

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 309

LECTURE NOTES

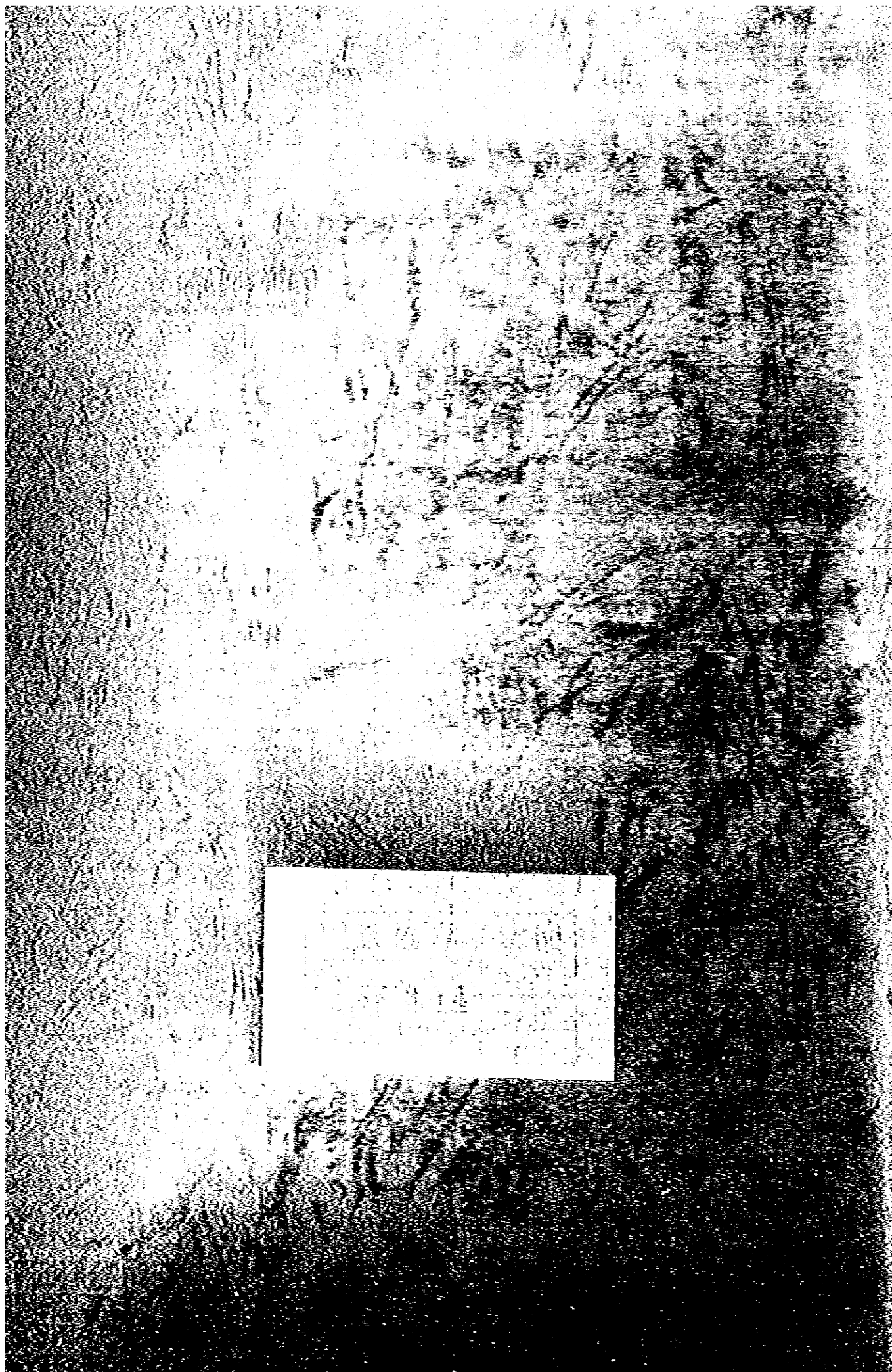
BY

PROFESSOR

ROBERT A. FAY

CHICAGO, ILLINOIS





イランー日本輸出用製油所調査

第1編 調査の要約

JICA LIBRARY



1029227(4)

1979年3月

国際協力事業団

國際協力事業団		
受入 月日	84. 8. 22	304
		685
登録No.	13456	MPI

序 文

日本国政府は日本・イラン両国間の国家協力事業として計画されている日本・イラン製品輸出用製油所プロジェクトに関する調査を行なう事とし、調査を国際協力事業団に委託した。

このプロジェクトはイラン国ブシェール州のベルシャ湾岸陸海地に製油所を建設し、ここでイラン産原油を現地精製し、生産された製品を日本を中心とする市場へ輸出しようというものである。

本調査は、このプロジェクトの検討を製油所候補地の立地条件、製品の市場性、製品の輸送手段、製油所の設備および操業計画について、その技術的、経済的な検討を行なうことを目的としている。

ここでの調査結果は日本・イラン両国の高級専門家会議に提出され、プロジェクト推進の政策決定のための基礎資料となるものである。

国際協力事業団は、1978年2月東京で開かれた日・イ合同の分科会で取り決められた調査日程に基づき、1978年7月中東協力センター専務理事川田通良氏を団長とする第1回調査団をイラン国テヘラン市へ派遣し、本調査の検討基準の設定を行なう一方、製油所建設予定地のブシェール市へ現地調査団を派遣した。

現地ではイラン国営石油公社の協力のもとに建設候補地の踏査、ならびに航空調査により現地事情の把握に努める一方、ボーリングテストによる土質調査、現地官庁、民間会社からの情報聴取により、製油所計画のための基本資料の収集を行なった。収集された資料は詳細に分析され、これを基にプロジェクトの基本計画が立案された。

