



海 外 資 料

2000年度の 國際肥料價格展望 — 世界銀行의 試算 —

「編集者註」

窒素質，磷酸質，加里質肥料에 對한 將來 豫測은 國際工業開發機關 (UNIDO)，國際食糧農業機構 (FAO) 및 世界銀行 (WB)의 肥料作業部會가 每年 5月에 5個年間の 需給展望作業을 하고 있으나 價格에 對한 展望은 하지 않고 있다.

理論的으로는 需給이 當然히 市場價格의 變動에 依하여 크게 影響을 받는 것이므로， 이와같은 作業이 있어야겠으나 5年程度 去來를 豫測하는 것도 그 自體에 問題가 있는 複雜한 모델을 갖고 豫測해야 되는 까다로운 節次를 거치지 않고， 數量上으로만의 分析으로 國別 需要의 伸張과 供給 (工場의 新設等)의 伸張으로 需給均衡을 算定하는 方式이 採擇되고 있다.

上記 3個國際機構가 行하고 있는 需給豫測은 5年後의 1993/94年度까지지만 10年後의 2000년까지의 豫測은 赤是 모델에 依한 模形의 手法을 택하지 않을 수 없다. 世界銀行에서는 이 方法에 依해서 需給均衡을 計算하고 있다. (世銀의 W.F. Sheldrich 氏는 印度肥料協會의 “세미나”에서 「2000년에 있어서의 世界의 肥料供給狀況과 價格動向의

시나리오」라는 講演을 통하여 2000年의 數字를 發表하고 있다.)

「여기에 紹介하는 2000年까지의 各種 肥料의 價格豫測은, 世界銀行 國際經濟部, 國際商品市場課의 楊茂成氏가 5月中旬에 發表한 것임」

1. 序

이 論文은 1988年 11月에 公表한 世界銀行의 「主要 基本商品의 價格豫測」의 改訂版이다. 改訂한 點은 매크로 推計모델을 改訂하여 肥料 모델을 改善하고 穀物의 栽培面積과 價格의 數字를 更新한 것에 있다

今回の 豫測이 前과 다른 主된 點은 長期的인 實質價格 (real price)을 下向修正한 點과 生産과 消費의 伸張도 下向修正한 點이다. 이것은 下記의 前提에 變更을 加한 結果 發生한 것이다.

① 穀物價格의 下向修正 — 穀物價格의 展望을 下落할 것으로 보았으나 이것은 日本國內 總生産의 豫想伸張率을 낮게 보았기 때문에 需要의 伸張率도 下向한 것이다.

肥料의 價格은 穀物價格과 密接한 關係가 있다.

② 에너지價格의 下向修正 — 經濟成長率의 推計를 下向修正하였기 때문에 에너지價格의 想定値도 下向되었다. 에너지價格은 主로 窒素肥料에 影響을 미치고 있으나 窒素肥料 價格推計의 열쇠는 窒素肥料工業에 供給되는 天然가스의 價格에 있다. 天然가스의 價格下落이 窒素肥料價格에 미치는 影響은 短期的으로는 大端한 것이 아닐지 모르지만 長期的으로는 相當한 것이다. 우리들의 推計로는 天然가스의 10% 下落은 長期的으로는 國際的인 尿素輸出價格을 2, 3% 引下하게 만든다.

③ 製造單位價值指數 (Manufacturing Unit Value Index) 의 上向修正
— 이 MUV 指數는 先進工業國으로부터 後進國에 輸出하는 商品의 價
格을 測定하기 爲한 것으로 不變價格을 導出하기 爲해 使用하는 減少
因子이다.

(註) 長期間에 걸쳐 價格을 比較時 例를 들면 1989 年の 市場價
格과 2000 年の 市場價格을 比較하면 期間 通貨價値의 變動만큼 差異
가 있기 때문에 物價指數 (이 境遇는 減少因子) 로 調整하여 不變價
格 또는 標準價格 (가령 1989 年の 弗貨價格) 으로 고쳐서 再比較하지
않으면 안된다.

이 MUV 指數를 今회의 改訂으로 上向修正하였으나 그 數値는 舊値
에 比하여 1990 年에 5.1 % 增 1995 年에 8.9 % 增 , 2000 年에는
8.0 % 增으로 되었다.

