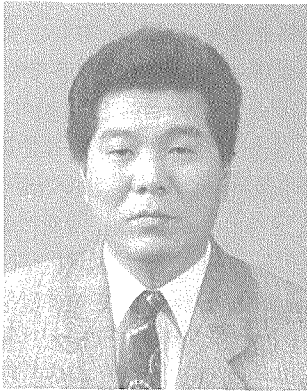


한국과 일본의 LPG 수급구조 비교분석



吳 璟 燦

〈동력자원부 가스관리과 화공기사〉

I. 머리말

'92년 봄 日本 자원에너지청 석유심의회 액화석유가스분과회에서 LPG의 정부비축을 추진하기 위한 사전 자료수집차 日本 LPG 가스협회 임원 및 종합상사 직원등 20명내외의 조사단을 구성하여 우리나라를 방문하였다.

그때 조사단이 우리 동력자원부에도 잠시 들러 양국의 LPG 수급실정에 대한 의견교환을 가질 기회가 있었는데 회의참석자의 일원으로서의 대체적인 시각은 모든 면에서도 다 그렇듯이 일본의 LPG 수급구조는 우리보다 월등히 안정되어 있다는 느낌이 들었다(다만 LPG의 정부비축분야는 우리가 먼저 시작한 만큼 앞서 있는 부분이지만...).

그래서 회의중 줄곧 日本의 LPG 관련산업실정이 궁금하게 여겼는데, 말미에 조사단으로부터 감사의 표시로 LPG 관련업계의 종사자들이 우리의 위상을 파악하는데 조금이라도 참고가 될 수 있기를 바라는 마음에서 이 글이 쓰여졌음을 밝힌다.

II. 양국의 에너지 관련사항 비교

1. 경제규모와 에너지소비

양국의 1차에너지소비실적('91)을 비교해 보면 日本은 우리나라의 4.5배 가량 쓰는 편이며 이는 전 세계의 약 5.6%를 차지하고 있다.

GNP 대비 에너지사용량에 있어서는 日本은 우리나라에 비해 GNP가 약 7배에 달하는 반면, 에너지 사용량은 약 4.7배로 훨씬 적게 쓰는 것으로 나타났

	세계총계	日本	한국
'91 실적(백만TOE)	7,807.6	438.2(5.6%)	98.2(1.3%)

(B.P. 통계 : '92.6)

다. 따라서 1인당 에너지소비량에 있어서 日本은 우리보다 1.6배 이상이지만 에너지원단위가 낮아 에너지를 더 효율적으로 쓰는 것을 알 수 있다.

		日本	한국
1990	-GNP(10억달러)	1,695.7	237.9
	-에너지사용량(백만TOE)	435.7	91.8
1990	1인당에너지소비(TOE/인)	3.52	2.14

(동력자원부 : '92.1)

2. 에너지원별 소비현황

1차에너지소비는 日本이 우리나라에 비해 천연가스와 석유의존도는 높은 반면, 원자력과 석탄의 비중은 낮은 편이다. 이는 우리보다 소득수준이 높아 청정, 편의 연료를 선호하기 때문이며, 앞으로는 우리도 日本과 유사한 구조가 될 것이다.

원자력을 이용한 전력생산은 우리나라의 절반수

〈에너지원별 1차에너지 소비실적〉

(단위 : 백만TOE)

	日本	한국	
	1989(%)	1989(%)	1990(%)
원자력	41.1(9.2)	11.8(14.5)	13.2(14.2)
천연가스	46.2(10.3)	2.6(3.2)	3.0(3.2)
LPG	22.0(4.9)	3.1(3.8)	3.6(3.9)
석유	232.3(51.9)	37.4(45.8)	46.6(49.9)
석탄	78.5(17.5)	24.5(30.0)	24.4(26.2)
수력·기타	27.5(6.2)	2.3(2.7)	2.4(2.6)
합	447.6(100)	81.7(100)	93.2(100)

〈에너지원별 전력생산현황〉

(단위 : 백만TOE)

