

LPG輸入先多邊化 가능성 調査

— 日本通産省 資源에너지庁 —

日本 통산성 자원에너지청은 최근 1984년도 石油流通合理化調査 등의 일환으로 행해져 온 「石油가스開發가능성 調査報告書」를 발표하였다.

LP가스輸入先 다변화에 도움을 주기 위해 행해진 同조사는 1982년도인 제 1 회째가 東南아시아, 1983년도가 中南美, 제 3 회째인 1984년도는 北美·캐나다지역을 대상으로 하고 있다.

현재 日本의 LP가스 수입정책은 中東地域에 83%를 의존하고 있는데다 그 중 과반수가 사우디아라비아 한 나라에 편중되고 있는 실정이다.

따라서 이를 개선하여 수입선다변화를 도모하는 것이 安定輸入의 기초라고 하는 인식이 官民에 일치되어 있다.

이와 같은 상황에서 통산성으로부터 조사위탁을 받은 日本 LP가스協會는 「석유가스개발가능성위원회」를 설치하고 작년 11월 23일~12월 9일 사이에 美国 및 캐나다를 대상으로 兩國의 LP가스의 생산동향, 수출가능성 및 경제성, 개발지점의 입지조건, 하부시설의 정비상황, 에너지사정 등에 관하여 현지조사를 실시하여 이번 보고서를 작성한 것이다.

보고서는 제 1 장 조사개요, 제 2 장 조사결과의 개요, 제 3 장 美国, 제 4 장 캐나다, 제 5 장 今後の LP가스공급증가의 가능성, 「참고자료」 등의 내용으로 되어 있지만 本稿는 그중 제 2 장 조사결과의 개요를 소개한 것이다. <編輯者>

I. 調査의 目的 및 方法

본 조사는 北美의 액화석유가스(이하 LP가스라 한다)의 생산·수요 및 수출가능성을 명백히 하여

수입의존도가 높은, 특히 中東의존도가 높은 LP가스 수입선의 분산화를 도모함으로써 日本에의 안정적인 공급확보에 이바지함을 목적으로 한다.

이를 위해 본 조사에서는 日本에 LP가스수출이 기대되는 美国 및 캐나다를 대상으로 兩國의 LP가스생산동향, 수출가능성 및 경제성, 개발지점의 입지조건, 하부시설의 정비상황, 현지 에너지사정 등에 관한 실태를 파악하고 있다.

조사방법은 학식경험자 및 업계의 유식자, 실무자를 중심으로 하는 위원회를 설치하고 기초자료의 수집, 분석과 상대국의 정부관계기관 등에 대한 현지조사를 행하여 조사결과를 정리하였다.

II. 調査結果의 개요

1. 美国의 에너지 및 가스政策

(1) 美国의 에너지政策

레이건대통령의 에너지정책의 목적은 공급면에서는 공급국을 다변화하고 美国의 산업이나 개인소비자가 에너지의 종류와 양을 자유로 선택할 수 있으며, 가격면에서는 일반가정의 수요가 생활양식의 변경을 하지 않고 에너지를 사용할 수 있으며, 産業界에서는 에너지 가격에 의해 국내적, 국제적인 경쟁력을 잃지 않는 에너지를 소비할 수 있도록 하는 것이다.

국가의 에너지전략은 에너지시장에 대한 연방정부의 규제와 관여를 최소한으로 함과 동시에 국민의 건강, 안전 및 환경의 질을 유지하는 정책을 취해 복합적인 에너지源체계를 추진하는 것이다.

연방정부의 정책의 수행계획은 ① 절약 ② 연구와 개발의 추진 ③ 에너지안전보장을 위한 전략적유비축의

확충 ④ 천연가스의 규제철폐이다.

(2) LP가스政策

1973년 이래 美国은 1970년에 제정된 「經濟安定法」에 준거한 연방에너지局(Federal Energy Agency=FEA)의 규제 제212부 「強制的 石油價格규제」에 기하여 원유 및 일련의 석유제품과 함께 LP가스의 가격을 통제해 왔다.

이 규칙은 석유가격의 급상승을 억제하기 위하여 대통령에 대해 필요에 응하여 물가를 통제할 권한을 준 것이다.

또한 1973년에는 美国의 천연가스가 부족했기 때문에 천연가스에는 프로판의 혼입량이 증대하였다. 그 결과 일반용의 프로판이 부족사태에 이르자 농업단체의 항의 등도 있어 LP가스의 판매수량 할당제도가 제정되었다. 이 제도는 1973년 11월에 「긴급석유할당법」에 의거한 연방에너지局的 「강제석유할당규칙」에 의해 같은 해 12월 27일에 시행되었다.

그러나 이규칙은 그후 석유 및 LP가스의 수급완화에 따라 부탄은 1980년에 철폐되고 프로판은 레이건정권의 성립과 함께 法的 시한을 앞당겨 1981년 1월 1일에 철폐, 현재에 이르고 있다.

2. 캐나다의 에너지 및 LP가스政策

(1) 에너지政策

1980년 발족된 튀르도정권은 國家에너지計劃(National Energy Program=NEP)의 수립에 착수하여 「에너지의 캐나다化」를 강력히 추진, 同年 10월 실시에 들어갔다.

이 계획수립의 배경으로서는 다음과 같은 사항이 거론되고 있다.

