



변화의 시대의 원자력

Mohamed ElBaradei
국제원자력기구(IAEA) 사무총장

강 창순 공동조직위원장님,
그리고 내외 귀빈 여러분!
다시 한번 한국을 찾을 수
있게 된 것을 기쁘게 생각하며 한국
원자력산업회의가 제12차 태평양
연안국원자력회의를 주최하게 된
것을 축하 드립니다.

한국은 1957년 국제원자력기구
(IAEA, International Atomic
Energy Agency)가 창립될 당시부
터 회원으로 활약했으며, 그 이후
지속적인 성장을 계속하여 현재는
원자력발전소 16기가 가동중이고,
4기가 건설중이며 2015년까지 8기
를 추가로 건설할 계획을 가진 원자
력 선진국이 되었습니다.

이번 회의의 주제는 「21세기의
지속 가능한 발전을 위한 원자력 기
술」입니다. 회의의 마침에 즈음하
여 저는 여러분들께 앞으로의 원자
력 발전에 큰 영향을 미칠 수 있는
몇 가지 도전들에 대해 말씀 드리고

자 합니다. 또한 각각의 영역에서
IAEA가 그러한 도전에 대해 어떻
게 대처해 나가고 있는지 그 활동상
에 대해서도 간략하게 말씀 드리겠
습니다.

차세대 원자력 관련 시설의 개발

우리가 현재 당면하고 있는 중요
한 딜레마 가운데 첫 번째는 - 세계
에 너지협의회(World Energy
Council)가 내린 결론에 따르면 - 화
석 연료와 수력 발전에 대한 전면적
인 의존은 더 이상 지속될 수 없으며
원자력이 현재 차지하고 있는 위치는
향후 발전 가능성을 갖고 있는 가운
데 더욱 안정화될 필요가 있다는 것
입니다.

세계의 전력 공급원으로서 원자력
의 비중이 줄어들고 있음을 보여 주
는 지표에 근거해, 원자력이 지속 가
능한 에너지원이라는 관점에 대한 일

반적인 회의론이 갈수록 팽배해지고
있습니다.

이 딜레마에 대한 해결책은 새롭고
혁신적인 원자로와 연료 주기 기술을
개발할 수 있는냐의 여부에 달려 있
다고 봅니다.

이를 성공시키기 위해서 새로운
기술은 반드시 본질적으로 안전해
야 하고, 확산 가능성이 없어야 하
며, 경제적인 측면에서 경쟁력이 있
어야 합니다.

이는 경쟁력 있는 가격으로 전력을
생산할 수 있는 기술로 정책 당국과
투자자들을 만족시키고 피동적 안전
특성(passive safety features) 의존
도가 높으면서 동시에 새로운 연료의
조합(new fuel configuration)을 통
해 핵물질을 피동적으로 통제
(passive control) 할 수 있는 기술이
개발되어야 한다는 것을 의미합니다.

또한 개발 도상국의 신규 에너지
수요를 충족시키기 위해서는 광범위

한 환경 및 산업 여건과 적절히 조화되고 적용 가능해야 합니다.

중소형 원자로로는 특히 전력 생산을 위해서 적절한 선택이 될 수 있습니다. 왜냐하면 중소형 원자로가 광범위한 환경 및 산업 여건과 적절히 조화되고 적용 가능하기 때문입니다.

특별히 외딴 지역이나 전력 송배전망이 적은 국가에서는 해수의 담수화 또는 열병합에 적절합니다.

이러한 기술 및 기타 혁신적인 설계 기술의 개발에 있어서 IAEA의 역할은 정보 교류를 촉진하고 협동 기술 개발 프로젝트를 조정하며, 국제적인 기준 및 안전 기준을 설립하는 것을 지원하는 것이라고 봅니다.

IAEA는 2001년 5월에 경제협력개발기구/원자력기구(OECD/NEA)와 우라늄연구소(Uranium Institute)가 협력하여 「중소형 원자로의 현황과 전망」에 관해 카이로에서 국제 세미나를 개최할 예정입니다.

