

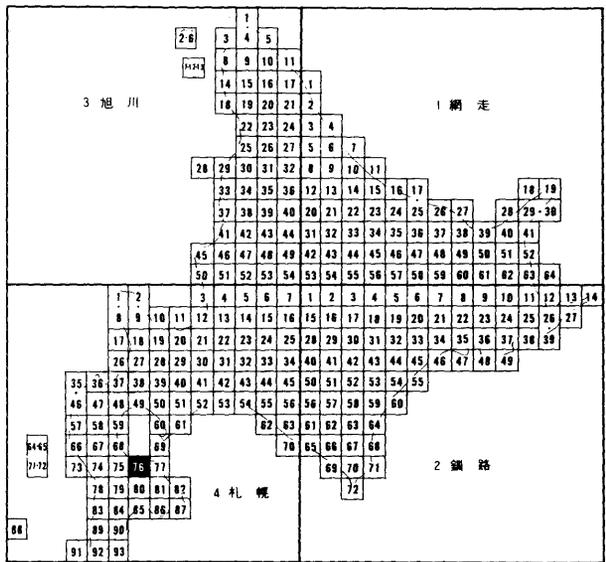
5万分の1地質図幅
説 明 書

駒ヶ岳

(札幌一第76号)

北海道立地下資源調査所

昭和61年3月 (1986)



5万分の1地質図幅

説 明 書

駒ヶ岳

(札幌-第76号)

北海道技術吏員 嗟峨山 積

北海道立地下資源調査所

昭和61年3月(1986)

目 次

はしがき	1
I 位置及び交通	1
II 地形	1
III 地質概説	4
IV 新第三系	7
IV.1 鳥崎変質安山岩類	7
IV.2 桂川層	7
IV.3 尾白内層	9
IV.4 峠下火山碎屑岩類	13
IV.5 留ノ沢層	16
IV.6 貫入岩類	17
V 第四系	18
V.1 森層	18
V.2 石倉層	19
V.3 段丘堆積物	20
V.3.1 段丘堆積物 I	20
V.3.2 段丘堆積物 II	21
V.4 駒ヶ岳火山噴出物	21
V.4.1 駒ヶ岳溶岩	22
V.4.2 砂原岳溶結凝灰岩	22
V.4.3 折戸川溶結凝灰岩	23
V.4.4 東山泥流堆積物	24
V.4.5 押出沢岩屑なだれ堆積物	26
V.4.6 Ko-f 軽石流堆積物	26
V.4.7 クルミ坂岩屑なだれ堆積物	27
V.4.8 安政3年輕石流堆積物	28
V.4.9 昭和4年輕石流堆積物	29
V.4.10 駒ヶ岳降下火碎堆積物	29
V.5 沖積層	34
VI 応用地質	34
VI.1 砂鉄鉱床	34
VI.2 温泉	35
VI.3 地下水	37
文 献	39
Abstract	42

北海道立地下資源調査所
技術吏員 嵯峨山 積

はしがき

駒ヶ岳地質図幅に関する野外調査は昭和50年から53年にかけて実施した。この地質図幅はこれらの資料及び既存資料に基づいて室内作業を行い、その結果をとりまとめたものである。

本図幅をまとめるに当たり、北海道大学理学部勝井義雄教授には駒ヶ岳の地質について御教示いただいた。珪藻化石に関しては大阪大学教養部小泉 格博士に御指導いただいた。野外調査に際しては函館営林局森営林署に諸般の便宜を図って頂いた。また、森町役場からは地耐力調査資料を提供していただいた。北海道立地下資源調査所酒匂純俊所長には野外調査をはじめ終始御指導いただいた。同所横山英二地化学科長には地下水の、八幡正弘研究職員には温泉ボーリングの未公表資料を提供していただいた。以上の方々及び各機関に対し、心から感謝の意を表する。

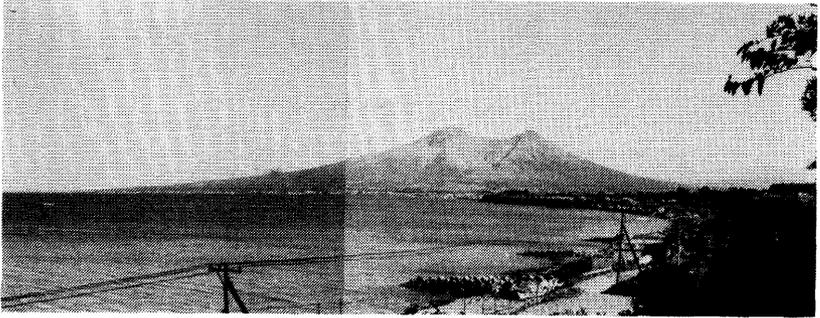
I 位置及び交通

本図幅地域は北緯 $42^{\circ}0'$ ～ $42^{\circ}10'$ 、東経 $140^{\circ}30'$ ～ $140^{\circ}45'$ の範囲を占め、内浦湾(噴火湾)の南西岸に位置している。行政的には渡島支庁管内の森町、砂原町、鹿部村及び七飯町に属している。本地域の南東部は海拔1,133 mの駒ヶ岳(第1図)及び大沼などからなる大沼国定公園に指定されている。

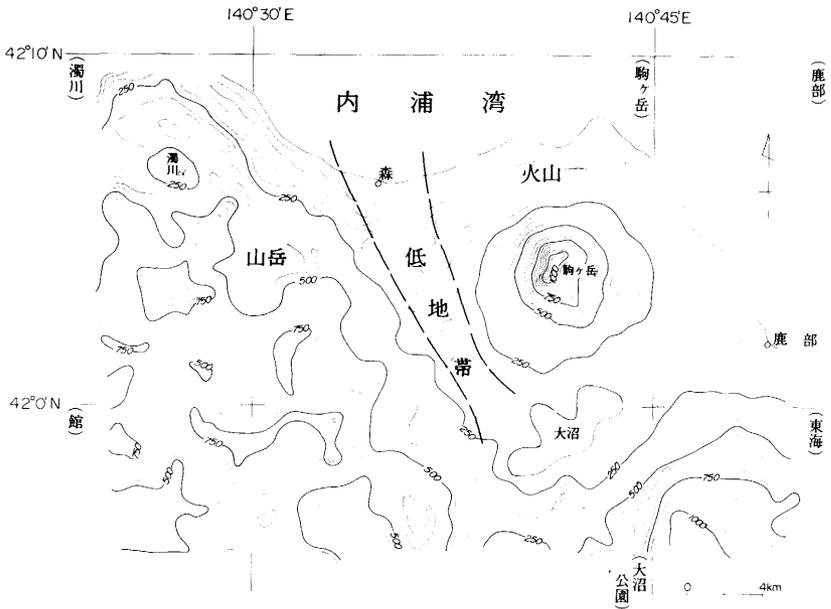
主な交通網としては、国鉄函館本線及び国道5号線、国道278号線である。

II 地 形

第2図に本地域の切峰面図を示す。それによれば、地形は大きく火山地域、



第1図 駒ヶ岳遠景
森町鷺の木町付近から撮影。山体の中央部に押出
沢爆裂火口が見られる。



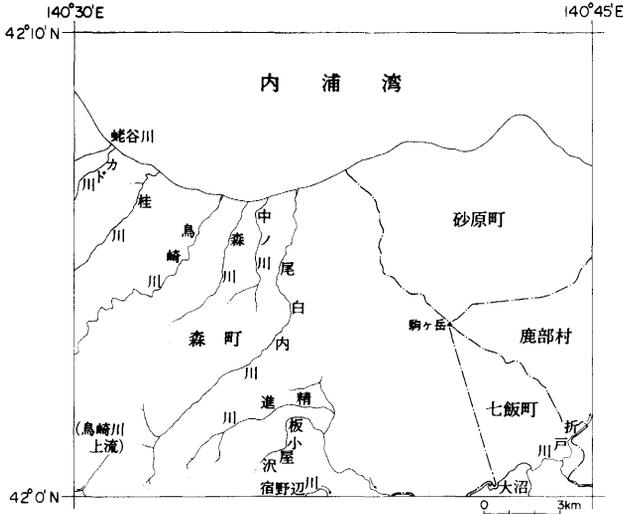
第2図 駒ヶ岳地域の切峰面図
(1辺1kmで作成, 単位:m)

低地帯地域及び山岳地域に区分される。

火山地域は駒ヶ岳を中心とした地域で、本地域の約3分の1の面積を占め、開析度は低く、ほぼ同心円状の等高線を示す。低地帯地域は火山地域と山岳地域に挟まれた、ほぼ南北に細長く伸びた海拔200 m以下の地域で、長尾・佐々(1933 b)の森低地帯に相当する。それによれば本地域は古くから黒松内低地帯と南北に連なるものとして考えられ、寿都—函館地裂線あるいは噴火湾地溝帯などによばれている。山岳地域は海拔200~820 mを示し、開析の進んだ急峻な地形を呈する地域である。山岳地域は更に、海拔500 m等高線付近を境に、東部から北部にかけて比較的単調でなだらかな地形を呈する地域と、西部の複雑で急峻な地形を呈する地域に2分できる。これらの地形区分は基本的に後に述べる地質の違いを反映している。

内浦湾西岸には一般に段丘が顕著に発達するとされている(石田, 1978; 石田, 1983; 久保ほか, 1983)。本地域は石倉層及び駒ヶ岳火山噴出物などの火山抛出物のために段丘面は他地域ほど明瞭ではないものの、海拔標高40—100 mの面と現河床面との比高が20~25 m及び5~10 mをなす面が認められる。

河川は山岳地域に数多く見られ、それらの大半が南西から北東方向に流れる



第3図 駒ヶ岳地域の主な河川

(第3図)。この内、尾白内川以北の河川は直接内浦湾に注ぎ、精進川以南の河川は駒ヶ岳の南側を流れ、大沼、折戸川をへて内浦湾に注ぐ。本地域の河川の内、尾白内川は南西から北東方向に流れた後、中流域付近で駒ヶ岳山体に押しもどされたかのように流路方向を北に変え、内浦湾に至る。このような傾向は尾白内川の他、その北側の中ノ川及び森川においても見られる。

III 地質概説

本図幅地域は西南北海道の南部に位置する。西南北海道は地質構造的に寿都から黒松内、長万部を通り、本地域のほぼ中央を抜け、函館に至る低地帯を境に東部地域と西部地域に2分される。すなわち、本地域の駒ヶ岳周辺は東部地域に、新第三系が分布する西の地域は西部地域に位置する。

地質的には西南北海道は東北日本内帯の北方延長とされ、いわゆるグリーンタフ堆積区にあたり、粘板岩を主体とする先第三系及びこれに進入する花崗岩類からなる基盤と、これらを不整合に覆って新第三紀から現世に及ぶ堆積岩類や火成岩類が厚く発達する。

本地域の地質層序は第1表の通りである。

駒ヶ岳図幅地域には先第三系は露出せず、新第三紀中新世以降の堆積岩類及び火成岩類が分布する。

先第三系は濁川、館及び大沼の各周辺図幅地域に分布すること及び大沼周辺における本地域内の温泉ボーリングにおいても認められることから、本地域の地表下にも広く分布すると思われる。

新第三系は、下位から中新世後期の鳥崎変質安山岩類、桂川層、鮮新世と考えられる尾白内層、峠下火山碎屑岩類、留ノ沢層及び貫入岩類からなる。

鳥崎変質安山岩類は本地域の南西端、鳥崎川上流域に分布する最下部の地層で、変質安山岩及び同質の凝灰角礫岩からなる。

桂川層は、地域西端に分布する。本層は、下部の硬質頁岩を主体とする硬質頁岩部層と、上部の砂岩を主体とする砂岩部層に2分される。その他、シルト岩及び凝灰岩を挟在する。化石は *Makiyama chitanii* (MAKIYAMA) の他、珪藻化石を含む。

