

東北海道斜里地域における洪積世後期の火山灰と段丘

佐藤 博之*

Late Diluvium Volcanic Ashes
and Terraces in the Shari Region, East Hokkaido

By

Hiroyuki SATOH

Abstract

A remarkable plateau which is triangular in shape exists in the Shari region, east Hokkaido facing to the Okhotsk Sea, and thick volcanic ashes cover the plateau. According to the field survey, it has been clarified that the plateau consists of five planes, namely, Bihoro, Yambetsu, Higashi-kayano, Toyozumi and Koshimizu-kōkō from older one, and volcanic ashes which overlie on the older surface are appreciably thicker, whereas those on the younger plane are comparatively thinner, that is to say, each volcanic ash is deposited corresponding to the topographic plane.

Judging from character of deposits and altitude of each plane, it is considered that after the formation of marine Bihoro plane, river terraces were successively formed on either side of that and a triangular shape of the plateau refers to a piracy between the Shari and the Yambetsu rivers.

¹⁴C dating performed on a charcoal from the Kutcharo pumice flow deposit I which covers only Bihoro plane shows $32,200^{+3,000}_{-2,000}$ years B.P.. It is probable that Yambetsu and Higashi-kayano pumices were ejected from Nishibetsu volcano, and Toyozumi pumices and ashes were resulted in the activity of Nakajima volcano.

Furthermore, the buried deposits of Bihoro plane beneath the Alluvium in the surrounding area have been recognized by means of investigation on volcanic ashes outcropping themselves on the surface of the earth.

要 旨

東北海道のオホーツク海に面する斜里地域には、斜里川と止別川とに囲まれたほぼ三角形の小清水台地があって、その表面には厚く火山灰が覆っている。小清水台地の成因については従来から、デルタあるいは隆起扇状地と述べられた。地質調査の結果、小清水台地は美幌面・止別面・東カヤ野面・豊住面・小清水高校面と時代順に区分され、火山灰は旧期のものから新期のものへと各面に対応して堆積していることが判明した。

各面と、それに伴う堆積物との性状・分布および高度から、海成段丘である美幌面の形成後、その両側に順次

河成段丘が生成し、三角形の小清水台地は斜里川と止別川との河川争奪に起因することが判明した。

一方、火山灰の分布と層厚とから、これらの火山灰は洪積世後期における屈斜路火山・西別火山および中島火山の活動に由来することが明らかとなった。

さらに火山灰層序と面区分とが対応することから、付近に存在する平坦面の対比が可能であり、また、斜里平野において美幌面が沖積層下から海底下にかけて埋積されている可能性について論及し、斜里地域における被圧地下水との関連を述べた。

1. はじめに

北海道においては沖積世の火山活動に際して放出され

* 北海道支所

た火山灰が、北海道の沖積層のなかで大きな要素をなしている。沖積世に堆積した火山灰についてはすでに1930年代から浦上・他2名²⁴⁾によって研究がはじめられ、北海道は日本における火山灰層序学の発祥の地となった。その後、山田²⁵⁾²⁶⁾による大綱のまとめがあり、それに対する多くの補足研究⁸⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²⁰⁾²³⁾があって、沖積世における火山灰の層序・噴出源についてはほぼ完成に近づきつつあるの感がある。

一方、これに平行して洪積世の火山灰についても研究が進められ、支笏火山に起源をもつ降下軽石についてはとくによく研究された⁷⁾。しかし、東北海道においては沖積世の摩周火山灰が厚く堆積するために、その下位にある洪世積の火山灰についての研究は遅々として進んでいない。

筆者は1960年以来、屈斜路カルデラ北方の火山砕屑流を研究しているが、それを東方へ追跡中に、オホーツク海に面する斜里地域において洪積世後期の火山灰の層序と分布についての知見を得て、同じく洪積世後期の段丘との関係について興味ある事実をみいだしたのであわせてここに報告するものである。

本文に入るに先立って、北海道大学勝井義雄助教授・魚住悟助教授および学習院大学木越邦彦教授に感謝の意を捧げる。筆者の火山砕屑物に対する知識と観察は勝井助教授に負うものであり、魚住助教授からは鮮新—更新世にわたる地殻変動についての討論と教示をうけた。屈斜路軽石流堆積物ⅠおよびⅡの¹⁴C年代は木越教授によって測定されたものである。

北海道支所池田国昭技官からは図面作製に際して御援助をいただいた。同技官に厚く感謝する。

2. 地形および地質

東北海道オホーツク海に面する斜里地域には斜里川と止別川とはさまれ、火山灰によって厚く覆われた台地が存在する。この台地は東西約8 km、南北約13 kmで、北のオホーツク海に底辺を有するほぼ三角形を示し、南の山地に接するところでは海拔約120 mで、北に向かってしだいに低くなり、海岸付近では海拔約20 mで砂丘によって海からへだてられている。基盤の屈斜路岩滓流堆積物からなる山地が台地の頂部に接し、その両側から北へ放射状に斜里川と止別川が北流して沖積平野を作り、この間に台地が形成される。この台地を小清水台地と呼ぶこととする。

小清水台地をくわしく調査すると第1図に表わされるように、もっとも古期の美幌面を中核としてこれをとりまく4段の平坦面に区分されることができる。そしてこ

の台地を構成する地質はすべて第四紀に堆積した火山灰と砂礫層とからなっている。結論的にこれらを総括すれば第1表のように表示される。以下に地形面とそれに伴う堆積物を記載する。

2.1 屈斜路岩滓流堆積物

この地域の基盤を形成するのは屈斜路火山に由来する屈斜路岩滓流堆積物であり、小清水台地最南端の山地に移る所、水上小学校裏の豊住段丘崖、東側の清里町から2.5 km西にあたる東カヤ野段丘崖にみられる。これらの箇所では熔結することなく、全体に淡黒灰色を示し、岩滓は淡灰色で綿状の軽石も含まれる。

本堆積物は勝井・佐藤⁹⁾によって記載されたもので、北方でたしかめられた屈斜路火山に由来する10層の火山砕屑流堆積物のうち上位から4層目にあたる。その噴出はおもに東方に向かって行なわれたようで、屈斜路カルデラから60 km東の中標津付近においてもわずかに熔結を示す。本地域からすぐ南の斜里川沿いで強熔結を示すが、これは斜里岳にさえぎられたため、その周辺に厚く堆積した故である。