2 . 供給과 需要의 概觀

2-1 供給

世界銀行은 2 個의 資料에 依해서 供給의 推計를 하고 있다. 第 1
은 FAO , UNIDO , World Bank 의 作業部會가 作成한 工場能力擴張計劃
에 對한 情報 . 第 2 는 世界銀行이 作成한 肥料모델이다. 이 兩者를
1986 / 87 年부터 1990 / 91 年 까지의 4 年間の 供給推定伸張率로 對比하
면 第 1 表와 같이된다.

世界銀行의 모델에서는 短期間の 生産能力을 一定하게 하여 價格의
變化에 따라 供給의 變化가 생기는 것으로 假定하고 있다. 그러나 長

期間으로는 (이 境遇 長期間이라고 하는 것은 投資에 依하여 工場이 新設되고 그것이 順調롭게 操業에 들어갈때까지의 期間이라고 보고 있다.) 價格의 變化에 依해서 生産能力에 變化가 發生, 그것을 통하여 供給에 變化가 생기는 것으로 생각하고 있다.

世界銀行 모델에 있어서 世界供給량의 價格彈性値는 第2表와 같다.

〈第1表〉 肥料供給의 伸張率

(單位: %)

		FAO / UNIDO / W.B .	世 銀 模 型
窒	素	5.1	14.4
磷	酸	12.4	10.5
加	里	9.4	10.8

〈第2表〉 世界の 肥料供給量 價格彈性値

		短 期	長 期
窒	素	0.16	1.17
磷	酸	0.08	0.43
加	里	0.04	0.32

(가) 窒素

世界の 窒素肥料生産은 1986/87年の 7,600萬屯으로부터 2000/2001年の 1億 1,100萬屯으로 増加하는 것으로 推計되어 있다. 年間平均 伸張率은 2.7%이다. (第3表)

이 窒素肥料生産이 가장 增加하는 地域은 亞細亞, 特히 中國, 印度, 인도네시아 等이다. 이들 諸國에는 大規模의 投資計劃이 있으며, 國內需要에 均衡을 맞추어 尿素를 生産할 것이라 한다. 中東地域은 繼續하여 主로 輸出市場을 爲하여 窒素能力을 增大시킬 것이다. 南美도 國內需要 充足을 위해 窒素肥料의 生産을 急速히 伸張시킬 것으로 생각된다.

그 主要國은 멕시코, 브라질, 트리니다드 토바코, 베네쥬엘라 等이다.

(나) 磷酸

세계의 磷酸肥料生産은 1986 ~ 87 年の 3,700 萬屯으로부터 2000 / 2001 년에는 5,300 萬屯으로 增加, 年平均 增加率 2.6 % (第 4 表) 로 推計되고 있다. 主된 增加는 發展途上諸國에서 發生하는 것으로 보이나 그것은 磷鑛石埋藏量이 豊富한 諸國에서 生産擴大가 이루어지기 때문이다. 모로코에서는 Jorf Lasfar 의 大規模磷酸 工場團地로 磷酸의 製品 出荷를 增加시킬 것이며 1990 年代에는 또다시 2 個工場의 新設計劃을 갖고 있다.

튀니지아는 長期計劃으로 大規模鑛山 1 基의 新設을 考慮하고 있으나 이것은 1990 年代 中半에나 稼動하게 될 것이다. 요르단은 Shidiya 磷鑛石 鑛山開發計劃을 進行시키고 있다. 이것은 Shidiya 鑛區로부터 磷鑛石의 採掘을 始作하는 것으로 1994 년에 年産 150 萬屯의 水準을 考慮하고 있다. 中國도 磷鑛石開發計劃을 進行하고 있으며 1993 년에는 年産 250 萬屯의 磷鑛石을 生産할 豫定이다. 브라질에서는 12 億에 達하는 肥料投資가 承認되어 있으며 따라서 磷鑛石이 大規模로 增産될 것이다.