IAEA는 혁신적인 원자로와 연료 주기 기술에 관한 특별 전문 위원회(task force team)를 구성해 앞으로 그 기술을 사용할 잠재 사용자의 기술 수요를 평가하고, 이러한 수요를 만족시킬 수 있는 원자로 및 연료 주기 특성을 정립하며, 기존의 자원과 기술을 최대한 활용할 수 있는 방안을 권고합니다.

본질적으로 우리는 이 부분에 있어 다양한 국가 및 국제 활동과 긴밀한 공조 체제를 유지할 것입니다.

폐기물 처리를 위한 명확한 국제 전략

두 번째의 도전은 사용후 연료 및 고준위 방사성 폐기물 처리에 대한 명확한 국제 전략을 세우는 것입니다.

전문가들은 방사성 폐기물 처리가 지질학적 안전하고 기술적으로 가능하며 환경적으로 책임 있는 조치라고 판단하고 있지만, 고준위 방사성 폐기물량이 늘어나면서 일반 대중은 이러한 의견에 대해 대체적으로 회의적입니다.

이러한 견해 차이를 해소시키기 위해서 우리는 지질학적 저장고의 입지·건설·운영에 대하여 결정적이며 뚜렷한 의지가 담긴 전략을 개발해야 합니다.

1999년 3월 미국에서 가동을 시작한 폐기물 격리 시험 처리장인 WIPP(the Waste Isolation Pilot Plant)의 운영은 장기 저장 폐기물 지질학적 처리 방안에 대해 방향을 제시하는 중요한 조치였습니다(자연 소금 형성층 700미터 깊이).

WIPP에는 IAEA와 OECD/NEA에서 주도한 업계 검토에 따라 인준서가 발급되었습니다.

현재 많은 국가들이 심지층 처리 연구(deep disposal studies)에 참여하고 있으며, 지하 연구 시설을 개발하거나 환경 영향 평가에 대한 초안을 입안하고 있습니다.

액티나이드 생성을 감소시키고

장기 저장되는 폐기물의 변형에 집중하는 새로운 기술에 대한 연구·개발도 활발히 수행되고 있습니다.

뿐만 아니라 처리 이후 지질학적 저장고로부터 폐기물이 빠져 나올 가능성에 대한 연구도 진행되고 있습니다.

이에 대한 보다 나은 해결책이 곧 개발될 것입니다.

이러한 영역에 있어서 IAEA의 역할은 연구 개발과 시험 프로젝트에 대한 국제 협력을 증진시키는 것입니다.

캐나다 정부가 최근 저에게 알려진, 마나토바에 있는 라크 두 보넷(Lac du Bonnet in Manitoba) 지하 연구 시설을 IAEA의 후원하에 국제 협력 연구 및 훈련을 위해 사용해도 좋다는 제안에 대하여 기쁘게 생각합니다.

IAEA는 또한 다양한 회의를 통해 이 문제에 대해 국제적 관심이 계속 집중될 수 있도록 하고, 이를 통해 구체적인 행동 계획이 마련될 수 있도록 노력할 것이며, 폐기물 처리에 대한 기술 전문가와 대중의 견해 차이를 줄이기 위해 노력할 것입니다.

그러나 여전히 남아 있는 근본적인 문제는 그 동안 제시된 폐기물 처리 방안에 대한 발전을 가속화시키고 유지시켜 나가는 것이라고 생각합니다.

지속 가능한 에너지 논쟁

원자력 기술의 미래에 영향을 끼치는 세 번째의 도전은 에너지 대안에 비해 경제적 경쟁력, 환경적 이점 및 약점, 그리고 개발 도상국의 신규 에너지 수요 등의 요인과 관련해 원자력이 어떻게 평가 되는가입니다.

이러한 평가는 온실 가스 방출 감소에 관한 심포지엄 논쟁에서부터 특정 시설의 상대적 안전도에 대한 정부 평가에 이르기까지 다양합니다.

