2003~2013

한국방사성폐기물학회 10년사

10-YEAR HISTORY OF
THE KOREA RADICACTIVE WASTE SOCIETY

10-YEAR HISTORY OF
THE KOREA RADICACTIVE WASTE SOCIETY

CONTENTS

004 발간사

008 축 사

010 사진으로 보는 KRS 10년사

1

제1편 학회 발전사

050 제1장 제1기~제2기(2003년~2007년)

064 제2장 제3기~제4기(2008년~2011년)

070 제3장 제5기(2012년~2013년)

2

제2편 학회의 기여와 역할

086 **제1장 학술 발전**

086 제1절 사용후핵연료 수송저장

092 제2절 사용후핵연료 처리(파이로)

104 제3절 방사성폐기물 처리

109 제4절 방사성폐기물 처분

118 제5절 제염해체 및 환경복원

124 제6절 방사선 관리 및 정책

119 제7절 학회지 등재 및 영문지 발간

138 **제2장 국가 정책**

138 제1절 사용후핵연료 기술개발 정책 분야

138 1. 국제 AFCI 추진현황 조사 분석 및 국내 추진방안 설정 연구

141 2. 원전연료 순환정책 추진방안 연구

146 3. 환경 친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력 기술개발 장기추진 전략 정책화 연구

149 제2절 사용후핵연료 관리정책 분야

149 1. 사용후연료에 관한 사회적 공론화 연구

155 2. 사용후연료의 대 국민 수용방안에 관한 연구

158 3. 사용후연료 비순환주기 시나리오 개발

162 4. 사용후핵연료 공론화 방안 원자력계 의견 수렴연구

167 5. 사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발

175 제3절 방사성폐기물 관리정책 분야
175 1. 산업체 발생 감손 우라늄 폐기물 국가 관리체제 연구
179 2. 중·저준위 방사성폐기물 인증프로그램 개발
183 3. IAEA 방사성폐기물 신분류기준 국내 적용방안 연구
187 4. KBS 환경스페셜 왜곡보도 KBS 항의 방문 및 성과
188 5. U 분실사건 관련 언론의 침소봉대에 대한 성명서 발표
192 6. 국제 핵안보 정상회의 성명서 발표

194 **제3장 대외 협력**
194 제1절 MB 정부 인수위원회 " 사용후핵연료의 안전관리와 재활용" 공청회 주관
199 제2절 방사성폐기물 가족 연합 체육대회
200 제3절 산·학·연 원자력연합 심포지엄

202 **제4장 국제 협력**
202 제1절 한·중 방사성폐기물 워크숍
212 제2절 방사선안전관리 국제 심포지엄(ISRSM)

3

제3편 우리들의 이야기

220 **제1장 역대 학회장**
231 **제2장 역대 부회장**
244 **제3장 역대 이사 및 회원**

부록

252 부록 1. KRS 연혁
263 부록 2. 역대 임원 소개
278 부록 3. 학회 정관 및 재정
327 부록 4. 평의원 명부
329 부록 5. 회원명부
366 부록 6. 주요 학술회의 개최 실적
368 부록 7. 수상자 목록

381 **편집후기**

발 간 사

한국방사성폐기물학회가 2003년 설립된 이후 만 10년이 지났습니다

1958년 우리나라에 원자력법이 제정되고 1962년 최초로 연구용 원자로가 준공된 이후부터 시작된 약 50년의 원자력 역사에 비하면 10년이란 연륜은 그다지 길지 않은 편이며, 앞으로 이어갈 장구한 학회 역사를 고려하면 아직 사람의 유년기에 불과한 기간입니다. 그럼에도 불구하고 10년사를 발간하게 된 목적은 학회 창립과 발전을 위하여 노력하신 분들의 대부분이 아직 현역에서 활동을 하고 계실 때, 그리고 일부 현역에서 은퇴하신 분들의 기억력이 아직도 생생할 때, 그분들의 기억 속에 남아있는 이야기와 소장하고 계신 자료를 발굴하여 지나간 학회의 발자취를 정리해두고자 함입니다. 누락되고 부족한 점이 있더라도 이렇게 10년 단위로 정리된 사료는 후일 50년사나 100년사를 발간할 때 유용하게 활용될 것입니다.

구한말 우리나라를 방문한 외국인들이 그 당시 우리 선조들이 살던 모습을 찍은 희귀한 사진들이 외국에서 발견되어 가끔 언론에 공개될 때마다, 저런 사진들이 왜 우리나라에는 없었을까? 외국인들은 저런 사진을 버리지 않고 어떻게 오랫동안 보관했을까? 하며 놀라곤 합니다. 이번에 10년사를 준비하면서 느낀 점은 지나간 학회 활동에 관한 영상



기록이 예상외로 부족하다는 것이었습니다. 10년 전에도 이미 디지털 카메라가 보급되었고, 얼마 안 지나서 거의 모든 휴대전화에 카메라가 장착되어서 많은 영상자료가 있을 법도 한데 막상 찾으니 별로 없었습니다. 그때그때 특별히 정리해두지 않으면 대부분의 영상자료들이 시간이 지나면서 자연스레 소실돼 버린다는 생각이 듭니다. 또 한 가지 아쉬운 점은 학회 창립과 이후의 발전과 관련된 많은 이야기들이 기록으로 남아 있지 않고 참여한 분들의 기억 속에서 해를 거듭할수록 희미해져 가고 있다는 사실입니다. 이러한 상황을 고려할 때 이번 10년사의 발간은 중요한 의미가 있으며, 앞으로도 10년 단위로 학회사를 발간하는 일이 반드시 필요하다고 생각합니다.

돌이켜보면 처음 창립학술대회를 2003년 가을 제주대학교에서 개최하게 되었을 때 학회 장소 확보를 위하여 애썼던 일이 떠오릅니다. 지금은 많은 학회들이 호텔이나 컨벤션센터 등을 학술대회 장소로 활용하지만 당시만 해도 대부분의 학회가 학술대회 장소를 비용이 저렴한 대학의 시설을 활용했습니다. 대개 총회를 할 수 있는 강당 주변의 강의실을 빌려서 학술발표 장소로 사용하다 보니 학생들과 교수들에게 불편을 끼치게 마련이어서 사전에 이들의 양해를 구하는 일이 어려웠습니다. 공교롭게도 창립 학술대회 장소 확보를 위하여 애썼던 제가 학회장이 되어 10주년을 맞이하게 되었으니 감회가 새롭습니다.

우리나라에서 방사성폐기물이 본격적으로 발생하게 된 시발점은 뭐라 해도 1978년 고리 1호기 운전이라 생각합니다. 발전소를 운전하면서 중·저준위 폐기물이 상시로 발생하였고 이들을 드럼에 포장하여 발전소에 저장하기 시작하였습니다. 그 이전에도 연구용 원자로와 방사성동위원소 활용에서 발생하는 폐기물이 있었지만 그 분량이 그다지 많지 않아서 방사성폐기물관리 분야가 큰 관심을 끌지 못했을 것으로 여깁니다. 상업용 원자력발전으로 방사성폐기물이 발생하기 시작했지만 초기에는 주로 발전소에서 감용과 제염효과를 높일 수 있는 처리 분야가 관심의 대상이었습니다. 관련 연구도 제한적이었고 학술논문도 많지 않았으리라 여겨집니다. 이에 따라 방사성폐기물 분야는 한국원자력학회의 일부로서도 충분한 학술활동을 유지할 수 있었습니다. 이후 1984년 221차 원자력위원회에서 방사성폐기물 관리 기본 정책을 수립하면서 처분분야가 주요한 국가적 이슈로 대두되었고 1987년 한국원력연구소(이후 한국원자력연구원으로 명칭 변경) 내에 방사성폐기물관리 분부가 설치되어 국가 방사성폐기물관리 업무를 담당하게 됨으로써 방사성폐기물분야 연구인원이 늘어나고 연구가 활기를 띠기 시작하였습니다. 1996년 제244차 원자력위원회의 의결에 따라 방사성폐기물관리업무가 한국원자력연구원에서 한국전력공사로 이관됨에 따라 산업체에도 연구 인력이 확보되고 연구가 활발하게 이루어지는 계기가 되었습니다. 그동안 방사성폐기물관리 분야 학술 논문의 수도 점차 늘어나 한국원자력학회의 한 연구 분과로는 충분히 수용하기 힘든 상황에서 2003년 마침내 독립된 학회로 출범하게 되었습니다. 설립 당시에는 관할 정부부처가 과학기술부였으며, 2008년에는 교육과학기술부로 소속이 변경되었고, 2013년 박근혜 정부 출범과 함께 원자력안전위원회 관할로 소속이 변경되었습니다.

창립당시 48명의 회원으로 출발했던 우리 학회가 10년이 지난 2013년 6월 현재 1,450여 명의 회원을 확보하게 되어서 짧은 기간에 괄목할 만한 성장을 이루었다고 생각합니다. 연간 4회 발간하는 한국방사성폐기물학회지는 한국연구재단의 등재학술지로 인증을 받았고, 춘·추계 연 2회 개최되는 정기학술대회는 매회 대략 200-250편의 논문 발표와 약 500명의 회원들이 참가하는 학술대회로 성장하였습니다.

방사성폐기물 관련 산업체 수도 늘어나서 한국수력원자력, 한국원자력환경공단(구 한국방사성폐기물관리공단)을 비롯한 많은 협력업체들이 우리 학회를 재정적으로 지원하는 법인회원사로 등록되어 있습니다.

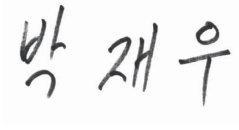
우리 학회의 주요 학술활동분야는 2011년까지는 후행핵연료주기(사용후핵연료)기술 및 정책, 방사성폐기물처분 및 부지특성, 방사성폐기물처리 및 원자력발전소 제염해체 4개 분야였으나 2012년부터 방사선환경 및 안전 분야를 추가하여 5개 분야가 되었습니다. 앞의 4개 분야 학술활동은 내용상 아무래도 한국원자력연구원이 중심이 될 수밖에 없지만 새로 추가한 분야는 학술활동에 참가하는 분들이 전국적으로 분포하고 있기 때문에 우리 학회에 참가하는 전문가들의 지역적 분포를 확대하는 계기를 마련하였다고 봅니다.

우리 학회는 학술활동 외에도 방사성폐기물관리와 관련하여 국민이해와 수용성을 증대하기 위한 여러 활동에 참여하는 역할도 수행하였습니다. 이러한 역할을 수행함에 있어 비정부기구로서 객관적이고 공정한 입장에서 전문적인 지식을 제공하고 의견을 제시하였습니다. 대표적인 사례로 한국원자력환경공단이 발주한 '사용후핵연료관리 대안연구' 용역과 '방사성폐기물 신 분류체계 국내적용 방안' 용역을 들 수 있습니다. 향후 10년간은 사용후핵연료의 안전한 관리 및 수명을 다한 원자력발전소의 안전한 해체를 위한 초석을 다지는 작업이 원자력계의 핵심 과제가 될 것으로 전망합니다. 이들 분야는 우리 학회의 주요 학술활동 영역에 속한다는 사실을 직시할 때 향후 우리 학회의 역할이 더욱 부각될 것이며, 더 큰 발전이 예상됩니다.

10년이란 짧은 기간 동안 우리 학회가 이렇게 성장할 수 있었던 것은 학회를 아끼고 사랑하는 회원 여러분들의 애착과 선대 회장 및 임원들의 헌신적인 노고 덕택이라 생각합니다. 10년사 발간을 총괄하신 오원진 박사님, 기억을 더듬어 원고를 작성해주신 집필진 여러분, 감수를 맡아주신 노성기 박사님께 감사드립니다. 또한 10년사 발간을 재정적으로 후원해주신 8개 법인 회원사에 심심한 사의를 표합니다.

2013년 9월

한국방사성폐기물학회 제5대 회장 박 재 우



축 사

우리나라 원자력 안전에 대한 새로운 역할을 기대하며

방사성폐기물 및 핵연료주기 분야에 대한 학계, 연구계, 관련 산업계는 물론 국민의 관심이 고조되고 있던 10여년 전, 관련 분야의 국내 전문가들이 모여 한국방사성폐기물학회를 설립하고 활동을 시작하였습니다. 그동안 어려운 여건 속에서도 방사성폐기물 분야의 학술 발전, 산업 기반 및 안전 확립에 노력해 주신 학회장님 이하 회원 여러분 모두에게 창립 10주년을 맞이하여 원자력안전위원회 위원장으로서 축하와 격려의 말씀을 드립니다.

지난 10년 간 학회에서는 방사성폐기물과 사용후핵연료에 관한 다양한 학술 활동의 일환으로, 연구개발 결과를 발표하는 학술지 발간을 통해 관련 분야 학술 진흥을 도모해 왔으며, 다양한 학술회의, 워크숍 등을 개최하여 국내외 전문가들의 소통의 장을 통해 상호 협력 증진에 이바지한 것으로 알고 있습니다. 또한 방사성폐기물과 사용후핵연료 관리에 관련된 다양한 정책연구를 수행하여 국가 정책 방향 설정에 크게 기여하는 등 전문 학술단체로서의 제 역할을 충실히 수행하기 위해 노력해 왔다고 생각합니다.

국내에 원자력이 도입된 지 50여년 만에 원자력은 국내 전력 생산량의 약 36%를 담당하는 국가 성장 동력으로 발전하였고, 한국형 표준원전 개발과 핵연료 국산화는 물론, 연구용과 상업용 원자로를 해외에 수출하는 쾌거를 이루었습니다. 그러나 2011년 봄 주변국인 일본에서 역사상 전례가 없는 초대형 쓰나미로 인해 후쿠시마 원전사고가 발생하였고, 이후 국내 원전 비리 사건과



최근에 불거진 일본 후쿠시마 원전의 방사성 오염수 유출 문제로 인해 원자력 안전은 물론 방사성폐기물 관리에 대한 국민의 관심과 우려가 현저히 높아지고 있는 현실입니다.

원자력의 생산과 이용을 안전하게 관리하고, 만일의 원자력 재해로부터 국가와 국민을 안전하게 보호하도록 지난 11.10.26 원자력안전위원회가 출범하였습니다. 우리는 국민의 입장에서, 국민의 눈높이로 원자력의 안전에 대한 노력을 게을리 하지 않을 때 원자력 안전에 대한 국민의 신뢰와 이해를 얻을 수 있을 것입니다. 이것은 원자력안전위원회 혼자만의 노력으로 얻어질 수 있는 것이 아닙니다. 한국방사성폐기물학회와 같은 전문가 단체가 앞장 서 노력하고, 모든 원자력계가 하나가 되어 오랫동안, 꾸준히 노력해야만 달성할 수 있는 우리의 목표인 것입니다.

비영리 학술단체가 창립 초창기 발자취를 정리하고 기록한 경우는 그리 많지 않은 것으로 알고 있습니다. 초기 발자취 정리의 어려운 점은 창립 초창기에 앞으로 10년, 20년을 내다보고 꼼꼼하게 학회 역사를 기록하고 보존해 온 경우가 많지 않기 때문입니다. 그런 점에서 학회 창립부터 10년간의 발자취를 잘 정리하여 사료로 발간, 학회의 태동부터 성장을 한 눈에 볼 수 있게 노력해 주신 한국방사성폐기물학회 관계자 여러분의 노고에 감사드립니다.

'한국방사성폐기물학회 10년사' 발간이 학회의 새로운 도약의 길잡이가 되고, 학회 위상과 역할 증대의 주춧돌이 되기를 바랍니다.

한국방사성폐기물학회 회원 여러분, 진심으로 창립 10주년을 축하드립니다.

2013년 9월

원자력안전위원회 위원장 이 은 철

10-YEAR HISTORY OF
THE KOREA RADICACTIVE WASTE SOCIETY







사진으로 보는 KRS 10년

창립 10년에 “Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology” 영문지 발간을 이룩한 우리학회의 10년사가
원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에
기여하는 온고지신의 징검다리가 되기를 기대하며....

2003



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
개회사(이건재 학회장)



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
창립총회 축사



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
창립총회 참석자



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
체육대회 인사말(이건재 학회장)



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
체육대회 창립기여자 3인



2003.06.10~11
〈2003 춘계학회〉 –
체육대회 상품

2003



2003. 06. 10~11
〈2003 춘계학회〉 –
체육대회 참석자



2003. 06. 20~21
〈2003 춘계학회〉 –
체육대회 시상식



2003. 09. 19
〈원전수거물관리센터의 안전성에 관한 국제학술발표 및 토론회〉 – 개회사(이건재 학회장)

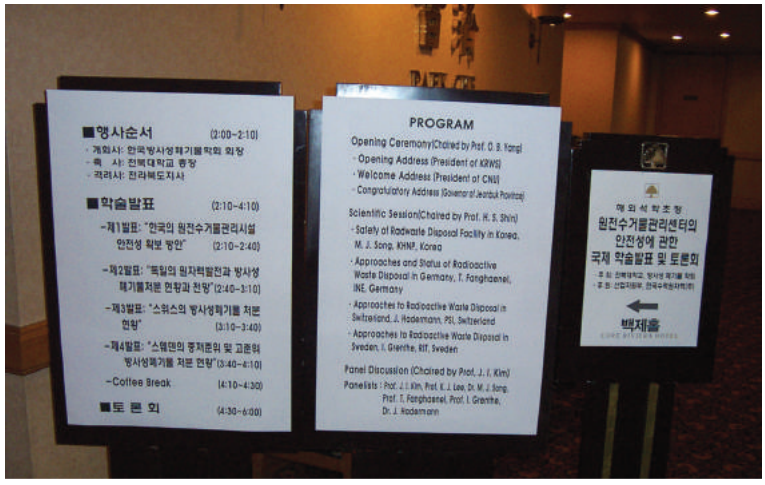


2003. 09. 19
〈원전수거물관리센터의 안전성에 관한 국제학술발표 및 토론회〉 – 축사



2003. 09. 19
〈원전수거물관리센터의 안전성에 관한 국제학술발표 및 토론회〉 – 패널

2003



2003. 09. 19
〈원전수거물관리센터의 안전성에 관한 국제학술발표 및 토론회〉 – 프로그램



2003. 11. 27
〈제4차 이사회〉 – 제주도



2003. 11. 27~29
〈2003 추계학회〉 – 개회사(이건재 학회장)



2003. 11. 27~29
〈2003 추계학회〉 –
참석자



2003. 11. 27~29
〈2003 추계학회〉 –
참석자



2003. 11. 27~29
〈2003 추계학회〉 –
특강(KAERI 장인순 원장)

2004



2004. 02. 17~19
〈제4차 한·중 방폐워크숍〉 – 참석자



2004. 09. 05~08
〈제5차 한·중 방폐워크숍〉 – 중국원자력연구원방문



2004. 09. 05~08
〈제5차 한·중 방폐워크숍〉 참가자 – 문화탐방

2005





2005. 06. 23~24
〈2005 춘계학회〉 –
개회식

2005. 06. 23~24
〈2005 춘계학회〉 –
회원 스포츠댄스공연



2005. 06. 23~24
〈2005 춘계학회〉 –
Reception



2005. 06. 23~24
〈2005 춘계학회〉 –
체육대회

2005



2005. 09. 13
〈사용후핵연료의 사회적 공론화 방안 워크숍〉 – 패널



2005. 11. 16
〈제6차 한·중 방폐워크숍〉 – 참석자



2005. 11. 17~18
〈2005 추계학회〉 –
후원사 감사패 증정(ENSA)



2005. 11. 17~18
〈2005 추계학회〉 –
Reception



2006. 01. 16~01. 17
〈2006 추계학회〉 –
Poster 논문전시장



2006. 01. 16~01. 17
〈2006 추계학회〉 –
우수포스터상 수상자

2006







2006. 05. 31~06. 02
〈제7차 한·중 방폐워크숍〉 – 참가자 문화탐방



2006. 06. 15~16
〈2006 춘계학회〉 –
특강(두산중공업 김대중 부사장)





2006. 06. 15~16
〈2006 춘계학회〉 –
Poster 논문전시장

2006. 06. 15~16
〈2006 춘계학회〉 –
참석자



2006. 06. 15~16
〈2006 춘계학회〉 –
특강(KINS 신원기 원장)



2006. 11. 15
〈제1회 원자력시설 제염해체 워크숍〉 –
패널

2007







2007. 05. 31~06. 01
〈2007 춘계학회〉 – 체육대회



2007. 11. 14
〈후행핵연료주기 기술현황 워크숍〉 –
패널



2007. 11. 15~16
〈2007 추계학회〉 –
개회사(박현수 학회장)



2007. 11. 15~16
〈2007 추계학회〉 –
우수논문 수상자

2008



2008. 03. 04
〈제14회 편집위원회〉 –
임명장 수여



2008. 07. 10
〈사용후핵연료 관리기술워크숍〉
– 주제발표 (KAERI 이한수 부장)



2008. 07. 10
〈사용후핵연료 관리기술워크숍〉
– 패널



2008. 07. 10
〈제3차원자력 산·학·연 하계
심포지엄〉 –
패널



2008. 09. 09
〈미래원자력시스템연구개발 Action Plan〉 – 공청회(참석자)



2008. 09. 09
〈미래원자력시스템연구개발 Action Plan〉 – 패널



2008. 11. 06~07
〈2008 추계학회〉 – Reception

2008



2008. 11. 06~07
〈2008 추계학회〉 –
Safe Guards 음악공연



2008. 11. 06~07
〈2008 추계학회〉 –
참석자



2008. 11. 06~07
〈2008 추계학회〉 –
개회사(박현수 학회장)



2008. 11. 06~07
〈2008 추계학회〉 –
특강(KINAC 이헌규 원장)



2008. 11. 13~15
〈제8차 한·중 방폐워크숍〉 – 참석자



2008. 11. 13~15
〈제8차 한·중 방폐워크숍〉 – 협력방안회의



2008. 11. 13~15
〈제8차 한·중 방폐워크숍〉 – 협력방안회의

2008



2008. 11. 14
〈사용후핵연료관리방안 후보 시나리오 간담회〉 – 패널



2009. 03. 18
〈제34차 이사회〉 – 09 신년 임원세미나



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 – Reception

2009



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
개회사(박현수 학회장)

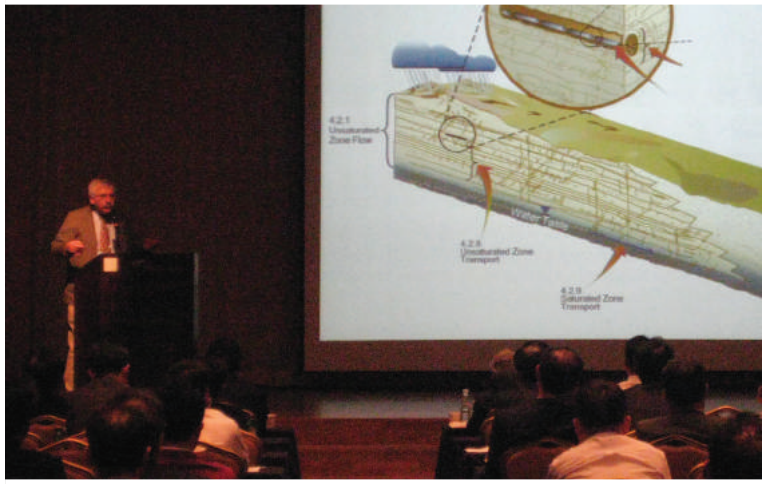


2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
우수논문수상자

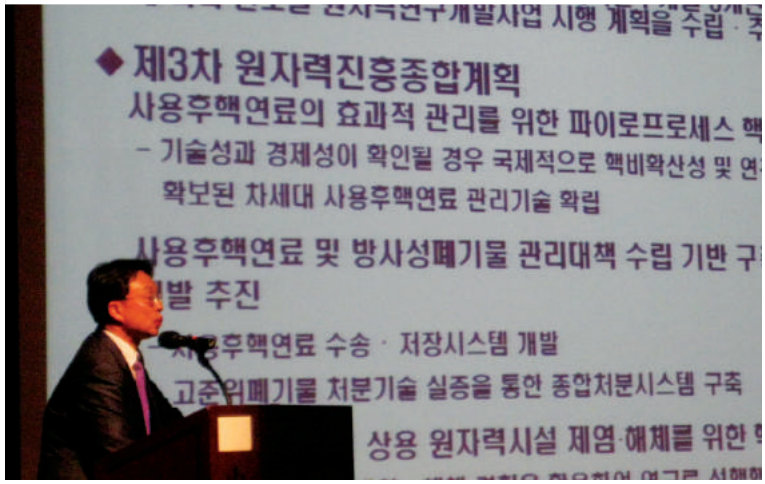
2009



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
참석자



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
특강(Prof. F.W.Schwartz of the Ohio Sate Univ.)



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
특강(교과부 강영철 국장)



2009. 11. 12~13
〈2009 추계학회〉 –
특강(통일연구원 전성훈 박사)



2009. 12. 11
〈사용후핵연료 관리대안 용역 착수회의〉 –
발표(박현수 과제 책임자)



2009. 12. 11
〈사용후핵연료 관리대안 용역 착수회의〉 –
참석자

2010



2010. 05. 12
〈사용후핵연료 관리대안 워크숍〉
– 패널



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
개회사(양명승 학회장)



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
Reception



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
참석자



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
우수발표논문상 수상자



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
특강 (KRMC 민계홍 이사장)



2010. 05. 13~14
〈2010 춘계학회〉 –
후원사 경품 추첨
(대우건설 박의승 부사장)



2010. 06. 22~25
〈제9차 한·중 방폐워크숍〉 –
참가자 문화탐방

2010



2010. 10. 06
〈방사성폐기물 처분에서 지하 처분연구시설의 역할 워크숍〉– 주제발표 (조선대 송종순 교수)



2010. 10. 07~08
〈2010 추계학회〉 – 개회사(양명승 학회장)



2010. 10. 07~08
〈2010 추계학회〉 – 총회 참석자



2010. 10. 07~08
〈2010 추계학회〉 –
우수논문 수상자



2010. 10. 07~08
〈2010 추계학회〉 –
우수포스터상 수상자

2011

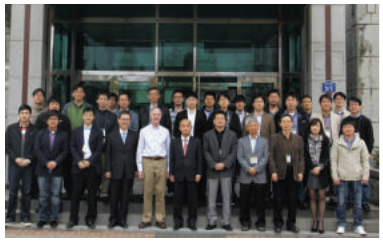


2011. 01. 22
〈제41차 이사회〉 –
거제도



2011. 04. 22
〈Goldsim 평가교육〉

2011. 04. 22
〈Goldsim 평가교육〉 –
참가자





2011. 05. 11
〈원전사고 환경오염 및 제염
복구 워크숍〉 –
인사말(양명승 학회장)



2011. 05. 11
〈원전사고 환경오염 및 제염복구 워크숍〉 –
패널



2011. 05. 12~13
〈2011 춘계학회〉 –
Reception



2011. 05. 12~13
〈2011 춘계학회〉 –
특강(KIER 황주호 원장)



2011. 07. 14
〈제43차 이사회〉 –
방사성폐기물 처분장 방문

2011



2011. 10. 12
〈사용후핵연료 건식저장 건전성 워크숍〉 – 패널



2011. 10. 12
〈제3회 제염해체 워크숍〉 – 패널



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 – 제5대 선출 임원 인사



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
총회 사회(송기찬 부회장)



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
총회 재무보고(황태원 재무이사)



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
총회 참석자



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
후원사 인사말(한수원 김원동 차장)



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
우수논문상 수상자



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
우수발표논문상 수상자



2011. 10. 13~14
〈2011 추계학회〉 –
우수포스터상 수상자

2012



2012. 05. 10~11
〈2012 춘계학회〉 –
두중견학



2012. 10. 10~11
〈제10차 한·중 방폐워크숍〉 –
인사말 (KAERI 한도희 소장)



2012. 10. 10~11
〈제10차 한·중 방폐워크숍〉 –
참석자



2012. 10. 11~12
〈2012 추계학회〉 –
Reception



2012. 10. 11~12
〈2012 추계학회〉 –
개회사(박재우 학회장)



2012. 10. 11~12
〈2012 추계학회〉 –
우수논문상 수상자



2012. 10. 11~12
〈2012 추계학회〉 –
제3회 대학생 경진대회시상식

2013



2013. 05. 08
〈사용후핵연료 운반 및 저장기술 개발현황 워크숍〉 – 패널



2013. 05. 08
〈방사성폐기물 및 환경시료 방사능분석 워크숍〉 – 참석자



2013. 05. 08
〈원자력시설 해체기술 개발 현황 및 전망 워크숍〉 – 참석자



2013. 05. 08
〈지하처분연구시설의 역할과 전망워크숍〉 –
참석자



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
개회사(박재우 학회장)



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
Reception

2013



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
개회식



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
우수발표논문상 수상자



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
우수포스터상 수상자



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
특강(KORAD 송명재 이사장)





2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
후원사 경품추첨
(대우건설 남세우 상무)

2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
우수발표상 발표
(박근일 연구부회장)



2013. 05. 09~10
〈2013 춘계학회〉 –
Reception

Korean
Radioactive Waste
Society
th Anniversary



제1편
학회 발전사

050 제1장 제1~2기(2003년~2007년)

066 제2장 제3기~제4기(2008년~2011년)

070 제3장 제5기(2012년~2013년)

창립 10년에 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology" 영문지 발간을
이룩한 우리학회의 10년사가
원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에 기여하는
온고지신의 징검다리가 되기를 기대하며....

제1장 제1~2기 (2003년~2007년)

제1절 학회일반 | 제2절 국제협력
제3절 학술활동



제1절 학회일반

1. 국가차원의 방사성폐기물 관리문제 부상

우리나라 최초의 원전인 고리 1호기를 필두로 원전의 본격 가동과 함께 방사성폐기물 발생량도 점차 증가하기 시작하면서 국가차원의 방사성폐기물 관리 종합대책 수립이 현안과제로 대두하였다. 이에 따라 정부는 1984년 10월 13일 제211차 원자력위원회에서 국가차원의 「방사성폐기물관리대책」을 의결하는 등 방사성폐기물관리사업의 본격 추진을 위한 정책수립 및 중장기 사업계획을 마련하였다.

이러한 국가정책 및 사업계획에 따라 1986년부터는 방사성폐기물 관리시설 건설을 위한 부지확보사업을 시작했다. 당시 사업자인 한국원자력연구소는 한국전력기술(주)에 의뢰한 부지조사 용역을 통해 1987년 9월에 경북의 울진 · 영덕 · 영일을 후보지역으로 선정했다.

그러나 1989년 임시국회를 통해 방사성폐기물 관리시설 건설계획이 일반에 알려지기 시작하면서 해당 지역의 반대운동이 격렬하게 전개되었고, 결국 1990년 3월에 부지조사를 중단했다. 정부와 한국원자력연구소는 지역주민을 대상으로 홍보활동을 전개했으나 지역주민의 강력한 반발로 결국 철수하고 말았다.

이후 정부와 한국원자력연구소는 부지확보를 지역개발과 연계하여 추진하는 방안을 검토하였고, 1990년 9월 제226차 원자력위원회를 열어 충남 안면도를 원자력 제2연구소 부지로 선정했다. 그러나 그해 11월 연구소 부지에 방사성폐기물 관리시설 건설계획을 포함하고 있다는 사실이 모 일간지를 통해서 알려지면서 지역주민의 대규모 시위 등 소위 '안면도 사태'가 발생했다. 결국 정부는 1991년 6월 제227차 원자력위원회를 열어 안면도 부지선정 계획을 철회했다.

이후 정부와 한국원자력연구소는 기술적인 접근과 함께 국민이해를 바탕으로 사회과학적인 접근방안을 통해 부지선정을 추진한다는 방침아래 경북 청하와 안면도 등을 대상으로 다시 시도하였으나 그 역시 실패로 돌아가고 말았다. 상황은 계속 어려워지고 뾰족한 해결책은 보이지 않는 어려운 상황이 계속 이어져 나갔다.

1994년의 굴업도 실패, 1996년의 사업이관(한국원자력연구소→한전/한수원), 2001년 유치공모 실패, 2003년 사업자 주도방식의 부지선정 실

패 등 부지확보사업은 계속적인 실패의 연속으로 이어져 나갔고, 그에 따라 방사성폐기물에 대한 국민의 인식 또한 계속 악화되어 갔다.

2. 방사성폐기물학회 설립 필요성 대두

방사성폐기물 관리사업이 계속적으로 난항을 겪으면서 국가 최대의 갈등사업으로 떠오르게 되자 원자력계 일부 인사들을 중심으로 방사성폐기물의 안전한 관리와 이에 대한 국민의 이해도모를 보다 체계적이고 학술적으로 추진해 나가면서 국가 주요사업의 성공적 수행을 위해 모든 역량을 결집해 나갈 필요가 있고, 이를 효율적으로 구현해 나가기 위해서는 방사성폐기물 문제를 전문적으로 다루는 학회의 설립이 무엇보다 필요하다는 공감대가 형성되기 시작했다.

사실 이러한 방사성폐기물 전문학회 설립의 필요성은 방사성폐기물관리사업이 연속되는 부지확보의 실패로 10년 이상 난항을 겪던 1990년대 말부터 싹트기 시작했으나, 새로운 학회 설립으로 인한 기존 한국원자력학회의 세력 약화와 원자력계의 분열 가능성을 염려하는 일부 인사들로 인해 학회 설립 추진이 늦어진 면도 있었다.

게다가 반핵 및 환경단체를 중심으로 제기된 방사성폐기물에 대한 왜곡되고 근거 없는 주장으로 인하여 국민과 지역주민들의 눈과 귀를 사실과 진실에서 멀어지게 하는 상황이 10년 이상 이어졌다. 그러한 상황은 갈수록 더욱 악화되었고 원자력계 인사 몇몇이 산발적으로 신문기고나 방송토론, 또는 지역설명회에 나가서 방사성폐기물의 안전관리를 아무리 설명하고 주장해도 전혀 소용이 없었다. 그러면서 방사성폐기물에 대한 일반국민과 지역주민들의 인식은 계속 나빠지고, 그칠 줄 모르는 대규모 시위와 격렬한 반대활동으로 인한 국책사업의 계속되는 지연은 엄청난 사회적 비용과 더불어 국가적 손실이 10년 이상 계속되는 상황이 이어지고 있었다.

이러한 상황에서 방사성폐기물에 대한 보다 전문적이고 체계적인 학술활동과 함께 이를 바탕으로 한 각종 학술대회, 워크숍, 세미나, 전문가 강연 등을 통해 방사성폐기물에 대한 국민의 잘못된 인식을 바로잡고, 나아가 국가 주요사업인 방사성폐기물관리사업의 성공적 추진에 제대로 기여할 수 있도록 방사성폐기물 전문학회의 설립을 추진해 나가는 방안을 모색하기 시작했다.

3. 한국방사성폐기물학회의 창립

가. 설립 취지 및 목적

원자력발전은 국내 총 전력생산의 약 40%를 담당하며 에너지 안보의 중추를 담당하고 있다. 이런 저변에는 에너지 자원이 빈약한 국내사정상 공급의 안정성과 가격 경쟁력 모두를 함

께 고려해야 하는 전력 생산 특성상 최선의 선택 안이었기 때문이다.

그러나 지난 '78년 고리 1호기가 최초의 상업 운전을 시작한 이래로 근 35년 가까이 원자력은 국가의 산업동력 분야의 핵심 역할을 수행하여 왔고, 여기에 방사성동위원소 이용 및 응용 분야의 증대에 따라 필수불가결하게 방사성폐기물 또한 지속적으로 발생해 왔다. 이런 방사성폐기물의 안전한 처리와 처분은 지속적인 원자력발전을 위해 반드시 해결해야 하는 선결 과제로 대두되었으며, 이를 위한 방사성폐기물관리 사업은 원자력 발전의 지속적 추진과 확충뿐만 아니라 국민 건강과 복지증진은 물론 자연 환경의 보전과 친환경적 에너지원 확보를 위해서 반드시 추진하여야 하는 국가적 주요사업의 하나로 등장하게 되었다.

지속적으로 원자력 발전을 추진 중인 프랑스, 일본뿐만 아니라 원자력 발전을 우리보다 먼저 도입하여 운영 중인 대부분의 선진국에서는 길게 40여 년 전부터 중 · 저준위 방사성폐기물의 처분시설을 건설하여 안전하게 운영해 오고 있다. 고준위방사성폐기물 및 사용후핵연료인 경우에는 재활용 방안 내지 영구 처분에 관한 연구를 활발히 진행 중에 있으며, 최종방안 도출이전까지는 중간저장 방안을 적극적으로 활용하여 안전하게 관리하고 있다.

국내의 경우 원자력발전 과정에서 발생하는 중 · 저준위 방사성폐기물들을 원전내의 임시저장시설에 보관 중이나 2014년 6월 중 · 저준위 방사성폐기물처분시설의 준공과 더불어 안전하게 처분할 예정이다. 그러나 고준위방사성폐기물인 사용후핵연료는 별도의 조치가 없을 경우, 2006년경부터 기존의 저장시설이 포화상태에 이르기 시작하기 때문에 조속히 그 대책을 수립해야하는 상황이다. 지금까지 부단한 노력에도 불구하고 사용후핵연료의 최종 관리방안 도출에 앞서 그 중간저장시설을 2016년까지 건설 · 운영해야만할 부지 확보에 난항을 겪고 있다. 이런 배경에는 일부 반핵분위기만이 아니라 원자력발전 전반에 대한 불신과 국민설득 부족에 기인한바 도 있다.

그러나 중 · 저준위방사성폐기물을 포함한 고준위방사성폐기물 및 사용후핵연료의 안전관리 및 처분은 반드시 필요하고 이를 위한 관리 또는 처분시설을 국내에 확보하여야 하며, 당대뿐만 아니라 후손을 위해서도 필요하다.

이를 위해 방사성 동위원소의 이용 분야에 대한 국민의 긍정적 인식 제고와 지속적인 원자력발전 및 방사성폐기물 관리에 대한 긍정적이고 전향적인 국가 정책 유도 및 개선을 위하여 협력하고 노력하며, 원자력발전 및 방사성폐기물에 대한 국민 이해증진을 도모하여 방사성폐기물 관리의 안전성에 대한 막연한 불안 심리를 해소시켜야 한다.

전술한 난제를 해결하는데 체계적 및 학문적으로 뒷받침 할 한국방사성폐기물학회 설립의 목적은 원자력발전과 방사성동위원소의 이용과정에서 필연적으로 발생하는 중 · 저준위 방사성폐기물 및 고준위 방사성폐기물과 연관된 방사성폐기물분야 전반에 걸친 주요현안에 관한 기술, 관리 방안, 운영, 경제성 확보 및 정책 전반에 대한 논의와 정보의 교환을 통하여, 국내의 방사성폐기물관리 분야에 관심을 갖는 모든 전문가, 기관 및 단체 간의 협력과

발전을 촉진하는데 있다.

학회는 방사성폐기물관리 분야 전반의 전문가 및 이해당사자들이 한자리에 모여서 각 전문분야별로 수행한 연구내용에 관한 학술적 · 기술적 논문의 발표와 토론의 자리를 마련케 함으로써 각 분야별 연구 활동에 대한 정보를 교환하고, 문제 제기 등에 대한 해결책에 관해 함께 고민하며, 유용한 연구 결과를 도출할 수 있는 기회를 제공할 것이다.

학회는 그 주요 활동으로 정기 학술 대회와 강연회 개최뿐만 아니라 학술지, 소식지 발간 등을 통해 국내 방사성폐기물관리 분야의 학술 진흥을 도모하며, 산 · 학 · 연을 연계한 방사성폐기물관리 분야의 상호 협조 및 관계 증진을 이룩하고, 연구기관과 학계, 사업자 그리고 규제기관간의 긴밀한 협조 및 이해의 증진을 통해 관련 분야의 원활한 연구 및 사업 진행과 대국민의 이해증진을 통한 신뢰성 제고에 이바지 하고자 한다.

또한 이러한 학술 활동을 통하여 국내 방사성폐기물관리 분야 전반의 내부 역량 강화와 경쟁력 확보를 도모하고자 한다. 또한 산 · 학 · 연 기반의 각계 전문가간의 정보교환 및 배포와 홍보를 통하여, 방사성폐기물관리 전문가들이 방사성폐기물분야가 원자력발전 전반에 미치는 영향과 더 나아가 국가사회 발전에 미치는 중요성을 인식케 하는 계기를 만들고자 한다. 또한 이러한 활동을 통하여 국가경제 발전과 국민건강에 일조할 수 있도록 하며, 궁극적으로는 한국방사성폐기물학회가 세계 속의 학술단체로 발전해 나가는 것이 목표이다.

나. 설립추진 경위

날 짜	추진 내용
1999년	– 방사성폐기물학회추진 준비위원 모임 – 방사성폐기물학회추진 발기인 서명 완료 – 김성년 한국원자력학회장 반대로 추진 중단
2003년 2월	– 방사성폐기물학회 설립추진 준비모임 * NETEC(송명재 박사)/KAERI(박현수 박사)/KAIST(이건재 교수) * 오원진/김창락 학회설립추진 간사로 지명
2003년 4월 9일	– 신재인 한국원자력학회장과 학회설립 협의(이건재/송명재/박현수)
2003년 4월17일	– 학회추진 방안협의 (이건재/송명재/박현수)

다. 설립추진 방안

1) 추진 전략

– 동호회 성격의 "한국방사성폐기물학회"로 한국학술진흥재단에 등록하여 출범

– 학회명의로 회원모집 및 회비 거출, 학술대회개최 등을 통해 실적을 쌓아 법인단체로 과학기술부에 등록 신청함(과기부 허가사항)

2) 한국학술진흥재단 등록을 위한 학회명, 대표 및 소재지(안)

- 학회명: 한국방사성폐기물학회(Korean Radioactive Waste Society)
- 대표: 이건재(송명재, 박현수 추천)
- 학회소재지: 원자력환경기술원(송명재 추천)
- 발기인(안): 이건재, 송명재, 박현수, 강창순, 황주호, 송종순, 박상훈, 박원재, 석태원, 신영호, 김풍오, 심홍기, 임영조, 최태수, 문길호, 박헌휘, 설용건, 서용칠, 김종일, 박찬일, 황일순, 양호봉, 김용수, 박광헌, 이재기, 김종경, 김승평, 이경진, 박재우, 문승현, 김위수, 정양근, 김창락, 신상운, 하종현, 김경덕, 정기정, 유재형, 박성원, 한필수, 박진호, 홍권표, 오원진
- 법인회원(안): 한국원자력연구소, 한국수력원자력(주), 한국원자력안전기술원, 한국전력기술(주), 한전원자력연료(주), 두산중공업 등

3) 추진 일정 및 내용

- '03년 5월 초순: 한국방사성폐기물학회 추진 초안 발기인 의견 수렴
- '03년 5월 중순: 한국학술진흥재단에 학회설립(동호회 성격의 학회) 신청
- '03년 6월 : 한국방사성폐기물학회 총회/학술대회 개최(유관기관 체육 대회 겸)
  - 학회 정관 및 회원명부 확정(발기인이 회원 확보에 노력)
  - 회장, 감사 등 임원 선출
- '03년 6월 : 한국방사성폐기물학회 임원 및 사업계획 확정
- '03년 7월 : 과기부에 법인등록 신청

2003년 6월 20일-21일에 한국수력원자력(주) 원자력환경기술원에서 창립총회를 개최하였는데, 당시의 창립총회 프로그램은 첨부와 같다. 그리고 이건재 초대회장이 창립총회를 마친 후 창립회원들에게 보낸 안내문은 아래와 같다.

〈 한국방사성폐기물학회 창립총회를 마치고 〉

방사성폐기물 관련 분야에 종사하고 계시는 동료, 회원여러분,

여러분의 성원 덕택에 금번 한국방사성폐기물학회 창립총회 및 제1회 학술발표회와 회원간의 단합 체육행사를 무사히 마칠 수 있게 되었음을 진심으로 감사드립니다.

이번 한국방사성폐기물학회의 창립은 현재 방사성폐기물관리시설의 부지선정 유치공모 활동이 막바지에 이르고 있는 시점에서 이루어졌다는 점에서 더욱 그 의미가 크고 감회가 남다르다고 하겠습니다.

우리 학회는 현재 320명이 회원가입 신청서를 제출하였으며 161명의 인원이 창립총회에 참석하시어 학회 정관의 승인 및 학회를 운영할 임원을 선출하여 주셨습니다. 이에 따라 제가 회장을 맡게 되었고 경희대학교 황주호 교수와 한국원자력안전기술원 박상훈 방사선안전분야 전문위원께서 감사를 맡게 되었습니다.

부족한 저를 회장으로 선출하여 주신 학회 회원 여러분께 다시 한 번 감사의 말씀을 드리며, 창립총회에서 저는 회원님들의 동의하에 본 학회 설립에 헌신적인 노력을 해 주신 박현수 한국원자력연구소 선임연구단장과 송명재 한수원(주) 원자력환경기술원 연구개발실장을 부회장으로 선임하였습니다. 이러한 기본적인 설립 절차를 마무리함으로써 비로소 학회로서의 기본적인 체계를 구축할 수 있게 되었습니다.

이제 저희 회장단은 조만간 각 회원 동료 여러분들의 의견을 수렴하여 정관 10조에서 규정한 임원들을 선임할 예정이며, 저희 임원들은 모두 과학기술부 장관의 승인을 거쳐 공식적으로 학회 임원으로 등록할 예정입니다. 연이어 저희 학회는 과학기술부에 학회 등록 그리고 법원에 법인 등록을 완료하여 빠른 시일 내에 학회로서의 완전한 골격을 갖춘 후 회원 여러분의 원활한 의견교류를 위한 학회 홈페이지 구축, 방사성폐기물관련 기술현황 보고 등 제반 업무를 추진할 계획입니다.

많은 어려움을 겪은 후 탄생한 학회이기에 더욱더 회원 여러분의 많은 관심과 애정이 필요하다고 느끼며, 회원님들의 지속적인 협조를 부탁드립니다. 아울러 창립총회에서도 말씀드린 바와 같이 입회비(정회원 1만원, 학생회원 5천원)와 연회비(정회원 2만원, 학생회원 5천원)는 아래와 같이 온라인 입금을 부탁드립니다.

우리은행 270-153276-02-001　예금주: 이건재(한국방사성폐기물학회)

감사합니다.

한국방사성폐기물학회　회장 이 건 재

한편, 학회 임원진은 창립총회 개최 이후 학회의 사단법인 등록을 추진했고, 2003년 8월

26일 당시 인가권자인 과학기술부로부터 사단법인 설립허가를 받기에 이르렀다. 당시 사단법인 설립공고문의 내용은 다음과 같다.

제목 : 사단법인 한국방사성폐기물학회 설립공고

과학기술부 공고 제 2003-137

민법 제32조 및 공익법인의 설립 · 운영에 관한 법률 제4조의 규정에 의하여 다음과 같이 사단법인의 설립을 허가하였기에 공고합니다.

2003년 8월 26일 과 학 기 술 부 장 관

1. 허가번호: 제 301 호
2. 허가년월일: 2003. 8. 26
3. 명칭: 사단법인 한국방사성폐기물학회
4. 소재지: 대전광역시 유성구 덕진동 150
5. 대표자: 이 건 재
6. 설립목적: 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반연구 및 발전에 이바지하고 학술의 국제교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 함
7. 주요사업
   1) 방사성폐기물에 관한 학술연구발표회 및 강연회
   2) 학회지 및 방사성폐기물에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
   3) 방사성폐기물에 관한 학술의 국제교류 및 협력
   4) 방사성폐기물에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
   5) 방사성폐기물에 관한 조사 및 연구용역
   6) 회원의 연구 활동을 위한 제반협조 및 기타활동

제2절 국제협력

1. 방사성폐기물 국민이해 제고를 위한 국제심포지엄 개최

정부는 학회창립을 추진하던 시기인 2003년 6월 26일에 원전 주변지역인 울진, 영덕, 영광, 고창 등 4개 후보부지와 부지 적합성을 확인한 기타 지역을 대상으로 유치공모 공고안을 발표했다. 이러한 정부의 유치공모에 당시 부안군수와 부안군의회 의장이 정부 소관부처인 산업자원부를 방문하여 부안군 위도면에 방사성폐기물관리시설을 유치하겠다는 유치신청서와 양성자기반 공학기술개발사업 유치신청서를 제출했다. 방사성폐기물관리시설 부지선정위원회는 여러 차례의 회의개최와 위도지역 현장답사 등을 통한 종합평가를 거쳐 7월 24일 부안군 위도를 방사성폐기물관리시설 최종 후보부지로 선정 발표했다.

그러나 위도주민 대다수의 유치찬성에도 불구하고 환경단체, 농민회, 종교단체, 핵폐기장 백지화 범부안군민대책위원회 등은 대규모 촛불시위와 격포항 해상시위, 국도점거, 초 · 중 · 고교 학생 등교거부 등의 격렬한 반대활동을 전개해 나갔다.

이러한 상황에서 6월 21일 학회창립 및 학술발표회 개최를 성공적으로 마치고, 8월 26일 사단법인으로 공식 설립을 마친 한국방사성폐기물학회는 학회설립 취지에 따라 방사성폐기물에 대한 국민이해 제고 및 부안사태의 해결을 위한 노력의 일환으로 당시 정부 주관부처인 산업자원부와 공동으로 「원전수거물 관리에 관한 국제 심포지엄」개최를 추진했다. '원전수거물' 이란 당시 국민 수용성을 고려하여 방사성폐기물의 대체용어로 사용하고 있었다.

11월 2일과 3일 서울에 있는 인터컨티넨탈 호텔에서 국제 심포지엄을 개최했다. 이날 행사에는 세계 10여 개 국가에서 온 원자력 전문가와 전 · 현직 지방자치단체장, 지방의원, 방사성폐기물 관리시설 운영자 등이 참석해 그간의 경험과 운영사례 등에 대해 발표하고 토의하는 시간을 가졌다.

심포지엄에서는 당시 국가적 논란이 되고 있던 부안 위도의 방사성폐기물관리시설 유치 찬반 논쟁과 관련해 시설의 안전성에 대한 학문적 접근과 외국의 방사성폐기물관리시설 운영경험을 바탕으로 한 시설의 안전성, 운영경험, 지역개발, 의학적 영향 등 4개 분야로 나누어 심도 있는 논의를 했다.

심포지엄에는 윤진식 산업자원부 장관, 정동락 한국수력원자력 사장, 부안주민 외에 아놀드 A. 본 IAEA 핵연료주기 및 방사성폐기물 기술국장, 조지 클레멘츠 영국 코플랜드시 시장, 마가렛 추 미 에너지부 차관보, 한스 리오테 OECD/NEA 방사성폐기물관리국장, 이바르스 네레트릭스 스웨덴 왕립기술대 교수, 이브 르 바르 프랑스 방사성폐기물관리청(ANDRA) 청장, 보 그스타프손 스웨덴 방사성폐기물관리회사(SKB) 회장, 세이치로 이소베 일본원연주식회사(JNFL) 관리이사, 미셸 로랑 프랑스 보몽트-라하그 시장, 커드 앵거스 스웨덴 오사마시 전 부

시장, 크리스토퍼 존 칼만 영국 국가보건청 자문의사, 히로시 쓰치다 일본 로카쇼무라 전 촌장 등 외국의 유명 인사들이 대거 참석하여 자국에서 운영하고 있는 방사성폐기물관리시설의 현황과 운영경험 등에 대하여 사례를 발표하고 참석자들의 질문에 성심성의껏 답하는 모습을 보여주었다.

한국방사성폐기물학회에서는 이건재 학회장을 포함하여 박원재 박사와 송명재 박사가 주제발표 및 토론자로 나서 방사성폐기물관리의 안전성에 대하여 설명하고 질문에 답하는 시간을 가졌다.



사진 1-1-1. 「방사성폐기물관리 국제심포지엄」.



사진 1-1-2. 「방사성폐기물관리 국제심포지엄」 주요 참석자.

①마가렛 추 미국 에너지부 차관보, ②한스 리오테 OECD/NEA 국장, ③이건재 한국방사성폐기물학회장, ④송명재 한국방사성폐기물학회 부회장, ⑤미쉘로쉐 프랑스 민간인 정보위원장, ⑥아놀드 본 IAEA 국장, ⑦이브 르 바르 프랑스 ANDRA 청장

한편, 방사성폐기물관리 국제 심포지엄을 성공적으로 마친 한국방사성폐기물학회는 11월 27일부터 학회창립기념 2003 추계학술대회를 개최하였고, 이어 12월 25일에는 방사성폐기물학회지 창간호를 발간했다.

2. 방사성폐기물 처분시설의 사회적 수용성과 안전성에 관한 심포지엄 개최

2003년 한 해가 마무리 되고 2004년 새해로 바뀐 이후에도 부안사태는 여전히 계속되고 있었다. 2004년 2월 14일 부안에서는 부안 반대대책위원회 주관으로 독자적인 주민투표를 실시했다. 위도를 제외한 36개 투표소에서 실시된 주민투표에서 유권자 52,108명 중 37,524명이 투표에 참가(투표율 72.01%)해 투표자의 91.9%가 방사성폐기물관리시설 유치를 반대한 것으로 나타났다. 정부는 반대대책위원회가 일방적으로 실시한 주민투표에 대해 공식적인 주민투표가 아니므로 인정할 수 없다는 입장을 밝혔다.

이후 부안 반대대책위원회는 부안수협 앞 광장에서 대규모 촛불집회를 열어 방사성폐기물관리시설 유치반대 입장을 계속해서 재확인하는 활동을 벌여나갔다.

이러한 상황에서 한국방사성폐기물학회는 2003년도에 이어 다시 한 번 방사성폐기물에 대한 대국민 이해제고와 부안사태 해결을 위한 노력의 일환으로 대규모 심포지엄 개최를 추진했다. 그리하여 2004년 6월 23일에 산업자원부와 한국수력원자력(주)의 후원을 통해 「원전수거물 처분시설의 사회적 수용성과 안전성에 관한 심포지엄」을 개최했다.

심포지엄은 3부로 나누어 진행했다. 제1부 "원전수거물 처분시설의 사회적 수용성"에서는 서강대 신문방송학과 최창섭 교수가 "원전수거물 처분시설 부지확보 과정에서 나타난 사회적 수용성과 올바른 PR활동", 환경분쟁중재연구소의 장원 소장이 "처분시설 건설과 시민단체의 역할"이라는 주제로 발표를 했다. 제2부 "원전수거물 처분시설의 안전성"에서는 당시 한국수력원자력(주) 원자력환경기술원장으로 재직하고 있던 송명재 박사가 "원전수거물 처분시설의 안전

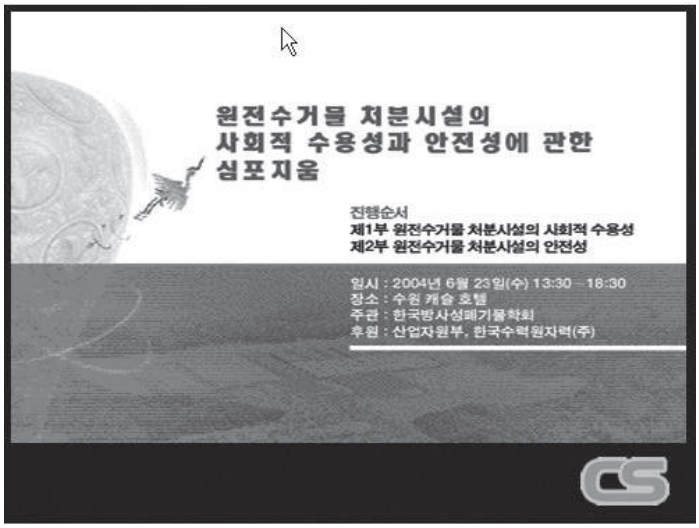


그림 1-1-1. 「원전수거물 처분시설의 사회적 수용성과 안전성에 관한 심포지엄」 안내자료.

성 확보"라는 주제로 발표를 했고, 이어 대전대 에너지정책연구소장 이창기 교수가 "원전 수거물 처분시설의 안전성에 관한 문제점", 그리고 한국원자력안전기술원 박상훈 책임연구원이 "처분시설의 안전성과 규제기관의 역할"이라는 주제로 발표를 했다. 이어 제3부에서는 종합토론이 있었다.

제3절 학술활동

1. 2004년 학술활동 요약

방사성폐기물관리의 안전성과 사회적 수용성 제고를 위한 학회차원의 노력 등 분주한 상황에서도 학회 고유의 학술활동을 계속했다. 2월 17일부터 19일까지 2박 3일에 걸쳐 「제4차 한국/중국 방사성폐기물 Joint Workshop」을 성황리에 개최했다. 그리고 3월 31일에는 두 번째 학회지(2004년 3월호, Vol.2 No.1)를 발간했다.

또한 학회는 2004년 6월 24일과 25일 이틀에 걸쳐 「2004 춘계학술대회 및 체육대회」를 열어 방사성폐기물에 대한 학술활동과 함께 학회회원들의 단합과 친목도모를 위한 행사를 개최했다. 그리고 6월 30일에는 세 번째 학회지(2004년 6월호, Vol.2 No.2)를 발간한데 이어 9월 30일에는 네 번째 학회지(2004년 9월호, Vol.2 No.3)를 발간했다.

2004년 11월 3일에는 「원전폐로 기술현황 Workshop」을 개최하였고, 이어 11월 10일부터 12일까지 2박 3일에 걸쳐 「방사선방어 및 방사성폐기물에 관한 추계 심포지엄」을 개최했다. 대한방사선방어학회, 한국방사성폐기물학회, 제주대 방사선응용과학연구소가 공동으로 라마다프라자 제주호텔에서 연 이 심포지엄에서는 방사성폐기물 정책 및 제염해체, 방사성폐기물 처리 및 처분, 사용후핵연료 및 핵연료주기, 의료 및 생물, 측정 및 분석, 방사선방호 및 환경, 한-우크라이나 방사선 측정 공동세션 등 7개 분과에서 280여 편의 연구결과 발표가 있었다. 또한 일본전력중앙연구소(CRIEPI)의 이노우에 박사가 "일본의 방사성폐기물 처분시설 주변지역의 주민 이해증진을 위한 활성단층 조사"라는 특별강연도 했다.

한편, 2004년 12월 31일에는 다섯 번째 학회지(2004년 12월호, Vol.2 No.4)를 발간했다.

2. 2005년 학회 주요활동 요약

2005년 3월 31일에 학회는 2005년 들어 첫 번째 학회지이자 전체적으로는 여섯 번째 학회지(2005년 3월호, Vol.3 No.1)를 발간했다.

이어 4월 15일에는 「Dr. Chuan-Fu Wu 초청 세미나」를 개최하였고, 6월 14일에는 「제1회 방사성폐기물처분연구 워크숍」을 개최했다.

학회는 6월 23일과 24일 이틀에 걸쳐 「2005 춘계학술발표회 및 체육대회」를 개최하였고, 6월 30일에는 2005년 들어 두 번째로 학회지(2005년 6월호, Vol.3 No.2)를 발간했다.

7월 27일에는 「지하처분시설 활용세미나」를 개최한데 이어, 9월 13일에는 「사용후핵연료 사회적 공론화 방안 Workshop」을 개최했다. 참고로 이 시기는 2004년 12월 17일 제253차 원자력위원회에서 중 · 저준위 방사성폐기물 처분시설과 사용후핵연료 중간저장시설을 분리하여 추진하되, 사용후핵연료는 국내 · 외 기술개발 추이 등을 고려하여 충분한 논의를 거쳐 국민적 공감대 하에서 추진하도록 하는 정책결정이 이루어지면서 사용후핵연료 공론화에 대한 문제가 새로운 이슈로 부각되는 시점이었다. 학회는 이러한 시기적 상황을 고려하여 사용후핵연료의 사회적 공론화 방안이라는 주제로 워크숍을 개최했던 것이다.

9월 30일에는 2005년 들어 세 번째로 학회지(2005년 9월호, Vol.3 No.3)를 발간했고, 11월 2일과 3일에는 「2005 국제 방사선 안전관리 심포지엄」을 개최했다. 이어 11월 16일에는 「제6차 한국/중국 방사성폐기물 Joint Workshop」을 개최했다.

학회는 11월 17일과 18일 양일간에 걸쳐서 「2005 추계학술발표회 및 제3회 정기총회」를 개최했다.

12월 1일에는 이건재 초대 학회장에 이어 제2대 학회장으로 한국원자력연구원 선임단장으로 재직 중이던 박현수 박사가 선임되어 취임식을 가졌다. 12월 30일에는 2005년 들어 네 번째로 학회지(2005년 12월호, Vol.3 No.4)를 발간했다.

3. 2006년 학회 주요활동 요약

정부는 2005년 6월 10일 국정현안정책조정위원회를 통해 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장 부지선정 절차와 진행일정을 최종 확정하고, 6월 16일에는 산업자원부 장관이 "유치신청 공고→유치신청→주민투표→최종 후보부지 선정"을 주요내용으로 하는 '중 · 저준위 방사성폐기물 처분시설 부지선정 등에 관한 공고'를 발표했다. 그리고 이러한 공고에 따라 2005년 8월 31일 유치신청 접수마감 결과 경주, 군산, 영덕, 포항 등 4개 지방자치단체에서 의회의 동의를 얻어 산업자원부에 유치신청서를 제출했다. 2005년 11월 2일 경주, 군산, 포항, 영덕 등 4개 지역 332개 투표소에서 일제히 실시된 주민투표에서 경주시가 89.5%의 가장 높은 찬성률로 중 ·

저준위 방사성폐기물 처분시설 최종 후보부지로 선정되었다.

학회는 이러한 시기적 상황에 발맞추어 2006년 2월 17일에 「국내 방사성폐기물 처분전망 세미나」를 개최한데 이어, 3월 16일에는 서울교육문화회관에서 「제2회 방사성폐기물관리 워크숍」을 개최했다.

3월 30일에는 2006년 들어 첫 번째 학회지(2006년 3월호, Vol.4 No.1)를 발간했다. 그리고 5월 10일에는 「핵비확산성 핵연료주기 기술개발 한 · 미 협력증진을 위한 전문가 회의」를 개최했다. 이어 5월 31일부터 6월 2일까지 2박 3일에 걸쳐 「제7차 한국/중국 방사성폐기물 Joint Workshop」을 개최했다.

학회는 6월 15일과 16일 이틀에 걸쳐 「2006 춘계학술발표회」를 개최한데 이어, 6월 30일에는 2006년 들어 두 번째 학회지(2006년 6월호, Vol.4 No.2)를 발간했다.

학회의 활동은 하반기에 들어서도 계속 이어져 7월 18일과 19일 양일간에 걸쳐 「원자력 산 · 학 · 연 심포지엄」을 개최한데 이어, 9월 30일에는 2006년 들어 세 번째 학회지(2006년 9월호, Vol.4 No.3)를 발간했다.

10월 13일에는 「방사성폐기물관리 특별강좌 및 세미나」와 10월 14일에는 〈2006 방사성폐기물 가족체육대회〉를 개최한데 이어, 11월 8일에는 「제2회 지하처분연구시설 활용세미나」를 개최했다.

학회는 11월 16일과 17일 이틀에 걸쳐 「제4회 정기총회 및 2006 추계학술발표회」를 개최했고, 12월 30일에는 2006년 들어 네 번째 학회지(2006년 12월호, Vol.4 No.4)를 발간했다.

4. 2007년 학회 주요활동 요약

2007년에 접어들면서 방사성폐기물과 관련한 논의를 사용후핵연료의 안전관리 및 공론화 추진방안으로 집중했다. 정부는 2007년 4월 대통령을 위원장으로 하는 국가에너지위원회 산하에 갈등관리전문위원회를 두고, 전문위원회에 사용후핵연료 공론화 TF를 설치하여 사용후핵연료의 사회적 공론화에 대한 검토와 논의를 진행해 나갔다.

이러한 사회적 시점에서 학회는 2007년 4월 16일 서울 쉐라톤 워커일 호텔에서 「한국형 노형개발 방향 및 방사성폐기물 관리대책 워크숍」을 한국원자력학회와 공동으로 개최하여 사용후핵연료 관리방안에 대한 기술적 논의 등 관리대책에 대하여 주제발표와 함께 다양한 논의를 행하는 자리를 마련했다.



사진 1-1-3. 「한국형 노형개발 방향 및 방사성폐기물관리대책 워크숍」.

학회는 각종 워크숍과 심포지엄 등 다양한 행사활동 외에 학회 본연의 학술활동에도 계속적으로 힘을 써 2007년 5월 31일과 6월 1일 이틀에 걸쳐 「2007 춘계학술발표회」를 경주에 있는 위덕대학교에서 개최했다. 이 자리에는 백상승 경주시장이 참석하여 '방폐장과 한수원 본사 이전에 따른 경주발전 전망' 이라는 주제로 특별강연을 하여 300여 명의 참석자들로부터 많은 호응을 받기도 했다.

학회는 8월 23일과 24일 이틀에 걸쳐 무주에서 「2007 원자력연합회 심포지엄」을 개최했다. '인류의 삶의 질을 높이는 방사선' 을 주제로 '한국경제와 원자력' (김영식 과학기술부 원자력국장), '국가 RFT 밸리 육성계획' (김동호 한국원자력연구원 박사), '원자력과 과학커뮤니케이션(김학수 서강대 교수)의 주제발표가 있었다.

학회는 11월 14일 「후행연료주기 기술현황 및 추진환경 전망 워크숍」을 개최한데 이어, 11월 15일과 16일 이틀에 걸쳐 「제5회 정기총회 및 2007 추계학술발표회」를 개최했다. 그리고 12월 31일에는 2007년 들어 네 번째이자 학회 설립 후 총 17번째 학술지(2007년 12월호, Vol.5 No.4)를 발간했다.

제2장 제3~4기 (2008년~2011년)

2008년에는 제2대 회장인 박현수 박사의 제3대 회장직 연임과 함께, 그동안 해온 사용후핵연료의 안전관리 및 공론화 방안을 마련하려는 국가정책에 기여하고자 더욱 박차를 가했다.



2월 12일, 이명박 정부의 대통령직 인수위원회의 요청으로 우리 학회가 원자력분야를 대표하여 〈사용후핵연료 안전관리와 재활용을 위한 기술개발 실증방안 토론회〉를 개최하였고, 5월부터 교육과학기술부의 용역을 받아 〈환경친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력기술개발 장기추진 전략 정책화 연구〉과제를 수행하면서 5월 27일에는 「미래 원자력 종합 Action Plan 대토론회」를, 9월 9일에는 「미래 원자력 종합 Action Plan 공청회」를 개최하는 등 심도 있는 과제 수행을 통해 국내 원자력계의 의견을 수렴하여, 미래 원자력연구개발의 장기적인 종합 청사진을 마련하는데 기여했다.



또한, 원자력계 상호 이해와 비전 일치를 통한 원자력의 Win-Win 전략도출과 향후 원자력 관련 유관기관들의 지속적인 교류협력 기반을 마련하기 위해 「원자력 산·학·연 하계 심포지엄」을 학회 주관으로 7월 10일에서 12일까지 3일간 부산 노보텔앰버서더 호텔에서 개최했다. 이날 행사에서는 〈바람직한 사용후핵연료 관리방안〉을 주제로 심

도 있는 패널토론을 가졌다.

한편, 학회의 학술활동에도 박차를 가하며 3월, 6월, 9월, 12월에는 계간으로 방사성폐기물학회지(Vol.6, No.1~4호)를 정기적으로 발간하였다. 또한, 5월 22일부터 23일에는 서울대학교 호암교수회관에서 「2008 춘계학술발표회」를 개최하였는데 前 환경처 장관을 역임한 한갑수 박사와 정옥임 제18대 국회의원, 박기철 한수원 방사성폐기물사업관리본부장의 특별강연을 마련하여 회원들의 많은 호응을 얻었으며, 11월 5일에는 「방사성폐기물산업육성을 위한 중장기적 연구개발 추진방향 워크숍」을 개최하였고, 11월 6일부터 7일에는 「제6회 정기총회 및 2008 추계학술발표회」를 개최하였는데 이때 350여 명의 회원이 참석하였고 206편의 논문발표가 있었다.

학회는 11월 13일부터 15일까지 3일에 걸쳐 제주대학교 국제교류회관에서 「제8차 한중방사성폐기물 및 고속로 워크숍」을 개최했다.

2009년에는 원자력계의 숙원사업이었던 방사성폐기물처분장 부지를 선정한 중요한 해로, 우리 학회는 국내 사용후핵연료와 방사성폐기물 관리에 관한 주요한 국가 정책에 기여하는 핵심연구과제들을 수행했다. 2008년에 시작한 〈환경친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력기술개발 장기추진 전략 정책화 연구〉과제 수행을 완료하였으며, 국내 사용후핵연료 관리방안 수립을 지원하기 위한 〈사용후핵연료 단기 관리방안에 대한 원자력계 의견수렴〉 과제를 수행했다.

또한, 학회에서는 '방사성폐기물학회지' 의 Vol.7, No.1~4호까지 계간으로 정기 발간하였으며, 양질의 논문을 게재하고 학회지의 인지도를 높이기 위해, 편집위원회에서는 엄정한 논문심사를 위해 심사규정 및 투고요령을 개정하는 등 각고의 노력을 기울였다.

6월 18일부터 19일까지 경주교육문화회관에서 개최한 춘계학술발표회에서는 학회 회원들의 적극적인 참가로 209편(구두논문 52편, 전시논문 157편)의 학술논문이 발표되었다. 또한 춘계학술발표회의 일환으로 마련한 〈방사성폐기물 관리기술의 신뢰도 향상 워크숍〉에서는 정부 및 학계, 연구계 등 전문가와 방사성폐기물 관리주체인 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)이 참여하여 방사성폐기물 관리사업의 신뢰도 향상을 위한 방안에 대하여 열띤 토론이 있었다. 11월 12일부터 13일까지 제주 휘닉스아일랜드에서 개최한 제7회 정기총회 및 2009 추계학술발표회에서는 교육과학기술부의 당시 원자력국의 강영철 국장과 통일연구원의 전성훈 박사, Ohio State Univ.의 F.W. Schwartz 석좌교수가 특별강연을 하였고, 223편(구두논문 43편, 전시논문 180편)의 논문 발표가 있었으며, 11월 11일에는 추계학술발표회의 일환으로 '사용후핵연료 수송저장 안전성 평가의 현재와 미래워크숍' 을 개최했다. 아울러, 11월 4일부터 6일까지 〈2009 방사선안전관리 국제심포지엄〉을 한국수력원자력과 공동주관하여 개최하였고, 추계학회 중 한 · 일 방사성폐기물 처분 Special Session을 마련하는 등

국제협력에도 앞장섰다.

한편, 학회의 주요사업으로 기존 방사성폐기물에 신규로 사용후핵연료 분야를 추가하고, 고문 및 부설연구소장을 임원에 포함하되 이사회의 언권을 갖는 내용으로 정관을 개정했다.

2003년 6월부터 추진된 한국방사성폐기물학회의 설립은 제 1, 2 및 3기 학회장인 이건재 박사와 박현수 박사의 헌신적인 노력을 바탕으로 학술단체로서의 모양새를 갖추게 되었다. 제 4기 학회장을 당시 한국원자력연구원장을 맡고 있었던 양명승 박사가 2010년 1월부터 2011년 12월까지 학회를 이끌면서 우리 학회는 명실상부하게 우리나라 원자력분야의 방사성폐기물관리기술에 관련한 주요 학회로서 체제를 갖출 수 있게 되었다.

학회 참여 회원 수는 개인회원의 경우 정회원, 학생회원, 평생회원과 명예회원을 포함해 2010년 초 처음으로 1,000명을 돌파하여 2011년 12월에는 1,260여 명을 달성함으로써 중견규모의 학술단체로서 입지를 확보했다. 또한, 춘계 및 추계 학술대회의 참석인원도 1,000여 명을 돌파함으로써 학술활동의 활성화에 기여하고, 대형 학술대회로서 정착했다.



학회의 재무사항도 크게 개선되어, 법인회원의 참가 회원수를 증대시키고 법인회비의 증액을 독려함과 함께, 춘계 및 추계 학술대회에서 유관기관의 홍보부스의 참여와 적극적인 후원을 유도해, 2011년 말에는 약 3억 원에 달하는 학회기금을 포함하여 매년 약 4억 원에 해당하는 재무, 회계실적을 달성하여 당 학회의 재정 자립도를 획기적으로 향상시킴으로써 한국방사성폐기물학회의 안정적인 운영을 위한 토대를 마련했다.

또한, 우리나라 원자력분야의 유관 학술기관과 협력을 강화했고 한국방사성폐기물학회의 춘계 및 추계 학술대회 개최시기를 한국원자력학회의 춘, 추계 학술대회의 2주일 전 개최로 원칙을 정함으로써 원자력 전문 기술 및 연구 인력이 양대 학회에 모두 참석할 수 있도록 편의성을 증대시켰으며, 학술대회의 주제와 과학기술 워크숍의 주제 설정도 상호 보완할 수 있도록 노력했다.

2010년 8월에는 한국과학기술단체 총 연합회(과총)의 정회원으로서 당 학회가 승인을 받음으로써 우리나라의 주요 학술단체로서의 위상을 인정받았음은 물론, 학술지 발간과

학술대회 개최 시 과총의 지원을 받을 수 있게 되었으며 과총의 평의원회, 이사회, 총회에 참석 자격을 획득하고, 과총 주관의 훈 · 포장 등 상훈 추천권을 획득함으로써 주요 학술단체로서 위상을 정립했다. 또한, 2010년에는 학술지의 평가를 통해 한국연구재단 등재지로 선정됨으로써 원자력계 주요 학술지로서의 위상을 인정받을 수 있게 되었다.

우리나라의 방사성폐기물관리에 관련한 현안 해결에도 적극적으로 참여하여, 방사성폐기물 사업과 관련된 기관과의 협력을 강화함으로써 다양한 연구용역 사업을 수탁해 이를 성공적으로 수행하여 방사성폐기물 처리, 처분, 제염, 해체 및 재활용 분야에서 학술발전에 기여하였음은 물론 우리나라의 방사성폐기물관리와 관련된 정책수립에도 기여했다. 실례로, 한국방사성폐기물관리공단(현. 한국원자력환경공단)이 발주한 "사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발과제"를 2009년 12월부터 2011년 8월까지 5억 원의 용역과제로 수행하여 우리나라의 방사성폐기물관리 정책수립에 기여하였다. 특히 2011년 3월에 발생한 일본 후쿠시마 원전사고의 조사결과 및 영향을 반영하여 연구용역 과제를 수행함으로써, 최근에 변화된 세계적인 원자력 상황을 고려한 우리나라의 방사성폐기물정책 수립에 핵심적인 가이드 역할을 수행하였다. 또한, "중 · 저준위 방사성폐기물 인증 프로그램 개발 지침 및 평가체제 개발" 과제를 2010년 8월부터 2011년 12월까지 수행함으로써 방사성폐기물의 기술적 평가에 큰 기여를 했다.



국제적인 차원에서 학술발전에 기여하기 위하여 국제협력연구의 활성화 일환으로 "한-중 방사성폐기물 및 사용후핵연료 워크숍과 고속로 기술 워크숍"을 매 2년 마다 개최하여왔는데 2008년도에는 우리나라 제주에서 개최하고, 2010년 6월에는 중국 곤명에서 개최함으로써 지속적인 협력관



계를 유지했다. 또한, EAFORM (East Asia Forum on Radwaste Management)등의 국제학술대회를 유관기관과 공동으로 개최하고, "2011 NURE Policy and Technology Conference"를 일산 KINTEX에서 한국원자력학회 등과 공동개최하는 등 국제적인 학술활동을 유관 기관과 협력하여 적극 추진함으로써 국제적인 학술기관으로서 자리매김 했다. 특히, 일본 후쿠시마 원전사고 이후의 원자력정책과 학술연구방향에 대해서도 유관 학회와 적극 협력하여 해결방안의 도출에 기여하였고, "2012 부산 국제원자력 산업전"과 같은 국내 원자력분야 활동에 적극 동참함으로써 우리나라의 주요 원자력 및 방사성폐기물관리기술 관련 학회로서의 위상을 정립하였다.

국민의 원자력에 대한 이해도를 증진시키고 원자력 수용성을 증대시키기 위하여 다양한 원자력 홍보사업에도 참여하였다. 한국원자력환경공단과 함께 "방사성폐기물관리관련 대학생 경진대회"를 매년 개최함으로써 방사성폐기물관리의 중요성에 대한 인식확산과 방사성폐기물관리에 대한 기본지식의 함양에 기여하고 방사성폐기물관리 사업에 대한 우호적인 분위기 조성에도 기여했다.

한국방사성폐기물학회를 명실상부한 세계적인 학회로 만들기 위해 영문학술지의 발간 준비를 2010년 1월부터 준비하여 그 명칭을 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology"로 결정하고 준비위원회를 결성하였으며, 학회의 영문 홈페이지의 준비에 착수함으로써 국제적인 학회로서의 성장기초를 마련했다. 또한, 방사성폐기물 용어집과 방사성폐기물에 관련된 통계, 정책 및 기술현황과 안전성 등에 관련된 공신력 있는 기술보고서를 학회차원에서 발간할 수 있는 바탕을 조성했다.



한국방사성폐기물학회의 한 차원 높은 발전을 위해서는 평의원회의 구성이 필요함을 인식하고 평의원회의 구성을 위한 기초 작업으로 평의원회 구성을 위한 특별 준비위원회를 구성하여 평의원회의 임무, 필요성, 구성 방안을 제시함으로써 2013년에 구성된 평의원회의 창립을 위한 기반을 구축했다.

2010년 1월부터 2011년 12월까지 제4기 집행부는 전임 회장들의 노고를 바탕으로 당 학회의 참여 개인회원과 법인회원의 증대 및 재무상황의 개선을 획기적으로 달성함으로써 우리나라의 원자력 및 방사성폐기물관리기술 분야의 주요 학술기관으로서 그 체제를 정착시켰다. 학회와 더불어 학회지는 한국과학기술단체총연합회 및 한국연구재단에 정식 회원기관 및 학회지로 등재됨으로써 학술단체로서의 위상을 확실히 정립했다. 또한, 국내에서 개최하는 각종의 원자력분야 관련 행사를 주최하고 공동으로 참여함은 물론, 방사성폐기물관리와 관련한 기술용역 과제를 주도적으로 수행하여 학문적인 발전에 기여함과 함께 우리나라의 원자력정책의 수립을 위한 기술적 대안을 제시함으로써 방사성폐기물관리관련 주요 학술기관으로서의 역할을 인정받은 시기였다.

학회의 재도약을 위한 준비로, 학회의 평의원회의 구성을 위한 기초작업을 마무리하고, 참여 법인회원을 증대함으로써 도약을 위한 기반을 닦은 시기였다. 이를 바탕으로 앞으로 영문학술지를 발간하고 이를 SCI 학술지로 등재시켜 당 방사성폐기물학회가 세계적인 학술단체로 도약할 수 있는 기반을 구축한 시기라 할 수 있다.



제1절 학회 일반

1. 제5대 회장 취임과 임원진 구성

2011년 7월 14일에 개최한 제43차 한국방사성폐기물학회 이사회에서 토의, 의결한 학회 임원 선출 방안에 따라 임원들이 자천 · 타천한 회장 후보를 2011년 8월 31일까지 학회 사무국에서 접수했다. 추천된 후보 3인 중 2011년 9월 30일에 개최한 제44차 이사회에서 참석 임원 과반수의 지지를 받은 제주대학교 박재우 교수를 2011년 10월 추계학술대회 기간 중 개최한 총회에서 차기(제5대) 회장으로 선출하였으며, 2012년 1월 1일부로 한국방사성폐기물학회장의 직무를 수행하게 되었다.

우리 학회의 제5기 임원진은 박재우 회장이 총회에서 위임 받아 박석빈 회원(두산중공업), 남세우 회원(대우건설) 2인을 감사로 선임하였으며, 송기찬 회원(한국원자력연구원, KAERI), 우상인 회원(한국원자력환경공단, KORAD(구. 한국방사성폐기물관리공단), 박원재 회원(한국원자력안전기술원, KINS), 송종순 회원(조선대학교) 4인을 부회장으로, 그리고 14인의 각 부문별 이사들을 임명했다. 2012년 1월 26일 개최된 제47차 이사회에서 3인의 연구부회장과 학회 부설 연구소장을 이사회의 의결을 거쳐 임명하였으며, 직전 학회장인 양명승 회원과 전임 회장인 이건재 회원, 박현수 회원을 고문으로 추대했다.[표 1-3-1. 참조] 또한 학회 국문지 편집위원장으로 이한수 회원(KAERI)과 영문지 편집위원장으로 윤종일 회원(KAIST)을 임명했다.

2. 학회 평의원회 구성
(정관 및 시행 세칙 변경, 후보 추천, 선거, 제1회 회의)

그동안 학회의 성장으로 회원의 수가 대폭 증가하였고, 총회에서 임원을 선출하는 등 법적 변경을 동반하는 주요 안건을 처리하기에는 정족수 충족 및 법적 서류 준비 등에 많은 무리가 있으며, 유관학회에서도 평의원회를 구성하여 중요 안건을 의결하고 있는 사례를 보아, 우리 학회도 평의원회 구성이 타당하다는 의견이 제43차 이사회(2011년 7월 14일)와 제44차 이사회(2011년 9월 30일)에서 논의된 바가 있었다. 그러나 이에 대

한 논의가 완결된 시점이 제4대 임원의 임기 말에 해당되는 시기이므로 평의원회 구성에 대한 원칙은 의결하되 세부적인 절차는 제5대 임원들이 추진하기로 결정한 바가 있다.

제5대 학회장 취임 이후 첫 번째 개최된 이사회(제47차)에서는 평의원회 구성을 위한 준비위원장 선출을 회장단에 위임하고, 정관 개정을 통해 다음 6대 회장 선출부터 학회 평의원회에서 회장을 선출하도록 의결했다.

표 1-3-1. 제5대 한국방사성폐기물학회 임원 명단 (* 소속 및 직위는 2013년 9월 기준)

직위		성명	소속	직위
회장		박재우	제주대학교	교수
부회장		송기찬	한국원자력연구원	연구위원
		우상인	한국원자력환경공단	前 본부장
		박원재	한국원자력안전기술원	부장
		송종순	조선대학교	교수
감사		박석빈	두산중공업(주)	상무
		남세우	대우건설(주)	상무
이사	총무	최종원	한국원자력연구원	책임연구원
		김창락	한전국제원자력대학원대학교	교수
	재무	김호동	한국원자력연구원	부장
		박주완	한국원자력환경공단	실장
	편집	이한수	한국원자력연구원	부장
		윤종일	한국과학기술원	교수
	사업	이상돈	한국수력원자력(주)	처장
		최병일	한국원자력환경공단	본부장
	국제협력	황태원	한수원(주)중앙연구원	소장
		이세열	한국원자력안전기술원	단장
	대외협력	문제권	한국원자력연구원	부장
		우갑구	한국전력기술(주)	처장
	무임소	송원경	한국지질자원연구원	실장
		박정화	한국원자력연구원	책임연구원
		유동한	한국원자력통제기술원	책임연구원
고문		이건재	한국과학기술원	교수
		박현수	(사)과학기술연우연합회	감사
		양명승	한국원자력연구원	정책위원
부설연구소장		오원진	경북대학교	초빙교수
연구부회	후행핵연료주기 및 정책	박근일	한국원자력연구원	부장
	방사성폐기물 처분 및 부지특성	정찬우	한국원자력안전기술원	실장
	제염해체 및 방사성폐기물 처리	박종길	한수원(주)중앙연구원	팀장
	방사선환경 및 안전	최근식	한국원자력연구원	부장

제47차 이사회의 의결에 따라 평의원회 구성 소위원회(위원: KORAD 우상인, 조선대 송종순, KAERI 최종원, 삼성물산 이영일, KINS 정승영)을 구성하여, 평의원회 구성 방안에 대한 소위원회 회의(2012년 3월 15일)를 통해 타 학회의 평의원회 구성 및 운영 현황 등을 참조하여 여러 가지 구성 방안을 검토했다. 소위원회에서 추천된 여러 방안 중에서 최종 회장단 회의(2012년 4월 10일)를 통해 평의원회 구성안을 확정하였으며, 이 결과를 제49차 이사회(2012

년 7월 18일)에서 논의하여 관련된 학회 정관 및 시행세칙 수정안을 의결했다. 수정 의결한 학회 정관에 의하면 평의원회는 ① 회장의 선출과 ② 기타 총회에서 위임받은 사항을 심의 의결하며, 이는 평의원회 구성 초기임을 감안하여 평의원회의 역무를 향후 확대해 가는 것이 좋겠다는 학회 임원들의 의견을 반영한 것이다.

평의원 선출을 위한 투표 방식도 타 학회의 방식을 참조하여 이사회(제51차, 2013년 1월 18일)에서 토의한 결과, 홈페이지를 통한 온라인 투표시스템을 구축하여 선출직 평의원 투표를 진행하기로 했다. 온라인 투표 시스템 이용의 목적은 회원의 투표율을 높이고자 함이며, 참고로 한국원자력학회에서 시행하고 있는 우편 투표 회신율은 10% 정도로, 이보다 높은 회원 투표율을 달성하기 위한 아이디어의 일환으로 온라인 투표 시스템을 제안한 것이다. 또한 최초 한번 투표시스템을 개발하여 추후 계속될 평의원 선출 또는 향후에 예상되는 학회 회원 대상 설문조사 등에도 효율적인 이용이 가능할 것으로 판단했다. 온라인 투표의 비밀 보장과 공정성 확보를 위해 적절한 대책을 시스템 구축 시 마련하여 적용하였으며, 2013년 1월말까지 시스템 개발과 시험을 완료했다. 2013년 1월 18일 개최된 제51차 이사회에서는 학회 임원들이 추천한 평의원 후보자 83명을 학계, 연구계, 산업계 회원 수와 학회 활동에 대한 기여도를 감안하여 선정하였으며, 2013년 2월 5일부터 2월 20일까지 약 2주간 학회 홈페이지를 통하여 평의원 선출 온라인 투표를 실시한 결과, 평의원 투표에 대한 회원 참여율은 학술대회 참여 회원 수의 40%(*전체 회원 수의 16%)로 온라인 투표 시스템 구축 및 활용의 효과가 있었다고 판단된다.

선출직 평의원 선정은 회원 투표 결과에 따라 이사회에서 선정하되, 우리 학회 정회원 중 사용후핵연료 및 방사성폐기물 분야에서 자타가 공인하는 최고전문가이거나 학회에 지대한 공헌이 있는 분을 학회 평의원으로 모시기 위해 회원 투표 결과 중 10% 정도는 이사회의 의견을 반영하여 조정하되, 조정 대상은 평의원 후보 명단에 있는 후보자로 한정하고 투표 결과 상위 35위까지는 조정하지 않는 것으로 결정하였다. 정관에 따라 이사회에서 학회에 기여가 많은 법인회원 5명을 추가하기로 결정하고, 이사들에게 개인이 아닌 법인으로 후보를 추천받아 서면투표로 대상 법인회원을 선정하였으며, 해당 법인에 공문을 발송하여 법인 대표 평의원 추천을 요청했다. 선출직과 당연직을 포함한 제1대 평의원 구성 비율을 분야별, 그리고 소속기관별로 표 1-3-2.에 정리했다.

우리 학회 평의원회의 가장 중요한 임무인 학회 임원 선출을 위해서는 학회 임원 선출 규정의 제정이 필요하게 되었다. 2013년 4월 25일 회장단 회의를 거쳐 「한국방사성폐기물학회 회장 및 감사 선출 규정」에 대한 안을 마련하였으며, 2013년 5월 8일 개최된 이사회에서 이를 검토, 수정, 의결한 후에 당일 이사회에 이어 최초로 개최된 제1차 평의원회에 이를 보고했다. 이로서 우리 학회의 평의원회 구성과 활동을 위한 모든 제반 준비를 완료했다.

표 1-3-2. 제1대 평의원 구성 비율

▣ 분야별

구분	선출직 I	선출직 II	당연직	합계	비율	정회원비중
산업계	9	5	10	24	32%	39%
학계	8	0	6	14	19%	8%
연구계	23	0	14	37	49%	51%
기타	0	0	0	0	0%	2%
합계	40	5	30	75	100%	100%

▣ 소속기관별

구분	소속기관명	선출직 I	선출직 II	당연직	합계	비율	정회원비중
산업계	한국원자력환경공단	3	0	3	6	8%	4%
	한국수력원자력㈜	1	0	1	2	3%	9%
	한수원㈜중앙연구원	2	0	2	4	5%	6%
	두산중공업㈜	0	1	1	2	3%	1%
	대우건설㈜	0	1	1	2	3%	1%
	삼성물산㈜ 건설부문	0	1	0	1	1%	0%
	한국전력기술㈜	2	0	1	3	4%	2%
	한전원자력연료㈜	0	1	0	1	1%	1%
	㈜액트	0	1	0	1	1%	1%
	㈜라드웍스	1	0	0	1	1%	0%
학계	제주대학교	1	0	1	2	3%	0%
	조선대학교	0	0	1	1	1%	1%
	KAIST	1	0	2	3	4%	1%
	KINGS	1	0	1	2	3%	0%
	서울대학교	1	0	0	1	1%	1%
	경북대학교	1	0	1	2	3%	1%
	동국대학교	1	0	0	1	1%	0%
	순천향대학교	1	0	0	1	1%	0%
	경희대학교	1	0	0	1	1%	0%
연구계	한국원자력연구원	20	0	9	29	39%	44%
	한국원자력안전기술원	2	0	3	5	7%	5%
	한국원자력통제기술원	0	0	1	1	1%	1%
	한국지질자원연구원	0	0	1	1	1%	2%
	한국에너지기술연구원	1	0	0	1	1%	0%
기타	(사) 과학기술연우연합회	0	0	1	1	1%	0%
합계		40	5	30	75	100%	80%

3. 학회 재무 현황에 대한 회계감사

우리 학회는 창립 이후 매년 연간 재무 운용 상황에 대한 감사를 회계 법인에 의뢰하여 수행해 왔으나, 기존의 감사가 여러 가지 이유로 형식적인 면이 많다는 이사회의 의견과 학회 창립 10년을 맞이하여 학회의 전반적인 예산 집행과 수지의 운영, 그리고 자산관리의 적정성과 적법성 여부를 다시 한 번 검증해 보는 것이 향후 학회 운영의 발전을 위해 필요하다는 의

견을 반영하여 기존의 회계 법인이 아닌 별도의 회계 법인에 의뢰하여 종합 회계감사를 받기로 했다.

우리 학회에 대한 종합 회계감사를 2012년 8월 유재호회계사무소에 의뢰하여 약 6주간 학회 재무 관련 업무 절차와 내용 전반에 대한 회계 감사를 실시했다. 감사 결과에 따르면 학회 재무 관련 운용 현황은 적정하고 적법하게 운용되고 있음을 확인하였으나, 보다 발전되고 효율적인 학회 재무 운용을 위해 다음과 같은 회계사무소의 건의사항이 있었다.

① 현금출납부 작성 및 결재, 자금일보 작성으로 현금 흐름에 대한 즉각적인 파악 및 미연의 현금 유실 방지 필요
② 사무국 직원 보수 규정의 물가상승률 적용에 대한 명확한 근거 확보 필요
③ 법인세 환급, 이익 잉여금 처분 시점 필요
④ 계정과목의 명칭 오류 및 재무제표 구성에 대한 개선 필요
⑤ 기존 정기총회자료(제1회~제9회) 서기 오류 개선

학회 창립 이후 처음으로 실시한 종합 회계 감사의 결과 보고서를 기반으로 건의사항에 대한 종합적인 검토를 회장단에서 실시하고, 이 결과를 이사회에 보고했다. 회장단 및 감사의 의견을 수렴하여 정확한 회계 처리 절차와 제도적 개선사항을 도출하고 관련 규정 개정과 개선을 통해 학회 발전의 토대를 마련했다.

4. 법인회원 확대 및 학회 기여

학회 법인회원은 2003년 학회 출범 당시 4개 회원사로 출발하여 2013년 7월 현재 총 41개 회원사로, 법인회원들이 학회 발전을 위하여 매년 납부하는 법인회비 규모는 2003년 총 천만 원에서 2013년 총 일억으로 확대되었다.

법인회원 중에는 매년 학회에 기여하는 법인회비 처리에 어려움이 있음을 호소하는 회원사가 있어, 향후 춘 · 추계 학술대회 프로그램에 법인 광고를 게재하고 광고료를 법인회비로 상계 처리할 수 있는 내부 규정 마련이 필요함을 이사회에서 논의했다. 또한 법인회원의 학회 기여를 확대하기 위해 춘 · 추계 학술대회 시에 회원사 홍보 부스를 독려하기 위한 다각적인 방안 마련이 필요하고, 이를 위해 학회 사무국의 노력이 필요하다는 것이 이사회의 의견으로 정리되었다. 법인회원사의 사정으로 3년 이상 회비 미납 기관은 사업이사가 주관하여 해당 회원사와 긴밀히 협의한 후 법인회원 명단에서 정리하는 것까지 고려하기로 하였으며, 방사성폐기물관리 및 핵연료주기 관련 국내 산업 현황을 상세히 검토하여 관련 산업체를 신규 법인회원사로 유치하는 노력을 학회 임원진들 모두가 관심을 갖기로 했다.

5. 학회 사무국

가. 사무국 운영

학회 창립 이후 10년 가까이 학회 사무국 운영 전반에 있어 현재 학회 부설연구소장으로 일하고 있는 오원진 회원이 이사, 부회장직을 수행하면서 사무국의 크고 작은 업무까지 맡아 많은 기여를 해 왔으며, 2012년 1월 제5대 박재우 회장이 취임을 하면서 학회의 발전과 사무국의 효율적 운영을 위하여 사무국 운영을 전담할 무임소 이사를 한 분 모시기로 결정하였으며, 이에 따라 적임자를 물색한 결과 한국원자력연구원에서 방사성폐기물처분 연구개발 분야에 30년 이상 봉직하고 2011년 말로 퇴직하는 박정화 회원을 사무국 운영을 전담하는 무임소 이사로 임명하여, 비공식 직함을 한국방사성폐기물학회 사무국장으로 하였다. 그러나 2012년 말 박정화 회원의 개인 사정으로 사무국장직 수행이 어렵게 됨에 따라 학회 회장단에서는 후임 사무국장을 선임하는 것을 당분간 보류하고, 송기찬 부회장이 사무국 업무를 총괄 관리하는 것으로 결정했다.

우리 학회 초기 188명의 회원 규모에서 2013년 9월 현재 약 1,500명의 회원 규모로 확대 발전했다. 이에 따른 학회 사무국의 업무 또한 확대됨에 따라 창립 시부터 모든 사무국 업무를 정규직원 1명으로 수행하면서 학술대회, 워크숍 개최 등 일시적인 업무 가중 시에만 외부 인력을 한시적으로 충원하여 사무국 업무를 수행하는 것에는 한계가 있으며, 1명뿐인 정규직원의 유고 시에 학회 사무국 업무가 마비될 수 있음을 제5대 임원진들이 공감하여 학회 사무국 직원을 1명 추가로 채용하여 이상과 같은 문제를 해결하기로 했다. 2012년 11월 학회 사무국 직원 채용에 관한 내용을 주요 구직 사이트에 공고한 결과 39명이 응모하였으며, 서류심사와 면접을 거쳐 임덕희 씨를 2013년 1월 2일부로 신규 직원으로 발령하였다.

학회 사무국의 인력 운용이 확대됨에 따라 직원 간 업무 분장을 다음과 같이 결정하고 서로 간에도 개괄적인 업무 현황을 항시 파악하고 있도록 했다.

- 이명선 실장: 사무국 업무 총괄, 총회, 평의원회, 이사회, 회계프로그램 입력, 결산, 입출금, 세무신고, 주요 공문 접수 및 발송, 영문학회지 발간, 10년사 발간 관련 원고 및 발간 지원
- 임덕희 사원: 월간 업무 보고, 자금일보, 회계결의서 작성 및 결재, 일반 공문 접수 및 발송, 국문학회지 발간 및 평가 준비, 10년사 발간 관련 대외 연락 및 업무 지원, 각종 증명서 및 영수증 발급
- 공통 업무: 회원 관리, 학술대회 준비

학회 사무국 직원의 대외 활동 및 사기진작을 위해 일정 근속년수가 되는 직원의 직급 변경

에 대한 필요성이 이사회에서 제기되어 검토한 결과, 3년 이상 근무자는 직책을 대리로 하고 직책수당 5만원을, 6년 이상 근무자는 직책을 팀장으로 하고 10만원의 직책 수당을, 그리고 10년 이상 근무자는 직책을 실장으로 하고 15만원의 직책수당을 지급하기로 결정하였다. 지난 2012년 실시한 학회 종합 회계 감사 결과의 권고사항으로 직원 보수 인상 시 매년 첫 번째 이사회의 의결을 통해 인상 여부 및 인상률을 결정하는 것으로 의결한 바가 있으며, 학회 사무국 직원들의 노후 설계를 위하여 근로기준법에 따라 국가에서 권장하는 대로 퇴직적립금을 안전한 기관(과학기술인공제회)에 맡기도록 2013년 1월 18일 개최된 제51차 이사회에서 의결하였다. 이에 따라 그동안 학회의 부채로 정리되어 있던 사무국 직원 퇴직적립금을 2013년 6월 말 과학기술인공제회에 일시 납입했다.

나. 학회 홈페이지 정비

2013년부터 한국과학기술인총연합회(과총)에서 학술지 지원 평가를 이중으로 받아야함에 따라, 영문 저널 전용 홈페이지를 구축할 필요성이 발생했다. 우리 학회가 영문 저널 전용 홈페이지를 구축하게 되면 우리 학회지에 대한 과총의 평가 점수가 8.5점 정도 상승할 것으로 예상했다. 따라서 과총에 소속된 타 학회에서도 이용하고 있는 영문 저널 전용 홈페이지(코리아스칼라 제작/운용)를 이용하기로 했다. 이에 따라 영문누리집(저널 전용 영문 홈페이지)을 개설(www.jkrws.or.kr)하였으며, 이를 통해 우리 학회 저널의 국내 · 외 이용자에 대한 접근 편의성을 증대하고 국제적인 인지도를 상승시키며 과총 평가에도 대비하고자 했다.

그동안 학회의 국문/영문 홈페이지를 운영해 오던 회사(써브나라)의 홈페이지 구축과 운영에 대한 학회와의 이견과 기술적 한계로 인하여, 2013년 3월부터 대전 테크노밸리에 위치한 ㈜시스템뱅크와 신규 계약을 체결하여 학회 홈페이지 구축, 운영, 유지/보수에 대한 홈페이지 이용에 따른 회원들의 편의를 도모하고자 노력했다.

다. 학회 사무실 이전

우리 학회는 그동안 한국원자력연구원 내 정보과학동 205호를 사무국 공간으로 이용하고 있었다. 그러나 국가 정보 관련 기관의 감사 시 계속하여 논란이 되어 왔던 한국원자력연구원 보안 문제 등을 해결하기 위한 연구원 내부 방침으로 연구원 내부에 있던 모든 원자력 관련 외부기관들을 연구원 부지 외부에 신축된 “원자력성과확산관”로 이전하기로 함에 따라 2013년 2월 22일 신축시설의 53A동 202호로 이전했다.

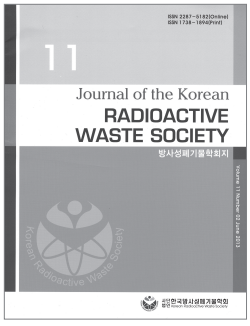
학회장의 노력과 한국원자력연구원의 배려로 이전한 사무국 공간은 이전 사무국과 비교하여 확장되었으며, 두산중공업(주)의 후원으로 학회 사무국에서 필요한 집기를 교체하여

좀 더 쾌적한 학회 사무 공간을 구축할 수 있었다. 또한 한국원자력연구원 내부에서 사용하던 학회 메일 및 전화번호 등은 사용할 수 없게 되어 다음과 같이 변경하여 사용하고 있다.

- 이메일: (대표) krs@krws.or.kr
  (이명선 실장) krs.sun@krws.or.kr
  (임덕희) krs.key@krws.or.kr
- 전화번호: (대표) 042-861-5851
  (이명선 실장) 042-866-4205

제2절 학술 활동

1. 국문 학술지 발간



학회 활동 중 가장 중요한 활동 중의 하나가 국문 학술지 발간이다. 우리 학회의 국문 학술지인 "방사성폐기물학회지" 제10권 제1호(2012년 3월호) 발간을 위하여 접수한 논문을 심사하여 총 8편(연구논문 5편, 기술논문 2편, 기술노트 1편)을 발간했다. 제10권 제2호(2012년 6월호)에는 연구논문 4편과 기술논문 2편 총 6편의 학술논문을 게재했다. 학술지 발간 활동과 관련하여 제26차 편집위원회 회의에서는 ① 과총의 학술지 평가가 올해부터 적용되어 평가 항목 변경 사항에 대비하여 영문 저널 전용 홈페이지 구축에 대한 논의, ② 논문의 전국 분포도 독려, ③ 학회지 투고료 인상에 대한 논의가 있었다.

2012년 9월호(제10권 제3호)에는 연구논문 5편, 기술논문 4편 등 총 9편의 논문을 게재하여 발간했다. 2012년 12월호에는 연구논문 6편, 기술논문 2편, 기술노트 1편 등 총 9편의 학술논문을 게재하였으며, 관련 편집위원회 회의에서는 2013년 학술지 평가 준비와 관련하여 과총에서 요구하는 국제 과학학술지 양식과 형식에 맞게 학회지의 일부 양식을 2012년 12월호부터 변경하기로 했다. 그 주요 변경 사항은 영문판권란 추가, 투고 규정 변경, Open Acess 관련 논문별 DOI 부여 및 Cross Check 등을 강화하는 것이었다.

2012년 우수논문상 선정을 위하여 편집위원들 중 선발된 인사들로 선정위원회를 구성했다. 엄격한 심사 후 연구논문은 각 분과별로 1편, 그리고 기술논문 중 1편을 선정하여 우수논문으

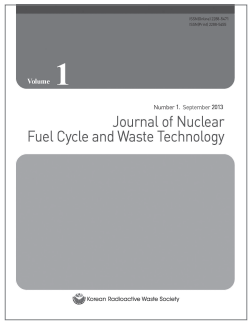
로 2012년 정기 총회에서 시상하기로 했다. 선정된 분야별 시상자들은 다음과 같다.

- 방사성폐기물 정책 및 제염해체, 방사선환경분과: 차완식(KAERI)
- 방사성폐기물 처리 및 처분분과: 김병우[KAERI]
- 사용후핵연료 및 핵연료주기분과: 최우석[KAERI]
- 기술논문: 박병흥[충주대]

방사성폐기물학회지 2013년 3월호(제11권 제1호)에는 연구논문 3편, 기술논문 4편, 레터 1편 등 총 8편의 학술논문을 게재하였으며, 2013년 6월호(제11권 제2호)에는 연구논문 4편, 기술논문 3편 등 총 7편의 학술논문을 게재하여 발간했다.