	日本	한국	
	1989(%)	1989(%)	1990(%)
원자력	41.1(23.4)	11.8(51.7)	13.2(50.7)
천연가스	33.4(19.1)	2.1(9.4)	2.2(8.6)
LPG	1.1(0.6)	-	-
석유	49.5(28.2)	3.4(14.8)	4.4(16.9)
석탄	25.5(14.6)	4.3(19.1)	4.6(17.7)
수력·기타	24.7(14.1)	1.1(5.0)	1.6(6.1)
합	175.3(100)	22.9(100)	26.1(100)

준에도 못미치고 있는데 주원인은 우리는 늦게 공업국으로 진출함에 따라 발전설비등 공업기반시설 대부분이 최근에 건설되었기 때문에 비교적 최신 에너지인 원자력의 이용확대가 용이했기 때문이다.

3. 부문별 소비현황

日本은 구성비에 있어서 산업부문의 에너지소비만 우리보다 앞선 반면, 발전, 가정·상업부문은 우리보다 적은 편이다. 이는 우리나라의 날씨가 일본보다 추운 이유도 있지만, 에너지이용효율면에서 우

리가 뒤쳐져 있다는 증거이다. 또한 수송부문에서는 비슷한 구성비를 보인다는 것은 양국의 차량보유량을 감안하면 이 부문에서도 우리나라가 에너지를 훨씬 많이 사용하고 있음을 알 수 있다.

III. LPG 수급관련 비교

1. 공급측면

(1) 연도별 LPG 공급추이

日本은 지난 '60년도부터 LPG를 사용하기 시작하

(단위 : 백만TOE)

		日 本		
		1989 (%)	한	국
발	전	107.3(24.0)	22.9(28.0)	26.1(28.0)
산	업	156.1(34.9)	26.4(32.3)	31.2(33.5)
가	정 · 상	75.6(16.9)	18.1(22.0)	19.5(20.9)
수	송	71.2(15.9)	12.2(14.9)	14.1(15.1)
기	타	37.4(8.3)	2.2(2.7)	2.3(2.5)
計		447.6(100)	81.7(100)	93.2(100)

여 본격적으로 사용한 시점은 '75년경으로 보이며, 우리는 '69년도부터 사용하여 '82년초 택시연료로 전면 사용하는 등 본격사용시점이 日本보다 7~10년 늦었음을 알 수 있다. 이러한 요인들이 수급구조 및 안전성의 취약을 반영하고 있다.

日本の 총 LPG 소비량은 우리의 약 5배 이상이며, 그중 수입비중은 우리보다 약간 높으나 수급구조 및 유통체계(선박, 육송, 배관시설등)를 감안하면 별 어려움은 없는 것으로 보인다.

(단위 : 천톤)

	日 本			한		
	생 산	수입 (%)	計	생 산	수입 (%)	計
1960	433	-	433	-	-	-
1965	2,244	582(20.6)	2,826	3	-	3
1975	4,505	5,894(56.7)	10,399	212	3(1.4)	215
1980	4,115	10,063(71.0)	14,178	338	58(14.6)	396
1989	4,410	14,210(76.3)	18,620	976	1,672(63.1)	2,648
1990	4,495	14,281(76.1)	18,776	1,066	2,247(67.8)	3,313
1991				1,188	2,503(67.8)	3,691

주 : () 내는 수입비중임.

(2) 국별 수입현황

'90. 8월 걸프사태이전까지는 양국의 LPG 수입원이 거의 비슷한 실정으로 나타나고 있으나 中東의 준도에서는 日本 78%, 우리나라 88%로 우리나라

가 다소 높은 실정이다. 이는 日本은 동남아등의 유전개발 지분참여로 직간접적으로 LPG를 생산하고 있어 中東의 지역에서의 물량확보가 용이하기 때문이다.

