

## 한국원자력학회의 역할과 임무, 추진 현황



**이기복**  
한국원자력학회 회장

- 서울대학교 학사
- 서울대학교 박사
- 미국 버클리대학교 POST-DOC
- 한국원자력연구원 책임연구원
- 한국원자력연구원 본부장
- 조선대학교 겸임교수
- 한국과학기술지주회사 이사회 의장
- 한국품질경영학회 이사

**안**녕하십니까? 존경하는 원자력 가족 여러분!

2025년은 역사의 소용돌이 한가운데를 지나 는 한 해가 될 것 같습니다. 이제 6월 3일이 지나면 새로운 정부가 탄생될 것입니다. 어떤 정부가 들어서더라도 원자력을 적극 활용하고 국가의 중요한 자원으로 취급해야 한다는 데는 이견이 있을 수 없을 것입니다.

한국은 에너지 자원이 절대적으로 부족한 국가입니다. 석유, 가스, 석탄 등 대부분의 에너지를 수입에 의존하며, 전력망 역시 섬처럼 외부 국가와 연결되지 않은 고립형 구조를 가집니다. 하지만 산업의 고도화와 AI, 데이터센터, 전기차, 반도체 산업의 확대는 전력 수요의 기하급수적 증가를 불러오고 있습니다. 급증하는 전력 수요에 대응하여 안정적이며 경제적인 전

력 공급을 위해, 그리고 에너지안보와 기후위기 대응이라는 국가적 과제를 해결하기 위해 무탄소 에너지원인 원자력이 미래 에너지원의 주축이 될 것입니다. 에너지는 곧 생명입니다. 산업과 일상, 경제와 안전, 모든 것이 에너지 기반위에 세워집니다. 그러기에 에너지 문제는 과학기술의 문제이기 이전에, 국민의 삶과 직결된 문제입니다.

한편 재생에너지도 무탄소 전원으로 미래 에너지원의 한 축이 될 것이지만 우리나라 여건상 아직은 한계가 뚜렷합니다. 태양광 발전은 일조량과 설치 공간에 제약이 있고, 풍력은 바람 자원이 일정한 지역에 국한되며 전력 품질 유지가 어렵습니다. 결국 대량의 안정적인 전력을, 탄소를 배출하지 않고 생산할 수 있는 현실적인 대안은 원자력입니다.

AI 데이터센터, 반도체 산업 등 첨단산업과 철강과 조선, 자동차산업, 중화학공업 등 우리나라 산업경쟁력의 기초가 되는 경제적이며 안정적인 전력의 공급, 에너지안보, 환경친화성 전력원으로서의 원자력의 역할과 중요성은 시간이 지날수록 더 커지고 있습니다. 또한 다양한 활용성을 가지면서 분산전원이 될 수 있는 소형모듈형원자로(SMR)도 여러 종류가 개발되고 있어 곧 실용화될 것입니다. 값싸고 안정적인 전력을 공급하는 원자력은 대한민국의 미래 에너지원으로서 경제성장의 토대를 이루고 있습니다. 프랑스는 전력의 70% 이상을 원자력에서 공급받아 값싼 전기료와 온실가스 감축을 이루고 있습니다. 우리나라도 원자력을 지금보다 더 확대해야 합니다. 그래야 산업 발전을 이루고 수출 경쟁력을 확보할 수 있습니다. 또한 세계 최고의 기술과 건설 운영 능력, 공급망을 갖춘 K-원전은 미래성장동력으로 수출 산업이기도 합니다. 유럽, 동남아, 중동과 아프리카로 수출하도록 세계시장을 개척해야 합니다.

한국원자력학회(Korean Nuclear Society, KNS)는 1969년 3월 8일 창립된 이후로 원자력에 관한 학술 및 기술의 발전을 통해 대한민국의 원자력 개발과 안전, 산업 성장에 이바지해 왔습니다. 반세기를 넘어선 학문과 정책의 축적을 바탕으로 원자력 기술의 자립, 학술 연

구의 국제화, 정책 제안과 자문, 인력 양성, 원자력 바로알리기와 국민 소통까지 전방위 활동을 수행해 왔습니다.

