

9.1 結 論

当地区のカオリン粘土は可塑性が強く、耐火度も SK 29~36.5 を示し、耐火煉瓦用バインダー クレーとして概して優良なものであるけれども、鉱量は計約 44 万 t を予想されるに過ぎない。しかしながら、当地附近には指宿・大口および都城等全く同一種類のカオリン粘土産地が存在している上に、北九州の重工業地帯を近距離の所に控えているので、近い将来において本鉱床はこれらの産地とともに重要なバインダー クレー産地として注目されるに至るであろう。ただし、耐火粘土として工業的に使用されるまでには窯業技術者の積極的な協力を必要とするのであつて、関係各位の活潑かつ急速なる活用試

験が要望される。

ボーキサイト質粘土は珪酸分に富み、現在の科学技術では營利的にアルミニウムを抽出することは不可能である。すなわち南方諸地域産ボーキサイトを原料とし、バイヤー法によつて製造したアルミニウムの価格を t 当り約 20 万円とすると、当地産のボーキサイト質粘土を原料とした場合には 60~70 万円の高値を示すものと思われる。しかしながら現代の急速なる科学技術の進歩より思考して、この種粘土鉱床の調査および研究は今後も等閑に附し難いものである。(昭和 27 年 3 月調査)

参考文献

- 1) 木下龜城：地質巡検旅行案内書(櫻島), 1952。

553.982 : 550.8(524)

北海道天塩國安平志内油田北部地区地質調査報告

井 島 信 五 郎* 品 田 芳 二 郎**

Résumé

by

Geology of Northern Part of
Abeshinai Oil Field, Hokkaido

Singoro Ijima & Yoshiji-ro Shinada

(1) The area survey in this time occu-

Age	Group	Formation	Thickness (M)
Quaternary			
Miocene		Kawabata F.	425 +
		Chikubetsu F.	450 +
Upper Cretaceous	Hakobuchi G.	Hakobuchi sandstone F.	275
	Abeshinai G.	Usobushunai mudstone F.	625
		Omagari sandstone F.	100
		Nishiclorashinai mudstone F.	200
Middle Cretaceous	Saku G.	Saku sandstone F.	410
		Sakugawa mudstone F.	1250
Lower Cretaceous	Kamiji G.	Sakotandake sandstone F.	570
		Shirataki shale F.	450
		Moihoru sandstone F.	270
		Kamiji Shale F.	600
		Onodera sandstone F.	340
Unknown Mesozoic	Onisashi G.		295 +

* 元燃料部(現・東京通産局)

** 燃料部

pies the northern part of Abeshinai oilfield which was surveyed in the last summer (1948). The main object of this survey is to establish the standard geological succession by making a detailed columner section of the rocks in the field.

(2) The geological succession in this field is briefly as follows:

(3) The geological structure is complicated both on the western part of Cretaceous region and on the unknown Mesozoic region. But it shows rather simple structure on the other part of Tertiary and Cretaceous region.

(4) Upper and Middle Cretaceous regions are rich in oil indications of various sorts, but Lower Cretaceous regions are poor.

(5) These numerous but small scale oil indications illustrate that the oil is generated these formations.

This conclusion seems to be important for the oil exploration of Hokkaido.

摘要

1. 今回の調査は、昭和22年度に施行した安平志内油田調査に引続き行われたものであり、北海道における白堊紀層の標準地質柱状図作製を目的とする。

2. 本地域に分布する地層は第四系・新第三系・白堊系および時代未詳の中生層で、上位より下記のごとく分けられる。

第四系	沖積層	
新第三系	川端層	
	築別層	
白堊系	函淵層群	函淵層
	安平志内層群	ウツブシナイ泥岩層
		大曲 砂岩層
		西知良志内 泥岩層
	佐久層群	佐久 砂岩層
		佐久川 泥岩層
	神路層群	佐古丹岳 砂岩群
		白滝 頁岩層
		崩幌 砂岩層
		神路 頁岩層
		小野寺 砂岩層
時代未詳中生層		鬼刺層群

3. 白堊紀層分布地域の西部および時代未詳中生層分布地域は複雑な褶曲構造を示し、また第三紀層分布地域および調査地域中央部の白堊紀層は、比較的簡単な褶曲～単斜構造を示す。

4. 油徴は上部および中部白堊紀層分布地域に多く見られ、時に下部白堊紀層分布地域内にも散在する。

1. 緒言

じゆうらい行われた地質調査の結果および地方住民の言い伝えによれば、北海道における中生層中の油徴は、大部分が北海道中央脊梁山脈西側に添う地帯に分布している。

これらの油徴およびガス徴は、大部分白堊紀層分布地域内に見られ、特に北海道北部天北地方においては、天塩國中川郡中川村板谷部落に著しい油徴があり、昭和22年商工省地質調査所の手によつて地質調査が行われ、白堊紀層の石油母層としての價値が確認された。

本調査地域は、昭和22年度調査の行われた安平志内川流域地区の北部、安平志内川川口附近を占め、この地方に分布発達する白堊紀層の層序および岩相研究の目的を以つて、昭和23年7月3日より9月3日までの2か月間地域内学校の沢および佐久川に沿う地域の地質調査を行つた。地質調査は井島・品田両名が担当し、測量は西村嘉四郎および川野辰雄が行つた。

2. 位置および交通

調査区域は天塩國を貫流する天塩川下流北岸、中川郡中川村字佐久を中心として、北縁は佐久川一南仁尾の沢の線、南縁はルベシベ越の沢一知良志内川一鬼刺川の線をもつてし、東縁は中川郡と遠別郡との境界線で区切られ、西縁はオサシ 箴島駅と佐久川最上流の分水嶺とを結ぶほぼ北北西の線を以つて区切られている。しかしこの区域の内、天塩川と知良志内川一鬼刺川を結ぶ線の間にはカムイ さまれた神居山を中心とする地域は、調査期間の短縮により踏査することができなかつた。東西約15km、南北約6km、面積約63km²である。

