

連載 6 캐나다篇

世界的으로 枯渴되어가는 資源, 특히 石油資源으로 말미암아 各國의 에너지 政策은 超非常에 걸쳐 있다. 今番號에는 日本「Energy」(78.11月號)에서 캐나다의 에너지政策을 발췌·수록한다.

世界 各國의 에너지政策

現在, 캐나다에 있어서는 1次 에너지需要의 大部分이 石油, 天然가스, 水力發電등으로 處理되고 있다. 最近에 이르러서는 原子力에너지를 第4의 에너지源으로 하기 위해 에너지開發費의 태반을 投入하고 있다. 또한 작년 7月에는 再生可能에너지의 利用이라는 目標아래 1979年부터 84년까지 5年間에 걸쳐 太陽에너지 및 森林廢棄物 利用에너지에 關해 總額 3億8千萬弗의 研究開發費 및 利用을 위한 設備費를 投入할 計劃을 發表했다. 이 計劃은 今世紀 末까지 캐나다의 에너지消費量의 10%를 上記 에너지源에 의해 처리할 수 있도록 하는-것을 目的으로 하고 있다.

以下 本稿에서는 IEA 加盟 各國의 에너지政策과 計劃에 關한 1977年の 비평 등을 참고로 하여 에너지研究 開發을 中心으로 캐나다의 에너지政策을 紹介하기로 한다.

1 나라의 概要

캐나다의 最南端은 北緯 41°41'로 最北端은 이보다 北쪽으로 4,600km, 北緯 80°07'인 北極圈에 이르고 있다. 東西의 幅은 無理 5,200km나 되며, 여섯 時間 정도의 時差가 있다. 面積은 980萬km²(소련에 이어 世界 第2位)이다.

行政的으로는 10個 州와 2個의 準州로 構成되었다. 또한 人口는 約 2,300萬名이며, 世界에서 가장 人口 密度가 적은 나라의 하나이다. 그리고 그 75%가 美國과의 國境에서 160km 以內에 居住한다.

人口의 大部分은 過去 200年間에 걸쳐 移民은 유럽人으로 4割이 英國系, 3割이 프랑스系이며, 兩者의 對立問題가 存在하고 있다. 또한 原住民인 인디안은 約 30萬名으로 全國에 散在해 있으며, 에스

키모는 1萬7,000餘名으로 北쪽 邊두리 땅에 居住하고 있다.

氣候는 比較적 降水量이 적고 乾燥하여 年間을 通해서 氣溫이 낮다. 특히 겨울철의 추위는 最大의 特徵이라 할 수 있으며, 降水量의 30%는 눈이다.

經濟에 關해서 본다면, 20世紀에 들어와서 數百萬의 移民과 함께 外國資本이 投入되고, 財政과 産業의 發展을 가져왔으며, 着實하게 成長하는 製造工業의 出現을 보게 되었다. 또한 西部地方은「世界의 食糧庫」로서 알려지게 되었으며, 農業은 專門化됐다. 그 위에 金, 니켈, 銀, 그밖의 여러가지 鑛石이 發見되고, 캐나다가 天然資源의 一代 寶庫임이 알려지게 됐다.

한편, 1965~75年の 캐나다의 國內 生産은 年平均 6.5%의 伸長率을 나타냈다. 캐나다 經濟審議會의 豫測에 의하면 캐나다는 今後 數年間, 實質 5.7

% (年率)의 經濟成長을 達成하리라 展望하고 있다. 國民 總生産은 1976년에 1900億弗, 77년에 2,077億弗(公式推定)로 미국에는 미치지 못하나, 1人當 國民所得은 7,355弗이며 미국, 스웨덴과 어깨를 겨누는 높은 生活水準을 자랑하고 있다. 캐나다는 또한 에너지消費量이 많은 나라이며, 1人當 에너지消費量이 世界에서 가장 많은 나라 중의 하나이다.

〈科學技術關係〉

連邦政府의 研究分野의 많은 領域, 特히 第2次 産業의 助長을 目的으로 하는 일은 國立研究所가 取扱하고 있으며, 科學技術省은 科學 및 技術의 모든 面에 關한 連邦政策을 권장하고, 나아가 協力한다고 하는 廣範圍한 責任이 주어져 있다. 또한, 캐나다는 北極海에 있어서의 大陸棚의 研究, 地磁氣, 오토라에 關한 研究, 海洋學, 地質學의 研究 등 캐나다 特有的 研究를 시행하고 있는 외에 國際的인 研究分野에서도 重要的 役割을 다하고 있다.

