

55 (524. 72) (084.32M50) (083)

地域地質研究報告

5万分の1地質図幅

釧路(2)第10号

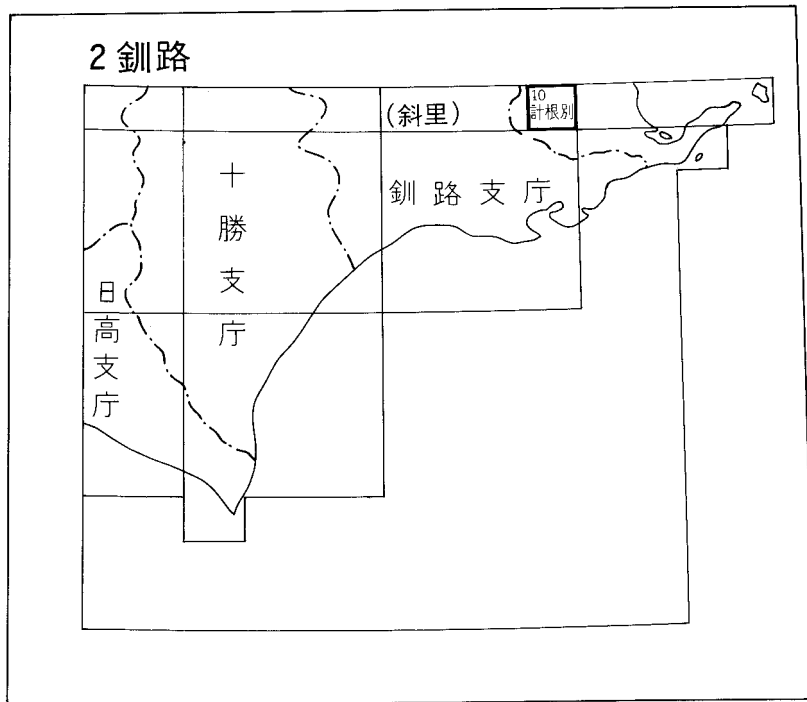
## 計 根 別 地 域 の 地 質

宮田雄一郎・山口昇一・矢崎清貫

昭和 63 年

地 質 調 査 所

位置図



( )は1 : 200,000図幅名

## 目 次

I. 地 形	1
II. 地質概説	3
III. 更新統	7
III. 1 戸春別層	7
III. 2 屈斜路火砕流堆積物IV	10
III. 3 中春別テフラ層	12
III. 3. 1 下部中春別テフラ層	15
III. 3. 2 上部中春別テフラ層	19
III. 4 茶内テフラ層	26
III. 5 茶志骨層	30
III. 6 摩周テフラ層	31
III. 6. 1 下部摩周テフラ層	31
III. 6. 2 上部摩周テフラ層	33
IV. 完新統	41
IV. 1 新期テフラ層	41
IV. 2 古砂丘堆積物	43
IV. 3 河岸段丘堆積物	43
IV. 3. 1 河岸段丘堆積物 I	44
IV. 3. 2 河岸段丘堆積物 II	44
IV. 4 湿原堆積物	45
IV. 5 河床堆積物	45
V. 地下地質	45
V. 1 伏在先第四系	47
V. 2 戸春別層以下の第四系	51
VI. 化石周氷河現象	54
VII. 応用地質	57
文 献	57
Abstract	75

## 図・表・付図・図版目次

第1図 計根別地域及びその周辺の河川系と地名	2
第2図 計根別地域及びその周辺地域の埋谷面図	3

第3図	計根別地域の模式地質断面図	5
第4図	計根別地域のテフラ層序を示す模式柱状図	5
第5図 a	戸春別層の柱状図	6
	b 戸春別層の柱状図作成地点と屈斜路火砕流堆積物IVの分析用試料採取地点 を示す位置図	7
第6図	戸春別層のテフラ層	8
第7図	戸春別層並びに河岸段丘堆積物中の泥炭試料採取地点とその柱状図	9
第8図	戸春別層並びに河岸段丘堆積物中の泥炭試料の花粉分析結果	9
第9図	屈斜路火砕流堆積物IVの露頭	10
第10図	屈斜路岩滓流堆積物の露頭	11
第11図	中多和(磯分内図幅)における屈斜路岩滓流堆積物と屈斜路軽石流堆積物IVの 累重関係	12
第12図	屈斜路火砕流堆積物の軽石中に含まれる斜方輝石の $Fe/(Fe+Ca+Mg)\%$	12
第13図	中春別テフラ層を中心とするテフラ層序区分	13
第14図 a	下部中春別テフラ層の柱状図	14
	b 下部中春別テフラ層柱状図作成地点及び分析用試料採取地点を示す位置図	15
第15図	下部中春別テフラ層中の NI-d 及び Aso-4 の産状	16
第16図	下部中春別テフラ層中の NI-a-NI-c の産状	18
第17図 a	上部中春別テフラ層の柱状図	20
	b 上部中春別テフラ層柱状図作成地点を示す位置図	21
第18図	上部中春別テフラ層の露頭	22
第19図	上部中春別テフラ層, Nu-p3-Nu-p5 の産状	22
第20図	中春別テフラ層中に見られる古砂丘堆積物	25
第21図	中春別テフラ層中に見られる古砂丘堆積物及びその母材の粒度分布	26
第22図 a	茶内テフラ層の柱状図	27
	b 茶内テフラ層柱状図の作成地点を示す位置図	27
第23図	上部中春別テフラ層を斜交して覆う茶内テフラ層の露頭	28
第24図	茶内テフラ層 Ch-a2 の凍結破砕を示す軽石の産状	30
第25図	茶志骨層の露頭	31
第26図	茶志骨層の最大礫径の分布図	32
第27図 a	下部摩周テフラ層の柱状図	34
	b 下部摩周テフラ層柱状図の作成地点を示す位置図	34
第28図	摩周テフラ層と新期テフラ層の合計層厚の分布図	35
第29図 a	上部摩周テフラ層及び新期テフラ層の柱状図	36
	b 上部摩周テフラ層及び新期テフラ層柱状図の作成位置図	36
第30図	下部及び上部摩周テフラ層の露頭	37

第31図	上部摩周テフラ層 Ma-j から Ma-k 層準にかけてに見られるトガリネズミによる生痕	38
第32図	上部摩周テフラ層 Ma-k' 及び Ma-k の産状	39
第33図	上部摩周テフラ層 Ma-i の降下ユニット	39
第34図	上部摩周テフラ層 Ma-i2 中に見られる火山豆石	40
第35図	新期テフラ層の区分と対比	41
第36図	新期テフラ層の分布図	42
第37図	上部摩周テフラ層 Ma-f を母材とした古砂丘堆積物	43
第38図	河岸段丘堆積物Ⅱの露頭	44
第39図	根釧原野及びその周辺の地質概略図	46
第40図	根釧原野及びその周辺地域の重力異常	47
第41図 a	ボーリング及び海成第四系露頭の位置	48
b	深層ボーリング柱状図	49
c	地下水ボーリング柱状図	50
d	海成第四系の露頭柱状図	51
第42図	摩周テフラ層中に見られる周氷河インボリューション構造	55
第43図	凍結割れ目によるソイルウェッジ構造	55
第44図	中春別テフラ層中に見られるソリフラクション堆積物	56
第45図	上部中春別テフラ層及び下部摩周テフラ層に見られるソリフラクション堆積物	56
第46図	上部摩周テフラ層 Ma-f 層準の古砂丘堆積物	56
第 1 表	計根別地域の地質総括表	4
第 2 表	屈斜路火砕流堆積物の火山ガラスの主成分化学組成	13
第 3 表	下部中春別テフラ層中の火山ガラスの主成分化学組成	17
第 4 表	海成第四系より産する大型化石	52
第 5 表	海成第四系より産する珪藻化石	53
付図 1	上部中春別テフラ層 Nu-r の層厚分布図	61
付図 2	上部中春別テフラ層 Nu-p3 の層厚分布図	61
付図 3	上部中春別テフラ層 Nu-n1 の層厚分布図	62
付図 4	上部中春別テフラ層 Nu-l2 の層厚分布図	62
付図 5	茶内テフラ層 Ch-d3 の層厚分布図	63
付図 6	茶内テフラ層 Ch-d2 の層厚分布図	63
付図 7	茶内テフラ層 Ch-c6 の層厚分布図	64
付図 8	茶内テフラ層 Ch-c5 の層厚分布図	64
付図 9	茶内テフラ層 Ch-c4 の層厚分布図	65
付図10	茶内テフラ層 Ch-c1-c3 の合計層厚分布図	65

付図11	茶内テフラ層 Ch-b2 の層厚分布図	66
付図12 a	茶内テフラ層 Ch-a2 の層厚分布図	66
	b 茶内テフラ層 Ch-a2 の最大軽石粒径の分布	67
付図13	下部摩周テフラ層 Ml-b の層厚分布図	67
付図14 a	上部摩周テフラ層 Ma-l1 の層厚分布図	68
	b 上部摩周テフラ層 Ma-l1 の最大軽石粒径の分布	68
付図15	上部摩周テフラ層 Ma-k の層厚分布図	69
付図16	上部摩周テフラ層 Ma-j の層厚分布図	69
付図17 a	上部摩周テフラ層 Ma-i4-i5 の合計層厚分布図	70
	b 上部摩周テフラ層 Ma-i5 の最大軽石粒径の分布	70
付図18 a	上部摩周テフラ層 Ma-i2-i3 の合計層厚分布図	71
	b 上部摩周テフラ層 Ma-i3 の最大軽石粒径の分布	71
付図19 a	上部摩周テフラ層 Ma-i1 の層厚分布図	72
	b 上部摩周テフラ層 Ma-i1 の最大軽石粒径の分布	72
付図20 a	上部摩周テフラ層 Ma-h の層厚分布図	73
	b 上部摩周テフラ層 Ma-h の最大軽石粒径の分布	73
付図21 a	上部摩周テフラ層 Ma-g の層厚分布図	74
	b 上部摩周テフラ層 Ma-g の最大軽石粒径の分布	74
第 I 図版	1, 2 屈斜路軽石流堆積物IV中の軽石の顕微鏡写真	
	3, 4 屈斜路岩滓流堆積物中の軽石の顕微鏡写真	
第 II 図版	1 Ma-f3(摩周軽石流堆積物)の軽石の顕微鏡写真	
	2 茶内テフラ層 Ch-b2 の軽石の顕微鏡写真	
	3, 4 屈斜路火砕流堆積物 I の軽石の顕微鏡写真	
第 III 図版	1, 2 屈斜路岩滓流堆積物の弱溶結部基質の顕微鏡写真	
	3 屈斜路岩滓流堆積物基底部のテフラ粒子の顕微鏡写真	
	4 屈斜路軽石流堆積物IV基質のテフラ粒子の顕微鏡写真	
第 IV 図版	1, 2 下部中春別テフラ層中の Aso-4 テフラ粒子の顕微鏡写真	
	3 下部中春別テフラ層中の NI-d テフラ粒子の顕微鏡写真	
	4 下部中春別テフラ層中の NI-a テフラ粒子の顕微鏡写真	
	5, 6 下部中春別テフラ層中の支笏降下軽石堆積物 1 (Spfa-1)のテフラ粒子の顕微鏡写真	

## 計根別地域の地質

宮田雄一郎\*・山口昇一\*・矢崎清貫\*\*

計根別地域の地質図幅の作成は、地震予知特定観測地域の地質図幅作成計画の一環として行われたものである。野外の調査研究は昭和60、61年度に実施され、宮田・山口及び矢崎がこれを担当し、全体のとりまとめを宮田が行った。

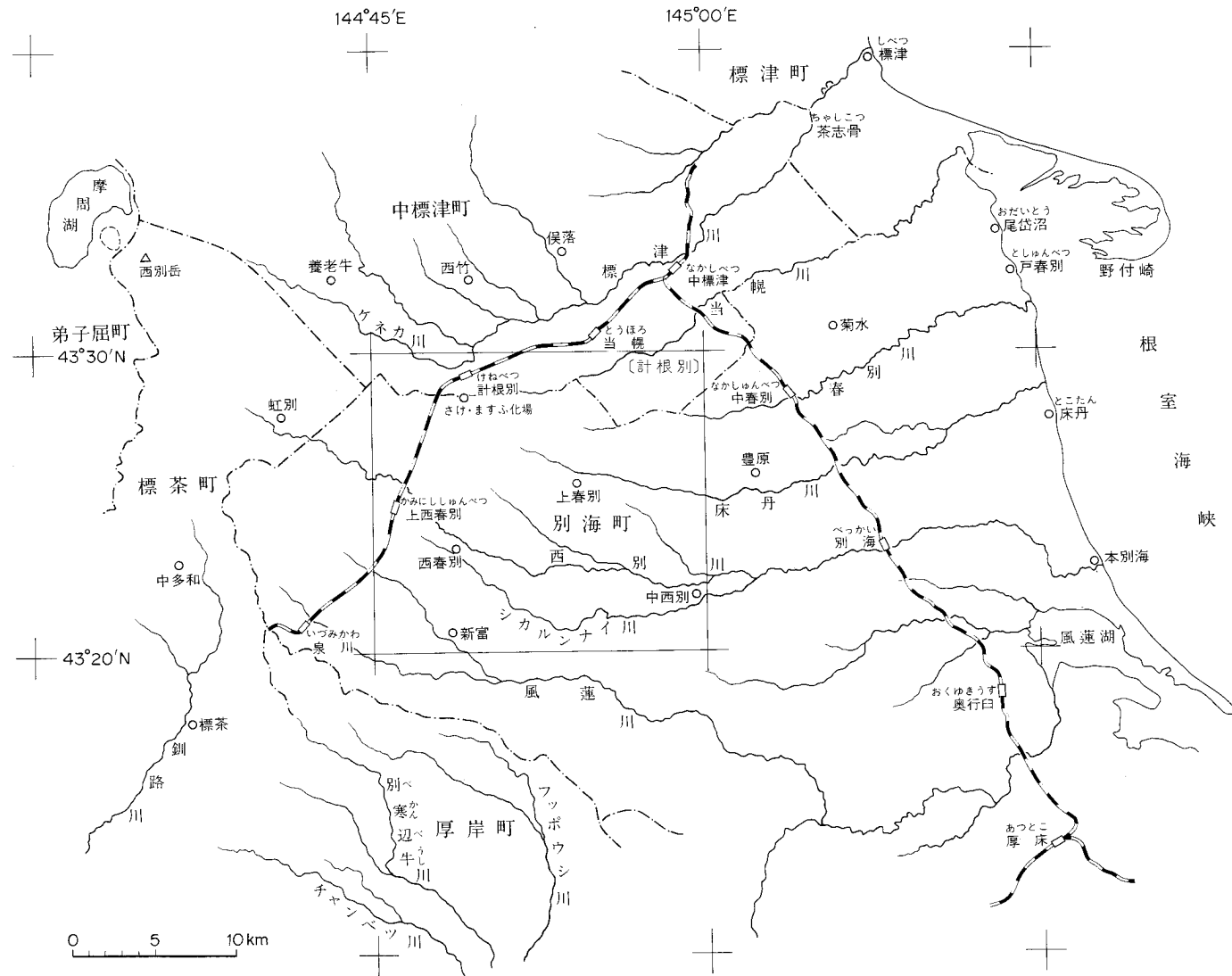
本図幅の調査にあたって、花粉分析については九州大学理学部の野井英明氏に、貝化石については北海道開拓記念館の赤松守男氏に、珪藻化石については北海道立地下資源調査所の嵯峨山 積氏に、ボーリング資料については同所の松波武雄氏に、新期火山灰層の年代測定値及び化石周氷河現象については北海道大学大学院環境科学科の曾根敏雄氏に、新期火山灰については日本大学文理学部の沢田政昭氏にそれぞれ未公表資料を提供していただいた。以上の方々に心から感謝の意を表す。更に、広域テフラについては地質調査所環境地質部の奥村晃史技官に、中央開発株式会社の佐藤博之博士(元地質部)には更新統テフラに関して、野外で指導をいただくとともに貴重な資・試料を提供していただいた。

## I. 地 形

計根別図幅地域は北緯 $43^{\circ} 20' - 43^{\circ} 30'$ 、東経 $144^{\circ} 45' - 145^{\circ} 00'$ の範囲を占め、行政的には根室支庁しべつの標津郡なかしべつ中標津町のつけと野付郡べつがい別海町に含まれる。地理的には北海道東部、根釧原野のほぼ中央部に位置し、起伏に乏しい地形面が広く発達している。本地域内のこの地形面は海拔高度50ないし150 mで北西から南東へ緩く傾斜し、ほとんどの河川が、この傾斜に沿って南東-東へ流れている(第1図)。第2図に示すように、本地域の大部分を占める緩傾斜面は、北西方向へ次第にその幅を狭めながら摩周カルデラ山腹斜面へと連続している。岩田(1977)は、西春別付近を境にして西側を虹別面、東側を上春別面と呼んだ。上春別面は中西別付近を東限とし、その東方は起伏を増し台地状の地形を呈する地形面(岩田, 1977の根釧原野面; 嵯峨山ほか, 1985の茶内原野面)となっている。更に、本地域西方及び南西方面は短波長の起伏に富む地形を呈し(岩田, 1977の根室面; 嵯峨山ほか, 1985の根室面I)、中央部を釧路川水系が開析している。また、北縁をオホーツク海へ流下する標津川を境に、その北側は知床半島より連なる山脈の南斜面を形成する合流扇状地(岩田, 1977の忠類面)となっている。

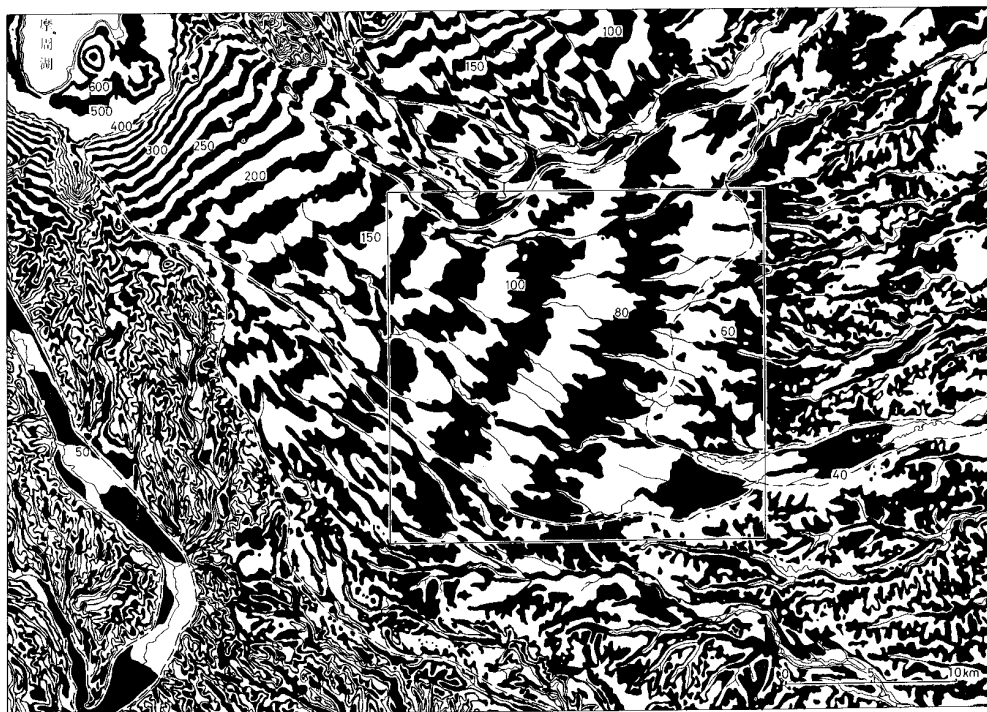
このように、本地域は周囲に比べて著しく平坦な地形面で特徴づけられ、人工改修の加わっていない河川には蛇行が著しい。主要河川のうち標津川及び西別川には、河岸段丘が2面形成されている。しかし、当幌川とうほろ・シカルンナイ川ふうれん・風蓮川には部分的にしか河岸段丘は形成されていない。また、シカルンナイ川とこたん・床丹川流域などにはしばしば小規模な湿原が分布するが、現在では土地改変が行われたため他地域同様草地として利用されているところが多い。

\* 北海道支所 \*\* 元燃料部



第1図 計根別地域及びその周辺の河川系と地名





第2図 計根別地域及びその周辺地域の埋谷面図(幅400m以下の谷埋めて作成、等高線は10m間隔)。枠内は計根別地域。破線は地形区分境界を示す。

## II. 地質概説

計根別地域を含む根釧原野の北方には、知床-阿寒火山列が北東-南西方向にのびており、千島弧内弧を特徴づける“グリーンタフ相”を伴う新第三系と、第四紀の火山噴出物が主体をなしている。また、南方は、千島弧外弧の延長で、上部白亜系-下部暁新統の根室層群を基盤として、漸新統浦幌層群及び中新統の堆積物が分布している。

これらの地域に挟まれた根釧原野は、中・上部更新統-完新統の河川堆積物及びテフラに覆われており、基盤岩類の露出はほとんど見られない。しかし、西別 SK-1 と呼ばれる石油探査ボーリング(第41図の B-1)及びその他のボーリングデータや重力・弾性波探査などから、地下には更新統釧路層群相当層のほか、新第三系いくしな幾品層・こしかわ越川層、古第三系浦幌層群、及び根室層群の存在が示されている(亀谷・吉村, 1964; 北海道鉱業振興委員会, 1968)。

本地域の地質総括表を第1表に示す。根釧原野南部には風蓮湖層をはじめ、別寒辺牛川層、根釧層と呼ばれる海成鮮新-更新統が分布するとされている(嵯峨山ほか, 1986)。しかし、計根別地域における第四系の最下部層として、当幌川・西別川流域に断片的に露出する地層はこれらに対比できるものでは

