

## 石油と輸送問題

橋本 仁 藏

### 一 石油精製能力とタンカー

世界の現状において、すべての工業原料を自国内で充足できる国は既がない。工業に必要な多量の原料を輸入するとすれば、当然海上輸送が問題となる。特に輸入依存度の大きな石油や、消費地（京浜・阪神）から離れた石炭資源（北海道・北九州）をエネルギー商品として考える筆者の立場では、必ずこの船舶による輸送問題に逢着する。

昭和二十年第二次大戦後、わが国の太平洋岸の石油精製所は連合国により閉鎖され、設備はスクラップ化されて、石油業に関する限りわが国は製品市場化の方向だけが残された。

しかし、中東における新油田の発見や世界的ドル不足

の事情および最大の石油製品輸出国たる米国の原油輸入国への転化などの一般事情の大きな変化によって、昭和二十五年わが国の石油業は連合軍の指示により、一八〇度方向転換された。すなわち、消費地精製主義の実施であり、原油市場化の方向であった。

第1表 昭和37年1月末設備能力  
パーレル/日

原油連続蒸留能力	968,751
接 触 改 質	75,550
接 触 分 解	54,300
アルキレーション	1,250
高級潤滑油(溶剤精製)装置	22,700

この消費地精製は世界的趨勢でもあった。かくして、わが国の石油精製設備能力は急速に恢復し拡張され、昭和三十七年一月末には第1・2表の状況となった。現在石油精製会

(39) 石油と輸送問題

第2表 昭和37年1月末主要装置の  
基数および能力

装 置 名		基数	能 力 バレル/日
原 油 連 統	常 圧 減 圧 結 合	41	748,413
	常 圧 減 圧 結 合	18	220,338
	連 統 蒸 留 能 力 計	59	968,751
接 触 改 質	ブ ラ ッ ト フ ォ ー ミ ン グ	9	26,050
	ユ ニ ッ ト フ ォ ー ミ ン グ	7	31,200
	フ ィ ル ト ハ イ ド ロ フ ォ ー ミ ン グ	1	4,700
	フ ー ド リ ー フ ォ ー ミ ン グ	2	9,000
	パ ワ ー フ ォ ー ミ ン グ	1	4,600
接 触 改 質 計		20	75,550
流 動 接 触 分 解		7	54,300
ア ル キ レ ー シ ョ ン		1	1,250
溶 剤 精 製	溶 剤 抽 出	9	8,070
	溶 剤 脱 蠟	10	9,870
	溶 剤 脱 瀝	2	4,760
	溶 剤 精 製 能 力 計	21	22,700

社は一七社を数え、うち九社が直接・間接に外国石油会社と資本提携を行なっている。

(註) 通産省石油業法案要綱(昭和三十七年)によれば「石油」について次の定義が行なわれる。

「石油」とは原油および石油製品をいい「石油製品」とは、揮発油・灯油・軽油および重油並びに石油系炭化水素油および石油ガスをいう。また「石油精製業」とは特定設備を用いて石油製品の製造を行なう事業をいい、石油化学等石油製品を副生するものを除くものとする。

「特定設備」とは石油蒸留設備(特に小規模のものを除

く)その他省令で定める主要精製設備をいう。

石油精製の進展にともなって当然原油需要は増加するが、わが国の石油資源は乏しく、原油の九八%は輸入に依存しなければならぬ。したがってそれに比例してタンカー船腹保有量も増加しなければならぬ。石油輸入に支払う外貨は昭和三十六年においてCIF約七億ドルであった。

第3表は昭和二十九年末から昭和三十六年末にいたる原油処理能力の推移であり、昭和三十六年末全処理能力の九三・六%が太平洋岸に集った。

第4表は昭和十二年末以降のタンカー船腹の推移をあらわす。第3・4表から判断できるように、わが国においては石油精製設備能力の増加速度に比べて、つねに原油輸送船隊整備の速度が遅れている。例えば昭和三十六年末の原油処理能力が一日九六八、七五〇バレルであって、三十年末の三・八倍となっているにもかかわらず、油送船隊は昭和三十六年九月末に二五、四五百トンで

第3表 原油処理能力推移

	北海道製油所	日本海岸製油所	太平洋岸製油所	合計
昭和29年末		24,773	160,380	185,153
30年末		33,660	220,590	254,250
31年末	19,800	38,070	277,740	335,610
32年末	19,800	38,070	391,140	449,010
33年末	19,800	41,715	418,338	479,853
34年末	17,550	41,715	509,238	568,503
35年末	17,550	41,715	597,726	656,991
36年末	17,550	44,235	906,966	968,751

すれば、昭和三十六年十月一日現在で第5表となる。さて、石油製品コストの中、揚地原油価格の占める比

あり、三十年末の二・六倍弱である。隻数では大型化のため二倍に満たない。これらのタンカーは石油会社自社船の形をとること少なく、昭和三十六年十月一日現在で四社一二隻、約三、三九五百トンに止まり、実際には前記の百三隻が三社によって所有されている。また、全タンカーを船種別に区分

第4表 わが国タンカー船腹量の推移

昭和	年 月	隻数	D/W	平均 D/W
12	12	32	415,668	12,990
16	"	47	616,656	13,120
20	8	6	96,188	16,031
24	12	18	272,406	15,134
26	"	30	478,967	15,966
28	"	50	876,862	17,537
30	"	57	987,945	17,332
32	"	72	1,397,091	19,404
34	"	91	2,043,785	22,459
35	"	95	2,256,238	23,750
36	9	103	2,545,291	