鉄道は宗谷本線が本区域の中央を天塩川右岸沿いに走つており、箴島・神路・佐久の3停車場が調査区域に含まれる。

主要道路としては、佐久市街より鉄道沿いに北上してポンピラ 登平市街を通り稚内方面に通ずる国道、およびこれと並行して天塩川西岸を仁尾に通ずる縣道があり、この兩道路を結ぶ橋が佐久市街の西端にある。この縣道を南に下れば、僅かに車馬を通じうる歩道が南方共和部落方面に通じており、中野の沢の人口附近より分岐して車馬を通ずる歩道が東方知良志内部落に通じている。このほか安

平志内川の川口附近にそぐ学校の沢は、その第一支流のさらに上流約1.5 km まで川沿いに歩道を通じ、佐久川は川口附近から約4 km 上流まで農耕用歩道を通じ、ルベシベ越の沢は約1 km、知良志内川は約5 km の上流まで、河岸の沖積層台地を開いた耕地を貫いて農耕専用の歩道があるが、これらはいずれも貧弱で車馬が通ずるのはその川口附近のみである。佐久市街より箆島市街までは、かつて天塩川を繞る歩道があつたが、今は全く破損荒廃に歸してこの間の交通は鉄道線路上の歩行および舟運によつてゐる。このほか地域内山地には、時に尾根傳いに往時使用された林道や遠別村に越す山道があるが、多くは僅かにその跡らしいものを認める程度である。ただ中野の沢との間にのびている尾根を縫つて、遠別村に通ずる見返り峠の山道を辛うじて駄馬を通じ、徒歩通過は容易である。このように道路網の發達は極めて貧弱で、しかも大部分は河川・溪流に沿う小区域に限られ、野外調査にあつては非常に困難をきわめた。

3. 地 形

本地域の中央を東西に流れる天塩川は、本地域西部佐久市街附近で支流安平志内川を合し、急に曲流北上して、安平志内川とともにこの地域を南北に区切る。この安平志内川谿谷と天塩川を含む南北の地帯が、後で述べる地溝帶的地質構造と一致するのは興味深い。この地域の地形上もう1つ面白いことは天塩川と並行して西流する佐久川で、この川は全長約10 km で萌幌北方においては標高300 m の尾根をはさんで天塩川と450 m に接近していながら、天塩川が地域西部において北上するまで合流しないことである。これは萌幌砂岩層の分布状態のためと思われる。

本地域は壯年期の地形を呈し、第三紀層の分布地域を貫流する谿谷は、概して河底せまく滝を作りやすく、数mから20~30 m におよぶ懸崖・瀑布に至る所にあり甚だ歩行困難かつ危険である。白堊紀層の分布地域になると、これより川底が広く山の傾斜もやや緩くなる。しかし白堊紀層の最下部附近および鬼刺層群の分布する地域は再び至る所に滝を作り、山の傾斜も急となる。山地域には草木繁茂密生し、嶺線附近には熊笹がすき間のないほど生え、その上ブドウ蔓がこれに巻きついている所が多く、さながら原始林を思わせる。したがつて山地の歩行は非常に困難である。

天塩川および安平志内川流域には沖積層が堆積しており、その大部分が開墾されている。

4. 地 質

地質概説

本地域の地層は、下位より時代未詳中生層・白堊系・新

第三系および第四系よりなり、各々簡単な分布關係を示し、白堊系は本地域の中央部に広く分布して、全面積の約80%をしめている。

これらの地層は下位より次のように分けられる。

時代未詳中生層

鬼刺層群

白堊系

神路層群

小野寺砂岩層

神路頁岩層

萌幌砂岩層

白滝頁岩層

佐古丹岳砂岩層

佐久層群

佐久川泥岩層

佐久砂岩層

安平志内層群

西知良志内泥岩層

大曲砂岩層

ウソブシナイ泥岩層

ハコブチ 函 淵層群

函淵砂岩層

第三系 (新第三系)

築別層

川端層

第四系

沖積層および段丘堆積層

時代未詳中生層の鬼刺層群は調査地域の東端部に分布し、一部萌幌北部に顔を出している。上位の白堊系とは不整合に界されており、松本達郎氏の鬼刺層群に完全一致するものと考えられる。佐久川最上流地帯に見られる本層は非常に複雑な地質構造を示し、鬼刺川沿線における本層は佐久川最上流に比べ簡単ではあるが、踏査不充分のためその構造を明らかにすることができなかつた。本層分布地域には蛇紋岩・安山岩・石英粗面岩の逆入個所が2, 3見られる。

白堊系地域は本調査区域の大部分をしめ、中央部および最東端部に分布している。本層は中央部の安定地帯を除いてはやや複雑な構造を示し、殊に佐久市街以西の地域は地層の錯乱著しく、多くの断層によつて各地塊に分断されている。佐久層群より上位の地層には化石が豊富に包藏され、また油徴が至る所に見られる。これらの油徴の根源である石油母層としては主に佐久川泥岩層および、これより上位の泥岩層が考えられる。佐久砂岩層の分布地域内2カ所に安山岩の逆入が見られる。本白堊系

中の神路層群・佐久層群・安平志内層群・函淵層群はそれぞれ松本達郎氏の下部菊石層群・中部菊石層群・上部菊石層群および函淵層群とほぼ対比される。

白堊系を並行不整合に被覆して新第三系の地層が本調査区域の東端部に分布しており、本地域の南部の安平志内地区と同様古第三系は欠除している。本層分布地域内に油徴は見られない。

沖積層および段丘堆積層は天塩川・安平志内川の沿岸に堆積している。

2) 地質各説

(a) 時代未詳中生層

a-1 「鬼刺層群」 本層群は地域内佐久川最上流、宗谷線神路駅と箴岳駅の中央附近天塩川沿岸および鬼刺川全沿線にわたって分布発達し、地質時代は明らかでないとしてされている。

