

나 하는 것이다. 그리고 우리나라의 原電에 있어서 앞으로 標準型을 갖는다면 그 타입은 캐나다형이 좋지 않겠느냐는 에너지研究所의 報告書를 읽은 적이 있다.

우리나라의 原電政策은 國產化問題도 그렇지만 너무 그때그때 정치나 情勢의 變化에 따라 弱하게 움직이는 경향이 있는데, 앞으로는 長期的인 眼目에서 原子力發電所 建設이나 政策이 있었으면 좋겠다고 생각한다.

## 討 論 綜 合

全 完 永  
(韓國電力公社 顧問)

오랫동안 긴장된 霧圍氣에서 좋은 말씀들 많이 해주셨습니다. 그러면 제가 느낀 점을 여러분과 더불어 한번 되새겨 보겠습니다. 먼저 特別講演을 해주신 밀튼 레빈슨 박사의 말씀은 모양은 비슷해도 고양이와 호랑이는 다르다는 뜻인 것 같습니다. 즉, 사람의 실수는 대단치 않고 근본적인 設計概念이라는가 設計哲學에 問題가 있다는 것인데, 다시 말하면 이봐노비취·디자인이라고 부르고 싶습니다. 그래서 여기 저기 나타나는 설계의 후진성 때문에 事故를 招來했다고 보겠는데, 그러한 印象은 두번째로 발표해주신 鄭甫憲 室長의 發表內容에서도 실감이 납니다. 鄭室長께서는 아주 자세한 內容의 發表를 하셨는데, 여기서는 人的要素도 거론을 해주셨습니다. 內容中에서 알 수 있듯이 安全節次를 無視하면서 테스트에만 急急하였던 소련의 國民性과 그런 社會構造가 나타나는 것 같습니다.

또 하나의 問題로 指摘되는 것이 原子核工學

의 知識이 없는 電氣技術者들이 主導가 되어 試驗을 하였다는 것입니다. 대개 發電所에 問題가 發生하면 2次側에서 發生하지 1次側에서 發生하는 例는 거의 없습니다. 그런 面에서 우리와 西方스타일의 原子爐에서는 어디까지나 원자력엔지니어의 知識이 問題가 되지않나 하는 것을 통감하게 됩니다. 그리고 또 느리고 둔한 체르노빌의 콘트롤룸에 있었던 종사자들의 모습이 연상이 되는 것 같습니다. 國民性을 強調하는 것이 偏見이라고 말하지만, 역시 國民性은 無視할 수는 없는 것 같습니다.

그 다음에 첫번째로 所見發表를 해주신 李昌健 博士의 말씀중에 週期性에 對하여 재미있는 말씀을 하셨는데, 아마 여러분들께서도 저와 비슷한 느낌을 받았으리라 생각합니다. 제가 Buffalo에 있을때 일인데 어떤 工場의 工作室에 勤務하는 黑人 技術者가 있었는데, 한달에 한번은 사고를 났습니다. 管理者들이 觀察한 結果 滿月이 됐을 때 꼭 事故가 났습니다. 그래서 그 社會에 「顧問으로 있었던 사람의 意見을 물어보았는데, 그것은 아마 뇌와 달의 引力關係일 것이다. 뇌와 달의 引力關係때문에 받는 압력도 다를 것이다」하는 말을 했습니다. 이와같이 週期性이라는 것도 重要的 要因이 됐을 것 같습니다.

그리고 또 石炭을 태움으로서 發生하는 環境問題에 대하여도 말씀해 주셨는데, 여기서 美國의 例를 들어보겠습니다. 美國의 오하이오州는 特別 環境法이 強하기 때문에 자꾸만 煙筒을 높여야 합니다. 석탄을 때는 化學工場에서 나오는 석탄가스 등에는 상당한 放射性이 있는데, 그것이 오하이오州에는 떨어지지 않지만 캐나다에도 떨어지고 뉴욕에도 떨어집니다. 뉴욕에는 호수가 상당히 많은데, 그곳에 물고기가 완전히 다 죽었습니다.

우리가 바람을 이야기하면 중국대륙에서 불어오는 塵새바람을 빼놓을 수 없는데, 중국에는

대동석탄이라는 것이 大端히 많습니다. 中國 사람들이 석탄을 쓰게 되면 늙새바람을 타고 석탄가스가 우리나라에 떨어질 판입니다. 그러나 多幸히도 中國도 日本, 프랑스와 더불어 原子力프로젝트를 導入함으로써 조금은 安心이 됩니다만 석탄을 때느냐, 原子力を 짓느냐 여기에 選擇의 問題가 있는 것 같습니다.

