

〈總 說〉

日本の油脂工業 및 界面活性劑工業의 現況과 展望

大城 芳樹*

近畿大學理工學總合研究所



Survey of Oil and Surfactant Industries in Japan

Ohsiro Yoshiki

Kinki University, Institute of Science and Technology, Osaka 577, Japan

(Received Sep. 5, 1994)

ABSTRACT

I am going to survey major topics relating to the title by analyzing the following statistical data.

- 1 : Global trend of production and import of oil and relating materials
- 2 : Global trend of major oil production
- 3 : Capacity of Japanese factory for oil production
- 4 : Situation of mechanical expression based on raw materials
- 5 : Change of production amounts of oil products
- 6 : Oil production of each items
- 7 : Imported amounts of oil products
- 8 : Vegetable oil meals, production, import and global trend
- 9 : Production of mayonnaise, dressing and edible processing oils
- 10 : Intake of nutrients, supply of lipids, and consumption of oils
- 11 : Global production of oleochemicals
- 12 : Sales amount of oleochemicals
- 13 : Capacities of fatty acid and fatty alcohol factories
- 14 : Oleochemical production in 1995
- 15 : Oleochemical production in asia
- 16 : Production of surfactants for industrial use
- 17 : Sales amount of detergents and washing materials
- 18 : Production of soap and synthetic detergent in Japan
- 19 : Consumption of soap, detergent, and synthetic detergent
- 20 : Relation between synthetic detergent production and popularization
- 21 : Biodegradability of soft detergent

* 近畿大学 教授, 日本油化学協会会長

22 : Situation and production of non-phosphorus detergent

23 : Future of new synthetic detergent

Past, present, and future of oil and surfactant industries in Japan shall be reviewed.

세계의 油糧事情은 過去 20數年間 많은 變化가 있었는데 植物油脂는 動物油脂에 比較해서 크게 伸長하고, 資源的으로도 꽤 變했습니다. 지금부터 日本의 油脂工業 및 界面活性劑工業의 現狀과 앞으로의 展望에 對해서 紹介할까 합니다.

앞으로 世界의 油糧變動에 影響을 주는 基礎的條件을 보면, 人口는 2000年이 되면 現在 54億에서 62億으로 約 15% 가깝게 增加되리라고 予想이 됩니다. 한편 耕地面積의 增加는 期待하기 어렵고, 氣象條件에서 보면 增加하는 炭酸가스가 地球의 溫室化現象과 油糧原料의 生産性에 影響을 주며, 오존層 破壞에 依한 紫外線增加로 海産物 等 生態系가 變한다고 생각됩니다. 그러나 當分間은 바이오 테크놀로지의 進

步에 따라 品量改良에 依한 含油量의 增加 및 組成變化 등이 油糧變動에 많은 影響을 주리라고 予想이 됩니다. 政治·經濟情勢의 變化, 特히 共產圈 여러 나라에 있어서 自由市場原理의 導入이나 主要貿易國의 保護主義에서 脫離, 農業補助金, 輸入課徵金 等 어떤 方向으로 가는가 注目해야 합니다.

이와 같은 背景을 토대로 하여 Table 1, 2에 나타난 것과 같이 世界의 油糧種子 및 油脂 生産動向은 過去 20年間 많이 變했습니다. 油糧種子의 生産量은 1965년부터 20年間 8,400萬屯에서 1億 8,300萬屯까지 增加하였던 바 2005년에는 3億 1,400萬屯까지 增加하리라고 予想됩니다.

Table 1. Trend of annual production and import of oil seed average for every 5 years: Values of 2003~2007 were expected

	EEC	Russia	Canada	USA	Brazil	China	India	Japan	Global
(unit: 10 ⁴ ton)									
Production									
1963~1967	70	924	110	2762	241	1265	796	51	8408
1983~1987	628	1076	485	6004	1780	2965	1273	27	18318
2003~2007	1269	1764	782	8772	3657	5406	2085	43	31381
Import(* Export)									
1963~1967	611	*8	*20	*604	*13	*62	4	258	*8
1983~1987	1547	141	*205	*2131	*184	*143	*3	671	21
2003~2007	1896	211	*342	*3081	*494	*73	*2	1030	5

輸出国으로서 美國의 首位는 變動이 없고, 브라질의 大豆를 中心으로 하여 躍進할 것이고 캐나다가 그 다음에 따라간다고 予想이 됩니다(아르헨티나의 資料는 省略 했지만 그 規模나 傾向은 브라질의 경우와 비슷하리라고 봅니다).

油脂 種類에 따른 世界의 總生産量의 推移를 Table 3에 提示했습니다. 여기서 보면 油脂 生産量은 1960年代에서 20年間 3,440萬屯에서 6,760萬屯으로 倍增加되어 있고, 그동안 動物油脂의 地位는 低下

하여 植物油脂의 比率이 60%에서 70% 以上 上昇되어 있습니다. 特히 淸油가 急速 增加되어 油菜, 大豆도 伸長되어 있습니다. 그 反面에 落花生油, 綿實油, 코코넛油 等은 減少하고 있습니다. 앞으로 淸油는 繼續 伸長이 되어 2005年 前後에는 大豆油도 같은 結果를 나타낼 것이며, 油脂 總生産量도 1億 1,840萬屯에 到達하여 植物油脂의 比率도 80%에 到達할 것으로 予想이 됩니다.

또한 油糧에 關해서 많은 變化가 있으리라고 予想

되는 것은 말레이시아·인도네시아의 팜油 增産과 輸出 增加, 많은 人口를 가지고 있는 中国이나 印度가 油糧增産 했더라도 油脂 輸出은 增大할 것이며,

브라질과 아르헨티나에서는 大豆가 增産되리라고 予想이 되므로 앞으로 이런 나라의 動向에 關心을 가지고 보아야 합니다.

Table 2. Trend of annual production and import of oil and fat average for 5 years: Values of 2003~2007 were expected

(unit: 10⁴ ton)

	EEC	Russia	Canada	USA	Brazil	China	India	Japan	Global
Production									
1963~1967	515	421	54	768	60	181	266	66	3442
1983~1987	1074	522	111	1105	326	653	391	214	6761
2003~2007	1362	858	177	1519	663	1337	667	305	11838
Import(* Export)									
1963~1967	204	*51	3	*156	*7	*2	7	25	*27
1983~1987	92	98	*28	*184	*89	19	146	12	*20
2003~2007	156	92	*59	*233	*234	295	204	47	*50

Table 3. Global trend of major oil production average for 5 years: Values of 2003~2007 were expected

(unit: 10⁴ ton)

	1963~67	1973~77	1983~87	2003~07
Vegetable oils				
Soybean	409	848	1,415	2,728
Cotton seed	258	287	341	518
Peanut	297	287	331	513
Sunflower	287	371	654	1,079
Rapeseed	137	257	601	1,197
Coconut	202	257	273	354
Palm	136	276	675	2,141
Other	390	421	551	855
Subtotal	2,116	3,004	4,841	9,385
Animal oils				
Butter	464	533	633	731
Lard	349	400	498	731
Fish	85	101	147	161
Beef tallow	428	550	642	814
Subtotal	1,326	1,584	1,920	2,453
Total	3,442	4,588	6,761	11,838

그러므로 이러한 世界의 動靜을 백그라운드로 하여 日本의 油糧生産 狀況을 살펴보도록 하겠습니다.

먼저, 日本의 製油工場 規模를 Table 4에 나타냈습니다.