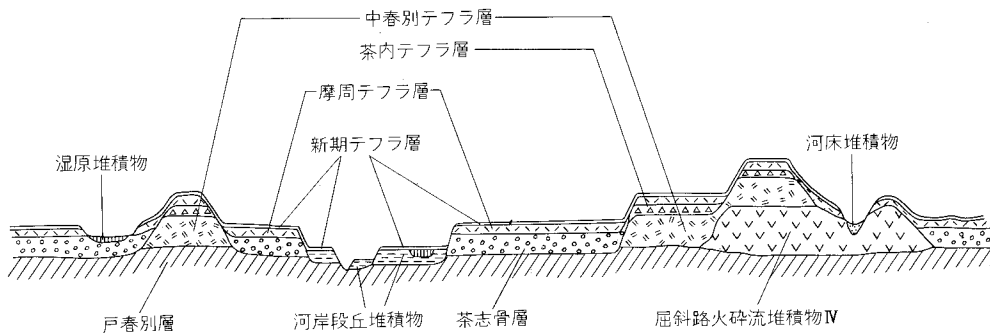
第1表 計根別地域の地質総括表

地質時代	地 層		年代(y.B.P.) その他
	非火山性堆積物	火山性堆積物	
完 新 世	河床堆積物 湿原堆積物 河岸段丘堆積物II	新期テフラ層 [ Me-a ⋮ Ma-e ]	980±100 1,700±100 2,280±90 3,100±30 4,150±40
	河岸段丘堆積物I 古砂丘堆積物		[ Ma-f ⋮ Ma-l ] 摩周 テフラ層 [ Mt-a ⋮ Mt-e ]
後 期 更 新 世	茶志骨層	茶内テフラ層 [ Ch-a ⋮ Ch-d ]	上春別面形成
		中春別 テフラ層 [ 上部 [ Nu-a ⋮ Nu-q Nu-r ] 下部 [ KPfl-I Nl-a ⋮ Nl-c Spfa-1 Nl-d Aso-4 Nl-e ] ]	>30,000 32,200 +3,000 -2,000 32,000 - 35,000 Ca. 70,000
		屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)	110,000 - 120,000
	戸 春 別 層		

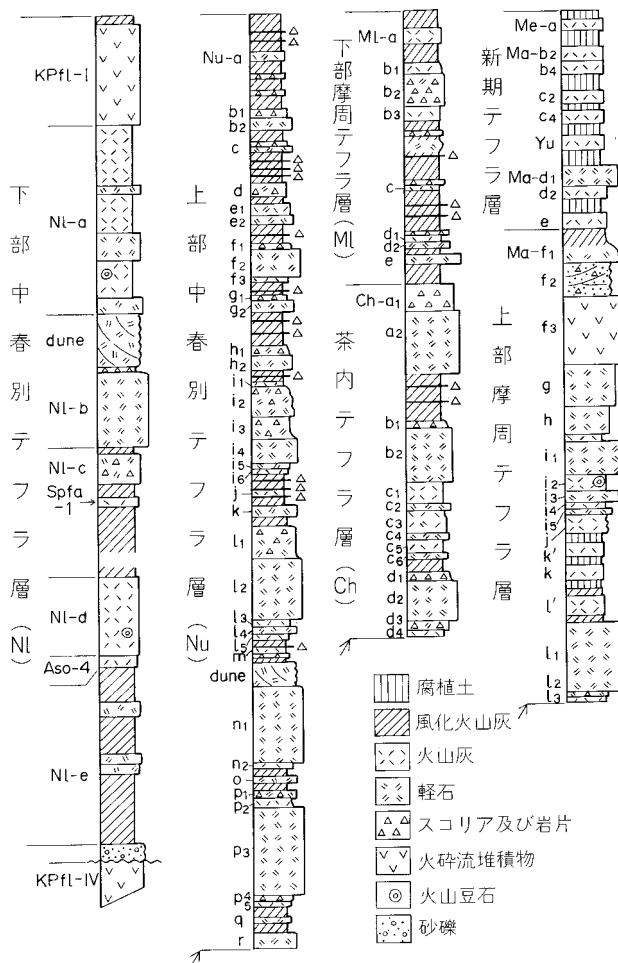
なく、岩相の特徴から北隣「中標津」図幅の戸春別層（松井公平ほか，1967）に対比した。

計根別地域の北部及び南西部では、その上位に屈斜路軽石流堆積物IV (K.P. flow-IV，勝井・佐藤，1963)及び、これと一連の堆積物とみられる屈斜路岩滓流堆積物 (K.S. flow，勝井・佐藤，1963)が、厚く覆っている。本研究では両層を合わせ屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)とした。同層の年代はFT年代測定値及び海成段丘堆積物との関係から11-12万年前と推定されている (SAKAGUCHI and OKUMURA, 1986)

中春別テフラ層は上部と下部に分けられ、下部層は細粒のテフラが卓越し、屈斜路火砕流堆積物I (KPfl-I)，支笏降下軽石堆積物1 (Spfa-1)，及びAso-4火山灰など、広域的に対比できるテフラ層を含んでいる。上部は、別海火山灰 (佐藤，1968)など降下軽石層，スコリア層を多く含む風化火山灰層である。この上位には茶内テフラ層 (嵯峨山ほか，1985の茶内火山灰層を再定義)があり、降下軽石層・ガラ



第3図 計根別地域の模式地質断面図



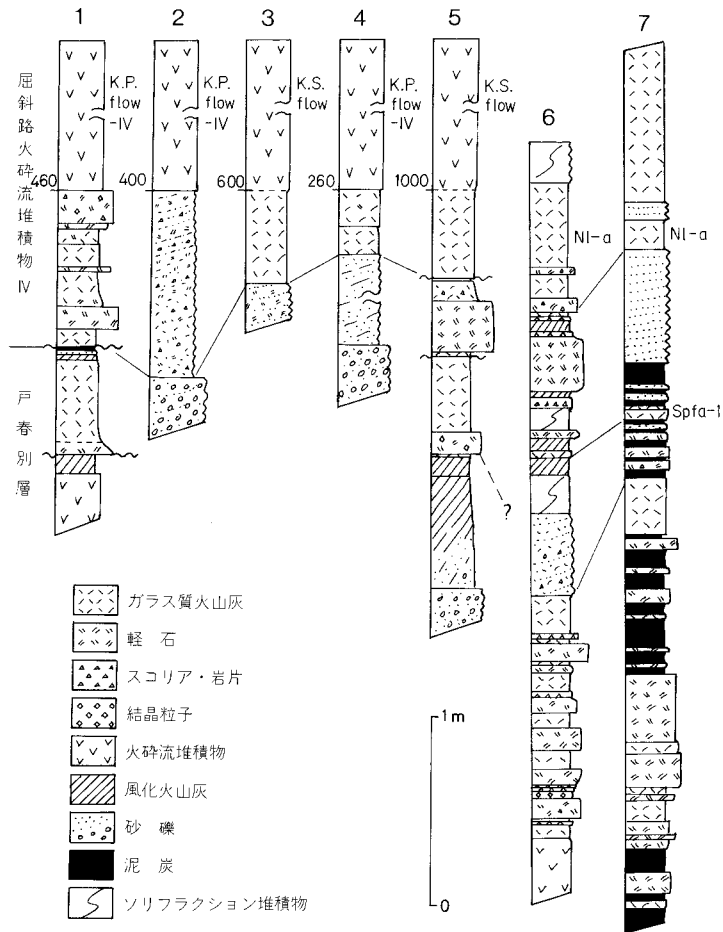
第4図 計根別地域のテフラ層序を示す模式柱状図

ス質火山灰層・スコリア層及び風化火山灰層からなる。

茶志骨層は円礫混じりの非海成砂礫層であり、中春別テフラ灰層・茶内テフラ層を削剝して堆積し、本地域の大部分を占める上春別面を形づくっている。このため、中春別テフラ層、茶内テフラ層が残丘状の微高地にとり残された形で点在し、周囲をこの砂礫層が取り囲むように発達している。

摩周テフラ層と上位の新时期テフラ層は、これらを覆って根釧原野一帯に広く分布している。大部分は摩周火山噴出物であるが、上部にはアトサヌプリや雌阿寒岳起源の火山噴出物も含まれている。主要河川流域には、新时期テフラ層だけに覆われる河岸段丘が発達し、周辺部には小規模な泥炭層の堆積した湿原もみられる。

以上の各地質系統の模式的な地質層序断面とテフラ層序をそれぞれ第3、4図に示す。



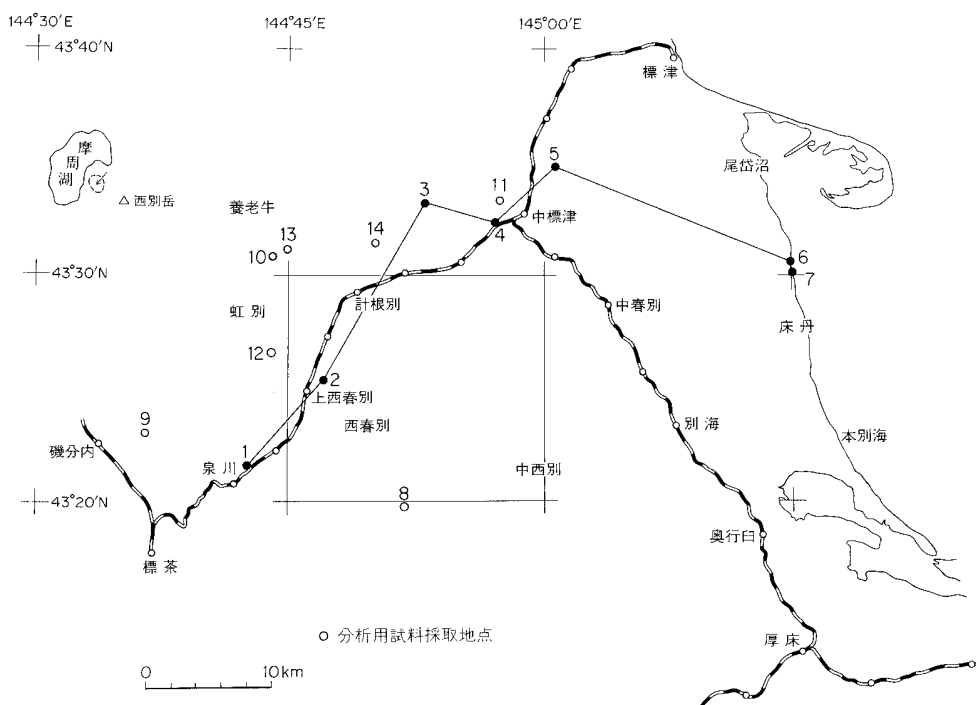
第5図a 戸春別層の柱状図

### Ⅲ. 更新統

#### Ⅲ. 1 戸春別層(To)

本層は本地域に露出する最下部層であり、屈斜路火砕流堆積物Ⅳ(KPfl-Ⅳ)に覆われるものを含め断片的にしか見られない。軽石・火山灰・砂礫層などからなるが、少なくともその上部は火山噴出物である。松井公平ほか(1967)は、地域外北東の中標津町市街付近において中標津溶結凝灰岩(後述の屈斜路岩滓流堆積物に相当)に不整合で覆われる主として火山性碎屑物からなる堆積物を戸春別層と呼んだ。本地域では、これと直接の層序関係が明らかでないが、屈斜路火砕流堆積物Ⅳとの層序関係や岩相の類似性から、戸春別層として一括した。

地域外南西の泉川(第5図の地点1)で認められる本層は、薄い風化火山灰層を挟有するガラス質降下火山灰及び降下軽石層と火砕流堆積物からなり(第5図の地点1及び第6図)、屈斜路火砕流堆積物Ⅳ(KPfl-Ⅳ)に覆われている。風化火山灰層に挟まれた厚さ約50 cmのガラス質火山灰は、輝石のほかには角閃石、ときには黒雲母を含み、屈斜路火砕流堆積物Ⅳ(KPfl-Ⅳ)の上位に発達するテフラには認められない特徴を示している。



第5図b 戸春別層の柱状図作成地点と屈斜路火砕流堆積物Ⅳの分析用試料採取地点を示す位置図

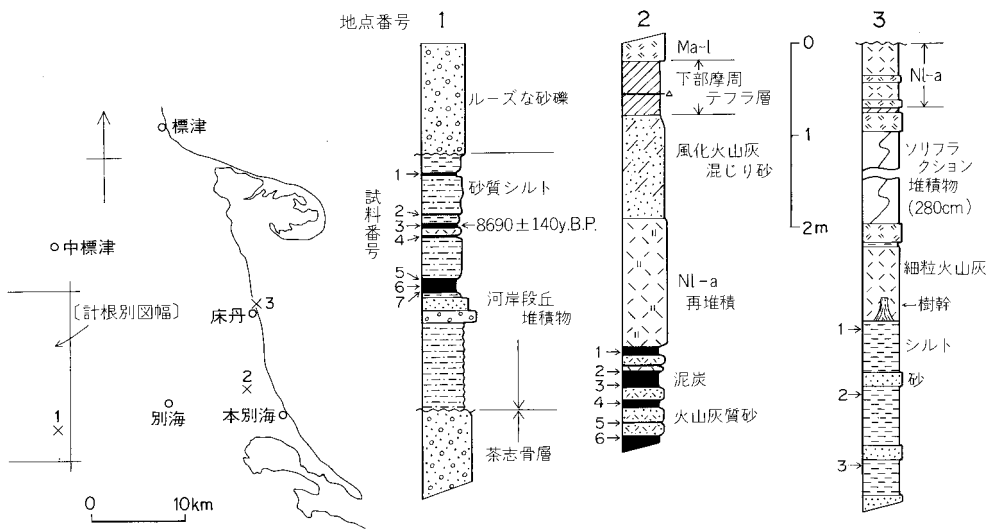
西別川河岸(第5図の地点2)では、最下部が河川堆積物とみられる砂礫層で、その上位に軽石を含む火山灰の二次堆積物があって、これを屈斜路火砕流堆積物IV(KPfl-IV)が覆っている。ここでは泉川で見られたようなガラス質火山灰は認められない。また、砂礫層の下位に、泉川の下部火砕流堆積物(第5図a-1最下位層、第6図の最下位層)に相当する地層が露出するところもある。一方、北部の当幌川流域では、計根別さけ・ますふ化場の崖で、茶志骨層に覆われる降下軽石層・火山灰層・風化火山灰層からなる厚さ約3m以上の堆積物がみられる。屈斜路火砕流堆積物IV(KPfl-IV)との関係はみられないが、後述する中春別テフラ層より上位のテフラに、これと対比できるものが見られないことから戸春別層の一部と考えた。更に、地域外東方床丹地域(第5図a, bの地点6, 7)では、泥炭層や砂層を挟有する数多くの降下火砕堆積物が発達する。支笏降下軽石堆積物1(下部中春別火山灰層の1ユニット)の下位にあるテフラには、屈斜路火砕流堆積物IV(KPfl-IV)より上位に発達するテフラに対比されるものがないうえに、一部に輝石のほか角閃石及び黒雲母を含むものが認められ、泉川地域との対比を示唆している。このような黒雲母を伴う特徴的な降下テフラは、これまで根釧地域では余り知られていないが、これに類するものとしてクチョロ火山灰層(佐藤・垣見, 1967)がある。これは地域西方標茶町オソベツ川上流に分布する下部更新統中に介在する降下軽石層で、正確な対比には至っておらず、噴出源も未定である。しかし、佐藤(未公表資料)によれば、弟子屈<sup>てしかが</sup>幅(佐藤・垣見, 1967)の地点21におけるクチョロ火山灰層の含角閃石・黒雲母流紋岩質降下軽石堆積物の黒雲母による年代として $1.24 \pm 0.10$  Ma (F.T.)及び $1.2 \pm 1.6$  Ma (K-Ar)が得られている。

本層からは直接地質年代を知る資料が得られないが、本別海と床丹(第7図の地点2及び3)において、同層準と考えられる堆積物の泥炭・シルトから花粉化石が得られた。

これらは、*Picea* (トウヒ属)、*Abies* (モミ属)、*Betula* (カバノキ属)を主体とする亜寒帯性針葉樹林の植生を示し、2地点とも互いに類似した花粉群集を示している(第8図)。これは、嵯峨山ほか(1986)の



第6図 戸春別層のテフラ層(泉川, 第5図aの地点1の柱状図参照, スケールは2m)



第7図 戸春別層並びに河岸段丘堆積物中の泥炭試料採集地点とその柱状図

地点番号	試料番号	<i>Pinus</i>	<i>Abies</i>	<i>Picea</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Cryptomeria</i>	<i>Larix</i>	<i>Pterocarya</i>	<i>Alnus</i>	<i>Betula</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Ulmus - Zelkova</i>	<i>Myrica</i>	<i>Ericaceae</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Artemisia</i>	Other	Compositae
1	1								██████████											
	2	+							██████████	+	+			+		██████████	██████████			
	3								██████████		+	+				██████████	██████████			
	4	+							██████████		+	+				██████████	██████████			
	5	+	+	+					██████████		+	+				██████████	██████████			
	6								██████████							██████████	██████████			
	7								██████████					+		██████████	██████████			+
2	1		██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	
	2		██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	
	3		██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	
	4	+	██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	
	5	+	██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	
	6	+	██████████	██████████		+	+	██████████			+			+	+				+	+
3	1	+	██████████	██████████		+	+	██████████			+		+	+					+	
	2		██████████	██████████		+	+	██████████			+		+	+					+	
	3		██████████	██████████		+	+	██████████			+		+	+					+	+

第8図 戸春別層並びに河岸段丘堆積物中の泥炭試料の花粉分析結果

根釧層(嵯峨山ほか, 1985の風蓮湖層)に示される高位湿原と落葉広葉樹林の混交した植生とは明らかに異なっている。そして, *Tsuga* (ツガ属)が極めて少なく, *Myrica* (ヤマモモ属)の見られる点で, 嵯峨山ほか(1985)の戸春別層と類似している。

このように, 本地域では層厚・分布・対比・年代ともに十分な資料が得られていないが, 後述の地下水ボーリング資料によると, 地下には広く分布していると推定される。また, 本層は岩相層序から根室

海峡沿岸の薫別層(松井公平, 1961), 戸春別層(松下ほか, 1967; 松井公平, 1973)及び西春別層(松井愈ほか, 1965)の一部に対比される。

### III. 2 屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)

屈斜路火砕流堆積物は屈斜路カルデラ北方の網走・斜里<sup>シヤリ</sup>地域で10層に区分され(勝井・佐藤, 1963), 根釧原野にもそのうち屈斜路軽石流堆積物IV (K.P.flow-IV), 屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)及び屈斜路軽石流堆積物I (K.P. flow-I)に相当する火砕流堆積物が分布する。このうち, 前2者を一括し, 新たに屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)と定義する。

屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)のうち, 屈斜路火砕流堆積物IV (K.P. flow-IV) (勝井・佐藤, 1963)に相当するものは, 優白色の火砕流堆積物で本地域の南西部と北部に分布する。

北部のものは当幌川流域, 南部のものは風蓮川流域に広がり, とくに泉川周辺にその露出が多い。しかし中西部の上西春別及びその西方にも追跡され, これらは一連のものであって本地域の大半を占める平坦部の地下にも残っている可能性がある。

本層はその直下に降下火山灰・降下軽石を伴うがその下位には不整合がある。層厚は泉川付近で約10m+である。

露頭においては, 白色-淡黄-淡灰色の粗粒, 塊状の火山灰で, 最大長径25 cm に及ぶ軽石を含み, 岩片(直径5 cm 以下, 通常1 cm 以下)が多い。軽石は直径2 m 程度のポケット状に濃集したり, 上層部に濃集したりすることがある(第9図)。また, しばしば最上部1-2 m が酸化のため淡赤褐色を帯びていることがある。

軽石は発泡がよく, チューブ状の気泡が直径5 mm 程度の球形の気泡を取り囲む形態のものが多い(第I図版1, 2)。しばしば繊維状に発泡し絹糸光沢を示す。ガラスは無色透明のものが多いが, 時に



第9図 屈斜路火砕流堆積物IVの露頭(泉川)。軽石は最上部に多い(矢印)



は淡灰色半透明の部分が軽石中に縞状に混じることもある。重鉱物は比較的多く、軽石中のものも基質中のものも斜長石のほか紫蘇輝石・普通輝石・磁鉄鉱が大部分を占める。基質は粒径0.2-0.3 mmの、厚い気泡壁型のガラスが多く、斜長石・岩片がこれに次ぐ。ガラスは無色のものがほとんどであるが褐色半透明のものが見られる(第Ⅲ図版3, 4)。

一方、標津川流域に分布する本層は屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)に相当し、中標津溶結凝灰岩(松下ほか, 1967, 松井公平ほか, 1967)あるいは武佐溶結凝灰岩(湊・北川, 1954; 松井 愈ほか, 1965)とも呼ばれている。層厚は当幌北方で約10 mである。露頭において基質は主に灰色-暗灰色の粗粒火山灰で、直径25 cm以下の軽石及び直径4 cm以下の岩片を含む(第10図)。基質と軽石には淡灰色半透明のものが多いが、軽石には暗灰色の部分も見られる(第Ⅰ図版3, 4)。基質は細粒の褐色火山ガラスを主とし、岩片・スコリア・斜長石などからなる(第Ⅲ図版1, 2)。また、本層には弱溶結相があり(ただし、軽石は偏平化していない)、色調と合わせ屈斜路軽石流堆積物Ⅳ(K.P. flow-Ⅳ)とは見かけ上異なっている。しかし、以下の事実から両層は同一の火砕流堆積物の可能性が高いため一括して表した。

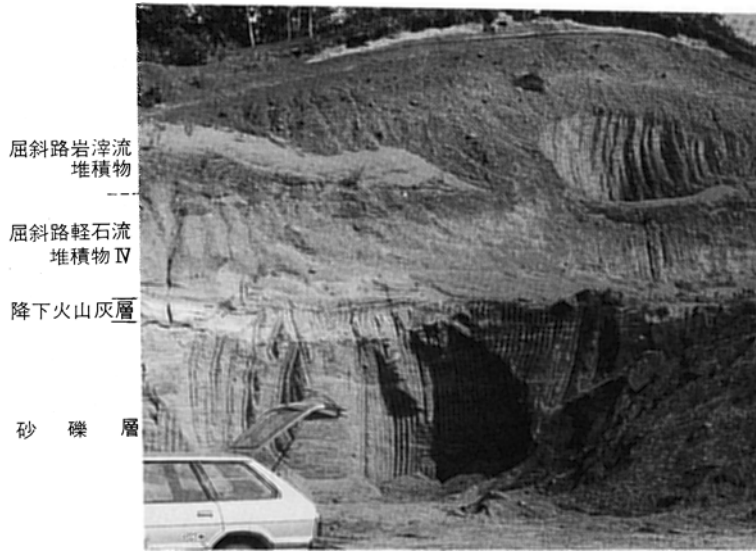
1) 標茶町中多和(礫分内図幅)において、屈斜路軽石流堆積物Ⅳ(K.P. flow-Ⅳ)が直接屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)に覆われているが、その間は漸移している(第11図)。

2) 屈斜路軽石流堆積物Ⅳ(K.P. flow-Ⅳ)も屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)も共に直下に降下火山灰・降下軽石層を伴う(第5図a)。ただし、サージ堆積物は確認されていない。

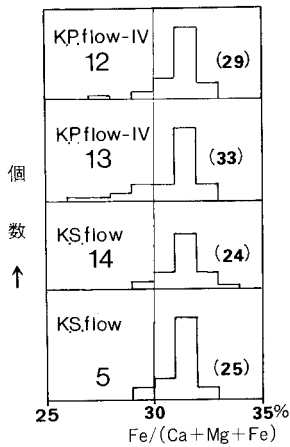
3) 屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)の基底部は屈斜路軽石流堆積物Ⅳ(K.P. flow-Ⅳ)と同様に軽石を含まず、優白色・塊状のガラス質火山灰層となっている。佐藤(1963)によると、このなかに火山豆石の見られることがある。



第10図 屈斜路岩滓流堆積物の露頭(計根別北の西竹)。崖の高さは約15 m



第11図 中多和(磯分内図幅)における屈斜路岩滓流堆積物と屈斜路軽石流堆積物IVの累重関係(前者が上位). 境界は漸移している.



