

GOVP1199806586

원자력진흥종합계획

1997. 7

과 학 기 술 처



머 리 말



우리나라는 국제원자력기구(IAEA)의 설립과 함께 원자력에 관심을 갖기 시작한 이래, 1962년 연구용원자로인 TRIGA Mark-II의 가동을 계기로 이 땅에 원자력의 씨앗이 내렸고, 1978년 고리 원자력발전소 1호기의 상업가동으로 원자력발전을 직접 이용하게 되었습니다.

그동안 어려운 여건속에서도 우리는 착실히 기술과 경험을 쌓아 이젠 세계 10위권의 원자력발전국으로 발돋움하여 세계에서 가장 모범적인 원자력이용국의 하나로 평가받고 있습니다. 양적인 성장 뿐만이 아니라, 설계·제작·건설·운영·유지보수 등 전 부문에 걸쳐 원자력발전기술의 자립을 이룩하였고, 최근에는 한국표준형 원전을 개발하여 원자력기술수출과 대북경수로 기술도 지원할 수 있는 위치에 서게 되었습니다. 또한, 방사성동위원소를 이용하는 기관도 꾸준히 증가하여 1,100여개에 이르며, 다목적 연구로인 30 MW급 『하나로』를 우리 기술진의 힘으로 설계·건조함으로써 방사성동위원소 이용분야에서의 자립기반도 갖추어 가고 있습니다.

여러분도 잘 아시는 바와 같이 원자력기술은 그간 에너지이용분야에서 괄목할만한 발전을 이룩하여 에너지 공급원으로서 중요한 역할을 담당해 왔습니다. 그러나 21세기에는 이러한 원자력이 보다 더 광범위하게 널리 이용되어 갈 것으로 예상되고 있습니다. 왜냐하면 원자력은 비파괴검사 등 공업적 응용은 물론, 암 치료와 핵의학 등 첨단의료기술에 필수적으로 사용되며, 품종개량과 생명공학 그리고 신소재 개발분야 등으로 그 응용범위가 다양화되어 우리 생활의 질을 한 차원 높이는 데 크게 기여하게 될 것으로 기대되기 때문입니다.

이런 점에서 20세기가 기술에 바탕을 둔 『경제개발의 확대시기』였다면 다가오는 21세기는 삶의 질의 향상을 추구하는 『사회복지시대』가 될 것입니다. 따라서, 원자력은 다음 세기에도 인류생활을 더욱 윤택하고 다양하게 만드는 핵심적인 역할을 수행하게 될 것으로 기대됩니다.

이러한 때에 이번에 국내 원자력계가 한마음이 되어, 지난 40년간 부분적으로 추진해왔던 원자력계획을 종합적인 차원에서 점검하여 우리 원자력산업의 국제경쟁력을 강화하고 21세기초에 원자력기술 선진국으로 도약해 나가기 위한 기틀을 마련하게 된 것은 국내 원자력계의 도약과 발전을 위해 참으로 의미있는 일이라 하겠습니다. 원자력진흥종합계획은 '95. 11월 본격적인 계획수립작업에 착수한 이래 공청회 개최를 통한 허심탄회한 토론과 원자력이용개발전문위원회의 심의, 그리고 '97. 6. 13 개최된 제247차 원자력위원회의 의결을 거쳐 국가계획으로 확정하게 된 것입니다.

원자력진흥종합계획은 국내·외 원자력 이용현황과 전망을 토대로 2010년까지 추진해 나갈 원자력정책목표와 기본방향 및 10대 부문별 진흥계획이 포함되어 국내 원자력정책 추진의 기본방침으로 활용되어 나갈 것이며, 앞으로 국내·외 여건 등을 반영하여 매 5년마다 보완·기획되어 나갈 것입니다.

아무쪼록 본 계획이 자연과의 조화, 인간 삶의 존중이라는 기본이념 하에 평화적으로 안전하게 이용되어 국가경제와 기술발전 그리고 더 나아가 인류복지향상에 크게 기여할 수 있기를 기대합니다.

1997. 7

과학기술처장관 권 숙 일

목 차

I. 원자력진흥종합계획 수립의 배경과 의의	1
II. 원자력의 전망 및 역할	2
1. 국제동향 및 전망	2
2. 국내여건	3
3. 원자력의 역할	4
III. 원자력정책의 목표 및 기본 방향	5
1. 원자력정책의 기본목표	5
2. 원자력정책의 10대 기본방향	6
3. 2010년까지의 추진목표	7
IV. 부문별 진흥계획	9
1. 원자력안전 및 방사선 방호	9
2. 원자력발전 및 원자로 개발	16
3. 핵연료주기	21
4. 방사성폐기물 관리	24
5. 방사선 및 방사성동위원소 이용	28
6. 원자력발전산업의 육성 및 진흥	33
7. 원자력 기초·기반 연구개발	37
8. 원자력인력 양성·확보	40
9. 국민이해증진 및 부지확보	43
10. 원자력외교 및 국제협력	46
V. 소요재원	51

I. 「원자력진흥종합계획」 수립의 배경과 의의

- 원자력기술의 고도화·전문화·복합화 추세와 국내외 환경변화로 원자력을 평화적으로 이용하기 위한 국가차원의 종합적이고 일관된 장기정책의 수립·추진 필요
 - 원자력의 이용 및 안전관리에 관한 종합적이고 장기적인 목표와 추진계획을 제시함으로써 국내의 한정된 인력·재원을 효율적으로 활용하여 국가경쟁력을 강화하기 위함.
- 이에 따라 제234차 원자력위원회('94. 7)에서 『2030년을 향한 원자력 장기정책방향』을 확정
 - 원자력을 평화적 목적으로 안전하게 이용하여 국가경제·기술발전과 인류복지 향상에 기여하기 위하여 원자력정책의 4대 기본목표를 설정
- 『장기정책방향』은 원자력정책 장기목표와 기본방향을 밝힌 것으로서, 이를 추진하기 위한 구체적인 정책수립이 요구됨.
 - 이같은 취지로 '95년 10월 원자력법에 과학기술처장관이 『원자력진흥종합계획』을 5년마다 수립하도록 명시함에 따라 법에 근거하여 향후 2010년까지의 구체적이고 실행가능한 계획을 수립·추진
 - 『원자력진흥종합계획』은 원자력의 이용과 안전관리에 대한 현황과 전망을 토대로 정책목표와 기본방향을 제시하고, 이를 효율적으로 달성하기 위한 부문별 과제 및 추진계획, 소요재원의 투자계획 및 조달계획을 포함
 - 『원자력진흥종합계획』 확정후 정부관련부처는 원자력법에 따라 소관사항에 대하여 부문별 시행계획과 연도별 세부사업 추진계획을 수립·시행

II. 원자력의 전망 및 역할

1. 국제동향 및 전망

세계의 에너지 수요는 21세기에도 지속적으로 증가할 것이므로 매장량이 한정되고 환경문제를 유발하는 화석연료를 대체할 수 있는 원자력의 역할은 증대될 것으로 전망되며, 세계무역기구(WTO) 출범에 따른 국가간 무한경쟁, 안전성 확보 수준의 향상, 국제 정세 변화, 기술 자립 필요성 등을 고려한 능동적 대처가 요구됨.

- 화석연료의 매장량은 한정되어 있으나, 인구 증가와 경제성장으로 세계의 에너지 수요는 지속적으로 증가할 전망이므로, 에너지자원의 안정적 확보가 국가 에너지안보 차원에서 매우 중요한 과제임
- 지구환경보전과 그린라운드(GR) 협상에 대비하여 국가의 에너지정책 및 산업구조가 이산화탄소의 배출을 최소화하고 환경 오염을 줄이는 방향으로 개편될 것이며, 신재생에너지의 개발 노력에도 불구하고 당분간은 원자력이 환경보호에 가장 적합한 에너지가 될 것임
- 최근 에너지 및 지구환경문제 대두와 탈냉전으로 원자력의 평화적 이용에 대한 재평가 계기가 마련되어 21세기는 원자력의 역할이 증대될 것으로 전망
 - 원자력선진국을 중심으로 경제성과 안전성이 획기적으로 향상된 새로운 개념의 원자로개발 등 기술개발 경쟁력 우위확보를 위한 노력이 심화될 전망임
 - 핵비확산조약의 무기한 연장, 에너지 및 지구환경문제의 대두는 원자력의 평화적 이용분위기를 확산시키고, 이를 위한 국제협력이 강화될 것으로 예상됨
- 원자력시설의 안전성확보가 국가단위를 초월한 범 세계적인 문제로 인식되고 있어 국제적으로 활발한 안전기술·정보교류 및 협력활동이 증대되고 있으며 국제원자력안전협약 발효 등은 전반적인 안전성 수준 향상에 기여할 것임

2. 국내여건

에너지 자원을 해외에 의존해야 하는 우리나라로서는 에너지수요가 지속적으로 증가하고 있어 원자력의 확대 이용이 불가피하나, 지역 주민 이해부족, 부지확보, 핵심기술 개발여건 미흡, 주변정세의 영향 등 많은 문제들을 해결해야 함

- 지속적인 에너지 수요의 증가와 에너지자원의 해외의존이 불가피한 상황에서 원자력은 석유 의존도 탈피 및 에너지의 안정적 공급이라는 측면에서 필수적인 에너지원으로 인식되고 있으나, 주민이해부족 등으로 원자력 사업의 추진에 어려움이 가중되고 있음.
- 국내 원자력기술은 상당한 수준에 도달하였으나, 핵심기술의 독자적 개발여건이 미흡하여 국제화·개방화 추세에 따른 국제 경쟁력 확보가 시급히 요구되고 있음.
 - 핵심기술자립에 민간의 참여기회를 확대하여 국제경쟁력을 제고
 - 낙후된 방사선 및 방사성동위원소의 농업·의학·공학적 이용 확대 필요
 - 국내 가용자원의 효율적 활용을 위한 산·학·연 협동연구 강화와 국제 공동연구의 확대가 필요
- 국내 원자력사업의 원활한 추진과 해외 수출을 위해서는 국가 원자력 정책 및 사업의 투명성 확보, 원자력 외교협력활동의 강화와 개발도상국과의 기술교류·협력의 증진이 요구됨.
- 남북한 신뢰구축과 관계개선의 기초를 마련할 수 있는 대북 경수로 지원 사업을 우리 주도하에 성공적으로 완수하기 위한 단합된 노력이 필요
 - 남북 상호사찰, 원자력수출통제 등 국가 원자력통제 체계 확립

3. 원자력의 역할

원자력은 에너지의 안정적·경제적 공급, 환경보전, 관련산업 및 과학기술진흥 등의 측면에서 우리나라의 경제성장과 국민복지 향상에 크게 기여해 왔으며, 이러한 역할이 앞으로 더욱 증대될 것임

〈 에너지자원의 안정적 확보 〉

- 화석연료는 특정지역에 매장량이 편중되어 공급불안과 가격상승의 우려가 있는 반면, 원자력은 기술집약적 에너지로서 발전가능성이 무한하여 연구개발에 의해 경제성과 안전성의 향상 가능
- 원자력은 소량의 연료로 막대한 에너지를 얻을 수 있고, 발전원가가 저렴하고 안정적이며 연료 비축성이 좋아, 공급 단절에 대한 우려가 화석연료와 비교하여 상대적으로 적음

〈 환경문제를 해결하는 현실적 대안 〉

- 화석연료는 이산화탄소에 의한 온실효과, 질소화합물·황화합물의 배출로 인한 산성비, 분진 등의 심각한 환경 문제를 수반하므로, 원자력이 대체 에너지원으로 중요한 역할 담당
 - 화석연료 사용에 따른 온실효과, 산성비 그리고 대기오염문제를 방지하기 위한 「기후변화에 관한 유엔협약」의 발효로 국제적인 환경규제가 구체화될 전망이다

〈 국민복지 향상과 기술발전에 기여하는 종합과학기술 〉

- 원자력기술은 종합과학기술로서 타 산업에의 기술 파급 효과가 커서 관련 기자재 산업, 소재산업 등의 발전 및 기술경쟁력 제고에 기여
 - 핵융합, 가속기, 레이저, 신재료, 고온공학 기술 등 원자력관련 첨단 과학기술의 연구·개발은 기초과학기술 수준을 획기적으로 제고
- 방사선 및 방사성동위원소의 의학, 농학, 공학적 이용은 국민 복지의 향상과 산업의 질적 수준 향상에 크게 기여

