

5 万 分 の 1 地 質 図 幅 説 明 書

# 藻 琴 山

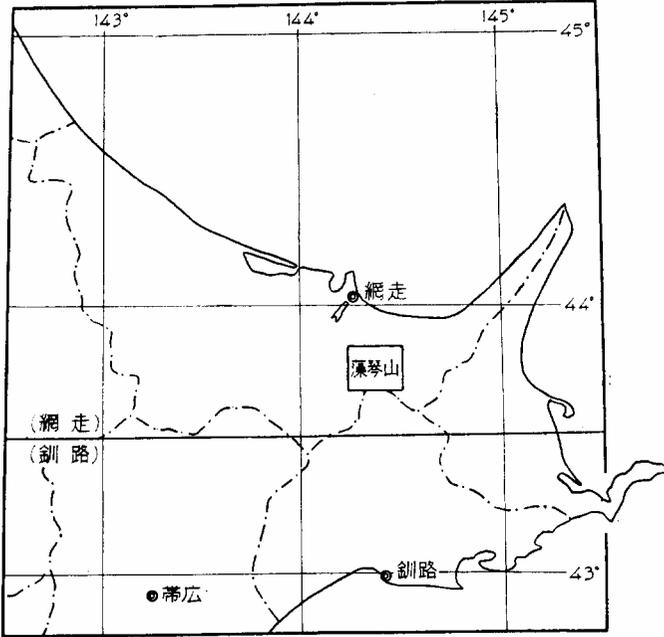
( 網 走 - 第 49 号 )

工業技術院地質調査所併任 勝 井 義 雄  
北海道大学助教授  
通 商 産 業 技 官 佐 藤 博 之

北 海 道 開 発 庁

昭 和 38 年 3 月

位置図



( )は1:500,000 図幅名



藻琴山とその北方に広がる“火山碎屑岩台地”（藻琴坂より藻琴山図幅を望む）

Mokoto-yama and 'pyroclastic plateau' developed in its north.

(viewed from Mokoto-saka.)

## 目 次

地 形.....	1
地 質.....	3
. 1 地 質 概 説.....	3
. 2 新 第 三 系.....	6
. 2.1 流 紋 岩.....	6
. 2.2 尾 札 部 層.....	6
. 2.3 東 藻 琴 層.....	7
. 3 洪 積 統.....	8
. 3.1 屈斜路火山外輪山熔岩類.....	8
. 3.1.1 外輪山熔岩.....	8
. 3.1.2 藻琴山熔岩.....	9
. 3.1.3 岩 脈.....	11
. 3.2 古期屈斜路火山碎屑流堆積物.....	11
. 3.2.1 古梅熔結凝灰岩.....	15
. 3.2.2 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	17
. 3.2.3 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	17
. 3.2.4 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	17
. 3.2.5 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	18
. 3.3 中期屈斜路火山碎屑流堆積物.....	18
. 3.3.1 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	18
. 3.3.2 屈斜路岩滓流堆積物 ( K.S.flow ).....	19
. 3.3.3 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	21
. 3.3.4 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	21
. 3.4 美 幌 層.....	22
. 3.5 新期屈斜路火山碎屑流堆積物.....	23
. 3.5.1 屈斜路軽石流堆積物 ( K.P.flow ).....	23
. 3.6 降下軽石堆積物および火山灰質土壤.....	24
. 3.7 火山碎屑流堆積物の構造および対比.....	27
. 3.8 河岸段丘堆積物.....	30
. 3.9 砥草原火山灰層.....	31
. 3.10 湖岸段丘堆積物.....	31
. 4 現 世 統.....	32

. 4 . 1	摩周火山火山灰層.....	32
. 4 . 1 . 1	摩周成層火山形成期の火山灰.....	32
. 4 . 1 . 2	摩周軽石.....	32
. 4 . 1 . 3	カムイヌプリ岳火山灰.....	33
. 4 . 2	沖積層.....	33
	応用地質.....	34
. 1	石材.....	34
. 2	軽石.....	34
	参考文献.....	35
	Abstract.....	37

1 : 50,000 地質図幅 藻 琴 山 ( 網 走 第 49 号 )  
説 明 書

工業技術院地質調査所併任 勝 井 義 雄  
北海道大学助教授  
通 商 産 業 技 官 佐 藤 博 之

( 昭 和 37 年 8 月 稿 )

本図幅は北海道開発庁の依頼によって作製されたもので、野外調査は昭和 35 年から 36 年の 2 ヶ年にわたって行なわれた。野外調査に際しては、勝井は地域南部の屈斜路湖盆内を、佐藤は西隣美幌図幅との接合部を調査し、残余の大部分は両者が共同して調査した。この調査に先立ち、勝井は昭和 29 年から本図幅地域を含む火山研究に従事しており、佐藤は本図幅の周縁の阿寒湖・上里・美幌の各図幅地域を研究している。この図幅説明書は以上の成果をとりまとめたものである。また調査に際しては北海道大学曾屋龍典氏の援助をうけた。

## 地 形

本図幅地域は東北海道のオホーツク海側にあつて、北緯  $43^{\circ} 40' \sim 43^{\circ} 50'$ 、東経  $144^{\circ} 15' \sim 144^{\circ} 30'$ 、面積約  $360\text{km}^2$  の地域である。千島弧の阿寒知床火山列に属する屈斜路カルデラの北部がわずかに本図幅地域の南端部にかかり、残余の大部分はカルデラ北方に発達するゆるやかな火山砕屑岩台地によって占められる。行政区画の上からは、カルデラ内は釧路支庁川上郡に、その他の大部分は網走支庁網走郡および斜里郡に属している。

交通は、一般に発達が悪く、地域東端を南北に止別川沿いの国道があり、小清水峠を経て川湯にのび、ポンヤンベツ川および藻琴川沿いの道路が同じく南北にのびている。その他、林道・農道などが所々にのびているが、その密度は少ない。藻琴山には北・東・西方からの登山道路があり、また屈斜路湖岸沿いにも歩道がある。しかし、火山砕屑岩台地を東西に横切る道路がなく、特に積雪期における交通はきわめて不便である。

屈斜路カルデラは、ほぼ円形を呈し、東西径 26km、南北径 20km におよび、カルデラ底には面積  $77.5\text{km}^2$  の屈斜路湖をたたえている。屈斜路湖は、湖面の標高海拔 121m、湖底はほぼ平坦で、水深は大部分が 40~50m である。屈斜路湖盆はすでに岡村および田中館<sup>1, 2, 3, 4)</sup> <sup>5, 6, 7, 8)</sup>により陥没によって生じたものと考えられた。湖盆の北部、すなわち本図幅地域の南端部では、平均海拔 350~450m のカルデラ壁がつづき、カルデラの内側は急斜面をなし、厚



図版 1 藻琴山図幅地域およびその周縁の地形  
**Plate 1** Topographic model of the  
 Mokoto-yama sheet map and sur-  
 rounding areas.

い熔岩と火山碎屑物との互層からなる屈斜路火山外輪山熔岩類が発達している。これらの屈斜路火山外輪山熔岩類は、単に1個の中心噴火によって生じたものではない。本図幅地域内にある藻琴山（海拔 999.6m）をはじめとして、サマツカリヌブリ・コトニヌブリおよびサマツケヌブリなどのカルデラ壁上の山頂は、かつてそれぞれ成層火山を作っていたものが破壊された残体である。

藻琴山は海拔約 500m の屈斜路火山外輪山の北壁上にそびえる成層火山であり、他の成層火山とともに、屈斜路火山のうちでも晩期の独立した火山であったと考えられる。山体はゆるい円錐体をなしているが、その南半部はカルデラの陥没によって破壊されている。藻琴山の頂上附近には、やや解析

をうけているが、直径約 2km、海拔 750m 前後の外輪山が認められ、中央に頂部熔岩が噴出し、二重式の構造を示す。また、山頂部には、東西方向に延長約 200m の顕著な岩脈が認められる。

屈斜路カルデラ外壁の傾斜は極めて緩く、平均 1 : 50 ~ 80 の緩傾斜をなす広大な火山碎屑岩台地を作っており、その延長はオホーツク海にまでおよんでいる。したがって本図幅地域内では、河川は互に平行して北流し、北隣の小清水図幅地域内でオホーツク海に注いでいる。それらの主なるものは、西から女満別川・藻琴川・丸萬川・浦士別川・ポンヤンベツ川・シノマンヤンベツ川・止別川などである。

藻琴川・止別川等の下流には、本図幅地域内において、それぞれ小規模な 1 ~ 2 段の河岸段丘が発達している。

北隣の小清水図幅地域に発達する海成の平坦面は、本図幅地域北部の砥草原西方台地ま

でその南端がおよんでいる。この平坦面は、北方のオホーツク海岸においては高度 15～20m を示し、内陸部に向かうにしたがって次第に高度をまして約 120m に達し、その間には全く段丘崖を認めることなく連続したひとつの平坦面として発達している。この面は、<sup>2,6)</sup> 阪口により、地形上の特性から築別面(c面)に対比された。阪口によれば、築別面の平均高度は北海道主部では 80m 内外であるが、本地域においては最高 120m、比高 100m にも達し、北海道における最大の変位量を示すという。しかしながら、後に述べるように、この平坦面は火山碎屑流堆積物の台地面の上に発達した単純な海成段丘ではなく、一度出来上がった海成段丘が再び軽石流堆積物によって覆われているのである。

## 地 質

### . 1 地 質 概 説

北海道東部の知床半島から屈斜路・阿寒にいたる阿寒知床帯には、一連の第四紀火山が、半島の中軸とその延長線に沿って分布している。この火山列は、千島弧の内帯に沿う千島火山帯の雁行配列のひとつを形成している。これらの火山は、大部分が成層火山で、一般に初期に苦鉄質～中性の熔岩と碎屑物とからなる山体を作り、しばしば晩期に珪長質熔岩からなる円頂丘が出現している。また阿寒・屈斜路地方では、多量の軽石流を主とする火山碎屑流が流出し、いくつかのクラカトア型カルデラの形成が行なわれている。こうしたカルデラの周辺には広大な火山碎屑岩台地が形成されている。これらの第四紀火山噴出物の岩質は、ほとんど大部分が玄武岩・輝石安山岩・輝石石英安山岩などであって、斑晶として角閃石・黒雲母を伴うことは極めて少ない。また、これらは一般にアルカリ・マグネシアに乏しく、鉄・石灰に富むことによって特徴づけられる。

阿寒知床帯は、こうした火山列によって特徴づけられるばかりでなく、火山の基盤を作る新第三系が、半島の中軸およびその延長線に沿って背斜構造を形成していることによって特徴づけられている。すなわち、この線に、中新世の緑色凝灰岩・変朽安山岩・流紋岩などを主体とする厚い累層が背斜軸を作って分布し、頁岩・泥岩・凝灰岩・火山角礫岩などからなる中新世～鮮新世の地層が、その両翼にゆるい傾斜で発達している。さらに第四紀層が、オホーツク海側および根室海峡側に低い丘陵や泥炭地などを作って広く発達している。

藻琴山図幅地域は、屈斜路カルデラの北部を占め、図幅地域南部にはカルデラの北壁があり、中～北部には火山碎屑岩台地が広がっている。

カルデラ壁の基部には、新第三紀の流紋岩が僅かに露出し、同じく新第三紀の安山岩・凝灰角礫岩・凝灰岩などからなる尾札部層がこれを被覆している。一方、図幅地域北部の東藻琴附近には、あとで述べる屈斜路火山砕屑流堆積物に覆われて、別の新第三紀層が狭小に露出している。これを東藻琴層と呼ぶ。

カルデラ壁上部には、上述の尾札部層の上に、第四紀初期に噴出した玄武岩・安山岩などからなる屈斜路火山外輪山熔岩類が重なっている。カルデラ壁の最高部、藻琴山（海拔 999.6m）は、現在の頂上附近を噴出中心として成長した成層火山で、頂上には岩脈が露出している。しかし、この藻琴山も山体の南半部は、カルデラ陥没によって破壊されている。カルデラ壁には、壁と略平行した断層が発達している。

カルデラ壁から北方には、丘陵性のいわゆる火山砕屑岩台地が広がっている。この台地は主に、屈斜路外輪山熔岩類の流出後に噴出した屈斜路火山砕屑流堆積物によって構成されている。しかしこの台地は、単純なそして厳密な意味での火山砕屑岩台地ではない。火山砕屑流堆積物の層位学的追跡によって、この台地が主として 10 枚に及ぶ珪長質の屈斜路火山砕屑流堆積物の累層からなり、多数の降下軽石・火山灰層を伴うと共に、数枚の砂礫層や化石土壌の薄層を挟有することが明らかにされた。従来、これらの堆積物は一括して美幌層と呼ばれ、下部洪積統とされていた。<sup>10, 17)</sup>しかし、これらの時代は、洪積世中期から末期にいたるものであって、このような長い期間にわたって、何回も多量の珪長質マグマが主として火山砕屑流の形で噴出し、世界最大級のクラカトア型の屈斜路カルデラが形成されたのである。この間に、その噴出毎に、陥没が行なわれ、ついに巨大なカルデラを生ずるに至ったか、あるいは、ある時期もしくは末期に決定的な陥没が行なわれたかは、興味ある問題であろう。

屈斜路火山砕屑流堆積物中に挟在する数枚の砂礫層は、淘汰作用が悪く、一般に水平的な連続性に乏しく、陸上の河床礫層と考えられるものが多い。しかし、その比較的上位を占めて、極めて連続する 1 枚の砂礫層があり、オホーツク海岸近くでは海拔 15~20m、本図幅地域内では 120m に達する平坦面を形成している。

屈斜路カルデラの陥没後、洪積世末期にカルデラ内にアトサヌプリ火山群および中島火山が噴出している。屈斜路火山砕屑流堆積物の上に、うすく被覆する砥草原火山灰層は、これらの火山からの噴出物と考えられる。

さらに、本図幅地域の東南の台地面や沖積面上には、屈斜路カルデラ東壁上に噴出した摩周火山からの火山灰層がおおっている。これらのうち、最もよく発達しているものは、

摩周カルデラ形成期の軽石流堆積物 (Ma - f 層) と、カルデラ形成後に噴出したカムイヌプリ岳からの降下軽石堆積物 (Ma - b<sub>5</sub> 層) である。

