□ 1984年度 夏季學術會議심포지움 □

우리나라 電氣事業의 長期展望과 課題

宋 吉 永
(高麗大 工大 教授)

■ 차 례 ■

1. 머릿말
2. 2000年代의 電力需給展望
3. 電力事業의 앞으로의 課題
4. 電氣工業의 現況과 問題点
5. 電氣工業育成을 위한 앞으로의 課題
6. 結 論
參考文献

1 머릿말

지난 70년대에 두차례에 걸쳐 밀어닥친 石油危機를 계기로 세계적인 産業構造가 크게 變化하였으며, 아직껏 지속되고 있는 中東情勢의 混迷로 국내외정세는 커다란 시련을 겪고 있다.

電氣事業은 에너지産業의 中核으로서 電力의 안정공급을 장기적으로 달성해야 한다는 사회적인 과제를 안고 있다. 이 과제를 달성해 나가기 위해서는 장기적인 비젼을 가지고 장래에의 전망을 명확하게 정립하여 산업발전의 원동력인 電力을 값싸게 안정공급하기 위한 대책을 펴 나갈 必要가 있다.

우리 학회에서도 이러한 시대의 요청의 바탕으로 지난 12월에 "2000년대의 電力系統展望" 이라는 워크숍을 개최한 바 있는데[1] 금년도 전기학회 夏季學術會議 심포지움에서도 다시 長期 電氣事業戰略을 主題로 삼게 된 것도 바로 이러한 문제의 중요성을 인식한데 있다 하겠다.[2]

특히 이번에는 이 主題下에 電力政策委員會와 電氣工業政策委員會가 공동 주관해서 보다 종합적으로 이 문제를 다루게 된 것은 뜻깊은 일이라고 아니할 수 없다.

여기서는 간단히 먼저 電力事業의 전망과 대응책을 설명한 다음 電氣工業 育成問題에 관해서도 간단히 설명하기로 한다.

2 2000年代의 電力需給展望

2.1 電力需給의 개요

電力은 국민경제의 발전과 불가분의 관계에 있으며 산업사회의 고도화와 국민생활 수준향상에 따라 電力需要는 계속 증가하게 될 것이다. 더욱이 우리나라의 電力事業은 韓電이 독점하고 있기 때문에 경쟁이나 市場經濟의 기능에 따른 조절기능이 硬直化 되기 쉬운 실정에 있어 특히 정확한 需要想定과 전원개발계획의 차질없는 추진이 중요시 되고 있다.

정부에서도 당초 제5차, 제6차 경제사회발전계획의 일환으로 1991년도까지의 電源開發計劃을 수립한 바 있으나 그 후 경제 여건의 變化에 따른 일부 그 내용이 수정중에 있다.

표1은 당초 82년초에 작성되었던 1983～2001년까지의 總需要 예측치 및 그 후 1차로 83년초에 시도되었던 修正검토안을 보인 것이다.[3]

표2는 다시 이중 韓電案에 따른 部門別 電力需要의 構成比 추이를 보인 것이다.

"本文은 지난 7월 20～21일 釜山大學校에서개최된 1984年度 大韓電気學會 夏季學術會議의 長期電気事業戰略심포지움에서 主題發表한 내용을 간추려서 정리한 것이다."

표 1. 總需要 (1983～2001年)

(単位 ; GWH)

区分 / 年度別		韓電 (當初) ('82.4月)	検討案(83.4) 韓電	電力資源研究所	에너지研究所
	1983	41,989	41,995	41,128	43,632
	1986	57,120	57,212	54,497	60,118
	1991	90,038	90,449	86,839	97,313
	1996	138,740	139,518	131,815	155,355
	2001	205,121	206,146	199,427	238,201
成長率(%)	82-86	10.0	10.1	9.1	11.2
	87-91	9.5	9.6	9.8	10.1
	92-96	9.0	9.1	8.7	9.8
	97-2001	8.1	8.1	8.6	8.9

표 2. 部門別 電力需要 構成比 推移

(単位 ; %)

区分 / 年度別	住宅用	商業用	産業用	総需要
1981(實績)	16.7	14.7	68.6	100
1982(實績)	17.4	15.4	67.2	100
1983	17.8	15.6	66.6	100
1984	18.3	15.5	66.2	100
1985	18.7	15.5	65.8	100
1986	19.1	15.4	65.5	100
1987	19.5	15.4	65.1	100
1988	19.9	15.4	64.7	100
1989	20.2	15.4	64.4	100
1990	20.5	15.4	64.1	100
1991	20.8	15.4	63.8	100
1996	22.5	15.6	61.9	100
2001	24.0	15.9	60.1	100

2.2 電力需給의 構造變化

이러한 몇가지 기초자료를 바탕으로 전망할 경우 2000년대에 있어서의 우리나라 電力需給의 내용면에서는 다음과 같은 여러가지 특징을 찾아볼 수 있을 것이다.

(가) 電力依存度의 增大 (電力시프트)

전기는 사용하기 쉽고 깨끗한 에너지이다. 이 때문에 石油危機를 계기로 전반적으로 에너지需要의 伸張이 둔화되고 있는 가운데 電力需要만은 지속적인 증가추세를 유지하고 있다. 이것은 선진제국의 공통된 현상이기도 하지만 특히 우리나라에서는 그성장율이 훨씬 더 높다는 것이 다르다. 앞서 든 표1에서도 알 수 있듯이 2001년에는 현재 (1983年末)의 5배에 이르는 대폭적인 증가가 예측되고 있다. 이는 電力需要의 성장율이 1982～86에 10.1%, 1987～91년에 9.6%, 1992～2001년에 8.6%라는 실로 놀라운 수준을 유지하게 된다는 것이다.

