



우리나라 LNG 수송의 특성

임진수 <해운산업연구원 연구위원>

우리나라는 부존 에너지 자원이 부족하고 경제 성장에 따라 에너지의 수요가 점차 확대되어 수입 석유 의존도가 점차 확대되어 왔다. 그러나 석유는 1970년대 두 차례에 걸친 오일쇼크가 말해주듯 공급이 불안정할 뿐만 아니라 심각한 환경오염을 유발하므로 최근에는 청정에너지인 천연가스의 사용이 크게 늘고 있다. 정부는 천연가스의 도입을 원활하게 하기 위하여 1983년에 한국가스공사를 발족시키고 인도네시아 국영 석유회사인 Pertamina사와 1986년부터 20년간 연간 200만 톤의 LNG를 도입하기로 계약하여 우리나라의 LNG시대의 시작하게 되었다.

LNG 프로젝트는 가스유전의 개발, 수송, 액화, 재수송, 저장, 재기화 등 일련의 작업이 연속적으로 이루어지기 때문에 이를 LNG Chain이라 부른다. 따라서 LNG 프로젝트는 수요자와 공급자가 초기에 결정되며 일반적으로 20~25년의 장기계약에 바탕을 두고 있다. 또한 연간 300~600만 톤을 생산할 때 규모의 경제를 가져올 수 있고, LNG를 채취, 액화, 수송, 저장하는 데는 거액의 자금이 소요되므로 자본집약산업이라 할 수 있다. LNG 수송권을 누가 갖느냐에 따라서도 LNG 도입 협상의 내용이 달라질 수 있다. 이러한 대규모의 사업 특성상 LNG의 수송은 전체 프로젝트의 일부분으로 추진된다.

채취된 천연가스의 액화공장은 연간 생산계획에 의하여 항상 가동되어 일정량을 저장하고 해상 운송된 LNG도 도입항에서 제한된 용량의 탱크에 저장되므로 안정적인 수송수단의 확보는 전체적

인 LNG 수급체계에서 매우 중요하다. 더구나 LNG의 주요 수요가 난방용 및 발전용이므로 공급이 중단되었을 경우 경제적 사회적으로 일으킬 사태를 고려할 때 안정적인 수송체계의 확보는 절대적이라 할 수 있다. 또한 화물의 위험성 및 저장용기의 특수성으로 선가가 다른 선박보다 월등히 높아서 확보된 수송계약 없이는 건조되지 않으므로 일반 용선시장에서 선박의 확보는 쉽지 않다. 이러한 안정적인 수송수단의 확보, 장기수송계약 및 선박의 특수성 때문에 대부분의 LNG수송은 일반 해운시장의 용선을 이용하지 않고 전용선 신조하여 수송하고 있다.

천연가스 수송시장을 수송수단별로 보면 파이프에 의한 거래가 전체의 76%인 2,340억m³이며 액화하여 해상수송하는 거래는 730억m³로 전체의 24%이다. 해상수송으로 이루어지는 LNG의 주요 수출국은 OPEC 회원국인 인도네시아와 알제리이며 말레이시아와 브루나이드 상당량을 수출하고 있다. 최근에 카타르가 가스유전개발을 서두르고 있어 장차 LNG의 주요 수출국으로 부상될 전망이다. LNG의 주요수입국은 일본, 한국, 대만 및 일부 유럽국가이며 최대수입국은 일본으로 다른 수입국은 일본에 비해 그 규모는 적은 편이다.

우리나라의 도입 LNG의 양은 1986년에 처음으로 도입된 이후 매년 커다란 신장세를 보여 작년에는 706만 톤의 LNG를 도입하였다. 우리나라의 LNG 도입선을 살펴보면 현재까지 도입된 양의 91%를 인도네시아에서 도입하였고 나머지



의 대부분도 동남아시아에서 도입을 해왔다. 그러나 카타르 및 오만에서의 도입이 체결되어 중동지방에서도 많은 양이 도입될 예정으로 도입선의 다변화를 기할 수 있게 되었다.

국내 LNG의 수요는 크게 도시가스용과 발전용으로 구분되며 도시가스는 다시 주택용, 일반용, 산업용으로 나누어진다. 1994년 기준으로 보면 도시가스와 발전용의 비율이 각각 42.5%와 57.5%로 발전용이 많지만 앞으로 가스냉난방의 확대, 영호남지방으로의 공급확대시 발전용 수요를 앞지를 것이다.

우리나라 LNG수요의 가장 큰 특징 중의 하나는 도시가스의 경우 계절에 따라 크게 변한다는 점이다. <표3>에서 보는 바와 같이 1994년의 월별 도시가스 최고 사용량과 최저사용량은 무려 6.4배의 차이가 나서 전체 선대의 운영이나 LNG 보관시설의 운영에도 많은 어려움을 주고 있다.

급격한 국내 LNG 수요 증가 및 안정적인 수송수단 확보와 더불어 우리나라의 국내 조선산업 및 해운산업의 발전을 위하여 정부는 장기로 도입되는 LNG는 FOB조건으로 추진하며 선박은 국내 조선소에서 건조하며 운송은 국내해운사가 담당키로 방침을 결정하였다.