2 에너지 균형의 現狀과 展望

○에너지資源○

캐나다의 에너지資源의 最大의 것은 워니 워니해도 오일샌드이며 石油換算原始埋藏量 1,200億톤, 可採殘存埋藏量은 270億~400億톤으로 豫測되고 있다. 原油에 關해서는 西部캐나다에서 今後 採取할 수 있는 量이 推定·豫想分까지 넣어서 20億톤으로 별로 많지는 않으나, 北極圈과 東海岸에는 100億내지150億톤의 潛在可採量이 있는 것으로 豫測되고 있다. 天然가스에 關해서는, 既發見 殘存埋藏量의 石油換算 約 20億톤에 對해, 10배에 가까운 潛在可採埋藏量이 豫測되고 있다.

또한 石炭은 推定埋藏量으로 900億톤, 實收炭量으로 石油換算 27億톤이 존재한다고 豫測하고 있다. 이밖에도 水資源, 森林資源, 우라늄資源 등이 풍부하며, 캐나다는 1次 에너지資源에 있어서 대단히 惠澤받은 나라의 하나이다.

[表1] 에너지需給 (單位: 石油換算100萬톤)

		1976年	1980年	1985年	1990年
1次에너지需要		203	237	280	331
生産		214	241	270	310
輸入		-11	-4	10	21
生産	石油	81	81	76	90
	天然가스	57	68	73	66
	石炭	14	21	30	37
	原子力	4	9	17	29
	水力發電	57	61	73	87
輸入	石油	10	19	34	32
	天然가스	-22	-24	-21	-5
	石炭	2	1	3	-5

○에너지·밸런스○

캐나다에 있어서의 1976년의 總1次 에너지 需要는, 石油換算 2億300萬톤이며, 90년에는 3億3,100萬톤에 達할 可望이 있다(第1表參照). 이에 對해 1976년의 總生産은 2億1,400萬톤이며, 이 중 主要한 것은 石油 8,100萬톤, 天然가스 5,700萬톤, 水力發電 5,700萬톤이며, 천연가스를 中心으로 한 輸出餘力을 가지고 있었다.

이것이 1990년에는 3億1,000萬톤중 石油 9,000萬톤, 水力發電 8,700萬톤, 天然가스 6,600萬톤, 原子力 2,900萬톤, 石炭 3,700萬톤 등이되며, 2,100萬톤 정도의 에너지不足이 될 것으로 豫想하고 있다.

한편, 캐나다政府는 1976年, 「캐나다의 에너지戰略-自立政策-」에 있어서, 75年부터 85年 사이에 에너지增加率을 지금까지의 5.5%에서 4.2%로 減少시키기로 했다. 이 期間中에, 石油輸入量은 250萬톤에서 5,430萬톤으로 增大되고, 國內에서의 總에너지 生産은 2億1,100萬톤에서 2億6,200萬톤(石油換算)으로 增大될 것이 展望되고 있다(第1表와의 차이는 使用한 推定值의 차이에 依한다).

다시금, 政府는 最近에 이르러, 1985年까지 輸入 石油量을 全石油需要量의 1/3로 억제하고, 年間 總 에너지需要(TPE)의 增加率을 3.5% 以下로 한다는 目標을 採擇했다.

또한 캐나다의 1975년에 있어서의 1人當 에너지

消費량은 IEA 여러 나라中에서 룩셈부르크를 除外하고는 가장 많았다. 이는 여러가지 要因에도 依하겠으나 主要한 要因은 광대한 나라에 널리 分布된 높은 自動車 普及率, 추운 겨울 및 長距離 輸送을 위해 에너지를 많이 消費하는 에너지集約的 輸出指向型 資源産業의 比率이 크기 때문이다.

그럼에도 不拘하고, 캐나다政府는 최근, 1975~90 年の 期間中에 平均 年間 TPE成長率을 2%로 減少시키는 일이 可能하다고 한다.

