

- 베트남의 化學肥料와 食糧確保 (I)

(베트남 農業食糧 産業部, 國立土壤肥料研究所
하노이, 1995年 구엔반보, 구엔트롱티)

I. 序 言

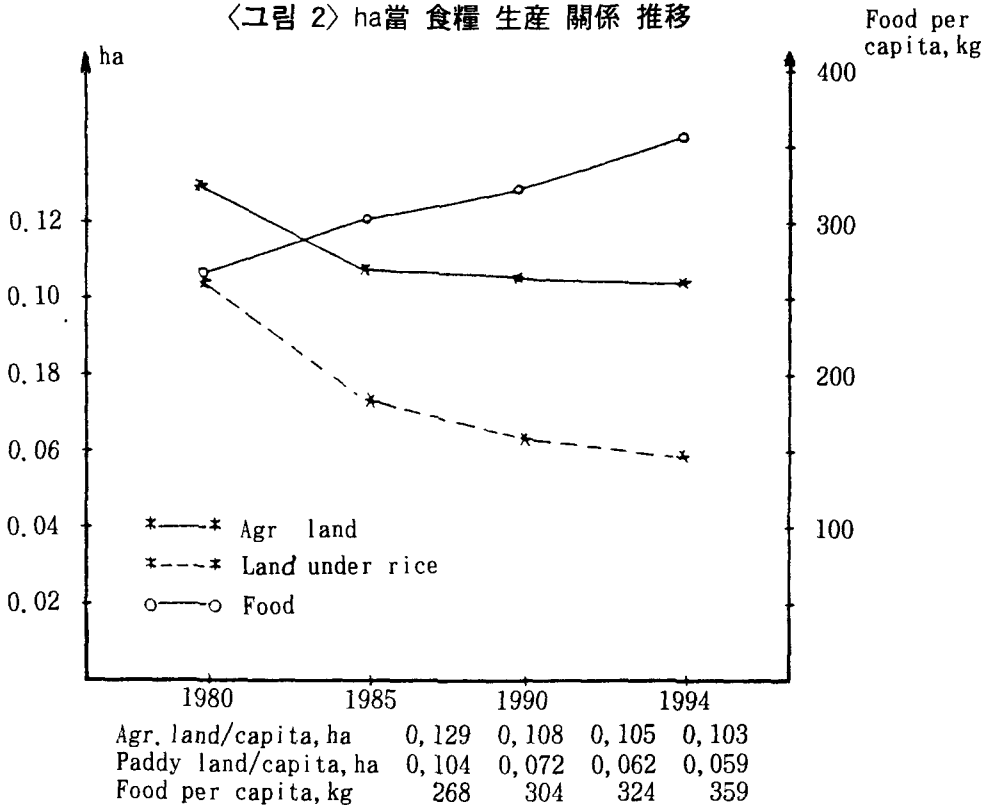
베트남은 食糧生産에 바탕을 둔 農業經濟 國家이다. 나라全體勞動力의 3分の 2가 農業에 從事하며 總國民所得의 거의 50%와 輸出品의 42%를 創出해낸다.

(天然的으로 나오는 海産物을 包含하면 55%가 된다). 上記 數値는 베트남 國家經濟에 對한 農業의 重要性을 나타내는 것이다. 反面에 農業生産으로부터 進陞하는 것은 베트남과 같은 低開發 經濟狀態의 나라들에게는 不文律이라 할 수 있는데 그 까닭은 大體로 農業生産은 다른 部門에 比하여 낮은 材料費가 要求되고 農業發展은 다른 分野의 發展에 前提가 되는 資本蓄積 및 社會安定으로 가는 가난한 나라들의 必要한 段階이기 때문이다. 그래서 베트남에서 옛부터 “農業이 失敗하면 다른 分野도 쇠퇴한다”는 말이 있었고 食糧生産을 主軸으로 하는 農業은 經濟的, 政治的 및 社會的 觀點에서 考慮해볼때 다른 分野와 比較해서 언제나 가장 重要한것이다.