캐나다는 자원의 혜택을 받고 있음에도 불구하고 석유수입국이 된 점, 석유 및 가스산업의 70% 이상이 外資系기업에 지배되고 있었던 점, 자원이 앨버타州 등 西部諸州에 편재되고 있지만 캐나다랜드와 같은 연방정부의 직할지역에서 탐광·개발활동을 추진함으로써 연방정부의 에너지전반에 관한 권한 강화를 도모한다는 점 등이다.

또한 국가에너지계획의 목표로는 ① 에너지자급체제

의 확립 ② 에너지産業에 있어서의 소득배분의 적정화 ③ 에너지산업의 캐나다化를 내걸었다.

이들 목표달성을 위해 ① 가격정책=국제가격의 75% 이하로 억제하고 ② 稅制=연방정부의 세수증가를 도모하기 위한 각종 新稅를 도입하며 ③ 석유인센티브제도(Petroleum Incentive Program=PIP)=캐나다化 촉진을 위해 보조금을 캐나다化율의 정도에 따라 급부하는 外資差別的 造成制度를 실시하며 ④ 캐나다化政策=연방정부 스스로 캐나다化를 위하여 企業買收를 추진하여 캐나다랜드의 모든 이권의 25%를 페트로·캐나다社(연방정부기관)가 우선적으로 취득하는 것 등이다. 그래서 「캐나다랜드 石油가스管理庁」의 설치를 실시하였다.

그러나 이 정책 실시에 의해 캐나다랜드는 전반적으로 조업저하와 재무악화가 초래되었다. 또한 외자기업이 철수하거나 활동을 중지함으로써 업계활력이 저하되었고 더우기 연방세수가 감소하였음에도 불구하고 보조금급부는 증대되어 재정에 압박도 심하였다.

이 때문에 석유업계로부터 에너지행정의 수정을 요구하는 소리가 높아져 튀르도정권퇴진의 시기를 앞당겼다. 1984년 9월 총선거 결과 진보보수당의 멀로니정권이 탄생, 목하 同정권은 국가에너지계획 전반에 걸쳐 수정을 하고 있다. 다만 同정권은 한꺼번에 전반적인 수정을 하지 않고 개별적 조치를 누적시켜 감으로써 국가에너지계획을 변형해 갈 가능성이 크다.

(2) LP가스 政策

캐나다의 LP가스는 국가에너지위원회(National Energy Board=NEB)에 의한 수출규제와 최저수출가격 설정에 따라 통제되고 있다. LP가스에 과해지고 있는 세금은 천연가스 및 가스液体稅, 캐나다化 특별비용 외에도 석유가스收入稅가 제처리플랜트를 제외한 천연가스생산자에게 과해지고 있어 이들 諸稅는 캐나다의 가스생산자의 收入을 압박하는 경우가 되고 있다.

한편 數量面에서는 1983년 10월에 부탄의 수출규제가 철폐되고 1985년 4월부터 단기의 프로판수출에 대한 수량규제를 벗어나게 되었다. 그러나 최저수출가격과 국내수요에 합당한 공급을 확보하기 위한 수급감시체제는 지속되고 있다.

이처럼 LP가스에 대해서도 수출규제 등 개별적으로 완화가 이루어졌고 稅体系도 석유와 동시에 수정되어

갈 움직임이다.

Ⅲ. 美国의 LP가스需給

1. 供給

美国의 LP가스국내생산은 약 70%가 천연가스플랜트, 약 30%가 정유공장 생산이다.

(1) 天然가스 플랜트

천연가스플랜트로부터의 LP가스생산량은 다음과 같은 요인에 의해 결정된다. ① 천연가스의 생산량 및 천연가스처리량 ② 가스처리장치의 NGL회수효율 ③ NGL의 수요

천연가스생산량에 관해서는 앞으로 감소할 것이라는 견해와 현수준을 유지할 것이라는 견해로 나뉘어지지만 방문선의 대다수는 감소를 전망하고 있다. 또한 앞으로 深層의 가스생산량의 증가에 따라 천연가스중의 NGL(에탄, 프로판, 부탄, 펜탄프라스) 함유량이 적은 링가스가 늘어나기 때문에 가스처리장치에 실리는 가스량이 감소할 경향이다. 현재의 가스처리량은 천연가스 전체생산량의 80%이지만 이것이 1995년에는 70%로 감소할 것으로 전망된다.

그러나 가스처리플랜트의 효율향상에 따라 천연가스로부터의 NGL수율이 증가하고 또한 美国에서는 NGL중의 에탄이 앞으로도 에틸렌생산의 主原料로서의 지위를 차지할 것이라는 점 등에서 볼 때 이 에탄추출의 강화는 필연적으로 프로판회수율의 증가를 수반하게 될 것이다.

따라서 천연가스의 생산감소, NGL의 함유율 감소가 전망되고 있음에도 불구하고 장래의 LP가스생산은 소량 감소될 것으로 예측된다.

(2) 精油工場

정유공장으로부터의 LP가스생산은 ① 원유처리량 ② 휘발유생산량 ③ 휘발유품질에 따라 달라진다.

美国의 원유처리량은 1985년 1,240만b/d에서 1995년에는 1,280만b/d로 약간 증가할 것이 예상된다.

