

亞·太地域의 에너지現況과 展望 (Ⅲ)



睦 榮 一

亞洲大學校 教授 (에너지學科, 工博)

本誌에서는 작년 7~8월에 걸쳐 약 40일 동안 UNDP (유엔개발기구) 및 ESCAP (亞·太지역 경제 사회기구)의 에너지 고문 및 평가위원으로 亞·太지역 9개국을 순방하며 각국의 에너지관련 현장을 비롯, 에너지전문가, 에너지정책 입안자 및 에너지사업가를 접견하고 돌아온睦榮一 아주대학교수(에너지학과)의 특별기고를 지난호에 이어 이번호를 마지막으로 3회에 걸쳐 연재함으로써 亞·太지역의 에너지 現況과 展望을 심도있게 조명해보는 場을 마련했다.

필리핀篇

필리핀 공화국 (The Republic of the Philippines)은 7,100餘개의 섬들로 구성되어 있고, 北으로는 루손(Luzon), 南쪽으로는 민다나오(Mindanao)의 두 큰 섬이 있으며, 이 둘을 합치면 國土의 3분의 2가 된다. 필리핀의 큰섬들은 대부분 산악 지대이고 高度가 해발 1,200m에서 2,400m나 되며, 루손(Luzon)을 제외하고는 낮은 지대가 거의 없다.

이러한 地理的 이유로 루손은 이 공화국에서 가장 중추적인 役割을 하게 된 것이다. 필리핀은 태풍의 영향을 많이 받고 있어 降雨量이 많고, 한편 氣溫은 26°C 이하로 떨어지지 않는다.

이 공화국은 人口增加率이 높은 나라 중의 하나이며(2.6%), 대부분의 人口가 高度가 낮은 지방에 몰려 살기 때문에 人口密度는 아주 높은 편이다. 이 나라의 대부분(70%)의 人口는 農業에 종사하

고 있다. 그러나 國民總生産量(GNP)에 대한 農業의 寄與度는 25~30%로 산업세クター의 寄與度(30~35%)보다 낮다. 이 나라의 農業은 대체로 활발하게 이루어지고 있고, 1年 3모작이 보통이다. 주된 생산물은 쌀이고 코코넛, 설탕, 바나나, 파인애플 같은 작물도 많이 생산된다. 颱風, 旱魃같은 극단적 日氣는 농업생산에 큰 악영향을 주기도 한다. 일인당 國民總生産量(GNP)은 600불 정도이고, 이 수치는 지난 몇년간 점점 떨어져 가는 추세에 있다.

에너지 需給

필리핀의 에너지 需要는 自國 에너지源인 石炭, 地熱, 水力등으로부터 일부 공급되기도 하지만, 주종은 石油 에너지이다.

商業 에너지 需要중 65% 이상이 石油이고, 水力이 13%, 地熱이 11%, 石炭이 10%를 점유하고 있다. 非商業 에너지로는 사탕수수 찌꺼기(Bagasse)

홍콩篇

등 農産廢棄物이 많이 이용되는데 總 에너지需要의 3분의 1을 차지하고 있다.

최근 商業 에너지의 需要는 급격이 상승하고 있다(年4~10% 정도). 이것은 이 나라의 經濟成長이 에너지 集約的 産業에 의하여 주도되고 있기 때문이다. 그러나 에너지 消費 增加率이 經濟成長率의 증가를 능가하고 있어 經濟發展이 그리 건전하지 못함을 시사하고 있다.

한편, 하나의 좋은 추세는 商業에너지 공급을 위한 石油의 海外依存度가 1978年の 95% 전후에서 현재의 60% 미만으로 떨어진 것이다. 이것은 動力, 시멘트, 광산 등의 산업섹터의 에너지 需要가 石油로부터 自國의 在來式 에너지로 대체되었기 때문이다.

앞에서도 언급한 바와 같이 필리핀의 에너지源은 다양하고 또 풍부하다. 石油, 石炭, 水力, 地熱의 매장량이나 포텐셜은 매우 높고, 사탕수수 찌꺼기, 코코넛 殘渣, 林業廢棄物 등의 바이오 매스(Biomass)가 풍부하다.

