다 대폭 향상된 88.3점(+5.7)을 획득하였으며, 기초기술연구회 소관 기관 중 가장 높은 향상도와 우수한 점수를 획득함.

2. 자율경영

○ 인적자원 관리 측면에서 제도 개선과 시스템 정비를 위해 많은 노력을 한 것으로 관리 측면에서 조직적인 인프라가 갖추어졌으며 앞으로 성과가 가시화 될 것으로 기대됨.

○ 기존에 분리되었던 성과평가와 인사평가를 성과중심 다면 평가로 단일화함.

- 박사 후 인력에 대한 해외 연수기회를 부여하였고 초빙연구원, 자문위원, 특수사업 연구원 제도 등 우수 연구인력을 유치하기 위한 다양한 제도를 도입함.

○ 국가핵융합에너지의 본격적인 착수에 따른 중장기적인 인력 운영 계획을 체계적으로 수립하여 운용할 필요가 있음.

- 아울러, 연구전문직과 연구관리직 등 차별화된 경력 경로를 개발하고, 각 경로에 따라 차별화된 평가 및 인센티브 제도를 도입할 필요가 있음.
- 또한, 국가핵융합에너지 사업의 본격적인 착수에 따른 인력 수급 방안을 장기적 관점에서 마련하고 이를 정부나 국가 기관에 설득하는 노력이 필요함.

○ 전액 기관 고유사업으로 지원되는 연구그룹으로 미래전략기술부를 지정하여 논문 22건을 포함한 다양한 연구 성과를 창출하고 있음.

○ 여성 명예 CEO 제도를 출연기관 최초로 도입하여 여성 전문 인력 활용도 및 여성의 기관 경영에의 참여도를 제고시키기 위한 노력을 펼침.

○ 신설기관으로서 비정규직 활용비율이 높으므로 이와 관련한 전반적인 인력 수급계획이나 활용계획에 대한 점검이 필요한 부분임.

○ KSTAR의 최초 플라즈마 실현성공으로 국제공동 협력 및 연구성과 사업화를 본격적으로 추진하기 위한 기반이 구축됨.

○ 파생기술의 개발방향에 대한 로드맵을 작성하고 이에 따른 수요조사 시행 후 사업화에 대한 광범위한 기획사업이 우선 추진되어야 할 것임.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위한 해외 우수연구자 활용이 미진한 편임.

- 이를 활성화하기 위한 사전 계획 수립과 추진이 필요하며 활용 결과를 구체화하고 정량화하여 평가하는 제도가 도입되어야 함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성 매우 높은 편이나, 일반수탁사업은 현저하게 감소하고 있음. 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중은 99%에 달하고 있어 예산구조는 안정적임.

- 다만, 중점연구영역에 대한 예산 비중이 98%를 넘고 있어 중점영역 설정의 재고하여야 할 필요성이 있으며, 외부 및 대학의 지급비율도 그다지 높지 않아 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.

한국항공우주연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가 과학기술 리더십

1 고유 미션수행 및 국가 과학기술 경쟁력 제고 기여도

□ 경제 사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 다목적 실용위성 2호의 성공적 발사와 고해상도 영상 자료획득 및 수출이 가능해지고, 우주인 배출 및 IAC 유치를 통하여 국제무대에서 한국의 위상을 높임.

○ 헬리콥터 로터블레이드 개발과 6000시간 이상의 성능을 가진 헬기용 엔진 개발 등 헬리콥터 분야의 국제 경쟁력을 높였고, 우리나라 독자개발 기반을 구축함.

□ 선도 유망 연구분야 개척

○ 40% 축소형 틸트로터형 스마트 무인기를 세계 2번째로 천이 비행에 성공함으로써 스마트 무인기 분야의 기술을 선도하고 있으며, 이를 바탕으로 실용이 가능한 스마트 무인기 개발의 성공과 시장성 확보를 기대할 수 있음.

□ 국가 현안과제 도출 및 기여도

○ 다목적위성, 과학위성, 통신 해양기상위성, KSLV-I 발사체 개발을 통해 국가 위상을 제고하고, 한국형헬기 핵심부품개발, 스마트무인기 개발 등으로 국내 항공 사업에 크게 기여할 수 있을 것임.

□ 국가적 대형장비 시설 확보 및 운영

○ 우주센터를 비롯하여, 우주시험시설, 항공우주 분야 각종 시험시설들을 꾸준히 확보하고 있으며 내·외부 공동 활용이 지속적으로 활성화되고 있음.

② 중점 연구분야 과학기술선진화 실적

① 위성 및 우주탐사 분야

○ 서브 미터급 다목적위성개발, 정지궤도 위성기술 확보 등 우리나라 위성개발 역사가 길지 않음에도, 세계 수준에 비교하여 70% 이상의 기술수준을 확보하고 있으나, 광학 탑재체 분야는 20%수준으로 아직 격차가 큼.

② 발사체 분야

○ 발사체 분야의 기술교류의 어려움에도 불구하고, 100kg급 소형위성 발사체를 러시아와 공동 개발함으로서, 발사체 시스템 분야에서는 70~80% 이상의 기술 수준을 갖추고 있음.

- 핵심요소 기술 분야에서는 큰 실적을 이루고 있으나, 엔진분야에서 기술협력이 거의 불가능하여 독자개발을 추진할 수밖에 없으며, 다음단계 발사체 개발을 위해서 본격적인 엔진 시스템 개발이 수행되어야 할 것으로 보임.

③ 항공 분야

○ 스마트 무인기가 실용화되기 위해서는 한 단계 더 도약이 필요하며, 헬기 핵심부품개발에 있어서는 세계수준에 근접하고 있는 것으로 보임.

2. 신성장 동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 틸트로터 항공기 기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 축소모델에 대한 틸트로터 무인기의 자동 이착륙 성공으로 틸트로터에 대한 무인기 시스템 원천기술을 확보함.

○ 틸트로터 항공기 개발의 핵심장치인 엔진-드라이브-로터 시스템을 구성하고 지상시험을 실시하여 체계통합을 위한 필수과정이 진행 중임.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 미국 벨사에 이어 세계 2번째 성공으로, 실용화 단계에 성공적으로 진입한다면, 수직 이착륙 유·무인기 시장에서 충분한 경쟁력을 갖출 것으로 기대됨.

■ 사례명 : 다목적 3호 고기동성 정밀관측 위성기술

□ 성과의 우수성

○ 선진국 수준의 서브 미터급 위성의 국내 주도 개발을 이루고 있으며, 대구경 광학계 관련 시설을 구축하여 광학계 국산화 개발 기반을 구축하고, 위성 배터리 제어장치 등 원천기술을 확보함.

○ 저궤도 위성 개발의 핵심 기술인 고해상도 위성 광학계 조립/시험 및 광구조체 개발 등은 국내 위성체 제작기술을 크게 향상 시킨 것으로 평가됨.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 국내 소요 공공목적 영상 수요를 충족시키고, 세계 위성 영상 정보시장 참여가 활성화 될 수 있을 것으로 보임.

○ 위성체 기술의 국산화를 통한 국내 업체에 대한 기술이전 및 산업화가 촉진될 것임.

【미흡 사례】

■ 사례명 : Sky Rider 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 연구사례의 제목에서는 시스템 개발 사업처럼 보이나, 세부 연구내용은 핵심 기술에 대한 내용임.

- 연구내용에 비해 제목이 크게 설정되어 오해의 소지가 있고, 시스템 개발 사업으로 확대될 계획이 있다면 전 시스템의 개념에 대한 설명이 보완될 필요 있음.

□ 향후 개선 방향

○ '핵심 기술개발'이 과제명에 포함되도록 하여, 과제명으로 인한 오해를 없애거나, 최소한의 개발 시스템에 대한 상위 개념은 정의되어야 할 것으로 보임.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 항공 우주분야 연구개발이 시스템 사업의 특성을 가지고 있고, 세부의 많은 분야가 선진국 대비 낙후되어 있는 관계로 국외논문 실적은 부족하나 국내 논문 및 기술자료 축적 실적이 꾸준히 증가하고 있음.

- 논문 게재 실적의 경우, ‘08년 목표치인 250건을 46건 상회하는 296건을 달성하였고, SCI 논문은 26건 달성으로 목표대비 30% 상향 달성하였음.

2 특허 실적

○ 특허출원 실적은 ‘06년 이후 꾸준히 증가(47→119→123)하고 있으나, 절대 치타 기관에 비교하여 부족하며, 등록실적 30건으로 전년도에 비해 50%에 불과함.

- 국외 출원실적은 ‘07년 2건에서 ’08년 5건으로 전년대비 증가하였음.
- 연구원이 장기적으로 발전되기 위해서는 현재의 사업뿐만 아니라 장기적인 연구개발 기반을 구축할 수 있는 독자적인 기술력과 지적재산권 확보에 노력해야할 것임.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 보유 우수기술에 대한 수요업체 발굴, 협상, 이전 전략 체계구축을 수립하여 기술이전과 확산에 노력하고 있으나, 절대 액수에 있어서는 극히 미미함.

- 기술이전 실적이 전년대비 14% 증가한 16건을 달성하였고, 기술료 계약금액은 전년대비 68%, 166백만원이 증가하였음.
- 위성영상의 국내외 판매가 1,646백만원에 이르는 등 연구 성과 활용의 극대화 및 국가 인지도 제고를 이루고 있음.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 항우(연)의 목표설정과 역량강화를 위한 학·연·산간의 소통 시스템을 확립하는 것이 바람직할 것으로 사료됨.

○ 항공 우주산업의 성공적인 발전에 따른 각종 요소 기술의 활용 극대화를 위한 정책개발 및 실행을 위한 시스템 구축이 필요한 것으로 판단됨.

○ 거대 시스템 사업연구를 하는 기관이지만 타 연구소의 예를 참조하여, 학술적 연구역량의 기반을 잃지 않도록 노력해야 할 것으로 보임.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 저궤도 관측위성 개발 및 고정밀 영상 활용

<목표수준 및 성과>

○ 저궤도 위성으로 고급 위성 영상 정보를 획득하기 위해 필요한 위성체 개발 기술, 광학 및 레이더 센서 개발기술, 위성 운영기술, 영상처리 기술 등에 대한 목표가 체계적으로 잘 제시되었으며, 향후 동 분야의 기술은 세계적 수준에 근접할 것으로 평가됨.

- 세부 핵심 스펙에 따라서는 검증방법과 성과 활용계획이 다소 모호한 부분이 있는 것으로 평가됨.

○ 다목적 과학위성 1, 2호기의 개발과정에서 얻어진 경험을 바탕으로 저궤도 위성체 제작 및 운용기술이 선진국과 수준이 거의 동등하거나 부분적으로는 우수한 기술을 개발·확보해가고 있는 것으로 평가됨.

○ 복수 개의 위성을 동시에 운용하기 위한 통합화·자동화 시스템의 구축, 위성 정보 활용의 극대화를 위한 계획 등이 체계적으로 이루어지고 있음.

○ 일부 연구분야는 선진국과의 기술수준 비교 기준이 모호하여 우수한 성과로 판단하기 어려운 경우도 있으므로 스펙을 보다 명확히 제시해야할 것임.

○ 전체적으로 논문이나 특허와 같은 계량성과 수준은 다소 낮은 것으로 판단됨.

<향후 추진방향>

○ 저궤도 위성체 제작과 운용 및 활용 기술개발은 선진국보다 늦게 시작된 만큼 선진국과의 차별성, 독창성이 강조되도록 도전적인 목표를 설정하고 가시적인 성과를 제시하여야 할 것임.

○ 요소 기술개발의 효율성 제고, 전문 인력 양성과 유지, 성과의 다차원 활용을 위한 학·연·산 교류 시스템을 크게 강화시켜야 할 것으로 보임.

2. 성과목표 [2] : 정지궤도 위성기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 국내 최초의 기상/해양/통신 정지궤도 위성으로 비록 해외 기술 의존도가 높으나 조립 및 시험은 국내 자체 기술로 수행하는 등 독자 기술을 확보하는 성과를 올린 것으로 평가됨.

○ 위성 영상 정밀도 제고 및 신속성 확보를 통하여 위성 영상의 실효성을 보장하기 위한 연구 목표라고 판단됨.

○ 국내 연구진 및 시설을 이용한 중대형 정지궤도 위성의 조립 및 시험을 수행하였고, 향후 국내 고유 모델의 다임무 복합위성 개발의 토대를 구축함.

○ 위성영상의 수신, 처리, 배급의 전 과정에 대한 통합 연동 시험을 성공리에 수행하였음.

○ 차기 정지궤도 위성 개발을 위한 선행 핵심기술의 선정에 있어서, 선진국 대비 기술적 우위성, 가격 경쟁력을 보장하는 타당성이 객관적으로 제시되어야 함.

<향후 추진방향>

○ 세부 지표별 평가지표 설정 시, 규격화되고 측정 가능하도록 구체화할 필요가 있음.

- 또한 선진국의 기술 이전 회피 기술을 명확하게 제시하고, 장기 지원 필요성에 대한 논리 개발이 필요함.

○ 본 성과목표는 고품질의 위성 영상을 24시간 취득, 처리하여 1차 사용자인 기상 및 해양 위성센터에 제공하고, 궁극적으로 기상악화 대비, 어장 자원 정보 제공 등 대국민 서비스로서 최종 평가를 받는다는 점을 모든 연구 참여 주체가 인식해야 함.

- 따라서 전체 시스템 운용 안정성 확보를 위한 시험 및 검증에 대한 지속적인 노력이 요구됨.

3. 성과목표 [3] : 저궤도 위성발사체 개발 및 발사

<목표수준 및 성과>

○ 국내 최초의 자력 위성 발사로서 KSLV-I 발사체의 성능은 물론이거니와 성공적으로 위성을 임무 궤도에 진입시켜야 하는 고난이도의 목표 설정임.

○ 우주엔진 K의 기술 개발내용은 차세대 발사체 개발에 앞서 확보해야 할 핵심 기술임이 확실하고 우선순위가 최우선임.

- 다만, 좀 더 도전적으로 많은 세부기술의 선행 확보에 대한 목표를 설정할 필요가 있음.

○ 우주 발사체 기술은 선진국으로부터 기술 도입이 매우 어려운 분야로서 러시아도 지금까지 완제품 형태로만 발사체를 판매한 점을 고려할 때, KSLV-I과 같이 국제 공동 개발은 최초임에도 불구하고 많은 난관을 극복하고 국제 협력 개발이 잘 수행되고 있는 것으로 판단됨.

○ 우주엔진 개발 사업은 향후 우리나라 독자 우주엔진 개발의 바탕이 될 것으로 판단됨.

<향후 추진방향>

○ 우주 개발 사업은 항상 실패의 위험을 안고 있다는 점을 인식해야 함.

- “일정에 쫓겨 조급히 발사하다가 실패한다면 사람들은 실패만을 기억하며, 지연되면 지연된다고 불평하다가, 성공하면 지연된 것은 잊어버리고 성공한 것만 기억한다.”는 러시아 초기 사업 책임자의 말을 새겨 둘 필요가 있음.

○ 우주엔진 개발 사업은 엔진 개발에 소요되는 주요 핵심 기술 개발임에도 불구하고, 이 사업을 통해 엔진 개발이 완료될 것 같은 환상을 줄 수 있음.

- 따라서 내용을 설명하는 데 있어 실제 전체 엔진 개발 중 담당하는 역할의 정도와 범위를 재 강조해야 할 것으로 보임.

4. 성과목표 [4] : 선도 기술 항공기 개발

<목표수준 및 성과>

○ 스마트 무인기 시스템 기술 개발은 Autopilot, 동력 계통을 포함한 틸트 로터 항공기와 자율성을 높인 무인 시스템을 개발하는 것으로서, 세계적 수준에 도전하는 우수한 목표로 판단됨.

○ 한국형 헬기 민군겸용 구성품 개발은 헬기의 핵심 구성품인 로터 블레이드, 엔진 동력 터빈 및 착륙장치를 독자적으로 개발하는 것으로서, 적절한 사업 목표이며, 산업적 활용 가능성이 높은 목표로 판단됨.

○ Sky Rider 개발은 소형 제트기 개발 시 적용을 위해 비행제어 컴퓨터, 고양력 장치와 이착륙 비행시험 인증 입증 방안을 개발하는 것으로서, 적절한 사업 목표이며, 산업적 활용 가능성이 높은 목표로 판단됨.

○ 스마트 무인기 시스템 기술 개발에서 전 시스템을 결합하여 실시하는 비행체-통신장비-관제장비 간의 인터페이스 시험과, 핵심 구성품인 엔진-드라이브-로터의 동력 계통 아이언버드 지상시험은 매우 난이도가 높고 중요한 시험으로 틸트 로터 항공기 개발을 위한 큰 진전을 이룬 성과임.

○ 한국형 헬기 민군겸용 구성품 개발에 있어서는 로터, 동력터빈, 착륙장치 등의 핵심 구성품을 개발하고 시제품의 관급 납품을 기한 내 완료하여, 매우 우수한 기술적 성과와 함께 사업적 성과를 달성하였음.

<향후 추진방향>

○ 항공기 시스템 개발은 장기간이 소요되며, 꾸준한 투자가 요구되는 분야임.

- 우리나라 민수 항공분야 개발을 담당한 항우(연)의 중장기 계획이 불확실하여 인력 확충 및 전환과 집중 개발 분야 선정 등의 전반적인 연구 개발 기획에 애로가 있음.
- 특히 “Sky Rider 개발” 세부목표는 장기적인 종합 계획과 함께 각 세부지표의 분명한 목표를 설정하여 추진할 필요가 있음.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 항우(연)은 '새로운 도전정신으로 21세기 항공우주 시대 주도', '산・학・연 협력을 토대로 기술성과 확산' 및 '기관 발전에 대응한 경영전략 체계' 확립이라는 3대 특성화 전략을 통해 연차별 경영목표를 대체로 달성하였음.

○ 장기적으로는 기관의 정체성을 어떻게 전략적으로 확립해 나가야 하는 가를 결정하는 것이 매우 중요한 과제로서 현재의 개발 위주에서 연구부문을 어떻게 설정해 갈 것인지 경영비전에서 제시할 필요가 있음.

○ 대국민 과학기술 홍보 활동 및 연구현장 실시간 체험프로그램 등을 다양하게 실시하였으며 온라인 쌍방향 견학시스템 구축, 각종 과학행사 실시, 언론기관 보도건수의 대폭 확대 등 홍보활동의 성과가 우수함.

- 특히 최초의 한국우주인은 언론의 많은 주목을 받아 우주항공에 대한 국민적 관심을 제고시키고 우주항공 마인드를 확산하는데 기여했다고 평가됨.

○ 글로벌 모니터링 체계와 피드백이 우수하게 이루어지고 있으나 기관의 외연을 넓히기 위해서는 체계적이고 과감한 노력이 필요하다고 판단됨.

○ 기관의 특성상 국가적 대형 연구개발 사업에 치중하느라 연구성과의 관리 및 활용이 미흡함. 항공, 위성, 발사체 등 3개 분야로 나누어져 있는 연구사업 분야에 대한 고객수요를 광범위하게 조사・분석을 통해 연도별 연구자원(연구비, 연구인력)의 투입에 대한 중장기 포트폴리오를 수립・추진해야 함.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 중장기 정보화전략계획(Information Strategy Plasnning)수립

□ 우수성

○ 성과중심의 업무수행 효율, 지식 및 정보가치 극대화, 조직 구성원의 연구 및 업무역량 극대화 등의 정보화 목표 및 요구사항(20개)을 기관의 특성에 맞게 정리하고 전체 조직 차원에서 체계화된 정보화 전략 계획을 수립함.

□ 기대 효과

○ 정보화 목표모델 도출 및 3단계 18개 과제 정보시스템 개발로 유지비 절감 예상됨.

○ 단편적 시각의 정보화 방식을 전체 조직차원에서 체계화함. 업무 프로세스의 효율성 향상 및 지식체계 수립과 활용을 위한 새로운 패러다임 정착 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 반복·지적 권고사항 개선 조치 미비

□ 미흡한 점

○ '08년 기관평가 지적·권고사항의 많은 부분 개선하고 있지만 핵심사항에 대한 개선은 미진함. 특히, 업적평가결과, 등급 분포도가 E등급은 없고, 차등비율도 적으며 일부 직급은 상위등급에 편중되어 있어 개선이 필요함.

□ 향후 개선 방향

○ 노·사간 TFT를 통하여 연차별 로드맵을 제시하는 개선안을 확정하고, 연구원에서 계획한대로 이를 2009년에는 적용하여야 할 것임.

3 보완·개선할 점

○ 기관발전 현안과제 파악 시 문제점의 배경과 동기를 분명히 할 필요가 있음. 현안과제와 당면한 문제점을 제기하는 강도를 강화하고 당면 단기적 현안 문제에 대한 적극적으로 대처하고, 장기적으로는 설득력있는 비전 제시를 통해 기관의 정체성 확립이 필요함.

○ 안정적/균형적 인력구조를 유지하기 위하여 10년, 20년을 대비하는 장기 인력수급대책을 마련하고, 미래비전과 미션을 달성하기 위한 핵심 인재상을 정의하고 이를 육성하기 위한 경력 관리를 구체화화 필요가 있음.

○ 항공우주 특성상 실패할 확률이 높은 만큼 성공을 위한 치밀한 전략이 요구되며, 여론 결집력이 있는 집단들에 대한 집중적인 모니터링이 필요함.

○ 영년직 연구원 제도 활성화, 전임보직자 중심 유휴인력 활용 대책 수립이 필요함.

○ 외국과의 MOU 체결, 기관장의 국제활동이 글로벌 연구역량 강화와 관련성이 강화되어야 하며, 협정체결이 실질적인 결과가 도출되도록 많은 노력이 필요함.

○ 연구성과 활용, 확산, 사업화 등의 활성화를 위하여 전략적인 접근과 획기적인 자원투입이 필요함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 현재, 개발 위주의 연구부문을 어떻게 내실있게 설정해 갈 것인지 경영비전에 충분히 나타나 있지 않으며 장기적으로 항우(연)의 정체성을 확립해야할 필요가 있음. 내부적으로 수행할 것과 아웃소싱할 것을 구분하여 추진하는 전략적 접근이 필요함.

○ 기관장의 경영철학을 바탕으로 경영목표 수립과정에서 내부 공감대가 충분히 이루어지지 않은 것으로 보이나 부임 초기의 문제로 앞으로 꾸준한 공감대 형성노력을 해나간다면 충분히 해소될 것으로 판단함.

○ 사업이 확대되면서 인력부족이 심각해지고 있으나 이러한 것이 현안과제로 보고서 상에 인식되지 않고 있음. 인력문제의 해결에는 여러 가지 방법이 있을 수 있는데, 이 문제에 대해 지나치게 소극적으로 접근하고 있다고 봄.

○ 단기적으로 기관이 현실적으로 당면하고 있는 경영상의 문제에 대해 적극적으로 대처해나가는 것이 필요하며, 장기적으로 설득력 있는 비전제시를 통해 기관의 정체성을 확립하는 것이 필요하다고 봄.

○ 글로벌 모니터링은 잘 짜여져 있고, 피드백도 우수하게 이루어지고 있음.

- 다만, 항공우주의 외연을 넓히는 동시에 국제협력 등을 효율적으로 추진하기 위해서는 대정부 경제협력(외교통상부, 기획재정부 등), 무역, 산업, 에너지(지식경제부) 등과 연계시키는 전략이 보다 강화돼야 함.

○ 다자간 국제기구가 아닌 양자간 접근의 경우, 국가간 차별화된 모니터링이 필요할 것임. 내부적으로 차별화를 추구하고 있는 것으로 보이지만 이를 분야별로 좀 체계화시킬 필요가 있음. 모니터링도 그 대상과 전략을 담은 로드맵을 만들어야 한다고 봄.

○ 우주인 배출 등 국가적 사업을 통해 우주항공에 대한 국민적 인식을 제고하고, 우주항공 마인드를 드높인 점은 높이 평가할 만함.

○ ‘08년도 고객만족도 조사결과 전년대비 동수준인 77.7(+0.2)점을 획득하였으며, 기초기술연구회 소속 조사대상 12개 기관 중에서 가장 낮은 수준의 점수로 만족도를 높이기 위한 원인분석 및 적극적인 대책 마련이 요구됨.

2. 자율경영

○ 연구원의 경력개발과 교육훈련 시스템을 구축하고, 포스닥 인력 등 비정규직 인력에 대한 처우 개선 노력이 성과로 인정되나, 연구사업비 증가에 비해 우수 연구 인력의 충원과 육성, 조직구조 혁신 등에서는 실질적인 성과가 다소 부족한 것으로 평가됨

- 향후 10~20년을 대비하여 안정적이고 균형적 인력 구조를 유지하기 위한 중장기 인력 수급대책을 마련해야 하며, 특정사업 종료에 따른 전문 인력의 후속 활용 계획 수립 및 운영도 필요함.
- 우수 연구자 집단을 집중 육성하기 위한 기관 차원의 투자와 지원을 보다 확대할 필요가 있으며, 업적 평가에 따른 연봉 차등폭을 확대할 필요가 있음.

○ 기계(연) 등 유관 연구기관과의 연구인력 공동활용을 위한 협력 체계 구축, 대형 국가연구개발사업의 효과적인 수행을 위한 연구본부체제 및 매트릭스 조직체계 도입 등은 우수사례로 꼽을 만함.

○ 대형 국가적 사업 및 연구에만 치중하여 연구성과의 관리 및 활용이 미흡함.

- 연구사업 분야가 크게 항공, 위성, 발사체 등 3개 분야로 나눌 수 있으나 연도별 연구자원의 투입은 중장기 포트폴리오에 따라 추진되어야 할 것임.

○ KRYSTAL System과 ARAM System의 연계로 성과활용 극대화의 기반을 구축한 점은 우수한 사례이나 현재의 시스템은 연구사업의 관리가 목적으로 성과물을 사업화하기 위한 후속 활용에 대한 시스템이 추가되어야 할 것임.

○ 사업전략실 신설을 계기로 연구성과 사업화를 위한 대규모 자원(사업비, 인력) 투입을 속히 추진해야 할 과제로 판단됨.

○ 기관의 각 연구분야(항공, 위성, 발사체 등)에 대한 고객수요를 광범위하게 조사 분석하여 자원배분 투입에 피드백하여야 할 것임.

○ 국제적으로 전략적인 MOU 체결도 중요하지만, 실행 실적 관리가 더욱 중요함. 실질적 성과가 나타나도록 관리에 만전을 기하여야 함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 보통이나, 산업체 등 일반수탁사업의 증가가 주목할 만함.

- 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

○ 기관의 중점연구영역 예산 및 인력 비중이 100%로 차별화가 부족하므로 분야별 자체 분석을 통해 중점영역을 전략적으로 재설정할 필요성이 있음.

- 외부 연구비 지급비율이 20%가 넘어 높은 수준이나, 대학의 지급비율은 매우 낮아 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.

한국원자력연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 원자력(연)은 1959년 설립된 최초의 정부출연(연)으로서 원자력연구개발을 통해 에너지안보 및 전력의 안정적 공급 등 다양한 경제사회적 성과를 창출하여 우리나라가 세계 5위의 원자력발전국가로 자리매김하는데 크게 기여함.

○ 2008년에는 OECD/NEA 프로젝트 주관, 미국 GE-Hitachi사와 고속로 관련 기술공급계약 체결, 미국 GA사와 공동으로 초고온 가스로 관련 DOE NGNP사업 기술 수출 등 원자력기술 수입국에서 수출국으로의 전환을 의미하는 성과가 있었고, 규모는 크지 않지만 향후 대형수출사업으로 전개될 수 있는 기반을 마련하였음.

○ 또한, Gen-Ⅳ, I-NERI, KAERI-10 등 원자력 선진국과 대등한 조건으로 국제 공동연구를 지속적으로 추진하여 국제적 위상을 드높인 성과로 판단함.

□ 선도・유망연구분야 개척

○ ‘08년 12월 제255차 원자력위원회에서 ’미래 원자력시스템 개발 장기추진계획’이 확정됨으로써, 원자력연구개발사업의 신뢰성과 국제투명성을 확보하여 대등한 관계의 국제협력이 더욱 가속화 될 수 있게 하였고, 연구원 핵심전략사업의 추진동력이 확보되었음.

□ 국내외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 국내 최고(最古)의 역사를 가진 연구기관으로서 KOPEC(’75), KNF(’82), KINS(’90), KINAC(’04), KCCH(’07) 등 다수의 원자력관련기관을 잉태・배출하였고, 대학・산업체와 활발한 교류활동을 추진함으로써 명실 공히 원자력 관련 산·학·연의 구심체로서의 역할을 충실히 수행하고 있음.

○ 특히 '08년에는 30여개 대학에 약 23억원의 기초연구비를 지원하였고, 기초기술연구회의 학·연 공동연구 프로그램인 DRC에 선정되었음.

□ 국가 현안과제 도출 및 기여도

○ '08년에는 국가현안문제를 장기적·단기적 관점에서 도출하고 이를 해결할 수 있는 '문제해결형 연구과제(NAP)'를 도출·기획하는 등 국가 현안문제 해결을 위한 상당한 노력을 기울였으며, 빠르면 '09년 4월 연구로 수출을 통해 가시적인 성과를 도출할 수 있을 것으로 기대함.

○ 장기현안으로는 에너지공급 및 가격 불안문제 해결을 위한 자원재활용과 사용후핵연료의 효율적 관리르 도모하였고 NAP로 사용후핵연료의 재활용 기술 및 효과적인 관리기술개발을 추진함.

○ 단기현안 과제로 원자력기술수출을 통한 국가성장동력 확보를 위해 NAP 일환으로 수출형 고성능 연구로 개발에 매진중임.

□ 국가적 대형장비·시설 확보 및 운영

○ 연구원에서는 '하나로', 'ATLAS', 'ACPF', 'KURT', 'Cyclotron종합연구동' 등 국가 대형 연구 장비들을 다수 보유·운영하고 있으며, '99년부터는 시설활용도 제고를 위해 '하나로'와 '전자가속기' 등을 중심으로 다양한 User-Program을 운영하여 기초·원천기술개발을 지원하는 등 시설의 확보 측면뿐 아니라, '시설활용'의 측면에서도 많은 노력을 기울이고 있는 것으로 판단함.

○ '08년에는 냉중성자 실험동을 국내자체기술로 설계·제작·설치함으로써 세계 최고수준의 시설구축 능력 확보와 기술수출의 가능성을 높였음.

□ 글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드 및 성과

○ Gen-Ⅳ정책·전문가 그룹 및 GNEP 실무그룹의 주도적 참여, I-NERI 및 OECD/NEA 등과의 협력 강화 등 기술공여와 국제협력을 통한 글로벌 이슈에 공동대응하는 성과를 이루었음.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 원자력시스템 핵심기술개발 분야

○ 소듐냉각고속로의 고유개념 사양선정 및 고속로 금속연료심 제조, 파이로 종합시험시설(PRIDE) 시설 구조물과 주요부속설비 상세설계 등을 완료함.

○ 미국을 중심으로 양자간, 다자간 협력을 원자력선진국과 대등한 조건에서 수행하고 있고, 국내여건을 고려하여 우리 고유의 원자력시스템을 개발하는 등 전체적으로 세계 최고수준의 기술력을 확보하고 있음.

- 사용 후 핵연료 문제해결, 에너지 안정적 공급 등 본 연구를 통해 얻어지는 성과물의 활용가능성은 국가적 파급효과가 매우 높은 것으로 평가함.

② 원자력시스템 안전성 종합 평가/검증 플랫폼 구축분야

○ 주요성과로 ATLAS활용 OECD국제협력프로그램 주관을 들 수 있음.

○ 규모 세계 2위, 성능·활용성 1위의 세계최고수준 열수력 실험장치 개발 및 활용을 통해 국제프로그램을 주관하고 선진국에 기술을 역수출 하는 등 세계 선도연구그룹으로서의 위상을 제고하였고, 원전수출 기반을 확고히 함.

③ 방사선 융복합 신산업 클러스터 창출 분야

○ 방사선이용 아토피피부염 치료용 하이드로겔 개발 및 기술이전이 주요성과임.

○ 아직 극복되지 못하고 있고, 세계적 사회문제로 부각되고 있는 질환을 치료할 수 있는 대형 고부가가치 기술을 개발함으로써 국내시장 뿐 아니라, 세계시장 진출이 가능할 것으로 평가함.

○ 세계최초로 방사선을 이용하여 아토피 피부염 치료용 하이드로겔을 개발하였고, 동물실험결과 85%이상의 치유효과를 실증함.

④ 신성장동력 원자력 고유브랜드 개발분야

○ 주요성과로 초고온가스로 노심개념 확보실적을 들 수 있음.

○ 원자력종주국인 미국 DOE사업 등에 기술수출 3건, 남아공 PBMR사 등 국제공동연구 3건, 국제 Workshop 주최 1회 등 세계 최고수준의 기술력을 확보하고 있으며, 향후 예상되는 수소경제시대를 고려할 때 성과의 파급효과가 매우 높을 것으로 평가함.

⑤ 원자력 기초과학 및 원천기술 개발 분야

○ 냉중성자 실험동 준공 및 냉중성자 유도관 개발 등의 주요 성과를 도출함.

○ 냉중성자원 시설계통, 유도관계통 등을 국내자체기술로 설계·제작·설치함으로써 세계 4~5위 수준의 냉중성자 시설장치 구축능력을 확보하게 되었음.

- 특히 고방사능 작업환경에서 유도관 삽입플러그, 주개폐기를 설치·정렬함으로써 기술수출의 가능성을 확보하였음.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 원전 열수력 안전성 종합실증 실험장치 아틀라스 개발 운영

□ 성과의 우수성

○ 규모 세계 2위, 성능·활용성 1위의 세계최고수준 장치개발과 안정적 운영으로 우리나라에서 처음으로 OECD/NEA 국제표준문제(ISP)평가 주관수행을 확정하는 등 세계적인 안전성 검증 및 연구시설로서의 위상 강화에 기여함.

- 과학기술창의상 등 '08년에만 우수연구성과상을 4회 수상하고, 국제학술대회 Keynote Lecture를 2회(NUTHOS-7, NTHAS-5) 실시하는 등 기술적·학술적 성과가 매우 높은 것으로 평가함.

○ ATLAS에서 생산된 실험자료는 국내 원전 안전성 확인과 안전해석코드 평가에 필수적임. 또한 외국 시설에서 확보 불가능한 원천 기술 자료를 확보했다는 점에서 매우 고무적인 성과임.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 아틀라스 실험의 가치는 년간 50억원 이상이며, 안전현안 해결 시 수백억원의 절감효과를 가질 것으로 기대됨.

○ 국내 원자력 안전기술에 대한 국제적 위상 및 신인도, 국민 신뢰도 제고에 크게 기여할 것으로 판단됨.

■ 사례명 : 아토피 피부염 치료용 하이드로겔 개발

□ 성과의 우수성

○ 아토피 치료물질 개발 시 고려되는 두 인자는 '치료율'과 '수분증발방지율'인데, 본 성과는 동물실험결과 85%이상의 치유효과를 가지고 있고, 수분증발방지효과도 38%이하(최고 4시간)로 기술적 성취도가 매우 높음.

- 현재까지 개발된 타 기술은 치유율이 일반적으로 50%미만 수준이며, 수분증발방지효과도 30분 내외 수준임.

- 또한, 하이드로겔 자체 접착력에 의한 피부부착으로 아토피 피부에 지속적인 약물전달과 수분을 공급하고, 가려움에 의한 2차 상처유발을 방지하며, 겔을 피부에 직접 부착해 가려움증 방지와 청량감을 부여하는 2차적 장점도 보유함.

○ 기술 개발에 머무르지 않고 적극적인 성과 활용에 노력을 기울여 '(주) 아가방 앤컴퍼니'에 기술을 이전해서, '09년부터 본격적인 사업화에 착수할 예정임.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 연간 약 5,000억원 이상이 아토피치료 비용으로 지출되고 있고, '10년 기준 국내시장규모는 연간 약 1,000억원 이상임을 감안할 때, 세계적 사회문제로 부각되고 있는 질환을 치료할 수 있는 대형 고부가가치 기술개발로 획기적인 경제·사회적 파급효과가 예상됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 원자력설비의 리스크/성능 통합분석기술 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 세계 최고 속도, 정확성을 갖고 있는 PSA 정량화 엔진인 FTREX를 기반으로 종합 리스크 평가 체계를 개발하는 것은 세계적인 성과로 파악되나, 향후 예상되는 선도 기술과 결과물의 국제 인증 또는 수출 전략이 미흡한 것으로 보임.

○ 제시된 목표 및 달성 내용을 기존 성과에 대비하여 볼 때, 혁신성과 차별성이 부족하고 달성 내용의 구체적인 스펙이 제시되지 않음.

□ 향후 개선 방향

○ 성과 내용의 많은 부분이 사례 분석, 기술 근거 확보, 가능성 평가 완료 등으로 기술되고 있는 점은 구체성이 미흡하므로 개선이 필요함.

○ 기 확보한 연구 성과의 확산도 중요한 사업이라 할 수 있으나, 이 분야의 세계 기술을 선도하기 위한 신기술, 신모델 개발에 집중할 수 있는 구체적인 목표와 추진 전략을 제시하여야 함.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 논문의 양적인 측면에서 총 논문수의 경우, 전년대비 16%, SCI논문은 33%가 각각 상승하였고, 질적인 측면에서도 원자력분야 Top저널 게재가 전년대비 48%가 증가하는 등 양적·질적 향상이 지속적으로 이루어진 것으로 평가됨.

○ 또한, 최근 4년간('05년부터) 논문의 양적 성장추이를 보면 총 논문은 연평균 69%, SCI의 경우 105%의 괄목할만한 상승률을 보이고 있음.
○ 대규모 기관임에도 매년 지속적인 고성장을 높이 평가하며, 유사 임무를 수행중인 세계 타 기관과 1인당 SCI를 비교해보아도, 세계 최고 수준임.

2 특허 실적

○ 특허출원수의 경우 전년대비 약 6.5%가 증가하였고, 최근 4년간 연평균 증가율은 약 26% 수준으로 매우 높은 상승률을 보이고 있음.
○ '특허자산실사', '특허자문위원제도' 등 특허의 질적 수준 제고 노력도 지속적으로 추진하고 있어, 기술이전 및 기술계약건수가 전년대비 크게 증가함.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 유·무상 기술이전 및 지도 등 성과활용건수가 전년대비 23%가 증가하였고, 기술계약금액이 전년대비 약 230% 증가하는 성과를 달성하였음.
○ '특허 패키징사업' 등 특허와 연계한 성과활용 강화와, '적극적인 기술마케팅' 등에 노력하여 기술이전 및 기술계약 성과가 상승한 것으로 분석됨.
○ 기관 확보 기술을 활용한 대외 서비스인 시험 분석, 검사, RI 공급 등이 지속적으로 유지되고 있고, 특히 RI 공급은 관련 산업, 의료 분야에 파급효과가 큼.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 연구원의 특성상 수행과제가 대부분 대규모 시스템형 연구과제이고, 국내외 정부정책사항에 따라 민감하게 좌우될 수 있으므로, 기관 차원의 Risk management가 중요함
○ '07년 대비 '08년에 성과목표수를 20개에서 13개로 조정하는 등 선택과 집중을 위한 노력을 기울였으나, 일부 기술 분야는 지나치게 세부적으로 제시되어 전체 기술 분야를 대표하는 성과 목표로 보기 어려우므로 추가 조정이 필요함.
- 방사선 기술 분야의 비중 확대를 지속적으로 추진하여 정읍 방사선과학연구소 운영은 궤도에 오른 것으로 판단되나, 방사선 조사 이용 기술에만 국한되어 있음.

- 따라서 본원이 보유하고 있는 동위원소, 방사선 기술 역량 분야에 대한 성과 목표에 경쟁력 있고 산업적 impact가 큰 nuclear instrument 분야 등을 재구성하고 지속적인 지원과 함께 실용화하려는 노력이 필요함.
- 핵연료주기 분야에서는 한미원자력협정을 우호적으로 개정해서라도 우리에게 적합한 시스템을 항구적으로 정착시킬 수 있도록 기술적 주도권을 가져야 함.

○ 원자력기술과 그 성과물이 국민 삶의 질 향상과 안정적 에너지 공급에 더 크게 활용되게 하기 위해서는 원자력기술의 홍보 강화가 매우 중요함.

- 따라서 관련 유관기관 및 단체 등과 함께 지속적으로 외부 홍보활동을 강화할 필요가 있음.

○ 기관에서 보유한 국가차원의 대형연구시설들을 대학·산업체 및 유관 연구기관에서 활용·확대할 수 있도록 기관 차원의 노력이 필요함.

- 또한, 기관의 시설활용을 통해 도출된 성과들을 좀 더 세부적이고 지속적으로 관리하려는 노력이 필요함.

○ 많은 사업이 동시에 진행되고 있어 장·단기적으로 예산확보에 많은 어려움이 예상됨. 따라서 장기간에 걸친 연구 개발 이후에야 상용화가 예상되는 대형 연구 과제의 수를 늘리는데 신중을 기하여야 하며, 기존에 수행 중인 차세대 원전 기술 개발에 있어서도 수행범위에 대한 전략적 검토가 필요함.

2 기타 의견

○ 대부분의 연구과제에서 소프트웨어 스킬만을 추구하다가 중단하는 경우가 많이 발견되므로, 선택과 집중을 통해 실제 하드웨어 구축을 초기에 함께 수행할 수 있도록 목표를 설정하고 이에 대한 집중적인 지원이 이루어 져야 한다. 하나로, ATLAS 등이 좋은 사례라 할 수 있음.

○ FTL, CNS 등 연구기반 시설 구축과 관련해서는 구체적으로 문서화된 사용계획을 수립할 것을 제언함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 원자력시스템 핵심기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 자원 빈국으로서 기후변화 대응과 에너지 안보 확립의 현실적 방안으로 친환경적이고 안정적인 에너지 공급체계 구축을 위한 적절한 성과목표를 수립함.

- 현재 가동중인 LWR 및 PHWR 사용 후 핵연료의 재처리를 통하여 소듐냉각 고속로의 금속핵연료를 생산하며 전체적으로 고준위폐기물의 양을 획기적으로 저감하고 이를 안정적으로 심층 처분하는 구조로 유기적으로 구성되어 총체적인 기술발전 및 연구결과의 활용성이 돋보임.

○ 고속로 상용화, 사용 후 핵연료 재처리 여부 및 재처리 방식에 대한 국가 차원의 정책이 결정되지 않은 상태이므로 본 연구 결과가 국가 정책 결정의 중요한 역할을 할 수 있도록 기술적 타당성을 보여야 할 것임.

○ 감압진공 용해주조 방법으로 금속연료심 시제품을 국내최초로 제조하는데 성공하였고, 미국/일본 동일공정 대비 폐기물 감용효과가 30배 이상인 염폐기물 저감화 원천기술 확보, 처분장 실험에서 절리암반 및 손상대를 고려하여 독창성을 확보한 것은 괄목한 만한 연구성과로, 선진국과 대등한 수준에서의 기술협력을 도모할 정도로 기반기술을 확보하였다고 판단됨.

- '원자력시스템 핵심기술 개발'에서 현안은 원자력(연) 개발기술의 실제 사용 후 핵연료를 사용한 실증으로 사료됨. 이는 미국과 외교정책적으로 해결할 사안이기도 하지만, 원자력(연)에서도 한·미간 공동연구를 강화하여 개발기술의 핵 확산 저항성과 연구투명성을 입증해야 함.

<향후 추진방향>

○ 원자력시스템 핵심기술 개발은 엔지니어링 성격이 강한 대규모 연구를 수행하고 있으므로, 향후 실용화를 염두에 두더라도 관련 산업체와의 기술협력을 더욱 공고히 해야 할 것임.

- 원천기술 확보가 가능한 핵심기술분야에 연구 재원과 인력을 투입하고, 국제공동연구를 통하여 부족한 부분을 보충하는 방안은 원자력(연)이 개발한 기술의 핵 투명성 및 기술 신뢰성 증진에도 도움이 될 것임.

2. 성과목표 [2] : 원자력시스템 안전성 종합 평가/검증 플랫폼 구축

<목표수준 및 성과>

○ 2011년까지 원자력 안전기술의 G3 진입 및 원전 수출 현실화를 위해 재료/기기의 건전성 평가기술, 열수력·중대사고 안전성 평가 기술, 리스크/성능 통합 분석 기술 등 필수적인 핵심 기술 확보를 목표로 설정한 것은 적정한 것으로 평가됨.

- ATLAS와 TROI를 이용한 세계 최고 수준의 열수력 안전성 검증 기술을 국제적으로 인정받아 주도적인 역할을 수행할 수 있을 것으로 판단되며, 국산 고유 모델의 검증에 활용하는 등 실험 시설의 활용가치가 높음.
- 세부목표 2.1과 2.3의 경우에는 연구 성과물로 확보될 원천기술을 실용화하고 국제 인증 또는 표준에 참여하기 위한 도전적인 목표설정이 필요한 것으로 사료됨.

○ 원자력 재료 열화/손상에 대해 능동적으로 대처하는 신기술 개발 목표 설정은 혁신성과 차별성이 매우 돋보이며, ATLAS, TROI를 이용한 열수력/중대사고 안전성 평가 기술, 확률론적 안전성평가 프로그램(FTREX)의 해외 수출 등은 분야 기술을 선도하는 일류 성과로 판단됨.

- 세부 성과목표별 핵심스펙 달성도는 정성적 및 정량적 계량 지표로 볼 때 실질적으로 100% 달성된 것으로 사료됨.

<향후 추진방향>

○ ATLAS와 TROI 관련 성과가 매우 우수하지만 명실상부한 세계 최고 연구 시설로 인정받아 우리나라가 열수력 안전성 분야의 세계적 선도 역할을 수행할 수 있도록 특별한 지원이 필요함.

○ 심층적 안전방호 개념을 구성하고 있는 재료/기기의 건전성, 리스크 통합분석 분야는 보다 도전적인 목표를 설정할 필요가 있고, 실용화를 위한 지속적인 노력이 요구됨.

3. 성과목표 [3] : 방사선 융복합 신산업 클러스터 창출

<목표수준 및 성과>

○ 본 성과목표는 방사선기술(RT)을 기반으로 IT, BT, NT, ST, 의료, 국방기술 등이 융합된 첨단 복합기술인 방사선융합기술(RFT)의 원천기술 개발부터 '방사선 융합기술 신산업클러스터 창출', 조성 중에 있는 'RFT 비즈니스 밸리' 등과 연계하여 지역산업 육성 및 산업 활성화까지 전주기적인 중장기 성과목표에 의거, 관련 기술이 집적된 산업단지로의 기술이전과 산업체를 육성한다는 계획은 그 성과목표 수준이 매우 높은 것으로 평가됨.

○ 의료용 신 방사성동위원소 90Y 생산 원천기술 및 방사성화합물 나노입자 제조기술 확보를 목표로 한 것은 신산업 창출과 세계적 수준의 연구수행 기반 구축을 위해 최적화 된 목표로 평가됨.

○ '아토피 피부염 치료용 하이드로겔 제조 기술'의 세계 최초 개발과 기술이전, '변압기 폐절연유의 폴리염화비페닐의 선택적 제거'와 '절연유 재활용'기술개발 및 기술이전은 단기간에 경제적 파급효과가 매우 큰 성과로 평가됨.

- 또한 한국형 우주식품(4종) 개발은 우주선탑재 실증과 함께 참여한 관련기업으로의 기술이전을 협의 중에 있어 그 기대효과가 높을 것으로 평가됨.

○ '동위원소 생산 및 이용기술 개발'분야에 있어서는 치료용 RI 발생기 시스템 핵심 원천기술과 코아-쉘 구조의 나노입자 제조기술을 확보하는 등 연구성과는 신산업 창출과 세계적 수준의 연구수행을 위한 기반을 구축함'

<향후 추진방향>

○ 성과목표 내 세부 목표가 정읍의 방사선 조사 응용기술 분야와 본원의 방사성 동위원소 생산기술 분야에만 치우쳐 있어, 원자력 발전 기술 대비 방사선 기술의 비중 확대를 도모하기에는 부족한 상태로 판단됨.

- 방사선 관련 산업 비중을 선진국과 대등한 수준으로 육성하기 위해서는 기 보유하고 있는 방사선 관련 원천 기술 중 국제 경쟁력이 있는 의료용, 산업용 Nuclear Instruments 기술 등을 선별하여 지원을 확대할 필요가 있음.

○ RFT 이용기술 개발분야 중 기술개발 주기가 짧고 주요 선진국 대비 기술선점 가능분야의 원천기술 확보에 주력하여 조성 중에 있는 'RFT 비즈니스 밸리'의 성공적인 육성지원과 지역경제 활성화를 통하여 국가 목표 및 기관 미션에 부합하는 국가 신성장동력으로 육성함이 바람직함.

4. 성과목표 [4] : 신성장동력 원자력 고유브랜드 개발

<목표수준 및 성과>

○ 원자력수소 핵심기술개발은 수소 생산의 경제성 향상을 위한 가스로의 출구 온도를 기존 전기생산용 가스로보다 상향 설정하는 등 전체적으로 도전적인 목표를 설정하였으나 이에 따른 추가 소요비용, 예상문제점 등에 대한 대책을 명확히 하여야 함.

- 해외 유수기관과의 국제협력을 통하여 국내 취약 기술 확보 시 어떠한 분야에 협력을 할 것인지에 대한 목표를 구체화 할 필요가 있음.

○ 경수로 고부가가치 핵연료 원천기술 개발은 경제성과 안전성이 향상된 경수로 핵연료를 개발하기 위해서 "이중냉각 핵연료 관련 기술개발"에 필요한 핵연료 온도 30%저감, 부식저항성 향상 피복관 개발 등 목표사양이 적절히 수립되어 있음.

- 세계 최고 수준의 연구기관을 활용, 성능시험을 수행하는 등 세부 추진전략도 적절히 설정됨.

○ 화석연료 고갈과 기후변화에 대응하기 위해 950℃ 초고온 조건에서 실증로 노심개념을 확보하고 기존 핵연료 대비 안전성이 향상된 이중냉각 핵연료 설계 개발하는 등 안정적인 원자력에너지 확보에 기여할 수 있을 것으로 판단됨.

<향후 추진방향>

○ 선진국과의 기술격차를 단시간에 줄이기 위해 핵심기술은 중간진입전략을 통하여 확보하고 설계 및 Engineering 기술은 국내에서 확보하는 방안을 검토할 필요가 있음.

○ 산·학·연이 참여하는 원자력수소협의체를 통한 기술협력 체계를 조속히 구축할 필요가 있음.

5. 성과목표 [5] : 원자력 기초과학 및 원천기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 국가 유일의 중성자원인 하나로가 국내외 냉중성자 연구기반시설의 구심체 역할을 수행할 수 있도록 하나로의 냉중성자 기반시설과 핵연료 조사 종합 성능 시험 시설을 국내 순수 기술로 개발하고, 기설치 운영 중인 중성자빔 연구 시설을 이용한 선도적 기술을 개발하고자 하는 연구목표를 적절히 설정하였음.

○ 하나로 노심조건에 맞는 냉중성자원 시설계통, 유도관계통 등을 국내 자체 기술로 개발·설치하였고, 어려운 여건에서도 핵연료 노내조사시험 설비의 설치를 진행하였음.

- 국내 최초로 고온조건에서 재료 조사시험용 캡슐 제작 및 성능검증을 수행함으로써 상용원전 30년 조사 조건을 일주일 만에 달성 가능하도록 하였음.
- 하나로를 무사고로 운전하여 출력 생산 목표와 신뢰도를 달성하고, 국내 중성자 빔 연구 활성화에 기여하였음.
- 세계 최초로 레이저 광펌핑을 이용한 안정 동위원소 생산기술을 개발하고 극초단 고에너지 전자빔 발생 원리를 규명하는 등 성과가 매우 우수함.
- 세계적 수준의 레이저 광음향 분광시스템 확보 및 악티나이드 전기화학 측정 시스템의 소형화 달성으로 국제적 수준의 연구를 수행하였음.

<향후 추진방향>

○ 중성자 과학연구기반 확충을 위해 하나로의 안전향상과 지원시설 확충을 위한 투자가 지속되어야 하며, 이를 활용하여 세계적인 수준의 연구 성과를 내도록 지속적인 지원이 필요함.

- 레이저 및 광양자를 활용하여 원천기술이 확보된 안정동위원소 생산기술과 극초단 고에너지 방사선 발생기술은 향후 실용화를 목표로 공격적인 연구개발이 진행되어야 함.
- 악티나이드 물질을 취급하는 조사 후 시험시설 내에 레이저 광음향 분광시스템을 구축하여 높은 수준의 악티나이드 화학종 규명 감도를 달성한 성과를 바탕으로 가치가 있는 데이터를 지속적으로 생산하기를 기대하며, 향후 분광시스템의 성능 향상을 추구하는 후속 연구도 기대함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 전반적으로 항목별로 우수성이나 혁신성 측면에서 매우 우수하다고 평가됨.

- 내외·부 평가활용 및 지적사항 개선노력, 우수인력 확충 및 글로벌연구그룹 육성, 성과관리 활용체계나 실적, 그리고 산·학·연 협력시스템 구축 등이 우수한 혁신사례로 꼽힐 만함. 그 외 예산관리나 집행에서도 견실함.

○ 다만, 조직기능 및 인력활용의 효율화 측면에서는 인력개발 풀제 등 주목할 만한 시도가 있었음에도, 장기적인 측면에서 인력개선 노력 등 미흡한 점이 있음.

- 각 개인의 업무 역량과 성과를 보다 엄격하게 평가하고, 집중적인 교육 훈련이 필요한 인력들은 선별하여 교육 프로그램을 적용할 필요가 있음.
- 또한 연구직에 대해, 보다 세부적이고 다양한 경력경로를 제공하여 고령화된 연구 인력들의 효율적인 활용방안을 모색할 필요가 있음.
- 특히 전문위원을 연구전문직으로 명확히 정의하여, Seniority 보다 능력 중심으로 선발할 필요가 있음.

○ 과학문화 확산 및 창달노력 측면에서도 기관홍보와 과학문화활동에 대한 보다 전략적인 접근이 요구되고 있음.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 성과관리 및 산·학·연 협력시스템의 혁신

□ 우수성

○ SMART 수출 재개 노력이 있었고, 기술료 수입액, 계약액이 획기적으로 증대하였음. 또한, 대덕특구 제1호 연구소기업의 매출액 증대 및 IPO 상장 목표 등이 성공적으로 사업화 됨.

○ 산·학·연이 보유한 전문기술을 상호 협력하여 원전 디지털 안전등급 제어계통 핵심기술을 국산화하였음.

□ 기대 효과

○ 에너지를 넘어 전략산업, 해외시장 개척 측면에서 원자력에 대한 인식이 획기적으로 달라질 수 있는 새로운 계기를 마련한 것으로 사료됨.

- 원전 디지털 안전등급 제어계통 핵심기술 국산화의 경우, 산·학·연 역할 분담으로 전체 원천기술을 국산화한 만큼, 향후 20년간 국내 신규 원전 10기 및 가동원전 20기 설비 교체 시 1조2000억원의 수입대체 효과가 있을 것으로 기대됨.
- 더불어 IAEA, WNU, GNEP 등 개도국의 원전 도입 HRD 인프라 지원을 위한 다자간 협력사업 참여와 베트남, 이집트, 남아공 등과의 원자력 교육훈련, 양국간 협력을 확대함으로서 글로벌 원자력 교육훈련 사업을 주도하고 KAERI 핵 아카데미 체계를 수립한 것은 해외시장 개척에 크게 기여할 것으로 판단됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 인력에 대한 장기적 수급 및 활용

□ 미흡한 점

○ 전문 연구 인력의 고령화와 적정수준의 전문 연구직 비율에 대한 문제점은 잘 파악하고 있으나, 명확한 해결방안은 제시하지 못한 실정임.

- 신규직원의 채용, 비정규직 정원제 등의 단발적인 방책으로 해결하고자 한 것으로 보일 수 있으므로 보다 큰 차원의 장기계획 마련과 추진이 요구됨.

□ 향후 개선 방향

○ 적정 수준의 전문 연구인력 유지와 육성을 위해서는 계약직·인턴연구원 등 비정규직 활용과 육성을 포함한 인력 장기수급·활용계획을 수립하고, 산업계와 밀접한 공공연구기관으로서의 사회적 기여 역할을 고려하여 인력차원의 산업계와의 교류협력 활성화 방안을 마련하고 추진해야 할 필요가 있음.

