

## - 2000년까지의 世界 肥料 및 原料需給 -

〈著者：國際肥料工業協會 Pierre L. Louis〉

## I. 歷史的 背景

#### - 1970年代～1980年代：投資型再配置

1970年代와 1980年代에는 암모니아 및 窒素를 含有한 肥料의 生產은 西歐, 日本, 美國과 같은 工業國家들로부터 主로 아라비아灣과 카리브해 沿岸의 개스가 豐富한 國家들 그리고 印度와 같은 大量의 肥料를 消費하는 國家들로 옮겨갔다.

磷酸肥料의 경우 印度와 같은 몇몇 主要消費國家들이 輸入 磷礦石이나 輸入 磷酸에 바탕을 둔 磷酸肥料 工場을 建設하긴 했지만 生產은 肥料消費 地域으로부터 磷礦石 生產地域으로 옮겨간다.

자연히 加里 生産은 加里 埋藏量이 있는 자리에 낙아서 이루어지게 되었다.

그러나 이期間 동안에 일어난主要事態는 요르단이主된 加里生産國으로 등장한 것이며世界에서 가장 낮은原價의 生産國이 되 것이다.

1970년에서 1980년대의期間은 硝素와 磷酸肥料 生產을 위해서 새로운 施設에 대대적인投資를 했던 것으로 特定지어 진다.

- 1980年代後期～1990年代初：財政危機

이期間은財政危機가到來한時期이다.肥料工業의採算性은1970年代와1980年代에

投資를 했을 때豫想했던 것보다 훨씬 낮은 것으로判明되었다.

그結果 民間會社들에 의한 投資는 많이 줄어들었다. 개스가 豐富한 國家들은 암모니아와 尿素 프로젝트보다는 메타놀, 石油化學 및 LNG事業에 投資의 優先順位를 주었다.

同时에 第3世界의 負債問題는 점점 더 深刻해졌다. IMF와 世界銀行은 構造改革을 推進하였고 政府들에게 肥料補助金을 줄이거나 撤廢하도록 促求하였고 肥料工業에 參與를 줄이도록 勸誘하였다.

많은 政府들은 肥料 프로젝트를 위한 借款을 保證하기가 점점 어려워지는 것을 알게 되었다. 世界銀行은 肥料 프로젝트의 支援을 中斷하였다.

石油輸出國家들로부터 나오는 財政援助는 낮은 石油價格, 결포전의 費用, 其他 理由로 因하여 상당히 줄어들었다. 裝備供給業者들의 信用去來는 工業國家들의 政府가豫算不足에直面하였고 第3世界의 負債問題에 대한 憂慮가 점차로 커져갔기 때문에 어렵게 되었다.

이런 모든 것의結果는肥料生產施設의追加建設이比較的드물게되었으며한편으로는工業國家에서많은肥料工場들이閉鎖되는것이었다.

#### - 1990年代初 : 東歐 불러의 崩壞

中部유럽과 舊쏘련에서의 經濟的, 政治的 變化的 結果中 하나는 肥料 消費의 急擊한 減退 이었다. 舊쏘련에서는 肥料原料(燐礦石, 鹽化加里, 天然개스 및 硫黃)를 구하기가 쉬웠다. 國內 消費의 減少는 암모니아, 尿素, MAP, DAP, 加里 및 硫黃의 輸出을 急增시켰다. 이들 輸出品은 처음에는 低廉한 價格이었지만 지난 2年동안에 生產價格과 輸送費가 상당히 올랐다.

- 1990年代 中盤 : 財政状態 好轉 - 새로운 過剰投資의週期

1993年以後 암모니아, 硝素를 含有한 肥料, 煙酸의 國際價格이 上昇하였고 加里價格도  
조금 올랐다. 그 理由는 다음과 같다.