휘발유생산량은 자동차의 소형화와 경량화에 따른 燃費改善때문에 1982년의 640만b/d에서 1990년에는 560

만b/d로 감소하고 그 이후에는 年 0.4%정도씩의 微増이 예상된다.

휘발유품질은 환경오염방지를 목적으로 4 에틸납의 혼입을 규제하고 있어 이 低鉛化를 달성하기 위해서는 高옥탄価의 휘발유를 생산할 필요가 있기 때문에 이를 위한 휘발유의 개질장치, 분해장치의 高가동 및 신증설이 행해지고 있는 움직임이다.

따라서 휘발유수요의 감소에 따른 휘발유제조용의 부탄수요 감소와 원유처리증가, 휘발유개질·분해장치에 따른 LP가스 생산증가의 요인에 의해 정유공장으로 부터의 LP가스생산량은 증대될 것으로 보인다.

(3) 供給計

정유공장의 LP가스생산량은 원유처리량의 微増, 휘발유생산용의 부탄소비감소, 정유공장의 고도화에 따라 증가가 기대되지만 美国의 주된 공급원인 천연가스 플랜트로부터의 생산감소경향이 영향을 미쳐 国内의 총공급량은 약간 감소할 것으로 예측된다.

2. 需 要

(1) 家庭業務用

현재 美国의 가정업무용수요의 약 70%는 난방용으로 사용되고 있지만 近年이 난방용은 절약, 단열제의 보급, 써모스테트의 개량, 펠나무 등으로의 전환 등에 의해 수요는 감소해 왔다. 더우기 히트펌프 등의 전력사용이 증가하고 있기 때문에 美国 조사기관의 대부분은 장래 가정업무용 수요량은 보합세이거나 감소할 것으로 보인다.

(2) 工業用

공업용 수요량은 연간 200만톤 정도이지만 필립스社 이외는 천연가스나 석유와 경합되기 때문에 보합세 내지 微増할 것으로 전망된다.

(3) 自動車用

1979년에 휘발유품질저하와 高價格 때문에 LP가스 차량의 전환이 대량으로 이루어졌지만 그후 전환속도는 크게 떨어지고 있다. 프로판차량의 전환의 최대유인은 다른 연료에 비해 프로판가격이 전환비용을 포함하여도

더 유리하다는 것이나 최근에는 프로판과 휘발유의 가격차가 좁아지고 있어 전환속도가 떨어지고 있다.

또 하나의 제약은 자동차용 프로판의 주유소수가 적어 현재 美國 전체로 약 5,000~6,600개소 밖에 없어 승용차의 프로판차로의 전환을 곤란하게 하고 있다. 이 때문에 장래의 자동차용 LP가스수요에 대해서는 어느 조사기관도 종래와 같은 대폭적인 증가는 전망하고 있지 않다.

(4) 化學原料用

석유화학용 원료로서의 LP가스비율은 16~20%이며 에탄의 비율이 가장 높다. 기타 경합하는 것으로서 나프타, 경유가 있지만 이들 원료는 원료가격이나 유제품의 가격에 따라 사용량이 크게 변하는 것이므로 LP가스의 경합원료인 에탄가격동향을 고려하여 각 조사기관도 LP가스의 수요증가를 전망하고 있다.

(5) 都市가스用

통상 同분야의 LP가스용도는 피크·셰이빙이지만 종래 천연가스 부족시에는 LP가스가 그 부족분을 보완하는 역할을 담당하고 있었다. 그러나 앞으로 10년간 정도는 천연가스 공급부족은 발생치 않을 것으로 보이고 또한 도시가스용수요 그것도 장래에는 그다지 신장이 예상되지 않는 점에서 각 조사기관은 同분야의 LP가스소비량에 대해서는 별로 변화를 보이지 않고 있다.

(6) 精油工場用

휘발유생산 감소에 따라 LP가스수요는 감소할 것으

로 예측되지만 필립스社는 異性化(아이소마리제이션), 알키레이션 장치용의 수요증가를 전망하고 있기 때문에 微增을 예측하고 있다.

(7) 需要計

LP가스 총수요에 대해서는 1985년은 경기회복, 산업활동의 활발화를 전제로 하여 각 조사기관도 LP가스 수요증가를 전망하고 있으나 1985년 이후 총수요는 정유공장에서의 휘발유브렌드用 LP가스가 감소하는 등의 요인에 의해 대체적으로 감소할 것으로 보인다.

3. 需 給

이상의 공급·수요를 요약한 결과 美國의 LP가스수급은 다음과 같다. 퍼빈·앤드·게츠社의 예측으로는 캐나다 이외로 부터의 要輸入量은 1990년, 1995년에 130万톤으로 보합을 유지하는 것으로 되어 있다.

그러나 포텐·앤드·파트너즈社의 전망에 의하면 1985년 요수입량 560万톤에서 1990년에는 600万톤에 달할 것이다. 이 수입량은 캐나다로부터의 파이프라인에 의한 수입 외에 中東, 歐洲, 아프리카로부터의 해상수입이 고려되고 있고 이들 해상수입량은 1985년의 230万톤에서 1990년에는 410万톤으로 증가하는 것으로 되어 있다.

또한 필립스社도 포함해 美國의 LP가스의 수입량은 앞으로 증가경향이기 때문에 캐나다로부터의 수입으로 충당하여 더욱 해상수입량도 증가할 것이라는 견해가 일반적이다.

