

石油地質學概要 (八)

理學士 大村 一 藏

C 第三紀層中の油田

1 亞米利加合衆國の第三紀層油田

a 太平洋沿岸又は加州油田 Pacific coast or California oil fields

位置産額及沿革 本油田はカリフォルニア州の南半部の太平洋沿岸に近き地方に發展せる大小廿五個の油田の總稱なり。本油田は地形の關係より普通左の三大區域に區分されて居る。

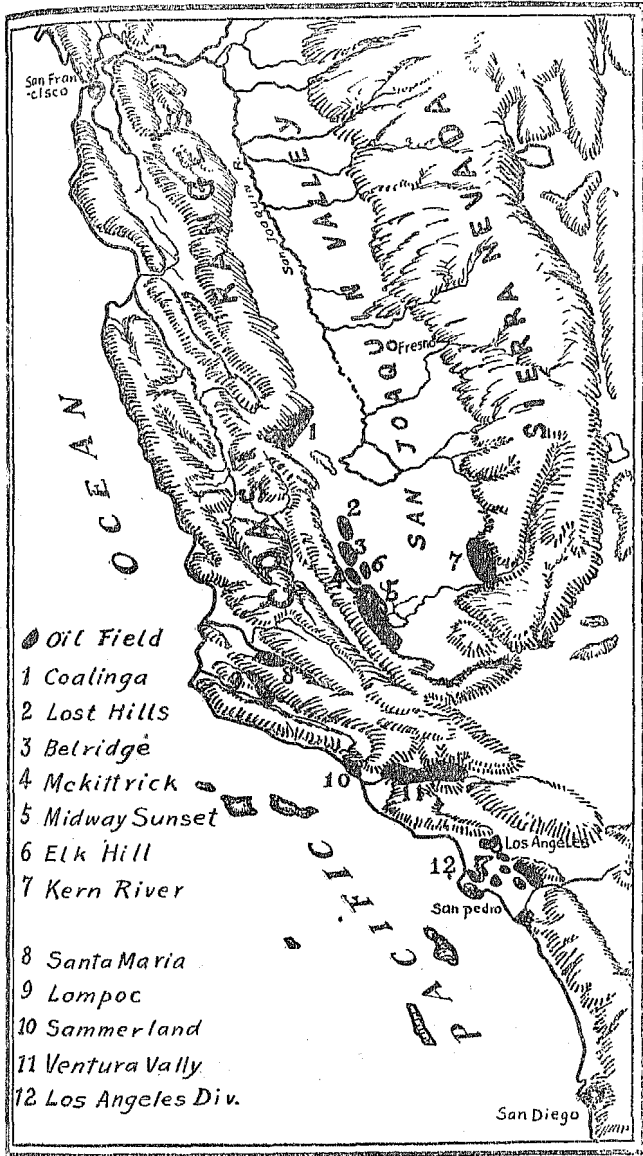
(1) サンノーキン區域 San Joaquin Valley Division

(2) 沿岸區域 Coastal Division

(3) 南部又はロス・アンゼルス區域 Southern or Los Angeles Basin Division

右區域と地形の關係を概述すれば、次の如くである。南部加州の東部にはシエラ・ネバダ Sierra Nevada の山脈蟠居し、海岸には海岸山脈 Coast Range 在り、その兩山脈の間には廣きサンノーキン San Joaquin Valley が横はつて居る。シエラ・ネバダ山脈は高峯、峻嶺の並列であるが、海岸

加州油田地形分布圖



山脈は前者に比して遙かに低平で且つ開析進み、幾多の溪谷に切斷されて居る。(1)のサンノールキ
ン區域の油田は、同谷の南端に於てシエラネバタ及び海岸山脈の縁邊に沿ふて發達して居る。(2)の
沿岸區域の油田は海岸山脈中に、太平洋沿岸に近く發達して居る。同じ沿岸山脈區域内に於ても