本調査はイラン国における原油輸送ならびに石油精製、タンカーによる製品の海上輸送、日本における石油製品基地および製品市場動向と多岐にわ

たつて検討している。

報告書の提出にあたり現地調査に協力されたイラン国営石油公社ならびに職員の方々に深謝する次第である。

ここに編纂された報告書が、日本・イラン両国間の国家協力事業として計画されている本プロジェクトの推進の一助となり、両国の親善に寄与することを願う。

昭和54年3月

国際協力事業団

法 眼 晋 作

昭和54年3月

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作 殿

イラン輸出用製油所建設計画に関する
調査報告の提出について

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

頭書のイラン輸出用製油所建設計画に関する調査報告書が、ここに纏まりましたので提出いたします。

本調査の報告書は第1編「調査の要約」、第2編「調査報告書」、および第3編「補完資料」の3編より構成されており、貴事業団の趣旨に沿えるものと確信いたしております。

このたびの調査の参加の機会を与えていただき重ねて厚く御礼申し上げます。

財団法人 中東協力センター
会長 中 山 素 平

調 査 団 員

調査団長 小松 昭 英
 調査副団長 小杉 和 夫

総 括

大 堀 弘
 川 田 通 良
 大 嶽 英 機
 鈴 木 八 郎

経 済 検 討

岡 島 晃
 岸 田 文 夫
 中 川 隆 夫
 大 坪 健 雄
 田 中 雅 郎
 永 井 実

市 場 調 査

高 垣 節 夫
 富 館 孝 夫
 藤 目 和 哉
 原 嘉 夫

輸 送 調 査

竹 井 朗 洋
 前 田 恭 孝
 塩 沢 健 一
 柴 田 浩

製 油 技 術

宇 野 収
 砂 越 洋 一
 大 内 貞 雄
 松 田 藤 保
 為 藤 原 榮 新
 藤 本 信 一
 佐 藤 本 藤 由 紀 則

オフサイト・インフラ

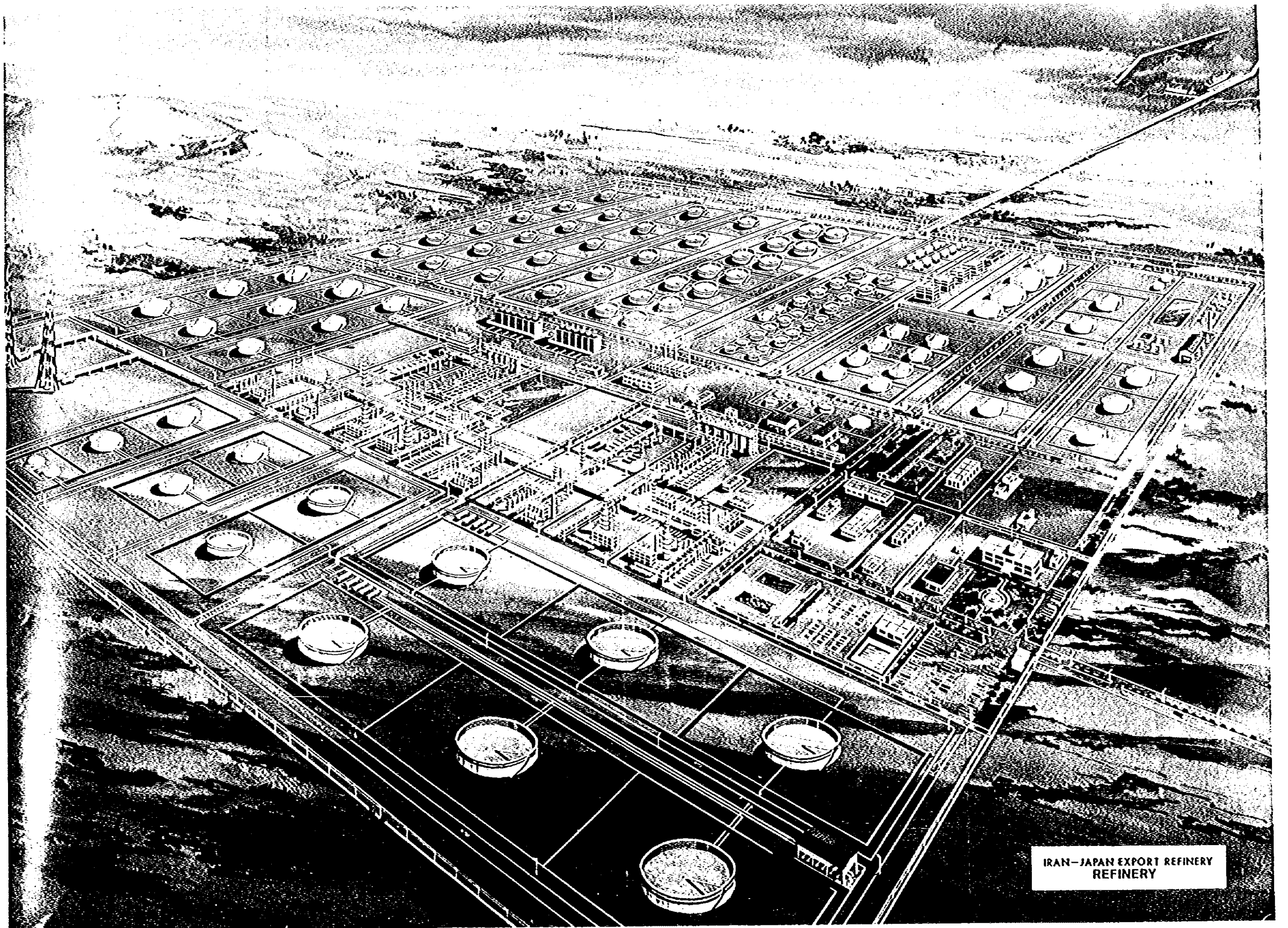
村 瀬 禎 男
 小 森 正 一
 森 繁 康
 筒 井 哲 郎
 高 木 徹
 吉 岡 宏 嗣
 野 沢 敏 之
 沓 掛 勝 利
 池 座 秀 夫
 徳 保 二 三 彦
 吉 森 松 男
 吉 田 武 弘
 司

