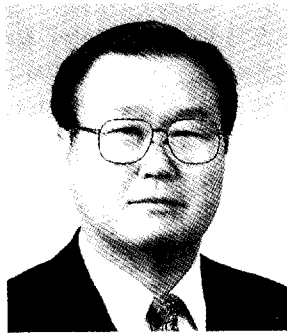


21世紀를 指向한 韓日兩國의 電氣工學技術協力

- ◎ 일시 : 97년 3월 26일(수)-28일(금)
- ◎ 장소 : 京都 同志社 大學



변 승 봉

(대한전기학회 회장)

1. 머릿말

존경하는 岩崎 克己 會長님
그리고 110年의 歷史와 日本現代史에 찬란한 功績을 남기신 日本電氣學會 會員여러분!

안녕하십니까! 이토록 좋은 季節에 아름다운 歷史의 都市 京都에서 德望과 學識이 높으신 많은 會員들 앞에서, 講演할 機會를 주셔서 대단히 感謝하게 생각하며 또한 榮光으로 생각합니다. 아울러 이 機會에 7,000余 大韓電氣學會 會員들의 따뜻한 人事 말씀을 여러분에게 전하여 드립니다.

저는 오늘 여러분에게 "21世紀를 指向한 韓·日 兩國의 電氣工學 技術 協力"이라는 題目으로 말씀드리고자 합니다. 미는 저 自身이 30余年間 작은 研究所에만 勤務하고 있어서 저의 知識은 매우 制限의이며 때로는 偏見이 있음도 너그럽이 良解하여 주시기 바랍니다.

제가 오늘 여러분에게 말씀드릴 순서는 먼저 韓國과 日本의 地政學的 관계와 歷史에 對하여 간략하게 말씀드리고, 다음으로 우리 나라의 電力産業과 電機工業에 對하여 말씀드리고, 끝으로 韓國과 日本의 技術協力에 對하여 말씀드리고자 합니다.

2. 韓國은 日本의 가장 가까운 이웃나라

우리 두 나라 사이에서 地理的으로 가장 가까운 곳은 釜山과 對馬島인데 直線距離로 100km입니다. 釜山에서는 어떤 山에서도 對馬島가 肉眼으로도 잘 보이며, 우리 나라 南쪽 海岸地帶에서는 어디에서나 日本의 地上波 TV가 아주 잘 보입니다.

이렇게 地理的으로 가까이 있었기 때문에 오랜 옛날부터 우리 두 나라사이에서는 文物의 交流가 끊임없이 進行되어 왔으며, 그 흔적이 先祖들이 남긴 歷史遺物에도 많이 남아 있으며 오늘날 우리가 쓰고 있는 日本語와 韓國語의 類似性에도 鮮明하게 남아 있습니다. 韓日兩國에서 똑같이 發見되어 모두 國寶로 保存되고 있는 金剛彌勒菩薩半跏思惟像만 보아도 아주 分明히 알 수 있습니다.

이들 寶物은 千年도 더 오래 전의 것인데도 한사람이 만든 것 같이 매우 닮아 있습니다.

또한 韓國語에서도 日本語와 같이 主語, 副詞, 動詞, 의 順序로 文章이 構成됩니다. 卽) 文法이 같습니다. 예를들면 私は 學校に 行きます를 韓國語에서도 私は를 나는, 學校に를 學校에, 行きます를 갑니다 라고 말합니다.

또 發音에서도 매우 類似합니다.

京都를 경도

東京를 동경

學校를 학교로 발음합니다.

우리 두 나라는 이렇게 宿命的으로 이웃하며 서로서로 도우며 發展해 왔습니다.

3. 韓國電力産業의 發達史

다음으로 韓國의 電力産業과 電氣工業 現況에 對하여 말씀드리겠습니다.

表 1. 1945年 8月 15日 南北韓 電力 事情

區 分	南 韓	北 韓	計
發電設備	水力	62,240km	1,523,900km
	火力	136,500km	≒ 77,000km
	合計	198,740km	1,600,000km
平均出力	42,512km	942,284km	
平均需要	86,239km	561,761km	

1945年 世界大戰이 끝났을 때 韓半島에는 약 180萬kw의 發電設備과 550km의 22萬V 送電線路, 수천 km의 15萬 4000V 送電網이 있었으나 南北으로 分斷되어, 이들의 大部分이 北韓에 있었고 南韓에는 11%인 20萬kw가량이 있었습니다. 그나마도 1950年 6月 25日부터 始作된 韓國戰爭으로 發電設備은 모두 파괴 되었으며 10年後인 1961年 朴正熙 將軍이 軍事革命을 일으켰을 때에도 겨우 36萬7000kw가 再建되어 있었습니다. 朴正熙 將軍은 17年間이나 大統領職에 있으면서 政治的으로는 1人獨裁者였으나 經濟建設에는 歷史에 오래 남을 偉業을 남겼습니다.