- 원자력 관련법, 관련 국제기구 등에서 명시하고 있는 필수기능 인력계획이 '08년 8월 수립되었으나 단기적인 점을 고려하여 장기인력수급계획에 포함하는 방안을 수립할 필요가 있음.

3 보완·개선할 점

○ 연구기관의 궁극적 성과를 향상시키기 위해서 부문별 계획경영이 통합적으로 상호 유기적 관계 속에서 이루어져야 할 것임.

○ '08년 기관평가 지적 및 권고사항 중 '성과연봉 비중 상향 및 차등 폭 확대 필요' 관련하여, 노사합동 TFT 구성은 잘한 점이나, 성과연봉 비중 5%, 성과급 차등비율 5% 상향으로 개선이 완료되었다고 보기 어려움.

○ 수년간 답보상태인 원자력 제2밸리 부지의 조속확정 등 지속적인 창업지원 노력, 기존 창업보육센터 입주업체, 원자력 제1밸리 업체와 연구소 간의 Techno 닥터제도 등은 지원체계 구축이 필요하며, 큰 성과가 기대되는 만큼 연구 성과 사업화 담당부서에의 인력, 예산의 획기적 투입 증대가 요구됨.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 연구인력 확보에 적극적인 경영자세가 돋보이며 예산도 증가함. 연구자원 확보에 성과를 보이면서 대체로 계획경영을 추구하고 있다고 봄.

○ 다양한 기관경영 이슈에 대해 다각적인 노력을 하고 있으나, 현안과제 인식부터 실적에 이르기까지 더욱 체계적이고 유기적인 접근이 필요함.

○ 연구자원 확보에 적극적인 노력을 펼친 결과 연구개발예산 증대 측면에서의 성과, 연구사업추진전략에서 정부 정책에 부응하고 있는 점, 자체적으로 미래전략부문을 강화한 포석 등이 우수한 점으로 인정됨.

- 정부정책 변화에 따라 NAP형 연구사업을 발굴·추진한 점도 적절한 전략으로 봄.

○ 연구기관의 궁극적인 성과를 향상시키기 위해서 부문별 계획경영이 통합적으로 상호 유기적 관계 속에서 이루어져야 할 것임.

- 기관 현안인식 부문에서 기관경영과 관련한 5개 과제를 제시하고 있는데, 주요 현안과제로 인식하게 된 배경이나 동기에 대한 설명이 부족함.
- 수탁사업의 경우, 민간수탁 활성화 노력과 그에 대한 성과가 있기는 하였으나, 민간수탁 확대의 중요성을 인식하여, 정부수탁과의 관계, 비중 문제에 대한 방향성을 정립할 필요가 있음.

○ 글로벌 모니터링 및 피드백 체계 수준은 타 기관들이 벤치마킹할 만하다고 평가되며, 기술사업화, 수출 등에서의 성과도 주목할 만함.

- VOC, 지역협의회, 네트워크 C, 한미원자력협정 개정을 위한 80명의 정책고객 DB 등 모니터링 노력이 돋보임.

○ 원자력 독점 시대가 가고 경쟁시대임을 고려할 때, 연구 분야의 전체파이 배분에서 경쟁관계에 있는 과학자들과의 공동연구 프로그램 및 사업을 대폭 발굴·추진하여 융합추세를 원자력(연)이 선도할 필요가 있음.

○ '인력구조개선 대책 필요' 지적에 대해서도 인력구조 변화의 구체적인 수치나 로드맵을 제시하고 개선을 추진하는 노력이 필요함.

○ 통합안전경영시스템의 완벽한 정착 및 실천이 필요하며, 동 시스템 자체를 타기관이나 해외에 수출할 정도로 만들겠다는 전략이 필요함.

○ '08년도 고객만족도 조사결과 전년보다 2.9점 향상된 82.1점을 획득하였는데, 이는 기초기술연구회 소속 조사대상 12개 기관 중, 중상위권 수준의 점수임.

2. 자율경영

○ ‘08년 인사제도 전반에서 혁신이 이루어졌고, 행안부와 교과부가 공동 수여하는 공공부문 Best-HRD 인증을 획득하는 등 체계화된 제도를 구축하고 있음.

- 중장기 인력계획과 상시채용시스템을 통해 신규 우수 연구인력을 확보하고 있으며 성과 창출 저조 인력의 퇴출경로 설정을 위해 ‘인력개발 pool제’를 도입하여 재교육 및 재충전기회를 제공함.

○ 조직계층의 축소를 통해 의사결정의 신속성을 확보하고, 조직의 슬림화를 통해 보직자 수를 2.5% 축소하였음.

○ 우수연구원 우대를 통한 우수 인력의 유인 및 일하는 조직문화 구현을 위해 노사합의를 통해 평가등급 비중, 성과급 차등율 확대, 영년제 도입, 전문위원제 도입을 실현한 점은 우수한 점으로 인정됨.

○ 제 2연구소기업 설립 추진과 정읍 실용화 단지 조성, 제 2원자력밸리 조성 등은 타기관의 모범이 되는 사례임.

○ 연구윤리위원회에 외부 전문가 참여를 확대시키길 권고함.

○ 연구성과 사업화 담당부서(TLO)의 인력, 예산 등이 다소 미흡한 수준으로 획기적 자원 투입 확대가 요망됨.

○ 예산과 연구사업비의 성장성이 높고 일반수탁사업도 높은 증가율을 보이고 있으며, 정부연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

- 다만, 외부 연구비 지급비율이 8.8%이기는 하나, 대학에 대한 지급비율은 낮으므로 외부와의 연구협력을 증대할 필요가 있고, 향후 수준을 좀 더 높여야 할 것으로 사료됨.

○ 3C RMS를 통한 연구비 관리시스템이 안정화되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있음.

○ 연구비관리 인증기관으로 지정되어 견실한 연구비 관리체계를 갖추고, 자체 내부통제시스템을 운영하고 있음.

○ 정부출연금이 전년대비 10.1% 증가하였고, 수요자 중심의 민간수탁활성화 및 유관기관 협력강화를 통하여 일반수탁사업을 전년대비 46.1% 확대하는 등 연구사업비의 성장성이 두드러짐.

○ 중기전략계획상 5대 전략목표 19개 전략과제를 중심으로 ‘08년 중점연구영역의 예산비중은 60.1%이며, 중장기 목표를 설정하는 등 합리성을 유지하고 있음.

한국기초과학지원연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 국가적 대형장비·시설 확보 및 운영

○ 초고분해능 다목적 질량분석기를 세계 최고성능으로 유지하고 있으며, 이를 활용하여 질량분석 요소기술을 개발하였고, 국내외 공동연구 활성화에도 기여함.

- 주요성과로는 분해능, 측정오차, 측정감도 등의 핵심사양을 세계최고수준으로 유지하였으며, 핵심기술을 미국의 장비업체인 브루커달토닉스사에 10만불의 기술료로 기술이전 계약을 체결('08.12.27)함.
- 초고분해능 질량분석 장비운영 기술 확보로 BT, NT 분야에서 독창적인 연구를 선도하는 국가로 도약할 수 있는 기반을 마련한 우수성이 인정됨.

○ 첨단분석장비 자체개발 및 핵심부품 및 요소기술 개발 관련, 소형위성용 Zerodur 비구면 반사경의 진화형 초정밀 연삭기법 개발을 통한 과학기술위성 3호(MIRIS) 탑재용 광학계를 천문(연)과 공동 개발함.

- 연료전지 in situ 진단 장치의 금속 개스킷을 플라스틱 개스킷으로 교체하고, 금도금을 통한 스펙트럼 분해능과 0.8 ppm 이하 및 공간분해능 1 ㎜ 이하를 달성함.
- 바이오 시분해 화학 영상 구현 및 나노 재료 물성 연구에 중요한 물리 화학적 정보를 제공하는 첨단 펨토초 동역학 분광, 분석 장비를 개발함.
- 초정밀 광학요소 기술 개발을 통한 국가 R&D 경쟁력을 향상시키는데 기여하였으며, 펨토초 다차원분광기 개발을 통해 세계수준의 선도연구영역 창출한 점이 성과로 인정됨.

□국내·외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 출연(연) 최초로 특화전문대학원 설립을 추진하여 교육과 과학기술연구를 융합하는 학연협력의 모델을 제시하였음.

- 충남대와 공동으로 분석과학기술대학원 설립을 '08년 7월에 추진하여, 같은 해 10월에 설립 인가, 12월에는 교수 및 학생선발 등을 완료하였으며, 노벨상에 도전하는 인력양성 및 특화된 분야의 연구개발 추진기반을 마련함.

○ 213개 대학, 748개 공공연구기관 및 235개 기업에 대한 연간 10만점 이상 시료의 첨단장비 분석지원을 수행하였음.

- 연구지원을 강화, 외부이용자 논문 622편을 달성하여 전년대비 22% 증가함. 그 중 우수논문 비율도 전년대비 61% 증가함.

○ 첨단 연구 장비를 활용한 중소기업의 기술혁신 및 신제품 개발을 지원함.

- 31개 중소기업과 공동연구를 통해 신기술 및 신제품 개발을 지원하여 중소기업의 기술경쟁력 제고에 기여함.
- 분석기술상담 및 장비수리 컨설팅을 지원하는 중소기업 기술상담 센터를 운영하여 애로문제 해결을 지원하고 능동적 산・연 협력체계를 구축함.

○ 선진연구기관에 KBSI-NHMFL 공동연구센터를 설치하여 해외거점을 확보하였으며, 8개국 15개 기관과의 공동연구를 통해 해외 네트워크를 확대함.

□ **국가 연구장비 공동활용 체계 구축을 통한 국가 R&D 생산성 기여**

○ 기재부, 한국개발연구원 등과 '국가재정운용계획 R&D분야 공개토론회'를 개최했고, '연구장비의 중복투자 방지 및 공동활용 방안'을 마련, 예산 절감에 기여함 .

- 기획재정부의 '09년도 국가 R&D 예산 배분·편성 시 5천만원 이상, 814종, 1,716억원의 연구 장비 예산심의 지원을 통해 공동 활용이 가능한 장비 59억원의 예산을 절감함.

○ 교과부 주관 하에 KISTI, KISTEP 등과 협동기관으로서 국가R&D정보지식 포탈 'NTIS'의 대국민 공개 서비스를 개시함.

- NTIS는 15개 부처·청의 과제, 인력, 장비·기자재, 성과 등 국가 R&D 정보를 공동 활용하는 포탈로, 기초(연)이 '범부처 장비·기자재 공동활용 서비스'를 담당함.
- 장비·기자재 관련업무를 포함한 NTIS의 표준운영절차(SOP) 마련 후 저작권 등록, ISO 20000 인증 등을 통해 국제 수준의 IT 서비스 선진화에 기여함.

○ 선진일류국가를 향한 과학기술기본계획(안) 중 '연구생산성 극대화를 위한 과학기술 하부구조 선진화' 관련 연구시설·장비의 전략적 확충 및 활용, 생명자원 확보 및 관리의 체계화, 과학기술정보 공유 및 활용체제 고도화, 지식재산의 창출·활용·보호 체제 구축, 국가표준체제 선진화 및 국제표준화 역량 강화 등을 포함하는 5대 추진전략 수립에 기여함.

□글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드 및 성과 창출

○ 기능성 세포막 단백질의 기능 및 구조 분석 기술 개발 관련, 약물표적의 반 이상을 차지하는 세포막 단백질 개발·분석 기술을 개발하는 케이맵(K-MeP) 사업을 추진함.

- 세포막 단백질의 고순도 분획 및 5ppm 수준의 초정밀 동정 기술 개발로 병원성 미생물 및 인간 췌장베타세포주로부터 기능성 막단백질의 대량 발굴 기반 정립에 기여함.
- 복합체의 입체구조 결정을 위한 아미노산 표지 및 NMR 3D 신호 기술을 통해 세포막 단백질 골격구조 기술을 확립함.
- 논문 35편, 국외 4건을 포함한 특허 16건, 프로그램 등록 3건, 기술이전 1건 등의 우수한 연구 성과를 창출함.

□선도·유망 연구분야 개척

○ 차세대 나노 전자소자 및 전지재료의 창의적 연구개발

- 미래전략 유/무기 나노 전자재료 합성 및 기초물성평가 시스템을 구축함.
- 차세대 이차전지 양극재료의 개발하고, 시뮬레이션에 의한 스핀 발진소자 설계 기술을 확보였고, 초고주파 나노 스핀 단위소자 발진특성 평가기술을 개발함.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 초고분해능 다목적 질량분석기 운영 분야

○ 극저온검출기, 이온광학기, 전자제어 장치 개발로 성능을 개선하여 초고분해능 질량분석기의 성능을 세계적 수준으로 유지함.

- 3,494,548의 분해능, 0.246 ppm의 측정오차, 측정감도 S/N는 38.1로 세계 최고수준을 보유하고 있어 선진국 대비 기술수준이 120%에 이름.

② 초정밀 광학장비 개발 분야

○ 진화형 초정밀 연삭기법 개발, 광시야 각 비구면 렌즈 상용화 기술 개발 등을 통해 첨단장비 핵심부품용 광학부품의 초정밀가공 공정기술을 개발함.

- 형상정밀도에서 일본의 Olympus에 상응하는 (200NM) 기술수준을 보유하여 선진국 대비 기술수준이 100%에 도달함.

③ 초고전압 투과전자현미경 운영 분야

○ 세계 최초 Cryo-HVEM 연구지원 수행, 국내 최초 연계형 Cryo-EM 시스템 구축 등을 통한 나노-바이오 융합분야 연구지원을 고도화함.

- Cryo-EM을 통한 이미지 해상도 측면에서 독일 MPI(1 nm)에 근접하는 1.5 nm 해상도를 구현함. 이는 선진국 대비 기술수준이 90%정도임을 의미함.

④ 세포막 단백질연구 분야

○ 기존 SPR 대비 1,000배 이상의 민감도 효율을 보이는 세포신호 실시간 분석 가능 결합단백질 분석기술을 개발함.

- 전체적인 선진국 대비 기술수준은 75% 정도지만 세포신호 실시간 분석이 가능한 결합단백질 분석기술 개발은 독창적인 업적으로 인정됨.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 초고분해능 질량분석기 운영 고도화

□ 성과의 우수성

○ 질량분석 분해능, 측정오차, 측정감도 등이 세계최고 수준을 유지하고 있음.

- 분해능은 3,294,548로 상용 최고 12T FT-ICR 분해능 1,300,000 대비 2배 이상 향상, 측정오차는 0.246 ppm으로 상용 최고 12T FT-ICR 측정오차 1 ppm 대비 5배 이상 향상, 측정감도 S/N는 38.1로 상용 최고 12T FT-ICR 측정오차 1 ppm 대비 20배 이상 향상됨.
- 학술적 성과로 Nature Medicine 등의 수퍼저널에 논문을 게재하였으며, 세계적 장비 제작회사인 미국 브루커달토닉스사에 10만불 기술이전 계약 체결하였고, '08년도 과학기술창의상에서 '교육과학기술부 장관상'을 수상함.
- 인삼추출물의 성분분석, 천연물 화합물(당귀 등)의 성분분석 및 원산지 추적, HDX-단백질 상호작용, 기능 및 구조연구 수행함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 질량분석기 핵심부품 제작기술을 국내 연구자 및 기업에 전수하여 장비 수출국 대열에 진입함.

○ 고분해능 다목적 질량분석기를 이용한 노벨상급 연구에 도전이 가능할 것으로 보임.

■ 사례명 : 초정밀 광학기술 개발

□ 성과의 우수성

○ 캡슐내시경용 광시야 각 광학계 상용화 기술개발로 부품소재전문기업기술지원 사업에서 매우우수 판정 및 성공사례로 선정됨.

- 광학관련 세계최고수준의 학술지인 Optics Express(IF: 4.009) 등에 논문을 게재하였음.
- 초정밀 마이크로렌즈 어레이 제작기술을 통한 열영상 현미경 개발 사업 및 신성장동력사업인 병렬 레이저 질량분석기 개발 사업의 핵심 원천요소기술로 활용함.
- 비구면 렌즈 가공을 위한 자동정압 폴리싱 장치 개발 등 광학계 개발관련 6건의 특허출원과 2건의 특허등록을 달성함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 전량 수입에 의존하던 소형위성용 광학계의 국산화를 통해 국가적 자긍심을 향상시킬 것으로 기대됨.

○ 캡슐 내시경용 광시야 각 초소형 렌즈 제품 상용화를 통해 기업매출 증대 및 수입대체가 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : X-ray 루미네스센스 측정 장비 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ X-ray 루미네스센스 측정 장비 개발은 '06년부터 '08년도까지 총 1.5억이 투자된 3개년 사업으로 '08년도에 장비개발완료를 통한 성과창출이 가능할 것으로 예측되어 성과지표로 설정한 것으로 판단됨.

- 그러나 '08년도에는 0.5억의 예산만 사용되는 소형사업을 4개의 성과지표중 하나로 설정한 것은 적절치 않다고 사료됨.
- 또한 X-ray 루미네스센스 측정 장비 개발은 첨단장비 핵심부품 및 요소기술 개발의 3.1 세부목표를 달성하기 위한 핵심적 연구내용이 아님에도 불구하고 단순한 성과창출 결과만을 고려하여 지나치게 높은 가중치(20%)를 부여함.

- 세부목표 3.1의 각 세부목표들과의 연계성이 부족할 뿐만 아니라 소프트웨어 등록 1건, 학회발표 1회 외에는 가시적인 연구 성과도 미흡함.

○ 따라서 본 사례는 세부목표내의 적정성 및 연계성, 연구 성과 창출의 적정성 등에서 미흡한 것으로 판단됨.

□ 향후 개선 방향

○ X-ray 루미네스센스 측정 장비 개발은 기관고유 사업에 포함시키거나 개발과 관련한 새로운 성과지표를 발굴하여 대체 편성하는 것이 바람직하며, 세부목표를 설정할 때에도 성과목표 간의 연계성과 시너지 효과를 고려해야 함.

○ 성과지표 간 연계성, 핵심적 연구내용, 성과창출 가능성 등을 고려하여 가중치가 부여되어야 함.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 논문발표 장려정책 확대, 첨단장비활용 공동연구체계 강화 등을 통해 총 논문이 전년대비 15% 증가한 290편, 총 SCI 논문도 전년대비 18% 증가한 232편 달성함. 특히, Nature Medicine 등 NSC 자매지 2편 및 분야별 톱저널 6편 논문게재 성과가 있음.

○ 1인당 SCI 논문은 전년대비 12% 증가한 2.42편 달성하였고, 1억원당 SCI 논문은 전년대비 8% 증가한 0.49편 달성하였음.

○ 다만, 주・교신저자 비율 감소 문제를 해결하고자 하는 적극적 노력이 필요함.

2 특허 실적

○ 지원기관임에도 불구하고 본원 및 지역센터별 특성화분야의 심화발전, 국제공동연구 추진 등을 통해 국내·외 특허실적이 지속적으로 증가하고 있음.

○ 총 출원건수는 전년 36건 대비 40건으로 약 11% 증가하였고, 특히 국외특허 출원은 총 14건으로 전년대비 27% 증가하였음.

○ 특허등록 부문에서도 전년 17건 대비 20건으로 증가하였으며, 국외특허 등록 또한 전년 1건 대비 2건으로 증가하여 특허등록율이 전년대비 2% 증가였음.

○ 향후, 지속적인 특허출원 및 등록 향상계획을 수립과 성과관리가 필요함.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 유상이전, 기술지도/상담건수 등을 포함한 성과활용・확산부문은 총 766건을 달성함.

○ (주)중외제약 중앙연구소 등의 유상 기술이전 실적을 포함, 5건의 기술이전 실시함.

○ 15테슬라 다목적 질량분석기 개발 과정에서 확보된 기술을 세계적인 회사인 미국 '브루커달토닉스사'에 기술 수출하여 10만 불의 실적을 올렸음.

○ 등록된 특허 총 48건 중 5건에 대한 기술이전을 실시하여 등록특허 활용율이 17%임. 기술이전 및 특허활용율을 제고하기 위한 중장기 계획 수립이 필요하다고 판단됨.

○ 본원 및 9개 지역 센터를 통해 산·학·연에 761건의 기술지도・상담을 실시함.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 국내 대학에는 전문 기기 운용 기술자의 수가 매우 부족해 인적 네트워크 구축에 어려움이 많아 국제경쟁력 확보가 어려운 실정임. 따라서 이를 타개할 수 있는 새로운 사업 구상을 제안함.

○ 연구지원의 질적 수준 제고와 지속성 유지에 필요한 노후장비 교체, 첨단 연구장비 개발 등의 지원계획 수립이 필요함.

○ 기초(연)의 설립목적인 기초과학 육성을 위한 공동연구 및 연구지원 측면을 강화하는 방향으로의 구체적인 발전계획 수립이 필요함.

○ 글로벌 수준의 연구지원 능력을 확보할 수 있도록 세계 각국과의 인적교류, 정보교류 등 활발한 연구협력이 이루어질 수 있도록 제도적인 지원이 필요함.

○ 설립단계인 분석과학기술대학원의 기초(연) 소속 교원에 대한 동기부여 및 신분보장을 위한 제도적 장치 마련이 필요함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 첨단장비 활용 연구지원 활성화

<목표수준 및 성과>

○ 분석 및 측정 지원분야에서 외부 이용자 논문의 목표가 전년대비 증가하는 등 적정하면서도 도전적으로 설정되었고, 계획된 성과목표에 대하여 정성·정량적인 면에서 우수한 성과를 도출함.

- 각 장비들의 활용을 극대화 시키고 새로운 분석법을 제시하여 기초 과학 분야에 큰 도움이 될 것으로 판단됨.
- 나노·바이오 분야의 EM분석법의 고도화를 위하여 설정한 각 목표분야의 설정과 로드맵, 협력구상 방안이 우수함.

○ 첨단 NMR을 활용한 단백질 구조규명을 통한 결과를 산업체에 이전하는 등 우수한 성과를 도출함.

- 다목적 질량분석기(MS)를 개발하여 최고성능을 유지하였으며, 보유장비를 활용하여 국가 기초 과학기술 연구개발 및 인프라 구축에 큰 역할을 함.

○ 전년대비 우수 논문의 비율을 높임으로써 양적인 성장보다는 질적인 성장을 유도하는 것이 바람직함.

○ 분석법 개발의 목표설정은 개발된 분석법을 활용한 논문과 함께 지적재산권인 특허 출원 및 등록에 대한 목표 설정이 추가될 필요가 있음.

- 물리, 화학, 생물 등 다양한 기초과학 분야의 분석법 개발을 통한 분석법 이용자 증대 요구 인프라 구축 및 지원방법에 대한 구체성이 부족함.

<향후 추진방향>

○ 원격공동연구 시스템의 적용에 대한 평가를 객관화할 수 있는 평가 기준 및 검증 방법을 마련해야 함.

○ 전문지원 연구인력 수급의 구체적 방안 및 자체 기술력 함양의 체계적인 지원 체계 수립이 필요함.

○ 국제수준의 연구역량 및 지원경쟁력 강화를 위한 구체적인 계획을 수립할 것을 권고함.

○ 향후 IF가 10이상인 수퍼저널을 도출하려는 목표를 설정하여 도전적으로 추진할 필요가 있음.

2. 성과목표 [2] : 선도 연구지원 영역 개척

<목표수준 및 성과>

○ 세계적 수준에 상응하면서 전년대비 구체적·도전적인 목표를 설정하였으나, 공동연구 중심기관으로서의 역할을 수행하고자 하는 구체적 계획이 부족하다고 판단됨.

- 세포막 단백질 연구는 중요한 원천기술 개발에 중요하며, 적절한 수준의 목표를 설정하였으며 일부 세부목표의 경우, 선진국 대비 과학기술 수준달성 목표를 도전적으로 설정함.

○ 계량성과에서 수퍼저널 게재 목표와 없는 점은 아쉬우나 전체 논문발표 목표는 도전적으로 설정하였고 전반적인 실적이 우수함.

○ 막단백질의 발굴 및 분석법, 수식화 분석법, FT-ICR MS를 이용한 Top-down 초정밀 분석법 개발 등, 기초분석법을 개발하고 확립한 성과가 우수함.

○ 신약발굴을 위한 세포내 실시간 단백질 결합분석기술을 개발하는 등 기반기술을 확보하였고, 산업적 활용을 통한 부가가치 창출이 기대되는 성과를 창출하였으며, 특히 수소발생 효율에서 세계수준의 기술을 확보함.

<향후 추진방향>

○ 고해상도 입체구조 규명 기술을 선진국 수준으로 높이기 위한 구체적 방안을 마련할 필요가 있음.

○ 성과활용계획에 지원기관으로서의 정보 및 기술제공 등의 역할과 관련된 구체적인 계획을 수립해야 함.

- 특히, 원천기술에 대한 지적재산권 확보계획 및 연구성과 활용계획 수립이 필요함.

○ 향후, 수퍼저널 게재 목표를 설정하여 수월성을 검증받길 권고함.

3. 성과목표 [3] : 첨단 연구장비 및 요소기술 개발

<목표수준 및 성과>

○ 전반적으로 적정한 성과목표와 기술수준을 설정하였으나, 세부목표 3.1의 경우 하위 기술개발 목표가 크게 네 가지로 다소 과다하다고 판단됨.

- 세부목표 3.2는 과학기술수준 격차단축 성과를 계량화하는 데 있어, 선진국의 기술과 직접 비교할 수 있는 좋은 계량방법을 구체적으로 제시함.

○ 다차원 분광기 개발 목표에서는, 생체 분자 동역학에 대한 다차원 시분해 분석 기술을 확보하고자 하는 세계적인 목표를 설정함.

○ 과학위성 3호 MIRIS 탑재체의 공동 개발 및 열영상 현미경 개발을 위한 초정밀 마이크로렌즈 어레이 제작기술에서는 가시적인 성과를 창출함.

- 주요성과로서, 압전소자를 이용한 정밀이동장치, 저온 holder, TR holder를 개발함.

○ 펨토초 레이저 시스템 구축, 다차원 분광기 개발 및 시분해 분석 시스템을 성공적으로 구축함.

- 짧은 시일 내에 1fs의 시분해능을 가진 다차원 분광기의 개발과 55fs의 시분해능을 가진 시분해 다차원 분광 분석 시스템의 개발에 성공하는 등 우수한 성과를 도출함.

<향후 추진방향>

○ 예산규모에 상응하는 적정한 성과지표의 발굴계획을 마련할 필요가 있음.

- 초정밀 광학요소 기술 개발의 경우, 기관 고유업무와 어떤 연계성이 있는지가 불확실하므로 방향 정립이 필요함.
- X-ray 루미네스센스 측정 장비 개발은 0.5억의 예산밖에 사용되지 않는 규모가 작은 사업으로서, 성과지표로 설정한 점이 적절한지 다시 고려할 필요가 있음.

○ 첨단장비의 도입도 중요하지만, 사용자가 높은 수준의 연구를 진행하도록 도와주기 위해서는 기초(연)이 핵심부품 및 요소기술과 관련된 노하우를 갖추는 것이 더 중요하므로 이에 대한 구체적 계획의 수립이 필요함.

- 계량성과의 목표치를 설정하는데 있어 객관성을 담보할 수 있는 기준 제시가 필요함.

4. 성과목표 [4] : 국가적 연구장비 공동활용 체계 구축

<목표수준 및 성과>

○ 국가 과학기술 발전을 위한 기초연구분야의 대형 연구시설 및 장비 로드맵 마련에 필요한 성과목표들이 적절히 설정됨.

- 장비·기자재 관련 통합 DB, 전문가 DB, 업체 DB 및 동의어·유의어 사전 구축은 공동 활용 관리지원에 필수적인 사업으로 목표의 적절성이 인정됨.
- 연구과제 종료 후 고가장비의 운영비 지원을 통한 사용연대 증대 및 가동률 제고는 기기의 일반적인 보수비용만을 지원하는 것으로써 성과목표로는 적절하지 못함.

○ 국가 연구장비 통합 DB 구축과 인적 네트워크 구축을 통한 효율적인 장비 기자재 공동활용 기관지원 시스템 구축을 실현한 점은 바람직함.

- 관리시스템 개선, 연구 장비의 전략적 확충과 공동 활용 촉진 정책기반을 마련함.
- 정책연구에 필요한 다양한 자료들의 수집뿐만이 아닌 정보의 공개, 확산에 대한 체계적인 실천방안 모색이 필요함.
- 인적 네트워크 구축을 활성화하기 위한 구체적인 방안제시가 부족하므로 이용도를 조사하여 실제 이용결과에 대한 표준성과지표 개발이 필요함.

<향후 추진방향>

○ 고가 연구기기에 대한 공동 활용을 금액으로 제한하여 목표를 설정하고 이를 달성하였으나 장비규모와 필요성을 처음부터 고려하여 전면적으로 재검토하고 목표를 설정해야 함.

- 정책안건 반영, 선진국 연구시설 장비 및 투자현황 등과 관련된 접근방법에 부족한 측면이 있음. 연구시설 장비 실태조사 및 동향분석 보다는 첨단 연구테마를 중심으로 조사하는 것이 바람직한 접근방법일 것임.
- 더불어 분석기술 컨퍼런스의 개최를 대폭 확대할 것을 권고함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 2008년도 리더십 및 경영목표 등 전략계획경영 달성도 수준은 타 기관과 비교하여 보통수준인 것으로 평가되며, 기관장의 경영철학과 경영목표, 사업추진 전략 등 기관 차원의 목표 설정 부분에서 상호연계성이 떨어지는 듯함.

- 기관이 당면하고 있는 외부 현안에 대한 인식에 있어서, 특히 정부의 "아시아 기초과학연구소" 설립추진은 중요한 사안에도 불구하고 이를 간과하고 있음.
- 기관장과 구성원의 소통을 바탕으로 기관장은 경영철학을 이해시키고 공감대를 형성하여 이를 바탕으로 경영목표와 전략을 수립하여야 할 것임.

○ 분석과학기술대학원의 공동운영은 정부의 정책적 지침에 따른 것으로 학・연 협력의 바람직한 사례로 평가할 수 있음.

○ '주니어닥터(과학기술청소년 박사)' 프로그램의 국내 최초 개발 등을 비롯하여 청소년 및 일반 국민의 눈높이에 맞는 과학문화 확산활동을 전개함으로써 청소년들의 과학 활동을 지원하고 과학기술에 대한 지속적인 관심을 유도하였음.

○ 인적자원 관리를 위한 주요 지표를 체계적으로 설정하고 있고, '07년 대비 '08년에 많은 실적 향상이 이루어졌으며, 초빙연구원 제도의 실행, 영년직 연구원 선발, 신진연구자 지원, 총 3개의 글로벌 연구그룹 육성, 지원 인력의 순환근무제 도입 등에서 좋은 성과를 내고 있음.

○ 정보 인프라 구축 및 정보 활용에 중점을 두어 왔으나 점차 연구성과 확산을 위한 기반을 구축하고 있는 단계인 만큼, 지역 사무소나 출장소를 활용할 경우, 타 기관과 차별화할 수 있는 전략적인 부분임.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위해 해외 우수연구자의 유치·활용에 대한 사전 계획을 추진하는 것이 바람직하며, 그 활용 결과를 구체화・정량화하고 평가하는 제도가 도입되어야 함.

○ 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적이며, 예산과 연구사업비의 성장성은 평균과 유사하나, 일반수탁사업에서는 감소하고 있음.

- 다만, 외부에 대한 연구비 지원 비율이 낮으며, 특히 대학에 대한 지원 비율은 평균수준으로 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 기초연구분야 대형연구시설 장비 Roadmap 작성

□ 우수성

○ 전년도 지적사항에 대한 개선 노력으로 기초연구분야 대형연구시설 장비 Roadmap을 작성·수립하고, 기존장비 중 노후 및 불용장비를 정리・활용하는 계획을 세운 것은 높게 평가할 만함.

□ 기대 효과

○ 향후, 연구 장비 로드맵의 실질적인 활용성 제고, 로드맵 활용 측면에서 KBSI의 중추적 역할 수행 여부, 이를 기관의 내부 경영 목표 및 추진전략과의 연결고리 설정 등에 활용할 경우, 매우 발전적인 기관이 될 것임.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 내・외부 의견수렴 채널(18개) 확보·운용

□ 미흡한 점

○ 내·외부 의견수렴 채널을 18개로 확대했다는데, 수적 증가뿐만 아니라 이를 효과적으로 운영하기 위한 시스템도 동시에 갖추어야 하며, 더불어 계속적인 모니터링을 통해 효과적인 채널중심으로 역량을 집중할 필요 있음.

□ 향후 개선 방향

○ 분야별 정책고객 DB 구축과 관련, 전년대비 20.1% 증가했으나, 수적 증가보다는 핵심고객들에 대한 효과적인 관리를 더욱 도모해야 할 것임.

3 보완・개선할 점

○ 통합적 전략계획 경영, 모든 경영요소 간 연계성 강화 등이 필요하고, 이를 설정하고 추진함에 있어서 구성원과의 공감대를 바탕으로 해야 할 것임.

- 동시에 대내・외 환경변화에 따른 NA 등 적극적인 현안과제 발굴과 함께, 이에 능동적으로 대처하는 모습을 보여주는 것이 필요함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 과학기술계 출연(연)의 현안인식, 경영목표, 사업추진전략 등에 있어서 일관성이 다소 부족하므로, 대·내외 환경변화에 따른 적극적인 현안과제 발굴과 이에 능동적으로 대처하는 모습을 보여주는 것이 필요함.

- 원활한 의사소통과 공감대 형성은 경영목표의 추진에 큰 동력이 되므로 기관장과 구성원 간의 의사소통 방식의 개선과 통합적 전략계획 경영이 필요함.
- 기관장의 리더십이 주요 보직자를 중심으로 한 조직적 행동으로 구현되어야 함.

○ 기관장의 대외 활동 실적은 양적으로는 비교적 활발한 수준이나, 더욱 영향력 있는 활동으로 강도를 높일 필요가 있음.

○ 홍보기능의 전략적 마인드를 강화하고 계획-실행-평가피드백(Plan-Do-See)의 통합적 관리 시스템을 갖추어야 할 것으로 판단됨.

- 또한 홍보의 개별적 활동을 양적 성과로만 판단할 것이 아니라 질적인 측정지표를 개발하여 지속적으로 관리하고 개선할 수 있는 체제를 갖추어야 함.

○ 기관평가 지적사항을 반영하여 경영개선을 위해 혁신성과관리위원회를 통해 집중적으로 개선하는 노력도 돋보임.

- 특히, 기초연구분야 대형연구시설 장비 로드맵을 수립하여 노후, 불용장비를 정리·활용하는 계획을 세운 점은 우수하다고 평가됨.
- 향후, 연구장비 로드맵의 실질적 활용 방안도 중요한 만큼, 기초(연)이 로드맵 활용에서 어떤 중추적인 역할을 할 것인지, 이를 내부 경영전략과 어떻게 연계할 것인지에 관한 전략적인 대책이 필요함.

○ 기관의 국제적 위상제고를 위한 노력들이 협약 건수 확대 위주로 되어있으나 협약체결은 큰 의미가 없으므로 내실을 기하는 방향으로 추진하여 공동연구가 실질적으로 이루어질 수 있는 플랫폼을 강화해야 함.

○ ‘08년도 고객만족도 조사결과 전년대비 1.4점이 향상된 81.9점을 획득하였는데, 동 점수는 기초기술연구회 소속 조사대상 12개 기관 중에서 중위권 수준의 점수이며 보다 향상의 소지가 있다고 보여 짐.

2. 자율경영

○ 우수인력 확충 관련하여 주요 관리 지표가 '07년 대비 '08년 많은 노력을 기울인 점이 인정되며, 실적에서도 향상된 결과를 보임.

- 초빙연구원 제도를 활용한 연구원 유치 확대를 통해 8명 유치하였고 지원부서를 중심으로 한 지원 인력의 순환 근무제를 도입한 점은 바람직함.
- 향후, 직책에 따라 필요한 핵심역량을 정의하고, 이를 개발하기 위한 계획이 체계적으로 수립되어 운용될 필요가 있음.

○ 기관의 성격 상, 자체 글로벌 연구그룹을 독자적으로 운영하는 것보다는 대학 등 외부와 공동 연구그룹을 형성하고 있는 점은 바람직한 방향으로 평가됨.

○ 종합평가 성과평가위원회를 구성하여 업적평가 시스템을 연구군, 지원군, 공통군으로 구분하여 정량평가와 정성평가로 나누어 실시한 점은 적절한 것으로 평가할 만함.

○ 교육훈련에 대한 투자 확대가 차원에서 특히 중견직원, 노령직원, 퇴직 후 활용을 대비한 교육·훈련을 위한 교육 프로그램을 도입하길 권고함.

○ 정부출연(연) 중 가장 많은 지역 사무소, 출장소를 보유한 기관으로서, 장비수요 등 서비스 제공도 지역 클러스터의 수요에 기반을 둔 맞춤형으로 추진되는 체제의 구축이 바람직할 것임.

○ 대덕특구 지원 사업으로 연구실 현장방문 및 우수기술의 사업성 분석 등 기술사업화를 적극 추진하였고, 기술심의위원회 설치로 기관차원의 성과확산 노력을 지속적으로 추진함.

- 향후, 장비심의위원회와 아울러 국가 중장기 연구장비, 시설 마스터 플랜이 작성되어 보완되어야 할 것임.

○ 연구사업비의 성장성과 안정성이 높으며, 연구비 관리시스템이 안정되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있음.

○ 국가 R&D 정책 환경 변화의 전략적 대응 및 정체성 확립을 위해 중점연구영역 재편성하여 5대 중점연구영역에 예산 및 자원을 전략적으로 배분하여 집중도를 강화하고 있음.

○ 일반수탁사업은 순수 경쟁사업으로 수주할 수 있도록 노력하여야 하며, 출연(연) 회계기준을 준수하여 재무제표를 작성하고, 인건비에서 성과급 지급의 비중을 낮추어야 할 것임.

국가수리과학연구소

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 수리과학은 타학문 및 산업체 등에 기초·원천 핵심 이론을 제공함으로써 가시적인 경제사회적 기여도가 직간접적으로 매우 크다고 할 수 있음.

○ 최근에는 전자상거래, 전산학, 기상학, 유전체학 등 수학분야의 타 분야로의 응용이 매우 활발하여 많은 분야에서 수학이 응용되고 있다는 점에서 수리(연)이 산업체 관련 과제를 수행하려는 노력을 펼침.

○ 수학의 노벨상인 필즈상을 수여하는 4년 주기의 국제수학자대회 (ICM)의 한국 유치는 한국 수학의 국제적 위상을 획기적으로 높일 수 있는 계기로서 수리(연)에서 2014년 국제수학자대회(ICM) 유치 노력에 많은 기여를 하였음.

□ 선도·유망 연구분야 개척 분야

○ '08년 중반기부터 연구기획을 강화하여 수리과학분야 미래기술의 중심이 되는 연구과제를 발굴하였으며 NAP형 융복합 연구과제를 기획과 협동연구를 통하여 유망분야를 지속적으로 개척함.

- 특히, 미래인터넷 네트워크 모델연구는 '미래인터넷 네트워크 모델개발 NAP형 대표과제(TBP)'로 선정되어 1차 년도에 20억을 수주하였으며 핵융합과 NAP형 대표과제로 신청한 '데이터 분석 알고리즘 개발' 과제도 선정됨.
- 계산신경과학과 금융수학분야도 신규 연구과제로 기획하여 추진 중이며 향후 우수한 성과가 기대됨.

□ 국내·외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 국내학술대회 개최는 금년도 7건을 개최하여 국내연구교류의 역량을 강화하고 학제간 연구의 활성화 장을 마련하고자 노력하였다고 평가됨.

○ 국제학술대회 개최는 '08년 5건으로 전년보다 1건 늘렸으며 개최지를 연구소 혹은 대학 등으로 다양화하며 개방형 연구사업 공모 등을 통하여 수학계 우수 연구자들의 참여 폭을 넓혔음.

○ 국제교류차원의 MOU 체결은 '07년 4건, '08년 2건으로 꾸준히 추진하고 있으나 MOU의 실질적인 효과를 얻기 위해서는 계획 중인 해외 거점 연구 센터 유치 등을 적극 추진해나가야 할 것임.

- 해외과학자는 '08년에 6명 방문하였는데 좀 더 많은 외국의 학자들이 방문하여 교류를 활성화시킬 필요가 있다고 여겨짐.

○ 국제공동연구는 전년도 6편, 금년도 10편으로 지속적으로 확대하고 있으며 개별적인 공동연구 논문에서 탈피하여 다양한 프로그램 등을 활용한 국제공동연구 기회를 확대하려는 노력이 엿보임.

- 국제공동학술대회 개최 역시 '07년 4건, '08년 5건으로 매년도 꾸준히 활성화하고 있음.

○ 협동연구 실적은 기초기술연구회와 학술진흥재단 중심으로 비교적 활발히 추진되고 있으며, 앞으로 협동연구 추진의 한 구심점으로 국내 우수 연구자 간의 협동연구를 창의적으로 지원하여야 할 필요가 있음.

○ 새로운 연구과제 발굴을 통한 대학-연구소간의 과제별 협동연구 센터를 추진하는 것은 바람직함.

- 향후, 협동연구센터의 각 조직들이 시너지 효과를 낼 수 있도록 실질적인 협동연구가 수행되어야할 것임.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 수치계산 알고리즘 개발

○ 수치시뮬레이션 알고리즘개발과 수리물리에서의 수치해법 연구부분의 선진기술대비 격차는 50% 수준으로 전체적으로는 격차가 크나 빠른 속도로 발전시켜 우수한 성과를 도출하고 있음.

- 수치시뮬레이션 알고리즘을 개발하여 주파수의 변화에 따른 콘크리트 구조물 표면에 위치한 전극을 통해 빠져 나온 전기임피던스의 변화를 분석하고 처리하여 콘크리트 내부공동의 두께를 예측할 수 있게 됨.

- AdS(4) X CP**3 공간에서 회전하는 초끈을 연구하여, 이 초끈이 스핀 체인 모델의 마그논이나 스파이크 해와 동일하다는 것을 보임으로써, AdS/CFT 대응원리에 대한 제안을 부분적으로 확인하였고 스핀 체인 모델에서 계산하기 힘든 분산 방정식의 유한 크기 효과를 계산함

② 진화계산 알고리즘 개발

○ 진화알고리즘과 데이터 분석 시스템 개발 분야는 금년도 기술수준 분석이 선진국 대비 80%로 우수한 수준에 근접해 있는 것으로 평가됨.

- 진화 알고리즘으로 생성된 많은 양의 데이터를 자동으로 분석할 수 있는 수학적 방법을 처음으로 제시함.
- 수학적으로 정확히 정의된 함수로 진화데이터를 분석하는 기술을 최초로 도입하여 인공지능 분야에 수학적 분석이 가능하게 될 기초를 만듦.
- 게임전략의 진화에 따른 행동양식을 분석함으로써 실제 생물학에서 나타나는 Complex System을 뒷받침하는 좋은 모델을 제시함.
- IEEE 소속 연구원들과의 지속적 연구로 인하여 진화계산과 데이터 분석 시스템이 급성장하여 3년 후면 미국, 캐나다 수준에 다다를 것으로 보이므로 보다 깊고 전문적인 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것임.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 마이크로어레이의 멀티클러스터링 방법을 통한 환자 서브타입 분류

□ 성과의 우수성

○ 대량의 마이크로어레이 환자샘플을 멀티클러스터링 기법을 통하여 정확한 환자 서브타입을 분류하는 방법을 개발함.

- entropy-plot기법을 개발하여 데이터 분류과정에서의 out-lier들을 제거해주는 방법을 개발하여 환자샘플 분류문제에 적용하는 새로운 방법을 채택하였음.

○ 기술적 성취도 측면에서 보면 기존에 널리 쓰이던 클러스터링 방법보다 훨씬 정확한 방법으로 보여지나, 실제 실험단계에서 검증이 필요함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 멀티클러스터링 알고리즘은 기존의 방법에 비해 월등히 정확한 환자 샘플 분류를 가능하게 해주므로, DNA 칩 기반의 질병진단 및 예후에 응용가능성을 높여주었음.

○ 향후, 이 방법이 실효성을 거두면 의학적 데이터 분석에 유용한 툴을 제공해 줄 것으로 기대됨.

■ 사례명 : 콘크리트의 내부 공동 비파괴 검사장치 및 검사방법 개발

□ 성과의 우수성

○ 콘크리트 내부공동을 측정하는 콘크리트의 내부공동 비파괴 검사장치 및 검사방법을 개발하였음.

○ 주파수의 변화에 따른 배열전극에서 측정되는 전기임피던스의 변화량과 내부공동의 두께 사이의 관계를 분석하여 내부공동의 두께를 예측하는 알고리즘을 제시함으로서 기술적 성취도 측면에서 우수한 결과를 창출하였으며, 동 결과로 우수저널에 논문 게재와 특허출원을 실시함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 콘크리트 구조물의 안전한 유지보수는 사회적으로 큰 이슈가 되고 있으므로 동 기술적 방법이 실효성을 거두면 주관적인 판단을 고려하지 않고 균열의 존재를 알 수 있음.

- 특히 균열 두께진단에 사용될 수 있고, 필요한 장비가 저렴하고 작동이 쉬우며, 실시간 측정이 가능해 산업적 응용에 경제적 효과가 클 것으로 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 정수, 부호, 그래프의 실용 및 이론 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 금년도 성과목표중 세부목표로 제시된 정수, 부호, 그래프의 실용 및 이론 개발 과제에서는 부분순서부호(Poset code)상에서 고전부호이론의 확장, association scheme의 구조 파악, 타원곡선이론연구의 확장, 베르누이 수의 이론 확장의 연구를 통하여 이론물리와 밀접한 관련성을 주는 이산수학모델을 제시하는 것을 목표로 하였음.

- 발표 논문의 정량적인 면에서는 목표를 초과 달성하였으나 정성적 측면에서는 참여 학술회의 등 미흡한 점이 발견됨. 또한 Top 수준의 저널에 대표논문이 실리지 못한 점, 다른 과제에 비하여 상대적으로 저조한 점 등이 아쉬움.

□ 향후 개선방향

○ 해당 과제 뿐만이 아니라 기관에서 수행하는 연구 목표의 질 높은 달성을 위하여 내부 구성원만을 통하여서가 아니라 제시한 Hub형 Research Station 등을 통하여 국내외 최고 수준의 수학자들을 적극적으로 활용하면 적지 않은 변화를 기대할 수 있을 것으로 봄.

- 특히 신임 연구소장의 전공분야가 상기 과제와 일치하여 앞으로 이 분야 연구에 획기적인 성장이 있으리라고 기대되며 새로 제시된 Hub형 Research Station 시도도 새로운 분위기를 제공할 것으로 판단됨.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 전체적으로 논문실적은 양적은 물론 질적으로도 전년도에 비해 크게 향상되었음.

- 총 논문이 전년도 22건 대비 42건으로 대폭 향상되었고, SCI 논문 역시 전년도 10건에서 22건으로 두배 이상 향상 실적을 보임.
- 또한 단독·주·교신저자 수도 전년도 14건에서 31건으로 대폭 향상되었고, 그 점유율도 74%로 연구기관 중 높은 수준에 속함.
- 총 42편의 논문 중 IF 4.4 이상 논문이 5편으로 몇 편의 우수논문 실적을 보였으나 SCI급 학술지 평균 IF 값이 전년보다 다소 하락하여 전반적인 우수논문의 게재실적은 다소 퇴보하는 성향을 보임.

2 특허 실적

○ '08년 1건의 특허 출원이 있었음. 비록 수학의 특성 상 특허실적은 향상시키기가 어려운 것은 사실이나 기관의 미션 중의 하나가 산업체와의 협력연구이므로 공동연구 등을 통하여 보다 실효성이 있는 특허 출원에 힘을 기울여야 할 것임.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 기관의 사정상 기술이전 실적이 나오기 어려운 상황이므로 특성에 맞는 성과지표를 설정한 취지는 이해되나 신성장동력 창출과제처럼 산업체로의 성과확산을 위한 노력을 경주할 필요가 있음.

- 수리과학의 대중화와 연구성과 확산을 위한 미션수행은 나름의 노력이 있었으나 보다 구체적인 프로그램을 통하여 사업을 수행하는 것이 바람직함.
- 학술대회 발표건수가 전년도 45건 대비 55건으로 대폭 상승하였으며, 초청강연 발표는 전년도 44건에서 77건으로 매우 활발한 활동을 전개한 것으로 평가됨.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 수학에서의 국가경쟁력은 대학이 얼마나 우수한 인재를 배출하고 얼마나 우수한 연구를 수행하는가와 더불어, 수학이 산업체로 와서 얼마나 우수한 생산물을 내놓는가 하는데 달려있음. 그러나 현재의 우리 산업체는 대기업 중심으로만 수학이 이용되고 있으며 이것도 자체 부설 연구소를 통하여 이루어지거나 대학에 위탁하여 이루어지고 있는 실정임.

- 결국 산업체에서의 경쟁력을 위한 수학 연구를 위해서는 상호 시너지 효과를 낼 수 있는 협력체계가 절실히 필요한 상황이며 국가수리과학연구소가 담당할 몫은 교류와 정보의 허브 그리고 연구 스테이션의 역할을 담당하는 것으로 귀착될 수 있음. 그러므로 수리(연)은 대학의 다양한 연구, 산업체 및 정부 등의 요구, 산업체에서의 연구 등을 흡수하여 서로가 필요한 부분을 채우고 문제를 해결하고 특히 새로운 비전을 제시하고 다양한 프로그램을 창출하여 국가가 필요로 하는 수학을 만들어 나가면서 학문의 경향을 리드해 나가는 허브 역할을 담당하는 것이 바람직함.
- 이를 위해서는 해외 전문가들을 불러 모으고 해외 연구소와의 협력을 통하여 국가의 중추적 역할을 담당한다면 그 기대효과는 보다 극대화될 것으로 생각됨. 물론 정부나 산업체에서 시급히 해결을 원하는 과제 중 산·학에서 해결하기 어려운 문제들을 수리(연)이 해결할 수 있는 시스템도 갖추고 있다면 금상첨화일 것이나 이를 위해 정규 조직을 두기보다는 “timely solving" 형식의 유연성 있는 조직으로 운영하는 것이 바람직할 것임.
- 허브와 스테이션은 집합·이산의 개념이기는 하나 허브는 센터가 프로그램을 기획하고 실행하는 주도적인 역할을 하는 것이고, 반면 스테이션은 수요자가 참여하여 스스로 프로그램을 기획하고 실행해 나간다는 뜻으로 해석될 수 있으며 수리(연)은 이 두 가지 개념을 모두 수행해 나감으로써 진정한 정부출연 수학연구소의 기능을 다할 수 있을 것임.

2 기타 의견

○ 수리(연)이 미션과 프로그램을 성공적으로 수행하기 위해서는 기관 성격을 고려한 평가 시스템이 도입되어야 하여 기관 역시 특성에 맞는 성과목표 및 평가지표를 개발할 필요가 있음. 여타 과학기술계 정부 출연(연)과 동일한 평가시스템을 적용한다면 기관의 미션과 존재 가치가 축소될 수 있음.

○ 기관 운영과 관련하여 각종 위원회 및 운영 조직(학술직/행정직)에 대한 구체적인 구성, 실행에 대한 지침과 시행세칙들이 마련되어야 함.

- 위원의 임기 및 활동내용, 모임의 회수, 위원회의 자체 예산, 연구원의 임기, 행정원의 임무 등에 대하여 세밀한 지침을 미리 정해 놓을 것을 제안함.
- 특히 운영조직을 구성할 때 박사후 과정, Focused Research Lab, 장단기 방문 또는 초빙 연구원들은 행정적인 업무에 부담을 주지 않고 연구에만 전념할 수 있도록 조직을 구성하는데 유념해야함.

○ 국가수리과학연구소의 각종 프로그램에 대한 시행 세칙과 세목 별 예산, 구제척인 제안서 양식 및 심사과정, 프로그램의 시행 로드 맵 등에 대한 지침과 안내서를 미리 만들어 놓을 것을 제안함. 특히 각종 서류 작성들이 연구를 방해하지 않도록 간소화 할 필요가 있음.

○ 기관의 성공적인 미션 수행을 위해서는 적절한 시설이 갖추어져야 할 것이며 이는 정부가 지자체와의 협조를 통하여 마련할 수 있기를 제안함.

○ 기관의 발전을 위해서는 재정을 적절히 투자하지 않는 한 추진되기 어려운 사안들이 많이 있음. 다만, 갑자기 정부 지원을 과도하게 요구할 수는 없으나 현재보다는 약간 상회한 수준의 재정을 확보하는 것을 선결과제로 해결하여야 할 것임.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 특성화된 기반수리과학 연구

<목표수준 및 성과>

○ 기반수리과학으로서의 목표 설정은 주제, 전략, 추세 등 전반적으로 무난하게는 보이지만, 정부출연(연)의 위상을 고려할 때 목표로서는 혁신성과 차별성이 다소 떨어지는 아쉬움이 있음. 특히 무엇이 특성화인지 그 의미가 충분히 파악되지 못하고 있다고 사료됨. 목표의 수준은 비교적 높게 맞추어져 있어서 연구의 질은 기대가 됨.

○ 주요 연구목표인 표준 아틴 대수의 힐버트 함수 연구, 다양체의 미분불변량과 게이지 이론 연구, 로렌츠 다양체의 인과구조에 관한 연구, 동력계의 안정성과 추적성질에 대한 연구는 전통적으로 중요하고 또한 세계적으로도 괄목할만한 결과들이 창출되는 주제로서 적절하게 설정된 목표임.

○ 전체적으로 정량적 성과는 목표 대비 초과달성한 점이 우수한 점으로 평가됨.

- 다만, 정성적으로는 논문의 수준이 세계적인 수준이라고 하기에는 미흡하며 특성화된 기반수학의 연구결과라고 보기에는 특성화가 명시적으로 나타나 있지 않음.

<향후 추진방향>

○ 성과목표의 최적화를 위하여 NIMS가 기반수학의 어떤 분야를 세계 최고 수준으로 끌고 갈 것인지에 대한 계획과 의지가 필요함.

○ 연구 성과의 수월성 향상을 위하여 국내·외 최고 수준의 연구그룹과의 네트워킹이 필요함.

2. 성과목표 [2] : 특성화된 산업응용수학 연구

<목표수준 및 성과>

○ 산업응용수학연구로서의 목표 수준은 우수하며, 성과도 양호함. 다만, 주제 간에 유기적 관계가 미흡하고, 톱 브랜드 연구인 '수치계산 알고리즘'이 정부출연(연)으로서의 위상에 걸맞게 국가 연구브랜드로 성장할지는 다소 미지수임.

○ 이론물리와 밀접한 관련성을 주는 이산수학모델을 제시하는 것을 통하여 우리만의 기술력을 가진 원천 알고리즘의 개발을 시도한다는 목표는 적정하다고 판단됨.

○ 3차원 대용량 계산이 수행 가능한 인력양성 및 연구 인프라를 구축하여, 역산 알고리즘, 최적화 수치시뮬레이션 알고리즘, 3차원 데이터 해석 알고리즘을 개발하고 이를 통하여 다양한 응용분야에 직접적인 지원을 통해 국가 경쟁력을 강화한다는 톱브랜드 과제에 적합한 목표를 설정함.

○ 전체적으로 정량적 성과 목표를 초과달성한 점은 우수하나 연구의 내용이 생물수학 분야의 세계적인 수준에서 얼마나 경쟁력이 있을지는 미지수임.

- 정성적으로는 논문의 수준이 세계적인 수준이라고 하기에는 다소 미흡하며, 또한 특성화된 기반수학의 연구결과라고 보기에는 특성화가 잘 나타나 있지도 않음.

○ 생물수학 알고리즘 및 응용개발에서 연구 목표로 설정한 주제들은 생물수학에서 그 가치가 인정되고 있는 주제로서 목표가 잘 구성되어 있고 협력연구 모델로서도 추천할 만 함.

<향후 추진방향>

○ 성과목표의 최적화를 위하여 NIMS가 산업응용수학의 어떤 분야를 세계최고 수준으로 끌고 갈 것인지의 계획과 의지가 필요함.