注 5,000 D/W 以上の船舶を対象としている。

率は七五%程度であり、またこの原油費において海上運賃の比重はUSMCレイト、マイナス30%<sup>(註)</sup>40%の水準で五〇ないし六〇%である。さらにそれはUSMCレイト・フリットとなれば八六%に達する。

(註) USMCレイトとは、米国海事委員会 (United States Maritime Commission) が第二次大戦中、軍用石油を輸送するタンカーの公定運賃として航路別に定めた料金。一九五〇年同委員会の解散後も商業用タンカーの運賃基準

(41) 石油と輸送問題

世界各地での相次ぐ新油田の発見の結果、原油は現在買手市場の状態にあり、石油産業にとって特殊油を除き原油価格に大差はない。一方、大規模な装置工業たる石油精製は仮に過剰生産の事情があっても、その装置稼働率を低下させることは技術的性情からいって出来ない。そして最近製品価格はコスト割れの安値に達する競争激化をみせている。

したがって重油コスト中に高い比率を占める海上運賃<sup>(註)</sup>

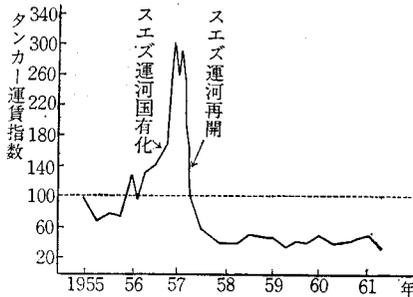
たATRSレートがあり、これらがドル建てであるのに対してスターリング建てにはScaleレート、Assessmentレートがある。

第5表 タンカー船腹の船種別区分  
(昭和36年10月1日現在)

船種	隻数	D/W
在来船	5	71,048
戦時標準船	11	163,539
計画造船	41	1,015,928
自己資金船	19	538,115
外資船	19	587,546
買船	8	169,115
計	103	2,545,291

レートとして広く用いられている。一二、五五一重量トン、速力一二・一ノットの基準タンカーを各航路に往復航させた場合の輸送原価から算定する。実際にはこの基準運賃の何%増または何%減の形であらわす。他にこれを改善し

第1図 世界タンカー運賃指数  
(USMCレート=100)



運輸省海運白書(昭和36年版)による。  
スエズ運河国有化問題(1956年7月)により、それ迄USMC(-)40~(-)30で低迷していた運賃市況は急にUSMC(+200)迄上昇、スエズ運河の早期開通見込となるや(1957年3月)急激な落勢を続けた。その後海運不況が続いている。

の低減は重要な問題となる。しかるに海上運賃は一般物価に比べて、極めて変動し易く、朝鮮戦争やスエズ動乱等による運賃の大きな変動や好況・不況の繰り返しはよく知られている(第1図)。長期見通しに基く用船は多分に投機的なものと考えられる。

(註) 外航油送給の運賃は、spot(一航海) consecutive(連続航海) time(定期)など、charter方式により料率を異にする。一航海用船の場合、運賃は用船時の船腹需給に基いて成約毎に定められ、その市況は日々大きく変動する。連続航海定期用船の運賃は、見通しに基いて期間を通じて

第6表 年次別邦・外船の積取比率

昭和年	積荷	邦船	外船	計
29	A	64.6%	35.4%	100.0
	B	49.0	51.0	100.0
	計	60.7	39.3	100.0
31	A	57.8	42.2	100.0
	B	14.3	85.7	100.0
	計	51.8	48.2	100.0
32	A	51.4	48.6	100.0
	B	19.5	80.5	100.0
	計	45.7	54.3	100.0
33	A	55.5	44.5	100.0
	B	29.0	71.0	100.0
	計	52.8	47.2	100.0
34	A	57.5	42.5	100.0
	B	16.7	83.3	100.0
	計	54.4	45.6	100.0
35	A	56.2	43.8	100.0
	B	11.8	88.2	100.0
	計	52.3	47.7	100.0

注 A. 原油 B. 製品 を示す。

また第8表はその所有形態を示す。

第9表によれば、わが国のタンカー保有量は、昭和三十五年六月末世界第五位にあって、五・三%を保有している。しかし石油精製能力が米、ソに次ぐ第三位であることを考慮すれば、ここでもタンカー整備の遅れが指摘される。

(註) リベリア、パナマ、ホン

ジュラスなどに便宜的に籍をおくものを便宜置籍船という。登録税、船舶税が低く、船員費が軽く、運航経費が低いから国際競争力が強い。

一九五九年には世界船腹の一三・四%に当る一、六七二万吨に達した。しかし一九六〇年、アフリカの政情不安や海運不況などにより、一、五六七万吨に減少した。

一般に経済性からみて、海上輸送は「距離」に対しては鈍感であって、むしろ船舶の「トン数」が大きく影響する性質をもつから、第4表からもわかるようにタンカーは大型化する。

したがって、原油輸送量の増加速度が大きい程安定供給の確保のために邦船タンカーの拡充と整備がともなわなければならない。しかし第6表によれば、邦船積取比率は年々低下の傾向が明らかである。

第7表は世界的にみたタンカー船腹量の推移を示し、一九六〇年六月末において上位五カ国(米、英、リベリア、ノルウェー、日)により全タンカーの六六・六%が占有されている。