(단위 : 천톤)

	사우디	U. A. E.	인도네시아	호 주	카타르	쿠웨이트	기 타	計
日本('89)	6,725 (47.1)	3,377 (23.6)	2,296 (16.1)	693 (4.9)	513 (3.6)	464 (3.2)	213 (1.5)	14,282 (100)
한국('90)	1,202 (53.5)	365 (16.2)	163 (7.3)	52 (2.3)	91 (4.0)	314 (14.0)	60 (2.7)	2,247 (100)
('91)	1,981 (79.1)	386 (15.4)	85 (3.4)	-	35 (1.4)	-	16 (0.6)	2,503 (100)

(4) LPG 수입기지

日本の LPG 수입기지 총 규모는 3,661천톤으로 우리의 약 6배이며 이는 수입량(약 6배)과도 거의 비슷한 비율이고, 日本은 해안가의 육상저장시설로 소규모(평균 102천톤/기지)이며 우리는 전부 지하

시설로 대규모(평균 196천톤)이다.

日本の LPG 기지(정유사 40개소 포함)는 주로 태평양 연안인 동부쪽과 日本내해(오사카연안)쪽에 위치하고 있으며 우리는 주로 남해쪽에 있다. 따라서 우리나라는 수도권지역내 LPG 수입사 및 정유사

의 저장기지 부족으로 해마다 성수기의 안정공급에 애로를 겪고 있다.

(단위 : 천톤)

日本		한국			
소재지	규모	소재지	프로판	부탄	計
Oita	216	경남 울산	140	130	270
Osaka	205				
Sendai	204	전남 여천	84	73	157
Kashima	196				
Anegasaki	195	L-1기지	90	70	160
Namikata	182				
Chiba	179				
기타	2,284				
計(36개소)	3,661	(3개소)	314	273	587

2. 수요측면

(1) 용도별 LPG 수요추이

양국 모두 가정·상업용의 구성비가 가장 높으며 日本은 산업, 공업원료, 도시가스 원료로서 주로 사용하고 있으며, 우리는 수송용(택시연료)의 비중이 크고 향후에는 공업원료, 도시가스용의 비중이 점차 늘어날 것으로 전망된다.

용도별 수요의 큰 특징은 日本에서는 발전용으로

	日本	한국
LPG 사용가구수(백만가구)	23	8.0
LPG 사용량(천톤)	6,207	1,772
(연간사용량 : kg/가구)	(270)	(222)

도 LPG를 사용하고 있으며 산업, 공업원료용의 비중이 매우 크다. 따라서 우리도 LPG 소비 효율성제고 및 수급구조 안정화를 위해 동부면에서의 수요개발이 시급한 실정이다.

(단위 : 천톤)

	日本			한국		
	1960	1985	1990(%)	1980	1990	1991(%)
가정·상업	301	5,749	6,207(33.0)	109	1,550	1,772(48.9)
산업	32	3,781	5,178(27.5)	122	204	295(8.1)
수송	-	1,765	1,805(9.6)	159	1,059	1,141(31.5)
도시가스	16	1,989	2,334(12.4)	6	207	366(10.1)
공업원료	81	1,903	2,378(12.7)	-	-	52(1.4)
발전	-	619	896(4.8)	-	-	-
計	430	15,806	18,798(100)	396	3,020	3,626(100)

(2) 공업원료용 LPG 소비추이

1975년부터 LPG를 석유화학공장등에 사용하기 시작한 日本은 비료공장(암모니아제조)보다 주로

섬유(신)소재산업등에 많이 사용하는 것으로 보이며, '91년부터 소량 사용하기 시작한 우리는 절반이상 비료공장(남해화학, 한국비료)에 공급된다.

(단위 : 천톤)

	日本			한국	
	1975	1985	1990(%)	1991	1992추정(%)
암모니아제조	587	290	287(12.1)	34	345(55.2)
에틸렌공업	} 279	480	562(23.6)	-	100(16.0)
프로필렌공업		676	871(36.6)	18	150(24.0)
기타		457	658(27.7)	-	30(4.8)
計	866	1,466	2,378(100)	52	626(100)

비료용 이외는 동양나일론(프로필렌제조), 럭키유화·대림산업(에틸렌제조)에서 주로 사용하고 있으며, 신화유화에서도 소량 LPG(부탄)를 사용하고 있다.

