

국민 생명, 안전 중심의 R&D로 새롭게 변화하다

하재주

한국원자력연구원 원장



- 서울대 원자력공학 학사
- 미국 오하이오주립대 원자력공학 석사, 박사
- 한국원자력연구원 신행원자로개발 연구소장, 연구로이용개발본부장, 원자력기초과학연구본부장, 원자력안전연구본부장
- KAIST 원자력 및 양자공학과 겸직 교수
- OECD/NEA 원자력정책개발국장(14~17) 역임
- 한국원자력연구원 원장(17~)

한국원자력연구원은 2018년 무술년 새해를 맞아 사회 환경 변화에 맞춰 연구개발 방향을 새롭게 정립하였다. 새 정부 출범과 함께 에너지 전환 정책이 입안되고, 4차 산업혁명이 본격 부상하는 한편 안전과 환경, 국가 안보의 중요성이 그 어느 때보다 커졌다는 점에 주목했다.

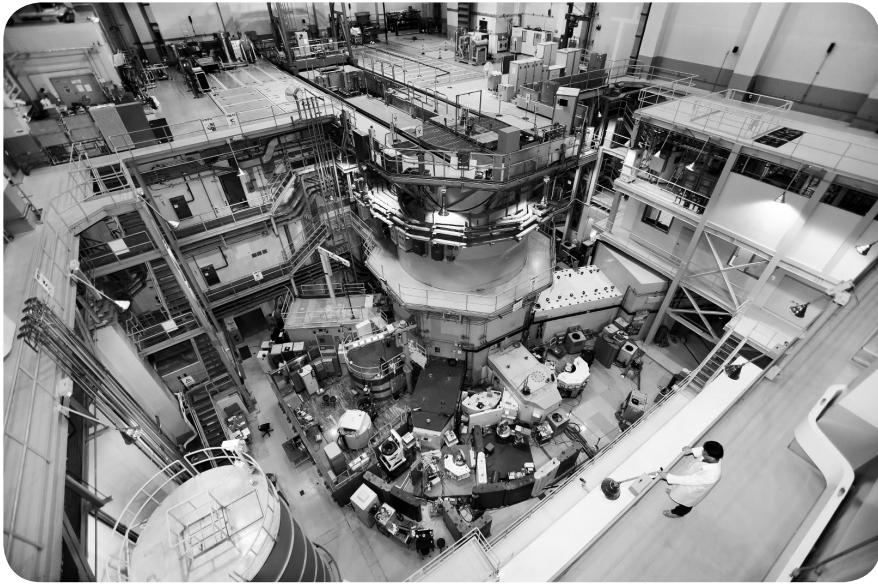
지금까지의 원자력 연구개발은 경제 성장을 중심으로 선진국 기술을 습득하여 국내 산업계에 필요한 기술을 공급해왔다. 그러나 정부 정책과 대중은 국민의 생명과 안전을 중시하며, 미래를 대비한 선도형 원자력 연구개발로의 재편을 요구하고 있다.

이에 따라 원자력연구원은 '국민의 신뢰 속에 미래를 밝히는 원자력 연구기관'이라는 경영 비전에 입각하여 '사회 현안 해결' '일자리 창출' '국가 전략적 활용' '미래 사회 대비' '기초과학 증진' 등 5대 연구 방향을 설정, 본격 추진할 예정이다.

새로운 '5대 연구 방향' 중점 추진

1. 사회 현안 해결을 위한 원자력 R&D

한국원자력연구원이 새롭게 설정한 5대 연구 방향 중 첫째는 '사회 현안 해결을 위한 원자력 R&D'로, 국민이 안심할 수 있는 최상의 원자력 안전



연구용 원자로 하나로(HANARO), KAERI는 새해를 맞아 사회 환경 변화에 맞춰 연구개발 방향을 새롭게 정립하였다.

달성과 미래 세대를 위한 사용후핵연료 안전 관리 기술 개발, 국민 건강을 위한 환경 문제 해결 기술 개발을 포함한다.