一定した料率で定められる。

(43) 石油と輸送問題

第8表 世界タンカー所有形態  
(1961.6.30)

所有者	隻数	D/W	%
石油会社	1,328	24,757,611	37.7
独立船主	1,714	37,679,309	57.3
政府	233	2,833,064	4.3
その他	36	437,793	0.7
計	3,311	65,707,777	100.0

注 2,000 D/W 以上の船舶を対象としている。

第7表 世界タンカー船腹量推移

年	月	日	隻数	D/W
1949	6	30	2,033	24,787,322
1955	12	31	2,732	41,030,812
1956	12	31	2,862	44,377,344
1957	12	31	3,035	49,582,337
1958	12	31	3,231	55,715,997
1959	12	31	3,316	60,938,861
1960	12	31	3,307	64,038,016
1961	6	30	3,311	65,707,777

タンカー大型化の理由は建造費と輸送コストに二大別される。建造費を仮に三二千トンタンカー一隻をつくる場合と一六千トントタンカー二隻を建造する場合を比較すると『石油便覧』(昭和三十七年版)によれば前者の船価は後者の六五・七五%であり、燃料費は八〇%ですむ。また機関は三二千トン一隻は一四千馬力一基に対し一六千トン二隻は九千馬力

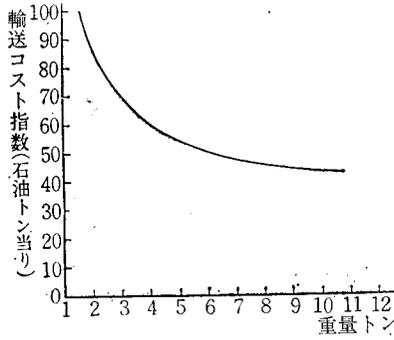
第9表 国別商船船腹及びタンカー保有率

(1960年6月末)

	世界商船合計に占める(%)	世界タンカー合計に占める(%)	タンカー保有率(%)
米 国	19.2	11.6	18.7
英 国	16.3	17.0	33.4
リベリア	8.7	17.3	63.7
ノールウェー	8.6	15.4	56.9
日 本	5.3	5.3	22.6
イタリヤ	3.9	4.2	33.7
オランダ	3.8	3.3	27.8
パナマ	3.3	6.0	59.0
フランス	3.7	4.5	38.6
西 独	3.5	1.4	12.3
スウェーデン	2.9	3.2	35.2
デンマーク	1.7	2.1	38.4
その他	19.1	10.2	18.0
世 界	100.0	100.0	32.0

を当然二基必要とし、馬力当り価格は高くつく。したがって一定量の原油輸送に要する投下資本はタンカー大型化(隻数減少)によって節約される。ここにスーパータンカー(四万トン以下)マンモスタンカー(四万トン以上)、「動くパイプライン」などの言葉が

第2図 輸送コスト低減曲線



石油便覧 (5版日石) の数値より作成

第4表から理解されるように、昭和二十年第二次大戦直後わずかに六隻九万六千トンに激減したわが国タン

生れ、さらに、八万五千トンタンカー(ネスサブリン号、長崎三菱造船)、一〇万五千トンタンカー(ユニバースアボロ号、呉NBC造船)、一三万トンタンカー(佐世保造船建造中)が出現し、推進機関も従来のジーゼル機関からタービン機関の採用へ変わり、速力も、以前の二二ないし一三ノットから一六ないし一七ノットに達した。一方、タンカー大型化(建造費減小)にともなう輸送コストの低減率は顕著であって、第2図がその一例である。しかし第2図によれば、六万トン程度までの大型化による輸送コスト低減率は大きいがそれ以上では低減率は小さい。

カー船隊が、十六年間に二五万トンに恢復・拡張できたことが、その優れた造船技術によるものであることは疑問の余地はない。

わが国の造船技術は第二次大戦前、軽巡「夕張」、戦艦「大和」に象徴される軍事技術として世界一流の水準にあり、海軍無き後も無形の技術はそのまま保持された。というよりも昭和二十年において既にマンモスタンカー建造の技術水準にあった。

現在電気熔接技術とブロック建造方式によって、巨船の工期も意外に短い。例えば前記のネスサブリン号(Næss Sovereign, Anglo American Shipping Co. Ltd.)は全長二五四メートル、幅三七・二メートル、深さ一九・五メートル、速力一七・二四ノット主機二段減速装置付、タービン二万四千馬力、八万八千五百重量トンの性能をもつが、起工から竣工まで一年数ヶ月(建造費四、二四八百万円)にすぎない。積載する重油八万五千トンの積込みに三八時間、荷揚げに二四時間で足りるといふ。

最近ではわが国の造船業は、石油精製装置、火力発電所設備、セメント用ロータリーキルンなど陸上大型プラントの建設に進みつつある。

(45) 石油と輸送問題

タンカーについて特に注目すべきは、L P G (Liquefied Petroleum Gas 液化ガス) 輸送船である。原油の生産地では殆ど液化ガス(主成分プロパン、ブタン)は廃棄されていたが、これの輸送法は加圧式と冷凍式とあり、加圧式は強度上、高圧タンクの肉厚を大きくするから非効率で大型船には不適である。冷凍式の場合摂氏マイナス四二度のL P Gを低温を保持しつつ輸送しなければならぬ。それには断熱方法と蒸発ガスの処理に関する技術的な解決が先行した。

