

メキシコの石油資源 (2)

竹田 英夫 (鉱床部)
Hideo TAKEEDA

2. メキシコにおける油田開発の沿革と その歴史的背景

前回は1930年代初期までの石油開発史について述べたが 本文ではメキシコで起った石油国有化に到る経緯と その後から現在までのメキシコ石油公社 (PEMEX) の活動を述べることにする。

6) 近代化期

1930年代の初め頃から 低賃銀と著しい所得格差の待遇の改善を要求して 種々の石油会社に働いていたメキシコ人労働者達はグループの結成を始めた。しかしこの中の主だったリーダーの何人かは会社側に雇われたガンマンや白色テロ団の兇弾によつて倒された。

このような殺人テロがあつたにも拘らず 石油労働者達の団結と斗争はさらに強固になつてきたため 会社側は御用組合を組織しようとしたが 失敗に終つてしまい 1935年 8月23日メキシコ共和国石油労働組合連合が結成された。

1936年11月3日 組合連合は緊急総会を開き これまで個々の会社で結んでいた労働協約の一括改正を求めてストライキ宣言を決議し 決議文を15の石油会社と13の海運会社に送付したが ストライキ突入後10日間は会社側との協議には一切応じないという厳しいものであつた。

一方会社側は異口同音に組合連合の決議を尊重するが労働法により決められた石油工業の労働協約に合意するため 協議の場を持つことを提案した。しかし組合はストに突入し 労働部会の要請でストライキの期間を11月17日からさらに19日まで延期した。

ストライキの終つた11月19日 組合連合は協約改正を受け入れることを要求して 11月29日にはさらに11時間のストに突入することを予告し これまでの契約条件の多様化による悪待遇と賃銀格差の是正を求め 給料の基準を制定するように迫つた。しかし 会社側は労働法により協約の改正は労働者の 2/3 以上の要請によつてのみ行われ 協約締結期間の終る 3か月前に要請されるべきであるとして譲らず さらに労働法に基づく協約は繊維・砂糖・ゴム・綿等の他産業では 約10年間現実に適用されて効果を發揮していると主張した。

この時期は世界的大恐慌から漸く脱出し 経済の回復

が緒につき始めた頃であり 石油会社も苦境を克服するのに全力をつくしていたと思われるが 労働組合連合の提案を真剣に検討すべき時でもあつた。しかし これを怠つたメジャーズを含む15の石油会社は後日メキシコからの撤退を余儀なくされる状態となつて行くのである。

さて 組合連合と会社間の合意が成立せず 国家の経済と秩序の混乱を憂えた 時の大統領ラーサロ・カルデナス・デル・リオ (Lázaro Cardenas del Rio) 将軍は「両極端に走ることなく 結論を得るため6か月間の協議を行つて協約を成立させるように またストライキも一応中止するようにして欲しい」と電報によつて両者に訴えた。このため 大統領の指示により小康状態をしばらく保つかに見えたが 結局両者の主張は平行線をたどりカルデナス大統領が再度にわたり要請したにも拘らず 何の成果も得られなかつたため 組合は1937年 5月28日再びストライキに突入した。

13日間石油労働者達のストライキが続いた結果 バスは燃料不足のため運行が不可能となり 路上に立往生する始末で 電車は利用客をまかない切れず 交通は麻痺状態に陥り 石油を必要とする諸工場は門を閉め 国家経済は活動停止の状態となつた。

再びカルデナス大統領は組合の要求の適正な判定と会社の自覚を促すことを約束して スト中の労働者の職場復帰を呼びかけたため 6月9日ストライキは解除された。

カルデナス大統領の指示により 政府和解調停委員会の第7特別小委員会は 両者の言い分について詳しく検討し 1937年12月18日争議解決のため会社と組合の代表者夫々の意見聴取を行つた。

その結果 第7特別小委員会は組合に有利な裁定を下したが 会社側はこれを不服とし さらにこの裁定は憲法に定められた労働法を侵害するとして 最高裁判所に提訴した。

当時のメキシコ最高裁は21名の判事がおり 4つの小法廷に分かれ 第1小法廷は刑事 第2は行政 第3は民事 第4は労働の夫々の部門を担当していた。カルデナス大統領の就任当初 憲法の改正によりそれまで判事は終身制であつたのが任期6年に改正されている。

1938年2月2日 最高裁は会社側の7,000ページにのぼる違憲訴訟について検討を始めたが この間メキシコ労働同盟と石油労働組合連合はデモを組織し 最高裁に石油労働者を擁護するメッセージを送るよう国民に訴えた。

2月上旬 この争議を解決するため 石油会社の特別代表がニューヨークから来たが 彼等は非公式に大統領や大蔵大臣 さらに労働局長と面談し 労働者のサラリーの改善および更生福利の向上等の条件を提示して調停を依頼したが 労働組合はこれらの申し出を拒否した。

最高裁第4小法庭では 判事の1人が判決原案を作製し これを討議した後 他の判事はその賛否について投票したが 全員一致で会社側の訴訟は否決された。

1938年3月14日 政府和解調停委員会は最高裁の判決に基づき 会社側に24時間以内に争議の解決を行うよう指示したが 会社側はこれに従わず 異議を申し立てたばかりでなく 公然と新聞等に政府の判定の不当性を宣伝した。

同年3月18日の夜 カルデナス大統領はラジオを通じて「憲法第27条により メキシコ石油産業は政府管理に移して国有化する」ことを宣言した。 この国有化は世界の他の諸国に先んじて メキシコがその第一歩を踏み出したのである。

翌日の朝は独立や革命の勝利の夜明けの時のようにメキシコ石油労働者達を先頭にデモが繰りひろげられ 会社の死を象徴する棺桶まで担ぎ出され メキシコ市ではカルデナス大統領をたたえて国家宮殿にデモは向い メトロポリタン教会の鐘はメキシコ経済の独立を祝って高らかに鳴り響いたという。

翌3月22日は大統領支持の学生のデモ さらに23日は一般市民・農民・労働者のデモが続き 石油国有化賛同の声はメキシコの隅々にまで広がった。

1938年3月18日の国有化法案によれば メキシコ政府は全石油企業に対し 賠償総額16億681万9,827ペソの負債を抱えることになる。 この賠償額を合意の下に決めるため メキシコ政府は各石油会社を招請したが 会社は石油の国有化を認めず この招請に応じなかつた。

その後 幾多の交渉が行われた結果 シンクレアー・グループ (Sinclair Consolidated Oil Corporation) が最初に国有化に合意し メキシコ政府から総額850万ドルを受け取り 1940年10月1日メキシコから撤退した。

丁度この頃は第2次世界大戦突入の直前でもあり アメリカのルーズベルト大統領は善隣友好および内政不干渉を立前に メキシコの石油国有化を黙認したため アメリカ系石油会社も国有化に抗し切れず 1942年政府との間に契約が成立し メキシコ政府は賠償金額として全アメリカ系会社に2,399万5,981ドル さらにこの額に3%の利子を上乗せした総額を5年間の年賦で支払うことになり この支払いは1962年9月30日に完了した。

また メキシコ石油会社エル・アギラを中心とするイギリス系グループとはさらに遅れて1947年8月29日に合意が成立し 賠償総額 8,125万ドルを15年間の年賦で支払うことになり メキシコ政府は1962年8月31日でもってこれを完済し 名実共に石油国有化を実現した。

