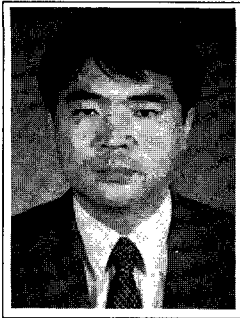


# '98 원자력연구개발성과의 이전사업계획

-사업 추진 경위와 내용-

박 필 환

과학기술부 원자력개발과 서기관



**정**부는 92년도에 원자력 핵심 기술의 자립 및 기술 고도화를 목표로 「원자력 연구 개발 중·장기계획(92~2001)」을 국가 계획으로 확정함에 따라 원자력 연구 개발 사업을 국가 차원에서 종합적이고 체계적으로 추진할 수 있는 계기를 마련하였다.

이후 과학기술부는 지난 5년간 1 단계 사업을 성공적으로 완료하고, 97년에는 원자력 관련 사업 조정용 계기로 원자력연구개발기금을 설치

하여 기존 중·장기 계획 사업을 확대 개편하였으며, 현재 2단계 연구 개발 사업(97~2006)을 추진하고 있다.

### 연구 성과 이전 사업 추진 배경

중·장기 계획 사업은 21세기 초 우리 나라가 원자력 기술 선진국으로 진입하는 데 필요한 미래의 핵심 기반 기술을 확보하는 데 사업의 목표를 설정하였기 때문에, 단기적 산업 기술을 개발하는 사업과는 동일한 연구의 생산성을 평가하는 기준이 다를 수밖에 없다고 본다.

그러나 97년 말 우리 나라 경제가 IMF 체제에 들어서게 되자 정부가 수행하는 연구 개발 사업도 커다란 변화를 맞이하였다.

즉 우리 나라 전체 R&D의 78%를 점유하는 민간의 연구 개발 활동이 크게 위축되면서 정부의 연구 개

발 정책은 기업에 대한 기술 지원을 강화하고 경제 난국 극복에 기여할 수 있는 연구 개발 프로젝트를 확대하는 방향으로 검토되었다.

특히 원자력 연구 개발 사업의 경우는 사업의 주요 재원인 기금이 원자력 발전 사업자인 한전으로부터 들어오는 부담금으로 조성되기 때문에 이러한 변화의 폭은 다른 연구 개발 사업보다도 클 수밖에 없었다.

한편 중·장기 계획 사업에 참여한 한국원자력연구소 등 정부 출연 기관과 대학에는 그간의 연구 활동을 통해 우수한 연구 성과들이 많이 축적되었으나 이들 연구 성과가 산업계로 보급·확산되는 실적은 미흡하였다.

또한 97년 중·장기 계획 사업이 개편되면서 그동안 동 계획에 반영되어 추진하던 산업체 주도 연구 개발 사업이 분리됨에 따라 정부 주도 연구와 산업체 주도 연구간에 연계성을 강화할 필요성이 대두되었으며, 정부

의 원자력 연구 개발 사업이 주로 출연 연구소와 대학 중심으로 추진되면서 산업계의 관심과 참여가 비교적 저조하다는 비판이 제기되어 산·학·연 협동 연구의 활성화를 위한 대책 마련이 시급히 요청되었다.

이러한 대내외적인 환경 변화와 산업계 기술 지원 측면에서 중·장기 계획 사업이 갖는 한계를 인식하고, 과학기술부는 그간의 원자력 연구 개발 사업의 성과와 원전의 기술 자립 과정에서 축적한 기술과 노하우를 출연 연구소 및 대학의 우수 두뇌와 연구 능력을 활용하여 관련 산업체에 효과적으로 이전하는 「원자력 연구 개발 성과 이전 사업」(이하 '성과 이전 사업')을 금년부터 신설, 추진하게 된 것이다.

정부는 동 성과 이전 사업을 통하여 직접적으로는 경제 난국으로 어려움을 겪고 있는 원자력 산업체의 기술 경쟁력을 강화하는 데 기여하고, 간접적으로는 원자력 연구 개발에 있어 정부 및 산업체 주도 사업간의 연계 기능을 강화하는 한편 산·학·연 협동 연구를 촉진하는 계기를 마련하는 데 사업의 취지를 두었다.

