

5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 函 館

(札幌一第 85 号)

北海道立地下資源調査所

昭和 40 年 3 月



5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 函 館

(札幌一第 85 号)

技術吏員 三 谷 勝 利

同 小 山 内 熙

同 松 下 勝 秀

同 鈴 木 守

北海道立地下資源調査所

昭和 40 年 3 月

## 目 次

|                   |    |
|-------------------|----|
| はしがき              | 1  |
| I 位置および交通         | 1  |
| II 地 形            | 3  |
| III 地質概説          | 4  |
| IV 先第三紀層          | 5  |
| V 新第三紀層           | 6  |
| V.1 湯の沢凝灰岩層       | 6  |
| V.2 戸田川層          | 7  |
| V.3 茂辺地川層         | 8  |
| V.3.1 細小股沢砂岩部層    | 9  |
| V.3.2 梨の木沢凝灰岩部層   | 10 |
| V.3.3 茂辺地川層主部層    | 10 |
| V.4 寒川火山噴出物層      | 12 |
| V.5 富川層           | 12 |
| VI 第四紀層           | 13 |
| VI.1 洪積世の堆積層      | 13 |
| VI.1.1 湯の沢層       | 14 |
| VI.1.2 元町層        | 14 |
| VI.1.3 第1段丘堆積物    | 15 |
| VI.1.4 第2段丘堆積物    | 15 |
| VI.2 沖積世の堆積物      | 16 |
| VI.2.1 扇状地堆積物     | 16 |
| VI.2.2 砂 丘        | 16 |
| VI.2.3 崖錐堆積物      | 17 |
| VI.2.4 沖積堆積物      | 17 |
| VI.2.5 火山灰およびローム層 | 17 |
| VII 火山岩類          | 18 |
| VII.1 粗粒玄武岩       | 18 |

|         |                     |    |
|---------|---------------------|----|
| VII.2   | 流紋岩                 | 18 |
| VII.3   | 下二股沢熔岩              | 19 |
| VII.4   | 函館山火山噴出物            | 19 |
| VII.4.1 | 立待岬熔岩               | 19 |
| VII.4.2 | 千畳敷集塊岩              | 20 |
| VII.4.3 | 高竜寺山熔岩              | 21 |
| VII.4.4 | 千畳敷熔岩               | 21 |
| VII.4.5 | 御殿山熔岩               | 21 |
| VIII    | 地質構造                | 22 |
| IX      | 応用地質                | 23 |
| IX.1    | 銅・鉛・亜鉛鉱床            | 23 |
| IX.2    | 硫化鉱・硫黄・重晶石鉱徴        | 24 |
| IX.3    | 石油および天然ガス           | 25 |
| IX.4    | 石材                  | 26 |
| IX.5    | 温泉                  | 26 |
|         | 参考文献                | 27 |
|         | Résumé (in English) | 29 |

5 万分の 1 地質図幅 函 館 (札幌一第 85 号)  
説 明 書

北海道立地下資源調査所

技術吏員 三 谷 勝 利

同 小山内 熙

同 松 下 勝 秀

同 鈴 木 守

は し が き

この図幅説明書は、昭和 37 年、38 年の両年にわたって行なった野外調査の結果をとりまとめたものである。なお、函館山の地域は、昭和 34 年～36 年に、函館市の依頼による地質調査の結果にもとずいて<sup>12)13)</sup>いる。

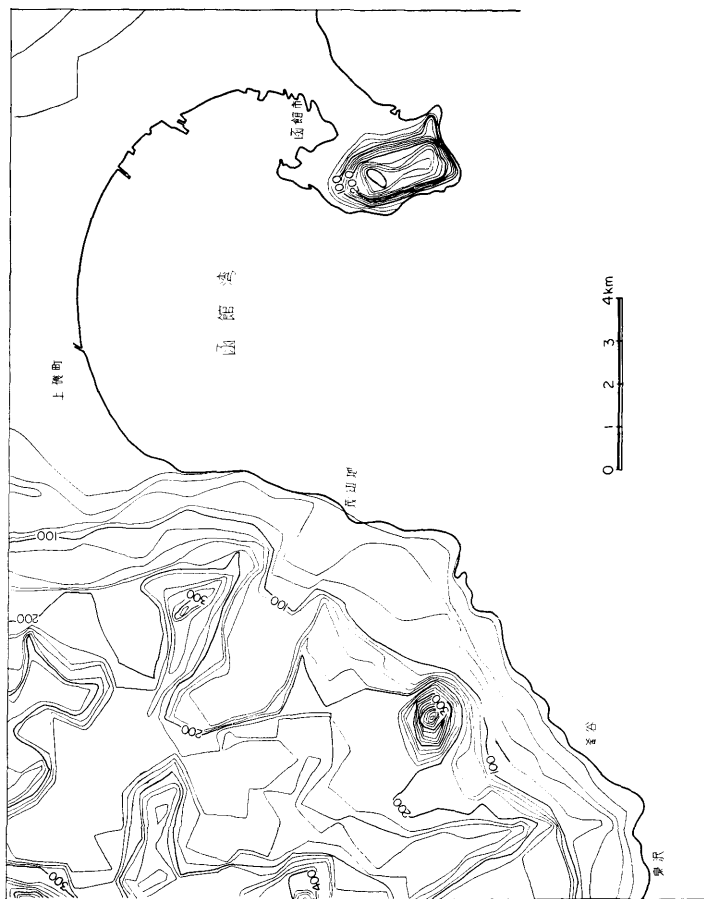
野外調査は、先第三紀層および新第三紀層の発達する地域を三谷と小山内が、第四紀層の分布地域を松下が、また、函館山地域を鈴木がそれぞれ分担した。なお、火山岩類の岩石的研究は、鈴木がおこなった。

なお、野外調査に当たっては、石山昭三研究職員の協力をうけた。また、湯の沢の銅・鉛・亜鉛鉱床については、長谷川潔研究職員<sup>14)</sup>、寒川地域の硫化鉱・重晶石鉱徴については、斎藤昌之所長の調査資料をいただいた。明記して、謝意を表する。<sup>7)</sup>

I 位置および交通

この図幅のしめる位置は、北緯 41°40'～41°50'、東経 140°30'～140°45' の範囲である。

行政上は、函館市、亀田町、大野町、上磯町および木古内町にそれぞれ属している。交通は、図幅の東部を国鉄函館本線が、また、海岸ぞいに国鉄江差線が走っていて、これらの鉄道沿線に、函館市をはじめ、大小の市街地が発達している。しかし、函館平野内をのぞく内陸地域では、主要河川にそって函館営林署の林道が、開さくされて



第1図 地形復元図

いるていどであって、交通は、かなり不便である。

## II 地 形

函館地域の地形は、大きくみると、西半部地域が山地形、東半部地域が平野地—函館平野—である。なお、東南部には、火山岩類で構成された函館山が、独立した山地として発達している。

第1図の地形復元図でみると、これらは、ほぼ三つの地形区に区分できる。

- a) 標高 20 m 等高線以下の 低地帯
- b) 標高 20 m~80 m 等高線の間のはほぼ平坦な地形地域
- c) 標高 80 m 等高線以上の 山地形地域

a) の地形区は、函館平野および主要河川流域などの地域であって、ごく低い河岸段丘やゆるやかな起伏をもった沖積面が発達している。

b) の地形区は、海岸側や函館平野の周縁地域に発達した段丘、および扇状地堆積物の面による平坦地形地域である。

この平坦地形は、さらに、10 m~20 m 面、20 m~40 m 面、50 m~60 m 面の解析度のややちがった三つの面からなっている。そして、下位の二つの面は扇状地堆積物、段丘堆積物で構成された平坦面であるが、50 m~60 m 面



手前から函館山→砂洲→沖積面→扇状地堆積物面→段丘堆積物面→山地形面と続いている  
第2図 函館山からみらぬ函館南東部地域



は、おもに、新第三紀層の削剥面である。なお、地形復元図の当別付近の一部地域で、40 m から 100 m 付近までの等高線が相接近しているが、これは、背後地の丸山山麓に発達した崖錐堆積物のしめす斜面によって、平坦面がおおわれているためである。

c) の地形区は、大小の多くの河川によって、複雑にきざまれた解析度の進んだ地域であって、先第四紀層および火山岩類で構成されている。なお、地形復元図で閉等高線をなす地帯は、おもに、火山岩類が発達しており、岩相の硬さの度合を、地形の上にはっきりと反映している。