第12図 屈斜路火砕流堆積物の軽石中に含まれる斜方輝石の  $Fe/(Fe+Ca+Mg)$  %。左側の数字は試料採取地点番号(第5図b)。( )内の数字は測定個数。

4) 火山ガラスの色調・溶結相の有無を除けば、粒度・岩片・重鉱物組成や火山ガラスの形態などで区別できる要素は見られない。

5) 火山ガラス及び紫蘇輝石の主成分化学組成(第2表及び第12図)からも区別できない。

6) 模式地藻琴山地域において、屈斜路軽石流堆積物IV(K.P. flow-IV)が屈斜路岩滓流堆積物(K.S. flow)に覆われるとされていたが(勝井・佐藤, 1963), 最近の報告によるとそのような関係は見られず、同層準とする見方が強い(奥村ほか, 1985)。

このように両者はガラスの色調と溶結の程度を除けば類似しており、最近は一連の火砕流堆積物と扱われるようになってきた(奥村ほか, 1985; 奥村, 1986)。屈斜路軽石流堆積物IV(K.P. fl-IV)のFT年代は奥村・寒川(未公表)によれば  $0.13 \pm 0.06$  Ma であるが、後述のToya火山灰のFT年代 ( $0.13 \pm 0.03$  Ma; 奥村・寒川, 1984) や土壌形成などから11-12万年前と推定されている(SAKAGUCHI and OKUMURA, 1986)。

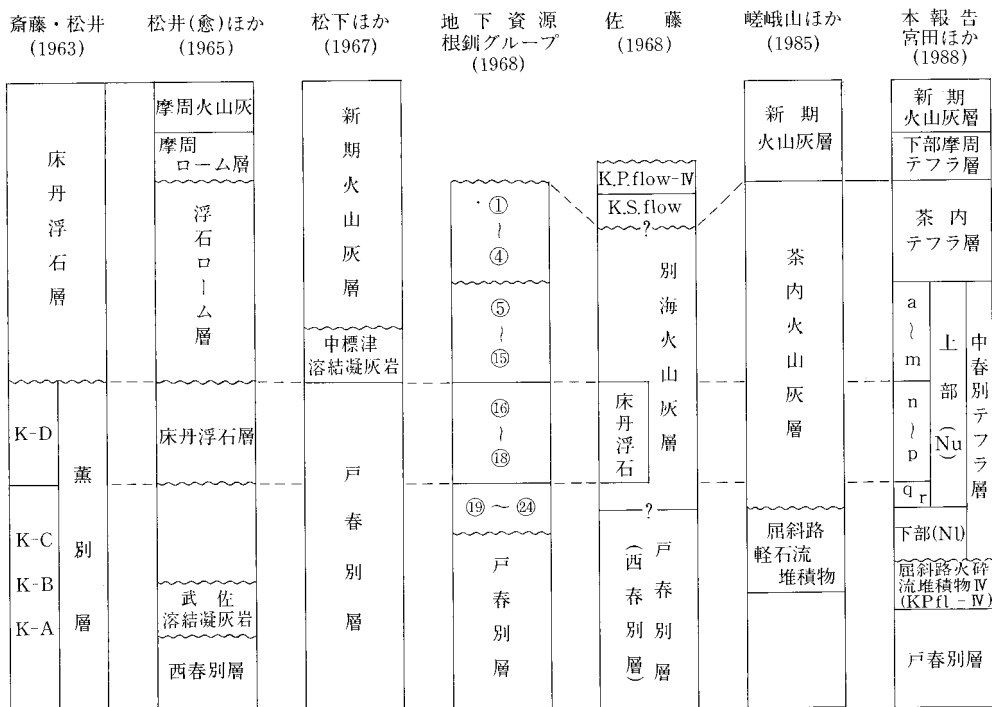
### III. 3 中春別テフラ灰層

屈斜路火砕流堆積物IV(KPfl-IV)の上位で摩周テフラ層に覆われるテフラについては、従来、戸春別層(松下ほか, 1967), 別海火山灰(佐藤, 1968), 床丹浮石層及びケネカローム層(松井 愈ほか, 1965)

第2表 屈斜路火砕流堆積物の火山ガラスの主成分化学組成分

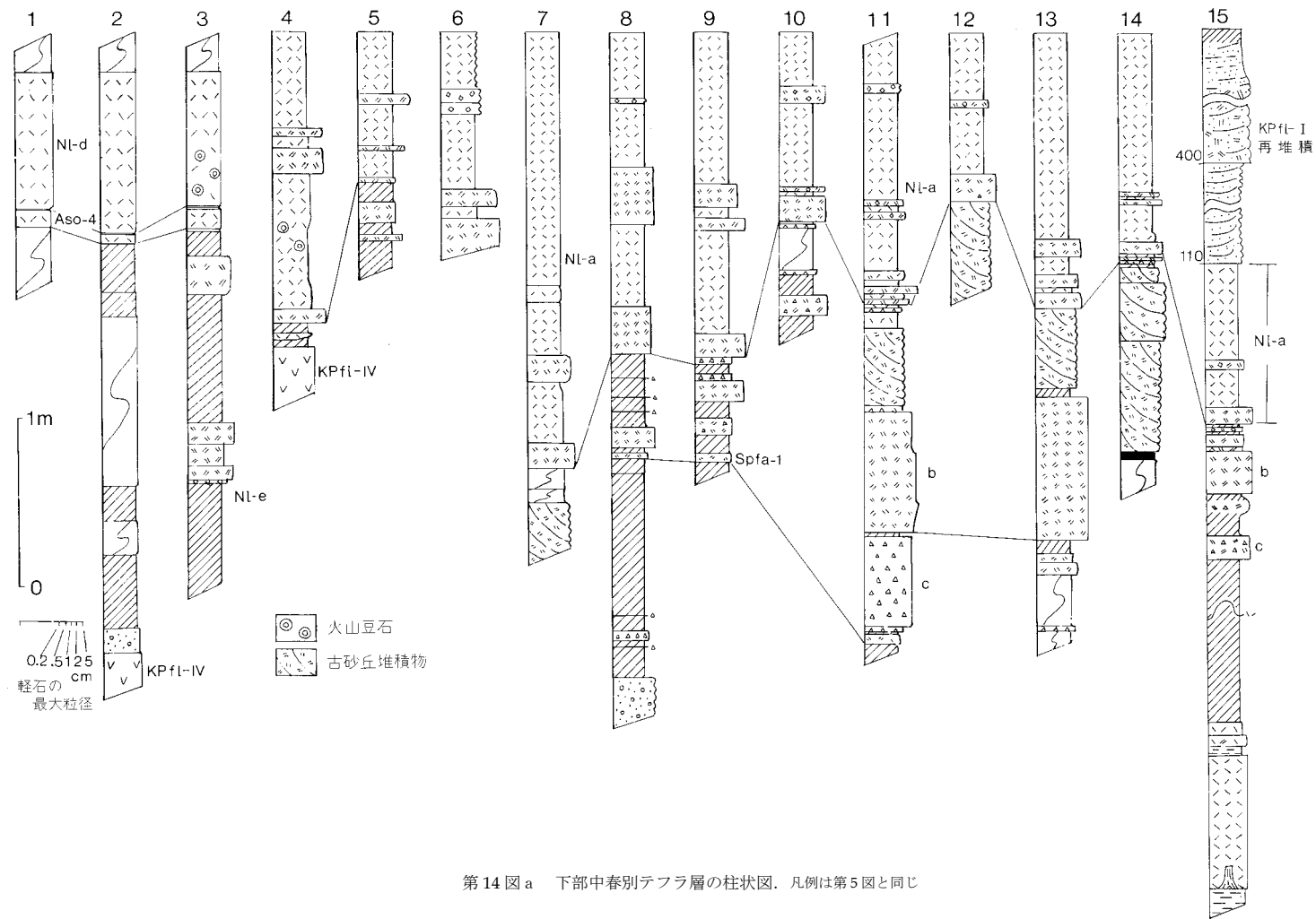
試料	wt%:	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	MnO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Total	n
K.S. flow (地点11)		75.94 0.66	0.36 0.02	11.56 0.11	1.48 0.08	0.27 0.03	0.11 0.04	1.41 0.06	1.69 0.05	4.35 0.12	97.17 0.90	32
K.S. flow (地点 9)		75.25 1.04	0.38 0.02	11.46 0.17	1.50 0.12	0.31 0.02	0.11 0.03	1.43 0.05	1.66 0.10	4.29 0.13	96.40 1.37	30
K.P. flow-IV (地点 8)		75.19 0.63	0.35 0.02	11.43 0.11	1.51 0.07	0.31 0.01	0.12 0.03	1.33 0.04	1.67 0.04	4.32 0.12	96.23 0.85	28
K.P. flow-IV (地点 2)		75.61 0.71	0.37 0.02	11.54 0.15	1.52 0.08	0.31 0.01	0.12 0.03	1.42 0.05	1.66 0.07	4.35 0.13	96.90 1.00	34
K.P. flow-IV (地点10)		74.92 0.91	0.36 0.02	11.39 0.14	1.46 0.06	0.30 0.01	0.12 0.02	1.38 0.04	1.61 0.05	4.27 0.22	95.81 1.21	30
K.P. flow-IV (地点 9)		74.95 0.75	0.37 0.03	11.45 0.16	1.46 0.07	0.31 0.01	0.11 0.03	1.40 0.04	1.60 0.05	4.29 0.11	95.94 1.02	26

分析者：奥村晃史。EPMAは東京大学海洋研究所のJCA-733を使用，補正はBENCE and ALBEE (1968)の方法による。上段は平均値，下段は標準偏差，nは測定数を表す。試料採取地点は第5図bに示す。



第13図 中春別テフラ層を中心とするテフラ層区分

として報告されていたものがあるが，その層序関係・年代については必ずしも明らかでない。第13図に層序関係についての従来の考え方を示す。嵯峨山ほか(1985)は，これらのテフラを茶内火山灰層と呼び，その上部5層の降下テフラを詳述した。茶内火山灰層上部には降下軽石層が卓越し，しばしばその直下のテフラが欠如している。このような場所には，ソリフラクションによる流失のみられることもあり，この間に時間間隙があったと推定される。このことから，茶内火山灰層の下部を同層から分離し，



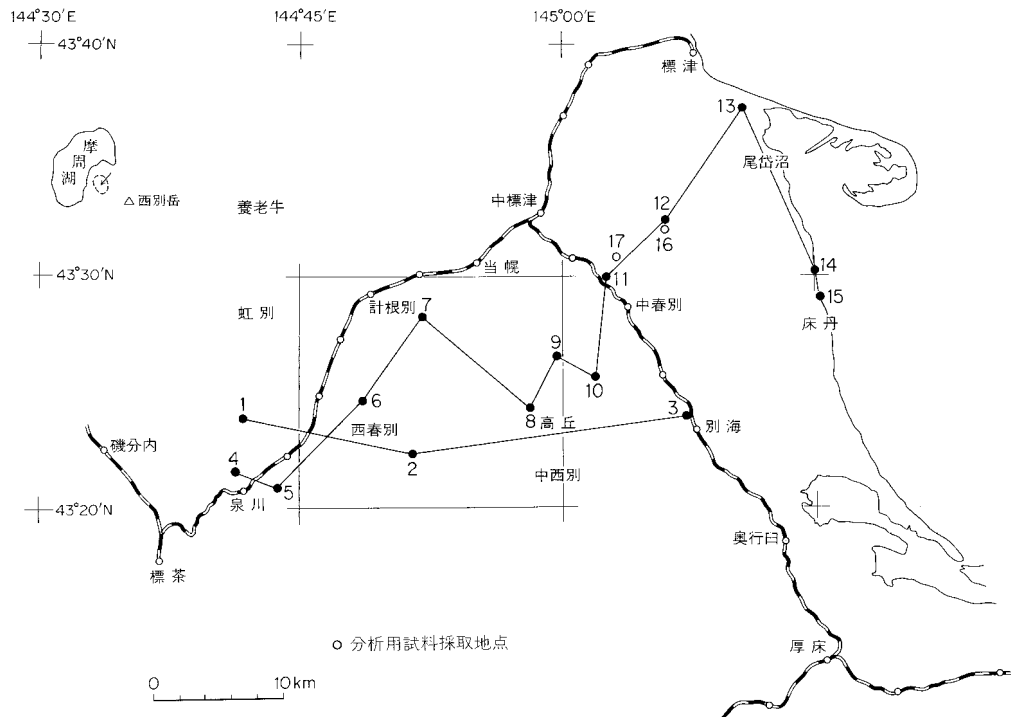
第14図a 下部中春別テフラ層の柱状図。凡例は第5図と同じ

新たに中春別テフラ層と呼ぶことにした。中春別テフラ層は、降下軽石堆積物の卓越する上部層と、降下火山灰あるいは火砕流堆積物の卓越する下部層に分けることができ、それぞれ上部中春別テフラ層と下部中春別テフラ層とした。

### Ⅲ. 3. 1 下部中春別テフラ層(N1)

屈斜路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)より上位のテフラで、火砕流堆積物・降下火山灰層の卓越する風化火山灰層を下部中春別テフラ層とする。この中には、広域的に追跡できるテフラが7層認められ、下位よりNI-e, Aso-4, NI-d, Spfa-1(支笏降下軽石堆積物1), NI-c, NI-b, NI-a及びKPfl-I(屈斜路火砕流堆積物I)とした(第14図)。下部中春別テフラ全体を1か所で観察できる露頭はなく、模式地は下部が別海の地点3, 上部が中春別の地点11である。識別されたテフラは次のとおりである。

NI-e 最下部には層厚2m以上の風化火山灰層がある。西春別南東の国道交差点(地点2)ではハンドオーガーによって地表下において層厚2.3mの風化火山灰層が認められ、約20cmの砂層を挟んで屈斜



第14図b 下部中春別テフラ層柱状図作成地点及び分析用試料採取地点を示す位置図

路火砕流堆積物IV (KPfl-IV)の上に累重している。別海(地点3)では風化火山灰層中に2層の降下軽石層があり、上位のものをNI-e1、下位をNI-e2とする。NI-e1は淡赤褐色の軽石(粒径5mm以下)を主体とし、別海市街で層厚22cmである。下位のもは灰白色の軽石(粒径7mm以下)が主体で4つの降下ユニット(別海市街で合計35cm)に分けられる。いずれも重鉱物には輝石が卓越する。

奥村ほか(1985)は、泉川においてNI-e1を含む風化火山灰層相当部に洞爺カルデラ起源のToya火山灰(約11万年前)の薄層を見いだしているが、本調査では確認できなかった。

Aso-4 NI-eの上位には厚さ12-15cmの白色降下火山灰層があり(第15図)、ほとんどがごく薄い気泡壁型ガラス片で(第IV図版1, 2)、屈折率は約1.508である。ごく少量ではあるが斜長石・輝石・角閃石がみられる。また、ARAI *et al.* (1986)による火山ガラスの屈折率、及び奥村(1987)による火山ガラスの主成分化学組成(第3表)と比較すると両者は一致している。このような特徴から、本層は、斜里地方で広域テフラAso-4火山灰とされているものに対比できる。この火山灰は約7万年前の噴出といわれている(町田ほか, 1982, 1985; MACHIDA and ARAI, 1983)。

NI-d Aso-4火山灰層直上には厚さ5mmほどの酸化鉄と有機物の薄層を挟んで厚さ約1mの優白色ガラス質火山灰層があり、これをNI-dとした。層序的には斜里地方で屈斜路軽石流堆積物III (K.P. flow-III; 勝井・佐藤, 1963)に相当するが、本地域ではむしろ降下火山灰の特徴を示す。火山ガラスの主成分化学組成においてもK<sub>2</sub>Oの値が異なり、対比できない(第3表)。

西部(第14図b: 地点1)では粗粒であるが、東部(地点3)では細粒で直径1cm程度の火山豆石を含む。いずれも直径1cm以下の軽石を少量含み、塊状均質である。火山ガラスには軽石型と気泡壁型の両者が見られる(第IV図版3)。どの露頭においても上部は削剥されて茶内テフラ層などの新しいテフラに覆われているが、ソリフラクションによる流出の結果と考えられる。



第15図 下部中春別テフラ層中のNI-d及びAso-4の産状(別海, 第14図b地点3)

第3表 下部中春別テフラ層中の火山ガラスの主成分化学組成

試料	wt%:	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	MnO	CaO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Total	n
KPi-I (地点16)		75.30	0.29	11.66	1.33	0.31	0.07	1.58	2.01	3.88	96.43	35
		0.73	0.02	0.11	0.07	0.02	0.03	0.05	0.06	0.09	0.86	
KPi-I (地点17)		75.69	0.29	11.69	1.33	0.30	0.08	1.57	2.06	3.89	96.90	31
		1.02	0.02	0.18	0.08	0.02	0.03	0.07	0.07	0.11	1.34	
K.P. flow-I (オンネナイ*)		74.26	0.29	11.49	1.28	0.28	0.02	1.52	1.94	3.76	94.83	22
		0.65	0.03	0.20	0.08	0.02	0.09	0.06	0.10	0.89	0.91	
Spfa-1 (地点 5)		74.82	0.16	12.13	1.43	0.17	0.05	1.43	2.05	3.64	95.88	27
		0.93	0.02	0.15	0.07	0.01	0.03	0.03	0.07	0.32	1.17	
Spfa-1 (軽舞*)		73.02	0.14	11.60	1.36	0.16	0.06	1.37	2.03	3.44	93.17	31
		1.10	0.02	0.16	0.07	0.01	0.02	0.05	0.06	0.16	1.37	
NI-d (地点 3)		71.98	0.33	12.06	1.52	0.32	0.09	1.48	1.26	3.67	92.71	21
		0.81	0.03	0.02	0.08	0.02	0.03	0.08	0.06	0.16	0.89	
		70.68	0.41	12.39	1.88	0.44	0.10	1.86	1.19	3.68	92.59	
K.P. flow-II (オンネナイ*)		71.88	0.31	11.60	1.50	0.29	0.06	1.49	1.59	3.86	92.56	20
		0.53	0.02	0.18	0.09	0.02	0.02	0.09	0.05	0.14	0.63	
		70.85	0.41	11.93	1.76	0.40	0.07	1.82	1.51	3.80	92.54	
K.P. flow-III (オンネナイ*)		71.75	0.33	11.64	1.51	0.30	0.06	1.52	1.59	3.76	92.45	13
		1.08	0.03	0.30	0.11	0.04	0.03	0.12	0.05	0.28	1.76	
		69.02	0.43	14.30	1.44	0.36	0.09	1.02	3.67	4.35	94.68	
Aso-4 (地点 3)		69.05	0.45	14.95	1.72	0.48	0.10	1.39	3.57	4.57	96.29	3
		1.01	0.02	0.29	0.07	0.03	0.03	0.12	0.17	0.23	1.63	
		68.79	0.44	13.77	1.35	0.32	0.11	1.01	3.96	4.35	94.11	
Aso-4 (中斜里*)		0.82	0.03	0.20	0.07	0.02	0.03	0.04	0.11	0.30	1.16	30
		68.04	0.48	14.53	1.62	0.46	0.12	1.47	3.60	4.64	94.96	
		0.91	0.02	0.25	0.08	0.02	0.02	0.07	0.12	0.17	1.38	

分析者：鈴木康弘（東京大学理学部地理学教室），使用機器・分析条件は奥村（1987）に同じ，上段は平均値，下段は標準偏差，n は測定数を表す。試料採取地点は第14図bに示す。\*印は斜里地方の試料で，奥村（1987）による。NI-d, K.P. flow-II及びAso-4は2グループに分かれる。

Spfa-1（支笏降下軽石堆積物-1）NI-dとの直接の層序関係が見られる場所はない。Spfa-1下位の褐色の風化火山灰層は厚さ1 m余りで，高丘（第14図b：地点8）では基底部に砂礫層が認められるので，NI-dとの間に削剥・堆積のあったことを示している。この風化火山灰層中には2-3枚の降下火山灰層が挟在する。Spfa-1は厚さ8-15 cmの淡黄褐色-淡黄白色の細粒軽石からなる火山灰層である。軽石は多くが長径0.4 mm以下で気泡壁型の火山ガラス片も見られる（第IV図版5, 6）。火山ガラスの屈折率は約1.502である。重鉱物として少量の紫蘇輝石のほか角閃石を含む。また，床丹海岸の地点7（第5図）では泥炭層中に厚さ8-10 cmの降下火山灰層として見る事ができる。このテフラは本地域の北西（摩周湖の北方）の斜里地方で広域テフラ支笏降下軽石堆積物-1（Spfa-1）とされている火山灰層（奥村ほか，1985）に対比される。火山ガラスの化学組成は石狩低地帯のSpfa-1試料（奥村，1987）のものと区別できない（第3表）。Spfa-1の年代は3.2万年ないし3.5万年前とされている（佐藤，1969など）。