**추진 경위**

정부는 이와 같은 배경하에 98년 2월 금년도 원자력 연구 개발 시행 계획에 「원자력 연구 개발 성과 이전 사업」을 신규 사업으로 반영하고, 이

를 추진하기 위한 관계 기관 회의를 개최하여 사업의 추진 방향, 지원 대상 범위, 사업 내용 및 수요 조사 방안 등에 대한 의견을 수렴하였으며 동 회의 결과를 반영하여 98년 5월 초 기본 계획(안)을 수립하였다.

또한 정부는 98년 5월말 출연(연) 연구원의 창업 지원과 실용화 가능 기술의 기업 이전 지원 등을 골자로 하는 「벤처기업 창업 지원 대책」을 마련한 바 있다.

이는 출연 연구소와 대학 등이 보유한 1,500~2,000건의 기업화 가능 기술을 벤처 기업에 접목시켜 실용화하는 연계 체계를 강화하고 출연(연)의 창업을 활성화하자는 취지로 수립된 것이다.

이어 98년 6~7월중에는 특정 연구 개발 사업의 「연구 성과 확산 사업」과 연계하여 기본 계획 및 시행 계획을 수립, 사업 계획을 공고하였으며, 98년 9월 15일까지 지원 대상 과제를 접수하여 과제 선정 평가 및 선정 통보를 완료하고, 98년 11월 현재 연구 협약을 준비중에 있다.

한편 중소기업 무상 양허 사업, 중소기업 수탁 연구 지원 사업, 중소기업 기술 자문 사업 등 연구 성과 확산 사업이 특정 연구 개발 사업에 반영되어 지난 5년간 실시되어 온 것과는 달리, 성과 이전 사업은 금년에 비로소 신설된 점을 감안할 때 정부는 우선적으로 산업계에 대한 기술 수요 조사가 시급하다고 판단하였다.

이에 따라 1차적으로 98년 4월 30일 과학기술정책관리연구소(STEPI)가 주관이 되어 출연 연구 기관, 대학 및 국·공립 연구소 등이 보유하고 있는 원자력 산업체 이전 가능 기술 또는 연구 성과에 대한 조사를 실시하였으며, 이어 한국원자력산업회의 주관으로 2차 산업체 대상으로 애로 기반 기술 및 실용화 연구 대상 기술에 대한 수요 조사(98. 5.22~6.13)를 실시하였다.

동 조사 결과 총 56개의 산업체 이전 가능 기술(출연 연구소 45개, 대학 11개)이 도출되었으며, 이중 30개 기술에 대해 기업 이전을 희망하였고, 추가 47개의 실용화 연구 과제가 도출되었다(표 1).

**연구성과이전사업의 주요 내용**

**1. 추진 방향 및 추진 체계**  
성과 이전 사업은 완성된 기술을 기업에 이전하거나 기술성·경제성 측면에서 단기적으로 가시적인 성과를 낼 수 있는 실용화 연구를 지원하는 사업인 점을 감안해 몇 가지 추진 방향을 설정하였다.

첫째, 출연(연) 연구원 창업 지원 사업을 제외한 모든 과제에 기업 참여를 의무화하여 산·학·연 협동 연구의 모델 사업으로 추진한다.