2025년 현재 우리 한국원자력학회는 약 6,700명의 회원, 70여 개의 특별회원사, 12개의 전문 연구회, 9개 지역 지부를 두고 있으며, 연구회 중심의 전문 활동, 정책 대응을 위한 원자력이슈위원회와 고급정책연구소, 대국민 홍보를 위한 원자력소통위원회, NET 편집위원회, 포상 및 장학위원회 등 다층적인 조직 구조로 운영 중입니다. 학회 홈페이지(<https://www.kns.org/>)를 보시면 학회의 조직과 활동, 행사 등 많은 정보를 아실 수 있습니다.

원자력은 그동안 많은 부침이 있었습니다. 우리나라는 기술자립을 이루고 2009년에 UAE에 대형원전을 수출하는 쾌거를 이루며 원자력 산업을 키웠습니다. 그러나 전 세계가 원전의 르네상스로 불리던 이천 년대 초반의 열기는 2011년 동일본 대지진에 의해 발생한 쓰나미로 비상발전기가 침수되어 원자로를 냉각하지 못하고 노심이 용융되는 후쿠시마 원전 사고로 한순간에 꺼져버렸습니다. 그리고 후쿠시마 오염수 처리 후 방류에 대한 반핵단체의 거짓 선전과 선동은 온 국민을 불안에 떨게하고 국가적으로 엄청난 경제적 손실을 입혔습니다. 이어진 문재인 정부의 탈원전 정책은 원자력 생

태계에 심각한 타격을 주었습니다. 설비 및 부품회사와 전문 인력이 빠르게 이탈했고, 원전 건설 공백은 원자력산업 생태계를 황폐화시켰습니다. 윤석열 정부 들어 원자력 정책은 복원 기조를 갖추었지만, 실질적인 복구는 크게 이루어지지 않았고 오는 6월이면 새로운 정부가 들어설 것입니다. 새 정부에서 원자력의 역할이 강조되고 확대되기를 기원합니다.

한국원자력학회는 이러한 상황 속에서 원자력 정책은 정쟁의 대상이 되어서는 안 되며, 국가 백년대계를 바라보며 초당적 합의와 정책적 일관성이 필요하다고 주장해 왔습니다. 이미 한국원자력학회는 차기 정부를 위해 국가 원자력 정책에 대한 제안서를 만들어 여러 원자력 관련 기업과 기관, 유관 학회와 협회의 검토와 동의를 거쳐 정부와 정당에 전달했습니다. 모든 분이 참고할 수 있도록 한국원자력학회의 게시판에 공개하여 누구나 다운로드 받을 수 있습니다.

계속운전, 사용후핵연료 저장조의 포화상태와 안전한 관리, 신규 원전 부지확보와 고준위 방폐물의 영구처분 부지확보, 원자력 수출의 확대 등 원자력계가 해결해야 할 일이 쌓여 있습니다. 한국원자력학회는 학술적으로 학문적 등대 역할을 하면서 이러한 과제를 해결하기 위해 꾸준히 노력하고 있습니다. 2025년 한국

원자력학회의 핵심 추진 과제 중 몇 개를 소개합니다.

## 고준위방사성폐기물 특별법과 사용후핵연료 안전관리 대책

사용후핵연료의 안전한 관리 없이 원전 운영은 지속될 수 없습니다. 한빛원전은 2030년부터 사용후핵연료 저장조의 포화가 예상됩니다. 다른 원전의 부지 저장 시설도 순차적으로 포화될 것입니다. 사용후핵연료 저장시설의 포화로 저렴한 전력원인 원전을 멈춘다면 경제적 손실뿐만 아니라 생명과 보건에도 심각한 피해가 발생할 것입니다. 다행히 올해 2월에 「고준위방사성폐기물 관리에 관한 특별법」이 국회를 통과하고 3월에 국무회의 의결을 거쳐 9월부터 시행을 앞두고 있습니다. 그러나 몇 가지 독소조항과 미비점이 있습니다. 사용후핵연료는 발생한 원전 부지 내에서만 저장이 가능하고 이동이 금지되며, 부지내 저장 시설에는 설계수명 동안의 사용후핵연료 발생량만 저장이 가능하도록 되어 있어 가동 원전의 계속운전에 제약이 있습니다. 한국원자력학회는 이에 따라 고준위 특별법의 독소조항 개정을 지적하면서, 중간저장시설 확보, 영구처분장 부지 선정, 파이로프로세싱을 포함한 재활용 기술의 현실