참고로 표3에 따른 여러나라에서의 총에너지, 전력수요의 성장전망을 보인다.

이에따라 총에너지에 차지하는 전력의 구성비는 1981년말 현재의 21%에서 2001년에는 40%수준으로 대폭 늘어나게 될 것이다.[4] 산업부문에서는 산업구조가 고도화하며 제품의 加工度가 상승함에 따라 電力에너지에의 依存度가 한층 더 높아지게 되고 이제까지 石油를 熱源으로 하던 분야에서도 電力의 이용이 증대하여 이른바 電力시프트현상이 진행될 것이다.

(나) 電力需要의 高度化

앞으로 증가추세에 있는 전력수요도 그 내용에 있어서 커다란 質的變化를 보이게 될 것이다. 우선 전력수요를 구성하는 가정용, 산업용의 구성비율을 보

표 3. 總에너지·電力需要의 성장전망

(단위 ; %)

			미국*1 에너지省	미국*1 EEI	영국*2 電気會議	프랑스 EDF	서독 독일電事連	이태리 이태리電力公社	일본 전기사업심의회	韓国*3 경제기획원
增年加間率平%均	GNP	'85/'78	2.3	3.1	1.0	3.2	3.3	3.7	5.5	7.2
	總에너지	〃	0.7	1.9	△0.0	2.4	2.0	2.2	4.7	(5.4)
	電力	〃	2.9	4.3	0.8	6.4	3.9	5.9	4.3	10.0 (8.7)

*1 미국 EEI는 1978～2000年의 수치

*2 영국 전기회의는 1978～1986年의 수치

*3 우리나라는 1982～1986年의 수치이다. 단, 괄호내는 1987～2001년의 수치임

자. 표4는 1981 ~ 2001년까지의 部門別 내역을 보인 것이며, 표5는 참고로 外國의 부문별 수요의 구성비추이 (1960 ~ 80년) 를 보인 것이다.

이에 따르면 우리나라의 가정용 수요는 지난 70년대까지는 10% 정도로서 선진각국에 비해 극히 낮은 수준에 머물러 있었으나 앞으로는 이것이 20% 수준으로 倍增될 전망이다.

한편 산업용수요는 70년대의 고도성장기에는 70% 이상의 높은 수준을 유지하였으나 앞으로는 이것이 낮아져서 60% 수준으로 떨어질 전망이다. 그러나 산업용의 내용을 본다면 鐵鋼, 化學, 시멘트 등 電力多消費型의 비중이 줄어드는 반면, 기계, 식료품, 精密産業, 電子工業등의 加工産業의 비중은 크게 늘어나고 있다.

이상과 같은 構造變化는 더 말할 것 없이 산업구조의 고도화, 都市化의 진전, 家庭電化의 침투등을 반영하는 것이다. 이러한 電力需要의 고도화는 전력수급상 다음과 같은 새로운 문제를 초래하고 있다.

i) 電力需要의 調整機能의 감소

ii) 電力需要의 변동폭 증대

iii) 負荷率의 低下 (현재의 74%수준→70%이하)

이 결과 소요공급설비의 증설이 강요되고 설비 효율은 더욱더 악화될 전망이다.

(다) 電源構成의 多様化, 巨大化

현재 石油의 수급상태는 어느정도 완화되고 있지만 앞으로 개발도상국에서의 수요증가라던지 産油國의 정치정세를 감안할때 그 전망을 결코 밝은 것이 못된다. 우리나라에서도 과감한 에너지 政策을전개해서 石油代替에너지의 도입을 적극 유도하고 에너지 공급의 多様化에 주력하고 있으나 그래도 石油는 여전히 에너지공급의 35 %정도 (현재는 약 60%) 를 차지하게 될 것이다. 電力事業은 이 脫石油의 중요한 수단의 하나로서 계속 그 역할의 기대되는 바, 특히 原子力發電을 중심으로 하는 새로운 電源構成에의 변환과 火力에 대해서도石油火力, 石炭火力 LNG 火力 등을 多様化해서 에너지 安定確保의 중책을 다하지 않으면 안될 것이다. 참고로 그림 1은 1975 ~ 2000 년의 発電源別 구성비를 보인 것이다.

電源規模도 기술혁신에 힘입어 신예火力은 50万kw 대 , 원자력은 100万kw 대에 이르고 있으며 電源立地難으로 1지점의 電源規模도 400 ~ 500 万kw 에 이르게 될 전망이다.

표 4. 部門別 電力需要 (1981 ~ 2001 年)

(단위 ; %)

区分 / 年度別	住宅用	商業用	産業用
1981(實績)	16.7	14.7	68.6
1982(實績)	17.4	15.4	67.2
1986	19.1	15.4	65.5
1991	20.8	15.4	63.8
1996	22.5	15.6	61.9
2001	24.0	15.9	60.1

표 5. 各國의 部門別 需要構成比 推移

—販売電力量 基準—　(単位 ; %)

部門別	国別 / 年度	美国	英国	西独	佛蘭西	日本 (九電力)	韓国
住宅用	1960	28.7	34.5	15.9	14.5		
	1965	29.5	39.3	19.8	16.0	19.7	10.2
	1970	32.2	40.7	24.1	18.7	19.9	10.3
	1975	33.8	42.5	28.2	24.9	23.5	12.2
	1980	34.5	39.1	28.6	28.4	23.9	16.2
商業用	1960	20.8	16.7	20.0	20.6		
	1965	25.1	17.6	21.0	22.0	6.7	27.2
	1970	26.7	18.9	21.7	22.3	9.3	19.6
	1975	28.0	19.7	22.2	24.0	13.3	16.6
	1980	28.2	22.5	23.0	23.3	15.5	13.8
産業用	1960	50.5	48.8	64.1	64.9		
	1965	45.4	43.1	59.2	62.0	73.6	62.6
	1970	41.1	40.4	54.2	59.0	70.8	70.1
	1975	38.2	37.8	49.5	51.0	63.2	71.2
	1980	37.3	38.4	48.4	48.3	60.6	70.0

