

日本の重質油對策

이 資料는 최근 日本의 重質油對策委員會가 앞으로의 中間溜分對策에 關해 정부에 제출한 보고서내용을 옮긴 것이다. (編輯者註)

I. 日本의 原油供給 및 石油製品 需要의 展望

1. 原油供給 制約의 증대와 輸入原油 重質化 傾向

76年 이후 日本의 輸入原油는 계속 重質化되어 왔지만, 앞으로도 이러한 傾向은 계속될 것이다.

현재 세계의 原油供給은 일시적으로 完화된 상태에 있지만, 原油의 過剩在庫는 감소되고 있어, 적어도 내년 봄이나 여름에는 해소될 것으로 예상된다. 또 中長期的으로도 IEA의 展望에 의하면, 자유세계의 石油需給은 추가적인 政策努力이 없는 한, 상당한 供給不促이 될 것이라 한다. 앞으로 日本에의 原油供給은 이러한 量的인 制約에 따라 質的으로도 선택의 폭은 점점 좁아질 것으로 생각된다.

또 日本의 輸入原油의 重質化 傾向은 産油國의 輕質原油 保存政策, 重質의 南方系 原油 도입 증대 등의 요인 때문에 數年동안 進전되어 왔지만, 앞으로도 사우디아라비아의 減産이 아라비안라이트를 중심으로 행해진다고 하는 것과 같이 産油國의 輕質油 保存政策은 産油國의 基本정책의 하나로 되어 왔다는 점, 非中東地域으로부터의 重質 혹은 超重質原油의 도입도 다른 소비국들과 같이 확대하여 간다고 예상되는 점, 다른 나라들도 需要의 輕質化에 대처하여 輕質原油 확보에 노력하고 있다는 점 등의 요인들을 생각하면 中·長期的으로 原油의 重質化는 착실히 進전되어 갈 것으로 예상된다. 以上에서 서술한 諸要因을 고려하여 앞으로 日本의 原油供給 확보가능량을 예상하면 日本에 輸入된 原

油를 처리한 경우의 重質油分의 평균적인 收率은 76년부터 80년에 걸쳐 49%에서 52%로 약 3% 상승하였는데 대하여 80년에서 85년에 걸쳐 다시 약 2% 상승할 것으로 전망된다.

〈表-1〉 日本의 輸入精製用 原油의 평균API度 및 補正殘渣收率의 推移

年 度	75	76	77	78	79	80
API度 (度)	33.60	34.04	33.94	33.73	33.75	33.62
補正殘渣收率(%)	50.89	49.12	49.88	50.70	51.51	51.98

- 註) 1. $API度 = \frac{114.5}{60°F의 石油의 60°F의 물에 대한 比重} - 131.5$
 2. 補正殘渣收率 = 殘油의 動粘度를 150cSt/50°C로 조정한 경우의 收率

2. 石油製品 需要의 中·輕質化

앞으로의 石油製品 需要는 81年度 石油供給 계획에 의한 85年度의 需要構造를 전제로 하였지만, 同計劃에서 보여지는 바와 같이, 重油, 벙커-C油의 需要가 둔화하는 한편, 中間溜分의 需要가 증대할 것으로 추측된다.

제트燃料油에 대해서는 지방공항의 정비와 항공노선의 확대에 따라 需要는 계속 늘 것으로 예상된다.

灯油에 대해서는 省에너지의 淸투, 暖房用燃料의 淸급 간편성 傾向에 따른 電氣·가스에의 轉換이 지적되고 있다. 그러나 省에너지에 대해서는 2次 오일쇼크 후의 價格上昇에 의한 절감효과가 커지고 있으며, 價格效果에 의한 進展은 과거처럼 기대하

기 어렵다. 또 취급의 간편성지향에 대해서는 燈油는 電氣·가스에 대하여 相對價格이 낮고, 燈油사용 난방기구에 대해서도 氣化方式·強制吸排氣方式의 채용등 취급의 간편성과 清潔化를 배려한 대응이 이루어지고 있다. 이들을 고려하면 이와같은 要因에 지나치게 중점을 둘 수는 없고, 오히려 世帶數의 증가와 代替時 난방기구의 大型化 등으로 燈油需要는 계속 늘어날 것으로 전망된다.

輕油에 대해서는 앞으로 지속적인 經濟成長에 따라 輸送量의 증가와 稅負擔을 포함한 현재의 揮發油와 輕油의 相對價格關係를 전제로 하면 小型트럭分野에서 揮發油使用車로부터 輕油使用車에의 전환이 역시 진전된다는 점 등으로 需要는 계속 늘어날 것으로 예상된다.

輕質重油에 대해서도 빌딩暖房用, 産業分野에서의 증가와 철도수송에서 해상수송으로의 전환 등에 의해 需要는 증가할 것으로 예상된다.

3. 石油製品需給 不均衡의 顯在化

이상에서 서술한 輸入原油의 重質化와 石油製品需要의 中輕質化가 진전하는 가운데 앞으로 어떠한 對策이 세워지지 않을 경우 85년에 약 850萬kl (當該時點의 中間溜分需要의 약10%)의 대폭적인 石油製品需給 不均衡이 생길 것으로 예상된다. 中間溜分의 需要分野는 暖房·廚房 등의 民需·業務用을 중심으로 輸送用·産業用 등 광범위하게 미치고 있기 때문에 이와 같은 需給不均衡이 顯在化하면 중대한 社會문제化될 것이 자명하다. 이 때문에 다음에 서술하는 綜合對策을 조속히 실시함으로써 需給不均衡의 발생을 미연에 방지할 필요가 있다.

