



# 안전을 위한 7년

## Safety seven years on

Peter Prozesky

세계원전사업자협회(WANO) CEO

2011년 3월에 있었던 후쿠시마 다이치 원자력발전소 사고 이후 7년이 지났다. 이 사고는 원자력산업계에 종사하는 모든 인원에게 '안전이 최우선'이라는 교훈을 다시 한 번 되새기게 하는 계기가 되었다. WANO가 세계 원자력발전소의 안전과 신뢰성을 확대하기 위해 취했던 핵심 프로젝트를 돌아보고자 한다. WANO는 지난 7년 간 어떤 일을 해 왔으며, 안전 기준을 강화하기 위해서 어떠한 역무를 수행해야 하는가?

**원**자력산업계는 후쿠시마 사고 이후 대두된 안전 문제를 정확하게 밝히고자 하는 강한 결의를 다졌다. 사고 이후 세계 원자력산업계 종사자들은 끊임없는 헌신을 통해 같은 실수를 반복하지 않는 교훈을 습득하고, 환경 개선이 필요한 부지를 선정하며 안전성 강화를 위해 필요한 조치를 선별하고 있다.

전 세계 460개 이상의 원자력발전소를 운영하는 130개 사 이상의 회원사로 이루어진 WANO는 회원사들 간의 최상의 원전 안전을 확보하기 위해 회원사 간 긴밀하게 협조하고 있다.

WANO의 후쿠시마대책위원회(Post-Fukushima Commission)는 2011년 4월 설립되어 WANO에 소속된 모든 운영자가 수행해야 할 12개 프로젝트를 지정했다. 개선사항 중 상당수가 복잡하고 어려운 과업이며 상당한 시간 및 자원 투자가 필요하다. 이러한 프로젝트는 성공적으로 시작되어 현재 WANO의 핵심 사업 중 하나로 자리잡았다.

### WANO 소속 운영자가 수행해야 할 12개 프로젝트

#### 1. 긴급 상황 대비

후쿠시마 사고 이후 WANO가 깨달은 교훈 중 하나는 회원사에 대한 사고 이후의 즉각적인 지원을 통해 사고 '예방'뿐만이 아닌 '피해 감소'를 위한 조치의 필요성이었다. 비상 대응 계획의 중요한 부분 중 하나로, 현재 WANO의 주요 사업 중 하나로 자리잡았다. 현재 WANO가 실행하던 Peer Review Programme을 확대하여 원전 정밀 평가 및 원전운영자 비상 대응 계획에 대한 평가를 추가로 실행하고 있다.

#### 2. 비상 지원 계획

WANO는 현재 비상 시 회원사에 대한 지원을 포함한 비상 지원 계획(emergency support plan)을 확립하였다. 비상 지원 계획은 회원사 간 전문적 기술 지식 및 사고에 대한 정확한 정보 공유와 국제원자력기구(IAEA)를 비롯한 국제 원자력 유관 기관과의 협력을



포함한다.

사고 발생 시 비상 지원 계획이 진행되며 세계 회원사에게 정확한 사고 관련 정보 제공과 함께 세계 회원사들의 기술 자문 및 지원을 요청한다. 현재 WANO의 4개 지부는 인근 회원사의 협조를 통해 즉각적인 사고 대응 능력을 보유하고 있다.

### 3. 중대사고 관리

WANO의 중대사고 관리 계획은 원전 운영자 사무소와 연락망 구축과 함께 현장 조치에 중점을 맞추며 중대사고 피해 최소화를 목적으로 한다. 사고 발생 시 필요한 자원, 장비, 시설, 문서 등을 현장으로 전달하여 훈련받은 전문 인력이 중대사고에 대응할 수 있도록 지원한다.

