

5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 大沼公園

(札幌一第 80 号)

北海道立地下資源調査所

昭和 41 年 3 月



5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 大沼公園

(札幌一第 80 号)

技術吏員 三 谷 勝 利  
同 鈴 木 守  
同 松 下 勝 秀  
同 国府谷 盛 明

北海道立地下資源調査所

昭和 41 年 3 月

## 目 次

はしがき	1
I 位置および交通	1
II 地 形	2
III 地 質 概 説	4
IV 先第三紀層	6
V 新第三紀層	7
V.1 戸切地川層	7
V.2 戸田川層	9
V.3 茂辺地川層	10
V.3.1 細小股沢砂岩部層	11
V.3.2 梨の木沢凝灰岩部層	11
V.3.3 火山砕屑岩部層	12
V.3.4 茂辺地川主部層	12
V.4 峠下火山砕屑岩類	13
V.5 富川層	15
VI 第四紀層	16
VI.1 洪積世の堆積層	16
VI.1.1 文月層	16
VI.1.2 市の渡礫層	18
VI.1.3 駒ヶ岳火山噴出物	20
VI.1.4 段丘堆積物	21
VI.2 沖積世の堆積層	23
VI.2.1 扇状地堆積物	23
VI.2.2 崖錐堆積物	24
VI.2.3 沖積堆積物	24
VI.2.4 ローム層および火山灰	24
VII 火成岩類	25
VII.1 噴出岩類	25

VII.1.1	二股沢プロピライト	25
VII.1.2	横津岳下部熔岩	26
VII.1.3	木地挽山熔岩	26
VII.2	貫入岩類	27
VII.2.1	第三紀花崗岩質岩	27
VII.2.2	鳴川安山岩	28
VII.2.3	天狗岳安山岩	28
VII.2.4	流紋岩	29
VII.2.5	粗粒玄武岩	29
VIII	地質構造	30
IX	応用地質	31
IX.1	銅・鉛・亜鉛鉱床	31
IX.2	ドロマイト鉱床	32
IX.3	硫黄および硫化鉄鉱床	33
IX.4	石灰石鉱床	34
IX.5	石油および天然ガス鉱床	35
IX.6	石材	37
IX.7	温泉および高温地下水	38
IX.8	地下水	39
	参考文献	40
	Resumé (in English)	41

5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 大沼公園 (札幌一第 80 号)

北海道立地下資源調査所

技術吏員 三 谷 勝 利

同 鈴 木 守

同 松 下 勝 秀

同 国府谷 盛 明

## はしがき

この図幅説明書は、昭和 38 年と 39 年の両年にわたって行なった野外調査の結果を取まとめたものである。なお、取まとめに当っては、七飯町の依頼によって昭和 36 年と 37 年に行なった地質調査の結果を参考にした。

野外調査は、函館平野から西側の地域を三谷と松下、北部地域を国府谷、東側の地域および先第三紀層の石灰石岩相地域を鈴木、函館平野を松下が、それぞれ分担した。なお、火山岩類の岩石的研究は、鈴木が行なった。

なお、野外調査に当っては、小山内熙石炭科長、石山昭三研究職員の協力をうけた。また、第四紀の地層については北海道大学理学部湊正雄教授、大野鉦山の鉦床については、長谷川潔研究職員、ドロマイト鉦床については杉本良也鉦床第 1 科長、水理地質については佐藤敏分析科長、小原常弘研究職員の授助をいただいた。明記して謝意を表する。

## I 位置および交通

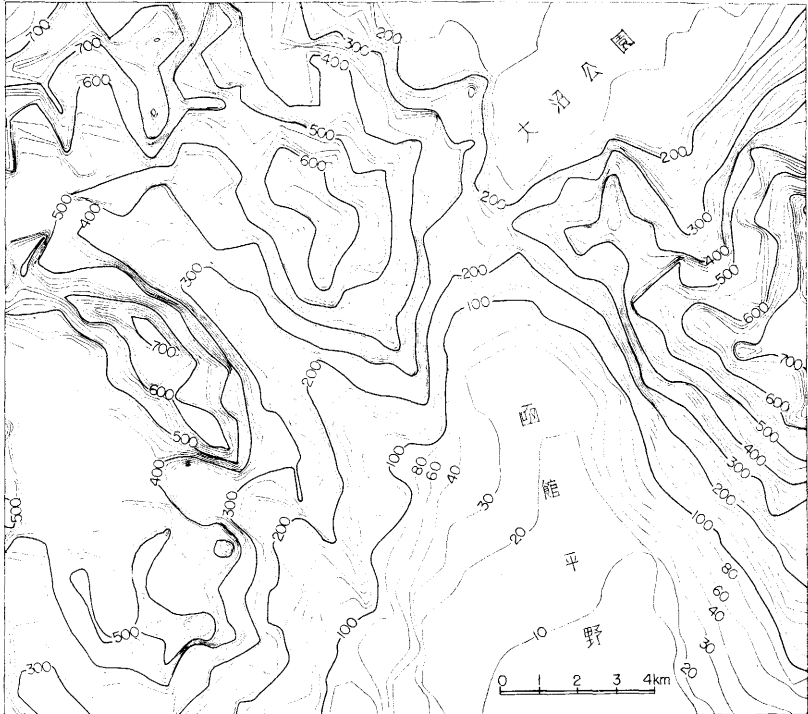
この図幅のしめる位置は、北緯  $41^{\circ}50' \sim 42^{\circ}00'$ 、東経  $140^{\circ}30' \sim 140^{\circ}45'$  の範囲である。行政上は、上磯町、七飯町、森町および亀田町にそれぞれ属している。

交通は、便利である。図幅のほぼ中央部を南北に国鉄函館本線が走っていて、これらの沿線に、七飯町をはじめ、大小の市街地が発達している。また、国鉄函館本線に沿って国道 5 号線、大野川にそって国道 227 号線が、それぞれ走っているほか、函館平野を縦横断する多くの道路網がつくられている。また、主要河川にそっては、函館

営林署の林道が開さくされている。

## II 地 形

図幅地域の地形は、沖積平野あるいは低地地帯、丘陵地地帯、山地地帯の三つに大別される。



第1図 地形復元図 (1 km で谷をうめてある)

a) 沖積平野あるいは低地地帯は、図幅の南半中央部に、南に口を開いて発達する函館平野、北東部の大沼公園内の湖沼周辺に発達した湖畔低地、および河川流域にそった低地などである。

b) 丘陵地地帯は、これらの平野および低地の背後に発達しており、ほぼ標高 200 ~ 250 m 等高線以下の地帯である。この丘陵地帯は、おもに、第四紀のやや軟弱な堆積層で構成されている。とくに、函館平野の南西翼側および、東翼側では、古期洪積世

の文月層と市の渡礫層、および扇状地堆積物などが広く分布し、丘陵性地形の発達が顕著である。

c) 山地地帯は、先第三紀層、新第三紀層および火成岩類などが発達する地域である。

第1図の地形復元図でみられるように、この図幅内では、北西地域と東央地域に、最高標高地帯があり、これらの地域では、この地帯を中心にして、やや開析されたほぼ同心円状の地形形態がつくられている。そして、この地形地帯には、板状・節理の発達した熔岩流や火山碎屑岩類が発達している。

このほかの山地は、かなり開析が進み、等高線がはげしく出入りする、やや古い地形形態をもった地帯である。おもに、先第三紀層と新第三紀堆積岩層から構成されており、構成岩の硬さを反映して、いくつかの閉等高線地帯が残されている。

なお、地形復元図では、その地形が消されてしまっているが、大沼公園地域の沖積低地帯には、数多くの岡が点在している。これは、駒ヶ岳火山噴出物の火山碎屑流で構成された流れ山であって、この岡の間をうめて沖積低地がつくられている。また、南西部地域に発達する先第三紀



沖積面から高位に平垣段丘面地形(第2段丘堆積物)、市の渡層の開析丘陵地形  
第三紀層の山地地形が並列して発達している。

第2図 大野川南岸側の地形



層中の石灰石賦存地帯では、石灰石地帯特有のカルスト地形が発達しており、多くのドリーネが形成されている。

### III 地質概説

この図幅内に分布している地層は、第1表にしめたようである。

この図幅内の地質状態は、大観すると、西南部地域には、先第三紀および新第三紀の堆積岩類が広く発達し、西北部から東部にかけての地域をしめて、新第三紀から第四

第1表 地質層序表

時 代		地 層 名	岩 相	火 成 活 動
第 四 紀	沖 積 世	沖積堆積物	ローム・火山灰 砂礫・粘土・泥炭	木地挽山熔岩 (兩輝石安山岩) 横津岳下部熔岩 (兩輝石安山岩)  流紋岩岩脈 兩輝石安山岩岩脈  二股沢プロピライト (石英安山岩質)  第三紀粗脈 岩粒玄武岩岩 紀花崗岩
		崖錐堆積物	砂礫	
		扇状地堆積物	砂礫・砂	
	洪 積 世	第2段丘堆積物	砂礫・砂・粘土	
		第1段丘堆積物	砂礫・砂・粘土	
		駒ヶ岳火山噴出物	火山灰・軽石・火山砕屑流	
		市の渡層	礫層・砂層・泥層	
		文月層	礫層・砂層・泥層・亜炭	
新 第 三 紀	鮮新世	富川層	砂岩・礫岩	
	鮮新世~中新世	峠下火山砕屑岩類	凝灰質集塊岩・集塊質熔岩・熔岩	
	中 新 世	茂邊 火山砕屑岩部層	角礫凝灰岩・火山性礫岩	
		地梨の木沢 凝灰岩部層	浮石質凝灰岩・凝灰岩 砂質泥岩・泥岩・砂岩・ 凝灰岩	
		細小股沢 砂岩部層	暗綠色砂岩	
		戸田川層	硬質頁岩・泥岩・砂岩・ 凝灰岩	
		戸切地川層	礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩	
先第三紀	先第三紀層	粘板岩・珪岩・硬質砂岩・ 輝綠凝灰岩・石灰石		

紀の火山性岩類が広がっている。なお、南央地域には、函館平野の沖積低地が、南に開いた盆地状形態をつくって発達し、厚い沖積世堆積物を埋積させている。さらに、この平野周辺地域には、第四紀洪積世の堆積物が発達している。

また、北東部地域には、大沼、小沼、葦菜沼などの湖沼群を残した、駒ヶ岳南山麓低地帯が、北に口を開いて広く発達しており、この低地帯内および周辺地域に、駒ヶ岳火山噴出物が分布している。

先第三紀層は、湊正雄<sup>1)</sup>ほか、巖朗鉱山付近から発見した *Mesophyllum* によって、上部ジュラ系に属するのではないかとされた石灰石岩相を介在した地層群であって、おもに、西南地域のほぼ中央を、北西—南東の方向に断続して分布している。

新第三紀層は、構成岩相によって、下位から、戸切地川層、戸田川層、茂辺地川層、峠下碎屑岩類、富川層の5累層に区分される。

戸切地川層はこの地域の新第三紀最下位の地層で、先第三紀層を不整合におおって発達している。おもに、瀬海成の粗粒岩相から構成されている。

戸田川層は、おもに、硬質頁岩と泥岩とから構成された海成堆積層で、戸切地川層を整合におおって、厚く発達している。

茂辺地川層は、泥岩、砂岩、凝灰質砂岩、凝灰岩などを構成岩相とする海成層であり、戸田川層から、漸移している。この地層は、地域的に、構成岩相がいちじるしく異なっているので、泥質岩相部層と、砂質岩相部層に区分されている。また、特徴のある鍵部層を3枚はさんでいる。

これら3つの累層は、いずれも、中新世のものである。

峠下火山碎屑岩類は、図幅の北西方から東方にかけて、広い範囲にわたって発達している。おもに、凝灰質集塊岩と熔岩とから構成されている。この火山碎屑岩類は、従来から上部中新世時期の火山性岩類とされてきたものの一部に相当している。しかし、西南部地域に発達する、ほぼ同時期と考えられている堆積岩地層との層位関係、および隣接図幅地域<sup>\*</sup>で観察される累重関係などから、全体を、中新世のものとするには、やや疑問がある。したがって、この図幅では、中新世—鮮新世としておく。