둘째, 중소기업 및 기술 집약형 벤처 기업을 집중 육성 지원하되, 연구 성과의 실용화 및 기술 수요에 기반

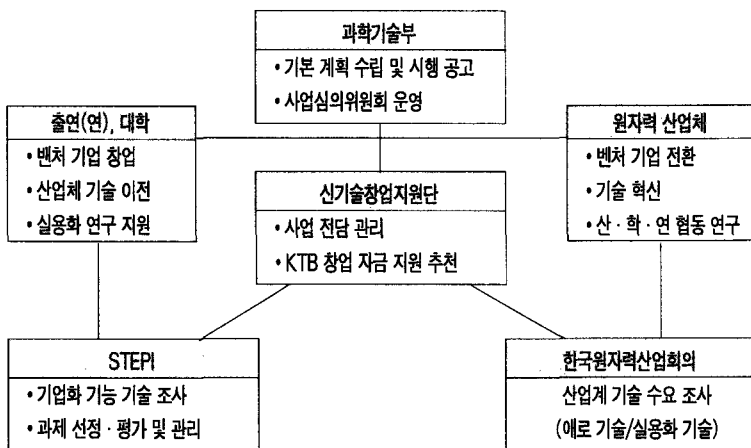
〈표 1〉 기업 이전 대상 기술 및 산업체 기술 수요 조사 결과

조사 유형	구분	기술 분야별 현황 분석(과제수)							계
		원자로	핵연료	안전	폐기물	방호	RI 이용	기반	
기업 이전 대상 기술	보유 기술	10	3	9	9	3	3	20	56
	이전 희망	3	1	4	7	2	2	11	30
실용화 연구 지원	기술 분야별 분석	기자재 제조	설계	서비스	안전	RI	기반	계	
		11	11	9	9	3	4	47	
	기업별 응답수	대기업	중소기업 (벤처 기업)	의료 기관	기업 부설(연)		계		
		8	12	1	유	무	21		
					14	4			

업에 종합 서비스 지원 기능을 담당하는 신기술창업지원단은 사업 안내, 신청 과제 접수 및 협약 체결 등의 역할을 수행하고, STEPI는 신청 과제에 대한 선정 평가와 결과 평가 등의 업무를 담당한다.

한국원자력산업회의는 산업체에 대한 기술 수요 조사를 실시하고 그 결과를 사업에 반영하여 연구계 및 산업계를 연결하는 가교 역할을 하도록 하였다.

또한 사업의 원활한 추진을 위해 정부 및 산·학·연 관계 전문가로 별도의 사업심의위원회를 구성하여 시행 계획 심의·확정, 과제 선정 등의 기능을 부여하였으며, 동 심의회 산하에 STEPI 주관으로 과제의 전문적인 검토·평가를 위한 2개 분과 위원회를 설치·운영토록 하였다.



〈그림 1〉 성과 이전 사업 추진 체계

을 두고 사업을 추진한다.

셋째, 특정 연구 개발 사업의 성과 확산 사업과 긴밀히 연계 추진하되, 원자력 기술의 특성 및 재원이 다르므로 필요시 지원 대상·규모는 차등화하여 추진한다.

넷째, 창업에 따른 위험 부담을 완화하기 위해 연구원의 겸직을 허용하고 한국과학기술원의 「신기술창업지원단」을 통해 창업에 관한 One-stop

서비스를 적극 제공한다.

다섯째, 성과 이전 사업의 결과가 반드시 기업화로 연결되도록 현장 점검과 결과 평가를 강화하고, 이윤리 종료 후 3년간 활용에 대한 사후 관리도 실시하도록 한다.

사업의 추진 체계는 〈그림 1〉과 같이 과학기술부가 사업을 총괄 조정하며 기술혁신센터(TIC) 및 기술보육센터(TBI)를 운영하고, 벤처 기업 창

## 2. 사업의 유형

본 사업은 연구원 창업 지원, 기술 이전 지원, 실용화 연구 지원 사업 등 3개 사업으로 구성되며, 원자력연구개발기금을 재원으로 총 55억원이 투입된다.

지원 기간은 1년을 원칙으로 하며, 기타 사업의 정의 및 과제별 지원 규모는 〈표 2〉와 같다.

## 3. 사업별 추진 내용

### 가. 연구원 창업 지원 사업

지원 대상은 원자력 연구 개발 사업이 종료된 과제 중 창업을 위해 추

(표 2) 성과 이전 사업의 유형 및 지원 규모

사업 유형	사업의 목적	과제당 지원 규모	예산 규모
연구원 창업 지원 사업 (유형 I)	출연(연) 연구원의 상업적 가능성을 가진 연구 성과나 창업 아이디어에 대해 실용화 연구를 지원하여 연구원의 창업을 촉진	2억원 이내	10억원
기술 이전 지원 사업 (유형 II)	출연(연)·대학 등이 보유하고 있는 연구 성과를 기업에 적극 이전함으로써 기업의 경쟁력 강화 및 기술 개발 활성화를 도모	5천만원 이내	10억원
실용화 연구 지원 사업 (유형 III)	연구 성과 중 기업화를 위해 추가 연구가 필요한 과제에 대한 실용화 연구 지원을 통해 연구 성과의 시장을 방지하고 기업의 경쟁력을 강화	3억원 이내	35억원

가적인 연구 개발이 필요한 과제, 산업 재산권화된 기술 중 기업화 가능성이 큰 과제, 연구원의 연구 경험 또는 노하우를 통해 얻은 창업 아이디어 등으로 이공계 정부 출연(연) 연구원(팀)으로 창업 의사 있는 자이면 누구든 지원이 가능하도록 하였다.