以上の地質を表に総括すれば、第 1 表のとおりである。

第 1 表 藻琴山図幅地域の地質総括表

時代	地層および火山噴出物名	(地質図 記号)	摘 要		
現 世	摩周火山 噴出物	沖 積 層	( a )	摩周カルデラ形成	
		カムイヌプリ岳火山灰	(Ma-b)		
		摩 周 軽 石	( Mp )		
一 世		成層火山形成期の火山灰			
		崖 錐 堆 積 物	( T )		
洪 積 世	新期屈斜路 火山碎屑流 堆積物	湖岸段丘堆積物	( Yt )	↑ 屈斜路カルデラ形成 海進	
		砥草原火山灰層			アトサヌプリおよび中島 火山の活動
		低位河岸段丘堆積物	( Lt )		
		高位河岸段丘堆積物	( Ht )		
		屈斜路軽石流堆積物 I	( Kp <sub>1</sub> )		
	中期中期屈斜路 火山碎屑流 堆積物	美 幌 層	( B )		
		屈斜路軽石流堆積物 II	( Kp <sub>2</sub> )		
		屈斜路軽石流堆積物 III	( Kp <sub>3</sub> )		
		屈斜路岩滓流堆積物	( Ksf )		
		屈斜路軽石流堆積物 IV	( Kp <sub>4</sub> )		
古期屈斜路 火山碎屑流 堆積物	屈斜路軽石流堆積物 V	( Kp <sub>5</sub> )	降下軽石および砂礫層 (G) をはさむ		
	屈斜路軽石流堆積物 VI	( Kp <sub>6</sub> )			
	屈斜路軽石流堆積物 VIII				
世	屈斜路火山 外輪山 熔岩類	古梅熔結凝灰岩	( Fw )		
		岩 脈	( D )		
		藻琴山頂部熔岩	( Ky )	藻琴山・サマッカリプリ山 など、屈斜路成層火山群の 形成	
		藻琴山本体熔岩	( Km )		
		外輪山熔岩	( Ks )		
新 第 三 紀		京 藻 琴 層	( Hm )		
		尾 札 部 層	( Os )		
		流 紋 岩	( Ry )	変質作用	

( ) 内の記号は、地質図の設色表記号と同じ。

## . 2 新 第 三 系

### . 2. 1 流 紋 岩 (Ry)

屈斜路湖北岸、藻琴山南部の基部に、白色の流紋岩が露出している。この流紋岩は、本図幅地域内で、層位上最も下位にあり、後述の尾札部層の火山岩におおわれている。厚さ約 100m、湖岸沿いに延長約 1km 余にわたって露出する熔岩流で、略水平の流理構造が僅かにみとめられる。

岩質がやや変質をうけていることと、層位とを重視すれば、南に隣接する屈斜路湖図幅地域内における新第三系のイクルシベ層中の火山岩類に対比されよう。

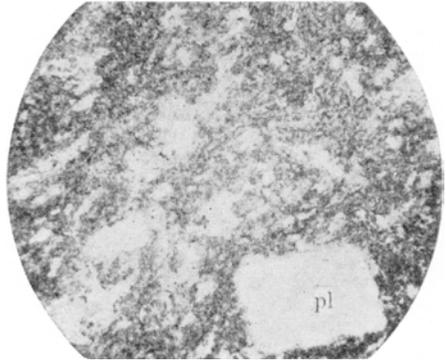
岩石は、斑晶に乏しいリソイダイト質斜長石流紋岩で、やや変質をうけて、白色陶器様の外観を呈す。斑晶として稀にソーダ質斜長石がみとめられるが、大部分潜晶質石基からなり、二次変質によって、微細な石英・粘土鉱物・アルカリ長石などが晶出している。

### . 2. 2 尾 札 部 層 (Os)

上述の流紋岩をおおい、屈斜路外輪山熔岩におおわれて、安山岩熔岩・凝灰角礫岩を主体とする累層が、本図幅地域南西部の屈斜路カルデラ壁の基部に露出している。この累層は、屈斜路カルデラ壁西～南西部の基部まで広く露出しており、変朽安山岩および緑色凝灰岩からなるイクルシベ層を覆っていて、屈斜路湖図幅<sup>33)</sup>でも尾札部層と呼ばれた。

尾札部層は、安山岩熔岩・安山岩質凝灰角礫岩を主体とし、凝灰質礫岩・凝灰質砂岩・凝灰岩などを伴ない、層厚は最大 300m に達する。一般に構造は水平に近く、一部西に<sup>1)</sup>30°の傾斜をしめす。化石に乏しく、かつて岡村により植物化石の産出が記録されているのみである。従って時代也未詳であるが、新第三系の上位を占めるものであろう。

全層を通じて、安山岩熔岩・凝灰角礫岩にとみ、その岩質は大部分苦鉄質～中性で、斑状あるいは斑晶に乏しい普通輝石紫蘇輝石安山岩 (Vc 型) および無斑晶または斜長石斑晶のみを含む安山岩 (c 型) などからなる。これらの石基は、いずれも多くは填間組織をしめし、斜長石・単斜輝石・鉄鉱・珪酸鉱物・褐色ガラスなどからなり、中性岩



pl : 斜長石 plagioclase ×40  
図版 2 斜長石流紋岩

Plate 2 Photomicrograph of plagioclase rhyolite.

の場合には少量のアルカリ長石を伴うことがある。多くは新鮮であるが、石基ガラス・苦鉄質鉱物が、僅かに緑泥石化する場合が認められる。

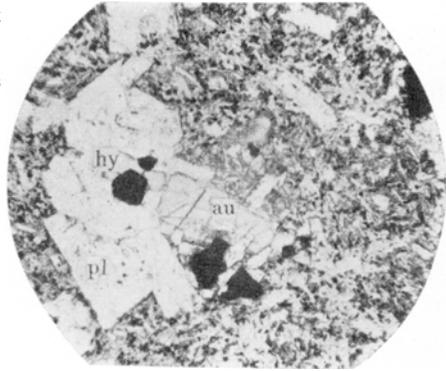
### 2.3 東藻琴層 (Hm)

本層は函館地域北西部藻琴川沿いに狭小に分布し、東一線牧場の沢入口の橋下に標式的に露出するもので、軽石流堆積物に覆われる。本層は軽石凝灰岩および凝灰質粗粒砂岩からなる。雑然とした堆積を示し、軽石凝灰岩部と凝灰質粗粒砂岩部とは互に移化するため、走向傾斜の測定も困難であり、したがって層厚も不明である。

軽石凝灰岩部は軟質で白色～灰白色を示し、全体として粘土質である。凝灰質粗粒砂岩部は軟質でくだけやすく、黄灰色～黄褐色を示し、石英・長石・黒雲母片にとみ、しばしば炭化植物体の小片を含む。

本層は周辺部がすべて上位の軽石流堆積物に覆われ、孤立して存在するため、明確な層準を定めることはできない。本層と似た岩質をもつ地層としては、南南西約 17km の西隣美幌函館地域にあるトクシヨップ林道切割に露出する凝灰質砂岩がある。ここでは古梅熔結凝灰岩の下位に黒雲母を含む極めて軟弱な砂質堆積物が認められる。ここでも周辺から孤立しているため、層準を決めることが出来ない。しかし、美幌函館地域内の新第三系は大局的には東落ちの単斜構造を示し、下位から達娯層・津別層・美都層の順で畳重している<sup>註1)</sup>ので、この凝灰質砂岩は構造上から美都層の上位に対比される。一方、東藻琴層の分布地域の北西にあたる網走附近では、下位からくるまとまない層・車止内層・あばしりのところ層・網走層・能取層・よびと層・呼人層と畳重しており、本層は構造上からそれらのさらに上位にあたるものと推察される。

本層は現在のところ上記の2地点でしか認められていないが、東藻琴から古梅にかけては、屈斜路火山砕屑流堆積物の下位に広く伏在するものと考えられる。



×40

pl: 斜長石 plagioclase  
hy: 紫蘇輝石 hypersthene  
au: 普通輝石 augite

図版3 普通輝石紫蘇輝石安山岩、  
尾札部層中の熔岩

Plate 3 Augite-hypersthene andesite,  
a lava of the Osappe formation.

註 1) 千地萬造 北海道網走川に沿う第三系層序の概略, 泉陽高校研究論集, 1953.

美幌函館説明書(石田正夫・佐藤博之, 地質調査所, 未刊)

### . 3 洪 積 統

#### . 3 . 1 屈斜路火山外輪山熔岩類

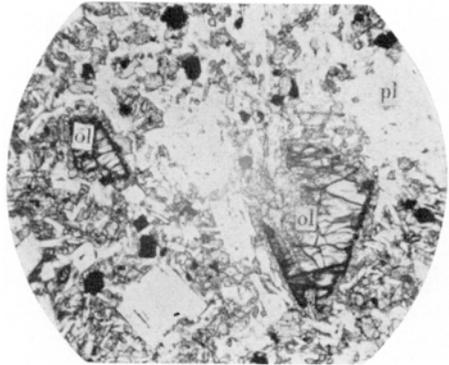
屈斜路カルデラ壁を作って、本図幅地域南部にやや広く屈斜路火山外輪山熔岩類が分布している。これらの熔岩類は、上述の尾札部層を覆い、あとで述べる屈斜路火山碎屑流堆積物によって覆われる。これらの熔岩類の噴出中心の多くは、恐らく現在のカルデラ内部にあって、いくつかの成層火山を形成していたものであろう。ただ、藻琴山のみがほぼ現在の頂上近くに噴出中心があり、周囲の外輪山熔岩の上に噴出している。すなわち、藻琴山は晩期に噴出したものである。それ故、屈斜路火山外輪山熔岩類を、外輪山熔岩と藻琴山熔岩とに分けて記述する。しかし、これらはともに、その後の火山碎屑流を主とするはげしい活動に伴うカルデラ陥没によって山体を破壊されている。これらの噴出時期は洪積世の初期（～中期）であろう。

##### . 3 . 1 . 1 外輪山熔岩 (Ks)

本図幅地域南部の屈斜路カルデラ壁を作って、厚い外輪山熔岩が露出している。外輪山熔岩は、尾札部層を覆い、上位は藻琴山本体熔岩および屈斜路火山碎屑流堆積物によって覆われている。苦鉄質～中性の熔岩流にとみ、これと互層する碎屑物は一般にうすい。熔岩流と碎屑物との総計の厚さは、最大 350m に達する。熔岩流は一般に水平もしくは数～10 数度カルデラ壁の外側に傾斜しており、これらの噴出中心はカルデラの内側にあったと推定される。

熔岩は玄武岩・苦鉄質～中性の輝石安山岩類からなる。

玄武岩（c型、色指数 35）は、屈斜路湖北東岸にみられるほか、ニタトルシュケ山下部（屈斜路湖図幅地域）や上札鶴川上流（斜里岳図幅地域）など比較的初期の噴出物中にみられる。斑状構造を示し、斑晶として大型石灰質



ol : 単斜輝石反応縁をもつ橄欖席 ×40  
olivine rimmed with monoclinic  
pyroxene grains

pl : 斜長石 plagioclase

図版 4 橄欖石紫蘇輝石普通輝石玄武岩，  
屈斜路外輪山熔岩の一熔岩

Plate 4 Olivine-hypersthene-augite  
basalt, a lava of the Kutcharo  
somma lavas.

斜長石・紫蘇輝石（常に単斜輝石の反応縁をもつ）・普通輝石・鉄鉱のほか、しばしば単斜輝石の反応縁をもつ橄欖席を含む。石基は中粒～やや粗粒の填間組織を示し、斜長石・単斜輝石・鉄鉱・クリストバル石・燐灰石および褐色ガラスなどからなる。ニタトルシユケ山東北方、上札鶴川上流にみられる普通輝石紫蘇輝石玄武岩の化学組成をつぎに示す。

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数	
54.14	1.21	15.71	3.41	9.19	0.22	3.26	8.93	2.31	0.41	0.08	0.48	0.41	99.76	35.0

21)  
分析：勝井義雄

安山岩は苦鉄質安山岩類と珧長質安山岩類とに分けられる。

苦鉄質安山岩は、外輪山熔岩の主体をなし、橄欖席含有普通輝石紫蘇輝石安山岩（Vc型、色指数30～35）・普通輝石紫蘇輝石安山岩（Vc型、色指数18～30）・橄欖席含有無斑晶質安山岩（c型、色指数30）および安山岩（c型、斜長石斑晶を含む、色指数26）などからなる。これらは、斑晶鉱物の種類および量はこのように多様であるが、いずれも石基の組織および鉱物組成は極めて類似し、多くは典型的填間組織を示し、斜長石・単斜輝石・鉄鉱・クリストバル石・燐灰石および微量の褐色ガラスなどからなる。

珧長質安山岩は、屈斜路湖北東岸カルデラ壁上部および美幌峠上部（屈斜路湖図幅地域）などにみられ、晩期に噴出したもので、比較的斑晶に乏しい普通輝石紫蘇輝石安山岩（d?、色指数約16）および無斑晶質安山岩（e型、色指数16）などからなる。これらの石基は、一般に細粒で毛氈状組織を示し、斜長石・クリストバル石・アルカリ長石・斜方輝石・鉄鉱および燐灰石などからなり、d?型には単斜輝石が微量含まれるようである。

美幌峠上部の普通輝石紫蘇輝石安山岩（d?型）の化学組成をつぎに示す。

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数	
60.40	1.01	16.71	3.54	3.61	0.08	2.11	5.90	3.25	1.44	0.17	0.61	0.70	99.53	15.5

21)  
分析：勝井義雄

### 3.1.2 藻琴山熔岩

屈斜路カルデラ北壁の最高点（海拔999.6m）を作る藻琴山は、上述の外輪山熔岩の上に成長した緩やかな円錐形の成層火山で、山体自身の高さは約550mに達し、東西の基底直径は約8kmに及ぶ。山体の南部は屈斜路カルデラの陥没によって破壊され、東・北および西麓は、屈斜路火山砕屑流堆積物によって覆われている。

