論 説 ・ 報 告

我が國の油田價*

上 床 國 夫**

(昭和26年6月1日受理)

Evaluation of the Japanese oil fields.

by Kunio Uwatoko.

It has been already passed about seventy years, since the Japanese oil fields has been developed, however, there is still found future oil possibilities in the Akita and Niigata oil fields basins, and on the other hands, apart from the oil fields, natural methane gas is discovered to explore in the Pleistocene and upper Pliocene basins in the Niigata and Kanto plains.

Secondary recovery methods of oil are practised experimentally in the depleted oil fields.

Conservation law of oil industry will soon be settled in near future by the Japanese government to conserve oil and natural gas.

昭和26年4月27日石油技術協会第16回總會を開催するに際し、會長として御挨拶申し上げることを欣快に存じます。會員の皆さんが御多忙の處多數御参加下さいましたこと、特に秋田、京都の遠地からも態々御出席頂いたことを世話人側として感謝致します。又總會後は特別講演會並に見學等の開催豫定に對し御協力援助頂いた各位並に帝石、日鑛、大多喜等の各會社の御厚意に對して深甚の謝意を申述べる次第であります。

處で次ぎに聊か愚見を述べて御挨拶に代えたいと思います。

過 去 の 石 油 鑛 業

我が國の石油鑛業は古い沿革を有し、明治7年(1874年)に新津油田に手

* 昭和26年4月27日石油技術協会第16回年會講演會に於ける會長講演概要

** 東大教授、石油技術協会會長

掘井を開坑したのがその初代と言つて好いと思うのですが、當時年間約 2000 K.L. を産して居ました。其後明治 23 年 (1890 年) 尼瀬に綱式掘鑿を行つて、以後年間の産油量約 10,000 K.L. に達し、更に明治 44 年 (1911 年) R 式掘鑿機の輸入により、西山、黒川、新津等の油田の深層油の開発が進み年間 46 萬 K.L. の産油量を示した時もあつて、爾來今日に到るも此の産油量は記録的なものになつて居ります。斯くの如く技術の革新毎にその産油量の飛躍を示して來ました。更に昭和 11 年 (1936 年) 八橋油田の發見により年間 40 萬 K.L. を産出するようになりましたが、太平洋戦争のため内地油田の開発が沈滞の極に達し、終戦後に到り漸く内地燃料資源開発の進展と共に産油量も増し、昭和 26 年度は年間産油量 36 萬 K.L. と計畫せらるる迄に恢復して來ました。即ち我が國の石油鑛業の過去 70 有餘年の歴史を懷古すると、太平洋戦争の敗戦の有無にかかわらず、その間石油總産量約 1400 萬 K.L. にして、決して數字的に見ても華かな鑛業史ではなかつたのですが、然し過去の歴史は技術的に見てその合理化に腐心のあとが認められ、その革新毎に産油量は増加して居ることは認めなければなりません。然して我が石油技術協會はその間にあつて昭和 8 年先輩各位によつて創設せられ、更にその技術の進歩向上をはかり、斯界に盡した貢獻は著しいものでありました。

産油地層相の探查

我が國の含油地層を地質學的に検討すると從來その産油地層相は秋田、山形地域では女川層、船川層、桂根層であり、新潟地域では七谷層、寺泊層、椎谷層等の相として見られ、その他の相には未だ産油地層相としては發見せられては居ないのであります。その故に是等の各地層相の産油價を地質學的に検討して特に桂根層又は椎谷層の相の堆積作用を検討する必要があります。何となれば同層相は石油母層の船川層又は寺泊層と石油鑛床蓋岩層である西山層又は脇本層との中間にある變移相であつて、寺泊層の椎谷層相があり、又は西山層の椎谷層相があつて、油層 (Oil reservoirs) として最大の價值を石油地質學的にも又經濟的にも有して居るからであります。換言すれば更に新らしく椎谷層相の存在を發見することが新しい油田の層位的發見を意味するからであります。然かも此の新しい發見を未開地である平原地域の週縁に求めることはその公算が大きいのであります。

油層集積構造の探查

更に石油鑛床を構成して居る油層集積構造の型式 (Types of oil reservoir traps) を検討すると背斜構造集積型が約 97~98% を占め、斷層構造集積型が約 1~2%, 層位集積型が約 1% を示して從來の産油田は殆んど背斜構造型であり、その産油量も 99% を占めて居るのであります。従つて地質技術