Table 4. Factory for oil production

Capacity (ton)	Number	Capt./day(t)	Capt./y(kt)
over 1,0000	10	21,060	4,267
1,000~500	3	1,970	417
500~200	14	4,335	730
200~100	16	1,902	343
100~10	46	1,890	255
10~1	26	86	3
Total	115	31,243	6,014

1,000吨/日 以上の 製油規模를 가진 工場은 10군데 밖에 안되고, 40%는 10吨~100吨/日 規模의 工場으로 되어 있습니다. 모든 工場에서 生産되는 製油能力은 約 3万 1,000吨이고, 그 大部分은 1,000吨 以上の 規模와 施設로 生産되고 있으며 모든 施設에 依한 生産能力은 年間 600万吨에 到達하여 있습니다.

다음 Table 5에 1986년부터의 油糧種子別 年間榨油狀況 推移를 나타냈습니다.

國產 榨油原料로서는 大部分 米糠이고, 油菜, 落花生이 若干있는 程度입니다. 모든 榨油原料에 있어서

Table 5. Mechanical Expression

(unit: 10³ ton)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Domestic raw materials							
Rape, mustard	1	1	1	0	0	1	1
Rice bran	461	431	438	416	414	419	407
Peanut	1	1	1	1	1	2	2
(Subtotal)	463	433	441	417	416	422	410
Imported raw materials							
Soybean	3,898	3,812	3,687	3,553	3,630	3,425	3,590
Rapeseed	1,471	1,619	1,663	1,771	1,888	1,903	1,872
Mustard seed	2	2	2	2	2	2	2
Cotton seed	79	59	35	37	36	38	38
Safflower	34	36	39	49	43	55	53
Sesame	54	59	66	69	70	65	73
Corn	183	182	203	198	195	206	209
Rice bran	8	7	8	5	1	—	—
Copra	88	86	80	46	43	37	25
Palm kernel	7	7	6	5	4	8	4
Linseed	94	84	87	89	85	95	81
Castor	34	39	34	23	26	28	25
Others	17	14	12	2	4	12	8
(Subtotal)	5,971	6,005	5,922	5,849	6,026	5,875	5,981
Total	6,433	6,438	6,363	6,266	6,442	6,297	6,389

Table 6. Production of oils and fats

(unit: 10³ ton)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Import							
Vegetable oils products	322	360	390	401	464	498	528
Raw matls.	1,579	1,614	1,625	1,602	1,642	1,640	1,657
(Subtotal)	1,901	1,974	2,015	2,003	2,106	2,138	2,185
Animal oils Products	135	137	129	127	129	127	121
Domestic production							
Vegetable oils	87	80	82	78	78	80	78
Animal oils	731	717	769	729	683	579	441
Total Vegetable oils	1,989	2,055	2,097	2,081	2,184	2,217	2,263
Animal oils	866	853	898	856	812	707	562
Total	2,854	2,908	2,995	2,937	2,996	2,924	2,825

Table 7. Oil production of each items

(unit: 10³ ton)

Oils	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Soybean	706	687	682	655	665	629	671
Rapeseed	609	669	688	718	754	773	762
Cotton seed	14	10	6	6	6	8	8
Safflower	13	14	15	18	16	21	20
Sesame	26	28	31	32	32	31	35
Corn	90	89	93	95	94	9	99
Peanut	0	0	0	0	0	1	1
Sunflower	0	-	-	-	-	-	-
Rice bran	88	81	83	78	77	79	77
Copra	57	56	52	30	28	24	15
Palm	3	3	3	2	2	4	2
Linseed	36	32	33	33	31	36	30
Castor	16	18	16	10	12	13	12
Others	7	6	5	0	1	5	3
Total	1,667	1,694	1,707	1,680	1,720	1,719	1,735

輸入品에 依存하고 있는 것이 現實입니다. 그 中 大豆가 大部分이며 그 다음에 油菜, 옥수수, 亞麻仁으로 되어 있습니다. 大豆는 若干 減少傾向에 있지만 그만큼 油菜가 增加되어 있고, 옥수수도 若干이지만 增加 추세에 있습니다. 이들과 比較해서 棉實이나 포플라에 依한 榨油는 크게 減少되고 있고, 1986년에는 1/2~1/3에 이르고 있습니다. 其他 해바라기씨, 깨는 增加되고 있습니다. 위 表에서 알 수 있는 바와 같이 日本의 製油業界는 거의 全部가 輸入原料에 依存하고 있으며 그 때문에 爲替變動이 企業活動에 많은 影響을 주고 있다고 予想이 됩니다.

Table 6에 植物油 및 動物油의 總生産量과 輸入量을 年度別로 表示하였습니다. 植物油는 輸入依存型이며, 動物油는 國產型이라고 할 수 있습니다. 그러나 動物油의 國內生産量은 每年 減少되고 있고 이것은 植物油와 많은 差異가 있습니다. 植物油는 油糧原料의 輸入이 增加되고 있다고 볼 수 없고 油脂製品의 輸入量은 크게 增加하고 있습니다.

Table 7은 植物性油脂類의 品目別 生産量을 表示하였습니다.

數年前까지는 大豆油의 生産量이 首位를 나타내고

Table 8. Imported ammounts of oil products

(unit: 10³ ton)

Oils	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Soybean	0	0	21	3	4	3	1
Rapeseed	5	4	6	6	6	6	5
Cotton seed	30	36	26	22	24	21	20
Safflower	8	9	14	14	16	21	24
Sesame	0	0	0	1	3	2	1
Corn	0	0	19	1	9	1	3
Peanut	0	0	0	1	0	0	0
Sunflower	19	22	16	17	19	15	12
Rice bran	8	5	2	1	1	0	2
Copra	16	15	18	34	39	51	59
Palm	213	244	247	270	313	349	366
Linseed	-	-	-	-	0	0	0
Castor	3	2	2	9	7	9	8
Others	19	23	18	22	22	21	27
Total	322	361	390	401	463	498	528

있었지만 現在는 그 자리를 品質改良을 끝낸 油菜油가 차지하고 있습니다. 그리하여, 이 2가지 기름 生産量이 日本 全体 기름 生産의 80%를 占有하고 있습니다. 椰子油의 生産量은 팜油, 팜核油의 輸入量이 많아짐에 따라 減少하고 있습니다.

Table 8은 製品으로써 輸入한 기름의 數量을 나타내고 있지만, 그 量은 32万吨(1986年)에서 53万吨(1992年)으로 그 大部分은 팜油·팜核油이고, 椰子油가 그 다음을 차지하고, 해바라기씨油·棉実油 順으로 이어지고 있습니다.

Table 9는 植物油의 生産狀況을 表示하고 있습니다.

國產原料는 Table 8과 거의 비슷한 傾向이 있습니다. 卽 米糠이 中心으로 되어 32万吨 가깝게 生産되고 있습니다. 輸入原料에 對해서는 大豆粕이 280万

吨 정도 生産되어 있으며, 油菜는 110万吨, 옥수수粕은 11万吨, 亞麻仁은 5万吨 程度라고 보면 總生産量은 450万吨 程度라고 把握이 됩니다.

Table 10은 世界 各國의 기름粕의 生産量과 輸入輸出 狀況을 말하고 있습니다.

기름粕의 生産量은 飼料 生産量의 增加에 따라 앞의 20年間은 油糧種子가 油脂 生産量의 伸長率을 넘어서고 있지만 뒤의 20年間은 그 3가지와 거의 같은 伸長率로 推移되리라고 볼 수 있습니다. 앞으로 消費量이 增加되는 나라로서는 러시아, 中國, 브라질, 인도네시아 等이라고 思料됩니다.