Ⅲ. 원자력정책의 목표 및 기본방향

1. 원자력정책의 기본목표

원자력을 자연과의 조화, 인간 삶의 존중이라는 근본이념하에 평화적 목적으로 안전하게 이용하여 국가경제·기술발전과 나아가 인류복지향상에 기여하기 위하여 4대 기본목표를 설정·추진

- (1) 국내 전력생산의 주종 에너지원으로서 원자력의 위상을 확립하여 안정적인 에너지 공급을 추구
- (2) 종합적이고 체계적인 원자력연구개발을 통해 원자로기술 및 핵비확산성 핵연료주기기술 자립역량을 확립
- (3) 민간의 창의와 참여를 바탕으로 원자력기술 고도화를 추진하여 국제 경쟁력을 확보하고 원자력을 수출산업으로 육성
- (4) 농·공·의학 및 산업분야에서의 원자력이용을 확대하고, 원자력의 기초연구를 활성화하여 국민복지향상과 창조적 과학기술발전에 선도적 역할을 담당

2. 원자력정책의 10대 기본방향

- (1) 원자력개발·이용은 획기적인 대체에너지원이 개발되지 않는 한 앞으로도 지속적으로 확대시켜 나가며 이러한 정책의 기조는 계속 유지해 나간다.
- (2) 원자력개발·이용은 철저히 평화적 목적으로 추진하며 이러한 원칙은 앞으로도 변함없이 견지한다.
- (3) 원자력개발·이용에 안전확보가 최우선 전제임을 인식하고 원자력 안전성 향상을 위한 노력을 가일층 강화한다.
- (4) 원자력기술의 고도화를 통하여 경제성을 향상시키고 산업의 국제 경쟁력을 강화해 나간다.
- (5) 원자력개발·이용은 민주와 공개의 기조 아래서 국민의 알 권리를 존중하면서 국민적 이해와 지지를 확보해 나가는 방향으로 추진한다.
- (6) 원자력정책은 원자력분야 전반의 균형된 발전을 도모할 수 있도록 추진한다.
- (7) 원자력이 미개척의 과학기술영역에 도전하고 새로운 기술적 가능성을 제시하는데 선도적인 역할을 할 수 있도록 창조적 연구개발활동을 강화한다.
- (8) 원자력연구개발은 원자력연구의 전문화, 복합화, 대형화를 고려, 정부와 민간의 긴밀한 역할분담하에 산·학·연 협동으로 추진하도록 노력한다.
- (9) 원자력정책은 국제화시대에 부응하기 위하여 국제적 이해와 협력을 바탕으로 추진한다.
- (10) 원자력정책은 종합적이고 장기적인 정책의 大綱과 方向을 제시하여 일관성있게 추진한다.

3. 2010년까지의 추진목표

○ 안정적인 전력공급 추진

- 2010년까지 총 27기의 원전을 건설·운영하여 안정적으로 전력을 공급하고 한국표준형원전을 수출주도노형으로 발전
- 2007년 이후에는 차세대원자로를 주종노형으로 건설

○ 핵비확산성 핵연료주기기술기반 구축

- 핵연료의 성능개량연구를 통해 고연소도의 고유핵연료 및 저농축 우라늄을 사용한 중수로핵연료 개발
- 경·중수로의 상호연계 활용을 위한 경·중수로 연계 핵연료(DUPIC) 기술 확보
- 혼합산화물(MOX) 핵연료의 시험장전 등 활용타당성 검토·추진

○ 원전기술 고도화

- 경수로형 원전의 건설·운영기술 고도화 추진 및 표준화 달성으로 기술성·경제성·안전성 제고
- 액체금속로, 핵융합로 등 미래형원자로의 수요에 대비한 기초·기반기술 구축
- 핵심원자력기술의 자립 및 원자력연구개발능력을 세계 5위권으로 제고

○ 원자력이용분야의 확대

- 국민 삶의 질 향상에 기여토록 핵의학, 생명과학 및 산업분야에서의 원자력이용을 확대
- 방사성동위원소 및 관련기기·장비의 국산화 공급 확대

○ 대북경수로 지원의 성공적 완수 및 남북한간 평화적 이용개발환경 조성

○ 국민과 함께하는 원자력 개발·이용

- 원자력사업의 공개적·민주적 추진 및 안전규제 강화를 통해 국민의 이해를 확보

○ 국제 최고수준의 안전성 확보

- 원전에 대한 종합적 안전성 평가 및 위험도 기준의 규제기법을 적용하여 사고발생확률을 현재의 1/3 수준으로 감소시키는 등 원전의 안전성을 크게 증진
- 방사성폐기물의 안전한 저장관리 및 고준위 방사성폐기물의 처분기술 확보

원자력산업 전망

구 분	'95년	2000년	2005년	2010년
1)원전설비용량(만KW) (기수) (총발전설비용량 대비 점유비율)	862 (10기) (26.8%)	1,372 (16기) (26.0%)	1,872 (21기) (27.5%)	2,633 (27기) (33.1%)
2)원자력산업 생산액 (GDP 점유비율)	2조 3,637억원 (0.7%)	3조 5,450억원 (1%)	4조 6,000억원 (1.2%)	5조 8,000억원 (1.5%)
3)방사성동위원소 이용규모 (억원)	1,066	3,000	5,500	11,000
4)원자력산업 수출액 (백만불)	1.6	500	700	2,000
5)원자력연구개발투자 (억원)	1,113	2,034	3,233	5,469
6)원자력인력(명)	23,000	35,000	40,000	50,000

*주 1) 통산부 장기전력 수급계획('95.12) 반영

2) 원전 기수 증가(10기→27기)에 따른 원자력산업 매출액 증가(약 2배)

3) RI 이용기관수 증가(년 10%)에 따른 이용금액 증가(약 10배)

4) 산업계의 원자력기자재 수출예상액 반영

5) 원자력연구개발 중·장기계획 참조(향후 10년간 2조 3,855억원 투입)

6) 원전 기수 증가에 따른 운영 및 보수·서비스분야 확대(약 2배)

IV. 부문별 진흥계획

1. 원자력안전 및 방사선 방호

원자력안전성 확보없이 원자력개발·이용이 불가능하다는 대전제 하에 국제적으로 최고 수준의 안전기술능력을 확보하고 안전문화를 정착시키며 원자력안전관리 및 규제의 선진화를 지속적으로 추진

가. 현황 및 전망

□ 철저한 원자력 안전성 확보

- 우리나라는 1962년 연구용원자로, 1978년 최초의 상용 원자력발전소 운전을 개시한 이래 국제적인 수준의 원자력 안전운영 실적을 확보하여 왔음.
- 주변환경이나 인근주민의 보건에 영향을 미칠 정도의 방사능 누출은 발생하지 않았음.

□ 여건의 변화

- 원자력 이용이 증대되고, 생활수준 향상, 민주화, 지방자치제 실시 등으로 환경 및 안전에 대한 국민의 욕구수준이 더욱 높아짐.
- 원자력안전에 대한 국민적 요구에 부응하여 안전요건을 강화하는 등 국제수준의 원자력안전규제 체제를 확립중

□ 원자력 안전규제 추세

- '70년대에는 설계기준사고가 주된 관심사였으나 '80년대에는 중대사고가 핵심적인 안전성 문제로 대두됨.
- 확률론적 안전성평가, 위험도기준 규제 등 확률론적 방법, 중대사고 대책, 발전소 설비 노후화 대책, 폐로대책, 운전안전성 확보 등이 강조되고 있는 추세임.

□ 안전성 확보 노력의 국제화

- 체르노빌 원전 사고를 계기로 원자력 안전이 국가 차원을 넘어서 국제적인 문제로 인식됨.
- 1996년 10월 『국제원자력안전협약』의 발효로 원자력안전에 대한 국제협력 및 상호감시가 강화되어 전세계적으로 높은 수준의 안전성을 확보하는데 기여할 것으로 전망됨.
 - 주변 인접국가간의 방사선사고 비상협력체제 구축 등을 포함하는 공동 연구·조사활동 필요성 증대

□ 원자력 안전규제 제도의 정비

- 현재의 원자력안전기준 등이 세부적으로 완비되지 않아 원전공급국의 관련 기준을 준용하고 있으므로 우리 실정에 맞도록 지속적인 보완·개선 필요
- 앞으로 방사성폐기물 처분장 건설, 차세대원자로 개발, 액체금속로 개발, 미래형·신형 핵연료 개발, 원전 수명연장·폐로 등과 관련한 신규 규제 수요에 대비하여 규제절차 및 기술기준의 적기 수립이 요구됨.

□ 방사선 방호

- 방사선 및 방사성동위원소 이용의 확대로 안전규제 대상시설 및 기관의 수가 급속히 증가하고 있음.
 - 방사선 또는 RI이용기관수 : 1,000개 이상
 - 진단용 X선 발생장치 : 20,000기 이상
- 방사선비상시 인체와 환경보호를 위해 국내 환경특성을 고려한 방사선 환경방호기술 개발의 필요성 증대
- 현행 방사선 방호규정은 1966년의 국제방사선방호위원회(ICRP) 권고에 바탕을 두고 있음.
 - ICRP는 1977년(ICRP-26)과 1990년(ICRP-60)에 내용을 대폭 수정·권고한 바 있음.
- 방사선 및 RI 이용의 급속한 증가에 따라 진단용 X선은 의료법, 그외 다른 모든 전리방사선들은 실질적으로 원자력법이 관장하고 있는 현행 방사선 방호관련 법령체계의 재정비가 요구되고 있음.

나. 추진계획

□ 선진 안전규제제도의 확립

[단기(2001년까지)]

- 국제 원자력안전협약을 충실히 이행하고 가동중 원전의 설비 노후화 등에 따른 안전 취약점을 보완하기 위한 「주기적 안전성재평가」 제도 도입 검토

[중·장기]

- 원자력시설의 확충에 따른 총체적 위험도가 증가하지 않도록 국가안전 목표를 설정·운영하고, 중대사고에 대한 결정론적, 확률론적 방법론 및 기준 정립
- 확률론적 기법을 활용하는 「종합적 안전성평가」 및 「위험도기준규제」 등의 선진규제기법 도입 검토
- 향후 예상되는 차세대원자로, 원전 수명연장 및 폐로, 기타 핵연료주기 시설건설 등에 대한 신규 규제수요에 대비한 우리 고유의 규제 절차와 기술기준 확립

□ 안전규제행정의 개선

[단기(2001년까지)]

- 효율적 안전규제와 대국민 신뢰증진을 위해 「원자력위원회」와 별도로 「원자력안전위원회」를 설치하여 안전규제의 독립성 확보
- 동일/참조설계 원전의 인·허가 심사절차 개선 등 규제행정 효율화를 추진

[중·장기]

- 안전규제 공개행정 실현 및 신뢰성 제고를 위하여 주요 원자력안전 및 규제정보를 적기에 신속히 공개

□ 안전규제의 국제화 추진

[단기(2001년까지)]

- 국제 원자력안전협약의 구체적 이행방안 수립 및 IAEA, ICRP 등의 국제적 안전기준의 수용을 적극적으로 검토
- 「방사성폐기물관리안전협약」의 발효에 대비한 규제제도 및 절차 보완

[중·장기]

- 안전정보교환 및 국제공동연구 수행을 위한 양자/다자간 국제협력강화
 - 지리적으로 인접한 국가간 「아시아원자력안전협의체」 구성 추진
- 원자력손해배상 관련 비엔나협약 개정에 대비한 국내 원자력손해 배상제도 정비

□ 안전문화의 확산

[단기(2001년까지)]

- '94년 정부의 「원자력안전정책성명」에서 천명한 5대원칙, 즉 독립성, 공개성, 명확성, 효율성, 신뢰성이 보장되도록 규제체제 발전 도모
- 안전문화의 이행을 위하여 기관별 안전문화 실천방안을 수립하고 안전문화 평가지표를 개발·적용

[중·장기]