Spfa-1を含む風化火山灰層あるいは泥炭層には周氷河インボリューションの形成されていることが多く，上下の風化火山灰層とともに層厚は側方に著しく変化する。

NI-c Spfa-1の上位には5-15 cmの風化火山灰層を挟んで灰褐色の降下スコリアないし軽石の層が最大35 cmの厚さでみられる。中春別（地点11）では灰色-暗灰色のスコリア（粒径7.5 mm以下）が多く，発

泡不良の白色軽石を混じえる。

NI-b 及び風成層 NI-c との間に薄い風化火山灰層を挟んで淡灰色の降下軽石層があり，中春別(地点 11)では3ユニットに分けられる．全層厚は70 cm 以下で，各ユニットとも淡灰色，発泡不良でやや角ばった軽石(粒径1.3 cm 以下)からなる．床丹(地点15)では上の2ユニットが薄化している．本層の軽石は輝石安山岩質の重鉱物組み合わせを示す．

本層の上位にしばしば砂丘を形成するような風成層が40-60 cm みられるが(地点11, 12, 13, 14)，おそらくこの軽石層を母材としたものと考えられる(風成層については後述する)．

NI-a NI-b の上位に薄い風化火山灰層を挟んで，あるいは風成層の直上に厚さ2 m 以上に及ぶ白色で均質な降下火山灰層があり，基底部及び中下部にそれぞれ白色降下軽石層を含む(第16図)．泉川などでは下部に火山豆石を含み，全体に細粒である．上部には結晶粒子の濃集した薄層が1-2層見られることがあるが，これは洗い出しによる再堆積物とみられる．重鉱物には紫蘇輝石・普通輝石が多いが，まれに角閃石も見られる．主体をなす珩長質火山灰は細粒(粒径0.15 mm 以下)であるが，軽石型の火山ガラス片が多く，岩片や長石その他の結晶粒子は少ない(第IV図版4)．

KPfl- I (屈斜路火砕流堆積物 I) 本層は藻琴山地域の屈斜路軽石流堆積物 I (K.P. flow- I ; 勝井・佐藤, 1963)に相当する．当幌-中春別付近と別海町営牧場以南の風蓮川沿いにごく限られた分布を示し，欠如している地域が多い．露頭では白色の細粒-中粒ガラス質火山灰が卓越し，軽石は一般に



第16図 下部中春別テフラ層中のNI-a-NI-cの産状(中春別, 第14図b 地点11, スケールは2 m)



長径 5 cm 以下で量も少ない。更に屈斜路火砕流堆積物Ⅳ (KPlf-Ⅳ) に比べて岩片も少ない。軽石は発泡良好であり (第Ⅱ図版 3, 4), デイサイト質で普通輝石・紫蘇輝石のほかまれに角閃石がみられる。基質は火山ガラスと斜長石・石英・岩片及び重鈹物からなり, 屈斜路火砕流堆積物Ⅳ (KPlf-Ⅳ) に比べて細粒 (粒径 0.2 mm 以下) である。火山ガラスには軽石型が気泡壁型より多い。火山ガラスの主成分化学組成は斜里地方のもの (奥村, 1987) と共通の値を示している (第 3 表)。

Nl-a 層との直接の関係を見ることはできないが, 床丹 (第 14 図の地点 15) では Nl-a 層が屈斜路火砕流堆積物Ⅰ (KPlf-Ⅰ) の再堆積物に覆われている。いっぽう, 斜里地方で KPlf-Ⅰ 直下に Nl-a に対比可能な降下火山灰層が認められる。したがって, 本層は Nl-a の上位にあり, その間の堆積間隙は小さいとみられる。KPlf-Ⅰ と Nl-a の火山灰は, 互いに類似しているが, 火山ガラスや紫蘇輝石の化学組成に違いがあり, 後者は前者に比べて組成のばらつきが大きい。本層については, 網走市音根内に分布する本層中の炭化木片から 32, 200<sup>+3000-2000</sup> y.B.P. (GaK-866) という <sup>14</sup>C 年代が得られている (KIGOSHI, 1967)。

### Ⅲ. 3. 4 上部中春別テフラ層 (Nu)

下部中春別テフラ層の屈斜路火砕流堆積物Ⅰ (KPlf-Ⅰ) あるいは, Nl-a 灰層の上位には, 数多くの降下軽石, スコリア層及び風化火山灰層からなる層厚 7-8 m のテフラ層があり, これを上部中春別テフラ層とした。

模式地は中春別北東の地点 17 (第 17 図及び第 18 図) としたが, 一部には, 他地域での層序もとりにいれた。上春別面より高い台地に残されているため, 本地域内の露出は限られ, 資試料の多くは中春別以東の台地地域の観察によった。

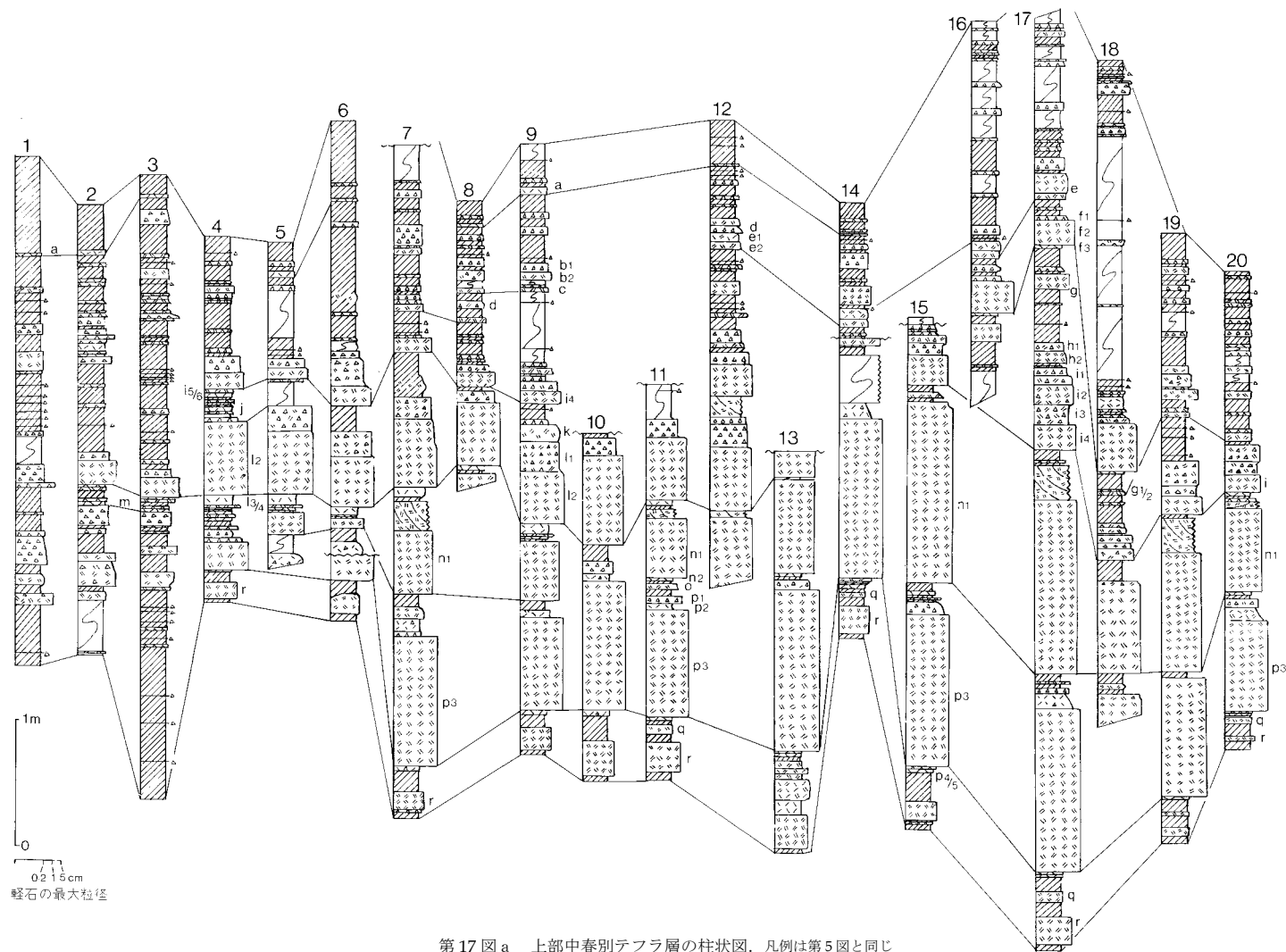
スコリア層はいずれも類似しているため, とくに命名記載は行わず, 降下軽石, 火山灰層を上位より Nu-a-Nu-r として, 特徴を記す。下部には厚い降下軽石層が卓越し, 佐藤 (1968) の別海火山灰に相当する。いずれのテフラも観察できる場所が少ないため, 給源の決定には至っていない。また, 本層下部から >30, 000 y.B.P. の <sup>14</sup>C 年代が得られたが, 中・上部については現在のところ資料が得られていない。

Nu-r: 淡黄褐色の降下軽石層。層厚は図形東部で約 30 cm, 東方に薄化する (付図 1)。軽石の発泡は中程度で, 粒径は中春別で 8 mm 以下。中春別, 菊水など北東部の 3 か所で, 本層が数 cm の風化火山灰層を挟んで屈斜路火砕流堆積物Ⅰ (KPlf-Ⅰ) を覆っているのが見られるほかは, すべて Nl-a の上に 5-10 cm の風化火山灰層を挟んでこれを覆っている。軽石は輝石安山岩質 (opq > cpx > opx)<sup>1)</sup> で少量のかんらん石を含む。

Nu-q: 黄白色の降下火山灰層。層厚は 7 cm 以下で細粒 (直径約 1 mm) の軽石粒からなり淘汰がよい。細粒の岩片を含む。Nu-r との間に約 10 cm の風化火山灰層を挟む。

Nu-p: 白色粗粒の降下軽石層を主とし, 上下に細粒の火山灰薄層を伴う。本層は床丹浮石層 (松井 愈ほか, 1965) 下部に相当する。Nu-q との間には約 12 cm の風化火山灰層を挟む。この風化火山灰層に

1) プロモフェルムより比重の大きい 1/4-1/8 mm の粒子組成を表す, opx: 斜方輝石, cpx: 単斜輝石, opq: 不透明鈹物。以下同様



第17図 a 上部中春別テフラ層の柱状図。凡例は第5図と同じ

含まれる炭化植物片から $>30,000\text{y.B.P.}$  (1-14, 397)が得られた。本層は5つの降下ユニットからなり、上部をNu-q1及びp2, 主部をp3, 下部をp4及びp5とする。

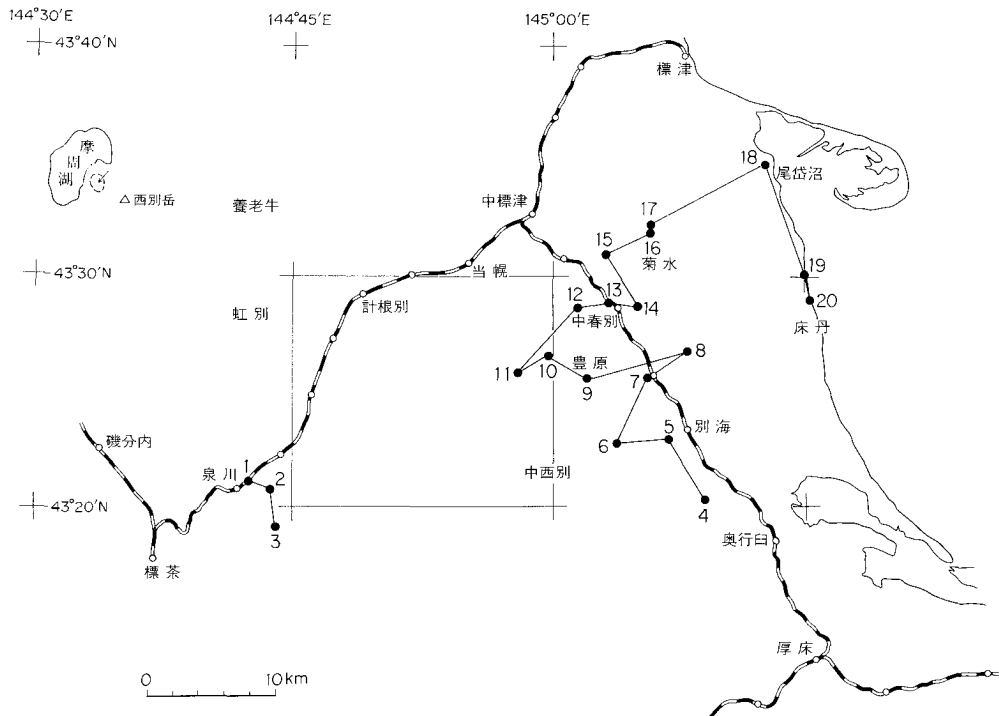
Nu-p5は灰色、中-細粒のスコリア質火山灰で、複数のサブユニットを示す葉理がある(第19図)。

Nu-p4は、岩片(直径2mm以下)及び細粒の淡灰色軽石(直径5mm以下)からなる降下軽石層で、中春別(地点14)では3つのサブユニットに区分できる。この場合上位ほど粗粒で軽石に富む。

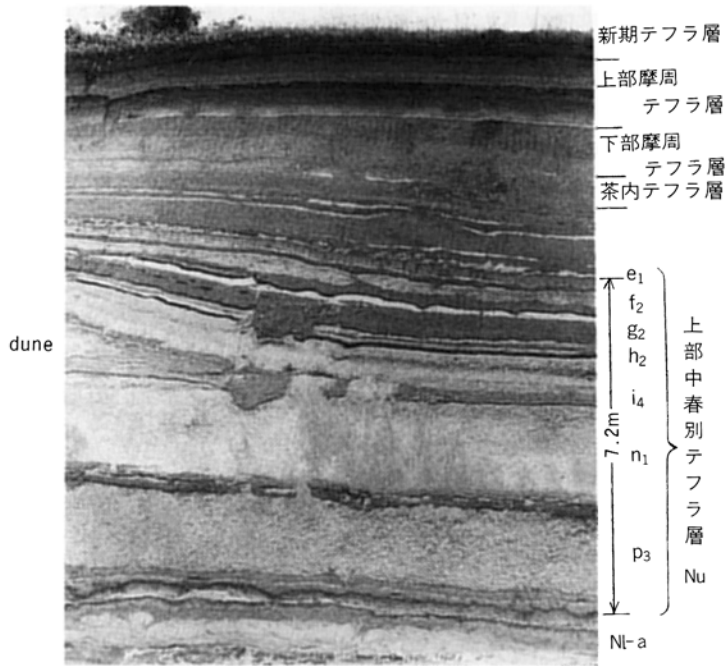
Nu-p3は、白色-灰白色、やや角ばった降下軽石層でNu-p層の大部分を占める。軽石の発泡は中程度で、粒径は中春別で4cm以下と一般に粗粒である。軽石は輝石安山岩質( $\text{opx} > \text{cpx} > \text{opq}$ )。中春別付近で最高140cm余りの層厚を有し、根釧原野のほぼ全域に分布する。分布軸は当幌-床丹を結ぶ直線上にくると推定される(付図2)。

Nu-p2は黒色、中-細粒で淘汰不良のスコリア質火山灰から成る。この火山灰はNu-p3上部の軽石粒子間にも入り込み、軽石表面を黒く汚染することが多い。

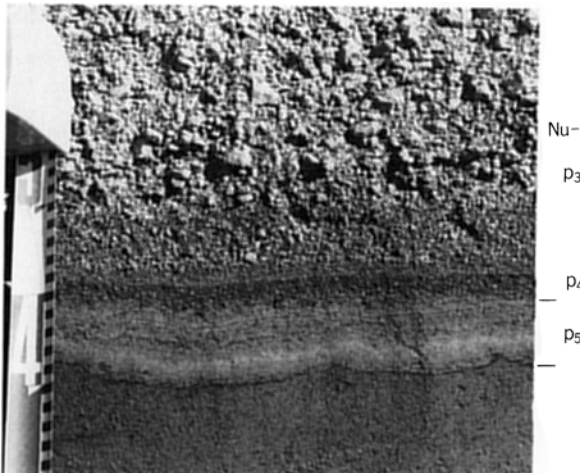
Nu-p1は、黒色-暗灰色のスコリアを主とし、灰-黄灰色で発泡不良の軽石を混じる(いずれも直径1



第17図b 上部中春別テフラ層柱状図作成地点を示す位置図



第 18 図 上部中春別テフラ層の露頭(菊水, 第17図地点17の柱状図参照)



第 19 図 上部中春別テフラ層中の Nu-p3-Nu-p5 の産状 (中春別, 第17図地点14, スケールはは20cm)

cm 以下). Nu-p2 との境界は場所によって必ずしも明瞭でない。

Nu-  
p3  
p4  
p5

Nu-o : 地点11では, 厚さ 4 cm 以下の淡褐色降下軽石層(軽石の直径 6 mm 以下)で, 黒色の岩片(直径 1.5 mm 以下)を含む. Nu-p 層との間に褐色の中-細粒風化火山灰層を約 5cm 挟む。

Nu-n : 床丹浮石層(松井 愈ほか, 1965)の一部をなす白色粗粒の降下軽石層で, 根釧原野一帯に広く分布する. 2つの降下ユニットからなり, 主体をなす軽石層を Nu-n1, 下部の火山灰層を Nu-n2 とする。

Nu-n2 は, 淡灰色-灰色の細粒ないし中粒の火山灰層で, 層厚 3 cm 以下. Nu-o 層との間には 10 cm 以下の褐色風化火山灰層を挟む。

Nu-n1 は, 層厚 42 cm 以下で, 白色-灰白色の降下軽石層で少量の岩片を伴う. 軽石はやや角張って

おり、発泡は中程度。中春別付近で最大直径 3 cm (以下)と粗粒であるが、<sup>お</sup>降下軸(当幌から床丹・尾<sup>だいとう</sup>岱沼間を結ぶ直線)に集中した分布を示し(付図 3)、南側では薄化が著しい。軽石の岩質は輝石安山岩質( $cpx \geq opx \approx opq$ )。

上位にはこれを母材とした古砂丘堆積物(後述)が発達するところが多い。

Nu-m: 模式地には見られないが、泉川付近(第17図の地点 2, 3)に見られる層厚約 3 cm の白色細粒火山灰層で、上下をスコリア層に挟まれる。淘汰の良い火山ガラス・細粒の岩片からなる。火山ガラスは粒径0.1-0.15mm で、軽石型が気泡壁型より多い。

Nu-l: 白色の軽石層を中心に 5 層の降下ユニット(上位より Nu-l1-Nu-l5)からなる。主体をなす軽石層(Nu-l2)は根釧原野のほぼ全域に分布する。

Nu-l5は、灰白-灰色の細粒火山灰で場所によっては青味を帯びる。層厚 2 cm 以下で下位の Nu-m との間には 4 cm 以下の褐色の風化火山灰層を挟む。

Nu-l4は、黄白色、直径 5 mm 以下の降下軽石と直径1.5mm 以下の岩片からなり、層厚 2cm 以下。

Nu-l3は、淡灰-淡黄灰色の細粒火山灰で、Nu-l4 と同質の軽石を含む。層厚 7cm 以下。

Nu-l2は、主体をなす白色-灰白色の降下軽石層で、層厚は見られる限りで72 cm 以下、根釧原野一帯に広く分布する(付図 4)。軽石はやや角張っており、発泡は中程度、粒径は中春別付近で4 cm 以下、輝石安山岩質( $opq > opx \approx cpx$ )である。

Nu-l1は、淡灰白色で発泡不良の軽石及び、黒色の岩片からなり、層厚20 cm 以下。最上部は黒色の岩片とスコリアに富む。しばしば Nu-l2 との境界は漸移する。中春別付近では、軽石は直径 1 cm 以下、スコリア・岩片はそれぞれ 7mm, 4mm 以下が多い。軽石は輝石安山岩質( $opq > opx \approx cpx$ )。

Nu-k: 褐色-黄褐色で角張った発泡不良の降下軽石層で、軽石の直径は1.5 cm 以下。地点 7 及び 9 に認められるが、いずれも褐色の風化火山灰まじりで層厚14 cm 以下。他地域には認められていない。輝石安山岩質( $cpx > opx \approx opq$ )でかんらん石を少量含む。

Nu-j: 白色細粒-中粒の火山灰層で層厚 4 cm 以下。地点 4 以外には認められない。上下を黒色中粒のスコリア層に挟まれる。Nu-k あるいは Nu-l との間には、2cm の風化火山灰層がある。

Nu-i: Nu-j との間に、10 cm 程度の風化火山灰層(中部にスコリア層を挟在)を挟んで、6 枚のユニットから成る降下軽石主体のテフラ層がある。これを上から Nu-i1-Nu-i6 とする。このうち Nu-i5, i6 は南部に分布し、地点 4 以外ではほとんど見られない。

Nu-i6 は、細粒の白色火山灰層で厚さ 4cm 以下。場所によって風化火山灰状となっている。

Nu-i5 は、黒色岩片及び黄褐色の軽石からなり、層厚 4 cm 以下。岩片・軽石とも直径 2 mm 程度と細粒である。

Nu-i4 は、灰白色の降下軽石層で、少量の暗灰色の岩片を含む。中春別(地点17)では層厚約20 cm、粒径 2 cm 以下である。軽石は角張っており、発泡が悪い。風化したものでは黄白色、褐色、灰白色と様々の軽石の混合が見られる。輝石安山岩質( $opx \approx cpx \approx opq$ )で稀に緑色角閃石が見られる。

Nu-i3 は、暗灰色の角張った岩片及び火山礫から成り、発泡不良の軽石を含む。中春別付近で層厚約 10cm、粒径 6mm 以下である。

Nu-i2 は、灰白色-灰色で角張った発泡不良の軽石からなり、暗灰色の岩片を含む。主に中春別以北に分布し、中春別(地点17)では層厚 30 cm、粒径 1.5 cm 以下。上部ほど岩片が多く、軽石は発泡不良で、しばしば赤色を帯びることもある。最上部には粒径 4 mm 以下の暗赤色-黒色のスコリアが多い。軽石は輝石安山岩質( $opq > opx \approx cpx$ )。

Nu-i1 は、青灰色の細粒火山灰で層厚 2cm 以下。

Nu-h : Nu-i との間に 3-5 cm の褐色風化火山灰層(スコリア薄層を挟在)を挟んで 2 つの降下ユニットからなるテフラがあり、上部を Nu-h1、下部を Nu-h2 とする。

Nu-h2 は、黄白色の軽石で、中春別では粒径 4 mm 以下、層厚は 10 cm 以下。軽石のほかに、少量の暗灰色岩片を含む。軽石は輝石安山岩質( $opx \approx cpx \approx opq$ )。

Nu-h1 は、暗赤色-黒色スコリアを主とし、発泡不良の軽石を含む。層厚は中春別で 8 cm、粒径は 2 mm 以下。

Nu-g : Nu-h との間には約 30 cm の褐色風化火山灰層があり、2 枚のスコリア薄層を挟有する。また、地点12では下部に褐色降下軽石薄層が認められるが、他地域には認められない。Nu-g は 2 つの降下ユニットからなり、上部を Nu-g1、下部を Nu-g2 とする。

Nu-g2 は、白色-淡灰白色の軽石を主とし、細粒の岩片及び斜長石・輝石などの結晶粒子を含む。層厚は中春別(地点17)で 14cm。軽石は粒径 7mm 以下で輝石安山岩質( $opx \approx cpx \approx opq$ )。

Nu-g1 は、黒色-暗赤色のスコリアからなり、層厚は 7 cm 以下。葉理を示し、更に 2-3 の降下サブユニットに区分できる。上部のものほど細粒となっている。

Nu-f : 主に降下軽石からなり、北部に分布する。Nu-g との間には、厚さ 10 cm 程度の褐色風化火山灰層がある。Nu-f は更に上位より Nu-f1, f2, f3 の 3 降下ユニットに分けられる。

Nu-f3 は、暗灰色、細粒のスコリア質火山灰で層厚 3cm 以下。

Nu-f2 は、灰褐色、発泡不良で角張った軽石からなり、中春別付近で層厚 20 cm 以下。軽石は粒径 1.6 cm 以下で輝石安山岩質( $opq > cpx > opx$ )であるが、まれに褐色角閃石を含む。

Nu-f1 は、黒色の角張った岩片からなり、中春別付近で層厚 5cm 以下、粒径 4mm 以下である。

Nu-e : Nu-f との間に 8 cm ほどの褐色風化火山灰層があり、その中部に中-粗粒のスコリア層(層厚 5cm 以下)を挟在する。Nu-e は降下ユニットとして上部の Nu-e1 及び下部の Nu-e2 に分けられる。

Nu-e2 は、白色細粒の軽石と中粒-細粒のガラス質火山灰からなり、層厚 15 cm 以下。軽石は粒径 3 mm 以下で、この火山灰層の中部に多い。中標津-中春別を中心に比較的広く分布する。

Nu-e1 は、白色の降下軽石と少量の結晶粒子(斜長石・輝石・磁鉄鉱など)からなり、中春別付近(地点12)で層厚 6cm。軽石は粒径 2.5mm 以下で角閃石輝石安山岩質( $cpx \approx opq > opx \gg h$ )<sup>2)</sup>。

---

2) h : 角閃石。以下同様

Nu-d : Nu-e との間には 2 cm 程度の褐色風化火山灰層を挟んで発泡不良の黄褐色軽石及びスコリアの層があり，層厚は中春別付近(地点14)で約15cm. 粒径は 3mm 以下. 上部ほどスコリアが多い.