本層の分布状況は精査されなかつたが、分布地域内における地層の錯乱著しく、岩石の変質もこれを被覆する白堊紀層に比すればまた顯著で、輝緑凝灰岩質である。佐久川上流においては、方解石脈によつて細網状に貫かれた輝緑凝灰岩質頁岩が集塊岩状外観を呈して広く分布しており、時に赤・青・緑等に着色して美観を呈する。白堊紀層との境界附近は網状方解石脈を有する帯緑色頁岩よりなり、数層の凝灰岩薄層を挟有し、最上部には網状方解石脈を有する粗粒砂岩を有して、上位白堊紀層の基底に発達する厚さ2m余の礫岩層と接している。

天塩川沿岸に見られる本層はオカオナイ沢口附近において蛇紋岩の逆入を受けて構造は錯乱し、東西両側は方解石脈によつて網状に貫かれた帯緑黒灰色の輝緑凝灰岩質頁岩塊よりなつている。

鉄道沿線の切通しに見られる本層は、滑面からなる節理が発達して石炭露面のような外観を呈する帯緑暗灰色頁岩よりなり、上位に発達する白堊紀層中の頁岩とは全く岩質を異にしている。

鬼刺川中・下流に発達する本層は、蛇紋岩および石英粗面岩の逆入を受けているが、地層錯乱の程度やや弱く緑灰色板状で、外観は白堊紀層の頁岩層に類似するが、帯緑性強く泥灰岩團塊および化石を挟有しない。

この附近における砂岩層の発達は不良である。

鬼刺川上流に発達する本層は大部分輝緑凝灰岩質頁岩よりなり、赤褐色の斑点を有する塊状外観を呈することが多い。この附近においては稀に砂岩層を挟有し、白堊紀層との境界附近においては方解石脈によつて網状に貫かれている。

(b) 白堊系

b-1 「神路層群」 本層群は松本達郎氏による下部菊石層群に対比され、時代未詳中生層の鬼刺層群を不整合

に被覆する。佐久川中流より上流地帯・神路崩附近・知良志内上流・鬼刺川最上流および箴島附近に分布しており、下部より小野寺砂岩層・神路頁岩層・崩嶺砂岩層・白滝頁岩層・佐古丹岳砂岩層の5層よりなりそれぞれ整合的に累重している。佐久川上流附近の構造はやや複雑で、ガス徴および硫黄泉の湧出が数カ所に見られる。

イ 小野寺砂岩層

本層は佐久川最上流および神路東方鉄道沿いに分布し、佐久川最上流においては2mの基底礫岩を界にして下部の鬼刺層群と接しているが、岩質および構造からして傾斜不整合関係を示し、その他の場所では直接鬼刺層群との接触部分があつかないため明らかではないが、おそらく並行不整合でないかと思われる。

本層は砂岩優勢の砂岩・頁岩および砂岩と頁岩の互層ならびに礫岩の累層で、層厚約340mである。

砂岩はやや硬質で粗粒砂岩が多くやや層理を示し、0.5~1cmの頁岩を挟有することが多い。頁岩は主に黒色または黒褐色の塊状でポロポロ崩壊し、時に0.5mm以下の非常に薄い凝灰質頁岩の挟有により僅かに層理を認めることができる。砂岩・頁岩の互層は両者ほぼ等勢で各層の厚さは0.2m~1mである。

ロ 神路頁岩層

本層は佐久川上流・神路附近・知良志内川最上流・鬼刺川最上流および箴島附近に分布し、主に頁岩よりなる。時に頁岩と砂岩の互層帯介在し、厚さは約600mと算定される。

頁岩は本層の下部ではポロポロの稜角ある細片に碎ける性質を有し、黒色~暗灰色を呈するが、風化すれば淡灰色となる。上部においては一般にやや砂質の青灰~灰色の頁岩となり、1~0.5mmの薄い凝灰質頁岩の挟みによつて僅かながら層理を認めることができる。佐久川上流においては本層の上限より約160mの個所に、厚さ10mのやや硬質の細粒砂岩があり、これが知良志内川最上流にあつては35mに発達し、細粒~中粒砂岩となる。砂岩・頁岩の互層帯は本層の最上部附近と中部にあり、各々厚さ約50mと算定される。いずれも頁岩が優位な互層で、各層の厚さは50cm以下が多い。

ハ 崩嶺砂岩層

本層は佐久川中流、崩嶺附近および知良志内川上流地域に分布し、上部に近く頁岩層を挟有するも、主に砂岩層よりなり、全層厚は約270mである。

砂岩は本層の下部においては中粒~粗粒で時に細礫質となり、赤色および緑色の砂粒を混入することが多い。非常に硬く露頭は多くの場合ガラガラと砂岩塊が崩れ出している。知良志内川上流においては本砂岩が

高さ 35 m 余の滝をつくっている。佐久川中流においては本砂岩層の割目から、可燃性天然ガスが出ている場所数カ所が発見されている。本層上部にある砂岩は硬質であるが、前者より粒度細かく細粒～中粒の砂岩からなり、同様赤色および緑色の砂粒を混入する。

本層上限より約 70 m 下位に暗灰色のやや層理の明瞭な厚さ約 50 m の頁岩層が挟有され、これが佐久川中流にあつては、走向に沿い約 500 m の間川沿いに露出している。本泥岩層は知良志内川上流においてはやや凝灰質となつており、この中から海棲化石少量を採集した。

本層は全般的に龜裂に沿つて方解石脈の発達が多く、殊に佐久川中流においては網の目状に発達しており、この附近川床には微量の可燃性天然ガスが数カ所から噴出している。

ニ 白滝頁岩層

本層は佐久川中流・知良志内川上流地区に分布し、主に珪質頁岩と黝色頁岩からなり、全層厚は約 450 m である。

珪質頁岩は本層の下位に発達し、佐久川中流においては 2 層よりなり各々厚さ約 40 m 知良志内川上流においては 1 層で厚さ約 200 m である。主に灰色～灰白色を呈するが、時に青灰白色となる。非常に層理明瞭で、1～10 cm の厚さできれいに剥げる性質を持つている。