지금부터는 油脂製品의 生産量에 對해 말씀드리겠습니다.

Table 11에는 마요네스, 드레싱의 生産狀況을 나타낸 것입니다(1989년부터 1993년까지의 5年間).

Table 9. Vegetable oil meals

(unit: 10³ ton)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Domestic production							
Rape, mustard	0	0	0	0	0	0	0
Rice bran	361	338	344	322	323	328	318
Peaunt	—	1	1	1	1	1	1
(Subtotal)	362	339	345	323	324	330	319
Import							
Soybean	3,043	2,961	2,875	2,766	2,837	2,664	2,784
Rapeseed	828	916	956	1,029	1,111	1,118	1,096
Mustard seed	2	1	1	1	1	2	2
Cotton seed	43	30	18	18	18	19	19
Safflower	21	22	24	31	27	34	33
Sesame	24	26	28	31	31	29	31
Corn	93	94	111	105	102	112	113
Peanut	0	0	—	0	—	0	0
Rice bran	7	6	6	4	1	—	—
Copra	30	29	27	16	14	12	9
Palm kernel	4	3	3	2	2	4	2
Linseed	56	50	53	54	52	59	50
Castor	17	20	18	12	14	15	13
Others	9	8	6	2	3	7	5
(Subtotal)	4,176	4,167	4,127	4,072	4,213	4,074	4,158
Total	4,538	4,506	4,472	4,395	4,537	4,404	4,477

Table 10. Trend of production and import of oil meal average for 5 years : Values of 2003 ~ 2007 were expected (unit: 10⁴ ton)

	EEC	Russia	Canada	USA	Brazil	China	India	Japan	Global
Production									
1963~1967	509	356	77	1548	75	400	396	183	4734
1983~1987	1682	529	180	3077	1135	1360	614	584	11785
2003~2007	2286	1046	29	4642	2356	2976	1095	841	20717
Import(*Export)									
1963~1967	694	*19	*6	*255	*26	*3	*85	16	*2
1983~1987	1807	142	13	*995	*838	*176	*87	35	28
2003~2007	1824	879	*34	*1960	*1807	136	*276	116	2

모두 增加 추세에 있지만 드레싱 生産量은 많이 增加하고 있으며, 對前年比의 110%를 훨씬 넘어서고

있습니다. 이 2가지 製品에 使用되는 기름量은 1993 年에는 19萬噸에 到達하고 있습니다.

Table 11. Production of mayonnaise and dressing (unit: ton)

	Mayonnaise	Dressing	Total	Oil base
1989	215,981	73,401	289,382	185,566
1990	21,363	74,186	291,549	185,710
1991	216,433	79,135	295,568	185,977
1992	219,010	85,478	304,488	187,302
1993	221,372	96,935	318,307	188,521

Table 12는 食用加工油脂의 生産量을 表示하고 있습니다. 마가린은 學校給食用과 業務用에 있어 그다지 큰 變化는 없지만 家庭用은 1992年에는 5年前과 比較하면 4/1量이므로 많이 減少되고 있습니다. 現在 業務用 마가린의 生産量은 15萬噸 程度입니다. 스프레드 生産量은 1992年에는 5萬5千噸인데 이것은 1989年과 比較하면 3倍 伸長하고 있으며, 이것은 食 習慣의 變化에 原因이 있는 것으로 보아지고 스프레 드의 影響을 直接 받은 것이므로 앞으로 家庭用 마가

Table 12. Production of edible processing oils

(unit: ton)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Margarine for							
Household	86,524	80,368	78,405	60,690	23,847	20,552	21,268
School lunch	2,701	2,328	2,118	2,012	1,927	2,200	2,095
Restaurant	148,918	149,771	152,862	151,461	150,691	147,810	154,095
Fat spread for							
Household	1,887	5,847	8,862	25,034	54,798	55,275	54,582
School lunch	28	35	35	30	24	164	161
Restaurant	16,542	17,981	18,846	19,884	18,428	16,822	16,968
Shortening	152,230	152,681	163,662	170,778	175,833	181,000	183,148
Refined lard	104,625	90,348	91,843	92,488	90,099	85,750	85,836
Refined proc. oil	55,024	54,950	57,094	55,710	57,217	58,534	57,775
Others	91,444	97,538	103,385	109,723	123,862	115,882	107,163
Total	659,923	651,847	677,112	687,810	696,726	683,989	683,091

Table 13. Intake of nutrients(in a day per head)

		1975	1980	1985	1989	1990	1991
Energy	Kcal	2,226	2,119	2,088	2,061	2,026	2,053
Proteins(Animal)	g	38.9	39.2	40.1	42.4	41.4	42.7
- (Other)	g	42.1	39.5	38.9	37.8	37.3	37.5
Lipids(Animal)	g	26.2	26.9	27.6	28.3	27.5	28.4
- (Other)	g	29.0	28.7	29.3	30.6	29.4	29.6
Carbohydrates	g	335	309	298	290	287	28
Calcium	mg	552	539	553	540	531	541
Iron	mg	10.8	10.4	10.7	11.4	11.1	11.2
Sodium Chloride	g	13.5	12.9	12.1	12.2	12.5	12.9
Vitamin A	IU	1,889	1,986	2,188	2,687	2,567	2,685
- B ₁	mg	1.39	1.37	1.34	1.26	1.23	1.26
- B ₂	mg	1.23	1.21	1.25	1.36	1.33	1.35
- C	mg	138	123	128	123	120	113

린은 스프레드에 代替될 것으로 予想이 됩니다. 이 스프레드는 學校給食用으로도 앞으로 急伸長이 予想되지만 業務用으로써의 스프레드는 急伸長을 期待하기가 어렵습니다.

그밖에 쇼팅도 伸長되어 있는데 1992년에는 18万吨이 生産되었습니다. 한편 라-드는 減少 추세에 있고, 기타 食用加工油脂에 대해서는 큰 變動이 없습니다. 食用加工油脂 全体 生産量은 1992년에는 68万吨을 나타내고 있습니다.

以上은 油脂 및 加工品을 生産者 立場에서 그 傾向을 살펴보았지만 다음은 消費者 立場에서 본 資料를 볼까 합니다.

Table 13에는 日本에서의 1人 1日当 營養素의 摂取量 年次別 推移를 나타낸 것입니다.

이 表에서 알 수 있는 바와 같이 日本사람의 食生活은 植物性蛋白質에서 動物性蛋白質로, 炭水化物 摂取量の 減少 등 어떻게 보면 西欧型에 가까운 傾向이 있다고 보아지나 그 內容에 대해서는 꽤 差異가 나므로 現在 日本사람의 脂肪섭취量은 營養學에서 볼 때 그다지 滿足한 結果는 아니라고 생각합니다.

Table 14에는 國民 1人 1日当의 供給脂質의 推移를 表示하였습니다.

過去 20年間 植物油의 供給量은 倍로 增加되고 있고(約 33g), 그 反面에 動物油의 供給量은 거의 變化하지 않고 있습니다. 그밖에 食物에서 供給되는 脂質

Table 14. Supply of lipids(in a day per head: g)

Year	Fats & oils		
	Vegetable	Animal	Foods
1965	12.7	4.5	27.1
1970	18.6	5.9	31.8
1975	23.7	6.0	34.2
1980	27.5	7.1	38.1
1985	31.4	6.9	40.3
1986	32.2	6.9	41.3
1987	32.1	6.5	42.9
1988	32.1	6.6	43.8
1989	32.4	6.6	43.9
1990	33.0	5.9	44.2
1991	32.8	5.5	44.5

量과 합치면 1人 1日当 83g이 되지만, 이 값은 美國의 約半 程度입니다. 이 83g의 40%는 植物油이고 動物油는 約 7%, 肉類는 約 16%, 牛乳 및 乳製品은 約 10%로 되어 있습니다. 食物에서 間接적으로 供給되는 脂質量도 若干 增加되고 있고, 그中 牛乳 및 乳製品이 조금씩 增加되고 있는데 1970년에는 4.5g, 1991년에는 8.1g으로 되어 있습니다.