지난 30年間 韓國인들이 땀흘려 일하며, 열심히 貯蓄을 하였던 것은 朴大統領의 指導理念이었던, "우리도 하면 된다", "우리 後孫에게 가난만은 절대로 물려주지 말자!", "우리도 한번 잘살아보자!"고 하는 理念이 國民의信仰으로 確固하게 자리잡고 있었기 때문입니다.

表 2. 韓國의 經濟開發計劃推進歷史

年度 區分	1962~1966 (1次)	1967~1971 (2次)	1972~1976 (3次)	1977~1981 (4次)	1982~1986 (5次)
主要 成長産業	· 電力 · 肥料 · 纖維 · CEMENT	· 合纖 · 石油化學 · 電氣機器	· 鐵鋼 · 輸送機械 · 家電用品 · 造船	· 鐵鋼 · 産業機械 · 電子機器部品 · 造船	· 精密機械 · 電子工業 · 知識情報産業
總投資規模			11兆2180億원 (224億3600萬弗) · 電力 7700億원 (15億4000萬弗)	16兆 6950億원 (333億 9000萬弗) 2兆 2990億 (46億弗)	
· 人口 · 1人當GNP · 輸出額		3288萬 289弗 11億弗	3500萬 530弗 50億弗	3680萬 1,284弗 174億弗	4157萬 2,268弗 347億弗
· 發電容量 · 特記事項	36,7000萬kw	262,800萬kw · 1970. 4 原子力 1號機 着工	· 1975. 345kw T/L 운전개시	983萬 5000kw · 原子力 2號, 3號, 4號, 5號機着工	1,800萬kw

아직도 韓國人들은 아직도 그 때를 생각하고 있으며, 西紀 2000年代初에는 반드시 先進國에 進入하고자 하는 意慾을 불태우고 있습니다. 韓國에는 現在 3570萬kw의 發電設備이 運轉中인데 이 數値는 日本의 約 1/6에 해당합니다.

表 3. 韓·日 電源別 設備 比較[萬kw]

電源別 區分	1996. 末 韓國	1997. 末 日本	2010 韓國	2002 日本
原子力	961.6 (26.9%)	21%(4,508)	2,632.9(33.1%)	5,400(21%)
石炭	782(21.9%)	2,158(10%)	2,170.(27.3%)	3,903.(15%)
LNG	783.6(21.9%)	5,033(24%)	2,201.4(27.7%)	6,717(26%)
石油	734.9(20.6%)	4,630(22%)	352.5(4.4%)	4,577(17%)
水力 기타	309.4(8.7%)	4,301(20%)	598.3(7.5%)	4,784(18%)
LPG기타		486(2%)		688(3%)
地熱	0(100%)	50	0	80
總合計	3,571.5萬	21,066萬	7,955.1萬(100%)	26,160萬(100%)

韓國은 2010년까지 電力 需要 증가율을 年平均 5.9%로 예상하고 있으며, 發電容量이 現在の 2.2倍인 8000萬kw가 될 것으로 전망하고 있습니다. 이 期間 中에는 100萬~130萬kw 級의 原子力 19基 建設을 위시하여 合計 122基의 水火力發電設備이 새로 건설되며 原子力設備의 比重도 26.9%에서 33.1%로 증가합니다. 重要한 特徵을 몇가지 말씀드리면

- 우리나라도 日本과 같이 환경규제에 對備하여 LNG 構成比를 21.9%→27.7%로 확대하고, 火力發電所別로 탈황설비, 고효율집진설비 등을 설치하고 저유황연료를 많이 사용토록 계획하였습니다.
- 原子力發電은 1978年 4月 古里 1號基 以來 現在 11基가 운전중인데, 19基가 추가되면 合計 30基가 되며 設備容量으로도 全設備의 1/3이나 되나 南北分斷의 特殊한 條件 때문에 이들 原子力發電所는 모두 38度線에서 멀리 떨어진 南쪽 海岸에 있게됩니다.

그러나 電力需要의 45%는 38度線에 近接한 서늘地域에 集中되어 있어서 現在の 34萬5000V 送電系統으로는 經過地確保가 매우 어려우며, 系統運營의 技術的 問題도 커서 1996년부터 總延長 350km의 76萬5000V 送電線路建設에 着手하였습니다.