一般に灰色と灰白色、灰白色と青灰色の珪質頁岩層が薄く互層している。珪質頁岩は非常に硬いがもろいため、割目を生じやすく、その割目から微量の可燃性天然ガスおよび硫黄泉の出ている所が数カ所見られる。この珪質頁岩の分布地域を貫流する溪谷は、幅がせばまり層面に沿つて滝を作り易い。

黝色頁岩には層理の発達良好なものが多く、風化して暗灰色となり、稜角ある細片に碎ける性質がある。この頁岩層中には時に厚さ 10 cm 以下の珪質頁岩薄層と、硬質砂岩の薄層および厚さ 1～5 cm の凝灰岩と凝灰質砂岩の薄層数枚が夾有される。

ホ 佐古丹岳砂岩層

本層は砂岩優勢で佐久川中流、知良志内川中流および箴島西方に分布し、砂岩・頁岩および砂岩と頁岩の互層からなつており、層厚約 570 m である。

砂岩はやや硬質で無層理であるが、時に頁岩の薄層を夾有し、また頁岩と互層することがある。砂岩の露頭は多くガラガラと崩れており、砂岩は細粒～中粒で中に直径 0.5～1 mm の赤および緑色の砂粒を混入することがある。本砂岩中には龜裂に沿つて薄い方解石脈を有することがあり、殊に本層上限に近い砂岩中に

は多く、時に網の目状を呈する。

本層上限の砂岩・泥岩の互層部に発達する砂岩は、前記砂岩より軟質である。佐久川中流の本互層帯から化石 2, 3 種類を発見した。

本層中位に発達する頁岩層は黝色でやや層理発達し、時に 0.5～3 cm の硬質の頁岩層を夾有することがあるが、一般にこれより下部の頁岩層より軟質である。本層上限の互層部分の泥岩はやや砂質を帯び軟質である。

本層は上下を通じて拳大より人頭大に至る泥灰岩團球を包蔵する。

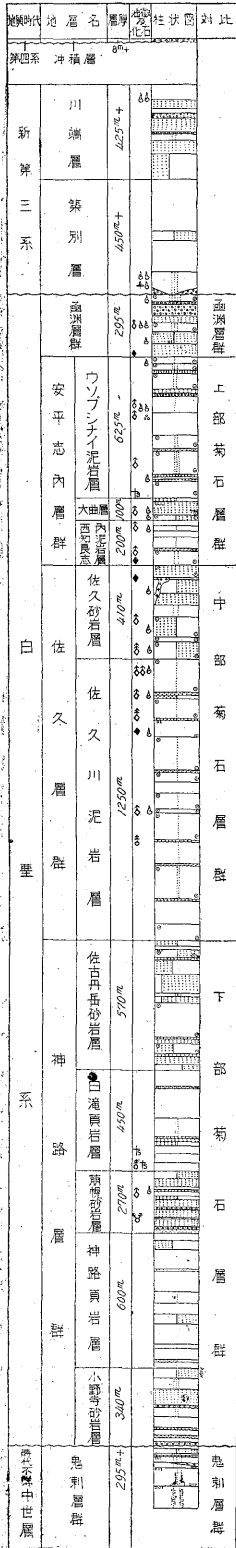
b-2 「佐久層群」 本層群は松本達郎氏による中部菊石層群にはほぼ対比され、神路層群と整合関係を以つて接している。佐久川下流・知良志内中・下流・佐久市街附近・南仁尾沢・学校の沢中・下流・中野沢・ルベンベ越の沢中・下流および箴島西方の広大な地域に分布し、本調査面積の約 3 分の 1 におよび、厚さも 1,660 m を算する。

本層群は下位より佐久川泥岩層・佐久砂岩層の 2 層より成りそれぞれ整合関係を示す。本層群の分布地域には油徴多く、化石も豊富に包蔵され殊に地質構造複雑な安平志内川・玉温川の西部地区には油徴が多い。

イ 佐久川泥岩層

本層は佐久川下流・南佐久川上流・知良志内川中流・知良志内部落西方・学校の沢中・下流・中野沢・ルベンベ越の沢および箴島西方の諸地域に分布し、主として泥岩および砂質泥岩より成り、全層厚は約 1,250 m である。本層の下限近くは主に塊状青灰色泥岩よりなり、これにやや粗粒で灰色～黒色の泥岩薄層を挟んで僅かにその層理を知ることができる。この附近には化石および油徴の存在は稀れであるが、人頭大以下の泥灰岩團球を包含している。これより上位すなわち、本層下限より約 200 m 上からは主に青灰色、やや砂質の泥岩が発達し、化石・油徴ともに多い。本泥岩には粗粒の泥岩ないし極細粒の砂岩薄層を筋状に夾有することが多く、一般に層理は明瞭である。

本層中には不規則な形をした泥灰岩團球・砂岩團球が多数散点包含されており、特に面白いのはヒョウタン型・龜の甲型・矩形型のあることで、これらの多くはアンモナイト・イノセラムスその他の二枚化石を包含しており、これらの泥灰岩團球には槌打すると油臭を発生するものがある。また本層中には上下部を通じてイノセラムス化石片の密集薄層を夾有することがあり、殊に上部には 1 cm 内外の柱状構造を示すものがあり、これには油が浸染しており、油臭がかなり強い。この柱状構造が集つて十数 cm の化石床を作ること



第2圖 佐久附近柱状圖

がある。このほか泥岩層に夾有される薄い砂岩層から、僅かの量ではあるが可燃性ガスが噴出しているところがあり、また数 cm の凝灰岩層ないし凝灰質砂岩層に油の浸染している個所もある。

