

# 日本 電力産業의 現況과 課題

本 論文은 지난 11月 2日~7日까지 韓國電力公社 주최로 열린 韓國電氣 100年기념 「電力事業에 관한 國際심포지움」기간중 最高經營者 講演에서 發表한 內容을 번역한 것이다.



川 合 辰 雄  
(九州電力(株) 代表取締役社長)

## 1. 序 論

韓國電氣 100年을 맞아 韓國電力公社에 진심으로 축하의 말씀을 드리며, 이렇게 훌륭한 國際심포지움을 개최하여 주신데 대하여 感謝를 드립니다.

韓國電氣 100年을 기념하는 자리에서 아시아, 미주, 유럽의 전력산업체 대표들을 모신 자리에서 말씀드릴 기회를 갖게 되어 榮光으로 생각합니다.

本人은 이 심포지움이 世界 電力業界의 우의 증진과 번영에 기여하기를 진심으로 기원합니다. 이제 日本 電力産業의 現況을 말씀드리겠습니다.

## 2. 日本 電力産業의 現況

### 2·1 日本 電力産業의 概要

먼저 概要를 말씀드리겠습니다. 現在 9개 電力會社가 있고, 그외에 오키나와 電力이 있습니다. 각 전력회사는 지역별로 전력생산에서 판매까지를 담당하고 있습니다. 그리고 전력생산을 하는 電源開發(株), 日本原子力發電(株) 및 소규모의 共同電力事業體가 있습니다.

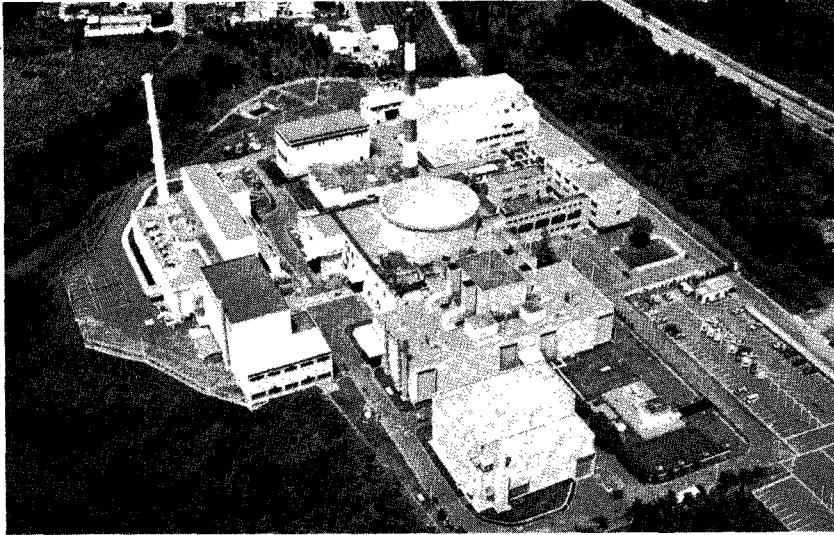
9개 전력회사는 일본내의 최고 기업들 중에 속하며 각 지역별로도 基幹産業體입니다. 1985년에 9개 전력회사의 總資産은 26.9兆円, 發電施設容量은 1억 3,000만kW, 電力販賣量은 5천200억kWh, 販賣收入은 12.3兆円 그리고 종업원은 141,000명에 達합니다.

전력산업이 再編成된 1951년의 數値와 비교해 볼 때, 시설용량은 15배, 판매량은 17배 늘었습니다만 종업원수는 거의 변하지 않았습니다.

九州電力은 일본 서남쪽의 큐슈지방에 전력을 공급하고 있습니다. 큐슈는 면적이 42,000km<sup>2</sup>로 스위스만하며, 人口는 1천3백만명입니다. 시설용량은 1,250만kW, 판매량은 446억kWh, 종업원수는 14,900명입니다. 규모면에서는 9개 전력회사중 4번째로 큰 회사입니다.

