

日本の 電氣事業政策의 推進方向

金 濟 華 글

I. 電力需給問題에 대한 基本的 觀點

1. 電力固有問題에 대한 對應策

日本の 電力需要는 經濟成長率 및 에너지需要增加率을 上廻하는 速度로 增大되고 있으며 에너지全體에 차지하는 電力의 比率은 每年 上昇하여 약 30%를 차지하기에 이르렀으며 계속 上昇할 것으로 전망된다.

또한 夏季冷房需要의 增加 등으로 最大需要電力의 增加가 尖銳化하고 있기 때문에 負荷率(年間平均需要의 夏季最大需要에 대한 比率)은 每年 低下하여 年間需要의 增加速度를 上廻하는 規模의 發電設備가 必要하게 되었다. 한편, 電力은 備蓄이나 輸入이 不可能에 가깝다.

따라서 供給責任을 다하기 위해서는 처음부터 最大需要電力의 增加를 豫想하고 이에 對應할 發電所의 建設이 必要하다.

그러나 發電所의 建設에는 오랜 時日이 必要한데, 立地問題에 있어서도 廣大한 敷地가 必要하며 自然環境과 社會環境에 미치는 충격이 크기 때문에 어려운 狀況에 있으며, 發電所의 建設을 계획대로 進捗시키기에는 더욱 곤란하게 되었다.

2. 1次에너지需給과의 調整

日本の 1次에너지의 石油依存度는 增大의 추세를 걸어왔으나 앞으로의 世界의 石油供給의 制約

은 점차 強化될 것으로 보이므로, 1次에너지分野에 있어서는 國際面에서 불 때 輸入石油의 減少努力이 要請되고 있다.

電力은 에너지全體 중에서 큰 比率을 차지하고 있기 때문에 스스로 石油依存度의 減少에 努力할 必要가 있으며 또한 原子力, 石炭 등을 비롯한 石油代替에너지의 活用은 當面電力이 中心이 되기 때문에 石油代替에너지의 開發을 위해서도 큰 役割을 담당하고 있는 것이다.

따라서 電力은 1次에너지 需給에 있어서 量的, 質的 兩面에서 重要한 位置를 점하고 있어, 調整의 檢討가 重要하게 되었다.

3. 需給兩面の 계획적 對應과 電源多樣化의 推進

增大하는 需要와 困難視되는 供給 등, 電力固有問題에 對處하고 電力需給의 安定化를 기하기 위해서는 電源開發의 強力한 推進과 더불어 省電化 등의 電力需要對策도 불가피하다.

또한 1次에너지需給과의 調整의 課題에 對處하기 위해서는 長期的인 에너지需給의 安定化의 課題에 따라 電源의 多樣化 그 중에서도 특히 石油依存度의 減少에 努力하는 일이 必要하다.

II. 長期電力需給展望

1. 電力需要의 長期的展望

(i) 電力需要의 長期 추세

電氣는 熱, 動力, 照明, 通信 등 利用形態가 廣

凡하다.

이에 따라 需要에 즉응, 需要家가 要求하는 형태로 언제, 어디서든지 즉시 공급할 수 있는 아주 便利하고 信賴性이 높은 에너지이다.

日本の 電力需要는 1965年 以來 年平均 10% 前後로 經濟成長率을 上廻하는 速度로 增大하여 왔으며, 또한 에너지全體에 차지하는 電力의 比率은 每年 上昇하였고 앞으로도 上昇할 것으로 보인다.

電力需要의 增大要因도 또한 變化하고 있다. 電力需要는 産業需要를 中心으로 生産擴大를 爲해 增大해 왔으나 最近에는 環境保全 등, 生産에 直結되지 않는 用途를 爲한 電力需要가 增加하는 추세에 있고, 또한 家庭用을 中心으로 한 民生用의 需要가 增大하고 있다.

앞으로도 所得水準의 向上과 都市化 등의 進展에 따라 民生部門의 에너지消費의 電力依存化가 증가 추세를 보일 것으로 보인다.