このメキシコの石油国有化が第2次大戦後の世界経済に与えた影響は実に大きい。 その第一は俗にセブン・シスターズと呼ばれる石油メジャーズがメキシコからの

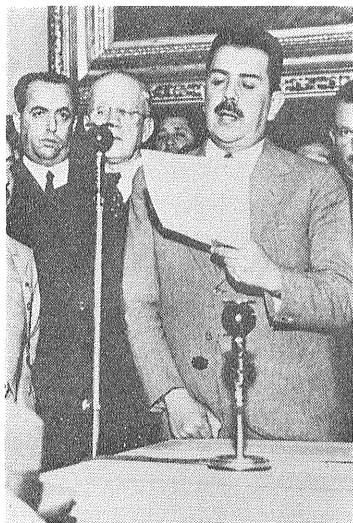


写真1 カルデナス大統領国有化宣言



写真2 1939年3月石油国有化1周年を祝うデモ



第1図 メキシコの油田およびガス田分布図

撤退を皮切りにベネズエラの利益配分の譲歩を余儀なくされ、これが中東諸国に飛火して産油国の主張に屈服し、利益率は大幅に低下することになる。また、第二には石油ばかりでなく、他の地下資源に関しても各国の自主権が容認され、国有化が進むことになる。このため、外資系企業の開発途上国での活動は大きく方向転換をせざるを得なくなった。

しかし、石油メジャーズは未だに勢力を保ち、彼等の体制維持の手段は世界の経済および政治をも左右するといわれ、その端的な例はイランの政変に現われている。いずれにしても、戦前から戦後にかけて石油メジャーズは世界の産油国の強い要求により、苦境に追いこまれて

来ているのは事実であろう。

さて、石油国有化に踏み切ったカルデナス大統領は、1938年3月19日政府に石油管理委員会を発足させ、大統領令によりメキシコ石油公社とメキシコ石油販売公社を設立したが、この両公社は1938年8月8日に統合されてペメックス (PEMEX) が誕生することになる。これでもつて油田の探査開発から採取・輸送を経て精製、さらに製品販売という一貫生産会社の形態が整えられた。

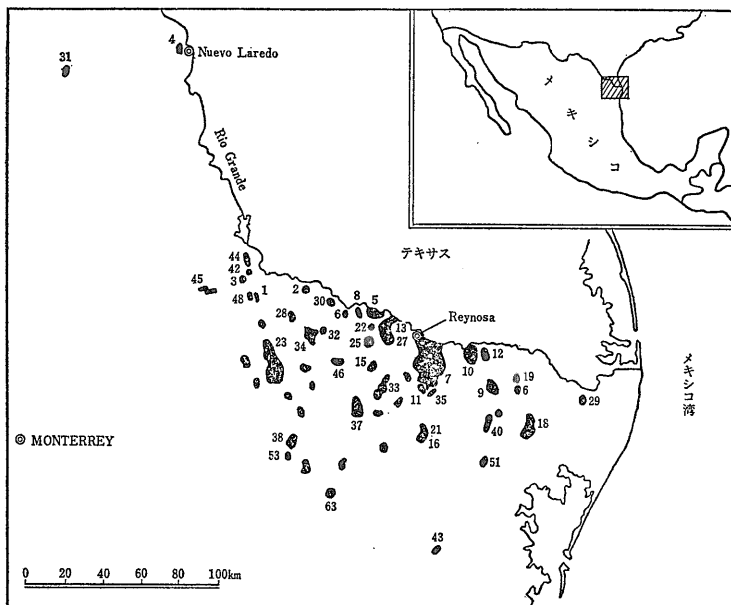
ペメックスの初代総裁には、ビセンテ・コルテス・エレラ (Vicente Cortés Herrera) が就任したが、セブン・シスターズの一員であるロック・フェラー系のニュージャージー・スタンダード石油会社とロイヤル・ダッチ・シェル石油会社はペメックスに対するボイコットを宣言し、一切の協力を拒否した。

この結果、これらの会社から引き継いだ諸設備の部品購入は不可能となり、精油所では技術者の不足を来し、ガソリン用の4鉛化エチルをはじめ、他の不可欠の原料も入手出来ないことになった。

上記の石油メジャーズはこのボイコットによりペメックスは失敗し、30日間の中にメキシコ政府は石油関係一切の利権を自分達に返還して来ることを期待した。しかし、ペメックスはこの困難を克服し、メキシコ石油労働組合連合の協力の下に徐々に立ち直り、さらに鉄道労働組合はガソリンの供給に協力したため、国内でガソリン不足のパンニックは回避された。

この石油国有化の時機を同じくして、外資系鉄道の国有化も行われたため、鉄道の補償金額も相当の額となり、1935年当時に比べてメキシコの外貨保有高は1/4以下にまで低下した。

ペメックスの前身のメキシコ石油公社は創立後直ちに探査を開始し、1938年7月ベラクルス州ラス・チョアパス (Las Choapas) の付近でエル・プラン (El Plan) 55号井の試錐を開始し、同年11月841mの深度で油母層に当たり、当初日産880バレル



第2図 北東油田地帯のガス田分布図 (メキシコの石油：石油開発 Vol. 8 No. 1 より)

第1表 北東油田地帯のガス田一覧表

ガス田名	発見年	地層													
		白亜紀	始新世	漸新世	中新世	中新世	中新世	中新世	中新世	中新世	中新世	中新世	中新世		
		下	上	Midway Group	Wilcox	Carrizo	Mr. Selman Co. Mtn.	Yegua	Jackson	Vicksburg	Frio	Anahuac	Catahoula	Oakville	Lagarto
1 La Pressa	1931					●	●								
2 Rancherías	1933					●	●								
3 Lajitas	1934					●	●								
4 Laredo	1937					●	●								
5 Misión	1945	◎									●				
6 Camargo	1947										●				
7 Reynosa	1948	◎									●	●			
8 Valadezes	"							●							
9 Brasil	"	◎									●				
10 Francisco Cano	1949	◎									●	●			
11 Monterrey	"	◎									●	●			
12 Treviño	1951	◎									●				
13 Lomitas	"									●					
14 Mexicano	1952										●				
15 Río Bravo	1953										●				
16 Chapul	"										●				
17 Zacate	"										●				
18 De Marzo	1954	◎						●				◎			
19 Villa Cárdenas	"										●				
20 Cabeza	"							●	●						
21 Presita	"										●				
22 Canon	1955										●				
23 Culebra	"	◎					●					●			
24 El Pato	"						●								
25 Berrendo	"										●				
26 Guillermo Prieto	1956											◎			
27 Cañón Oriental	"										●				
28 Azúcar	"						●								
29 Matamoros	"														●
30 La Tinta	"										●				
31 Garza	1957		●												
32 Sta. Gertrudis	"						●								
33 Torrecillas	"										●				
34 Sta. Anita	1958						●								
35 Sto. Domingo	"										●				
36 Penalva	1959					●									
37 Comitas	"	◎							●						
38 Benevides	1960					●									
39 Ceniza	"					●									
40 Palito Blanco	"										●				
41 El Beccero	1961														
42 Mier	"						●								
43 Huizache	1962										●				
44 Los Arcos	"					●									
45 Cadena	"		●												
46 Pamorana	1963														
47 Rodeo	"						●								
48 Quitrin	1964					●									
49 Cuatro Mispas	"					●									
50 Lobo	"						●								
51 San Luís	"										●				
52 Salitrillo	"						●								
53 Primavera	"					●									
54 Jacalito	"										●				
— (No Data)	1965														
— (No Data)	1966														
55 Blancaquita	1967										●				
56 San Pedro	"									●					
57 Orégano	"									●					
58 Rene	1968									●					
59 La Luz	"														●
60 Pinta	"										●				
61 Ferreiro	"										●				
62 Sabinito Sur	"					●									
63 Pobladores	"										●				
64 Gampo Llanura	1969														
65 Peña Blanca	1970					●			●						
66 Atajo	"						●								
67 Ternero	"										●				
68 Topo	"						●								
69 Terregal	1971										●				
70 Ciprés	"										●				
71 Escorpion	"										●				
72 Robulus	"					●									
73 Aquiles	1972										●				
74 Cacama	"										●				
75 Oasis	"														●
76 Tijerina	"					●									●