또한, 캐나다의 國産에너지供給은 過度期에 處해 있으며, 元來부터의 石油 供給量은 減少되고 있고, 國境地域으로부터의 供給의 可能性은 ① 資源情報의 不足, ② 供給을 實行하기 위한 充分한 可能性, ③ 開發資金이 비싼 것, ④ 環境上의 要因 등에 의해 拘束받고 있다.

以上 紹介한 것과 같이 캐나다는 풍부한 에너지 資源을 가지고 있으나, 그 利用에 對해서는 國土가 넓은 點 및 資源이 存在하는 地域이 西部 및 北部에 치우쳐 있는 點 등으로 因하여 各種의 問題點을 안고 있다.

그래서 政府는, 1976年の 國家에너지戰略에 있어서, 10年 以內의 에너지 自立 達成을 目的으로, 이를 達成하기 위한 다음 다섯가지 目標을 세웠다.

① 今後 2~4 時間에 걸쳐, 國産 石油價格을 國際 水準으로 끌어올려, 國産 天然가스 價格을 石油와의 적절한 競爭關係로서 움직이도록 한다.

② 今後 10年間에 걸쳐, 平均 에너지使用 增加率을 年間 3.5%로 끌고간다.

③ 1985년까지, 輸入 石油에의 依存을 總石油 需要의 1/3을 維持하도록 한다.

④ 天然가스는 北方의 資源이 市場에서 받아들일 수 있는 可能한 條件이 될 때까지 溫存한다.

⑤ 國境 地域에 있어서의 探查, 開發을 向後 3年 동안에 倍로 增加시킨다.

以上 다섯가지 目標에 덧붙이여, 78年 7月 캐나다政府는, 1979年부터 84년까지인 5年 동안에 太陽에너지 및 森林廢棄物利用에너지에 關해서, 總額 3億8,000萬弗의 研究開發費 및 利用을 위한 設備

費를 投入하고, 今世紀末까지 캐나다의 에너지消費 量의 10%를 이들 에너지源에 의해 處理할 수 있게 하기 위한 計劃을 發表했다.

[表 2] 主要政府關係機關

機 關	研究開發分野	資金源
캐나다原子力	重水型原子爐部門	100%國
하이드로 퀘벡	發電·送電	州政府
온타리오水力	"	"
알버타오일샌드研究局 (Auth)	오일샌드抽出	"
에루드라드原子力(株)	우라늄, 트롬抽出	100%國
캐나다電氣協會	發電·送電·配電	50%國
알버타大學	炭化水素研究所	國·州政府
칼가리大學	石油採掘研究所	州政府
알버타研究會議	化石燃料	"
EMR 研究所, 오타와, 에드몬드	"	100%國
NRC, 各種研究所	新에너지, 核融合	"
農業省研究所	바이오매스	"
漁業, 環境省	에너지産業의 環境面	"
바이오매스研究所	바이오매스, 太陽	混 合
부르스研究所	太陽, 風力	"

③ 에너지研究開發體制와 豫算

○ 組 織 ○

캐나다에 있어서의 에너지研究開發政策의 判定과 實施에 對한 主要한 役割은 에너지研究開發에 關한 各省間의 패널에 의해 이룩되고 있으며, 科學技術次 官補가 그 長을 맡고 있다. 이 패널에는 에너지研究開發에 關係되는 13개 連邦政府機關이 加入하고 있다.

[表 2]에 主要 關係機關을 表示하였는데, 이 밖에도 다음의 工業研究協會가 에너지研究開發을 施行하고 있다.

- 캐나다乾留研究協會
- 캐나다電氣協會
- 캐나다가스研究協會
- 石炭鑛山研究所
- 브리티시·컬럼비아州의 森林産業會議
- 鐵에너지研究協會
- 石油採掘研究所 및 컴퓨터모델化研究所

○ 펠프紙研究所

캐나다의 각州에서도 상당한 開發費를 支出하여 研究開發에 臨하고 있으며, 連邦政府와 州政府의 協力이 必須로 돼있다. 예컨대, 캐나다-뉴캐백 石炭 計劃 등 수많은 에너지開發分野에서 國家와 州의 完全 合意가 이루어지고 있다.

