

石油地質學概要 (十七)

理學士 大村 一 藏

越後油田の地質及鑛床

E、新津油田の地質及鑛床

位置、沿革及産額 本油田は新潟市の南東五里、信越線、岩越線、羽越線の交叉點なる新津驛ニイツに近く横はる丘陵地に發達せるものにして南は信越線矢代田驛附近の丘陵地に始まり、疎ぼ信越線と平行に北方に伸び、新津驛附近にては一部は阿賀川の平原に入つて終を告げて居る。延長南北に約二里、幅は最も廣き部分に於て半里に及び、極めて廣き區域に井櫓相連接して居る。地籍は中蒲ナカカン原郡新津町、新關村、金津村に跨がり、出油區域は地名に由り便宜上、南より金津カナヅ、鹽谷シラタニ、高谷カウダニ、朝日ヒカシマ、東島ヒガシジマ(以上金津村)、小口コグチ、天神堂テンジンドウ、境澤サカエチハ(以上新關村)、熊澤ウマコシ、馬寄ウマヨシ、鹽澤シラタニ、山親割ヤマオヤワリ、粗朶山ソダヤマ、瀧谷タキヤ、柄目木ガラメキ(以上新津町)の諸鑛山に別かれてある。

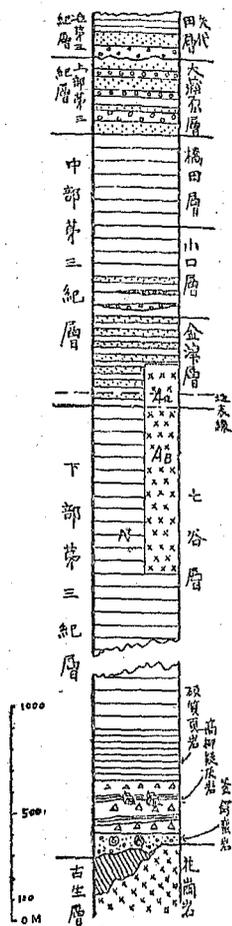
本油田地は瓦斯及び石油の天然露出頗る多く容易に人の注意を惹いたものである。粗朶山區域に

ある有名なる蒸壺ニエツボは水中に瓦斯の發出せる現象に外かならない。それ故、本油田に於ては頸城地方と同様頗る古き時代より石油探掘が試みられたものである。近代に於ける本油田の發達は著しく掘鑿術の進歩に隨伴して居る。明治七年頃より同廿五年頃迄は手掘の時代なるが本油田の地質は一般に水及び瓦斯を含むこと多き故、甚だ手掘に適せず、従つて油田全部に互り各所に開掘を見たるも多くは成功せず、只比較的これ等の障害少なき金津方面に成功を見、本油田最初の盛況は先づ此の方面に起こつた。然かれ共、要するに淺層の少量の石油を採取するに止まり産油量はさして大なるものではなかつた。その後、明治廿六年に至り上總掘の使用せらるゝに至り本油田は面目を一新し、各所に成功井出現し盛況を見るに至つた。此の油田に上總掘を使用するに至りし動機は東京帝國大學内に地震研究の爲め上總掘にて地層を試験しつゝありし事に基因せるは面白いことである。上總掘に次で明治卅二年に米國式の綱式掘鑿法採用され、深層の採油となり更に盛況を重ね、次で大正二年に至りロータリー式を使用するに及で更に深層の採油となり本油田空前の盛況を見た、本油田の沿革中特筆すべき事件は明治四十三年四月、柄目地内に數百呎の大噴油井の續出せしこと及び大正二年六月、小口地内に最初のロータリー式井が深度二百間にて一千呎以上の大噴油を見たことである。本油田は大正五年頃の産油は日産三千呎に達し、これを最頂とし其の後一進一退漸減して現在に於ては日産一千呎内外である。