第1表 駒ヶ岳地域の地質層序

時代		地 層 名			貫入岩類及び化石
第 四 紀	完 新 世	沖積層 (a)	駒ヶ岳火山噴出物 歴史時代 破壊的時代 発育時代	昭和4年輕石流堆積物 (Sp)	駒ヶ岳降下 火砕堆積物 (Kf)
	更 新 世	段丘堆積物II (r ₂)		安政3年輕石流堆積物 (Ap)	
		段丘堆積物I (r ₁)		クルミ坂岩屑なだれ堆積物 (Kd)	
	?	石倉層 (Is)		Ko-f 輕石流堆積物 (Kp)	
	森 層 (Mo)	折戸川溶結凝灰岩 (Ow)	砂原岳溶結凝灰岩 (Sw)	駒ヶ岳溶岩 (Kl)	
新 第 三 紀	鮮 新 世	留ノ沢層 (To)	峠下火山碎屑岩類 (Tv)		安山岩 (A) 珪藻 <i>Makiyama chitanii</i>
		シルト岩部層 (Os)			
		尾白内層			
	凝灰質砂岩部層 (Ot)				
中 新 世	桂 川 層		砂岩部層 (Ks)	流紋岩 (R) 珪藻 <i>Makiyama chitanii</i>	
			硬質頁岩部層 (Kh)	變質安山岩 (Aa)	
			鳥崎變質安山岩類 (Ta)		

尾白内層は、本地域の西部に分布し、下部の凝灰質砂岩及び凝灰角礫岩からなる凝灰質砂岩部層と、上部の塊状のシルト岩からなるシルト岩部層に2分される。化石は桂川層同様、*Makiyama chitani* (MAKIYAMA) の他、珪藻化石を含む。

峠下火山碎屑岩類は、本地域の南西部から館及び大沼図幅にかけ広く分布し、尾白内層凝灰質砂岩とは指交関係にある。安山岩質の凝灰角礫岩、火山円礫岩及び溶岩などからなり、凝灰岩及び砂岩を伴う。

留ノ沢層は、東部の火山地域に分布する唯一の新第三系で大沼付近にわずかに露出する。流紋岩質の凝灰岩からなり、シルト岩及び安山岩の礫を伴う。

貫入岩類は、桂川層を貫く変質安山岩、尾白内層の下位に露出する流紋岩、尾白内層を貫く安山岩である。

第四系は森層、石倉層、段丘堆積物、駒ヶ岳火山噴出物及び沖積層である。

森層は本地域の北西部に分布し、未固結のシルト質砂及び細粒砂を主体に、礫及び泥炭を伴う。化石は海～汽水棲の珪藻をわずかに含む。

石倉層は濁川盆地を噴出源とする火砕流堆積物で、本地域の北西端部に分布する。軽石及び火山灰からなり、礫をわずかに伴う。

段丘堆積物は平坦面の比高が20～25mの段丘堆積物Ⅰと、5～10mの段丘堆積物Ⅱに区別される。

駒ヶ岳火山噴出物は、更新世後期から現在まで活動を続けている駒ヶ岳の噴出物で、溶岩、火山礫、軽石及び火山灰などからなり、本地域の東半分を占めて広く分布する。下位から駒ヶ岳溶岩、砂原岳溶結凝灰岩、折戸川溶結凝灰岩、東山泥流堆積物、押出沢岩屑なだれ堆積物、Kof 軽石流堆積物、クルミ坂岩屑なだれ堆積物、安政3年輕石流堆積物、昭和4年輕石流堆積物に区分される。この他、降下火砕堆積物は一括して駒ヶ岳降下火砕堆積物とした。

沖積層は本地域の低地を形成し、未固結のシルト、砂、礫及び腐植土などからなる。

このように本地域の地質は中央部の低地帯を境として、西部は中新世後期から鮮新世における堆積岩と火山噴出物を主体とし、東部は更新世後期以降の駒ヶ岳火山噴出物からなる。西部の新第三系は大局的には北北西—南南東の走向を示し、西から東に向かって順次上位の地層が分布し、いくつかの向・背斜構

造や断層を伴う。

IV 新第三系

渡島半島の新第三系については長尾・佐々（1933 a・b, 1934 a・b）により広域的な調査研究がなされ、下位から福山統、訓縫統、八雲統、黒松内統、濁川噴出物層及び瀬棚統とされる層序が確立されている。特に、本地域については長尾・佐々（1933 b）は「森、濁川地方の地質」の項で、下位から八雲統、黒松内統及び濁川噴出物層（群）が分布するとしている。

土居（1960）は「森町の地質」の中で、新第三系を大きく下位から訓縫層、八雲層及び黒松内層として述べている。

本地域において、新第三系は下位から鳥崎変質安山岩類、八雲層相当層とみられる桂川層、黒松内層相当層とみられる尾白内層、峠下火山砕屑岩類、留ノ沢層及び貫入岩類に区分される。この内、桂川層及び尾白内層は岩相的にそれぞれ2つの部層に分けられる。貫入岩類は変質安山岩、流紋岩及び安山岩である。

IV.1 鳥崎変質安山岩類 (Ta)

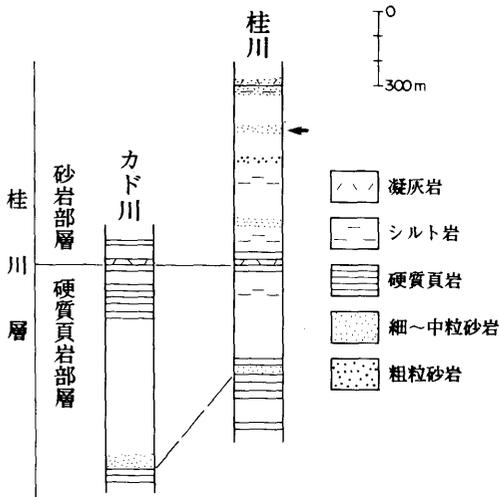
本層は本地域南西部の鳥崎川最上流域から、西の隣接図幅地域である濁川地域にかけ分布する最下位の地層である。変質安山岩及び同質の凝灰角礫岩からなり、全体的に著しい鉍化変質をうけている。変質が強い部分では有色鉍物は方解石、緑泥石及び石英の集合に変化している。変質が弱いところでは大部分の有色鉍物が方解石や緑泥石、その他の鉍物に置換されている。濁川図幅地域では、本層に相当するプロピライトIIが黒松内層に不整合で覆われ、その生成時期は訓縫層の上部から八雲層の下部にかけての時期と推定されている（松下ほか、1973）ことから、本層は桂川層の下位に位置する地層として取りあつかった。

IV.2 桂川層

地層名 新称。

模式地 桂川中～上流域。

分布及び層厚 本地域の西、虻谷川、カド川、桂川流域及び鳥崎川上流域に



第4図 桂川層柱状図
桂川の柱状図における矢印は珪藻化石用試料の採取層準である。

分布する。桂川層の層厚は1,500 m以上である。

岩相 本層は岩相的に下部の硬質頁岩部層と上部の砂岩部層に区分され、両者は漸移関係にある。第4図にカド川及び桂川における桂川層の地質柱状図を示す。

硬質頁岩部層 (Kh)

蛭谷川、カド川その他、桂川及び鳥崎川の上流域に分布する。本部層は主に暗灰～黒色を呈する硬質頁岩からなり、砂岩及びシルト岩を挟在する。蛭谷川上流では厚さ100 cmの硬質頁岩と同じく8～15 cmの砂岩の互層が認められる。砂岩は青灰色～緑灰色を呈し、風化によりタマネギ状構造を呈するところも見られる。部分的に凝灰質なところ及び直径5 mm以下の礫を含むところがある。桂川では下位から 1) 直径1 m以下の偏平ないし球状で石灰～苦土質の団塊を含み、厚さ5 cmの硬質頁岩と1 cm前後のシルト岩の互層を呈する岩相、2) 硬質頁岩が偏平に細かく(1辺が5 mm大)割れる岩相、3) 灰色を呈する細粒砂岩相、4) 1辺が2～3 cmのブロック大に割れる硬質頁岩相の順に変化する。

砂岩部層 (Ks)

本部層は主に桂川中流域に露出している。主に青灰色～緑灰色の砂岩からなり、シルト岩、硬質頁岩及び凝灰岩を挟む。砂岩は粗粒砂岩、軽石まじり凝灰

質砂岩及びシルト質砂岩などである。挟在する凝灰岩は灰白色～白澄色を呈し、カド川で10cm、桂川では5cmの層厚を示す。

構造 桂川層は北北西—南南東方向に延びる軸をもつ背斜構造を呈す。地層の傾斜は10～30°である。

層序関係 下位の鳥崎変質安山岩類との直接の関係は明らかではない。上位の尾白内層（黒松内層相当）とは断層で接している。

化石 全層を通して *Makiyama chitani* (MAKIYAMA) が含まれる。部分的に珪藻化石を産出する。第2表に桂川層からの珪藻化石リストを示す（試料の層準は第4図、試料採取地点は番号2で、その位置は地質図に示す）。優勢種は *Thalassionema schraderi* AKIBA, *Actinoptychus senarius* EHR. 及び *Rouxia californica* M.PERAGALLO などである。

時代及び対比 KOIZUMI(1985)によれば *T. schraderi* の消滅基準面は7.3Maとされている。一方、個体数は少ないものの産出する *Denticulopsis Kamtschatica* (ZABELINA) SIMONSEN の出現基準面は6.6Maである。以上の事から砂岩部層から産出した珪藻化石の組成は7.0Ma前後を指示すると思われる。このため、桂川層は中新世後期の地層である。対比については長尾・佐々 (1933 b) の八雲統、土居 (1960) の八雲層桂川頁岩層に相当する。また、周辺図幅との対比では三谷ほか (1966) の戸田川層、松下ほか (1973) の八雲層に相当する。

IV. 3 尾白内層

地層名 新称。

模式地 鳥崎川中～下流域及び尾白内川中流域である。

分布及び層厚 北は桂川下流域から、南は板小屋沢周辺にかけ、ほぼ北西—南東方向に細長く分布する。層厚は1,000 m以上である。

岩相 尾白内層は岩相的に下部の凝灰質砂岩部層と上部のシルト岩部層に区分され、両者は漸移関係にある。第5図に鳥崎川、森川及び尾白内川における地質柱状図を示す。

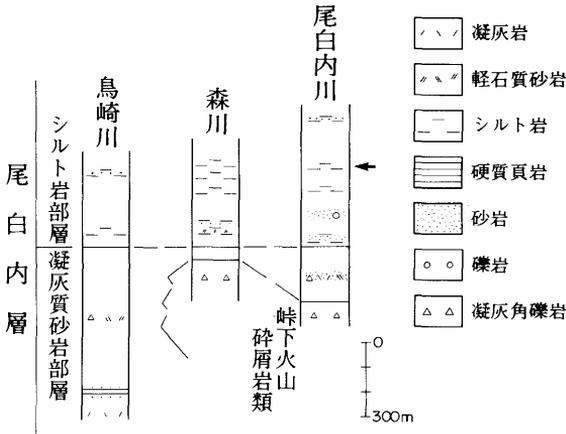
凝灰質砂岩部層 (Ot)