### III 地質概説

この図幅内に分布している地層は、第 1 表にしめしたようである。

この地域の地質状態は、大きくみると、西半部地域には、先第三紀および新第三紀に属する堆積岩類が広く発達し、東半部の地域には、函館平野に埋積された沖積堆積

第 1 表 地 質 層 序 表

| 時 代              |                     | 地 層 名            |                       | 岩 相                   |            | 火 成 岩 類  |
|------------------|---------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------|--|
| 第<br>四<br>紀      | 沖<br>積<br>世         | 沖 積 堆 積 物        |                       | 火山灰・ローム<br>砂礫・砂・粘土・泥炭 |            |  |
|                  |                     | 崖 錐 堆 積 物        |                       | 砂礫・砂                  |            |  |
|                  |                     | 扇 状 地 堆 積 物      |                       | 砂礫・砂                  |            |  |
|                  | 洪<br>積<br>世         | 第 2 段 丘 堆 積 物    |                       | 砂礫・砂・粘土               |            |  |
|                  |                     | 第 1 段 丘 堆 積 物    |                       | 砂礫・砂                  |            |  |
|                  |                     | 湯の沢層             | 元町層                   | 凝灰質砂・粘<br>土質泥互層       | 凝灰<br>質砂   |  |
| 新<br>第<br>三<br>紀 | 鮮<br>新<br>世         | 瀬階<br>欄 富 川 層    |                       | 礫岩・含礫砂岩・砂岩・<br>亜炭・泥岩  |            | 下二股沢熔岩<br>(石英安山岩)<br>函館山火山岩類<br>(石英安山岩)                      |
|                  |                     | 寒 川 火 山 噴 出 物    |                       |                       |            | 石英安山岩  |
| 第<br>三<br>紀      | 中<br>新<br>世         | 黒<br>松<br>内<br>階 | 茂<br>辺<br>地<br>川<br>層 | 梨の木の沢<br>凝灰岩部         | 砂岩・凝灰岩・集塊岩 | 粗<br>粒<br>玄<br>武<br>岩<br>岩<br>脈<br><br>流<br>紋<br>岩<br>岩<br>脈 |
|                  |                     |                  | 細小股沢<br>砂岩部           | 凝灰岩・角礫凝灰岩             |            |  |
|                  |                     | 戸田川層             | 硬質頁岩・泥岩<br>礫岩・砂岩・凝灰岩  |                       |            |  |
|                  | 八階<br>雲<br>訓階<br>縫? | 湯の沢凝灰岩層          | 凝灰岩                   |                       |            |  |
| 先第三紀             |                     | 先 第 三 紀 層        |                       | 粘板岩・輝緑凝灰岩             |            |  |

物および平野周辺部の段丘堆積物が発達している。

また、南東部には、火山噴出岩から構成された函館山が位置している。

先第三紀層は、古くから、西南北海道地域において、古生層とされてきたものである。粘板岩、輝緑凝灰岩などから構成された岩相が、函幅の北西端地域に南北方向で細長く分布している。

新第三紀層は、構成岩相の上から、五つの累層に区分される。これらのうちで、おもに硬質頁岩から構成されている戸田川層は、八雲階に、茂辺地川層は黒松内階に、富川層は瀬棚階にそれぞれ相当する地層である\*。

そして、いずれも海成堆積層である。

また、湯の沢凝灰岩層とよんだ地層は、先第三紀層を不整合におおって、函幅の西端にそって細長く発達している。この地層は、戸田川層との層序関係がこの函幅内では、あきらかでないので、明確な地質時代はわからない。ただ、この地層の分布状態、およびいちじるしい鉱化作用をうけた凝灰岩を多く介在していることなどから、訓縫階に相当するものではないかと考えられる。

函館山火灰岩類の基盤には、寒川火山噴出物と名付けた石英安山岩質の火山碎屑岩層が発達している。この地層は、構成岩相および変質の状態からみて、中新世末期の火成活動によるものであろうと考えられる。

第四紀の地層としては、2段の段丘堆積物、扇状地堆積物、崖錐堆積物、沖積堆積物などが発達している。このほかに、湯の沢層および元町層と名付けた地層が函幅内の局小部分に限って発達している。

火山岩類としては、函館山を構成する石英安山岩質溶岩、および集塊岩、石英安山岩質の下2股沢溶岩、岩脈状岩体をなす粗粒玄武岩および流紋岩などがある。

函館山火山岩類は、火山山体の開析状態から、鮮新世末期の活動であらうと思われる。

#### IV 先第三紀層

模式地： 湯の沢上流地域

分布： 函幅の北西隅に、南北に細長く発達しており、大当別川上流、湯の沢上流、茂辺地川西股川などで、よく露出している。

\* この地層階の区分は文献11)を参照したものであって、文献3)とは異なっている。

層相・ おもに黒色粘板岩と輝緑凝灰岩から構成されており、ときに、珪質岩をはさんでいる。

この図幅地域に分布する先第三紀層は、いくつかの断層によって、分断されているために、その累重関係は、明らかでないが、地域的には、大当別川や湯の沢地域では、黒色粘板岩の発達が目立ち、西股川地域では輝緑凝灰岩を主体として、黒色粘板岩を介在した岩相が多くみとめられる。

この地層は、西北海道地域で、これまで古生層とよばれてきた地層の相当層である<sup>3)</sup>。しかし、最近、**峯朗**釧山付近に分布する相当層の中の石灰岩から、上部ジュラ系ではないか考えられる化石が発見され<sup>14)</sup>、この地域に発達するいわゆる古生層が、中生代の地層として取扱われるようになった。

西北海道地域に発達する古生層からは、今日まで、2~3の地域で化石が発見されているだけであって、大部分の地域については、発達する地層の地質時代は、不明確である。これらの点を考慮して、この図幅内に発達する古期岩相に対しては、これまでの古生層というよび方をあらため、先第三紀層とよぶことにした。

## V 新第三紀層

この図幅地域の新第三紀の地層は、西半部地域に広い範囲を占めて発達している。先第三紀層とは、不整合で接している。

構成岩相の上から、五つの累層に区分される。

この地域内の新第三紀層は、西北海道における新第三紀層の一般層序のうちの訓縫階もしくは福山階に当たると思われる地層が局部的に発達しているが、大局的には、八雲階に相当する累層が、最下部の地層となっている。

### V.1 湯の沢凝灰岩層（新称<sup>\*</sup>）

模式地： 湯の沢上流地域

分布： 西股川下流から大釜谷川上流地域にかけて、ほぼ南北の延長方向で細長く発達している。

下位層との関係： 下位の先第三紀層とは、湯の沢上流北方の山腹部で、不整合に接しているが、大部分の地点では、断層接触をなしている<sup>8)</sup>。

\* 文献(16)では、凝灰岩層と呼んでいる。

層 相： この地層は、白色の色調をもった石英粗面岩質凝灰岩から構成された火山碎屑岩層であって、ときに、暗緑色の堅硬泥岩をはさんでいる。

凝灰岩は、浮石にとむ粗粒な岩相のものが多く、わずかに、細粒質の凝灰岩を介在している。

この凝灰岩は、分布地域の大部分の岩相が、いちじるしい鉱化作用をうけて変質しており、地域によっては、珪化作用をうけて角礫岩相にかわっている。

堅硬泥岩は、玻璃質の微細岩相をもっており、凝灰岩中に、大小のレンズ状岩塊でふくまれているものが多い。

この地層は、八雲階に相当する戸田川層とは断層で接しており、また、この地層の地質時代に対する確実な証は、この地域内では発見できなかった。

ただ、この地層の分布状態をみると、先第三紀層を中核として、その両翼に、外側にむかって湯の沢凝灰岩層、戸田川層が順次配列していること、この地域の戸田川層のなかには、この地層に類似したような厚層の凝灰岩層は発達していないこと、先第三紀層に直接して、この地層が累積していることなどから、おそらく、この地域に発達する新第三紀の、最下部の岩相であろうと思われる。そして、構成岩相およびその変質状態から、訓縫階の一部に相当するのではないかと推察される\*。

## V.2 戸田川層（新称）

模式地： 戸田川中流地域

分 布： 図幅の北部地域に、半ドーム状の背斜構造の中核をなして分布しているほか、西方地域で、先第三紀層と湯の沢凝灰岩層中にはさんで、その両翼地域に広がって分布している。