油質はアスハルト系のもの多く比重はポーター一五度乃至一八度で一般に濃重である。

地質及鑛床 地質及び其の層序は第一圖の柱狀圖に示せし如き關係である。而して本油田區域内

第一圖 柱狀圖



に露出せる部分は
第一圖に地表線と
記入せる線以上に
して其の以下は附
近の露出並に坑井
の經驗に由つたも

のである。七谷層は大體に於て頸城層に相當すべき地層なれども白色凝灰質砂岩を夾む頸城層に特有なる特徴は本層の上部に限られ下部は主として塊狀の黑色頁岩である。本層の基底には五十米内の鬮岩あり、不整合的に花崗岩及び古生代の地層を被覆す。該鬮岩には貝化石多く *Thyasira* も發見さる。鬮岩の上部には石英粗面岩質の綠色凝灰岩、角鬮岩層あり厚さ二五〇米に達し其の上部は頁岩を加へ漸次頁岩に推移して居る。余は基底の鬮岩を釜鑿鬮岩、凝灰岩を高柳凝灰岩と命名して居る。高柳凝灰岩の下部に夾まる黑色頁岩中には *Comptonia* 等の中新期のものゝ鑑定されたる植物化石が埋藏されて居る。即ち少なくとも北部越後に於ける第三紀層は全部中新期以後のものであることは確かである。尙ほ七谷層の中部より金津層の下部に亙り、屢々玄武岩、安山岩及び石英粗面岩の凝灰岩、角鬮岩、集塊岩及び岩床が發見される。是等の火山岩類は頁岩、砂岩と交互累積せる是等より觀て凡て七谷層乃至は金津層沈積當時に沈積又は熔流したものと解し得るのである。金津層は砂岩に著しく發達せるものにして金津嶺山區域に善く露出して出る。金津層の名は伊木敦

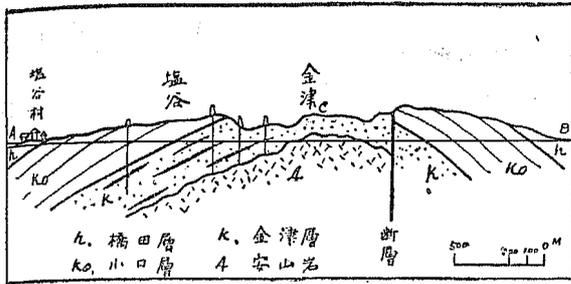
授の命名である。層位に就ては余は椎谷層又は東山層に對比すべきものと解して居る。小口層は砂層頁岩を主體とせるも屢々薄き砂層を夾み就中、其の下部には砂層の外に砂利層及び夏川層を多く夾み且つ砂利層に伴ふて層間の不圓滑即ち極部分的に不整合的關係を示すが如き特徴を持って居る。小口層の上部は漸次、橋田層に推移する。橋田層は砂層等を夾むこと極めて少なき淡青色、粗粒の砂質頁岩である。橋田は漸次、大蒲原層オホカシハラと命名せる砂、砂利より成る層系に推移する。大蒲原層は本油田區域にては准第三紀層及び其の外の新紀の地層に被はれて見ることが出來ぬ。矢代田層は余が准第三紀として區別せる層系の代表的のものにして矢代田驛より金津鑛山に至る道路附近に於て最も善く成層の關係、他の第三紀層との不整合的關係を見ることが出來る。下部とは砂利の發達を見るも大部分は軟かき砂、粘土より成立して居る。

新津油田の主要なる含油層は金津及び小口層中に介在せる砂層である。大體に於て南部に在る金津、高谷、朝日等の鑛山は金津層中の油層を稼行し、中央に位する小口鑛山は金澤、小口の兩層のものを稼行し、小口より江北の鑛山は小口層中のものを稼行して居る。小口鑛山に於ける第二油層と稱せらるゝ金津層中の油層は頗る豊富にして、大正二年該層發見以來、多量の石油を產出した。此の外、東島及び朝日鑛山の一部には七谷層中より産油を見て居る。