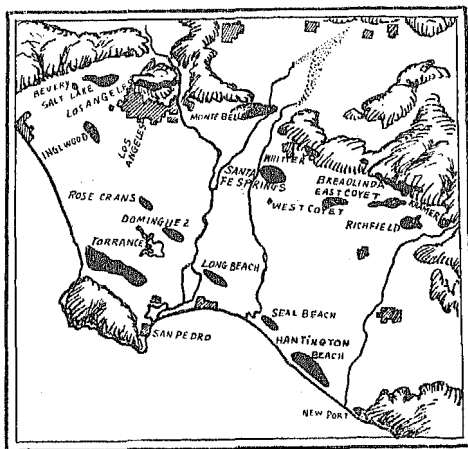
稍々南方のロスアンゼルス市の南部には比較的廣濶な低地が形成されて居る。此のロス、アンゼルス
の底地に發達せるものを特に南部區域又はロス、アンゼルス區域と稱されて居るのである。

加州油田には含油層の露出、アスハルトの存在等の兆候頗る多く又、それ等の大規模のもの少
かりざりし故、石油工業の初期より事業家の注意を惹いたものである、然かれども此の方面の文化
の遅れ居たると、産出する石油が燈油の製造に困難なりし等の關係にて、其の發展は東部に比して
頗る遅々たるものであつた。最初に出油を見たるは沿岸區域にして經濟的油量に達したるは一八七
五年以後である。而して一八九〇年頃迄の産油は専ら沿岸區域より來たり、その量も僅少にして未
だ百萬噸に達せざりしが、一八九〇年代に至りサンノキン區域及びロスアンゼルス區域にも油田
出現し來たりて十九世紀の終りには漸く四百萬代に達した有様であつた。然かるに二十世紀に入り
てよりは、各區域に於ける從來の油田の發達と新油田の出現に依て急速の發達を遂げ、一九二〇年
には加州油田の年産額は一億噸に達した。即ち本油田年産額は二十年間に五十倍の増加を見たわけ
である。三區域中、サンノキン區域は最も目醒しき發達を遂げ、一九二〇年當時の年産額の八〇
％は實に此の區域より産出したものである。更に一九二一年頃よりロスアンゼルス區域に數多の大
油田出現し、僅に一、二ヶ年間に倍額の年産額を見るに至つた。一九二四年の加州油田の年産額は二
二八、九三三、〇〇〇噸である。而して同年に於ける三區域の産額の割合はロスアンゼルス區域六六
％サンノキン區域三一％沿岸區域三％である。一九二四年度に於ける一日十萬噸以上を産出せし
大油田はロスアンゼルス區域のロング・ビーチ Long Beach の一六四、〇〇〇噸及びサンノキン

區域のミッドウエー・サンセット Midway Sunset の一〇〇、〇〇〇畝の二つである。その他一
 一萬畝以上の油田は合計十二個所である。一八七六年より一九二四年に至る加州油田の總産額は二
 〇六一、六六〇、〇〇〇畝である。

最初に述べたる如く、加州油田中初期に發達せる油田は凡て表面兆候に由て誘導されたるものな
 るも、二十世紀に入りて發見されたる油田中には表面兆
 候に據らず、専ら地質及地質構造の研究に由て開發され
 たるもの甚だ少なくないのである。就中、一九二〇年以
 後に發見されたる油田は悉く地質の研究に由つたもので
 ある。殊にロスアンゼルスLos Angelesの低地内の何等表面兆候なき
 方面に一條の構造線を辿り、ハンチントンビーチ Hun-
tington Beach 及びドミンゲス Dominguez 及
 び其の他の油田合計八ヶ所を開發せし如きは最も興味あ
 るものである。(ロスアンゼルス區域油田分布圖參照)
 油質は油田に由り變化ありて種類極めて多い。一般に

