§§

資 料

- 中國의 肥料工業 -

〈 Nitrogen No.227 May-June 1997 〉

中國은 世界最大 肥料消費國이며 世界尿素 輸出品의 主要 到着地이다. 그러나 1997年 첫 몇 달동안에 中國은 尿素市場에서 벗어나 있었고 今年 尿素 輸入量은 30% 下落할지도 모른다. 이 巨人은 自給의 꿈 達成에 近接할 수 있을것인가?

中國의 肥料 인프라 構造 대부분은 이나라의 파란만장한 過去의 遺物이다. 1949年 共産主義者들이 執權했을 때 그들은 半世紀동안의 內戰과 외침에 시달려온 가난하고 落後된 나라를 이어받았다. 毛澤東의 新政權은 各地域을 基礎로하여 人民에 必要한 것을 充足시키기 위하여 産業開發計劃을 施行하였다. 이러한 現代化 計劃의 一環으로 約 50個所의 肥料施設이 設置되었다. 그러나 많은 工場들은 經濟的인 바탕에서 보다는 政治的 考慮에서 位置가 選定되어 共産政權 탄생을 도운 地域의 指導者들을 報償하는 것이 되었다.

1950年代 이들 工場이 建設되고 있을 때 中國은 世界 대부분의 國家들로부터 疏外되었고 産業技術은 오직 쏘련으로부터 얻을 수 있었다. 이 時代에 쏘련의 肥料工場들은 比較的 規模가 작았고 많은 量의 原料를 消費하였다. 이들 工場들은 또한 石炭에 基礎를 둔것이었으며 政治的인 理由로 많은 工場들은 石炭가까이에 자리잡지 않고 있었기 때문에 長距離에 걸친 石炭 輸送費는 尿素價格을 높이게 되어 外國의 輸入品이 對中國 販賣用으로 準備되었다. 그後 1958年에 " 大躍進運動 "이 始作되었는데 이 運動은 " 오두막産業 "水準의 工業 生産을 奬勵시켜서 農村社會의 勞動人力을 크게 活用코자 했던 것이다.

더욱이 때로는 매우 작은 規模로 작은 마을에 肥料工場들이 문을 열었지만 效果的인 水準의 生産에는 미치지 못했다. 1959~61年의 洪水와 가뭄을 겪고 난 後 大躍進運動은 드디어 農業流通體系를 완전히 破壞토록 만들었고 結局에는 40,000,000名의 人民이 死亡한 것으로 報道된 饑饉으로 이끌었다.

1960年代 中國과 쏘련의 關係 惡化는 쏘련의 爆擊半徑으로부터 工場을 稼動시킬 수 있게 하기 위하여 몇몇 肥料工場을 再配置하게끔 만들었다. 이것은 때로는 그들의 市場과 原料供給源으로부터 더 멀리 떨어지게 만들기도 했다. 또한 部品 및 整備技術者의 供給이 枯渴되었음을 뜻했다. 한편 1966~70年代에 뒤따라 일어난 " 文化革命 "은 " 反革命分者 "로 非難받는 가장 有能한 國內 經營者들과 技術者들을 내몰았다. 毛澤東 死亡과 " 四人旁 "逐出 以後 鄧小平이 改革者의 우두머리로 權力을 잡게 되었고 中國은 차츰 世界 經濟와 政治體系로 되돌아오기 始作하였다. 마침내 1985年 鄧은 " 門戶開放 "政策을 採擇하여 西方의 技術과 돈을 이나라로 끌어들이게 되었다. 文化革命과 大躍進運動 失敗의 背景을 거울삼은 黨指導部로서의 鄧小平의 就任은 매우 成功的이었고 中國을 前進하는 現代國家로 轉換시켰다. 物量面에서 中國의 肥料使用量은 1975年의 5百萬톤에서 오늘날에는 거의 3千1百萬톤에 이르러서 지난 20年 동안에 6倍로 늘어났다. 그러나 中國은 歷史的으로 1千個所 以上의 分離된 肥料生産 工場들을 運營해야만 했고 때로는 낡고 位置가 不適合 하였고 그 중 30個 정도만이 " 世界的 規模 "의 工場이라고 말 할 수 있고 그 生産容量은 5,000톤 以下의 것들이다.