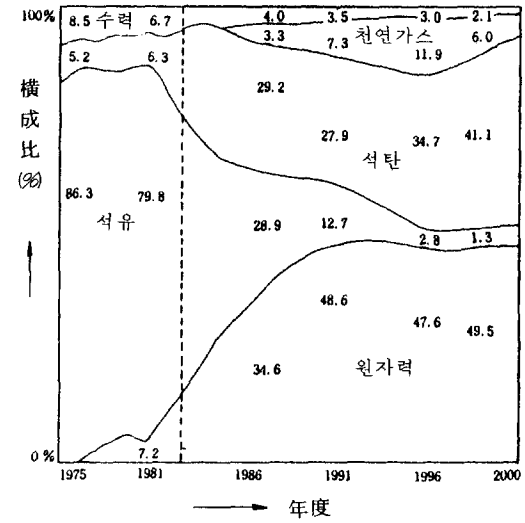

그림 1. 우리나라의 發電源別 構成比(1975~2000년)
(1983.11 KIER 資料中에서)

(라) 에너지 코스트上昇의 壓力增大

거의 모든 형태에 있어서의 에너지코스트는 설비비및 인건비의 상승율보다 높은 수준으로 증가될 것으로 예상되고 있다. 또한 앞으로의 에너지 展望은 최근의 中東情勢로 예측을 불허하는 상태이고 장기적으로는 점점 더 심각해 질 전망이다.

이 때문에 電力事業은 電力의 安定供給을 확보하기 위해서 電力供給設備에그치지 않고 발전용연료에 대해서도 그 안정확보에 유의하지 않으면 안되게 되었다. 곧 이제까지는 관련업계에 맡겨왔던 燃料부분에도 電力事業 스스로가 직접 나설 것이 요청되고 있다. 특히 앞으로 건설된 발전소의 연료인 石炭,LNG 등 代替에너지資源의 개발, 도입에는 電力事業이 공동개발형식으로 참여하여야만 하게 되어 있다.

이 경우 이것을 개발, 도입하기 위해서는 장기의 수요보증뿐만 아니라 거액의 개발자금부담까지 안게 될 경우가 많고 海上 수송, 국내에서의 수입태세정비도 電力事業의 責任下에 하게 될 것이다. 더 나아가 이들 에너지源을 電力으로 전환시킨 후의 폐기물의 처리, 처분에 대해서도 전력사업자신이 環境과의 조화를 이루면서 추진해야만 하게 되어 있다.

한편, 經理면에 있어서도 이제까지 설비사업으로서 설비투자를 중심으로한 효율화에 노력해 온 電力事業은 앞으로는 燃料関係費用의 效率化에 더 큰 비중을 두지 않으면 안 될 것이다.

3 電力事業의 앞으로의 課題

電力事業은 현재 커다란 전환기를 맞이하고 있다. 60년대 이후 고도경제성장에 힘입어 다른 나라에서는 그 유례를 찾아볼 수 없을정도로 (가령 '62~'66 : 20.4%, '67~'71 : 24.2%) 전력수요가 급성장해서 지난 70년대까지는 이 왕성한 수요의 신장에 공급력의 확보가 쫓겨 왔었으나 두차례의 石油危機를 겪은 현재 電力需給은 어느정도 緩和基調로 추이하게 되었다. (그래도 '77~'81 : 12.5%,'82~'86 : 10.0%)

그러나 앞으로 2,000년대를 내다볼때 앞서 본바와 같이 전력수급은 그 내용면에서 크게 변화 할 것으로 예상된다. 따라서 앞으로 電力事業이 이와 같은 電力需給의 구조변화에 유효적절하게 대처해나가기 위해서는 무엇보다도

(1) 電力의 安定供給확보

(2) 供給코스트의 抑制

를 적극추진해서 電力事業으로서 맡은 바 그책임을 다할 것이 요망되고 있다.

3.1 電力의 安定供給確保

앞으로의 변동이 예상될 內外에너지 情勢에 유연하게 대처하고 더 나아가서는 에너지가격의 상승을 완화할 수 있는 균형있는 電源構成을 이룩하기 위해서는 電源의 脫石油化, 多様化를 통해서 착실한 電源開発을 이루어 나가야 할 것이다.

먼저 供給力의 質的強化를 위한 對策으로서는 다음과 같은 것을 들 수 있겠다.

(가) 原子力発電의 적극추진

에너지는 국민 및 산업활동의 유지발전에 빼놓을 수 없는 요소이기 때문에 누구나가 이용하기 쉬운형태로 가능한 한 싼값으로 안정 공급되어야 한다.

原子力은 바로 이러한 供給安定性, 經濟性을 충분히 만족시킬 수 있는 에너지源이며 電力의 大量, 安定的인 공급원으로서 가장 유망한 것이라고 할 수 있다.

이처럼 原子力발전은 石油代替에너지의 中核으로서 중요한 역할을 다할 것이 기대되고 있으나 한편 앞으로 계속 원자력 발전을 추진해 나가기 위해서는

(i) 보다 철저한 安全性의 확보

(ii) 原子力技術의 自立

(iii) 核燃料사이클의 自主的확보

(iv) 원자력建設費의 低減, 國産化촉진

등 여러가지 문제를 해결하지 않으면 안될 것이다.