지난 50年동안에 베트남의 人口는 年平均 2.2%의 成長率로 3.2倍가 增加하여 1995年初에는 7천 3백만 名에 이르렀다. 人口豫測에 따르면 年間 人口成長率을 1-2%로 볼 때 베트남이 人口는 2000년에 8천만명이 되고 2015년에는 1억이 되는데 反面에 農地는 거의 늘어나지 않는다. 지난 15年동안 (1980~1994)대단히 높은 人口增加率 때문에 1人當 自然地面積, 農地面積 및 畝栽培面積은 各各 26.7%, 21.5%, 및 43.8%

가 줄어들었으며(그림 2). 反面에 쌀栽培面積은 항상 食糧栽培面積의 83-85%를 차지한다. 그래서 비록 食糧生産이 最近 몇년동안에 상당히 늘어났더라도 1人當 平均食糧 生産量별로 增加하지 않았고 어느해에는 줄어들기까지 하였다. 위와같은 理由때문에 베트남은 自然土地面積으로 보면 58位이지만 都市化와 産業化로 因하여 더욱 줄어드는 傾向이 있는 1人當 面積으로 보면 159位로 떨어진다. 따라서 食糧압박은 더욱 基해질것이며 劃期的인 政策이나 研究가 없으면 베트남의 食糧確保戰略은 實現되지 않을 것이다. 現在 베트남人口의 51%는 世界水準보다 낮은 收入을 가지고 있다(2100~2300 칼로리/日). 貧民은 農村과 都市地域에서 各各 57%와 26%를 차지한다. 그러므로 1人當 1日 2300칼로리의 水準을 保障하기 위해서는(75%는 食糧에서 나온다) 2000年과 2015년에는 各各 2천 6백만톤~2천 7백만톤 및 3천 3백만톤~3천 4백만톤의 食糧을 生産해야만 한다.

〈그림 2〉 ha當 食糧 生産 關係 推移



Ⅱ. 베트남에서 食糧問題를 解決하는데 있어서 化學肥料의 役割

近來에는 食糧確保를 安全하게 하기 爲하여 어느나라든지 다음 措置中 한가지 또는 여러가지를 擇할 수 있다.

- 새로운 땅을 개간함으로써 食糧作物 栽培面積을 增加시킴.
- 單位面積에 對한 作物을 늘림
- 集約的인 耕作과 適合한 水利管理方法을 使用 함.
- 人口增加의 制限

上記 措置中에서 最近 몇년동안에 土地 개간비와 水利管理 施設費가 높아져서 食糧作物 栽培面積 增加 可能性은 稀薄하기때문에 第一項의 措置와 第二項의 措置를 利用하기는 어려울 것이다. 反面에 食糧作物栽培에 適合한 面積은 그리 크지 않다. 大體로 베트남에서는 自然土地 面積의 9%만이 食糧作物耕作에 가장 適合하고, 19%는 適合, 9%는 덜 適合, 63%는 適合하지 않은 것으로 나타났다. 食糧生産을 위하여 擴張可能한 面積은 200,000ha에 지나지 않는다. 그것은 最近 15년동안에 農地面積增加는 단지 4.9%이고 作物增加 可能性은 별로 없다는 理由이다. 많은 地域에서 農民들은 1년에 三毛作이나 四毛作을 하였다.

그러므로 實際的으로는 마지막 두가지 措置만이 베트남에서 食糧確保戰略에 寄與할 수 있다. 그러나 위에서 말한 바와같이 人口問題는 다가오는 기간에 明確하게 解決될 수 없고 現實的으로 集約的인 耕作과 肥料使用만이 決定的인 寄與를 할 수 있다. 이 過程에서 베트남의 農業은 傳統的인 “土壤에 바탕을 둔” 農業으로부터 “肥料에 바탕을 둔” 集約的 耕作의 農業으로 轉換되어야 한다.