三井造船玉野造船所で建造されたゼネラル海運のL P G/原油混載輸送船、豪鷲丸(二九八トン、ジーゼル一六八馬力、一六・六ノット、乗員五二名、船価二七億五千万円)は昭和三十五年十一月起工、昭和三十六年十一月竣工し、ペルシャ湾—川崎間に就航、サウジアラビアのL P G、四七〇トンおよびクエートの原油四万トンを輸送した。

二 港湾と精油所立地条件

タンカーの大型化にとって技術面からの制約が解決されても、問題はむしろ港湾条件にある。すなわち港湾の

航路水深、航路幅(二船のすれ違いに要する航路幅Bは最小限  $B = 3.5b + 0.9$  メートルである。bは船幅)、海岸線の長さおよび貯油設備と精油所の建設される後背地の条件が、逆に船の大きさを規定する。

第 10 表 原油処理量と港湾条件

原油処理量 バレル/日	海岸線の長さ メートル	棧橋隻数		航路水深	
		外航用	内航用	外航用	内航用
30,000	480	1	1	11.5	7
50,000	654	1	2	12.5	7
70,000	778	1	2.5	14.5	7
100,000	1,014	1	3.5	16.0	7
150,000	1,214	2	3.5	16.0	7

『石油資料月報』(昭和三十七年二月)によれば、外航タンカーの棧橋効率について統計実績値を五〇%とし、内航タンカーについては、石油製品の海上出荷量を八〇%、実動日数を一ヵ月一八日、T型棧橋使用として第10表の關係が理論上得られる。

次に港湾の後背地に石油精製所が設置され精油装置とともに、新消防法の規定通り、タ



(47) 石油と輸送問題

第12表 昭和36年上期における原油輸入量の地域別百分率(%)

中東地域	78.5	サウジアラビア	19.8
		クエート	32.2
		中立地帯	8.1
		カタール	0.7
		イラン	7.2
		イラク	10.3
南方地域	14.2		
アメリカ地域	0.2		
連	7.1		

ヨーロッパ諸国にとっては、さらにスエズ運河がある。したがって一〇万トン級タンカーの使用は喜望峰を回らぬ限り不可能である。

三 中東原油

わが国の昭和三十六年度における全原油処理量は、三、六九三万キロリットル、このうち輸入原油は三、六二五万キロリットルであった。(稼働率七八二%)

わが国での輸入原油の約八〇%は中東ペルシャ湾から運ばれているのであって、輸入原油を地域別に表示すれば、三十六年上期において第12表の状態にある。次に世界の原油確定埋蔵量Rと一九六〇年度における生産量PをOil & Gas Journal,

Dec. 26 (1960) によってみると第13表となる。R/Pはアメリカ一四・二年に對し中東は約一〇〇年であって、石油資源として中東地帯のもつ大きな重要性が認められる。

中東原油の原油確定埋蔵量が一九六〇年において世界の六〇%、生産量が世界の二五・一七%を占めている理由の一つは、一油井当りの生産量(第14表)が大きく、米国の約五百倍程度であり、したがって安価な点にある。

しかし、第15表の数字でわかるように世界の石油埋蔵量の九〇%、原油生産量の五九・五%、および原油処理量の五三・五%が七大石油カルテルの支配下にある。

R. K. Karanjiaによれば、一九四九年のアラビア石油の生産費はバーレル当り次の通りであった。

- 生産費 二四セント
- 特許権使用料 二一セント
- 精油所までの輸送費 二・五セント
- ペルシャ湾における総コスト 四七・五セント

しかるに販売価格はバーレル当り一ドル九七セントであったから、一バーレル当り一ドル五〇セントの利益があった。石油連盟によれば昭和三十七年二月現在にお

第13表 世界の原油確定埋蔵量および生産量  
(単位:百万バレル)

地 域	確認埋蔵量 (R)		生産量 (P)		R/P
	1960年	構成比	1960年	構成比	
北 米	40,785	13.55	2,864	37.51	14.2
ア メ リ カ	33,535	11.14	2,569	33.65	13.1
カ ナ ダ	5,000	1.66	195	2.55	25.7
メ キ シ コ	2,250	0.74	101	1.31	22.4
中 南 米	22,812	7.57	1,254	16.43	18.2
ヴ ェ ネ ズ エ ラ	18,500	6.14	1,038	13.59	17.8
アルゼンチン	2,200	0.73	59	0.76	37.6
西 欧	1,722	0.58	105	1.38	16.3
東 欧	33,502	11.13	1,182	15.49	28.3
ソ 連	31,500	10.46	1,061	13.90	29.7
ア フ リ カ	8,099	2.69	101	1.32	80.2
アルジェリア	5,200	1.72	64	0.83	81.7
リ ビ ア	2,000	0.66	—	—	—
中 東	183,160	60.85	1,921	25.17	95.3
ク エ イ ト	62,000	20.59	595	7.79	104.2
サウジ・アラビア	50,000	16.61	454	5.94	110.2
イ ラ ン	35,000	11.62	384	5.03	91.1
イ ラ ク	27,000	8.97	357	4.67	75.7
中 立 地 帯	6,000	1.99	48	0.63	124.2
カ タ ー ル	2,500	0.83	63	0.82	39.6
極 東・大洋州	10,906	3.63	206	2.70	53.0
インドネシア	9,500	3.15	156	2.03	61.1
日 本	60	0.01	3.5	0.04	17.3
世 界 合 計	300,986 <sup>(2)</sup>	100.00	7,634 <sup>(3)</sup>	100.00	39.4