한편 最大電力需要는 冷房의 普及으로 夏季의 피크需要의 急増에 따라 每年 尖銳化되고 있다. 年間最大電力需要는 1965년까지는 冬季의 12月에서 1月 사이 저녁에 發生하는 것이 통례이었으나 1966年 以後 夏季의 晝間の 最大需要電力이 增加하여 여름과 겨울의 最大需要電力의 格차가 축소 되어 1968年 以後에는 最大需要電力의 增加는 電力量的 增加를 上廻하여 急増, 年負荷率은 1965年에는 71%이었으나 1975년에는 61%로까지 低下하여 發電設備의 利用率을 引下하였다. 앞으로도 冷房機器의 普及 등으로 이러한 傾向이 더욱 顕著할 것으로 豫想된다.

또한 機械工業 등 加工型 2次産業의 比重의 增大와 情報化의 進展 등에 따른 컴퓨터의 普及擴大에 따라 電力供給의 量的, 質의面에 있어서 安定化가 더욱 必要하게 되었다.

(2) 部門別電力需要動向

① 民生用需要

○ 家庭用需要

家庭用需要는 所得水準의 向上과 家庭用 電氣器具의 普及으로 큰 增加率을 보이고 있는 데, 家庭用需要의 總需要電力量에 차지하는 比率은 1975年에는 21%로서 歐美諸國에 비해 낮은 水準에 머물렀다.

앞으로도 所得上昇과 더불어 各種電氣機具의 普

及과 生活向上에 따른 消費擴大 등으로 家庭用需要는 계속 높은 水準으로 增加할 것으로 豫想된다.

○ 業務用需要

業務用需要는 1950年代 後半부터 都市에 있어서 빌딩의 高層化와 冷房의 普及, 슈퍼마켓 등 多消費分野의 增大 등에 따라 큰 增加를 보여 왔다.

總需要電力量에 대한 業務用需要의 比率은 1960年에는 약 3%이었으나 1975년에는 8%로 擴大되었다. 業務用需要는 앞으로도 3次産業의 比重의 擴大 및 管理部門에 있어서 電力消費의 增大 등에 따라 계속 높은 水準으로 增加해갈 것으로 보인다.

業務用需要의 特徵은 夏季에 있어서 冷房需要로 파크가 尖銳的으로 發生함으로 인해 負荷率이 다른 部門보다 낮다는 것이다.

② 産業用需要

○ 電力多消費型産業

鐵鋼, 알루미늄, 石油, 시멘트, 化學, 紙, 펄프 등의 電力多消費産業의 需要는 1975년에는 總需要電力量的의 약 37%이었으며 部門別로는 最大의 比率을 차지하였다.

그러나 이 部門에 있어서는 종전부터 다른 部門 以上으로 電力使用의 合理化 등으로 그 增加率은 比較的 낮았다. 앞으로도 環境對策 및 生産工程의 省力化와 自動化 등에 따른 電力使用의 增大는 있을 것이지만 生産量的 增加가 다른 産業에 비해서 낮기 때문에 그 增加率은 各部門 中에서도 가장 낮을 것으로 보인다.

○ 其他産業

其他産業의 需要는 1975년에는 總需要 電力量的의 약 34%를 차지하였다. 이 部門에 있어서는 특히 事務와 管理部門 등에 있어서 電力使用量的의 增加가 전망됨에 따라 電力消費原單位는 계속 增大하고, 生産量도 착실하게 增大하므로 電力需要量的의 增加는 電力多消費型産業을 上廻할 것으로 보인다.

(3) 電力需要展望

① 總需要電力量

總需要電力量에 있어서는 經濟成長率이 1975년부터 1980年度까지는 年率 약 6% 1985년부터 1980년까지는 年率 약 5%로 추세될 경우에는 가령 GNP 彈性值가 과거 10年間과 同一하다고 하면 1985년에는 1975년의 두배 정도의 需要量이 전망

된다.