以上述べられた岩相および油徴からして、本層層は石油母層としてかなり優秀なものと考えられる。

ロ 佐久砂岩層

本層は松本達郎氏の佐久砂岩層に対比され、本調査地域内では佐久川最下流・南佐久川下流・知良志内川下流・西知良志内山附近・佐久市街附近・学校の沢中流地域・ルベシベ越の沢下流等に分布しており、主に砂岩層および砂岩・泥岩の互層からなり全層厚およそ 410 m である。

本層中の砂岩は青灰色細粒～中粒で、神路層群の砂岩に比べ軟質である。泥岩は青灰色泥岩ないしやや砂質の泥岩である。互層は上部においては、各々の層厚数十 cm 以下の比較的細かい互層であり、下限近くにあつては数 m の砂岩を挟む砂岩優勢の互層となる。また下限近くに 2～3 m の礫岩層を夾有する地域がある。本層中には化石が豊富で径 1 m 以上におよぶアンモナイト、長さ 1 m 以上のイノセラムス化石を始め、小型のアンモナイト・イノセラムス・カキ・ウニその他の二枚

介化石が多量に包含され、また亜炭の破片が本層の下限近くで数カ所より発見された。

佐久川泥岩層と同程度の油徴は本層分布全域にわたつて認められる。

南仁尾の沢下流南方および南佐久川下流南方の本層分布地域には、安山岩の小露出があるが、その附近の岩層には変化を興えていない模様である。

b-3 「安平志内層群」本層群は松本達郎氏による上部菊石層群にはほぼ対比され、本層群下部の佐久層群を整合に被覆している。本層群は学校の沢第一支流の上流・学校の沢本流の上流・ルベシベ越の沢の上流・佐久市街附近・南仁尾の沢下流および安平志内川東岸に分布し、厚さ約 725 m である。本層群は下位より西知良志内沢岩層・大曲砂岩層・フソブシナイ泥岩層の 3 層に分けられ、各層は整合に累重し、上下を通じて海棲介化石を産し、油徴も各所に発見されている。

イ 西知良志内泥岩層

本層は学校の沢上流地域・ルベシベ越の沢中流・佐久市街附近・南佐久川下流および安平志内川東岸に分布し、主に泥岩層よりなり、層厚およそ 200 m である。

本層の下部は暗灰色やや砂質の泥岩からなり、1～2 mm ほどの淡灰色凝灰質頁岩薄層を美しい縞状に挟んでおり、化石および泥灰岩團球の埋藏は少ない。本層の中部および上部は主として塊状黝色泥岩・塊状暗灰色およびやや砂質の泥岩層からなり、中部には 10～30 cm の直径を有する円形もしくは不規則な形をした泥灰岩團球が埋藏され、この泥灰岩團球および泥岩層に種々な海棲動物化石を含み、時に厚さ 1～2 m の海緑石質砂岩層を夾有する。上部にはこれらの團球とともに直径 50～150 cm の龜甲状泥灰岩團球を包含している。本層中に包含されている泥灰岩團球は槌打すると油臭を発するものが多く、殊にルベシベ越の沢支流の本層分布地域においては、沢に入ると油臭の「ぶん」と鼻をつく所がある。

ロ 大曲砂岩層

本層は松本達郎氏による大曲層に相当し、本調査地域内では学校の沢上流・ルベシベ越の沢上流および安平志内川東岸に分布し、主に砂岩および砂岩・泥岩の互層よりなり、層厚およそ 100 m である。砂岩は緑灰色で板状を呈し、時に海棲介化石を豊富に産し、しばしば粗粒となる。またこれらの砂岩は亜炭の破片を包藏し、互層部分に虎の皮状に薄い炭層を夾有することもある。

泥岩層は時に厚さ数 m におよび、直径 15 cm 以下の不規則な形をした小型泥灰岩團球を包含することがある。これらの泥灰岩團球および泥岩中からは海棲介

化石を産する。これらの泥灰岩團球および砂岩の中にはしばしば破砕に際して油臭を発するものがある。

ハ ウソブシナイ泥岩層

本層は学校の沢上流およびルベシベ越の沢上流地域に分布し、主に黝色泥岩と砂質泥岩とからなる。上部には凝灰岩と砂岩の厚層が発達し、層厚はおよそ 625 m である。

本層の下部は塊状黝色泥岩で、時に薄い凝灰質泥岩層の縞を持つこともあり、小型の泥灰岩團球を含有する。これらの泥岩層中にはアンモナイト・イノセラムスおよび他の海棲動物化石を産する。本層の中部および上部は主に暗灰色砂質泥岩であつて、薄い 1~2 mm の凝灰質泥岩層を美しい縞状に挟んでおり、直径 150 cm 以下の泥灰岩團球を多く含有しておりそれらの中および泥岩層中に散点してイノセラムス・ハミテス・アンモナイト・その他の海棲二枚介類・大型有孔虫およびそれらの化石破片を豊富に包含している。これらの泥灰岩團球や化石類の孔隙部には瀝青物を含有することが多く、槌打すれば、油臭を發散する。本層上部に夾される厚さ 20~50 m におよぶ青灰色の海緑石質中粒砂岩の下部には、礫質砂岩を伴うことが多く、上限に近くて 15~20 m におよぶ淡灰~淡橙灰色凝灰岩を夾有する。本層下部は大曲砂岩層より比較的急に漸移し、上部は急激に上位の函淵砂岩層に移化している。なお函淵砂岩層を欠く地方では、新第三系の川端層もしくは築別層が直接本層を被覆する。

b-4 「函淵層群」(函淵砂岩層) 本層は松本達郎氏の函淵砂岩層に相当し、本調査地域内では学校の沢第一支流最上流・学校の沢本流およびルベシベ越最上流地区に分布し、主に砂岩層より成り地厚およそ 275 m である。