오랫동안 베트남은 쌀文化의 發祥地中的 하나로 생각되었다. 여러가지 文獻에 依

하면 約 4000年前에 베트남은 쌀 栽培를 시작하였고 約 1800年前부터 有機質肥料를 사용하기 시작했다. 그러나 20世紀初까지 프랑스人農場에서 多年生 産業作物에 鑛物性肥料의 몇가지 實驗을 實施하였다. 1950年代까지 베트남人들은 化學肥料를 使用하는 方法을 알지 못했다. 그때문에 作物收穫量은 매우 낮았다.

統計資料에 依하면 제2차世界大戰 前에 最高의 쌀收穫量을 거두었던 해인 1939年에 쌀 產出量은 ha當 겨우 1,300kg이었다. 大部分의 食糧作物栽培面積에는 化學肥料 使用을 안했고 적은 面積에만 制限된 量의 거름을 사용하였다.(ha當 3-4톤) 따라서 베트남의 農業生産은 主로 土壤의 自然的인 肥沃度에 基礎를 두어야만 했다.

1955年 北의 解放後 베트남은 限定된 量의 黃酸암모늄과 過石等 化學肥料를 輸入하기 시작하였다. 窒素와 磷酸質肥料의 總輸入量은 단지 2800屯이었고 約 100屯의 磷酸質肥料가 磷灰石의 형태로 國內에서 生産되었다. 이 기간中에는 食糧作物 栽培面積의 50%以上이 어떤 種類의 肥料도 사용되지 않았다. 그러나 化學肥料의 使用때문에 平均 쌀 收穫量은 1939년의 수확량과 比較하여 19.5%(헥타當 260kg)가 增加하였다. 勿論 化學肥料와 함께 FYM使用量도 增加하였다. (4.6톤/ha과 比較하여 5.6톤/ha).

鑛物性肥料 特히 窒素肥料의 使用은 베트남의 農業生産에 相當한 效果를 가져다주었고 쌀收穫量은 이 기간中 꾸준히 增加하게 되었다. 卽 1955년에는 1,590kg, 1956년에 1,860kg, 1955~1957년에 平均 ha當 1,770kg이었다.

쌀 收穫量은 1939년보다 30.8%가 增加하였다. 이 기간에 平均해서 耕地 1헥타當 14kg의 $N+P_2O_5$ 와 6.6톤의 FYM이 使用되었다.

北의 解放以後(1954年) 3년간의 베트남 經濟回復期間中에 相當한 食糧生産實績이 있었다고 말할 수 있다. 土地改良, 農業集團化와 같은 措置와 함께 鑛物性肥料의 使用增加와 有機質肥料의 使用增加는 作物 收穫量을 增加시킨 重要한 原因이었다. 1939年度와 比較하여 쌀 收穫量은 30.8% 增加하였고 總食糧生産量은 57% 늘어났는데 이

에 反하여 개간면적은 단지 17.1%만이 늘어났다.