2. 영문지 발간 활동

(* 영문지 명 회원 공개 선호도 조사, 영문 저널 전용 홈페이지 개설, 편집위원 선정 등)

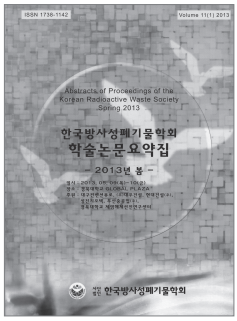


창립 10주년을 맞이하는 우리 학회의 또 다른 한 단계 발전을 위하여 학회 영문 저널 발간이 필요하다는 것을 모든 회원들이 공감하고 있었다. 영문 학회지 발간 준비의 시작점으로 2010년 추계학술발표회에서 영문 학회지 명 3개의 시안에 대한 학회 회원들의 선호도를 조사하였으며, 이 결과에 대해 제23차 편집위원회에서 토의, 의결한대로 제41차 이사회(2011년 1월 22일)에서 영문 학회지 명을 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology"로 결정했다. 영문 학술지 편집위원으로는 국내 10명, 국외 10명 총 20명 정도를 계획하고 있으나, 국외 편집위원은 학회 영문 홈페이지 완성 부분과 각 분야별 추천의 저조로 추진에 어려움이 있는 것이 사실이다.

현재 온라인 논문 투고시스템(KISTI-ACOMS 4)을 KISTI에 신청하여 완료한 상태며, 학회 영문 홈페이지 내용을 점검하여 현재 학회 홈페이지를 운영 중인 시스템뱅크사에 요청하여 수정을 완료했다.

국내 편집위원으로는 연구계는 백민훈(KAERI), 채병곤(KIGAM), 금동권(KAERI), 정의창(KAERI), 김광욱(KAERI), 양희철(KAERI), 학계는 박병기(순천향대), 이기현(연세대), 안석영(부산대), 이우진(KAIST), 이종현(충남대), 엄우용(포항공대), 정상문(충북대), 산업계는 김천우(CRI)로 구성을 완료했다.

3. 학술대회 및 워크숍 개최



2012년 한국방사성폐기물학회 춘계학술발표회를 5월 10일(목)부터 11일(금)까지 창원컨벤션센터에서 개최했으며, 5월 9일(수)에는 방사성폐기물 신분류체계 및 국내 적용방안과 사용후핵연료 관리기술 및 사업추진 방향, 고준위폐기물 처분장 개발에 대한 국제기구 검토의견과 기술적 보완 및 전략적 대책수립에 대한 주제로 3개의 워크숍을 개최했다. 5월 11일(금)에 계획한 두산중공업 견학에는 총 44명의 회원이 신청하였으며 우리나라 원자력산업의 생생한 현장을 견학하고 많은 의견과 감회를 교환했다. 2012년 춘계학술발표회에서 발표된 기관별 논문 투고 현황은 다음과 같다.

- 연구계 (131편): 한국원자력연구원 130편, 건설기술연구원 1편
- 산업계 (36편): 한수원중앙연구원 11편, 한국원자력환경공단 6편, 에네시스 3편, 세안기술 2편, 래드코어 1편, 한국정수공업 5편, 미래와 도전 1편, 한국원자력엔지니어링 2편, 한전원자력연료 2편, TUV 라인란드코리아 3편
- 학계 (14편): KIAST 2편, 제주대 1편, 충남대 5편, 순천향대 2편, 한양대 2편, 포항공대 1편, 경북대 1편, 건국대 1편
- 기타기관 (3편): 경주시월성감시기구 1편, 동위원소협회 2편

우리 학회의 제10회 정기총회 및 2012년 추계학술발표회를 부산 해운대 파라다이스호텔에서 10월 10일(수) 해양 방사성오염 평가 및 대응이란 주제에 대한 워크숍을 필두로 10월 11일 제10회 정기총회와 추계 학술발표회를 성황리에 개최했다. 정기총회 이후에 약 30분간 한국방사성폐기물관리공단(현. 한국원자력환경공단)에서 주최한 제3회 방폐물 관리 대학생 경진대회 수상자들의 시상식을 거행하기도 하였다. 금번 추계학술발표회는 한국원자력환경공단, (주)대우건설, 두산중공업이 후원하여 더욱더 성황리에 행사를 마칠 수 있었다. 2012년 추계학술발표회에서 총 223편의 논문이 발표가 있었다.

특히 매 2년마다 한국과 중국을 오가며 개최하는 한 · 중 방사성폐기물관리 및 고속로기술 워크숍을 10월 10일(수)부터 11일(목)까지 2012년 추계학술발표회와 병행하여 개최했다. 금번이 제10회가 되는 한 · 중 방사성폐기물관리 및 고속로기술 워크숍은 당초 KAERI와 CIAE 공동주관으로 매년 한국과 중국을 번갈아 가며 개최하던 한 · 중 방사성폐기물관리 워크숍이었으나, 제4회부터 학회와 KAERI, CIAE 세 기관의 공동주관으로 개최했다. 제8회부터는 CIAE의 사정으로 개최 주기를 2년에 한번으로 변경하였고, 제9회부터 '방사성폐기물 및 고속로' 로 워크숍 주제를 확대했다. 금번 한 · 중 워크숍에서는 3개 분과 총 36편(Oral 22편/

Poster 14편)의 논문을 발표하였으며, 중국 측 12명을 포함하여 약 90여 명의 회원들이 참석하는 성황을 이루었다.

2013년 춘계학술대회를 2013년 5월 9일(목)부터 10일(금)까지 대구 경북대학교 내에 위치한 '글로벌플라자' 에서 개최하였다. 5월 8일(수)에는 지난 이사회에서 의결한 바와 같이 각 연구부회별로 총 4개의 워크숍을 개최하였으며, 당초의 우려와는 달리 각각의 워크숍 모두 많은 회원들이 참석하여 주제 발표에 대한 열띤 토론을 이어갔다. 각 워크숍 개요는 다음과 같다.

- 후행핵연료 주기기술 및 정책 분과
  - ☞ 주제: 사용후핵연료 운반 및 저장기술 개발 현황
  - ☞ 참석 인원: 92인
- 방사성폐기물 처분 분과
  - ☞ 주제: 지하처분연구시설(URL)의 역할과 전망
  - ☞ 참석 인원: 46인
- 제염해체 및 방사성폐기물 처리 분과
  - ☞ 주제: 원자력시설 해체기술 개발 현황 및 전망
  - ☞ 참석 인원: 120인
- 방사선 환경 및 안전 분과
  - ☞ 주제: 방사성폐기물 및 환경시료 방사능 분석
  - ☞ 참석 인원: 101인

2013년 춘계학술대회를 대구 경북대에서 개최함에 따라 대구 컨벤션뷰로와 경북대 최상준 교수가 경북대 글로벌플라자 사용에 대한 후원을 했으며, (주)대우건설, 현대건설(주), 두산중공업(주), 성진지오텍이 만찬 후원을 하였다. 금번 학술대회에서는 이전의 학술대회 때마다 개최하던 이사회에 이어 상견례를 겸한 제1대 평의회를 개최하여 평의원회 구성에 대한 그동안의 활동을 보고하였으며, 새로 제정하여 이사회에서 의결한 학회 임원 선출 규정에 대한 보고회도 겸했다.

제11회 정기총회 및 2013년 추계학술대회를 10월 17일(목)부터 18일(금)까지 이틀 간 제주 라마다호텔에서 개최할 예정이며, 금번 제11회 정기총회에 이어 학회 창립 10주년 기념식을 열 예정이고, 만찬 전에 시간을 할애하여 '학회 10년사 발간 기념회' 를 가질 예정이다. 또한 학회 창립 10주년을 기념하여 10월 17일(목) 오전에는 국외 초청 연사 3명, 국내 초청 연사 1명을 모시고 Special Plenary Session을 가질 계획이다. 물론 2013년 추계학술대회 전날인 10월 16일(수)에는 각 연구부회별로 워크숍을 개최하도록 계획하고 있다.

제48차 이사회(2012년 5월 10일) 의결사항에 따라 제4차 ANUP(Asian Nuclear Prospects) 총회를 우리 학회에서 유치했다. ANUP은 8개국이 참석하는 국제 행사이므로 시기를 미리 결정하고, 개최 준비가 원활히 될 수 있도록 준비위원회 구성이 필요했다. 이를 위하여 준비위원장에 박재우 회장을 선임하고, 예산 문제, 개최 시기 등 ANUP 성공 개최를 위한 모든 세부 추진 방안은 준비위원장과 회장단에 위임하기로 했다.

4. 연구부회 확대 개편

박재우 회장을 필두로 한 제5대 임원진 출범 당시 우리 학회는 연구분과로 3개의 연구부회를 구성했다.

① 후행핵연료 주기 및 정책부회 [위원장: 박근일(KAERI), 간사: 정상문(충북대)]
② 방사성폐기물 처분 및 부지특성부회 [위원장: 정찬우(KINS), 간사: 서은진(KINS)]
③ 방사성폐기물처리, 제염해체, 방사선관리부회 [위원장: 박종길(CRI), 간사: 정성환(CRI)]

이후 여러 차례 이사회를 통해 논의한 연구부회 활성화 방안으로는 유관기관 간 협력 증진을 통한 논문 참여 확대, 학술대회 구두 논문발표 대상 (포상 확대) 신설을 통한 참여 확대 등이 있었다. 이후 제51차 이사회에 보고된 연구부회 활성화 방안으로는 환경방사능분야 및 인문사회계열 학회 활동 참여 확대를 위해 연구부회 개편이 필요하다는 것, 즉 기존 3개 연구부회를 4개로 확대하여 '방사선환경 방호 및 안전' 부회를 신설하는 것과 연구부회 명과 학술대회 분과명을 일치시키는 것이 필요하다는 것이었다. 이에 따라 확정된 연구부회명과 학술대회 분과명은 다음과 같으며, 2013년 춘계학술대회부터 연구부회별 학술 활동과 학술대회 학술 활동을 더욱 발전시킬 수 있는 기틀을 마련했다.

① 후행핵연료 주기기술 및 정책 [위원장: 박근일(KAERI), 간사:정상문(충북대)]
② 방사성폐기물 처분 및 부지특성 [위원장: 정찬우(KINS), 간사: 서은진(KINS)]
③ 제염해체 및 방사성폐기물 처리 [위원장: 박종길(CRI), 간사: 정성환(CRI)]
④ 방사선환경 및 안전 [위원장: 최근식(KAERI), 간사: 강문자(KAERI)]

제3절 대외 활동 및 기타 사항

1. 2012 원자력연합심포지엄 개최

2011년 발생한 일본 후쿠시마 원전사고로 인해 원전에 대한 국민 수용성이 악화되면서 원전정책 추진에 큰 어려움이 예상되었다. 일례로 후쿠시마 원전사고 이후의 원자력에 대한 국민 수용성 변화는 원전 필요성(93%→76%), 원전 안전성(71%→45%) 등에서 현저하게 부정적인 시각이 확대 되었다. 시민 · 환경단체들은 탈핵을 의제로 설정하여 연대를 강화했으며, 세계 각국의 원전 정책 환경도 국가에 따라 상당한 변화가 있었다.

비록 원자력산업 분야의 어려움이 계속되고 있지만, 이러한 환경을 슬기롭게 극복하고 우리나라의 미래 에너지 안보를 위한 원자력 유관기관 간 정책 협력과 소통 활동 강화는 더욱 필요하다는 데 의견을 같이 했다. 원자력의 대국민 소통과 탈 원전 흐름에 대한 대응, 그리고 원자력연합협력방안을 공동으로 마련하기 위하여 원자력 유관학회와 단체 총 13개로 구성된 '원자력연합' 에서는 '2012 원자력연합심포지엄' 을 개최하기로 하고, 한국방사성폐기물학회와 한국원자력학회가 공동 주관하기로 했다.

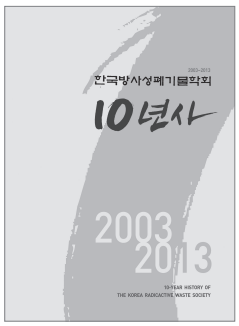
행사 주제로는 '원자력에 대한 국민 신뢰 증진과 안전성 향상' 으로 정하고 2012년 7월 17일(화)부터 18(수)일까지 부산 그랜드호텔에서 원자력 관련기관 임직원과 회원, 그리고 정부기관 등에서 300명 정도가 참석했다. 지식경제부, 교육과학기술부, 한국수력원자력(주), 부산시, 한국원자력문화재단이 본 행사에 대한 후원을 했다. 심포지엄의 진행은 기존의 관행을 벗어나서 "열린 토의"시간을 충분하게 배정하여 참가자들 간의 의견을 교환하고, 참가 가족을 위한 별도의 프로그램을 운영하여 원자력 체험, 봉사 등을 할 수 있도록 배려하였으며, 원자력의 대국민 소통 문제를 주요 주제로 다루었다. 원자력연합심포지엄을 통하여 국민과의 소통 · 공감의 장을 마련하였으며, 유관기관별 반핵단체에 대한 공동대응 방안을 마련하고 일관된 목소리를 도출한 것이 큰 성과라고 할 수 있다.

2. 학회 학술 활동 관련 비용 인상

제48차 이사회(2012년 5월 10일)에서 의결한 바와 같이 학회 춘 · 추계학술대회 등록비를 인상했다. 학술대회 사전 등록비를 정회원 10만원, 비회원 14만원, 학생회원 4만원, 현장 등록비를 정회원 11만원, 비회원 15만원, 학생회원 5만원으로 결정하였으며, 인상 실행 시기로는 2012년 추계학술대회부터 적용하기로 했다. 학회 저널 발간비용이 매해 증가하고, 과총 평가에 따른 영문 저널 홈페이지 구축비용 등의 환경 변화에 따라 논문 게재료

등 저널 관련 비용도 인상하였다. 저널 논문 게재에 대한 기본료를 5만원, 인쇄 페이지 당 3만원으로 인상하였으며 실행 시기로는 2012년 9월호 학회지부터 적용하기로 했다. 학회 가입비와 연회비도 인상하기로 결정하였으며, 가입비는 정회원 2만원, 학생회원 5천원으로, 연회비는 정회원 3만원, 학생회원 5천원으로 하고, 그 실행 시기를 2013년 1월 1일부터 적용하기로 했다.

3. 학회 10년사 발간



2011년 1월 22일 개최한 제41차 이사회(거제도 해양연구원)에서 매 10년 주기로 "학회사" 발간이 필요하며, 특히 학회의 초창기 태동과 발전 사료를 초기 임원 생존 시 수집하고 정리해야 한다는 필요성이 제시되었다. 학회 10년사에서는 학회 설립 정신을 재조명하고, 회원 및 역대 임원들의 발전사를 수록하기로 하였으며, 10년사 편찬 과정과 결과물을 통해 우리의 위상과 정체성을 확인하고, 또한 계승 발전시켜 학회의 성장 발전에 기여하도록 했다.

이에 따라 '한국방사성폐기물학회 10년사' 준비위원장으로 오원진(현 기술정책연구소장)을 선임하고, 세부 추진 방안은 회장단에 위임했다. 2011년 5월 "KRS 10년사 준비위원 회의를 통해 'KRS 10년사 준비 추진계획(안)'을 확정하였으며, 2012년 5월 10일 개최한 제48차 이사회(창원)에서 기존 KRS 10년사 준비위원회가 사료 준비와 발간까지를 맡고, 필요 예산은 학회에서 지원하되 외부 협찬을 받아 발간비를 충당하기로 의결했다.

학회 10년사 분량을 총 500페이지 내외로, 본문 400페이지, 부록자료 100페이지 내외로 하되 사료 수집 결과에 따라 재조정하기로 했다. 학회 10년사 발간을 위한 구체적인 추진 방향과 체계를 당초에는 2012년에 사료를 수집, 정리하고, 2013년에 전문 집필자에 의뢰하여 수정, 보완한 후 이사회의 감수를 거쳐 발간하기로 하였으나, 사료 수집과 원고 모집이 일정보다 많이 지연되어 2013년 6월말까지 사료 수집과 원고 모집을 완료했다.

Korean
Radioactive Waste
Society
th Anniversary



제2편
학회의 기여와 역할

086 제1장 학술발전
138 제2장 국가 정책
194 제3장 대외 협력
202 제4장 국제 협력

창립 10년에 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology" 영문지 발간을
이룩한 우리학회의 10년사가
원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에 기여하는
온고지신의 징검다리가 되기를 기대하며....

제1장 학술발전

제1절 사용후핵연료 수송저장
제2절 사용후핵연료 처리(파이로)
제3절 방사성폐기물 처리 | 제4절 방사성폐기물 처분
제5절 제염해체 및 환경복원 | 제6절 방사선 관리 및 정책
제7절 학회지 등재 및 영문지 발간



제1절 SF 수송 · 저장

1. 수송 · 저장기술현황

사용후핵연료(SF) 수송 · 저장시스템은 그 특성상 방사선, 운영 측면 등의 안전성을 국제원자력기구(IAEA) 및 국내 원자력관련 법 규정에 따라 아주 엄격하게 설계, 제작, 시험 및 운영하도록 규정하고 있으며 현재까지 국내에서 개발하여 운영 중인 시스템은 제반 규정을 철저히 준수하고 있다. 사용후핵연료 수송 분야에 대한 기술개발은 1980년대 중반 한국원자력연구원에서 연구목적으로 사용후핵연료를 운반할 수 있는 KSC-1 수송용기의 설계제작을 필두로 1990년대 초 상업적인 목적으로 고리 원전의 습식저장조 용량포화를 해결하기 위한 방안으로 발전소 호기간 소내 수송을 위해 경수로 사용후핵연료 4다발 용량의 KSC-4 용기를 국내 기술로 개발하여 고리 1, 2호기의 저장용량 확보 및 원활한 운전이 가능토록 기여했다. 한국원자력연구원에서는 KSC-4 개발로 축적한 기술을 기반으로 1990년대 중반 7다발의 경수로 사용후핵연료를 운반할 수 있는 중형 수송용기인 KSC-7 기본설계와 28다발 용량의 수송용기 개념설계를 수행하였으나, 실제 제작하여 운영하지는 못했다. 이후, 한국수력원자력(주)은 수송저장작업 안전성, 효율성 등을 보완하여 2000년대 초 운반용량을 증대시킨 12다발 용량의 KN-12 용기를 독일 GNB의 기술로 개발하고 국내에서 제작하여 고리, 영광 및 울진 원전에서 현재까지 운영하고 있다. 또한 WH형 연료가 아닌 CE형 사용후핵연료 만을 전용으로 운반할 수 있는 18다발 용량의 KN-18 용기를 국내 · 외 설계사가 공동으로 개발하여 현재 국내 업체에서 제작 중에 있다. 월성 원전의 CANDU 사용후핵연료의 경우 연료바스켓 2개(120다발)를 한 번에 운반할 수 있는 HI-STAR 63 용기를 개발하여 월성 부지 내 건식저장시설로의 소내 수송에 사용하고 있다.

표 2-1-1. 국내 사용후핵연료 수송용기 개발현황

모델명	기관명	운반 용량 (다발)	최대 연소도 (MWd/tU)	최대 농축도 (wt%)	냉각 기간 (년)	최대 붕괴열 (kW)	총중량 (t)	비 고
KSC-1	KAERI	1 PWR	45,000	3.5	1	7.2	28.0	원전 – 연구원 수송
KSC-4	KAERI	4 PWR	38,000	3.2	3	7.0	37.0	고리 소내 수송
KN-12	KHNP	12 PWR	50,000	5.0	7	12.6	75.0	WH연료 소내 수송
KN-18	KHNP	18 PWR	55,000/7년 60,000/9년	5.0	7/9	19.1	104.4	CE연료 소내 수송
HI-STAR 63	KHNP	120 CANDU	7,800	0.711	6	0.0063 (다발당)	21.5	CANDU 소내 수송

한국원자력연구원에서는 1990년대 초반에 용기의 내부 제염장비, 수송용기 하역 관련 장비 등 수송용기 취급과 관련한 장치를 개발하여 소내 수송 사업에 활용했다. 또한, 사용후핵연료의 고 연소도화에 따라 고성능 중성자 차폐재 개발의 필요성이 증대하여, 1993년부터 1995년까지 실리콘 고무계 중성자 차폐재를 개발하였고, 1995년부터 1996년까지 에폭시 수지계 중성자 차폐재를 개발한바 있다.

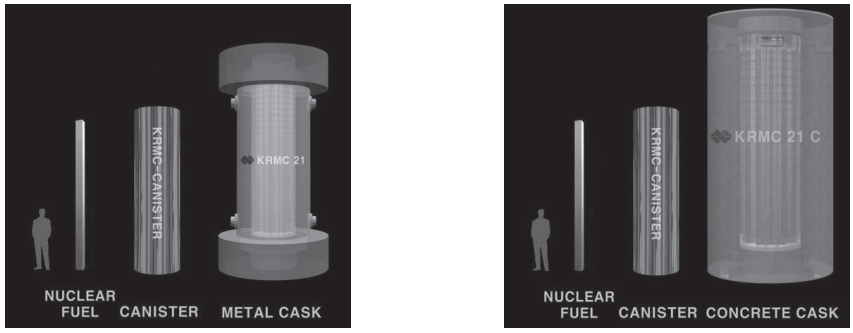
수송용기의 안전성을 입증하는 시험시설을 1993년 원자력연구원에 설치 완료하여, 낙하시험, 파열시험, 화재시험, 침수시험 및 누설시험 등 수송용기의 정상 및 사고조건에 대한 안전성시험을 수행할 수 있는 기반을 구축하였고, 동 시험시설을 사용하여 KSC-7 수송용기의 안전성시험을 수행했다. 한국원자력연구원의 수송용기 안전성 시험시설은 2003년 수송용기 시험분야에 대한 KOLAS 국제공인시험기관자격을 획득하였으며, 2004년 원자력안전마크를 획득하여 현재까지 시험시설을 운용 중에 있다.

사용후핵연료 저장분야의 기술개발은 한국원자력연구원 주도로 1987년에 저장용기 개발을 위한 핵임계와 구조설계 분야 연구를 시작하였으며, 1988년에 사용후핵연료 습식저장 안전성평가를 위해 사용후핵연료의 선원항 계산과 실린더형 배열에 대한 자연대류 관련 연구를 수행했다. 1989년에는 사용후핵연료 저장용기의 낙하시험 평가와 습식저장조의 정화장치를 개발했다. 1990년에는 습식저장 시 결함핵연료의 거동연구를 수행하였고, 1992년부터 1994년까지 습식저장에 대한 장기 건전성 평가 코드 개발 및 특성변화, 저장조에 대해 면진구조 해석과 열 유동 특성 해석 및 냉각수 정제기술 개선연구, 저장재료의 부식거동 연구 등을 수행했다. 1995년부터 1996년까지는 피복관의 공기 중 산화 및 열화 거동, 저장 자동화 기술, 저장구조물의 지진 특성평가 및 저장 바스켓 개발 등을 수행했다.

한국수력원자력(주)은 월성원전의 CANDU 사용후핵연료를 건식으로 저장하기 위하여 캐나다의 원천기술인 사일로(바스켓 9단 적재, 540다발 저장)를 이용하던 것을 2000년대 초 캐나다 AECL과 공동으로 기존의 사일로 건식저장에 비해 약 3배의 부지이용 효율이 높은 MACSTOR-KN/400 시스템을 개발하여 인 · 허가를 획득하고 2007년부터 월성 원전에 7기

를 건설하여 운영 중에 있다. 또한, 경수로의 고연소도 사용후핵연료 건식저장을 위한 기술개발을 2002년부터 2005년까지 진행하여, 사용후핵연료 저장방식별 기술 분석을 통한 24다발 용량의 콘크리트 건식 저장용기 안전성 해석 및 입증시험을 수행한 바 있다.

2009년 방사성폐기물전담기관으로 설립한 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)에서는, 국내 여건을 반영한 수송 · 저장시스템의 개발을 위하여 지식경제기술혁신의 방사성폐기물기술개발사업인 "사용후핵연료 수송 · 저장시스템의 상용화 기술개발" 중장기과제(3단계, 7년 : 2009.6 ~ 2016.5)를 추진 중으로 현재 설정한 개념모델을 바탕으로 수송저장 시스템의 분야별 안전성해석을 수행중이다. 한국원자력환경공단에서 개발중인 수송저장 시스템은 우리나라가 아직 중간저장부지 및 관리정책을 확정하지 않은 상태여서 국내 · 외 기술개발현황 조사를 토대로 장기저장에 장점이 많은 건식저장방식 중 국내 지리적 여건을 충분히 감안하여 안전성, 경제성 등을 두루 고려하고 현재까지 발전소에 누적된 사용후핵연료의 수량, 연료별 다양한 특성 등을 반영하여 금속 겸용용기와 콘크리트 저장용기 방식 등 두 가지에 대해 기술개발을 추진하고 있다.



금속 겸용용기　　콘크리트 저장용기

그림 2-1-1. SF 수송 · 저장 시스템(금속 및 콘크리트 방식) 개념도.

2. 수송 · 저장 정책

우리나라는 원자력발전에 따라 발생한 사용후핵연료의 저장시설 건설 등 관리계획을 갖고 있었으나 순조롭게 진행시키지 못하고 있는 상태이다. 일찍이 제253차 원자력위원회(2004년 12월)에서 방사성폐기물관리대책 변경(안)에 대한 논의가 있었으며 주요 사항은 중 · 저준위 방사성폐기물에 비해 사용후핵연료의 경우 상대적으로 포화시점에 여유가 있고 국가정책방향과 연계되어 있어 중간저장시설 건설 등을 포함하여 충분한 논의를 거쳐 추진하는 것이 바람직하다고 제안하였고 경수로의 경우 조밀저장 대 설치, 발전소 내 호기간 이송저장을 통해 저장용량을 최대한 확보하고 중수로의 경우 월성 원전 내 건식저장시설에 임

시 저장하여 저장가능시한을 2016년까지 가능토록 하며 중 · 장기적으로 2010년까지 사용후핵연료의 예상누적 량은 약 11,000톤, 2040년까지 약 29,000톤에 이를 것으로 전망했다.

또한, 2007년부터 사용후핵연료의 국민적 공감대 형성을 위한 사회적 공론화 및 내용에 관한 작업을 통하여 공론화 추진방향 권고 보고서, 사용후핵연료의 관리대안 및 로드맵 작성 등의 준비를 하였고 사용후핵연료와 관련한 이해관계자의 의견 수렴을 위해 민간 주도로 원전지역 대표, 인문사회 및 과학기술 전문가 22명으로 사용후핵연료 정책포럼을 운영하여 그 연구용역의 결과로 2024년 이전에 중간저장시설의 완공을 촉구하기 위한 대정부 권고서를 2012년 8월 지식경제부에 제출했다. 최근 사용후핵연료 관리정책의 변화로는 2012년 11월 제2차 원자력진흥위원회에서 의결한 "사용후핵연료 관리대책 추진계획(안)"은 2004년의 원자력위원회 의결사항을 바탕으로 사용후핵연료의 부지선정 계획이 아닌 관리대책 마련을 위한 논의의 틀인 공론화위원회와 그 추진일정을 제시하는 것이었다.

사용후핵연료 관리대책의 수립방향은 안전성을 최우선으로 하고 중 · 단기 및 장기적인 대책으로 구분하여 순차적으로 수립하며, 지역주민과 미래세대가 감수해야 하는 사회적 부담에 대해서는 국민이 공감할 수 있는 수준에서 지원 대책을 마련하는 것이 골자다. 이에 따라 2014년까지 공론화 권고사항을 반영하여 "방사성폐기물관리 기본계획"을 수립하고 계획에 따라 부지선정 및 건설에 착수하게 된다. 따라서 사용후핵연료 중간저장시설 확보는 필수고 이에 따른 도로, 철도, 항만 등을 아우르는 수송수단과 수송 · 저장겸용용기, 각종 부대시설 및 운영 장비를 포함한 포괄적인 수송 · 저장 연계시스템을 국내기술로 조속히 확보해야 한다.

3. 수송 · 저장기술개발 산 · 학 · 연 연계 및 체계

국내 원전에서 발생하는 사용후핵연료의 임시저장을 위한 기존 습식저장조의 저장용량 포화에 대비하고 후행핵연료주기의 성공적인 추진을 위해서는 그 안전수송 및 저장을 위한 기술개발이 무엇보다도 중요하다. 만약, 국내에서 기술 미확보로 관련시스템을 해외에서 도입하는 경우에는 막대한 비용의 해외 유출이 자명하므로 사용후핵연료 관리를 위한 시스템의 국내기술 확보는 무엇보다 선결해야 할 과제다. 이에 따라 사용후핵연료 안전관리기술의 국내자립을 위해 다음과 같이 정부/산업체/학계/연구계를 망라한 연계 수행체계를 구성하고 있으며, 정부정책에 따라 한국원자력환경공단을 주축으로 현재 "사용후핵연료 수송 · 저장시스템의 상용화 기술개발"을 수행 중에 있는바 한국원자력연구원, 기계연구원 등의 기반시설과 경험을 활용한 안전성입증 및 평가분야와 산업계의 설계, 제작 및 운영 기술, 학계의 이론적인 기술지원으로 상호연계를 통해 시너지효과를 거둘 수 있을 것이다.

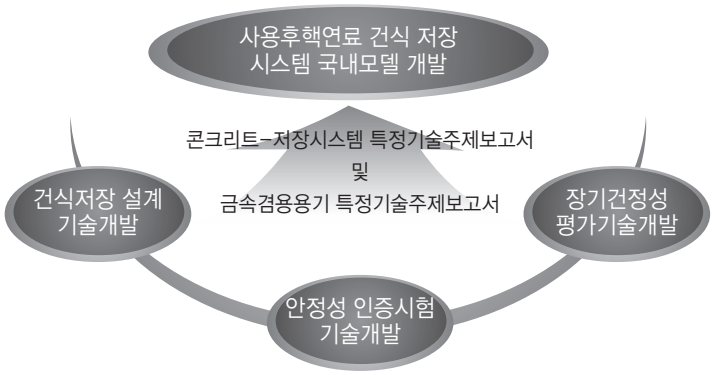


그림 2-1-2. 산 · 학 · 연 연계 기술개발 체계.

그 첫 번째로 "수송 · 저장 시스템 최적화 기술개발" 분야는 기존의 핵 설계, 열 해석, 구조/내진해석 등의 분야에서 주로 개념적으로만 수행해 왔던 요소기술들을 상용화하기 위한 최적화에 주안점을 두고 있다. 또한 수송 · 저장시스템의 평가결과에 대한 실제 적용성을 평가하기 위하여 제작성을 평가한 후 시험모델을 제작하여 안전성입증시험을 수행할 계획이다. 두 번째로 "수송 · 저장 종합안전성 입증시험 기술개발" 분야의 안전성 입증시험은 신뢰성과 수용성이 높은 원형규모의 시험평가를 필요로 하지만 현재는 축소모델에 의한 시험평가를 수행하고 있다. 콘크리트 저장용기의 경우, 열 제거 능력을 평가할 수 있는 열 유동 시험체계를 구축하고 축소모델 혹은 길이방향의 축소모델로 시험을 수행하고 있다. 장기열화에 대한 격납 안전성평가인 경우, 해양환경 조건에서 콘크리트 캐니스터의 방사선 조사에 대한 열화, 염해 부식과 응력부식균열의 영향을 시험적으로 수행한다. 세 번째 "사용후핵연료 자체의 장기건전성 평가 기술개발" 분야로 장기저장 환경인 고온의 건식저장 분위기에서 사용후핵연료의 거동을 해석하기 위한 평가기술이 필요하며, 이와 같은 종합시험결과를 해석하기 위한 평가코드 개발이 필요하다. 선진국들이 이미 많이 연구를 수행한 범위에 대해서는 국내 사용후핵연료를 사용하여 최소한의 시험으로 안전성 평가단계를 거치고, 인 · 허가에 적용 가능한 시험 자료를 생산하고자 한다. 이에 국내에서 발생한 사용후핵연료를 대상으로 기본적인 단위 열화 메카니즘 시험을 수행하여 선진국들의 연구결과 범위에 우리 데이터를 포함시킬 수 있는지 여부를 확인해야 한다. 이를 위해서 건식저장환경에서 피복관의 복합적인 열화거동을 연구하기 위하여 실제 사용후핵연료 봉을 사용하는 종합시험을 최소 3년 이상 수행하여 전체적인 건전성을 평가하고 여기서 생산한 시험자료를 향후 개발할 시스템의 인 · 허가 기초자료로 활용할 것이다.

4. 수송 · 저장기술개발 성과

국내 수송저장기술개발분야는 일찍이 연구목적의 수송기술개발부터 현재의 표준형원전의 CE형 핵연료운반을 위한 KN-18 용기에 이르기까지 자체기술개발 또는 외국과의 공동기술개발을 통해 수송 안전성, 효율성을 보완한 수송기술을 상당부분 축적한 상태이다. 저장기술 분야에서는 월성원전 CANDU 사용후핵연료의 사일로 건식저장을 통한 기술개발과 원천기술을 보유하고 있는 캐나다 AECL과의 공동연구를 통해 MACSTOR-200 기술을 보완 및 개량하여 개발한 MACSTOR/KN-400 시스템을 확보한 상태이다. 향후 중간저장시설 등으로의 전용수송을 위한 대형운반용기를 확보할 필요는 있으나 기존에 확보한 수송용기 설계기술을 상당부분 활용할 수 있는 수준까지 도달한 상태이다.

다만, 경수로 사용후핵연료의 경우 건식저장시설을 운영한 실적은 전무하다. 이에 따라 국내 · 외에서 개발 및 운영 중인 경수로 사용후핵연료 수송 · 저장 시스템에 대한 기술기준, 설계요건 및 설계특성을 분석하였으며, 저장방식별 장단점도 평가했다. 현재 사용후핵연료 수송저장시스템의 국내모델 개발을 수행 중으로 관련 산업계/학계/연구소가 참여하여 한국형 수송저장시스템 개념을 선정하고 시스템 및 분야별로 안전성 해석을 수행하고 있다. 또한 9.11 테러 등 인위적인 사고 및 각종 자연재해로 인한 설계기준 외 사고(비행기 충돌, 밀폐 공간 화재 등)에 대한 해석기술 확보를 위한 참조 데이터를 상당부분 생산했으며, 중간저장시설 설계, 운영 시 필요한 기반기술 분야에 대해서도 다각적인 개발을 수행 중에 있다.

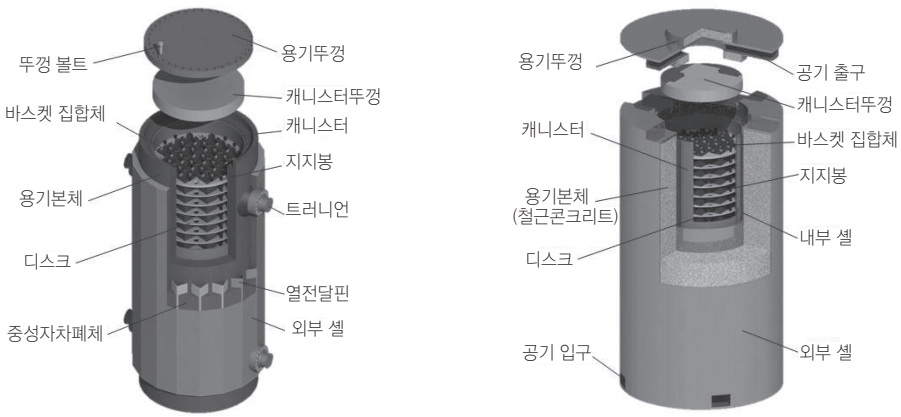


그림 2-1-3. 경수로 사용후핵연료 수송저장 시스템.

제2절 사용후핵연료 처리

한국방사성폐기물학회는 사용후핵연료 처리 핵심기술개발의 발생기에 창립되었으나 기술개발의 연속성을 이해하기 위하여 학회창립이전의 기술개발내용도 여기에서 기술코자 한다.

1. 사용후핵연료 처리기술 개발: 태동기

가. DUPIC(Direct Use of spent PWR fuel In CANDU reactors) 기술개발

PWR 핵연료를 처리하여 CANDU원자로의 원료로 사용하고자 1991년 11월부터 DUPIC 기술개발을 시작하였다. 이 기술개발의 목표는 경수로 사용후핵연료로부터 DUPIC 핵연료의 시제품을 제조하고 이를 하나로에서 조사시험 및 조사후 시험을 수행함으로서 CANDU원료로써의 성능을 검증하고자 하는 것이다. 구체적인 기술개발내용은 핵연료 제조공정 및 공정기기분석, 핵연료 제조기술개발, 핵연료 제조장비 기술개발, 품질관리 기술 및 품질관리 장비의 개발, 핵연료 성능분석기술개발, 핵연료 재료물성특성 연구 등이었다. DUPIC 기술 중 핵연료 제조기술은 사용후경수로핵연료 집합체 해체기술, 사용후경수로 핵연료봉 탈피복기술, 분말처리기술, 소결체 제조기술 및 핵연료 봉단 용접기술 등이며 이 기술들을 DUPIC 프로그램 이후 추진하고 있는 파이로 건식처리기술 공정 중 전처리기술의 개발에 현재 활용하고 있다.

모의 사용후핵연료(SIMFUEL)를 이용한 OREOX(Oxidation and REduction of OXide fuel) 실험적 연구과정에서 사용후핵연료 분말을 사용하여 고밀도의 중수로용 소결체의 제조 가능성을 확인했다. 기계적 절단방식과 산화 탈피복방식을 결합하여 사용후핵연료봉의 산화탈피복 공정연구를 수행하였으며 Laser를 이용한 봉단 용접성연구등을 수행했다.

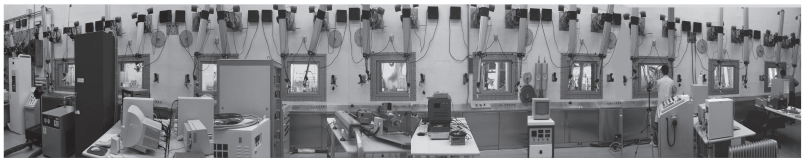
나. DFDF(DUPIC Fuel Development Facility)

DFDF는 실제 사용후핵연료를 사용하여 DUPIC 기술을 검증할 수 있도록 구축한 시설로써 당초 조사재시험시설(IMEF) 내 예비핫셀인 M6를 개보수하여 1997년 7월 규제기관으로부터 변경허가를 획득하고 2000년 1월부터 실제 사용후핵연료를 사용한 실험을 수행했다.

M6 핫셀 내부는 두께 3 mm의 스테인리스 강판으로 라이닝되어 있으며 방사선 차폐를 위하여 벽체와 바닥 및 천장은 중(heavy) 콘크리트 구조물로 건설되어 있다. 벽체 두께는 1.1 m, 천장의 두께는 0.9 m이며 셀 전면부에는 1.06 mW × 0.84 mH의 방사선 차폐창 10개가 설치되어 있다. 차폐창 상부 좌우에는 원격조종기가 1조(2개)씩 설치되어 있으며 원격조종기의 최대 취급하중은 9 kg이다. 핫셀 천장에는 루프도어와 장비의 유지보수를

위한 격리실이 있으며 이 격리실 바닥과 핫셀 천장과 맞물려 해치도어가 설치되어 있고 이곳을 통해 장비와 물품을 반출 · 반입 한다. M6a, M6b 핫셀 후면에는 출입도어가 설치되어 있고, M6b셀의 출입도어에는 padirac cask를 접속시켜 핵물질을 이동시킨다. 핫셀 내부는 공기분위기로 -25~-40 mmAq의 부압, 셀 내부 온도를 25~350℃로 유지하도록 설계되어 있다.

DUPIC 기술 검증용인 경수로 사용후핵연료집합체를 해체한 후 핵연료봉을 인출하여 절단하는 공정을 조사후시험시설(PIEF)에서 수행하며 DUPIC시설(DFDF)에서는 slitting, 산화에 의한 탈피복공정, OREOX에 의한 분말제조공정, 소결체 제조공정, 핵연료봉 및 핵연료집합체(CANDU 원자로용) 제조공정을 수행한다.



〈 DUPIC Fuel Development Facility (DFDF) 〉



〈 SF Rod 〉

그림 2-1-4. DFDF Facility.

2. 사용후핵연료 처리 핵심기술 개발: 발전기('02~'07)

가. Li을 이용한 금속전환

1997년부터 시작하여 4년에 걸쳐 수행한 '사용후핵연료 차세대관리 공정개발'과제에서는 Li을 이용한 금속전환기술을 개발했다. 즉, 사용후핵연료의 건식 탈피복/분말화 공정, 리튬금속을 환원제로 이용한 고온 용융염 금속전환 공정, 금속전환체의 연속주조공정 및 전기분해법을 기본으로 한 Li 금속 회수공정들을 연구 · 개발했다.

사용후핵연료 건식 탈피복 및 분말화 공정의 반응조건 및 분말화된 입도분포를 규명하였고 고온 LiCl 용융염 내에서 사용후핵연료 산화분말의 리튬에 의한 금속전환 반응조건을 규명하였으며 이 결과로부터 우라늄 및 Cs, Sr, Pd, Nd 등의 금속전환율을 측정했다. 용융염계에서 Li만을 회수하기 위하여 전기분해법을 적용하였으며 전극의 형태 및 Li 금속의 선택적 회수를 위한 전압 등을 규명했다. 그러나 실용화를 위한 Mock-up 테스트 단계에서 고온용융염 취급 금속전환장치의 기계적/열적 팽창문제와 반응기 재료의 부식성 문제 등으로 충분한 실험을 수행하지 못했다.

이후 2000년 3월부터 35개월 동안 러시아와 함께 ISTC(International Science and Technology Center) Partner Program의 국제공동연구로 사용후핵연료의 Li에 의한 금속

전환 반응 실증시험을 수행하였고 5 kgHM/batch의 hot test 실험을 성공적으로 수행하였으며 그 결과 96%이상의 환원율을 달성했다.

나. 일체형 전해환원 반응기

2001년부터 시작하여 2003년까지 '사용후핵연료 차세대관리 공정개발' 의 2단계에서는 Li에 의한 우라늄산화물의 금속전환 연구뿐만 아니라 우라늄산화물의 전기화학적 금속전환 기술을 개발했다. 이를 위해서 전기화학적 금속전환 기술에 대한 검증실험, 산화전극의 성능평가, 5 kgU/batch 규모의 전기화학적 금속전환 장치 성능평가 및 20 kgU/batch 규모의 전기화학적 금속전환 제조시스템 설계, 제작 및 시운전 등을 수행했다.

Li 금속전환의 경우 사용후핵연료 펠렛의 금속전환 반응시간이 상대적으로 길고, 금속전환율이 상대적으로 낮았는데 이를 개선하고자 LiCl-Li 용융염계에서 직접여과 개념을 적용한 금속전환 장치 개념과 LiCl-Li_2O 용융염계에서 우라늄 산화물의 전기화학적 금속전환 기술을 결합시켰다. 이것은 LiCl-Li_2O 용융염계에서 전기화학적 환원반응에 의해 생성된 Li 이온이 다공성 마그네시아 필터와 우라늄 산화물로 구성된 일체형 crucible 전극에 전착과 동시에 우라늄 산화물과 반응하여 우라늄 금속을 생성하는 반응 메카니즘을 활용한 기술이다. 이때 일체형 음극을 스테인레스 봉과 우라늄 산화물, 다공성 마그네시아 membrane으로 구성하고, 양극을 백금으로 구성한다. 이와 같은 실험장치를 활용하여 전해셀 전위에 미치는 공정변수들을 규명하고 최적화하였으며 U_3O_8의 금속전환율이 99% 이상 임을 확인했다. 이 개념을 이후 2004년 3월부터 2007년 2월까지 지속된 3단계 원자력연구개발사업에서 계속 적용하여 ACP 핫셀에 설치한 20 kgHM/batch규모의 실증용 전해환원시스템을 성공적으로 개발하였고, 금속전환율 및 회수율을 99% 이상 달성했다.

다. ACPF(Advanced spent fuel Conditioning Process Faclity)

ACPF는 사용후핵연료의 건식처리공정 중 전처리공정부터 전해환원공정까지 실제 사용후핵연료를 사용하여 건식처리기술을 실증하기 위한 hot cell 시설로써 앞서 기술한 일체형 전해환원 반응기를 수용하는 것을 전제로 하여 일반 공기분위기로 구축했다. 2001년부터 2003년까지 개념설계 및 기본/상세설계를 수행하였고, IMEF의 hot cell 개조공사 및 공정장치 설치를 2004년에 수행했다. 2005년에는 hot cell 성능 및 mechanical 테스트를 수행했다. 같은 기간 IAEA로부터 DIQ를 획득하였으며 KINS의 안전성심사 및 시설사용전 검사를 통과하여 2005년 11월부터 천연우라늄을 사용한 차세대 관리공정의 비방사성 시험을 착수했다. 당초 설치하였던 주요설비는 사용후핵연료의 피복관을 제거하는 탈피복 slitting 장치, 휘발성물질의 제거를 위한 voloxidation 장치, 전해환원장치 및 우라늄 잉

곳제조장치(smelting)였으며 이를 계량관리하기 위한 중성자측정장치(ACNC)를 설치했다. 또한 장치의 운전 및 유지보스를 위한 원격장비들을 설계 · 제작하여 셀내에 장착하였다.

시설 내 주 공정 셀은 길이 8 m, 폭 2 m, 높이 4.5 m이며 유지보수를 위한 셀은 길이 4 m, 폭 2 m, 높이 4.5 m의 규모이고 차폐창은 총 5개이다. 실제 사용후핵연료를 사용하여 이 시설을 운영하기 위해서는 미국의 사전 동의가 필요한데 2013년 3월 현재까지 미국의 동의를 얻지 못하였기 때문에 현재 운전을 정지한 상태이다.

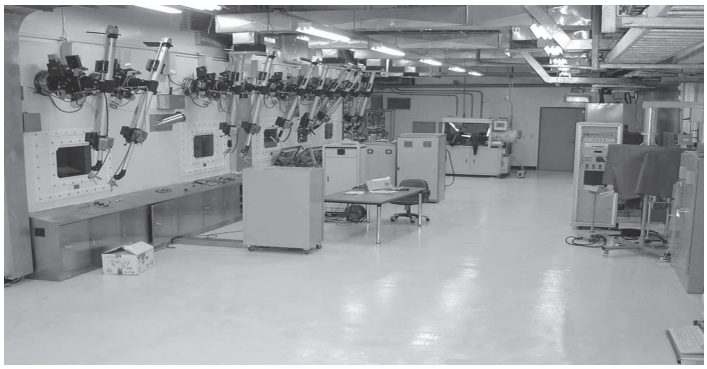


그림 2-1-5. ACPF 외부전경.

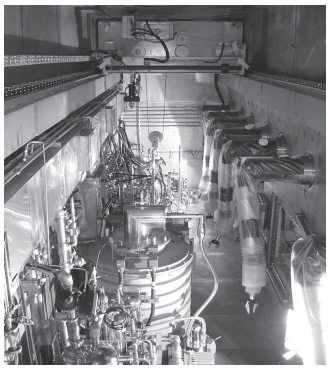


그림 2-1-6. ACPF 내부.

라. 전해정련

1997년부터 고온용융염 전해정련공정의 열역학적 물성 조사 및 단위공정의 화학특성 규명 기초실험과 고유의 전해정련 공정개념 개발을 시작하였으며 2001년부터는 전류효율 향상, 고체전극장치, cathode processor 등 요소장치를 독자적으로 연구 · 개발하여 2006년에 흑연전극을 적용한 세계 최초의 연속식 전해정련 장치(1 kg-U/batch 규모)를 개발했다. 이 전해정련 장치는 우라늄금속이 흑연 표면에 전착함에 따라 일정부분 우라늄 전착물 양이 증가하면 우라늄전착물이 흑연음극의 표면과 함께 벗겨져 반응기 하부에 모이도록 설계함으로써 우라늄 전착물 회수속도를 높였다. 기존의 미국이나 일본의 경우 우라늄 전착물을 회수하기 위해서 전해정련 반응기를 멈추고 나이프를 이용해 전착물을 분리한 후 이를 회수하는 방법을 적용하였고, 회수 작업을 종료한 후에는 다시 역전류를 흘려 음극표면을 매끄럽게 해야 했기 때문에 우라늄 회수를 위한 작업시간 및 전류효율이 매우 낮았다.

마. 전해제련 기술 및 염폐기물 처리기술

파이로 건식 재활용기술에서 마지막 공정은 TRU 공회수를 위한 전해제련 공정이다. 전해제련을 위한 핵심장치의 개념 및 기초자료를 확보했다. 또한 고준위방사성폐기물 발생의 저감화

를 위한 염폐기물 처리 요소기술(40 g/batch, 600 /batch)을 개발했다.

3. 사용후핵연료 처리 핵심기술 개발: 도약기('07~'12)

2007년 3월부터 2012년 2월까지 5년간 수행한 원자력연구개발사업의 파이로 관련 중장기 과제는 'PWR 사용후핵연료 부피감용기술개발' 과제와 '핵연료주기 시스템 엔지니어링' 과제로써 전 단계의 기술개발을 바탕으로 보다 현실적이고 효율적이며 scale-up을 위한 공학개념을 도입한 공정들과 엔지니어링 기술을 개발했다. 이 기술들을 통상적으로 파이로 건식처리기술로 분류한다.

가. 고용량 전처리 기술

전처리 기술은 DUPIC 핵연료 기술개발(1999년 이후)에 따른 절개탈피복에 의한 연료파편 회수 및 배기체 포집기술과 같은 고유 원천기술을 확보 개량하여 왔으며 2011년에는 일본 CRIEPI와 차별화된 U_3O_8분말 이용 다공성펠렛 형태 원료물질 제조개념을 도입하여 고유원천기술을 확보했다. 그 후 2012년에는 전해환원용 원료물질 제조를 위한 공정 조건을 확립하고, PRIDE 전해환원 시험용 원료물질(연료파편, 다공성펠렛) 제조를 위한 고효율의 50 kg/batch 규모 전처리장치(4종)가 구축 완료했다.

나. Mesh screen을 이용한 전해환원

마그네시아 crucible을 사용하는 일체형 음극 개념의 전해환원반응기는 개념의 우수성에도 불구하고 마그네시아 crucible의 기계적 강도가 약해 자주 균열이 일어나는 등 반응기 운전이 불안정한 문제를 갖고 있었다. 따라서 이러한 개념을 활용하여 scale-up을 하기에는 어려움이 있었기 때문에 mesh screen을 이용한 음극개념으로 수정하여 20 kg/batch의 장치를 제작했다. 이 장치는 세계 최고의 용량을 가진 장치로써 batch 당 20 kg의 우라늄이 99%의 전해환원율을 보이는 것을 실험적으로 증명하여 고용량 장치를 설계하는 바탕을 마련했다. 또한 전위차 및 Li_2O의 농도등 공정과 관련된 운전변수들을 최적화시켰다. 이 기술을 바탕으로 50 kg/batch 용량의 전해환원 반응기를 설계 · 제작하여 파이로일관공정 실증시험시설(PRIDE)에 설치했다. 이 시기에는 우라늄의 전해환원 반응뿐만 아니라 반응 후 결과물내의 염을 회수 처리하는 것이 문제점으로 나타났다. 이를 위하여 환원염의 증류를 위한 증류공정을 도입한 후 운전을 위한 공정변수들을 시험하여 99%이상의 염을 회수했다.

다. High throughput 전해정련

흑연음극을 사용한 고효율 전해정련 개념을 확립한 후 이를 바탕으로 20 kg/batch의 반응기를 설계 · 제작하였다. 반응기 하부로 누적되는 우라늄 전착물을 반응기 외부로 이송시키기 위한 여러 가지 개념의 장치들을 시험하여 최종 bucket 형태의 운반시스템을 적용했다. 전해환원과 마찬가지로 결과물 내의 염을 증류시키기 위한 증류장치를 설계 · 제작하여 시험을 거쳤으며 전해정련 반응 후 염을 제련장치로 이송하기 위한 염이송장치를 개발했다. 진공기술을 활용하여 염 이송장치를 제작했다. 회수한 우라늄을 잉곳으로 제작하기 위한 우라늄 잉곳 장치를 설계 · 제작하여 시험을 거친 상태이다. 마지막으로 전해정련 반응의 초기조건을 결정하기 위하여 UCl_3 제조장치를 실험실규모로 시험하였으며 이의 경험을 바탕으로 대용량을 위한 장치를 설계 · 제작하여 PRIDE에 장착했다.

라. Liquid Cd를 사용한 전해제련

전해제련공정은 전해정련 용융염내의 잔여 우라늄 및 TRU를 회수하기 위한 공정이다. 단순히 Cd를 사용하는 장치는 우라늄의 전착속도가 빨라 회수한 우라늄이 다시 염 내부로 재용융하는 현상이 발생하여 고용량을 위한 장치를 개발하기 위해서는 이 문제의 해결이 필수적이다. mesh screen을 활용하여 전착한 우라늄을 Cd 하부로 강제이동시킴으로써 전해제련 공정의 효율을 높였다. 전해제련 공정 역시 결과물이 Cd와 혼합된 TRU 및 REE(Rare Earth Elements)의 혼합물이므로 Cd의 회수를 위하여 증류공정을 개발했다. 회수한 TRU 및 REE 혼합물을 고속로의 금속연료로 가공하는데, 이때 금속연료의 성분 조건에 적합한 조성 조절이 필요하다. 이를 위해서 RAR(Residual Actinide Recovery) 공정을 개발했다. 이 공정은 회수한 TRU 혼합물에 CdCl2를 주입시킴으로써 Cd내의 REE를 산화시켜 다시 용융염내로 이동시킴으로써 결과물 내의 REE의 조성을 조절할 수 있다. 고용량을 처리하기 위하여 이런 장치들을 설계하였으며 제작한 장치를 PRIDE 시설 내에 설치했다.

마. 염폐기물 처리

염폐기물 처리기술은 두가지 기술로써 전해환원의 염($LiCl+Li_2O$) 내 Sr과 같은 불순물을 공기산화에 의한 침전, 그리고 상 분리에 의하여 순수 염을 회수하는 첫 번째 기술과 전해제련의 염(LiCl+KCl)내 REE 같은 불순물과 함께 있는 염을 결정화 방법에 의하여 회수하여 염폐기물 발생량을 획기적으로 줄일 수 있는 두 번째 기술이 있다. 기존의 zeolite를 사용하여 불순물을 제거하는 방법은 zeolite 자체가 폐기물로 되어 폐기물 부피가 증가한다는 단점이 있었으나, 개발한 침전법 및 결정화법은 이러한 단점을 극복한 기술이다. 잔여 불순물들을 각각 적합한 고화체와 혼합하여 최종 고화물로 만든다. 이 공정장치들도 고용량에 맞추어 설계 · 제작한

후 PRIDE 내에 설치했다.

바. 차세대 실증시설 설계

파이로 건식처리공정의 실증을 위한 설계기술을 확보하기 위하여 파이로 일관공정 Cold 시험의 수행을 위한 Mock-up 시설인 PRIDE(PyRoprocess Integrated inactive DEmonstration) 시설을 설계했다. 이를 위하여 2007년도부터 PRIDE 시설의 설계요건을 개발하고 개념설계를 수행하였으며, 시설의 요건 및 기능을 구체화했다. 2008년도에는 KOPEC와 공동으로 기본설계와 상세설계, 안전성평가를 완료하였으며, 2009년도에는 PRIDE 시설 구축을 위한 건설을 시작했다. PRIDE 시설은 핫셀과 유사한 기능을 수행할 수 있도록 설계 되었으며, 국내 최초로 알곤 분위기의 대형 불활성 분위기 셀로 구성되고 있다. 천연우라늄을 사용하여 파이로 일관공정에 대한 Inactive 시험을 수행함으로서 공학규모 파이로 실증시설인 ESPF의 구축을 위한 기술적 토대를 마련할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한 개발된 설계기술의 객관적인 신뢰성을 높이기 위하여 국내 원자력시설 전문 설계사와 유사시설을 보유하고 있는 미국 등의 선진국과의 기술협력 네트워크를 구축했다.

사. 핵물질 계량 및 안전조치

이 기술은 파이로 시설의 안전조치성 분석과 단위공정의 핵물질 계량관리 기술을 확립하고, 사용후핵연료의 핵특성 분석기술을 개발하여 파이로 시설의 안전조치 시스템 설계를 목표로 추진되었다. 2008년도에는 사용후핵연료 차세대관리 종합공정 실증시설(ACPF)에서 수행한 핵물질 측정결과와 화학분석 결과를 비교 검증하여 핵물질 계량장비(ACP Safeguards Neutron Counter, ASNC)의 교정곡선을 획득하여 중량계수공정인 핫셀 내에서의 비파괴 측정 및 준실시간 계량관리 장비로써의 사용 가능성을 세계 최초로 구현했다. 사용후핵연료 전용감시용 감마 및 중성자 측정기술 개발을 통해, 집합체 내부의 위치별 중성자 선속 측정시스템을 구축하고, 미국 로렌스 리버모어 국립연구소(LLNL)에 관련 기술을 수출하기도 했다.

아울러, 파이로 시설의 안전조치성 분석 및 국제원자력협력기구(IAEA), 미국과의 공동연구 등 국제적 신뢰성 확보를 위한 연구도 수행했다. 파이로 시설의 안전조치시스템 예비개념 설계를 수행, 평가하였고, 파이로 단위공정의 핵물질 흐름분석과 핵물질 측정모사 방법을 통하여 파이로 핵물질 통합계량관리 코드의 기본개념을 수립했다. 2008년 8월에는 IAEA와 파이로 시설의 안전조치 기술에 대한 회원국지원프로그램(MSSP) 수행 계약을 체결하여, 향후 파이로 시설에 대한 IAEA의 안전조치 기술기준을 마련하는데 기여하고 우리나라의 파이로 공정 및 안전조치 기술을 국제적으로 인정받을 수 있는 기반을 마련했다. 또

한, 한 · 미 안전조치 상설조정회의(PCG) 공동연구를 통한 지속적인 안전조치 기술 협력을 통해, 새로운 안전조치 기술에 대한 한 · 미 상호간의 협력과 전문가 교류가 이루어지고 있으며, 파이로 시설에 적용할 핵물질 계량기술의 고도화 목표를 조기 달성하고 안전조치 설계 및 안전조치성 분석의 신뢰성을 제고하는데 기여하고 있다.

아. 원격시스템 기술

전술한 공정장치들을 셀 내에 설치하여 운전하려면 원격장치의 개발이 필수적이다. 각 공정장치들을 최종 제작하기 전에 원격운전성을 검증하여야 하는데 먼저 장치 설계자료를 바탕으로 컴퓨터 모의실험을 통하여 장치의 원격운전성을 시험하게 된다. 이때 적절하지 않은 부분들을 다시 원격운전성을 고려하여 수정한다. 다음 단계는 실제 장치를 제작하여 이를 mock-up 시험시설에서 실제 시험을 수행한다. 이때에도 장치의 원격운전성 등에 대한 결함이 발생할 경우 장치를 수정한다. 이런 일련의 시험 후에 장치들을 PRIDE 셀에 설치한다. PRIDE 시스템을 구축하기 위해서는 시스템 설계 및 utility, ventillation 등 시스템과 관련한 기술을 개발하여야 하고 이런 기술들을 종합적으로 적용한 것이 PRIDE 시스템이다.

주요 기술로써 참여기업((주)무진기연)과 함께 국내 최초로 양팔 서보조작기를 제작했다. 슬레이브 조작기의 힘 민감도를 높여 주변물체와의 작은 접촉력까지 인지하게 하고, 마스터 조작기의 역구동성을 작게 하여 작업자의 피로를 크게 줄일 수 있도록 마찰, 관성, 중력 보상 방식의 실시간 고감도 힘반영 제어 알고리즘이 개발 적용되었다. 또한, PRIDE 시설의 설계도면, 유지보수 장비의 설계도면, 공학규모 공정장치의 설계도면 등을 3차원으로 모델링하여 가상환경을 구축할 수 있는 3차원 디지털 목업(digital mock-up)을 구축했다.

자. 고방사성물질 핫셀 운반시스템

파이로 건식처리 공정의 실증을 위하여 사용후핵연료, TRU 연료물질, 기타 공정물질 등을 핫셀 및 관련 시설로 운반 저장하기 위한 핫셀 운반시스템과 임시저장시스템의 개발을 포함한다. 본 연구의 최종 목표는 파이로 공정물질의 핫셀 운반시스템 확립 및 임시저장시스템 예비안전성을 평가하는데 있으며, 고방사성물질의 운반저장 logistics 분석, 핫셀 운반시스템 개념평가, 파이로 공정물질의 임시저장 방안분석 등을 연구했다.

고방사성물질의 운반저장 logistics 분석에서는 이산사건시스템 모델링 및 전산모사 방법을 기반으로 하는 운반 저장 logistics 분석 프로그램을 개발하여 ESPF 임시저장시설의 용량 및 운영기간을 최적화했다. 핫셀 운반시스템 개념평가에서는 핵임계, 차폐, 열전달, 구조 예비해석 및 검증평가를 통하여 기존 핫셀과의 호환성 및 일반용기로의 활용이 가능한 3종의 다목적 핫셀 운반용기와 접속시스템에 대한 개념설계를 완료했다. 파이로 공정물질의 임시저장방안

분석에서는 공정물질의 밀봉포장과 저장방식별 핵물질 적용방안 분석 및 공정물질 임시저장 캐니스터 사고조건 시나리오를 분석했다.

차. 핵연료주기 시스템 분석 연구

시스템 분석 연구는 우리나라에 적용 가능한 핵연료주기 대안에 대하여 경제성 · 환경영향 · 핵확산저항성 등의 측면에서 핵연료주기 시스템을 분석하고, 이를 토대로 국내에 적합한 최적 핵연료주기를 도출한 후 핵투명성 및 핵비확산 신뢰도의 증진방안을 이행함으로써 이러한 최적 핵연료주기가 국내에서 실용화될 수 있도록 여건을 조성함을 목표로 했다. 연구 결과로써 핵연료주기 시스템 분석 관련 DB 구축 및 자료수집, 시나리오 분석모델 개발 및 관련 프로그램 개발, 핵연료주기 평가모델(경제성 및 핵확산저항성 평가모델 등) 개발, 단위비용 생산을 위한 핵심시설(사용후핵연료 처리를 위한 파이로 시설) 예비 개념설계 및 핵투명성 증진방안을 도출했다.

국내의 모든 CANDU 및 PWR 원전의 사용후핵연료 기초정보(핵연료 제원, 원자로 조사이력, 냉각이력 등)를 수집하여 DB화하고, SF 기초정보 DB와 노물리 변수 DB를 이용하여 핵종량, 붕괴열 등 핵연료주기 분석 시 평가지표에 필요한 자료를 생산할 수 있도록 사용후핵연료 특성치 생산시스템을 개선했다. 또한, 붕괴열, 방사능, 위해도 등에 대하여 냉각시간에 따른 변화특성을 분석한 후, 방출연소도 및 냉각시간에 따라 특성치를 구할 수 있는 회귀식을 도출했다.

핵확산저항성 평가모델의 개발을 위하여 전기회로모델을 개선하고, 새로운 전용경로 분석모델도 개발하여 기존 평가모델들이 가지고 있는 제약사항들을 보완했다. 또한, 단위비용 생산을 위한 핵심시설의 설계범위, 수행방법 및 절차 등을 정하고, 시설기능 및 성능요건을 포함한 설계요건을 작성한 후 핵심공정의 참조모델을 조사하여 기준공정을 선정하고, 공정장치, 핫셀, 건물 및 부대시설 등의 예비설계를 수행했다.

기존 핵연료주기 분석코드의 특징을 분석하고 GEN-IV 핵연료주기 시스템 분석에 사용하고 있는 DANESS 모델을 국내의 실정에 맞게 수정 · 개발했다. 경제성 평가를 위한 이론적 모델로 균등화가격방법을 적용하고, 경제성 불확실성 분석방법으로는 몬테칼로 시뮬레이션 방법을 선정하여 평가모델의 체계를 구축했다. 사용후핵연료 건식처리 방안은 고속로와 연계하여 순환핵주기를 형성하게 됨으로 이에 대한 경제성 평가를 수행하였으며 사용후핵연료 관리방안연구도 병행하였다. 또한 파이로 건식 공정에 대한 물질수지 흐름을 분석했다.

4. 사용후핵연료 처리 핵심기술 개발: 성숙기('13~현재)

가. PRIDE(PyRoprocess Integrated inactive DEmonstration) facility

PRIDE시설에는 50 kg/batch 용량의 파이로건식처리 공정을 일관적으로 실증할 수 있도록 각 장치 및 시스템을 구축했다. 2007년부터 2008년까지 설계를 수행하였으며 2009년부터 2012년까지 장치 및 시설을 구축했다. 시설은 아르곤분위기 셀로써 17개의 창이 있고 각 창에 2개의 manipulator가 있다. PRIDE 시설이 들어있는 건물은 당초 우라늄 변환시설로 사용하였기 때문에 이를 제염하고 개조해서 파이로 건식처리 일관공정을 설치한 것이다. 따라서 공간에 제약이 있어 2층은 Ar cell로 구축하였고 1층은 Ar cell 대신에 glove box형태로 장치를 구축했다.

Ar cell은 길이 40 m, 폭 4.8 m, 높이 6.4 m로서 내부에 장치 반출입 및 장치운전을 위한 crane과 hoist, BDSM(Bridge transported Dual arm Servo Manipulator)을 각각 1개씩 설치했다. 이 cell 내의 산소 및 수분농도를 50ppm 이하로 유지할 수 있도록 산소/수분 제거장치를 설치했다. 현재 셀 내부의 분위기 시험, 각 장치의 원격운전성 등을 시험하였으며 시험 중 발견한 장치의 결함을 개선하기 위하여 cell 내부를 열어둔 상태며, 장치개선을 종료하게 되는 2013년 하반기 cell을 닫고 염 주입을 시작할 예정이다.



그림 2-1-7. PRIDE 시설 전경.



그림 2-1-8. PRIDE 셀 내 장치.

나. 혁신기술개발

PRIDE 내에 설치한 장치와는 별도로 각 장치의 성능개선을 위한 혁신개념들을 도출하였으며 이를 반영한 실험실 규모의 실험을 진행하고 있다. pellet 형태의 원료물질 제조를 위한 전처리 공정의 개선, 고용량 고효율을 위한 planar 형태의 전해환원 및 전해정련 반응기 개발, CdCl2 주입 이외의 효율개선을 위한 RAR공정개발, 각 장치의 자동화 개념 구축 등이 있으며 이외에 현실적인 경제성 평가, 사용후핵연료 공론화 방안을 위한 대안 도출 등 전략적인 연구를 병행하고 있다.

다. 3S 기반 설계기술 개발

최근 원자력 이용의 필수요건(pre-requisite)인 3S(안전성(Safety), 핵안보(Security) 및 안전조치(Safeguards)의 중요성이 더욱 강조되고 있으며, 차세대 원자력 시스템 개발 시 설계 초기단계에 이를 반영한다는 3S-by-Design 개념 적용이 확대되고 있다.

따라서 우리나라에서는 파이로 공정 개발과 폐기물 처리 기술을 개발함과 더불어, 파이로 시설에 대한 안전조치 방안을 개발하고 안전조치를 강화하기 위해 필요한 기술을 개발해 왔다. 또한, 안전조치 기술과 더불어 파이로 시설의 공학적 안전성 분석을 위한 모델 및 안전성 향상 기술을 개발하고 핵확산저항성(PR) 및 물리적방호(PP) 측면의 시스템 평가를 통해 3S를 강화한 핵연료주기 시설 설계기술을 확보하여 파이로 공정을 기반으로 하는 핵연료주기 시스템을 구현하는 연구를 수행 중에 있다.

설계 초기단계부터 핵확산저항성과 물리적 방호, 안전조치 및 안전성을 반영하고 강화한 개념을 도입함으로써 설계오류를 최소화하고 경제성을 극대화 할 수 있으며 국제 핵비확산 및 핵안보 체제를 반영한 사업진행 절차 확보가 가능할 것이다. 또한, 국제 표준화 모델을 개발함으로써 파이로 공정개발 및 시설 운영에 대한 국제적 핵투명성을 제고하고 미국의 동의를 확보할 수 있는 기술적인 체계를 구축하여 파이로와 고속로를 연계한 순환핵연료주기 기술의 국내 실현을 가능케 하며 대국민 수용성을 증진하고 인허가 기준도 마련될 수 있을 것이다.

라. 한 · 미 핵주기공동연구

2011년부터 한 · 미 양국은 파이로건식처리공정의 기술적, 경제적 타당성과 핵비확산의 수용성을 검증할 목적으로 한 · 미핵연료주기공동연구를 시작했다. 이 공동연구를 향후 2020년까지 미국 INL 및 ANL에서 10년 동안 진행할 예정이고 이를 통해 파이로건식처리 기술 개발의 타당성을 입증할 수 있을 것으로 기대한다. 2012년 12월 1단계 연구를 종료하였으며 실험실규모의 파이로공정에 대한 기술적 타당성을 검증했다. 2013년부터 2단계 연구에서는 공학적 규모의 파이로공정을 시험할 예정이고 이후 파이로공정으로부터의 결과물을 활용한 조사시험 및 조사후시험 등을 수행할 예정이다. 이 한 · 미핵연료주기공동연구는 실제 사용후핵연료를 사용하는 실험으로써 향후 파이로건식처리공정의 실용화를 위하여 PRIDE와 함께 중요한 정보를 제공할 예정이다.

마. 결언

정부는 2008년 12월「제255차 원자력위원회」를 개최하여,「미래 원자력시스템 개발 장기 추진계획(이하 '추진계획')」을 심의 · 확정하였으며, 2011년 11월 제1차 원자력진흥위

원회에서 수정한 추진계획을 승인했다. 본 추진계획은 미래 원자력시스템 개발을 통한 기술 혁신 및 국가 발전을 도모하고, 독창적인 원천기술 및 실용화기술의 개발로 관련 연구개발을 선도하며, 누증되는 사용후핵연료 관리문제의 기술적 해결을 통하여 원자력의 지속가능성 및 대국민수용성을 확보하는데 역점을 두고 있다. 향후의 일정은 다음과 같다.

- 2020년까지 파이로 실용화시설(KAPF; Korea Advanced Pyroprocessing Facility, 30톤/년 규모)을 구축할 수 있는 파이로 실용화 기술 확보
- 2025년까지 KAPF 시설 구축

파이로 기술개발의 향후 세부추진 계획 및 일정은 다음과 같다.

- 원자력연구개발사업을 통해 독창적 혁신기술의 개발 및 공정장치의 개량(대용량화, 효율화, 모듈화, 자동화, 원격화 등) 연구 수행
- KAPF 설계자료 확보를 위하여 한 · 미 핵연료주기공동연구(2011~2020) 및 국내기존시설(PRIDE/DFDF/ACPF)의 최대한 활용
  - 국내시설 PRIDE에서는 대용량 모의핵연료를 대상으로 고효율 시험 (~50 kgU/batch)
  - 국내시설 DFDF/ACPF에서는 PWR 사용후핵연료 사용 (~1 kgHM/batch)
  - 한 · 미공동연구에서는 실제 사용후핵연료를 사용한 시험 (~1 kgHM/batch)

- 2012~2016: 파이로 실증자료 확보
- 2017~2020: 파이로 실용화 기술/설계자료 확보 및 한 · 미 핵연료주기공동연구로 파이로의 기술적, 경제적 및 핵확산저항 타당성 평가
- 2021~2025: 파이로 실용화시설(KAPF) 구축
- 2026 ~ : 파이로 실용화시설 시운전 및 운영

파이로건식처리기술은 국내에 누증하는 사용후핵연료 관리를 위한 현실적인 방안이다. 국내에서는 PRIDE를 구축 · 운영하면서 scale-up에 대비한 연구 · 개발을 수행할 것이며 실제 사용후핵연료에 대한 정보는 한 · 미핵연료주기공동연구를 통하여 확보할 예정이다. 이 두 가지 축을 중심으로 필요한 혁신기술을 개발하여 확보할 수 있을 것으로 기대한다.

현재 정부에서는 사용후핵연료 공론화를 위한 준비가 한창이다. 사용후핵연료의 중간저장시설의 필요성도 대두하고 있다. 사용후핵연료의 중간저장이 시행되더라도, 중간저장 되는 사용후핵연료의 최종관리방안에 대해서는 국민에게 해결책을 제시할 수 있어야 하는데 바로 파이로건식처리기술이 그 해결책이라고 믿는다.

제3절 방사성폐기물 처리

국내에서 발생하는 방사성폐기물은 원자력발전소(이하 '원전')의 운영 중에 발생하는 폐기물과 원자력산업계, 학교, 연구소에서 발생하는 폐기물로 나눌 수 있다. 발생하는 폐기물의 형태를 고체, 액체, 기체로 나눌 수 있으며 액체나 기체 중에 존재하는 방사성 물질은 여과, 흡착 등의 공정을 거쳐 정화한 후에 환경으로 방출하며 폐 여과기와 흡착제인 경우에는 고체폐기물로 안정화시키거나 포장하여 처분장으로 보낸다.

수명을 다한 원자력시설의 해체시에도 다량의 폐기물이 발생하는데 국내의 경우 상용 원자로의 해체 경험은 없으나 연구용 원자로와 우라늄 변환시설을 해체한 경험이 있으며 이때 제염폐액, 금속, 콘크리트, 가연성폐기물, 비가연성폐기물이 발생했다.

2003년 학회지가 발간된 이래 게재된 방사성폐기물 처리 관련 논문들을 살펴보면 위에서 언급한 폐기물의 처리에 관한 내용들이 대부분이다. 그동안 총32편의 논문이 게재되었는데, 이 중 기체처리에 관한 논문이 5편, 액체처리와 관련된 것이 6편, 고체처리와 관련된 것이 21편이었다. 이 논문들을 분석하여 한국방사성폐기물학회 방사성폐기물 처리의 학술적 측면에서 기여한 바를 기술하고자 한다.

1. 고체폐기물 처리

고체폐기물 처리와 관련한 논문의 종류별 분포는 아래 그림2-1-9.와 같다. 21편의 논문 중 원전에서 발생하는 고체폐기물과 관련한 논문이 8편이었고 원자력관련 산업 및 연구시설에서 발생하는 폐기물 관련 논문이 4편이었으며 사용후핵연료의 파이로프로세싱(pyroprocessing)시 발생하게 될 염폐기물 처리관련 연구 논문이 9편이었다.

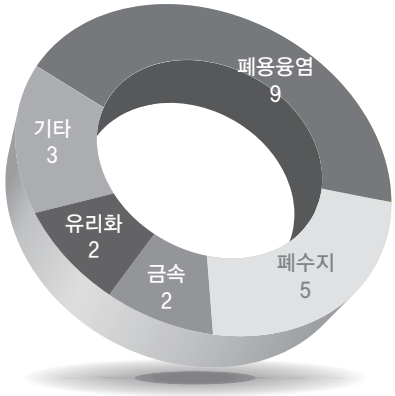


그림 2-1-9. 고체폐기물 처리관련 논문의 종류별 분포도.

폐용융염 처리관련 논문을 게재한 연구자들 중에서 박환서 박사팀은 2005년에 겔화 전처리법을 이용하여 폐용융을 고형화하는 논문을 게재했다. 이들은 사용후핵연료의 금속전환 공정에서 발생하는 폐용융염을 고형화 하는 방법으로 GROSS(Gel-ROute Stabilization/Solidification) 개념을 이용한 전처리법에 대해 연구했다. 박환서 박사팀은 2007년에 실리카 함유 무기매질을 이용하여 폐용융염을 안정화하는 논문을 게재했다. 이들은 선행연구인 GROSS 전처리법의 단점인 습식공정의 용매사용량 증가와 질산 개스 발생을 개선하기 위해 sol-gel process로 실리카 함유 무기물(SAP)을 제조하고 이를 폐용융염과 반응시키는 공정을 개발했다. 한편 김정국 박사팀은 파이로프로세싱 과정 중 LiCl 염폐기물에서 발생하는 열량을 계산하는 연구를 수행하고 2009년에 게재한 논문을 통해 LiCl염폐기물을 초기에 일정기간 냉각하여 온도의 급상승을 제어할 것을 제시했다. 안병길 박사팀은 폐 용융염내에 존재하는 방사성 희토류 염화물을 산화물로 침전시켜 회수한 후 회수한 침전물을 Zinc titanate 세라믹이 주성분인 고화매질을 이용한 고화처리 기술을 개발하고 2010년 '고상소결에 의한 방사성 희토류산화물의 고화' 에 대해 게재했다. 양희철 박사팀은 2010년에 게재한 '희토류 침전물로부터 LiCl-KCl 공융염의 증류분리에 관한 기초연구' 를 통해 실험실 규모의 감압증류장치를 이용하여 희토류 침전물 내에 존재하는 공융염을 99.95% 이상 분리할 수 있는 증류 조건을 제시했다. 조용준 박사팀은 2010년에 '전해환원공정발생 LiCl 염폐기물 재생기술' 을 게재하였고 이 논문을 통해 LiCl 염폐기물 내에 존재하는 Cs 및 Co를 90% 정도 분리할 수 있는 경막결정화 조건을 도출했다.

2010년부터 2012년까지 Silicate-AluminoPhosphate(SAP)를 이용하여 염화염을 고화처리하는 연구 결과에 대해 3편의 논문을 게재했다. 김환영 박사팀은 폐용융염에서 LiCl을 재활용하기 위해 방사성물질을 제거할 때 발생하는 폐 제올라이트를 고화처리하는 방법으로 폐 제올라이트에 신선한 제올라이트를 추가하거나 SAP를 추가하여 붕규산유리 또는 석회유리로 고화체를 제조하고 Cs, Sr의 침출속도, 감용비 등을 측정하는 연구를 수행하였고 2010년에 '염화염을 제올라이트와 SAP로 처리한 고화체의 특성연구' 를 게재했다. 2012년에 게재한 2편의 논문은 'SAP 무기복합체를 이용한 LiCl-KCl 방사성폐기물의 안정화/고형화' 에 관한 것으로서 조인학 박사팀은 'LiCl-KCl의 탈염화 반응거동 및 고형화 특성' 을, 안수나 박사팀은 'SAP 조성에 따른 안정화/고형화특성 변화' 를 게재했다. 이들은 탈염소화에 적합한 물질인 SAP 1071(Si/Al/P=1/0.75/1 in molar)을 찾아내었고 여기에 Fe_2O_3와 B_2O_3를 첨가하여 유리매질 없이 반응생성물을 고화하는 방법을 고안했다.

금속폐기물 처리와 관련한 논문 2편 중 1편은 지영용 박사팀이 연구한 'KAERI 저장 폐필터의 현황과 처리방법에 관한 고찰' 이었으며 이 논문에서는 폐필터 저장시설의 공간 확보와 효율적인 관리 방안을 제시했다. 다른 1편은 민병연 박사팀이 게재한 '아크 용융로에서 방사성 알루미늄 폐기물의 용융특성' 으로써 연구용 원자로(TRIGA II, III) 해체시 발생한 방사성 알루

미늄 해체폐기물의 감용과 제염을 위해 흑연전극봉 아크 용융로를 이용한 연구결과를 다루고 있다. 알루미늄 폐기물 용융시 4종류의 플럭스를 사용하여 제염 효과를 측정한 결과 Co의 경우는 모든 플럭스에 대해 40% 이상의 제염효과를, Cs과 Sr은 98%이상 제거되는 것으로 나타났다.

또한, 민병연 박사팀은 우라늄 변환시설 및 연구로 해체 시 발생한 콘크리트의 부피감소를 위해 가열 분쇄실험을 수행하여 방사화 콘크리트에서 80% 이상, 우라늄 변환시설의 콘크리트 폐기물에서 약 75% 이상의 비 오염 골재를 분리하는 실험을 수행하고 그 결과를 '해체 콘크리트 폐기물로부터 방사성핵종 분리' 라는 제목으로 2009년에 게재했다. 오종혁 박사팀은 2005년에 '라군 슬러지 물 용해 후 고체폐기물의 열분해 및 안정화' 에 관해 게재하였는데 우라늄 변환시설에서 발생하여 라군(lagoon)에 저장중인 2종류의 라군슬러지를 물로 전 처리 한 후 잔류물을 열분해하여 별도의 안정화 과정 없이 처분할 수 있음을 밝혀냈다. 또한 오 박사팀은 라군 방사성 슬러지 내에 60wt% 정도 존재하는 질산암모늄을 혐기성 균주의 하나인 Pseudomonas halodenitrificans를 이용하여 탈질하는 공정의 운전변수들에 대한 영향을 평가하여 배양온도는 30℃, 질산염의 농도는 0.2 M-NO_3, 전자공여체로는 아세트산, C/N의 비율은 1.0, 초기 접종하는 균주의 양은 15%, 초기배지의 pH는 7이 가장 효과적임을 밝혀냈고 연구내용을 '회분식 발효조에서 미생물을 이용한 라군 슬러지 질산염 폐액의 탈질 공정 평가' 라는 제하의 논문으로 2006년에 게재했다.

상기에 언급한 논문 외에 원자력발전소에서 발생하는 고체폐기물 처리에 관한 논문 7편을 게재하였는데, 5편은 폐수지 처리에 관한 것이었고 2편은 유리화(vitrification)에 관한 것이었다. 5편의 폐수지 처리 논문 중 2편은 폐수지로부터 C-14과 H-3의 분리에 관한 것이었고 3편은 산화법으로 분해하는 연구에 관한 것이었다.

김경숙 박사팀은 '초임계수 산화공정에 의한 원전 폐수지 처리기술' 이라는 제목으로 2009년에 논문을 게재했다. 이들은 이 논문에서 혼상 폐수지를 양이온 수지와 음이온 수지로 분리한 후 실험실 및 파일럿 규모의 초임계수 산화공정 실험장치를 이용하여 산화 분해할 수 있는 최적의 분해조건을 찾아내었다. 김길정 박사팀은 '펜톤시약을 이용한 이온교환수지의 직접분해' 에 대한 2편의 논문을 2007년도에 게재했다. 이 논문들을 통해 양이온 수지, 음이온 수지, 혼상 수지를 펜톤시약으로 산화하는데 필요한 촉매의 종류와 과산화수소의 첨가량 및 첨가 방법 등에 대해 연구했다. 이들은 세 종류의 촉매($CuSO_4$, $Cu(NO_3)_2$, $FeSO_4$) 중에서 $FeSO_4$가 최적의 촉매임을 밝혀냈다.

박순달 박사팀은 가압경수로형 원전에서 발생되는 저 방사능 및 고 방사능 폐수지내에 존재하는 C-14과 H-3의 분포특성을 측정하는 연구를 수행하고 그 결과를 '가압경수로형 원전에서 발생한 폐수지의 C-14 및 H-3 동시 분리 및 측정' 이라는 제하의 논문으로 2007년도에 게재했다. 양호연 박사팀은 2006년에 게재한 논문 '월성 원전발생 폐수지로부터 제

거한 C-14 핵종의 인산용액을 이용한 $^{14}CO_2$로의 기체화 특성' 에서 $NH_4H_2PO_4$ 및 H_3PO_4 용액을 이용하여 혼상폐수지로 부터 C-14을 효율적으로 제거 및 $^{14}CO_2$로 기체화할 수 있음을 밝혀냈다.

김천우 박사팀은 원전에서 발생하는 가연성 잡고체와 폐수지를 일정한 비율로 혼합하여 유도가열식 저온용융로(CCIM-Cold Crucible Melter)에 투입하는 유리화에 관한 연구를 수행하고 '유도가열식 저온용융로를 이용한 혼합모의 방사성폐기물의 유리화 공정 특성' 을 2004년도에 게재했다. 이 논문은 폐수지와 가연성 잡고체를 단독으로 유리화하는 것 보다 혼합하여 유리화하는 것이 유리화공정측면에서 유리하며 감용비는 74임을 밝히고 있다. 김천우 박사팀은 같은 해에 게재한 '방사성폐기물 유리화 공정 및 유리고화체 특성' 이라는 논문을 통해 가연성잡고체의 단독 유리화를 위해 개발된 유리조성체를 이용한 실증시험 결과를 제시했다. 시험결과 개발한 유리조성체는 공정변수인 전기전도도와 점도의 적절함과 유리고화체의 침출특성, 상 안전성, 밀도가 우수함을 나타냈다.

2. 기체폐기물 처리

기체폐기물 처리와 관련하여 게재한 5편의 논문은 유리화시 발생하는 배기체 처리에 관한 것이 3편, 전기화학적 매개산화법을 이용한 질산화물의 제거와 첨착활성탄을 이용한 방사성 요오드의 제거에 대한 것이 각각 1편이었다.

박승철 박사팀은 유리화 파일럿 시험을 통해 배기체 공정내의 세라믹 캔들 고온필터의 운전특성에 대해 분석하였는데, 100시간의 운전 중에 발생한 차압을 분석하여 역세정 공기압의 적정 범위, 역세정 주기를 제시했고 먼지 포집율이 설계값(99.9%)을 만족함을 밝혔다. 이 분석에 관한 내용은 '방사성폐기물 유리화 플랜트 고온여과시스템의 성능 특성' 이라는 제목으로 2004년도에 게재했다. 이후 박승철 박사팀은 고온 세라믹필터의 전산모사를 통해 성능을 개선하는 연구를 수행하고 2005년에는 '고온 세라믹필터의 펄스젯 탈진 성능에 관한 연구' 를 게재했다. 이 논문에서는 유체해석프로그램인 FLUENT 6.1와 CFD 기법을 사용하여 다양한 조건에서 유체유동을 모사하고 최적 운전조건을 도출하였다. 도출한 최적 조건들은 역세정시 공기 분사압력은 300 Pa(3 bar) 이상, 역세정 유지시간은 40ms, 전체 캔들에 분사하는 것 보다 캔들 그룹별로 분사, 일정차압에 도달한 후에 역세정을 하는 집합식(collective mode) 세정임을 밝혀냈다. 박 박사팀은 2007년도에 '유리화공정 고온영역에서의 방사성 배기체 유동해석' 을 게재하였는데, 이 논문에서는 유리화 설비의 고온 공정에 해당하는 저온용융로, 배관냉각기, 고온필터의 성능을 최적화하기 위해 주요 변수들이 각각의 기기에 미치는 영향에 대해 수치해석적으로 분석했다.

이민우 박사팀은 전기화학적으로 생성한 Ag^{2+}를 사용하여 전기화학적 매개산화(Mediated

Electrochemical Oxidation - MEO) 공정에 의한 NO 제거에 전류밀도, $AgNO_3$ 농도, 세정 용액의 유속 및 NO-공기 혼합가스 유속이 미치는 영향에 대해 연구한 내용을 'Ag(II)를 매개체로 사용하는 전기화학적 매개산화에 의한 NOx 제거' 라는 제하의 논문으로 2011년에 게재했다. 이 논문은 전류밀도가 증가할수록 NO의 산화반응 속도 및 제거효율이 증가하였으며, 0.1M 이상의 $AgNO_3$ 농도 조건에서 $AgNO_3$ 농도가 NO의 제거효율에 미치는 영향은 무시할 만함을 밝히고 있다. 또한 MEO 공정 및 질산 흡수공정을 복합적으로 적용하여 NO-공기혼합가스를 처리해 본 결과 NO 및 NOx의 제거효율이 각각 95 및 63%이었음을 보여주고 있다.

최병선 박사팀은 원자력시설에서 발생하는 방사성 요오드를 제거하기 위해 사용하는 TEDA(TriEthyleneDiAmine) 첨착활성탄과 은이온제올라이트(AgX)를 대상으로 고온공정에서 메틸요오드 제거성능에 대해 연구하고 그 결과를 '고온공정에서 은교환 제올라이트 및 TEDA 첨착활성탄의 유기요오드 제거성능' 의 제목으로 2003년에 게재했다. 이 논문은 100℃ 부근에서는 두 매체가 유사한 제거 성능을 보인 반면 100~400℃에서는 AgX-10이 30%정도 더 많이 제거한다는 것을 보여주고 있다.

3. 액체폐기물 처리

액체폐기물 처리 연구와 관련한 논문을 모두 6편 게재하였는데 이 중 2편은 액체폐기물 내의 방사성 물질을 제거하는 연구였고 4편은 붕산농축폐액을 고화하는 방법에 대한 것이었다.

박근일 박사팀은 폐기물 용액의 pH 변화에 따른 표면개질 활성탄 고정층에서 우라늄 및 코발트 이온의 흡착거동을 다성분 흡착시스템으로 가정하여 이론적으로 예측하는 모델을 개발하고 이온 농도와 pH가 높은 경우를 제외하고 pH 변화에 따라 흡착거동을 잘 예측할 수 있음을 밝힌 연구내용을 '표면개질 활성탄을 이용한 고정층에서 우라늄 및 코발트 이온의 동적 흡착거동 모사' 라는 논문으로 2003년에 게재했다. 김길정 박사팀은 '다이포실 분말수지의 비드화에 의한 우라늄 제거특성 개선' 이라는 논문을 2006년에 게재했다. 이들은 이 논문을 통해 다이포실 분말수지를 소디움 알기네이트상에 고정화하여 입상형 비드를 제조하고 이를 이용하여 우라늄 제거특성이 개선되었음을 밝혀냈다.

붕산농축폐액 고화기술에 관한 논문으로는 폴리머 고화 1편, 유리고화 2편, 폴리머 시멘트 고화 1편을 게재했다. 양호연 박사팀은 농축폐액 건조분말을 폴리머로 고화하는 연구를 통해 액상규산나트륨을 이용하여 건조분말을 평균 2~4 mm의 과립으로 제조하고 폴리머로 고화시킨 후 폴리머 고화체의 인수기준 적합성을 평가했다. 처분적합성 평가를 위해 화재시험, 압축강도 측정, 침출시험, 침수시험, 방사선조사 시험 등을 수행하여 처분에 적합

함을 입증하고 연구내용을 '폐액증발기 농축폐액 폴리머고화 타당성 연구' 라는 제하의 논문으로 2006년에 게재했다.

조현제 박사팀은 붕산농축폐액 건조물을 유리고화하기 위한 연구를 수행하고 연구결과를 '농축폐기물 유리화를 위한 전처리 방안 연구' 와 '붕산농축폐액 유리화 타당성 연구' 라는 제목의 논문으로 2010년에 게재했다. 이들은 전처리 방안연구를 통해 건조분말을 유리화 용융로에 투입하기에 적당한 형태로 변환시키는 방법인 사출(injection), 과립(grenule)화, 정제(tablet)화에 대해 경도와 마손도, 공정에 미치는 영향을 시험 및 분석하여 정제화가 가장 우수한 것을 밝혀냈다. 유리화 타당성 연구에서는 건조분말을 유리화하기에 적당한 유리조성을 개발하고 건조분말을 펠렛으로 만들어 투입하는 실증실험을 수행했다. 이들은 잡고체와 폐수지 및 건조분말 펠렛을 일정비율로 투입할 수 있는 유리조성을 개발하였고 이를 이용한 실증시험을 통해 배기체 발생 특성, 감용비, 유리고화체 품질 등의 평가를 통해 공정의 타당성을 입증했다.

지영용 박사팀은 일반 시멘트를 개선하기 위해 일반 몰타르내의 시멘트 수화물을 폴리머 개질재를 이용하여 부분적으로 대체한 폴리머 시멘트의 특성에 대해 연구하고 그 내용을 '폴리머 시멘트 고화체에 대한 구조적 건전성 평가' 라는 논문으로 2011년에 게재했다. 이 논문은 시멘트로는 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하고 폴리머로는 라텍스를 사용할 경우 물-시멘트 비(W/C)가 33%이고 폴리머 함량이 약 10%일 때 가장 향상된 개질효과가 있음을 보여주고 있다.

제4절 방사성폐기물 처분

1987년부터 시작된 중 · 저준위 방사성폐기물 처분시설의 부지확보 노력은 지역사회와 반핵단체의 반대로 난항을 겪다가 결국 지역주민의 수용도가 높은 경주 봉길리로 결정되었다. 방사성폐기물관리 사업은 원전 건설과 함께 대국민 신뢰도와 반원자력 활동에 가장 취약한 분야이기 때문에 사회적으로 국민적 공감대를 형성하는 것이 매우 중요하다. 국민적 공감대 형성은 무엇보다도 객관적이고 과학적인 사실을 토대로 이루어 질 수 있다. 방사성폐기물 관리를 위한 '방사성폐기물관리법' 이 2008년 3월 28일자로 공포되었는데, 동 법률 제62조에 따르면 '방사성폐기물국가관리 기본계획' 을 수립하여야 하고, 기본계획에 포함할 내용으로 '방사성폐기물관리를 위한 연구개발에 관한 사항' 을 포함하고 있다.

방사성폐기물관리는 발전사업자인 한국수력원자력(주)의 책임 하에 사업위주로 이루어져 오다가 2009년 1월부터 전담기관인 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)의

발족으로 발전사업자로부터 독립된 국가관리 체계로 접어들게 되었다. 그동안의 국가 차원에서 방사성폐기물 처분에 필요한 기술개발은 – 중 · 저준위 방사성폐기물 처분기술의 경우, 1987년부터 한국수력원자력(주)로 사업 이관까지 한국원자력연구원에서 연구개발과 부지선정 사업을 병행하였고, 한국수력원자력(주) 주관의 사업 추진 단계에서는 원자력발전기술원에서 처분 안전성평가 체계 구축과 같은 인허가에 필요한 기술을 개발했다.

사용후핵연료를 포함하는 고준위폐기물 처분에 대한 기술개발은 1997년부터 원자력연구개발사업 체계 하에서 한국원자력연구원을 중심으로 처분 개념 개발과 요소기술에 대한 기술적 타당성 연구 등을 수행했다.

공단 발족 이후 중 · 장기적 사업 수행일정에 따라 필요한 기술을 적기에 확보할 수 있는 방사성폐기물 관련 기술개발 로드맵을 재정비했다. 중 · 저준위 방사성폐기물을 경주 처분장에 단계적으로 처분할 계획인데, 이를 기술적으로 뒷받침하기 위해 80만 드럼 규모의 처분시설 건설과 처분시설의 안전한 운영에 필요한 기술개발 로드맵을 2011년에 제시했다.

중 · 저준위 방사성폐기물 처분기술에 대한 국내 동향은 다음과 같다.

한국수력원자력(주) 원자력발전기술원에서 천층처분시설에 대한 개념설계와 실증실험시설의 건설/운영을 통한 연구를 수행했다. 동굴 처분시설에 대해서는 월성 원자력환경관리센터의 건설 인 · 허가 과정에서 사일로 형 처분시설에 대한 설계, 시공 및 안전성평가 분야에 대한 처분기술을 사업에 적용했다. 그리고 건설 및 운영허가에 따르는 후속조치의 일환으로 계통설



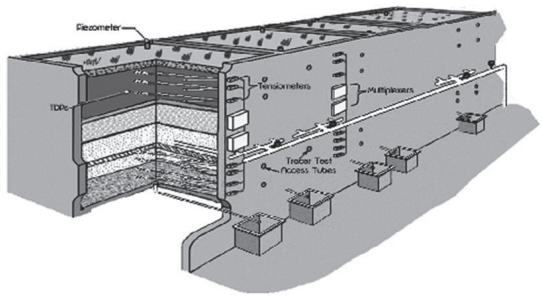




그림 2-1-10. 천층처분 실증시험시설(전경, 다중복토층 성능시험용 셀 단면, 실험실 내부).

비, 운영안전, 구조부지, 지구화학, 수리지질, 폐쇄후 안전성평가 분야의 추가적인 기술개발을 통한 안전성검증을 진행하고 있는 중이다.

우리 학회는 월성 원자력환경관리센터의 건설운영 허가 취득(2008년 7월 31일)을 기념하여 2008년 12월에 학회지 특집호로 '경주 방사성폐기물 처분장 적용기술과 안전' 이라는 주제로 아래와 같이 11편의 논문을 게재한 바 있다.

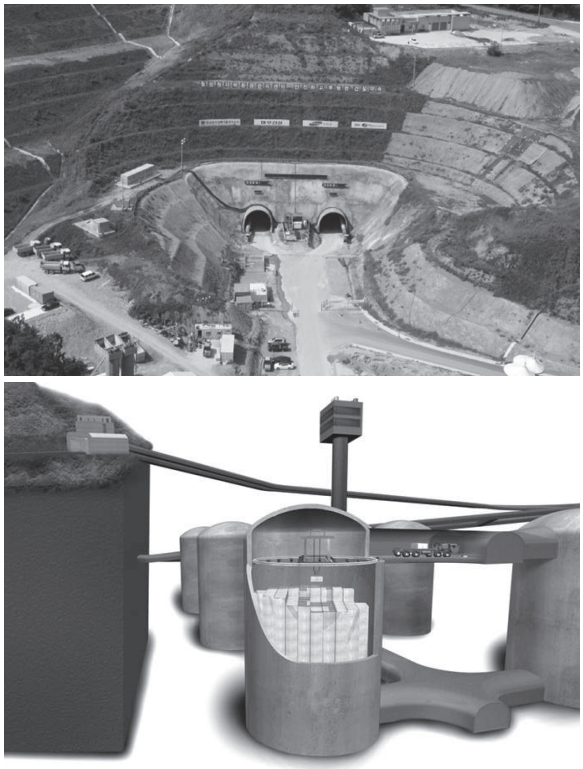


그림 2-1-11. 월성 원자력환경관리센터의 전경 및 1단계 처분시설 개념도.

1) 처분부지의 수리지질 특성
2) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분 부지 내 배경 단열의 통계적 특성 분석
3) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분 부지의 지하수 유동에 대한 수치 모사 : 1. 지하수 유동 모델링
4) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분 부지의 지하수 유동에 대한 수치 모사 : 2. 처분 안전성 평가인자
5) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분부지의 지구화학 특성 Ⅰ. 지하수
6) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분부지의 지구화학 특성 Ⅱ.암석 및 광물
7) 월성 원자력환경관리센터의 폐쇄 후 처분안전성평가: 1단계 인허가 적용사례를 중심으로
8) 국내 방사성폐기물 특성과 방사성폐기물 처분시설 폐기물 인수기준
9) 중 · 저준위 방사성폐기물 처분시설에 대한 기술기준 및 안전심사
10) 방사성폐기물 처분장 부지감시 계획
11) 방사성폐기물 처분시설 주변의 방사선환경조사

사용후핵연료 처분기술개발과 관련하여 한국원자력연구원에서는 2006년 한국원자력연구원 부지 내에 지하처분연구시설인 KURT(KAERI Underground Research Tunnel)을 건설하여 부지특성평가와 처분시스템 개발을 위한 다양한 현장시험을 수행하고 있는 중이다.

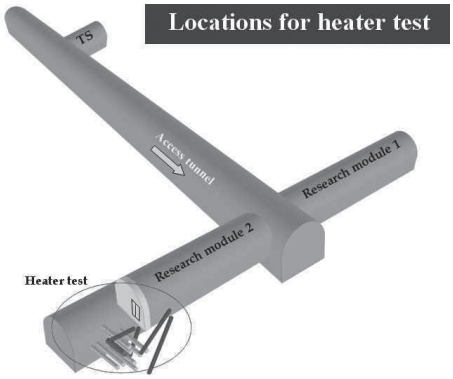


그림 2-1-12. KURT 에서 진행한 현장시험연구.

1. 고준위폐기물 처분연구 역사적 고찰

1980년대 초반 우리나라의 사용후핵연료 관리정책은 사용후핵연료의 재활용 또는 직접처분에 대한 정부의 정책을 정하기 위하여 관련기술의 성숙도와 국외 선진기술의 추세 그리고 핵물질보장조치에 대한 우리의 입장 등을 고려하여 "Wait and see"를 추구하여 왔으며, 한 · 카 원자력협력사업의 일환으로 가압경수로 · 가압중수로 연계핵연료주기기술개발을 2년간 수행하였는데, 주 처리기술은 가압경수로에서 사용한 핵연료물질을 중수로 연로로 재활용하기 위하여 습식으로써 핵연료물질과 핵분열생성물을 상호 분리하지 않고 함께 사용한다는 것이었다. 1990년대 초반에 경수로 · 중수로 연계핵연료주기 (Direct Use of spent PWR fuel In CANDU, DUPIC)기술개발을 다시 착수하였는데, 이 처리방식은 이전과 달리 건식처리기술로 핵연료물질과 핵분열물질을 공정상 인위적으로 분리하지 않는 동일한 개념이었지만, 핵물질보장조치 관점에서는 미국, 카나다, IAEA 등으로부터 핵확산저항성을 인정받아 실제 경수로 사용후핵연료 물질을 중수로 연료로 만들어 캐나다와 우리나라 하나로 등 연구용 원자로에서 재활용 연료로서의 성능실험을 성공적으로 수행했다. 2007년 이후부터는 최종관리 해야 할 사용후핵연료의 양을 획기적으로 줄이고 사용후핵연료 내에 포함되어 있는 핵연료물질 자원의 활용성도 높이기 위해 파이로 건식처리 기술을 개발 중에 있다. 이처럼 후행핵연료주기기술 개발에 관한 여러 시도가 있었지만, 이는 모두 연구개발(R&D) 관점이었으며, 아직까지 사용후핵연료의 안전한 영구관리 방안으로 상용화를 위한 국가정책으로까지 발전시키기에는 기술적 완성을 위한 시간과 핵물보장조치에 대한 국제정치적인 노력이 좀 더 필요한 상태이다.

현재까지 알려진 바에 따르면 사용후핵연료의 영구관리 방안 중 가장 경제적이며 기술적으로 가능한 방법은 심 지층에 처분하는 것이다. 우리나라도 사용후핵연료의 안전한 영구관리 방안으로 심층처분연구를 1990년대 후반부터 지금까지 수행해 오고 있다.

제 1 단계 사업인 1997~1999년까지는 우리나라에서 발생 · 예상하는 PWR, CANDU 사용후핵연료를 대상으로 직접처분을 할 수 있는 몇 가지 방안을 대상으로 하여 효율적이면서도 기술적으로 타당한 처분개념을 분석하고 안전성평가 방안을 확립하였으며, 국내 심부지하 암반의 일반특성을 규명하기 위한 기초단계로서 지질현상 자료를 분석했다. 또한 처분시스템 설계와 안전성평가에 필요한 기초자료를 확보하기 위하여 방벽별로 단위현상 및 기본특성을 규명했다. 이와 같은 연구를 통하여 국내 사용후핵연료에 대한 심 지층 처분개념을 설정하였으며, 처분장 폐쇄 후 방사선적 안전성평가 방안을 정립했다.

