

다음 번 危機 秒읽기 시작되다

U. S. E N E R G Y '88 :

Countdown To The Next Crisis

— 美國의 에너지政策 및 展望 —

이 글은 美國에너지協議會(WEC 美國國內委員會)가 1988년 4월에 發刊한 美國에너지의 政策과 展望에 관한 第2次 年例評價報告書를 번역한 것이다.

에너지 : 다시 대두되는 危機

1년 전에 美國에너지協會(USEA)는 美國이 輸入石油에의 依存도가 높아감에 따라 서서히 심각한 에너지問題에 빠져들고 있다고 경고한 바 있다. 1970년대에 에너지費用의 폭등을 유발했던 것과 같은 경향이 재현되고 있다는 것이었다.

1988년 봄 現在의 시점에서 볼 때, 또 하나의 에너지危機에 대한 秒읽기는 이미 1년이나 더 진행이 된 것이다. 石油輸入량이 미국내 공급량의 40% 이상을 차지하고 있다. 美國은 이란으로부터의 압력을 견제하기 위하여 약 40척의 艦艇과 25,000명의 兵力을 페르시아만으로 이동시켰다. 美國 최대의 에너지산업인 石油業界는 이미 損傷을 입은 것이다.

미국내 油井들로부터의 생산으로는 하루 650만 배럴이나 되는 生産量과 消費量의 격차를 메꿀 수 있는 방법이 없다. 실제로 그 격차는 미국의 石油消費가 증가하고 生産이 계속 감소함에 따라 더 커질 것이다. 美國의 秒읽기의 내용은 다음과 같다.

- 국내의 石油生産은 계속 떨어지는 반면 需要는 증가하고 있다. 알라스카의 North Slope에 있는 Prudhoe Bay 油田은 美國 최대의 油田으로서 국내생산의 20%를 점하고 있는데, 그 生産量이 금년에 最高値에 이를 것으로 보이며 이후에는 곧 減少되기 시작할 것이다.

- 미국의 輸送部門에서는 1974년에 비해 20%나 더 많은 石油을 소비하고 있다. 이 한 部門에서만, 美國에서 생산되는 것보다 더 많은 石油을 매년 소비하고 있는 것이다. 1987년에 미국인들은 상대적으로 값싼 揮發油를 자동차를 움직이는 데 하루 평균 3억 200만 갤런이나 소비하였는데, 이는 1985년의 2억 8천 7백만 갤런에 비해 5% 증가한 것이다.

- 알라스카에서의 기록적인 原油生産에도 불구하고 국내의 石油 產出量은 10년 사이에 최저 수준에 이르렀으며, 1986년 초부터 1987년 말까지는 하루에 약 100만 배럴씩 또는 10%씩이나 감소되었다. 게다가 미국내 探查活動의 위축으로 石油埋藏量의 추가분이 줄어들고 장래의 生産水準을 더욱 낮추는 결과를 초래하고 있다.

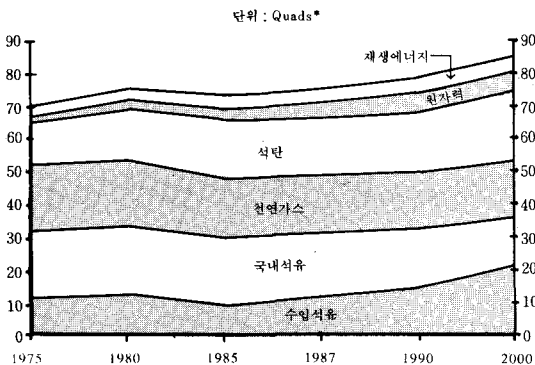
- 輸入石油에의 依存도를 낮추는 데 도움이

되는 국내 에너지인 電力은 현재 그 자체의 不確實性에 직면하고 있다. 새로운 설비용량이 추가되는 것보다 훨씬 더 빨리 電力需要가 증가하고 있다.

•美國이 중대한 에너지危機에 빠져들고 있음에도 불구하고 많은 美國의 政治指導者들은 에너지문제를 제기하고 輸入石油에의 의존을 줄이기 위한 실현성 있는 戰略을 실행하는 일을 달갑지 않게 생각하고 있다.

지금은 분명히 행동이 요구되는 때이다. 美國이 좀더 안정적이고 균형잡힌, 그리고 좀더 다원화된 방향으로 에너지體系를 바꿔갈 생각이라면, 石油消費(특히 輸送部門에서의 소비)를 줄여야 하며, 모든 국내 에너지원의 生産을 높여야 한다.

〈도표 1〉 美國의 에너지源別 소비추이(1975~2000)



資料: 실적치는 DOE, (美에너지省) 예측치는 DRI Energy
1 quad = 10¹⁵ BTU; 천연가스 1조 입방피트, 또는 1억 7200만 배럴의 원유에 해당

美國의 에너지소비는 1975년의 70.6quads, 1987년의 75.8quads에서 2000년에는 86.4quads까지 증가할 것으로 예측된다. 國內石油生産은 계속 감소하는 반면, 石油輸入은 1975년 12.1quads와 1987년 13.3quads에서 2000년에는 22.7quads로 늘어날 것으로 보인다.

石油輸入 증대의 影響

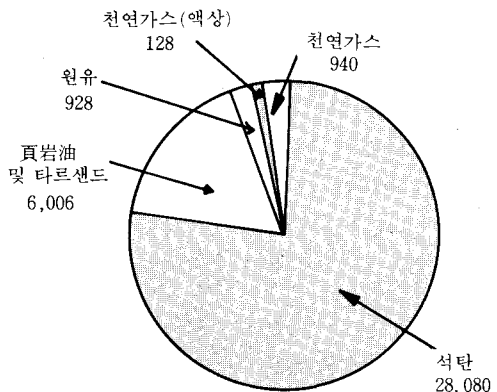
현재의 石油消費의 추세는 심각한 우려를 불러 일으키고 있다. 石油輸出國機構(OPEC)가 가격인하를 시작한 이래 지난 2년동안 石油輸入은 29% 늘었다. 1987년에 美國이 石油輸入에

들인 돈은 1986년 보다 46%나 많은 500억 달러였는데, 이 액수는 美國의 海外貿易赤字의 4분의 1 이상에 해당하는 금액이다. 1990년대 초의 美國의 石油輸入 依存度는 50%를 초과할 것으로 보인다.

石油輸入은 國家의 貿易赤字를 심화시킨다. 年間 石油輸入額은 앞으로 10년안에 1,500억 달러 내지 2,000억 달러에 이를 것으로 전망되는데, 이는 오늘날 美國의 總貿易赤字 보다 더 많은 금액으로서 무역적자 減縮을 위한 美國의 능력에 심각한 疑問을 제기하는 것이다.

石油輸入에 따르는 비용의 문제가 가장 심각한 위협이 되는 것은 아니다. 非OPEC 國家의 石油生産은 줄어든 것으로 예측되는 반면에 自由世界의 石油消費는 증가할 것으로 전망된다는 것이다. 이러한 현상은 정세가 불안한 中東地域에 대한 石油供給 依存度를 증대시킬 것이며, 美國의 國家安保와 관련된 심각한 우려를 자아내게 될 것이다. 中東의 國家들은 세계의 原油 確認埋藏量의 75%를 보유하고 있으며, 그중 많은 부분은(美國의 보유분과는 달리) 매우 저렴한 비용으로도 생산이 가능하다.

〈도표 2〉 美國의 化石燃料 부존량 추정(1986)
(Quads)



자료: Institute of Gas Technology, 1988

石炭이 美國 化石燃料資源 추정량의 3/4을 차지하고, 原油, 천연가스, 액상천연가스가 합쳐서 약 5%에 이른다.