資料: (1) Oil & Gas Journal Dec. 26, 1960.  
(2) キロリットルに換算すると475億キロリットルになる。  
(3) キロリットルに換算すると12億キロリットルになる。

けるアラビア原油公示価格は、ペルシヤ湾ラスタヌラ港でバレル当り一ドル八〇セントである。この原油価格はしかし、簡単な原理に基づいてつけられている。すなわ

て、買手市場といっても筆者には表現の問題と考えられるし、国際商品たる石油の性格の一端が窺われる。しかしながら、第二次大戦前わが国で石油製品を米国から輸

ち、中東原油のニューヨーク着価格(輸入関税を含む)が、それと同品質のカリブ海地域原油のニューヨーク価格と等しくなるよう逆算して決められている。(註)換言すれば、ニューヨークにおける国内原油価格から関税と運賃を差引けば、中東原油価格となる。したがっ

(49) 石油と輸送問題

のに反し、戦後は大分異った事情の下にある。すなわちベルシヤ湾—日本間の港湾条件・距離・スエズ運河の問題など、海上輸送条件が日本の方が欧米諸国に比べてむしろ有利である点で、ここにタンカー問題の重要性がある。

(註) 中東原油価格は一九四八、九年に二度値下げされ、アメリカ原油・中東原油の等価格地点は変更前のイタリアからアメリカ東沿岸に移行した。西欧原油市場中心のこの措置もしかし、割高なアメリカ原油価格が基準となっている点に変わりはない。一九五九年における中東石油生産量の六四%がヨーロッパへ、八%が米国へ輸出されたが、これは同年のヨーロッパの全輸入量の七五%、米国の全輸入量の一九%を占める。

中東諸国においては産油地と海岸との間が平坦で、石

第 14 表 1 井当り生産量比較 パーレル/日

米	国	13.0
日	本	1.7
西	独	22.0
カ	ナ	46.0
}	エート	6000.0
	サウジ・アラビア	5300.0
}	イラク	6000.0
	ベネゼラ	240.0
ハシ・メサウド (アルジェリア)		11000.0
アラビア石油28号井		12000.0

入していた時代には、常に製品価格は米国よりも、運賃価格だけ高

第 15 表 7 大国際石油会社の勢力

会 社 名	国 籍	原油生産量 (1960年)		原油処理量 (1960年)	
		1,000パー レル/日	%	1,000パー レル/日	%
Standard Oil Co. (New Jersey) <sup>(1)</sup>	アメリカ	2,193	12.3	2,871	15.5
Royal Dutch Shell Group <sup>(1)</sup>	英 蘭	2,307 <sup>(3)</sup>	13.0	2,549	13.8
Culf. Oil Corp. <sup>(1)</sup>	アメリカ	1,506	8.5	759	4.1
British Petroleum <sup>(2)</sup>	イギリス	1,520 <sup>(4)</sup>	8.5	940	5.1
Standard Oil Co. of California <sup>(1)</sup>	アメリカ	988	5.5	841	4.5
Texaco Inc. <sup>(1)</sup>	アメリカ	1,352	7.6	964	5.2
Socony Mobil Co. <sup>(1)</sup>	アメリカ	738	4.1	981	5.3
以 上 合 計		10,604	59.5	9,905	53.5
自 由 世 界 総 計		17,690 <sup>(5)</sup>	100.0	18,538	100.0

注：(1) Oil & Gas Journal, Mar. 27, 1961.  
 (2) Petroleum Times, May 5, 1961.  
 (3) 特殊供給契約による受取量 548,000 パーレル/日を含む。  
 (4) 1 パーレル/日を 50 トン/年として換算。  
 (5) World Oil, Feb. 15, 1960.

油のパイプ輸送が低廉であり、石油層の地層が浅い利点がある。しかし、石油精製事業を現地に建設するには清水が著しく不足するといわれ、特に化学工業などの関連産業を欠くから非採算的であるという。

現在まで中東石油採掘による莫大な利潤は、現地に再投資されることなく、石油会社の本国の高度に工業化された経済の中にのみ投資されてきた。例えば ARAMCO の全く無駄に廃棄してきた石油ガスを用いれば容易にサウジ・アラビアに合成ゴム会社が出現できる筈である。

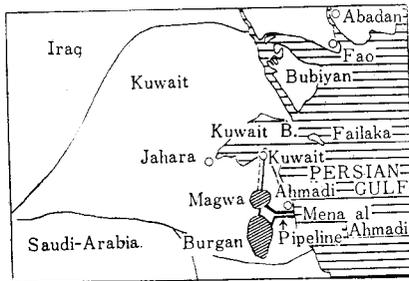
(註) トラナム ARAMCO (Arabian American Oil Co.) Standard Oil Co. of California (30%), Texaco Inc. (30%), Standard Oil Co. New Jersey (30%), Socony Mobil Co. (10%) による合弁会社で調査・開発・精製・輸出に関する独占権をもつ。

しかし、この石油地域は東西対立の現実において、ソ連圏に近いという事情の外に、文化的・人種的・言語的に同種で、共産主義の脅威なるものを認めぬアラブ人がオットマン帝国の崩壊に際し英・仏列強の手によって競争的単位として分割されたという歴史をもち、二つの大戦の中間期間に石油資源の発見と同時に、アラブ統一へ