제 2 단계 사업인 2000~2002년에는 제 1 단계에서 얻어진 연구결과를 근거로 기준 처분시스템 개념을 개발하였으며, 국내 심부 결정질 암반에 대해 처분시스템 개발 및 안전성평가에 사용할 주요입력 자료를 생산하였고, 한반도의 동부 · 서부 · 중부지역의 대표적인 심부지질 특성을 개념화했다. 심부지하매질을 대상으로 핵종거동 기초특성을 규명한 것 또한 제 2 단계 사업에서 수행한 중요한 연구결과이다. 이와 같은 과정을 거쳐 개발한 기준처분시스템과 처분안전성 평가 주요입력인자를 바탕으로 사용후핵연료 기준처분시스템의 종합성능 평가를 수행했다. 이렇게 함으로써 제 2 단계 사업에서는 결정질 암반의 문헌자료를 근거로 국내에서 발생하는 사용후핵연료에 대한 기준처분시스템 개념을 개발하고 종합 안전성 평가기술을 확보했다.

제 3 단계 사업은 사용후핵연료 직접처분 기술개발에 필요한 기반 · 요소기술의 성숙기로서 2003~2006년까지 이를 수행했다. 이전 단계에서 얻어진 연구결과를 바탕으로 우리나라 심부지질조건에 맞는 한국형 기준처분시스템(KRS; Korean Reference disposal System)을 개발하여 제시하고 후세대에도 안전함을 확인하여 사용후핵연료를 우리나라 심부 약 500 m에 분포한 결정질암반에 처분하는 것이 기술적으로 가능함을 보였다. 우선, 심 지층처분시스템 개발 연구에서는 그동안 축적해온 연구 데이터와 경험을 바탕으로 국내 발생 사용후핵연료의 연소특성과 방사선적거동 등을 분석하여 기준 사용후핵연료를 선정하고 처분공정 개발 및 안전성평가에 사용할 입력인자로 방사선원항 특성을 정량화했다. 그리고 국내 · 외에 매장된 벤토나이트의 현황을 검토하고 국내 벤토나이트를 대상으로 각 핵종별 지연효과 등을 정량화했다. 또한, 처분조건에서의 구조해석, 핵임계해석, 방사선차폐해석 등을 통하여 처분용기를 설계하고 열 · 수리 · 역학적(Thermal -Hydraulic-Mechanical) 해석을 통해 처분 공 및 처분터널을 포함하는 지하시설 설계안을 제시함으로써 한국형 기준 처분시스템의 기틀을 마련했다.

종합 안전성 평가 연구에서는 연구개발(R&D) 결과의 신뢰도와 투명성 확보를 위하여 CYPURS라는 on-line 연구개발 품질관리 시스템을 개발하였으며, 이 시스템은 한국원자력연구원 내부 품질보증실의 인가를 받은 후, 연구결과인 사용후핵연료 특성 Data를 비롯하여 벤토나이트 완충재 및 처분용기 등 공학적 방벽 특성 Data, 처분 터널 및 처분 공 암반 등에 대해 안전성 평가 시 사용한 주요 입력자료를 수록했다. 직접처분 및 국내 처분환경을 고려한 KAERI FEP/FEAS 시스템을 구축하였으며 RES(Rock Engineering System) 기법을 도

입하여 시나리오를 좀 더 체계적으로 쉽게 도출할 수 있도록 했다. 심지층처분장 지상의 생태계 환경안전성 평가에 대한 연구도 본격적으로 수행하여 지하매질 · 생태계 경계(GBI; Geosphere-Biosphere Interface)와 관련한 주요사항을 안전성 평가코드에 모두 반영했다. 최종적으로 한국형 기준처분시스템의 확률론적 안전성평가와 종합안전성평가를 위한 평가체계를 구축하고 국내 지질 · 수문 데이터를 이용한 대안 시나리오에 대해 종합성능 평가를 수행했다. 심부 지질환경특성평가연구에서는 심부암반의 투수성단열 특성평가를 위한 현장시험을 위해 화강암반분포지역을 중심으로 각각 200~500 m 심도에 이르는 지질환경특성평가를 수행하여 현장의 응력(stress) 분포를 측정하였고, 암반의 열적 특성을 고려하면서 심부 암반에 대한 역학적, 지구화학적 특성을 조사 · 정리했다. 또한 심부지하수의 지화학적 진화과정 규명 및 지하수의 유동시간 추정 연구를 수행하여 한국형 기준처분시스템 개발 및 안전성평가를 위한 기초자료를 제공했다. 처분시스템거동 실증연구에서는 공학적 방벽시스템에 대한 공학적 규모의 실증시험, 완충재의 심부 처분환경, 열 · 압력 및 화학조건 하에서 장기간 건전성에 대한 실증연구를 수행했다. 또한 열악한 인프라 구조와 핵물질 사용금지 등 국제적 제약, 기초연구개발에 대한 인식부족 등의 어려움 속에서도 단위모델 개발 및 실험실적 규모의 연구를 지속적으로 수행하여 장반감기 핵종거동특성에 관한 처분안전성 평가용 입력 자료를 제공했다.

2007년부터 수행한 4단계 사업에 들어서면서는 처분대상 고준위폐기물의 특성이 크게 변했다. 2007년 1월에 개최된 제254차 원자력위원회에서 심의 · 의결한 '제3차 원자력진흥종합계획' 에서는 "지속가능한 안정적 원자력에너지 공급을 위해 소듐냉각고속로 등 핵비확산성 원자로와 사용후핵연료의 효과적 관리를 위한 파이로공정(pyroprocessing) 핵심기술을 개발한다"라는 미래원자력시스템 개발을 위한 국가 연구개발 방향을 제시했다. 즉, 가압경수로에서 발생한 사용후핵연료를 건식으로 처리하여 초우라늄 계열 핵종을 고속로에서 연소시키고, 많은 붕괴열을 차지하는 세슘 및 스트론튬을 분리하여 저장 · 냉각 후 처분하며 나머지 폐기물을 안정화시켜 영구처분 할 수 있는 기술을 개발한다는 것이다. 이에 따라, 파이로 건식처리에서 발생하는 고준위폐기물이 심층처분 대상이 되었으며, 이에 상응하여 처분개념도 바뀌게 되었다. 물론 파이로처리 대상은 가압경수로형 사용후핵연료이므로 처분대상이 되는 고준위폐기물은 파이로 공정폐기물과 CANDU 사용후핵연료 등을 포함하겠지만, 본 연구는 일단 파이로공정을 통한 순환핵연료주기의 기술적 타당성평가 차원에서 수행하는 것이기 때문에 파이로공정폐기물 만을 처분대상으로 했다. 따라서 처분 선원항이 기존의 사용후핵연료에서 파이로 공정폐기물로 처분 대상 폐기물의 방사선원항 특성이 바뀜에 따라 선진핵주기로부터 발생하는 폐기물의 특성을 정량화할 수 있는 프로그램인 A-SOURCE를 개발하였으며, 구리 소요량을 기존 사용량의 15% 이하로 줄인 저온 분사 구리코팅 처분용기 제작법을 개발하고, 1/10 규모제작을 통해 실증했다. 열 해석, 구조

해석, 방사선차폐해석 등을 통하여 CANDU 사용후핵연료, 파이로건식처리 공정폐기물, 장반감기 구조재 폐기물 등을 수용할 수 있는 선진핵주기 처분시스템(A-KRS; Advanced Korea Reference disposal System)을 개발하였으며, 처분비용평가를 통해 사용후핵연료 직접처분 방식과 파이로공정 폐기물의 처분비용을 비교한 결과 1/10 미만임을 확인했다. 이 비용평가에 사용한 기본 자료는 그 객관성을 인정받아 한국수력원자력(주)-한국원자력환경공단 주도 하에 수행하였던 2012년 우리나라 원전의 사후처리비용평가에도 입력 자료로 쓰였다. 처분안전성 연구에서는 GoldSim을 이용한 종합성능평가코드를 성공적으로 개발 완료하였으며, 이와 관련한 프로그램 등록 및 특허를 출원했다. 개발한 종합성능평가코드를 이용하여 A-KRS의 안전성을 입증하기 위해 주요 시나리오에 대하여 폐쇄 후 안전성 평가를 수행한 결과 시나리오별 피폭선량이 안전 목표인 10 mSv/a 이하임을 확인하였다. 심 지층 처분타당성연구에서는 부지선정 기술지침(안)을 개발하였고, 광역적인 부지선정 과정에서 요구하는 부지 통합지질정보체계에 대한 개념적 설계를 수행하였다. KURT 수리 · 지화학 특성 평가를 위하여, KURT 시설 주변에서 시추조사, 시추공내 물리검층, 지구물리탐사를 통하여 조사한 암반배경단열과 결정론적 투수성 구조를 종합하여 지질모델, 지질구조모델, 수리지질개념모델을 개발했다. 지하 500 m 심도까지의 수리화학적 변화특성을 장기적으로 모니터링하여 심도별 변화특성도 제시했다. 근계영역에서 공학적방벽의 진화과정을 평가하기 위하여 지하 심부의 원위치 지하수 조건에서의 지하수-벤토나이트-시멘트 간의 지화학반응을 모델화했다. 최종적으로 연구에서 도출한 정량적 자료를 A-KRS 개발 및 안전성 평가에 제공했다. 공학적방벽의 성능현장실증 연구에서는 공학적방벽시스템 열 · 수리 · 역학적 거동실증실험을 통하여 정상가열조건, 과열조건, 냉각조건에서의 완충재블록의 열 · 수리 · 역학적 거동을 규명했다. 또 KENTEX 실증실험 자료와 지하처분연구시설 내 현장시험 대상구역에 대한 절리분포 조사 자료를 이용하여, 공학적방벽시스템에 대한 현장시험장치의 개념설계를 완료했다. 완충재 블록연구에서는 최적성형조건을 도출하였으며, 제작한 완충재블록을 대상으로 압축특성, 열전도특성, 수분조건에 따른 붕괴특성을 규명했다. 이와 같이 개발한 A-KRS에 대하여 IAEA 주관의 처분 국제전문가 그룹으로부터 Peer Review를 받음으로써 본 연구 수행방향은 물론 그 결과에 대한 객관성도 입증 받았다.

고준위폐기물처분연구를 시작하기 이전에는 "우리나라 심부지하 매질에 사용후핵연료 처분이 가능한가?"라는 질문에 기술적으로 답변할 수 있는 과학적 근거가 없었다. 앞서 언급한 제 1~3단계 연구를 통해 우리나라 심부지하에 사용후핵연료를 안전하게 처분할 수 있는 처분시스템의 모형과 기술적 배치 그리고 처분시스템을 위치시키기 위한 심부지질환경 특성평가와 안전성 평가를 통하여 그 기술적 가능성을 확인했다. 또한, "파이로건식처리를 통한 사용후핵연료 재활용 경우를 가정할 때, 파이로 공정폐기물의 처분은 기술적으로 문제가 없는가?" 라는 질문은 제 4단계의 연구 결과를 통해 문제없음을 확인했다. 이는 어느 것과도 바꿀 수 없는

매우 가치 있는 연구결과다. 앞으로도 국민들로부터 신뢰받고 국제사회로부터 그 기술력을 인정받기 위해 관련 연구계는 지속적으로 연구에 정진해야 할 것이며, 지금까지 수행한 고준위폐기물 처분연구의 결과를 향후 우리나라의 사용후핵연료 안전관리정책 수립에 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

2. 한국방사성폐기물학회의 역할

2000년 후반부터 한국방사성폐기물학회에서는 우리나라 현실에 알맞은 사용후핵연료 관리방안을 마련하기 위한 공론화 연구를 제일 처음으로 수행하여 여러 이해당사자들이 함께 공유하고 신뢰할 수 있는 공론화 기본 방향을 제안한 바 있으며, 또한 현재까지 아무런 대책 없이 쌓여만 가는 사용후핵연료의 관리방안을 수립하기 위하여 한국원자력학회와 함께 우리나라 원전에서 발생하고 있는 사용후핵연료의 특성과 원전 소내저장 실태 등을 조사하여 사용후핵연료의 단기 · 중기적 대안을 마련한 바 있으며, 특히 장기적 대안을 위해서는 1983년부터 운전을 시작한 월성 원자력 1호기의 설계수명과 1991년에 건설한 콘크리트 건식저장시설의 운영종료시점 등을 고려하여 재활용 대상이 되지 않는 CANDU 사용후핵연료를 2050년부터 심 지층처분을 시작하고 PWR 사용후핵연료에 대해서는 2020년대 중반이후부터 중간저장을 한 다음 2070년 이후에 직접처분 또는 재활용 후 파이로 공정 고준위폐기물을 처분하는 방안으로 제안한 바 있다. 이 방안은 국내 최초로 국내 원자력환경과 미래 기술도입과정 등을 기초로 하여 한국방사성폐기물학회가 자체적으로 분석 · 평가한 것으로 현재까지 사용후핵연료 공론화를 위한 기본 시나리오로 이를 활용하고 있다. 한국원자력환경관리공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)과 산업부(구 지식경제부)는 2013년 하반기부터 공식적으로 우리나라 사용후핵연료 관리방안수립에 대한 국민적 합의를 위한 공론화에 착수할 예정이며, 2014년말 까지 사용후핵연료에 대한 우리나라 고유의 기본계획을 마련할 예정이다. 1980년대 후반부터 정부 주도로 사용후핵연료 관리에 대한 시도를 몇 차례 하였으나 모두 국민적 공감대를 얻지 못했다.

국제적으로 사용후핵연료 관리정책수립에 성공한 사례로 볼 수 있는 프랑스, 캐나다, 스웨덴, 핀란드의 경우를 보면, 사용후핵연료 관리에 관한 필요한 모든 과학 · 기술적 인문사회적 정보를 전 국민이 함께 공유한다는 것과 사업의 진행 절차와 일정을 확고히 제시하거나 법제화하여 모든 것을 투명하게 추진한다는 것이 특징이다. 유럽공동체(European Commission)의 회원국 역시 사용후핵연료를 언제, 어디에, 어떻게 최종 처분장을 건설 · 운영할 것인지를 국가 프로그램으로 제출하도록 규정하고 있다. 따라서 이번에 시작될 '사용후핵연료 공론화'는 해외의 성공사례를 적극 수용하고 우리의 특수 상황을 반영한 정부 기본(안)을 테이블 위에 놓고 장기적인 관리방안과 세부적인 수행일정 및 추진방법이 과

학 · 기술적으로 충분한 근거를 가지고 있는지를 꼼꼼하게 검토함은 물론 국민이 궁금해 하고 문제를 제기하는 그 어떠한 것이라도 함께 논의할 수 있어야 한다. 이 과정에서 상호간의 신뢰를 유지하기 위해서는 어떠한 정보라도 제공하고 공유한다는 약속이 필요할 것이다. 여기에 우리 한국방사성폐기물학회는 전문가 단체로써 기술적 지원뿐만 아니라 이해당사자[정부, 주민, 사업자(원자력환경공단)] 간 정보교류의 장 또는 논의 창구 역할을 할 수 있을 것으로 조심스럽게 그 역할을 기대해 본다. 논의 및 의사결정 과정에서의 투명성과 공정성만 보장한다면 그 방법과 모습이 어떠한 형태라도 좋다고 본다. 정기적 포럼이던 홈페이지 운영이던 관련 심포지엄이던 기술적 집단과 인문 사회적 집단 또는 시민단체와 정부 사이에서 국가와 국민이 진정 원하는 적극적인 메신저 역할이 필요할 때이다.

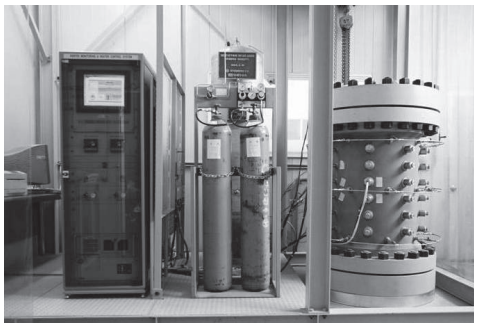


그림 2-1-13. 고준위폐기물 공학적방벽 성능 평가 모델 검증장치.



그림 2-1-14. 국제 처분전문가 그룹 연구실 방문.





그림 2-1-15. 지하처분연구시설 (KURT).

제5절 제염해체 및 환경복원

해체는 원자력시설의 소용가치가 다하였을 경우 시설 내 방사성 물질을 제거하여 자연과 인간에게 안전하도록 시설 건설 이전의 깨끗한 상태로 복원하는 작업이다. 세계적으로 수행하는 해체 방법은 시설의 운전 정지 후 즉시 해체하는 방법과 방사성 물질의 확산을 방지하기 위한 조처를 수행한 후 일정기간 안전관리 후 해체하는 지연해체가 대표적이다. 국내에서 수행한 해체사업으로는 1997년부터 시작한 연구로 1, 2호기와 우라늄 변환시설이 있다. 연구로 1, 2호기는 서울 노원구에 위치한 용량 250 kW 및 2 MW의 TRIGA MARK-II/III 원자로로서 이들의 해체 사업을 1997년에 시작하여 2009년에 1차 마무리하였다가 기념관화를 위해 남겨둔 1호기 원자로의 해체를 2011년 재개하여 2014년 완성을 목표로 하고 있다. 대전시 유성구에 위치한 우라늄 변환시설은 연간 우라늄 100톤 처리용량의 월성 원전연료 물질(천연 이산화우라늄) 생산을 위한 시설로써 2001년부터 2010년 사이에 해체를 완료하고 부지 규제해제를 받아 타 연구시설로 활용하고 있다. 이 두 시설의 해체를 다음 세 가지 단계로 수행했다.

- 해체 준비 단계(pre-dismantling)
  - 주 해체 작업을 시작하기 전에 수행하는 단계로 해체 대상 시설의 물리화학적, 방사선학적 특성분석, 안전성 분석, 해체 계획의 수립, 해체 사업의 인허가 및 사업 관리 체계 수립 등의 작업 등
- 주 해체 단계(main-dismantling): 이 단계에서 수행한 업무를 크게 두 부분으로 나눌 수 있으나 이를 동시에 수행했다.
  - 제염, 절단, 해체: 오염된 시설 및 장치의 절단, 제거 등의 작업과 이들 작업을 위한 시설의 제염 및 방사성 폐기물의 감소를 위한 제염 등의 작업
  - 방사성 폐기물의 관리: 제염 해체 시 발생하는 모든 폐기물의 관리 작업으로서 처리, 처분을 위한 포장, 폐기물 발생 추적 관리 등으로 이루어짐
- 해체 마무리 작업 (post-dismantling): 주 해체 단계 이후에 수행하는 잔류 방사선/능의 평가, 부지 제염, 부지의 복원 등의 업무로 이루어 졌음

1997년 이전에는 해체에 관한 기술개발을 소규모의 연구과제로 수행했다. '90년 대 초반에는 해체를 대비하여 연구로 1호기를 대상으로 방사선원 재고량의 평가, 제염방법 및 폐기물 처리 방안에 관한 타당성 조사를 하였으며 제염에 관한 기초 기술로 토양 제염, 원전 부품에 관한 제염 등에 관한 연구를 수행했다. 그러나 2001년 연구로의 주 해체 와 더불어 원자력연구중장기사업의 일환으로 원자력연구시설 제염해체 관련 기술개발과제를 착수

하면서부터 본격적으로 제염해체에 관한 기술개발을 시작하게 되었다. 이런 기술 개발을 위한 연구를 그 특성 상 1997년부터 시작한 해체 사업에 직접적으로 활용하여야 하는 현장 기술과 원전의 해체 등 미래에 필요한 기본기술을 접목하여 초기에는 해체 사업에 즉시 적용하여야 하는 해체 사업 기술 지원 성격의 기술개발이 주를 이루었고 해체 사업이 마무리 단계에 들어가면서 좀 더 미래를 대비한 기술개발로 발전했다.

1. 해체 준비 단계 적용 기술

해체 준비 단계에서 수행하는 가장 중요한 업무 중의 하나는 해체 계획을 수립하고 그 계획서를 작성하는 것이다. 해체 계획의 수립이란 대상 시설들의 해체 순서를 결정하며 각 시설의 해체 과정에서 필요한 장비, 기술 등을 평가하고 준비하며 또 이 과정의 효율성과 안전성을 평가하는 것이다. 연구로 해체에서 이러한 실제 해체계획 수립기술을 습득하여 이를 우라늄 변환시설의 해체 과정에 적용함으로써 국내 기술만으로 해체계획서를 작성했다. 이러한 해체 계획 수립을 도와주는 기구로서 주요해체공정 전산모사 기술을 해체작업 수행 전에 컴퓨터 가상공간에서 미리 구현하여, 해체절차의 오류나 문제점을 미연에 방지하기 위하여 개발했다. 또한 해체장비 설계 시 설계의 타당성 검토 및 충돌이나 간섭현상을 사전에 확인하고 이를 방지하기 위한 설계변경을 통해 보다 신뢰성 있는 장비설계를 수행 할 수 있다. 그리고 작업자에 대하여 전산모사를 통한 사전 가상훈련 등을 통해 해체작업에 대한 정확도를 높이고 해체시간을 단축하여 작업자의 방사선피폭을 최소화 할 수 있다. 해체 계획수립을 도와주는 또 다른 도구로서 해체비용을 예측하는 그 산정 방법론을 개발했다. 이 방법은 6개의 비용그룹, 38개의 비용작업 및 46개의 하위 작업으로 이루어진 계단식 비용 분석 방법으로서 이를 기반으로 하여 해체비용 예측 전산프로그램을 개발했다. 이 프로그램에서는 해체 대상인 원자력 시설의 특성, 구성요소 해체작업 절차 및 공법에 맞게 비용계산 방법과 비용인자를 설정하여 비용예측을 수행케 함으로 이를 소규모 원자력 시설뿐만 아니라 상용원자력발전소와 같은 대규모 원자력 시설에까지 해체 비용 산정 도구로 활용가능하다.

해체과정의 기술과 자료를 추후 다른 해체사업에 활용하기 위하여 해체 사업 중에 사업, 폐기물 및 안전성 관리를 위한 해체활동정보(해체 시설정보, 해체 작업자 정보, 방사선학적 정보, 폐기물 정보 등)를 관리하는 해체 데이터베이스 시스템의 기반을 구축했다. 이러한 DB 관리 시스템을 추후에 DECOMMIS 전산 프로그램으로 더욱 발전시켜 해체 사업의 인력, 일정, 비용 등 해체 사업관리를 수행하는데 사용할 수 있었으며, 폐기물의 추적 관리, 작업 인력의 방사선피폭관리 등 해체 사업의 종합적인 추적관리가 가능했다. 이 DECOMMIS에 해체자료 평가 시스템, 시설자료 관리시스템 등을 추가시켜 종합 해체 계획수립 시스템(DEMOS)으로 개발할 계획이다.

원자력시설의 해체 계획 시 시설 내부의 정확한 방사선학적 상태의 조사는 필수적이며 추후 해체 과정에서의 효율성 및 안전성을 결정하기 때문에 매우 중요하다. 대부분의 시설은 접근 측정이 가능하지만 배관 내부 및 고방사선량률 지역에서는 접근성이 나빠 직접 측정하는 것이 어렵다. 이를 위해 대상 시설에 산재한 배관 내부의 알파/베타/감마선방출핵종의 오염도를 동시에 직접 측정할 수 있는 장비를 개발했다. 자동측정 장비는 알파선을 검출하기 위한 고분자 섬광검출소자, 알파/베타/감마선을 동시에 측정하여 각각의 오염도를 평가할 수 있는 검출시스템, 그리고 배관 내부로 검출기를 이송하기 위한 장비 등으로 구성되어 있다. 개발한 장비로는 해체 작업으로 발생하는 배관과 같은 폐기물의 오염도를 원격으로 측정할 수 있기 때문에 작업자의 안전을 확보할 수 있으며, 기존의 수작업에 의한 오염도 측정방법보다 작업 시간을 단축시킬 수 있기 때문에 보다 신속하게 오염도를 측정할 수 있다.

2. 제염 해체 기술 분야

연구로 및 우라늄 변환시설 내 대부분의 장치해체에서는 현재 일반 산업분야에서 사용하는 것으로 공구 시장에서 바로 구입할 수 있는 장비들을 사용했다. 이러한 장비들로서 대형 탱크의 현장 절단에는 불꽃 절단장치, Nibbler 등을 사용하였으며 크게 절단한 해체물의 세절에는 플라즈마 아크, 기계톱 등을 사용했다. 콘크리트의 절단에서 diamond wire saw, rock splitter 등을 사용한 것이 그 예이다. 그러나 방사화된 원자로 내 일부장치의 해체를 위해 수중해체나 원격해체 장비를 개발하여 사용하였으며 그 예는 아래와 같다.

- 수중분해장비: 연구로 해체 시에 방사능 준위가 가장 높은 회전시료조사대를 수중에서 원격으로 정밀하게 절단 · 분해할 수 있는 장비
- 수중 절단 유압 가위: 연구로 내 알루미늄 파이프 또는 판을 수중에서 원격으로 절단하기 위한 유압 가위
- 흑연 블럭 인출 장치: 연구로 1, 2호기 내 열 중성자 이용을 위한 thermal column장치의 흑연 블럭 원격 인출 장치
- 극저온 절단 장비: 액화질소 분사 절단 장치

연구로에서는 원자로 수조 내벽표면 이외는 방사성 오염도가 높아 해체 절단 전에 수행하여야 하는 시스템의 절단을 필요로 하는 곳은 없었으며 대개 저압 수 분사로 용이하게 제염할 수 있었다. 따라서 제염기술의 개발은 방사성폐기물의 감소를 목적으로 해체물의 제염에 초점이 맞추어졌다. 제염에 가장 많이 사용한 기술로서는 초음파 제염장치인데 대부

분 아주 낮은 농도의 비 고착성 폐기물이기 때문에 유용하게 적용할 수 있었다. 이 기술을 연구로 해체폐기물 제염을 위해 개발하였는데, 이후 기술개선을 통하여 우라늄 변환시설의 해체 시에 발생한 금속폐기물 제염에도 적용하였으며 약 53톤의 스테인리스강을 비오염 폐기물로 분류할 수 있었다. 이 외에도 분사제염 장비도 개발하여 탄산가스 펠릿분사 기술을 국부 표면제염에 그리고 스팀분사제염을 연구로 원자로실 벽면과 같이 넓은 면적의 제염에 적용했다. 우라늄 변환시설의 건물 내부 표면은 오염원이 되는 우라늄이 콘크리트 벽면에 수 mm의 깊이까지 침투되어 있어 밀링이나 breaking 제염 방법을 적용했다. 시설의 구조재로 많이 사용된 탄소강은 표면에 페인트나 부식 등으로 인하여 초음파 제염이나 스팀 분사제염이 불가능하기 때문에 용융제염법을 사용했다. 이 방법은 10 kg/melt의 소규모 용융장치로 실험하여 제염계수와 오염원의 균질화 등을 확인하였고 180 kg/melt의 장비를 우라늄 변환시설 해체 도중에 설치하여 대규모 장치로서 그 가능성을 입증하였으며 현재 350 kg/melt의 용융처리 장치를 설치하고 있는 중이다. 이와 같은 해체폐기물 제염기술 이 외에 원전이나 고준위 방사선 시설의 해체에 있어서 필수기술의 하나인 해체전 시스템 제염에 관하여 아래와 같은 기초기술을 개발했다.

- 배관 loop 시스템 제염: 질산, 과산화수소 및 옥살산을 이용한 오염 배관내부 시스템 제염기술로서 우라늄변환시설 배관 내부 제염에 적용 시험
- 겔 제염: 방사선 안전성 측면에서 우수한 무기 단일겔 형성제의 특성과 물성을 파악하고 세륨 제염제에 적합한 점성조제 formulation
- Foam 제염: 2차 폐기물을 감소시킬 목적으로 제염에 사용하는 폼의 조성 개발 및 폼의 안전성, 및 제염 효과를 증진시키는 나노 입자의 선정 및 성능 평가
- 광용발(laser) 제염기술: 고방사능 시설을 대상으로 Nd:YAG 펄스 레이저에 의한 제염효과 평가 및 발생 미 분진 제거 장치 개발

3. 폐기물 관리 분야 기술

해체 과정에서는 많은 양의 고체 폐기물이 발생하며 이의 적절한 관리는 해체의 효율성과 경제성에 많은 영향을 준다. 연구로 및 우라늄 변환시설에서는 해체 폐기물 관리계획을 수립하여 폐기물을 관리했다. 이때 DECOMMIS의 해체 사업관리 전산 시스템을 이용하였는데 여기에는 관리전략, 분류방안, 처리/처분 방법, 포장용기, 특성 평가기술 및 폐기물 추적관리 방안 등을 포함하고 있다. 해체과정에서의 관리 전략은 해체폐기의 최소화였으며 이를 실현하기 위하여 반복 제염과 건식해체 방법을 채택했다. 해체폐기물을 중 · 저준위 방사성폐기물 처분대상과 자체처분 대상으로 분류하여 관리하였는데 처분대상 폐기물인 경우 200리터 드럼이나

4 ㎥ 컨테이너에 포장하여 해체된 원자로실에 보관 중에 있다. 자체 처분 대상 폐기물인 경우 물성별로 다음과 같이 처리하고 있다.

- 콘크리트 폐기물: 다양한 규제해제 시나리오 안전평가결과로부터 콘크리트 폐기물의 규제해제 후 도로 건설 용 채움재로 사용
- 가연성 폐기물: 소각. 이를 위하여 20 kg/h 규모의 소각시설을 설치 운영
- 금속폐기물: 용융제염과 오염도 평가를 통하여 재사용. 이를 위하여 350 kg/melt 규모의 시설 건설 중

액체폐기물의 관리 전략으로는 near-zero release방안을 채택하여 해체 현장에서 발생하는 모든 액체 폐기물을 태양열에 의한 자연증발 방법으로 처리했다. 이 기술은 한국원자력연구원이 개발한 방법으로 해체 현장에서도 적용하였는데 이 시설의 운전으로 인한 환경영향 평가도 함께 수행하였으며 이를 위한 전처리 시설로써 방사능의 1차 감소를 위한 이온 교환탑 및 계면활성제의 제거를 위한 membrane 처리 기술도 개발하여 적용했다.

폐기물 처리에 관한 기초연구는 해체 콘크리트 폐기물 재활용기술과 특수 폐기물 처리기술 개발에 초점이 맞추어 졌다. 콘크리트 재활용 기술에서는 재활용방안 평가결과를 바탕으로 연구로 및 우라늄 변환시설 해체현장에서 발생한 콘크리트 폐기물의 열적/기계적 처리 특성을 실험적으로 평가하여 열 분쇄 공정을 최적화했다. 이를 통하여 방사성 콘크리트 폐기물의 약 70%를 비방사성 폐기물로 분리할 수 있는 공정을 확립했다. 기타 개발한 특수 폐기물의 처리 방법은 아래와 같다.

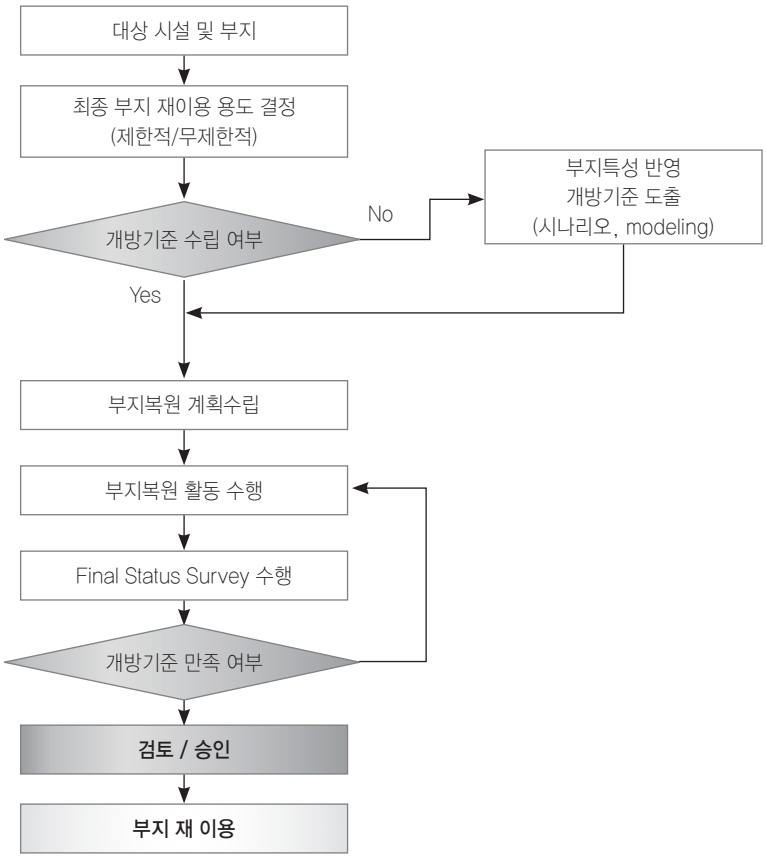
- 중성자에 조사된 흑연의 취급 및 관리 기술
- 사용된 HEPA 필터 처리기술
- 알파 함유 유기 혼성 폐기물 처리기술
- 우라늄 및 고농도 질산염 함유 슬러지 폐기물 처리기술

4. 해체 마무리 단계에 적용 기술

해체를 완료한 원자력시설의 경우 부지 내 잔류하는 오염물질을 제거하고, 잔류오염도 조사 및 평가를 통해 부지의 향후 활용 계획에 적합하게 재이용하게 된다. 일반적으로 부지 복원 및 규제해체 절차는 다음과 같다. 최종 부지의 재이용 용도를 결정하고 정해진 규제해제 기준에 따라 RESRAD를 이용하여 환경영향평가를 수행함으로써 규제해제를 위한 부지 내 잔류 오염 허용농도를 도출한다. 부지 오염도가 위에서 도출한 허용 오염도를 초과하

는 경우 제염을 통하여 오염원을 제거해야 한다. 오염원을 제거한 후 최종현황조사를 수행하여 규제해제 여부를 결정하게 되는데 이러한 절차를 개략적으로 아래 그림에 나타내었다.

표 2-1-2. 부지복원 및 규제해체 절차도



해체 부지의 잔류오염도 조사를 위해서 현장에서 직접 측정할 수 있는 ISOCS(In Situ Object Count System)을 활용하여 해체 부지를 효율적으로 측정하기 위한 기술을 검증했다. ISOCS 시스템의 장점은 기존의 실험실에서 분석하는 방법과 달리 표준선원이 필요 없고 측정 대상물을 모델링한 후 효율을 보정하여 다양한 분야에 적용이 가능하며, 광범위한 부지를 측정할 수 있으며 이를 통해서 시간과 비용을 절약할 수 있다.

부지 조사를 위한 최적모델링을 위해서 ISOCS 측정시스템을 부지복원목적으로 이용하는 경우 토양 내 천연핵종인 K-40을 기준으로 백그라운드 방사능을 측정할 때 직경은 3,000~4,000 ㎝ 및 깊이는 30~40 ㎝가 적당함을 증명했다.

부지 재이용을 위한 선량기준으로 각 나라마다 다른 기준을 적용하고 있는데, IAEA에서는 10~300 μSv/a 범위에서 적용할 것을 권고하고 있고, US NRC의 경우 250 μSv/a, US EPA

의 경우 150 μSv/a를 적용하고 있다. 이를 근거로 국내 연구용 및 우라늄변환시설의 해체 후 부지 재이용 방안 등을 고려하여 100 μSv/a로 설정하였다. 위의 기준에 따라 연구로 부지특성을 반영하고 부지의 경우 RESRAD 및 건물의 경우 RESRED-Build 전산코드를 이용하여 핵종별 유도농도기준(DCGL, Derived Concentration Guideline Limit)을 도출했다. 연구로 및 우라늄변환시설의 해체 후 부지의 최종 현황조사를 위해서 미국의 EPA, NRC, DOE 및 DOD에서 개발한 부지 잔류방사선/능 조사 절차 표준인 MARSSIM 방법론을 적용하여 최종현황조사 절차를 적절하게 수행하였는지 검증했다. MARSSIM의 조사절차에 따라 과거이력조사, 개략 및 특성조사 결과를 바탕으로 최종현황조사를 위해 요구하는 시료의 수(sample size)를 조사설계(survey design)과정을 통해 도출하였고, 조사결과를 평가하여 잔류오염도가 개방기준을 만족함을 확인했다. 우라늄변환시설은 이러한 일련의 절차에 따라 최종 현황조사를 수행하여 잔류오염도가 개방기준을 만족함을 확인하여 개방 후 실험시설로 활용하고 있으며, 연구로의 경우 1호기 해체를 완료한 후 최종 현황조사를 수행하여 재활용이 가능하도록 잔류오염도 조사 및 평가를 수행할 예정이다.

원자력시설 부지 복원기술의 하나로서 시설 부근 토양의 제염을 위하여 초기에 세척법을 개발하였으나 제염 성능을 향상시키고 2차 폐기물의 감소를 위하여 동전기 토양 제염법을 개발했다. 이 기술을 연구로나 우라늄 변환 시설의 토양 오염 및 지질학적 특성평가 자료와 함께 해체 시설 주변의 오염 토양 처리에 시험 적용하여 오염된 토양을 규제해제 대상 폐기물로 제염할 수 있음을 입증했다. 그리고 이 기술을 우라늄 변환 시설 지하에서 발생한 우라늄 오염토양의 처리에 적용하기 위하여 산업적인 규모로 확대하는 연구를 진행하고 있으며 일본 후쿠시마 원전 주변의 토양제염에 활용토록 기업체에 기술을 이전한 바 있다.

제6절 방사선 관리 및 정책

1. 방사성폐기물 안전 국제정책 및 규제

원자력 에너지의 안전하고 지속가능한 이용은 원전 운영에서 부수적으로 발생하는 중·저준위 폐기물뿐만 아니라, 사용후핵연료(Spent Fuel, SF) 및 고준위폐기물(High Level Waste, HLW)의 최종처분까지를 장기적인 방사선안전관리 문제를 반드시 해결해야 한다. 지난 1991년 리우(Rio) 환경회의는 의제 21에서는 "안전하고 환경적으로 건전한 방사성폐기물관리"를 지속가능발전을 위한 40개 이행과제의 하나로 채택하였고, 방사성폐기물관리 지속가능발전 지표(indicator)를 IAEA의 지속가능발전 에너지 지표에도 포함했다. 원자력 이용 선도국들은 SF/HLW 장기관리를 세대내 평등뿐 아니라 세대간 평등의 문제로 인식

하고, 장기적인 R&D와 사회적 합의에 근거한 국책사업으로 간주하여 조기에 국가정책을 수립한 후 최소 20~30년 이상의 장기적이고 체계적인 노력을 해왔다. 현재 스웨덴, 핀란드에서는 고준위폐기물 처분장 부지를 확정하는 등 상당한 진전을 보이고 있다.

그러나 우리나라의 경우 아직까지 SF/HLW 관리를 위한 국가정책 및 기본계획을 마련하지 못한 상태에서 한국원자력연구원 주도의 선진핵연료주기(Advanced Fuel Cycle, AFC) 기술개발을 추진하는 등 국내 SF/HLW의 장기적인 안전관리 방향의 불확실성이 있다. 특히 AFC의 실현 가능성은 국내 SF/HLW 관리방안에 가장 큰 불확실성을 내포하고 있는 요소로서 '14년 개정될 한 · 미원자력협정 개정 논의에 따라 좌우될 것으로 예상하고 있다. 이러한 연구과제 수행과 별도로 국내 원전의 SF 발생 및 누적추이를 고려할 때 '16년경 고리, 월성부지의 부지내 임시저장 시설용량이 포화될 것으로 예상되는 등 단기 및 중 · 장기 안전관리 대책이 시급한 실정이다. 현재 국내 SF 저장량은 미국, 캐나다, 러시아, 일본, 프랑스에 이어 세계 6위 수준이며, 지난 2011년 말부터 2012년 여름까지 지식경제부주도의 사용후핵연료 정책포럼을 운영하여 SF 관리방안 공론화를 위한 기초작업을 추진했다.

학회는 SF/HLW 국가정책, 관리계획, 추진체계, 경험 및 교훈 등의 심층 분석을 통해 국내 SF/HLW의 안전하고 지속가능한 장기관리를 위한 바람직한 국가 정책방향과 안전규제 전략을 도출하고 있다. 지난 2005년말 중 · 저준위방사성폐기물 처분부지 선정은 국가 방사성폐기물 관리정책 추진에 큰 획을 그었다. 4개 유치지역 주민투표 결과에 근거한 최종후보 부지를 선정하였는데 이는 지난 30년 동안의 처분부지 결정을 위한 원자력계 노력의 최종 결실이었다. 그러나 이후 전문가와 주민대표로 구성된 "처분방식선정위원회"가 결정한 동굴 처분방식은 해당 부지에 대한 정밀지질조사를 수행한 후 안전성 등 다양한 요소를 고려하는 것이었다. 이를 위해 최소한 다수 후보부지에 대한 정밀지질조사를 수행한 후 그 결과를 최종후보부지 선정과정에 반영할 필요가 있었다. 당시에는 지자체 유치신청 접수 후 약 2개월('05.08.31 접수마감, 11.03 최종후보부지 발표) 만에 단일 최종후보부지를 월성 양남면으로 선정하였는데 최종부지 선정과 처분방식의 결정시 처분후 방사선안전측면에서 유관 전문기관의 다양한 의견을 반영하고 수렴할 필요가 있었다.

과거 국내 R&D를 천층처분 위주로 수행한 반면, 처분방식을 동굴처분으로 결정함에 따라 기존 국내 R&D 결과를 방사성폐기물처분장 사업 및 안전심사에 충분히 활용하지 못했고, 당시에는 관련 전문가 및 기술역량을 적기에 확보하지 못한 상태였다. 최근 IAEA는 방사성폐기물의 처분에 관한 안전기준들을 집대성한 일반요건으로 "Safety Requirements: Disposal of Radioactive Waste"를 수립했다. 당해 안전요건은 모든 종류의 방사성폐기물 처분시설에 적용할 수 있도록 개발된 것으로서, 모든 유형의 폐기물 처분을 위한 안전 목표와 논거를 설정하고, 기본안전원칙에 명확한 근거를 두어 폐기물 처분의 방사선 안전성 확보를 위한 요건들을 수립하고 처분시설 개발에 선행되어야 할 사항들과 부지선정, 설계, 건설, 운영, 폐쇄 등

처분시설의 개발 및 운영 과정들에 대한 제반요건을 설정했다. IAEA는 또한 이 안전요건을 이행하는데 포괄적인 지침을 제공하는 안전지침으로서「The Safety Case and Safety Assessment for Disposal Facilities for Radioactive Waste」도 개발하였는데 IAEA가 새로 제정한 이러한 요건과 지침을 대부분 국내 법체계와 관계기준에 반영하고 있다. 추가로 처분안전성 확보와 관련하여 안전성평가에서 나아가 처분시설 개발의 전체 단계에 걸쳐 포괄적인 safety case 구축을 강조한 것과 핵물질의 계량관리 및 보장조치에 관한 요건들을 국내 관계법령과 기술기준에 반영할 필요가 있다. IAEA주도로 지층처분에 관한 안전기준과 안전성 입증에 대해 최근 국제적으로 상당한 합의가 이루어졌으나 폐쇄 후 긴 시간대에 걸친 안전성과 관련한 safety case 등의 세부사항에 대해서는 추가 논의가 필요하며 이에 관한 유용한 국제포럼들을 개설하고 있다. 사용후핵연료 및 방사성폐기물관리의 안전에 관한 공동협약(Joint Convention)에 따라 지금까지 4차례의 국가보고서 검토회의를 통해 협약이 방사성폐기물에 대한 안전기반과 국제적 감시메커니즘을 제공한다는 그 유효성과 중요성에 대한 인식이 확산되고 있으며, 이런 관점에서 특히 국내 고준위폐기물처분에 관한 규제기반을 조속히 정립할 필요성이 대두되고 있다. IAEA는 1990년도 초부터 방사선의 환경 모델링에 대한 공동프로젝트(BIOMASS, EMRAS) 등을 통해 방사선영향평가 방법론에 대한 발전과 국제조화를 도모해 오고 있으며, 특히 최근에는 국제방사선방호위원회의 신권고(ICRP 권고 103) 등에서 원자력시설로 인한 환경에 미치는 영향을 고려할 것을 권고하는 등, 환경에서의 방사선영향평가에 대한 관심이 고조되고 있다.

학회주도의 상기 분야 연구활동은 방사선학적 안전성 평가 기준치와 선량의 평가방법에 중점을 두었다. 전체적으로 보면 국제기준으로서 보편적으로 적용하고 있는 차등접근(graded approach)을 반영하여 피폭방사선량 기준치 차등적용 (작업자; 정상운전 및 사고시 일반인), 제한구역 가상 일반인에 대한 선량평가 기준지점 설정, 소외거주 일반인 선량평가 방법론 선정(누설에 의한 기체유출물 배출모델; 직접방사선에 의한 영향; 동일 부지내 기타 시설의 영향을 합산) 및 설계 및 운영과정에서 요구되는 ALARA 요건 수립 및 폐기시설의 방사선학적 운영실적에 대한 보고체계, 항목, 표준형식 수립, 시설의 안전성평가에서 중요한 선정 핵종(H-3, Kr-85, I-129, Cs-134, Cs-137, Sr-90, Ru-106, Co-60 등), 시설 운영 및 폐쇄이후 관리기간 이내 및 이후 발생할 수 있는 방사성폐기물의 종류, 수량 및 발생원 평가와 방사성물질의 환경배출에 따른 소외선량 평가도구 선정, 주요 핵종별로 표준/특성 부지조건에 대한 예비 안전성평가를 주로 수행했다.

방사성폐기물 처분안전성 확보의 근간이 되는 폐기물 고화체 안정성 및 고화체내 방사성핵종 inventory의 규명에 관한 규제 가이드라인과 해당 규제검증기술도 중점 논의되는 주제이다. 고화체내 직간접적인 핵종 재고량 평가방법과 척도인자 방법론의 경향성 분석을 통하여 원전발생 폐기물에 대한 주요 지침안 마련, 제한점 및 추가 고려사항을 정했다. 저

준위 방사성폐기물 인도규정 내 보완을 위한 규명 대상 핵종의 정의, 핵종 농도 평가방법 정의 및 농도 평가기준에 대한 주요 보완항목도 설정했다. 특히 주요 고려사항으로 실제 방사성폐기물 내 방사능이 높은 핵종 및 계측이 용이한 감마 방출 핵종을 추가하며 RI 폐기물에 대한 주요 사항도 추가하여 핵종재고량 평가지침을 제시하였다. 이후 이러한 고화체에 대한 내구성 실험, 즉 처분대상 폐기물 특성의 주요항목에 대한 평가방법 연구를 수행하고 폐기물 고화체 특성평가 규제검증을 위한 지침개발을 통해 국내 유관기관의 연구결과들을 종합하여 "중 · 저준위방사성폐기물 인도규정"을 최종 확정하게 되었다.

방사성폐기물 처분시설의 경우 궁극적으로 그 성능을 요구하는 시기는, 여타 원자력시설들과는 달리, 방사성폐기물을 수납하는 운영 단계가 아니라 폐쇄 후 단계로서, 이 시기에 방사선 영향은 주로 수리지질학적인 프로세스와 확률적인 사건들에 의존하고 장기간에 걸쳐 광범위한 불확실성을 내포한다는 점에서 여타 원자력시설들의 그것과 크게 다르다. 즉, 처분시설을 포함하여 폐기시설 등의 운영에 기존의 일반적인 방사선방호 규범들을 그대로 적용할 수 있겠으나, 처분시설의 성능에 대하여는 이 시설의 특성과 폐쇄 후 단계의 성격을 감안한 별도의 설계기준을 적용하는 것이 합리적이다. 이러한 고유 특성을 보완하여 "폐기시설에 관한 방사선위해방지기준"을 2005년에 월성처분시설의 설계 및 건설운영 일정에 대비하여 재개정했다. 이는 국내 건설예정인 방사성폐기물처분시설에 대해 방사선방호 및 방사성폐기물 안전에 관한 국제적 신 규범 및 강화된 국민적 안전성 인식에 부응하는 체계적이며 현실적인 안전성 평가결과를 선도할 필요가 있었다. 즉 자연현상(정상 및 비정상 상황을 포함)하여 예상되는 처분시설의 성능목표치를 기존의 위험도(스웨덴의 예: 10^{-6}/a)로 제시하며, 실질적으로 결정론적 방법 및 발생확률을 포함하는 확률론적 방안의 적용 및 현재 실제적으로 적용 가능한 처분방식이 성능목표치를 만족시킬 수 없는 경우에는 최적화 연구를 통하여 대체방식을 결정하도록 했다. 특히 방사성폐기물처분시설 관리기간의 경과 후 예상되는 인간침입 시나리오에 따른 방사선영향과 관련하여 선량기준 신설로 인위적 사건에 대한 안전성 평가에 적용되는 대상 및 기준설정도 마련했다.

2. 사용후핵연료 안전관리

'11년 말 현재 국내 원전의 SF 총 저장량은 약 12천 톤이고 매년 약 800톤씩 발생하고 있다. 원전발생 SF는 부지 내에 습식 또는 건식으로 임시저장 중이며, 대부분의 원전에서 저장용량 확충으로 포화시점을 연장해 왔다. 경수로는 습식저장, 중수로는 습식저장 후 건식저장을 수행하며 저장용량의 확충을 위해 저장랙 추가, 조밀저장, 호기간 이송, 건식저장 등을 수행해 왔다. 현재 '16년 이후 고리, 월성부지부터 원전 부지내 SF 임시저장시설이 포화될 것으로 예상되나, 아직까지 사용후핵연료 안전관리를 위한 공식적인 대책결정은 지연되고 있다. 사업자

는 2024년까지 기존의 임시저장 방안을 강구중이며 향후 원전 부지 내 임시저장시설의 추가확충 또는 부지 내 외부 중간저장시설의 건설을 추진할 예정에 있다.

국내 SF/HLW 관리 기본정책은 지식경제부가 수립하여 원자력위원회 심의 · 의결을 받아 확정하는 "방사성폐기물관리 기본계획"에 포함되며, 이 기본계획은 KRMC가 수립하고 산업통상자원부 장관의 승인을 받는 "방사성폐기물관리 시행계획"에 따라 시행된다. 기본계획은 방사성폐기물관리 기본정책, 발생현황과 전망, 시설계획(부지선정 등), 투자계획, 국민이해증진, 기술개발 등이 포함된다. 현재 SF/HLW 관리 국가정책은 공론화를 통한 관리방안의 결정이며 지난 제253차 원자력위원회('04.12.17)[1] 에서 "충분한 논의를 거쳐 국민적 공감대 하에서 추진"하기로 결정하였고, 공론화를 거쳐 기본계획을 수립할 수 있도록 방사성폐기물관리법을 개정('09.12.30)[2] 했다.

또한 제255차 원자력위원회('08.12.22)에서는 SF 재이용을 위한 파이로 건식처리를 포함한 "미래 원자력시스템 연구개발 장기 추진계획"을 의결하였고, '10.03월부터 R&D 과제를 수행하고 있다.

SF관련 안전규제 동향에 대해서는 원자력법에서의 기술내용부터 검토했다. 원자력법은 SF의 "중간저장"을 발생자(KHNP)가 관리사업자(KRMC)에게 인도한 SF의 저장으로 정의함에 따라, AFR-RS 방식인 월성부지 내의 건식저장시설(사일로 및 MACSTOR/KN-400)도 "중간저장시설"이 아닌 "발전용원자로 및 관계시설(핵연료물질의 취급 및 저장시설)"로 허가했다.

향후 사용후핵연료에 대한 관리정책이 중간저장으로 결정되는 경우에 대비하여 현행 관련 법령 및 제반 기술기준을 재검토 하는 한편, 선진 외국의 사례와의 비교검토를 통하여 미비점 및 개선사항을 도출하고 관련 법령 및 기술기준에 반영하는 노력은 지속적으로 추진해 왔다.

사용후핵연료의 중간저장시설에 대한 기술기준에 대해서 IAEA에서는 설계지침, 운전지침, 안전평가지침, 부지선정지침 등을 Safety Series 등의 형태로 발간했다. 각국에서는 IAEA의 지침을 토대로 하여 자국의 실정에 맞도록 지침 또는 기준을 설정하여 사용하고 있다.

주요국의 동향을 보면 미국의 경우 독립적인 사용후핵연료 중간저장시설에 대해서 부지평가, 품질보증, 설계기준, 안전성 분석 등에 대한 규정을 두고 있다. 한편 재처리를 하고 있는

---

1 제253차 원자력위원회('04.12.17): "중간저장시설 건설 등을 포함하여 사용후핵연료 관리방침에 대해서는 국가정책방향, 국내외 기술개발 추이 등을 감안하여 중장기적으로 충분한 논의를 거쳐 국민적 공감대하에서 추진"하기로 결정.

2 방사성폐기물관리법 제6조의2(공론화 등): "기본계획 수립과정에서 사용후핵연료 관리 등 사회적 갈등이 예상되는 사항에 대하여 이해관계인 · 일반시민 또는 전문가 등으로부터 광범위한 의견수렴 절차(공론화)를 거칠 수 있다."

국가인 프랑스, 영국 등에서는 재처리시설 내에 설치하는 사용후핵연료 저장시설에 대하여 규정하고 있지만 실제적으로 장기저장이 아니기 때문에 원전 내 저장시설의 기술기준과 크게 다를 바 없다.

국내 기술기준을 보면 사용후핵연료 중간저장시설의 위치기준, 부지특성보고서작성지침, 사용후핵연료 인도규정 및 구조 및 설비, 계통및 기기의 성능기준, 방사선 관리기준, 사용후핵연료 운송선박의 방사선 안전관리 등에 관한 기준 등을 원자력안전위원회 고시로 규정하고 있거나 규정화될 예정이다. 그러나 국가 SF 관리정책 및 방안이 불확실하므로 효율적인 기준 및 규제기술 개발에 한계가 있으며 원전 저장용량 포화에 대비, 중간저장시설 부지안전성 조기검토, 저장용기 설계인증, 운반 · 저장 연계 안전규제 등 제도 · 법령 및 기준정비가 시급할 실정이다. SF 관리방안 공론화 등 관련한 주요 안전현안에 대한 사전대비가 필요한 실정이다.

표 2-1-3. 기술기준 개발현황

구분	기술기준	현황	비고
중간저장	중간저장시설 위치기준	제정완료	개정 추진중
	인도규정	–	개정 추진중
	부지특성보고서 작성지침	제정완료	통합 제정중
	안전성분석보고서 작성지침	–	
	구조 및 설비기준	–	제정중
	방사선환경조사/영향평가에 관한 규정	제정완료	–
	방사선환경영향평가서 작성 등에 관한 규정	제정완료	–
운반	방사성물질 등의 포장 및 운반에 관한 규정	제정완료	–

제7절 학회지 등재 및 영문지 발간

1. 학회지 등재 선정

분기별로 학회지를 발간하되 학회논문의 질적 향상을 통하여 학술진흥재단 조기 등재 및 수준급 학술지를 추진하기로 했다. 구체적인 사업 내용은 1) 학회지 투고요령 조기제정으로 발간의 기반 구축, 2) 년 4회 학회지 발간, 11월 중 창간호를 발간하고, 3) 2003년도 내 1호, 2004년에 4호씩 정기발간, 4) 편집이사 주도로 사업/총무이사와 협력하여 학술진흥재단 등재후보학술지 조기신청을 추진하며, 5) 끝으로 춘/추계 학술회의 등 기타 유관 간행물의 제작을 지원키로 했다.

이를 위한 학회 편집 사업 조직 및 인원으로 초대 편집위원장은 박원재 박사(KINS), 부위원장은 서용칠 교수(연세대), 간사는 정승영 박사(KINS)로 결정했다. 또한 전체 15명 내외의 분야별 편집위원으로 학계로는 설용건 교수(연세대), 이인형 교수(순천향대), 이경진 교수(조선대), 박광헌 교수(경희대), 정범진 교수(제주대), 제무성(한양대), 이진홍(충남대) 산업계로는 엄달선 박사(두중), 이병식 박사(KOPEC), 정양근 박사(KEPRI)으로 연구계로는 김준형(KAERI), 윤지섭(KAERI), 한필수(KAERI), 한문희 박사(KAERI), 정찬우(KINS)가 참여했다. 2003년도 초대 편집위원회에서는 학회지제호, 표지디자인, 학술지 체계 및 내용, 연구논문 뿐만 아니라 기술보고/정책 논문 포함 등 주요 편집체계에 대해 결정했다. 특히 당해 11월 중 예정한 창간호 발간계획에 대비한 원고 투고독려 방안, 편집위원회 운영내규 및 투고요강 등 규정문제 확정 및 별도 Newsletter 발간계획 여부 등도 논의했다.

이후 2004년도 편집위 활동계획으로 2003년도에 투고된 전체 16편의 논문을 대상으로 발간계획을 확정하고 약 10-12편/호, 호당 10쪽 정도로 전체 100쪽을 초과하는 창간호(방사성폐기물학회지: Journal of the Korean Radioactive Waste Society, ISSN 1738-1894)를 한국방사성폐기물학회(사단법인) 명의로 2003년 12월 발간했다. 이후 2004년도에 매분기말 1호당 4호씩을 발간하며 국내학회지 역사상 최단 시일 내 당시 학술진흥재단(현. 한국연구재단)에 학술지 등재(2006년 등재후보지; 2009년 등재지 예정)를 추진키로 했다.

국제 경쟁력의 근간이 되는 학술연구 분야에서 상대적으로 낙후되어 있는 국내 학문의 수준과 역량을 향상시키고, 발간하는 학술지에 대한 질적 평가의 필요에 따라 학술진흥재단에서 주관하는 학술지평가에의 신청(등재학술지, 등재후보학술지)은 우리 학회지의 수준 및 현주소를 정확하게 확인할 수 있으며 우리학회 연구자의 학술연구업적을 공정하게 평가받을 수 있는 제도적인 장치로써 의미가 있었다. 부수적으로 본 학회지 평가참여의 목적은 방사성폐기물학회지의 질적 수준 향상 유도와 함께 한국학술진흥재단으로부터 연구비지원을 받기위한 것도 있었다. 그러나 등재지 신청서에는 신청년도를 제외하고 1년에 1회 이상 최근 3년간 연속적으로 학술지를 발간하여야만 한다는 단서가 있었는데 신생 학회지로서는 달생하기 어려운 조건이었다. 또한 신청방법도 이전에는 평가신청서, 자체평가서 양식, 관계증빙서류를 제본하여 신청하는 것이었으나, 2005년부터는 온라인으로 대체하여, 평가도 심사절차부터 논문게재율, 투고자의 전 구성 및 국제성까지를 포함하는 전체 14개 항목의 학술지 체계평가와 심사기준 및 심사절차의 구체성, 엄정성 및 학술지의 전문성도 외부전문가 시각에서 평가하는 전체 9개 항목의 학술지 내용평가로 나누어서 심층 검토를 받는 것이었다.

철저한 준비 후, 2006년도 8월 한국학술진흥재단이 주관하는 신규 학술지평가를 신청했다. 초기 2년간의 학회지 체계평가 및 학술지 내용평가에 대한 관계 전문가의 평가결과, 후보지기준 75점을 훨씬 초과하는 점수를 받아 2006년 말 국내 최 단기간 내 등재후보학술

지로 선정되었다. 이후 계속된 학회지 평가결과에서도 3년 이상 등재후보학술지의 지위를 유지하다가 2009년 말 드디어 한국학술진흥재단 등재학술지로 최종 결정을 받았다. 학회지 발간개시 만 5년 만에 국가가 인정하는 등재학술지로 최 단기간 내에 자리 매김 된 이유는 편집위원, 학회회원 분들의 열정적인 참여와 이미 우리나라 방사성폐기물 관련 연구수준이나 내용이 질적으로나 양적측면에서 수준급이었기 때문이었다고 감히 자평한다.

2. 등재지 추진의 어려움

한국학술진흥재단(이하 학진이라 함) 학술지 등재를 위해서는 등재지 후보로 선정되었다가 3년간 학술지평가에서 후보지를 유지해야 하는데 2년차인 2007년 계속평가에서 평가위원들로부터 탈락점수를 받았다는 사실을 2008년에 알려왔다. 2009년 당시 학회장은 박현수 박사(KAERI)이고 편집이사는 박원재(KINS), 최종원 박사(KAERI)였으며, 오원진 박사(KAERI)가 부회장으로 사무국을 총괄하고 있었다.

회장, 편집이사, 부회장이 모여 학진 평가결과를 검토한 후 학술지 평가위원 중 한국방사성폐기물학회에 편파적인 위원이 들어간 것으로 결론을 지었다. 지난 2년간 등재후보지 때와 학술지 발간절차 및 그 결과에 변화가 없었는데 갑자기 2년차에 낙제 점수를 받은 것이다. 또한 2007~2008년 한국원자력학회와 공동으로 교과부의 "미래 원자력시스템 장기기술개발정책 수립" 연구를 수행하면서 한국방사성폐기물학회가 주관기관이었을 때 한국원자력학회(회장 조남진 박사)와 좀 불편한 관계에 있었다.

박현수 회장이 편집이사, 오원진 부회장을 데리고 학진을 방문하여 항의를 했다. 그리고 학진에 이의신청을 하라고 편집이사들에게 부탁하였지만 현업에 다들 바빠 정년퇴임을 하고 부회장으로 있던 오원진박사가 그 일을 맡아 다음과 같이 학진에 이의신청공문을 보냈다.

제 목 : 2008년도 학술지 계속평가 배점제도에 대한 이의제기 및 건의

1. 관련 : 한국학술진흥재단 지식확산팀-23('09.01.05)
2. 국가 학술진흥을 위해 노력하시는 귀 재단의 무궁한 발전을 기원합니다.
3. 우리 한국방사성폐기물학회에서는 "2008년도 학술지 계속평가 배점제도"에 대하여 다음과 같이 이의제기를 합니다.

- 다 음 -

가. 이의제기기관 : 사단법인 한국방사성폐기물학회

나. 이의제기사항 : 체계평가에서 "논문투고자의 국내 · 외 분포도"에 대한 과다한 반영의 불합리성 (세부 이의제기 사항 별첨)

다. 건의 사항: 방사성폐기물분야처럼 국가주도의 대규모 연구개발 투자로 육성 및 발전을 시키는 학술분야는 한국원자력연구원과 같은 출연연구소가 학술활동을 주도하고 있음. 따라서 ETRI

Journal이 기관학술지이지만 국제적 SCI 학술지로 성장한 것을 감안하여 지리적 분포도가 중요하지 않은 분야에 대한 특별 배려를 바람. 그리고 방사성폐기물학술지처럼 특수 전문분야의 평가는 평가위원선정에 관련 학회 추천 등 특별 배려를 건의함
붙임 : 1. 방사성폐기물회지 평가결과 검토의견 2 부.
2. 한국방사성폐기물학회 운영현황 1부. -끝-

학진이 이의신청을 수용하여 재평가 기회를 주었고, 재평가 결과 계속 등재후보지를 유지 할 수 있게 되었다. 그리고 마침내 2009년 말 등재후보지 딱지를 떼고 2010년 양명승 회장 때부터 정식 학진 등재지가 되었다.

이것은 학진이 한국방사성폐기물학회의 특성을 무시하고 편파적으로 평가를 하였다는 우리 학회의 학진 평가결과 분석과 정당한 근거를 다음과 같이 제시하였기 때문이라고 생각한다.

상기 이의 신청 근거로 세부 학진 평가항목별 분석결과를 다음과 같이 제시하였다.

■ 학진 평가 결과에 대한 방사성폐기물학회의 의견 및 건의 사항 ■

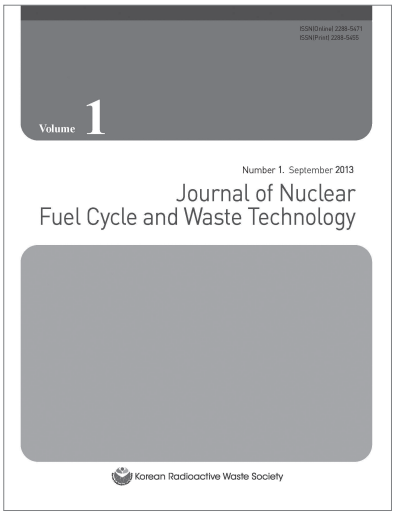
1) 방사성폐기물분야는 "소각", "폐기물재활용", "환경복원", "핵연료주기" 등 광범위한 학문분야 임에도 매우 전문화된 특정주제라고 평가한 것을 볼 때 방사성폐기물 학술활동에 대한 이해가 부족하거나 편견을 가진 평가위원이 참여한 것으로 보임. 평가서를 그렇게 쓴 것은 이 분야의 특수성을 이해할 수 있는 평가위원의 참여가 없었던 것으로 보임. 따라서 평가위원선정 시 한국방사성폐기물학회에 추천권을 주기 바람
2) 방사성폐기물 학술활동의 이해 부족이나 편견으로 다른 내용평가 항목도 공정한 평가가 되지 않았다고 보여 짐.
3) 다음과 같은 본 학회의 특성을 실사하여 보시고 평가 시 고려하여 주기를 건의함
- 녹색성장과 에너지자립을 위해 전력공급의 60%를 원자력으로 확대하겠다는 정부정책에 따라 국가주도로 육성 및 개발하고 있는 학술분야로 2030년까지 수조원의 연구비를 투자하는 중요한 학술분야임
- 학회회원 924명과 법인회원 24기관이 가입한 중견 학술 단체이고 국내 방사성폐기물분야 전문가와 관련 산업체가 거의 다 회원으로 참여하고 있어 인적편중이 없는 가장 모범적 학회임. 춘계 및 추계 학술대회 때는 논문을 200여편씩 발표하고 있으며, 본 학회는 국제학술 학술대회도 많이 개최함(2008년 예:한 · 중 제주도workshop, 국제 파이로기술심포지움, 국제방사선관리심포지움 등)
- 대덕연구단지에 있는 한국원자력연구원, 한수원(주)원자력발전기술원, 한전전력연구원, 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단), 한국원자력안전기술원, 한국원자력통제기술원, 한전원자력연료(주), 한국전력기술(주)가 주 회원임. 그러나 학술활동은 국내 유일의 원자력종합연구소인 한국원자력연구원(국내 이 분야 연구비의 70%이상 사용)이 주도적으로 함(예:ETRI의 국제적 학술지)
- 방사성폐기물교육을 하는 국내 대학교는 6개(서울대, KAIST, 한양대, 경희대, 조선대, 제주대) 뿐이며 관련 교수들이 전부 이사로 참여하고 있으나 연구 활동 비중은 낮음

표 2-1-4. 방사성폐기물학회지 내용평가 결과요약 및 검토의견

내용평가 항목	2006년 신규평가 결과					2007년 신규평가 결과					검토의견
	배점	평가내용	평가점수			배점	평가내용	평가점수			
			등급	점수	백분율			등급	점수	백분율	
심사기준 및 심사절차의 구체성과 엄정성	5	본 학술지의 평가는 Vol.2, No.4에 관련된 사항입니다 .심사기준은 매우 엄격합니다. 그러나 절차의 구체성이 미흡해 보입니다.	C	3	60%	5	투고자/게재자의 대부분의 소속기관이 재현되어 있어서, 공정한 심사를 거친 것인지 불확실하고 근거자료도 미흡하다. 기관하술지로 판달할 수 있을정도로 연구게재진의 다양성이 매우 부족하다.	D	2	40%	1) 논문투고/게재자 소속기관의 제한성과 논문게재자 다양성의 부족이 있더라도 심사기준과 절차는 구체성과 엄정성을 갖출 수 있음 2) 논문심사 기준과 절차는 구체적이고 엄정하게 명문화하였고, 심사위원들에게 항상 공문으로 준수토록 요청하였으므로, 현장실사 요망(논문심사의뢰 공문 및 심사규정 : 별첨1) 3) 심사위원 선정원칙은 투고자의 소속기관과 다르게 하였으며 심사위원 선정기준 준수에 대한 현장 실사 요망(투고자/심사위원 명단 : 별첨2)
편집위원의 전문성 및 학술활동	5	편집위원의 전문성 및 학술활동은 우수합니다.	A	5	100%		구성의 측면에서는 양호하다고 판단된다.	C	3	60%	1) 구성 측면에서 양호하다고 평가를 하고, 신규평가 때와 편집위원 구성에 큰 변동이 없음에도 불구하고 필기접수는 지나치게 낮음 2) 편집위원들은 대부분 국내 일류대학 출신으로 해외에서 박사학위를 받았고 연구업적 및 성과도 국내외적으로 인정 받는 전문가임(편집위원 구성 및 연구업적: 별첨33)
게재논문의 학술적 가치와 성과		게재된 논문의 본 학술지의 다루어져야 타당하고 하나 많은 논문은 원자력학회지에 투고해도 좋을 것으로 사료됨. 논문의 내용과 질은 국내 방사성폐기물 연구에 많은 도움이 될 것으로 생각됨/ 주제는 전반적으로 방사성폐기물과 관련이 있으며 독창적이며 그 중요성이 인정되나, 연구내용들이 너무 단편적인 범위에 주로 해당되며, 초록들이 내용에 비해 다소 장황한 논문들이 많았으며, 영문제목표기와 참고문헌 표기등에서 일관성이 결여된 점들이 있음. 참고문헌들의 질은 높고 포괄적이었음. / 사회적으로 중요한 방사성폐기물 문제를 전문적으로 다루는 학술지로서 방사성폐기물의 처리처분의 안전성 향상, 처분 방법 개선 들을 고려할 때 활용가치는 크다고 할 수 있음	A	17	87%		방사성폐기물이라는 특정주제에 대한 논문집으로 매우 전문화되어 있음. 투고자의 소속이 매우 제한적이므로 논문집을 활성화하는데 제한이 있을 것으로 우려한다.	C	8	40%	1) 방사성폐기물 분야로 특성화 되고 투고자의 지역편중이 되었어도 논문의 학술적 가치와 성과는 우수할 수 있음. 2) 방사성폐기물 분야가 매우 좁은 전문부야로 평가자가 잘못 알고 있으나, 방사성폐기물분야는 핵연료주기, 방사성폐기물 처리/처분, 재활용, 체험 해체, 환경복원까지 망라하는 매우 광범위한 학술분야임. 비방사성폐기물분야라면 세부 분야별로 별도 학회가 존재함(예:고체폐기물학회, 소각학회, 재활용학회 등) 3) 학술적 가치는 연구개발 투자비와 연구인력의 전문성에 비례하며 이분양의 국가연구개발 투자비가 매년 400억원 이상이고 2030년까지 2조원의 사용후핵ㄱ연료재활용기술개발 투자계획이 2008년 12월 교과부에서 수립되었으며 방사성폐기물학회가 계획수립과 공청회를 주관 하였으며 실시 요망(근거 자료: 별청4) 4) 논문의 활용가치에 대한 예시로는 현재 400억원/년 규모의 연구개발비를 천원원/년 규모로 확대하는 국가연구개발 수립의 근거기술로 활용되고 있으며, 특히 핵연료주기(사용후핵연료의 재활용 기술)의 파이로 재활용처리 구술은 국내 기술의 우수성을 국제적으로 인정받아 미국 등 선진국와 공동연구를 추진하고 있음(근거자료: 별첨4)

또한, 1975년 창립했던 대한방사선방어학회도 우리 학회와 같이 2009에 학진 등재지 지정을 받았다. 대한방사선방어학회지는 34년 만에 학진 등재지가 되었는데 우리 학회지는 단 5년 만에 학진 등재지가 된 것이다. 이것은 모든 회원들과 임원들이 힘을 모아 학회 발전을 위해 열심히 일한 결과며, 특히 많은 연구자들이 학회를 위해 열심히 논문을 투고해준 덕분이라고 생각한다.

3. 영문저널 발간



2003년 한국방사성폐기물학회를 창립한 이후 지난 10년간 학회는 회원 수의 양적 증가와 학회 조직의 체계화를 통해 대내 · 외적으로 비약적인 발전을 거듭해 왔다. 우리 학회의 정관에 표기된 학회의 목적을 보면 "회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제 교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다"라고 되어 있다. 다른 과학기술 전문 학회와 마찬가지로 우리 학회도 매년 4회에 걸쳐 정기적으로 국문 학술지를 발간하고 있으며 그의 질적 제고를 위하여 편집위원회를 비롯한 학회 관계자들이 지난 10년간 많은 노력을 경주해 왔다. 학회의 가장 중요한 존재 의미는 학회 회원 혹은 비회원 간의 연구교류, 정보교환, 친목 등을 목적으로 국내외 학술대회 및 심포지엄, 워크숍을 정기적으로 개최하는 것이다. 아울러 이런 학술행사의 성과물과 학회가 지향하는 전문연구 분야에서의 새로운 학문적 발견이나 사실 그리고 분야의 발전방향에 대한 정책적 고민과 해결책의 제시 과정에서 획득한 성과를 전문학술지로 발행하는 것이다.

지금까지 알려진 바로는 1665년 런던왕립학회에서 학술 교류 및 논의를 목적으로 발간한 왕립사회회보(Philosophical Transaction of the Royal Society)가 가장 오래된 과학 전문학술지로 알려져 있다. 20세기를 접어들면서 양자역학의 태동과 더불어 자연과학, 공학, 의학 등의 분야에서 눈부신 발전을 거듭하였고 말 그대로 학문의 퀀텀점프(quantum jump)를 경험하게 되었다. 이후 전문학술지의 양적인 성장은 해를 거듭할수록 기하급수적으로 증가하였다. Urlich's Periodicals Directory에 의하면 2007년 말까지 검색한 전문학술지의 수가 무려 23,750개에 이르며 인터넷 기술의 발달과 확산에 힘입어 전자 학술지(e-journal) 형태의 자유스러운 접속(open assess)이 가능한 학술지만도 1,735개이고 발

행되는 논문의 수는 60,000편 이상이 된다고 한다.

그렇다면 국내 학회에서 발간하는 국내 학술지의 상황은 어떠한가? 현재 국내 학회를 중심으로 총 5634개 학술지를 매년 발간하고 있으며 한국연구재단에 등록한 학술지 중에서 논문의 질, 학술지의 발행회수, 논문 게재율, 논문 탈락율 등 다양한 인자들을 종합적으로 평가하여 80점 이상(100 만점)인 학술지는 등재후보지로 인정을 받게 된다. 등재후보지 자격을 2년 이상 유지하면 등재지로 격상한다. 등재지에 게재된 논문은 연구과제수행의 성과물로 공식적으로 인정을 받게 되고, 주요 연구 성과에 대한 실적 및 평가의 지표로 활용하는 근거가 된다. 1998년 56개에 불과했던 국내 등재(후보) 학술지가 2004년에는 1146개, 2010년에는 2059개, 2012년에는 2136개로 급증하는 추세이다. 이 중 1,635개의 학술진흥재단 등재지와 493개의 등재후보지 등 총 2,128개가 연구재단 등재학술지로 발간하고 있다니 가히 천문학적 숫자라 아니할 수 없다. 지난 100여 년에 걸친 국제 학술지의 양적 팽창에 비교해도 가히 국내 학술지의 양적 증가는 지나치게 가파르다고 여겨진다.

과학기술인 모두가 인지하고 있듯이 과학기술논문 인용색인(Science Citation Index, 미국 Thomson Scientific사 운영)은 국가의 과학 기술력을 나타내는 척도로 지난 1960년대부터 사용되고 있으며 SCI급 학술지에 게재한 논문을 모든 연구자들의 주요 연구 성과에 대한 실적 및 평가 지표로 활용하고 있다. 2009년 10월 기준, 한국과학기술원이 조사한 통계에 따르면 전 세계 8000여 개의 SCI급 학술지에 국내 학술지는 70여 개가 포함되어 있다고 한다. 하지만 국내 학술지의 인용지수(impact factor)를 살펴보면 2개의 학술지를 제외하고는 모두 2 미만이다. 이는 1년간 해당 학술지에 실린 각각의 논문을 다른 논문이 인용한 횟수로 평균을 냈을 때 2번조차 인용되지 않았다는 의미다. 특히 18개의 학술지는 1 보다 낮은 인용지수를 보이는데, 이것은 한 번도 인용되지 않는 논문이라는 말이 된다. 결론적으로 국내 학술지의 양적인 성장에도 불구하고 국제학계의 인지도와 학술적 권위는 미미하다 못해 그 존재감이 없다고 여겨도 될 정도이다. 이런 상황을 인지한 듯 한국과학기술단체 총연합회(이하 과총)가 제시한 학회 평가 · 지원방향 및 추진계획안은 크게 다음과 같은 세 가지에 역점을 두고 있다. 첫째, 자연과학 중심의 학술지는 국제교류를 촉진하며 영문지 발간 및 SCI 등재를 유도하고 둘째, 공학 및 의학 중심의 학술지는 학문 특성에 따라 SCI 등재와 국 · 영문 학술지 발간을 검토하며, 셋째, 농수산업 중심의 학술지는 국내 학술 · 기술정보 교류를 촉진하고 국문지 발간을 유도한다는 방안이다.

하지만, 이런 과총의 국내 학술지의 질적 제고를 위한 추진 노력에도 불구하고, 국내 학술지의 수준 저하에는 우리 정부도 한몫했다는 것이 학계와 연구계의 지적이다. 현재 정부는 논문을 평가할 때 논문 자체의 수준이 아니라 게재된 학술지의 수준(인용지수)으로 그 기준을 삼고 있다. 따라서 논문 자체의 인용지수가 아무리 높아도 인용지수가 낮은 학술지에 게재됐다면 해당 논문은 낮게 평가를 받게 된다. 이런 상황에서는 국내 학자도 국내 학술지를 외면할 수밖에

없다. 따라서 연구 성과의 평가를 논문 자체의 인용지수로 바꿔야 국내 학술지가 성장할 수 있는 토대가 마련된다고 보는 학자들이 많다.

우리 학회가 발행하는 국문 학술지 "Journal of the Korean Radioactive Waste Society"를 창간한 지 3년이 되던 해인 2006년에 한국연구재단의 등재후보지가 되었고, 2010년에는 정식 등재지로 선정되어 오늘에 이르고 있다. 학회의 짧은 역사에 비하면 괄목할만한 발전이라 말하지 않을 수 없다. 이러한 성취에는 학회의 모든 회원들의 적극적인 관심과 참여가 밑거름되었고, 특히 국문지 편집장을 맡아 고군분투한 한국원자력안전기술원(KINS)의 박원재 박사와 한국원자력연구원(KAERI)의 이한수 박사를 비롯한 국문지 편집위원회 편집위원들이 보여준 노고의 결실이라 믿는다. 이 자리를 빌어서 전 · 현직 편집위원회 위원들께 고마움을 전하고 싶고 당시 참여한 편집위원들의 이름을 일일이 거론하지 못함을 양해해주길 부탁드린다.

이런 학술적 토대 하에 학회 창립 10주년을 맞이하는 한국방사성폐기물학회 학술활동의 재도약을 위해 학회의 영문지 발간에 대한 필요성을 제기하였고 많은 회원들의 공감을 얻게 되었다. 이 논의 과정에서 국문지의 투고 저조 등의 이유로 정당한 우려를 표현한 회원들도 적지 않았으리라 믿는다. 하지만 이런 상황도 어찌 보면 앞서 지적한 국문지의 낮은 인용지수로 인해 국내 우수 논문이 국내 학술지를 외면하는 이유이기도 하여 국내 학술계의 발전을 위해 영문 학술지의 발간은 피할 수 없는 우리의 현실이기도 하다. 물론 앞으로 많은 어려움이 있으리라고 본다. 이제야 첫걸음을 내딛는 영문지 발간의 시발점은 영문지 발간에 많은 애착을 가졌던 제4대 학회장 양명승 박사(당시 KAERI 원장)의 재임시절로 거슬러 올라간다. 2010년 추계학술발표회에서 영문 학술지 이름에 대한 3개의 시안을 제시하였고 학회 회원의 선호도 조사를 시행했다. 그 결과 제23차 편집위원회에서 토의, 의결한 대로 제41차 이사회(2011년 1월 22일)에서 영문 학술지의 이름을 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology(JNFCWT)"로 결정했다. JNFCWT를 연 2회(3월, 9월) 발간하고 향후 논문 투고 등을 고려하여 점진적으로 발행 호수를 늘려갈 계획이며 당분간은 국문 학술지와 병행하여 발간할 예정이다. 현재 JNFCWT 영문 학술지의 편집장인 윤종일 교수(한국과학기술원, KAIST)를 비롯하여 국내 편집위원으로 학계에서는 박병기 교수(순천향대), 안석영 교수(부산대), 엄우용 교수(포스텍), 이기현 교수(연세대), 이우진 교수 (KAIST), 이종현 교수 (충남대), 정상문 교수 (충북대), 연구계에서 김광욱 박사(KAERI), 금동권 박사(KAERI), 백민훈 박사(KAERI), 양희철 박사(KAERI), 정의창 박사 (KAERI), 채병곤 박사(한국지질자원연구원, KIGAM) 그리고 산업계에서는 김천우 박사(한국수력원자력주식회사-중앙연구원, KHNP-CRI) 등이 참여하고 있다. 앞으로도 좋은 분을 편집위원으로 더 모시려고 한다.

JNFCWT 편집위원회는 2013년 9월 창간호 발간을 시작으로 학회 회원들의 추천을 받

아 전 세계 관련분야 전문가들을 국제 편집위원으로 모시고, 현재 국내 출판사에서 발행하는 JNFCWT와 해외 유명 출판사인 Springer나 Elsevier 와의 제휴를 통해 빠른 도약을 추진할 예정이다. 이를 통해 세계 주요 도서관에 온 · 오프라인으로 JNFCWT를 배포하면서 인용지수를 향상시킬 계획을 적극 추진하려고 한다.

학회의 학술활동은 기초학문의 발전은 물론, 원천기술 확보의 기반인 기초 · 응용연구를 강화하기 위한 핵심적인 요소이다. 또한 국가 중 · 장기연구개발 사업의 효율적 추진을 위한 사전 연구기획과 사후 연구결과 활용의 핵심 수단이다. 정부의 지원과 제도적 뒷받침 없이는 학술활동의 효율성을 기대하기 힘든 이유가 여기에 있다.

이제 유년기를 지나 청소년기에 접어들고 있는 우리 학회가 성인으로 성장하기 위해서는 반드시 성장통을 앓으리라 본다. 우리 학회의 영문지인 JNFCWT 또한 저조한 논문 투고를 비롯하여 앞으로 적지 않은 어려움에 봉착하리라 생각하지만 어찌 고통 없는 성장이 있을 수 있겠는가? 국제사회에서 우리나라 학 · 연 · 산이 보여주고 있는 과학기술적 위상에 비추어볼 때 학회 영문지인 JNFCWT의 발전은 우리의 학문적 토대와 국제적 인지도를 현재보다 향상시키리라 믿어 의심치 않는다. 예를 들면 스포츠, 문학, 예술, 공연 등을 통해 국가 이미지를 개선하듯 우리 학회의 JNFCWT 뿐만 아니라 다른 국내 학회의 학술지 또한 국격(國格)을 드높일 수 있다고 본다.

마지막으로 성장통이 지나쳐 성장발육에 문제가 생기지 않도록 한국방사성폐기물학회가 발행하는 국 · 영문 학술지에 회원 여러분들의 지속적인 관심을 부탁드린다.

제2장 국가 정책

제1절 사용후핵연료 기술개발 정책 분야
제2절 사용후핵연료 관리 정책 분야
제3절 방사성폐기물 관리 분야



제1절 사용후핵연료 기술개발 정책 분야

1. 국제 AFCI 추진현황 조사 분석 및 국내 추진방향 설정연구 (과학기술부)

본 연구는 국내 핵연료주기 정책 추진방향 설정을 위한 기본 자료를 제공하기 위한 분석연구로 2005년 5월 1일에 착수하여 1년 동안 수행했다. 본 연구가 착수되었던 2005년은 미국 DOE의 AFCI(Advanced Fuel Cycle Initiative) 프로그램이 활발하게 추진되고 있었으며, GEN-IV 원자력시스템 개발에 대한 국제공동연구 역시 미국 주도 하에 의욕적으로 추진되고 있던 시기였다. 이와 같은 국제적인 흐름에 따라 미국은 2006년 2월에 재처리나 농축 등 민감 기술의 수평적 확산을 방지하면서 국제 핵비확산 체제에서의 주도권을 공고히 하기 위한 목적으로 GNEP(Global Nuclear Energy Partnership) 이라는 정책을 발표하였으며, 프랑스는 사용후핵연료 관리와 관련하여 3가지의 Option에 대한 15년간의 집중적인 연구결과를 토대로 방사성폐기물관리에 관한 법률제정논의를 활발하게 진행하여 2006년 6월에 법률제정을 완료했다. 일본도 2005년도에 사용후핵연료 재처리 법을 제정하여 재처리에 소요되는 비용을 적립하도록 함으로써 재처리 비용충당이 용이하도록 법적인 뒷받침을 이루었다. 아울러 우리나라의 Pyroprocess 연구개발이 본격화되고 미국도 AFCI program을 통해 핵연료주기 기술개발을 본격화하면서 2005년 10월 미국에서 개최된 한 · 미원자력공동상설위원회에서 우리 측의 제안으로 양국 간의 핵연료주기 관련 기술개발에 대한 정보 교환 및 협력증진을 위하여 한 · 미 핵연료주기 Forum을 매년 개최하기로 합의한 바 있다. 따라서 본 연구는 이와 같이 핵연료주기 정책과 관련하여 국내적으로나 국제적으로 매우 중요한 시기에 시의 적절한 분석연구를 수행하였다고 할 수 있다. 주요 연구내용은 외국의 선진 핵연료주기 기술개발 현황 분석, 사용후핵연료 관리에 대한 국내 · 외 환경 분석 및 변화 예측, 핵연료주기별 핵확산 저항성 및 처분에 미치는 영향분석 등이었으며 이 연구결과를 토대로 우리나라의 후행핵연료주기 정책추진방향을 제시했다.

구체적인 연구내용을 살펴보면 먼저 외국의 선진 핵연료주기 기술개발 현황분석에서는 세계적인 흐름과 함께 미국, 일본, 프랑스 및 러시아에 대해서는 구체적인 기술개발 현황을 분석했다. 이 당시 세계의 후행 핵연료주기 연구의 큰 흐름은, 사용후핵연료의 부피 및 발열량 감축을 통한 처분

장 이용 효율 극대화, 플루토늄 재고의 최소화(가능한 Zero로의 접근), 고독성 원소의 분리 및 소멸을 통한 고준위폐기물의 처분에 따른 환경영향의 극소화, 장 · 단기적 핵확산 위험의 획기적 감소에 초점을 두고 있었다고 할 수 있다.

미국의 선진핵연료주기 기술개발프로그램은 AFCI에 집중되어 있었다. 이 프로그램을 통한 연구개발은 처분대상 고준위폐기물의 부피, 열 부하(heat load) 및 장기적인 독성을 획기적으로 감소시키는데 초점을 모으고 있었다. 이를 위하여 중 · 단기 적으로는 습식 UREX+ 공정을 이용하여 사용후핵연료로부터 우라늄을 분리하여 저준위폐기물로 분류하고, 고방열핵종인 세슘과 스트론튬은 분리하여 장기 저장한 후 저준위폐기물로 처분하며, 플루토늄과 넵투늄은 함께 분리하여 기존의 경수로(LWR)에서 핵연료로 재순환시킴으로써 당면한 Yucca Mountain 처분장 용량한계 문제를 해결하고자 하였다. 장기적으로는 제4세대 원자로시스템인 고속로를 이용하여 맹독성 원소인 TRU (trans-uranium elements; Np, Pu, Am, Cm)를 소멸시킴과 동시에 우라늄 자원의 이용을 극대화할 계획으로 있었으며, 이를 위한 핵연료주기는 건식처리(pyroprocess) 기술을 우선적으로 고려하고 있었다. 이 기술이 실용화된다면 동일 면적의 처분장에 약 100배의 고준위폐기물을 처분할 수 있게 되어, 2100년까지 Yucca Mountain 처분장 하나로 미국에서 발생되는 모든 사용후핵연료의 처분문제를 해결할 수 있다는 결론이었다. 아울러 처분하는 고준위폐기물의 독성을 수백 년 이내에 천연 우라늄원광의 독성도 수준으로 낮출 수 있을 뿐만 아니라, 궁극적으로 우라늄의 이용률도 백배까지 높일 수 있어 고준위폐기물과 우라늄 자원문제를 한꺼번에 해결할 수 있는 지속 가능한 원자력 시스템의 구축을 기대하고 있었다.

이를 성취하기 위해 미국은 단계별로 사업을 추진하는 계획을 갖고 있었으며, 여기에는 플루토늄과 넵투늄을 기존의 경수로에 재활용하는 단계, MA(Minor Actinide)를 회수하여 고속소멸로에 연료로 활용하면서 소멸시키는 단계, 그리고 제4세대 원자력시스템과 연계한 Closed fuel cycle을 완성하는 단계 등으로 구분하고 있었다. AFCI에서는 습식처리공정과 함께 Pyroprocess 공정개발도 포함하고 있었으며, 여기에는 경수로 사용후핵연료 산화물을 금속으로 환원시키는 전기화학적 기술개발과 함께 습-건식 Hybrid 공정으로 사용후핵연료에서 우라늄을 제거하는 공정은 습식법을 사용하고 우라늄이 제거된 후 용액에 남아 있는 TRU를 회수하는 공정은 건식법인 Pyroprocess를 이용하는 개념도 구상하고 있었다. 아울러 이 보고서에서는 2006년 2월에 발표된 GNEP 프로그램에 대해서도 그 목적 및 추진계획을 상세하게 기술하고 있다.

일본은 정부, 연구소 및 산업체가 함께 추진하던 고속로 핵연료주기 시스템 연구에 초점을 맞춰 그 당시까지의 추진실적 및 향후 단계별 추진계획에 대해 상세한 분석을 수행했다. 일본은 이 연구의 2단계 추진결과로 사용후핵연료 기준 처리공정으로는 선진 퓨렉스공정을 그리고 보완공정으로 건식 Pyroprocess 공정을 선택하였고, 고속로는 산화물핵연료를 사용하는 소

듐냉각고속로를 주력 노형으로 선정했다.

또한 프랑스는 1991년도 폐기물법에 의거하여 수행되고 있는 핵연료주기 Option들에 대한 연구개발 내용을 상세하게 기술하고 있으며, 러시아는 사용후핵연료의 관리 현황 및 러시아가 개발한 Pyroprocess 공정에 대한 상세한 분석을 수행했다.

이어서 사용후핵연료 관리에 대한 국내 · 외 환경을 분석하고 향후 변화 가능성을 예측했다. 원자력을 이용하는 국가에서의 사용후핵연료의 관리는 사용후핵연료가 갖는 에너지원의 측면과 정치 사회적 측면에서의 고려가 필수적이며, 각국의 고유한 환경은 사용후핵연료 관리정책이나 전략의 수립에 큰 영향을 미치게 된다. 여기에서는 사용후핵연료의 특성분석과 함께 현재 선택 가능한 사용후핵연료 관리전략을 살펴보고, 우리나라를 포함한 세계 주요국가의 사용후핵연료 관리현황을 분석했다. 아울러 세계적으로 핵연료주기 정책에 영향을 미칠 수 있는 주요 Think-Tank와 NGO의 동향에 대해서도 간략하게 분석했다. 사용후핵연료 관리와 같은 국내 · 외적으로 민감한 후행핵연료주기 활동에 있어서는 이러한 활동이 자연 환경, 인간 환경, 사회 환경 그리고 국내 및 국제정치 환경에 미치는 영향을 고려하여야만 한다. 이러한 외부관련 인자와 여러 인자들의 상호연관성이 사용후핵연료 관리의 전략이나 정책의 수립과 추진에 큰 영향을 미치게 된다는 점도 지적하고 있다.

이어서 우리나라에 적용 가능한 핵연료주기 시나리오를 설정하고 각각의 핵확산저항성 및 처분에 미치는 영향을 분석했다. 국내의 연구개발 현황과 국제적인 추세 등을 고려하여 직접처분주기, DUPIC 핵연료주기, 열중성자 재활용주기, 및 파이로-SFR(Sodiun cooled Fast Reactor)을 연계한 GEN-IV 핵연료주기 등을 비교대상 시나리오로 선정했다. 전체적으로 GEN-IV 핵연료주기가 지속가능성, 환경 친화성, 장기적 핵확산저항성 측면에서 우수한 것으로 나타났다. 다만, 경제성 측면의 경우, 현재의 우라늄가격이 더욱 상승하던지 혹은 Pyroprocess 처리 비용과 금속 핵연료제조 비용을 줄일 수 있다면 경제성을 확보할 수 있을 것으로 판단했다.

이상의 분석을 토대로 우리나라의 후행핵연료주기 정책 추진방향 및 기술자립 방안에 대해서도 고찰했다. 우리나라에서 수행하여야 할 AFCI 관련기술로는 핵비확산성 Pyroprocess 핵연료주기 기술을 제시하고 있으며, 이의 개발을 통해 누적되고 있는 사용후핵연료의 관리에 대한 안전성, 경제성, 자원 활용성 및 환경 친화성을 극대화함과 동시에, 핵연료주기 연구개발의 국제적 투명성 확보와 원자력기술 관련 국가 위상제고에 기여하여야 한다고 제시하고 있다. 즉, PWR 사용후핵연료를 처리하여 부피와 발열량을 대폭 감소시키고, 미래 원자로용 TRU 금속핵연료 시제품 생산이 가능한 Pyroprocess 종합공정 실증시설(prototype)을 구축하여야 한다. 또한 Pyroprocess 공정 폐기물 처리 및 재순환 시스템을 구축하여 폐기물의 양을 최소화시켜야 하며, 제4세대 원자로에 적용할 TRU 소멸용 핵연료 제조 기반기술도 구축하여야 한다고 제시하고 있다.

결론으로 이러한 국가적 장기 비전을 바탕으로 하여 미래 기술에 대한 실질적이고 적극적인 확보 노력은 앞으로의 국제사회와의 협력 강화 및 미국 GNEP의 협력국가로서의 우리나라의 위상도 크게 높여 줄 것이라고 평가하고 있다. 아울러 2014년 만료되는 한 · 미원자력협력협정 개정협상과 관련한 제안으로 향후 협상을 통해 신규 협정에서는 최소한 Pyroprocess를 기본으로 후행핵연료주기를 완성할 수 있는 방향으로 사용후핵연료의 재활용에 대한 포괄적 동의를 얻어야 하며, 이를 위해서는 사용후핵연료 관리정책의 수립과 공론화를 통한 국민적 합의가 필요하다는 점을 강조하고 있다.

2. 원전연료 순환정책 추진방안 연구(과학기술부)

한국방사성폐기물학회에서는 2007년 4월 과학기술부의 정책연구일환으로 "원전연료 순환정책 추진방안에 대한 연구"를 수행하고 우리나라 원전에서 발생하는 사용후핵연료의 관리 방안을 분석하여 국가의 정책을 수립하는 데 필요한 방향과 전략을 제시했다. 본 연구수행을 위하여 회원사 중 사용후핵연료 관리에 관련된 20여명의 회원들이 참여하여 먼저 원자력선진국의 사용후핵연료 관리정책과 기술개발의 동향, 그리고 국내여건을 분석하고, 이를 토대로 하여 우리나라 실정에 맞는 사용후핵연료 관리에 관한 중 · 장기적 방안을 각각 분석하여 그 정책방향을 제시했다. 또한 제안한 각 정책방향에 대한 기술대안들을 비교 · 분석하여 기준이 되는 기술 대안을 선정하였으며, 이러한 기술 대안들을 연계한 최적 시나리오를 도출하여 이의 실용화를 위한 추진방법 및 전략 등도 함께 제시했다. 연구결과 등을 요약하면 다음과 같다.

가. 국외 사용후핵연료 관리 현황 및 전망

- 에너지 안보와 온실가스 감축문제가 에너지수급에서의 전 세계적인 화두가 되면서 원자력의 유용성을 새롭게 제기하고 있으며, 세계 각국은 원자력이용 확대를 꾀하고 있음.
- 미국 · 프랑스 · 일본 · 러시아 등 기존 원전 보유국은 원자력 기술개발 및 이용을 더욱 확대하고 있으며, 네덜란드 · 호주 등 원자력에 대해 부정적 인식이 강한 국가에서도 인식의 변화가 나타나기 시작하고 있음. 중국 · 인도 등 신흥 개발국은 폭증하는 에너지 수요에 능동적으로 대처하기 위해 원전 도입을 적극 추진하고 있으며, 베트남, 인도네시아, 이집트 등 원전 미 보유국은 원전 도입을 적극 추진하고 있음.
  - 원전확대 도입으로 인하여 야기되는 방사성폐기물관리 문제를 해결하고 지속가능한 원자력을 위하여 세계 각국은 사용후핵연료 재순환 정책을 견지하고 있음.
  - 현재 원전용량이 20 GWe를 초과하는 국가(미국, 프랑스, 일본, 독일, 러시아)와 2020년까지 원전용량이 20 GWe를 초과할 것으로 예상되는 국가(한국, 중국, 인도)에 대한

사용후핵연료 관리정책을 조사한 결과, 탈 원전 정책을 내세운 독일을 제외하고, 주요 원자력 선진국들은 모두 사용후핵연료 재순환 정책을 취하고 있는 것으로 나타남.

- 또한, 이들 국가들은 고독성 방사성핵종의 소멸과 우라늄자원 이용율을 획기적으로 높일 수 있는 고속로 도입과 사용후핵연료 처리를 위한 선진처리기술개발을 병행 추진하고 있음.

나. 국내 사용후핵연료 관리 현황 및 전망

- 우리나라는 아직 사용후핵연료 관리정책의 수립을 미루고 있다. 다만 제253차('04.12.17) 원자력 위원회에서 향후 국가정책방향, 국내 · 외 기술개발 추세 등을 감안하여 중간저장시설의 건설 등을 포함하는 중 · 장기적 정책을 충분한 토의를 거쳐 국민적 공감대를 얻어서 결정해야 한다는 원칙을 결정함.
  - 2006년 말 현재까지 누적된 우리나라의 사용후핵연료 양은 경수로 약 4천톤과 CANDU 약 4천 7백톤으로 총 8천 7백여톤이며, 이를 각 원전 내에서 저장 관리하고 있다. 원전 저장 능력은 2016년 포화상태에 이를 것으로 예상됨.
- 우리나라는 사용후핵연료 정책결정과 상관없이 사용후핵연료 관리에 관련한 연구개발을 원자력 중 · 장기 과제로 꾸준히 추진하여 옴.
  - 1991년부터 시작한 듀픽 프로그램에서는 2000년 경수로 사용후핵연료를 재가공하여 원격으로 듀픽 펠렛 제조에 성공한 바 있으며,
  - 1997년부터 시작한 파이로 연구에서는 고온용융염계에서 금속전환과 리튬산화물 전해반응을 동시에 진행시키는 통합반응메카니즘을 기초로 한 전해환원공정의 독자개발에 성공하고 실험실규모의 실증용 전해환원시스템 구축하는 등 일부 파이로 처리기술 분야에서는 세계를 선도하고 있는 것으로 나타남.
  - 또한, 고준위폐기물처분연구를 꾸준히 추진하여 한국형처분시스템을 제안했으며, 소듐냉각고속로인 칼리머-150/600 개념설계를 수행하여 미국이 주도하는 제 4세대 원자로의 참조 모델로 선정된 바 있음.

다. 우리나라의 사용후핵연료 관리 방안 분석

1) 사용후핵연료 장기 관리 방안

- 우리나라의 사용후핵연료 장기관리정책방안을 도출하고자 사용후핵연료를 직접 처분하는 경우와 최근 미국 · 일본 · 프랑스 등이 계획하고 있는 고속로에 기반을 둔 순환형 핵연료주기를 도입하는 두 가지의 경우를 비교 · 분석(분석 항목; 처분대상 사용후

핵연료의 양, 처분대상 고준위폐기물의 붕괴열량, 처분장의 관리기간, 방사성독성도의 수준, 우라늄의 이용률, 사용후핵연료의 경제적 가치 관점 등)

- 순환형 핵연료주기는 사용후핵연료를 재활용함으로써 사용후핵연료의 누적문제를 해결할 수 있고, 붕괴열 및 독성도의 감소를 통하여 처분장의 관리기간을 수 십만년에서 수 백년 이내로 줄일 수 있으며, 처분장 이용의 효율을 극대화할 수 있는 것으로 평가됨.
- 또한, 사용후핵연료 재순환은 고속로 도입과 함께 한정적 자원인 우라늄의 이용률을 획기적으로 증대시켜 원자력에너지의 지속가능성을 확보할 수 있으며, 특히, 사용후핵연료는 자원빈국인 우리나라에 있어서는 중요한 자원으로서 그 가치가 충분한 것으로 평가되었으며, 우리나라의 경우에는 사용후핵연료 장기 관리방안과 관련하여 순환형 핵연료주기에 기반을 둔 정책결정이 필요한 것으로 평가함.

2) 사용후핵연료 단기 관리 방안

- 2016년 원전 임시저장시설이 포화되는 점을 감안한 여러 가지 단기 대응방안을 분석한 결과, 원전의 저장조 용량을 최대한 늘리는 방안은 비용이 저렴하다는 장점이 있으나, 용량확장의 한계 때문에 궁극적인 해결책은 되지 못하는 것으로 나타남. 그러나 비용이 저렴하기 때문에 다른 방안과 함께 사용하면 비용효과 측면에서 효율성을 극대화할 수 있을 것임.
- 원전 부지내 건식저장시설의 건설을 통하여 분산 저장하는 방안은 부지별로 주민과 갈등을 발생시킬 소지가 있으며, 중앙집중식 저장시설을 건설하는 방안은 많은 비용을 필요로 하고 사용후핵연료의 최종 목적지를 정하지 않은 상태에서는 주민동의를 받기가 쉽지 않을 것으로 전망함.
- 외국으로 이송하는 방안 중에서 위탁재처리 방안의 경우 핵비확산 관점에서 현실적으로 어려울 것으로 판단됨. 국제 공동관리 방안은 저장시설 위치와 관련하여 국제적 마찰소지가 있으며 그 시기도 불확실성이 매우 큼.
- 국내에서 파이로 건식처리하는 방안의 경우, 고독성 장수명 핵종을 소멸하고 부피를 획기적으로 감용할 수 있다는 환경 친화적 대의명분이 있기 때문에 비교적 국민적 공감대형성이 용이할 것으로 판단함. 특히, 2016년에 파이로 실증시설의 건설을 추진한다면 실증시설 부지내의 임시저장 공간을 확충함으로써 2016년으로 예상하는 소내저장용량의 한계 문제를 유연하게 대처할 수 있을 것임. 그러나 이 방법 또한 사용후핵연료의 처리에 대한 국내적인 사회적 합의는 물론 국제정치적 합의를 이끌어내야 하는 부담이 있을 수 있음.

