特 輯

日本의 窒素質 工業과 構造改善

(Source : Fertilizer Focus, 1986. 6)

한때 世界化學肥料業者들과 輸出業者들을 先導했던 日本의 肥料工業은 現在 여러가지 問題들로 곤경에 處한 産業이되고 있다.

1970年代, 에너지價格의 上昇은 日本製品의 生産能力과 消費사이의 계속적인 不均衡과 輸出物量을 急激히 減少시켰고 그래서 극도의 곤란을 가져오게 하면서 日本 肥料工業에 決定的인 影響을 미쳤다. 그러나 現在 과도한 生産能力을 減縮시키고 産業構造를 合理化시키는 等 肥料工業을 소생시키려는데 모든 努力을 기울이고 있다.

○ 肥料工業의 發展史

世界 第2次 大戰後 肥料工業의 빠른 回復은 주로 政府의 支援政策 때문이었다. 政府의 支援政策은 國家經濟 再建을 위해서 가장 重要한 産業이라고 여겼던 鐵과 강철 및 石炭과 함께 肥料에 우선권을 주었다.

數年동안의 支援政策으로 肥料工業은 少規模의 時代에 뒤떨어진 工場들을 大規模 生産工場으로 代替시키려는 計劃을 밀고 나갔다. 암모

니아 生産施設은 肥料工業의 現代化는 물론 日本의 其他 關聯化學工業의 現代化로 發展을 위한 基礎를 마련했다.

1948年 이나라의 最初 尿素 生産工場이 稼動되었으며 그後 尿素가 핵심적인 役割을 떠맡음으로써 生産量이 상당히 增加했다. 이 時期에 日本은 世界市場에 對한 重要한 尿素 供給源이 되었다.

1970年 第2次 合理化 計劃이 達成되었을때 日本의 尿素 生産能力은 年間 350萬屯에 達했으며 이중 70%가 輸出되면서 日本은 世界最大의 尿素 輸出國으로 浮上했다. 그러나 1973年의 第1次 石油波動後에 많은 輸入國들이 尿素生産에서 自給自足을 하게 되었고 새로운 輸出國들의 비상사태는 世界尿素市場에서 치열한 競爭을 하게 하였다.

지금까지 原資材價格이 上昇됨에 따라 日本의 競爭은 不可能해졌고 그 結果 尿素 輸出은 급격히 減少되었으며 生産者들은 工場 稼動率을 낮추지 않을수 없었다. 따라서 生産業者들이 좀더 과감한 행동을 취하지 않는한 이같은 저조한 稼動率이 長期化될 조짐이 곧 분명하게 나타났다. 이러한 行動은 보다 非經濟的인 少規模 工場의 일부를 폐쇄시키는 형태로 나타났고 더욱 現代化된 大規模 工場에서 生産을 담당케 했다.

現在까지 암모니아와 尿素의 生産能力의 폐기는 지난 1973年 水準에 比해 이미 各各 45%와 60%를 達成했다.

燐酸質肥料工業의 狀況도 비슷하여 內需市場의 不振과 中間原料 特히 燐酸의 輸入이 급격히 增加함으로써 침체되었다. 燐酸의 生産能力 폐기율은 現在 30%이다. 現在의 肥料産業은 原料의 轉換, 에너지 節約 그리고 生産工程의 合理化 等과 같은 여러가지 措置들을 通하여 再稼動 시키려고 努力하고 있다.

Table 1

Outline of Structural Improvement Scheme of Japanese Industries

(thousand tonnes product capacity per annum)

		Ammonia	Urea	Wet-process Phosphoric Acid	Fused Mag. Phosphate	Compounds
The Ist Improvement Scheme (1978-1981)						
Capacity as of Jan.31, '79		456	399	93		
Target Cap. to be reduced	(a)	119	179	19		
Reduction completed	(b)	119	167	18		
Capacity reduction rate	(b/a)	100 %	93 %	92 %		
The 2nd Improvement Scheme(1983-1988)						
Capacity as of Jul.1, '83	(c)	337	232	76	74	618
Target Cap. to be reduced	(d)	66	83	13	24	81
Capacity reduction rate	(d/c)	20 %	36 %	17 %	32 %	13 %
Remaining Capacity	(c-d)	271	149	63	50	537

最近 石油價格의 下落은 生産原價의 節減에 寄與할 것이며 이것이 合理化의 效果와 作用하여 日本 肥料工業의 장래 回復을 도와주게 되기를 바라고 있다.