II. 中間溜分確保 綜合對策의 方向

〈表-2〉 石油製品販賣実績의 推移

(單位: 1,000kl, %)

製品名 年度	燃 料 油											計
	揮發油	나프타	揮發油 나프타 構成比	제 트 燃料油	燈 油	輕 油	輕 質 重 油	中間4品 構成比	重 油	B-C油	重 油 構成比	
7 5	28,999	32,078	28.7	2,059	21,673	16,000	18,996	27.6	10,633	82,521	43.2	211,949
7 6	30,439	35,524	28.9	2,091	24,830	16,948	20,361	28.2	9,481	88,193	42.9	227,867
7 7	31,516	34,996	29.0	2,373	24,011	18,142	20,557	28.4	8,291	89,475	42.6	229,341
7 8	33,875	34,968	29.3	2,617	25,517	20,098	22,348	30.0	7,120	88,533	40.7	235,078
7 9	34,511	23,496	29.2	2,845	24,524	21,584	22,261	30.5	6,573	87,377	40.3	233,172
8 0	34,675	26,297	29.1	2,969	23,651	21,642	21,160	33.2	5,250	73,911	37.8	209,554

〈表-3〉 日本 및 区美的 石油製品別 內需構成比의 比較

(單位: %)

	日 本		美 国		캐 나 다		英 国		프 랑 스		西 独	
	1978	1980	1978	1980	1978	1980	1978	1980	1978	1980	1978	1980
揮 發 油	14.3	16.5	49.7	51.4	41.2	43.9	25.8	31.6	19.4	20.5	22.6	24.3
나 프 타	14.8	12.6	3.0	3.1	4.2	4.1	8.8	6.9	9.9	5.8	7.1	8.7
燈 油 · 제 트 燃料油	12.0	12.7	7.4	8.5	6.5	4.7	6.4	6.6	1.9	2.8	0.4	0.2
輕 質 重 油	18.1	20.4	22.4	21.9	31.2	31.1	25.5	27.1	42.3	42.8	52.9	51.0
中 質 重 油	40.8	37.8	17.5	15.1	16.9	16.2	33.5	27.8	26.5	28.1	17.0	15.8

1. 기존 對策의 推進

原油의 重質化에 대처하여 石油製品의 需給均衡을 확보하기 위한 短期對策으로서, 石油製品規格의 改訂, 原油生燒의 감소, 長期對策으로서 重質油對策技術의 개발이 추진되어 왔다. 이들 대책은 이미 상당한 효과를 내었지만, 앞으로 남은 과제와 분야에 대해서도 더욱 추진시킬 필요가 있다.

(1) 石油製品規格의 改訂

石油製品規格의 改訂으로서 79년에 벵커-C油의 動粘度, 輕油·輕質重油의 流動點, 80年末에 제트燃料油의 析出點 등의 改訂이 이미 실시되었고, 需要家側의 협력을 얻어 점차 效果를 보고 있다.

앞으로의 課題로서는

첫째, 燈油의 初溜點 變경. (150°C 이상을 145°C 이상으로 하여 輕質溜分의 일부를 燈油로서 이용하는 것을 가능하게 한다).

둘째, 燈油의 煙點變更(23mm 이상을 21mm 이상으로 하여, 低煙點 때문에 벵커-C油등에 混入되어 있는 아타카, 세리아 등의 원유로부터 中間溜分의 效率利用을 가능하게 한다).

셋째, 輕油의 90% 溜出溫度의 變경(350°C 이하를 360°C 이하로 하여, 벵커-C油 등에 혼입되어 있는 重質輕油의 中間溜分으로서의 有效利用을 꾀한다.)

등이 있고, 實用上 문제가 없는 것을 확인한 다음에 需要家側의 理解를 얻어 신속히 실시하는 것이 기대된다.

(2) 原油生燒의 減少

電力業界의 轉換努力에 의해, 電力用燃料消費에 있어서 原油生燒量은 매년 감소하여 오고 있지만, 原油中의 中間溜分 有效利用의 필요성은 더욱 증대하고 있고, 生燒原油의 대부분을 차지하는 南方系原油의 生産이 감소할 것으로 예상되므로 石油業界에 있어서 實需에 맞는 低硫黃벵커-C油의 供給에 노력하는 것과 함께 電力業界에 있어서도 生燒原油의 벵커-C油에의 轉換에 노력할 것이 要請된다.

(3) 重質油對策 技術開發

中間溜分需要가 증대하고 있는 日本 高유의 需要

構造에 따른 獨自의 重質油對策 技術開發이 石油業界 및 需要業界 등 關聯業界의 共同開發體制下에 실시되고 있다.

현재 ①重質油의 分解技術(殘油의 水素化分解技術 및 接觸分解技術) ②低質殘油의 有效利用技術(製鐵에의 利用技術 및 직접燃燒技術) ③重質油殘渣物의 有效利用技術(重質油 殘渣物에서 도시가스 및 水素가스 製造技術 등)의 研究開發이 실시되어 40件에 이르는 特許出願등에서 보지여는 바와 같이, 착실히 성과를 거두고 있다. 현시점에서는 실험플랜트의 건설, 運轉研究가 점차로 행해져 앞으로는 이들 技術의 早期完成과 早期實用化를 꾀하는 것이 최대의 과제이다.