이를 위해 국내 지진 환경을 고려한 가동 원전의 효율적인 지진 안전성 평가 기술과 빅데이터 활용 및 AI 기반 신기술 등 안전 기술 고도화에 주력하며, 12 개국이 참여하는 'OECD-ATLAS 2차 국제공동연구' (2017.10~2020.9)를 주도적으로 이끌어 국내외 원전 안전성 향상에 기여해 나갈 예정이다.

중성자 방사화(activation) 분석을 활용한 미세먼지 오염원 추적 기술과 전자선 기반 미세먼지 저감 기술 개발, 방사능 오염 물질 제거 기술 개발 등을 통해 국민 건강을 위한 환경 문제 해결 기술 개발에도 박차를 가할 것이다.

사용후핵연료 안전 관리 연구를 위해 특성 평가, 운

반·저장, 처리·처분기술 등 전 주기적 기술 개발을 통해 안전하고 친환경적인 원자력 폐기물 관리를 추진해 나갈 계획이다.

2. 좋은 일자리를 창출하는 원자력 R&D

두 번째, '좋은 일자리를 창출하는 원자력 R&D'는 우리 기술로 개발한 소형 원전과 연구용 원자로를 앞세워 세계 시장을 선도하고, 미래 성장 동력 확충을 위한 원전 해체 기술 개발과 고부가가치 방사선 융복합 신기술 개발을 의미한다.

소형 원전 'SMART'의 상세 설계와 국제 안전기준에 부합하는 예비안전분석보고서 작성 등을 마무리하고, 사우디 내 SMART 2기 건설 준비 및 후속 연구개발에 돌입하고자 한다.



국내 최초 수출 연구로인 요르단 연구용원자로(JRTR), KAERI는 차별화된 국내 연구로 수출 모델을 발판으로 후속 수출에도 더욱 힘써 나갈 계획이다.

이와 함께 ‘요르단연구용원자로(JRTR)’의 안정적인 운영을 위한 기술 지원도 지속하며, 차별화된 국내 연구로 수출 모델을 발판으로 후속 수출에도 더욱 힘써 나갈 계획이다.

원전 해체 기술 분야에서는 핵심 기반 기술 38개 중 미확보 기술 10개에 대해 2021년까지 개발을 완료할 수 있도록 관련 연구를 가속화하는 한편, 산업체와의 협력 플랫폼을 바탕으로 해체 핵심 기술의 실용화 및 상용화로 이어지는 산·학·연 협력 로드맵을 수립, 이행해 나가겠다.

정읍 첨단방사선연구소를 중심으로 수행중인 고부가가치 방사선 융복합 신기술 개발 및 산업화 분야에서는 방사선을 이용한 차세대 보안 검색 장치, 첨단 의료 소재, 동위원소 신약 및 백신 등의 개발에 주력하며, 또한 2018년 하반기까지 ‘다목적 전자선실증연구

센터’를 준공함으로써 방사선 기술의 실용화와 관련 산업 육성에 더욱 이바지할 계획이다.

3. 국가 전략 기술 개발에 기여하는 원자력 R&D

세 번째, ‘국가 전략기술 개발에 기여하는 원자력 R&D’는 ‘신(新)실크로드’개척을 위한 해양 원자력 시스템 개발과 강력한 안보 확립을 위한 북핵 대응 및 국방 강화 기술 개발을 포함한다.

신실크로드인 북극 항로 개척에 필요한 원자력 쇄빙선과 초대형 초고속 컨테이너선 등의 동력원 개발을 추진하며, 해양 플랜트의 에너지원으로 활용 가능한 소형 해양 원자로 시스템 개발에 나서겠다.

핵과 연계된 NEMP(Nuclear ElectroMagnetic Pulse) 공격 위협으로부터 국가 기간 전자 시스템을



중대사고 연구를 수행할 수 있는 원자력연구원의 실험장치 '트로이(TRO)'

방호하는 기술 개발, 특수 목적에 활용되는 장수명 · 초소형 원자력 배터리 개발, 무기 체계 성능 유지를 위한 비파괴 검사 기술 개발도 함께 추진할 계획이다.

4. 미래 사회를 위한 원자력 R&D

네 번째, '미래 사회를 위한 원자력 R&D'에는 미래 수요에 대비한 원자력 시스템 개발과 에너지 포트폴리오 전환에 대비하는 기술 개발이 포함된다.

