



방사선 기술의 샘, 한국방사선산업학회



임인철
한국방사선산업학회 회장

- 서울대학교 원자력공학 학사·석사
- 한국과학기술원 원자력공학 박사
- 한국원자력연구원 방사선과학연구소 소장
- 한국원자력연구원 기획평가위원
- 한국방사선진흥협회 이사
- IAEA 연구로기술그룹 부의장

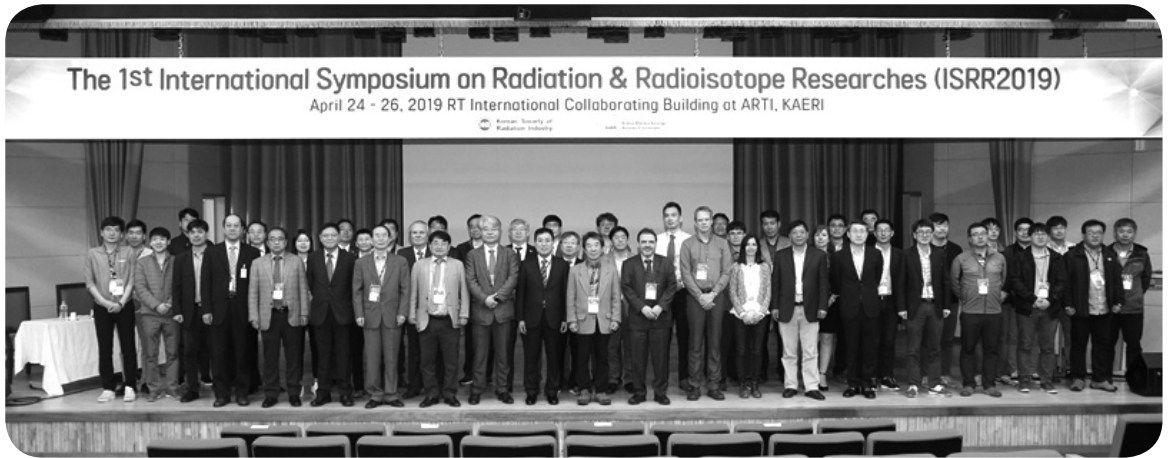
자연을 바라보는 우리 인류의 사고는 지금까지 크게 세 번 바뀌었다. 고대 그리스 시대의 자연철학 발전이 그 첫 번째이고, 17세기 뉴턴 역학의 탄생이 그 두 번째이며, 1920년대 상대성 원리와 양자역학의 발전이 세 번째라 하겠다. 20세기 초에 방사선을 연구한 많은 과학자가 노벨상을 받은 사실에서 알 수 있듯이, 방사선 과학 혹은 기술의 발전은 세 번째 변화의 시기와 발걸음을 같이 하였다.

과학 발전 역사에서 ‘과학적 발견의 대상’이었던 방사선은 현재 ‘산업적 활용의 대상’으로서의 지위를 굳건히 확보하였다. X선을 이용하여 손 뼈의 사진을 촬영한 이래, 방사선은 의학적 진단 뿐만 아니라 산업용 비파괴 검사, 방사선을 이용한 살·멸균, 산업공정, 방사선 장비, 방사선 의학, 육종 및 생물학 등 다양한 분야에 활용되고 있다.

세계 방사선 산업 시장의 규모는 2019년 기준

으로 1,282억 달러이고 연평균 7.2%로 성장하여 2024년에는 1,815억 달러에 이를 것으로 예측된다. 국내 방사선 산업 시장 규모는 2018년에 약 21조 원에 달하였으며, 2012년 이후 연평균 5.8% 정도로 성장하고 있다. 국내 시장 중, 약 70~75%가 산업 및 제조 분야에서의 매출이다. 방사선 산업 분야는 원자력 발전 분야보다 기술 개발 주기가 상대적으로 짧고, 다양한 산업에 적용 가능하여 신산업 창출이 쉽다는 특징을 지니고 있다. 이러한 특징은 더욱 역동적인 산학연 협력이 필요하며, 이것이 한국방사선산업학회가 존재하는 이유라 하겠다.

