

사회적 신뢰와 원전 사업자의 역할

마에다 하지무 *

세계원자력발전사업자협회(WANO) 회장



세계의 원전 현황

금년은 아이젠하워 대통령이 1953년 UN 총회에서 '평화를 위한 원자력(Atoms for Peace)'이라는 역사적 연설을 한 지 50년이 되는 해이다. 이 연설은 원자력 에너지의 평화적 이용을 위한 새로운 시대를 열었다.

그 후 원자력 발전은 세계적으로

개발되었으며, TMI 및 체르노빌이라는 유감스러운 사고에도 불구하고 주요 에너지 공급원의 하나로 자리를 잡았다.

현재 35개국에서 약 440기의 원전이 운전되고 있으며, 세계 전력 수요의 약 20%를 공급하고 있다. 특히 한국은 원전 개발 프로그램을 적극적으로 추진하여 현재 18기가 운전중에 있으며, 2기는 건설중이고, 4기를 추가 계획하고 있다.

아시아 지역 전체적으로는 97기가 운전중이며, 20기가 건설중에 있다. 실제로 세계 원전의 신규 프로젝트는 대부분 아시아 지역에 집중되어 있다.

21세기 아시아 지역의 에너지 수요는 폭발적인 인구 증가와 경제 성장으로 급격히 높아질 것으로 보인다. 그 결과 아시아 지역은 전체적으로 상당한 에너지 수입 지역이 될

것이다.

이 지역의 에너지 수요를 충족시키고 지속적인 성장을 위해서는 외부 공급원에 대한 의존도가 낮은 에너지 자원을 확보하는 것이 불가피하다.

따라서 오염 배출이 없는 유일한 대규모 에너지원인 원자력 발전의 중요성이 더욱 높아질 것이다.

이와 동시에 아시아 지역은 화석 연료의 소비로부터 발생하는 이산화탄소·질소산화물 및 황산화물과 같은 오염 배출로 야기되는 환경 악화 문제도 다루어야 한다. 특히 중요한 것은 지구적 규모로 장기적이고 나쁜 쪽으로 기후 변화를 초래할 수 있는 지구 온난화를 막는 것이다.

원자력 발전은 오염 배출이 없고 환경 친화적인 전기를 생산하는 유일의 실용적 대안이다.

* 前田 肇



이처럼 원자력 발전이 점차 중요한 역할을 하기 위해서는 먼저 안전성을 입증시켜야 하며, 세계원자력 발전사업자협회(WANO)는 최고 수준의 안전도를 달성하고 유지해야 할 책임이 있다.

WANO는 어떤 조직인가?

한국수력원자력(주)의 협력으로 지난해 3월 서울에서 2년마다 개최되는 WANO 제6차 총회를 개최한 바 있으며, 이 회의를 통해 세계 원자력발전소의 운전 실적이 상당히 개선되었음이 보고 되었다.

WANO는 세계적인 원자력 발전사업자 조직으로서 회원간의 운전 경험 공유, 정보 교류 및 비공·경쟁 촉진을 통하여 원자력 발전의 안전성과 신뢰도를 향상시키고 있다. 약 130개에 이르는 세계의 원자력 발전 사업자들은 모두 WANO의 적극적인 회원들이다.

1989년 발족 이후 WANO는 사고 보고, 전문가 평가(peer review), 워크숍·세미나 개최, 그리고 방문 교환을 통하여 임무 수행에 상당한 성과를 이루었다.

본인은 이러한 활동의 결과로 'WANO 실적 지수(Performance Indicators, PI)'의 지속적인 개선으로 명확히 입증되었으며, PI는 세계 모든 원자력발전소에서 광범위하게 사용되고 있고, 비교를 위한

벤치마킹이나 성능 개선을 위한 기폭제로 활용된다.

지난 10년간의 개선 내용을 예로 들어보면, 세계 전체적으로 기당 이용률(capability factor)이 77%에서 86%로 개선되었으며, 기당 불시 자동 정지율이 7,000 임계 시간당 1.8에서 0.9로 감소하였고, 종합적인 방사선 피폭량은 1.7시버트에서 0.8로 내려갔다.

이러한 개선은 발전소 관리자의 강력한 리더십과 원자력 사업자의 끊임없는 노력 없이는 달성 불가능했으며, WANO가 다양한 프로그램을 통해 원자력발전소를 지원한 사실에 대해 만족스럽게 생각한다.

2002년의 주요 사건

앞에서 언급한 발전소 운전 실적에 대한 우수 사례에 덧붙여 주요 국가 원전 회사의 다수 발전소에서 최근 발생했던 다소 우려스러운 사고에 대해 이야기를 하지 않을 수가 없다.

지난해 2월 독일 Brunsbuttel NPP에서 발전소 점검 기간중의 배관 부위가 수소 폭발로 완전히 망가져 있음이 발견되었다. 벌써 몇 개월 전 원자로 격납 reactor head spray line 시설 내에서 누출 징후가 감지되었지만, 발전소 간부들은 누출 부분이 격리되어 있고 누출량도 얼마 안되었기 때문에 운전을 계

속하는 것으로 결정했다. 이것은 엔지니어링상의 안전도 관점에서 볼 때 보수적인 의사 결정이 아니라 시장 자유화에 따른 비용 절감 압력하의 결정이었으며, 간부들이 발전소의 안전성보다 운전에 우위를 두었기 때문이었다.