石油의 확인매장량은 3천만 배럴을 상회하고 深査가 진행되면서 더 증가할 전망이다. 良質의 石炭은 이 나라의 여러곳에서 발견되고 그 매장량은 16억톤이 넘을 것으로 보고되어 있다.

필리핀은 높은 산과 많은 降雨量 때문에 풍부한 水力에너지를 가지고 있고 10,000MW이상의 포장수력을 예측하고 있다. 그러나 현재 이용되는 水力은 2,000MW에 불과하다. 地熱의 포텐셜도 막대하나(20만MW추정), 현재 이용되고 있는 것은 900 MW 정도이다.

에너지 政策

위에서 언급한 여러 배경에 대하여 필리핀 政府의 주요 에너지 政策은 다음으로 요약할 수 있다.

1. 여러 石油製品에 따른 가격과 세율의 조정으로 需要의 상호조정, 國際油價의 움직임에 대응, 그리고 社會福祉 增進
2. 自國의 재래형 에너지의 적극적 개발과 이용, 이를 통한 石油輸入의 節減
3. 森林의 회복을 위한 벌목의 절제
4. 에너지 損失의 삭감 및 에너지 節約 등으로 볼 수 있다.

홍콩(Hong Kong)은 中國의 광둥성의 동부에 위치해 있고 珍珠江(Pearl River)을 사이에 두고 있다. 홍콩은 香港섬, 카울룬 반도(Kowloon Peninsula) 그리고 신영토(New Territories)로 되어 있는 1,000Km²정도의 지역으로, 현재는 英國의 감독하에 있고, 1997년에는 中國의 통치권하에 복귀하게 되어 있으며 人口는 560만이다.

홍콩의 土地중 가용 면적은 매우 적어서 産業發展은 輕工業에 제한되어 왔고, 주로 世界市場을 상대로 한 무역에 의존하여 富를 축적하여 왔다. 지난 20~30년간 홍콩은 현대적 도시로 발전하였고, 世界의 주요한 貿易, 金融센터의 역할을 해 왔다. 그간의 經濟發展은 계속적이고 급속하였다. 일인당 GNP는 7,000불을 상회하고 있다.

에너지 需給

홍콩의 經濟發展은 많은 1次 에너지의 공급을 필요로 했다. 그러나 에너지의 效率的 생산과 이용으로 에너지 消費增加는 經濟發展 속도보다 훨씬 낮다. 홍콩에는 이렇다 할 에너지源이 존재하지 않기 때문에 그의 모든 에너지 需要를 石炭과 石油(제품)의 輸入에 의존했던 것은 당연한 일이다.

輸入에너지 중 石炭이 55%이고 石油가 45%이며, 石炭은 주로 電力生産에 사용된다. 1次 에너지의 57%는 電力生産에 쓰이고 있고, 23%는 항공, 지상의 輸送用이며, 17%는 工業, 商業, 民生用 연료이고, 나머지 3%는 도시가스 발생용이다. 國民總生産量의 급속적인 성장에도 불구하고 일인당 에너지 消費量은 선진국에 비해 낮은 편이다.

에너지 政策

홍콩의 에너지 政策의 특징은 政府의 不干涉이다. 따라서 에너지 정책부서가 있기는 하나(Economic Services Branch) 政府가 제시하는 구체적 정책은 존재하지 않는다. 에너지의 供給者는 Hong Kong Electric, China Light and Power 그리고 Hong Kong and China Gas Co. 같은 회사들이다. 政府는 이 회사들을 통해서

1. 에너지 서어비스의 信賴性

- 유틸리티즈 회사의 독과점 가능성을 統制하기 위한 價格의 最適化
- 이 회사들로 하여금 에너지의 諸問題에 대하여 소비자에게 직접 答변하게 하는 것 등을 요구 하고 있다.