Table 15는 食用油, 버터 및 마가린의 月間 1世帶 購入數量을 나타낸 것입니다(全國平均, 大都市平均

을 表示하였습니다).

食用油의 購入量은 地方側이 많은 것같이 보여지

Table 15. Purchase amount of oils
(/month/household: g)

National average			
	Edible oil	Butter	Margarine
1989	10,132	485	2,428
1990	9,304	490	2,243
1991	9,406	522	2,194
1992	10,086	518	2,103
1993	9,996	529	2,036
Big city* average			
	Edible oil	Butter	Margarine
1989	8,611	622	2,637
1990	8,274	591	2,446
1991	8,243	652	2,398
1992	8,698	686	2,244
1993	8,732	664	2,145

* (Sapporo, Tokyo, Kawasaki, Yokohama, Nagoya, Kyoto, Osaka, Kobe, Kitakyusyu, Hukuoka)

나, 물론 家族構成의 差異가 있으므로 그대로 比較할 수 없지만 油脂加工品의 그 購入量은 地方보다 大都市側이 많다고 보여집니다.

이것은 都市와 地方에서 오는 食習慣의 差異라고 보아 집니다. 여기에 스프레드의 數値가 加入되면 어떤 變化가 일어날지 興味있는 傾向이 予想됩니다.

Table 16은 生産者 立場에서 본 油脂의 用途別消費量을, Table 17에는 食用油脂의 年次別年間消費量을 掲載했습니다.

이 資料에서 볼 수 있는 것은 食用 및 非食用에 使用되는 植物油의 比率은 点点 增加되고 있는 反面 動物油는 若干 減少추세에 있습니다. 輸出에 對해서는 円高의 影響도 있다보니 顯著하게 低下되고 있습니다.

食用油脂의 年次別消費量을 보아도 過去 30年間 人口의 30%增加 食習慣·食文化의 變化, 家計의 余裕度 變化 등과 密接하게 關連되어 크게 伸長되어 있습니다. 그중 마요네즈나 라-드는 加工油脂의 消費量이 크게 增加되어 57万7千吨을 나타내고 있습니다. 그러나 近来 數年間은 거의 定常狀態에 있는 것으로 判斷이 됩니다. 食用油를 포함해서 總消費量은

Table 16. Consumption of oils

(unit: 1,000 ton(crude oil))

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
For edible							
Vegetable oil	1,789	1,789	1,847	1,852	1,874	1,860	1,943
Animal oil	340	321	325	328	297	274	284
(Subtotal)	2,129	2,105	2,172	2,180	2,171	2,134	2,227
For nonedible							
Vegetable oil	213	220	248	239	289	330	234
Animal oil	298	355	238	335	310	318	229
(Subtotal)	511	575	486	574	599	648	463
For export							
Vegetable oil	17	12	13	10	6	6	5
Animal oil	240	178	354	189	220	117	47
(Subtotal)	257	190	367	199	226	123	52
Total							
Vegetable oil	2,019	2,015	2,108	2,101	2,169	2,196	2,182
Animal oil	877	854	917	852	827	709	560
Total	2,896	2,869	3,025	2,953	2,996	2,905	2,742

Table 17. Annual consumption of edible oil and fats

(unit: ton)

	Oil	Margarine shortening	Mayonnaise lard etc	Total oil		Consumption /year/head*
				Crude	Refined	
1965	445,005	124,431	117,234	686,720	649,291	6.6
1970	584,443	184,752	268,930	1,038,125	975,994	9.4
1975	665,682	243,162	365,398	1,274,242	1,196,056	10.7
1980	889,759	351,388	487,962	1,729,109	1,628,692	13.9
1985	1,073,584	378,525	573,308	2,025,417	1,908,634	15.8
1986	1,155,108	395,269	578,529	2,128,906	2,005,555	16.5
1987	1,128,115	388,785	587,520	2,104,420	1,981,711	16.2
1988	1,188,110	410,586	573,204	2,171,900	2,045,600	16.7
1989	1,173,881	411,532	594,231	2,179,644	2,051,989	16.6
1990	1,192,983	405,754	572,554	2,171,291	2,045,099	16.5
1991	1,186,278	399,852	547,972	2,134,102	2,010,431	16.2
1992	1,248,679	402,135	576,749	2,227,563	2,087,310	16.8

* Unit: kg

精製油 基準으로 210万吨에 到達하고 있는데 이것은 1人当 年間消費量이 過去 10年間은 約 16kg을 保持하고 있습니다.

以上 食用油脂를 中心으로 生産量과 消費量의 推移를 알고 왔지만 이러한 資料는 여러가지 要因이 複雜하게 엮어 있으므로 簡單히 解説하기 어렵고 綜合的으로 어떻게 表現할 수 없는 만큼 그 모습을 解説하기가 어렵습니다.

이제부터는 食用關係에서 벗어나서 油脂의 工業製品 오레오케미칼關係의 生産統計에 對해서 몇가지 紹介해 드릴까 합니다.

Table 18에 世界 各國의 오레오케미칼의 總生産量을 表示하였습니다.

1990年 脂肪酸과 그 메틸에스테르의 生産量을 합치면 260万吨이 되며 이것은 油脂資源이 重要な 有機工業資源의 地位를 保有하고 있는 것입니다. 이 값은 2000년에는 300万吨이 넘을 것으로 予想되며, 高級알코올 生産量의 160万吨을 가미하면 오레오케미칼 全体 生産量은 約 600万吨이 될 것입니다.

Table 19는 日本의 오레오케미칼의 販賣量을 表示한 것입니다.

Table 18. Global production of oleochemicals

(unit: 10³ ton)

	1985	1990	1995*	2000*
Fatty acid	2,000	2,130	2,383	2,593
Methyl ester	400	450	544	624
Natural alcohol	760	855	1,168	1,575
Fatty amine	350	425	487	526
Natural glycerin	530	557	682	780
Total	4,040	4,417	5,264	6,098

유감스럽지만 모든 製品이 低下하고 있는데, Table 18과 比較하면 日本의 狀況이 잘 理解되리라고 생각합니다. 日本의 各 製造會社는 近来에 와서 海外에 生産工場을 가지고 보니 그 生産量 만큼 販賣量(生産量)이 統計上 減少되고 있습니다. 이것은 生産原価의 問題, 東南亞細亞에서의 오레오케미칼 原材料 生産規模의 拡大等, 이 傾向은 加速化 되리라고 予想됩니다. Table 20, 21은 脂肪酸과 高級알코올의 나라別 生産規模를 나타냈으며, Table 22는 1995年度의 世界 各國의 오레오케미칼의 生産量을 予測

Table 19. Sales amount of oleochemicals

	Hardened oil	Fatty acid	Stearic acid industrial use	Refined fatty acid	Refined glycerin
1989	74,637	87,787	79,940	41,310	55,911
1990	72,182	93,359	80,264	42,859	55,667
1991	75,009	97,552	75,028	43,158	51,771
1992	74,091	88,532	65,416	40,613	50,400
1993	64,732	78,491	62,707	38,208	49,718

(unit: ton)

Table 20. Capacity of fatty acid factory
(unit: 10³ ton)

W. Europe	960	Philippine	70
USA	857	Australia	60
Malaysia	645	Taiwan	37.2
Indonesia	306	Korea	26.4
Japan	269	Thailand	10

Table 21. Capacity of fatty alcohol factory
(unit: 10³ ton)

W. Europe	383	Indonesia	90
Malaysia	235	Japan	47
USA	200	India	8
Philippine	115		

Table 22. Oleochemical production in 1995
(Estimation, unit: ton)

	Fatty acid	Methyl ester	Natural alcohol	Fatty amine	Natural Glycerin
W. Europe	800	255	265	140	218
USA	500	99	440	175	144
Asia	1,033	160	403	92	160
Other	50	60	60	80	160

했으며, Table 23은 東南亞細亞의 오레오케미칼의 生産現狀과 앞으로를 予想한 數値를 나타낸 것입니다.

