

「정책과 통계」는 방사선이용과 관련된 정부 주요정책 및 각종 통계자료 중 주요내용을 발췌 수록할 목적으로 새롭게 마련한 코너입니다.

이번호에서는 과학기술부가 2005년 12월 30일 발표한 「2006년도 원자력연구개발사업 시행계획」(공고 제2005-191호) 중에서 사업별 세부추진계획을 발췌하여 수록하였습니다.

2006년도 원자력연구개발사업시행계획

1. 원자력증장기계획사업

원자력기술 선진국 진입과 원자력 핵심기술을 확보하기 위해 증장기계획에 따라 추진하는 사업
 - 총 규모 : 10년간('97~'06) 1조 7,474억원(정부출연금 5,656억원, 원자력연구개발기금 1조 1,818억원)

□ 추진 방향

- 미래형원자로시스템 등 6개 분야 36개 대과제 및 17개 단위과제 지원
- 연구개발 사업 체제 개편에 따라, 연구로 및 RT기반기술개발 분야 신설
 - NT, BT 시대를 대비한 첨단 계측 장비인 냉중성자기반시설 구축
 - 핵연료 국산화를 위한 핵연료조사시험시설 구축 등 연구로 이용 분야 과제 추진
- 미래 성장 동력 확보를 위한 대형국가연구개발 실용화사업 착수
 - '해수담수화용 일체형원자로(SMART)개발사업' 본격 착수
- 제2차 원자력증장기계획사업('97~'06)의 성공적 마무리를 위한 전략적 추진과제 중점지원
 - '원전 계측제어시스템 개발사업', '경수로용 신형핵연료 기술개발' 등

□ 사업분야 및 세부 추진내용

분야명	사업내용
미래형원자로 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 해수 담수화를 위한 일체형원자로(SMART)건설 및 시운전 • 우리나라 자원 활용을 극대화하여 자원 한계성 극복 및 처분 폐기물량을 감축하고 고유 안전성 및 핵확산 저항성을 갖는 액체금속로의 핵심기술 확보 • 미래수소경제시대를 대비한 원자력이용수소생산시스템개발 • 한국 고유모델의 고연소도 핵연료기술 확립

정책과 통계

분야명	사업내용
원자력안전	<ul style="list-style-type: none"> • 원자력 위험도 관리를 위한 최적 위험도 평가기술 개발 • 열수력 종합실험장치 구축 및 1단계 실험 수행 • 원전 중대사고관리 최적화 방안 수립 및 대처설비 개발 • 원자력 안전규제기술 개발
방사선방호 및 영향평가	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선영향해석·대책기술 선진화 및 원자력환경 안전 체계 구축 • 국내 특성을 반영한 국제수준의 방사선 안전규제 기술 개발 • 원전 방사선방호 기술 개발 • 저선량 방사선 기초영향 연구
방사성 폐기물	<ul style="list-style-type: none"> • 고준위폐기물 심지층 처분기술개발 • 사용후핵연료 관리·이용 기술개발 • 장수명핵종 소멸처리를 위한 초우라늄 원소 회수, 폐기물 처리 및 핵변환시스템 (HYPER; 350 MWe)설계 기술 확보 • 핵연료주기 기술실증 지원 및 방사화학 연구기반 구축 및 선진화 • 고방사성 물질의 조사특성 시험 및 평가체제 구축 • 트리튬을 취급기술 개발 • 원자력연구시설 제염기술개발 및 연구로 해체 기술개발
연구로 및 RT기반기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선이용 표준화 및 의학물리기반 기술개발 • 방사선의 인체영향을 평가하고 회복시키는 기술 개발 • 방사선 계측기 개발을 위한 기반기술 개발 • 연구로를 이용하여 의료 및 산업용 RI 보급을 위한 생산기술 개발 • 싸이클로트론등 가속기 핵심기술개발 • BT, NT와의 융합기술 개발을 위한 냉중성자 기반기술 개발
원전기술 혁신	<ul style="list-style-type: none"> • 증기발생기 건전성 향상 기술 개발 • 레이저에 의한 원전구조물의 잔류응력 개선 기술 개발 • 중수로 원전 심층방어기법을 통한 위험도 감시기술 개발 • 나노 개량 장 수명 내 침식 해수 임펠러 제조기술 개발 • 원전 배관계통의 전자기 초음파 검사/감시 기술 개발 • 가압수형 원전 2차측 배관 감육 연속감시 시스템 개발

□ 지원실적('97~'05)

- 지원규모 : 총 1조 1,210억원
- 과제 수 : 1,570 과제

(연도별 지원 현황)