1. 새로운 施設을 위한 프로젝트가 별로 施行되지 않았다. 한편으로는 世界 여러 지역 특

\$

히 西유럽에서 生產施設이 閉鎖되었다. 그 結果 西유럽은 輸入 암모니아와 輸入 磷酸肥料에 더욱 依存하게 되었다. 美國의 輸入量도 늘어나게 되어 世界最大의 암모니아 輸入國의 輸入量이 늘었으며 또한 磷礦石도 상당량 輸入하고 있다. 美國은 舊쏘련의 MAP, DAP도 輸入하고 있다.

2. 지난 10年 동안에 世界 複合肥料의 消費가 줄었다. 그러나 中部유럽과 舊소련 地域들이 除外되었을때 世界의 나머지 地域에서의 消費는 上向趨勢를 나타냈다. 이러한 趨勢는 西유럽, 東亞細亞 및 北아메리카의 工業國家에서는 停滯 또는 減少를 나타내는 것이며 南亞細亞, 東南亞細亞 및 中國에서는 강력한 成長을 가리는 것이다. 이들 亞細亞 여러나라들은 尿素, 磷酸 및 加里의 地域間 貿易에서 상당한 몫을 차지하고 있다.

3. “Managed recovery” 즉 市場의 需要에 따르고 價格下落을 막기 위하여 自發的인 生產減縮은 PCS(캐나다)가 취한 이니시아티브 때문에 여러해동안 加里 貿易의 特徵이 되었다. 1992年 後半부터 IMC-Agrico(美國)는 DAP 貿易에서 이와 비슷한 役割을 하였다. 最近에 러시아 會社 Togliatti-Azot는 國際 암모니아 貿易에서 價格 浸蝕을 防止하기 위하여 이와 똑같은 일을 하였지만 이는 새로운 投資를 刺戟했는지도 모른다. 尿素 生產會社는 國際 貿易에서 그러한 役割을 하지 않았다.

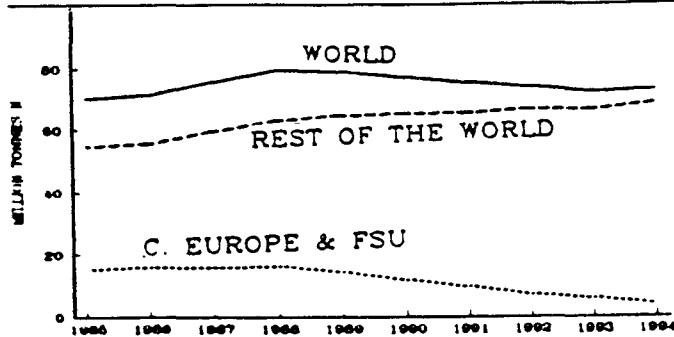
## II. 肥料 需要의 展望

肥料消費에 대한 修正된 IFA豫測은 아직 나오지 않았다. 새로운豫測은 1995年 5月에 싱가폴에서 내려진 것과 별로 다르지 않을 것이다. 그 당시 世界消費에 對한 1995年~2000年까지의豫測은 年間 成長率이 窒素質은 1.9%, 磷酸質은 2.5%, 加里質은 2.6% 이었다.

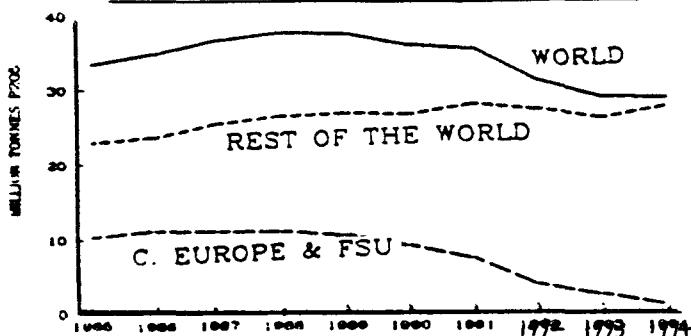
그러나 中國에 關한豫測은 修正될 것이다. 中國은 많은 DAP와 加里 輸入으로 모두를 놀라게 만들었다. 그러나 窒素의 消費는 분명히 더 늘어 났다.