참고로 主要國의 電源開発政策을 표6에 정리해서 보인다.

이것을 간단히 요약해 보면 에너지輸入依存度가 높은, 즉 資源이 빈곤한 나라는 政府主導型 電源開発政策을 채택하고 있으며 공히 原子力発電의 비중을 높이는 것을 主된 내용으로 하고 있다. 한편 서독, 영국, 미국등 비교적 에너지資源이 풍부한 나라의 경우는 民間主導型에 石炭火力이 主電源임을 알 수 있다. 이러한 점에서 오늘날 우리나라가 政對主導型정책을 펴가지고 原子力개발에 주력하고 있다는 것은 충분히 그 타당성이 입증되고 있다고 할 수 있다.

(나) 電源의 多様化및 電源構成의 最適化

우리나라의 電源構成은 과거의 水主火從의 시대로부터 火主水從으로 이행하여 1982년말 현재 電源容量의 76%를 火力発電에 의존하고 있다. (그림 2 참조) 앞으로는 原子力開発의 진전에 따라 原子力発電의 比重이 한층 더 늘어날 것으로 전망되고 있다.

그러나 비록 原子力発電이 공급안정성이나 경제성면에서 우수하다고 하더라도 電力系統면에서 보는 運

표 6. 主要國의 電源開発政策要約

(單位 ; %)

	美 国	日 本	臺 湾	프랑스	西 独	英 国
形 態	民間主導	政府主導	政府主導	政府主導	民間主導	民間主導
内 容	石 炭	原子力	原子力	原子力	石 炭	石 炭
에너지輸入依存度	18.6	85.7	86.3	75.8	56.9	12.1
發電構成比						
石 油	17.0	56.6		24.9	7.9	16.8
石 炭	45.7	6.2	(79.1)	28.0	57.1	67.9
가 스	14.3	10.8		2.9	18.7	1.0
原子力	11.1	11.9	8.9	13.4	11.4	12.8
기 타	11.9	14.5	12.0	30.8	4.9	1.5

註 ; 1. ( ) 내는 火力합계임
2. 臺湾은 1980年, 기타 국가는 1979年 통계기준임

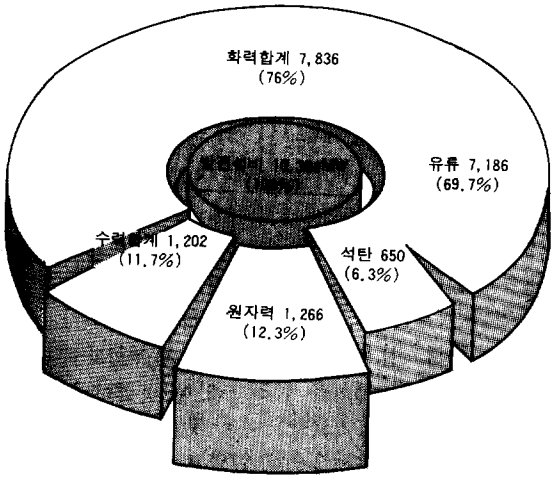

그림 2. 1982년말 발전설비 현황

轉特性이라던가 役割면을 감안할때 原子力에만 너무 의존해서 電源開発을 전개해 나갈 수 없는 형편이다.

앞으로는 각 電源의 경제성, 연료공급의 안정성, 負荷追從性등의 공급특성을 충분히 고려해서 電力需要의 변동에도 융통성있게 대응하고 또한 가장 효율적인 공급이 이루어지겠금 각종 電源의 바람직한 構成 (best mix)을 지향해 나갈 필요가 있다.

(다) 新発電技術의 적극추진

국내자원이 부족한 우리나라로서는 脫石油를 위한 代替에너지의 선택과 그 기술개발촉진은 매우 중요한 문제이다.

그러나 発電用으로서의 石油代替는 당분간은 輕水爐에 의한 原子力, 石炭 및 LNG에 의존할 수 밖에 없는 실정이다.

따라서 우선은

(i) 原子力 : 輕水爐의 가동율향상, 고효율화, 高速增殖爐의 도입추진

(ii) 石炭火力 : 石炭가스化複合発電
超超臨界壓発電

(iii) LNG 出力 : LNG 複合発電

등 発電効率의 향상을 기하고 동시에 新発電技術로서 관심을 모우고 있는 太陽光発電, 燃料電池등의 分散型電源에 관한 기술개발을 적극 전개해 나갈 필요가 있다.

(라) 電力輸送의 高度化

우리나라는 지난 1976년 345 kv 초고압송전선로의 운전개시이래 1986년에는 345 kv의 전국 Loop化가 이루어 질 전망이다.

그러나 앞으로도 계속 電源開發의 대규모집중화, 電源立地의 원격화 및 環境保全의 壓力증대에 따라 電力輸送의 중요성은 한층 더 증대되어 送電電壓 格上의 필요성이 거론되기 시작하고 있다.[11]

다만 次期電壓을 얼마로 정하고 그 格上時期를 언제로 하느냐 하는것을 系統上으로 본 技術的인 측면에만 국한 시키지 말고 전국가적인 차원에서 보다 종합적으로 다루어져야만 할 것이다.

곧 앞으로 送電網이 새로운 送電電壓으로 格上된다는 것은 우리나라 電力事業이 一大革新을 맞이하게 된다는 것이다. 따라서 이의 파급효과도 국내산업계에 미칠 영향이 매우 클 것이므로 이러한 의미에서 次期送電電壓의 格上문제는 國內外 연구기관, 국내 重電機 관련업계와의 밀접한 협력체제하에서 신중히 결정되어야 하는 것이다.