3) 사용후핵연료 관리 기술 대안 분석

가) 처리공정 대안 분석

- 우리나라의 상황에 가장 적합한 최적의 처리공정기술 대안을 도출하고자 원자력 선진국에서 전략적으로 개발 중인 선진핵연료주기의 핵심공정 (일본의 NEXT, 프랑스 COEX, 미국의 PYROX 등)을 대상으로 기술적 장단점을 비교 · 분석한 결과 종합적으로 파이로 건식처리 기술을 가장 유리한 것으로 평가함.
- 파이로 건식처리공정은 처리용량, 폐기물 발생량, 공정 안전성면에서 습식 공정에 비해 유리하고, 처리비용 및 기술 성숙도면에서는 거의 대등한 수준으로 평가함.
- 또한, 파이로 건식처리 공정인 경우, 플루토늄 분리 가능성이 낮고, 제염 계수 및 안전 조치성이 우수하여 핵확산저항성 측면에서도 유리할 것으로 평가함.

나) 순환형 원자로 대안 분석

- 고독성 핵종 소멸을 위한 순환형 핵연료주기를 도입하는 경우를 상정하여 여러 가지 원자로 개념, 냉각재 개념, 핵연료 개념에 대하여 평가한 결과, 기술성숙도와 향후 기술개발 가능성, 향후 원자력의 주 전력원으로서의 역할 전망 등을 고려할 때 고속로를 기반으로 하는 재순환주기 시스템을 구현하는 것이 보다 현실적인 것으로 분석.
- 고속로 중에서도 가장 기술개발이 앞서있고, 운전경험이 풍부하며, Gen-IV 시스템 개발에서도 가장 가까운 미래에 상용화될 수 있는 소듐냉각고속로(SFR)가 가장 적합한 것으로 나타남.
- 소듐냉각 고속로를 도입하는 경우에 금속핵연료가 산화물 핵연료에 비해 안전성과 핵확산저항성이 월등히 우수하며, 제조성 및 경제성도 우수한 것으로 평가됨.

다) 순환핵연료주기의 기술적 대안 종합

- 상기 기술적 대안을 종합하여, 경수로 사용후핵연료는 고온용융염 건식처리 후 초우란원소는 고속로 핵연료로 재활용 · 소멸하고, 고방열핵종인 Cs, Sr은 파이로 건식처리 공정에서 회수하여 장기 저장한 후 중 · 저준위폐기물로 처분하며, 고속로 사용후핵연료도 파이로 건식처리하여 재활용하는 핵연료주기가 바람직한 것으로 나타남.

4) 순환주기 시나리오 분석

가) 원자로 MiX 시나리오 분석

- 장기 원자력 발전량은 2020년까지의 제3차 전력수급기본계획과 기준안으로서 2020년 이후 2050년까지는 평균 전력 소비율 0.9%/년 유지, 그 이후는 감소하여 2100년에 0%를 사용하여 예측하였으며, 또한, 2040년 소듐 냉각 고속로의 도입 및 상용 운

전을 가정하여 원자력 발전 예측량 중 기준안에 대하여 경수로와 고속로 3개 노형(증식로 · 발전로 · 연소로)에 대하여 분석한 결과, 2028년 연소로 실증로 도입, 2040년 연소로 상용로 도입 후, 2068년 발전로를 도입하는 시나리오가 최적임을 평가함.

나) 최적 시나리오 물량 분석

- 2028년에 도입할 예정인 연소로 실증로를 위하여 2025년까지 파이로 종합시설을 건설해야하는 것으로 나타남. 2040년에 도입예정인 상용고속로를 위하여 2030년부터 파이로 모듈을 증설하여 필요한 물량을 확보하여야 하는 것으로 분석함.
- 경수로 사용후핵연료의 파이로 처리량을 보면, 2025년부터 2028년까지 연간 100톤을 처리해야만 2028년의 실증로 초기노심에 핵연료 공급이 가능할 것으로 평가함. 2030년부터는 점차 처리량이 증가하여, 2040년에는 연간 600톤, 2050년에는 연간 800톤을 처리해야 하여야 하며, 2100년까지의 총 누적 경수로 사용후핵연료 처리량을 51,500톤으로 예상함.
- 고속로 사용후 핵연료 처리량은 고속로 도입기수가 증가함에 따라 처리량이 점차적으로 증가하며, 최대 처리량을 2090년부터 연간 150톤으로 분석함.
- 고준위폐기물의 발생량의 경우, 직접처분주기에서는 2100년도에 120,000 m^3이 될 것으로 예측한 반면, 파이로 경우 중수로 사용후핵연료를 포함하여 약 20,000 m^3으로 평가함. 그러나 좀 더 정확한 계산을 위해서는 파이로 공정에서 발생하는 고준위폐기물특성과 발생에 대한 실증연구가 필요한 것으로 나타남.
- 중수로 사용후핵연료를 전부 처분하며, 2040년부터 30년간 처분장을 운영하고, 또한, 파이로 건식처리에서 발생하는 고준위폐기물을 2070년부터 수납하여 처분하는 것이 유리할 것으로 분석함.

5) 기술개발 추진방안 및 전략

가) 파이로 건식 처리 기술

- 원리검증 및 기초기술 평가 (2007-2011) 단계에서는 모의 핵연료를 대상으로 핵심공정의 성능평가, 실험실 규모 성능평가 등을 수행하고, 최종적으로 공학규모의 파이로 건식처리 핵심장치의 Inactive 실증을 위한 Mock-up 공학규모 시설을 완성.
- 기술검증 (2012-2020) 단계에서는 공학규모 파이로 핵심공정의 비 방사성(Inactive)실증, 공학규모 실증용 파이로공정 개발 및 성능평가 등을 수행하고, 2020년까지 상용 규모의 종합파이로시설을 위한 포괄적인 설계자료 생산.
- 상용규모의 종합파이로시설 완성 (2021~2025) 단계이서는 SFR 실증로의 초기노심에 핵연료 공급을 위한 상용규모 시설을 완성하고, 2026년 이후 고속로의 초기노심 금속핵

연료를 생산.

나) 고속로 기술

- 개념설계 (2007~2016) 단계에서는 발전로(Breakeven) 및 연소로(핵변환로) 기능을 갖는 소듐냉각 고속로 개념연구를 통하여 제4세대 소듐냉각 고속로 고유개념을 선정하고, 개념설계개발.
- 실증로 개발 (2017~2035) 단계에서는 2020년까지 실증로 기본설계 및 2025년까지 상세설계를 개발하여 2028년 실증로 운전을 개시.
- 상용화 (2036~2050) 단계이서는 상용로 기본설계 및 상세설계를 개발하여 2040년경 상용로 운전 개시.

다) 고준위폐기물처분기술

- 핵심요소 기술 개발 (부지확보 이전까지) (2007-2020) 단계에서는 시스템 개념설계 및 성능평가를 원자력 중 · 장기연구개발을 통하여 5년에 걸쳐 수행하며, 막대한 비용이 필요할 것으로 예상하는 실증규모시스템 제작 및 KURT를 이용한 방벽의 성능 실증은 별도의 재원을 확보할 수 있을 것으로 가정하여 수행.
- 처분시설 운영 (부지확보에서 사후 관리까지) (2021-2120) 단계에서는 2020년 이후 10년간의 부지암반특성 조사시설 및 인 · 허가를 통하여 2030년 확정되고, 건설 및 시운전을 포함한 기간은 10년을 고려함. CANDU 사용후핵연료 처분시설 운영은 2040년부터 30년 동안, 경수로 사용후핵연료의 순환이용에 따른 고준위폐기물 처분은 2070년부터 2110년까지 40년 동안 시행하는 것으로 가정.

3. 환경 친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력 기술개발 장기추진 전략 정책화 연구(교육과학기술부)

가. 미래원자력시스템 연구개발 장기추진계획 수립

현재 미래창조과학부에서 추진하고 있는 파이로, 고속로 및 수소원자로 중장기 기술개발 사업은 2008년 말 255차 원자력위원회에서 확정한 미래 원자력시스템 연구개발 장기추진계획(2008~2030년, 예산 7조원)"에 근거하고 있다. 이것은 처음으로 정부의 사용후핵연료(SF) 기술개발 정책을 재활용으로 정한 것이며, 이것이 있기 때문에 현 박근혜 정부에서도 한 · 미 원자력협정 개정의 정당성을 미국에 요구할 수 있게 되었다고 본다.

현재도 정부의 사용후핵연료 관리정책은 산자부와 미래 창조과학부가 지향점이 일부 다르지만, 본 국가 연구개발 정책을 정할 당시에는 더욱 이견이 컸다고 생각된다. 당시 과기

부는 원자력정책과가 주무 부처였고 김진홍과장이 본 연구개발 장기 추진계획을 담당했다.

원자력시스템 연구개발 중장기 계획안을 만들고 공청회를 통해 의견을 수렴하는 일은 객관성과 전문성이 필요하기 때문에 산 · 학 · 연 관련 전문가 집단인 학회에 맡기는 경우가 지금도 많다. 과기부에서는 관련 학회인 한국원자력학회와 한국방사성폐기물 학회에 용역을 발주했다. 두 학회가 컨소시엄으로 수행하되 한국방사성폐기물학회를 주관기관으로 정했다. 이것은 한국방사성폐기물학회의 주 역무인 사용후핵연료 기술개발이 원자력시스템 중에서 조기 산업화 대상이고, 또한 국내 · 외적으로도 핵 비확산 등 민감한 분야이기 때문이었다. 한국방사성폐기물학회에서는 전임 한국방사성폐기물학회장인 KAIST 이건재 교수를 과제 책임자로 정하였고, 핵연료주기개발정책 전문가인 오원진 방사성폐기물 학회 부회장을 총괄 간사로 선임했다.

당시 한국원자력학회장 이었던 KAIST 조남진 교수는 과기부의 뜻을 존중하여 본 중장기연구개발 수립 정책과제를 수락했다. 그러나 이일로 인해 조회장은 원자력 학회 내부로부터 적지 않은 어려움을 겪었고, 한국원자력학회와 한국방사성폐기물학회 사이에서도 보이지 않는 다소의 갈등이 있었다고 생각한다.

한국방사성폐기물학회에서는 지경부와 산업계 등 국내 관련 전문가들의 의견을 수렴하기 위해 2008년 7월 부산 해운대에서 원자력 8개 관련 단체가 연합으로 주관하는 "제3차 원자력 산 · 학 · 연 연합 하계 Symposium"을 개최하였고, "사용후핵연료 관리"를 심포지움 주제로 정했다. 주제 발표는 한국원자력연구원 양명승 원장, 한수원 김종신사장이 맡았고, 지경부 최남호 과장, 서울대 강창순교수(전임 원자력안전위원장), KAIST 장순흥 부총장 등이 토론자로 참석했다. 특히 지경부, 한수원 등 과기부와 의견을 달리하는 정부 및 산업체 전문가들의 다양한 의견도 수렴할 수 있었다. 본 패널 토론회를 통해 수렴된 "사용후핵연료관리와 고속로 개발"에 대한 토론회 결과는 다음과 같다.

- 환경 친화적 사용후핵연료 관리기술개발
  - 지경부도 Pyroproces와 고속로는 SF관리 기술 대안으로 개발의 필요성을 인식하고 있음
  - 그러나 대규모 연구개발 예산이 소요되는 기술실증 등은 한 · 미원자력협정 개정 등 국제적 제약해소와 연구개발 성과 등을 보고 추후 단계적으로 검토할 필요가 있음
  - 해외에서도 대규모 원자력 추진국은 고준위방사성폐기물의 직접처분을 위한 부지문제의 한계성 때문에 재활용방식을 채택하고 있으며 미국도 최근 재활용 방식으로 정책전환을 추진 중임
  - 기후변화 문제의 대안으로 원자력의 확대가 전 세계적으로 불가피하다고 인식하고 있으며, 사용후핵연료 재활용 기술개발 방향은 경제성 보다 핵 비확산 성을 더 중시하고 있음
- 바람직한 사용후핵연료 관리방안
  - SF관리방식은 국민공감대하에 결정해야 함

- 바람직한 SF 최종관리방식을 현재 결정하는 것은 국제적 제약, 개발기술의 불확실성 등으로 어려우며 향후 장기적으로 결정해야 함
- 원전SF 저장용량의 한계로 시급한 SF 중간저장방식만 우선 결정하되 미래 SF최종 정책결정에 유연하게 대처하도록 추진해야 함

충남대학교 정심화홀에서 공청회를 통해 "미래 원자력시스템 연구개발 중장기 추진방안"에 대하여 최종의견을 수렴하고, 원자력위원회에서 국가원자력시스템 기술개발 정책을 수립했다. 본 공청회의 내용을 연합뉴스, 전기신문, 대전일보 등에서 보도하였으며 이중 대덕넷 보도 내용의 일부를 소개한다.

이번 공청회는 국가 에너지기본계획에 발맞춰 국내 원자력 전문가들의 의견을 다양하게 수렴해 사용후핵연료 관리와 고속로를 연계한 미래원자력 시스템 연구개발에 대한 추진방안을 제시하고 국가정책 수립에 기여하고자 마련됐다.

이번 공청회에는 오원진 한국방사성폐기물학회 부회장의 사회로 진행됐으며, 장 문희 한국원자력연구원 선임본부장, 박기철 한국수력원자력 방사성폐기물 사업본부장, 장순흥 KAIST 부총장의 주제발표가 있었다, 그리고 강창순 서울대 교수, 황일순 서울대 교수, 성창경 한국과학재단 원자력단 단장, 박방주 중앙일보 과학전문부장, 이헌석 청년환경대표, 이석봉 대덕넷 대표 등이 패널 토론자로 참석했다.

장순흥 KAIST 부총장은 주제발표를 통해 "미래 원전시장을 선점하고 국가의 성장 동력을 이끌어내기 위해 원자력 에너지를 개발, 수출산업화 해야 한다"고 주장했다. 그는 액션 플랜을 통해 "국내 미래원자력시스템 연구개발의 장기적이고 종합적인 청사진을 제시할 것"이라며 "이를 통해 일관성 있는 국가 연구개발 추진환경을 조성할 수 있고, 명확한 목표 설정과 핵심기술을 도출할 수 있을 것"이라 기대했다. 장 부총장은 "국가에너지 안보와 미래성장 동력확보를 위해 지속적이고 안정적인 원자력 기술혁신을 위한 연구개발을 해야 한다"며 "관련 기술개발 정책을 수립해 미래 핵심 거점기술을 확보하고 미래 시장경쟁에 대비한 원자력을 국가 성장 동력으로 육성해야 한다"고 피력했다. 그는 논란이 되고 있는 고준위방사성폐기물의 효율적인 관리에 대해 "사용후핵연료의 처분량을 줄이는 등 환경 친화적인 관리 방안을 마련한다면 후손에 대한 부담을 최소화할 수 있다"며 "한정돼 있는 우라늄 자원의 이용을 극대화하는 것도 한 가지 방법이 될 수 있다"고 했다.

또한 "이번 공청회를 통해 다양한 사람들의 의견을 수렴, 결과를 정부에 제안할 것"이라며 "관계부처와의 협의, 원자력위원회 등을 통해 정부방침을 확정할 계획"이라고 덧붙였다.

국무총리가 위원장으로 있는 원자력위원회에 "원자력 중장기 연구개발 계획(안)"을 상정하기 위해서는 주무 부처인 과기부와 관련 부처인 지경부 간에 사전 협의가 필요했다. 사전 조율되지 않은 안건은 상정이 되지 않는 것이 관례인데, 7조원 이상 소요되는 연구개발 재

원을 당시 과기부 원자력 중장기연구개발 재원 수준으로는 충당하기 어려웠다. 이때 지경부 담당자는 서울대 원자핵공학과를 나온 원자력 전문가 이기용 과장이었고, 과기부 담당자는 김진홍과장이었다. 그래서 과기부에서는 Pilot 실증단계부터 과기부 예산 외에 산업체 등 외부 재원 조달안을 제시하였으며, 이를 통해 어렵게 지경부와 합의를 이끌어 낼 수 있었다고 본다.

제2절 사용후핵연료 관리 정책 분야

1. 사용후연료에 관한 사회적 공론화 연구(지식경제부)

- 국내 사용후핵연료 현황 및 해외 공론화 사례 분석
- 사용후핵연료 공론화 대상 및 기본 방안 제시

1980년대 초반부터 우리 사회는 방사성폐기물처분장과 사용후핵연료 중간저장시설 부지선정을 둘러싸고 예기치 않았던 많은 대립과 갈등을 겪어왔다. 특히, 1990년의 '안면도사태', 1995년의 '굴업도사태'를 거쳐 2003년부터 시작된 '부안사태'는 방사성폐기물처분장 부지선정을 둘러싼 사회갈등을 잘 보여주고 있다. 이런 실패과정을 거치면서 정부에 대한 국민들의 신뢰도는 낮아지고, 지역주민들은 찬성과 반대로 대립하게 됨으로써 지역사회에 혼란을 초래한 바 있다. 이처럼 정부의 방사성폐기물처분장 부지선정 노력이 실패로 끝난 데에는 여러 가지 이유가 있을 수 있지만, 특히 정부(또는 사업자)의 일방적인 정책추진과 정보의 한계 등에 대한 환경운동단체, 지역주민들의 반발과 저항이 주요 원인중 하나라고 할 수 있다. 2004년 정부(구 산업자원부)에서는 우리나라 원자력산업의 지속성에 대하여 방사성폐기물관리사업의 중요성을 인식하고, 당시까지의 추진방법을 국민과의 눈높이에 맞춰 대화 중심으로의 전환을 결정했다. 이를 성공적으로 추진하기 위해서는 '방사성폐기물관리 사업에 대한 국민적 · 사회적 합의'를 도출하는 것이 무엇보다 중요하다는 점을 인식하고, 지역주민 및 환경운동단체들과의 대화를 시도하는 등 방사성폐기물처분장 건설정책과 관련하여 종전과는 다른 자세를 보여 왔다. 그 예로서, 중 · 저준위 방사성폐기물의 처분과 사용후핵연료의 처분을 분리하여 그 저장시설을 이원화하는 것이 일의 처리가 보다 용이할 것이라는 판단 하에 이에 대한 새로운 정책을 추진하고자 하였으며, 2004년 12월 제 253차 원자력위원회에서는 1) 중 · 저준위 방사성폐기물처분시설의 건설을 우선 추진하되, 2008년까지 완공하여 운영하며, 2) 사용후핵연료는 국가정책방향 및 국내외 기술개발 추세 등을 감안, 중간저장시설의 건설 등을 포함하여 중 · 장기적으로 검토하되 충분한 토의를 거쳐 국민적 공감대를 형성하여 추진함을 골자로 하

는 방사성폐기물관리정책을 수립했다. 이러한 결정의 배경에는 "사용후핵연료 저장시설 등에서 사용후핵연료를 재처리하려 한다"는 등의 불필요한 오해를 불식시키고, 안전기준이 다른 두 종류의 폐기물 (중 · 저준위폐기물과 사용후핵연료-고준위폐기물)을 따로 취급하여 처분부지의 확보를 용이하게 하며, 사용후핵연료 정책에 대한 보다 분명한 국민의 이해를 구하고자 하는 정부의 확고한 의지를 보여주려고 한 첫 시도다. 이와 같은 정부의 후속 조치 사업으로 한국방사성폐기물학회는 2005년 6월부터 6개월 동안 정부(구 산업자원부)의 요청으로 국민과의 사회적 합의를 바탕에 둔 사용후핵연료의 관리방안을 수립하기 위하여 그 기본방향을 수립했다. 방사성폐기물관리사업과 같은 큰 국민적 저항과 사회적 갈등을 불러 일으켜온 사안을 사회적 공론화라는 틀에서 수행하기 위한 여러 가지 기본적인 절차도 함께 준비했다. 당시 학회에서는 이건재 KAIST 교수를 비롯하여 한국원자력연구원 7명, 한국수력원자력 5명, 한국원자력안전기술원 2명 등 방사성폐기물 관련 회원들을 주축으로 본 과제를 수행했다. 특히 본 연구과제와 같은 주제가 원자력 계에서의 첫 시도인 만큼 과제 수행에 따른 몇 가지 주요 관점과 기본 방향 등을 다음과 같이 설정했다.

- 공론화의 실체인 사용후핵연료에 대한 성격을 규명해야 할 것이다. 이를 위해서는 사용후핵연료에 대한 기본적인 특성을 분석해야 하며, 핵연료주기와 연계하여 사용후핵연료의 가상 이용방안에 대한 특징을 조명할 필요가 있다.
- 공론화의 주체 및 그 관점을 조명하여 기술적 · 사회적 제반요건을 우선 파악해야 함. 공론화의 내용은 사용후핵연료를 보는 주체에 따라, 즉 원자력계 외부(정치권, 시민단체 등)의 시각과 원자력계 내부(기술계, 관련정부부서, 산업계)의 시각이 다를 것이기 때문임.
- 공론화 사업 추진에 있어 초기단계에서 사회적 공론화 대상 및 기본원칙을 제시할 필요성이 있음. 이를 위해서는 사회적 공론화 과정을 거친 후 국가 프로그램으로 추진 중인 해외사례를 분석해야 하며, 이를 참조하여 공론화의 절차, 내용 및 범위 등을 제시함.

본 연구는 국내발생 사용후핵연료 관리에 대한 사회적 공론화 기본방향(안)을 마련하는 것이며, 이를 위해 사용후핵연료의 성격 규명, 국내 · 외 사용후핵연료 관리현황, 해외 공론화 사례 분석 등을 수행했으며, 이를 토대로 공론화의 절차, 대상 및 기본방향(안) 등을 제시했다. 이와 더불어 원자력계 내부, 비원자력계 전문계층 및 시민 · 사회단체의 시각 및 의견도 분석했다.

가. 사용후핵연료 특성

- 사용후핵연료는 방사능과 열을 갖고 있어서 폐기물로서의 폐기대상인 동시에 이를 재활용하면 에너지자원이 될 수 있다는 이중적 특성을 가지고 있음. 우리나라는 사용후핵연료에 대한 영구처분 또는 재처리에 대해 국가정책을 미룬 상태며, 사용후핵연료를 현재 4개 원전부지에 임시저장하고 있음. 사용후핵연료의 발생량은 2004년말 기준 약 7,300톤에 이르며 2030년경에는 30,000톤 정도에 이를 것으로 예상함. 제253차 원자력위원회('04.12.17)에 따르면, 사용후핵연료 관리를 중·저준위처분장과 분리하여 추진하고 2016년까지는 원전부지에 자체적으로 저장하며 중간저장시설 건설 등을 포함한 종합적인 관리방침에 대해서는 사회적 공론화를 통해 국민적 공감대하에 추진하기로 의결한 바 있음. 이 같은 정책적 배경에는 여러 기술적인 문제점도 있지만, 사용후핵연료 정책에 대한 확고한 국민의 이해를 확보할 필요가 있었기 때문임.

나. 핵연료주기 시나리오에 따른 사용후핵연료 발생량 비교

- 우리나라의 경우 사용후핵연료 관리에 관한 국가정책을 미루고 있는 상태인 점을 감안하여 3가지 시나리오, 즉 직접처분주기, 해외위탁재처리주기, GEN-Ⅳ주기를 가정하고 비교하였음. 제2차 전력수급기본계획을 기본자료로 FORECAST-FAST 모델을 이용하여 2100년까지 사용후핵연료 발생량을 추정한 결과, 직접처분주기는 약 76,000톤, 해외위탁재처리주기는 약 46,000톤, GEN-Ⅳ주기는 가장 낮은 21,000톤이 발생하는 것으로 추산하였음.

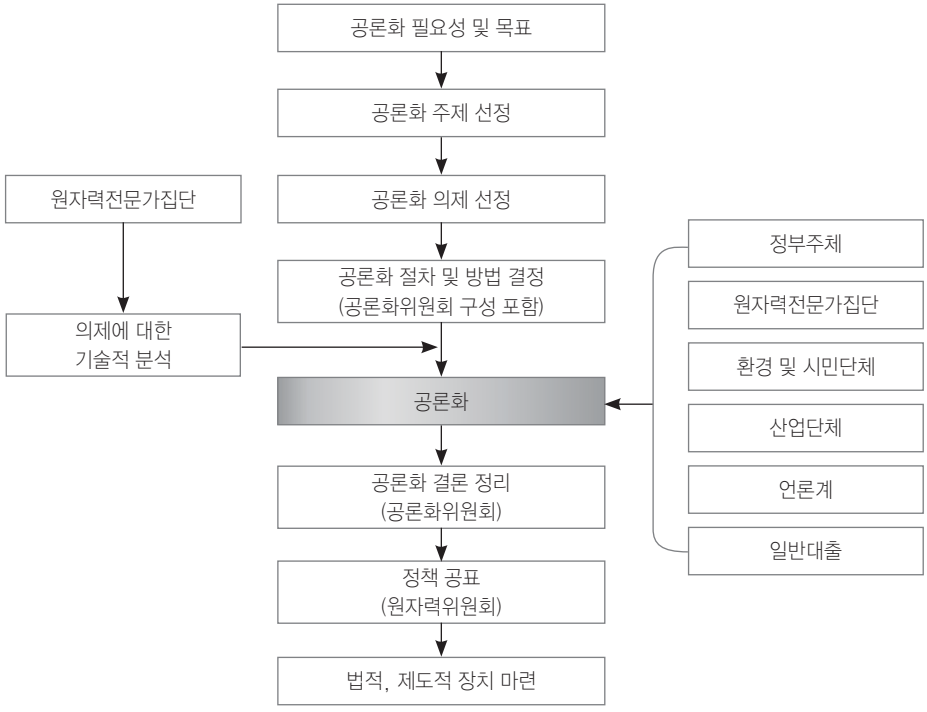
다. 사용후핵연료 관리방안 공론화 사례 분석

- 세계 주요국의 사용후핵연료 관리방안에 대한 공론화 사례를 분석한 결과, 최종 폐기물 관리방안을 모색하기 위해 법적 체계와 근거를 통해 일관성 있게 추진하는 것으로 나타남. 법적 근거를 통해 독립적 성격을 갖는 전담기구를 운영 중에 있으며, 국민 의견을 최대한 반영하기 위하여 자료를 공개하며 지역사회의 적극적 참여를 위한 기회와 절차를 마련하여 국민적 이해와 공감대를 형성해 가고 있음. 공론화는 주로 폐기물 처분방법 및 처분부지 확보를 위한 것으로 확인했음. 공론화의 사례는 첫째, 의회를 통한 국민합의 과정을 거치는 사례, 둘째, 단기간에 전문가집단 뿐만 아니라 다수 국민의 의견수렴을 거쳐 사용후핵연료를 원자력발전소 부지 내에 저장한 후 심층처분하는 근거를 확보한 사례, 셋째, 사용후핵연료의 심층처분을 국가정책으로 확정한 후 법적 근거를 가지고 처분장의 부지를 확보하여 추진하는 사례 등으로 분류할 수 있었됨. 선진국이라 할지라도 기술적 타당성만을 강조하고 국민의 참여가 없는 폐기물관리 정책의 경우 모두 실패했다는 것이 간과할 수 없는 중요한 교훈이었음.

라. 공론화의 절차 및 방법

- 우리나라의 사용후핵연료 관리정책을 수립하기 위한 공론화 절차(안)을 도식화하면 다음과 같음

표 2-2-1. 사용후핵연료 관리 정책에 대한 공론화 절차(안)



- 공론화를 위해서는 절차적 민주성을 확보하여야 하는데, 이를 위해서 다음과 은 요소들을 고려하여야 할 것임.
- 왜 공론화가 필요한가? 공론화의 목표는 무엇인가? (공론화 필요성과 목표)
  - · 민주적 절차에 입각한 충분한 협의과정을 거쳐 공론화의 필요성 및 목표에 대한 공감대 형성
- 누가 공론화 과정에 참여하여야 하는가? (공론화 주체)
  - · 이해당사자 (국가, 지방자치단체, 지역주민, 시민단체, 언론 등)
- 공론화의 의제를 무엇으로 할 것인가? (공론화 의제)
  - · 국가에너지정책을 포함한 원자력 정책, 사용후핵연료의 관리방안에 대한 구체적 의제 도출
- 어떠한 방식을 통하여 공론화를 이루어나가야 하는가? (공론화 절차와 방법 등)
  - · 법적 · 제도적 장치를 마련하여 갈등을 유발할 수 있는 사용후핵연료의 관리정책에

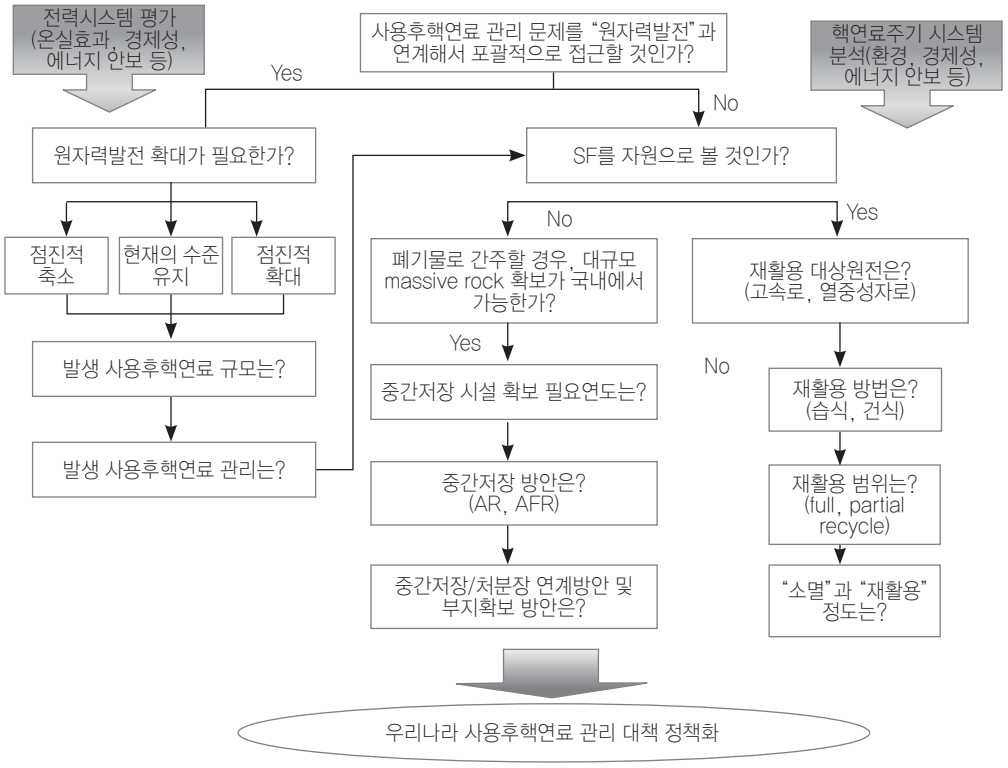
관한 공론화의 투명성을 보장함으로써 국민 또는 사회적 합의 도출

- 공론화과정을 거쳐 결정한 사항들을 이후 법적 · 제도적으로 반영해야 할 것임.

마. 공론화의 의제 및 범위

- 우리나라의 사용후핵연료 관리정책을 수립하기 위하여 제시한 공론화 의제는 다음과 같음.

표 2-2-2. 공론화 의제 (예)



- 사용후핵연료의 관리정책을 수립하기 위해서는 먼저 원자력발전에 대한 미래 국가전략 및 계획수립을 선행해야 함. 이는 우리나라의 국가 동력원으로서 원자력 발전을 현재의 수준으로 유지할 것인가, 아니면 이를 확대 또는 축소할 것인가에 관한 (예비)정책을 결정하기 위해 필요하며, 원전 전략과 규모에 따라 발생할 사용후핵연료의 양을 결정하고 그에 따른 사용후핵연료의 관리방법을 모색해야하기 때문임.
- 사용후핵연료를 폐기대상으로 볼 것인가, 아니면 미래의 기술에너지 자원으로 볼 것인가에 따라 국가는 직접처분 핵연료주기 또는 재활용 핵연료주기를 택할 수 있음.

- 사용후핵연료를 폐기물로 보는 경우, 중간저장시설의 도입시점, 저장방식 및 규모, 사용후핵연료 처분장의 필요시점, 처분 방식 및 규모, 국내에서 확보 가능한 처분부지의 암반 규모 등을 중요 의제로 다루어야하고, 사용후핵연료를 자원으로 보는 경우에는 재활용 대상의 원자로형(열중성자 혹은 고속로), 재활용의 방법 및 범위, 소멸과 재활용의 정도, 중간저장 및 고준위폐기물처분시점 및 규모, 부지확보 방안 등이 중요 의제가 될 것임.
- 이러한 각각의 의제를 논의함에 있어 전문가집단에 의한 기술적 · 경제적 · 정치적 분석뿐만 아니라 다음과 같은 주민 또는 환경단체들의 의견 또한 충분히 고려해야 함.
  · 기술적 측면: 사용후핵연료에 대한 처분방식과 장기관리측면에서 세계 어느 나라도 해결책을 제시하고 있지 못한 상황에서, 우리나라는 검증되지 않은 기술력을 도입하려 한다고 지적하면서, 현 단계에서는 소내저장을 할 수 밖에 없다고 주장.
  · 사회적 측면: 사용후핵연료에 대한 기술적 측면보다는 사회적 합의를 강조하고 있는데, 특히 민주적 절차, 절차의 투명성, 국민의 합의, 지역주민의 배려 등을 요구.
  · 경제적 측면: 원전사후처리충당금의 투명성, 정확한 해체비용의 재 산정, 사용후핵연료 처분비용의 신뢰성 등을 요구.

바. 비원자력계 전문가 의견

- 비원자력계에 비친 정부의 원자력정책을 요약해 보면 다음과 같음.
  · 원자력 전문가 집단을 중심으로 한 정부주도형이며 정부가 의사결정을 일방적으로 하는 국가독점 형.
  · 정부주도 하에 대규모 예산을 편성하고 이것을 기술적인 분야에만 편중해 집행함.
  · 어떤 정책을 결정함에 있어 기술적인 분야를 다루는 원자력계는 기술적인 측면만을 강조하고 정치적인 분야를 다루는 전문가는 해당분야만을 강조하여 상호간의 교류가 없었으며, 따라서 정책결정에 효율성이 없음.
- 비원자력계에서 정부에 건의하고자 하는 사항을 다음과 같이 요약.
  · 사용후핵연료 정책을 수립하기 전 사회적 공론화 과정을 거치는 것이 절대적으로 필요하며, 이를 위해서는 다음과 같은 사항을 고려해야 한다고 언급.
  – 첫째, '과연 우리사회에서 사용후핵연료를 어떻게 처리하는 것이 바람직한가' 에 대한 국가정책 방향에 관한 공론화를 먼저 해야 함.
  – 둘째, 정부 · 이해당사자 · 지역주민 · 일반국민이 다양한 방식으로 사회적 공론화 과정에 참여하되, 정부는 최종 중재자 역할만을 행하는 것이 바람직.
  – 셋째, 원자력의 점유비율, 중간저장시설의 필요성, 중간저장시설과 영구처분장과의 관계 등과 관련한 자료를 전적으로 공개하고 그에 대한 적극적 홍보가 필요함.

– 넷째, 시간제약 없이 충분한 여유를 가지고 협의과정을 진행해야 함.

· 이와 더불어 비원자력계에서는 사용후핵연료 정책을 수립함에 있어 국제/외교 안보적 측면을 고려할 것을 주장하고 있으며, 이를 뒷받침하기 위해서는 첫째, 원자력 외교역량의 강화, 둘째, 핵비확산 문제 전담 연구기관의 설립 및 지속적인 활동, 셋째, 주변국 정부 간 협력 강화, 마지막으로 각국의 전문가 집단들과의 지속적인 학술협력을 유지하는 것이 중요하다고 언급.

상기와 같은 한국방사성폐기물학회의 연구결과는 사용후핵연료 공론화에 대한 정책 협의 및 관련 이해당사자 논의 기구 구성 시, 원자력 및 방사성폐기물 국가 관리 입법화 등에 이를 기초자료로 활용했다.

2. 사용후연료의 대 국민 수용방안에 관한 연구(한국수력원자력(주))

2009년 방사성폐기물관리공단(현 한국원자력환경공단)의 설립 이전에는 한국수력원자력이 사용후핵연료와 방사성폐기물관리를 수행했다. 2006년 한수원 방사성폐기물관리본부(본부장 송명재, 실장 김원동)로부터 방사성폐기물 전문가집단인 우리학회는 "사용후핵연료의 대 국민 수용방안에 관한 연구" 용역(2006년 4월~2008년 4월: 총 24개월)의 수의계약 요청공문을 받았다.

우리학회는 정부와 산업체의 정책연구를 많이 수행했다. 그러나 우리 학회회원구성의 주류가 이공계 중심의 전문가들이였기 때문에 수탁연구주제는 주로 기술정책분야였다. 그런데 전술한 수의계약용역은 인문사회과학 분야였고, 우리학회에는 이 용역을 수행할 수 있는 인문사회과학 전문가들이 적었다. 그래서 우리 학회회원으로 가입한 한양대 김경민 교수를 연구책임자로 지정하여 한수원과 협의하여 용역을 수행하게 되었으며 용역수행내용은 다음과 같았다.

가. 연구목표

국민적합의 도출을 위한 표준모델 및 제도적 장치 제시

- 일본, 프랑스 등 원전 선진국의 사용후핵연료 정책 및 현황, 시설 수용 사례 조사 · 분석
  · 해외 사용후핵연료 정책 및 사용후핵연료에 대한 국민인식 조사
  · 사용후핵연료 처리/처분에 대한 연구개발 현황
  · 해외 사용후연료 공론화(부지확보 포함) 추진 사례 분석
- 국내 사용후핵연료 공론화 추진을 위한 분야별 추진 방안 제시
  · 사용후핵연료 공론화를 위한 로드맵 작성
- 공론화 주체, 기기구성, 절차, 일정, 의제, 범위 등

· 사용후핵연료 공론화 대비를 위한 각 단계별 예상 시나리오 수립
· 대국민 의견수렴을 위한 단계적 정책 제시
· 정부 지원방안 도출

나. 세부 연구개발 내용

수 행 내 용 (Activity)	일정(안)	소요자원 (인력)	주요 성과물
1. 세계 사용후핵연료의 현황, 정책, 제도 및 주민인식조사	'06.4~'07.12	4.0	보고서
2. 사용후핵연료 중간저장시설 유치도시인 무쯔시의 수용사례 연구	'06.4~'07.2	2.0	보고서 (해외현황)
3. 미국의 핵에너지 정책 환경, 미국 전력회사별 중간저장시설 유치상황 분석	'06.7~'07.3	2.0	보고서 (해외현황)
4. 고준위 사용후핵연료 저장시설 유치지인 네바다의 유카마운틴 사례 연구	'06.9~'07.3	2.0	보고서 (해외현황)
5. 프랑스, 영국 및 일본 등 재처리 국가의 대국민 수용 노력	'06.12~'07.10	3.0	보고서 (해외현황)
6. 스웨덴, 핀란드 등 직접처분 국가의 대국민 수용노력	'07.3~'07.10	3.0	보고서 (해외현황)
7. 국내 사용후핵연료 공론화 추진을 위한 분야별 추진방안 및 로드맵 작성	'07.5~'08.2	5.0	보고서
8. 사용후핵연료 공론화 대비를 위한 각 단계별 예상 시나리오 및 대국민 의견수렴 정책	'07.9~'08.2	5.0	보고서
9. 평가결과에 따른 자체 처리 방안 수립	'08.3	5.0	
계	24개월	7.0	

연구개발을 수행하는 동안 정부의 사용후핵연료관리 대책들을 논의했다. 2007년 2월에 국가에너지위원회 산하에 갈등관리전문위원회와 사용후핵연료 공론화 실무위원회(TF)를 두고 2008년 말 완료를 목표로 사용후핵연료 중간저장과 최종 관리방안에 대한 검토 및 논의에 들어갔다. 이들 위원회는 2008년 초까지 정기적인 모임을 가지면서 국민의 공감대 형성을 위한 공론화 추진방안의 마련 등에 골몰했다. 이때 가장 중요하고도 필요한 것은 바로 원자력과 사용후핵연료에 대한 국민의 바른 이해와 관심이라고 할 수 있었다.

따라서 본 연구를 통해 다음과 같은 연구결과를 제시하였고, 그 중 일부는 한수원을 통해 정부의 사용후핵연료관리 대책 수립에 반영되었다.

첫째, 해외 선진 사용후핵연료 관련 기관 및 시설 방문과 자료조사를 통하여 우리나라도 해외 선진국들처럼 사용후핵연료나 고준위방사성폐기물의 최종 관리방안을 수립 · 추진하기 위해 법적체계와 제도적 근거를 마련하고 독립적인 전담기구를 운영해야 한다. 또한 사용후핵연료 관리대책수립 등 방사성폐기물사업을 추진하는데 있어서 철저한 자료공개와 주

민참여나 공론화를 통한 partnership이 필요하다.

둘째, 우리나라는 사용후핵연료 정책방향을 결정함에 있어 기술성, 경제성 외에도 한반도 비핵화 선언, 한 · 미원자력협력협정에 의한 제약 등 불확실한 정치적 요소가 많은 만큼 당장 어떤 방향을 정하기는 어려울 것으로 보인다. 따라서 정책결정의 유연성을 확보하고 2016년 이후 소내 저장공간의 포화에 대비하여 원자력발전소의 안정적 운영을 위해 우선 중간저장시설을 확보해야 한다.

셋째, 2008년 2월 통과된 방사성폐기물관리법에 의해 발족하는 방사성폐기물관리전담기구는 지식경제부와 함께 사용후핵연료 정책 공론화를 추진할 것으로 보인다. 공론화 주체들은 공론화에 앞서 각종 대안을 생산하되 장기적 관점의 최종관리 방안과 중 · 단기적 관점의 중간저장 방안, 그리고 각 방안들을 밑받침할 연구개발 및 재원 조달계획 등을 포함 · 제시하여 국민의 신뢰를 확보하도록 해야 할 것이다.

넷째, 사용후핵연료의 재처리문제를 결정하지 않은 지금의 상황에서 가장 현실적인 사용후핵연료의 관리방안은 중간저장시설의 부지선정을 통한 발전소외 집중저장이라 할 것이다. 우리나라 여건상 사용후핵연료의 재처리는 불가피한 상황이고 그 시기가 언제든 재처리 여부를 결정할 수밖에 없는 상황이라고 할 때 그것을 위한 중간저장시설은 반드시 필요한 동시에 중간저장시설 이라는 명칭이 말하듯 한시적인 임시저장시설이기 때문에 그 점을 먼저 부각시킨다면 영구처분시설 보다 긍정적인 반응을 이끌어 낼 수 있는 것이다.

다섯째, 일본의 사례에서 알 수 있는데 일본은 재처리를 결정한 이후 중간저장시설을 마련하는 형태로 추진하였지만 우리나라 역시 처한 상황이 일본과 크게 다르지 않기 때문에 그 시기가 언제든 재처리를 예견하는 상황이라면 영구처분이나 소내저장 보다는 중간저장시설의 확보를 위한 공론화에 집중하는 것이 바람직하다.

여섯째, 현실적인 측면에서 공론화의 방안을 살펴보면 공론화의 방식을 검토하고 공론화 추진기구를 설립하는 법제화된 정부차원의 활동 외에 이해 당사자이자 현실적인 수혜자인 전력회사의 보다 적극적인 활동이 있어야 할 것이다.

일곱째, 경주 중 · 저준위 처분장 사례에서 주민투표가 큰 효력을 발휘했다고 해서 공론화 없는 주민투표가 반드시 찬성으로만 이어진다는 보장이 없다. 지자체에 요청하고 그 답을 받는 것이 아닌 지자체의 요청에 화답하는 사용후핵연료 중간저장시설 부지 선정의 공론화 과정이 되기 위해서는 도표나 도식 상에 머무르는 공론화 시나리오가 아닌 보다 실천적인 사업자의 추진의지를 요구한다.

우리 학회가 수행한 본 정책연구는 다음과 같이 한수원이 정부를 통해 사용후핵연료관리 정책 추진에 기여했다고 본다.

– 원자력 선진국인 각국의 사용후핵연료 처리 상황과 대(對)국민 수용에 관한 사항을 연

구 · 분석함으로써 국내 대 국민수용과 원자력 인식변화에 기여할 정책개발에 기여

- 사용후핵연료의 대 국민수용방안에 관해 원자력 선진국들이자 사용후핵연료에 관한 관리방안을 수립 · 이행하고 있는 일본, 미국, 독일, 스웨덴의 경험적 사례를 중심으로 사용후핵연료의 대 국민적수용에 관해 분석함으로써 우리나라 내 유관시설 건설에 크게 기여
- 원전 선진국의 사용후핵연료 공론화 추진사례를 검토, 우리 실정에 적합한 모델을 제시함으로써 소모적인 논쟁보다는 효율적인 공론화가 되기 위한 사회적 기반구축에 기여

3. 사용후연료 비순환주기 시나리오 개발(한국수력원자력(주)원자력발전기술원)

가. 과제개요:

한국방사성폐기물학회에서는 2007년 5월부터 2008년 4월까지 한국수력원자력주식회사로부터 "사용후핵연료 비순환주기 시나리오 개발" 제목의 용역을 수탁하여 수행했다. 과제참여자는 이건재 (KAIST), 송종순 (조선대), 오원진 (원자력연구원), 이명선 (방사성폐기물학회) 등이었고 학회 회원들이 해당 분야의 전문가 자문에 참여해 주었다.

나. 과제배경:

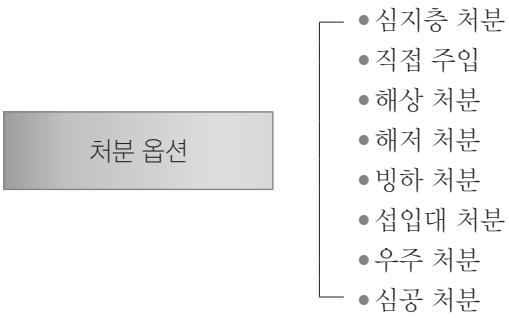
한국방사성폐기물학회에서는 해외의 비순환주기 사용후핵연료 관리 정책의 동향을 검토하고 우리나라의 여건을 감안하여, 이를 토대로 사용후핵연료의 직접처분에 관한 기술성, 경제성 분석을 통하여 국내 · 외의 환경변화에 부합하는 바람직한 비순환주기 사용후핵연료 관리정책의 결정에 필요한 연구를 수행했다.

다. 과제내용:

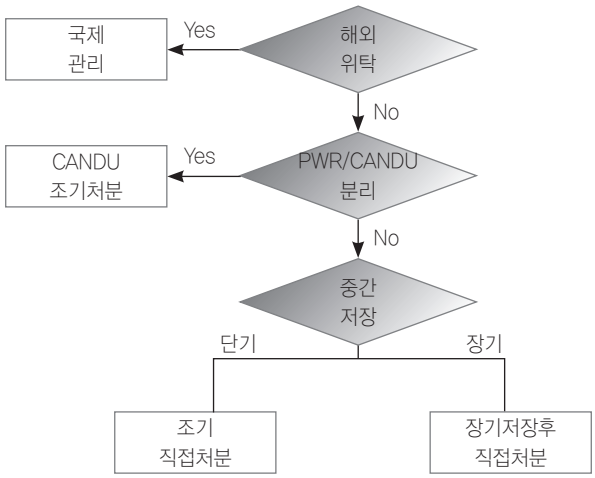
본 과제의 연구개발 목표는 사용후핵연료 비순환주기 분석을 통한 비교 우위 시나리오 도출 및 사용후핵연료 장기관리 전략개발이며, 다음과 같은 내용으로 과제를 수행하였다. 해외 각국의 정책 자료, 국제기구의 보고서, 논문, 신문기사 등을 활용하여 비순환주기 정책을 채택한 국가들의 사용후핵연료 관리 정책의 추진현황 및 정책 결정 배경을 검토하였다. 자문 및 의견 조사 등 학회 관련 전문가의 의견을 반영하여 시나리오 도출 및 기술성 분석을 수행하였고, 기존 해외 및 국내 연구를 참조하여 경제성 분석과 관련된 비용 추정 및 민감도 분석을 수행했다. 최종적으로 기술성 및 경제성 분석의 결과로 최적 시나리오를 선정하고 해당 시나리오의 장기 추진 전략을 제시했다.

사용후핵연료의 관리에 관한 국가별 최종 정책과 그 결정 배경을 정리하면 사용후핵연료의 관리에 대한 최종 정책은 정치 · 외교적 이슈를 제외하면, 가장 큰 영향을 미치는 인자가 해당 국가의 원자력 발전 규모와 향후 전개 가능성이라고 할 수 있다.

비순환주기를 고려한 사용후핵연료의 관리 옵션은 영국과 캐나다의 경우를 고려하고 중복되는 것을 제외하면 사용후핵연료 전략 선택을 위한 결정 수목으로부터 다음의 처분 옵션에 해당하는 8개 옵션을 우선 검토 대상으로 생각할 수 있다.



전체 옵션을 크게 처리와 처분 옵션으로 구분할 수 있으며, 영구 저장을 제외하면 처분 옵션은 결국 처분 매질에 따라 나누어지고, 처리 옵션은 그 자체만으로는 사용후핵연료에 대한 최종 해법이 아닌 것으로 판단된다. 옵션을 먼저 검토하는 단계에서는 최종 해법으로서의 만족 여부를 고려했다. 시나리오 도출 과정에서 파생 시나리오를 포함한 총 분석 대상 시나리오는 다음의 4개로 요약할 수 있다.



기술성 분석을 수행하기 위하여 핵연료주기 분석을 위한 중요 기준 중에서 기술성 관련한 다음의 기준을 도출했다. – 기술가용성, 수용성, 환경성.

본 연구에서는 우리나라가 직접처분 정책을 선택하는 경우를 가정하여 방안별 후행핵연료주기에 대한 경제성분석을 수행했다. 다양한 민감도 분석을 용이하게 할 수 있도록 MS Excel를 이용하여 사용후핵연료 발생량 예측프로그램과 비용평가 프로그램을 고안했다. 비용분석에서 가장 중요한 부문별 영역(중간저장, 수송, 처분)에 대한 비용은 단위비용 개념을 적용했다. 즉 건설비, 운영비 등을 구분하지 않고 문헌자료 혹은 엔지니어링 판단을 적용한 단위가격($/kgHM)을 적용했다.

경제성과 기술성을 동시에 고려한 분석은 기술성 및 경제성 분석의 가중치를 50:50으로 하고 경제성 분석에서 비용이 가장 낮은 경우를 H, 가장 높은 경우를 L로 가정하면 종합 결과는 다음과 같다.

	기술가용성 (0.15)	수용성 (0.2)	환경성 (0.15)	경제성 (0.5)	총점 (1.0점 만점)
조기 직접처분	L	L	M	L	0.159
장기저장후 직접처분	H	H	M	H	0.915
CANDU와 PWR 분리	H	M	M	M	0.516

본 연구에서는 내재적으로 기술성 분석과 경제성 분석을 동등하게 고려한 경우이며, 기술성 분석과 경제성 분석의 가중치를 고려하거나 기술성 분석의 세 가지 기준과 경제성 항목을 포함하여 네 가지 기준에 대한 가중치를 고려하여 분석할 수 있다. 각 기준에 대한 가중치 결정은 향후 연구에서 전문가 판단 등을 반영하여 고려할 수 있을 것으로 예상하며 이는 별도의 연구를 필요로 한다.

위의 분석 결과를 보면 30년 이내에는 장기저장 후 직접처분 시나리오가 기술성 분석 측면에서는 상대적으로 가장 유리한 것으로 나타나고 있다. 장기저장 후 직접처분 시나리오는 기술 가용성 및 수용성 기준에서 가장 높은 점수를 얻었고, 환경성 기준에서만 중간 정도의 점수를 얻어서 기술성 분석 결과 가장 우수한 시나리오로 평가되었다. 또한 경제성 분석 결과에서도 장기저장 후 직접처분이 가장 유리한 것으로 평가되었다. 이는 직접처분을 유예할수록 경제성이 유리해지는 측면을 반영하고 있는 것으로 보인다.

그러나 본 연구에서 수행한 경제성 분석은 제한적 의미를 가진다. 사회적 비용 (지역지원금 등)이나 부지 확보 관련 비용 등이 추가로 필요할 것으로 예상된다. 따라서 후행핵연료주기 비용의 추가적 상승을 고려하여야 한다.

장기저장 후 직접처분 시나리오는 사용후핵연료 최종 관리 정책의 공론화 및 정책 결정에 필요한 시간적 여유를 확보할 수 있다는 측면에서도 다른 시나리오에 비해 유리하다고 판단된다.

본 연구에서 적용한 기술성 및 경제성 분석은 가정 상 한계를 가지고 있으며, 향후 연구

에서는 기술성 분석의 경우 평가 지표의 확대를 통한 개선이 필요하고, 경제성 분석의 경우 주요 가정 사항에 대한 현실성 검토가 필요하다. 또한 본 연구의 결과는 비순환주기의 기본적 한계를 가지므로 순환주기의 장점인 자원의 효율적 활용 측면이나 처분 대상 용량의 감소 등과 같은 측면에서는 불리할 수 있는 반면 경제성 및 핵비확산성 측면에서는 순환주기보다 유리한 장점을 가지므로 단편적으로 평가할 것이 아니라 향후 추진환경 전망 등을 통하여 심층 검토될 정책의 문제이다.

라. 과제결론:

본 연구에서는 비순환주기 측면만 전제한 가정에 의해 제한된 의미를 지닐 수밖에 없으므로 다른 시나리오와의 비교 보다는 독립적인 대안 연구의 하나로 취급해야 한다. 비순환주기 시나리오는 사용후핵연료 최종관리정책의 결정에 있어서 부분적인 의미를 가지고 있어서 실제 정책에 반영하기 위해서는 많은 검토가 필요한 것이다.

본 연구 수행에서는 전문가 자문이나 의견조사, 워크숍 등을 통하여 방사성폐기물학회의 이점을 충분히 활용하려고 노력하였으며, 특히 기술성 분석에서 시나리오의 도출과 평가 지표의 설정 및 가중치 부여 등에 반영했다.

비순환주기 시나리오에 대한 기술성 및 경제성 분석 결과 장기저장 후 직접처분이 가장 유리한 것으로 평가되었다. 장기저장 후 직접처분 시나리오는 사용후핵연료 최종관리 정책의 공론화 및 정책 결정에 필요한 시간적 여유를 확보할 수 있다는 측면에서도 다른 시나리오에 비해 비교 우위 결과가 도출되었다고 판단된다.

우리나라의 현실을 고려한 계획과 정책 결정 아젠다의 확립이 장기 추진전략으로 요구되며, 이를 위해서는 전체 범위의 시스템 분석 연구가 반드시 있어야 한다. 후행 핵연료주기에 대하여 전반적이고 상세한 수준의 연구를 지속적으로 추진함으로써 이를 통해 예상 가능한 정책방안들의 상호비교가 이루어질 수 있고 세부추진 방안들이 정립 가능한 것이다.

CANDU 사용후연료의 별도분리대책의 마련 여부와 함께 단기적으로 주된 정책논의 대상은 중간저장 방안이며, 우선적으로 공론화 과정에서 2016년 중간저장시설 확보에 대한 현실성을 재검증하는 절차가 필요하고 원전 내 임시저장과 소외 중간저장을 병행하는 논의도 신중히 미래지향적으로 검토하여야 할 것이다.

장기추진 전략의 접근방법으로 단계별 접근을 고려, 중장기적으로 소외 집중 식 중간 저장시설을 확보토록 하면서, 다음 단계에서 시간적 여유를 가지고 최종관리 정책을 결정하는 것이 보다 합리적인 선택일 것으로 제안했다.

4. 사용후핵연료 공론화 방안 원자력계 의견수렴(한국원자력연구원)

노무현 정부시절 경희대학교 황주호 교수가 지경부 갈등 관리위원회에서 사용후핵연료 공론화 위원장으로 국내 사용후핵연료 중간저장관리 공론화 추진방안을 수립했다. 2008년 지경부 방사성폐기물과에서는 사용후핵연료 중간저장부지 확보를 위한 공론화방안 설계용역을 황주호 교수에게 맡겼다. 황주호 교수는 본 용역의 위탁용역으로 한국방사성폐기물학회에 "사용후핵연료 관리대안 원자력계 의견수렴"을 맡겼다. 한국방사성폐기물학회에서는 당시 한국원자력연구소(현. 한국원자력연구원)에서 정년퇴직을 한, 핵연료주기 정책연구경험이 많은 우리 학회의 오원진부회장을 용역 책임자로 선정했다.

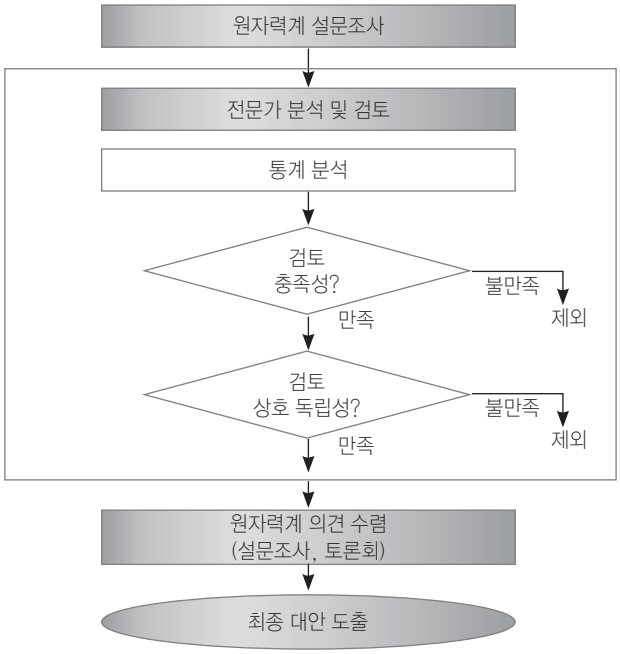
정부는 당시 원전 내 사용후핵연료의 임시저장고가 2016년경 포화될 것이라 예측하고 있었다. 그러나 사용후핵연료 장기관리 정책을 국내외 기술적, 정치적 여건의 불확실성으로 단기간에 수립하기 어려울 것으로 보아, 정부에서는 시급한 사용후핵연료 단기관리방안의 공론화를 통해 수립하고자 했다. 따라서 사용후핵연료의 장기최종관리방안을 유보한 채 시급한 단기관리방안만을 먼저 수립하는 공론화계획수립연구를 하게 했다.

공론화연구의 착수에 앞서 모 과제에서 19개의 가능한 사용후핵연료 관리대안들을 모두 도출했다. 그리고 효율적인 공론화를 위해 이 대안들 중 원자력 전문가들 집단인 원자력계에서 부적절하다고 판단한 대안들을 배제하고 현 시점에서 실현 가능한 공론화 대안만을 제시하는 것이 본 학회 용역이었다.

본 연구에서는 모 과제에서 제시한 19개의 모든 사용후핵연료 대안들을 대상으로, 원자력계 설문조사, 토론회 등을 통해 2017년부터 실질적으로 국내 사용후핵연료 관리 사업에 실현 가능한 대안들을 도출하고자 했다. 이들 대안들은 향후 공론화 단계에서 이해당사자와 시민 그룹 등이 참여하는 공론화 참여자들의 평가로 최종 대안을 선정하는데 본 용역 결과가 전문가 집단의 의견으로 활용되도록 하는데 목적이 있었다.

우리 학회에서는 다음 표와 같은 방법으로 원자력계 의견 수렴을 했다.

표 2-2-3. 3단계 의견 수렴 절차



단기관리 대안을 선정하기 위해 모 과제에서 제시한 다수 목록인 19개 사용후핵연료(SF) 관리대안 후보군은 다음과 같았다.

1) 부지 내 임시저장;

2) 부지 외 중간저장;

3) 부지 내 중간저장(여러 곳의 원전에서 발생한 SF를 기존 원전 부지 몇 곳에 저장);

4) 심 지층 처분;

5) 소멸 처리;

6) 임시 저장과 단계적 심 지층 처분;

7) 해양 처분;

8) 해저 처분;

9) 빙하 처분;

10) 침강 구조 체 구조를 이용한 처분;

11) 우주처분, 고 궤도로의 처분 및 태양으로의 수송;

12) 희석 후 환경으로의 방출;

13) 우라늄과 플루토늄 원자로에서 소멸;

14) 폐기물 감용을 위한 소각;

15) 폐기물 감용을 위한 금속 폐기물 용광로에서 소각;

16) 해외 위탁 재처리;

17) 국내 재활용;

18) 다자간 국제 협력을 통한 처분;

19) 다자간 국제 협력을 통한 저장/재처리;

원자력계 산 · 학 · 연 설문자를 연구계 42%, 산업계와 학계를 각각 29%로 그림 2와 같이 선정했다.

원자력계의 전문성을 중시하였기 때문에 설문조사 대상자 144명 중 60%이상을 대학원 이상의 학력자로 선정했다.

이 가운데서 설문조사에 참여한 응답자는 90명이었다. 그 중 산업계 응답자가 22명, 학계 26명, 연구계 42명으로 그림 3과 같다.

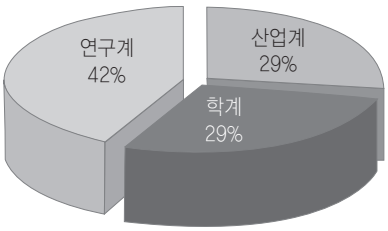


그림 2-2-1. 원자력계 설문조사의 산학연 피설문자 분포.

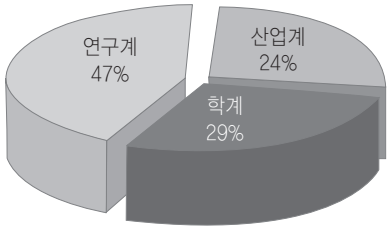


그림 2-2-2. 원자력계 설문조사의 산학연 응답자 분포.

설문 응답률은 산업계, 학계, 연구계가 각각 54%, 63%, 69%로 나타났고, 평균 응답률은 63%로 그림 4와 같다.

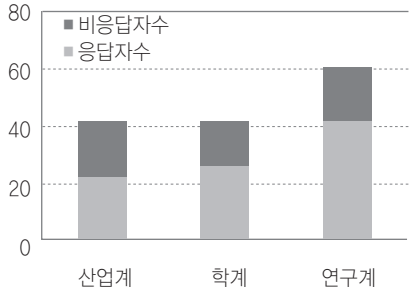


그림 2-2-3. 산학연별 피 설문자와 응답자의 관계.

표 1에 선호도 및 그 순위에 대한 설문조사 결과를 정리했다. 전체 응답자 90명이 보인 전체 선정 횟수는 334회였고 각 응답자의 평균 선정 횟수는 3.7회 정도였다.

표 2-2-4. 19개 사용후핵연료 관리대안 별 원자력계 선호도 결과

대안	고유번호	대안 선정횟수	선호도 순위
부지 내 중간저장	3	71	1
부지 외 중간저장	2	65	2
부지 내 임시저장	1	62	3
임시 저장 단계적 심 지층처분	6	27	4
국내 재활용	17	25	5
해외 위탁재처리	16	22	6
다자간 국제협력을 통한 저장/재처리	19	19	7
심 지층처분	4	14	8
소멸처리	5	10	9
우라늄과 Pu 원자로에서 소멸	13	10	9
다자간 국제협력을 통한 처분	18	7	11
폐기물 감용을 위한 소각	14	7	11
용광로에서 소각	15	5	13
해양처분	7	0	14
해저처분	8	0	14
빙하처분	9	0	14
침강 구조체 처분	10	0	14
우주처분	11	0	14
희석 후 환경 방출	12	0	14
전체 선정 횟수		334	–

우리 학회에서는 모 과제에서 도출한 사용후핵연료 단기관리 19가지 대안들과 이에 대한 이행방안에 대해 원자력계 설문조사, 전문가 토론 및 한국방사성폐기물학회 이사 및 임원들의 검토를 통해, 사용후핵연료 단기관리 공론화 방안에 대한 원자력계의 의견으로 다음과 같은 결론을 제시했다.

첫째, 해외에서의 사용후핵연료 관리방안의 공론화는 주로 최종관리 방안을 대상으로 하고 있어 공론화의 선택 폭이 크지만, 우리나라의 공론화는 최종관리방안을 배제하고 또한 2017년으로 제한된 단기관리방안만을 대상으로 하여 공론화의 선택 폭이 매우 좁다.

둘째, 2017년부터 사용후핵연료 관리가 가능한 국내 사용후핵연료 단기관리대안은 다음과 같다.

(단기관리대안 1) 원전 부지내외 중간저장시설 건설 방안

- 정의: 원전 부지 내 또는 원전 부지 밖에 사용후핵연료 중간저장시설 건설 방안으로 1개부지 또는 다수 부지 중간저장시설 건설을 포함
- 특성: 영구 처분이나 처리 등 최종관리 전 단계에서 해외 많은 나라들이 추진하는 단기관리방안임. 부지확보, 인허가, 시설건설 등의 공기를 감안할 때 2017년 실현의 불확실성이 있음

- 참고: 현행 국내법상의 "사용후핵연료 중간저장"의 정의는 발생자로부터 사용후핵연료를 인수하여 영구 처분 또는 처리 전단계의 안전저장관리임

(단기관리대안 2) 원전 부지 내 임시저장 시설의 확장 및 활용 방안

- 정의: 경수로와 중수로의 기존 원전이나 신규 원전 저장시설을 확장 및 활용하여 저장하되 원전 부지 내 및 부지 간 사용후핵연료 이송 저장을 포함
- 특성: 임시저장 후 별도의 단기관리방안이 또다시 필요한 초단기적(표4-2 참조)이며 임시방편적 저장대안

(단기관리대안 3) 해외 위탁재처리방안

- 정의: 사용후핵연료를 영국, 프랑스 등의 기존 해외 위탁재처리 시설에서 처리하는 방안
- 특성: 해외 위탁재처리 용량의 제한성 등으로 초단기 임시방편적 저장대안이며, 한 · 미원자력협정 등 국제적 제약이 많아 실현성이 매우 희박함

셋째, 상기 단기관리 3가지 대안은 초단기적 대안과 불확실성이 큰 대안이 혼재해 있어 안정적인 사용후핵연료 단기관리 추진을 위해 다음과 같은 단기관리 방안의 3가지 조합으로 공론화 대안을 제시한다.

(공론화대안 1) 단기관리 대안 2를 추진하되 단기관리 대안1을 병행하는 방안

〈특징〉 단기관리 대안 2의 추진으로 중장기적 대처가 원활한 단기관리 대안 1의 시간적 촉박성을 해소하고 단기관리 대안 1을 최종관리 정책과 연계추진 할 수 있는 시간적 여지를 만듦

(공론화대안 2) 단기관리 대안 1을 단독으로 추진하는 방안

〈특징〉 중장기적 대처가 원활한 단기관리 대안 1을 단독 추진함으로 임시 관리에 대한 중복투자를 피할 수는 있으나, 2016년까지 시설 완공에 대한 시간적 촉박성과 불확실성이 내제함

(공론화대안 3) 단기관리 대안 1을 추진하되 단기관리 대안 3을 병행하는 방안

〈특징〉 중장기적 대처가 원활한 단기관리 대안 1을 추진하되 단기관리 대안 3을 병행함으로 단기관리 대안 1의 시간적 촉박성을 다소 완화하고, 사용후핵연료 자원화의 미래적 대안에 대한 국제 수용성 증진 효과를 얻음

2008년 당시 지경부 방사성폐기물과장이 우리 학회의 원자력계 의견수렴 연구 결과를 칭찬하며 우리 학회를 크게 신뢰했다. 본 연구를 통해 지경부로부터 얻은 신뢰는 2009년 우리 학회가 "사용후핵연료 관리대안 및 로드맵 개발 (10억원)" 정책연구 과제를 맡는데도 다소의 영향이 있었을 것이라고 생각한다.

5. 사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발(한국방사성폐기물관리공단)

본 연구는 원자력발전소 내에서 관리하고 있는 사용후핵연료의 임시저장시설의 포화문제를 해결하기 위해, 원자력에 대한 국민의 공감대 하에 국가정책방향 및 국내외 기술개발추세를 고려하고 중간저장시설 건설 등을 감안하여 합리적인 사용후핵연료 관리 시나리오 및 Action Plan을 마련하라는 제253차 원자력위원회('04.12.17) 의결사항의 일환으로 추진되었으며, 이를 위해 무엇보다 사용후핵연료 관리대안에 대한 관련 전문가 그룹의 과학적이고 기술적인 검증 및 합의를 이끌어내기 위해 추진하게 되었다.

또한, 사용후핵연료에 대한 다양한 전문가의 의견과 검증을 위해 사용후핵연료 관련 최고 전문가 그룹인 한국방사성폐기물학회를 주축으로 하되, 원자력계 의견을 총괄할 수 있는 한국원자력학회가 주관하고, 비원자력전문가로 구성하여 사용후핵연료 공론화를 국민 공감대 하에 접근할 수 있는 그린코리아 21포럼이 공동주관기관으로 과제에 참여하게 되었다. 이에 방사성폐기물 학회장을 역임했으며, 방사성폐기물 분야에 다년간 근무한 박현수 박사가 총괄 과제책임을 맡고 한국방사성폐기물학회는 분야별 과제책임자로 KAIST 이건재 교수를 선정, 한국원자력연구원이 주축이 되어 수행하였으며, 한국원자력학회는 서울대학교 이은철 교수가 분야별 과제 책임자를 맡고 서울대학교가 주축이 되어 수행하였고, 그린코리아 21포럼은 김명자 전 환경부 장관이 분야별 과제 책임자가 되어 KAIST 교수 등 각 분야의 전문가들이 참여하여 수행하게 되었다.

한편, 이 연구과제를 수행하면서 국가의 사용후핵연료 관리에 대한 정책에 기여하고자 하는 필자를 포함한 과제참여연구원들의 헌신적인 노력이 있었다. 이 연구과제는 당초 2009년 12월부터 2010년 12월까지 13개월 동안 수행하도록 계획되었으나, 과제 수행 중간에 원전별 사용후핵연료 포화년도의 심도 깊은 검증이라는 신규 업무 추가 및 관리대안 로드맵에 대한 추가적인 의견 수렴과 심층검토의 필요성이 제기되어 과제수행비용의 추가 없이 용역기간을 3개월간 연장하여 수행하게 되었다. 그러나 연구수행 말미인 2011년 3월, 일본의 지진에 의한 해일로 후쿠시마의 원자력발전소에서 큰 사고가 발생하게 되었으며, 이로 인해 사용후핵연료 및 원전에 대한 국민들의 우려가 걷잡을 수 없이 커지게 되었다. 이에 과제 참여연구원들은 과제수행기간을 또다시 5개월 연장하여 일본 후쿠시마 원전사고의 원인을 분석하는 한편, 국내 각 발전소별 사용후핵연료 저장조의 안전성을 일본의 후쿠시마 원자력발전소 사고와 같은 천재지변의 경우에도 안전한지 여부를 분석, 검토하는 내용을 추가하여 용역을 수행하여서 용역결과를 내놓았다.

이로써 2009년 12월부터 2011년 8월까지의 총 19개월 동안의 과제수행 결과는 다음과 같다.

가. 사용후핵연료 관리대안 및 시나리오 도출과 시나리오 심층분석 및 로드맵 마련

먼저, 사용후핵연료 관리대안을 단 · 중 · 장기로 나누어 마련하고, 각 시기별 시나리오를 도출하여 심층분석한 후 사용후핵연료 관리 로드맵을 마련했다. 시기별 시나리오는 다음과 같다.

· 단기 관리대안: 원전내 저장용량 확장 및 부지내 또는 인근부지간 이송 및 저장

· 중기 관리대안: 원전 부지내외 중간저장시설 확보

(부지외 중간저장시설 확보 사업기간은 약 10년 고려

– 부지확보 약 4년, 설계 및 인허가, 건설 약 6년)

· 장기 관리대안: 직접 처분 및 재처리 또는 장기저장 및 위탁재처리 등

또한, 위 관리대안 시나리오별 Action Plan을 마련하고, 전문가들의 의견 수렴 및 공청회를 통한 관리 로드맵을 마련했다.

나. 원전별 사용후핵연료 포화년도 검증

관리 시나리오 및 시나리오별 포화년도 초안을 도출하고, 과제 참여연구원 및 외부 전문가 11명으로 검증단을 구성한 후, 각 원전별 현장조사를 수행하여 그동안 2016년으로 예상됐던 사용후핵연료 임시저장 시설의 포화시기에 대해 원전 부지 내 발전소간 이송 및 조밀랙 설치, 월성원전의 건식임시저장시설 설치 등을 통해 2024년까지 연장 가능하다는 연구결과를 발표했다.

다. 전문가 의견 수렴

원자력계에서는 원자력계의 총괄 자문위원회(17인)를 구성하여 4회에 걸쳐 자문회의를 개최하고, 방사성폐기물학회 자문위원회(10인)를 구성하여 자문회의 2회, 서면 자문 1회를 시행하였으며, 2번에 걸쳐 설문조사를 실시했다. 또한 비 원자력계 자문위원회(38인)를 구성하여 4회에 걸쳐 자문회의를 개최하였으며, 세미나 1회, 전문가회의 1회, 워크숍 1회를 개최했다.

한편 방사성폐기물학회 및 원자력학회의 학술대회를 통해 워크숍을 4회 개최하고, 과제 총괄 공청회를 1회 개최하여 원자력 및 비원자력계의 전문가들의 의견을 최대한 수렴했다.

라. 후쿠시마 원전사고와 사용후핵연료 저장시설 안전성 검토

2011년 3월 11일 오후 일본 도후쿠 지방 부근 해저에서 리히터 규모 9.0의 지진 발생으로 인한 해일이 발생했다. 이로 인해 진앙지에 인접한 오나가와 및 후쿠시마 제 1,2원전이 정지하였으나 오나가와 원전의 경우 높은 부지고와 원전을 둘러싼 섬에 의해, 후쿠시마 제

2원전은 높은 부지고 때문에 어느 정도 쓰나미에 보호되었으나 후쿠시마 제1원전의 경우 쓰나미에 비해 낮은 부지 때문에 주요 설비가 모두 침수되어 발전소 전체의 전원상실사고가 일어났고, 이로 인해 원자로 내부의 압력 상승으로 원자로 건물이 파괴되고 다량의 방사성물질이 외부환경으로 누출되는 사고가 발생했다. 본 연구에서는 이 사고에 대한 사용후핵연료 저장시설 사고의 원인을 세밀히 분석했다.

이에, 현재 국내의 원전 사용후핵연료 저장조는 가압경수형 원자로 및 가압중수형원자로의 두 가지 형의 원자로가 가동중으로 비등경수형원자로를 가동하고 있는 후쿠시마원전에 비해 안전성 확보에 용이하며, 후쿠시마 원전은 사용후연료 저장조가 격납건물 내부에 설치되어 있어서 지진 및 쓰나미 등으로 인한 전원상실시 냉각수 공급이 중단되며, 원자로에서 방사성 물질 누출시 접근이 불가하나 국내 원전은 사용후연료 저장조와 격납건물이 분리되어 있어 전원상실로 인한 냉각수 공급이 중단되어도 지상 출입문을 통해 출입이 가능하여 사고 대처 시간이 충분하다는 결과를 얻었다.

그러나, 후쿠시마 원전사고 및 원전비리 등 여러 가지 다양한 이유로 인하여 국민의 우려가 증대되고 있는 만큼 다양한 시나리오의 중대사고 등을 가정해 보고, 그에 걸 맞는 대처를 위해 단 · 중기 개선사항도 함께 본 연구과제의 결과로 제출했다.

결론적으로 본 용역은 시급한 사용후핵연료 저장용량 포화문제를 해결하기 위해 국내외 사용후핵연료 관리기술 및 정책현황 조사를 통한 현황을 파악하여 사용후핵연료의 관리대안을 도출, 관리 로드맵을 개발하였고, 사용후핵연료 관리대안 및 로드맵에 대한 전문가 그룹 내 공감대 형성을 목표로 용역 진행 과정 동안 국내 산 · 학 · 연 전문가 자문회의 및 전문가 대상의 설문조사, 워크숍 및 공청회 등을 통해 폭넓은 의견수렴과정을 거쳐 원자력 분야를 중심으로 다양한 과학기술 분야 전문가들의 의견을 수렴한 것에 성과 및 의의를 둘 수 있을 것이다.

용역목표

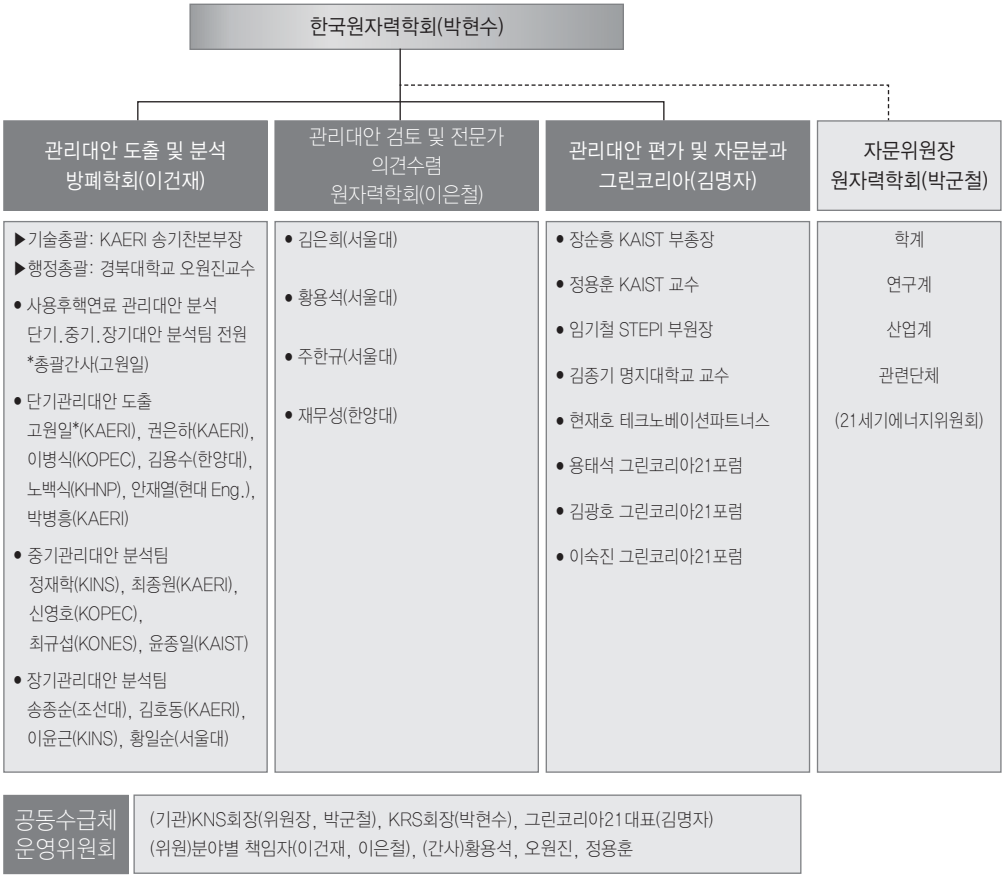
- 사용후핵연료 관리 로드맵 개발
  - · 원전 내 사용후핵연료 임시저장시설의 포화문제 해결을 위한 중 · 단기 관리방안 마련
  - · 원자력 정책방향, 기술개발 동향 등을 고려한 합리적인 사용후핵연료 관리 시나리오 및 Action Plan 마련

- 사용후핵연료 관리에 대한 충분한 과학, 기술적 근거 자료 마련
  - · 사용후핵연료 관리문제에 대한 대국민 이해도 제고를 위한 설명자료
  - · 사용후핵연료 관리방안에 대한 다양한 측면의 비교 분석 자료 등

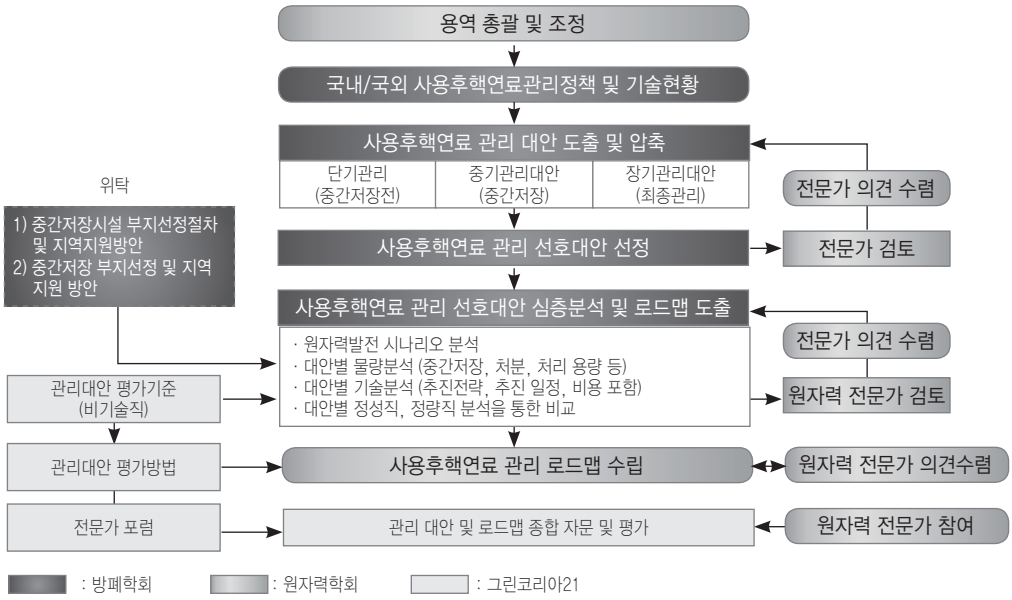
용역내용

- 사용후핵연료 관리대안 도출
- 사용후핵연료 단기 관리대안 심층 검토
- 사용후핵연료 중기 관리대안 심층 검토
- 사용후핵연료 장기 관리대안 심층 검토
- 사용후핵연료 관리대안 평가 및 자문
- 사용후핵연료 관리 로드맵 마련
- 사용후핵연료 중간저장시설 부지선정 절차 및 지역지원 방안 검토

◎ 수행조직 및 인력



◎ 용역 추진체계 및 역할 분담



2009년 12월 1일 한국원자력학회를 주관기관으로 하여 한국방사성폐기물학회 및 (사)그린코리아21포럼 등 3개 기관은 공동으로 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)과 "사용후핵연료 관리 대안 수립 및 로드맵 개발" 용역 계약을 체결했다. 우리 학회는 이 용역 역무에서 기술총괄역할을 수행했으며 용역의 개요는 다음과 같다.

- 과제명: 사용후핵연료 관리 대안 수립 및 로드맵 개발
- 과제 책임자: 이건재 (제1대 학회 회장, KAIST 교수)
- 수행 기간: 2009년 12월 1일 ~ 2011년 8월 31일 (* 예산 증액 없이 6개월 연장 수행)
- 예산: 500,000,000원

본 연구 용역의 목표는 첫째, 사용후핵연료 단 · 중 · 장기 관리대안과 로드맵을 도출하고 전문가 그룹의 과학 · 기술적인 검증 및 심층검토를 통해 관리대안에 대한 전문가 그룹 내 공감대를 형성하는 것이며, 둘째는 사용후핵연료 관리대안에 대한 충분한 과학 · 기술적 근거 자료를 제시하여 향후 국가의 사용후핵연료 관리방안을 수립하는 데 기여하는 것이다. 따라서 본 연구 용역은 단 · 중 · 장기 측면에서의 사용후핵연료 관리대안과 추진 방안을 모색하는 한편, 전문가 그룹의 과학 · 기술적 검토 및 의견 수렴을 하는 방법으로 수행했다. 한국방사성폐기물학회는 국내 · 외 사용후핵연료 관리 기술 및 정책 현황을 조사하고 분석하였으며 국내 사용후핵

연료 관리 현황 및 예상 발생량을 바탕으로 사용후핵연료 관리대안을 도출했다. 이를 토대로 한국원자력학회에서는 도출된 관리대안 분석결과를 검토했으며 전문가 의견을 수렴하여 관리대안에 반영하고 사용후핵연료 관리에 대한 과학 · 기술적 근거를 마련했다. 그린코리아는 사용후핵연료 관리에 대한 인문학적, 사회적, 안전관리 측면 등 다각적 분야에서 전문가들의 견해와 자문을 수렴하여 사용후핵연료 관리대안을 평가할 수 있는 평가 기준을 검토 제시했다.

사용후핵연료 관리대안은 시급한 사용후핵연료 저장용량 포화문제를 해결하기 위한 단기 관리대안과 사용후핵연료 중간저장을 중심으로 하는 중기 관리대안, 그리고 사용후핵연료 최종관리를 위한 장기 관리대안으로 구분하여 관리대안을 도출했다. 사용후핵연료 관리 로드맵 개발을 위해서 국내 · 외 사용후핵연료 관리기술 및 정책현황조사를 통해 그 현황을 파악했으며, 사용후핵연료 관리대안 후보 리스트를 도출하여 비교 · 분석하였고, 장기 관리대안의 경우에는 사용후핵연료 최종관리기술의 수준이 아직 연구개발단계인 점을 고려하여 현재 우리나라에서 추진 중인 연구개발 계획을 존중해 그 내용을 반영했다. 또한 2011년 3월 발생한 후쿠시마 원전사고로 인하여 사용후핵연료 저장조의 안전성 문제가 대두되면서 기존 관리대안의 재검토 필요성이 제기되어 후쿠시마 원전 사고 및 국내 사용후핵연료 저장조의 안전성 검토를 수행했으며, 이 결과를 반영하여 기존 관리대안을 보완했다.

본 용역을 통해 제시한 사용후핵연료 중기 관리대안과 각각의 대안에 대한 내용을 아래의 표 2-2-5에 나타내었다. 아래 대안에 선호도는 없으며 임의로 순서를 정한 것이다.

표 2-2-5. 사용후핵연료 중기 관리대안 도출

중기 관리 대안	대안 내용
기존 안	2016년 중간저장시설 확보 (인허가 및 건설에 소요되는 일정상 실현 가능성이 없음)
〈대안 1〉 분산 저장 (부지별)	포화되는 원전부터 부지별 중간저장시설을 단계적으로 확보 – 중간저장시설 확보 기간 단축 가능 – 사용후핵연료 운반비용의 절감 가능 – 최종 관리시설의 조기 확보 및 연계 필요 – 각 원전 별 SF포화 시점: 영광('24), 고리('28), 울진('28) 등
〈대안 2〉 집중 저장 (부지 외)	부지 외 집중식 중간저장시설 확보* – 중간저장시설 확보 기간(10년)을 고려할 때 늦어도 2014년 이전에 추진 필요 – 집중 관리로 효율성 증대 – 복수 부지 가능 (단일 부지에 비해 해상 운반비용 및 운반물량 감축 가능, 건설비는 증가)

본 용역의 결과로 제시한 사용후핵연료 장기 관리대안과 각각의 대안에 대한 내용을 아래의 표 2-2-6에 나타내었다. 본 용역에서는 장기 관리대안 후보 리스트를 활용하여 우리

학회 및 한국원자력학회 자문단의 의견수렴을 통해 우리나라 실정에 적합한 다수의 사용후핵연료 관리대안을 선정했다. 후보 리스트 중 '습식 처리' 대안은 국제 관계를 고려할 때 국내에서의 수행은 원천적으로 불가능하고 외국에서 수행한다고 할지라도 MOX 핵연료 국내 반입이 어렵다는 의견이 많아 배제되었으며, 후보 리스트 중 '정책결정 유보' 안은 중간저장시설 부지 확보가 어렵다는 의견과 장기 관리 대안이 될 수 없다는 의견이 많아 배제하여, 장기 관리 방안의 경우에는 직접처분 안인 대안 1과 재활용 안인 대안 2를 로드맵에 고려했다.

표 2-2-6. 사용후핵연료 장기관리대안 도출

대안명		대안 내용	비고
〈대안 1〉 직접 처분하는 방안	1-1	심지층처분(PWR SF+CANDU SF)	부지확보 및 에너지 안보에 취약
〈대안 2〉 파이로 건식처리한 후, 고속로에 재활용하는 방안	3-1	[파이로 건식처리(PWR SF) → 고속로] + 직접처분(CANDU SF+HLW)	기술개발에 따른 추가 비용 및 미국의 사전 동의 필요
	3-2	[파이로 건식처리(PWR+CANDU SF) → 고속로] + 직접처분(HLW)	

본 용역은 사용후핵연료 관리대안 및 로드맵에 대한 전문가 그룹 내 공감대 형성을 목표로 용역 진행 과정 동안 국내 산 · 학 · 연 전문가 자문회의, 전문가 대상의 설문조사, 워크숍 및 공청회 등의 폭넓은 의견 수렴 과정을 거쳐 원자력분야 뿐만 아니라 과학 · 기술 및 인문사회 등의 전문가들의 의견도 수렴하여 그 결과를 용역 결과에 반영했다.

사용후핵연료 관리의 합리적 방안을 도출하기 위해서는 현재 여건에서의 한계조건을 명확히 파악하는 것이 필요했다. 무엇보다도 최종 관리 정책을 확정짓기 어려운 상황에서 최적의 중간저장 방안을 찾아야 한다는 제약조건 하에서 정책적인 결정을 하기 위해 본 용역 수행 과정에서 첫째는, 당면한 사용후핵연료 저장용량의 포화시점 도래에 어떻게 대비하고 해결해야 할 것인가를 다루었으며, 둘째는, 장기적으로 사용후핵연료를 어떻게 안전하고 친환경적으로 관리할 것인가에 역점을 두었다. 이 두 가지 차원에서 사용후핵연료 관리에 대한 단 · 중기 관리대안과 장기 관리대안으로 나누어 접근했다.

그러나 본 용역에서는 장기 관리대안에 관해서는 심층검토나 의견수렴의 대상으로 다루지 않았다. 그 이유는 사용후핵연료 관리문제(특히 장기 관리방향의 설정)는 대외적으로는 국제 핵비확산 체제, 북핵 문제 등이 직 · 간접적으로 관련되어 있으며, 대내적으로는 원자력 유관기관 등 매우 다양한 관계자와의 이해 조정과 같은 인문 · 정치 · 외교 등을 망라한 복합적 현안으로 원자력 분야 전문가만의 의견수렴을 통해 결정하기가 어렵기 때문이다.

이에 본 용역에서는 사용후핵연료의 장기관리에 대해서는 교과부에서 추진하고 있는 국가 기술개발 로드맵을 존중하고, 사용후핵연료 관리를 위해 꼭 필요한 시설인 최종 처분장의 확보를 양대 축으로 단 · 중기 관리대안과 연계성을 검토하되, 당면한 포화 문제 해결 방안과 중기관리에 초점을 두고 진행했다.

전문가들의 기술적 검토에 의해 제시한 대안의 성패 여부는 과학 · 기술적 요소에 의해서 결정되는 것이 아니라 주민 수용성 등 인문 · 사회적 요소에 의해 큰 영향을 받게 된다는 것을 국내외 사례를 통해 너무나 잘 인지하고 있다. 따라서 우리 사회가 합의할 수 있는 사용후핵연료 관리정책의 수립을 위해서는 원자력 분야의 전문가뿐만 아니라, 인문사회, 환경, 정치 · 외교, 행정, 안전 등 관련 분야의 전문적 의견을 수렴하고 그것을 바탕으로 사회적 합의를 도출하는 과정이 성공적으로 운영될 때 국가 정책으로 힘을 얻게 될 것이다. 이런 관점에서 본 연구의 결론 중에 하나로 사회적 수용성 확보를 위한 추가적 논의 구조를 구축하여 지역 사회의 의견과 국민 여론을 반영하는 과정을 거칠 것을 제안했다.

본 용역은 기존에 수행되었던 많은 사용후핵연료 관리 정책관련 연구들과는 확연히 다르다고 볼 수 있다. 먼저 기존 연구과제들은 단기 또는 장기 관리대안, 공론화에 대한 방법론에 대한 기초적인 연구들을 개별적으로 수행해 단기 · 중기 · 장기 관리 단계별 연계성 이 없었다. 또한 기존 연구용역의 경우 대부분 과학기술적 연구자료를 생산하는데 목적이 있었으므로 원자력계 의견수렴 및 합의의 단계가 없었다고 볼 수 있다. 그러나 본 연구용역은 사용후핵연료에 대한 단기 · 중기 · 장기 관리의 단계별 연계성을 중요시했으며, 전문가그룹의 과학 · 기술적 검증 및 합의를 통해 국내 여건에 적합한 사용후핵연료 관리로드맵을 개발하는데 초점이 맞추어져 있었다. 따라서 용역수행과정에서 수많은 세미나, 자문회의, 공개토론회 등을 거치면서 의견을 모으는 과정이 수반되었다.

또한, 사용후핵연료 임시저장시설의 포화문제가 사회적으로 매우 민감한 사항이기 때문에 용역 수행중간에 외부위원들로 구성한 포화시점 검증단을 구성한 후 모든 원자력발전소의 저장조를 방문하여 직접 확인하는 작업도 수행했다. 우여곡절 끝에 생산한 본 용역의 결과 보고서는 체계적으로 잘 구성되어 이후 산업부 주관 “사용후해연료 포럼“에서 긴요하게 활용된 바 있으며, 2013년부터 시작되는 시용후핵연료 공론화 과정에서도 유용한 기본 자료로 활용될 수 있을 것으로 보인다.

본 용역의 결과로 제시하고 있는 다수의 사용후핵연료 관리대안, 사용후핵연료 관리 정책수립 및 이행 시 평가기준, 사용후핵연료 종합관리 추진계획 등은 주로 과학 · 기술적 분석에 근거하고 있으며, 향후 본 연구결과에 사회적 수용성 등을 반영하여 정부 정책으로 최종결정해 이행되기를 기대한다.

제3절 방사성폐기물 관리 분야

1. 산업체 발생 감손 우라늄 폐기물 국가 관리체계 연구(한국원자력통제기술원)

2009년 당시 국내에 1400여 개의 소량 핵물질이 원자력법상 허가에서 제외된 핵물질도 포함되어 있지만 IAEA의 강화된 핵사찰 정보보고 및 추가접근 대상 핵물질로 되어 국가관리 체제의 수립이 필요하게 되었다. 당시 산업체의 폐업, 장비의 노후화 등으로 100여 개의 소량 핵물질 장비들을 영구폐기 또는 장기 저장관리가 시급하게 되었고, 또한 76,000여 드럼의 우라늄 촉매폐기물을 산업체에서 단순 저장관리하고 있었다.

당시 국내에는 많은 중소기업 비파괴업체들이 감손우라늄차폐를 한 비파괴검사장비들을 해외에서 수입하여 사용하고 있었다. 수입 당시 규제대상이 아니었던 비파괴장비의 감손우라늄이 IAEA의 핵사찰통제강화로 규제대상이 되자 수명을 다한 비파괴장비의 처분이 매우 어려웠다. IAEA 핵사찰통제강화로 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)에서 과거 밀봉선원 RI폐기물로 받아 주던 폐기대상 비파괴장비를 방사성폐기물로 처분할 수 없게 되어 인수를 거부한 것이다. 다음 표는 2007년 11월 14일부터 12월 24일까지 교육과학기술부 주관으로 수행한 "국내핵물질 관리 실태조사" 결과이다. 핵물질을 보유 · 사용 · 저장하는 72개 기관과 기업 중 18개 기관이 소량의 핵물질을 신고하지 않은 채 보관하고 있었다. 미신고 대상 비파괴장비 중에는 영세한 비파괴업체들의 도산으로 생긴 문제도 포함하고 있었다.

표 2-2-7. 기업 도산에 따른 2002~2007 무적핵물질 발생현황

발생년도	부도 및 폐업 업체명	부도 시에 국가보고 핵물질량(kg)	처리현황
2005년	원우택	33.6	IAEA 신고지점
~	신한에스아이티	770.4	IAEA 신고지점
	검사개발(주)	50.3	IAEA 보고
2006년	부일검사	200.0	IAEA 보고
2007년	명성검사개발	16.8	IAEA 보고
	합계	1071.1	133 kg 분실 추적 중

2007년 11월 14일부터 12월 24일까지 교육과학기술부 주관으로 수행 "국내핵물질 관리 실태조사" 결과, 핵물질을 보유 · 사용 · 저장하는 72개 기관과 기업 중 18개 기관이 소량의 핵물질을 신고하지 않은 채 보관

따라서 한국원자력통제기술원에서는 시급한 소량 핵물질의 관리 및 재활용 체제 구축과,

산업체에서 이용한 감손우라늄의 안전조치 종료방안에 대한 대책방안 연구를 2009년 초 한국방사성폐기물학회에 요청했다. 우리 학회에서는 이 분야 국내 전문가이며, 당시 한국원자력연구원을 정년퇴직하고 경북대학교 초빙교수로 있던 오원진 부회장을 연구책임자로 선임했다.

연구대상 비파괴용 조사기는 감마선원을 사용하며, 감마 선원으로는 Ir-192, Co-60, Cs-137을 사용하나 반감기가 비교적 짧은 Ir-192을 대부분 사용하고 있었다. 다음 그림은 Ir-192 선원을 사용하는 전형적인 감마선조사기와 조사기 내부에 삽입하여 사용하는 밀봉 감마선원이다.



그림 2-2-4. SENTINEL사의 감손우라늄 차폐 조사기와 밀봉선원.

본 연구에서는 다음과 같은 방법으로 감손우라늄 폐기물의 이용 및 관리 체제 구축 방안을 도출하고자 했다.

첫째, 문헌연구, 해외 현장조사, 한국원자력통제기술원(KINAC)의 자료 등을 통하여 국내 감손우라늄 관리현황과 관리 실태를 파악했다.

둘째, 우리나라뿐만 아니라 전 세계 감손우라늄 차폐체 조사기의 대부분을 공급하고 있는 미국 SENTINEL사를 방문하여 미국의 관리 실태를 파악하였고, 우리나라 조사기의 반환처분 대안을 함께 협의했다. 또한, 우리와 여건이 유사한 일본의 관련기관을 방문 및 조사하여 일본의 조사기 관리 실태와 국내여건과의 차이점을 파악했다.

셋째, 국내여건에 적합한 관리대안들을 도출하여 이에 대한 기술성, 경제성 및 인 · 허가성 등을 검토 및 평가했다. 관리대안으로는 국가관리 체제와 최종관리 방안으로 구분하여 검토 및 분석했다. 최종관리 방안으로는 재활용, 방사성폐기물로 처리 및 처분, 그리고 해외 조사기 공급업체에 반환 처분방안을 중심으로 검토했다.

넷째, 국내 감손우라늄의 재활용방안은 국내 유일한 감손우라늄 재활용 전문 연구기관인 한국원자력연구원의 감손우라늄연구개발 전문가의 자문을 받았다. 또한 국내에서 유일하게 동위원소 조사기 독점공급과 감손우라늄 차폐체 조사기의 독자적 개발을 추진하고 있는 호진산업 연구소의 자문을 받았다.

다섯째, 폐기된 감손우라늄 조사기의 해외반환 처분방안은 국내 조사기의 90%가 SENTINEL 조사기인 점을 감안하여 SENTENEL사의 국내 총판인 호진산업에 요청해, SENTENEL사의 조사기 반환처분 가능성과 비용자료를 받아 본 연구에 반영했다.

여섯째, 76,000여 드럼의 감손우라늄 촉매폐기물 관리방안은 감손우라늄 촉매폐기물 처리 · 처분 전문가이며 이 분야의 특허를 2개 보유하고 있는 본 연구 책임자의 연구결과와 경험을 바탕으로 작성했다.

일곱째, 도출한 국내 최적관리대안들에 대해 한국원자력안전기술원 전문가의 자문을 받았다. 그리고 연구결과를 국내 이 분야 최고 권위를 갖는 한국원자력안전기술원이 주관하는 2009 원자력안전심포지엄에서 발표하였고 참석한 전문가들의 의견을 수렴했다.

한국방사성폐기물학회에서는 감손우라늄 차폐체를 사용한 비파괴폐기장비의 장 · 단기관리대책과 관리체제에 대해 다음과 같은 결론을 제시했다.

첫째, 관련 산업체의 도산, 사업폐지 등에 따른 무적 감손우라늄차폐 조사기의 관리대책 마련이 시급하며, 무적 조사기는 무적선원과 달리 원자력법의 안전규제 면제대상이지만 안전조치규제 대상이기 때문에 한국원자력통제기술원(KINAC)에서 관리하는 것이 바람직하다. 그리고 안전조치대상인 무적 핵물질 발견자에 대한 신고의무, 안전조치에 따른 KINAC의 역할, 안전조치 비용의 국가부담 등에 대한 법적 근거의 마련이 필요하다.

둘째, 영세한 조사기 이용 산업체들이 안전하고 용이하게 조사기를 이용 및 폐기할 수 있도록, 감손우라늄(DU) 조사기 폐기물의 국가 관리체제를 다음과 같이 구축하는 것이 바람직하다.

1) 한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)은 DU 조사기를 RI폐기물로 관리(인수 후 저장 및 처분)하되, 조사기 폐기물의 인수비용은 밀봉선원 처분비용에 준한다.
2) 한국원자력통제기술원은 방사성동위원소(RI)폐기물로 인수 시 안전조치 종료가 용이하도록 IAEA와의 사전 협의로 관련 규정의 개정을(교육과학기술부고시 제2009-37호 제4조에 "방사성폐기물로 처분" 조항 추가 등) 추진한다.

셋째, 폐기대상 조사기의 최종관리는 다음 3가지 방안이 있다.

(방안1) 알파입자 함유 중 · 저준위 잡고체 방사성폐기물로 국내 처분

(방안2) 구입회사에 반송하여 해외 처분

(방안3) 새로운 감마프로젝터 제조용 차폐체 물질로 재활용

3가지 방안 중에서 현재 실현 가능성이 있는 방안은 알파입자 함유 중 · 저준위 잡고체 폐기물로 국내에 영구처분하거나, 해외 제조회사에 반송하여 처분하는 방안이다. 재활용 방안은 향후 정부의 특별한 육성지원이 없는 한 현재는 경제성이 없을 것으로 보인다.

해외 반송처분은 구입 시 반송 조건 협상을 잘 하면 RI폐기물 처분 방안과 경쟁할 수도 있다고 본다. 알파입자 함유 잡고체 중 · 저준위폐기물로 영구 처분하는 방안은 지하처분조건에서 금속우라늄의 자연발화성 및 공기 · 물과의 반응성에 의한 처분 안전성의 확인이 필요하다.

그러나 조사기 차폐체인 우라늄은 비표면적이 작은 금속 덩어리 형태이고 처분 환경은 수소 생성이 잘 안 되는 중성 영역이라 안정성에 문제가 없을 것으로 보이나 이에 대한 연구와 실증이 앞으로 필요하다.