- 원자력 관계자들로 하여금 안전을 최상의 가치로 추구하는 원자력 안전문화의 정착
- 원자력안전에 대한 궁극적인 책임을 지는 사업자의 안전관리능력 향상 및 자율적인 안전관리체계 강화

□ 방사선방호체계 개선

[단기(2001년까지)]

- 원자력의 유해한 영향으로부터 최상의 안전대책을 수립하고, 심층 방어개념과 「합리적 최저 방사선피폭(ALARA)」 개념에 입각하여 정책 추진
 - 이상의 발생방지 및 조기감지, 사고로의 확대 방지, 방사성물질의 누출방지를 위한 3단계 방어대책을 모든 원자력시설에 공통적으로 적용
 - 방사선방호에 관한 정보 제공 및 기술지도를 위한 ALARA센터 운영
- 방사선방호의 선진수준 도약을 위한 「국가 방사선방호 목표」 설정

[중·장기]

- 방사선방호 관련 법령체계를 개선하여 선진화된 안전관리체계 구축
 - 현행 원자력법/의료법 보완 또는 독립된 방사선방호법 마련 검토
 - 국가방사선방호의 책임을 명확히 하기 위해 비의료방사선방호와 의료방사선방호를 과학기술처와 보건복지부가 분담하고 부처간 조정 기구를 구성·운영하는 방안 검토
- 의료방사선과 라돈 등 특정 자연방사선을 포함한 모든 방사선에 대해 평등한 방호개념을 적용
 - 국제방사선방호위원회의 새로운 방호체계 도입 및 세부규정, 지침보완
 - 교육·훈련 및 자격제도를 개선하여 전문인력 저변 확대와 전문성 향상 도모
 - 방사선영향 평가에 필요한 의료 방사선 및 라돈 피폭 자료 확보
- 상수, 식료품 등 생활환경과 관련된 방사능감시체계의 확립과 방사선 재해시의 손해배상 및 보상기준 현실화

□ 방사능 방재대책 개선

[단기(2001년까지)]

- 국가 및 관련기관의 방사능방재대책 수립과 비상대응시설 재정비
 - 비상계획 수립에 관한 세부지침, 비상대응시설 설계기준, 비상계획 평가지침 등 보완·발전

[중·장기]

- 국내 및 역내 국가간의 원자력시설 증가에 따른 전국토 환경방사능 감시체제를 강화
 - 주변국의 방사능 누출사고에 대비한 비상대응능력 확보
- 우리나라 특성에 맞는 주민보호조치 기준·지침, 개입준위 등의 개발
- 방사선피폭환자에 대한 응급치료 및 의료체계 확립

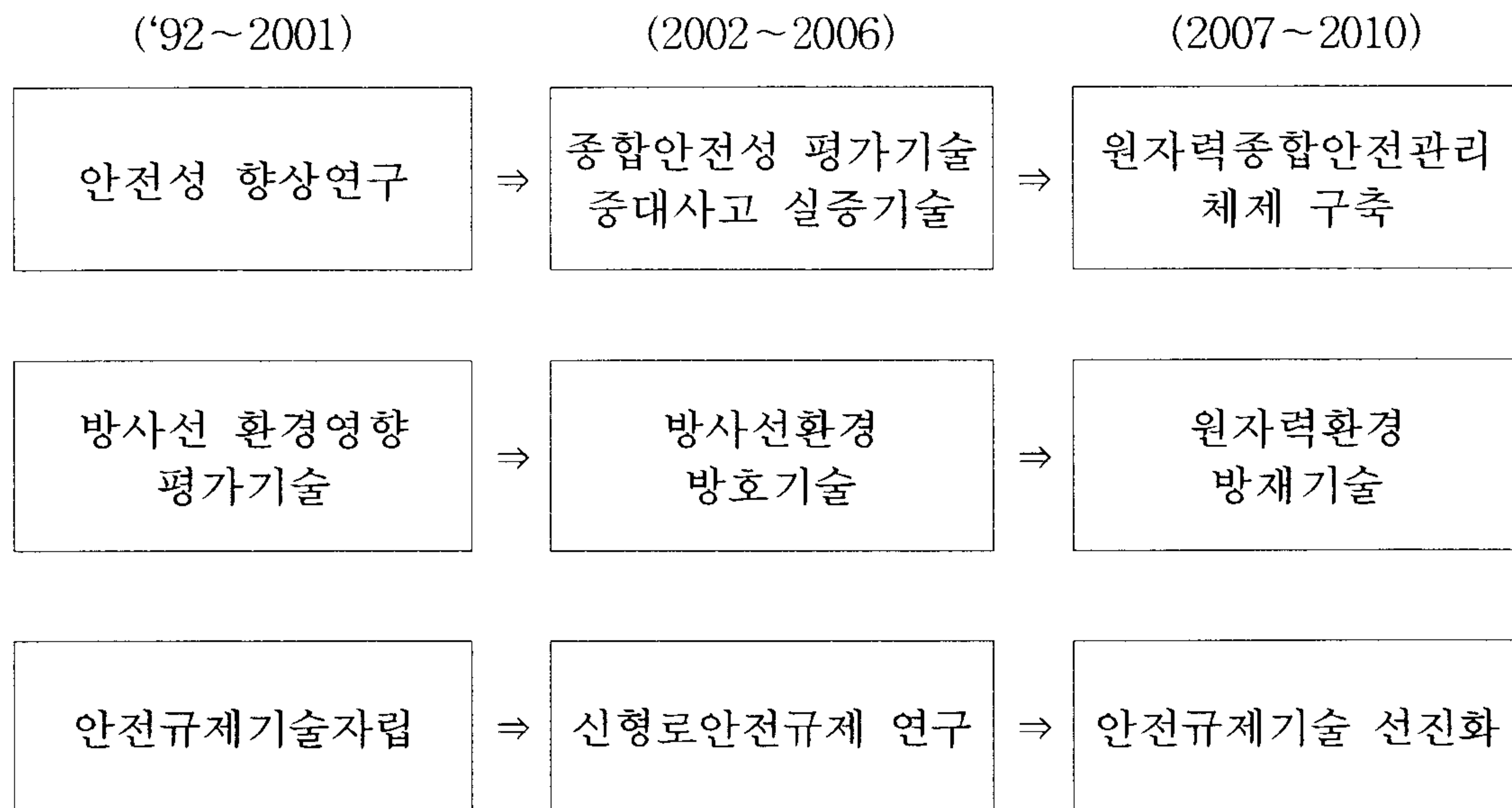
□ 안전성 향상 연구의 추진

[단기(2001년까지)]

- 신규원자로에 대한 세부기술요건 및 지침개발, 인·허가 갱신, 통합 인·허가 등 제도개선연구와 위험도 기준 및 성능기준 규제 등의 규제 최적화 연구수행
- 확률론적 안전성평가(PSA) 연구를 지속적으로 추진하여 원전의 안전성을 종합적으로 평가

[중·장기]

- 차세대원자로 등 새로운 안전개념이 도입되는 원전의 안전성을 검증하고 규제지원을 할 수 있는 실증시험을 수행
 - 종합안전성 실증시험 및 코드개발과 신안전개념 평가기술개발
 - 우리가 주도하는 국제공동 실험연구를 적극 발굴·추진
- 원자력시설, 기기, 구조물의 신뢰성 확보를 위하여 구조물의 안전성 연구, 설비재료의 건전성 평가기술, 원전수명평가와 예측기술 등을 개발
- 방사선·방사능의 측정 및 평가, 방사선인체영향평가, 생태환경영향 해석 및 비상대응기술개발등 인체 및 환경을 보호하기 위한 방사선 환경 보호기술 개발



2. 원자력발전 및 원자로 개발

전력의 안정적이고 경제적인 공급을 위하여 단·중기적으로 가압경수로를 주종노형으로 하고, 장기적으로는 액체금속로의 건설을 추진하며, 원자력의 이용다변화를 위한 중·소형원자로를 개발

가. 현황 및 전망

□ 원자력발전 현황

- 1996년 현재 11기의 원전(경수로 10기, 중수로 1기)이 가동중
- 1996년도 원자력발전량은 총발전량의 36.0%인 73,924GWh이며, 설비용량은 전체 발전설비용량의 26.9%인 961.6만kWh임.
- 원자력발전 설비용량 및 점유율 측면에서 세계 10위권 수준

□ 원전 건설계획

- 향후 2010년까지 차세대 원전을 포함 17기의 원전 추가건설 예정
 - 1996년 현재 한국표준형 원전 4기와 가압중수로 3기가 건설중
 - 2010년까지 추가로 한국표준형 원전 2기와 차세대 원전 4기를 포함 총 10기 건설 계획
- 2010년까지 원자력발전설비 용량을 전체발전설비의 33.1%로 증대 목표
 - 2009년 고리원전 1호기가 폐지될 예정으로 2010년에는 총 27기 가동 예정

□ 원전기술 자립

- 1980년대부터 원전 설계·건설 기술자립을 꾸준히 추진하여 한국표준형 원전의 독자 설계·건설 능력 확보
 - 영광 3·4호기 설계·건설을 통하여 '95년말 현재 95% 기술자립 달성

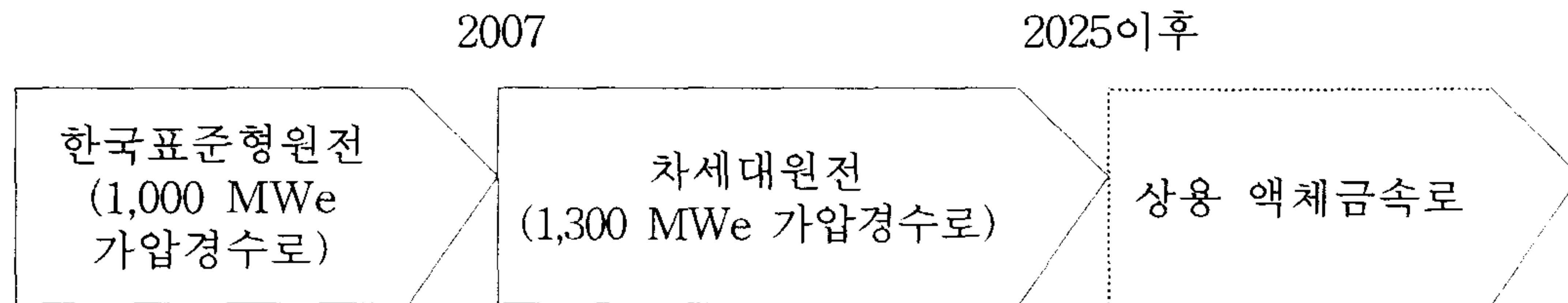
- 국내 최초의 표준원전설계 개념을 도입한 한국표준형 원전(울진 3·4 호기)이 건설중
 - 국제적으로 공인된 최신기술 적용으로 안전성을 향상시키고 100여 가지의 설계 개선
- 『선도기술개발사업』(G-7 프로젝트) 및 『원자력연구개발중장기계획』에 따라 차세대원자로, 액체금속로, 핵융합로 등에 대한 연구가 활발히 진행중
- 원자력선진국에서는 정부의 지원하에 원자로기술의 고도화와 미래형 원자로 개발을 착실히 진행
 - 개량형경수로의 개발 : 프랑스의 N4, 영국의 Sizewell B, 미국과 일본의 ABWR과 APWR, 미국의 System80⁺ 등
 - 피동형경수로의 개발 : 미국의 AP-600, SBWR, 미국/영국의 SIR, 러시아의 VVER-500/600, 스웨덴의 PIUS, 일본의 ISER 등
 - 액체금속로의 개발 : 프랑스의 Superphoenix, 러시아의 BN800M, 일본의 Monju, DFBR-1 및 2중탱크형 액체금속로
 - 핵융합로의 개발 : 유럽공동체의 JET, 미국/일본/러시아/유럽공동체의 ITER 등

□ 원자력이용의 다양한 전개

- 캐나다(Slowpoke-2 등), 러시아(AST-500 등), 독일(GHR 등), 중국(NHR-200 등), 스위스(SHR 등), 스웨덴(SECURE) 등에서는 지역난방을 위한 원자로를 운전중이거나 개발중
- 일본은 심해탐사선용 원자로(DRX) 및 초고속 여행선용 원자로(MRX)를 개발중
- 러시아는 개량형 우주선용 원자로인 토파즈 II를 개발
- 아르헨티나는 전력생산, 해수담수화와 에너지공급 등에 활용가능한 25MWe급 원자로(CAREM)를 개발