Nu-c : Nu-d との間には 30-40 cm の褐色風化火山灰層があり，中-細粒のスコリア層を 3 層挟有する. Nu-c は更に上部の軽石層 Nu-c1, 下部のスコリア層 Nu-c2 に 2 分される.

Nu-c2 は，乳白色細粒の軽石(粒径 2 mm 以下)及びゴマシオ状結晶粒子からなる火山灰層で，層厚は豊原付近で約 4cm. 軽石は輝石安山岩質( $opq \geq cpx \doteq opx$ ).

Nu-c1 は，黒色細粒スコリアで層厚は豊原付近(地点 9)で約 1cm.

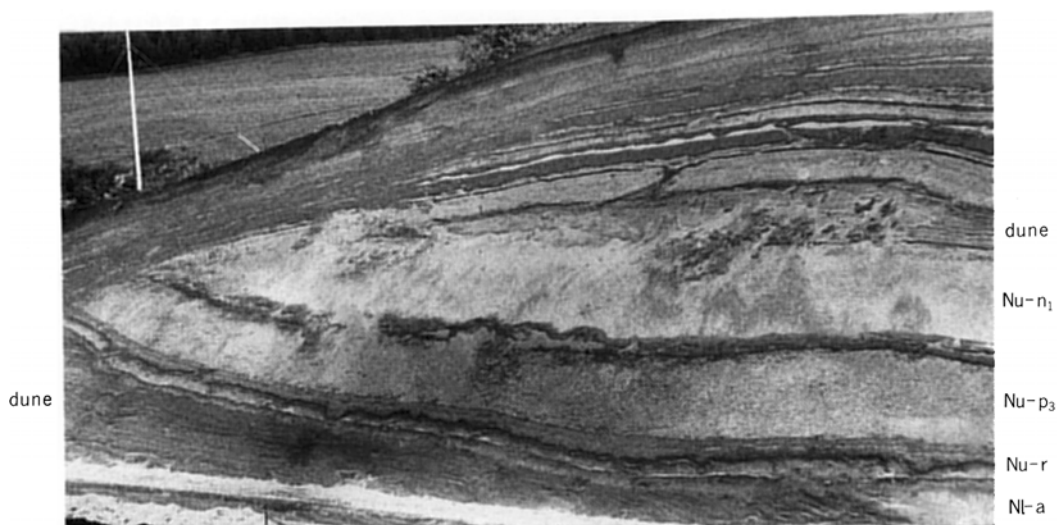
Nu-b : Nu-c との間には 5 cm 程度の褐色砂質混じり風化火山灰層が挟まれる. Nu-b は更に Nu-b1 及び Nu-b2 と上下に 2 分される. Nu-c と並んで，中南部に分布する.

Nu-b2 は，黄褐色軽石からなり，層厚は豊原で約 6 cm. 軽石は粒径 4 mm 以下で，輝石安山岩質( $op-q \geq opx \doteq cpx$ ).

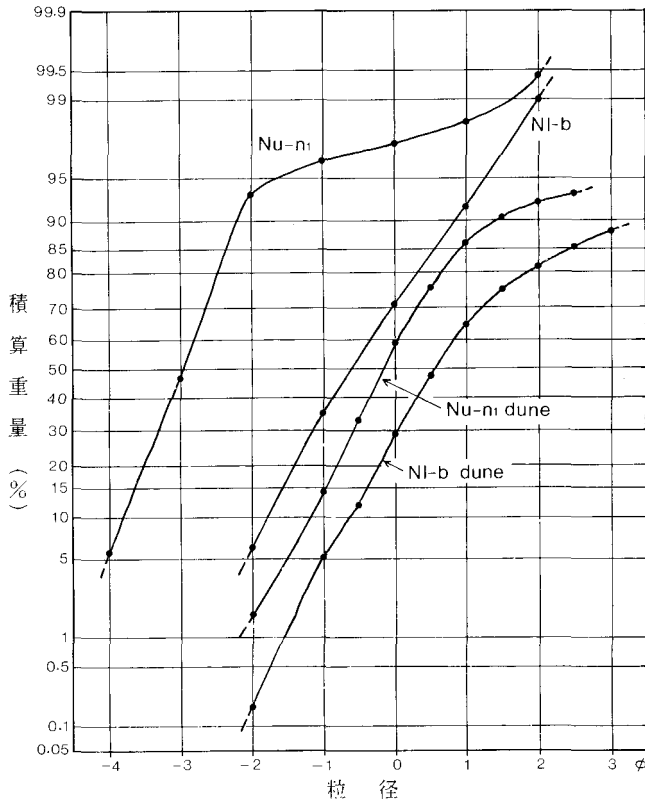
Nu-b1 は，黒色-暗褐色の粗粒(粒径2.5mm 以下)スコリア層で，層厚は豊原で7cm.

Nu-a : Nu-b との間にはスコリア層 2 枚を挟有する約50 cm の褐色風化火山灰層がある. 白色の細粒軽石及びガラス質火山灰から成り，層厚は 5 cm 以下でほぼ全域に分布する. 輝石安山岩質( $opq > opx \doteq cpx$ )で少量の角閃石及び緑簾石を含む. Nu-a の上位には，更に約50 cm の褐色風化火山灰層があり，スコリア薄層が 2 枚挟在する.

**中春別テフラ層中の古砂丘堆積物**：中春別テフラ層には軽石を母材とした砂丘堆積物が 2 層準みられる. 下位のものは下部中春別テフラ層上部の NI-a 直下に，上位のものには上部中春別テフラ層下部の Nu-n 直上に形成されている(第20図). とくに後者は中春別を中心とした広い範囲に認めることができ



第20図 中春別テフラ層中に見られる古砂丘堆積物(菊水, 第17図地点17). 上位の砂丘はNu-n直上に, 下位の砂丘はNI-aの直下に形成されている.



第21図 中春別テフラ層中に見られる古砂丘堆積物及びその母材の粒度分布

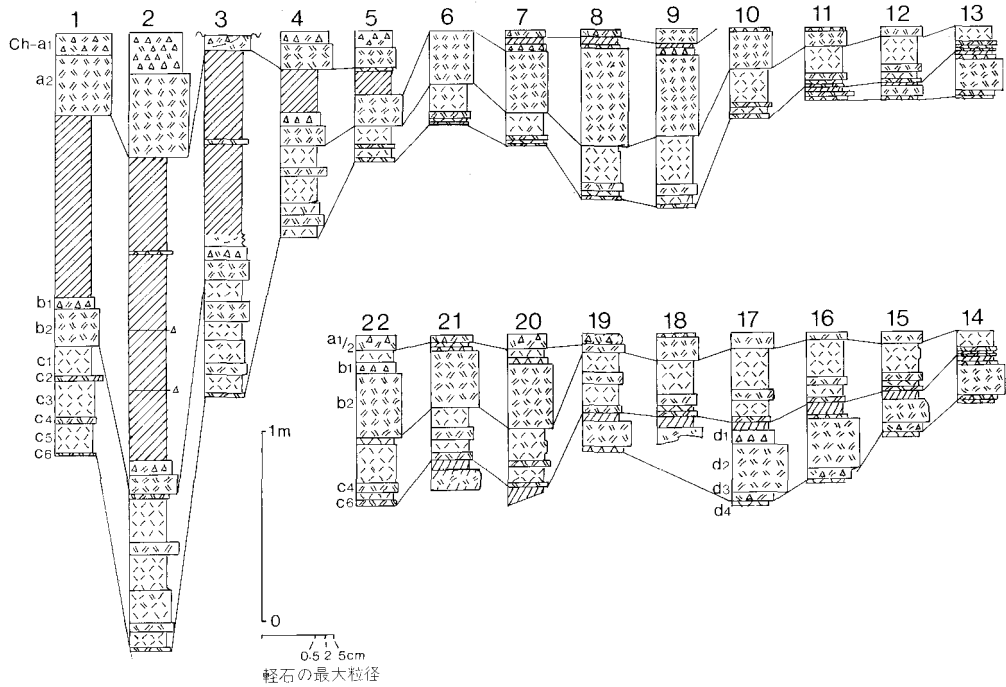
る。露頭断面で見ると、両者とも比高約1mで、斜交葉理が発達する。構成粒子は全て軽石片で、粒径3mm以下のものが多い。第21図に示すように淘汰良好で、砂丘内部の部位による変化は小さい。粒子は葉片状の角張った軽石片で、ほとんど円磨されていない点の特徴である。

### III. 4 茶内テフラ層(再定義) (Ch)

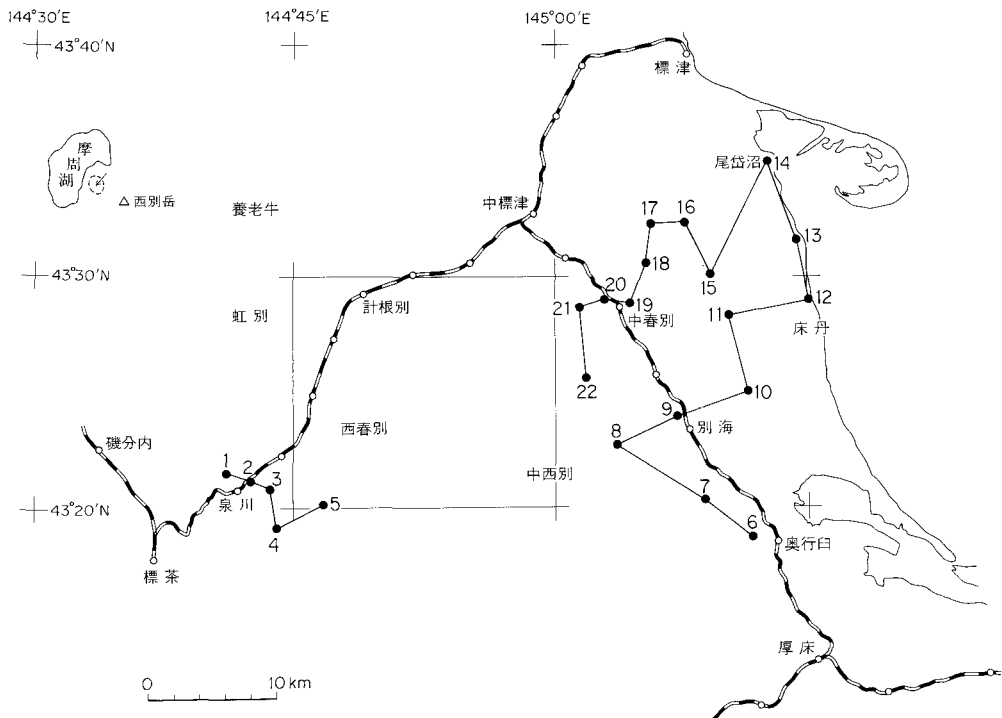
嵯峨山ほか(1985)は、茶内火山灰層の上部に5層のテフラを識別した。それらは下位よりホワイトアッシュ、イエローゴマシオ、パンクズパミス、ブラウンパミス及びダークパミスである。上部中春別テフラ層の上部が削剥され、これを不整合に覆うのは、この5層を上部に含むテフラ層である。そこで、これを茶内テフラ層と再定義し、Ch-a-Ch-dの降下テフラを含む風化火山灰層とする。本地域内では茶内テフラ層の露出に乏しく、Ch-a-Ch-cの模式地は泉川(地点1)、Ch-dは中春別北東(地点16)とする(第22図)。

Ch-d: 中春別以北に分布し、下位の中春別火山灰層を斜交関係で覆っているところが多い(第23図)。本層の分布しない南部ではCh-cが中春別テフラ層を覆うところがある。Ch-dは上位からCh-d1, d2,





第22図 a 茶内テフラ層の柱状図。凡例は第5図と同じ



第22図 b 茶内テフラ層柱状図の作成地点を示す位置図



第23図 上部中春別テフラ層を斜交して覆う茶内テフラ層の露頭(菊水, 第17図地点17)

d3 及び d4 の4 降下ユニットに分けられる(地点16, 17)。

Ch-d4 は、白色-灰白色で細粒-中粒の軽石及びガラス質火山灰からなる。模式地付近で層厚 1-2 cm。

Ch-d3 は、白-灰白色軽石、黒色岩片及び結晶粒子からなる。主に、別海以北に分布する(付図 5)。層厚は模式地で 6 cm 以下で、軽石・岩片の粒径はそれぞれ 7 mm, 2.5 mm 以下である。軽石は輝石安山岩質( $opx \approx cpx > cpq$ )で独立結晶粒子には、磁鉄鉱がより多く、かんらん石もわずかに見られる。

Ch-d2 は、灰色-白色の軽石を主とし、黒色の岩片を含む。軽石は角張っており、発泡は中程度-やや不良である。粘土化すると白、灰色のほか淡赤色のものも見られる。Ch-d3 同様、北部に分布する(付図 6)。模式地で層厚 26 cm, 軽石・岩片の粒径はそれぞれ 2 cm, 4 mm 以下である。軽石は輝石安山岩質( $opx > opq > cpx$ )で少量のかんらん石が見られる。

Ch-d1 は、黒色-暗灰色の岩片からなり、模式地での層厚 2 cm, 粒径は 2 mm 以下である。

Ch-c : Ch-d との間には、2 から 5 cm の褐色風化火山灰層を挟む。白色のガラス質火山灰層と軽石層との互層で Ch-c1-Ch-c6 に区分される。Ch-c2 を除いて根釧原野のほぼ全域に分布し、鍵層のひとつとして追跡される。Ch-c3-Ch-c6 は嵯峨山ほか(1985)のホワイトアッシュに相当し、Ch-c2 はイエローゴマシオに相当する。

Ch-c6 は、白色の軽石、細粒の岩片及び結晶粒子からなり、層厚は 1-4 cm 程度で変化が少ない(付図 7)。軽石は模式地で粒径 7 mm 以下、発泡良好で、輝石安山岩質( $opx > opq > cpx$ )。

Ch-c5 は、白色、中-細粒のガラス質火山灰。層厚は泉川で 15 cm, 中春別で 8 cm, 床丹-尾岱沼で 4-2 cm となる(付図 8)。

Ch-c4 は、Ch-c6 に似た軽石層であるが、層厚・粒径ともやや大きく、模式地(地点 1)でそれぞれ 3 cm 及び 8 mm 以下である。分布も Ch-c6 と同様に広く(付図 9)、岩質も似ている。

Ch-c3 は、白色・中粒のガラス質火山灰層で、層厚 30 cm 以下。斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・不透明鉱物などの結晶粒子及び岩片を含む。火山ガラスは細粒(粒径約 0.15 mm)で、軽石型と気泡壁型とが

ある。下部には白色の軽石(粒径 8 mm 以下)が混じる。上部は場所によって風化し、淡い褐色を帯びる。

Ch-c2 は、黄白色-白色の発泡良好の軽石及び黒色細粒の岩片からなり、層厚10 cm 以下。泉川付近に見られ、本図幅地域より東方には分布しない(第22図)。軽石は輝石安山岩質( $opq > cpx \geq opx$ )。本ユニットは嵯峨山ほか(1985)のイエローゴマシオに相当する。

Ch-c1 は、白色ガラス質火山灰層で、層厚24 cm 以下。Ch-c2 の分布しない地域では Ch-c3 と区別できない。Ch-c1, c3 は、根釧原野全域に分布する(付図10)。上部は多くの地点で風化し、褐色を帯びている。上位層の降下までにやや無堆積の時間があったと推定される。

Ch-b : Ch-c の直上に位置するが、Ch-c1 上部が風化しているので、別の火山灰層として扱う。層厚 50 cm 以下で、根釧原野のほぼ全域に分布するが、上部の Ch-b1 及び主部の Ch-b2 に区分される。本層は嵯峨山ほか(1985)のパンクズパミスの一部に相当する。

Ch-b2 は、灰白色の軽石からなり、地点 2 では基底部 3 cm に灰色中-細粒火山灰が混じる。模式地では層厚19 cm(付図11)、粒径1.2 cm 以下である。軽石はやや角張っており、発泡は中程度である。軽石中には細かい気泡が数多く含まれ、気泡壁が薄い(第 II 図版 2)。他の軽石層に比較して、Ch-b2 の軽石はわずかに風化しただけで指でつぶれるほど柔らかい。軽石は輝石安山岩質( $opq > cpx \geq opx$ )である。

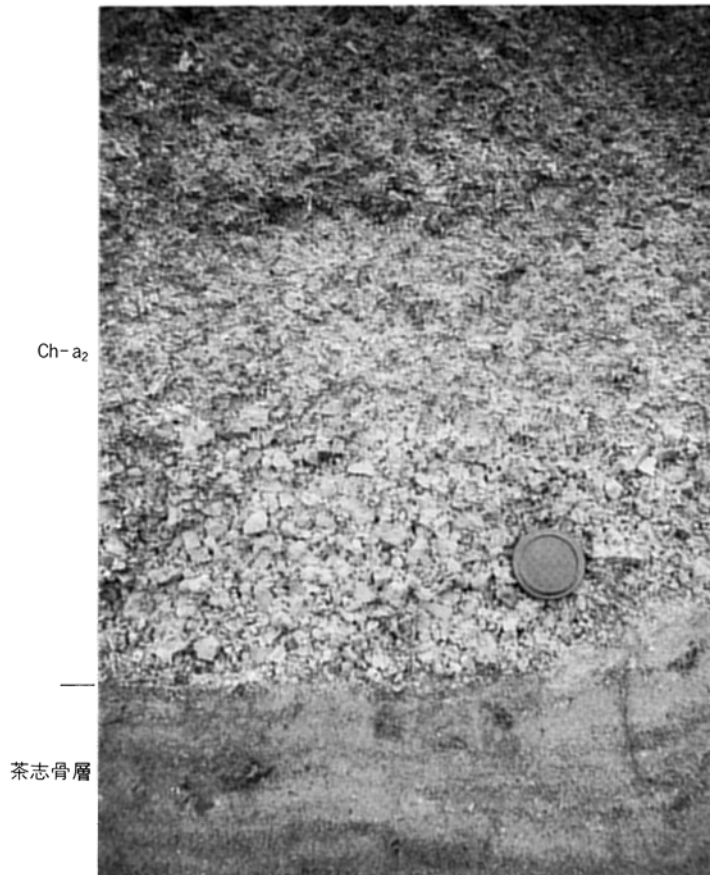
Ch-b1 は、暗灰色岩片に富むが、泉川付近では厚厚・粒度とも大きく軽石を含む。中春別付近になるとほとんど岩片からなる。模式地で層厚 5cm、粒径 4mm 以下である。

Ch-a : Ch-b との間には泉川で160-100 cm、別海付近で 5 cm 程度の風化火山灰層がある。風化火山灰層の厚い泉川付近では、この中にスコリア薄層及び発泡不良の褐色軽石薄層が挟在する。泉川では風化火山灰層最上部30 cm ほどが灰白色火山灰質に、また、中春別の地点20、21及び22では白色-黄白色火山灰層となっている。Ch-a 層は、この火山灰直上にあり、Ch-a1 及び Ch-a2 の上下 2 層に区分される。これらのユニットは嵯峨山ほか(1985)のダークパミス、ブラウンパミスにそれぞれ相当する。