적 접근 등 기술·정책적 대안을 제시하고 있습니다. 또한 지난해에 한국원자력학회는 우리나라에 적합한 사용후핵연료 처분 문제 해결 방안을 제시하였습니다. 이 방안은 화강암 암반에 심층처분하는 방식으로 공학적 최적화를 통해 안전성을 확보하면서 처분장 면적과 처분 비용을 최소화하여 면적을 70% 줄이고 경제성은 30% 높일 수 있습니다. 또한 연구용 지하 처분연구시설(URL, Underground Research Laboratory)과 처분부지 확보를 병행 추진한다면 「제2차 고준위방폐물 관리 기본계획」의 영구처분장 확보 계획보다 10여 년 단축할 수 있을 것입니다.

### 원자력 바로알리기와 국민 신뢰 회복

학회는 다양한 매체를 활용해 원자력에 대한 기초 지식을 전달하고 원자력의 역할을 홍보하고 있습니다. 월성 원전의 삼중수소, 후쿠시마 방류수 등 국민 불안 이슈에 대해, 과학적 근거를 바탕으로 설명하고 바로잡는 ‘원자력 바로알리기’ 활동을 꾸준히 지속하고 있습니다. 또한 학회는 유튜브 채널 ‘옐로우케이크’를 운영하고, 교사직무연수 과정 운영, SNS 콘텐츠 확산 등 다각적인 접근을 통해 국민과 소통하고 있습니다.

### 전문 인력 수급과 세대교체

인구의 급격한 감소, 고령화, 원자력 종사자의 대량 은퇴, 원자력 전공 기피, 대부분의 원자력 유관기관의 지방 소재 등으로 원자력 분야의 전문 인력 수급에 큰 위기가 다가오고 있습니다. 원자력의 안전과 미래 기술을 위해 원자력 전문인력 확보를 위한 대책을 마련할 것입니다. 학회는 인력 실태 조사, 정원 확대 제안, 전공 유도, 전공과 진로의 연결 및 확대 방안 등을 모색하고 정부 및 유관기관과 협력하는 방안을 마련하고 있습니다.

### 수출 산업으로 원자력 지원

UAE 바라카 원전 수출, 체코 두코바니 원전 수출, 사우디·이집트·카자흐스탄·우즈베키스탄 등과의 협력은 한국 원전의 세계적 경쟁력을 입증하고 있습니다. 최근 미국 미주리대에 연구로 설계를 수주했고 베트남도 한국 원전의 도입을 모색하고 있습니다. 학회는 작년 체코원자력학회와 MOU를 체결하는 등 수출 대상국 원자력학회와 관련 기술 정보를 주고받고 있고 학술 교류, 중소기업의 글로벌 공급망 진입 지원 등 여러 지원 방안을 추진 중입니다.



## SMR과 대형원전의 확대 전략

SMR(Small Modular Reactor)은 기후위기 대응, 분산형 전원, 산업용 열공급, 극지 및 도서지역 전력공급 등 다양한 분야에 활용가능하면서 안전성이 매우 높은 차세대 원자로입니다. 한국은 이미 SMR의 하나인 스마트원자로를 2012년에 설계인허가를 받은 바 있고 2028년까지 설계인허가를 목표로 i-SMR(170MWe)을 개발 중입니다. 이 외에 다양한 비경수형 선진원자로도 개발 중이며 피동 안전계통, 자연순환 냉각, 모듈화 설계를 통해 세계적 수준의 기술력을 확보하고 있습니다.