主に軽石を含む凝灰質砂岩及び凝灰角礫岩からなり、一部、泥岩及び凝灰岩を挟在する。鳥崎川では凝灰質砂岩（層厚3～13m）と凝灰角礫岩（層厚3～

第2表 桂川層産出珪藻化石表

種 名	個体数
<i>Actinocyclus ingens</i> RAT.	5
<i>Actinoptychus senarius</i> EHR.	28
<i>Biddulphia aurita</i> (LYNGB.) BRÉB & GOD.	1
<i>Cocconeis clandestina</i> A. SCHMIDT	9
C. sp.	1
C. sp.	2
<i>Coscinodiscus argus</i> EHR.	1
C. <i>marginatus</i> EHR.	16
<i>Denticulopsis hustedii</i> (SIMONSEN & KANAYA) SIMONSEN	2
D. <i>kamtschatica</i> (ZABELINA) SIMONSEN	2
D. <i>lauta</i> (BAIL.) SIMONSEN	4
<i>Grammatophora oceanica</i> var. <i>macilenta</i> (W. SMITH) GRUN.	1
<i>Melosira</i> sp.	1
<i>Navicula</i> sp.	4
N. sp.	5
<i>Nitzschia angulata</i> (O' MEARA) HASLE	1
N. sp.	4
<i>Raphoneis</i> sp.	4
<i>Rhizosolenia hebetata</i> (BAIL.) GRAN	1
R. sp.	2
R. sp.	1
<i>Rouxia californica</i> M. PERAGALLO	25
R. sp.	3
<i>Stephanodiscus astrae</i> (EHR.) GRUN.	1
<i>Stephanopyxis turris</i> (GREV. & ARN.) RALFS	21
<i>Thalassionema hirosakiensis</i> (KANAYA) SCHRADER	8
T. <i>nitzschoides</i> GRUN.	10
T. <i>schraderi</i> AKIBA	30
<i>Thalassiosira</i> sp.	4
<i>Thalassiothrix</i> sp.	3
Total	200

(同定者, 北海道立地下資源調査所 嵯峨山 積)



第5図 尾白内層柱状図
尾白内川における矢印は珪藻化石用試料の採取層準である。

8 m) の互層を呈するのが見られる。そこでは全体的に凝灰質砂岩が優勢である。凝灰角礫岩の礫は安山岩質で、直径は40cm以下である。尾白内川では凝灰質砂岩中に挟在する凝灰岩は軽石（直径3cm以下）と岩片（直径2mm以下）を含み、全体的に黄灰色を呈する。

シルト岩部層 (Os)

塊状の暗青灰色を呈するシルト岩からなり、一部、砂岩を挟在する(第6図)。森川流域で本層が最もよく露出しており、下位の凝灰質砂岩部層との境界付近では軽石及び砂岩が多く含まれる。尾白内川では本部層の比較的下部に、軽石（直径8cm以下）及び礫（直径2cm以下）まじりの砂岩が認められる。

構造 北北西—南南東に延びる軸をもつ向斜及び背斜構造をなす。背斜軸から東の地層の傾斜は一般に10~30°である。

層序関係 下位の桂川層とは断層で接している。峠下火山碎屑岩類とは指交関係にあると思われる。留ノ沢層とは分布域が異なり、関係は不明である。

化石 一部に *Makiyama chitani* (MAKIYAMA) が含まれる。シルト岩部層からは珪藻化石が産出する。第3表にそのリストを示す(試料の層準は第5図、試料採取地点は番号16で、その位置は地質図に示す)。優勢種は *Denticulopsis seminae* SIMONSEN & KANAYA var. *fossilis* SCHRADER 及び *Cocconeis clandestina* A. SCHMIDT などである。その他、時代決定に有効な *Denticulopsis*

第3表 尾白内層産出珪藻化石表

種 名	個体数
<i>Actinocyclus ingens</i> RAT.	12
A. sp.	1
<i>Cocconeis clandestina</i> A. SCHMIDT	32
C. <i>pediculus</i> EHR.	1
C. <i>scutellum</i> EHR.	3
C. sp.	3
<i>Coscinodiscus marginatus</i> EHR.	5
<i>Cyclotella ocellata</i> PANT.	4
<i>Denticulopsis kamtschatica</i> (ZABELINA) SIMONSEN	4
D. <i>seminae</i> SIMONSEN & KANAYA var. <i>fossilis</i> SCHRADER	43
<i>Diploneis Smithii</i> (BRÉB.) CL.	1
D. sp.	1
<i>Gomphonema</i> sp.	2
<i>Melosira sol</i> (EHR.) KÜTZ.	5
<i>Navicula</i> spp. (2 taxa)	2
<i>Nitzschia</i> cf. <i>oceanica</i> HASLE	1
<i>Plagiogramma staurophorum</i> (GREG.) HEIB.	1
<i>Raphoneis surirella</i> (EHR.) GRUN.	8
R. sp.	5
<i>Stephanopyxis turris</i> (GREV. & ARN.) RALFS	15
<i>Thalassionema hirosakiensis</i> (KANAYA) SCHRADER	1
T. <i>nitzschioides</i> GRUN.	7
<i>Thalassiosira antiqua</i> (GRUN.) CL.	2
T. <i>excentricus</i> EHR.	15
T. <i>gravida</i> CL.	5
T. <i>lineatus</i> EHR.	3
T. <i>niduls</i> (TEMP. & BRUN.) JOUSÉ	1
T. <i>noldenskiöldi</i> CL.	1
T. <i>zabelinae</i> JOUSE	6
Total	200

(同定者, 北海道立地下資源調査所 嵯峨山 積)



第6図 尾白内層シルト岩部層の露頭
(撮影地点は尾白内川中流域で、地点番号15と16のほぼ中間)
シルト岩部層の上位の砂礫は段丘堆積物Iである。

kamtschatica (ZABELINA) SIMONSEN が個体数は少ないもの含まれる。KOIZUMI (1985)によれば *D. kam.* と *D. s. v. f.* 両者の共存期間は2.50~3.70 Maである。

時代及び対比 産出する珪藻化石から尾白内層の時代は鮮新世にあたと考えられる。本層は長尾・佐々 (1933 b) の黒松内統、土居 (1960) の黒松内層の一部に相当する。また、周辺図幅との対比では、三谷ほか (1966) の茂辺川層の一部、石田ほか (1975) の館層中の糠野部層及び須賀部層に対比される。

IV. 4 峠下火山碎屑岩類 (Tv)

地層名 三谷ほか (1966) による。

模式地 大野町大野川上流域から函館平野の北～東方周辺地域である。本地

域では尾白内川中～上流域である。

分布及び層厚 森川上流域及び尾白内川中～上流域から南に向かって広がり、本地域の南西部に広く分布する。層厚は全体的な地質構造が明らかでないことから正確な値は不明であるが、1,000 m以上に達するものと思われる。

岩相 主に輝石安山岩質及び角閃石安山岩質の凝灰角礫岩、火山円礫岩及び溶岩などからなり、凝灰岩及び砂岩を伴う。

凝灰角礫岩は全体的に暗灰色～黒色を呈し、直径が最大のもので1 m近く、一般的には20 cm以下の角～亜角礫と、黄灰色を呈する凝灰岩からなる。岩質は一般に普通輝石紫蘇輝石安山岩である。

火山円礫岩は暗灰色を呈し、直径が一般に10～20 cmの安山岩質の亜角～亜円礫と、凝灰質砂岩の基質からなる（第7図）。



第7図 峠下火山碎屑岩類中の火山円礫岩
(鳥崎川上流の枝沢にて撮影)

凝灰岩は全体的に塊状で、淡青白色～灰色を呈し、まれに直径1～4 cmの軽石を含む。また、直径0.5～1 cm以下の角礫を点在するところも見られる。凝灰岩の層厚は2～3 mから10～15 cmである。

砂岩は暗灰色～黄灰色を呈し、一般に凝灰質である。

溶岩は暗灰色～黒色を呈し、柱状及び板状節理を示す。また、角礫岩に漸移する部分も認められる。岩質は一般に普通輝石紫蘇輝石安山岩で、堅硬緻密な岩質の他に多孔質なところもみられる。

森川では厚さ4mの凝灰角礫岩と厚さ2mの凝灰岩が互層を呈する。また、板状節理を呈する安山岩質溶岩もみられる。

尾白内川では多孔質な溶岩及び角礫岩状の安山岩が分布する。

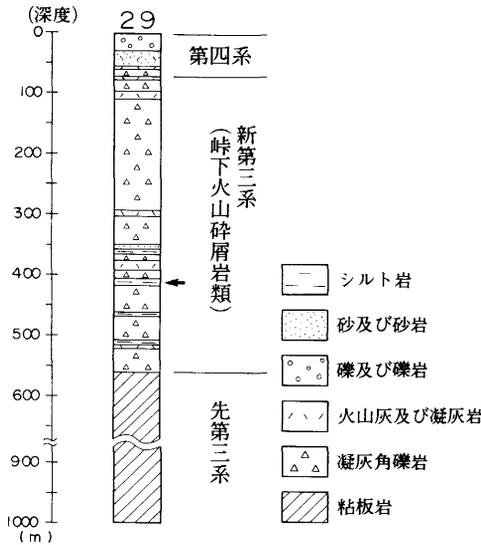
精進川では下流域で凝灰角礫岩に富み、上流では溶岩及び凝灰岩に富む傾向がある。長谷川・嵯峨山(1983)は精進川中流域で、凝灰角礫岩中の礫が安山岩の他に班れい岩質岩からなることを報告している。

構造 峠下火山碎屑岩類に挟在する凝灰岩及び砂岩から地層の走向・傾斜は読みとれるが、測定可能な個所は少ない。全体的な構造は読みとりにくいが、尾白内層を支配する北北西―南南東方向に延びる軸をもつ背斜及び向斜構造に規制され、北西―南東方向の軸をもつ小規模な向斜構造は認められる。本層の傾斜は一般には30°前後である。

層序関係 本層は尾白内層とは指交関係にある。下位の桂川層とは断層のためにその直接関係は不明である。上位は更新統である森層及び駒ヶ岳火山噴出物に覆われる。

化石 野外調査において、化石の産出は認められなかった。しかし、大沼付近の温泉ボーリング(第8図)の地質試料から珪藻化石が産出する。孔内地質は深度68mから563m間がシルト岩及び砂岩の薄層を挟む凝灰角礫岩からなり、峠下火山碎屑岩類に対比される(八幡、未公表資料)。この内、珪藻化石用資料は深度415mのシルト岩で、含有率は低いものの *Denticulopsis kamtschatica* (ZABELINA) SIMONSEN 及び *D. seminae* SIMONSEN & KANAYA var. *fossilis* SCHRADER が認められる。KOIZUMI (1985)によれば両者の共存期間は2.50～3.70Maである。

時代及び対比 尾白内層と指交関係にあること及び珪藻化石から、時代は鮮新世である。本層の下限が中新世に及ぶか否かについては不明である。対比では土居(1960)の黒松内層狗神岳集塊岩に相当する。周辺図幅との対比では松下ほか(1973)の黒松内層凝灰角礫岩部層及び火山角礫岩部層の一部、石田ほか(1975)の安野呂火山碎屑岩類に相当する。



第8図 温泉ボーリング柱状図
(八幡, 未公表資料)
柱状図横の矢印は珪藻化石用試料の採取層準である。柱状図上の数字は地点番号で地質図に示す。

IV.5 留ノ沢層 (To)

地層名 国府谷ほか (1967) により命名。

模式地 鹿部村駒見の折戸川左岸。

分布及び層厚 本地域の南東部隅, 鹿部村駒見から折戸川流域に分布する。層厚は駒見の露頭で10m前後である (第9図)。

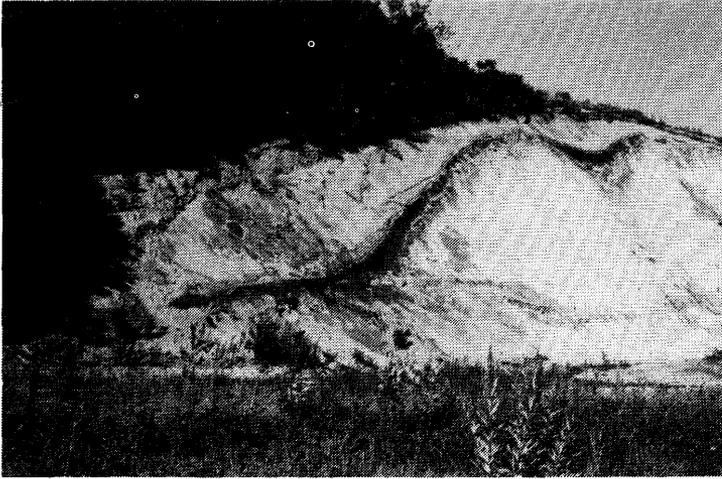
岩相 石英及び黒雲母を含む黄灰色の流紋岩質凝灰岩である。塊状無層理で、やや固結している。白色の軽石の他、直径10cm以下のシルト岩及び安山岩などの礫を含む。