이러한 數値에서 理解할 수 있는 것과 같이 東南亞細亞의 오레오케미칼의 增産이 予測됩니다.

여기까지는 油脂 및 오레오케미칼즈에 對한 여러 動向에 對하여 紹介했는데 지금부터는 油化學에 尙 密接하게 關連되어 있는 界面活性劑, 特히 日本에

Table 23. Oleochemical production in asia
(unit: 10³ ton)

	1889	1990	1995	2000
Malaysia				
Fatty acid	105	135	463	560
Natural glycerin	13	24	66	120
Methyl ester	25	63	50	70
Natural alcohol	—	30	168	350
Fatty acid ester	—	10	30	40
Fatty Amine	—	—	30	60
Total	143	262	807	1200
Philippine				
Fatty acid	30	30	60	100
Natural glycerin	15	19	30	50
Methyl ester	50	63	80	100
Natural alcohol	48	55	100	200
Fatty acid ester	—	5	5	10
Fatty Amine	—	—	10	20
Total	142	172	285	480
Indonesia				
Fatty acid	27	27	67	100
Natural glycerin	3	6	18	40
Natural alcohol	—	30	95	220
Fatty acid ester	—	—	10	20
Fatty Amine	—	—	10	20
Total	30	63	200	400
Thailand				
Fatty acid	10	10	20	40
Natural glycerin	1	1	2	4
Total	11	11	22	44

있어서의 洗劑關連工業의 動向에 對해서 紹介할까

Table 24. Production of surfactants for industrial use

(ton)

Year	Anionics	Cationics	Nonionics	Amphoterics	Others	Total
1975	172,221	22,397	136,782	4,199	14,451	350,050
1980	230,303	25,980	200,732	3,253	14,906	475,174
1985	257,638	33,933	256,053	6,493	20,508	574,625
1990	328,462	51,978	344,286	16,317	34,733	775,776
1991	340,106	56,088	358,159	20,507	32,817	807,677
1992	345,900	57,690	370,320	22,203	30,358	826,471
1993	341,694	57,575	354,878	22,419	29,713	806,279

합니다.

Table 24에 日本의 工業用界面活性劑의 生産狀況을 表示하였습니다.

이 表에서 알수 있는 바와 같이 最近 數年間 工業用界面活性劑의 生産量은 거의 비슷합니다. 그러나 過去 20年間の 推移를 보면 非이온系의 伸長과 兩性活性劑의 伸長이 컸는데, 兩성에 對해서는 아직까지 年間 2萬屯 程度이지만 過去 15年間을 보면 5倍의 伸長率을 나타내고 있습니다. 主軸으로 되는 工業用活性劑는 역시 陰이온系와 非이온系이므로 工業用活性

劑의 用途의 大部分은 表面處理를 포함해서 洗淨關係 製品에 있다고 볼 수 있습니다. 그러나 先端技術의 進歩에 따라 앞으로는 特殊機能을 가진 活性劑의 開發이 進行되면 이 方面의 그 모양새는 變動이 있을 것으로 予想이 됩니다. 모든 產業界에 있어서 界面活性劑가 必要不可欠의 材料라고 하는 것은 틀림없는 事實이나 그 性質上 少量多品種이라고 하는 形態를 가지는 것은 틀림없는 事實입니다. 이것이 바로 工業用界面活性劑工業의 宿命이라고 생각합니다.

다음에 界面活性劑工業 中에서도 가장 큰 部門을 차지하는 洗劑關係인데 Table 25~27에는 過去 5年間の 家庭用洗劑關係의 販賣量을 나타낸 것입니다.

浴用비누는 繼續 그 人氣度를 維持하고 있지만 그 販賣量, 即 生産量은 減少 추세에 있습니다. 한편 바디샴푸는 急激하게 伸長되어 있는데 이것은 生活習慣, 特히 젊은 世代의 生活習慣의 變化라고 볼 수 있습니다. 샴푸와 린스는 거의 비슷한 量이지만 린스는 若干 減少하고 있습니다. 이것은 兩者一體型 製品의 普及의 結果라고 思料됩니다. 바디샴푸와 마찬가지로 트리트먼트의 伸場은 注目됩니다.

Table 25. Sales amount of items

(ton)

	Bath soap	Body shampoo	Shampoo	Rinse	Treatment
1989	109,132	19,069	109,408	60,950	15,347
1990	111,166	25,132	104,253	55,814	17,192
1991	112,099	30,808	101,104	55,635	19,818
1992	107,142	33,424	104,036	54,997	26,945
1993	96,302	36,779	114,533	53,435	30,550

Table 26. Sales amount of synthetic detergent

(ton)

	for clothes (powder)	for Clothes (liquid)	for Kitchen	for Furniture	Acidic · basic detergent
1989	575,395	31,102	257,105	71,855	40,753
1990	618,033	34,349	258,856	79,930	39,900
1991	633,204	33,486	265,410	86,480	36,478
1992	674,713	35,767	269,886	86,566	40,405
1993	670,670	40,816	268,715	91,156	41,302

Table 27. Sales amount of washing materials

(ton)

	Laundry soap (powder)	Laundry soap (solid)	Softener	Bleaching agent	Scouring cleanser
1989	-	-	239,346	110,223	51,944
1990	-	-	234,539	124,382	46,003
1991	32,106	7,980	220,944	125,256	45,834
1992	32,414	7,442	230,411	138,759	47,915
1993	32,089	6,798	239,129	140,340	45,001

洗劑의 用途는 衣料用, 特히 粉末洗劑가 圧倒的으로 많고 若干이지만 伸長되어 있습니다. 그 다음은 廚房用 洗劑인데 年間 27万吨 程度의 販賣実績을 나타내고 있습니다. 衣料用 液体洗劑의 量은 아직까지 그다지 많지 않으므로 앞으로 一般家庭의 選擇方式의 變化에 依存될 것으로 생각이 되나 家具用 洗劑와 더불어 앞으로 伸長이 期待가 됩니다.

Table 27에 나타난 바와 같이 其他 洗劑關係를 볼 것 같으면 洗濯비누는 粉末로 3万2千吨 程度로 安定된 需要가 있고, 固形비누가 減少추세에 있는 것은 時代의 흐름이라고 볼 수 있습니다. 柔軟劑는 安定된 需要가 있고, 漂白劑도 過去 數年間 急速하게 伸長되고 있는 것은 興味로운 일인데 品質 및 機能의 向上에 依存하는 것으로 보아집니다.

Table 28에 日本의 비누와 合成洗劑의 生産量 推移를 나타내었습니다.