○ 생물 수학 알고리즘 및 응용개발 연구는 차별성만 강조하면 Bio-informatics 등 생물수학의 핵심적인 주제를 놓칠 수 있으므로 보다 중심적인 주제의 연구와의 접목을 시도할 필요가 있음.

○ 연구성과의 수월성 향상을 위하여 국내·외 최고 수준의 연구그룹과의 네트워킹이 필요함.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관이 2005년 설립된 후, 연구소의 정체성과 주요 미션이 아직 정립되어 있지 않은 상황임. 수학계와 과학기술계의 공감대를 형성하는 기관의 비전 및 역할을 시급히 정립하여야 할 것임.

○ 논문 등의 연구 성과가 두드러진 만큼, 인력이나 공간과 같은 연구소의 기본 인프라 구축과 운영 시스템 확립에 대한 전반적인 기획에도 노력을 기울여야 할 것임.

○ 수리(연)의 외연을 넓히려는 노력을 지속적으로 하고 있는 점은 높이 평가할 만 하나, 내·외부 모니터링이 여전히 정비 중에 있는 단계로써, 앞으로 중점 연구분야를 중심으로 모니터링을 체계화하는 것이 지향해야 할 과제임.

○ 소규모 신생 연구기관으로, 인적자원 관리 제도나 시스템이 아직 취약하지만, 3개 연구부서로 조직개편을 단행한 점이나 장애인 및 여성 인력 고용이 적정 수준에서 이루어지고 있는 점은 높이 평가할 만함.

○ 최근 기관장의 교체와 더불어 연구 인력의 충원이 이루어지고 있기 때문에 기관의 중장기 발전 계획을 수립하고 그 일환으로 인적자원 육성을 위한 중장기 계획을 수립할 것을 권고함.

○ 신생기관으로 연구 성과의 양산에 주력하고 있고, 성과확산 활동은 기대하기 힘든 초기 단계이나 성과관리 전담조직 운영 등 인프라 구축에 주력하고 있는 점은 평가할 만함.

○ 연구소 설립 초기단계로서 아직까지 산·학·연 협력체계에 대한 기본개념이 정립되지 못하고 국제협력 네트워크 구축 기본계획 등이 마련되지 못하고 있으므로, 타 기관 벤치마킹이나 컨설팅 업체의 도움 등을 통해 협력 시스템의 개념과 발전계획을 마련해야 할 것임.

○ 예산과 연구사업비의 성장성이 매우 높고, 예산구조의 안정성도 높은 편이나, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 70%로 비교적 낮음.

② 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 대형협동과제 수주 및 타 기관과의 협력시스템 구축

□ 우수성

○ '08년도에 13억원의 대형 협동과제를 수주하고 협동기관을 KAIST, 서울대 등의 대학과 생명(연), 지질자원(연) 등 타 출연(연)으로 다각화하는 노력을 함.

□ 기대 효과

○ 협동과제를 통해 대학이나 출연(연) 등과 협력시스템을 구축하는 효과가 있을 것이며 이는 곧 수리(연)의 위상 및 미션에 중요한 기반이 될 것임.

【미흡 사례】

■ 사례명 : "개방형 연구체제" 운영의 구체성 결여

□ 미흡한 점

○ 연구기관의 경영모델을 어떻게 지향하느냐에 따라 각 부문 운영체제가 크게 달라짐. 수리(연)은 타 기관의 경영체제와 달리 경영모델을 선진국 유사기관의 Hub-spoke 모형으로 운영하는 것을 기관의 경영목표에 장기간 천명해 왔으나 구체적인 세부 운용방안이 명확하지 않음.

□ 향후 개선 방향

○ 우선 국내외 산·학·연·정 연구소의 고객 및 연구 인력을 분류하고 연구소에의 수요를 광범위하게 조사, 분석하고 우수 연구자를 활용하는 연구방식이 설정되어야 함. 더불어 선진국의 유사기관 사례를 벤치마킹할 필요가 있음.

③ 보완·개선할 점

○ 기관의 정체성 확립이 미흡하고 경영목표의 구체성이 부족하므로, 기관의 운영방식을 확정하고 구체적인 실천계획을 만드는 것이 필요함.

○ 정책 및 기획인력을 포함하여, 우수 연구인력 확보에 더욱 주력하여야 할 것이며 인력유치를 시스템으로 가동하여야 할 것임.

○ 연구 공간 등 연구 인프라 시설 확보에도 더욱 주력하여야 할 것임.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 연구기관 설립 이후 일정 기간이 경과했음에도 아직 기관의 정체성, 운영방식이 확립되지 못하고 있는 만큼, 이에 대해 관련 전문가와 기관의 공감대 형성이 시급한 과제임.

○ 대형연구과제 기획이 미흡하며, 연구인력 확보에 대한 구체적 계획이 없는 만큼, 기관의 발전기반을 마련하기 위한 대형 연구사업 발굴 및 기획 역량이 필요함. 또한 인력 확보에 대한 중장기 계획을 세우고 이에 따라 연차적으로 인력을 확보해나가는 것이 중요함.

○ 연구사업 추진전략은 대체로 올바른 방향을 설정하고 있다고 판단되며, 특히 협동과제 추진으로 연구허브로서의 역할을 만들어가고 있는 점을 평가할 수 있음.

- 개방형 연구, 센터형 융복합 연구 등은 적절한 사업추진전략이라고 보임.

○ 홍보 전략에 있어서는, 소규모 기관에 적합한 전략이 필요할 것으로 보임.

- 특히, 연구원 설립 초기이므로 이벤트 기획이나 특정 매체 집중 공략 등으로 꾸준한 홍보활동을 전개할 필요가 있음.
- 기관의 소규모라서 언론 및 방송을 대상으로 한 홍보 및 과학문화 확산 활동의 성과가 많지 않으므로 주요 일간지, 공중파 등의 영향력 있는 홍보활동을 펼치고 기관장을 중심으로 좀 더 적극적인 홍보노력이 요구됨.

○ 전문 외부 컨설팅 활용, 홈페이지 설문조사 등을 통한 외부 의견수렴의 강화와 더불어 인트라넷시스템, 지식자료관리시스템, 성과관리시스템, 전 직원 한마음 공동체 간담회, 내부 혁신강화 NIMS 워크샵 등을 통한 내부 의견수렴 강화 노력도 우수하다고 인정됨.

○ 빠른 시간 내에 기관을 일정 궤도에 올려놓아야 하는 부담이 있는 만큼, 기관장의 임무는 이와 관련하여 매우 중요한 시점에 있다고 볼 수 있음. 따라서 모든 역량을 기울여 기관의 기틀을 흔들림 없이 닦는데 최선의 노력을 기울여야 할 것임.

2. 자율경영

○ 우수 논문 발표자에 대한 연구 성과 장려금 지급, 비정규직의 적절한 절차와 기준에 따른 정규직 전환 등은 수범 사례임.

○ 인적자원 관리를 위한 제도나 시스템이 아직 취약한 상황이라 할 수 있음.

- 최근 기관장의 교체와 더불어 연구 인력의 충원이 이루어지고 있기 때문에 기관의 중장기 발전 계획을 수립하고 그 일환으로 인적자원 육성을 위한 중장기적인 계획을 수립하여 운용할 필요가 있음.
- 수리(연)의 미션과 핵심연구 분야를 수행하는데 필요한 연구자들의 핵심역량을 정의하고, 그 수준을 설정할 필요가 있고, 그에 따른 기존 연구원들의 역량 강화와 우수 인력 확보를 위한 구체적인 실행 계획을 수립할 필요가 있음.
- 우수 인력 확보를 위한 급여 및 보상 체계의 개편, 행정인력의 업무 능력 향상을 위한 교육 기회 확대, 글로벌 연구그룹 육성을 위한 기획 작업 등이 필요하며, 외부 전문 인력 활용 체제 구축 및 지원 행정 시스템 구축도 요구됨.

○ 성과확산 활동을 기대하기 힘든 초기 단계이나, 신생기관으로 연구 성과의 양산에 주력하고 있고 성과관리 전담조직 운영 등 인프라 구축에 주력하고 있는 점은 평가할 만함.

○ 수리과학에 대한 수요조사 실시 및 연구소 비전에 대한 기획사업 추진도 높이 평가할 만함.

- 논문, 특허 성과에 그치는 것이 아니라 이를 이전, 확산하는 등 활용체제를 조기에 구축하여야 할 것임.

○ 출연(연)으로서 비전을 정립하고 연구영역을 구체화하기 위해 중장기 마스터플랜 등 기획사업에 더욱 집중하고 단계별 Action plan을 도출해야 할 것임.

○ 아직 산·학·연 협력체계에 대한 기본개념이나 국제협력 네트워크 구축 기본계획 등이 마련되지 못하였기에, 타 기관 벤치마킹이나 컨설팅 업체의 도움 등을 통해 조속히 수리(연)에 적합한 시스템과 발전계획을 마련하여야 할 것임.

○ 신생 연구기관으로서 예산과 연구사업비의 성장성이 매우 높고, 예산구조가 안정적이며 예산집행의 투명성과 건전성 확보에도 매진하고 있음.

- 다만, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 비교적 낮고, 기관의 중점연구영역에 대한 예산 비중이 100%에 달하고 있으므로 향후 중점영역 재설 설정을 고려하여함.

○ ‘08 재무제표와 결산(재무)보고서가 출연(연) 회계기준에 따라 충실히 작성되고 있는 것으로 판단됨.

한국과학기술정보연구원

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 국가 R&D 생산성 기여도

○ 15개 부처 정보연계를 통해 세계 유일의 국가 R&D 정보 공동 활용시스템을 구축·운영함으로써, 약 10조원대의 국가 R&D 사업의 중복투자를 방지하고 연구개발 투자 효율성을 제고할 수 있는 기반을 확립함.

○ 중소기업을 위한 슈퍼컴퓨팅 기반 개발환경을 구축하고, 이를 수요기업에게 제공함으로서 수혜 기업의 경쟁력을 제고함.

○ 중소기업의 슈퍼컴퓨터 활용 제품개발의 효율적 지원을 위한 기반환경 구축과 체계적 기술지원을 통한 높은 수준의 만족도와 수요 창출에 기여함.

□ 국제적 위상 강화

○ KoreaScience를 구축하여 세계 44개국이 참여하는 국제적인 유통 사이트와 연계함으로써 한국 과학기술정보의 위상을 제고함.

○ 미국, 유럽, 아시아 각국과의 협력을 통하여 글로벌 인프라(50,000 CPU 이상) 자원을 확보하고, 상호 연계체제를 구축하여 고에너지물리, 신약물질 탐색, 유체역학 분야의 e-Science 서비스를 제공함.

○ 스위스 CERN, 미국 Fermi Lab과 협력하여 입자가속기 데이터를 상시 활용할 수 있는 국제적 고에너지 연구 환경을 구축함.

□ 국가적 대형장비·시설 확보 및 운영

○ 슈퍼컴 4호기 도입에 있어 가격대비 성능향상을 위한 지속적인 협상을 통해 2009년 세계 슈퍼컴 성능 순위 10위권이 예상됨.

○ 10G급 국제 과학기술연구망과 5~30G급 국내 연구망을 운영하여 국제 협업 연구를 지원함.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 정보시스템 분야

○ 차세대 정보유통 서비스를 위해 시맨틱 기술을 개발하고 그 성능을 세계 최고 수준과 정량적(정확도, 추론속도)으로 비교하여, 대등하거나 우월함을 보임. 단, 성능 비교에 있어 공정성을 확보하는 추가적인 노력이 필요함.

② 슈퍼컴퓨팅 분야

○ 고성능 병렬 수치 라이브러리를 자체적으로 개발하여 세계적 수준의 초대형 선도 응용 연구를 수행함.

○ 컴퓨팅 및 네트워크 인프라를 이용하여 고에너지물리, 가상 스크리닝 등의 분야에서 세계적 수준의 다양한 국제 협업연구를 수행함.

○ 컴퓨팅 및 네트워크 자원 관리기술은 선진국 수준에 다다르기 위한 추가적인 노력이 필요함.

③ 기술사업화 분야

○ 사업화 정보를 지원 받은 기업체의 사업화 성공률이 선진국 수준에 다다름.

○ 중소 기업체를 위한 슈퍼컴퓨팅 환경 지원하는 프로그램의 규모는 세계적 수준이나 지원되는 S/W나 기술의 전문성은 선진국에 비해 다소 취약함.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 국가과학기술종합정보시스템(NTIS) 개발

□ 성과의 우수성

○ 국가 R&D 사업의 종합조정 지원과 관련 정보·자원 공동활용을 통한 R&D 투자효율성을 높인 점은 국가적 미션에 부합는 우수사례임.

- 분야별 국한된 일본(e-RAD), 미국(RaDiUS) 등 과학기술정보시스템에 비해 R&D 종합 정보가 연계된 포털시스템은 NTIS가 세계 유일한 사례로 평가됨.

○ 15개 부처별로 개별 관리되고 있는 국가 R&D 사업 관련 정보를 공유・연계하는 NTIS 표준정보 관리 서비스를 개발하였으며, 동 성과는 대한민국 S/W 기술대상 우수상 수상, ISO 20000 국제인증을 획득함.

□ 경제 · 사회적 파급효과

○ 장비의 공동 활용을 통한 예산절감, 과제 중복 방지 등을 통한 투자 효율성을 증대하여 비용편익측면의 경제적 파급효과는 투자대비 15배 이상 가치창출 효과가 기대됨.

○ 국가 R&D 사업 추진현황의 실시간 분석을 통한 R&D 예산 투자의 투명성 확보함.

■ 사례명 : 고에너지 물리 e-Science 연구환경(e-HEP) 구축 및 활용 활성화

□ 성과의 우수성

○ 글로벌 연구자원을 통합, 연계, 공유, 활용하고 연구자간 글로벌 협업연구를 통해 연구생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 차세대 연구개발 환경인 e-Science를 구축함.

○ 스위스 CERN, 미국 Fermi Lab과 협력하여 입자가속기 데이터를 상시 활용할 수 있는 국제적 고에너지 연구 환경을 구축함.

○ 고에너지 물리 연구 환경을 이용한 국내 대학 및 국외 15개국 연구자들과의 공동연구로 입자물리 분야에서 세계적인 수준의 논문 성과를 거둠.

□ 경제 · 사회적 파급효과

○ 대형장비 활용 e-Science 연구환경 구축으로 시스템의 우수성을 국제적으로 입증하여 과학기술 전반에 파급을 촉진하고 경제적으로 기대가 큰 효과를 창출함.

○ 세계적인 입자가속기(스위스 CERN, 미국 페르미연구소) 실험데이터를 국내에서도 같은 연구 환경에서 활용할 수 있는 기반을 확립함.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 핵심 지식정보자원 개발

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 과학기술 지식정보를 제공함에 있어 양적 · 질적인 수준의 접근성과 수요자의 품질만족도를 목표로 설정하고 중장기적인 기관의 로드맵에 근거하여 과제를 수행하고 있음은 적절하나, 성과목표의 수월성과 결과의 차별성 및 평가방법의 객관성을 확인하기 어려움.

- 정보의 품질을 평가지표로 설정한 점은 적절하나, 평가점수의 산출 근거 4개 중 3개가 SCI 확충률, DB 완결성, DB 연계 항목 수 같은 단순 건수 측정으로 이루어져, 실질적인 고객 만족도를 나타내기에는 다소 부족함이 있음.

○ 방문자 만족도 설문 조사에 의한 품질 측정은 적절한 평가 방법으로 사료되나, 구체적인 설문 방법과 분석방법이 제시 되지 않아 결과 점수에 대한 객관성을 확보하기 어려움.

□ 향후 개선 방향

○ 이용자의 활용효과 창출이 정보서비스의 중요 목표이므로 이의 객관적 측정을 위한 성과 지표 및 그 달성도 산출 방법의 지속적인 개선이 필요함.

○ 정보서비스 분야의 특성상 이용자 만족도가 중요한 성과 지표이므로, 실질적이고 객관적인 만족도 평가 방안이 제시 되어야 함.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 주·교신저자 점유율은 전년대비 다소 감소하였으나 SCI 논문은 전년도 22건에서 50건으로 127.3% 증가하는 비약적인 발전을 하였음.

- 또한 SCI 학술지 IF값 평균도 전년도 2.38에서 4.69로 매우 높은 수준으로 높아져 질적인 향상이 뚜렷이 있었던 것으로 평가됨.
- 단, 국내 타 연구기관과 비교하여 인원·예산 대비 논문 실적의 총량은 높은 편이 아니므로, 논문 발표를 위한 지속적인 노력이 필요함.

2 특허 실적

○ 특허 출원이 매년 지속적으로 증가하고 있음은 바람직하며, 현재의 출원 건수의 정도는 적절하다 사료됨.

○ 한편 특허 등록건수가 '06년도 19건, '07년도 16건, '08년은 15건으로 매년 약간씩 감소 추세에 있는데 특허 등록에는 대략 2년 정도의 기간이 소요되므로 금년도 실적은 '06년도 경 출원에서 기인한 결과로 볼 수 있음.

- 앞으로 실질적인 특허 등록율을 높이기 위해, 특허출원의 건수의 증가뿐만 아니라 특허의 질적수준을 유지·향상시키는 노력이 필요함.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 유상 기술이전 실적은 '07년도 6건, '08년도 8건으로 아직 많지는 않으나 지속적인 증가에 있음. 기술료 수입역시 기관의 규모에 비하여서는 여전히 다소 부족한 수준이나 증가 추세를 유지하며 규모가 확대될 것이라 사료됨.

- 기술지도/상담건수가 3,975건으로 여타 서비스·지원기관 중에서도 활발한 활동을 펼치고 있는 것으로 보여짐.

4 공공서비스 제공 실적

○ 기관의 고유 임무의 일환으로서 국내 산·학·연 R&D 종사자들에게 슈퍼컴퓨팅 및 네트워크 인프라 지원, 과학기술문헌정보서비스(NDSL) 제공 등의 공공서비스 기능을 적절히 수행하고 있다고 사료됨.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 우수한 R&D 인프라를 활용하여 국내외 연구자들과 국제적인 협업 연구를 수행하고, 중소기업에게 슈퍼컴 인프라를 지원하는 사업들이 전반적으로 기관의 고유 미션에 부합하고 국가 R&D의 수준을 발전시켰다고 사료됨.

- 이 같은 인프라 서비스를 더욱 고도화하기 위한 기술개발(R&D for Service)에도 노력하고 있다고 사료되나, 지속적인 노력을 통하여 기관 고유의 인프라 구축·운영 분야에서 세계적인 수준의 기술을 개발하기를 기대함.

○ 전년 대비 연구 성과의 수월성이 크게 향상되었으나, 지속적인 노력으로 더욱 발전하기를 기대함.

○ 기관의 컴퓨팅 및 네트워크 인프라를 지속적으로 확충하여 세계적인 수준을 유지하는 노력이 필요함.

○ 구축된 NTIS의 활성화를 위해서는 관련 부처 간의 지속적인 협력이 필요하고, 정보의 공개 수준을 높여 활용도를 높이기 위한 제도 개선 노력이 필요함.

○ 기관 고유 사업의 특성상 이용자의 성과창출과 만족도가 중요 목표임을 인지하고 사업 전반에 걸쳐 이용자 성과 지표와 이용자 만족도를 기관의 평가 지표로 설정함은 바람직함. 다만, 성과 지표와 만족도를 산출함에 있어 객관성을 향상시키는 지속적인 노력이 필요함.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 국가지식정보시스템 개발

<목표수준 및 성과>

○ 국내 연구개발자에게 과학기술 지식정보를 제공하고 범부처 차원의 국가 R&D 정보서비스를 함에 있어 양적·질적인 수준과 수요자 입장에서의 접근성과 품질만족도를 목표로 설정함은 적절함.

- 자체적으로 설정한 구축 목표를 대부분 달성하였으나 목표 대비 서비스의 구축 정도를 측정하는 성과지표로는 수월성을 평가하기 어렵고, 서비스 만족도 평가 지표 산출에 있어서 객관성이 미흡함.

○ 세계적인 수준의 시맨틱 기술을 개발하기 위하여 정량적 성능 지표가 적절히 제시되었고 세계 최고 기술인 Google과의 도전적인 성능비교를 하여 의미 있는 결과를 도출하였다고 사료됨.

- 한정된 분야의 자료만을 대상으로 하는 상태에서의 성능 비교이기에 세계수준과의 비교분석은 다소 공정성이 미흡한 측면이 있음.

○ 범부처 국가 R&D 정보 포탈 체제인 NTIS를 구축·제공함으로써 국가 R&D 사업의 기획·평가·성과 확산 등에 공동 활용에 유용하게 활용될 수 있는 기반으로 정착될 것으로 기대됨.

○ SCI급 논문 게재 실적은 다소 미진하나 권위 있는 국내외 학술대회 논문발표 실적은 양호하며, 연구 성과의 홍보와 검증을 위한 측면에서 우수 논문의 발표가 성과 목표로서 더욱 강조되어야 할 것임.

<향후 추진방향>

○ 정보서비스를 하는 분야의 특성상 이용자 만족도가 중요한 성과 지표이므로, 구체적이고 객관적인 평가 방안이 제시 되어야 함.

○ 세계 최고 수준인 Google과 대비하여 시맨틱 정보서비스 기술의 우수성을 공정하게 비교하기 위해 다양한 분야에서 충분한 데이터를 구축한 후 다시 성능 비교를 할 필요가 있음.

○ 개발된 시맨틱 기술을 다른 정보서비스 과제에 적용하여 융합된 형태로 향후 과제를 추진하는 것이 바람직함.

2. 성과목표 [2] : 사이버 R&D인프라 개발

<목표수준 및 성과>

○ 슈퍼컴퓨팅 분야에 있어서 국내 슈퍼컴퓨팅 자원의 통합에 의한 공동활용으로 국가적인 슈퍼컴퓨팅 자원 운영효율을 제고하는 것은 국가적 슈퍼컴퓨터 센터로서의 역할을 적절하게 목표에 반영한 것으로 사료됨.

- 개발한 병렬 수치라이브러리 성능이 세계수준에 도달하였고 국내외 다수 연구그룹에서 활용되고 있으나 논문 게재 실적이 목표에 미달함

○ 그리드 인프라 제공기술 분야에 있어서 물리적 네트워크의 구축, 기반망을 활용하는 응용기술의 개발 및 서비스 활용도 등을 포괄하여 그리드 인프라에 대한 종합적인 평가가 가능하도록 목표를 설정함.

○ e-Science 연구 환경 개발분야에 있어서 대표적인 컴퓨팅 분야 e-Science 응용 연구 환경을 개발하여 국제협업연구를 가능하게 하는 시범과제를 통해 새로운 연구개발 프레임의 유효성을 검증함.

- 대표적인 초대형 과학 데이터의 공동 활용을 위한 DataFarm 구축을 통해 교육 및 연구 활동을 최소 IT 자원으로 효율적으로 수행하도록 지원함.

○ 그리드 인프라 및 e-Science 분야의 성과로서 세계적인 연구망인 GLORIAD에 국가 연구망인 KREONET을 연결하여 국제적인 연구를 하고 있으나 더 많은 세계적인 국제협업 연구에 우리나라가 참여하도록 지원이 요망됨.

<향후 추진방향>

○ 슈퍼컴퓨팅, 국가연구망, e-Science는 국가의 연구 수준을 가늠할 수 있는 중요한 국가 인프라이므로 KISTI는 물론 국내 기관 소속의 세계적인 전문가를 육성키 위한 노력이 요청됨.

○ 사업의 전반적인 우수성을 입증하기 위하여 선진 슈퍼컴퓨팅 센터의 제반 기능 및 성과를 벤치마킹하여 비교 평가하기를 권고함.

○ 세부성과목표로 “그리드 인프라”라는 용어보다는 KISTI의 역할로 볼 때 “국가연구망”으로 개념을 잡고 향후 추진 방향을 설정하기를 권고함.

○ GLORIAD 활용을 위한 국제 공동 과제의 지속적인 개발과 세계적인 전문가의 지속적인 양성이 필요하고 이를 목표에 반영하는 것이 바람직함.

3. 성과목표 [3] : 기술사업화 촉진

<목표수준 및 성과>

○ 기술사업화 촉진사업의 목표설정은 사업특성에 정합될 수 있도록 설정하였을 뿐만 아니라 동시에 공급자와 사용자관점에서 균형성을 유지하였음.

○ 주요 성과로서는 글로벌 수준의 knowledge matrix 개발, 선진국과 대등한 수준의 신기술사업화 정보지원, 중소기업의 R&D 역량 고도화를 달성하였으며 만족스러운 성과를 창출하였음.

○ 유망기술 정보기술 발굴은 전문가네트워크를 활용을 통한 새로운 연구개발 및 사업화 아이템 발굴을 위한 초기 분석정보를 제공하는 면에서 양적·질적 수준을 향상시키기 위한 적절한 목표로 설정됨.

○ 기술사업화 정보지원의 성과 목표인 TRM 정책 반영률, 신기술사업화 성공률 목표는 초과 달성함.

- 제안된 대부분의 세부요소기술이 중기청 기술혁신개발사업으로 채택되었으며, 기술로드맵 구축 측면에서는 전년도 대비 25%가 증가되었음.

○ 산업체 슈퍼컴지원은 사업은 KISTI 자원과 사회적 수요를 반영하여 수요지향적 맞춤형 기술지원체제를 구축 운영하여 참여기업의 의지가 확고한 경우, 높은 수준의 만족도를 달성하였음.

<향후 추진방향>

○ 수요자 만족도 측정은 객관적이며 목표치는 국제적 수준에서 수월성을 검증할 수 있는 도전적인 수준인지 자체적으로 검토해볼 필요가 있음.

○ 기술사업화 정보지원 실적에 대해 공급자 중심의 평가나 주관적인 평가가 되지 않도록 구체적이고 객관적인 지표의 제시가 필요하며, 건수가 아닌 사업화에 따른 경제적 효과를 지표로 도입할 것을 권고함.

○ 미래 유망 기술을 예측함에 있어 기술과 사회가 연계되어 종합적인 관점으로 접근하는 것이 바람직하며, KISTI에서 생산되는 지식과 지원이 글로벌 수준에서 경쟁력이 있도록 유지해야 할 것임.

○ 기술사업화 촉진사업은 수탁과제 비율을 낮추고 기관고유 사업으로 전환할 것을 고려해 볼 필요가 있음.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관의 3대 연구영역이 병존하고 있어 경영목표, 사업추진전략, 사업 포트폴리오 구성 등 상호간의 연계성이 확보되어야 비전을 효율적으로 달성할 수 있을 것임.

○ 기관이 연구 인프라 제공 성격의 제한적 활동에서 점차 고객가치를 창출하는 Service 지향적 과제에 집중하고 있어 향후 연구성과의 확산 및 사업화의 성과가 기대됨. 단, 서비스 지향적 과제 발굴에 대한 획기적 기획 작업이 착수되어야 함.

○ 전반적인 모니터링과 피드백이 체계화되어 있으며, 특히 2008년에는 연구사업 구조조정 등 실질적인 개선조치 등이 돋보임.

○ 교육훈련에 대한 기관차원의 노력이 요구되며, 우수인력 유치를 위한 적극적인 활동, 직원들에 대한 포상제도와 연구원 인센티브 확대, 행정직에 대한 보다 엄격한 성과 평가가 요구됨.

○ 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조가 안정적이지만, 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 낮은 편임.

- 연구사업비의 안정성이 높은 점, 아웃소싱사업을 개선하여 원가를 절감하고 이를 핵심연구사업에 투입한 점 등은 바람직한 것으로 평가됨.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : ‘과학향기’ 대중화 사업의 확대 추진

□ 우수성

○ ‘과학향기’의 대중화를 더욱 확대하여 전국교통 주요거점에 배포하고, ‘과학향기’ 메일서비스를 확대하는 등 소기의 성과를 올렸음.

- 또한, 교육-과학의 접목형 Sci-edu 프로그램을 지속적으로 추진하였고, 어린이용 ‘과학향기미니북’을 제작하여 대전시내 초등학교에 배포하는 등의 과학상식 대중화를 꾀한 점이 우수함.

□ 기대 효과

○ 각종 홍보활동의 성과가 전반적으로 우수하며 특히 언론 보도건수가 전년대비 증가하여 양적으로는 우수한 성과를 낸 것으로 평가함.

- 애니메이션을 활용한 연구성과물의 동영상이 제작·배포되었고 국제기구 홈페이지를 통하여 ICSTI 2008년 총회를 알리는 등 홍보 활동이 더욱 다변화·국제화될 것으로 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 3대 연구영역과 사업 포트폴리오, 추진전략 연계성 미흡

□ 미흡한 점

○ 기존 정보 인프라 제공성격의 사업에 많은 부분 치중하고 있다는 점이 다소 아쉬움.

○ 기관의 중점연구영역을 일정 부분 조정할 필요가 있으며, 사업계획 및 예산 수립 시 수지 편성과 결산실적은 균형을 이루도록 해야 할 것임.

□ 향후 개선 방향

○ 기관의 중장기 비전, 위상, 중점사업 발굴 및 추진전략, 예산·인력 포트폴리오 재구성 등에 대한 대규모 기획 작업이 필요한 시점으로 판단됨.

3 보완·개선할 점

○ 교육훈련에 대한 기관 차원의 종합적인 중장기 계획이 분명하지 못하므로 저효율 인력이나 노령직원에 대한 체계적인 재교육 및 전직 프로그램을 운영할 필요가 있음.

○ 우수인력 유치를 위해 구체적으로 활동계획이 마련되어야 하며 우수 직원들에 대한 포상제도 확대, 연구원 인센티브 확대, 그리고 행정직에 대한 보다 엄격한 성과 평가가 시행되어야 함.

○ 연구성과 확산 및 사업화를 위한 기본적 투입(인력, 예산)이 확대되어야 함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 기관장의 적극적 리더십으로 혼란의 여지가 있었던 인사권 확립을 이룩하고 각 조직 부문 간의 갈등해소를 위해 제도를 개선한 점은 높이 평가할만하나 구성원과의 공감대 형성에 꾸준히 노력하여야 함.

○ 부문 간의 조직 갈등 해소를 위한 제도 개선 노력은 바람직하나 기관통합 전후의 기존 3대 사업영역의 효율적인 편성과 운영을 위해서는 기관장과 구성원 간의 공감대를 바탕으로 기관의 비전과 발전전략을 세워야 할 것임.

- 향후, 기관발전비전과 중장기 경영전략을 체계적으로 수립하는 과정에서 기관의 정체성, 기관장과 구성원 간의 공감대 형성 등 여러 측면에서 경영성과를 올릴 수 있을 것임. 경영전략 수립 시 3대 사업영역 중 정보유통부문은 질적 차별화가 필요하다고 봄.
- 현재의 중기전략목표가 기관의 특성, 시대적 환경, 정부의 정책적 환경 등을 충실히 분석하여 수립된 것인지, 통상적인 전략인지 차별화가 필요함.

○ 각종 홍보활동의 성과가 전반적으로 우수하며 특히 언론 보도에 있어서 양적으로 우수한 성과를 낸 것으로 평가함.

- 또한 전년도 지적사항을 잘 반영하여, 홍보대상을 전문가/연구자 중심의 '언론매체 전문가형'과 일반인/학생 중심의 '과학문화 확산형'으로 구분하여 차별적인 홍보 전략과 활동을 전개하였음.

○ 전반적인 모니터링 시스템이 체계화되어 있으며, 특히 연구사업 구조조정 등 실질적인 개선조치 등이 돋보임. 국내외 모니터링 체계를 통한 피드백 실적이 가시화되고 있는 단계로 발전했음.

○ 5대 권역 협의회를 향후 정부의 지역발전 정책상의 권역 개념으로 바꾸는 것을 고려할 필요가 있고, 협회 참여자들의 만족도 수준도 제시되어야 함.

○ 반복 권고 지적사항이었던 백업 시스템에 대해서, 향후 시스템 백업 구축의 구체적인 일정 제시도 중요하겠지만, 국가적으로나 지역적으로 좀 더 비용효과적인 방법을 모색하는 것이 좋다고 봄.

○ '08년도 고객만족도 조사결과, 전년보다 1.4점 향상된 81.0점을 획득하였으나, 개선의 소지가 있는 것으로 보여 짐.

2. 자율경영

○ 개인 평가 및 보상 제도의 개선을 통한 인센티브 확대, 사내강사제도, 맞춤형 교육 프로그램 도입 등 인사관리 제도의 개선을 위한 노력이 비교적 우수한 것으로 평가됨.

- 향후, National Agenda에 해당하는 분야의 창의적인 선도 연구 분야를 선정하고, 해당 분야의 우수 신진 연구자를 초빙과 육성에 투자 확대 필요함.
- 신규 우수인력의 채용, 글로벌 수준의 연구경쟁력을 갖춘 연구그룹 육성 등에서는 타 기관에 비해 미흡하므로 기관 차원의 투자와 노력의 증가가 요구됨.
- 교육훈련 및 선진 연구기관 파견 등의 활동은 타 기관에 비해 활발하게 이루어지고 있고, 정보유통, 정보분석, 수퍼컴 등 3대 분야 중심의 대실체제로 조직 개편하여 인력운영의 효율성 및 유연성 확보에 노력한 점은 바람직함.

○ 교육훈련에 대한 기관 차원의 종합적인 중장기 계획이 분명하지 못함.

- 저효율 인력이나 노령직원에 대한 체계적인 재교육 및 전직 프로그램 등을 운영할 필요가 있음.

○ “부서별 특허 전문가 육성”은 부서별 성과관리를 위해 매우 바람직하나, 각 부서 분산형 성과관리보다 성과확산부서(TLO)가 전체 연구부서의 연구성과를 중앙집중식으로 관리하는 것이 효율적일 것임.

- 휴면특허 평가를 통한 선별적 등록포기로 특허 유지비 절감한 점은 바람직함.

○ 지적재산권 활용수입이 전년대비 크게 증가한 점은 고무적인 성과로서 연구성과 사업화를 위한 인력 확보 등 추진기반을 확보해 나가고 있음.

○ “성과확산을 위한 지역 클러스터 운영“은 출연(연)의 지역산업 R&D 기능 보완 차원에서 매우 바람직한 시도임.

○ 특허 건수의 증가에 따라 특허 사무소, 변리사 등 아웃소싱 체제를 활용하여 사업화 아이템을 발굴하고 휴면특허를 정리하는 등의 유기적인 노력이 필요함.

○ 국제협력 및 공동연구를 활성화하기 위한 우수연구자 활용이 다소 미흡함.

○ 예산과 연구사업비의 성장성은 비교적 낮은 편이나, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.

- 금년도에 「원문복사 및 서비스」아웃소싱사업을 개선하여 비용을 크게 절감하였고, 이 비용을 핵심 연구사업으로 재투입한 점은 바람직함.

○ 연구비 관리시스템이 안정되어 있고, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있음.

○ 산업계 연구비가 감소하고 있는데, 금액의 비중은 약하나 기업이 주요 고객 중의 하나라는 측면에서 볼 때 지속적으로 주목할 필요가 있음.

극지연구소

Ⅰ. 종합성과

1. 국가과학기술 리더십

1 고유미션수행 및 국가과학기술 경쟁력제고 기여도

□ 경제사회적 기여도 및 국제적 위상강화

○ 북극 진출의 외교적 토대인 북극이사회(Arctic Council)의 잠정옵서버 지위 취득으로 국제사회에서의 북극연구 활동기반을 마련하였음. 남극수로위원회(HCA) 가입 지원을 통해 국가적 위상을 제고하였고, 러시아, 중국, 영국 등 극지분야 국가간 협력의제 체결을 추진함.

□ 선도・유망 연구분야 개척

○ 독자적인 200m급 천부빙하 시추기 제작 및 첨단극미량무기원소분석장비를 구축하여 극지빙하연구기반을 구축함.

○ 남극대륙 극한환경에서 16개의 운석 회수 성공 및 국제적 수준의 분석시스템 구축으로 세계 5대 운석연구국가로 도약하는 토대를 마련함.

□ 국내・외 산·학·연 구심체 역할 수행

○ 과학재단 p-Science의 주관기관으로서, 남극세종기지 시설 확충을 통한 40석의 추가연구공간의 확보, 운석 국내공동활용체제 구축, 극지생물 DB 구축을 통한 정보의 제공 등 극지연구의 Hub로서 기능을 수행함.

□ 국가현안과제 도출 및 기여도

○ 정부 100대 국정과제에 『남・북극 자원조사 및 극지생물 활용』이 포함되도록 하였으며, 중・러・영과 국가간 극지분야 협력의제 채택에 기여함.

□ 국가적 대형장비・시설 확보 및 운영

○ 남극세종기지 증축을 통하여 친환경기지로 격상시켰으며, 최대 100명의 수용능력을 확보함.

○ 극한환경의 극지연구기반 구축을 위해 첨단 쇄빙연구선 건조, 남극대륙과학기지 건설을 추진함.
○ 세계적 수준의 반영구 청정 운석 보관 및 전처리실과 빙하 고해상도질량분석 실험시설을 설치·운영함.

□ **국가 R&D 생산성 기여도**

○ 극지 생물자원 DB 구축 및 배양체와 생물시료 분양체제 구축으로 국가생물공학발전에 기여함.
○ 수평해상도 75km의 고해상도 모형을 이용하여 빙하기 및 현재의 기후를 재현하는데 성공함으로써, 기후모형 예측의 정확성 향상에 기여함.

□ **글로벌 R&D 이슈에 대한 능동적 리드 및 성과**

○ 전지구적 기후변화연구의 능동적 참여를 위해 국제 IPY 그린란드 빙하시추프로그램 참여, 세계기상기구(WMO) 지정 북극대기관측소 공동운영 등을 수행함.

2 중점연구분야 과학기술선진화 실적

① 대륙기반 핵심원천기술 확보분야

○ 3,000m급 심부빙하시추기술 확보를 위하여 200m급 천부빙하시추기술을 독자적으로 확보하였으며, 세계 5대 운석연구국가로의 기반을 구축함.

② 극지환경변화연구분야

○ 고환경복원 수치모형개발분야는 선진국과 10년의 격차가 있으나 기후모형 운용·분석분야는 선진국 수준에 접근하였으며, 북극대기관측·분석기술은 선진국 대비 35% 수준에 도달함.

③ 실용가능한 극지응용기술기반분야

○ 극지생물자원 확보 및 생물다양성 조사부분은 선진국 대비 10%의 수준에 그치고 있으나, 유용 유전자 확보와 가스하이드레이트 탐사 부분은 각각 50%의 실적으로서 상당한 기술력 향상 실적을 보였음.

④ 선진 극지연구 인프라구축분야

○ 남극세종기지대수선사업을 통해 국제적수준의 친환경기지로 격상시켰으며, 국제협력 강화를 통한 기지보급수준을 선진국 대비 90% 수준으로 향상시킴.

2. 신성장동력 창출

【대표적 우수사례】

■ 사례명 : 극지유래 천연 결빙방지물질 개발

□ 성과의 우수성

○ 결빙방지물질 분비 극지생물종 확보, 천연결빙방지단백질 2종 분리 성공, 결빙방지분리정제시스템 및 결빙방지활성시스템 구축 등을 수행함.

○ 남·북극의 미세조류와 미생물로부터 각각 천연 결빙방지물질을 추출 개발함으로써 종 다양성이 높고 이용 잠재력이 큰 미세조류와 미생물을 분리정제하고 물질을 분석하는 시스템을 구축하여 극지생물 이용 원천기술을 확보함.

○ 극지 녹조 미세조류로부터 최초로 결빙단백질 2종의 유전자서열을 규명함.

○ 기술이전 협의가 진행 중인 1건과 2건의 특허출원에서 특허등록 1건의 성과로 볼 때 적정 수준의 원천기술이 확보된 것으로 평가됨.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 결빙방지물질을 이용한 산업분야규모는 약 10억불로서 매년 증가추세에 있는 바, 극지생물유래 천연결빙방지물질을 활용한 동결보존제 개발 시 수조원의 경제적 효과 창출 및 세계 냉동보존시장에서의 우위 확보가 가능함.

■ 사례명 : 극지대기 및 해양특성 연구

□ 성과의 우수성

○ 북극 다산과학기지 부근 세계기상기구의 지구규모 대기관측소인 Zeppelin 관측소에서 국제공동으로 북극대기 중 구름응결핵을 최초로 연속 관측함으로써 대기 중 입자의 구름 형성을 통한 기후 변화 영향 연구를 수행하였고, 우리나라 극지연구의 역량을 과시하고 국제적 동등성을 확보하였음.

○ 북극권 생태계에서 대기-툰드라 생태계 간의 이산화탄소 교환에 대한 토양의 기여도 평가를 통해 지구온난화현상의 규모와 양적 변화 규명을 시도함.

○ 북반구에 비해 그 변화 정도가 적음에도 불구하고 급격한 온난화 현상을 보이는 남극반도에서 원인규명 시도를 통해 환경변화 해석에 기술적 진보성 확보함.

○ 남극반도지역 온실기체(CO2, CH4, N2O, SF6)의 지속적 관측 결과, 타 지역과 비슷한 증가 경향을 보임을 증명함.

□ 경제·사회적 파급효과

○ 남북극에서 기후변화 인자에 대한 다양한 관측을 통한 연구활동으로 전 지구적 기후변화에서 극지의 역할 이해를 통해 세계적 이슈인 지구온난화 연구 분야에서의 선도적 위치 확보를 위한 기반을 마련함.

○ 국내 대학 및 연구기관과 극지 인프라의 공동 활용을 통해 연구활동 및 예산 활용의 효율성 증대될 것으로 기대됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 극지 생태계 특성 및 변화연구

□ 연구내용의 미흡한 점

○ 극지 생태계를 구성하는 다양한 생물군과 연구기지 주변의 생물상 및 환경을 고려할 때 연구 대상 생물과 지역이 너무 제한적임.

○ 연구 주제와 방법론에서 생태계 변화를 거시적으로 감시할 수 있는 주기성과 반복성이 뚜렷하게 반영되지 않음.

□ 향후 개선 방향

○ 내부 연구 인력 중심이 아니라 대상 생물과 지역 중심으로 연구계획을 수립하여야 하며, 내부에 전문가가 없을 경우 외부 전문가를 적극 활용하여야 함.

○ 생태계 변화는 장기적으로 관측해야 하는 연구이므로 특정 생물 또는 대상 지역을 반복적으로 조사를 지속할 필요가 있음.

3. 표준성과

1 논문 실적

○ 전반적으로 논문실적이 양적·질적으로 향상된 것으로 평가됨.

- 전체논문편수는 전년대비 11편이 증가한 총 82편이 생산되어 목표치를 상회한 실적을 보였고, 논문의 질적 측면에서도 비록 슈퍼저널은 산출하지 못했으나 SCI급 논문을 전년도 44편에서 57편을 발표하였으며, 단독·주·교신저자비율도 45.5%에서 57.1%로 증가시킴.

○ 1인당 SCI 논문수도 전년대비 1.19편에서 1.38편으로, 1억원당 SCI 논문수도 0.38편에서 0.45편으로 증가했고, SCI 학술지 IF값 평균치도 2.244에서 2.345로 향상됨.

2 특허 실적

○ 전반적으로 특허부분은 전년도 대비하여 실적이 저조한 편이며, 이는 극지연구소의 고유기능이 기후변화연구, 극지연구거점 구축 및 운영 등에 집중된 것에 기인한 것으로 판단됨.

- 특허출원건수는 전년도 7건에서 5건으로 줄어들었으며, 특허등록건수도 전년도 5건에서 0건으로 저조한 실적을 보였으며, 전체 특허등록률도 전년도 80%에서 60%로 감소되어 전반적인 지식재산권 확보 활성화가 요구됨.

3 성과활용 및 확산 실적

○ 금년도 유상의 성과활용 및 확산실적은 전무한 실정이며, 기술지도 및 상담건수가 시료제공과 남북극 기지방문지원 등으로 각각 5건과 48건이 수행됨.

- 이와 같은 실적은 극지연구소 고유기능에 기인한 것으로 보이며, 극지생물이용기술 개발분야의 투자 확대를 통하여 개선할 필요가 있음.

4 기타 : 정부부처 극지관련 국제 활동 및 협력지원

○ 극지연구의 근본적 목적이 극지 진출을 통한 국가위상 제고에 있음을 고려하여 국가적 극제 국제협력분야에 집중적 노력을 경주한 점은 우수함.

○ 국내외 유관기관과 협력체제 가동을 통하여, 극지관련 국제기구 가입 지원 2건, 정부간 극지분야 협력의제 3건을 발굴하여 채택하는 성과를 생산함.

4. 정책제언 및 건의

1 동 연구기관의 기능 및 연구방향, 국가발전 기여도 제고를 위한 제언

○ 극지연구소의 기본 기능은 국가간의 이용·보전 노력이 경합하고 있는 남북극 지역에 거점을 확보하고, 이를 바탕으로 한 중장기적인 국익 창출에 있다고 판단됨.

- 최근까지 극지연구소는 남북극 거점 확보 및 관리측면에 집중하여 왔으며, 쇄빙연구선 및 대륙기지 완성시점까지는 현재의 추세로 흐를 가능성이 높음.
- 그러나 출연(연)의 설립목적이 수월성과 차별성 확보에 있음을 고려하여, 연구거점 확보차원에서 진일보하여 거점을 활용한 학문적 가치 창출단계로 적극적으로 전환되어야 함.

- 이를 위해서는 구체적인 중장기 전략의 수립뿐 만 아니라 현재의 인력구조의 약세를 보완하기 위해 적극적으로 국내외 전문가를 유치하거나 협력체제를 구축하여 활용하는 것이 권고됨.

○ 극지연구소의 연구비 구조는 전적으로 정부지원에 의존하고 있는 바, 국가계획 하에서 진행되는 전략사업의 안정적 재원 공급이 필요함.

- 특히, 연구비의 많은 부분이 쇄빙연구선 건조, 남극대륙기지 건설, 첨단분석 장비 구축, 남북극으로의 장거리 이동경비 등 연구 인프라 구축에 소요되고 있는 바, 인프라를 활용한 실질적 연구가 진행될 수 있도록 순수연구비 지원이 요망됨.

○ 극지연구의 성격이 근본적으로 국제적 경쟁 및 협력체제에 있음을 고려하여, 국제협력기능과 정책기능을 강화할 필요가 있음.

- 또한, 국제적 대표성을 지니고 과감한 국제협력사업을 진행하기 위해서는 극지연구 지원에 관한 법률의 제정과 국립연구소 또는 독립연구소로의 발전방향을 시급히 고려하여야 할 것임.
- 향후, 대형 극지인프라인 쇄빙연구선과 남극대륙기지를 조기에 정상적이고 효율적으로 운영하기 위한 인력의 양성 및 운영체제의 구축이 시급히 요구됨.

Ⅱ. 연구성과[성과목표별]

1. 성과목표 [1] : 대륙기반 핵심 원천기술 확보

<목표수준 및 성과>

○ 대륙기반 핵심원천기술확보 분야의 극지 빙하시추 및 분석기술 확보와 남극 운석탐사 및 분석기술 확보로 크게 두 가지로 설정되어 있는 성과목표 모두 극지연구소 특성과 잘 부합되는 적정한 목표라고 판단됨.

○ 극지 빙하시추를 위한 200m급 빙하시추기 자체제작목표는 독자적인 기술 확보 측면에서 적정한 것으로 판단되며, 첨단 극미량 무기원소 분석 장비 설치 및 운용도 빙하연구의 수월성 확보를 위한 적정한 단계별 목표로 평가됨.

○ 남극대륙에서 독자적인 운석 확보기반을 구축하고 운석을 획득하는 목표는 성공 위험성이 매우 높은 것으로 보이며, 국내 최초로 운석의 동위원소 분석실 설치 및 분석기술개발은 첨단운석연구에 필수적인 목표로 이해됨. 다만, 운석연구의 최종도달목표에 대한 구체적인 계획의 제시가 필요함.

○ 국제 IPY 프로젝트에 참여하여 선진 빙하시추 및 분석기술을 습득하고 200m 급 빙하시추기를 자체 개발하였으며, 빙하시료에 대한 극미량 무기원소 분석장비를 도입·운영하는 등 빙하연구의 기반을 적절히 구축하였다고 평가됨.

○ 중장기적 남극대륙 운석탐사의 독자적 거점을 확보하고 남극운석을 16개 채취하여 국제수준의 청정운석보관실 및 산소동위원소분석시스템을 운영하는 등 성공적인 운석연구의 기초를 마련한 것으로 평가됨.

<향후 추진방향>

○ 대륙기반 핵심원천기술 확보를 위하여 연구시료를 독자적으로 확보할 수 있는 기술 확보가 우선적으로 필요한 바, 현재 200m 급 빙하시추기를 개발한 기술을 더욱 발전시켜 2,000 m 깊이의 빙하시료를 확보할 수 있는 기술을 개발하여야 함.

○ 빙하시료 및 운석시료에 대한 정밀분석 장비를 추가적으로 확보하여야 하며, 무엇보다 연구결과의 신뢰도 확보를 위하여 첨단정밀분석시스템들이 진동이 없는 안정된 지반위의 건축물에 설치될 수 있도록 시설의 신축 또는 보완방안 등이 시급히 모색되어야 함.

○ 운석연구의 최종달성목표에 대한 뚜렷한 비전과 추진전략이 동반되어야 향후 연구추진의 당위성을 확보할 수 있음.

2. 성과목표 [2] : 극지 환경변화 연구

<목표수준 및 성과>

○ 고환경 및 대기, 해양특성 연구의 경우, 전세계적 현안인 지구환경변화 예측 및 주요 변화 유발인자의 분석을 위해 필수적인 홀로세 고기후, 고환경 자료 확보 및 복원 목표는 매우 시의 적절하며, 추가 획득한 자료와 기존 연구 자료를 융합하면 고해상·고환경 복원이 기대됨.

○ 극지역 에어로졸과 대기 특성을 규명하여 지구환경 변화에 따른 지구시스템 간의 상호 작용을 이해하기 위한 목표 설정은 적절함.

○ 극지 해양생물 주요지표종을 대상으로 생식 특징 및 저온 적응기작을 연구하고, 아울러 극지 육상의 지표생물인 조류의 번식 특징과 개체군 변동을 관찰하여 남극 생태계의 특성을 규명하고자 한 목표 설정은 적정하다고 평가됨.

○ 고환경, 고기후 복원을 위해 해양퇴적물, 대기 성분, 고층 대기, 빙하분포, 지각활동, 수중 음향 활동 관측 등 다양한 연구 재료 및 proxies를 이용한 각 부문별 연구 결과는 성공적으로 수행된 것으로 판단됨.

○ 극지 생태계 특성 연구에서 특정 해양생물 종을 대상으로 장기적인 연구를 수행한 결과는 높이 평가되나, 극지 생태계를 구성하는 생물의 다양성을 고려할 때 대상 생물군이 제한적으로 선발된 약점이 있음.

<향후 추진방향>

○ 고환경, 고기후 복원을 위해 해양퇴적물, 빙하분포, 고토양 등 다양한 연구 재료 및 proxies를 이용한 각 부문별 연구 결과분석 결과의 상호 대비, 수치모형 결과와의 비교 및 calibration을 통한 검증 연구 등은 향후 더욱 유기적으로 수행되어야 할 것임.

- 또한, 동 분야는 전지구적 지구환경 변화에 대한 국제적 연구개발에 참여하기 위한 필수적인 기초 원천기술 연구개발분야로서, 향후 지속적으로 세계적 우수 논문과 방대한 고환경 자료 DB 구축을 위한 체계적인 노력이 요구됨.

○ 한편, 극지생태계분야는 극지 생태계의 특성을 이해하기 위해서는 육상, 해양, 빙설 생태계 각각에서 대표성 있는 생물군을 대상으로 장기적이고도 지속적인 관찰이 필요하므로, 앞으로의 연구 계획은 극지연구소 연구 인력 중심이 아니라 대상 생태계를 중심으로 수립하여야 할 것으로 판단됨.

3. 성과목표 [3] : 실용 가능한 극지 응용기술 기반 확보

<목표수준 및 성과>

○ 극지역 생물자원 DB 구축과 더불어 미개척 분야인 미생물, 미세조류 및 다양한 육상생물의 유용성 물질 탐색을 목표로 설정한 것은 기관의 수행능력에 맞추어 적정하다고 판단되며, 목표 달성 시 유용물질 탐색기술의 확보와 함께 이에 따른 다수의 우수 논문 실적도 예상됨.

○ 극지 해저지질 특성 연구의 경우, 향후 남극해역 연구개발을 위한 기본자료 축적이라는 측면에서 적절한 연구목표로 판단되나, 수월적인 연구 수준이나 우수논문의 게재는 연구개발 특성상 다소 어려울 것으로 판단됨.

- 연구목표가 다소 포괄적이고 구체적인 세부 연구단계별 목표가 모호하여 단순 지구물리탐사자료 및 시추퇴적물 등의 연구자료 확보 및 DB 구축에 치중하는 연구로서 설정되어 있음.

○ 재료의 확보와 유지가 쉽지 않은 극지 생물의 특성을 극복하고 미생물, 미세조류, 선류 및 지의류 식물로부터 바이오 소재, 항산화 물질, 의료용, 결빙방지 물질 등 산업적 잠재력이 큰 물질을 탐색해내는 원천기술을 확보한 것과 다수의 연구논문을 출판한 것은 우수한 점으로 평가됨.

○ 극지생물 활용기술 개발에서 대상생물 전반이 육상생물 또는 미생물에 제한되어 있는 약점이 있으며, 극지고유 유전자원 확보는 생태계 연구와 연계하여 수행하고, 생물 종의 생태정보도 함께 구축할 필요가 있음.

<향후 추진방향>

○ 극지생물 활용 기술 분야에서는 향후 성과목표를 확산시키고 연구력 향상과 신기술 확보의 효율을 극대화시키기 위해서 대상영역을 빙설 생태계와 저서 생태계의 구성생물로까지 확장시키는 것이 바람직하다고 생각됨.

○ 극지해양지질특성연구는 향후 연구내용을 보다 세분화하고, 실제적으로 연구자료를 분석하여 자원부존 가능성 평가 등 구체적인 연구결과를 제시하는 방식으로 전환이 필요한 것으로 판단됨.

4. 성과목표 [4] : 선진 극지연구 인프라 구축

<목표수준 및 성과>

○ 쇄빙연구선 건조사업과 남극대륙기지 건설사업은 남극과 북극이라는 국제무대에서 극지연구소가 국가를 대표하여 국가 위상을 높이고 국제적 영향력을 확대하는데 필수적 사업으로서 장기발전전략에 따라 목표를 매우 적절히 설정함.

- '09년에 건조될 쇄빙연구선 '아라온'을 활용하여 극지연구의 연구범위와 연구활동 영역을 확대시키고 연구 효율성을 높이고 우리나라 극지연구의 질적·양적 수준을 세계적 수준으로 끌어올리려는 노력으로 높이 평가됨.
- 최첨단 쇄빙연구선 건조공정은 상세생산설계, 조립 및 블록 탑재, 연구장비 도입 및 장착 등 설정된 목표를 충실히 수행하였으며 '아라온'호 승조원 확보, 운영방안 확정, 운영비 확보 등 다각적인 기관의 노력을 높이 평가함.

○ 대륙기지의 경우, 당초 목표로 한 예비후보지 3곳 외에도 대안후보지 1개 지점을 현장 답사하였고 대륙기반 극지과학 연구분야 선정과 연구과제 도출 등 기지운영방안을 확립한 기관의 노력은 높이 평가됨.

○ 국제화 노력부분에서도 북극진출의 교두보 역할을 할 북극위원회 잠정옵서버 지위 획득을 지원한 것은 뛰어난 업적으로 평가됨.

○ 극지지원시스템의 선진화부분은 다각적 국제협력을 통한 경비 절감 등 뚜렷한 실적을 나타냄.

<향후 추진방향>

○ 쇄빙연구선 건조사업은 비연구사업이므로 동 사업의 세계적 우수성을 부각시키고 이를 위한 기관의 공헌도에 대해 적극적 홍보가 필요함.

- 향후, 쇄빙연구선 '아라온'을 활용한 신규 대형 연구과제를 발굴하려는 노력이 필요하며, 특히 선진 극지연구국가들과의 국제공동연구와 남·북극 이동항로에서의 해양연구에 대한 적극적이고 구체적인 연구전략 수립이 요구됨.

○ 남극대륙기지 건설은 국가전략사업으로서, 건설 최종후보지 선정에 신중을 기해야 하며 결론에 도달하기 위한 과정과 절차는 차근히 진행되어야 함.

