



Commonwealth Edison社의 品質改善成功要因


Commonwealth Edison社는 美國 굴지의 原子力發電電力會社中 하나
로 공인되고 있다. 이와 같이 성공을 거두게 된 이유중에는 2,100萬달러
의 訓練센터를 포함하는 教育訓練과 品質保證에 혼신의 노력을 경주하고
Inpo, Numarc, EPRI 및 Nsac 등과 같은 國家機關에 적극적으로 참여하
였기 때문이다. 다음은 이 會社의 社長인 James J. O'Connor氏가 이
와 같은 品質改善을 추구한데 대해서 回顧한 內容이다.



商業用 原子力發電은 만 30년의 역사를 갖고 있다. 지난 30년 동안 우리는 원자력발전소를 建設, 運轉하여 왔으며 지금은 初期 施設의 閉鎖를 생각하고 있는 단계이다. 그러면 왜 優秀品質의 추구를 論議하는가? 優秀品質의 유지가 論議의 主題로는 더 적합하지 않을까? 20년전에 一般大衆과 規制官들은 原子力發電이 막대한 이득을 가져온다고 생각하였으며, 原子力發電所의 建設者와 運營者들을 탁월한 管理者라고 평가하였다. 그런데 그후 어떤 일이 일어났는가?

지난 10년 동안에 우리는 소련의 Chernobyl과 美國의 TMI에서 2件的 원자력발전소 사고를 경험했다. 이 두 사고는 아직도 他産業이 경쟁할 수 없는 安全記錄에 대한 一般大衆의 인식에 많은 변화를 가져왔다. 原子力發電産業界는 이러한 우려에 어떻게 對應할 수 있겠는가?

研究機關의 設立

하나의 産業分野로서 우리는 原子力設備의 品質과 信賴性을 도모하는데 도움을 줄 研究機關을 設立하였다. 이것으로 Nsac(Nuclear Safety

Analysis Center)와 EPRI(Electric Power Research Institute)가 있다. 예를 들면 TMI事故以後에 設立된 Nsac는 어떤 原子力發電所에서 機器에 문제가 발생하면 즉시 다른 發電所에 알려주는 기능을 갖고 있다. EPRI의 研究開發計劃은 장기간의 設備改善에 중점이 두어지고 있다. 이 두가지 모두 중요하다.

그러나 하드웨어가 아무리 중요하고 문제를 푸는데 있어 우리가 직감적으로 이것에 의존하려고 하지만 이것이 최대의 효과를 발휘하는데는 이것을 운영하는 사람들에게 달려있다. 이 사람들이란 훈련받고 경험을 쌓은 사람, 품질보증과 품질관리에 종사하고 있는 사람, 원자력발전에서 함께 일하고 교육을 담당하고 있는 사람들을 말한다. 우리의 원자력산업이 사람 중심의 프로그램에 많은 노력을 기울이고 있다는 것은 매우 적절한 처사이다. 그 실례가 원자력발전운전협회(Inpo), 국립 원자력 研修院, 인력관리위원회(Numarc)등이다.

Inpo는 TMI사고후에 발족한 것으로 전국의 원자력발전소의 성능기준을 평가하는 것이 이 기관의 기능이다. Inpo는 그동안 200회 이상 발

전소 성능평가를 해왔으며 각회마다 원자력발전에 직접 경험을 갖고 있는 10명 내지 15명의 전문인들로 구성된 평가반에 의해 실행되었다. 이 평가반들은 발전소의 조직, 행정, 훈련, 운전, 보수, 방사선 방호, 화학 처리, 비상대책, 현장의 기술적인 문제등 각 부문을 검토하고 발전소가 품질면에서 우리의 기대 이하인지 여부와 이에 대한 개선방법을 제시한다.

