



원자력 수출 산업화 통해 신성장 동력 창출

한국원자력연구원

한국원자력연구원은 창립 50주년을 맞는 올해 원자력 수출 산업화를 통해 신성장 동력을 창출하는 동시에 경제 활성화에 기여하겠다는 경영 계획을 세웠다.

SMART 사업 재개 원년

원자력연구원은 원자로 및 원자력 시스템 수출을 위해 지난 10년간 이룬 SMART 원자로 개발 성과를 토대로 2009년을 'SMART 사업 재개 원년'으로 삼고 'SMART 기술 검증 및 표준 설계 인가 획득 사업'에 착수할 계획이다.

이 사업은 2009년부터 2012년까지 4년간 총 1,700억원을 투입해서 SMART의 기술 개발을 완료하고 표준 설계 인가를 취득함으로써 해외 진출 기반을 확보하는 것으로 목표로 하고 있다.

4년 안에 사업을 성공적으로 완료, 이를 토대로 이미 공동 건설을 제안해온 카자흐스탄에 SMART를 수출하는 등 원자력 시스템 일괄 수주를 성사시키고, 중소형 원전 세계 시장을 선점한다는 계획이다.

국제 경쟁 입찰에 참여중인 네덜란드 연구용 원자로(PALLAS) 발주와 관련, 입찰 문서 제출 등 수주 노력을 강화해서 4월로 예정된 최종 낙찰자 선정을 위해 최선을 다할 계획이다.

SFR-파이로프로세싱 연계 개발

미래 원자력 시스템 구축을 위한 핵심 연구 분야인 SFR-파이로프로세싱(사용후핵연료 건식 처리 기술) 연계 개발에서는 세계 최초로 사용후핵연료 건식 처리 일관 공정을 공학(엔지니어링) 규모로 실험

할 수 있는 파이로프로세싱 일관 공정연구시설 'PRIDE' (Pyroprocess Integrated Inactive DEMonstration Facility)의 인허가 및 건설에 착수하고, PRIDE 내에 설치할 대용량 고효율 일관 파이로 공정 기술을 개발할 계획이다.

2008년 사용후핵연료 처리 속도가 미국, 일본보다 최대 15배 빠른 '고성능 연속식 전해 정련 시스템', 신개념 전해 환원 장치 등 핵심 원천 기술을 확보한 것을 토대로, 사용후핵연료 건식 처리 상용화를 위한 필수 시설인 PRIDE를 구축함으로써 세계적으로 파이로프로세싱 기술을 선점하는 초석을 놓는다는 계획이다.

이와 함께 소듐냉각고속로(SFR)의 고유 개념 설정을 완료하고, 완전 피동형 잔열 제거 계통 성능 실증을 위한 실험 장치(SPINCS) 설

계를 완료할 계획이다.

고준위 폐기물 영구 처분을 위한 지하 처분 연구 시설(KURT)를 이용, 국내 최초로 지하 1 km 깊이 시추공을 설치해서 심부 지질 특성 규명을 위한 연구 기반을 구축할 예정이다.

원자력 수소 생산 연구 및 원자력 안전 연구

수소 경제 시대를 앞당기기 위한 원자력 수소 생산 연구에서는 핵심 설계 코드의 원형을 개발하고, 중형 헬륨 루프 시설을 착공할 계획이다.

또한 2008년 확보한 실험실 규모의 피복입자 핵연료 제조 기술을 토대로 피복입자 핵연료 시제품을 제조할 계획이다.

원자력 안전 연구에서는 가동중인 원자력발전소의 운전 및 사고 상황을 실제 조건과 유사하게 모의할 수 있는 가압경수로 열수력 종합 효과 실험 장치 아틀라스(ATLAS)를 이용해서 경제협력개발기구 산하 원자력기구(OECD/NEA) 국제표준문제 평가프로그램(ISP)을 수행하고, 국제 공동 연구 프로젝트인 SERENA(핵연료 용융물과 냉각수 반응에 대한 주요 쟁점 및 영향 규명) 프로젝트를 지속적으로 추진하는 등 열수력/중대 사고 관련 국제 공동 연구를 선도할 계획이다.

FTL(Fuel Test Loop) 본격 가동

연구용 원자로 하나로에 구축한 '핵연료 노내조사시험설비(FTL; Fuel Test Loop)'의 시운전을 완료한 뒤 운영 허가를 획득하고, 냉중성자 연구 기반 시설 구축을 마무리지어 하반기에는 냉중성자를 최초로 생산하는 등 하나로의 이용을 극대화할 계획이다.

FTL(Fuel Test Loop)이 가동되면 개발 중인 경수로용 고연소도 핵연료에 대한 조사 시험 등 해외에 의존해온 신형 핵연료 성능 검증이 국내에서 가능하게 돼, 핵연료 조사 시험 연구를 본격적으로 수행할 수 있게 된다.

방사선융합기술(RFT) 연구

정읍방사선과학연구소가 수행하고 있는 방사선융합기술(RFT) 연구에서는 RFT 산업화와 국가 신성장 동력 창출을 위해 추진중인 '정읍첨단산업단지' 입주 기업 대상 용지 공급 개시 등 일정을 차질 없이 추진할 계획이다.

또한 방사선 특이 반응 생물 유전체 응용 연구, 아토피 피부염 치료용 패치 의약품 승인, 방사선 및 우주 돌연변이 육종 국화/난 신품종 개발, 암 및 혈관계 질환 진단/치료용 나노입자/생체분자형 RI 전달체 개발, 방사선 기술 이용 우주

환경 지원 시스템 개발 등 관련 기술을 개발할 계획이다.

원전 기술 지원 시스템 운영 활성화

이밖에도 순수 국내 기술로 개발한 고성능 지르코늄 합금 핵연료 피복관인 하나(HANA) 피복관의 상용료(영광 1호기) 1주기 검증 시험을 완료하고 2주기 연소시험에 착수, 개발한 기술의 상용화에 박차를 가할 예정이다.

원자력연구원은 이와 함께 연구실에서 개발한 기술을 산업체에 신속하고 효율적으로 이전하기 위한 노력을 펼칠 계획이다. 이를 위해 바로바로원전기술지원센터를 중심으로 한 원전 기술 지원 시스템 운영을 더욱 활성화하고 한수원(주) 뿐 아니라 민간기 업으로 수탁 사업 영역을 확대하는 등 장기적인 수탁 사업 모델을 개발할 계획이다.

안전 관리와 안전 문화 정착을 위해서는 IAEA 통합 안전 조치 적용에 따른 이행 체제 확립을 2009년 목표로 설정했다.

또한 방사선 비정상 조기 인지 시스템을 확대 적용하고 방사선 비상정보 교류 시스템 구축, RFID 이용 주요 건물 방사성 물질 감시 시스템 설치 등을 추진할 예정이다. 