本層の下部は青灰色塊状中粒ないし細粒の砂岩よりなり、海緑石砂粒を多く混入する。本層中部は主として、帯青緑灰色中粒砂岩と海緑石質中粒および粗粒砂岩の 20~50 cm の互層よりなり、これらの砂岩を砕いて静水中に投じると油膜を生ずることがある。これより上位に接して発達する灰色砂質泥岩は、直径 50 cm 以下の泥灰岩團球を包含し、これらおよび砂質泥岩中にアンモナイト・ハミテス・イノセラムスおよびその他の海棲化石が豊富に包蔵される。上下位には礫質中粒砂岩が発達し、これに海緑石砂粒を多く含む。またこの上位に接する砂質泥岩は径 15 cm 以下の不規則な型をした泥灰岩團球を包含し、時にこの中より海棲動物化石を産する。

(c) 第三系(新第三系)

白堊系を不整合に被覆して本調査区域の西端部に分布

する。第三系は、新第三系に属し、岩相により下位より、築別層・川端層・の 2 層に分類され、それぞれ整合関係を示す。本調査区域内に見られる第三紀層の全層厚は約 875 m である。

e-1 「築別層」 本層は本調査地域の西端部、すなわち学校の沢最上流・ルベシベ越の沢最上流地域に分布し、主に黝色泥岩より成つており、その層厚は断層のため不明であるが、本調査地域の南部に隣接する安平志内流域地区の調査結果によれば、およそ 450 m である。本層は白堊系函淵砂岩層とは、直径 110 cm 以下の砂岩・頁岩の円礫を含む厚さ 2~3 m の凝灰質砂岩のレンズで界されているが、本調査地域内では、南部の安平志内地域でいわれている傾斜不整合であるという積極的な記述は見られない。本層と本層の下部は灰色塊状砂質泥岩ないし泥質細粒砂岩で、直径 100 cm 以下の泥灰岩團球を包蔵し、海棲動物化石・植物化石を比較的多く含んでいる。本層の中部および上部は主に塊状黝色泥岩であり、中部に泥岩と灰色細粒砂岩の互層があるが、化石の包蔵は至つて少ない。

e-2 「川端層」 本層は下位の築別層を整合に被覆し、本調査地域の最西端部に分布している。下部は砂岩・礫質砂岩および砂岩・泥岩の互層よりなり、上部は黝色泥岩から成つている。本層の厚さは調査区域の関係で全層厚を算定し得ないけれども、およそ 42~45 m 以上と思われる。本層の下部は青灰色中粒~細粒砂岩と塊状黝色泥岩の互層で、砂岩には時に小礫を含む。本層の中部は層厚 20 m 以上の礫岩層を挟有する砂岩・礫岩・泥岩の互層からなり、部分的には厚さ 1~20 cm ほどの薄層からなる砂岩・泥岩の互層が発達している。薄層互層中に夾有される砂岩層には細・中・粗粒の各層をほぼ等量に含み緑灰色塊状を呈することが多く、ある時は礫質となり、時に褐炭の薄片を含有している。厚層互層中に発達する塊状泥岩層は灰色で、露頭では淡褐色を呈している。礫岩層には厚さ 40 m を越すものが見られ、直径 50 cm 位の大礫を混ざることがある。これら礫岩の多くは同時堆積物として、砂岩および泥岩等の岩塊を包含しており、これらの礫岩を構成する礫は主として古期頁岩・石灰岩・珪岩・砂岩からなり、少量の火成岩礫を混入する。

本層上部は塊状黝色泥岩層で中部と比較的明瞭に岩相の変化を示しており、調査区域最西端部を占める郡境山地帯に、この一部が見える。本層中には比較的豊富に海棲動物の化石を含んでいる。

(d) 第四系(沖積層)

天塩川および安平志内川流域には沖積層が堆積しており、主として粘土・砂および礫よりなり、層厚は最大 10 m を超えないと思われる。佐久市街附近および安平志

内川流域の本層堆積区域には、比較的広い平坦地が展開し、大部分は農耕地として利用されている。

5. 地質構造

1) 地質構造概説

地域内に分布する白堊系および第三系は、ともに一般走向 NS~N20°W であり、時代未詳の中生層地域については調査範囲が狭いため判断としないが、非常に構造複雑で種々様々な走向を示している。本調査地域は地質構造上次の6地区に分けられる。

(a) 一丁目断層と学校の沢中央断層とによつて、境せられる西部の構造安定した学校の沢上流地区

この地区は第三系および白堊系の最上部の地層の一部が分布しており、本調査地域内では構造最も安定した地域の1つである。

(b) 西部安定地区と川口断層との間の構造複雑な学校の沢中・下流地区

この地区の構造は西部がやや安定しているのみで、中央部は非常に複雑な断層により各地塊に区分せられており、東部は多数の断層および背斜・向斜が並走しているが、全体として1つの向斜構造を示している。

(c) 川口断層と佐久断層により、両側を区別されている短冊状の佐久地区

この地区は隣接東部および西部地区とは全然異つた一般走向を示している。

(d) 佐久断層と白岩頁岩層の分布地域までの安定した中央地区

この地区は単斜で断層もなく、本調査地域内で構造最も安定した地区である。

(e) 崩幌砂岩層の分布地域より白堊系と時代未詳中生層との境界までの構造複雑なる神路地区

崩幌砂岩層分布地域はこの西部と異なつた地層の分布状況を示し、これより東部は断層・背斜・向斜が多くあり、複雑な構造を現わしている。しかし本地区西部の安定帯との差異は、知良志内川上流および鬼刺川最上流地域における調査の精度関係で明瞭でない。

(f) 白堊系と異つた非常に複雑な構造を示す時代未詳中生層の鬼刺層群地区

この地区は調査期間の短縮により構造を明らかにすることができなかつたが、天塩川以北においては白堊系と異つた構造を示し、鬼刺川においては上流はやや白堊系分布地域の構造に類似し、中・下流においては全然異つた構造を示している。