天然가스의 展望

天然가스의 공급에 대한 전망은 보다 낙관적이다. 왜냐하면, 石油와는 달리 미국내에는 현재 수준의 消費는 물론이고 소비가 더 증가할지라도 그 需要를 충족시킬 수 있는 가스源과 가스埋藏量이 충분이 부존되어 있기 때문이다. 그러나 장기적으로 볼 때 天然가스의 이용에는 현재보다 더 높은 費用負擔과 더 큰 經濟的인 誘引策이 요구될 것이다.

더구나 최근에 추가되는 埋藏量의 대부분은 기존의 가스田에서 나오는 것이다. 대부분의 전문가들은 그러한 가스田들이 거의 開發이 완료된 상태에 이르고 있다는 점에 의견이 일치되고 있다. 그리고 새로운 가스層의 발견도 고갈되어 가는 가스田을 보충할 만큼은 되지 못했다. 그러나 이러한 사실이 美國이 어떠한 의미에서도 실제로 가스를 다써서 없애버리고 있다는 것을 뜻하지는 않는다. 潜在가스委員會(Potential Gas Committee)에 따르면 陸上과 바다에 현재 수준의 國內消費를 약 50년간 지속시킬 수 있는 충분한 양의 가스가 -비록 그것이 적극적인 探查努力과 현재 美國인들이 지불하는데 익숙한 것보다 더 높은 價格負擔을 요구하기는 하겠지만- 賦存되어 있다고 한다. 그 가스의 많은 부분이 접근하기 어려운 地域에 있고 많은 費用이 들기 때문에 광범위하게 探查되지 못하였다. 여기서 '接近하기 어렵다'는 것은 그 위치가 먼 바다에 있다는 것, "생소한 非在來式(unconventional)" 地層속의 가스, 그리고 3마일 이상의 깊이에 있는 "探海가스(deep gas)"라는 점을 말한다. 이러한 가스의 賦存 이외에도 既存 가스田에서 진보된 技術로써 可採量을 늘릴 수 있는 기회도 가지고 있다.

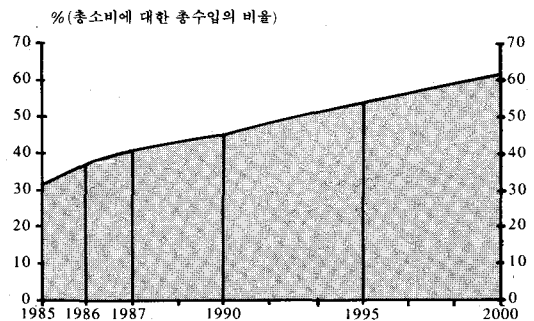
어떠한 規模의 새로운 가스가 발견된다고 해도 그 가격은 競爭關係에 있는 精製 油製品과 다른 燃料의 가격에 좌우될 것이다. 그럼에도 불구하고 미국의 현재 수준의 生産을 유지하기에 충분한 競爭性 있는 價格의 가스를 찾아내는 것은 야심적인 일이 될 것이다. 國內消費를 충

족시키기 위해서는 國內의 가스生産量 이외의 캐나다産과 멕시코産, 그리고 LNG의 수입도 고려될 수 있다. 만약 이용할 수 있는 가스의 供給量이 장차의 消費水準을 따를 수 없다면, 그 차이는 石油輸入의 증대로 메꿀 수 밖에 없을 것이다.

石炭과 原子力

다행히도 美國은 연료의 供給構造를 안정적이고 균형있게 할 수 있는 資源을 가지고 있다. 美國內에 매장되어 있는 막대한 石炭과 우라늄은 美國의 海外石油 依存度를 낮추고 우리 자체의 石油域藏量 감소를 벌충할 수 있다. 石炭의 경우 合成石油과 가스로 전환할 수 있으므로 美國의 資源은 수 세기 동안을 버틸 수 있다. 石炭의 활용은 계속 확대될 것으로 보이는데, 그 대부분은 새로운 石炭精製技術에 의해 생산되는 電力의 형태가 될 것이다.

〈도표 3〉 美國의 石油輸入의 총소비에 대한 비율 추이 (1985 - 2000)



자료: 실적치는 DOE, 예측치는 DRI Energy

原油와 石油製品의 수입은 1987년에 美國 총소비량의 40%를 넘어섰다. 석유수입은 2000년에 60%를 초과할 것으로 보이며, 석유소비량은 1987년의 하루 1,650만 배럴(추정치)을 넘어 2000년에는 1,860만 배럴에 이를 것으로 예측된다.

石油: 늘어나는 輸入

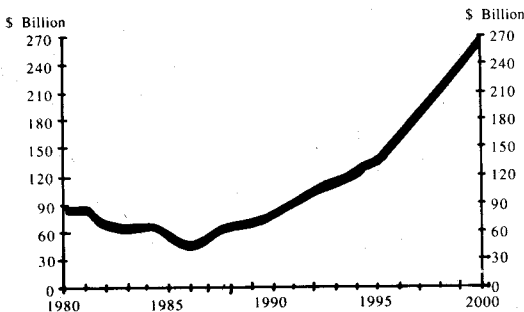
1970년대의 石油波動을 유발했던 것과 같은 傾向이 다시 나타나기 시작했다. 石油輸入이 국

내소비의 40%를 넘고 있으며, 또한 놀랄만한 정도로 증가하고 있다. 이것은 앞으로 수년 이내에 지금까지 最高值였던 1977년의 47%를 능가하여 切半을 차지하게 될 것으로 보인다. 장래에는 사실상 어떠한 상황하에서도 石油輸入은 늘어날 것으로 전망된다. 問題는 그것이 어느 정도 나일 뿐이다.

1986년 초의 價格引下 이후 石油輸入은 하루 700만 배럴 이상으로 치솟았다. 1987년에는 石油輸入 비용이 약 500억 달러에 이르렀는데, 이는 1986년보다 46%나 증가한 것이다.

中東으로부터의 原油가 總石油輸入에서 차지하는 비중은 1986년에 17%에 불과한데 비해 1987년에는 22%로 증가하였다. 1987년에는 사우디아라비아가 하루 75만 배럴 이상을 수송함으로써 다시 한번 美國에 대한 最大供給國이 되었다.

〈도표 4〉 美國의 石油輸入 지출추이(1980-2000)



자료 : 실적치는 商務省, 예측치는 DRI Energy 추정

美國의 原油 및 精製品 수입에 대한 지출은 1986년의 380억 달러에서 2000년에는 2,640억 달러로 치솟을 것으로 보인다. 이는 하루 1,150만 배럴(結合推定值)의 수입량과 배럴당 63달러의 복합가중평균가격에 의해 나온 수치이다.

1986년 2월 이후 美國의 原油生産은 하루 약 100만 배럴정도로 떨어져 1일 생산량이 약 830만 배럴로까지 곤두박질 했다. 美國本土 48개주의 生産量은 하루 4만 배럴 이상의 비율로 매월 떨어져 왔다. 수천개의 經濟的 限界油井들,

특히 日産 10만배럴도 못되는 소규모 油井들(stripper wells)은 생산이 잠정 중단되거나 봉한 채 내버려두거나 하여 왔다. 美國內의 찾아내기 쉽고 생산하기 쉬운 石油資源은 계속 발견되고 개발되어 왔다. 美國은 지구상에서 가장 철저하게 探査되고 掘鑿된 나라이다. 세계적으로 이미 굴착된 290만개의 油井들 중 약 80%가 美國에 있으며, 그 대부분은 多年間 계속 生産을 해오고 있다. 美國에는 탐사되지 않은 沿岸地域이 거의 없지만, 있다 하더라도 규모도 더 작고 거리도 더 먼 까닭에 探査와 開發에는 이제까지 우리가 石油을 얻어왔던 油田들보다 더 많은 經費가 든다. 무엇보다도 美國에서의 石油探査 및 生産費用은 다른 어느 나라보다도 높다는 점인데, 어떤 경우에는 그것이 8 내지 10배나 높다. 투입된 資本의 단위당 石油發見量도 저조한데, 이것은 매장량이 많은 大規模 油田을 발견할 기회가 아주 적기 때문이다.