(3) 산업용 LPG 소비실적

철강, 요업분야에 주로 사용하는 日本은 요업, 금속, 일반화학 분야에 치중하는 우리에게 비해 사용량이 17배 이상으로 선진공업국으로서의 LPG 사용에 있어서도 훨씬 효율적이라고 할 수 있겠다.

(단위 : 천톤)

	日 本('90)		한 국('91)	
		구성비(%)		구성비(%)
식 품 가 공	552	11.2	11.8	4.0
펄 프 제 지	331	6.7	2.7	0.9
요업 · 시멘트	912	18.5	59.7	20.2
철 강	1,179	23.9	19.1	6.5
비 철 금 속	375	7.6	14.9	5.1
금 속	404	8.2	62.7	21.3
수 송 장 비	464	9.4	7.4	2.5
기 타	715	14.5	116.7	39.6
計	4,932	100	295.0	100

(4) 수송용 LPG 소비추이

양국 모두 수송용으로는 택시에 주로 사용하며 日本은 자동차연료 선택권이 소비자에게 있다는 점이 우리나라와 다소 차이가 있다(우리나라는 휘발유 특

소세 부과로 연료선택권이 사실상 제한되어 있음). 또한 日本은 수송용 소비증가율이 미미하지만, 우리는 택시의 증가 및 중형화확대로 매년 10% 내외의 지속적인 증가를 보이는 것이 한 특징이다.

(단위 : 천톤, 천대)

	日 本			한 국		
	1975	1985	1990	1980	1985	1991
승 용 차 - 소비량	1,459	1,610	1,636	159	622	1,129
- 댓 수	220	236	243	63	99	175
기 타 - 소비량	99	155	169	-	-	12
- 댓 수	39	82	77	-	-	10
計 - 소비량	1,558	1,765	1,805	159	622	1,141
- 댓 수	259	318	320	63	99	185

(5) 에너지원별 도시가스 공급 실적

도시가스원료도 日本은 다양하여 석유, 석탄등으로도 사용하고 있으나 우리는 나프타로 소량 제조하였으나 '91년이후 수도권에는 LNG, 지방은 LPG로

전량 제조공급하고 있다. 또한 공급가구수는 우리에게 비해 약 12배('90 : 2,130만가구)에 달하며 도시가스공급량은 약 15배의 규모이다.

(단위 : 천톤)

	L N G	L P G	석 유	석 탄	計
• 日 本('89)	10.4 (71.2)	2.7 (18.5)	0.7 (4.8)	0.8 (5.5)	14.6 (100)
• 한 국('90)	0.46 (75.8)	0.13 (24.2)	0.03 (0.0)	-	0.62 (100)
('91)	0.75 (75.8)	0.24 (24.2)	- (-)	- (-)	0.99 (100)

3. LPG 장기수급전망

'92년초 통산성이 발표한 장기수급자료에 의하면 도시가스용 및 공업원료용의 소비는 다소 증가추세를 보이거나 가정·상업용 및 산업용은 건조한 상승세를 보여 전체적으로 '96년까지 연평균 2.3%의 완만한 증가율을 나타낼 것으로 전망하였다.

우리나라는 '91년부터 공급되기 시작한 공업원료용의 급격한 증가세에 힘입어 전체적으로 연평균 11.8%의 비교적 큰 신장율을 보이며, '96년 이후 도시가스 전국배관망의 건설로 도시가스용 LPG 사용은 대폭 감소될 것으로 전망된다(추후 우리나라의 장기 수급전망은 재 검토 예정임).

(단위 : 천톤)

	가정·상업	산업용	도시가스	수송용	공업원료	計
• 日本 -'92	6,598	5,871	2,660	1,819	2,755	19,703
-'96	7,022	6,129	3,302	1,845	3,323	21,621
(평균증가율%)	(1.6)	(1.1)	(5.6)	(0.4)	(4.8)	(2.3)
• 한국 -'92	1,996	375	520	1,237	492	4,620
-'96	2,683	569	182	1,954	1,835	7,223
(평균증가율%)	(7.7)	(11.0)	(-23.1)	(12.1)	(39.0)	(11.8)

※주 : 일본의 산업용에는 전력용('92 : 948, '96 : 1,040천톤) 포함임.