の民族主義運動が成長を始めた。これも現地での石油精製関連産業を困難にする理由とされる。

次に一例として中東原油中わが国で最も輸入量の多いクエート原油と、その品質をみる。クエート原油は B.P. と Gulf Oil Co. との五〇% 出資による合弁会社たるクエート石油会社 (Kuwait Oil Co.) により開発され、油田の地層は白堊紀の砂層という特色をもち、クエート市南方の Burgan (昭和一三年発見)、Magwa (昭和二六年発見) および Ahmadi (昭和二七年発見) の三油田からなる。油田井数は三〇三、この中二一は Burgan 油田に集中している。これは単一油田としては埋蔵量・生産量ともに世界最大である。三油田から生産された原油は中質原油に属し、一旦集油所に集められ、ここでガスを分離し、二〇インチおよび三〇〜三四インチのパイプで Mena al

第3図 Kuwait 油田の略図



の民族主義運動が成長を始めた。これも現地での石油精製関連産業を困難にする理由とされる。

Amnadi の油槽所に送られ、ここからパイプで棧橋と沖に碇泊するタンカーに積込まれる。

原油の一般性質としてAPI度は三一・三八、硫黄分二・五二重量%、灰分〇・〇一八重量%、粘度(センチストークス)摂氏三〇度で一・九、蠟分二・八重量%である。これの溜出油としては得率(体積%)でガソリン二四、灯油九、軽油一六、残渣油五一で、ガソリンのオクタン価(モーター法)は単味で四〇・六、加鉛(ガロン当り三c)で六五・二、軽油のセタン価は六一である。またイオウは各溜分中重量%で、ガソリン〇・〇四、灯油〇・〇八、軽油一・二〇、残渣油三・七二と分布するから、重油はそのまま製鋼用には使用できない。ガソリンも直溜のままではオクタン価が低く自動車用には使用できないから、ガソリン溜分をまず軽質ガソリン(オクタン価六〇位)と重質ガソリンに分け、重質の方を接触改質装置により改質してオクタン価をあげる(七〇〜八〇位)。脱硫には硫酸洗滌法・スイートニング法がある。次に両者を混合し、加鉛し、自動車ガソリンとする。灯・軽油溜分中のイオウは硫酸洗滌法・ユニファイング法により除去する。残渣油はそのままC重油となるが、灯・軽油でうす

めてA重油(灯軽油七〇〜八〇%)、B重油(灯軽油七〇%)も調製する。

クエート原油に限らず、イオウ分が多いことが中東原油一般の欠点であって、これが多いと貯油槽・蒸溜装置などの腐蝕を促進させることになる。

残渣油の一部は減圧蒸溜装置で蒸溜して各種の粘度のものを採取する。含有する蠟分は製蠟装置によってパラフィン・ワックスとする。一方油分は硫酸洗滌・白土処理を経て各種の潤滑油とする。減圧残渣油からはアスファルトを製造する。石油コークスは蒸溜の一種の残渣で分解程度の最も進んだものであってコーキング法で連続的に製造されている。

積出港たるメナ・アル・アーマデイは中東随一といわれ、水深は干潮時で一五〜一八メートル、一三隻のタンカーに対し同時に積荷が可能という。三八カ所の錨地と五カ所の沖合錨地をもち、タンカー用棧橋はT字型で海岸から沖合に一、二六二メートル突出している。積込油槽所の施設は四六〇万バレル、積荷は一時間当り五千トンないし六、七六〇トンという。

メナ・アル・アーマデイ港から横浜までの距離は六、

七九〇マイル、速力一四ないし一六ノットのタンカーで片道二二日を要する。USMC標準運賃は横浜までロングトン当り一〇・六ドル、また、一九六〇年八月と九月に実施されたクエート原油のFOB価格は、比重API三一ないし三一・九度のものでバーレル当り一・五ドルである。なおAPI一度上下することによりバーレル当り二セント上下する。

中立地帯のカフジ Ras al Khatim 沖の海底油田はわが国アラビア石油会社により開発され、昭和三十五年一月第一号井の出油から昭和三十七年四月、二十八号井の出油まで採掘されたが、積み出し設備の立ち遅れ(中古タンカーを利用した五隻の浮きタンクのみ)のため積出量は油井九本分(月間二〇〇三〇万キロリットル)にすぎない。そこで採油現場からカフジ基地まで口径三〇インチ、長さ四〇キロメートルの海底パイプラインを建設して原油を輸送し、貯油設備として四二千キロリットルのタンク八基を設備するとともに、六キロ沖合のタンカードックまで三〇インチパイプを新設して原油を送り込むようにする。

この恒久積出し設備は昭和三十七年六月末完成、十月

以降年間一千万キロリットル(わが国総輸入量の二〇%)の積み出しを可能にする。

注目すべきは、生産面の合理化であって、自動遠隔操作装置(APRIL)で、基地から四〇キロ遠方の各油井のバルブ開閉・出油記録を技術者二人で管理する。この原油の輸入によれば外貨は三〇ないし四〇%節約されるという。