〈表 - 1〉 美國의 LP가스 需給

(單位: 百萬t)

項目	機關名	1985			1990			1995
		Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips	Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips	Poten & Partners
需 要 計		38.3	37.1	39.2	36.4	36.1	42.4	37.5
國 內 供 給		32.7	33.8	33.9	29.7	32.2	35.0	32.4
要 輸 入 量		5.6	3.3	5.3	6.7	3.9	7.4	5.1
(캐 나 다)		(3.3)	(2.7)	(3.9)	(2.6)	(2.6)	(3.8)	(3.8)
(其 他)		(2.3)	(0.6)	(1.4)	(4.1)	(1.3)	(3.6)	(1.3)

IV. 캐나다의 LP 가스需給

1. 供給

캐나다의 LP가스생산은 천연가스플랜트로부터 약 90%, 정유공장에서부터 약 10%라는 구성비율로 되어 있다.

(1) 天然가스플랜트

기존의 가스·油田으로부터의 LP가스생산은 앨버타와 브리티시·콜롬비아의 두 州에서 캐나다의 全量이 생산되고 있다.

캐나다의 천연가스생산량은 1985년의 4兆 9,030億 f³를 피크로 감소해 갈 것으로 예상되지만 LP가스 생산량에 관해서는 각 조사기관이 微増할 것으로 보고 있다. 이것은 천연가스처리장치의 新鋭化에 의해 NGL의 회수가 보다 증가할 것으로 예상되기 때문이다.

이 NGL의 회수효율의 상승 이외에 強制石油回收(Enhanced Oil Recovery=EOR)를 위하여 에탄, 프로판, 부탄을 油田中에 주입되고 있으나 석유생산과 동시에 이들 가스가 회수될 것이다. 회수시기는 1990년 이후가 될 것으로 보인다.

(2) 精油工場

정유공장에서부터의 가스생산량은 원유처리량, 자동차휘발유의 수요, 석유제품의 구성에 따라 달라진다.

캐나다의 원유처리량의 대폭적인 증가는 기대되지 않지만 重質原油, 합성원유의 처리증가, 개질·분해장치의 高가동에 의해 LP가스의 생산량은 증가할 것이다. 한편 자동차휘발유의 수요는 LP가스를 자동차용으로 사용시키고자 하는 캐나다정부시책에 따라 장래에는 감소할 것으로 보인다. 따라서 종래 정유공장에서 휘발유 제조용으로 소비되고 있던 부탄의 양이 앞으로는 감소하고 그 분량만큼 시장으로 출회되는 양이 증가할 것으로 보인다.

(3) 供給計

천연가스플랜트, 정유공장에서부터의 생산이 조금씩

이나마 증가하는 경향이기 때문에 캐나다의 LP가스생산은 장래 微増할 것으로 예상된다.

2. 需要

(1) 家庭業務用(其他用)

캐나다의 가정업무용 수요는 현재 약 150만톤이지만 그 부분의 최대용도는 난방용이어서 석유제품(난방유=No. 2 연료유)으로부터 일부 프로판으로의 전환은 보여지기는 하나 천연가스나 전력에 의한 히트펌프의 보급이 있어 일반적으로는 그 수요는 보합세이거나 약간 감소될 것으로 보인다.

그 수요는 공업용프로판이 포함돼 있으나 공장측은 복수연료선택방식을 취하고 있어 가격에 따라서는 No.6 연료(重油)로 연료전환될 가능성이 있다. 그러나 장래 이들의 경합관계는 현재와 달라지지 않을 것이기 때문에 프로판의 신장은 공업생산의 신장 정도에 머물 것으로 보인다.

(2) 自動車用

1984년의 수요량은 약 20만톤이다. 연방정부, 주정부도 세제면에서 소비촉진책을 쓰고 있기 때문에 장래에 이 분야의 수요량은 1990년에는 30만~50만톤, 1995년에는 약 60만톤까지 증가할 것으로 보인다.

(3) 化學原料用

캐나다의 석유화학용 원료는 에탄이 주된 것이고 LP가스는 나프타와 경합되어 어느 것이든 값싼 원료가 채용될 것이다. 1985년의 약 40만톤이 1995년에는 약 50만톤까지 증가할 것으로 예측된다.

(4) 精油工場用

휘발유제조용, 혼합용으로 사용되고 있지만 장래에 자동차의 소형화, 연료소비의 효율화 등의 요인때문에 휘발유수요가 줄어들 것이므로 정유공장내의 소비가 감소할 것으로 전망된다.

(5) 強制石油回收(EOR用)

同부문에서의 LP가스사용은 1984년경부터 개시되어

1990년쯤에 피크에 달할 것으로 보인다. 조사기관에 따라 사용량의 전망이 다른데 1990년에는 70만~270万吨, 1995년에는 30만~180万吨의 폭이 있다.

(6) 需要計

1984년에 약 300万吨이던 수요는 1990년에는 약 450万吨에 달하고 그후 EOR수요의 변동에 따라 340만~430万吨으로 약간 감소할 것으로 전망된다.

3. 需 給

각사의 수급전망은 각자 차이가 있지만 캐나다의 수출여력은 기존의 가스·油田의 생산으로도 1990년에 260만~390万吨, 1995년에는 240만~380万吨으로 거의 同量으로 추이할 것으로 보인다.