美國內의 掘鑿活動은 1987년에도 감소되었다. 1988년 초에는 掘鑿裝備의 수가 1981년의 최고치에 비해 겨우 4분의 1 정도에 이르렀다.

재래식 방법에 의한 採取 후에 남아있는 石油가 상당히 많은 양, 즉 埋藏量의 3분의 2나 된다. 수년에 걸쳐 石油會社들은 이 石油의 一定量을 뽑아내기 위한 정교한 방식을 개발해 왔다. 진보된 採取方式에 의하면 油田에 있는 原始埋藏量의 50%까지 採取率을 높일 수 있다. 문제는 이러한 방식들이 현재의 時勢로서는 經濟性이 적다는 것이다.

美國內 石油資源

技術의 비약적인 발전이 없으면 美國이 石油에 들이는 비용은 계속 증가할 것이다. 물론 새로운 石油의 발견과 掘鑿方法의 개선을 통하면 여러가지 가격수준으로 우리가 확보할 수 있는 石油의 量은 증대할 것이다. 國內資源의 이용도를 좀더 극대화하기 위해서는 美國의 에너지政策은 國內石油資源의 탐사, 생산 및 개발을 북돋우는 것이어야 하며, 장기적인 解決策 마련

의 기반이 되는 것이라야 한다. 이들 政策樹立에는 다음과 같은 모든 선택가능한 方法들에 대한 검토가 따라야 한다. 즉, 미개발된 聯邦政府 소유지역, 특히 캘리포니아 연안지역과 北極의 國立野生動物保護地域에 대한 賃借使用의 확대 뿐만 아니라, 租稅에 의한 유인책, 市場價格의 지나친 하락으로부터 국내생산자를 보호하기 위한 最低價格制, 輸入關稅制度, 研究開發 확대 방안 등이 포함되어야 한다.

그러나 石油價格의 양등에도 불구하고 美國內在來式 石油源으로부터의 實生産量은 장기적으로 下向趨勢가 지속될 것이다. 掘鑿裝備의 수를 증가시키는 정책이 國內 石油生産의 감소를 막는데 도움이 되겠지만, 그것만으로는 늘어나는 石油輸入의 問題를 해결할 수는 없다.

石油消費의 감축이 없다면, 美國의 需要는 더욱 많은 中東石油로 충당하게 되며 이는 곧 外部依存의 증가와 脆弱性의 증대를 뜻하는 것이다. 美國 海軍은 자유세계로 가는 石油의 通路를 保護하기 위한 목적으로 페르시아灣의 수로를 순시하고 있다. 그러나 中東石油의 보호를 위한 美國艦隊의 이 임무는 위험성을 드러내고 있다.

增加하는 石油需要

美國의 石油需要는 輸送部門에서 집중 증가함에 따라 금세기 말까지 계속 늘어날 것으로 예측된다. 현재 美國의 輸送體系는 非共產圈에서 소비하는 石油總量의 약 4분의 1을 쓰고 있다. 美國의 저렴한 휘발유 가격은, 어느 정도는 상대적으로 낮은 稅金이 반영된 것으로, 자동차運行距離를 꾸준히 늘게 하고 交通量을 더욱 증가시키는 결과를 초래하였다. 美國內 石油消費量의 3분의 2는 輸送에 사용되며, 휘발유 한 가지가 國內 總石油消費의 44%를 차지한다. 美製 신형차들은 1 갤런에 평균 26마일을 갈 수 있으며, 이 숫자는 1984년 이래 거의 요지부동인데, 이는 주로 消費者들이 소형이 아닌 보다 큰 自動車를 선호하고 있기 때문이다. 이와는 대조적

으로 신형의 輸入車들은 1 갤런에 평균 31마일을 주행할 수 있다. 마찬가지로 公益事業과 工業部門에 있어서도 石油使用을 줄일 수 있는 유인책은 매우 적었다.

豐富한 頁岩油(Shale Oil) 資源

美國은 방대한 油頁岩(oil shale)의 鑛床를 보유하고 있는데, 이는 사우디아라비아의 알려진 原油埋藏量보다 더 많은 石油를 함유하고 있다. 그러나 그것은, 또 한가지의 풍부한 石油源인 캐나다의 Athabasca 타르샌드(tar sand)와 같이, 石油製品의 가격들이 지금의 두배 수준이 된다고 해도 在來式 에너지에 비해 競爭力을 갖는 비용으로 생산될 수가 없다.

戰略的 備蓄

美國은, 石油市場이 붕괴하면 消費國들이 엄청난 問題를 안게 된다는 점을 깨닫고, 장래의 石油不足事態의 쓰라림을 덜기 위한 戰略的 貯藏計劃을 수립하였다. 美國은 10억 배럴의 石油貯藏을 목표로 1978년에 이 계획에 착수했지만, 그 후 목표는 7억 5천만 배럴로 축소되었다. 현재의 戰略的 備蓄으로는 5억 5천만 배럴을 가지고 있다. 하지만 이러한 備蓄은 石油市場의 붕괴에 대한 부분적인 해결책에 지나지 않는다. 일단 그 붕괴가 되풀이되면 輸入石油에 대한 과도한 依存問題는 여전히 남게 될 것이다.

天然가스 : 融通性 있는 國內資源

天然가스는 石炭 다음으로 막대한 제 2의 在來式 國內 에너지源이다. 美國의 天然가스資源은 다음 세기까지도 현재의 生産水準을 유지시켜 줄 만큼 막대한 양이다. 그리고, 船團의 운영과 都市에서의 운송과 같은 輸送分野에 있어서도 압축된 天然가스로 石油를 대체할 수 있으며, 그럼으로써 輸入依存度を 낮출 수 있다. 美國 本土의 가스 確認埋藏量은 약 160조 입방피트에 이르고 있으며, 여기에다 좀더 가격이 오르면 經濟性을 가지게 될 在來式 가스의 막대한

〈도표 5〉 美國의 가스자원 잠재량(1986)

단위: 兆입방피트(tcf)				
	가능성 높음	가능성 있음	추정	계
미국본토	153.6	269.2	196.9	619.7
알래스카	9.0	29.1	80.7	118.8
합계	162.6	298.3	277.6	738.5

자료: 潛在가스委員會, 1987

美國의 잠재가스자원은 738.5조 입방피트(tcf)에 이른다. 이중 162.6 tcf는 자원 잠재가능성이 높고 298.3 tcf는 가능성이 있으며 277.6 tcf는 추정치이다.

埋藏量이 또한 뒷받침되고 있다. 또한 620조 입방피트의 在來式 天然가스가 아직 발견되지 않은 채로 남아있다고 추정되어 왔다. 따라서 이러한 確認 및 潛在埋藏量은 현재 수준의 消費를 50년 째 유지시켜 줄 수 있을 것이다.

게다가 알래스카産 가스, 기존 가스田에서의 진보된 採取方法, 非在來式 가스-데본紀 頁岩(Devonian shale), 炭層의 메탄가스, “不浸透性 모래(tight sands)”로부터의 가스-가 재래식 가스의 確認埋藏量보다 몇배나 큰 資源의 基地를 이루고 있다.

探查活動의 減少

1970년대 후반 이래 美國內 試錐作業의 감퇴로 確認埋藏量도 계속 떨어졌다. 새로이 발견되는 것들도 消費를 보충할 수는 없었다. 美國 본토의 確認埋藏量 수준도 지난 15년간 250조 입방피트에서 159조 입방피트로 36% 떨어졌다. 오늘날의 確認埋藏量의 수준은 지금 정도의 消費를 9년간 지속할 수 있는 양과 같다. 1982년부터 1985년까지는 販賣價格이 상당히 높음에 따라 試錐活動이 매우 활발했지만, 그럼에도 埋藏量의 증가를 가져오지는 못했다.