本油田の地質構造は現在に於ては地表の材料及び垢井の結果等より第二圖に現はせる如きものと信じて居る。大體に於て背斜構造を形成せる地體が更に加はる側壓に由り小地塊に破壊され、各塊毎に特異の歪曲をなし現在の如き構造に到達せるものと解して居る。右の斷層中菩提寺山の南に横

はる横裂斷層は最も顯著なるものにして、此の斷層を境界として地形、地質及び地質構造に著しき變化がある。此の斷層以北は新津油田の出油區域にして小塊に分かたるも大體に於て同一の傾向を持つて居る。該斷層の南方は北方に比して甚だしく隆起し構造も北方よりは甚だしく擾亂されて居る。一の横裂斷層に由り出油區域が割然として區別する現象は東山油田に類似して居る。此の斷層を余は菩提寺山斷層と稱したいと思ふ。これに次で著しき斷層は本

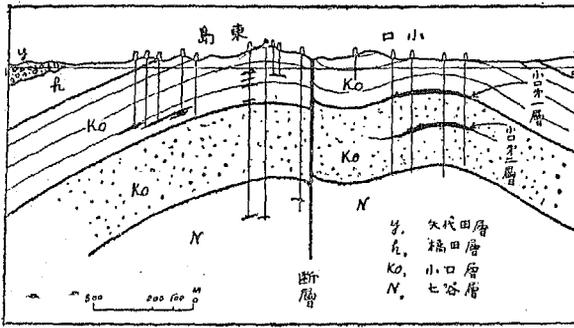
新津油田金津方面断面圖 第三圖



油田の中央を走過する層向斷層である。本斷層は油田の南部金津方面に於ては容易に認知さるゝも北部に於ては露出悪しく認知困難なるも坑井の結果その他より大體、第二圖に示す如き位置を走過するもの考へて居る。此の斷層に由り新津油田は東西の兩區域に別かたれ、構造にも差別を示して居る概して云へば東側の部分は比較的激しき壓力を受け同時に偏差運動を爲して更に小塊に分かたれ、各自異なる歪曲を受けて居る。金津油田より九田村に至る縣道に露出せる著しき層間破碎 Intrafornational conngation の現象は斷層の東側に於ける地層の激動に由て生じたものと解して居る。余は此の斷層を金比羅山斷層と命名したいと思ふ。

余は現在に於ては主要出油區域の分布及び其の他の材料より最初の背斜構造は金津より小口方面に走過せし北三、四十度程度の走向を有

新津油田小口方断面圖 第四圖



石油地質學概要

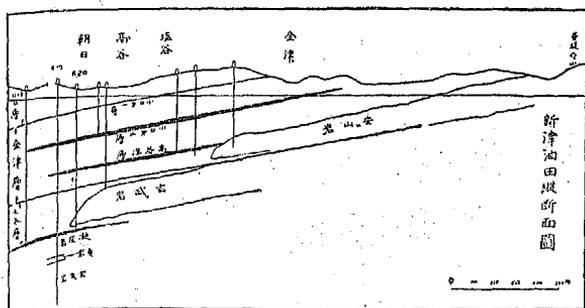
せしものなりしを、南北に近かき金比羅山斷層に切斷され、二次的歪曲を受けて現在の構造に至りしものならんと考へて居る。以下各鑛山區域に就て簡單に説明しやう。

金津、高谷 朝日區域は本油田の基幹を成す背斜構造の石油を採取して居る。油層は金津の砂層に貯溜せるものである。金津方面に於ては主要含油層たる金津層の蝕剝と火山岩の存在とに由て背

斜の頂部には石油存在せず、主として西翼に集積せる石油を採取して居る。此の外此の方面の出油區域は東側は、金比羅山斷層に依り西側は矢代田地内に横はる斷層に由て局限されて居る。此の矢代田の斷層は准第三紀層に蔽はるゝとも、其の存在は構造の相違より充分立證され得る。