○ **構造 改善 計劃**

日本은 全體 에너지 消費量의 99 %를 輸入에 依存하고 있었기 때문에 1973 年 石油波動으로 큰 타격을 입었다.

많은 基礎原料들이 生産費用의 엄청난 增加로 곤경에 처해 있었으

며 이는 國際競爭力의 弱化를 초래했다.

肥料工業도 例外는 아니어서 特히 주로 輸入납사와 다른 石油製品을 原料로하는 암모니아의 生産에 있어서 例外가 아니었다.(全世界的으로 암모니아의 主要原料인 天然gas가 日本에서는 全體 암모니아 生産量의 10%를 차지하고 있다)

이같이 不利한 原料狀況이 世界市場에서 肥料工業의 競爭力에 決定的인 影響을 미쳐 왔으며 國際尿素市場에서 日本이 철수하는 結果가 되었다.

그와 같은 環境下에서 政府는 지친 에너지 産業의 回復을 促求하기 위하여 法律上의 行動을 취했으며 構造上 약화된 것으로 선정된 産業들은 이法에 따라서 改善計劃을 着手하기 始作했다.

肥料業界의 해당 분야는 암모니아, 습식인산, 熔成燐肥 및 複合肥料 分野이었다.

이 法의 골자를 보면

① 輸出 減少로 發生되는 과도한 生産能力의 減縮

② 生産原價를 改善시키기 위한 적당한 措置로 效率이 높은 工場으로 生産 工場을 變更시키는데 있다.

各 肥種別 生産能力 減縮目標는 Table 1과 같다. 2次에 걸친 改善計劃下에 生産能力 減縮目標는 암모니아가 40%, 尿素가 63%, 습식인산이 32% 熔成燐肥가 32%, 複合肥料가 13% 이었다.

이 改善計劃은 23個의 암모니아 工場가운데 12個 工場이 그리고 15個의 尿素工場 가운데 9個가 이미 폐기(Table 2)됨에 따라 現在 最終段階에 突入했다.

稼動中에 있는 나머지 工場들은 이들 工場들이 폐기된 덕택으로

Table 2

Production Capacity of Principal Fertilizers and Materials in Japan

(thousand tonnes product)

	1981	1985
Ammonia	3,371	2,527
Urea	2,318	1,620
Ammonium Chloride	1,055	1,055
Ammonium Nitrate	188	188
Calcium Cyanamide (converted N. 21 %)	299	302
Fused Mag. Phosphate	1,028	625
Mag. Multi-Phosphate	197	214
Phosphoric Acid (P_2O_5 100 %)	782	679
Ammonium Phosphate (intermediate)	611	513
High-Analysis Compound (final product)	5,696	5,118
Sulphuric Acid	9,863	8,770

더욱 높은 稼動率로 運轉하고 있으며 效率높은 선정된 工場에서 生産을 集中할수 있게 되었다. 에너지를 더욱 效果的으로 使用하자는 運動이 이미 成功을 거두고 있으며 單位 生産當 에너지 消費는 過

去 5年동안에 10%까지 減少되었다.

이에 더하여 납사에서 石炭이나 off-gas로 암모니아工場의 原料를 轉換시키는 作業이 상당히 진전되었다.

○ **供給과 消費**

窒素質과 燐酸質 肥料生産에 必要한 모든 主要 原資材는 最終 完製品을 만들기 위해 日本內로 輸入되고 있다.

加里質은 黃酸加里나 鹽化加里로 역시 輸入하고 있다.

石油波動以後 日本의 製造業者들은 이들 원자재의 價格 引上을 通해서 輸出國들이 자원을 국영화 하는 경향이 있음을 알았다.

또한 많은 開發 途上國에서 새로운 生産施設들이 稼動을 함으로써 國際市場에서 더욱 치열한 競爭을 하게 했으며 또한 完製品 肥料의 價格을 침체 시켰다.

國內生産과 輸入을 합한 全體 窒素質肥料의 供給이 1974年에 399萬屯으로 最高에 達했으나 그以後 1981年까지 해마다 輸出 特히 尿素 輸出이 減少되어왔기 때문에 供給物量이 줄어들었다.

비록 少量이긴 하지만 改善된 市場과 輸出增加 덕택으로 7年만에 첫해인 1981年以後 1984年까지도 生産이 前年度 水準을 초과한 것으로 나타났는데 1981年의 生産은 1974年 水準의 40%에 不過했다.