(단위 : 백만원)

세부분야주 ^{주1)}	'03이전		'04		'05	
	금액	과제수	금액	과제수	금액	과제수
미래형원자로 시스템	180,312	196	27,934	28	32,865	41
원자력안전	112,824	174	27,321	38	27,042	39

세부분야주 ^{주1)}	'03이전		'04		'05	
	금액	과제수	금액	과제수	금액	과제수
방사성폐기물관리	140,634	134	22,523	20	23,452	20
방사선방호 및 영향평가	77,079	145	7,802	22	8,039	20
RI생산 및 방사선 이용 ²⁾	49,450	126	12,329	30	12,561	32
방사선의학	23,938	37	11,804	22	14,077	27
원전기술혁신	77,514	128	18,739	45	15,514	46
기초기반 ³⁾	196,970	205	-	-	-	-
총 계	858,721	1,145	128,452	205	133,550	225

주 : 1) 세부·단위과제 기준

2) 'RI생산 및 방사선이용' 과 '방사선의학' 두 분야는 '06년부터 '연구로 및 RT기반기술' 분야로 통합 운영

3) 기초기반 분야는 2004년 원자력핵심기술개발사업으로 이관 추진

□ 사업별 예산 배분

- '06년도 원자력중장기계획사업의 전략적 추진을 위한 분야별 예산 배분
 - 국가 에너지 정책에 부흥하기 위한 미래 차세대원자로개발, 원전의 안전관리 기술의 선진화를 위한 안전분야 확대 등 원자력분야 전략적 추진을 위한 분야별 자원 배분
- 전문가 평가를 통한 과제별 예산배분의 투명성 제고
 - 분야별 연구비를 총괄 책정 후, 평가결과를 반영하여 과제별 연구비 배정
 - 평가결과에 따라 상위 등급 과제에 대한 인센티브 확대

□ 투자 계획

(단위 : 백만원)

분야	과제명	'05년 실적	'06년 계획
미래형원자로 시스템	1. 액체금속로 설계기술 개발	4,271	
	2. 핵비확산성 건식공정 산화물 핵연료기술 개발	3,793	
	3. 경수로용 신행핵연료 개발	7,116	
	4. 해수담수화용 일체형원자로 개발	9,800	
	5. 선진기술확보를 위한 국제공동연구 개발	4,000	
	6. 원자력이용수소생산시스템 개발*	(9,000)	
	(1) 미래 원자력 연구용 핵자로 구축	1,200	
	○ 미래형 핵연료 개발	2,685	
	소 계	32,865	45,700

분야	과제명	'05년 실적	'06년 계획
원자력 안전	7. 원자력위험도 관리기술 개발	2,574	
	8. 원자력 열수력 실증실험 및 평가기술 개발	7,501	
	9. 중대사고관리 최적방안 수립 및 대처설비 개발	2,776	
	10. 원자력 안전규제기술 개발	2,378	
	11. 기기 및 구조물 건전성 향상기술 개발	2,242	
	12. 원자력안전의 확인체계 최적화연구	1,350	
	13 중수로 안전성 평가체제 수립 및 안전현안대처기술 개발	1,384	
	14. 원자력재료 내환경특성평가 및 향상기술 개발	4,299	
	(2) 구조재 손상 정밀진단/감시 및 제어기술 개발	1,080	
	(3) 설계기준사고시 기기 환경 성능 검증기술 개발	200	
	○ 원전부지 지진안전성 평가기반 기술 개발	1,258	
	소 계	27,042	22,135
방사선 방호 및 영향평가	15. 방사선 안전규제 기술 개발	2,523	
	16. 저선량방사선의 미시적선량평가와 생물학적 특성연구	819	
	17. 원전 방사선 방호기술 개발	855	
	18. 방사선 환경 방호기술 개발	2,190	
	(4) 국가 핵물질 계량관리 및 통제기술 개발	700	
	(5) 원전 종사자 및 주변주민 역학조사 연구	952	
	소 계	8,039	7,570
방사성폐기물	19. 사용후 핵연료 관리이용 기술 개발	6,864	
	20. 장수명 핵종 소멸처리 기술 개발	3,728	
	21. 방사화학 기반 연구	4,320	
	22. 고준위폐기물 처분기술 개발	5,307	
	23. 원자력연구시설 제염해체기술 개발	2,325	
	(6) 트리튬 배기체 및 삼중수소수 처리기술 개발	908	
	소 계	23,452	23,408
연구로 및 RT기반기술개발 (※ 분야 신설)	24. 방사선이용표준화 및 의학물리 기반기술 개발	712	
	25. 나노급 방사선의료영상을 위한 첨단기술 개발	2,014	
	26. 방사선손상평가 및 회복기술 개발	2,770	
	27. 방사선의료기기 핵심기술 개발	514	
	28. 방사선계측기 기반기술 개발	1,183	
	29. 의료 및 산업용 RI 생산기술 개발	2,753	
	30. 중소형 방사선 발생장치 핵심요소 기술 개발	244	
	31. 동위원소 생산용 가속기 핵심기술 개발	1,539	