3.2 電力코스트의 抑制

(가) 設備投資의 低減

싼 전력을 수용가에게 보내기 위해서는 공급사이드 및 수용가사이드의 양면으로 부터의 종합적인 대책이 있어야 한다.

우선 공급측의 대책으로서는 電源의 最適構成을 이룩함과 동시에 각종 전원의 발전코스트를 저감시킬 필요가 있다. 이를 위해서는 무엇보다도 발전소 건설비의 저감을 도모해야 하는데 특히 발전 코스트에 차지하는 資本비율이 높은 原子力발전소의 철저한 건설비의 低減이 필수적이다. 구체적인 수단으로서는 원자력 발전소의 설계표준화, 新工法의 도입, 국제입찰을 포함한 구입방법의 개선, 기술개발에 따른 國産化 촉진등이 이루어져야 할 것이다.

한편 수요사이드에 있어서는 負荷率의 低下라는 새로운 사태에 대비하여야 한다. 또 電源의 多様化가 진행되는 가운데 原子力으로 대표되는 硬直化電源의 증대, 또는 종래 基底用 (베이스 用) 전원이였던 石油火力등이 中間負荷用으로 그 분담을 바꾸게 될 전망이다. 이와 같은 상황 아래에서 電力공급코스트의 低減과 공급안정화를 실현해 나가기 위해서는 負荷率平準化에 주력해서 負荷率의 개선을 도모하고 이를 통하여 전원설비의 이용율을 높임으로서 코스트 抑制를 이룩해야 할 것이다.

(나) 技術開發과 國産化 촉진

이제 우리는 안이한 技術導入 우선에서 탈피하여 自主技術 확립을 서두르지 않으면 안되게 되었다.

그 이유로서는 첫째 에너지의 安全保障이라는 점을 들 수 있다. 앞으로 개발의 主力이 될 代替에너지는 거의 外来技術을 기초로 한 것이다. 이때문에 사소한 문제점만 생겨도 꼼짝 못한다는 사태가 생겨서는 안된다. 에너지의 自主性 効率性이라는 관점에서도 自主技術의 배양은 아주 중요하다 하겠다.

두번째는 이제부터는 돈만 낸다고 모든 기술을 살 수 없는 시대로 된다는 것이다. 특히 원자력에 대해서는 가령 사용이 끝난 연료의 再處理기술등을 核不拡散정책등으로 그 도입에 많은 제약이 부과 될 전망이다. 이런 뜻에서 이제부터 시작하는 우리로서는 에너지技術의 자주개발에 더욱더 주력하지 않으면 안된다.

또 電力技術에 대해서도 마찬가지이다. 이 분야에 대해서는 최근 韓國電氣通信研究所의 設立, 韓電에서의 技術研究院의 發足, 그리고 民間관련 업체에서의 각종 연구 추진등으로 그 活動이 활성화 될 조짐을 보이고 있으나 그동안 우리가 너무나도 이문제를 소홀하게 다루어 왔다는 점에서 깊이 반성할 필요가 있다고 본다.

특히 電力事業은 오늘날 에너지危機下에서 事業特性의 轉換期에 들어서 있다는 사실을 인식하여 메이커, 大學, 研究所라던가 海外연구기관등과 밀접한 연계를 가지고 내외의 에너지, 電力技術의 개발상황을 신속하게 흡수할 필요가 있다. 그중에서도 특히 原子力관계, 情報處理, 新發電技術, 最新系統運用技術등에 대해서는 大學, 메이커와의 協同研究를 통해 이땅에 우리 기술을 定着시키고 각종 電力設備의 國産化를 유도해 나가야 할 것이다.

(다) 電力事業經營의 効率化

우리나라에서 電力事業을 직접 담당하고 있는 당사자는 韓電이다. 그런데 한전은 재무구조의 개선 및 전원개발의 원활한 추진 및 전력사업은 합리적인 운영을 위하여 1982년부터 韓國電力公社로 개편되었다.

電力事業은 公益事業으로서 극히 公共性이 강하고 국민경제적으로 가장 効率이 좋은 형태로 되지않으면 안된다는 것은 더 말할 필요가 없다. 이를 위해서는 經營効率의 인센팁을 줌과 동시에 自主經營責任體制를 관철하는 것이 요망되는데 과연 이제까지의 前例로 보아 公社體制下에서 어느정도 이것을 수행할 수 있겠는가 하는 것이 염려된다.

물론 私企業이니까 반드시 經營能率이 좋다고 하는 것은 獨斷的일지 모른다. 그러나 諸外國의 例를 보더라도 가령 國營體制를 취하고 있는 英國이나 프랑스, 이태리의 각 電力公社보다는 民(私)營인 日本이나 美國 각電力會社에서의 經營實績이 모든 指標面에서 훨씬 앞서있다는 사실은 바로 이러한 점을생각치 않을 수 없게 하고 있다.

오히려 한전은 이번 기회에 電力料金制度를 근본적으로 개선하여 政策的인 介入을 최대한 배제하고 이른바 電力料金策定의 原則그대로 合理的인 原價主義를 관철하도록 하였으면 한다.

公社는 어디까지나 이 電力料金을 長期安定化하고 또한 그 料金水準이 國際水準을 크게 上廻시키지 않는다는 것을 公社運營의 基本目標로 설정해서 經營合理化에 최선을 다할뿐 아니라 이 料金水準을 통해서 소비자인 국민전체의 심판을 받도록 하여야 할 것이다.

앞으로 料金安定을 위한 合理化의 重點施策으로서는

(i) 原子力 發電의 比率 擴大

(ii) 컴퓨터리레이션의 적극활용

(iii) 技術革新, 効率化 促進
(iv) 에너지産業으로서의 對應
등을 들 수 있겠다.