V. 对日輸出의 可能性

1. 현재로서의 可能性과 問題點

(1) 美 国

美国은 LP가스수입국이고 앞으로도 계속 수입국이 될 것으로 예상된다. 이 때문에 美国의 LP가스기지의 과반수는 수입을 목적으로 건설되었고 수출용은 극히 한정돼 있다.

美国의 LP가스 수출실태 및 전망은 <表-4>와 같다.

1983년을 제외하고는 거의 대부분이 멕시코, 캐나다 등 국경을 접하고 있는 나라와의 교환적 수출이고 其他는 걸프海제국, 中南美제국이나 유럽의 일부에 하는

<表-2> 美國의 LP가스 수급전망

(單位：百萬t)

年 會社 部 門	1984			1985			1990			1995		
	Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips	Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips	Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips	Poten & Partners	Purvin & Gertz	Phillips
(供 給)												
가 스플 렌 트	22.4	24.8	25.1	22.2	25.1	24.7	18.4	23.4	21.4	-	22.9	-
정 유 공 장	9.7	8.6	8.8	10.5	8.7	9.2	11.3	8.8	13.6	-	9.5	-
輸 入	4.9	3.5	4.5	5.6	3.3	5.3	6.7	3.9	7.4	-	5.1	-
(캐 나 다)	(3.2)	(3.2)	(3.4)	(3.3)	(2.7)	(3.9)	(2.6)	(2.6)	(3.8)		(3.8)	
計	37.0	36.9	38.4	38.3	37.1	39.2	36.4	36.1	42.4	-	37.5	-
(需 要)												
家 庭 業 務 用	12.4	7.4	12.4	12.3	7.3	12.4	12.0	6.6	13.0	-	5.9	-
自 動 車 用	3.4	1.5	2.2	3.9	1.7	2.3	4.7	2.2	2.6	-	2.4	-
工 業 用	2.2	2.9	3.2	2.3	2.9	3.5	2.4	2.9	3.8	-	2.9	-
化 學 原 料 用	7.0	7.3	6.7	8.0	7.7	7.2	9.0	8.9	8.3	-	9.5	-
가 스 用	3.0	0.8	0.7	2.9	0.8	0.8	2.3	1.1	1.1	-	1.4	-
農 業 用	-	-	1.3	-	-	1.4	-	-	1.5	-	-	-
정 유 공 장	8.2	8.8	11.0	8.1	8.6	11.0	5.4	6.1	11.5	-	6.7	-
燃 料 用	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
輸 出	0.8	-	0.5	0.8	-	0.4	0.6	-	0.2	-	-	-
其 他	-	3.2	0.4	-	3.1	0.2	-	3.3	0.4	-	3.7	-
不 明	-	5.0	-	-	5.0	-	-	5.0	-	-	5.0	-
計	37.0	36.9	38.4	38.3	37.1	39.2	36.4	36.1	42.4	-	37.5	-

註：위 表中 필립스社는 參考로 실었음.

〈表-3〉 캐나다의 LP가스 需給展望

(單位: 百萬t)

年 會社 部門	1984				1985					1990					1995	2000	2005	
	동	걸프 캐나다	퍼빈드 케츠	PG AC	동	걸프 캐나다	퍼빈드 케츠	D호 킨스	PG AC	동	걸프 캐나다	포텐드 파트너	퍼빈드 케츠	D호 킨스	걸프 캐나다	퍼빈드 케츠	걸프 캐나다	NEB
(供給)																		
가스플랜트	5.2	4.8	5.0	5.4	5.3	4.8	5.5	5.5	5.7	5.3	5.6	5.5	6.7	6.8	5.9	6.3	5.3	4.3
정유공장	1.6	0.8	0.6	0.6	1.7	0.8	0.6	0.6	0.7	1.8	0.7	1.6	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1
計	6.8	5.6	5.6	6.0	7.0	5.6	6.1	6.1	6.4	7.1	6.3	7.1	7.6	7.7	6.7	7.2	6.2	5.4
(需要)																		
EOR用	0.7	0.3	0.7	-	0.7	0.6	0.9	-	-	1.3	2.7	-	0.7	-	1.8	0.3	0.8	-
石油化學用	0.4	0.4	0.4	-	0.4	0.4	0.5	-	-	0.5	0.4	-	0.5	-	0.5	0.5	0.5	-
휘발유用	0.7	0.4	0.3	-	0.7	-	0.4	-	-	0.7	-	-	0.6	-	-	0.5	-	-
其他用	1.6	0.2	1.4	-	1.6	0.2	1.3	-	-	1.5	0.2	-	1.4	-	0.3	1.5	0.3	3.5
自動車用	0.2	-	0.2	-	0.3	0.4	0.3	-	-	0.3	0.5	-	0.5	-	0.6	0.6	0.7	0.7
家庭業務用	-	1.1	-	-	-	1.1	-	-	-	-	1.1	-	-	-	1.1	-	1.2	-
計	3.6	2.4	3.0	-	3.7	2.7	3.4	-	-	4.3	4.9	-	3.7	-	4.3	3.4	3.5	4.2
剩餘	3.2	3.2	2.6	-	3.3	2.9	2.7	-	-	2.8	1.4	-	3.9	-	2.4	3.8	2.7	1.2

註: PGAC=캐나다 프로판가스協會.