단 창업 의사를 확인하기 위하여 과제가 선정된 연구원은 2개월 이내에 사업자 등록을 필하여야 한다.

이들 연구원에게는 창업 아이템을 기업화하는 데 필요한 연구 개발비와 시장 조사, 판매 전략, 사업 계획 수립 등 창업 준비 단계에서 소요되는 타당성 조사 비용이 지원된다.

나. 기술 이전 지원 사업

지원 대상은 정부 출연(연)·대학 등이 보유한 기술로서, 현재 실험실 규모의 완성된 기술로서 조기에 상업화가 가능한 기술, 단기간 내 가시적인 성과를 도출할 수 있는 과제 등이며, 유·무상으로 기술 이전이 가능

토록 하였다.

과제가 선정된 기관은 주관 기관(출연 연구소·대학 등)의 보유 기술을 기업에 이전하는 데 따른 소요 비용 중 중소기업은 80%, 대기업은 50%까지 지원받는다.

기업화 성공시 기술료는 면제를 원칙으로 하되, 기술의 내용 및 파급 효과에 따라 기술 보유 기관과 기업체 간 협의에 따라 유상 이전도 가능토록 하였다.

다. 실용화 연구 지원 사업

지원 대상은 연구 개발 종료 또는 완성 단계에 있는 과제중 기업화를 위해 추가적인 연구 개발이 필요한 연구 과제로서 1~2년 내에 상업화가 가능한 기술로 제한하였다.

본 사업에는 반드시 기업이 참여하여 산·학·연 협동 연구 형태로 수행되, 기업이 주관 연구 기관으로 참여할 수 있도록 하였다.

과제가 선정된 기관은 실용화 연구

개발비의 80% 범위 내에서 정부의 지원을 받고 나머지 비용은 기업이 대응 자금을 부담하게 된다.

4. 과제 신청 현황 및 지원 과제 선정 결과

시행 계획 공고후 98년 8월 5일 ~9월 15일까지 총 40개 과제가 접수되었으며, 사업별로 살펴보면 연구원 창업 지원 6건, 기술 이전 지원 2건, 실용화 연구 지원 사업 32건이 각각 접수되었다.

소요 연구비는 총 10,282백만원으로 정부 지원금 7,438백만원, 기업 부담금 2,844백만원이었다.

연구 기관별로는 1개 출연(연), 4개 기업 부설(연), 4개 대학이 신청하였고, 참여 기업은 중소기업 22개 업체, 대기업 2개 업체로 나타났다.

신청 과제를 내용별로 분석해 보면 전체 40개 과제 중 30개 과제가 원자력발전소와 관련되는 과제로, 그동안의 원자력 연구 개발 사업이 원자력 발전 중심으로 수행되어 온 것으로 해석할 수 있겠다.

분야별로는 원전 유지·보수 및 검사 10개, 원전 안전 5개, 방사성 폐기물 관리 7개, 원자력 부품 개발 5개, 방사선/환경 관리 3개, 원전 계측 제어 4개, 기타 제품 및 장치 개발이 6개 과제로 나타났다.

신청된 과제에 대해서는 사전 심층 검토(평가소위원회) → 1차 평가 결과 검토·심의(분과위원회)의 2단계

로 STEPI 평가를 수행하였고, 과학 기술부는 STEPI의 선정 평가 결과를 토대로 98년 10월 29일 사업심의 위원회를 개최하여 최종 과제 선정 및 연구비를 조정하였다.