그러나 장기적으로는, 國內産 在來式 가스의 공급이 위축됨에 따라 상당한 양의 輸入과 새로운 非在來式 가스의 공급이 이루어질 수 있다. 결과적으로 막대한 양의 LNG가 外國으로부터 海路를 통해 수입될 수도 있을 것이다. 따라서

가스業界의 주요과제는 需要充足을 위해서 그러한 방법의 공급을 競爭力 있는 가격으로 해내는 일일 것이다.

天然가스의 需要

오늘날에는 天然가스가 美國 에너지의 거의 4분의 1을 공급하고 있으며, 石油와는 달리 天然가스는 변함없이 國産에너지이다. 기껏해야 공급량의 5%만 輸入을 하고 있는데 그것도 사실은 전부 캐나다로부터 들어오는 것이다.

세계 石油價格體系의 붕괴는 美國의 天然가스産業에 심각한 영향을 미쳐 왔는데, 이는 양쪽 市場사이에 복잡한 相關關係가 있기 때문이다. 가스價格은 殘油의 가격과 밀접한 연관을 가지고 있다. 왜냐하면 美國 가스消費의 약 3분의 1이 제조업체와 발전소에 있는 가스와 油類兩用보일러에 燃料를 무엇으로 쓰느냐에 따라 좌우되기 때문이다. 더구나 가스使用이 너무나 용이해짐으로써(“Gas Bubble 현상”이라 함) 가스價格이, 埋藏量을 벌충하기 위해서 새로운 가스田을 찾아내는데 드는 費用보다 상당히 낮은 수준으로 떨어지게 되었다.

漸增하는 가스消費

여러가지 예측에 따르면 美國은 연간 20조 입방피트의 가스需要(오늘날보다 약간 높은 수준임)를 기원 2000년을 훨씬 넘게까지도 충족시킬 수 있을 것이다. 많은 電力會社들이 비교적 작은 設備의 추가로 새로운 發電容量을 공급할 수 있는 가스터빈과 複合發電에 눈을 돌리고 있다. 비슷한 현상으로, 製造業체들은 생산공정에 필요한 熱과 電力을 동시에 생산하는 가스熱併合發電의 이용을 더욱 확대하고 있다. 마지막으로, 業務用 빌딩과 商店街에서와 같은 商業用 가스需要도, 美國經濟의 3次産業 지향이 더욱 높아짐에 따라, 증가할 것으로 예측된다.

그러나, 天然가스의 供給을 개발하고 가스管을 부설하기 위해서는 막대한 投資가 소요되는데, 資本投下時點과 所得發生時期와의 사이에는

수년간의 지체가 따른다. 따라서 가까운 장래에는, 國內 및 輸入에 의한 供給源으로부터의 조달이 적절한 방법이겠다.

石炭, 우라늄 및 再生에너지 : 長期的으로 豊富

1973년에 있었던 아랍國家들의 石油輸出 금지 조치와 지나친 輸入石油 의존의 위험성을 경험한 이후, 美國經濟에 있어서 두 가지 國產에너지資源의 중요성이 점차 커지게 되었는데, 그것이 바로 石炭과 우라늄이다. 이것들은, 輸入石油을 대체하기 위해서 장기간에 걸쳐 大量的의 安定的인 電力을 경제적으로 생산·공급하는 데 쓸 수 있는 단 두 가지의 國產燃料이다. 이 밖에 太陽熱, 風力, 生物에너지와 기타 再生에너지 등이 비교적 적은 量의 에너지를 공급할 수 있다.

石炭의 活用

石炭은 美國의 가장 풍부한 資源으로서(美國 化石燃料資源의 약 80%에 이른다) 國內 電力의 약 55%를 공급하고 있다. 1987년에는, 石炭消費量이 9억800만톤에 가까웠는데 電力會社들이 쓴 것이 7억 1,400만톤으로서 最高水準을 기록하였다. 나머지의 石炭은 鐵鋼 제조용과 기타 工業用 燃料로 사용되었다.

石油가 비싸질수록 石炭의 에너지源으로서의 중요성은 더욱 높아질 것이다. 輸入石油을 대체할 수 있는 合成石油과 가스를 石炭으로부터 만들 수 있는데, 1983년 이후 石炭을 揮發油와 다른 液体燃料로 변환하는 技術이 획기적으로 발전하였다. 새로운 기술에 의해 石炭의 液化費用이 60%만큼 낮아졌는데, 이를 原油로 따져보면 배럴당 35달러 수준까지 떨어진 것이다. 技術이 향상되고 다른 에너지의 價格이 오름에 따라 石炭으로 만든 合成石油과 가스는 美國에 이득을 안겨주게 될 것이다.

原子力

美國은 해외에서 싼 가격으로 高品位의 우라늄을 採掘할 수 있지만, 世界의 알려진 우라늄 埋藏量의 거의 30%를 보유하고 있는 나라이다. 현재 美國內 總發電量의 17%를 原子力이 공급함으로써, 電力生産을 위한 1차에너지源으로서 두번째로 큰 자리를 차지하고 있다. 그 비중은, 현재 건설중인 原子力發電所들이 가동하기 시작하는 1990년 경에는 20%를 넘을 것으로 보인다.

그러나 原子力發電所의 안전성과 放射性廢棄物의 처분에 대한 大衆의 우려가 原子力産業의 확대에 커다란 장애가 되어 왔다. 최근의 美國 原子力發電所들의 원가부담은 7배까지 증가하였는데, 이것이 原子力의 競争力에 영향을 미친 것은 뻔한 일이다. 原子力發電所 건설사업의 평균소요기간은 1970년대 초에 系統併入된 발전소들의 경우 7년에서 1987년에 商業運轉에 착수한 것들의 14년 이상까지로 늘어났는데, 그 原因의 얼마만큼은 불필요하게 복잡한 認許 및 法的 節次 때문이다.

再生에너지資源

오늘날 美國에서 사용되는 6 quads의 再生에너지 중 대략 반 정도가 在來式 水力發電所에 의한 것인데, 이는 미래의 成長 潛在力이 미미한 技術分野이다. 요컨대 大容量의 水力發電이 가능한 지역은 이미 모두 개발돼 버렸다. 기타의 주요 再生에너지源(太陽열, 風力, 地熱, 生物에너지 등)은 전국적으로 大量的의 電力을 공급할 수 있는 경제적인 基本燃料임이 아직 입증되지 못했다. 앞으로 수년동안에 집중적인 研究에 의한 技術發展이 얼마나 이루어지는가에 따라, 再生에너지를 어떻게 取捨選擇할 것인가의 문제와 再生에너지의 潛在力이 얼마나 現實化될 것인가의 정도가 결정될 것이라는 점에 專門家들의 의견이 일치하고 있다.

電力과의 關係

1973년 이후, 늘어나는 電力需要를 충족시키고 그 생산에 필요한 石油과 가스를 줄이기 위해 美國에 추가로 설치된 發電設備容量의 95%를 石炭과 原子力이 담당해 왔다. 1987년에 美國의 原子力發電所들이 하루 100만 배럴에 맞먹는 輸入石油를 대체하였는데, 이는 아마도 국가적으로 약 70억 달러의 外貨를 절약한 것이다. 石炭과 原子力은 美國에서 그 重要도가 여전히 높아지고 있는 확실한 國內 에너지資源임에도 불구하고, 그 사용의 확대를 위협하는 심각한 制度的 障礙와 不確實性에 직면해 있다.