넷째, DU차폐 조사기는 향후 안전성(Safety)과 안전조치(Safeguards)를 포괄하는 일원화된 국가관리 규제체계로의 개선이 필요하다.

태광산업 등 국내 연구기관과 산업체에서는 다음 표와 같은 감손우라늄 폐기물이 발생했다.

표 2-2-8. 국내 "핵연료물질에 의해 오염된 물질" 관리현황

(수량 : 200 L 환산드럼)

기관	핵연료물질에 의해 오염된 물질의 종류	발생량	저장량 (이관량*)	처리량	배출량	처분량
한국원자력연구원	잡고체, 필터, 폐액 등	2.4	40.1 (–)	–	–	–
한전원자력연료(주)	잡고체 등	–	0.875	–	–	–
태광산업(주)	폐촉매, 필터, 잡고체 등	–	7,131	–	–	–
대구텍(주)	콘크리트, 필터, 잡고체	–	52	–	–	–
케이엔디티앤아이(주)	–	–	–	–	–	–
합계		2.4	7,224			

그 중에서 가장 시급한 것이 태광산업에서 발생한 감손우라늄 촉매폐기물관리방안이었다. 우리 학회에서는 다음과 같은 국가 관리대책을 제시했다.

첫째, DU 함유 폐기물의 핵물질 안전조치 종결 및 방사성폐기물로의 전환이 용이하도록 IAEA와 사전 협의를 통해 관련절차 등에 대한 법제화가 필요하다.

둘째, 국내에 다량 발생한 DU 함유 폐 촉매폐기물은 발생자가 국내 중 · 저준위방사성폐기물로 처리 및 처분하는 것이 바람직하다. 처분비용을 줄이기 위해 감용 처리기술개발과 기술실증이 필요하며 이에 대한 정부 차원의 기술개발 지원이 바람직하다. 감용 처리부산물은 제염 후 자체처분이 필요하다..

본 학회에서 수행한 정책연구를 통해 제시한 감손우라늄폐기물의 이용 및 관리 방안은 다음과 같은 국가 관리체제 구축과 관련 산업 육성 근거 자료로 활용 되었다.

- 산업체의 감손우라늄 핵물질의 안전조치 종료 등 규제개선과 무적핵물질관리체제 구축
- 산업체 발생 감손우라늄 핵물질폐기물의 국가 관리체제 구축
- 산업체의 감손우라늄 재활용 산업육성과 해외 반송처분 고취

2. 중 · 저준위 방사성폐기물 인증체제 구축방안 연구(한국방사성폐기물관리공단)

방사성폐기물을 처분장에서 인수하기 위해서는 경주 처분장으로 이송하여 폐기물특성에 따라 전수검사 또는 샘플검사를 받아야 하는데, 불합격이 되면 발생지로 다시 반송하여 발생자가 재처리하는 번거로움이 있다. 따라서 발생지에서 발생자가 중 · 저준위 방사성폐기물의 처분장 폐기물인수기준(WAC) 적합성에 대해 자체검사를 하고 이것을 처분장 인수검사로 대체하자는 것이 방사성폐기물인증프로그램(WCP)이다. 인증프로그램의 시행은 발생자가 방사성폐기물 발생부터 처리까지 전 과정을 폐기물처분 수용성 측면에서 관리하게 하므로 효율적인 처분안전성 확보에도 크게 기여할 수 있다고 본다. 즉, 처분장의 Black box 검사보다는 발생자가 발생단계부터 처리단계까지 폐기물을 추적관리 해야 처분대상 폐기물의 특성을 효율적으로 파악할 수 있기 때문이다.

처분사업자는 발생자 자체검사에 대한 감시체제를 엄격하게 하기를 원하고, 발생자는 수월성을 원한다. 따라서 방사성폐기물인증프로그램(WCP)의 개발은 발생자(한국수력원자력(주), 한국원자력연구원, 한전원자력연료주식회사(구, 원전연료주식회사)와 처분사업자와의 이해관계 조정 문제를 해결해야 한다.

한국원자력환경공단(구. 한국방사성폐기물관리공단)에서는 본 인증프로그램개발용역을 발생자와 처분사업자가 다 회원인 한국방사성폐기물학회에 의뢰했다. 우리 학회에서는 이 분야 전문성을 갖고 있으며, 한국원자력연구원에서 은퇴하여 시간적 여유가 있는 오원진 부회장에게 과제책임을 맡겼다. 한국원자력환경공단의 책임자는 정의영 품질관리 실장이었으며, 지난 수년간 이 분야에 대해 철저한 조사를 한 관계로 매우 엄격한 WCP개발을 요청했다. 그리고 과거 방사성동위원소(RI)폐기물관리실장업무를 수행하면서 업무관계가 있었던 우리 학회의 "산업체 감손우라늄 폐기물 처분체제구축연구(책임자: 오원진)"도 잘 알고 있었고 그 연구결과도 높이 평가하며 학회를 신뢰했다.

본 용역을 수행하며 한국원자력환경공단이 Reference로 삼고 있는 미국 등 해외 WCP 체제가 국내에 적용하기에는 너무 엄격하여 발생자에게 과중한 부담이 될 수 있다고 생각하였다. 미국의 WCP는 정부(DOE, DOD)에서 발생한 핵개발이나 사용후핵연료 재처리 관련 폐기물의 처분관리시스템이다. 따라서 단순한 원전 중 · 저준위폐기물이 주 대상인 우리나라에 적용할 때는 그 특성을 반영해야 한다고 생각하였다. 따라서 미국, 영국, 프랑스, 일본 등 해외 WCP 체제를 철저히 분석하여 한국원자력환경공단을 이해시켰고, 발생자인 한수원, 한국원자력연구원, 한전핵연료(주) 담당 책임자들(실장, 차장, 부장)의 협조를 구했으며, 규제기관 전문가들의 의견도 경청했다.

본 용역은 국내 방사성폐기물특성과 관리여건에 적합한 객관적이고 효율적인 방사성폐기물 인증프로그램(WCP)의 개발지침과 처분사업자의 승인체계 및 WCP 기본운용 지침 개발을 하는 것으로 세부 연구내용 및 범위는 다음과 같았다.

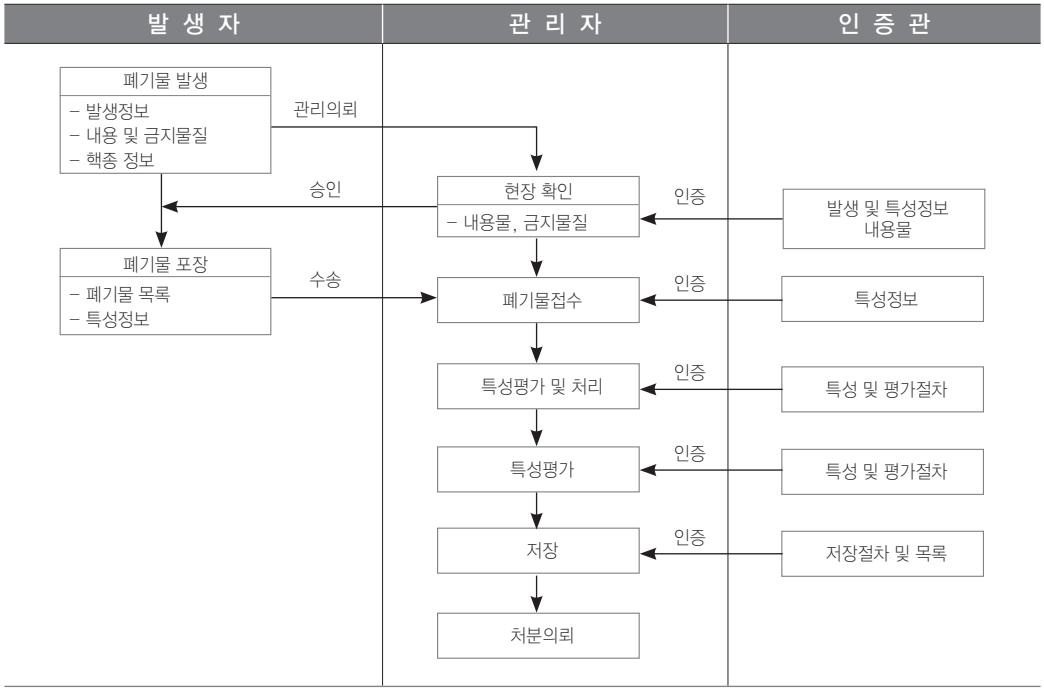
- WCP 개발지침
  - 주요 발생기관의 방사성폐기물 특성평가 능력 분석
  - WCP 개발지침 설정
  - 방사성폐기물 발생특성에 따른 WCP 작성지침 개발
  - 인증서류 작성지침 작성
  - 각종 자료의 기록 및 관리방안 수립 등
- WCP 평가체계 개발
  - 해외 WCP의 검증 · 승인체계 조사 · 분석
  - WCP에 대한 공단의 검증 · 승인 절차 및 지침 개발 등
- 공단의 WCP 운용 기본지침 개발
  - WCP 운용 개념 및 방향 설정
  - WCP 운용효과 분석
  - 처분시설 인수검사 결과에 따른 WCP 위임 범위 조정 방안
  - WCP 운용관련 관련법규 개정필요 사항 작성
  - WCP 운용 기본지침 작성 등

인증체계의 핵심요소인 인증조직과 인증체계를 다음과 같이 설정했다.

표 2-2-9. 인증 조직 및 임무

기관	처분량
방사성폐기물관리책임자	• 인증프로그램, 양식, 폐기물특성평가절차서 작성 • 폐기물처리, 포장, 저장 및 특성규명 활동 • 인증프로그램 운영, 인증 활동 지원 • 폐기물처리 및 포장 시 인수기준 및 각종 요건 준수 • 폐기물 특징정보에 관한 자료관리 및 인증기록 유지 • 부적합사항 시정조치
인증관	• 인증프로그램 운영, 폐기물 인증 활동 및 인증기록 유지 – 폐기물 처리, 포장, 저장 및 특성규명 과정 – 폐기물의 발생 및 처리 정보 – 유해물질 등 처분금지물질, 물리화학적 특성 및 측정방법 – 방사성 핵종의 종류 및 농도, 표면 방사선량률 및 오염도 및 그 측정방법 – 폐기물포장물의 요건, 식별번호 및 표지 요건 • 서류 및 기록관리 상태 • 부적합사항 발부 및 시정조치 요구 • 인증활동의 적절성에 대한 자체평가
품질보증책임자	• 품질보증 계획 및 절차서 개발 • 품질보증 평가계획 수립 및 활동 • 인증계획 및 수행절차 검토 및 승인 • 품질보증활동 및 평가

표 2-2-10. 인증 체계도



국내외 중 · 저준위 방사성폐기물처분장의 수용성 증진을 위한 인증프로그램 추진 여건을 검토하고 해외 추진사례를 분석하여 인증프로그램 개발지침과 승인 및 운영 절차서를 만들고 발생기관, 규제기관, 방사성폐기물관리공단을 포함한 국내 전문가들의 의견을 수렴했다. 이를 토대로 안전하고 효율적인 국내 방사성폐기물인증체제 구축방안에 대해 다음과 같은 결론과 건의 사항을 도출했다.

가. 해외에서 중앙집중식 방사성폐기물처분관리를 하는 나라들은 대부분 처분 사업자가 방사성폐기물 발생자의 그 발생, 분류, 처리, 특성평가, 포장, 저장 및 수송에 대해 사전 승인과 검증을 하는 폐기물인증체제를 도입하고 있었다.

나. 해외에서 발생자 인증체제를 도입하고 있는 경우의 특징은 중 · 저준위폐기물, 초우라늄(TRU)폐기물, Mixed TRU폐기물, Hazadous 폐기물 등 다양하고 위험성이 높은 핵연료주기폐기물과 해체 및 환경 복원폐기물이 발생하였고, 처분방식도 폐기물 종류와 위험도에 따라 다양한 처분 방식을 채택하고 있었다.

다. 인증체제의 도입은 폐기물 발생자의 발생부터 처리과정까지 처분사업자가 방사성폐기물처분 수용성을 사전 검증할 수 있는 제도이므로 처분의 기술적 안전성 뿐 아니라 국민수용성 향상에도 기여 할 수 있다. 따라서 중앙집중식 방사성폐기물의 국가처분관리를 하고 있는 나라로서 인증체제 도입은 필요하다.

라. 그러나 현재 우리나라의 처분대상 중 · 저준위 폐기물은 거의 대부분이 유럽이나 일본의 저준위 또는 극 저준위 폐기물에 해당하여, 폐기물 종류도 단순하고 위험도도 낮으며, 핵종별, 농도별 구분 없이 한 가지 방식으로 처분하고 있다. 따라서 현 단계에서는 발생자 인증프로그램의 사전 승인과 검증의 난이도를 완화하여 시행하고, 해체폐기물, 후행핵연료주기 폐기물이 발생하게 되고, 제2 처분장을 개설하여 처분방식도 천층처분, 지층처분 등 다양화하며, 해외처럼 처분 수용기준도 종류별, 핵종농도별 구분관리 등을 하게 되면 단계적으로 엄격도를 높여가는 것이 바람직한 시행 방법이다.

마. 처분 수용기준을 제정하기 이전에 발생한 많은 방사성폐기물이 한수원, 한국원자력연구원, 한전원자력연료(주)에 있으며, 국내 처분장의 처분단가가 매우 높아 감용 및 자체처분으로 처분비용을 줄이고 처분수용기준도 맞추기 위해 그 중 많은 폐기물들을 재처리 또는 재포장할 것으로 본다. 따라서 과거 이미 발생한 폐기물에 대한 인증프로그램 적용에 대한 별도의 대책을 강구하는 것이 필요하다.

바. 인증프로그램 체제구축을 위한 국내 · 외 관련 규제 및 법규를 조사 · 분석했고, 규제 개선방안에 대해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 발생자가 WCP를 적용해야할 현행 법규로는 원자력안전위원회고시 및 지식경제부고시가 있으나, WCP의 필요성에 대한 법적 강제의무조항이나 WCP 운용에 대한 특혜관련 조항이 미흡하다고 판단한다.
   - 발생자의 WCP 운용을 활성화하기 위해서는 발생자의 WCP 운용을 강제의무규정으로 명문화할 필요성이 있고, WCP를 적용하는 발생자에 대해서는 혜택을 주도록 법규를 개선하는 것이 바람직하다.

2) 발생자의 WCP 승인인 경우, 환경공단에서 승인하면 되는 것으로만 되어있는데, 부가적으로 환경공단이 본 승인사항을 규제기관에 보고하도록 하는 절차도 필요할 것으로 판단한다.

3) 환경공단이 발생자의 WCP를 승인할 때, 환경공단에서는 위원회(패널)를 구성하여 발생자가 작성한 WCP의 객관성, 공정성, 안전성 등을 확인하는 절차를 환경공단 내부적으로 제도화 하는 것이 필요할 것으로 판단한다.

4) 환경공단의 중 · 저준위방사성폐기물 처분시설 안전성분석보고서상에 원자력발전소의 방사성폐기물 운송절차를 기술하고 있으나, 각 단계에 대한 책임소재는 명확하지 않아, 이를 분명히 하도록 인도규정(원자력안전위원회고시), 지식경제부고시, 인수기준(KRMC)) 등에 명시하고, 그에 따른 방사성폐기물관리비용 범위도 명시하여 확실한 업무범위와 책임도 구분할 수 있도록 하고 또한, 원자력발전소외 발생기관(KAERI, KNF)도 동일한 내용을 명시하여 이를 준수하도록 하는 제도적 장치를

마련하여야 한다.

본 연구보고서에는 한국원자력환경공단과 발생자가 손쉽게 WCP 이행체제를 구축할 수 있도록 "발생자 인증체계구축모델 예시"를 포함한 다음과 같은 10개의 부록 자료도 포함했다.

부록 1. WCP 개발지침서(안)
부록 2. WCP 승인 및 운영 지침서(안)
부록 3. 국내 폐기물 발생자/규제기관 전문가의 WCP 작성지침 초안 자문 결과
부록 4. 국내 WCP 체제구축 방안 Workshop 결과 보고서
부록 5. 중 · 저준위 방사성폐기물 발생 연구기관 인증프로그램 모델 예시
부록 6. 국내 방사성폐기물의 처분장 인도 및 인수기준
부록 7. 미국의 방사성폐기물 인증프로그램 관련 법규 및 규칙
부록 8. 별책(미국 Nevada Site의 방사성폐기물 처분 WAC 및 인증
부록 9. 별책(미국 Oak Ridge Site의 방사성폐기물 인증프로그램
부록 10. 별책(박상훈, "규제측면의 WCP 지침. 평가체계 검토 및 제도 개선 방안 도출", 라드웍스, 2011.12)

3. IAEA 방사성폐기물 신분류 기준 국내 적용방안(한국방사성폐기물관리공단)

우리나라의 현행 방사성폐기물 분류체계는 1994년도 IAEA의 방사성폐기물 분류체계를 부분적으로 준용하여 방사성폐기물을 중 · 저준위 방사성폐기물과 고준위방사성폐기물로 분류하고 있으며, 이들 방사성폐기물에 대해서는 각각 천층처분과 심층처분 방법으로 처분하도록 규정하고 있다. 또한 방사성폐기물의 규제해제 개념을 적용하여 방사선학적 유해도가 미미한 방사성폐기물는 소각, 매립 또는 재활용의 방법으로 처분하는 것으로 자체처분이라는 용어로 규정하여 적용하고 있다. 중 · 저준위 방사성폐기물 인도규정에서는 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장에 인도 가능한 방사성폐기물의 핵종 함량을 전 알파 방사능농도 3,700Bq/g이하 등으로 제한함에 따라, 열을 발생하지 않는 중 · 저준위 우라늄 방사성폐기물의 일부는 현행 규정상 처분될 수 없다. 이외에도 위 고시에 규정된 주요 핵종별 처분제한농도를 초과하는 일부 중 · 저준위 방사성폐기물도 현행 규정상 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장에 인도할 수 없을 것으로 예상된다.

원자력 이용의 확대에 따라 예상되는 방사성폐기물의 양이 경주 처분장을 계획하였던 시점과 비교하여 크게 증가함에 따라 이에 대한 대비와 경주 처분장의 농도제한치를 초과하는 방사성폐기물의 처분에 대해서도 대비하는 것이 필요하다.

현행 원자력 관계법령에서는 중 · 저준위 방사성폐기물의 경우 천층처분, 고준위 방사성폐기물의 경우 심층처분에 관한 안전기준을 양분하여 규정함에 따라, 자체처분 기준을 다소 상회하는 극저준위 방사성폐기물도 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장에 처분되어야 한다. 향후 원자력발전소의 해체가 본격적으로 추진될 경우에는 대량의 극저준위 방사성폐기물이 발생될 것으로 예상되는데, 이러한 방대한 양의 극저준위 해체 방사성폐기물을 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장에 처분할 경우, 한정된 중 · 저준위 방사성폐기물 처분장의 효율적인 이용이 어렵고, 극저준위 방사성폐기물의 처분비용이 과다하게 소요될 수 있다.

국제원자력기구에서는 2009년도 방사성폐기물 분류에 대한 새로운 분류안을 제시했으며, 한국원자력안전기술원에서는 이와같은 신분류를 국내 관련 법규에 반영하기 위해 안전성 평가를 통해 정량적인 기준을 제시하기 위한 연구가 추진 중에 있다.

본 연구 용역은 IAEA 신분류에 따른 중 · 저준위 방사성폐기물 분류가 새롭게 이루어질 경우 예상되는 문제점 등을 살펴보고, 국내의 중 · 저준위 방사성폐기물 관리 설정을 위한 기본 자료를 제공하기 위하여 한국원자력환경공단으로부터 용역을 체결하여 수행했으며, 용역의 개요는 다음과 같다.

· 과 제 명 : IAEA 방사성 폐기물 신분류 기준 국내 적용 방안 분석
· 과제 책임자 : 이근우 (한국원자력연구원, 책임연구원)
· 수행 기간 : 2012년 2월 1일 ~ 2012년 5월 31일(예산증액 없이 1개월 연장 수행)
· 예산 : 56,800,000원

IAEA는 2009년 방사성폐기물을 반감기와 방사능 함유량에 따라 고준위 방사성폐기물 (HLW), 중준위 방사성폐기물 (ILW), 저준위 방사성폐기물 (LLW), 극저준위 방사성폐기물 (VLLW), 극단수명 방사성폐기물 (VSLW, Very Short-Lived Waste), 규제해제 방사성폐기물 (EW, Exempt Waste)의 6가지로 분류하여 이에 따른 처분방식을 제시했다. 제시된 분류기준에서는 방사능 준위를 정량적으로 제시하지 않고 처분장 안전성 평가 결과에 근거하여 구체화하도록 권고하고 있으며, 단수명으로 분류하는 기준을 반감기 30년으로, 저장 방사성 붕괴의 대상이 되는 극단수명을 반감기 수백일 이하로 제시하고 있다.

본 연구 용역에서는 국내의 효율적인 중저준위 방사성폐기물 관리기반을 확립하기 위해 중 · 저준위 방사성폐기물 관리사업과 관리제도, 그리고 관리제도 개선사항을 도출하여 IAEA의 신분류 기준를 적용하는 방안을 분석했다. 이를 토대로 IAEA 신분류 기준에 의한 방사성 폐기물 분류별 발생량을 추정하고, 처분장을 효율적으로 활용하기 위한 방안을 제시했다. 세부 연구는 “국내 방사성폐기물 관리사업에 적용하는 방안”, “국내 방사성폐기물 관리제도에 적용하는 방안”, “방사성폐기물 관리제도 개선 방안”으로 대별하여 국내 산 ·

학 · 연 전문가 14인으로 구성하여 추진했고, 자문회의와 학회 워크숍을 통해 관련분야 전문가의 의견을 수렴하여 반영했다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

IAEA 신분류기준의 국내 적용 타당성을 확인하기 위하여 프랑스, 스웨덴, 일본 등 해외 여러 국가의 방사성폐기물 분류기준을 조사하여 검토했다. 방사성폐기물 구분 기준은 각 국가별로 여러 가지 안전성, 환경여건 그리고 경제성 관점을 종합적으로 고려하여 결정하고 있다.

국내 원자력시설 운영 및 해체를 통해 발생되는 중 · 저준위 방사성폐기물 장기발생량을 각 발생원 별로 예측했고, 이를 기준으로 IAEA 신분류 기준에 의한 방사성폐기물 분류별 발생량을 전망하고 분석했다. 국내 중 · 저준위 방사성폐기물 처분시설의 처분용량인 80만 드럼에 대해 운영 방사성폐기물과 해체 방사성폐기물의 IAEA 신분류 기준을 적용하여 발생량을 산정하면 중준위 방사성폐기물을 2.04%, 저준위 방사성폐기물을 53.57%, 극저준위 방사성폐기물을 44.39%으로 추정했다.

또한 이를 기준으로 IAEA 신분류기준을 적용하여 1단계 처분 사일로별 포화시기를 분석하여 제시했다.

경주 처분장을 효율적으로 활용하기 위한 방안으로서, 신분류 기준을 반영한 국내 고시가 개정될 경우, 방사성폐기물 준위에 따른 차별화된 처분방식을 도입하고, 경주 처분장 처분용량 80만 드럼을 해결할 수 있는 방안을 제안했다. 또한 사일로 처분시설을 중준위 방사성폐기물 처분을 위한 방안의 하나로 검토하고, 사일로 처분시설을 극저준위 방사성폐기물처분을 위해 효과적으로 활용하는 방안을 제안했다.

극저준위 방사성폐기물 처분방안으로서, 새로운 관리방안인 장기저장 후 자체처분방안을 제안하였다. 이를 적용하기 위한 3가지 방식을 비교/분석하여, 장기저장 후 경주 처분장 내 자체처분하는 방안을 대상으로 사업일정을 제시했다. 중준위 방사성폐기물 처분방안으로서는 각국 기술 현황 분석을 통해 국내 적용 가능한 3가지 방안을 제안하여 비교 · 분석하였다. 고준위 방사성폐기물 심지층 처분장의 일부를 이용하는 방안을 대상으로 사업일정을 제시했다.

IAEA 신분류기준을 반영한 새로운 방폐물 분류 기준에 따른 방폐물의 준위별 처분방안은 그림 1에 나타낸 바와 같다. 즉, 현재 중 · 저준위 방폐물을 중준위, 저준위, 극저준위와 같이 세분류를 하고 각 준위별 적절한 처분방안을 제안하는 개념이다. 이와 같은 세분류를 도입하여 방사성폐기물 관리를 보다 효율적으로 할 수 있도록 하겠다는 계획이다.

극저준위 방사성폐기물 관리와 관련된 특성은 극저준위 방사성폐기물 중 준위가 높은 일부(VLLW-1)는 현재 경주 처분장을 이용하여 처분하고, 준위가 낮은 일부(VLLW-3)는 일정기간 저장 후 자체 처분한다는 것이다. 이와 같은 개념을 IAEA 신분류 기준과 연계하여 시간 t2의 도입을 제안하고자 하였다. 이와 같은 개념을 도입할 경우, VLLW-2에 해당하는 극저준위 방폐물은 일정 시간(t2)이 지나면, 자체 처분할 수 있는 대상이 되는 것이다.

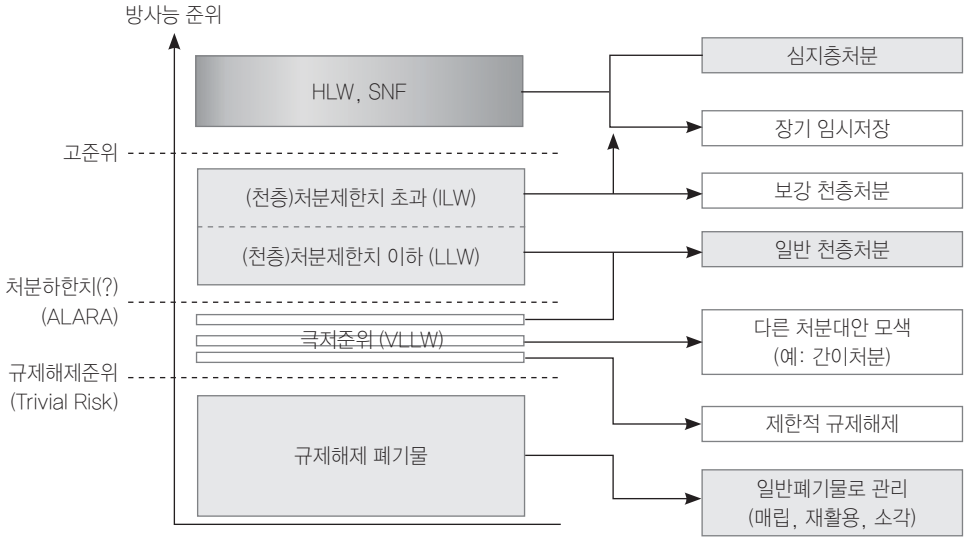


그림 2-2-5. 국내 방사성폐기물 분류기준(안) 및 처분방식.

비용 및 인수 관점으로서 방사성폐기물 준위별 관리비용 차등화의 도입과 중준위 방사성폐기물과 극저준위 방사성폐기물 처분방식과 연계하여 처분비용 평가에 대한 추가 연구가 필요하다는 점을 제안하였다.

또한 원전의 가동연수 증가로 인한 해체 대상 시설의 증가 및 방사성동위원소를 포함한 다양한 방사성폐기물 발생량이 증가할 전망이다. 따라서 이러한 다양한 방사성폐기물에 대한 처분 안전성을 확보하고, 또한 처분시설을 효율적으로 활용하기 위하여 방사성폐기물의 안정화 및 감용을 위한 처리시설의 확보가 필요하다.

처분시설 부지내에 종합 방사성폐기물 처리설비 확보방안을 검토한 결과, 처분시설의 안전성 제고와 효율적인 운영을 위해 주로 처리해야할 폐기물을 검토하였으며, 이들을 처리할 수 있는 처리시설에 대한 시설규모, 설계개념, 운영방안 등을 제시하였다.

원전 운영 및 해체 시에 발생되는 대형 금속 방사성폐기물은 주로 극저준위 방사성폐기물이므로 자체처분을 위한 규제해제 기준 제한치를 도출하고 재활용을 할 수 있는 방안을 모색하여 경주 방사성폐기물 처분장을 효율적으로 활용할 필요가 있다. 방사성폐기물 중에서 처분제한치 초과 방사성폐기물은 고준위 방사성폐기물 처분장 등에 처분하는 방안도 강구할 필요가 있다.

전문가 의견수렴에서는 IAEA 신분류기준을 적용함에 있어서 1) 국민 수용성을 확보할 수 있는 방향, 2) 과학적이고, 기술적 근거를 기반으로 방사성폐기물 관리 안전성을 확보하고, 처분장 부지 특성 및 안전성 측면을 고려하여 정량적인 IAEA 분류기준을 제시, 3) 방사성폐기물 분류 기준에 따라 처분방법을 달리하고, 처분비용도 별도로 선정하는 방안이

필요하고, 4) 신분류 기준의 국내 적용 방안에 수반되어야 할 법/제도 개선 등의 추진에는 방사성폐기물 발생자, 사업자 및 규제기관이 모두 동조할 수 있는 국가 방사성폐기물 관리정책이 제시되어야 한다고 보고 있다.

4. KBS 환경스페셜 왜곡보도 KBS 항의방문 및 성과

국내의 방사성폐기물처분장 부지선정이 국가의 최대 난제로 부각되던 시기였던 2003년 12월 03일(수) 공영방송인 KBS에서 〈환경스페셜〉이라는 프로그램을 통해 '특별기획 2부작-방사성폐기물처분장 ; 제1부 세계의 고민, 최적의 부지를 찾아라' 편을 방영했다.

프랑스, 일본 및 영국 등의 재처리 시설에 대한 문제점과 미국의 고준위방사성폐기물처분장 문제, 대만의 임시저장고 문제점 등을 중점 보도한 이 프로그램은 '세계의 고민, 최적의 부지를 찾아라' 라는 프로그램 자체 부제가 무색하게도 핵심주제인 부지선정을 위한 고민이나 해결방안 대신 외국의 방사성폐기물에 대한의 문제점만을 다루어 방송을 접한 일반 국민들에게 방사성폐기물에 관한 오해와 불신을 일으키게 만드는 내용이었다.

가. 중 · 저준위 방사성폐기물의 처분장이 아닌 다른 시설(재처리 시설, 고준위방사성폐기물처분장, 임시저장고)의 문제점을 중점 보도하여 마치 다른 시설의 문제점이 중 · 저준위 방사성폐기물처분장의 문제인 것처럼 일반시청자들을 오도할 소지가 있었으며,

나. 우리나라가 지향하고 있는 중 · 저준위 방사성폐기물처분장의 우수사례인 프랑스의 로브(L' AUBE)처분장, 스웨덴 포스마크(Forsmark) 동굴 처분장 등의 사례를 전혀 언급하지 않는 편향적인 보도를 했다.

다. 방송에 나온 주민이나 담당자의 인터뷰 내용 또한 대표성을 결여했거나 과학적으로 검증되지 않는 것들로 꾸며져 왜곡한 사실이 다반사였다.

이에, 방사성폐기물분야의 전문가들로 구성된 우리 학회에서는 그냥 좌시하고 있을 수 없어 우리의 의견에 동조하는 원자력계 단체를 모아 한국방사성폐기물학회, 한국원자력학회, 대한방사선방어학회, 대한핵의학회의 이름으로 성명서를 발표하게 되었다.

또한, 우리 학회 회장단이 앞장서서 원자력계의 전문가 30명의 의견을 모아 반박자료를 포함한 다음과 같은 요구사항을 가지고 KBS 본사를 항의방문하게 되었다.

- 보도내용에 대한 공동조사 제의
  - 보도내용의 공정성에 대한 공동조사단 구성
  - 외국의 처분시설 현황에 대한 조사단 구성 및 현지실사

• 방송심의위원회에 제소 검토

• 법적 방송중지 요청 → 방송중지 가처분 신청
  – 보도의 공정성 확인시점까지 2부 방영 중지요구
  – 기 방영분에 대한 인터넷 방송중지, 방송 테이프의 외부유출 및 프로그램 복사판매 중지

• 기타
  – 방송사 및 취재기자 홈페이지에 공정보도 요구
  – 각 일간지에 편파보도에 대한 투 · 기고 게재

이와 같은 항의방문을 통해, KBS에서는 사전 제작한 2부의 방영을 스스로 포기하게 하는 등 큰 성과를 얻어내었고, 우리 학회에서는 방사성폐기물관리에 대한 국가정책을 제대로 이행할 수 있도록 기여하는 NGO 본연의 역할을 충실히 수행했다.

5. U 분실사고 언론 침소봉대에 대한 성명서

가. 성명서 추진 배경

2007년 5월 한국원자력연구원(KAERI) 실험실에 보관 중이었던 소량(2.7 kg)의 우라늄을 실험실 이전 및 정리 과정에서 일반폐기물로 오인하여 KAERI의 다른 폐기물과 함께 일반 산업폐기물로 소각처리 후 매립했다. TV와 신문에서 "한국원자력연구원의 우라늄 핵물질 분실사고"라는 표제로 연일 톱뉴스로 보도했고, 과기부와 IAEA가 조사하게 되었으며 그 결과 박창규 한국원자력연구원장이 사임을 하게 되었다.

대부분의 국민들은 언론 보도를 보고 마치 핵무기용 물질의 분실로 국가존망을 위태롭게 하고, 엄청난 방사선 피폭사고 유발을 걱정하고 있었으며 정치권에서도 한국원자력연구원을 질타했다.

한국방사성폐기물학회 전문가들은 한국원자력연구원의 우라늄분실 사고는 분명 잘못이고 재발방지대책을 강구하여야 할 사안이지만, 우라늄 분실사고의 영향과 피해를 과장하고 오도하여 국민들을 불안하게 만들고 원자력을 불신하게 만드는 것을 전문가 집단으로 방임하는 것도 잘못이라고 생각했다.

우라늄은 지하, 하천, 바닷물 지구상 어디에나 존재하며, 옥천 등 우라늄광물 자원 지역의 땅에는 우라늄 함량이 수백 ppm 이상이 된다. 그리고 우라늄은 방사능을 거의 띄지 않아 핵연료제조 공장에서 100% 우라늄을 수작업으로 검사하고, 약 30% 우라늄 함유 폐기

물까지 중 · 저준위 방사성폐기물로 처분할 수 있으며, KAERI 실험실의 우라늄 보관 용기 표면에도 방사선 안전관리 표지를 부착하지 않았었다.

한국방사성폐기물학회 전문가들은 우라늄의 IAEA 분실신고 대상은 1톤 이상이고(IAEA의 특별보고 대상은 10% 농축 우라늄의 경우 10 kg, 감손 우라늄의 경우 2톤, 천연 우라늄의 경우 1톤이상 임), 이번 분실양은 한국원자력연구원의 우라늄 정련공정 계량관리 오차 범위의 적은 양이며, 분실물의 위험도도 과기부 보도자료처럼 극미하다고 생각했다.

다음은 한국방사성폐기물학회 주관 하에 원자력연합회 이름으로 성명서를 발표하기 직전 과기부에서 발표한 우라늄 분실사고 보도자료[2007.9.1.(토) 교과부 원자력국-원자력통제팀 보도자료]의 요약이다.

1) 우라늄의 분실 경위

가) 분실된 우라늄은 10% 농축우라늄 0.2 g, 감손우라늄 0.8 kg, 천연우라늄 1.9 kg 등 3종으로, IAEA가 제공한 저장용기 내에 구리도가니와 함께 담겨져 한국원자력연구원 공작동에 보관 · 관리 중이었다.

※ 우라늄은 방사능을 거의 띄지 않아 저장용기 표면에 방사선 안전관리 표지가 미 부착되어 있었음

나) '07년 5월 상기 공작동에 새로운 청정시설을 설치하면서 관리 소홀로 동 저장용기를 지정폐기물로 오인하여 다른 폐기물과 함께 KAERI 내 폐기물보관소로 옮겨진 뒤, '07년 5월17일 KAERI의 운송업체에 의해 연구기관 외부로 반출된 것으로 파악했다.

다) 저장용기와 구리도가니는 운송업체가 5.18(금) 신탄진 소재 당사 차고지에 재활용할 목적으로 남겨놓았으나, 우라늄 3종은 S시 소재 소각장으로 이동하여 5월 18일 소각된 뒤, H시 소재 매립장에 5월 19일 매립한 것으로 확인했다.

2) 분실된 우라늄의 추적 · 회수 활동

가) 당초 분실한 저장용기와 구리도가니는 보관 중이던 운송업체 차고지에서 '07.8.7(화)에 회수했다.

나) 저장용기 내에 담겨있던 3종의 우라늄을 회수하기 위해 그동안 운송업체 차고지와 소각장에서 우라늄 준위를 측정하고 매립장에서 침출수와 100개의 시료를 시추 · 채취하여 8월 29일(수)까지 분석했으나, 특이사항을 발견하지 못했다.

※ 채취한 시료는 국내 일반 환경에서의 우라늄농도의 평균치 이하 수준(약~4 ppm)임

다) 분실한 우라늄의 이동경로를 추적한 결과, 소각장에서의 반출 · 입 일자를 확인할 수 있었고 매립장에서의 반입일자와 매립처리일자가 확인하여 분실한 우라늄은 소각된 후 매립한 것으로 결론을 내렸다.

3) 인체 및 환경에 미치는 영향 평가

가) 분실한 우라늄은 방사능을 거의 띄지 않고, 또 소량(총 2.7 kg)이어서 인체와 환경에 미치는 영향이 거의 없다.

나) KAERI와 KINS에서 대기확산 모델을 사용하여 인체와 환경에 미치는 영향을 분석한 결과, 대기로 방출되어 인체에 미치는 방사선량은 일반인이 연간 받을 수 있는 선량한도(1mSv)의 2천분의 1($5.0x10^{-4}$mSv) 수준이었고, 매립된 소각물이 환경에 미치는 방사선량은 4만분의 1 ($2.5x10^{-5}$mSv) 정도였다.

4) 재발방지 대책의 마련 · 시행

가) 과기부는 핵물질의 반입에서부터 저장 · 관리에 이르는 전 과정에 걸쳐 핵물질 관리 체계를 강화하고, 핵물질의 계량관리 주기를 단축하도록 제도적 개선을 병행하여 추진해 나갈 계획이다.

나) 현재는 핵물질에 패치형 인식표를 부착하여 수동으로 관리하고 있으나, 앞으로는 전자인식표(RFID)를 부착하여 자동관리 하는 체계로 개선해 나갈 계획이다. 이를 위해 새빛연료과학동을 대상으로 우선 시범 적용한 다음, '08. 8월까지 전면 시행토록 추진해 나갈 계획이다.

다) 과기부는 금번 우라늄 분실건과 관련, 분실된 우라늄은 방사능을 거의 띄지 않아 인체와 환경에 영향이 거의 없으며 소량이어서 타 용도로 전용할 수도 없으나, 이번 기회를 계기로 미소량의 핵물질도 제대로 관리되어 나가도록 재발방지에 역점을 두어 나갈 계획이다.

나. 원자력연합회 성명서 발표 추진 경과

원자력연합회 회원들도 원자력전문가들이지만 우라늄폐기물관리제도와 환경위험에 대한 이해가 한국방사성폐기물학회 전문가들과 같지 않기 때문에 이 문제를 성명서화 할 필요성도 처음에는 공감하지 못했었다.

당시 한국원자력학회, 한국방사성폐기물학회, 대한방사선방어학회 등 12 원자력 단체가 원자력연합회로 자주 모였고, 매년 하계 원자력연합 심포지엄도 개최하고 있었다. 따라서 성명서 문제를 한국방사성폐기물학회에서 제기하고 주도적으로 추진했다.

연합회 회장님들에게 우라늄 분실사건의 언론기관 성명서 발표의 당위성을 작성하여 협의 했으나 한국원자력학회에서는 난색을 표명했고 한국방사선산업학회, 방사선생명과학회, 대한방사선종양학회, 한국원자력산업회의, 한국여성원자력전문인협회가 성명서 추진에 동의해 주었다.

성명서 초안은 오원진 부회장이 작성했고 처음에는 조 · 중 · 동 3대 신문에 광고형태로

성명서를 발표하려고 했으나, 시간과 경비 문제로 국내 50개 언론사에 인터넷 메일로 성명서를 보내기로 했다. 한국원자력연구원 홍보부의 협조를 받아 국내 50개 언론사의 메일 주소를 확보하여 한국방사성폐기물학회에서 성명서 메일을 발송했다.

국내 50개 언론사에 원자력연합회 이름으로 성명서를 발송했지만 그 효과는 그리 크지 못했으며, 수일 후 박창규 원장의 사직이 결정되었다. 지금 생각해보면 언론사뿐만 아니라 정부, 청와대, 국회 등에 성명서를 보내고, 토론회도 개최했으면 더 효과적이었을 것이라 믿어진다.

다. 원자력 연합회 성명서

원자력연합회이름으로 발표한 "우라늄 시료 분실사건에 대한 대국민 성명서"는 언론의 오도로 국민들이 불안해하고 있음에 초점을 맞추고 위험의 진실이 무엇인지를 전문가 집단으로 의견 개진을 한 것이다. 성명서 내용은 다음과 같다.

〈 우라늄 시료 분실사고에 대한 대국민 성명서 〉

최근 한국원자력연구원에서 발생한 우라늄 시료 분실사고로 인하여 국민 여러분께 많은 걱정을 끼쳐드리게 된 점에 대하여 원자력 관련 학회 및 단체에 속한 우리 원자력 종사자 모두는 매우 유감스럽게 생각합니다.

사고발생 발견 이후 신문과 방송의 집중 조명과 당해지자체 및 주민들의 성토로 핵물질에 대한 이해가 부족한 많은 국민들이 사고의 위해를 과도하게 인식하고 있음을 우려하며 국민의 신뢰와 사랑을 받는 원자력으로 거듭나기 위하여 원자력관련 학회 및 단체의 입장을 다음과 같이 표명합니다.

하나. 이번에 분실된 시료는 지난 2004년 국제원자력기구(IAEA)로부터 사찰을 받았던 대상물질로써 각별한 주의를 기울여 관리하였어야 할 물질이다. 그러나 과학기술부가 발표한 바와 같이 분실 핵물질이 소량이고 인체와 환경에 위험이 없는 수작업 대상의 물리화학적 성분임으로 소각 및 매립 처분이 되었어도 인체와 환경에 미치는 영향은 없을 것으로 확신한다. 그렇지만 핵물질에 대한 관리소홀의 책임이 덜어지지는 않으며 다시는 이런 일이 발생하여서도 아니 된다.

하나. 우리나라는 세계 10위권의 경제 강국으로 발돋움하였으며 원자력은 고유가 시대의 에너지 대안으로써 우리나라 전력의 40%이상을 값싸고 안정되게 공급함으로써 경제발전에 크게 기여하였다. 앞으로도 원자력은 지구 온난화를 극복하고 수소에너지 시대를 열어갈 대안이 될 것이며 자원빈국인 우리나라는 원자력기술자립으로 에너지를 자립하여 지속적인 경제성장을 이루어야 한다. 또한 원자력은 방사선의 이용을 통한 의학, 식품생명공학, 농학, 산업 부문에서도 많은 공헌을 하여 국민의 삶의 질 향상에 크게 기여하고 있다. 원자력은 계속하여 국민을 위하여 많은 기여를 할 것임을 확신한다.

하나. 이번 우라늄시료 분실사고가 국가 원자력연구개발사업이나 원자력산업활동을 위축시키거나 지장을 주어서는 안 된다고 본다. 이를 전화위복의 기회로 삼아 원자력안전관리상의 제도를 보완 · 정비하고 열악한 원자력연구개발 환경을 개선하는 등 원자력안전문화의 수준을 한 단계 올릴 수 있어야 한다.

하나. 우리 원자력관련 학회 및 단체에 속한 원자력 종사자 일동은 심기일전하여 원자력안전관리에 만전을 기하고 국민들이 건강과 행복한 삶을 누릴 수 있도록 최선을 다할 것을 굳게 약속한다.

2007년 9월 5일

한국방사성폐기물학회, 한국방사선산업학회, 방사선생명과학회, 대한방사선종양학회, 한국원자력산업회의, 한국여성원자력전문인협회

6. 국제 핵안보 정상회의 성명서

2012년 3월 25일~27일 기간 동안 우리나라에서 개최한 제2차 핵안보정상회의는 전세계 50여 개국의 정상 및 국제기구 수장이 모여서 테러집단으로부터 핵물질시설을 방호하기 위하여 국제적인 협력방안을 논의하는 안보분야 최대 규모의 국제적인 행사였다. 회의주제는 (1) 핵테러 대응을 위한 협력, (2) 핵물질의 불법거래 방지, (3) 핵물질, 원전 등 핵시설물의 방호 등이었다. 어느 모로 보아도 원자력의 평화적인 이용을 위해서 매우 중요한 행사이고 우리나라의 국제적 위상을 높일 수 있는 기회였다. 그럼에도 불구하고 일부 야당 정치권과 20여개의 시민단체가 연합하여 이 행사를 반대하는 대규모 집회를 계획하고 있었다. 이들은 핵안보정상회의가 마치 핵을 거래하는 무역회의처럼 규정하고 기존의 핵무기와 원자력발전소를 전면 폐기하자고 주장했다. 평소 원자력발전을 반대하는 시민단체들이 기회를 엿보고 있다가 2011년 3월에 있었던 후쿠시마 원자력발전소 사고를 계기로 더욱 기세등등하게 되었고, 여기에 일부 정치권이 가담하여 원자력발전에 대한 부정적인 여론을 조성하고 있었다.

이에 우리 학회는 한국원자력학회, 대한방사선방어학회, 한국방사선산업학회와 공동으로 핵안보정상회의 서울 개최를 적극 지지하는 성명서를 2월 22일 중앙일보에 발표했다. 성명서의 내용은 다음과 같다.

성 명 서

"2012 서울 핵안보정상회의"는
세계 평화와 한반도 평화, 원자력의 평화적 이용에 기여할 것으로 기대하며
서울 개최를 적극 지지합니다.

오는 3월 26~27일 양일간 53개국 정상, 4대 국제기구(UN, IAEA, EU, Interpol)수장이 참석한 가운데 "2012 서울 핵안보정상회의"가 개최됩니다.

이번 서울 핵안보정상회의의 성공적인 개최는 대한민국이 경제개발뿐만 아니라 안보분야에 있어서 글로벌 거버넌스를 선도하는 국가로 자리매김하는 중요한 회의입니다. 이러한 국제회의를 오로지 편협한 이해관계와 잘못된 논리로 무조건 반대하는 것은 우리의 국적을 훼손시키고 국제사회의 신뢰를 저버리는 행위입니다. 한국원자력학회를 비롯한 원자력단체에서는 이에 대한 우려를 금할 수 없으며, 아래와 같이 우리의 입장을 표명합니다.

금번 "2012 서울 핵안보정상회의"는

첫째, 핵안보의 실천적 비전과 이행조치를 제시함으로써 핵과 방사능 테러로부터 자유로운 세계 평화 실현에 기여할 것입니다.

둘째, "핵무기 없는 사례" 구현을 목표로, 본 회의에 참석하는 오바마 美 대통령, 후진타오 中국가주석, 메드베데프 러시아 대통령 등 세계정상들의 핵테러 근절에 대한 강력한 서약은 북핵문제해결과 한반도 평화에 기여할 것입니다.

셋째, 본 회의는 원자력 안전과 안보 연계 강화 방안의 모색과 함께 日후쿠시마 원전 사고로 부각된 원자력 안전에 대한 우려를 불식시킴으로써 보다 안전한 원자력의 평화적 이용에 기여할 것입니다.

넷째, 단군 이래 최대 규모 정상회의인 본 회의의 개최를 통해 국가브랜드 및 대외 선언도 향상은 물론, 우리나라가 글로벌리더로서 자리매김하는데 기여할 것입니다.

안보분야 세계 최대의 정상회의로 국제사회에 우리의 위상과 국적을 한층 더 제고시킬 계기가 될 "2012 서울 핵안보정상회의"가 성공적으로 개최될 수 있도록 한국원자력학회, 한국방사성폐기물학회, 대한방사선방어학회, 한국방사선산업학회 회원 일동은 최대한의 노력을 경주할 것입니다.

일본 원전 사고 이후에도 국제사회는 원자력 안전을 강조하면서 에너지수요와 기후변화 등을 고려하여 원자력발전을 꾸준히 확대해 갈 것으로 전망되고 있습니다. 국가에너지안보 및 CO_2 감축에 크게 기여하는 원자력발전이 더욱 더 안전하게 운영되도록 우리 원자력 종사자들은 최선을 다할 것입니다. 이에 대한 국민 여러분들의 신뢰와 지지를 간곡히 부탁드립니다.

2012년 2월 22일

한국원자력학회 · 한국방사성폐기물학회 · 대한방사선방어학회 · 한국방사선산업학회

제3장 대외협력

제1절 MB정부 대통령직 인수위의 사용핵연료 재활용 방안 토론회 개최
제2절 방사성폐기물 가족 연합 체육대회
제3절 산학연 원자력 연합 심포지엄 추진



제1절 MB정부 대통령직 인수위의 사용핵연료 재활용 방안 토론회 개최

1. 토론회 추진 배경

원자력에너지 의존도가 높은 우리나라에서 사용후핵연료 재활용은 고준위폐기물의 환경친화적 관리와 우라늄자원 안보 차원에서 중요한 국가적 과제이지만 국제 핵확산 규제 대상 분야이기 때문에 정부의 정치 외교적 과제이기도하다.

2008년 당시 과기부에서는 사용핵연료 재활용 기술로 고속로와 연계한 파이로 재활용 기술개발을 추진하고 있었으나, 아직 상용화를 목표로 대규모 연구개발 투자계획이 뒷받침된 국가 사용후핵연료 재활용기술개발계획이 없었다. 따라서 국가 사용후핵연료관리 산업정책 뿐 아니라 기술개발 정책도 "Wait and See" 였다.

그래서 MB정부 대통령직 인수위의 기후변화 및 에너지대책 TF에서는 시급한 사용후핵연료관리 대책을 국정 로드맵에 반영하기 위해 고준위방사성폐기물을 소멸시켜 환경친화적 사용후핵연료 관리 비전 실현의 가능성을 보여줄 소멸처리 기술성 입증 사업에 대한 실현성 검증 전문가 토론회의 개최를 한국방사성폐기물학회에 요청했다.

사용후핵연료의 재처리로 회수한 핵물질의 재활용 방법은 SFR(Sodium-cooled Fast Reactor)과 LBFR(Liquid Bismus-cooled Fast Reactor) 두 가지 방법이 당시 국제적으로 주목을 받고 있었다. 전자는 주로 유럽, 일본 등 서방 세계에서 국제적으로 가장 오랜 기간 연구개발을 해온 방법이고, 후자는 러시아를 중심으로 비교적 최근에 기술개발이 이루어지고 있는 방법이었다. 당시 과학기술부는 한국원자력연구원을 중심으로 SFR을 추진해왔으나, 지경부는 서울대(황일순 교수)를 통해 대학연구 수준의 소규모 LBFR(Liquid Bismus -cooled Fast Reactor) 재활용 기초기반 연구를 추진했다.

우리 방사성폐기물학회에서는 사용후핵연료의 Pyroprocess처리기술과 2가지 유형의 소멸처리 고속로(SFR, LBFR)의 추진방안에 대해 그 실현성과 국가 사용후핵연료 관리의 파급효과 관점에서 국내 전문가들의 의견을 수렴하고자 했다.

2. 토론회 결과

2008년 2월 13일(수) 인수위 기후변화 · 에너지대책 TF 3층 회의실(서울 중구 남대문로 2가 5)에서 정부와 관련 산업계, 학계, 연구계 전문가 초청 비공개 토론회를 개최했다. 한국방사성폐기물학회에서는 당시 부회장을 맡고 있던 오원진 박사가 실무를 총괄했다. 한국방사성폐기물학회는 사용후핵연료 관리 정책에 대한 다양한 의견을 갖고 있는 과학기술부, 산업자원부, 한국원자력연구원, 한국수력원자력(주) 등 산업체, 서울대, KAIST 등 대학교의 전문가들로 토론팀을 구성하였었으며, 객관성과 전문성을 중시하여 토론회를 다음과 같이 추진했다. 주제 발표는 사용후핵연료관리 산업체(한수원)와 관련 연구개발기관(원자력연구원 및 서울대학교)에서 하였고, 패널토론은 국내 산학연 대표적 전문가들이 참석했다. 정부에서는 인수위, 산자부, 과기부, 외무부 담당자들이 참석했고, 오원진부회장이 총괄 사회와 토론회 결과보고서 작성을 맡았다. 본 한국방사성폐기물학회 초청으로 주제발표, 패널토론, 그리고 정부, 산학연 방청석 토론자로 참석한 사람들은 다음과 같았다.

구 분	분 야		참석자	
발표자	1)제1주제(SF관리/처리기술)		한수원/구권회실장, KAERI/이한수부장,	
	2)제2주제(고속로 건설방안)		KAERI/한도희부장, 서울대/황일순교수	
패널 토론자	원자로 건설공기 검토	기술 성능 인허가	류용호	KINS 안전기술 부장
		설계/기술검증	노태선	KOPEC 원자로설계 본부장
		기기/제작	김태우	두산중공업 부사장
	국제협력 검토	한미원자력협정	최영명 정옥임	원자력통제기술원 전문위원 선문대학교 교수
	SF관리 파급효과	중간저장 파급	이건재	KAIST 교수
		HLW처분장 파급	황주호	경희대학교 교수
방청석 토론자	정부	인수위	허증수 팀장, 안남성위원 외 2명	
		과기부	원자력정책과 김진홍과장 , 채연희사무관	
		산자부	방사성폐기물팀 권병훈사무관	
		외교부	군축비확산 박철민과장	
	발표자 추천	원자로, 인허가 사업, 핵연료주기	김시환, 심창생, 유 봉, 박윤원, 김창효, 장문희 김현준, 전풍일, 박성원, 김응호, 김호동, 김학노	
	학회 추천	방폐학회	회장/박현수, 부회장/오원진, 박재우, 석태원, 이사/노명섭, 최종원, 신영호	
		원자력학회	KNS/조남진회장, KNFC/정선교, KINS/김현군	
	기타	산학연	한수원/민계홍전무, 노대종처장, 이경구팀장, KEPRI/박상덕원장, 기타 6명	
합 계			50명	

주제발표는 한수원에서 사용후핵연료 관리 현황을 발표했고, 한국원자력연구원과 서울대학교에서 각각 과기부와 산자부 과제로 추진하고 있는 사용후핵연료 재활용 고속로기술인 SFR

과 LBFR의 장점 및 타당성을 발표했으며 그 내용은 대략 다음과 같았다.

- 국내 사용후핵연료 관리현황 및 전망(구권회 한수원 방폐물전략실장)
  - '07년말까지 9,420톤의 사용후핵연료가 누적 발생했으며, 253차 원자력위원회('04.12) 결정에 따라 한수원에서 원전별 저장시설 용량을 확충하여 2016년까지 저장계획임
  - 국민적 공감대 하에 SF관리방안을 결정하여 2016년 원전 SF 저장시설의 포화에 긴급히 대비해야 함
  - 중간저장 방식으로 SF의 소내/외 저장방식이 있으나 원전 내 중간 저장시설 건설에 대한 주민 반발, 부지확보를 위한 지역수용성 등 국민 수용성이 사업추진의 관건임

- 고속로 연계 Pyroprocess 기술개발 방안(이한수 한국원자력연구원 부장)
  - Pyroprocess 처리기술은 고준위폐기물 발생량을 1/100, 독성을 1/1000으로 줄이고 핵확산저항성이 있으며 또한 자원 재활용 효과도 큼(U재활용율 100배)
  - 우리의 기술 수준은 일본과 프랑스보다 앞섰고 미국의 80% 수준임
  - 한국의 기술개발을 인정하여 미국과 공동연구를 추진하고 있으나 미국이 아직 국내 방사성 실증시설 건설은 유보시키고 있음
  - 2012년 공학규모의 비방사성 실증시설 건설, 2019년 방사성 상용실증시설 건설 예정

- SFR 소멸처리 실증시설 추진 방안(한도희 한국원자력연구원 부장)
  - SFR은 고준위폐기물의 대부분을 소멸할 수 있고, SFR고속로는 해외에서 300 원자로 · 가동년 경험을 축적한 안전성과 성능을 이미 입증한 기술임
  - GEN-4(제4세대 원자로) 국제 공동연구에서 가장 많은 나라가 참여하고 있고 GEN-4 자체평가에서 높은 점수를 받음
  - 고준위폐기물의 (대부분) 소멸입증이 가능한 SFR실증시설 건설이 필요하며, 이미 안전성을 입증한 미국과 기술협력으로 8년 내 건설 가능

- LBFR 소멸처리 실증시설 추진 방안(황일순 서울대 교수)
  - LBFR은 고준위폐기물을 완전 소멸할 수 있고, LBFR 고속로는 러시아의 핵잠수함 등 이미 80 원자로 · 가동년 경험이 축적된 안전성과 성능이 이미 입증된 기술임
  - GEN-4(제4세대 원자로) 국제 공동연구 참여국은 아직 적으나 냉각재의 고유 안전특성과 우수한 소멸 특성을 가짐

- 고준위폐기물의 완전 소멸 입증이 가능한 LBFR실증시설 건설이 필요하며, 이미 안전성을 입증한 러시아와 기술협력으로 5년 내 건설가능

주제 발표 후 국가 사용후핵연료 재활용 기술개발 및 고속로 실증시설 건설에 대한 패널 토론이 있었으며 그 결과는 다음과 같다.

• 한 · 미 원자력협정 개정 등 국제 수용성 문제는 해결이 가능함
  - 아직도 미국 일부(민주당 등)에서는 GEN-4에 부정적 의견이 있으나 미국 내에서 급증하고 있는 사용후핵연료의 다른 처리 대안이 없고 소멸처리가 국제적 대세이기 때문에 한국의 필요성도 인정하게 될 것임
  - 2008년 부시정부 한 · 미 정상회담이 한 · 미 원자력협정 개정문제 해결의 기회며, 국가의 사용후핵연료 정책과 사업이 있어야 한 · 미 협정 개정의 필요성을 이해시킬 수 있음으로 소멸처리 실증시설 건설의 국정 로드맵 포함이 필요함(소멸처리 시설 있어야 핵물질 공급용 Pyroprocess 기술개발 및 실증시설의 필요성 입증)
  - 한국이 원천 기술을 개발한 DUPIC 처리기술은 미국과 공동연구로 추진하여 사용후핵연료 처리 실증 시설 및 프로그램의 포괄적 인증(Joint Determination: JD)을 받았으며, 본 JD는 5년마다 갱신하고 있음. 따라서 Pyroprocess 기술도 현재 미국과 공동연구까지 합의한 단계이기 때문에, 핵무기급 Pu 분리가 기술 특성상 불가하여 핵확산 저항성이 있다는 것과 한국의 필요성, 기술능력 및 투명성을 미국이 인정하면 DUPIC처럼 programmatic 포괄적 인증이 가능할 것으로 예상.
  - 한 · 미 원자력협정 개정을 위해서는 미국 기업 참여의 한 · 미 공동연구로 추진하고 있는 SFR이 러시아 협력으로 추진하는 LBFR보다 유리

• 소멸로 실증시설 건설은 국가적으로 매우 필요함
  - 소멸처리는 사용후핵연료의 근본적 해결책이고 사용후핵연료의 환경친화적 관리 방안이며, 가시적 실증시설이 있어야 국민을 이해시킬 수 있음
  - 소멸처리용 고속로가 있으면 고속로 핵물질 공급용 Pyroprocess 기술개발의 당위성과 Pu 재고 축적 없는 핵물질 관리가 인정되어 한미원자력협정 개정에도 유리

• SFR과 LBFR의 안전성을 이미 해외에서 입증하였으나 건설 공기는 약간 차이가 있음
  - SFR과 LBFR 모두 이미 해외에서 안전성을 충분히 입증한 기술이며 단기에 실증시설 건설을 위해서는 각각 미국과 러시아에서 기술도입 및 협력이 필요함
  - SFR과 LBFR 건설 공기는 각각 8년과 5년이며 국내 인허가 공기가 가장 관건임. LBFR

5년 건설 공기는 가능하다는 의견도 있었고 신중히 좀 더 검토해보아야 한다는 의견도 있었음

- 국내 인 · 허가 기간이 오래 걸리는 것은 KINS가 아직 SFR과 LBFR에 대한 안전규제 기술과 경험이 없어서이며, 이를 대비하기 위한 사전 인력 및 예산 투자가 필요함
- KINS가 연구나 교육용 연구로의 인허가도 상용 원자력발전소 인허가 기준을 대부분 준용하고 있어 실증시설 건설이 어렵다는 지적과 KINS가 연구목적의 원자로건설을 상용 시설과 구분하여 별도의 인허가 규정을 만드는 발상의 전환이 필요하다는 의견도 있었음

- 소멸처리 실증시설의 건설은 환경친화적 사용후핵연료관리 정책의지를 보여 국민 수용성 향상에 기여하고, 2016년 소내 저장용량이 포화되는 사용후핵연료의 관리를 크게 용이하게 할 것임
  - 수십만 년 심지층 격리처분이 필요한 고준위폐기물을 근본적으로 완전히 없애거나 획기적으로 줄일 수 있는 기술을 국민들에게 직접 보여줄 수 있어, 소멸처리원자로 건설은 원자력의 국민수용성 증진과 사용후핵연료 부지확보사업에도 크게 기여할 것임
  - 고속로 실증시설 건설로 2016년 이전에 사용후핵연료 처리문제를 해결할 수 있는 것이 아니기 때문에 사용후핵연료 중간저장은 필요할 것으로 보지만, 중간저장 기간과 시설규모를 크게 줄일 수 있고 중간저장방식도 후속 소멸처리와의 연계로 사업의 불확실성이 줄어들어 사업추진이 용이해질 것으로 봄

3. 인수위 토론회 결과의 국가 정책 반영

사용후핵연료 재활용을 위한 고속로개발은 대규모 예산을 투자하는 새로운 고속로실증시설의 연구개발단지 조성사업이다. 고속로 실증시설은 수십만 평의 대규모 부지가 필요하고 사용후핵연료가 발생하는 원자력발전소와 가까워야 하기 때문에, 인구밀집 대도시에 위치한 현 한국원자력연구원 부지에서는 추진 할 수가 없다. 따라서 정치권에서는 주민들이 선호하는 연구개발시설을 낙후지역 국토균형개발에 활용 할 수 있어 특히 관심이 있었던 것 같다.

본 인수위 토론회 결과를 MB정부의 국정과제에 반영하여 2008년 말 7조원 이상의 예산 계획을 동반한 "환경친화적 미래원자력시스템(파이로 재활용기술개발, 연계 고속로(SFR) 개발, 미래 원자력수소 시스템 개발) 중장기 연구개발 계획"이 원자력위원회를 통해 확정될 수 있었다고 본다. 그러나 관련 실증시설 확보 과제는 한 · 미 원자력협정 등 중장기적 과제이기 때문에 수십만 평을 필요로 하는 실증시설 부지(제2원자력연구소 부지) 계획만 세웠

고, 현재 경상북도 등 지자체를 중심으로 활발히 유치운동을 추진하고 있다. 또한 2008년 원자력위원회에서 사용후핵연료 기술개발 국가 정책을 "Wait and See"에서 파이로 재활용기술 개발로 확정했기 때문에, 현 박근혜 정부의 한 · 미원자력협정 개정 필요성과 근거를 마련하게 되었다고 본다.

제2절 방사성폐기물 가족 연합 체육대회

학회 창립총회 이후 2004년 6월 23일-25일에 걸쳐 경희대학교에서 열린 제2회 학회 정기총회 및 학술대회에서도 체육대회를 개최하여 회원들의 우의를 돈독히 했다. 2005년 6월 23일-24일 조선대학교가 주관한 춘계 학술대회에서도 체육대회를 개최했다. 2006년 10월 13일-14일에 걸쳐 한국수력원자력(주) 고리연수원에서 개최한 학회 세미나 및 체육대회에는 한수원(주), 한국원자력안전기술원, 한국원자력연구소, 한국전력기술(주), KEPRI, KAIST, 조선대, 경희대, 한양대, 서울대 등 다수의 회원사가 참여하여 성대한 방사성폐기물 유관기관 체육행사로 진행했다. 그리고 2007년 5월 31일~6월 1일 경주 위덕대학교에서 열린 춘계학술대회에서 마지막으로 체육대회를 함께 개최했다.



사진 2-3-1. 「2007 방사성폐기물 가족 춘계체육대회」

제3절 산 · 학 · 연 원자력 연합 심포지엄 추진

대형 학술단체에서는 관련 전문가들이 기술적인 정보에만 몰두하지 않으며 각 소속기관의 구분에 얽매이지 않고 관련 정보교류도 하고 가족도 함께하며 친목도 쌓는 프로그램의 일환으로 매년 하계심포지엄을 열고 있었다. 이를 본받아 원자력분야의 상호 이해와 비전을 일치시킬 수 있도록 이슈에 대한 의견을 교환하고 정보를 얻고, 함께 친목도 다지며 향후 원자력 관련 유관기관의 지속적인 교류협력 기반을 다지며, 원자력에 대한 국민이해를 증진시킬 수 있는 일석삼조의 프로그램으로 업그레이드 하고자 하는 생각으로 원자력 산 · 학 · 연 연합심포지엄을 추진하게 되었다.

먼저, 당시 한국방사성폐기물학회 회장이었던 박현수 박사는 원자력계의 학회, 협회 등의 대표자들을 모아 회의를 개최하여, 원자력산 · 학 · 연 연합심포지엄을 추진하는 것에 대한 동의를 얻었고 총 12개 기관(한국원자력문화재단, 한국원자력학회, 한국방사성폐기물학회, 대한방사선방어학회, 대한핵의학회, 한국생명과학학회, 대한방사선종양학회, 한국의학물리학회, 한국방사선산업학회, 한국원자력산업회의, 한국방사성동위원소협회, 한국여성원자력전문인협회)이 참여하여 12개 기관에서 돌아가며 주관하는 행사로 매년 개최하기로 결정했으며, 행사의 재정적인 후원은 한국원자력문화재단(당시 박금옥 이사장)에서 해주기로 했다.

이에, 원자력 학술단체의 대표기관인 한국원자력학회(당시 김시환 학회장)에서 주관하여 2006년 7월 18일부터 19일 양일간, 통영 금호 마리나 리조트에서 "바람직한 에너지 정책과 국민이해"라는 포괄적인 주제로 제1차 산 · 학 · 연 연합 심포지엄을 개최하게 되었다. 특히, 제1차 산 · 학 · 연 연합심포지엄을 원자력 정책에 관한 주제발표 및 패널토론과 흥미있는 주제의 특별강연과 함께 어우러져 성공리에 개최했었다.

제2차 산 · 학 · 연 연합심포지엄은 2007년 8월 23일부터 24일 양일간, 무주리조트 티롤호텔에서 "인류 삶의 질을 높이는 방사선"을 주제로 한국방사선산업학회(당시 국일현 학회장)의 주관으로 개최하게 되었다.

제3차 산 · 학 · 연 연합심포지엄은 우리 방사성폐기물학회(당시 박현수 학회장)의 주관으로 2008년 7월 10일부터 12일까지 삼일간, 부산 앰버서더 노보텔에서 "바람직한 사용후핵연료 관리 방안"을 주제로 개최했다. 특히 제3차 산 · 학 · 연 연합심포지엄에서는 원자력연합 소속 회장단의 간담회를 개최하고, 원자력계 전문가뿐만 아니라 녹색연합 등의 시민단체가 함께하여 사용후핵연료 공론화 추진 방향에 대한 주제발표 및 토론을 통해 당시의 화두였던 사용후핵연료 공론화에 대한 국내 관계자들의 의견을 수렴하여 국내 원자력 관계자와의 상호 협력 체계를 구축하는데 기여했다.

이후 제4차 산 · 학 · 연 연합심포지엄은 대한방사선방어학회에서 주관하여 2009년 여

름에 개최하기로 했으나, 대한방사선방어학회의 사정으로 인하여 무산되었다가 일본 후쿠시마 원전사고 등으로 인해 원전에 대한 국민 수용성 악화로 기존의 원전정책 추진에 큰 어려움이 예상되어 원자력 유관기관 간 정책협력 및 소통활동 강화를 위해 지난 2012년 원자력문화재단의 제의로 다시 시작하게 되었다. 또한, 기존 12개 참여기관에서 4개 기관(대한방사선과학회, 원자력응용의학진흥협회, 한국원자력기술협회, 한국원자력안전아카데미)이 추가되어 총 16개 기관 참여로 증대되었다.

이에, 제4차 원자력연합심포지엄은 2012년 7월 17일부터 18일까지 양일간 한국원자력학회(당시 장순흥 학회장)의 주관으로 '원자력에 대한 국민 신뢰 증진과 안전성 향상'을 주제로 부산 그랜드호텔에서 성황리에 개최했으며 제5차 원자력연합 심포지엄은 2013년 7월 25일부터 26일까지 양일간 경주에서 대한방사선방어학회와 한국동위원소협회 주관으로 개최 할 예정이었으나 원자력발전소 기자재 납품비리 등 원자력발전산업의 총체적인 문제발생으로 금년에 개최예정이었던 제5차 원자력연합 심포지엄은 내년으로 연기했다.

우리 한국방사성폐기물학회는 이렇듯 언제나 한 결 같이 항상 원자력 관련 문제 및 현황에 관심을 가지고 관련기관과의 협력증진을 위해 노력했으며, 앞으로도 최대한 지원하고 협력을 아끼지 않을 것이다.

제4장 국제협력

제1절 한중 방사성폐기물 워크숍
제2절 ISRSM(방사선안전관리 국제 심포지엄)



제1절 한 · 중 방사성폐기물 워크숍

1992년 한 · 중 국교를 수립했고 1994년 한 · 중원자력협정을 체결하였으나 1999년까지 한 · 중 간 실제적인 원자력협력은 없었다. 그런 의미에서 1999년 한 · 중 원자력연구소 간에 방사성폐기물분야 협력으로 매년 Workshop을 추진하기로 한 것은 큰 의미가 있었다고 본다. 한 · 중 간 방사성폐기물분야의 협력을 이끌어 낸 것은 1999년 본 학회 전임회장 박현수와 총무이사 및 부회장을 역임한 오원진이 중국 원자력연구소를 방문하고 중국 원자력연구소 인사들을 한국에 초청하면서 성사되었다. 다음은 1999년 한중 협력을 성시 시킨 양국 원자력연구소 간의 접촉 경위이다.

- 1998. 10: 과기부의 "한 · 중 원자력협력기반조성 연구"의 일환 및 정부의 한 · 중 과학기술협력 강화방안으로 북경 원자력연구소와 방사성폐기물분야의 협력을 추진하기로 함
- 1999. 3: 박현수/오원진이 북경 원자력연구소(CIAE) 방문 및 "방사성폐기물관리 및 후행핵연료주기 기술협력" 합의
- 1999. 7: 북경 원자력연구소 Mr. Z Gu와 Mr. Jinying Li(방사성폐기물 및 후행핵연료주기 개발 단장/부단장)가 원(연)을 방문하여 한 · 중 방사성폐기물관리기술 Joint Workshop 개최에 합의(매년마다 개최하고 제1회 workshop을 2000. 5 북경에서 개최)
- 1999. 12: 한 · 중 방사성폐기물관리기술 workshop 추진을 과기부 원자력협력과에 보고
- 2000. 2: CIAE와 한국원자력연구원(KAERI)간 수차례의 서신왕래 후 CIAE에서 Workshop 개최방안을 최종 확정하고 통보해 옴
- 2000. 3: 과기부 원자력협력과에 "한 · 중 workshop 추진계획을 보고

한 · 중 정부는 원자력협력에 대해 호의적이었지만 대외적으로 민감하지 않은 "방사성폐기물관리 분야" 협력으로 추진하되 실무협의에서 후행핵연료주기 기술도 포함시키기로 했다.

1999년 전임 박현수 학회장(당시 KAERI 부소장)과 오원진 부회장(당시 KAERI 부장)이 중국 원자력연구소를 방문했을 때 중국 원자력연구소의 책임자는 후행핵연료주기개발 단장(Director) Z. Gu, 부단장 Jinying Li 그리고 실장 Ye guoan씨였다. 이 세 중국 측 인물은 지난 10여 년간

지속적으로 한 · 중 방사성폐기물 workshop에 중국 측 대표로 참석했고 한 · 중 협력을 주도했다.

역사적 의미가 있는 초창기 한 · 중 방사성폐기물 Workshop 내용을 소개하여 당시 정황을 이해하도록 하고자 한다. 제1차 한 · 중 방사성폐기물 Workshop을 2000. 5 중국 원자력연구소(CIAE)에서 개최했다. 한국 측 15명(한국원자력연구소 9명, 학교/산업체 6명), 중국 측 100명이 참석했고, 학술 논문발표를 다음과 같이 4개 세션으로 나누어 진행했다.

1) 방사성폐기물처리 및 제염해체 분야
2) 군 분리 및 소멸처리 분야
3) 방사성폐기물처분 분야
4) 사용후핵연료관리 및 후행핵연료주기 분야(DUPIC 등)

학술회의를 마치고 중국원자력연구소 시설을 방문했었는데, 중국 측에서 난색을 표명할 만큼 실험시설과 장비가 열악했다. 그러나 재처리, 고속로, 방사성동위원소(RI)분야의 연구는 우리 보다 훨씬 앞서 있었다. 중국 만리장성 등 중국 문화 탐방도 했고, 중국 원자력연구소장이 축구에 관심이 있어 한 · 중 축구시합도 차기 중국 Workshop 때 추진하기로 했다. 2003년 한국원자력연구원의 축구회(회장 박현수)가 여름휴가를 내어 중국 원자력연구소를 방문해 제1회 한 · 중 원자력연구소간 축구대회를 열었다. 중국 측에서는 원자력연구소 소장 Z. Zhao도 선수로 참여했다.

다음은 2001년 서울에서 개최한 제2차 한 · 중 방사성폐기물 Workshop 회의 후 작성한 합의록(Meeting Minute)으로 이것을 통해 당시 학술교류 및 협력 상황을 알 수 있다.

The second Korea-China Joint Workshop was held at KAERI, Daejon, Korea from November 28 to December 1, 2001. In the workshop, 26 papers were presented with the participation of the 80 experts from KAERI, CIAE, NETEC, Hong-ik University and Kyung-il University. Both parties expressed satisfaction with the achievement of the bilateral cooperation and the result of the workshop. The CIAE side noted it's appreciation for the KAERI's hospitality and excellent arrangement for the workshop.

Both sides confirmed and revised the areas of cooperation made in the previous workshop as follows;

⑴ Chemical analysis and nondestructive assay of radioactive waste
⑵ Radioactive waste disposal including the underground migration, sorption and chemical behavior of long-lived radionuclides
⑶ Partitioning and transmutation
⑷ Decontamination and decommissioning including environmental restoration

(5) Radioactive waste treatment
(6) Spent fuel handling technology including hot cell technology, transportation and storage technology
(7) Nuclear fuel cycle technology focusing on the back-end fuel cycle
(8) Nuclear safeguards technology

The CIAE expressed its particular interest in the KAERI's cooperation in the following CIAE projects and the KAERI agreed to support the CIAE by exchanging experts, training the CIAE staff in KAERI and developing the mutually beneficial cooperation projects:
(1) Decommissioning of the CIAE's research reactors and hot cells.
(2) Construction of solar evaporation facility, considering the feasibility of heat pump concept
(3) Construction of new hot cell facilities
(4) Vitrification technology development
(5) Decontamination technology development
Also, both parties agreed on future cooperation as indicated hereunder:
(1) The third Korea-China joint workshop will be held in May 2002 in Suzhou, China, where is near Shanghai and Qinshang NPP.
(2) Broader participation of institutions in the cooperation including NETEC, BRIUG and universities may need to be encouraged.

Hyun Soo Park	Jinying Li
Vice-President	Vice-President
Korea Atomic Energy Research Institute	China Institute of Atomic Energy
November 30, 2001	November 30, 2001

한 · 중 양국정부 간 원자력 협력 사업으로 추진하던 한 · 중 방사성폐기물 Workshop이 한국방사성폐기물학회와 공동주관으로 추진한 시점은 2003년 우리 학회 창립 다음 해인 2004년부터이다. 한국방사성폐기물학회가 공동 주관기관으로 참여함으로써 양국의 학계 및 산업계 참여 확대의 계기가 되었다. 또한 우리 학회도 매년 정기 국제 학술대회를 개최하게 되어 학회의 대외적 위상이 높아지게 되었고, 국내 학술 등재지 지정에도 유리하게 작용했다.

2005년 경주에서 개최한 제6차 한 · 중 방사성폐기물 workshop에는 중국원자력연구소장이 직접 참석을 했고, 중국 원자력연구소장 제의로 고속로기술 분야도 포함시켜 확대 추진하기로 했다. 그래서 제7차 한 · 중 성도 workshop부터 다음과 같이 이름을 변경했고 협력분야도 확대했다.

- Title: The 7th China-Korea Joint Workshop on Nuclear Waste Management

and Fast Reactor Technology

- Workshop sessions:

  Radioactive waste treatment and disposal;

  Decontamination and decommissioning;

  Partitioning and transmutation;

  Back end of nuclear fuel cycle technology;

  Fast reactor technology; and

  Accelerator driven sub-critical system.

2006년 제7차 성도 workshop에서 처음으로 핵연료주기분야가 아닌 RI분야 담당 부소장인 Liu Wei-Ping가 중국 측 대회장으로 참석했다. 자신의 관심 분야가 아니었고, CIAE 내부적 여론도 있어 매년 하던 Workshop을 중국 측 제안으로 매 2년 마다 개최키로 변경했다. Liu Wei-Ping 부소장은 그 후로 본 workshop에 참석하지 않았고, Ye Guoan씨가 핵연료주기 담당 부소장으로 승진하여 주관하게 되었다. 그 후 본 workshop을 다음과 같이 지속적으로 추진하여 제10차 workshop을 2012년 부산 해운대에서 개최하였으며 제11차 workshop을 2014년 중국에서 개최하기로 했다.

1차 Workshop: 2000. 5 중국 북경 CIAE(중국원자력연구소) 개최
대표(박현수/KAERI부소장, Z. Gu/CIAE본부장)

2차 Workshop: 2001. 5 한국 대전 KAERI 개최
대표(박현수/KAERI부소장, Ye Guoan/CIAE본부장)

3차 Workshop: 2002. 5 중국 샹하이 연구소 개최
대표(박현수/KAERI부소장, Jinying Li/CIAE부소장)

4차 Workshop: 2003. 2 한국 서울 연세대학교 개최
대표(박현수/KAERI부소장, Jinying Li/CIAE부소장)

5차 Workshop: 2004. 9 중국 시안 연구소 개최
대표(박현수/KAERI부소장_KRS회장, Jinying Li/CIAE부소장)

6차 Workshop: 2005. 10 한국 경주 개최
대표(박현수/KAERI부소장_KRS회장, Zhixiang Zhao/CIAE소장)

7차 Workshop: 2006. 9 중국 성도 개최
대표(박성원/KAERI본부장_KRS회장, Liu Wei-Ping/CIAE부소장)

8차 Workshop: 2008. 5 한국 제주도 개최
대표(박성원/KAERI본부장_KRS회장, Ye Guoan/CIAE부소장)

9차 Workshop: 2010. 6 중국 군밍 개최
대표(송기찬/KAERI본부장_KRS부회장, Ye Guoan/CIAE부소장)
10차 Workshop: 2012. 10 한국 부산 해운대 개최
대표(한도희/KAERI소장_KRS회장, Ye Guoan/CIAE부소장)
11차 Workshop: 2014. 10 중국 개최

본 Workshop은 한 · 중 양국 간 방사성폐기물 학술교류뿐만 아니라 민감한 후행핵연료주기 정책분야의 신뢰구축 및 한 · 중 인적 network 형성에도 크게 기여했다고 본다.

중국 원자력연구소는 2001년 대대적 조직 축소와 인사 단행으로 핵연료주기개발부단장이었던 Jinying Li 박사가 부소장으로 승진하고, Yeguoan씨가 핵연료주기개발단장이 되었으며 Z. Gu는 정년퇴직하여 정책위원으로 중국원자력연구소에 남아있게 되었다. 그 후 Jinying Li는 중국 정부의 CNNC 국장으로 승진했고 Yeguoan씨가 중국원자력연구소 부소장직을 승계했으며 Z. Gu씨는 영어가 출중하고 능력이 뛰어나 2013년까지 중국 정부의 원자력정책 자문위원으로 일하며 지금도 Yeguoan씨, Jinying Li국장과 함께 국제 후행핵연료주기 정책회의에 중국정부 대표로 참석하고 있다. 지난 2011년 제10차 부산 workshop에도 Yeguoan씨가 대표로 Z, Gu씨가 함께 참석했다. 본 workshop의 중국 측 핵심 책임자들은 CNNC Jinying Li 국장, CIAE Yeguoan 부소장, Z Gu 정책위원으로 1999년 시작부터 지금까지 큰 변동이 없었으나, 우리나라 측은 박현수, 박성원, 오원진에서 2010년부터 송기찬, 한도희로 바뀌면서 세대교체를 했다. 10여 년에 걸친 지속적 교류와 협력을 통해 한 · 중 전문가들이 상대국의 정세를 매우 잘 알게 되고 사적으로도 매우 가까운 친분을 쌓게 된 것은 민감한 양국 후행핵연료주기 정책 분야의 신뢰 구축에도 기여하고 있다고 본다.

1999년부터 2012년까지 한 · 중 방사성폐기물 workshop을 다음과 같이 양국의 주요 문화적 명승지로 옮겨 다니며 개최했다.

- 중국 학술대회 개최 도시
  북경⇒샹하이⇒시안(진시왕능)⇒성도(펜더곰/화산)⇒군밍(해발 2000 m/석림)
- 한국 학술대회 개최 도시
  대전⇒서울⇒경주⇒제주⇒부산(해운대)

학술대회를 마치고 양국 전문가들은 사적 우정을 나누는 시간을 갖는 것도 잊지 않았다. 저녁 공식 만찬 후 2차 노래방에서 노래도 부르며 우정과 우의를 돈독히했다. 한국 측에서는 노래방과 술은 공적 행사로 허가되지 않기 때문에 항상 개인 주머니를 털어 만들었다.

중국은 지난 10여 년 매년 두 자리 수 경제 성장을 했으며, 따라서 중국에 갈 때 마다 도

시, 사회, 경제, 문화 등 모든 분야의 놀라운 발전상에 깜작 놀라곤 했다.

다음은 한 · 중 명승지 10곳을 옮겨 다니며 Workshop을 개최하고 유적지들을 돌아보며 찍은 사진들을 모아 수록했다. 본 사진들은 지금까지 모든 한 · 중 workshop을 주관 및 참여하면서 아름답고 감동적인 경관과 장면을 사진으로 남긴 오원진 회원의 작품임을 밝힌다.





사진 2-4-1. 「제1차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2000년 6월 / 만리장성)
(중국뿐 아니라 세계적 문화유산인 만리장성과 1420년 명나라 때 세워 천신제를 지내던 Temple of Heaven).



사진 2-4-2. 「제3차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2002년 5월 / 푸동강)
(상하이를 가로 지르는 푸동강의 야경으로 상하이의 눈부신 발전상을 보여주고 있다. 왼쪽의 우뚝한 탑이 아시아에서 가장 높다는 동방명주 방송 송수신 탑이다).





사진 2-4-3. 「제4차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2004년 2월 / 연세대)
(연세대학교 설용건 교수가 제4차 workshop 장소로 연세대를 제공하였다. 사진의 박현수 회장 양옆이 Jinying Li와 Z. Gu이다).









사진 2-4-4. 「제5차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2004년 9월 / 시안)
(상단 좌편이 시안 Workshop 학술발표회장으로 CIAE의 Jinying Li부소장이 보임. 상단 우편은 workshop 후 북경 CIAE 방문 CIAE 본관 앞 기념 촬영).
(하단 좌편은 기원전 246년부터 208년까지 38년에 걸쳐 72만 명을 동원하여 건설했다는 진시왕능 병마용 1호갱. 하단 우편에 박광헌 교수, 윤지섭, 송종순 등).




사진 2-4-5. 「제6차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2005년 11월 / 경주)
(경주 workshop에 CIAE Z. Zhao 소장이 참석-이건재, 박현수, Z. Zhao, 오원진, Ye Guoan. 우편은 경주 최부자집에서의 workshop만찬).









사진 2-4-6. 「제7차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2006년 6월 / 성도)
(중국 5악의 하나인 화산은 태화산이라고도 부르며 해발 2100 m의 험준한 천하 제1명산이다. 케이블카로 구름을 뚫고 1550 m를 오르면 정상에 이른다. 우리는 5개 봉중 북봉 정상에 올랐다).




사진 2-4-7. 「제7차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2006년 6월 / 항주)
(성도로의 직항이 없어 상하이를 거쳐 갔으며, 돌아올 때 상하이 근처 중국 4대 미녀 서시의 서호와 항주에 들렸다. 좌측은 970년 세워진 항주 명물 육화탑이고 우측은 1600년경 건축된 영은사이다).






사진 2-4-8. 「제8차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2008년 6월 / 제주)
(좌측은 제주대 workshop기념사진이고 우측은 박성원단장과 Ye Guoan 부소장 주관 최종 Meeting Minute 작성 회의 광경이다) .



사진 2-4-9. 「제9차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2010년 6월 / 곤명)
(해발 1890 m 인구 400만의 곤명시 남쪽 126 km 위치한 석림-2억 7천만년 전 바닷속 석회암의 융기로 형성된 곤명 최고 명소. 아래는 66개 종유동굴로 구성된 구향동굴에 들어가는 입구 건물-최희주, 송기찬 등).



사진 2-4-10. 「제10차 한 · 중 방사성폐기물 워크숍」(2012년 10월 / 부산).

제2절 ISRSM(방사선안전관리 국제 심포지엄)

1. 개요

방사선 안전관리 국제 심포지움(International Symposium on Radiation Safety Management, 이하 'ISRSM')은 방사선 안전관리에 대한 이해증진과 국내 · 외 상호기술협력방안 모색, 방사성폐기물 처리 · 처분 기술개발의 방향정립 및 대국민 신뢰도 제고를 위한 목적으로 1997년부터 2년 주기로 개최하는 국제행사이다.

한국방사성폐기물학회는 2003년 발족이후 국제적인 인지도를 높여 세계 속의 학술단체로 성장하기 위해서는 학회가 중심이 되어 방사성폐기물관리에 대한 홍보와 세계 각국의 전문가들의 상호협력을 강화하여야 한다는 의견들이 제기되었다. 그 일환으로 학회가 발족한 이후 첫 번째 국제행사인 2005년 ISRSM을 한국수력원자력주식회사와 학회가 공동으로 주관했다.

1997년 개최한 최초 ISRSM은 3개국 약 40명이 참석했으며 우리 학회의 공동주관과 더불어 점차 성대한 국제행사로서 발전했다. 특히 연구결과와 연구결과물의 현장적용사례 등과 관련한 다양한 논문발표와 특정주제에 대한 각국 전문가들의 패널토의 및 방사선안전관리에 대한 국제적 공동대응 필요성을 강조함으로써 참여국들의 공감대를 형성하는 성과를 이루어 내었다. 또한 IAEA와 OECD/NEA의 적극적인 후원 하에 진행하고 있어 그 명성 또한 국제적으로도 인정받고 있는 국제 전문기술 심포지엄이다.

2. 학회의 역할

ISRSM에는 전통적으로 미국, 일본, 독일, 프랑스, 러시아 등 전 세계 15개국 이상에서 참석하는 해외 전문가와 IAEA, OECD/NEA 등 국제기구 그리고 국내 정부, 학계, 산업계 등에서 방사성폐기물관리 및 방사선안전 분야 전문가들이 참석하고 있다. 이틀간의 논문발표 기간에 6개 전문 분야별로 현장경험과 연구결과 등을 발표/토의함으로써 각국과 유관기관들의 기술동향은 물론 우수한 연구 성과를 상호 공유하고 있다. 매회 ISRSM에서 발표



사진 2-4-11. 역대 ISRSM 논문집 모음

한 논문들을 모아 논문집을 발간하고 있으며(사진 1), 학회에서는 발표한 논문 중 우수한 논문들을 선정하여 학회지의 별간호로 발행할 계획이다.

성공적인 국제행사를 위하여 행사 당해년도 1월부터 준비위원회를 발족시켜 운영한다. 준비위원회는 크게 상임위원회와 기술위원회로 구분되며 상임위원회에서는 슬로건 선정, 행사세부계획 자문 및 토론 주제선정 등을 수행하며 학회장 또는 학회 부회장이 상임위원회 당연직으로 활동하고 있다. 기술위원회는 학회 연구분회를 중심으로 분야별 논문에 대한 품질평가와 분야별 세부 운영계획 등을 수립하는 역할을 하고 있다. 논문발표를 6개 전문분야로 나누어 진행하고 있으며 2009 ISRSM 부터는 패널세션을 추가하여 국제적으로 관심이 있는 주제에 대한 각국 전문가들의 토론을 진행하고 있다. ISRSM의 주요 운영세션은 아래와 같다.

- 기술세션
  - 세션 I : 방사선 계측과 방호
  - 세션 II : 방사성폐기물 처리
  - 세션 III : 고온용융 기술
  - 세션 IV: 방사성폐기물 처분 및 환경
  - 세션 V : 사용후핵연료 관리와 해체
  - 세션 VI : 방사화학
- 패널세션 : 관심 있는 주제선정 및 진행
- 전시세션 : 국내외 유관기관 홍보부스 운영

이와같이 심포지엄 준비 단계부터 학회는 한국수력원자력(주)과 함께 상임위원 및 기술위원을 구성하여 주제선정, 개최일정 및 장소 결정은 물론 주요인사 초청, 논문 모집 및 프로그램 세부계획을 결정해 오고 있다. 특히 그동안 학회에 구축한 인프라를 최대한 활용하여 발표논문의 품질제고와 국제 네트워크를 통한 국제 전문가들의 참여를 적극적으로 유도하고 있다. 특히 매번 심포지엄 개회식에서 한국방사성폐기물학회장은 환영사를 통해 우리 학회의 주요 동향과 방사성폐기물관리와 관련한 국제협력의 필요성을 강조해 오고 있으며 행사기간 중에는 심포지엄의 성공적인 준비와 마무리를 위해 학회 운영요원들이 참여하여 전반적인 운영에 대한 코칭과 행정적인 지원을 수행하고 있다.

3. 행사내용 및 주요성과

우리 학회가 공동으로 주관한 2005년 이후 이룬 주요성과를 요약하면 다음과 같다.

2005 ISRSM은 한국원자력연구원 INTEC에서 개최했다. 당해 년에는 국내에서 19년간 표

류해온 중 · 저준위 방사성폐기물처분장 부지선정을 위해 네 곳의 지자체(경주, 군산, 영덕, 포항)에서 주민들의 찬반 투표를 하던 날에 더욱 의미 있고 뜻 깊은 심포지엄이었다. 그동안 국내외 전문가들은 학회활동을 통하여 국내 처분장 선정의 적절한 방안과 최적의 방사성폐기물관리 정책을 제시해 왔었으며 그 결실을 보는 중요한 날에 심포지엄을 개최했고 지자체의 투표결과 처분장 건설이 경주지역으로 결정되었다.



〈 참가자 등록 〉



〈 개회식 〉



〈 기조연설 〉



〈 기술세션 논문발표 〉



〈 전시세션 〉



〈 이건재 학회장 만찬사 〉

사진 2-4-12. 「2005 ISRSM」.

2005 ISRSM에서는 해외 두 개 기관에서 기조연설을 했다. 첫 번째 기조연설은 OECD/NEA의 방사선방호 및 방사성폐기물 관리 부서장인 Hans Riotte 박사가, 두 번째는 일본 RWMC의 Mr. Takao Tsuboya(Managing Director)가 방사성폐기물관리의 중요성에 대해 연설을 했다. 기술세션에서는 우리나라 방사성폐기물 처분부지가 결정되는 시의적절한 시기에 개최되는 심포지엄인 만큼 향후 처분장 인수기준, 처분방식 및 처분장 운영사례 등에 대한 다양하고 유익한 논문발표와 의견 등이 개진되었다. 2005 ISRSM을 통해 발표하고 도출한 유용한 아이디어들을 국가적인 현안인 방사성폐기물처분장 건설과 운영에 반영할 수 있도록 해당 기관 및 전문가들에게 전달했다.

2007 ISRSM을 "State-of-the-Art Technologies of Radioactive Waste Management" 라는 주제로 한수원 원자력발전기술원(현 중앙연구원)에서 개최했다. 환영사에서 박현수 학회장은 전문가들의 이해증진과 공조 필요성에 대해 강조했으며, 기조 연설자로는 미국 에너지부(US DOE)의 폐기물처리국장인 Steven Krahn 박사가 초청되어 '방사성폐기물관리 불확실성 저감 방안' 에 대해 선진 방사성폐기물처리 경험과 기술에 대해 연설함으로써 참가자들의 뜨거운 관심을 얻었다. ISRSM은 그동안 방사성폐기물 처리 · 처분 분야의 국내외 인력과 기술에 대한 생산적인 교류의 장을 제공해왔으며, 2007년 11월 9일 경주에서 역사적인 착공식을 갖게 된 방사성폐기물처분장의 선정과 최적 처분방안 도출 등에 직접적이고 실질적인 기여를 담당했다.



사진 2-4-13. 환영사 중인 박현수 학회장과 경청중인 참석자들.

2009 ISRSM은 미국 사바나리버국립연구소(SRNL) 부 연구소장인 존 마라 박사의 축사가 있었으며, 미국 EPRI 부사장인 Mr. Christian Larsen의 기조연설이 있었다. 그 외 일본 교토대학의 연구용 원자로연구소 교수이며 원전연료주기 전문가인 하지무 야마나 박사 등을 비롯해 12개국의 해외 원자력전문가 정부, 학계, 산업계의 방사성폐기물관리 및 사용후연료관리와 방사선안전 분야의 전문가 200여 명이 참가해 80여 건의 논문 발표와 토론을 진행했다. 특히 2009 ISRSM에는 기술세션과 별도로 2개의 패널세션을 개설해 분야별 전문가 및 원전 현

장 실무자들의 적극적인 의견을 개진할 수 있도록 했다.



사진 2-4-14. SRNL 부연구소장의 축사와 패널세션 진행모습.

2011 ISRSM은 경주 현대호텔에서 3일간의 일정으로 개최했다. 양명승 학회장의 환영사와 미국 에너지부(DOE) Mr. Dae Chung 수석부차관보의 특별강연 그리고 6개 기술분과 및 패널 토론 순으로 진행했다. 특히 후쿠시마 원전사고와 관련하여 일본의 전문가 등 국내외 전문가들이 패널로 참여하여 후쿠시마 원전 사고 원인 및 향후 대책마련을 위한 토론을 성황리에 진행하여 방송사의 취재 등 국민들로부터 관심을 받아 본 행사를 보다 널리 알리는 계기가 되었다.

일본 후쿠시마 원전 사고 이후 개최한 2011 ISRSM은 원자력에 대한 전 세계인의 관심이 고조된 상태에서 "Radiation Safety, Our Future Safety"라는 주제를 채택하여 각국 전문가들의 관심과 참여도가 매우 높았으며 몽고, 스위스 등 국가는 처음으로 본 심포지엄에 참여했다.

후쿠시마 사고관련 패널은 이건재 초대 학회장이 주재하여 사고시 인근 국가 공조방안 등에 대해 강조했으며, 일본 교토대 하지무 야마나 교수는 후쿠시마 이후의 일본 원자력 정책 및 고준위/중 · 저준위 방사성폐기물처리에 대한 기술전망을 제시하고 후쿠시마 복원을 위하여 방사성폐기물분야 국제 전문가들의 적극적 참여를 당부했다. 또한, 전 세계 방사선안전관리 전문가 250여 명이 모여 원전 현장에서 필요로 하는 기술적, 학술적 성과들을 다양하게 제시하고 토론했다. 열띤 논의와 토론을 통해 상호 정보교류와 기술개발 현황을 공유하고 방사선안전관리를 위해 국제적으로 공동 대응하기 위한 기술협력의 장이 되었다.

우리 학회와 한국수력원자력(주)이 공동주관하는 ISRSM은 국내 · 외 원전의 방사선안전관리 및 방사성폐기물관리기술의 최근 개발 현황을 확인하고, 국가 간 상호 기술협력을 통해 안정적인 방사선 관리의 체계를 수립하는 계기가 되었다. 특히 일본 후쿠시마 원전사고

이후 증대되고 있는 방사선과 방사성폐기물의 안전관리에 대한 대국민 이해증진과 원자력발전소 운영 신뢰도 제고를 위해 역할을 다하고 있다.



〈 개회식 〉



〈 양명승 학회장과 참석 주요인사들 〉



〈 후쿠시마 사고 관련 패널세션 〉



〈 운영진을 격려하는 학회장 〉

사진 2-4-15. 「2011 ISRSM」.

Korean
Radioactive Waste
Society
th Anniversary



제3편
우리들의 이야기

220 제1장 역대 회장
231 제2장 역대 부회장
244 제3장 역대 이사 및 회원

창립 10년에 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology" 영문지 발간을
이룩한 우리학회의 10년사가
원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에 기여하는
온고지신의 징검다리가 되기를 기대하며....

제1장 역대 회장

"우리들의 이야기"
"알려지지 않은 비하인드 스토리"
"폐기물인데 방사성까지 있다고!"
"학회장 기록"



"우리들의 이야기"

제1대 학회장 **이 건 재**

우리나라가 1978년 고리원전 1호기를 처음 가동할 때에는 방사성폐기물관리라는 분야가 매우 생소했으며, 1980년대 들어 처음 국가가 방사성폐기물관리 대책을 세울 때에도 이 문제가 매우 중요하고 원자력사업 전체의 명운을 좌우할 정도로 중요성을 갖으리라고는 전혀 예상하지 못했다. 1990년대 들어서면서 안면도 사태, 굴업도 실패로 이어지면서 정부주도의 사업추진은 점차 동력을 잃어가고 있었고, 반핵 및 환경단체의 왜곡되고 교묘한 선동에 방사성폐기물사업은 점차 설자리를 잃고 있었다.

1983년 미국에서 핵융합연구 분야를 연구했고, 학위를 받고 귀국을 준비하던 중 KAIST 원자력공학과에 취업을 알아보게 되었다. 당시 학과장이셨던 전문헌 교수님이 "현재(1983) 한국의 핵융합 연구는 태동준비도 안되었고, 마침 방사성폐기물관리 분야, 즉 핵화학공학 분야는 앞으로 중요성이 매우 커질 테니까, 그리고 나의 배경이 화학공학 전공이니까 와서 이 분야를 개척하지 않겠냐?"는 제안에 따라 핵융합 연구를 과감히 접고, 방사성폐기물관리 분야로 전환하여 한국에서의 나의 첫 발걸음은 시작되었고 지금까지 이어오게 되었다. 그리하여 아마 한국에서는 처음으로 1983년부터 대학원에서 '핵화학공학' 및 '방사성폐기물 관리' 라는 과목으로 정식강의를 시작하게 되었고 이 분야의 고급인력 양성(석 · 박사학위 취득)을 꾸준히 지속할 수 있는 토대가 마련되었다고 할 수 있다. 그 후 많은 시간이 지난 후, 물론 타 대학에서도 이 분야에 적극 관심과 지원이 시작되었지만, 아마도 10여년 이상을 KAIST 원자력공학과가 정부지원 대학원 중심 대학으로서의 역할과 더불어 고급인력을 배출하면서 주도적으로 방사성폐기물관리 분야에서 큰 두각을 나타내게 되었고, 각계에서 활약하고 있는 KAIST 원자력공학과 졸업생들의 활약으로 자연적으로 나의 위상도 점차 널리 알려지게 되었다.

이런 가운데 이미 태동기 등에서 전술한 바와 같이 방사성폐기물관리

분야의 학문적 중요성 뿐 아니라, 사회적 수용성 및 국가 정책적 중요성의 의미가 부각되면서 이 분야의 역량을 결집하면서 특히 객관적 그리고 중립적 입장에서 제기된 갈등의 중재 및 국민 이해에 설득력을 제공할 수 있는 이 분야 전문 학회의 설립 추진 필요성을 절감하는 전문가들의 의견과 공감대가 형성되면서 자연히 본인도 동참하게 되었다.

이미 학회 발전사 내용 및 다른 분들의 이야기로 창립 당시의 상세한 사항은 잘 기술되어 있고 부연할 필요는 없지만, 단지 제가 초대회장으로 선출될 수 있었던 것은 이러한 배경이 중요한 요소이었던 것으로 생각된다.

물론 전문 학회를 창립하면서 산 · 학 · 연이 합심하여 노력한다는 모습이 중요하고 필요했으며, 이 가운데 우선 학회이니까 학계를 상징하는 사람을 추천하다보니 별로 능력도 많지 않고 평범했던 본인이 거론되면서 당시 적절한 연령대(?)에 있던 탓에 지명된 것으로 추측된다. 사실, 박현수 박사님, 송명재 이사장님 등을 중심으로 설립추진 준비모임에 자주 참여했지만 정작 초대회장을 결정하는 모임에는 참여하지 못했는데 학회 설립추진이 최종 결정된 후 어느 날 초대회장으로 추대되었다는 전화를 받고 매우 놀라기도 하고 한편 잘할 수 있을까 매우 두려웠던 기억도 있다.

생각해보면 (지금도 그렇지만) 전 세계에서 '방사성폐기물학회' 라고 구체적으로 작명하여 학회활동을 하는 나라는 아직 없는 것으로 알고 있다. 대부분이 원자력학회의 분과위원회 내지는 분회 형태로 활동하는데 우리가 과감히 추진할 수 있었던 동력은 초창기 설립추진위원들이 장기간에 걸친 부지선정 과업의 실패 및 좌절로 인한 오기(?) 그리고 산 · 학 · 연 모든 그룹들의 똘똘 뭉쳐진 단결심과 열정이 녹아진 결과가 아닌지 추측해본다.