다음으로 李相薰 博士께서 쏘스·탐에 關하여 좋은 말씀을 해주셨는데, 제가 같은 分野의 토론자이기 때문에 重複을 피하는 의미에서 생략하기로 하고, 그다음에 서울대학교 姜昌淳 博士께서 經濟性, 技術性, 社會性 等の 모순에 대하여 말씀해 주셨는데, 모든 것이 相對性과 調和, 그리고 모순속에서 또 調和를 찾는 過程이 불가피한 것 같습니다. 우리 東洋哲學에서 老子의 道德經을 굳이 引用하지 않더라도 原子力에 있어서도 그러한 經路를 밟는 것이 아니냐 하는 것을 姜博士 말씀들으면서 느끼게 됩니다.

다음은 高重明 副社長の 建設에 있어서 철저한 QA/QC를 통해서 安全性을 얻자는 말씀 잘 들었습니다. 제가 外國人들에게서 들은 이야기인데, 우리나라 사람의 國民性은 모두 個個人은 優秀한 反面에, 일에 있어서 건성으로 지나가는 面을 가지고 있기 때문에 꼼꼼한 日本 사람에 比하면 물건이 좀 粗雜해지지 않느냐는 이야기인데요, 오늘 高副社長の 말씀을 듣고 나니까 그런 걱정이 사라지는 것 같습니다. 이런 확실한 品質管理를 통해서 安全을 지키겠다는 말씀을 해주셨는데 그 뿐만 아니라 자동차라든지 다른 分野에서도 QA에 名聲을 얻음으로써 일본이나 다른 나라를 능가할 수 있지 않겠느냐 하고 생각이 됩니다. 그것을 高副社長께서 잘 말씀해 주신 것 같습니다.

그 다음에 李宗勳 副社長께서 原子力發電所 運轉에 있어서의 安全性에 對해서 아주 重要한 말씀을 해주셨습니다. 제가 韓電顧問으로 있기

때문에 自畫自贊하는 것 같아서 說明을 省略하겠습니다.

다음은 劉旭鍾 審査官께서 말씀해 주셨는데, 그동안 제가 알지 못했던 자세한 환경의 영향과 緊急時 대응節次에 對해서 말씀해 주셨습니다. 좀전에 李光榮部長께서 말씀하셨던 TIM事故의 피폭량이 바로 발전소 가운데 부분이 20mR이었읍니다. 그런데 美國에서 1年平均 自然 피폭량이 140mR입니다. 그러니까 140+20mR이 되는 것입니다. 그리고 空中에 100피트 올라가는데 받는 放射線量은 1mR씩 增加한다고 합니다. 20mR이면 결국 600m 산꼭대기에서 천막치고 한 1년 살고 있으면 TMI사고가 된다는 것입니다. 해발 600m 以上の 市에 살고있는 사람은 많습니다. 그리고 마지막으로 발표해 주신 李光榮 科學部長께서 좋은 말씀을 많이 해주셨습니다. 역시 言論을 擔當하고 계시니까 國民의 便에 서서 걱정을 많이 해주시고 國民들의 關心事項을 잘 傳해 주셨습니다. 그런데 조금전에도 相對性에 關하여 말씀드렸읍니다만 安全性에 對하여 한번만 더 例를 들어 보겠습니다.

석탄에 관한 이야기입니다. 英國에 월취라는 곳이 있는데 그곳이 권투선수도 많이 나오지만, 特히 광산이 많습니다. 그리고 그곳 사람의 100萬名中 1,250名이 폐암환자입니다. 그런가 하면 나그포와 印度의 中間에 사는, 석탄이 나는 것에 대해 본일도 없고 들어본 일도 없는 사람들은 100萬名中 50名밖에 폐암에 걸리지 않는다고 합니다. 그리고 보면 석탄을 땀으로서 發生하고 있는 이러한 모든 것이 事故가 아니라고 말할 수 없습니다. 아니 連續事故라고 해야 옳겠지요. 新聞에는 나지 않지만 폐암에 걸려서 繼續해서 사람이 죽어가고 있는 것입니다. 그것에 比하면 原子力發電所에 依한 事故는 100分の 1밖에 안되는 것입니다. 그것은 原子力專門家뿐만 아니라 一般的으로도 理解하고 있고

反核運動家들도 받아들이고 있는 事項입니다. 이런 點에 비추어도 상대적으로 原電의 安全性을 主張해도 되지 않겠느냐 하는 것이고 人生을 보더라도 단지 結果에만 매달리지 않고 그 살아가는 過程 하나하나가 소중하게 評價되듯이 이 安全性도 지켜나가는 努力의 過程이 重要한 것이라는 것을 國民여러분께서도 理解해 주시면 될 것 같습니다.