構造 本層は塊状無層理であること及び駒ヶ岳火山噴出物により厚く覆われているため分布が限られていることから、構造は不明である。

層序関係 留ノ沢層とそれ以外の新第三系の分布域が異なることから、両者の関係は不明である。上位は駒ヶ岳火山噴出物に覆われる。

化石 本層からは化石は産出しない。

時代及び対比 国府谷ほか (1967) は岩相から、留ノ沢層を鮮新世の地層と



第9図 留ノ沢層の露頭

(鹿部村駒見付近にて撮影)

留ノ沢層の上位にローム層を挟んでKo-f 軽石流堆積物及びクルミ坂泥流堆積物が重なる。

している。今回の調査では時代を決定する具体的資料は得られなかった。周辺地域との対比では、今のところ相当する地層はない。

IV.6 貫入岩類

変質安山岩 (Aa)

桂川上流及び鳥崎川上流に分布する。桂川では約5 mの厚さで露出する。鳥崎川上流では桂川層の硬質頁岩を貫くのが観察できる。両者の接触部は粘土化し、橙灰色を呈する。また 硬質頁岩は熱変質のために白色を呈し、薄く板状に割れる。岩質は玄武岩質安山岩及び普通輝石紫蘇輝石安山岩でプロピライト化作用を受け、有色鉱物はほとんど緑泥石にかわっている。鏡下では斜長石、普通輝石及び紫蘇輝石などが見られ、全体的にハイアロオフィチック組織を示す。

流紋岩 (R)

尾白内川中流域に模式的に分布する他、中ノ川上流、精進川中流及び板小屋沢上流域に露出し、全体的に北北西—南南東方向に延びる背斜軸に沿った形で分布する。上位の峠下火山碎屑岩類との接触部では熱変質は認められず、下位

層との関係も不明であるが、南西隣りの館岡幅において硬質頁岩からなる木古内層を貫く流紋岩が露出することから、本岡幅においても貫入岩類とした。斜長石、石英、黒雲母及び角閃石などを含み、ガラスはパーライト質である。部分的に流理構造と柱状節理を呈する。

安山岩 (A)

鳥崎川中流域の枝沢及び板小屋沢に尾白内層凝灰質砂岩部層を貫いて露出する。岩質はガラス質な普通輝石紫蘇輝石安山岩である。

V 第四系

本地域に分布する第四系は森層、石倉層、段丘堆積物、駒ヶ岳火山噴出物及び沖積層である。

V.1 森層 (Mo)

地層名 長尾・佐々 (1933 b) は森・濁川地方一体を覆う火山灰層を主体とする地層を森層とした。その後、土居 (1960) は森層を森町海岸に沿って露出する礫岩・凝灰質砂岩・凝灰岩の互層として再定義した。

模式地 森町鳥崎川以西の海岸沿い。

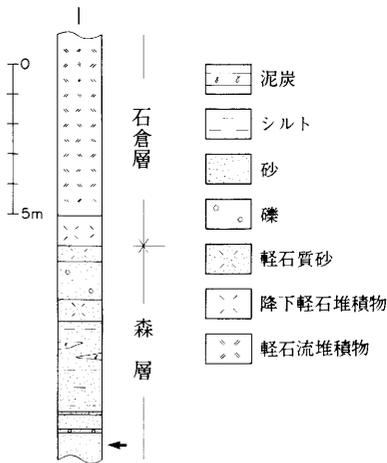
分布及び層厚 鳥崎川以西の海岸に沿って約1.5kmの幅で海拔高度40—100mの面をなし、分布する。層厚は地点1で7m以上である。

層相 地点1では青灰色を呈する未固結のシルト質砂及び細粒砂を主体に、直径3cm以下の安山岩質礫及び軽石質砂が見られる。また、厚さ1~35cmの泥炭層が不連続で挟在する(第10図)。他の露頭では頁岩の礫(直径3~4cm以下)がシルト層中に点在している。

構造 地点1での地層の走向・傾斜はN10W・7°NEであるが、全体的にほぼ水平に近い構造を示す。

層序関係 下位層との関係は確認できなかったが、桂川層及び尾白内層を不整合で覆っていると思われる。上位は陸成層である石倉層に覆われる。

化石 含有率は低いものの、海~汽水棲種である *Actinoptychus senarius* EHR., *Coscinodiscus marginatus* EHR., *Tharassionema nitzschioides*



第10図 森層及び石倉層柱状図
柱状図横の矢印は珪藻化石
用試料の採取層準である。
柱状図上の数字は地点番号
で地質図に示す。

GRUN. などの珪藻化石が産出する(試料採取層準は第10図に示す)。

時代 今回の調査では時代を決定する具体的資料は得られなかったが、層相的に見て更新世と思われる。

V.2 石倉層 (Is)

地層名 長尾・佐々 (1933 b) は森町と八雲町境界の茂無部川から本地域の桂川にかけて分布する「凝固不充分的火山抛出品堆積層」を石倉層群と命名した。その後、土居 (1960) は石倉層としている。

模式地 森町石倉町から濁川盆地周辺にかけての地域。

分布及び層厚 本地域の北西域、鷲の木町以北の海岸沿いに分布する。層厚は50m以上である。

層相 暗灰色の軽石及び火山灰からなる軽石流堆積物である。地点1では下位の森層を不整合で覆って厚さ1mの降下軽石堆積物が分布する。その上位に厚さ6m以上の軽石流堆積物が発達する(第10図)。軽石の大きさは降下軽石堆積物で直径2cm以下、軽石流堆積物で15~20cm以下である。本層の噴出源である濁川盆地に近づくに従い、安山岩礫が多くなる(松下ほか, 1973)が、本地域では直径10cm以下の礫がわずかに見られる程度である。

層序関係 石倉層は森層を不整合で覆い、後述する段丘堆積物 I に覆われる。
時代 長尾・佐々 (1934 b) は洪積統を上・下部に 2 分し、石倉層 (群) を下部に位置付けている。松下ほか (1974) は石倉層と段丘の関係を述べ、「後期洪積世の海退期の堆積物の可能性」を示唆している。石田 (1978) は八雲地域において石倉層が海拔 20~70 m の面を形成する落部段丘を覆っているとしている。本地域では後述する比高 20~25 m の面をなす段丘堆積物 I が石倉層の上位に分布する。

本層から産出した炭化木片の ^{14}C 年代値は $12,900 \pm 270$ 年 B. P. (GaK-1605) である (佐藤, 1969)。

以上の事から、石倉層の時代は更新世末期である。

V. 3 段丘堆積物

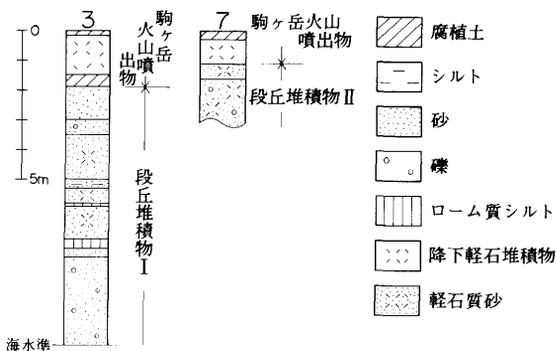
本地域では現河床面と平坦面の比高が 20~25 m の段丘堆積物 I と、5~10 m の段丘堆積物 II が分布する。

V. 3. 1 段丘堆積物 I (r_1)

鳥崎川河口付近に最もよく発達する (第 11 図)。地点 3 の柱状図を第 12 図に示



第 11 図 段丘堆積物 I の露頭
(地点番号 3 付近にて撮影)



第12図 段丘堆積物柱状図
柱状図上の数字は地点番号で地質図に示す。

す。本層が形成する平坦面は海拔高度15～55m，比高15～25mである。層厚は9m以上である。礫，砂，シルトなどからなる。礫は垂円～垂角礫で直径40cm以下の安山岩質礫が主体である。砂は軽石質からなる部分が多い。尾白内川では本層中に駒ヶ岳火山噴出物である押出沢岩層なだれ堆積物が見られる。

本層は石倉層の上に分布し，段丘堆積物IIに覆われる。

V.3.2 段丘堆積物II (r₂)

鳥崎川と尾白内川の河口付近，精進川流域に分布する。第12図に柱状図を示す。本層が形成する平坦面の比高は5～10mである。層厚は2m以上である。軽石に富む砂礫及び砂からなる。地点7での礫は直径20cm以下の垂円礫である。

V.4 駒ヶ岳火山噴出物

駒ヶ岳(海拔1,133m)は円錐形を呈する成層火山で，周縁の低地帯より聳える独立峰である。古くは内浦岳または江刺岳とも言われている。噴火活動は幾度となく繰返され，最近では1929年(昭和4年)に大爆発を起し，1942年(昭和17年)に小噴火はあったが，それ以降はほとんど活動を停止している。ただし少量の噴気が山頂部火口において見られる。

駒ヶ岳の調査研究は古くは加藤(1909)によりなされ，円錐形の山体をなした「発育時代」，爆裂作用により山頂部が破壊される「破壊の時代」，寛永7年(1640年)以降における「歴史時代」の3つの時代に区分し，駒ヶ岳の形成史を

述べている。

勝井ほか(1975)は火山噴火に対する防災という観点から、野外調査に加えて、これまでの火山地質学、地球物理学及び噴火記録の調査研究資料を取りまとめ、詳細な報告を行っている。

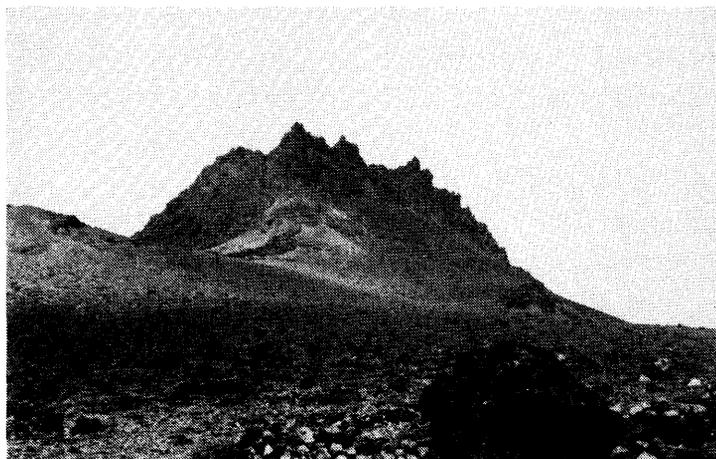
本報告では勝井ほか(1975)に基いて地層名を用いた。また、降下火砕堆積物は一括して駒ヶ岳降下火砕堆積物とした。

V.4.1 駒ヶ岳溶岩 (Kl)