학회는 SMR 실증 및 부지 확보 지원, 국제 수출 전략 수립, 산업계의 참여 유도 등을 통해 SMR의 글로벌 상용화를 선도할 계획입니다.

올해 초 마련된 11차 전력수급기본계획에는 대형원전 2기, SMR 1기의 신설이 명시되었지만, 이는 실무안보다 축소된 내용으로 전력의 안정적 공급과 전기요금 상승에 대한 불안의 우려가 큼니다. 학회는 가동 원전의 계속운전 및 탄력운전에 대한 기술적 지원과 제도 개선에 힘쓰고 있고, 대형원전의 새로운 모델 개발과 신규 건설의 당위성을 설명하고, 신규 부지 확보 노력에 동참하고 있습니다.

## 학회 제도 혁신과 체계화

임원 임기 조정, 연구회 활동 지원, 행사 지원 규정 정비 등 학회 운영의 체계화를 통해 더 강력한 정책 대응과 학술 지원이 가능한 구조를 구축 중입니다. 회원 확대와 산·학·연 연계 강화를 통해 사회적 파급력을 키우고자 합니다.

## 국제적 위상 강화와 학술 성과

학회가 발간하는 국제 학술지 「Nuclear Engineering and Technology (NET)」는 1969년 창간되어 매년 영어로 작성된 1000편 이상의 논문이 투고되어 국내외 26인의 편집위원과 전문가들의 엄격한 심사를 거쳐 매월 50편 이상의 논문이 발표되고 있습니다. NET는 2007년 SCI(E), 2008년 SCOPUS에 등재되었으며, 원자력 전 분야를 포괄하는 원자력 종합학술지로서 방사선 분야 혹은 원자력 재료 등의 특정 분야에 집중하는 저널을 제외하면 원자력 관련 국제 종합학술지로는 세계 최상위권을 유지하고 있습니다. 또한 외국인 투고 비율이 66%를 넘어 명실상부한 국제 저널로 자리 잡았습니다. 향후 피인용지수를 지속적으로 늘리고 양질의 논문이 발표되도록 열심히 노력할 것입니다.

학회는 매년 5월에 춘계학술대회를, 10월에

추계학술대회를 개최하고 있습니다. 매 학술대회에는 약 1700명의 회원이 참여하여 원자력 전 분야에 걸쳐 워크숍과 논문 발표를 진행하고 특별강연, 경진대회를 열고 있습니다. 외부 행사로는 원자력관련 기관의 기관장이 모여 현안을 토의하는 원자력유관기관협의회가 4월에 열리고 7월에는 원자력심포지엄을 개최할 것입니다. 국제행사도 여러 개가 계획되어 있는데, 'NURETH-21(국제 원자력 열수력 국제학술대회)'이 8월 31일부터 9월 5일까지 부산 BEXCO에서 개최되고, 원자력수화학 국제학술대회 'NPC2025(원자력수화학 국제학술대회)'가 부산 파라다이스호텔에서 개최될 예정입니다. 학회는 국내외 학술 교류의 허브 역할을 지속해 나갈 것입니다. 또한 IAEA, OECD-NEA, 미국·캐나다·체코 원자력학회와의 지속적 협력을 통해 글로벌 위상을 강화할 것입니다.

## 미래를 위한 학회의 사명

에너지, 안보, 기후, 산업, 기술, 신뢰. 이 모든 단어가 교차하는 지점에 원자력이 있으며, 그 중심에 한국원자력학회가 있습니다. 2025년은 정국이 어떻게 변하든, 대한민국이 다시 '원전 강국'으로 우뚝 설 수 있도록, 학회는 과학과 신뢰, 기술과 정책의 다리 역할을 충실히 수행할 것입니다.

원자력은 우리 경제의 엔진이고, 기후위기의 방파제이며, 국민 삶의 안정장치입니다. 원자력 학술의 등대로서 그 미래를 설계하고 완성해 나가는 일을 한국원자력학회의 책무로 알고 모든 노력을 경주해 나갈 것입니다.

원자력 가족 여러분의 건강과 건승을 기원합니다. **KNIF**