- 친환경적 남극대륙기지건설과제의 경우, 최신상주기지로서 가지는 시설 및 연구 장비의 세계적 수월성을 구체적으로 제시하고 홍보하여야 할 것임.
- 대륙기지의 전략적 목표 및 구체적 기대효과를 제시할 수 있어야 하며, 기반연구과제들의 전체적인 방향이 향후 국제적 경쟁력을 확보하고 우리의 극지연구가 세계를 선도할 수 있도록 설정되어 있는 지 재점검할 필요가 있음.

Ⅲ. 경영성과

1 총평

○ 기관의 규모와 인력이 빠르게 증가하고 있고, G7 극지연구기관으로 부상하는 일류화를 지향하고 있으나, 현재는 기반 구축에 관한 사안들이 주류를 이루고 있음.

- 연구사업 발굴·기획 능력 배양, 중장기 발전방향 및 경영목표 구축, 전략적 계획경영 등이 요구되며, 이를 효과적으로 달성하기 위한 전략과 구체적인 실천방안도 제시할 필요가 있음.

○ 기관장 리더십 및 경영달성도에 대해서 보통 수준인 것으로 평가되나, 대형 사업 확보·추진과 연구성과 등 일부 실질적인 성과로 나타난 부분도 있음.

○ 기관의 연구사업 특성상 사업화와 연계하기 어려우나 결빙방지물질, 항산화제 개발 및 쇄빙선 건조 이후 사업화를 위한 노력이 지속될 경우, 사업화가 가능한 특허 생산, 관리 등의 사업화의 기틀을 마련할 것으로 기대됨.

- 기획단계에서 기관 고객의 수요를 지속적으로 분석하고 연구자원의 투입 포트폴리오를 구성할 필요가 있으며, 매년 지속적으로 양산되는 특허에 대한 기술성을 평가하는 전문 시스템을 구축하여야 함.

○ 총예산의 성장성을 매우 높고, 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적인데 반해, 연구비 규모의 성장은 평균적인 수준임.

- 초기 연구기관의 특성이기도 하지만 기관의 중점연구영역에 대한 예산 비중이 100%로 되어 있어, 중점영역 설정을 재고하여야 할 필요성이 있으며, 외부 및 대학의 지급비율도 그다지 높지 않아 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.

2 우수 및 미흡사례

【최우수 혁신사례】

■ 사례명 : 남·북극 운영 역량의 결집에 의한 경영위기 극복

□ 우수성

○ 환율 급등, 유가 및 물가 상승 등으로 인한 경영위기를 20여 년간 축적된 남·북극 운영 노하우와 다양한 노력으로 극복하여 전 직원들이 '해냈다'라는 자긍심과 일체성이 고취되었음.

- 특히, 국가간·기관간 협력 및 인적 네트워크 활용, 극지(연)과 거래하는 금융기관 전문가의 자문과 국외거래처에서의 협조를 통해 극복함.

□ 기대 효과

○ 극지(연)의 대형 인프라 구축 사업과 남·북극 연구활동을 차질 없이 수행함에 따라 연구결과의 질적 저하 방지와 막대한 중복 예산 투입을 방지함.

○ 연구선 및 항공기 확보를 위한 국제협력 업무 추진과정에서 뉴질랜드, 이태리 등의 국가와 새로운 연구 및 지원협력 관계가 생성되어 향후 보다 폭넓은 국제공동협력연구 및 지원 네트워크를 구축할 수 있게 됨.

【미흡 사례】

■ 사례명 : 성과관리·확산 시스템 미진

□ 미흡한 점

○ 성과확산 전담 정직원 1명을 추가 배치하는 등 성과확산 극대화를 위해 필요한 조직을 신설하여 작년의 지적사항에 대한 개선은 있었음.

- 다만, 관련 시스템이 제때에 가동되고 성과를 창출하기 위해서는 구체적인 계획과 추가 인력확보 방안, 사업의 전개 방향 설정 등이 갖추어져야 함.

□ 향후 개선 방향

○ 극지연구에 관한 연구 성격상 성과가 창출되기 어려운 측면이 있으나, 이를 극복하기 위한 전략적인 보상제도 도입, 고과평가제도 등과 연계하여 중장기적 전략적인 관점에서 성과확산 계획 수립이 필요한 실정임.

3 보완·개선할 점

○ 연구기관으로서 중장기 발전비전을 제시하고, 중점연구영역, 기관의 적정규모 등에 대한 전략적 계획 수립이 요구됨.

- 세계적인 중점연구영역을 육성하기 위한 전략적인 노력이 필요하며 이를 위해서 극지 에너지 자원 및 환경 분야의 연구팀을 집중 육성할 필요 있음.

○ 기관 전체 인력의 증가에 따라서 채용, 고과, 교육훈련 등 인력 관리 및 조직운용 전반에 있어서 중장기 계획 수립과 관련 제도의 정비가 요구되며, 직원들에 대한 체계적인 교육훈련 제도의 도입, 직종에 따른 차별화된 업무성과 평가 및 인센티브 제도의 도입 등이 필요함.

부문별 총평

1. 책임경영

○ 기관이 빠르게 성장하고 있으나, 이는 기반구축에 따른 대형사업의 추진에 따른 것이며 연구기관으로서의 내부역량 강화가 필요하다고 봄.

- 연구기관으로서 중장기 발전비전을 제시하고, 중점연구영역, 기관의 적정규모 등에 대한 체계적인 전략계획이 요구됨.
- 일류 연구기관으로 발전하기 위해 전략경영을 추구하는 것이 필요하고 사업 발굴 및 기획능력 배양에 중점을 두어야 함.
- 또한, 중장기적으로 중점 연구사업을 제시하고 이를 바탕으로 한 기관의 정체성, 기관의 규모 등에 대한 비전을 제시할 수 있어야 함.
- 이러한 종합적인 경영전략과 계획을 수립하기 위한 외부 컨설팅 서비스 활용을 권유함.

○ 소규모 연구 인력으로 여러 가지 좋은 성과들을 달성하고 있는 점은 높이 평가할 만함.

○ 글로벌 모니터링 및 피드백 체제는 비교적 잘 구축되어 있으나, 실질적인 활용의 극대화가 요구됨.

○ 반복 지적·권고사항인 "쇄빙선의 효율적 활용방안 마련 필요"와 관련하여 2차에 걸쳐 정책연구를 하는 등 기초 자료를 마련한 점은 우수하다고 평가할 만 하나, 매년 기관평가 지적·권고사항에 대해서는 사항의 핵심을 파악하여 지속적으로 개선하려는 노력이 있어야 함.

- 쇄빙선의 효율적 활용방안과 관련해서는 2차에 걸친 정책연구를 통해 기초자료는 마련된 만큼, 앞으로 후속적인 활용전략을 치밀하게 강구해야 할 것임.

○ 전자저널시스템 구축 방안의 경우, 해양(연)과의 공동 활용 방안 모색이 바람직하며, 성과확산 극대화 관련 지적사항에 있어서는 향후 인력이나 사업에 관한 구체적인 로드맵이 구상되어야 할 것임.

○ '08년도 고객만족도 조사결과, 전년대비 0.3점 향상된 84.3점을 획득하였는데, 이는 기초기술연구회 소속 조사대상 12개 기관 중에서 최상위 수준의 점수임.

2. 자율경영

○ 전체 인력이 지난 3년간 3배 정도 증가하였으나 인력관리 및 교육 훈련 시스템이 제대로 정비되어 있지 못한 점은 아쉬움.

- 기관 전체 인원의 증가에 따라서 채용, 고과, 교육훈련 등 인력 관리 및 조직 운용 전반에 있어서 중장기 계획 수립과 관련 제도의 정비가 요구됨.
- 직원들에 대한 체계적인 교육훈련 제도의 도입, 직종에 따른 차별화된 업무 성과 평가 및 인센티브 제도의 도입 등이 필요함.

○ 계약관리 등 직무 관련 교육훈련 프로그램을 적극적으로 도입한 것은 기관의 현 상황에 비추어 적절하게 이루어진 조치임.

○ 세계적인 수준으로 육성하기 위한 전략적인 노력의 일환으로서 극지 에너지 자원 및 환경 분야의 연구팀을 집중 육성할 필요가 있음.

○ 기관의 특성 상 사업화와 연계성과가 부족하고 특허 산출, 관리 등은 사업화의 기틀을 마련하기 위한 초기 단계이지만, 신물질 개발 및 지속적인 쇄빙선 건조 사업 추진 등은 우수한 사례로 평가됨.

○ 기획단계에서부터 기관 고객의 수요를 지속적으로 분석하고, 이에 따라 연구자원의 투입 포트폴리오를 구성해야 함. 더불어 매년 지속적으로 양산되는 특허의 기술 가치를 평가하는 전문 시스템을 구축하여야 함.

○ 환경친화적인 남극 세종기지 대수선 및 증축은 남극 및 기지 주변 환경 보호에 기여했다는 점에서 우수한 점으로 인정됨.

○ 최근 이슈인 확보한 지적재산권에 대한 기술이전 및 사업화 촉진을 위한 체계구축을 위해 전문적 기획사업이 수행을 고려해야 할 것임.

○ 총예산의 성장성을 매우 높으나, 연구사업비의 성장성은 평균적인 수준임.

- 출연금 및 정부수탁사업 등 정부 연구비 비중이 높아 예산구조는 안정적임.
- 다만, 기관의 중점연구영역에 대한 예산 비중이 초기 연구기관의 특성인 100%에 가까워 중점영역 설정을 재고하여야 할 필요성이 있으며, 외부 및 대학의 지급비율도 그다지 높지 않아 외부와 연구협력을 증대할 필요가 있음.
- 사업계획 및 예산 수립 시 수·지 편성과 결산실적은 균형을 이루도록 하여 자체수입 초과액을 축소하여야 할 것임.

○ 아직 초기 단계이지만, 예산집행이 투명하고 건전하게 이루어지도록 노력하고 있으며, '08 재무제표와 결산보고서가 출연(연) 회계기준에 따라 충실히 작성되고 있는 것으로 판단됨.

정책제언 [출연연 공통]

1 출연(연)의 전략적 육성정책 및 발전 방향

○ ‘08년도 신정부 출범이래 R&D 예산의 지속적 증가와 특히 기초연구분야 투자 확대에 힘입어 R&D의 활력이 살아나고 있으며, 정부의 출연(연) 인건비 지원이 30%대에서 40%대로 개선되는 등 행정지원도 연구 친화적으로 개선되고 있음. 이러한 개선노력을 바탕으로 이제는 출연(연)의 역할 및 기능을 재정립해나갈 수 있도록 정책적 노력을 펴나가야 함.

○ 정부 출연(연)은 미래 국가 과학기술 및 신성장동력 창출의 개척자로서 중요한 역할을 수행하고 있으나, 선진국 수준의 임계규모 확보, 관련 제도의 개선 및 재정적 지원이 필요함.

- 국가가 요구하는 대형 융복합 연구를 수행하는 기초연구의 허브이자 개방형 R&D 플랫폼으로서 기능하기 위하여 출연(연)은 인력·예산규모를 현재 수준의 3~4배 이상 확대해야 함.
- 연구원이 안정적으로 장기적인 연구수행을 위해서는 현재 정부차원에서 개선·논의되고 있는 PBS제도 개선을 조속히 완료하고, 연구에 집중할 수 있는 환경 구축, 처우 개선, 인력 유동성의 확보를 위한 제도개선이 필요함.

○ 현재의 출연(연) 관리방식이 기초기술연구회와 산업기술연구회로 양분되고 교과부와 지경부에 각각 소속됨에 따라 출연(연) 운영 및 부처과제 수주·지원 방식의 상이성이 점차 확대되고 출연연의 건전한 발전에 장애요인으로 부각되고 있으며 이에 따른 제도적·정책적 보완이 시급함.

- 각 기관의 기관고유사업의 비중은 점차 증가추세이나 여전히 각 R&D 주관부처의 예산에 많이 의존하여 기초기술분야 연구기관의 중장기연구미션인 기초원천와는 다소 거리가 있는 사업 또는 과제수주에 의존하고 있음.
- 정부출연(연)의 장기적인 발전을 견인하기 위해서는 출연(연) 거버넌스제도와 신정부의 R&D 정책에 부합하도록 원천기술 개발을 기축으로 하는 연구예산의 확대, 출연(연) 별 임무지향형(mission-oriented) 사업의 확대 등 연구예산 지원방식의 변화가 요망됨.

○ 출연(연)의 고유기능수행과 사회적 기여도를 높이기 위해서는 산·학에서 수행하기 어려운 대형·융합 기초연구를 강화하고, 국가현안문제 해결형 연구과제(NAP)의 지원예산을 현실화하고 이를 더욱 확대할 필요가 있음.

2 출연(연) 운영시스템 개선 및 활성화

○ 신정부의 핵심 국정과제인 녹색성장의 체계적 추진을 위하여 국가적 연구력을 결집하고 연구방향을 조율할 수 있는 출연(연)을 활용한 연구거점의 지정·육성이 필요함.

○ 출연(연)은 우수한 장비·시설과 도제식 교육을 바탕으로 1990년대부터 학연학생제도를 운영하여 왔고 최근에는 과학기술연합대학원대학의 공동운영을 통하여 이미 과학기술인력 육성에 많은 공헌을 하여 왔음.

○ 우수인재의 육성을 위해 정부 출연(연)의 역할은 과학기술 연구인력의 저수지 및 산·학·연을 잇는 인력 중계소로 확대되어야 함.

- 이를 위해 정부는 미래 과학기술연구를 담당할 우수한 국내외 신진연구인력이 출연(연)을 통하여 육성되고 산업계·학계로 배출될 수 있도록 재원마련 및 운영 차원에서 정책적·재정적인 지원과 관심을 보여야 할 것임.
- 또한 산·학·연 및 해외 우수연구인력이 해당 출연(연)에 자유롭게 합류하여 장단기 연구를 수행하고 성과를 창출할 수 있는 개방형 연구실(open lab)의 지정·육성하는 것이 필요함.

○ 출연(연)이 세계를 선도하는 기초연구 및 신성장동력의 개발을 위해서는 이를 담당할 세계적 연구인력의 육성과 우수한 연구기반을 제공하는 탁월성연구센터의 국가적 육성이 매우 긴요함.

○ 연구원이 다수의 과제에 심도 없이 참여하기보다는 소수의 과제에 집중하여 세계적인 성과를 도출할 수 있도록 과제 참여 과감히 높이고 연구결과에 대한 책임을 묻는 제도가 필요함. 이를 통해 연구원들에게 단순히 인센티브를 주는 것보다 더 큰 효과를 얻을 수 있을 것임.

○ 기관의 중장기발전계획과 경영목표에 근거한 기관미션과 목표가 긴밀한 연계성을 갖도록 기관평가시의 성과목표를 설정하고 기관의 주요사업의 특성을 반영할 수 있도록 다양한 평가방법을 모색할 필요가 있음.

○ 정부와 연구회 출연(연) 각 주체는 기관특성에 맞는 창조적 사업계획을 수립할 수 있도록 지원하고 제도적 장치를 마련해 나가야 할 것임.

○ 아울러, 출연(연) 연구원의 개인연구역량 및 전문성 강화와 연구성과의 사업화 성공율을 높일 수 있는 방안을 강구하고 노력해야 할 것임.

제3부 연구기관 주요 통계

1. 재원 및 연구/사업비 현황
2. 재정지표 증가율
3. 연구원 1인당 연구비 및 수탁고
4. ’07, ’08년도 소관기관 (정규)인력 현황
5. 지원인력 및 박사학위 비율
6. 중점 연구영역 자원투입 현황
7. 논문게재 실적
8. 산업재산권 산출실적 및 수지현황
9. 유·무상 기술이전 실적
10. 기업화/실용화 연구 및 기술이전 실적
11. 연구원 창업 실적
12. ’08년도 산·학·연 협동 및 국제공동연구 실적
13. ’08년도 학·연 과정 석·박사 배출 실적

1. 재원 및 연구/사업비 현황

(단위 : 백만원)

재 원			2008년 기관별 연구/사업비 구성						
			과기(연)	생명(연)	한의학(연)	표준(연)	해양(연)	천문(연)	핵융합(연)
직접 출연 사업	기본사업비		63,639	30,613	8,129	45,717	25,571	14,900	5,473
	일반사업비		9,296	12,350	4,960	7,200	4,250	5,000	10,700
	계		72,935	42,963	13,089	52,917	29,821	19,900	16,173
정부 수탁 사업	교육부	교과부	21,126	35,891	3,240	6,322	1,475	-	56,532
	과기부								
	산자부	지경부	50,526	8,143	1,210	16,519	8,129	-	1,724
	정통부								
	농림부	농수부	-	4,112	65	93	48,914	-	-
	해수부								
	환경부		2,760	974	-	531	120	-	-
	복지부		1,117	2,417	1,387	410	-	-	-
	기타		2,501	2,199	19	1,776	4,806	-	-
	계		78,030	53,736	5,921	25,651	63,444	-	58,256
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		2,710	1,978	220	836	2,456	449	100
	타출연기관(연구회포함)		1,200	178	-	4,005	984	2,184	-
	출연기관(연구회 등)		-	755	893	-	-	655	-
	투자·출자기관		-	-	-	1,982	4,141	-	-
	산업계	대기업	3,000	140	-	676	2,560	-	-
		중소기업	2,519	747	100	746	3,250	20	50
		기타(조합 등)	-	421	-	922	374	-	-
		소계	5,519	1,308	100	2,344	6,184	20	50
	외국 수탁		482	179	-	170	533	-	-
	자체연구개발사업		318	-	-	2,090	-	-	-
	계		10,231	4,398	1,213	11,427	14,298	3,308	150
기타 수입	기술료수입		-	1,545	-	-		15	14
	용역수입(시험·분석료 등)		1,451	1,406	122	-		233	-
	이자수입		5,700	2,045	-	-		268	420
	잡수입		-	81	20	-			107
	자체연구		-	-	-	-	2,938	-	-
	계		7,151	5,077	142	-	2,938	516	541
합계			168,347	106,174	20,365	89,995	110,501	23,724	75,120
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부 인건비	38,524	17,650	4,830	23,649	23,071	7,313	8,281
	직접비	직 접 경 비	86,907	60,872	8,952	50,267	66,811	11,723	60,641
		외부 인건비	15,700	17,939	2,642	4,669	9,505	1,519	3,192
	간접비	지원인력인건비	12,046	4,993	1,751	4,950	6,360	1,320	1,405
		경상 운영비	9,422	4,720	2,190	5,741	10,199	1,849	2,200
		개발적립금등	-	-	-	-	-	-	-
	계		162,599	106,174	20,365	89,995	115,946	23,724	76,188

재 원			2008년 기관별 연구/사업비 구성					
			항우(연)	원자력(연)	기초(연)	수리(연)	과기정보(연)	극지(연)
직접 출연 사업	기본사업비		15,001	37,042	24,052	3,006	48,389	8,540
	일반사업비		6,830	11,476	11,045	300	8,990	3,200
	계		21,831	48,518	35,097	3,306	57,379	11,740
정부 수탁 사업	교육부	교과부	220,998	136,447	3,549	54	15,555	25
	과기부							
	산자부	지경부	128,260	11,912	7,986	-	4,832	-
	정통부		5,450				2,827	
	농림부	농수부	-	1,483	420	-	-	28,811
	해수부		18,205			-		
	환경부		-	-	330	-	-	180
	복지부		-	-	-	-	-	-
	기타		31,431	2,461	2,369	-	529	-
	계		404,344	152,303	14,654	54	23,743	29,016
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		-	1,254	239	-	2,429	-
	타출연기관(연구회포함)		70	3,432	120	15	1,502	880
	출연기관(연구회 등)		1,906		1,265	1,455	-	-
	투자・출자기관		-	11,389	50	-	-	-
	산업계	대기업	4,438	10,666	220	-	530	-
		중소기업	188	2,152	-	-	281	-
		기타(조합 등)	-	221	-	-	10	-
		소계	4,626	13,039	220	-	4,752	-
	외국 수탁		-	3,460	-	-	-	-
	자체연구개발사업		-	-		-	-	-
	계		6,602	32,574	1,894	1,470	4,752	880
기타 수입	기술료수입		-	158		-	-	-
	용역수입(시험・분석료 등)		-	10,530	3,716	-	2,019	-
	이자수입		9,281	676	820	28	-	2,481
	잡수입		-	-		8	-	80
	자체연구		-	-	-	-	-	-
	계		9,281	11,364	4,536	36	2,019	2,561
합계			442,058	244,759	56,181	4,866	87,893	44,197
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부 인건비	37,549	76,530	9,507	479	18,560	3,176
	직접비	직 접 경 비	290,964	122,154	34,959	2,692	66,778	36,394
		외부 인건비	4,358	13,521	6,059	769	4,559	2,020
	간접비	지원인력인건비	7,680	12,132	2,650	259	4,839	1,198
		경상 운영비	8,259	20,422	2,822	571	4,204	1,181
		개발적립금등				96		
	계		348,810	244,759	55,997	4,866	98,940	5,122

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

① 한국과학기술연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		61,487	62,679	63,639	960	1.5
	일반사업비		1,000	6,914	9,296	2,382	34.5
	계		62,487	69,593	72,935	3,342	4.8
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	21,126	530	2.6
	과기부		21,341	20,596			
	산자부	지경부	34,375	39,860	50,526	3,822	8.2
	정통부		6,782	6,844			
	농림부	농수부	-	-	-	-	-
	해수부		-	-			
	환경부		2,690	2,645	2,760	115	4.3
	복지부		762	537	1,117	580	108.0
	기타		1,115	3,958	2,501	△1,457	△36.8
	계		67,065	74,440	78,030	3,590	4.8
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		3,814	2,532	2,710	178	7.0
	타 출연기관(연구회 포함)		1,392	508	1,200	692	136.2
	출연기관(연구회 등)		-	-	-	-	-
	투자·출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	742	2,950	3,000	52	1.8
		중소기업	905	1,685	2,519	834	49.5
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	1,647	4,635	5,519	886	19.1
	외국 수탁		582	312	482	170	54.5
	자체연구개발사업		7,039	2,449	318	△2,131	△87.0
	계		14,474	10,436	10,231	△205	△2.0
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험·분석료 등)		1,187	1,540	1,451	△89	△5.8
	이자수입		4,160	4,895	5,700	805	16.4
	잡수입		-	-	-	-	-
	계		5,347	6,435	7,151	716	11.1
합 계			149,373	160,904	168,347	7,443	4.6
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	36,399	37,300	38,524	1,224	3.3%
	직접비	직접경비	75,322	82,222	86,907	4,685	5.7%
		외부인건비	14,779	15,653	15,700	47	0.3%
	간접비	지원인력인건비	11,009	11,664	12,046	382	3.3%
		경상운영비	8,553	9,156	9,422	266	2.9%
	계		146,062	155,995	162,599	6,604	4.2%

주」1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험·분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

② 한국생명공학연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		29,660	30,119	30,613	494	1.6
	일반사업비		5,550	10,550	12,350	1,800	17.1
	계		35,210	40,669	42,963	2,294	5.6
정부 수탁 사업	교육부	교과부	360	161	35,891	△1,332	△3.6
	과기부		32,656	37,062			
	산자부	지경부	4,362	6,363	8,143	1,780	30.0
	정통부		-	-			
	농림부	농수부	3,909	3,147	4,112	715	21.5
	해수부		190	250			
	환경부		514	401	974	573	142.9
	복지부		2,461	1,983	2,417	434	21.9
	중소기업청		708	1,765	1,534	△231	△13.1
	식품의약품안전청		800	640	515	△125	△19.5
	기타부처		-	407	150	△257	△63.1
	계		45,960	52,179	53,736	1,557	3.0
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		1,885	1,812	1,978	166	9.2
	타 출연기관(연구회 포함)		1,176	137	178	41	29.9
	출연기관(연구회 등)		1,920	1,117	755	△362	△32.4
	투자·출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	200	157	140	△17	△10.8
		중소기업	1,049	807	747	△60	△7.4
		기타(조합 등)	50	120	421	301	250.8
		소계	1,299	1,084	1,308	224	20.7
	외국 수탁		-	317	179	△138	△43.5
	계		6,280	4,467	4,398	△69	△1.5
기타 사업	기술료수입		653	1,078	1,545	467	43.3
	용역수입(시험·분석료 등)		939	1,239	1,406	167	13.5
	이자수입		1,101	1,454	2,045	591	40.6
	잡수입		120	98	81	△17	△17.4
	계		2,813	3,869	5,077	1,198	31.0
합 계			90,263	101,184	106,174	4,990	0.05
※ 경비 분류 (연구원가 기준)	인건비	내부인건비	16,362	17,160	17,650	490	2.9
	직접비	직접경비	51,095	58,745	60,872	2,127	3.6
		외부인건비	13,488	15,882	17,939	2,057	13.0
	간접비	지원인력인건비	4,463	4,671	4,993	322	6.9
		경상운영비	4,855	4,726	4,720	△6	△0.1
	계		90,263	101,184	106,174	4,990	0.05

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타수입"은 기금, 기술료, 용역수입(시험·분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 구분 작성(결산기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

③ 한국한의학연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006년	2007년	2008년	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		7,357	7,489	8,129	640	8.5%
	일반사업비		3,400	4,400	4,960	560	12.7%
	계		10,757	11,889	13,089	1,193	10%
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	3,240	520	19.1%
	과기부		1,820	2,720			
	산자부	지경부	3,661	2,109	1,210	△1,598	△56.9%
	정통부		-	699			
	농림부	농수부	15	65	65	-	-
	해수부		-	-			
	환경부		-	-	-	-	-
	복지부		1,274	1,232	1,387	155	12.6%
	외교통상부		-	-	19	19	-
	계		6,770	6,825	5,921	△904	△13.2%
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		-	441	220	△221	△50.1%
	타 출연기관(연구회 포함)		-	-	-	-	-
	출연기관(연구회 등)		796	1,232	893	△339	△27.5%
	투자・출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	-	-	-	-	-
		중소기업	84	50	100	50	100%
		기타(조합 등)	-	100	-	-	-
		소계	84	150	100	50	△33.3%
	외국 수탁		-	-	-	-	-
	계		880	1,823	1,213	△610	△33.4%
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험・분석료 등)		65	85	122	37	43.5%
	이자수입		211	300	-	△300	△100%
	잡수입		-	-	20	20	순증
	계		276	385	142	△243	△63.1%
합 계			18,683	20,922	20,365	△557	△2.7%
※경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	3,002	3,812	4,830	1,018	26.7%
	직접비	직접경비	10,802	11,942	8,952	△2,990	△25.0%
		외부인건비	2,097	2,093	2,642	549	26.2%
	간접비	지원인력인건비	1,009	1,141	1,751	610	53.5%
		경상운영비	1,773	1,933	2,190	257	13.3%
	계		18,683	20,922	20,365	△557	△2.7%

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 기타수입 중 잡수입은 연구개발적립금으로 수행한 자체연구개발사업임.

④ 한국표준과학연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		43,372	44,413	45,717	1,304	2.9
	일반사업비		600	3,200	7,200	4,000	125.0
	계		43,972	47,613	52,917	5,304	11.1
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	6,322	△1,166	△15.6
	과기부		8,786	7,488			
	산자부	지경부	15,802	15,940	16,519	439	2.7
	정통부		380	140			
	농림부	농수부	190	117	93	△147	△61.3
	해수부		-	123			
	환경부		597	310	531	221	71.3
	복지부		125	370	410	40	10.8
	건교부		217	329	-	△329	△100.0
	소방방재청		750	900	908	8	0.9
	중기청		467	440	-	△440	△100.0
	기타		541	4,985	868	△4,117	△82.6
	계		27,855	31,142	25,651	△5,491	△17.6
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대등)		910	886	836	△50	△5.6
	타 출연기관(연구회 포함)		2,547	3,163	4,005	842	26.6
	투자・출자기관		2,996	2,528	1,982	△546	△21.6
	산업계	대기업	699	597	676	79	13.2
		중소기업	315	570	746	176	30.9
		기타(조합 등)	575	-	922	922	922
		소계	1,589	1,167	2,344	1,177	100.9
	외국 수탁		300	23	170	147	639.1
	자체연구개발사업		524	450	2,090		
	계		8,866	8,217	11,427	1,570	20.2
기타 사업	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험・분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		420	-	-	-	-
	잡수입		-	-	-	-	-
	계		420	12,489	13,603	1,114	8.9
합 계			81,113	86,972	89,995	3,023	3.5
※ 경비 분류 (연구원가 기준)	인건비	내부인건비	20,433	23,249	23,649	400	1.7
	직접비	직접경비	47,158	47,769	50,267	2,498	5.2
		외부인건비	3,631	4,536	4,669	133	2.9
	간접비	지원인력인건비	4,089	4,795	4,950	155	3.2
		경상운영비	5,035	5,910	5,741	△169	△2.9
		개발준비금 등	767	713	719	6	0.8
	계		81,113	86,972	89,995	3,023	3.5

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준임

2. '08년도 정부수탁사업 감소는 교과부 사업의 일반사업 전환(20억원) 및 기타 방위청 '07년도 수주 특수목적과제(40억원) 종료에 따른 현상임

⑤ 한국해양연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		22,341	23,216	25,571	2,355	10.1
	일반사업비		2,500	3,500	4,250	750	21.4
	계		24,841	26,716	29,821	3,105	11.6
정부 수탁 사업	교육부	교과부	209	194	1,475	617	71.9
	과기부		400	664			
	산자부	지경부	10,018	11,264	8,129	△3,135	△27.8
	정통부						
	농림부/건교부	국토부	178	30	48,914	5,640	13.0
	해수부		52,842	43,244			
	환경부		728	550	120	△430	△78.2
	행정안전부		387	-	30	30	-
	국방부		3,347	3,812	4,776	964	25.3
	계		68,109	59,758	63,444	3,686	6.2
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 대학 등)		1,496	1,853	2,456	603	32.5
	타 출연기관(연구회 포함)		2,199	1,709	984	△725	△42.4
	투자·출자기관		3,338	6,273	4,141	△2,132	△34.0
	산업계	대기업	2,658	2,655	2,560	△95	△3.6
		중소기업	3,301	4,839	3,250	△1,589	△32.8
		기타(조합 등)	305	2,698	374	△2,324	△86.1
		소계	6,264	10,192	6,184	△4,008	△39.3
	외국 수탁		363	191	533	342	179.0
	계		13,660	20,218	14,298	△5,920	△29.3
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험·분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		-	-	-	-	-
	잡수입		-	-	-	-	-
	자체연구		383	367	2,938	2,571	700.5
	계		383	367	2,938	2,571	700.5
합 계			106,993	107,059	110,501	3,442	3.2
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	20,512	22,194	23,071	877	4.0
	직접비	직접경비	53,555	53,584	66,811	13,227	24.7
		외부인건비	6,662	8,279	9,505	1,226	14.8
	간접비	지원인력인건비	5,911	6,045	6,360	414	6.8
		경상운영비	8,637	9,691	10,199	394	4.1
	계		107,759	107,793	115,946	8,584	16.2

⑥ 한국천문연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		14,076	14,557	14,900	343	2.4
	일반사업비		1,300	2,900	5,000	2,100	72.4
	계		15,376	17,457	19,900	2,443	14.0
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	-	-30	-100.0
	과기부		1,000	30			
	계		1,000	30	-	-30	-100.0
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		212	550	449	-101	-18.4
	타 출연기관(연구회 포함)		1,702	2,058	2,184	126	6.1
	출연기관(연구회 등)		475	542	655	113	20.8
	투자・출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	-	-	-	-	-
		중소기업	20	20	20	-	-
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	20	20	20	-	-
	외국 수탁		-	-	-	-	-
	계		2,409	3,170	3,308	138	4.4
기타 수입	기술료수입		12	-	15	15	순증
	용역수입(시험・분석료 등)				233	233	순증
	이자수입		268	268	268	-	-
	잡수입						
	계		268	268	516	248	92.5
합 계			19,053	20,925	23,724	2,799	13.4
※ 경비 분류 (연구원가 기준)	인건비	내부인건비	5,628	6,382	7,313	931	14.6
	직접비	직접경비	9,790	10,183	11,723	1,540	15.1
		외부인건비	1,114	1,369	1,519	150	11.0
	간접비	지원인력인건비	1,236	1,236	1,320	84	6.8
		경상운영비	1,285	1,755	1,849	94	5.4
	계		34,739	37,758	23,724	5,518	13.4

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

⑦ 국가핵융합연구소

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			'06	'07	'08	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		5,358	5,482	5,473	△9	-
	일반사업비		600	2,700	10,700	8,000	296.3
	계		5,958	8,182	16,173	7,991	97.7
정부 수탁 사업	교육부	교과부			56,532	12,778	29.2
	과기부		31,823	43,754			
	산자부	지경부	120	300	1,724	1,224	244.8
	정통부		112	200			
	농림부	농수부	-	-	-	-	-
	해수부		-	-			
	환경부		50	30	-	△30	순감
	복지부		-	-	-	-	-
	계		32,105	44,284	58,256	13,972	31.%
일반 수탁 사업	공공기관(방통위 등)		69	-	100	100	순증
	타 출연기관(연구회 포함)		650	525	-	△525	순감
	출연기관(연구회 등)		-	-	-	-	-
	투자·출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	-	-	-	-	-
		중소기업	200	-	50	50	순증
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	200	-	50	50	순증
	외국 수탁		-	-	-	-	-
	계		919	525	150	△375	△71.4
기타 수입	기술료수입		-	-	14	14	-
	용역수입(시험·분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		197	392	420	△2	△0.5
	잡수입		158	110	107	27	24.5
	계		355	502	541	39	5.0
합 계			39,336	53,492	75,120	21,627	40.4
※ 경비 분류 (연구원가 기준)	인건비	내부인건비	6,145	7,161	8,281	1,120	15.6
	직접비	직접경비	29,382	40,455	60,641	19,586	48.4
		외부인건비	1,254	2,381	3,192	811	34.1
	간접비	지원인력인건비	755	1,345	1,405	60	4.5
		경상운영비	1,800	2,150	2,200	50	2.3
	계		75,376	101,720	144,690	21,627	40.4

⑧ 한국항공우주연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		14,538	14,787	15,001	214	1.4
	일반사업비		2,900	4,000	6,830	2,830	70.8
	계		17,438	18,787	21,831	3,044	72.2
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	220,998	△36,885	△14.3
	과기부		244,293	257,883			
	산자부	지경부	60,852	117,523	128,260	10,737	9.1
	정통부		-	-			
		방통위	1,980	8,100	5,450	△2,650	△32.7
	해수부	국해부	4,128	4,128	18,205	7,524	93.9
	건교부		5,269	6,553			
	방위사업청		31,176	7,455	25,365	17,910	240
	기상청		10,600	12,300	6,066	△6,234	△50.7
	계		358,298	413,942	404,344	△9,598	△2.3
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		-	-	-	-	-
	타 출연기관(연구회 포함)		-	-	70	70	100
	출연기관(연구회 등)		2,290	2,494	1,906	△588	△23.6
	투자・출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	397	830	4,438	3,608	434.7
		중소기업	-	170	188	18	10.6
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	397	1,000	4,626	3,626	362.6
	외국 수탁		-	-	-	-	-
	계		2,687	3,494	6,602	3,108	89.0
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험・분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		5,299	4,195	9,281	5,086	121.2
	잡수입		-	-	-	-	-
	계		5,299	4,195	9,281	5,086	121.2
합 계			383,722	440,418	442,058	1,640	0.37
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	31,022	33,415	37,549	4,134	12.4
	직접비	직접경비	246,013	273,772	290,964	17,192	6.3
		외부인건비	3,223	3,635	4,358	723	19.9
	간접비	지원인력인건비 등	5,299	7,270	7,680	410	5.6
		경상운영비	7,255	7,832	8,259	427	5.5
	계		292,812	325,924	348,810	22,886	7.0

주」1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

⑨ 한국원자력연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		35,186	36,376	37,042	666	1.8%
	일반사업비		5,700	9,200	11,476	2,276	24.7%
	계		40,886	45,576	48,518	2,942	6.5%
정부 수탁 사업	교육부	교과부	141		136,447	8,111	6.3%
	과기부		131,464	128,336			
	산자부	지경부	10,292	9,714	11,912	2,198	22.6%
	정통부						
	농림부	농수부	497	1,414	1,483	69	4.9%
	해수부						
	국토해양부		1,131	1,802	729	△1,073	△59.5%
	기타부처(소방방재청 등)		1,421	1,762	1,732	△30	△1.7%
	계		144,946	143,028	152,303	9,275	6.5%
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		290	808	1,254	446	55.2%
	타 출연기관(연구회 포함)		1,143	966	3,432	2,466	255.3%
	출연기관(연구회 등)						
	투자・출자기관		5,494	7,998	11,389	3,391	42.4%
	산업계	대기업	2,766	8,765	10,666	1,901	21.7%
		중소기업	1,264	1,786	2,152	366	20.5%
		기타(조합 등)	51	119	221	102	85.7%
		소계	4,081	10,670	13,039	2,369	22.2%
	외국 수탁		1,792	1,848	3,460	1,612	87.2%
	계		12,800	22,290	32,574	10,284	46.1%
기타 수입	기술료수입		118	132	158	26	19.7%
	용역수입(시험・분석료 등)		10,687	11,537	10,530	△1,007	△8.7%
	이자수입		643	536	676	140	26.1%
	잡수입		-	-	-	-	-
	계		11,448	12,205	11,364	△841	△6.9%
합 계			210,080	223,099	244,759	21,660	9.7%
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	62,053	68,111	76,530	8,419	12.4%
	직접비	직접경비	110,035	114,300	122,154	7,853	6.9%
		외부인건비	8,841	10,106	13,521	3,416	33.8%
	간접비	지원인력인건비	11,831	11,779	12,132	353	3.0%
		경상운영비	17,320	18,803	20,422	1,619	8.6%
	계		210,080	223,099	244,759	21,660	9.7%

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 결산기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타수입"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 구분 작성(결산기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		23,629	23,799	24,052	253	1.1
	일반사업비		6,085	8,816	11,045	2,229	25.3
	계		29,714	32,615	35,097	2,482	7.6
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	3,549	△2,104	△37.2
	과기부		4,798	5,653			
	산자부	지경부	2,673	4,061	7,986	3,925	96.1
	정통부		-	-			
	농림부	농수부	-	-	420	420	-
	해수부		-	-			
	환경부		561	228	330	102	44.7
	국토해양부				290	290	-
	중기청		1,113	3,030	2,079	951	31.4
	계		9,145	12,972	14,654	1,682	13.0
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		1,900	1,300	239	△1,061	△81.6
	타 출연기관(연구회 포함)		967	624	120	△504	△80.8
	출연기관(연구회 등)		592	1,057	1,265	208	19.7
	투자·출자기관		258	28	50	22	78.6
	산업계	대기업	45	281	220	△61	21.7
		중소기업	202	70	-	△70	△100
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	247	351	220	△131	△37.3
	외국 수탁		-	27	-	-	-
	계		3,964	3,387	1,894	△1,493	△44.1
기타 수입	기술료수입						
	용역수입(시험·분석료 등)		2,918	3,815	3,716	△99	△2.6
	이자수입		636	758	820	62	8.2
	잡수입						
	계		3,554	4,573	4,536	△37	
합 계			46,377	53,547	56,181	2,634	4.9
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	8,786	8,648	9,507	859	9.9
	직접비	직접경비	28,715	34,648	34,959	311	0.9
		외부인건비	4,310	5,223	6,059	836	16
	간접비	지원인력인건비	1,866	2,362	2,650	288	12.2
		경상운영비	2,700	2,666	2,822	156	5.9
	계		46,377	53,547	55,997	2,450	4.6

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타수입"은 기금, 기술료, 용역수입(시험·분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 구분 작성(결산기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

⑪ 국가수리과학연구소

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		-	1,905	3,006	1,101	57.8%
	일반사업비		-	200	300	100	50%
	계		-	2,105	3,306	1,201	57.1%
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	54	54	순증
	과기부		1,020	-			
	산자부	지경부	-	-	-	-	-
	정통부		-	-			
	농림부	농수부	-	-	-	-	-
	해수부		-	-			
	환경부		-	-	-	-	-
	복지부		-	-	-	-	-
	계		1,020	-	54	54	순증
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		-	-	-	-	-
	타 출연기관		-	20	15	△5	△25%
	기타 출연기관(연구회 등)		200	320	1,455	1,135	354.7%
	투자·출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	-	-	-	-	-
		중소기업	-	-	-	-	-
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	-	-	-	-	-
	외국 수탁		-	-	-	-	-
	계		200	340	1,470	1,130	332.4%
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험·분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		-	10	28	18	180%
	잡수입		-	1	8	7	700%
	계		-	11	36	25	227%
합 계			1,220	2,456	4,866	2,410	98%
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	268	330	479	149	45.2%
	직접비	직접경비	803	971	2,692	1,721	177.2%
		외부인건비		365	769	404	110.7%
	간접비	지원인력인건비	149	203	259	56	27.6%
		경상운영비		500	571	71	14.2%
		개발적립금 등	-	87	96	9	10.3%
	계		1,220	2,456	4,866	2,410	98.1%

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성
4. 간접비에 세부항목(개발적립금 등)을 추가

⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006년	2007년	2008년	전년대비 증감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		47,743	48,345	48,389	44	0.09%
	일반사업비		-	5,600	8,990	3,390	60.54%
	계		47,743	53,945	57,379	3,434	6.37%
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	15,555	605	4.05%
	과기부		20,987	14,950			
	산자부	지경부	3,042	4,087	4,832	745	18.23%
	정통부		3,500	3,639	2,827	△812	△22.31%
	기타부처		40	765	529	△236	△30.85%
	계		27,569	23,441	23,743	302	1.29%
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		1,439	1,499	2,429	930	62.04%
	타 출연기관(연구회 포함)		1,974	1,639	1,502	△137	△8.36%
	투자・출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	400	610	530	△80	△13.11%
		중소기업	127	485	281	△204	△42.06%
		기타(조합 등)	-	35	10	△25	△71.43%
		소계	3,940	4,268	4,752	484	11.34%
	외국 수탁		-	-	-	-	
	계		3,940	4,268	4,752	484	11.34%
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험・분석료 등)		1,602	2,024	2,019	△5	△0.25%
	이자수입		-	-	-	-	-
	잡수입		-	-	-	-	-
	계		1,602	2,024	2,019	△5	△0.25%
합 계			80,854	83,678	87,893	4,215	5.04%
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	17,069	18,015	18,560	545	3.03%
	직접비	직접경비	53,793	65,485	66,778	1,293	1.97%
		외부인건비	3,545	4,427	4,559	132	2.98%
	간접비	지원인력인건비	4,344	4,698	4,839	141	3.00%
		경상운영비	3,700	4,115	4,204	89	2.16%
계			82,451	96,740	98,940	2,200	2.3%

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비" (차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타수입"은 기금, 기술료, 용역수입(시험・분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 구분 작성(결산기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

⑬ 극지연구소

(단위: 백만원,%)

재원별 \ 연도별			연도별 연구/사업비				
			2006	2007	2008	전년대비 증△감	
						금액	%
직접 출연 사업	기본사업비		8,009	8,226	8,540	314	3.8
	일반사업비		1,600	2,000	3,200	1,200	60
	계		9,609	10,226	11,740	1,514	14.8
정부 수탁 사업	교육부	교과부	-	-	25	△141	△85
	과기부		298	166			
	산자부	지경부	-	-	-	-	-
	정통부		-	-			
	농림부	농수부	-	-	28,811	1,270	4.6
	해수부		16,693	27,541			
	환경부		-	267	180	△87	△33
	계		16,991	27,974	29,016	1,042	3.7
일반 수탁 사업	공공기관(자치단체, 군부대 등)		-	-	-	-	-
	타 출연기관(연구회 포함)		743	730	880	150	20
	출연기관(연구회 등)		-	-	-	-	-
	투자·출자기관		-	-	-	-	-
	산업계	대기업	-	-	-	-	-
		중소기업		10	-	△10	-
		기타(조합 등)	-	-	-	-	-
		소계	-	10	-	△10	-
	외국 수탁		-	-	-		-
	계		743	740	880	140	20
기타 수입	기술료수입		-	-	-	-	-
	용역수입(시험·분석료 등)		-	-	-	-	-
	이자수입		413	861	2,481	1,620	188.2
	잡수입		15	11	80	69	627.3
	계		428	872	2,561	1,689	193.7
합 계			27,792	38,812	44,197	5,385	13.9
※ 경비 분류 (연구 원가 기준)	인건비	내부인건비	2,366	2,932	3,176	244	8.3
	직접비	직접경비	9,880	16,263	36,394	20,131	123.8
		외부인건비	2,278	2,624	2,020	△604	△23.0
	간접비	지원인력인건비	718	900	1,198	298	33.1
		경상운영비	1,179	1,214	1,181	△33	△2.7
	계		16,421	23,933	43,969	20,036	83.7

주」 1. "기본사업비"(인건비+간접비+기관고유사업비) 및 "일반사업비"(차입금 상환, 건설비 등 제외)는 예산액 기준이며, "수탁사업비"는 협약기준으로 작성
2. "정부수탁사업"은 정부용역사업을 포함하여 부처별로 구분 작성
3. "기타사업"은 기금, 기술료, 용역수입(시험·분석료 등), 이자수입, 기부금 등으로 수행된 연구사업(협약기준)
4. 경비분류는 연구원가명세 기준으로 수행고에 따라 작성

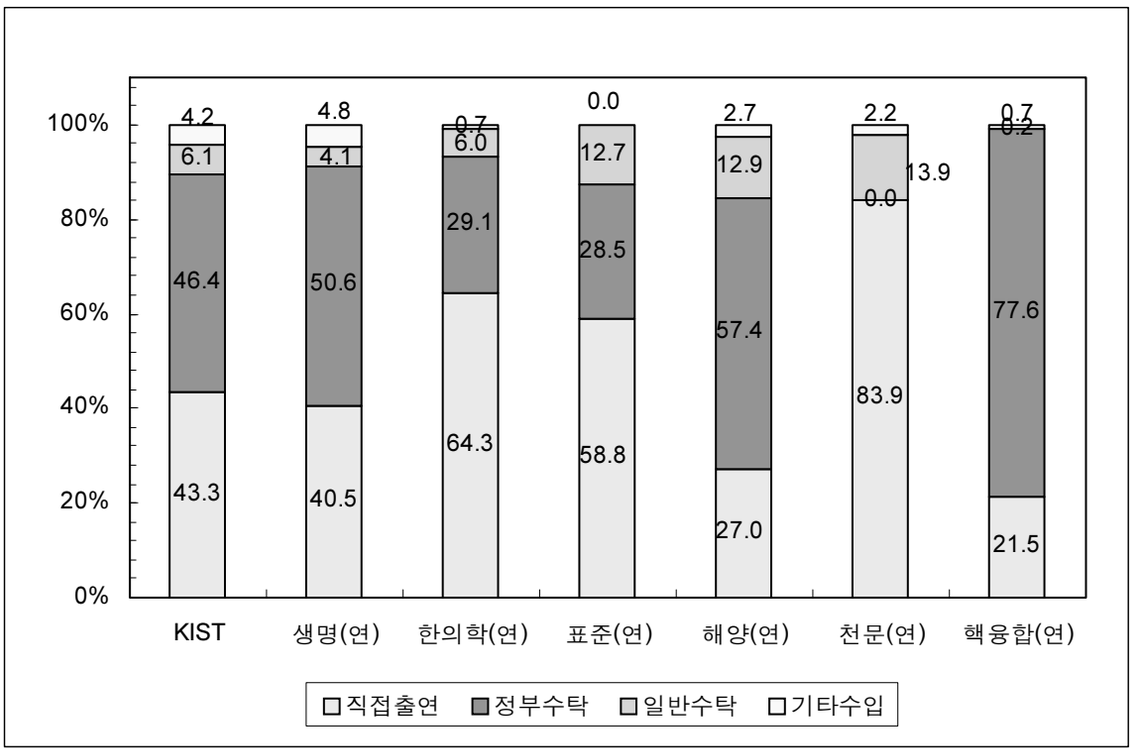
2. 재정지표 증가율

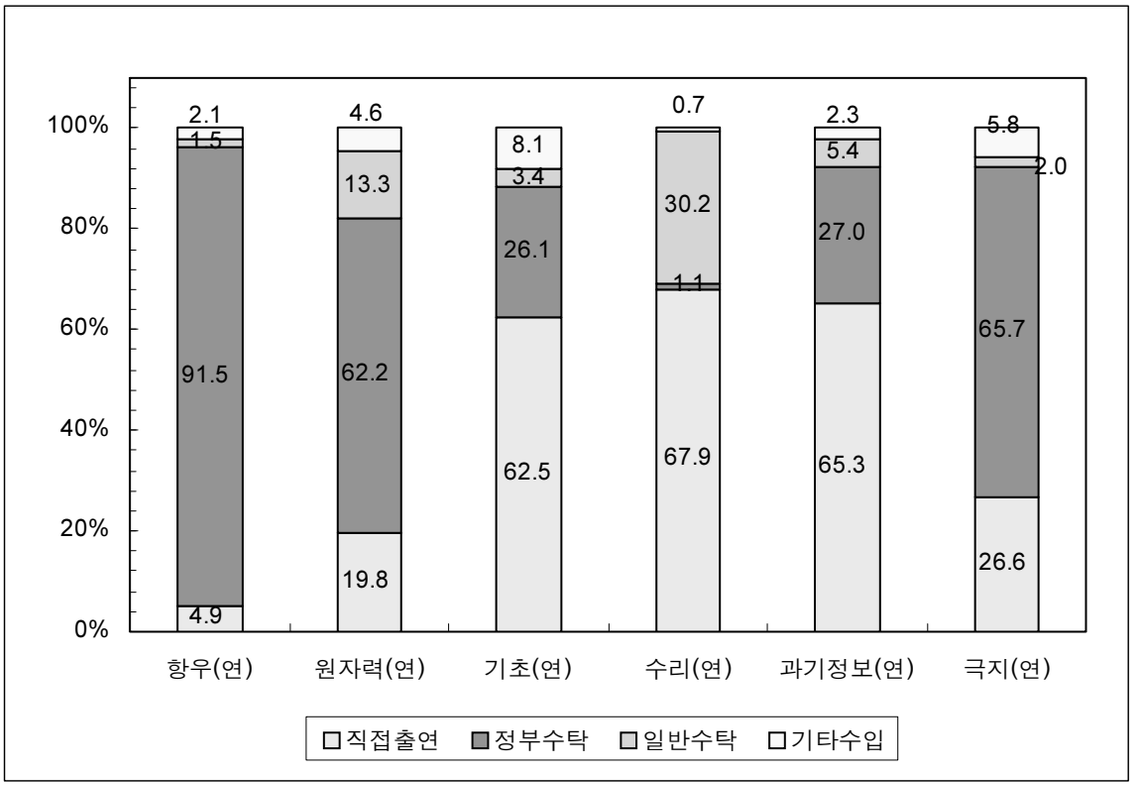
(단위 : %)

지표 / 기관명	연구/사업비 증가율	정부출연금 증가율	자체수입 증가율	간접비 증가율	시설 사업비 등 증가율
과기(연)	4.4%	13.7%	3.8%	3.1%	53.2%
생명(연)	5.1	0.5	4.5	3.4	△19.9
한의학(연)	△8.0%	17.5%	△19.5%	28.2%	33.6%
표준(연)	4.8	9.6	3.0	5.8	19.6
해양(연)	3.8%	3.0%	0.4%	0.3%	△8.7%
천문(연)	14.3	14.4	2.9	△2.7	27.9
핵융합(연)	42.9%	54.5%	30.1%	5.5%	25.5%
항우(연)	7.1%	20.5%	6.6%	5.5%	26.1%
원자력(연)	8.1%	10.1%	7.3%	20.0%	△5.9%
기초(연)	5.5%	11.1%	0.8%	8.8%	35.5
수리(연)	129.4%	78.4%	345.9%	21.5%	순증
KISTI	5.0%	4.0%	6.4%	3.0%	-
극지(연)	113.3%	14.1%	119.3%	12.5%	1.3%

주」 ① 연구/사업비* 증가율 = (해당연도 연구/사업비 - 전년도 연구/사업비) ÷ 전년도 연구/사업비 × 100
② 자체수입** 증가율 = (해당연도 자체수입-전년도 자체수입)/전년도자체수입× 100
③ 연구간접비 증가율 = (간접비÷연구/사업비) × 100
* 연구/사업비 = (정부출연금+정부/일반수탁사업+기타수입), 단 정부출연금은 연구사업비내 정부출연금임
** 자체수입 = 수탁수입+기타수입

[부록 그림-1] 2008년 기관별 연구/사업비 구성 비율 현황



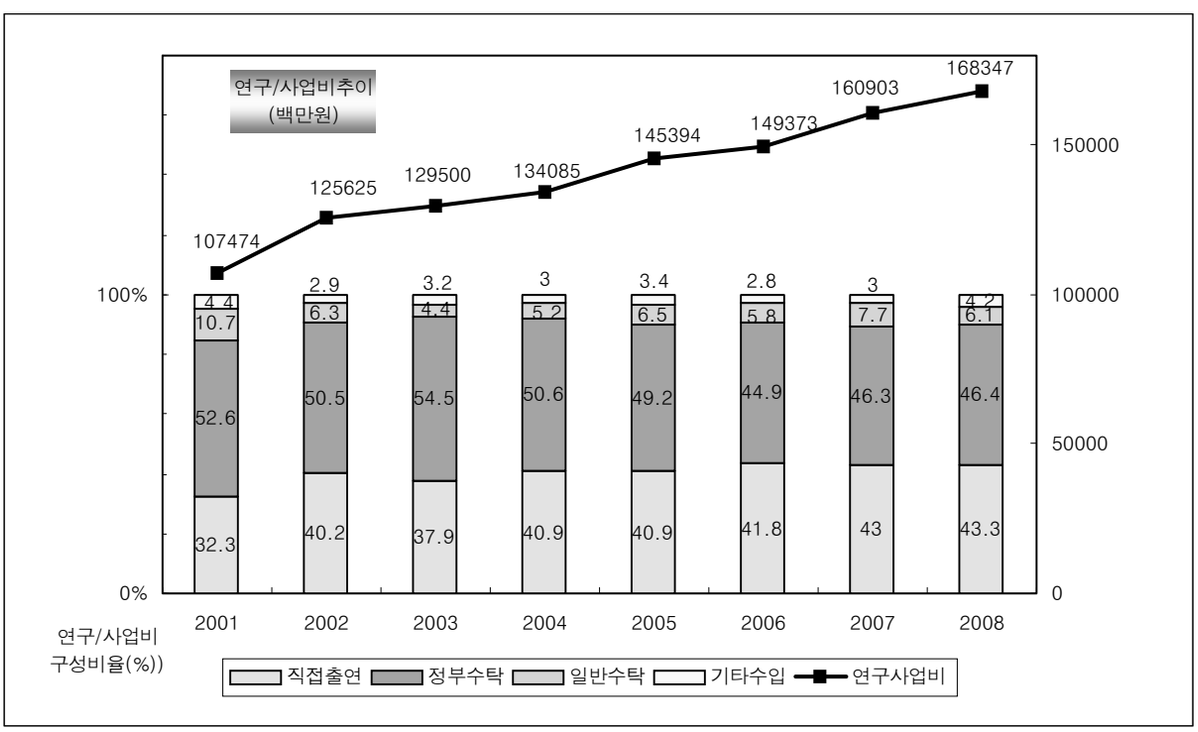


① 한국과학기술연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	3.2%	6.9%	4.4%	4.8%
정부출연금 증가율	10.5%	2.4%	13.7%	8.9%
자체수입 증가율	-5.2%	3.9%	3.8%	0.8%
간접비 증가율	5.0%	6.4%	3.1%	4.8%
시설 사업비 등 증가율	-6.3%	-23.1%	53.2%	8.0%