\$

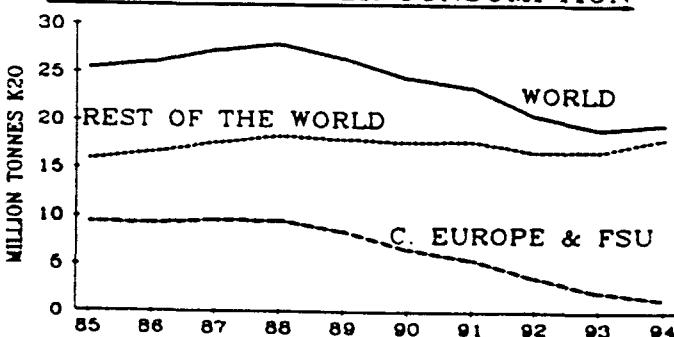
#### NITROGEN FERTILIZERS CONSUMPTION



#### PHOSPHATE FERTILIZERS CONSUMPTION



#### POTASH FERTILIZER CONSUMPTION



~~~~~

이미 여러해 동안 中國政府 機關은 더 均衡있는 N:P:K 比率을 達成할 수 있도록 窒素의 한결같은 消費와 磷酸質 및 加里質 消費의 빠른 成長을豫言하였다. 그럼에도 不具하고 中國의 農民은 繼續해서 窒素使用을 늘려나가고 있다.

印度 또한 보다 均衡있는 肥料 比率이 보다 效率的인 肥料使用의 結果에 이를 것이라고 누구나 同意한다. 그러나 農民에게 India된 尿素, DAP 및 加里의 現在 價格을 考慮해 볼 때 우리는 磷酸과 加里를 더 使用토록 India 農民이 窒素 使用을 制限 할 것이라고 期待하지 않는다. 그러나 肥料政策은 變化 될지도 모른다. 따라서 이들 國家들의 將來 消費를豫言하기는 어렵다. 舊소련에 대한 展望은 나중에 다루기로 한다.

### III. 肥料 및 原料의 供給 展望

#### 1. 암모니아

1994年 암모니아는 購入하기가 좀 빠듯한 편이었다. 이는 供給이 줄어 든 때문이 아니었다. 그것은 本質的으로 美國에서 다른 形態의 窒素質보다는 直接施肥하는 암모니아 使用을 選好하는 風土의 要因 때문이었는데 이때는 美國, 西歐 其他 地域에서 肥料와 化學纖維를 生產하기 위하여 암모니아의 需要가 또한 強力한 時期이었다.

1995年에는 덜 直接的으로施肥하는 암모니아가 많이 使用되었다. 化學纖維 市場은 지금 매우 沈滯되어 있다. 한편 새로운 施設의 建設이나 既存 施設의 補修를 위한 많은 프로젝트들이 發表되었거나 이미 施行에 들어갔다. 貿易 암모니아와 한 곳에서品質的 向上을 위해서 生產된 암모니아를 區分하는 것이 언제나 쉽다고는 말 할 수 없다. 더욱이 限定된 數의 會社만이 市場狀況에 따라 암모니아 生產을 늘리거나 肥料 販賣量을 늘릴 수 있는 可能性을 가지고 있다. 따라서 우리는 推定을 해야만 했다.

다음 表는 主要變化를 要約한 것이다.

이 리스트는 아마도 綜合的인 것이 아닐 것이다. 왜냐하면 많은 프로젝트들이 아직 公式的으로 發表되지 않았기 때문이며 더욱이 이 리스트와 計算은 濠洲, 칠레, 오만, 美國 및 뉴질랜드에서 아직도 不確實한 것으로 考慮되는 어떤 프로젝트들이 들어있지 않기 때문이다.

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

〈世界各國의 암모니아 生產能力 變化推移〉

(THOUSAND TONNES N)

| LOCATION                             | COMPANY           | ADDITION  | REDUCTION | DATE      |
|--------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| • W EUROPE                           | DEBOTTLENECK      | + 76      |           | 1996/97   |
| • CANADA                             | NEW PLANTS        | 255       |           | 1997      |
|                                      | DEBOTTLENECK      | +70 + ?   |           | 1996/98/? |
| • USA                                | NEW PLANTS        | 500       |           | 1997/?    |
|                                      | DEBOTTLENECK      | + 211 + ? |           | 1996/?    |
| • TRIN + VENEZ<br>LATIN AMERICA      | NEW PLANTS        | 1189+684  |           | 1996/99   |
|                                      | DEBOTTLENECK      | + 57      |           | 1996/99   |
| • BAHRAIN                            | GPIC (UREA)       | - 258     |           | 1997      |