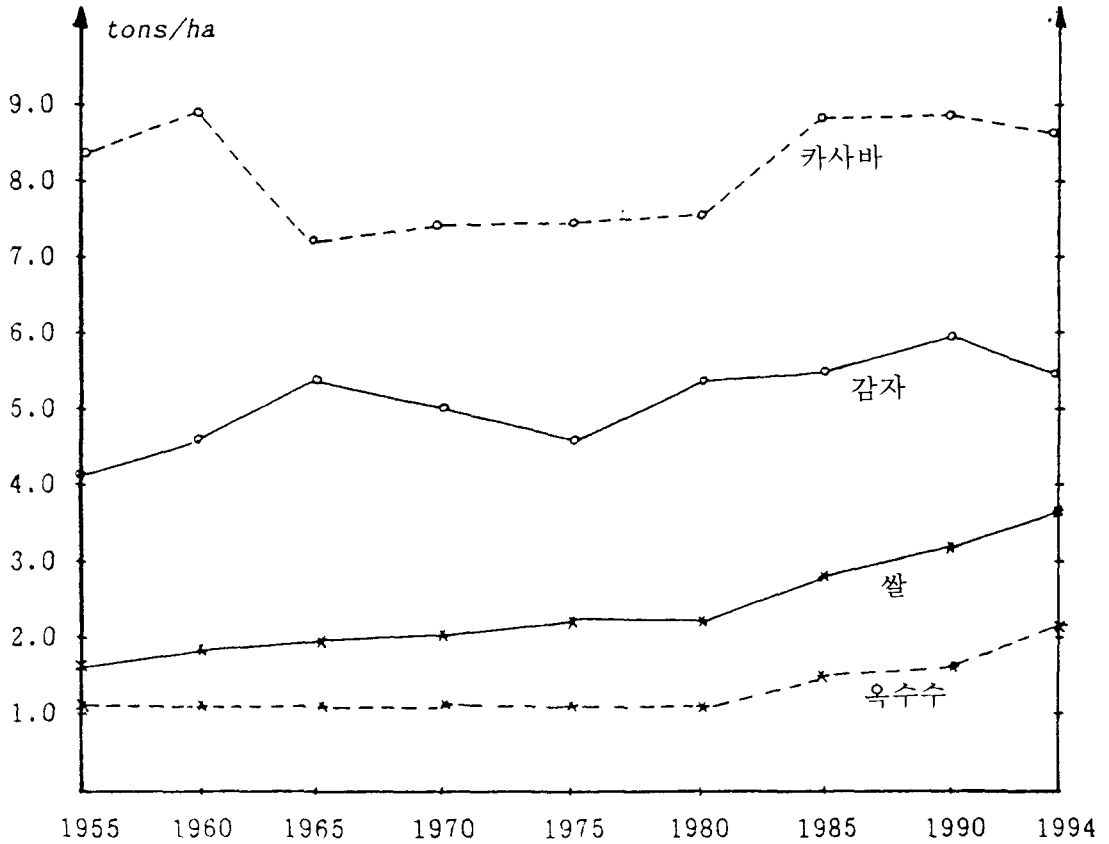
1960年 以前 化學肥料 生産工業의 不在로 因하여 베트남政府는 더 많은 FYM을 生産하고 現場에서 녹색퇴비 식물을 開發하기 위하여 牧畜業을 장려하기로 決定하였다. 이러한 政策때문에 azolla耕作面積과 벼와 間作한 Seabania의 면적이 크게 늘어났다. 1958年 azolla栽培面積은 51,000ha이었고 1968년에는 北베트남 쌀栽培面積의 거의 50%(1백만 ha 以上)가 azolla로 덮여있었고 몇몇省에서는 거의 90%의 쌀 栽培面積이 azolla로 덮여 있었다.(1993年度 V.M.Kha에서 引用). 벼와 間作한 Seabania栽培面積도 상당히 늘어나서 約 34,000ha에 이르렀다. 有機質肥料 使用增加에 寄與한 녹색퇴비 식물도 1년에 ha當 8톤에 達했다.

有機質肥料의 使用만으로는 穀物產出이 꾸준하긴 하지만 매우 낮은것을 認識한 政府는 國內에서 化學肥料工業을 일으키기로 決定하였다. 1960年代에 豫想生産容量이 600,000ton/年인 두개의 磷酸質肥料工場(過石와 熔成磷肥를 生産하는)와 生産容量 100,000ton/年인 磷酸肥料工場하나가 設立되어 國內 肥料需要의 一部를 解決하는데 도움이 되었다. 1968年 1ha에 사용되는 肥料의 量은 51.3kg의 $N+P_2O_5+K_2O$ 로서 1959年의 使用량보다 3.6배가 늘어났다.