下位層との関係： 先第三紀層を不整合におおって、その上位に累重している。また、湯の沢凝灰岩層とは、断層接触であって、累重関係は不明である。

層 相： 硬質頁岩および泥岩から構成され、礫岩、粗粒から中粒質の砂岩、凝灰岩などをともなっている。

そして模式地域では、ほぼ、つぎのような累重状態をしめしている。

先第三紀層を不整合におおって発達する基底岩相は、20～30 mの厚さをもった、礫

\* この地層の時代については、推定の域をでない状態であり、福山階に属するものの可能性も充分ある。

岩と粗粒から中粒の砂岩との互層である。<sup>\*</sup>礫岩は、垂円磨された古期岩類の礫からなっている。

この基底岩相の上位に続いて、やや板状の泥岩が、ほぼ150 mの厚さで累重している。この部分には、厚さ数 m 以下の灰白色泥質凝灰岩を4~5枚挟んでいる。

この泥岩相に引続いて、硬質頁岩の卓越した泥岩との板状互層が、厚く発達している。そして、ときに、暗緑色の玻璃質堅硬泥岩をはさんでいる。この岩相は、厚さ10~20 cm程度の板状層理が顕著に発達した部分である。

そして、最上部には、泥岩にとむ硬質頁岩との互層岩相が発達している。

この戸田川層は、全層を通じて、泥灰質団球をふくんでおり、とくに、上部の岩相中には、人頭大でいどの大きなものがみとめられる。

化石： この地層からは、*Makiyama chitanii* (MAKIYAMA) がほぼ全層にわたって産出したが、介化石その他鑑定可能なものは、みとめられなかった。

層厚： 模式地域において、550 m での厚さをしめしている。

### V.3 茂辺地川層（新称）

模式地： 茂辺地川および大釜谷川流域

分布： この地層は、この図幅内では、もっとも広域にわたって分布しており、その西部地域の大部分を占めている。

下位層との関係： 戸田川層とは、暗緑色の色調をしめた、やや特徴のある砂岩層の下底で区分しており、累積状態は、整合である。

層相： この地層は、泥岩、砂質泥岩、粗粒から細粒までの各種砂岩、凝灰岩などから構成された、ひじょうに厚い累層である。

全層を通じて、特徴のある外観をもった岩相が、いくつかみとめられるが、このうちで、全域にわたって追跡できた地層は、最下部の暗緑色砂岩層と、これからはほぼ200

---

\* この基底部の岩相を八雲階の下部岩相として、取扱うことについては、やや問題もあるようであるが、この地域では、この岩相と上位に累重する硬質頁岩と泥岩との互層岩相とを別々の階の地層として区分するための積極的な資料がみとめられなかったので、同一層準のものとした。

なお、この地域の層序状態と似た岩相累積をもっている上の国地域では、硬質頁岩層の下位に発達する10数 m の礫質岩相から、西南北海道地域で訓縫期の示準化石とされている化石群が産出していて、この岩相を訓縫階の地層として扱っている。(文献4)

～300 m 上位の層準にはさまっている含浮石粗粒凝灰岩層の2層であって、このほかの特徴的岩相は、地域的に発達した地層である。したがって、厚い累層をなす茂辺地川層を、同時面をもとにして区分することは困難である。

しかし、大きくみると、岩相上で、泥岩や砂質泥岩の卓越した部分と、砂質岩相の卓越した部分との区別が、層序的にも、地域的にも、かなりはっきりとみとめられるようであり、地質図では、前者を泥質岩相部層、後者を砂質岩相部層と名付けて岩相区分をおこなった。なお、二つの部層の境は、任意的である。

また、まえにのべた鍵層に対しては、暗緑色砂岩層は、細小股沢砂岩部層、含浮石粗粒凝灰岩層は、梨の木沢凝灰岩部層と名付けて、主部層と区別している。

### V.3.1 細小股沢砂岩部層（新称）

模式地： 細小股沢中・上流地域

分布： 図幅の北部から西部地区にかけて、帯状に、断続して分布している。

層相： 暗緑色の色調をもった、粗粒から中粒の砂岩で構成され、ときに、含礫砂岩をふくんでいる。

この砂岩は、かなり凝灰質で、分級の悪い岩相をもっており、細礫、浮石、凝灰質の泥片などを多くふくんでいる。やや硬質であって、一般に板状層理が発達している。

この砂岩は、暗緑色の泥片や鉱物片が、多くふくまれていることが特徴的であって、外観は、海緑石砂岩とにている。

この地層は、岩相および層厚が地域的にかなり変化している。すなわち、模式地の細小股沢では、偽層層理をもった暗緑色の凝灰質の粗粒砂岩が80 m 前後の厚さで発達しており、黒色の火山性砂岩をはさんでいる。

これが戸田川では、板状層理をしめす含礫質の粗粒から中粒の砂岩で、下部岩相中に、暗緑色の泥片や鉱物片をふくむ緑色砂岩層を介在する累積地層にかわっており、厚さも10～20 m と薄化している。

さらに、西部地域の大釜谷川や亀川などでは、淡緑色の粗粒から中粒の砂岩の一部に、暗緑色の泥片をふくむいどの岩相となっており、厚さも、10 m 以下に薄くなっている。

しかし、この地層を構成する砂岩は全域を通じて、凝灰質で、暗緑色の色調をもった泥片や鉱物片をふくむ特徴をもっており、この点で、そのほかの砂岩相から区別できるようである。

### V.3.2 梨の木沢凝灰岩部層

1951 金谷太郎ほか：<sup>4)</sup> 梨の木沢凝灰岩部層

模式地： 大釜谷川支流梨の木沢付近

分布： 茂辺地川層に介在された鍵層として、北部から西部の地域にかけて、帯状に分布している。

層相： 浮石質凝灰岩、角礫凝灰岩および泥質凝灰岩から構成されており、ときに、凝灰質砂岩をはさんでいる。

この凝灰岩は、石英安山岩質であって、大きな石英粒を特徴的にふくんでいる。

また、安山岩質の岩片や粘板岩岩片なども、わずかにみとめられる。

この地層は、模式的に発達する大釜谷川流域では、全層が浮石礫にとむ粗粒凝灰岩相から構成されており、その一部は、角礫凝灰岩質になっている。また、変質をうけて硬い淡灰色や緑色の岩相にかわっているものもみられる。

これが、大当別川流域では、下部が浮石質粗粒凝灰岩、上部が、板状層理のはっきりした細粒から泥質の凝灰岩から構成された累積地層になっている。

さらに、北部の細小股沢では、下部から、角礫凝灰岩、浮石質粗粒凝灰岩、細粒から泥質の凝灰岩の順序に重なった地層にかわっており、とくに、角礫凝灰岩の発達が目立っている。

層厚： この地層は、地域的に、発達状態がかなり変わっている。

すなわち、細小股沢のように、角礫凝灰岩相の発達する地域で150~170 mと厚くなっており、大釜谷川流域では、120~80 m、大当別川で、70~50 m、湯の沢から戸田川にかけた地域で、20 m前後の厚さにかわっている。

### V.3.3 茂辺地川層主部層

まえにのべたように、この茂辺地川層は、泥質岩相と砂質岩相との二つの部層にわけられる。しかし、両部層の地層境は、同時間面をしめすものではなく、また、全域にわたって、両部層が同じ順序では累重していない。すなわち、地域的な岩相変化が、いちじるしくみとめられる。

梨の木沢凝灰岩部層を鍵層として、この下位に発達する厚さ200~300 mの地層の岩相変化の状態をみると、南西部地域では、泥質岩相ばかりの累積地層であるが、北にむかって、砂質岩相と互層するようになり、さらに、北東方の地域では、砂質岩相だけの累積地層にかわっている。すなわち、大釜谷川および大当別川などの地域では、泥岩

が卓越し、砂質泥岩や細粒砂岩をはさむ互層岩相が発達している。しかし、湯の沢およびこの北方の地域では、泥岩、砂質泥岩、および細粒砂岩の発達が顕著であるが、その間に、粗粒から中粒の砂岩から構成された岩相を、数層はさんでいる。そして、湯の沢下流付近から戸田川にかけた地域では、むしろ、粗粒から細粒までの砂岩の発達が顕著となり、さらに、細小股沢流域では、全層が、粗粒から中粒の砂岩で構成された地層が発達している。