| • EGYPT                              | ABU QIR III       | 60        |           | 1999      |
| • QATAR                              | QAFCO III         | 99        |           | 1997      |
| • S ARABIA                           | SAFCO             | 135       |           | 1999      |
|                                      | IBN AL BAYTAR III | 271       |           | 2000      |
| • INDONESIA                          | PIM II            | 105       |           | 1998      |
|                                      | KALTIM (UREA)     | - 262     |           | 1998      |
| • MALAYSIA                           | PETRONAS          | 57        |           | 1998      |
| • THAILAND                           | NFC (UREA)        | - 152     |           | 1997      |
| WORLD TOTAL                          |                   |           |           |           |
| + 31 MILLION t. N (31 % WORLD TRADE) |                   |           |           |           |

그럼에도 불구하고 貿易 암모니아의 供給이 상당히 늘어나고 있는 것으로 이미 나타났다.

이러한 追加 物量을 吸收할 수 있는 市場變化는 어떤 것일까?

- 非 肥料로서의 使用 :

化學纖維部門은 沈滯되어 있다. 泰國의 카프로락탐工場 新設以外에는 이 部門에서 어떤擴充이 있을 것으로는豫想되지 않는다.

- 農業에 直接 施肥(D.A)하는 암모니아 :

農業用으로 直接施肥하는 主된 市場은 美國인데 美國의 암모니아의 使用은 植栽面積과 氣候要因(봄철에 비가 많으면 農民들은 UAN이나 固體肥料로 轉換해야 한다)에 달려있다. 植栽面積은 1996年에 增加되어 穀物 在庫量 水準이 회復될 것이다. 美國의 植栽面積은 政策의 變化로 늘어난 狀態로 남아 있겠지만 아직까지는 確實치 않다. 反面에 美國에서는 D.A 암모니아로부터 UAN로 뚜렷한 轉換이 되고 있다. 1,2個所의 遊休工場 再稼動과 改補修로 말미암아 美國의 MAP/DAP 生產容量에 制限的인 增加가 있을 것이다.

世界의 다른 地域에서는 既存 MAP/DAP 生產容量의 使用率이 약간 增加될지도 모른다.

輸入 암모니아에 바탕을 둔 新設 複合肥料工場들이 泰國에서 稼動될 것이며 좀더 있으면

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

요르단과 베트남에서도 稼動 될 것이다.

반면에 파키스탄에 建設된 새로운 DAP工場들은 固定的인 암모니아 供給을 하게 될 것이다. 全體的으로 볼 때 追加 貿易 암모니아 生產容量은 貿易 암모니아의 追加 需要를 상당히 超過 할 것으로 보인다.

舊쏘련은 世界 地域間 암모니아 貿易의 약 36%를 차지하고 있다. 이에 두가지 시나리오를 생각할 수 있는데 그것은 다음과 같다.

#### - 樂觀的인 시나리오

舊쏘련의 國內 肥料消費는 앞으로 몇 년 동안에 크게 그리고 빠르게 增加 될 것이다. 이 경우 國內 市場에 供給하기 위하여 더 많은 암모니아를 利用하여 硝酸암모늄을 生產할 것이다. 輸出用 암모니아 供給量은 줄어 들 것이다. 러시아 議會에서 多數를 차지한 共產主義者들은 아마 農業部門을 돋기 위한 措置에 支援을 할 것이다. 그러나 財政이 限定되어 있어 農業部門, 肥料流通 및 穀物 販賣體系가 非組織的이다. 肥料消費의 急速한 進展은 可能性이 없는 것으로 判明될지도 모른다.

#### - 慮懼的인 시나리오

舊쏘련의 國內肥料 需要回復은 制限될 것이다. 舊쏘련의 암모니아 工場 利用率은 늘어날 것이다. 輸出用 암모니아의 供給量은 변하지 않은 狀態로 남아 있을 것이다. 그 뒤에 世界의 암모니아 供給過剩은 “價格戰爭”으로 이어질 것이다.