○ 政策 · 計劃의 立案 및 施行 ○

캐나다에 있어서의 研究開發의 政策과 計劃은, 國家에너지政策과의 關連性과, 連邦政府의 各 省廳의 機能과 이니시에티브를 反映해서 多元의 方法으로 推進시키고 있으며, 이들은 에너지研究開發에 關한 各省間 패널에 의해 調整되고 있다. 各省廳은 패널이 가리키는 一般의 가이드라인에 따라 要求를 提出하고, 패널의 서브크미티가 計劃 水準과 個個의 水準에서 檢討를 하여 프라이오리티가 결정된다는 과정으로 돼있다.

또한 현재 계속되고 있는 研究開發計劃은 定期的으로 再檢討되고 있다. 最近, 政府는 EMR, 科學技術省 및 財務院에 의해 構成된 레뷰위원회 設置를 決定했다.

○ 法律 · 行政 등 ○

(1) 에너지價格措置 캐나다産石油의 價格을 1977年 7月 1日부터 6個月마다 每桶當 1弗씩 ね번 引上했고, 다시 必要하다면 6個月 間隔으로 價格引上을 續行하여 國際價格引上에 步調를 맞출 것을 77年 5월에 各州와 合意했다.

또한 天然가스價格도 主要 消費地에 있어서의 消費者 가스價格이 發熱量換算으로 製油所 重油價格의 約 86%에 이르도록 引上되었고 그 後에도 石油價格에 準해 價格引上이 이루어질 것으로 본다.

(2) 에너지節約措置 에너지効率規準을 挿入한 新建築法이 住宅에서 50%, 營業用 빌딩에서 67%까지 消費를 抑制할 目的으로 制定됐다. 이미 多數의 州에서는 1978年中에 州立法을 制定하고, 이 法律을 實行에 옮길 것에 合意하였다. 이밖에도 家庭用 斷熱材에 對한 助成金 計劃, 強制的 燃料經濟規準의 採用 등을 推進하고 있다. 그 以外에 連邦

政府는 法的인 政府活動으로서,

○ 1975年에 國營石油會社 페트로캐나다를 創設

○ 알래스카가스의 파이프라인建設에 合意

○ 石油 · 가스土地規制法은 石油 · 가스開發을 위한 北方 및 沿岸地域에 10億에이커를 認定하도록 改訂

○ 石油 · 가스坑井에의 投資減稅, 國境地域에 있어서의 新油田 · 가스田 發見에 支拂되는 鑛區 使用料의 無償制度의 延長, 探查, 開發에의 投資에 對한 減稅措置

○ 에루드라드原子力會社의 買收(1942)

○ 鑛山 · 技術調査省을 에너지 · 鑛物 · 資源省으로 改組(1966)

○ 버나크티크石油會社의 設立(政府 · 民間의 共同 出資, 1966)

○ 케이프브레튼開發會社의 設立(1968)

○ 우라늄溫存, 再處理, 備蓄에 對한 保護 및 우라늄探查에의 支援

○ 에너지 · 鑛山 · 資源省 內에 에너지節約局 및 에너지研究開發局을 設置

○ 에너지研究開發에 關한 各節約對策委員會의 設置

○ 싱크루드플래트의 州政府와의 共同建設 · 運轉 등을 推進해왔다.

○ 豫 算 ○

에너지研究開發에 對한 政府豫算은 1976年度의 連邦政府 總에너지研究開發費 1億1,800萬弗은 에너지節約에 7%, 化石燃料에 9%, 原子力에 76% 輸送 · 送電 · 配電에 4%, 再生可能에너지資源에 4%가 分配되었는데, 77年度에는 에너지節約의 比率이 9%로 늘어나, 化學燃料가 10%, 原子力이 70%, 輸送 등이 4%, 再生可能에너지가 7%로 됐다. 캐나다政府는 1977年 달러價格으로 總研究開發資金 水準을 85년까지 倍增할 것을 希望하고 있으나, 그들의 正確한 分配는 아직 豫測할 수 없다. 또한 앞에서 말했듯이 78年 7月 캐나다政府는, 再生可能에너지의 開發計劃으로서 1979년부터 5年間에 걸쳐 研究開發費 및 利用을 위한 設備費로서 總額 3億8,000萬弗을 投入할 計劃을 發表했다. 이는 今

後 研究開發費가 倍增된다고 해도 막대한 資金量이며, 이 計劃은 再生可能에너지資源에 對해 原子力에 比금가는 開發資金을 投入할 것을 뜻하고 있다.

