

石油地質學概要 (十八)

理學士 大村 一藏

X 日本油田の地質及鑛床

3. 秋田油田の地質及鑛床

A 地質總說

第三紀層の分類 秋田油田を構成せる第三紀層を地層の性質及特徴に由り分類すれば、大體に於て主として凝灰岩の如き火山破碎岩より成る層系と、他は主として砂岩、頁岩等の破碎岩より成る層系とに二大別される。後者は前者の上に横はり、兩者の間には不整合的關係の存在を考へらるゝ點もあれど、現在迄の材料にては大體に於て整合と考へて居る。而して前者は石油鑛床に直接關係無けれども、後者は直接關係のあるものである。以上の如く秋田油田の第三紀層は岩石の性質に著しき差異のある點並に經濟的の立場よりして新古或は上下に二大別すべきである。されど、本編に於ては上部の石油に關係ある破碎岩を上、中、下の三段に分ち、下部の火山破碎岩類を最下部と

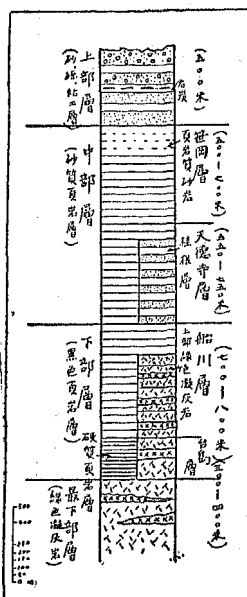
して分類して置いた。

上部層 は粗鬆なる主として砂利、砂、粘土より成り、時に粗悪なる石炭を發見する。本層は主

要油田附近には露出少なき爲め他の層に比較してあまり研究されて居ない。本層系の厚さは五〇〇米以上である。

中部層 は砂質頁岩を主體として下部に砂岩の著しく發達することあるを特徴とせるものである。本層は地方に據り相

第一圖



秋田的 油質 第三紀 地質 柱狀 斷面 代圖

の變化が相當顯著なるも、大體に於て上下の兩部に分かれたれ得る。上部は主として淡青灰色の砂質頁岩にして上方は更に粗粒となり頁岩質砂岩に推移し、遂に上部層となる。下部は比較的細粒、灰色にして所に依ては濃灰色を帯び黑色頁岩に類似するものもある。余は上部を笹岡層、下部を天徳寺層と命名して居る。此の外に笹岡層の上部が頁岩質砂岩となり筭介等の貝化石を含み特徴ある岩層となれることあり、余は此の部分に對して豆腐岩層の名を附して居る。此の名は道川油田附近に在る丘の名に據つたものである。

中部層に於て最も特徴ある變化は、其の中部以下に場所に由り砂岩の著しく發達し越後油田に於ける椎谷層と同様に砂岩、頁岩の互層を成す層系を構成せることである。余は此の砂岩の發達せる層系を榎根層と命名して居る。此の榎根層は現滅頗る急激にして、其の發達の狀態は概略次の如く

である。秋田市より南部に著しく發達し、且つ南に趣くに從つて砂岩の量を増して居る。而して其の内に於ても西側即ち日本海岸の方面に向ひ最も多く最高六〇〇米以上を測り得るも、反對に東側に向つては急速に尖滅して居る。此の如く大體に於て南、西に厚く北、東に向つて尖滅する如き状態に在るを以て秋田市附近に於ては二〇〇米内外となり間も無く旭川油田附近にて消滅して居る。秋田市以南に於ては桂根層は一時、全く出現せざるも五城目附近より再び發達し初め北東に向ひ増大して居る。此の外、日本海中に突出せる男鹿半島にも發達して居る。斯る有様なるを以て秋田市附近より以北の油田に於ては本層の夥しき露出を見るも、以北の道川、黒川、豊川等の油田に於ては全然桂根層を見ることが出来ない。

下部層 は黑色頁岩を主體とする層系なるが、岩層の特徴に由り更に上下の二部に區別する。上部は黑色頁岩を主體とし、これに白色の厚薄各様の凝灰質砂岩を夾むを特徴とせること越後油田の頸城層に酷似して居る。本黑色頁岩層系は下方に至るに従ひ緻密堅硬の度を増し遂に下部の硬質頁岩を主とする層系に推移して居る。此の黑色頁岩の層系は男鹿半島の船川港附近に完全に露出せるを以て從來船川層と呼ばれて居る。船川層の下部には主として比較的堅硬なる黑色頁岩と硅質頁岩より成る層系がある。硅質頁岩は下方に進むに従つて其の量を増し、同時に下部には燧石質の頁岩も發見される。本硬質頁岩の層系を余は男鹿半島の露出地名に由り臺島層と稱んで居る。但し秋田市の南方、由利郡方面にも廣き區域に露出あるを以て此の方面に於ては龜田層と余は呼んで居る。右の硅質頁岩は約三〇〇—四〇〇米の厚さを有し次に述ぶる綠色凝灰岩の上に横はり秋田油田地