WANO는 또한 회원사를 위한 자기 평가 지침을 발간하였으며, 회원사가 주기적으로 비상 대응 체계 현황을 자기 점검할 수 있도록 한다. WANO가 발간하는 성과 목표 및 기준(Performance Objectives and Criteria, 이하 PO&Cs)에 이러한 중대사고 관리 체계 구축에 대한 평가가 추가된 바 있다. PO&Cs는 원전 안전에 대한 국제적 기준으로 적용하며, 동료 평가 시 가이드라인으로 활용된다.

### 4. 조기 통보

원전에서 상기할 만한 사건 발생 시 WANO는 정보를 수집 및 축약하여 회원사 각 대표에게 조기통보보고서를 송부한다. 조기통보 보고서는 사건 개요 및 원인, 결과 및 중요성 등을 포함하여 회원사 대표가 사실에 기반하며 시기적절한 결정을 내릴 수 있도록 하는데 목적이 있다. 이는 원전 사고 발생 즉시 신뢰성 있는 정보 수집이 어렵다는 점에 기인한 것으로, 각 회원사의 최고 의사 결정자가 신뢰성 있는 정보에 기반하

여 주주, 유관 조직 및 일반 대중을 대상으로 적절하게 대응할 수 있도록 지원한다.

### 5. 소내 핵연료 저장 시설

후쿠시마 사고는 비상 대응 조치에서 건식 연료 저장 시설을 포함한 핵연료 저장 시설에 대한 관리의 중요성을 보여주었다. WANO는 핵연료 저장 시설 냉각 및 냉각재 재고 관리에 대한 기준을 추가하여 자체 심사 기준을 강화하였다. 현재 이 권고사항은 WANO에서 실시하는 Peer Review의 평가 기준에 반영되어 있다.

### 6. 설계 안전 기초

WANO는 기존 활동을 확대하여 원전 안전 확보를 위한 설계 사항 관리 여부를 평가하고 있다. 설계 권한, 설계 책임, 설계기반 관리 과정 등을 평가한다. WANO는 설계 변경 제안 혹은 설계 자체에 대한 심사를 진행하지 않으나, 설계 정보를 활용한 평가 및 분석을 제공한다. 설계 정보가 제공된 WANO의 Peer Review를 통해 원전 부지 내 개선이 필요한 지역을 선정할 수 있다.

### 7. Peer Review 주기

Peer Review는 WANO가 회원사에게 제공하는 가장 중요한 서비스이다. 원전 운영자들이 독립적 외부 기관의 객관적인 심층 평가를 통해 최고 기준에 맞춰 소유 원전을 운영할 수 있게 돕는다. 후쿠시마 사고 이후 Peer Review가 더 자주 시행되어야 한다는 중요 제안이 있었다. 현재 Peer Review는 각 회원사에게 4년에 한 번씩 시행되며, 2년 주기로 후속 조치가 진행된다. 더욱 빈번한 평가를 통해 회원사의 지속적인 안전 기준 강화를 실현할 수 있다.



WANO의 Peer Review 현장

### 8. Peer Review 대체

현재 WANO는 타외부 기관의 심사로 WANO의 Peer Review를 대체하는 방안을 추진 중이다. 예를 들어 원자력발전운영협회(Institute of Nuclear Power Operations, INPO)의 평가로 WANO 회원사가 4년 주기로 받아야 하는 Peer Review를 대체할 수 있는 것이다. 2016년 2월 이후 현재 INPO 평가는 WANO의 Peer Review를 대체할 수 있으며, 타기관 평가 역시 대체 가능 여부를 검토중에 있다.

### 9. 기업 간 Peer Review

기업 간 Peer Review는 기존의 원전 간 Peer Review와 유사하나 원전의 안전하고 신뢰 가능한 운영을 위한 기업 조직의 역할을 보다 중점적으로 평가한다. 원자력 안전은 원전 단위의 관리 및 거버넌스 시스템 구축뿐만이 아니라 모회사의 역량 보유 하에 달성된다.