2. 今後 對策 補充의 必要性

前述한 바와 같이 石油製品 需給構造의 變化가 長期間에 걸쳐 급속히 진행될 것이 예상되어 石油製品 需給不均衡의 頭在化 가능성이 한층 높아지는 한편, 기존의 短期對策의 效果는 거의 한계에 다다랐고 또 長期對策으로서의 日本 獨自의 重質油對策 技術實用化에는 아직 상당한 期間을 要하는 것으로 예상된다. 이와 같은 상황에 처하여 石油製品의 需給均衡 확보를 꾀하기 위해서는 開發中의 重質油對策技術의 完성과 實用化를 서두르는 한편, 특히 中期的인 中間溜分의 安定供給을 위해서 새로운 對策의 展開가 필요하다.

中間溜分對策은 基本的으로는 供給者인 石油産業의 努力을 중심으로 진행되어야 할 것이지만, 中間溜分은 民需用을 비롯하여 輸送用, 業務用, 産業用 등 광범하게 이용되고 있는 것으로부터 今後의 對策은 抜本的 補充을 기본으로 需要面, 流通面에 대해서도 새로운 對策을 도입하여 展開하여 가는 것이 要請된다.

3. 供給面의 對策

(1) 基本的 思考方法

需要의 變動이 예상되는 경우, 供給側의 대응이 기본적이라는 것은 말할 필요도 없다. 中間溜分의 供給面에 있어서 관계자의 노력과 政策的 支援의 補充이 강하게 要請되기 때문이다.

〈表-4〉日本 및 歐美諸國의 改質 · 分解能力의 推移

(單位: 1,000b/d)

裝置構成	日 本			美 國			英 國			프랑 스			西 德		
	1978	1980	'80/'78 (%)	1978	1980	'80/'78 (%)	1978	1980	'80/'78 (%)	1978	1980	'80/'78 (%)	1978	1980	'80/'78 (%)
常 庄 蒸 溜 裝 置	5,940	5,940	-	17,619	18,709	6.2	2,911	2,527	△13.2	3,456	3,385	△ 2.1	3,081	2,986	△ 3.1
改 質 裝 置	616	578	△ 6.2	3,782	3,924	3.8	444	400	△ 9.9	441	431	△ 2.3	405	424	4.7
分 解 裝 置	416	432	3.8	7,126	7,467	4.8	266	299	12.4	194	232	19.6	166	328	97.6
(原 油 處 理 量)	4,646	4,206		15,803	14,441		1,928	1,728		2,360	2,281		2,156	2,228	
改 質 能 力 比 ¹⁾ (%)	13.3	13.7		23.9	27.2		23.0	23.1		18.7	18.9		18.8	19.0	
分 解 能 力 比 ²⁾ (%)	9.0	10.3		45.1	51.7		13.8	17.3		8.2	10.2		7.7	14.7	

註) 改質能力比, 分解能力比는 原油處理量에 대한 것임.

〈表-5〉重質油對策 技術研究組合의 研究開發狀況 (81年11月現在)

플랜트 名 稱	狀 況	場 所	特 徴
250배럴/日 殘油接觸分解 실험 플랜트	80年12月 建設開始 81年11月 完成	日 本 鈷 業 水島第1研究室	中間留分 増産型의 流動接觸分解媒의 開發과 함께 殘油를 부드럽게 分解하고, 觸媒上의 코오크는 反應系全體의 熱供給에 쓰고, 余剩코오크는 水性가스 反應으로 水素로 轉換하는 三塔式의 流動接觸分解실험플랜트
100배럴/日 殘油水素化分解 실험플랜트	80年12월부터 建設開始 82年2月 完成予定	出 光 興 産 姉 崎 研 究 室	高硫黃 · 高金屬殘油의 周定床 水素化分解觸媒의 開發, 殘油의 金屬分, 아스팔트의 前處理除去, 低硫黃 · 低金屬殘油의 水素化分解觸媒의 開發과 함께 反應과정의 開發도 진행
石油코오크스38톤/日 스텔리의 実高炉吹入	81年8月 實施	神 戶 製 鋼 所 神戶第1研究室	高炉를 사용하며 重質油에서 生成하는 오일코오크스와 重油의 混合物를 燃料로 하는 實驗.
30배럴/日 殘油利用還元메테트 製造과정 실험플랜트	82年1월부터 建設開始 82年8月 完成予定	神 戶 製 鋼 所 堺 研 究 室	流動床熱 分解炉에 鐵鉍石粉末과 아스팔트를 넣어, 輕中質油을 回收하는 것과 동시에 鐵鉍石表面에 오일코오크스를 析出하여 造粒 後還元炉에서 還元鐵로 하는 技術을 開發中.
50배럴/日 아스팔트 前處理設備付 4.0톤/日 人造粘結材製造 실험 플랜트	81年11월부터 建設開始 81年11月 完成予定	川 鉄 化 学 水島第2研究室	脫아스팔트에 타르萍가루코오크스등을 配合하여, 熱改質에 의해 分解油를 回收하면서 코오크스原料로서 効果的인 人造粘結材를 製造한다.
72톤/日 低質殘渣燃焼 실험플랜트	81年2月 完成	三 菱 重 工 長 崎 研 究 室	아스팔트를 低NO _x 燃焼시키는 버너의 開發과 燃焼條件의 設定을 行한다. 56年3月 排煙處理의 실험이 各各 完成하여 運轉中이다.
36톤/日 重質油殘渣物 都市가스화 실험플랜트	81年11월부터 建設開始 83年7月 完成予定	大 阪 瓦 斯 大 阪 研 究 室	重質油과 石炭을 熱分解하여 輕·中質油을 製造할때 生기는 피치를 가스화, 메타네이션, 高熱량가스를 製造한다.
24톤/日 重質油殘渣物에서 低廉 水素製造 실험플랜트	83年10月 建設開始 84年6月 完成予定	東 洋 燃 じ 니 어 링 茂 原 研 究 室	重質油을 高温에서 分解, 接觸分解가스화하여, 高純度의 低廉한 水素를 製造한다.