方に均様に發達して居る、此の頁岩の成因に就ては未だ一定の説なきも、余は大體に於て黑色頁岩の沈澱當時の海水に多量の膠狀硅酸存在せし爲め此の如き硅質頁岩の成生を見たるならんと解して居る。而して海水中の多量の膠狀硅酸は下部に存在せる綠色凝灰岩の沈積の際或は附近の陸地に存在せし火山岩類の蝕剝に由り成生供給されたるものならんと考へて居る。

此の硬質頁岩の下部には所に由りては、巒岩の薄層が存在して其の下部の綠色凝灰岩と接して居ることがある。男鹿半島の臺島村附近には代表的の露出がある。

最下部層 は安山岩、石英粗面岩等の凝灰岩、角巒岩よりなる層系である。分布も廣く一般に其の色が綠色なる爲め綠色凝灰岩と普通呼び馴らされて居る。分布も極めて廣く油田地以外に互り、厚さも相當大である。實際の厚さに就ては未だ充分研究せざるも怖らく二、〇〇〇米を下らぬであらう。

火山岩類 最下部の綠色凝灰岩層は別とし上部の破碎岩の層系の沈積中にも火山岩の噴出あり、各所に玄武岩、安山岩、石英粗面岩の熔流に由る岩床を形成し或は凝灰岩、角巒岩を堆積して居る是等の凝灰岩類にして厚く堆積せる場合には最下部の綠色凝灰岩に酷似し兩者の區別を誤まることがある。此の上部の綠色凝灰岩を余は假に上部綠色凝灰岩と呼んで居る。黒川、豊川、道川等の油田地方には安山岩、玄武岩の凝灰岩類多量に堆積し、其の頭部は黑色頁岩の中部乃至は最上部に迄及んで居る。而して黑色頁岩と此の上部綠色凝灰岩と相接する附近には屢々硅質頁岩の成生を發見する。此の綠色凝灰岩と硅質頁岩が相接して存在することは下部の硬質頁岩と最下部の綠色頁岩

の關係に類して居る。然かれ雖、上部の場合には硅質頁岩の量及び存在の範圍は下部の夫に比して遙かに狭少である。又上部の場合には石灰質の硬質頁岩の存在を發見することが少なくない。要するに上部の場合には硅質、石灰質の硬質頁岩が比較的軟質の黑色頁岩層中に交互介在して居るのである。此の軟質の頁岩と硬質の頁岩とが交互介在することは秋田油田の一部の鑛床成生に重要な關係を持つて居る。

秋田油田の北部に於ては黑色頁岩層に石英粗面岩質の凝灰岩が多く夾まれて居る。奥羽線二ツ井驛附近に露出する凝灰岩の厚層は黑色頁岩系の最上に當り千谷理學士に由り七座凝灰岩と命名され下部に當る凝灰岩は響油田ヒビキの貯溜岩とされるを以て響凝灰岩と呼び度いと思ふ。

地質時代 秋田油田の第三紀層中に發見さるゝ介化石に就ては東京帝國大學理學部紀要の第二類第一冊第九篇に發表されたる横山博士の研究がある。此の研究に據れば大略左の如き關係になる。該研究にA層として分類されたるものは余の分類に據る中部層の最上部、豆腐岩乃至上部層の最下部に相當するものにして、博士は七十一種の介化石より本層を上部武藏野(最上部鮮新層)と安全に鑑定し得ると述べて居られる。B層は余の中部層の上部即ち笹岡層に相當するものにして、二十九種の介化石より下部武藏野即ち上部鮮新層と鑑定された。C層は余の中部層下部、桂根層に相當するものにして、化石は六種にして少數なるも大體に於て鮮新期の中部のものとして取扱ふを妥當として居られる。E層は下部に相當するものなるが、本層中の介化石は時代の鑑定には不適當であると述べてある。下層は最下部の綠色凝灰岩層なるが、本層も化石少なく時代の決定に困難なるも鮮