Purvin & Gertz社의 數字는 一部 修正하였음.

〈表-4〉 美國의 LP가스 輸出實績 및 전망

(單位: T·t)

	1980	1983	1984	1985	1990	1995
計	600	2,210	1,050	950	750	600
陸上輸	600	1,310	930	600	400	300
海輸	-	900	120	350	350	300

수출이다.

국경을 접하고 있는 나라와의 수출은 탱크로리, 탱크차에 의해 걸프해, 中南美제국에는 高壓의 코스탈탱커로 수출되고 유럽에는 반냉동탱커에 의해 수출되는데 설비적으로는 美國의 기지는 고압 또는 반냉동탱크이기 때문에 이들 수출이 가능하다.

日本이 美國에서 LP가스를 수입한 실적은 1983년의 사례가 있다. 1983년초 사우디 아라비아의 원유감산에 의해 대폭적인 LP가스의 감산이 있었기 때문에 세계적으로 LP가스가 부족한 것이 당시의 배경이었고

日本도 약 30萬톤의 LP가스를 美國에서 긴급 수입하였다. 이 경우는 완전냉동에 의한 수입이었기 때문에 美國의 반냉동기지에서 반냉동탱커로 실어서 해상에서 완전냉동해 대형냉동탱커로 옮겨 싣는다고 하는 많은 수단과 비용을 들여 실현시켰다.

또한 가격은 美國의 텍사스州的 몬트벨뷰의 스파트 가격으로 구입하고 이 美國시장가격에 냉동코스트와 해상운임까지 가산되어 상당히 높은 가격이 되었다.

다만 美國은 장래에도 3,500萬~4,000萬톤의 거대 시장인데다 천연가스, 석유, 석탄 등 풍부한 대체에너지가 있기 때문에 긴급시에는 연간 약 100萬톤의 對日 輸出은 가능할 것이다.

더욱이 日本이 美國에서 LP가스를 수입하는 경우 수입을 한꺼번에 집중하는 경우 美國의 국내시장가격을 상승시킬 염려가 지난번의 긴급수입시에 지적된 점을 볼 때 平均化시켜 수입하는 배려가 필요하다고 생각된다.

〈長期輸出〉

美國으로부터 長期對日수출이 행해지도록 하려면 다

음과 같은 조건을 만족시킬 필요성이 있을 것이다.

현재 소규모로 행해지고 있는 수출은 지하의 솔트돔(岩塩層貯槽)이나 육상의 고압 또는 냉동 탱크로부터 출하되고 있지만 尙日수출을 하는 경우는 ① 대형수송선을 滿船으로 할 수 있는 용량의 LP가스 냉동탱크의 신설, ② 냉동탱크에서 냉동탱크로 실을 수 있는 설비 및 항만의 정비, ③ 이들 시설을 건설기 위한 거대한 투자를 회수하기 위하여 최저 10년 이상의 확실한 거래를 행하는 장기계약의 체결 등의 조건이 필요하다.

이들 조건을 만족시키는 기지로는 텍사스주의 워렌·피트러리엄社와 엔터프라이스/오일·탄킹의 두 기지, 더우기 루이지애나주의 시티즈·서비스·아트·하츠크 베리基地가 거론되고 있다. 이들 후보로 올라 있는 기지의 착공부터 완성까지의 공사기간은 18~24개월이 필요하다고 보고 있다.

이상의 기지가 완성된다면 하더라도 대부분이 멕시코만에 있기 때문에 日本까지의 거리는 파나마 운하를 경유하여 9,259마일(항해일수 57일), 수에즈운하 경유로는 14,587마일(同 85.8일), 희망봉 경유시에는 15,980마일(同 89.5일)이 되는데 사우디아라비아까지의 거리 6,593마일(同 39일)에 비해 대폭적으로 항로가 길어진다.

(2) 캐나다

현재 캐나다는 美国 및 日本에 대해 LP 가스수출국 입장에 있으며 앞으로도 240万~380万톤 정도의 수출은 계속될 것으로 생각된다.

캐나다로부터 美国에의 LP가스수출은 파이프라인, 탱크차, 탱크로리에 의해 행해지고 있으나 대부분은 파이프라인에 의한 것이다. 파이프라인 수출망은 두 개의 루트로 대별되는데 한 개는 美国東部和 中西部로 프로판, 부탄별로 제품화된 것을 수출하는 것(코친社의 파이프라인)과 또 하나는 경질탄화수소 그대로 5大湖 국경에 가까운 사니아基地까지 운반해 同기지에서 LP가스 등으로 精溜하여 美国에 수출하는 루트이다.

日本에의 수출은 에드몬톤에서 탱크차로 브리티시콜롬비아주의 뱅쿠버에 있는 웨스트리지기지로 고압프로판으로 운반해 同기지에서 완전냉동시킨 후 LP가스 전용선에 의해 수출되고 있다.

이와 같이 캐나다의 LP가스 수출형태는 美国行은 파이프라인에 의한 대량수송방식이고 日本行은 한정된

수송방식이어서 수출실적도 1983년 시점에서의 美国行이 2,659,000톤인데 비해 日本行은 불과 18万톤이었다.

