

韓國 電力事業의 概觀



李 東 昊
(大韓電氣學會 회장)

尊敬하는 中國電機工程學會 理事長님을 비롯한 會員여러분! 午前의 祝辭에서도 말씀 들었습니다만 中國電機工程學會 60周年 記念行事를 開催하게된것을 忠心으로 祝賀하며 더욱이 여기서 韓國電力事業의 現況에 對하여 여러분들께 紹介할 수있는 機會를 갖이게 된것을 無限한 榮光으로 생각합니다. 本人을 招請하여주신 中國電機工程學會 張鳳祥 理事長님께 다시한번 深深的 謝意를 表하는 바입니다.

大韓電氣學會는 1947年 少數의 會員으로 創立된 以來 7,000名 會員의 規模로 漸進의 成長을 해왔습니다. 大韓電氣學會는 다가오는 21世紀를 對備하여 研究活動能力을 強化하고 이 研究 結果들을 關聯產業에 새로운 生産技術로서 迅速히 傳播시키기 爲한 勞力을 끈임없이 傾注해 왔습니다. 그러면 지금부터 韓國 電力事業의 過去, 現在 그리고 未來에 對하여 簡單히 紹介하고자 합니다.

韓國電力事業의 歷史

韓國의 電力事業은 政府가 主導의으로 統制와 調整을 하는 特徵을 갖이고 있습니다. 따라서 1961년 獨占事業者가 電力의 公益事業을 始作한 以後 30余年間 電力供給의 機能을 遂行해 왔습니다. 韓國의 電力事業은 1989年에 創立된 漢城電氣會社에 의해 電車와 電燈에 電力을 供給하면서 始作되었습니다.

第2次 世界大戰 末頃 韓國의 總 發電 設備容量은 1,723MW 였으며 이 中 88.5%는 北韓에 位置하고 있었으며 南韓에는 199MW만이 存在하였습

니다. 南韓의 境遇 朝鮮電業株式會社, 南鮮電氣株式會社, 京城電氣株式會社의 3個 會社로 構成되었으며 政府가 大株主였습니다.

韓國戰爭이 끝난 1953年 以後 3個 電力會社는 公益事業의 基盤을 再建하는데 勞力을 하였지만 戰後 社會雰圍氣와 超 Inflation(通貨膨脹) 下에서 新技術과 投資財源의 不足같은 深刻한 問題에 直面하게 되었습니다.

政府는 1961年 7月에 韓國電力株式會社法을 採擇하였는데 이 法에 依하여 既存의 3個 電力會社를 統合하여 韓國電力株式會社(KECO)를 發足시켰습니다. 1962년부터 政府에 依해 制定된 電源開發 5個年計劃에서는 安定된 電力基盤을 形成하는 것이 目標였습니다. KECO가 直面한 또다른 主要懸案은 加速되는 經濟成長에서 誘發되는 急激한 電力需要 成長에 對處하는 方法을 摸索하는 것이었습니다.

投資財源은 增加하는 電力需要와 發電燃料 多變化政策을 推進하는데 主로 使用되었습니다. 政府의 支援政策은 1982年1月 1日에 最高期에 達했습니다. 政府가 KECO株式을 100% 所有하므로서 KECO는 解體되고 政府에 依해 完全히 所有되고 直接 監督받는 非上場 獨占公益事業體인 韓國電力公社(KEPCO)로 다시 誕生하였습니다.

電力事業 安定期가 經過함에 따라 政府는 1989年에 全體株式의 21%를 우리社株와 國民株의 形態로 株式市場에 賣却하였는데 이로인해 國民들은 KEPCO를 國民의 會社로 認識하게 되었습니다.

1982-1986年間에는 發電燃料 多辯化와 發電力

增強計劃이 成功的으로 完了되었으며 1978年 最初 運轉을 始作한 原子力發電의 꾸준한 開發로 原子力 發電能力이 1990年에 36%까지 成長하였으며 發電 機投入時機 關係로 지금은 28% 程度를 維持하고 있습니다. 結局 1961년부터 1994년까지 發電能力은 367MW에서 28,770MW로 成長하였으며 最大需要 또한 306MW에서 26,696MW로 成長하였습니다.

韓國에는 KEPCO外에 小規模 民間資本의 電力 會社가 있는데 이런 會社의 發電力은 1,320MW에 達하지만 全體電力에 比하면 約 5% 水準으로 아직은 無視할 程度입니다.

過去 30余年間의 電力事業 成長의 概要를 表1에 나타내었습니다.