Table 28에서 알 수 있는 바와같이 비누 生産量은 最近에 와서 急速히 減少하고 있고, 이 傾向은 當分間 持續되리라고 予側됩니다. 合成洗劑는 顯著的한 生産量의 增加는 없지만 洗劑成分 그 自体 變化보다 機能向上에 基因하는 것이므로 實質的인 增加量은 앞으로 表面에 나타나리라고 予想이 됩니다. 이 點에 對해서는 나중에 다시 말씀 드리겠습니다.

그런데 合成洗劑의 앞으로를 予測하기 위한 重要한 要素는 時代와 같이 變化하는 生活習慣과 人口問題라고 볼 수 있는데, 나라마다 事情이 다르겠으나 이 方面의 資料를 보도록 하겠습니다.

Table 29에 日本의 비누와 合成洗劑의 一人當 年間使用量을 나타내었습니다.

過去 數年間은 거의 一致하며 年間一人當 10kg 程

度의 비누·洗劑를 使用하고 있는데 이 傾向은 그다지 크게 變化하지 않은 것으로 생각합니다.

勿論 生活習慣의 變化 卽 「때가 묻었으므로 씻는다」에서 「입었으니 씻는다」로 變化되면 그 使用量도 增加한다고 보아집니다.

Table 30에 世界의 各國一人當의 合成洗劑 年間使用量을 記載 하였습니다.

이 表에서 알 수 있는 것은 유럽地域의 洗劑 使用量은 크고 亞細亞地域의 使用量은 낮다고 말할 수 있습니다. 그런데 一人當 年間 9kg 程度의 使用量이 適

Table 28. Production of soap and synthetic detergent in japan

(10³ t)

	Soap	Detergent
1985	184	968
1989	180	954
1990	183	994
1991	194	1014
1992	187	1056
1993	168	1071

Table 29. Annual consumption of soap and detergent

(per Head)

	kg
1989	9.12
1990	9.52
1991	9.94
1992	10.10
1993	9.97

Table 30. Consumption of Synthetic Detergent

(in 1992 per Head)

Countries	Population (million)	Consumption (kg/head)	Countries	Population (million)	Consumption (kg/head)
Germany	80.5	10.7	Japan	124.4	8.5
Spain	39.7	24.4	Korea	43.3	9.1
France	57.5	19.0	China	1,150.7	1.9
Italy	57.8	17.4	Philippines	62.9	3.9
Holland	15.2	13.0	Thailand	56.7	3.3
Norway	4.3	9.5	Malaysia	18.2	4.2
Switzerland	6.9	11.7	Indonesia	182.7	1.2
England	58.8	18.2	Australia	17.0	8.1

당하다고 말할 때 유럽은 若干 많이 使用하는 傾向이 있고, 亞細亞에서는 앞으로 繼續 伸長되리라고 期待됩니다. 特히 中国이나 인도네시아 市場은 人口數나 現在의 使用量을 보고 判斷할 것 같으면 그 市場은 無視할 수 없습니다.

한가지 問題가 되는 것은 유럽의 洗劑 過多 消費로 環境問題에 影響을 주므로 이점 많은 対策이 準備되고 있는데 앞으로 數年 後에는 合成洗劑의 世界事情에 큰 變化가 있을지도 모릅니다.

그러므로 合成洗劑는 生活에 密接한 必需品이므로 그 使用量의 增加는 앞에서 말씀드린 바와 같이 環境問題를 避해서는 안됩니다. 그래서 각 메이커마다 環境에 影響이 없는 洗劑 開發에 힘쓰고 있는 것입니다. 硬性알킬벤젠술포산소다에서 LAS, AS, AOS에 더 좋은 生分解性의 優秀한 洗劑成分이 나온 것입니다. 그러나 이렇게 해도 비누에 比較하면 充分하다고 말할 수 없으므로 洗劑의 콤팩트화를 實行하여 보다 좋은 生分解性의 높은 鹼포脂肪酸系의 環境適合型 洗劑成分(α -SF)가 1991年 市場에 나왔습니다. 이것은 原料가 石油系에서 再生産可能의 植物原料(天然 膏) 原料의 變換을 意味하고 있으므로 앞으로 이것이 主原料로 될 것입니다. Fig. 1은 α -SF의 生分解性을 비누와 ABS·LAS와 比較한 것입니다.

洗劑에 基因한 環境問題를 말할 때는 또 하나의 타켓이 되는 것은 增量劑의 問題라고 봅니다. 磷酸系 增量劑는 性能上 좋은 影響을 나타내나 湖水나 河川의 富營養化를 일으키고 地域에 따라서는 큰 問題로 대두되고 있습니다. 이것은 日本만의 問題가 아니고

河川을 共有하고 있는 유럽도 큰 社會問題로 되고 있는 것입니다.

그래서 磷酸鹽의 代替品으로써 珪酸鹽이 檢討 되었지만 80年代에 들어와서 제오라이트가 無磷酸 洗劑 增量劑로써 큰 各광을 받은 것입니다. 이 狀況을 Fig. 2에 表示했는데, 제오라이트의 活用과 同時에 再檢討 되었던 것은 黃酸鹽의 添加였는데 現在는 그 必要性은 크게 低下되고 있습니다.

그 結果 Fig. 3에 나타난 바와같이 1980年代에 들어와서 無磷 洗劑의 販賣量이 크게 伸場되어 全洗劑의 90% 가까이 独占하게 되었습니다.

또한 西유럽의 動靜을 Fig. 4에 表示한 것과 같이 각 나라마다 그 対応은 다르지만 스위스, 독일, 이태리, 네덜란드, 노르웨이 등의 나라는 100% 無磷洗劑로 代替했는데 프랑스, 영국, 스페인 등의 나라는 無磷化率이 50%도 안됩니다. 이러한 나라 間에는 國際

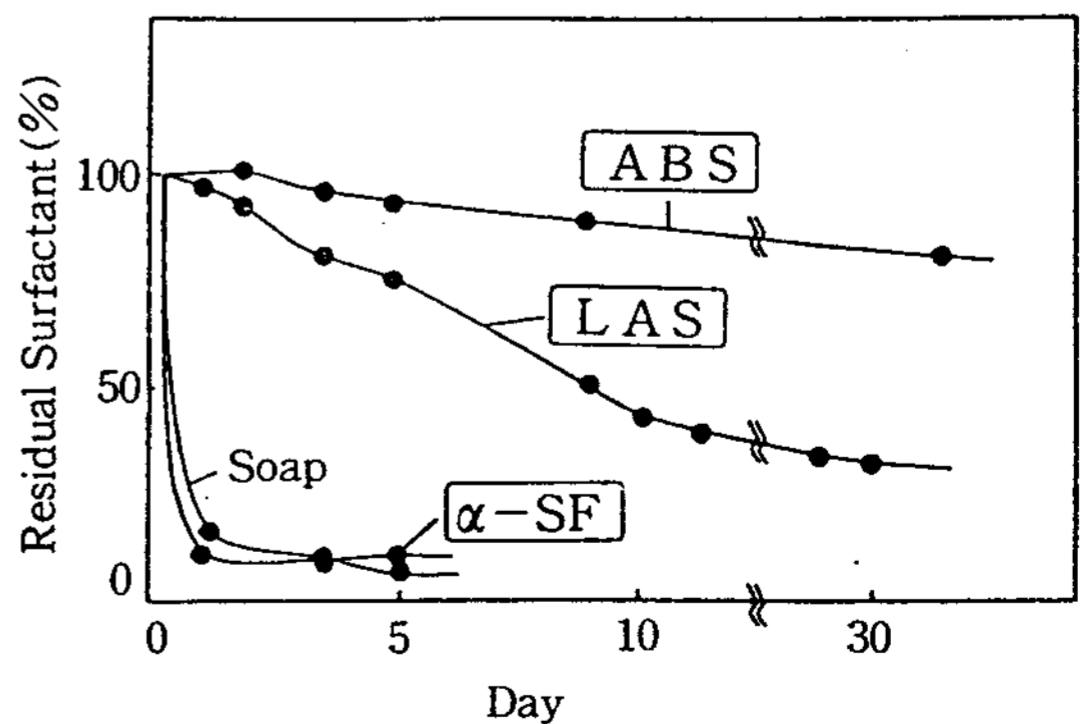


Fig. 1. Biodegradation of surfactants.