6년 주기의 기업 간 Peer Review가 의무화되면서

기업 거버넌스, 감시 및 모니터링 시스템, 인력 양성 및 커뮤니케이션 등에 대한 평가가 이루어지고 있다. 모든 회원사는 최소 1회 이상의 기업 Peer Review를 수행한 바 있으며 이를 통해 개선 과제를 도출한 바 있다.

### 10. WANO 평가

WANO의 평가는 원전에 대한 Peer Review에 포함되어 있으며, 세계 원자력산업계 내의 타원전과 비교할 수 있는 정량적 평가 지수를 제공한다. 평가 지수는 각 원전 운영자 CEO에게 정량적 피드백을 제공하여 보유 설비 및 플랜트의 역량을 확인하고 최대 성과를 도출하기 위한 자원 배분 계획을 수립할 수 있도록 돕는다. 평가 지수는 1에서 5까지의 숫자로 나타내며, 1이 가장 높은 지수이다.

### 11. 투명성 및 가시성

회원사의 다른 의무 중 하나는 WANO의 외부 가시



성(可視性, Visiblity)과 내부 투명성 향상이다. 가시성은 WANO 조직을 외부에서 신뢰할 수 있으며 원전 안전 문제에 대해 모든 원전 운영자를 대표할 수 있는 조직으로 격상시키는 데 필요하다. 투명성은 회원사 간의 효율적인 정보 공유와 실행에 필요하다.

WANO는 소셜 미디어 캠페인, 인포그래픽 (Infographic), 업체별 맞춤 커뮤니케이션, 기업 비디오, 그리고 2018년에 추가로 개발 예정인 WANO 웹사이트 등을 통해서 가시성과 투명성 확보에 최선을 다하고 있다.

## 12. WANO 내부 평가

후쿠시마 이후 WANO는 세계 사무소 간의 긴밀한 협력을 통해 회원사들에게 더 큰 가치를 제공하는 데 만전을 기하고 있다. 4년 주기로 내부 평가를 실시하며 2년 주기의 세부 follow-up을 통해 지적 사항에 대한 교정이 이루어진다. 이러한 내부 평가를 통해 WANO 내 배우는 문화를 확립하고 WANO의 소명을 보다 효율적으로 수행할 수 있도록 한다.

### 안전한 미래를 향해

WANO와 세계 각지의 회원사는 이상 열거된 12개의 프로젝트를 성공적으로 수행한 바 있다. WANO 회원사는 현재 6,000건에 달하는 안전성 강화 활동을 수

행했다. 그 결과 원자력 안전은 전체적으로 강화되었다.

원자력 안전성 강화의 길은 계속되어야 하며 산업계는 내부의 안일함을 계속 경계해야만 한다. WANO는 산업계 주요 동향과 산업계 성과 지표에 대한 지속적 분석을 통해 경계심을 유지하도록 도울 것이다. WANO는 회원사를 위한 성과 측정 지표와 산업계 주요 동향에 대한 보고서를 지속적으로 출간할 계획이다.

원자력산업계에 소속된 기업 내 고위 관리직의 ‘기업 리더십’역시 원전 안전성에 큰 역할을 수행한다. 원자력 안전문화는 상·하위 직급에게 막대한 영향을 미칠 수 있는 고위 관리직의 효율적인 리더십 하에 구성 가능하다.

WANO는 ‘원자력 리더십 프로그램’을 통해 다른 고위 관리직과의 네트워크를 구성하며 리더십에 대해 새로운 시각을 제공하며 리더십 기술을 다듬을 수 있게 돕고 있다.

후쿠시마 사고 이후 원전 운영과 원자력 안전 분야에서 상당한 발전이 있었으나 원자력산업계는 계속 진화하여야 한다. WANO와 원자력산업계 전체 문화의 본질은 지속적인 발전에 있다. WANO는 세계 회원사들이 원전의 안전성과 신뢰성을 확대할 수 있도록 지원을 멈추지 않을 것이다.

- (NE) Vol.63 No.765