IAEA의 유엔기후변화방지협약에 대한 기여를 중요한 예로 들 수 있습니다. 현재 가장 많은 논쟁을 불러 일으키고 있는 사안은 원자력을 1997년 교토 의정서에서 합의한 바에 따른 「청정 개발 메커니즘(Clean Development Mechanism : CDM)」에 의한 온실가스 감소 기술로 인정할 것인가의 여부에 관한 논쟁입니다.

IAEA는 또한 2001년 4월 개최될 예정인 유엔 지속가능발전위원회(the United Nations Commission on sustainable Development)의 제9차 회의를 지원하고 있습니다.

이 회의에서는 역사상 처음으로 지속 가능 발전 의제로서 에너지 및 교통을 다루게 될 것입니다.

이러한 각각의 회의를 통해 우리는 객관적인 정보를 제공하고 원자

력계가 공정한 의견을 충분히 수렴하고 있음을 천명하고자 합니다.

국제 안전 체제

네 번째의 도전은 원자력 시설이 안정하게 운영될 수 있도록 지속적인 노력을 기울이는 것입니다.

안전은 국가적 책임이지만, 안전과 관련된 사안에 대한 국제 협력은 필수 불가결합니다. 동유럽에서의 원자력 시설에 대한 안전 기준 강화를 위한 국제적 공조를 통해 얻어낸 긍정적인 결과를 중요한 사례로 지적할 수 있을 것입니다.

국제 안전 체제에는 3가지 중요한 구성 요소가 있습니다.

국제 협약, 국제적으로 합의된 안전 기준, 그리고 그러한 기준을 적용하는 메커니즘이 그것입니다.

안전 영역의 협약은 전체 연료 주기에 적용되는 구속력 있는 안전 규범을 설정하는 것입니다.

현재까지 IAEA는 원자로, 방사성 폐기물 및 사용후 연료 관리, 조기 통보, 지원, 그리고 물리적 보안 등에 있어서의 안전을 포괄적으로 다루는 협약을 진행시켜 왔습니다.

IAEA는 앞으로도 계속해서 연구용 원자로 및 연료 주기 시설의 안전과 같은 구속력 있는 규범에 필요한 영역을 찾아낼 것입니다.

IAEA는 지난 몇 년 동안 안전 기준의 전체적인 체계를 강화하는 데 있

어 괄목할만한 발전을 이룩했습니다.

거의 80개에 달하는 기준이 새롭게 채택되거나 수정될 예정입니다. 이러한 기준이 실행되기 위해서는 포괄적인 국제적 합의를 얻어내야 하며, 정규적인 원자력 업계의 검토가 필요합니다.

제 생각으로는 이러한 기준들에 대한 합의가 일단 이루어지면 국제 민간항공기구(ICAO)의 후원에 의해 실행되고 있는 항공 분야와 마찬가지로 모든 국가에 대해 동일하게 적용되어야 한다고 봅니다.

IAEA의 안전 서비스-이들테면 가동중인 원자로 안전 평가, 설계, 검토 또는 규제 검토 등-도 마찬가지로 원자력 업계의 검토 및 정보 교류를 통해 국제 원자력 안전 문화 제고에 커다란 발전을 거두고 있습니다.

원자력 전문가의 보유

미래에 대한 다섯 번째의 핵심 도전은 원자력 전문 인력을 지속적으로 보유하는 것입니다.

자격을 갖춘 고도로 훈련 받은 인력은 현재 세계 전력의 16%를 공급하고 있는 원자력발전소 운영에 있어서도 필수적이지만, 그것 뿐 아니라 폐기물 관리, 발전소 수명 연장, 그리고 원자로 폐로 작업에 있어서도 반드시 필요합니다. 안전 문제만 생각하더라도 전력 공급에 대한 장기 전력과 상관없이 많은 수의 유능

한 원자력 과학자, 엔지니어, 그리고 기술자를 가까운 시일 내에 반드시 발굴, 양성해야 합니다. 최근 몇 년 동안 원자력산업 지식 기반의 상당한 부분이 인력의 은퇴로 유실될 것이 점점 더 분명해지고 있습니다.

공급 측면에서는 선진 원자력 프로그램을 보유한 대부분의 국가에서 원자력 관련 분야에서의 신규 졸업자 수가 줄어들고 있다는 보고가 나오고 있습니다.