이에 대한 국내의 근거법은 해운산업육성법으로 동법 제16조에 의하면 대통령이 정한 주요화

<표2> 1994년 수요처별 LNG 사용실적

구분	도시가스				발전용	합계
	주택용	일반용	산업용	소계		
사용량 (천톤)	1,612	536	306	2,453	3,329	5,783
구성비 (%)	27.9	9.3	5.3	42.5	57.3	100.0

자료: 통상산업부

<표1>연도별 LNG 도입량

단위: 만톤

연도	인도네시아	말레이시아	호주	브루나이	계	증가율(%)
1986	12	-	-	-	12	
1987	168	-	-	-	168	-
1988	206	-	-	-	206	22.6
1989	201	-	-	-	201	-2.4
1990	229	-	-	-	229	13.9
1991	269	5	-	-	274	19.7
1992	330	11	-	-	341	24.5
1993	410	28	5	-	443	29.9
1994	536	29	-	27	592	33.6
1995	526	104	5	71	706	19.3
계	2887	177	10	98	3172	
비중(%)	91.0	5.6	0.3	3.1	100.0	

자료: 한국가스공사

<표3> 1994년 도시가스의 최고/최저 사용월 비교

구분	사용량	비율
최고사용월	437	17.8
최저사용월	68	2.8
연간사용량	2,454	100.0

자료: 통상산업부

물(지정화물)은 대한민국선박(대한민국 국적을 취득할 것을 조건으로 용선한 외국선박 포함)을 이용하여야 한다. 여기서 대한민국 국적 취득을 조건으로 용선한 외국선박이란 우리가 흔히 말하는 국적취득조건부 나용선(BBC/HP)을 뜻하는 것으로 우리나라 조선소에서 건조되어 편의치적되는 선박이다. 또한 이 법의 시행령에 따르면 현재 7가지 항목이 지정화물로 선정되어 있는데 LNG를 포함한 액화가스류도 이 항목에 포함되어 있다. 지정화물의 국적선 이용의무조항은 WTO 체제하에서도 1998년말까지 양허되어 있다. 따라서 지금은 우리나라에서 발주하는 LNG선의 건조 및 운영이 국내의 조선소 및 해운회사에만 한정되어 있지만 그 이후는 우리나라에서 수입하는 LNG의 수송 및 관련 선박 건조의 입찰이 외국의 조선소 및 선사에게도 공개되어야 한다.

〈표4〉 우리나라 취항 LNG선 개요

	1호선	2호선	3호선	4호선
선명	현대유토피아	유공서버린	한진평택	현대그린피아
취항지	인도네시아	말레이시아	인도네시아	말레이시아
연간수송량	100만톤	100만톤	100만톤	100만톤
취항시기	1994.6	1994.12	1995.9	1996.12
운영관리자	현대상선	유공해운	한진해운	현대상선
건조조선소	현대중공업	현대중공업	한진/대우중공업	현대중공업
LNG 적재 용량	125,000m ³	125,000m ³	130,000m ³	125,000m ³
탱크종류	MOSS	MOSS	Membrane/GT	MOSS
속도(knots)	18.5	18.5	19.0	18.5

이러한 취지에서 한국가스공사는 이미 4척의 LNG선을 국내 조선소에서 건조하여 국내 해운선사가 운영하고 있으며 올해 새로이 6척의 LNG선을 추가 발주하여 추가 계약 물량의 수송에 투입할 예정이다.

우리나라에 도입되는 LNG의 계약조건은 상당 물량이 FOB조건으로 Ex-ship조건인 비중이 큰 일본의 경우와는 다르다. 일본은 우리나라와는 달리 비교적 도입 물량이 적은 민간의 개별 수요자들이 독자적으로 구매계약을 체결하는데 따른 불가피한 선택으로 판단된다. 즉 개별 수요자들이 단독으로 선박을 확보하여 배선하는 데는 한계가 있어 다수의 수요자들이 결합하여 도입할 경우 FOB로 도입하면 이해조정이 쉽지 않고, FOB의 경우 수송에 대한 모든 책임을 수요자가 져야하므로 이에 대한 위험을 분산시키는 목적도 있다. 일본의 경우 LNG선의 운영에 있어서도 우리나라와는 다른 구조를 갖고 있다. 선박의 소유, 관리, 운

영에 있어서도 우리나라는 컨소시엄이 선박을 소유하고 컨소시엄의 최대지분 선사가 선박의 관리 및 운영을 맡는다. 일본의 경우는 이보다 좀더 복잡하여 선박은 선사가 공동 소유하고 공동 고유선사중 한 선사가 선박의 관리를 하며 운영은 선사를 포함한 관련 업체가 공동 출자한 컨소시엄이 설립한 회사가 하게된다. 이러한 차이는 수요자의 민간/공공 기관의 차이, 도입규모, 건조자금 조

달방법등의 차이에 의한 것이라 할 수 있다.

LNG선의 건조 및 운영은 조선기술 및 선박 운항 관리기술의 최고봉이라 할 수 있다. 따라서 일반적인 LNG선 입찰의 경우 건조 실적이 없는 조선소는 입찰에 초대되지도 못하며 마찬가지로 LNG선을 일정기간 이상 운항경력이 없는 선사는 입찰 참가 자격을 받지 못한다. 그 이유는 선박이 고가이며 취급하는 화물이 극도의 주의를 요하는 위험물이며 안정적인 운항스케줄을 보장하여야 하기 때문이다. 1999년부터는 WTO의 양허기간이 지나 국적선 이용의무조항도 자연이 철폐될 것이므로 국내 프로젝트에서도 국내 건조의 의무조항도 없어질 가능성이 매우 높다. 이제 우리나라도 이미 4척의 LNG선이 취항 중에 있으며 6척의 LNG선이 건조중 또는 계약단계에 있으므로 이들의 건조기술 및 운항기술을 충분히 소화하고 발전시켜서 향후 있을 해외 프로젝트 및 국내 프로젝트에 대비하여야 할 것이다.



임진수

- 1956년 7월 16일생
- 1979년 서울대학교 조선공학과 졸업
- 1989년 미 M.I.T. 대학원 해양경영학박사
- 1989년~현재 해운산업연구원 항만기술연구팀장·연구위원
- 관심분야: 항만개발·하역장비