개스價格(러시아에서는 약 US\$1.8/MMBTU, 우크라이나에서는 US\$2.5/MMBTU), 높은 輸送費(Togliatti-Yuzhnnyy 파이프라인에 連結된 두 會社를 除外하고), 높은 터미널 費用等을 考慮해 볼 때 舊쏘련의 암모니아 生產業者와 輸出業者들은 比較的 높은 現金原價를 負擔해야 한다.

그러나 最近의 經驗에 依하면 輸送費와 터미널 費用은 경우에 따라 協商 가능한 價格으로 나타났다.

Gazprom이 發表한대로 한다면 개스價格 조차도 調整할 수 있고 에스토니아와 바이로러시아에서 이미 한 것과 똑같은 方法으로 負債도 러시아 및 其他 地域에 있는 肥料工場의

普通株로 轉換할 수 있다. 그런 다음 Gazprom은 적어도 어떤 位置가 좋은 工場에 該當 되는지에 對하여 國際市場에서 競爭力を 維持하는 必要한 水準에서 가스 價格을 策定할 수 있다. 議會에서 새로 들어선 多數黨인 共產主義者들은 以前의 大形 國營企業의 높은 活動 水準을 維持하기 위한 어떤 措置라도 支持하게 될 것이다. 러시아는 外貨를 必要로 하며 암모니아 輸出은 天然가스를 輸出하는 한가지 方法이다.

## 2. 尿素

尿素施設의 新設 또는 既存施設의 改造를 위한 많은 프로젝트들이 發表 되었거나 現在 推進中에 있다. 아래의 리스트는 中國과 印度의 프로젝트들을 除外한 固體 尿素에 關한 主要 프로젝트들을 要約한 것이다. 이들 프로젝트가 尿素의 世界 需給均衡에 미치는 影響은 어떤 地域에서는 不確實性이 存在함으로 檢定하기가 어렵다.

### 〈 尿素 프로젝트 現況 〉

(單位：千成分噸，窒素質)

| LOCATION                        | COMPANY            | CAPACITY | DATE |
|---------------------------------|--------------------|----------|------|
| ● VENEZUELA                     | PEQUIVEN           | 322      | 1999 |
| ● BAHRAIN                       | GPIC               | 258      | 1997 |
| ● EGYPT                         | ABU QIR III        | 266      | 1999 |
|                                 | EL NASR (SUEZ III) | 230      | 1999 |
| ● KUWAIT                        | PIC                | 128      | 1996 |
| ● QATAR                         | QAFCO III          | 308      | 1997 |
| ● S ARABIA                      | SAFCO              | 276      | 1999 |
| ● INDONESIA                     | PIM II             | 262      | 1999 |
|                                 | KALTIM IV          | 262      | 1998 |
|                                 | KUJANG IB          | 262      | 1999 |
| ● MALAYSIA                      | PETRONAS           | 248      | 1998 |
| ● PAKISTAN                      | AL NOOR            | 182      | 1997 |
|                                 | FFC                | 254      | 1997 |
| ● THAILAND                      | NFC                | 152      | 1997 |
| TOTAL (EXCL CHINA & INDIA) 3410 |                    |          |      |

舊約

現在의 輸出 水準은 아마도 技術的인 面에서 最大容量에 가까운 것으로 보인다. 國內肥料消費增加는 아마 輸出을 위한 尿素의 供給에 별로 影響을 미치지 않을 것으로 보이는데 그理由는 國內 需要는 本質的으로 壓酸암모니아에 依하여 充足될 것이기 때문이다.

中國