4 電氣工業의 現況과 問題点

4.1 電氣工業의 需給現況과 展望

앞서 2000年代의 電力需給電望에서 본 것처럼 앞으로 우리나라의 電力需要는 年平均 9.2%이상의 고도성장을 거듭해서 2001年에는 최대부하가 현재의 5倍가 넘는 38,500 MW 규모에 이를 전망이다.

따라서 여기에 소요되는 電氣機器를 생산하는 電氣機器工業도 현재보다 5倍 이상의 수요를 생산 공급할 수 있는 규모로 성장되어야 할 것이다. 또한 2000年代에는 현재 급속도로 확대되고있는 原子力 관련기기의 市場外에 高度情報化社會에 대응한 새로운 情報産業관련기기의 新規市場 및 産業用電子機器 市場의 高度成長이 기대되고 있다. 뿐만아니라 2000年代까지에는 800KV級 次期送電電壓에의 格上이 이루어질 전망이어서 우리나라 電氣機器工業의 미래는 실로 밝다고 할 수 있다.

최근의 조사에 의하면[13] 1991年까지의 産業用 電氣機器에 대한 需給展望은 매년 평균 14.0%의 성장을 거듭해서 1991年에는 1982년 현재의 3.2 倍가 넘는 1,286,622百萬원 (1980年 不變價格)에 달할 것으로 전망되고 있다.

그러나 한편 電力事業과 가장 관련이 많은 重電機器의 1982年度 需給現況을 보면 표8에 보인 것처럼 우리나라의 重電機器의 전체 수요규모(1982年) 는 5,853億원에 이르고 있는데 이중 국내생산

표 7. 重電機器 重要品目別 總需要展望 (1980年 不變價格)

(단위 ; 百萬원)

区分		1982	1985	1988	1991	'82~'91 년평균 증가율(%)
회전기계	발전기	71,558	121,744	166,260	228,771	13.8
	전동기	60,931	102,157	148,048	209,072	14.7
	計	132,489	223,901	314,308	437,849	14.2
정지기기	변압기	74,693	120,646	170,822	240,846	13.9
	차단기	46,920	76,687	107,939	149,541	13.7
	개폐기	35,261	52,058	74,620	103,339	12.7
	배전반	105,157	169,160	248,557	355,047	14.5
	計	262,031	418,551	601,938	848,773	14.0
합계		394,520	642,452	916,246	1,286,622	14.0

資料 ; KID推定 1982.7 (KIET제공)

표 8. 重電機器 需給現況 (1982年)

(單位 ; 百萬원)

		供給		計	需要		輸入依存度	輸出比率	自給度
		生産	輸入		内需	輸出			
回轉機器	發電機	14,098	96,472	110,570	105,896	4,674	91.1	33.2	8.9
	電動機	47,764	20,114	67,878	59,690	8,188	33.7	17.1	66.3
	電動工具	2,548	4,549	7,097	6,688	409	68.0	16.0	32.0
	小計	64,410	121,135	185,545	172,274	13,271	70.3	20.6	29.7
靜止機器	変圧器	86,006	9,307	95,313	74,458	20,855	12.5	24.2	87.5
	遮斷器	49,495	15,328	64,823	63,780	1,043	24.0	2.1	76.0
	開閉器	21,695	13,672	35,367	26,128	9,239	52.3	42.6	47.7
	配電盤, 制御盤	61,720	64,354	126,074	114,374	11,700	56.3	19.0	43.7
	기타	48,092	16,417	78,209	75,036	2,673	35.8	6.4	64.3
	小計	267,008	132,778	399,786	353,776	46,010	37.5	17.2	62.5
重電機器計		331,418	253,913	585,331	526,050	59,281	48.3	17.9	51.7

資料 ; 商工部

공급이 56.6%이며 나머지 43.4%는 輸入공급되고 있다. 한편 수요면에서는 89.9%가 內需인데 비해 수출은 10.1%에 불과하다. 따라서 重電機器需給動向은 輸入依存度가 높고(48.3%), 輸出비율이 낮은(17.9%) 內需調達的성격을 갖고 있는 실정에 있다.

4.2 電氣機器工業의 問題点

이처럼 오늘날 우리나라 電氣工業이 不振한 데에는 여러가지 要因이 있다.

첫째 우리나라 電氣機器工業의 零細性과 生産性의 水準未達을 들 수 있겠다. 거기에다가 國內市場이 협소하여 수요전망이 불투명하고 국산개발엔 오랜 기간과 막대한 개발비투자가 소요되어 기술의 축적, 소화보다는 部品을 도입하여 組立하는편이 안전성이 있다고 판단하는 思考방식에 젖어있다.

둘째 전문설계기술자나 高級頭腦가 너무 부족하여 제조업체의 대부분이 아직도 기술이나 설계면에서 낙후되어 모처럼 도입한 기술도 이를 제대로 소화하지 못할정도로 技術水準이 낮아 기술소화능력이 부족하다는것

셋째 기업의 채산성이유 또는 연구개발의 중요성에 관한 인식 부족으로 자체연구개발부문의 투자를 소홀히 한 결과 기술의 축적이 어려워 기술개발능력이 미흡하다는 것

이밖에 專門, 系列化 생산체제의 미비, 原資材의 공급애로, 品質管理면의 소홀등으로 品質水準 및 信賴度가 低位에 머물고 있다는 취약점으로 알고있다.

이중에서도 특히 技術水準의 낙후와 技術開發力의 부족은 오늘날 우리나라 電氣機器工業의 不振을 낳게할 가장 큰 문제점들이라고 지적하지 않을 수 없다.