4 에너지研究開發計劃

캐나다의 에너지研究開發의 目標에 關해서, 캐나다政府의 에너지研究開發에 關한 戰略委員會는 ①「環境 혹은 社會的·經濟的 觀點에서 보아 最少의 費用으로 最大의 産業 및 生活의 質의 利益을 동반한 에너지自立을 達成하기 위해서는 科學的·技術的 能力을 發展시킬 것」, ②「科學과 技術이 事物의 決定 過程에 보다 많이 活用하게 될 將來로 우리들은 向하고 있기 때문에, 研究開發은 에너지政策目標을 達成하기 위한 가장 重要한 手段의 하나이며, 그에 따라 에너지研究開發資金은 國家 目標의 達成을 위한 에너지政策을 遂行하는데 必要한 費用의 一部로서 간주되지 않으면 안된다」고 말하고 있다.

또한 캐나다政府에 의해 주어진 에너지 研究開發에 關한 連邦政府 豫算의 프라이오리티는 다음과 같다.

<1975 年度>	<1976 年度>
1. 에너지節約	1. 再生可能에너지
2. 化石燃料	2. 에너지節約
3. 原子力	3. 化石燃料
4. 再生可能에너지	4. 原子力
5. 輸送시스템	5. 輸送시스템

이에 對해 連邦政府의 에너지研究開發計劃의 最近의 리뷰우에 있어서, 技術的 成功의 確率 및 經濟코스트에 關해 考慮한 結果, 上記 프라이오리티는 다음과 같은 順位로 되었다.

1. 에너지節約
2. 石炭
3. 重質油
4. 오일샌드(地下回收法은 除外)
5. 原子力(우라늄사이클)
6. 太陽熱暖房
7. 오일샌드(地下回收法)

8. 國境石油·天然가스開發
9. 石炭가스化
10. 原子力(트롬·사이클)
11. 潮汐力
12. 風力

여기에 있어, 核融合이나 그밖의 여러가지 높은 水準의 技術은 코스트와 開發期間이 不確定하기 때문에 프라이오리티는 부여되지 않았다.

上記 1~12의 프라이오리티는, 에너지自立政策의 優先性, 특히 輸入依存度의 節減 目標, 低에너지 成長率 및 에너지 國內供給에 對한 生産 擴大와 전혀 一致한 것이다.

다음으로 각 R & D 테마의 概要를 紹介한다.

A. 에너지節約

에너지節約政策은 마음가짐, 制度, 規制, 價格措置처럼 에너지節約 努力을 자극하는 非技術的 部分 및 에너지効率が 좋은 製品 및 프로세스開發 등의 技術的 部分을 들 수 있으나, 研究開發의 代價는 技術的 部分을 取扱한다.

이에 對해, EMR을 幹事機關으로 하여 ① 營業用 빌딩과 住宅에 있어서의 에너지効률, ② 輸送센터에 있어서의 에너지効률의 改善, ③ 飲食物 供給 시스템에 있어서의 에너지 効률의 改善, ④ 火力發電所에 있어서의 에너지 回收, ⑤ 都市 및 産業에 있어서의 廢棄에너지, ⑥ 石油·天然가스의 燃燒効률의 增大, ⑦ 産業프로세스, ⑧ 에너지轉換과 에너지貯藏, ⑨ 에너지와 都市形態, ⑩ 消費材와 生活樣式的 各項目에 關해서 研究開發을 推進하고 있다.

B. 化石燃料

過去에는 石油, 天然가스, 石炭 등의 開發에 對한 國家規模로서의 調整에 關해 별로 強調되지 않았으나, 現在 이 狀況은 急速한 變化를 일으키고 있어, 政府와 企業의 協力을 增大하기 위한 措置와, 오일샌드, 重質油, 石炭 등의 보다 나은 探查 目標設定 등의 措置가 取해지고 있다. 研究開發은 EMR을 幹事機關으로 하여 다음 項目에 關해 행하여지

고 있다.

① 在來의 石油, 天然가스

이分野에 있어서의 連邦政府의 役割은 적으며, 1979년에 完了되는 沿海發掘 및 生産技術시스템에 關한 研究에 있어서의 一連의 活動이 主流를 이루고 있다.