富川層は、この図幅地域での鮮新世の浅海成堆積層であって、おもに、礫岩と砂岩とから構成されている。

\* 鈴木守ほか(未刊):5万分の1地質図幅説明書「東海」、北海道開発庁

第四紀の地層では、洪積世の文月層、市の渡礫層、駒ヶ岳火山噴出物、段丘堆積物、沖積世の扇状地堆積物、崖錐堆積物、河床氾濫原堆積物などが分布している。

これらのうち文月層と市の渡礫層は、この図幅で、新たに命名した地層である。両地層ともに、分布および侵蝕、解析の状態から、古期洪積世と判断される陸成堆積層である。

火成岩類としては、二股沢プロピライト、第三紀花崗岩質岩、粗粒玄武岩、普通輝石・しそ輝石安山岩、流紋岩などの新第三紀火成岩類、および、鳴川安山岩、木地挽山熔岩、横津岳下部熔岩などの第四紀火山岩類が、発達している。

この地域の地質構造は、大きくみると、大野川を境して、その北部と南部でいちじるしく相異している。南部では、ほぼ、北西—南東方向をもって発達する先第三紀層を中核とした、北に沈む2列のドーム状背斜構造がみられる。そして、この背斜構造にはほぼ並列するようにして、その東方側に、函館平野をつくる第四紀盆状構造が形成されている。

一方、北部では、南部地域の複雑な地質構造とは無関係に、峠下火山碎屑岩類が、西北西—東南東の方向をもって、広い範囲を占めて発達している。

この地質構造を異にする両地域は、大野川に沿う構造性断層によって境されているものであって、この南東方向の延長は、函館平野盆状地の東縁付近に潜在しているものと思われる。なお、この方向、およびこれとやや斜交する方向をもった断層は、南西部地域に数多くみとめられる。また、これとは別に、この断層によって切られる、北東—南西方向の断層群の発達がみとめられるが、この断層群に沿った破碎帯の一部には、ときどき、鉍化作用がみとめられている。

#### IV 先第三紀層

先第三紀層は、図幅の南西部地域のほぼ中央を、北西—南東の方向をもって断続して分布しているほか、南西端にそっても、ほぼ南北に、細長くみとめられる。その好露出は水無川上流、宗山川中・上流、戸切地川中・上流、および大野川、石川沢出口付近の南側支沢などの流域で観察される。

岩相の上から、主部岩相と石灰石岩相とに区分される。

主部岩相は、黒色粘板岩、硬質砂岩、灰白色および淡緑色の硅質岩、輝緑凝灰岩などから構成されている。

この地層は、断層によって分布が複雑になっているので、全域を通じての地層層序をたてることは困難である。

一般的に、黒色粘板岩と硬質砂岩が、主構成岩相であって、ときどき、厚い硅質岩をはさんでいる。輝緑凝灰岩は、戸切地川上流の本支流流域および水無川上流流域に、わずかに発達する。

石灰石岩相は、戸切地川中流の釜仙境付近から南の水無川上流地域にかけて、一つのまとまった大きな岩体として発達している。そのほか、台水の沢、戸切地川支流ガロの沢などの流域でも、主部岩相中に、レンズ状の小岩体としてはさまっている。

この地層は、西南北海道で、古くから、古生層とよばれてきた地層の一部である。1960年に、湊、山本<sup>1)</sup>によって、嵯朗鉱山付近で石灰石中から、*Mesophyllum* らしき化石が発見され、上部ジュラ系でないかと考えられている。なお、この図幅の調査では、化石は発見できなかった。

## V 新第三紀層

この図幅地域の新第三紀層は、構成岩相および累積関係の上から、4つの堆積岩累層と1つの火山碎屑岩類とに区分される。

### V.1 戸切地川層（新称）

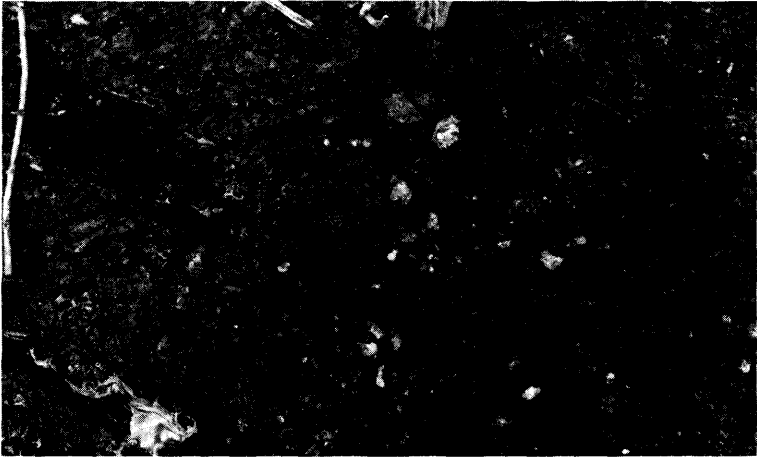
1965 三谷勝利ほか：戸田川層基底岩相

模式地：戸切地川中流釜仙境付近の営林署林道の崖。

この地域に発達する新第三紀層の最下位の累層であって、先第三紀層を不整合におおっている。その関係は、模式地のほか、戸田川上流、嵯朗鉱山付近、戸切地川上流の北側支流などで観察される。

おもに、礫岩および粗粒ないし中粒の砂岩から構成されており、細粒砂岩、砂質泥岩、凝灰岩などもわずかに介在している。粗粒から中粒の砂岩は、一般に、凝灰質の分級の悪い岩質のもので、塊状岩相をしめすことが多い。この岩相には、多くの場合、暗緑色の緑泥石化鉱物片をふくんでいる。ときには、この鉱物片を多量にふくんだ暗緑色凝灰質砂岩ないし凝灰岩岩相をしめすことがある。

この地層の基底部には、先第三紀層を構成する各岩相と同質の角礫ないし亜角礫から構成された、中礫岩が発達している。この岩相は、多くの場合、直接下位に接している古期岩相の角礫を主要構成礫とし、また、基質も、同質の微細礫および砂粒で充



第3図 戸切地川層の礫岩と含まれる *Ostrea* 化石 (戸切地川釜付近)

埋されている。このために、先第三紀層に発達した破碎岩相と見誤まるような外観もっている。

この地層は、全層を通じて、中礫岩、細礫岩、含礫砂岩、粗粒から中粒の砂岩などの不規則な互層累層である。そして、中・上部に、細粒砂岩、砂質泥岩を介在している。なお、戸切地川本流および支流流域に発達するこの地層の中・下部には、暗緑色の凝灰質粗粒～中粒砂岩を、多く介在しており、ところによっては、緑色凝灰岩がはさまれているような外観をしめしている。

この地層は、地域によって、地層の累積状態に、かなりの変化がみとめられる。大きくみると、南部地域は、礫岩、含礫砂岩の卓越した岩相が発達し、また、偽層層理がみとめられる。

戸切地川層の最上部岩相は、灰白色の凝灰岩層であって、この地域内の大部分に、分布がみとめられる。

この岩相は、下部は、粗粒凝灰岩であるが、角礫凝灰岩をともなうことがある。上位になるにしたがって、構成粒度が細くなり、上部の泥質岩相にまで粒度が変化する特徴のある凝灰岩層である。また、この岩相は、地域によって発達状態がちがっている。南部の戸田川流域では、数 m 程度の厚さであるが、戸切地川上流流域では、10 m 数に厚さを増し、さらに、模式地の崖では、30～40 m ないしそれ以上の厚さに発達している。

この戸切地川層は、南に隣接する函館<sup>2)</sup>図幅では、その分布が、その北西隅地域にわずかみられる程度であったので、戸田川層の基底部岩相として取扱った。しかし、大沼公園図幅内では、分布上および発達状態からみて、独立した1累層とみるのが適当であると考えられ、また、最上部に、鍵層ともみられるような凝灰岩層が発達していることから、この凝灰岩層の上限を境にして、戸田川層から分離させた。

地質時代については、古生物その他の明確な資料はえられなかった。ただ、西南北海道地域の標準層序<sup>2)</sup>に対比すると、八雲階相当層の下位に整合して発達する瀬海成堆積層であることから、訓縫階の一部または全部に相当するようと思われる。

なお、函館図幅で、この地域の新第三紀の最下位層として取扱った、湯の沢凝灰岩層は、戸切地川層相当層との層位関係からみて、むしろ、福山階の一部に相当する地層と考えるのが、適当かとも思われる。

化石： 戸切地川層からは、模式地の含礫粗粒砂岩中から、*Ostrea* sp. を産出した。このほか、巖朗鉱山採掘場の石灰石岩相の上位に累積する含礫粗粒砂岩中に、ときに、介殻破片がみとめられた。

層厚： 南の戸田川流域で、20~30 m の厚さをしめしているが、北にむかって発達がよくなり、戸切地川流域では、200~250 m の厚層となっている。

## V.2 戸田川層

1965 三谷勝利<sup>3)</sup>ほか： 戸田川層

この図幅の南西地域で、先第三紀層を中核とした大きなドーム状背斜構造の東西両翼、北西および南東の沈下翼部などを占めて、広く発達している。

下位の戸切地川層とは、厚い凝灰岩相の上限で境しており、整合である。

この地層は、硬質頁岩および泥岩から構成されており、わずかに、凝灰質細粒~中粒砂岩および凝灰岩をはさんでいる。全層を通じて、硬質頁岩と泥岩との板状互層が大部分で、あまり、特徴のある岩相は、介在されていない。

概括的にみると、下部は、やや板状の層理をもった泥岩の多い、硬質頁岩との互層累積層であって、その間に、厚さ数 m 以下の灰白色泥質凝灰岩を4~5枚はさんでいる。なお、大野川流域の台場山のダム付近に分布する相当層中には、厚さ1 m 以下の淡褐色の凝灰質中粒~細粒砂岩や淡灰色ないし淡緑色の中粒凝灰岩を介在している。ときには、泥岩と砂岩との薄互層岩相をはさんでいる。

中部は、ほぼ全域を通じて、硬質頁岩にとむ泥岩との互層から構成されており、と

くに、やや厚い板状層理が特徴的に発達している。また、ときには、暗黒色の玻璃質堅硬泥岩をはさんでいる。

そして、上部には、ふたたび、泥岩にとむ硬質頁岩との互層岩相が累重しており、さらに、やや硬く、薄い板状層理をもった泥岩相に続いている。

なお、戸切地川上流から大野川南側支流にかけての地域では、この上部の地層中に、厚さ 60 m 前後の凝灰岩層が発達している。この凝灰岩層は、下部が、浮石質凝灰岩や角礫凝灰岩などの粗粒質凝灰岩相からなり、上部にむかって、泥質凝灰岩相までの粒度の変化をもった特徴的な岩相である\*。

戸田川層は、全層にわたって、泥灰質円球をふくんでいる。

なお、上河汲川下流から文月川中流にかけた地域には、おもに、淡緑灰色の塊状粗粒凝灰岩からなっていて、やや硬い泥岩や硬質頁岩を介した特異な岩相が発達している。さらに、文月川中流では、凝灰質角礫ないし凝灰質集塊岩薄層を介している。

この地層は、図幅地域内で一般的に戸田川層とされている累層と、構成岩相がかなり異なっている。周りの地層とは断層で接しており、この地域に限って発達している累積層である。

この図幅では、この累層中に、硬質頁岩や泥岩をわずかに介在している。この事実から、戸田川層相当地層として取扱ってはいるが、かならずしも、適当とは考えていない。なお、この累層の凝灰岩は、全般的に、かなりの鉍化変質作用をうけているようである。

化石： この地層からは、全層を通じて、*Makiyama chitani* (MAKIYAMA) を産出するほか、ときには有孔虫化石の密集帯がみとめられる。

層厚： この図幅内では、全累層が連続して発達しているところがないので、全層厚の測定はできない。しかし、広く発達する戸切地川上流や大野川南側支流などでは、少なくとも、500 m 以上の厚さがみとめられる。

### V. 3 茂辺地川層

1965 三谷勝利<sup>3)</sup>ほか： 茂辺地川層

図幅の南西地域で、ドーム状背斜構造の東西両翼で、戸田川層の上位に発達してい

\* この凝灰岩層は、外観では、茂辺地川層・梨の木沢凝灰岩部層とよくにている。

る。

下位の戸田川層とは、やや特徴のある砂岩層の下底で境しており、整合である。

この地層は、泥岩、砂質泥岩、粗粒から細粒までの砂岩、凝灰岩および凝灰質集塊岩などから構成された厚い累層である。

全層を通じて、特徴的な地層をいくつか介在しているが、ほぼ全域に追跡できる地層としては、最下位の細小股砂岩部層と、これのやや上位層準の梨の木沢凝灰岩部層とがある。また、東翼側だけで追跡できる岩相としては、火山砕屑岩部層がある。