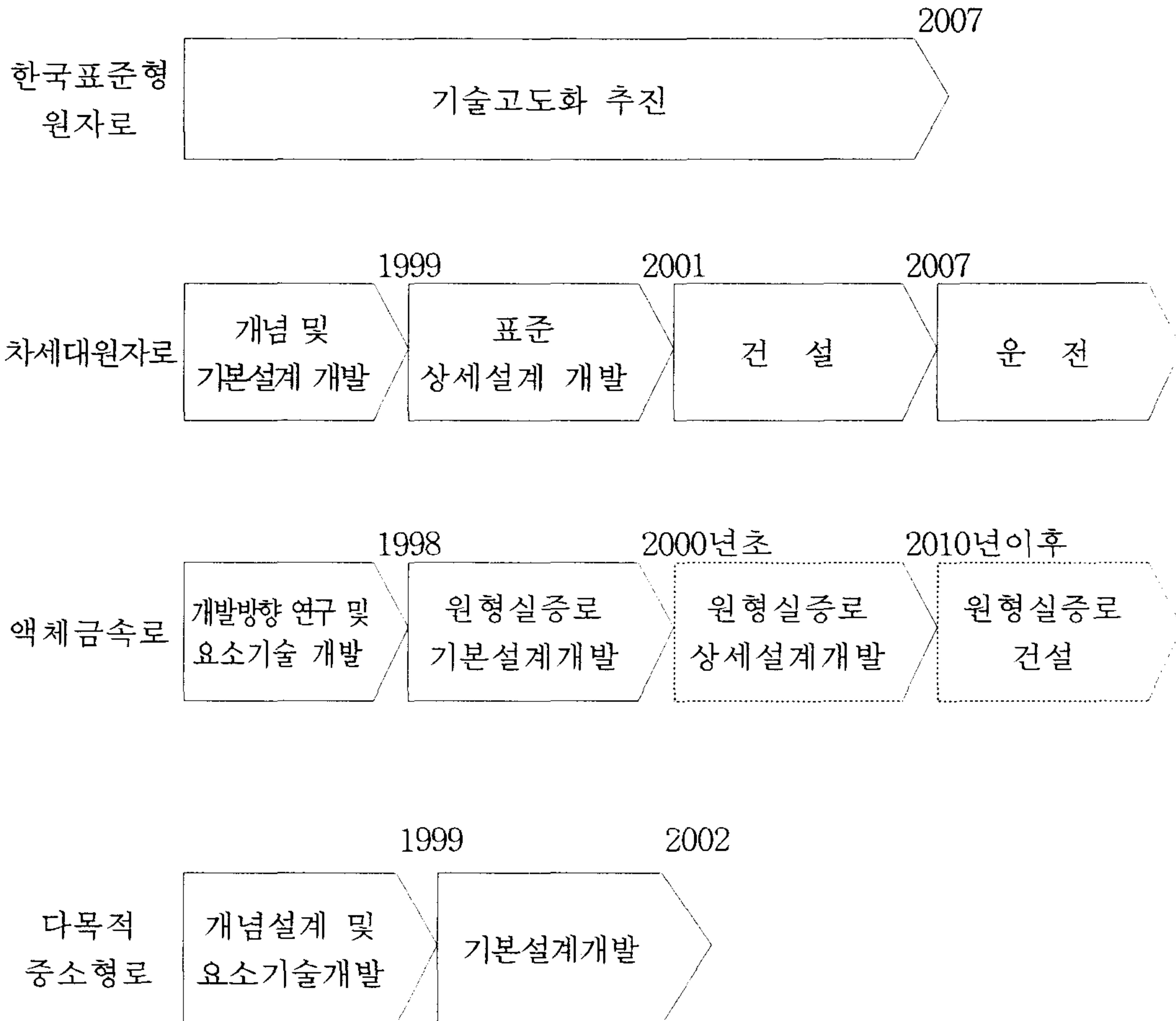
나. 추진계획

□ 원자력발전 노형전략



- 안전하고 경제적인 원자력발전소의 건설·운영을 점진적으로 확대하여 원자력이 주종 전력에너지원으로서 국가 에너지안보에 기여토록 함.
 - 향후 환경규제의 강화, 세계 에너지공급의 불확실성, 대체에너지 개발 전망의 불확실성 등을 감안하고, 원자력의 경제성과 기술특성을 고려하여 장기적으로 원전설비의 구성을 총 발전설비용량의 40% 수준으로 제고
- 원자로 노형의 지나친 다양화를 지양하여 가압경수로 위주의 기술자립과 표준화 조기 달성
 - 2006년까지 한국표준형 원전의 안전성과 경제성을 점진적으로 향상시켜 수출주도 노형으로 발전
 - 2007년 이후는 선도기술개발(G7) 프로젝트로 개발되고 있는 1,300MWe급 차세대 원자로를 액체금속로 상용화 이전까지 주종 노형으로 건설
- 우라늄자원의 효율적 이용, 방사성폐기물 감축, 고유 안전성 확보 등의 이점이 있는 액체금속로를 기술성, 경제성, 국제정세 등을 고려한 장기 계획하에서 체계적으로 개발

□ 원자로기술 고도화 및 개발



[단기(2001년까지)]

◦ 한국표준형 원자로 기술의 고도화 추진

- 울진 3·4호기를 참조발전소로 안전성과 경제성을 향상

• 중대사고 및 새로운 안전성 평가기법의 적용

• 표준화 설계 및 공법 적용으로 건설공기 단축

• 기확보된 국내기술을 바탕으로 기존 운전경험, 신규 규제요건 및 해외 신기술을 반영

[중·장기]

◦ 차세대원자로의 개발

- 2007년이후 상용화를 목표로 기본설계('99.2) 및 표준상세설계(2001.2) 추진
 - 안전성 10배 증진, 경제성 20% 향상을 목표로 설계
 - 새로운 안전개념도입 등 신기술의 개발·적용
 - 설계인증(Design Certification)제도 도입 및 취득

◦ 액체금속로의 개발

- 액체금속로의 원형실증로는 2000년초 기본설계를 완료하고, 국제개발동향, 재원조달 가능성 등을 고려하여 2010년이후 건설을 목표로 추진
- 액체금속로의 연구개발에 산업체의 참여를 점진적으로 확대하고 상용화는 산업체주도로 추진

◦ 중소형 원자로 개발

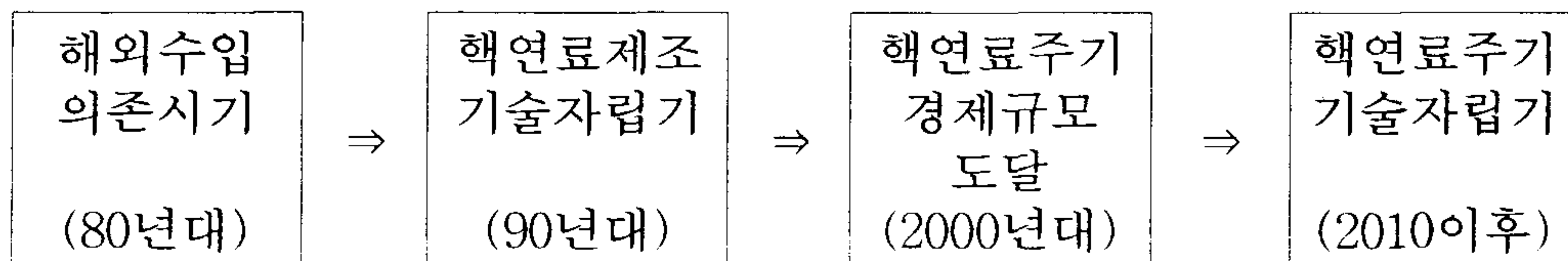
- 지역 냉난방, 해수 담수화, 선박동력원 등에 다양하게 이용될 수 있도록 관련 산업체의 참여를 확대하고 산·학·연 공동개발
- 다목적 중소형원자로는 1998년까지 개념설계 및 요소기술 개발을, 2001년까지 기본설계를 완료하여 원자로설계 고유기술 확보

3. 핵연료주기

우라늄 자원의 효율적 활용과 방사성폐기물 발생량의 감소차원에서
원자력안전성과 경제성을 향상시키는 방향으로 추진하고, 평화적 목적
의 핵연료주기기술 자립을 지속적으로 추진

가. 현황 및 전망

□ 핵연료 수급 및 산업



- 핵연료 설계와 제조기술은 국내자립이 되었으나, 우라늄 공급과 농축은 빈약한 국내 우라늄 부존자원과 경제공급규모 미달 등으로 해외에 의존하고 있음.
 - '96년말 현재 국내 연간 핵연료 생산규모는 경수로용 핵연료 200톤 및 중수로용 핵연료 100톤이며, 원전연료(주)는 경수로용 핵연료 년산 200톤, 중수로용 핵연료 년산 400톤 규모의 공장을 '97년 12월을 준공목표로 중설중
- 원자력발전 규모의 증가로 농축과 재활용의 국내수요가 2000년대이후 경제규모에 도달될 전망
 - 우라늄정광 수요(2010년) : 6,300톤 U_3O_8 (전세계 수요의 5%)
 - 농축수요(2010년) : 280만 SWU
 - 사용후핵연료 누적발생량(2010년) : 12,000톤 U
- 세계 원자력발전소 운영국의 후행핵연료 정책은 다음과 같이 분류 가능
 - 순환 핵연료주기(재처리) : EU 국가, 일본, 러시아, 중국
 - 비순환 핵연료주기(영구처분) : 미국
- 국내소요 우라늄 전량을 주로 장기계획에 의해 해외수입중
 - 변환, 농축도 해외공급선에 의존하고 있으며, 공급중단에 대비하여 1년분 소요량을 국내 비축

□ 핵연료주기 기술

- 경수로와 중수로 핵연료의 설계 및 제조 기술은 자립이 되었으며 안전성과 경제성을 높이기 위한 핵연료 성능개량 연구 추진중
 - 운전여유도 증가와 노후 원자로 출력감소운전 해결
- '92년부터 경·중수로 연계 핵연료주기(DUPIC) 기술개발 추진중
 - 핵투명성 제고와 선진 기술 접목을 위해 한/미/카 공동으로 추진
 - 핵비확산성 재활용 기술이고 경수로와 중수로 동시 보유국의 이점을 살릴 수 있으며, 고준위방사성폐기물 저감에 의한 환경보호 효과가 있는 DUPIC기술을 확보