② 오일샌드 및 重質油

連邦政府는 알버타州와 共同으로 基礎的 環境研究에 寸대고 있으며, EMR은 오일샌드鑛床의 發見以來 重質油의 分離技術, 精製技術을 開發하고 있으며, 그 研究範圍는 地質調査, 採掘에서 分離, 精製를 거쳐 利用에 이르기까지이다. 또한 國家研究評議會는 球狀凝集法에 의한 오일샌드分離에 대해, 最新의 프로세스開發을 推進하고 있다. 現在의 國立研究所에서의 研究는 i) 地下採油도 地上採油도 實行 不可能인 地下 200~600피트 사이의 中間深部に 있어서의 오일샌드資源의 抽出·採掘技術의 어세스먼트, ii) 冷水分離, 球狀凝集, 砂分解, 溶劑抽出 등의 改良型的 砂分離 技術의 開發, iii) 小型화 이터플랜트規模(1 내일/日規模에서의 連續運轉)에서의 熱分解, 接觸水素化分解과 같은 精製技術의 開發을 目標로 삼고 있다.

③ 石炭의 가스化·液化

現在의 石炭가스化·液化計劃은 情報收集, 經濟어세스먼트 및 專門의 技術의 開發로 向하고 있으며, 이들은 潛在的 需用處와의 契約에 의해 實行되고 있다.

④ 石炭供給

이 計劃에 있어서의 研究開發은, 다음 4 個項目에 關해 施行되고 있다. i) 可採石炭量의 評價, 炭坑에 있어서의 岩盤制御, 安全性(採掘이 끝난 露天掘炭坑에 있어서의 斜面의 安全性에 對한 大規模의 研究를 包含) ii) 品質評價 iii) 選炭(不純物, 水分, 硫黃, 灰分의 除去) vi) 炭化의 研究

⑤ 石炭燃焼

두가지의 새로운 技術의 研究開發計劃이 있는데, 그 첫째의 것은 發電用 大型高壓타이프에서 炭坑에 있어서의 石炭乾燥用的 小型常用타이프까지의 여러

가지 크기의 流動床 燃焼裝置의 研究開發을 말하며 그 둘째의 것은, 石炭·石油 슬라리의 燃焼技術開發인데, 이는 從來의 火力發電所用보일러에 기름대신 石炭을 使用하기 위한 魅力的인 計劃이다.

C. 原子力

캐나다(主로 連邦政府와 온트리오州)는 原子力發電의 使用을 公約하고 있다. 이미 400萬KW의 原子力發電所를 建設하고 있으며, 다시금 800萬KW를 1985년까지 建設하기로 돼있다. 또한 2000년까지 8,000萬KW의 原子力發電所의 建設을 計劃하고 있다. 連邦政府의 役割은 燃料資源의 維持를 위한 規制的 活動에서 다음 네가지 計劃과 같은 研究開發 活動으로 推進시키고 있다.

① 核管理研究

캐나다原子力會社의 研究開發計劃은 그 全部가 契約되어있는 것은 아니나, 現在로는 다음 세가지의 主要分野를 指向하고 있다. i) 核物質의 安全保護 ii) 우라늄鑛山の 安全性 iii) 核플렌트의 安全性

② 燃料資源베이스의 保護—우라늄·토륨

計劃의 大部分은 資源의 어세스먼트와 探查의 獎勵에 關한 것이며, 抽出技術의 良改에는 약간의 努力을 加했을 뿐이다.

③ 核利用과 支援研究

이 研究開發計劃은 캐나다原子力會社에 의해 거의가 이루어지고 있다. 에너지研究開發計劃 中에서는 最大의 것이며, 基礎研究에서 全工程 데먼스트레이션 및 原子力工業의 技術的 支援까지의 廣範圍한 技術的 活動에 이르고 있다. 計劃은 5社 擴大 運營委員會下의 組織에 의하며, 이 委員會에는 캐나다原子力會社의 研究所를 벗어난 特別 分野에 있어서의 計劃을 調整하는 워킹·파티가 設置돼 있다.

計劃資金은 直接費로서, i) 發電用 原子爐시스템 ii) 核燃料사이클 iii) 環境安全, 廢棄物 管理과 安全保護 iv) 重水프로세스 v) 基礎研究 및 改良研究에 所要되며, 間接費로서 大型施設과 사이드·서비스 및 共通供給施設과 一般管理로 配分되어 있다.