Ch-a2 は、灰色-白色軽石を主とし、少量の岩片を含む。層厚は西春別-泉川で 1 m 余りのところもあるが、上春別面の多くの地点では、茶志骨層の堆積に伴って、水に流された痕跡が認められ、本来の層厚を保っている場所はむしろ少ない(付図12a)。軽石は模式地で粒径2.5 cm 以下(付図12b)、発泡はやや不良である。粘土化した層では、灰白色のもの他、黄白色、白色、淡赤色のものなどが混在している。また、軽石が 2-5 mm 大のオガクズ状に割れていることが多く、含水状態での凍結破碎と推定される(第24図)。軽石は輝石安山岩質( $cpx \approx opq > opx$ )である。

Ch-a1 は、暗灰色岩片に富み、灰色で発泡不良の軽石を含む。Ch-a2 との境界は場所によって必ずしも明瞭でない。茶志骨層分布域では流水で再移動して、混合しているところもある。模式地では、層厚 12cm、岩片の粒径は2.5cm 以下である。岩片の中には表面が黒く金属光沢を帯びたものが含まれる。

なお、中春別-別海付近には摩周テフラ層の下位に、厚さ約10 cm の褐色の風化火山灰層があり、その下位には赤褐色で淘汰のよい細粒軽石及び黒色岩片からなる厚さ10 cm 以下の軽石層があるが、これは中・西部に分布する Ch-a1/a2 に対比できる。



第24図 茶内テフラ層 Ch-a2の凍結破碎を示す軽石の産状。上部の軽石粒はオガクズ状に破碎されている  
(上西春別-泉川間)

### Ⅲ. 5 茶 志 骨 層 (Cs)

本層の模式地は中標津市街付近(地域外北東)の標津川流域で、中標津溶結凝灰岩層(屈斜路火砕流堆積物Ⅳ(KPfl-Ⅳ)に相当)を不整合に覆い、段丘堆積物に切られる斜交成層の発達した河川成の砂礫層に対して定義されたものである(松井公平ほか、1967)。

本図幅地域では、本層は一般に摩周テフラ層の下位に見られる。熊谷(1978)及び嵯峨山ほか(1985)はこれを河岸段丘堆積物と見なした。したがって、その分布は主要河川の流域に限られると考えられた。しかし、本地域の大半を占める上春別面においても摩周テフラ層に覆われて砂礫層の分布することがハンドオーガー調査によって明らかになった。層厚は東部で5m前後と薄いが、西方に向かって厚くなり10mを越えるところがある。

本層は、本図幅南西部の風蓮川流域や西春別で屈斜路軽石流堆積物Ⅳ(K.P.flow-Ⅳ)を不整合に、北部の当幌川・標津川流域では戸春別層あるいは屈斜路岩滓流堆積物(K.S.flow)を不整合に覆っている。



第25図 茶志骨層の露頭(泉川, 新富)。砂礫層には斜交成層が顕著。下部摩周テフラ層との境界付近には周米河インボリユーションが見られる

一方、上位は通常摩周テフラ層に覆われるが、西春別から泉川など Ch-a の厚く分布する地域では、この一部が水成二次堆積物を含めて本層を覆っている。このような場所は、周囲より幾分高い傾斜地にみられる。したがって、Ch-a は本層の離水期の火山灰と考えられ、泉川地域では、茶内テフラ層が茶志骨層を覆っているところもみられる。

本層を構成する堆積物は未固結の粗粒砂が多く、しばしばトラフ斜交成層を示す(第25図)。一般に、礫には円磨された小礫-細礫が多く、量的には砂より少ない。しかし、当幌川以北の山地寄りの地域では礫の割合が多く、しばしば砂より優勢となる。しかも、第26図に示すように北部・西部では大礫・巨礫を含むところがある。また、東方の下流域に向かって礫径は減少する傾向が認められる。礫には暗灰色・灰色・赤褐色の安山岩が多い。

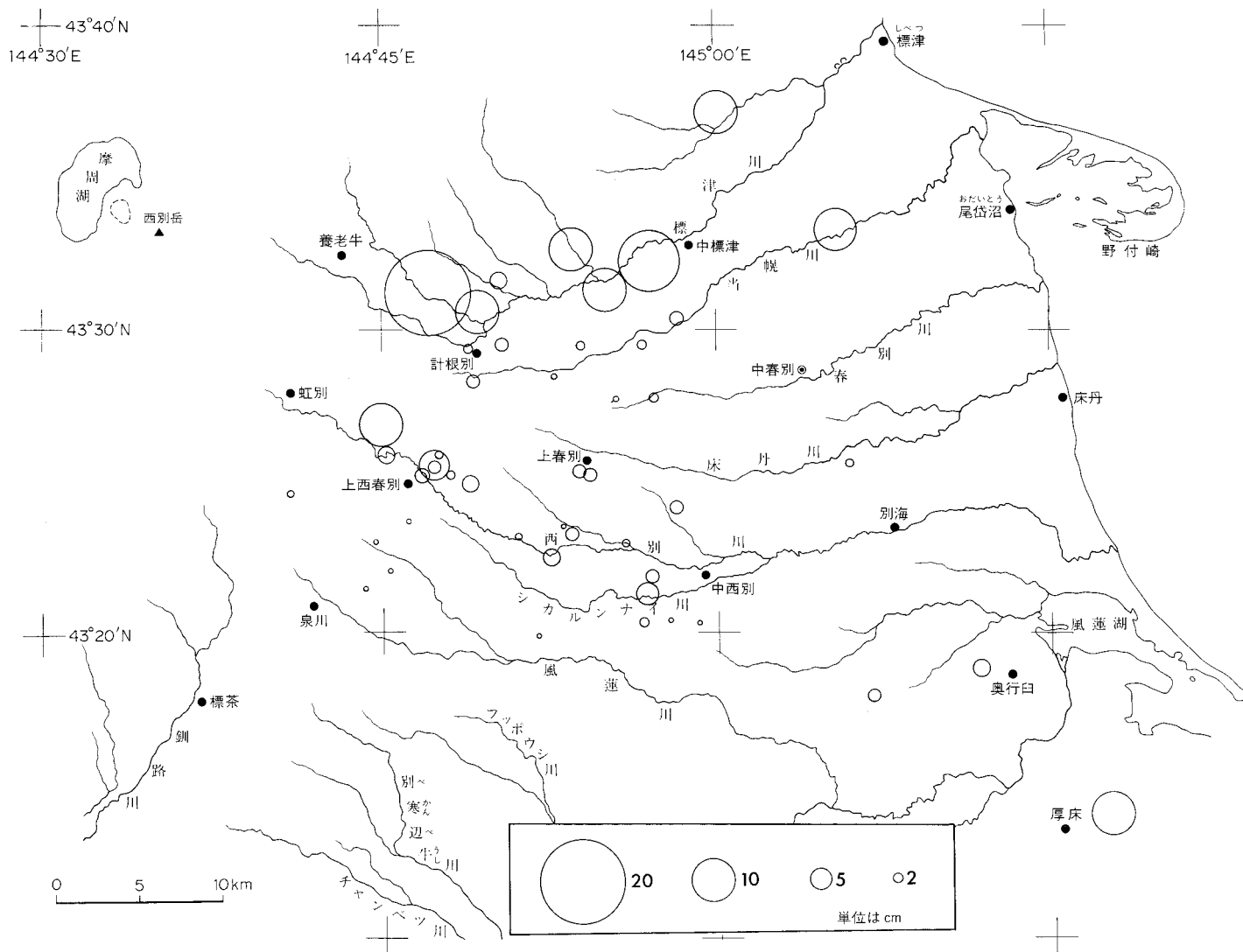
本層は少なくとも茶内火山灰層下部(Ch-b)以下を削剥し摩周テフラ層に覆われることから上限は更新世末期に及ぶと考えられるが、下限を示す証拠は得られていない。

### Ⅲ. 6 摩周テフラ層(地質図では省略)

摩周火山起源と考えられているテフラには、風化火山灰を主体とする下部層と降下軽石を主体とする上部層があり、それぞれ下部摩周テフラ層・上部摩周テフラ層とする。なお、上部摩周テフラ層は完新世に及んでいる。

#### Ⅲ. 6. 1 下部摩周テフラ層(MI)

下部摩周テフラ層は、従来、摩周ローム層(松井 愈ほか, 1965)と呼ばれ、茶内テフラ層あるいは茶志骨層を覆って根釧原野の全域に分布している。本層は褐色の風化火山灰層を主とし、数多くのスコリア・火山灰薄層を挟有する。本層はまたチャンベツローム(斉藤・北川, 1963; 松井公平・国府谷,



第26図茶志骨層の最大礫径 (cm) の分布図.

1965)とも呼ばれていた。西部の泉川付近で3 mと厚いが、東部ほど薄く、中春別では60 cmほどとなる(第27図)。下部摩周テフラ層には当地域で追跡対比可能なテフラとして MI-a-MI-e がある。これらは、摩周火山の成層火山形成期を示すといわれるテフラ(Ma- $\alpha$ -Ma- $\zeta$ ; 勝井, 1961)の一部に相当する。

なお、本層のとくにごく上部には周氷河インボリューション構造が頻繁に見られる。また、斜面において、本層下部がソリフラクションによる流動で失われていることがある。

MI-e : 風化火山灰混じりの降下軽石薄層で、中春別から別海にかけてみられるが、西方に追跡されない。層厚7 cm以下。軽石は褐色ないし黄褐色のものと灰白色のものがあり、比較的角張っていて粒径1 cm以下である。岩片(粒径7 mm以下)も含まれる。

MI-d : 下部摩周テフラ層下部に特徴的な火山灰であるが、MI-e との層序関係は確認されていない。MI-d 層は上部の MI-d1 と下部の ml-d2 に分けられる。

MI-d2 は、灰白色-白色で細粒(粒径3 mm以下)の降下軽石及び細粒の岩片からなり、主に計根別付近(第27図の地点13, 15, 16など)に分布する。層厚は3 cm以下で他地域には認められない。

MI-d1 は、MI-d2 直上の細粒火山灰で東部を除いて、ほぼ全域に追跡され、層厚も3-5 cm とほぼ一定している。黄-黄白色の細粒火山灰で、軽石型ガラス・岩片を主とし、重鉱物としては輝石・磁鉄鉱(opq $\geq$ cpx $\geq$ opx)のほか、少量の角閃石が含まれる。直上を厚さ5 cm以下の暗灰色・粗粒-中粒スコリアに覆われる。

MI-c : MI-d との間に厚さ1 m以下の風化火山灰層があり、多い所で10数枚の細粒-中粒のスコリア薄層を挟有する。中上部には比較的粗粒で厚いものもあるが、それぞれの対比は明らかでない。泉川の地点1及び2では、その上位にオレンジ色の降下軽石層があり、これを MI-c とする。風化火山灰層中に粒径8 mm以下の軽石粒が散在するかたちで認められ、層厚も1-2 cm以下である。

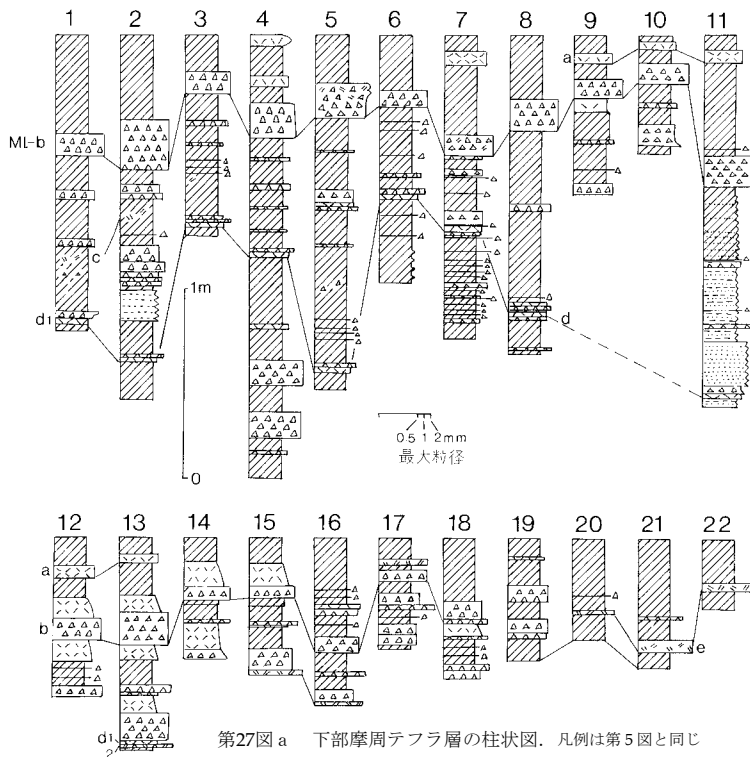
MI-b : MI-c との間には、50-30 cmの褐色風化火山灰層があり、西部では、中粒-粗粒の暗灰色スコリア層(厚さ8 cm以下)を挟有する。MI-bはこの風化火山灰層を覆って東部を除く全域に追跡される火山砂で層厚は30 cm以下である(付図13)。ほとんど中粒-粗粒の灰色-灰褐色の火山砂で淘汰のよい岩片からなるが、泉川で上部に粒径5 mm以下の灰褐色で発泡不良の軽石を含む。また、計根別付近では本層を挟んで上下に淡褐色・細粒の火山灰層(いずれも層厚15 cm以下)が認められる。

MI-a : MI-b との間には25-50 cmの褐色の風化火山灰層を挟み、層厚6-8 cmの灰青色細粒-中粒のスコリア質火山灰層が、西部を中心に認められる。この MI-a は細粒のスコリア・岩片からなるが、上下の風化火山灰層との境界は必ずしも明瞭でない。

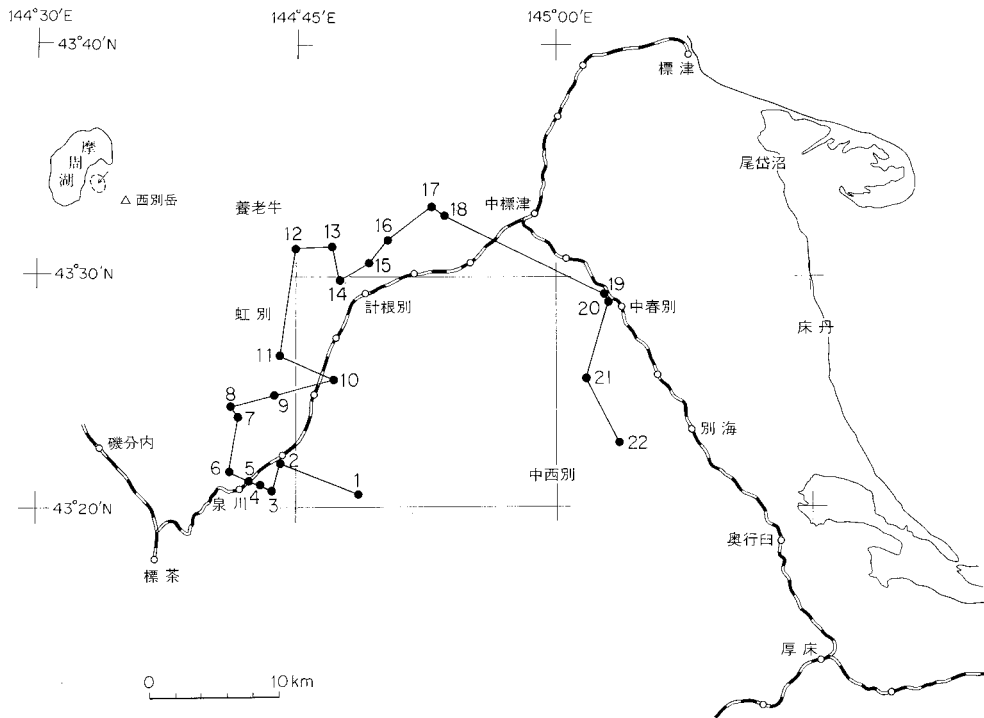
MI-a 上位には10-20 cmの褐色の風化火山灰層があり、上位を上部摩周テフラ層に覆われる。

### Ⅲ. 6. 2 上部摩周テフラ層

下部摩周テフラ層は、さらに現世までに堆積した数多くのテフラに覆われている。これらは下部摩周テフラ層と同様に根釧原野一帯に広く分布し、下位の地層の露出を乏しいものになっている。とりわけ本



第27図 a 下部摩周テフラ層の柱状図。凡例は第5図と同じ



第27図 b 下部摩周テフラ層柱状図の作成地点を示す位置図。



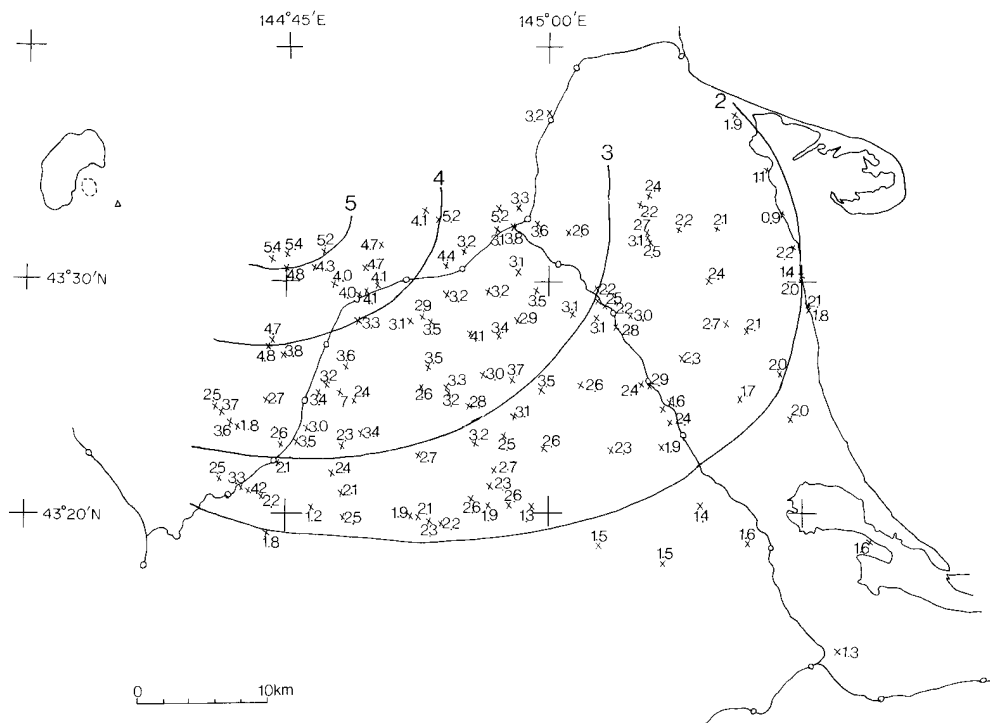
図幅地域においては、それらを合わせると北西部で層厚約 5 m、東南東に向かって薄くなるが、南東端でも約 2 m となっている(第28図)。下部摩周テフラ層より上位のテフラについては、山田(1951)の調査・研究以来、石塚ほか(1953)、山田(1958)、勝井(1962)、瀬尾ほか(1963)、富岡(1966)、佐々木ほか(1971)、北海道火山灰命名委員会(1972)、片山ほか(1983)、沢田(1986 MS)など数多くの報告があり、それらの層序・分布が明らかにされてきている。これらは更新世末期から現世に及び、摩周火山起源の降下軽石層を主体とする上部摩周テフラ層と、摩周火山のほか、雌阿寒岳やアトサヌプリ起源の降下火山灰を含む新期テフラ層とに分けられる(第29図)。主要河川沿いに形成された河岸段丘との関係からも両者は区別される(熊谷, 1978)。

上部摩周テフラ層は降下軽石層を主体とし、風化火山灰層・腐植土を挟有し、下位より Ma-1, Ma-1', Ma-k, Ma-k', Ma-j-Ma-f のテフラを含んでいる(第30図)。これらの名称は上記の諸報告のものを踏襲したが区分については火山活動を反映する意味で再編成した。

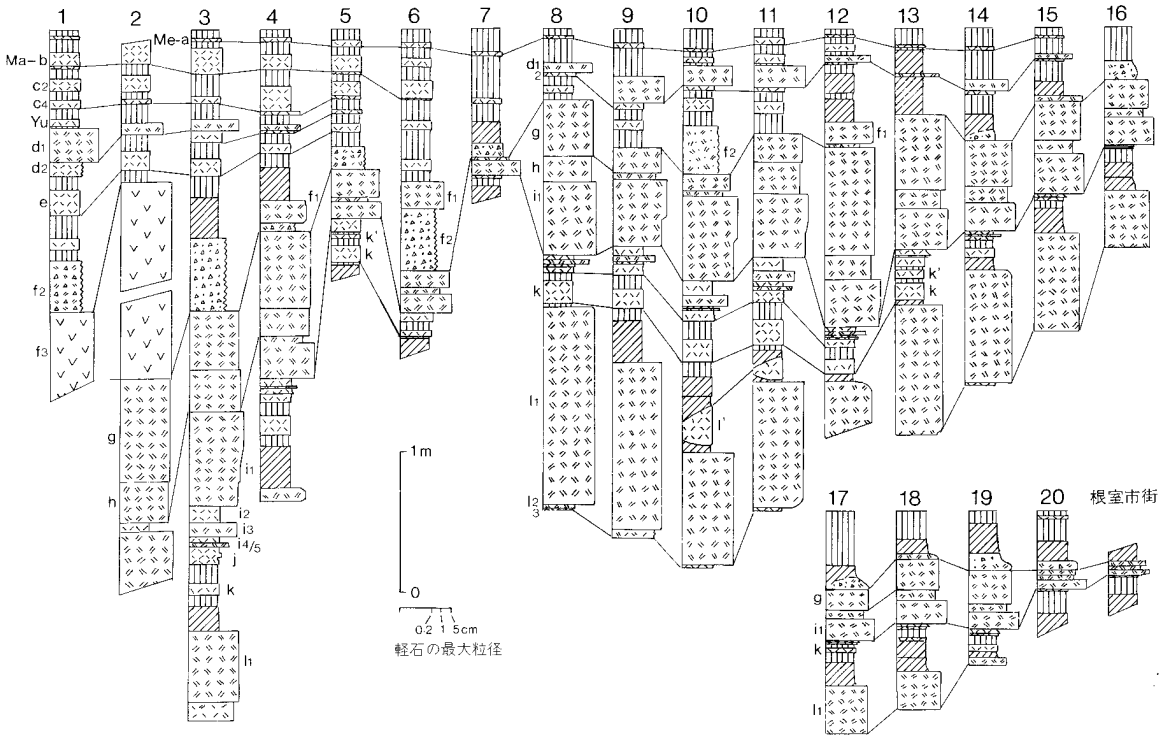
Ma-1: 赤褐色-乳黄褐色の降下軽石層を主とし、下位に火山灰層 2 層を伴う。主部を Ma-11, 下部を Ma-12 及び Ma-13 とする。