그러나 이와같은 需要에 대응하기 위해서는 새로운 방대한 規模의 發電設備의 建設이 必要하나 電源開發을 둘러싼 어려운 情勢下에서 이와같은 규모의 電源開發은 아주 困難하며, 이러한 경우에는 石油代替電源의 開發이 상당히 推進되었다 할 지라도 상당한 量의 石油가 必要하게 되어, 日本의 에너지需給構造가 不安하게 될 위험성이 있다.

따라서 各需要部門에 있어서 現在의 對策외에도 省電力對策을 官民 모두 最大限의 努力과 協力下에 推進할 必要가 있으며 이와같은 省電力 對策을 促進할 것을 前提로 1985年 및 1990年의 總需要電力量을 각각 약 7,550億KWh(1975年의 약 1.8倍) 및 약 9,450億KWh(1975年의 약 2.2倍)로 抑制할 것을 目標로 하고 있는데, 이러한 경우, 總需要電力量의 增加率은 1975년부터 1985年 사이는 年率 약 5.8%, 1985년부터 1990년까지는 약 4.6%가 되어 GNP彈性値는 각각 0.95, 0.92로 과거 10年間의 1.15에 비해 상당히 낮다.

한편 省電力對策을 現在 정도로 계속적으로 推進 實施할 경우, 總需要電力量은 上記値에 비해 1985년에는 약 350億KWh이며, 1990년에는 약 700億KWh로 增大하고 GNP彈性値는 1990년까지 1까지 추세될 것으로 보인다.

② 最大需要電力

電氣事業用의 最大需要電力에 대해서는 夏季에 있어서 冷房需要의 增大 등으로 계속 尖銳化의 方向으로 추세될 것으로 豫想된다. 그러나 省電力對策과 더불어 피크시프트對策實施를 前提로 1985年 약 1億4,100萬KW(1975年의 약1.9倍, 1990年 약 1億7,800萬KW(1975年의 약2.4倍)로 制約할 것을 目標로 하였다.

한편 省電力 및 피크시프트對策이 現狀維持케이스에 그친 경우에는 最大需要電力은 上記値에 비해 1985년에 있어서 약 700萬KW, 1990년에는 약 1,400萬KW로 증가할 것으로 보인다.

2. 電源開發의 方向과 電力供給目標

(1) 電源開發의 方向

앞으로의 電源開發은 長期的으로는 世界의 石油供給의 制約이 점차 강화될 것으로 보이기 때문에 石油依存度의 감소 方向에 따라 推進하는 것이 必

要하다.

따라서 長期的인 電源構成의 方法은 ○各種燃料의 安定的 確保, ○立地 또는 開發의 可能性 ○經濟的 可能性 ○經濟的 供給 ○系統運用의 安定化에 유의하고 電源多樣化로 石油依存度의 감소를 실시한데 있다.

(2) 各電源의 評價와 電源構成目標

長期的인 에너지供給의 安定化의 方向에 따라 電源構成의 方法에 유의, 電源開發을 促進하기 위해서는 各電源을 正確하게 評價하고 長期的인 電源構成目標를 體系化 하는 일이 必要하다.

① 原子力發電

原子力發電은 現在 13基 8百萬KW에 불과하다. 그러나 原子力發電에 있어서는 發電코스트에 차지하는 燃料費의 比重이 적기 때문에 燃料의 價格上昇으로 인한 영향은 적고 앞으로도 이러한 經濟的 優位性은 변치 않을 것으로 생각되며 燃料는 當面 調達이 확실시되며 또한 輸送, 貯藏 및 緊急備蓄이 용이한 우라늄이기 때문에 國產에너지에 準해서 供給의 安定性을 가지고 있는 등의 利點이 있다.

따라서 原子力發電은 石油에 대신 將來의 供給力에 큰 비중을 차지할 것으로 보이므로 開發을 極力推進하고 最大限 活用해야 할 것이다.

② 一般水力發電

1975년말까지 開發된 一般水力發電은 自家用發電 약 107萬KW를 包含, 1,600地點 1,778萬KW(1975年 年間發電量 818億KWh)이며 未開發水力은 약 1,350萬KW(年間發電量 374億KWh)로 보고 있다.