학회창립과 동시에 2003년 당시 정부는 정권의 역점사업으로 20년 숙원사업이었던 방사성폐기물처분장 건설을 위한 부지 선정사업을 선정했고, 이에 맞추어 부안군수 및 군관계자들이 정부와의 어느 정도 교감아래 위도를 부지로 선정하는 작업을 진행시키고 있었다. 그러나 환경단체, 반핵단체 및 종교단체를 조합한 반핵진영의 극렬한 반대는 전국을 뒤흔드는 각종 시위와 초법적 반대투쟁으로 정부에 격렬한 저항으로 맞섰고 이를 해결하기 위한 방법의 일환으로 객관적 입장을 견지할 수 있는 우리 학회에 정부가 도움을 요청했다. 사실 당시에 이미 30여년 역사를 자랑하는 막강한 원자력학회가 아니고 막 창립신고를 한 신생 방사성폐기물학회에 정부의 주

무부처인 산업자원부가 도움을 요청했다는 것은 너무나도 파격적인 후원이었고 공식적인 인정이었기에, 또한 우리 학회의 위상을 널리 알릴 수 있는 절호의 기회였기에 우리는 전심전력을 다하여 협조했다. 정부의 후원이었기에 막대한 예산이 투입되었고 또한 기획을 시작한지 3개월이 채 되지 않은 기간에 국제 심포지엄을, 그것도 600여명 이상 참여하는 대형 학술대회를 성대하게 차질 없이 완수하고 소기의 목표를 달성할 수 있었던 것은 지금 생각해도 감격스러운 순간이었다. 이 대회를 통하여 한국방사성폐기물학회는 그 존재위상을 크게 부상시켰고 그 후 이어지는 각종 대외 학회활동이 이어지게 된 큰 계기가 되었다. 이 학술대회의 기획 막후에는 당시 박현수 및 송명재 두 부회장님들의 숨은 큰 공이 있었다.

2003년 11월의 국제 심포지엄을 막 끝내고 2003년 12월 초 공영방송인 KBS의 『환경스페셜』이라는 프로그램에서 세계의 방사성폐기물처분장에 관한 내용을 2부작으로 방영했는데 그 내용이 너무나도 왜곡되고 전문성이 결여되어 도저히 그 편향성을 묵과할 수 없어 타원자력관련 학회와 공동으로 KBS본사를 항의 방문하게 되었다. 그 때 사실 주축이 되었던 우리 방사성폐기물학회 초대 임원진이 거의 한 마음으로 뭉쳐서 이른 새벽에 대전을 출발하여 KBS 본사를 항의 방문했고 소기의 성과를 얻었던 것에 새삼 초창기 학회 임원진들의 열정과 헌신이 없었으면 가능하지 않았던 것으로 판단된다.

돌이켜 보건대 그 후로도 이어지는 여러 형태의 세미나 및 심포지엄 등을 통해 제가 학회장으로 있는 동안 초대 부회장님 이하 모든 임원들께서 정말 순수한 마음과 열정으로 각자 맡으신 영역의 업무를 혼신의 힘으로, 각자의 직장일보다 더 열심히 학회의 위상을 높이고 발전을 위해 노력하셨다고 생각하고 있다. 특히, 오원진 총무이사님의 수고와 헌신에는 다시 한 번 머리 숙여 감사를 드린다. 똘똘 뭉쳐진 초기 임원님들의 정성과 모든 학회회원님들의 학회를 사랑하는 마음이 합쳐져서 단숨에 짧은 태동기와 성장기를 거치며 이제 원자력계에서 원자력학회 다음으로 가장 알차고 견실한 전문 학술단체로 성장할 수 있는 모태가 되고 원동력이 되었다고 생각한다.

설립 10주년을 맞아 우리 앞에 주어진 중요한 과제인 사용후핵연료관리 및 원전폐로 문제 해결 등에 중추적 역할을 수행해야 될 한국방사성폐기물학회를 기대하고 믿어 의심치 않으며 학회 회원님 여러분의 끊임없는 성원과 건투를 기대한다.

마지막으로, 10년의 역사를 가진 건실한 방사성폐기물학회가 되기까지 초창기 회장단 및 임원진 여러분의 열의와 학회 발전을 위한 공헌에 다시 한 번 깊은 감사를 드린다.

“알려지지 않은 비하인드 스토리”



제2~3대 회장 **박 현 수**

차일 피일 미루다 원고 마감일이 다가와서 우리들의 이야기를 이번 10주년 사엔 생략하고 20년사에 내가 건재할 경우 잘 한번 쓰겠다고 했더니, 이명선 실장이 “박사님은 학회를 만드신 분이고, 1회 부회장, 2회, 3회에 회장을 역임하시며 학회를 초창기에 반석에 올려놓으신 분인데 알려지지 않은 비사를 꼭 쓰셔야 합니다” 라고 하기에 펜을 들게 되었습니다.

돌이켜 보면 많은(알려지지 않은)이야기가 떠오르는데, 그중 몇가지만 간략히 기술할까 한다.

① 학회 태동에 관한 숨은 이야기 :

“제1장 학회 태동기”에 한국방사성폐기물학회의 설립 취지, 목적, 경위, 방안등의 내용은 잘 정리 되어 있어서 한 가지만 강조 하려 한다.

이건재 교수와 송명재 박사와 함께 강창순 전 원자력학회장을 서울대로(당시 서울대 교수), 또 김성년 전 한국원자력학회장을 한국원자력연구원으로(당시 한국원자력연구원장)방문하여서 한국방사성폐기물학회가 필요하다는 것을 강력히 요구한 바가 있는데, 두 분 학회장 시절에 모두 거절당해서, 한국방사성폐기물학회 창립은 몇년동안 이루어지질 못했다.

마침 신재인 전 한국원자력연구원장께서 한국원자력학회장 때 다시 3인이 방문하여 학회가 창립되면 학회활동에 추가하여 각종 학술대회, 세미나, 워크숍, 전문가 강연 등을 통해 방사성폐기물에 대한 국민의 인식을 제고하고, 나아가 방사성폐기물 부지선정의 어려움 등에 학회가 많은 도움을 줄 수 있다는 논리등을 이야기하며 학회를 만들어야 한다는 필요성을 강력히 요구했더니, 신박사님께서 그럼 계획서를 한번 갖고 와보라고 하시며 검토 후 결정 하자고 하셨다.

그러나 우리 3인은 신박사님의 말씀을 무시하고, 우리가 생각 한 바대로 추진하기로 했다. 2003년 4월 9일에 신재인 박사님을 만났고, 4월 28일에 48명의 발기인 동의서 발송 후 5월 13일에 한국학술진흥재단에 한국방사성폐기물학회 등록을 한 후 5월 19일에 창립총회를 개최하는 등, 일사천리로 우리 학회 창립을 진행했던 기억이 지금도 생생하다.

② 학회 사무실 :

현재는, 금년 2월에 신축건물인 원자력성과확산관 지원동 2층으로 이전하여 회의실까지 갖춘 학회사무실 다운 모습으로 갖춰져서 직원 2명이 근무하고 있다.

그러나 초창기엔 내가 부회장, 회장의 6년 기간동안에는 내방을 칸막이 해서 쓰거나 내 옆 방에서 직원 1명(이명선)이 학회 사무실을 꾸려 나가고 있었다. 즉 한국원자력연구원의 정보과학동 205호를 학회 사무실로 좁은 공간에서 어렵게 더부살이 생활을 했다.

③ 원자력 연합 심포지엄 :

오원진 박사와 내가 한국화학공학회의 하계 심포지엄에 가족과 함께 여러번 참석 했던 경험을 살려서, 원자력계도 여러 학술단체를 한자리에 모아 보자는 취지로 "원자력 산 · 학 · 연 연합 심포지엄"을 제안하여서 주관적으로 시작했던 것이, 이제는 제 궤도에 올라와 있는 편이다.

구체적인 내용 요약이 "제3장 대외협력부분의 산 · 학 · 연 원자력연합 심포지엄편"에 잘 정리 되어있다.

④ 체육대회/방사성폐기물 관련 기술강의 :

산업체의 방사성폐기물분야에 근무하는 직원들이 학회의 학술모임인 봄 · 가을학회에 참여를 유도하기 위하여, 춘 · 추계 학회와 연계하여서 방사성폐기물 유관기관 연합 체육대회를 하도록 했다.

아울러 원자력발전소 등 산업체에 근무하는 방사성폐기물학회 회원을 대상으로 산업체에 활용가능한 방사성폐기물 관련 전문기술의 강의를 무료로 시행토록 했다. 강사는 주로 원자력연구원의 원로 학회 회원들(KAERI 부장급)이 맡아서 해주었다. 그때 원자력발전소에서 참여한 학회 회원들이 그곳 특산물을 갖고 와서 학회 회원들과 함께 나눠먹었던 기억이 생생하다.

체육대회와 방사성폐기물 관련 기술강의는 2007년 경주 위덕대학교에서 개최한 학술대회에 함께 실시한 이후에는 중단된 상태여서 아쉬움이 남는다.

⑤ 한 · 중 방사성폐기물관리 기술워크숍 :

한 · 중 양국 정부 간 원자력 협력사업 강화의 일환으로 한 · 중 방사성폐기물관리 기술워크숍을 한국원자력연구원과 중국원자력연구원(CIAE) 간에 2000년도부터 매년 한국과 중국에서 번갈아 가며 추진하게 되었다.

우리 학회가 창립된 2003년 다음해인 2004년 제5차 워크숍부터는 한국방사성폐기물학회도 공동 주관기관으로 참여하도록 했다.(당시 나는 한국원자력연구소 핵연료주기 단장으로서 방사성폐기물학회 부회장이였다) 이 또한, 제4장, 국제협력부분의 "한 · 중 방사성폐기물 워크숍"에 내용이 잘 정리 되어 있어서, 공개되지 않은 내용 한 가지를 이 기회를 통하여 밝히려고 한다.

초창기 중국 CIAE는 예산상의 어려움을 호소해서, 한국에서 Workshop이 진행될때에는 CIAE의 고급 과학자(본부장, 부장 등) 몇 명씩을 내가 맡아 있던 핵연료주기기술개발단의 부장들을 전문가 초청비를 활용하여서 그들을 전문가로 초청하곤 했다. 횟수를 거듭하면서 중국의 경제가 매년 두자리 숫자로 급격히 성장 하여서 우리의 도움이 필요 없이 자비로 한국에 오게 되었다. 내가 한국원자력연구원을 퇴직한 후에 중국 CIAE는 초창기의 우리의 도움에 크게 고마움을 표시 하면서 자비로 나와 오원진 박사를 2009년도에 중국에 초청 한 바가 있다. 중국인들은 듣던대로 도움을 받은 것은 꼭 갚는 大國인임을 느낄 수 있었다.

⑥ 학술진흥재단 등재지(KCI)에 등재 :

지금은 우리 학회가 학진에 등재 되어서 KCI로 정식 인정을 받고 있지만 초창기 학진 등재를 위해서 많은 노력을 했던 기억이 생생하다.

학진에 등재 되기 위해서는 4년 연속 합격점수를 받아야 되는 평가가 까다롭기 그지없다.

평가 항목은 ① 게재 논문의 학술적 가치 완성과 ② 학회지 심사기준 및 절차의 구체성과 엄정성 ③ 편집위원의 전문성 및 학술활동 등이다.

첫 해와 둘째 해는 합격점을 받았는데 세 번째 해는 불합격점을 받았다. 내가 마침 해양연구원 상임감사로 근무할 때여서 해양연구원 직원중에 학술진흥재단에 부 이사장(이사장은 공석)이나 본부장을 아는분이 있는지 수소문 했더니 마침 김웅서 박사(후에 부원장 진급)가 부이사장이 모 대학교수 인데 3년 임기로 파견되서 근무하고 있는데 고등학교의 잘 아는 선배라고 했다. 그래서 오원진 박사에게 부탁하여 작성한 평가 결과에 대해 검토의견과 반박자료를 지참하여서 김웅서 박사와 오원진 박사를 대동하고 학술진흥재단을 방문하여 강력히 요구 한 덕분에 재심의를 하여 다시 합격점수를 받아 결국은 학술진흥재단에 정식으로 등록이 되어 오늘에 이르고 있다.

이 글 '우리들의 이야기'를 마무리 하면서 내 개인적으로도 정말 많은 시간과 노력을 기울였던 우리 한국방사성폐기물학회가 10년의 짧은 역사에도 한국 굴지의 학회로 자리 잡을수 있었던 것은, 우선 학회원 여러분들의 헌신적인 참여와 노력 덕분임을 밝혀둔다. 특히나 임원을 맡았던 여러분들께서 많은 노력과 봉사를 해주셨음을 감사드린다. 오원진 박사는 학회 처음부터 지금까지 10년 동안 꾸준히 헌신적으로 봉사 해 주셨다.

학회 초창기 어려운 시기에 산업체에서도 많은 도움을 주셨으며 그분들 중 특히 생각나는 분은 두산중공업의 김태우 전 부사장이다.

아울러 학회 사무국을 굳건히 지키며 오늘에 이르도록 열심히 학회일을 챙겨준 이명선 실장의 노고가 큰 몫을 했다.

한국방사성폐기물학회가 한국을 넘어 세계적인 우수한 학술 단체로 자리 매김 하기를 기원하며 10주년사의 회고를 마친다. '한국방사성폐기물학회 만세!!!!'

“폐기물인데 방사성까지 있다고!”

제4대 회장 **양 명 승**

본인은 1975년부터 30여 년을 한국원자력연구원에 근무하며 초반기의 약 15년은 선행 핵연료주기분야에 해당하는 중수로 및 경수로용 핵연료개발, 핵연료 피복재 지르칼로이 재료개발, 원자력 품질관리시스템 개발 등의 연구개발 업무에 종사하다가, 저의 연구인생의 후반부라고 할 수 있는 1990년대 초에 TANDEM 핵연료기술개발과 경 · 중수로 연계 핵연료(DUPIC) 주기기술개발 연구에 참여하게 됨으로써 후행핵연료주기기술에 접하고 방사성폐기물의 처리, 처분, 제염, 해체 및 사용후핵연료 재활용 기술 분야에 관심을 갖게 되었다.

처음에 방사성폐기물 연구분야에 참여할 때는 썩 기분이 내키지 않았다. 방사성이라는 용어가 주는 느낌은 무언가 내키지 않았고, 더구나 폐기물이라는 단어는 더욱 더 불편한 심기를 일구었다. 그러나 사용후핵연료의 재활용과 방사성폐기물의 처리와 안전한 처분을 위한 기술개발의 중요성과 함께 이 분야가 포함하는 광범위한 연구개발의 범위를 인식할수록 제가 처음 가지고 있었던 개념이 얼마나 비상식적이고 무지하였는지 깨닫게 되었다. 당시 원자력 연구분야에서 15년 이상 종사하고, 한국원자력학회의 핵연료 및 재료연구 분과의 분과위원장을 역임한 본인마저도 원자력연구의 핵심은 원자로개발, 원자력 안전성연구, 핵연료 및 재료연구, 원자로 운영기술개발 및 방사선이용 연구분야 등이 중심이라고 믿고 있었으며, 방사성폐기물분야는 하수 종말처리 기술개발 정도의 인식을 갖고 있었으니 참으로 창피한 수준이었음을 고백하지 않을 수 없다.

1991년 경 · 중수로 연계핵연료(DUPIC) 주기기술개발 연구에 참여함으로써 사용후핵연료의 특성과 재활용의 필요성을 인식하게 되고, 이를 위한 고 방사성 차폐시설 기술개발의 중요성을 깨닫고, 방사성폐기물의 저감기술, 고준위 방사성폐기물의 처리 및 처분기술의 광범위한 연구분야에 대하여 조금씩 인식할 수 있었다. 또한, 사용후핵연료의 처리, 처분은 지속적인 원자력에너지의 이용을 위해서는 필수적으로 기술개발이 필요함을 인식하게 되었다. 더욱이 이와 같은 사용후핵연료 처리, 재활용과 처분연구는 기술적인 도전뿐만 아니라 국제적인 핵비확산 체제와 밀접하게 연계되어 있어 핵물질 안전조치 기술개발과 후행 핵연료주기 정책의 분석 및 이해가 무엇보다 선행되어야 함을 절감할 수 있는 좋은 계기가 되었다. DUPIC 핵연료주기기술개발과 함께 파이로프로세싱 기술개발에 참여함을 통하여 방사성폐기물기술의 기술적인 측면은 물론 국제 핵비확산 정책을 포함한 전반적인

원자력 정책에 대한 연구경험을 쌓게 된 것은 본인의 연구의 안목을 크게 넓혀주는 계기가 되었다.

1993년경에 우리나라에서 원자력의 향후 연구정책 방향으로 후행 핵연료주기 기술개발과 방사성폐기물 연구분야의 중요성이 크게 부각되는 시기에 이건재 박사, 박현수 박사, 송명재 박사 등이 주축이 되어 한국방사성폐기물학회를 신설하여 기존에 한국원자력학회의 하나의 연구분과차원에서 수행하던 연구업무를 더욱 활성화하게 됨은 우리나라의 원자력분야의 발전에 커다란 이정표가 되었다고 생각한다. 더욱이 선배님들의 희생을 바탕으로 본인이 제4기 학회장을 맡아 한국방사성폐기물학회의 정립기반을 닦을 수 있는 기회를 가질 수 있었던 것은 큰 영광이라 생각한다.

지난 20여 년에 걸친 방사성폐기물 처분방식 및 처분지에 대한 논란에도 불구하고, 중 · 저준위 방사성폐기물 처분은 경주처분시설을 갖춤으로 돌파구를 찾았으나, 이보다 훨씬 많은 기술적 사항과 국제 외교적 환경을 고려하여야 하는 사용후핵연료의 처리, 처분관련 사항은 오랜 기간의 공백기를 거쳐 2013년부터는 공식적으로 사용후핵여료 공론화 절차를 시행할 것이라 한다. 지난 일본 후쿠시마 원전사고에 기인하여 우리나라 국민들은 방사성폐기물에 대한 막연한 불안감을 갖고 있고, 지난해의 한수원에서 발생한 일련의 사고 은폐시도 및 원자력발전소의 품질관리시스템의 오작동은 원자력에 대한 불신감을 더욱 증폭시켰다.

방사성폐기물은 성숙된 기술적 연구성과를 통하여 안전하게 관리하여야 함이 당연하지만, 완벽한 안전관리체제와 품질보증시스템을 통하여 제도적으로 안전성을 입증함으로써 국민의 신뢰를 확보하여야 하고, 또한, 국제적인 핵비확산 체제의 요건을 충실히 이행함으로써 국제적인 투명성을 확보하여야 하는 국제정치적인 요소도 갖고 있다.

원자력분야에 오랜 기간 종사하였던 본인마저도 처음에는 관련 지식의 부지와 모호한 불신감과 더불어 방사성폐기물 관리의 중요성에 대한 이해의 결핍이 있었음을 감안할 때, 외부의 정책결정자나 우리와 공감대를 형성하여야 할 국민들은 얼마나 많은 부정적인 인식을 가지고 있을 것임을 충분히 예상할 수 있다.



그러나 바로 지금이 한국방사성폐기물학회가 전문 학술단체로서, 우수한 기술을 개발하고, 객관적인 지식을 전파하고, 정책결정자와 국민으로부터 신뢰를 확보하는데 주도적인 역할을 수행함으로써 우리나라의 지속적인 원자력에너지 활용을 위한 기반을 구축할 수 있는 절호의 기회인 것이다. 이제 설립 10주년을 맞아 도약기에 들어선 한국방사성폐기물학회는 이러한 사명을 앞장서서 끌고 나갈 수 있는 능력을 갖추고, 이러한 소명을 받아들이는 데 주저하지 말아야 할 것이다.

"학회장 小考"

제5대 회장 **박 재 우**

자의반 타의반 학회장을 맡고 나서 '내가 무엇을 해야 하는가', '선대 회장들만큼 잘 할 수 있을까' 등 여러 가지 고민을 많이 했다. 지금도 고민을 하고 있다. 어느 부회장은 우리 학회의 위상을 끌어 올리는 일이 시급하다고 주문했다. 사실 나는 우리 학회의 이사부터 시작하여 부회장, 감사를 다 거쳤지만 그냥 직함만 가졌을 뿐 별로 신경을 써서 한 일이 없었다. 그러다 보니 학회의 어떤 점을 개선해야 될지, 또 어떻게 해서 위상을 높여야 할지도 떠오르지 않았다. 학회장 자격으로 참석해야 할 외부 행사도 많을 것이고, 사무국의 업무도 자주 살펴야 하는데 제주도에서 이런 일들을 감당할 수 있을지가 더 큰 걱정이었다. 어쩔 수 없이 부회장 네 분에게 학회의 업무를 분담해서 챙겨줄 것을 당부했다. 특히 송기찬 부회장에게는 사무국의 자잘한 업무를 거의 다 맡겼다. 말하자면 '나를 회장으로 밀었으니 임자도 고생 좀 하소' 식이었다. 또 사무국의 이명선 실장이 출산 휴가를 갈 예정이어서 임시로 채용한 직원이 업무가 미숙할 것 같아 무임소 이사인 박정화 박사님에게 무급 사무국장 역할을 부탁했다. 내가 부회장을 맡았을 때는 회장을 도와서 한 일이 별로 없었는데 막상 내가 회장이 되어서는 부회장들에게 임무를 부여하려니 미안한 마음도 들었지만 형편상 어쩔 수 없었다. 나는 원자력관련 학회인 한국원자력학회, 한국방사성폐기물학회, 대한방사선방어학회, 한국방사선산업학회의 부회장을 모두 맡았지만 다 감투만 썼을 뿐이었다. 다만 원자력학회의 경우는 학계를 대표하는 부회장으로서 연구부회를 관할하면서 정기 학술대회를 준비할 때 세션 및 공간 배정에 관여했다.

나는 학회장이 급여를 받아서 금전적 이득이 되는 자리도 아니고 또 그걸 발판으로 다른 지위에 오르는 것도 바라지 않았기 때문에 거의 봉사하는 자리로 여겼고 지금도 그렇게 생각한다. 그래서 몇몇 당시 임원들이 차기 학회장을 맡으라는 제안을 했을 때, 처음에는 망설였지만 그동안 계속 몸담아 왔으니 이제 내가 봉사할 차례가 되었구나 생각하고 받아들였다. 그렇지만 학회장이라면 산업계, 연구계, 학계 등 모든 분야에 전화 한 통화로도 상대방이 거절할 수 없는 영향력을 발휘할 수 있어야 하지 않는가. 그 점이 매우 아쉬웠다. 그러나 없는 능력을 갑자기 만들 수도 없으니 성심껏 일하자는 자세로 임할 수밖에 없었다. 무엇보다도 선대 회장과 임원들이 쌓아 놓은 재정적 기반을 축내서는 안 된다는 원칙을 세웠다. 학회 사무국의 업무가 늘어남에 따라 직원을 두 명으로 늘렸는데 이로 인한 추가 인건비 부담이 우

리 학회의 연간 흑자 금액과 비슷하여 자칫하다가는 내가 회장이 되고나서 적자로 돌아설 가능성이 있었다. 이런 원칙에 따라 회장으로서 학회 관련 일로 출장을 다녀도 모두 내 사비로 처리하고 있다. 다른 임원들에게도 이런 원칙을 적용하고 있는데 잘 지켜지고 있다고 생각한다. 모두 고마울 따름이다. 그리고 급여를 지급해야 할 사무국장 자리는 우리 학회 규모이면 직원 두 명으로 충분하다고 판단하여 없애기로 결정했다. 박정화 박사님에게는 이점 미안하게 생각한다. 또 법인 회원 가운데 큰 손인 한국수력원자력(주)과 한국원자력환경공단(〈구〉 한국방사성폐기물공단)의 회비를 두 배로 인상해줄 것을 요청했다. 한국수력원자력(주)의 경우 즉시 요청을 들어주었다. 학회장을 맡고 나서 처음으로 내 말이 통하는구나 하는 자부심을 느꼈던 순간이고 요청을 들어준 한국수력원자력(주) 관련 분들(실명은 안 밝힘)이 매우 고마웠다. 한국원자력환경공단도 요구대로 금년부터 회비를 두 배로 인상해주어서 정말 감사드린다.



학회가 수행하는 연구용역도 간접비 명목으로 일정비율 수입을 얻을 수 있는 좋은 수단이다. 실제로 우리 학회의 경우 용역비가 컸던 사용후연료 관리대안 과제를 수행하면서 상당한 간접비 수입을 올려서 이것이 학회 재정 확충에 큰 도움이 되었다. 그런데 차기 학회장으로 결정되고 난 후 한국원자력학회장을 역임한 원로 한 분을 찾아가서 어떻게 하면 학회장을 잘 할 수 있는지 자문을 구한 적이 있었다. 그 분이 한국원자력학회장을 맡았을 때 잘 하셨다는 평을 들었기 때문이다. 여러 가지 유익한 말씀 가운데 '학회장이 어디 다니면서 용역비 달라는 말은 하지 말아야 한다' 는 말을 하지 않는가. 학회는 항상 독립적이고 자유로운 입장이 되어야 한다는 뜻으로 받아들여졌다. 외부 기관에 영향력도 없는 나에게는 용역에 관해서는 의연할 수 있는 명분이 되는 금과옥조 같은 조언이었다. 어떤 분은 학회장이 외부에서 용역도 따 와야 하지 않느냐는 식의 압력(?)을 넣기도 했지만 내심 별로 동요하지 않았다. 그럼에도 불구하고 작년도에 한국원자력환경공단으로부터 방사성폐기물 재분류 용역과 금년도에 해체폐기물 관리 대안 용역을 수주하게 되어서 다행이다. 물론 이러한 용역 결과를 발표함으로써 학회의 위상도 높아질 것으로 당연히 기대한다.

우리 학회와 인연을 맺은 지는 학회 역사 만큼 되었나 보다. 창립학술대회를 제주대학교에서 가졌고, 그 때 대회 장소 준비를 내가 맡았기 때문이다. 방사성폐기물은 학위과정에서 나의 전공분야는 아니었지만 전공분야가 될 수도 있었던 미련이 있는 분야이다. 처음 미국 Pennsylvania State University로 유학을 갔을 때 K.K.S Pillay란 교수가 방사성폐기물 분야를 담당하고 있었는데 그 분이 최초 지도교수였다. 사실 그 당시 유학생들에게는 열수력, 연료관리 등이 인기 있는 분야였고 방사성폐기물은 생소한 분야였다. 첫 학기 그분의 강의를 들으

면서 매우 재미를 느꼈고 그 분야로 전공하려고 계획했다. 그런데 불행히도 첫 학기가 끝나고 얼마 안 있어 그분은 미국의 어느 국립연구소로 떠나버렸다. 불행 중 다행으로 어느 교수가 받아주어서 다른 분야로 석사학위를 마쳤다. 그 후 다른 대학으로 옮겨서 박사과정을 마쳤지만 방사성폐기물 분야는 항상 미련이 남아 있었다. 이런 인연으로 제주대학에 처음 온 이후부터 지금까지 방사성폐기물관리란 교과목을 강의하고 있다. 만일 방사성폐기물 분야로 박사학위를 취득했더라면 귀국해서도 계속 그 분야 연구를 했을 것이고 학술활동도 활발히 하여 지금쯤은 좀 더 권위 있는 학회장이 되지 않았을까 하는 아쉬운 생각이 든다.

서두에 학회장을 맡은 이유가 내가 봉사할 차례라고 썼지만 솔직히 말해서 학회장이란 감투가 주는 명예욕도 조금은 작용을 했다. 이 부분 때문에 자의반 타의반으로 썼지만 명예욕에 따른 자의가 반은 안 되고 한 30%정도는 된다고 본다. '저 양반 제주도에 박혀서 별 볼일 없는 사람인줄 알았는데 학회장이 되었네, 그것도 한국방사성폐기물학회장이..' 등등의 세평에 약간의 존재감을 확인하고자 하는 욕심이랄까. 스스로 명예욕을 확인한 일이 엊그제 있었던 원자력안전위원장 조찬강연장에서 있었다. 연사의 비중 때문인지 매우 많은 사람들이 강연시작 전부터 모여 들었고 나도 그들 틈에 끼어서 잡담을 나누고 서있었다. 그때 조찬모임 주최 측 책임자가 나를 발견하고 오더니 팔을 이끌고 귀빈실로 안내하였다. 그곳에는 원자력안전위원장, 원자력계의 원로들, 기관장들이 모여 있었고 원탁에 빈자리가 딱 하나 있었는데 그곳에 나를 안내했다. 순간 내가 여기에 앉을 수 있는 군번이 아닌데 라는 생각으로 사양하고 싶었지만 개인 자격으로 온 것도 아니고 한국방사성폐기물회장으로 참석했으므로 이것도 우리 학회의 위상을 높이는 길이라 생각하고 그냥 앉아 있었다. 한편으로 학회장이 되니 이런 대접도 받는구나, 명예욕이란 것이 이런 것이구나 하는 생각이 들었다. 사실 나는 목적이 분명하지 않고 형식적이고 허식적인 모임을 피하고, 권위적이지만 불편하고 어색한 자리는 태생적으로 싫어하는 성격을 타고 났다. 하지만 원자력안전위원장 조찬 강연은 매우 유익하였고 들을만했다. 이제 임기가 얼마 남지 않았지만 좀 더 전향적인 자세를 가지고 학회의 위상을 높이는 길이라면 기회가 되는 한 많은 모임에 참석하려고 한다.

"학회 창립부터 총무이사, 부회장, 부설 연구소장을 역임하기까지"

제3대 부회장 **오 원 진**

나는 2004년 학회의 창립부터 현재 10주년사를 발간하기까지 학회의 성장 및 발전 과정에 주도적으로 참여했다. 내가 학회에 기여한 부분을 학회창립, 학회운영 및 학회 10년사 발간 부분으로 나누어 기술하려고 한다.

첫째, 우리 학회 창립에 관한 이야기로 특히 이 부분을 자세히 이야기하고 싶다. 학회 창립 당시 이건재, 박현수, 송명재 박사가 진두지휘했고 나는 발기문작성, 추진계획수립 등 실무적인 일을 도왔다.

한국원자력학회의 방사성폐기물 분야가 독립적인 학회로 창립을 하려면, 당시 과기부 소관 하에 있던 기존 관련 학회로부터 동의절차가 필요했다. 1999년 김성년 한국원자력학회장(당시 한국원자력연구소장) 시절에 처음으로 우리가 한국방사성폐기물학회의 창립을 추진하였으나 무산되었고, 신재인 한국원자력학회장(당시 한국원자력연구소장 퇴임)이 재임할 때에 이르러 뜻을 이루게 되었다. 학회 탄생 경위는 다음과 같다.

- 1999년 김성년 한국원자력학회장 때 학회창립를 처음 추진하였으나 실패
  - 한국방사성폐기물학회추진을 위한 준비위원 모임에 이건재, 송명재, 박현수, 오원진, 김창락이 참여했고, 한국방사성폐기물학회 추진 발기인 서명을 받았다.
  - 이건재, 송명재, 박현수 발기인 대표가 당시 한국원자력연구소장으로 재직 중인 김성년 한국원자력학회장을 만나 한국방사성폐기물학회 창립을 협의 했으나, 차기학회장 임기 때 해달라고 하며 창립을 반대하여, 추진을 중단할 수밖에 없었다.

- 2003년 신재인 원자력학회장 때 학회창립 2차 추진 및 성공
  - 이건재, 송명재, 박현수 박사 주도로, 한국방사성폐기물학회 창립

추진을 위한 준비위원 모임을 갖고 오원진, 김창락 박사를 창립준비 간사로 정했다. 학계 17명(이건재, 황일순, 황주호, 박광헌, 설용건, 서용칠, 김종경, 박재우, 이인영, 박헌휘 등), 연구계 17명(박현수, 양명승, 박성원, 오원진, 박원재, 박상훈 김위수, 정양근 등), 산업계 14명(송명재, 심홍기, 김창락, 김경덕, 신영호, 김풍오 등) 총 48명의 발기인 서명을 받았다.

- 4월 9일 이건재, 송명재, 박현수 발기인 대표가 전임 한국원자력연구소장이었던 신재인 한국원자력학회장을 만나 한국방사성폐기물학회 창립을 협의했고 긍정적인 답을 받았다.

신재인 한국원자력학회장으로부터 한국방사성폐기물학회 설립 동의를 손쉽게 받을 수 있었던 것은 그럴만한 인과관계가 있다고 본다. 신재인 박사님은 전임 한국원자력연구소의 환경관리센터장으로 재직하며 1990년대에 직접 방사성폐기물 관리사업을 진두지휘했다. 그래서 방사성폐기물 전문가 집단이 NGO로서 반핵, 반원자력 시민단체들에게 목소리를 내주는 것이 필요함을 이해하였을 것이다.

그리고 신재인 박사님이 소장직에서 물러나 책임연구원으로 재직하게 되었을 때 박현수 단장이 과거 환경관리센터 소장으로 함께 일한 정리로 신재인 소장님을 모셨었다. 이와 같이 신재인 한국원자력학회장님이 우리 학회 회원들과 좋은 유대관계를 가졌던 것도 우리 학회 창립에 견인차가 되었다고 본다.

다음은 한국방사성폐기물학회 창립총회 때 오원진이 작성하여 이건재 회장이 발표한 발기문의 일부이다.

원자력발전은 국내 총 전력생산의 약 40%를 담당하며 에너지 안보의 중추를 담당하고 있다. 이런 저변에는 에너지 자원이 부족한 국내에서 공급의 안정성과 가격 경쟁력 모두를 함께 고려해야 하는 전력 생산 특성상 최선의 선택 안이었기 때문이다.

그러나 지난 78년 고리 1호기가 최초의 상업 운전을 시작한 이래로 〈중략〉

국내의 경우 원자력발전 과정에서 발생되는 중 · 저준위 방사성폐기물들은 원전내의 임시저장시설에 보관 중이나 2008년경에는 포화 상태에 이르며, 고준위 폐기물인 사용후핵연료의 경우 별도의 조치가 없을 경우 2006년경부터는 기존의 저장시설이 포화에 이르기 시작한다. 따라서 중 · 저준위 방사성폐기물의 처분 및 사용후핵연료의 최종관리방안 도출 이전까지 중간저장 관리할 방사성폐기물 관리시설의 건설 및 운영이 시급한 상황이다.

그러나 처분장 부지 확보를 위해 부단한 노력을 해왔음에도 불구하고 만족할 만한 결실을 얻지 못하고 있는 것 또한 우리의 현실이다. 이러한 배경에는 일부 반핵 시위뿐만 아니라 원자력 발전 전반에 대한 불신과 국민설득 부족에 기인한 바가 크다.

그러나 방사성폐기물의 안전 관리 및 처분은 반드시 확보되어야 하며, 우리뿐만 아니라 미래 후손을 위해 안전하고 영구적인 관리 및 처분시설을 확보하는 것은 원자력의 수혜를 받은 우리 세대의 몫임을 깊이 인식해야 한다. 지금부터라도 이러한 국내 현실을 감안하여, 국내의 방사성폐기물관리에 대한 심층적이고 집중적인 논의의 장을 마련하며 심도 있는 노력을 경주하여 국민 설득 및 원자력 발전과 방사성동위원소 이용의 확충을 도모할 수 있는 지혜와 용기가 필요한 시점이다.

따라서 방사성동위원소의 이용분야에 대한 국민의 긍정적 인식 제고와 지속적인 〈중략〉 결국 한국방사성폐기물학회 설립의 목적은 원자력발전과 동위원소의 이용과정에서 필연적으로 발생되는 중 · 저준위 방사성폐기물 및 고준위 방사성폐기물과 연관된 방사성폐기물분야 전반에 걸친 주요한 현안에 관한 기술 및 관리 방안, 운영, 경제성 확보 및 정책 전반에 대한 논의와 정보의 교환을 통하여, 국내의 방사성폐기물관리 분야에 관심을 갖는 모든 전문가, 기관 및 단체 간의 협력과 발전을 촉진하는데 있다.

이는 방사성폐기물관리 분야 전반의 전문가 및 이해당사자들이 한자리에 모여서 각 분야별로 수행한 연구 내용에 대한 학술적 · 기술적 논문의 발표와 토론의 자리를 마련함으로써 각 분야별 연구 활동에 대한 정보를 교환하고, 문제 제기 등에 대한 해결책에 대해 함께 고민하며, 유용한 연구결과를 도출할 수 있는 기회를 제공할 것이다.

이를 위해 주요 활동으로 정기 학술 대회 및 강연회 개최와 학술지 및 소식지 발간 등을 통해 국내 방사성폐기물관리 분야의 학술 진흥을 도모하고자 하며, 산 · 학 · 연이 연계된 방사성폐기물관리 분야의 상호 협조 및 관계 증진을 이룩하고, 연구기관과 학계, 사업자 그리고 규제기관간의 긴밀한 협조 및 이해의 증진을 통해 관련 분야의 원활한 연구 및 사업 진행과 대국민의 이해증진을 통한 신뢰성 제고에 이바지 하고자 한다.

또한 이러한 학술 활동을 통하여 국내 방사성폐기물관리 분야 전반의 내부 역량 강화와 경쟁력 확보를 도모하고자 한다. 또한 산 · 학 · 연 기반의 각계 전문가간의 정보의 교환 및 배포와 홍보를 통하여, 방사성폐기물관리 전문가들이 방사성폐기물분야가 원자력 발전 전반에 미치는 영향과 더 나아가 국가사회 발전에 미치는 중요성을 인식하는 계기를 만들고자 한다. 또한 이러한 활동을 통하여 국가경제 발전과 국민건강에 일조할 수 있도록 하며, 궁극적으로는 한국방사성폐기물학회가 세계 속의 학술단체로의 발전해 나가는 것을 목표로 한다.

발기문 내용에서 알 수 있듯이 원자력계의 숙원 사업인 중 · 저준위방사성폐기물 처분 부지

확보에 많은 관심을 학회창립 때부터 보였다. 창립총회를 2003년 6월 20일 원자력환경관리센터 3층 국제회의실에서 열었고 창립총회 경과는 다음과 같다.

1. 날짜 및 장소 : 2003년 6월 20일 17:10~17:50, 원자력환경기술원 3층 국제회의실

2. 참석자 : 총 회원 321명 중 161명 참석(참석자 명단 별첨)
(주요참석자) 이건재, 심홍기, 송우근, 은영수, 박현수, 박상훈, 황주호, 오원진, 김창락, 채태수, 송종순, 서용칠, 박원재, 임영조, 신영호

3. 사회자: 오원진

4. 주요 회의 내용
가. 개회인사: 심홍기 원장 (원자력환경기술원)
나. 축사: 송우근 과장(국장 대리, 과기부 방사선안전과)
은영수 원장(원자력안전기술원)
다. 학회설립 경과보고: 오원진 보고
(1999년) 한국방사성폐기물학회 설립추진 실패
– 발기인 동의 완료 후 한국원자력학회 일부 반대로 추진 중단
(2003년) 한국방사성폐기물학회 설립 재추진
3. 02 – 한국방사성폐기물학회 설립 준비위원회 개최
* 공동 준비위원장: 이건재, 송명재, 박현수
* 학회설립추진간사: 오원진(KAERI), 김창락(NETEC)
4. 09 – 신재인 한국원자력학회장과 학회설립 협의(이건재, 송명재, 박현수)
4. 17 – 학회추진 방안확정
4. 24 – 발기인동의서 발송(48명 동의)
5. 13 – 한국학술진흥재단에 “한국방사성폐기물학회(대표 이건재)” 등록
5. 19 –창립총회 겸 학술대회/체육대회 추진방안 확정
라. 학회 회원명부 확인: 김창락 보고
회원 가입 신청 인원: 총 321명
총회 참석 인원: 162명(50.5% 참석)
정관 17조에 따라 총회 참석인원이 총회원의 25% 이상임으로 총회 정족수임을 보고
마. 정관 승인
(제안 설명) 정관(안)을 발기인들에게는 3일전, 다른 참석회원들에게는 등록 시 배포하여 정관 내용 설명을 생략하고 사회자 정관안 상정
(승인 방법) 서인석 회원이 정관안을 원안대로 승인할 것을 동의하였고 서용칠 회원이 재청으로 안건으로 채택 함. 다른 동의안 없었음
(표결 결과) 서인석 회원 동의안 만장일치로 통과

둘째, 내가 학회에 임원으로 기여한 부분을 소개하고자 한다. 나는 학회 창립 과정에서 총무를 맡았고, 다음과 같이 2003년부터 2011년까지 총무이사, 부회장 등을 역임하며 학회 행정과 재정 관리 등 사무국 운영을 총괄했다.

2003. 6~2005. 12 : 총무이사(회장: 이건재)
2006. 1~2007. 12 : 총무이사(회장: 박현수)
2008. 1~2009. 12 : 부회장 (회장: 박현수)
2010. 1~2011. 12 : 무임소이사-사무국장(회장: 양명승)
2012. 1~2013. 12 : 기술정책연구소장(회장: 박재우)

학회 창립 사무국을 한국원자력연구원 정보과학동 301호에 한국원자력연구원의 협조를 얻어 마련할 수 있었다. 초창기 학회 사무국을 만들 때 재정 형편이 어려워 모든 집기 및 비품을 한국원자력연구원의 불용품으로 시작했다.

1975년 설립된 대한방사선방어학회도 당시 사무국과 직원이 없었으나 우리 학회는 처음부터 직원을 뽑기로 하였다. 2004년 사무국 여직원 공모에 29명이 응시했고, 여직원 채용 면접은 송명재 부회장과 오원진, 김창락 총무이사가 했다. 지원자 중에는 서강대 영문과 출신으로 토익 920점 지원자와 충남대 영문과 출신으로 토익 900점대 지원자 등 우수한 인재들이 많았다. 면접관들 모두 지원자들을 개인적으로 몰랐다. 그러나 면접 과정에서 누가 학회 업무를 일생의 천직으로 알고 최선을 다할 수 있고 또 능력도 겸비했는지 다소는 구별 할 수 있었다. 송명재 부회장이 면접관 각자 3명을 골라 1, 2, 3 등 점수를 주고 합산 점수가 가장 높은 사람을 채용하자고 했다. 그런데 공교롭게도 세 사람 모두에게 1등 점수를 받은 사람이 현재 근무 중인 이명선 실장이었다. 이명선 실장은 당시 원자력연구원 산학협력실에서 근무하고 있었다.

내가 사무국을 맡아 함께 일하고 보니 이명선 실장은 우리의 기대를 저버리지 않았다. 이명선 씨의 장점은 상황 판단이 매우 빠르다는 점과 연이어 걸려오는 전화에도 짜증 한번 안 내고 한결같게 상냥하고 즐거운 목소리로 회원들을 대한다는 점이다.

2011년에서 12년까지 두 해 동안 나는 학회 사무국을 총괄했다. 그 기간 동안 학회 재정자립과 기금정립에 기여한 임원들을 소개하고자 한다. 학회 재정 자립에서 가장 중요한 부분은 법인회비와 후원금이었다. 관련 사업을 하면서 기업들의 후원을 이끌어 낼 수 있는 한국수력원자력(주), 한국방사성폐기물관리공단(현. 한국원자력환경공단), 한국전력기술(주)의 사업 이사들의 공이 컸다.

특히 한수원의 노대종 사업이사는 초창기 법인회원 증가에 크게 기여하였고, 김원동 사업이사는 한수원 법입회비를 1000만 원으로 배가시켰다. 한국전력기술(주)의 신영호 이사는 가장 최장수 사업이사로 모든 행사마다 후원금 마련과 행사장 인력 동원 등 그 헌신한 바가 매우 컸

다. 당시 한국방사성폐기물관리공단(현. 한국원자력환경공단)에 재직했던 김창락 사업이사도 수고가 많았고, 현재 한국방사성폐기물관리공단(현. 한국원자력환경공단) 사업이사인 최병일 이사도 많은 기여를 하였다. 1000만 원대 법인회비 테이프는 양명승 학회장이 한국원자력연구원장 재임 시에 처음으로 해 주었고, 그게 효시가 되어 한국수력원자력(주)와 한국방사성폐기물공단이 올해부터 1000만 원으로 법인회비를 인상해주었다. 크고 작은 학회 행사 때마다 사업이사들에게 전화로 후원금을 독려하는 악역은 본인이 주로 맡았었다.

그러나 빠듯한 학회 수입에서 지출을 억제하면서 알뜰하게 학회 살림을 한 임원들의 공로도 매우 크다. 지출의 억제는 한국원자력연구원의 보직자 회장단과 나를 포함한 임원들의 적극적 헌신과 협조가 있었기에 가능했다. 그리고 그렇게 분위기를 이끈 것은 본인의 공이라고 생각한다.

역대 회장들이 주로 한국원자력연구원 부소장, 본부장급 이었고, 나도 연구부장이었다. 그래서 이사회, 임원회 등 회의 시에 들어가는 경비는 거의 학회예산으로 사용하지 않았다. 그리고 전 임원들이 학회출장비를 한 번도 사용한 적이 없었다. 또한 봄, 가을에 개최되는 학술행사에서 임원들이 본인의 비서나 학생들을 행사 보조인력으로 사용하게 도와 준 것도 인건비 절감에 큰 도움이 되었다. 그 덕분에 그동안 봄, 가을 학술 행사의 결산이 항상 흑자였다. 마지막으로 이명선 실장이 일당백으로 혼자서 학회 사무국 일을 맡아서 2012년까지 인력 증원을 하지 않고 근무했기 때문에 인건비를 절약할 수 있었다.

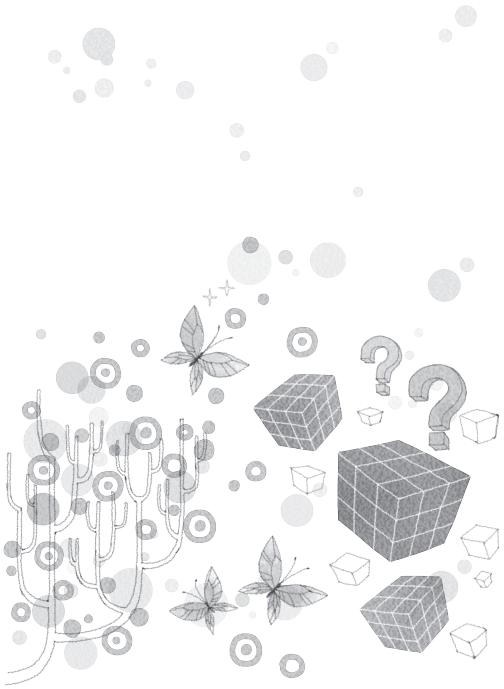
그리고 회장단과 임원들의 노력으로 학회에서 교과부, 산자부, 한수원, 한국원자력환경공단, 한국원자력통제기술원 등에서 많은 용역을 받아 온 것도 학회 재정 자립에 크게 기여하였다. 특히 본인도 2008년 말 원자력연구소 정년퇴직을 하고, 크고 작은 학회 연구과제에 책임자, 총괄 간사 등으로 학회 용역에 적지 않은 기여를 했다.

셋째, 2012년부터 학회 기술정책연구소장으로 있으면서 한국방사성폐기물학회 10년사 발간을 주관한 것을 들고자 한다. 10년사 발간은 본인이 제안했고, 박재우 회장이 본인에게 10년사 발간 위원장을 맡겼다. 10년사 추진 경위는 다음과 같다.

- 2011. 01. : 매 10년 주기로 “학회사” 발간이 필요하며, 특히 학회의 초창기 태동과 발전 사료는 초기 임원 현존 시 수집 및 정리가 필요함. 제41차 이사회(1월 22일, 거재도 해양연구원)에서 “KRS 10년사” 준비위원장으로 오원진(현 기술정책연구소장)을 선임하고, 세부 추진방안은 회장단에 위임함
- 2011. 05. : “KRS 10년사 준비위원 회의(오원진, 송기찬, 박원재, 김호동)를 통해 KRS 10년사 준비 추진계획(안) 수립
- 2012. 05. : 제48차 이사회(2012. 5. 10. 창원)에서 기존 KRS 10년사 준비위원회

가 사료 준비 및 발간까지 맡고, 필요 예산은 학회에서 지원하되 발간비 외부 협찬에 노력하기로 의결

대부분의 학회가 창립 초창기에는 영세하고 기록 관리도 부실하여 관련 사료가 정리되지 않아 자료의 영세함을 면치 못한다. 따라서 열정적으로 학회 일에 임했던 임원들의 기억에 의존할 수밖에 없다. 우리 학회도 초창기의 회원들이 생존하였을 때 기록 작업을 할 필요가 있다고 생각하여 학회 10년사 발간을 제의했다. 그리고 내가 학회운영의 대부분을 실무적으로 관여했고, 또한 많은 정보를 기억하고 있기 때문에 내가 학회 일에서 떠나기 전에 자료를 정리하고 기록해야겠다는 사명감을 느꼈다.



10년의 인연을 추억하며

제 4, 5대 부회장 **송 기 찬** (한국원자력연구원)

벌써 한국방사성폐기물학회와 인연을 맺은 지 10년의 세월이 지났다. 10년 전 학회 창립과 동시에 회원으로 가입하여 춘 · 추계학술대회에 논문도 발표하고 내 연구 결과에 대해 회원들과 열띤 토의도 했던 추억도 있지만, 학술대회 기간 중에 회원 친목 도모를 위해 초창기 몇 년 동안 실시했던 체육대회가 더욱 기억에 남는 것은 내가 제사보다 젯밥에 더 관심을 많이 갖는 성향을 가지고 있기 때문인가?

어느 해인가 광주 조선대에서 개최했던 춘계학술대회 후 개최된 체육대회에서 현재 한국원자력환경공단 이사장이신 송명재 이사장님과 테니스 복식시합을 했던 기억은 지금도 생생하다. 그 날은 6월 중순 날씨치고는 너무나 뜨거운 날이었고, 그 당시 사십대 중반의 나이였던 나도 테니스 한, 두 게임만 뛰고도 머리가 어질어질할 지경이었다. 상대팀이 송 이사장님과 기억이 나지 않는 어떤 회원이셨고, 우리 팀은 나와 또 기억이 나지 않은 우리 연구원 동료였던 것으로 기억한다. (아마 문제선 회원?) 시합이 서너 게임 진행되면서 너무 더운 날씨에 나도 체력적으로 한계에 이르고 있었고 한편으론 대선배이신 송 이사장님의 건강이 걱정도 되고 해서 내심 시합을 중지할 핑계를 찾고 있었다. 한편 승부욕 강하기로 소문난(?) 송 이사장님이 계속 너무 열심히 뛰고 계시고 어떻게 해야 하나 하는 순간 송 이사장님께서 비틀하시는 것이 보였고, 얼른 이사장님을 그늘로 모시고 찬 물을 구해다 드리면서 시합을 중지했었다. 물론 나도 속으로 안도의 한숨을 쉬면서 샤워장에 가서 찬물을 틀어놓고 하염없이 앉아 있던 기억도 난다. 그 이후 송 이사장님은 꾸준히 테니스를 연마하셔서 체력과 실력이 일취월장 하셨고, 이제는 하루 대, 여섯 게임도 무리 없이 소화하시는 데 나는 그동안 게으름을 피워 두, 세 게임만 뛰면 완전히 녹초가 되는 저질 체력으로 변하고 말았다. 요즘 송 이사장님을 뵐 때 마다 "체력 좀 길렀어?" 하고 반 놀림을 하시는 바람에 '아~ 옛날이여~' 하는 유행가 가사가 나를 위로하곤 한다.

이런 추억과 함께 나름 학회 활동을 꾸준히 해 오던 중 제4대 양명승 회장님이 취임하시면서 부회장으로 발탁(?)되어 학회 운영과 활동에 좀 더 적극적으로 참여하게 되었다. 나의 본업이라 할 수 있는 연구원 업무에서도 부장, 본부장의 직책을 수행하면서, 학회 일로는 학술대회와 국제 워크숍 개최, 사무국 운영, 외부 정책과제 수행 등으로 지금까지의 내 인생에 있어 가장 바쁘게 지냈던 지난 5~6년이었던 것 같다. 그 때를 기억해 보면 중국 쿤밍

에서 개최한 한 · 중 방사성폐기물 및 고속로 워크숍에 한국 측 대표로 20여분의 회원들을 모시고 참가했던 추억, 사무국 직원 증원의 필요성과 평의원회 구성의 시의성을 설명하여 학회 발전에 약간이라도 기여할 수 있었던 일, 10년 만에 처음으로 종합 재무감사를 실시하여 학회 재무 상태의 투명성을 확인하고 운영 체계를 한 단계 발전시킬 수 있는 계기를 만든 일, 학회 사무국 이전을 위해 한국원자력연구원 원자력성과확산관 지원동에 배정받은 사무국 공간을 조금이라도 넓고 쾌적한 곳으로 확보해 보고자 박재우 회장님과 노력했던 기억, 외부 정책과제들을 수행하면서 타 기관과 많은 의견 차가 있기도 했지만 무사히 과제를 완수할 수 있었던 추억 등등이 이 글을 쓰면서도 하나 둘씩 스쳐지나가고 있다.



우리 학회도 창립 초기에 비하면 이제 3배 정도의 규모로 성장했다. 정회원이 약 1,300명, 춘 · 추계 학술대회에 꾸준히 참석하여 학술 활동을 하는 회원들이 약 500명, 그리고 재정 규모도 이제는 어느 정도 탄탄해 진 것 같다. 올해 창립 10주년을 맞이하여 2013년 추계학술대회를 제주도에서 개최하면서 창립 10주년 기념행사도 같이 진행될 예정이다. 총회 당일 오전을 이용해 방사성폐기물관리와 핵연료주기 분야의 국내 · 외 저명 연사를 초청하여 special plenary session, 10주년 기념식, '학회 10년사' 발간 기념행사, 그리고 지난 10년 동안 학회 발전에 물심양면으로 도움을 주신 회원들에게 감사의 기념품 준비 등등 지금 학회 사무국은 다른 해의 총회와 추계 학술대회 준비보다 몇 배의 노력을 기울이고 있다. 학회 사무국 운영을 책임지고 있는 부회장으로서 나도 더욱 바쁜 올해가 될 것 같다.

앞으로 국내 원자력산업의 발전을 위해 우리 학회와 회원들이 더 많은 역할을 해 주시리라는 것을 믿어 의심치 않으며 우리 한국방사성폐기물학회의 20주년 기념행사, 30주년 기념행사 때는 지금과 달리 원자력산업 환경이 좀 더 성숙되고 국민들로부터 환영 받는 원자력이 되어 있으리라 기대한다.

학회활동 에피소드

제5대 부회장 **박 원 재**

[이야기 1] 2003년 6월 20일 오후 4시쯤 지금은 IAEA RCA사무국이 위치하고 있는 (구) 원자력환경기술원 3층 국제회의실 앞에서 오원진 박사님이 잠시 부른다. 오원진 박사님은 우리 학회 창립총회의 진행을 맡고 있었다. 지금까지 한국원자력학회의 1개 분과대신 방사성폐기물만을 다루는 독립된 학회를 만들자고 의기투합한 321명 발기인 가운데서 반 이상이 참여한 창립총회 바로 그날, 오원진박사께서는 나에게 학회 초대 임원진 선출시 회장과 감사만 총회 추천으로 선출하고 나머지 임원은 회장에게 일임하자는 제안을 해 달라는 것이었는데 흔쾌히 동의하여 학회와 직접적인 인연을 맺게 되었다.

이건재 초대학회장께서 학회 학술행사 및 학회지 발간을 담당하는 편집이사 겸 편집위원장을 맡겨오셨다. 의당 학문 깊이와 사회 경험이 풍부한 연세대 서용칠 교수가 적임이었으나 학교가 원주에 위치한 관계로 적극 고사했다. 덕분에 학회는 정기 학술발표회시 간단히 얼굴만 보이고 "어디 재미있는 일이 없을까?" 하면서 다른 일에 열중했었던 내가 학회 학술 및 학회지 발간을 총괄하는 편집위원장 역할을 맡고 보니 뭐든지 생소하고 무엇부터 시작해야 할지 난감한 터였다. 일단은 듬직해 보이는 같은 실의 정승영 박사(KINS)에게 간사를 부탁하여 궂은일을 부탁하니 마음은 한결 편해지고.. 주변 사람들에게 이리저리 조언도 들어가며 편집위원단도 정했다. 일하면서 배우고 배우면서 일하는 그때 그 시절, 과거 어렵던 시간들이 지금은 아득하게도 그리워진다.



[이야기 2] 학회 창립 후 첫 번째 학술발표회를 제주대학교에서 개최했다. 학회 창립 후 첫 번째 학술발표회인지라 투고되는 논문의 수와 분야에 모든 편집위원이 긴장했다. 투고 마감 날이 가까워 와도 전체 50여 편 정도였다. 다소 부족한 것과 같은 투고논문수에 마음 졸이고 있었는데 어디에선가 웬일이지? 갑자기 몰려오는 원고는 학술발표회 분과도 4개로 나누게 하고 구술발표 48편, 게시발표 64편으로 전체 112편이나 되어 전체 편집위원들이 환호성을 올리게 되었다. 학회지의 제호

와 로고를 당시 KINS에서 WACID(방사성폐기물 안전관리 통합정보 시스템) 위탁과제를 하던 미모의 그래픽디자인전공 송지연씨에게 강압적으로(?) 부탁했다. 1주일의 말미를 주면서 계속 진행상황을 확인하던 내가 얼마나 미웠을까. 그런데도 그녀는 짧은 시간에도 5종류의 로고에 제안 설명까지 더 주었다. 이후 학회 이사회에서 많은 논의 후 현재의 학회지 제호 및 로고를 결정했다. 그녀는 1년간 더 같이 일하고 다른 직장으로 옮겼는데 이 지면을 빌어 다시금 감사의 마음을 드린다. 산고 끝에 탄생한 학회지 로고와 제호 덕분인지 창간호 논문은 전체 16편의 논문투고를 받았기 때문에 창간호 발간에 큰 어려움이 없었다. 비교적 순탄한 첫 번째 경험 이후 6년간의 편집장 생활은 느긋함의 연속이었다. 매 학술발표회 때마다 반갑게 안부를 전하고, 서로를 격려하며, 기쁨을 나누는 학회 회원들의 기억은 아직도 여전하다.

[이야기 3] 2006년 여름에 신청한 한국학술진흥재단 주관의 신규 학술지 평가는 그해 말 국내 최단시기 내 등재후보학술지로 선정되었다는 것이 희소식으로 전해 왔다. 이는 학회원의 열정적인 투고와 참여, 편집위원의 적시 심사, 그리고 학회 창립부터 같이 희노애락을 나누었던 사무국 이명선님(현재는 실장)의 노력이 없었으면 불가능한 터.. 처음 상견례할 때 수줍고 아름답던 처녀, 지금은 벌써 둘이나 되는 아이를 키우면서 정말 고생 많았습니다. 여담으로 이제 우리 애들 키울 때와 달리 요즘은 아이를 많이 키우면 애국자로 취급받고 해택도 많다고 하는데... 더도 말고 덜도 말고 똑 닮은 따님 하나만 더하면 나라에 애국하고 가정에 더욱 사랑이 넘치지 않을까 합니다.

[이야기 끝] 지난 10년간을 돌아보면서 이 말로 마감하겠습니다. 이젠 천 명이 훌쩍 넘은 학회 회원님들 그간 이렇게 멋있게 학회를 아끼고 가꾸느라 고생 많으셨습니다. 그리고 창립 때부터 지금까지 학술발표회, 학회지에 논문 많이 투고해주셔서 감사합니다. 그리고 아무리해도 지나치지 않는 바로 그 말은, 학회 회원님 모두 사랑합니다.

우리 학회의 티핑 포인트

제5대 부회장 **송 종 순** (조선대학교)

영국 출신으로 미국에서 저널리스트로 활동하고 있는 말콤 글래드웰이라는 작가의 "티핑 포인트"라는 책이 있다. 팁을 언제 줄까에 대한 책이 아니라 여기서 티핑 포인트란 어떤 것이 균형을 깨고 한순간에 전파되는 극적인 순간을 이르는 말이다. 티핑 포인트가 이뤄지는 데는 소수의 법칙, 고착성의 법칙, 상황의 힘 법칙 등 크게 세 가지가 있다. 소수의 법칙은 열정적이고 영향력 있는 소수에 의해 전파가 이뤄진다는 내용이며, 고착성의 법칙은 소리의 속도가 전해지는 메시지가 흡인력을 갖고 있어서 사람들의 기억 속에 고착돼야 행동을 변하게 한다는 법칙이다. 또 상황의 힘 법칙은 주변의 상황이 맞아떨어져야 잘 전파될 수 있다는 내용이다.



어떤 상품이나 아이디어가 마치 전염되는 것처럼 폭발적으로 번지는 순간을 가리킨다. '갑자기 뒤집히는 점' 이란 뜻으로 때로는 엄청난 변화가 작은 일들에서 시작될 수 있고 대단히 급속하게 발생할 수 있다는 의미로 사용되는 개념이다. 이 말은 원래 미국 북동부의 도시에 살던 백인들이 교외로 탈주하는 현상을 기술하기 위해 1970년대에 자주 사용된 표현이다. 사회학자들은 특정한 지역에 이주해오는 아프리카계 미국인의 숫자가 어느 특정한 지점 즉, 20퍼센트에 이르게 되면 그 지역사회가 한계점, 다시 말해 남아있던 거의 모든 백인들이 한순간에 떠나버리는 한계점에 도달한다는 것을 관찰했다.

티핑 포인트가 주는 교훈은 다음과 같다.

첫째, 전염성을 퍼뜨리려면 핵심적인 몇 군데 지역에 자원을 집중하는 것이 필요하다.

이것은 미봉책처럼 보일 수도 있다. 하지만 미봉책은 값싸고 편리하며 놀랄 만큼 많은 문제들에 대한 다용도 해결책이 된다. 편리한 지름길이 필요할 때도 있고 작은 것에서 많은 것을 만들어내는 방법이 필요할 때도 있다. 티핑 포인트는 바로 이런 점에서 우리가 세계를 생각하는 방식을 재구성하도록 요구한다.

둘째, 세계는 우리가 원하는 것처럼 우리의 직관과 일치하는 것이 아니다.

우리가 정보에 접하는 방식은 투명하지도 직접적이지도 않다. 그 방식은 혼란스럽고 불투명하다. 우리는 무엇보다 우선적으로 인간의 의사소통이 그 나름의 대단히 특이하고도 반직관적인 규칙을 가지고 있다는 점을 알아야 한다.

셋째, 성공적인 전염성의 토대가 되는 것은 변화가 가능하다는 믿음과 적절한 추진력이다.

변화에 맞닥뜨릴 때 자신의 행동이나 믿음을 급격히 변화시킬 수 있다는 기본적인 믿음을 갖는 것이 중요하다. 티핑 포인트의 세계에서 어려움과 취약성이 있다면 그것은 희망의 측면 역시 크다는 의미이다.

궁극적으로 성공적인 전염성의 토대가 되는 것은 변화가 가능하다는 믿음과 적절한 추진력이다. 변화와 대면할 때 자신의 행동이나 믿음을 급격히 변화시킬 수도 있다는 기본적인 믿음을 갖는 것이 중요하다. 좋은 것을 세상에 퍼트려야 한다. 1%의 악이 99%의 범죄를 일으키는 것처럼, 1%의 선이 99%의 영혼을 구하게 된다.

10년전 우리 학회가 시작된 것도 일종의 첫 번째 티핑 포인트라고 할 수 있다. 세계적으로 볼 때 방사성폐기물학회가 별도의 독립적 학회를 조직하는 경우는 매우 드물고 한국원자력학회나 기계 혹은 화학공학회의 한 분야로 존재하고 있었다. 우리나라에서 한국방사성폐기물학회라는 구심점을 여러 측면에서 필요로 한 계기가 있었고 여기에 열정적인 소수의 참여자가 흡인력을 발휘한 것이다.

이건재, 박현수 전임회장님, 송명재 한국원자력환경공단 이사장님 그리고 오원진 박사님 등이 바로 그 열정적인 소수의 역할을 담당하셨고 한국원자력연구원과 한수원 및 기타 산 · 학 · 연의 요구가 주변의 상황에 맞아 급속하게 전파될 수 있었다. 이런 바탕이 한국방사성폐기물학회가 원자력 관련 두 번째로 큰 학회로 성공적으로 자리매김하는데 기여했다.

이제 우리 학회도 10년의 역사를 가진 중견학회의 모습을 드러내는 시점이라고 할 수 있다. 이제는 두 번째 티핑 포인트가 대두되는 시점이라고 볼 수 있다. 물론 여기에는 티핑 포인트를 이루는 소수의 적극 참여자, 추진력 그리고 주변 상황이 맞아떨어져야 한다. 다행히 적극 참여자는 충분하고, 방사성폐기물에 대한 산업적 그리고 국가적 요망이 있으며, 향후 10년 안에 사용후핵연료 공론화와 최종관리 정책의 확정 등 우리가 꼭 해결해야할 화두 들이 존재한다. 두 번째 티핑 포인트를 통하여 또 한 번 우리 한국방사성폐기물학회가 비상하게 될 것을 믿어 의심치 않는다.

제3장 역대 이사 및 회원

우리들의 이야기
학회지를 준비하며 보낸 시간들



우리들의 이야기

제2대, 제4대 사업이사, 한국수력원자력(주) **김 원 동**

최근 UN 기구 녹색기후기금(GCF) 사무국을 인천 송도에 유치하는데 성공했다. 축하할 일이고 기분 좋은 일이다. 관련하여 국제기구의 유치에 걸 맞는 온실가스 배출 관리를 모범적으로 보여줘야 한다는 점에서 원자력의 역할이 앞으로 더욱 커져야 할 것으로 보여 한편으로는 어깨가 무거워진다.

원전 안전성 향상을 위한 한국수력원자력(주)의 노력

후쿠시마 원전사고 이후 한국수력원자력(주)에서는 운영중인 원전에 대해 56개 개선대책을 수립하고 약 1조 천억 원을 투자하여 안전성 향상을 더욱 향상 시키는 노력을 진행하고 있으며 이를 2015년까지 완료할 예정이다.

동 개선대책이 완료되면 설계 사고를 초과하는 후쿠시마 원전 사고시와 유사한 자연 재해시에도 안전하게 발전소를 정지하고 관리할 수 있는 기반을 마련하게 될 것이다.

안전성 향상을 위한 막대한 투자로 인해 회사의 재무에 어려움을 주는 것은 사실이나, 장기적인 면에서 우리 회사는 물론 국민 수용성 확보에 긍정적인 역할을 하게 될 것이며, 이를 통해 원자력산업이 더욱 발전하고 이를 통해 국가발전에 기여하는 선순환의 시발점이 될 것으로 믿는다.

국내 원전운영의 안전관리 책임자로서, 이러한 원전 안전성 향상 노력은 앞으로도 지속될 것임을 밝힌다.

한국수력원자력(주)는 세계최고 원전 운영기관으로 거듭날 것

2011년 초에 발생한 후쿠시마 원전사고 이후 원자력에 대한 국민들의 불안감이 높아진 시점에 한국수력원자력(주)에서 2012년 초부터 크고 작은 사건들이 계속 발생하여 안타까움을 금할 수 없다.

한국수력원자력(주)는 유사 사건이 재발하지 않도록 회사 전체를 쇄신하는 각고의 노력을 매진해 오고 있으며 앞으로도 이런 노력은 지속될 것이다.

한편, 일부 직원의 실수로 수십 년간 각 분야에서 쌓아온 모든 노력이 물거품이 되도록 놔두어서는 안 될 것이다. 한국수력원자력(주)를 포함한 원자력계의 노력이 있었기 때문에 우리나라 원자력 발전의 안전성을 세계에서 인정받을 수 있었고, 안정적인 전기 공급원으로서 한국 경제성장의 기반이 되어온 것이 사실 아닌가 ?

한국수력원자력(주)가 한동안 이용율 등 원전 운영성과가 세계 최고를 유지되면서 자만심으로 인한 비리, 실수 등 인력관리에 소홀히 한 점이 있었음을 인정하지 않을 수 없으며 이점을 현재 뼈저리게 반성하고 있다.

한국수력원자력(주)는 분명 잘못 했으며 유구무언이다. 현재 뼈를 깎는 개선대책을 마련하여 시행중이다. 지금 이 순간에도 만여 명에 가까운 한국수력원자력(주) 직원들 모두는 안전한 원전 운영을 위해 밤낮을 가리지 않고 24시간 오지에서 맡은 바 소임을 다하고 있다.

한국방사성폐기물학회의 발전을 위한 관심과 지원노력

한국방사성폐기물학회는 '03년 설립 이후, 경주방사성폐기물처분장 부지를 확보하는 과정에서 긍정적 여론을 형성하는 등 국내 방사성폐기물 관리에 많은 기여를 해왔다.

한국수력원자력(주)는 이러한 학회의 생산적인 노력을 인정하고 향후 더 많은 기여를 촉구하는 차원에서, 연간 500만원이던 법인학회비를 '12년도에 1,000만원으로 2배 인상하여 지원함으로서 학회 운영에 실질적인 도움이 되도록 했다. 기회가 된다면 우리 회사의 규모와 학회의 기여도 등을 감안하여 학회비를 더 높일 수 있도록 노력할 것이다.



한국수력원자력(주)는 또한, 원전 관련 업체에 학회의 설립 취지 홍보와 권고 등을 통해 원전 관련 기업들이 학회를 자발적으로 지원할 수 있도록 노력해 왔으며, 학회가 주관하는 학술발표회 등 행사시에는 한국수력원자력(주) 직원들을 가능한 한 많이 참여시켜 개인의 전문 역량을 키우고 학회의 발전에도 도움이 될 수 있도록 관심을 가지고 유도해왔다. 타 기관도 본 학회의 발전을 위하여 좀 더 많은 관심과 참여가 있었으면 하는 바람이다.

한국방사성폐기물학회는 이제 약 1,300여 명의 회원을 가진 권위와 규모를 가진 법인으로 성장했다. 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 학회가 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지 할 수 있도록 개인적으로 노력을 해왔다고 생각하나 돌이켜 보면 아쉬운 점이 많다. 향후 학회의 발전에 좀 더 기여할 수 있기를 스스로 다짐해 본다.

한국방사성폐기물학회의 역할 기대

학회는 향후 학술의 국제교류 및 국제 학술단체와의 상호협력 증진에도 기여하는 등 좀 더 발전된 방향으로의 모습을 보여야 할 것이다. 특히 원전운영의 아킬레스건이라고 할 수 있는 것이 방사성폐기물 처분이라고 볼 수 있다.

전문가와 기술자의 판단보다 정치적 지역적 이해관계로 방사성폐기물 처분정책이 결정되면 과다한 투자로 인해 원전의 경쟁력이 떨어짐은 물론 후손으로 지나치게 많은 빚을 떠넘기는 결과를 초래할까 우려스럽다.

학회에서는 특히 이러한 점을 감안하여 지난 중 · 저준위방사성폐기물처분장 확보 과정에서 보여준 관심과 노력이 향후 사용후핵연료 중간저장시설 부지확보 과정에서도 발휘할 수 있도록 그 역할을 기대하며, 원전의 방사성폐기물관리에 관한 현안 해결도 많은 관심과 지원을 가져야 할 것으로 생각한다.

국민과 함께하는 한국방사성폐기물학회

"한국방사성폐기물학회 10년사"라는 본 책자가 회원은 물론 국민들께 방사성폐기물 전반에 대한 정확한 정보를 제공함으로써 원자력분야에 대한 이해를 돕고 신뢰를 얻는데 도움이 되기를 소망하며, 학회의 무궁한 발전을 바란다.

학회지를 준비하며 보낸 시간들

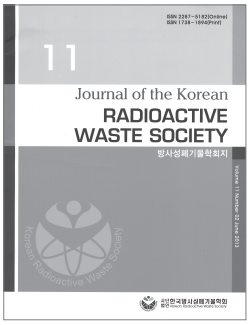
제2~5대 편집위원 한국원자력연구원 **최 희 주**

학회 10년사 원고 청탁에 대한 재촉 메일을 받고, 고민을 해결할 겸 10월의 늦은 일요일 아침 가까운 계룡산으로 향했다. 전날 흠뻑 내린 가을비 덕분인지 너무 드높은 푸른 가을 하늘과 붉고 노랗게 물든 계룡산 자락과 계룡산 암벽을 가린 낮은 구름과 찬란한 아침 햇살이 배낭 속의 카메라를 꺼내게 만든다. 10년사 원고의 '우리들의 이야기' 지만, 학회지 편집간사로 보낸 시간이 꽤 되어 이에 대한 재미있는 이야기를 찾고자 하는 것 같은데 마땅히 글감이 떠오르질 않는다. 힘찬 계곡물 소리와 함께 계곡의 미끄러운 길을 조심하며 여러 가지 상념을 지워간다. 연구업무에 종사한 지 엊그제 같은데 이제 가을이 되었나 하는 느낌도 들고 오늘은 뿌듯함보다는 아쉬움이 크다.

사무실에 돌아와 자료를 찾아보니 2006년 1월부터 2기 편집간사로 학회와 인연을 맺어 아직까지 인연이 지속되고 있다. 학술지는 학회 활동의 핵심이며 이것은 학회 회원들이 작성한 소중한 원고들이 모여 제작된다. 2012년 10월말 기준으로 10년 동안 학술지는 36권이 발간되었으며 215편의 연구논문과 100편의 기술논문 등 총 315편의 논문이 게재되었다. 당시 학회 회원들의 최대 관심사는 중 · 저준위 방사성폐기물처분장의 확보였으나, 10년이 지난 지금은 사용후핵연료 중간저장시설의 확보로 바뀌었다. 아마 10년이 더 지나면 사용후핵연료 영구처분 혹은 파이로 공정시설의 확보로 또 바뀔 것이며 이런 과정을 통해 우리 회원들의 공헌이 축적될 것이다.

계룡산 삼불봉과 관음봉 사이 길목에서 바라보는 삼불봉의 단풍과 암벽, 그리고 소나무는 삼합이 되어 절경을 이룬다. 암자 하나가 아쉬우나 암벽이 너무 좁고 가파르다. 부족한 무언가를 바람과 푸른 하늘 그리고 가을햇살이 그득히 채우고 있다. 실 날 같은 능선을 따라 놓여 있는 산길을 따라 걷는 등산객들 사이에서 탄성이 절로 나온다. 나도 따라서 탄성을 지르고 싶다. 학회 활동을 하며 가장 인상적인 사건으로 2010년 우리 학술지가 한국학술진흥재





단 등재지(KCI)로 선정되었던 순간이 뇌리에 각인되어 있다. 무척이나 공을 들였고 기뻐하셨던 당시 이한수 편집위원장님, 박원재 편집위원장님, 그리고 학회의 이명선 씨, 그 순간과 시절이 그립다.

학술지 표지가 가을 하늘색에서 현재의 단풍색으로 바뀌고 편집위원들도 바뀌며 그렇게 세월은 흘러간다. 2009년도 학술지의 품질을 높이고자 하여 표지와 지질을 개선하여 새로이 발간케 된 Vol.7(1)호의 탄생 뒤에는 숨은 이야기도 하나 있다. 일반적으로 학회지에 논문을 게재하는 과정은 다음과 같다. 회원들의 원고를 접수하면 논문심사위원들의 심사를 통해 논문을 수정 혹은 채택하게 된다. 이렇게 완성된 논문을 최종 인쇄 전에 학회와 편집간사가 최종 확인하고 출판한다. 이렇게 확인을 하며 탄생시킨 Vol.7(1)호 19쪽 그림 2가 바뀌었고, 그와 같은 사실을 배포 후 저자들이 발견했다. 인쇄과정을 확인한 결과 이유를 정확히 알 수 없었으나 인쇄를 맡았던 정기획 측의 오류로 밝혀졌다. 오류정정에 대해 고민하던 중 인쇄소 사장님의 결단으로 학회지 전체를 재 인쇄하게 되었다. 당시 쉽지 않았을 결정을 내려주었던 정기획 사장님께도 이 자리를 통해 감사를 드리고 싶다.



사진 3-1-1. 「제3기 편집위원 임명식」(2008).

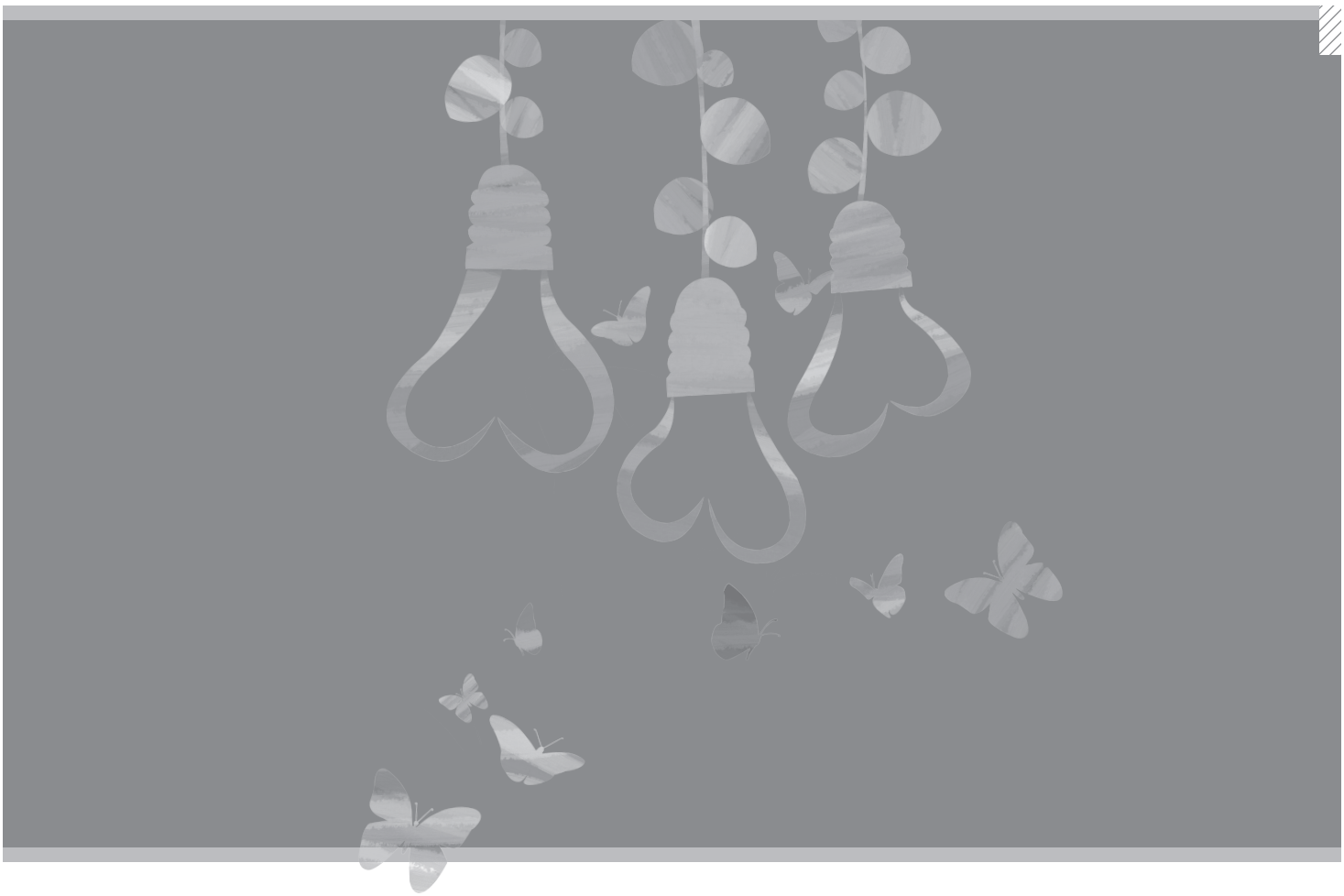
우리 학술지에 게재된 총 315편 논문의 몇 가지 통계를 살펴보았다. 연구논문과 기술논문의 비율은 2:1 정도이다. 한국원자력연구원이 225편을, 전력그룹 계열이 41편을, 대학에서 31편을 게재했다. 대학의 분발이 조금 아쉽다. 학회지 발전에 가장 큰 공헌을 해주신 회원을 알아보기 위해 주 저자 기준으로 순위를 알아보았다. 외국인 2명을 포함하여 총

181명이 주저자로서 게재했으며, 이들 중 한국원자력연구원의 이일희 박사님과 이종열 회원님이 각각 8편으로 공동 1위, 김계남 박사님과 백민훈 박사님이 각각 7편으로 공동 3위이다. 이분들은 대략 1년에 1편의 논문을 꾸준히 투고해 주신 것이다.

학술지 편집간사 일을 맡는 도중 가장 흔하게 마주하는 난감한 상황은 투고한 논문이 게재불가 판정이 난 것에 대한 재심 요구이다. 본인도 두세 차례 게재 불가 판정을 받은 적이 있다. 당시는 조금 약이 오르기도 했으나 시간을 두고 다시 생각해 보면, 판정이 올바른 것 같았다. 논문 게재 여부는 편집위원들이 결정하는 것이 아니라 선정된 3인의 심사위원들의 판정(3인 중 1인이라도 게재 불가인 경우)에 따르며 대개 편집위원들에게는 심사를 맡기지 않는다(학술재단의 학술지 평가 인자의 하나). 논문 심사 판정 결과를 믿을 수 없다고 하여 심사위원의 교체를 통해 재심사하는 것은 쉽지 않음을 회원들께서 이해해 주셨으면 한다.

관음봉에서 하산하며 내려다보이는 동학사와 주변의 알록달록한 단풍들이 붉기만 하거나 노랗기만 하면 이런 장관을 이룰까 하고 잠깐 생각을 해본다. 10년이 더 지난 뒤 가을비에 흠뻑 젖어 있는 계룡산의 단풍을, 빗방울 소리에 섞여 있는 목탁소리를 들으며 자동차 속에 앉아 커피 한 잔과 함께 다시 한 번 보고 싶다.

Korean
Radioactive Waste
Society
th Anniversary



부 록

252 부록 1. KRS 연혁
263 부록 2. 역대 임원 소개
277 부록 3. 학회 정관 및 재정
326 부록 4. 평의원 명부
328 부록 5. 회원명부
365 부록 6. 주요 학술회의 개최 실적
367 부록 7. 수상자 목록

창립 10년에 "Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology" 영문지 발간을
이룩한 우리학회의 10년사가
원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에 기여하는
온고지신의 징검다리가 되기를 기대하며....

부 록

부록 1. KRS 연혁 | 부록 2. 역대 임원 소개
부록 3. 학회 정관 및 재정 | 부록 4. 평의원 명부
부록 5. 회원명부 | 부록 6. 주요 학술회의 개최 실적
부록 7. 수상자 목록



부록 1. KRS 연혁

2003년

06.20~21	『창립총회 및 2003 춘계학술발표회』 개최 – 제1대 회장 취임(이건재) –	한수원(주) 원자력환경기술원
08.26	과학기술부 법인설립 허가	
10.02	학회 법인 등기 및 사업자등록 완료	
10.13	학회 사무국 개소 – 한국원자력연구원 정보과학동 301호	
11.03	〈원전수거물관리 국제 심포지엄(2003 ISRSM)〉 개최 – 공동주관기관 : 산업자원부	서울 인터콘티넨탈 호텔
11.27	방사성폐기물 처분시설 부지확보에 대한 성명서 발표	
11.27~29	『제1회 정기총회 및 2003 추계학술발표회』 개최	제주대학교
12.25	【방사성폐기물학회지】 Vol.1, No.1 (창간호) 발간	

• 발기인 48인으로 설립 추진

• 2003년말 기준 학회현황

1) 회원수

– 개인회원 : 평생회원 20인, 정회원 156인, 준회원 12인 (총 188인)

– 법인회원 : 4개 기관

2) 학회자산금액 31,786,008원

2004년

01.12	서울대 방사성폐기물처분장 유치제안지지성명서 발표	
02.17~19	「제4차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	연세대학교
03.31	【방사성폐기물학회지】 Vol.2, No.1 발간	
06.23	〈원전수거물 처분 시설의 사회적 수용성과 안전성에 관한 심포지엄〉 개최	수원 캐슬호텔
06.24~25	『2004 춘계학술발표회 및 체육대회』 개최	경희대학교 수원캠퍼스
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.2, No.2 발간	
09.05~08	「제5차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	중국 서안
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.2, No.3 발간	
11.03	〈원전폐로기술현황 워크숍〉 개최	한국원자력연구원 INTEC
11.10~12	『방사선방어 및 방사성폐기물에 관한 추계 심포지엄』 개최 공동개최 – 공동주관기관 : 대한방사선방어학회	라마다프라자 호텔 제주
12.31	【방사성폐기물학회지】 Vol.2, No.4 발간	

• 2004년말 기준 학회현황

1) 회원수

– 개인회원 : 평생회원 24인, 정회원 478인, 준회원 19인, 명예회원 1인 (총 522인)

– 법인회원 : 14개 기관

2) 학회자산금액 52,079,470원

2005년

03.31	【방사성폐기물학회지】 Vol.3, No.1 발간	
04.15	해외전문가(Dr.Chuan-Fu Wu) 초청 〈처분기술 세미나〉 개최	한국원자력연구원 INTEC
05.02	학회 사무국 이전 – 한국원자력연구원 정보과학동 205호	
06.14	〈제1회 방사성폐기물 관리 워크숍〉 개최 – 고준위폐기물/사용후핵연료 장기관리 어떻게 준비해야 하나?	서울 교육문화회관
06.23~24	『2005 춘계학술발표회 및 체육대회』 개최	조선대학교
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.3, No.2 발간	
07.27	〈제1회 지하처분시설 활용 세미나〉 개최	한국원자력연구원 INTEC
09.13	〈사용후핵연료의 사회적 공론화 방안 워크숍> 개최	한국원자력연구원 INTEC
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.3, No.3 발간	
11.02~03	〈2005 국제 방사선안전관리 심포지엄(2005 ISRSM)〉 개최 공동개최 – 공동주관기관 : 한수원(주)원자력환경기술원	한국원자력연구원 INTEC
11.16	「제6차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	경주 교육문화회관
11.17~18	『제3회 정기총회 및 2005 추계학술발표회』 개최	경주 교육문화회관
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.3, No.4 발간	

• 2005년말 기준 학회현황
 1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 33인, 정회원 579인, 준회원 27인, 명예회원 2인 (총 641인)
  – 법인회원 : 15개 기관
 2) 학회자산금액 67,734,493원

• 국제 AFCI 추진현황 조사분석 및 국내 추진방향 설정 연구 용역 수행 (과학기술부)
 – 2005.05~2006.05 / 40,000,000원

• 사용후연료에 관한 사회적 공론화 방안 연구 용역 수행 (산업자원부)
 – 2005.06~2005.11 / 50,000,000원

2006년

01.01	제2대 회장 취임(박현수)	
02.17	〈국내 방사성폐기물 처분전망 세미나〉 개최	경주 교육문화회관
03.16	〈제2회 방사성폐기물 관리 워크숍〉 개최 – 바람직한 사용후핵연료/고준위폐기물 관리방안 및 연구방향	서울 교육문화회관
03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.4, No.1 발간	
05.10	〈핵비확산 핵연료주기 기술개발 한미협력증진을 위한 전문가 회의〉 개최	한수원(주) 원자력환경기술원
05.31 ~06.02	「제7차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	중국 성도
06.15~16	『2006 춘계학술발표회』 개최	
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.4, No.2 발간	
07.18~19	〈제1회 원자력 산학연 심포지엄〉 개최 공동주관기관 : 원자력연합	충무 마리나리조트
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.4, No.3 발간	
10.13~14	〈방사성폐기물 관리 특별강좌 및 세미나〉, 〈2006 방사성폐기물 가족 체육대회〉 개최	한수원(주) 고리원자력교육원
11.08	〈제2회 지하처분시설 활용 세미나〉 개최	한국원자력연구원 INTEC
11.15	〈제1회 원자력시설 제염해체 워크숍〉 개최	제주대학교
11.16~17	『제4회 정기총회 및 2006 추계학술발표회』 개최	제주대학교
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.4, No.4 발간	

- 2006년말 기준 학회현황
  1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 52인, 정회원 698인, 준회원 48인, 명예회원 2인 (총 800인)
  – 법인회원 : 22개 기관
  2) 학회자산금액 97,246,653원
- 국제 AFCI 추진현황 조사분석 및 국내 추진방향 설정 연구 용역 수행 (과학기술부)
  – 2005.05~2006.05 / 40,000,000원
- 사용후핵연료의 대국민 수용방안에 대한 연구 용역 수행 (한국수력원자력(주))
  – 2006.04~2008.04 / 250,000,000원

2007년

03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.5, No.1 발간	
04.16	〈한국형 노형개발 방향 및 방사성폐기물 관리대책 워크숍〉 개최	쉐라톤워커힐 호텔
05.31~ 06.01	『2007 춘계학술발표회 및 체육대회』 개최	위덕대학교
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.5, No.2 발간	
08.23~24	〈제2회 원자력 산학연 심포지엄〉 개최 공동주관기관 : 원자력연합	무주리조트 티롤호텔
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.5, No.3 발간	
10.04~05	〈2007 국제 방사선안전관리 심포지엄(2007 ISRSM)〉 개최 공동개최 – 공동주관기관 : 한수원(주)원자력발전기술원	인터콘티넨탈 호텔
11.14	〈후행핵연료주기 기술현황 및 추진환경 전망 워크숍〉 개최	노보텔앰버서더 호텔 부산
11.15~16	『제5회 정기총회 및 2007 추계학술발표회』 개최	노보텔앰버서더 호텔 부산
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.5, No.4 발간	

- 2007년말 기준 학회현황
  1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 91인, 정회원 704인, 준회원 53인, 명예회원 2인 (총 850인)
  – 법인회원 : 24개 기관
  2) 학회자산금액 166,516,291원
- 사용후핵연료의 대국민 수용방안에 대한 연구 용역 수행 (한국수력원자력(주))
  – 2006.04~2008.04 / 250,000,000원
- 원전연료 순환정책 추진방안 연구 용역 수행 (과학기술부)
  – 2007.04~2008.02 / 60,000,000원
- 사용후핵연료 비순환주기 시나리오 개발 용역 수행 (한수원(주)원자력발전기술원)
  – 2007.05~2008.04 / 47,000,000원
- 안전성평가를 위한 수리지질 및 지구화학특성 입력자료 검증을 위한 연구 용역 수행
  (한국원자력연구원) – 2007.12~2008.10 / 25,000,000원

2008년

01.01	제3대 회장 취임(박현수 2대 회장 연임)	
02.13	〈사용후핵연료 안전관리와 재활용을 위한 기술개발 실증방안 토론회〉 개최	MB 정부 대통령직 인수위원회
03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.6, No.1 발간	
05.22~23	『2008 춘계학술발표회』 개최	서울대학교
05.27	〈미래 원자력 종합 Action Plan 대토론회〉 개최 공동주관기관 : 한국원자력학회	밀레니엄 힐튼호텔
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.6, No.2 발간	
07.10~12	〈제3회 원자력 산학연 심포지엄〉 개최 공동주관기관 : 원자력연합	노보텔앰버서더 호텔 부산
8.31~9.03	2008 International Pyroprocessing Research Conference(IPRC) 공동 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원	제주 신라호텔
09.09	〈미래 원자력 종합 Action Plan 공청회〉 개최 공동주관기관 : 한국원자력학회	충남대학교
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.6, No.3 발간	
11.05	〈방사성폐기물산업 육성을 위한 중장기적 연구개발 추진방향 워크숍〉 개최	안면도 오션캐슬
11.06~07	『제6회 정기총회 및 2008 추계학술발표회』 개최	안면도 오션캐슬
11.13~15	「제8차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	제주대학교
11.14	〈사용후핵연료 관리방안 후보시나리오에 대한 간담회〉 개최	제주대학교
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.6, No.4 발간	

- 2008년말 기준 학회현황
  1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 95인, 정회원 759인, 준회원 68인, 명예회원 2인 (총 924인)
  – 법인회원 : 32개 기관
  2) 학회자산금액 225,395,870원
- 사용후핵연료의 대국민 수용방안에 대한 연구 용역 수행 (한국수력원자력(주))
  – 2006.04~2008.04 / 250,000,000원
- 원전연료 순환정책 추진방안 연구 용역 수행 (과학기술부)
  – 2007.04~2008.02 / 60,000,000원
- 사용후핵연료 비순환주기 시나리오 개발 용역 수행 (한수원(주)원자력발전기술원)
  – 2007.05~2008.04 / 47,000,000원
- 안전성평가를 위한 수리지질 및 지구화학특성 입력자료 검증을 위한 연구 용역 수행 (한국원자력연구원) – 2007.12~2008.10 / 25,000,000원
- 환경친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력기술개발 장기추진 전략 정책화 연구 용역 수행 (교육과학기술부) – 2008.05~2009.03 / 50,000,000원

2009년

03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.7, No.1 발간 – 저널표지 변경	
06.17	〈방사선 환경기술의 현재와 미래 워크숍〉 개최	경주 교육문화회관
06.17	〈방사성폐기물 관리기술의 신뢰도 향상 워크숍〉 개최	경주 교육문화회관
06.18~19	『2009 춘계학술발표회』 개최	경주 교육문화회관
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.7, No.2 발간	
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.7, No.3 발간	
11.04~06	〈2009 국제 방사선안전관리 심포지엄(2009 ISRSM)〉 개최 공동개최 – 공동주관기관 : 한수원(주)원자력발전기술원	한수원(주) 원자력발전기술원
11.11	〈사용후핵연료 수송저장 안전성 평가의 현재와 미래 워크숍〉 공동개최 공동주관기관 : 한국방사성폐기물관리공단, ㈜에네시스	제주 휘닉스 아일랜드
11.12~13	『제7회 정기총회 및 2009 추계학술발표회』 개최	제주 휘닉스 아일랜드
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.7, No.4 발간	

- 2009년말 기준 학회현황
  1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 101인, 정회원 855인, 준회원 85인, 명예회원 2인 (총 1,043인)
  – 법인회원 : 33개 기관
  2) 학회자산금액 263,129,832원
- 환경친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력기술개발 장기추진 전략 정책화 연구 용역 수행 (교육과학기술부) – 2008.05~2009.03 / 50,000,000원
- 사용후핵연료 단기 관리방안에 대한 원자력계 의견수렴 연구 용역 수행 (한국원자력연구원) – 2009.01~2009.05 / 18,000,000원
- 국내 산업체 감손 우라늄의 재활용□관리 체제 구축연구 연구 용역 수행 (한국원자력통제기술원) – 2009.03~2009.12 / 50,000,000원
- 사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발 연구 용역 수행 (한국방사성폐기물관리공단) – 2009.12~2011.08 / 500,000,000원

2010년

01.01	제4대 회장 취임(양명승)	
03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.8, No.1 발간	
05.12	〈사용후핵연료 관리대안 워크숍〉 개최	덕산 스파캐슬
05.12	〈제1회 KRS 제염해체 워크숍〉 개최 – 분리막에 의한 방사성폐기물 처리기술 현황	덕산 스파캐슬
05.13~14	『2010 춘계학술발표회』 개최	덕산 스파캐슬
06.22~25	「제9차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	중국 곤명
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.8, No.2 발간	
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.8, No.3 발간	
10.06	〈방사성폐기물 처분에서 지하처분연구시설(KURT)의 역할 워크숍〉 개최 공동주관기관 : 한국원자력연구원	노보텔앰버서더 호텔 부산
10.07~08	『제8회 정기총회 및 2010 추계학술발표회』 개최	노보텔앰버서더 호텔 부산
10.08	〈사용후핵연료 관리대안 및 로드맵 개발 워크숍〉 개최	노보텔앰버서더 호텔 부산
11.01~04	〈제3회 동아시아 포럼(2010 EAFORM)〉 공동개최 공동주관기관 : 한국방사성폐기물관리공단	현대호텔 경주
11.04~05	〈사용후핵연료 수송저장 국제세미나〉 공동개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 한국방사성폐기물관리공단	대전 스파피아 호텔
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.8, No.4 발간	

- 2010년말 기준 학회현황
  1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 141인, 정회원 961인, 준회원 88인, 명예회원 2인 (총 1,192인)
  – 법인회원 : 37개 기관
  2) 학회자산금액 340,153,090원
- 사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발 연구 용역 수행
  (한국방사성폐기물관리공단) – 2009.12~2011.08 / 500,000,000원
- 중저준위방폐물 인증프로그램(WCP) 개발 지침 및 평가체계 개발 연구 용역 수행
  (한국방사성폐기물관리공단) – 2010.10~2011.12 / 85,500,000원
- 방사성 금속폐기물 자체처분 방안 도출 연구 용역 수행 (한국원자력연구원)
  – 2010.10~2011.06 / 12,000,000원

2011년

03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.9, No.1 발간	
04.18~22	"GoldSim을 이용한 처분안전성 평가" 교육	한국원자력연구원 INTEC
05.11	〈제2회 KRS 제염해체 워크숍〉 개최 – 일본 원전사고 환경오염 실상과 대비를 위한 원전사고 환경오염 및 제염복구	문경 STX 리조트
05.12~13	『2011 춘계학술발표회』 개최	문경 STX 리조트
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.9, No.2 발간	
07.11	〈사용후핵연료 관리대안 워크숍〉 개최	한국원자력연구원 INTEC
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.9, No.3 발간	
10.12	〈제3회 KRS 제염해체 워크숍〉 개최 – 국내외 원자력환경변화에 따른 제염해체 대비방안	라마다프라자 호텔 제주
10.12	〈사용후핵연료 건식저장 건전성 워크숍〉 개최	라마다프라자 호텔 제주
10.13~14	『제9회 정기총회 및 2011 추계학술발표회』 개최	라마다프라자 호텔 제주
11.02~04	〈2011 국제 방사선안전관리 심포지엄(2011 ISRSM)〉 개최 공동개최 – 공동주관기관 : 한수원(주)중앙연구원	현대호텔 경주
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.9, No.4 발간	

• 2011년말 기준 학회현황
 1) 회원수
  – 개인회원 : 평생회원 170인, 정회원 1,003, 학생회원 44인, 명예회원 6인 (총 1,223인)
  – 법인회원 : 38개 기관
 2) 학회자산금액 399,144,041원

• 사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발 연구 용역 수행
 (한국방사성폐기물관리공단) – 2009.12~2011.08 / 500,000,000원

• 중저준위방폐물 인증프로그램(WCP) 개발 지침 및 평가체계 개발 연구 용역 수행
 (한국방사성폐기물관리공단) – 2010.10~2011.12 / 85,500,000원

• 방사성 금속폐기물 자체처분 방안 도출 연구 용역 수행 (한국원자력연구원)
 – 2010.10~2011.06 / 12,000,000원

2012년

01.01	제5대 회장 취임(박재우)	
03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.10, No.1 발간	
05.09	〈방사성폐기물 신분류 체계 및 국내 적용방안 워크숍〉 개최	창원 컨벤션센터
05.09	〈사용후핵연료 관리기술 및 사업추진 방향 워크숍〉 개최	창원 컨벤션센터
05.09	〈고준위폐기물 처분장 개발에 대한 국제기구 검토의견과 기술적 보완 및 전략적 대책수립 워크숍〉 개최	창원 컨벤션센터
05.10~11	『2012 춘계학술발표회』 개최	창원 컨벤션센터
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.10, No.2 발간	
07.17~18	〈2012 원자력 산학연 심포지엄〉 개최 공동주관기관 : 원자력연합	부산 그랜드호텔
09.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.10, No.3 발간	
10.10	〈해양방사능 오염평가 및 대응 워크숍〉 개최	파라다이스호텔 부산
10.10~12	「제10차 한중방사성폐기물 워크숍」 개최 – 공동주관기관 : 한국원자력연구원, 중국원자력연구원	파라다이스호텔 부산
10.11~12	『제10회 정기총회 및 2012 추계학술발표회』 개최	파라다이스호텔 부산
12.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.10, No.4 발간	

• 2012년말 기준 학회현황
1) 회원수
– 개인회원 : 평생회원 182인, 정회원 1,118, 학생회원 60인, 명예회원 7인 (총 1,367인)
– 법인회원 : 40개 기관
2) 학회자산금액 443,205,147원

• IAEA 방폐물 신분류기준 국내적용방안 연구 용역 수행 (한국방사성폐기물관리공단)
– 2012.02~2012.05 / 56,800,000원

2013년

02.22	학회 사무국 이전 – 한국원자력연구원 원자력성과확산관(53A)동 202호	
03.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.11, No.1 발간	
05.08	〈사용후핵연료 운반 및 저장기술 개발 현황 워크숍〉 개최	경북대학교
05.08	〈지하처분연구시설(URL)의 역할과 전망 워크숍〉 개최	경북대학교
05.08	〈원자력시설 해체기술 개발 현황 및 전망 워크숍〉 개최	경북대학교
05.08	〈방사성폐기물 및 환경 시료 방사능 분석 워크숍〉 개최	경북대학교
05.09	제1차 평의원회 개최	경북대학교
05.09~10	『2013 춘계학술발표회』 개최	경북대학교
06.30	【방사성폐기물학회지】 Vol.11, No.2 발간	

• 2013. 09. 15 기준 학회현황
1) 회원수
– 개인회원 : 평생회원 192인, 정회원 1,181, 학생회원 121인, 명예회원 7인 (총 1,496인)
– 법인회원 : 41개 기관
2) 학회자산금액 475,260,103원

• 해체폐기물 관리 시나리오 분석 연구 용역 수행 (한국원자력환경공단)
– 2013.07~2014.01 / 116,000,000원

부록 2. 역대 임원 소개

제1대 (2003.06~2005.12)		
회 장	이건재(KAIST)	
감 사	황주호(경희대학교)	박상훈(한국원자력안전기술원)
부 회 장	박현수(한국원자력연구소)	송명재(한수원㈜원자력환경 기술원)
총 무 이 사	오원진(한국원자력연구소)	김창락(한수원㈜원자력환경기술원)
편 집 이 사	박원재(한국원자력안전기술원)	서용칠(연세대학교)
사 업 이 사	임영조(한국수력원자력㈜)	신영호(한국전력기술㈜)
재 무 이 사	송종순(조선대학교)	박성원(한국원자력연구소)
국 제 협 력 이 사	신상운(한수원㈜원자력환경 기술원)	
대 외 협 력 이 사	양오봉(전북대학교)	
무 임 소 이 사	채태수(두산중공업㈜)	

제2대 (2006.01~2007.12)		
회 장	박현수(한국원자력연구소)	
감 사	황주호(경희대학교)	김태우(두산중공업)
부 회 장	송명재(한수원㈜원자력환경기술원)	박성원(한국원자력연구소)
총 무 이 사	오원진(한국원자력연구소)	김창락(한수원㈜원자력환경기술원)
편 집 이 사	박원재(한국원자력안전기술원)	최종원(한국원자력연구원)
사 업 이 사	신영호(한국전력기술㈜)	김원동(한국수력원자력㈜)
재 무 이 사	김옥철(현대엔지니어링) ⇨ 송건호(현대엔지니어링)	
	한필수(한국원자력연구소)	
국 제 협 력 이 사	김용수(한양대학교)	황일순(서울대학교)
대 외 협 력 이 사	송종순(조선대학교)	박재우(제주대학교)
무 임 소 이 사	석태원(한국원자력안전기술원)	유성현(한전원자력연료㈜)
	염병우(한국지질자원연구원)	
부 설 연 구 소 장	이건재(KAIST)	