つぎに、梨の木沢凝灰岩部層の上位に重なる地層についてみると、大釜谷川や大当別川地域では、この凝灰岩部層につづいて、やや軟質の砂質泥岩にとむ、泥岩や細粒砂岩との互層岩相が、1,300 m 前後の厚さで発達し、この上位は、細粒砂岩の卓越した、粗粒から中粒砂岩との互層岩相が、500 m 以上の厚さで累積している。この上部の砂質岩相には、ときに、礫質砂岩と砂質泥岩をはさんでいる。

一方、北部の戸田川地域では、梨の木沢凝灰岩部層に引続いて、泥質岩相が180 m 前後の厚さで発達しているといで、この上位には、300 m 以上の厚さの粗粒から中粒の砂岩と細粒砂岩との互層岩相が重なっている。

さらに、北東方の細小股沢では、泥質岩相はみられず、500 m 以上の厚さをもった砂質岩相のみが発達している。

茂辺地川層は、また、全層を通じて、凝灰岩や凝灰質岩を多くともなっている。とくに、砂質岩相を構成する砂岩には、凝灰質のものが多く、浮石、火山性砂粒および火山岩岩片などを特徴的にふくんでいる岩相がみとめられる。全般的にみると、北東方にむかって、凝灰質岩を増す傾向がみられ、細小股沢付近では、梨の木沢凝灰岩部層の上位の砂質岩相部層は、砂岩と凝灰岩とが互層しており、さらに、複輝石安山岩の集塊岩層をはさんでいる。

なお、西南部地域や北部地域の泥質岩相部層中には、厚さ1~2 m 前後の泥質凝灰岩をかなり多くはさんでいる。

この茂辺地川層は、1951年、金谷太郎<sup>4)</sup>ほか、ほぼ同じ地域で、大平川層、大釜谷層および渡島三ツ石層と命名して発表した地層の一部に相当している。

化石：全層を通じて、化石は乏しい。なお、産出化石のうちで鑑定できたものはつぎのようである。

*Soletellina* sp.

*Neptunea* sp.



*Fusitriton* sp.

*Makiyamai chitanii* (MAKIYAMA)

層 厚： 上位に、地質構造上で大きくちがった富川層が不整合に重なるために、層厚は、南西部地域と北部地域とでは、いちじるしくちがっている。すなわち、南西部では、2,000 m 以上の厚さに達しているが、北東部の細小股沢付近では、800 m 前後になっている。

#### V.4 寒川火山噴出物層

1963 鈴木守ほか： 寒川火山噴出物層

この地層は、函館山火山岩類の基盤地層をなすもので、函館山の西海岸の寒川付近、中尾根および谷地頭町の東側の段丘崖などに、分布している。

集塊凝灰岩、集塊熔岩および塊状熔岩から構成されている。そして、集塊凝灰岩の岩相の一部に、泥岩を岩塊状にふくんでいる。

熔岩や集塊岩の角礫は、石英安山岩質である。

この地層は、全般的に、変質作用をうけており、とくに、寒川から谷地頭にかけての地域で、いちじるしい。これらの地域では、岩石が、かなり緑色化や褐色化していて、細かい黄鉄鉱を多数ふくんでいる。また、変質部分の一部に、硫黄の細脈がみとめられる。このほか、珪化が部分的におこなわれ、これに、重晶石が伴われている。

この火山噴出物の時代については、分布する地域が孤立している上に、時代のはっきりしている地層との累重関係がつかめないために、明らかでない。

ただ、構成岩の変質状態から推察して、中新世末期ではないかと考えている。

#### V.5 富川層

模式地： 富川南方の海岸段丘崖

分 布： 函館平野の両翼側の、丘陵地を作って、ほぼ、南一北の延長方向をもって分布している。

下位層との関係： 下位の茂辺地川層と斜交不整合の関係で接している。

この累重状態は、模式地の崖でみることができる。ここでは、茂辺地川層の凝灰質中粒砂岩をおおって、礫岩と含礫砂岩から構成された基底礫岩が発達しており、地層境は明瞭である。そして、両地層の走向・傾斜は、大きく相異しており、下位の茂辺地川層の走向・傾斜が N 15~25 E・20°±SE であるのに対して、上位の富川層では、N 35~40°W・15~20°NE となっていて、明らかな地質構造のちがいをしめしている。

層 相： 礫岩、含礫粗粒砂岩の卓越した中粒から細粒までの砂岩との不規則な互層から構成されており、わずかに、粘土質の泥岩と泥質凝灰岩をはさんでいる。また、上部の岩相中に、粗悪な亜炭をはさんでいる。

礫岩および含礫粗粒砂岩は、やや乱堆積状の軟らかい岩相をしめしている。ときに、偽層層理がみとめられる。構成礫は、径 10 cm 以下の亜円礫が多く、ときに、20～30 cm の大礫をふくんでいる。粗粒玄武岩、流紋岩、複輝石安山岩などの火山岩が目立っており、そのほかに、粘板岩、チャート、輝緑凝灰岩などの古期岩や凝灰質砂岩、泥岩などの礫をふくんでいる。

礫質岩や砂岩中には、未炭化の木幹、木片をかなりふくんでいる。

この地層は、全体に、かなり軟弱な累積地層であって、偽層層理や乱堆積状の岩相が発達している。

そして、下部から中部にかけての岩相中に、介類化石を多くふくんでいる。

化石： この地層からは、海棲介類化石をかなり豊富に産する。産出化石としては、つぎのものがある。

*Acila* sp.

*Chlamys swifti* (BERNARDI)

*Patinopecten yessoensis* (JAY)

*Macoma* sp.

*Natica janthostoma* DESHAYES

*Turritella fortilirata* SOWERBY

その他二枚介・巻介類破片

## VI 第四紀層

この地域に発達する第四紀層は、二つの段丘堆積物、大きな河川の下流域につくられた扇状地堆積物、火山岩がつくる山塊の周辺に形成された崖錐堆積物、函館平野および河川流域に埋積した沖積氾濫原堆積物、および、これらの地層を広くおおって発達するローム層などである。

このほかには、局部的に小さな規模で発達する、湯の沢層および元町層があるが、この両地層は、おそらく、第四紀・洪積世の堆積物であろうと思われる地層である。

### VI.1 洪積世の堆積層

### VI.1.1 湯の沢層

1964 長谷川潔ほか：<sup>16)</sup> 凝灰岩・砂岩互層

この地層は、湯の沢上流の北方稜線地帯に、湯の沢凝灰岩層および茂辺地川層を不整合におおって、小さな規模で発達している。

浮石を多くふくむ凝灰岩、凝灰質砂岩、粘土質泥岩などの互層であって、ひじょうに軟弱な岩相である。

砂岩中には、礫をかなりふくんでいる。

この地層は、標高 300 m 付近のところに基底面をもった、ほぼ水平の陸成堆積層である。岩相の固結状態や分布状態から判断すると、洪積世前期あたりの、内陸湖盆堆積物ではないかと考えられる。

### VI.1.2 元町層

1963 鈴木守ほか：<sup>13)</sup> 元町層

この地層は、函館山地域の御殿山の東の山麓に、ごく小さな分布をしている。



第3図 元町層の露出（函館西高校グラウンド）

いちじるしい擬層理をもった軟弱な砂岩であるが、拳大ていどの石英安山岩質熔結凝灰岩の角礫を、多数ふくんでいる。

この地層は、山麓斜面の切り取り工事の際に、はじめて露出したものである。函館山を構成する火山岩類との直接の関係をみることができないので、時代については、かなり不明確であるが、つぎのようなことから洪積世のものとして取扱った。

i) 函館山を構成する火山噴出物が、全体に、かなりの擾乱をうけているのに対して、この元町層は、擬層理が発達はしているが、ほぼ水平の層理をもっている。

ii) 元町層にふくまれている角礫は、函館山火山噴出物のものと岩質をことにする熔結凝灰岩である。

iii) 函館山の西海岸側が露出状態は良くなっているにもかかわらず、元町層に相当する地層は、まったくみとめられない。

以上の諸点から、元町層は、函館山火山噴出物の活動時期よりも、おくれた時期のもので、山麓へばったような形で形成されたものであろうと考えられる。

#### VI.1.3 第1段丘堆積物

おもに、海岸地域で、標高 25~40 m の平坦面をおおって発達しているほか、茂辺地川流域にも、比高が 5~15 m の平坦面の上位に、ところどころに発達している。