一般水力 發電의 開發은 國產클린 에너지 確保및 地域開發에 대한 貢獻 등 國民經濟의 諸效果가 期待되며 火力, 原子力의 燃料價格의 上昇趨勢를 考慮한다면 중전의 開發速度를 앞당기도록 努力, 現時點에서 다소 經濟的으로 높을 것으로 보인 地點에 대해서도 開發할 必要가 있는 것이다.

③ 揚水式水力發電

1975년말까지 開發된 揚水는 18地點 397萬KW이나 未開發水力으로서는 약 1,465萬KW가 남아 있는 것으로 推定되고 있다.

揚水式水力중에서는 1次에너지供給의 觀點에서 混合揚水를 優先的으로 開發하는 일이 바람직하다.

앞으로도 電源의 經濟的인 運用을 기하기 위해 地分需要의 20% 정도를 調整能力이 있는 一般水力 및 揚水式發電으로 確保하는 것이 適當하다는 것이다.

④ 地熱發電

現在 稼動중의 地熱發電은 自家發電을 包含, 4 地點 약 5萬KW에 불과하나 日本에 있어서 開發 可能한 地熱의 理論的 賦存量은 天然蒸氣分으로서 적어도 2,000萬KW로 보고 있다.

또한 地熱井으로부터 증기와 함께 용출하는 熱水(증기량의 3倍 정도로 보고 있음)의 利用 등을 감안하면 地熱에너지의 賦存量은 더욱 클 것으로 보인다.

地熱發電의 開發은 一般水力發電과 마찬가지로 에너지의 安定供給의 觀點에서 바람직하고 地域開發에도 공헌할 것으로 생각되므로 上記開發잠재력의 有效活用을 促進할 必要가 있다.

⑤ 石炭火力發電

1975年末의 石炭火力發電은 41基 510萬KW이며 石炭의 消費量은 720萬톤에 불과하다. 그러나 石炭은 世界各地에 풍부하게 賦存하고 있어 現在, 可採年數는 300年 정도로 보인다.

또한 賦存地域도 石油만큼 偏在하지 않고 있기 때문에 多角的인 供給源이 期待될 뿐만 아니라 環太平洋地域에 풍부하게 부존하고 있기 때문에 日本에 있어서는 供給이 有利할 것으로 期待된다. 海外一般炭의 輸入에 있어서는 1975年은 50萬톤, 1990年에는 4,000萬톤의 輸入可能量이 전망되고 있다.

또한 輸入量의 擴大에 따른 流通體制에 대해서도 콜·센타構想 등 銳意, 그 檢討를 推進하고 있으므로 이에 따라 供給의 安定性이 強化됨과 더불어 價格面에 있어서도 改善이 期待될 것으로 보인다.

이와같이 石炭에는 큰 利點이 보이기 때문에 石炭火力發電을 檢討, 環境上의 문제점 등을 극복하고 日本의 에너지源의 多樣化를 促進하는 見地에서 적극적으로 開發을 推進함과 同時에 基礎供給力으로서 利用할 必要가 있다.

⑥ LNG火力發電

1975年末의 LNG火力發電은 8基 420萬KW이며 LNG消費量은 330萬톤에 불과하다. 그러나 LNG

火力發電은 石油依存度의 감소에 貢獻하고 公營對策上에서도 우수하며 長期購買契約을 締結하므로 安定된 供給을 期待할 수 있는 등 利點을 가지고 있기 때문에 既設石油火力으로부터의 轉換을 包含, 可能한 開發을 示圖해야 할 것이다. 그러나 연료 공급이 經濟성을 가지고 있기 때문에 需要變動에 대한 對應力이 약한 점도 있으나 利用率은 石炭火力에 다음가는 것이다.

⑦ LPG 火力發電

LPG火力發電에 있어서는 아직도 導入段階에 불과하나 LNG와 거의 같은 運轉管理가 可能하고 供給源은 中東이 으뜸이지만 當面相當量의 供給量은 確保될 수 있을 것으로 보이며 環境對策에 있어서는 LNG와 마찬가지로 우수하며 LNG만큼의 技術 및 資金을 必要로 하지 않으며 3萬噸級의 小型탱커로 供給할 수 있는 등 特性을 가지고 있는 것으로 생각된다.