발전소들은 몇가지 유형으로 등급이 매겨진다. 말할것도 없이 각 발전소는 가장 높은 등급을 받기를 원하고 이와 동시에 발전소 사람들은 자기들이 다른 발전소에서 경험한 사람들에게 의해 평가를 받고 있다는 것을 알고 있으며 또한 이 조사반이 잘못된 점을 점검할 뿐 아니라 잘하고 있는 것도 알아보려고 온다는 것을 알고 있다. Inpo의 조사반이 어떤 원자력발전소에서 좋은 방법을 발견했을 때는 이것을 다른 모든 발전소에 알려주며 이것이 결국 그들에게는 격려가 되는 것이다.

여기서 중요한 것은 전력회사들이 Inpo의 권고를 따르도록 구속받고 있는 것은 아니지만 우리는 이에 따르고 있다. 왜냐하면 어떠한 책임 있는 관리자들도 이러한 건설적인 비판을 등한시할 수는 없으며 또한 이 사람들이 우리들과 같은 업계에 종사하는 동료들이기 때문이다. 같은 말을 쓰고 같은 생각을 갖고 있는 사람들과 어울리려고 하는 것이 인간의 본능이기 때문이다.

國立原子力發電研修院

1982년에 Inpo는 전력회사의 訓練프로그램을 認可하는 새로운 사업을 시작해 각 회사의 訓練機構, 訓練担当者, 訓練課程등을 상세히 검토하였다. 훈련 프로그램에 대한 최종적인 認可는 원자력계, 學界, 산업계에서 훈련경험이 있는 고급인사들로 구성된 독립된 査定委員會가 하게 되며 지금까지 21개 원자력발전소에서 85개 훈련 프로그램이 인가되었다.

Inpo와 원자력산업계가 교육훈련 부분에서 성공을 거두자 Inpo理事會는 國立原子力發電研修院을 설립하기에 이르렀다. 이 연수원은 원자력 교육훈련 프로그램의 지속적인 발전을 위한 기틀을 마련하게 될 것이다. 원자력발전소를 가지고 운영하고 있는 모두 55개 전력회사가 이 국립연수원의 회원이다. 이러한 품질개선은 모든 사람들이 이 목표를 향하여 노력함으로써 성취될 수 있는 것이며 이러한 노력은 우리의 監督機關으로 부터 충분히 인정을 받고있는 것으로 알고 있다. 水準이하로 운영하고 있는 전력회사가 있는한 어떻게 우리의 감독기관, 특히 의회와 NRC로 부터 畧的인 신임을 받을 수 있겠는가?

의회와 NRC와의 關係改善을 위한 한단계로써 원자력발전소의 운영관리와 人的인 關係개선을 위해 NRC와 함께 일을 할 원자력 운영관리 및 인력관리 위원회(Numarc)의 설립을 들수 있다. Numarc는 의회의 교육계획에 따라 전력회사 경영자들 및 그들의 위싱턴 주재 대리인과 국회의원들과의 직접교섭을 주선하고 있다.

品質改善 努力과 教育訓練

각 회사들의 활동을 평가함에 있어 나는 품질보증(QA)을 원자력발전의 품질개선을 위한 가장 중요한 팩터로 본다. Commonwealth Edison사에서는 QA가 플랜트의 건설 및 운영에 있어 실제적인 경제성을 좌우한다는 것을 알고 있기 때문에 노련한 관리 책임자들과 경험 많은 사람들로 구성된 고도의 QA부서를 발족시켰다. 이 사람들은 기술과 실제 경험에 있어 이 일과 연관된 다른 부서의 사람들로 부터 신임을 받을 수 있는 사람들이다.