砂礫層および砂層から構成された、偽層層理のいちじるしい累積層であって、ところによっては、褐鉄鉱化をうけて硬くなっている部分がある。

層厚は、3 m 前後である。

#### VI.1.4 第2段丘堆積物

図幅内の西半部の地域では、第1段丘堆積物の前面に、沖積面からの比高 10~25 m の平坦面をおおって発達している。また、函館山の北東部の山麓斜面の末端部、比高 10 m 前後の平坦面上にも分布している。

これらのほかに、函館平野の東翼側には、標高 10 m 付近から 50 m 近くにいたる、ほぼ連続した平坦状の緩斜面が発達している。この平坦面は、堆積物上面の削斜面であって、この堆積物の基底面は、標高 7 m 前後の沖積面下であって、地表からは観察できない。

このものは、見掛上では、函館平野の西翼側に発達する第2段丘堆積物の平坦面とよくており、これをさらに東に隣接する五稜郭<sup>18)</sup>図幅内に追跡すると、比高 10 m 前後のところに、基盤岩の平坦面をおいた段丘堆積物につながっていくようである。こ

これらの点から、この東翼側に発達する地層を、この図幅では、いちおう、第2段丘堆積物の中にふくめて取扱っておいた。しかし、今後、検討することが必要である。

西半部地域や函館山地域に発達する堆積物は、おもに、砂礫層および含礫砂層からなっていて、厚さは、3~5m前後である。

一方、東側の地域のものは、凝灰質砂層と微細粒礫層との不規則な互層であって、ときに、泥質砂層や粘土質泥層などをはさんでいる。偽層層理がかなり発達している。層厚は、下限が不明なために、明らかでない。

## VI.2 沖積世の堆積物

### VI.2.1 扇状地堆積物

函館平野の西翼側の第2段丘堆積物の前面に広く発達している。

沖積面との境は、ほとんど区別できないが、斜面地形勾配が、扇状地の部分がいく分急になっている。

この扇状地は、北に隣接する大沼公園<sup>17)</sup>図幅で、大きく発達しているものであって、分布状態から、戸切地川に関係するものではないかと考えられる。

砂礫層および砂層から構成されている。

### VI.2.2 砂 丘

七重浜から久根別にいたる間の海岸に、海岸線にはほぼ平行して、細長く発達している。

高度は、5~6mでいどの低い砂山であって、最高点で9m前後である。

なお、この砂丘列の背後の、国鉄江差線ぞ



第4図 函館平野東翼側に発達する第2段丘堆積物および1位のローマ層（五稜郭付近）



第5図 七重浜付近の砂丘（向いは函館山）

いと、さらに内陸側の追分付近とに、ほぼ海岸に平行して、高度5m前後の砂山が形成されている。これは、古い時期の砂丘ではないかと考えられる。

#### VI.2.3 崖錐堆積物

渡島当別のトラピストのある丸山の南麓部、および函館山の北麓から東麓にかけての地域に発達している。

いずれも、背後の火山岩山地からの角礫から構成された堆積層である。

#### VI.2.4 沖積堆積物

図幅内の主要河川流域や海岸低地帯には、砂礫層や砂層から構成された沖積堆積物が発達している。

また、東部地域に広がる函館平野では、扇状地末端および段丘崖下から沖積低地の要部をしめて、砂礫層、砂層、粘土層および泥炭などの累積層が厚く発達している。とくに、段丘崖下や低地中央では、粘土や泥炭が厚く埋積されている。

また、函館市街の基盤には、厚い砂層が発達しているが、これは、函館山と本土とをつないでいる砂州である。

#### VI.2.5 火山灰およびローム層

図幅地域内の第2段丘堆積物およびこれより古い堆積層の上位をおおって、赤褐色のローム層および火山灰層が広く発達している。

とくに、第1段丘堆積物および第2段丘堆積物の発達する地域で、その上位に観察

される。

厚さは、70~150 cm までである。上部が、赤褐色のローム層であり、下部は、やや砂質の浮石細礫を多くふくんだ火山灰となっている。両岩相は、漸移的であり、境は不明確である。

## VII 火山岩類

図幅地域内に発達する火山岩類は、石英安山岩質の函館山火山岩類および下二股沢熔岩のほか、岩脈類として、粗粒玄武岩と流紋岩とである。

### VII.1 粗粒玄武岩

大当別川下流、大釜谷川下流の地域で茂辺地川層を、滝の沢中流地域で戸田川層をそれぞれ貫いて、粗粒玄武岩の岩脈が発達している。これらのうちで、滝の沢中流地域にみられるものは、上下盤の地層の走向・傾斜とほぼにかよった進入状態をしめしており、進入形態としては、岩床状をなしている。

岩体の走向方向は、N 80°~85°W と N 40°~50° E の2方向のものがある。

この岩体と周辺地層とが接する部分では、1 m 程度の幅で、角礫化した粗粒玄武岩を砂質岩でうめた角礫状岩相ができています。

この粗粒玄武岩は、外観上は、濃緑~暗緑色を呈した硬質、微密な岩相をしめしており、柱状節理が発達している。

鏡下の観察は、つぎのようである。

斑 晶： 斜長石>>普通輝石、斑状構造をしめず。斜長石の多くは、集斑状になっており、周辺部や割目にそって、緑泥石化をうけている。また、普通輝石の大部分は、緑泥石や炭酸塩鉱物で置換されている。

石 基： 細粒の斜長石、緑泥石および細かな不透明鉱物、緑泥石の大部分は、輝石から変わったものとみられる。

なお、大釜谷川下流に発達する岩体は、ほかのものとやや岩質がちがっている。この岩石は、長柱状の斜長石と輝石から変わったとみられる緑泥石、炭酸塩鉱物などのほか、石英の斑状結晶をふくんでいる。この斑状の石英は、斜長石を置換して、明らかに2次生成物である。

残存組織は、完全なオフィティック組織をしめしている。

### VII.2 流 紋 岩

大当別川の障子山付近に、N 80°~85°E 方向に侵入した流紋岩岩脈が発達している。この岩石は、外観上は、白色を呈し、流理面に平行な縞状模様が発達している。

鏡下の観察では、

斑 晶： 長柱状の黒雲母と斜長石

石 基： 微細な石英と斜長石からなる。斜長石の多くは、ひじょうに不規則な形をしており、わずかに、短冊状のものがみとめられる。

### VII.3 下二股沢熔岩

図幅の西端で、亀川と大当別川との間にはさまる山陵地域に、石英安山岩質の熔岩として発達している。

この岩石は、淡緑色の粗粒な岩相のもので、石英、斜長石、角閃石などの、大きな斑晶をふくんでいる。

なお、この岩体の一部と考えられるものの中には、ひじょうに粗粒な岩相をもったものがある。これは、大きな斜長石斑晶を多くふくんでいるほか、輝石と思われる大きな斑晶をともなっているもので、複輝石安山岩質である。

石英安山岩質のものを鏡下で観察すれば、

斑 晶： 斜長石、石英、角閃石のほか不透明鉱物がみられる。斜長石は、卓状および板状の形をしめし、内部の方が方解石や緑泥石で置換されている。また、角閃石は、緑泥石と方解石の集合物によって完全に置換されている。

石 基： 細粒の石英と斜長石の不規則な粒状組織をしめしている。

この石英安山岩質熔岩の時代については、新第三紀中新世までの地層をおおっている以外には、まったくわからない。

### VII.4 函館山火山岩類

函館山地域には、まえにのべた中新世末期と考えられる寒川火山噴出物層を基盤として、石英安山岩質の熔岩および集塊岩が厚く発達している。そしてこれらは、下部から、立待岬熔岩、千畳敷集塊岩、高竜寺山熔岩、千畳敷熔岩および御殿山熔岩に区別される。