精油産業의 設備面에서의 대응은 中間溜分の 供給不足에의 대응이라는 日本 經濟 · 社会全體의 과제에 부응할뿐 아니라 精油産業에 있어서도 設備構成面에서의 高度化를 통하여 그 體質 개선과 고도화에도 寄與할 수 있을 것이다.

전체로서의 石油製品需要의 伸張을 기대할 수 없는 狀況下에서 技術集約化의 추진과 技術力의 축적은 해외에의 事業展開, 오일샌드油 등 新燃料油 분야에의 진출 등, 새로운 사업 확대의 기초가 될 수 있다고 인식해야 할 것이다.

歐美諸國은 揮發油를 중심으로 하는 需要의 輕質

化 문제에 일찍부터 직면하여 이미 設備構成의 高度化가 進전되어 있지만 日本은 아직 促進될 상황에 있다.

日本의 精油産業은 産業構造의 重化學工業化 과정에서 발생한 왕성한 重油등 産業用 原料需要를 충족하는 것을 중요한 사명으로 하고 있기 때문에 設備構成은 分解機能등의 면에서 歐美에 比較하여 高度化의 여지가 남아 있는 반면, 低硫磺燃料의 供給을 辟하는 관점에서 脫磺設備의 도입이 進行되고 있는 등의 특징을 가지고 있다. 設備面에서의 対応 方向으로서는 이러한 점을 고려하여 短 · 中期的으

로는 脫黃裝置 등 既存設備의 運轉條件의 개선과 개조에 의해 그 활용을 꾀하는 것과 함께 가능한 범위에서 歐美의 輕質化技術도 導入하여, 장기적으로는 日本 고유의 需要構造에 맞는 新技術의 早期完成과 早期實用化를 촉진하여 갈 것이다.

(2) 短·中期對策

① 既存設備의 運轉條件의 改善

設備面의 대책으로서 常壓蒸溜裝置, 脫黃裝置, FCC裝置 등 既存設備 運轉條件의 변경에 의한 中間溜分의 增産은 즉시 실시할 수 있기 때문에 앞으로 더 많은 노력이 기대된다.

그러나 이와 같은 대책은 水素消費量의 증대와 加壓·加熱 등에 의해 상당한 費用上昇으로 되기 때문에 강력한 政策的 支援이 필요하다.

② 既存設備의 改造

運轉條件의 改善과 아울러 既存設備의 改造를 통해 中間溜分의 增産을 꾀하는 방법으로서 첫째 原油 處理量의 低下에 따라 稼動率이 低下하고 있는 脫黃裝置에 分溜機의 新設과 그 改造를 행하는 것 등으로 中間溜分 生産機能을 확충하는 方法과, 둘째 揮發油 製造를 主目的으로 한 FCC裝置에 대하여 펌프, 熱交 등 關聯機器의 증강에 의해 中間溜分 生産機能을 확충하는 방법 등이 있다.

이와 같은 改造에는 상당한 投資가 필요하기 때문에 강력한 政策的 支援이 필요하다.

③ 重質油 輕質化設備의 導入

上述한 既存設備의 運轉條件 改善, 設備의 改造에 의한 対応만으로는 中間溜分 供給確保에는 불충분하고, 日本 独自の 技術로서 開發中의 中間溜分 增産型 重質油 分解設備의 實用화에는 아직 상당한 開發期間을 要할 것으로 豫상되어 供給面의 中期對策의 핵심으로서 重質油 輕質化設備의 도입을 꾀하는 것이 중요한 課題이다.

重質油 輕質化設備은 開發中의 中間溜分 增産型 重質油 分解設備가 新技術에 의해 重質殘渣를 分解하여 中間溜分을 生産하는 것인데 대하여 特定の 性狀·品質이 충분하지 않기 때문에 그대로는 製品으로서 사용하기가 곤란한 半製品의 性狀을 改善하여 中間溜分으로서의 製品化를 가능하게 한다든가 (비스브레이크킹裝置, 減壓殘油脫黃裝置, 하이드로크레이크킹裝置, 디악싱 裝置) 中間溜分과 다른 製品(

코크스, 피치 등)을 併産하는 것(코킹裝置, 脫溶劑裝置)이 있다.

이것들은 技術적으로 완성되어 있기 때문에 곧바로 導入이 가능하고, 開發中의 設備에 비해 相對적으로 資金負擔이 가볍고, 企業 단독으로 投資를 할 수 있는 등의 장점이 있다.