さらに、この図幅内では、ドーム状背斜構造の両翼で発達する茂辺地川層が、構成岩相をいちじるしく異にしている。すなわち、西翼では、おもに、泥質岩で構成された累層が発達し、東翼では、砂質岩相にとんでいる。それで、ここでは、前者を泥質岩相部層、後者を砂質岩相部層をよんで区別している\*。

### V.3.1 細小股沢砂岩部層

1965 三谷勝利<sup>ii)</sup>ほか： 細小股沢砂岩部層

茂辺地川層の基底部岩相として、西翼側の戸切地川の雨鱒沢支流上流から戸田川にかけて、断続しながらも追跡される。このほか、東翼側の水無沢や滝の沢にも、発達している。

この地層は、暗緑色の特徴のある鉱物片や泥片を多量にふくんだ、粗粒から中粒の砂岩で構成されている。

地域的に、岩相および層厚が、かなりちがっている。東翼側の滝の沢では、海緑石砂岩によく似た外観をもった暗緑色の凝灰質粗粒砂岩が、80 m 前後の厚さをもって発達している。しかし、西翼側の雨鱒沢支流や台水の沢では、この暗緑色の鉱物片や泥片を散点的に含んだ淡緑色の粗粒砂岩相にかわっており、ときには、砂質泥岩を介在している。厚さも、20 m 前後ないしそれ以下に薄くなっている。また、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、下部に、この暗緑色の鉱物片や泥片を散含する緑色砂岩層を介在する地層になっており、厚さも、10~20 m となっている。

### V.3.2 梨の木沢凝灰岩部層

\* この岩相区分は、函館図幅<sup>ii)</sup>でおこなったものと同じである。函館図幅内では、両岩相が大部分の地域で指交状互層関係で重なっていたが、この図幅内では、地域的な構成岩相のちがいがいになっている。



1951 金谷太郎<sup>1)</sup>ほか： 梨の木沢凝灰岩層

細小股沢砂岩部層から 80 m くらい上位の層準に発達している厚い凝灰岩鍵層であって、前者とほぼ同じ地域でみとめられる。

この地層は、おもに、淡灰色の含浮石粗粒凝灰岩と灰白色の細粒から泥質の凝灰岩とから構成されており、ところによって、角礫凝灰岩をともなっている。凝灰岩は、石英安山岩質であって、粗粒岩相のものには、大きな石英粒を特徴的にふくんでいる。

この地層は、全域を通じて、下部が、塊状の含浮石粗粒凝灰岩、上部は、板状層理をしめす細粒から泥質の凝灰岩である。なお、東翼側の滝の沢では、下部層中に、角礫凝灰岩を介在している。層厚は、西翼の雨鱒沢支流や台水の沢では、60~80 m であるが、東翼の滝の沢では、150 m 前後のに増大している。

### V.3.3 火山碎屑岩部層（新称）

この部層は、東翼側の大野川南岸から水無沢にかけて、追跡できるものであるが、地域によって、構成岩相がかなり異なっている。

大野川南岸や上河波川下流では、凝灰質角礫岩の発達が目立ち、浮石質凝灰岩や角礫凝灰岩をまじえている。この南の文月川中流域では、やや砂質を帯びた角礫凝灰岩と、火山性礫岩から構成された累層となっている。さらに、南方の水無沢では、おもに、火山性円礫岩から構成されており、ときに、砂粒や古期岩類の礫をまじえている。凝灰質角礫岩の礫は、普通輝石・しそ輝石安山岩である。層厚は、南の水無沢では、数 m 程度であるが、北方の大野川南岸では、70~80 m 前後の厚さに達している。

### V.3.4 茂辺地川主部層

この図幅内の茂辺地川層は、まえにのべたように、ドーム状背斜構造の西翼側では、泥質岩の卓越した累層で、東翼側には、砂質岩相から構成された累層が発達している。

西翼側の泥質岩相部層は、おもに、暗灰色で、やや板状の層理をしめす泥岩、砂質泥岩および細粒砂岩から構成された累積地層であって、ときには、灰緑色の粗粒から中粒の凝灰質砂岩を介在している。この砂岩は、一般には、4~5 m 以下の厚さである。また、厚さ、2~8 m の中粒から泥質の凝灰岩層をかなり介在している。

東翼側の砂質岩相部層は、おもに、凝灰質の粗粒から中粒の砂岩で構成された累層であって、ときに、含礫質の粗粒砂岩、角礫凝灰岩、凝灰岩などを介在している。砂岩は、一般的に、偽層状葉理が発達しており、浮石細礫や火山性岩片などをふくんでいる。

茂辺地川層主部層は、このように、東西両翼で、地層構成岩相に、大きなちがいをしめしているが、まえにのべた、鍵層が、両地域を通じて追跡できることから、全体として対比することができる。なお、東翼側では、全層を通じて、凝灰質ないし火山性堆積岩相の発達がいちじるしいようである。

化石： 西翼側の泥質岩中には、*Makiyama chitani* (MAKIJYAMA) をかなりふくんでいる。

層厚： 東翼側の滝の沢で、500 m 前後、西翼側の板小屋沢からガロの沢までの間で、250~300 m 以上の厚さをしめしている。なお、後者の地域では、上限は断層できられているので、茂辺地川層の一部の地層の厚さをしめしているにすぎない。

#### V. 4 峠下火山碎屑岩類 (新称)

図幅北部の大野川の北側地域から函館平野の北方および東方周辺部の地域におよぶ、広大な範囲を占めて発達している。

下位の地層との累重関係は、二股沢および台場山のダムの下流の大野川南岸でみられる。これらの地点では、後述する二股沢プロピライトと接しており、一見、不整合的のように重なっている。すなわち、峠下火山碎屑岩類の基底部分は、プロピライトの亜角礫や安山岩の円礫などで構成された礫岩と、プロピライトの亜角礫をふくんだ凝灰質細粒砂岩との互層岩相からなっており、二股沢プロピライトとの間に、削剝時期の存在を示唆している。

なお、茂辺地川層との関係は、この図幅内では両地層の分布が大野川流域の沖積低地をはさんで相待時しているために、直接つかむことはできない。

この峠下火山碎屑岩類は、凝灰質集塊岩、集塊質熔岩、熔岩および角礫凝灰岩から構成されており、ときに、火山性礫岩、凝灰質砂岩、砂質泥岩などを介在している。

凝灰質集塊岩は、暗青灰色ないし黒色の指頭大から人頭大程度の安山岩角礫を、暗黄褐色の粗い凝灰岩ないし角礫凝灰岩で充填したものであって、一般に、軟らかい岩相をしめしている。角礫をふくむ割合が少なく、ときに、やや円磨された礫をともなっている。また、基質の中に凝灰質砂岩や砂粒をともなっていることもある。

熔岩は、厚さ数 m のものから 50 m 以上に達するものまで、大小さまざまな規模で、凝灰質集塊岩中に、数多くはさみこまれている。なお、熔岩の周辺部分では、集塊質熔岩に移りかわっていることが多い。

熔岩は、新鮮なものは、黒味をおびた、ち密、硬質な岩相をしめしている。一般に、

板状あるいは柱状の節理が発達している。岩質は、普通輝石・しそ輝石安山石である。

顕微鏡下の観察では、

斑晶： 斜長石>しそ輝石・普通輝石

石基： ハイアロピリティック組織をしめす。すなわち、褐色をおびたガラス中に、細粒の針状あるいは柱状の斜長石が不規則に分布し、この間に、短柱状あるいは粒状の普通輝石としそ輝石が散点している。

斜長石は、大小さまざまな短柱状から板状の結晶としてふくまれている。

この火山砕屑岩類中の凝灰質集塊岩は、まえにのべたように、一般的には、軟らかい岩相をしめしている。しかし、地域的には、黒色のかなり堅硬な岩相をしめすものが、多くみられる。とくに、大野川流域の石川沢付近から上流側では、このような岩相の発達が目立っており、角礫も、ち密で堅硬な安山岩で、1 m 以上の大きさのものをふくんでいる。また、この地域では、暗緑色の凝灰岩や集塊質熔岩をはさんでいるほか、凝灰質砂岩、砂質泥岩、火山性礫岩などをわずかにはさんでいる。

熔岩は、木地挽山の北側から、国道 5 号線の峠を通過して大沼市街の南側にかけた地域に、とくによく発達している。

この峠下火山砕屑岩類は、諸所で鋳化作用の影響によって珪化、粘土化、褐鉄鋳化などをうけている。また、硫黄や硫化鉄鋳の鋳床が形成されているところがある。

この火山砕屑岩類は、中新世・黒松内階時期のものと考えられてきている。

この図幅地域では、黒松内階に相当する地層である茂辺地川層が、大野川流域の沖積低地をはさんで、南に隣接して分布しているが、茂辺地川層とこの火山砕屑岩類とが、同時期の異相であるとする層位的関係は、つかむことができない。

茂辺地川層には、まえにのべたように、砂質岩相部層中に、この火山砕屑岩類の岩質と同じく、普通輝石・しそ輝石安山岩質の火山砕屑岩部層が小規模に発達している。この部層は、南から北に、大野川の南岸まで連続して追跡できるが、これが、北岸側で、膨大な規模の峠下火山砕屑岩類に発達変化したと考えることは、やや無理であろう。

また、この図幅では、この膨大な火山砕屑岩類全部を同時期の岩相として取扱っているが、地域的にみると、構成岩相の固結度、地層構成状態、変質作用などの上から、いく分ちがっていると思われるものもみとめられ、いくつかの時期の火山砕屑岩が一括されているのではないかとこのうたがもいれている。

これらのことから、この図幅では、峠下火山砕屑岩類の地質時代を、中新世一鮮新

世と考えておき、今後の層位的な検討を待つことにする。

## V.5 富川層

ドーム状背斜構造の東翼にだけ発達しており、大野川流域の小川付近から宗山川中流域にかけて、断続的に分布している。下位の地層との累重関係は、水無沢と滝の沢との合流点付近で観察できる。ここでは、 $60^{\circ}\sim 65^{\circ}\text{SE}$ の傾斜をもった茂辺地川層の凝灰質中粒砂岩の上位に、 $20^{\circ}\text{SE}$ 前後の傾斜をした富川層基底の礫岩層が発達しており、明らかな、斜交不整合関係をしめしている。

この地層は、おもに、礫岩、含礫砂岩、粗粒から中粒の砂岩などから構成されており、ときに、細粒砂岩、砂質泥岩および凝灰岩をはさんでいる。

礫岩や含礫砂岩の構成礫は、一般に、経5 cm以下の扁平な亜円礫～円礫が多く、ときには、10 cmないしそれ以上の亜円礫をふくんでいる。

礫種は、両輝石安山岩、プロピライト、流紋岩、粘板岩、赤色および灰白色珪質岩、砂岩などが多く、ほかに、粗粒玄武岩、第三紀花崗岩質岩、泥岩、凝灰質砂岩などがみとめられる。

この地層は、全層を通じて、おもに、礫岩や含礫砂岩の卓越した粗粒砂岩との厚薄不規則互層から構成されている。そして、戸切地川流域や大野川南岸などでは、細粒砂岩、砂質泥岩と縞状粗粒砂岩、礫岩との互層岩相をはさんでいる。

この地層には、地域的な岩相の側方変化があまりみとめられない。しかし、礫岩の構成礫は、南から北にむかって、いく分大きくなる傾向がみられ、また、偽層層理や乱堆積状岩相の発達がみられる。ときどき、炭化木片や炭質物、浮石細礫などをふくんでいる。

化石： 宗山川、戸切地川、大野川などの流域に発達する地層から、つぎの化石を産出した。

*Chlamys swifty* (BERNARDI)

*Patinopecten* sp.

*Ostrea* sp.

*Mytilus* sp.