アスロセンスル區域地形並油田分布圖

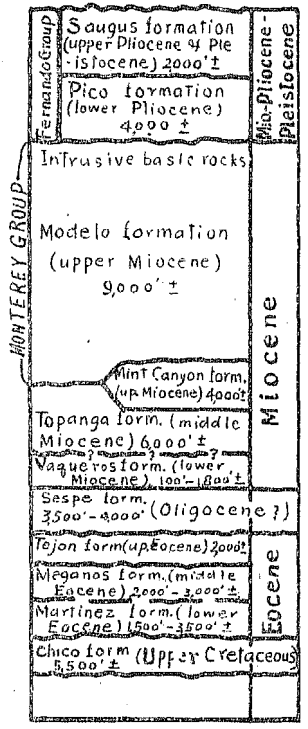


アスファルト系にして、最も濃重なるものより、輕稀なるものはボーメ三五度程度のみである。さ
 れど一五一二〇程度のものも多し。

地質鑛床 加州油田の地質に關し一般概念を得る爲めにキウ W. W. Kew 氏の研究に成れる柱

狀圖を掲げて置く。(U. S. Geol. Survey Bull. 753)

加州地質柱狀圖



部分的には變達激しきも、全體としては大體に於て同一の傾向を有して居る。次に地層の性質の大要を説明して置く。

上部のフェルナンド層は砂、砂利を主とし少量の頁岩を伴ふて居るものである。其の下部のピコ層は稍々多量に砂質頁岩を有し、其の頁岩は扁豆狀の白硅藻頁岩を伴ふ特徴がある。時代は大部分は鮮新なるも上部は洪積期のものに推移せるものと考へられて居る。

中部のモンテレー層群に當るものは全部中新期に屬し、大體に於て頁岩を主として居る系統である。上部のモデル層は主として硅藻土質の頁岩より成り砂岩及硅質頁岩 Cherty bed を伴ふて居る時には純粹の硅藻土の厚層を見ることあり、ランポック Lompoc 油田附近には純粹の硅藻土採集場がある。中部のトバンガ層は砂岩を主とするも下部のバクエロス層は褐色の頁岩が多い。

上の柱狀圖に示す如く全部の厚さは約六萬呎に達し一部漸新層の部分に鮮水の沈澱物を發見する外、他は凡て海底の地層である。概して淺水の沈澱が多い。而して海底の搖動、隆起等による不整合の多いことは本油田第三紀層の特徴である。地層は

下部には再び砂岩、礫岩を主とする層系あり、其上部は鮮水沈成層にして漸新期のものと考へられて居る。其の以下は全部始新期のものである。

第三紀の下部には上部白堊紀の砂岩を主とする層系の横はるを普通とするも所に由ては白堊紀以前の變質岩又は花崗岩を不整合、時に直接に被覆することがある。

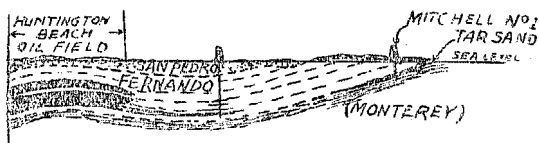
本油田を構成する地層中新期のモデロ頁岩層を初めとし極めて多量の微生物を含む頁岩を夾有することが頗る多い、それ故、本油田の石油は、これ等の頁岩より成生されたるものと信ずる地質學者が多數である。

以上の内、主要なる産油層準は上部のフェルナンド層群の下部、モンテレー層群の上部乃至中部である。就中、フェルナンド層群の下部が最も多量に石油を産し、恐らく加州油田の八〇%に達するであらう。即ち加州油田の主要油層の時代は中新期及び鮮新期で、就中鮮新期が最も盛である。それ故、學者に由ては加州油田の石油の大部分は含微生物頁岩の多き中新期の地層中に成生され、上部の鮮新期の地層中に貯溜されたるものと解して居る。此の外、サンノースキン區域のコーリング(Coalinga)油田の一部には白堊紀が砂岩より石油を得て居るものがある。但しその量は極めて少量である。