그러나 수십억에서 百億엔 이상의 대규모 投資가 필요하게 되고 값비싼 觸媒의 사용, 水素의 소비 등에 의해 運轉經費도 상당한 부담이 될 것이기 때문에 앞으로 그 導入을 위해서는 강력한 支援을 필요로 한다.

(3) 長期對策

① 重質油 分解技術의 開發 및 實用化

79年 이후 重質油對策技術研究組合에 의해 추진되어 온 日本 고유의 需要構造에 맞는 中間溜分 增産型 重質油 分解技術인 殘油의 水素化 및 接觸分解技術에 대해서는 現在 실험플랜트의 運轉段階에 까지 나아가 프로세스의 實効性이 확인되고 있다.

앞으로 이 技術의 實用化를 위해서는 실험플랜트에서는 실시할 수 없는 다음과 같은 技術開發課題를 극복할 필요가 있다.

첫째, 裝置內 熱均衡 保持를 위한 프로세스 制御 技術 시스템의 確立

둘째, 觸媒 부작용을 막고 다종다양한 原料油에 대하여 안정적이고 효율적인 運轉이 가능한 프로세스 및 運轉條件의 확립

셋째, 정확한 技術데이터의 取得과 그 평가에 기초한 經濟的인 프로세스의 完成과 運轉條件의 확립
네째, 廢觸媒의 處理 등 關聯技術의 확립

이것을 위해서는 實裝置와 비슷한 플랜트(既存 脫黃裝置의 活用)를 사용한 實用化 開發을 행하는 것이 반드시 필요하다.

實用化 開發은 重質油對策技術開發의 最終年度인 내년부터 裝置設計, 觸媒試驗 등에 착수하는 것이 가능하고 앞으로 研究의 효율화에 따라 적극 加速的인 실시를 꾀할 필요가 있다. 實用化 開發에는 실제로 稼動中의 商業裝置의 試驗裝置에의 轉用에 의한 것이 효율적이지만, 그 경우에 있어서도 商業上의 稼動이 불가능하기 때문에 開發主体의 부담은 대단히 크게 되어 政府로서도 강력한 支援을 행할 필요가 있다.

② 國內에 있어서 共同 重質油處理의 檢討

앞에서 敍述한 開發中의 重質油分解플랜트등의 建設에는 一般적으로 단독 企業으로는 부담이 곤란한 규모의 投資가 필요할 것으로 생각되어 投資危險과 資金負擔의 輕減을 企할 目的으로 共同投資 형태에 의한 共同 重質油處理플랜트의 建設을 行하는 것도 고려될 수 있다.

그 때 既存精油工場의 効用性을 활용하면서 既存設備의 重質處理플랜트에의 改造를 行하는 것이 가능하다면 新規立地에 比較하여 상당한 費用의 切減이 企해지고, 實現性도 높은 것으로 推測된다. 또 이와 같은 方案은 設備의 有効活用に 의한 各石油企業의 合理化, 石油企業의 그룹化와 그룹을 넘는 機能集約化의 촉진 등 石油産業 전체로서의 構造改善을 위한 自主努力의 촉진에 유용할 것으로 생각된다.

그러나 이와 같은 構想을 實現하는데는 立地面의 特性, 이용 가능한 効用性 등을 근거로 하여, 導入하는 裝置의 규모·구성, 資金負擔의 상태에 대해서, 經濟面·技術面의 문제점 및 대책을 사전에 충분히 검토할 必要가 있고, 政府로서도 이들 調查結果를 근거로 民間의 自主勢力을 촉진하는 방향으로 지원을 하여야 할 것이다.

이 構想의 실현에는 상당한 기간을 要할 것으로 예상되기 때문에 早期에 검토할 必要가 있다.

③ 新燃料油의 開發 및 導入

中長期的인 石油 供給不足에의 대응과 新燃料油 資源의 원활한 도입을 위한 産油國에 대한 交涉權의 확보등의 관점으로 부터 合成가스, 炭化水素油, 오일세일油, 바이오매스 燃料油, 石炭液化油 등의 新燃料油 개발과 도입의 검토가 進行되고 있다.

최근의 省에너지와 石油代替에너지에의 轉換努力이 주로 重油面에서 급속하게 效果를 보고 있지만, 앞으로 이들에 관한 政策運用과 노력의 원활화와 石油需給均衡 확보를 위하여 新燃料油의 中·輕質溜分 代替機能에 착안할 必要가 있다. 이와 같은 관점에 입각하며 新燃料油의 開發 및 導入의 새로운 방향과 그 加速化에 한층 노력을 傾注할 必要가 있다.

4. 需要面의 對策

(1) 重質油殘渣物의 有効利用

公供投資의 억제와 其礎素材産業의 부진에 의해 아스팔트등 重質油殘渣物의 需要는 감소하고 있기 때문에 現狀況을 방지하여 두면 石油製品 需給不均衡이 확대될 것이다.