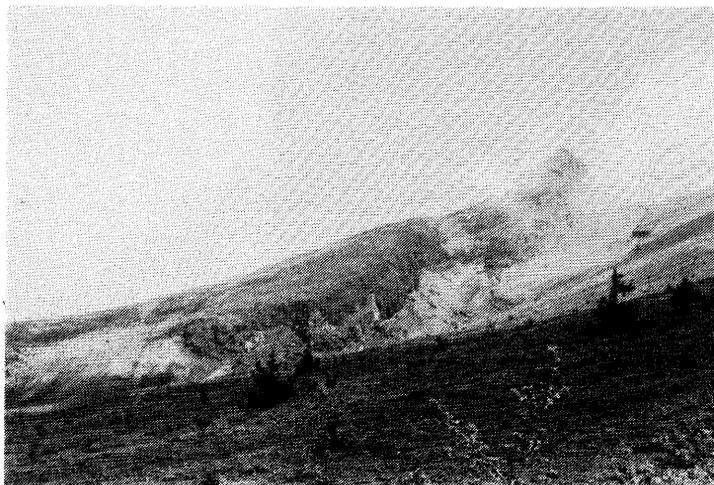
駒ヶ岳山頂及び砂原岳基部に露出する(第13図)。地表で見られる駒ヶ岳火山噴出物中、最も下位のもので、土居(1960)の剣峰熔岩に相当する。黒～暗灰色を呈する普通輝石紫蘇輝石安山岩である。加藤(1909)によれば砂原岳の本溶岩は上部が多孔質、下部は緻密で、最下部では柱状節理が発達し、橄欖石斑晶が見られる。鏡下では、斑晶は斜長石、紫蘇輝石、普通輝石及び磁鉄鉱などに富み、石基は斜長石、紫蘇輝石、普通輝石、磁鉄鉱、燐灰石及びガラスからなり、ハイアロピリチック組織をなす。

V.4.2 砂原岳溶結凝灰岩 (Sw)

加藤(1909)の集塊熔岩及び土居(1960)の溶結凝灰岩に相当する。砂原岳



第13図 駒ヶ岳溶岩の露頭
(駒ヶ岳山頂、南東方向から撮影)



第14図 砂原岳溶結凝灰岩の露頭
(駒ヶ岳南山麓にて撮影)
何枚かの層理が見られる。

及び駒ヶ岳の山頂付近から山体の北及び西側に分布する(第14図)。本層は海拔300 m以上に分布する。勝井ほか(1975)によれば数枚以上の fall unit となる降下軽石堆積物(厚さ10~20cm)が溶結したものであり、海拔300 m以下では降下軽石が冷却され、かつ、薄層となることから溶結が行われなかったとしている。加藤(1909)によれば本層の表面は集塊質ながら、内部はユータキシチック構造を呈し、灰白色部と赤色部の互層状、外部は多孔質であるが内部は緻密である。鏡下では斜長石、紫蘇輝石、普通輝石及び磁鉄鉱などの結晶と、流理構造を呈するガラス質の石基からなる。

V. 4. 3 折戸川溶結凝灰岩 (Ow)

本地域の南東部、折戸川左岸沿いに分布する。本層は鈴木・国府谷(1964)の留ノ湯溶結凝灰岩及び国府谷ほか(1967)の折戸川溶結凝灰岩に相当する。折戸川での層厚は30 m前後で、乾燥部で黄灰色、湿潤部で黄褐色を呈する。2枚の flow unit からなり、下部の方がより高い溶結度を示し、全体的に柱状節理が発達する(第15図)。岩質は普通輝石紫蘇輝石安山岩で、鏡下では斜長石、紫蘇

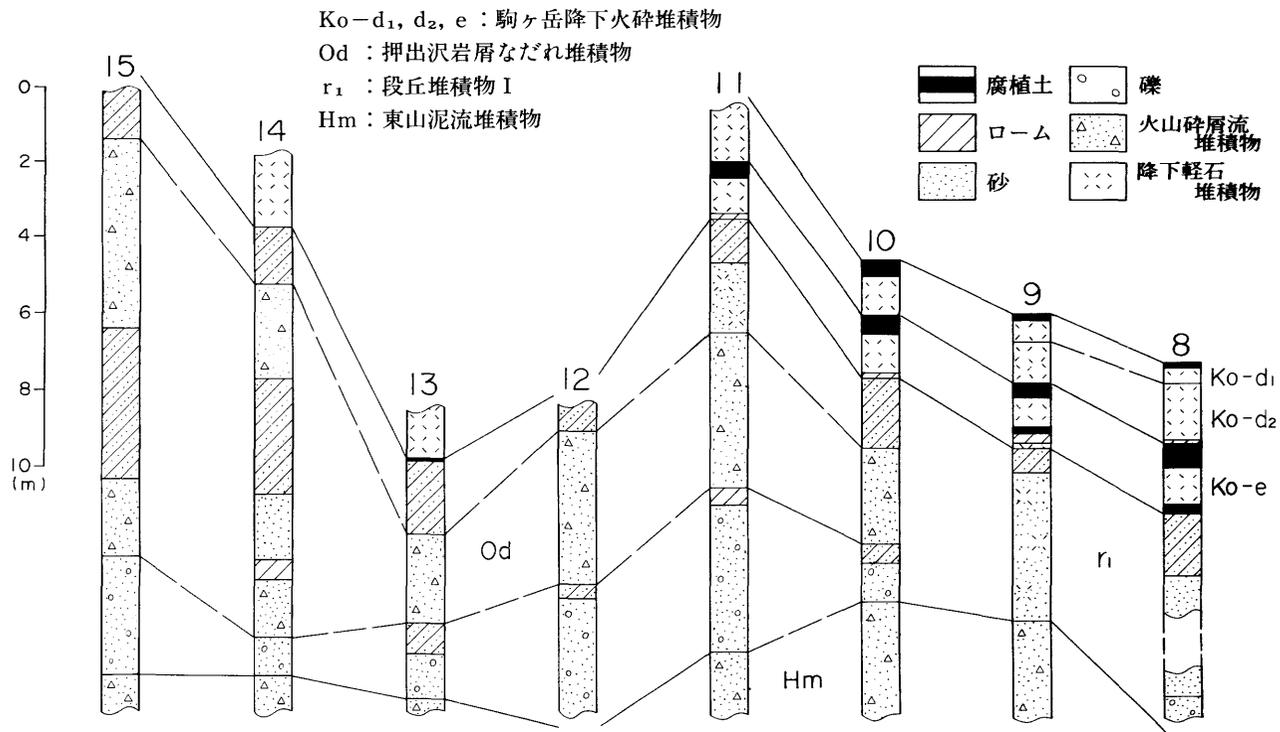


第15図 折戸川溶結凝灰岩の露頭
（折戸川左岸にて撮影）
柱状節理がみられる。

輝石及び普通輝石などの斑晶と、ガラス質で細粒の自形斜長石をわずかに含む流理構造を呈する石基からなる(加藤, 1909)、勝井ほか(1975)は本層が駒ヶ岳形成史の中でも初期の時代に属し、砂原岳溶結凝灰岩が形成された降下軽石の噴出期に、その一部が火砕流として流動し、折戸川溶結凝灰岩が形成されたと推定している。

V. 4. 4 東山泥流堆積物 (Hm)

尾白内川下流域に押出沢岩屑なだれ堆積物及び段丘堆積物 I に覆われて分布する。第16図に柱状図を示す。そこでの層厚は3 m以上である。土居(1960)は駒ヶ岳火山噴出物における火砕流堆積物が「標高20~50 mの段丘面」で切られているとしているが、本層はその火砕流堆積物の一部に相当する。全体として灰白色を呈し、風化の進んだ軽石と安山岩質の角礫(直径20cm以下、暗青灰



色を呈する)を含む。その間を暗肌色のローム質火山灰がうめている。下位の地層との関係は不明であるが、一応、前に述べた破壊的時代の最下位とした。

V. 4. 5 押出沢岩屑なだれ堆積物 (Od)

加藤 (1909) は、破壊的時代の第二の時代に「駒ヶ岳火山ノ歴史中最モ激烈ナル破壊作用」が生じ、東方に開いた馬蹄形大火山口が出来、今日の駒ヶ岳の形をなしたとしている。また、その時流れた堆積物について北東麓のものを松屋崎泥流、南のものを赤禿山泥流及び馬ノ背泥流とよび、いずれも同一のものであるとしている。国府谷ほか (1967) はこれらを松屋崎火砕流堆積物あるいは馬ノ瀬火砕流堆積物とよんだ。勝井ほか (1975) は馬蹄形火山口泥流堆積物及び押出沢泥流堆積物とよび、一種の岩屑なだれ堆積物 (dry avalanche deposit) であるとした。

したがって本報告では一括して押出沢岩屑なだれ堆積物とした。分布は尾白内川中～下流域、鹿部村駒見付近から折戸川左岸付近及び砂原町沼尻付近である。

尾白内川では最大層厚10mを示し、ローム質砂(厚さ4m以下)を挟んで上・下2層に分かれる。下部層は暗灰色を呈し、直径25cm以下の普通輝石紫蘇輝石安山岩の角礫を含む。上部層は暗紫色を呈し、最大のもので直径2～4mの普通輝石紫蘇輝石安山岩の角礫、一部、直径30cm以下の亜円礫が含まれ、全体的に下部層のものより大きな礫を含む(第17図)。上・下層とも淘汰は極めて不良である。

沼尻では層厚が5m以上で、直径25cm以下の角礫を主とし、亜円礫は見あたらない。

鏡下では安山岩礫は斜長石、紫蘇輝石及び普通輝石の斑晶と部分的に赤鉄鉱が点在するハイアロピリテック組織を呈する石基からなる。

本層は尾白内川において見られるように段丘堆積物I中に挟まれた状態で分布する(第16図)。このため、両層はほぼ同時期に形成されたものである。

V. 4. 6 Ko-f 軽石流堆積物 (Kp)

土居 (1960) の下部軽石流堆積物及び国府谷ほか (1967) の焼野浮石流堆積物に相当する。

本層は降下火砕堆積物であるKo-f 降下軽石堆積物と同時期の火砕流堆積物である(勝井ほか, 1975)。分布は砂原付近と大沼北岸に限られる。いずれも普通輝石紫蘇輝石安山岩質の軽石及び火山灰からなり、淘汰は不良である。砂原



第17図 押出沢岩層なだれ堆積物の露頭
(撮影地点は地点番号11)
押出沢岩層なだれ堆積物の上下に段丘堆積物Ⅰ
の砂及び礫が認められる。

では赤褐色を呈し、直径40cm以下の軽石を含む。層厚は2 m以上である。大沼北岸では本層はわずかに露出し、その上を後述するクルミ坂岩層なだれ堆積物及び安政3年輕石流堆積物が覆う。

V. 4. 7 クルミ坂岩層なだれ堆積物 (Kd)

大沼から折戸川付近にかけて分布する。本層は鈴木・国府谷 (1964) の火砕流堆積物に相当する。勝井ほか (1975) は本層が出来潤崎火砕流堆積物 (国府谷ほか, 1967) に相当し、更に、Ko-d 降下軽石堆積物と同じ時期に形成された堆積物であるとしている。

暗灰色を呈する、やや多孔質な普通輝石紫蘇輝石安山岩からなる角礫とその間をうめるやや粘土化した軽石及び火山灰からなり、全体的に淘汰は不良である (第18図)。大沼では礫の直径が2 m以下である。本層は特徴的な流れ山地形を構成する。

勝井ほか (1975) は本層中の自然残留磁気の方位を測定し、極めて分散が大



第18図 クルミ坂岩屑なだれ堆積物の露頭
(留ノ湯付近にて撮影)

きいことから本層は低温の岩屑流堆積物であるとしている。その後、アメリカのセントヘレンズ火山の大噴火(1980年5月18日)の際、本層と同様の堆積物が形成されるのが目撃され、このような堆積物は“Volcanic dry avalanche deposit”(Ul, 1983)とよばれている。このため、本報告では岩屑なだれ堆積物とした。

V.4.8 安政3年輕石流堆積物(Ap)