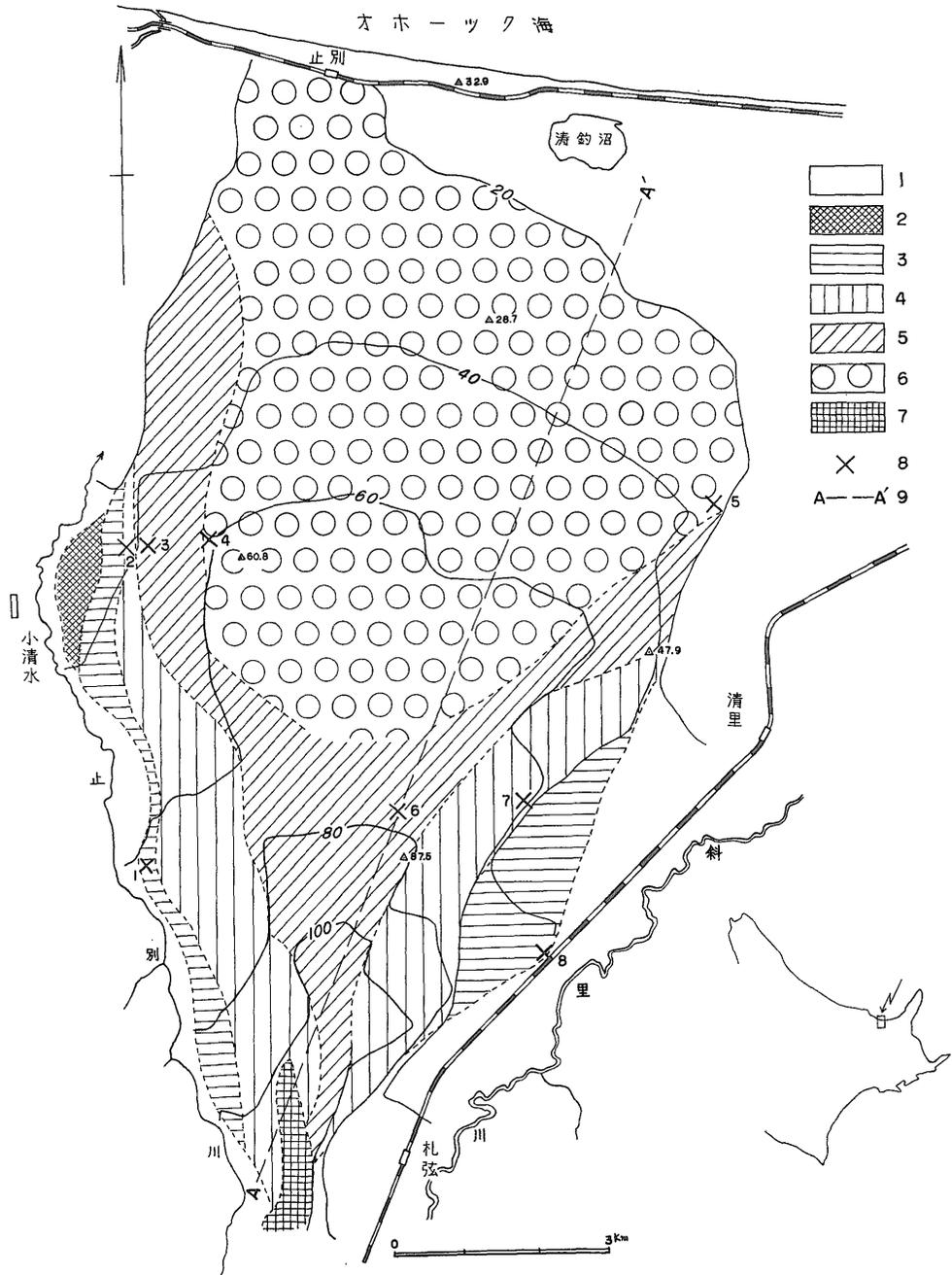
2.2 美幌面・美幌層

美幌面は小清水台地の北部にあって5~10 mの厚さの火山灰によって覆われる。その北端は砂丘によって海からへだてられ、海拔20 mから南に向かってしだいに高度を増し、水平距離約7 kmで海拔約70 mに達し、止別面と斜交して埋没する。面ははなはだしく開析を受け、多くの小河川によって刻まれている。

美幌面は勝井・佐藤⁹⁾によってこの地域の西にあたる小清水から東藻琴にかけた地域において定義された面である。この平坦面は海岸においては海拔15~20 mを示し、内陸部に向かうにしたがって高度を増して海拔約120 mに達する。この間における距離は約14 kmであり、前述の小清水台地の美幌面の高度差50 m、水平距離7 kmと同じ傾斜である。美幌面の上には屈斜路火山に由来する火山砕屑流堆積物の最後の噴出物である屈斜路軽石流堆積物Ⅰが分布し、平坦面を作った美幌層はその直下にみられる。

阪口¹⁴⁾は美幌面を彼の築別面にあたるものとした。彼によれば、築別面の平均高度は海拔80 m内外であるが、小清水地域においては北海道でもっとも高くして海拔約120 m、比高100 mにも達し、最大の変位量を示すことである。羽島⁹⁾はその地形面分布図において、美幌面を下末吉面に対比しているし、阪口も築別面の時代をRiss-Würm間氷期と示唆した。

美幌面を作った美幌層は、小清水台地では第1図地点4(9号16線)で層厚5 m(+)、北西部の北1号14線で

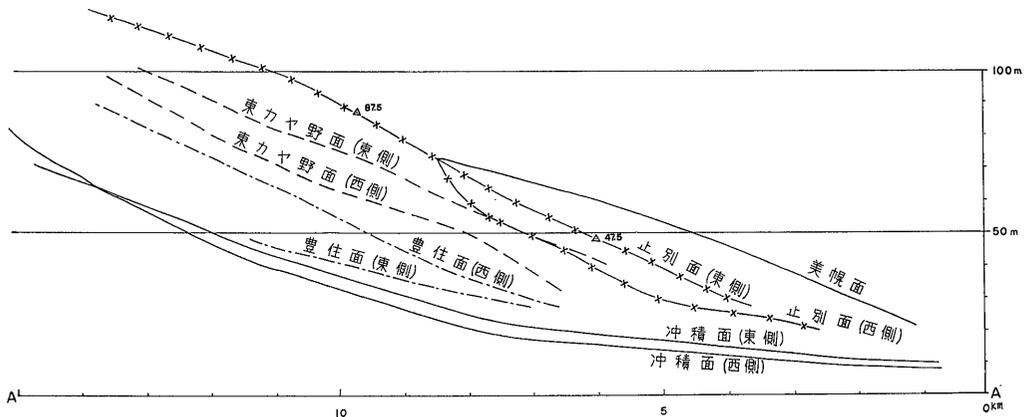


1. 沖積面 2. 小清水高校面 3. 豊住面 4. 東カヤ野面 5. 止別面
6. 美幌面 7. 山地 8. 第3図火山灰柱状地点 9. 第2図投影面

第1図 段丘面区分図

第1表 地形および地質総括表

	地 層	地 形	火 山 灰	備 考
沖積世	沖積層	沖積面	Ma-a Ma-b ₅ Ma-f 摩周火山成層火山形成期の火山灰	ca. 200年 B. P. ca. 500年 B. P. ca. 7,000年 B. P.
	小清水高校層	小清水高校面	豊住火山灰 豊住軽石	
洪積	豊住層	豊住面	上部東カヤ野火山灰 東カヤ野軽石	
	東カヤ野層	東カヤ野面	下部東カヤ野火山灰	
	止別層	止別面	止別軽石	
世	美幌層	美幌面	屈斜路軽石流堆積物 I	32,200 ^{+3,000} -2,000年 B. P.
	屈斜路岩滓流堆積物		屈斜路岩滓流堆積物	海進



第2図 段丘面投影図 (投影面は第1図A-A')