港 湾 ・ 土 木

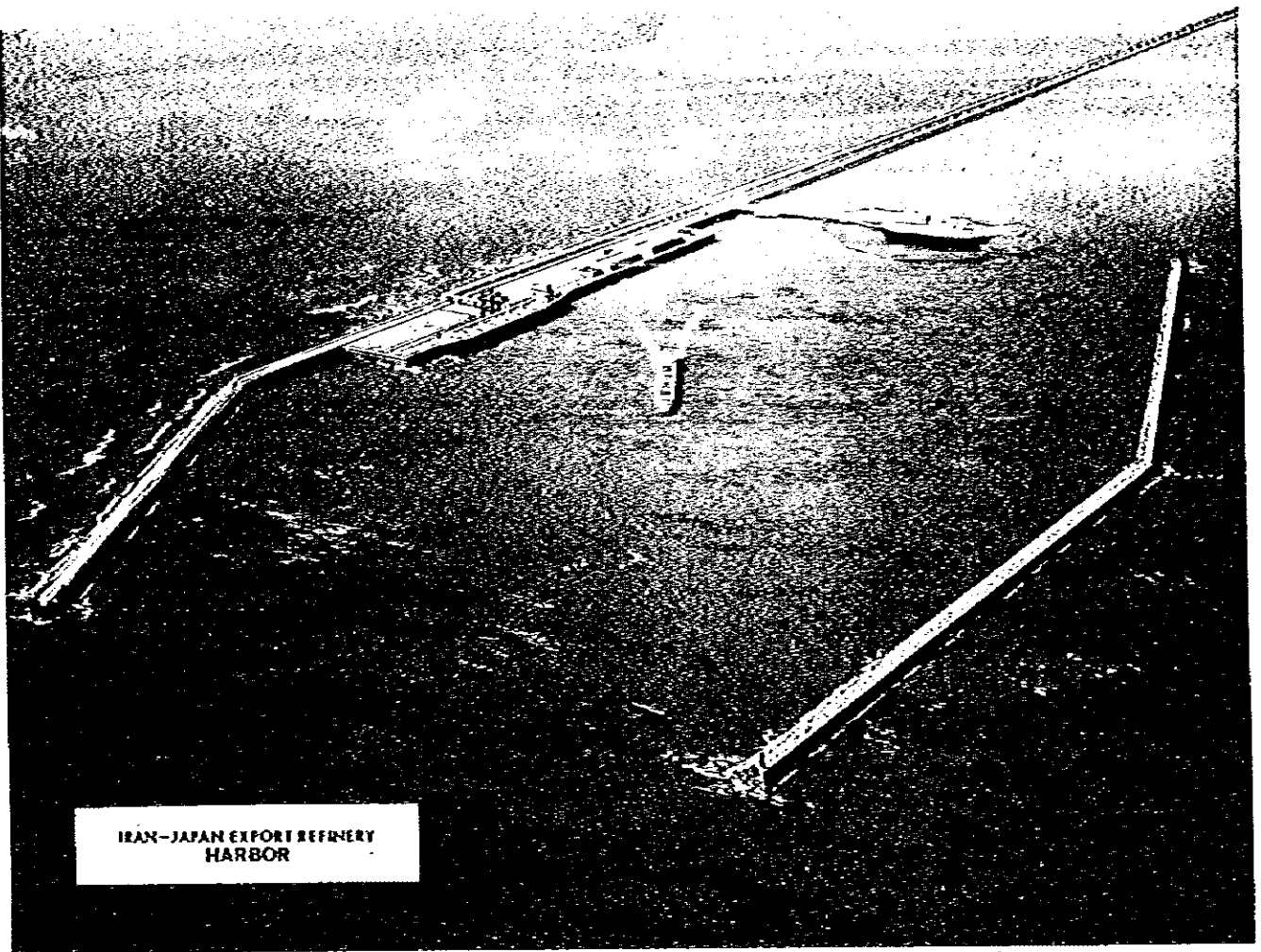
柳 川 木
 新 井 邦 彦
 林 山 正
 富 谷 市 生
 荒 谷 征 男

工 事 ・ 積 算

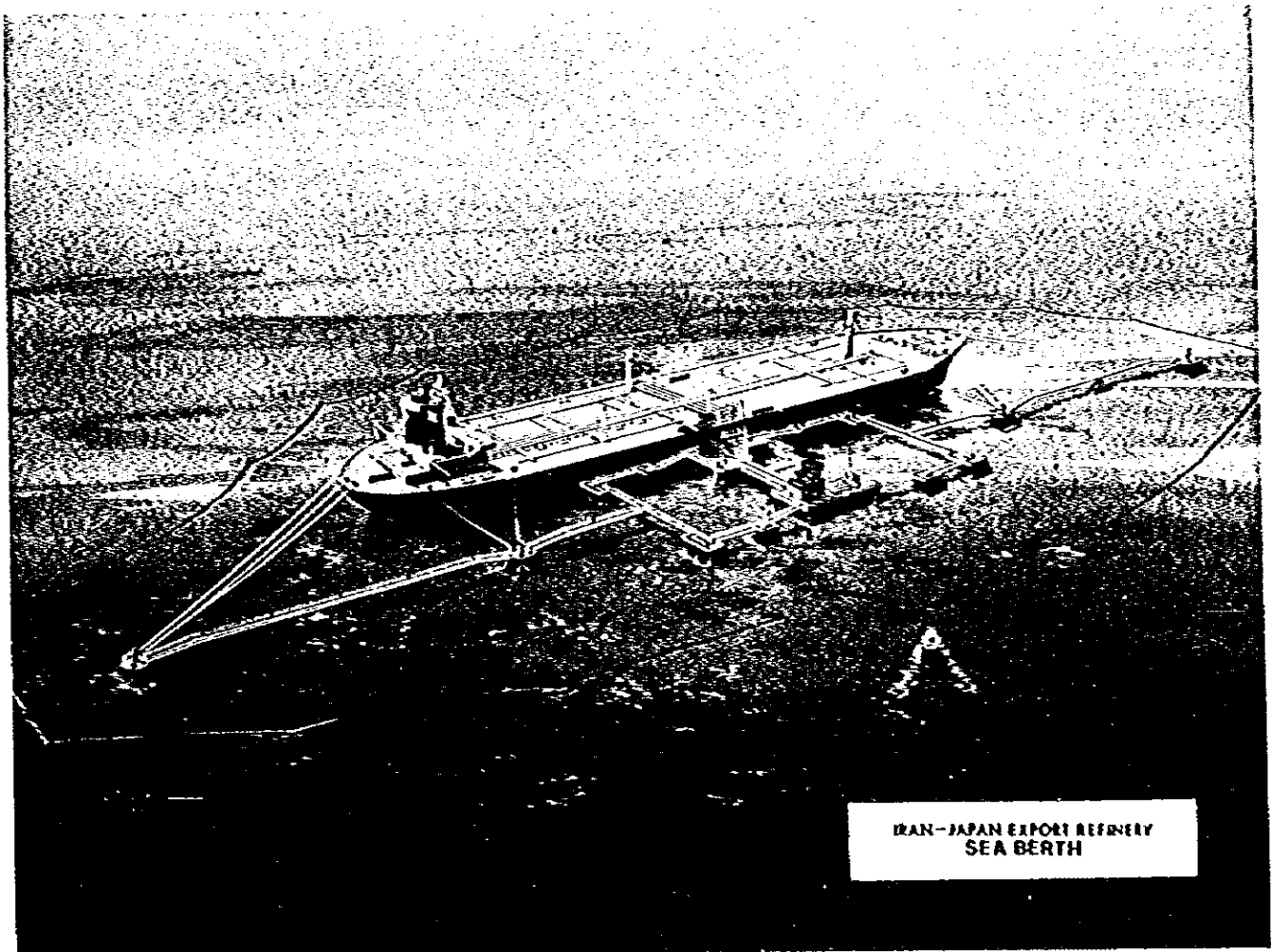
田 辺 榮 吉
 浜 中 治 夫
 藤 田 泰 正
 浅 辺 豊



IRAN-JAPAN EXPORT REFINERY
REFINERY



IRAN-JAPAN EXPORT REFINERY
HARBOR



IRAN-JAPAN EXPORT REFINERY
SEA BERTH

目 次

<u>緒 言</u>	1
<u>計画立案のための前提条件の検討</u>	
■ 製油所精製方式および規模の設定	2
■ 製油所候補地の選定	3
■ 製品の輸送方法の検討	4
<u>プロジェクトの概要</u>	
■ 製油所候補地	5
■ 原油および製品	6
■ 設 備 概 要	
原油パイプライン	7
製 油 所 設 備	8
港 湾 施 設	9
■ 製油所全体配置計画	10
■ 製油所の建設スケジュールおよび操業所要人員	12
<u>経 済 検 討</u>	
■ 緒 言	13
■ 設 備 建 設 費	14
■ 所要投資額および運転費	15
■ 石油製品のコスト試算	16
■ プロジェクトの感度分析：基本ケースの検討	17
■ プロジェクトの感度分析：代案ケースの検討	18
<u>提 言</u>	19

緒

言

本プロジェクトの基本構想は、イラン国南部ブシェール市の周辺の臨海地に製油所を建設し、製油所から出て来る全製品を日本を中心とする市場に輸出するというものである。製油所の完成目標は1983年とされ、精製規模は125,000 BPSD、250,000 BPSDおよび500,000 BPSDの3ケースが設定されている。

本調査では、この基本構想に沿って、(1)現地調査による製油所建設地の検討、(2)海上輸送調査による製品輸送方法の検討、(3)製品市場調査による国内市場動向の検討など、製油所計画立案のための外部要因を分析し構想の実行案を策定すると共に(1)原油パイプライン、(2)製油所、(3)港湾施設より構成される本建設プロジェクトの設備計画および見積りを行ない、プロジェクトの経済性を検討している。

これらの調査結果のうち、プロジェクトの計画および経済検討は第2編「調査報告書」に、計画立案のための外部要因の調査は第3編「補完資料」に報告されている。ここに纏めた第1編「調査の要約」は以上の調査の抜粋を編集したものである。



計画立案のための前提条件の検討

■ 製油所の精製方式および規模の設定

製油所の精製方式および規模は操業が開始される1983年以降の国内石油市場の動向などを勘案し、本調査の結果を待って政策決定される。

従って、この調査では精製方式は既存の国内製油所の処理方式に近いハイドロ・スキミング型と将来の軽質化傾向を考慮した水素化分解型の2ケースを、また精製規模は125,000 BPSD、250,000 BPSD、500,000 BPSDの3ケースを設定し、以下に示す基本6ケースを並行して調査している。

精 製 方 式	精 製 規 模
ハイドロ・スキミング型	125,000 BPSD
	250,000 BPSD
	500,000 BPSD
水 素 化 分 解 型	125,000 BPSD
	250,000 BPSD
	500,000 BPSD