新期及び夫れより新期の地層中に未だ發見されざる *Ostrea gravivecta* の存在より見れば本層は恐らく中新期のものならんと鑑定されてある。

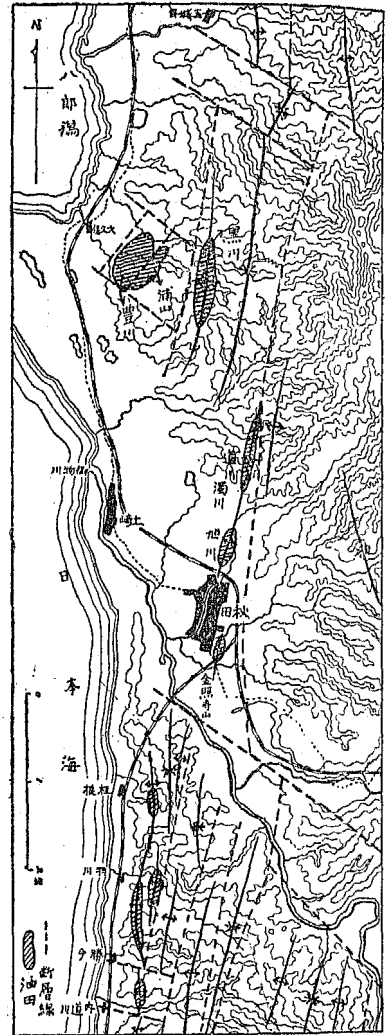
右紀要の外に秋田油田の第三紀層の時代を知る有力なる化石は男鹿半島の西黒澤に發見されたる有孔蟲 *Miogyopina*, *Operculina complanata* である。此の化石に就ては千谷理學士の地質調査所の男鹿半島油田調査報告及び地學雜誌大正十三年五月號並に外山理學士の北光第九號（秋田鑛山専門學校發行）に詳細に記載されてある。又、千谷理學士に據れば（同學士著本邦に於ける油田）東北帝大の矢部教授は他の地方に發見する同じ有孔蟲を有する地層の時代と比較して其の時代は多分中新期の下部ならんと鑑定されたる故、これに従ふも或は中部として考ふるも差し支へ無いかも知れぬと述べて居られる。此の有孔蟲を發見する西黒澤の地層は下部層の下部硬質頁岩系に屬するものなる故、少なくとも下部層の下部は中新期の下部或は中部のものと考えることが出来るわけである。

以上記述せる化石の研究の結果を綜合すれば秋田油田の第三紀層の余の分類に據る上部及び中部層は鮮新期に屬し、下部層は大體に於て中新期に屬するものと解し得る。

含油層の層位 現在秋田油田に於て産油を見つゝある油田は第二圖に表はせる如く秋田市を中心として北部には旭川、道川、濁川、黒川、豊川の五油田、南部には金照寺、由利油田と總稱さるゝ區域には桂根、羽川、勝手、内道川の四油田がある。是等以外には遙か北部の山本郡に響油田と由利郡の遙か南部に小國油田の二油田があるばかりである。

是等油田の含油層は桂根油の上部のもの及び小國油田を除く外は凡て下部の黑色頁岩層中に介在

圖 二 第



油及邊 部要主山油田秋
圖布野田

し、桂根の上部及び小國油田のものは桂根層中に介在して居る。貯溜所は道川、黒川、豊川の三油田のものは黒色頁岩中に成生せる二次的罅隙にして全く特殊のものである外、他は黒色頁岩中の凝灰岩、白色凝灰質砂岩及び桂根層中の砂岩の孔隙である。

構造概説 秋田油田の第三紀層の構造を概観するに、區域に由り皺曲擾亂の程度を異にする如き特殊の關係を示して居る。換言すれば幾個の構造區に區別され、各自構造を異にして居る。此の狀態に對して余は越後油田と同様『斷層褶曲』(fault-folding)と解して居る。唯、秋田油田に於ては越後油田に於けるよりは區域構造の差異が著しき場所のあることが注意される。即ち秋田油田に於ては上部第三紀層沈積後に加はれる側壓は先づ褶曲作用となり第三紀層中に幾多の褶皺を造り、後に

至り側壓は斷層作用として働き既成の褶皺を切斷し、幾多の陸塊に分ち、更に其の陸塊を壓縮して變形せしめたるものと解して居る。斯く解する所以は各區域に於て構造を異にするも、舊の褶皺と認定し得るものを各區域を通じ連絡、追跡し得る場合が多いからである。第二圖は秋田油田の主要部分の構造及び油田分布の概略を示したものである。

摘 録

○種々なる岩石の物理性測定の結果

内務省土木試験所では土木工事に使用する種々の材料の價値を決定すべく此の數年來研究を續けて居る。此の表も同所報告第九號中より摘録したものである。即ち同所の高田昭技師が主任となつて、大正十一年十一月より昭和二年三月迄に行ひたる岩石試験の一部分にして主として官公廳の依頼に係るものである。

本表の中多少説明を要するものは磨損率、硬度及び靱性であつて、之れ等の測定は次の如くして行はれたのである。

(一)硬度——ダイヤモンド・ドリルを以つて試料より直徑二五耗の供試體を抜き取り、其の兩端を軸に直角なる面に仕上たる後之れをドリル硬度試験機に取付け、三〇番筒を通過

し四〇番筒に止まる石英砂の一定量を絶えず撒布しつつ試験機の鐵板を廻轉せしめ、一〇〇〇(千)廻轉の後磨滅せる重量を以つて磨滅量となし、之れを三にて除せる商を二〇より減じたる差を以つて「硬度係數」(硬度)としたのである従つて此の係數の大なるは磨滅に對する抵抗力が大なる事を示すものである。又磨滅せる重量を試験前の其れにて除したるもの百分率を以て磨損率が計算される。

(二)靱性——上述の如く直徑二五耗の供試體を取り、之れをペーチ衝撃試験機上にのせ、又供試験の上端には下端が二〇耗の球面をなす一耗のプランヂャーを置く。然る後、之れに重量二耗の鐵槌を最初一耗の高さより落下せしめ、次に二「耗」より落下せしめ、以下順次一「耗」宛高さを増加せしめつつ供試體が碎破するのを俟ち、此の碎破せる時の高さの「耗」數を以つて「靱性」とするのである。(本間)