o 供給에너지

追加로 石油와 개스를 찾아내려는 굳건한 努力에도 불구하고 (中國은 2,000年까지 年 25bcm의 개스를 生産할 것을 目標로 하고 있다) 中國은 〈表1〉에 나타난바와 같이 主로 石炭을 使用하는 經濟에 머물러 있다. 中國은 世界3위인 1千1百50億톤의 石炭 埋藏量을 가지고 있다. 中國은 世界에서 가장 큰 石炭使用國이며 오직 南아프리카만이 그만한 量의 에너지를 石炭에서 끌어내고 있다(77%). 이러한 理由로 이나라의 肥料生産 施設은 일찍부터 石炭을 바탕으로 한 것이었다. 1970年代에 Texaco 石炭氣化技術이 中國에서 利用

§§

〈 表1 〉 中國의 에너지 使用 現況(1994年度)

에너지 形態	%	Oil로 換算된 量(百萬톤)
Natural gas :	2.0	14.9
Oil :	19.0	144.1
Coal :	76.0	572.0
Nuclear :	0.5	3.1
Hydro :	2.0	14.5
TOTAL	100	748.7

資料 : BP

할 수 있게 되어 보다 크고 效率的인 工場들이 建設되었다. 그러나 最近 몇 年동안에 대부분의 新設 암모니아 工場과 尿素工場들은 이나라의 개스 購入이 손쉬운 地域에서 天然개스에 바탕을 두었다. 中國을 가장 귀찮게 하는 問題는 石炭資源은 西쪽에 石油는 北쪽과 北西쪽에 그리고 개스는 中央 地域에 묻혀 있는 反面에 電力 및 原料의 需要는 급속도로 成長하는 Guangzhou省 및 海岸地域의 都市가 있는 南쪽 및 東쪽에 치우쳐 있다는 事實이다. 이러한 現實은 中國의 이미 過負荷된 鐵道基盤 施設에 큰 부담을 주고 있다. 약 60%의 鐵道容量이 石炭輸送에 묶여 있는 것으로 推定된다. 提案된 한가지 方法은 LNG 輸入을 通하는 것이다. 앞으로 10年동안에 中國은 두 LNG 輸入터미널을 갖게 될 것으로 보이는데 그 하나는 양자강 入口에 자리잡아 1千萬톤의 LNG를 輸入할 수 있게 될 것이다. 상해市는 3百萬톤의 LNG 터미널 建設을 위하여 3億딸라의 資金을 調達하려고 努力하는 것으로 傳해졌다.

電力供給 또한 問題가 있다. 1人當 發電容量은 現在 西歐의 約 10%에 지나지 않는다. 이것은 2,003年부터 2,008年까지 段階的으로 9.8GW의 電力 供給을 目標로 하는 海岸의 LNG使用 電力 設備와 巨大한 Three Gorges 水力發電 댐 建設을 서두르는 理由이다.

o 需要

§§§

비록 中國은 큰 나라이지만 단지 世界 7%의 耕地로 世界人口의 25%를 먹여 살리고 있다. 사실 中國의 많은 地域은 사막이나 山間地域으로서 全體 面積의 約 10%만이 耕作地로서 대체로 海岸이나 主要 江들 즉 황하, 양자江 및 Pearl江을 따라 자리잡고 있다. 中國의 人口는 12億인데 더 늘어나고 있다. 國家企劃 立案者들의 훌륭한 企劃이나 " 1자녀 갖기 " 政策에도 불구하고 人口는 계속 늘어날 것으로 보이며 2,010年에는 13億에 이를 것이다. 그리고 中國의 人口가 늘어나고 가장 肥沃한 土壤의 本據地인 이나라의 東南部 地方이 工業化가 빠르게 퍼져 나가고 있으므로 耕地面積은 줄어들어 다시 集約農業으로 가게 하고 있다. 1980年에서 1995年 사이에 中國은 約 5百萬ha의 耕地를 잃었으며 工業化로 每年 500,000ha가 더 破壞될 것으로 보인다. 대체로 이것은 多모작으로 報償되었지만 한때 穀物 輸出國이었던 中國은 지금 約 1,600萬톤의 穀物을 輸入하고 있다.