#### 四 サハラ原油

既に述べたように中東原油の六五%がヨーロッパへ輸送されているが、これに二つのコースがある。一つはパイプラインによるもので、サウジ・アラビアの Abqaiq, Aindar, Shadgun, Uthmaniyah, Ghawar などの油田地帯のカチフ Qatif からレバノンの Sidon 港に至る延長一、七一九キロメートル、口径三〇ないし三一インチの Trans Arabian Pipe Line (Tapline) で、年間約一六百万トンの原油を送る。このほか、イラクの原油の七四%程のものが Kirkuk からシリアの Baniyas 港、レバノンの Tripoli 港およびイスラエルの Haifa に至る三本のイラク石油の(母)パイプライン (IPC Pipe Line) によって地

中海岸に輸送される。

先に起ったスエズ動乱においては、シリア領内でこのIPC Pipe Line のポンプステーションが破壊され、送油が止った事が報ぜられた。

(註) イラク石油会社の持株

British Petroleum Co. Ltd. 23.75%

Royal-Dutch-Shell Group 23.75%

Near East Develop. Co. 23.75%

Compagnie Francaise des Pétroles 23.75%

Participations and Explorations Corp. 5.00%

パイプラインによる地中海東岸への石油輸送量が現在年間約四千万トンであるのに対し、スエズ運河を通過する石油は年間約一億トンである。

紅海と地中海を結ぶ延長一六二キロメートルのスエズ運河を通る船舶は、一九六〇年約一九千隻、一日平均五二隻であった。通過船舶の大きさは喫水三四メートル迄で最大五万トン程度に制限されている。(Rules for navigation) (通過貨物量は約一七千万トン、その七〇%を、ペルシャ湾からヨーロッパに向う石油が占めている。通過料金は前払い制で、トン当り三四ピアストル(二〇〇ピアストル＝一エジプトポンド)、通過は一〇〜二〇隻の船団

をくんで行なわれる。一九五六年国有化後スエズ運河公社の手で管理され、現在実施中の改修工事によって七万吨クラスのタンカーを通過可能にする計画(喫水四五フット)と全延長にわたる複線化が進行中である。運河公社の収入はエジプト国家収入の主要な源泉であり、年間約五千万エジプトポンドで、その二五%が運河の維持、改良費とされている。すなわちスエズ運河の将来はペルシャ湾沿岸の石油にかかっている。

(註) 運河による過運船舶の大きさ制限はパナマ運河の場合も同様である。わが国の原料炭・鉄鉱石を北・南米の東海岸から輸入するような場合、これが問題になる。スエズ運河の通過船舶が喫水から大きさを制限されるのに対し、パナマではドックゲートにおけるゲート幅(一一〇フィート)が制限の原因となる。すなわち、Rules for Navigation によれば、通過船舶制限は幅一〇六フィート、喫水三七フィート、長さ八〇〇フィートで、仮に幅一〇四フィート(三二・二メートル)の船とすればやはり五万トン程度迄ということになる。

一方EEC諸国の経済発展は、その総合エネルギー政策が原動力となっていて、石油需要を急増させているが、その政策基本線は、石炭から石油・天然ガスへのエネルギー転換、国内・国外の石油資源開発の推

進、安価なエネルギーの長期安定的供給にある。

EEC、英国、デンマークを含めて一九六一年の石油消費は一三%増加したが、中東の原油生産は七%増加したにすぎず両者の増加速度の差がますます大きくなる可能性があると同時に、産油地たるイラク、クウェートなどをめぐる政治的不安定がある。これらはスエズ運河や距離的条件も含めてヨーロッパ諸国にとって、石油供給源を北アフリカ、ベネズエラに新たに指向させる十分な理由となる。この傾向は石油貿易構造に大きな変化を与え、タンカー船腹需要を減少させるであろう。

アルジェリアのサハラにおける石油開発は C.F.P. と S.N. Repal<sup>(註)</sup> によって行なわれた。すなわち一九五三年から四年間の探鉱活動の後、一九五六年六月 S.N. Repal によってハシ・メサウド (Hassi Messaud) の深さ二、三〇〇メートルの Combrin 層中に最初の油層が発見され、次いで一九五七年五月 C.F.P. (A) によってその北方七キロメートルの地に三、二七〇メートルの深さで油層が発見された。

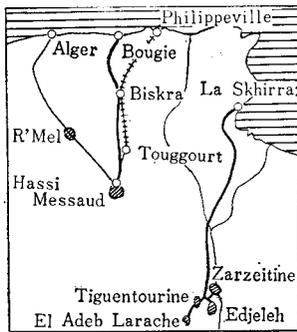
(註) C.F.P. (Compagnie Francaise des Pétroles) 一九二四年設立、資本金三億六、五五万 NF、株式の三五%

をフランス政府が所有する。一九五三年 C.F.P. は子会社として C.F.P. (A) Compagnie Francaise des Pétroles (Algérie) を作り権利を譲渡した。資本金二億一千万 NF、C.F.P. 八五%、残り一五%は炭化水素に対する投資会社。

S.N. Repal (Société Nationale de Recherches et d'Exploitation des Pétroles en Algérie) Algérie 政府 40.5% B.R.P. (石油探鉱局: Bureau de Recherches de Pétrole) 40.5% の共同出資による四億五千万 NF の会社、一九四六年設立。

一九六一年一月現在で六三本の油井をもち、一九六〇年の生産実績は C.F.P. (A) 二二七三万トン S.N. Repal 四三〇・三万トンであった。ハシ・メサウド原油は軽質でイオウ分は殆ど無く、ジーゼル機関にはそのまま使用