역시 지난 2월 미국의 Davis-Besse NPP에서 제어봉 구동 장치(CRDM) 노즐 주변부의 원자로 용기 머리 부분에 심각한 손상이 발견되었다. 손상의 근본 원인은 응력부식(stress corrosion) 크래킹 때문이었다.

이 사고의 경우도 봉산 저장 탱크의 누출 징후가 1998년에 이미 발견되었지만 비용이 비싸다는 이유로 검사가 미루어졌고, 용액 부족에 대한 적절한 조치가 취해지지 않았다.

이러한 현상 역시 안전 문화가 발전소 운영을 위한 하나의 관행으로서 자리가 잡혔는지에 대한 의문을 던져준다.

지난 8월에는 동경전력이 1980년대 말에서 1990년대 초까지 발전소 정기 보수시 행해진 여러 가지 잘못된 관행을 공개했다. 검사 내용이 적절히 평가되지 못했고, 심지어 일부 자료는 왜곡되거나 파기되었다.

이러한 일도 발전소 경영진들이 시간을 소비해서라도 적절한 보수 작업을 수행하기보다는 신속히 재가동시키는 데 우선 순위를 두었기

때문이었다.

여기서 다시 경제적인 압력 요인이 안전 문화와 기업 윤리를 우선하는 사례를 보게 된다.

또 하나 충분히 있을 수 있는 위험 요소는 자만심이다. 지속적으로 나타나는 우수한 원전 운전 실적으로 우리 자신의 능력에 대해 자만하게 만들고 과신하도록 만들지 않을까 걱정된다.

자만심은 우리 자신의 눈과 귀를 멀게 만든다. 즉 다른 사람들은 무엇을 하는지 듣지도 보지도 않게 된다는 것이다.

그렇게 되면 더 이상 배울 수도 없게 되고 과거의 성과에 만족하여 안주하게 되는 것이다.

나태한 안전 문화와 자만심은 궁극적으로 운전 실적을 떨어뜨리고 원자력의 안전성을 위태롭게 만들 수 있는 중병의 첫 증상이다.

지도자 역할의 중요성

이 같은 악폐는 싹을 잘라내야 하며, 안전 중심의 기업 문화를 구축해야 한다. 그렇지 않으면 원자력 발전의 미래는 우울할 수밖에 없다. 그래서 지도자의 역할이 중요하다는 것이다. 여기서 지도자라 함은 기업의 최고 경영층을 말하며, 전력 회사의 CEO나 발전소의 간부가 될 수도 있다.

중요한 것은 지도자들은 항상 중

업원들에게 동기 부여를 주어 업무 개선이 이루어지도록 만들어야 하며, 끊임없이 노력하여 종업원들을 올바른 방향으로 이끌어야 한다.

발전소 운전이나 보수에 대한 의사 결정시 지도자들은 안전을 계속적인 운전보다 우선시해야 한다.

안전이란 장비의 신뢰도 향상을 위한 다양한 노력뿐만 아니라 사람·규칙 및 메커니즘이 효율적으로 작동하도록 만듦으로써 개선될 수 있다. 즉, 안전이란 그것을 얻기 위해서 지속적인 노력을 할 때 확보될 수 있는 것이다.

이러한 개념이 분명하다 하더라도 일년 전부터 일어난 일련의 스캔들은 원전 운전자들이 전력 산업 자유화로 발단이 된 비용 경쟁의 압력이 높아지면서 안전 제일 주의에서 눈이 멀어지게 되는 경향이 일어나고 있음을 보여준다.

우리는 기본으로 돌아가 다시 시작해야 한다. 만일 우리가 안전에 대해서 약간이라도 협상하는 자세를 취하게 된다면, 그 결과는 더욱 오랜 기간 동안 발전소를 정지시키고 엄청난 비용 증가라는 고통으로 나타나게 될 것이다. 안전 제일 정책은 분명히 비용을 최소화시키는 길이다.

사회적 신뢰와 투명성

그러나 원자력 발전의 국민 이해

(PA) 확보를 위해서는 더욱 진전된 조치가 필요하다. 보통 우리는 기술적 안전과 사회적 신뢰에 대해 이야기 한다.

사회적 신뢰란 장비와 메커니즘이 만들어내는 기술적 안전을 국민들에게 효율적으로 확신시킴으로써 얻어질 수 있는 것이며, 장비와 메커니즘은 안전 의식이 있는 사람들에게 의해서 효과적으로 운전되고 유지되어야 한다.

안전 확보가 가장 중요하지만, 최근의 사고가 분명히 입증시켜 주는 것처럼 기술적 안전만으로는 사회적 신뢰나 국민의 확신을 얻을 수가 없다. 기술적 안전과 사회적 신뢰 두 가지 모두를 확보할 때 원자력 발전은 국민들에게 더욱 쉽게 수용될 것이다.