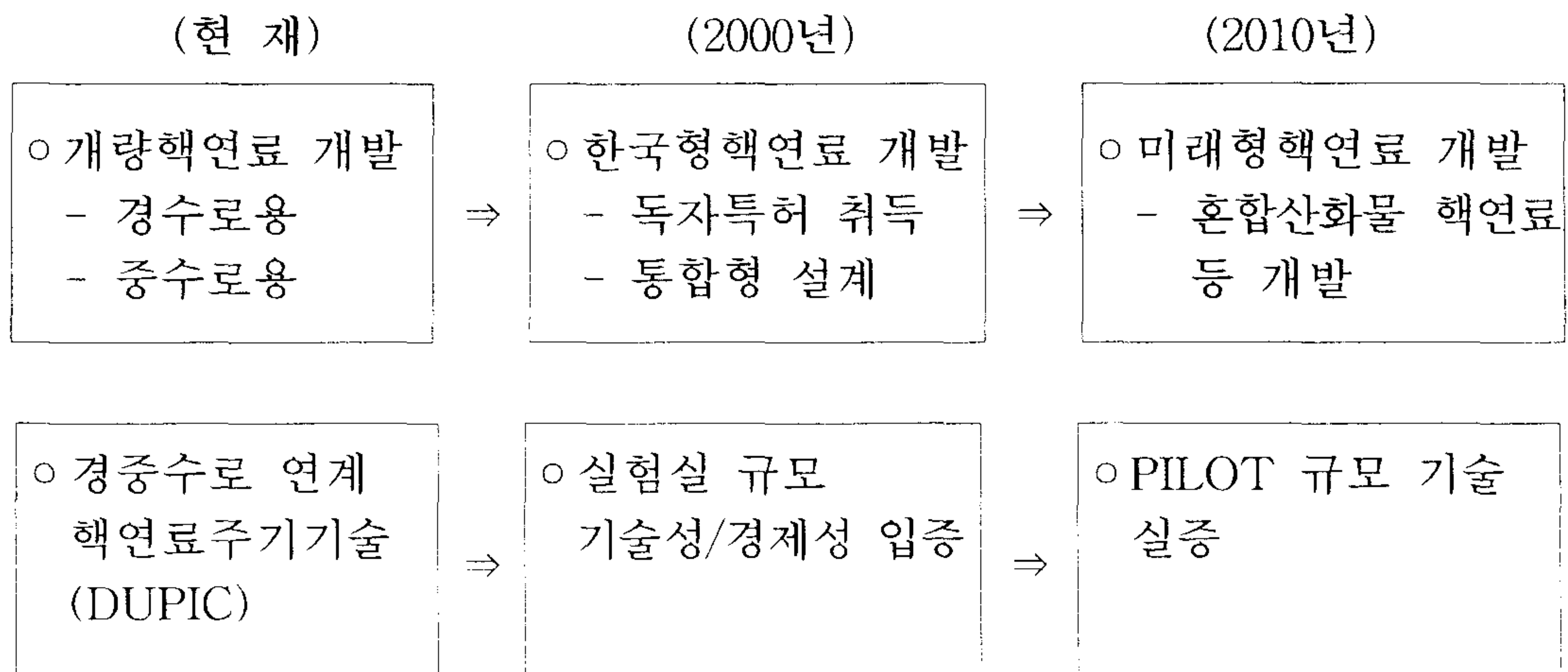
나. 추진계획

□ 기본방향

- 우라늄 자원의 안정적 확보와 경제적인 조달
 - 우라늄 공급원과 공급 방법의 다원화
 - 농축 우라늄의 안정적 공급을 추구
 - 공급중단에 대비한 적절한 우라늄 및 농축우라늄 비축물량 유지
- 원자로형 전략과 연계한 안전성과 경제성 있는 핵연료의 개발
 - 국제경쟁력 있는 고유핵연료를 개발하여 해외 수출산업으로 육성
 - 핵연료기술 고도화의 지속적 추진
 - 장주기, 고건전성 및 부하추종 핵연료기술 개발
 - 경·중수로 연계핵연료주기기술 등 자원 재활용기술의 개발
- 사용후핵연료의 평화적 이용과 환경보호적 관리
 - 핵연료 이용의 극대화로 원자력 에너지 자립에 기여
 - 고준위폐기물의 발생량 감축 등 환경보호적 관리 추구
 - 사용후핵연료의 재활용 및 안전관리기술의 적극적 개발

□ 연구개발

- 경수로와 중수로 핵연료의 안전성과 경제성을 높이기 위한 핵연료 성능개량 연구를 지속적으로 추진
 - 고연소도(55,000 MWD/MTU이상)의 경수로핵연료 및 한국고유모델의 신형 핵연료 개발
 - 저농축 우라늄을 사용한 개량형 중수로핵연료 개발
 - 핵연료부품 국산화 및 기술개발
- 사용후핵연료의 핵비확산성 재활용과 경제성·기술성 입증을 위하여 2,000년대초까지 실험실규모의 경·중수로 연계핵연료주기(DUPIC) 기술개발 추진
 - 연구결과를 토대로 실증규모(Pilot Plant) 기술개발 추진여부 결정
 - 경·중수로 연계 핵연료주기의 안전보장 조치방안 연구도 병행 추진
- 핵연료자원 활용을 제고시킬 수 있는 미래형 혼합 산화물(MOX) 핵연료 개발
 - 혼합핵연료(MOX) 시험장전으로 활용타당성 검토 및 특성연구
- 다목적 중소형원자로 및 연구용원자로의 핵연료 국산화를 위한 기술개발 추진
- 핵비확산성, 사용후핵연료 관리 용이, 풍부한 자원 등의 이점을 갖고 있는 토륨 핵연료주기 기술개발 타당성 검토



4. 방사성폐기물관리

발전용원자로운영자는 방사성폐기물관리사업을 국민신뢰하에 안전하게 수행하여 다음 세대의 부담을 최소화하고, 국가는 철저한 안전규제로 자연환경과 국민건강을 보호하며 사용후핵연료 재활용 및 고준위폐기물 처분에 대비한 관련기술을 개발

가. 현황 및 전망

□ 방사성폐기물 및 사용후핵연료의 관리

- 방사성폐기물과 사용후핵연료 누적발생량은 각 49,444드럼(200ℓ 용량) 2,812톤('96.7 현재)이며 원전 부지내에 저장관리하고 있음.
 - 현재의 저장시설과 처리기술 기준으로 중·저준위 방사성폐기물의 포화년도는 2010년 이후, 사용후핵연료의 포화년도는 2006년 이후로 예상
- 중·저준위 방사성폐기물 처분과 사용후핵연료 중간저장을 추진하고 있으나 부지확보가 어려운 실정
- 제220차 원자력위원회('88.7)에서 방사성폐기물관리 기본방침을 의결
 - ① 지중매몰식의 중·저준위 방사성폐기물 처분시설 건설
 - ② 사용후핵연료는 국가정책 결정시까지 중간저장
 - ③ 이를 위한 중간저장시설을 원전부지 이외의 장소에 집중식으로 건설
- 제245차 원자력위원회('96.6) 결정에 따라 한국원자력연구소가 수행해 오던 방사성폐기물관리사업을 한국전력공사로 이관하고 방사성폐기물관리기금을 폐지
 - 방사성폐기물관리사업(중·저준위 폐기물처분장 및 사용후핵연료 중간저장 시설건설 운영등)에 대한 기본정책 및 사업계획은 통상산업부가 수립하여 과학기술처와 협의후 원자력위원회의 심의·의결을 거쳐 확정·추진기로 함.

- 사용후핵연료의 처리 및 처분에 관한 사항은 통상산업부와 과학기술처가 관련 부처의 장과 협의하여 원자력위원회의 심의·의결을 거쳐 결정기로 함
- 사용후핵연료에 대한 연구개발업무는 원자력연구소에서 계속 수행

□ 연구개발

- '86년부터 중·저준위방사성폐기물 관련기술과 사용후핵연료 중간저장 기술 개발을 지속적으로 추진중
 - 당면사업 추진에 필요한 기술은 상당부분 확보된 상태이며, 앞으로는 폐기물관리상의 안전성 및 신뢰성 향상 기술연구 추진 필요
- 원자력시설 가동중 제염기술은 선진국 수준의 기술기반을 축적하였으나, 해체를 위한 제염기술은 미진한 상태

□ 안전규제

- 중·저준위 방사성폐기물의 발생, 처리, 운반, 저장 및 처분에 대한 안전규제 기술과 사용후핵연료의 저장에 관한 안전규제 기술기준 제정

나. 추진계획

□ 방사성폐기물관리 기본방향

- 방사성폐기물을 생태적·환경적으로 안전하게 관리하여 다음 세대의 부담을 최소화
- 원자력발전 및 방사성동위원소 이용에 수반되는 방사성폐기물의 발생량을 최소화
- 방사성폐기물 발생자는 방사성폐기물의 관리와 소요비용 조달을 책임지며 국가는 철저한 안전규제로 안전성 확보
- 방사성폐기물관리사업은 국민의 신뢰하에 추진

□ 사용후핵연료 관리

- 사용후핵연료는 국가정책 결정시까지 안전하게 중간저장하는 것을 원칙으로 하고
 - 중간저장시설 가동 전까지는 원전별로 발전소내에 임시저장
 - 중간저장시설의 규모, 방식 등은 후행핵연료주기정책, 기술수준 및 국제정세 등을 충분히 검토하여 결정
- 사용후핵연료는 국제적으로 안전성이 입증된 기술을 이용하여 관리

□ 중·저준위 방사성폐기물관리

- 처분장 운영전까지는 발전소내에 저장하되 영구처분장을 건설하여 영구히 격리·저장
- 영구처분방식(천층처분 또는 동굴처분)은 부지조건을 감안하고 안전성 확보에 차질이 없도록 충분한 검토후 결정

□ 방사성폐기물 안전규제

[단기(2001년까지)]

- 방사성폐기물 발생자와 관리사업자가 동일해짐에 따라 정부의 안전규제 기능을 강화하여 국민의 신뢰성 제고
- IAEA의 「방사성폐기물 안전관리협약」의 발효에 대비하여 관련법규, 기준 등을 보완하고 구체적인 이행방안 수립

[중·장기]

- 사용후핵연료 중간저장, 중·저준위 폐기물 영구처분, 원자력시설의 해체 및 제염 등에 대비한 안전규제기술 개발
 - 방사성폐기물관리사업, 연구개발, 인허가에 필요한 기술기준을 적기에 개발·제공
- 독립적인 안전성 검증기술 및 인허가에 필요한 기술기준 개발, 안전심사·검사지침 개발 및 방사성폐기물 분류기술개발을 중점 추진
- 비방사성폐기물 기준을 체계적으로 정립하여 방사성폐기물 처분 및 재활용에 적용

□ 연구개발

- 중·저준위 방사성폐기물의 발생량 저감화 및 안전관리 기술개발
 - 방사성폐기물관리 공정장치 개발 및 기술 실증연구 추진
- 핵연료주기 폐기물 처리·처분, 사용후핵연료 안전관리 및 이용분야의 기술개발을 추진
 - 핵비확산성 사용후핵연료 이용 기반기술을 자립하고, 고준위 방사성 폐기물 처분기술 개발 추진
 - 2000년대 중반까지 핵연료주기 폐기물 처리 핵심기술 자립
- TRIGA Mark 연구용원자로 해체를 계기로 2000년대초 필요한 원자력 시설의 제염·해체기술 및 안전규제 기술을 확보

	(현재)	(2000년대)	(2010년대)
원전및 방사 성동위원소 폐기물 관리 기술	- 원전폐기물 감용기초기술 - 연구용원자로이용 제염해체 기술개발	- 원전폐기물 감용기술실증 - 원자력시설 제염해체 기술개발	- 원자력시설 제염해체 기술자립
사용후핵연료 관리·이용 및 핵연료주기 폐기물 관리 기술	- 사용후핵연료이용기초 기술개발 - 고준위폐기물 처분 기초기술개발 - 핵연료주기 폐기물 처리 기초기술 개발	- 사용후핵연료 이용기반기술 개발 - 고준위폐기물 처분개념확립 - 핵연료주기 폐기물 처리 기반기술개발	- 사용후핵연료 이용기술 실증 - 고준위폐기물 처분기술 실증 - 핵연료주기 폐기물 처리 기술 실증

5. 방사선 및 방사성동위원소 이용

방사선 및 방사성동위원소 이용 기술의 고도화를 통하여 국가경제 발전과 삶의 질 향상에 기여하고 방사성동위원소 이용산업의 진흥을 위한 기술개발 및 제도개선을 추진

가. 현황 및 전망

□ 방사선 및 방사성동위원소(RI) 이용현황

- 방사선 및 RI 는 그 이용영역이 산업발전과 더불어 지속적으로 확대되고 있으며, 산업·의료·환경·첨단과학 등의 연구와 상용화에 다양하게 이용되고 있음.
 - 최근 선진국에서는 원자력에너지 이용이 성숙기에 들어서면서 방사선 및 RI 이용개발을 활발히 추진
- 우리나라의 경우 의료이용, 식품 및 의료용품 멸균, 비파괴검사 분야에서는 거의 선진국 수준이나 기타 이용분야는 낙후된 상태임.
- 산업발전과 더불어 지속적으로 RI 이용이 확대되고 있으며 RI 이용업체가 '96. 12월 현재 1,088개 기관에 달하고 있음.