앞으로의 尿素 輸入量은 窓素質肥料에 대한 장차 需要와 國內生產에 左右될 것이다.

窒素質肥料는豫想했던 것보다 훨씬 빠르게增加하였지만 이것은 生產과 輸入量에서 計算한 외견만의 消費이고 在庫量은 알려지지 않았다.

尿素 生産은 많은 프로젝트들이 計劃되었거나 이미 建設中에 있으므로 상당히 늘어날 것이다. 그리고 中國은 尿素의 自給이 거의 可能하게 될 것이다.

그러나 인기가 없고 낮은 分析值를 보인(약 17.5% 窒素質) 重炭酸암모늄(ABC)은 아직도 전체 窒素質肥料 消費중에서 큰 몫을 차지하고 있다. ABC의 生產에는 먼거리에서 輸送되어야 하는 無煙炭을 使用하는 小規模의 에너지가 충분치 못한 工場에서 나오는 암모니아를 使用한다. ABC의 窒素質 含量中 약 40%는 蒸發에 의하여 損失되는 것으로 專門가들은 推定하고 있다. ABC의 形態로 된 窒素質 1kg의 價格은 尿素 形態의 窒素質 1kg 값의 40%에 지나지 않는다는 것은 注目할 만한 일이다.

따라서 우리는 中國이 ABC의 生產을 줄이고 尿素로 代替할 것이라고 믿고 있다. 이 경우  
中國은 多量의 尿素를 繼續 輸入할 것이다.

### 〈中國의 암모니아/尿素 프로젝트 現況〉

| LOCATION              | CAPACITY<br>(MILLION T N) | DATE OF<br>COMPLETION | FEEDSTOCK |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|-----------|
| HAINAN ISLAND         | 0.3                       | 1996                  | NAT GAS   |
| LANZHOU, GANSU PROV   | 0.3                       | 1996                  | NAT GAS   |
| JIANGXI PROV          | 0.3                       | 1997                  | FUEL OIL  |
| JILIN                 | 0.3                       | 1997                  | FUEL OIL  |
| LIAONING PROV         | 0.3                       | 1996                  | FUEL OIL  |
| NANJING, JIANGSU PROV | 0.4                       | 1998                  | FUEL OIL  |
| JINING, SHANDONG PROV | 0.2                       | 1996                  | COAL GAS. |
| WEIHE, SHAANXI PROV   | 0.3                       | 1996                  | COAL GAS. |
| HEJIANG, SICHUAN PROV | 0.3                       | 1995                  | NAT. GAS  |
| URUMQI PETCHEM        | 0.3                       | 1996                  | NAT. GAS  |
| TOTAL (1)             | 2.7                       |                       |           |

印度

中國과 마찬가지로 印度는 發表된 모든 프로젝트들이 施行된다면 自給에 도달 할 수 있을 것이다. 대부분의 프로젝트들이 供給源料로서 나프타를 使用할 것이라는 것은 注目할 만한 일이다.

印度當局은 最近 天然ガス의 配定에 있어서 發電에 優先順位를 줄 것임을 분명히 하였다. 輸入 LNG 개스는 대단히 비싸다. 同時に 港口의 積滯가 빈번하여 이 때문에 높은 滯船料를 支拂하게 된다. 港口와 鐵道 改善을 위한 投資는 아직豫見되지 않는다. 그러므로 消費地域 가까이에 나프타 또는 其他 供給原料를 使用하는 尿素工場을 建設한다는 것은 論理的인 것으로만 보인다. 그러나 財政의in 어려움이나 政治的不安定等 여러 가지 이유 때문에 많은 프로젝트들이 施行되지 않을 것은 분명하다.

따라서 앞으로 몇 年間은 輸入은 줄인다 하더라도 尿素輸入은 繼續될 것으로豫想된다. 濟洲, 베트남 및 라틴아메리카에서는 尿素 프로젝트에 대한 不確實性이 繼續되고 있다.

〈7月號 繼續〉



♣ 사랑의 감정은 무엇보다도 첫째 건강에 좋다.

< 레카르트 >