藻琴山は、主に玄武岩・苦鉄質安山岩の熔岩流からなり、これと互層する砕屑物は比較的少ない。山体はかなり侵蝕をうけているが、海拔750m附近には直径約2kmの解析さ

れた外輪山壁が、頂上から放射状に走る尾根の上に瘤状に突出しており、その内部を頂部熔岩が埋め山頂をつくっている。頂上にはさらに東西に貫ぬく岩脈が認められる。したがって、藻琴山熔岩は、本体熔岩および頂部熔岩に区別して記載される。

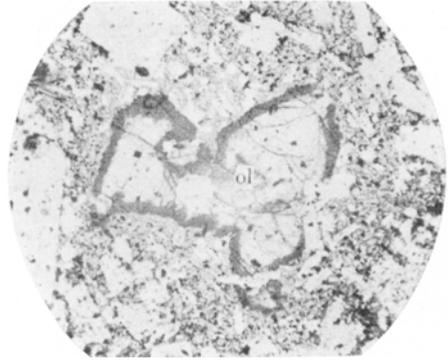
#### 藻琴山本体熔岩 (Km)

藻琴山の本体を作る熔岩は、主として普通輝石紫蘇輝石安山岩 (c型, d~c型, 色指数 20~28) からなる。この熔岩は斑晶として斜長石・紫蘇輝石・普通輝石および鉄鉱を含み、石基は填間組織を示し、斜長石・単斜輝石・クリストバル石および鉄鉱などからなる。また、南麓には普通輝石斑晶を欠く熔岩 (c型, 色指数 32) があり、一方北麓近くには、石基に斜方輝石を含む熔岩 (d型, 色指数 15~20) などがみられる。

このほか、橄欖席玄武岩 (c型, 色指数 35) が西尾根上部に露出している。この熔岩は斑晶として斜長石および橄欖席を含み、石基は粗粒の填間組織を示し、斜長石・単斜輝石および鉄鉱からなり、極めて少量の珪酸鉱物および褐色ガラスを含む。この玄武岩は本体熔岩のうちでも晩期に噴出したものである。

#### 藻琴山頂部熔岩 (Ky)

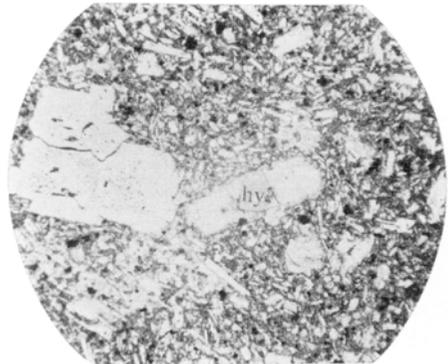
藻琴山の山頂部を作る熔岩は、主として苦鉄質の普通輝石紫蘇輝石安山岩 (c型, 色指数 25~30) であって、斑晶として斜長石・紫蘇輝石・普通輝石および鉄鉱を含み、石基は填間組織を示し、斜長石・単斜輝石・鉄鉱およびクリストバル石からなり、少量の褐色



ol: 橄欖席 olivine ×40

図版5 橄欖席玄武岩, 藻琴山本体熔岩中の一熔岩

Plate 5 Olivine basalt, a lava of the Mokoto-yama main lava.



hy: 単斜輝石反応縁をもつ紫蘇輝石斑晶  
hypersthene phenocryst with a reaction  
rim of monoclinic pyroxene

図版6 普通輝石紫蘇輝石安山岩, 藻琴山頂部熔岩の一熔岩

Plate 6 Augite-hypersthene andesite, a lava of the Mokoto-yama summit lava.

ガラスを含むことがある。

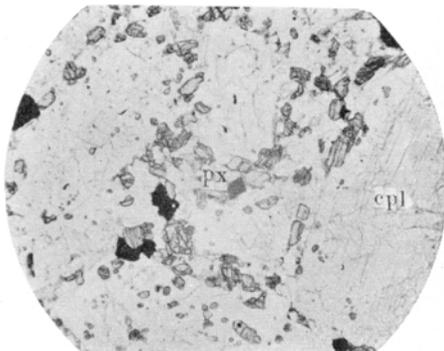
このほか、頂上の東側には、橄欖席安山岩（c型、色指数20）が露出している。この熔岩は、斑晶としてやや多量の石灰質斜長石と単斜輝石反応縁に包まれた少量の橄欖石とを含み、石基は填間組織を示し、斜長石・単斜輝石・鉄鉱・珪酸鉱物および少量の褐色ガラスからなる。

### 3.1.3 岩脈(D)

藻琴山の頂上部には、幅10数m、東西方向に延長約200mの安山岩がほぼ垂直な岩脈として貫いている。岩脈は侵蝕に強く、やや突出しており、南側は垂直な壁となつて露出している。

岩石は、やや粗粒の安山岩（c型、色指数28.5）で、斑晶として1.0~3.0mmの石灰質斜長石を多量に含み、石基は間粒組織を示し、短柱状の斜長石・粒状の単斜輝石・鉄鉱のほか、極めて微量のクリストバル石・緑泥石を含む。

この岩石の化学組成を次に示す。この岩石が珪酸に乏しく、アルミナ・ライムにいちぢるしくとむのは、上述の石灰質斜長石斑晶を多量に含むためである。



cpl : 石灰質斜長石斑晶 ×40  
calcic plagioclase phenocryst

px : 石基単斜輝石  
groundmass monoclinic pyroxene

図版7 安山岩、岩脈、藻琴山頂上

Plate 7 Andesite, a dike, summit of the Mokoto-yama.

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数
48.52	1.19	20.89	3.91	6.11	0.09	3.49	12.37	1.52	0.41	0.06	0.60	0.72	99.88 28.5

分析：勝井義雄<sup>21)</sup>

### 3.2 古期屈斜路火山碎屑流堆積物

屈斜路火山は外輪山熔岩類を噴出した後に、多くの降下軽石と火山灰とを伴ないながら、火山碎屑流を何回にもわたって噴出した。流下した火山碎屑流は、熔結凝灰岩および軽石流～岩滓流堆積物として屈斜路火山の周辺に累重している。

従来、北海道における顕著な海成洪積層のひとつとして、東部北海道においては美幌町<sup>10)</sup>東方台地を標式地とする美幌層が認められていた。美幌層は主として砂礫層と凝灰岩層とからなるとされ、砂礫層中には海棲貝化石や亜炭層を産することから瀬海性～半陸性の堆

積物と考えられていた。その後調査が進むにつれ、美幌付近において1～2枚の砂礫層と凝灰岩層とからなるとされた本層は、東藻琴・小清水にかけていちぢるしく火山性碎屑物にとみ、凝灰岩の枚数も多く、砂礫層も3層存在するとされた。<sup>25)</sup>さらに東の斜里～札鶴附近の調査者等は砂礫層に対して札鶴層および止別砂礫層等と命名し、凝灰岩層とされたものを屈斜路カルデラ起源の火山碎屑流堆積物とし、その中に熔結凝灰岩を記載したが、その岩質・層準とも従来の調査とは異なっていることが報告された。これらの結果と、筆者等の本図幅研究、勝井による屈斜路カルデラについての従来からの研究および佐藤の西隣美幌図幅研究などを総合した結果、今まで美幌層として一括されて来たものが、屈斜路カルデラ起源の火山碎屑流堆積物・各火山碎屑流堆積物間の陸成砂礫層および顕著な平坦面を形成した海成砂礫層からなることが判り、最後のものに狭義の美幌層の名を与えた。

これらの累重関係を、中斜里から美幌の間、特にその間の東藻琴・小清水間の道道の切割に<sup>註2)</sup>求め、内陸部への追跡を試みた。陸成砂礫層は連続性に乏しく、層序の大部分は火山碎屑流堆積物によって占められる。その間に、降下軽石堆積物と火山灰質土壌とが挟在しているが、本図幅地域では一般に薄く、一括して後述することとする。

火山碎屑流堆積物と美幌層は<sup>註3)</sup>上位から

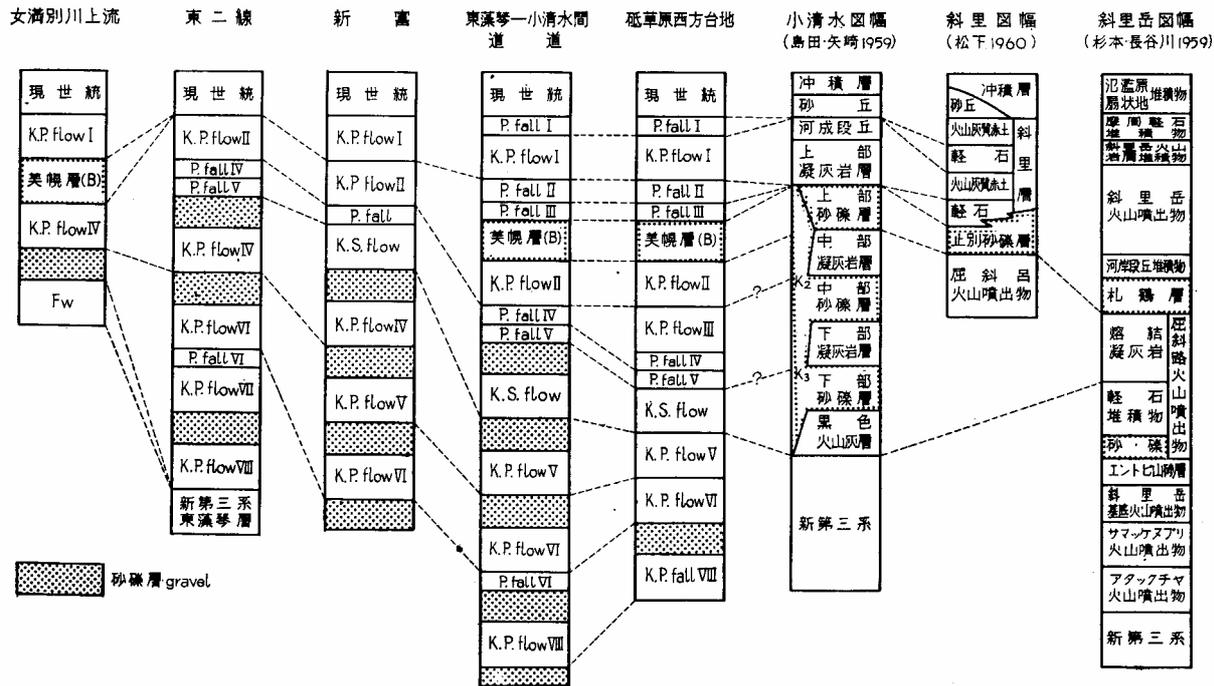
		< 略 号 >
新期屈斜路火山 碎屑流堆積物	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	美幌層	( B )
中期屈斜路 火山碎積物	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	屈斜路岩滓流堆積物	( K.S.flow )
	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
古期屈斜路 火山碎積物	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	屈斜路軽石流堆積物	( K.P.flow )
	古梅熔結凝灰岩	( Fw. )

となる。火山碎屑流堆積物を古期・中期および新期屈斜路火山碎屑流堆積物に大分けする。古期屈斜路火山碎屑流堆積物は古梅熔結凝灰岩・K.P.flow . . . からな

註 2) この道道は本図幅地域の北端をわずかにはずれて、小清水図幅地域内にある。道道とは本州における県道と同じ意味である。

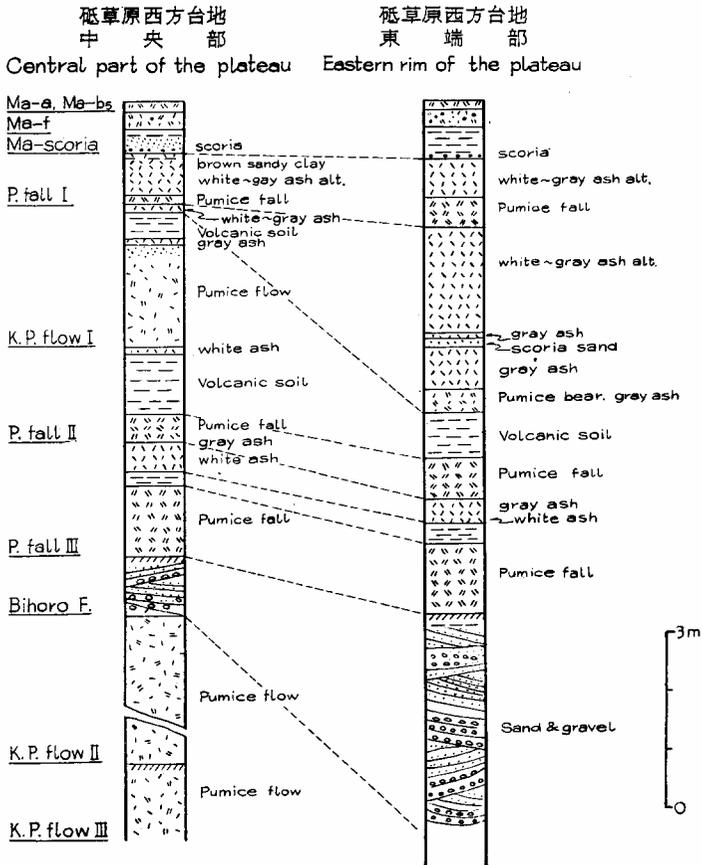
註 3) 陸成砂礫層は連続性に乏しいために除く。

表2 屈斜路火山碎屑流堆積物模式層序表  
Correlation of the Kutcharo pyroclastic flow deposits.