■ 製油所候補地の選定

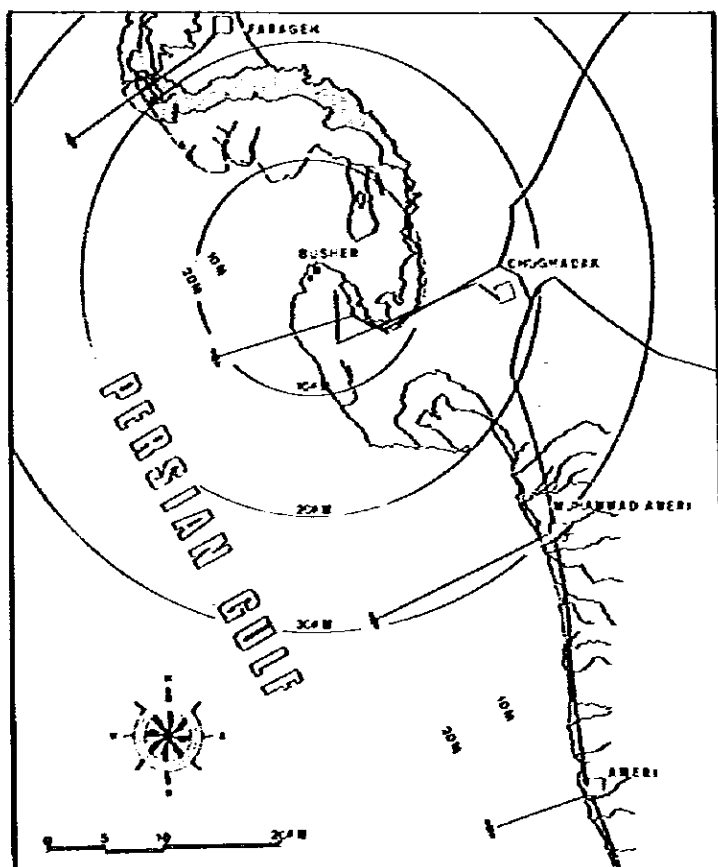
現地調査はブシェール市を中心として、イラン国営石油公社の意向に沿った数地点について行なわれた。この調査資料は詳細に分析され、この結果、図に示す4ヶ所を製油所建設候補地として設定している。

これらの候補地は比較のため、以下に示す地域差の出る因子について各地点の設備費を算出した。

- 原油パイプライン建設費
- 接続道路建設費
- 土地造成・基礎工事費
- 製品出荷設備費
- 港務施設建設費

本調査では、このコスト比較に加え、既存市街地への距離ならびに将来計画のための後背地面積などの非コスト因子の検討を含め総合的な観点よりモハメド・アメリを最適候補地として選定した。

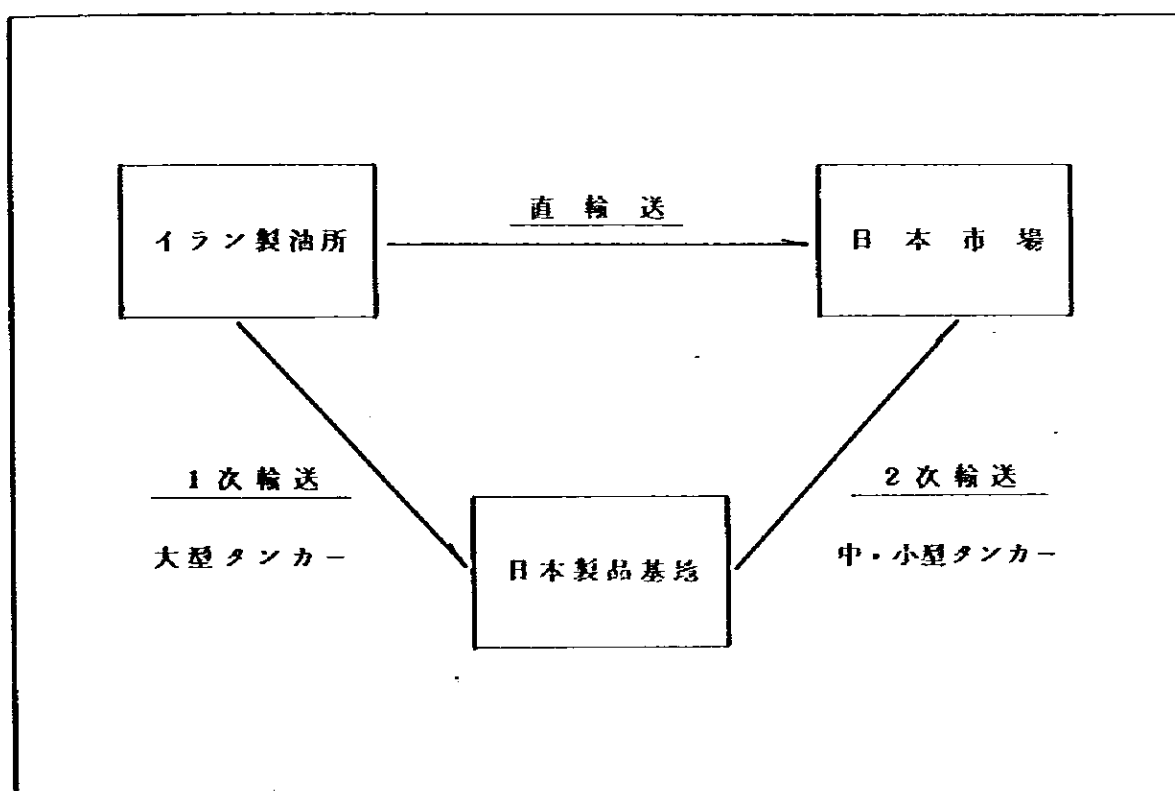
従って本調査では製油所立地点をモハメド・アメリとしてプロジェクトの計画および経済検討を行なっている。



■ 製品の輸送方法の検討

現在の製品輸送用タンカーの船型および国内の製品受入設備の現状はタンカー、バース、陸上設備とも 50,000 DWT 級以下の中小型船向けが大半を占めている。

本調査の基本構想では、イラン・日本間の製品輸送は図に示す如く、国内に 200,000 DWT 級大型タンカーの入港できる製品基地を建設し、製品はこの基地を経由して、中小型タンカーへ積荷する方法をとる。