石炭活用 擴大에 대한 障礙

石炭에 있어서의 한 가지 制約要素는 輸送問題이다. 輸送費가 石炭引渡價格의 약 30%를 차지하는 것이 전형적인데, 어떤 때는 70% 이상까지 오를 수도 있다. 石炭需要가 급격히 증가해도, 鐵道設備가 확충되거나 슬러리(slurry) 輸送管이 가동될 때까지는 원할치 못한 수송능력 때문에 그 사용이 制限될 수 밖에 없을 것이다.

많은 전문가들은 石炭슬러리 輸送管이 美國內的 석탄수송을 더욱 效果的이고 競爭力을 높게 해줄 것이라는 데 견해를 같이하고 있다. 그러나 그 輸送管은 필요한 通過權이 확보되지 않는 한 建設이 착수될 수가 없다. 단지 몇몇 州에서만이 그러한 權利許可에 필요한 法的節次를 가지고 있을 뿐이다. 聯邦議會에 法案을 제출하면 슬러리 輸送管 건설에 대한 장애가 제거될 것으로 보인다.

또 하나의 문제는 電力會社들의 입장에서 재정적인 誘引策이 적절하지 못하다는 점이다. 電力會社들은 石炭火力과 原子力發電所에 대하여 이른바 “빈틈없는 監査(prudence audit)”라고 알려진 規定上的 試驗을 점점 더 겪어내고 있는데, 이 監査에서 州委員會들은 電力會社들에게 새로운 投資의 위험을 감수할 것을 요구하고 있다. 이러한 監査는 전통적인 規定上的 約束을 저해하는 일이며, 電力會社들의 새로운 設備容

량의 공급능력을 약화시키는 것이다.

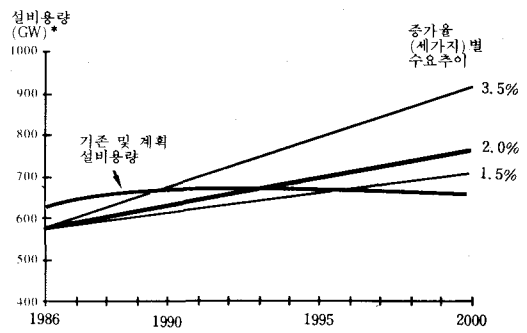
또다른 주요한 不確實性은 石炭燃焼 보일러에 대한 環境基準이다. 비록 硫黃分의 총방출량은 감소되었으나, 酸性비와 관련한 環境問題들(탄산가스에 의해 유발되는 “溫室效果”와 같은)이 더 큰 세계적인 우려를 자아내게 될지도 모른다. 어떠한 추가적인 環境規制가 石炭燃焼 보일러의 資本費用과 運轉費用에 첨가되어 石炭이 石油에 의한 전력생산을 대체하는 일을 더욱 어렵게 만들 것 같다.

石炭과 原子力을 둘러싸고 있는 그러한 不確實性 때문에, 電力會社들은 지속적인 電力需要의 증가에도 불구하고 새로운 大容量 設備의 발주를 전혀 하지않고 있다.

電力 : 그 增加하는 需要

電力은 國內 에너지構造에 있어서 비중이 크며 꾸준히 성장하고 있는 要素이다. 美國의 전체 에너지消費가 1973년과 1987년 사이에 2% 증가한데 비하여 電力消費는 42% 이상이나 늘었다. 電力生産이, 輸送部門을 제외한 전국의 1차에너지 消費量의 절반 이상을 차지한다. 오늘날에는 一般消費나 商工業部門에서 電氣를 과거보다 더 효율적으로 쓰고 있기는 하지만, 한편으로는 더 많은 用途에 쓰고 있기도 하다.

〈도표 6〉 전력수급 추이(1986-2000)

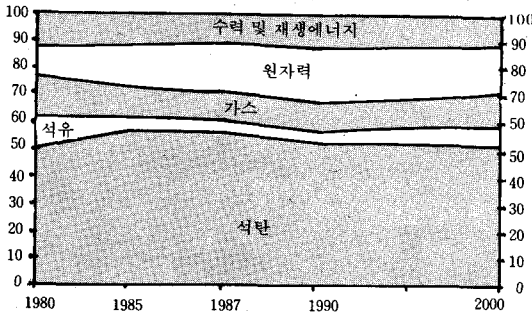


자료 : 美에너지저널 / 에디슨전기연구소

1GW = 100만KW
신규설비의 수요가 1995년 이후에 급격히 늘어날 것이다. 수요증가율을 2%, 발전소 평균수명을 50년으로 잡는 보수적인 가정하에서는, 2000년도에 美國이 충분한 전력공급을 유지하기 위해서는 약 100GW의 신규 발전설비가 필요할 것이다. 수요증가율이 더 높고 발전소 수명이 더 짧다고 가정한다면, 신규설비의 필요는 더욱 커질 것이다.

電力需要는 總에너지需要와는 달리 國民總生産(GNP)의 성장과 보조를 같이 해왔다. 新技術에 의해 미국의 국제시장(컴퓨터, 製造業의 소형공장, 레이저, 電力通信 분야 등)에서의 競爭力이 높아짐에 따라 電氣의 중요성은 훨씬 더 커지고 있으며, 그 消費도 계속 증가하고 있다. 예를들어 1987년의 工業用 電力消費는 1986년보다 3.6%나 높은 것으로 추산되었다.

〈도표 7〉 발전연료구조 추이(1980-2000)



자료: 실적치는 DOE, 예측치는 DRI Energy

石炭과 原子力 두가지가 美國의 1987년 전력생산의 약 3/4을 공급했다. 이 비중은 1987년의 74%에서 2000년에는 70%로 약간 떨어질 것으로 보인다. 石油 및 가스火力에 의한 전력생산은 1987년의 15%에서 2000에는 18%로 늘어날 것으로 전망된다. 반면, 水力 및 再生에너지에 의한 것은 비교적 변동없이 11.5%가 유지될 것으로 보인다.

設備容量 擴大의 必要

앞으로 수년 이내에 電力設備容量의 추가가 필요할 것이다. 東北地方은 1982년 이래 4 내지 5%의 電力需要 증가를 기록해 왔다. 이 地方은 현재 需要增加에 맞추기 위하여 中西部地方과 캐나다에서 電力을 수입하고 있다. 그러나, 그 輸入量을 더 늘리는 것은 제한된 送電能力 때문에 한계가 있다. 만약 電力需要의 증가가 北美電力 信賴性協議會(North American Electric Reliability Council)의 예측을 계속 초과하게 된다면, 東北地方의 전력회사들은 發電設備의 추가설치에 관한 意思決定에 착수해야만

할 것이다.

현재 東北地方에서는, 信賴性있는 運轉에 필요한 豫備率이 17%임에 비해서 약 24%의 豫備設備를 가지고 있다. 그러나 美國의 電力消費는 增加추세이며, 새로운 공급계획보다 더 빠른 需要增加가 계속됨에 따라 豫備設備는 전국적으로 한결같이 줄어들고 있다. 과거 10년간의 과도한 建設과 大容量 設備增設의 財政上 및 법규상의 위험부담때문에, 電力會社들은 앞으로 수년내에는 필요하게 될 새로운 發電所의 建設을 꺼려하고 있다.

“짓기만 하면 성장한다(build and grow)”는 이제까지의 방식 대신에, 요즘의 電力會社들은, 豫備設備가 감소하고 있는 지역에서 尖頭需要를 줄이기 위해 節電計劃과 負荷管理計劃을 세우는데 있어서 需用家를 참여시키는 방법을 쓰고 있다. 그들은 또한, 새로운 基底負荷用 발전소 建設의 필요를 뒤로 미루기 위해서, 기존의 老朽되어 가는 발전소의 壽命延長에도 노력을 기울이고 있다.