- 우리나라도 發電事業에 民間企業이 參加하고 있습니다. B.O.O. 方式로 1次로 昨年에 LNG 40萬kw×2基, 石炭火力 50萬kw×2基가 契約되었으며, 2010년까지는 LNG 45萬kw×9基 揚水發電 25萬kw×2基 等 合計 455萬kw가 追加될 예정이어서 發電事業도 競爭體制에 들어 갔습니다.
- 우리나라의 電化率은 現在 99.9%를 넘었으며, 高壓配電系統은 1960年代부터 始作한 22.9kV 多重接地方式이며 昇壓率이 99%입니다.
- 低壓配電電壓은 1970年代初부터 3相4線式 220V/380V로 昇壓하기 始作하여 92.5%인, 1,109萬戶를 昇壓完了하였으며 來년에는 100% 完了할 計劃입니다.
- 우리나라의 送配電損失率은 5.46%이며
- 定格電壓維持率(220±13V)은 99.4%, 定格周波數維持率(60±0.1hz)은 98.8%, 停電時間 37分/戶(1995年) 등으로서 2000年初에는 先進國水準으로 上向시킬 計劃입니다.

이와 같이 우리나라의 電力産業은 그 成長速度가 매우 빨랐음에도 그 運營技術은 先進國水準에 매우 가까이 있습니다.

4. 韓國電機産業의 現況과 問題

다음으로 韓國의 電氣機器工業의 需給現況과 問題點들을 分析하겠습니다. 昨年인 1996年度에 韓國 電氣 Maker들은

- 總生産額이 169億弗로서 1992年 보다 56.4%나 증가하였습니다.
- 그러나 海外收支에서는 輸出 55億弗에 輸入 87億弗로 32億弗로서 輸入超過現像이 계속되었습니다.

이러한 電氣機器 分野에서의 輸入 不均衡은 主로 重電機器部門에서 18億弗 計測機器部門에서 29億弗, 醫療機器部門에서 9億弗이 發生한 것으로 電線과 家電機器部門에서의 輸出超過額 23億弗을 2.5배나 超過하였습니다.

그 中에서도 特히 電力産業과 直接的 關係가 있는 重電機器部門에서 總生産額의 80%인 29億弗이나 輸入하여 심각한 문제로 떠올라 있음으로 여기서 韓國重電機工業의 特徵을 생각해 보겠습니다.

- 韓國 重電機器生産業體는 2,478個社이며 從業員數는 74,149名으로서 日本의 1/3.7입니다. 그러나 49人 以下의 小企業이 全體의 89%이며, 300人 以上의 大企業은 36個社로서 1.4%에 不超過합니다.
- 總生産規模는 1996년에 37億弗로서 日本의 1/11.3이며,

表 4. 韓國電氣機器工業의 需給現況(萬弗)

區分	年度別	1992年	1996年	增加率
總合計	生産	107億 881萬	168億 7098萬	156.4 %
	輸出	29億 9638萬	55億 2539萬	184.4 %
	輸入	46億 6975萬	87億 1529萬	185.6 %
重電機器	生産	24億 9498萬	36億 9021萬	147.9 %
	輸出	5億 3753萬	11億 5354萬	215.0 %
	輸入	17億 2872萬	29億 3090萬	169.5 %
電線	生産	19億 7572萬	30億 6097萬	159 %
	輸出	3億 5277萬	6億 2548萬	177.3 %
	輸入	9257萬	2億 9591萬	319.7 %
計測機器	生産	10億 8013萬	20億 1612萬	186.7 %
	輸出	2億 9902萬	3億 2239萬	107.8 %
	輸入	17億 7763萬	32億 5714萬	183.2 %
家電機器	生産	38億 2131萬	59億 0128萬	154.7 %
	輸出	12億 2512萬	23億 2638萬	189.9 %
	輸入	1億 8029萬	3億 6803萬	204.1 %
醫療機器	生産	3億 0007萬	7億 0253萬	234.1 %
	輸出	1億 2216萬	1億 8179萬	150.0 %
	輸入	5億 0853萬	11億 0737萬	217.3 %

* 總合計 照明, 時計, 電子應用機器 포함됨.

輸出額 11億5000弗로서 日本의 1/13.1입니다

- 韓國의 主輸出品은 變壓器, 開閉器, 遮斷器, 電動機, 電氣熔接器等이며, 日本에 20.3%, 中國에 15.9%, 美國에 14.3%의 順입니다.
- 韓國의 主輸入品은 特高壓遮斷器, 高出力電動機, 配電盤制御設備, 變壓器, 電氣爐, 電氣熔接器 等이며 日本에서 44.3%, EU에서 21.8%, U.S.A.에서 21.0%를 수입합니다.