燐酸質 肥料生産은 國內市場을 겨냥했기 때문에 需給狀況에 큰 變動은 없었다. 國內 生産에 영향을 미친 주요 要因은 燐酸質 肥料生産을 위한 中間原料인 燐酸의 輸入이 增加해온 것이다.

(Table 3)

Table 3

Production and Consumption of Selected Fertilizers in Japan 1984/85

(thousand tonnes product)

Ammonia	Production	Consumption
Ammonia	2,098	2,083
Ammonium Sulphatc	1,855	1,231
Urea	1,144	885
Ammonium Chloride	375	300
High-Analysis Compound	2,594	2,475
Ammonium Phosphate	432	742
Phosphoric Acid*	506	541

Note : *Phosphoric Acid- thousand nutrient tonnes

○ **國內消費**

日本의 主要 農作物은 全體 農耕地의 40 %를 차지하고 있는 쌀이며 다음으로는 飼料作物로서 全體의 20 %를 차지하고 있다. 耕作할수 있는 耕地利用面積은 엄격히 制限되고 있어 農家當 土地 所有面積은 아주 적으며 農業은 集約的인 耕作에 바탕을 두어왔다.

그래서 日本의 肥料消費는 전통적으로 單位 耕地面積當 높으며 이미 限界點에 達한 狀態에 있다.

現代的인 營農技術이 쌀의 增産을 可能케 했으며 또한 식사조절의 變化가 쌀의 만성적인 過剩現象을 빚게 했다.

政府는 쌀耕作面積을 다른 作物로 轉換시키는 計劃을 着手하고 있으며 약 60 萬 ha 에 達하는 논을 耕作하지 않고 남겨두고 있다.

이같은 事業推進으로 肥料消費의 침체를 가져왔으며 事業上 過去 5 年間 窒素, 燐酸, 加里質, 肥料의 年平均 消費는 10 年前 年平均에 比해 5 %가 減少했다.

같은 期間동안에 加里質 消費는 10 %까지, 窒素質 消費는 6 %까지 떨어졌지만 燐酸質 施肥만은 같은 期間동안에 約 1 %가 增加했다. 使用되는 肥種도 變化하여 現在 農民들은 施肥上 勞動力 節約利點 때문에 過去보다 더 많은 複肥를 施肥하고 있다.

Table 4

Japanese Fertilizer Exports

(thousand tonnes product)

Destination	Ammonium Sulphate		Urea		Ammonium Chloride	
	1983/84	1984/85	1983/84	1984/85	1983/84	1984/85
China	55	60	—	70	—	—
Thailand	225	308	—	—	28	13
Sri Lanka	57	55	—	—	—	—
Philippines	37	49	16	7	24	15
Indonesia	17	5	—	—	—	—
New Zealand	14	26	—	—	—	—
Fiji	23	16	—	—	—	—
Others	72	118	91	217	32	32
Total	500	637	107	294	84	60

現在 單肥對 複合肥料의 施肥比率은 20 % : 80 %이다.(Table 4)

○ 輸 出

世界 輸出市場에서 日本이 차지하는 比率은 30 年前의 位置와 큰 差異가 없다. 1983 年 尿素輸出은 110,000 屯에 지나지 않았다. 그러나 1984 年 尿素 輸出은 2 年동안 中斷했던 中共에 對한 供給 再開로 300,000 屯으로回復되었다.

黃酸암모늄은 現在 日本의 主要 輸出肥種이다. 1984 年 輸出은 650,000 屯에 達해 前年보다 130,000 屯을 더 輸出했다.

黃酸암모늄은 副産物로서 生産되며 이商品의 지속적인 輸出이 要求되어 가까운 장래에도 비슷한 物量을 계속 利用할수 있을것이다.

鹽化암모늄의 輸出도 尿素 輸出減少와 비슷한 이유때문에 갑자기 떨어졌다.

○ 結 論

이미 말한 바와 같이 日本은 天然資源이 不足하여 基礎 原資材의 大部分을 輸入에 依存하지 않으면 않된다.

石油波動後 日本의 모든 基礎 原資材産業이 直面하고 있는 곤경은 주로 國內 天然 資源의 不足때문이었다.

그러나 日本의 産業은 現在 狀況을 우회시킬수 있는 能力이 있으며 共同努力과 回復措置를 通하여 日本의 位置를 다시 回復시킬수가 있다.

農業의 必須 資材인 肥料가 物量面에서 充分히 利用될수 있어야 하며 강력하고 適當한 구조를 가진 內需産業 기반 위에서 供給되어야 한다는 意見이 점점높아가고 있다.