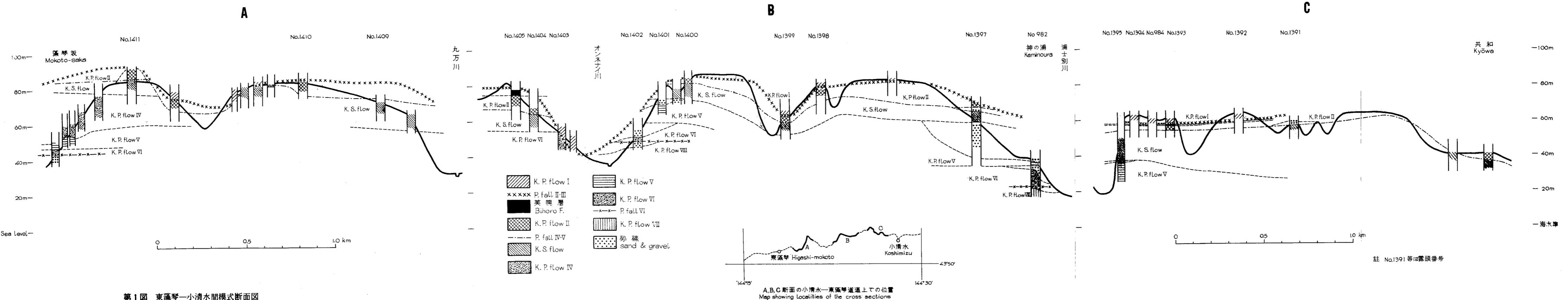
り、軽石流堆積物の基質は一般に多少の粘土化が認められる。中期屈斜路火山碎屑流堆積物は K.P.flow ・ K.S.flow ・ K.P.flow ・ からなり、前二者は屈斜路火山碎屑流堆積物中で大きな容積を有している。新期屈斜路火山碎屑流堆積物は K.P.flow からなり、美幌層の海が退いた後の噴出物である。これらの他に、各層の間には陸成砂礫層・降下軽石堆積物・火山灰質土壌等が挟在し、個々の地点においては、層序は更に複雑になっている。

最初に、東藻琴 - 小清水間道道における模式断面を第 1 図に示す。ここでは、K.S.flow



第 3 図 砥草原西方台地の柱状図

Figure 3 Columnar sections of the plateau on the west of Tokusahara.



第1図 東藻琴—小清水間模式断面図

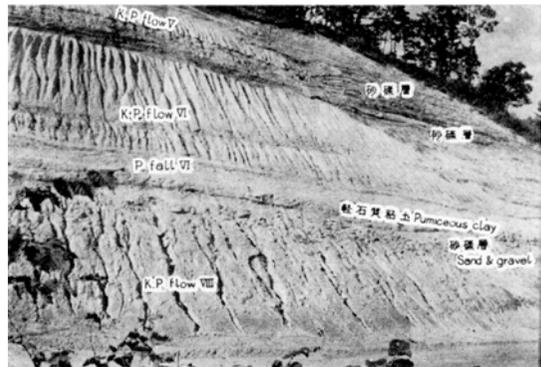
Figure 1 Geologic cross sections along the road between Higashi-mokoto and Koshimizu

と K.P.flow とが大きな鍵層となり、次いで降下軽石層との関係が鍵となって各層が対比される。

次に各地点における模式層序表を第 2 表に示し、隣接地域との対比を行なった。この模式層序表の基礎となった柱状図を第 2 図に示す。この柱状図は単一の露頭において作ったものは柱状 2 と 6 のみであり、他は近接した露頭数個の断面を組み合わせて作製したものである。例えば第 3 図に示した 2 個の露頭断面の組み合わせにより柱状 5 の上部が作製され、その結果 K.P.flow の層位を確定することが出来、さらに、この附近が K.P.flow の分布の東限にあたることが明らかになった。

火山碎屑流堆積物の間に狭在する砂礫層は、従来は美幌層の砂礫層とされていた。しかしこれらの砂礫層は、後述の限定再定義された美幌層にくらべて一般に連続性に乏しく、柱状図にみられるように比較的連続するのは K.P.flow あるいは と K.P.flow との間の砂礫層のみである。これらは海拔 300m 以上の高度の所にまで存在するのみならず、これらの砂礫層の上下にある火山碎屑流堆積物は完全な一次的火山碎屑流堆積物であり、淘汰作用をうけた形跡が認められず、水中において堆積したとは認められない。

また、東藻琴 - 小清水間道道の浦士別川神の浦における切割（第 1 図 982 地点）では図版 8 に示すように K.P. flow ・ K.P.flow ・ K.P. flow の上位の砂礫層はいずれも現在の浦士別川の川底に向かって厚さを増している。これは、これらの砂礫層が、旧浦士別川により形成された砂礫層であることを現わしている。これら陸性砂礫層<sup>註4)</sup>は地質図上においては特に顕著なもののみを图示した。



図版 8 神の浦（982 地点）における軽石流堆積物と砂礫層

Plate 8 Pumice flow deposits and gravels.  
( cfr. Fig. 1 Loc. No.982 )

### . 3 . 2 . 1 古梅熔結凝灰岩 (Fw)

註 4) しかし、より海岸に近づくとき、これら砂礫層の一部が海成層となる場合も考えられる。女満別図幅（角靖夫地質調査所 未刊）地域内には、K.P.flow の下にその例がみられる。

本岩は図幅地域の東西に分れて分布する。すなわち、西部では屈斜路カルデラ北西外斜面の標高約 400m 前後にあたる丘陵地から女満別川の川底にかけて分布し、さらに西方の古梅部落からトイエ川に伸び、また上里部落附近にまで分布する。一方、東部では、ポンヤンベツ川からヤンベツ川の各川底にも認められ、小清水峠では屈斜路カルデラ内壁に露出する。さらに摩周カルデラ壁の内外にまで認められ、ここでは摩周カルデラ外輪山熔岩に覆われている。全体として、本岩は屈斜路カルデラの北方から東方にかけて噴出し、藻琴山を避けて分布しているようである。古梅では“古梅石”として採石されている。

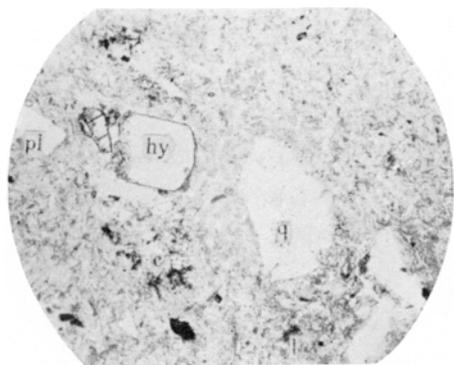
この熔結凝灰岩は、灰白色から淡褐色を示し、時には淡紅色を呈する。ほとんどの部分が熔結しており、一般に 3~4m 間隔の柱状節理を呈し、未熔結の部分は女満別川においてわずかにみられるにすぎない。斑晶鉱物として、斜長石および石英が肉眼でも顕著に認められるが、軽石片や外来岩片に乏しい。

本岩は、普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩質熔結凝灰岩（型，色指数 6.5）で、次の性質を示す。

斑晶鉱物として、斜長石・石英・紫蘇輝石および少量の普通輝石・鉄鉱を含む。基質は、大部分が無色のガラス裂片と少量の軽石とが熔結して潜晶質となり、空隙には鱗珪石またはクリストバル石が二次的に晶出している。

その他、外来岩片として、変朽安山岩・凝灰質泥岩および安山岩が含まれている。

古梅採石場における本岩の化学組成を次に示す。



× 40

- pl : 斜長石 plagioclase q : 石英 quartz  
 hy : 紫蘇輝石 hypersthene  
 l : 岩片 lithic fragment  
 c : 空隙に晶出したクリストバル石 cristobalite in cavity

図版 9 古梅熔結凝灰岩（普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩質熔結凝灰岩）

Plate 9 Furume welded tuff. (Augite bearing hypersthene dacitic welded tuff)

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色指数
71.25	0.50	14.31	1.22	1.48	0.10	0.89	3.13	4.06	1.91	0.11	0.68	0.16	99.80 6.5

分析：勝井義雄<sup>21)</sup>

本岩の層厚は小清水峠においては約 40m を示すが、他の地域では下底を現すことが少なく、算定困難である。美幌図幅地域では本岩中に酸化帯があつて、2層以上に分けられ



る可能性がある。また、本岩は多くの地域において、緻密な熔結相のみからなり、非熔結相の認められることは少なく、砂礫層をはさんで次の軽石流堆積物に覆われることもある。したがって、次の軽石流堆積物の噴出までには、剝削されるかなりの時間間隙があったものと考えられる。

本岩は勝井の第1期<sup>21)</sup>軽石流堆積物、勝井の屈斜路熔結凝灰岩(古梅型)<sup>33)</sup>、国府谷他の第1展望台熔結凝灰岩・屈斜路熔結凝灰岩に相当する。<sup>34)</sup>

#### 3.2.2 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow)

本層はモウテシベツ川中流・浦士別川神の浦および東藻琴東二線農道切割においていずれも砂礫層の下位にみられる。さらに下位は不明であるが、東二線では東藻琴層を覆うようである。層厚はモウテシベツ川で7m+、神の浦で5m+、東二線では9m+である。モウテシベツ川においては軽石、外来捕獲岩ともに大きく、平均それぞれ12cm、3~5cmである。

普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩<sup>註5)</sup>の軽石および火山灰からなる、極めて淘汰作用の悪い黄灰白色の一次的な軽石流堆積物で、熔結している部分は認められない。

#### 3.2.3 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow)

本層は東藻琴東二線においてのみみられ、上位のK.P.flowとの間には3層の降下軽石(P.fall)を挟有する(第4図参照)。層厚は約7mで、一部には約1m間隔の節理がみられる。本層の軽石は亜角~亜円を示し、比較的円味を帯び、発泡は不良で、普通輝石含有紫蘇輝石安山岩である。

モウテシベツ川におけるK.P.flowととの間の砂礫層は(第2図柱状5)その上部約5mが直径の平均7cm、最大15cmに及ぶ軽石にとんでいるが、これは本層が二次的に水中堆積したものと考えられる。

#### 3.2.4 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow)

本層は東藻琴東二線からモウテシベツ川にかけて認められ、上位のK.P.flowよりは一般に細粒であり、それとの間に礫層を挟むこともあるが(新富・浦士別川神の浦、第1図982地点および図版8)、直接接する場合はチョコレート色の風化帯を最上部に有している。下位にはP.fallがあり、藻琴坂ではP.fallとの間に層厚約2cmの亜炭層を

---

註 5) 軽石中には石英斑晶を含むことは極めて稀である。これは以下の軽石流堆積物の例についても同様であるが、K.P.flowの化学組成と鉱物組成の例から考察すると、これらの軽石流堆積物は石英安山岩に属するものである。

有している。また本層の下部には細粒の軽石片よりなるミガキ砂が全般的に認められ、モウテシベツ川（第2図柱状5）では3m余にも達する。本層の層厚は藻琴および東二線においては約3m、神の浦において7.5m、モウテシベツ川では約15mである。

普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩の軽石および火山灰からなる。熔結している部分は認められない。

### 3.2.5 屈斜路軽石流堆積物（K.P.flow）

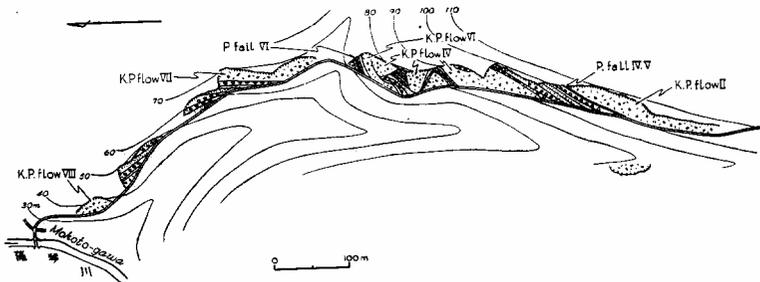
本層は藻琴坂から砥草原西方台地にかけて認められるが、更に東方のポンヤンベツ川から斜里川にかけて分布して、斜里岳<sup>27)</sup>図幅において熔結凝灰岩の下位にあるとされた軽石堆積物もほぼ本層に属するものであろう。砥草原西方台地のモウテシベツ川に至る開拓道路の本層は、上・下位の軽石流堆積物よりも粗く、比較的大きな軽石の平均直径は約10cmである。本層の層厚は前記地点において約10m、藻琴坂において約5m、神の浦においては上部は砂礫層によって削剝されて2.5mである。

普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩の軽石および火山灰からなる。熔結している部分は認められない。

### 3.3 中期屈斜路火山碎屑流堆積物

#### 3.3.1 屈斜路軽石流堆積物（K.P.flow）

本層は新富附近から西方にかけて広く分布し、美幌・呼人附近から網走湖西岸にかけても認められ、能取湖の北岸から知来・仁頃川上流・上常呂にまで及んでいる。特に美幌附近から網走湖西岸にかけては、本層は層厚も20m以上に達する。外来岩片や炭化木片にとみ、部分的に外来岩片の量も多く、時にはこれらの岩片が脈状に配列することもあり、また軽石の直径も最大20cm前後に及び。本層は屈斜路火山碎屑流堆積物のうちでも、も



第4図 東二線踏査図

Figure 4 Geologic route map of Higashi-nisen (cfr. Fig. 2, Column 2.)