[부록 그림-2] 과기(연) 연구/사업비 변화

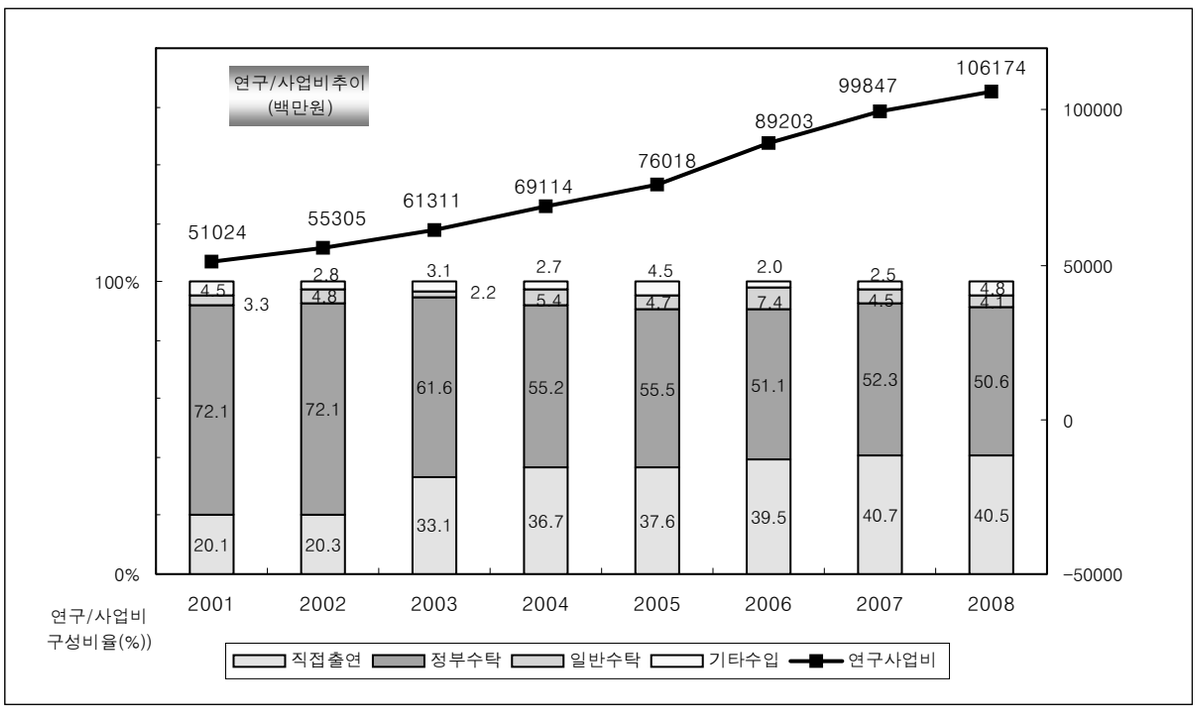


② 한국생명공학연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	20.7%	13.4%	5.1%	9.2%
정부출연금 증가율	11.2%	12.0%	0.5%	6.1%
자체수입 증가율	16.1%	9.9%	4.5%	7.1%
간접비 증가율	4.6%	0.8%	3.4%	2.1%
시설 사업비 등 증가율	△17.0%	-	△19.9%	△10.5%

[부록 그림-3] 생명(연) 연구/사업비 변화

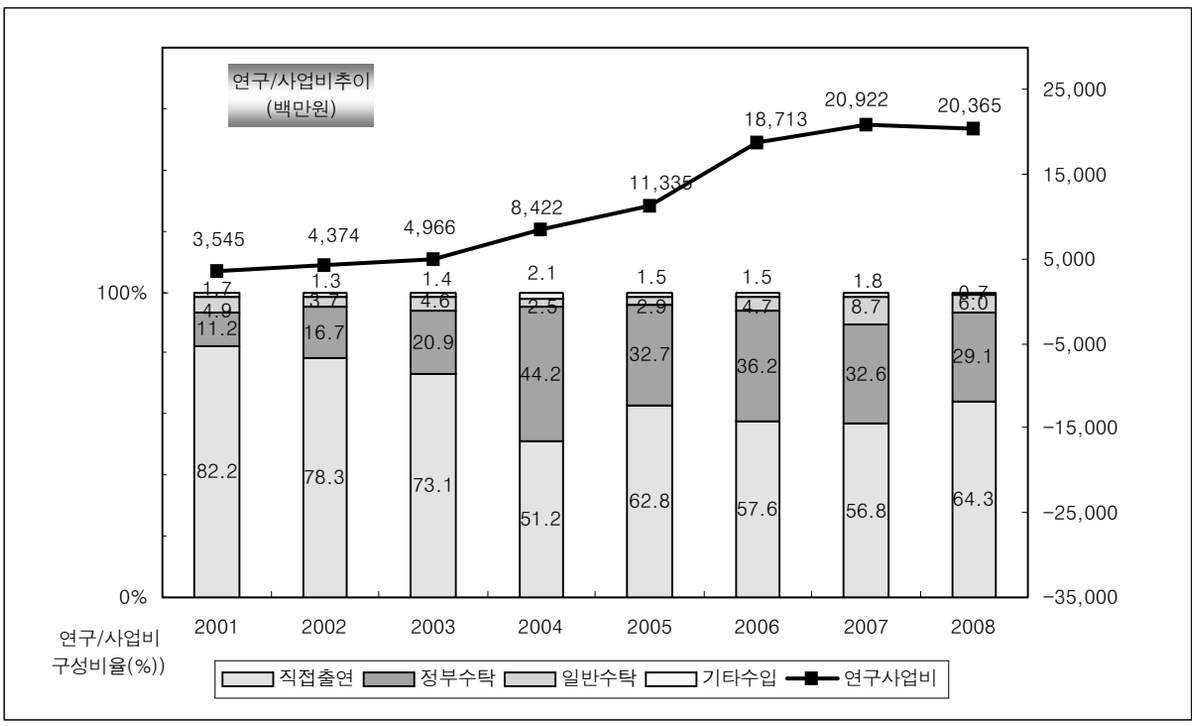


③ 한국한의학연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	69.9%	12.2%	△8.0%	20.6%
정부출연금 증가율	68.6%	34.7%	17.5%	38.7%
자체수입 증가율	88.2%	14.0%	△19.5%	19.9%
간접비 증가율	6.2%	10.5%	28.2%	25.9%
시설 사업비 등 증가율	319.4%	158.8%	33.6%	143.8%

[부록 그림-4] 한의학(연) 연구/사업비 변화

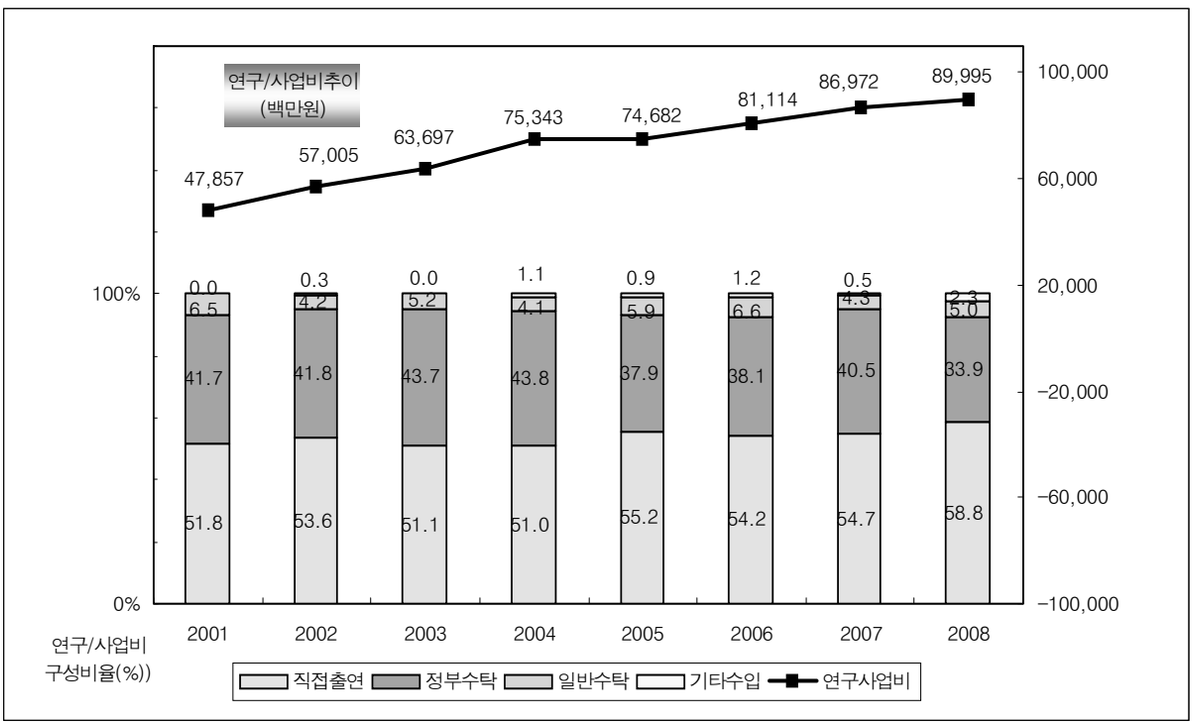


④ 한국표준과학연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	3.5%	4.9%	4.8%	4.4%
정부출연금 증가율	6.3%	5.6%	9.6%	7.2%
자체수입 증가율	△0.1%	5.5%	3.0%	2.8%
간접비 증가율	6.6%	21.0%	5.8%	11.1%
시설 사업비 등 증가율	△1.6%	△7.5%	19.6%	3.5%

[부록 그림-5] 표준(연) 연구/사업비 변화

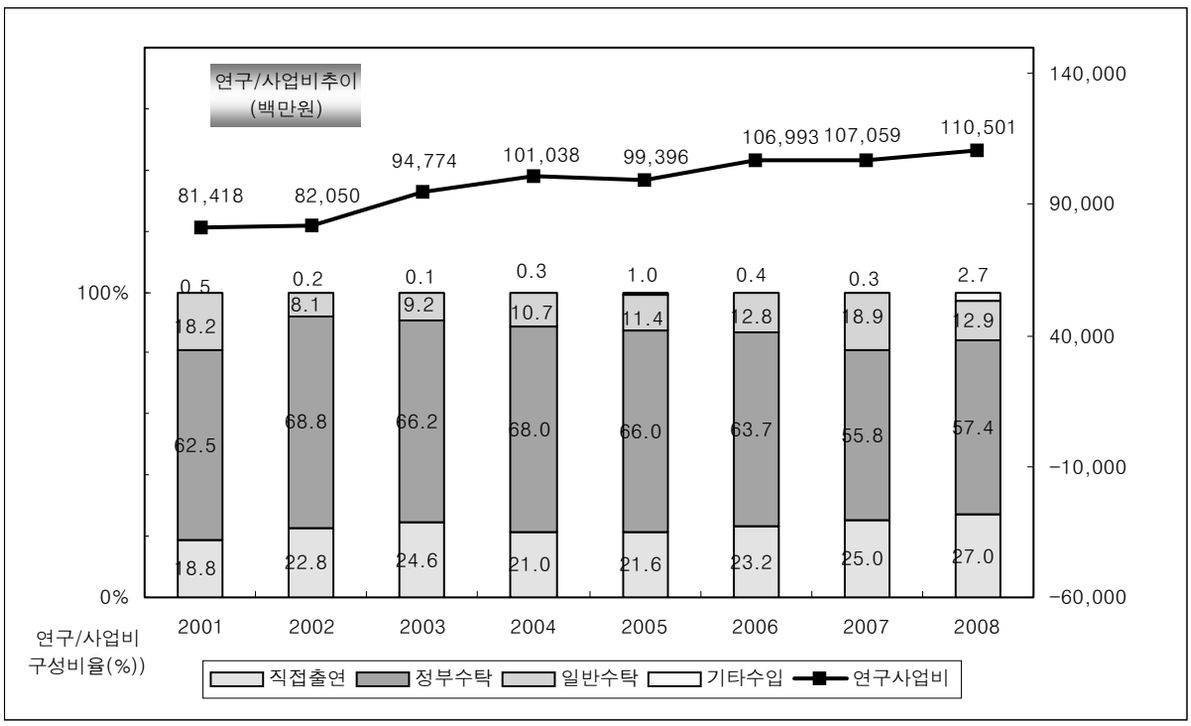


⑤ 한국해양연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	7.1%	△1.8%	3.8%	3%
정부출연금 증가율	16.8%	18.7%	3.0%	12.8%
자체수입 증가율	5.4%	△2.2%	0.4%	1.2%
간접비 증가율	10.8%	10.1%	0.3%	7.1%
시설 사업비 등 증가율	18.8%	38.0%	△8.7%	16%

[부록 그림-6] 해양(연) 연구/사업비 변화

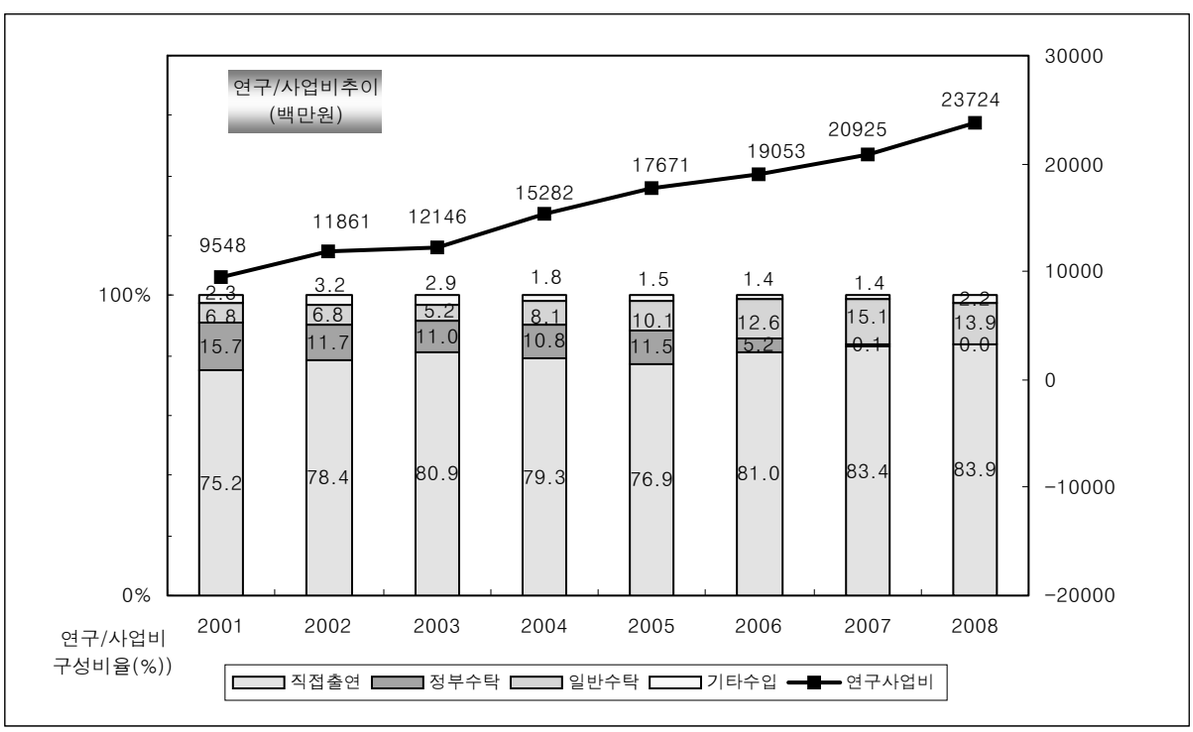


⑥ 한국천문연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	15.8%	6.5%	14.3%	12.2%
정부출연금 증가율	9.9%	12.8%	14.4%	12.4%
자체수입 증가율	10.9%	△8.9%	2.9%	1.6%
간접비 증가율	1.7%	24.1%	△2.7%	7.7%
시설 사업비 등 증가율	△35.8%	△0.1%	27.9%	△2.7%

[부록 그림-7] 천문(연) 연구/사업비 변화

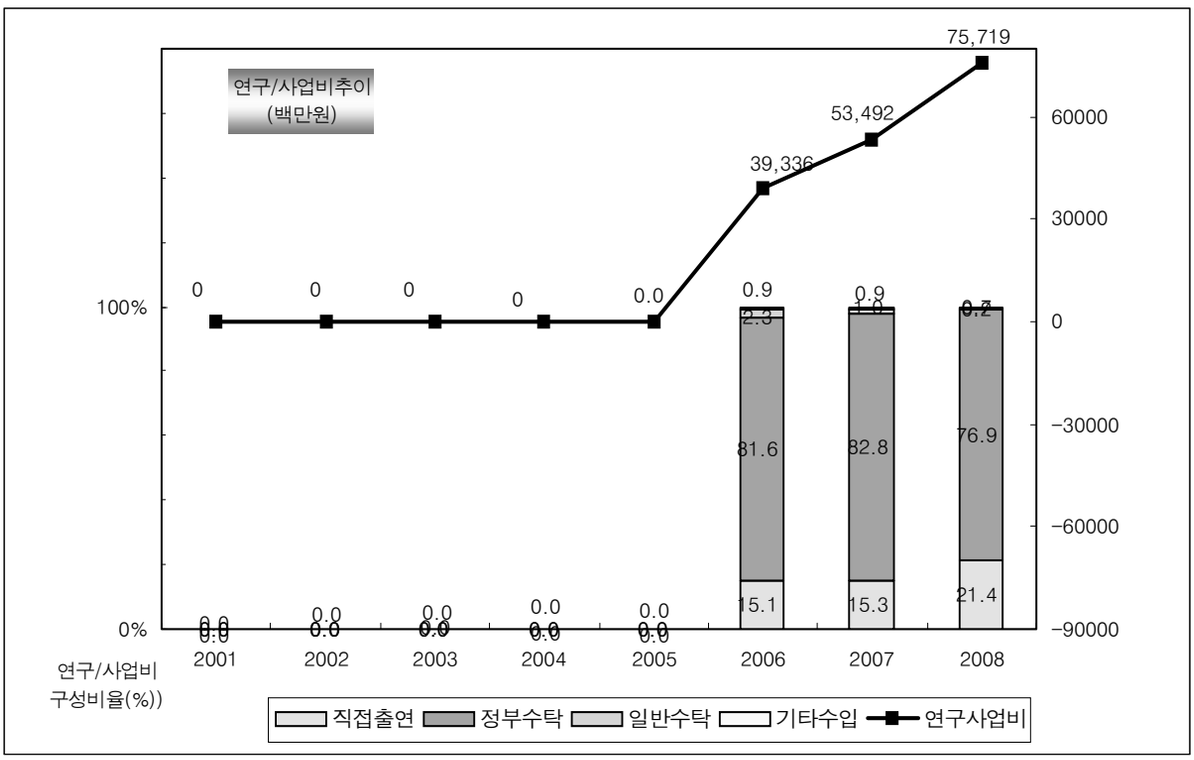


⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	-	36.9%	42.9%	39.9%
정부출연금 증가율	-	83.3%	54.5%	68.9%
자체수입 증가율	-	35.7%	30.1%	32.9%
간접비 증가율	-	36.8%	5.5%	21,2%
시설 사업비 등 증가율	-	136.4%	25.5%	81.0%

[부록 그림-8] 핵융합(연) 연구/사업비 변화



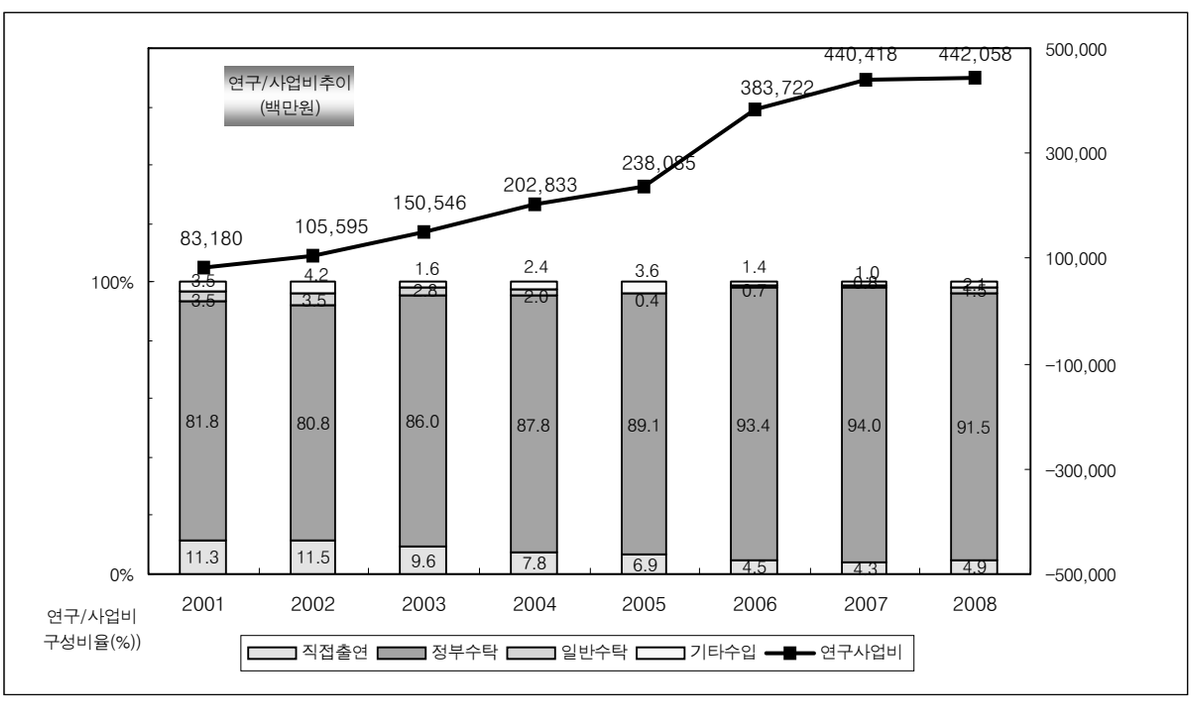
* 국가핵융합연구소의 경우 2005. 10에 한국기초과학지원연구원으로부터 부설기관화 되었으며, 2006년부터 별도 예산에 의해 운영하고 있음

⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	51.4%	10.9%	7.1%	23.1%
정부출연금 증가율	9.8%	4.1%	20.5%	11.5%
자체수입 증가율	50.4%	11.9%	6.6%	22.9%
간접비 증가율	14.0%	20.3%	5.5%	13.3%
시설 사업비 등 증가율	△9.5%	10.7%	26.1%	9.1%

[부록 그림-9] 항우(연) 연구/사업비 변화

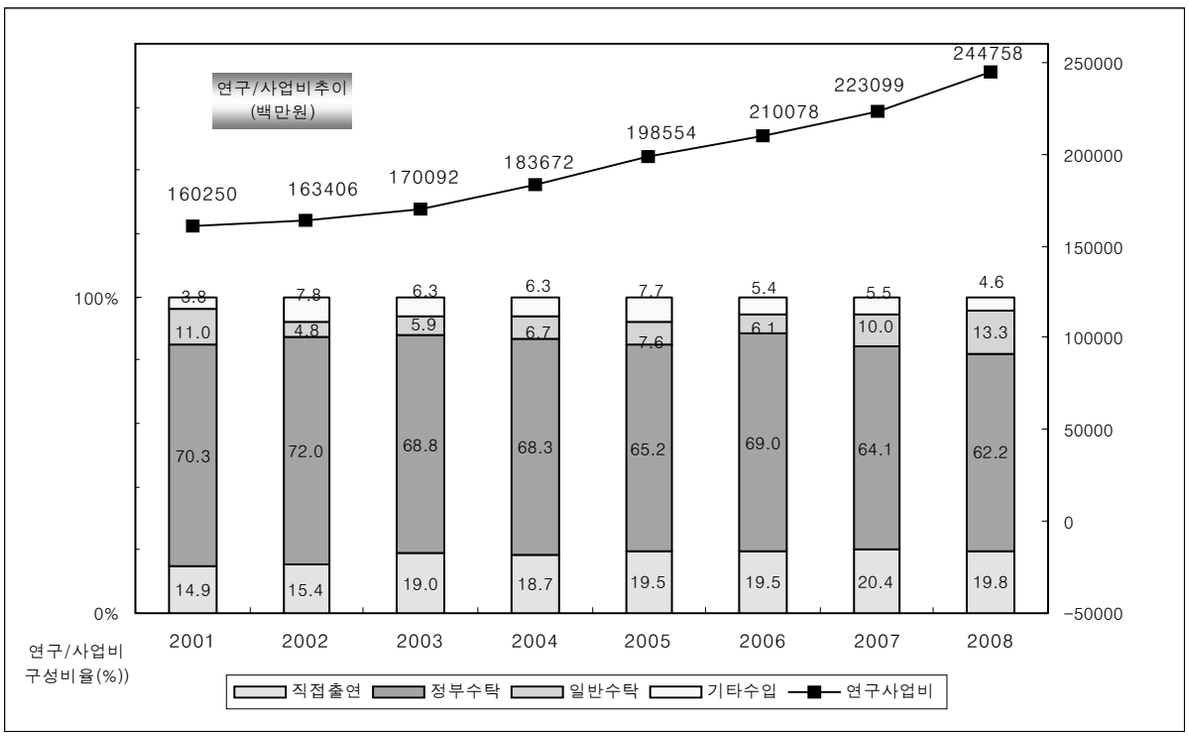


⑨ 한국원자력연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	9.2%	6.4%	8.1%	7.9%
정부출연금 증가율	△11.8%	11.3%	10.1%	2.6%
자체수입 증가율	△0.7%	6.1%	7.3%	4.2%
간접비 증가율	14.4%	4.9%	20.0%	12.9%
시설 사업비 등 증가율	△52.5%	16.1%	△5.9%	△19.6%

[부록 그림-10] 원자력(연) 연구/사업비 변화



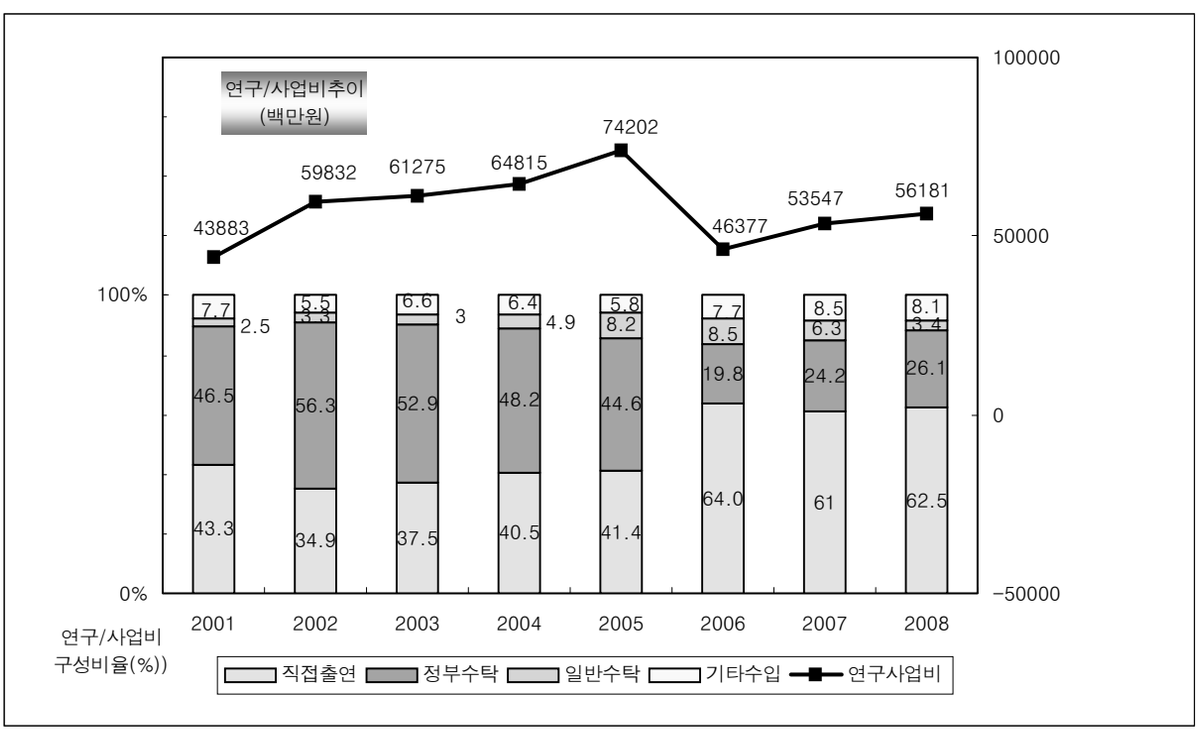
⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	9.7%	14.4%	5.5%	9.8%
정부출연금 증가율	△11.8%	10.8%	11.1%	12.3%
자체수입 증가율	△9.2%	25.3%	0.8%	12.4%
간접비 증가율	△10.2%	10.1%	8.8%	9.5%
시설 사업비 등 증가율	△36.1	24.3	35.5	29.8

※ 2005년은 국가핵융합연구소 부설기관화에 따른 핵융합센터 제외

[부록 그림-11] 기초(연) 연구/사업비 변화

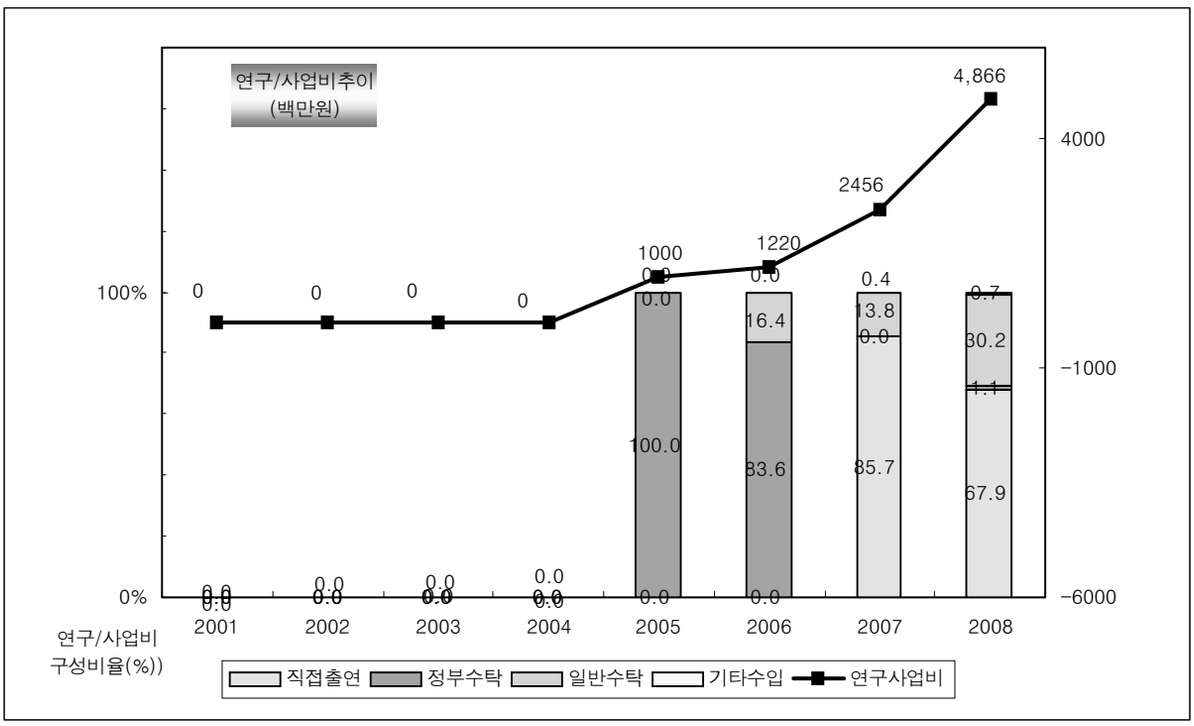


⑪ 국가수리과학연구소

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	12%	62.8%	129.4%	68.1%
정부출연금 증가율	-	순증	78.4%	-
자체수입 증가율	22%	△71.2%	345.9%	98.9%
간접비 증가율	238.6%	377.9%	21.5%	212.7%
시설 사업비 등 증가율	-	-	순증	-

[부록 그림-12] 수리(연) 연구/사업비 변화

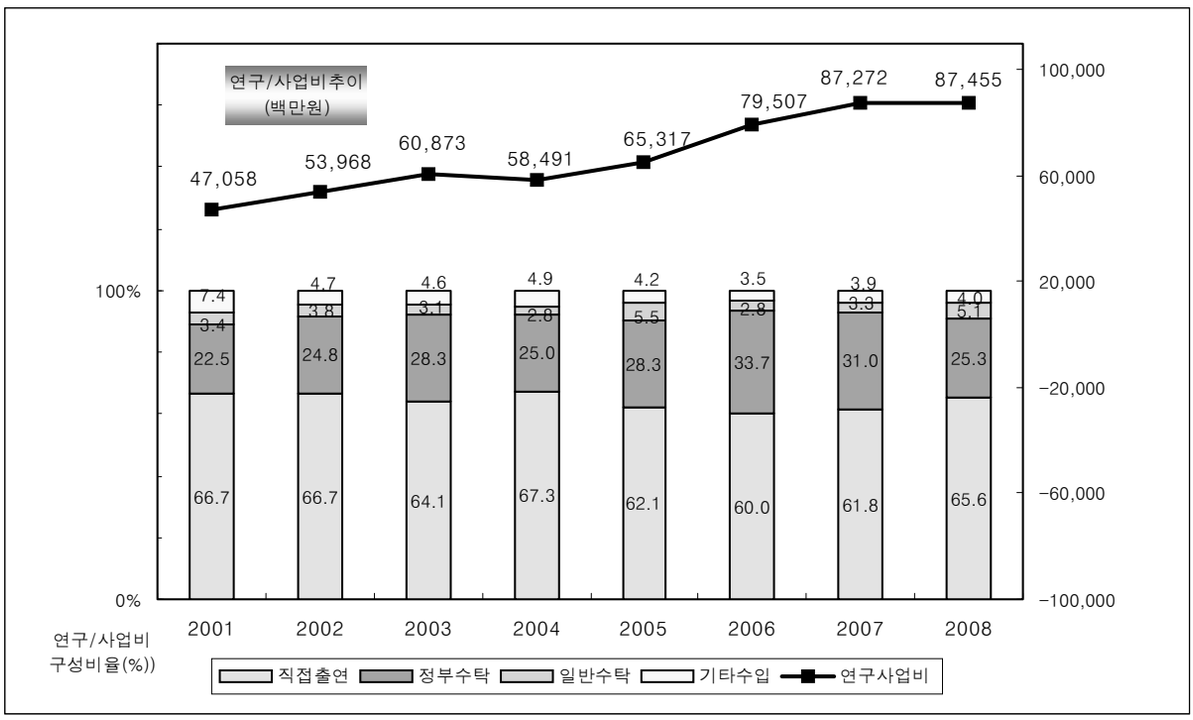


⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	11.9%	7.1%	5.0%	8.0%
정부출연금 증가율	△5.2%	16.2%	4.0%	5.0%
자체수입 증가율	40.1%	△9.6%	6.4%	12.3%
간접비 증가율	1.6%	3.6%	3.0%	2.7%
시설 사업비 등 증가율	△55.7%	6.7%	-	△24.5%

[부록 그림-13] 과기정보(연) 연구/사업비 변화

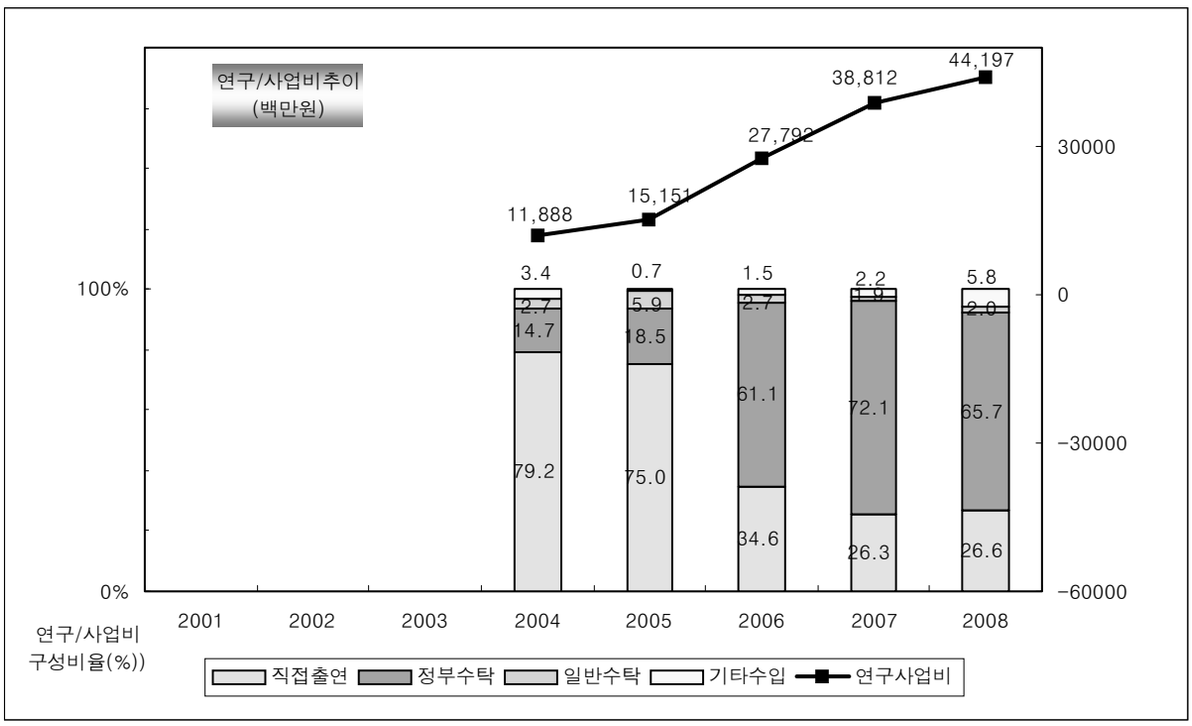


⑬ 극지연구소

(단위 : %)

지 표	2006	2007	2008	3개년 평균
연구/사업비 증가율	20.0%	69.0%	113.3%	67.4%
정부출연금 증가율	58.5%	6.8%	14.1%	26.4%
자체수입 증가율	△4.7%	212.3%	119.3%	109.0%
간접비 증가율	6.3%	11.4%	12.5%	10.1%
시설 사업비 등 증가율	77.4%	35.0%	1.3%	37.9%

[부록 그림-14] 극지(연) 연구/사업비 변화



3. 연구원 1인당 연구비 및 수탁고

(단위 : 백만원)

연도	1인당 연구비 (총연구비)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
과기(연)	228	267	312	327	334	365	351	362	355
생명(연)	282.8	302.8	310.9	324.8	355.8	399.6	488.5	556.1	568.0
한의학(연)	155.99	179.70	203.62	238.72	324.58	371.67	468.37	397.23	317.47
표준(연)	282.3	281.5	317.4	338.8	370.6	342.5	372.1	391.8	400.0
해양(연)	275	293	363	386	503	442	471	461	437
천문(연)	182.8	222.0	225.2	214.5	250.2	246.0	263.0	275.6	288.7
핵융합(연)	-	-	-	-	-	-	498.4	658.2	827.9
항우(연)	369	384	413	442	447	451	541	598	671
원자력(연)	169	176	171	177	183	198	205	217	234
기초(연)	340	454	570	520	510	470	455	510	516
수리(연)	-	-	-	-	-	1,000	188	229	240
과기정보(연)	215.9	205	252.9	276.4	253.2	275.6	314.6	308.8	324
극지(연)	-	-	-	-	254	324	882	885	801

주」 1인당 연구비 = 총연구비 ÷ 연구원수 [단, 총연구비 = 경쟁사업연구비 + 기본사업(출연금)]

(단위 : 백만원)

연도	1인당 수탁고 (총수탁고)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
과기(연)	138	170	186	199	193	210	183	195	195
생명(연)	219.7	239.0	246.0	214.0	221.7	246.1	291.8	323.7	326.6
한의학(연)	27.97	31.78	42.86	78.85	154.15	134.23	194.66	167.27	120.00
표준(연)	147.6	135.8	146.6	165.5	179.5	151.4	170.5	177.3	164.8
해양(연)	197	223	288	293	397	346	362	346	319
천문(연)	44.4	51.0	42.9	35.9	48.2	57.7	50.9	45.7	43.5
핵융합(연)	-	-	-	-	-	-	446.3	556.6	663.1
항우(연)	337	355	387	413	416	418	508	567	640
원자력(연)	143	149	143	141	147	156	163	170	185
기초(연)	155	241	360	311	289	181	139	170	165
수리(연)	-	-	-	-	-	1,000	188	32.7	69.3
과기정보(연)	63.5	57.4	81.7	89.8	74.3	106.2	128.8	109.7	112.5
극지(연)	-	-	-	-	103	110	572	652	575

주」 1인당 수탁고 = 경쟁사업연구비 ÷ 연구원 수
(단, 경쟁사업연구비 = 정부연구개발사업+수탁(정부/민간)사업+기타 연구수익)

① 한국과학기술연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	52,514	31,085	409	128	204
2000	55,615	36,600	404	138	228
2001	65,805	37,515	387	170	267
2002	71,453	48,847	385	186	312
2003	76,240	49,061	383	199	327
2004	75,212	54,874	389	193	334
2005	80,980	59,520	399	210	365
2006	75,685	69,526	414	183	351
2007	83,964	72,045	431	195	362
2008	89,537	73,110	458	195	355

② 한국생명공학연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	27,085	7,929	165	164.2	212.2
2000	31,412	9,025	143	219.7	282.8
2001	38,471	10,280	161	239.0	302.8
2002	42,555	11,223	173	246.0	310.9
2003	39,167	20,268	183	214.0	324.8
2004	41,892	25,360	189	221.7	355.8
2005	45,771	28,546	186	246.1	399.6
2006	52,240	35,210	179	291.8	488.5
2007	56,646	40,669	175	323.7	556.1
2008	58,134	42,963	178	326.6	568.0

③ 한국한의학연구원

(단위 : 백만원)

연 도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	287	2,299	22.3	12.87	115.96
2000	579	2,650	20.7	27.97	155.99
2001	626	2,914	19.7	31.78	179.70
2002	913	3,424	21.3	42.86	203.62
2003	1,790	3,629	22.7	78.85	238.72
2004	3,900	4,312	25.3	154.15	324.58
2005	4,027	7,123	30.0	134.23	371.67
2006	7,650	10,757	39.3	194.66	468.37
2007	8,648	11,889	51.7	167.27	397.23
2008	7,134	13,089	63.7	120.00	317.47

주」 매년도 연구원수 연구비는 매년도 최근 3개년도 평균치를 적용함.

④ 한국표준과학연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	24,837	18,823	170	146.1	256.8
2000	24,502	22,365	166	147.6	282.3
2001	23,084	24,773	170	135.8	281.5
2002	26,246	30,569	179	146.6	317.4
2003	31,125	32,572	188	165.5	338.8
2004	36,072	38,414	201	179.5	370.6
2005	32,715	41,260	216	151.4	342.5
2006	37,141	43,972	218	170.5	372.1
2007	39,359	47,613	222	177.3	391.8
2008	37,078	52,917	225	164.8	400.0

⑤ 한국해양연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	25,396	13,894	183	139	215
2000	37,408	14,838	190	197	275
2001	44,584	13,985	200	223	293
2002	60,138	15,676	209	288	363
2003	64,144	20,376	219	293	386
2004	79,775	21,263	201	397	503
2005	77,927	21,469	225	346	442
2006	82,152	24,841	227	362	471
2007	80,343	26,716	232	346	461
2008	80,680	29,821	253	319	437

⑥ 한국천문연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	1,709	4,334	41	41.7	147.4
2000	1,822	5,672	41	44.4	182.8
2001	2,143	7,183	42	51.0	222.0
2002	2,189	9,295	51	42.9	225.2
2003	1,973	9,826	55	35.9	214.5
2004	2,892	12,122	60	48.2	250.2
2005	3,808	12,428	66	57.7	246.0
2006	3,409	14,209	67	50.9	263.0
2007	3,200	16,090	70	45.7	275.6
2008	3,308	18,633	76	43.5	288.7

⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-
2006	33,024	3,858	74	446.3	498.4
2007	44,809	8,182	80.5	556.6	658.2
2008	58,356	14,500	88	663.1	827.9

⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	69,851	6,189	181	386	420
2000	67,773	6,409	201	337	369
2001	80,917	6,647	228	355	384
2002	103,600	7,098	268	387	413
2003	129,400	8,957	313	413	442
2004	151,469	11,091	364	416	447
2005	169,846	13,222	406	418	451
2006	221,197	13,999	435	508	541
2007	261,370	14,419	461	567	598
2008	306,455	14,775	479	640	671

주」 1. 1인당 실적 산출시 적용하는 연구원 및 연구비는 매년도마다 최근 3개년 평균값을 적용함
2. 연구비는 경쟁사업(정부 및 민간수탁)과 정부출연금(기본사업)으로 구성되며, 연구원수는 정규 연구직 기준

⑨ 한국원자력연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	101,059	19,221	818	124	147
2000	123,555	22,364	865	143	169
2001	131,085	23,850	879	149	176
2002	130,199	25,158	908	143	171
2003	127,866	32,364	906	141	177
2004	139,475	34,265	949	147	183
2005	145,787	38,649	933	156	198
2006	158,505	40,886	972	163	205
2007	165,744	45,576	976	170	217
2008	185,711	48,518	1,003	185	234

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	7,961 (35.3%)	14,585 (46.9%)	71	112	318
2000	12,935 (45.7%)	15,344 (54.3%)	83	155	340
2001	21,507 (53.1%)	18,985 (46.9%)	89	241	454
2002	35,642 (63.1%)	20,884 (36.9%)	99	360	570
2003	34,226 (59.8%)	22,995 (40.2%)	110(65)	311	520
2004	34,425 (56.8%)	26,230 (43.2%)	119(67)	289	510
2005	15,035 (38.5%)	24,010 (61.5%)	83	181	470
2006	13,109 (30.6%)	29,714 (69.4%)	94	139	455
2007	16,359(33.0%)	32,615(67.0%)	96	170	510
2008	16,548(32.0%)	35,097(68.0%)	100	165	516

⑪ 국가수리과학연구소

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-
2005	1,000	-	1	1,000	1,000
2006	1,220	-	6.5	188	188
2007	350	2,105	10.7	32.7	229
2008	1,524	3,756	22	69.3	240

주」 1. 2005~2006년은 과학기술부 수탁사업(국가수리과학연구소 운영사업)으로 수행하였으며, 2005년 10월에 설립하여 연말에 연구비가 지급되었기에 연구원 수가 위와 같음
2. 연구원 수는 전임연구원+포닥연구원(12월말 현원 기준)
3. 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함, '05년 1명, '06년 12명, '07년 19명
4. 연구비는 결산기준

⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위 : 백만원)

연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	10,141	20,751	233	43.5	132.6
2000	13,809	33,152	217.5	63.5	215.9
2001	12,213	31,380	212.7	57.4	205
2002	16,527	34,648	202.3	81.7	252.9
2003	18,770	38,991	209	89.8	276.4
2004	16,344	39,359	220	74.3	253.2
2005	25,427	40,540	239.3	106.2	275.6
2006	33,111	47,743	257	128.8	314.6
2007	29,733	53,945	271	109.7	308.8
2008	30,514	57,379	271.3	112.5	324

⑬ 극지연구소

(단위 : 백만원)

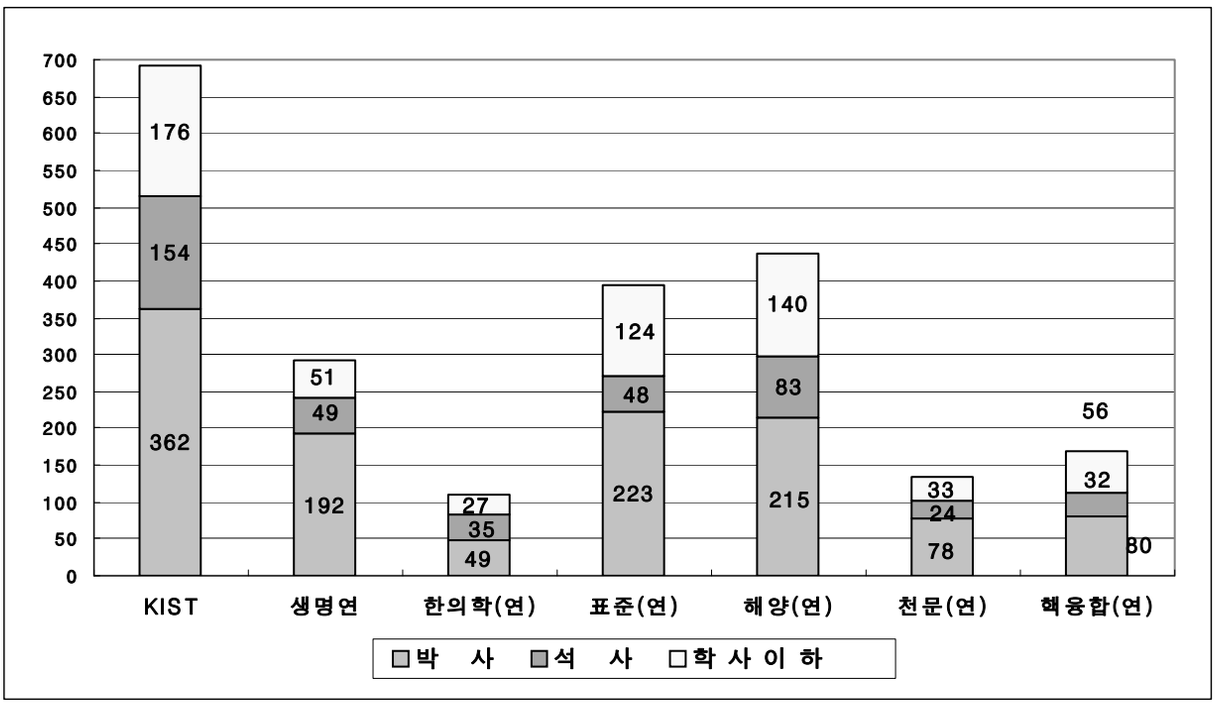
연도	연구비 구분		연구원수 (C)	1인당 수탁고 (A/C)	1인당 연구비 (A+B)/C
	경쟁사업 연구비(A)	정부출연금(B)			
1999	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-
2004	2,772	4,076	27	103	254
2005	3,421	6,612	31	110	324
2006	17,734	9,609	36	572	882
2007	28,714	10,226	44	652	885
2008	29,896	11,740	50	575	801

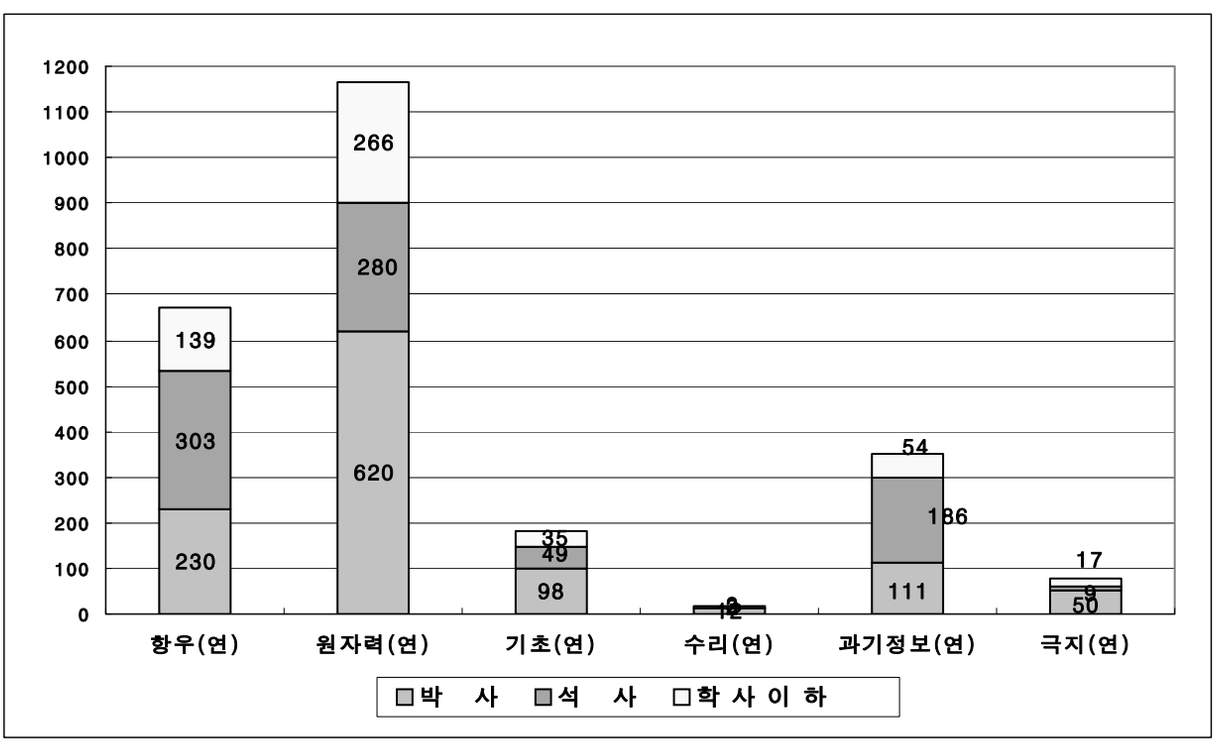
4. ’07, ‘08년도 소관기관 (정규)인력 현황

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	1187	1236	168	171	23	22	1378	1429
	선임급	878	931	326	369	15	17	1199	1317
	원급	34	44	351	306	16	10	401	360
	소계	2099	2211	845	846	54	49	2998	3102
기술직	책임급	36	41	79	80	55	59	170	180
	선임급	31	26	65	77	71	73	167	176
	원급	1	1	44	46	123	117	168	164
	소계	68	68	188	203	249	249	505	520
행정직	책임급	12	13	56	60	87	86	155	159
	선임급	1	4	53	54	75	87	129	145
	원급	2	1	34	34	150	160	186	195
	소계	15	18	143	148	312	333	468	499
기능직	기술	3	3	34	32	306	302	343	337
	행정	0	0	11	11	168	154	179	165
	소계	3	3	45	43	474	456	522	502
전일제위촉		19	20	34	14	43	34	96	68
합계		2205	2320	1255	1254	1131	1121	4590	4695