ルの原油を採取した。この油井はこれまで86万7,000 バレルの原油を産出している。

第2次大戦にまつわるエピソードとしては日本の帝国海軍がメキシコの石油資源に目をつけ、メキシコに基地を建設する計画を進めたことがあり、ある在留邦人が石油の入ったドラム缶を地中に埋めてその上から試験し石油を噴き出させて、調査に来た海軍将校をマンマとだますという話がオール読物に書かれたことがあるが、これは実話らしい。

メキシコは1942年枢軸国に対し宣戦布告をしているが、この年にはメキシコ湾で5隻の油送船がナチスの潜水艦により撃沈され、さらに1944年にももう一隻の油送船も沈められている。

7) 戦後発展期

第2次大戦後、1946年11月20日ペメックスはメキシコ市郊外のアスカポツツアルコにディエス・イ・オチョ・デ・マルソー (18 de Marzo 3月18日と言ふ意) と名付けられた精油所の建設を完了したが、この精油所は当時1日当たり5万バレルの処理能力をもつものであった。これに平行してポツサ・リカからアスカポツツアルコまで1日3万7,000 バレルの原油を輸送する油送管も設置された。これらの工事に要した費用は1億2,400万ペソに昇り、この中80%はワシントン輸出入銀行からのクレジット、残りの20%の4,850万ペソはメキシコ政府が負担した。

また、ペメックスは黄金地帯とその延長部に探査を拡大し、タマウリパス州の北東油田地帯 (Zona Noreste) とタバスコ州とチアパス州にまたがる南東部油田地帯 (Zona Sur) でも探鉱活動を開始した (第1図)。

・北東油田地帯

後で述べるように、この地帯はブル

◎ 番号は第2図に対応 (メキシコの石油: 石油開発 Vol. 8 No. 1 より)

ゴス (Burgos) 堆積盆地に属し 1930年代の初期から小規模のガス田が2~3知られていたが ペメックスの探査により1945年ミシオン (Misión) 1948年レイノサ (Reynosa) ブラシル (Brasil) 翌49年フランシスコ・カノ (Francisco Cano)・モンテレイ (Monterrey) さらに1951年にはレイノサから数マイル東側でトレビノ (Trevino)等の重要なガス田が相次いで発見された (第2図 第1表)。

これらは第三紀の始新世と漸新世の砂岩中にあり 最大規模のレイノサを代表して レイノサ油田群とも呼ばれる。 ちなみに油母層の深度はフランシスコ・カノ油井で1,762m モンテレイ油井で2,118mである。

1979年におけるこの地域全体の産油量は 1日平均約65,000バレル 液化ガスは10,000バレルであり メキシコの全産油量からみると約 4.5% ガスは約10%に相当する。

最近話題になっているものとしては コアウイラ (Coahuila) 州とヌエボ・レオン (Nuevo Leon) 州にまたがる中生代に生じたサビーナス (Sabinas) 湾の堆積盆地で巨大なガス田が発見されたことがあげられる (第3図)。

トラベルティーノ (Travertino) モンクローバ (Monclova) ラムパソス (Lampazos) およびブエナ・スエル

テ (Buena Suerte) 等の背斜構造にあるガス田の総埋蔵量は3兆立方フィートに達するといわれており 各井戸のガスの噴出量は1日400万立方フィートを上廻り 11か所のガス井から1日当たり1億5,000万立方フィートの生産量が報告されている。

これらのガス田はジュラ紀層中にあり ガス田の規模は長さ32km 幅8kmで 深度は3,000m前後であるとのことであり 私もモンテレイからサビーナスに行く途中でペメックスのボーリングの現場をしばしば望見したことがある。

・ベラクルス州の油田地帯

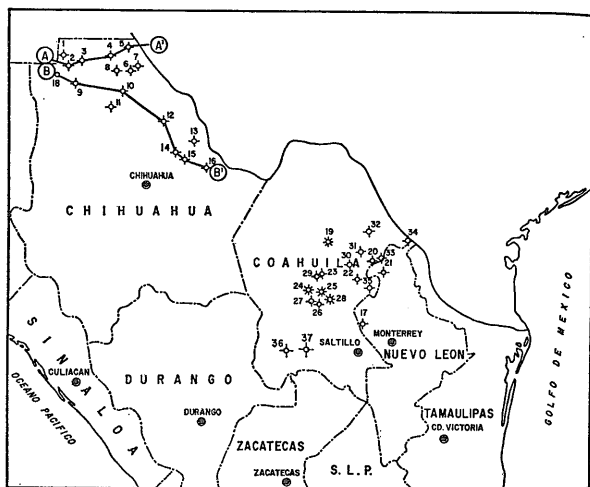
北西—南東に長く带状に分布するベラクルス州の油田群は北部・中部・南部の油田地区に3分され得る。 この中 北部油田地区はタムピコを中心とし サン・ルイス・ポトシ州との境のエバノ・パスコ油田にまで広がるもので メキシコでの石油発祥の地である。 次に中部油田地区はナウトラ (Nautla) 付近にある黄金地帯で 過去において石油黄金期を築いた地帯であり 南部油田地区は主に戦後開発されたものである。

北部油田地区 1904年エバノ油田が発見されて以来タムピコ間で多くの油田が発見されたが ペメックスの手により開発されたものとしては 1956年のタマウリパス (Tamaulipas)・コンスティトゥシオーネス (Constituciones)油田および1968年のアレンケ・スール (Arenque Sur) 油田が特筆される (第4図 第2表)。

一般に油母層は白亜紀の石灰岩であるが アレンケ・スールでは上部ジュラ紀の石灰岩であり 現在1日2万1,000バレルの原油が生産されている [最近 この地区のチコンテペック (Chicontepec) 付近で 第三紀層中に油田が発見されたと言われる]

中部油田地区 ペメックスは1948年黄金地帯でモラリジョ (Moraliillo) 油田の探査に成功したが さらに1952年黄金地帯の南東約120kmの付近で新油田を発見し エセキエル・オルドーニエスの功績を記念してE.オルドーニエス油田と命名した。 これを端緒として 黄金地帯の南側で次々に油田が開発されたため 以前から知られた黄金地帯を旧黄金地帯 (Antigua Faja de Oro) 新しく開発されたところを新黄金地帯 (Nueva Faja de Oro) と呼ばれるようになった。

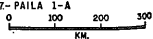
この新旧黄金地帯は弧状に連続し 油母層は中部白亜紀のエル・アブラ (El Abra) 石灰岩であることが明となつたが この石灰岩はもともと大陸棚の縁辺部に発達した珊瑚礁から由来したものであり これまで判明した



