

에너지産業의 向後 展望과 課題

1. 상대적安定期의 國際에너지情勢

1970년대의 激動期를 거쳐 國際에너지 情勢는 상대적安定期에 들어서고 있다. 상대적이라고 하는 것은 다음과 같은 이유 때문이다.

앞으로 10년 또는 今世紀中에는, 세계의 1次에너지공급의 주류를 차지하는 石油가 심한 공급부족상태를 보이고, 가격이 크게 상승하는 사태는 일어나지 않을 것이다. 그러나 현재처럼 石油資源의 신규발견량을 초과해서 생산과 소비가 계속되는 한, 石油資源은 고갈되어가지 않을 수 없으므로 21세기에 들어서면 세계의 石油생산은 감퇴하지 않을 수 없다. 만일 이러한 상황을 예측하여 지금부터 이를 대비할 준비를 하지 않으면 앞으로 세계는 液体연료의 부족으로 인해 에너지危機를 초래할지도 모른다. 지금은 이러한 의미에서의 상대적 安定期인 것이다.

2차례의 石油波動을 거쳐 先進工業諸國의 에너지수급구조는 크게 변화되었으며 에너지 수요의 증가는 둔화되었다. 이는 경제의 長期不況으로 인한 영향도 있으나, 산업구조의 변화와 에너지節約技術의 향상이 주요 요인이라고 할 수 있다. 素材産業의 침체에 비해 技術·知識集約型의 加工工業이 두드러지게 성장했으며, 또한 새로운 형태의 서비스산업이 성장하는 등 산업구조의 소프트(soft)화가 진행되고 있다. 그리고 생산공정에 있어서 排가스·排熱의 회수이용, 에너지효율이 높은 生産裝置의 사용, 자동차 및 家庭電氣器具 등의 에너지효율 개선, 斷熱材의 보급등 에너지節約技術이

생산공장, 업무용 빌딩에서 가정까지 확산되고 있다.

에너지수급구조의 또 한가지 변화는, 石油로부터 다른 에너지에의 전환이다. 發電, 製鐵 등의 분야에서 石油대신 原子力, LNG, 石炭 등을 사용하는 에너지源의 전환이 급속히 추진되었다. 또한 石油化學의 불황도 영향을 미쳐, 重油·나프타의 소비가 대폭 감소함으로써 수송용, 家庭暖房用 등의 수요가 증가했음에도 불구하고 石油수요는 전체적으로 감소하였다. 石油공급량은 작년까지의 10년간에 25% 정도 감소하고 있다.

그런데 電力의 소비량은 계속 크게 증가하고 있으며 산업구조의 변화, 家庭電氣器具의 보급 등으로 電力의 에너지소비에 대한 변화가 계속되고 있다. 發電용으로 사용된 1次에너지가 전체적인 1次에너지에서 차지하는 비중은 과거 20년간에 약 30%에서 40%로 상승했는데, 今世紀中에는 50% 정도 증가될 것이 예상된다. 그 반면에 石油의 용도는 보일러 등 大量熱발생용으로부터 밀려나 수송용, 家庭暖房用, 石油化學用 등에 집중하게 되었다.

이러한 상황때문에 1次에너지에서 차지하는 石油의 비중은 감소되어간다. 石油의존도는 1973년에 3/4 정도였던 것이 현재는 2/3 정도가 되었으며 금세기말에는 1/2 이하로 떨어질 것이 예상된다.

第1次 石油波動 이후 에너지수급구조의 이러한 변화는 주로 日本의 상황에 대한 것인데, 이러한 변화는 주요선진국에 있어서도 공통된 경향이라 할 수 있다.

2. 21世紀를 향한 에너지戰略

자원과 생산량의 관계로 보아, 今世紀中에 세계의 石油수요는 별로 큰 부족없이 충족되겠지만, 머지 않아 만성적인 부족상태를 보일 가능성이 있는데 이를 피하기 위해서는 石油로부터 다른 에너지에의 전환을 추진함과 동시에, 液体合成燃料의 대량개발이 필요하다.

빈에 있는 國際應用시스템分析研究所 (IIASA) 가 1981년에 발표한 「限定된 世界の 에너지」라는 보고서가 있다. 이 연구리포트는, 2030년까지의 半世紀동안 세계의 에너지는 어떤 과정을 거치게 될 것인가를 종합한 것이다. 세계경제가 비교적 높은 성장과 낮은 성장을 이루는 경우를 상정하여, 증대하는 에너지수요를 어떻게 充足시킬 수 있는나를 분석한 것이다.