2) 背斜

本調査地域内には非常に数多くの背斜構造を認めるが、いずれも小規模で、断層によつて各地塊に切断されている。したがつて説明は構造概説で述べた各構造地区

別に述べる。

(a) 学校の沢上流地区

本地区の背斜は、学校の沢最上流の築別層分布地域と、ルベシベ越の沢最上流のウソブシナイ泥岩層分布地域にあるのみで、いずれも至つて小規模なもので、両翼とも50°~60°の急傾斜を示している。この両背斜とも調査地域の端のため延長が如何になるか不明である。

(b) 学校の沢中・下流地区

本地区の西部には学校の沢第一支流の上流に極小規模の背斜があるのみで、東部には背斜がほぼ南北に並走している。本地区内の背斜の特徴は、背斜頂部に断層を伴つて円頂構造をもたず、いわゆる折畳み式背斜構造をなすものが見られ、また2、3の背斜を除いては、両翼が80°以上の急傾斜を示していることである。これらの背斜は非常に多くの南北および東西方向の断層により切断され、その多くは断層の両側において連続していない。

(c) 佐久地区

本地区内では、知良志内部落の西方佐久川泥岩層の分布地域内に断層が認められ、西翼40°、東翼26°のゆるい構造である。本構造の北の延長は天塩川・安平志内川合流点の沖積層下に潜入して不明であるが、この合流点附近の川岸に少量の油が浮くという土地の人の話から、北に延びているものと思われる。

(d) 中央地区

本地区には背斜構造はない。

(e) 神路地区

本地区西部の佐久川上流地域においては、2つの背斜とその間にはさまれた向斜とにより、西翼20°、東翼40°で頂部にゆるい向斜を示す1つの複背斜構造が形成されている。この構造によつて崩幌砂岩層は中央地区とは全然異つた分布状態を示している。東部を占める背斜は鉄道沿いおよびベチクンナイ沢の下流の3構造を除いては両翼とも傾斜がやや急で50°~80°であり、佐久川鉄道沿いおよびベチクンナイ沢の各々に見られる背斜の続き具合は不明である。

(f) 鬼刺層群地区

本地区内の佐久川最上流および鉄道沿線の鬼刺層群分布地区は構造の複雑のためと、調査不充分のために、これを明らかにし得なかつた。鬼刺川においては数條の背斜が走りこの中の1つは円頂構造を持たない折畳み式背斜で、背斜頂に沿ひ石英粗面岩が逆入している。

3) 向斜

本調査地域内に賦存する向斜は背斜と接近して並走しているものが多く、したがつて小規模であり、断層派生のため連続性がない。ただ学校の沢の中・下流の佐久層群分布地域は、数條の構造線を含む1つの大きな向斜を

示している。この地域および神路地区には断層を伴う折疊み式向斜が多く認められる。

(a) 学校の沢中・下流の向斜

学校の沢中・下流地区には、ほぼ並走する数條の背斜・向斜・断層があり、これらはいずれも小規模なものであるが、全体として1つの大きな向斜構造を示し、その中央部には佐久砂岩層が分布し、さらにこの中に断層および背斜により再び下部の佐久川泥岩層が現われている。

(b) その他の区域

他の地域にも多くの地層起伏が認められるが、いずれも小規模な起伏構造で、特筆されるようなものはない。

4) 断層

本調査地域内には多くの断層があり、その落差も1,000 mにおよぶものがあるが、主なる断層はいずれも地層の錯乱を伴った断層帯を形成しており、地域西部より(a)一丁目断層、(b)学校の沢中央断層、(c)川口断層、(d)佐久断層、(e)崩幌西断層、(f)崩幌断層、(g)鬼刺川最上流の断層、(h)神路・箆島中間の鬼刺層群内の断層および(i)頓別坊断層の9断層帯があげられる。

(a) 一丁目断層

学校の沢第一支流最上流分水界より学校の沢本流最上流を通り、ルベシベ越の沢上流に至る北北西断層がこれ、北においてはウソブシナイ泥岩層と川端層とが接触しており、落差およそ750 mを算するが、南部においては200 m前後となる。

(b) 学校の沢中央断層

学校の沢第一支流より同本流の中流を横切り、ルベシベ越の沢上流に至るほぼ南北の断層で、南北とも300 m前後の落差であるが、中部は約500 mにおよんでいる。なお北部において本断層は折疊み式背斜構造を伴い、本断層の東部と西部とで著しく地質構造を異にしている。

(c) 川口断層および (d) 佐久断層

南仁尾の沢下流より、学校の沢川口を通り安平志内川に沿って走る断層が、川口断層であり、北部および南部とも800 mから1,000 mの落差を有する。これとほぼ並行して佐久市街北東より南佐久川下流を通り、知良志内川に沿い南に走る断層が佐久断層であり、落差はおよそ250 mである。この両断層により挟まれた地溝帯的の短冊形地域は、この東西における地層分布状況とは異つて、北北西の走向を示している。

(e) 崩幌西断層および (f) 同東断層

この両断層は崩幌部落の東部にあり、鉄道沿線においては300 mの間隔を以つてほぼ平行して南北に延びている。両者とも落差は大きくないが、これに挟まれた区域に鉄道沿線では鬼刺層群が顔を出しており、これより

北側の尾根附近にはほぼ東西性の断層があるものと推測される。

(g) 鬼刺川最上流の断層

鬼刺川最上流においてほぼ南北に走る断層を以つて、鬼刺層群と神路頁岩層とが接触しており、落差は400 m以上と算定されるが、この延長が鉄道沿線では何処に行くかは、この間の地域が調査されていないため不明である。