정책과 통계

(단위 : 백만원)

분야	과제명	'05년 실적	'06년 계획
연구로 및 RT기반기술개발 (※ 분야 신설)	32. 연구로이용기술개발*	(8,800)	
	33. 냉중성자 연구시설 기반구축*	(3,550)	
	34. 펄스 기술이용 원자로분야 응용기술*	(700)	
	(7) 다량 방사선 피폭 환자의 비상진료기술 개발	500	
	(8) 원자로를 이용한 BNCT 핵심기술 개발	428	
	소 계	26,638	29,587
원전기술혁신	35. 증기발생기 건전성 향상기술 개발	2,837	
	36. 원전계측제어시스템 개발	8,100	
	(9) 레이저에 의한 원전구조물의 잔류응력 개선 기술 개발	463	
	(10) 개량형 노심보호 연산기계통 개발	620	
	(11) 중수로 원전 심층방어기법을 통한 위험도 감시기술 개발	259	
	(12) 원자로 내장품 자동검사시스템 및 정비 엔지니어링 기술 개발	372	
	(13) 나노 개량 장 수명 내 침식 해수 임펠러 제조기술 개발	469	
	(14) 원전 배관계통의 전자기 초음파 검사/감시 기술 개발	450	
	(15) 가압수형 원전 2차측 배관 감육 연속감시 시스템 개발	308	
	(16) CANDU 원전의 LZCS 불안정 원인분석과 대비책 수립을 위한 실증시험 및 이론 모사기술 개발	165	
	(17) COD 및 N 방출 저감을 위한 원전 수지재생 및 폐수처리 기술 개발	310	
	○ 경수로 운전성능 향상기술 개발	693	
	○ 한국표준원전용 개량핵연료 노내검증시험 및 평가기술 개발	198	
	○ 중수로 및 프라마통형 원전 비상디젤 발전기 시험방법 개선기술 개발	270	
	소 계	15,514	16,000
총 계	36개 대과제 및 17개 단위과제	133,550	144,400

* '05년도 과제 목록에는 '06년도 이관된 과제명은 제외되어 있음.

** (○)는 최종종료과제, ()는 단위과제, (★)는 핵심기술개발사업에서 이관된 과제, (☆)는 방사선기술(RT)개발사업에서 이관된 과제를 표시함.

*** 분야 및 과제별 연구비의 최종 확정은 평가 결과를 반영하여 최종 확정

**** 원전기술혁신분야는 산업자원부에서 별도 추진

□ 2006년도 신규과제 추진

(단위 : 백만원)

분야	과제명	비고
미래형원자로시스템	원자력이용수소생산시스템개발	
원자력안전	신규 원전부지 지질·지진분야 현안 해결방안 수립연구	

- 원자력이용수소생산시스템개발
 - 원자력이용 수소 생산을 위한 초고온가스로(VHTR) 개발
 - 차세대원자로개발(Gen IV)과 연계하여 국제공동 연구 강화
 - 장기간 대규모의 연구비 투입이 예상됨에 따라, 전문가 기획을 통해 정밀 검토 후 필요 분야 우선 추진
- 신규 원전부지 지질·지진분야 현안 해결방안 수립연구
 - 신규 원전 인허가 관련, 현안 사항 해결을 위한 단기과제 추진

□ 추진 일정

- '05. 12월 : 시행계획 확정·공고
- '06. 01월 : 연차실적 및 선정 평가
- '06. 02월 : 과제선정 및 협약체결
- '06. 03월 : 연구 착수

2. 원자력연구기반확충사업

◆ 원자력 연구기반시설의 구축과 이용 활성화, 미래 원자력 분야 기초 연구 지원, 원자력 전문인력 육성 등을 통하여 원자력 과학기술 선진국(G5) 진입 토대 마련