電力會社가 아닌 供給者들

더욱 의미심장한 것은 電力會社들이 電力會社가 아닌 독립된 供給者들로부터 점점 더 많은 電力을 구입하고 있다는 것이다. 최근의 조사에 의하면, 약 24,000MW(국내 設備容量의 4%이며, 40개의 大型 石炭火力發電所에 해당한다)의 설비를 독립된 供給者들이 보유하고 있다. 이밖에도 28,000MW의 設備가 建設중이거나 계획중에 있다. 그 사업의 반은 熱併合發電이며, 이 열병합발전의 4분의 3 이상은 가스燃焼式이다.

새로운 供給戰略

設備의 신규건설을 방해하는 規定들과 같은 새로운 여건에 대하여 電力會社들은 다양한 戰略으로 대응해 왔다. 어떤 會社들은 熱併合發電所를 子會社로 설립하였다. 많은 電力會社들이 서로간에 電力을 구입하고, 節電을 장려하고,

또한 小規模의 가스터빈을 건설하고 있다. 電力會社들은 대부분 水力에 의한 캐나다의 電力을 수입도 하고 있다. 美國에 대한 캐나다 電力의 販賣高는 지난 수년 동안 年間 9.5%씩이나 성장하였는데, 1976년의 80억KWh에서 1986년에는 350억KWh로 증가하였다.

이러한 戰略들이 현재의 需要를 충족시키는데는 효과적일지 모르겠지만, 장래의 國內電力을 풍부하고도 안정되게 供給하기 위한 완전한 대비는 되지 못한다. 北美電力信賴性協議會는 1995년까지에는 美國이 약 79,000MW의 새로운 發電設備가 필요할 것이라고 추정하였다. 이것은 100개 이상의 石炭火力發電所에 해당하는 것이다. 그런데 이중의 약 45%는 아직 建設에 착수하지도 않았다.

新規發注의 低調

電力會社들이 느끼고 있는 외부의 壓力 때문에, 1980년대에는 겨우 한 개의 石炭火力發電所가 발주되었을 뿐이며, 原子力發電所는 전혀 발주되지 않았다. 여러 가지 장애와 억제 때문에, 電力會社들이 계획하고 있는 신규의 基底負荷用 大量 發電所들이 위험에 직면해 있다. 1995년에 가서 電力을 생산하게 될 原子力 및 石炭火力發電所는, 단지 이미 건설되어 있거나 최소한 현재 건설중인 것들 뿐이다. 이것은 심중팔구, 電力不足이 아주 가깝게 느껴질 때까지는 새로운 設備를 위한 조치를 못한 채, 가장 經濟的인 基底負荷體系를 만들어 내기에는 建設期間이 너무나 촉박한 사태에 이르는 결과를 초래할 것이다. 따라서 電力生産에 있어서 石油와 天然가스에의 依存度가 더욱 높아지게 될 것이다. 앞으로 수년내에 國內 電力系統의 안전성을 확고히 하기 위해서는 정부의 法規, 각 州의 料金算定方式, 전력회사의 計劃 수립방법, 建設金融제도 등의 변경과 같은 一連의 제도적 變化가 불가피하다.

電力需要의 精確한 예측이 어렵다고 할지라도, 앞으로 상당한 電力의 追加供給이 요구될 가능

성이 매우 높다는 점을 감안할 때, 美國은 電力生産을 위해서는 經濟的이면서 또한 環境規制에도 용납되는 모든 가능한 선택 방법들을 동원할 필요가 있다.

改良型 發電所

未來의 發電所는 오늘날의 石炭이나 原子力發電所와 반드시 유사하지는 않을 것이다. 현재의 기술로써도 미래의 發電所는 效率의 提高, 信賴度의 증진, 建設期間의 단축 등 현저한 진보를 이룰 것으로 기대된다.

石炭火力 및 原子力發電所를 포함한 미래의 발전소에 있어서 가장 중요한 과제는 建設期間을 줄이는 일이다. 현재 10 내지 15년인 建設期間을 2~3년 정도 단축한다면, 주로 建設遲延으로 발생하는 추가의 金融費用을 덜 수 있음으로써 수십억 달러를 節減하게 될 것이다.

石炭電力에 있어서, 새로운 設計에 의한 어떤 發電所는 亞黃酸가스와 기타의 放出物을 더욱 완벽하게 억제할 수 있을 것이며, 또 어떤 系統에서는 어떤 質의 石炭이든, 나아가 다른 종류의 燃料까지도 태울 수 있는 신축성을 가지게도 될 것이다. 예를 들어 石炭가스화複合發電設備는 여러 종류의 발전제통에 이용할 수 있는 깨끗한 燃料가스를 만들어 내는 데, 이 설비들은 가스터빈의 가동이 시작되는 단계에서 설치할 수가 있다.

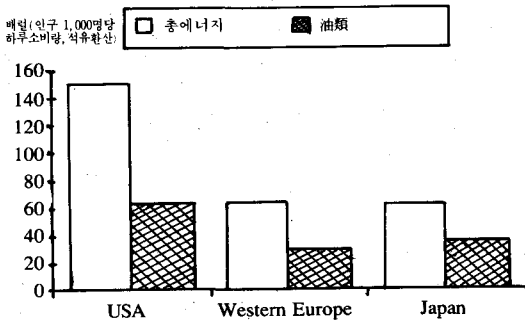
節約 : 그 潜在力의 認識

에너지效率은 오늘날이전 앞으로건 美國의 에너지構造에 있어서 중요한 문제이다.

美國人들은 에너지를 10년전 보다 훨씬 더 效率的으로 사용하고 있다. 1978년부터 1980년까지 經濟는 19% 성장한데 비해서, 에너지消費는 1978년의 78.1 quads에서 1986년의 74.3quads로 5% 떨어졌다. 만약 美國의 에너지 效率이 1978년 수준에 머물렀다면, 經濟成長에 따라 1986년에 93.1quads가 소요됐을지도 모른다. 다

시 말해서 에너지效率의 향상으로 하루 940만 배럴의 石油에 해당하는 에너지가 절약된 셈이다.

〈도표 8〉 1인당 에너지소비량 비교(1986)



자료: BP Statistical Review of World Energy

배럴(인구 1,000명당 하루소비량, 석유환산)

美國의 1인당 총에너지소비량은 西歐와 日本의 2배를 넘고 있다. 또한 美國의 1인당 油類소비량은 西歐의 2배를 넘는 수준이다.

節約할 機會들

기존의 技術과 앞으로의 研究開發(R & D)에 따라 예상되는 技術들이 에너지效率의 향상을 위해 좀더 충분히 적용된다면, 美國은 장래에도 相當히 많은 에너지를 節約할 수 있을 것이다.

節約이 가장 크게 기대되는 곳은 輸送部門, 즉 승용차, 貨物車, 버스, 飛行機 등인데, 이 분야에서 매년 美國 에너지消費의 약 4분의 1을 쓰고 있다. 더욱 더 중요한 것은 이 分野가 國內 石油消費의 거의 2/3를 쓴다는 것이다.

技術的 改善의 余地는 항상 있기 마련이기 때문에, 燃料의 效率만 향상시킬 수 있다면 앞으로 10년 이내에 새로운 石油危機가 오더라도 그 영향을 극소화 할 수 있다는 단 하나의 最大의 希望은 살아있는 것이다. 美國에서 판매되는 자동차의 燃料效率를, 1987型の 경우 갤런당 평균 28마일입에 비해, 갤런당 40마일 수준으로 높일 수만 있다면, 揮發油소비량을 실제로 줄일 수가 있다.