Ma-13: 灰白-白色の細粒火山灰層で、層厚 2cm 以下。

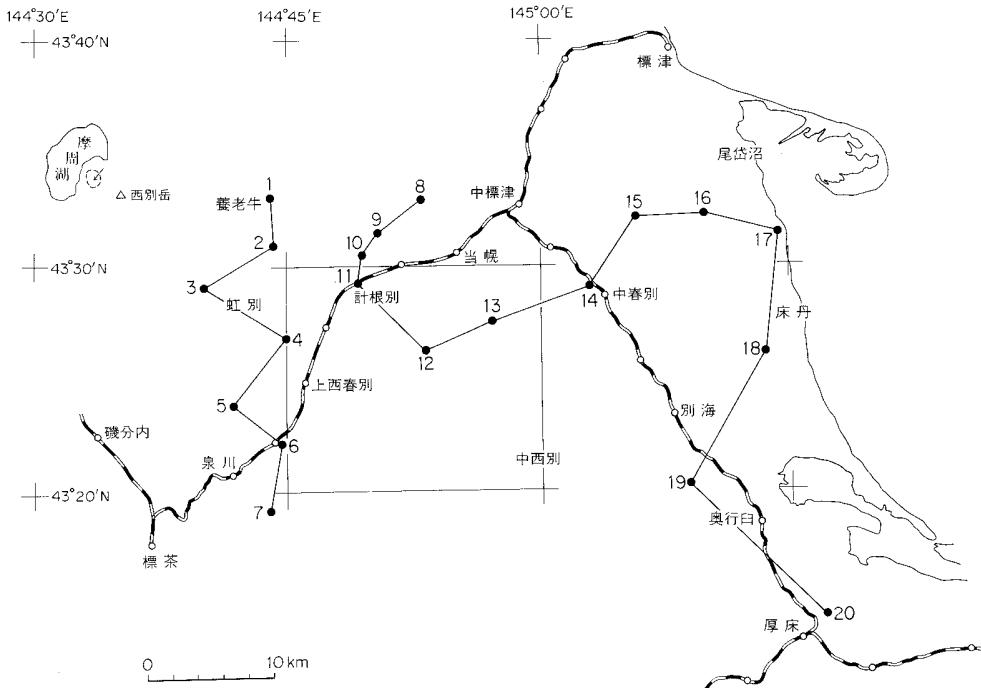
Ma-12: 養老牛-計根別-当幌地域では Ma-13 上部に火山灰混じりの降下軽石層が見られる。養老牛で



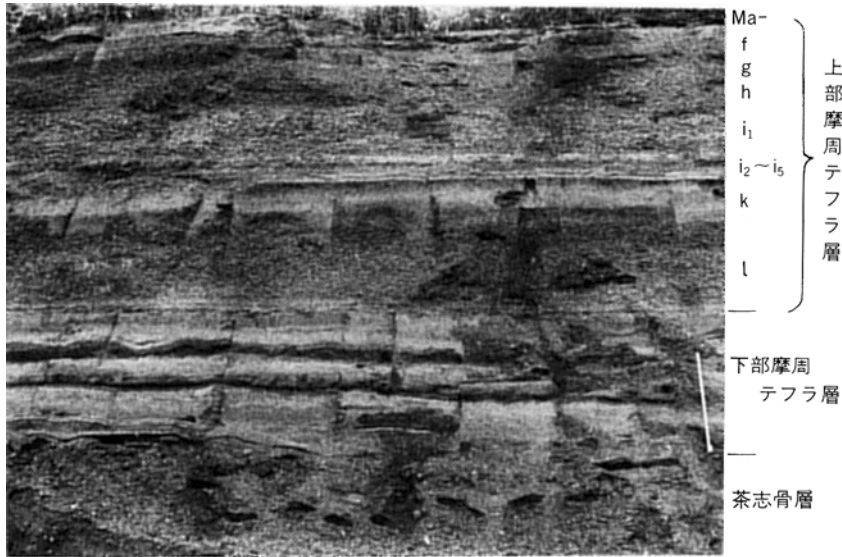
第28図 摩周テフラ層と新期テフラ層の合計層厚の分布図(単位は m)



第29図 a 上部摩周テフラ層及び新时期テフラ層の柱状図。凡例は第5図と同じ



第29図 b 上部摩周テフラ層及び新时期テフラ層柱状図の作成位置図



第30図 下部及び上部摩周テフラ層の露頭(西竹, 計根別北)。スケールは1 m

厚く(約10 cm)、軽石も粗粒(粒径1.5 cm 以下)であるが、計根別-当幌で6-2 cm と薄化し、粒径も1.3-0.3 cm と細粒となり、少量の岩片を含む。厚い所では灰白色の細粒-中粒の火山灰を多く含む。

Ma-l1: 従来 Ma-l1 とされた降下軽石層で比較的淘汰がよい。付図14に示すように、分布軸は中標津付近を通過してほぼ西方へ延び、西春別-中西別以南には分布しない(付図14a)。計根別付近で層厚約100 cm、軽石の粒径4 cm 以下(付図14b)と規模が大きい。軽石層は上部が赤褐色、下部が乳黄褐色になっていることが多く、両者の境界は波状を呈する。しかし、粒径は単層内での変化が少なく、均一である。上春別付近では給源から近いけれど分布軸の側端に当り粒径3-4 cm の軽石が風化火山灰層中に薄層を形成している。軽石は輝石安山岩質( $opq > opx = cpx$ )。

下部摩周テフラ層最上部、即ち Ma-l 直下の風化火山灰層には炭化木片や炭質物片が含まれており、尾岱沼南西から採取した炭化木片からは $13,170 \pm 210$  y.B.P. (I-14, 398)という $^{14}C$ 年代が得られた。また、KATSUI *et al.* (1975)は Ma-l1 層中の炭化木片から $10,920 \pm 210$  y.B.P. (GaK-4210)を報告している。

Ma-1': 計根別付近では Ma-1 上位の褐色の風化火山灰層中に灰色・細粒の火山灰層が見られる。層厚15 cm 以下で側方に変化し、周氷河インボリューション(後述)の一種と考えられる。また、単層としては認識されないが風化火山灰層下部がこの火山灰を含み灰色を帯びているところもある。本層は富岡(1966)の k<sub>2</sub> 層に相当する。なお、本層は、富岡によれば屈斜路火山給源の可能性がある。

Ma-k: Ma-1 あるいは Ma-1' の上位には褐色の風化火山灰層(層厚15 cm 以下)及び、黒色腐植土(層厚10 cm 以下)が見られる。腐植土はこの層準以上に出現し、下位には見られない。Ma-k はこの腐植土層を覆う灰褐色-暗黄褐色細粒の火山灰層で、層厚20 cm 以下(付図15)である。Ma-k 及びその上下の堆積物中には、しばしば直径約3 cm のパイプ状の生痕が多く(第31図)、地層境界を不鮮明にしている。これはトガリネズミによるものといわれている(佐々木編, 1979)。このため Ma-k は層厚が5 cm 以下



第31図 上部摩周テフラ層 Ma-j から Ma-k 層準にかけて見られるトガリネズミによる生痕 (上西春別-泉川間)。直径約3cmのチューブ状

になると肉眼的には認識が困難となる。

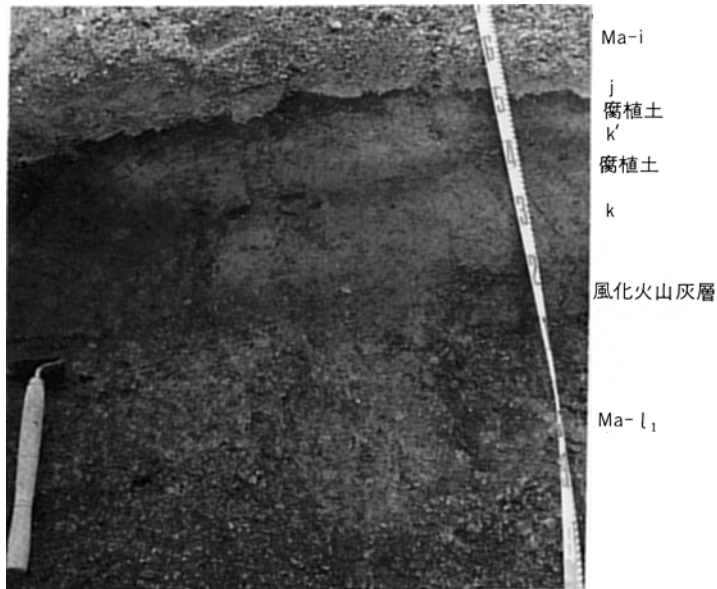
Ma-k 直下の腐植土層からは  $8,420 \pm 180$  y.B.P. (GaK-2592) という  $^{14}\text{C}$  年代が報告されている (佐々木ほか, 1971)。従って更新世と完新世の境界は Ma-l と Ma-k にはさまれた風化火山灰層付近と考えられる。

Ma-k': 根釧原野でわずか2ヶ所(地点5及び13)にしか見いだされていないが, 明らかに Ma-k とは異なり, これの上位の腐植土中に挟在する火山灰層である。層厚 5-8 cm の赤褐色-橙色の細粒火山灰層で(第32図), 露頭においては必ずしも側方に連続しておらず部分的にしか見られない。本層の有無にかかわらず, 上下の腐植土の層厚の合計はほとんど変わらない。

Ma-j-Ma-g: 山田(1951)以来 Ma-j, i, h, g と呼ばれてきたテフラはそれらに風化火山灰層や腐植土を挟まず, 一連の噴火の産物と考えられる。さらに Ma-i 下部には4層の降下ユニットが識別された。したがって, ここでは上位から Ma-g, h, i1, i2, i3, i4, i5 及び Ma-j の降下ユニットに区分し, 名称は従来と対応させることにした。

Ma-j: 淡青灰色の特徴的な細粒火山灰層で鍵層として広域に追跡される。根釧原野周辺の根室半島や本地域北西方の斜里-藻琴山地域にも薄層ながら見いだすことができる。層厚は計根別付近で最大15 cm を示し, 東方の海岸地域では約1 cm となる(付図16)。厚く粗粒なところでは, 中位に黄灰色を帯びた粒径 2 mm 以下の火山灰を挟有する。比較的厚いところでは, 本層内に不規則な形の空隙(5 mm 以下)を含んでおり, 必ずしも遊離した火山灰粒子ばかりが降灰したものではなく, 水を含んだ火山灰の集合体として降下した可能性がある。

Ma-i: Ma-ij の上位は従来 Ma-i という降下軽石層とされてきたが, この粗粒な軽石層の下部には細



第32図 上部摩周テフラ層 Ma-k' 及び Ma-k の産状(当幌駅南東, 第29図 b 地点13)

粒軽石層と白色火山灰層の互層があり、これらを上位から Ma-i1-i5 とする(第33図)。Ma-i2-i5 層は従来 Ma-j のサブユニットとして扱われたこともあるが(北海道火山灰命名委員会, 1972), 岩質の類似性からここまでは Ma-i のサブユニットとして扱う。

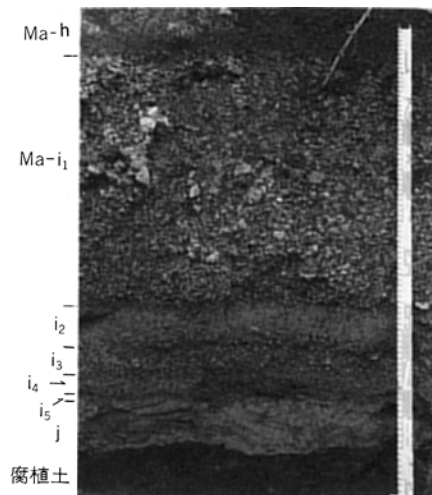
Ma-i5 は淡黄-黄白色でやや丸味を帯びた細粒の軽石層で、暗灰色の細粒岩片を含む。層厚は養老牛で約 30cm, 東方に薄化し別海で 0.2 cm 程度となる(付図 17a)。軽石の粒径もそれぞれ 1.5 cm-1 mm 以下となる(付図 17b)。

Ma-i4 : 淡黄-淡黄灰色の細粒-中粒ガラス質火山灰層で淘汰はあまり良くない。層厚は 3 cm 以下である。

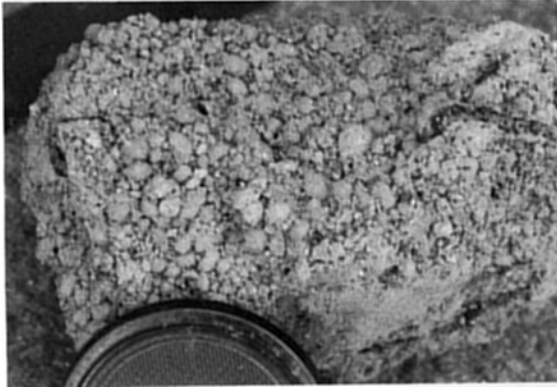
Ma-i3 : Ma-i5 に似た軽石及び岩片からなるが、これより一般に粗粒で、粒径 3 cm, 層厚 10 cm に達する(付図 18)。Ma-i2 とともに薄層ながら根釧原野のほぼ全域に分布する。

Ma-i2 : Ma-i4 に似た火山灰層であるが、これに比べて厚く、養老牛付近で 12 cm に達する。上西春別付近では Ma-i3 直上の本層中に火山豆石(直径 6mm 以下)の密集した部分が認められた(第34図)。

Ma-i1 : 従来 Ma-i と呼ばれている粗粒の特徴的な軽石層である。軽石は白色-乳白色で角張っており発泡良好である。根釧原野全域に追跡出来るばかりでなく、根室半島で 5 cm, 斜里・藻琴山地域にも



第33図 上部摩周テフラ層 Ma-i の降下ユニット(計根別-当幌間)。スケールの長さは 90cm



第34図 上部摩周テフラ層 Ma-i2 中に見られる火山豆石  
(上西春別)

5 cm の厚さで分布する。養老牛付近で層厚70cm に達する。

本層の軽石の粒径は養老牛付近で7 cm, 東方の海岸地域で2.5 cm 以下であるが, 細粒の軽石がほとんど見られない点で特徴的である。付図19に示すように, 層厚の分布軸が摩周火山からほぼ東方へ延びるのに対し, 粒径の分布軸はその南側へ寄っている。北西部の厚層・粗粒な分布域では, 上半部が下半部に比べて粗粒である。このような地域では上部に時おり直径30-40

cm に達する巨大な軽石が含まれている。この軽石は他の軽石に比べ発泡が悪く, 内部が淡赤褐色に酸化していることが多い。

更に, 虹別の地点3及び上西春別北西の地点4では本層最上部数 cm が灰色中-細粒火山灰層であったり, 火山灰混じり細粒軽石層になっているのが認められた。

本層の軽石は輝石安山岩質 ( $opq \geq opx \geq cpx$ ) である。

Ma-h : 淡灰色の降下軽石及び岩片からなる。層厚は36 cm 以下, 粒径は4 cm 以下(付図20)で, 根釧原野一帯に広く分布する。軽石は輝石安山岩質 ( $opq > opx = cpx$ ) で発泡はあまり良くない。軽石の外形は比較的丸味を帯びる。本層の上部と下部は中部に比べやや暗色, 細粒で岩片に富む。

Ma-g : 淡褐色の降下軽石層。層全体が均質で淘汰も比較的良い。層厚は85 cm 以下, 粒径5 cm 以下(付図21)で, 根釧原野一帯に広く分布する。軽石は輝石安山岩質 ( $opq > opx = cpx$ ) で, 発泡は中程度, 外形は比較的丸味を帯びる。

Ma-f : 山田(1951)以来 Ma-f と呼ばれていたテフラは石塚ほか(1953)によれば f1, f2 及び f3 の3層に分けられ, それぞれ堆積様式を異にしている。

Ma-f3 : 灰色の軽石を主体とした軽石流堆積物で, Ma-g の直上に分布する。弟子屈から虹別にかけて広く分布し, 摩周火山北方の小清水方面にも谷埋め状に分布する。軽石粒は粒径5 cm 以下のものが多く, 発泡不良で丸味を帯びているのが特徴的である。軽石内部は淡灰色のものから暗灰色のものまであり, 両者が縞状に互層したようなものも少なくない。軽石のガラスは透明感に乏しく, 斜長石などの微細な結晶を含んでいる(第II図版1)。岩質は輝石安山岩質 ( $opq > opx = cpx$ ) である。基質は軽石と等量かそれより少なく灰色-暗灰色の軽石片及び暗灰色の岩片からなる。細粒の火山灰基質はほとんど含まれていない。時おり直径25 cm に及ぶ炭化樹幹を含んでいる, 勝井(1958)及びKATSUI(1963)は本層を摩周軽石流堆積物(Mpf1)と呼び  $^{14}C$  年代として  $6,460 \pm 130y.B.P.$  (GaK-247) 及び  $7,190 \pm 230 y.B.P.$  (Gak-248) を報告している。

Ma-f2 : Ma-f3 直上に、これと類似した岩質であるがより細粒で葉理の発達した堆積物があり石塚ほか(1953)及び佐藤ほか(1964)は、これを Ma-f3 の二次堆積物とみなした。したがって、他のテフラとは性格を異にする。根釧原野の西部を中心に広く分布する。層厚は35 cm に達する場所もあるが一般には15cm 以下で、粗粒-中粒の砂層のような外観を呈する。

Ma-f1 : 黄褐色-灰褐色の降下軽石層で少量の岩片を含む。本層は一般に層厚 20 cm 以下、粒径2.5 cm 以下であるが、場所によって様々で系統的な分布傾向を示さない。多くの場所で Ma-g あるいは Ma-f2 の上位に風化火山灰混じりの形で見られる。全く欠除している場所が少なくない。また、二次堆積による葉理を示すこともあり、本層の層準にはしばしば砂丘が見られることから、風による再堆積が全域にわたって生じたものと考えられる。

軽石は輝石安山岩質(opq>opx=cpx)で、Ma-f3 に似て丸味を帯び発泡不良である。

本層上位には褐色の風化火山灰層及び腐植土層があり、Ma-e 以降の新时期テフラ層に覆われる。

## IV. 完 新 統

### IV. 1 新时期テフラ層(地質図では省略)

降下火山灰層・軽石層からなり、一般に薄層で腐植土を挟む。第35図に示すように山田(1951)以来多くの研究がなされて、それらの層序・分布が明らかになってきた。特に沢田(1986 MS)は、これらすべての等層厚線図で分布の詳細を明らかにした。沢田に基づけば、本図幅地域には、これらのうち下位よ



腐植 火山灰 軽石 セトカケ状火山灰 火山礫

Me: 離阿寒岳, Km: カムイヌプリ, At: アトサヌプリ, Ma: 摩周火山

第35図 新时期テフラ層の区分と対比年代(y.B.P.)

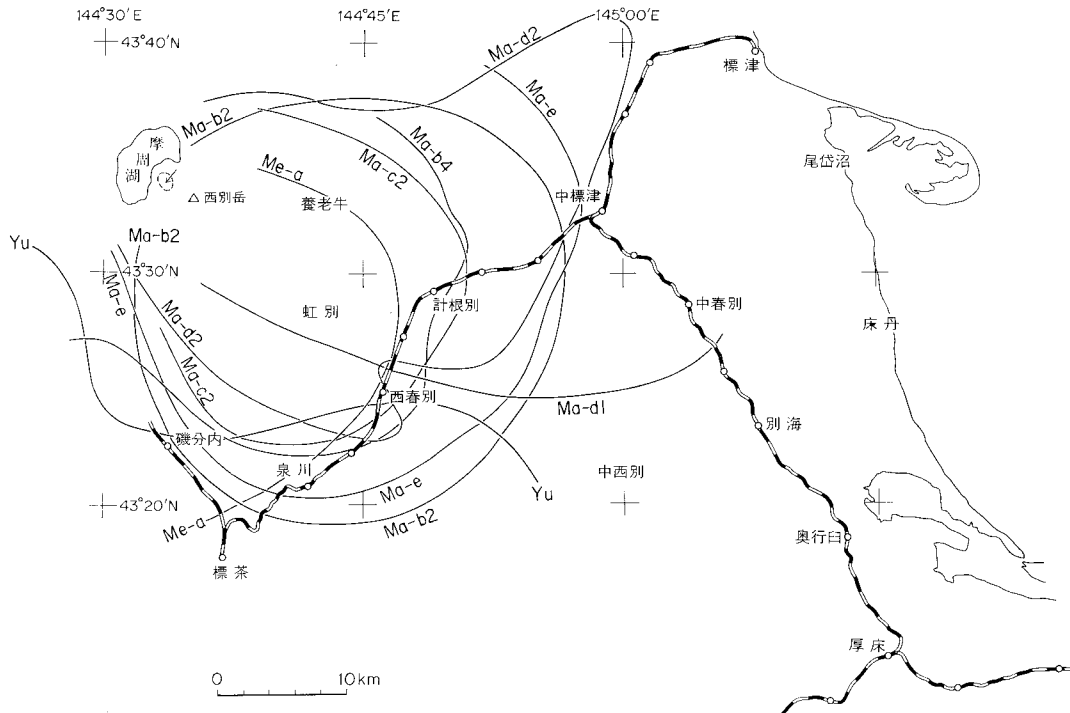
りMa-e, Ma-d2, Ma-d1, 矢白別層, Ma-c2, Ma-b4, Ma-b2, Me-a が分布する(第36図)。「摩周湖」図幅内南東部の養老牛(地点1)では, これらを一ツ露頭で観察できる。

Ma-e: 淡黄褐色-黄灰色の細粒火山灰で層厚20 cm 以下。上下の腐植土から $3,100 \pm 30$ 及び $4,150 \pm 40$  y.B.P.の $^{14}\text{C}$ 年代が得られている(曾根, 未公表資料)。なお, 本層からMa-d2にかけて, Ma-j 付近と同様のトガリネズミの生痕が見られる。

Ma-d2: 淡灰色-灰褐色, 粗粒-中粒の火山砂で, 層厚は養老牛(地点1)で約10 cm に達し, このように厚いところでは更にいくつかのサブユニットが認められる。

Ma-d1: 赤褐色-褐色の降下軽石を主体とし, 岩片を含む。養老牛(地点1)では層厚24 cm, 粒径4 cm 以下で, まれに粒径15 cm に達する軽石も含まれている。軽石は輝石安山岩質( $\text{cpx}=\text{opx} > \text{opx}$ )で, 発泡は細かくて良好。外形はやや丸味を帯び, 粘土化して柔らかくなっていることが多い。

やうすべつ  
矢白別層: 淡黄褐色で細粒の降下火山灰で, 火山ガラスには軽石型のものが多い。層厚7-10 cm で泉川など南西部に分布している。上下の腐植土からそれぞれ $2,280 \pm 90$ (GaK-3332)及び $1,850 \pm 90$  y.B.P. (GaK-3331)の $^{14}\text{C}$ 年代が得られ(佐々木ほか, 1971), Ma-d1 (Km-1f)は, 3,000年前後と推定されている(佐々木ほか, 1971)。また, 給源は明らかでないが, 阿寒方面と推定されている(佐々木・片山, 1968)。





第36図 新期テフラ層の分布図. 層厚はいずれも3.2cm. 沢田(1986 MS)に基づく

Ma-c2 : 層厚10 cm 以下で黄褐色-灰褐色の細粒火山灰層. 直上の腐植土から $1,700 \pm 100$  y.B.P. (GaK-3140)の $^{14}\text{C}$ 年代が得られている(庄子・増井, 1976).