4. LPG 유통체계 비교

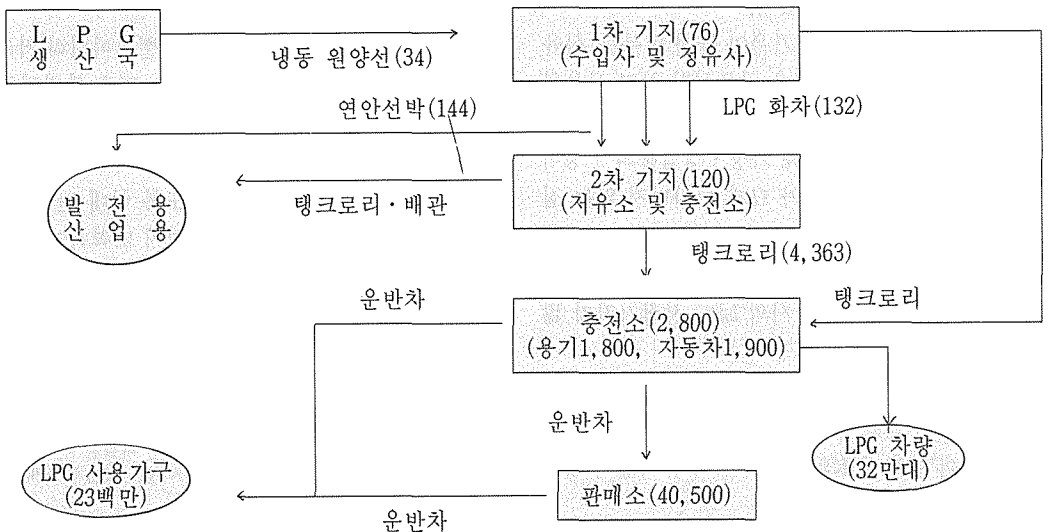
우리나라가 일본의 LPG 유통체계를 그대로 도입한 탓인지 양국의 유통체계는 거의 일치하고 있다. 다만 부유한 나라인 일본은 LPG 원양선 확보(34척) 및 1차기지등 기반시설에 많이 투자하여 공급구조가 비교적 안정되어 있으며, LPG 사용 가구수는

日本이 우리의 약 3배에 달하지만, LPG 판매소 수는 8.5배에 이르러 배달공급량은 우리보다 훨씬 적으며, 유통단계별로 취급량을 비교하면 우리가 2배 이상으로 많아 상대적으로 유통비용이 저렴하다는 것을 알 수 있다.

〈업소당 평균취급량('91기준 추정)〉

	수입사	정유사	용기충전소(자동차)	판매소
• 日本(천톤/년)	549	180	3.4 (0.95)	0.15
• 한국(천톤/년)	1,252	238	9.0 (2.52)	0.37