河川에 對한 어려운 問題도 가지고 있습니다.

그리하여 日本의 洗劑工業 歷史를 돌이켜 보면 10年마다 變化되고 있다고 말할 수 있습니다. 卽, 1940年代의 合成洗劑 開發·導入, 1950年代의 洗濯機의

普及과 合成洗劑의 成長, 1960年代의 公害問題發生과 그것을 解決하기 爲한 技術開發(소프트화와 無磷化), 1980年代의 콤팩트 洗劑의 登場과 技術開發, 1990年代의 環境適合型 合成洗劑 開發 等 10年에 한 번씩 그 모습이 變化하고 있습니다.

앞으로는 (1) 보다 環境에 對應 (2) 消費者·社會動向의 將來를 予測하는 對應 (3) 洗劑工場의 再檢討 等 여러 問題가 提起되는 것으로 予想이 됩니다.

먼저 環境適應에 對해서는 벌써 α -SF라고 하는 새로운 洗劑成分이 나왔습니다.

다음 第二 問題點인데 人口·世帶數의 變化, 맞벌이 家庭의 增加(男性의 家事分擔), 全自動洗濯機의 普及, 「때가 묻어서 씻는다」에서 「입었으므로 씻는다」의 洗濯概念의 變化, 海外에서 低價額商品의 導入(單價 競爭의 激化) 等の 要因으로 생각되며 그것을 克服하기 爲해서는 多機能, 新機能의 發見과 新商品의 開發 및 節水節電 等 많은 努力이 必要하다고 보아집니다.

工場의 再檢討 問題에 있어서는 開發·生産 리드타임의 縮小, 開發·生産·流通·間接部門 等 토탈 코스트 다운, 有效한 生産體制(大量生産에서 多品種 對應型)의 消費者 要求에 빨리 對應하는 것 等を 檢討해야 합니다.

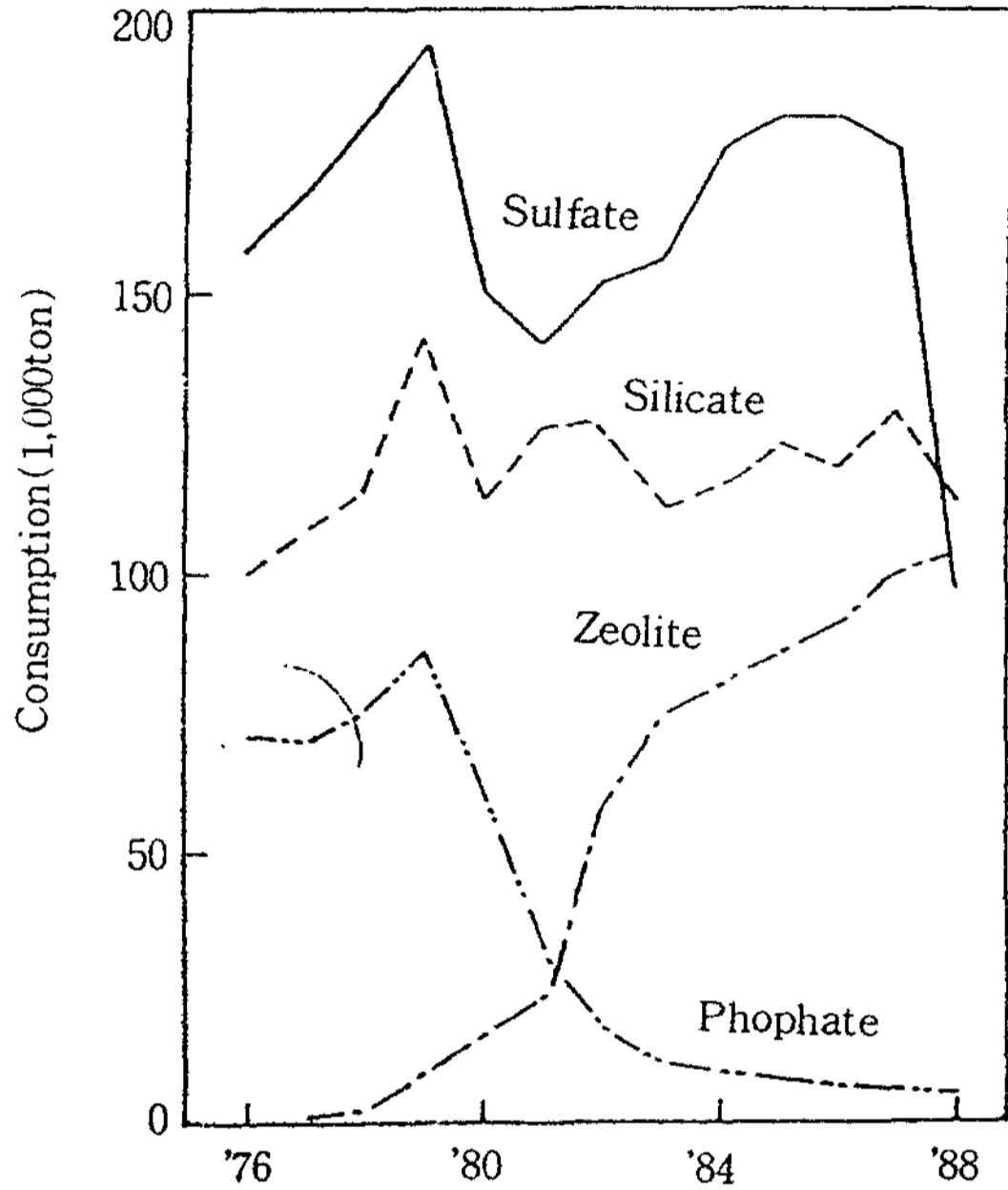


Fig. 2. Inorganic builder for detergent.