表 1. 過去30余年間의 電力事業成長

區 分	1961	1994.8	增加倍數
設備容量 (MW)	367 (367)	28,770 (27,450)	78.4 (74.5)
發電電力量(GWH)	1,773 (1,773)	158,005 (152,218)	89.1 (87.5)
送電線 亘長(C-KM)	5,237	21,309	4.1
變電所 設備			
變電所數	291	356	1.21
變電容量(MVA)	1,209	69,520	57.5
最大需要(MW)	306	26,696	87.2
送配電 損失率(%)	29.4	5.71**	0.19
發電所 熱效率(%)	22.54	37.84**	1.67
1人當 消費電力量(KWH)	46	3,189	69.3

括弧內部: KEPCO 單獨

** : 1994年末 推定值

電力事業의 懸案問題

1980年代의 電力料金引下와 2차리數의 GNP 成長으로 因한 持續的인 電力使用量의 增大로 1980年에서 1990년까지 年間平均 12.2%의 最大需要成長을 誘發하였고 結局 豫備率을 10%以下로 低下시켰습니다.

電力不足을 避하기 爲한 豫防的 手段으로 KEPCO는 新規發電所와 送電線 建設에 勞力하는 同時에 政府가 支援하는 一連의 需要調節方法을 施行하고 있습니다. 1994년부터 2001년까지는 年平均 6.

6%의 比率로 2002년부터 2006년까지는 每年 4.0%의 比率로 成長할 것으로 豫測됩니다.

結果的으로 2006년까지는 發電設備容量이 54.1GW, 最大需要는 45.6GW가되어 運轉豫備率은 19%를 維持하게 될것입니다. 參考로 表2에 需要供給을 包含한 發電設備 增大計劃을 나타냈습니다.

表 2. 需要供給을 爲한 未來의 電力設備 增大計劃

區 分	1995-2001(GW)	2002-2006(GW)
最大需要	37.3	45.5
年間 需要增加率(%)	6.6	4.0
設備容量*1	45.1	54.1
豫備率(%)	19.1	18.8
發電設備計劃(增加)		
原子力	7.1(8 units)	5.7(6 units)
石炭	7.6(17 units)	4.0(7 units)
LNG	1.2(2 units)	3.2(4 units)
水力	1.3(11 units)	1.0(4 units)
其他	0.3(2 units)	-
純増分	17.5	13.9

*1: 廢止反映 設備容量

地理的 社會經濟的 背景에 依해 서울을 비롯한 首都圈 地域의 需要가 集中하는 反面에 海邊을 따라 發電所가 分布하게 되어 所謂 地域的 需給 不均衡을 誘發시켜 왔으며 이러한 地理的 需給不均衡으로 因해 KEPCO는 電力供給 面積에 比해 長距離 送電線路와 相對的으로 높은 送電電壓을 採擇하게 되었으며 이러한 弱點을 克服하기 爲한 關聯 技術開發을 推進하게 되었습니다.

今世紀末까지는 KEPCO가 設計에서 建設까지 自體技術로 765KV 送電系統을 構成하여 運轉하게 될 計劃이지만 發電所 建設 뿐만 아니라 送電線路 建設에 많은 어려움을 經驗하게 될것입니다.

KEPCO는 政府의 支援을 받는 公益會社이므로 敷地所有者와 敷地 周邊 住民들을 說得하는데 若干의 柔軟性을 가지고 있지만 敷地確保를 爲한 豫算이 一般的으로 土地所有者들을 滿足시키지 못하는 反面 그들의 地域 利己主義는 종종 常識을 超越합니다.

地球를 保存하자는 매우 強力한 主張이 全世界的으로 일고 있음은 周知의 事實입니다. 基本的으로 Green Peace Movement를 否定하는 사람은 없을 것이나 同時에 環境保存이 電力事業에는 相當한 負擔이 된다는 것을 否定할 수 없을 것입니다.

環境에 對한 KEPCO의 活動은 法律에 依해 特히 많은 細部規制條項으로 分類되는 環境保存法律에 依해 規制를 받습니다. 電力設備의 計劃에서 運轉까지 KEPCO는 環境에 미칠 影響을 考慮하여 事業計劃을 마련하는데 이때 電力設備가 位置하는 地域社會의 意見을 反映합니다.

化石燃料 使用 發電所에서 發生하는 SO_x , NO_x , CO_2 등과 같은 願치않는 廢棄物의 減少와 原子力 發電所에서의 放射能, 放射性 廢棄物 管理가 KEPCO의 環境과 關聯된 主된 關心事입니다.

KEPCO의 SO_x 排出現況은 無煙炭의 境遇 740-1, 560 PPM, 有煙炭의 境遇 230-400 PPM, 重質油의 境遇 110-1, 120 PPM인 反面 法律에서 規定한 規制値는 各各 1,200-1, 650, 700, 1, 200 PPM입니다. 이와 같은 排出値는 低硫黃 燃料(LNG, LSWR)의 擴大使用과 脫黃裝置의 設置로 1999년까지 270 PPM 以下로 維持시킬 計劃입니다.

한편 NO_x 의 排出現況은 石炭의 境遇 110-330 PPM, 重質油의 境遇 130-240 PPM인데 反해 規制値는 350과 250PPM 입니다. KEPCO는 過剩空氣의 抑制, 2段 燃燒, 燃燒 GAS의 再循環및 低 NO_x 바너의 運轉等 NO_x 의 低減을 爲한 勞力을 繼續하고 있으며 1999년부터는 後氣處理 設備(post gas treating facility)를 갖춘 發電機를 運轉할 計劃입니다.