□ 추진 방향

- 지방과학기술 균형 발전 및 산학연간 협력 강화를 위해 대학의 기초연구 활성화 지원
 - 원자력기초공동연구소, 권역별 싸이클로트론 연구소 및 잠재적 연구능력을 지닌 대학 등의 기초연구과제 지원
- 원자력분야 대형 연구시설의 공동이용 활성화 지원
 - 연구용원자로 '하나로' 및 '대용량 전자조사빔시설' 등 대형연구시설 공동이용활성화 과제 확대 지원
- 국가방사선 기술 고도화를 위한 정음방사선연구원의 연구시설 및 장비구축 지원
 - 30MeV 싸이클로트론 시설 구축 및 분석 장비 지원

정책과 통계

- 원자력·방사선 분야의 미래연구수요에 대비한 중추인력양성 및 인적자원의 국제화 도모
 - 국가원자력장학생 선발, 원자력대학생 논문연구 활동지원, 신진연구자 원자력선진국 교육·훈련, 동북아 원자력대학생 교류, 국제청년원자력대회(IYNC) 참가 지원, 국제원자력대학(WNU) 지원 등

□ 사업분야 및 세부 추진내용

(단위 : 백만원)

사업분야	세부 추진내용	
연구시설 및 이용기반구축	연구시설장비 구축운영	<ul style="list-style-type: none"> • 원자력 연구개발수행에 필수적인 연구·교육용 시설·장비의 구축 운영 • 구축된 공동연구시설·장비의 활용성 향상을 위한 부대장치 첨단화 지원
	대형연구시설공동 이용활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 하나로, 싸이클로트론, 전자빔조사시설 등 대형 원자력연구시설 산·학·연 연구의 효율적 활용 지원 및 관련 전문 연구 그룹 육성
미래연구 및 인력기반확충	기초공동연구소·핵심기초연구	<ul style="list-style-type: none"> • 원자력 분야의 산·학·연 공동연구와 창의적·독창적 기초연구 과제 발굴지원을 통한 미래 원자력 신기술 창출과 연구인력 전문성 제고 • 원자력·방사선이용 정책과 연구개발사업의 국민 이해증진을 위한 인문·사회적 학술연구 지원
	국가지정 연구실	<ul style="list-style-type: none"> • 국가경쟁력의 요체가 될 원자력 핵심기술분야의 우수 연구실의 발굴·육성
	인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 원자력기술분야의 연구개발을 선도할 고급전문인력육성 • 원자력분야의 연구 및 산업인력의 균형적 수급을 위한 차세대 우수 인력의 육성

□ 지원실적('99~'05)

- 지원규모 : 총 1,447억원 지원
- 과 제 수 : 1,240 과제

(연도별 지원 현황)

(단위 : 백만원)

세부분야	'03이전		'04		'05	
	금액	과제수	금액	과제수	금액	과제수
연구시설·장비구축 운영	29,043	38	5,200	7	6,220	4
공동연구시설 활성화	4,343	177	1,622	66	2,205	77
기초공동연구소·핵심기초연구	13,115	307	4,115	59	5,775	85
국가지정연구실	10,719	45	2,324	10	1,700	7
인력양성	3,345	163	1,030	73	1,100	69
핵융합 연구	28,400	-	6,000	-	3,000	-

세부분야	'03이전		'04		'05	
	금액	과제수	금액	과제수	금액	과제수
선진기술확보	13,802	50	1,606	6	-	-
총 계	102,767	780	21,897	221	20,000	242

주 : 1) 세부·단위과제 기준

- 2) 핵융합연구사업은 원자력연구개발기금에서 일부지원하며, 기초과학연구사업으로 추진중
- 3) 선진기술확보사업은 '05년도부터 원자력중장기계획사업에서 추진
- 4) 연구시설·장비구축 운영사업은 '06년도부터 RT사업의 권역별 싸이클로트론 연구소 구축 5개 과제 이관 관리

□ '06년 투자 계획

(단위 : 백만원)

분야명	세부 분야명	'05실적	'06계획	비고
연구시설 및 이용기반구축	연구시설·장비구축운영	6,220	10,400	
	대형연구시설 공동이용활성화	2,205	2,200	
	소 계	8,425	12,600	
미래연구 및 인력기반확충	기초공동연구소·핵심기초연구	5,775	6,900	
	국가지정연구실	1,700	1,400	
	인력양성	1,100	1,200	
	소 계	8,575	9,500	
핵융합장치 개발지원		3,000	-	'05년도 사업종료
총 계		20,000	22,100	

○ 시행계획상 예산범위 내에서 지원

- 연구개발실적 및 계획의 평가결과와 사업별 수요, 효율성 등을 고려하여 과제선정과 협약체결과정에서 세부분야별 일부 연구비 조정

□ 추진 일정

- '05. 12월 : 시행계획 확정·공고
- '06. 2월 : 2006년도 분야별 사업공고
- '06. 3월 : 연차실적 및 선정 평가
- '06. 4월 : 과제 협약 및 연구 착수