### 2·2 總에너지需要와 電力需要

1960년대에는 경제가 급속히 발전하던 때로서 에너지需要와 전력수요의 성장률이 경제성장률을 훨씬 상회하였습니다. 그러나 1973년의 1차 석유위기 이후 에너지와 전력수요는 경제성장률보다 낮은 수준에서 성장하였습니다. 1979년의 2차 석유 위기 이후에는 연평균 경제성장



률이 4% 약간 못미치는 수준이었지만, 에너지 수요는 별다른 변화가 없었습니다. 전력수요는 연 3%를 약간 하회하는 선에서 성장하였습니다. 경제성장률에 대비한 전력수요 탄성치는 중전의 1수준에서 현재는 0.7정도로 유지되고 있습니다.

이러한 현상은 전기기기와 같이 에너지 절약형 산업의 성장과 제철 등 에너지 다소비 산업의 상대적 성장둔화 뿐만 아니라 일반가정 및 산업체의 에너지 절약노력의 결과입니다.

또한 1985년 9월 이후의 일본 円貨의 급속한 가치의 여파로 수출지향적인 산업의 생산이 급격히 줄어들었습니다. 대규모 전력사용업체도 자체보유발전시설을 再稼動함으로써 대규모 전력사용업체로부터의 電力需要가 1986년 3월 이래 급격히 줄어들었습니다. 따라서 일반 가정 및 상업용 판매를 포함한 총판매량은 9개 전력회사 전부를 합쳐서 보더라도 1986년에는 줄어들었는데, 이는 지난 6년만에 처음 있는 일입니다.

그러나 중·장기적으로 볼 때 産業構造의 高度化와 生活水準의 向上, 사용의 便宜性, 電氣의 안전성, 청결성 때문에 전력수요는 계속 증가할 것입니다. 경제의 실질성장률을 4%로 예상하더라도 사회와 산업의 구조적 변화로 말미암아 전력수요성장률은 매년 2~2.5% 정도로 성장할 것입니다.

전력수요 성장의 둔화와 함께 尖頭負荷型態가 바뀌어서 에어컨의 사용증대에 따른 都市型 형태로 되었습니다. 밤과 낮, 그리고 계절별로도 負荷의 커다란 差異를 나타내고 있습니다. 그 밖에 供給側面에서 보더라도 原子力 등 電氣出力을 손쉽게 變化시킬 수 없는 발전설비의 比重이 점점 증가하고 있습니다. 따라서 深夜負荷開發의 必要性이 더욱 높아졌다.

## 2·3 電源設備의 開發

### 2·3·1 非石油에너지源의 開發

경제가 급속히 성장하던 시대에는 石油火力의 건설이 주를 이루었습니다. 그러나 두 차례에 걸친 석유위기 이래 석탄화력과 LNG 화력을 비롯한 원자력발전소 등이 건설되어, 電源의 多樣化를 도모하고 있습니다. 그 결과로 全體發電量에서 石油火力이 차지하는 비중은 1975년의 60%에서 1985년에 25%로 낮추어 졌습니다. 같은 기간중에 原子力은 6%에서 26%로 비중이 높아졌습니다. 이제 原子力은 석유화력보다 더 중요한 電源이 되었습니다.

물론 現在의 國際石油價格이 안정되어 있지만, 장기적으로 보면 石油資源의 不足으로 石油價格은 불가피하게 올라갈 것입니다. 따라서 앞으로도 계속해서 電源別 특성을 살리면서 “需給의 安全性” “價格” 그리고 “品質”을 適節하게 고려하고자 하는 노력을 계속할 것입니다.

### 2·3·2 電力會社間 協力

일본의 電力會社들이 電力의 安定的 供給을 보장하기 위해 石油代替 電源을 開發하는데 노력하였지만, 그렇다고 9個 電力會社 모두 同一한 電源을 開發한 것은 아닙니다.

전력회사들은 私企業體로서 각각의 個性을 유지하는 한편, 국가적 見地에서 활발하게 서로 協調하였습니다. 예를 들면, 발전소의 共同建設 電力交換 등 입니다. 本人은 이러한 경쟁과 협조체제가 電力需給을 安定化하고 料金の 급격한 上昇을 억제하는데 매우 有効·적절하였다고 생각합니다.