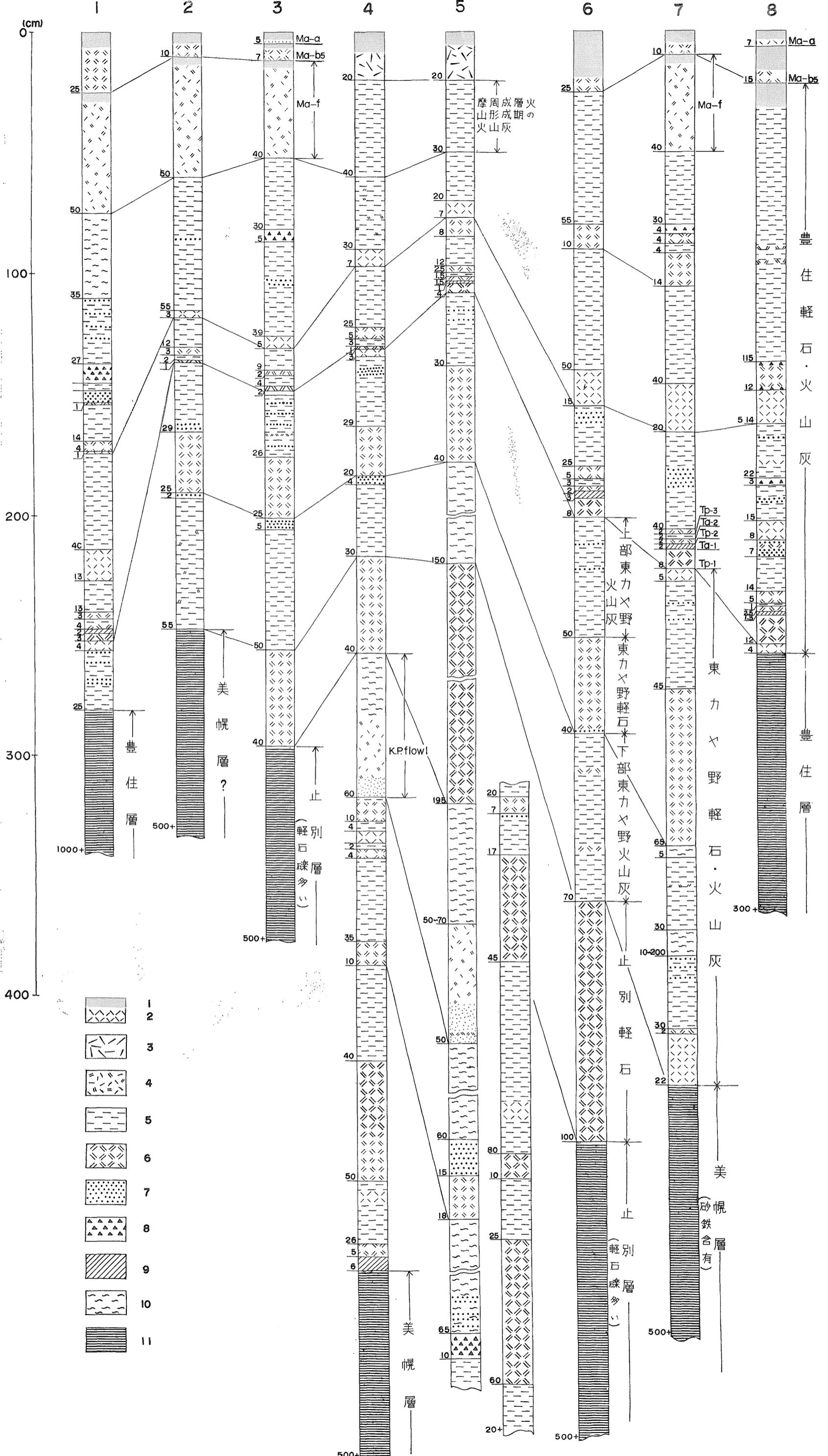
は層厚3m(+)の砂礫層で、層理がよく発達し、砂礫の淘汰もよく、礫は円礫に近い。地点5(9号3線)では約11mの火山灰のみがみられ、美幌層は沖積面下に埋積されている。地点7(16号8線)の東カヤ野面の所で砂鉄鉱床として探査された砂礫層は、東カヤ野面を作った堆積物ではなく、美幌層に属する疑いがある。

美幌層は最初美幌町東方に発達する下部洪積統¹⁵⁾として命名され、島田・矢崎²¹⁾によって小清水地域においても同様の意味で用いられたが、その構成には、数層の屈斜路火山砕屑流堆積物と数層の砂礫層を含む

ていた。勝井・佐藤⁹⁾は屈斜路軽石流堆積物Iの下部にあって、美幌面を形成した段丘堆積物と再定義した。美幌層は小清水台地においても淘汰のよい砂礫層であり砂鉄を含んだりする事実^{注1)}があり、島田・矢崎²¹⁾によって *Ostrea* の産出が報告されていることなどから、海成の段丘堆積物と考えるのが妥当である。

2.3 止別面・止別層

注1) 松井¹²⁾および藤原²⁾はこの砂鉄含有層に対して孔弦層の名を与え、小清水台地全体を作った堆積物とした。松下¹⁸⁾は小清水台地の砂礫層に止別砂礫層の名を与えた。また、松井¹²⁾および藤原²⁾の斜里層は止別軽石以上の火山灰を一括したものである。



1. 腐植土 2. 白~灰色細粒火山灰 3. 混耕 4. 軽石流堆積物 5. 褐色細粒火山灰 6. 降下軽石堆積物
 7. 降下岩片 8. 降下岩片 9. 紫色火山灰 10. 風成2次堆積物 11. 砂礫層

第3図 火山灰柱状図(地点は第1図に示した)

美幌面をとりまいて馬蹄形に止別面が分布する。面の開析度は美幌面よりわずかに低い程度で、東カヤ野面にくらべるとはるかに高い。層厚3～5mの火山灰によって覆われる。

止別面は南部では美幌面より高く、海拔70m付近で美幌面と斜交して東西に分かれ、より低い高度を示す。第2図で美幌面の一般走向に垂直の面に東西の止別面の高度を投影してみると、西側の止別面は東側のそれより約10m低い。

止別層は層厚5m(+)の軽石片および軽石礫にきわめて富んだ砂礫層である。地点3（9号17線）では層理が示されるが、地点6（16号10線）では基質全体が塊状の軽石片からなり、その中に軽石の円礫が散在している。止別層は美幌面を覆う屈斜路軽石流堆積物Iが削剝再堆積したものである。

2.4 東カヤ野面・東カヤ野層

東カヤ野面は止別面の両側に沿ってそれより約10m低く、狭長な分布を示す。面の開析度は止別面にくらべてはるかに低い。東側では2m前後の高まりがみられるが、これは火山灰層中に挟在する比高約2mの砂丘によるものである。東西両側の東カヤ野面の投影は止別面と同様に西側の方が東側より約10m低い。

東カヤ野面に伴われる砂礫層は地点2（9号18線）においてみられ、これを東カヤ野層と称する。層厚は5m(+)で淘汰の悪い砂礫層で、礫も亜角～亜円礫である。同じく東カヤ野面に伴われる地点7の砂礫層は砂鉄を胚胎する砂礫層であり、これを美幌層としたのは前述のとおりである注2)。すなわち、東側の東カヤ野面は削剝面である。

2.5 豊住面・豊住層

東カヤ野面の外側に沿って豊住面が分布する。面はほとんど平坦で開析はうけていない。東側では沖積面から比高2～5mを示すにすぎないが、西側では反対に沖積面とは比高10～25mを示し、東カヤ野面とは比高3～5mを示すにすぎない。この一見大きな高度差のある東西両側の段丘面を対比したのは、後述のこれらを覆う火山灰が同一であることによる。前述の東西の高度は第2図の投影によく表わされ、止別面や東カヤ野面とは逆に西側の方が高い。

豊住層は東側の地点8（豊住八幡宮）では層厚3m(+)の砂礫層であり、地点1（17号18線）では10m(+)の層厚

注2) ここでは淘汰がよく、砂鉄鉱床を胚胎することから、海成段丘堆積物の美幌層とした。FRIEDMAN¹⁾は砂の粒度組成から河成と海成の差を求めているが、この点からの究明や、斜層理の示す古流系が、沿岸流の方向か南北の河流行方向を示すかの意味も必要と考えられる。

を示す。礫は径10～15cmの亜角礫が多く、全体的に淘汰が悪い河岸段丘堆積物である。

2.6 小清水高校面・小清水高校層

西側の小清水市街寄りに小規模な2段の平坦面があり、一括して小清水高校面と称する。比高は沖積面に対して4mと8mであり、東側には存在しない。面の開析はまったくうけていないといってよく、これに伴われる堆積物は安山岩や軽石礫にとむ砂礫層で淘汰が悪く、小清水高校層と称する。