大衆交通手段(특히 도시지역에 있어서)에 의해서 自家用 승용차와 그에 따른 揮發油 소비를

〈도표 9〉 揮發油稅 비교

국	U.S. Dollars per U.S. Gallon
미 국	\$0.24
서 독	1.06
영 국	1.31
일 본	1.35
프 랑 스	1.78
이탈리아	2.32

자료: International Energy Statistical Review/日本大使館

美國의 휘발유세(聯邦稅 및 州稅平均 포함)는 西歐의 1/5이하에서 이태리의 1/10이하 수준까지 이른다.

대체할 수도 있다. 또한 자동차의 풀제(car and van pools)를 활용함으로써 燃料과 經費의 節約을 기할 수 있다.

이밖의 輸送部門에 있어서는, 航空産業界에서 새로운 엔진과 胴體를 가진 小型飛行機를 시험하고 있는데, 이것이 결국은 大型航空機의 설계변경과 연료절약을 가능하게 할지도 모른다. 화물차의 燃料效率基準을 높임으로써 역시 油類의 절약을 이룰 수 있다.

住居部門에서는, 1973년 이후 家口數가 23%나 증가했음에도 불구하고 建築設計 및 資材의 개선, 보다 효율적인 機器, 몇가지 生活樣式의 변화 등에 의해 약 10%의 에너지를 절감하였다. 그러나 보다 큰 에너지節約은 建築關係 法規의 개정으로 가능할 것이다.

그 밖의 에너지節約策

작년에 제정된 「聯邦機器效率規格(Federal Appliance Efficiency Standards)」은 앞으로 수십년 동안 소비자들에게 電力料金を 수십억달러나 절약하게 하고, 今世紀末 쯤에는 電力 尖頭需要를 어렵잡아 22,000MW나 낮출 수 있을 것이다.

商業部門에서는 熱效率의 향상에 의해 熱의 消費를 줄일 수 있을 것이다. 이를 위한 設計의 특징에는, 斷熱材의 추가, 자연형 태양에너지 이용방

식, 그리고 늘 쾌적하면서도 에너지消費를 최소화으로 유지하는 電子制御方式에 의한 冷暖房裝置 등이 포함되어 있다.

工業部門에서도 역시 商品製造를 위한 새로운 에너지 절약방식을 개발하고 있다. 최근의工場設備들은 10년전보다 훨씬 더 개선되었다. 이미 활용가능한 技術을 費用節約型으로 적용하기만 해도 훨씬 더 많은 개선을 이룰 수 있을 것이다. 보다 중요한 사실은, 美國의 工業部門의 油類消費가 1974년부터 1983년까지 미미하게나마 증가한 반면, 日本과 西獨의 工業部門에서는 20% 이상이나 감소되었다는 것이다.

結論 및 建議

美國은 새롭고도 長期化될 가능성이 있는 에너지危機를 향한 초입기에 몰려 있다. 輸入石油에의 과도한 의존은 현재 연간 1,590억 달러에 달하는 美國 貿易赤字의 벽찬 짐을 더욱 增大시키고 있다. 石油輸入이 증가함에 따라 美國은 훨씬 더 많은 費用을 지불하게 될 것이다. 石油에 드는 費用이 오르면 美國의 經濟的 富를 다른나라로 이전시킴으로써 우리의 貿易赤字를 가중시킬 것이다. 또한 石油輸入이 늘어남에 따라 美國은 石油關聯 일자리를 그만큼 더 많이 외국에 넘겨주게 될 것이다. 결국 광범위한 消費財와 用役의 가격이 상승하여 美國 經濟는 악화되고 말 것이다.

美國의 艦隊가 페르시아灣에 주둔하고 있다고 하여도 우리의 에너지와 經濟의 안전에 대한 심각한 危害를 막아내지 못할 것이다.

OPEC石油, 그것도 특히 中東石油에 대한 需要가 세계적으로 증가하게 되면, 生産制限에 의해 막대한 費用增大의 부담을 강요할 수 있는 능력을 몇몇 少數의 國家들이 갖게 될 것이다. 불안정한 石油供給先에의 의존도가 높아짐에 따라 美國이 對外政策을 신축성있게 구사하는 能力 또한 위축시킬 것이다. 몇 가지 예측에 의하면, 1990년대 중반에는 우리가 쓰는 石油의 2/3

만큼을 外國에 의존하게 될지도 모른다고 지적되고 있다. 그 경우의 石油輸入은 하루 1,200~1,300만 배럴에 이를 것이다. 물론 그 많은 量의 輸入이 실제로 가능할지는 모르겠지만...

무엇이 앞으로 수년 이내에 에너지危機를 가져 오느냐 하는 데에는 세 가지 要因이 복합되어 있다. 國內石油 生産의 감소가 지속되고 있다는 것, 石油需要가 늘고 있다는 것, 그리고 불안한 中東에의 依存度가 높아지고 있다는 것이다.

에너지問題의 해결에는 원대한 計劃과 막대한 投資가 필요하다. 美國은, 새로운 石油와 가스 供給源을 만드는 일을 하룻밤 사이에 착수하거나, 충분한 준비도 없이 代替에너지源을 개발할 수는 없다. 현재의 여건으로는 未開拓地域에서 探査의 착수로부터 生産의 개시에까지 이르는 기간은 10년을 넘을 수도 있다. 石炭火力이나 原子力發電所가 초기의 計劃段階에서 試運轉에 이르는 데에는 10 내지 15년이 걸릴 수가 있다. 再生燃料로부터 대량의 新에너지를 얻기 위해서는 훨씬 더 긴 기간이 필요하다.

이와는 대조적으로 日本과 대부분의 유럽國家에서는, 에너지事業에 있어 기획에서 생산까지의 기간이 훨씬 짧고, 核에너지 開發도 猶豫되는 일이 없을 뿐 아니라, 遠大한 에너지計劃을 가지고 일하고 있다.

겨우 몇년 앞에 숨어서 기다리고 있는 중대한危機를 맞이해서 美國은 강력한 長期에너지政策을 樹立·遂行하지 않으면 안된다. 분명히 말해서 모든 國內 에너지資源은 經濟적 측면과 環境적 측면에서 가능한 방법으로 필히 개발되어야 한다. 이밖에 節約을 확대하는 것도 긴요한 일이다. 지금이 바로 실행할 때이다.

몇 가지 建議

1. 즉각적인 조치의 必要

美國은 輸入石油에의 지나친 依存이 국가안보와 經濟에 미치는 위험을 깨달아야 하며, 이제

는 에너지問題에 대한 美國 자신의 制御力을 강화하는 방향으로 움직여 나가야만 한다. 美國의 石油輸入高는 1987년에 약 500억 달러에 달했으며, 에너지專門家들은 그것이 10년 이내에 1500억내지 2000억 달러가 될 수도 있다고 추측하고 있다. 그렇게 되면 우리는 輸入石油를 위해 더 막대한 費用을 치르고 있거나, 아니면 극히 중요한 生必需品까지도 消費抑制를 당하고 있는 자신을 발견하게 될 것이다. 이러한 이유 때문에 에너지問題는 國家的 懸案으로서 높은 우선 순위를 되찾아야 하며, 長短期 모두에 걸친 강력하고도 효과적인 計劃과 그 實踐方案 마련에 당장 착수해야만 한다.

2. 節約의 擴大와 效率의 提高

지난 10년간의 經驗은, 에너지價格의 상승에 消費者들이 적응하는 과정에서, 節約이 곧 막대한 資源이 될 수 있음을 입증하였다. 에너지의 節約과 效率을 장려하기 위해서는 政府가 국내 油類의 소비, 그것도 특히 揮發油의 소비를 억제하는 조치를 취해야 한다. 예를 들어서 揮發油稅를 畚畚當 50센트 올리면 연간 약 500억 달러의 추가세입이 생기게 된다. 이것은 자동차 台當으로는 연 300달러의 금액이 된다. 稅金引上에 의해 세 가지의 즉각적이고도 가치있는 效果를 거둘 수 있을 것이다. 石油輸入의 감소, 貿易赤字의 축소, 純財政歲入의 증가가 그것이다.