プロジェクトの概要

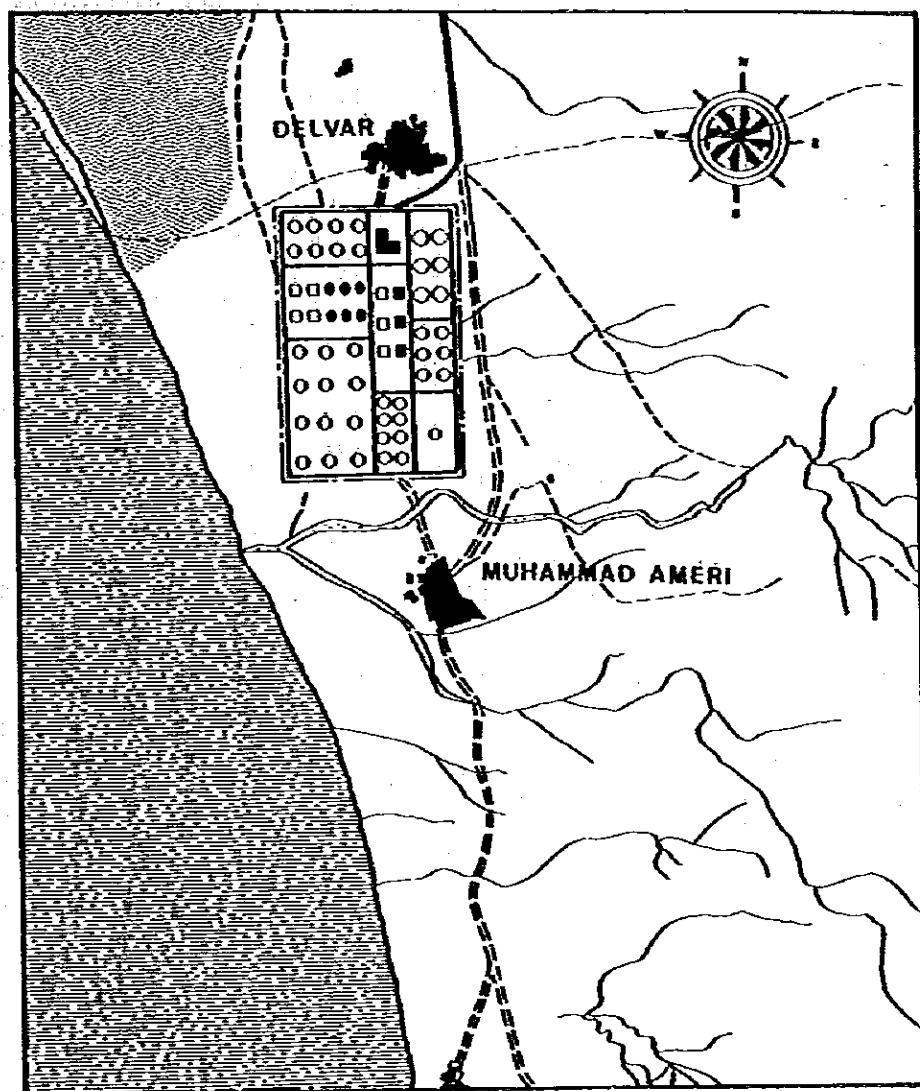
■製油所候補地

最適候補地として選定されたモハメド・アメリ地区はブシェール市東南30 Km、図に示す如くデルバーとモハメド・アメリ村の間地点に位置する。

ここは標高8 m程度の所で、後方約7 Kmでタンゲスタン山脈北端の裾野に連なり、海拔800 mのカルク山が隣接する。

ここはブシェール市からの道程も短く、海岸までの距離も近く、陸域の条件は土質条件も含めて概ね望ましい条件を備えている。

一方、海域は前面海底勾配が緩やかであるため、200,000 DWT級大型タンカーの所要水深20 mが得られるのは18 Km沖合となる。



■原油および製品

製油所ではイラニアン・ライト原油およびイラニアン・ヘビー原油を1：1の割合で処理し、ガソリン、ナフサ、灯油、軽油および中・低硫黄重油を生産する。また、精製工程中に副生する硫黄も回収・粒化され出荷される。

一方、これらの製品を輸送するためのタンカー用バンカー重油も製品の一部として当該製油所より供給される。

製油所で消費される自家燃料は製油所オフガス、回収LPGを利用し、不足分は重油で賄う。検討された基本6ケースの原油所要量および製品生産量は以下の通りである。

(単位：BPCD)

精製方式	ハイドロ・スキミング型			水素化分解型		
	125,000	250,000	500,000	125,000	250,000	500,000
規模, BPSD						
原油所要量						
イラニアン・ライト原油	53,125	106,250	212,500	53,125	106,250	212,500
イラニアン・ヘビー原油	53,125	106,250	212,500	53,125	106,250	212,500
合計	106,250	212,500	425,000	106,250	212,500	425,000
製品生産量						
ガソリン	10,625	21,250	42,500	10,625	21,250	42,500
ナフサ	10,470	20,940	41,880	13,280	26,560	53,120
灯油	14,980	29,960	59,920	18,505	37,010	74,020
軽油	22,405	44,810	89,620	26,455	52,910	105,820
低硫黄重油(0.1S)	29,960	59,920	119,840	21,845	43,690	87,380
中硫黄重油(1.5S)	7,490	14,980	29,960	5,460	10,920	21,840
バンカー重油	3,190	6,380	12,760	3,190	6,380	12,760
合計	99,120	198,240	396,480	99,360	198,720	397,440
回収硫黄, TPCD	148	296	592	144	288	576
自家燃料消費量						
製油所オフガス(EFO)	980	1,960	3,920	1,270	2,540	5,080
プロパン	890	1,780	3,560	1,125	2,250	4,500
ブタン	960	1,920	3,840	1,275	2,550	5,100
重油	4,905	9,810	19,620	5,430	10,860	21,720

■設備概要：原油パイプライン

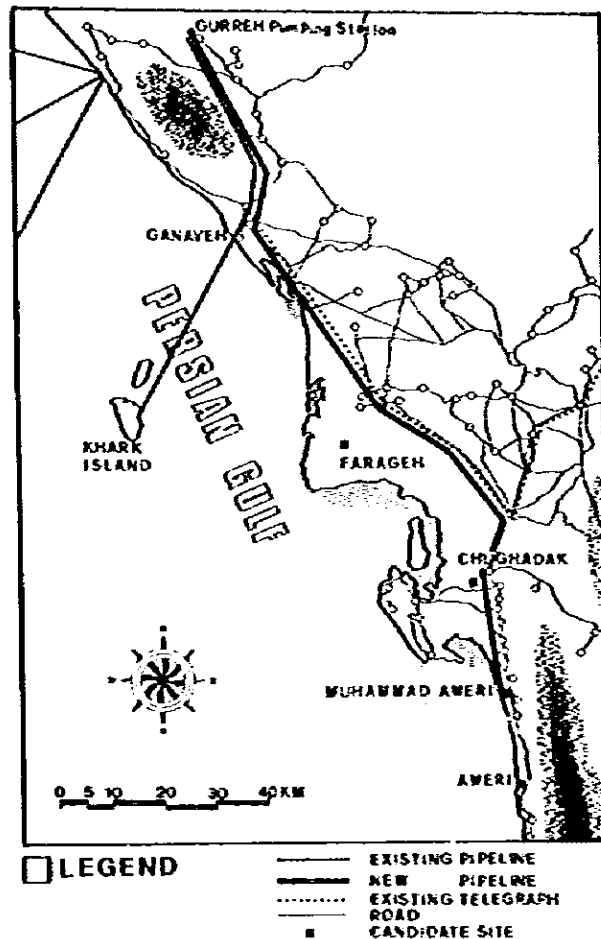
製油所で処理されるイラニアン・ライト原油およびイラニアン・ヘビー原油はグレーにあるカーク島原油出荷港への原油送油中継所より受け取る。

ここから製油所建設予定地モハメド・アメリまでは図に示すルートに沿って原油パイプラインを敷設し、これにより原油を輸送する。

グレーポンプステーションでの原油受け取り圧力は63 ㏩ゲージ圧、パイプライン全長165 Kmで、中間昇圧ポンプは不要である。

パイプラインは2原油分離送油するため2本とし、敷設経路全て埋設方式とする。

パイプラインの輸送量に対する配管サイズは以下に示す通りである。



ケース	配管サイズ
125,000 BPSD	16インチ×2本
250,000 BPSD	20インチ×2本
500,000 BPSD	26インチ×2本

■設備概要：製油所設備

本製油所は重油の低硫黄化を達成するための常圧残渣油水素化脱硫装置を主力とし、これにハイドロ・スキミングケースは減圧留出水素化脱硫装置、水素化分解ケースは減圧留出水素化分解装置を組み合わせた処理工程となっている。