Aomori縣 Mutsuogawara에 核燃料週期施設과 高速增殖爐가 건설중에 있습니다. 個個의 電力會社가 담당하기에는 莫大 原子力과 새로운 發電技術의 共同開發은 相互協力の 또 다른 좋은 例입니다.

## 2·4 經營收支·經營體質의 狀況

### 2·4·1 電力供給原價의 推移

경제가 급격히 성장하던 시대에는 가격이 저렴한 석유를 충분히 공급받을 수 있었고, 대형 석유화력발전소의 건설로 발전소의 熱效率이 向上되고, 계속 電力需要가 成長함에 따라 電力料金を 10年 이상 올리지 않은 적도 있었습니다.

그러나 견잡을 수 없이 급격히 증가한 燃料費와 建設費用은 電力會社의 經營상태를 惡化시켰습니다.

일본 전력업계는 7년 동안에, 즉 1974년, 1976년, 1980년 3차례 걸쳐 전력요금을 대폭적으로 인상하지 않을 수 없었습니다. 그 반대로 1978년 日本 円貨가 미국 달러화에 대해 크게 평가절상되었을 때, 그리고 1985년말 円貨가 절상되고 國際原油價가 하락하였을 때에는 3차례에 걸쳐 燃料費 하락분에 해당하는 만큼 電力料金を 인하하였습니다.

그 전체적인 결과, 日本 國內의 전력요금은 지난 30년간 단지 2배 정도 올랐습니다. 같은

기간중에 6배 오른 수도요금, 9배 오른 우편요금, 10배 오른 버스요금 등 각종 공공요금인 상률에 비추어 볼 때 극히 낮은 인상률인 것입니다. 이렇게 낮은 인상률을 기록할 수 있었던 原因은 私企業인 전력회사간의 치열한 경쟁원칙과 효과적인 경영전략에 있었다고 하겠습니다. 현재 9개 전력회사간의 전력요금 차이는 거의 없는 수준이 되었습니다.

### 2·4·2 財務狀態의 惡化

최근 들어서 円貨가 強勢를 보이고, 原油價格이 안정되어 있고, 原子力發電이 增大됨에 따라서 燃料費用이 대폭적으로 절감되어 전력회사의 財務構造가 比較的 안정되어 있습니다. 그렇지만 發電原價에 포함된 減價償却費用과 차입금에 대한 이자 지불분이 尙尙 추세에 있습니다. 그 이유는 다음과 같습니다.

첫째, 석유위기 이후 건설비용이 앙등하고, 원자력과 石炭火力과 같은 石油代替發電施設의 建設單價가 石油火力에 비해 매우 높았으므로 初期 資本投資가 엄청나게 컸습니다.

둘째, 자기자금이 충분치 못했었습니다.

셋째, 전력수요의 증가가 미비하여 잉여발전 시설이 많았습니다.

그 결과로 총자산에 대비하여 부채비율이 1965년의 57%에서 1985년에는 71%로 매우 높아졌습니다. 이 반면에 같은 기간중에 총자본에 대비한 自己資金率은 32%에서 16%로 낮아졌습니다.

## 3. 電氣事業의 經營課題

### 3·1 企業性を 더욱 發揮

에너지市場의 경쟁과 선택의 시대를 맞아 안정공급을 중요시 하던 公益事業의 性格으로부터 企業性を 중요시 하는 一般企業의 經營方式로 전환하는 것이 제 1의 課題입니다.

일본의 전력사업을 둘러싼 經濟社會環境은 最近에 들어 현저한 變化를 보이고 있습니다. 첫

째, 에너지와 電力需要의 長期的이고 構造的인 伸長勢가 鈍化되었습니다. 둘째, 企業經營의 自由化와 規制緩和의 傾向이 뚜렷해 졌습니다. 셋째, 열병합발전의 普及과 태양열발전, 燃料電池 등의 分散型 電源 등 새로운 발전기술개발이 눈부시게 이루어지고 있습니다.