っとも顕著なものひとつである。

本層は一般に砂礫層を覆うが、下位に降下軽石を伴うこともある。東二線農道切割では、本層は下位層と顕著な不整合で接していることが観察される。

本層は藻琴坂において、屈斜路岩滓流堆積物 (K.P.flow) に覆われ、美幌附近から呼人・網走湖西岸にかけては美幌層に覆われている。層厚は東二線農道切割において 12m (上部は砂礫層により削剝されている)、開陽・女満別川上流において 30m を示し、下部は一般に外来岩片にとむ。美幌・女満別図幅地域においても多くの場合 20m 以上の層厚を示す。

本層の軽石は一般に発泡良好で、美幌町においてはアッシュコンクリートブロック材として採取されている。

本層は、灰白色を示し、普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩 ( 型, 色指数 6.5 ) の軽石および火山灰からなり、極めて淘汰作用が悪く、多くの外来岩片および炭化木片にとむ。熔結相は伴っていない。呼人附近における本層中の軽石の化学組成を次に示す。

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数
71.92	0.59	12.65	1.11	1.85	0.12	0.67	2.89	3.59	1.62	0.09	2.55	0.46	100.11 6.5

分析：勝井義雄<sup>21)</sup>

本層は勝井の屈斜路第 2 期軽石流堆積物に相当する。

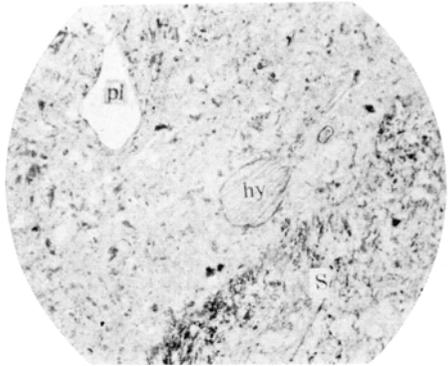
### 3.3.2 屈斜路岩滓流堆積物 (K.S.flow)

屈斜路外輪山熔岩の噴出後、数次にわたる火山灰・軽石流の噴出を経て、特徴ある淡灰黒色の岩滓流が噴出した。この西限は藻琴坂附近であり、カルデラ北東方の斜里川沿いでは厚く堆積し、いちぢるしく熔結しているが、これは本層が斜里岳基底火山噴出物にさえぎられたために局部的に厚くなったもので、本層の噴出はむしろ主として東方に向かって行なわれた模様である。これは、屈斜路カルデラ東方約 60km の中標津市街附近においても本岩の熔結相がみられることによっても推定される。本岩の熔結相は斜里岳<sup>27)</sup>では屈斜路火山噴出物の熔結凝灰岩と記され、武佐岳<sup>29)</sup>図幅では基線熔結凝灰岩として屈斜路火山起源と述べられている。また、摩周湖<sup>34)</sup>図幅では清里熔結凝灰岩とよばれ、起源は不明であると述べられている。非熔結相は小清水<sup>25)</sup>図幅において黒色火山灰層と記されている。

熔結相はポンヤンベツ川林道切割にみられ、外来捕獲岩を多く含み、流理構造に類似した加压構造 (Pressure structure) が良く発達している。

本岩は、普通輝石含有紫蘇輝石安山岩質熔結凝灰岩( 型, 色指数 10)で、次の性質を示す。

斑晶鉱物として、斜長石・紫蘇輝石・普通輝石の他、極めて稀に石英を含み、基質はガラス裂片と岩滓とが熔結し、一部に潜晶質を示す部分もある。斑晶および岩片の周囲には、加圧構造が極めてよく発達している。外来岩片としては安山岩が圧倒的に多いが、その他に粘板岩・珪岩の認められることもある。ポンヤンベツ川における本岩の化学組成を次に示す。本岩は、主に、黒色の岩滓・火山灰からなるが、その化学組成は通常の岩滓流堆積物とはちがって、極めて珪長質であり、軽石流堆積物の化学組成に類似する。



pl : 斜長石 plagioclase × 40  
hy : 紫蘇輝石 hypersthene  
S : スコリア scoria

図版 10 屈斜路岩滓流堆積物 ( K.S.flow ) の熔結相 ( 普通輝石含有紫蘇輝石珪長質安山岩の熔結凝灰岩 )

Plate 10 Photomicrograph of the welded facies of the Kutcharo scoria flow deposit. ( Welded tuff of augite-bearing hypersthene felsic andesite

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色指数
68.71	0.64	13.95	2.47	2.05	0.14	1.27	3.66	3.72	1.65	0.12	1.55	0.32	100.25 10

分析： 勝 井 義 雄

非熔結相は東藻琴 - 小清水間道道において鍵層として追跡され、新富・砥草原西方台地・止別川・野上駅附近においてもよく発達している。本層の層厚は藻琴坂においては 8m, 新富で 20m+, 砥草原西方台地で 20m を示し、止別川では更に厚いものと予想される。上下位に礫層の発達することが多い。全体的に淡灰黒色を示し、白色の軽石および縞状軽石を含むが、常に少量の岩滓を見出すことが出来る。岩滓は発泡良好で時に数 10 cm の大きさを示し、白色部と黒色部とが縞状を呈することがある。本層は、西方の末端部近くでは、風化により脱色されて上下位の軽石流堆積物と見まちがうこともあるが、前述した岩滓の存在によって識別することが出来る。東藻琴 - 小清水間道道の神の浦東方約 500m 地点では、本層の上部が酸化作用をうけて淡紅色を呈し、二次噴気孔のあとが認められる。

A 非熔結相中の縞状軽石  
Banded pumice in non-welded facies  
of the K.S.flow.



B ポンヤンベツ林道における熔結相  
Welded facies of the K.S.flow.



図版 11 屈斜路岩滓流堆積物 (K.S.flow)

### . 3 . 3 . 3 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow )

本層は砥草原西方台地から、小清水市街附近の共和、および水上・ペナクシュベツ川にかけて分布している。共和において、下位の屈斜路岩滓流堆積物 (K.S.flow) の非熔結部との間には P.fall<sup>28)</sup> と火山灰質土壌とを挟んでいる。

本層は上下位の軽石流にくらべて、著しく細粒でミガキ砂状を呈し、水上・ペナクシュベツ川では直径 0.4mm 前後のピソライトを含むことにより識別され得る。層厚は砥草原西方台地において 9m である。熔結した部分は認められていない。

### . 3 . 3 . 4 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow )

本層は開陽から止別にいたる間に分布し、本図幅地域内においては東洋から砥草原西方の台地に認められる。本層の最下部は通常は細粒でミガキ砂状を呈し、また下位に 2 層の降下軽石、火山灰質土壌を有している。砥草原西方台地から止別にかけては美幌層により覆われている。斜里図幅<sup>28)</sup>の屈斜路火山噴出物は本層に、屈斜路岩滓流堆積物の非熔結相を加えたものである。

本層の層厚は砥草原西方台地において約 10m、東藻琴 - 小清水間道道において約 3~5

m, 最大 8m, 新富で 11m, 東二線では 15m である。

本層は上下位の軽石流堆積物にくらべて粗粒であり, 普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩の軽石および火山灰からなり, 熔結した部分は認められていない。

### 3.4 美幌層

本図幅地域の美幌層は砥草原西方台地東端の道路切割において K.P.flow を覆い, 3層の降下軽石 (P.fall . . . ) や火山灰質土壌に覆われる層厚 3.5m の軽石および軽石片にとんだ砂礫層である。この砂礫層は標高約 15~20m から 120m までの平坦面を作って東北海道のオホーツク海側に広く分布し, 斜里図幅地域では止別砂礫層<sup>28)</sup>と呼ばれて K.P.flow や K.S.flow を覆い, 斜里岳図幅地域では札鶴層<sup>27)</sup>と命名されている。北隣小清水図幅<sup>25)</sup>では上部砂礫層の全部と中部および下部砂礫層の一部がこれにあたる。本層は網走から開陽に至る南北の丘陵には分布せず, 美幌・呼人・卯原内にかけて広く分布し, 層厚も 20m 以上に及ぶ所があり, この付近では K.P.flow を覆い, K.P.flow に覆われている。美幌町北東における国道切割や美幌坂では厚さ 15~20m の軽石を多く含む砂礫層であるが, 内陸部の自衛隊射撃場裏の採石場においては急激に薄くなり, 層厚 0~3m である。本層は更に津別町にまで及んで<sup>註6)</sup>いる。それらの地域では本層中に古期岩類・硬質頁岩・泥岩・安山岩の他に例外なく古梅熔結凝灰岩と屈斜路岩滓流堆積物の熔結凝灰岩を礫として含んでいる。

美幌層は, はじめ美幌町東部に発達する下部洪積統として命名された<sup>10)</sup>。その構成には一次的屈斜路火山砕屑流堆積物と, 種々の層準の砂礫層とを含んでいた。今回この中から一次的火山砕屑流堆積物を除き, さらに下位の砂礫層をも除いて, この地方において K.P.flow の下位にあって海拔 15~20m~120m の平坦面を形成した砂礫層を美幌層と再定義した。

---

註 6) 美幌層の旧汀線は, およそ海拔 120m の高さで追跡される。<sup>35)</sup> 羽鳥はこの面を下末吉面に対比した。また津別川・美幌川・斜里川などの河岸周縁における平坦面は, 美幌層の平坦面よりやや傾斜しており, 平坦面の上流部では海拔 12m を越える。おそらく, これら河岸周縁に発達する平坦面は, オホーツク海に面する旧扇状地の面と考えられよう。

一方, 国府谷他は, 札鶴層<sup>34)</sup>が内陸に向かって高度を増し, 太平洋側の仁田砂層に連続すると考え, その理由を知床中軸帯の一大撓曲運動の結果とした。しかし, ここで仁田砂層と呼ばれたものはモシベツ軽石層 (摩周軽石流堆積物 Ma-f 層) の上部に発達しており, これは広範囲にわたる軽石流の噴出後, その表面に生じた二次堆積物であって, 海進によって生じたものでない。それ故, 仁田砂層に対比されるものは高所にも, また, 現河川の氾濫原堆積物中にも, 摩周軽石流堆積物に伴なって発達している。また, 摩周軽石流堆積物 (Ma-f 層) 中より得られた炭化木の <sup>14</sup>C 年代決定でも, Ma-f 層は沖積世のものである (註 11 参照)。従って, 少なくとも摩周湖図幅中の仁田砂層は, 札鶴層および止別砂礫層とは明確に区別される必要がある。

美幌層の作った平坦面は<sup>26)</sup> 阪口の築別面(c面)に相当する。c面は北海道主部においては  
 海拔 80m の平均高度を有しているが、本地域においては海拔 120m にまで及び、またその  
 比高も最大で 100m に達している。これは c 面形成後の内陸部の隆起が北海道の他のど  
 の地域よりも著しかったことを示し、阪口はその原因を屈斜路カルデラに求めている。<sup>26)</sup>

3.5 新期屈斜路火山碎屑流堆積物

3.5.1 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow)

本層は砥草原西方台地から西へかけて広く分布し、美幌・女満別、網走湖西岸・網走市  
 にまで及んでいる。下位的美幌層との間には、2層の降下軽石(P.fall)と火山灰  
 質土壌とを挟んでいるが、西部では降下軽石が分布せず、美幌層の最上部が赤褐色の埋積



A 東藻琴 - 小清水間道道 (第 1 図 1,393 地点, 第 2 図柱状 4 および第 6 図柱状 4 )  
 cfr. Fig. 1, Loc. 1,393 (Fig. 2 Column 4. & Fig 6 column 4.)



B 東藻琴 - 小清水間道道 (第 1 図 1,403 地点)  
 cfr. Fig. 1, Loc. 1,403.

図版 12 屈斜路軽石流堆積物 (K.P.flow)

Plate 12 Kutcharo pyroclastic flow deposit

土壌となっており、本層が陸上で堆積したことを示している。一般に下位層とは構造差がなく接するのであるが、時には下位層を不整合に覆うこともある。東藻琴 - 小清水間道道では K.P.flow を切ったり、K.P.flow にまで接したりする。

本層の層厚は 1~7m であるが、オンネナイ沢や丸萬川におけるように凹部を埋めて堆積した個所では 15m 前後に及んでいる。一般に白色から淡紅色を示し、細粒で軽石直径の最大平均は 4~6cm 前後で量も少なく、特に最下部は細粒のミガキ砂状を示すことが多い。また厚く堆積した所では、中~上部にかけて弧状の節理が 2~4m 間隔で現われることがある。(図版 12B)

普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩の軽石と火山灰とからなる。本層には熔結相は認められない。

### 3.6 降下軽石堆積物および火山灰質土壌

屈斜路火山は軽石流の噴出に、降下軽石を抛出する爆発的噴火を伴ったために、軽石流堆積物の上下位には降下軽石堆積物が存在する。これらのうち最後の降下軽石堆積物は、K.P.flow の他に河岸段丘堆積物をも覆うものであり、降下軽石堆積物・とともに屈斜路火山起源については疑問もあるが、ここにまとめて述べることにする。これらの降下軽石は東藻琴東二線を西限として、それ以東に分布し、東方に向かって漸次層厚を増すもので、この傾向は沖積世における火山灰と同様である。<sup>註7)</sup>火山灰質土壌は降下軽石の間に挟在している。これら降下軽石は、いずれも普通輝石含有紫蘇輝石石英安山岩質であり、分級作用がよく、一般に形は角ばっており、軽石間の孔隙が多い。

降下軽石堆積物と屈斜路軽石流堆積物との関係は以下の通りである。

#### 降下軽石 軽石流堆積物および段丘礫層

---

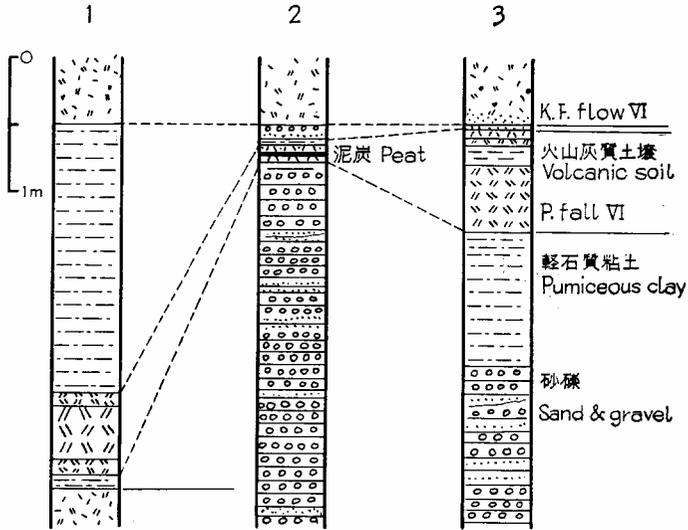
降下軽石堆積物	(P.fall )	河岸段丘堆積層および K.P.flow
降下軽石堆積物	(P.fall )	
降下軽石堆積物	(P.fall )	美幌層および K.P.flow
降下軽石堆積物	(P.fall )	
降下軽石堆積物	(P.fall )	K.P.flow および K.P.flow
降下軽石堆積物	(P.fall )	

降下軽石堆積物 (P.fall ) 東藻琴 - 小清水間道道における神の浦の切割(図版 8)

---

註 7) しかしこれらの降下軽石は沖積世の火山灰と異なって、厳密な対比同定に困難を感じるが多い。

で K.P.flow の下位にみられる。ほかに東藻琴東二線においても K.P.flow の下位にみられる。この降下軽石堆積物は、単なる 1 層の軽石層ではなく、降下軽石と火山灰との組み合わせたもので、柱状を第 5 図に示す。