本段丘面を覆う火山灰は摩周火山成層火山形成期の火山灰以降のものであることから、洪積世最末期に形成されたものである。

3. 火山灰とその編年

小清水台地の各平坦面はいずれも厚い火山灰によって覆われている。東西の各平坦面から1地点づつとりだした火山灰の柱状図を第3図に示す。各柱状図の番号は第1図の地点番号に一致している。柱状図4および5は美幌面の火山灰柱状図であり、その両側に止別面、東カヤ野面、豊住面の順で配列してある。一般的にこれらの火山灰は古期の面においてその数が多く、より新期の面に対応してその数を下位のものから減じてゆく。すなわち、美幌面の上には多くの火山灰が覆っているが、止別面の上ではそれらのうちの止別軽石以上が、さらに東カヤ野面の上には下部東カヤ野火山灰以上が堆積するという段丘の形成と、火山灰の形成との間には“火山灰層序学”の関係が成立している。各火山灰は一般に南から東にかけて厚く、北および西に向かって薄くなる。これらの火山灰について追跡した結果は以下のとおりである。

3.1 美幌面のみを覆う火山灰

美幌面の上には火山灰が厚く堆積するために下部にあって美幌面のみを覆う火山灰を観察できるのは地点4と5のほか、北1号14線のみである。第3図の柱状図4と5を比較してみると、火山灰は東ほどその構成単位の数が多くかつ厚いことがわかる。しかし、個々の構成単位の分布および層厚変化についてはよく分らない。東側の柱状図5の方に火山灰の数が多のは時代の差ではなく、分布の影響を示すものであろう。

これらの火山灰のうち、最上部、すなわち止別軽石の下位に屈斜路軽石流堆積物Iが両地点に50～60cmの層厚でみられる。屈斜路軽石流堆積物Iは前述のとおり美幌層の上を広く覆うことが認められている¹⁹⁾。佐藤¹⁶⁾はさらに本堆積物の基底細粒部が本堆積物の対比同定に有効なことを述べた。つまり基底部には層厚約4cmの2層の白色細粒火山灰があって、その間に層厚0.5～1.0

cm の降下軽石が挟在する。この細粒火山灰は東へ向かうにしたがって多少厚く、かつ粗くなるようである。軽石流堆積物はその堆積機構からも原地形面にしたがって層厚に変化が多いことが知られている。地点4および5で本堆積物の層厚は50~60cmであるが、台地の中央部においては層厚数mを示し、その下底を表わすことがない。

西方の網走市音根内の本堆積物中に含まれる炭化木片について行なわれた¹⁴C年代決定の結果は 32,200^{+3,000}_{-2,000}年 B. P. (Gak-866) である¹¹⁾。

3.2 止別軽石

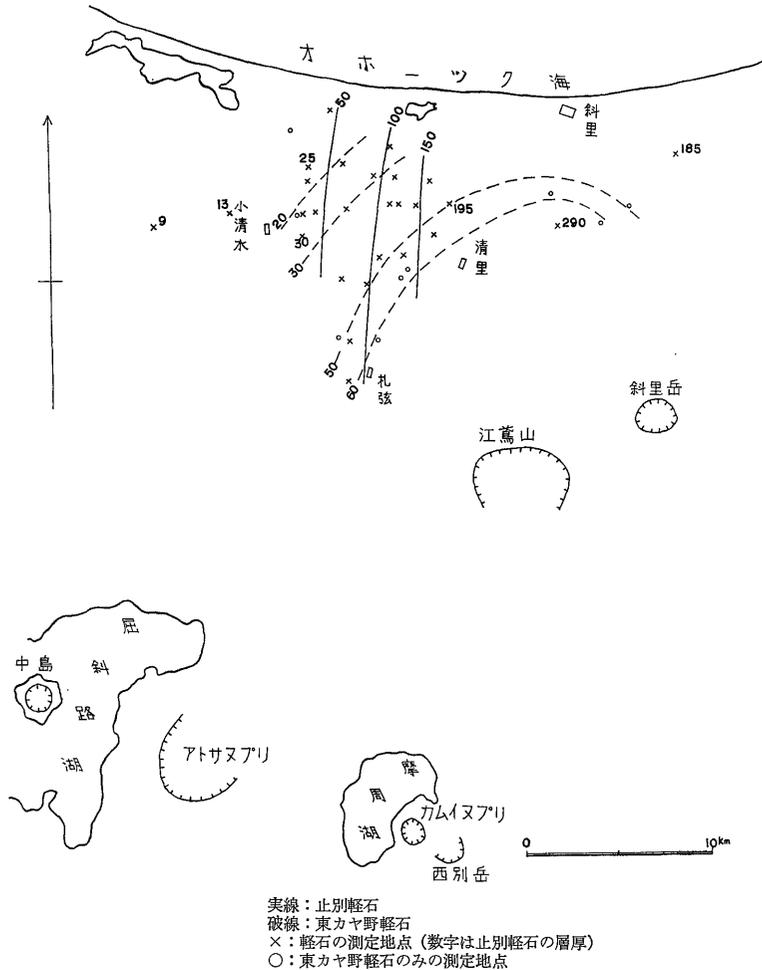
止別軽石は美幌面と止別面を覆い、より新しい東カ

ヤ野面・豊住面の上には堆積しない。止別軽石は認められるもっとも厚い所で290cm (中斜里南方2 km), 粒径も7 cm に及ぶ降下軽石堆積物^{注3)}で、かつて松下が止別9号道路で追跡したことがある。富岡²³⁾は降下軽石堆積物 II (P₂) としている。上下位の下部東カヤ野火山灰および止別層とは明瞭な境界で接し、上部に土壌化の形跡はみられない。軽石は有色鉱物として紫蘇輝石・普通輝石・磁鉄鉱を含む。止別軽石の層厚変化を第4図に示す。

3.3 東カヤ野軽石および火山灰

止別軽石の上位にあつて、東カヤ野面以前の面を覆う火山灰は下部東カヤ野火山灰・東カヤ野軽石および上部

注3) このような粒度のものは火山灰といわれないが、標題の火山灰とは便宜的に降下あるいは落下して一次的に堆積した火山碎屑物を指すものとする。



第4図 止別軽石と東カヤ野軽石の層厚変化図 (cm)

東カヤ野火山灰からなる。

下部東カヤ野火山灰は小清水台地南部において層厚90~120 cmに及ぶ褐色細粒火山灰・細粒降下軽石・紫色火山灰・岩滓などの累重であり、地点7ではこれらの間に厚さ2 mに及ぶ砂丘が挟在する。台地の北西部では軽石片を混じえる層厚50cm前後の褐色細粒火山灰であって、南部にみられたような火山灰の単位ごとの認識は困難となる。本層のおおよその層厚分布は次の東カヤ野軽石に似て、北東の朱円では層厚約20cmを示す。