제3대 (2008.01~2009.12)		
회장	박현수(한국원자력연구소)	
감사	황주호(경희대학교)	김하방(두산중공업)
부회장	오원진(한국원자력연구원)	박재우(제주대학교)
	석태원(한국원자력안전기술원)	
	노명섭(한수원㈜발전기술원) ⇨ 이주상(한수원㈜발전기술원)	
총무이사	정종헌(한국원자력연구원)	김용수(한양대학교)
편집이사	박원재(한국원자력안전기술원)	최종원(한국원자력연구원)
사업이사	신영호(한국전력기술㈜)	노대종(한국수력원자력㈜)
재무이사	김창락(한수원㈜발전기술원)	한필수(한국원자력연구원)
국제협력이사	송종순(조선대학교)	황일순(서울대학교)
대외협력이사	최선규(한전원자력연료㈜)	
	강덕원(한국수력원자력㈜) ⇨ 노명섭(한국수력원자력㈜)	
무임소이사	이영일(삼성물산㈜)	유홍규(㈜대우건설)
	강덕원(한전전력연구원)	
부설연구소장	이건재(KAIST)	

제4대 (2010.01~2011.12)		
회장	양명승(한국원자력연구원)	
감사	박재우(제주대학교)	박의승(삼성물산)
부회장	황주호(한국에너지기술원연구원)	송기찬(한국원자력연구원)
	석태원(한국원자력안전기술원)	윤호택(한국방사성폐기물관리공단)
총무이사	김호동(한국원자력연구원)	김용수(한양대학교)
편집이사	박원재(한국원자력안전기술원)	
	최영부(한수원㈜중앙연구원) ⇨ 황태원(한수원㈜중앙연구원)	
사업이사	이한수(한국원자력연구원)	윤종일(KAIST)
재무이사	김창락(한국방사성폐기물관리공단)	
	조병옥(한국수력원자력㈜) ⇨ 강덕구(한국수력원자력㈜) ⇨ 강신헌(한국수력원자력㈜)	
국제협력이사	송종순(조선대학교)	황일순(서울대학교)
대외협력이사	노병환(한국원자력안전기술원)	우상인(한국방사성폐기물관리공단)
무임소이사	오원진(경북대학교)	신영호(한국전력기술㈜)
	송원경(한국지질자원연구원)	
부설연구소장	송명재(두산중공업)	
고문	이건재(KAIST)	박현수(한국해양연구원)
연구부회	최종원(한국원자력연구원)	
	이은용(한국방사성폐기물관리공단) ⇨ 박주완(한국방사성폐기물관리공단)	
	황태원(한수원㈜원자력발전기술원) ⇨ 박종길(한수원㈜중앙연구원)	

제5대 (2012.01~2013.12)		
회장	박재우(제주대학교)	
감사	박석빈(두산중공업)	남세우(대우건설)
부회장	송기찬(한국원자력연구원)	송종순(조선대학교)
	박원재(한국원자력안전기술원)	우상인(한국방사성폐기물관리공단)
총무이사	최종원(한국원자력연구원)	
	유동한(한국원자력통제기술원) ⇨ 김창락(한국전력국제대학원대학교)	
편집이사	김호동(한국원자력연구원)	박주완(한국방사성폐기물관리공단)
사업이사	이한수(한국원자력연구원)	윤종일(KAIST)
재무이사	김원동(한국수력원자력㈜) ⇨ 이상돈(한국수력원자력㈜)	
	최병일(한국방사성폐기물관리공단)	
국제협력이사	이세열(한국원자력안전기술원)	황태원(한수원㈜중앙연구원)
대외협력이사	문제권(한국원자력연구원)	우갑구(한국전력기술㈜)
무임소이사	송원경(한국지질자원연구원)	박정화(한국원자력연구원)
	문주현(동국대학교) ⇨ 유동한(한국원자력통제기술원)	
부설연구소장	오원진(경북대학교)	
고문	이건재(KAIST)	박현수(한국해양연구원)
	양명승(한국원자력연구원)	
연구부회	박근일(한국원자력연구원)	박종길(한수원㈜원자력발전기술원)
	정찬우(한국원자력안전기술원)	최근식(한국원자력연구원)

1. 한국방사성폐기물학회 제 1대 임원 (임기 : 2003. 03. 30 ~ 2005. 12. 31)



회장 이건재
- KAIST
  원자력양자공학과 교수
- 미국 Princeton 대학교
  화학공학(박사)



감사 황주호
- 경희대학교
  원자력공학과 교수
- 미국 Georgia Inst. of
  Technology 핵공학(박사)



감사 박상훈
- 한국원자력안전기술원
  책임연구원



부회장 송명재
- 한국수력원자력(주)
  원자력환경기술원 원장
- 미국 미시건대학교 보건물리학
  (박사)



부회장 박현수
- 한국원자력연구소
  선임단장
- 프랑스 STRASBOURG
  국립공과대학교 화학공학(박사)



총무이사 오원진
- 한국원자력연구소
  제염해체연구부 부장
- 프랑스 TOULOUSE
  국립공과대학교
  화학공학(박사)



총무이사 김창락
- 한국수력원자력(주)
  원자력환경기술원
  처분연구그룹장
- 미국 U.C. Berkeley 핵공학(박사)



편집이사 박원재
- 한국원자력안전기술원
  방사성폐기물규제실 책임연구원
- 미국 Georgia Inst. of
  Technology 보건물리학(박사)



편집이사 서용칠
- 연세대학교 환경공학부 교수
- 화학공학(박사)



사업이사 신영호
- 한국전력기술(주)
  원자력사업단 처장
- 한양대학교 원자력공학(학사)



사업이사 임영조
- 한국수력원자력(주)
  원전수거물건설사무소 소장
- 동아대학교 기계공학(학사)



재무이사 송종순
- 조선대학교
  원자력공학과 교수
- KAIST 핵공학(박사)



재무이사 박성원
- 한국원자력연구소
  핵연료주기기술개발단 단장
- KAIST 화학공학(박사)



국제협력이사 신상운
- 한국수력원자력(주)
  원자력환경기술원
  유리화연구그룹장

대외협력이사 양오봉
- 전북대학교
  환경화학공학부 교수
- 화학공학(박사)

무임소이사 채태수
- 두산중공업
  원자력BG 상무
- 기계공학(석사)

2. 한국방사성폐기물학회 제2대 임원 (임기 : 2006. 01. 01 ~2007. 12. 31)



회장 박현수
- 한국원자력연구소 책임연구원 (前 선임단장)
- 프랑스 STRASBOURG 국립공과대학교 화학공학(박사)



감사 황주호
- 경희대학교 원자력공학과 교수
- 미국 Georgia Inst. of Technology 핵공학(박사)



감사 김태우
- 두산중공업(주) 부사장, 원자력BG장
- 서강대학교 경영학과(석사)



부회장 송명재
- 한국수력원자력(주) 원자력환경기술원 원장
- 미국 미시건대학교 보건물리학 (박사)



부회장 박성원
- 한국원자력연구소 핵연료주기기술개발단장
- KAIST 화학공학(박사)



총무이사 오원진
- 한국원자력연구소 제염해체연구기술개발부 책임연구원
- 프랑스 TOULOUSE 국립공과대학교 화학공학(박사)



총무이사 김창락
- 한국수력원자력(주) 원자력환경기술원 처분연구팀장
- 미국 U.C. Berkeley 핵공학(박사)



편집이사 박원재
- 한국원자력안전기술원 방사성폐기물규제실 책임연구원
- 미국 Georgia Inst. of Technology 보건물리학(박사)



편집이사 최종원
- 한국원자력연구소 방사성폐기물처분연구부 책임연구원
- 한양대학교 원자력공학(박사)



사업이사 신영호
- 한국전력기술(주)
  원자력사업단 수석기술원
- 한양대학교 원자력공학(학사)



사업이사 김원동
- 한국수력원자력(주)
  방폐물전략실장
- 충남대학교 물리대 물리학과(학사)



재무이사 한필수
- 한국원자력연구소
  고준위폐기물처분연구부장
- (미)노스웨스턴대학교
  화학공학과(박사)



재무이사 김옥철
- 현대엔지니어링(주)
  상무
- 서울대학교 전기공학과(석사)



국제협력이사 황일순
- 서울대학교
  원자핵공학과 교수
- M.I.T. 핵재료공학(박사)



국제협력이사 김용수
- 한양대학교
  시스템응용공학부
  원자력공학전공 교수
- 미국 U.C. Berkeley
  원자력공학(박사)



대외협력이사 송종순
- 조선대학교
  원자력공학과 교수
- KAIST 핵공학(박사)



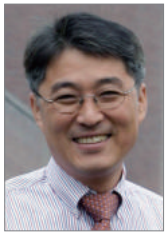
대외협력이사 박재우
- 제주대학교
  에너지공학과 교수
- 미국 미주리대학교 핵공학(박사)



무임소이사 석태원
- 한국원자력안전기술원
  방사선안전센터 전문위원
- 충북대학교 환경공학(박사)



무임소이사 유성현
- 한전원자력연료(주)
  방사선환경실장
- 한양대학교 원자력공학과
  졸업(학사)



무임소이사 염병우
- 한국지질자원연구원
  지하수지열연구부장
- 서울대학교 지질과학(박사)



부설연구소장 이건재
- KAIST
  원자력양자공학과 교수
- 미국 Princeton 대학교
  화학공학(박사)
- 제1대 학회장

3. 한국방사성폐기물학회 제3대 임원 (임기 : 2008. 01. 01 ~ 2009. 12. 31)



회장 박현수
- 한국원자력연구소
  책임연구원 (前 선임단장)
- 프랑스 STRASBOURG
  국립공과대학교 화학공학(박사)



감사 황주호
- 경희대학교
  원자력공학과 교수
- 미국 Georgia Inst. of
  Technology 핵공학(박사)



감사 김하방
- 두산중공업(주)
  원자력기획담당 전무
- 서울대학교 원자력공학(학사)



부회장 오원진
- 경북대학교
  환경공학과 초빙교수
- 프랑스 TOULOUSE
  국립공과대학교 화학공학(박사)



부회장 박재우
- 제주대학교
  에너지공학과 교수
- 미국 미주리대학교 핵공학(박사)



부회장 이주상
- 한수원(주)원자력발전기술원
  원장
- KAIST 원자핵공학(박사)



부회장 석태원
- 한국원자력안전기술원
  방사선안전센터 전문위원
- 충북대학교 환경공학(박사)



총무이사 김호동
- 한국원자력연구원
  핵주기시스템공학기술개발부
  부장
- 고려대학교 화학공학(박사)



총무이사 김용수
- 한양대학교
  시스템응용공학부
  원자력공학전공 교수
- 미국 U.C. Berkeley
  원자력공학(박사)



편집이사 박원재
- 한국원자력안전기술원
  방사성폐기물규제실 책임연구원
- 미국 Georgia Inst. of Technology
  보건물리학(박사)



편집이사 최종원
- 한국원자력연구원
  방사성폐기물처분연구부
  책임연구원
- 한양대학교 원자력공학(박사)



사업이사 신영호
- 한국전력기술(주) 원자력사업단 수석기술원
- 한양대학교 원자력공학(학사)



사업이사 노대종
- 한국수력원자력(주) 방폐물운영처장
- 한양대학교 기계공학(학사)



재무이사 한필수
- 한국원자력연구소 고준위폐기물처분연구부장
- (미)노스웨스턴대학교 화학공학과(박사)



재무이사 김창락
- 한수원(주) 원자력발전기술원 처분연구팀 팀장
- 미국 U.C. Berkeley 핵공학(박사)



국제협력이사 송종순
- 조선대학교 원자력공학과 교수
- KAIST 핵공학(박사)



국제협력이사 황일순
- 서울대학교 원자핵공학과 교수
- M.I.T. 핵재료공학(박사)



대외협력이사 최선규
- 한전원자력연료(주) 생산본부장
- 충남대학교 기계공학(박사)



대외협력이사 노명섭
- 한국수력원자력(주) 원자력정책처장
- KAIST 원자핵공학(박사)



무임소이사 이영일
- 삼성물산(주) 원전사업팀 상무
- 단국대학교 전기공학(학사)



무임소이사 유홍규
- (주)대우건설 신월성원자력현장사무소 소장(상무)
- 성균관대학교 전기공학(학사)



무임소이사 강덕원
- 한전전력연구원 원자력발전소 원자력연구실장
- 충남대학교 공업화학(박사)



부설연구소장 이건재
- KAIST 원자력양자공학과 교수
- 미국 Princeton 대학교 화학공학(박사)
- 제1대 학회장

4. 한국방사성폐기물학회 제4대 임원 (임기 : 2010. 01. 01 ~ 2011. 12. 31)



회장 양명승
- 한국원자력연구원 원장
- 미국노스웨스턴대 재료공학(박사)



감사 박재우
- 제주대학교 기계에너지시스템공학부 교수
- 미국 미주리대학교 핵공학(박사)



감사 박의승
- 대우건설(주) 플랜트본부 총괄 부사장
- 서울대학교 전기공학과(학사)



부회장 황주호
- 한국에너지기술연구원 원장
- 미국 Georgia Inst. of Technology 핵공학(박사)



부회장 송기찬
- 한국원자력연구원 핵연료주기기술개발본부 본부장
- KAIST 원자력공학(박사)



부회장 석태원
- 한국원자안전기술원 폐기물처분안전실 위촉연구원
- 충북대학교 환경공학(박사)



부회장 윤호택
- 한국방사성폐기물관리공단 기술전략본부부장
- 한양대학교 전기공학(학사)



총무이사 김호동
- 한국원자력연구원 핵주기시스템공학기술개발부 부장
- 고려대학교 화학공학(박사)



총무이사 김용수
- 한양대학교 원자력시스템공학과 교수
- 미국 U.C. Berkeley 원자력공학(박사)



편집이사 이한수
- 한국원자력연구원
  핵주기공정기술개발부 부장
- KAIST 화학공학(박사)



편집이사 윤종일
- KAIST
  원자력 및 양자공학과 교수
- 독일 RWTH Aachen 공과대
  기계공학(박사)



사업이사 김창락
- 한국방사성폐기물관리공단
  방폐물정책실장
- 미국 U.C Berkeley 핵공학(박사)



재무이사 강신헌
- 한국수력원자력(주)
  발전처장
- 경북대학교 화학과(학사)



재무이사 박원재
- 한국원자력안전기술원
  방재환경부장
- 미국 Georgia Inst. of
  Technology
  보건물리학(박사)



재무이사 황태원
- 한수원중앙연구원
  방사선환경연구소 소장
- 충남대학교 화학공학(박사)



국제협력이사 송종순
- 조선대학교
  원자력공학과 교수
- KAIST 핵공학(박사)



국제협력이사 황일순
- 서울대학교
  원자핵공학과 교수
- M.I.T. 핵재료공학(박사)



대외협력이사 노병환
- 한국원자력안전기술원
  방사선안전본부장
- KAIST 원자력공학(박사)



대외협력이사 우상인
- 한국방사성폐기물관리공단
  경영기획본부장
- 충남대학교 건축공학(석사)



무임소이사 오원진
- 경북대학교
  환경공학과 초빙교수
- 프랑스 TOULOUSE
  국립공과대학교
  화학공학(박사)



무임소이사 신영호
- 한국전력기술(주)
  원자력사업단 수석기술원
- 한양대학교 원자력공학(학사)



무임소이사 송원경
- 한국지질자원연구원 지하공간환경연구실 실장
- 프랑스 Ecole des Mines de Paris(박사)



부설연구소장 송명재
- 두산중공업(주) 고문
- 미국 미시건대학교 보건물리학(박사)



고문 이건재
- KAIST 원자력양자공학과 교수
- 미국 Princeton 대학교 화학공학(박사)
- 제1대 학회장



고문 박현수
- 한국해양연구원 감사
- 프랑스 STRASBOURG 국립공과대학교 화학공학(박사)
- 제2~3대 학회장



연구부회장 최종원
- 한국원자력연구원 방사성폐기물기술개발부장
- 한양대학교 원자력공학(박사)



연구부회장 박주완
- 한국방사성폐기물관리공단 방폐물기술기획실 실장
- KAIST 원자력공학(석사)



연구부회장 박종길
- 한수원(주) 원자력발전기술원 처리기술팀장
- KAIST 원자력공학(박사)

5. 한국방사성폐기물학회 제5대 임원 (임기 : 2012. 01. 01 ~ 2013. 12. 31)



회장 박재우
- 제주대학교 에너지공학과 교수
- 미국 미주리대학교 핵공학(박사)



감사 박석빈
- 두산중공업(주) 원자력사업관리총괄 상무
- 서울대학교 원자력공학(학사)



감사 남세우
- 대우건설(주) 발전사업본부 상무
- 서울대학교 기계공학과(학사)



부회장 송기찬
- 한국원자력연구원 핵연료주기기술개발본부 연구위원
- KAIST 원자력공학(박사)



부회장 박원재
- 한국원자력안전기술원 방사성폐기물규제실 책임연구원
- 미국 Georgia Inst. of Technology 보건물리학(박사)



국제협력이사 송종순
- 조선대학교 원자력공학과 교수
- KAIST 핵공학(박사)



부회장 우상인
- 한국원자력환경공단 정책자문위원
- 충남대학교 건축공학(석사)



총무이사 최종원
- 한국원자력연구원 방사성폐기물처분연구부 부장 책임연구원
- 한양대학교 원자력공학(박사)



총무이사 김창락
- 한국전력국제원자력 대학원대학교 원자력산업학과 교수
- 미국 U.C Berkeley 핵공학(박사)



편집이사 이한수
- 한국원자력연구원
  파이로 PM
- KAIST 화학공학(박사)



편집이사 윤종일
- 한국과학기술원
  원자력 및 양자공학과 교수
- 독일 RWTH Aachen 공과대
  기계공학(박사)



재무이사 김호동
- 한국원자력연구원
  핵주기시스템공학기술개발부장
- 고려대학교 화학공학(박사)



재무이사 박주완
- 한국원자력환경공단
  전략사업실장
- KAIST 원자력공학(석사)



국제협력이사 이세열
- 한국원자력안전기술원
  방사선규제단장
- 미국 Texas A&M University
  핵공학(박사)



국제협력이사 황태원
- 한수원중앙연구원
  방사선환경연구소장
- 충남대학교 화학공학(박사)



대외협력이사 문제권
- 한국원자력연구원
  제염해체연구부장
- 연세대학교 화학공학(박사)



대외협력이사 우갑구
- 한국전력기술(주)
  방사성폐기물 PM
- KAIST 핵공학(석사)



무임소이사 송원경
- 한국지질자원연구원
  지하공간연구실 책임연구원
- 프랑스 Ecole des Mines de
  Paris(박사)



무임소이사 박정화
- 한국원자력연구원
  방사성폐기물처분연구부
  위촉연구원
- 충남대학교 화학공학(박사)



무임소이사 유동한
- 한국원자력통제기술원
  통제정책실 책임연구원
- 미국 LA 캘리포니아 대학교
  공학(박사)



고문 이건재

- 한국과학기술원 원자력양자공학과 교수
- 미국 Princeton 대학교 화학공학(박사)
- 제1대 학회장



고문 박현수

- 한국해양연구원 감사
- 프랑스 STRASBOURG 국립공과대학교 화학공학(박사)
- 제2~3대 학회장



고문 양명승

- 한국원자력연구원 경영자문위원
- 미국노스웨스턴대 재료공학(박사)
- 제4대 학회장



부설연구소장 오원진

- 경북대학교 환경공학과 초빙교수
- 프랑스 TOULOUSE 국립공과대학교 화학공학(박사)



연구부회장 박근일

- 한국원자력연구원 재순환공정연구부장
- KAIST 화학공학(박사)



연구부회장 정찬우

- 한국원자력안전기술원 방사성폐기물평가실장
- KAIST 방사성폐기물관리(박사)



연구부회장 박종길

- 한수원(주) 중앙연구원 처리기술팀장
- KAIST 원자력공학(박사)



연구부회장 최근식

- 한국원자력연구원 원자력방호안전부장
- 고려대학교 화학공학(석사)

부록 3. 학회 정관 및 재정

한국방사성폐기물학회 정관개정 내역

1차 개정내용(2005.09.08)

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1. 회장 : 1인 2. 부회장 : 2인 3. 감사 : 2인 4. 이사 : 5인 이상 ~ 15인 이내(회장, 부회장 2인 및 총무, 재무, 편집, 사업 각 2인 포함)	제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1. 회장 : 1인 2. 부회장 : 2인 3. 감사 : 2인 4. 이사 : 5인 이상 ~ 20인 이내(회장, 부회장 2인 및 총무, 재무, 편집, 사업 각 2인 포함)	이사수 증원
제3장 제11조	**제11조(임원의 임기)** 1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다. 2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.	제3장 제11조	**제11조(임원의 임기)** 1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다. 단, 초대 임원에 한해 임기를 2년 6개월로 하며 연임할 수 있다. 2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.	단서조항 추가

2차 개정내용(2008.01.06)

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1. 회장 : 1인 2. 부회장 : 2인 3. 감사 : 2인 4. 이사 : 5인 이상 ~ 20인 이내(회장, 부회장 2인 및 총무, 재무, 편집, 사업 각 2인 포함)	제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1. 회장 : 1인 2. 부회장 : 4인 이내 3. 감사 : 2인 4. 이사 : 5인 이상 ~ 20인 이내(회장, 부회장 4인 및 총무, 재무, 편집, 사업, 대외협력, 국제협력 각 2인 포함)	부회장수 증원 및 이사 신규업무 추가

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제4장 제17조	**제17조(총회의결 정족수)** 1. 총회는 재적회원 4분의 1이상의 출석으로 성립한다. 2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.	제4장 제17조	**제17조(총회의결 정족수)** 1. 총회는 재적회원 10분의 1이상의 출석으로 성립한다. 2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.	총회 의결 정족수 수정

3차 개정내용(2010.02.28)

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제1장 제4조	**제4조(사업)** 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다. 1. 방사성폐기물에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최 2. 학회지 및 방사성폐기물에 관한 학술간행물의 발행 및 배포 3. 방사성폐기물에 관한 학술의 국제교류 및 협력 4. 방사성폐기물에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역 5. 방사성폐기물에 관한 조사 및 연구용역 6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조 7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항	제1장 제4조	제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다. 1. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최 2. 학회지와 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술간행물의 발행 및 배포 3. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술의 국제교류 및 협력 4. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역 5. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 조사 및 연구용역 6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조 7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항	부회장수 증원 및 이사 신규업무 추가
제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1. 회 장 : 1인 2. 부 회 장 : 4인 이내 3. 감 사 : 2인 4. 이 사 : 5인 이상 ~ 20인 이내 (회장, 부회장 4인 이내, 및 총무, 재무, 편집, 사업, 국제협력, 대외협력 각 2인 포함)	제3장 제10조	**제10조(임원)** 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다. 1.~4항 동일. 5. 고문 : 2인이내 6. 부설기관장	총회 의결 정족수 수정

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제3장 제12조	**제12조(임원의 선출)** 1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 과학기술부장관의 승인을 받아 취임한다. 2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다. 3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다.	제3장 제12조	**제12조(임원의 선출)** 1.~3항 동일. 4. 고문 및 부설기관장은 이사회 의결로 회장이 임명하며, 직전 회장은 당연직 고문이 된다.	임원 추가
제3장 제13조	**제13조(임원의 임무)** 1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다. 2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다. 3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다. 4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다. 5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일. 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일. 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 과학기술부장관에게 보고하는 일. 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일. 마. 본 학회의 재산 상황 또는 업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일. 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일.	제3장 제13조	**제13조(임원의 임무)** 1. ~ 5. 전과 동일 6. 고문 및 부설기관장은 이사회의 언권회원이 된다.	추가된 임원 업무 규정

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제6장 제27~29조	**제27조(위원회의 설치)** 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회를 둘수 있다. 제28조(위원장 및 위원의 선임) 위원은 회원 중에서 이사회의 의결로 선임하고, 위원장은 이사 중에서 회장이 위촉한다. 제29조(위원장) 위원장은 위원회의 업무를 총괄하고 위원회를 대표하여 업무수행 결과를 회장에게 보고하여야 한다.	제6장 제27~29조	**제27조(위원회, 부설기관 및 사무국의 설치)** 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회, 부설기관 및 사무국을 둘 수 있다. 제28조(위원장 및 위원의 선임) 위원은 회원중에서 이사회의 의결로 선임하고, 위원장은 위원 중에서 회장이 위촉한다. 제29조(위원장의 활동) 위원장은 위원회의 업무를 총괄하고 위원회를 대표하여 업무수행 결과를 회장에게 보고하여야 한다.	임무 신설

4차 개정내용(2011.11.08)

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제1장 3조	**(사무소의 소재지)** 본 학회의 사무소는 대전광역시에 둔다.	제1장 3조	**(사무국의 소재지)** 본 학회의 사무국은 대전광역시에 둔다.	사무국으로 명칭변경
제1장 5조 1항	이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 원자력안전위원회 위원장장관의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.	제1장 5조 1항	이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 주무관청의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.	주무관청명의 변경에 따른 정관변경의 번거로움 배제

조항	현 행	조항	개 정	사 유
제2장 6조 1항–4항	**제6조(회원의 자격 및 구분)** 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다. 1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야의 업무에 종사하는 자. 2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자. 3. 특별회원 : 특별회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 외부인사나 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻은 자. 4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 인준을 얻은 자.	제2장 6조 1항–4항	**제6조(회원의 자격 및 구분)** 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다. 1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야에 종사하는 자로 소정의 입회원서를 제출하고 이사회의 승인을 얻어야 한다. 2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자로 소정의 입회원서를 제출하고 이사회의 승인을 얻어야 한다. 3. 법인회원 : 법인회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻어 결정한다. 4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 승인을 얻어 결정한다.	회원의 자격 및 입회에 대한 내용 정리
7조 1항–3항	**제7조(회원의 입회, 탈퇴 및 제명)** 1. 회원으로의 입회 및 탈퇴는 그 신청에 따라 이사회에서 이를 정한다. 2. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다. 3. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.		삭제	순서 변경 (7조 1항→6조에 추가 7조 2,3항→9조로 신설)

조항	현 행	조항	개 정	사 유
8조 1항– 4항	**제8조(회원의 권리와 의무)** 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다. 1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다. 2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다. 3. 정회원과 특별회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다. 4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 못한다.	7조 (회원의 권리와 의무) 1항– 4항	**제7조(회원의 권리와 의무)** 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다. 1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다. 2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다. 3. 정회원과 법인회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다. 4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권이 없다.	순서 변경(8조→7조)
		9조 1항– 2항	**제9조(회원의 탈퇴 및 제명)** 1. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다. 2. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.	순서 변경(7조의 2,3항→9조로 신설)
11조 1항– 2항	**제11조(임원의 임기)** 1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다. 2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.	11조 1항– 4항	**제11조(임원의 임기)** 1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다. 2. 회장의 유고시에는 부회장중 최고연장자가 후임회장을 선출할 때까지 임시회장직을 수행한다. 3. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때 후임 임원의 임기는 전임자의 잔여임기로 한다.	회장선출은 평의원회 업무로 회장의 유고시 회장을 재선출 때까지 부회장 중 최고연장자가 임시회장직을 수행하는 것을 명시하고, 임원들의 유고시에 그 잔여 임기를 규정함

조항	현 행	조항	개 정	사 유
12조 1항–4항	**제12조(임원의 선출)** 1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 원자력안전위원회 위원장의 승인을 받아 취임한다. 2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당 이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다. 3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다. 4. 고문 및 부설기관장은 이사회 의결로 회장이 임명하며, 직전 회장은 당연직 고문이 된다.	12조 1항–7항	**제12조(임원의 선출)** 1. 본 학회의 회장과 감사는 평의원회에서 선출한다. 2. 부회장단은 선출된 회장이 추천하여 평의원회의 동의를 얻어 선임한다. 3. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집 담당 이사(이하 보직이사라 한다)등을 둘 수 있다. 4. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 평의원회에서 선출한다. 5. 회장의 유고시에는 임시회장이 30일 이내에 평의원회를 소집하여 후임회장을 선출한다. 6. 본 학회의 임원은 주무관청의 승인을 받아 취임한다. 7. 고문 및 부설기관장은 이사회 의결로 회장이 임명하며, 직전 회장은 당연직 고문이 된다.	– 회장과 감사를 평의원회에서 선출하고, 부회장단은 회장이 추천하여 평의원회의 동의를 얻음 – 회장의 유고시에 임시회장이 30일 이내에 평의원회를 소집하여 후임회장을 선출함
13조 1항–5항 중 1,2항	**제13조(임원의 임무)** 1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다. 2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다.	13조 1항–5항 중 1,2항	**제13조(임원의 임무)** 1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회, 평의원회 및 이사회의 의장이 되며 학회업무를 총괄한다. 2. 부회장단은 회장을 보좌한다.	– 평의원회의 의장을 삽입하고 부회장단의 임무만 규정함 – 회장의 유고시에 대해서는 임원의 임기에서 임시회장을 규정하고 임원의 선출에서 후임회장을 선출하는 것을 규정함

조항	현 행	조항	개 정	사 유
15조 1항– 5항	**제15조(총회의 구성 및 기능)** 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다. 1. 임원의 선출에 관한 사항. 2. 정관 변경에 관한 사항. 3. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항 4. 사업계획의 승인에 관한 사항 5. 기타 중요한 사항.	15조 1항– 5항	**제15조(총회의 구성 및 기능)** 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다. 1. 정관 변경 및 개정 관한 사항. 2. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항 3. 사업계획의 승인에 관한 사항 4. 평의원회에서 의결된 사항의 승인 5. 기타 중요한 사항.	평의원회에서 회장 및 강사를 선출하고, 부회장단은 평의원회 동의를 얻으며, 기타 임원은 회장단이 선임하므로 총회에서 임원의 선출 항 삭제
19조	**제19조(총회의결 제척 사유)** 회장.....		**제19조(총회의결 참여제외 사유)** 회장	단어 수정
	제5장 이 사 회 **제 21조(이사회의 기능)**..... 1항..... .... 7. 이 정관에 의하여 그 권한에 관한 사항. ..... **제22조(이사회의 소집)**..... .... **제38조(설립당시의 임원 및 임기)** 이 법인...	제6장 27조 – 제9장 44조	**제6장 이 사 회** **제27조(이사회의 기능)** 이사회는..... 1항..... ..... 7. 이 정관에 의하여 그 권한을 위임받은 사항. ..... **제28조(이사회의 소집)** .... **제44조(설립당시의 임원 및 임기)** 이 법인...	제5장 평의원회 구성으로 장 및 조 번호가 바뀌고(38조에서 44조로 늘어남), 27조 7항의 문구 수정
기타 조항	원자력안전위원회 위원장	기타 조항	주무관청의	정부기관명의 변경에 따른 정관 변경의 번거로움 배제

한국방사성폐기물학회 정관

제정 : 2003/08/26

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 법인은 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 한국방사성폐기물학회(이하 본 학회라 한다)라 정하고 영문명칭은 Korean Radioactive Waste Society(KRS)라 한다.

제3조(사무소의 소재지) 본 학회의 사무소는 대전직할시에 둔다.

제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다.

1. 방사성폐기물에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최
2. 학회지 및 방사성폐기물에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
3. 방사성폐기물에 관한 학술의 국제교류 및 협력
4. 방사성폐기물에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
5. 방사성폐기물에 관한 조사 및 연구용역
6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조
7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조(법인 공여이익의 수혜자)

1. 이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 과학기술부장관의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.
2. 이 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제2장 회 원

제6조(회원의 자격 및 구분) 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다.

1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야의 업무에 종사하는 자.
2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자.
3. 특별회원 : 특별회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 외부인사나 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻은 자.
4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 인준을 얻은 자.

제7조(회원의 입회, 탈퇴 및 제명)

1. 회원으로의 입회 및 탈퇴는 그 신청에 따라 이사회에서 이를 정한다.
2. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다.
3. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.

제8조(회원의 권리와 의무) 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다.
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다.
3. 정회원과 특별회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 못한다.

제9조(회비) 본 학회의 회원은 회비를 납부하여야 하며 회비의 구분, 부과, 징수 및 기타 필요한 사항은 이사회에서 정하는 회비규정에 의한다.

제3장 임 원

제10조(임원) 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1인
2. 부 회 장 : 2인
3. 감 사 : 2인
4. 이 사 : 5인 이상 | 15인 이내 (회장, 부회장 2인, 및 총무, 재무, 편집, 사업 각 2인 포함)

제11조(임원의 임기)

1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.
2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.

제12조(임원의 선출)

1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 과학기술부장관의 승인을 받아 취임한다.
2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다.
3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다.

제13조(임원의 임무)

1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다.
2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다.
3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다.
4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다.
5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일. 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일. 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 과학기술부장관에게 보고하는 일. 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일. 마. 본 학회의 재산 상황 또는 업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일. 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일.

제14조(임원의 결격사유) 다음 각 호에 해당되는 자는 본 학회의 임원이 될 수 없다.

1. 금치산자, 한정치산자 또는 파산의 선고를 받고 복권되지 아니한 자.

2. 금고이상의 형을 받고 그 집행이 종료되거나 또는 집행을 받지 않는 것으로 확정된 후 3년이 경과되지 아니한 자.
3. 금고이상의 형을 받고 그 집행유예의 기간이 완료된 날로부터 1년이 경과되지 아니한 자.
4. 형의 선고유예를 받은 경우에 판결 후 2년이 경과되지 아니한 자.

제4장 총 회

제15조(총회의 구성 및 기능) 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다.
1. 임원의 선출에 관한 사항.
2. 정관 변경에 관한 사항.
3. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항
4. 사업계획의 승인에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항.

제16조(총회의 소집)
1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나뉘며, 정기총회는 연1회 개최하고, 임시총회는 회장이 필요하다고 인정할 때 수시로 소집할 수 있다.
2. 회장은 회의의 안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
3. 총회는 제2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.
4. 총회는 부득이한 사정으로 참석치 못하는 회원은 위임장으로 대치할 수 있다.

제17조(총회의결 정족수)
1. 총회는 재적회원 4분의 1이상의 출석으로 성립한다.
2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(총회소집의 특례)
1. 회장은 다음 각호 에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구일부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사의 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때. 나. 제13조 제5항의 제3호에 의하여 감사가 소집을 요구할 때. 다. 재적회원 5분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.
2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회소집이 불가능할 때에는 재적이

사 과반수 또는 재적회원 5분의 1 이상의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 총회를 소집할 수 있다.

3. 제2항에 의한 총회는 출석이사 중 연장자의 사회아래 의장을 지명한다.

제19조(총회의결 제척 사유) 회장 또는 회원이 다음 각 호의 1에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.

1. 임원 선임 및 해임에 있어서 자신에 관한 사항
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 회원자신과 본 학회와의 이해가 상반되는 경우

제20조(총회의사록) 총회의 의사록은 임원 5인 이상의 서명 날인으로 이를 보존한다.

제5장 이 사 회

제21조(이사회의 기능) 이사회는 다음 각호의 사항을 심의 의결한다.

1. 사업계획의 운영에 관한 사항.
2. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항.
3. 정관의 변경 및 개정에 관한 사항.
4. 회비규정에 관한 사항.
5. 회원가입 및 탈퇴에 관한 사항.
6. 총회에서 위임받은 사항.
7. 이 정관에 의하여 그 권한에 관한 사항.
8. 중요 업무보고 청취 및 자문에 관한 사항.
9. 기타 중요한 사항.

제22조(이사회의 소집)

1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 회장이 적어도 7일전에 소집목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제2항의 통지사항에 한해서만 결의할 수 있다.

제23조(의결정족수)

1. 이사회는 재적이사 과반수의 출석으로 성립된다.

2. 이사회의 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제24조(이사회 소집특례)
1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구 일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구받을 때, 나. 제13조 제5항 제 호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구할 때
2. 이사회 소집권자가 이사회의 소집을 기피함으로써 7일 이상 이사회소집이 불가능할 때에는 재적이사과반수의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 부회장, 이사의 순으로 그 의장을 지명한다.

제25조(서면결의의 금지) 이사회의 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제26조(이사회 의사록) 이사회의 의사록은 출석이사의 서명날인으로 이를 보존한다.

제6장 위 원 회

제27조(위원회의 설치) 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회를 둘수 있다.

제28조(위원장 및 위원의 선임) 위원은 회원 중에서 이사회의 의결로 선임하고, 위원장은 이사 중에서 회장이 위촉한다.

제29조(위원장) 위원장은 위원회의 업무를 총괄하고 위원회를 대표하여 업무수행 결과를 회장에게 보고하여야 한다.

제7장 재산 및 회계

제30조(재정) 본 학회의 재정은 다음 각 호의 수입금으로 충당한다.
1. 회원의 입회금과 회비.

2. 보조금, 찬조금 및 기부금.
3. 기타 수입금.

제31조(회계년도) 본 학회의 회계년도는 정부의 회계년도에 따른다.

제32조(세입, 세출예산) 본 학회의 세입, 세출예산은 매 회계년도 개시 1개월전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

제33조(결산) 회장은 회계년도 개시 후 2개월 이내에 연간 결산보고서를 작성하여 감사를 거쳐 차기 정기총회에 보고하여야 한다.

제34조(예산외의 재무부담 등) 예산외 채무의 부담이나 채권의 파기는 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 승인을 얻어야 한다.

제8장 보 칙

제35조(해산) 본 학회를 해산하고자 할 때는 총회에서 재적회원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하여 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제36조(학회 해산시의 재산귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킨다.

제37조(정관개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제38조(시행세칙 및 규정) 본 정관의 시행에 필요한 시행세칙 및 규정은 이사회에서 정하고 총회에 보고하여야 한다.

제39조(공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항을 공고할 필요가 있을 때, 이를 일간신문에 공고한다.
1. 본 학회의 명칭 및 사무소의 소재지 변경
2. 본 학회의 해산

3. 기타 중요한 사항

제40조(설립당시의 임원 및 임기) 이 법인 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

회 장	이 건 재	대한민국	2 년
부 회 장	박 현 수	대한민국	2 년
	송 명 재	대한민국	2 년
감 사	박 상 훈	대한민국	2 년
	황 주 호	대한민국	2 년
총무이사	오 원 진	대한민국	2 년
	김 창 락	대한민국	2 년
재무이사	채 태 수	대한민국	2 년
	송 종 순	대한민국	2 년
사업이사	임 영 조	대한민국	2 년
	신 형 호	대한민국	2 년
편집이사	박 원 재	대한민국	2 년
	서 용 칠	대한민국	2 년

부 칙

이 정관은 과학기술부장관의 허가를 받은 날부터 시행한다.

단, 학회의 사단법인 등록이 되기 이전에는 과학기술부장관의 승인을 생략한다.

(제정) 본 정관은 2003년 8월 26일부터 시행한다.

한국방사성폐기물학회 정관

개정 : 2005/09/08
제정 : 2003/08/26

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 법인은 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 한국방사성폐기물학회(이하 본 학회라 한다)라 정하고 영문명칭은 Korean Radioactive Waste Society(KRS)라 한다.

제3조(사무소의 소재지) 본 학회의 사무소는 대전직할시에 둔다.

제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다.

1. 방사성폐기물에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최
2. 학회지 및 방사성폐기물에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
3. 방사성폐기물에 관한 학술의 국제교류 및 협력
4. 방사성폐기물에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
5. 방사성폐기물에 관한 조사 및 연구용역
6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조
7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조(법인 공여이익의 수혜자)

1. 이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 과학기술부장관의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.
2. 이 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제2장 회 원

제6조(회원의 자격 및 구분) 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다.

1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야의 업무에 종사하는 자.
2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자.
3. 특별회원 : 특별회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 외부인사나 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻은 자.
4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 인준을 얻은 자.

제7조(회원의 입회, 탈퇴 및 제명)

1. 회원으로의 입회 및 탈퇴는 그 신청에 따라 이사회에서 이를 정한다.
2. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다.
3. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.

제8조(회원의 권리와 의무) 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다.
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다.
3. 정회원과 특별회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 못한다.

제9조(회비) 본 학회의 회원은 회비를 납부하여야 하며 회비의 구분, 부과, 징수 및 기타 필요한 사항은 이사회에서 정하는 회비규정에 의한다.

제3장 임 원

제10조(임원) 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1인
2. 부 회 장 : 2인
3. 감 사 : 2인
4. 이 사 : 5인 이상 - 20인 이내 (회장, 부회장 2인, 및 총무, 재무, 편집, 사업 각 2인 포함)

제11조(임원의 임기)

1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.
   (단, 초대임원에 한해 임기를 2005년 12월 31일까지로 연장한다.)
2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.

제12조(임원의 선출)

1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 과학기술부장관의 승인을 받아 취임한다.
2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다.
3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다.

제13조(임원의 임무)

1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다.
2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다.
3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다.
4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다.
5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일. 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일. 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 과학기술부장관에게 보고하는 일. 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일. 마. 본 학회의 재산 상황 또는 업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일. 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일.

제14조(임원의 결격사유) 다음 각 호에 해당되는 자는 본 학회의 임원이 될 수 없다.

1. 금치산자, 한정치산자 또는 파산의 선고를 받고 복권되지 아니한 자.
2. 금고이상의 형을 받고 그 집행이 종료되거나 또는 집행을 받지 않는 것으로 확정된 후 3년이 경과되지 아니한 자.
3. 금고이상의 형을 받고 그 집행유예의 기간이 완료된 날로부터 1년이 경과되지 아니한 자.
4. 형의 선고유예를 받은 경우에 판결 후 2년이 경과되지 아니한 자.

제4장 총 회

제15조(총회의 구성 및 기능) 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다.
1. 임원의 선출에 관한 사항.
2. 정관 변경에 관한 사항.
3. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항
4. 사업계획의 승인에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항.

제16조(총회의 소집)
1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나뉘며, 정기총회는 연1회 개최하고, 임시총회는 회장이 필요하다고 인정할 때 수시로 소집할 수 있다.
2. 회장은 회의의 안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
3. 총회는 제2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.
4. 총회는 부득이한 사정으로 참석치 못하는 회원은 위임장으로 대치할 수 있다.

제17조(총회의결 정족수)
1. 총회는 재적회원 4분의 1이상의 출석으로 성립한다.
2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(총회소집의 특례)
1. 회장은 다음 각호 에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구일부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사의 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때. 나. 제13조 제5항의 제3호에 의하여 감사가 소집을 요구할 때. 다. 재적회원 5분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.

2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회소집이 불가능할 때에는 재적이사 과반수 또는 재적회원 5분의 1 이상의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 총회를 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 총회는 출석이사 중 연장자의 사회아래 의장을 지명한다.

제19조(총회의결 제척 사유) 회장 또는 회원이 다음 각 호의 1에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.
1. 임원 선임 및 해임에 있어서 자신에 관한 사항
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 회원자신과 본 학회와의 이해가 상반되는 경우

제20조(총회의사록) 총회의 의사록은 임원 5인 이상의 서명 날인으로 이를 보존한다.

제5장 이 사 회

제21조(이사회의 기능) 이사회는 다음 각호의 사항을 심의 의결한다.
1. 사업계획의 운영에 관한 사항.
2. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항.
3. 정관의 변경 및 개정에 관한 사항.
4. 회비규정에 관한 사항.
5. 회원가입 및 탈퇴에 관한 사항.
6. 총회에서 위임받은 사항.
7. 이 정관에 의하여 그 권한에 관한 사항.
8. 중요 업무보고 청취 및 자문에 관한 사항.
9. 기타 중요한 사항.

제22조(이사회의 소집)
1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 회장이 적어도 7일전에 소집목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제2항의 통지사항에 한해서만 결의할 수 있다.

제23조(의결정족수)

1. 이사회는 재적이사 과반수의 출석으로 성립된다.
2. 이사회의 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제24조(이사회 소집특례)

1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구 일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구받을 때, 나. 제13조 제5항 제 호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구할 때
2. 이사회 소집권자가 이사회의 소집을 기피함으로써 7일 이상 이사회소집이 불가능할 때에는 재적이사과반수의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 부회장, 이사의 순으로 그 의장을 지명한다.

제25조(서면결의의 금지) 이사회의 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제26조(이사회 의사록) 이사회의 의사록은 출석이사의 서명날인으로 이를 보존한다.

제6장 위 원 회

제27조(위원회의 설치) 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회를 둘수 있다.

제28조(위원장 및 위원의 선임) 위원은 회원 중에서 이사회의 의결로 선임하고, 위원장은 이사 중에서 회장이 위촉한다.

제29조(위원장) 위원장은 위원회의 업무를 총괄하고 위원회를 대표하여 업무수행 결과를 회장에게 보고하여야 한다.

제7장 재산 및 회계

제30조(재정) 본 학회의 재정은 다음 각 호의 수입금으로 충당한다.

1. 회원의 입회금과 회비.
2. 보조금, 찬조금 및 기부금.
3. 기타 수입금.

제31조(회계년도) 본 학회의 회계년도는 정부의 회계년도에 따른다.

제32조(세입, 세출예산) 본 학회의 세입, 세출예산은 매 회계년도 개시 1개월전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

제33조(결산) 회장은 회계년도 개시 후 2개월 이내에 연간 결산보고서를 작성하여 감사를 거쳐 차기 정기총회에 보고하여야 한다.

제34조(예산외의 재무부담 등) 예산외 채무의 부담이나 채권의 파기는 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 승인을 얻어야 한다.

제8장 보 칙

제35조(해산) 본 학회를 해산하고자 할 때는 총회에서 재적회원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하여 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제36조(학회 해산시의 재산귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킨다.

제37조(정관개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제38조(시행세칙 및 규정) 본 정관의 시행에 필요한 시행세칙 및 규정은 이사회에서 정하고 총회에 보고하여야 한다.

제39조(공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항을 공고할 필요가 있을 때, 이를 일간신문에 공고한다.

1. 본 학회의 명칭 및 사무소의 소재지 변경
2. 본 학회의 해산
3. 기타 중요한 사항

제40조(설립당시의 임원 및 임기) 이 법인 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

회 장	이 건 재	대한민국	2 년
부 회 장	박 현 수	대한민국	2 년
	송 명 재	대한민국	2 년
감 사	박 상 훈	대한민국	2 년
	황 주 호	대한민국	2 년
총무이사	오 원 진	대한민국	2 년
	김 창 락	대한민국	2 년
재무이사	채 태 수	대한민국	2 년
	송 종 순	대한민국	2 년
사업이사	임 영 조	대한민국	2 년
	신 형 호	대한민국	2 년
편집이사	박 원 재	대한민국	2 년
	서 용 칠	대한민국	2 년

부 칙

이 정관은 과학기술부장관의 허가를 받은 날부터 시행한다.
단, 학회의 사단법인 등록이 되기 이전에는 과학기술부장관의 승인을 생략한다.

(제정) 본 정관은 2003년 8월 26일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2005년 9월 08일부터 시행한다.

한국방사성폐기물학회 정관

개정 : 2008/01/06
개정 : 2005/09/08
제정 : 2003/08/26

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 법인은 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 한국방사성폐기물학회(이하 본 학회라 한다)라 정하고 영문명칭은 Korean Radioactive Waste Society(KRS)라 한다.

제3조(사무소의 소재지) 본 학회의 사무소는 대전직할시에 둔다.

제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다.
1. 방사성폐기물에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최
2. 학회지 및 방사성폐기물에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
3. 방사성폐기물에 관한 학술의 국제교류 및 협력
4. 방사성폐기물에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
5. 방사성폐기물에 관한 조사 및 연구용역
6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조
7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조(법인 공여이익의 수혜자)
1. 이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 과학기술부장관의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.
2. 이 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무

처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제2장 회 원

제6조(회원의 자격 및 구분) 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다.

1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야의 업무에 종사하는 자.
2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자.
3. 특별회원 : 특별회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 외부인사나 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻은 자.
4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 인준을 얻은 자.

제7조(회원의 입회, 탈퇴 및 제명)

1. 회원으로의 입회 및 탈퇴는 그 신청에 따라 이사회에서 이를 정한다.
2. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다.
3. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.

제8조(회원의 권리와 의무) 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다.
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다.
3. 정회원과 특별회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 못한다.

제9조(회비) 본 학회의 회원은 회비를 납부하여야 하며 회비의 구분, 부과, 징수 및 기타 필요한 사항은 이사회에서 정하는 회비규정에 의한다.

제3장 임 원

제10조(임원) 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1인
2. 부 회 장 : 4인 이내
3. 감 사 : 2인
4. 이 사 : 5인 이상 ~ 20인 이내 (회장, 부회장 4인 이내, 및 총무, 재무, 편집, 사업, 국제협력, 대외협력 각 2인 포함)

제11조(임원의 임기)

1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.
   (단, 초대임원에 한해 임기를 2005년 12월 31일까지로 연장한다.)
2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.

제12조(임원의 선출)

1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 과학기술부장관의 승인을 받아 취임한다.
2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다.
3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다.

제13조(임원의 임무)

1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다.
2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다.
3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다.
4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다.
5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일. 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일. 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 과학기술부장관에게 보고하는 일. 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일. 마. 본 학회의 재산 상황 또는

업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일. 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일.

제14조(임원의 결격사유) 다음 각 호에 해당되는 자는 본 학회의 임원이 될 수 없다.

1. 금치산자, 한정치산자 또는 파산의 선고를 받고 복권되지 아니한 자.
2. 금고이상의 형을 받고 그 집행이 종료되거나 또는 집행을 받지 않는 것으로 확정된 후 3년이 경과되지 아니한 자.
3. 금고이상의 형을 받고 그 집행유예의 기간이 완료된 날로부터 1년이 경과되지 아니한 자.
4. 형의 선고유예를 받은 경우에 판결 후 2년이 경과되지 아니한 자.

제4장 총 회

제15조(총회의 구성 및 기능) 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다.

1. 임원의 선출에 관한 사항.
2. 정관 변경에 관한 사항.
3. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항
4. 사업계획의 승인에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항.

제16조(총회의 소집)

1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나뉘며, 정기총회는 연1회 개최하고, 임시총회는 회장이 필요하다고 인정할 때 수시로 소집할 수 있다.
2. 회장은 회의의 안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
3. 총회는 제2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.
4. 총회는 부득이한 사정으로 참석치 못하는 회원은 위임장으로 대치할 수 있다.

제17조(총회의결 정족수)

1. 총회는 재적회원 10분의 1이상의 출석으로 성립한다.
2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(총회소집의 특례)

1. 회장은 다음 각호 에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구일부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사의 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때. 나. 제13조 제5항의 제3호에 의하여 감사가 소집을 요구할 때. 다. 재적회원 5분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.
2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회소집이 불가능할 때에는 재적이사 과반수 또는 재적회원 5분의 1 이상의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 총회를 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 총회는 출석이사 중 연장자의 사회아래 의장을 지명한다.

제19조(총회의결 제척 사유) 회장 또는 회원이 다음 각 호의 1에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.

1. 임원 선임 및 해임에 있어서 자신에 관한 사항
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 회원자신과 본 학회와의 이해가 상반되는 경우

제20조(총회의사록) 총회의 의사록은 임원 5인 이상의 서명 날인으로 이를 보존한다.

제5장 이 사 회

제21조(이사회의 기능) 이사회는 다음 각호의 사항을 심의 의결한다.

1. 사업계획의 운영에 관한 사항.
2. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항.
3. 정관의 변경 및 개정에 관한 사항.
4. 회비규정에 관한 사항.
5. 회원가입 및 탈퇴에 관한 사항.
6. 총회에서 위임받은 사항.
7. 이 정관에 의하여 그 권한에 관한 사항.
8. 중요 업무보고 청취 및 자문에 관한 사항.
9. 기타 중요한 사항.

제22조(이사회의 소집)

1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.

2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 회장이 적어도 7일전에 소집목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제2항의 통지사항에 한해서만 결의할 수 있다.

제23조(의결정족수)
1. 이사회는 재적이사 과반수의 출석으로 성립된다.
2. 이사회의 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제24조(이사회 소집특례)
1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구 일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구받을 때, 나. 제13조 제5항 제 호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구할 때
2. 이사회 소집권자가 이사회의 소집을 기피함으로써 7일 이상 이사회소집이 불가능할 때에는 재적이사과반수의 찬성으로 과학기술부장관의 승인을 얻어 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 부회장, 이사의 순으로 그 의장을 지명한다.

제25조(서면결의의 금지) 이사회의 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제26조(이사회 의사록) 이사회의 의사록은 출석이사의 서명날인으로 이를 보존한다.

제6장 위 원 회

제27조(위원회의 설치) 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회를 둘수 있다.

제28조(위원장 및 위원의 선임) 위원은 회원 중에서 이사회의 의결로 선임하고, 위원장은 이사 중에서 회장이 위촉한다.

제29조(위원장) 위원장은 위원회의 업무를 총괄하고 위원회를 대표하여 업무수행 결과를 회장에게 보고하여야 한다.

제7장 재산 및 회계

제30조(재정) 본 학회의 재정은 다음 각 호의 수입금으로 충당한다.

1. 회원의 입회금과 회비.
2. 보조금, 찬조금 및 기부금.
3. 기타 수입금.

제31조(회계년도) 본 학회의 회계년도는 정부의 회계년도에 따른다.

제32조(세입, 세출예산) 본 학회의 세입, 세출예산은 매 회계년도 개시 1개월전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

제33조(결산) 회장은 회계년도 개시 후 2개월 이내에 연간 결산보고서를 작성하여 감사를 거쳐 차기 정기총회에 보고하여야 한다.

제34조(예산외의 재무부담 등) 예산외 채무의 부담이나 채권의 파기는 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 승인을 얻어야 한다.

제8장 보 칙

제35조(해산) 본 학회를 해산하고자 할 때는 총회에서 재적회원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하여 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제36조(학회 해산시의 재산귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 총회의 의결을 거쳐 과학기술 부장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킨다.

제37조(정관개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제38조(시행세칙 및 규정) 본 정관의 시행에 필요한 시행세칙 및 규정은 이사회에서 정하고 총회에 보고하여야 한다.

제39조(공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항을 공고할 필요가 있을 때, 이를 일간신문에 공고한다.

1. 본 학회의 명칭 및 사무소의 소재지 변경
2. 본 학회의 해산
3. 기타 중요한 사항

제40조(설립당시의 임원 및 임기) 이 법인 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

회 장	이 건 재	대한민국	2 년
부 회 장	박 현 수	대한민국	2 년
	송 명 재	대한민국	2 년
감 사	박 상 훈	대한민국	2 년
	황 주 호	대한민국	2 년
총무이사	오 원 진	대한민국	2 년
	김 창 락	대한민국	2 년
재무이사	채 태 수	대한민국	2 년
	송 종 순	대한민국	2 년
사업이사	임 영 조	대한민국	2 년
	신 형 호	대한민국	2 년
편집이사	박 원 재	대한민국	2 년
	서 용 칠	대한민국	2 년

부 칙

이 정관은 과학기술부장관의 허가를 받은 날부터 시행한다.
단, 학회의 사단법인 등록이 되기 이전에는 과학기술부장관의 승인을 생략한다.

(제정) 본 정관은 2003년 8월 26일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2005년 9월 08일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2008년 1월 16일부터 시행한다.

한국방사성폐기물학회 정관

개정 : 2010/02/28
개정 : 2008/01/06
개정 : 2005/09/08
제정 : 2003/08/26

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 법인은 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 한국방사성폐기물학회(이하 본 학회라 한다)라 정하고 영문명칭은 Korean Radioactive Waste Society(KRS)라 한다.

제3조(사무소의 소재지) 본 학회의 사무소는 대전광역시에 둔다.

제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다.

1. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최
2. 학회지 및 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
3. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술의 국제교류 및 협력
4. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
5. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 조사 및 연구용역
6. 회원의 연구활동을 위한 제반협조
7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조(법인 공여이익의 수혜자)

1. 이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 교육과학기술부장관의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.

2. 이 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제2장 회 원

제6조(회원의 자격 및 구분) 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다.

1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야의 업무에 종사하는 자.
2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자.
3. 특별회원 : 특별회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 외부인사나 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 인준을 얻은 자.
4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 인준을 얻은 자.

제7조(회원의 입회, 탈퇴 및 제명)

1. 회원으로의 입회 및 탈퇴는 그 신청에 따라 이사회에서 이를 정한다.
2. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다.
3. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.

제8조(회원의 권리와 의무) 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다.
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다.
3. 정회원과 특별회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 못한다.

제9조(회비) 본 학회의 회원은 회비를 납부하여야 하며 회비의 구분, 부과, 징수 및 기타 필요한 사항은 이사회에서 정하는 회비규정에 의한다.

제3장 임 원

제10조(임원) 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1인
2. 부 회 장 : 4인 이내
3. 감 사 : 2인
4. 이 사 : 5인 이상 ~ 20인 이내 (회장, 부회장 4인 이내, 및 총무, 재무, 편집, 사업, 국제협력, 대외협력 각 2인 포함)
5. 고 문 : 2인 이내
6. 부설기관장

제11조(임원의 임기)

1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.
   (단, 초대임원에 한해 임기를 2005년 12월 31일까지로 연장한다.)
2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 선임된 임원의 임기는 전임자의 잔임 기간으로 한다.

제12조(임원의 선출)

1. 본 학회의 임원은 총회에서 선출하며 교육과학기술부장관의 승인을 받아 취임한다.
2. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집담당이사(이하 보직이사라 한다)들을 둘 수 있다.
3. 차기회장은 현 회장의 임기만료 해에 개최되는 총회에서 선출한다.
4. 고문 및 부설기관장은 이사회 의결로 회장이 임명하며, 직전 회장은 당연직 고문이 된다.

제13조(임원의 임무)

1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회 및 이사회의 의장이 되며 회무를 총괄한다.
2. 부회장은 회장을 보좌하며, 회장의 유고 시에는 부회장 중에서 이사회에서 의결된 부회장이 그 직무를 대행한다.
3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다.
4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다.
5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다. 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일. 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일. 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이

있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 교육과학기술부장관에게 보고하는 일. 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일. 마. 본 학회의 재산 상황 또는 업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일. 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일.

6. 고문 및 부설기관장은 이사회의 언권회원이 된다.

제14조(임원의 결격사유) 다음 각 호에 해당되는 자는 본 학회의 임원이 될 수 없다.

1. 금치산자, 한정치산자 또는 파산의 선고를 받고 복권되지 아니한 자.
2. 금고이상의 형을 받고 그 집행이 종료되거나 또는 집행을 받지 않는 것으로 확정된 후 3년이 경과되지 아니한 자.
3. 금고이상의 형을 받고 그 집행유예의 기간이 완료된 날로부터 1년이 경과되지 아니한 자.
4. 형의 선고유예를 받은 경우에 판결 후 2년이 경과되지 아니한 자.

제4장 총 회

제15조(총회의 구성 및 기능) 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각호의 사항을 의결한다.

1. 임원의 선출에 관한 사항.
2. 정관 변경에 관한 사항.
3. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항
4. 사업계획의 승인에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항.

제16조(총회의 소집)

1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나뉘며, 정기총회는 연1회 개최하고, 임시총회는 회장이 필요하다고 인정할 때 수시로 소집할 수 있다.
2. 회장은 회의의 안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
3. 총회는 제2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.
4. 총회는 부득이한 사정으로 참석치 못하는 회원은 위임장으로 대치할 수 있다.

제17조(총회의결 정족수)

1. 총회는 재적회원 10분의 1이상의 출석으로 성립한다.
2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(총회소집의 특례)

1. 회장은 다음 각호에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구일부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사의 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때. 나. 제13조 제5항의 제3호에 의하여 감사가 소집을 요구할 때. 다. 재적회원 5분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.
2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회소집이 불가능할 때에는 재적이사 과반수 또는 재적회원 5분의 1 이상의 찬성으로 교육과학기술부장관의 승인을 얻어 총회를 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 총회는 출석이사 중 연장자의 사회아래 의장을 지명한다.

제19조(총회의결 제척 사유) 회장 또는 회원이 다음 각 호의 1에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.

1. 임원 선임 및 해임에 있어서 자신에 관한 사항
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 회원자신과 본 학회와의 이해가 상반되는 경우

제20조(총회의사록) 총회의 의사록은 임원 5인 이상의 서명 날인으로 이를 보존한다.

제5장 이 사 회

제21조(이사회의 기능) 이사회는 다음 각호의 사항을 심의 의결한다.

1. 사업계획의 운영에 관한 사항.
2. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항.
3. 정관의 변경 및 개정에 관한 사항.
4. 회비규정에 관한 사항.
5. 회원가입 및 탈퇴에 관한 사항.
6. 총회에서 위임받은 사항.
7. 이 정관에 의하여 그 권한에 관한 사항.
8. 중요 업무보고 청취 및 자문에 관한 사항.

9. 기타 중요한 사항.

제22조(이사회의 소집)

1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 회장이 적어도 7일전에 소집목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제2항의 통지사항에 한해서만 결의할 수 있다.

제23조(의결정족수)

1. 이사회는 재적이사 과반수의 출석으로 성립된다.
2. 이사회의 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제24조(이사회 소집특례)

1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구 일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다. 가. 재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구받을 때, 나. 제13조 제5항 제 호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구할 때
2. 이사회 소집권자가 이사회의 소집을 기피함으로써 7일 이상 이사회소집이 불가능할 때에는 재적이사과반수의 찬성으로 교육과학기술부장관의 승인을 얻어 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 부회장, 이사의 순으로 그 의장을 지명한다.

제25조(서면결의의 금지) 이사회의 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제26조(이사회 의사록) 이사회의 의사록은 출석이사의 서명날인으로 이를 보존한다.

제6장 위 원 회

제27조(위원회, 부설기관, 고문 및 사무국 설치) 본 학회는 제4조의 사업목적을 달성하기 위하여 필요한 경우 관련 위원회, 부설기관, 고문 및 사무국을 둘 수 있다. 또한, 위원회장, 부설기관장, 고문 및 사무국장의 선임 등 기타 운영사항은 별도의 운영규정에서 정한다.

제7장 재산 및 회계

제28조(재정) 본 학회의 재정은 다음 각 호의 수입금으로 충당한다.

1. 회원의 입회금과 회비.
2. 보조금, 찬조금 및 기부금.
3. 기타 수입금.

제29조(회계년도) 본 학회의 회계년도는 정부의 회계년도에 따른다.

제30조(세입, 세출예산) 본 학회의 세입, 세출예산은 매 회계년도 개시 1개월전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 교육과학기술부장관에게 제출하여야 한다.

제31조(결산) 회장은 회계년도 개시 후 2개월 이내에 연간 결산보고서를 작성하여 감사를 거쳐 차기 정기총회에 보고하여야 한다.

제32조(예산외의 재무부담 등) 예산외 채무의 부담이나 채권의 파기는 총회의 의결을 거쳐 교육과학기술 부장관의 승인을 얻어야 한다.

제8장 보 칙

제33조(해산) 본 학회를 해산하고자 할 때는 총회에서 재적회원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하여 교육과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제34조(학회 해산시의 재산귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 총회의 의결을 거쳐 교육과학기술부장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킨다.

제35조(정관개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 교육과학기술부장관의 허가를 받아야 한다.

제36조(시행세칙 및 규정) 본 정관의 시행에 필요한 시행세칙 및 규정은 이사회에서 정하고 총회에 보고하여야 한다.

제37조(공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항을 공고할 필요가 있을 때, 이를 일간신문에 공고한다.

1. 본 학회의 명칭 및 사무소의 소재지 변경
2. 본 학회의 해산
3. 기타 중요한 사항

제38조(설립당시의 임원 및 임기) 이 법인 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

회 장	이 건 재	대한민국	2 년
부 회 장	박 현 수	대한민국	2 년
	송 명 재	대한민국	2 년
감 사	박 상 훈	대한민국	2 년
	황 주 호	대한민국	2 년
총무이사	오 원 진	대한민국	2 년
	김 창 락	대한민국	2 년
재무이사	채 태 수	대한민국	2 년
	송 종 순	대한민국	2 년
사업이사	임 영 조	대한민국	2 년
	신 형 호	대한민국	2 년
편집이사	박 원 재	대한민국	2 년
	서 용 칠	대한민국	2 년

부 칙

이 정관은 교육과학기술부장관의 허가를 받은 날부터 시행한다.
단, 학회의 사단법인 등록이 되기 이전에는 교육과학기술부장관의 승인을 생략한다.

(제정) 본 정관은 2003년 8월 26일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2005년 9월 08일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2008년 1월 16일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2010년 2월 28일부터 시행한다.

한국방사성폐기물학회 정관

개정 : 2012/11/08
개정 : 2010/02/28
개정 : 2008/01/06
개정 : 2005/09/08
제정 : 2003/08/26

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 법인은 회원 상호간의 협조와 친목을 도모함으로써 방사성폐기물에 관한 제반 연구 및 발전에 이바지함을 물론 학술의 국제 교류 및 국제학술단체와의 상호협력 증진에 기여함을 목적으로 한다.

제2조(명칭) 이 법인은 사단법인 한국방사성폐기물학회(이하 본 학회라 한다)라 정하고 영문명칭은 Korean Radioactive Waste Society (KRS)라 한다.

제3조(사무국의 소재지) 본 학회의 사무국은 대전광역시에 둔다.

제4조(사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사업을 한다.

1. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술연구발표회 및 강연회 등의 개최
2. 학회지 및 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술간행물의 발행 및 배포
3. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 학술의 국제교류 및 협력
4. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 국제학술자료의 조사, 수집 및 번역
5. 방사성폐기물 및 사용후핵연료에 관한 조사 및 연구용역
6. 회원의 연구 활동을 위한 제반 협조
7. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조(법인 공여 이익의 수혜자)

1. 이 법인은 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 주무관청의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.

2. 이 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제2장 회 원

제6조(회원의 자격 및 구분) 본 학회 회원은 본 학회의 취지에 찬동하는 개인 및 단체로 하며 그 구분은 다음과 같다.

1. 정회원 : 정회원은 방사성폐기물 및 이에 관련된 학문을 전공한 자 또는 방사성폐기물 관리 및 관련 분야에 종사하는 자로 소정의 입회원서를 제출하고 이사회의 승인을 얻어야 한다.
2. 준회원 : 준회원은 대학 또는 이와 동등한 기관에서 방사성폐기물 및 그에 관련된 학문을 수학하고 있는 자로 소정의 입회원서를 제출하고 이사회의 승인을 얻어야 한다.
3. 법인회원 : 법인회원은 본 학회의 사업취지에 찬동하여 찬조 및 기부를 한 단체 또는 업체로서 회장의 추천에 의하여 이사회의 승인을 얻어 결정한다.
4. 명예회원 : 명예회원은 방사성폐기물 학술발전에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적 달성에 공적이 있는 인사로서 이사회의 승인을 얻어 결정한다.

제7조(회원의 권리와 의무) 본 학회의 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 회원은 정관을 준수하고 회비를 납부하여야 한다.
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 학회지에 투고할 수 있다.
3. 정회원과 법인회원은 총회를 통하여 본 학회 운영에 참여하고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원과 명예회원은 선거권과 피선거권이 없다.

제8조(회비) 본 학회의 회원은 회비를 납부하여야 하며 회비의 구분, 부과, 징수 및 기타 필요한 사항은 이사회에서 정하는 회비규정에 의한다.

제9조(회원의 탈퇴 및 제명)

1. 회원이 이 정관을 위반하거나 학회의 명예를 훼손시켰을 때 또는 회비 체납의 경우에는 이사회의 의결을 거쳐 회장이 제명할 수 있다.
2. 이 학회에서 탈퇴 또는 제명된 회원은 이미 납부한 회비와 기타 학회의 자산에 대하여 일체 그 반환을 청구할 수 없다.

제3장 임 원

제10조(임원) 본 학회는 다음과 같이 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1인
2. 부 회 장 : 4인 이내
3. 감 사 : 2인
4. 이 사 : 5인 이상 ~ 20인 이내 (회장, 부회장 4인 이내 및 총무, 재무, 편집, 사업, 국제협력 각 2인 포함)
5. 고 문 : 2인 이내
6. 부설기관장

제11조(임원의 임기)

1. 본 학회 임원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.
   (단, 초대임원에 한해 임기를 2005년 12월 31일까지로 연장한다.)
2. 회장의 유고시에는 부회장 중 최고연장자가 후임회장을 선출할 때까지 임시회장직을 수행한다.
3. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때 후임 임원의 임기는 전임자의 잔여 임기로 한다.

제12조(임원의 선출)

1. 본 학회의 회장과 감사는 평의원회에서 선출한다.
2. 부회장단은 선출된 회장이 추천하여 평의원회의 동의를 얻어 선임한다.
3. 회장은 학회의 운영을 위하여 총무, 재무, 사업 및 편집 담당이사(이하 보직이사라 한다) 등을 둘 수 있다.
4. 차기 회장은 현 회장의 임기 만료 해에 개최되는 평의원회에서 선출한다.
5. 회장의 유고시에는 임시회장이 30일 이내에 평의원회를 소집하여 후임회장을 선출한다.
6. 본 학회의 임원은 주무관청의 승인을 받아 취임한다.
7. 고문 및 부설기관장은 이사회 의결로 회장이 임명하며, 직전 회장은 당연직 고문이 된다.

제13조(임원의 임무)

1. 회장은 본 학회를 대표하고, 학술사업을 총괄하여 총회, 평의원회 및 이사회의 의장이 되며 학회 업무를 총괄한다.
2. 부회장단은 회장을 보좌한다.
3. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결한다.

4. 보직이사의 임무는 이사회에서 정하는 별도의 규정에 의한다.
5. 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다.
 가. 본 학회의 재산 상황을 감사하는 일.
 나. 본 학회의 업무집행사항을 감사하는 일.
 다. 전기 제1호 및 제2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견한 때에는 이를 이사회나 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정이 되지 않을 경우에는 이를 주무관청에 보고하는 일.
 라. 전기 제3호의 안건을 보고하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일.
 마. 본 학회의 재산 상황 또는 업무진행에 관한 사항에 대하여 총회 또는 이사회에서 의견을 진술하는 일.
 바. 총회 및 이사회의 회의록에 기명날인하는 일.
6. 고문 및 부설기관장은 이사회의 언권회원이 된다.

제14조(임원의 결격 사유) 다음 각 호에 해당되는 자는 본 학회의 임원이 될 수 없다.
1. 금치산자, 한정치산자 또는 파산의 선고를 받고 복권되지 아니한 자.
2. 금고 이상의 형을 받고 그 집행이 종료되거나 또는 집행을 받지 않는 것으로 확정된 후 3년이 경과되지 아니한 자.
3. 금고 이상의 형을 받고 그 집행유예의 기간이 완료된 날로부터 1년이 경과되지 아니한 자.
4. 형의 선고유예를 받은 경우에 판결 후 2년이 경과되지 아니한 자.

제4장 총 회

제15조(총회의 구성 및 기능) 총회는 본 학회회원으로 구성하고, 다음 각 호의 사항을 의결한다.
1. 정관 변경 및 개정 관한 사항.
2. 예산 및 결산의 승인에 관한 사항.
3. 사업계획의 승인에 관한 사항.
4. 평의원회에서 의결된 사항의 승인.
5. 기타 중요한 사항.

제16조(총회의 소집)
1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나뉘며, 정기총회는 연1회 개최하고, 임시총회는 회장이 필

요하다고 인정할 때 수시로 소집할 수 있다.
2. 회장은 회의의 안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
3. 총회는 제1항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.
4. 총회는 부득이한 사정으로 참석치 못하는 회원은 위임장으로 대치할 수 있다.

제17조(총회 의결 정족수)
1. 총회는 재적회원 10분의 1 이상의 출석으로 성립한다.
2. 총회의 의사는 출석한 회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부 동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(총회 소집의 특례)
1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집 요구가 있을 때에는 그 소집 요구일부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다.
가. 재적 이사의 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.
나. 제13조 제5항의 제3호에 의하여 감사가 소집을 요구할 때.
다. 재적 회원 5분의 1 이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때.
2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회 소집이 불가능할 때에는 재적 이사 과반수 또는 재적 회원 5분의 1 이상의 찬성으로 주무관청의 승인을 얻어 총회를 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 총회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 의장을 지명한다.

제19조(총회 의결 참여 제외 사유) 회장 또는 회원이 다음 각 호의 1에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.
1. 임원 선임 및 해임에 있어서 자신에 관한 사항
2. 금전 및 재산의 수수를 수반하는 사항으로서 회원 자신과 본 학회와의 이해가 상반되는 경우

제20조(총회의사록) 총회의 의사록은 임원 5인 이상의 서명 날인으로 이를 보존한다.

제5장 평의원회

제21조(평의원회의 기능) 평의원회는 다음사항을 심의 의결한다.
1. 회장과 감사의 선출

2. 기타 총회에서 위임받은 사항.

제22조(평의원의 구성, 선출 및 임기) 평의원의 구성, 선출 및 임기 등에 관한 세부사항은 시행세칙에 정한다.

1. 평의원의 구성은 40~80명으로 한다.
2. 평의원은 정회원의 투표로 선출한다.
3. 평의원의 임기는 2년으로 한다.

제23조(평의원의 소집)

1. 평의원회는 다음 각 호에 해당하는 경우에 회장이 회의 7일전까지 회의 안건을 명시한 통지서를 발송하여 소집한다.
   가. 회장이 필요하다고 인정할 때.
   나. 이사회에서 필요하다고 인정할 때.
   다. 재적 평의원 3분의 1 이상으로부터 요구가 있을 때.
2. 평의원회는 제1항의 통지 사항에 관해서만 결의할 수 있다.

제24조(의결 정족수) 평의원회는 재적 평의원 과반수의 출석으로 성립되며 출석 평의원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제25조(서면 결의의 금지) 평의원회의 의사는 서면 결의에 의할 수 없다.

제26조(평의원회 의사록) 평의원회의 의사록은 출석 평의원의 서명날인과 함께 이를 보존한다.

제6장 이 사 회

제27조(이사회의 기능) 이사회는 다음 각 호의 사항을 심의 의결한다.

1. 사업계획의 운영에 관한 사항.
2. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항.
3. 정관의 변경 및 개정에 관한 사항.
4. 회비 규정에 관한 사항.
5. 회원 가입 및 탈퇴에 관한 사항.
6. 총회에서 위임받은 사항.

7. 이 정관에 의하여 그 권한을 위임받은 사항.
8. 중요 업무보고 청취 및 자문에 관한 사항.
9. 기타 중요한 사항.

제28조(이사회의 소집)
1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 회장이 적어도 7일전에 소집 목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제2항의 통지사항에 한해서만 결의할 수 있다.

제29조(의결정족수)
1. 이사회는 재적 이사 과반수의 출석으로 성립된다.
2. 이사회의 의사는 출석 이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제30조(이사회 소집 특례)
1. 회장은 다음 각 호에 해당하는 소집 요구가 있을 때에는 그 소집 요구 일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다.
 가. 재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구받을 때,
 나. 제13조 제5항 제 호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구할 때.
2. 이사회 소집권자가 이사회의 소집을 기피함으로써 7일 이상 이사회 소집이 불가능할 때에는 재적 이사 과반수의 찬성으로 주무관청의 승인을 얻어 소집할 수 있다.
3. 제2항에 의한 이사회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 부회장, 이사의 순으로 그 의장을 지명한다.

제31조(서면결의의 금지) 이사회의 의사는 서면 결의에 의할 수 없다.

제32조(이사회 의사록) 이사회의 의사록은 출석 이사의 서명날인으로 이를 보존한다.

제7장 위 원 회

제33조(위원회, 부설기관 및 사무국 설치) 본 학회는 제4조의 사업 목적을 달성하기 위하여 필

요한 경우 관련 위원회, 부설기관 및 사무국을 둘 수 있다. 또한, 위원회장, 부설기관장, 고문 및 사무국장의 선임 등 기타 운영사항은 별도의 운영규정에서 정한다.

제8장 재산 및 회계

제34조(재정) 본 학회의 재정은 다음 각 호의 수입금으로 충당한다.
1. 회원의 입회금과 회비.
2. 보조금, 찬조금 및 기부금.
3. 기타 수입금.

제35조(회계 연도) 본 학회의 회계 연도는 정부의 회계 연도에 따른다.

제36조(세입, 세출예산) 본 학회의 세입, 세출예산은 매 회계 연도 개시 1개월 전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 거쳐 주무관청에 제출하여야 한다.

제37조(결산) 회장은 회계 연도 개시 후 2개월 이내에 연간 결산 보고서를 작성하여 감사를 거쳐 차기 정기총회에 보고하여야 한다.

제38조(예산외의 재무부담 등) 예산외 채무의 부담이나 채권의 파기는 총회의 의결을 거쳐 주무관청의 승인을 얻어야 한다.

제9장 보 칙

제39조(해산) 본 학회를 해산하고자 할 때는 총회에서 재적회원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결하여 주무관청의 허가를 받아야 한다.

제40조(학회 해산시의 재산귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 총회의 의결을 거쳐 주무관청의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킨다.

제41조(정관개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 주무관청의 허가를 받아야 한다.
제42조(시행세칙 및 규정) 본 정관의 시행에 필요한 시행세칙 및 규정은 이사회에서 정하고 총회에 보고하여야 한다.

제43조(공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항을 공고할 필요가 있을 때, 이를 일간신문에 공고한다.

1. 본 학회의 명칭 및 사무소의 소재지 변경
2. 본 학회의 해산
3. 기타 중요한 사항

제44조(설립당시의 임원 및 임기) 이 법인 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

회 장	이 건 재	대한민국	2 년
부 회 장	박 현 수	대한민국	2 년
	송 명 재	대한민국	2 년
감 사	박 상 훈	대한민국	2 년
	황 주 호	대한민국	2 년
총무이사	오 원 진	대한민국	2 년
	김 창 락	대한민국	2 년
재무이사	채 태 수	대한민국	2 년
	송 종 순	대한민국	2 년
사업이사	임 영 조	대한민국	2 년
	신 형 호	대한민국	2 년
편집이사	박 원 재	대한민국	2 년
	서 용 칠	대한민국	2 년

부 칙

이 정관은 주무관청의 허가를 받은 날부터 시행한다.

단, 학회의 사단법인 등록이 되기 이전에는 주무관청의 승인을 생략한다.

(제정) 본 정관은 2003년 8월 26일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2005년 9월 08일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2008년 1월 16일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2010년 2월 28일부터 시행한다.
(개정) 본 정관은 2011년 11월 08일부터 시행한다.

부록 4. 1대 평의원 명부

(성명 가나다순)

No	성명	소속 및 직위	부서 및 직위	구분
1	강문자	한국원자력연구원	환경방사능평가팀장	연구계
2	고용권	한국원자력연구원	방사성폐기물처분연구부 책임연구원	연구계
3	고원일	한국원자력연구원	핵주기공정개발부 책임연구원	연구계
4	김경덕	한국수력원자력㈜	안전처 방사선안전팀장(처장)	산업계
5	김선두	한전원자력연료㈜	기술본부장	산업계
6	김신	제주대학교	에너지공학과교수	학계
7	김원호	한국원자력연구원	원자력화학연구부 연구위원	연구계
8	김인태	한국원자력연구원	핵주기공정개발부 책임연구원	연구계
9	김정국	한국원자력연구원	핵주기공정개발부 책임연구원	연구계
10	김창락	한국전력국제원자력대학원대학교	원자력산업학과	학계
11	김천우	한수원㈜중앙연구원	방폐물기술그룹 책임연구원	산업계
12	김헌	한국방사성폐기물관리공단	운영본부장	산업계
13	김호동	한국원자력연구원	핵비확산시스템연구부	연구계
14	남세우	대우건설(주)	발전사업본부 상무	산업계
15	노명섭	한국전력국제원자력대학원대학교	산학협력단장 및 교수	학계
16	문제권	한국원자력연구원	제염해체연구부	연구계
17	문주현	동국대학교	원자력 및 에너지공학부 학장	학계
18	박광헌	경희대학교	원자력공학과 교수	학계
19	박근일	한국원자력연구원	핵주기폐기물처리연구부	연구계
20	박병기	순천향대학교	에너지환경공학과 교수	학계
21	박상훈	㈜라드웍스	대표이사	산업계
22	박석빈	두산중공업(주)	원자력사업관리 상무	산업계
23	박성원	한국원자력연구원	전략사업부원장	연구계
24	박원재	한국원자력안전기술원	방사성폐기물규제실	연구계
25	박재우	제주대학교	에너지공학과 교수	학계
26	박정화	한국원자력연구원	방사성폐기물처분연구부	연구계
27	박종길	한수원㈜중앙연구원	방폐물기술그룹장	산업계
28	박주완	한국방사성폐기물관리공단	전략사업실장	산업계
29	박현수	(사) 과학기술연우연합회	감사	기타
30	박화규	두산중공업㈜	원자력BG 설계담당 상무	산업계
31	백승우	한국원자력연구원	책임연구원	연구계
32	서기석	한국원자력연구원	책임기술원	연구계
33	송규석	한국원자력연구원	원자력화학연구부장	연구계
34	송기찬	한국원자력연구원	핵주기공정개발부 책임연구원	연구계
35	송명재	한국방사성폐기물관리공단	이사장	산업계
36	송원경	한국지질자원연구원	지하공간연구실 책임연구원	연구계
37	송종순	조선대학교	원자력공학과 교수	학계

No	성명	소속 및 직위	부서 및 직위	구분
38	신영호	한국전력기술㈜	상근위촉기술역	산업계
39	신희성	한국원자력연구원	책임연구원	연구계
40	양명승	한국원자력연구원	순환형원자력시스템연구소 정책위원	연구계
41	양호연	한수원㈜중앙연구원	화학환경그룹장	산업계
42	오원진	경북대학교	환경공학과 초빙교수	학계
43	우갑구	한국전력기술	방사성폐기물 PM	산업계
44	우상인	한국방사성폐기물관리공단	前 경영자문위원	산업계
45	유동한	한국원자력통제기술원	통제정책실 책임연구원	연구계
46	윤종일	한국과학기술원	원자력 및 양자공학과 교수	학계
47	이건재	한국과학기술원	원자력양자공학과 교수	학계
48	이근우	한국원자력연구원	제염해체연구부 책임연구원	연구계
49	이병식	한국전력기술㈜	원자력기술그룹 사업책임자(처장)	산업계
50	이상돈	한국수력원자력(주)	안전처장	산업계
51	이상진	한국방사성폐기물관리공단	사용후연료지원실장	산업계
52	이세열	한국원자력안전기술원	방사선규제단장	연구계
53	이영일	삼성물산㈜	플랜트사업본부 상무	산업계
54	이한수	한국원자력연구원	파이로 PM	연구계
55	임만성	KAIST	원자력 및 양자공학과 교수	학계
56	장문희	한국원자력연구원	고속로설계부 선임연구위원	연구계
57	정승영	한국원자력안전기술원	원자력비상대책실장	연구계
58	정재학	한국원자력안전기술원	방사선규제단 부단장	연구계
59	정종태	한국원자력연구원	책임연구원	연구계
60	정찬우	한국원자력안전기술원	방사성폐기물평가실장	연구계
61	정태영	대우건설㈜	발전사업본부장	산업계
62	조천휘	㈜액트	대표이사	산업계
63	주용선	한국원자력연구원	조사시험부장	연구계
64	지광용	한국원자력연구원	연구개발부원장	연구계
65	최근식	한국원자력연구원	원자력방호연구부장	연구계
66	최병선	한국원자력연구원	제염해체연구부 책임연구원	연구계
67	최병일	한국방사성폐기물관리공단	전략기술본부장	산업계
68	최상준	경북대학교	제염해체선진연구센터장	학계
69	최종원	한국원자력연구원	방사성폐기물처분연구부 책임연구원	연구계
70	최희주	한국원자력연구원	방사성폐기물처분연구부 책임연구원	연구계
71	한도희	한국원자력연구원	순환형원자력시스템연구소장	연구계
72	허진목	한국원자력연구원	핵주기공정개발부 책임연구원	연구계
73	황일순	서울대학교	에너지시스템공학부 교수	학계
74	황주호	한국에너지기술연구원	원장	연구계
75	황태원	한수원㈜중앙연구원	방사선환경연구소장	산업계

부록 5. 회원명부

(2013.08.27 기준)

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1	정회원	강경민	한양대학교
2	정회원	강경욱	한국원자력환경공단
3	정회원	강광철	충북대학교
4	평생회원	강권호	한국원자력연구원
5	평생회원	강기두	한수원㈜중앙연구원
6	정회원	강길범	한국원자력연구원
7	정회원	강대승	한국원자력연구원
8	정회원	강덕구	한국수력원자력㈜
9	정회원	강덕원	한국정수공업㈜
10	정회원	강만석	한국수력원자력㈜
11	평생회원	강문자	한국수력원자력㈜
12	정회원	강상묵	한국원자력연구원
13	정회원	강상열	한국전력기술(주)
14	정회원	강상호	한국전력기술(주)
15	정회원	강상훈	한국원자력연구원
16	학생회원	강상희	KAIST
17	정회원	강서곤	한수원방사선보건연구원
18	평생회원	강선행	㈜한국필터시험원
19	정회원	강소림	한국원자력연구원
20	정회원	강양구	한국수력원자력㈜
21	정회원	강연석	경기대학교 일반대학원
22	정회원	강영애	한국원자력연구원
23	정회원	강영호	한국원자력연구원
24	정회원	강용	충남대학교
25	정회원	강원구	㈜ATES
26	정회원	강유복	한국원자력연구원
27	정회원	강일식	한국원자력연구원
28	정회원	강정기	일진방사선엔지니어링㈜
29	정회원	강주완	두산중공업㈜
30	정회원	강철형	한국원자력연구원
31	정회원	강태우	제주대학교
32	정회원	강현규	한전원자력연료㈜
33	정회원	강희석	한국원자력연구원
34	정회원	강희영	한국원자력연구원
35	정회원	강희주	세안기술㈜
36	정회원	고갑석	한국전력기술(주)
37	정회원	고낙열	한국원자력연구원
38	정회원	고도영	한수원㈜중앙연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
39	학생회원	고문성	한국원자력환경공단
40	정회원	고상기	한일원자력㈜
41	정회원	고용권	한국원자력연구원
42	정회원	고원일	한국원자력연구원
43	정회원	고은옥	한수원㈜중앙연구원
44	정회원	고재훈	㈜코네스코퍼레이션
45	정회원	고종현	한수원㈜중앙연구원
46	평생회원	고진	한국원자력환경공단
47	정회원	고한석	한국원자력연구원
48	평생회원	공태영	한전전력연구원
49	정회원	곽경길	한국원자력연구원
50	정회원	곽상수	한국원자력환경공단
51	정회원	구광모	충남대학교
52	정회원	구대서	한국원자력연구원
53	정회원	구본철	한국원자력안전기술원
54	정회원	구정회	한국원자력연구원
55	정회원	구청서	㈜코네스코퍼레이션
56	평생회원	국동학	한국원자력연구원
57	평생회원	권기정	한국원자력환경공단
58	정회원	권기찬	한국원자력연구원
59	정회원	권기현	선광원자력안전㈜
60	정회원	권미경	한국원자력연구원
61	정회원	권상기	인하대학교
62	평생회원	권상운	한국원자력연구원
63	평생회원	권석근	한국원자력안전기술원
64	정회원	권선길	한국원자력연구원
65	정회원	권선주	한국원자력연구원
66	학생회원	권수민	경북대학교
67	정회원	권수열	한국수력원자력㈜
68	정회원	권오상	한국건설기술연구원
69	정회원	권오일	한일원자력㈜
70	정회원	권오철	석원산업㈜
71	정회원	권용대	한국원자력연구원
72	정회원	권은하	한국원자력연구원
73	정회원	권인찬	한국원자력연구원
74	정회원	권장순	한국원자력연구원
75	정회원	권지영	한국원자력연구원
76	정회원	권태호	두산중공업㈜
77	정회원	권혁주	한국원자력연구원
78	정회원	권형문	한국원자력연구원
79	정회원	금동권	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
80	정회원	기천재	한국수력원자력㈜
81	정회원	김가영	한국원자력연구원
82	정회원	김갑순	㈜코네스코퍼레이션
83	정회원	김건기	한국원자력연구원
84	정회원	김건식	한국원자력연구원
85	정회원	김건영	한국원자력연구원
86	정회원	김건태	한국원자력연구원
87	정회원	김건태	㈜액트
88	평생회원	김경덕	한국수력원자력㈜
89	정회원	김경도	㈜성우이앤티
90	정회원	김경량	한국원자력연구원
91	평생회원	김경민	한양대학교
92	학생회원	김경민	한양대학교
93	정회원	김경수	한국원자력연구원
94	정회원	김경숙	한전전력연구원
95	법인회원	김경영	AREVA KOREA
96	정회원	김경오	㈜래드코어
97	정회원	김경표	한국원자력연구원
98	정회원	김경화	한국원자력안전기술원
99	평생회원	김계남	한국원자력연구원
100	정회원	김계홍	한국원자력연구원
101	정회원	김계훈	한국원자력연구원
102	정회원	김광남	㈜한국필터시험원
103	정회원	김광득	데콘엔지니어링
104	평생회원	김광락	한국원자력연구원
105	정회원	김광신	한전전력연구원
106	정회원	김광욱	한국원자력연구원
107	정회원	김광철	조선대학교
108	평생회원	김광표	경희대학교
109	정회원	김군열	한국원자력엔지니어링㈜
110	정회원	김규원	한국원자력연구원
111	정회원	김근호	한국원자력연구원
112	정회원	김기범	두산중공업㈜
113	정회원	김기범	한국건설기술연구원
114	정회원	김기영	한국원자력연구원
115	정회원	김기인	한국원자력안전기술원
116	정회원	김기진	한국원자력환경공단
117	정회원	김기현	한국수력원자력㈜
118	정회원	김기호	한국원자력연구원
119	평생회원	김기홍	한국원자력연구원
120	정회원	김기홍	선광원자력안전㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
121	정회원	김기홍	두산중공업㈜
122	정회원	김기환	한국원자력연구원
123	정회원	김길수	한국원자력연구원
124	정회원	김길정	한국전력기술㈜
125	정회원	김길정	한국원자력연구원
126	정회원	김나연	한국수력원자력㈜
127	정회원	김남천	케이엔디티앤아이㈜
128	정회원	김남훈	한국원자력연구원
129	정회원	김노박	한국원자력연구원
130	학생회원	김대영	충남대학교
131	학생회원	김대지	한국원자력안전기술원
132	정회원	김대현	한국원자력연구원
133	정회원	김대호	한국원자력연구원
134	정회원	김대환	선광원자력안전㈜
135	정회원	김덕신	한국수력원자력㈜
136	정회원	김덕환	한국원자력환경공단
137	정회원	김도겸	한국건설기술연구원
138	정회원	김도식	한국원자력연구원
139	정회원	김도양	한국원자력연구원
140	정회원	김도현	㈜래드코어
141	정회원	김동균	㈜한국원자력엔지니어링
142	정회원	김동선	한국원자력환경공단
143	정회원	김동원	원자력문화재단
144	정회원	김동철	한국수력원자력㈜
145	평생회원	김동학	한수원㈜중앙연구원
146	정회원	김득만	한수원㈜중앙연구원
147	정회원	김란	한국원자력연구원
148	평생회원	김률	석원산업㈜
149	정회원	김명수	동국대학교
150	정회원	김명준	한국원자력연구원
151	정회원	김무성	㈜대우건설
152	정회원	김문수	한전전력연구원
153	학생회원	김문식	경희대학교
154	정회원	김문철	석원산업㈜
155	학생회원	김미애	Postech
156	정회원	김민경	㈜에네시스
157	정회원	김민경	포항공과대학교
158	정회원	김민수	㈜액트알엠티
159	정회원	김민수	㈜포스코플랜텍
160	정회원	김민원	한국원자력연구원
161	정회원	김민재	성우이앤티㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
162	정회원	김민진	한국원자력연구원
163	정회원	김민철	한수원㈜중앙연구원
164	정회원	김범규	한국수력원자력㈜
165	학생회원	김범규	순천향대학교
166	평생회원	김병수	한국원자력안전기술원
167	정회원	김병수	한국수력원자력㈜
168	정회원	김병우	한국원자력연구원
169	정회원	김병준	한국수력원자력㈜
170	정회원	김병직	숭실대학교
171	평생회원	김병태	선광원자력안전㈜
172	정회원	김병호	한국원자력연구원
173	정회원	김복남	한국수력원자력㈜
174	정회원	김봉석	한국원자력연구원
175	정회원	김봉영	KAIST
176	정회원	김봉하	대우건설㈜
177	정회원	김상복	한국수력원자력㈜
178	정회원	김상석	한국수력원자력㈜
179	정회원	김상일	한전원자력연료㈜
180	정회원	김상현	한국원자력연구원
181	정회원	김서리	㈜한국필터시험원
182	학생회원	김석일	한국원자력연구원
183	법인회원	김석훈	㈜미래와 도전
184	정회원	김선기	한국원자력연구원
185	정회원	김선덕	한국원자력연구원
186	정회원	김선민	나노필터㈜
187	정회원	김성균	한국원자력연구원
188	정회원	김성근	한국원자력연구원
189	정회원	김성기	한국원자력연구원
190	정회원	김성봉	한국수력원자력㈜
191	정회원	김성봉	JK ENG㈜
192	학생회원	김성엽	KAIST
193	정회원	김성용	한국원자력연구원
194	평생회원	김성일	한국원자력안전기술원
195	정회원	김성현	한국원자력연구원
196	평생회원	김성호	㈜시스테미아지앤이
197	정회원	김성호	한국원자력연구원
198	정회원	김성환	한수원㈜중앙연구원
199	정회원	김세태	한국수력원자력㈜
200	정회원	김소영	한전원자력연료㈜
201	정회원	김송환	한국수력원자력㈜
202	학생회원	김수곤	경희대학교

No.	회원구분	성 명	직 장 명
203	정회원	김수근	한국수력원자력㈜
204	정회원	김수성	한국원자력연구원
205	정회원	김수용	㈜포스코플랜텍
206	정회원	김순묵	한국수력원자력㈜
207	평생회원	김순영	㈜래드코어
208	정회원	김숭평	조선대학교
209	정회원	김승수	한국원자력연구원
210	정회원	김승일	한국정수공업㈜
211	정회원	김승현	한국원자력연구원
212	정회원	김승현	충남대학교
213	정회원	김시영	경희대학교
214	평생회원	김시형	한국원자력연구원
215	정회원	김시홍	두산중공업㈜
216	평생회원	김신	제주대학교
217	정회원	김신재	동국대학교
218	정회원	김아름	한국원자력환경공단
219	정회원	김연실	한국원자력연구원
220	정회원	김연옥	한국원자력연구원
221	정회원	김연화	㈜에네시스
222	정회원	김영균	한국원자력안전기술원
223	정회원	김영기	한국원자력연구원
224	정회원	김영덕	새한산업㈜
225	정회원	김영민	인하대학교
226	정회원	김영복	한국전력기술(주)
227	정회원	김영복	한국원자력연구원
228	정회원	김영수	한국원자력연구원
229	정회원	김영식	한국수력원자력㈜
230	정회원	김영신	한국수력원자력㈜
231	정회원	김영인	한국원자력연구원
232	정회원	김영일	한국원자력연구원
233	정회원	김영일	한수원㈜중앙연구원
234	정회원	김영자	한국원자력연구원
235	정회원	김영주	데콘엔지니어링
236	정회원	김영태	한국원자력연구원
237	정회원	김영환	한국원자력연구원
238	정회원	김예중	한국수력원자력㈜
239	정회원	김옥철	현대엔지니어링㈜
240	정회원	김완석	한국원자력연구원
241	정회원	김완태	한국원자력안전기술원
242	정회원	김용묵	한국수력원자력㈜
243	정회원	김용수	한양대학교

No.	회원구분	성 명	직 장 명
244	정회원	김용식	한국원자력환경공단
245	정회원	김용재	한국원자력안전기술원
246	정회원	김용재	한전원자력연료㈜
247	정회원	김용제	한국지질자원연구원
248	정회원	김용찬	한전원자력연료㈜
249	정회원	김우란	한국원자력안전기술원
250	정회원	김우석	한국원자력연구원
251	정회원	김우석	한국수력원자력㈜
252	정회원	김원동	한국수력원자력㈜
253	정회원	김원영	한국원자력연구원
254	정회원	김원일	두산중공업㈜
255	학생회원	김원직	제주대학교
256	정회원	김원천	한국수력원자력㈜
257	정회원	김원호	한국원자력연구원
258	정회원	김위수	일진방사선엔지니어링㈜
259	정회원	김유진	한국원자력환경공단
260	정회원	김윤광	대한석탄공사
261	정회원	김윤식	㈜코네스코퍼레이션
262	명예회원(평생회원)	김은가	대덕원자력포럼
263	정회원	김은선	선광원자력안전㈜
264	정회원	김은영	한국전력기술(주)
265	정회원	김은영	한국원자력연구원
266	정회원	김은한	한국원자력연구원
267	정회원	김응호	한국원자력연구원
268	정회원	김이수	㈜래드코어
269	정회원	김익수	한국원자력연구원
270	정회원	김인영	한국원자력연구원
271	학생회원	김인진	한국전력국제원자력대학원대학교
272	정회원	김인철	한국원자력연구원
273	정회원	김인태	한국원자력연구원
274	정회원	김인환	한국원자력안전기술원
275	학생회원	김장욱	한국전력국제원자력대학원대학교
276	정회원	김재건	고려검사㈜
277	정회원	김재용	한국원자력연구원
278	정회원	김재우	한국원자력연구원
279	정회원	김재학	한국원자력연구원
280	정회원	김재현	한국수력원자력㈜
281	정회원	김정구	한전원자력연료㈜
282	평생회원	김정국	한국원자력연구원
283	정회원	김정동	한국원자력연구원
284	학생회원	김정렬	경희대학교

No.	회원구분	성 명	직 장 명
285	정회원	김정미	한수원㈜중앙연구원
286	정회원	김정석	한국원자력연구원
287	정회원	김정우	한국원자력연구원
288	정회원	김정환	㈜코스코텍
289	학생회원	김정훈	경희대학교
290	정회원	김제민	두산중공업㈜
291	정회원	김종구	한국원자력연구원
292	정회원	김종국	한국원자력연구원
293	정회원	김종래	한국원자력안전기술원
294	정회원	김종민	한국수력원자력㈜
295	정회원	김종범	한국수력원자력㈜
296	정회원	김종빈	(주)유로엔피씨
297	정회원	김종수	한국원자력연구원
298	정회원	김종순	한국수력원자력㈜
299	평생회원	김종윤	한국원자력연구원
300	정회원	김종윤	한국수력원자력㈜
301	정회원	김종현	한수원㈜중앙연구원
302	학생회원	김종현	UST
303	정회원	김종호	한국원자력연구원
304	정회원	김종화	㈜액트
305	정회원	김종환	한국원자력연구원
306	정회원	김주미	㈜래드코어
307	정회원	김주연	㈜액트
308	평생회원	김주열	㈜미래와 도전
309	정회원	김주엽	㈜미래와 도전
310	정회원	김준기	한국원자력환경공단
311	평생회원	김준모	서울대학교
312	정회원	김준섭	한국수력원자력㈜
313	평생회원	김준수	테크원네이버㈜
314	평생회원	김준형	한국원자력연구원
315	정회원	김준형	한국원자력연구원 kjh1204
316	정회원	김준홍	한국원자력연구원
317	정회원	김준환	한국원자력연구원
318	학생회원	김중휘	서울대학교
319	정회원	김지용	UST
320	정회원	김지현	㈜라드웍스
321	정회원	김진	인하대학교
322	정회원	김진경	한국원자력환경공단
323	정회원	김진길	하나검사기술㈜
324	정회원	김진섭	한국원자력연구원
325	학생회원	김진수	인하대학교