加藤(1909)が破壊的時代の第四の時代における「赤褐色ノ浮石質砂礫ヨリ成ル集塊質泥流」としたものと及び鈴木・国府谷(1964)の折戸川熔結凝灰岩*に相当する。本層は暗灰色の安山岩質礫と、赤褐色～乳灰色のやや角ばった新鮮な軽石及び火山灰からなり、淘汰は不良である。軽石は斜長石及び輝石を含み、大沼の北東、約1.5 kmの露頭では直径25 cm以下である。

分布は主に駒ヶ岳の南東麓、大沼付近及び折戸川流域である。

本層はKo-c₁降下軽石堆積物と同じ時期に形成された堆積物である。

* 本報告の折戸川溶結凝灰岩とは異なる地層である。

V. 4. 9 昭和4年輕石流堆積物 (Sp)

本層は昭和4年(1929年)6月17日から始まった噴火により生じた輕石流堆積物である。形成時代が極めて最近であることから、その分布を明らかにするために空中写真(約3万分の1スケール)を用いた。それによれば、本層は主に鹿部方向の東方山麓に流下している。その他、北西及び南西の山麓にも分布する。

灰白色～桃灰色の新鮮な輝石安山岩質の輕石及び火山灰からなり、淘汰は不良である。本層の末端部である国鉄尾白内駅の南、約1.3kmの露頭では幅数mの小チャネル構造を示すフローユニットが何枚も重なっているのが見られ、各フローユニットには逆級化層理が認められる。ここでの輕石は直径45cm以下である。

V. 4. 10 駒ヶ岳降下火砕堆積物 (Kf)

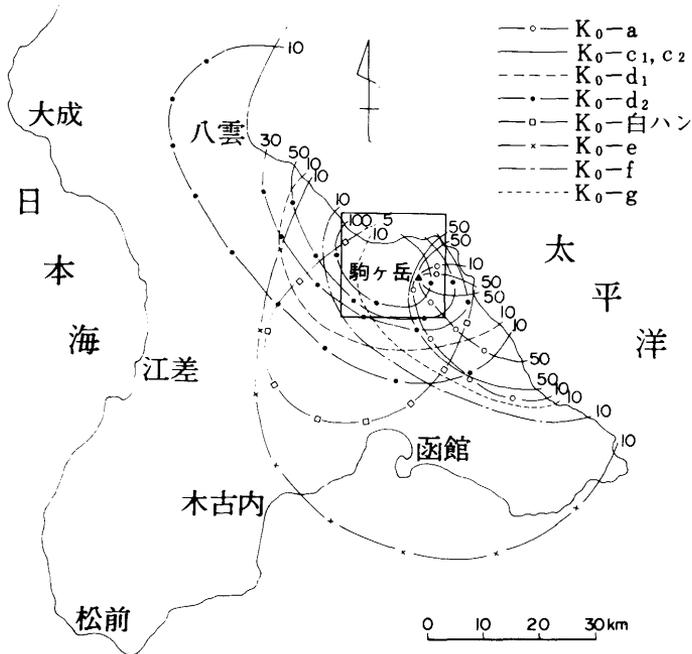
駒ヶ岳はこれまで述べた溶岩や火砕流堆積物と共に、いくつもの降下火砕堆積物を噴出している。これらの主な調査研究は山田(1958)、佐々木ほか(1970)及び佐々木ほか(1971)などである。第19図に分布図を示す。

本地域に分布する駒ヶ岳降下火砕堆積物は下位からKo-h, Ko-g, Ko-f, Ko-e, Ko-白ハン, Ko-d_{1,2}, Ko-c_{1,2}及びKo-aの各堆積物である。なお、これらの下位にはより古い降下火砕堆積物が存在する報告がある(山田, 1958; 国府谷ほか, 1967)が、露出がわずかな事から詳細は不明である。

Ko-h降下輕石堆積物

山田(1958)により命名され、その後、佐々木ほか(1970)により分布及び性状が明らかにされた。それによれば、本層は褐色で風化の進んだ輕石及び火山灰から成り、層厚は南芽部町白尻で60cm前後、磯谷で30cm前後、大船で20cm以上、七飯町大七沢で30cm前後である。勝井ほか(1975)は鹿部村大岩で層厚140cmで、3～4回の噴火輪廻が見られるとし、本層と同時期の輕石流堆積物の存在を示唆している。

¹⁴C年代に関しては佐々木ほか(1971)による本層上部の腐植から5,750 ± 110年B. P. (GaK-3334)と、勝井ほか(1975)による本層上位の火山円礫層中の炭化木片から5,520 ± 290年B. P. (GaK-4200)の報告がある。



第19図 駒ヶ岳降下火砕堆積物分布図
 (北海道火山灰命名委員会, 1972を一部簡略化し加筆)
 単位: cm, 四角の枠は駒ヶ岳図幅の範囲。

Ko-g降下軽石堆積物

本層も山田 (1958) により命名され、佐々木ほか (1970) によりその分布及び性状が明らかにされた。それによれば、本層の降灰軸は駒ヶ岳と鹿部を結ぶ方向に延び、層厚は鹿部で70~100cm、森町白川で50~60cm、南芽部町白尻で50cm前後、磯谷で20~30cm、川汲で20cm前後、七飯町軍川で30cm前後である。

下位のKo-h層及び上位のKo-f層との間には腐植層を挟む。

¹⁴C年代は本層上部の腐植から4,780 ± 110年 B. P. (GaK-3338) が報告されている (佐々木ほか, 1971)。このため、勝井ほか (1975) は本層の噴出年代をおよそ5,000年前としている。

Ko-f降下軽石堆積物

先に述べたKo-f軽石流堆積物と同時期の降下火砕堆積物である。佐々木ほか (1970) によれば、軽石は多孔質で保水性が大きく、風化した赤褐色を呈し、

指間で容易につぶれる。本層の上部は細粒質火山灰を多量にまじえた腐植含有量の多い黒色層となる。層厚は森町石倉で20~30cm、駒ヶ岳西方の森町姫川及び赤井川で30~60cm、七飯町軍川で50cm前後、鹿部で60~90cm、南芽部町尾根部で40~50cmである。

下位のKo-g層及び上位のKo-e層との間には腐植層を挟む。

¹⁴C年代は本層直上の腐植が2,750 ± 110年B.P. (GaK-2836)と報告されている(佐々木ほか, 1971)。このため、勝井ほか(1975)は本層の噴出年代を3,000~4,000年前としている。

Ko-e降下火山灰堆積物

山田(1958)によれば、降灰軸は駒ヶ岳から木古内方向に延び、層厚は森町森川で100cm、尾白内で50cm、その他、木古内、函館、館及び南芽部町磯谷でそれぞれ10cmである。勝井ほか(1975)は森町市街付近で本層は下部の乳灰色火山灰と上部の黄灰色細粒軽石(直径2~3cm)の2つのfall unitからなるとしている。

下位のKo-f層及び上位のKo-白ハン層との間には腐植層が挟在する。

森町尾白内では本層最上部の腐植層中から石器、土器及び骨角器などが出土しており、千代ほか(1954)はこれらを続縄文期のものとしている。このため、山田(1958)はKo-e層の噴出時代を約1,200年前と推定している。

一方、佐々木ほか(1971)はKo-e層最上部の腐植の¹⁴C年代を1,700 ± 130年B.P. (GaK-2831)と報告している。

Ko-白ハン火山灰堆積物

佐々木ほか(1970)により命名された白灰色の火山灰層である。降灰軸は駒ヶ岳から南西方向に延び、ほぼ森、木古内、函館及び大沼を結ぶ線内に分布する。層厚は不明である。

下位のKo-e層及び上位のKo-d層との間には腐植層が挟在する。

Ko-d降下軽石堆積物

本地域において最も厚く堆積する降下火砕堆積物である。本層は山田(1958)により命名され、その後、佐々木ほか(1970)により上部の細粒質火山灰からなるKo-d₁層と下部の軽石からなるKo-d₂層とに二分された。噴出年代は寛永17年(1640年)とされ(山田, 1958)、前に述べたクルミ坂岩なだれ堆積物

第4表 主な駒ヶ岳降下火砕堆積物の一次鉱物組成
(佐々木ほか, 1970より)

地層名	区分(mm)	斜長石	磁鉄鉱	普通輝石
Ko-d ₁ 降下 軽石堆積物	2.0 ~ 0.2	60.0	4.4	6.5
	0.2 >	59.4	13.1	2.0
Ko-e降下 火山灰堆積物	2.0 ~ 0.2	47.4	6.8	9.8
	0.2 >	36.2	6.4	5.3
Ko-f降下 軽石堆積物	2.0 ~ 0.2(A層)	46.8	5.4	3.6
	2.0 ~ 0.2(C層)	49.6	1.8	6.1

と同時期の堆積物である(勝井ほか, 1975)。

Ko-d₂層: 降灰軸は北西~南東方向に延びる。佐々木ほか(1970)によれば本層は4つのfall unitからなり, 下部は粗粒, 上部は細粒の軽石からなる。層厚及び軽石の粒径については森で100~200cm(粒径1~5cm), 八雲町落部で50cm前後(粒径0.1~0.3cm), 八雲で20cm(粒径0.1~0.2cm), 砂原で50~100cm(粒径0.5~2.0cm, まれに4.0cm前後), 七飯町で20cm前後(粒径0.1~0.2cm)である。

Ko-d₁層: 降灰軸はd₂層同様, 北西~南東方向である。佐々木ほか(1970)によれば, 本層は3つのfall unitに区分される細粒火山灰からなる。層厚は森町白川で20cm, 函館, 木古内, 長万部で3~5cmを示す。

下位のKo-白ハン層との間に腐植層が挟在する。上位のKo-c層との間には見られない。

Ko-c降下軽石堆積物

駒ヶ岳の西方には全く分布せず, 降灰軸が東北東方向に延びる軽石層を山田(1958)は駒ヶ嶽統C火山噴出物(K. C)とし, 更にこれを2分し, 下部のKo-c₂層が明和2年(1765年), 上部のKo-c₁層が安政3年(1856年)の噴出物であるとしている。佐々木ほか(1970)は本層を2つに区分できる地点は少なく, これまでのKo-c層の分布域はKo-c₂層のそれと一致し, Ko-c₁層の分布域

紫蘇輝石	石 基	頁 岩 砂 石 岩 片	頁 岩 岩 片	凝 灰 岩 岩 片	粘 板 岩 岩 片	安 山 岩 岩 片
19.2 3.9	8.4* 18.3*	0.5 0.6	— —	0.5 0.7	0.5 1.3	— —
27.0 9.6	9.0* 42.5*	— —	— —	— —	— —	— —
18.7 13.3	17.3 24.2*	— —	0.5 —	— 0.5	— —	7.2 5.0

* ほとんど火山ガラス。(単位：%)

は非常に挟いとしている。また、Ko-c₂層とKo-c₁層の間に腐植層や火砕流堆積物が存在することから両者間にながりの時間的間隙があったとしている。

Ko-c₂層： やや角張った形をした新鮮な灰白色の軽石からなる。勝井ほか(1975)によればKo-c₂層は少なくとも5枚のfall unitからなり、淡赤橙色を呈する軽石流堆積物を伴っている。分布は砂原町沼尻、駒ヶ岳及び鹿部を結ぶ円弧内で、層厚は降灰主軸部で180cmである。

Ko-c₁層： 下位のKo-c₂層とほぼ同様の軽石からなる。勝井ほか(1975)によれば少なくとも4回のfall unitからなる。佐々木ほか(1970)によれば降灰軸は駒ヶ岳から鹿部村出来潤崎を結ぶ、ほぼ東西方向に延び、その北及び南側では急激に層厚を減じる。国鉄鹿部駅付近で70cm前後の厚さである。本層の下位にもKo-c₂層同様、火砕流堆積物を伴う。