또한 LNG에 비해서 市場 規模가 크고 需給의 彈力性이 크기 때문에 LNG의 開發導入의 지연에 대한 위험 부담의 回避策의 하나로써 機能을 발휘할 수 있을 것으로 期待된다.

⑧ 石油火力發電

1975年末의 石油火力發電은 5,995萬KW이며 全發電設備의 60%(電力供給의 66%)를 차지하였다. 그러나 증전에 가지고 있던 發電코스트에 있어서 優位性은 石油價格의 上昇으로 희박해지는 傾向에 있으며 또한 國際的인 石油情勢로 보아 安定的 確保에 不安이 나타나고 있다.

우선 電力의 安定供給의 確保를 기하기 위해서는 建設期間이 比較的 짧은 石油火力發電에 依存 안할 수 없으나 長期的으로는 以上 問題 등을 고려하여 依存度의 감소를 도모함과 동시에 漸次 中間負荷火力으로서의, 機能으로 轉換, 利用率을 抑制해 가는 일이 必要하다.

(3) 電力供給目標

① 最大電力供給目標

앞에서 언급한 바와 같이 1985年, 1990年에 있어서 最大需要電力을 對策促進케이스의 경우에는 1億4,100萬KW 및 1億7,800萬KW 정도로 보고 있다. 이와같은 需要에 對應, 電力의 安定供給을 기하기 위해 必要한 1985年 및 1990年末의 發電設備은 각각 1億 7,600萬KW(1975년의 약 1.8倍)

및 2億1,900萬KW(同 약2.2倍)정도로 보인다.

한편 1990년까지는 1,320萬KW정도의 老朽 設備의 廢止가 전망되므로 1990년까지 運轉開始가 必要視되는 新增設備은 약 1億3,250萬KW로 보이며 이 중에서 1985년까지의 運轉開始가 必要한 新增設備은 약8,180萬KW로 보인다.

III. 電力需給安定化對策의 앞으로의 方向

앞으로의 長期的인 電力需給目標 등에 대해서는 以上에 본 바와 같으나 이를 實現하기 위해서는 많은 問題點을 解決할 必要가 있다. 특히 電力供給力 增強에 있어서 電源立地문제는 難航을 겪고 있으며 이의 促進문제가 最大 課題이다.

發電所의 建設을 推進하기 위해서는 많은 프로세스를 거치는 일이 必要하나 1960年代初 이후 急速으로 대두된 公害와 環境問題 등을 背景으로 하는 地域住民들의 反對 등으로 각 프로세스에 있어서 調整이 원활하게 推進되지 않고 立地 問題가 難航을 겪고 있는 地點이 많다는 것이다.

이러한 制約要因의 增大로 인해 發電所의 建設에 所要되는 期間은 每年 長期化되는 傾向에 있으며 이로 인해 電源開發계획은 大폭적으로 지연되게 되었다.

發電所를 建設하기 위해서는 立地問題와 環境調査를 實施할 必要가 있는데 이 環境調査 등에 1½~2½年 정도가 必要하다. 중전에는 調査와 建設과는 別途의 것이며 立地는 調査結果를 보아 決定하는 유연한 姿勢가 많았다.

이와같이 電力供給은 電源立地難 등 供給制約條件의 대두 등으로 극히 어려운 狀況에 있으며 이와같은 傾向은 앞으로도 더욱 강화될 것으로 우려되고 있다.

1985年 以後의 世界的인 에너지需給을 展望해 보면 世界的인 石油供給의 制約은 점차 더해갈 것으로 보이기 때문에 供給力의 量的確保에 그치지 않고 電源의 質的轉換 즉 石油依存度の 감소를 위해 電源多樣化를 促進하는 일이 불가피하다. 이와같은 電力危機를 회피하기 위해서는 지금부터 계획적으로 추진해 갈 必要가 있다.