大量 汚染을 비롯한 環境 汚染을 效果의으로 줄이기 爲하여는 어느한 會社나 한 國家의 勞力만으로는 不充分하기 때문에 凡 世界的인 共同勞力이 무엇보다 必要할 것이며 이러한 觀點에서 볼 때 貴國과 韓國의 緊密한 相互 協助가 必要하다고 생각합니다.

지금까지 言及한 狀況을 綜合해 볼때 安定的이고 時期 適切한 投資財源의 調達은 아무리 強調해도 지나치지 않습니다. KEPCO는 資金事情을 好轉시키기 爲하여 은갖 勞力을 해 왔으며 最近에 發行한 Gloval Bond를 비롯하여 몇몇 國際債券을 發行하

었고 今年 末부터는 New York 證券市場을 통한 所要資金의 直接 調達을 實施할 豫定입니다.

電力融通體制 形成에 對한 相互 關心事

世界經濟의 趨勢를 보면 유럽 經濟共同體(EU)와 NAFTA等으로 代辯되는 市場의 集域化現狀이 U.R.이라는 世界的 自由 貿易 體系의 構築과 함께 形成되었으며 이러한 趨勢는 漸次 擴散될 展望이여 서 技術, 資本, 人力, 資源의 地域集中은 國際的으로 深化될 것이고 더욱더 徹底한 經濟的 文化的 地域化가 뒤따를 것으로 豫想됩니다.

世界ENERGY 흐름에서 보면 ENERGY 需要와 供給의 地域的 不均衡과 不確實성은 2000년까지 더욱 加速될 것이며 이러한 問題는 韓國에만 局限된 問題가 아니라 全世界의 모든 電力會社의 共通된 問題가 될 것입니다. 더욱이 地球環境保存에 對한 嚴格한 要求條件은 適當한 現實의 代案이 없는 狀況에서 電力事業의 未來를 어둡게 하고 있습니다.

中國, 日本, 러시아, 韓國이 位置하는 極東ASIA에 눈을 돌려보면 國家資源의 效率의 使用에 依해 共同發展을 目標로하는 國家間 地域 相互協力機構의 形成이 最小限 電力事業에서는 必須의임을 本人은 느낄 수 있습니다.

燃料資源이 不足한 나라가 燃料生産地에 發電所를 建設하여 送電線路를 통해 電力을 融通시키는 것이 燃料自體를 輸入하는 것보다 더 合理的임을 알 수 있습니다. 따라서 本人은 하나의 代案으로서 韓國, 中國의 北東部, 시베리아 沿海州, 日本을 連結하는 電力 融通體制(假稱 極東 電力 環狀網)의 構築을 慎重히 提案합니다.

이 現狀網은 不過 300km 程度의 海底區間을 包含하고 있으나 電力潮流의 觀點에서 보면 유럽 國家間에는 國境이 없으며 이들 電力會社들을 서로 弱點을 補完하면서 最大의 利得을 얻고 있음을 볼 때 비록 直接 比較할 수는 없지만 極東地域의 電力 融通體制는 이러한 유럽의 電力融通 體制와 좋은 對照가 될 것입니다.

技術의 側面에서 보면 유럽 電力融通體制와 其他 長距離 送電線路들이 이미 成功的으로 運轉되고 있음을 볼 때 아무런 問題가 없음을 證明되었습니다. 그러나 潛在的인 많은 難題들이 極東 ASIA 電力

融通 體制의 實現으로 나타날 수도 있을 것입니다.

여러분들도 周知하는 바와 같이 이 電力融通體制에 있어서 中心國家는 歷史的, 文化的 背景이 獨特하며 政治的인 葛藤이 完全히 解消되지 못한 境遇도 있다고 하겠습니다. 따라서 該當 國家間이나 周邊 國家들 間에 一致된 見解를 導出하기는 쉽지 않을 것입니다.

그러나 이 電力融通體制가 相互 利得을 提供할수 있다고 確信하면 結局 政治的 妥協을 할 수 있을 것입니다. 이 電力融通 體制內에 있는 모든 事業의 經濟的 實現 可能性과 投資財源의 調達 方案이 慎重히 檢討되어야 하며 國家間 契約 條件이 政治的 協商과 並行하여 調整되어 져야 할 것입니다.

現實的인 計劃을 樹立하기 爲하여 IEA, CIGRE, WEC 같은 國際機構 아래 特別委員會를 構成함으로써 많은 專門家를 確保할 수도 있을 것입니다.

尊敬하는 中國電機工程學會 理事長任을 비롯한 會員여러분!

本人은 韓國의 電力事業을 紹介하였고 極東 ASIA 電力融通體制의 基本的인 Idea와 이에 對한 簡單한 提案을 하였습니다. 本人은 이 提案이 CSEE와 KIEE가 서로를 좀더 理解시키는 役割을 할 것이고 두나라의 電氣技術者들에게 도움이 되기를 바라마지않습니다.

지금까지 傾聽하여 주셔서 대단히 感謝합니다.