その他、二枚介巻介数種

## VI 第四紀層

この地域に発達する第四紀層は、古洪積世の陸成堆積物である文月層と市の渡礫層、洪積世後期と考えられる駒ヶ岳火山噴出物、2段の段丘堆積物、沖積世の扇状地堆積物、崖錐堆積物、河川氾濫原堆積物および丘陵地域を広くおおって発達するローム層などである。

### VI.1 洪積世の堆積層

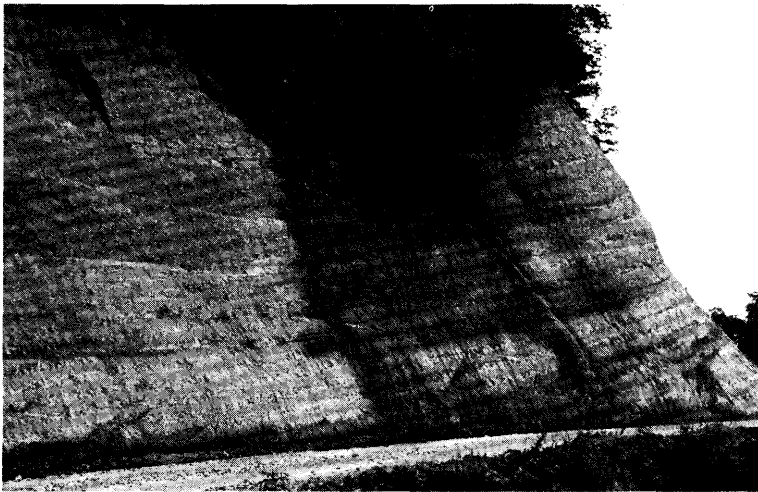
#### VI.1.1 文月層（新称）

模式地： 文月川下流の北側支流流域につくられた溜池の崖および文月の学校および神社近くの崖。

この地層は、おもに、函館平野の西側周辺地域に発達する丘陵性山地、および、河川流域にそって広く分布している。ほかに、函館平野の東南周辺地域に発達する低い段丘の段丘崖にもみとめられる。

この地層は、分布地域が、山地を流れる現河川の下流域の氾濫原面から、標高120～140 mの付近にまでおよぶ陸成堆積層であるが、石川沢の一部では、標高300 mから500 mの地域の沢地形に沿って発達している。

おもに、未固結の礫層、砂礫層から構成された不規則五層累層であって、砂層、粘



第4図 文月層の地層累積状態（大野川北側）

土層、亜炭、火山灰を介在している。

礫層は、一般に、挙大以下の亜円形～円形礫で構成されており、構成礫種は、硬質頁岩、泥岩、石英安山岩など、淡灰色の外観をもった礫が多い。ほかに、粘板岩、安山岩、砂岩など、この地域に発達する先第四紀の多くの地層の構成岩相から由来した各種の礫をとまなっている。この礫層は、全体に淡灰色の外観をもった礫を多くふくんでいるので、一般に、淡灰色～淡褐色で、ひぐように軟弱な岩相をしめしている。なお、多くの場合、偽層状層理が発達している。

砂層は、一般に粗粒質岩相であって、白色ないし淡褐色の軽石小礫や火山灰をふくんでいる。分級は悪く、塊状である。

粘土層は、青色、チョコレート色、褐色などさまざまな色調をもっており、とくに、亜炭の上盤には、白色粘土が発達している。

なお、全体に、火山性粘土であって、軽石小片をふくんでいる。

亜炭は、厚さ、15 cm から数 cm の薄いものが粘土層中にはさまって発達している。このほか、軽石質火山灰層が局部的に介在されている。

この文月層は、全域を通じて、露出がかなり断片的であり、しかも、小規模なものが多いので、全層の累重関係は、明らかでない。

なお、地域的にみると、大野川流域に発達する礫層は、やや大きい安山岩の亜円礫をかなりふくんでいる。また、文月川や戸切地川流域では、硬質頁岩や泥岩などの白っぽい礫が目立っている。また、石川沢左股沢上流では、石英安山岩質の白っぽい礫を主体にした礫層が特徴的である。

すなわち、それぞれの地域の基盤ないしは背後地の地層の構成岩相を反映しているようである。

なお、この図幅の南に隣接する函館<sup>3)</sup>図幅において、富川海岸の段丘岸から函館平野の西翼周辺地域にそって分布している富川層として扱った地層のうちに、文月層の調査の結果から、この地層に連なるものがふくまれていることがわかったので、ここで訂正しておく。

また、函館図幅内で、函館平野の東翼部に発達する第2段丘堆積物として扱った岩相は、同図幅説明書でも疑問を残しておいたのであるが、その後の調査から、第2段丘堆積物として扱えるものでないことがわかった。

この地層は、五稜郭付近でおこなったボーリングの結果では、沖積堆積層の下位、

数 10 m の深度まで連続するものであって、函館平野南部の沖積層の基盤をなす古洪積世地層ではないかと考えられる。

この地層は、平野の西翼側に分布する文月層とは、構成岩相、累積形態などが、いちじるしくちがっており、文月層の一部の異相とする積極的資料は、まったくない。ただ、この地層が、古洪積世の堆積層—沿岸性堆積層と考えられる—ではないかという観点から、この図幅では、この地層に連続する岩相を、文月層との同層位層として扱って、地質図では、文月層として一括しておいた。

文月層は、まえにのべたように、おもに、中礫から細礫の礫質岩相から構成され、一部に亜炭層を介在する河成堆積層である。

最近、北海道内の多くの地域—天北地域、猿払地域、根釧地域、渡島地域等—で、古洪積世に属する寒冷期の陸成堆積層が発見されている<sup>5)</sup>。渡島地域では、東に隣接する東海図幅内の双見海岸、北に隣接する八雲地区の海岸低地などで、その発達がみとめられている。

この寒冷期陸成堆積層には、一般的に、亜炭層を介在しており、このなかから、ミズガシワ、ヤナギ、シラカバ、ハンノキなどの植物化石と、ハサミムシ、コガネムシ、カブトムシなどの昆虫類化石が特徴的に産出している。なお、これらの地層の地質時代は、古洪積世のドーナウ氷期ないしギュンツ氷期時期ではないかとされている<sup>5)</sup>。

文月層の亜炭からは、現在まで、うえにあげた化石種は、みとめられておらず、また花粉分析もおこなっていないので、地質時代を明らかにする資料はない。しかし、隣接地域に発見されている、古洪積世の陸成層と、分布形態や構成岩相がにているので、おそらく、同時期のものではないかと考えている。

層厚は、分布状態および函館平野内での埋積深度などから、おそらく、150 m 以上に達すると考えられる。

#### VI.1.2 市の渡礫層（新称）

模式地： 国道 227 号線（江差街道）の本郷の分岐点から、江差寄り約 1 km 地点の北側の小沢の左岸の崖。

この地層は、函館平野の西翼地域に、文月層および、先第四紀層をおおって発達している陸成堆積層である。分布は、ほぼ、標高 60~80 m から 200~250 m までの間にみとめられる。

\* 前出

文月層と同じく、礫質岩相を主とする陸成層であるが、市の渡礫層は、巨礫を多くふくむ特徴的な礫質岩相が主構成層であって、その点から、両地層を区分することができる。さらに、この市の渡礫層は、文月層の上位に累積するほか、大野川、戸切地川などの流域で、先第四紀層の上に累積しており、この意味から、両地層の堆積は、不連続的であるとみられる。

文月層との累重状態は、模式地および模式地からさらに 1.5 km 江差寄りの 開拓道路の崖で観察できる。



第 5 図 文月層を不整合におおっている市の渡礫層（大野川北側）

この地層は、全層のほとんどが巨礫質礫層であって、ときどき、厚さ数 m の火山性砂とシルトの互層岩相がはさまっている。露出では、ほとんど水平である。

礫層は、拳大から径 50 cm 以上に達するような巨礫までの歪円礫が、淘汰悪くふくまれた軟弱な岩相から構成されている。礫量は、あまり多くはない。なお、この礫層中には、砂およびシルトをレンズ状ないし岩塊状にふくんでいる。また、一部に、褐鉄鉱化作用を受けた堅い岩相をふくんでいる。

礫種は、安山岩礫が目立っており、ほかに、この地域に発達する先第四紀層の構成岩の礫を各種ふくんでいる。

この地層で、模式地付近から石川沢付近までの間、およびその大野川の南対岸地域などに発達するものは、厚い礫層の累積層をなしていて、特異な陸成堆積層とみるこ



とができる。

しかし、大野川中・上流、戸切地川中流、水無川などの流域で、河床から、数 m ないし 10 数 m のところで、先第四紀層を不整合におおって発達する地層は、外観では、河岸段丘堆積物と思われるような形態をしめしており、厚さも数 m 程度のものが多い。ただ、その地域におけるこの堆積層の分布状態をよくみると、河岸段丘堆積物では解釈できないような地点にも、同じような巨礫質ないし中礫質の礫層が発達している。また、堆積層のつくる地形面が、むしろ解析地形をなしていることが多い。このような事実から判断すると、やはり、河床からの比高数 m ないし 10 数 m の段丘形成期の堆積層よりは、かなり古い時期のものであらうと考えられる。なお、地質図に市の渡礫層として区分したものの一部には、段丘堆積層をすべきものもまざっている可能性はあらうとは思われる。

市の渡礫層は、現在のところ、函館平野の西翼側地域にだけ、その分布がみられている。一方、東翼側地域では、後でのべるが、別稿ですでに報告されている「七飯町<sup>6)</sup>の地質」のなかでのべられているように、標高 100 m～240 m、および 360 m～460 m に平坦段丘地形が発達していて、それぞれ堆積物が累積している。

これらの段丘堆積層に相当する地層は、反対に西翼側ではみとめられていない。そして、これらの標高地域には、市の渡礫層が分布している。

この函館平野の両翼側での、第四紀構成地層の相違は、それぞれの地域での、調査時における堆積層の解釈のちがいが原因しているものである。なお、東翼地域のこれら段丘堆積物については、この図幅の取まとめの段階では、その多くが、市の渡礫層相当の地層ではないかと考えられてはいる。しかし、疑問な点が残されているので、この図幅では、このような堆積層の発達することだけをのべて、地質図上では、省いた。

市の渡礫層の地質時代については、文月層よりも上位であること以外には、それを決定する積極的資料はない。ただ、分布状態や解析形態などから、古洪積世の堆積物であることは疑う余地がない。今後、砂層やシルト層中の花粉分析の結果によって、明らかにしてゆくつもりである。

### VI.1.3 駒ヶ岳火山噴出物

この図幅の北東部地域を占める大沼公園沖積低地帯の内部および周辺部地域に分布している。

この火山噴出物は、分布の主体が、北に隣接する駒ヶ岳図幅内にあるが、岩相上から、剣ヶ峯熔岩、留の湯熔結凝灰岩、火山灰層および軽石流堆積物、火山碎屑流、新期火山灰層の5つに細分されている。うち、この図幅地域内に分布するものは、火山灰層と火山碎屑流堆積物の2つである。したがってこの図幅では、この火山噴出物については、分布状態および構成岩相の概要を記載するとともに、駒ヶ岳図幅において、この地域もふくめて、全貌をのべることにする。

火山灰層として細分した岩相は、図幅外の留の湯付近で、火山碎屑流の下部に発達する火山灰、降下軽石および火山砂などからなる堆積物である。これらの火山灰および軽石は、いちじるしく粘土化している。

大沼公園地域では、駒ヶ岳火山の新期火山灰である Kd 層および Ke<sup>7)</sup>層が、全域に厚く発達していて、この粘土化された火山灰層は、新期火山灰の露頭の一部に、断片的にみとめられるにすぎない。地質図では、新期火山灰をはぶいてあるので、かなり広く表現されている。

火山碎屑流とした岩相は、駒ヶ岳火山の崩壊ともなっていて、流れだした火砕流である。この地域では、流れ山状の分布しているものが多い。

この流れ山を構成する岩相は、青灰色のしそ輝石・普通輝石安山岩の角礫および同質の火山砂である。角礫は、大沼付近では、数 m におよぶ巨大礫であって、また、全体に、かなりち密に膠結されている。その一部は、熔結岩相をしめしている。池田園付近では、角礫の大きさは、2~3 m 以下になり、岩相全体は、やや粗鬆になっている。

#### VI.1.4 段丘堆積物

函館平野の周辺地域および主要河川流域には、段丘堆積物が発達している。

函館平野の南西翼側においては、南に隣接する函館図幅内の富川海岸付近から追跡される、第1、第2の2段の平坦段丘面が発達していて、それぞれ、砂礫および砂から構成された段丘堆積物をのせている。この平坦段丘面は、戸切地川下流の南岸側までは、海岸からほぼ連続して追跡することができる。しかし、この北岸側から大野川にかけては、第1段丘面に相当すると考えられ平坦面は、みとめられるが、これは文月層上面の削斜面であって、堆積物らしいものは残されていない。また、第2段丘面は、陣屋への登り口にわずかに発達して、堆積物をのせているが、この北方への連続は、広い扇状地堆積物におおわれてしまっている。そして、さらに、大野川の大きく曲りの付近から、小川付近にかけて、河床からの比高7~10 mの第2段丘面に相当する

と思われる平坦面が、細長く発達して、堆積物をのせている。このほか、戸切地川の市渡沢口から上流地域の南岸や、大野川中流域などでは、河床から比高10m以下の平坦段丘面が点々と発達しており、堆積物を残している。