이와 같은 경향에 추가하여 전력, 가스, 석유 등 에너지 종류를 구분하는 근거가 약해짐에 따라서 에너지산업간의 市場 競爭이 심각하여지고 있습니다. 게다가 電氣事業의 地域獨占形態가 變化하고 있습니다. 경쟁과 선택의 시대에는 수용가의 요구에 기초하여 電力需要를 開發하는 것이 불가피합니다. 이는 조만간에 일본 전력업체가 대처해야 할 중요한 과제입니다. 물론, 電力販賣量 확대의 관건은 수용가의 선호도를 만족시키는 것입니다. 다시 말하면, 판매가격, 전기품질 및 수용가봉사의 수준에 달려 있다고 말씀드릴 수 있겠습니다.

### 3·1·1 價格 優位性的의 確保

일본의 電氣事業은 원자력과 석탄화력건설에 치중하고 있는데, 이는 전력공급의 안정도와 경제성측면에서 優位에 있기 때문입니다. 그러나 중요한 사실은 일반관리비 뿐만 아니라 자본투자 및 금융비용에서 절감이 이루어져야만 전력을 값싼 요금으로 공급할 수 있다는 것입니다.

전력사업은 자본집약적인 산업으로써 거대한 자본투자의 효율을 높이고, 深夜負荷를 창조하여 발전시설의 이용률을 높이기 위해 열심히 노력하고 있습니다만 원자력과 석탄화력의 建設費를 절감하는 것이 특히 중요합니다.

금융과 관련하여서는 日本 국내 및 해외 금융시장에서 가장 좋은 조건의 資金을 찾는 것이 필수적입니다. 그리고 설비의 효율을 높이기 위한 인공지능시스템의 고안, 설비의 개선 및 全自動化를 이루어야 하고, 자동계량 전산시스템을 설치하는 한편 업무의 合理化도 필요합니다.

### 3·1·2 供給 信賴度의 向上

전기의 품질을 보증할 수 있도록 電源의 신뢰

일본의 電氣事業은 원자력과 석탄화력건설에 치중하고 있는데, 이는 전력공급의 안정도와 경제성측면에서 優位에 있기 때문입니다. 그러나 중요한 사실은 일반관리비 뿐만 아니라 자본투자 및 금융비용에서 절감이 이루어져야만 전력을 값싼 요금으로 공급할 수 있다는 것입니다.

도를 향상시키기 위한 모든 노력을 기울일 필요가 있습니다. 수용가당 연간 停電時間은 1967년의 570분에서 1985년에는 128분으로 감소하였으며, 수용가당 停電回數도 같은 기간중에 4.11회에서 0.9회로 대폭 감소하였습니다.

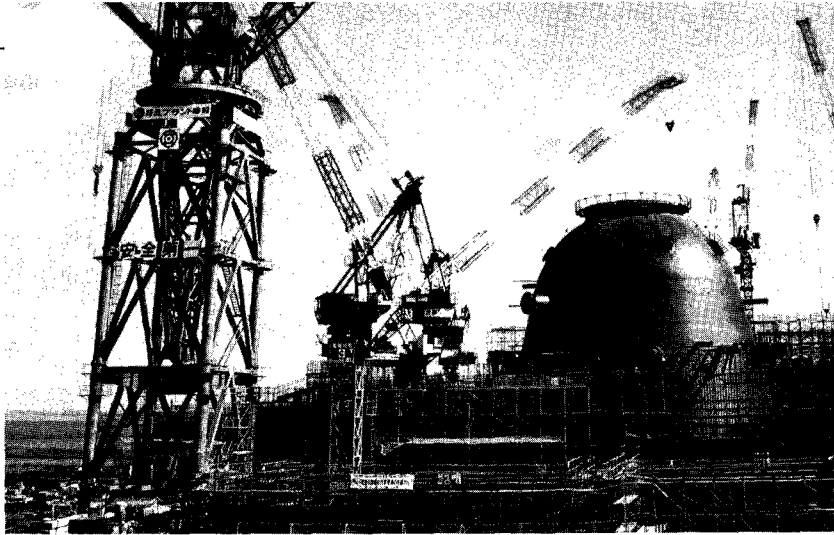
그렇지만 高度情報化社會로 變化되고 있으므로 순간적인 정전이나 약간의 電壓變動도 허용되지 않게 되었습니다. 따라서 앞으로 공급 신뢰도 향상에 더욱 노력하여 無停電시스템을 추진, 정전시간을 “0”로 하고자 합니다. 고도정보화사회에서 神經役割을 하는 電力의 품질을 향상시키기 위해 한층 더 노력할 것입니다.