한국방사선산업학회는 2006년 10월에 창립되었는데, 이 시기는 한국원자력연구원 산하 첨단방사선연구소가 제자리를 잡기 시작하고 연구 결과의 산업화를 촉진하는 것이 매우 중요하게 여겨지기 시작하던 시기와 같다. 학회는 방사선·방사성동위원소 이용연구 및 산업 분야에



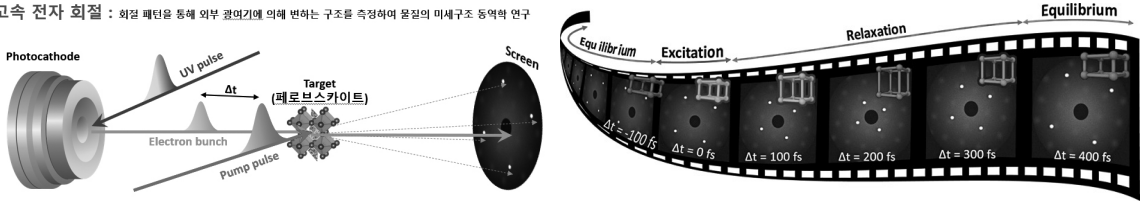
[그림 1] 방사선 및 동위원소 활용에 대한 국제대회(ISRR2019) (2019. 4)

종사하는 전문기술인의 상호 정보교류를 통하여 학술연구를 활성화하고, 방사선 이용산업의 발전을 촉진함으로써 국민 삶의 질 향상과 국가 발전에 이바지함을 목적으로 설립되었다. 한국방사선산업학회는 국내외 방사선 산업기술 연구 활동 결과의 공유를 통하여 국내 기술 발전의 지표와 차세대 방사선 기술 개발이 나아가야 할 방향을 제안하고, 산학연의 유기 결합을 위한 촉진제 역할을 함으로써 신산업 및 일자리 창출 관련 사회적 이슈 해결에 대한 미래 비전을 제시하고 있다.

창설 이래 전문학술지 발간, 연례 학술발표대회 개최, 산학연 교류 모임 개최 등을 통해 개인 회원 및 기관회원에게 발전과 교류의 기회를 제공하기 위한 노력을 기울이고 있다. 학회 회원들은 육종·식품·바이오, 방사선의생명·의료, 첨단소재·환경복원·분석, 기기·RI 등 4개의 학술분과로 나뉘어 활동하고 있다.

2007년에 41명에 불과하였던 학술대회 참가자 수가 2020년에는 265명으로 늘어났다. 2007년에 발간하기 시작한 학회의 공식 학술지인 방사선산업학회지(Journal of Radiation Industry)는 2018년에 한국연구재단 등재 학술지가 되었으며, 현재 매년 50편 이상의 학술 및 기술논문이 발표되는 방사선 산업 분야의 최근 동향을 접할 수 있는 학술지로 성장하였다. 또한, 2019년에는 국제학술대회(The 1st International Symposium on Radiation & Radioisotope Researches, ISRR2019)를 개최하여 세계적인 방사선 전문가들과 국내 연구자들이 연구현황을 공유하고, 인적 네트워크를 다지는 발판을 마련한 바 있다. 이러한 최근의 성과와 방사선 산업 발전을 위한 노력에도 불구하고 앞으로도 학술 활동 강화, 산업체와의 연계 강화 및 관계 기관과의 연계 강화를 위한 과제가 많다 하겠다.

초고속 전자 회절 : 빛의 패턴을 통해 외부 광원기에 의해 변하는 구조를 측정하여 물질의 미세구조 동역학 연구



[그림 2] 초고속 전자회절을 이용한 페로브스카이트 구조 연구(KAERI, KRICT)

학회가 존재하는 일의적 이유는 학술 진흥이다. KCI 등재지가 된 것에 만족하지 말고 더 높은 목표 달성을 향해 노력하려 한다. 그간 정기 학술대회 개최와 전문서적의 발간 이외에도 2013년부터 IEEE NPSS Seoul Chapter, 대한 핵의학회 핵의학영상 및 기기연구회와 함께 방사선을 이용한 의료영상 분야에 대한 심포지엄을 개최하여 왔다. 이러한 활동 등을 통하여 축적한 역량을 회원과 대중에게 제공하는 방사선 산업 분야 지식의 샘 역할을 강화할 것이다.

지구 온난화와 COVID-19와 같은 재앙의 재발 우려는 육종 및 바이오 분야에 많은 과제를 제시하고 있다. 방사선 육종 기술이 지닌 장점과 유전자가위와 같은 신기술을 결합하여 새로운 가능성을 제시하여야 할 것이며, 방사선을 이용한 가축용 백신 개발의 경험을 더 폭넓게 활용해야 할 것이다. 방사선 의학 분야에서 AI 기술의 활용은 급속히 증가하고 있다. 이송수단 자율주행 기술의 발전과 친환경 자동차의 증가는 방사선 기술에도 많은 것을 기대하고 있는데, 우주 방사선과 같은 자연방사선 환경에서의 반도체 소자 거동, 전력반도체 소재 분야 연구 개발이 그것이다. 의료 및 산업용 가속기의 국산화 분야

에서는 할 일이 아직 너무 많다.