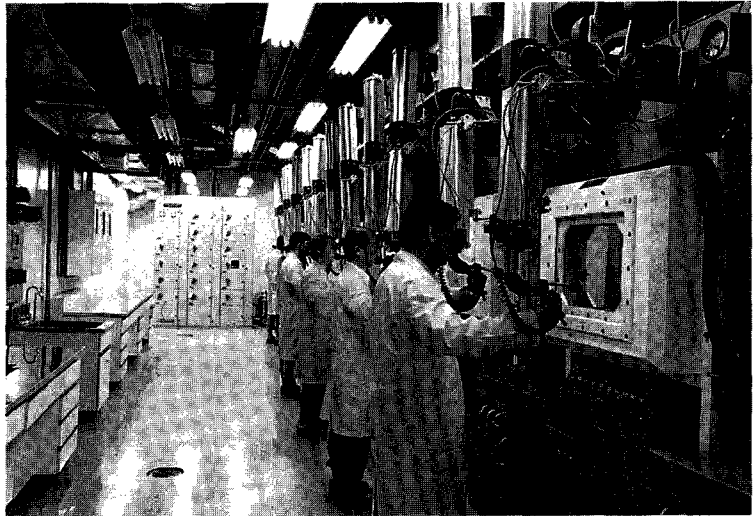
평가시 적용한 중점 착안 사항은 창업 지원 과제의 경우 대상 기술의 사업화 가능성과 창의성에 대한 부합 여부, 기술 이전 지원 과제는 기술 지원 기관 연구팀의 적합성과 참여 기업의 사업화 의지를, 실용화 연구 지원 과제는 연구 개발 결과의 사업화 이행 여부 등이었으며, 사업별 구체적인 평가 항목은 <표 3>과 같다.

평가 결과 총 40개 과제 중 「불연 정지 화상용 생산 장치 개발」, 「단층의 활동성 평가 및 지진력 산정 기술 개발」, 「대단위 라돈 조사 시스템」 등 3개 과제가 선정에서 제외되었는데, 이유는 원자력과 관련성이 미흡하거나 장기간 소요되는 연구 성격이거나 기존 연구 개발 사업과 중복된다는 의견이었다.

**향후 발전 방향**

성과 이전 사업은 금년도 처음 실시했던 사업으로 예상외로 과제 신청 실적이 저조하였으며, 참여 기업의 수도 24개 업체에 불과하였다.

그 이유로는 사업에 대한 홍보 부족일 수도 있으나 원자력 산업이 전력 그룹사 중심으로 발전하여 관련 중소기업과 비발전 분야의 산업이 취약하고



방사성 동위원소 생산용 납 핫셀. 원자력연구개발성과 이전사업은 직접적으로는 원자력산업체의 기술 경쟁력을 강화하는 데 기여하고, 간접적으로는 정부 및 산업체 주도 사업간의 연계 기능을 강화하는 한편 산·학·연 협동 연구를 촉진하는 데 그 취지가 있다.

<표 3> 성과 이전 사업 과제 선정 평가 항목

사업별	과제 선정 평가 항목
연구원 창업 지원 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상 기술의 완성도, 창의성 및 사업화 가능성</li> <li>사업 계획의 구체성, 타당성 및 적정성</li> <li>연구원의 창업 의지 및 소속 기관의 지원 정도</li> <li>관련 시장 파급 효과</li> </ul>
기술 이전 지원 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>대상 기술의 완성도 및 조기 상업화 가능성</li> <li>사업 계획의 구체성, 타당성 및 적정성</li> <li>참여 기업의 사업화 의지 및 수용 능력</li> <li>주관 기관 연구팀의 적합성 및 참여 기업의 활용 계획</li> </ul>
실용화 연구 지원 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 개발 계획의 타당성 및 연구 과제의 중복성 여부</li> <li>연구 기관의 적정성 및 연구 책임자의 전문성·적합성</li> <li>대상 기술의 완성도 및 연구 결과의 활용성</li> <li>기존 원자력 연구 개발 사업과의 연계성</li> </ul>

또한 원자력 분야 중소기업의 경우 대부분 영세하여 연구 개발 능력이 부족한 데 기인한 것으로 본다.

그러나 성과이전사업이 지속적으로 추진되고 사업의 성과가 가시화 되면 산업체의 참여가 확대될 것으로 판단된다.

정부는 99년도 사업 규모를 60억원으로 기금운용계획(안)에 확대 반영한 바 있으며, 기존 연구원 창업 지원 및 실용화 연구 사업 외에 단기적인 산업체 애로 기술에 대해서는 지원해 주는 방향으로 검토해 나갈 계획이다.