者の野外探査の目標は、從來一つにかゝつて背斜構造の發見にあつたのでありましたが、最近の斷層構造及び層位集積油田の開発が漸く緒につくようになつて來たので、多分に未収見に残されて居る是等種類の油層集積には、特に平原の週縁地域に於てその探査を物理的にも地質的にも積極的に實施すべきであります。

特に秋田地域においては八郎潟の東岸及び西岸地域、新潟平原地域にありては角田及び彌彦の週縁、更に北蒲原東縁地域等は最適の探査目標と思われませんが、その潜在集積の發見には期待出来るものと考えられます。それ故に現在の如き石油鑛業の順調の時には、隆起地域の背斜構造のみの探査に耽ることなく、上記地域の如き平原地域の潜在構造の探査に將來重點を置くべきであり、更に探査の技術的方法も今日においては再検討する必要があると思ひます。

將來の石油鑛業の能動性

石油地質論議を盛んにして先づ次ぎのことを究明することが必要と思ひられます。

(1) 我が國の含油地層相の中、特に桂根層相が地質的にも又經濟的にも油田開發上重要であることは前にも述べた通りであります。これ等地層相を基礎的に再検討し、その移變移相と油層集積(Traps of oil reservoirs)關係を究明する。例えば八橋油田の産油帶の桂根相が、北方黒川及び豐川油田産油帶とは如何なる變移相と油層集積とを示すかを究明することによつて、北秋田地域の未開發地の地質探査に資することになります。特に同相の堆積作用については、十分に明かにする必要を感じさせられるのであります。

(2) 油層集積構造の再検討の必要が更に感ぜられます。例えば秋田油田における雁行背斜構造の再検討、即ち八橋・黒川線、豐岩・仁井田・旭川線、秋田浦・四小屋背斜線等に關する背斜構造の構成と石油の集積状態との關係等を究明して、更に新しい石油集積構造の發見に資することが出来ると思ひます。例えば北秋田地域において、黒川及び豐川と八森油田との間に於いて、響油田のみが採油油田として今日存在しておりますが、その外に未だ發見せられざる地質的理由を究明する必要があります。

(3) 石油試掘に對する地質的の考察を更に必要と感ぜられます。即ち石油の構造集積としてその97%が背斜構造であるが、油田開發の古くからの我が國の習性的な推論で今日迄試掘井の97%程度は背斜構造がその對稱であつたのであります。しかし隆起地帯の背斜構造と雖ども今日なお多くの試掘價值を有するものが残されているのであります。しかし平原地域の潜在集積構造の探査は今後の重點性を有するもので、庄内盆地週縁地域の石名坂型斷層集積構造の探査、並びに八郎潟東西兩縁の構造探査等は積極的に要求せら

れるべきであります。

更に加治型層位集積の探査として北蒲原東縁、角田及び彌彦週縁の探査は新潟平原地域の潜在集積として、差し當り重點的に探査を完遂する個處であります。

更に深油井試掘として東山、八橋、高町、新津等の油田は大きい背斜構造であつて、その深油層の探査は未だ行われていないのでありますが、少くとも3000米級の試掘井の掘鑿を必要とするものと思われれます。しかもこれ等の大きい背斜構造の中心には、柱根層又は椎谷層の露出を示していることは注目すべき地質的な點であります。

(4) 掘鑿技術は我が國においては米國から輸入されたのであつて、しかも今日においては支那事變以來太平洋戦争を経て學術的にも、技術的にも國際的孤立であつたためにその進歩はさまたげられて來ました。しかし太平洋戦争中南方油田の開発に際して、特に深掘井技術よりも油田開発技術の練磨の努力をなして來た關係上、終戦後の内地油田の開発に當つても5ケ年を経過した今日においては、戦前の技術に比して進歩の跡が多いのであります。又一方總司令部天然資源局の助力もあつて今日においては探査、掘鑿、開發等の技術も一段の進歩を認められております。しかしなお今日渡米した彼地の技術を觀て、特に開發及び深掘井技術の進歩の大きいことに驚かされるのであります。

今日我が國の掘鑿技術に就いてはその進歩の障害となるものが多方面に存在するものではありませんが、結論的に見て先づ深油井掘鑿の技術の再検討が必要であります。何となれば戦前は台灣又は西山油田等の深油層の掘鑿は、3000米級の深油井を比較的容易に完成していたのでありますが、今日終戦後に到つて2000米級の深油井の掘鑿計畫を寺泊、八橋、北川口等の背斜構造に實施しながらも、未だこれを充分に完遂するに到つていないのであつて、この技術の完成を待つて始めて今日殘された我が國油田の下部層の開発は完遂するのであります。即ち地表面の露出が椎谷層又は柱根層である背斜構造の試掘完遂が、我が國將來の石油増産の一つの技術解決法であるからであります。殊に八橋油田の3000米級の試掘の完遂は我が國深油層の開発の鍵を握るものであります。