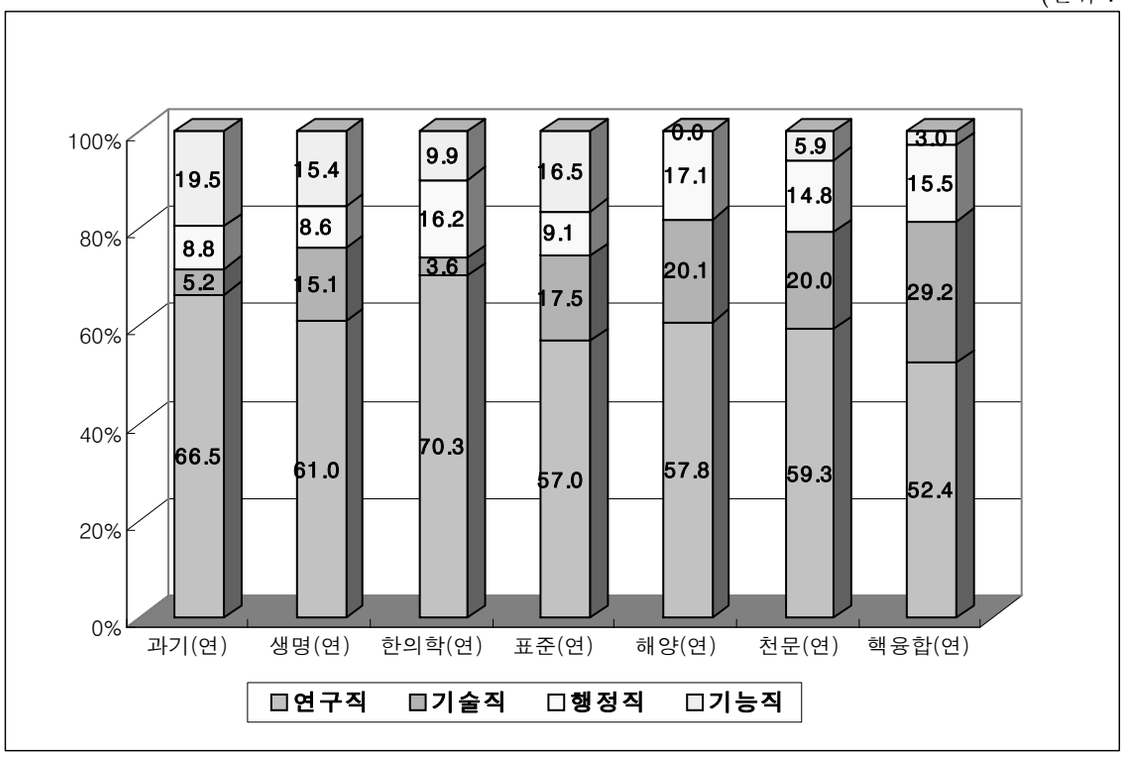
[부록 그림-15] 학위별 인적구성 현황

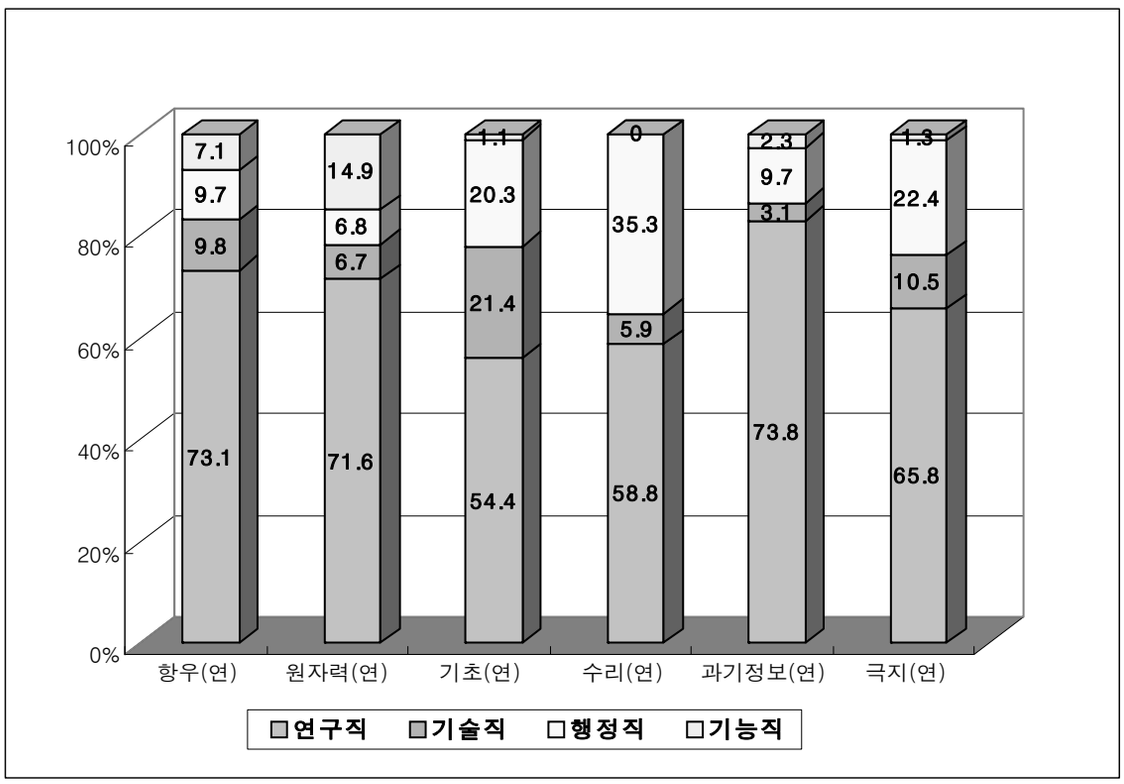




[부록 그림-16] 직능별 인적 구성비율

(단위 : %)





① 한국과학기술연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	183	186	1	1	-	-	184	187
	선임급	128	132	-	-	-	-	128	132
	원급	26	37	95	104	-	-	121	141
	소계	337	355	96	105	-	-	433	460
기술직	책임급	-	-	2	2	1	2	3	4
	선임급	2	2	7	9	4	2	13	13
	원급	1	1	6	10	11	8	18	19
	소계	3	3	15	21	16	12	34	36
행정직	책임급	1	1	3	4	10	10	14	15
	선임급	-	1	9	8	16	16	25	25
	원급	1	-	5	6	14	15	20	21
	소계	2	2	17	18	40	41	59	61
기능직	기술	2	2	9	8	62	61	73	71
	행정	-	-	3	2	68	62	71	64
	소계	2	2	12	10	130	123	144	135
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		344	362	140	154	186	176	670	692

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	7	107	140	101	7	362
석 사	49	71	21	13	-	154
학사이하	4	42	67	63	-	176
합계(비율)	60	220	228	177	7	692

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직 종	직 급	'08 채용목표			'08 채용실적			'08목표 달성도 (②/①)	총 여성 과학자(E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	채용인원 중 23.9%를 여성으로 채용(1)			1	-	-	83.7%	12	6.5%
	선임급				13	1	7.7%		25	18.9%
	원 급				31	8	25%		31	22.0%
전문직	책임급				-	-	-		-	-
	선임급				-	-	-		2	15.4%
	원 급				1	-	-		5	26.3%
합 계					46	9	20%		75	15.2%

주」 '채용목표'는 정부가 확정한 목표로서 아래 표와 일치되게 작성하여야 함
(1) 채용목표는 당해 연도 채용인원 중 여성이 몇 명인지에 관한 사항임

② 한국생명공학연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	106	107	1	1	-	-	107	108
	선임급	57	62	3	2	-	-	40	64
	원급	-	1	8	5	-	-	8	6
	소계	163	170	12	8	-	-	175	178
기술직	책임급	9	13	4	3	-	-	13	16
	선임급	13	9	6	7	2	2	21	18
	원급	-	-	4	3	8	7	12	10
	소계	22	22	14	13	10	9	46	44
행정직	책임급	-	-	7	7	4	4	11	11
	선임급	-	-	3	3	3	2	6	5
	원급	-	-	3	4	6	5	9	9
	소계	-	-	13	14	13	11	26	25
기능직	기술	-	-	10	10	24	24	34	34
	행정	-	-	3	4	9	7	12	11
	소계	-	-	13	14	33	31	46	45
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		185	192	52	49	56	51	293	292

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	47	103	41	1	192
석 사	-	27	16	6	-	49
학사이하	2	21	20	8	-	51
합계(비율)	2	95	139	55	1	292

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명,%)

직종	직급	´08 채용목표			´08 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자(E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	16	14.8%
	선임급	13	3	21.3	10	3	30	141	13	20.3%
	원 급	-	-	-	-	-	-	-	2	33.3%
기술직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	-	-	-	-	-	-	-	1	8.3%
	원 급	-	-	-	-	-	-	-	3	50%
합 계		13	3	21.3	10	3	30	141	35	16.7%

주」 ‘채용목표’는 정부가 확정한 목표를 의미함

③ 한국한의학연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	12	11	-	-	-	-	12	11
	선임급	29	35	13	15	2	2	44	52
	원급	-	-	10	12	4	3	14	15
	소계	41	46	23	27	6	5	70	78
기술직	책임급	1	1	-	-	-	-	1	1
	선임급	1	1	2	2	-	-	3	3
	원급	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	2	2	2	2	-	-	4	4
행정직	책임급	-	1	2	1	2	2	4	4
	선임급	-	-	2	4	6	7	8	11
	원급	-	-	2	-	5	3	7	3
	소계	-	1	6	5	13	12	19	18
기능직	기술	-	-	1	1	3	4	4	5
	행정	-	-	-	-	3	6	3	6
	소계	-	-	1	1	6	10	7	11
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	
합계		43	49	32	35	25	27	100	111

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	29	17	3	-	49
석 사	6	24	4	1	-	35
학사이하	7	12	6	2	-	27
합계(비율)	13	65	27	6	-	111

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	´08 채용목표			´08 채용실적			’08목표 달성도 (②/①)	총 여성 과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	-	-	-	1	-	0%	-	6	54.6%
	선임급	-	-	-	13	2	15.4%	-	12	23.1%
	원급	-	-	-	1	-	0%	-	8	53.3%
합 계		-	-	30%	15	2	13.3%	44.3%	26	33.3%

주」‘채용목표’는 정부가 확정한 목표

④ 한국표준과학연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	125	130	3	4	3	2	131	136
	선임급	80	81	8	4	1	2	89	87
	원급	-	-	2	2	-	-	2	2
	소계	205	211	13	10	4	4	222	225
기술직	책임급	8	8	12	12	12	15	32	35
	선임급	2	3	7	5	12	11	21	19
	원급	-	-	8	9	7	6	15	15
	소계	10	11	27	26	31	32	68	69
행정직	책임급	1	1	9	8	6	6	16	15
	선임급	-	-	2	1	3	5	5	6
	원급	-	-	3	3	9	12	12	15
	소계	1	1	14	12	18	23	33	36
기능직	기술	-	-	-	-	56	55	56	55
	행정	-	-	-	-	11	10	11	10
	소계	-	-	-	-	67	65	67	65
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		216	223	54	48	120	124	390	395

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	2	64	99	56	2	223
석 사	4	8	20	16	-	48
학사이하	5	10	58	50	1	124
합계(비율)	11	82	177	122	3	395

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	'08년 채용목표			'08년 채용실적			'08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임연구원	1	1	100%	1	1	100%	100%	3	2.2(3/136)
	선임연구원	14	1	7.1	12	1	8.33	117%	10	11.4(10/87)
	선임기술원	-	-	-	-	-	-	-	1	5.2(1/19)
	기술원	-	-	-	-	-	-	-	1	6.6(1/15)
합 계		15	2	13.3%	13	2	15.3	112%	15	5.8(15/267)

⑤ 한국해양연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	122	128	4	3	-	-	126	131
	선임급	78	81	10	16	-	-	88	97
	원급	-	-	16	24	1	1	17	25
	소계	200	209	30	43	1	1	231	253
기술직	책임급	3	3	10	11	12	12	25	26
	선임급	-	-	5	6	7	7	12	13
	원급	-	-	10	9	39	40	49	49
	소계	3	3	25	26	58	59	86	88
행정직	책임급	2	2	8	9	8	7	18	18
	선임급	-	1	5	4	7	10	12	15
	원급	-	-	-	1	40	41	40	42
	소계	2	3	13	14	55	58	68	75
기능직	기술	-	-	-	-	-	-	-	-
	행정	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	-	-	-	-	-	-	-	-
전일제위촉		-	-	3	-	27	22	30	22
합계		205	215	71	83	141	140	417	438

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	57	93	63	2	215
석 사	9	36	22	15	1	83
학사이하	11	46	45	38	-	140
합계(비율)	20	139	160	116	3	438

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	'08년 채용목표			'08년 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임연구원	-	-	-	-	-	-	-	2	1.5
	선임연구원	22	2	9.1	17	2	11.8	1.30	2	2.1
	연구원	12	1	8.3	12	1	8.3	1	3	12
연구부문 기술직	책임기술원	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	선임기술원	-	-	-	-	-	-	-	3	42.9
	기술원	-	-	-	-	-	-	-	4	12.1
합 계		34	3	8.8	29	3	10.3	1.17	14	4.5

⑥ 한국천문연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	31	35	-	1	1	1	32	37
	선임급	40	38	5	3	-	-	45	41
	원급	-	-	2	2	-	-	2	2
	소계	71	73	7	6	1	1	79	80
기술직	책임급	1	1	1	1	4	4	6	6
	선임급	3	3	6	9	2	4	11	16
	원급	-	-	5	4	2	1	7	5
	소계	4	4	12	14	8	9	24	27
행정직	책임급	-	-	1	3	5	4	6	7
	선임급	-	-	2	1	5	5	7	6
	원급	1	1	-	-	6	6	7	7
	소계	1	1	3	4	16	15	20	20
기능직	기술	-	-	-	-	7	7	7	7
	행정	-	-	-	-	1	1	1	1
	소계	-	-	-	-	8	8	8	8
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		76	78	22	24	33	33	130	135

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	23	38	17	-	78
석 사	2	17	4	1	-	24
학사이하	2	7	11	13	-	33
합계(비율)	4	47	53	31	-	135

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	'08 채용목표			'08 채용실적			'08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자(E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	2	5.6%
	선임급	2	1	50%	2	1	50%	100%	5	12.2%
	원급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기술직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	3	1	33%	1	0	0%	0%	1	6.3%
	원급	-	-	-	2	1	50%	순증	1	20%
합 계		5	2	40%	5	2	40%	100%	9	8.5%

주」 '08년 천문(연)의 여성과학기술인력 채용목표비율 : 12.5%

⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	30	38	2	3	-	0	32	41
	선임급	34	39	2	2	1	1	37	42
	원급	1	0	3	5	-	0	4	5
	소계	65	77	7	10	1	1	73	88
기술직	책임급	1	2	7	6	4	4	12	12
	선임급	1	1	4	7	7	9	12	17
	원급	-	0	3	2	17	18	20	20
	소계	2	3	14	15	28	31	44	49
행정직	책임급	1	0	-	1	-	0	1	1
	선임급	-	0	2	2	4	6	6	8
	원급	-	0	3	4	5	13	8	17
	소계	1	0	5	7	9	19	15	26
기능직	기술	-	0	1	0	5	5	6	5
	행정	-	0	1	0	-	0	1	-
	소계	-	0	2	0	5	5	7	5
전일제위촉		-	0	-	0	-	0	-	-
합계		68	80	28	32	43	56	139	168

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	47	26	7	-	80
석 사	3	13	13	3	-	32
학사이하	6	39	8	3	-	56
합계(비율)	9	99	47	13	-	168

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	´08 채용목표			´08 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자(E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
기술직	원	18	1	5.6	18	3	16.7	298.2	17	10.1
합 계		18	1	5.6	18	3	16.7	298.2	17	10.1

⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	93	96	15	15	1	1	109	112
	선임급	123	129	149	166	-	0	272	295
	원급	-	-	109	84	-	0	109	84
	소계	216	225	273	265	1	1	490	491
기술직	책임급	1	1	5	6	3	2	9	9
	선임급	1	1	7	8	19	22	27	31
	원급	-	-	4	3	28	23	32	26
	소계	2	2	16	17	50	47	68	66
행정직	책임급	3	3	2	2	7	6	12	11
	선임급	-	-	10	11	15	14	25	25
	원급	-	-	6	6	23	23	29	29
	소계	3	3	18	19	45	43	66	65
기능직	기술	-	-	-	1	22	20	22	21
	행정	-	-	1	1	27	26	28	27
	소계	-	-	1	2	49	46	50	48
전일제위촉		-	-	1	-	2	2	3	2
합계		221	230	309	303	147	139	677	672

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	1	89	105	33	2	230
석 사	25	214	54	10	-	303
학사이하	18	73	34	13	1	139
합계(비율)	44	376	193	56	3	672

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	‘08년 채용목표			‘08년 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	1	0.15
	선임급	-	-	-	-	-	-	-	13	1.94
	원급	8	1.6	20	-	-	-	-	17	2.53
기술직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	원급	-	-	-	-	-	-	-	5	0.75
합 계		8	1.6	20	-	-	-	-	36	5.37

⑨ 한국원자력연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		'07	'08	'07	'08	'07	'08	'07	'08
연구직	책임급	392	400	117	121	15	15	524	536
	선임급	192	207	48	63	1	3	241	273
	원급	1	-	32	20	6	6	39	26
	소계	585	607	197	204	22	24	804	835
기술직	책임급	11	11	34	33	18	19	63	63
	선임급	1	1	5	5	8	7	14	13
	원급	-	-	1	1	1	1	2	2
	소계	12	12	40	39	27	27	79	78
행정직	책임급	-	-	16	17	36	37	52	54
	선임급	-	-	6	5	6	7	12	12
	원급	-	-	1	1	14	12	15	13
	소계	-	-	23	23	56	56	79	79
기능직	기술	1	1	13	12	122	121	136	134
	행정	-	-	2	2	39	38	41	40
	소계	1	1	15	14	161	159	177	174
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		598	620	275	280	266	266	1,139	1,166

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	4	153	240	204	19	620(53.2%)
석 사	7	73	114	80	6	280(24.0%)
학사이하	13	27	135	88	3	266(22.8%)
합계(비율)	24	253	489	372	28	1,166

□ '08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	'08년 채용목표			'08년 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	선임급	33	4	14.5%	33	4	14.5%	100	20	7.3%(20/273)
	원급	7	1	14.5%	7	1	14.5%	100	7	26.9%(7/26)
합 계		40	5	14.5%	40	5	14.5%	100	27	9.1%(27/299)

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	36	40	-	-	-	-	36	40
	선임급	43	47	3	2	-	-	46	49
	원급	-	1	10	9	-	-	10	10
	소계	79	88	13	11	-	-	92	99
기술직	책임급	1	1	4	6	1	1	6	8
	선임급	6	4	10	12	7	7	23	23
	원급	-	0	1	3	2	5	3	8
	소계	7	5	15	21	10	13	32	39
행정직	책임급	2	2	6	6	3	3	11	11
	선임급	1	1	4	5	3	7	8	13
	원급	-	-	7	5	11	8	18	13
	소계	3	3	17	16	17	18	37	37
기능직	기술	-	-	-	-	2	1	2	1
	행정	-	-	-	-	1	1	1	1
	소계	-	-	-	-	3	2	3	2
전일제위촉		2	2	3	1	10	2	15	5
합계		91	98	48	49	40	35	179	182

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	32	58	8	-	98
석 사	2	24	17	6	-	49
학사이하	2	21	11	1	-	35
합계(비율)	4	77	86	15	-	182

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	´08 채용목표			´08 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성 과학자(E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	9	1.78	19.8	-	-	-		8	20.5%
	선임급				5	2	40%		10	19.6%
	원 급				-	-	-		3	30%
기술직	책임급				-	-	-		-	-
	선임급				3	2	66.7%		4	16%
	원 급				1	-	-		2	28.6%
합 계		9	1.78	19.8%	9	4	44.4%	224%	27	19.3%

주」‘채용목표’는 정부가 확정한 목표로서 아래 표와 일치되게 작성하여야 함

⑪ 국가수리과학연구소

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	3	6	-	-	-	-	3	6
	원급	4	4	-	-	-	-	4	4
	소계	7	10	-	-	-	-	7	10
기술직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	-	-	-	-	-	-	-	-
	원급	-	-	-	-	-	1	-	1
	소계	-	-	-	-	-	1	-	1
행정직	책임급	1	1	-	-	-	-	1	1
	선임급	-	1	-	1	-	-	-	2
	원급	-	-	1	1	2	2	3	3
	소계	1	2	1	2	2	2	4	6
기능직	기술	-	-		-		-		-
	행정	-	-		-		-		-
	소계	-	-		-		-		-
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		8	12	1	2	2	3	11	17

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	4	8	-	-	12
석 사	-	2	-	-	-	2
학사이하	1	2	-	-	-	3
합계(비율)	1	8	8	-	-	17

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	´08 채용목표			´08 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	-	-	-	4	1	25%	-	1	16.7%
	원급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합 계				30%	4	1	25%	83.3%	1	10%

⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	37	45	24	21	3	3	64	69
	선임급	48	45	85	96	10	9	143	150
	원급	2	1	64	39	5	-	71	40
	소계	87	91	173	156	18	12	278	259
기술직	책임급	-	-	-	-	-	-	-	-
	선임급	-	-	4	5	3	2	7	7
	원급	-	-	1	1	3	3	4	4
	소계	-	-	5	6	6	5	11	11
행정직	책임급	1	2	1	1	5	6	7	9
	선임급	-	-	4	5	6	6	10	11
	원급	-	-	3	3	9	11	12	14
	소계	1	2	8	9	20	23	29	34
기능직	기술	-	-	-	-	2	3	2	3
	행정	-	-	1	2	9	3	10	5
	소계	-	-	1	2	11	6	12	8
전일제위촉		17	18	27	13	4	8	48	39
합계		106	111	214	186	58	54	378	351

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	48	43	19	1	111
석 사	7	121	41	17	-	186
학사이하	9	15	23	7	-	54
합계(비율)	16	184	107	43	1	351

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	‘08년 채용목표			‘08년 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	책임급	0	0	-	-	-	-	-	5	1.6%
	선임급	5	1	20%	-	-	-	-	19	6%
	원급	4	1	25%	-	-	-	-	13	4.1%
기술직	선임급	0	0	-	-	-	-	-	1	0.3%
행정직	원급	0	0	-	-	-	-	-	2	0.6%
합 계		9	2	22.2%	-	-	-	-	40	13%

⑬ 극지연구소

(단위 : 명)

구분		박사		석사		학사이하		합계	
		‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
연구직	책임급	20	20	1	1	-	-	21	21
	선임급	23	29		-	-	-	23	29
	원급		-		-	-	-	-	-
	소계	43	49	1	1	-	-	44	50
기술직	책임급	-	-		-	-	-		-
	선임급	1	1	2	2	-	-	3	3
	원급	-	-	1	1	5	4	6	5
	소계	1	1	3	3	5	4	9	8
행정직	책임급	-	-	1	1	1	1	2	2
	선임급	-	-	4	4	1	2	5	6
	원급	-	-		-	6	9	6	9
	소계	-	-	5	5	8	12	13	17
기능직	기술	-	-	-	-	1	1	1	1
	행정	-	-	-	-		-	-	-
	소계	-	-	-	-	1	1	1	1
전일제위촉		-	-	-	-	-	-	-	-
합계		44	50	9	9	14	17	67	76

□ 연령별 인력구조

(단위 : 명)

구분	30세 미만	30 ~ 39세	40 ~ 49세	50~ 59세	60세 이상	합계(비율)
박 사	-	15	24	11	-	50
석 사	-	4	5	-	-	9
학사이하	2	13	2	-	-	17
합계(비율)	2	32	31	11	-	76

□ ‘08 여성과학기술인 채용실적

(단위 : 명, %)

직종	직급	‘08년 채용목표			‘08년 채용실적			´08목표 달성도 (②/①)	총 여성과학자 (E)	총 여성비율 (E/총원)
		전체 (A)	여성 (B)	목표비율 (B/A)①	전체 (C)	여성 (D)	실적비율 (D/C)②			
연구직	선임급	8	2	25	8	2	25	100	8	15.4

5. 지원인력 및 박사학위 비율

(단위 : %, 년, 명)

구분	2007			2008		
	지원부문 인원 비율 (A)(%)	지원부문 인원 비율 (B)(%)	연구직 박사학위 보유자 비율 (%)	지원부문 인원 비율 (A)(%)	지원부문 인원 비율 (B)(%)	연구직 박사학위 보유자 비율 (%)
과기(연)	32.1	24.3	78	29.3	22.7	77.3
생명(연)	25.7	20.4	78.9	23.7	19.1	79.6
한의학(연)	38.9	28.0	59.7	38.7	27.9	60.0
표준(연)	22.6	9.7	93.7	23.4	9.5	92.3
해양(연)	28.5	22.1	86.6	27.7	21.7	82.6
천문(연)	19	16	89.7	18.4	15.5	91.1
핵융합(연)	13.9	12.2	87.7	19.1	16.1	91.7
항우(연)	19.5	16.3	44.1	18.6	15.7	45.8
원자력(연)	17.1	14.6	72.7	16.7	14.3	72.7
기초(연)	19.6	43	82.5	19.1	39.6	89
수리(연)	57	36	100	60	38	100
KISTI	20	16	31.4	21	17	35.1
극지(연)	52.3	34.3	97.7	52	34.2	98

주」 1. '지원인력'은 프로젝트에 직접인건비로 계상되지 않는 모든 내부 및 전일제 위촉 인력을 의미하며, '연구인력'은 프로젝트에 직접 인건비로 계상되는 인력을 의미함
2. 지원부문 인원비율(A) = 지원인력수 ÷ 연구인력수
3. 지원부문 인원비율(B) = 지원인력수 ÷ 정규직 총원 수(연구인력 + 지원인력)
4. 생명연의 경우 연구직 박사학위 보유자 비율 = 연구인력 박사학위자수 ÷ 연구인력

6. 중점 연구영역 자원투입 현황

연도	구분	과기(연)		생명(연)		한의학(연)		표준(연)		해양(연)		천문(연)		핵융합(연)	
		중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)
‘07	과제수 (개)	242 (64.4%)	134 (35.6%)	323 (88%)	43 (12%)	30 (65.2%)	16 (34.8%)	156 (92.9%)	12 (7.1%)	226 (61.6%)	141 (38.4%)	29 (74.4%)	10 (25.6%)	35 (72.9%)	13 (27.1%)
	연구비 (백만원)	107,904 (69.2%)	48,105 (30.8%)	74,421 (76%)	22,894 (24%)	16,104 (78.4%)	4,433 (21.6%)	83,262 (95.7%)	3,710 (4.3%)	102,471 (95.7%)	4,588 (4.3%)	13,231 (68.6%)	6,059 (31.4%)	51,115 (97.8%)	1,162 (2.2%)
	연구 인력(명)	311.0 (72.2%)	120 (27.8%)	165 (71%)	68 (29%)	104 (60.5%)	68 (39.5%)	214 (96.4%)	8 (4.6%)	1,058 (83.3%)	76.6 (16.7%)	47.4 (67.7%)	22.6 (32.3%)	167.5 (92.5%)	13.6 (7.5%)
‘08	과제수 (개)	274 (66.7%)	137 (33.3%)	317 (82%)	69 (18%)	27 (65.9%)	14 (34.1%)	151 (92%)	13 (8%)	234 (69.6%)	102 (30.4%)	33 (76.7%)	10 (23.3%)	31 (96.8%)	1 (3.2%)
	연구비 (백만원)	115,786 (71.2%)	46,861 (28.8%)	78,946 (78%)	22,151 (22%)	17,179 (84.9%)	3,044 (15.1%)	84,998 (94.4%)	4,997 (5.6%)	105,950 (95.9%)	4,551 (4.1%)	15,955 (73.2%)	5,845 (26.8%)	18,409 (98.4%)	297 (1.6%)
	연구 인력(명)	1,566 (68.1%)	734 (31.9%)	873 (75%)	286 (25%)	136 (73.9%)	48 (26.1%)	215 (94.7%)	12 (5.3%)	994 (83.3%)	199 (16.7%)	54 (68.4%)	25 (31.6%)	146 (98.9%)	1.6 (1.1%)
‘07 대비 증감	과제수 (개)	30	3	△6	△26	△3 (△10%)	△2 (△12.5%)	△5	1	8 (8%)	△39 (△8%)	4	0	5	1
	연구비 (백만원)	7,881	-1,243	4,525	△743	1,075 (6.7%)	△1,389 (△313%)	1,736	1,287	3,479 (0%)	△37 (0%)	2,724	-214	△17,008	297
	연구 인력(명)	139	107	-	-	32 (30.8%)	△20 (△29.4%)	1	4	△64 (6.7%)	△125 (△6.7%)	1	0	-	-

연도	구분	항우(연)		원자력(연)		기초(연)		수리(연)		과기정보(연)		극지(연)	
		중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)	중점 (%)	비중점 (%)
‘07	과제수 (개)	86 (97%)	3 (3%)	171 (26.5%)	476 (73.5%)	21 (16%)	110 (84%)	8 (100%)	-	120 (97%)	4 (3%)	-	-
	연구비 (백만원)	307,841 (100%)	876 (0%)	127,597 (57.2%)	95,502 (42.8%)	37,574 (77%)	11,400 (23%)	1,117.5 (100%)	-	80,837 (97%)	2,841 (3%)	-	-
	연구 인력(명)	1,706 (98%)	27 (2%)	1,426 (50.7%)	1,387 (49.3%)	92 (68%)	44 (32%)	7 (100%)	-	323 (92%)	27 (7%)	-	-
‘08	과제수 (개)	86 (97%)	3 (3%)	175 (34.2%)	338 (65.8%)	64 (52%)	64 (48%)	15 (100%)	-	124 (99%)	2 (1%)	31 (100%)	-
	연구비 (백만원)	342,287 (100%)	998 (0%)	146,999 (60.1%)	97,760 (39.9%)	42,016 (81%)	9,629 (19%)	3,453.7 (100%)	-	83,408 (95%)	4,485 (5%)	41,636 (100%)	-
	연구 인력(명)	1,765 (99%)	24 (1%)	1,330 (57.6%)	979 (42.4%)	632 (78%)	182 (22%)	-	-	289 (95%)	16 (5%)	301 (100%)	-
‘07 대비 증감	과제수 (개)	0	0	4	△138	43	△50	5	-	4	△2	27	-
	연구비 (백만원)	34,446	122	19,402	2,258	4,442	△1,771	2,298.2	-	2,571	1,644	38,940	-
	연구 인력(명)	113	△ 3	△96	△408	43	△24	-	-	△34	△11	275	-

① 한국과학기술연구원

사업	구 분	중점연구영역						기타영역		합 계
		나노재료/소자	Intelligent HCI	마이크로 시스템	생리활성 선도물질	에너지/환경	계(%)	기타 분야	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	11	3	2	7	6	29 (76.3%)	9	9 (23.7%)	38
	연구비(백만원)	14,502	7,600	2,688	16,567	10,763	52,120 (71.3%)	20,991	20,991 (28.7%)	73,110
	연구인력(명)	114	76	37	141	101	469 (65.8%)	244	244 (34.2%)	713
	연인원(man/year)(명)	35	20	7	47	30	139 (70.3%)	59	59 (29.7%)	197
수탁 사업	과제수(개)	90	25	15	42	73	245 (65.7%)	128	128 (34.3%)	373
	연구비(백만원)	22,521	9,868	5,396	9,894	15,987	63,666 (71.1%)	25,871	25,871 (28.9%)	89,537
	연구인력(명)	370	135	79	160	353	1,097 (69.1%)	490	490 (30.9%)	1,587
	연인원(man/year)(명)	58	30	19	26	51	183 (70.3%)	77	77 (29.7%)	261
합계	과제수(개)	101	28	17	49	79	274 (66.7%)	137	137 (33.3%)	411
	연구비(백만원)	37,022	17,468	8,084	26,461	26,751	115,786 (71.2%)	46,861	46,861 (28.8%)	162,647
	연구인력(명)	484	211	116	301	454	1,566 (68.1%)	734	734 (31.9%)	2,300
	연인원(man/year)(명)	93	50	26	72	81	322 (70.3%)	136	136 (29.7%)	458
'07 대비 증감	과제수(개)	10	2	1	5	12	30	3	3	33
	연구비(백만원)	2,096	870	574	1,029	3,312	7,881	-1,243	-1,243	6,638
	연구인력(명)	34	16	14	31	44	139	107	107	246
	연인원(man/year)(명)	3	1	1	4	2	11	16	16	27

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

② 한국생명공학연구원

사업	구 분	중점연구영역					기타영역		합 계
		바이오 신약	바이오 소재	바이오 정보	바이오 융합기술	계(%)	기타 (인프라)분야	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	21	16	2	4	43(77)	13	13(23)	56
	연구비(백만원)	12,433	11,260	3,475	3,349	30,517(71)	12,446	12,446(29)	42,963
	연구인력(명)	132	130	11	25	298(71)	124	124(29)	422
	연인원(man/year)(명)	22	21	9	5	57(79)	15	15(21)	72
수탁 사업	과제수(개)	133	81	26	34	274(83)	56	56(17)	330
	연구비(백만원)	22,353	15,658	4,751	5,667	48,429(83)	9,705	9,705(17)	58,134
	연구인력(명)	253	221	32	69	575(78)	162	162(22)	737
	연인원(man/year)(명)	64	46	5	14	129(79)	35	35(21)	164
합계	과제수(개)	154	97	28	38	317(82)	69	69(18)	386
	연구비(백만원)	34,786	26,918	8,226	9,016	78,946(78)	22,151	22,151(22)	101,097
	연구인력(명)	385	351	43	94	873(75)	286	286(25)	1,159
	연인원(man/year)(명)	86	67	14	19	186(79)	50	50(21)	236
'07 대비 증감	과제수(개)	△40	7	14	13	△6	△26	△26	△32
	연구비(백만원)	△3,823	7,199	△610	1,759	4,525	△743	△743	3,782
	연구인력(명)	-	-	-	-	-	-	-	-
	연인원(man/year)(명)	△15	24	4	8	21	△18	△18	3

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)을 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

③ 한국한의학연구원

사업	구 분	중점연구영역						기타영역						합계
		3대 연구영역			2대 인프라		계(%)	국제분야	기반분야	문헌분야	정책분야	기타분야	계(%)	
		변증진단표준연구	침구치료연구	한약제제연구	한의지식인프라	한의안전성분야								
기본사업	과제수(개)	1	1	4	2	1	9 (60%)	-	4	2	-	-	6 (40%)	15
	연구비(백만원)	2,504	2,674	3,606	969	1,260	11,013 (84.1%)	-	990	1,086	-	-	2,076 (15.9%)	13,089
	연구인력(명)	14	13	24	10	7	68 (71.6%)	-	11	16	-	-	27 (28.4%)	95
	연인원 (man/year)(명)	8.4	7.8	10.5	6	4.2	36.9 (80.7%)	-	4	4.8	-	-	8.8 (19.3%)	45.7
수탁사업	과제수(개)	4	1	10	-	3	18 (69.2%)	2	-	1	3	2	8 (30.8%)	26
	연구비(백만원)	4,490	40	1,376	-	260	6,166 (86.4%)	35	-	100	178	655	968 (13.6%)	7,134
	연구인력(명)	20	7	29	-	12	68 (76.4%)	4	-	7	4	6	21 (23.6%)	89
	연인원 (man/year)(명)	12	5.2	7	-	2.8	27	2	-	3.2	1	1.1	7.3 (22.5%)	34.3
합계	과제수(개)	5	2	14	2	4	27 (65.9%)	2	4	3	3	2	14 (34.1%)	41
	연구비(백만원)	6,994	2,714	4,982	969	1,520	17,179 (84.9%)	35	990	1,186	178	655	3,044 (15.1%)	20,223
	연구인력(명)	34	20	53	10	19	136 (73.9%)	4	11	23	4	6	48 (26.1%)	184
	연인원 (man/year)(명)	20.4	13	17.5	6	7	63.9 (79.9%)	2	4	8	1	1.1	16.1 (20.1%)	80
'07년 대비 증감	과제수(개)	△2	-	1	-	△2	△3 (△10%)	1	-	△1	2	△4	△2 (△12.5%)	△5 (△10.9%)
	연구비(백만원)	1,847	△229	83	124	△750	1,075 (6.7%)	16	166	△367	148	△1,355	△1,389 (△313%)	△314 (△1.5%)
	연구인력(명)	7	△2	15	1	11	32 (30.8%)	3	△11	1	-	△11	△20 (△29.4%)	12 (7.0%)
	연인원 (man/year)(명)	3.4	4	△1.5	2	△2	5.9 (10.2%)	0.7	△6	3	0.5	0.6	△0.9 (△5.3%)	5 (6.7%)

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함.

④ 한국표준과학연구원

사업	구 분	중점연구영역					기타영역		합 계
		국가전략 산업측정 표준분야	삶의질 측정표준 분야	미래첨단 측정기술 분야	국가산업 경쟁력 지원분야	계	기 타	계	
기본 사업	과제수(개)	3	5	5	2	15	1	1	16
	연구비(백만원)1)	13,550 (7,858)	16,900 (6,190)	14,660 (6,500)	5,850	50,960 (20,548)	1,957	1,957	52,917 (20,548)
	연구인력(명)	209	176	121	128	634	65	65	699
	연인원(man/year)(명)	41	44	33	11	129	4	4	133
수탁 사업	과제수(개)	28	60	43	5	136	12	12	148
	연구비(백만원)	4,700	14,574	11,175	3,589	34,038	3,040	3,040	37,078
	연구인력(명)	149	301	175	37	662	46	46	708
	연인원(man/year)(명)	12	37	28	9	86	8	8	94
합계	과제수(개)	31	65	48	7	151	13	13	164
	연구비(백만원)	18,250	31,474	25,835	9,439	84,998	4,997	4,997	89,995
	연구인력(명)	358	477	296	165	1,296	111	111	1,407
	연인원(man/year)(명)	53	81	61	20	215	12	12	227
'07 대비 증감	과제수(개)	△10	2	3	-	△5	1	1	△4
	연구비(백만원)	△667	2,897	△1,425	931	1,736	1,287	1,287	3,023
	연구인력(명)	△22	△33	17	△27	△65	△39	△39	△104
	연인원(man/year)(명)	4	8	△9	△3	1	4	4	5

주」 1. 기본사업 : 일반사업 포함, 기본사업 연구비 중 ( )는 TBP 예산임

⑤ 한국해양연구원

사업	구 분	중점연구영역								기타영역		합 계
		1분야	2분야	3분야	4분야	5분야	6분야	계	비율(%)	7분야	비율(%)	
기본/일반사업	과제수(개)	15	11	1	5	-	8	40	17.1	1	1.0	41
	연구비(백만원)	6,296	11,681	30	6,412	-	4,455	28,874	27.3	947	20.8	29,821
	연구인력(명)	81	119	1	55	-	95	351	35.3	24	12.1	375
	연인원(man/year)(명)	18.2	30		21	-	25.6	94.8	39.8	3.6	24.7	98
수탁사업	과제수(개)	42	28	17	24	15	68	194	82.9	101	99.0	295
	연구비(백만원)	19,276	11,904	15,295	6,041	5,714	18,846	77,076	72.7	3,604	79.2	80,680
	연구인력(명)	113	197	75	90	76	92	643	64.7	175	87.9	818
	연인원(man/year)(명)	23.3	36.9	12.4	13.3	14	43.5	143.4	60.2	11	75.3	154
합계	과제수(개)	57	39	18	29	15	76	234	69.6	102	30.4	336
	연구비(백만원)	25,572	23,585	15,325	12,453	5,714	23,301	105,950	95.9	4,551	4.1	110,501
	연구인력(명)	194	316	76	145	76	187	994	83.3	199	16.7	1,193
	연인원(man/year)(명)	41.5	66.9	12.4	34.3	14	69.1	238.2	94.2	14.6	5.8	253
'07 대비 증감	과제수(개)	0	9	1	2	1	△5	8	8	△39	△8	△31
	연구비(백만원)	△917	8,066	△2,091	2,476	△2,368	△1,687	3,479	0	△37	0	3,442
	연구인력(명)	△57	61	24	△46	△64	18	△64	6.7	△125	△6.7	△189
	연인원(man/year)(명)	△9.7	8.4	6.1	△3.8	△10	26.8	17.8	△2.5	7.5	2.5	25

주」1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 중점연구영역 : 1. 해양환경보전 및 오염방제기술 개발, 2. 기후변화 및 연안재해 대응, 3. 해양 미래자원·에너지 개발, 4. 해양생물·신소재 개발, 5. 첨단항만 및 해상구조물 기술개발, 6. 해양안전 및 첨단 해양운송체 개발, 7. 기타(연구지원기술개발)

⑥ 한국천문연구원

사업	구 분	중점연구영역						기타영역						합계
		광학 적외선 천문 분야	전파천 문분야	우주 과학 분야	우주 측지 분야	천체 물리 분야	계	광학 적외선 천문 분야	전파천 문분야	우주 과학 분야	우주 측지 분야	천문 정보 분야	계	
기본 사업	과제수(개)	2	2	4	1	3	12	1	1	-	1	3	6	18
	연구비(백만원)	1,016	8,592	1,952	700	1,182	13,442	1,098	1,398	-	690	1,864	5,050	18,492
	연구인력(명)	8	9	14	2	12	45	6	7	-	5	5	23	68
	연인원(명) (man/year)	7.7	9.4	9.8	3.8	11.1	41.8	5.4	6.7	-	1.3	3.9	17.3	59.1
수탁 사업	과제수(개)	1	-	6	6	8	21	-	-	3	1	-	4	25
	연구비(백만원)	25	-	1,168	971	349	2,513	-	-	175	620	-	795	3,308
	연구인력(명)	0	-	5	3	1	9	-	-	1	1	-	2	11
	연인원(명) (man/year)	0.1	-	4.8	2.9	0.5	8.3	-	-	0.6	0.8	-	1.4	9.7
합계	과제수(개)	3	2	10	7	11	33	1	1	3	2	3	10	43
	연구비(백만원)	1,041	8,592	3,120	1,671	1,531	15,955	1,098	1,398	175	1,310	1,864	5,845	21,800
	연구인력(명)	8	9	19	5	13	54	6	7	1	6	5	25	79
	연인원(명) (man/year)	7.8	9.4	14.6	6.7	11.6	50.1	5.4	6.7	0.6	2.1	3.9	18.7	68.8
07 대비 증감	과제수(개)	1	0	-2	2	3	4	0	-1	1	0	0	0	4
	연구비(백만원)	-89	2,266	-60	577	30	2,724	-162	111	75	-66	-172	-214	2,510
	연구인력(명)	0	-1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	연인원(명) (man/year)	0.1	-0.1	0	3.1	0.1	3.2	0	-0.3	0	-3	-1.1	-4.4	-1.22

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)을 병기

⑦ 국가핵융합연구소

사업	구 분	중점연구분야					기타영역		합 계
		KSTAR	ITER	핵융합로	플라즈마 응용기술	계	핵융합 경제사회 인프라구축	계	
기본 사업	과제수(개)	4	-	6	3	13	1	1	14
	연구비(백만원)	10,820	-	1,306	2,159	14,285	297	297	14,582
	연인원(man/year)	68.8	-	17.8	15.2	101.8	1.6	1.6	142.1
수탁 사업	과제수(개)	-	2	-	16	18	-	-	18
	연구비(백만원)	-	1,700	-	2,424	4,124	-	-	4,124
	연인원(man/year)	-	38.7	-	5.5	44.2	-	-	44.2
합계	과제수(개)	4	2(3)	6	19	31	1	1	32
	연구비(백만원)	10,820	1,700	1,306	4,583	18,409	297	297	18,706
	연인원(man/year)	68.8	38.7	17.8	20.7	146	1.6	1.6	147.6
'07 대비 증감	과제수(개)	△3	1	-	7	5	1	1	6
	연구비(백만원)	△19,094	898	△1,402	2,590	△17,008	297	297	△26,711
	연인원(man/year)	10.5	10.1	△0.1	△8.5	12.0	1.6	1.6	13.6

⑧ 한국항공우주연구원

사업	구 분	중점연구영역				기타영역		합 계
		위성 및 우주 탐사분야	발사체 분야	항공 분야	계(%)	기타분야	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	11	4	14	29(94)	2	2(6)	31(100)
	연구비(백만원)	4,122	4,725	5,166	14,013(93)	988	988(7)	15,001(100)
	연구인력(명)	128	61	114	303(94)	20	20(6)	323(100)
	연인원(man/year)(명)	18.80	18.92	23.66	61.38(88)	7.98	7.98(12)	69.36(100)
수탁 사업	과제수(개)	19	5	33	57(98)	1	1(2)	58(100)
	연구비(백만원)	174,006	115,675	38,593	328,274(100)	10	10(0)	328,284(100)
	연구인력(명)	760	319	383	1,462(100)	4	4(0)	1,466(100)
	연인원(man/year)(명)	173.08	147.07	101.48	421.63(100)	0.01	0.01(0)	421.64(100)
합계	과제수(개)	30	9	47	86(97)	3	3(3)	89(100)
	연구비(백만원)	178,128	120,400	43,759	342,287(100)	998	998(0)	343,285(100)
	연구인력(명)	888	380	497	1,765(99)	24	24(1)	1,789(100)
	연인원(man/year)(명)	191.88	165.99	125.14	483.01(98)	7.99	7.99(2)	491.00(100)
'07 대비 증감	과제수(개)	△ 2	△ 1	3	0	0	0	0
	연구비(백만원)	50,487	△ 19,707	3,666	34,446	122	122	34,568
	연구인력(명)	90	21	2	113	△ 3	△ 3	110
	연인원(man/year)(명)	15	△ 12	△ 4	△ 1	3	3	2

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 연구비는 기본사업비와 수탁사업(정부, 민간)의 계약고 기준, 연구원수는 정규 연구직 기준
3. 기타분야는 정책연구과제

⑨ 한국원자력연구원

사업	구 분	중점연구영역						기타영역				합 계
		지속가능 원자력 시스템 핵심 기술 확보	원자력 시스템 안정성 종합 평가/검증 플랫폼 구축	방사선 융복합 신산업 클러스터 구축	신성장 동력 고유 브랜드 원자력 시스템 개발	원자력 기초 과학 핵심 기반 구축	계(%)	원자력 유관 기관 협력 사업	자체 운영 사업	기타	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	11	3	10	-	8	32 (45.1%)	-	-	38	38 (55%)	70
	연구비(백만원)	9,617	3,130	8,019	-	2,653	23,419 (48.3%)	-	-	25,099	25,099 (51.7%)	48,518
	연구인력(명)	108	35	54	-	35	232 (55.1%)	-	-	189	189 (44.9%)	421
	연인원(man/year)	51	22	34	-	11	117 (56.8%)	-	-	89	89 (43.2%)	206
수탁 사업	과제수(개)	41	30	26	29	19	144 (32.5%)	63	31	206	300 (67.5%)	444
	연구비(백만원)	34,900	22,513	14,636	26,239	25,292	123,580 (63%)	19,840	15,530	37,291	72,661 (37%)	196,241
	연구인력(명)	304	262	103	267	161	1,098 (58.2%)	179	95	516	790 (41.8%)	1,888
	연인원(man/year)	164	101	51	117	73	507 (74.6%)	47	16	109	172 (25.4%)	679
합계	과제수(개)	52	33	36	29	27	175 (34.2%)	63	31	245	338 (65.8%)	514
	연구비(백만원)	44,517	25,643	22,655	26,239	27,945	146,999 (60.1%)	19,840	15,530	62,390	97,760 (39.9%)	244,759
	연구인력(명)	412	297	157	267	196	1,330 (57.6%)	179	95	705	979 (42.4%)	2,310
	연인원(man/year)	215	123	85	117	84	624 (70.5%)	47	16	198	261 (29.5%)	885
'07 대비 증감	과제수(개)	△8	△1	7	5	1	4	△30	△6	△102	△138	△134
	연구비(백만원)	4,076	1,953	970	6,993	5,410	19,402	5,006	△1,101	△1,647	2,258	21,660
	연구인력(명)	△71	△41	△7	54	△31	△96	△96	△34	△278	△408	△504
	연인원(man/year)	△4	△10	3	36	5	30	7	△3	△39	△35	△5

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

⑩ 한국기초과학지원연구원

사업	구 분	중점연구영역						기타영역		합 계
		전문분석 지원 및 공동연구 지원분야	연구시설 장비확충 및 공동 활용분야	분석기술 장비개발 및 융합 과학연구 분야	연구장비 교육훈련 분야	연구시설 장비정책 연구분야	계(%)	기타 분야	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	14	4	6	-	3	27 (96%)	1	1 (4%)	28
	연구비(백만원)	13,598	8,015	5,480	-	2,413	29,506 (98%)	5,591	591 (2%)	35,097
	연구인력(명)	223	37	103	-	5	368 (99%)	4	4 (1%)	372
	연인원(man/year)(명)	57	19	15	-	4	95 (97%)	3	3 (3%)	98
수탁 사업	과제수(개)	12	8	14	1	2	37 (39%)	59	59 (61%)	96
	연구비(백만원)	873	8,169	1,645	1,000	823	12,510 (76%)	4,038	4,038 (24%)	16,548
	연구인력(명)	115	32	78	15	24	264 (60%)	178	178 (40%)	442
	연인원(man/year)(명)	5	12	5	2	2	26 (72%)	10	10 (28%)	36
합계	과제수(개)	26	12	20	1	5	64 (52%)	60	64 (48%)	124
	연구비(백만원)	14,471	16,184	7,125	1,000	3,236	42,016 (81%)	9,629	9,629 (19%)	51,645
	연구인력(명)	338	69	181	15	29	632 (78%)	182	182 (22%)	814
	연인원(man/year)(명)	62	31	20	2	6	121 (90%)	13	13 (10%)	134
'07 대비 증감	과제수(개)	19	5	13	-	1	43	△50	△50	△7
	연구비(백만원)	1,088	1,003	1,551	-	800	4,442	△1,771	△1,771	2,671
	연구인력(명)	15	5	13	5	5	43	△24	△24	19
	연인원(man/year)(명)	2	2	1	-	1	4	△2	△2	6

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

⑪ 국가수리과학연구소

사업	구 분	중점연구영역						기타영역		합 계
		대수해석 분야	시공간수 학분야	과학수치 계산분야	생물수학 분야	정보허브 분야	계(%)	기타	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	2	1	1	1	2	7 (100)	-	-	7
	연구비(백만원)	450	245	600	200	435	1,930 (100)	-	-	1,930
	연구인력(명)	2	1	4	3	1	11 (100)	-	-	11
	연인원 (man/year)(명)	1.9	1	2.75	2.3	0.55	8.5 (100)	-	-	8.5
수탁 사업	과제수(개)	2	1	4	1	0	8 (100)	-	-	8
	연구비(백만원)	1,332.4	5.6	85.7	100	0	1,523.7 (100)	-	-	1,523.7
	연구인력(명)	2	1	4	3	0	10 (100)	-	-	10
	연인원 (man/year)(명)	0.5	0	0.7	0.4	0	1.6 (100)	-	-	1.6
합계	과제수(개)	4	2	5	2	2	15 (100)	-	-	15
	연구비(백만원)	1,782.4	250.6	685.7	300	435	3,453.7 (100)	-	-	3,453.7
	연구인력(명)	4	2	8	6	1	21 (100)	-	-	21
	연인원 (man/year)(명)	2.4	1	3.45	2.7	0.55	10.1 (100)	-	-	10.1
'07 대비 증감	과제수(개)	4		4	△3	-	5 (100)	-	-	5
	연구비(백만원)	1,714		385.7	198.5	-	2,298.2 (100)	-	-	2,298.2
	연구인력(명)	0.1		2.3	△0.3	0.55	2.65 (100)	-	-	2.65
	연인원 (man/year)(명)	2.7		2.75	△0.3	-	5.15	-	-	5.15

주」1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함
3. 일반사업 포함 기준, 연구비는 직접비(사업계획 및 예산) 기준, 수탁사업비는 수탁고 기준, 연구인력은 정규직 기준, 참여율은 12월말 기준으로 작성

⑫ 한국과학기술정보연구원

사업	구 분	중점연구영역				기타영역		합 계
		정보유통 분야	정보분석 분야	슈퍼컴퓨팅 분야	계(%)	정책/전략 분야	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	4	2	4	10(83%)	2	2(17%)	12
	연구비(백만원)	16,342	7,264	20,298	43,904(91%)	4,485	4,485(9%)	48,389
	연구인력(명)	85	79	81	245(94%)	16	16(6%)	261
	연인원(man/year)(명)	43.6	32.8	42.9	119.3(89%)	14.3	14.3(11%)	133.6
수탁 사업	과제수(개)	19	69	26	114(100%)	-	-	114
	연구비(백만원)	10,473	11,741	17,290	39,504(100%)	-	-	39,504
	연구인력(명)	80	82	97	259(100%)	-	-	259
	연인원(man/year)(명)	36.9	48.1	40	125(100%)	-	-	125
합계	과제수(개)	23	71	30	124(99)	2	2(1%)	126
	연구비(백만원)	26,815	19,005	37,588	83,408(95%)	4,485	4,485(5%)	87,893
	연구인력(명)	109	83	97	289(95%)	16	16(5%)	305
	연인원(man/year)(명)	80.5	80.9	82.9	244.3	14.3	14.3(6%)	258.6
'07 대비 증감	과제수(개)	△6	7	3	4	△2	△2	2
	연구비(백만원)	△1,730	2,054	2,247	2,571	1,644	1,644	4,215
	연구인력(명)	△18	△15	△1	△34	△11	△11	△45
	연인원(man/year)(명)	10.7	2.3	0.7	13.7	△2.1	△2.1	11.6

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 총원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

⑬ 극지연구소

사업	구 분	중점연구영역					기타영역			합 계
		기초연구 분야	응용연구 (실용화) 분야	인프라 확충분야	기타분야	계(%)	oo분야	…	계(%)	
기본 사업	과제수(개)	5	2	-	-	7	-	-	-	7
	연구비(백만원)	5,116	3,424	-	-	8,540	-	-	-	8,540
	연구인력(명)	110	20	-	-	130	-	-	-	130
	연인원(man/year)(명)	20.76	12.73	-	-	33.49	-	-	-	33.49
일반 사업	과제수(개)	3	-	-	-	3	-	-	-	3
	연구비(백만원)	3,200	-	-	-	3,200	-	-	-	3,200
	연구인력(명)	37	-	-	-	37	-	-	-	37
	연인원(man/year)(명)	14.64	-	-	-	14.64	-	-	-	14.64
수탁 사업	과제수(개)	16	-	2	3	21	-	-	-	21
	연구비(백만원)	2,017	-	27,832	47	29,896	-	-	-	29,896
	연구인력(명)	49	-	50	35	134	-	-	-	134
	연인원(man/year)(명)	8.55	-	3.9	0.42	12.87	-	-	-	12.87
합계	과제수(개)	24	2	2	3	31	-	-	-	31
	연구비(백만원)	10,333	3,424	27,832	47	41,636	-	-	-	41,636
	연구인력(명)	196	20	50	35	301	-	-	-	301
	연인원(man/year)(명)	43.95	12.73	3.9	0.42	61	-	-	-	61
'07 대비 증감	과제수(개)	21	2	2	2	27	-	-	-	27
	연구비(백만원)	9,269	3,071	26,584	16	38,940	-	-	-	38,940
	연구인력(명)	208	20	43	4	275	-	-	-	275
	연인원(man/year)(명)	36.24	10.8	5.65	0.02	52.71	-	-	-	52.71

주」 1. 연구인력은 참여인력수(참여율 무관, 총원초과) 및 참여율(man/year) 산정에 따른 연인원(연구원 충원과 일치)를 병기
2. 일반사업의 포함여부는 기관별로 판단. '07통계는 전년도 성과분석자료를 기준으로 함

7. 논문게재 실적

[1] 2008년도 논문 실적

(단위 : 편)

연도	학술 논문 발표			연구원 1인당			※ 연구원수 (명)	연구비 1억원당			※ 연구비 총액 (백만원)
	국내/SCI 논문수	국외/SCI 논문수	전체/SCI 논문수	국내/SCI 논문수	국외/SCI 논문수	전체/SCI 논문수		국내/SCI 논문수	국외/SCI 논문수	전체/SCI 논문수	
과기(연)	361 /70	598 /520	959 /590	0.83 /0.16	1.38 /1.2	2.21 /1.36	434	0.24 /0.05	0.39 /0.34	0.63 /0.39	154,616
생명(연)	143 /18	353 /318	496 /336	0.66 /0.08	1.63 /1.47	2.29 /1.55	217	0.15 /0.02	0.37 /0.33	0.52 /0.35	95,287
한의학(연)	169 /13	59 /59	228 /72	2.65 /0.2	0.93 /0.93	3.58 /1.13	63.7	0.86 /0.07	0.3 /0.3	1.16 /0.37	19,703
표준(연)	100 /19	211 /206	311 /225	0.45 /0.09	0.95 /0.93	1.40 /1.01	222	0.12 /0.02	0.25 /0.24	0.36 /0.26	86,026
해양(연)	211 /1	94 /68	305 /69	0.89 /0.004	0.397 /0.287	1.287 /0.291	237	0.191 /0.001	0.085 /0.062	0.276 /0.062	103,600
천문(연)	51 /1	104 /101	155 /102	0.63 /0.01	1.49 /1.46	2.13 /1.48	71	0.24 /0.01	0.57 /0.56	0.81 /0.56	18,642
핵융합(연)	16 /6	65 /65	81 /71	0.18 /0.07	0.74 /0.74	0.92 /0.81	88	0.03 /0.01	0.11 /0.11	0.14 /0.12	58,994
항우(연)	252 /1	44 /25	296 /26	0.526 /0.002	0.092 /0.052	0.618 /0.054	479	0.0784 /0.0003	0.0137 /0.0077	0.0921 /0.008	321,230
원자력(연)	358 /55	474 /394	832 /449	0.44 /0.07	0.59 /0.49	1.02 /0.55	810	0.15 /0.02	0.22 /0.18	0.37 /0.2	225,100
기초(연)	88 /43	202 /189	290 /232	0.93 /0.45	2.13 /1.99	3.05 /2.44	96	0.19 /0.09	0.43 /0.4	0.61 /0.49	47,931
수리(연)	6 /6	36 /36	42 /42	0.27 /0.27	1.64 /1.64	1.91 /1.91	22	0.23 /0.23	1.38 /1.38	1.61 /1.61	2,615
과기정보(연)	84 /7	58 /41	142 /48	0.31 /0.03	0.21 /0.15	0.52 /0.18	271.3	0.1 /0.08	0.07 /0.05	0.17 /0.06	84,142
극지(연)	21 /2	60 /55	81 /57	0.51 /0.05	1.48 /1.28	2.03 /1.38	44 (실제41.3)	0.17 /0.02	0.47 /0.43	0.64 /0.45	41,636
합 계	1,860 /242	2,358 /2,077	4,218 /2,319	0.71 /0.11	1.05 /0.97	1.77 /1.09	3,055	0.21 /0.05	0.36 /0.34	0.57 /0.38	1,259,522