□ 방사선 및 RI 생산현황

- 「하나로」 및 싸이크로트론을 이용하여 방사선 및 RI 생산중
 - 국내 소요 RI 의 95% 이상과 이용기기의 대부분을 수입에 의존
 - 「하나로」가 정상가동되고 RI 생산시설이 완비되는 1997년부터는 국내 보급률 증가 예상

□ 방사선 및 RI 이용 전망

< 의료 및 산업이용 >

- 핵의학적 이용기술과 식품산업의 이용기술은 선진국 수준이며 「하나로」 생산핵종을 이용한 치료용 방사성의약품 개발이 더욱 가속화될 전망이다.
 - 앞으로는 싸이클로트론 생산핵종은 진단목적에, 연구용원자로 생산핵종은 치료목적에 더 많이 활용될 전망이다.
- γ 선, 양자선, 중입자선 등을 이용한 외부방사선 치료와 방사성의약품을 이용한 난치성질환의 진단 및 치료에 이르기까지 이용이 확대되고 있음.

- 전자기술의 발달로 감도 및 해상력이 탁월한 단층촬영기 (PET 및 SPECT) 가 개발되어 핵의학적 진단의 고도화 기반 마련
- 방사선을 이용한 식품의 멸균 및 위생적 보관, 배연처리 등 환경공해 처리기술 개발분야에 활용이 증대될 전망이다.

< 연구분야 이용 >

- 방사성추적자 응용연구, 생물체의 유전자(DNA) 해석 등 생명과학연구가 더욱 고도화되고 있음.
- 고 에너지의 전자선 및 방사광을 이용한 반도체 리소그래피, 물성연구, 신물질 창출 등 핵심기술개발이 가속화될 전망이다.
- 하나로로 준공으로 중성자빔 및 방사화분석시설을 이용한 물성연구, 비파괴검사기술, 극미량 분석기술의 개발 가능

□ 이용환경의 문제점

- 이제까지 방사선 및 RI 이용분야에 대한 투자가 적어 RI 분야의 성장이 낙후
 - RI분야 인력양성, 제도 및 절차확립, 유통구조개선, 연구개발 투자의 획기적인 개선 필요

나. 주요과제 및 추진계획

□ RI 산업육성

[단기(2001년까지)]

- 「하나로」에서 생산되는 RI 를 활용한 비파괴검사용 부대장비의 국산화 추진 (Ir-192, Co-60, Yb-169)

[중·장기]

- RI 이용기기 및 장비, 방사선센서재료, 방사선계측기 등 국내 다수요 품목의 제작기술 및 성능검증체계를 확보하여 산업화 유도

- 방사선 치료기, 비파괴 검사 장비, 화재 감시기, 각종 게이지 등 동위원소 이용기기 및 장비 개발 추진
- 선형가속기, 싸이크로트론 등의 가속기를 이용하여 RI 생산, 신소재 개발, 환경보전기술개발 등을 수행

□ 방사선이용 생명과학 및 핵의학 기술개발

[단기(2001년까지)]

- 「하나로」를 활용한 방사선 진단 및 치료 기술 개발 추진
 - 1997년부터 의료용 핵종 및 방사성의약품 개발 실용화하여 암 등 난치성질환의 진단 및 치료에 활용
 - 「하나로」에 냉중성자원이 설치 완료되는 2005년경에는 생명현상을 규명할 수 있는 연구 수행

[중·장기]

- 「하나로」설비 이용 극대화를 위한 산·학·연간의 핵의학 연구, 진료 체계 확립
- 방사선의 생체영향에 관한 연구 추진
 - 방사선의 생체장해를 최소화하고 극복할 수 있는 기술개발
 - 저선량 방사선(자연방사능의 2-3배 정도)의 생체유익효과를 규명하여 이용할 수 있는 기술개발

□ RI의 안정적 공급

[단기(2001년까지)]

- 「하나로」 및 싸이클로트론 등의 시설을 활용하여 의료용, 산업용, 연구용 RI 의 국내 수요 충당
 - RI생산 부족에 대비하여 연구용원자로 추가건설 타당성 검토

[중·장기]

- 핵분열 생성물로부터 고 비방사능 RI를 분리·생산할 수 있는 시설을 확보하고 의료용 Mo-99(Fission-Moly) 등을 생산, 국내 공급 및 해외 수출
- 장기적으로는 RI 생산 전용의 원자로 및 가속기를 이용한 RI 생산·공급의 확대

□ 방사선안전관리체제 구축

[단기(2001년까지)]

- 의료용 RI 폐기물 안전관리기술, 방사선 작업종사자의 안전관리 기술 등을 개발

[중·장기]

- 방사선 사고 등 비상시를 대비한 긴급진료체제 및 방사선원의 데이터 베이스 구축
- 방사선 및 RI 이용기관 확대에 따른 안전관리요원의 양성 및 교육 강화

□ RI 관련 제도개선 및 인력확보

[단기(2001년까지)]

- 방사선 및 RI 이용분야의 체계적이고 효과적인 발전을 위하여 「방사선 및 RI 이용 진흥계획」 수립
- RI 유통체계에 대한 제도개선으로 안전성 확보 기여

[중·장기]

- 방사선 안전관리 관련 법·규정의 정비로 우리 여건에 맞는 안전관리 기준 및 체계확보
- 발전분야에 비하여 상대적으로 취약한 방사선 및 RI분야의 연구인력·기자재 및 시설 등 인프라 확충

□ 연구 개발

◦ RI생산기술

:

RI증산 및 이용기술
(‘92~2001)

⇒

고품위 RI제품 이용기술
(2002년 이후)

◦ 중성자빔이용

:

설비/이용기술확립
(‘92~2000)

⇒

이용기술 고도화
(2001~2010)

◦ 방사선조사이용 :

방사선이용 다변화
(‘97~2003)

⇒

방사선이용 극대화
(2004~2010)

◦ 방사선이용
암진단 치료

:

방사선 치료기술
(‘92~2000)

⇒

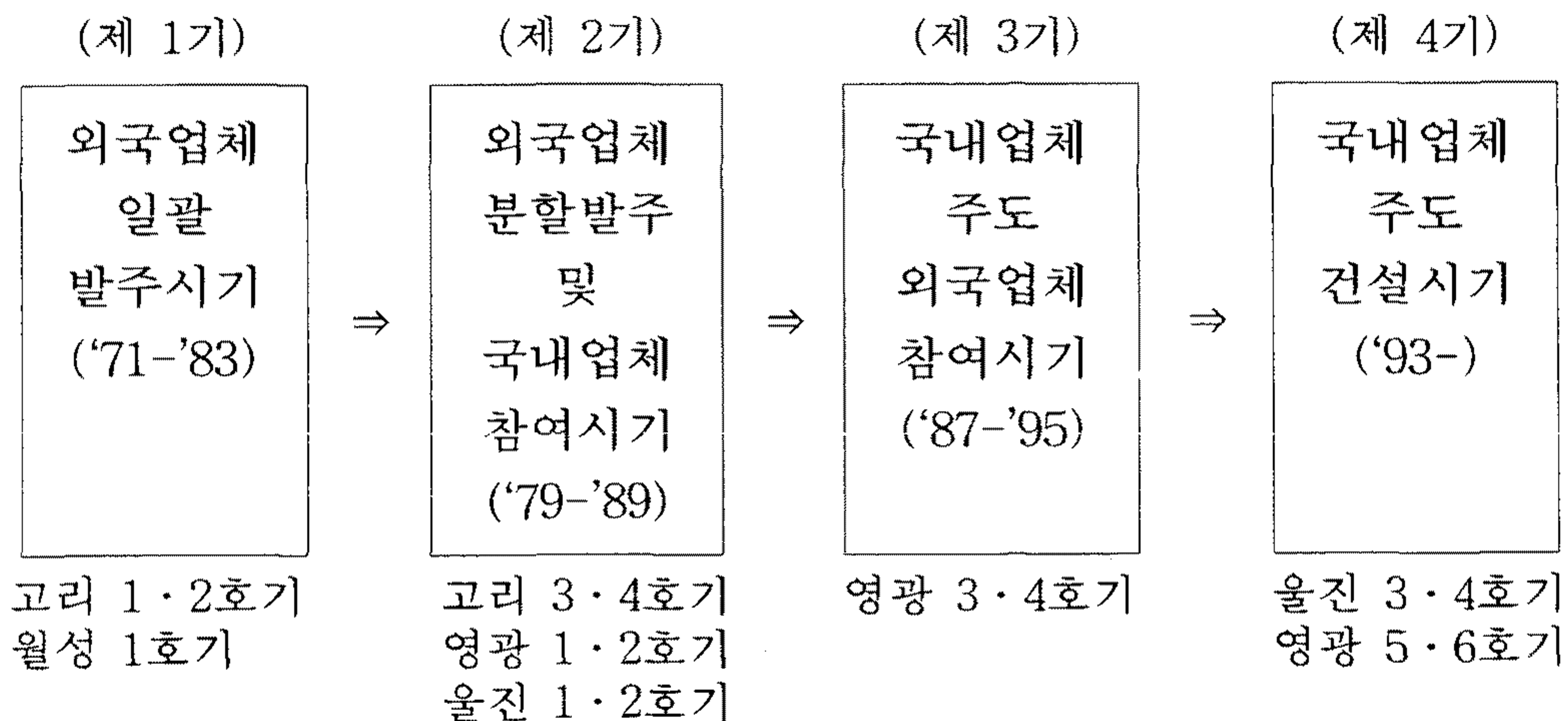
첨단 복합 치료기술
(2001~2010)

6. 원자력발전산업의 육성 및 진흥

WTO 체제 출범 및 정부조달협정 가입 등으로 무한경쟁시대를 맞아 원자력발전산업에 대한 민간 기업의 참여를 확대함으로써 국제 경쟁력을 제고하고 원자력발전산업을 수출산업으로 육성

가. 현황 및 전망

- 고리 원전 1호기 착공('71) 이후 원자력발전의 건설·운영의 확대와 원전 건설기술자립계획('86-'95)을 통하여 '95년말에 기술자립목표 95% 달성



- '95년말 현재 전세계 31개국에서 총 437기의 원전이 운전중이며, 세계 총발전량의 17%인 약 2조 2,297억kWh를 원자력발전이 담당
 - 건설중 원전은 37기, 건설계획중인 원전은 49기 규모
- 국내 원자력 산업은 WTO 체제의 출범, 정부조달시장의 개방, 발전설비 일원화의 해제, 민자발전소의 문호개방 등 급격한 변화에 따라 무한 경쟁시대에 진입
 - 원자력분야에서도 지적 재산권 보호의 강화, 무역관련 기술장벽의 심화, 연구개발 보조금 제한 등으로 국내 산업체에 어려움이 예상됨

- 한국표준형원전의 성공적 개발로 해외원전시장 진출 및 대북경수로 지원 등이 가능해짐에 따라 국내 원자력 산업체간의 유기적인 협조체제 구축과 자율적인 경쟁력 강화 노력이 필요
 - 2010년까지 원자력 산업의 시장규모가 지속적으로 성장할 것이므로 자립된 기술의 고도화·성숙화를 조속히 이루고 해외진출사업을 체계적으로 추진
- 제245차 원자력위원회('96. 6)에서 원자력연구소가 수행중인 원자로계통설계, 핵연료설계 및 중수로핵연료 제조사업을 관련산업체로 이관('96. 12)
 - 정부조달협정 가입에 따른 국내원전시장 개방과 원전해외진출에 대비하여 국제경쟁력을 강화하고 원자력연구소는 연구개발 전문기관으로 육성 목적

나. 추진계획

□ 원자력발전산업 체제의 개선

[단기(2001년까지)]

- 원자력공급업체에의 민간참여를 확대하여 자유경쟁을 통한 기술 및 가격 경쟁력 제고 유도

[중·장기]

- 원전 건설의 핵심분야인 설계 및 엔지니어링 기능을 중심으로 원자력 발전 산업체제를 확립하고 설비·제조 기능과의 연계 강화
 - 원전 플랜트설계, 원자로 계통설계, 핵연료 설계·제조, 기기제작 업무간의 효율적인 연계를 위한 협력체제 구축
 - 핵심분야 고급설계인력의 양성 및 교육·훈련 확대실시

□ 원자력발전산업 경쟁력 강화

[단기(2001년까지)]