그러나 그 當時 자양분 要求量이 낮고 收穫量이 떨어지는 벼를 農民들이 栽培하고 있었다. 그것 말고도 協同組合을 組織하는 措置가 없었기 때문에 1960年~1980年の 期間에는 作物產出量이 늘지 않았다(그림 5). 1960年の 쌀 生産量은 헥타當 1,840kg, 1970년에 2,100kg, 1980년에는 2,090kg이었다. 이 기간中 化學肥料 使用量은 增加하긴 했지만 아주 微微한 增加量이었고, 基한 不均衡의 사용이었고, 特히 加里에서 不均衡이 基했다.

(그림 3). 農民들은 窒素質에만 集中的으로 關心을 가졌었다. 1976年 畝중면적 1 ha에 사용한 化學肥料($N+P_2O_5+K_2O$)의 總量은 17.6kg이었고 1980년에 15.6kg로서 그

〈그림 5〉 베트남의 쌀, 옥수수, 감자 및 카사바의 生産量 推移



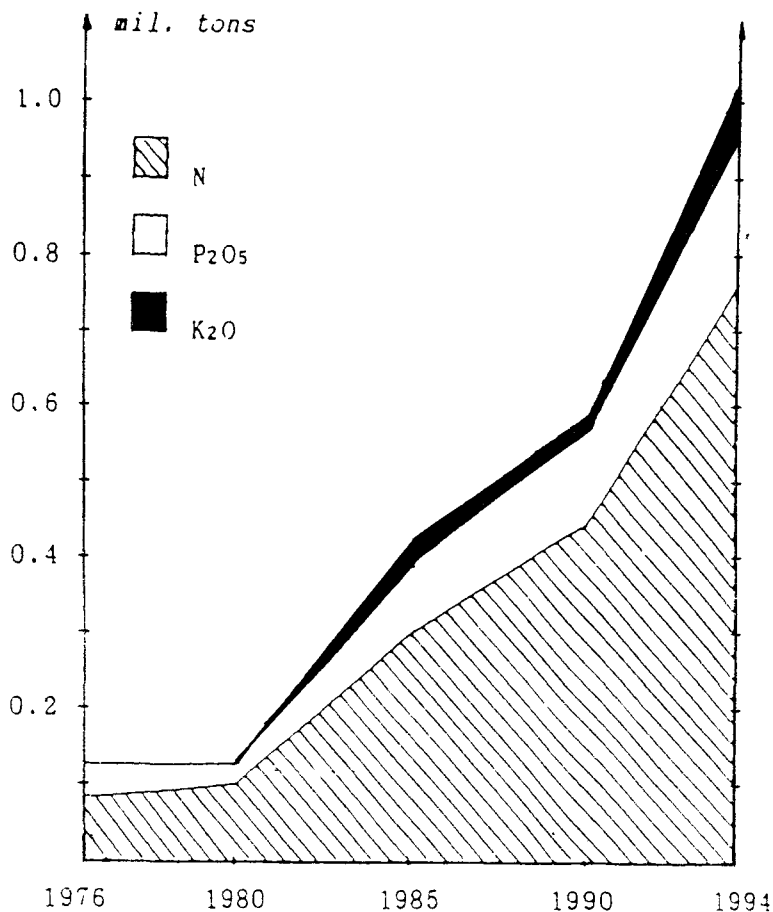
	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1994	1994
Rice	1.60	1.84	1.90	2.01	2.11	2.08	2.78	3.19	3.60
Maize	1.11	1.11	1.14	1.10	1.05	1.10	1.47	1.55	2.14
S.Potato	4.13	4.68	5.40	4.99	4.65	5.37	5.55	6.01	5.54
Cassava	8.34	8.91	7.17	7.36	7.42	7.50	8.77	8.86	8.62

各 比率은 1 : 0.45 : 0과 1 : 0.30 : 0이었다. 우리의 見解로는 不均衡의 比率로 낮은 肥料使用率은 또한 作物産出量이 增加하지 않는 重要한 原因이라고 본다.