下位のKo-d層との間には腐植層は存在しない。上位のKo-a層との間には腐植層が挟在する。

Ko-a降下軽石堆積物

昭和4年(1929年)の噴火により堆積した灰白色の新鮮な軽石からなり、降灰軸は駒ヶ岳から南東方向に延びる。佐々木ほか(1970)によれば、分布は砂原町と鹿部村の町界、駒ヶ岳、南芽部町尾札部を結ぶ線内であり、層厚及び軽

石の粒径については鹿部で100 cm前後(粒径2～4 cm, まれに10cm), 南芽部町磯谷で60 cm(粒径2～3 cm), 七飯町大七沢で20 cm前後(粒径2～3 cm), 尾札部で10 cm前後(粒径1～2 cm)である。勝井ほか(1975)は本層が最大5枚のfall unitからなり, 山腹及び山麓で昭和4年輕石流堆積物を挟み, 層厚は噴火直後と比較べてその後の圧密により約30%減少しているとしている。

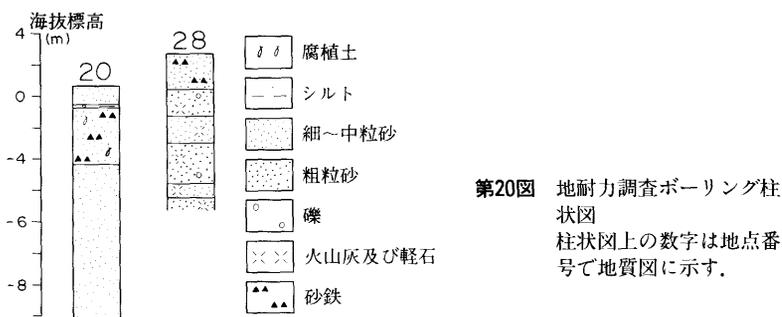
下位のKo-c層との間には腐植層が挟在する。

V.5 沖積層(a)

沖積層は内浦湾周辺に広がる低地と各河川に沿って細長くのびる地域に分布し, 未固結の礫, 砂, シルト及び腐植土などからなる。

第20図中の1つは砂原町地点20(地質図参照)における地耐力調査ボーリング柱状である。それによれば, 砂鉄及び腐植土を伴う細～中粒砂からなる厚さ4.5 mの地層が沖積層と思われる。

地耐力調査及び水井戸ボーリング資料などから, 本地域の沖積層は駒ヶ岳火山噴出物に由来する軽石及び火山灰に富む特徴がある。



VI 応用地質

VI.1 砂鉄鉱床

内浦湾沿岸地域の長万部から国縫, 八雲, 森を経て鹿部に至る海岸沿いの平野部では, 古くから我国有数の砂鉄鉱床賦存地域として知られ, 多量の砂鉄が

採掘されてきた。その歴史は明治末期から開発が始まり、昭和26年頃からの鉄鉱石需用の急増に伴い、昭和36年には40社を数える採掘業者が存在した。その後、業者の数は次第に減少し、昭和51年以降は全ての鉱山が休廃止となり現在に至っている。

道家ほか（1954）は森町石倉～森間を海岸段丘、海岸平野及び海浜の3つに区域分けした中で、海岸段丘には砂鉄は賦存せず、海岸平野においても極く微量であり、海浜については当時、稼行対象となり得る程度のもので賦存していたとしている。第5表に主な試料の比重、着磁率及び鉄分含有量を示す。

第5表 主な試料の比重、着磁率及び鉄分含有量（道家ほか、1954より）

産地	鉄分含有量 (%)	TiO ₂ 含有量 (%)	着磁率 (%)	比重
鳥崎海岸平野	13.33	0.81	20.0	3.18
石川原海浜	12.26	0.81	17.7	3.33
” ”	17.90	0.40	25.6	3.37
” ”	18.11	1.61	26.6	3.45
” ”	15.47	0.81	31.3	3.57
” ”	31.89	4.83	52.4	3.70
” ”	31.32	5.64	43.6	3.57

（石川原海浜は国鉄桂川駅付近である）

中野ほか（1954）は森～鹿部間について調査を行い、推定埋蔵量総計は150,000 t（Fe 10%以上）とし、その中で砂原町砂崎付近は最大の埋蔵量が見込まれるとしている。第6表に主な地域の砂鉄鉱量の総括を示す。

VI.2 温泉

駒ヶ岳山麓周辺には大沼周辺をはじめ、多くの温泉が存在する。これらについて、酒匂ほか（1976）及び二間瀬・松波（1985）などにより調査されている。

第6表 森—鹿部間における主な地域の砂鉄鉱量総括表（中野ほか，1954より）

地区別		面積 m ²	平均 層厚 m	推定鉱量 t	平均品位	
					Fe (%)	TiO ₂ (%)
紋兵衛砂原		7,000	0.85	11,200	16	3
砂 崎	三角州東部	3,600	1.00	72,000	12	1
	沼尻～明神川	4,000	0.60	4,800	18	2
	合計			76,800		
松屋崎 ドドメキ川	松屋崎～鍛冶屋川	4,500	0.90	8,100	16	2
	鍛冶屋川～ドドメキ川	2,500	0.80	4,000	26	3
	合計			12,100		

それによれば、大沼周辺の多くの温泉は単純泉であり、深層地下水型の温泉である。大沼湖東方の留ノ湯周辺では比較的浅い深度で高温泉が得られ、ここでは火山性の発散物と思われる SO₄ イオンが多くなる傾向がある。これは、留ノ湯温泉付近に露出する留ノ沢層からの湧出であり、先ほど述べたような単なる地下水とは異なるとしている。第7表に大沼・留ノ湯温泉地の放出熱量を示す。

第7表 温泉地の放出熱量（酒匂ほか，1976より）

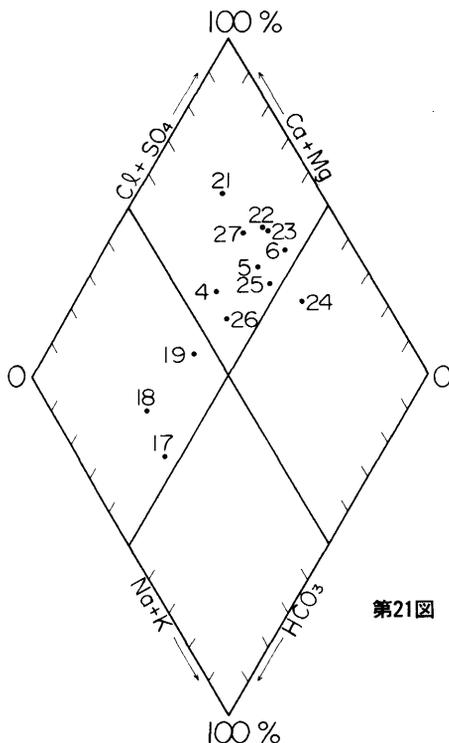
温泉地名	温泉による放熱量 ($\times 10^7$ cal/min)				総湧出量 (ℓ /min)	最高泉温 ($^{\circ}$ C)	湧出 孔数	温泉の 熱階級
	動力	自噴	自然	全放熱量				
大沼・ 留ノ湯 (七飯町)	2.83 (40.3)	3.98 (56.6)	0.22 (3.1)	7.03	2,445.1	57.2	18	III

温泉の熱階級のIIIは $3.2\sim 10(\times 10^7)$ cal/min に相当。()内は%。

早川 (1972) は大沼周辺において地下等温面が北東から南西方向に向かって深くなる傾向を示し、直接浴用に利用できるだけの温度をもつ温泉を湧出させる深度は、大沼北東端の銚子口で400~500 m、大沼の北岸で500~700 m、国鉄大沼公園駅付近で800~1,000 m以上と報告している。

VI.3 地下水

地下水については広田ほか (印刷中) により調査がなされている。それによれば、本地域の低地帯及び駒ヶ岳山麓周辺には20本に及ぶ水井戸が存在する。第8表に主な井戸の諸元を、第21図に水質組成を示す。地下水採水層はNo.5井



第21図 主要井戸水質組成
(横山, 未公表資料)
図中の数字は第8表の
井戸番号及び地質図の
地点番号に対応する。

を除いて、いずれも駒ヶ岳火山噴出物と思われる。これらの井戸の比湧出量は最少で12.1^m³/d・m、最大で162.8^m³/d・mとかなりの幅をもち、平均50^m³/d・m

第8表 主要水井戸諸元 (広田ほか, 印刷中から作成)

No.	所在地	井戸名	深度 (m)	ストレーナー (m)	水位測定 年月	静水位 (m)	動水位 (m)	揚水量 (m ³ /d)	比湧出量 (m ³ /d・m)	水温 (°C)
4	森町 森川町	函館開建本井	50	21.5—43.5	53.9	-11.14	-21.85	220	20.5	10.4
5	港町	渡島冷蔵	38.5	10—38.5	56.6	-0.75	-1.54	374	473.4	15.7
6	尾白内町	(局) 営農用水 4	120	64—72 75—85	42.9	-10.8	-13.65	61	21.4	13.2
17	駒ヶ岳	一光給油所	61.5	40—61.5	50.6	-4.0	-8.5	288	64.0	12.1
18	駒ヶ岳	ソダシャロレー牧場	93	50—58 70—85	52.7	/	-23.5	432	/	14.3
19	赤井川	三井観光大沼牧場	50	34—38	47.7	-12.0	-18.5	288	44.3	10.9
21	砂原町 場中	道南種豚ファーム	84	67.5—84	58.4	-68.0	-69.8	293	162.8	14.3
22	度 杭 崎	中央公民館	100	61.5—100 (3)	55.9	+	-9.3	890	/	12.8
23	度 杭 崎	さわら幼稚園	101	79—95.5	53.8	+	+0.3	317	/	12.8
24	紋兵衛砂原	国民健康保険病院	100	76—100	48.4	-2.7	-14.3	432	37.2	13.3
25	紋兵衛砂原	羽立水産	40.5	30—40	53.5	-4.7	-10.5	245	42.2	15.2
26	砂 原	(局) 営農用水 3	50	35—42.5	42.2	-19.8	/	/	/	/
27	砂 原	砂原ファーム	150	73—84 100.5—117	53.12	-33.75	-46.63	156	12.1	9.1

静水位の+は自噴を示す。No.の数字は第21図及び地質図の地点番号に対応する。

前後である。水温も一定しておらず、平均12.5℃前後である。

水質組織は大きく見て、浅層水型から中層水型に位置する*。地域的には森町駒ヶ岳～赤井川周辺と森～砂原周辺では若干水質が異なるようである。鉄分は一部の井戸を除いて極めて微量である。

以上の事から、本地域では駒ヶ岳火山噴出物が厚く堆積し、良好な帯水層を形成している。

文 献

- 千代 肇・近堂祐弘・川又 洋・函館東高等学校考古学部 (1954)：北海道芽部郡森町尾白内貝塚について一火山性地遺跡調査の一例一。市立函館博物館，25 P.
- 土居繁雄 (1960)：北海道渡島国森町の地質。森町，36 P.
- 二間瀬 洌・松波武雄 (1985)：北海道の地熱・温泉—1985年・I版一。北海道立地下資源調査所，98 P.
- 長谷川 潔・嵯峨山 積 (1983)：北海道，駒ヶ岳西方に分布する新第三紀凝灰角礫岩中の斑れい岩質岩塊。地下資源調査所報告第54号，p.145—148.
- 早川福利 (1972)：七飯町大沼公園付近の温泉。地下資源調査所報告第45号，p.51—53.
- 広田知保・和田信彦・横山英二・菅 和哉 (印刷中)：北海道水理地質図幅「伊達・八雲」及び同説明書。北海道立地下資源調査所。
- 北海道火山灰命名委員会 (1972)：北海道の火山灰分布図。No.2，渡島，桧山支庁管内火山灰分布図。
- 石田正夫・垣見俊弘・平山次郎・秦 光男 (1975)：館地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1図幅)，地質調査所，52 P.
- (1978)：八雲地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1図幅)，地質調査所，39 P.
- (1983)：国縫地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1図幅)，地質調査所，42 P.
- 加藤武夫 (1909)：北海道駒ヶ岳火山地質調査報文。震災予防調査会編纂 (第62号)，64 P.