これらの精製装置は125,000 BPSDおよび250,000 BPSD規模では一系列、また500,000 BPSD規模では二系列の設備構成となる。

所内の用役設備は、淡水供給のための海水淡水化設備をはじめスチーム、電力など所内で消費される全用役を自家供給できるよう設置されている。

また貯油、出荷、建屋設備などのオフサイト設備についても現地事情、製油所の運転方法を十分考慮した設備構成となっている。

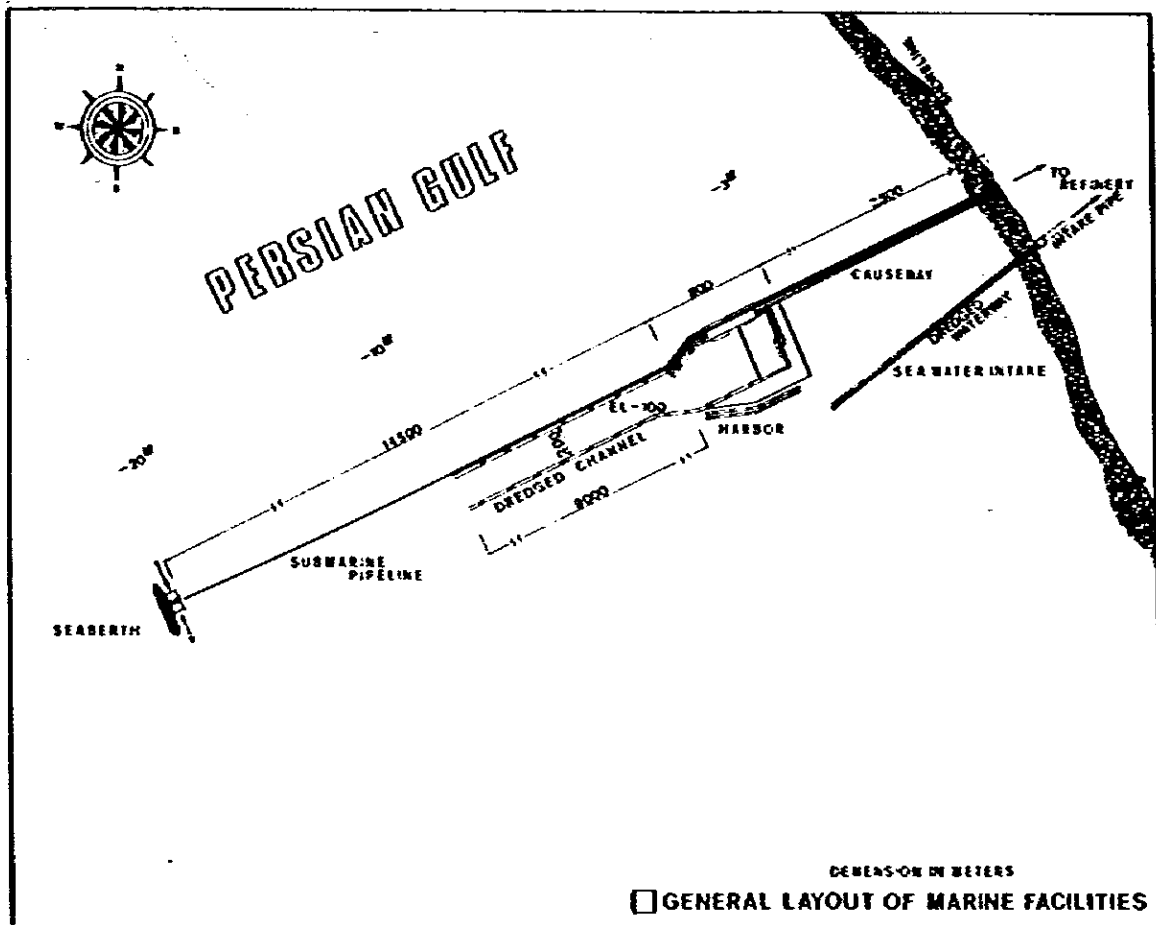
これら製油所設備の概要は以下の通りである。

精製方式		ハイドロ・スキミング型			水素化分解型		
規模, BPSD		125,000	250,000	500,000	125,000	250,000	500,000
精製装置							
原油常圧蒸留	BPSD	125,000×1	125,000×2	125,000×4	125,000×1	125,000×2	125,000×4
原油減圧蒸留	BPSD	14,000×1	27,900×1	27,900×2	19,300×1	38,500×1	38,500×2
ナフサ水素化脱硫	BPSD	26,500×1	52,900×1	52,900×2	26,500×1	52,900×1	52,900×2
ナフサ接触改質	BPSD	9,700×1	19,300×1	19,300×2	9,700×1	19,300×1	19,300×2
灯油水素化脱硫	BPSD	17,700×1	35,300×1	35,300×2	17,700×1	35,300×1	35,300×2
軽油水素化脱硫	BPSD	26,900×1	53,800×1	53,800×2	28,900×1	57,700×1	57,700×2
減圧軽油水素化脱硫	BPSD	7,200×1	14,300×1	14,300×2	-	-	-
減圧軽油水素化分解	BPSD	-	-	-	9,900×1	19,700×1	19,700×2
常圧残渣油水素化脱硫	BPSD	34,900×1	69,800×1	69,800×2	30,300×1	60,600×1	60,600×2
ビスプレーカー	BPSD	-	-	-	9,400×1	18,800×1	18,800×2
水素製造	10 ³ N ₂ /D	083×1	166×1	166×2	055×2	110×2	110×4
ガス洗浄/硫黄回収	TPSD-S	90×2	180×2	180×4	90×2	180×2	180×4
用役設備							
蒸気発生設備	Ton/H	170×3	310×3	400×4	170×3	310×3	400×4
発電設備		14,000×3	16,000×4	19,000×6	15,000×3	17,000×4	21,000×6
海水淡水化設備	Ton/D	2,400×3	4,700×3	9,100×3	2,700×3	5,200×3	10,200×3
冷却水設備	Ton/H	18,000×1	17,000×2	17,000×4	20,000×1	19,000×2	19,000×4
海水取水設備	Ton/H	5,000	10,000	20,000	6,000	11,000	21,000
貯油設備							
タンク容量合計	10 ³ kl	1,667	2,577	4,279	1,737	2,676	4,337
その他オフサイト設備							

■設備概要：港湾施設

製油所の前面海域に製品出荷および海水取水のための港湾施設を建設する。計画では製品白油輸送タンカー船型50,000～130,000DWT、黒油タンカー船型50,000～200,000DWTとし、これらは製油所沖合いに建設される海上シーバースより積荷される。一方、固体硫黄および製品輸送タンカー用のバンカー重油はコースウェイにより連結されている港よりそれぞれ10,000DWTおよび5,000DWT級の小型船に積荷される。

これらの設備の全体配置および主要な諸元は以下の通りである。



海上シーバース	港 設 備	コースウェイ	海水取水設備
最大船型200,000DWT	硫黄出荷用棧橋	天端幅20m	深さ3m
水深20m	バンカー重油出荷用バース	長さ3.5km	長さ3.5km
固定ドルフィン方式	共用棧橋		
	各種小型船舶用棧橋		
	長さ9km深さ10m水路		