小口鑛山、朝日鑛山の一部、馬寄鑛山の一部は獨立せる一個の小背斜の頂部に成平せる鑛床の石油を採取せるものである。此の方面の油層には上下の二種あり、上部のものは金津層と小口層との境界附近の砂層中に貯溜せるものにして此の方面最初の稼行油層である下部のものは金津層の中部の厚き砂層中に貯溜せる新津油田中最も豊富な油層である。下部の油層發見後は上部のものを小口第一層、下部のものを小口第二層と呼ばれるに至つた。此の兩層の關係は朝日、高谷の金比羅山斷層の西側に於ても同様である。

第五圖 新津油田縱斷面圖



地球

第九卷 第三號

三六一

熊澤、山親割、天神堂入方面は衝上られた斷層附近の撓曲に由り抑留され集積せるものにして石油は小口層の下部砂層に貯溜せるもの乃至は小口第一層に相等するものならんと考へて居る。瀧谷は部分的歪曲に據る小背斜に集積せるもの、柄目木は瀧谷の一部の如く見ゆるも其の間に斷層ありて抑留されたる一個の鑛床に非らざるかの疑がある。油層は小口層中の砂層中に貯溜せるものである。

東島鑛山と馬寄鑛山の一部分は一個の一背斜に沿ふて發展し主として小口層中の砂層に貯溜せるものを稼行して居る。又、此の區域に於ては二、三の抗井は七谷層中に進入し、該層中の石油を採取して居る。此の方面に於ては金津層には石油の貯溜が無い。

火山岩に就て 新津油田附近に存在せる火山岩は砂岩、頁岩並に

凝灰岩と交互累層せる事實、水成岩に變質を與へざる事實等の地表の材料に由り凡て第三紀層沈積當時に海底に噴出せし岩床と余は解して居た。此の事實は鑿井の進捗と共に益々立證されて來た。第五圖は金津より朝日に至る背斜軸に沿ふて切斷せる縱斷面圖なるが、火山岩の存在状態を明白に示し得るのである。南方菩提寺山方面に露出せる安山岩が構造の沈降と共に北方に沈下し高谷附近にて終を告げて居る。此の安山岩の下には玄武岩、横はり朝日附近にて安山岩と同じく終を告げて居る。此の玄武岩の下方には三〇米餘の頁岩

あり、其の下方に凝灰岩が存在し、頁岩と凝灰岩の境界の間に、石油を貯溜して居る。此の部分の石油はポーメニ二度にして新津油田としては例外に軽質である。朝日二十號井と稱する坑井は玄武岩を貫通し頁岩に入り豫定の個所に於て石油に逢著せしことは誠に面白き事實である。右の凝灰岩は約一〇〇米の厚を有し、主として石英粗面岩質の岩層より成る此の凝灰岩以下に掘入せしは現在迄は唯一坑(朝日十七號井)なれども其の坑井の結果に據れば其の下方に二〇米餘の頁岩層あり、其の下には其の間多少の凝灰岩を夾むも約二〇〇米に達する玄武岩あり、其の下約八十米の凝灰岩、頁岩の互層を経て再び二〇〇米に達する玄武岩がある。以下四〇〇米は頁岩及び凝灰岩の岩層である。此の下部の凝灰岩中に二回少量ながら石油を認めたる。此の石油はポーメニ三九度の頗る軽質のものである。

以上の坑井の成績及び地表の事實より觀る時は新津油田の火山岩は先づ七谷層沈澱當時に玄武岩盛に噴出し、金津層沈澱を始むる時代には安山岩の噴出を見たのである。此の結果、七谷層の最上部より以下八〇〇米の間は玄武岩類にて占領されて居る。玄武岩々床の間に石英粗面岩質の凝灰岩の存在することは此の附近に同岩の噴出ありしことと思はる。本油田の南方には石英粗面岩の廣き露出あり、是等との關係あるものならんも未だ明白にして居らぬ。