研究開發計劃의 目標은 技術水準을 向上시키고, 安全·經濟·自立的 세가지 範疇에 맞는 原子力發電시스템을 維持하는 일인데, 이들 範疇은 高度로서 影響을 주고받으며, 어느 研究에 있어서나 적어도 둘 또는 셋 全部를 支援하고 있는 것이다.

④ 核融合

現存하고 있는 計劃의 規模는 작다. 約 半에 해당하는 資金이 大學에서의 研究支援이다. 캐나다政府는 現在의 科學 進步의 狀態로 보아 이것이 가장 適切하다고 믿고 있다.

D. 再生可能에너지

幹事機關을 國家研究評議會로 하여, ① 河川 및 潮汐力發電 ② 太陽에너지 ③ 農業 및 森林 바이오매스 ④ 地熱 등 다섯가지 테마에 關해 研究開發을 推進하고 있다. 또 國立研究機關 및 各 大學에 있어서의 基礎 研究 外에 센트로렌스灣內 맥다렌島의 200KW 垂直軸風力發電機와, 世界에서도 掘指인 潮流速을 가지고 있는 후안디灣에 있어서의 2,176 MW의 潮流發電所 建設計劃을 세우고 있다.

太陽熱에 關해서는 각가지 솔라하우스 實驗이 캐나다 各地에서 施行되고 있으나 겨울철의 짧은 日照時間, 降積雪 등의 어려운 條件이 겹쳐, 美國에 比하면 普及度가 比較的 낮다.

이와같이, 지금까지의 캐나다에 있어서의 이分野의 研究開發은 별로 活潑한편은 아니었으나, 78年 7월에 캐나다政府는 새로운 計劃을 發表했다. 이 計劃은 前述한바와 같이 今世紀末까지 캐나다의 에너지消費量의 10%를 太陽에너지 및 森林廢棄物利用에너지에 의해 처리할 수 있게 하는 方案인데, 具體的으로는 i) 새로이 建設되는 政府關係廳舍用으로 캐나다製 太陽熱利用暖房 및 給湯施設을 優先的으로 사들일 것, ii) 太陽熱利用機器 製造業者에 對한 研究開發助成金を 支出할 것, iii) 連邦政府와

州 또는 民間企業과의 合弁에 따른 開發計劃에 關해 新技術 혹은 新應用技術의 데먼스트레이션事業을 擴大할 것, 및 連邦政府의 現行 太陽熱 研究豫算(1978年 900萬弗)에 年平均 250萬弗을 追加하여 上記 i)의 計劃을 支援하기 위한 研究에 充當할 것, iv) 石油나 가스를 대신하는 燃料로서 森林伐採後의 木材칩을 利用하는 計劃을 위해 1億4,300萬弗을 支出할 것, v) 森林바이오매스 등에 關한 研究開發 및 데먼스트레이션에 4,000萬弗을 支出하는 일등을 施行한다.

以上の 計劃에 따라, 캐나다의 이分野의 研究開發은 상당히 加速化되리라 생각한다.

E. 에너지輸送과 傳送

적당한 輸送시스템이 開發되지 않으면 石炭의 使用은 坑口로부터의 經濟 距離에 의해 制限을 받는다. 또한 國境地域의 石油, 天然가스의 有效利用도 이들의 資源을 沿海地域이나 北極圈에서 운반하는 輸送시스템의 開發에 依存하고 있다.

또한 水力, 原子力, 石炭에 의한 發電이 液體燃料로 代替할 수 있는 程度도 送電시스템의 費用과 效率에 의해 制限을 받을 것 같다.

以上과 같은 理由에서, 캐나다처럼 國土가 넓고, 한쪽으로 치우친 地域에 人口가 集中하고 있는 나라에 있어서는, 이와같은 分野의 研究開發도 重要하다.

그러므로, ① 「에너지의 輸送」에 關한, 北極圈으로부터 南部캐나다의 港口까지의 LNG, 石油의 海上輸送 및 西部캐나다의 石炭 長距離 輸送에 重點을 둔 研究와, ② 「送電과 配電」에 關한 i) 基礎低溫學 ii) 高電壓 送電 iii) 誘電性 絕緣 iv) 衝擊波測定 v) 規格의 研究 등의 2項目에 關해 研究開發을 推進하고 있다.

(工業技術院 선사인計劃推進本部)