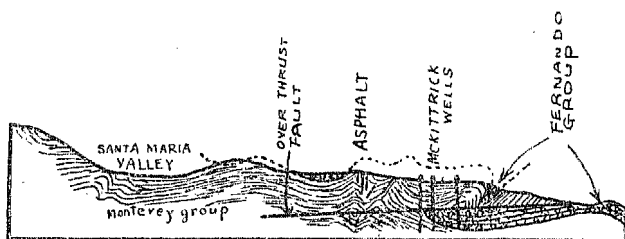
一本油田の第三紀層は第三紀の終末、乃至は第四紀の初めに當り強き造山方に作用され急激なる褶曲を成し、同時に多數の斷層を誘發せる故、本油田の構造は頗る複雑である。一般に大油田は傾斜の比較的緩慢なる背斜構造及び單斜構造の上に發達するを普通とし居る、然かれ共、油田に由りて

は複雑なる構造の上に成立せるものあり、サンノーキン區域のマッキトリック油田の如きは衝上斷層

Longitudinal Profile
of Huntington Beach



Transversal Profile
of Mckittrick



Overthrust faultの部分に成立して居る。(斷面圖參照) 貯溜岩は例外無く凡て砂岩にして、大部分は柔軟粗鬆 soft & loose のものである。

土瀝青中の獸骨 Bone deposit in asphalt
ロサンゼルス市の郊外には土瀝青の沈積頗る多く、古くより道路舗装用として採掘されて居る。此の方面では土瀝青のことをブリア Brea と呼んで居る。該語は西班牙語の石油を意味するものなるも、南加州、メキシコ及び南米方面に於ては濃重の石油及びアスハルトの如き物質を指稱するに使用されて居る。

ロサンゼルス市の西方七哩、ソルト・レーキ油田附近には約一五二〇エーカーの區域内に多數の濃重の石油を伴ふて湧出する鹽水泉がある。此の石油は大氣に曝らされ固化して土瀝青即ちブリアと化して居る。このブリアを採掘する際に其の中に多數の野獸及び鳥類の骨の混入を發見する。これ等發見されたる骨類の内、珍稀なものは亞米利加の各所の博物館に保藏されてある。此のブリアが鳥獸の骨を混入する理由は、恐らく附近に棲息せし動

物が鹽水を嘗めん爲め泉に近かづき、知らず知らずの間に粘着力強き柔軟なるブリアに足を捉へられ脱出し得ず遂に斃死して此の結果に及んだものと解されて居る。

b テキサス西南部 South-Western Texas 油田

位置沿革及産額 本油田は、テキサス州の西南隅、メキシコの國境近く、最近開發された數ヶの油田の總稱である。油田地に近かき有名なる都市はラレド Laredo 町なる故、本油田は一名ラレド油田とも云ふ。ラレドはメキシコとの國境を劃せるリオ・グランデ Rio Grand 河に沿ひ、テキサス方面よりメキシコに通ずる唯一の鐵道 Texas-Mexican Railway の通過地なるを以て有名である。油田の所在地はラレド町の東方三十哩の地に延長約三十哩の間に殆ど南北に一直線をなして八個の油田が散在して居る。此の方面は沿岸低地帯の一部にして低夷なる丘陵地である。テキサス州の他の方面の成切に鑑み構造の良好の部分に試掘を開始したものである。試掘を試みたるは數ヶ所なりしも一九二一年十二月スカット・ミランド・シチー Scott-Mirando city なる地域に開掘されたもの始めて經濟的の石油を興へ、次で其の地の第二號井は一九二二年三月に日産一、五〇〇晒の自流井を得たるを以て世人の注意を惹くに至つたものである。一九二四年度の産額は大約一二、五〇〇、〇〇〇晒である。油質はアスハルトでボーメ二〇—二二度である。