이와 같은 사태에 대처하기 위해서 重質油殘渣物의 有効利用分野를 확대하는 것이 중요한 과제로 되어 있다. 현재 重質油對策技術研究組合에 있어서 첫째 重質油殘渣物로부터 都市가스用 高熱量가스 製造技術, 둘째 重質油殘渣物로부터 저렴한 水素製造技術의 개발이 진전되고 있지만, 前者에 대해서는 都市가스는 中間溜分과 需要分野가 중복되어 있기 때문에 그 개발에 의해 殘渣의 有効利用과 동시에 都市가스 供給增加를 통하여 中間溜分の 需要壓力를 輕減하는 效果가 기대되고, 또 後者の 프로세스 개발에 의해 重質油 分解設備의 運轉에 불가결한 원료인 水素의 저렴한 확보가 가능하게 된다.

앞으로의 重質油殘渣物의 需給動向등으로 보아 그 개발의 촉진이 급선무이다.

(2) 需要의 油種間 轉換

需要者의 協力を 얻을 수 있는 분야에서는 需要의 油種間 轉換을 企하는 것이 中間溜分の 供給不足을 보완하는 방법으로서 유효하고 앞으로 轉換 가능한 분야에 發掘과 轉換의 촉진을 위한 支援措置의 導入을 企할 必要가 있다.

현재 생각할 수 있는 油種間 轉換으로서는 다음과 같다.

① 벵커-C油의 아스팔트에의 轉換

벵커-C油는 中間溜分과 아스팔트가 혼합되어 있는 것으로 벵커-C油 대신 아스팔트를 燃料로 사용하면 消費한 아스팔트에 따라 中間溜분이 절약되는 것과 아울러, 과잉 아스팔트 대책에도 유용하다. 아스팔트는 高粘度등의 특성을 갖기 때문에 燃料로서 벵커-C油대신에 사용하기 위해서는 炉의 개조, 加熱裝置 등의 설치가 필요하고, 상당한 設備投資가 필요하기 때문에 資金支援에 의해 그 촉진을 企할 必要가 있다.

② 中間溜分の LPG에의 轉換

供給에 여유가 없는 中間溜分으로부터 앞으로 供給余力의 증대가 기대되는 LPG로 燃料를 전환하는 것도 中間溜分 대책으로서 커다란 의미가 있고

앞으로 LPG에의 轉換을 촉진하여 갈 필요가 있다.

더구나 環境對策의 觀點에 입각하여 重質油分으로부터 中間溜分에의 燃料轉換을 進전시킬 움직임이 보이지만, 中間溜分의 需給은 逼迫하고 있기 때문에 앞으로는 石油對策과의 調和를 꾀하여 갈 필요가 있다.

또 揮發油·輕油 등의 輸送用燃料의 실패에 대해서는 生産段階, 消費段階를 포함한 綜合에너지效率과 現行 諸制度의 揮發油 輕油의 相對價格關係 등에 미치는 영향을 감안하여 中間溜分對策과의 조화를 꾀하는 방향으로 검토하여 갈 필요가 있다.

(3) 石油製品의 合理的 利用

石油製品의 需給均衡을 개선하고 石油製品을 최대한 유용하게 이용한다는 觀點에서 使用目的에 적합한 品質·性狀의 石油製品의 供給과 이용을 進전시켜 가는 것이 필요하다.

현재 進행되고 있는 石油製品의 規格改訂은 이와 같은 대책의 하나로서 現행의 石油製品을 전체로 그 성질의 일부 변경을 행하는 것이지만 앞으로 현재에 구매되지 않고 사용목적에 맞는 합리적인 새로운 石油製品을 검토하여 갈 필요가 있다.

현재 검토해야 할 것으로는 다음과 같다.

첫째, 生燒原油의 代替燃料로서의 各種混合燃料(나프타·벵커-C油 혼합연료등)

둘째, 歐美에서 사용되고 있는 暖房用 燃料과 같이 넓은(예를 들면 灯油로부터 輕質重油에 이르는) 沸點범위를 가지는 業務用 中質燃料

5. 流通面의 對策

灯油등의 中間溜分의 季節的 生産收率 峽隘은 需要期에 生産收率을 최대로 하여 非需要期에는 生産收率을 낮추고 있다.

그러나 앞으로의 中間溜分 안정공급을 위해서는 中間溜分 탱크 능력의 증강에 의해 需要期뿐만 아니라 非需要期에도 中間溜分의 生産收率을 높이고 原油中에 포함되어 있는 中間溜分을 최대한 활용하는 것이 중요하다고 생각된다.

그러나 製品탱크는 原油탱크에 비하여 규모가 작고 높은 비용 등으로 인하여 현재의 生産峽隘을 변경하기 위한 능력의 증강을 그대로 기대하기는 곤

란한 상황이고, 강력한 資金支援을 통하여 필요한 탱크 능력의 증강을 촉진할 필요가 있다.

6. 國際的 動向에의 對策

國際 石油情勢는 産油國의 輕質原油 보존정책에 의한 일반적인 原油의 重質化만 아니고 다음 要因들에 의해 石油製品 需給均衡 문제를 심각하게 하고 있다.

(1) 産油國의 下流部門에의 進出

최근 産油國들은 原油의 開發·生産에 그치지 않고 自國에 있어서 石油製品 需要의 증대, 輸出石油의 高附加價值化, 産業構造의 高度化 등을 목적으로 石油精製部門에 적극적으로 進출하고 있으며, 85년에는 현재의 약 1.5배, 90년에는 약 2배의 精製能力을 보유하기에 이를 것이다.