### 3·1·3 需用家 第1主義의 業務運營 推進

企業이 자유경쟁시장에서 生存하기 위해서는 높은 품질의 제품을 낮은 가격으로, 적절한 서비스를 갖고서 공급해야만 합니다.

현재 일본에서는 경제의 成熟化, 高齡化, 高學歷化 등에 따라서 국민의 價値觀이 多樣化되고, 高度化되고 있습니다. 따라서 전력사업도 중전의 공급중심방식에서 탈피하여 수용가의 다양하고 고도화된 욕구를 만족시킬 수 있도록 市場中心方式으로 전환되어야 합니다.

구체적으로 말씀드리면, 전력사업에 종사하는 우리 자신의 意識을 改革하여 수용가 第1主義에 철저하여야 합니다. 다음으로 수용가의 욕구를 항상 관찰하여 신속, 정확하게 대처하여야 합니다. 이러한 목적을 달성하기 위해서 수용가 정보 네트워크를 창설하여 “데이터베이스”를 확립하며 전력회사의 업무조직, 방법 및 권



한에 대해 재검토할 필요가 있습니다.

또한 전기의 편리성, 안전성, 청결성을 강조하며, 전력회사와 수용가 모두에게 이익이 되는 다양하고 효율적인 새로운 전기이용 기술을 개발·普及하여 生活의 質을 더욱 높이도록 하는 노력도 중요합니다. 수용가의 電力消費形態에 따라 多樣한 電氣料率을 設定하며, 수용가의 질의에 諮問하는 것도 필요합니다.

이상으로 전력사업에서 原價節減, 공급 신뢰도 향상 및 봉사수준의 향상 등 세가지 중요한 요소에 대해 설명하였습니다. 기술의 진보가 이제까지 주요요소를 성취하는 기초임은 물론입니다. 현재 일본에서는 여러 분야에서 획기적인 기술혁신이 이루어지고 있습니다. 전력사업에서도 기술개발을 전력사업 발전의 원동력으로 인식하여 사업경영의 중점과제로 추진하고 있습니다.

에너지 경쟁시대에서 에너지산업기술 경쟁시대로 전환되어 가고 있으므로 전기사용시스템의 확대를 통한 원가절감과 수용가 봉사수준의 향상 등을 위한 기술개발의 역할은 더욱 증대될 것입니다.

### 3·2 綜合地域産業으로서 電力事業의 發展

제 2의 경영과제는 점점 더 그 중요성이 증대되는 地域振興과 經營의 多角化입니다.

앞에서 말씀드렸다시피, 일본의 전력사업은

각각 담당지역에 電力을 供給할 責任을 지고 있으므로 해당지역과 매우 밀접한 업무적 연관성을 갖고 있습니다. 地域의 發展이 이루어지지 않으면 電力事業은 성장을 기대할 수 없으므로 전력사업은 지역사회와 共同運命體의 관계에 있습니다.

전력사업의 成長이 地域發展에 依存하여야 한다는 事實은 電力事業이 地域의 욕구충족에 중점을 두게 하고 있습니다.

수용가와 지역사회의 요구가 다양화되고 고급화 됨에 따라, 또한 전력사업의 자유경쟁화와 규제가 완화됨에 따라, 전력사업은 단순히 전력을 공급하던 役割에서 벗어나 地域經濟, 산업, 문화 발전에 적극적으로 기여하도록 요구되고 있습니다.

앞으로의 電力事業은 企業誘致 등의 地域振興活動과 경영의 多角化로 지역의 活性化에 공헌하는 綜合的 地域産業으로 發展되어야 할 필요가 있다고 생각합니다.