- | | | | |
|------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1.- CAMELLO-1 | 10.- BANCO DE LUCERO-1 | 19.- CACANAPO-1 | 28.- B. VIEJO-1 |
| 2.- ESPIA-1 | 11.- VILLA AHUNADA-1 | 20.- PATRICIO-1 | 29.- MENCHACA-1 |
| 3.- CHINOS-1 | 12.- HUESO-1 | 21.- LAMPAZOS-1 | 30.- BALUARTE-1 |
| 4.- MOYOTES-1 | 13.- CHAPO 2 | 22.- PIEDRA-1 | 31.- GATO-1 |
| 5.- JUAREZ-1 | 14.- CUCHILLO PARADO-2 | 23.- INES-1 | 32.- PEYOTES-2A |
| 6.- SAMALAYUCA-1 | 15.- CUCHILLO PARADO 1 | 24.- PECTEN-1 | 33.- DON MARTIN-1 |
| 7.- PRESIDIO-1 | 16.- CHAPO-1 | 25.- MONCLOVA-1 | 34.- TEPEYAC-1 |
| 8.- SAPALLO-1 | 17.- ANHELO-1 | 26.- CASTAÑOS-1 | 35.- PAJAROS AZULES-1 |
| 9.- ASCENSION-1 | 18.- CENTAURO-1 | 27.- SAN MARCOS-1 | 36.- MAYRAN 1 |
| | | | 37.- PAILA 1-A |

※生産井
 ☆非生産井

E. LOPEZ RAMOS
 1977



第3図 チワワ州とコアウイラ州の油田探査ボーリング (Lopes Ramos: Geologia de Mexico II より)

第2表 北部油田地区の油田群 (1977年7月1日現在)

油田名	発見年	油井数	深度 (フィート)	日産量 (バレル)	全生産量 (バレル)	API
Arenque	1970	21	11,365	20,858	35,272,848	26
Barcodon	1959	8	4,370	283	8,795,709	17
Constituciones	1956	84	6,300	6,176	49,219,910	17
Ebano-Panuco	1901	443	1,450	6,328	937,822,168	12
Tamaulipas	1956	86	4,200	6,827	47,403,314	18
Cabo. Nuevo	1967	1	5,753	447	10,887,361	16
Isla de Lobos	1963	3	6,875	1,233	19,103,202	40
Marsopa	1974	8	10,193	5,114	5,952,994	36
Naranjos-Cerro Azul		200	1,800	8,473	1,186,023,901	20
Soledad Norte	1973	36	5,222	1,276	1,672,888	—
Tiburón	1965	5	7,314	365	5,940,635	20
Tres Hermanos	1959	19	6,690	3,787	93,808,154	21

(A.A.P.G. October 1977 p. 1588 A.A.P.G. October 1978 p. 2054-2056)

弧状の新旧黄金地帯は環礁の西半部に相当するという推定が下され この推定が正しいとすれば この油田地帯の沖合のメキシコ湾中にエル・アブラ石灰岩の環礁の東半部が存在する筈であるという結論に達し メキシコ湾で海上地震探査が実施された。

そのデータを解析した結果 エル・アブラ石灰岩の連続性が確認され 湾内の浅瀬を利用して人工島を築き 1963年ロボス島 (Isla de Lobos) で試錐を実施し ロボス島 1-B号井で探査に成功して 海底油田の開発が始められた。

さらに探査を進めた結果 メキシコ湾の海底約 70km にわたり油田群が連続して分布することが明らかとなりこれを海底黄金地帯 (Faja de Oro Marina) と名付けられた。この地帯では 1966年に発見されたアトゥン (Atún) 油田が最大の規模のものといわれている (第5図第3表)。

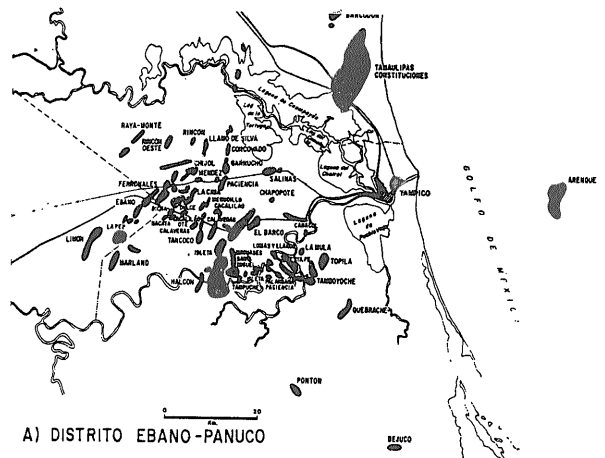
さて 新黄金地帯の南西で 1928年に発見されたポッサ・リカ油田地区では 新黄金地帯に平行して1956年サン・アンドレース油田をはじめ 1958年ヒリアップ (Jiliapa) 翌59年ミケトラ (Miquetla) 1962年レモリーノ (Remolino) 等の各油田が開発されたが 主力のポッサ・リカ油田は現在でも 1日4万7,000バレルの原油を産出している。

南部油田地区 この地区はコルドバ (Córdoba) 油田地区とも呼ばれ ベラクルス市の西南に位置してベラクルス堆積盆地内 [この南部をパパロアパン (Papaloapan) 堆積盆地と呼ばれる] に分布する。ペメックスにより 1953年アンゴストウーラ油田が最初に発見され その後

コクイテ (Cocuite) サン・パブロ (San Pablo) ・リコンパチューロ (Ricon Pachero) ミラドール (Mirador) 等の油田が相次いで開発された。南部油田地区の地質は中部油田地区とは若干異なり 油母層は白亜紀の石灰岩中にあるが ガス層は漸新世の砂岩中に存在する。

1976年から77年にかけて ポッサ・リカベラクルス地域で探査が実施され 1976年には15本の試錐の中 5本が油母層を把握し その中の2本は初産量1日当り数100バレルと報告されており 1977年には8か所の有望な試錐結果が記録されている (第6図 第4表)。

ポッサ・リカ油田を中心としたベラクルス州の原油の産出量は1日12万バレルを上廻り メキシコ全生産量の10%弱に相当し また天然ガスは全生産量の15%程度である。

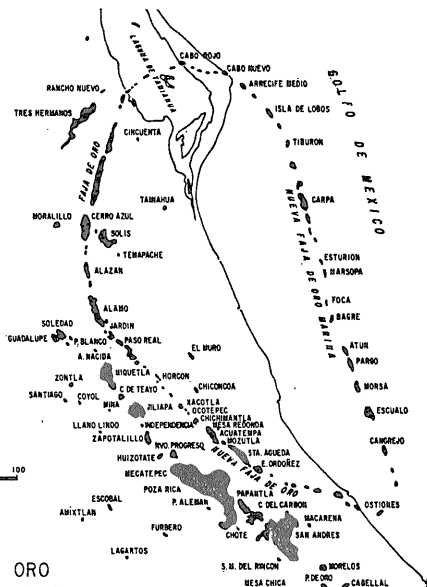


第4図 ベラクルス州北部油田地区 (エバノー-パヌコ油田地区) (Lopes Ramos: Geologia de México IIIより)

第3表 中部油田地区の油田群 (1977年12月現在)

油田名	発見年	油井数	深 度 (フィート)	日 産 量 (バレル)	全生産量 (バレル)	API
Atún	1966	4	9,040	1,076	30,081,780	37
Bagre	1973	10	10,919	11,945	17,024,237	—
Camacho	1952	9	5,340	377	2,896,564	35
Cerro del Carbon	1960	33	9,396	629	3,542,748	—
Escualo	1969	1	9,840	239	1,164,575	36
Hallazgo	1955	56	10,170	4,749	61,985,421	25
Jalapa	1953	35	7,390	1,497	24,793,249	34
Miquetla	1959	57	6,480	2,258	18,877,523	35
Morsa	1971	1	10,434	459	10,009,252	37
Nuevo Progreso	1955	14	7,185	352	6,968,150	31
Papantla	1962	12	9,036	258	3,320,598	—
Poza Rica	1930	381	7,090	47,187	1,115,877,434	35
Remolino	1962	54	10,745	1,887	17,530,493	—
Ruachuelo	1972	3	10,793	484	1,482,817	—
San Andrés	1956	165	10,410	29,223	274,881,127	29
Acuatempa	1955	13	4,085	1,541	24,047,292	21
Alamo Jardin	1957	22	—	472	22,416,403	—
Copal	1957	10	4,610	333	1,698,155	15
El Muro	1966	7	3,966	4,730	14,630,490	17
E. Ordoñez	1952	13	5,220	1,912	53,873,907	21
Mosa Cerrada	1956	6	4,085	440	10,899,934	22
Ocotepc	1953	13	3,737	572	18,220,142	20
Santa Agueda	1953	30	4,789	3,824	96,653,316	16
Angostura	1953	8	4,405	346	21,954,836	15
Matapionche	1974	3	11,129	623	1,762,986	37