3. 石油 및 가스探査의 擴大

美國은 國產燃料의 생산을 극대화하지 않으면 안된다. 단기적으로는 美國內에 부존된 石油와 가스를 더 많이 찾아내고 개발함으로써만이 美國이 石炭, 우라늄, 合成燃料 및 再生에너지의 활용을 확대하기 위한 時間을 벌 수 있으며, 그리하여 1990년대와 그 이후에 있어서의 國家에너지體系에 기여도를 더욱 높일 수 있을 것이다.

따라서 政府는 국내 石油와 天然가스 資源의 탐사, 생산, 개발을 증진시키는 政策을 채택하여야 한다. 이를 위해서는 여러 가지의 가능한 방법, 즉 稅制面의 장려책, 最低價格制, 부지관

련 許可節次, 불로소득의 기회 및 기타 稅制上의 義務을 저하시키는 要因의 철폐, 輸入關稅제도 등과 같은 모든 방안들을 검토할 필요가 있다. 石油와 天然가스의 탐사 및 개발을 위한 가장 費用節約的이며 効果的인 방안이 계속 모색 되어야 한다.

4. 石炭利用의 擴大

美國의 에너지 安定性을 회복하기 위한 노력을 기울임에 있어 國內의 막대한 石炭資源이 결정적인 요소라는 점에 비추어, 政府는 產業界와 더불어 石炭 精製技術의 개발과 이용을 적극적으로 추진해야 한다. 石炭슬러리의 수송문제가 하나의 확실한 選擇方案임에 틀림이 없다.

5. 研究開發의 強化

石炭은 다음 세기의 國內 에너지供給을 위한 주춧돌이다. 石炭을 액체와 기체의 合成燃料로 전환할 수 있는 가능성을 실현하려면, 產業界 및 學界와의 협력하에 政府出捐의 基金을 확대해 나가야 할 것이다. 한 가지 시급한 課題는 輸入石油를 대체할 수 있는 輸送用 燃料을 石炭으로부터 경제적인 방법으로 생산해 내는 일임에 틀림이 없다. 이 밖에도 에너지節約, 再生에너지源, 그리고 石油 및 가스의 탐사와 생산기술의 향상을 위한 분야에도 역시 충분한 研究開發基金이 투입되어야 한다.

6. 電力部門 法規의 改定

電力은 실제로 모든 國內 에너지資源으로부터 생산될 수 있기 때문에 에너지의 長期的 安定을 유지하는 데 매우 유용한 것이다. 그러나 최근의 需要增加에도 불구하고 電力會社들은 그들이 직면하고 있는 장애와 억압때문에 신규의 基底負荷用 大容量發電所의 계획을 아예 중단해 버렸다. 聯邦政府 및 各州의 기존 및 제안된 電氣關聯 법령 아래서는 美國의 電力供給體系가 石炭과 원자력에서 정말로 멀리 벗어나고 있다. 따라서 美國이 장기적으로 안정적이며 신뢰성 있는 電力體系를 확보하기 위해서는 法規의 改定이 당장 필요하다.

7. 原子力으로의 復歸

美國은 原子力의 基礎技術을 개발하였으며, 그 成長을 위해 전념한 바 있다. 그러나, 프랑스와 日本과 같은 나라들이 신규의 發電設備을 원자력으로 계획하고 있는 데 반하여, 美國은 새로운 原子力發電所 발주를 중단하였다. 美國政府는 原子力 廢棄物 처리문제를 해결해야 하고, 原子力發電所에 관한 능률적이고도 간소한 認許可節次를 마련해야 한다. 그리고 原子力의 不確實性을 해소하고 적절한 成長을 복돋을 수 있는 일관성 있는 政策을 채택하여야 한다.

8. 時急한 에너지事業에 대한 法規 및 法制上 遲滯要因의 제거

大型의 새로운 에너지事業이 생산단계에 이르기까지 소요되는 期間이 매우 긴 점을 고려할 때, 行政府와 議會는, 모든 긴요한 에너지事業의 認許可節次를 簡素化하고 불필요한 遲滯를 단축시키는 권한을 갖는 聯邦機構로서 1970년대 후반에 구상되었으며 그 충분한 근거가 있는, 이른바 '에너지動員局(Energy Mobilization Board)'의 개념이 효력을 가질 수 있도록 조치를 취해야 한다. 어떤 事業이든 제반 認許可, 安全性, 環境要件 등을 충족시킬 책임이 면제될 수는 없다. 그러나, 少數集團의 利益때문에 발생하는 끝없는 陳情과 訴訟과 遲延 등은 당하지 말아야 한다. 중요한 에너지事業은 그것이 성공하든 실패하든 자체의 價値에 의해 결정될 일이며, 결코 法規나 裁判에 의한 지연으로 좌절되어서는 안된다.

2000년까지의 두 가지 에너지 시나리오

美國은 금세기 말까지의 에너지戰略에 있어서 두 가지의 가능한 길을 갈 수가 있다.

그 하나는 상당히 더 많은 石油를 수입하는 것이다. 中東으로 오는 輸入石油에의 지나친 의존은 不確實性과 危險으로 가득찬 미래를 이 나라에 안겨줄 것이다. 美國의 에너지 安定度를

강화시키는 조치가 없다면, 앞으로 12년 밖에 남지 않은 2000년 경에는 石油輸入이 총소비량의 60%를 능가할 것으로 보인다. 이것은 결국 이 나라가 높아만 가는 輸入石油에의 依存에 굴복할 수밖에 없음을 뜻하는 것이다. 다시 말해서, 貿易赤字의 증가와 달러貨의 더욱 심한 弱勢化, 그리고 공급중단 및 한층 더 높은 價格負擔의 가능성을 의미하게 된다. 石油輸入이 증가할수록 美國의 國際關係에 있어서의 機動力은 더욱 약화될 것이다. 海外石油 依存度가 현재 수준에 있다고 할지라도, 갑작스러운 수입중단이 라도 발생하게 되면 失業, 所得의 喪失, 인플레이의 深化 등 쓰라린 대가를 강요하게 될 것이다.

두번째의 길은 美國의 輸入石油 依存度를 낮추거나 역전시키는 것이다. 이것은 美國에 부존된 새로운 석유 및 가스의 탐사와 개발을 촉진하고, 에너지 效率과 節約을 더욱 확대하며, 代替에너지의 활용을 좀 더 빨리 실현시킴으로써, 이루어질 수 있다. 이러한 計劃에는 어떤 커다란 技術上的 跳躍이 요구되는 것이 아니고, 다만 政府와 個人들의 실행만 있으면 되는 것이다. 불필요한 政府의 규제적인 장애물, 官僚的形式主義, 법률에 의한 지연 등이 근본적으로 줄어들고, 에너지에 관한 어떠한 選擇이든지 그것들이 성공하든, 실패하든 각자의 價値에 따라 결정되도록 하는 것이 필요할 것이다. 그리고 그것은 주요한 新規 에너지事業들이 생산이 이루어지기까지 걸리는 建設期間이 길다는 점을 감안할 때, 이러한 政策의 개선방안들은 즉시 조치되어야 한다는 것을 의미하는 것이다.

國產에너지의 생산을 늘리고 節約을 확대하며 輸入石油 의존을 줄이기로 결정해야만이 우리는 급작스러운 石油供給 붕괴사태에 대한 취약성을 줄일 수 있다. 그러한 決定을 실행해야만이 美國人들은 國家安保를 지킬 수 있고 國民經濟를 튼튼히 할 수 있다. 그럼으로써, 이 나라의 國際收支展望이 보다 호전될 뿐만 아니라, 우리의 安寧에 영향을 미치는 決定과 結果에 대한 더 강력한 制御力을 우리는 갖추게 될 것이다.