참고로 표9는 主要重電機器생산에 관한 先進國과 우리나라와의 技術水準比較를 보인 것이다.

표 9. 先進國과의 技術水準比較

品目別		韓国	先進国	開發隔差
電動機	500 KW	1970	1932	38
	2100 KW	1978	1951	27
	特殊型(D/C)	1980	1959	21
發電機	150KW 以下	1976	1936	40
	300KW 以上	1978	1940	38
	發電所用	1979	1947	32
変圧器	油入型345 KV	1978	1960	18
	Mould Type 22KV	1982	1965	17
遮斷器	GCB 362 KV	1979	1965	14
	OCB 169 KV	1977	1972	5
	OCB 22 KV	1975	1959	16
	VCB 24 KV	1981	1963	18
	ELB 600 V	1978	1960	18
	MOCB 24 KV	1976	1967	9
開閉器	GIS 362	1980	1968	12
	Mag S/W 600V	1970	1950	20
配電盤 및 制御盤(發電所用)		1982	1960	22
碍子(7.5 inch)		1980	1920	60

資料 ; 商工部

5. 電氣工業育成을 위한 앞으로의 課題

우리나라의 重電機工業은 그동안 政府의 育成政策에 힘입어 꾸준히 발전되어왔으나 앞서 본 바와 같이 生産施設이나 技術水準이 國際水準에 비해 미흡하여 高度의 技術을 요하는 大容量級 重電機生産은 輸入資材나 部品을 組立하고 있는 실정이다.

重電機工業은 知識 및 勞動集約的산업이며 附加値値率이 높고 地産業과의 관련효과도 큰 基幹産業 이다. 또한 그 수효도 매년 증가하는 추세에 있는 成長産業이므로 앞으로는 이것을 중점적으로 育成시켜 나가야 할 것이다.

이를 위해서는 여러가지 課題가 있겠으나 여기서는 가장 중요하다고 생각되는 다음과 같은 課題만을 들어 보기로 한다.[12]

5.1 企業体質의 強化

우리나라의 電氣機器업계가 해결하여야할 가장 근본적인 과제의 하나가 企業體質의 강화이다. 즉 電氣機器메이커들은 일부만을 제외하고는 대부분이 中小企業인데다가 品質도 낮아 企業의 수익성을 떨어뜨리고 있다. 한편 大企業이라 하더라도 그 규모는 선진제국의 그것과 비교가 안될정도 이다.

電氣機器工業의 발전을 위해서는 필연적으로 製品의 大型化, 大容量化, 高級化, 量産化과정을 추구해야 하므로 大企業化의 형태를 취하여 국제경제력을 높여가야만 할 것이다. 그러나 다른 한편 제품생산의 專門性, 제품의 多様性, 小型化, 精密化라는 면에서는 中小규모 형태의 기업활동을 또한 필요로 한다. 이런 뜻에서 大企業과 中小企業은 각기 그 사업분야를 조정해야하고 이러한 전제 밑에서 합리적인 專門系列化가 이룩되어야 할 것이다.

5.2 技術開發力의 強化

電氣機器工業育成의 첩경은 기술개발이다. 지금까지 우리나라는 이 부문에 관한 독자적인 기술개발이 미흡하여 외국기술을 도입하고 그것을 習得하는데 그쳤지만 앞으로는 자체의 기술개발능력으로 新製品을 생산하고 品質向上을 도모하여야 할 것이다.

특히 電氣機器는 耐久的성격을 띠고 있는 것이니만큼 內需의 확보면에서 뿐만 아니라 새로운 輸出市場의 개척이라는 점에서도 업체는 技術力을 강화하도록 힘써야 할 것이다.

오늘날 先進諸國에서의 電氣機器産業은 發·送電設備의 大型化, 原子力 發展所의 건설, 超高速, 超低速高級電動機의 수요증대등에 대응하여 발전될 전망이다. 國內 電氣工業도 이와같은 技術進步의 방향에 따라 급속한 발전을 추구한다는 장기적인 비젼을 갖출 필요가 있다. 또한 電氣機器産業의 발전은 重電技術과 電子技術과의 結合을 더욱 필요로 하고 있다.

그러므로 電氣機器産業의 발전을 위해서는 電氣機器의 電子化, 또는 機電 一體化를 도모해야 한다. 그러기 위해서는 관련산업과 공동으로 제품을 연구하고 개발하며 설계할 자세로 임할 필요가 있다.

이제 國際社會는 物的가치를 중요시하는 시대로부터 知的가치를 더 중요시하는 시대로 移行되고 이에 따라 모든 산업은 시스템化 되어가고 있을 뿐 아니라 消費수요도 점차 高度化되어 가고 있다.

따라서 장래의 産業構造에 대한 비젼은 人間의 知的 活動의 集約度가 높은 산업, 이른바 知的集約型 産業의 開發에 두어야 할 것이며 이를 위해서는 무엇보다도 技術人力의 養成, 確保를 토대로한 技術開發力의 強化에 그 중점을두어야 할 것임을 거듭 강조하는 바이다.

5.3 品質水準의 向上

우리나라의 경제 및 무역규모가 확대되고 사회·경제의 모든 분야에 걸친 先進化가 추진되고 있는 시점에서 國際化의 試練은 한번은 치러야 할 당연한 과제이다.

國際競爭力이란 특히 電氣工業界에서의 競爭力은 機械的인 특수성으로 價格보다는 品質水準에 의한 경쟁력이 더욱 중요한 실정이다.