그러면 어떻게 해야 이것을 달성할 수 있을까? 그 해답은 '투명성'에 있다. 원자력산업의 경영 관리와 원자력발전소의 일일 운영 내용이 투명해져야 한다.

원자력발전소 운전자들은 일반 국민들이 긍정적 정보이든 부정적 정보이든 모두 이용 가능하도록 해주어야 한다.

긍정적인 정보란 우리의 안전 제일 정책과 발전소의 안전 운전 기록을 말하며, 부정적 정보란 사고나 문제에 대한 기록을 말한다.

일반국민들이 '원전이 안전하게 운전되고 있고 어떠한 비밀도 없

다 라는 것을 완전히 확신할 때만 이 PA를 확보할 수 있다.

국민 신뢰 확보의 길은 매우 험난하고 따라가기가 어렵다. 잘 알다시피 불안을 초래하여 국민의 신뢰를 한번 잃어버리게 되면 다시 회복한다는 것은 매우 어렵다.

일본 원전 현황

최근 일본의 원전 현황에 대해서 몇 가지 언급하겠다. 앞서 지적한 것처럼, TEPCO의 문제는 지난해 하반기 일본 원자력 산업계에 충격을 주었다.

자료의 왜곡은 약 10년 전에 한 것이고 원전의 안전에 직접적으로 영향을 미친 것은 아니지만, 원자력 산업에 대한 일본 국민들의 신뢰를 무너뜨렸다.

TEPCO뿐만 아니라 일본의 다른 모든 전력 회사들도 10년 전까지 거슬러 올라가 자체 점검 기록 모두를 체크하였지만 다행히 더 이상의 자료 왜곡은 발견되지 않았다.

자료 왜곡 이유 중의 하나는 규제의 결함, 즉 원자력발전소의 보수에 대한 표준 절차가 시행되지 못했고, 사고 보고 기준이 명확치 못했기 때문이었다.

따라서 일본 정부는 법을 개정하여 보다 명확하고 합리적인 안전 규정을 시행하게 되었다.

원자력 발전에 대한 국민의 신뢰

를 회복하기 위한 정부-민간 부문의 집중적인 홍보 노력의 결과, 상황은 서서히 개선되고 있지만, 앞에서 언급한 것처럼 국민의 신뢰를 완전히 회복하기 위해서는 갈 길이 여전히 멀다.

그런데 또 하나의 주요 사건은 몬주 고속증식로의 안전성 검토에 대한 행정 소송에 대한 금년 1월 27일의 법원 결정이다. 법원에서는 심각한 노심 용해 사고가 일어날 경우 그것은 지역 사회에 엄청난 영향을 미칠 수 있으며, 안전성 검토에서는 그러한 경우를 상정하지 않았고 그래서 문제가 있으며 타당성이 없다는 견해를 유지했다.

이 판결에서 “행정 처분의 결함은 그 처분에 의한 심각함이나 명백함이 입증될 경우에만 인정될 수 있다”라고 판시함으로써 대법원이 과거 행정 소송 절차에서 보여주었던 판례를 뒤엎었다.

이같은 이례적인 법원 결정은 결함의 명백함에 대한 증명을 불필요하게 만든다. 정부는 피고 자격으로 즉각 대법원에 상소를 냈다. 최종적으로 법원 결정이 나오면 몬주 원자로는 해체되어야 하며, 일본의 FBR 프로그램과 원자력 연료 주기 개발 프로그램에 심각한 타격을 주게 된다.

앞의 두 가지 사례는 원전 개발을 추진하기가 아주 어렵다는 것을 보여준다.

그럼에도 불구하고 미래의 에너지 안보와 지구 환경 문제에 대해 생각할 때, 자원 빈국으로서 일본은 절대적인 필요물로서 원자력 발전을 계속해서 추진해야 한다.

일본의 전력 산업계는 난관을 극복하기 위해 노력을 계속함과 동시에 중요한 에너지 공급원으로서 원자력 발전을 굳건히 할 것을 결의한다.

결론

결국 에너지의 지속적 공급은 한국 등 아시아 지역의 미래 개발을 위한 필수 조건이다. 원자력 발전이 에너지 공급에서 중요한 역할을 하기 위해서는 원전을 안전하게 운영하고, 국민들의 이해를 얻고, 이들에게 에너지 안보 감각을 느끼게 하고, 수용 가능하도록 만드는 것이 아주 중요하다.

이를 위해서 우리는 자만심을 가져서는 안된다. 항상 우리가 한 일을 돌이켜보고, 모든 부문에서 지도력을 발휘하고, 개선의 노력을 끊임 없이 해야 한다.

결론적으로 한국의 원자력 산업계 인사들과 회의 참석자들은 원자력 발전이 안전하고 안정적인 에너지원으로서 계속 중요한 역할을 할 수 있도록 이번 회의 기간 중 활발하게 토론에 참여해줄 것을 기대한다. ☉