函館山火山岩類の噴出時期については、明確ではないが、火山岩山体の開折状態から、おそらく、新第三紀末期から第四紀初期にかけての時期ではないかと考えられる。

#### VII.4.1 立待岬<sup>13)</sup>熔岩

函館山の北東部の立待岬付近に分布している。





第6図 立待岬熔岩

この熔岩には、縞状の流理構造が特徴的であって、また、流理面に直交する節理が発達している。

外観上では、やや褐色味のある暗灰色をしめし、ち密で堅硬な岩質をもっている。鏡下の観察によると、

斑 晶： 緑色角閃石，紫蘇輝石，斜長石，石英から構成され、緑色角閃石は、大部分のものが周縁から不透明鉱物に置換されている。

また、大型の石英には、斜長石を包かしているものがある。

石 基： やや褐色をおびた玻璃質の部分と微柱長質の部分とが不規則に入りまじった状態をしている。この中に、細かな粒状あるいは柱状の紫蘇輝石，柱状の斜長石および不透明鉱物などが、不規則に散在している。

#### VII. 4. 2 千畳敷集塊岩<sup>13)</sup>

函館山の南部地域に、海蝕崖をつくって分布しているほか、御殿山の西南方にも、その一部が分布している。

この地層は、石英安山岩の角礫と、その間をうずめる黄褐色の凝灰岩から構成され

ている。角礫の大きさは、拳大から人頭大でいどのものが多く、ときに、径1mにも達する岩塊をともなっている。

角礫は、斜長石の大きな斑晶を多数ふくんでおり、また、弱い変質をうけて赤色化している。

この集塊岩層中には、海浜砂鉄が固結したと考えられる、薄い層状磁鉄鉱床をはさんでいる。

#### VII.4.3 高竜寺山熔岩<sup>13)</sup>

おもに函館山の北部の高竜寺山付近に分布しているが、寒川の東方の山稜部分にも、わずかに分布している。

千畳敷集塊岩との直接の関係は、あきらかでないが、分布状態から判断すると、これをおおっているものと推定される。

なお、御殿山熔岩および千畳敷熔岩に、おおわれている。

灰色を呈しているが、ときには、やや赤味をおびたのがみられる。また、塊状であって、径1~2cmの大きな斜長石斑晶をふくむことが特徴である。

鏡下の観察では、

斑 晶： 褐色角閃石、紫蘇輝石、普通輝石、斜長石および石英。石英のまわりには、曹長石質の斜長石の微細結晶が、ふちどるように発達している。

石 基： 細かく、不規則形をもった斜長石と石英の集合からなっている。

#### VII.4.4 千畳敷熔岩<sup>13)</sup>

函館山の南部地域で、平坦台地をつくって分布しているもので、千畳敷集塊岩をおおっている。

やや白色を帯びた部分と、灰白色の部分とが縞状に互層するもので、白色部の方には、多くの、大きな斜長石斑晶をふくんでいる。

鏡下の観察では、

斑 晶： 緑褐色角閃石、斜長石、石英のほか、紫蘇輝石をわずかにふくんでいる。石英は、溶蝕されているものが多い。

石 基： 微珪長質組織をしめしており、この間に、針状の斜長石および不透明鉱物が散点している。

#### VII.4.5 御殿山熔岩

函館山の最高峰である御殿山を中心として分布している。

この熔岩は、高竜寺山熔岩をおおっているが、千畳敷熔岩との直接の関係は、わからない。しかし、この熔岩と千畳敷熔岩とは、一連のものとも考えられる。

暗灰色を呈するが、全般にかなり風化されていて、淡灰色をしめしたものが多い。明瞭な流理構造が発達しているが、流理面は、ひじょうにうねった形態をしめしている。

鏡下の観察では、

斑 晶： 緑色角閃石、紫蘇輝石、斜長石、石英。角閃石の多くは、不透明な「ちり状」の物質でふちどられているが、完全に置換されているものもある。

石 基： スヘルライトと、この間をうずめた微細な石英と斜長石の集合物からなっている。

## VIII 地質構造

この地域の地質構造を支配しているものは、ほぼ、N 20°~30°W 走向の軸をもった多くの褶曲構造と、これにほぼ平行するか、または、斜交する方向性をもった断層で切られた断層構造とである。

この地域は、大きくみると、西方地域と北方地域で基盤地層が浮き上がり、東方および南東方にむかって、上位の地層が累積した大きな半ドーム状の構造をとっている。

そして、この大きな構造の中に、褶曲構造、小さなドームおよび盆状構造が発達し、さらに、断層による地塊構造がつくられて、複雑化した地質構造になっている。

これらの断層および褶曲構造には、中新世上部の茂辺地川層までの地層群は関与している。しかし、鮮新世の富川層およびこれ以降の地層群は、まったくちがった構造形態をとっている。

すなわち、この地域では、中新世の茂辺地川層の堆積後に、大きな造構造運動があったが、複雑化した地質構造が形成されたが、その後は造盆地運動に転化して、函館平野を中心とした入江状の内湾盆地が形成→発展して、沖積世まで引つがれている。

褶曲構造としては、N 20°~30°W 走向の軸をもって、広域の構造を支配するいくつかの背斜および向斜構造と、それぞれの単位褶曲構造の間にできた小規模の波状褶曲構造が発達している。一般的には、基盤岩地層の分布地域から、はなれるにつれて褶曲構造が波状化する傾向がみられる。

褶曲構造の両翼の地層傾斜は、一般的には、10° から 30° の緩傾斜であるが、地塊

的に、 $50^{\circ}$ 以上になっているところがある。

断層は、ほぼ  $N 20^{\circ} \sim 40^{\circ} E$  と  $N 20^{\circ} \sim 30^{\circ} W$  の 2 方向のものが発達しており、前者の方向のものが後者の断層によって切られている。また、西方地域では、分岐断層と思われる  $N-S$  性の断層が発達している。

## IX 応用地質

この地域に賦存する地下資源は、湯の沢中流地域の銅・鉛・亜鉛、函館山寒川地域の硫化鉱・硫黄・重晶石、釜谷地域の石油・天然ガス、大当別川流域と函館山の石材、函館山周辺および釜谷の温泉などである。

これらの地下資源の中で、現在採掘または利用されているものは、石材と温泉だけである。

### IX.1 銅・鉛・亜鉛<sup>16)</sup>鉱床

湯の沢中流地域から西股川流域にかけて狭長に分布する湯の沢凝灰岩層のなかに、露頭徴候がみとめられる。

この地域には、 $N-S$  方向で東に張り出した弧状の断層が発達しており、この断層の内側には、さらに、いくつかの剪断帯が形成されている。

この剪断帯のそれぞれは、さらに、いくつかの単位剪断帯からなっている。

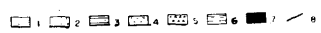
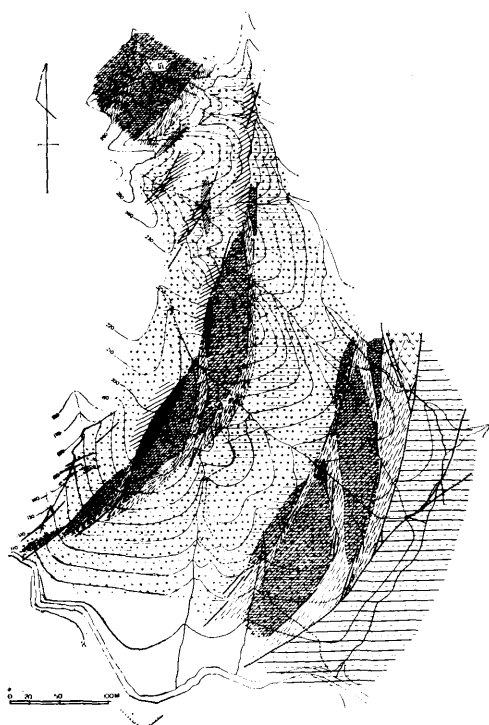
剪断帯の大きさは、延長  $500 \text{ m}$  でいどであり、また、単位剪断帯は、 $100 \sim 150 \text{ m}$  の延長範囲をしめしている。

鉱床は、各単位剪断帯ごとに形成されており、これを合わせた一つの剪断帯では、南部から北部にむかって、鉱化作用が優勢になっている。

鉱体は、一般に、角礫化した珪化岩相中に胚胎しており、上盤は粘土化岩、下盤は珪化岩に接している。

角礫化した岩相には、黄鉄鉱・石英脈、含銅・鉛・亜鉛・石英脈、重晶石脈などが発達しているが、黄鉄鉱・石英脈が大半を占めている。

この地域の鉱床は、単位剪断帯にそった鉱化作用が、延長の割に幅が広く、また、楕円形状の範囲におこなわれていること、特定方向をもった鉱脈が少ないこと、鉱石鉱物中にコロホルム構造がみられることなどから、露頭徴候の下部に、塊状の黒鉄鉱・鉱床の存在が推察される。しかし、この鉱床には、未解決の疑問な点が多くあって、開発されるまでには、さらに多くの、調査研究を要するようと思われる。