一方、函館平野の南東翼側では、函館図幅内でもそうであったように、標高10m付近から、60m付近にいたるほぼ連続した平坦状の緩斜面が発達している。この平坦地形の沖積平野に接する末端部をみると、蒜沢川の南の地域では、この平坦地の上面は、図幅で文月層に訂正した凝灰質砂層と微細粒礫層との互層累層の削剥面であって、段丘堆積層と考えられる地層は発達していない。しかし、この末端部の崖から、蒜沢川にそって連続する平坦面を東に追ってゆくと、国道5号線の東側では、礫層の発達するのがみとめられる。また、蒜沢川の北側の末端部では、砂礫層で構成された段丘堆積物層と考えられる地層が、点々と観察できる。

これらの結果からみると、函館平野の南東翼側では、南西翼側で、2段に区分される段丘面が、連続する1段の平坦面になっているのではないかと考えられる。それで、地質図では、南西翼側とは、別の表現をおこなった。

なお、蒜沢川の北方の平坦段丘面は、国道5号線の東方で、扇状地堆積物におおわれており、さらに、湯出川の北では、いわゆる七飯扇状地堆積物が沖積平野にまで広くはり出してきていて、段丘堆積物は、まったく、扇状地堆積物におおわれてしまっている。

この東翼側の段丘堆積物は、<sup>(6)</sup>「七飯町の地質」において、第3段丘堆積物として取扱われているものであるが、このほかに、この東翼側には、標高100~240mの平坦段丘面—第2段丘面、標高360~460mの平坦段丘面—第1段丘面が発達することをのべた。そして、この段丘面には、砂礫層を主として、ときに、粘土層をはさむ、堆積層の発達することが知られている。

函館平野をはさんで、その西翼側をみると、第3段丘面に相当する平坦面は、2段に区分されているが、発達している。しかし、第2および第1段丘面に相当するような、高い標高地点における平坦面は、まったくみとめられない。そして、この標高地点付近には、市の渡礫層の厚い巨礫質礫層が分布しており、一部地域では、やや平坦な削剥地形面をつくっているが、大部分の地域では、起伏をもった地形面となっている。

このように、函館平野をはさんだ、東西両翼でのくいちがいは、両地域に発達する

堆積層の発達状態、構成要素などの性格のちがいによるものであって、現段階では兩地層を対比する積極的な証はみとめられない。今後の調査研究から解決したいと考えている。

この区幅では、西翼部に厚くかつ広く発達することがわかった、市の渡礫層は地質図にあらわしたが、東翼側の「七飯町の地質」のなかで第2～第1段丘堆積物とされたものは、地質図からはぶいておく。

## VI. 2 沖積世の堆積層

### VI. 2. 1 扇状地堆積物

函館平野の東西両翼の周辺部には、多くの扇状地堆積物が、広い範囲を占めて発達している。

この堆積物は、段丘崖の前面に発達するもの、段丘堆積物をおおって、その上位に発達するもの、また、段丘堆積物をおおって、その末端部は、沖積平野にまで張り出してきているものなど、さまざまな分布形態をしめしている。なお、これらは、七飯扇状地、藤城扇状地、仁山扇状地、市の渡扇状地および文月扇状地と名づけている。

これらの扇状地を、地形上からみると、平野の東翼部に発達するものは、一般に、地形面の傾斜がやや急であって、沖積面との間に、明らかな差をもっているが、西翼部のものは、ひじょうに緩やかで、沖積面との変換点は、ほとんど識別できないくらいである。

この扇状地地形の相違は、もちろん、下位に隠蔽されている地層が反映されているものではあろうが、ほかに、その背後地を構成する地層、地形形態および地史が大きく影響していると思われる。すなわち、西翼側では、地質図でみられるようは、背後地は、第四紀洪積世前期の文月層および市の渡層から構成された丘陵地形であって、そこを縫って流れる河川の流路勾配も、ひじょうに緩くなっている。したがって、これらの河川の運搬物は、流路勾配の変換地点ではなくて、むしろ、流路方向の変位地点付近に集積され、そこに、薄く扇状地堆積物を埋積させたものと考えられる。

一方、東翼部では、背後地は、新第三紀の峠下火山碎屑岩類から構成され、また、七飯扇状地の背後には、鳴川安山岩が広く発達している。さらにその背後には、横津岳山塊がひかえていて、全般的に、急峻な地形形態をしめしている。そして、これらの地帯を流れる河川は、一般に、流路は短く、かつ、急勾配をもっている。さらに、現在は、扇状地堆積物でおおわれているためにみられないが、この山地地形の末端部

に、平坦段丘地形がつくられていたことが推察される。このような、地形状態のもとで、河川の運搬物の流路勾配の変換地点からその前面にむかって、押し出されて、地形勾配の強い、かつ厚い扇状地堆積層を形成していったものであろう。

このような扇状地形態のちがいは、堆積物の構成岩相上にもみとめられる。すなわち、西翼側では、おもに中礫ないし細礫質の岩相から構成されているのに反して、東翼側では、かなり大きな礫をまじえた礫質岩相が構成岩の主体をなしているようである。

なお、この扇状地堆積物については、別稿の、「<sup>8)</sup>函館地域水理地質図幅」において、くわしく取扱うつもりである。

#### VI.2.2 崖錐堆積物

木地挽山熔岩地形の南東方麓、貧乏山から楢山にかけた山地形地域の北西麓および鳴川安山岩の前面などに、かなり広く分布している。いずれも、背後の山地から由来した角礫から構成された堆積層であって、かなりの巨礫をまじえている。

#### VI.2.3 沖積堆積物

図幅地域内の主要河川流域および湖沼地帯周辺には、砂礫・砂・粘土および泥炭から構成された沖積堆積物が発達している。とくに、この図幅内の中央には、函館平野とよばれている広い沖積低地帯が形成されており、厚い堆積物が埋積されている。

この平野内には、多くの井戸が掘さくされていて、これらの井戸の柱状および電気検層の結果から、平野下部の堆積物の様子を推察することができる。

これによると、沖積層の基底は、平野南部では、海水準下 40 m 土、南東部から中央部にかけては 20 m 土、西部で 10 m 土、北部で 0~10 m 土前後のところであると推定できる。

構成岩相は、大野川の開口部から南西縁部および七飯扇状地から南の東縁部などでは、砂礫質の粗粒相が卓越し、中央部や北部地域では、泥質相の発達が顕著である。

表層の泥炭は、千代田から久根別川にかけた地域で厚く、5 m を越すところもある。大沼公園地域の大沼・小沼・葦菜沼などの周辺部には、駒ヶ岳火山噴出物をおおって、沖積氾濫原堆積物が発達している。おもに、砂と粘土から構成されており、一部の低地域には、泥炭が発達している。

#### VI.2.4 ローム層および火山灰

この図幅内の丘陵性山地や段丘堆積層などをおおって、ローム層および火山灰層が

広く分布している。

ローム層は、赤褐色を色調をもっており、下半部では、やや砂質で軽石細礫をふくむ火山灰質岩相になっている。厚さは、1 m 以下である。

火山灰層は、駒ヶ岳火山の沖積世時期の噴出物であって、駒ヶ岳火山新时期火山灰の<sup>7)</sup>区分による、Kd 層から、以下 Kh 層までのものが発達している。

図幅内に広く分布するものは、Kd 層であって、Kf 層以下のものは、大沼公園地域内の一部にみられるだけである。

Kd 層は、白色の新鮮な軽石から構成された火山灰層であって、層厚は、40 cm 前後以下である。

## VII 火成岩類

図幅地域内に発達する火成岩類には、噴出岩類として、二股沢プロピライト、横津岳下部熔岩、木地挽山熔岩、進入岩体として、第三紀花崗岩質岩、流紋岩、鳴川安山岩、天狗岳安山岩、粗粒玄武岩などがある。

### VII.1 噴出岩類

#### VII.1.1 二股沢プロピライト

大野川上流二股沢中・下流域に模式的に発達している。また、これと同質のものは、下河汲川と上河汲川とにはさまれた尾根、文月川の沢頭および義朗鉱山付近などにも発達している。

模式地の二股沢で見られるものは、一般に、露頭面では、灰褐色で、やや塊状の岩相をもっている。新鮮なものは堅硬で、流理状構造が発達しており、暗緑色の玻璃質岩相が、小さな球状あるいは岩塊状に、ところどころにふくまれている。さらに、灰白色の堅硬な珪質岩相に変っているところがみられる。

このプロピライトは、ときに、集塊熔岩状の岩相にかわっているところがみとめられる岩質は、石英安山岩質である。

模式地のほかの地域に発達するプロピライトは、一般に、斜長石の短柱状の大きな斑晶が特徴的にふくまれている。

顕微鏡下の観察では、

斑晶： 岩体または岩相によって、ふくまれる斑晶にちがいがみられる。

模式地のものでは、斜長石>石英>普通輝石、斜長石>石英>普通輝石・しそ輝

石>>緑色角閃石、

ごくわずかの岩体では、斜長石>石英>黒雲母

石英は、1~2mm程度の大型の結晶で、溶食されたものが多い。

斜長石は、板状あるいは柱状の自形をしめし緑泥石化されている。

有色鉱物の多くは、いちじるしく緑泥石化されているために、少量しか残されていない。

石基は、微珪長質組織をしめす。すなわち、結晶形の不明な白色鉱物が不規則に組合っている。この間に、柱状斜長石が少量みとめられる。また、これらの間に、細粒の不規則な形をした緑泥石がみとめられる。さらに、粒状石英のレンズ状集合あるいは脈状の緑泥石・方解石などが、他鉱物を置換して発達している。

二股沢プロピライトは、戸田川層をおおって発達しており、さらに、峠下火山碎屑岩類に不整合的關係でおおわれている。

したがって、後期中新世の時期の火山活動によるものと考えられる。

#### VII.1.2 横津岳下部熔岩

図幅の東端部地域に峠下火山碎屑岩類をおおって発達している。この熔岩は、隣接する東海図幅内に位置する横津岳を中心として、放射状に張りだす出尾根をつくっており、この上には、楢山、鳥帽子岳、七飯岳などの独立峯が分布している。

暗灰色のややち密で堅硬な普通輝石・しそ輝石安山岩で、細かい平板状の節理が発達している。

鏡下の観察では、

斑晶： 斜長石>>しそ輝石>普通輝石、斜長石は、板状~柱状の自形ないしは半自形をしめし、チリ状鉱物が多くふくまれているため、ひじょうに汚れている。一部には、集斑晶をつくっているものがある。

しそ輝石は、やや長柱状のものが多く、周囲に、普通輝石の反応縁をもっている。

普通輝石は、半自形のものが多く、集斑状になっている。

石基： ひじょうに細粒の普通輝石と短柵状の斜長石との、インターサータル組織をしめしている。この間に、多数の微細な不透明鉱物が散点している。ガラスは、わずかに間をうめてみとめられる。

この横津岳下部熔岩は、ところによって、岩質が若干ちがっているが、これは、噴出時期のちがったものがふくまれているのかもしれない。

この熔岩の噴出時期は、つぎにのべる木地挽山熔岩との岩質の類似性や解析の進行状態などからみて、新第三紀末期であろうと考えられる。

#### VII.1.3 木地挽山熔岩

図幅の北部の木地挽山から仁山高原にかけて、なだらかな熔岩台地をつくって発達している。峠下火山砕屑岩類を広くおおっている。

この熔岩は、外観および顕微鏡下の観察とも、まえの横津岳下部熔岩と、ひじょうに類似している。

第四紀層のところでのべたように、洪積世前期に属する市の渡礫層の構成礫の大部分は、この木地挽山熔岩と同質の普通輝石・しそ輝石安山岩であることから、この熔岩の噴出時期は、少なくとも、先洪積世前期であるとすることができる。おそらく、新第三紀末期であろうと考えられる。

## VII. 2 貫入岩類

### VII. 2.1 第三紀花崗岩質岩<sup>9)</sup>

1959 山田敬一： 閃緑岩<sup>10)</sup>

石川沢沢口付近の大野川の南側支流の中上流地域から、上河汲川中流地域にかけた地域に、かなり大きな規模の侵入岩として分布している。

この岩体は、大野川南岸の各支流地域では、先第三紀層と、また、上河汲川では、戸田川層とそれぞれ接している。この接触部の付近では、かなりいちじるしい変質作用をうけ、また、岩質が硬質化している。