現在 中國에서 進行되고 있는 戰略的 努力中의 하나는 이나라의 農業 基盤을 工業化되어가고 있는 南東쪽으로부터 멀리 西北쪽으로 옮기려고 하는 試圖인데 이렇게 되면 덜 肥沃한 地域의 土壤에는 더 많은 肥料가 必要하게 될 것이다.

마지막으로 中國의 肥料消費 또한 늘어나고 있는데 그 까닭은 繼續되는 繁榮은 農村人民들 中에서 더 많은 고기를 要求하게 되고 그것은 다시 더 集約的인 農業이 必要하기 때문이다. 全體的으로 볼 때 中國의 窒素消費는 今世紀末까지 다시 15%가 上昇할 것으로 豫想된다.

o 供給

中國의 國內 窒素肥料 生産은 사실상 거의가 尿素와 重炭酸암모늄鹽인데 後者의 工場들은 차츰 尿素生産으로 轉換되어 가고 있다. 包裝전 混合工場은 별로 없으며 사실상 國內 NPK 生産業體는 없다. 有機質肥料는 아직도 中國의 重要 肥料供給源이 되고 있으며 그 量은 1,200萬톤에 달하는 것으로 推定된다.

그러나 보다 다양한 肥料를 구하기가 쉬워져서 이 數値는 급격하게 떨어지고 있다.

中國은 1995年에 1,960萬톤의 尿素를 生産한 것으로 推定된다. 지난해부터 시작된 第9次 5個年計劃에 依하면 2,000年까지 餘分으로 6百萬톤의 尿素를 本格生産하는 것으로

§§

되어 있다. 餘分의 尿素生産은 實質的으로 개스를 에너지로 한 것이며 주로 Shanxi省 海南島의 개스가 豊富한 地域과 西쪽의 Xinjiang Ugyur 自治地域에 주로 供給될 것이다. 海南島의 工場들은 巨大한 Yacheng 개스油田으로부터 개스를 供給받을 것이다. 이 섬에서 두 번째인 560,000톤工場이 今年에 完工될 것이며 보다 큰 760,000 工場團地가 2,000年까지 稼動될 豫定이다. 約 6億딸라의 資金이 埠頭施設, 通信網, 道路, 發電所를 包含한 基盤施設 開發을 爲하여 이섬 西쪽에 자리잡은 양푸開發 地域에 投入되었다. 中國當局은 海南島에서 나오는 生産物의 95%가 中國本土로 出荷될 것이라고 말하지만 섬의 位置를 考慮해 볼 때 이는 不可能한 것이며 一部는 輸出될지도 모른다.

中國政府에 따르면 또다른 3億7千5百萬딸라 상당의 肥料工場 團地가 北西쪽 Xinjiang 省의 Kuche에 計劃되고 있으며 1999/2000年에 完工될 豫定이라고 한다.

Xinjiang은 그 豊富한 天然개스 埋藏量 때문에 새로운 中國 尿素施設의 유리한 位置가 되어가고 있다. Xinjiang의 Urumqi에 部分的으로 이태리 政府가 資金을 댄 또다른 1,750t/d 尿素工場이 지난해 末境에 生産을 開始하였다.

其他 新設工場은 Nanjing Chemical Industrial 그룹이 建設하는 Jiangsu省 Na-njing의 500,000톤 尿素工場이 있다. 이 3億6千萬딸라 工場은 1999年에 完工을 目標로 하고 있다. Anhui Huainan Chemical社는 上海 西쪽 Anhui省 中央에 있는 現在의 施設 바로 옆에 第2의 암모니아/尿素 트레인을 建設하고 있다. Snamprogetti와 Haldor Topsoe는 技術 特許 提供社로 알려져 있다. 1998年末까지 完工豫定인 이 工場은 國內 및 國外 消費用으로 尿素 300,000톤을 生産하게 될 것이다.