低成長의 경우를 보면, 에너지수요는 50년간에 2.7배 (年率 1.2%)로 증가할 것이 예상되고 있다. 이동안 인구가 약 2배로 증가할 것이 예상되므로, 人口當 에너지 소비량은 겨우 25% 밖에 증가하지 않는 셈이 된다. 이러한 低成長의 경우에도, 각 지역에서의 에너지수요 증가와 에너지자원의 賦存狀況에 따라 달라지겠지만, 石油, 天然가스, 石炭, 原子力を 비롯한 水力, 太陽 등의 自然再生産 에너지와 液体合成燃料 등 다양한 에너지원을 동원해야 비로소 인류를 위한 에너지를 확보할 수 있다는 것이다.

이 보고서를 검토해보면, 몇가지 주목할만한 점이 있다. 첫째로 原子力發展의 이용을 확대하여 2030년까지 100萬Kw級 發電所를 3,000개 가동시키기로 되어 있다. 두번째로 石炭은 환경문제 때문에 이용확대가 과도적 역할에 머무를 것이라는 점이다. 세번째는 天然가스 이용의 확대가 큰 기대를 걸고 있다는 것이다. 探查技術의 진보로 신규 발전량은 증가하고 있으며 회수율도 石油보다 훨씬 높기 때문이다. 네번째로 水力, 太陽, 바이오매스 등 自然再生産型 에너지를 최대한 이용하는 것은 환경면에서 매우 바람직한 일이다. 다섯번째로 이처럼 많은 에너지資源의 이용을 확대해도 石油資源의 고갈 때문에 21세기에 들어서면 液体合成燃料의 개발에 힘쓰지 않을 수 없다는 것이다. 石炭 液化, 타르샌드, 오일셀 등 非在來型 石油資源으

로부터의 液体燃料 합성기술을 21세기까지 실용화할 수 있도록 해야 한다.

앞으로 半世紀는 化學石油燃料時代에서 非枯渴性資源時代로 이어지는 과도기이며 에너지資源 多樣化時代이다. 세계 각국은 21세기를 앞두고 資金力, 기술력을 다양한 에너지개발과 이용 등에 투입해야 할 것이다.

3. 環太平洋의 에너지供給網 구성

21세기에 걸쳐 環太平洋지역의 경제 및 무역의 발전에 큰 기대를 걸 수 있다. 새로운 기술혁명에 힘쓰고 있는 美國, 韓國, 日本, 臺灣, 그리고 경제체제개혁과 대외개방체제로 급속한 경제발전을 이룩하고 있는 中共 등이 이러한 기대를 갖게 하고 있다. 美國, 日本의 시장개방과 기술전환에 의해 개발도상국의 경제발전과 무역의 확대는 한층 촉진 될 것이다.

環太平洋지역에는 경제발전에 따라 증대하는 에너지수요를 충족할 수 있는 에너지資源이 존재한다는 것은 큰 강점이다. 石油時代를 中東의 時代라고 한다면, 에너지多樣化時代는 環太平洋의 時代라고 해도 과언이 아닐 것이다.

石炭은 濠洲, 美國서부, 캐나다, 中共에 풍부하고, 天然가스는 캐나다, 알라스카, 東南아시아에서 거대한 未開發資源이 개발을 기다리고 있다. 合成燃料의 자원으로는 石炭 이외에 타르샌드, 오일셀이 캐나다, 美國서부에서 거대한 자원이 잠자고 있다. 美國, 濠洲, 캐나다의 우라늄 鑛石資源은 세계에서 지배적 지위를 차지하고 있으며 中共에도 풍부한 것으로 알려졌다. 水力의 未利用資源은 中共을 비롯한 인도네시아, 泰國 등에 많다.

美國, 캐나다, 日本 등 선진공업국의 자본과 기술을 環太平洋圈의 자원에 연계시켜, 각국의 수요를 충족시키는 에너지供給網의 구성을 강구해야 할 것이다.

개발도상국에서는 原子力發電 이용의 추진방안, 原子力發電의 안전운전 및 補修를 위한 기술자양성 등 많은 과제들이 해결되어야 한다.

天然가스 이용확대를 위해서는 LNG貿易이 활발해져야 하며, 液化設備, 탱커建造費의 인하, 購買계약조항의 彈力化가 이루어져야 할 것이다.

環太平洋 중에서 에너지소비가 큰 日本이 에너

지무역에 있어서도 매우 중요한 시장이므로, 日本에서의 구입가능성 여부가 지금까지 에너지 프로젝트 成敗의 열쇠가 되어왔다. 그러나 앞으로 개발도상국의 발전에 따라 이들 국가의 시장이 상당한 세어를 갖게 될 것이다. 따라서 현재 검토되고 있는 알래스카 및 캐나다의 LNG, 美國서부 炭田, 中共중갈炭田의 開發輸出프로젝트가 日本시장을 주요 대상으로 하면서도, 앞으로 확대되는 개발도상국의 에너지시장을 겨냥하고 있다고 볼 수 있다.