- 원자력발전산업의 활성화 및 국제경쟁력 강화를 위한 산업체주도의 「원전기술고도화 계획」 추진
 - 원전 표준화를 기반으로 원전의 설계, 건설, 운영, 핵연료 설계·제작, 폐기물 처리 및 폐로 등에 이르는 전 분야의 자립기술을 보완 및 고도화하기 위한 종합계획 수립
 - 독자적인 고유 모델 개발, 기술 자료 및 특허 등 지적 재산권 확보로 선진국의 기술보호장벽 극복
- 단순반복 상세설계, 원자력 부품 및 보조기기 제조를 전문으로 하는 중소기업에 대한 육성대책 강구

[중·장기]

- 동시설계 개념 도입으로 설계, 제작, 건설에서 폐로에 이르는 전과정의 자료를 통합전산화하여 원자력산업체간 자료공조시스템 구축
- 기술개발결과의 실용화를 촉진하기 위한 원자력기기 검증제도 확립
 - 원자력 안전성과 관련하여 내진, 내열, 내방사성, 경년열화 등의 성능시험을 위한 국내검증기관 설립 기반조성
 - 원자로 및 관계시설에 설치하는 부품의 성능검증 기술개발

□ 원자력산업의 해외진출

[단기(2001년까지)]

- 개발도상국과 원자력협력협정을 체결하여 공식 협력 관계를 수립하고 양국간 원자력 협력 공동위원회 개최 등을 통하여 호혜적 이익 추구
- 원전건설 타당성 조사, 건설·운전기술 협력, 전문가 상호교환, 훈련생 교육·훈련, 개도국 시장조사 및 홍보 등 해외진출 기반조성사업 전개

[중·장기]

- 해외 원전시장 정보 수집 및 마케팅을 위한 민·관협력체제 구축
 - 국내업체간의 해외시장 정보공유 및 협조체제 구축
 - 해외 원전플랜트 건설 재원조달을 위한 금융지원제도 개선 검토

□ 원전 건설 및 운영기술 고도화

[단기(2001년까지)]

- 사업관리, 설계, 기자재 제작, 시공, 시운전 등 분야별 건설·운영기술 고도화 추진
 - 구조물 및 기기시스템의 설계해석 기술, 원전설비재료 안전성 평가 기술, 노심관리 기술, 예방정비 및 특수정비 신기술 등 개발
- 고리 1호기, 월성 1호기를 모델로 원전 수명 관리 및 연장 운전 관련 기술 개발
 - 노심 열설계 방법론 개선 등을 통한 출력 증대 기술을 연계 개발
- 온배수 영향을 최소화하기 위한 주변 해역의 수리특성 조사 분석 기법 등 연구 수행

[중·장기]

- 내진설계기준 설정 및 지진 방재대책 수립을 위해 전국에 지진 관측망을 설치·운영하고 내진 검증기술을 개발
- 효과적인 정비를 위한 예방정비 및 특수정비 신기술 개발
- 경제성 향상을 위한 열성능 감시·분석 평가기술개발 수행
- 원전건설 및 운전과 관련한 인적오류의 최소화를 위한 인적오류 관리 및 시스템 운영기술 개발
- 노후원전의 계측제어시스템을 개선하고 디지털 제어기기를 국산화하며, 차세대 인간·기계연계(MMI) 설계기술 개발, 상세설계 및 기기설계 수행을 통하여 통합 계측제어시스템 구축

7. 원자력 기초·기반 연구개발

점차 다양화·고도화되는 원자력 이용·개발에 대한 인프라 확충을 위하여 원자력 및 타 산업분야에서 응용가능한 원자력용 재료·계측 제어·로봇·레이저·양자공학·핵변환 등 분야의 기초·기반기술 개발을 지속적으로 추진

가. 현황 및 전망

- 최근 요구되는 원자력안전성 향상 및 원전의 수명연장 등을 해결키 위해서 기초기반기술의 중요성 대두
- '92년부터 『원자력연구개발 중·장기계획』을 통하여 여러 분야에 응용가능한 창조적·혁신적인 기초기반연구과제를 추진중
 - 원자력연구개발 중장기 사업이 착수되기 이전에 비해 원자력 기초기반분야 연구비 규모가 대폭 증가되어 기초·기반연구 수행을 위한 여건 개선 ('92-'96 기간중 총 4,429억원 연구비 투입)
 - 대표적인 연구결과로는 증기발생기 인코넬 전열관 제조, 연구로용 분산형 핵연료 핵심기술 개발, 고분해능 파장가변 레이저 개발, 이동형 로봇 개발, 국내 최초의 정전가속기형 자유전자 레이저 발진 장치 개발 등이 있음.
- 신소재, 레이저, 계측제어, 로봇 분야 등 기초기반분야에서 지속적으로 기술개발이 이루어지고 극한기술등 미래첨단기술과 결합되어 원자력산업에 적극적으로 활용될 전망
- 하나로 준공을 계기로 중성자 이용연구 등 추진여건이 마련되어 기초과학 및 원자력관련산업의 발전에 기여 전망

나. 추진계획

□ 원자력기초·기반연구개발

[단기(2001년까지)]

- 하나로 활용시설 개발 및 연구로 이용기술개발의 추진
 - 냉중성자등 중성자 이용연구시설 개발 및 이를 이용한 신물질 개발, 초전도체 개발, 고분자구조 연구, 생체의 생명현상 연구 등 첨단 연구기반 구축
 - 노내조사를 통한 핵연료 및 노재료기술의 연구개발

[중·장기]

- 원자력기술개발에 필수적으로 요구되는 핵구조, 핵반응자료 등 각종 핵자료를 생산·평가·처리·이용할 수 있는 국내 핵자료체제기반을 구축
- 원전설비재료의 손상요인 규명과 노후화에 대한 건전성 평가기술 개발 및 데이터베이스 구축
 - 원전의 가동전 특성평가와 가동에 따른 손상 및 노후화 분석으로 운전지침 및 수명연장을 위한 기초자료로 활용
 - 원전 개량재료 실증 연구개발('93-2002) → 미래 원자력재료 개발(2003-2010)
- 원자력시설의 유지, 보수 및 감시, 점검에 활용할 수 있는 원격지능제어 및 로봇기술개발
- 최신 전자, 컴퓨터 인간공학기술을 종합한 지능형 인간-기계 연계체제 기술 확보
 - 원자력 성능 및 신뢰성 향상을 위한 첨단계측제어기술 개발
 - 운전원의 인적오류 감소 및 작업성능 향상을 위한 인적인자 연구
- 핵변환 에너지 생산 뿐만 아니라 초강도소재, 초정밀가공과 반도체산업 등에 파급효과가 큰 가속기의 개발 타당성 조사 및 기술개발 추진
- 양자빔 발생기술, 첨단 원자분광기술, 고출력 레이저빔 발생기술 등 양자공학 기술개발

- 방사성폐기물의 안전한 저장관리를 위한 장수명핵종 소멸처리 기술 개발 추진
- 21세기초까지 세계 수준의 「차세대 토카막 핵융합 장치」를 건설하는 정부주도 선도기술개발사업의 차질없는 추진
 - 핵융합 장치의 개발을 계기로 선진국 수준의 핵융합 기술을 확보하고, 이를 바탕으로 핵융합에너지 개발을 위한 대형 국제공동연구에 참여할 수 있는 계기 마련

□ 원자력 연구기획·관리

[단기(2001년까지)]

- 원자력 연구개발은 한정된 재원의 효율적 배분과 연구개발의 실효성 제고를 위하여 국가주도과제와 산업체주도과제로 구분하여 추진
 - 국가주도과제는 핵심 기초·기반 및 미래지향적 기술개발을 목표로, 산업체주도과제는 산업화 및 적용 기술개발을 목표로 하여 상호 공조체제 구축
 - 국가주도 연구과제에 대한 산업체의 참여를 확대하고 산·학·연 공동 연구를 적극 추진

[중·장기]

- 국가주도과제의 보다 효율적인 수행을 위하여 연구관리, 평가 및 추진 방법을 종합적으로 재평가하여 개선
 - 정부의 역할과 민간의 자율적인 기술확보 기능이 상호보완되어 투자 효과가 극대화되도록 연구기획 기능 강화
 - 연구개발전략의 수립 및 과제도출에 활용하는 표준화된 원자력기술 계통도 개발
 - 기술개발 추이에 따라 연구단계별로 연구결과를 평가하여 과제별 연동화 작업 실시
 - 5년마다 전체계획에 대한 종합평가 실시로 연구개발 방향 조정
- 과학기술정보의 수집, 처리 및 신속한 제공을 위한 연구정보 네트워크를 정비·확충하여 연구개발 결과의 수요자에 대한 전달체계 마련

8. 원자력인력 양성·확보

원자력산업의 지속적 확대에 따라 원자력분야 인력에 대한 수요가 계속 증대할것이므로 고급 기술인력의 양성, 기존 인력의 재교육 실시, 해외인력의 유치활용, 해외 공동연구 및 인력교류 등으로 소요 인력을 원활히 확보

가. 현황 및 전망

□ 원자력분야 종사자 전망

- '95. 12월 기준 원자력공급 산업체의 원자력관련 종사자는 약 2만 3천명이며, 연구직 9%, 기술직 54.7%, 사무직 9.6%, 기능직 26.7%로 구성됨.
 - 업무분야별로는 원전건설·시공분야에 21.7%, 원전 운영·보수분야에 18.5%, 기자재 제작분야에 16.8%, RI 이용 및 생산분야에 11.3% 종사중
- 원자력산업의 지속적 확대 전망에 따라 2000년까지 약 3만5천명, 2005년까지 약 4만명의 인력수요가 있을 것으로 전망됨.
 - 국내 6개 대학에서의 원자력공학과 졸업생 수는 연간 275명에 불과
- 원자력인력의 52%가 학사이상의 고학력자이며, 전문대졸이하인 48%도 상당한 기술숙련을 필요로 하고 있음.

□ 인력확보

- 원자력에 대한 사회적인 이해부족으로 우수인력의 확보에 어려움.
- 원자력산업계의 경우 그 특성상 대부분의 근무지가 지방에 위치하여 우수인력의 확보가 타산업에 비해 취약
- 원자력시설의 안전성 확보를 위해서는 우수인력 확보가 가장 중요하므로 원자력 종사자의 자질향상, 교육훈련 등이 필요

나. 추진계획

□ 「원자력 인력양성 및 확보계획」 수립·추진

- 원자력 연구개발, 운전, 설계, 방사선 및 방사성동위원소 이용, 안전규제 등 분야로 나누어 각 분야별로 장기적인 소요인력 예측과 함께 우수인력의 확보방안, 기존 인력의 자질 향상방안 등을 수립

□ 국내 인력활용의 내실화

- 대학교육의 활성화
 - 산학 장학금을 확대하여 우수한 지망생 선발
 - 인턴사원제를 적극 도입하여 산업 현장경험 습득기회 제공
 - 발전소 근무자의 타분야 이탈방지를 위한 처우개선방안 마련
- 처우개선 및 근무환경 개선
 - 지방근무지의 주거환경, 문화시설, 교육환경등을 개선
- 산·학·연 교류강화
 - 산·학·연 공동연구의 내실화로 한정된 고급인력의 효율적 활용
 - 전문인력의 데이터베이스화 등 종합적인 관리체제를 구축하고, 산·학·연 기관간의 인력교류 실시

□ 해외 우수인력 확보강화

- 해외전문 인력의 유치
 - 재외 한국인 과학자 단체와의 인력정보 교류체계를 확립
 - 해외교포 과학자의 유치로 축적된 경험과 지식을 국내 활용
- 국제공동연구프로그램의 강화
 - 국제공동연구프로그램의 확대실시로 해외우수인력의 적극적 활용

□ 원자력전문인력 양성

◦ 사내대학 운영

- 발전소 종사자의 재교육을 위하여 주변대학과 연계하여 발전소 사내대학을 운영함으로써 자체 기술인력을 양성하고 고급화

◦ 원자력연구기관의 현장교육기능 강화

- 국제원자력기구의 지역간/범지역간 훈련과정 확대 운영
- 원전수출기반 조성을 위한 개도국 기술공여 연수과정 운영

9. 국민이해증진 및 부지 확보

민주·공개적 원칙에 따라 국민의 알 권리를 존중하면서 계획수립 단계부터 공개와 토론을 통하여 의견수렴후 원자력사업을 추진하여 국민적 공감대를 형성하고 필요한 원자력시설 부지를 차질없이 확보함.