No.	회원구분	성 명	직 장 명
326	정회원	김진웅	한국원자력연구원
327	학생회원	김진원	한국원자력연구원
328	정회원	김진태	한전전력연구원
329	정회원	김진호	한국원자력연구원
330	정회원	김진환	TUV 라인란드코리아㈜
331	정회원	김창규	한국원자력연구원
332	정회원	김창기	한국원자력연구원
333	정회원	김창덕	삼성물산㈜
334	평생회원	김창락	한전국제원자력대학원대학교
335	정회원	김창종	한국원자력연구원
336	정회원	김창환	하나검사기술㈜
337	정회원	김창회	한국원자력연구원
338	정회원	김천수	한국원자력연구원
339	정회원	김천우	한수원㈜중앙연구원
340	정회원	김철수	한국원자력안전기술원
341	정회원	김철준	한국원자력환경공단
342	정회원	김철흥	한국원자력환경공단
343	정회원	김초롱	경북대학교
344	정회원	김태국	한국원자력연구원
345	정회원	김태규	한국원자력연구원
346	정회원	김태균	㈜코스코텍
347	평생회원	김태만	한국원자력환경공단
348	정회원	김태빈	두산중공업㈜
349	정회원	김태성	㈜에네시스
350	평생회원	김태우	한국원전수출산업협회
351	정회원	김태우	한국원자력연구원
352	평생회원	김태욱	한수원㈜중앙연구원
353	정회원	김태운	한국원자력연구원
354	정회원	김태현	㈜액트
355	정회원	김태형	KAIST
356	정회원	김태형	한국원자력연구원
357	정회원	김태희	한국지질자원연구원
358	평생회원	김택수	한국원자력연구원
359	평생회원	김택진	한국원자력연구원
360	정회원	김풍오	한전원자력연료㈜
361	정회원	김하방	두산중공업㈜
362	정회원	김학노	한국원자력연구원
363	정회원	김학수	한수원㈜중앙연구원
364	정회원	김해성	데콘엔지니어링
365	정회원	김헌	한국원자력환경공단
366	정회원	김현기	한국정수공업㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
367	정회원	김현길	한국원자력연구원
368	정회원	김현민	KAIST
369	정회원	김현수	충남대학교
370	정회원	김현숙	한국원자력연구원
371	정회원	김현아	한국원자력연구원
372	정회원	김현조	한국원자력연구원
373	정회원	김현주	한국원자력환경공단
374	정회원	김현주	한국원자력환경공단
375	학생회원	김현주	포항공과대학교
376	정회원	김현준	한국원자력연구원
377	정회원	김현진	한국원자력연구원
378	평생회원	김현철	한국원자력연구원
379	정회원	김형근	한수원㈜중앙연구원
380	정회원	김형목	한국지질자원연구원
381	정회원	김형욱	한국원자력연구원
382	정회원	김형준	한국원자력환경공단
383	평생회원	김형진	한국원자력환경공단
384	정회원	김형진	대우건설㈜
385	정회원	김형태	한국화학연구원
386	정회원	김혜령	한국원자력환경공단
387	정회원	김호동	한국원자력연구원
388	정회원	김호영	㈜랩웍스
389	평생회원	김홍태	한국원자력안전기술원
390	정회원	김환영	한국원자력연구원
391	정회원	김효일	한국전력기술(주)
392	법인회원	김효철	하나검사기술㈜
393	정회원	김휘주	고려검사㈜
394	정회원	김희경	㈜액트
395	정회원	김희령	울산과학기술대학교
396	정회원	김희문	한국원자력연구원
397	정회원	김희선	한국수력원자력㈜
398	학생회원	김희태	성균관대학교
399	정회원	나경원	고려공업검사㈜
400	정회원	나상호	한국원자력연구원
401	정회원	나성호	한국원자력안전기술원
402	정회원	나한정	한국전력기술(주)
403	정회원	남경오	한국원자력연구원
404	학생회원	남성식	포항공과대학교
405	평생회원	남세우	대우건설㈜
406	학생회원	남윤석	한국원자력연구원
407	정회원	남종수	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
408	정회원	노경용	㈜래드코어
409	정회원	노길남	한국수력원자력㈜
410	정회원	노대종	한국수력원자력㈜
411	정회원	노명섭	한국수력원자력㈜
412	명예회원	노성기	㈜성우이앤티
413	정회원	노용옥	한국수력원자력㈜
414	정회원	노장훈	인하대학교
415	정회원	도창호	삼성물산㈜
416	정회원	도호석	한국원자력환경공단
417	정회원	라병갑	한국수력원자력㈜
418	평생회원	라선유	㈜ NEOSIS
419	정회원	류동석	한국원자력연구원
420	정회원	류동우	한국지질자원연구원
421	정회원	류억형	두산중공업㈜
422	정회원	류우석	한국원자력연구원
423	정회원	류윤미	한국원자력통제기술원
424	학생회원	류일호	한국원자력연구원
425	정회원	류재봉	한전원자력연료㈜
426	정회원	류지훈	한국원자력연구원
427	정회원	류창수	한수원㈜중앙연구원
428	정회원	류호진	한국원자력연구원
429	정회원	류홍열	충남대학교
430	학생회원	류효열	충북대학교
431	학생회원	마빈	경북대학교
432	정회원	맹성준	한수원㈜중앙연구원
433	학생회원	맹성진	경북대학교
434	정회원	문경배	한국원자력연구원
435	정회원	문광남	한국원자력안전기술원
436	법인회원	문기원	한국원자력엔지니어링㈜
437	정회원	문기환	한국원자력연구원
438	정회원	문명희	한국수력원자력㈜
439	법인회원	문성애	한국전력기술㈜
440	정회원	문성인	한국원자력연구원
441	정회원	문영표	한국원자력환경공단
442	평생회원	문제권	한국원자력연구원
443	정회원	문제선	한국원자력연구원
444	정회원	문종이	한국원자력안전기술원
445	평생회원	문주현	동국대학교
446	정회원	문찬국	한수원㈜중앙연구원
447	정회원	문창배	일진방사선엔지니어링㈜
448	정회원	문철웅	선광원자력안전㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
449	정회원	문태철	한국원자력환경공단
450	정회원	문형주	한국수력원자력㈜
451	학생회원	문훈아	한국전력국제원자력대학원대학교
452	평생회원	민기복	서울대학교
453	정회원	민덕기	한국원자력연구원
454	정회원	민병돈	한국전력기술(주)
455	정회원	민병연	한국원자력연구원
456	법인회원	민병윤	㈜계림플리콘
457	정회원	민제호	한국원자력연구원
458	학생회원	바이갈마	한국원자력연구원
459	평생회원	박경균	한국원자력연구원
460	정회원	박경록	한수원㈜중앙연구원
461	정회원	박경우	한국원자력연구원
462	평생회원	박경우	한국원자력환경공단
463	학생회원	박경원	한국교통대학교
464	정회원	박경태	충남대학교
465	정회원	박광수	RIST
466	정회원	박광준	한국원자력연구원
467	평생회원	박광헌	경희대학교
468	정회원	박규태	경희대학교
469	정회원	박근일	한국원자력연구원
470	정회원	박근택	고려검사㈜
471	정회원	박기민	한국원자력연구원
472	정회원	박기호	한수원방사선보건연구원
473	학생회원	박길호	한국원자력연구원
474	정회원	박대규	한국원자력연구원
475	정회원	박대엽	한국원자력연구원
476	정회원	박덕진	한국전력기술㈜
477	정회원	박동극	한국원자력안전기술원
478	학생회원	박동민	한양대학교
479	학생회원	박동재	충남대학교
480	정회원	박동휘	한국원자력엔지니어링㈜
481	정회원	박두원	한국원자력연구원
482	정회원	박민성	한국원자력연구원
483	평생회원	박병기	순천향대학교
484	평생회원	박병목	세안기술㈜
485	정회원	박병석	한국원자력연구원
486	평생회원	박병철	한국원자력환경공단
487	평생회원	박병흥	한국교통대학교
488	정회원	박상규	TUV 라인란드코리아㈜
489	정회원	박상우	한국원자력환경공단

No.	회원구분	성 명	직 장 명
490	학생회원	박상욱	서울대학교
491	정회원	박상윤	한국원자력연구원 제염해체연구부
492	정회원	박상윤	한국원자력연구원 노심설계부
493	명예회원(평생회원)	박상훈	한국원자력안전기술원
494	평생회원	박석빈	두산중공업㈜
495	정회원	박성규	한국수력원자력㈜
496	정회원	박성빈	한국원자력연구원
497	평생회원	박성원	한국원자력연구원
498	정회원	박성철	하나검사기술㈜
499	정회원	박성호	한국원자력환경공단
500	정회원	박세룡	한국원자력엔지니어링㈜
501	평생회원	박세환	한국원자력연구원
502	학생회원	박수리	숭실대학교
503	정회원	박순달	한국원자력연구원
504	정회원	박승국	한국원자력연구원
505	평생회원	박승철	한수원㈜중앙연구원
506	학생회원	박승훈	인하대학교
507	정회원	박신화	RIST
508	평생회원	박양순	한국원자력연구원
509	정회원	박연진	경북대학교
510	평생회원	박영재	한국원자력연구원
511	학생회원	박예은	한국원자력연구원
512	정회원	박용준	한국원자력연구원
513	정회원	박우신	한국원자력연구원
514	정회원	박욱량	한국원자력연구원
515	학생회원	박원만	경희대학교
516	평생회원	박원재	한국원자력안전기술원
517	정회원	박원종	한국원자력안전기술원
518	정회원	박윤규	한수원㈜중앙연구원
519	평생회원	박은상	한국원자력환경공단
520	정회원	박응우	한국원자력연구원
521	평생회원	박의섭	한국지질자원연구원
522	정회원	박의승	대우건설㈜
523	평생회원	박인준	한서대학교
524	평생회원	박장진	한국원자력연구원
525	정회원	박재균	㈜대우건설
526	학생회원	박재영	서울대학교
527	학생회원	박재용	서울대학교
528	평생회원	박재우	제주대학교
529	정회원	박재일	한국원자력연구원
530	정회원	박정균	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
531	정회원	박정만	한전원자력연료㈜
532	정회원	박정수	한국전력기술㈜
533	정회원	박정순	한국원자력연구원
534	정회원	박정우	한국원자력연구원
535	정회원	박정화	한국원자력연구원
536	정회원	박제호	㈜코네스코퍼레이션
537	평생회원	박종길	한수원㈜중앙연구원
538	정회원	박종민	한국수력원자력㈜
539	평생회원	박종열	한전원자력연료㈜
540	정회원	박종철	한국원자력연구원
541	학생회원	박주영	경희대학교
542	정회원	박주완	한국원자력환경공단
543	정회원	박주환	한국원자력연구원
544	정회원	박준규	한국원자력연구원
545	정회원	박준식	한양대학교
546	정회원	박준형	한국원자력연구원
547	정회원	박지영	울산과학기술대학교
548	정회원	박지은	한수원㈜중앙연구원
549	평생회원	박진백	한국원자력환경공단
550	평생회원	박진용	한국원자력안전기술원
551	학생회원	박진우	한국원자력연구원
552	정회원	박진혁	한국정수공업㈜
553	평생회원	박진호	한국원자력연구원
554	정회원	박진호	㈜에네시스
555	정회원	박찬	한국지질자원연구원
556	학생회원	박찬희	한국원자력연구원
557	정회원	박창제	한국원자력연구원
558	정회원	박철서	부경대학교
559	정회원	박철환	한국지질자원연구원
560	정회원	박태진	한국원자력연구원
561	정회원	박태홍	한국원자력연구원
562	평생회원	박현수	한국해양연구원
563	정회원	박현혜	한국원자력연구원
564	정회원	박혜민	한국원자력연구원
565	정회원	박호준	한국원자력연구원
566	정회원	박화규	두산중공업㈜
567	정회원	박환서	한국원자력연구원
568	정회원	박효국	한국원자력연구원
569	정회원	박희성	한국원자력연구원
570	정회원	방경식	한국원자력연구원
571	정회원	방선영	한전전력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
572	정회원	방제건	한국원자력연구원
573	정회원	방홍식	한국원자력연구원
574	정회원	배대석	한국원자력연구원
575	정회원	배상민	한국원자력연구원
576	평생회원	배상은	한국원자력연구원
577	정회원	배상훈	한국원자력연구원
578	정회원	배선욱	㈜지앤지레드콘
579	정회원	배영빈	한국원자력연구원
580	정회원	배점식	한국수력원자력㈜
581	정회원	배주동	서울대학교
582	정회원	배준석	한국원자력연구원
583	정회원	배진형	한국원자력통제기술원
584	정회원	배창준	한국전력기술(주)
585	평생회원	백기현	㈜대우건설
586	학생회원	백기현	한국원자력연구원
587	정회원	백민훈	한국원자력연구원
588	정회원	백삼태	한국원자력연구원
589	정회원	백상열	한국원자력연구원
590	정회원	백승엽	㈜래드코어
591	평생회원	백승우	한국원자력연구원
592	정회원	백승제	한국원자력연구원
593	정회원	백영희	한국원자력연구원
594	정회원	백예지	한국원자력연구원
595	정회원	백종혁	한국원자력연구원
596	정회원	백창열	한국원자력환경공단
597	학생회원	변상근	UST
598	정회원	변암코프	Studsvik Nuclear AB
599	학생회원	변종인	UST
600	평생회원	서경석	한국원자력연구원
601	정회원	서경원	대우건설㈜
602	정회원	서규석	한국원자력안전기술원
603	정회원	서기석	한국원자력연구원
604	정회원	서덕봉	한국원자력연구원
605	정회원	서덕원	한국수력원자력㈜
606	학생회원	서명귀	한국원자력연구원
607	정회원	서명환	한국원자력환경공단
608	정회원	서범경	한국원자력연구원
609	정회원	서병민	한국원자력연구원
610	정회원	서성태	한국수력원자력㈜
611	법인회원	서승범	한일원자력㈜
612	정회원	서승욱	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
613	정회원	서용덕	한수원㈜중앙연구원
614	정회원	서용석	충북대학교
615	정회원	서용칠	연세대학교
616	정회원	서용칠	한국원자력연구원
617	평생회원	서은진	한국원자력안전기술원
618	정회원	서의석	한국수력원자력㈜
619	정회원	서인석	한국수력원자력㈜
620	명예회원	서인석	대덕원자력포럼
621	정회원	서장수	한국수력원자력㈜
622	정회원	서재석	한국원자력연구원
623	정회원	서중석	한국원자력연구원
624	정회원	서지선	한국원자력연구원
625	정회원	서하나	한국원자력통제기술원
626	정회원	서항석	한국원자력연구원
627	정회원	서현석	라드웍스
628	정회원	서희	한국원자력연구원
629	정회원	서희승	한국원자력연구원
630	명예회원(평생회원)	석태원	한국원자력안전기술원
631	평생회원	선광민	한국원자력연구원
632	정회원	선효수	현대원자력㈜
633	정회원	설증군	한전원자력연료㈜
634	정회원	성강수	한수원㈜중앙연구원
635	평생회원	성기방	한수원㈜중앙연구원
636	평생회원	성기열	한국원자력환경공단
637	정회원	성기찬	한국원자력연구원
638	정회원	성낙훈	㈜코네스코퍼레이션
639	정회원	성새름	한국원자력연구원
640	정회원	성석현	한국원자력환경공단
641	정회원	성진현	한국정수공업㈜
642	정회원	소성수	한국수력원자력㈜
643	정회원	소지양	한국원자력연구원(퇴사)
644	정회원	손동빈	한국원자력연구원
645	평생회원	손동성	울산과학기술대학교
646	정회원	손명성	대한전기협회
647	정회원	손미숙	한국원자력연구원
648	정회원	손상배	한국전력기술㈜
649	정회원	손성모	한국원자력연구원
650	정회원	손세철	한국원자력연구원
651	정회원	손순환	한전전력연구원
652	정회원	손영준	한국원자력연구원
653	정회원	손욱	한수원㈜중앙연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
654	정회원	손욱현	한국원자력환경공단
655	정회원	손정희	TUV 라인란드코리아㈜
656	정회원	손종식	한국원자력연구원
657	정회원	손중권	한수원㈜중앙연구원
658	정회원	손희동	두산중공업㈜
659	법인회원	송건호	현대엔지니어링㈜
660	평생회원	송규민	한전전력연구원
661	평생회원	송규석	한국원자력연구원
662	평생회원	송기찬	한국원자력연구원
663	정회원	송대용	한국원자력연구원
664	정회원	송덕용	㈜액트
665	평생회원	송명재	두산중공업㈜
666	정회원	송문범	한국원자력연구원
667	정회원	송미숙	한일원자력㈜
668	평생회원	송민철	한국원자력안전기술원
669	정회원	송병철	한국원자력연구원
670	정회원	송승훈	한국원자력환경공단
671	정회원	송양수	㈜코네스코퍼레이션
672	평생회원	송원경	한국지질자원연구원
673	정회원	송인진	한국원자력안전기술원
674	정회원	송재준	한국원자력연구원
675	법인회원	송정호	케이엔디티앤아이㈜
676	법인회원	송종걸	한수원㈜중앙연구원
677	정회원	송종순	조선대학교
678	정회원	송태길	한국원자력연구원
679	정회원	송평섭	한국원자력연구원
680	정회원	송호경	한국원자력환경공단
681	정회원	송훈	한국원자력연구원
682	정회원	신경욱	세안기술㈜
683	정회원	신기백	한국원자력연구원
684	평생회원	신동관	㈜텍시빌
685	정회원	신동칠	한국수력원자력㈜
686	평생회원	신상운	한수원㈜중앙연구원
687	정회원	신상원	한국원자력연구원
688	정회원	신상원	㈜에네시스
689	학생회원	신상학	경희대학교
690	정회원	신상화	TUV 라인란드코리아㈜
691	학생회원	신상훈	건국대학교
692	학생회원	신선호	한국원자력연구원
693	정회원	신성규	한국원자력환경공단
694	평생회원	신영호	한국전력기술㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
695	정회원	신원식	경북대학교
696	정회원	신재선	한전원자력연료㈜
697	평생회원	신재신	한국수력원자력㈜
698	정회원	신주도	한국원자력연구원
699	정회원	신중철	한전원자력연료㈜
700	정회원	신중호	한국지질자원연구원
701	학생회원	신지선	한국원자력연구원
702	정회원	신진명	한국원자력연구원
703	정회원	신진성	㈜오르비텍
704	정회원	신창환	한국원자력연구원
705	평생회원	신태명	충주대학교
706	정회원	신현근	한국수력원자력㈜
707	정회원	신호섭	한국원자력연구원
708	정회원	신흥식	한국수력원자력㈜
709	정회원	신희성	한국원자력연구원
710	정회원	심문수	한국원자력연구원
711	정회원	심성보	한수원㈜중앙연구원
712	정회원	심은섭	㈜오르비텍
713	평생회원	심준보	한국원자력연구원
714	학생회원	심지형	한양대학교
715	학생회원	심혁인	건국대학교
716	정회원	심호섭	한국원자력안전기술원
717	정회원	심홍기	조선대학교
718	정회원	안경일	대상정보기술㈜
719	정회원	안교수	한국수력원자력㈜
720	평생회원	안도희	한국원자력연구원
721	학생회원	안동현	경희대학교
722	정회원	안명식	한국원자력환경공단
723	정회원	안민호	한국원자력연구원
724	정회원	안병길	한국원자력연구원
725	정회원	안상규	한국원자력안전기술원
726	평생회원	안상면	한국원자력안전기술원
727	정회원	안상원	한국원자력연구원
728	평생회원	안석영	부산대학교
729	정회원	안선인	한국원자력연구원
730	정회원	안섬진	한국원자력연구원
731	정회원	안성규	한국원자력연구원
732	학생회원	안성준	전북대학교
733	정회원	안성환	전북대학교
734	정회원	안수나	한국원자력연구원
735	정회원	안승건	선광원자력안전㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
736	정회원	안용근	한국수력원자력㈜
737	정회원	안윤근	새한산업㈜
738	정회원	안정석	데콘엔지니어링
739	평생회원	안준기	한국전력기술㈜
740	정회원	안창석	한일원자력㈜
741	정회원	안철수	한국수력원자력㈜
742	평생회원	안홍주	한국원자력연구원
743	정회원	안희진	한국수력원자력㈜
744	정회원	양경화	T□V S□D KOCEN
745	정회원	양계형	㈜코네스코퍼레이션
746	학생회원	양다솜	경북대학교
747	정회원	양동필	한국수력원자력㈜
748	평생회원	양명승	한국원자력연구원
749	정회원	양성우	한국원자력연구원
750	정회원	양송열	한국원자력연구원
751	정회원	양양희	한수원㈜중앙연구원
752	정회원	양영근	(주)아시아지오컨설턴트
753	평생회원	양오봉	전북대학교
754	정회원	양용식	한국원자력연구원
755	정회원	양재성	한국수력원자력㈜
756	정회원	양재환	한국원자력연구원
757	정회원	양정하	한국원자력연구원
758	학생회원	양준호	한국원자력연구원
759	정회원	양한범	한국원자력연구원
760	평생회원	양호연	한수원㈜중앙연구원
761	정회원	양희만	한국원자력연구원
762	정회원	양희선	한국수력원자력㈜
763	정회원	양희철	한국원자력연구원
764	정회원	엄달선	두산중공업㈜
765	정회원	엄성호	한국원자력연구원
766	평생회원	엄우용	포항공과대학교
767	학생회원	엄재법	한국원자력연구원
768	정회원	에바시	한국원자력연구원
769	정회원	여선옥	한국원자력연구원
770	평생회원	연제원	한국원자력연구원
771	정회원	염병우	한국지질자원연구원
772	정회원	염유선	한국동위원소협회
773	정회원	오규환	한국원자력연구원
774	정회원	오근배	한국원자력연구원
775	정회원	오명석	한국수력원자력㈜
776	정회원	오석진	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
777	정회원	오승용	한국원자력연구원
778	학생회원	오승주	한국원자력연구원
779	정회원	오승철	경희대학교
780	정회원	오승철	한국원자력연구원
781	정회원	오영일	세안기술㈜
782	평생회원	오원진	경북대학교
783	정회원	오유진	한국원자력환경공단
784	정회원	오일동	한국수력원자력㈜
785	정회원	오장진	한국원자력안전기술원
786	학생회원	오재용	KAIST
787	정회원	오종명	한국원자력연구원
788	정회원	오종민	한국원자력연구원
789	정회원	오종혁	한국원자력연구원
790	정회원	오주호	한국수력원자력㈜
791	학생회원	오찬성	서울대학교
792	정회원	오창영	한국수력원자력㈜
793	정회원	오철균	한국원자력연구원
794	정회원	오한명	한국수력원자력㈜
795	정회원	오해준	한국원자력통제기술원
796	정회원	오행엽	한국원자력환경공단
797	학생회원	와니	포항공과대학교
798	정회원	요스시톰풀	한국원자력연구원
799	정회원	우갑구	한국전력기술㈜
800	정회원	우문식	한국원자력연구원
801	정회원	우상인	한국원자력환경공단
802	정회원	우주희	한국원자력안전기술원
803	정회원	우창제	한국원자력환경공단
804	정회원	우해석	한전원자력연료㈜
805	정회원	원병출	한국원자력연구원
806	정회원	원병희	한국원자력연구원
807	평생회원	원유호	한수원㈜중앙연구원
808	정회원	원찬연	한국원자력연구원
809	정회원	원휘준	한국원자력연구원
810	정회원	위명환	한국원자력연구원
811	정회원	유관태	한국원자력연구원
812	정회원	유권모	한국원자력연구원
813	정회원	유길성	한국원자력연구원
814	평생회원	유동한	한국원자력통제기술원
815	학생회원	유동한	울산과학기술대학교
816	정회원	유맑고밝게빛나라	한국원자력연구원
817	정회원	유민아	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
818	평생회원	유성현	㈜유이엔지
819	정회원	유송재	한국원자력안전기술원
820	정회원	유승남	한국원자력연구원
821	정회원	유승환	한국원자력연구원
822	정회원	유영걸	한국원자력연구원
823	정회원	유영민	충북대학교
824	평생회원	유영우	㈜이엔이티
825	법인회원	유영환	㈜현대로템
826	평생회원	유완엽	한국수력원자력㈜
827	정회원	유우정	한국원자력환경공단
828	학생회원	유재룡	경희대학교
829	정회원	유재욱	한국원자력연구원
830	명예회원(정회원)	유재형	대덕원자력포럼
831	정회원	유정민	한국원자력연구원
832	학생회원	유지현	한국원자력연구원
833	정회원	유형창	경남대학교
834	정회원	유홍규	대우건설㈜
835	정회원	육대식	한국원자력안전기술원
836	정회원	윤경수	한국원자력연구원
837	정회원	윤광호	한국원자력연구원
838	정회원	윤기섭	아토믹코리아㈜
839	정회원	윤기훈	케이엔디티앤아이㈜
840	정회원	윤달성	UST
841	정회원	윤동원	한국원자력연구원
842	학생회원	윤범수	경희대학교
843	정회원	윤병주	한국원자력연구원
844	정회원	윤새롬	한국원자력연구원
845	정회원	윤석본	한국원자력연구원
846	학생회원	윤수현	한전국제원자력대학원대학교
847	학생회원	윤영기	한국원자력연구원
848	정회원	윤인호	한국원자력연구원
849	정회원	윤정우	한국원자력환경공단
850	평생회원	윤정현	한국원자력환경공단
851	정회원	윤정환	고려검사㈜
852	평생회원	윤종일	KAIST
853	학생회원	윤종호	UST
854	정회원	윤지섭	한국원자력연구원
855	정회원	윤찬훈	한국원자력연구원
856	정회원	윤철종	한일원자력㈜
857	정회원	윤철환	한수원㈜중앙연구원
858	학생회원	윤학규	한양대학교

No.	회원구분	성 명	직 장 명
859	정회원	윤현기	충북대학교
860	평생회원	윤형준	한국전력기술㈜
861	정회원	윤호택	한국원자력환경공단
862	정회원	은희철	한국원자력연구원
863	정회원	이갑복	한전전력연구원
864	평생회원	이강근	서울대학교
865	정회원	이강무	한국원자력연구원
866	정회원	이강욱	㈜코네스코퍼레이션
867	정회원	이강희	한국원자력연구원
868	평생회원	이건재	KAIST
869	정회원	이경구	한국원자력환경공단
870	정회원	이경수	한국원자력연구원
871	정회원	이경진	조선대학교
872	정회원	이경현	한국원자력연구원
873	정회원	이경호	한수원㈜중앙연구원
874	정회원	이경호	㈜액트
875	정회원	이경환	한국원자력환경공단
876	정회원	이경황	포항산업과학연구원
877	정회원	이경희	한국전력기술㈜
878	정회원	이관엽	한국원자력연구원
879	평생회원	이관희	한국원자력안전기술원
880	정회원	이광석	한국원자력연구원
881	정회원	이광수	여주대학교
882	정회원	이귀종	한국수력원자력㈜
883	평생회원	이규일	한국원자력연구원
884	정회원	이규호	한국원자력연구원
885	정회원	이규환	한국원자력연구원
886	정회원	이근배	한국원자력연구원
887	정회원	이근영	한국원자력연구원
888	정회원	이근우	한국원자력연구원
889	정회원	이근주	한국원자력연구원
890	정회원	이기락	한국원자력연구원
891	평생회원	이기복	한국원자력연구원
892	정회원	이기영	한국원자력환경공단
893	정회원	이기원	한국원자력연구원
894	정회원	이기태	울진원전민간환경감시센터
895	정회원	이길용	한국지질자원연구원
896	정회원	이나영	한국원자력통제기술원
897	정회원	이남경	경북대학교
898	정회원	이대성	한국원자력연구원
899	정회원	이대형	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
900	정회원	이덕호	선광원자력안전㈜
901	정회원	이도연	한국원자력연구원
902	정회원	이돈배	한국원자력연구원
903	정회원	이동규	한국원자력연구원
904	정회원	이동규	㈜코네스코퍼레이션
905	정회원	이동석	한국수력원자력㈜
906	정회원	이동우	한국수력원자력㈜
907	정회원	이동하	한국수력원자력㈜
908	정회원	이동형	KAIST
909	학생회원	이동희	경희대학교
910	정회원	이두호	한전전력연구원
911	정회원	이락희	한수원㈜중앙연구원
912	정회원	이명석	㈜NAC
913	정회원	이명수	한국원자력환경공단
914	정회원	이명호	한국원자력연구원 원자력화학연구부
915	정회원	이명호	한국원자력연구원 해외개발팀
916	정회원	이문	한국원자력연구원
917	정회원	이민수	한국원자력연구원
918	정회원	이민숙	한국원자력연구원
919	정회원	이민우	한국원자력연구원
920	정회원	이병두	한수원㈜중앙연구원
921	정회원	이병두	한국원자력연구원
922	평생회원	이병식	한국전력기술㈜
923	정회원	이병운	한국원자력연구원
924	정회원	이병일	경주시월성원전민간환경감시기구
925	정회원	이병주	한국지질자원연구원
926	정회원	이병직	한국원자력연구원
927	정회원	이보람	한국원자력연구원
928	정회원	이복형	한국원자력안전기술원
929	정회원	이봉수	건국대학교
930	정회원	이봉재	한국원자력연구원
931	정회원	이봉진	한국전력기술㈜
932	정회원	이상기	충남대학교
933	정회원	이상덕	현대엔지니어링㈜
934	정회원	이상동	두산중공업㈜
935	정회원	이상민	한국원자력안전기술원
936	정회원	이상섭	한수원㈜중앙연구원
937	정회원	이상우	한수원㈜중앙연구원
938	정회원	이상윤	한국원자력연구원
939	정회원	이상일	한국원자력연구원
940	평생회원	이상진	한국원자력환경공단

No.	회원구분	성 명	직 장 명
941	정회원	이상철	㈜에네시스
942	정회원	이상태	하나검사기술㈜
943	정회원	이상헌	㈜에네시스
944	정회원	이상현	한국수력원자력㈜
945	학생회원	이상화	경희대학교
946	정회원	이상훈	한국원자력연구원
947	정회원	이상훈	한국원자력연구원
948	정회원	이상훈	동국대학교 에너지복합연구원
949	평생회원	이상훈	경북대학교
950	정회원	이석철	한국원자력연구원
951	정회원	이선기	현대엔지니어링㈜
952	학생회원	이선용	충남대학교
953	정회원	이선정	한국원자력환경공단
954	정회원	이선희	한국원자력연구원
955	평생회원	이성기	한전원자력연료㈜
956	평생회원	이성복	한국원자력환경공단
957	정회원	이성용	㈜코네스코퍼레이션
958	정회원	이성욱	한국원자력연구원
959	정회원	이성재	한국원자력연구원
960	정회원	이성호	한국원자력연구원
961	정회원	이성호	한국원자력연구원
962	학생회원	이성호	서울대학교
963	정회원	이성효	한국원자력연구원
964	평생회원	이성희	한국전력기술㈜
965	정회원	이세반	한국정수공업㈜
966	정회원	이세열	한국원자력안전기술원
967	평생회원	이세엽	한국원자력엔지니어링㈜
968	정회원	이세윤	한국원자력연구원
969	학생회원	이수철	한국원자력연구원
970	정회원	이수홍	㈜에네시스
971	평생회원	이숙경	한전전력연구원
972	정회원	이승구	한국지질자원연구원
973	학생회원	이승규	한국원자력연구원
974	정회원	이승기	한국전력기술㈜
975	정회원	이승식	한국원자력연구원
976	정회원	이승엽	한국원자력연구원
977	정회원	이승우	KAIST
978	학생회원	이승일	충남대학교
979	정회원	이승제	한국원자력연구원
980	정회원	이승진	한국원자력연구원
981	정회원	이승창	고려검사㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
982	정회원	이승춘	선광원자력안전㈜
983	평생회원	이승행	한국원자력안전기술원
984	정회원	이시환	한국수력원자력㈜
985	정회원	이양	SK건설㈜
986	정회원	이양재	한국수력원자력㈜
987	정회원	이연명	한국원자력연구원
988	정회원	이연세	한국원자력환경공단
989	정회원	이연주	한국수력원자력㈜
990	정회원	이영기	한국수력원자력㈜
991	정회원	이영로	한국수력원자력㈜
992	정회원	이영배	한전원자력연료㈜
993	정회원	이영순	한국원자력연구원
994	정회원	이영신	충남대학교
995	평생회원	이영우	충남대학교
996	정회원	이영우	한국원자력연구원
997	법인회원	이영일	삼성물산㈜
998	정회원	이영주	한수원㈜중앙연구원
999	정회원	이영준	한국원자력연구원
1000	학생회원	이영채	경북대학교
1001	정회원	이영호	한국원자력연구원
1002	정회원	이영희	한국원자력연구원
1003	정회원	이오미	한국원자력연구원
1004	정회원	이완로	한국원자력연구원
1005	정회원	이용덕	한국원자력연구원
1006	정회원	이용래	한국원자력환경공단
1007	정회원	이용호	한국전력기술㈜
1008	정회원	이용훈	목포대학교
1009	정회원	이우교	㈜래드코어
1010	정회원	이우석	한국원자력연구원
1011	정회원	이우성	한국원자력연구원
1012	정회원	이우인	케이비이엔지㈜
1013	정회원	이원경	한국원자력연구원
1014	정회원	이유리	한국원자력연구원
1015	평생회원	이윤근	한국원자력안전기술원
1016	정회원	이윤상	한국원자력연구원
1017	정회원	이윤지	한국원자력연구원
1018	정회원	이윤희	충남대학교
1019	정회원	이윤희	한국원자력연구원
1020	정회원	이은용	한국원자력환경공단
1021	정회원	이은표	한국원자력연구원
1022	정회원	이의동	하나검사기술㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1023	정회원	이의진	한국원자력연구원
1024	정회원	이익환	한전원자력연료㈜
1025	정회원	이인형	순천향대학교
1026	정회원	이일우	한국원자력연구원
1027	정회원	이일희	한국원자력연구원
1028	정회원	이재광	한국원자력연구원
1029	정회원	이재민	TUV 라인란드코리아㈜
1030	정회원	이재설	㈜코네스코퍼레이션
1031	정회원	이재성	한국원자력안전기술원
1032	정회원	이재완	한국원자력연구원
1033	정회원	이재원	한국원자력연구원
1034	정회원	이재원	서울대학교
1035	정회원	이재희	한국원자력연구원
1036	정회원	이정근	한국원자력안전기술원
1037	학생회원	이정민	동국대학교
1038	정회원	이정민	한국원자력연구원
1039	평생회원	이정원	한국원자력연구원
1040	정회원	이정준	한국원자력안전기술원
1041	정회원	이정진	한수원㈜중앙연구원
1042	정회원	이정창	㈜코네스코퍼레이션
1043	정회원	이정호	고려검사㈜
1044	정회원	이정환	한국원자력환경공단
1045	정회원	이종광	한국원자력연구원
1046	정회원	이종배	선광원자력안전㈜
1047	정회원	이종열	한국원자력연구원
1048	정회원	이종옥	한국원자력연구원
1049	정회원	이종욱	BHI
1050	정회원	이종일	한국원자력연구원
1051	정회원	이종진	한국원자력산업회의
1052	정회원	이종탁	한국원자력연구원
1053	학생회원	이종표	경희대학교
1054	평생회원	이종현	충남대학교
1055	정회원	이종환	한국원자력연구원
1056	정회원	이주상	한수원㈜중앙연구원
1057	정회원	이주찬	한국원자력연구원
1058	정회원	이주형	한국원자력연구원
1059	학생회원	이준엽	KAIST
1060	정회원	이준형	한국원자력연구원
1061	정회원	이준호	한국과학기술원
1062	학생회원	이중명	한국원자력연구원
1063	정회원	이지영	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1064	학생회원	이지현	UST
1065	정회원	이지호	한국원자력연구원
1066	평생회원	이지훈	한수원㈜중앙연구원
1067	학생회원	이진영	한국원자력연구원
1068	학생회원	이진용	한국원자력연구원
1069	정회원	이진욱	㈜ATES
1070	정회원	이진홍	충남대학교
1071	정회원	이찬미	한국원자력안전기술원
1072	평생회원	이찬복	한국원자력연구원
1073	학생회원	이창민	KAIST
1074	정회원	이창수	한국원자력연구원
1075	정회원	이창우	한국원자력연구원
1076	정회원	이창헌	한국원자력연구원
1077	정회원	이창화	한국원자력연구원
1078	정회원	이철남	한국수력원자력㈜
1079	정회원	이철용	한국원자력연구원
1080	정회원	이철원	한국수력원자력㈜
1081	정회원	이철호	한국원자력환경공단
1082	학생회원	이청원	Postech
1083	정회원	이충상	현대로템㈜
1084	정회원	이태교	충남대학교
1085	정회원	이태엽	한국원자력연구원
1086	정회원	이태영	한국원자력연구원
1087	정회원	이태훈	한국원자력연구원
1088	평생회원	이한수	한국원자력연구원
1089	정회원	이항복	한국원자력연구원
1090	정회원	이해초	한국원자력연구원
1091	정회원	이해평	강원대학교
1092	정회원	이행필	한국원자력연구원
1093	정회원	이현규	경북대학교
1094	정회원	이현승	충남대학교
1095	정회원	이현우	한국원자력안전기술원
1096	정회원	이형권	한국원자력연구원
1097	정회원	이형규	한국수력원자력㈜
1098	정회원	이호세	한국원자력연구원
1099	정회원	이호재	한국건설기술연구원
1100	정회원	이호희	한국원자력연구원
1101	정회원	이홍기	한국원자력연구원
1102	정회원	이화용	한국원자력연구원
1103	정회원	이효직	한국원자력연구원
1104	정회원	이흥래	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1105	법인회원	이희환	한국수력원자력㈜
1106	정회원	인왕기	한국원자력연구원
1107	정회원	인태선	한국수력원자력㈜
1108	정회원	임관석	선광원자력안전㈜
1109	정회원	임광묵	한국원자력연구원
1110	정회원	임근택	한국수력원자력㈜
1111	학생회원	임근홍	KAIST
1112	평생회원	임두현	Golder Associates
1113	평생회원	임만빈	현대엔지니어링㈜
1114	평생회원	임만성	한국과학기술원
1115	정회원	임병우	한국전력기술㈜
1116	정회원	임석남	한국원자력환경공단
1117	정회원	임성규	한일원자력㈜
1118	정회원	임성아	한국원자력안전기술원
1119	정회원	임성팔	한국원자력연구원
1120	정회원	임영조	한국수력원자력㈜
1121	정회원	임용규	현대엔지니어링㈜
1122	학생회원	임원묵	한국원자력연구원
1123	정회원	임유경	선광원자력안전㈜
1124	정회원	임장환	한전원자력연료㈜
1125	정회원	임재관	한국원자력연구원
1126	정회원	임종대	한국원자력환경공단
1127	정회원	임종명	한국원자력연구원
1128	정회원	임준	월성원전방폐장감시센터
1129	정회원	임진규	한국원자력연구원
1130	학생회원	임하얀	경희대학교
1131	정회원	임현경	㈜래드코어
1132	정회원	임현숙	한국원자력연구원
1133	정회원	임형석	㈜오르비텍 월성사업소
1134	정회원	임혜인	한국전력기술㈜
1135	학생회원	임호선	경희대학교
1136	정회원	임희정	한국원자력연구원
1137	정회원	장경원	KURRI
1138	학생회원	장광수	한국원자력연구원
1139	정회원	장군현	한국원자력안전기술원
1140	정회원	장근백	한국전력기술㈜
1141	학생회원	장근호	경희대학교
1142	정회원	장기환	한국수력원자력㈜
1143	평생회원	장문희	한국원자력연구원
1144	정회원	장미	한국원자력연구원
1145	정회원	장미숙	㈜에네시스

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1146	평생회원	장병욱	한국원자력안전기술원
1147	학생회원	장세은	포항공과대학교
1148	정회원	장연우	한국원자력연구원
1149	정회원	장용기	한국수력원자력㈜
1150	정회원	장용수	한국원자력연구원
1151	평생회원	장원혁	한국원자력연구원
1152	정회원	장인선	한국원자력연구원
1153	정회원	장정남	한국원자력연구원
1154	정회원	장준혁	한국원자력연구원
1155	정회원	장지운	한국원자력연구원
1156	학생회원	장진아	경희대학교
1157	학생회원	장철웅	제주대학교
1158	정회원	장현기	한국원자력환경공단
1159	정회원	장형수	한국지질자원연구원
1160	정회원	장홍래	한국원자력연구원
1161	정회원	전강종	한국수력원자력㈜
1162	명예회원(평생회원)	전관식	㈜라드웍스
1163	학생회원	전기환	서울대학교
1164	정회원	전길호	㈜라드인
1165	정회원	전민구	한국원자력연구원
1166	평생회원	전봉근	국립외교원
1167	정회원	전상환	한양대학교
1168	정회원	전성훈	한국원자력연구원
1169	정회원	전영배	㈜엠피스엑스선
1170	정회원	전영신	한국원자력연구원
1171	정회원	전완기	한국원자력연구원
1172	정회원	전용범	한국원자력연구원
1173	정회원	전인	한국원자력연구원
1174	정회원	전재언	한국원자력연구원
1175	평생회원	전제근	한국원자력안전기술원
1176	정회원	전종규	한국원자력통제기술원
1177	평생회원	전종선	㈜에네시스
1178	정회원	전태훈	성우이앤티㈜
1179	정회원	정강일	조선대학교
1180	정회원	정경모	한국수력원자력㈜
1181	정회원	정경민	한국원자력연구원
1182	정회원	정경환	한국원자력연구원
1183	정회원	정관성	한국원자력연구원
1184	정회원	정규환	한국원자력안전기술원
1185	정회원	정근중	시온텍
1186	평생회원	정근호	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1187	정회원	정기정	국가핵융합연구소
1188	정회원	정기철	㈜액트
1189	정회원	정도연	한국원자력연구원
1190	정회원	정동용	한국원자력연구원
1191	정회원	정동유	한국원자력연구원
1192	정회원	정명수	한국원자력연구원
1193	정회원	정묘진	학술교육원
1194	정회원	정미선	한국원자력환경공단
1195	정회원	정미선	한국원자력연구원
1196	정회원	정민영	조선대학교
1197	평생회원	정범진	제주대학교
1198	정회원	정상문	한국원자력연구원
1199	정회원	정상혁	한국원자력연구원
1200	정회원	정석준	한국수력원자력㈜
1201	정회원	정선희	한국원자력연구원
1202	정회원	정성연	삼성물산㈜
1203	정회원	정성욱	포항공과대학교
1204	정회원	정성일	조선대학교
1205	정회원	정성일	월성원전방폐장감시센터
1206	정회원	정성태	한국원자력환경공단
1207	평생회원	정성환	한수원㈜중앙연구원
1208	평생회원	정소걸	한국지질자원연구원
1209	평생회원	정승영	한국원자력안전기술원
1210	정회원	정양근	한전전력연구원
1211	정회원	정양일	한국원자력연구원
1212	정회원	정양홍	한국원자력연구원
1213	학생회원	정연진	한국원자력연구원
1214	법인회원	정영근	일진방사선엔지니어링㈜
1215	정회원	정영호	삼진공작
1216	정회원	정용복	한국지질자원연구원
1217	평생회원	정용주	한국기술교육대학
1218	법인회원	정용주	대상정보기술㈜
1219	정회원	정용준	한국수력원자력㈜
1220	정회원	정용지	케이엔디티앤아이㈜
1221	정회원	정용환	한국원자력연구원
1222	정회원	정운수	한국원자력연구원
1223	정회원	정원명	한국원자력연구원
1224	정회원	정원범	선광원자력안전㈜
1225	학생회원	정윤목	경희대학교
1226	정회원	정은수	한전전력연구원
1227	평생회원	정의영	한국원자력환경공단

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1228	정회원	정의정	울진원전민간환경감시센터
1229	정회원	정의창	한국원자력연구원
1230	정회원	정인모	하이에어코리아㈜
1231	법인회원	정인수	㈜코네스코퍼레이션
1232	학생회원	정인식	경북대학교
1233	평생회원	정인철	두산중공업㈜
1234	평생회원	정인하	한국원자력연구원
1235	평생회원	정재열	한국원자력환경공단
1236	평생회원	정재학	한국원자력안전기술원
1237	정회원	정재후	한국원자력연구원
1238	정회원	정재훈	한국전력기술㈜
1239	정회원	정정환	한국원자력연구원
1240	정회원	정종엽	한국원자력연구원
1241	정회원	정종태	한국원자력연구원
1242	정회원	정종헌	한국원자력연구원
1243	학생회원	정주환	전남대학교
1244	정회원	정준영	한국원자력연구원
1245	정회원	정진석	한국원자력연구원
1246	학생회원	정진영	경희대학교
1247	평생회원	정진우	한국원자력환경공단
1248	정회원	정진욱	월성원전방폐장감시센터
1249	평생회원	정찬우	한국원자력안전기술원
1250	정회원	정창준	한국원자력연구원
1251	학생회원	정철진	한국원자력연구원
1252	정회원	정태영	대우건설㈜
1253	정회원	정택민	한국수력원자력㈜
1254	평생회원	정해룡	한국원자력환경공단
1255	정회원	정해선	한국원자력연구원
1256	평생회원	정해용	한국원자력안전기술원
1257	정회원	정효숙	한국원자력안전기술원
1258	정회원	정효준	한국원자력연구원
1259	평생회원	정흥석	한국원자력연구원
1260	학생회원	정희준	경희대학교
1261	평생회원	제환경	㈜액트알엠티
1262	학생회원	조강옥	한국원자력환경공단
1263	정회원	조건택	한국전력기술㈜
1264	정회원	조경화	한국원자력연구원
1265	정회원	조광훈	한국원자력연구원
1266	평생회원	조규성	KAIST
1267	정회원	조기수	한국원자력연구원
1268	정회원	조대식	한국수력원자력㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1269	정회원	조대형	한국원자력안전기술원
1270	정회원	조동건	한국원자력연구원
1271	정회원	조동욱	한국원자력연구원
1272	정회원	조문형	한수원㈜중앙연구원
1273	정회원	조병옥	한수원㈜중앙연구원
1274	정회원	조석주	한전원자력연료㈜
1275	정회원	조성석	충남대학교
1276	정회원	조성수	대덕원자력포럼
1277	정회원	조성일	한국원자력연구원
1278	평생회원	조성표	한국수력원자력㈜
1279	정회원	조성환	한국원자력연구원
1280	정회원	조수행	한국원자력연구원
1281	정회원	조순혜	한국수력원자력㈜
1282	정회원	조여진	㈜아에리스
1283	정회원	조영석	현대건설㈜
1284	정회원	조영준	㈜유이엔지
1285	정회원	조영현	한국원자력연구원
1286	정회원	조영환	한국원자력연구원
1287	정회원	조용준	한국원자력연구원
1288	정회원	조운형	한국원자력연구원
1289	정회원	조원진	한국원자력연구원
1290	정회원	조윤호	한국원자력연구원
1291	정회원	조은래	㈜한국원자력엔지니어링
1292	정회원	조응수	대우건설㈜
1293	정회원	조인학	충남대학교
1294	정회원	조일제	한국원자력연구원
1295	정회원	조재권	선광원자력안전㈜
1296	평생회원	조준호	선광원자력안전㈜
1297	정회원	조중호	한국원자력연구원
1298	평생회원	조천형	한국원자력환경공단
1299	법인회원	조천휘	㈜액트알엠티
1300	정회원	조춘호	한국원자력연구원
1301	정회원	조충호	한국원자력연구원
1302	정회원	조태형	한국수력원자력㈜
1303	정회원	조한석	한국원자력연구원
1304	정회원	조한철	코스텍기술㈜
1305	정회원	조항래	한수원㈜중앙연구원
1306	정회원	조행곤	한국수력원자력㈜
1307	정회원	조현제	한수원㈜중앙연구원
1308	정회원	조현준	한수원㈜중앙연구원
1309	정회원	조현태	하나검사기술㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1310	평생회원	조혜륜	한국원자력연구원
1311	평생회원	주광태	고려공업검사㈜
1312	정회원	주명훈	한일원자력㈜
1313	정회원	주민수	동남권원자력의학원
1314	정회원	주병찬	한국전력기술㈜
1315	정회원	주성민	포항산업과학연구원
1316	정회원	주용선	한국원자력연구원
1317	정회원	주준식	한국원자력연구원
1318	평생회원	지광용	한국원자력연구원
1319	학생회원	지선경	한국원자력연구원
1320	정회원	지성훈	한국원자력연구원
1321	정회원	지연희	한국원자력연구원
1322	평생회원	지영용	한국원자력연구원
1323	학생회원	지준석	경희대학교
1324	정회원	지평국	한수원㈜중앙연구원
1325	정회원	지함청	한국수력원자력㈜
1326	학생회원	지현섭	충북대학교
1327	정회원	진동식	㈜액트
1328	정회원	진소범	한국원자력안전기술원
1329	정회원	진영관	한국원자력연구원
1330	정회원	진용옥	한국수력원자력㈜
1331	정회원	진재현	한국원자력연구원
1332	정회원	진정화	세안기술㈜
1333	정회원	진형주	한국원자력연구원
1334	정회원	차길용	㈜래드코어
1335	정회원	차승환	한국수력원자력㈜
1336	평생회원	차완식	한국원자력연구원
1337	정회원	차정훈	한국원자력안전기술원
1338	정회원	차주선	한국원자력연구원
1339	정회원	차현주	한국기초과학지원연구원
1340	법인회원	채경선	세안기술㈜
1341	정회원	채병곤	한국지질자원연구원
1342	정회원	채태수	두산중공업㈜
1343	평생회원	채현식	㈜에스에프테크놀로지
1344	학생회원	천경호	한국원자력연구원
1345	평생회원	천대성	한국지질자원연구원
1346	정회원	천진식	한국원자력연구원
1347	정회원	최경우	한국원자력안전기술원
1348	정회원	최계천	한국원자력연구원
1349	평생회원	최광섭	한국원자력환경공단
1350	정회원	최광순	한국전력기술㈜

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1351	정회원	최광순	한국원자력연구원
1352	정회원	최규섭	㈜코네스코퍼레이션
1353	정회원	최근석	대한전기협회
1354	평생회원	최근식	한국원자력연구원
1355	정회원	최대웅	한국원자력연구원
1356	정회원	최병선	한국원자력연구원
1357	정회원	최병영	한국원자력연구원
1358	정회원	최병일	한국원자력환경공단
1359	정회원	최상도	한국원자력연구원
1360	정회원	최상준	경북대학교
1361	정회원	최석모	한수원㈜중앙연구원
1362	정회원	최선규	한전원자력연료㈜
1363	정회원	최선수	한국원자력연구원
1364	정회원	최성열	한국원자력연구원
1365	정회원	최성환	한국수력원자력㈜
1366	정회원	최세영	한국원자력연구원
1367	학생회원	최세호	포항공과대학교
1368	학생회원	최소망	서울대학교
1369	학생회원	최수원	경희대학교
1370	정회원	최순원	한전원자력연료㈜
1371	학생회원	최승락	한국원자력연구원
1372	정회원	최영	한국원자력연구원
1373	정회원	최영구	선광원자력안전㈜
1374	정회원	최영부	한수원㈜중앙연구원
1375	정회원	최영철	한국원자력연구원
1376	정회원	최영환	㈜코네스코퍼레이션
1377	정회원	최왕규	한국원자력연구원
1378	정회원	최용석	한국원자력연구원
1379	정회원	최용석	한국원자력환경공단
1380	정회원	최용택	한국원자력연구원
1381	정회원	최용호	한국원자력연구원
1382	정회원	최우석	한국원자력연구원
1383	정회원	최우정	한국수력원자력㈜
1384	정회원	최원백	한국수력원자력㈜
1385	정회원	최원식	한국수력원자력㈜
1386	정회원	최원철	한국원자력안전기술원
1387	평생회원	최윤동	한국원자력연구원
1388	정회원	최윤지	한국원자력환경공단
1389	정회원	최은경	한국원자력연구원
1390	정회원	최은영	한국원자력연구원
1391	정회원	최인규	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1392	정회원	최정해	한국지질자원연구원
1393	정회원	최정훈	한국원자력연구원
1394	정회원	최종권	포항공과대학교
1395	평생회원	최종락	한수원㈜중앙연구원
1396	평생회원	최종서	대우건설㈜
1397	정회원	최종원	한국원자력연구원
1398	평생회원	최진수	한수원㈜중앙연구원
1399	정회원	최진호	고려검사㈜
1400	정회원	최창범	한국원자력연구원
1401	정회원	최철순	한국원자력연구원
1402	정회원	최항복	한국원자력연구원
1403	정회원	최현석	한국수력원자력㈜
1404	정회원	최혜민	한국원자력연구원
1405	정회원	최호군	한국원자력연구원
1406	정회원	최호신	한국원자력안전기술원
1407	정회원	최호영	한국원자력연구원
1408	정회원	최홍엽	한국원자력연구원
1409	정회원	최효준	한국원자력환경공단
1410	정회원	최휘경	한국원자력연구원
1411	정회원	최희주	한국원자력연구원
1412	정회원	추연철	한전원자력연료㈜
1413	평생회원	파벨할마	포항공과대학교
1414	법인회원	표상기	상지상사
1415	정회원	표형열	한국원자력연구원
1416	정회원	표흥섭	한국원자력환경공단
1417	평생회원	하영경	한국원자력연구원
1418	정회원	하장호	한국원자력연구원
1419	평생회원	하재철	한국원자력환경공단
1420	정회원	하종현	한수원㈜중앙연구원
1421	정회원	하태욱	한국원자력환경공단
1422	정회원	한공창	한국지질자원연구원
1423	학생회원	한기택	건국대학교
1424	학생회원	한대석	UST
1425	평생회원	한도희	한국원자력연구원
1426	정회원	한문희	한국원자력연구원
1427	정회원	한백금	한국수력원자력㈜
1428	정회원	한보영	한국원자력연구원
1429	학생회원	한상수	포항공과대학교
1430	학생회원	한상욱	숭실대학교
1431	정회원	한상은	한국원자력안전기술원
1432	평생회원	한상준	영광원전환경안전감시센터

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1433	정회원	한선호	한국원자력연구원
1434	정회원	한슬기	두산중공업㈜
1435	정회원	한승재	한국원자력안전기술원
1436	정회원	한영태	한국전력기술㈜
1437	정회원	한은덕	한국원자력환경공단
1438	정회원	한재문	현대건설㈜
1439	정회원	한재삼	한국원자력연구원
1440	정회원	한정구	한국수력원자력㈜
1441	정회원	한종희	한국원자력연구원
1442	정회원	한지웅	한국원자력연구원
1443	정회원	한충훈	제주대학교
1444	정회원	한태일	한국수력원자력㈜
1445	정회원	한필수	한국원자력연구원
1446	평생회원	허균영	경희대학교
1447	정회원	허영회	한수원㈜중앙연구원
1448	정회원	허윤회	한국수력원자력㈜
1449	정회원	허준	한국정수공업㈜
1450	평생회원	허진목	한국원자력연구원
1451	정회원	허철민	한국원자력연구원
1452	정회원	현동준	한국원자력연구원
1453	평생회원	현승규	한국원자력안전기술원
1454	정회원	현준택	한국원자력연구원
1455	정회원	홍권표	한국원자력연구원
1456	정회원	홍남선	한국수력원자력㈜
1457	평생회원	홍대석	한국원자력연구원
1458	정회원	홍동희	한국원자력연구원
1459	정회원	홍상범	한국원자력연구원
1460	정회원	홍성욱	한국원자력환경공단
1461	정회원	홍성준	하나검사기술㈜
1462	정회원	홍순석	한국원자력연구원
1463	정회원	홍순재	한국원자력연구원
1464	학생회원	홍승택	KAIST
1465	학생회원	홍승한	건국대학교
1466	평생회원	홍용호	케이비이엔지㈜
1467	정회원	홍종숙	한국원자력연구원
1468	정회원	홍지식	선광원자력안전㈜
1469	정회원	홍충기	한국수력원자력㈜
1470	학생회원	황기하	KAIST
1471	정회원	황도현	한수원㈜중앙연구원
1472	정회원	황동현	한수원㈜중앙연구원
1473	평생회원	황두성	한국원자력연구원

No.	회원구분	성 명	직 장 명
1474	정회원	황미정	한국원자력연구원
1475	평생회원	황병준	한국수력원자력㈜
1476	정회원	황선태	㈜텍시빌
1477	정회원	황성찬	한국원자력연구원
1478	정회원	황성태	한국원자력연구원
1479	정회원	황영묵	한국동위원소협회
1480	정회원	황영준	두산중공업㈜
1481	정회원	황영택	충남대학교
1482	정회원	황용수	한국원자력연구원
1483	정회원	황용화	한국원자력연구원
1484	정회원	황원태	한국원자력연구원
1485	정회원	황인아	한국원자력연구원
1486	정회원	황인필	인하대학교
1487	평생회원	황일순	서울대학교
1488	평생회원	황재식	한국원자력연구원
1489	정회원	황정래	한국원자력연구원
1490	학생회원	황정훈	한국원자력연구원
1491	정회원	황종선	한수원㈜중앙연구원
1492	정회원	황주호	경희대학교
1493	평생회원	황태원	한수원㈜중앙연구원
1494	정회원	황호상	한국원자력연구원
1495	학생회원	Anthony shadrack	한국전력국제원자력대학원대학교
1496	정회원	Fanxing Gao	한국원자력연구원
1497	학생회원	JAMES	한전국제원자력대학원대학교
1498	학생회원	KIRANA	KAIST
1499	학생회원	Rahmat Ullah Farooqi	포항공과대학교
1500	정회원	Ruxing Gao	한국원자력연구원

부록 6. 주요 학술회의 개최 및 정책용역사업 수행 실적

▣ 학술대회 내역

년도	구분	날짜	장소	후원사
2003	추계학회	2003.06.21	제주대학교	대우건설, 두산중공업
2004	춘계학회	2004.06.24~25	경희대학교	한일원자력㈜
	추계학회	2004.11.10~12	제주 라마다프라자 호텔	현대건설, 한국수력원자력㈜, 서울방사선써비스㈜
2005	춘계학회	2005.06.23~24	조선대학교	무진기연, 한국필터시험원
	추계학회	2005.11.17~18	경주 교육문화회관	㈜ENSA
2006	춘계학회	2006.06.15~16	한양대학교	두산중공업, 한국수력원자력㈜
	추계학회	2006.11.16~17	제주대학교	한국수력원자력㈜, 한일원자력㈜
2007	춘계학회	2007.05.31~06.01	위덕대학교	현대엔지니어링㈜
	추계학회	2007.11.15~16	부산 노보텔 앰버서더 호텔	삼성물산㈜
2008	춘계학회	2008.05.22~23	서울대학교	대우건설㈜
	추계학회	2008.11.06~07	안면도 오션캐슬	㈜한진, 한전원자력연료㈜
2009	춘계학회	2009.06.18~19	경주 교육문화회관	㈜코네스코퍼레이션, 한전원자력연료㈜
	추계학회	2009.11.12~13	제주 휘닉스 아일랜드	현대로템㈜
2010	춘계학회	2010.05.13~14	덕산 스파캐슬	대우건설㈜, 무진기연㈜
	추계학회	2010.10.07~08	부산 노보텔 앰버서더 호텔	두산중공업㈜, 원일티앤아이㈜
2011	춘계학회	2011.05.12~13	문경 STX 리조트	삼성물산㈜, 한국필터시험원
	추계학회	2011.10.13~14	제주 라마다프라자 호텔	한국수력원자력㈜, 한국과학기술단체총연합회
2012	춘계학회	2012.05.10~11	창원 컨벤션센터	창원시, 두산중공업㈜, RIST
	추계학회	2012.10.11~12	부산 파라다이스 호텔	한국방사성폐기물관리공단, 대우건설㈜, 한국과학기술단체총연합회, 두산중공업㈜
2013	춘계학회	2013.05.09~10	경북대 글로벌프라자	대구컨벤션뷰로, ㈜대우건설, 현대건설㈜, 성진지오텍,두산중공업㈜, 경북대학교 제염해체선진연구센터

▣ 정책용역사업 수행 실적

과 제 명	총개발기간 (시작 – 종료)	시행부처/기관	총사업비 (백만원)
국제AFCI 추진현황 조사분석 및 국내 추진방향 설정연구	'05. 05 ~ '06. 05	과학기술부	40
사용후연료에 관한 사회적 공론화 방안 연구	'05. 06 ~ '05. 11	산업자원부	50
사용후핵연료의 대국민 수용 방안에 대한 연구	'06. 04 ~ '08. 04	한국수력원자력(주)	250
원전연료 순환정책 추진방안 연구	'07. 04 ~ '08. 02	과학기술부	60
사용후연료 비순환주기 시나리오 개발	'07. 05 ~ '08. 04	한수원(주) 원자력발전기술원	47
안전성평가를 위한 수리지질 및 지구 화학특성 입력자료 검증을 위한 연구 용역	'07. 12 ~ '08. 10	한국원자력연구원	25
환경친화적 사용후핵연료 관리를 위한 미래 원자력기술개발 장기추진 전략 정책화 연구	'08. 05 ~ '09. 03	교육과학기술부	50
사용후핵연료 단기 관리방안에 대한 원자력계 의견수렴	'09. 01 ~ '09. 05	한국원자력연구원	18
국내 산업체 감손 우라늄의 재활용 · 관리 체제 구축연구	'09. 03 ~ '09. 12	한국원자력통제기술원	50
사용후핵연료 관리대안 수립 및 로드맵 개발	'09. 12 ~ '11. 08.	한국방사성폐기물관리공단	500
저준위방폐물 인증프로그램(WCP) 개발 지침 및 평가체계 개발	'10. 10 ~ '11. 12	한국방사성폐기물관리공단	85.5
방사성 금속 폐기물 자체처분 방안 도출	'10. 10 ~ '11. 06	한국원자력연구원	12
IAEA 방폐물 신분류기준 국내적용방안	'12. 02 ~ '12. 04	한국방사성폐기물관리공단	56.8
해체폐기물 관리 시나리오 분석	'13. 07 ~ '14. 01	한국원자력환경공단	116

부록 7. 수상자 목록

▣ 한국방사성폐기물학회 우수논문상 수상 논문 목록

시상 년도	분과구분	논문제목	저자명[소속]
2005	정책 및 제염해체	황산을 이용한 동전기적 방법에 의한 방사능 오염토양 복원 연구	오원진, 김계남 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처리	A Study on the Method for the Removal of Radioactive Corrosion Products Using Permanent and Electric Magnets	공태영, 송민철, 이건재 [KAIST]
	방사성폐기물 처분	고준위 방사성폐기물 처분장 불량 용기 발생 시나리오에 대한 폐쇄후 장기 방사선적 안전성 평가(2)	황용수, 서은진, 이연명, 강철형 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	LiCl-Li_2O 용융염계에서 우라늄 산화물의 전기화학적 금속전환 반응 메커니즘에 관한 연구 (1)	오승철, 허진목, 서중석, 박성원 [한국원자력연구원]
	방사선안전 및 환경	Influence of the Monitoring Interval and Intake Pattern for the Evaluation of Intake	이종일,이태영,장시영, 이재기 [한양대]
2006	정책 및 제염해체	PFC 제염 시 발생된 PFC 폐액의 재사용을 위한 여과장치 개발 및 성능 평가	김계남, 정철진, 원휘준, 최왕규, 정종헌, 오원진, 박진호 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처리	Identification of Uranium Species Released from the Waste Glass in Contact with Bentonite	김승수, 전관식, 강철형, 한필수, 최종원 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처리	단일 전해액 배출만을 가지는 pH 조절용 연속식 이온 교환막 전해 시스템의 개발과 그 특성	김광욱, 김인태, 박은일, 이일희 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	UV-visible 흡수분광학법을 이용한 염산매질 내 Pu 산화상태 측정	이명호, 서무열, 박경균, 박영재, 김원호 [한국원자력연구원]
2007	해체 및 방사선환경	원자력시설 해체부지의 재이용을 위한 방사선학적 리스크 평가모델	정재학 [한국원자력안전기술원]
	방사성폐기물처리	월성 원전발생 폐수지로부터 제거된 ^{14}C 핵종의 인산용액을 이용한 $^{14}C_2$로의 기체화 특성	양호연, 원장식, 최영구 [한수원㈜원자력발전기술원] 박근일, 김인태, 김광욱, 송기찬, 박환서 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물처분	환원환경에서 암반 균열을 통한 우라늄 이동 및 지연 특성	백민훈, 박정균, 조원진 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	사용후핵연료의 연소도변화에 따른 산화 및 OREOX 공정에서 핵분열기체 방출 특성	박근일, 조광훈, 이정훈, 박장진, 양명승, 송기찬 [한국원자력연구원]

시상 년도	분과구분	논문제목	저자명[소속]
2008	정책/해체	금속표면 제염을 위한 코발트의 플라즈마 식각반응 연구	전상환, 김용수 [한양대학교]
	방사성폐기물 처리/처분	지구화학 모델을 이용한 장기간의 강알칼리성 지하수-암석의 반응 개념 모델링	최병영, 유시원, 장광수, 김건영, 고용권, 최종원 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	Np 함유 TBP 유기상으로부터 NBA에 의한 Np의 환원역추출	이일희, 임재관, 정동용, 양한범, 김광욱 [한국원자력연구원]
	방사선 안전/환경	알파/베타선 동시 측정용 Phoswich 검출기	김계홍, 박찬희, 이근우, 정종헌, 서범경 [한국원자력연구원]
2009	방사성폐기물 처리/처분	시간분해 레이저 유도 형광 분광학을 이용한 우라늄(VI)가수분해 화학종 규명 연구	정의창, 조혜륜, 박경균 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	H_2O_2함유$(NH_4)_2CO_3$용액에서 모의 Fp-산화물의 산화용액 특성	이일희, 임재관, 정동용, 양한범, 김광욱 [한국원자력연구원]
	해체 및 방사선환경	UF_6 실린더 내부표면 제염에 관한 공정분석	전관식, 유성현, 조영준, 홍장표 [㈜유이엔지] 한욱진, 최병순, 강필상, 조석주 [한전원자력연료㈜]
2010	방사성폐기물 처리 및 처분	다양한 함수비를 가진 화강암의 열전도도 추정을 위한 실험적 모델	조원진, 권상기, 이재완 [한국원자력연구원]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	고상소결에 의한 방사성 희토류산화물의 고화	안병길, 박환서, 김환영, 이한수, 김인태 [한국원자력연구원]
	정책 및 제염해체, 방사선 환경	원전 화학제염을 위한 모의크러드 제조방법 연구	강덕원, 김진길 [하나검사기술(주)], 김경숙 [한전전력연구원]
2011	후행핵연료 주기, 정책 및 기타	방사성희토류 침전물 내 잔류하는 LiCl-KCl 공융염의 회수	은희철, 양희철, 김인태, 이한수, 조용준 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처분	이동식 레이저 유도 파열 검출 장치를 이용한 KURT지하수 내 콜로이드 나노 입자 검출	정의창, 조혜륜, 박미리, 백민훈 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처리, 제염해체, 방사선안전환경	원자력등급 ESF 공기정화계통 시뮬레이터 제작 및 활용에 관한 연구	이숙경, 김광신, 손순환, 송규민, 이계우 [한국전력공사] 박정서 [한국수력원자력㈜], 홍순준, 강선행 [한국필터시험원]

시상 년도	분과구분	논문제목	저자명[소속]
	기술논문	CANDU 사용후핵연료 처분시스템 효율향상 개념 도출	이종열, 조동건, 국동학, 이민수, 최희주 [한국원자력연구원]
2012	방사성폐기물 처리, 제염해체, 방사선안전환경	분광학을 이용한 흄산의 모델 리간드인 2,6-Dihydroxybenzoic acid와 우라늄(VI)의 착물형성 반응에 관한 연구	차완식, 조혜륜, 정의창 [한국원자력연구원]
	방사성폐기물 처리/처분	단계양수시험으로부터 우물수두손실 항을 이용한 단열의 고 · 저 투수성 평가	김병우, 김건영, 고용권 [한국원자력연구원], 김형수 [중원대학교]
	사용후핵연료 및 핵연료 주기	CANDU 사용후핵연료 저장바스켓 설계 개선안 도출	최우석, 서기석 [한국원자력연구원], 박완규 [한국수력원자력(주)]
	기술논문	선진핵연료주기기술 개발을 위한 핵연료주기 분석 기술	박병흥 [충주대], 고원일 [한국원자력연구원]
2013	후행핵연료주기 기술 및 정책	후쿠시마원전사고 이후 원전 경제성과 안전성 (사회적 수용성)의 최적점 연구	김동원 [한국원자력문화재단]
	방사성폐기물 처분 및 부지특성	고준위폐기물 완충재로 사용되는 벤토나이트의 미생물의 존재 및 특성	이지영, 이승엽, 백민훈, 정종태 [한국원자력연구원]
	제염해체 및 방사성폐기물 처리	월성원전 연안역 해수유동 및 오염물 이동 수치실험	박건형, 김기철, 민병일, 서경석 [한국원자력연구원], 이정렬 [성균관대학교]
	기술논문	중수로 사용후연료 건전성 검사장비 개발	김용찬 [한전원자력연료(주)], 이종현 [충남대학교], 송태한 [대덕대학교]

▣ POSTER 우수발표논문상 수상목록

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
2005	춘계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	PFC Ultrasonic Decontamination Performance on the Various Types of Metal Speciman	Hui-Jun Won, Gye-Nam kim, Chong-Hun Jung, Jin-Ho Park, Won-Zin Oh [KAERI]
		방사성폐기물 처리 및 처분	방사성폐기물 유리고화체의 화학적 특성	김지연, 김천우, 최종락, 문영표, 지평국, 박종길, 신상운 [한수원㈜원자력환경기술원]
		방사성폐기물 처리 및 처분	An Evaluation of Climate Change Scenario for Safety Assessment of a HLW Repository	Youn-Myung Lee, Yong-Soo Hwang, Chul-hyung Kang, Pil-Soo Hahn [KAERI]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	Kinetic study of the Reduction of Np(VI) by Acetohydroxamic Acid in the Aqueous Solution	Dong-Yong Chung, Eil-Hee Lee[KAERI]
		방사선안전 및 환경	입자상 기체유출물 환경배출 방사능 평가결과에 대한 불확도 해석	정재학 [한국원자력안전기술원]
2005	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	연구로 가상 해체 시설 설계	박희성, 김성균, 이근우, 오원진, 박진호 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리	원전 원심분리기 슬러지 유리화를 위한 후보유리 개발	김천우, 박종길, 신상운 [한수원㈜원자력환경기술원]
		방사성폐기물 처분	Conceptual Model of Source-Term Assessment with the Concrete Degradation of Engineered Barrier	Jin Beak Park, Joo Wan Park, Chang Lak Kim [NETEC]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	천정이동 서보 매니퓰레이터의 카메라 시각 시스템	박병석, 이종광, 진재현, 윤지섭 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	한반도 주변해양에서의 Pu 및 Np 분포에 관한 연구	김철수, 임성아, 최석원, 이화용, 강상훈 [한국원자력안전기술원] 문덕수 [한국해양연구원], 김도성[대구대]
2006	춘계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	CO_2 Pellet 분사에 의한 제염공정연구	강영애, 황호상, 이동규, 양희철, 정종헌, 이근우 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 처분	염폐기물 고화체 제조에 있어 유리첨가 유무에 따른 결정상 변화	김정국, 이재희, 김환영, 김인태 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 처분	지하처분연구시설의 건설중 암반거동 특성 연구	권상기, 박정화, 조원진 [한국원자력연구원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	가상환경기반의 원격작업자 시각지원시스템 개발	송태길, 김성현, 임광묵, 박병석, 윤지섭 [한국원자력연구원]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
		방사선안전 및 환경	운모계열 점토광물의 방사성 세슘 흡착특성	차현주, 조영현, 이창우, 최근식, 정근호 [한국원자력연구원]
2006	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	평행핵연료주기 시스템분석	고원일, 권은하, 송대용 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리	동적막을 활용한 액체방사성폐기물 제거 효율에 관한 연구	강혜련, 신진성, 박현균 [케이앤디티앤아이㈜]
		방사성폐기물 처분	환원환경에서 암반 균열을 통한 우라늄 이동 및 지연특성	백민훈, 조원진, 최종원 [한국원자력연구원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	LiCl 용융염계에서 액체금속에 대한 우라늄 및 희토류금속의 전해석출에 대한 연구	박성빈, 이종현, 황성찬, 안병길, 심준보, 김응호, 박성원 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	국제핵융합실험로를 위한 삼중수소 재고량 측정용 열량계 적합성분석 및 설계	송규민, 손순환, 김경숙, 강덕원 [한전전력연구원] 조승연 [핵융합센터], 정흥석 [한국원자력연구원]
2007	춘계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	해체폐기물의 오염도 원격 측정용 유기섬광체 센서 제조 및 특성평가	박찬희, 서범경, 이근우, 이동규, 정종헌 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리	PVA 재질 수용성 작업용품의 용해특성 분석	박승철, 조강옥, 김영일, 황태원, 장영식 [한수원㈜원자력환경기술원]
		방사성폐기물 처분	유성 북주지역 심부시추코아에서 관찰되는 단열 변질대의 원소거동특성	김건영, 고용권, 배대석, 유시원 [한국원자력연구원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	산소농도 측정을 위한 UO_2 펠릿 공기산화로 장치의 갈바닉 센서와 지르코니움 센서이 특성연구	김영환, 정재후, 이효직, 박병석, 윤지섭 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	세라믹 막 기반 고온 pH 전극의 개발과 성능평가	정용주, 연제원, 윤명희, 황재식, 송규석, 지광용 [한국원자력연구원]
2007	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	CO_2 Pellet을 이용한 원자로 상부헤드 제염 방안 연구	김병래, 박근택, 김병표 [고려검사㈜]
		방사성폐기물 처리	SiO_2–Al_2O_3–P_2O_5(SAP)을 이용한 폐용융염의 안정화/고형화	박환서, 김인태, 김환영, 안병길, 김준형 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처분	지하처분연구시설 주변의 암반 손상대 발생 연구	권상기, 박정화, 조원진 [한국원자력연구원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	Development of a continuous high throughput electrorefiner for a spent metallic nuclear fuel	J.H. Lee, K.H. Oh, Y.H. Kang, S.c. Hwang, H.S. Lee, E.H. Kim [NETEC]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
		사용후핵연료 및 핵연료주기	U 전착물을 이용한 염증류 특성 시험	조동욱, 박성빈, 조춘호, 김응수, 이윤상, 이한수, 김응호 [한국원자력연구원]
2008	춘계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	퇴적침출(Heap leaching)을 이용한 토양 중 Co 및 Cs의 제염	이정준, 김계남, 정윤호, 문제권, 이근우 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리	음이온교환수지의 분해를 위한 파일럿플랜트 테스트(I)	김경숙, 손순환, 송규민 [한전전력연구원] 한주희, 한기도, 도승희 [한화석유화학중앙연구소]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	방사성폐기물 처분사일로 폐쇄를 위한 수리적 방벽효과 해석	조성일, 이은용, 김창락 [한수원㈜원자력발전기술원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	고연소도 큰결정립 UO z 사용후 핵연료의 고온산화시험 특성	김대호, 양용식, 방제건, 김선기, 임익성, 송근우, 권형문 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	Silicotitanate와 AMP-PAN에 대한 방사성 핵종(Co^{2+}, Sr^{2+}, Cs^{+})의 흡착 특성 평가	이영채, 신원식, 최상준 [경북대학교]
2008	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	전원계획을 위한 원자력발전소 철거비 충당금 검토	문기환, 김승수 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리	Removal of Co^{2+}, Sr^{2+} and Cs^{+} from aqueous solution by phosphate-modified clay	Bin Ma, Won Sik. Shin, Sang-June. Choi [KNU]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	H-Birnessite에 의한 우라늄(VI) 흡착특성	강광철, 김승수, 백민훈 [한국원자력연구원], 이동호 [삼양사 중앙연구소], 권수한 [충북대학교]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	LiCl-KCl 공융염/카드뮴 계에서 $CdCl_2$의 자발형성에 관한 고찰	심준보, 한광선, 김시형, 백승우, 권상운, 김정국, 김광락, 정흥석, 이한수, 안도희 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	사용후연료 저장랙 내 방사성 핵종 정량을 위한 전처리 방법	이승식, 표형열, 안홍주, 손세철 [한국원자력연구원], 윤여민 [㈜ACT]
2009	추계	사용후핵연료 및 핵연료주기	전해정련 공정에서의 우라늄 이송 실험	오규환, 김정국, 황성찬, 이한수, 송기찬 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	경수로원전냉각재중의 ^{14}C Inventory 평가	양양희, 강덕원, 이갑복 [한전전력연구원] 박경록 [한수원㈜원자력발전기술원]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
2010	춘계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	원전 해체 비용평가 방법론 개발	강상호, 이승기, 정재훈, 이병식 [한국전력기술㈜] Jim Garvey, Eric Darois [RSCS] 김학수, 황태원 [한수원㈜원자력발전기술원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	Block-scale의 단열 암반에서 지하수 유동 모의 평가	고낙열, 지성훈, 고용권 [한국원자력연구원]
2010	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	변환시설 발생 우라늄 함유 유기 폐액의 열분해 특성 및 조성분석	양희철, 김상민, 민병연, 최왕규, 이근우 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	지하연구시설(KURT)에서 비수착성 추적자를 이용한 현장 용질이동 실험	이태엽, 이재광, 박정균, 백민훈 [한국원자력연구원]
2011	춘계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	중수로 사용후핵연료 총방사능량 평가를 위한 다중계산코드 개발 및 예비평가	육대식, 이윤근 [한국원자력안전기술원], 이상철 [KAIST]
		핵연료주기 기술	결정화공정을 이용한 LiCl 염폐기물 처리기술	조용준, 손성모, 이태교, 은희철, 김인태, 이한수 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	양이온교환수지를 이용한 코발트, 스트론튬, 세슘 제거 ; 칼럼실험	이윤지, 박연진, 신원식, 최상준 [경북대학교]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	한국원자력연구원 내 지하처분연구시설에서의 암반손상대 평가에 관한 연구	이창수, 전석원 [서울대학교], 권상기 [한국원자력연구원]
		방사선안전환경 및 기타	열중성자/감마선 동시측정을 위한 일체형 광섬유 방사선 센서에 대한 연구	한기택, 장경원, 유욱재, 서정기, 문진수, 이봉수 [건국대], 문주현 [동국대], 김신 [제주대], 박병기 [순천향대]
2011	추계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	사용후핵연료 건식저장 캐니스터 격납 건전성 평가방안	채경선, 박병목, 신경욱, 이주형, 황영진 [세안기술㈜]
		핵연료주기 기술	우라늄 산화물의 형태에 따른 전해환원 특성 연구	최은영, 김종국, 임현숙, 최인규, 허진목 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	방사성폐기물 처리설비 경제성 평가 프로그램 개발	최광순, 박정수, 이병식 [한국전력기술㈜]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	지하 처분장내 고준위 방사성폐기물 발열량에 따른 자연환기력 분석	노장훈, 김진 [인하대학교], 최희주 [한국원자력연구원]
		방사선안전환경 및 기타	중성자 측정을 위한 GEM 검출기 재구성	박광준, 박세환, 이태훈, 한보영, 조영환, 신희성 [한국원자력연구원]
2012	춘계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	사용후핵연료 장기건전성평가 종합시험장치(SFFA) 개념설계	김대호, 신창환, 양용식, 국동학, 권형문, 장정남, 최종원 [한국원자력연구원]
		핵연료주기 기술	도가니 형태에 따른 LiCi-KCl 공융염의 고액분리 특성	박기민, 권상운, 진형주, 김정국 [한국원자력연구원]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	유/무기 복합 이온교환제를 이용한 코발트, 스트론튬, 세슘 제거 : 칼럼실험	이윤지 [한국원자력연구원], 박연진, 신원식, 최상준 [경북대]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	방사선 조사선량에 따른 이온교환수지 폴리모고화체 가스발생 특성평가	이지훈, 박승철, 양호연 [한수원㈜중앙연구원]
		방사선안전환경 및 기타	Co-60 방사선원을 이용한 광섬유 감마선 분광 센서의 특성평가	한기택, 장경원, 유욱재, 신상훈, 전다영, 이봉수 [건국대]
2012	추계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	건식저장시 사용후핵연료의 건전 성을 평가하기 위한 단위시험 장비구축	국동학, 장정남, 권형문, 김성근, 김도식 [한국원자력연구원]
		핵연료주기 기술	Pulse Voltammetry를 이용한 금속 수지상 성장 억제에 관한 연구	윤종호 [UST] 김택진, 김가영, 안도희, 김광락, 심준보, 정재후, 백승우 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	방사성폐기물 용융토치 내부 플라즈마 거동 해석	박승철, 최진수, 이지훈, 조항래, 김천우 [한수원㈜중앙연구원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	열화촉진 실험에 의한 콘크리트의 물리/화학적 변화 특성	권기정, 정해룡 [한국방사성폐기물관리공단], 김기범 [한국건설기술연구원] 류지훈 [한국원자력연구원]
		방사선안전환경 및 기타	고선량 감마선 조사에 따른 SiC 검출기의 특성 변화 분석	신경욱, 박병목, 채경선, 김상철, 한경호, 김광남, 정도영 [세안기술(주)]
2013	춘계	후행핵연료주기기술 및 정책	PRIDE 운반용기의 예비성능평가	최우석, 유승환, 이주찬, 박근일 [한국원자력연구원]
			사용후핵연료 장기저장 건전성 확보 관리방안 도출	정성환, 황동현, 맹성준 [한수원㈜중앙연구원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	철근콘크리트 구조물의 한계수명 타당성 검토	권기정, 정해룡 [한국방사성폐기물관리공단], 김도겸 [한국건설기술연구원], 김건영 [한국원자력연구원]
		제염해체 및 방사성폐기물 처리	산화 Zircaloy-4 피복관의 전해 정련을 위한 전처리 효과 연구	이창화, 이유리, 전민구, 최용택, 강권호, 박근일 [한국원자력연구원]
			암모늄 염 헤테로 다중산이 고정화된 메조포러스 실리카의 합성 및 세슘 제거	박연진, 신원식, 최상준 [경북대]
		방사성환경 및 안전	감마선원을 이용한 사용후핵연료 습식저장조의 수위 및 기하학적 피폭에 대한 유효선량 계산	이동희, 박광헌, 윤형주 [경희대]

▣ ORAL 우수발표논문상 수상 목록

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
2009	추계	방사성폐기물 정책 및 제염해체	영구자석을 이용한 STS304 파이프 제염	김종화, 조천휘, 이경호, 진동식, 홍용호 [(주)ACT] 정윤창, 김덕청 [한국수력원자력(주)]
		방사성폐기물 처리	과거드럼 방사성폐기물 핵종 방사능비 분포	안홍주, 김영복, 손세철, 한선호, 송규석, 지광용 [한국원자력연구원], 강기두 [한수원㈜원자력발전기술원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	경주 중저준위 방사성폐기물 처분장 부지내에서의 지하수 유동 및 방사성핵종 이동 삼차원 수치모델링	오찬성, 김준모 [서울대], 유준상 [한국수력원자력(주)]
			합성방법에 따른 Birnessite의 요오드 흡착 특성	강광철, 김승수, 백민훈 [한국원자력연구원]
2010	춘계	방사성폐기물 처리	첨착활성탄 성능검사 방법의 불확도 추정	박경록, 양호연, 황태원 [한수원㈜원자력발전기술원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	RAR 공정에서 La-Ce-U-Cd 합금의 산화추출 회수거동	심준보, 한광선, 윤달성, 김지용, 정용주, 김시형, 백승우, 권상운, 김광락, 이한수, 안도희 [한국원자력연구원]
		방사선안전 및 환경	사용후핵연료 수송방안분석 및 위험도 평가를 위한 영향인자	신상원, 이재민, 이수홍, 한병섭 [(주)에네시스]
2010	추계	방사성폐기물 처리	폐순환 냉각수계통 무용존 산소 방식특성 평가	이지훈, 양호연, 이정진 [한수원㈜원자력발전기술원]
		사용후핵연료 및 핵연료주기	고온 LiCl-KCl 용융염 내 Tb(Ⅲ) 원소의 농도에 따른 형광분광 특성 분석	김봉영, 이동형, 윤종일 [KAIST]
		방사선안전 및 환경	사용후핵연료 수송/저장 시스템 설계시 연소도 이득효과 적용을 위한 동위원소	김경오, 김순영, 이우교 [㈜래드코어], 김태만, 윤정현 [한국방사성폐기물관리공단], 김종경 [한양대학교]
2011	춘계	방사성폐기물 처리	상용 열분해/촉매 산화기술을 이용한 수용성 방호복 처리 장치 개발	김진길, 김현기, 강덕원, 김효철, 이의동 [하나검사기술㈜] 김동훈, 허성기 [한국수력원자력㈜]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	방사성폐기물처분 안전성평가를 위한 대표인 설정방안	정찬우, 서은진, 정승영, 이윤근 [한국원자력안전기술원]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
		사용후핵연료 및 핵연료주기	파이로 공정물질의 핵물질 계량을 위한 균질화 필요성	안성규, 신희성, 김호동 [한국원자력연구원]
		방사선 안전 및 환경	고리원전 방사성폐기물 처분인도를 위한 맞춤형 드럼적재설비 개발	최종락, 정성환, 김민청 [한수원㈜원자력발전기술원]
2011	추계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	항공기 충돌조건을 고려한 직립 용기의 고속충돌 해석 및 시험평가	이상훈, 방경식, 최우석, 김기영 전재언, 서기석 [한국원자력연구원]
		핵연료주기 기술	SFR 금속핵연료의 기계적 특성평가	김선기, 오종탁, 오석진, 고영모 김기환, 우윤명, 이찬복 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	폐기된 라듐(Ra-226)선원 안전조치	최광섭, 한은덕, 이정돈, 정진우 [한국방사성폐기물관리공단]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	Analytical Modeling of the Pseudo-Colloid Migration with the Band Release Boundary Condition in the Fractured Porous media	M.S JEONG [UST], C.H. KANG, Y.S HWANG [KAERI]
		방사선안전환경 및 기타	True Flow Velocity Identification in Sampling Airborne Radioactive Materials form the Stacks and Ducts of Nuclear Facilities	S.H. KANG, C.Y. PARK [KFTL]
2012	춘계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	사용후핵연료의 노심연소후 경과시간이 핵연료 저장시설 반응도에 미치는 영향	안준기, 김형헌 [한국전력기술(주)]
		핵연료주기 기술	탄소전극을 사용한 금속산화물의 전해환원	최인규, 오승철, 정명수, 홍순석, 허진목 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	액체폐기물처리계통(LRS) 프로세스 개선을 통한 방사성폐기물 저감	이귀종, 송영일, 김덕기 [한수원(주)영광원자력본부] 박종길 [한수원㈜중앙연구원], 박헌휘 [(주)이엔이]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	자연계에서 우라늄 이동에 결정적 영향을 주는 생촉매제 발견 및 규명	이승엽, 오종민, 백민훈, 조혜륜, 정의창, 최종원 [한국원자력연구원]
		방사선안전환경 및 기타	고방사선 환경 하 중성자 측정을 위한 탄화규소 중성자 계측기 개발	박준식, 김한수, 신희성, 김호동, 박세환 [한국원자력연구원] 이철호, 김용균 [한양대학교]
2012	추계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	사용후 연료봉의 캐니스터에서의 열전달 메커니즘	김현민, 노희천 [KAIST], 이주찬 [한국원자력연구원]

년도	학회 구분	분과	제목	저자 및 소속
		핵연료주기 기술	실린더형 우라늄 산화물 펠렛의 전해환원 확산모델	임현숙, 최은영, 박우신, 허진목 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	세슘오염토양 제염시에 토양 오염기간이 미치는 영향 분석	김계남, 김승수, 김근호, 박혜민, 김완석, 권혁주, 문제권 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	지층 콘크리트 구조물의 열화인자에 대한 내구연한 평가	권기정, 정해룡 [한국방사성폐기물관리공단], 김도겸 [한국건설기술연구원], 김건영 [한국원자력연구원]
		방사선안전환경 및 기타	중 · 저준위 방사성폐기물 정상운반 위험도 평가를 위한 운반용기 선량평가	이상철, 이상헌, 전종선, 장미숙, 한병섭 [ENESYS]
2013	춘계	사용후핵연료 수송저장 및 정책	사용후핵연료 수송 · 저장 캐니스터 리드용접부 위상배열 초음파 비파괴검사용 시험편 설계	채경선, 박병목, 신경욱, 전호민, 황영진, 박재석 [세안기술(주)] 서기석 [한국원자력연구원]
		핵연료주기 기술	LiCl-KCl 고온 용융염매질에서 Np(III-IV-Nd(III) 이온 이성분계의 전자 흡광 스펙트럼 특성 연구	조영환, 김대현, 배상은, 오승용, 김종윤, 송규석 [한국원자력연구원]
		방사성폐기물 처리 및 제염해체	농축폐액 건조분말 파라핀 고화드럼 처리기술 개발	최영구, 김대환, 김병태, 안승건 [선광원자력안전(주)] 방수일, 박종민[한국수력원자력(주)]
		방사성폐기물 처분 및 부지특성	Interrution with the Migration of Lodide by GR(Cl^-)	J.H. MIN, J.K LEE, J.T. Jeong [KAERI]
		방사선안전환경 및 기타	첨착 활성탄 실험용 backup 필터 성능시험 결과 고찰	성기방, 권혁철, 김정민 [한수원㈜중앙연구원]

▣ 인기 포스터상 수상목록

시상 년도	논문발표 시기	분과	제목	저자 및 소속
2009 추계	2009 춘계	사용후핵연료 및 핵연료 주기	PRIDE 시설 원격 운전/ 유지보수용 양팔 서보 조작기 제작	이종광, 박병석, 윤광호, 이효직, 김기홍 [한국원자력연구원]
2010 춘계	2009 추계	방사성폐기물 처리	산화물 사용후핵연료 파이로공정발생 공융염폐기물 재생기술	이태교, 조용준, 양희철, 이한수, 김인태 [한국원자력연구원]
2010 추계	2010 춘계	방사성폐기물 처분 및 부지특성	방사성폐기물 처분용 고건전성 개발용기 재질의 이온확산 평가	전종선, 박상규, 김연화, 이재민 [ENESYS], 박종익[(주)계림폴리콘]
2011 춘계	2010 추계	사용후핵연료 및 핵연료주기	LiCl-KCl 및 LiCl-KCl-UCl_3 혼합염의 이송특성 비교	강희석, 우문식, 최세영, 김정국, 이한수 [한국원자력연구원]
2011 추계	2011 춘계	방사성폐기물 처리 및 제염해체	방사성원소가 함유된 폐윤활유 정제처리장치 전처리 공정	홍지식, 김병태, 최영구, 김대환, 권기현, 임유경, 김기홍, 채양묵, 임형묵 [선광원자력안전(주)]
2012 추계	2012 춘계	방사성폐기물 처리	방사성아이오딘을 흡착한 AgX의 유리화 가능성 연구	양재환, 신진명, 박장진, 김영자, 이영순, 이도연, 박근일 [한국원자력연구원]
2013 춘계	2012 추계	방사성폐기물 처리 및 제염해체	Li_2O-LiCl 용융염에서 그라파이트 산화전극의 전기 화학적 반응 특성	류효열, 지현섭, 정상문[충북대]
2013 추계	2013 춘계	제염해체 및 방사성폐기물 처리	정삼투막에 의한 붕산폐액 처리를 위한 붕산분리 특성 연구	최혜민, 황두성, 이근우, 문제권 [한국원자력연구원]

편집후기

2013년 올해가 방사성폐기물학회가 원자력학회에서 분립하여 창립된 지 만 10년이 되는 해이다. 지난 10년간 우리 학회는 양적, 질적으로 많은 발전을 이루었다. 10년 만에 정회원수가 원자력학회의 절반을 이루어 평의원회를 두도록 조직도 성장하였고, 단기간에 학술지가 국가 등재지로 공인되었고 영문 학술지까지 발간하는 학술적 발전도 이루었다. 이제 한국원자력학회와 더불어 우리나라 원자력 학술단체를 이끌어가는 쌍두마차로 성장 발전하였다.

학회역사를 기록으로 남기기에 10년은 너무 짧은 기간이지만, 그렇게 하지 않으면 기록관리가 허술한 학회 창립초기의 귀중한 역사가 사람과 함께 묻혀 사라질 수 있다. 그래서 10년사 발간을 양명승 학회장 때 공론화하였고 박재우 학회장 때 추진을 결정하였다.

박재우회장이 학회 창립부터 지난 10년 총무이사, 부회장 등 학회 행정과 안살림을 맡아왔던 부설 기술정책연구소장인 경북대 초빙교수 오원진에게 "한국방사성폐기물학회 10년사 위원장"을 맡기었다.

먼저 10년사가 나오기까지 함께 땀을 흘린 임원들과 발간 과정을 소개하고자 한다. 다음과 같이 전 현직 편집이사, 총무이사들이 편집위원을, 현직 회장단과 전임 회장들이 자문위원으로 수고하였다. 원고료(25000원/페이지)도 충분히 들이지 못했지만 원고작성에 애쓴 집필자님들에게 특별히 감사 드린다. 10년사 발간비용 마련을 위해 현직 사업이사들이 재정위원을 맡아주었고 인쇄비 전액을 광고후원으로 충당 할 수 있게 되었다. 한국원자력환경관리공단, 두산중공업 등 8개 법인 후원사들에게 특별히 감사드린다.

KRS 10년사 위원장

오원진

자문위원장 : 박재우

1) 현직 회장단
송기찬, 박원재, 우상인, 송종순
2) 전직 회장단
이건재, 박현수, 양명승

추진위원

1) 편집위원 : 이한수, 윤종일, 최종원, 김호동, 김창락
* Secretary : 이명선, 임덕희
2) 재정위원 : 최병일, 김원동 사업이사
* 발간사업 비용 협찬



2013년 가을 총회 때 10년사 발간 및 행사를 하기로 목표를 정하고, 다음과 같이 사료 및 원고 모집, 편집, 감수 및 발간 체제를 구축하였다.

〈 2012년: 사료수집 〉
- KRS 10년사 목차 확정
- 2003 ~ 2012 사료 수집, 원고모집 정리 및 초고 편집

→

〈 2013년: 편집/감수/발간 〉
- 전문집필자 수정/보완
- 이사회 감수
- 발간: 2013년 9월

학회 10년사도 역사적 기록이므로 사실에 충실하게 가능한 원사료 인용과 필요시 주석을 넣는 등 다음과 같은 집필 원칙을 수립하였다.

- 학회 설립정신의 구현을 조명하고, 회원(역대 임원)들의 발전사를 수록한다.
  - 10년사 편찬 과정과 결과물을 통해 우리의 위상과 정체성을 확인하고, 또한 계승 발전시켜 학회 성장발전에 기여하도록 한다.
  - 학회원이 쉽게 읽을 수 있도록 평이한 문체의 한글로 기술하되 한자, 영문, 원어를 필요시 괄호안에 명기하며, 객관성 및 신뢰성 위해 원사료를 인용하고, 주석을 단다.
  - 원고 작성 제목과 분량을 가능한 지킨다.
  - 학회의 역사 기록이므로 객관성과 신뢰성이 있어야 하며, 우리들의 이야기를 제외하고는 객관성과 역사적 가치가 없는 주관적 기술은 최소화 한다.

발간 방향과 집필원칙에 따라 10년사 목차를 네 부문으로 나누고 세부 상세 목차와 집필자 명단을 정하였다. 첫째는 어떻게 학회가 출범하고 경이적 발전을 하였는지에 대한 학회 발전사이다.

- 원자력학회에서 독립학회로 창립하는 과정의 어려움과 창립 추진
- 학회의 체제 구축과 학회 위상발전 과정
- 짧은 시간에 학회의 발전과 위상 제고

둘째는 우리 학회의 기여와 역할에 대한 것으로 국가정책, 학술발전, 대내외 협력분야로 나누어 기록하였다.

셋째 우리들의 이야기를 통해 향후 학회 발전에 도움이 될 이야기나 개인적 기여와 역할, 그리고 흥미있는 일화 등을 남길 공간을 마련하였다.

- 개인별 소제목을 정하고 글/사진/자료 등을 수록함
- 학회발전의 원동력, 또는 아쉽게 생각되는 타산지석이 될 이야기들
- 회원들이 읽고 학회 발전과정을 회상하며 울고/웃고 감동할 이야기들

– 후대에 남길 기록적 가치가 있는 자료나 이야기들
– 집필자 개인의 괄목할만한 학회 역할 및 기여

그리고 마지막으로 학회 정관개정, 조직, 사업과 행사, 재정발전 등 향후 30년사, 50년사에 참고 할 수 있는 역사적 기록들을 부록으로 남기기로 하였다.



본 10년사는 무엇보다도 1500명 우리 회원들이 많은 관심을 갖고 볼 수 있는 학회 발전사이어야 한다. 그래서 회원들의 발자취와 숨결들을 생생하게 볼 수 있는 사진들을 10년사 제일 앞쪽에 36면을 할애하여 수록하였다. 오원진 10년사 위원장이 30여년 사진작품 활동을 하였기에 제일 많은 사진자료 제공과 기여를 하였다. 학회사 사진은 사람이 주인공이므로 가능한 많은 사람들의 얼굴을 담았다. 본 10년사에서 자신이 함께하였던 활동과 그곳에서 자신의 얼굴을 찾아보는 재미를 다들 누리기 바란다.

본 10년사 발간에 기여한 사람들을 마지막으로 언급하고자 한다. 모든 원고를 꼼꼼히 읽고 수정 보완할 부분을 일일이 붉은 색으로 표시하며 수고를 아끼지 않으신 노성기 박사님의 노고에 우선 감사드린다. 송기찬 박사님은 학회 부회장 역할을 넘어 10년사 발간에도 기획, 집필자 선정, 원고 작성과 독려, 인쇄까지 모든 부분에 수고를 아끼지 않았다. 박현수, 양명승 전임 회장님과 박재우 현 회장님이 집필자로 뿐 아니라, 편집, 표지 선정, 인쇄 전 과정에 걸쳐 주옥과 같은 많은 고견을 주었다. 학회 창립의 주역이었던 송명재 이사장님은 초창기 학회 발전사를 작성해 주었고, 또한 방사성폐기물 가족 산학연 체육대회 집필에도 수고해 주었다. 이제 제6기 학회장으로 선임되었으니 그동안 중단되었던 방사성폐기물 가족 산학연 체육대회 부활의 계기가 되었으면 한다. 끝으로 학회 사무국에서 보이지 않게 10년사 발간 전 과정에 수고한 이명선실장과 임덕희씨의 노고에 감사드린다.

40여년 역사의 한국원자력학회가 아직 하지 못한 학회사 발간을 우리 학회가 먼저 하였다. 창립 10년에 “Journal of Nuclear Fuel Cycle and Waste Technology” 영문지 발간을 이룩한 우리학회의 10년사가 한국원자력학회와 쌍두마차가 되어 원자력의 국민신뢰 회복과 안전하고 평화로운 이용발전에 기여하는 온고지신의 징검다리가 되기를 기대한다.

한국방사성폐기물학회 10년사 발간위원장 **오 원 진**

대한민국 선진 원자력 기술의 요람

Nuclear R&D Global Leader

한국원자력연구원은 안전성과 경제성, 핵비확산성을
획기적으로 향상시킨 미래형 원자력 시스템 개발에서
연구용 원자로 및 중소형 원전 수출을 통한
원자력 수출산업화까지
세계를 선도하는 원자력 연구개발 성과로
대한민국의 새로운 미래를 만들어 가겠습니다.



KAERI 한국원자력연구원 Korea Atomic Energy Research Institute

연구용 원자로 하나로(HANARO)





SAEAN we care more... for you 세안기술주식회사
SAE-AN ENGINEERING CORPORATION

서울특별시 금천구 가산디지털2로 184 (가산동, 벽산디지털밸리2차) 910호
TEL 02 2102 2800 FAX 02 856 2801 E-mail. saean@sae-an.co.kr

NDE / Maintenance / Radiation Management / Technical Consulting / Calibration Service / Agency Business

방사선 종·합·서·비·스



ORBITECH
(주)오르비텍

관련서비스 의뢰 및 문의

주소 : 서울시 금천구 범안로 1130 가산디지털엠파이어 8층 원자력사업본부
Tel : 070-4044-8800~2 Fax : 070-4032-1901
Web-site : www.orbitech.co.kr

(주)액트

People may plan all kinds of things,
but the Lord's will is going to be done.

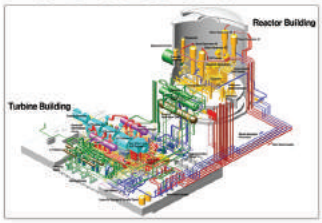
"원자력 사업 영역에서 요구되는 세계최고의 핵심기술 확립"

1999년 1월 23일 "창조적 원자력 기술(Atomic Creative Technology)"을 선도하는 가치를 실현하고자 한국원자력연구원 창업회사로 출범한 액트(ACT)는 원자력발전소의 "종합 안전성 평가", "IT/계측제어", "현안기술지원" 및 "방사선 환경" 분야의 핵심기술에 대한 연구개발 및 용역 사업의 성공적 수행을 통해 원자력 기술의 선진화에 이바지해오고 있습니다.

아울러, (주)액트는 원자력 전문 벤처기업 1호로서의 사명감을 가지고 "원자력 사업 영역에서 요구되는 세계 최고의 핵심기술 확립"과 "고효율 · 친환경 에너지 보급" 이라는 원대한 비전 아래 기존의 사업 분야뿐만 아니라 원자력 플랜트 설계 및 계측제어 기술과 히트펌프 고유기술의 융합을 통해 신개념 히트펌프를 지속적으로 개발/보급하여 경쟁력 있는 고효율 · 친환경 에너지 개발/보급에 앞장설 것이며, 또한 엔지니어링 분야의 젊은 인재 영입을 통한 고용 창출로 사회적 책임에 기여하며, 고객의 요구 및 기대에 부응하는 최적의 기술을 제공하여 고객가치를 최우선하는 고객만족 최우수기업으로 거듭나기 위해 최선을 다 할 것입니다.

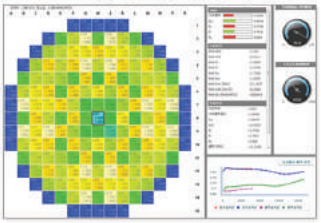


● 종합 안전성 평가



확률론적 안전성 평가
리스크정보 활용
안전해석
화재위험도 분석
내환경검증

● 정보기술/계측제어



노심/연료 엔지니어링
설계/운영/정비 최적화
운전 시뮬레이션
I&C/HMI

● 방사선 환경



방사성폐기물 처리/처분
방사선 환경 평가/관리
방사성폐기물 제염/해체

● 에너지 및 기술지원



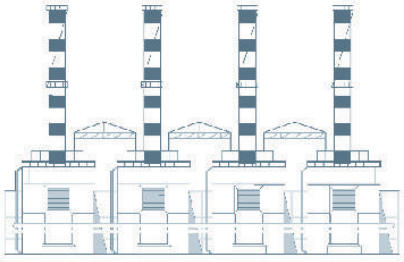
히트펌프 기술개발 및 실용화

Tel : 042-331-3885 Fax : 042-331-3886 Web : www.actbest.com E-mail : churizi@actbest.com (주)액트



청년이여, 지구의 밤길을 걸어보라

아직 전구 하나 밝히지 못하는 17억의 사람들과 밤을 지내보라
어둠을 탓하기 전에 그곳을 환하게 밝힐 지구의 미래를 그려보라
혼자라면 힘들겠지만 함께 한다면 불가능한 일은 아니다
그리 멀지 않은 곳에 너와 같은 꿈으로 미래의 지구를 만들어가는 사람들이 있다



4,000,000kW

삼성물산이 사우디아라비아에 짓는 세계 최대의 가스복합 화력발전소,
완공되면 2800만 사우디아라비아 사람들이 더 많은 전기혜택을 누리게 됩니다
지구의 미래를 설계합니다. 미래의 지구를 만들어갑니다

* 자세한 사업 내용은 홈페이지를 통해 확인하세요. www.secc.co.kr

삼성물산 건설부문 SAMSUNG


DOOSAN
빛이 닿지 않는 곳을
우리의 기술로 채워갑니다
지구의 가치를 높이는 기술 두산중공업
발전플랜트 시장점유율 세계 1위

40th Anniversary

행복은 가까이에 있다
풀밭 위에도
공기 중에도
저 하늘에도

날씨 좋은 날이면
친구들과 잔디 밭에 누워
아무 생각 없이 바람을 쐬고
잠시 그렇게 여유를 즐기는 것,
일상 속 행복이란 이런 것 아닐까요?

마음껏 누워 쉴 수 있는 잔디밭
깊이 마실 수 있는 맑은 공기
그래서 당신이 더 행복해 지는 세상
대우건설이 함께 만들겠습니다

세상을 바꾸는 힘
대우건설



www.korad.or.kr

KORAD
KOREA RADIOACTIVE WASTE AGENCY

한국방사성폐기물관리공단이

"한국원자력환경공단으로 새롭게 출발합니다"

국민의 **믿음** 만큼, **기대** 만큼
더 **안전**하고 깨끗한 **환경**을 위해
한국원자력환경공단이 함께 하겠습니다.

"한국원자력환경공단"은 방사성폐기물의
효율적인 관리로 공공의 안전과 환경보전에
이바지하기 위해 「방사성폐기물 관리법」에 따라
2009년 1월 1일 설립 되었습니다.

한국원자력환경공단
KOREA RADIOACTIVE WASTE AGENCY

한국방사성폐기물학회
10년사
2003~2013

발 행 인 박재우

편　　찬 한국방사성폐기물학회 10년사 발간위원회

편집/감수 오원진

발 행 일 2013년 10월 1일

발 행 처 한국방사성폐기물학회
305-353 대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111
한국원자력연구원 원자력성과확산관(53A) 202호
042-861-5851
http://www.krws.or.kr

인 쇄 처 신진기획 (042)638-7887