第4図 Sahara 油田の略図



でき、一立方メートル当り二〇〇立方メートルのガスをともない、油温は一一九度であるという。一九六五年一千万トンの生

第16表 タンカー繋船量の推移

年 月(末)	隻数	D/W		
1960	5	402	6,659,399	
	6	410	6,686,566	
	7	403	6,575,670	
	8	377	6,095,316	
	9	344	5,493,060	
	10	280	4,471,280	
	11	256	3,925,387	
	12	227	3,429,334	
	1961	1	221	3,354,641
		2	216	3,277,230
		3	209	3,085,709
		4	245	3,917,947
5		257	4,174,341	
6		280	4,779,541	
7		243	4,053,104	
8		233	3,890,096	
9		204	3,341,666	
10		189	3,070,935	
11		177	2,874,400	

注 B 2000D/W 以上の船舶を対象としている。

造との間にアンバランスが生じよう。すなわち、溜分組成からいってこれをフランス国内で精製し消費するにあたっては、重油不足、ガソリン過剰となる筈であり、従来のイオウ分の多い中東原油の精製に用いた装置中、脱硫装置・改質装置は不必要となる。またフランスの石油精製能力の五

産が予想されている。

R・A・Pはサハラの油田開発のために Royal-Dutch-Shell Group と協力するために Creps を設立した。Creps はリビアの国境に近い南サハラ地域と、西方のサハラを中心附近で幾つかの油田を発見、開発した。すなわち、一九五六年 Edjeleh 油田と Tignentourine 油田を、一九五八年 Zarzaitien 油田と EL Adeb Larache 油田を発見した。一九六〇年九月にはこの地区から La Skhira 港にパイプラインが完成され、石油の積込が開始された。生産量は一九六一年 Edjeleh 一八〇万トン、Zarzaitine 六五〇万トンで、一九六二年一千万トンが予定されている。

(註) R.A.P. (Régie Autonome des Pétroles 石油自治経営公社) 一九三九年設立、資本金六千万NF、全額政府出資でB・R・Pからの二八百万NF、の融資がある。Creps (Compagnie de Recherches et d'Exploitation de Pétrole au Sahara) 一九五二年設立。資本金二億NF、フランスグループ六五%、シエルグループ三五%出資。ハシ・メサウド原油は当初暫定的方法として小口径パイプによって Touggourt まで送り、そこから Philippeville 港へ貨車輸送されたが一九五九年末 Hassi Messaoud 油田—Bougie 港間を結ぶ延長六六〇キロメートルの二四インチパイプラインが開通し、一九六〇年には年間九五〇万トンの輸送能力を確立した。しかしながら、サハラ原油は軽質過ぎるから、需要構

％および石油製品販売市場の五五％が国際石油カルテルの支配下にあり、それらはサハラ原油の性質が、フランス製油所に不適合かつ高価であるとして、その受け入れに不同意であるという。こうした事情はわが国のアラビヤ石油の採掘するカフジ原油の最近における状態と似ている。

しかし結局は Bougie, La Skhirra 両港から積み出される二千万トンの北アフリカ原油はフランス本国などで消費されることになろうし、中東原油のうちパイプライン輸送によって地中海東岸に達する四千万トンを考慮すれば、海上輸送距離の四五百マイル以上の短縮によって、今後タンカー船腹需要に及ぼす影響は極めて大きい筈である。

また一方には、スエズ動乱後、世界的に大量に建造された船腹も海運市況に圧力となっていることは繋船量から判断される。しかし第16表から判断される様にタンカー繋船量は一九六一年から逐次減少しつつある。このことは逆にみればタンカー事情一般を上まわる程、石油需要増加速度が大きいからであると説明できる。むしろ、わが国の場合原油価格と製品価格という両面から制約を

受ける以上、邦船積取り比率の減少が問題となる。

石油産業において輸送問題とともに重要なことは石油課税の高率であることを指摘したい。前者が直接的には石油生産者に対してのみ問題になるのに対し、後者は消費者の側からも重視すべきであろう。すなわち昭和三十七年三月、日銀調査によれば、ガソリンの税込卸売価格中税率は七二％、軽油取引税は四六％を占める。また、昭和三十六年における、関税を含めた石油諸税は合計約二千億円に達し、昭和三十年の五・七倍となっている。その使途とともに、生産工程からみてガソリン—重油価格の矛盾は検討に値しよう。

【付記】

この論文に含まれる諸資料は断りない限り通産省石油課の資料であって、通産省、三瓶滋氏および渡辺寛氏に戴いた。ここに厚く感謝申し上げる。

参考文献

- 石油資源開発会社岡田秀男著 欧州の石油事情視察報告（昭和三十七年三月）
- 海運白書運輸省（昭和三十六年七月）
- 石油資料月報石油連盟（昭和三十七年二月）
- 輸入原油の性状石油連盟（昭和三十四年）

石油便覧第五版日石（昭和三十七年三月）

筆者が新しく一橋大においてエネルギー商品学担当を命ぜられてから二年が経過した。この間筆者の属する部門に居られ、御薫陶を給わった深見教授と石井教授が相ついで停年御退官になり、一橋論叢も二回両教授の記念号を発行

した。しかも筆者は両回とも執筆の光栄を得た。深見先生の温顔忘る能わず、愛惜の念を以てここに筆をおく。筆者の微意にもかかわらず、この小論のために論叢の学的水準の低下をおそれるばかりである。

（一橋大学助教授）