또한 電力需給對策에 있어서도 擴充 強化를 推

進해 갈 必要가 있다.

(1) 電力需要對策의 擴充強化

① 電力需要對策의 必要性和 方向

앞으로 日本經濟가 健全한 發展을 지속해가기위해 長期的이고 基本的인 對策으로서는 産業構造를 省電力化의 方向으로 誘導하고 機械工業등 附加價值生産性이 높은 産業 가운데서 經濟의 견인력이 되는 先導産業을 育成하므로 에너지 多消費産業의 比重을 減少하는일이 必要하다. 또한 電氣의 效率의 使用이나 節約 등의 電力使用合理化對策을 推進하는 일이 必要하다.

近年에 있어서 日本的인 電力需要의 構造變化의 最大의 特徵은 冷房의 普及으로 인한 夏季의 피크需要의 增大로서 이때문에 電力을 消費하는 部門에 대해서 電力피크시프트 對策을 推進하는 일이 必要하다.

(2) 電力피크의 對策

① 電力피크對策의 現狀과 課題

지금까지 實施해온 電力의 피크對策을 보면 대략 다음과 같다.

産業部門의 需要는 全電力需要의 약 60%를 차지하고 있으며 電力피크對策의 가장 큰 效果를 期待할 수 있는 分野이다. 지금까지 鐵鋼, 化學 등 裝置系産業部門을 中心으로 需給調整을 위해 特別契約에 따라 操業形態의 變更이나 設備補修時期的 調整 등외에 事故, 渴水, 需要變動에 對處하기 위해 피크컷트에 의한 電力需給調整을 實施해 오고 있다.

(3) 省電力對策의 現狀과 課題

産業部門에 있어서는 石油波動 이후 주로 生産工程에 있어서 ロス輕減, 에너지管理의 改善強化, 高効率機器의 導入, 프로세스改善對策 등을 中心으로한 電氣使用合理化에 積極적으로 나서고 있으나 아직 充分하다고는 말하기 어렵고 또한 中小工場의 일부에서는 省電力에 대한 對應이 늦어지고 있다.

한편 大氣汚染防止 등의 公害對策, 行業環境改善으로 인한 勞働條件의 向上 등 社會的인 要請으로 電力消費는 增大趨勢에 있다.

따라서 앞으로 더욱 省電力化 對策을 도모하기 위해서는 生産플랜트의 效率化, 新銳化, 토달에너지 시스템에 의한 廢熱利用 등의 設備改善이나

生産設備, 公害對策裝置의 省電力技術開發을 重點的으로 推進해갈 必要가 있다.

業務部門에 있어서 빌딩, 事務所 등의 建築物은 省電力設計로 되어 있지않는 경우가 많고 또한 建物の 維持, 管理上의 制約으로 省電力을 實施하려 해도 곤란하기 때문에 對策은 철저하지 못하다.

都市部門에 있어서는 廢熱 등이 利用되지 못하여 放置되고 있으며 이를 回收再利用하는 일은 앞으로의 省電力化에 크게 공헌할 것으로 생각된다.

따라서 結論的으로 말하면 電源立地難, 石油에너지供給의 不安定 등에 對處하여 앞으로의 電力需給 安定化를 기하기 위한 方向에 대해서 電源開發의 積極的 推進과 電源多樣化의 推進 및 電力需

要對策의 擴充, 強化에 대해서 言及했으나 이러한 施策을 實効性있게 실시 하기 위해서는 電氣事業者, 政府, 地方公共團體 등 關係者들이 일체가 되어 最大限의 努力이 必要하지만 이러한 努力 외에도 에너지問題나 電源立地에 관한 國民의 理解와 協力도 또한 必要不可缺하므로 이러한 면에서 政府의 積極的인 움직임이 必要할 것으로 보인다.

또한 石油代替電源의 開發과 核燃料사이클의 確立, 새로운 에너지의 開發 등 에너지供給코스트에 대해서는 앞으로 점차 增大할 것으로 보이는데 이를 包含, 制반대책에 대한 政府의 積極的인 對應이 必要할 것으로 보인다.