제가 오늘 發表內容을 들으면서 느낀 것들을 간단히 말씀드렸습니다.

## 質 疑 心 答

〔質問 1 : 韓國電力公社 윤병춘〕 체르노빌原電의 格納容器가 콘크리트인지, 프리스트레스(PS) 콘크리트인지? 또 어떻게 安全 시스템에 關한 安全規定을 違反할 수 있었는지?

〔答 : M.레빈슨〕 格納容器는 모두 콘크리트로 되어 있으며, 밀부분은 鐵로 라이너가 되어 있다. 그러나 프리스트레스되어 있지는 않다. 모든 구역들이 4각형의 박스로 되어있고 아래 쪽은 모두 파이프로 되어 있는데, 이 파이프가 모두 폭발하는 경우에는 스팀이 응축수가 된다. 그래서 격납용기처럼 모든 壓力을 吸收하지 못하게 되어 있다.

그다음에 試驗室의 安全節次를 어떻게 무시할 수 있었느냐에 대한 答辯이 되겠는데, 소련當局에서는 運轉員들이 安全規則을 違反했다고 強調했다. 그러나 여러분이 여기에서 소련의 原子爐構造 自体를 理解한다면 그것이 억지라는 것을 알 수 있는데, 1,600個의 壓力 튜브가 하나

의 원자로 안에 있었지만 이중에 23個만 核燃料가 있으면 臨界의 狀態가 된다고 한다. 또한 시험에 관하여 말하자면 하나의 차폐체내에 50개의 原子爐가 있게 되는 것인데, 이것은 마치 50마리의 말이 한쌍의 레인으로 질주하는 것을 콘트롤하는 것에 비유될 수 있다. 그런데 試驗을 始作할 當時에 컴퓨터에서 몇개의 情報를 차단했기 때문에 運轉員들은 充分한 모든 情報를 갖지 못했다고 한다. 그것은 그들이 試驗用 計器를 接線시킴으로서 實際의인 計器가 作動하지 못함으로서 發生된 狀況인 것이다. 그것은 9시간 동안 繼續된 것이었는데, 막상 試驗을 始作하라는 指示가 내려왔을 때에는 모든 條件이 完全히 어긋나버린 狀態일 수 밖에 없었고 또 그 狀態에서 試驗을 할 수 밖에 없었다고 한다. 여기에서 소련當局이 指摘하고 있는 것이 최소한 30個의 제어봉을 維持했어야 한다는 것인데, 이 30이라는 숫자 자체가 固定된 것이 아니다. 이 30이라는 것이 211개중에 30개이며, 이것은 또 狀況에 따라서 可變的인 것이다. 그래서 그 會議中에 왜 自動的으로 安全規則에 맞아 들어가게 하지 않았느냐고 소련人들에게 質問을 던졌는데, 그때 그들의 應答은 原電을 지을 當時 스위치 등의 製作技術이 너무 未洽해기 때문에 사람에 依存할 수 밖에 없었다고 하는 것이다. 그러나 制御棒을 1N狀態로 놓는다고 해서 그 出力이 減少되는 것은 아닌 것이다. 왜냐 하면 이 원자로의 다른 部分에서 出力이 繼續 增加될 수도 있기 때문이다. 그러므로 제 생각에는 이 運轉員들을 비난할 것이 아니라 이미 그 以前에 事故를 내지 않은 것에 對해서 칭찬을 해야 한다고 생각한다. 또 이 사고를 詳細히 살펴보면 運轉員들의 決定事項이 매우 合理的이었다는 것을 알 수 있다. 運轉員들은 무엇인가 잘못되고 있다는 것을 알았을때 그들은 燃料가 ‘멜트’ 하지 않도록 ‘플로’를 增加했다. 이것은 상당히 合理的인 措置라고 할 수 있다. 그 다음에 소련