(Oil and Gas Journal, Dec. 26, 1977)



B) FAJA DE ORO Y AREA DEL TAMABRA

第5図 ベラクルス州中部油田地区 (新・旧および海底黄金地帯とボッサ・リカ油田を含む)
(Lopes Ramos: Geologia de México IIIより)

・南東部油田地帯

最近メキシコの原油産出量の約85%を占める南東部油田地帯では 1972年以降に開発されたレフォルマ(Reforma)油田地区がもっとも重要な役割を果している。1950年から51年にかけて ペメックスはメキシコ湾に近接したシカラゴ(Xicalango)と マクスパーナ(Macuspána) 堆積盆地でホセ・コロモ (Jose Colomo) のガス田の開発に成功した。とくに ホセ・コロモは中新世の砂岩中にあり 数兆立方フィートの埋蔵量をもつといわれる。

しかし タバスコ州とチアパス州にまたがるレフォルマ地区で 1972年シティオ・グランデ(Sitio Grande)とカクトウス(Cactus)の両油田の発見 これに続いてサマリア(Samaria) クンドウアカン(Cunduacan) サバンクイ(Sabancuy) の油田群 さらに1975年初期にはニスペロ(Nispero)とイリデ(Iride)の各油田が開発され レフォルマ油田地区は一躍メキシコ石油界の大立物にのし上

第4表 南部地区の油田群 (1977年12月現在)

油田名	発見年	油井数	深度 (フィート)	日産量 (バレル)	全生産量(バレル)	API
Agata	1956	13	9,040	673	10,175,540	34
Cuichapa	1935	110	2,200	18,794	93,587,985	30
El Burro	1931	17	2,200	1,045	18,699,125	26
El Plan	1931	80	1,700	3,460	144,193,017	30
Exhuatlan Oeste	1965	23	3,952	1,667	5,665,529	22
Los Soldados	1953	22	4,492	1,378	20,354,446	32
Mecoacan	1948	221	1,397	5,120	10,899,117	26
Santa Rosa	1959	11	1,034	170	4,839,155	36
Tacuilolapa	1955	2	2,925	277	2,699,649	36
Tonala	1928	38	1,770	1,384	73,564,425	28
Lacamongo	1972	24	1,900	3,736	1,808,167	32
Concepcion	1973	8	1,680	1,799	688,906	34

(Oil and Gas Journal, Dec. 26, 1977)

って来た。このため メキシコは石油輸入国から輸出
 国に転じ さらに 後で述べるように カンペチェ沖油
 田群の発見で 世界の各国から熱い視線を集めるよう
 になる次第である (第9図)。

このレフォルマ油田群は中生代の地層にあるものとし
 ては 北米大陸で最大級といわれているが カンペチェ
 沖油田群はこれを大きく上廻ると推測されている。

さて レフォルマ油田群の発見に到る経過をたどれば
 長い歴史が秘められており 1900年代の初期からテワン
 テベック地峡やタバスコ州では 油徴のあることが知ら
 れており 中新世の砂岩中からガスと原油の産出もあつ
 たが 1930年頃からベラクルス州の油田群の状況からみ
 て 第三紀層の下にある白亜紀層中にも油母層の存在す
 る可能性が議論されるようになってきた。

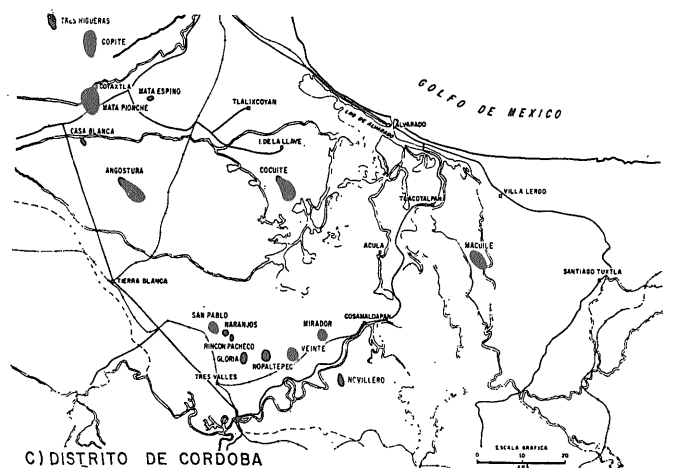
このため 1934年メキシコ石油会社エル・アギラはタ
 バスコ州の州都ビージャエルモーサ (Vil-
 lahermosa) の北西約 25km にあるハラッパ
 (Jalapa) 付近でボーリングを行い 1号井は
 深度 2,386mに達したが 塩水の浸入により
 工事を中止せざるを得なかった。

このボーリングでは第三紀層を貫き 白亜
 紀層の上限にまで達したが これまで油母層
 として知られた中新統より下位の漸新統と始
 新統の中にも油徴が認められたため 会社の
 主任地質技師はさらに深部での探査の必要性
 を主張した。しかし 当時の試錐機の能力
 では限界に近く また中新統からガスや原油
 が産出するため この主張は見送られて深部
 ボーリングは実現しなかった。

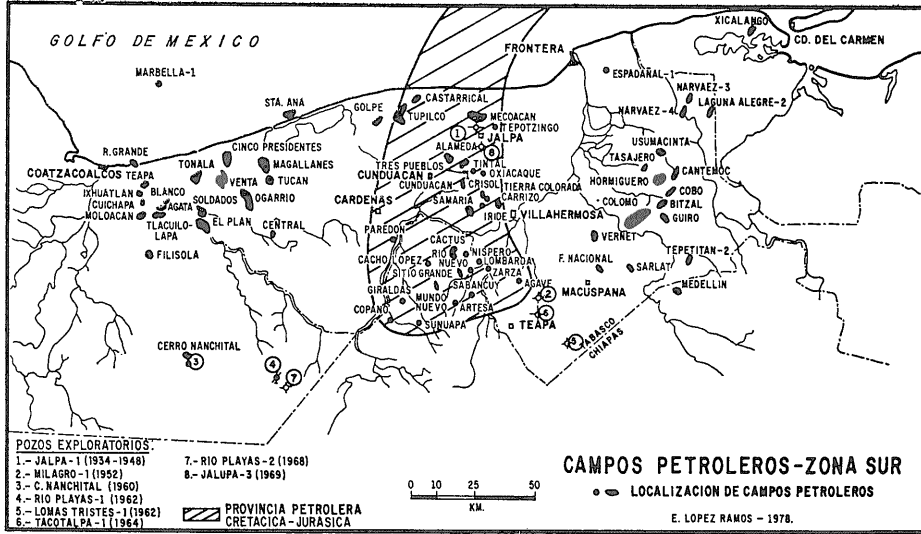
1945年ロペス・ラモス (Lopez Ramos) とギジェル
 モ・サラス (Guillermo P. Salas) の両名の地質家はタバ
 スコ州とチアパス州の白亜紀の石灰岩を調査し この地
 域にはベラクルス州の含油層と同性質の石灰岩が分布し
 マクスパーナの南の石灰岩中に油徴のあることを報告し
 ている。