*横山英二氏による。地下水の水質区分については広田ほか(印刷中)を参照されたい。

- 勝井義雄・横山 泉・藤田隆男・江原幸雄 (1975) : 駒ヶ岳 火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策. 北海道における火山に関する研究報告書第4編, 194P.
- KOIZUMI, I. (1985) : Diatom biochronology for Late Cenozoic northwest Pacific. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol.91, no.3, p.195—221.
- 国府谷 盛明・松井公平・小林武彦 (1967) : 5万分の1地質図幅「鹿部」及び同説明書. 北海道開発庁, 30P.
- 久保和也・石田正夫・成田英吉 (1983) : 長万部地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1図幅), 地質調査所, 70P.
- 松下勝秀・鈴木 守・高橋功二 (1973) : 5万分の1地質図幅「濁川」及び同説明書. 北海道立地下資源調査所, 28P.
- 道家 欽・笹木 敏・石川 丘 (1954) : 砂鉄鉱床調査各論 H. 石倉一森地区. 未利用鉄資源, 第1輯, 通商産業省, p.51—55.
- 三谷勝利・鈴木 守・松下勝秀・国府谷 盛明 (1966) : 5万分の1地質図幅「大沼公園」及び同説明書. 北海道立地下資源調査所, 46P.
- 長尾 巧・佐々保雄 (1933 a) : 北海道西南部の新生代層と最近の地史(1). 地質学雑誌, 第40巻, 第480号, p.555—577.
- ・——— (1933 b) : 北海道西南部の新生代層と最近の地史(2). 地質学雑誌, 第40巻, 第483号, p.750—775.
- ・——— (1934 a) : 北海道西南部の新生代層と最近の地史(3). 地質学雑誌, 第41巻, 第485号, p.47—60.
- ・——— (1934 b) : 北海道西南部の新生代層と最近の地史(4). 地質学雑誌, 第41巻, 第488号, p.211—260.
- 中野貫一・鈴木 進・太田正彦・高信斌雄 (1954) : 砂鉄鉱床調査各論 I. 森一鹿部地区. 未利用鉄資源, 第1輯, 通商産業省, p.55—66.
- 酒匂純俊・和気 徹・早川福利・二間瀬 洌・横山英二・齊藤尚志・松波武雄 (1976) : 北海道の地熱・温泉 (A) 西南北海道中南部. 地下資源調査所調査研究報告第3号, 158P.
- 佐々木 竜男・片山雅弘・音羽道三・天野洋司 (1970) : 渡島半島の火山灰について. 北海道農業試験場土性調査報告, 第20編, p.255—286.
- ・———・富岡悦郎・佐々木清一・矢沢正士・山田 忍・矢野義治・北川芳男 (1971) : 北海道における腐植質火山灰の編年に関する研究. 第四紀研究, 第10巻, 第3号, p.117—123.
- 佐藤博之 (1969) : 最近測定された北海道の火山活動に関連する¹⁴C年代測定. 地質ニュース, 第178号, p.30—35.

- 鈴木 守・国府谷 盛明 (1964) : 北海道亀田郡七飯町の地質. 七飯町, 32 P.
- Ui, T. (1983) : Volcanic dry avalanche deposit-identification and comparison with nonvolcanic debris stream deposits. *Jour. Volcanol. Geotherm. Research*, vol.18, p.135—150.
- 山田 忍 (1958) : 火山噴出物の堆積状態から見た沖積世における北海道火山の火山活動に関する研究. 地団研専報, 第8号, 40 P.

EXPLANATORY TEXT
OF THE
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

KOMAGATAKE
(SAPPORO-76)

BY
Tsumoru SAGAYAMA

(Abstract)

The Komagatake district is located between latitude $42^{\circ}0' - 42^{\circ}10'N$ and longitude $140^{\circ}30' - 140^{\circ}45'E$, in southern part of southwest Hokkaido. Topographically, it is composed of volcanic, mountainous and lowland area. The volcanic area is in the eastern part of the district. The komagatake-yama is a stratovolcano 1,133 meters high above sea level. The mountainous area is in the western part of the district. The lowland area is in between the volcanic and mountainous area.

Geology

The mapped district consists of Neogene Tertiary and Quaternary system. The geological succession in this district is summarized in Table 1.

Neogene Tertiary System

It is composed of Torisaki Altered Andesites, Katsuragawa Formation, Oshironai Formation, Tōgeshita Pyroclastic Rocks, Tomenosawa Formation and Intrusive Rocks.

Torisaki Altered Andesites are distributed in the southwestern part of the district. This formation consists of altered andesite and tuff

Table 1

Geological age		Stratigraphy			Intrusive rocks and Fossils	
Quaternary	Holocene	Alluvial deposits	Komagatake Volcanic Products	Historical age	1929 Pumice Flow Deposits 1856 Pumice Flow Deposits Kurumizaka Debris Avalanche Deposits	Komagatake Pyroclastic Fall Deposits
	Pleistocene	Terrace II deposits Terrace I deposits		Destructive age	Ko-f Pumice Flow Deposits Oshidashizawa Debris Avalanche Deposits Higashiyama Mud Flow Deposits	
		Ishikura Formation Mori Formation		Growth age	Oritogawa Welded Tuff Saharadake Welded Tuff Komagatake Lava	
Neogene Tertiary	?	Tomenosawa Formation				Diatom
	Pliocene	Oshironai Formation	Siltstone Member	Tuffaceous Sandstone Member	Tōgeshita Pyroclastic Rocks	Andesite Diatom <i>Makiyama chitanii</i>
		Miocene	Katsuragawa Formation	Sandstone Member	Hard Shale Member	
	Torisaki Altered Andesites				Altered andesite	

breccia. **Katsuragwa Formation** is distributed in the most western part of the district. It is lithologically divided into Hardshale and Sandstone Member in ascending order. The former consists of hard shale, siltstone, and sandstone; the latter mostly of sandstone. The thickness of this formation is more than 1,500 meters. The dip of strata ranges from 10° to 30°. It yields *Makiyama chitani* (YOKOYAMA) and fossil diatoms. Some of the diatom fossils from the Sandstone Member indicate about 7.0 Ma diatom zone. Therefore, this formation belongs to Yakumo Formation of the Late Miocene. **Oshironai Formation** is distributed in the western part of the district. It is lithologically divided into Tuffaceous Sandstone Member and Siltstone Member in ascending order. The former consists of tuffaceous sandstone, tuff breccia, and mudstone; the latter of siltstone and sandstone. The thickness of the formation is more than 1,000 meters. The dip of strata ranges from 10° to 30°. It yields *Makiyama chitani* (YOKOYAMA) and fossil diatoms. Some diatom zones in the Siltstone Member indicate 2.48 to 4.3 Ma. Therefore, it belongs to Kuromatsunai Formation of Pliocene age. **Togeshita Pyroclastic Rocks** are extensively distributed in the southwestern part of the mapped and surrounding districts. They consist of tuff breccias, volcanic conglomerates and lavas. Their thickness is more than 1,000 meters. There exists an interfinger relationship between these rocks and the Tuffaceous Sandstone Member of the Oshironai Formation. **Tomenosawa Formation** is distributed in the southwestern part of this district. It is mostly rhyolitic tuffs more than 10 meters thick. This formation yields no fossils. It formed in Pliocene time. **Intrusive Rocks** of altered andesite, rhyolite and andesite, are found here and there.

Quaternary System

It is composed of Mori Formation, Ishikura Formation, Terrace deposits, Komagatake Volcanic Products, and Alluvial deposits.

Mori Formation is distributed along the coast in the southwestern part

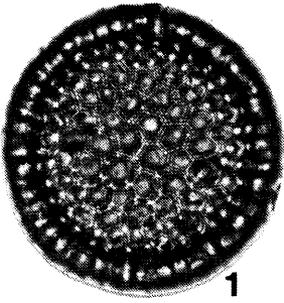
of this district. It consists of sand, gravel and peat, showing a thickness of more than 7 meters. It yields fossil diatoms of the blackish species. **Ishikura Formation** is distributed in the most northwestern part of the district. It represents pumice flow deposits containing pumice and ash. It was derived from the Nigorikawa Caldera in the west of the district. The thickness is more than 50 meters. The ^{14}C age from charcals in the formation is $12,900 \pm 270$ Y. B. P. (GaK-1605). **Terrace deposits** are divided into I and II according to the height. Terrace I deposits compose the flat surface of 20 to 25 meters high above river bed. All of the deposits are composed of sand and gravel. The I and II deposits are more than 9 and 2 meters thick, respectively. **Komagatake Volcanic Products** are, as a whole, divided into the products formed in the Growth Age, Destructive Age and Historical Age. The products in the Growth Age are composed of Komagatake Lava, Saharadake Welded Tuff, and Oritogawa Welded Tuff in ascending order; those in the Destructive Age consist of Higashiyama Mud Flow Deposits, Oshidashizawa Debris Avalanche Deposits, and Ko-f Pumice Flow Deposits in ascending order. In the Historical Age, Kurumizaka Debris Avalanche Deposits, 1856 Pumice Flow Deposits and 1929 Pumice Flow Deposits formed in ascending order. The Komagatake Pyroclastic Fall Deposits are composed mostly of pumice and ash fall deposits. **Alluvial deposits** forming the lowland, consist of gravel, sand and peat. They are more than 4.5 meters thick.

Applied Geology

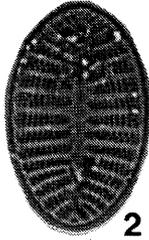
Placer iron deposits were found along the coastal areas facing the Uchiura Bay in the past. All of them have been worked out at present. Many hot springs have been around Ōnuma in the southeastern part of the district. Komagatake Volcanic Products compose good confined aquifers; there are many water-wells around the Komagatake Volcano.

図版 駒ヶ岳図幅地域の珪藻化石

1. *Coscinodiscus marginatus* EHR.
2. *Cocconeis clandestina* A.SCHMIDT
- 3-4. *Denticulopsis kamtschatica* (ZABELINA) SIMONSEN
- 5-7. *Denticulopsis seminae* SIMONSEN & KANAYA var.
fossilis SCHRADER
- 8-9. *Thalassionema schraderi* AKIBA
10. *Rouxia californica* M.PERAGALLO
11. *Thalassionema nitzschioides* GRUN.



1



2



3



4



5



6



7

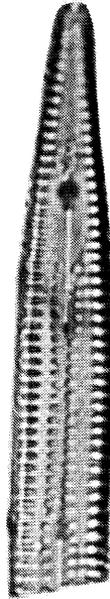


8



9

10μm



10



11

5万分の1地質図幅説明書

(駒ヶ岳)

昭和61年3月27日(1986)発行

北海道立地下資源調査所

〒060 札幌市北区北19条西12丁目

TEL(011) 747-2211(代)

印刷所 株式会社 大 宣
札幌市中央区大通西13丁目
TEL (011) 231-4107

EXPLANATORY TEXT
of the
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

SCALE 1 : 50,000

KOMAGATAKE

(SAPPORO-76)

BY

Tsumoru SAGAYAMA

GEOLOGICAL SURVEY OF HOKKAIDO
SUMITOSHI SAKOH, DIRECTOR

Kita 19 Nishi 12 Kitaku, Sapporo, 060, JAPAN

1986