- 1: 粘板岩層 2: 凝灰岩層 3: 泥岩層 4: 石英粗面岩
- 5: 角礫化岩 6: 粘土化岩 7: 黄鉄鉱・石英 8: 剪断帯

第7図 鉱床付近地質図 (長谷川潔原図)

## IX.2 硫化鉱・硫黄・重晶石<sup>7)</sup>鉱徴

函館山西海岸の寒川地域で、数年前に、いわゆる黒鉱式鉱床が発見されたといわれた地点である。

すなわち、穴澗から海岸ぞいに約1 km 南下した地点に、それらしい露頭がみられる。

ここでは、寒川火山噴出物中に、N 35°E・70°SE の断層がみとめられ、この断層にそって微温泉が湧出し、上盤側の石英安山岩中に硫黄が形成されている。露頭徴候としては、これだけである。また、断層にそって、約10 m の坑道の掘進されているが、この間に、鉱脈といえるようなものはまったくみとめられない。

ただ、坑道奥から掘り出された研の中に、黒色微粒の低品位硫化鉄があって、重晶石をかなりふくんだものがみとめられる。

この鉄鉱地は、北海道立地下資源調査所所長齋藤昌之によって概調されたことがある。齋藤によれば、この地域には、硫黄にともなった硫化鉄の貧鉄が発達しているだけであって、黒鉄式鉄床の賦存される可能性はないという。

### IX.3 石油・天然ガス<sup>1)2)9)</sup>

西南北海道地域では、長万部、八雲、森およびこの図幅の釜谷地域などで、石油および天然ガスの徴候が知られている。その一部地域については、かなり古くから調査され、また近年になっても、探査試錐や開発試錐が、試みられている。

全域を通じて、石油および天然ガスの母岩は、八雲階に属する硬質頁岩層および黒松内階に属する泥質岩相である。

図幅地域内では、戸田川層と茂辺地川層の泥質岩相が発達する釜谷地域に、古くから石油徴候が知られており、泉沢油田とよばれている。

油徴およびガス徴は、牧場の沢支流の油の沢、釜谷中学校の校庭の井戸およびサラキ岬沖合の海底などでみられる。

油の沢では、茂辺地川層泥質岩相からなる河床の割目から、比重 **0.969** ていどの黒色ピッチ質の原油が滲出している。また、この下流 **50 m** 位のところでは、**28.5°C** ていどの徴温泉にともなって、ガスが噴出している。

そのほかの地域では、ガス徴であって、ときに、油膜が浮いてくるていどである。

この泉沢油田は、久原鉄業株式会社（日本鉄業）が、大正 6 年に、油徴地から **500 m** 北方の台地で、深度 **541.5 m** の探査試錐をおこなった。当時、わずかではあるが、原油を採取したようであるが、現在は、**29°C** の温水と炭酸ガスを主成分としたガスが噴出しているだけである。

この釜谷付近には、戸田川層を中核として、南南東方向に沈む背斜構造が発達している。

この背斜軸は、北側の釜谷川上流では、両翼の地層傾斜が **15°~20°** で追跡できるが、牧場の沢上流付近で軸は沈み、この沢の流域では、断層で、複雑にこわされている。そして、さらに南方のサラキ岬地域では、緩い半ドーム状構造の発達のみとめられる。すなわち、この地域には、油田構造としての背斜構造の発達はみとめられる。

なお、各地点で採集したガスの分析結果は、つぎのようである。

| 成分 (%)    | CH <sub>4</sub> | C <sub>m</sub> H <sub>n</sub> | CO <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> S |
|-----------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|
| 油の沢ガス徴×)  | 22.8            | —                             | 73.3            | 0.3            | 3.6            | —                |
| 釜谷石油井跡×)  | 5.5             | —                             | 88.8            | 0.3            | 5.4            | 含む               |
| サラキ岬沖合××) | 45.3            | —                             | 0.1             | 5.1            | 49.5           | —                |

×) ガスクロマトグラフ分析による

××) オルザットガス分析装置による分析

この分析結果でみると、サラキ岬沖合のガスだけが、低品位油田系ガスであって、その他の地点のものは、むしろ温泉系のガスの範囲にはいるものである。

#### IX.4 石 材

石材資源としては、粗粒玄武岩と石英安山岩がある。

この火山岩類のなかで、大当別川下流の粗粒玄武岩岩脈と函館山の高竜寺山熔岩とは、砕石や割りぐり石として、現在採石されている。

両地域とも、岩体の規模は大きく、露頭の立地条件がめぐまれているので、かなりの量の採石ができるものと考えられる。

また、丸山地域の粗粒玄武岩岩脈は、岩体の規模は大きいですが、露頭が、かなり標高の高いところにあることなので、採石条件はよくない。しかし、茂辺地川の西側の小沢の最上流にも、この岩脈の露頭があらわれている。ここでは、採石場の選定を考慮すれば、充分採掘できるものと考えられる。なお、調査時には、小沢流路の玉石を採取して、砕石されていた。

#### IX.5 温泉および鉱泉

図幅内には、谷地頭温泉、蓬萊温泉、大森温泉、寒川鉱泉、釜谷徴温泉などの温泉、および鉱泉の湧出地がある。地域的には、函館山の周辺地域に集中している。この地域では、中新世末期の寒川火山噴出岩層中に湯脈があって、いずれも、この地層から温泉をえている。

また、釜谷徴温泉は、まえにのべた泉沢油田の石油探査井から湧出する鉱泉であって、水質は、函館山周辺地域のものとは、まったく異なっている。この釜谷温泉付近では、昭和37年に、旧井戸から500m北方の台地上に深度390mの試錐をおこなっ

\* 文献9)にガス分析表をのせてあるが、分析値記載に大きなあやまりがあったので、本稿の分析結果とは、いちじるしくちがった値になっている。

たが、坑底地温は、40°C にまで上ったが、水量が少なくて、温泉をうるることができなかった。

なお、各温泉の状態は、つぎのようである。<sup>16)</sup>

| 湧出口      | 泉温<br>(°C) | pH      | 湧出量<br>(l/m) | 深度<br>(m) | 備考                            |
|----------|------------|---------|--------------|-----------|-------------------------------|
| 谷地頭 市1号井 | 53.0       | —       | 125.0        | 188.0     | 1951年試錐，自噴，廃泉                 |
| 谷地頭 市2号井 | 63.0       | —       | 438.0        | 182.0     | 1952年試錐，自噴，廃泉                 |
| 谷地頭 市3号井 | 66.0       | 6.6~6.7 | 110.0        | 198.5     | 1953年試錐，自噴，利用                 |
| 谷地頭 市4号井 | 65.0       | 6.6~6.7 | 110.0        | 186.0     | 1953年試錐，自噴，利用                 |
| 谷地頭 市5号井 | 67.0       | 6.6~6.7 | 200.0        | 200.0     | 1953年試錐，自噴，利用                 |
| 谷地頭勝田温泉  | 37.0       | —       | 100.0        | 106.0     | 1953年試錐，動力揚水                  |
| 谷地頭池の端温泉 | 28.2       | 6.4     | 18.7         | 90.0      | 試錐，動力揚水                       |
| 谷地頭金森温泉  | 26.5       | —       | 18.7         | —         |                               |
| 蓬萊町温泉    | 33.9       | 6.6     | 101.8        | 346.0     | 1957年試錐，218mで湯脈にあたるも自噴せず，動力揚水 |
| 大森町5番地   | 45.0       | —       | —            | 620.0     | 試錐，自噴せず                       |
| 大森町28番地  | 54.0       | —       | —            | 700.0     | 試錐，自噴せず                       |
| 寒川鉱泉第1   | 24.0       | 5.6     | —            | —         | 自然湧水                          |
| 寒川鉱泉第2   | 26.0       | 5.6     | —            | —         | 自然湧水                          |
| 釜谷温泉     | 29.0       | 7.1     | —            | 541.5     |                               |
| 寒川温泉試錐   | —          | —       | 300.0        | —         | 1962年，地温54°Cなるも湧水せず           |