마지막으로 美國의 에너지 메이저인 Unocal은 Sichuan省에 位置한 起工式을 갖는 암모니아/尿素 工場 合作事業에 關하여 中國側 同業社와 論議를 하고 있다. 이 프로젝트가 結實되면 이 工場은 中國에서 첫 번째의 合作肥料工場이 될 것이다. 提案된 同業關係 形成 條件은 Sichuan General Chemical Company가 株式 41%를 차지하고 Uno-cal은 40%, Ministry of Geological and Natural Resources는 19%를 갖는 것이다. Sichuan General Chemical Fertilizer Company는 이미 中國 中央의 Chengdu에서 두 尿素工場을 運營하고 있는데 이곳이 提案된 合作工場의 敷地가

될 것이다. Unocal은 이미 Sichuan省에 있는 개스油田 開發에 參與하고 있는데 이 油田에서 新設 工場團地에 에너지를 供給한다.

o 더 작은 工場들

中國의 더 작고 더 낡은 尿素工場들에 關한 情報는 入手하기가 어렵다. 그러나 大部分이 石炭에 基礎를 둔 작은工場들을 現代化하고 改造하려는 作業이 進行되고 있는 것으로 알려졌으며 反面에 다른 工場들은 閉鎖될 것이다.

中國은 또한 一部 중간크기 規模의(40,000~100,000톤) 重炭酸암모늄鹽 工場을 尿素施設로 轉換 시키려는 計劃을 가지고 있다. 現代化 計劃이 繼續되고 있으므로 追加로 600,000톤의 尿素가 今年에 나올 것으로 推定된다.

향상된 개스化 技術은 이러한 工場에서 石炭使用을 줄일 수 있게 할 뿐만아니라 먼거리에서 輸送되어온 無煙炭보다 때로는 質이 낮을지라고 地域 石炭을 使用할 수 있게 될 것이다.

o 自給

輸入에 關한 中國의 " 門戶開放 " 政策에 對하여 불만의 소리가 들리고 있다. 化學工業部 次官 Zhou Banxue는 中國은 肥料輸入 依存을 줄여야 한다고 말했으며 國內生産者들을 激勵하기 위하여 輸入尿素에 13%의 附加價値稅를 賦課하는 問題가 論議되었다.

中國은 穀物과 肥料의 主要 輸入國이기 때문에 보다 많은 國內 肥料生産은 肥料와 穀物의 輸入을 줄여 두倍의 節約을 가져오게 될 것이다. 中國政府의 公式立場은 中國은 第9次 5個年計劃期間中에 上述한 바와 같은 施設擴充의 結果로 肥料自給을 達成하는 것이다. 同期間의 化學部 豫算의 거의 절반이 肥料에 使用될 것이다.

尿素는 支配的인 輸入肥料로 남아있다. 1996年에 6百萬톤의 尿素가 輸入되었다. 이것은 1995年의 數値인 690萬톤보다 상당히 떨어진 것인데 中國은 아직도 剩餘物이 남아 있다. 이나라의 1997年度 尿素輸入 必要量은 4百萬톤으로 떨어질 것으로 豫想된다. 中國의 自給 꿈이 實現 될 것인가?