3. 원자력연구개발사업(일반회계)

- ◆ 방사선을 이용한 진단·치료기술 개발 및 방사선융합기술(RFT)개발을 통한 고부가가치 방사선 신산업 창출
- ◆ 원자력분야의 외국 및 국제기구와의 공동연구 및 협력을 통한 국제 원자력 사회에서의 위상 제고

□ 추진 방향

- 방사선융합기술개발
 - 국가 방사선기술 선진화를 위한 방사선이용 융합기술 개발
 - 방사선기술 연구개발 인프라 구축 및 국가 방사선기술 자립기반 확립
 - 방사선을 이용한 관련산업 육성 및 국가차원의 진흥계획 마련
- 방사선의학기술개발
 - 방사성동위원소를 이용한 신의약품 개발
 - 방사선 치료기술 개발로 국민보건 삶의 질 향상
- 국제협력기반조성
 - 원자력분야 국제협력을 강화하여 국제 핵비확산 신뢰성 제고, 원자력 기술·물자의 해외진출 기반 조성
 - 원자력 선진국과의 제4세대 원자력시스템(Gen-IV) 및 미래혁신형원자력시스템(INPRO) 국제공동연구 참여

□ '05년도 지원 실적

- 방사선융합기술개발 : 3개 대과제(13개 과제 59억원)
- 방사선의학기술개발 : 4개 대과제(15개 과제 81억원)
- 국제협력기반조성 : 4개분야(34개 과제 28억원)

분야명	추진내용
방사선융합기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선 식품생명 공학기술 개발 • 방사선 농업생명 공학기술 개발 • 방사선의 공업적이용 개발
방사선의학기술개발	<ul style="list-style-type: none"> • 분자핵의학기술 개발 • 방사선치료 조절기술 개발 • 방사성 핵종 이용기술 개발 • 방사선 유전자원 발굴 및 응용기술 개발
국제협력기반조성	<ul style="list-style-type: none"> • 원자력 기술·물자의 해외진출 기반 조성 • 원자력 국제사회에서의 국가 위상 제고 • 국제 핵비확산 및 원자력안전 신뢰성 제고 • 제4세대 원자력시스템 구축을 위한 국제공동 연구

□ '06년도 투자 계획

(단위 : 백만원)

분야명	'05실적	'06계획	비고
방사선융합기술개발	5,899	8,000	• 13개 계속 과제 및 신규기획 추진
방사선의학기술개발	8,081	8,515	• 15개 계속 과제 추진
국제협력기반조성	2,800	2,720	• 수시 과제 지원
총 계	16,780	19,235	

- 시행계획상 예산범위 내에서 지원
 - 연구개발실적, 사업별 수요, 효율성 등을 고려한 과제 평가결과에 따라 과제별 연구비 조정
 - 원자력국제협력기반조성사업은 수시로 과제선정 및 지원

□ 추진 일정

- '05. 12월 : 시행계획 확정 · 공고
- '06. 1월 : 연차실적 및 선정 평가
- '06. 2월 : 과제선정 및 협약체결
- '06. 3월 : 연구 착수

4. 연구기획 · 정책 · 평가사업

◆ 원자력연구개발사업의 효율적 추진을 위한 동향조사기획 · 평가 · 관리, 원자력정책 수립, 원자력연구개발 제도 개선 및 원자력관련 법령개정 연구 등을 지원

□ 추진 방향

- 연구개발사업 세부추진계획 수립 및 공고, 과제선정평가, 협약체결, 진도관리, 연구결과 평가 및 활용 관리
 - 전주기적 통합정보시스템 구축 및 연구관리 효율화
- 국가과학기술표준분류체계 개편에 따른 원자력기술분류체계의 보완
- 평가의 공정성 및 전문성 제고를 위한 평가위원 Pool 확충
- 원자력 이용개발 및 안전규제 관련 국가정책 개발에 활용될 수 있는 과제를 발굴 지원
 - 정책연구의 진도관리 강화, 연구결과 공개발표회 개최, 연구결과 활용도 제고

□ '06년 투자 계획

(단위 : 백만원)

분야명	'05실적	'06계획	비고
원자력연구기획·평가	1,905	2,025	
원자력정책연구	975	975	
총 계	2,880	3,000	

□ 추진 일정

- '06. 2월 : 연구기획평가사업 협약체결 및 사업수행
- 원자력정책연구분야의 경우 정책수요에 따라 수시 착수 