수송코스트면으로는 美国行의 사니아기지까지는 1톤당 약 49달러인데 대해 日本行의 수송코스트는 웨스트리지기까지 46달러, 기지경비 3달러, 해상운임 40달러를 요하여 計 89달러로 美国行에 비해 상당히 비싸다.

또한 철도수송, 기지능력에 제약이 있어 日本行 수출가능량은 연간 약 24万톤으로 한정되어 앞으로 대량의 증가는 기대하기 어렵다.

웨스트리지기 이외의 캐나다産 LP가스(프로판)의 수출가능한 기지로는 美国의 워싱턴주의 환테르기지가 있지만 탱크차로부터의 고압프로판의 냉동능력은 하루 1,000톤으로 한정되어 있다. 同기지 잔교의 제1사용 우선권은 알루미늄회사에 속해 있고 1개월 5~6회 사용하고 있기 때문에 그 사이에 하역하지 않으면 안된다고 하는 제약이 있어 현재로는 増量의 가능성은 적다.

〈長期輸出〉

장래에 캐나다의 수출여력을 日本으로의 대량수출로 연결시키기 위해서는 아래와 같은 문제점의 해결이 그 전제가 된다.

① 팽대한 설비투자를 요하는 록키산맥 횡단의 장거리파이프라인의 부설

② 기존의 웨스트리지기 확장에 대한 지역주민의 반대운동

③ 종래 美国으로 대량으로 수출되고 있던 LP가스가 日本으로 돌리지도록 하는 배려

이상의 여러 문제점을 검토하기 위하여 새로운 타당성조사를 개시할 필요가 있을 것이다.

2. 將來의 可能性과 과제

(1) 美 国

알래스카주의 북극해의 푸르도灣유전, 쿠파라크유전 등에서 1985년 추산으로 1,677,000b/d의 원유가 생산되고 있고 생산된 원유는 아리에스카·파이프라인·서비스에 의해 南알래스카의 부동항 발데스까지 이송되고 있다.

그러나 이들 유전에서 생산되고 있는 가스는 일부는

회사내에서 동력 및 연료로 자가소비되고 있지만 대부분은 다시 油層中에 주입되고 있다.

현재 이 가스의 유효이용에 대해서는 주로 LNG로서의 이용이 논의되고 있다. 1983년 나가스네수상과 레이건대통령의 美日회담에서 美日에너지무역촉진의 일환으로서 LNG 1,400만톤을 30~40년 기간으로 尙日 수출을 하기 위한 사전 타당성조사를 실시하자는 것이 美國으로부터 제안되었다. 1985년의 美日에너지 作業部會에서도 LNG개발에 대해 日本의 협력이 촉구될 것으로 예상된다.

더우기 前알래스카州知事を 중심으로 알래스카횡단 LNG시스템(푸르도灣으로부터 태평양안까지의 820마일) 건설의 타당성조사가 진행중이다.

이와 같은 LNG개발의 움직임에 비해 LP가스에 대해서는 부탄을 원유에 혼입하여 출하하는 것이 계획되고 있지만 LP가스로서의 개발에 관하여는 거론되고 있지 않다.

현재 생산중이거나 개발중인 이들 유전 이외에 다이아 피아분지에서의 탐광, 같은 북극해퇴적분지인 베링海에서 새로운 탐광이 개시되고 있어 더욱 더 많은 원유, 가스공급의 증가가 기대되고 있다.

알래스카로부터 日本으로 LP가스수입을 고려하는 경우 수송거리는 사우디아라비아로부터의 그것과는 약 2분의 1로 유리하고 현재 日本의 LP가스수입선이 中東에 치우쳐 있는 점을 해소하기 위하여는 LP가스개발 가능성에 대한 적극적인 노력을 기울여야만 할 것이다.

(2) 캐나다

캐나다 동해안의 노바·스코시아 가스田으로 부터의 천연가스 상업생산은 1980년대 후기 또는 1990년대 초기에 개시될 전망이다에 이미 美國동북부로의 판매계약이 체결되어 있다. 모빌社의 추정에 의한 생산량은 가스 3억 6천만 m^3 /日, 프로판 16만톤/年, 부탄 10만톤/年, 천연휘발유 60만kl/年으로 되어 있다.

뉴런들란드의 하이바나油田으로부터는 원유생산이 주가 될 것이나 가스매장량도 1兆 5千億 m^3 이어서 LP가스회수도 기대된다.

맥킨레이·델타·보포트海 油田의 원유와 가스의 상업생산개시를 위한 매장량 확인작업이 앞으로 1~2년 내 마쳐지고 1989~1990년에는 생산개시가 기대된다.

북극해諸島의 유전으로부터는 소규모이지만 원유의

출하가 개시되고 있다.

이상과 같이 캐나다는 東部海上部, 프론티아지역을 중심으로 개발이 시행되고 있어 1990년 이후에는 새로운 원유 및 가스가 대량으로 생산될 것이 예상된다.

한편 內陸部에서는 원유생산을 보완하기 위한 오일·샌드의 개발이 행해지고 있다. 장래에는 규모의 확대와 함께 粗오일의 회수 및 粗오일의 고도화 과정에서 발생하는 LP가스회수의 가능성이 있다.

또한 EOR때문에 주입된 NGL도 1990년 이후는 재회수될 것이다.