또한 技術導入 現況을 보면

- 1961년부터 1993년까지 總 544件의 技術導入 中에서 65%인 353件이 日本에서, 20%인 111件이 美國에서 導入되었습니다.
- 價格競爭面에서 中型電動機(400~500kw), 高壓遮斷器, 高壓變壓器等은 日本의 75%~85%의 가격으로

競争力を 갖고 있으나 超高壓機器는 部品 輸入 때문에 日本의 114%~120%로서 경쟁력이 떨어집니다.

· 특히 基礎設計技術과 素材技術不足으로 綜合的 技術은 先進國의 75% 水準입니다.

5. 韓國의 對外競争力 強化對策

韓國은 지금까지의 經濟的 發展에도 不拘하고 特定分野에서는 특히 電機工業分野에서는 높은 技術的 差異와 素材工業等 주변산업의 취약성, 그리고 企業自體의 零細성과 非國際性으로 因하여 慢性的 國際收支赤字를 면치 못하고 있습니다.

따라서 官民은 힘을 합하여 多角的 對外競争力 強化對策들을 推進하고 있습니다. 政府에서는 專門技術人의 養成支援, 共同 研究 Center의 設立支援, 試驗·檢査設備補強支援 等과 製品의 國際規格化, 標準化와 國家間相互認政制度 等 國際化에 注力하고 있으며, 凡國家의 科學技術投資를 GNP對比 現 3.22%를 2001년에는 5.0%가 되도록 年年 증가시키고 있습니다. 또한 企業體들도 生産設備를 自動化·大型化시키고 있으며 우수 工科大學에 對한 設備支援·獎學金支援을 強化시키고 있으며, 自體技術人力의 海外留學도 많이 실시하고 있습니다.

또한 輸出産業化를 위한 海外市場開拓에도 積極的입니다. 특히 이들 企業의 協同體인 韓國電機工業協同組合과 韓國電機工業振興會는 最近 3年間은 日本電力會社를 訪問하여 製品선전과 企業 弘報를 실시하여 매우 좋은 反應을 얻고 있습니다. 韓國의 唯一한 電力會社인 韓國電力公社에서도 現在 3.2%(販賣額 對比)의 R/D 規模를 西紀 2000年初에는 5.0%까지 擴大하여 原子力發電技術의 完全自立과 次世代原子爐設計技術開發 推進, 765kv UHV建設 그리고 配電自動化 研究完了 等を 目標로 Maker, 大學, 研究所 等과 共同研究를 推進하고 있습니다.

6. 21世紀를 對備한 韓·日技術協力

昨年 7月 日本 學會 會長 岩崎 克己氏는 大韓電氣學會 夏季學術大會에서의 特別講演에서 日本電氣學會의 21世紀에 나아가야할 方向으로서

- 國際的 交流의 擴大와 特定專門技術分野의 社會的 活動 強化를 強調하시고
- 21世紀에는 특히 東亞細亞地域이 앞서서 發展해 나갈것 임으로 日本과 韓國은 國境을 초월하여 손잡고 나아가자고 말씀하셔서 滿場의 會員들로부터 열렬한 박수를 받았읍니다. 저는 岩崎 克己 會長님의 見解에 全的으로 同意합니다.

저는 이번 機會에 다음과 같은 技術交流意見을 提示합니다. 韓國은 지난 30年間 22.9kvY 配電方式과 220V 昇壓의 實務的 經驗과 技術을 保有하고 있습니다.

日本은 22kv 및 6.6kv 配電自動化 System을 오래전에 完成하여 運營中이며 1100kv UHV技術開發을 完了하였습니다. 上記技術들을 相互支援한다면 우리 兩學會의 相互協力은 한 次元높은 技術協力の 좋은 事例를 만들게 될 것입니다.

以上에서 말씀드린바와 같이 우리 두 나라는 가장 가까운 이웃으로서 古代에는 韓國이 日本文化發展에 큰 影響을 미쳤으며, 現代에는 日本이 韓國의 經濟發展에 큰 도움을 주셨듯이 오늘을 사는 우리들도 21世紀 兩國의 지속적인 번영을 위하여 이러한 歷史的 文化的, 經濟的 유대를 더욱 긴밀히 유지·발전해 나아가야할 것으로 생각합니다.

長時間동안 저의 말을 경청해주셔서 대단히 감사합니다.

1997年 3月 27日
大韓電氣學會 會長 工學博士 邊勝鳳