4. 에너지安全保障과 産業界

장래에 다양한 에너지資源이 어떻게 공급되느냐는, 에너지수급구조의 변화와 에너지産業間的 경쟁에 의해 해결된다. 이러한 경쟁은 공급의 안정성과 경제성을 비롯하여 환경, 소비의 便利性, 안정성 등 복잡한 요인에 의해 영향을 받는다. 또한 에너지稅制, 特別融資, 연구개발자금의 지출등의 정책수단도 영향을 미칠 것이다.

日本정부가 1983년 가을에 발표한 長期에너지수급전망에 따르면, 에너지공급에 있어서 매우 큰 비중을 차지하고 있는 것은 原子力이다. 原子力은 안정성에 있어서 매우 優位에 있으며, 發電코스트로 보아도 石油, LNG, 石炭火力 보다도 값싸다고 전망했기 때문이다. 그러나 原子力發電所의 건설비가 최근 크게 오른 반면, 輸入炭가격이 떨어졌기 때문에 石炭火力과의 코스트차는 많이 줄어들었다. 廢炉비용, 放射性廢棄物처분비용등 電力코스트에 아직 포함시키지 않고 있는 비용을 보테면, 石炭火力과의 약간의 코스트차는 사라져버릴지도 모른다.

電力會社는 原子炉메이커와 협력해서 설계의 합리화, 부품의 標準化, 건설기간의 단축 등에 의해 건설비를 줄임과 동시에, 原子炉의 信賴性향상, 點檢期間의 단축 등에 의해 가동률을 향상시켜 發電코스트의 절감에 노력해야 한다. 그렇지 않으면 原子力이용에 대한 국민의 신뢰도 약화될 것이다. 또한 高速增殖炉, 우라늄濃縮, 사용연료의 再處理, 放射性廢棄物의 처분등 原子力이용체계를 확립해야 하는데, 이를 위해서는 많은 투자가 필요하며 資金捻出을 위해서는 原子力發電의 효율적인 운용없이 어렵다.

에너지간의 경쟁격화

原子力과 더불어, 지금까지 LNG의 도입이 石油의존도 감소에 상당히 기여해 왔으며, 앞으로도 계속될 것으로 보인다. 그러나 日本정부의 전망에 의하면, 90년대에 들면 그 효과가 약화되리라는 것이다. 이는 주로 LNG市場이 별로 신장을 보이지 않기 때문이다. 發電用연료로서도 原子力이나 石炭에 비해 값이 비싸고 都市가스로서도 산업용LNG코스트는 A重油, 灯油 등에 비해 大差가 없는 상황이다. 만일 液化코스트, 수송코스트가 인하여 LNG가격이 값싸게 되면 LNG市場은 더욱 伸張될 것이다.

지금까지 에너지間的 경쟁은 1次에너지의 분야에서 진행되어 發電, 製鐵業의 高炉 등 대량의 熱에너지 생산을 위한 연료가 石油로부터 原子力, 石炭, LNG로 바뀌어졌다. 앞으로는 最終에너지間的 경쟁이 가정용이나 수송용에 있어서도 격화될 전망이다.

업무용 및 家庭用분야에서 蓄熱式冷暖房시스템, 共同發電시스템, 가스엔진 히트펌프 등에 의해 電力과 가스間에 치열한 경쟁이 行해지고 있다. 앞으로 燃料電池나 太陽電池의 기술이 향상되면 경쟁요인이 더욱 늘어난다. 安全, 清潔, 便利하고 에너지效率이 높은 시스템이 개발되기를 소비자들은 원하고 있으므로, 關係業界는 이러한 기술개발에 적극적으로 힘써야 한다.

石油은 장기적으로 보면, 그 자원의 한계성 때문에 熱에너지 등 代替가능한 분야에서 이탈하여 주로 수송용, 化學原料用 등의 용도로 한정되어갈 것이다. 그러나 에너지소비구조로 보아, 石油가 앞으로 數10年동안 중요한 역할을 맡게 될 것은 틀림없다. 石油産業은 重質油分解 등 輕質油製品收率을 크게 끌어올리기 위해 巨額을 投資하고 앞으로는 液体合成燃料에도 기업참여가 필요하다.

한편 政治化·戰略化하는 中東原油의 확보를 위해 대비책을 강구해야 한다. 石油産業은 현재 市場況의 安定, 收益力의 회복에 힘쓰고 있는데, 이에 대한 성과를 올림으로써 石油産業의 여러가지 어려운 과제를 해결할 수 있을 것이다. *

(주간石油뉴스)