1980年代 特히 1989年 以後 베트남政府는 農業政策을 大幅 改革하였고 農民들은 長期間의 土地使用權을 얻었다. 이것은 土地를 보다 效率的으로 使用할 수 있는 農

민을 위해서 重要한 措置이며 새로운 作物 種類 採擇, 特히 肥料使用에 많은 注意를 기울이게 만들었고 그 結果 作物生産量은 크게 늘어났다. 1960年~1980年(20年)의 期間에 쌀生産量은 11.5%, 감자生産量은 12.8% 늘어났는데 옥수와 카사버 生産量은 늘어 나지 않았다. 最近 15년동안(1980~1994) 쌀 生産量은 71.2%, 옥수수는 69.1%, 감자와 카사버는 15.1%, 와 15.9%로 늘어났다. 最近의 몇년동안은 最高의 產出量을 記錄한 해였다. 우리가 注目해야 할 事實은 베트남에서 化學肥料는 벼와 옥수수에만 使用되었고 카사버와 감자에는 거의 비료가 사용되지 않았다.

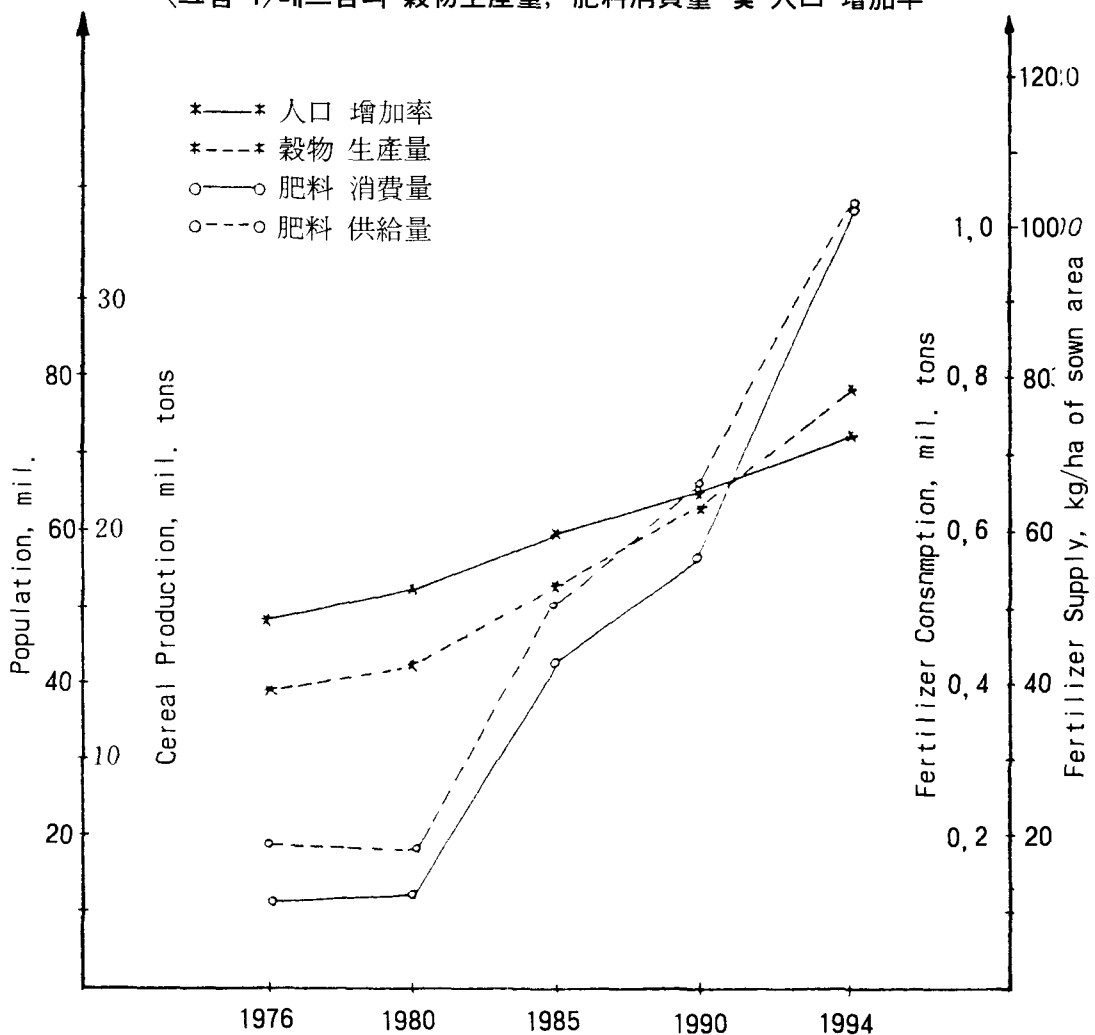
〈그림 3〉 베트남의 肥料 消費量



最近 數年間 베트남의 食糧生産量은 크게 上昇하였다. 1991年~1994年의 期間中 平均 年生産量은 2천 4백 80만톤으로서 이것은 1990年度의 生産量과 比較해 볼때 年 平均 4.28%의 비율로 늘어난 3백 35만톤이었다. 食糧의 總產出量은 全體 農業生産의 65%를 차지한다.

1993年~1994年 期間의 食糧 總生産量은 1989~1992年의 期間에 比하여 15%增加하였다. 反面에 統一베트남의 社會經濟 開發 計劃施行 첫해인 1976年과 比較해 볼때

〈그림 1〉베트남의 穀物生産量, 肥料消費量 및 人口 增加率



1994년에는 食糧 總生産量이 1천 2백 50만톤으로 늘어났는데(92.8%)이것은 年 5.15%의 比率로 增加한것이다.(表1 및 그림1).

食糧生産에서 쌀은 收穫量과 生産量에서 가장 큰 成長率을 가지고 있다.

지난 5년동안 벼 栽培面積은 年平均 115,000ha(年 2.35%)로 增加하여 573,000ha에 이르렀다. 栽培面積의 增加와 더불어(主로 作物의 增加)産出高는 總食糧生産 增加에서 가장 重要한 要因이다.