1952年ペメックスはミラグロ (Milagro) 1号井のボー
 リングを実施したが 途中断層に出会い目的を果せず
 またチアパス山系で5本ボーリングしたが 油田の発見
 には到らなかった。

1960年ベラクルス州のナンチタル (Nanchital) 山系で
 白亜紀の石灰質碎屑層中に油田が発見されたが 小規模
 であったため この油井は間もなく枯渇した。この頃
 ペメックスはテワンテベック地峡からユカタン半島にか



第6図 ベラクルス州南部油田地区(コルドバ油田地区) (Lopes Ramos: Geologia de M^exico IIIより)



第12図
 南東部油田地帯
 斜線部：レフォルマ油田群
 (Loper Ramos:
 Geologia de M'exico
 IIIより)

けて 海岸平野沿いに広域的な物理探査を実施し 第三紀層中のメコアカン (Mecoacan) とラス・マガジョーネス (Las Magallanes) の両油田の発見に成功した。

1962年から64年にかけて 先に述べたロペス・ラモスとギジェルモ・サラスの勧告により ローマス・トゥリストス (Lomas Tristes) 1-A号井とタコタルパ (Tacotalpa) 1号井のボーリングを実施し さらに1964年ハルパ (Jalpa) 3号井の試錐を行ったが 油田の発見には到らなかった。しかし これらの試錐により第三紀層の柱状図が解明され 白亜紀層中に油徴が確認されて今後の探査に種々の貴重な指針が得られた。

1971年ピージャエルモーサの南西約30kmにあるチャパス州のシティオ・グランデで試錐が実施された。これは最初第三紀層中の油田探査を目的としたが 途中その計画が変更されて白亜紀層まで掘ることになった。

この試錐はゆるやかな背斜構造部で行われ 翌72年5月7日深度4,120mから4,174mの間で 中部白亜紀の石

灰岩中に油母層を把握した。 最初1日当り270m³の原油と10万9,000m³のガスを産出したと記録されている。地震探査の結果では この油田の背斜構造は北西-南東方向に11km連続し その幅は7kmと解釈されている。

シティオ・グランデ1号井の発見に続いて その北北西でカクトゥス油田が発見されたが 同じく緩傾斜の背斜部に相当する地点で 深度3,740mで油母層に当たった。

このカクトゥス1号井の初産量は1日269m³の原油と16万m³のガスが記録された。

1973年サマリア油田が続いて開発されたが この油田は以前から第三紀層中の原油が採取されており 今回は深部ボーリング (発見深度4,319m)で白亜紀とジュラ紀の石灰岩中に油母層のあることが判明した。

レフォルマ油田群地域では 1975年までにクンドウアカンとサバנקイの各油田が発見され この5つの油田からの原油の合計産出量は1日30万バレルを上廻り 各油井の1本当りの平均産出量は1日4,200バレル以

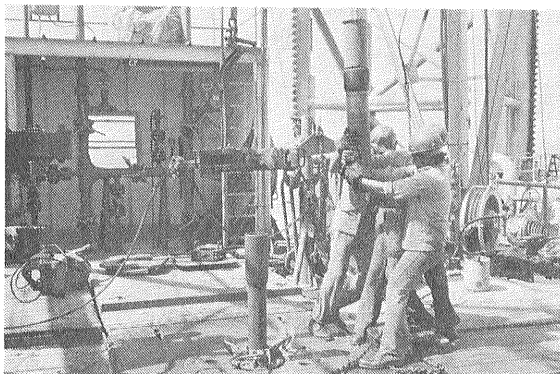


写真3 カクトゥス油田のボーリング作業 (鳥居原正敏氏提供)

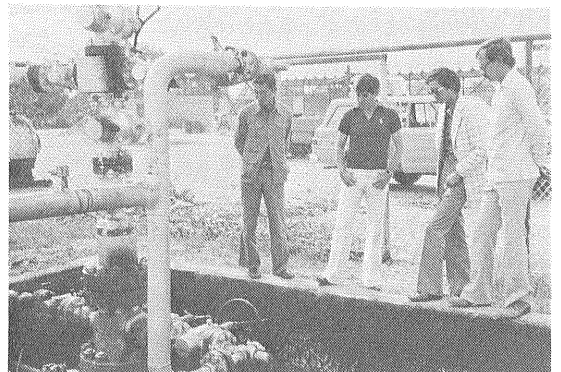


写真4 カクトゥス油田の油井 (鳥居原正敏氏提供)

第5表 南東部油田地帯の油田群(1977年12月現在)

油田名	発見年	油井数	深度 (フィート)	日産量 (バレル)	全生産量(バレル)	API
Ayapa	1973	3	8,200	1,604	3,063,507	38
Blasillo	1967	28	7,216	5,396	6,247,813	40
Cactus	1972	22	12,333	87,142	87,637,010	41
Caracolillo	1969	5	11,480	638	2,952,803	28
Carrizo	1962	7	4,820	1,050	8,140,757	25
Castarrical	1967	29	10,086	4,525	29,452,506	34
Cono PdTes	1960	103	6,862	17,625	209,234,428	35
Cunduacán	1974	20	13,442	141,468	64,935,482	32
El Golpe	1953	55	8,836	9,498	57,000,760	35
Iride	1974	3	14,596	15,171	9,135,898	28
La Venta	1954	42	4,730	4,523	51,820,171	41
Magallanes	1957	121	4,240	8,297	110,329,921	27
Mecoacan	1958	5	7,110	3,705	32,323,272	24
Nispero	1974	9	12,993	20,788	10,057,219	41
Ogarro	1957	88	5,790	14,259	104,715,875	38
Otates	1965	13	7,469	2,944	19,835,345	39
Rio Nuevo	1975	2	15,000	4,051	1,659,409	35
Rodador	1971	14	11,398	1,174	1,290,431	26
Samaria	1973	36	14,209	287,515	205,207,797	31
San Ramon	1967	39	9,883	8,290	37,699,505	30
Santa Ana	1959	3	9,517	120	30,024,107	29
Santuario	1966	17	9,617	7,781	18,059,326	37
Sitio Graade	1972	19	13,766	42,162	86,095,117	35
Tintal	1968	5	5,904	472	2,842,369	22
Tupaco	1959	32	9,685	7,296	34,973,149	27

(Gas and Oil Journal Dec. 26 1977)

上と報告され ガスと油の比率は 1,770 : 1 と算定されている。

1975年初期には さらにニスperoとイリデの両油田も開発され レフォルマ地域で7つの油田の生産が行われることになった。これらに加えて 1976年チャパス州でリオ・ヌエボ(Rio Nuevo) アガベ(Agave) ムンド・ヌエボ(Mundo Nuevo) またタバスコ州でトゥレス・プエブロス(Tres Pueblos) クリソル(Crisol) およびティエラ・コロラーダ(Tierra Colorada)等の油田が開発されたため 1976年4月末にはレフォルマ地域で80の油井から1日44万2,000 バレルの原油を生産した。これは各油井当り平均5,524バレルという計算になる。なおこの原油に液化ガスを加えれば 1日の生産量は95万バレルに昇ることになる(第7図 第5表)。

この生産量の半分はサマリア油田の23の油井から産出され クンドゥアカン油田は6本の油井から1日7万バ

レルを産出している。しかし シティオ・グランデ アントニオ・J・ベルムデス(Antonio J. Bermudez) コマルカルコ(Comalcalco)等の油田では 噴出圧力の低下に対処するため 1日1万2,500バレル~6万9,800バレルの水の注入が行われている(原油1バレルにつき 2~3バレルの水の注入が必要といわれている)。