이와 같은 産油國의 下流部門에의 進출에 의해 中·輕質溜分은 주로 內需에 사용되고, 重質油分에 대해서는 自國의 소비가 기대되지 않기 때문에 國際市場에 放出되어, 國際的인 重質油分의 잉여경향을 촉진할 것으로 예상된다.

(2) 超重質原油의 등장

앞으로는 重質 정도가 높기 때문에 그대로의 상태로 精製處理하는 것이 곤란한 것과 그것 자체로서는 가장 重質의 벵커-C油 조차 될 수 없는 것도 생길 것이다. 日本의 需要動向으로 보아 輕質原油를 적극 마련해야 할 것은 당연하지만 石油消費國의 動向과 原油供給源의 多元化의 觀點을 근거로 하여 이들 原油의 거래에 탄력적으로 대응하여 가는 것이 필요할 것이다.

더우기 長期的으로는 오일샌드油등의 아주 重質인 燃料油의 공급도 증가할 것이다.

이와 같은 産油國의 動向에 대처하여, 첫째 産油國에 있어서 重質油對策設備의 설치촉진에 의한 重質油分 잉여경향의 완화, 둘째 産油國등에 있어서 超重質原油의 輕質化 플랜트의 공동설치에 의한 改質原油의 확보 가능성은 앞으로 검토되어야 할 과제이다.

産油國등에 있어서 設備立地는 공동투자에 의한 長點과 水素의 활용이라는 점에서는 커다란 효과가

(表-6) 民需用 石油製品 安定供給確保 綜合対策의 体系

(背 景)

(國內情勢)

石油製品需要의 輕質化

- 灯煤油 등 民生用石油製品의 需要增加
- 代替에 너지-導入의 進展, 省에 너지 型 産業構造에 의한 省C油의 需要 減少
- 中間四品構成比76年: 28.1%→80年: 33.2% 每年1.3%씩 上昇

(國際情勢)

輸入原油의 輕質化

- 産油國의 輕質油温存 사우디아라비아産 原油輸入에 차지하는 아라비안라이트비율76年: 75.2%→85年: 51.6%
- 重質油分收率 76年: 49.12%→80年: 51.98%, 每年0.7%씩 上昇

超重質原油의 登場

- API 21.8(33.5)
 - 重質油分收率62.7%(48.0%)
 - 硫黃分 3.4%(1.7%)
 - 重質油分 動粘度11,000(90)
- () 内는 아라비안라이트

重質油分의 日本에의 流入壓力의 増大

- 産油國의 下流部門進出; 省C油 相當의 重質油分이 尙剩되 린다.
- 産油國의 石油精製에의 進出: 80年590萬 B/D →85年880萬B/D, $\frac{85}{80} = 1.5$ 倍

(直面問題)

石油製品 需要不均衡 發生
● 灯煤油 등 民生用 石油製品의 供給不足
● 省C油의 귀양발생

綜合対策의 必要性

石油製品需要 (對前年度比)	80年度	81年 上半期
輕質油分	89.5%	95.3%
中間油分	97.1	98.9
重質油分	84.3	83.8
(中·重質重油)		
● 石油製品供給불균형		
85年度 約850萬kℓ		
(當該時點의 中間溜分需要의 約10%)		
85年度 約2,200萬kℓ		
(當該時點의 中間溜分需要의 約4)		

既存対策의 限累
● 製品規格改訂
● 生燒原油의 省C油에의 전환

● 製品規格의 改訂
79年12月 3油種 (輕油, 輕·重質重油)
81年 3月 1油種 (에스燃料油)
82年度中 2油種 (灯油의 標點)
(輕油의 90%溜出點)
82年度中 1油種 (灯油의 初溜點)
生燒原油 76年: 55.8%→80年: 38.0%
省C油

(対策의 內容)

1 供給面의 対策	
① 中間溜分 増産型 重質油 分解設備 實用化開発의 推進 (82年~85年57%에) [千算]	重質油 水素化 分解技術 接觸 分解技術의 實用化 1,830百萬元
② 重質油對策 技術開発의 推進 (79~83年:186億에) [千算]	重質油 分解技術·殘渣油의 製鍊에의 利用 및 直接燃焼 技術의 開発 (4,130百萬元)
③ 重質油殘渣物 有効利用技術 開發의 推進 (81~85年:84億에) [千算]	殘渣物로부터 都市가스用原料가스 製造技術 및 저렴한 水素製造技術의 開發 (3,049百萬元)
④ 國內外의 共同重質油 處理 센터建設의 具體的檢討 [千算]	國內外에 있어서 重質油 輕質化·分解센터의 設置에 대한 F/S (210百萬元)
⑤ 新燃料油技術開發의 推進 (80年~86年:268億에) [千算]	合成가스로부터의 炭化水素 油 오일센드, 오일세일油의 改質精製, 아이오메스 利用 技術의 開發 (3,684百萬元)
⑥ 民生用 石油製品의 増産에 관한 原否等의 因稅 返還 稅制度의 創設(因稅)	
⑦ 民生用 石油製品 安定供給確保에 關한 設備의 特別償却制度 (稅制)	
⑧ 中間溜分増産을 目的으로 한 石油精製設備의 設置에 대한 最遇 特別에 의한 開銀融資(財稅)	
2 需要面의 対策	
① 石油製品의 効率的利用方案 檢討 [千算]	暖房用 中質燃料, 나프타/ 殘油混合燃料의 實用化可能性 檢討 (345百萬元)
② 輕油稅法에 있어서 灯油의 規格 改訂(稅制)	
③ 油種間需要變換을 위한 設備 設置에 대한 最遇特別에 의한 開銀 融資(財稅)	
3 流通面의 対策	
● 中間溜分省C油의 設置에 대한 最遇特別에 의한 開銀融資(財稅)	
4 國際面의 対策	
● 오일엔센트의 活用 (1,149百萬元)	

註: () 内는 82年度 千算要求

있지만, 반면에 나라에 따라 投資危險負擔과 인플레이션, 構造整備 등의 문제가 있기 때문에 이와 같은 立地의 可能性에 대해서 事前에 충분한 調查를 실시할 필요가 있다.