이 프론티아지역의 개발과 오일샌드로 부터의 LP가스회수에 대하여 美國의 퍼빈·앤드·케츠社는 다음과 같은 추가생산을 예측하고 있다(〈表-5〉 참조).

〈表-5〉 各港에서 橫濱港까지의 距離

	美 國		캐 나 다	멕시코
港口名	알래스카 Valdez	西海岸 Ferndale	Vancouver	Salina Cruz
距 離 (海里)	3,401	4,229	4,260	6,556

〈資料〉 BP社: Worldwide Marine Distance Table

〈表-6〉 캐나다의 今後的 LP가스의 生産豫測
(單位: 千t)

	1990	1995
프 론 티 아	368	386~773
오 일 샌 드	241	241
計	627	627~1,014

(3) 北美全域

美國에서의 LP가스增産 가능성은 현재 생산되어 재주입된 것의 회수와 앞으로 새로이 개발되는 원유·가스田으로부터의 회수가 있다. 캐나다는 신규로 개발되는 원유·가스田으로부터의 회수가 기대되고 있다.

한편 수요면은 美國, 캐나다 모두 구조적으로 보험세이거나 약간 감소하게 될 것으로 보인다. 기존의 원유·가스田, 석유정제설비에서 생산되는 LP가스 공급으로는 美國·캐나다의 北美全体에서 뿐만아니라 그밖

의 지역에서 輸入先을 구할 필요가 있던 것이 1990년 이후 신규개발이 실현될 때에는 공급과잉이 예상되어 尙日수출의 환경은 유리하게 전개될 것이다.

3. 輸入先多角化의 필요성

현재 日本의 LP가스수요 가운데 가정업무용, 工業용, 自動車용, 도시가스용 등 이른바 一般용수요가 전체수요의 약 80%를 차지하고 있다.

한편 공급은 정유공장, 석유화학공장에서부터 약 30%로 나머지 약 70%는 수입에 의존하고 있다.

이와 같은 배경하에 있는 日本의 LP가스공급을 확보하기 위해서는 보다 안정적인 수입선을 확보할 필요가 있다.

현재 수입선은 中東이 약 80%(총공급의 약 60%)로 대부분을 의존하고 있고 특히 사우디아라비아로부터는 약 50%(同 약 40%)로 과반수를 차지하고 있다. 中東의 LP가스생산은 대부분이 원유에 수반하여 생산되므로 원유생산에 의해 크게 제약을 받아 왔다. 또한 분쟁다발지역인 관계로 앞으로도 수입의 제약을 받을 가능성이 있다.

〈表-7〉 日本의 需給現況

(單位: 百萬t)

	1982	(%)	1983	(%)	1984	(%)
國內生産	4.1	(26.4)	4.3	(28.8)	4.2	(27.3)
輸入	11.6	(73.6)	10.7	(71.2)	11.2	(72.7)
供給計	15.7	(100.0)	15.0	(100.0)	15.4	(100.0)
一般用	12.1	(76.8)	12.3	(83.9)	12.6	(81.7)
特殊用	3.6	(23.2)	2.3	(16.1)	2.8	(18.3)
需要計	15.7	(100.0)	14.6	(100.0)	15.4	(100.0)

〈表-8〉 日本의 輸入先別 輸入明細

(單位: 百萬t)

	1982	(%)	1983	(%)	1984	(%)
中東 (사우디 아라비아)	9.8 (6.4)	(84.5) (55.4)	8.5 (5.2)	(79.5) (48.7)	9.4 (5.9)	(83.5) (52.2)
호주	1.2	(10.5)	1.1	(10.7)	1.2	(10.7)
캐나다	0.3	(2.4)	0.2	(1.7)	0.1	(1.3)
인도네시아	0.2	(2.2)	0.3	(2.9)	0.4	(3.4)
其他	0.1	(0.4)	0.6	(5.2)	0.1	(1.1)
輸入計	11.6	(100.0)	10.7	(100.0)	11.2	(100.0)

따라서 LP가스수입선의 다각화는 日本으로서는 수년간에 걸친 과제이어서 이를 위해 제1회에 東南아시아, 제2회에 中南美, 제3회에 北美을 대상으로 조사를 실시해 왔다. 이 결과 環太平洋지역으로부터의 LP가스 수입가능성이 지적되기도 했지만 멕시코 西海岸(사리나쿨스항)은 사우디 아라비아에 맞먹을 만큼 원거리이고 그중에서는 東南아시아, 美国알래스카州 및 캐나다서해안은 매우 유리하다. 이와 같이 유리한 조건에 있는 환태평양의 LP가스공급을 늘리어 日本의 LP가스공급의 안정성을 도모하는 日本의 LP가스 산업의 시급한 임무라고 할 수 있을 것이다.

濠洲로부터는 이미 日本수입의 10% 이상의 공급이 되고 있고 장래에도 이 비율은 증가될 전망이다. 또한 뉴질랜드도 콘덴세이트·가스의 개발을 서두르고 있어 앞으로 LP가스수출의 가능성도 보도되고 있다.

그러나 어느 지역도 日本이 적극적인 접근을 하지 않는 한 실현될 가능성은 없고 앞으로 이들 지역에 관해 적극적인 검토가 필요할 것이다. *

〈日本 旬刊 石油政策, 1985. 8. 15〉

아껴쓰는 에너지

내집크고 나라큰다