한편 원자력은 기초 및 응용 과학

〈표 4〉 '98 원자력연구개발 성과이전사업 과제 선정 현황

구분	연구기관	과제명	구분	연구기관	과제명
연구원 창업	KAERI	원자력 산업용 및 의료용 펄스형 고체 레이저 상품화 개발		KAERI	방전 가열형 플라즈마관 국산화
	KAERI	원전 및 보안용으로 활용되는 이동 로봇 국산화 및 제품화 개발		KAERI	원자력 시설의 피폭 및 출입 관리 선량계 시스템 개발
	KAERI	원자력 산업에 사용되는 원격 분삭용 광학 장치 개발		KAERI	배기체 중 방사성 세슘 포집을 위한 석탄회 필터의 실용화
	KAERI	원자력발전소 안전 설비 정비 최적화 및 신뢰도 분석 기술 개발		KAERI	원자로 자동 초음파 구동 시스템 개발
	KAERI	원전 배관 유지 보수용 3차원 검사 및 추적 장치 개발		KAERI	플리머 콘크리트 방사성 폐기물 관리 용기 개발
기술 이전	부산대학교	방사능 에어로졸 제거를 위한 발전 설비 수명 평가	부산대학교	한국 표준 원전 중대 사고 절차서 개발	
	KAERI	원자력발전소 전산 정보 시스템의 인간 공학적 확인 및 검증 실용화	KAERI	이온/양성자 빔 장비의 실용화 개발	
실용화 연구 지원	KAERI	디지털 신호 처리 기술을 이용한 자동 초음파 신호 처리 계통 성능 개선	실용화 연구 지원	KAERI	고압용 Magnetic Force Drive Seal 실용화
	KAERI	원전 제어 및 논리 카드 국산화		KAERI	NSSS 디지털 건전성 감시 계통 국산화
	KAERI	Ti 합금 안경테 제조용 초정밀 레이저 용접 기술 실용화		KAERI	폐기물 정화 및 탈취를 위한 광촉매 소재 개발
	KAERI	원자력발전소 가압기 유지 보수 로봇 개발		KAERI	고출력·고추파 전송부품 개발
	KAERI	파이프 라인 자동 스캐닝 시스템 개발		경희대학교	초임계 이산화탄소를 이용한 방사능 오염 세탁물 제염기 및 시메트 고화체 경화 가속기 개발
	KAERI	증기발생기 2차측 이물질 절단을 위한 레이저 보수 기술 개발		산업대학교	월성 원자력발전소 PSI/ISI 데이터 관리를 위한 데이터 베이스 프로그램 개발과 가동중 검사에서 발견된 결함에 대한 조사 분석
	KAERI	Image를 이용한 화재 원격 감시 실용화 연구		카이얼연구소	패전착 활성탄 재활용 장치 개발
	KAERI	RI 유기 방사성 폐기물의 안전 처리 기술		KAERI	W형 인코일 지지 격자 제조 공정 개발
	KAERI	사용후 핵연료 근접 검사용 수중 로봇 개발/실용화		KAERI	CE형 골격체 구조 부품 및 조립 공정 개발
	KAERI	내방사선 카메라 실용화		한양대학교	플라스마를 이용한 불연성 방사성 폐기물 건식 제염 기술 실용화 연구
	KAERI	원자력발전소 전산 정보 시스템의 인간 공학적 확인 및 검증 실용화		KAERI	부지 고유의 내진 설계 응답 스펙트럼 연구
	KAERI	고압 구조물 원격 탐방 로봇 개발		한일원자력	필름 배터를 이용한 중성자 피폭 선량 측정 기술 개발

기술이 복합적으로 적용되는 종합 과학의 성격을 지니고 있어 원자력 산업 영역에서 개발된 기술이 타산업 분야에서의 널리 활용될 수 있을 것이다.

이 점에 착안하여 지금까지 개발된 원자력 기술 중 유관 산업에 Spin-off

이 가능한 기술(신소재·로봇·플라즈마·분광 기술·S/W, 환경 기술·세라믹·시스템 기술·레이저·안전성 평가 등)도 적극 발굴하여 지원하는 방안도 검토할 계획이다.

97년까지 원자력 연구개발 중·장기 계획 사업의 성과로 573건의 산업

재산권과 73건의 프로그램이 되었다.

이러한 연구 성과가 사장되지 않고 기업화되어 IMF 경제 체제의 조기 극복에 도움이 되기 위해서는 향후 동 사업에 원자력 산업계의 적극적인 참여가 필수적이라고 본다. ☞