앞으로 國內의 石油製品 需要의 伸張을 기대할 수 없는 상황에서 日本 石油産業의 활로를 개척하기 위해서도 國際的인 事業展開은 적극적으로 검토되어야 할 것이다.

또 이러한 展開을 위한 調查檢討를 행하는 中核機關으로서 國際石油交流센터의 기능 활동이 기대된다.

IV. 對策 實施에 있어서의 留意點

本論文에 있어서는 앞으로의 長期的인 石油製品 需給展望下에 中間溜分對策의 根本的 확충의 필요성을 강조하여 왔다.

나아가 中間溜分對策은 石油製品의 需給均衡의 확보와 아울러 石油産業의 高度化와 綜合에너지政策의 추진 등과도 밀접한 관련을 가진다는 것이 지적되어야 한다.

이와 같은 관점에 입각하여 결론적으로 다음과 같은 점들이 要望된다.

(1) 石油産業에의 要望事項

첫째, 石油産業은 石油製品의 안정공급을 해야 하는 입장에서 앞으로도 中間溜分の 需要動向에 알맞는 供給確保에 多角的이고 최대한의 노력을 傾注할 필요가 있다.

둘째, 重質油對策에 관한 技術蓄積을 통하여 産油國의 下流部門에의 진출에 대응하고 事業의 國際的 展開을 위한 기반 정비에 노력해야 할 것이다.

셋째, 重質油對策設備의 도입은 그 자체 石油精製業의 高度化인 것과 함께, 共同投資등에 의하면 그룹화와 그룹을 넘는 機能集約化의 촉진에 의한 産業全体에 構造改善에도 연관되기 때문에 투자의 활발화와 이러한 방향에의 自主努力의 촉진이 기대된다.

(2) 需要家에의 要望事項

첫째, 앞으로의 石油製品 需給動向을 근거로 보다 供給余力이 많은 油種에의 전환과 그 이용을 가능한 한 進전시켜 가는 것이 장래 燃料의 안정확보

에 필요하고 經濟的 長點도 기대할 수 있다는 것을 인식해야 한다.

둘째, 또 民需用 石油製品의 供給不安이 사회적으로 미치는 광범위한 영향을 감안하여, 環境對策의 관점에서 設備의 対応등 需要家側에서 실시할 수 있는 것은 가능한 한 需要家側에 있어서 대응하는 것이 요구된다.

(3) 政府 및 地方公共團體에의 要望

첫째, 中間溜分對策은 달리 생각하면 어떻게 효율적으로 原油로부터 필요한 中間溜分을 생산할 수 있을까 하는 것이고, 日本의 原油依存度 감소계획과 관계가 있다. 또 현재 石炭등에의 燃料轉換이 産業用燃料인 벵커-C油를 중심으로 급속히 進전되고 있지만, 앞으로 石油代替에너지對策을 원활히 실시하여 가는 데는 石油製品 需給均衡의 확보와 調和를 꾀하는 것과 아울러 벵커-C油의 供給을 적극 억제할 수 있는 石油製品 供給體制를 정비하여 가는 것이 不可欠하다. 나아가 石油政策의 관점에서 中間溜分對策은 石油産業高度化의 중요한 方策의 하나이다는 것은 말할 필요도 없다. 이와 같이 中間溜分對策은 綜合에너지政策上으로도 중요한 의의를 가진다는 것을 재인식해야 한다.

둘째, 이러한 점들을 감안하여 앞으로 政策措置를 확충하고 강화하는 것이 급선무인데 이 때 民間의 企業活動의 전제로 되는 調查와 技術開發 등의 위험을 수반하는 資金負擔에 대해서는 財政資金의 投入을, 所要의 設備投資등의 촉진에 대해서는 稅制, 金融上的 優待措置의 도입을 각각 꾀하는 것과 같이 적절하고도 효과적인 조치를 강구할 필요가 있다.

셋째, 中間溜分の 안정공급을 위해 石油製品價格의 形成에 대해서는 市場메커니즘을 적극 활용하여 갈 것이 요망된다. 그러나 需給面에 있어서는 中間溜分の 공급중단은 커다란 사회적 혼란을 초래하기 때문에 實需에 맞는 供給 확보에 앞으로도 前念을 기해야 한다. 앞으로 점진적으로 中長期的인 需給動向에 맞는 價格形成이 이루어져야 할 것이다.

넷째, 앞으로 石油製品 需給動向을 근거로 하면서 中間溜分對策의 實施狀況에 대해 수시로 추적하여 流動的인 石油情勢에 대처하고, 능동적이고 정확한 政策運營을 행하여 갈 것이 要望된다. *