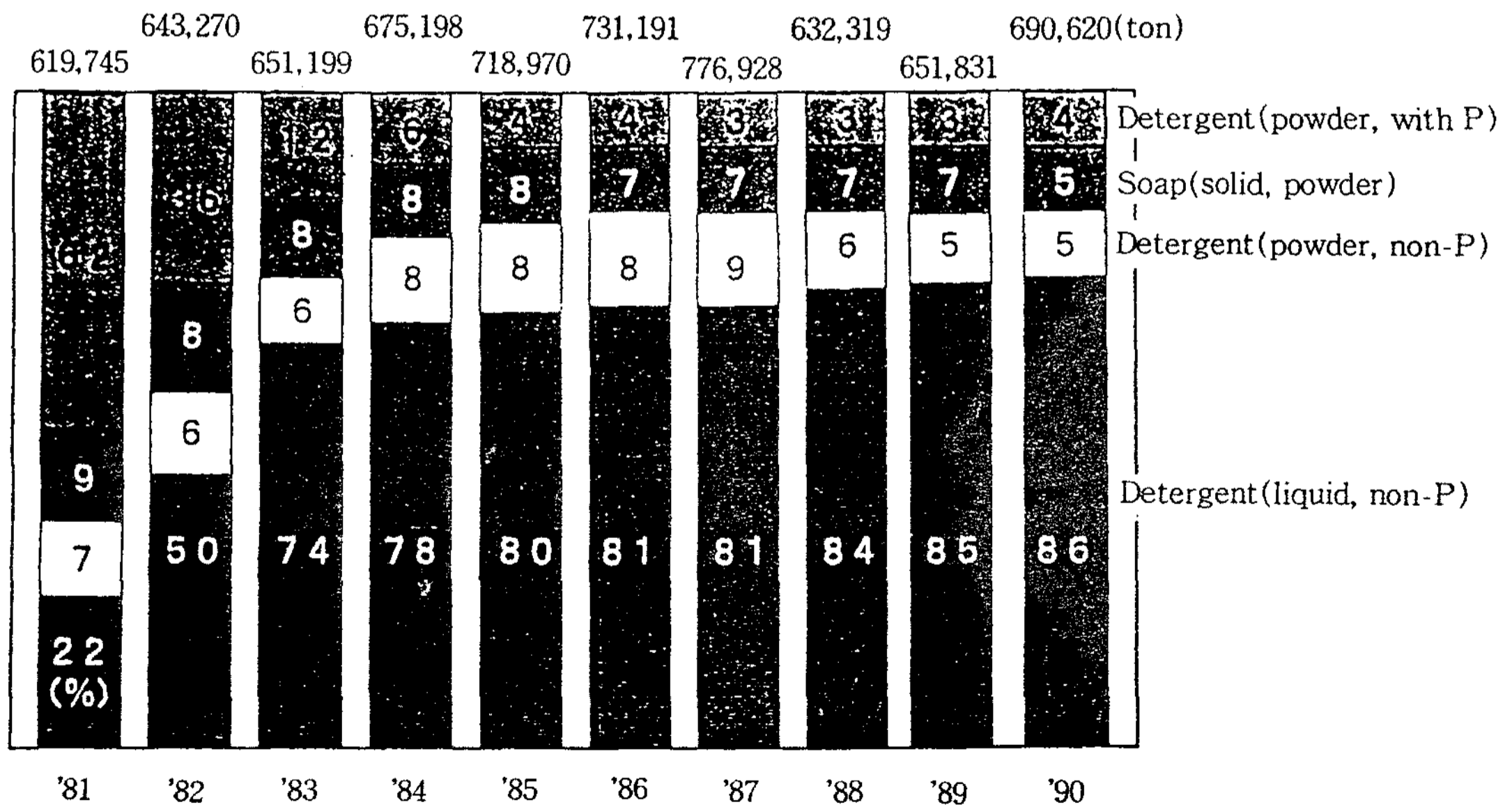


Fig. 3. Sales amount of non-phosphorous detergents.

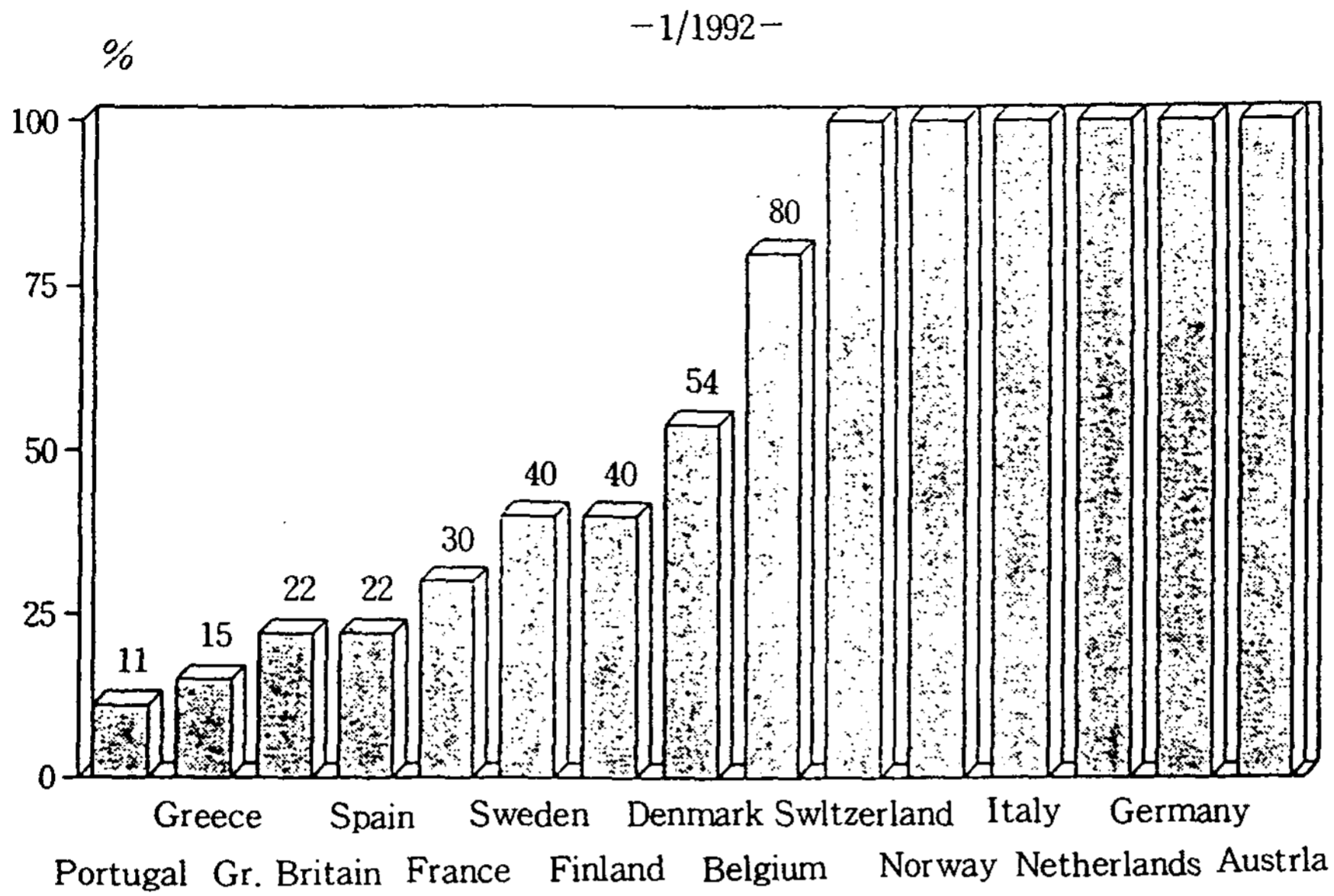


Fig. 4. Market shares(volume) of non-phosphate powder detergents in Western Europe.

以上 마라톤으로 日本의 油脂工業 및 洗劑工業의 現況에 對해서 紹介하여 왔습니다. 저 自身이 이 方面의 專問家는 아니고 또 時間關係上 充分히 說明하 지도 못하고 獨斷的으로 判斷한 것도 많다고 보아집

니다. 이점 양해해 주시기 바랍니다. 이 總說을 通해 서 日本의 油脂工業 및 活性劑工業의 現況과 將來의 問題點 等を 理解할 수 있었다면 大端히 感謝하게 생 각하겠습니다.

이 總說은 1994年 10月 15日 韓國油化學會創立 10周年記念 學術發表會에서 特別講演한 內容입니다.