■ 製油所全体配置計画

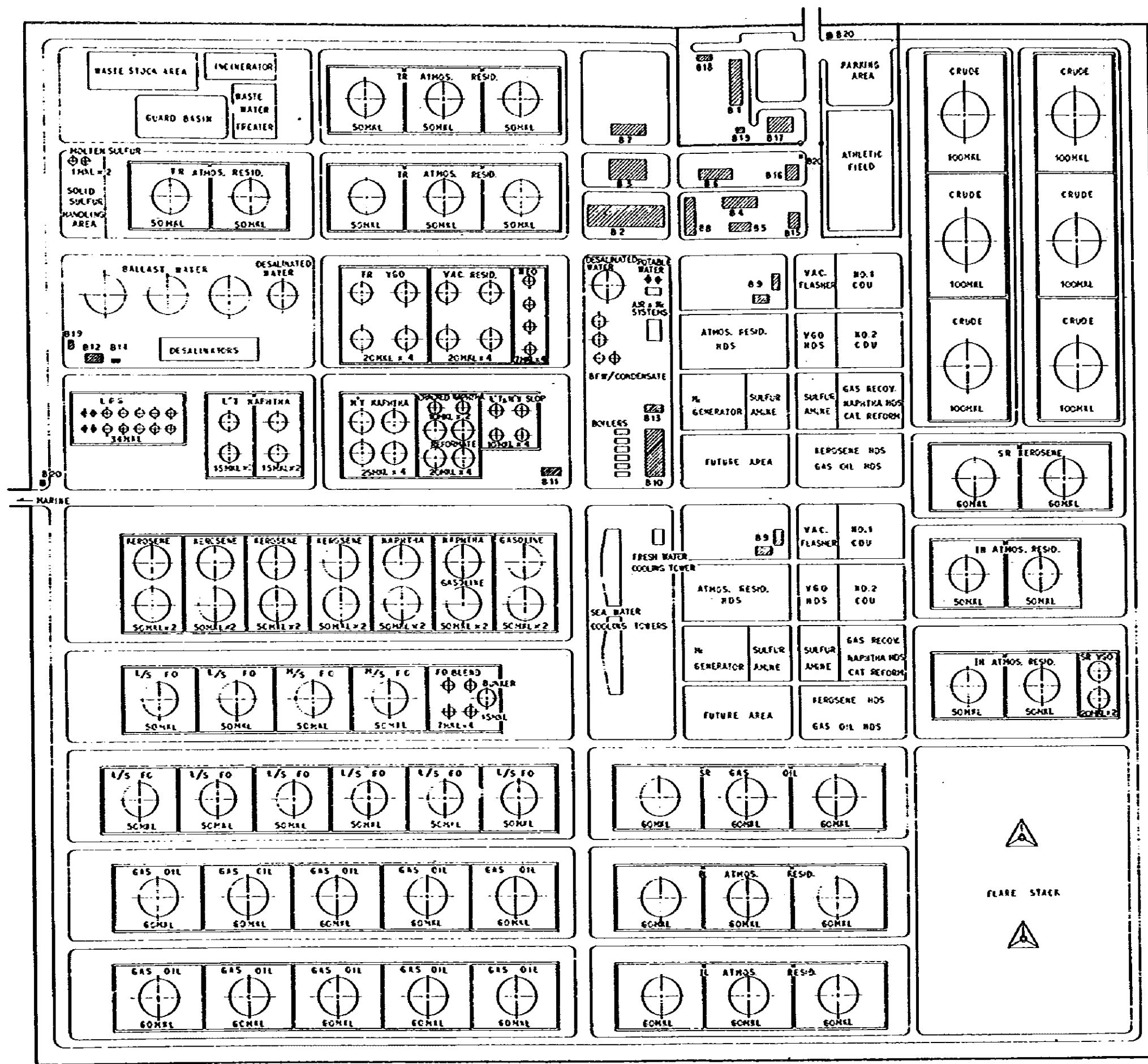
ハイドロ・スキミング型、500,000 BPSD 製油所の全体配置計画を次頁に示す。

所内は大きく分けて、事務所等の一般地区、オンサイト設備地区、用役設備地区、原油タンク地区、製品・半製品タンク地区、排水処理設備地区に分けられる。

125,000 BPSD および 250,000 BPSD 製油所の配置計画もオンサイト設備地区が一区劃となる以外は、ほぼ同様な配置となる。

製油所の規模別の所要敷地面積は概略以下に示す通りである。

125,000 BPSD	：	2.1	百万㎡
250,000 BPSD	：	2.6	百万㎡
500,000 BPSD	：	4.2	百万㎡



BUILDINGS

- B1 : ADMINISTRATION BUILDING
- B2 : MAINTENANCE SHOP
- B3 : SPARE WAREHOUSE
- B4 : CATALYST WAREHOUSE
- B5 : CHEMICAL WAREHOUSE
- B6 : GENERAL WAREHOUSE
- B7 : LABORATORY
- B8 : ENGINEERING OFFICE
- B9 : PROCESS CONTROL ROOMS (4)
- B10 : UTILITY CONTROL ROOM
- B11 : OFFSITE CONTROL ROOM
- B12 : SHIPPING CONTROL ROOM
- B13 : POWER HOUSE
- B14 : CCSTUM HOUSE
- B15 : FIRE HOUSE
- B16 : CHANGE HOUSE
- B17 : CAFETERIA
- B18 : CLINIC
- B19 : REST HOUSES (2)
- B20 : GATE HOUSES (3)

REQUIRED AREA
 $2013' \times 2096' = 4,230,000' \text{sq}$

IRAN-JAPAN EXPORT REFINERY
 REFINERY PLOT PLAN
 MDR35K MM/YS = 500,000 BPSD

■ 製油所の建設スケジュールおよび操業所要人員

製油所の建設から操業に至るまでの実施計画を策定した。

これによると、本プロジェクトの建設に要する工事別工期は以下に示す通りである。

製油所設備

－125,000、250,000 BPSD	：	44ヶ月
－500,000 BPSD	：	53ヶ月
海上シーバース	：	36ヶ月
港務施設	：	33ヶ月
原油パイプライン	：	36ヶ月

製油所は建設完了後の6ヶ月間の試運転期間を経て、125,000 BPSDおよび250,000 BPSD製油所ケースで51ヶ月目、500,000 BPSD製油所ケースでは60ヶ月目に商業運転に入る。一方、製油所の操業開始後の概略所要従業員数は125,000 BPSDおよび250,000 BPSD製油所で650人、500,000 BPSD製油所で880人である。

經 濟 檢 討

■ 緒 言

本調査の経済検討はイラン国内の石油精製事業、イラン・日本間の製品輸送事業、日本国内の製品備蓄事業までを含んでいる。

また、ここでの検討は以下に示す事業範囲のイラン国内における石油精製事業を中心に行なっている。

- 製油所建設投資
- 原油買付け
- 石油精製
- イランFOBでの製品販売

従って、製品の輸送および日本国内における製品備蓄事業は検討された事業主体の事業範囲に含まれないものとしている。

一方、イラン国内における下記の投資項目のうち、項目(a)、(b)、(e)は工業的産業基盤として、また(f)は社会的産業基盤として整備されるものとし、事業主体の投資範囲から外している。

- (a) 原油パイプライン設備
- (b) 製油所用地造成工事
- (c) 製油所設備
- (d) 製品出荷用設備
- (e) 製品出荷用港務設備
- (f) 製油所接続道路、従業員住居施設等の社会的産業基盤

ここで(a)、(b)、(e)の工業的産業基盤が事業投資範囲に含まれる場合の経済性については感度分析により検討されている。

■設備建設費

本プロジェクトの設備建設費は類似プロジェクトのコストデータを基に推算している。

推算は現在の日本ベースのコストにイランの日本に対する地域係数および1983年/1978年間のコスト上昇係数を加味して行なっている。

これらの設備の建設費の一覧を製油事業の投資範囲と工業的産業基盤とに分けて以下に示した。

(単位：百万米ドル)

精製方式	ハイドロ・スキミング型			水素化分解型		
	規模, BPSD	125,000	250,000	500,000	125,000	250,000
投資対象設備						
精製装置	247.2	409.6	819.2	290.1	482.3	964.5
用役設備	112.3	184.6	313.1	118.5	192.9	329.4
オフサイト設備	278.7	370.0	545.5	286.7	379.9	553.0
製品出荷用設備	189.5	169.5	211.6	189.5	189.5	211.6
合計	827.7	1,153.7	1,889.4	884.8	1,244.6	2,058.5
工業的産業基盤						
原油パイプライン設備	54.5	75.7	118.5	54.5	75.7	118.5
製油所用地造成工事	9.5	11.9	19.0	10.0	12.5	20.0
製品出荷用港務設備	124.1	124.1	124.1	124.1	124.1	124.1
合計	188.1	211.7	261.6	188.6	212.3	262.5