(다) 加里

세계의 加里肥料生産은 1986 / 87 年の 2,900 萬屯으로부터 2000/2001 年

〈第 3 表〉 鑛素肥料の生産量，消費量，均衡

(單位：100 萬屯，年，%)

	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	1989 / 90	1990 / 91	1995 / 96	2000 / 2001	伸張率	
								1961~86	1986~2000
生産									
先進工業地域	23.22	20.06	20.36	20.42	20.45	27.40	29.87	3.7	1.8
後進地域	31.16	31.95	33.62	34.35	35.50	41.36	52.85	13.9	3.9
中央計劃經濟地域	21.86	23.05	23.28	23.69	24.19	26.32	28.44	9.3	1.9
世界計	76.24	75.06	77.26	78.46	80.14	95.08	111.16	7.4	2.7
消費									
先進工業地域	21.53	21.57	23.96	25.10	25.87	27.20	29.07	4.3	2.2
後進地域	34.91	23.30	34.98	36.22	37.73	46.24	55.91	11.0	3.4
中央計劃經濟地域	16.02	16.87	17.26	17.68	18.10	20.25	22.13	8.4	2.3
世界計	72.46	71.74	76.21	78.99	81.70	93.69	107.11	7.4	2.8
過・不足									
先進地域	1.69	△ 1.51	△ 3.60	△ 4.68	△ 5.42	0.20	0.80		
後進地域	△ 3.75	△ 1.35	△ 1.36	△ 1.87	△ 2.23	△ 4.88	△ 3.06		
中央計劃經濟地域	5.84	6.18	6.02	6.01	6.09	6.07	6.31		
世界計	3.78	3.32	1.05	△ 0.53	△ 1.56	1.39	4.05		

(資料) 世界銀行國際經濟部

〈第4表〉 磷酸肥料生產量，消費量，均衡

(單位：100萬屯，年，%)

	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	1989 / 90	1990 / 91	1995 / 96	2000 / 2001	伸張率	
								1961~86	1986~2000
生產									
先進工業地域	14.90	15.61	16.13	16.63	16.62	16.26	15.15	2.2	0.1
後進地域	10.97	11.82	12.38	12.78	13.06	16.71	23.47	9.8	5.6
中央計劃經濟地域	11.15	11.34	11.53	11.73	11.93	13.00	14.16	6.6	1.7
世界計	37.02	38.77	40.04	41.14	41.61	45.97	52.78	4.6	2.6
消費									
先進工業地域	10.42	10.52	11.27	11.79	12.09	13.35	13.75	1.2	2.0
後進地域	12.79	13.40	14.08	14.61	15.12	17.97	21.29	9.2	3.7
中央計劃經濟地域	11.20	11.52	11.86	12.15	12.46	13.99	15.48	6.6	2.3
世界計	34.41	35.44	37.21	38.55	39.67	45.31	50.52	4.5	2.8
過・不足									
先進工業地域	4.48	5.09	4.86	4.84	4.53	2.91	1.40		
後進地域	△1.82	1.58	△1.70	△1.83	△2.06	△1.26	2.18		
中央計劃經濟地域	△0.05	△0.18	△0.33	△0.42	△0.53	△0.99	△1.32		
世界計	2.61	3.33	2.83	2.59	1.94	0.66	2.26		

(資料) 世界銀行國際經濟部

의 3,500萬屯으로 增加가 推計되어 있다. 이 增加率은 年平均 1.5 %이다. (第5表) 蘇聯, 카나다는 繼續 世界的 加里肥料生産을 支配하게 될 것이다. 카나다의 Saskatchewan州 政府는 1987年 9월에 所謂 加里資源法 (Potash Resources Act)을 通過시켰으며, 이것으로 政府는 州內의 加里生産 (現在 約 1,100萬屯, 世界 生産量의 30%)을 統制하게 되었다. 이 法律은 加리의 供給量과 價格을 決定하는데 重要한 役割을 하게 된다.

2-2 需要

短期的으로 肥料需要에 影響을 미치는 主要因은 美國農業法(US Farm Bill)과 北美의 1988年度 旱魃이었다.