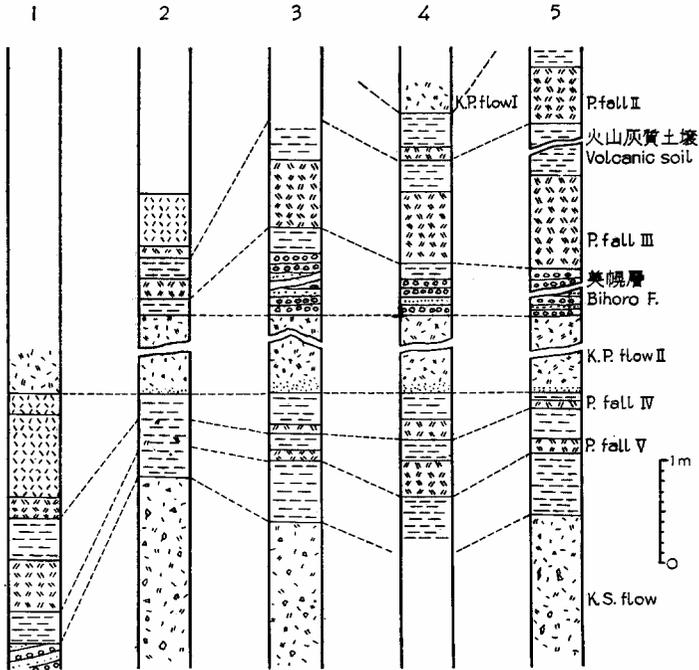
- |   |                      |   |
|---|----------------------|---|
| 1 | 東二線<br>Higashi-nisen | 第 2 図 2 参照<br>(cfr. Fig. 2, Column 2)       |
| 2 | 藻琴坂<br>Mokoto-saka   | 第 1 図 A 参照<br>(cfr. Fig. 1, Course A)       |
| 3 | 神の浦<br>Kaminoura     | 第 1 図 982 参照<br>(cfr. Fig. 1, Loc. No. 982) |

第 5 図 降下軽石堆積物 (P.fall) の柱状図

Figure 5 Columnar sections of the Pumice fall deposit

降下軽石堆積物 および (P.fall) K.P.flow の下位にあるが、神の浦以西では K.P.flow は欠けるため、K.P.flow の下位となっている。P.fall の東二線・東藻琴 - 小清水間道および共和における柱状図は第 6 図に示す。

降下軽石堆積物 および (P.fall) K.P.flow の下位にあって美幌層を覆っている。砥草原西方台地では P.fall は 120cm, P.fall は 70cm と 45cm の層厚を有している (第 3 図参照)。



- 1 東二瀬 Higashi-nisen
- 2 藻琴坂 Makoto-saka
- 3 東藻琴—小清水間, 第1図1404-1405 (cfr. Fig.1 Loc. Nos. 1404 & 1405)
- 4 同, 第1図1393 図版12.A (cfr. Fig.1 Loc. No.1393 & Plate 12.A)
- 5 共和 Kyowa

第6図 降下軽石堆積物 (P.fall . . . および ) の柱状図  
**Figure 6** Columnar sections of the Pumice fall deposits.  
 (P.fall . . . and )

降下軽石堆積物<sup>28)</sup> は斜里図幅域内の斜里層中にある2層の降下軽石の下位に連続するものである。  
註8)

降下軽石堆積物 (P.fall ) K.P. flow および河岸段丘堆積層を覆って東藻琴より以東に分布している。これは斜里層<sup>28)</sup>の2層の降下軽石の上位に連続するものである。層厚は末広において10cm, 砥草原西方台地において50cm, 小清水から東の止別台地では斜里図幅<sup>28)</sup>によれば, 約60cmとなる。

註 8) <sup>28)</sup> 松下は, この軽石を摩周統に属するものとしているが, 摩周統はより新しく後述の Ma - b<sub>5</sub> 層である。

註9) 火山灰質土壌はこれら降下軽石の間に挟在し、通常は細粒で茶褐色～黄褐色を示し、時に砂質のこともある。

### 3.7 火山碎屑流堆積物の構造および対比

本地域の火山碎屑流堆積物はおおよそ水平であり、噴出以前の地形はほぼ平原状で、その上に連続的に積み重なったものと推察される。しかし一部では傾斜を示している。それはシンブイ藻琴川においてもっともよくみられ、K.P.flow 以下の地層が南に10数度傾斜し、ゆるい向斜を作っている。このゆるい向斜は東部のペナクシュベツ川においても軽石流堆積物の分布から推定され、屈斜路カルデラの中心からほぼ20kmの同心円状弧上に位置するようであり、屈斜路火山の山麓が一時沈降したことを示すものであろう。美幌層の作った面の傾斜からみると、前述のようにこの屈斜路カルデラ北方のオホーツク海に面する地域はその後は傾動的に上昇したようである。K.P.flow の下位は東二線で顕著な不整合を示し、K.P.flow も平坦な大地形に沿いながら一部で下位層を切っており、

	阿 寒	上 里 地 域	屈 斜 路	新 里 岳 國 幅 (杉本、長谷川 1959)	備 考
沖 積 世			摩 呂 山 灰 下 降 軽 石 河 岸 段 丘 K. P. Flow I	摩 呂 山 石 堆 積 物 河 岸 段 丘 堆 積 物	
新 里 岳 (1959) 葉 別 面 形 成 期			美 幌 層 K. P. Flow II 田 K. S. Flow K. P. Flow N-種	札 館 層 燧 石 堆 積 物 及 び 砂 礫	平均高の高低30~120m 厚50m~1m 変成 Outcrop 砂、礫、軽石質砂、砂礫
			上 阿 寒 軽 石 流 阿 寒 層 下 阿 寒 軽 石 流 阿 寒 層	古 燧 石 堆 積 物 古 燧 石 堆 積 物	東方60kmの中標津附近まで燧石層がみられる。
水 野、百 石 (1960) 古 期 段 丘 形 成 期					砂礫層を挟む。 水野、百石(1960)の古期段丘堆積物(雄別國幅) 高度230~300m厚さ5~8m 水野、百石は燧石層を覆うものとしている。
					勝井(1958)の第1期軽石流 白礫面を覆うが、燧石面との関係不明

表 3 屈斜路阿寒火山碎屑流堆積物対比表

Correlation chart of the pyroclastic deposits of Kutcharo and Akan.

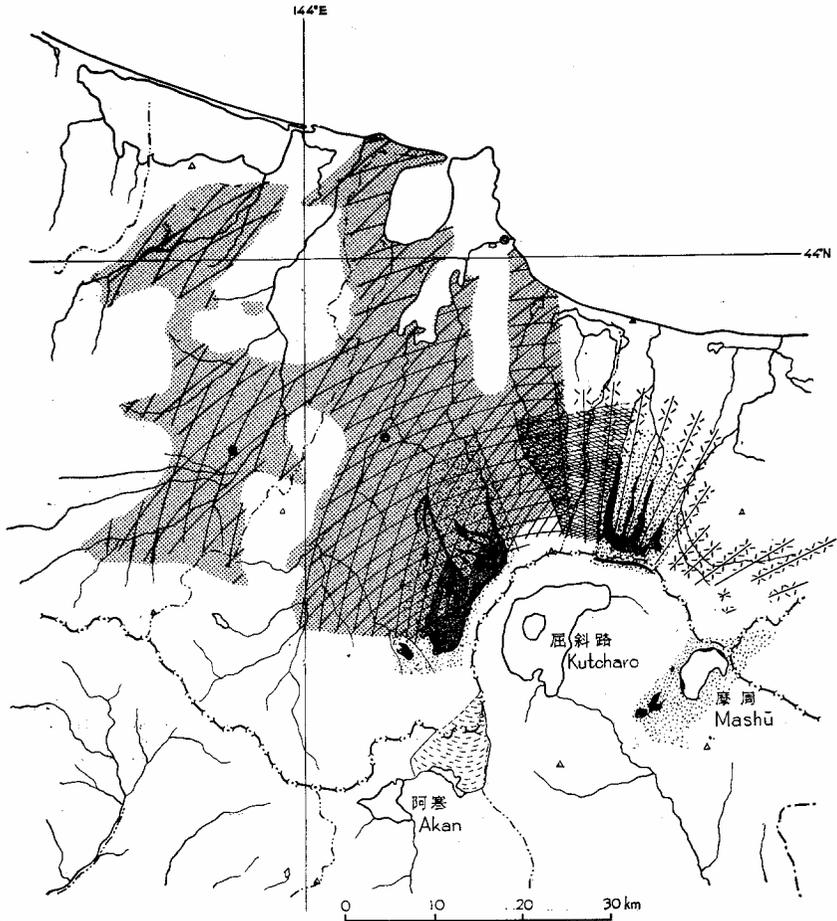
註 9) 火山灰質のものの風化層があるいはある種の風化による生成物かよくわからない。松下はロームと記述している。

K.P.flow の前には局地的変動, K.P.flow の前には侵蝕期があったことが認められる。

屈斜路カルデラの活動については前述の通り, 各地の調査に異同があったが, 本図幅の研究に際してはこれらを究明することを心掛けて, 前出第1表の通りの層序にまとめるこ

第7図 屈斜路火山碎屑流堆積物分布図

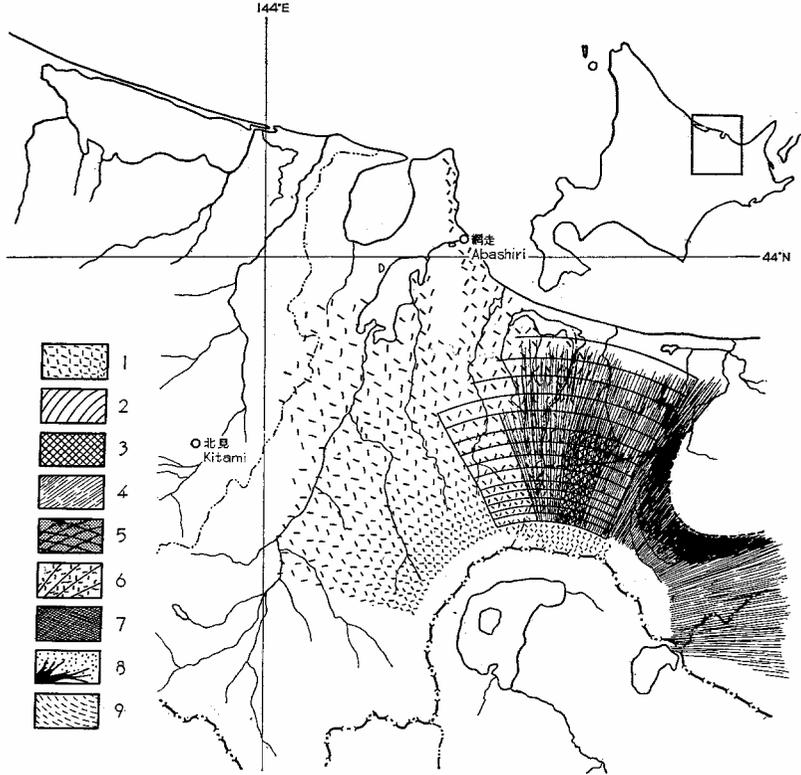
Figure 7 Map showing distribution of the Kutcharo pyroclastic flow deposits.



とが出来た。これにより古梅塔結凝灰岩と屈斜路岩滓流堆積物 (K.S.flow) の熔結相とが全く異なった層準に位置することが分り, また洪積世の降下軽石層についても若干の知見を加えることが出来た。これらを模式的に示すと第3表の通りである。

さらに10層の火山碎屑流堆積物について凡その分布範囲を示すと第7図の通りである。

以上のことから, 屈斜路カルデラ生成の歴史を, この地方からよみとると以下の如く考えられよう。



1. K.P. flow I   2. K.P. flow II   3. K.P. flow III   4. K.S. flow (破線は熔結相の境界)  
 5. K.P. flow IV   6. K.P. flow V   7. K.P. flow VI-VII-VIII  
 8. 古梅塔結凝灰岩 (Furume welded tuff)   9. パンケ塔結凝灰岩 (Panke welded tuff)

(B)

第3紀末から第4紀はじめにかけて屈斜路火山は阿寒知床帯とよばれている千島弧の構造帯に、中新世以来の火山活動の引きつづきとして苦鉄質熔岩を流出させながら成層火山として成長していった。しかし単一の円錐火山としてではなく、藻琴山・サマツケヌプリ岳およびサマツカリヌプリ岳のように、いくつかの成層火山が形成されていたものと考えられる。同じ構造帯の南西部ではやはり阿寒火山が成層火山として成長して行き、洪積世中頃に少なくとも3回の火山砕屑流を噴出して陥没を生じ、浅いカルデラを形成した。これを追って屈斜路火山は軽石流を噴出しはじめ、その一部は阿寒カルデラ内にも分布している。<sup>註10)</sup>そして本図幅地域では数回の降下軽石の抛出を伴った少なくとも10回にわたる火山砕屑流の噴出を行ない、クラカトア型カルデラの陥没を引き起した。その陥没量は50~80km<sup>3</sup>といわれる。このうち、屈斜路岩滓流堆積物(K.S.flow)は東方約60kmの中標津附近においても熔結しており、屈斜路火山砕屑流堆積物のうち最大の容積を占め、その前のK.S.flowとともに陥没に最もあずかったものと推察される。屈斜路火山の火山砕屑流の間には陸性とはいいながら砂礫層を挟有することにより、各火山砕屑流の噴出の間には相当の時間間隙があり、一部では小規模の変動もあったことと推察される。その美幌層後比較的小さな規模でK.S.flow ~ の噴出が行なわれた。K.S.flowの前の<sup>26)</sup>が作ったc面は阪口によればリス氷期以後のある時期であり、K.S.flowは美幌層が海退により陸化した後に噴出したものである。屈斜路カルデラは洪積世中期から末期にかけて陥没を完成させたものであろう。