팔만대장경과 같은 민족문화 유산을 지키는데도 방사선 기술은 큰 역할을 해야 할 것이다. 치료와 진단을 동시에 수행하는 테라노스틱 기술에서도 우리는 외국에 많이 뒤쳐져 있다. 방사선 계측기의 성능 및 신뢰성 향상과 방사성동위원소 이용 무정전 전원의 활용 확대 등을 통해 원자력 발전 시스템의 안전성 향상에 기여해야 한다. 재생 및 신재생에너지 활용 효율을 높이는 데도 방사선 기술이 이바지할 분야가 많다. 페로



[그림 3] 전자선 이용 고강도 탄소섬유 복합재(CFRP) 압력용기 개발: 산소 탱크(위), LNG 탱크(아래)

브스카이트 태양전지 개발, 고강도 경량 소재의 개발, 연료전지 촉매 개발 등이 이에 해당한다.

방사선 기술의 산업적 활용을 위해서는 기술 수요자인 산업체와의 유기적 연계가 중요하다. 2020년에는 한국연구재단의 요청으로 우리 학회가 방사선 분야 기술개발사업 기획안에 대한 산업계의 의견을 듣는 자리를 마련한 바 있다. 앞으로는 매년 봄에 개최하는 방사선기술산업 워크숍에 훈련 세션을 개설하고 정기학술대회사에 기업회원사와의 교류를 강화할 기회를 마련할 예정이다. 방사선산업학회 소속 전문가들은 방사선 기술 개발과 관련된 정부의 사업 기획에 다양하게 참여하고 있으며, 한국원자력산업협회가 주관하여 진행하고 있는 원자력 미래 포럼의 방사선 이용 분야 활동에도 주도적으로 참여하고 있다. 이처럼 방사선 기술의 산업화를 위한 연구 기획과 현장 적용 연구에 있어 싱크 탱크 역할을 지속하려 한다.

다양한 분야에 활용되고 있는 방사선기술의 활용도를 제고하기 위해서는 한국방사선진흥협회, 대한방사선방어학회 등 방사선 관련 학회 및 기관과의 연계가 매우 중요하다. 다행스럽게도 2020년에 방사선기술산업연합회가 조직되어 방사선 산업 발전 정책 수립, 기술 산업화 촉진 및 애로 사항 해결에 있어 유관 기관들이 보다 효과적인 활동을 수행할 수 있을 것으로 기대된다. 방사선산업학회는 원자력 및 방사선 관련 기관들의 연합체인 원자력협의회의 회원이기도 하다. 2021년에는 방사선산업학회가 원자력협의회의 연례 심포지엄 개최를 주관하게 되었다.

아직 COVID-19가 유행하고 있지만, 본 행사가 원자력 가족을 위한 뜻 있는 행사가 되고 여러 현안과 비전을 공유하는 장이 될 수 있도록 준비할 생각이다.

학술 활동과 기술 개발을 뒷받침하는 제도와 자원 등 주변 환경 문제에 대해서 발전 방향을 제시하는 것도 학회가 할 일 중의 하나라고 생각한다. 방사선 기술 개발의 완성도를 높이고 개발된 기술이 산업화로 이루어질 수 있도록 하려면 기술 개발을 위한 적절한 규모의 안정적 자원 투자가 지속되어야 한다. 방사선 분야 연구 개발에는 다양한 대형 방사선 연구시설이 활용되고 있다. 이들의 안전성과 안정적 운영 능력을 높이기 위해서는 운영자, 규제자, 이용자 등 관련자 모두가 같이 노력하여야 한다.

‘방사선은 위험하다’는 단순하고 비과학적인 통념을 떠나 ‘방사선은 인류에게 매우 유용하고 편리한 도구이며, 안전하게 관리할 수 있다’로 국민 인식이 바뀌도록 하기 위해서는 방사선에 대한 정확한 이해를 하는 전문가들이 앞장서야 할 것이다.

‘무엇을 했나’보다는 ‘무엇을 위해 했나’가 더욱 중요하게 여겨지는 시기이다. 최근 Environment, Social 및 Governance의 약자인 ESG가 경영학적으로 매우 큰 화두이다. 한국방사선산업학회는 다른 원자력 및 방사선 분야 단체들과 함께 환경친화적(Environment-friendly) 기술과 서비스를 추구하는 학술 활동을 통하여 우리 국민과 사회가 양적으로나 질적으로 지속 성장(Sustainable Growth)하는 데 보탬이 되도록 노력하겠다. **KIF**