美國의 耕作面積 減少는 1988年の 旱魃과 關聯하여 年末의 穀物在庫量이 大幅 減少되었으며 推定으로는 1987/88年末의 穀物在庫 1億 7,360萬屯이 1988/89년에는 7,680萬屯으로 減少되었다. 그 結果 穀物價格은 1988年 後半에 急騰하였다. 美國政府는 穀物在庫를 增加시키기 爲하여 1988년에는 “쌀”의 耕作面積 減少比率 35%부터 25%로 引下하고 上昇된 米價의 引下를 圖謀하였으며 小麥에 對하여도 1989年の 耕作面積 減少緩和 (27.5%부터 10%로 引下)를 이미 發表하고 있다. 그러나 美國의 旱魃에 依하여 穀物價格은 繼續 昂騰하였으며 또한 모든 穀物에 對하여 耕作面積 減少引下要求가 나오게 되었다. 穀物價格의 昂騰에 依해서 美國以外의 諸國에서도 耕作面積의 擴大와 施肥量의 增加로 因하여 短期的으로는 世界的 肥料消費가 相當히 增大하는 것으로 展望되고 있다.

世界的 窒素肥料 消費는 1986/87年の 7,200萬屯으로부터 2000/2001年

〈第 5 表〉

加里肥料的生產量，消費量，均衡

(單位：100 萬屯，年，%)

	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1995/96	2000/2001	伸張率	
								1961~86	1986~2000
生產									
先進工業地域	13.12	15.23	15.25	15.15	15.69	15.87	16.00	2.8	1.4
後進地域	1.95	1.89	1.97	2.11	2.20	2.75	3.35	8.9	3.9
中央計劃經濟地域	13.69	12.67	13.14	13.39	13.58	14.95	16.10	6.7	1.2
世界計	28.76	29.79	30.36	30.65	31.47	33.57	35.45	4.5	1.5
消費									
先進工業地域	10.75	10.84	11.26	11.65	12.00	12.96	13.85	2.3	1.8
後進地域	5.61	5.77	6.07	6.32	6.55	7.28	8.36	9.7	2.9
中央計劃經濟地域	9.76	9.93	9.77	9.92	10.17	11.49	12.82	6.5	2.0
世界計	26.12	26.54	27.10	28.72	27.72	31.73	35.03	4.5	2.1
過・不足									
先進工業地域	2.37	4.39	3.99	3.50	3.69	2.91	2.15		
後進地域	△ 3.66	△ 3.88	△ 4.10	△ 4.21	△ 4.35	△ 4.53	△ 5.01		
中央計劃經濟地域	3.93	2.74	3.37	3.47	3.41	3.46	3.28		
世界計	2.64	3.25	3.26	2.76	2.75	1.84	0.42		

(資料) 世界銀行國際經濟部

〈第 6 表〉 世界の 穀物生産과 肥料消費의 伸張率

(單位 : %)

	1961 ~ 86 年	1986 ~ 2000年
(穀物生産)		
小 麥	3.5	2.5
米	3.1	2.5
雜 穀	2.6	1.9
(肥料消費)		
N	7.4	2.8
P	4.5	2.8
K	4.5	2.1

〈第 7 表〉 施肥量의 年平均成長率 (1986 ~ 2000 年)

(單位 : %)

	先進工業 地 域	後進地域	中央計劃 經濟地域
肥 料 消 費 量	2.0	3.4	2.1
穀物作付面積	2.0	0.8	△ 0.2
ha當施肥量	0.0	2.6	2.3

〈第 9 表〉 穀物의 價格指數推計值

1965	109
1975	100
1985	81
1995	61
2000	59

(註) 指數는 世界銀行의 國際商品市場課에서 作成한 農業價格指數를 代表하였음 .

〈第 8 表〉

肥 料 の 價 格

(單位：美弗 / 屯)