■ 所要投資額および運転費

計画された石油精製事業の所要投資額を推算し表に示した。

この表に示される6項目の投資額のうち運転資金を除く項目は全て固定投資額として償却の対象となるものである。

一方、表の製油所運転費は直接費を原油処理量当りのコストとして示したものであり、ここでは原油代、資本関連費は含まれていない。

精製方式	ハイドロ・スキミング型			水素化分解型		
	規模, BPSD	125,000	250,000	500,000	125,000	250,000
所要投資額, 百万米ドル						
設備建設費	8277	1,1537	1,8894	8848	12446	2,0585
特許料	18	36	71	29	58	116
初期触媒・薬品費	62	123	246	75	150	300
操業前費用	389	391	477	401	403	496
建中金	972	1378	2312	1036	1531	2569
運転資金	1018	1528	2458	1055	1579	2514
合計	1,0736	1,4988	2,4458	1,1444	1,6167	2,6580
運転費, 千米ドル/暦日						
労務費	386	386	522	408	408	557
管埋費	166	166	225	175	175	240
保全費	530	804	1440	585	895	1613
諸経費	34	47	78	36	51	84
本社経費	75	75	75	75	75	75
保険料	44	62	105	47	67	113
触媒・薬品費	278	553	1104	258	513	1025
合計	1513	2093	3549	1584	2184	3707
原油処理量当りの運転費 米ドル/バレル						
	142	098	084	149	103	087

■石油精製のコスト試算

本プロジェクトの経済性を検討するための資料として当該製油所で生産される製品の平均コストを試算した。

製品のコストは日本国内に建設される製品基地渡しベースとし、試算は1983年を価格凍結年として行なっている。

即ち、試算にあたり、原油価格を除く全ての経費について操業開始年の1983年までのコスト上昇を見込むが、それ以降の上昇については考慮していない。

基本6ケースの試算結果を以下に示す。

(単位：米ドル/バレル)

精製方式	ハイドロ・スキミング型			水素化分解型			
	規模, BPSD	125,000	250,000	500,000	125,000	250,000	500,000
原油価格 (FOB)		1265	1265	1265	1265	1265	1265
製油所精製費		683	503	442	715	528	465
運転費		153	106	090	159	110	093
自家燃料およびロス		091	091	091	088	088	088
運転資金経費		023	017	014	023	017	014
資本回収額		416	289	247	445	313	270
パンカー重油調整分		030	025	022	031	025	023
海上輸送費		173	173	173	175	175	175
製品輸入関税		090	090	090	095	095	095
製品基地費		228	182	161	228	182	161
製品基地出荷時の製品コスト		2469	2238	2153	2509	2270	2184
1983年時点の日本における製油所渡し製品価値 ^(注)		1783			1793		

注) この製品価値は1983年の日本における製品価値を1978年実績より推算して求めた。

■ プロジェクトの感度分析：基本ケースの検討

基本6ケースのコスト試算の基準値として設定した主要因子の変化に対する影響を調べるために以下の項目について感度分析を行なった。

項 目	基 準 値	変 更 値
(a) 操 業 期 間	20年	15年
(b) 原 油 価 格	12.65 ドル/バレル	± 5 ドル/バレル
(c) 所得税の減免期間	なし	10年
(d) 工業的産業基盤投資	含まず	含む
(e) 建 設 費	基準値	± 10%

検討結果を基本ケースに対する変化値として示すと以下の通りである。

結 製 方 式		ハイドロ・スキミング型			水素化分解型		
		125,000	250,000	500,000	125,000	250,000	500,000
感 度 分 析 の 検 討 項 目	(a) 操 業 期 間	+0.43	+0.29	+0.28	+0.46	+0.33	+0.30
	(b) 原 油 価 格	±0.42	±0.41	±0.40	±0.41	±0.39	±0.39
	(c) 所得税の減免期間	-0.33	-0.24	-0.15	-0.36	-0.24	-0.16
	(d) 工業的産業基盤投資	+0.97	+0.59	+0.36	+0.97	+0.59	+0.37
	(e) 建 設 費	±0.46	±0.34	±0.27	±0.49	±0.36	±0.29
基本ケースの製油所精製費		6.83	5.03	4.42	7.15	5.28	4.65

■プロジェクトの感度分析：代案ケースの検討

基本ケースの製油所計画を行なう上で設定した検討基準に対し、用役供給条件、製品規格、原油供給条件などに関する各種代案を設定し、これらの経済効果を調べた。

ここでの検討は250,000 BPSD製油所をベースとし、比較は基本ケースに対するコストの増減として表示した。

検討された代案ケースの説明とこれら代案ケースの基本ケースに対する経済比較の一覧表を以下に示す。

代案ケースの説明	基本ケースに対するコスト増減、米ドル/バレル	
	ハイドロ・スキミング型	水素化分解型
<u>用役供給に関する代案</u>		
◦電力購入	- 0.18	- 0.22
◦天然ガス購入	- 0.53	- 0.51
◦淡水購入	- 0.11	- 0.08
<u>重油の硫黄含有率に関する代案</u>		
◦LS(0.5%) : MS(1.5%) = 4 : 1	- 0.22	- 0.06
◦LS(0.5%) : MS(2.5%) = 4 : 1	- 0.04	- 0.01
◦LS(0.5%) : MS(1.5%) = 1 : 1	- 0.05	- 0.01
◦LS(0.5%) : MS(2.5%) = 1 : 1	+ 0.21	+ 0.11
◦LS(0.1%) : MS(2.5%) = 4 : 1	+ 0.10	+ 0.08
◦LS(0.1%) : MS(2.5%) = 1 : 1	+ 0.34	+ 0.17
<u>原油・装置等に関する代案</u>		
◦混合原油処理	+ 0.04	+ 0.13
◦原油比率の変更 1L : 1H = 6 : 4	± 0.00	+ 0.01
◦コーカーの追加	- 0.10	+ 0.27
◦ガソリン生産量の減少：得率5%	+ 0.37	-
◦中硫黄重油を生産しない	- 0.01	-
◦中型船による製品輸送	+ 0.05	+ 0.07

注) LS : 低硫黄重油、MS : 中硫黄重油

1L : イラニオン・ライト原油、1H : イラニオン・ヘビー原油

提

言

本調査によって、この製品輸出用製油所建設プロジェクトに関する技術的、経済的諸問題は明らかになった。

今後、これらの調査結果は日本・イラン両国間の高級専門家会議においてさらに検討され、本プロジェクトを実行するための政策決定がなされなければならない。

本プロジェクトを前進させるための次の段階として本調査結果により以下に示す政策検討がなされる事を提言する。

- (1) プロジェクトを経済的に実行可能にする政策。
- (2) 第1期建設プロジェクトの精製方式と規模の決定。
- (3) 製油所操業計画の確立。
 - 適正稼働率
 - 製品品質の動向
 - 操業のフレキシビリティ
 - 製品出荷ターミナルの位置
- (4) 製品の輸送方法
 - 2次輸送の問題
 - 製品のコンタミネーションの問題
 - 直輸送の可能性
- (5) 合併事業会社の形態
- (6) 事業範囲の確認
 - 産業基盤
 - 製品タンカー
 - 製品基地
- (7) 事業資金計画
- (8) 日本国内製油所との競争力
- (9) その他プロジェクト遂行上の諸問題