QA라고 하면 다음으로 중요한 팩터로는 Edison사의 원자력 프로그램인 지속적인 교육훈련을 들 수 있다. 이것을 실현하는 것이 우리 회사가 Braidwood에 갖고 있는 발전요원 연수센터이다. 이 센터는 75명의 강사진과 운전경

형이 풍부한 사람들로 구성된 완전규모의 교육 기관이며 이의 건설에 2천2백만불이 소요됐으며 우리의 Lasalle발전소의 2기의 BWR과 Byron과 Braidwood발전소의 4기의 PWR에 대한 시뮬레이터, 高準位 방사선 샘플링을 위한 파넬 시뮬레이터, 용접과 計裝 研究室등의 각종 연구시설, 컴퓨터를 이용한 교육시스템, 24개의 교실, 도서실등을 갖추고 있다. 모든 원자력발전 전력회사들이 이러한 시설들을 다 갖추 수는 없지만 어떠한 회사도 인원훈련에 대해 이와 相應한 努力을 기울이지 않을 수 없을 것이다. 금년에 우리 회사의 發電要員研修센터는 60가지 이상의 교육 프로그램과 교육課程을 실시할 것이다.

目標 達成

Commonwealth Edison사에서는 원자력발전소가 효율적으로 계속 가동되도록 하기 위해 이러한 훈련 프로그램을 26년간의 원자력발전 경

험과 많은 기본적인 프로그램과 결부시켜서 실시하고 있다. 우리는 늘어나고 있는 전력수요에 안전하고 신뢰성 있고 원가면에서 효율적으로 대처하기 위해 연료 재장전을 위한 정지기간, 연간 목표, 전략적인 장기 목표등과 연관된 예방보수와 신뢰성과 관계되는 프로그램을 갖고 있다.

Numarc가 국회의 전문위원들과 국회 교섭당 당사들을 계몽하기 위해서 아주 필요했던 프로그램을 시작했던 것과 같이 Commonwealth Edison사도 州政府과 지방관리들에게 원자력발전을 이해시킬 책임이 있다.

州議員, 市長, 市評議會 委員, 學校 理事會 委員들도 우리의 원자력발전소에 대해 관심을 갖고 있다. 우리는 우리의 운전 책임자들과 관리 책임자들로 하여금, 우리 발전소의 문제점과 이에 따른 다른 문제점들을 알리도록 하고 있다. 이 사람들의 의사를 존중함으로써 그들도 우리 의사를 존중할 것이다.

토막常識

千金의 金屬

우리나라도 올림픽을 紀念해서 金貨나 銀貨를 發行하는데 原子力發電所에서도 값비싼 금속을 사용하고 있다.

아라비아말로 貴重한 金屬을 지르코늄이라고 한다.

신드바트의 모험이야기에 나올듯한 금속인 것 같지만 결코 그런 것은 아니다. 오히려 컴퓨터의 半導體材料로 사용되는 실리콘이나 테니스의 라켓에 이용되는 티타늄 등과 같이 비교적 새로운 금속이다. 鐵이나 알루미늄이라고 하는 일반적인 금속과 비교해서 產出量이 적어서 레어 메탈(稀少金屬)이라고도 불리고 있다. 즉, 金屬界의 엄한 製鍊시스템에서 생겨난 엘리트 중의 엘리트라 하겠다.

또한 지르코늄은 熱이나 腐蝕에도 강하고, 稀少價値를 가지고 있으므로 高溫·高壓水에 노출

되는 原子爐材料의 하나로 특별히 개발된 것으로서 원자력 이외의 분야에서는 사용되고 있지 않는 문자 그대로의 貴金屬이다. 원자력발전소에서는 이 稀貴한 금속을 펠릿이라고 하는 우라늄燃料를 넣는 가늘고 긴 燃料棒의 被覆에 사용하고 있다. 불과 1mm에도 미치지 못하는 被覆의 두께로 내부의 펠릿이 탈때 發生하는 약 1,800도라는 온도에서도, 그 外側을 흐르는 400도에 가까운 高溫·高壓水에도 충분히 견디도록 되어 있다. 연료인 펠릿을 빈틈없이 차서 내부의 放射能을 밖으로 내보내지 않는 것과 바깥쪽의 高壓水로 부터의 부식을 막는 防壁의 역할을 완벽하게 하고 있다.

原子爐材料의 千金의 金屬(메탈)이라고도 하는 지르코늄, 原子力發電所에서 값비싼 일을 하고 있는 것이다.