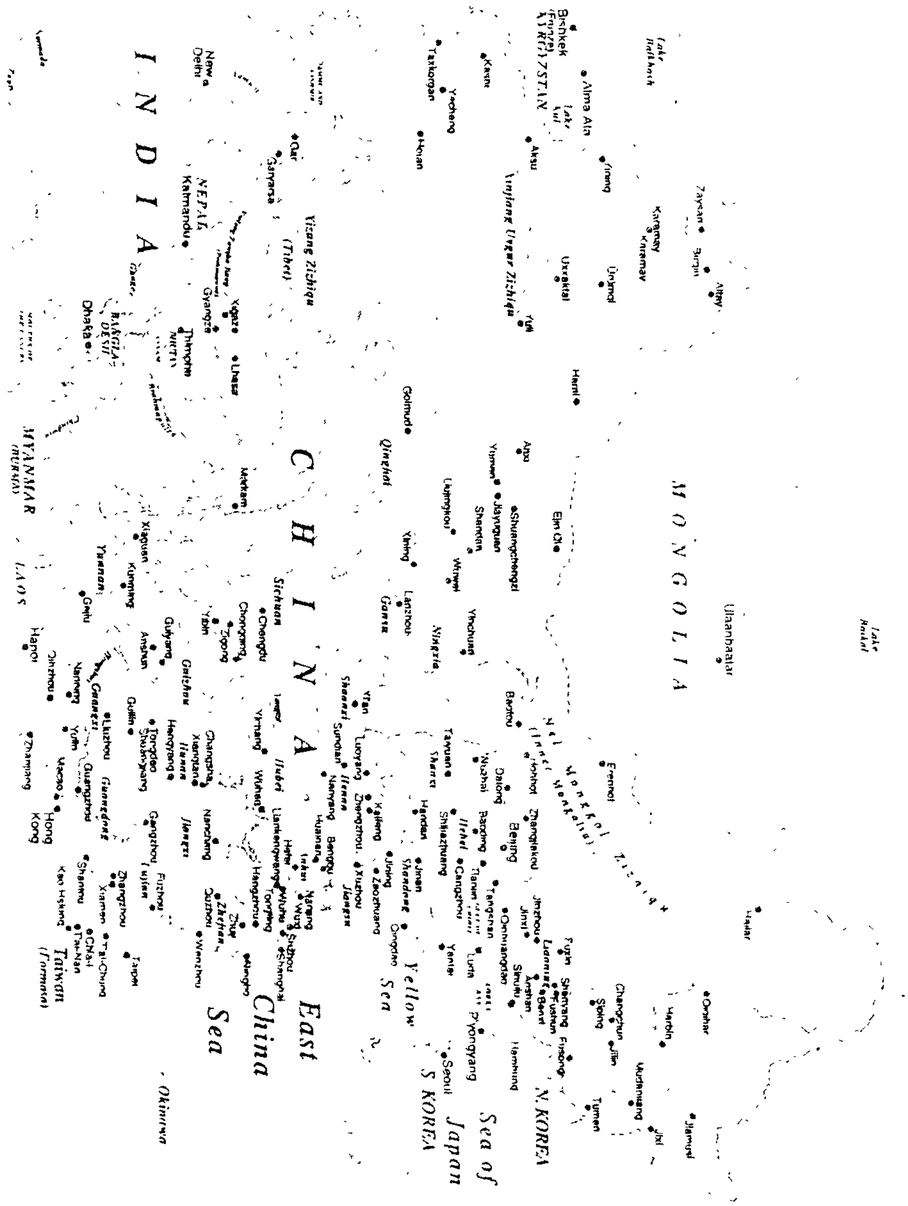
§§

는 需要量 370萬톤보다 높은 것이다. 그러나 많은 새로운 施設은 단순히 작고 낡은 그리고 時代에 뒤떨어진 生産施設을 交替하는 것이다. 그외로 새로운 施設을 위한 投資金이 不足하다. 특히 海外로부터의 投資金이 不足하다. 中國의 肥料市場은 政府에 依하여 엄격히 統制되고 있으며 利潤도 적다. 그래서 中國人들은 現在 새로운 프로젝트에 投資하기 위하여 政府돈에 依存하고 있다. 中長期的으로 볼 때 窮極的인 結果는 새로운 投資의 돌풍이 擴大되는 供給과 需要의 隔差를 막는 다 해도 그것을 크게 좁히지는 못할 것으로 보인다.

♣ 젊었을 때는 잘못을 저질러도 괜찮다. 그러나 그것을 늙어서까지 끌고 가서는 안된다.

< 괴 테 >

§§



MONGOLIA
CHINA
INDIA
NEPAL
MYANMAR (BURMA)
LAOS
N. KOREA
S. KOREA
Sea of Japan
Yellow Sea
East China Sea
Taiwan (Formosa)
Ulaanbaatar
Beijing
Pyongyang
Seoul
Hong Kong
Kathmandu
New Delhi
Lhasa
Hanoi
Okinawa