地質及鑛床 地質は第三紀の始新期のものにして、地表には其の最上部層露出し、坑井を掘入して中部の地層中に貯溜する石油を汲取して居る。第三紀層中に成立せる油田中、純粹に始新期の地層中より石油を得つゝあるは世界中恐らく本油田のみであらう。左に其の層序及び性質を簡單に紹

Series	Formation	Character
Miocene	Oakville	Sands & Gravels thickness 200-300 ft.
	Frio	Clay; Sandy clay; locally volcanic ash. Thickness 600-700 ft.
Eocene	Fayette	Sandstones; lignitic clays; Oyster beds; volcanic ash. Thickness 400-600 ft.
	Yegua	Principally gypsiferous clay; Sandstone; Oyster beds. Thickness 600 ft.
	Cook Mountain	Glauconitic green sand; Gypseous Sandys Shale; iron ore & lignite.
	Mount Selman	Sands; iron ore; Cannel coal Thickness, with Cook Mountain 1,000 ft. or more
	Carrizo	Sandstone. Thickness 150 ft.
	Wilcox	Shales with lignite; Sands. Thickness 600-800 ft.
	Midway	Basal, fossiliferous limestone 12-15 thick; Clays. Thickness 200 ft. or more

右の内、現在石油を産出しつゝある層はフアエテ層の最下部及びイエグア層の上部である。此の方面地質の分布は北部テキサス油田地方のそれと全く同様である。即ち北部テキサスにては北部に向つて古紀の地層横はり、漸次南に向つて新紀の地層が現はれて来る。而して其の傾斜は極めて緩漫にして、凡てメキシコ灣方面に傾斜して居る。此の關係は本油田方面にも完全に保有さる。

も、唯、一般層向が北部テキサス方面にては稍々東西に近かきも、本油田附近にて急に南北近くに變向して居る。即ちラレド町附近より西方には白堊紀層露はれ、本油田附近は第三紀新期の地層が露はれて居る。斯く一般の構造は西より東に向ひ極めて緩漫に傾斜する單斜なるも、油田附近は油田地の東側に横はり、一大層向に沿ふ斷層に由り稍々急激な彎曲をなし、殆ど斷層と並行に一條の狭長なる巖曲を形成して居る。此の巖曲が石油集積を誘導して居るわけである。貯溜岩は凡て砂層である。

○暹羅の鑛業地

暹羅馬來半島の西海岸を擁するプケット州一帯は最重要な錫鑛地帯で、タリアバ、レンン、パングナ、トラング、ケラビ、サツル縣が此州内に含まれて居る半島東海岸ではナコンスリタムラットが最大の産地でバタニストラントラが之に次ぐ次に、ウナルフラム鑛地はナコンスリタムラット州内のアマフアイクライ並に暹羅灣のストラシトラ附近サマイ島である大戦當時はこれが大に盛に採行されたがタンケステンの需要が消えたので今ではこのウナルフラム鑛業は衰へた。

金はベツチブンのパンサパン、ワツタナ、ムアンムロ等に發見されてゐる。

銅脈はゴコーラットとミロツプリの間、チャンツク及カノンブラに在る。

サフアイヤがカンブリ縣にあつて現に採取されてゐる、鉛

は錫鑛と結合してバタニ州ヤラ地方に出る。

石炭はクラビ及トラン縣、ストラシトラ縣内キアンサに出で採掘されてゐる。

鐵は各地に散在する、ヘマタイトが多い、アンチモニーはランバンに、モリアテン鑛はチャンタパン縣に發見されてゐる以上各種の鑛産物の中第一位をしめるものは何と云つても錫である、鑛石のまゝ(土砂の中から水で撰取したもの)を海峡殖民地へ輸出し、そこで製煉される、大部分は彼南へ向けられる。

最近の産出は左の如くである。

	ナコンスタリ	バタニ州	其他
プケット州	ムラツト州		
一九二四	101,805	15,633	7,957
一九二五	101,801	7,126	3,100
一九二六	98,329	3,323	9,577