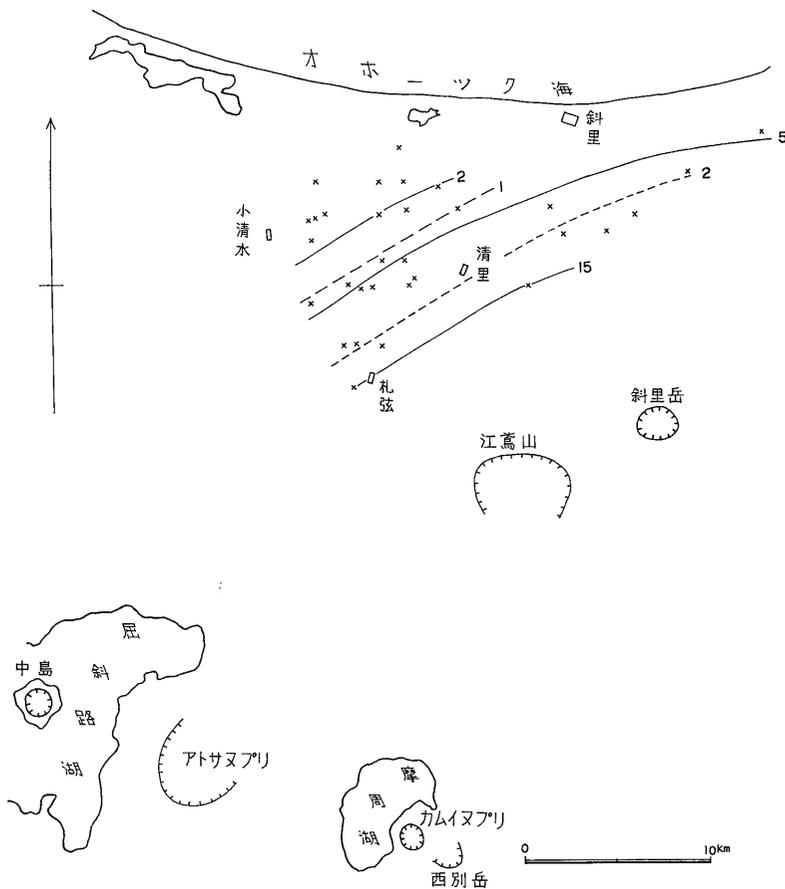
東カヤ野軽石は第4図に示される層厚分布を示す降下軽石堆積物で、有色鉱物には輝石のほかに角閃石がみられる。その直下には降下岩滓の薄層の認められることが多い。止別軽石と同様に上部が土壌化した形跡はとくにみられない。富岡²³⁾は本軽石を降下軽石堆積物I (P₁)とした。

上部東カヤ野火山灰は黒色の細粒降下岩滓~岩片の薄層を縞状に挟む褐色細粒火山灰である。一部では豊住面

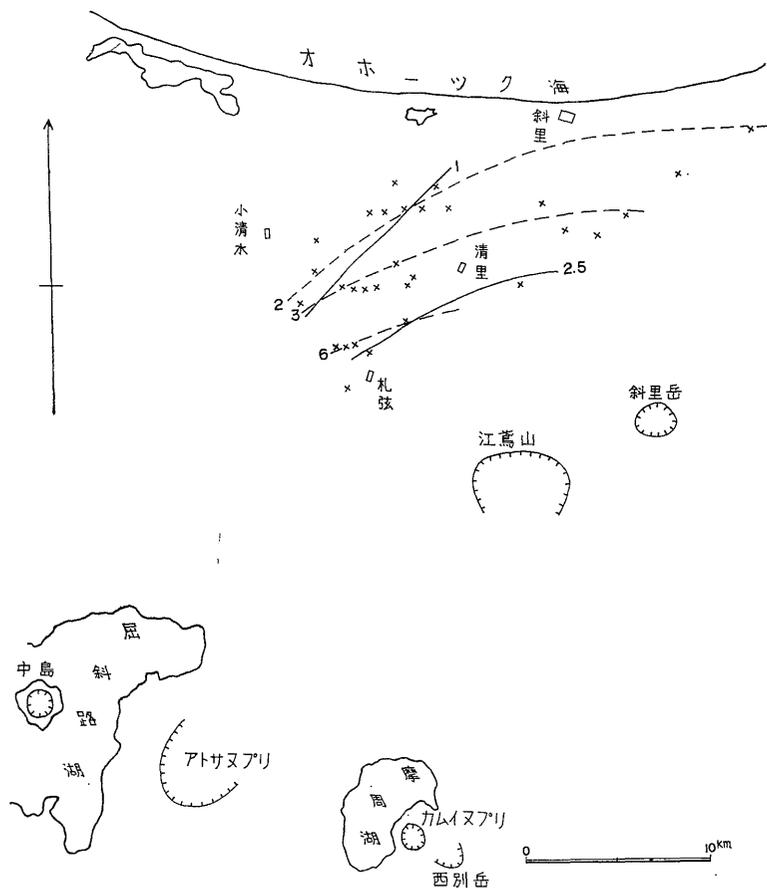
まで覆っている。褐色細粒火山灰は松下¹⁸⁾によってロームと、杉本・長谷川²²⁾によって浮石質粘土と記載された。

3.4 豊住軽石および火山灰

豊住軽石と豊住火山灰は小清水高校面を除く台地全域を覆っている。豊住軽石 (T_{p-1-2}) はとくに紫色火山灰 (T_{a-1}) と褐色火山灰 (T_{a-2}) との組合せによって全域にわたる火山灰層序のよい鍵層となる。この部分は東側の地点8においては下記のとおりである。すなわち、下位から降下軽石 (T_{p-1}) 12cm, 紫色火山灰 (T_{a-1}) 1.5 cm, 有色鉱物に富む細粒降下軽石 (T_{p-2}) 2.5 cm, 細粒褐色火山灰 (T_{a-2}) 1.0 cm, 有色鉱物に富む細粒降下軽石 (T_{p-3}) 5.0 cm である。この組合せは全域にわたってよく認められ、痕跡程度になっても層位の判定に有効である。降下軽石の有色鉱物はいずれも紫蘇輝石・普通輝石および磁鉄鉱であり、層厚変化は第5図と第6図に示すとおりである。



実線：T_{p-1}、破線：T_{a-1}
第5図 豊住軽石 (T_{p-1}) と紫色火山灰 (T_{a-1}) の層厚変化図 (cm)



実線：T_{p-2}、破線：T_{p-3}
 第 6 図 豊住軽石 (T_{p-2}, T_{p-3}) の層厚変化図 (cm)

これらの上位にある豊住火山灰は数層にわたる褐色細粒火山灰・黄白色細粒火山灰・細粒降下岩片・降下軽石などの累重であり、各層ごとの巖密な対比、層厚変化はまだたしかめられていない。

富岡²³⁾はこの層準の火山灰に砥草原火山灰層⁹⁾の名称を使用し上位から以下の10層に区分した。1層：白色の腐朽浮石砂層。2層：黄褐色の火山灰層中に暗灰色の火山砂薄層を多数挟在。3層：白色の腐朽浮石礫層。4層：2層と同様。5層：1層と同様。6層：黄白色の浮石にスコリヤ類を混じえた粗砂、細礫層。7層：2層と同様。8層：海砂状粗砂の上部に灰褐色、下部にピンク色の火山灰層を挟む。薄層であるがもっとも特徴的かつ保存度も高く、識別上の指標となる。9層：白色の浮石礫層。10層：2層と類似。

これを筆者の層序に対比すると10層は上部東カヤ野火山灰、9層は T_{p-1}、8層は T_{a-1}・T_{p-2}・T_{a-2} の組合せ

であることは確実である。富岡は筆者の T_{p-3} を認めていないし、7層以上について多少の差異があるので、豊住火山灰の各単位ごとの層序決定はこれからの問題であろう。

3.5 摩周火山灰

成層火山形成期の火山灰：褐色細粒火山灰で豊住火山灰の同じ褐色細粒火山灰に似るが比較すると色調がやや明るく、軟質であるが所によっては両者の間で区別が困難のこともある。層厚は 30~50cm である注4)。

Ma-f 層：小清水台地では軽石まじりの 褐灰色火山灰で 40~50 cm の層厚を示す。斜里川の川岸では軽石流堆積物で沖積層中に挟在することが認められるが、台地

注4) 富岡²³⁾は小清水台地において成層火山形成期の火山灰を認めていない、代わりに Ma-1 層の存在を記載している。清里から岩尾別にかけて、摩周火山成層火山形成期の火山灰中に赤褐色の降下軽石が 2層挟在し、筆者は現在斜里岳本体~山頂火山形成期²²⁾のものと考えているが、富岡はこの褐色細粒火山灰と赤褐色降下軽石とを合わせて Ma-1 層としているようである。