(h) 神路・箆島中間の鬼刺層群内の断層

本断層は神路・箆島間で天塩川が南に最も湾曲する地点から鬼刺川中流に至る断層で、鉄道沿線においては幅数mの断層角礫帯があり、これに沿つて蛇紋岩の逆出が見られる。

(i) 頓別坊断層

頓別坊西方に鬼刺層群と白堊系とを界している南北に走る断層があり、鉄道沿線においては佐古丹岳砂岩層が鬼刺層群と接触しているものと思われる。

6. 石油および鉱泉

1) 油 徴

地域内に見られる油徴は、(a)岩石からの油臭の放散、(b)砂岩・凝灰岩および化石の孔隙部等の石油浸染(c)可燃性天然ガスの噴出、(d)硫質泉の湧出等各種があるが、特に著しい徴候はなく、軽度であるが広範囲に分布している。

(a) 油臭の放散

調査地域内白堊紀層上部に発達するウソブシナイ泥岩層および佐久川泥岩層分布地域においては、泥岩層に夾有される泥灰岩團塊を槌打すれば著しい石油臭を発生し、化石密集部その他の孔隙部を破碎して静水中に投ずれば、水面に石油被膜(ギラ)を生ずる。油臭発散地は学校の沢沿線白堊紀層分布地域、および佐久川下流佐久川泥岩層分布地域内に広く分布する。

(b) 石油の浸染

化石帯内に散点混在する大型介化石は、石油の浸染を受けて淡黄色を呈しており、破碎に際して油臭を発生し、水中に投げれば石油被膜(ギラ)を生ずることがある。石油浸染の露われる地点は、佐久川下流佐久川泥岩層上部および学校の沢上流のウソブシナイ泥岩層分布区域内に多い。

(c) 可燃性天然ガスの噴出

学校の沢下流において、佐久砂岩層が川床を過ぎる地点、および佐久川中流において崩幌砂岩層が背斜中軸部を構成する地域内では、川床に露出する砂岩の割れ目から可燃性天然ガスが気泡になつて逸出している。

(d) 硫質泉

地域内に分布する溪流川床には、全地域にわたつて、

硫黄泉の湧出地点が散見され、湧出地点附近に近づけば硫黄臭が四辺に漂い、湧出地点の砂礫には乳白色の湯花が沈澱附着している。硫黄泉の湧水は学校の沢第一支流の下流・学校の沢中流・佐久川中流等に見られる。

(e) 石油の浸出

佐久市街西側、天塩川に架せられた佐久橋上流約 200 m 附近の河床においては、湧水時水中からガスを伴う石油の湧出が見られると云われているが、本調査期間中には、これを認めることができなかつた。

2) 油徴に対する機構学的考察

1° 泥灰岩圍球中に石油の包含されることは、これらの泥灰岩の堆積環境が、石油の母層を堆積しうる環境であつたことを示すものである。

2° したがつてこれらの泥灰岩圍球を包含する泥岩中に夾有される介化石が、その孔隙部に保有している石油は化石周辺附近の泥岩中に胚胎されたと考えられる。これら岩層自身の母層としての價值判定には、堆積環境の推定・岩相の変化・岩石の物理的・化学的特性の研究等、広範囲にわたる研究を必要とする。

3° 砂岩層および化石密集部内の石油浸染は、断層・裂罅等の構造線に影響されている場合も多いが、周辺に発達する泥岩の岩相からして、これらの泥岩に根源を有すると考えられるものもある。

4° 可燃性ガスの噴出は規模の小さいものであるが、学校の沢・佐久川中流ともに背斜構造の頂部に見られ、噴出裂罅を有する砂岩は学校の沢では佐久砂岩層、佐久川では崩幌砂岩層に属し、したがつてこれら噴出ガスの根源は、前者に対しては佐久川泥岩層、後者に対しては神路頁岩層であろうと考えられる。

5° 調査地域内に湧出する硫黄泉は火山の影響によるものでなく、湧出水の通過した地層が硫化物を保有していることを示し、この現象はじゆうらい行われている地層の堆積学的観点からすれば、静かな深度 500 m~600 m

附近の海性堆積層を示すもので、石油根源層存在の可能性を示す。

6° 佐久橋上流、天塩川水中に見られるという石油の浸出は、これを通過して北北東に走る背斜構造が推定されること、その中核部には佐久川において、油臭の放散石油浸染等の油徴を有する佐久川泥岩層が分布すること等からして、土地住民の傳えるような油徴の存在も可能である。

要するに本地域間に分布発達する白堊紀層群は数多くの油徴地を有するが、各個各個については著しいものはなく、かつそれら油徴を有する白堊紀層群は著しい褶曲構造を示しているので、地域内における産油は望み薄い。

3) 石油に対する試掘

昭和 10 年以降昭和 17 年までに某々氏等によつて、学校の沢下流北岸の台地に深度約 3 m の手掘井数坑が掘られ、ある坑井においては、夾有される砂岩薄層に油臭を感じ、ある手掘坑からは少量の石油を採取したことがあつたが、引続き産油は放棄されて現在に至つている。

7. 結 論

今回の調査によつて、調査地域内には以前に発見されていた油徴以外の数多くの油徴が発見され、なお大型化石・有孔虫および岩石の顯微鏡実験等による岩相・堆積相等の研究は目下実施中であるが、今日までに行われた調査の結果からすれば、本地域の白堊紀層中に分布する黒色泥岩の中には、石油母層となりうる岩層の発達も推定される。これらの石油母層の発達状況に対しては、なお一層の研究を必要とするが、天北地方全般にわたつて白堊紀層を取り上げる時には、白堊紀および第三紀の堆積凹地に関する古地理学的観点から、本地域における石油母層の存在は、天北地方の油田開発に新しい方面を興える重要な地質学的資料と考えられる。

(昭和 23 年 7, 8 月調査)

553.982 : 550.834(524.1)

新潟縣別山油田における地震探鉱調査

飯田汲事* 村岡秀記*

Résumé

by

Seismic Exploration in Betsuyama
Oil Field, Niigata Prefecture

Kumizi Iida & Hideki Muraoka

Seismic reflection survey was performed
in Betsuyama oil field in Niigata prefecture

* 物理探査部