주」 1. 논문수는 정규직 연구인력이 발표한 국내·외 논문만 카운트함
2. "SCI"는 SCI(Science Citation Index)상의 List에 포함되어 관리되고 있는 국내외 학술지를 의미(※ SCIE 게재논문은 실적에서 제외함이 원칙이나 필요한 경우 별도로 표시 가능)
3. Proceedings 게재의 경우는 "논문" 건수에서 제외함
4. 복수 공동저자의 경우는 제1저자(first author)의 실적치로 1건만을 인정하며, 중복카운트를금함
5. '1인당', '1억원당' 논문수 계산에 필요한 매년도 연구원수 및 연구비총액은 매년도 직전 3개년의 산술평균값을 사용하여 산출
6. '연구원 1인당' 및 '연구비 1억원당' 합계란은 13개기관 평균값임

[2] 출연금사업 논문 실적

(단위 : 편)

성과지표	과기(연)		생명(연)		한의학(연)		표준(연)		해양(연)		천문(연)		핵융합(연)	
	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
총논문건수 (국내/국외)	535 (138 /397)	587 (268/ 379)	173 (59 /114)	123 (42 /81)	164 (127 /37)	175 (130 /45)	247 (189 /58)	267 (189 /78)	36 (2 /34)	25 (0 /25)	105 (31 /74)	133 (49 /89)	32 (2 /30)	78 (15 /63)
SCI급 논문건수 (국외)	366 (342)	358 (314)	120 (101)	79 (72)	38 (36)	54 (45)	182 (172)	198 (184)	20 (18)	24 (24)	75 (74)	88 (87)	31 (30)	68 (63)
-NSC(최고 유수저널)	2	-	0	2	-	-	2	2		-	29	44	7	-
-단독・주・교신 저자 (국외)	242 (190)	146 (128)	107 (71)	60 (37)	8 (7)	39 (34)	129 (84)	118 (111)	20 (18)	11 (11)	36 (35)	31 (31)	23 (17)	42 (37)
학술지 편당 IF값(평균)	2.27	2.4	3.25	2.92	2.27	1.958	3.022	2.059	2.0	1.8	4.19	4.69	2.0	1.3
1억원당 SCI급논문건수	0.64	0.61	0.14	0.18	0.22	0.27	0.38	0.37	0.036	0.024	0.44	0.54	0.18	0.38
1인당 SCI급 논문건수	0.88	0.96	0.55	0.36	0.74	0.85	0.82	0.87	0.16	0.11	1.11	1.24	0.39	0.88
학술발표 논문건수 (국내/외)	561 (200 /361)	626 (230 /396)	-	-	-	-	436 (234 /202)	513 (288 /255)	81 (75 /6)	90 (80 /10)	311 (198 /113)	314 (192 /122)	164 (71 /93)	183 (85 /98)

성과지표	항우(연)		원자력(연)		기초(연)		수리(연)		과기정보(연)		극지(연)	
	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08	‘07	‘08
총논문건수 (국내/국외)	56 (43 /13)	51 (40 /11)	46 (27 /19)	101 (66 /35)	183 (42 /141)	229 (60 /169)	22 (7 /15)	42 (6 /36)	103 (67 /36)	132 (75 /57)	52 (22 /30)	58 (11 /47)
SCI급 논문건수 (국외)	6 (6)	6 (6)	21 (17)	47 (32)	146 (126)	197 (170)	17 (14)	42 (36)	13 (10)	48 (41)	33 (29)	45 (43)
-NSC(최고 유수저널)	-	-	-	-	1	2	0	0	-	-	-	-
-단독・주・교신 저자 (국외)	5 (3)	4 (4)	15 (12)	27 (17)	57 (39)	63 (50)	14 (12)	31 (27)	8 (6)	12 (7)	24 (14)	32 (27)
학술지 편당 IF값(평균)	1.1	1.55	1.66	1.76	3.01	2.92	1.51	1.19	2.47	4.70	2.23	2.31
1억원당 SCI급논문건수	0.04	0.04	0.05	0.1	0.50	0.56	1.09	1.61	0.015	0.057	0.29	0.35
1인당 SCI급 논문건수	0.024	0.023	0.11	0.23	1.55	2.01	1.59	1.91	0.047	0.192	0.89	1.33
학술발표 논문건수 (국내/외)	131 (98 /33)	107 (86 /21)	219 (158 /61)	323 (195 /128)	160 (99 /61)	248 (196 /52)	45 (5)	55 (6)	240 (175 /65)	237 (145 /92)	190 (72 /118)	220 (71 /149)

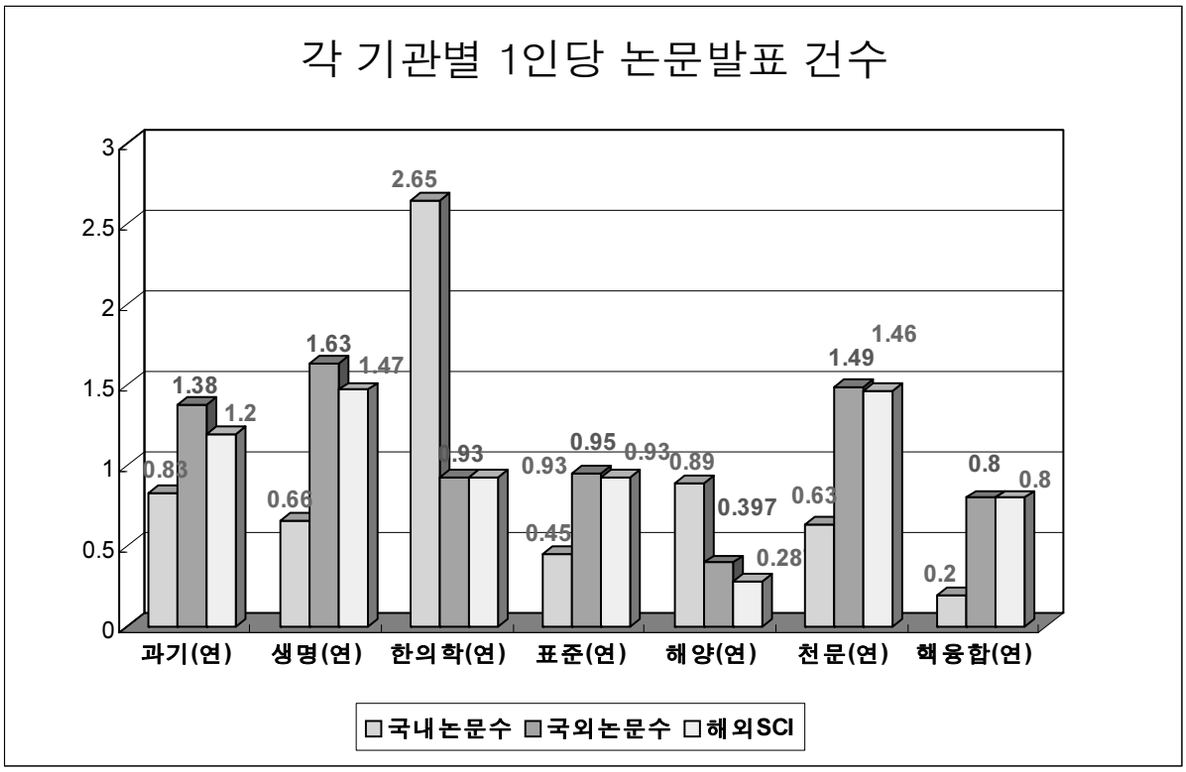
□ 소관연구기관 전체 논문게재 실적

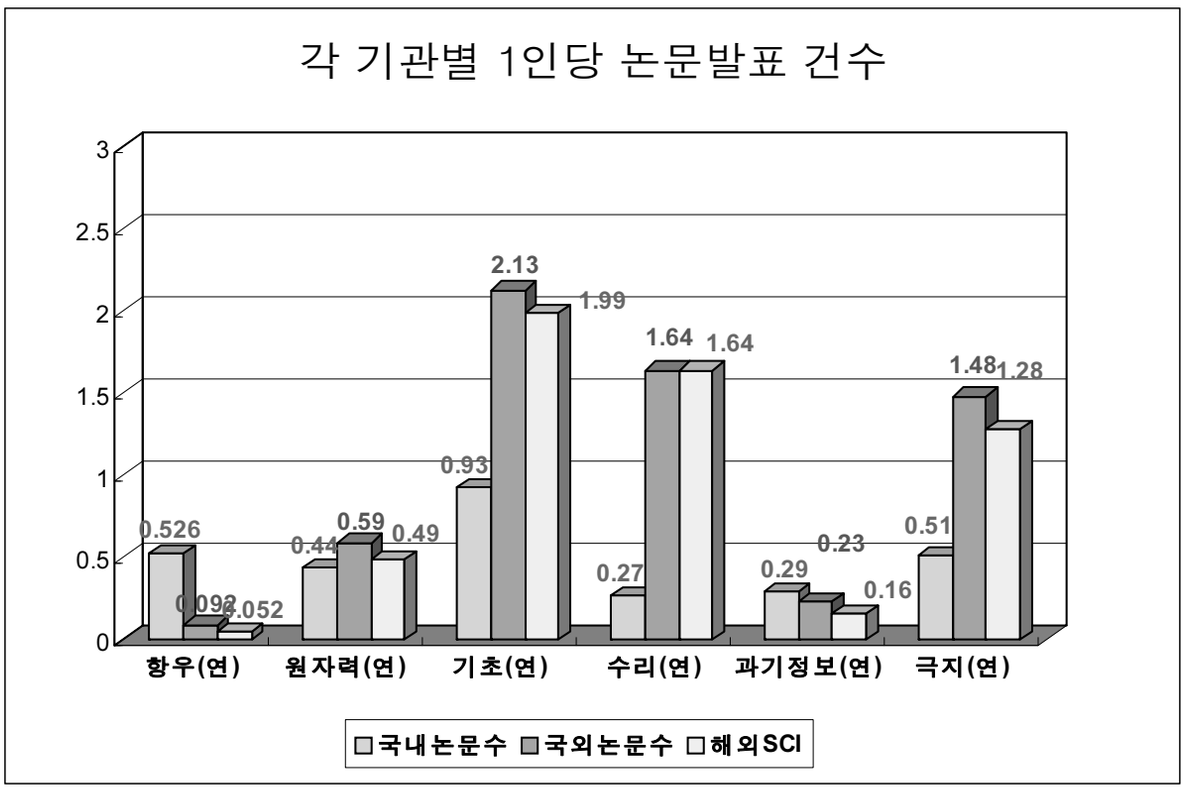
(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	13개 소관연구기관 합계							연구원수	연구비 총액
	국 내			국 외			합계 (SCI/기타)		
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계			
1999	115	433	548	608	54	662	1,210 (723/487)	2,089.9	335,143
2000	114	430	544	613	37	650	1,194 (727/467)	2,111.2	357,720
2001	70	479	549	687	42	729	1,278 (757/521)	2,165.7	399,389
2002	80	483	563	715	49	764	1,327 (795/532)	2,249.3	478,095
2003	100	510	610	853	63	916	1,526 (953/573)	2,359	558,005
2004	97	482	579	951	84	1,035	1,614 (1,048/566)	2,513.6	637,250
2005	115	481	596	1,046	81	1,127	1,723 (1,161/562)	2,588.9	671,307
2006	181	549	730	1,197	140	1,337	2,067 (1,378/689)	2,812.4	761,630
2007	139	600	739	1,281	168	1,449	2,188 (1,420/768)	2,933.3	853,892
2008	241	1611	1852	2068	281	2355	4,207 (2,309/1,892)	3,047.8	950,453

주」 1. 2005년도까지는 4개 기관에 대한 집계수치임.
2. 2007년까지 7개 기관에 대한 집계, 2008년도는 이관 6개 기관 포함

[부록 그림-17] 각 기관별 1인당 논문발표 건수





① 한국과학기술연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	52	294	346	355	47	402	423	84,822
2000	23	335	358	354	48	402	413	85,784
2001	31	335	366	413	33	446	400	92,065
2002	54	321	375	448	43	491	390	104,275
2003	60	358	418	487	53	540	384	116,269
2004	57	310	367	555	56	611	385	125,205
2005	54	314	368	571	64	635	390	131,967
2006	58	225	283	571	100	671	401	138,600
2007	46	203	249	536	165	701	415	147,239
2008	70	291	361	520	78	598	434	154,616

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	629	325	954	582	368	950	590	369	959
단 독	6	10	16	5	14	19	7	36	43
주 저 자	161	104	265	109	105	214	116	85	201
교신저자	234	131	365	216	156	372	217	158	375
공 저 자	228	80	308	252	93	345	250	90	340

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

② 한국생명공학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	55	86	141	153	4	157	144	35,173
2000	33	70	103	162	5	167	143	38,009
2001	28	74	102	178	4	182	156	41,731
2002	19	89	108	162	3	165	159	47,989
2003	22	78	100	221	7	228	172	53,988
2004	26	75	101	250	17	267	182	60,155
2005	33	83	116	280	15	295	186	67,001
2006	42	84	126	329	27	356	225	76,340
2007	47	118	165	271	32	303	220	86,361
2008	18	125	143	318	35	353	217	95,287

주」 1. 매년도 연구원수 및 연구비는 최근 3개년 평균치 개념임
2. 연구원 수에 대하여 '05년 이전은 연구직 기준이며, '06년 이후부터는 정규직 연구원으로 기술원 등 성과기여 인력이 포함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	371	111	482	318	150	468	336	160	496
단 독	-	2	2	-	1	1	-	1	1
주 저 자	23	2	25	24	7	31	12	4	16
교신저자	199	52	251	181	75	256	168	86	254
공 저 자	149	55	204	113	67	180	156	69	225

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

③ 한국한의학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연 도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	1	33	34	5	0	5	22.3	-
2000	0	46	46	2	0	2	20.7	-
2001	0	29	29	3	1	4	19.7	3,101
2002	0	46	46	2	0	2	21.3	3,672
2003	4	59	63	2	1	3	22.7	4,403
2004	0	46	46	6	0	6	25.3	5,973
2005	6	91	97	28	0	28	30.0	8,504
2006	6	97	103	23	1	24	39.3	12,830
2007	6	158	164	42	1	43	51.7	16,934
2008	13	156	169	59	0	59	63.7	19,703

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함.

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	29	98	127	48	159	207	72	156	228
단 독	-	6	6	-	6	6	1	7	8
주 저 자	4	5	9	13	83	96	44	116	160
교신저자	1	16	17	0	28	28	4	6	10
공 저 자	24	71	95	35	42	77	23	27	50

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

④ 한국표준과학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	15	144	159	132	21	153	168	45,264
2000	20	130	150	155	25	180	169	46,128
2001	22	104	126	141	16	157	172	50,513
2002	18	118	136	131	47	178	179	56,123
2003	29	100	129	179	29	208	189	64,999
2004	22	130	152	200	18	218	202	70,719
2005	28	106	134	195	21	216	212	76,525
2006	29	88	117	211	34	245	212	77,046
2007	24	76	100	233	21	254	219	80,922
2008	19	81	100	206	5	211	222	86,026

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	275	122	397	257	97	354	225	86	311
단 독	4	4	8	4	2	6	2	5	7
주 저 자	122	69	181	91	70	161	91	45	136
교신저자	16	18	34	40	5	45	40	13	53
공 저 자	133	31	164	122	20	142	92	23	115

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑤ 한국해양연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	8	134	142	37	7	44	148	34,975
2000	9	145	154	34	4	38	167	40,648
2001	4	136	140	48	5	53	191	50,236
2002	4	170	174	47	15	62	200	62,209
2003	4	211	215	61	12	73	209	72,967
2004	2	194	196	73	20	93	210	87,211
2005	3	168	171	70	11	81	215	92,340
2006	3	226	229	84	12	96	217	98,100
2007	8	220	228	92	24	116	228	100,200
2008	1	210	211	68	26	94	237	103,600

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	87	238	325	100	244	344	69	236	305
단 독	2	18	20	2	13	15	-	21	21
주 저 자	35	135	170	36	140	176	23	128	151
교신저자	11	9	20	17	14	31	17	20	37
공 저 자	39	76	115	45	77	122	29	67	96

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑥ 한국천문연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	22	22	28	2	30	42.6	5,431
2000	-	36	36	20	2	22	42.0	5,763
2001	-	36	36	27	-	27	41.3	6,328
2002	-	26	26	37	-	37	44.7	7,789
2003	2	40	42	42	1	43	49.3	9,125
2004	-	61	61	52	2	54	55.3	10,906
2005	3	45	48	72	-	72	60.3	12,909
2006	6	52	58	87	-	87	64.3	15,248
2007	1	42	43	79	-	79	67.6	17,106
2008	1	50	51	101	3	104	71	18,642

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	93	52	145	80	42	122	102	53	155
단 독	5	4	9	3	6	9	1	9	10
주 저 자	35	35	70	32	22	54	32	26	58
교신저자	1	-	1	3	3	6	6	3	9
공 저 자	52	13	65	42	11	53	63	15	78

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	1	2	3	38	1	39	-	-
2006	31	3	34	42	1	43	74	37,253
2007	1	7	8	45	2	47	80.5	41,595
2008	6	10	16	65	0	65	88	58,994

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	73	4	77	46	9	55	71	10	81
단 독	1	-	1	-	-	-	1	-	1
주 저 자	48	3	51	16	6	22	41	9	50
교신저자	1	-	1	1	-	1	-	-	-
공 저 자	23	1	24	29	3	32	29	1	30

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	23	23	13	3	16	181	76,040
2000	-	46	46	14	2	16	201	74,182
2001	-	63	63	15	1	16	228	87,564
2002	1	74	75	15	6	21	268	110,698
2003	1	122	123	19	2	21	313	138,357
2004	1	121	122	18	7	25	364	162,560
2005	-	167	167	19	14	33	406	183,068
2006	-	240	240	23	11	34	435	235,196
2007	3	235	238	17	29	46	461	275,789
2008	1	251	252	25	19	44	479	321,230

주」 연구원 수 및 연구비 총액은 매년도마다 최근 3개년 평균값을 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	23	251	274	20	264	284	26	270	296
단 독	2	50	52	-	29	29	-	30	30
주 저 자	13	169	182	11	194	205	17	190	207
교신저자	2	23	25	5	29	34	3	31	34
공 저 자	6	9	15	4	12	16	6	19	25

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑨ 한국원자력연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	32	344	376	149	38	187	657	132,600
2000	38	345	383	147	44	191	655	136,000
2001	51	377	428	116	44	160	664	145,000
2002	50	324	374	142	47	189	695	158,100
2003	45	372	417	183	53	236	712	164,600
2004	37	391	428	221	40	261	734	172,400
2005	15	322	337	209	56	265	746	184,100
2006	46	313	359	275	59	334	769	197,600
2007	39	253	292	325	101	426	784	211,300
2008	55	303	358	394	80	474	810	225,100

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	321	372	693	364	354	718	449	383	832
단 독	4	24	28	1	18	19	7	18	25
주 저 자	236	279	515	254	277	531	336	296	632
교신저자	0	0	0	0	0	0	0	0	0
공 저 자	81	69	150	109	59	168	106	69	175

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	10	35	45	83	2	85	71	22,546
2000	12	35	47	54	5	59	83	28,279
2001	11	34	45	69	5	74	81	30,439
2002	7	47	54	68	3	71	90	41,732
2003	16	35	51	103	2	105	99	51,413
2004	14	36	50	94	9	103	109	58,134
2005	25	38	63	103	1	104	72	31,633
2006	40	43	83	110	4	114	81	37,197
2007	27	37	64	170	18	188	91	43,614
2008	43	45	88	189	13	202	96	47,931

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	150	47	197	197	55	252	232	58	290
단 독	1	2	3	-	3	3	1	2	3
주 저 자	41	23	64	61	19	80	49	24	73
교신저자	14	5	19	19	7	26	26	7	33
공 저 자	94	17	111	117	26	143	156	25	181

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑪국가수리과학연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	0	0	0	0	0	0	1	1,000
2006	1	3	4	4	0	4	6.5	1,110
2007	3	4	7	14	1	15	10.7	1,558
2008	6	0	6	36	0	36	22	2,615

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	5	3	8	17	5	22	42	0	42
단 독	1	0	1	2	1	3	5	0	5
주 저 자	3	2	5	8	3	11	20	0	20
교신저자	1	1	2	4	1	5	6	0	6
공 저 자	0	0	0	3	0	3	11	0	11

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑫한국과학기술정보연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	13	13	-	5	5	233	30,892
2000	-	23	23	-	7	7	217.5	38,927
2001	1	30	31	2	1	3	212.7	40,482
2002	2	66	68	16	2	18	202.3	47,243
2003	3	79	82	10	9	19	209	50,843
2004	1	93	94	12	19	30	220	54,880
2005	2	74	76	12	21	33	239.3	59,810
2006	4	77	81	8	31	39	257	67,508
2007	3	83	86	19	30	49	271	76,833
2008	7	77	84	41	17	58	271.3	84,142

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	12	108	120	22	113	135	50	97	147
단 독	-	-	-	3	-	3	4	10	14
주 저 자	6	73	79	12	81	93	6	62	68
교신저자	-	8	8	-	7	7	2	3	5
공 저 자	6	27	33	7	25	32	38	22	60

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

⑬ 극지연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

연도	국 내			국 외			연구원수	연구비 총액
	SCI 등재	기타	계	SCI 등재	기타	계		
1999	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-	-
2004	3	38	41	24	1	25	27	7,420
2005	-	28	28	28	4	32	31.3	14,969
2006	1	34	35	32	1	33	31.3	14,968
2007	5	22	27	39	5	44	37	25,475
2008	2	19	21	55	6	61	44	35,979

주」 매년도 연구원수 및 연구비는 매년도 최근 3개년 평균치를 적용함

□ 최근 3개년 논문게재 실적 추이

(단위 : 건)

구 분	2006			2007			2008		
	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계	SCI	기타	합계
합 계	33	35	68	44	27	71	57	25	82
단 독	-	-	-	-	-	-	-	2	2
주 저 자	9	15	24	18	6	24	29	6	35
교신저자	5	1	6	1	4	5	4	2	6
공 저 자	19	19	38	25	17	42	24	15	39

주」 매년도 논문목록은 성과관리 DB(별도 양식 : 조사분석 DB 형식)로 별도 제출

8. 산업재산권 산출실적 및 수지현황

[1] 2008년도 특허실적

(단위 : 편)

구 분	출 원			등 록			※ 연구원수 (명)	연구원 1인당		연구비 1억원 당		※ 연구비 총액 (백만원)
	국내	국외	계	국내	국외	계		출원	등록	출원	등록	
과기(연)	313	188	501	196	72	268	434	1.15	0.62	0.32	0.17	154,616
생명(연)	195	70	265	108	18	126	217	1.3	0.58	0.28	0.13	95,287
한의학(연)	33	6	39	13	-	13	63.7	0.61	0.2	0.2	0.07	19,703
표준(연)	183	64	247	103	7	110	222	1.11	0.5	0.29	0.13	86,026
해양(연)	97	17	114	42	1	43	237	0.48	0.18	0.11	0.04	103,600
천문(연)	6	-	6	1	-	1	71	-	-	0.08	0.01	18,642
핵융합(연)	18	-	18	24	1	25	88	0.2	0.28	0.03	0.04	58,994
항우(연)	118	5	123	28	2	30	479	0.256	0.062	0.039	0.007	321,230
원자력(연)	247	60	307	134	19	153	810	0.38	0.19	0.14	0.07	225,100
기초(연)	26	14	40	18	2	20	96	0.42	0.21	0.08	0.044	47,931
수리(연)	1	-	1	-	-	-	22	0.05	-	0.04	-	2,615
과기정보(연)	39	16	55	15	-	15	271.3	0.2	0.06	0.07	0.02	84,142
극지(연)	5	-	5	-	-	-	44	0.12	-	0.02	-	12,907
합 계	1,281	440	1,721	682	122	804	3,055	0.48	0.22	0.13	0.06	1,230,793

주」 1. '1인당', '1억원당' 논문수 계산에 필요한 매년도 연구원수 및 연구비총액은 매년도 직전 3개년의 산술평균값을 사용하여 산출
2. '연구원 1인당' 및 '연구비 1억원당' 합계란은 13개기관 평균값임

[2] 출연금사업 특허실적

(단위 : 건)

성과지표	과기(연)		생명(연)		한의학(연)		표준(연)		해양(연)		천문(연)		핵융합(연)	
	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적
출원건수 (국내/국외)	230 (143/87)	501 (313/188)	84 (65/19)	67 (44/23)	15 (13/2)	29 (24/5)	111 (89/22)	139 (113/26)	41 (35/6)	34 (28/6)	2 (2/-)	5 (5/-)	19 (6/13)	18 (18/-)
- 원천특허	29 12.6%	38 7.6%	8 (9.52)	10	9 (60)	2	9	12	6	15	-	-	-	16
등록건수 (국내/국외)	205 (168/37)	268 (196/72)	40 (38/2)	22 (21/1)	7 (6/1)	7 (7/-)	54 (51/3)	61 (56/5)	35 (35/0)	17 (16/1)	-	1 (1/-)	8 (8/0)	25 (24/1)
- 원천특허	31 15.1%	19 7.1%	3	2	3	0	3	7	14	9	-	-	8	23
특허등록율 (%)	89.1	53	47.6	32.8	0.47	0.24	45	45	67	55	73.3	58.8	28	55
1억원당 등록건수	0.30	0.37	0.1	0.05	0.04	0.04	0.11	0.12	0.03	0.2	-	0.01	0.4	0.28
1인당 등록건수	0.49	0.62	0.18	0.1	0.01	0.11	0.24	0.27	0.15	0.07	-	0.01	0.16	0.13

성과지표	항우(연)		원자력(연)		기초(연)		수리(연)		과기정보(연)		극지(연)	
	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적	'07 실적	'08 실적
출원건수 (국내/국외)	25 (24/1)	22 (21/1)	26 (24/2)	41 (35/6)	24 (18/6)	24 (11/13)	-	1 (1/0)	37 (32/5)	54 (38/16)	7 (7/0)	5 (5/0)
- 원천특허	20	18	9	14	5	5	-	-	-	-	-	-
등록건수 (국내/국외)	23 (23/-)	9 (7/2)	23 (23/0)	14 (14/0)	3 (3/0)	9 (9/-)	-	-	12 (12/-)	14 (14/-)	4 (4/0)	-
- 원천특허	19	7	7	4	2	7	-	-	-	-	-	-
특허등록율 (%)	58	52	76	75	27%	30%	-	-	49.6	40.9	57	0
1억원당 등록건수	0.008	0.002	0.05	0.03	0.04	0.03	-	-	0.02	0.02	0.035	0
1인당 등록건수	0.05	0.02	0.11	0.06	0.20	0.09	-	-	0.05	0.05	0.108	0

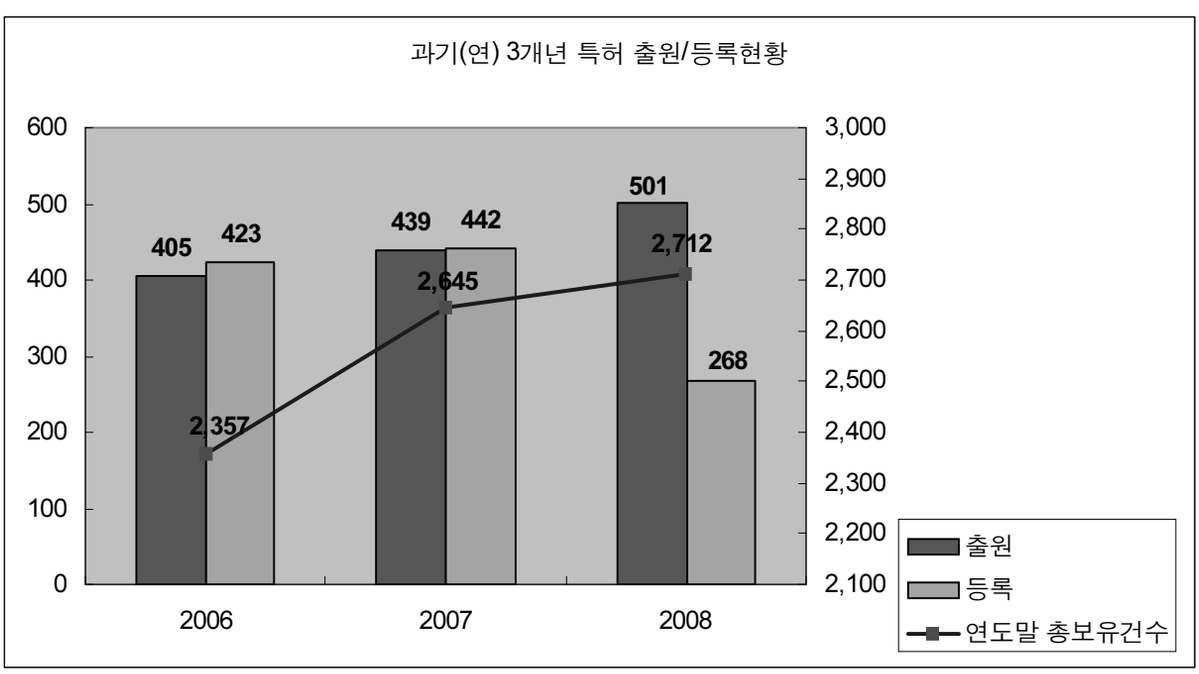
① 한국과학기술연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	1,961	751	501	268	313	196	188	72	253	452	-	64	64	-	-	64	434	154,616
2007	1,930	715	439	442	289	338	150	104	409	394	-	42	42	-	-	42	415	147,239
2006	1,701	656	405	423	270	334	135	89	373	352	-	60	60	-	-	60	414	145,200

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-18] 과기(연) 3개년 특허 출원/등록현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	879,118	1.137	880,255	1,227,893	-	1,227,893	347,638
2000	806,387	2,336	808,753	1,592,267	-	1,592,267	783,514
2001	965,721	-	965,721	2,031,239	-	2,031,239	1,065,518
2002	1,034,192	-	1,034,192	518,487	-	518,487	-515,705
2003	1,399,609	-	1,399,609	1,158,732	444,391	1,603,123	203,514
2004	1,321,598	-	1,321,598	1,174,597	555,514	1,730,111	408,513
2005	1,613,589	-	1,613,589	1,060,397	720,711	1,781,108	167,519
2006	1,837,790	-	1,837,790	1,542,368	568,122	2,110,490	272,700
2007	2,038,891	-	2,038,891	2,073,683	473,637	2,547,330	508,499
2008	2,492,485	-	2,492,485	2,426,670	219,960	2,646,630	154,145

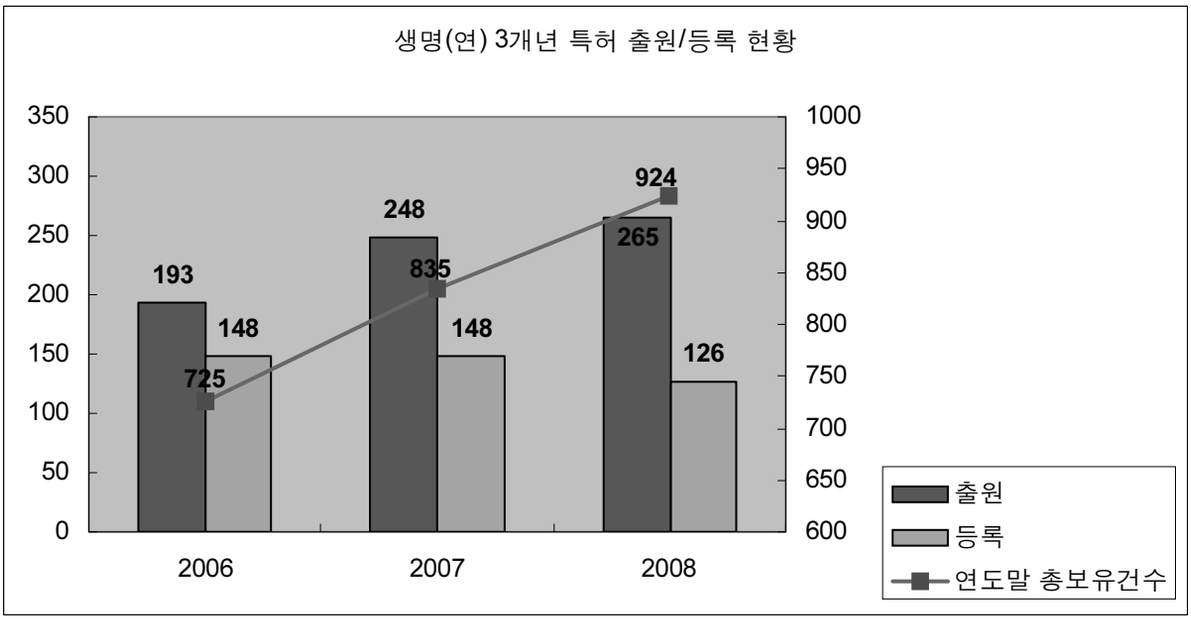
② 한국생명공학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	781	143	265	126	195	108	70	18	108	5	0	1	4	0	0	4	217	95,287
2007	719	116	248	162	194	142	54	20	143	1	0	7	0	0	0	0	220	86,361
2006	621	104	193	156	147	139	46	17	140	1	-	1	1	-	-	1	225	76,340

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 지식재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재, 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-19] 생명(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	129,147	970	130,117	252,389	-	252,389	122,272
2000	356,876	1,062	357,938	734,931	-	734,931	376,993
2001	210,696	-	210,696	767,890	-	767,890	557,194
2002	245,159	318	245,477	216,389	-	216,389	△29,088
2003	262,196	865	263,061	526,555	-	526,555	290,534
2004	353,083	556	353,639	487,612	4,592	483,020	129,381
2005	432,750	1,792	434,542	453,801	-	453,801	19,259
2006	525,962	373	526,335	584,363	76,880	661,243	134,908
2007	670,084	1,364	671,448	933,021	158,932	1,091,953	420,505
2008	1,221,816	2,445	1,224,261	716,343	837,317	1,553,660	329,399

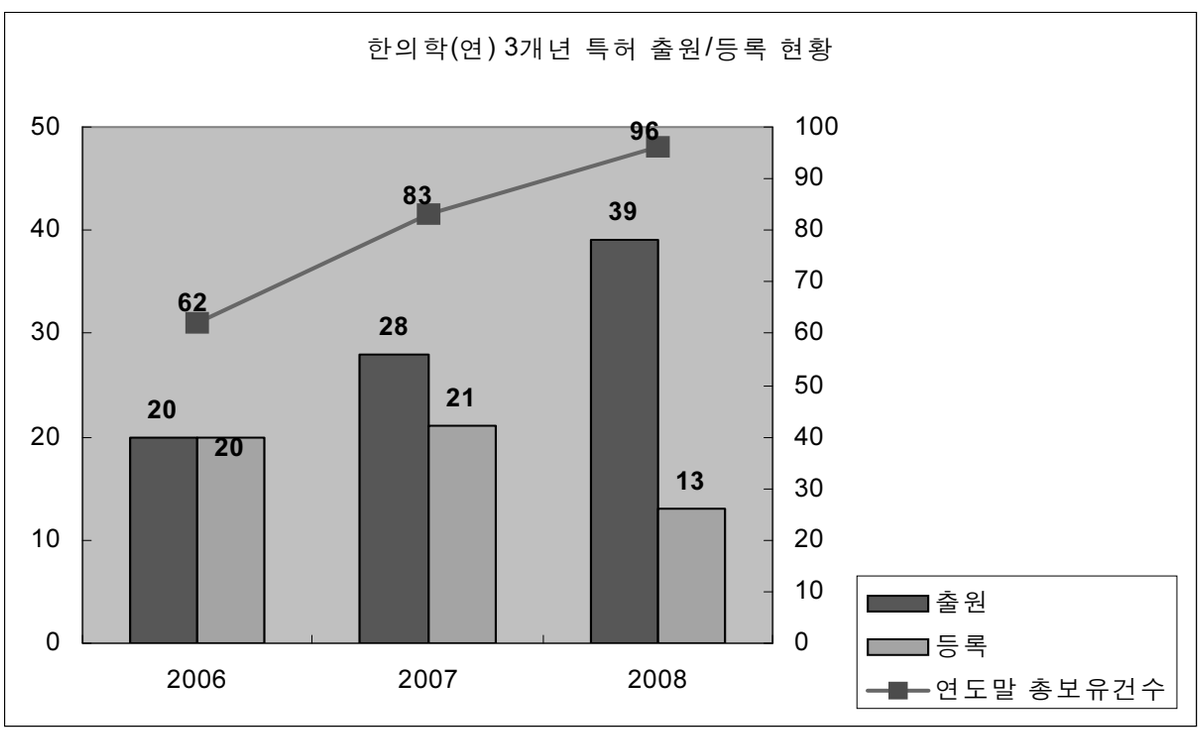
③ 한국한의학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	94	2	39	13	33	13	6	0	96	-	-	-	-	-	-	-	63.7	19,700
2007	81	2	28	21	25	20	3	1	83	-	-	-	-	-	-	-	51.7	16,930
2006	61	1	20	20	18	20	2	-	62	-	-	-	-	-	-	-	39.3	12,830

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 지식재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)

[부록 그림-20] 한의학(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

연 도	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	5,054	-	5,054	-	-	-	△5,054
2000	7,519	-	7,519	-	-	-	△7,519
2001	15,849	-	15,849	-	-	-	△15,849
2002	45,705	-	45,705	61,536	-	61,536	15,831
2003	39,564	-	39,564	25,500	-	25,500	△14,064
2004	37,370	-	37,370	5,380	-	5,380	△31,990
2005	45,923	-	45,923	20,000	-	20,000	△25,923
2006	67,367	-	67,367	20,303	-	20,303	△47,064
2007	68,383	-	68,383	5,000	-	5,000	△63,383
2008	130,742	-	130,742	105,000	-	105,000	△25,742

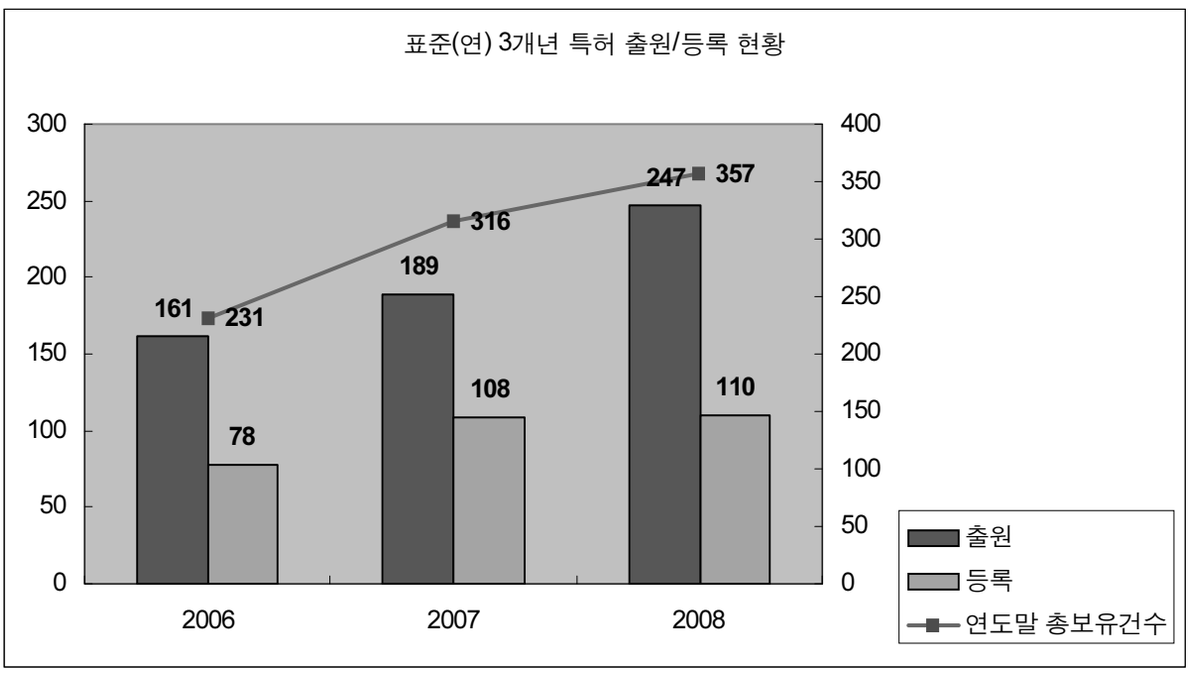
④ 한국표준과학연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특 허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원 수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	328	29	247	110	183	103	64	7	103	5	-	2	-	-	-	-	222	86,026
2007	293	23	189	108	149	102	40	6	102	7	-	-	-	-	-	-	219	80,922
2006	212	19	161	78	127	75	34	3	?75	8	-	-	-	-	-	-	212	77,046

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 지식재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수임
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리함
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)

[부록 그림-21] 표준(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	76,431	8,493	84,924	17,000	600	17,600	67,324
2000	69,818	-	69,818	10,800	101,803	112,603	42,785
2001	79,538	-	79,538	48,500	124,647	173,147	93,609
2002	74,101	-	74,101	27,000	62,500	?89,500	15,399
2003	81,118	4,458	85,576	43,000	53,400	?96,400	10,824
2004	150,829	2,278	153,107	50,000	94,000	144,000	-9,107
2005	180,496	?338	180,834	63,000	67,000	130,000	-50,834
2006	281,374	1,000	282,374	107,000	183,000	290,000	7,626
2007	326,088	1,649	327,737	123,000	255,000	378,000	50,263
2008	430,961	646	431,607	2,180,549	412,241	2,592,790	2,161,183

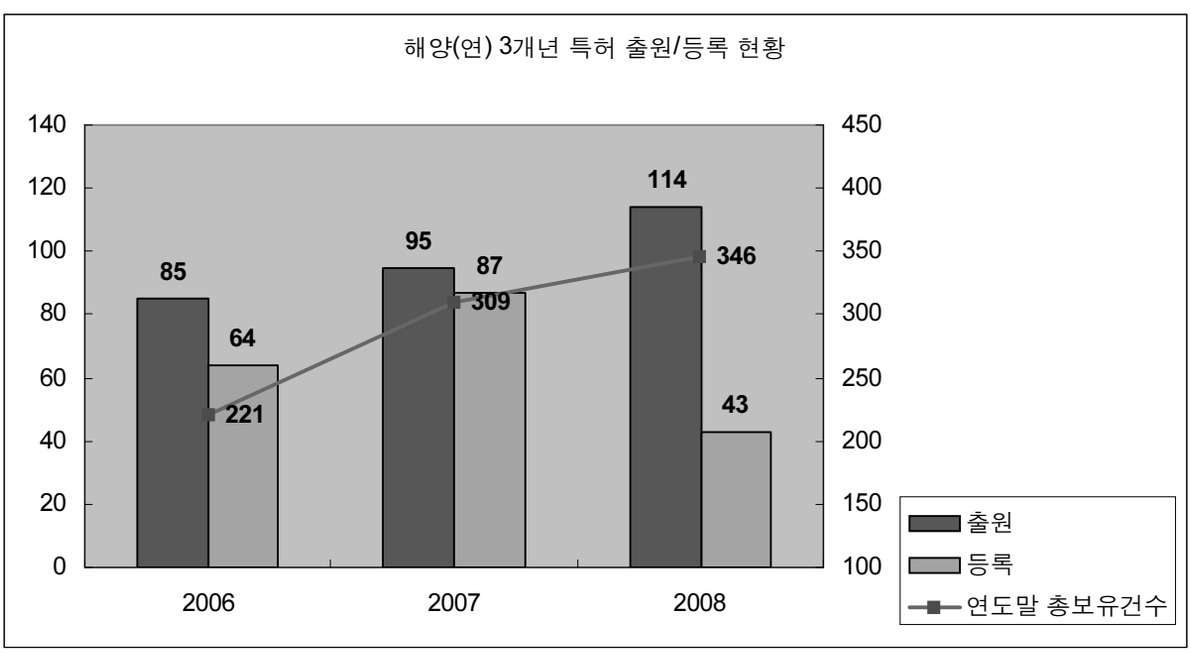
⑤ 한국해양연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록순계			국내		국외		등록순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	333	13	114	43	97	42	17	1	43	830	-	-	4	-	-	4	237	103,600
2007	296	13	95	87	85	86	10	1	87	826	-	-	20	-	-	20	228	100,200
2006	209	12	85	64	78	64	7	-	64	806	-	-	12	-	-	12	217	98,100

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 지식재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-22] 해양(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	13,210	2,722	15,932	4,000	99,330	103,330	87,398
2000	26,209	3,751	29,960	37,000	196,000	233,000	203,040
2001	13,205	1,854	15,059	10,000	161,000	171,000	155,941
2002	52,027	67,163	119,190	20,377	149,372	169,749	50,559
2003	75,658	12,954	88,612	46,000	67,000	113,000	24,388
2004	79,844	21,338	101,182	48,000	605,000	653,000	551,818
2005	108,174	25,322	133,496	60,978	129,741	190,719	57,223
2006	168,000	4,000	172,000	42,000	515,000	557,000	385,000
2007	230,000	4,000	234,000	83,000	304,000	387,000	153,000
2008	260,284	1,714	261,998	122,955	557,646	680,601	418,603

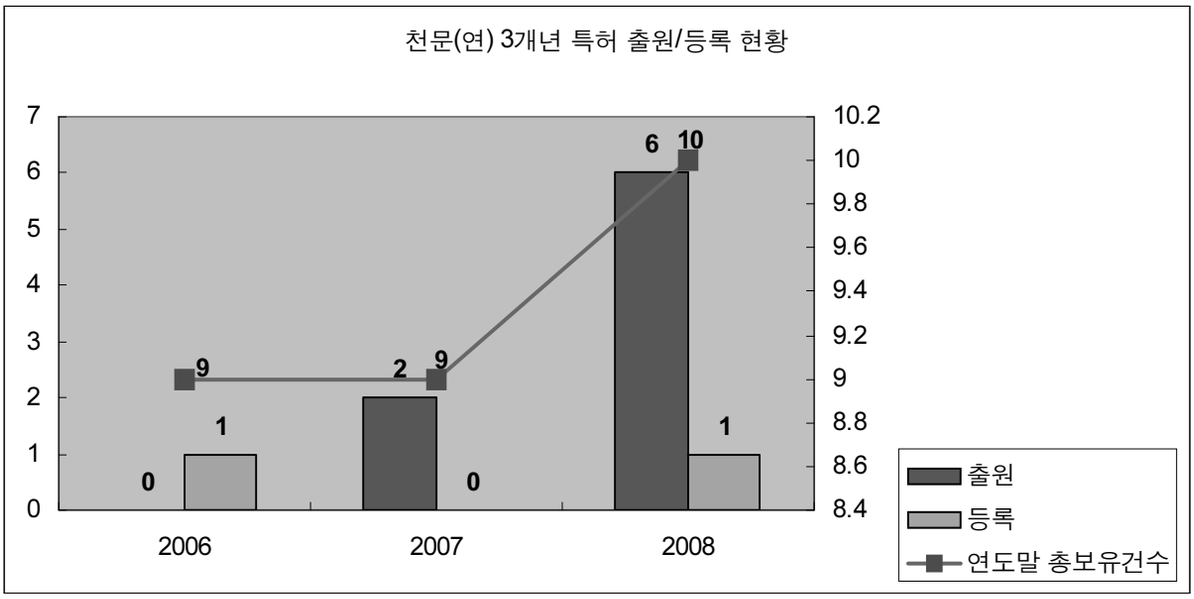
⑥ 한국천문연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	10	-	6	1	6	1	-	-	1	10	-	-	1	-	-	1	71.0	18,642
2007	9	-	2	-	2	-	-	-	-	9	-	-	3	-	-	3	67.6	17,106
2006	9	-	-	1	-	1	-	-	1	6	-	-	-	-	-	-	64.3	15,248

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-23] 천문(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	7,103	613	7,716	-	-	-	△7,716
2000	2,985	906	3,891	-	-	-	△3,891
2001	685	906	1,591	-	-	-	△1,591
2002	6,096	845	6,941	-	50,000	50,000	43,059
2003	1,665	564	2,229	-	50,000	50,000	47,771
2004	207	-	207	-	-	-	△207
2005	393	880	1,273	-	-	-	△1,273
2006	-	1,687	1,687	-	12,394	12,394	10,707
2007	2,589	1,545	4,134	-	-	-	△4,134
2008	2,585	-	2,585	-	15,483	15,483	12,898

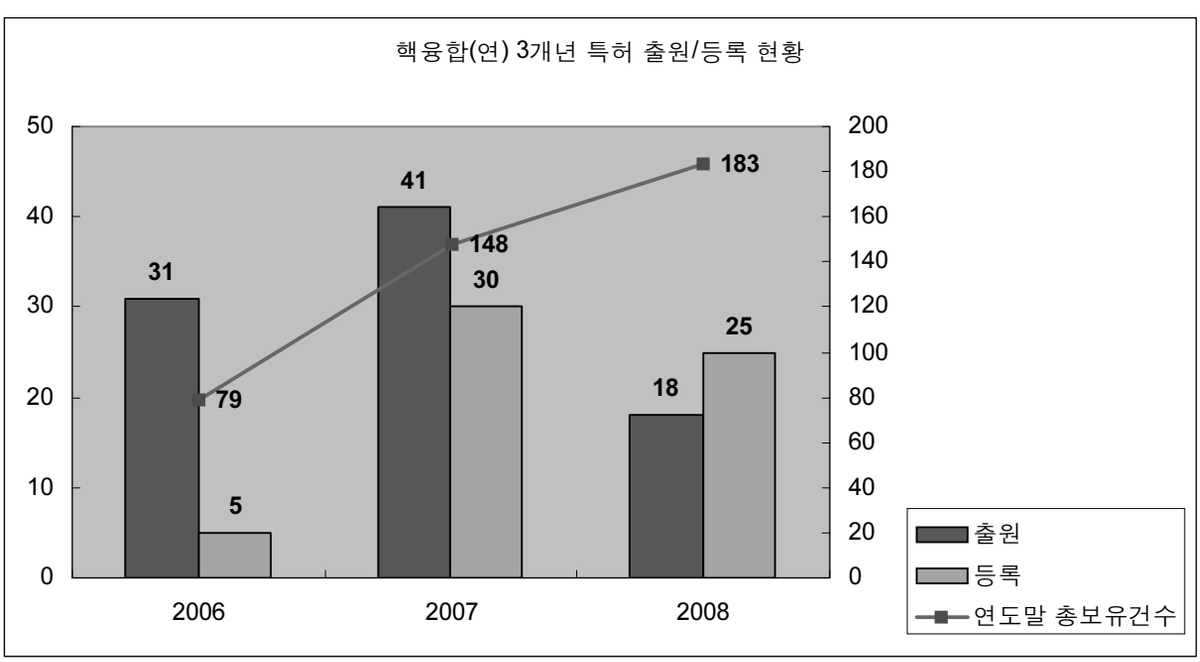
⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	164	19	18	25	18	24	0	1	64	-	-	-	-	-	-	-	88	58,994
2007	130	18	41	30	28	29	13	1	41	-	-	-	-	-	-	-	80.5	41,595
2006	75	4	31	5	30	5	1	0	11	-	-	-	-	-	-	-	74	37,253

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 지식재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)

[부록 그림-24] 핵융합(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999							
2000							
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006	59,351	-	59,351	-	-	-	59,351
2007	144,615	61	144,676	-	-	-	144,676
2008	63,780	61	63,841	-	-	-	63,841

※ 2005년 이전 데이터는 기초(연) 소속 이었으며, '05.10월 부설기관으로 독립되었기에 '06실적부터 기재

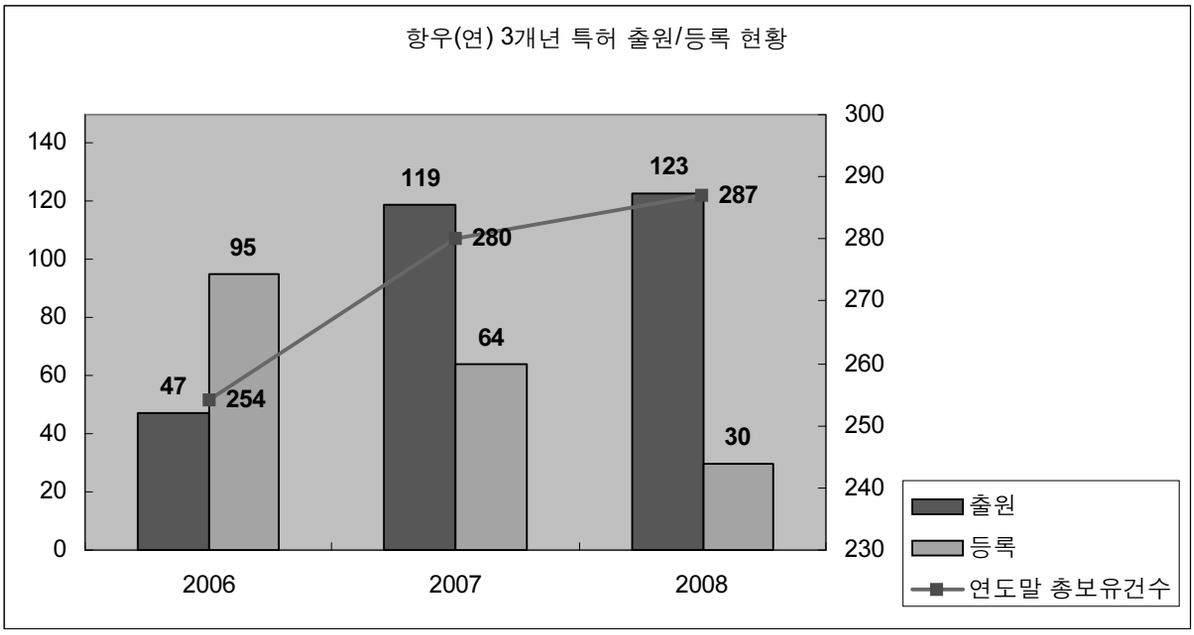
⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록순계			국내		국외		등록순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	280	7	123	30	118	28	5	2	30	13	0	4	2	0	0	2	479	321,230
2007	275	5	119	64	117	62	2	2	64	13	0	3	4	0	0	4	461	275,790
2006	251	3	47	95	42	93	5	2	95	14	0	5	1	0	0	1	435	235,197

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리.
☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-25] 항우(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	27,310	596	27,906	-	-	-	△27,906
2000	31,669	2,123	33,792	-	-	-	△33,792
2001	47,998	3,629	51,627	-	-	-	△51,627
2002	52,901	6,645	59,546	-	-	-	△59,546
2003	87,395	612	88,007	-	-	-	△88,007
2004	109,488	3,064	112,552	-	-	-	△112,552
2005	110,387	1,963	112,350	-	-	-	△112,350
2006	152,616	5,893	158,509	-	-	-	△158,509
2007	169,486	7,902	177,388	-	-	-	△177,388
2008	160,146	4,592	164,738	10,000	-	10,000	△154,738