の上に存在する本層は軽石流の噴出に伴って舞い上った火山灰・軽石の堆積したものであろう¹⁰⁾。本層については 6,460±140年 B. P. (Gak-247) と 7,190±230年 B. P. (Gak-248) の2つの値が知られている¹⁰⁾。

Ma-b₅層：黄褐色細粒降下軽石で層厚 10 cm 前後から南方に向かって厚さを増す。本層は山田²⁵⁾によって約 500年前のアトサヌプリ火山起源のもの (A. c層) とされたが、勝井⁹⁾によってカムイヌプリ起源であることが確かめられ、Ma-b₅層と改称された。本層の上部は腐植土化して耕地では混耕されていることが多い。

Ma-a層：灰白色細粒火山灰で最表層の腐植土中に所によって認められる。本層は山田²⁵⁾によって約 200年前のカムイヌプリ起源のものとされた。勝井⁹⁾ および瀬尾・他²⁰⁾は雌阿寒火山起源の可能性を述べている。

3.6 火山灰の起源と編年

上述した各火山灰の起源を求めるために、各図に東北海道における主要火山の火口を記入した。各等層厚線は全体の一部のみしか表わさないために明確な起源を決定することは困難である。しかし、その分布と既知の層序とを組み合わせると、ある程度の推定が可能である。

止別軽石はその等層厚線から南方の江鷲山か西別岳起源が考えられる。しかし、江鷲山はその火口内に屈斜路岩滓流堆積物が存在するのでより古期のものであることは確実である。止別軽石の起源を西別岳とするのが妥当であろう。もし西別岳起源とするならば、摩周カルデラ北壁において、摩周火山外輪山熔岩と屈斜路軽石流堆積物との間に止別軽石が存在するはずで、これを確かめる目的でカルデラ北壁を2回調査したが、露出不良のためにまだ確認できていない。

東カヤ野軽石は止別軽石と同じく西別岳起源とするのが妥当である。斜里岳本体火山の可能性は等層厚線の分布と層位とから可能性に乏しい。

豊住軽石 (T_{p-1}, T_{p-2}, T_{p-3}) および火山灰 (T_{a-1}, T_{a-2}) はその分布の片翼しか表われていないが、各火山灰ともその方向は中島火山の方向を指し、中島火山起源することは屈斜路火山の層序⁹⁾とも矛盾しない。将来中島火山自体の調査によってこれらの火山灰がみいだされるであろう。

これらの火山灰はいずれも美幌面の形成後に噴出堆積したものである。止別面の形成は屈斜路軽石流堆積物 I の堆積 (32,200^{+3,000}_{-2,000}年 B. P.) 以後であり、豊住面の

第2表 斜里地域の火山灰類と東北海道の火山活動

年代	東 北 海 道 の 火 山		斜 里 地 域 の 火 山 灰 と 段 丘	
			火 山 灰	段 丘
500 (年 B.P.)	摩 周 火 山	Ma-a		
		Ma-b ₅		
		Ma-c ₁		
		-c ₂		
		Ma-d		
1,000		Ma-e		
		Ma-f 6,460±140		
7,000		7,190±230		
		Ma-l		
10,000		成層火山形成期の火山灰 11,720±220 ¹¹⁾	斜里岳 { 山頂火山 本体火山	
		アトサヌプリ 中島火山		
30,000	屈 斜 路 火 山	豊住軽石・火山灰	豊住軽石・火山灰	小清水高校段丘
		東カヤ野軽石・火山灰	東カヤ野軽石・火山灰	豊住段丘
		西別岳	止別軽石	東カヤ野段丘
		K. P. flow I 32,200 ^{+3,000} _{-2,000}	K. P. flow I	止別段丘
		K. P. flow II >33,900 ¹¹⁾ K. S. flow	K. S. flow	美幌段丘
		江鷲山		

形成と豊住火山灰の堆積(中島火山の活動)から小清水高校面の形成は洪積世最末期に属するものである。これらのことは、美幌面の形成が Riss-Würm 間氷期であるとする阪口¹⁴⁾の示唆と矛盾せず、また中島火山の時代についての山田・他2名²⁷⁾の編年も妥当である。これらを表示すれば第2表のとおりになる。

4. 地 史

小清水台地の形成についてはすでに松下¹³⁾は以下のように述べている。すなわち、屈斜路火山噴出物^{注5)}の噴出以前の旧地形は浜小清水—札鶴—峰浜を結ぶほぼ三角形に湾入した浅海(というより、大きな意味での河口)であった。それが急激な屈斜路火山噴出物の堆積によってその河口にデルタを堆積したのであると。そして彼はこれに対して止別デルタの名を与えた。一方、北海道開発庁⁶⁾はこの台地は斜里川の形成した扇状地が隆起したものと考へて小清水隆起扇状地の名を与えている(p. 54)。しかし上述の地形・地質からみて、この台地の地史・地形発達史については以下のとおりに考へるのが妥当である。

4.1 基盤の形成

屈斜路火山は外輪山熔岩を噴出した後に、降下軽石と火山灰とを伴いながら火山砕屑流を何回にもわたって噴出し、その周辺に広い火山砕屑岩台地を形成した。屈斜路火山北方では10層の火山砕屑流が活動したが、これらのうち上位から4層目の屈斜路岩滓流がおもに東方に向かって噴出し、小清水台地の基盤を作った。岩滓流が一次的に堆積していることからみて、噴出当時のこの地域は陸地であった。

4.2 海進による美幌面の形成と陸化

次に美幌面を作った海進が起こり、屈斜路岩滓流堆積物の上に砂礫層を堆積した。これが美幌層である。美幌面は形成後に傾動したらしく、このことについては前述した。

美幌面が形成され、海が退いて陸化した後に多くの火山灰、降下軽石の堆積があり、これらは東方ほど厚く、また層数も多い。屈斜路軽石流堆積物Iも美幌面の上を広く、かつ所によっては厚く覆い、その¹⁴C年代決定の結果は32,200^{+3,000}_{-2,000}年 B. P. (Gak-866)である¹¹⁾。

4.3 止別面の形成

第1図の止別面の形状からみて、止別面は美幌面が海退によって陸化した後の最初の河岸段丘面である。第1

図で止別面の南方への延びが、山地の東側に沿っていることからみて、現在の斜里川は止別面形成時には小清水台地の西側を流れてオホーツク海に注いだものと推察される。第2図の段丘面高度の投影で、西側の方が東側よりも低いのはこのためである。第2図の投影面は現在の美幌面の一般走向に垂直であるが、美幌面を覆う火山灰は東方に向かって厚く、また東側では美幌層が沖積層下に埋積されている所もあるために、美幌層の堆積面の一般走向はさらに北に偏する。このため、実際の東西における高度差は第2図より大であると考えられる。

止別面の形成に際して屈斜路軽石流堆積物Iは削剝再堆積されたために、止別層はきわめて軽石質である。

4.4 東カヤ野面の形成と降灰

斜里川の争奪は東カヤ野面の形成中に起こったと考えられる。第2図の段丘面高度の投影では依然として西側の方が低い。東カヤ野面は東側の地点7付近では削剝面であったと考えられる。すなわち、地点7の砂礫層中に層厚約3m、着磁率11%の砂鉄鉱床が胚胎するほか、付近の火山灰層下に広く砂鉄鉱床の存在が報告され⁴⁾、このため海成の堆積物(美幌層)の疑いがある。

東カヤ野面の形成中に西別岳の活動が起こり、大規模に軽石を放出する火山活動がはじまった。止別軽石は美幌面と止別面とを覆い、当時河床であった東カヤ野面の上には堆積していない。

4.5 豊住面の形成と降灰

この時期に斜里川はまったく争奪されて現在の流路をとった。止別面・東カヤ野面とは反対に第2図の段丘面高度の投影では東側の方が西側よりはるかに低い。ただしこの差は止別面で述べた理由で誇張されている。豊住面の形成中にも火山灰が多く東カヤ野面・止別面・美幌面の上に堆積した。