미국의 경우, 원자력 공학 프로그램에 등록하는 인원이 1979년에 비해 60% 이상 감소했습니다.

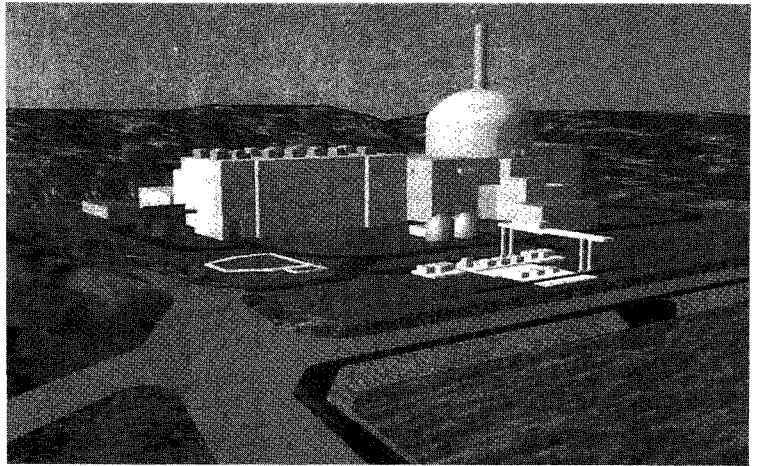
부정적인 사회적 인식 및 상대적으로 열악한 산업 성장률로 인해 젊은 인재들이 원자력산업으로 진출하기를 지극히 꺼리고 있는 실정입니다. 따라서 이와 같은 지식 계승을 위한 시나리오에 특별한 관심을 기울여야 할 것입니다.

시민 사회로의 진출

마지막 도전은 원자력 기술에 대한 대중의 이해 수준에 관한 것입니다. 이는 시민 사회가 원자력 기술의 상대적 이점에 대해 공정한 평가를 내릴 수 있도록 하는 우리의 능력과 관계됩니다.

원자력에 대한 일반 대중의 이해를 증진시키는 것이 필수적입니다.

다양한 에너지원에 대한 상대적 위험과 장점에 대해, 그리고 방사능



의 본질과 영향 및 그 관련 사항에 대한 보다 성숙한 인식을 증진시켜야 합니다.

이와 같은 의사 소통의 개선은 전통적인 방식의 상호 교류-예를 들면 공공 회의, 연설, 저널 기고 등-를 통해 부분적으로 가능하지만 동시에 인터넷과 같은 새로운 수단을 보다 효과적으로 활용하는 방법에 대해서도 고려해야 할 것입니다.

대중들이 원자력을 수용하기 위해서는 먼저 원자력에 대해 이해해야 합니다.

IAEA는 전통적·비전통적 방식을 활용하는 IAEA의 새로운 정책과 발맞추어 다양한 사회 집단과 교류하고자 노력을 기울여 왔습니다.

이같은 새로운 접근 방식이 보여주는 고무적인 실례는 우리가 가장 최근에 개최한 두 개의 일반 회의(General Conference)의 과학포럼(the Scientific Forums)에 민간 부문에서 많이 참가했다는 사실

입니다.

우리는 그 동안 광범위한 참여를 유도해 낸 매우 유용한 지역간 대중 정보 세미나를 후원해 왔습니다.

이러한 회의는 기술적인 전문가, 언론, 그리고 시민 사회의 구성원인 대중이 원자력 관련 문제에 대해 의견을 나누는 대화의 장이 되었습니다.

결 언

우리는 지금 변화의 시대에 살고 있습니다. 지금 국제 사회는 어려운 경제적·사회적 문제들에 직면해 있습니다. 원자력 기술은 전력 생산을 위해서나 다른 응용 분야에서 세계가 직면하고 있는 많은 문제에 대해 최적의 해결책을 제시하고 있습니다.

따라서 앞에서 제가 말씀 드린 도전들에 대응해 나감으로써 이러한 해결책이 우리에게 있음을 확실히 천명하는 것이 우리의 의무라고 믿습니다. ☉