오늘날의 國際貿易環境에서는 輸入開放體制로의 전환을 요구하는 壓力이 加重되고 있다. 이러한 시점에서 內需市場방어력이 미약한 重電機업체들은 自生力強化를 위해 무엇보다도 價格, 品質면에서의 경쟁력을 배양하여야 할 것이다. 이를 위한 구체적인 施策으로서는

- 品質管理運動을 적극 전개하므로서 良質의 제품을 생산공급할 수 있는 體制의 확립
- 資材의 구매에서 생산활동에 이르기까지 原價管理 시스템을 도입해서 資源절약은 물론 原價引下에 노력해서 良質의 제품을 저렴한 가격으로 공급할 수 있도록 할 것
- 專門系列化 생산체제를 구축하고 量産體制를 갖춤으로서 生産性向上과 技術축적을 도모할 것

이처럼 重電機工業의 育成對策은 品質向上, 原價節減, 生産性向上이라는 3가지 요소를 유기적으로 결합시켜서 自發的, 종합적으로 추진해나가야 하는 것이다.

6 結 論

電氣産業은 에너지産業의 中核으로서 누구나가 사용하기 쉽고 깨끗한 전력을 언제나 안심하고 쓸수 있겠금 安定供給하여야 한다는 사회적인 책임을 지고 있다. 이 과제를 달성하기 위해서는 우선 장기적인 비젼을 가지고 장래에의 전망을 명확하게 정립한 다음 이에 따라 적절한 대책을 추구해 나가야 한다.

한편 이러한 未來戰略的인 과제를 다룬다는 것은 1개기관이타 몇몇사람의 힘만 가지고는 도저히 불가능한 것이다.

이웃 日本에서도 최근에 電力시스템의 長期展望을 발표한 바 있는데 이에 따르면 이 조사연구를 위해서 長期電力需給問題연구회를 설치하고 그 아래에 經濟, 資源, 에너지, 電源立地, 産業 조사등 7개部會를 두어 5년여에 걸쳐 철저히 검토한 결과를 내놓고 있다.

우리도 마찬가지 일 것이다. 2000년대의 長期電氣事業戰略이란 하루 아침에 몇사람의 힘만으로 수립되지 않을 것이다. 또 설사 이렇게 해서 그 어떤 青寫真이 나왔다하더라도 그것은 현실과 괴리된 비효율적인 안에 불과할 것이다.

이런 의미에서 우리나라에서는 무엇보다도 이러한 戰略課題를 종합적으로 다룰 수 있는 研究體制의 構成이 요구되며 또한 관계기관 상호간의 밀접한 협력관계의 정립이 요망된다 하겠다.

이번 심포지움을 계기로 電力事業과 電氣工業間에 새로운 협조가 이룩되기를 간절히 바라마지 않는 바이다.

參 考 文 献

1) 電力政策연구위원회 : " 2000年代의 電力系統展望" 워크 資料 1983. 12
2) 大韓電氣學會 : " 世界의 에너지 資源과 原子力開發" 심포지움資料 1983. 7
3) 韓國電力公社 : " 電力需要豫測(案) 檢討資料" 1983. 4
4) 韓國動力資源연구소 : " 에너지 長期展望과 政策" 1983. 11
5) 日本電力中央研究所 : " 에너지需給의 長期展望" 1983. 11
6) 日本通商産業省編 : " 에너지 '84 "電力新報社會 1984
7) 韓國産業銀行調査部 : " 우리나라의 電源開發 方向과 政策課題" 1982. 12
8) 日本電力中央研究所 : " 電力시스템의 長期展望" 研究報告 Z05, 1979, 同Z09 1981
9) 宋吉永 : " 電力系統에서 본 각종發電方式의 평가와 그役割" 대한전기학회지 vol. 33, No. 2, 1984
10) 宋吉永 : " 韓國電力公社出帆에 바란다" 대한전기학회지 vol. 31, No. 1, 1982
11) 신상균 : " 800KV級 送電線路의 건설전망" 대한전기협회 1984. 6
12) 宋吉永 : " 우리나라電氣工業의 育成方案" 대한전기협회 조사연구 5집 1982. 12
13) 韓國産業開發研究院 : " 重電機工業의 효율적 品質管理추진방안 조사연구" 1983. 9
14) 大韓電氣協會 : " 電氣年鑑" 1981～83年版
15) 鄭根謨 : " 엔지니어링의 自立" 原子力産業誌 1983. 3

◇ 꼬마상식 ◇

呼出時間 100ns未滿의 하이브리드構成의 CMOS 스태틱 RAM

Integrated Device Technology 社에서는 16K비트의 CMOS 칩을 使用하여 64K비트의 모듈을 供給하고 있는데 겉으로는 28핀의 DIP라고 하는 基板上에 리이드線이 없는 칩케리어를 積載한것으로서 8비트와 4비트의 幅으로 構成되었다고 한다.

그런데 8비트의 形番은 IDT7M864 또는 8M864로서 前者는 標準的인 64K비트스태틱 RAM 과 핀컴패티블 그리고 後者는 EPROM과 핀컴패티블로 되어 있는데 兩者 모두가 온포드의 데이터를 갖고 있으며 로컬한 칩선택이 可能하다고 한다. 呼出時間은 民生用이 85ns, 軍用이 120, 150 또는 200ns로 되어있다.

한편 4비트의 形番은 IDT7M464로서 呼出時間은 民生品이 55ns이고 軍用이 65ns인데 8비트와 4비트는 DIP로 되어 있다. 그리고 入出力레벨은 TTL 컴패티블로서 所要電源은 5V±10%이고 呼出時의 最大消費電力은 965mW, 低電力모우드는 25mW, 2V의 데이터維持로서 2mW로 되어 있다고 한다.