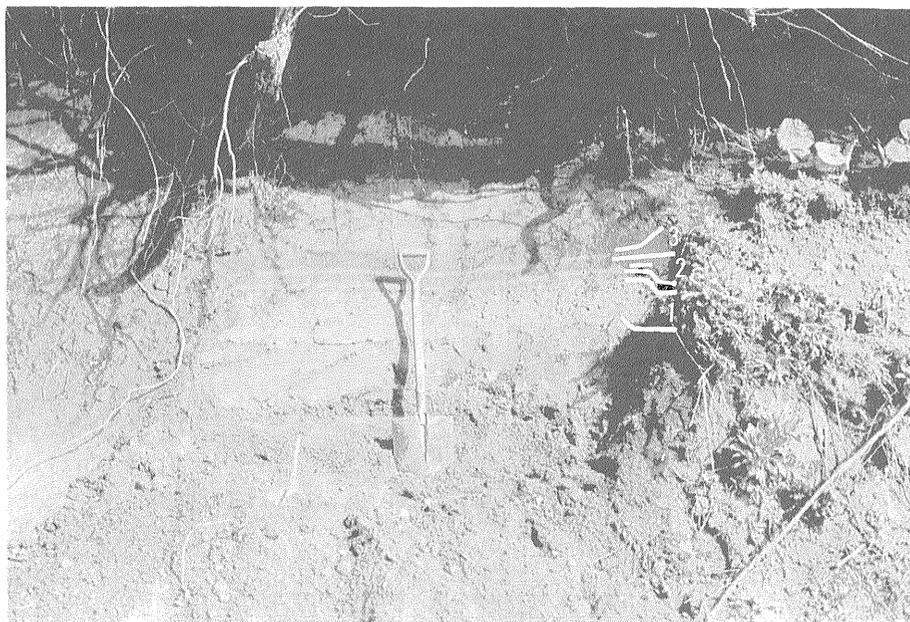
4.6 小清水高校面の形成と降灰

洪積世最末期に止別川は小清水市街付近で小規模な段丘を作った。東側でこれに相当する段丘が形成されなかったかあるいは沖積層下に埋積されているのかは明らかでない。

この頃中島火山はしきりに爆発活動を起こし、これら由来した軽石・火山灰が広く小清水台地の上を覆った。小清水高校面にはその末期のものが堆積している。摩周火山も小清水高校面の形成末期頃から成層火山形成期に入った。

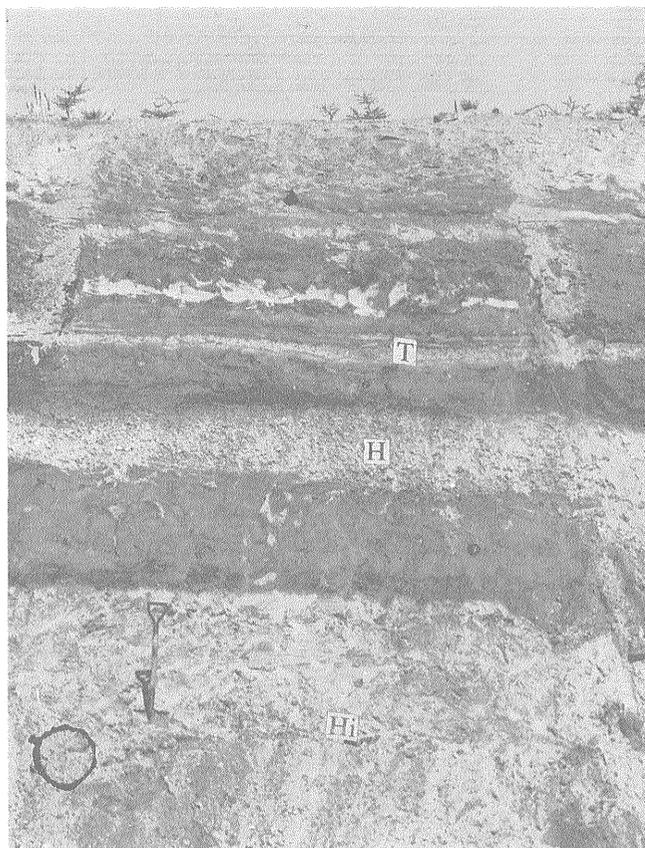
このようにして小清水台地の形ができた。この台地は北に開いた三角形を示すが、これは美幌面以下の5つの平坦面からなり、美幌面の形成陸化後に斜里川と止別川の河川争奪の結果によるものであって、デルタでも

注5) 松下¹³⁾の屈斜路火山噴出物は本文中の屈斜路岩滓流堆積物と屈斜路軽石流堆積物Iに相当する。



T: 豊住層

1 豊住火山灰・軽石 (豊住八幡宮, 地点8)



T_{p-1}⁴
 T_{p-2}
 T_{p-3}

T: 豊住軽石・火山灰

H: 東カヤ野軽石

Hi: 東カヤ野層

2 東カヤ野面の火山灰 (16号11線, 地点7の900m 西)



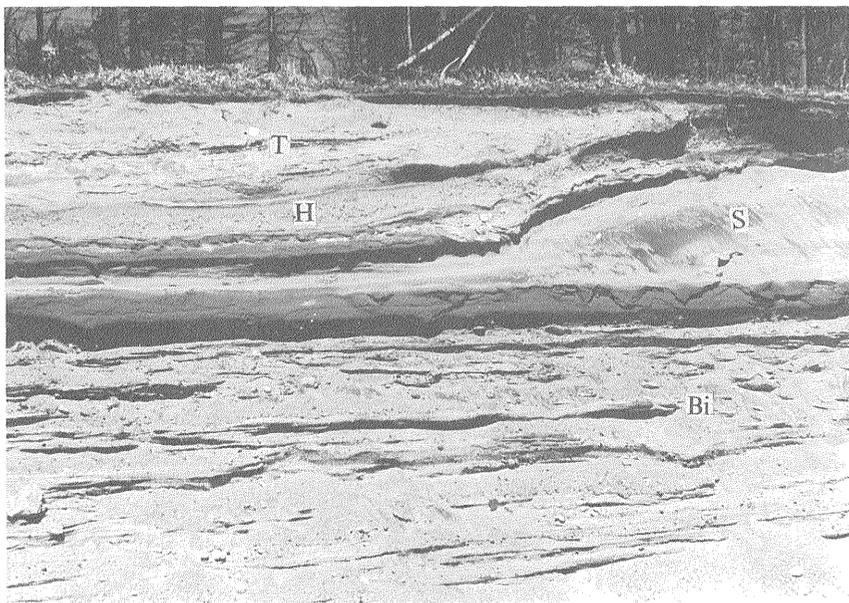
T: 豊住軽石・火山灰 H: 東カヤ野軽石
Y: 止別軽石 Yo: 止別層

1 止別面の火山灰 (16号12線, 地点6)