この岩体は、大野川南岸支流地域では、比較的完晶質な閃緑岩質岩相をしめし、一部には、粗粒な花崗岩質の岩相をふくんでいる。一方、上河汲川中流域では、石英をふくむ粗粒玄武岩や、粗粒玄武岩質な斑縞岩様の岩相をしめしている。

大野川南岸地域の岩質を鏡下で観察すると、柱状ないし短形の粗粒な斜長石、少量の石英、普通輝石ときに角閃石からなっている。

斜長石は、まれに、累帯構造をしめしている。

石英は、地形の粒状結晶であって、ごくわずか2次的にもなわれている。普通輝石、角閃石は、多くは、緑泥石や緑簾石に交代されている。まれに、淡赤褐色の黒雲母をともなっている。

一方、上河汲川流域の岩質では、わりあい粗粒の普通輝石と長柱状の斜長石とが、インターサタル組織をしめし、これらの間に、少量の石英をともなっている。ときには、長柱状の斜長石の間を、板状斜長石がうずめていることがある。

そして、不規則な形をした石英や方解石が、これらの鉱物を置換して成長している。また、普通輝石の一部が、緑泥石に交代されており、さらに、斜長石の割目によって、



緑泥石化が進んでいるものもある。

この岩体は、全体を通じて、小破砕帯や節理にそって変質作用をうけており、ほぼ、つぎのような岩相にかわっている。

圧碎質岩

炭酸塩化岩

緑泥石化・珪化岩

粗粒化岩

また、これらの変質岩類には、いく分、鉍化作用を受けているものがあり、黄鉄鉍一方解石脈、方解石—石英脈などの細脈がみとめられる。

この第三紀花崗岩質岩は、東北地方で、女川階以後の進入とされている〔第三紀花崗岩〕<sup>9)</sup>に、ほぼ対比される酸性深成岩であろうと考えられる。そして、この図幅内では、西南北海道での八雲階に相当する地層である戸田川層の一部と接していることから、その活動時期は、中新世後期であろうと考えられる。

#### VII.2.2 鳴川安山岩

図幅の東方の七飯本町の東側の山地に、急峻な山をつくって発達している。

峠下火山碎屑岩類を貫ぬく岩床状の岩体である。淡緑灰色の、ち密で堅硬な、普通輝石・しそ輝石安山岩で、板状および柱状の節理が発達している。

顕微鏡下の観察では、

斑晶： 斜長石 ≧ 普通輝石・しそ輝石、斜長石は、やや細粒の短柱状から、大型の板状あるいは柱状までいろいろな大きさをもっている。普通輝石およびしそ輝石は、自形ないしは半自形をしめしている。また、普通輝石は、短柱状であるが、しそ輝石は、長柱状である。

なお、普通輝石には、集斑晶をつくっているものがある。

石基： おもに、微細柱状斜長石と単斜輝石およびガラスからなっており、ハイアロピリティック組織をしめしている。これらの間には、多数の不透明鉍物が散点している。

#### VII.2.3 天狗岳安山岩

大野川上流地域で、三角山および天狗岳をつくって発達している。

峠下火山碎屑岩類および戸田川層を貫ぬく岩脈で、岩体の東側および北側は断層で、ほかの地層と接している。

暗灰色ないし暗緑色の、ち密で堅硬な普通輝石・しそ輝石安山岩で、柱状および板

状節理が発達している。なお、顕微鏡でみると、鳴川安山岩と、ほぼ同質のものである。

#### VII.2.4 流紋岩

上河汲川中流、文月川中流および宗山川の嵯峨山の下流域に、戸田川層を貫ぬく岩脈として発達している。

一般に、いちじるしく変質されていて、原岩の構造の不明なものが多い。

上河汲川や文月川流域に発達するものは、一般的に、灰白色で、やや軟質な塊状のものであるが、ところによっては、角礫凝灰岩状の岩相をしめすものがみられる。いちじるしい鉱化変質をうけて珪質岩にかわっているものがみられる。

なお、この岩体と接する戸田川層は、接触部でかなり熱変質をうけ、堅硬な珪質頁岩になっている。

宗山川に分布するものは、暗灰色ないし暗緑灰色のやや堅硬な玻璃質岩であるが、ときには、黒色のパーライト質岩相の部分をつくっている。また、明瞭な流理構造をしめし、それに平行な板状節理が発達している。

一般的な岩質の顕微鏡下の観察では、

斑晶： 斜長石 > 石英 > 黒雲母

斜長石は、柱状あるいは板状の結晶で、かなり汚れている。

石英は、溶食構造をしめすものが多い。

黒雲母は、長柱状で、部分的に、緑泥石化している。

石基： 一般に、ひじょうに細粒の白色鉱物の不規則な集合からなりたった微珪長質組織をしめしている。これらの中には、少量の短柵状斜長石がみとめられる。また、ごくわずかであるが、黒雲母片が散点している。そして、細粒の石英集合部が、これらを置換しながら発達している。さらに、多数の黄鉄鉱粒がみとめられる。あまり変質をうけていないものは、玻璃質の基質の間に、短柵状の斜長石が少量散点している。

#### VII.2.5 粗粒玄武岩

大野川の台場山ダム付近、この上流の南側支流、上河汲川上流、戸切地川上流の北股沢上流および、滝の沢などで、戸田川層を貫ぬく岩脈状岩体として発達している。

一般に、これらの岩体は、その上下盤の地層の走向・傾斜とほぼにかよった進入形態をしめしている。濃緑～暗緑色のち密で堅硬な岩石で、柱状節理が発達している。

鏡下の観察では、

斑晶： 斜長石 > 普通輝石

斑状構造をしめしている。

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きかえられている。  
石基：長柱状の斜長石と普通輝石とが、サブオフィティック組織をしめして組合っている。輝石の多くは、緑泥石にかわっている。なお、これらの間には、不透明鉱物が散点している。

## VIII 地質構造

この図幅地域の地質構造を支配しているものは、ほぼ、北北西—南南東の軸をもった、大規模または小規模の褶曲構造と、これと平行するかまたは、これに斜交あるいは直交する方向性の断層で切られた断層構造である。

褶曲構造は、戸切地川中・上流から水無川上流にかけて発達する先第三紀層を中核とするドーム状背斜構造と、現函館平野の形成をうながしている盆状向斜構造とによって、この地域の地層分布状態が、ほぼ決定されているとみられる。さらに、図幅の西南端部にそって、新第三紀層とは、断層で接してはいるが、先第三紀層のうき上り地塊があり、これと前記したドーム状背斜軸との間に、不完全ではあるが向斜構造がみとめられる。

それぞれの大きな褶曲構造単位の中には、さらに、この方向と平行し、または直交する方向軸をもった小単位の背斜・向斜構造が発達している。

これらの褶曲構造は、大野川から南側の地域に発達する形態であって、これが北側の峠下火山碎屑岩類の地域にまで、その延長部が及んでいるかどうかは、明らかでない。

褶曲構造の両翼の地層傾斜は、地域によってかなり変化しているが、断層ぎわをのぞいては、一般に、 $50^{\circ}\sim 25^{\circ}$  程度である。

断層は、 $N 20^{\circ}\sim 40^{\circ}W$  方向、 $N 20^{\circ}\sim 50^{\circ}E$  方向の2方向のものが主体である。そして、これらの主断層に斜交する方向の派生断層が発達している。一般的に、後者の方向の断層が前者の方向のものに切られている。

この断層のうちで、大野川に、ほぼ平行して、下流部で伏在断層となって、函館平野内にまで及んでいると思われる、 $N 40^{\circ}\sim 50^{\circ}W$  方向の断層は、地層発達状態および地質構造形態のまったくちがった南北両地域を境しているものである。とくに、この断層の北側では、広大な地域を占めて火山碎屑岩類が発達しているが、南側の地域に

は、ほとんど分布されていないことから、構造地質的に、大きな意義をもっているように思われる。

また、中山付近で、大野川に沿った断層から分岐して文月川上流を通して丘陵地に伏在された N 20°~25°W 方向の断層帯および、峠下火山砕層岩類分布地域に発達する N 10°~20°W 方向の破碎帯などには、かなりの鉱化変質作用がみられ、とくに、前者の断層には、流紋岩の岩脈がともなわれている。

なお、これらの断層は、この地域の新第三紀・鮮新世の富川層までに影響を与えているが、第四紀古洪積世の地層には、あきらかにおおわれている。

## IX 応用地質

この地域に賦存する地下資源は、大野鉱山の銅・鉛・亜鉛、茂辺地鉱山のドロマイト、松峰鉱山の硫黄、宿野辺川の油徴、稲里付近の水溶性天然ガス・石材、水無川から戸切地川にかけての石灰石、大沼公園内の温泉および、峠下から大沼公園にかけてみられる高温地下水などである。

これらの地下資源のうちで、現在稼行または利用されているのは、石灰石、石材および温泉だけである。

### IX.1 銅・鉛・亜鉛鉱床

国道 227 号線（通称江差街道）の大野市街から約 8 km 西方の大野川の南側小沢に分布する先第三紀層中に、胚胎している。古くは、大野鉱山として採掘されていたが、現在は、休閉している。

#### <sup>10)</sup> 大野 鉱 山

鉱床発見の時代は不明であるが、函館戦争時代に、榎本武揚軍が、砲弾用の鉛を採掘、製錬したと伝えられている。明治 40 年頃、田村力三郎によって、一時稼行されたことがある。その後、大正 10 年に田中鉱業株式会社、昭和 12 年に住友合資会社、昭和 33 年に朝日鉱山株式会社と、所有権が転々とし、現在にいたっている。この間、一時期採鉱されたが、採掘までにはいたらなかった。なお、現在は、坑道も崩落し、鉱床の詳しい状態は確められない。

この付近の地質は、おもに、先第三紀層の粘板岩や硬質砂岩から構成されており、これ貫ぬいて、第三紀花崗岩質岩がかなり大きな岩体をつくって発達している。この侵入岩体は、N 60°W 方向にのびた侵入形態をしめしている。

鉱床は、いずれも、破碎粘土帯中に胚胎されており、鉱物組合せから、つぎの2つに大別される。

- 1) 黄鉄鉱—黄銅鉱を主とする鉱床
- 2) 閃亜鉛鉱—方鉛鉱を主とする鉱床

1)の黄鉄鉱—黄銅鉱鉱床は、粘板岩と第三紀花崗岩質岩との接触部の幅5m程度の粘土帯中に胚胎しており、この付近の主要鉱床となっている。この鉱床の状態は、坑道延長35m程度の第四坑道の引立付近で観察できる。

坑口から22m付近までは、N—S~N 35°Wの黄鉄鉱脈だけで、この中には、鍾幅50cm以上のものがあるが、多くは、10cm以下のピリ鍾である。20m~22m付近から粘土帯の方向に平行な何本かの膨縮のはげしいE—W走向の粉状黄鉄鉱脈がみられ、この中に、レンズ状に黄鉄鉱—黄銅鉱の塊状鉱が賦存している。

2)の閃亜鉛鉱—方鉛鉱鉱床は、閃亜鉛鉱—方鉛鉱—方解石—石英脈と閃亜鉛鉱—方鉛鉱—粘土脈の2種がある。

いずれも、粘板岩中に胚胎しており、鍾幅は、20~5cm前後である。

この鉱山の鉱床は、個々の鉱脈は小さなものであって、問題にはならないが、鉱脈群が下部でまとまれば、ある程度の鉱床に発達するのではないかと思われる。しかし、大規模なものは期待できないであろう。

鉱石の品位は、つぎのようである。<sup>\*</sup>

第2表 鉱石成分分析表

	Cu %	Pb %	Zn %	Fe %	S %
N—S系脈 黄鉄鉱—黄銅鉱鉱床	0.20	tr	0.33	41.33	51.06
E—W系脈 黄鉄鉱—黄銅鉱鉱床	8.94	tr	0.67	36.64	45.00
閃亜鉛鉱—方鉛鉱—方解石—石英脈	tr	11.13	10.62	1.68	9.71
閃亜鉛鉱—方鉛鉱—粘土脈	tr	1.13	24.45	21.89	34.27

## IX.2 ドロマイト鉱床<sup>11)12)</sup>

図幅の南西隅の茂辺地川支流戸田川上流地域で、先第三紀層、戸切地川層および戸田川層に胚胎している。

この地域の鉱床は、明治初期に、白雲陶器の製造原料、大正初期および昭和16年頃

\* 文献10)の分析表から転載したものである。

には、炉床材として、一時期稼行採掘されている。

昭和22年頃、平和鉱業株式会社に所有権がうつり、茂辺地鉱山となった。その後断続的に稼行されながら今日にいたっている。

### 茂辺地鉱山

この鉱山付近の鉱床は、先第三紀層と戸切地川層に胚胎されているが、採掘されているのは、先第三紀層中の鉱床である。

この鉱床は、5鉱床からなっている。これらは、第1鉱床と第2鉱床、第3鉱床としてのまとまりをもっており、それぞれ、連続ないし継続的な関係をもっている。このうちで、第2鉱床には、やや大きな石灰石岩体をはさんでいる。主要採掘鉱床は、第1鉱床である。