#### 3·2·1 地域振興活動의 推進

電力會社들은 自體의 人員, 장비, 자금, 자료와 기술 등을 이용하여 지역진흥 활동에 활발히 참여하고 있다. 지역경제 활성화를 위하여 국내외 기업들을 담당지역에 誘致하기도 합니다. 또한, 산업체·학계·정부와 협력하여 테크노폴리스(Technopolis)를 建設하는데 중추적인 역할을 하고 있으며, 지방정부가 해결하기 어려운

課題의 해결에도 도전하고 있습니다.

그리고 미국이나 유럽에 비해 뒤져 있는 配電線의 地中化 등으로 지역의 環境整備對策 등을 強力히 推進하는 한편, 음악, 스포츠 및 각종 文化向上을 위한 사업활동에도 참여하고 있습니다. 국민경제와 지역경제에 주도적인 공헌을 하고, 지역진흥에 적극적으로 참여하는 것이 공익사업인 電力事業의 중요한 責務라고 本人은 믿고 있습니다.

### 3·2·2 經營多角化戰略의 展開

전력수요의 伸長勢가 鈍化됨에 따라 日本의 電力事業은 이제 成長産業에서 成熟産業으로 變化하고 있습니다. 21세기를 준비하기 위해서 電力事業의 再活性化가 매우 重要한 課題가 되고 있습니다. 이 과제에 대한 해결책의 하나는 電力事業의 多角化입니다. 電氣事業體들은 경영 기술을 향상시키고 電氣通信, 地域暖房, 또는 都市開發事業 등 新規事業分野에 挑戰하여야 합니다. 보유하고 있는 經營資源을 最大限으로 活用하여 앞에 놓여 있는 課題에 도전하여야 합니다. 지역산업체 등과 提携하여 새로운 産業을 육성하여 事業機會를 創造하는 것이 地域社會의 번영을 촉진하는 방안중의 하나입니다.

21세기의 지역사회를 풍요롭게 하는데에 계속적으로 기여하여야만 전력사업의 건전한 발달도 약속될 수 있습니다. 사업의 다각화와 혁신적인 경영으로 사회에 대한 전력사업의 역할을 재정립하는 것이 매우 重要하다고 생각합니다.

## 4. 結 語

지금까지 일본의 電力事業의 現況과 課題에 대해 말씀드렸습니다.

最近에 들어 원자력기술이나 大氣汚染問題 등을 國際적으로 넓게 보도록 요청되고 있습니다. 따라서 우리 電力事業體들은 국경을 초월하여 서로 정보를 교환하고, 그러한 國際問題를 해결하기 위해 서로 협력하며, 세계의 에너지수급을 안정시키도록 노력하여야 합니다. 일본 電力業界를 대신하여 本人은 세계 電力業界의 지속적인 협조와 지원을 진심으로 요청드리는 바이며, 우리 일본 電力業界도 에너지 분야의 국제협력이 우리 企業精神의 주춧돌임을 인식하고 국제협력을 증진하기 위해 最大의 努力을 아끼지 않을 것입니다.

## 近 着 資 料 案 內

- 原子力文化 (日本原子力文化振興財團) 9, 10月號
- 原子力産業新聞 (日本原産) 1408號 - 1411號
- 原子力年鑑 (日本原産) 1987年
- 原子力資料 (日本原産) 11月號
- 原子爐 長壽命化와 保守에 관한 歐美 調査團 報告書 (日本原産) 1987. 10
- Atoms in Japan (JAIF) 10月號
- BNF Bulletin (BNF) 7, 8月號
- IAEA Newsbriefs (IAEA) 2卷 11號
- INFO (USCEA) 225號 (10月)
- Isotope News (日本RI協會) 10月號
- Nuclear Canada (CNA) 10月號
- Nuclear Engineering International (NEI) 11月號
- Nuclear Europe (ENS) 10月號
- Nuclear News (ANS) 30卷 13, 14號
- Nucleonics Week (McGraw - Hill) 28卷 42號 - 46號
- Power (McGraw - Hill) 9月號
- Radioisotopes (日本RI協會) 10月號
- The Nuclear Age : The World of Nuclear Power Plants
- 原子力開發利用長期計劃 (日本原産) 日, 英文版
- A Comparison of Future Costs of Nuclear and Coal - Fired Electricity an Update (USCEA)