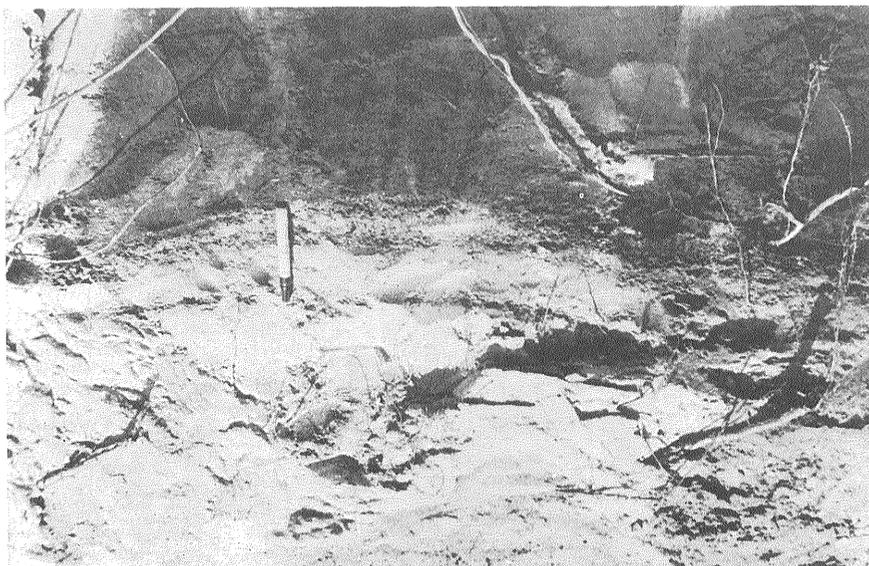


K: 屈斜路軽石流堆積物 I の基底
T.H.Y.: 1に同じ

美幌面の火山灰 (9号3線, 地点5):



S: 砂丘堆積物 Bi: 美幌層 T.H.: Plate 24 に同じ
1 東カヤ野面の美幌層と砂丘堆積物 (16号8線, 地点7)



2 屈斜路軽石流堆積物Iの基底 (9号16線, 地点4)

隆起扇状地でもない。

5. おわりに

小清水台地の5つの平坦面と、これを覆う火山灰との関係を利用して中斜里から三井付近にあるいくつかの小規模な平坦面を美幌面・止別面・東カヤ野面に対比することができる。

さらに柱状図5に示されたように、この地点の美幌面は火山灰のみからなり、美幌層は沖積面下に没している。斜里東方の朱円にあるストーンサークルを有する比高約5mの面も火山灰柱状は地点5に同じで、ここでも下に美幌層が埋積されている。さらに美幌層は斜里平野の下から海底下にまで連続するようである。たとえば朱円西で砂丘際にある一農家(海拔約4m)の用水井戸の例では、用水は良質で地下83尺(約25m)の砂層(おそらく美幌層)から採取され、砂層は数尺の粘土層(おそらく火山灰)に覆われており、その上は砂利層(沖積層)であるとのことであった。北海道大学魚住助教授の教示によれば、砂丘外側の海岸にある漁家も同様に海水準下にある砂層から清水を得て使用しているとのことである。これらから傾動によって美幌面の末端は海底下にまで連続し、美幌層は良好な透水層で、火山灰は帽層となっていることがわかる。これは止別面以下の段丘面も同様であり、従来記載された斜里平野の被圧地下水⁹⁾もこのような地質環境によるものである。

さらに東北海道においては沖積世に活動した摩周火山の火山灰が厚く堆積するために洪積世後期の火山活動に不明の点が多かった。この地域では幸に摩周火山灰が薄いために洪積世末の火山灰がある程度追跡できた。しかし、洪積世後期の降下火山灰は山地においては削剝されて保存されず、平坦面上においてのみ保存されるが、これも平坦面の時代による制約のために火山灰の噴出起源はその分布状態の一部分からのみ推定されるにすぎない。将来は東方の根室原野に断片的にみられる洪積世の火山灰を調査することにより、よりくわしい洪積世の火山活動史が編まれることであろう。

文 献

- 1) FRIEDMAN, G. M. (1961): Distinction between Dune, Beach, and River Sand from their Textural Characteristics. *Jour. Sedi. Petr.*, vol. 31, no. 4, p. 514~529.
- 2) 藤原哲夫(1966): 特定鉱床開発促進調査報告釧網地域山砂鉄鉱床, 北海道開発庁, p. 1~21
- 3) 藤原哲夫・松井公平(1964): 斜里郡清里町豊住台地砂鉄鉱床調査報告, 特殊地帯地下資源調査資料昭和38年度釧網地域地下資源開発調査, 北海道開発局局長官房開発調査課, p. 27~36
- 4) 藤原哲夫・松井公平(1965): 斜里郡清里町豊住台地砂鉄鉱床調査(第2報), 昭和39年度特定鉱床開発促進調査資料釧網地域山砂鉄鉱床, 北海道開発局局長官房開発調査課, p. 11~16
- 5) 羽島謙三(1962): 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, no. 60~61, p. 5~7
- 6) 北海道開発庁(1964): 北海道の土地利用, 20万分の1土地利用図「紋別」・「北見」・「網走」・「斜里」・「釧路」・「知床岬」・「標津」・「根室」説明書, 94p.
- 7) 勝井義雄(1959): 支笏降下軽石堆積物について, 特に支笏カルデラ形成直前の活動について, 火山, Ser. 2, vol. 4, no. 1, p. 33~48
- 8) 勝井義雄(1962): 5万分の1地質図幅「屈斜路湖」および同説明書, 42p., 北海道開発庁
- 9) 勝井義雄・佐藤博之(1963): 5万分の1地質図幅「藻琴山」および同説明書, 42p., 北海道開発庁
- 10) KIGOSHI, K. and ENDO, K. (1963): Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements II. *Radiocarbon*, vol. 5, p. 109~117.
- 11) KIGOSHI, K. (1967): Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements VI. *Radiocarbon*, vol. 9, p. 43~62.
- 12) 松井公平(1964): 清里周辺の札弦層と斜里層について, 地下資源調査所報告, no. 32, p. 73~77
- 13) 松下勝秀(1960): 5万分の1地質図幅「斜里」および同説明書, 19p., 北海道地下資源調査所
- 14) 阪口 豊(1959): 北海道の新しい地質時代の地殻運動, 地理学評論, vol. 32, no. 8, p. 401~431
- 15) 佐々保雄・井上 武(1939): 北見国網走附近の第三系層序, 石油技術協会誌, vol. 7, no. 4~6, p. 418~429, p. 519~523, p. 547~557
- 16) 佐藤博之(1963-a): 屈斜路火山砕屑流堆積物の基底細粒部について(要旨), 火山, Ser. 2, vol. 8, no. 3, p. 124~126
- 17) 佐藤博之(1963-b): 雄阿寒火山灰層について, 地質調査所北海道支所調査研究報告会講演要旨録, no. 15, p. 7~10
- 18) 佐藤博之・他2名(1964): 北海道弟子屈附近の段

- 丘状地形について——沖積世火山活動の地形に及ぼす影響——, 第四紀研究, vol. 3, no. 5, p. 273~283
- 19) 瀬尾春雄 (1951) : 北海道に於ける農牧適地の土壌地帯概説, 北海道農業試験場土性調査報告, no. 1, 157 p.
- 20) 瀬尾春雄・他 5名 (1963) : 主としてカムイヌプリ岳火山灰の分布について, 北海道農業試験場土性調査報告, no. 13, p. 169~197
- 21) 島田忠夫・矢崎清貫 (1959) : 5万分の1地質図幅「小清水」および同説明書, 21 p., 地質調査所
- 22) 杉本良也・長谷川潔 (1959) : 5万分の1地質図幅「斜里岳」および同説明書, 42p., 北海道開発庁
- 23) 富岡悦郎 (1966) : 北見国南部斜網地方の火山性土壌, 第1報 火山噴出物の種類と分布について, 北海道農業試験場彙報, no. 90, p. 86~94
- 24) 浦上啓太郎・他 2名 (1933) : 北海道における火山灰調査, 第1報 東部胆振国に於ける火山灰の分布について, 火山, Ser. 1, vol. 1, no. 3, p. 44~60.
- 25) 山田 忍 (1951) : 火山性地土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, no. 44, 93 p.
- 26) 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, no. 8, 40 p.
- 27) 山田 忍・他 2名 (1963) : 北海道における第四紀火山砕屑物の分布とその編年, 第四紀研究, vol. 3, no. 1~2, p. 80~87