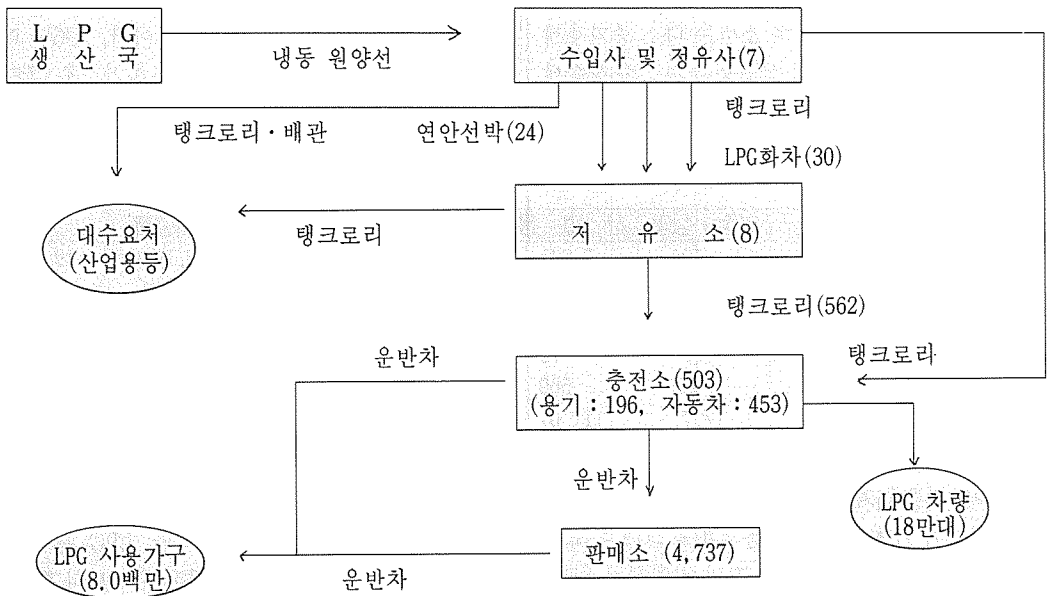
〈日本の LPG 유통체계〉('91년말기준)



※주 : ()내는 시설수(개소)임

〈우리나라의 LPG 유통체계〉

('91년말 기준)



※주: () 내는 시설수(개소)임

IV. 맺는말

이상에서 대략에너지 전반적인 현황으로부터 LPG 유통체계까지 살펴본 바와 같이, 日本은 우리나라의 LPG 수급구조와 매우 유사한 점이 많음을 알 수 있고, 아래와 같은 몇가지 이유로 우리보다 국내수급 대처에 용이하다고 할 수 있다.

첫째, 日本은 우리보다 기온이 낮아 대부분(석유 화학용 제외) 프로판/부탄을 구분하지 않고 사용하는 점

둘째, 日本은 우리에게 비해 가정·상업용의 구성비가 낮아 계절간 수요격차가 크게 나타나지 않는 점 (여름/겨울: 1/1.4)

셋째, 日本은 인구밀집지역인 대도시(東京, 大阪 등) 근처에 정유사나 수입사의 LPG 저장기지가 많이 위치하고 있는 점

따라서 우리나라도 현재는 가정·상업용 비중이 크게 차지하나 차츰 공업원료용등으로의 수요가 확대되고 있어 향후 日本의 수급구조와 유사한 추세를 보일 전망이다.

그러나 우리나라가 日本보다 불리한 측면만이 있

는 것은 아니다. 반드시 이점이라고 할 수는 없지만 우리나라는 日本보다 기온이 낮아 LPG를 프로판, 부탄으로 유용하게 분리하여 사용한다는 점(즉, 프로판과 부탄의 특성을 잘 구분하여 사용함으로써 이용 효율을 높이는 것)과 우리는 정부비축을 일찌기 추진하여 수급여건이 다소 취약하더라도 성수기에 이를 적절히 활용함으로써 완충시키고 있다는 점이 자랑거리일 것이다.

이렇든 우리로서는 LPG 분야 뿐만 아니라 거의 모든 면에서 앞서가는 日本의 좋은 점을 부지런히 배워 우리 것으로 발전시키고 LPG 분야에서도 이웃 日本의 수급여건등을 잘 살펴서 틈틈이 우리에게 유리한 방향으로 이끌고 갈 수 있도록 국내 관련산업에 종사하시는 많은 분들이 끊임없이 노력하여야 할 것이며, 국내 LPG 관련산업의 공고화만이 우리가 日本과 대등(적어도 LPG 분야만이라도)하게 되는 유일한 길이라는 것을 관계자들은 항상 유념하여야 할 것이다.

- 1) 여기에서 따로 출처를 밝히지 않은 자료는 전부 일본측 통계에서 인용하였으며 우리나라는 에너지통계연보('91. 동력자원부발행) 자료기준임.
- 2) 일본측 자료위주로 비교하였으며 우리측 자료는 가능한 한 최신수치를 인용하였음.