品質は、北海道内では最良の鉱石である。しかし、需要の多い鉄鋼原料用として稼行することについては、鉱量的に難点があるように思われる。

この地域には、この先第三紀層中の鉱床のほか、戸切地川層下部や戸田川層のなかに、層状や団塊列をなして、ドロマイトが胚胎しているが、採掘の対象となるほどのものは、みとめられていない。

なお、そのほかの地域でも、先第三紀層の石灰石相の分布する地域では、この岩相と新第三紀の戸切地川層との不整合面付近に、小規模なドロマイト鉱床がみとめられる。

茂辺地鉱山の鉱石の分析結果は、つぎのようである。

第3表 鉱石成分分析表

	分 析 値 W %					方解石の MgCO <sub>3</sub> mol%	ドロマイトの MgCO <sub>3</sub> mol%	Mg/Ca
	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Ig loss			
茂辺地 1	3.01	0.64	31.68	18.30	—	1.35	47.36	0.80
3	1.76	0.37	32.67	18.60	—	0.68	47.36	0.79
5	2.14	0.21	32.47	18.60	—	—	48.63	0.01

### IX.3 硫黄および硫化鉄鉱床

図幅の北部から北東部にかけての峠下火山砕屑岩類の分布する地域では、火山作用に関係をもつ硫黄および硫化鉄鉱床の鉱徴とみられるものが諸所に存在している。とくに、峠下の北から松峯鉱山や小沼の沼尾にかけての地域、藤山峠の南方地域および

小熊の沢中上流地域などでは、ほぼ N 10°~20°W の方向性をもった鉱化変質帯が発達している、粘土化あるいは珪化をうけた火山砕層岩類が分布している。

これらの鉱化変質帯では、ほとんどの地域で、鉱染状の硫化鉄鉱床がみとめられるが、現在までのところ稼行できるほどに発達しているのは、松峯硫黄鉱床<sup>13)</sup>だけである。

#### 松峯硫黄<sup>13)</sup>鉱山

この鉱山は、熊の湯の北西約 500 m のところにある。

明治 31 年に発見されたといわれているが、その後は探鉱でいど稼行はされなかった。

昭和 11 年、森亀治により、約 1 年間稼行されたといわれている。その後、昭和 26 年、小峰寅之助の所有となり、その翌年から探鉱がはじまって、坑道探鉱がおこなわれた。現在、坑口付近に、若干の硫黄の鉱石が貯蔵されてはいるが、本格的な出鉱をみないまま閉山されている。

鉱床の賦存状態、鉱石品位、埋蔵鉱量などについては、坑道が崩落して入坑できないので、まったく不明である。

しかし、坑口付近の状態から判断すれば、有望な鉱体に逢着せずに探鉱を中止したものと考えられる。

### IX. 4 石灰石鉱床

先第三紀層の構成岩相として、図幅南西部の戸切地川中流からガロの沢をへて水無沢にいたる広い範囲に分布している。この石灰石は、ほぼ、北北西—南南東の分布延長をもっており、岩体は、幅約 4 km、延長約 6 km であって、北海道内で最も大きな規模のものである。

この石灰石岩体は、ガロの沢で、日本セメント株式会社義朗鉱山が、水無沢で、道南石灰株式会社が、それぞれ稼行している。前者は、セメント用原料として、後者は、炭カル用原料として採掘利用している。

この石灰石は、この地域の先第三紀層の構成岩相の一つであるが、主部岩相とは断層で接するところがほとんどであり、その上、上位を新第三紀層でおおわれているために、層序関係は、まったく不明である。

この岩体は、一般に、ひじょうに切りたった断崖をつくっており、また河床面から、200~300 m の比高をもっているところが多いので、採掘上で、かなりの好条件となっている。しかし、ガロの沢の北側から、戸切地川南側支流上流にかけた地域や義朗鉱

山の南側の地域などでは、石灰石岩相の上位に、新第三紀層が、緩い盆状構造をもって、広くかつ厚く発達して、採掘上の阻害となっている。

したがって、この地域の石灰石岩体は、その全体を稼行対象と考えることはできない。

また、この岩体は、新第三紀層堆積以前に、すでに、いろいろな構造運動の影響を受け、複雑な褶曲構造を呈している。その上、新第三紀のいくつかの構造運動にも支配され、断層破碎をいちじるしくうけている。

この石灰石は、一般に、暗灰色のち密な岩質のものであるが、部分的には、白色を呈する、やや結晶質の岩相をともっている。品質は、一般に、良好であるが、岩体の上部や断層破碎を受けた部分などでは、低品位になっている。

この石灰石の分析結果は、つぎのようである。

第4表 石灰石成分分析表

	分 析 値 W %							Total
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ig loss	
ガロの沢	0.74	0.11	0.10	54.20	0.54	0.008	43.72	99.49
水無沢-1	—	0.34	tr	55.26	0.51	—	43.76	99.87
水無沢-2	—	0.71	tr	55.29	0.49	—	43.64	99.55

この岩体のほか、戸切地川支流の台水の沢中・下流、ガロの沢右股沢などに、レンズ状岩体として、石灰石が介在されている。しかし、いずれも小岩体であって、稼行価値はない。

## IX.5 石油および天然ガス鉱床

この図幅内では、宿野辺川流域に油徴が、函館平野の大野町地域内に可燃性天然ガス徴が、それぞれしられている。

宿野辺川流域の油徴については、<sup>14)</sup>20万分の1北海道地質図のなかに、油徴地として記されているほかには、報告されていない。なお、当所長尾捨一燃料地質部長の手元に、現地の人々が持参した、黄色の原油のしみこんだ軟弱な角礫凝灰岩があって、油徴のあったことは確かであるが、今回の調査では、その付近と思われるところには、油徴らしいものは、まったく発見されなかった。また現地で聞いた油徴地は、地質図の記された位置とは、かなりちがったところであり、その地点にも、それらしきもの



は、みとめられなかった。

天然ガスは、函館平野の大野町市の渡、稲里、開発から萩野にかけて地域などで、<sup>8)</sup>水溶性形態のガス徴が知られている。

この天然ガス徴は、一般的には、自噴井の湧水から、分離されてわずかにみとめられる程度である。

ただ、大野町市の渡 of 青山作太郎宅では、ガス量が、 $20 \text{ m}^3/\text{D}$  前後あって、家庭燃料として利用されている。

現在わかっているガス徴候地は、函館本線の「おしまおおの駅」の北側の一群と、南の開発、萩野地区の一群である。

前者の地域では、井戸のストレーナー深度が  $60 \text{ m} \sim 80 \text{ m}$  前後であり、後者の地域では、開発の 1 本のぞいては、 $85 \text{ m} \sim 120 \text{ m}$  前後である。函館平野内に埋積する堆積層については、別稿の「函館地域水理地質図幅」で詳しく報告されているが、その結果からみると、両地域とも、ストレーナー深度付近の地層は、第四紀占洪積世の文月層に相当するものであろうと判断される。

天然ガス鉱床としての調査は、現段階までではおこなっていないので、鉱床としての価値については、明らかでない。

ガスおよび付随水の分析結果は、つぎのようである。

このガス分析値からみると、この地域の可燃性ガスは、いわゆる第四紀水溶性形態のものであることは、明らかである。

第5表 天然ガス附随水質分析表<sup>8)</sup>

所在地	所有者	深度 (m)	水温 (°C)	pH	Cl	HCO <sub>3</sub>	Free CO <sub>2</sub>	Total Fe	SO <sub>4</sub>
大野町市の渡	青山作太郎	81	12.6	6.6	10.2	408.4	113.0	7.51	0
同 稲里	小原金太郎	91	11.5	6.5	13.0	181.0	112.2	9.83	0
同 千代田	宮川 一郎	97	14.3	7.1	13.5	88.0	4.8	0.69	0
同 東前	萩野小学校	112	19.2	7.6	9.9	158.4	3.3	0.66	0

所在地	所有者	SiO <sub>2</sub>	Ca	Mg	KMnO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub>	Na	K
大野町市の渡	青山作太郎	—	31.5	18.9	34.0	3.17	93.0	12.2
同 稲里	小原金太郎	—	21.8	17.5	40.0	1.71	18.6	6.3
同 千代田	宮川 一郎	56.1	9.1	5.7	16.8	0.23	14.9	5.7
同 東前	萩野小学校	47.9	11.2	9.2	25.6	1.25	35.8	13.2

第6表 ガス分析表

成分%	CH <sub>4</sub>	CmHn	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
地点					
青山作太郎	84.76		7.15	0.26	7.83

(分析者：斎藤尚志)

## IX.6 石 材

この図幅地域内には、石材として利用できる火成岩類が、かなり多く分布している。しかし、分布地域が、地理的に好条件をそなえているものが少ないために、稼行対象にできるものはわずかである。現在採石されているのは、鳴川安山岩と駒ヶ岳火山噴出物の一部である。

鳴川地域では、鳴川の中流付近で、この地域に広く分布する安山岩を採石している。この安山岩は、七飯石として有名であって、すでに、明治18年頃から採石されてきている。



第6図 鳴川安山岩地域の採石場

暗緑灰色のち密、硬質の岩石であって、柱状および板状の節理が発達している。岩体は、峠下火山砕屑岩類を貫ぬく岩床と考えられ、地質図でみられるように、かなりの大きさの広がりをもっている。

この岩石は、土木・建築用骨材として、ひじょうに良質である。岩体の分布する地域は、交通の便がひじょうによいので、今後の開発が大いに期待できる。

大沼公園内の池田園付近では、駒ヶ岳火山噴出物の火山砕屑流を構成する安山岩を採石している。

これは、大沼石とよばれて、おもに、道路用敷石として利用されているほか、石垣の石としても利用されている。

これらのほかに、大野川上流の右二股沢下流から、その対岸にかけて発達する天狗岳安山岩は、鳴川安山岩と同質の侵入状岩体である。

この岩体は、地理的にも、国道 227 号線を間にはさんで分布しており、また、道路ないし流路面からの比高が、道路に近い地域でもかなりあることから、砕石をおこなうための条件は、かなりととのっている。今後の開発利用が期待される。また、石灰石は、現在、セメント用原料や炭カル用原料として開発されているが、石材としてもかなり良好な材料であって、今後の利用が待たれるものである。

## IX.7 温泉および高温地下水

図幅内では、大沼や小沼の周辺地域から峠下付近にかけて、温泉ないし高温地下水の湧水が知られており、一部は、温泉として開発利用されている。

大沼公園湖畔地域では、小沼の北側湖畔で、400 m のボーリングがおこなわれ、42°C の温泉の湧出を得て、山水ホテルで利用されている。大沼の南西湖畔のレーク・サイド裏では、470 m のボーリングがおこなわれ、坑底温度が 41°C に達したが、現在は、24.5°C の高温地下水が湧出していて、紫水荘、ヘルスセンターなどで利用している。また、大沼駅前においても、ボーリングが実施されたが、これは、28.7°C の温泉の湧出があり、現在 32 t/d の湧水量がある。

大沼公園地域内のこれらの井戸は、いずれも駒ヶ岳火山噴出物を貫ぬいて下位の新第三紀の峠下火山砕屑岩類に達して湧水をみているものであって、この地域に、何らかの形態での温泉脈の存在することが推察される。ただ現段階では、この地域が、駒ヶ岳火山噴出物で厚くおおわれていて、しかも、地表下 20 m 内外までは、潮水からの浸透水があるために、地温測定による探査では、温泉徴候もみつけることはできない。

このほか、峠下地域に、高温地下水の湧出泉が知られている。すなわち、熊の湯—15°C、峠下東部の天然湧泉—21.6°C などである。

これらの湧水は、鉱化帯にともなわれている珪化岩にそって湧出しているものであって、硫黄ないし硫酸根をふくむ泉質をもっている。

大沼公園地域および峠下地域の湧出泉の水質分析は、つぎのようである。

第7表 水質分析表<sup>6)</sup>

所在地	所有者	深度 (m)	温度 (°C)	Na	K	Ca	Mg	Total Fe	Al
七飯町大沼公園	山水ホテル	400	42	65.0	6.7	14.6	tr	0.08	3.1
同 峠 下	藤田 清作	湧水	21.1	85.0	18.5	52.4	19.8	0.29	—
所在地	所有者	Cl	SO <sub>4</sub>	I	Br	Free CO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>	HBO <sub>2</sub>	蒸発残 査 (g)
七飯町大沼公園	山水ホテル	33.0	14.4	0.044	0.092	5.2	133.0	8以下	0.727
同 峠 下	藤田 清作	44.9	272.0	—	—	11.0	56.1	—	0.586