しかし屈斜路カルデラの陥没史を完成させるためには、カルデラ東方に厚く発達する降下軽石をも考察に加える必要があるが、これらの降下軽石は沖積世の厚い摩周火山灰に覆われて、その層序の決定は困難を極めるものと推察される。

### 3.8 河岸段丘堆積物(HtおよびLt)

本図幅地域北部の東藻琴および小清水市街附近にはそれぞれ6段の河岸段丘の発達が認められている。<sup>25)</sup>本図幅地域においては藻琴川およびヤンベツ川沿いにそれぞれ2段の河岸段丘の発達がみられ、チブサ藻琴川・ポンヤンベツ川には1段の段丘が存在する。藻琴川に発達する段丘は次の通りである。

#### 現河床よりの比高

高位段丘面	40m
低位段丘面	15~20m

註 10) パンケ熔結凝灰岩(佐藤博之・沢村孝之助, 阿寒湖図幅, 地質調査所, 未刊)

ヤンベツ川に発達する高位段丘面は、泉附近においては比高約 15m であるが、上流の水上附近では比高 20~25m となり、起伏とむよようになる。ヤンベツ川の高位段丘面と、藻琴川の高位段丘面とは共に P.fall に覆われていることによって対比される。

チブサ藻琴川とポンヤンベツ川の段丘面はいずれも低位段丘面である。

本図幅地域の段丘面と、小清水図幅地域の段丘面との対比については、比高から、前者の高位段丘面は後者の第 2 段丘面に、同じく低位段丘面は第 3 段丘面に対比される。

各段丘面を構成する段丘堆積層は、安山岩の礫および砂からなり、層厚は 2~5m である。

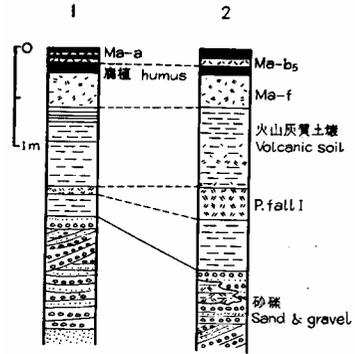
### 3.9 砥草原火山灰層

本層は降下軽石の上位、摩周火山灰層の下位にあって、砥草原西方台地や小清水峠にみられ、その層厚は 60cm である。黄灰色と茶褐色~黒褐色との 1 輪廻 0.5cm 以下の薄互層からなり、茶褐色部の上位には褐鉄鉱帯があるのが普通である。粒度はいずれも極めて細粒であり、縞状のことを除けば前述の火山灰質土壌としたものとほとんど変わらない。縞状は火山活動の輪廻を現わし、褐鉄鉱帯は火山活動の休止期を現わすものと考えられる。

層序の上から推定すると、この火山灰層は、屈斜路カルデラ内に生じた古期アトサヌブリ火山群や中島火山起源と考えられる。

### 3.10 湖岸段丘堆積物 (Yt)

屈斜路湖岸には、低い段丘群が発達している。この湖岸段丘は、屈斜路湖の南岸においては発達良好であるが、北岸にあたる本図幅地域内では、極めて狭小に発達するにすぎない。湖面（海拔 121m）からの比高は、数 m であって、堀江の低位段丘に相当する。堆積物は、安山岩礫・軽石・砂・シルト・粘土などからなる。この堆積物中には、アトサヌブリ軽石および中島軽石起源の軽石を含む。



第 8 図 河岸段丘堆積物と火山灰層  
Figure 8 River terrace deposits and volcanic ash layers.

## . 4 現 世 統

### . 4 . 1 摩周火山火山灰層

藻琴山図幅地域の東南方にあたる摩周火山は、屈斜路カルデラ東壁上に噴出した沖積世の火山で、この火山からの火山灰層が、本図幅地域内でも、主に東南部の台地面や沖積面をおおっている。摩周火山の火山灰層は、外輪山形成期、カルデラ形成期および中央火口丘形成期の3期に分けられる。<sup>32)</sup>(第9図参照)

#### . 4 . 1 . 1 摩周成層火山形成期の火山灰

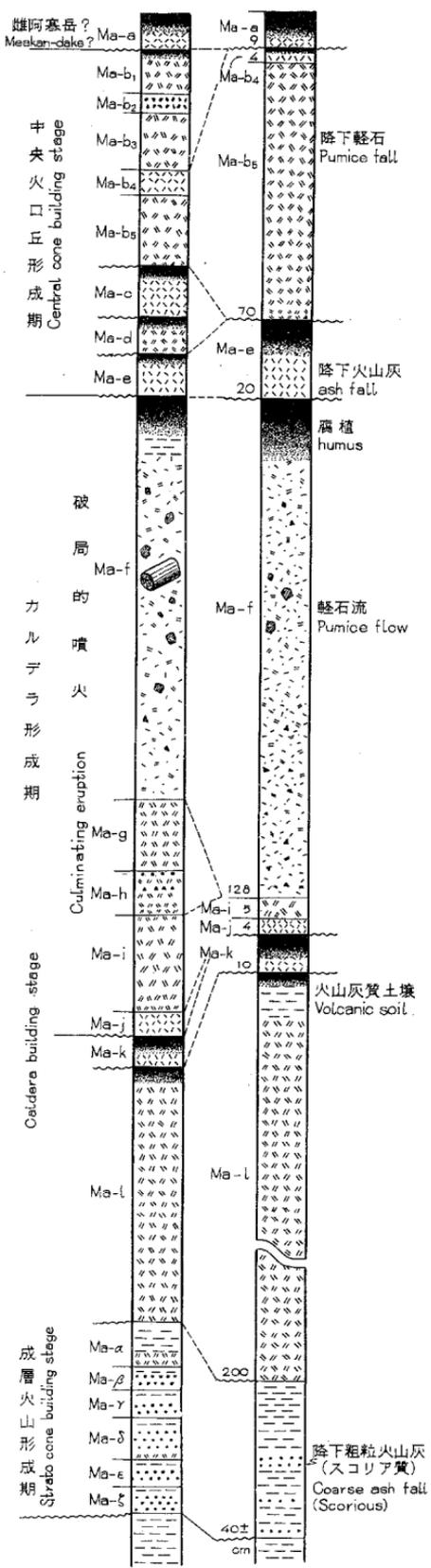
沖積世初期に、摩周火山は、苦鉄質安山岩熔岩および碎屑物を噴出して成層火山を形成しているが、この時期の火山灰層は、Ma- ~ の各層からなる。本図幅地域東南部の小清水峠附近では約40cm層厚をもつが、その西北部では急速に尖減する。土壌化がいちじるしく、褐色の火山灰質土壌となり、細粒のスコリア質粗粒火山灰の薄層を含む。(地質図には省略してある)

#### . 4 . 1 . 2 摩周軽石(Mp)

摩周火山は、成層火山を形成したあと、珪長質マグマの噴出によって特徴づけられるカルデラ形成期に入る。<sup>13, 32, 33)</sup>Ma-l, Ma-k および Ma-j ~ f 層のはげしい噴出がそれである。Ma-f 層を除くと、他はすべて火口から東方に扇状に分布する降下堆積物であって、小清水峠附近は、それらの分布の北西限界に当たっている。

Ma-f 層は、Ma-j 層の噴出にはじまる摩周カルデラ形成期の破局的段階の末期に噴出した軽石流堆積物で、火山から四方に遠く流下したため、本図幅地域内でもかなり厚く堆積している。この軽石流は、地形に支配され、凹部に厚く、凸部ではうすいかまたは存在しない。例えば、小清水峠附近の台地上では、層厚1.28mであるが、峠の北方3.7kmの止別川沿いでは層厚4m+となっている。また、末広附近の河岸には、層厚約2mの段丘地形を作っている。Ma-f 層の噴出直後は、東北海道は広大な面積にわたって一時的に砂漠のような荒廃地を形成した。したがって、この表面には、しばしば二次堆積物が発達する場合が多い。この二次堆積物の表層の腐植中から、<sup>5)</sup>屈斜路湖岸の和琴において縄文中期の遺跡が発見された。<sup>33)</sup>これによって、Ma-f 層の年代は、恐らく5,500年前と推定<sup>註11)</sup>された。地質図では、Ma-f 層の層厚が1m以上に達する地域を、摩周軽石(Mp)とし

註 11) 最近勝井の採取した資料にもとづき、学習院大学木越教授によって、摩周軽石流堆積物(Ma-f 層)中の炭化木についての<sup>14</sup>C年代測定が行なわれた。その値は弟子屈駅裏からの資料では6,400±130年B.P.、緑駅北<sup>約3kmの踏切</sup>からの資料では7,190±230B.P.年であった。



第9図 摩周火山碎屑物の柱状図、  
 左：標準柱状図，右：小清水峠における柱状図  
 (勝井による，文献33)

Figure 9 Columnar section of the Mashū pyroclastic deposit.  
 Left: standard section, right: section at Koshimizu-tôge.  
 (after KATSUI, 1962)

て塗色してある。

軽石流堆積物は、帯褐色で、火山灰および発泡の悪い丸味をもった軽石からなり、多量の外来岩片のほか、しばしば炭化木を含む。軽石は、新鮮な面で青灰色を呈し、やや硬く、普通輝石含有紫蘇輝石安山岩（d型、色指数 13.5）で、斑晶として少量の斜長石・紫蘇輝石およびごく少量の普通輝石を含み、石基は多孔質の褐色ガラスからなり、この中に針状の斜長石・斜方輝石・単斜輝石および鉄鉱などが少量含まれている。この軽石の化学組成を次に示す。

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数	
65.73	0.62	15.29	2.15	3.25	0.13	1.99	3.74	4.10	0.75	0.25	0.40	0.33	99.73	13.5

分析：勝井義雄<sup>33)</sup>

#### 4.1.4 カムイヌプリ岳火山灰 (Ma-b)

本図幅地域の東半部の地表には、摩周カルデラの中央火口丘カムイヌプリからの火山灰が、うすく分布している。特に Ma-b<sub>5</sub>層は、火口から北方に分布する降下軽石堆積物で、本図幅地域内では、最もよく発達している。<sup>11, 20, 33)</sup> 層厚は小清水峠で 70cm、屈斜路湖東北岸で 30cm で西北方へゆくにしがたい粒度と共に層厚を遞減する。この降下軽石の噴出時代は泥炭形成の状態から 350~500 年前と推定されている。<sup>20)</sup> 地質図には、Ma-b<sub>5</sub>層の層厚が 50cm 以上に達する部分を、カムイヌプリ軽石 (Ma-b) として塗色してある。

Ma-b<sub>5</sub>層の降下軽石堆積物は、黄灰白色で淘汰作用がよく、軽石は普通輝石紫蘇輝石珪長質安山岩で、斑晶として斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鉱を含み、石基は多孔質ガラスからなる。少量の外来岩片を含む。Ma-b<sub>5</sub>層中の軽石の化学組成を次に示す。

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>(+)</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>(-)</sup>	色 指数	
65.53	0.36	14.72	2.48	3.21	0.10	1.49	4.42	3.54	0.85	0.20	2.715	0.20	99.81	12.0

分析：勝井義雄<sup>33)</sup>

#### 4.2 沖積層 (a)

現河川堆積物は各河川の流域にそれぞれ小規模に分布し、現河床と、それより 2~3m 高い平地とに分けられる。河川に沿う平地は、藻琴川、丸万川、ポンヤンベツ川、ヤンベツ川にあり、一部は耕地として利用されている。平地、現河床共にその構成物は主として安山岩の礫・砂および粘土等からなる。

一方、屈斜路カルデラ内では、湖岸の低地帯に軽石・礫・砂・火山灰・泥などからなる沖積層が発達している。この表層は一般にカムイヌプリ岳火山灰 (Ma-b<sub>5</sub>層) に被覆さ

れている。

## . 応用地質

この図幅地域の大半は熔結凝灰岩・軽石流堆積物および砂礫層からなり、南部にわずかに新第三系があるが、軽微な鉱化作用を帯びているにすぎず、未だみるべき鉱床は発見されていない。

従って、本図幅地域内の有用地下資源としては道路敷石用の石材としての熔結凝灰岩・安山岩および砂礫層の礫と、ブロック材としての軽石とが主なものである。美幌層中に含まれる砂鉄もかつて採鉱されたことがあるが、現在の所採掘可能のものは発見されていない。

### . 1 石 材

熔結凝灰岩は、古梅附近では建築用石材として採石されているが、本図幅地域にも広く分布している。本図幅地域では建築用石材と共に、阿寒湖畔パンケ林道においても道路用敷石として熔結凝灰石が利用されているので、その面の利用も考えられよう。

安山岩熔岩は、山園の西に比較的低い標高で見られ、これは藻琴山本体熔岩であり、石量においては心配の必要がない。

砂礫層は、東藻琴および砥草原において、屈斜路軽石流堆積物の間に比較的厚く挟んでいる。かつて道路敷石用として末広附近において採取されたことがあるが、石量は限定される難点がある。

### . 2 軽 石

軽石流堆積物中の軽石が、美幌において、アッシュコンクリートブロックの原料として採石されているが、本図幅地域においても、利用可能であろう。また、本図幅地域東南隅一帯の表層に分布するカムイヌプリ岳火山灰(Ma-b<sub>5</sub>層)は、極めて淘汰作用の良い降下軽石堆積物で、同じくアッシュコンクリートブロックの原料として利用され得る。

## 参考文献

- 1) 岡村要蔵： 北海道網走屈斜路地方地質調査報告，鉱物調査報告，北海道之部，第20号，1914
- 2)                 : 屈斜路火山の地貌，地学雑誌，第26巻，1914.
- 3)                 : 屈斜路火山の構成，地学雑誌，第27巻，1915.
- 4)                 : 阿寒屈斜路両火山生成の時代，地学雑誌，第27巻，1915.
- 5) TANAKADATE (SHIMOTOMAI) H.: Der Vulkanische Kessel Kutscharo, Zeit. Vulk, 1915.
- 6) 田中館秀三： 北海道本島の火山湖，地学雑誌，第30巻，1918.
- 7)                 : 北海道火山湖研究概報，北海道庁，1925.
- 8) TANAKADATE H.: The Problem of Calderas in the Pacific Region. Proc. 4th Pan-Pacific Sci. Cong. 2B, 1930.
- 9) 田中館秀三： 日本のカルデラ，岩波講座，1934.
- 10) 佐々保雄・井上 武： 北見国網走附近の第三系層序，石油技術協会誌，第7巻，第4・5号，1939.
- 11) 山田 忍： 火山性地上性調査法と北海道における火山性土壌，北海道農業試験場報告，第44号，1951.
- 12) ISHIKAWA T., MINATO M.: Age of the Welded Tuffs in Northern Japan, INQUA, 1955.
- 13) 勝井義雄： 摩周火山の地質と岩石，地質学雑誌，第61巻，1955.
- 14) 湊 正雄： 北海道第四紀に関する諸問題，科学，第25巻，1955.
- 15) 堀江正治： 屈斜路湖岸段丘と地殻運動，地質学雑誌，第65巻，1956.
- 16) 鈴木淑夫： 北海道に分布する熔結凝灰岩体について，北海道地質要報，第35号，1957.
- 17) 岡崎由夫： 美幌層と花粉分析，北海道学芸大学紀要（第二部），第8巻，1957.
- 18) 勝井義雄： 屈斜路カルデラの軽石流堆積物について，火山，第2集，第2巻，1957.
- 19) HORIE, S.: A Topographic Study of Lacustrine Terraces and Crustal Movement around Lake Kutcharo, Hokkaido. Jap. Jour. Geol. Geogr. Vol.28, 1957.
- 20) 山田 忍： 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，地学団体研究会専報，第8号，1958.
- 21) 勝井義雄： 阿寒屈斜路火山群，地球科学，第39号，1958.
- 22) YOKOYAMA, I.: Gravity survey on Kutyaro caldera lake. Jour. Physics of Earth, 6, 1958.