1976년에 ha當 2.23톤이었던 쌀産出高는 1990년에는 3.19톤으로 1994년에는 3.06톤 年平均 增加率이 ha當 約 0.1톤인 것이다.(그림 5). 따라서 쌀 總生産量도 1976년의 1천 1백 80만톤에서 1990년에는 1천 9백 10만톤으로 늘어났고 1994년에는 2천 3백 20만톤으로 늘어났다. 1994년을 1976년과 比較해볼때 쌀 總生産量은 1천 1백 40만톤 卽 年間 633,000톤(年 5.4%)로 增加한 것이다. 1994년을 베트남의 改革政策施行 첫해인 1989년과 比較해 보면 平均的으로 쌀 總生産量은 1년에 840,000톤으로 增加한 것이다.(다음호에 계속)

〈表 1〉 베트남의 食糧 生産量

Years	Food production million tons		Sown area of food crops,1000ha	Food per capita kg/capita
	Total in rice eq.	Rice		
1976	13.47	11.83	6,142	273.9
1980	14.41	11.65	6,976	268.5
1985	18.20	15.88	6,790	304.0
1986	18.38	16.00	6,767	300.8
1987	17.56	15.10	6,665	280.7
1988	19.58	17.00	6,928	307.3
1989	21.52	18.99	7,090	332.2
1990	21.49	19.14	7,110	325.4
1991	21.99	19.62	7,450	324.9
1992	24.21	21.59	7,710	353.0
1993	24.50	22.84	7,820	359.0
1994	26.00	23.20	7,930	359.0

· Source: General Department of Statistics of Vietnam, 1995

※ eq. 는 미터법으로 100kg임.