## 参考文献

- 1) 小林儀一郎 (1917): 渡島国上磯郡泉沢産油地質調査報文，鉱物調査報告，第24号
- 2) 福富忠男 (1933): 北海道有用鉱産物調査第2号，北海道工業試験場報告第34号
- 3) 長尾 巧・佐々保雄 (1933~34): 北海道西南部の新生代層の最近の地史，地質学雑誌，40巻480号，483号，41巻485号，488号
- 4) 金谷太郎・須鯨和巳 (1951): 北海道松前半島中部の第三系，新生代の研究，第9号
- 5) 浦島幸世・太田垣亨 (1951): 函館山の地質，北海道地質要報16号
- 6) 道家欽ほか2名 (1956): 尻岸内一函館地区の砂鉄，未利用鉄資源調査報告
- 7) 斎藤昌之 (1958): 函館山鉱山の概要報告，所内未公開資料



- 8) 魚住 悟・藤江 力 (1958): 北海道第三紀の地層対比—新第三紀対比試案について—, 新生代の研究 26 号
- 9) 長尾捨一ほか 2 名 (1959): 木古内町泉沢・釜谷地域の石油鉱床, 北海道立地下資源調査所報告, 第 21 号
- 10) 土居繁雄 (1959): 函館市寒川地域の温泉湧出地点調査報告, 所内未公開資料
- 11) 湊 正雄・山本哲也 (1961): 上磯石灰岩から *Mesophyllum* の発見, 地質学雑誌, 第 67 卷, 791 号
- 12) 石川俊夫ほか 2 名 (1962): 湯の川および谷地頭温泉地質調査報告, 北海道温泉調査, 第 19 号
- 13) 鈴木 守・長谷川潔 (1963): 函館市の地質
- 14) 鈴木 守 (1963): 函館山—その生いたちと変遷
- 15) 長谷川潔・鈴木 守 (1964): 5 万分の 1 地質図幅説明書「五稜郭」北海道立地下資源調査所
- 16) 長谷川潔ほか 2 名 (1964): 茂辺地・湯の沢の銅・鉛・亜鉛鉱床, 北海道地下資源調査資料, 第 95 号, 北海道開発庁
- 17) 三谷勝利ほか (未刊): 5 万分の 1 地質図幅説明書「大沼公園」

EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

---

HAKODATE

(Sapporo—85)

By

Katsutoshi Mitani, Hiroshi Osanai,  
Katsuhide Matsushita and Mamoru Suzuki  
(Geological survey of Hokkaidō)

Résumé

The area of this sheet map situated in the south-western district of Hokkaidō, extending between  $41^{\circ}40'' \sim 41^{\circ}50''$  N. lat., and  $140^{\circ}30'' \sim 140^{\circ}45''$  E. long..

The area of this sheet map is divided, upon the basis of topography, into three parts.

a) The lowland less than 20 m in altitude—sedimentation surface of the alluvial deposits.

b) The almost flat land with the altitude between 20 and 80 m above sea level—flat landform revealed by the deposits of terraces and alluvial fans, exhibiting very slightly slanting surface.

c) The hilly mountain land and the dissected mountain land above 80 m in altitude—the area of the pre-Quaternary formations and of the volcanic rocks, exhibiting a conspicuously dissected landform with high relief.

**Geology**

The area of this sheet map is composed of the pre-Tertiary

formation, the Miocene-Pliocene formations of the Neogene age, the Quaternary formations and the volcanic rocks.

### **1 Pre-Tertiary formation**

This is the basement formation of this area, and is developed poorly in the western area. It is composed of slate and schalstein, and has a few intercalations of siliceous rocks.

### **2 Neogene formations**

Formations that can be included in the Neogene are developed extensively occupying mainly the western area. Upon the basis of their lithology as well as of stratigraphic relation, they are divided into five formations. They are, in ascending order, the Yunosawa tuff formation, the Todagawa formation, the Mohejigawa formation, the Samukawa volcanics formation and the Tomikawa formation.

2-a) Yunosawa tuff formation. This is composed of rhyolitic tuff. Most of the rocks, suffering from mineralization, are changed into silicified rocks.

2-b) Todagawa formation. This formation overlies the pre-Tertiary formation unconformably with basal conglomerate beds.

It is a series of alternation composed of hard shale and mudstone. A facies of conglomerate and sandstone in alternation, 20 to 30 m thick, is developed at the lowermost part.

2-c) Mohejigawa formation. This is a formation succeeding the Todagawa formation conformably. It is a thick formation consisting of mudstone, sandy mudstone, coarsefine grained sandstones and tuff. It is divisible, from lithologic characters, into four members such as the Hosokomatazawa sandstone member, the Nashinokizawa tuff member, the Muddy facies member and the Sandy facies member. Among the four, the former two members serve as key beds.

Local change of lithic facies is remarkable in this formation. Generally speaking muddy facies is dominant in the southwestern area, while coarse sediment facies rich in sandy rocks becomes

preponderant toward the north. Facies of acidic pyroclastics is intercalated throughout the whole formation, but a tendency is recognized that it becomes rich from the bottom to the top in the stratigraphic column, and from the southwest to the north in regional distribution. An occurrence of andesitic agglomerate is significant which is intercalated in a part of this formation in the northern area.

2-d) Samukawa volcanics formation. This is the formation representing the basement of the Hakodateyama volcanic rocks, and is limited, in distribution, to the area of Hakodateyama (Mt. Hakodate).

It is composed of agglomerate and lavas of dacitic rocks. The rocks are generally subjected to alteration.

2-e) Tomikawa formation. This formation comes into contact with the Mohejigawa formation with a clino-unconformable relation.

It is composed of conglomerate, pebble bearing coarse sandstone and medium-fine grained sandstones. The rocks are soft. Clayey mudstone and lignite are intercalated rarely.

This formation yields many fossils of marine organisms, which suggest the age of Pliocene Epoch.

### **3 Quaternary formations**

Quaternary formations in this area are represented by the Yunosawa formation and the Motomachi formation, as well as by terrace deposits, fan deposits, talus deposits, river-bed and flood plain deposits and "loam" deposits.

### **4 Volcanic rocks**

Volcanic rocks developed in the map area are the Hakodateyama volcanic rocks and the Futamatazawa lavas both of dacitic nature, as well as dolerite and rhyolite in dyke form.

The Hakodateyama volcanic rocks are classified, from their distribution and superposition, into five rock units. The age of their eruption is supposed, from the degree of dissection inflicted on the volcano, to be ranging from the late Neogene to the

beginning of the Quaternary Period.

### **Economic Geology**

The underground resources existing in this district are the copper-lead-zinc ore deposits in the Yunosawa area, the iron sulphide-sulphur-barite ore deposits in the Hakodateyama-Samukawa area, petroleum and natural gas in the Kamaya area, hot springs around Hakodateyama and building stones in the Tōbetsu and Gotenyama areas.

Among these mineral resources hot springs and building stones are now utilized or are quarried.

The copper-lead-zinc ore deposits, so far as the surface indications are concerned, are shown, in most cases, by pyrite-quartz vein, and are represented rarely by such ore bodies as copper-lead-zinc bearing quartz vein or barite vein. Massive ore deposits of "Kuromono" (Black ore), however, are expected beneath these surface indications.

As to petroleum and natural gas, surface indications are recognized in two or three spots. A test boring of 541.5 m depth, in this area, was performed in the 6th year of Taisho era (1917 A. D.), but some small amount of crude oil was barely obtained, and the nature of the ore beds is left unclarified. Most the gas gushing out with high contents of CO<sub>2</sub> belong to the kind of hot spring gas.

昭和 40 年 3 月 25 日 印刷

昭和 40 年 3 月 30 日 発行

著作権所有 北海道立地下資源調査所

印刷者 加 藤 博

札幌市北大通西 8 丁目

印刷所 興国印刷株式会社

札幌市北大通西 8 丁目

GEOLOGICAL SURVEY OF HOKKAIDŌ  
MASAYUKI SAITŌ DIRECTOR

---

**EXPLANATORY TEXT**  
OF THE  
**GEOLOGICAL MAP OF JAPAN**

SCALE 1 : 50,000

---

**HAKODATE**

(SAPPORO—85)

BY  
KATSUTOSHI MITANI, HIROSHI OSANAI,  
KATSUhide MATSUSHITA AND  
MAMORU SUZUKI

---

SAPPORO HOKKAIDŌ

1 9 6 5