가. 현황 및 전망

□ 국민이해

○ 국민 의식의 변화

- '80년대 이후 민주화의 진전과 생활수준의 향상으로 환경과 안전에 대한 국민의식이 증대되었으며, 지방자치제 실시로 지역의 이익을 중시하는 분위기임.
- 원자력시설의 안전성 및 환경영향에 대한 관심이 고조되어, 국민적 공감대 형성이 선행되지 않고서는 원자력 사업의 추진이 더욱 어려운 실정
- 지역주민들의 원자력사업에 대한 이해부족과 반핵단체의 활동 등으로 원자력시설 부지확보에 어려움 초래

○ 주민지원제도

- 발전소 주변지역에 대한 지원사업을 효율적으로 추진하고 전력사업에 대한 국민이해를 도모하기 위하여 발전소주변지역지원에관한법률에 따라 지원사업을 추진하고 있음.

□ 부지확보

○ 원자력발전소 부지

- '95년 장기 전력수급계획에 의하면 2010년까지 17기의 원전이 추가 건설될 예정이며, 이중 13기는 원전부지가 확보되어 있으나 나머지 4기의 부지는 미확보상태임.

○ 핵주기시설 및 연구시험시설 부지

- 원자력 기술자립을 위해서는 원형로, 실증로 및 핵주기시설 부지확보 필요

○ 방사성폐기물 관리시설 부지

- 중·저준위 방사성폐기물 처분시설과 사용후핵연료의 중간저장 시설 등이 입주할 수 있는 부지 확보 필요

나. 추진계획

□ 원자력시설의 수용기반 조성

[단기(2001년까지)]

○ 원자력 홍보활동 강화

- 원자력이용·개발의 필요성에 대한 객관적인 자료와 정보를 공급하여 국민적 공감대 형성
- 지역주민에게 원자력시설 건설과 연계한 지역개발계획 및 지역경제 파급효과 홍보
- 발전소 견학 외에 설명회, 강연회 등을 통한 정보제공과 신문, 방송 매체를 통한 원자력의 이해 증진

○ 원자력정보의 공개

- 원자력안전정보를 국민에게 공개함으로써 원자력 안전성에 대한 국민의 신뢰감 확보
- 원자력시설 건설관련 환경영향평가의 신뢰도를 높이고 주민의혹을 불식시키기 위하여 환경영향평가결과를 공개하고, 지역주민의 의견을 수렴하여 기술기준 및 보상기준을 개선

[중·장기]

○ 부지확보 협조체제 구축

- 정부, 지방자치단체, 사업자 등으로 구성된 협조체제하에 지역주민의 이해와 협조를 바탕으로 체계적 추진

○ 주민참여 확대

- 원자력사업 추진과정에서 주민의 소외감을 탈피할 수 있는 민간 감시기구를 운영
- 환경방사능 측정감시에 주민이 직접 참여할 수 있도록 환경방사능 선량 모니터링 시스템 공동운영

□ 원자력시설지역 지원

○ 주변지역 지원강화

- 원자력시설 건설에 따른 지역사회 발전의 직·간접 효과가 가시화 되도록 지방자치단체의 종합개발계획 수립 유도 및 지원
- 단순한 소득증대사업이 아닌 실질적인 지역경제개발과 소득증대를 높일 수 있는 방안 강구

○ 복합단지 구성

- 원자력관련시설 부지주변에 연구시설, 산업시설, 교육시설 등이 함께 하는 복합단지 구성을 고려하고, 대규모 전력이용 산업체의 유치 방안 적극 모색

□ 부지활용 극대화

○ 원자력시설부지의 효율적 활용

- 수명이 다한 원자력시설부지를 재활용하는 등 효율적인 부지활용을 위한 기술개발 추진
- 원자로 도입국의 규정에 따라 다르게 설정되어 있는 제한구역 설치 기준을 재검토하여 우리 실정에 맞는 기준으로 설정

10. 원자력외교 및 국제협력

국제 원자력사회에서의 국가위상 제고를 위하여 원자력외교 활동을 호혜평등원칙하에 강화하며, 축적된 기술과 경험을 개도국들과 공유하여 해외수출기반을 조성하고 원자력투명성 확보를 통하여 핵심기술을 확보

가. 현황 및 전망

□ 원자력의 평화적 이용 추진

- 선진국과의 기술협력확대로 원자력기술 선진화를 추구
 - 연구용원자로 도입, RI 이용기술 보급, 원전도입과 이에 따른 안전성 확보·운전기술 확보·핵연료 도입을 계기로 국제협력 전개
 - 최근에는 원자력선진국 및 국제기구와 활발한 국제공동연구 수행
 - 미국, 캐나다, 프랑스, 일본 등 13개국과 공식적인 원자력협력관계를 맺어 인적·물적 교류기반 마련
- 원자력개도국과 기술교류 수행
 - 국제적 위상 제고에 따른 개도국 대상 교육·훈련 실시
 - 원전 해외시장 진출을 위한 원전 건설 자문 등 수행
- 원자력공동위원회를 통하여 양국간 공동이익 증진
 - 1990년대 이전까지 한국이 기술 수혜국이었으나 현재는 상호 평등한 입장에서 협력 추진
 - 미국, 일본, 캐나다, 러시아 등 7개국과 정기적으로 개최중
 - 기술정보교환, 전문가 파견 및 교육·훈련, 국제공동연구사업 등 협의

□ 국제기구와의 협력

○ IAEA, OECD/NEA와의 협력활동 전개

- '57년 IAEA 극동지역 이사국으로 선임된 이래 6회에 걸쳐 이사국으로 활동중
- '74년에는 IAEA 지역간협약체(RCA) 회원국으로 정식가입
- IAEA 정규예산 부담금 상향조정 ('95년의 0.7%에서 '96년의 0.8%로 증액)
- 국제기구에의 국가지원(Cost-free) 전문가 및 직원 진출 확대
- 구소련지역의 핵안전조치 강화사업, IAEA의 원전 경제성 우위비교(DECADe) 연구사업 및 차세대원자로 신뢰성향상 사업, RCA의 원자력발전계획사업(Nuclear Power Planning Program) 등에 특별 기여

□ 핵비확산체제 강화

○ 항구적인 핵비확산조약(NPT)체제 구축전망

- 1995년 뉴욕회의에서 핵비확산조약의 무기한 연장이 결정되어 항구적인 핵비확산체제 확립
- 전면 핵실험금지조약(CTBT), 무기용 핵물질생산금지조약(FMCT), 국제플루토늄관리체제(IPM) 등으로 핵비확산체제가 더욱 구체화될 전망

○ 원자력수출통제체제 구축

- 쟁거위원회, 원자력공급국그룹에서 핵물질 및 특수장비, 시설, 관련 기술 수출 통제
- 한국은 1995년에 쟁거위원회(ZC)와 원자력공급국그룹(NSG)에 가입
- 원자력물자 수출입실적의 IAEA 보고 및 정보교환 등으로 투명성 확보

○ IAEA 안전조치 강화

- 「'93+2 프로그램」 시행으로 핵비확산체제 강화

나. 추진계획

□ 원자력협력기능 강화

[단기(2001년까지)]

- 원자력선진국 및 수출대상국의 정책동향 및 기술수요 조사·분석
 - 과학관, 출연연구기관, 해외지소, 해외지사 등과 연결망(Network) 구성
- 원자력 대외협력 및 외교정책 전반에 걸쳐 협의·자문할 수 있는 소위원회를 원자력이용개발전문위원회 산하에 설치하여 대외환경변화에 현실적이고 능동적으로 대처

[중·장기]

- 원자력국제협력 전문가의 양성 및 교육·훈련 확대 실시

□ 원자력협력의 내실화

[단기(2001년까지)]

- 원자력사업추진 경험과 축적된 기술을 바탕으로 개도국과의 기술교류와 인력·정보교환을 적극적으로 추진하고, 동구권 국가와의 협력을 확대 실시

[중·장기]

- 국제기구, 선진국과의 국제공동연구를 통하여 핵투명성을 확보하고 기술의 선진화를 도모
- 호혜평등 원칙하에 기존 원자력협력협정 개정검토 추진
 - 향후 개도국들과의 협력확대를 위하여 양국간 원자력협력협정 표준모델 등 개발

□ 국제 원자력사회에서의 위상제고

[단기(2001년까지)]

- 원자력이용·개발 수준에 상응하는 국제기구에서의 기여 증대와 한국주도의 국제공동연구사업 발굴·지원
 - IAEA 해수 담수화 사업 및 OECD/NEA의 노내 용융물 냉각실험 사업 등 국제공동연구사업에서 주도적 역할 수행
- 국제원자력기구 및 개도국과의 원자력기술협력을 확대 지원하기 위하여 국제 수준의 원자력연수원 기능강화

[중·장기]

- 범국가적 외교역량을 결집하여 IAEA 상임이사국 진출 추진
 - 국제원자력사회에서의 위상에 맞도록 국내 전문가의 원자력 국제기구 진출 확대

□ 핵비확산체제에의 능동적 참여

[단기(2001년까지)]

- 양국간 원자력협력협정 및 국제원자력기구 안전조치상의 의무사항을 성실히 준수하고 국가계량관리체제를 조속히 확립
- 전면 핵실험금지조약(CTBT) 등 향후 대두될 새로운 핵비확산체제에 능동적으로 참여하여 투명성을 확보함으로써 원자력핵심기술의 확보와 평화적 목적의 원자력활동에 대한 불필요한 제약 해소
- 1995년 원자력공급국그룹과 쟁거위원회 가입을 계기로 국내 원자력수출 통제제도 정비
 - 핵통제 전문가 양성과 수출입 통제물품의 효율적인 허가 및 정보관리를 위한 통합적인 데이터베이스 구축
 - 대북경수로사업을 원활히 수행하기 위한 원자력수출제도·절차 완비

[중·장기]

- 강화되는 핵비확산 체제와 통제관련 기술의 발전에 대비한 핵통제 관련 연구개발사업 추진
 - 전면 핵실험금지조약(CTBT) 이행에 따른 핵활동의 탐지·감시 기술 기반 구축
- 핵물질의 물리적 방호제도의 구축과 관련 방호시설물에 대한 주기적 확인·검사를 통해 국가핵물질방호체제 확립
- 핵물질관련 불법행위의 고도화, 지능화에 대비하여 엄격한 방호기술과 첨단 방호 장비를 점진적으로 확보

V. 소요재원

□ 기본방향

- 원자력발전소, 핵연료주기시설, 방사성폐기물 관리시설, 방사성동위원소 관련시설 등의 건설 및 운영은 해당 산업체가 자체조달
- 원자력연구개발비의 안정적 확보를 위하여 발전용원자로 운영자가 부담하는 비용 등으로 원자력연구개발기금을 조성하고 정부의 연구개발예산을 점진적으로 확대

□ 연구개발재원 확보

- 원자력법 개정에 따라 발전용원자로 운영자로부터 전년도 원자력발전량(kWh)당 1.20원을 원자력연구개발기금으로 징수
 - 기금징수규모('97~2010) : 19,750억원
- 정부출연 연구개발비는 '97년도 투자계획 604억원을 기준으로 년평균 14% 증가하는 것으로 추정하여 '97~2010년까지 22,705억원 소요
 - 매년 재정경제원의 예산심의를 거쳐 확정
- 동기간동안 산업체주도의 민간부문 연구개발비는 원전건설기술개발 등 6개분야에 23,100억원 소요 추정

<표> 연구개발비 확보방안

(단위 : 억원)

구 분	1단계('97-2001)	2단계(2002-2006)	3단계(2007-2010)	소 계
정 부	9,060	14,795	18,600	42,455
민 간	6,575	8,225	8,300	23,100
계	15,635	23,020	26,900	65,555

원 자 력 진 흥 종 합 계 획

- 1997년 6월13일 제247차 원자력위원회 의결 -

☐ 원자력진흥종합계획에 대하여 의문이 있거나 궁금한 사항이 있는 경우에는 과학기술처 원자력정책과로 문의하시기 바랍니다.

- 전화 : (02) 503-7646~7

- 팩스 : (02) 507-0558