1977年には アルテサ(Artesa) ヒラールダス(Giraldas) コパノ(Copano) およびスヌアパ(Sunuapa)等の油田がレフォルマ地域の南側で開発され またクンドゥアカン油田の東でオシアカケ(Oxiacaque) カクトウス油田の西でパレドン(Paredon) 油田も発見されたがこれら各油井の産出量は1日約 5,500バレルである。

南東部油田群地帯の原油の産出量は1979年11月現在において 1日158万8,621バレルであり メキシコ全体の産出量の約87%強を占め 天然ガスの産出量も75%前後であり 現在メキシコ全体の産油成績からみてトップに位置する。

・カンペチェ沖(Sonda de Campeche)油田群地帯

かなり以前からカンペチェ州のカルメン市(Ciudad de Carmen)の北方約80kmの海面に油が浮いていることを漁民が報告してきたのでペメックスは海上地震探査を実施した結果カンペチェ沖の大陸棚の南部で40以上の油田の存在に好適な地質構造の分布することが判明した。

この海底油田の開発は1972年チャック(Chac)1号井で開始されアカル(Akal)バカブ(Bakab)でも油田の発見に成功してカンペチェ沖油田群の有望な将来が取沙汰されるようになったがこの名前をもっとも高からしめたのはイストック(Ixtoc)1号井であろう。

先にも一寸触れたが1979年6月3日早朝カンペチェ沖約80kmでイストック1号井は深度1,860mに達したとき突然原油とガスの暴噴があり火災を生じてその炎の高さは51mに達した。今世紀の初めに黄金地帯でドス・ボッカス油井の大火があり正確な記録は無いが1940年頃サン・ヘロニモ油田のケマード油井の炎上等の暴噴と火災の状況と同じくイストック海底油田も暴噴のため制御することが出来なかったがこれは逆にこの油田のポテンシャルの高さを示すものと解釈され得る。

ペメックスの算定では当初1日3万バレルの原油が流出しその中約半分が炎上し残りの17%は蒸発5%は回収したが27%は海水中に流入してメキシコ湾を汚染し一部はアメリカのテキサス州の海岸まで漂着したといわれる。この火災事故が始まった直後アメリカから石油火災消火の専門家が来て一度消し止めたがその後直ちに暴噴が盛り返して再び火災となりあらゆる手段を講じたが消火することが出来なかった。結

局周囲から2本のボーリングを行って泥など注入しまた火災を起している油井には鉛を主とするテニスボール大の金属球を投入して噴出能力を低下させた後傘状の鉄板をかぶせて蓋をし火災発生から9か月後に漸く鎮火させた。この間流出した原油は50万トン(約330万バレル)に達したといわれる。

このカンペチェ沖油田群地帯は全体の面積の広さが8,000km²ありレフォルマ油田群地帯と平行はするが別の大構造に属しこの中に40以上の石油を埋蔵するのに好都合なドーム状構造が存在する。これまでこの40以上の構造の中の11をボーリングしたが油田発見は8/11の確率であることからその将来性は如何に大きいかわから明かであろう(第8図)。

これまで発見された油田はカンテレル(Canterell)地区のアカルチャックノーチ(Nohoch)の3油田の他アブカトゥン(Abkatún)マローブ(Maloolb)バカブクー(Ku)およびイストックであり1979年6月26日カンテレル1-A号井の初産量は1日1万9,850バレル同年9月30日カンテレル94号井の初産量は1日2万8,400バレルの原油と430万m³のガスが記録されている。

カンテレル地区の1-A号井4-A号井および2095号井の3本の油井の合計算出量は昨年9月現在1日原油5万バレルガス610万m³に昇り10月末生産を開始したアカル3号井は1日6万バレルまたアカル74A号井は5万バレルの原油を産出している。

ペメックスの発表によればカンテレル地区の確認埋蔵量は104億バレル推定埋蔵量は200億バレルに

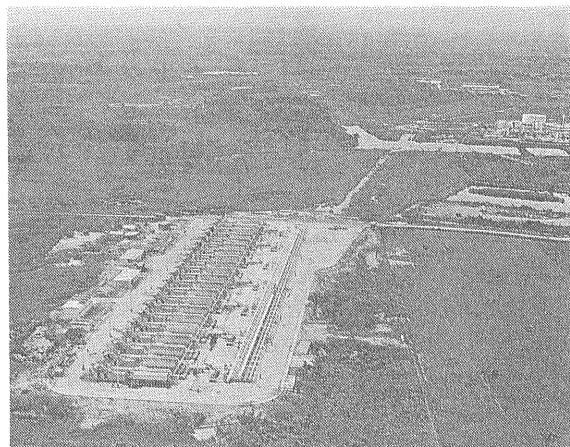


写真5 クンドゥアカン付近の全景

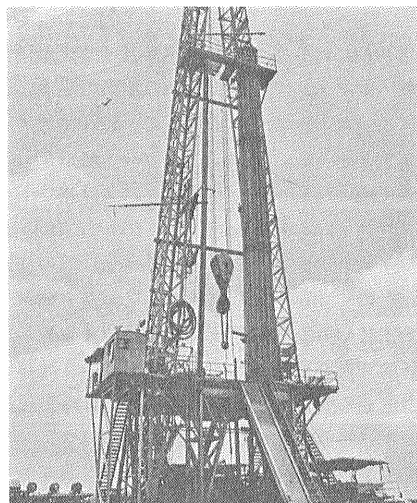
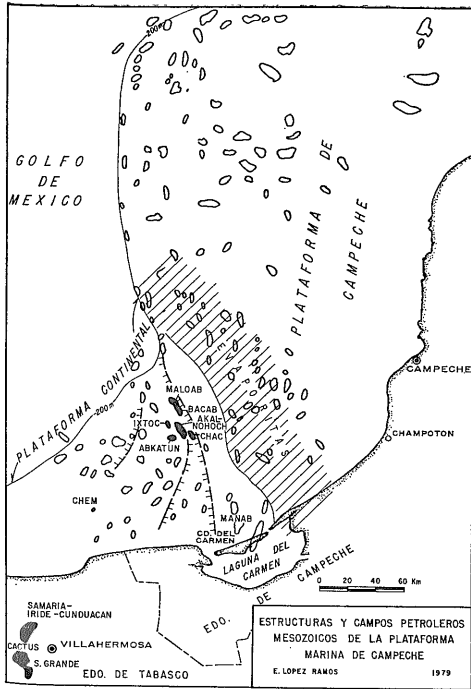


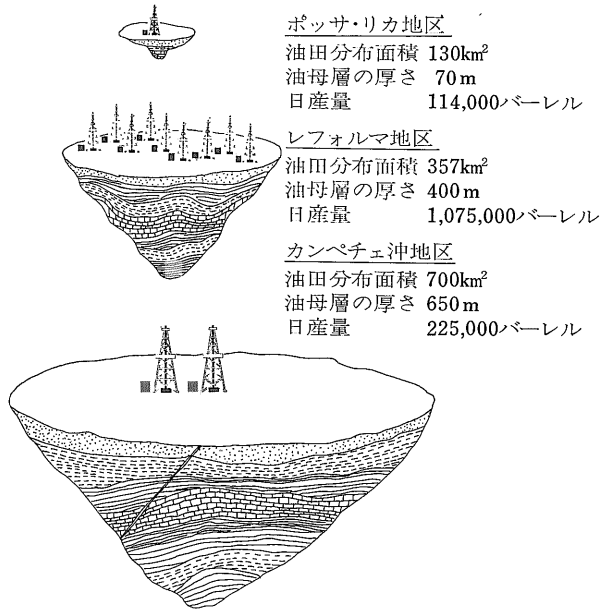
写真6 パレドン35-A号井 6,463m掘さく ラテンアメリカ諸国では最高深度