印度 篇

印度 공화국(The Republic of India)은 북방으로 中國, 네팔과 부탄을 접경하고 있고, 남쪽으로는 인도양, 동쪽으로는 暹갈만 그리고 서쪽으로는 아라비아해로 둘러 쌓인 面積 330만Km²와 人口 7억5천만을 가지고 있는 大國이다. 이 나라의 氣候는 주로 몬순 계절풍(Monsoon)의 영향을 받지만, 넓은 國土에 起伏이 심한 관계로 지역마다 氣候 변화가 많다.

印度는 흔히 개발도상국으로 분류되지만 실상 여러 부문에서 産業先進國으로 간주할 수도 있다. 이 나라의 經濟는 아직도 農業이 주종을 이루고 있지만, 지난 30~40년간에 經濟構造가 많이 달라져서 현재는 산업부문이 30% 이상을 점유하고 있다. 國民 總生産量은 매우 낮아서 일인당 GNP는 300불(US\$)에도 미치지 못하고 있다.

에너지 需給

印度의 産業 에너지의 主 供給源은 石炭이고, 이것은 이 나라에 막대한 量(1,760억톤 정도)의 石炭이 매장되어 있기 때문이다. 탄화수소물의 매장량은 6억4천만톤의 石油과 5,800억m³의 천연가스로 보고 있다. 수력 포장능력은 매우 높으나(8만5천MW) 그중 12%정도가 개발되어 이용되고 있다. 우레이니움(Uranium)매장량은 약7만톤 정도 이나 토리움(Thorium)의 매장량은 36만톤으로 더 높다.

印度는 여러 형태의 에너지를 모두 사용하는 나라이다. 한편으로 原子力을 이용하면서 다른 한편으로는 농업부산물, 動物의 糞尿까지를 에너지源으로 쓰기도 한다. 非商業 에너지인 장작이나 동물의 분뇨가 總 에너지需要의 50%를 차지하고 있는 형편이다.

商業 에너지로는 年間 1억8천만톤의 石炭, 4천9

백만톤의 각종 石油製品, 47Twh의 水力 그리고 5 Twh의 原子力을 소비하고 있다. 일인당 1次 에너지 供給은 8,517Mj이다. 소비패턴을 보면 산업부문 45%, 수송부문 21%, 가정부문 16%, 농업부문 7% 그리고 非에너지 부문에 11%의 比例로 되어 있다.

總 1次 에너지 중 16%정도가 輸入에너지이고, 輸入에너지의 대부분이 原油와 石油製品이다. 1980년대 중반에는 輸入依存度가 30%정도였으나, 輸入으로 인한 外債負擔을 줄이는 것이 國家的으로 매우 중요했기 때문에 많은 노력을 경주하여 輸入依存度를 반감하게 된 것이다. 이것은 自國의 石油開發과 石油需要增加의 역제를 통하여 이루어지게 된 것이다.

에너지 政策

이상과 같은 背景에서 채택된 에너지 政策과 戰略의 주요 요소들은 다음과 같다.

1. 石油, 石炭, 水力, 原子力등 自國의 재래형 에너지의 가속적 利用增大
2. 石油의 需要管理
3. 에너지 節約
4. 바이오 매스, 풍력, 태양에너지 등 再生에너지의 개발과 이용을 통하여 農村의 需要를 충족시키는 것
5. 新에너지源의 개발을 위한 研究·開發 활동의 증대 등이다.

최근 재래형 에너지의 增産이 계획대로 이루어지고 있으며, 90년말까지는 7천2백만KW의 電力生産, 2억2천만톤의 石炭生産(갈탄포함), 3천5백만톤의 石油生産을 목표로 하여 계속적으로 增産을 위한 노력을 기울이고 있다. 따라서 石油輸入은 2천1백톤 정도에서 억제될 것으로 보인다. 최근 石油의 消費節約과 에너지 高效率 이용을 위한 여러 政策을 펴 나가는 중에 있다.

新에너지와 再生에너지를 위한 프로그램으로는 대규모 “에너지森林”과 대규모 바이오 매스 생산을 위한 사업들이 있다. 太陽에너지, 風力의 개발을 위한 광범위한 研究·開發사업을 진행 중이다. 그러나 再生에너지가 印度의 에너지源에 중요하게 기여하려면 아마도 2000년대 초가 되어야 할 것으로 보인다.