二 次 回 收 法 の 實 施

米國の油田開發に始めて二次回收法を實施したのは、水攻法では1907年 Pennsylvania 州 Bradford 油田であり、ガス壓入法では1888年同州の Venango 油田でありました。處が今日米國油田の開發には、それが新興油田であればある程一次回收法と二次回收法の兩法を組織的に實施することによつて油田開發の合理化の常識になつております。殊に大戰當時より同法は活發

に實施せられ、今日の油田開發の技術の常識では、此の兩法の實施によつて埋藏油量の 50~70% を採油し得るとされております。そのため今日に於ては兩法を同時に實施している新しい油田の多いことを注目します。我が國の油田開發に於て二次回收法を實施したのは、東山油田の桂澤鑛場の坑道掘採油法が唯一のもので、其他のガス壓入法等は試験的のもので然かもその成果はあがつていないのであります。

然るに總司令部天然資源局の斡旋によつて、昭和 24 年末から 3 ヶ月間帝石開發副部長の佐渡道隆氏の渡米、又昭和 25 年 4 月から 3 ヶ月間著者の渡米等によつて、此の二次回收法の視察の結果が日本油田にも同法の實施可能が認められその計畫が進められて來ました。又一方天然資源局は California 大學の Somerton 博士を招聘して、二次回收法の實施についての實際的の調査とその指導とを具體的に行はしめ、又同時に二次回收委員會を設置して試験時代の日本油田の二次回收に關して、萬全を期することになつたのであります。

我が國油田の最初の水攻法として先づ雄物川油田の第 3 油層に對して目下試験的實施を始めておりますが、未だその成果をあげる時機ではありません。然し東山坑道掘採内に於て小規模の水攻法を試験的に實施して、數字的には好成績をあげている次第であります。

されば若し水攻法が二次回收法として實際的に實施せられる時機になればその採油率の増加によつて我が國の石油資源は、更に約 1,000 萬 K.L. の増産を將來に約束せられる可能性をもつことになるのであります。

石油及び天然ガス開發理採法の實施

我が國の現在の石油資源開發法は戰前の實施のものでありましたが、今回之を石油資源の Conservation の立場から改正することになりました。即ちその目的は石油及び天然ガスの合理的の開發を實施して、出来るだけ大きい國家的利益をあげようと言うのであります。従つて此の新しい法律には石油の一次回收及び二次回收に對する合理的採油法（理採法）が律せられております。

自由企業を貴ぶ米國油田の開發にも、又地下資源の所屬の基本的思想を異にする（すべての地下資源はその土地の所有權者に屬する）米國に於てさえも、此の理採法を各州の法律又は企業者團體の規約として實施していることから見ても、同法が如何に石油及び天然ガスの開發に重要に實施せられているかが理解出來ます。その故に我が國油田の開發に際しても、此の法律を實施することによつてなお將來大いに利益するものと考えられます。

結

論

日本の石油鑛業は過去 70 有餘年の歴史を有しておりますが、決して華かな

ものではなかつたようです。寧ろ小産油量を依持した地味な事業であり、荊棘の路を辿つて來たのでありました。従つて大正の末期頃提唱せられた石油國策論の強調の結果、油田開發の試掘に對する國庫助成の實施となり、漸くその經濟的企業的の危機を切り抜けて今日に到りました。

油田の開發は地質調査を行う未開發油田の過程から、試掘井を掘鑿する試掘油田の過程を経て成功すれば採掘油田として登録される迄、凡そ拾數年の年月を要する程開發に企業性の困難がありますが、之に對して國家はその助成資金を支出して援助したのでありました。

此の如き企業としての獨立採算率の少い我が國の石油鑛業は、その産油量が消費量の 10~15% を占める低位比率を示すものであつても、液體燃料の重要性はなお今日に於て若干の鑛業としての好調を示す時機に於ても、なお此の國家助成の石油政策を必要とするのであります。

たとえ今日、八橋油田の好調はあつても我が國の將來の石油及び天然ガスの開發は、なお此の試掘探査に對する國庫助成を必要とし、更に理探法によつて合理的開發を實施することによつて石油資源を確保することが出来るのであります。