	磷 鑛 石 (a)		尿 素 (b)		T S P (c)		D A P (d)		加 里 (e)	
	時 價	1985年 不變價格 (f)	時 價	1985年 不變價格 (f)	時 價	1985年 不變價格 (f)	時 價	1985年 不變價格 (f)	時 價	1985年 不變價格 (f)
實 績										
1960	13.0	43.5							28.5	95.3
1961	13.0	42.8							30.0	98.7
1962	11.5	37.1							30.0	96.8
1963	11.5	37.8	72.3	237.8					30.0	98.7
1964	12.5	40.2	90.5	291.0					32.5	104.5
1965	14.0	44.7	95.8	306.1					29.5	94.2
1966	13.0	40.1	89.3	275.6					27.5	84.9
1967	12.0	36.7	79.3	242.5	47.0	143.7	68.5	209.5	25.5	78.0
1968	11.5	35.4	65.5	201.5	38.0	116.9	65.5	201.5	24.0	73.8
1969	11.3	33.0	56.0	163.7	39.0	144.0	58.0	169.6	22.0	64.3
1970	11.0	30.0	48.3	133.1	42.5	117.1	54.0	148.8	31.5	86.8
1971	11.3	29.5	46.0	120.1	43.3	113.1	61.8	161.4	32.5	84.9
1972	11.5	27.6	59.3	142.2	67.5	161.9	91.0	218.2	33.5	80.3
1973	13.8	28.5	94.8	195.9	99.5	205.6	118.8	245.5	42.5	87.8
1974	54.5	92.5	315.8	536.2	303.6	515.5	332.6	564.7	60.5	102.7
1975	67.0	102.3	198.0	302.3	202.5	309.2	243.0	371.0	81.3	124.1
1976	36.0	54.2	112.0	168.7	90.9	136.9	120.0	180.7	55.0	82.8
1977	30.5	41.8	127.4	174.5	97.9	134.1	133.0	182.2	51.0	69.9
1978	29.0	34.6	144.8	172.6	98.0	116.8	139.8	166.6	56.4	67.2

	磷 鑛 石 (a)		尿 素 (b)		T S P (c)		D A P (d)		加 里 (e)	
	時 價	1985年 不 變 價 格 (f)	時 價	1985年 不 變 價 格 (f)	時 價	1985年 不 變 價 格 (f)	時 價	1985年 不 變 價 格 (f)	時 價	1985年 不 變 價 格 (f)
1979	33.0	34.7	172.9	181.8	142.2	149.5	193.3	203.3	76.4	80.7
1980	46.7	44.8	222.1	213.0	180.3	172.9	222.2	213.0	115.7	110.9
1981	49.5	47.2	216.0	206.1	161.3	153.9	195.0	186.1	112.4	107.3
1982	42.4	41.0	158.8	153.7	138.4	134.0	182.8	177.0	81.6	79.0
1983	36.9	36.6	135.4	134.5	134.7	133.8	183.5	182.2	75.3	74.8
1984	38.3	38.7	171.3	173.0	131.3	132.6	189.1	191.0	83.7	84.5
1985	33.9	33.9	136.3	136.3	121.4	121.4	169.0	169.0	84.0	84.0
1986	34.0	28.9	107.0	90.4	121.2	102.5	154.2	130.4	68.8	58.2
1987	31.0	28.5	116.6	89.7	138.0	106.2	173.7	133.7	69.0	53.1
1988	36.0	25.9	155.0	111.5	158.4	114.0	196.5	141.4	87.5	63.0
推 測										
1989	42.0	29.4	178.0	124.5	174.0	121.7	235.0	164.3	101.0	70.6
1990	47.0	29.5	220.0	138.0	198.0	124.2	275.0	172.6	107.0	67.1
1995	60.0	30.4	250.0	126.9	252.0	127.9	338.0	171.5	134.0	68.0
2000	76.0	31.1	290.0	118.5	306.0	125.0	405.0	165.5	168.0	68.7

(註) (a) 磷鑛石 BPL 75% 1975년까지 FAS Casablanca

磷鑛石 BPL 72% 1976 ~ 1980年

磷鑛石 BPL 70% 1981年以後

(b) 尿素, 包裝品. FOB 北歐, 西歐

(c) TSP, Bulk, FOB 美國 Gulf

(d) DAP, Bulk, FOB 美國 Gulf

(e) 加里, Bulk, FOB Vancouver

(f) 時價是 MNV指數로 減少한것. 1985年 美弗不變價格으로 表示

에는 1億 700萬屯에 到達할것으로 推計되고 있다. 이것은 年平均 伸張率이 1961 ~ 86年間の 7.4%에 對하여 2.8%가 된다. (第3表)

世界の 磷酸肥料消費는 1986/87年の 3,400萬屯으로부터 2000/2001年の 5,100萬屯으로 増加할 것으로 推測되어 年平均 伸張率로는 1961年 ~ 86年の 4.5%에 對하여 2.8%이다. (第4表)