## IX.8 地 下 水

函館平野には、多くの自噴井がある。これらの井戸の深度は、一般に、七飯から大野市街をむすぶ線の南側では、平野の周辺部で浅く、中央部で深くなっており、また、線の北側の地域では、深くなっている。そして、浅い井戸は30 m 前後、深い井戸は80~100 m 前後のものが多い。

浅層の地下水は、下部沖積世~上部洪積世の粗粒岩相、すなわち、埋積されている扇状地や氾濫原堆積層が、滞水層になって含水されていると考えられる。

この地下水の圧力水頭は、西部地域よりも東部地域の方がいちじるしくまざっている。これは、大野川開口部から文月にかけての扇状地の扇頂の最高位地点が、標高50~60 m であるのに対して、七飯および藤城などの扇状地では、160 m 前後に達していて、両地域の地形勾配が、極端にちがっているために、この扇状地の前面での浅層の地下水に反映されているのであろう。

深層の地下水は、おもに、古期洪積世の文月層の一部岩相が滞水層になっているものと考えられる。この深度からの湧水中には、おうおうメタンガスが附随している。

水量の面からみると、深層よりも浅層の方が水量は優勢であり、とくに、東部地域には、湧出量の多い自噴井が諸所にみられる。

水温は、全般的に高温であり、とくに、南東部地域は、全地域の平均増温率を上まわっている。

水質は、全般的に、浅層の地下水が良好であって、一方、深層地下水は、ガス附随

水的な性質をしめしている。なお、この地域の地下水に関しては、別稿の「函館地域<sup>8)</sup>の水理地質図幅」で、詳しくのべられている。

## 参考文献

- 1) 湊正雄・山本哲也 (1961): 上礫石灰岩から *Mesophyllum* の発見, 地質学雑誌, 第 67 卷, 791 号
- 2) 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, 第 26 号
- 3) 三谷勝利・小山内熙ほか (1965): 5 万分の 1 地質図幅説明書「函館」, 北海道立地下資源調査所
- 4) 金谷太郎・須鎗和巳 (1951): 北海道松前半島中部の第三系, 新生代の研究, 第 9 号
- 5) 湊正雄 (1965): 第一回北海道第四紀研究会講演
- 6) 鈴木守・国府谷盛明 (1964): 北海道亀田郡七飯町の地質, 七飯町
- 7) 山田忍 (1958): 火山噴出物の堆積状態からみた沖積世における北海道火山の火山活動に関する研究, 地団研彙報
- 8) 小原常弘・佐藤巖ほか (1966): 北海道水理地質図幅, 第 15 号「函館」, 北海道立地下資源調査所
- 9) 生出慶司・大沼晃助 (1960): 東北地方を中心とした ムグリンタフ時代の火成活動, 地球科学, 第 50~51 号
- 10) 山田敬一 (1959): 渡島国横津岳周辺の金・銀・銅・鉛・亜鉛および褐鉄鉱鉱床調査報告—大野鉱山地区—, 北海道地下資源調査資料, 第 47 号, 北海道開発庁
- 11) 杉本良也 (1966): 北海道のドロマイト鉱床, 地下資源調査所報告, 第 35 号, 北海道地下資源調査所
- 12) 成田康介・斎藤紘 (1963): 国内鉄鋼原料調査, ドロマイト鉱床調査各論, 一 茂辺地西部地区—, 国内鉄鋼原料調査第 2 報, 通産省, 鉱業審議会鉱山部会
- 13) 斎藤昌之 (1964): 松峯硫黄鉱山調査報告書, 所内報告
- 14) 北海道立地下資源調査所編 (1958): 20 万分の 1 北海道地質図 (1) 西部

EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN  
Scale 1 : 50,000

---

ŌNUMAKŌEN  
(Sapporo—80)

By  
Katsutoshi Mitani, Mamoru Suzuki  
Katsuhide Matsushita and Moriaki Kōnoya  
(Geological survey of Hokkaidō)

Resumé

The area of this sheep map situated in the south-western district of Hokkaidō, extending between  $41^{\circ}50' \sim 42^{\circ}00'$  N. lat., and  $140^{\circ}30' \sim 140^{\circ}45'$  E. long.

**Geology**

The area of this sheet map, geologically, is composed of the pre-Tertiary, the Neogene and the Quaternary formations as well as of some igneous rocks.

**1. Pre-Tertiary Formation**

Sediments of the pre-Tertiary age are developed in the southwestern part of the map area, and are exposed in the core of the dome-shaped anticline running from NNW to SSE. Another distribution is found in the south-western extremity, and shows a narrow strip extending from north to south.

These sediments are grouped, lithologically, into a main-part facies and a limestone facies. The main-part facies is composed

of black slate, hard sandstone, siliceous rock and schalstein.

A fossil probably of *Mesophyllum* sp. was discovered in 1960 from a limestone bed of this formation near Garo mine. The age of this formation is supposed now to be the late Jurassic.

## 2. Neogene Formations

### 2—a) Hekirijigawa formation

This is the lowermost formation of the Neogene series in this area. It is composed of conglomerate and coarse to medium-grained tuffaceous sandstones, while a few beds of sandy mudstone and tuffite are intercalated. Among the sandstones there are characteristic deep green varieties containing crystal fragments of chlorite abundantly. Fragmental fossils of Pelecypod including *Ostrea* sp. are found rarely. The thickness of this formation varies from 20 m to 250 m.

### 2—b) Todagawa formation

This formation is developed extensively around the core of the pre-Tertiary rocks. It consists of alternation of hard shale and mudstone, and has some intercalations of tuffaceous sandstone and tuffite. Fossils of *Makiyama chilanii* (Makiyama) are contained characteristically in this formation. The thickness attains more than 500 m.

### 2—c) Mohejigawa formation

This formation is developed on both east and west limbs of the dome-shaped anticline and lies conformably upon the Todagawa formation, thus occupying the outer areas than the former. The constituent rocks are mudstone, coarse to fine-grained sandstones, tuffite and tuff-breccia.

Three beds with characteristic rock facies are found very useful as key beds in this formation. The one at the lowermost part is the Hosokomatazawa sandstone member which is composed of dark green, tuffaceous sandstone. The second is the Nashinokizawa tuffite member, which is a thick series of beds consisting of pumice-bearing coarse-grained tuffite and fine-grained tuffite.

The third is the pyroclastic rock member of tuff-breccia and volcanic conglomerate. Among them the former two can be traced throughout the whole area.

The Mohejigawa formation exhibits a remarkable difference in rock facies between the two limbs of the dome-shaped anticline. It is represented, on the western limb, by a thick series mainly of muddy rocks, while it is composed, on the eastern limb, mainly of coarse to medium-grained tuffaceous sandstone. The thickness of this formation ranges from 300 m.

#### 2—d) Tōgeshita pyroclastic rocks

These pyroclastic rocks are developed extensively in the northern and eastern parts covering nearly half of the map area. The pyroclastics, being composed of tuffaceous agglomerate, agglomeratic lava, lavas and breccia tuff, overlies the Futamatazawa propylite unconformably. The rocks are represented by augite-hypersthene andesite. They are suffered locally from mineralization, and such alterations as silicification, clay-mineralization and limonitization are observed.

#### 2—e) Tomikawa formation

This formation is developed on the eastern limb of the dome-shaped anticline, and lies unconformably on the preceding formations. It is composed mainly of conglomerate, pebble-bearing sandstone and coarse to medium-grained sandstones. Marine molluscan fossils are found in this formation.

### 3. Quaternary Formations

#### 3—a) Fumitsuki formation

The Fumitsuki formation, forming the low hills, is developed in the western part of the Hakodate Plain, and is also found along the rivers and valleys from 120 to 140 m high above the sea.

It is fluvial deposits of gravel and sand-gravel beds with intercalations of sand, clay and lignite.

This formation is considered to be of older Diluvial age on the basis of its distribution and the degree of dissection it suffered.



Terrestrial deposits comparable to this formation are discovered in the neighbourhood. Fossils of insects are found from the lignite bed in these deposits together with some fossils of *Menyanthes*. The same kind of terrestrial deposits yielding the same fossils are known also from several other localities in Hokkaido. The results of pollen analyses on these deposits suggest a very cold climatic condition of that time.

These fossil data as well as the characteristics of their distribution suggest that they were accumulated during the age from Donau to Günz glacial ages. The thickness may probably exceed 150 m.

### 3—b) Ichinowatari gravel bed

This formation is developed in the western part of the Hakodata Plain, lying unconformably on the Fumitsuki formation or the various formations of the pre-Quaternary. It is composed of gravel with much amount of colossal boulders, and is found between 60—80 m and 200—250 m heights above sea level. Sand and clay are intercalated occasionally. This formation is also considered to be terrestrial deposits of the older Diluvial age, like the Fumitsuki formation.

### 3—c) Other Quaternary formations

There are several other Quaternary formations in this area. They are the Komagatake volcanic ejecta, terrace deposits, fan deposits, talus deposits and alluvial deposits.

## 4. Igneous Rocks

The igneous rocks of this area are represented by such effusive masses as the Futamatazawa propylite, the Lower Yokotsudake lava and the Kijibikiyama lava, and also by such intrusive bodies as the Tertiary granitic rocks, liparites, the Narukawa andesite, the Tengudake andesite and dolerite.

The Futamatazawa propylite, lying on the above-described Todagawa formation and being covered by the Tōgeshita pyroclastics, is composed of decitic lava and agglomeratic lava. A dark green

glassy facies is found locally in this effusive mass.

The Lower Yokotsudake and the Kijibikiyama lavas are composed of such a rock type as augite-hypersthene andesite. The rocks are hard, fine and compact, and platy joints are developed remarkably in some parts.

The age of the eruptions of these lavas is considered to range from the late Pliocene to the earliest Quaternary.

The Tertiary granitic rocks occur as a fairly large intrusive mass cutting through the pre-Tertiary and the Todagawa formations. The mass is composed mainly of coarse-grained dioritic facies, but a granitic facies and a quartz-bearing doleritic facies are also found in some parts.

### **Economic Geology**

Mineral resources of this area are copper-lead-zinblende ore deposits, dolomite deposits, sulfur and iron sulfide ore deposits, limestone deposits, natural gas, stone materials and hot springs.

The copper-lead-zinblende ore deposits are germinated in the clay zone in the pre-Tertiary formation caused by shearing. The ore deposits were exploited once in Ōno mine.

The dolomite deposits are found in the pre-Tertiary, the Hekiriji and the Todagawa formations.

The sulfur and iron sulfide ore deposits occur as impregnation deposits in the sheared zone, extending in N 10°—20° W directions, developed in the Tōgeshita pyroclastic rocks. The deposits might be formed in relation to the late Tertiary volcanism.

The limestone is a facies of the pre-Tertiary formation. The mass is 6 km long and 4 km wide, and shows an NNW—SSE elongation. The limestone is now being quarried as material for portland cement as well as for calcium carbonate medicine.

The sources of the natural gas are the lignite or the mud containing organic matter in the Fumitsuki formation which is buried below the alluvial deposits of the Hakodate Plain. The

gas is contained in form of solution in the water layer above. The gas field is limited in extent, and is small in amount.

Parts of the Narukawa andesite and of the Komagatake volcanic ejecta are quarried for stone material. Rocks of the Tengudake andesite and of the limestone are good in quality as resources for building stone.

Hot springs are explored at two or three points within the area of the Ōnumakōen sheet, and are from 28.7°C to 42°C. These hot springs well out of the Tōgeshita pyroclastic rocks which the bottom of the drilling reaches.

昭和 41 年 3 月 25 日 印刷

昭和 41 年 3 月 31 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 HOKKAIDO  
MASAYUKI SAITŌ DIRECTOR

---

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

SCALE 1 : 50,000

---

**ŌNUMAKŌEN**

(SAPPORO--80)

BY  
KATSUTOSHI MITANI, MAMORU SUZUKI  
KATSUHIDE MATSUSHITA AND  
MORIAKI KŌNOYA

---

SAPPORO HOKKAIDO

1966