第8図 カンペチェ沖油田地帯のドーム構造と油田分布図 (Lopes Ramos: Geologia de México IIIより)

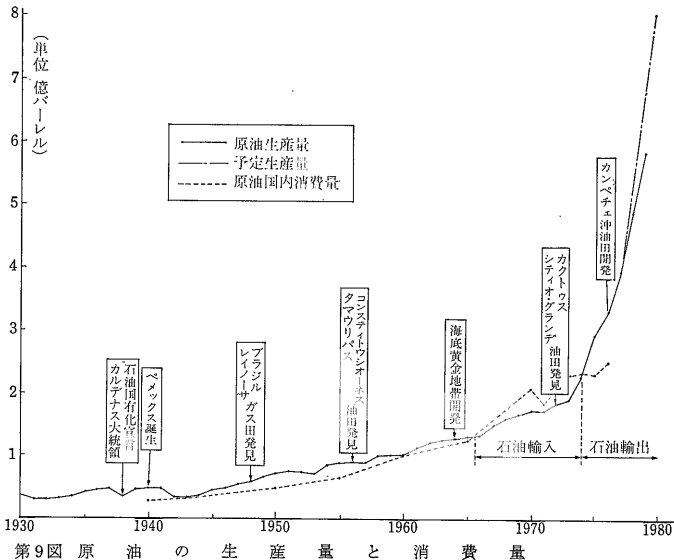
達するとされており これらの状況からみてメキシコ全体で予想される埋蔵量が1,200億~2,000億パーレルというのもあながち根拠の無い話ではない。

カンペチェ沖の産油深度は一般に2,500mから4,000mの範囲にあるが 白亜紀の礫性石灰岩である油母層の平均した厚さは 650mあり これまで判明した油田群の分



第10図 主要油田地区の規模の比較と現在の日産量 (ペメックス誌より)

布面積は 700km²である。これをレフォルマ油田群と比較すると 分布面積はレフォルマの約2倍 油母層の平均厚さは約1.5倍となり 昨年の11月現在日産22万6,000パーレルの原油を産出して メキシコ全体の生産量の約12.5%を占めているが 年率7%の増産の下に5年以内に1日300万パーレルの原油を生産するペメックスの計画はカンペチェ沖油田群の今度の開発により達成されることは 特別の事故でも続出しな限り 容易ではないかと想像される(第9図 第10図)。



第9図 原油の生産量と消費量

・バッハ・カリフォルニア

(Baja California) 半島

バッハ・カリフォルニア半島の南部でもペメックスは探査を実施し プリシマ・フライ (Purísima Fray) およびセバステイアン・ビスカイノ (Sebastian Viscaino) 地域で15本のボーリングが行われた (第1図)。

これらの地域はアメリカのカリフォルニア州のサクラメント峡谷堆積盆地の産油地帯と地質的に共通性を持ち 厚い第三紀と白亜紀の堆積岩類が発達する。

試錐の結果 カンティーナ1号井で深度1,480~90mの付近から天然ガスが1日2万4,000m³産出したと報告されたが これまでのところ経済的に採算のとれる油田またはガ

第6表 精油所と処理能力

精油所	処理能力(パーレル/日)
アスカポツツアルコ	105,000
マデロ	185,000
ミナティトラン	275,000
ポッサ・リカ	38,000
レイノーサ	20,500
サラマンカ	200,000
トゥーラ	150,000
カデレイータ	235,000
サリーナ・クルス	170,000



第11図 主要精油所とガスパイプライン

ス田は発見されていない。しかし 今後の探鉱如何によつては 生産可能なものが発見される可能性が残されているといえよう。

・精油所とガス・パイプライン

メキシコ市郊外のアスカポツツアルコ精油所の建設以降 ペメックスは1950年7月30日グアナフアト (Guanajuato) 州のサラマンカ (Salamanca) に精油所の設置 1955年4月12日ポッサ・リカ精油所の拡張 同年12月19日レイノーサの天然ガス液化工場 さらに1956年2月12日ミナティトラン精油所の新設等の工事を峻工させた。

最近のニュースとしては 1979年3月18日ヌエボ・レオン (Nuevo Leon) 州のカデレイータ (Cadereyta) に精油所を建設したが 1日23万5,000 パーレルの原油を精製する能力を持ち トゥーラ (Tula) 精油所の1.5倍 アスカポツツアルコの2.5倍の規模を持っている。また 同年8月24日オアハカ州のサリーナ・クルスにも精

油所が完成され これによりペメックス全体の原油精製能力は1日96万5,000パーレルから113万5,000 パーレルに上昇した (第6表)。

一方 天然ガスを輸送するパイプラインはチアパス州のカクトゥスからヌエボ・レオン州のロス・ラモーネス (Los Ramones) まで 延長1,247kmの敷設が完了したが この工事費は総額160億ペソを要した。これにより 1日2,200万m³の天然ガスの輸送が可能となり このため原油14万7,000 パーレルが他の工場に振り向けられるか または輸出に廻せることになる。

石油の産出に伴う天然ガスの処理如何によっては 原油の生産量にも影響して来るといわれており 天然ガスの全量を国内で消費し切れない場合 廃棄するか輸出するか二者択一を迫られることになる。アメリカはメキシコの天然ガスの輸入には積極的であるので このガス・パイプラインの完成によりメキシコの原油と天然ガスの生産は今後も順調に伸びて行くであろう (つづく)。

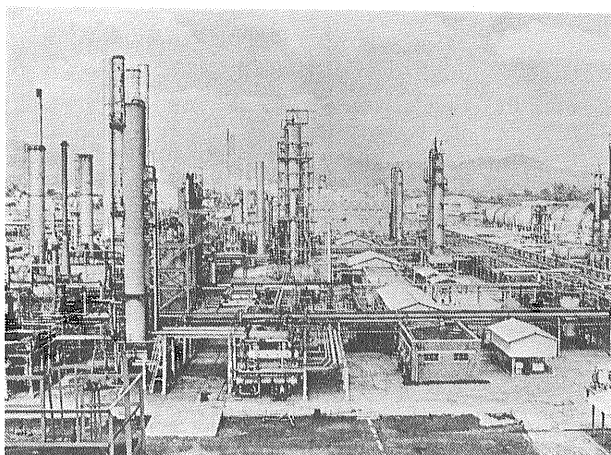


写真7 アスカポツツアルコ精油所

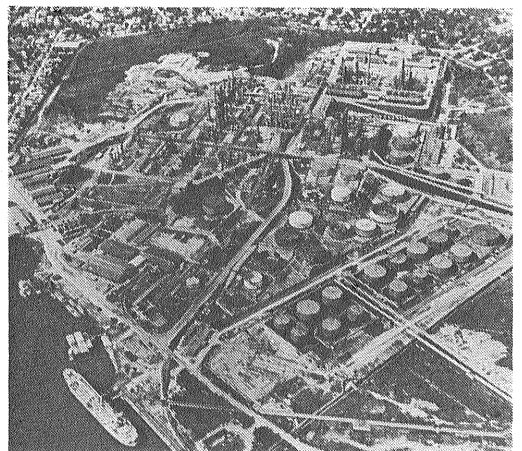


写真8 ミナティトラン精油所