世界の 加里肥料消費는 1986/87年の 2,600萬屯으로부터 2000/2001年에는 3,500萬屯으로 増加, 年平均 伸張率로는 1961 ~ 86年の 4.5%부터 2.1%로 低下될 것으로 推算되고 있다. (第5表)

이들 3肥料에 對한 推計를 觀察하면 肥料消費 増加는 過去 25年間の 伸張보다 鈍化된 것이다. 이 成長率鈍化의 主原因은 「綠色革命」이 이루어진 結果 穀物生産의 伸張이 鈍化한것과 美國 Conservation Reserve Program (豫備地 保存計劃)에 依하여 10年間に 걸쳐 廣大한 面積을 休耕한데 있다.

世界の 穀物生産과 肥料消費의 年間伸張率 豫測은 第6表와 같다.

1986 ~ 2000年間 全世界 複合肥料의 年間 消費伸張率을 보면 發展途上諸國에서는 最高 3.4% 先進工業諸國에서는 2.0%, 中央計劃經濟諸國에서는 2.1%로 推定된다.

肥料消費의 増加主因은 先進工業諸國에서는 穀物耕作面積의 擴大, 發展途上諸國과 中央計劃經濟諸國에서는 穀物耕作單位面積當 施肥量의 増加에 있다고 推測되고 있다.

肥料消費 穀物耕作面積, 穀物耕作單位面積當 施肥量을 經濟地域別로 1986 ~ 2000年間の 年間成長率을 推定한것을 第7表에 表示한다.

2-3 價格概觀

肥料價格은 1986年의 記錄的인 低水準으로부터 1987年에 回復하기 始作하였으며 이러한 傾向은 1988년에는 繼續되었다. 尿素의 價格은 1988年의 4/4分期에는 2年前의 同期 對比 61% 上昇하였다. 同一 期間에 TSP는 48%, DAP와 鹽化加里는 55% 上昇하였다. 이 價格 上昇은 主要輸入國의 需要增大로 因한 것이며 예컨대 尿素는 中國과 필리핀, 磷酸肥料는 中國, 이란, 파키스탄, 브라질, 그리고 加里는 中國, 印度, 인도네시아 等이다.

短期的으로 肥料價格은 需要增加를 假定하는데서 價格上昇이 繼續되는 것 같다. (第8表)

이 需要增加에는 2個의 原因이 있다. 하나는 美國의 穀物耕作面積 增大가 豫想된다. 그것은 1987年의 凶作, 1988年의 旱魃을 挽回하기 爲하여 耕作面積을 增加시킬 것으로 豫想되기 때문이다.

또다른 하나는 美國이 旱魃에 依하여 穀物價格이 上昇, 施肥量의 增加 促進시켰으며, 美國以外的 諸國에서도 農家가 耕作面積을 增加시켰기 때문이다.

長期的으로 展望한 肥料價格은 世界銀行의 肥料모델에 依한 長期需給 均衡假設을 基準으로 推計되었다. 이와같은 價格推計에 있어서는 肥料價格, 穀物價格 生産計劃에 對應하는 肥料工業의 投資額과 肥料工業의 生産에 對한 態度, 또는 換率市勢와 金刑變化의 豫想을 考慮하고 있다. 價格은 全部 當初부터 名目上 價格條件으로 推定되고 있다.

窒素와 磷酸의 算定된 實質價格 (real price)은 波動을 나타내고 있으나 이것은 主로 이 工業投資에 對한 態度에 起因한 것이다.

價格推計에 依하면 1990年代 初에 걸쳐 急速히 回復, 1990 年末에 가서는 下降할 것으로 豫想되고 있다. 加里에 對한 實質價格은 2000 年에 上昇을 繼續할 것으로 推定되고 있으나 이것은 타이트한 需給均衡이 豫想되기 때문이다.

肥料價格은 穀物價格과 相關關係가 깊다. 興味있는 것은 推算된 肥料의 實質價格은 過去의 價格보다 多少 低價인 것이나 이것은 主로 穀物の 實質價格이 낮게 推計되었기 때문이다. 不變弗 價格表示의 穀物價格 指數는 第9表와 같이 推定되고 있다. (1979 ~ 81을 100으로 함)

가정에는 소비절약 기업에는 원가절감