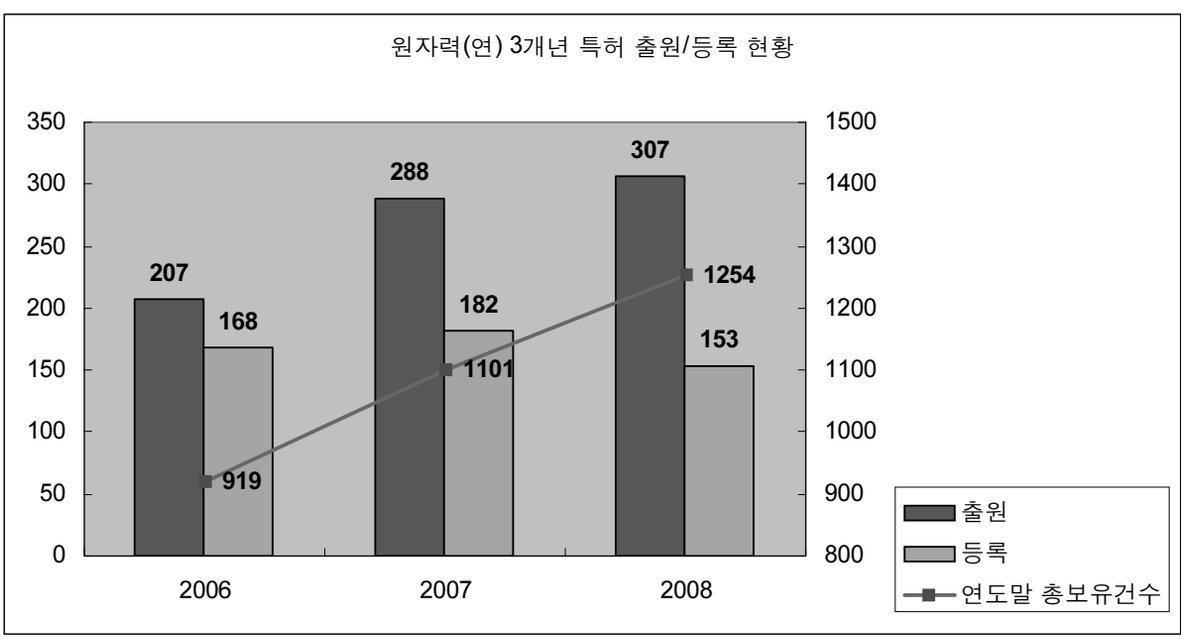
⑨ 한국원자력연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	979	275	307	153	247	134	60	19	134	80	1	6	0	0	0	0	810	225,100
2007	845	256	288	182	215	161	73	21	161	78	1	4	4	0	0	4	784	211,300
2006	684	235	207	168	170	146	37	22	146	74	1	5	4	0	0	4	769	197,600

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집 계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-26] 원자력(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	392,659	11,124	403,783	109,930	202,438	312,368	-91,415
2000	423,070	9779	441,849	66,632	207,899	274,530	-167,319
2001	471,676	8,281	479,957	68,560	54,355	122,915	-357,042
2002	569,372	8,528	577,900	130,803	251,716	382,519	-195,381
2003	688,226	6,071	694,297	267,388	117,327	384,715	-309,582
2004	694,170	12,570	706,740	264,657	63,797	328,454	-378,286
2005	811,981	7,357	819,338	286,565	3,227	289,792	-529,546
2006	783,970	19,836	803,806	295,579	106,067	401,646	-402,160
2007	1,178,950	14,112	1,193,062	495,692	274,769	770,461	-422,601
2008	1,389,594	11,163	1,400,757	615,719	508,948	1,124,667	-276,090

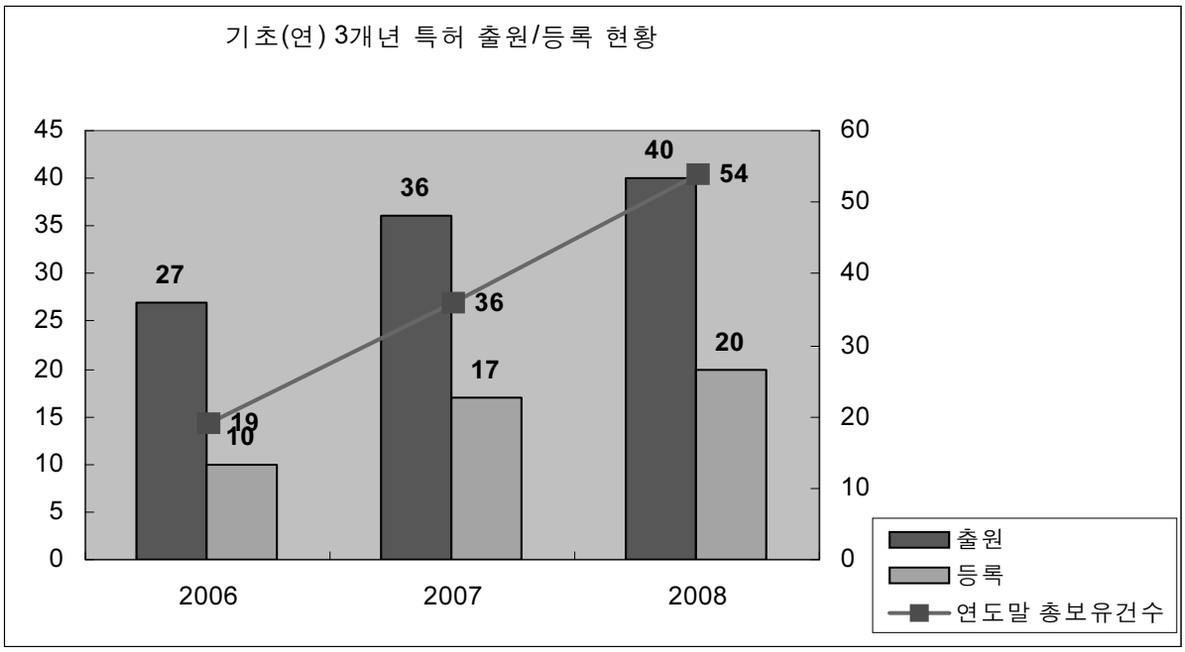
⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수						등록 순계	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수				등록 순계	연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외					국내		국외				
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	51	3	40	20	26	18	14	2	20	6	-	-	6	-	-	6	96	47,931
2007	33	3	36	17	25	16	11	1	17	8	-	-	8	-	-	8	91	43,614
2006	17	2	27	10	20	10	7	-	10	-	-	-	-	-	-	-	81	37,197

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-27] 기초(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	2,157	-	2,157	1,412	-	1,412	745
2000	1,049	-	1,049	442	-	442	600
2001	1,242	-	1,242	444	-	444	798
2002	7,025	185	7,210	55	-	55	7155
2003	18,883	1,021	19,904	55	-	55	19,849
2004	25,992	765	26,757	-	-	-	26757
2005	39,942	3,242	45,098	-	-	-	45,098
2006	70,806	82	70,888	-	20,000	20,000	50,888
2007	148,166	1,728	149,894	-	6,000	6,000	143,894
2008	190,078	1,495	191,573	-	55,100	55,100	136,473

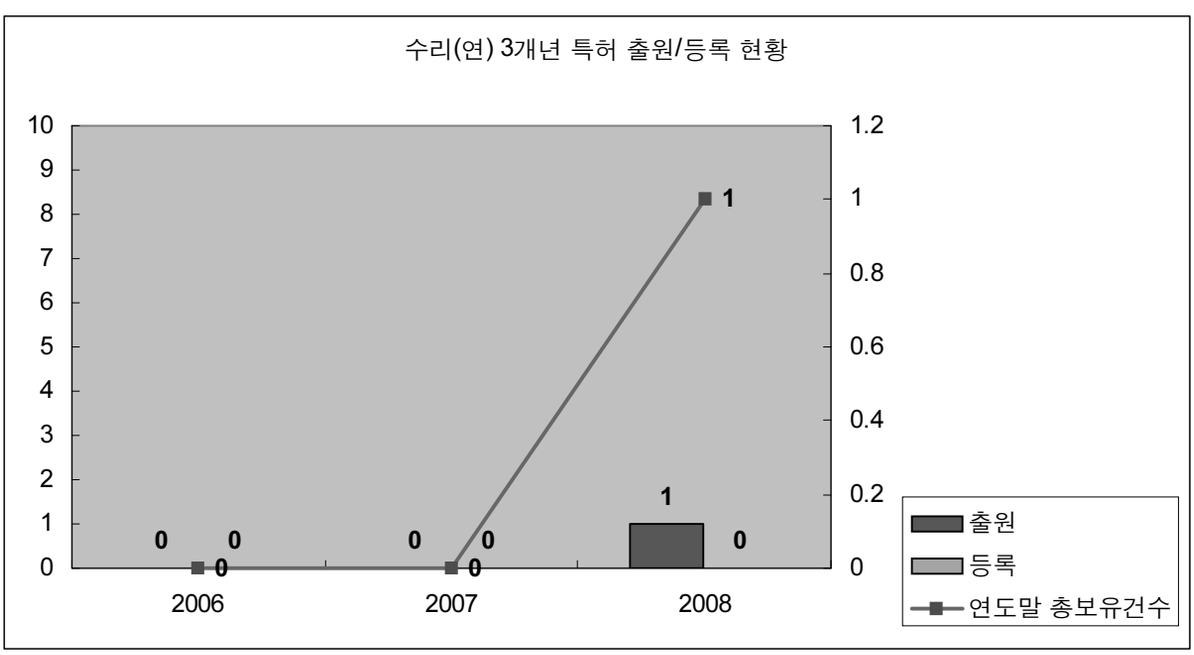
⑪ 국가수리과학연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특 허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22	2,615
2007	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	10.7	1,558
2006	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	6.5	1,110

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-28] 수리(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



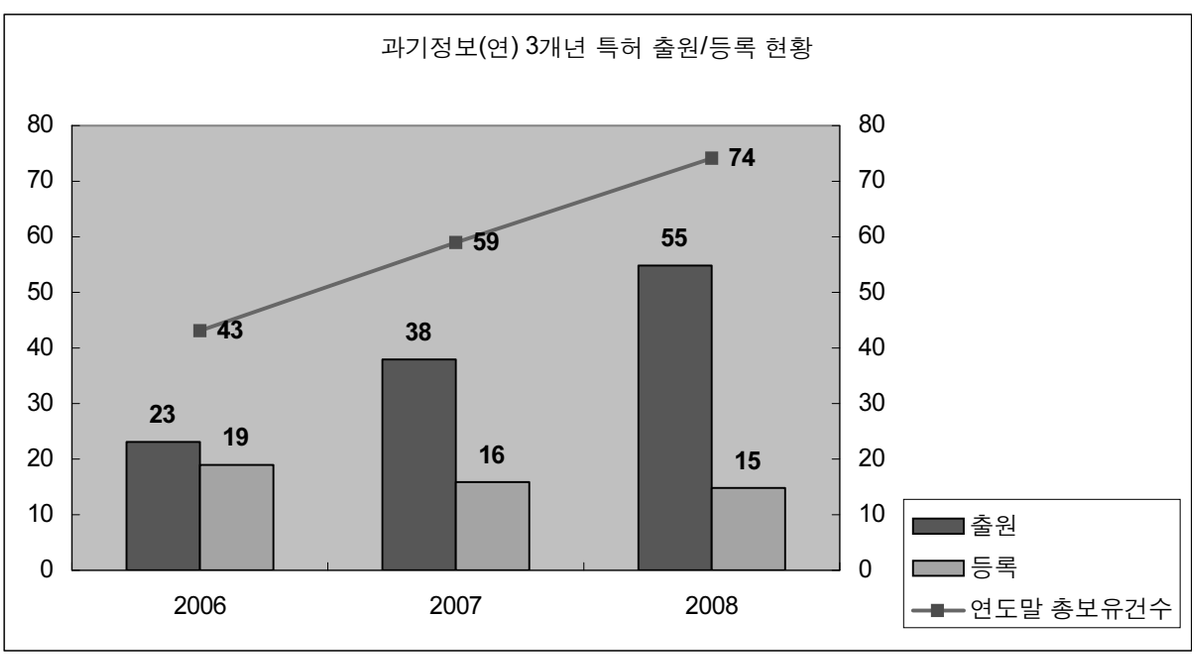
⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록순계			국내		국외		등록순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	73	1	55	15	39	15	16	0	15	-	-	-	-	-	-	-	271.3	84,142
2007	58	1	38	16	32	15	6	1	15	-	-	-	-	-	-	-	271	76,833
2006	43	0	23	19	20	19	3	0	19	-	-	-	-	-	-	-	257	67,508

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함.
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-29] 과기정보(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	2,067	494	2,561	-	-	-	△2,561
2000	4,059	371	4,430	24,900	-	24,900	20,470
2001	1,518	989	2,507	600	1	601	△1,906
2002	46,932	2,534	49,466	10,000	-	10,000	△39,466
2003	27,149	5,500	32,649	7,000	-	7,000	△25,649
2004	27,951	8,528	36,479	4,000	500	4,500	△31,979
2005	58,473	15,203	73,676	97,000	-	97,000	23,324
2006	91,779	13,905	105,684	1,500	40,000	41,500	△64,184
2007	115,799	12,854	128,653	8,000	31,000	39,000	△89,653
2008	170,929	18,197	189,126	95,124	36,000	131,124	△58,002

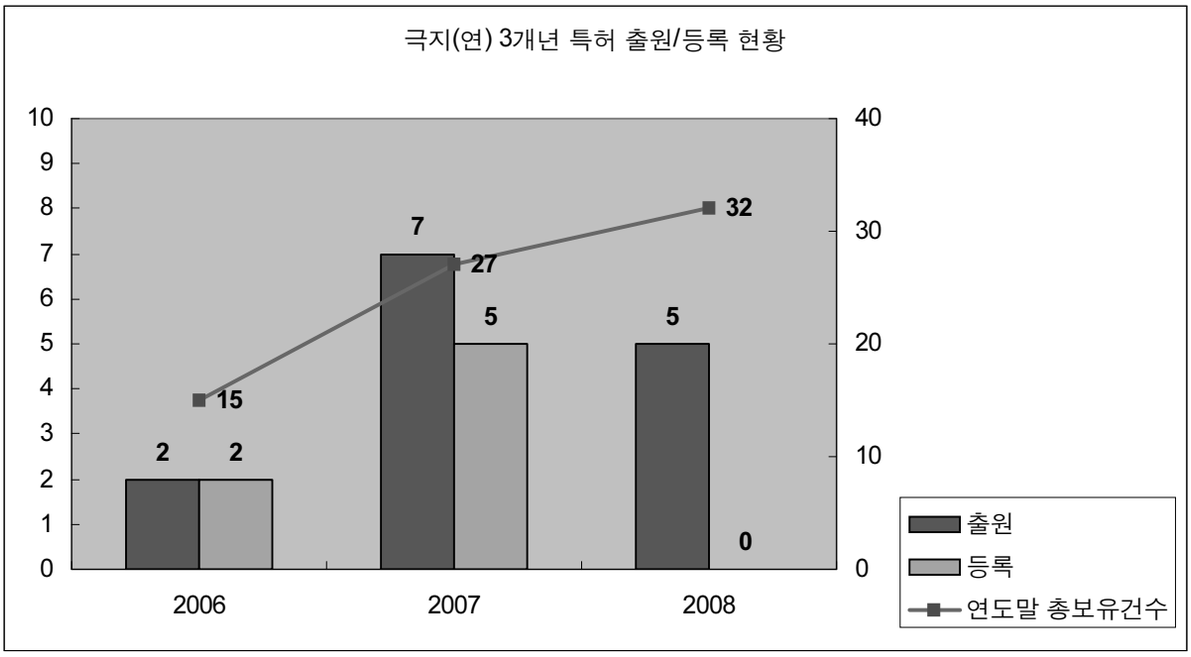
⑬ 극지연구소

(단위 : 건, 명, 백만원)

년도	특허									실용신안/의장등록 등							※ 기준치	
	연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수							연도말 총보유건수		당해년도 출원/등록 건수					연구원 수 (명)	연구비 총액 (백만원)
			계		국내		국외		등록 순계			국내		국외		등록 순계		
	국내	국외	출원	등록	출원	등록	출원	등록		국내	국외	출원	등록	출원	등록			
2008	30	2	5	0	5	0	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	44	12,907
2007	25	2	7	5	7	5	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	37	11,494
2006	13	2	2	2	2	2	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	31	9,848

주」 1. '총보유건수'는 등록말소·취소분을 제외하고 산업재산권으로서 효력이 남아 있는 총보유건수를 의미함
2. 출원/등록순계 : 다수국에 복수 출원/등록하는 경우(PCT)는 '출원' 건수는 1건으로 처리하고, "등록건수"는 모두 인정하되, "등록순계"에서는 1건으로 처리. ☞ (예) 동일기술을 국내 및 외국 3개국에 등록한 경우 국내등록 1건, 국외등록 3건으로 집계되지만 등록순계 건수는 1건으로 처리함(기술건수기준)
3. '연구원 수'는 전일제 임시직을 포함함. 연구원수 및 연구비 총액은 최근 3개년의 평균값임
4. '연구비총액'은 비연구성 사업비·경상비를 제외한 금액으로 직접비·인건비·간접비를 포함함(민간수탁분 포함)
5. 매년도 특허목록은 각 기관 홈페이지에 등재 바람. 평가단 요구시 별도자료로 제출

[부록 그림-30] 극지(연) 3개년 특허 출원/등록 현황



□ 연도별 산업재산권 활용 수입 및 비용

(단위 : 천원)

구분	산업재산권 출원, 등록, 유지비용 (A)			산업재산권 활용 수입규모 (B)			수입 대비 비용 (B-A)
	특허	기타	계	특허	기타	계	
1999	-	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-	-
2004	1,496	-	1,496	-	-	-	△1,496
2005	9,356	-	9,356	100,000	-	100,000	90,644
2006	5,924	-	5,924	28,160	-	28,160	22,236
2007	14,731	-	14,731	28,160	-	28,160	13,429
2008	7,881	-	7,881	-	-	-	△7,881

9. 기술사업화 실적

□ 2006-2008 특허 출원·등록

금액단위 : 백만원

기관명	2006		2007		2008		07대비증감	
	출원	등록 (삼극)	출원	등록 (삼극)	출원	등록 (삼극)	출원	등록 (삼극)
과기(연)	405	423 (3)	439	442 (2)	501	268 (6)	62	△174 (4)
생명(연)	193	152 (1)	248	161 (2)	265	126 (-)	17	△36 (△2)
한의학(연)	20	20 (-)	28	21 (-)	39	13 (-)	11	△8 (-)
표준(연)	161	78 (-)	189	108 (-)	247	110 (-)	58	2 (-)
해양(연)	85	64 (-)	95	87 (-)	114	43 (-)	19	△44 (-)
천문(연)	-	1 (-)	2	- (-)	6	1 (-)	4	1 (-)
핵융합(연)	31	5 (-)	41	30 (-)	18	25 (-)	△23	△5 (-)
항우(연)	47	95 (-)	119	64 (-)	123	30 (-)	4	△34 (-)
원자력(연)	207	168 (-)	288	182 (2)	307	153 (-)	19	△29 (△2)
기초(연)	27	10 (-)	36	17 (-)	40	20 (-)	4	3 (-)
수리(연)	-	- (-)	-	- (-)	1	- (-)	1	- (-)
과기정(연)	20	19 (-)	38	16 (-)	55	15 (-)	17	△1 (-)
극지(연)	2	2 (-)	7	5 (-)	5	- (-)	△2	△5 (-)
계	1,198	1,037 (4)	1,530	1,133 (6)	1,721	804 (6)	191	△330 (-)

□ 2006-2008 유상 기술이전 및 기술료 수입 합계

단위 : 건수/백만원

기술이전	2006		2007		2008		07대비증감	
	건수	수입	건수	수입	건수	수입	건수	수입
계	98	4,243	128	5,495	144	9,154	16	3,587

□ 2006-2008 기관별 유상 기술이전 및 기술료 수입 건수

단위 : 건수/백만원

기관명	2006		2007		2008		07대비증감	
	건수	수입	건수	수입	건수	수입	건수	수입
과기(연)	23	2,110	24	2,547	19	2,647	△5	100
생명(연)	13	661	19	1,091	18	1,553	△1	462
한의학(연)	2	25	2	27	2	137	-	110
표준(연)	23	290	25	378	26	2,592	1	2,214
해양(연)	12	557	23	387	31	681	8	294
천문(연)	-	12	-	-	-	-	-	-
핵융합(연)	-	-	-	-	2	14	2	14
항우(연)	11	98	14	104	16	119	2	15
원자력(연)	11	401	13	770	17	1,125	4	355
기초(연)	1	20	2	196	5	155	3	△41
수리(연)	-	-	-	-	-	-	-	-
과기정(연)	2	41	6	39	8	131	2	92
극지(연)	-	28	-	28	-	-	-	△28
계	98	4,243	128	5,567	144	9,154	16	3,587

10. 기업화/실용화 연구 및 기술이전 실적

(단위 : 건)

구 분		2001년도	2002년도	2003년도	2004년도	2005년도	2006년도	2007년도	2008년도	합계
① 기업화/실용화	과기(연)	18	10	8	6	3	4	6	5	60
	생명(연)	1	1	3	1	2	2	-	-	10
	한의학(연)	2	9	4	2	-	1	3	3	24
	표준(연)	16	12	13	11	12	17	18	14	113
	해양(연)	12	5	11	14	8	8	7	26	91
	천문(연)	-	-	-	-	2	3	2	1	8
	핵융합(연)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	항우(연)	-	-	-	-	-	1	-	1	2
	원자력(연)	4	2	3	2	2	3	4	4	24
	기초(연)	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	수리(연)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KISTI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	극지(연)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
② 기술이전	과기(연)	32	18	27	23	24	23	24	19	190
	생명(연)	20	3	11	8	15	13	19	18	107
	한의학(연)	5	15	9	4	1	2	2	2	38
	표준(연)	12	4	6	13	15	23	25	26	124
	해양(연)	13	7	13	14	16	12	23	31	129
	천문(연)	-	1	1	1	-	1	-	1	5
	핵융합(연)	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	항우(연)	3	5	10	11	9	11	14	16	79
	원자력(연)	19	8	8	6	4	11	13	17	86
	기초(연)	-	-	-	-	-	1	2	5	8
	수리(연)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	KISTI	4	6	1	3	4	2	6	8	34
	극지(연)	-	-	-	-	1	-	-	-	1

* '기업화/실용화'는 '기술이전'이후 실제로 상품화가 추진/완료된 사례로 구분함

11. 연구원 창업 실적

(단위 : 건)

구 분		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	누계
연구원창업 실적	과기(연)	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	생명(연)	6	13	1	-	-	-	-	-	-	-	20
	해양(연)		4	2	-	-	-	1	-	2	-	9
	항우(연)	1	2	-	-	-	-	-	1	1	-	5
	원자력(연)	13*	1	2	1	1	-	-	1	-	2	21

* '92년~'99년까지 총 13개 연구원 창업 실적을 '99년에 합산기재

12. '08년도 산 · 학 · 연 협동 및 국제공동연구 실적

□ 기관전체 산·학·연 및 국제공동연구 실적

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분	기관전체 연구비 /과제수 (A)	산·학·연 협력		국제 협력		지역 협력	
		연구비 /과제수(B)	연구비율 (B/A)	연구비 /과제수(C)	연구비율 (C/A)	연구비 /과제수 (D)	연구비율 (D/A)
과기(연)	162,647 /411	115,800/268	71.2/65.2	1,556/26	0.96/6.3	5131/2	3.2/0.5
생명(연)	101,097/386	65,844/240.5	65.1/62.3	8,768/17.5	8.7/4.5	1,396/7	1.4/1.8
한의학(연)	20,223/41	14,891/11	73.6/26.8	26/1	0.13/2.4	180/1	0.89/2.4
표준(연)	89,995/164	52,500/51	58.3/31.1	6,267/13	7.0/7.9	836/13	0.9/7.9
해양(연)	110,501/336	27,000/231	24.4/68.75	3,393/20	3.1/5.95	-	-
천문(연)	21,800/43	1,060/35	4.9/81.4	553/24	2.5/55.8	5/1	0.02/2.3
핵융합(연)	75,300/32	7,534/9	10/28.1	29,300/3	38.9/9.3	1,000/1	3.4/9.3
항우(연)	442,058/98	208,825/9	47.2/9.2	-	-	-	-
원자력(연)	244,759/528	47,254/57	19.3/10.8	13,489/42	5.5/8.0	-	-
기초(연)	51,645/124	19,492/97	37.7/78.2	2,064/2	4.0/1.6	7,049/1	13.6/0.8
수리(연)	4,830/15	1,550/6	32.1/40	-	-	-	-
KISTI	87,893/126	19,174/69	21.8/54.8	3,379/4	3.8/3.2	1,109/24	1.3/19.0
극지(연)	41,636/31	890/6	2.1/19.4	1,239/12	3.0/38.7	-	-
합 계	1,454,384/2335	581,383 /1094.5	40/46.9	70,034/164.5	4.8/7	11,575/48	0.8/2.1

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치 기입
2. '지역 협력'은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미함
※ KIST 지역협력 과제는 강릉분원 협력과제임(과제수에서 제외)

□ 2008년도 협력파트너와의 연구비 교류현황

[기관전체 연구비]

(단위 : 백만원, %)

구분	기관전체 연구비(A)	산·학·연 협력		국제 협력	
		교류 연구비(B)	비율 (B/A)	교류 연구비(C)	비율 (C/A)
과기(연)	162,647	73,800	45.4	3,735	2.3
생명(연)	101,097	38,400	38	4,251	4.2
한의학(연)	20,223	4,150	20.5	26	0.1
표준(연)	89,995	21,038	23.4	1,004	1.1
해양(연)	110,501	27,000	24.4	3,393	3.1
천문(연)	21,800	3,580	16.4	553	2.5
핵융합(연)	75,300	2,100	2.8	693	0.9
항우(연)	442,058	91,583	20.7	-	-
원자력(연)	244,759	23,684	9.7	6,508	2.7
기초(연)	51,645	10,034	19.4	285	0.6
수리(연)	4,830	985	20.4	-	-
KISTI	87,893	19,174	21.8	255	0.3
극지(연)	41,636	890	2.1	154	0.4
합 계	1,354,240	316,418	23.4	20,857	1.5

주」 각 '교류연구비'는 당해과제 수행을 위해 순수하게 "파트너에게(로부터) 지급(Outgoings) 또는 수령(Incomings)된 연구비"의 합계액(O+I)을 기재

① 한국과학기술연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		145,211/352	156,009/376	162,647/411	62,487/25	71,202/35	73,110/38
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	99,022/253	114,329/232	115,800/268	42,518/17	55,179/24	52,859/26
	비율(B/A)	68.2/71.9	73.5/62.2	71.2/65.2	68/68	77.5/68.6	72.3/68.4
국제 협력연구	연구비/과제수(B)	8,171/25	9,941/24	10,556/26	4,553/2	4,812/2	4,908/2
	비율(C/A)	5.6/7.1	6.4/6.4	6.5/6.3	7.3/8	6.8/5.7	6.7/5.2
지역 협력연구	연구비/과제수(B)	3,360/1	3,426/3	5,131/2	3,360/1	3,426/3	5,131/2
	비율(D/A)	2.3/0.2	2.2/0.8	3.2/0.5	5.4/4.0	4.8/8.5	3.2/5.2
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	비율(E/A)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	110,553/279	127,696/259	131,487/272	51,791/21	63,417/29	62,898/30
	협동연구비율(F/A)	76.1/79.3	81.9/68.9	80.8/66.2	82.9/84.0	89.1/82.9	86.0/78.9

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치 기입
2. '지역협력'은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미함

□ 협력파트너와의 연구비 교류현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			145,211		156,009		162,647		69,526		71,202		73,110	
산·학·연 협 력	교류 연구비(B)		59,804		70,700		73,800		2,401		2,700		3,300	
	지급(O)	수입(I)	37,547	22,257	42,400	28,300	44,500	29,300	2,401	-	2,700	0	3,300	-
	연구비율%(B/A)		41.2		45.3		45.4		3.5		3.7		4.5	
국 제 협 력	교류 연구비(C)		2,993		3,445		3,735		1,433		1,974		1,677	
	지급(O)	수입(I)	2,261	732	3,133	312	3,350	385	1,051	382	1,824	150	1,384	293
	연구비율%(C/A)		2.1		2.2		2.3		2.1		2.7		2.3	
지 역 협 력	교류 연구비(D)		2,425		2,352		2,688		30		35		225	
	지급(O)	수입(I)	435	1,990	254	2,098	526	2,162	30	-	35	-	225	-
	연구비율%(D/A)		1.7		1.5		1.7		0.1		0.1		0.3	
남북한 협 력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	연구비율%(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		65,222		76,497		80,223		3,834		4,709		5,202	
	협동연구비율% (F/A)		44.9		49.0		49.3		5.6		6.6		7.1	

② 한국생명공학연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		87,450/336	97,315/366	101,097/386	35,210/37	40,669/48	42,963/56
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	46,347/127	57,826/186.5	65,844/240.5	22,220/14	28,746/21.5	29,214/26
	연구비율(B/A)	53.0/37.8	59.4/51.0	65.1/62.3	63.1/37.8	70.7/44.8	68.0/46.4
국 제 협력연구	연구비/과제수(C)	8,194/19.5	8,344/16	8,768/17.5	1,031/1.5	987/1	1,841/3
	연구비율(C/A)	9.4/5.8	8.6/4.4	8.7/4.5	2.9/4.1	2.4/2.1	4.3/5.4
지 역 협력연구	연구비/과제수(D)	4,714/3.5	2,458/8.5	1,396/7	3,804/0.5	1,500/0.5	-
	연구비율(D/A)	5.4/1.0	2.5/2.3	1.4/1.8	10.8/1.4	3.7/1	-
남 북 한 협력연구	연구비/과제수(E)	40/1	50/1	40/1	-	-	-
	연구비율(E/A)	0.05/0.3	0.05/0.3	0.03/0.3	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	59,295/151	68,714/212	76,048/266	27,055/16	31,233/23	31,055/29
	협동연구비율 (F/A)	67.8/44.9	70.6/57.9	75.2/68.9	76.8/43.2	76.8/47.9	72.3/51.8

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치 기입
2. '지역협력'은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미함

□ 협력파트너와의 연구비 교류현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			87,450		97,315		101,097		35,210		40,669		42,963	
산·학·연 협 력	교류 연구비(B)		23,255		22,909		38,409		5,377		4,630		3,315	
	지급(O)	수입(I)	15,787	7,468	15,058	7,851	19,921	18,488	3,220	2,157	3,260	1,370	2,534	781
	비율(B/A)		26.59		23.5		38.0		15.3		11.4		7.7	
국 제 협 력	교류 연구비(C)		2,669		3,301		4,215		1,501		1,230		2,052	
	지급(O)	수입(I)	2,199	470	2,741	560	3,861	390	1,031	470	987	243	1,841	211
	비율(C/A)		3.1		3.4		4.2		4.3		3.02		4.8	
지 역 협 력	교류 연구비(D)		1,342		1,058		1,533		150		40		-	
	지급(O)	수입(I)	1,002	340	873	185	1,498	35	150	-	40	-	-	-
	비율(D/A)		1.5		1.1		1.5		0.4		0.1		-	
남북한 협 력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		27,266		27,268		44,157		7,028		5,900		5,367	
	비율(F/A)		31.2		28.0		43.7		20.0		14.5		12.5	

③ 한국한의학연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		18,407/38	20,537/46	20,223/41	10,757/13	11,889/15	13,089/15
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	16,625/17	15,979/18	14,891/11	10,294/10	10,071/10	10,601/8
	비율(B/A)	90.3/44.7	77.8/39.1	73.6/26.8	95.7/76.9	84.7/66.7	81/53.3
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	40/2	170/5	26/1	40/2	170/5	26/1
	비율(C/A)	0.22/5.3	0.83/10.9	0.13/2.4	0.37/15.4	1.4/33.3	0.2/6.7
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	0/0	0/0	180/1	0/0	0/0	0/0
	비율(D/A)	0/0	0/0	0.89/2.4	0/0	0/0	0/0
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	비율(E/A)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	16,665/19	16,149/23	15,097/13	10,334/12	10,241/15	10,627/9
	협동연구비율(F/A)	90.5/50	78.6/50	74.7/31.7	96.1/92.3	86.1/100	81.2/60

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치
2. '지역협력'은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미함.

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			18,407		20,537		20,223		10,757		11,889		13,089	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		3,870		5,740		4,150		1,400		1,040		564	
	지급(O)	수입(I)	3,830	40	5,590	150	4,050	100	1,400	0	1,040	0	564	0
	비율(B/A)		21		27.9		20.5		13		8.7		4.3	
국제 협력	교류 연구비(C)		40		85		26		40		85		26	
	지급(O)	수입(I)	40	0	85	0	26	0	40	0	85	0	26	0
	비율(C/A)		0.22		0.41		0.13		0.37		0.71		0.2	
지역 협력	교류 연구비(D)		0		0		180		0		0		0	
	지급(O)	수입(I)	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0
	비율(D/A)		0		0		0.89		0		0		0	
남북한 협력	교류 연구비(E)		0		0		0		0		0		0	
	지급(O)	수입(I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	비율(E/A)		0		0		0		0		0		0	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		3,910		5,825		4,356		1,440		1,125		590	
	비율(F/A)		21.2		28.4		21.5		13.4		9.5		4.5	

④ 한국표준과학연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		81,113/187	86,972/168	89,995/164	43,972/21	47,613/15	52,917/16
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	44,900/49	55,000/52	52,500/51	863/40	1,006/43	4,210/58
	비율(B/A)	55.4/26.2	63.2/31	58.3/31.1	2.0	2.1	8.0
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	5,033/8	5,359/9	6,267/13	5,000/2	5,050/2	5,040/2
	비율(C/A)	6.2/4.3	6.2/5.4	7.0/7.9	11.4	10.6	9.5
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	909/15	886/12	836/13	-	-	-
	비율(D/A)	1.1/8	1.0/7.1	0.9/7.9	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	50,842/72	61,245/73	59,603/77	5,863/42	6,056/45	9,250/60
	협동연구비율(F/A)	62.7	70.4/43.5	66.2/47	13.3/200	12.7/300	17.5/375

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			81,113		86,972		89,995		43,972		47,613		52,917	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		21,700		16,900		21,038		863		1,006		2,210	
	지급(O)	수입(I)	11,800	9,900	6,500	10,400	8,400	12,600	863	-	1,006	-	2,210	-
	비율(B/A)		26.8		19.4		23.4		2.0		2.1		4.2	
국제 협력	교류 연구비(C)		291		420		1,004		55		48		98	
	지급(O)	수입(I)	91	200	80	340	418	586	55	-	48	-	98	-
	비율(C/A)		0.4		0.5		1.1		0.1		0.1		0.2	
지역 협력	교류 연구비(D)		909		886		836		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	909	-	886	-	836	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		1.1		1.0		0.9		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		22,900		18,206		22,878		1,038		1,258		2,477	
	비율(F/A)		28.2		20.9		25.4		2.4		2.6		4.7	

⑤ 한국해양연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		106,993/305	107,059/367	110,501/336	24,753/21	26,583/22	28,832/28
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	24,600/277	24,400/250	27,000/231	427/18	518.2/22	752.5/24
	비율(B/A)	22.1/90.8	22.8/68.1	24.4/68.75	1.7/85.7	1.95/100	2.6/85.7
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	2,211/11	2,900/18	3,393/20	25/1	35/2	68.2/3
	비율(C/A)	2.1/3.6	2.7/4.9	3.1/5.95	0.1/4.8	0.13/9.1	0.24/10.7
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)	-	-	-	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	26,811	27,300	30,393	452/19	553.2/24	820.7/27
	협동연구비율(F/A)	25.1	25.5	27.5	1.83/90.5	2.1/109.1	2.85/96.4

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			106,993		107,059		110,501		22,253		23,083		24,582	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		24,600		24,400		27,000		427		518.2		447.5	
	지급(O)	수입(I)	22,000	2,600	21,900	2,500	23,400	3,600	427	-	518.2	-	447.5	-
	비율(B/A)		23		22.8		24.4		1.9		2.2		1.8	
국제 협력	교류 연구비(C)		2,211		2,900		3,393		25		35		40	
	지급(O)	수입(I)	153	2,058	338	2,562	369	3,024	25	-	35	-	40	-
	비율(C/A)		2.1		2.7		3.1		0.1		0.1		0.1	
지역 협력	교류 연구비(D)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		-		-		-		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-)	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		26,811		27,300		30,393		452		553.2		487.5	
	비율(F/A)		25.1		25.5		27.5		2.0		2.4		2.0	

⑥ 한국천문연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		17,618/38	19,290/39	21,800/43	14,209/18	16,090/14	18,492/18
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	1,103.7/28	821.5/30	1,060/35	686.7/14	443.5/14	531/14
	연구비율(B/A)	6.3/73.7	4.3/76.9	4.9/81.4	4.8/77.8	2.8/100	2.9/78
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	801.5/24	417/20	553/24	407/16	373/14	483/18
	연구비율(C/A)	4.5/63.1	2.2/51.3	2.5/55.8	2.9/88.9	2.3/100	2.6/100
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	14/1	15/2	5/1	14/1	15/1	5/1
	연구비율(D/A)	0.1/2.6	0.1/5.1	0.02/2.3	0.1/5.5	0.1/7.1	0.03/5.6
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	연구비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	1,919.2/38	1,253.5/39	1,618/43	1,107.7/18	831.5/14	1,019/18
	협동연구비율(F/A)	10.9/100	6.5/100	7.4/100	7.8/100	5.2/100	5.5/100

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치 기입
2. '지역협력'은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미함

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			17,618		19,290		21,800		14,209		16,090		18,492	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		2,827.7		2,574.5		3,580		686.7		443.5		531	
	지급(O)	수입(I)	1,103.7	1,724	821.5	1,753	1,060	2,520	686.7	-	443.5	-	531	-
	비율(B/A)		16.1		13.2		16.4		4.8		2.8		2.9	
국제 협력	교류 연구비(C)		801.5		417		553		407		373		483	
	지급(O)	수입(I)	801.5	-	417	-	553	-	407	-	373	-	483	-
	비율(C/A)		4.5		2.2		2.5		2.9		2.3		3.0	
지역 협력	교류 연구비(D)		14		15		5		14		15		5	
	지급(O)	수입(I)	14	-	15		5	-	14	-	15	-	5	-
	비율(D/A)		0.1		0.1		0.02		0.1		0.1		0.03	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-				-		-			
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		3,643.2		3,006.5		4,138		1,107.7		831.5		1,019	
	비율(F/A)		20.6		15.6		19.0		7.8		5.2		5.5	

⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		42,129/41	44,799/63	75,300/32	4,458/8	6,558/15	14,582/14
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	25,652/11	26,649/24	7,534/9	955/2	680/3	1,341/3
	비율(B/A)	60.8/26.8	59.5/38.1	10/28.1	21.4/25	10.4/20	9.2/21.4
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	6,060/6	7,054/4	29,300/3	1,109/3	-	9,700/1
	비율(C/A)	14.4/14.6	15.7/6.3	38.9/9.4	24.9/37.5	-	66.5/7.1
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	600/1	300/3	1,000/1	600/1	300/3	1,000/1
	비율(D/A)	1.4/2.4	0.7/4.8	1.3/3.1	13.5/12.5	4.6/20	6.9/7.1
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	32,312/18	34,003/31	37,834/13	2,664/6	980/6	12,041/5
	협동연구비율(F/A)	76.7/43.9	75.9/49.2	50.2/40.6	59.8/75	14.9/40	82.6/35.7

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			42,129		44,799		75,300		4,458		6,558		14,582	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		4,765		11,300		2,100		450		680		1341	
	지급(O)	수입(I)	4,265	500	9,500	15	2,100	-	450	-	90	-	371	-
	비율(B/A)		11.3		16		2.78		10.1		10.36		9	
국제 협력	교류 연구비(C)		930		4.5		693		210		-		9700	
	지급(O)	수입(I)	620	310	3.1	1.4	496	597	150	60	-	-	608	-
	비율(C/A)		2.2		0.01		0.92		4.7		-		4.2	
지역 협력	교류 연구비(D)		600		-		1,000		600		300		1,000	
	지급(O)	수입(I)	600	-	-	-	500	-	600	-	300	-	500	-
	비율(D/A)		1.4		-		1.3		1.4		4.5		3.4	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		6,295		11,304.5		3,793		1,260		980		12,041	
	비율(F/A)		14.94		25.23		5.03		28.26		14.94		82.57	

⑧ 한국항공우주연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		383,722/81	440,418/91	442,058/98	17,438/28	18,787/35	21,831/33
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	144,948/14	221,381/14	208,825/9	2,200/1	2,000/1	2,000/1
	비율(B/A)	37.8/17.3	50.3/15.4	47.2/9.2	12.6/3.6	10.6/2.9	9.2/30.3
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	250/2	-	-	-	-	-
	비율(C/A)	0.006/2.5	-	-	-	-	-
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)	-	-	-	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	145,198/16	221,381/14	208,825/9	2,200/1	2,000/1	2,000/1
	협동연구비율(F/A)	37.8/19.8	50.3/15.4	47.2/9.2	12.6/3.6	10.6/2.9	9.2/30.3

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			383,722		440,418		442,058		17,438		18,787		21,831	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		66,013		131,310		91,583		830		860		830	
	지급(O)	수입(I)	64,333	1,680	128,400	2,910	89,493	2,090	830	-	860	-	830	-
	비율(B/A)		17%		30%		21%		4.8%		4.6%		3.8%	
국제 협력	교류 연구비(C)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(C/A)		-		-		-		-		-		-	
지역 협력	교류 연구비(D)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		-		-		-		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		66,013		131,310		91,583		830		860		830	
	비율(F/A)		17%		30%		21%		4.8%		4.6%		3.8%	

⑨ 한국원자력연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		210,078/339	223,099/484	244,759/528	40,886/55	45,576/61	48,518/61
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	14,202/48	42,043/48	47,254/57	-	623/1	252/1
	비율(B/A)	6.8/14.2	18.8/9.9	19.3/10.8	-	1.1/1.6	0.5/1.6
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	7,129/34	10,624/32	13,489/42	501/1	2,102/1	2,387/2
	비율(C/A)	3.4/10.0	4.8/6.6	5.5/8.0	1.2/1.8	4.6/1.6	4.9/3.3
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)	-	-	-	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	21,331/82	38,910/99	60,743/89	501/1	2,725/2	2,639/3
	협동연구비율(F/A)	10.2/24.2	17.4/20.5	24.8/16.9	1.2/1.8	6.0/3.3	5.4/4.9

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			210,078		223,099		244,759		40,886		45,576		48,518	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		10,972		18,666		23,684		-		200		130	
	지급(O)	수입(I)	4,986	5,986	6,543	12,123	10,693	12,991	-	-	-	200	-	130
	비율(B/A)		5.2		8.4		9.7		-		0.4		0.3	
국제 협력	교류 연구비(C)		4,349		9,930		6,508		349		1,758		763	
	지급(O)	수입(I)	1,941	2,408	5,283	4,647	2,773	3,735	349	-	1,758	-	763	-
	비율(C/A)		2.1		4.5		2.7		0.9		3.9		1.6	
지역 협력	교류 연구비(D)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		-		-		-		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		15,321		28,596		30,192		349		1,958		893	
	비율(F/A)		7.3		12.8		12.3		0.9		4.3		1.8	

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		42,823/112	48,974/136	51,645/124	29,714/22	32,615/23	35,097/28
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	20,182/54	25,183/86	19,492/97	14,228/6	15,816/8	13,826/17
	비율(B/A)	47/48	51.4/63.2	37.7/78.2	47.8/31.8	28.8/30.4	39.4/60.7
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	1,985/4	2,511/4	2,064/2	1,885/1	2,454/2	1,969/1
	비율(C/A)	4.6/3.5	5.1/2.9	4.0/1.6	6.34/4.5	6.58/4.35	5.6/3.6
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	4,000/1	5,048/1	7,049/1	-/-	-/-	-/-
	비율(D/A)	9.3/0.9	10.3/0.7	13.6/0.8	-/-	-/-	-/-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
	비율(E/A)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	26,167/59	32,742/91	28,605/100	16,113/7	18,270/10	15,795/18
	협동연구비율(F/A)	61/52.7	66.8/66.9	55.4/80.6	54.2/31.8	56/43.4	45/64.3

주」 1. 기관전체 연구비는 당해연도 실적치 기입, 2. 지역협력은 지방자치단체 등 공공기관과의 협력을 의미

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			42,823		48,974		51,645		29,714		32,615		35,097	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		5,965		7,413		10,034		628		549		1,467	
	지급(O)	수입(I)	2,462	3,503	3,067	4,346	2,399	7,635	628	-	549	-	1,467	-
	비율(B/A)		13.93		15.16		19.43		2.11		1.69			
국 제 협 력	교류 연구비(C)		280		292		285		150		165		95	
	지급(O	수입(I)	180	100	195	97	190	95	150	-	165	-	95	-
	비율(C/A)		0.65		0.60		0.55		0.5		0.50		0.27	
지 역 협 력	교류 연구비(D)		4,000		5,048		7,049		-		-		-	
	지급(O	수입(I)	-	4,000	-	5,048	-	7,049	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		9.3		10.3		13.65		-		-		-	
남북한 협 력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		10,245		12,753		17,368		778		714		1,562	
	비율(F/A)		23.9		26.0		33.63		2.6		2.2		4.45	

⑪ 국가수리과학연구소

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		1,220/3	2,445/9	4,830/15	-	2,105/3	3,306/7
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	200/1	240/4	1,550/6	-	-	75/1
	연구비율(B/A)	16/33	10/44	32/40	-	-	2/14
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	-	-	-	-	-	-
	연구비율(C/A)	-	-	-	-	-	-
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	-	-	-	-	-	-
	연구비율(D/A)	-	-	-	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	연구비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	200/3	240/4	1,550/6	-	-	75/1
	협동연구비율(F/A)	16/33	10/44	32/40	-	-	2/14

주」 1. '기관전체 연구비'는 당해연도 실적치 기입
2. '지역협력'은 지방단체 등 공공기관과의 협력을 의미함

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			1,220		2,445		4,830		-		1,905		3,006	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		40		82.5		985		-		-		75/1	
	지급(O)	수입(I)	40	-	525	30	965	20	-	-	-	-	75	-
	비율(B/A)		3.3%		3.4%		20%		-		-		2.5%	
국제 협력	교류 연구비(C)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(C/A)								-		-		-	
지역 협력	교류 연구비(D)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		-		-		-		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-							
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		40		82.5		985		-		-		75	
	비율(F/A)		3.3%		3.4%		20%		-		-		2.5%	

⑫ 한국과학기술정보연구원

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		80,854/100	87,161/124	87,893/126	47,743/11	53,945/12	57,404/12
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	18,383/83	18,145/72	19,174/69	1,510/33	1,936/38	2,464/50
	비율(B/A)	22.7/83	20.8/58.1	21.8/54.8	3.2%	3.5%	4.3%
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	2,220/3	991/2	3,379/4	2,180/2	938/1	3,279/3
	비율(C/A)	2.7/3	1.1/1.6	3.8/3.2	4.6%	1.7%	5.7%
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	662/23	727/18	1,109/24	-	-	-
	비율(D/A)	0.8/23	0.8%	1.3/19	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	21,265/109	19,863/92	23,662/97	3,690/35	2,874/39	5,743/53
	협동연구비율(F/A)	26.3%	22.7/74.2	26.9/77	7.7/318	5.3/325	10/442

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			80,854		87,161		87,893		47,743		53,945		57,404	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		18,383		18,145		19,174		1,510		1,936		2,464	
	지급(O)	수입(I)	5,418	12,965	6,135	12,010	4,314	14,860	1,510	-	1,936	-	2,464	-
	비율(B/A)		22.6%		20.8%		21.8%		3.2%		3.6%		4.3%	
국제 협력	교류 연구비(C)		109		103		255		69		50		155	
	지급(O)	수입(I)	69	40	50	53	155	100	69	-	50	-	155	-
	비율(C/A)		0.1		0.1		0.3		0.1		0.1		0.3	
지역 협력	교류 연구비(D)		662		727		1,109		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	662	-	727	-	1,109	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		0.1		0.1		0.1		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		19,154		18,975		20,538		1,579		1,986		2,619	
	비율(F/A)		23.7%		21.8%		23.4%		3.3%		3.7%		4.6%	

⑬ 극지연구소

(단위 : 백만원, 개, %)

구 분		기관전체 연구사업			출연금사업		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008
기관전체 연구비/과제수(A)		27,364/25	38,940/28	41,636/31	8,009/7	8,226/7	8,540/7
산·학·연 협력연구	연구비/과제수(B)	1,440/3	580/2	890/6	880/36	832/36	984/37
	비율(B/A)	5.3/12	1.5/7	2.1/19	11/600	10.1/514	11.5/529
국제 협력연구	연구비/과제수(C)	120/8	1,262/30	1,239/12	50/3	60/5	145/7
	비율(C/A)	0.4/32	3.2/107	3/39	0.6/43	0.7/140	1.7/100
지역 협력연구	연구비/과제수(D)	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)	-	-	-	-	-	-
남북한 협력연구	연구비/과제수(E)	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)	-	-	-	-	-	-
합 계	협동연구비/과제수 (F=B+C+D+E)	1,560/11	1,842/32	2,129/18	930/39	892/41	1,129/44
	협동연구비율(F/A)	5.7/44	4.7/114	5.1/58	11.6/557	10.8/614	13.2/629

□ 협력파트너와의 연구비 교류 현황

(단위 : 백만원, %)

구 분			기관전체 연구사업						출연금사업					
			2006		2007		2008		2006		2007		2008	
기관전체 연구비(A)			27,364		38,940		41,636		8,009		8,226		8,540	
산·학·연 협력	교류 연구비(B)		1,440		580		890		880		832		984	
	지급(O)	수입(I)	760	680	50	530	240	650	880	-	832	-	984	-
	비율(B/A)		5.2		1.5		2.1		11		10.1		11.5	
국제 협력	교류 연구비(C)		60		45		154		50		60		145	
	지급(O)	수입(I)	60	-	45	-	154	-	50	-	60	-	145	-
	비율(C/A)		0.2		0.1		0.4		0.6		0.7		1.7	
지역 협력	교류 연구비(D)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(D/A)		-		-		-		-		-		-	
남북한 협력	교류 연구비(E)		-		-		-		-		-		-	
	지급(O)	수입(I)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비율(E/A)		-		-		-		-		-		-	
합 계	교류연구비 (F=B+C+D+E)		1,500		625		1,044		930		892		1.129	
	비율(F/A)		5.5		1.6		2.5		13		10.9		13.2	

13. '08년도 학·연 과정 석·박사 배출 실적

(단위 : 명)

기관	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
과기(연)	199	112	110	13	309	125
생명(연)	76	25	98	11	174	36
한의학(연)	22(1)	10(2)	29(1)	7(0)	51(2)	17(2)
표준(연)	8	6	19	5	27	11
해양(연)	13	3	20	2	33	5
천문(연)	2	4	6	7	8	11
핵융합(연)	2	1	2	2	4	3
항우(연)	3	-	75	6	78	6
원자력(연)	34	12	8	6	42	18
기초(연)	10	1	3	1	13	2
수리(연)	-	-	-	-	-	-
과기정보(연)	1	4	17	9	18	13
극지(연)	-	2	3	1	3	3
합계	370	180	390	70	760	250

주」 한의학(연) ( )는 UST 학생

① 한국과학기술연구원

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	119	118	186	29	305	147
2000	153	45	194	32	347	77
2001	196	59	190	30	386	89
2002	227	76	179	21	406	97
2003	252	90	166	32	418	122
2004	253	105	151	28	404	133
2005	259	113	130	29	389	142
2006	259	110	118	23	377	133
2007	231	117	109	16	340	133
2008	199	112	110	13	309	125

② 한국생명공학연구원

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	33	1	39	2	72	3
2000	26	9	39	5	65	14
2001	72	10	52	6	124	16
2002	87	30	52	5	139	35
2003	90	27	57	4	147	31
2004	93	31	78	8	171	39
2005	89	20	95	2	184	22
2006	103	15	94	6	197	21
2007	65	31	73	14	138	45
2008	76	25	98	11	174	36

③ 한국한의학연구원

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	5	1	11	3	16	4
2000	6	2	9	4	15	6
2001	6	3	9	2	15	5
2002	13	2	15	3	28	5
2003	19	9	27	4	46	13
2004	20(1)	10(0)	25(0)	8(0)	45(1)	18(0)
2005	15(1)	7(0)	28(0)	9(0)	43(1)	16(0)
2006	13(2)	5(1)	25(0)	9(0)	38(2)	14(1)
2007	18(2)	7(0)	25(0)	8(0)	43(2)	15(0)
2008	22(1)	10(2)	29(1)	7(0)	51(2)	17(2)

주」( )는 UST 학생

④ 한국표준과학연구원

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	38	9	19	3	57	12
2000	38	12	24	2	62	14
2001	21	20	23	5	44	25
2002	11	14	26	4	37	18
2003	19	5	29	3	48	8
2004	22	6	25	6	47	12
2005	17	13	25	7	42	20
2006	23	9	25	4	48	13
2007	9	8	18	7	27	15
2008	8	6	19	5	27	11

⑤ 한국해양연구원

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	2	-	15	2	17	2
2000	2	-	17	2	19	2
2001	2	-	18	2	20	2
2002	-	2	21	-	21	2
2003	2	-	26	1	28	1
2004	3	-	26	3	29	3
2005	8	2	23	4	31	6
2006	11	-	22	4	33	4
2007	13	3	20	1	33	4
2008	13	3	20	2	33	5

⑥ 한국천문연구원

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	2	-	2	-
2003	1	-	5	-	6	-
2004	4	-	6	1(수료)	10	1(수료)
2005	6	1(졸업)	6	2(수료)	12	3(졸업1,수료2)
2006	4	1(졸업)	5	-	9	1(졸업)
2007	1	3(졸업)	2	1(수료)	3	4(졸업3,수료1)
2008	2	4(졸업)	6	7(졸업1,수료6)	8	11(졸업5,수료6)

주」 기관별 학연 과정을 설치한 해당 연도부터 작성

⑦ 국가핵융합연구소

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-
2006	2				2	
2007	2	11	1	4	3	15
2008	2	1	2	2	4	3

주」 기관별 학연 과정을 설치한 해당 연도부터 작성

⑧ 한국항공우주연구원

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	2	-	17	2	19	2
2000	1	1	25	4	26	5
2001	-	1	28	2	28	3
2002	-	-	39	2	39	2
2003	1	-	48	4	49	4
2004	-	-	63	3	63	3
2005	-	-	66	4	66	4
2006	1	1	75	4	76	5
2007	3	-	76	7	79	7
2008	3	-	75	6	78	6

⑨ 한국원자력연구원

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	45	14	22	4	67	18
2000	33	20	26	2	59	22
2001	28	16	26	4	54	20
2002	34	13	26	7	60	20
2003	31	16	26	6	57	22
2004	19	28	24	7	43	35
2005	31	11	15	12	46	23
2006	31	11	16	7	47	18
2007	31	19	11	6	42	25
2008	34	12	8	6	42	18

⑩ 한국기초과학지원연구원

(단위 : 명)

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	3	2	2	-	5	2
2000	5	1	4	-	9	1
2001	7	3	5	-	12	3
2002	5	5	4	2	9	7
2003	5	7	1	4	6	11
2004	1	5	4	5	5	10
2005	2	-	8	4	10	4
2006	1	1	3	1	4	2
2007	7	1	4	1	11	2
2008	10	1	3	1	13	2

주」 기관별 학연 과정을 설치한 해당 연도부터 작성
※ 2005년은 국가핵융합연구소 부설기관화에 따른 핵융합센터 제외

⑪ 국가수리과학연구소

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-
2006	-				-	
2007	-	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-	-

⑫ 한국과학기술정보연구원

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	-	-	5	-	5	-
2000	-	-	4	-	4	-
2001	-	2	4	-	4	2
2002	6	8	4	4	10	12
2003	10	3	7	-	17	3
2004	10	10	19	4	29	14
2005	6	5	18	6	24	11
2006	4	4	17	3	21	7
2007	4	2	17	5	21	7
2008	1	4	17	9	18	13

⑬ 극지연구소

년도	학위과정					
	석 사		박 사		계	
	재학	졸업	재학	졸업	재학	졸업
1999	-	-	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	-	-	-	-	-	-
2003	-	-	-	-	-	-
2004	-	-	1	-	1	-
2005	3	-	3	-	6	-
2006	3	-	3	-	6	-
2007	2	1	2	-	4	1
2008	-	2	3	1	3	3

소관 정부출연(연) 2008년도 기관평가보고서

● **발 행 일** : 2009년 4월

● **발 행 인** : 민 동 필

● **발 행 처** : 기초기술연구회(Tel : 02-574-7138, 7180)

● **편집주관부서** : 평가팀

- 팀장 : 장문영 myjang@krcf.re.kr
- 팀원 : 박선홍 shpark@krcf.re.kr
- 팀원 : 강헌수 khs@krcf.re.kr

● **인쇄 · 디자인** : (주)모든칼라디자인프린팅