우주, 심해저, 극지 등 극한 환경에서도 오랜 기간 안정적으로 에너지를 생산할 수 있는 원자력전지와 같은 관련 기술의 연구개발과 더불어, 앞으로 다가올 수소경제 시대에 대비한 원자력 기술 연구도 계속해 나가겠다.

또한 3D 프린팅 등 4차 산업혁명 기술과의 접목을

통한 원자력 부품 제조 및 손상 부품 보수 기술을 개발하고, 신재생에너지 확대에 따른 원전 운전 유연성 강화 기술도 연구할 계획이다.

5. 기초과학과 원천 기술 연구를 선도하는 원자력 R&D

다섯 번째, '기초과학과 원천기술 연구를 선도하는 원자력 R&D'를 위해서 원자력 인프라 활용 연구를 극대화하고, 미래형 신산업 발굴을 위한 첨단 소재 및 산업 재료 개발에 협업할 계획이다.

연구용원자로 '하나로(HANARO)'를 이용해 신재생 에너지, 전기차 등에 활용되는 고품질 전력반도체 소재 개발과 4차 산업에서 중요한 역할을 하는 배터리, 전지 등의 연구개발은 물론, 희귀 소아암 치료, 비파괴 검사 등에 필요한 의료용 · 산업용 동위원소를 생산 · 공급함으로써 국민 건강 향상과 생활 제고에 기여해

나가겠다.

동위원소 분리 기술 개발 분야에서는 세계 최초로 ‘레이저 기반 산소(O)-18 생산 기술’을 상용화한 성과와 연구원이 보유한 원천 기술을 바탕으로, 탄소-13, 리튬-7 등 산업적 수요가 큰 동위원소 분리 기술을 개발하고 경쟁력 강화에 주력할 예정이다.

경주 양성자가속기연구센터는 올해 상반기 중 준공식을 개최하고, 100MeV 양성자가속기와 이온빔 장치를 활용한 과학 및 산업 분야의 기초·융합 연구를 확대해 나갈 것이다. 이와 함께 사회 각 분야에서 민간 기업이 필요로 하는 다양한 빔 서비스를 제공하고, 맞춤형 기술 상담과 실용화를 지원하는 산업체 R&D 통합지원센터 운영을 보다 강화할 계획이다.

조직과 제도 개편으로 새롭게 출발

나아가 연구원이 수행하는 모든 연구개발과 관련 연구시설의 안전성 강화와 대외 소통 확대에도 한층 노력하겠다.

정부 정책에 맞춰 조직 개편을 단행하고, 연구자 중심의 R&D를 강화하며, 연구개발 전 주기 관리 시스템(R&D Life cycle Management System)을 구축함으

로써 연구개발의 역동성을 제고하고자 한다. 또한 인사 평가 제도의 획기적인 개선 등을 통해 개개인의 동기 부여를 극대화하며, 높은 도덕성을 요구하는 정부 출연 기관으로서 기본을 지키는 자세를 지속적으로 강조할 계획이다.

연구원은 지난해, 안전 최우선의 경영 원칙에 따라 조직 및 안전 관리 시스템 강화, 안전문화 확산 및 의식 제고, 방사성폐기물 관리 강화 등 다양한 노력을 기울여왔다.

이에 더하여 2018년 새해에는 성숙한 안전 의식이 완전히 뿌리내리는 데 집중하는 한편, 방폐물 전 주기 통합 관리 전산 시스템 구축, 방폐물 종합 관리 시설 건설과 같은 중장기 계획을 본격적으로 추진해 나갈 계획이다.

안전 관리와 함께 대내외 ‘소통’ 강화와 원자력 R&D의 투명성 제고를 위한 △투명성 검증 시스템 구축, △소통 채널 다양화, △지역 밀착 소통 강화 등 꾸준한 노력과 혁신도 계속 이어가도록 하겠다.

내년은 원자력연구원이 문을 연 지 60년이 되는 해이다. 연구원 60년 역사의 한 페이지가 기쁘고 알찬 한 페이지가 되어 국민 여러분의 삶이 보다 더 행복해질 수 있도록 연구원 임직원 모두 최선을 다하겠다. 🍀