- 23) and Tajima, H. : Gravity survey on KuttYRO caldera by means of a Worden Gravimeter, Nature, 183, 1959 .
- 24) : Alcuni risultati delle ricerche gravimetriche sui vulcani giapponesi, Associazione Geofisica Italiana, Roma, 1959 .
- 25) 島田忠夫・矢崎清貴： 5万分の1地質図幅「小清水」および同説明書，地質調査所，1959 .
- 26) 阪口 豊： 北海道の新しい地質時代の地殻運動，地理学評論，第32卷，1959 .
- 27) 杉本良也・長谷川潔： 5万分の1地質図幅「斜里岳」および同説明書，北海道開発庁，1959 .
- 28) 松下勝秀： 5万分の1地質図幅「斜里」および同説明書，北海道地下資源調査所，1960 .
- 29) 杉本良也： 5万分の1地質図幅「武佐岳」および同説明書，北海道地下資源調査所，1960 .
- 30) 島田忠夫： 5万分の1地質図幅「網走」および同説明書，地質調査所，1961 .
- 31) MURAI, I. : A Study of the Textural Characteristics of Pyroclastic Flow Deposits in Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. Tokyo Univ. Vol. 39, 1961 .
- 32) 勝井義雄： 火山碎屑物からみた摩周火山の活動史，地球科学，第55号，1961 .
- 33) : 5万分の1地質図幅「屈斜路湖」および同説明書，北海道開発庁，1962 .
- 34) 国府谷盛明・松井公平・長谷川潔・安藤久男 5万分の1地質図幅説明書「摩周湖」および同説明書，北海道開発庁，1962 .
- 35) 羽鳥謙三： 海面変化と地盤変化 - 海岸段丘に対するある考え方 - 地球科学, 60 . 61号，1962 .

EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN

Scale 1 : 50,000

MOKOTO-YAMA



(Abashiri-49)

By

Yoshio KATSUI and Hiroyuki SATOH

(Abstract)

The area of this sheet map, located between latitude  $43^{\circ} 40' \sim 43^{\circ} 50'$  N and longitude  $144^{\circ} 15' \sim 144^{\circ} 30'$  E, covers the northern part of the Kutcharo volcano, in east Hokkaido.

The Kutcharo volcano in the southwestern part of the Shiretoko-Akan volcanic chain, an échelon belonging to the Kurile volcanic zone, is famous for its gigantic caldera formation. The Kutcharo caldera, embracing Lake Kutcharo, is one of the largest calderas of Krakatau type in the world, its diameters being  $26 \times 20$  km.

The somma of the Kutcharo caldera, a part of which occupies the southern part of this sheet map, exhibits a nearly circular wall (500 ~ 1,000 m above sea level) constructed of thick piles of somma lavas and pyroclastic rocks on the basement Tertiary rocks.

Most of this sheet map, however, except for the southern part above mentioned, is occupied by a widely distributed pyroclastic plateau, which is composed mainly of some ten pyroclastic flow deposits of the

Kutcharo volcano. (see Plate 1 and photograph next to the title-page)

The surface of the plateau in the southeastern part of this sheet map, is covered by thin deposits of ash-fall, pumice-fall and pumice-flow which were erupted from the post caldera volcanoes of Atosanupuri and Mashû.

Drainage system is rather simple, most of the streams empty into the Okhotsk Sea flowing from south to north,

## GEOLOGY

The geology of this area, as shown in Table 1, can be divided into two units: basement Neogene volcanic and sedimentary rocks, and Quaternary volcanoes and sediments.

### **Basement Neogene volcanic and sedimentary rocks**

**Rhyolite (Ry)**, occurring on the northern shore of Lake Kutcharo as a lava flow covered by Osappe formation, represents the lowermost horizon in this sheet map. This rock is a plagioclase-rhyolite or soda-rhyolite with lithoidite appearance which has been subjected to weak alteration. (*cf.* Plate 2)

**Osappe formation (Os)**, composed of andesitic tuff, tuff-breccia and andesite lavas, constitutes the lower part of the Kutcharo caldera wall. This formation is considered to have originated as deposits of Pliocene volcanic activity, but no remarkable fossils have yet been discovered in it. (*cf.* Plate 3)

**Higashi-mokoto formatin (Hm)**, outcrops beneath the older Kutcharo pyroclastic flow deposits in the northern margin of this sheet map. It is composed of nearly horizontal beds of tuffaceous sandstone and biotite-rhyolite pumice-tuff. Owing to the paucity of outcrops, thickness and age of this formation are still unknown, though it can be compared with the Pliocene deposits of surrounding areas.

### **Quaternary volcanoes and sediments**

**Somma lavas of the Kutcharo volcano:** Somma lavas and fragments of the Kutcharo volcano, erupted in early to middle Pleistocene, constitute the northern wall of the Kutcharo caldera. Eruption centers of

**Table 1** Geological sequence in the Mokoto-yama sheet map

Recent	{	Alluvium (a)				
		Pyroclastic deposits of the Mashū volcano	{	Kamuinupuri-dake volcanic ash (Ma-b)		
				Mashū pumice (Mp)		
				Mashū volcanic ash of somma building stage		
		Talus deposit (T)				
Lacustrine terrace deposits (Yt)						
Pleistocene	{	Tokusahara volcanic ash				
		Lower river terrace deposits (Lt)				
		Higher river terrace deposits (Ht)				
		Younger Kutcharo pyroclastic flow deposit	{	K. P. flow I	(Kp <sub>1</sub> )	
				Bihoro formation (B)		
		Middle Kutcharo pyroclastic flow deposits	{	K. P. flow II	(Kp <sub>2</sub> )	
				K. P. flow III	(Kp <sub>3</sub> )	
				K. S. flow	(Ksf)	
				K. P. flow IV	(Kp <sub>4</sub> )	
		Older Kutcharo pyroclastic flow deposits	{	K. P. flow V	(Kp <sub>5</sub> )	
				K. P. flow VI	(Kp <sub>6</sub> )	
K. P. flow VII						
K. P. flow VIII						
		Furume welded tuff (Fw)				
Somma lavas of the Kutcharo volcano	{	Dike (D)				
		Mokoto-yama summit lava (Ky)				
		Mokoto-yama main lava (Km)				
		Somma lava (Ks)				
Neogene	{	Higashi-mokoto formation (Hm)				
		Osappe formation (Os)				
		Rhyolite (Ry)				

↑  
Formation of the Mashū caldera

↑  
Intercalating p. fall deposits, and gravel and sand beds (G)  
Formation of the Kutcharo caldera

p : pumice, s : scoria

Letters in ( ) show those of the legend of geological sheet map.

somma lavas, except for that of the Mokoto-yama lava, have vanished from sight due to caldera depression.

Earlier somma lavas (Ks) are composed of alternate piling of lavas and fragments of olivine-hypersthene-augite basalt and pyroxene-

andesite. (*cfr.* Plate 4)

Mokoto-yama, the highest peak (999.6m above sea level) of the northern caldera wall, is a beautiful strato-cone which was built up on the earlier somma lavas. The southern half of this cone, however, was destroyed by the caldera depression. This strato-cone is composed of lavas and a few fragments of augite-hypersthene andesite, olivine basalt and olivine andesite (Km and Ky). (*cfr.* Plates 5 and 6) Near the top of this cone, a dike (D) of coarse-grained andesite intruded carrying a large amount of calcic plagioclase phenocrysts. (*cfr.* Plate 7)

**Kutcharo pyroclastic flow deposits:** After the piling up of the somma lavas of Kutcharo volcano, in middle to late Pleistocene, some half score of pumice and scoria flows accompanied by pumice and ash falls were erupted successively, resulting in formation of the Kutcharo caldera of Krakatau type.

These pyroclastic deposits are widely developed around the caldera, forming a vast pyroclastic plateau. In this sheet map, there are distributed ten pyroclastic flow deposits, which are divided into three groups: older, middle and younger deposits, as shown in Table 1. (Fw, Ksf and Kp<sub>1-6</sub>)

All of these deposits were erupted not within a short period, but over a long time from middle to late Pleistocene one after another, in view of the fact that water-sorted lenses, fossil soils, and gravel and sand beds (G), namely Bihoro formation (B), are interbedded with them. (*cfr.* Plates 8, 11 and 12, Figs. 1-7, and Tables 2 and 3) Accordingly, it can be said that such prolonged activities resulting in violent pyroclastic flows accompanied by pyroclastic falls led to the depression of the gigantic caldera.

Most of these pyroclastic flow deposits are composed of augite-bearing hypersthene dacite pumice and ash, except for a scoria-flow deposit which is composed of augite-bearing hypersthene andesite scoria, banded-pumice and ash. All deposits are characterized by absence of bedding, lack of sorting, abundance of glass shards and richness in foreign lithic fragments. Carbonized wood fragments are frequently

included in them. Welding and rude prismatic joints are seen in some deposits, namely in the oldest pyroclastic deposit (Furume welded tuff) and the scoria-flow deposit (K.S.flow). (*cfr.* Plates 9 and 10) Numerous evidences of secondary fumaroles are also seen near the surface of the scoria-flow deposit.

**Bihoro formation (B):** Several gravel and sand beds, as above mentioned, are interbedded with the Kutcharo pyroclastic flow deposits. Most of these water sorted beds, however, are considered to be secondary deposits derived from the pyroclastic flow material by terrestrial streaming, except for the Bihoro formation which is interbedded between the Kutcharo pyroclastic flow deposits of K.P.flow and K.P.flow. The Bihoro formation composed of gravel and sand, forms a wide marine terrace from the Okhotsk Sea coast to the northern part of this sheet map, with increase of its altitude from 15m to 120m as it extends inland. (*cfr.* Plates 8 and 12, Tables 2 and 3, and Figs. 2 and 3) This formation may be correlated with the Riss-Würm interglacial deposit.

**River and lacustrine terrace deposits:** River terrace deposits composed of gravel, sand and clay, develop along the Mokoto-gawa, Ponyambetsu-gawa and Yambetsu-gawa, forming a higher terrace (Ht) and a lower one (Lt). Near the northern shore of Lake Kutcharo, lacustrine deposits (Yt) form a narrow lower terrace. They were deposited during late Pleistocene to early Holocene.

**Tokusahara volcanic ash,** composed of several thin layers of volcanic ash interbedded with fossil soils, covers the surface of the pyroclastic plateau and river terraces. This volcanic ash is considered to be ash-fall deposits from the volcanoes older Atosanupuri and Nakajima which erupted near the center of the Kutcharo caldera. (*cfr.* Figs. 3 and 8)

**Pyroclastic deposits of the Mashû volcano:** In early Holocene, on the eastern wall of the Kutcharo caldera, Mashû volcano was being constructed by alternative eruptions of mafic andesite lavas and scoria. The area in the southeastern corner of this sheet map was covered by the ash-fall deposit of this activity. (Mashû volcanic ash of somma

building stage)

After the effusion of the somma lavas, the activity of the Mashû volcano was converted into explosive eruptions of felsic pumice and ash. In the culminating phase, about 7,000 years ago, pumice and ash falls and a great deal of pumice-flow were erupted successively, resulting in the formation of the Mashû caldera ( $7.5 \times 5.5$  km in diameter). This pumice-flow is widely deposited in this sheet map area, especially in the southeastern corner. This deposit (Mp) is composed of felsic pyroxene-andesite pumice, ash, somma lava blocks and basement rock fragments.

After the depression of the caldera, a small dacite lava dome (Kamuishu) and a steep-sided cone (Kamuinupuri-dake) of felsic andesite and dacite lavas and fragments, were erupted. About 350-500 years ago, successive pumice and ash falls (Ma-b) from Kamuinupuri-dake covered the surface of the eastern half of this area. (*cfr.* Fig. 9)

**Talus deposits and alluvium:** Talus deposits (T) are accumulated at the feet of the caldera wall and of Mokoto-yama. Alluvium (a), composed of gravel, sand, pumice, ash and clay, distributes along the lake shore and rivers.

## ECONOMIC GEOLOGY

No important economic materials have been discovered in this area, as known from geological study. Furume welded tuff and andesite and basalt lavas are used for building and road stones. Kamuinupuri pumice-fall deposit (Ma-b) and certain Kutcharo pyroclastic flow deposits could be used for making ash-concrete blocks.

---

昭和 38 年 3 月 6 日 印刷

昭和 38 年 3 月 14 日 発行

著作権所有 北海道開発庁

印刷者 加藤 博

印刷所 興国印刷株式会社

---