Ma-b4 : 灰色・黄褐色・青灰色・赤灰色・赤褐色の互層状を呈する細粒火山灰で層厚15cm 以下.

Ma-b2 : 黄褐色-灰褐色の細粒火山灰で層厚10 cm 以下. 直上の腐植土から $980 \pm 100$  y.B.P. (Gak-3139)という $^{14}\text{C}$ 年代が得られている(庄子・増井, 1976).

Me-a : 白色細粒のガラス質火山灰で2層見られる場所もあるが, いずれも層厚3 cm 以下と薄い. 雌阿寒岳起源とされておりその分布は, 根釧のみならず, 網走・十勝管内にまで及ぶ(北海道火山灰命名委員会, 1972).

#### IV. 2 古砂丘堆積物(d)

根釧原野の内陸部には完新統のテフラを母材とした古砂丘堆積物が点在し, すでにいくつかの報告がある(佐藤ほか, 1964 ; 富岡ほか, 1974 ; 沢田, 1968 MS). このうち, 本図幅地域においては, 西別川やポンオンネベツ川の流域に, 上部摩周テフラ層 Ma-f を母とした古砂丘堆積物が分布する(第37図). 本層は灰色, 中-粗粒の軽石片及び岩片からなり, 斜交成層が著しい.



第37図 上部摩周テフラ層 Ma-f を母材とした古砂丘堆積物(上西春別-大成間)

#### IV. 3 河岸段丘堆積物

本地域を流れる主要河川のうち, 標津川及び西別川にはそれぞれ幅 $1,000-1,200$  m 及び $500-600$  m の

流域に2段の河岸段丘を認めることができる。上位面・下位面を構成する堆積物をそれぞれ河岸段丘堆積物Ⅰ及びⅡとする。これらの堆積物は熊谷(1978)によって検討された。

#### Ⅳ. 3. 1 河岸段丘堆積物Ⅰ (t1)

本層の構成する段丘面は暖やかな曲線状の段丘崖に挟まれている。西別川の河岸段丘堆積物Ⅰは上春別面からの比高が、6-8 mの段丘を構成し、西春別付近では新期テフラ層のMa-eより新しいテフラに覆われる。Ma-e直下の腐植の年代が4,150年であるので、この時期までに供給された堆積物である。砂・泥及び細礫からなり、平行葉理が見られる。上部はシルトに富み、下部は細礫混じりとなる。細礫の多い部分にはトラフ型斜交成層が見られる。

#### Ⅳ. 3. 2 河岸段丘堆積物Ⅱ (t2)

本層からなる段丘面は平坦的にみて弧を描く段丘崖を両側に持ち、本層の堆積時に河川が強く蛇行していたことを示している。段丘崖は3-5 mの比高をもつ。中西別の西別川河岸では表層付近にMe-a火山灰層を挟有しており、約400年前までに堆積したと考えられる(第38図)。堆積物には粗粒砂が卓越し、



第38図 河岸段丘堆積物Ⅱの露頭(中西別)。ねじり鎌の柄の長さは約30cm

泥や細礫・小礫及び円磨された軽石粒を含む。

#### IV. 4 湿原堆積物(p)

床丹川やシカルンナイ川周辺には湿原堆積物に覆われる小規模な低地が数多く分布する。これらは、ほとんどが低位泥炭層で(瀬尾ほか, 1963), 主としてスゲ・ヨシ泥炭から構成され50 cm-1 mの厚さのところが多い。上部にMe-a火山灰層が認められる。

湿原堆積物を構成する泥炭のうち、河岸段丘堆積物中のものについて花粉分析を行った。第7図の地点1のものがそれで、中西別の西別川河岸の茶志骨層の上位にある砂質シルト中の泥炭層である。この泥炭からは8,690±140 y.B.P. (1-13.483)の<sup>14</sup>C年代が得られている(嵯峨山, 未公表資料)。産出花粉からは、*Alnus*(ハンノキ属)、*Quercus*(コナラ亜属)、*Ulmus-Zelkova*(ニレ属またはケヤキ属)、*Betula*(カバノキ属)などからなる温帯性落葉広葉樹林の植生が示される(第8図)。

#### IV. 5 河床堆積物(f)

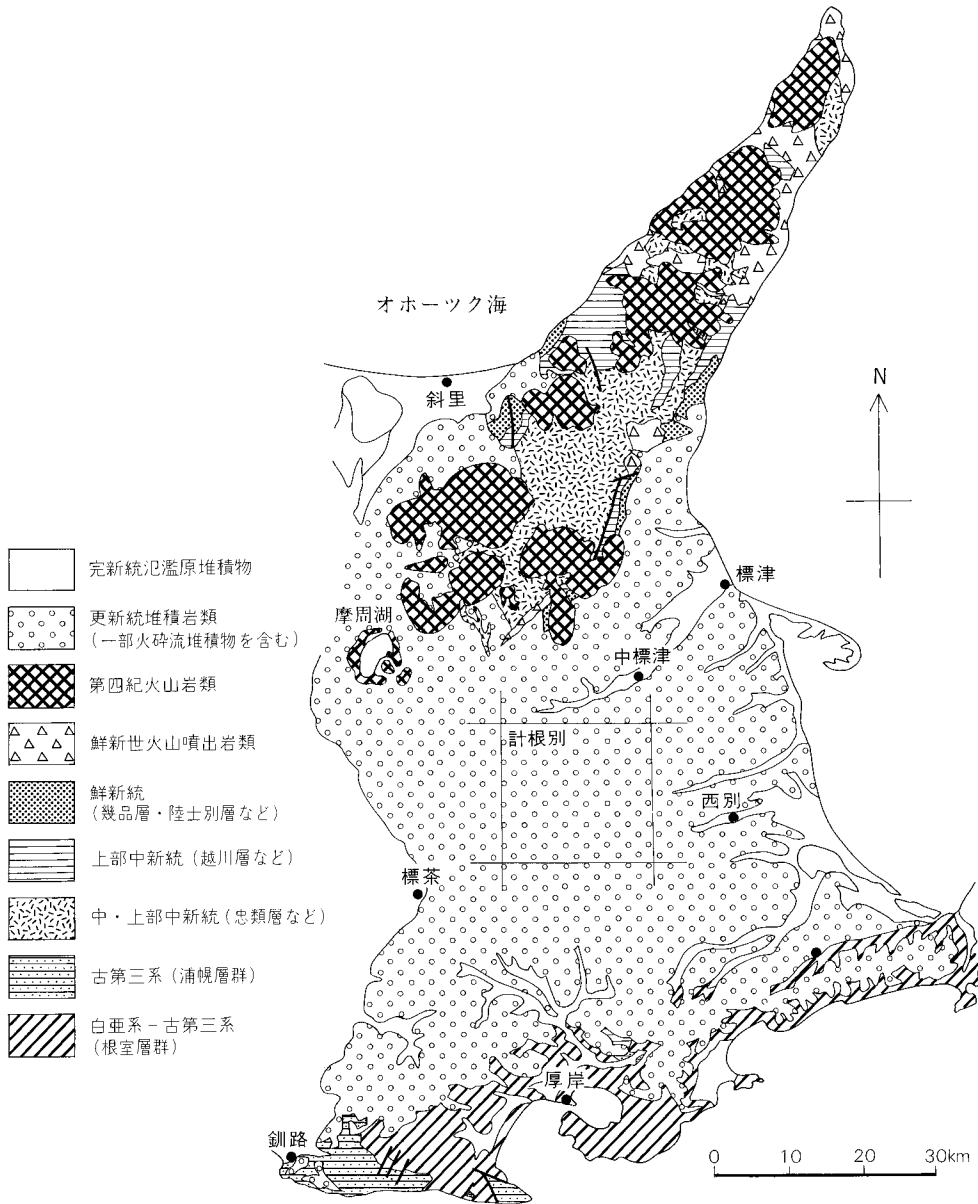
本図幅地域では、主要河川である当幌川、春別川、床丹川、シカルンナイ川及び風蓮川には河岸段丘の発達は不良で、ほとんど現河床堆積物に覆われている。一方、標津川、西別川では河岸段丘堆積物IIを切って現河床に氾濫原堆積物が堆積している。これらは泥・砂・細礫からなるが、一般に泥質堆積物が卓越している。

### V. 地下地質

本図幅地域は、上部更新統から完新統に属する厚い堆積物に覆われ、中部更新統以下の地層が露出せず、地下地質を知ることが難しい。しかし、本地域を含む根釧原野地域には、地下水や石油資源探査にかかわるボーリング調査や地下構造解析のための物理探査等が行われ、地下地質が明らかにされつつある。

ここでは、これらの諸資料と根釧原野地域の第四系に関する従来の報告(松井 愈ほか, 1965 岡崎, 1966; 第四紀総研北海道グループ, 1969; 赤松, 1985; 嵯峨山ほか, 1986)を基に、本地域を含む周辺地域の地下地質の概略について記述する。

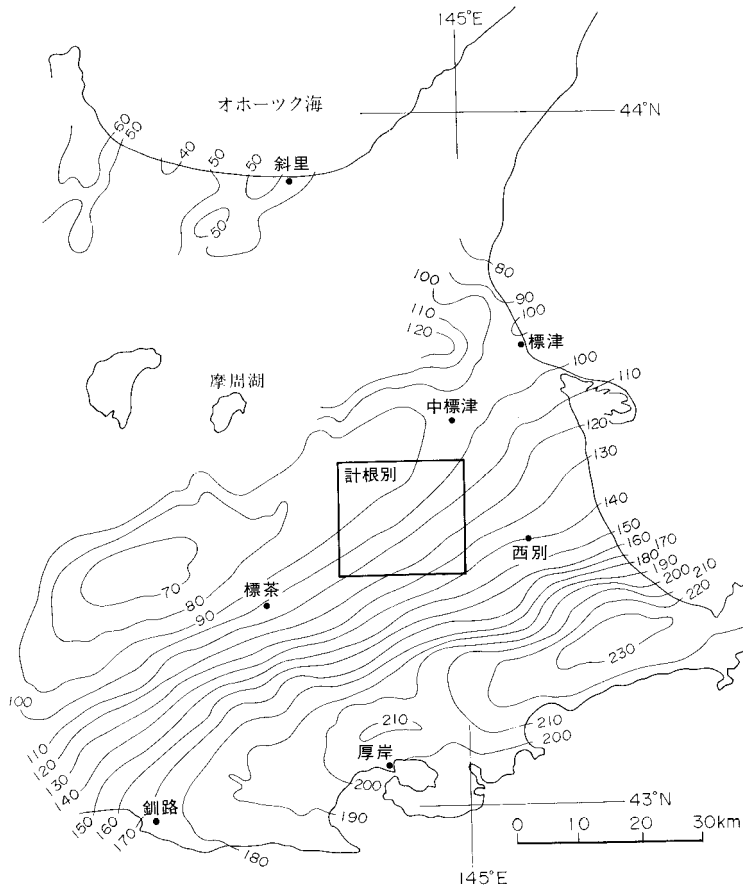
本図幅地域は第39図に示すように、根釧原野のほぼ中央部に位置し、北方には千島弧内弧の特徴とされるグリーンタフ相を伴う知床-阿寒火山列が、北東-南西方面に延びて発達している。この知床-阿寒火山列の地質は、グリーンタフ相の忠類層を最下位層として越川層、幾品層及び陸志別層などの新第三系と、これらを不整合に覆う第四紀の火山岩類からなっている。一方、南側には千島弧外弧の延長とされる上部白亜系-下部暁新統の根室層群が基盤をなし、これを覆って古第三系の浦幌層群や新第三系中新統のチライカリベツ層が分布している。そして、この両者の間を埋めるように、海成更新統や火砕流堆積物を伴う第四系が厚く発達している。このような地質構造の大局的な特徴は、重力図(第40図)から



第39図 根釧原野及びその周辺の地質概略図

も読み取ることができる。

本地域の地下地質は、地質構造的にみて前述の周辺地域と深いかわりがあるが、ここでは先第四系と戸春別層以下の第四系とに分けて記述する。



第40図 根釧原野及びその周辺地域の重力異常(松田ほか, 1964を簡略化, 単位: mgal)

## V. 1 伏在先第四系

根釧原野の深部地質を知る資料としては、石油資源探査を目的に行われたボーリング調査資料(北海道鉱業振興委員会, 1968)や温泉ボーリング試料による生層序学的研究(嵯峨山, 1986)及び重力異常による地下構造解析の研究(亀谷・吉村, 1964; 森, 1965)などがある。

これまで深度1,000 mを超えるボーリングで、記録が残されているのは3本で、そのボーリング地点及び地質柱状の概略をそれぞれ第41図 a, b に示した。

最も掘さく深度の深い B-1 (西別 SK-1 号)は、石油探査ボーリングで、深度161.5 m までは第四系の釧路層、161.5 m から562.5 m までは泥岩を主とする幾品層、562.5 m から875 m まで硬質泥岩を特徴とする越川層、875 m から900.5 m までは火山砕岩からなる忠類層で、それより以深は基盤の根室層群とされている。

B-1 の北方約10 km に位置する B-2 は、温泉ボーリングで、珪藻化石の生層序検討から、深度220 m



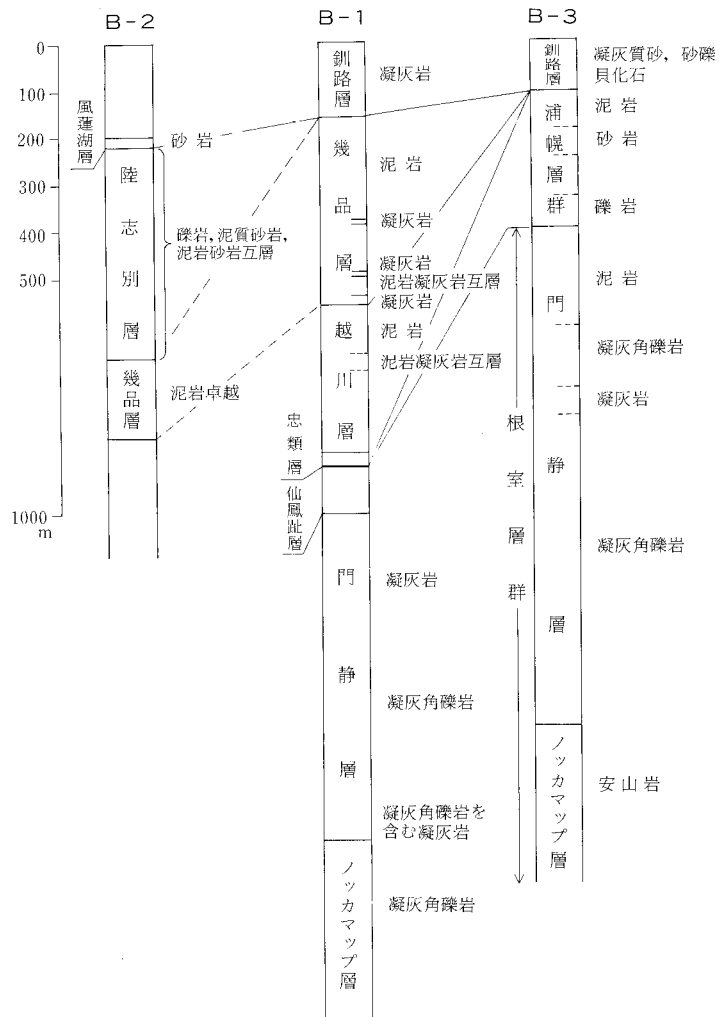
第41図 a ボーリング及び海成第四系露頭の位置

までは風蓮湖層<sup>3)</sup>を含む第四系, 220 m から 670 m は礫岩・砂岩・泥岩などからなる陸士別層, 670 m から 840 m 付近までは泥岩を主とする幾品層で, それより以深は珪藻化石が産出せず硬質泥岩のカッティングが確認されている(嵯峨山, 1986).

更に B-2 北方約 28 km にある標津町市街で実施された温泉ボーリング<sup>4)</sup>では, 深度 400 m 付近までは軽石礫を主とする砂礫層で, “釧路層群”の中上部層に相当すると考えられる. 深度 400 m から 700 m 付近までは, ビットの自重で掘れる堆積物で陸士別層あるいは幾品層の上部と推定される. 700 m から 1,000 m 付近までは, やや硬い泥岩を主とする砂岩との互層で幾品層と考えられる. 1,000 m 以深では硬質泥岩や緑色凝灰岩様のカッティングが認められ, 越川層層準と推定される. また, B-1 南西約 15 km 付近の地点 18 (第 41 図 a) では, 深度約 50 m 付近に基盤の根室層群があり, その上位には第三系を欠

3) 風蓮湖層は嵯峨山(ほか(1986))によって再定義されたもので, B-1 で釧路層とされているもの一部に相当すると考えられる.

4) 本図幅調査中に掘さくされ, 現地においてカッティングの検討と坑井地質についてご教示いただいたものである. なお掘さく深度は 1,098 m に達していた.

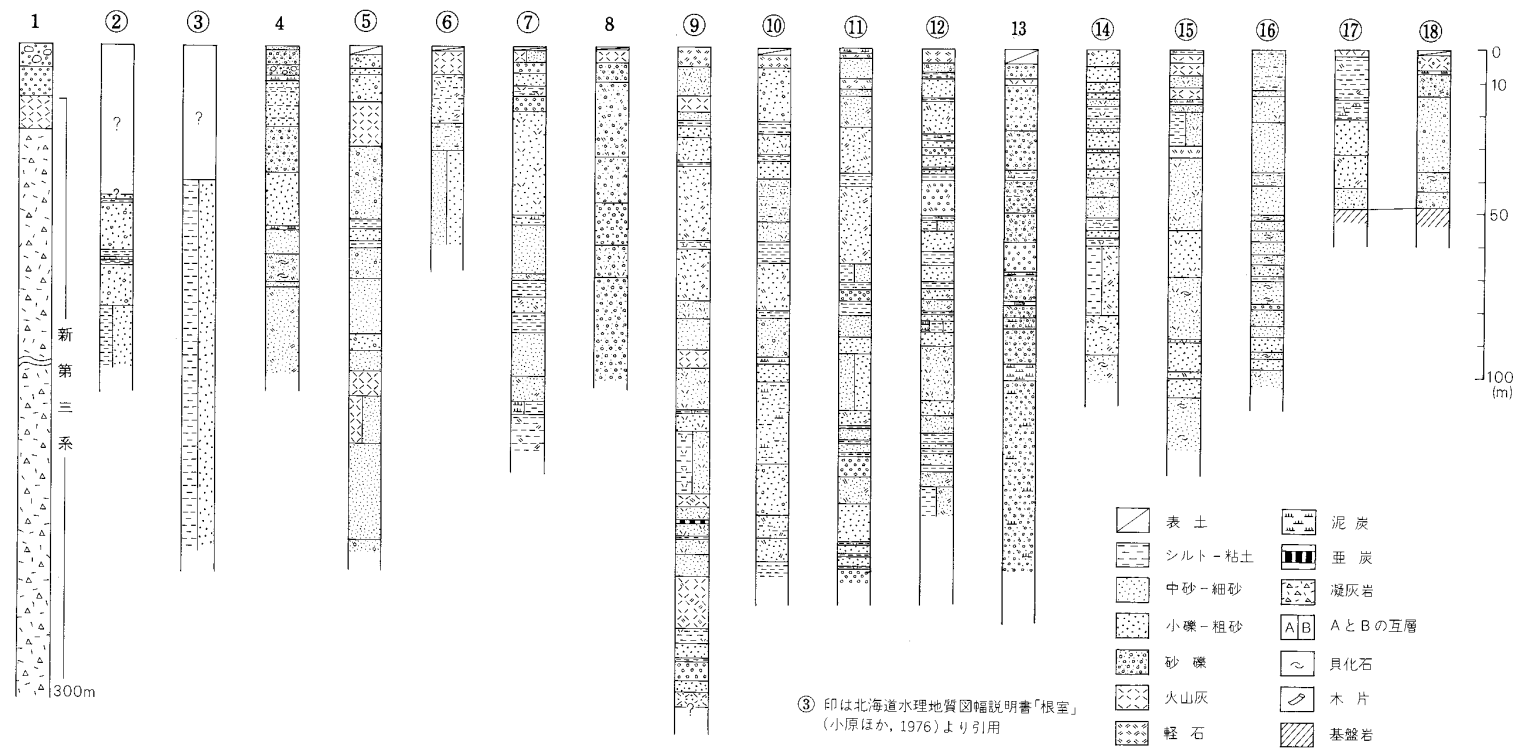


第41図 b 深層ボーリング柱状図

いて直接海成の第四系が累重している。一方、地点 B-3 (図幅地域外南南西「尾幌」図幅内)では深度 108.3 m までは銚路層群で、その下位は新第三系を欠いて 395 m まで古第三系の浦幌層群がみられ、それ以下は根室層群となっている (第41図 b)。

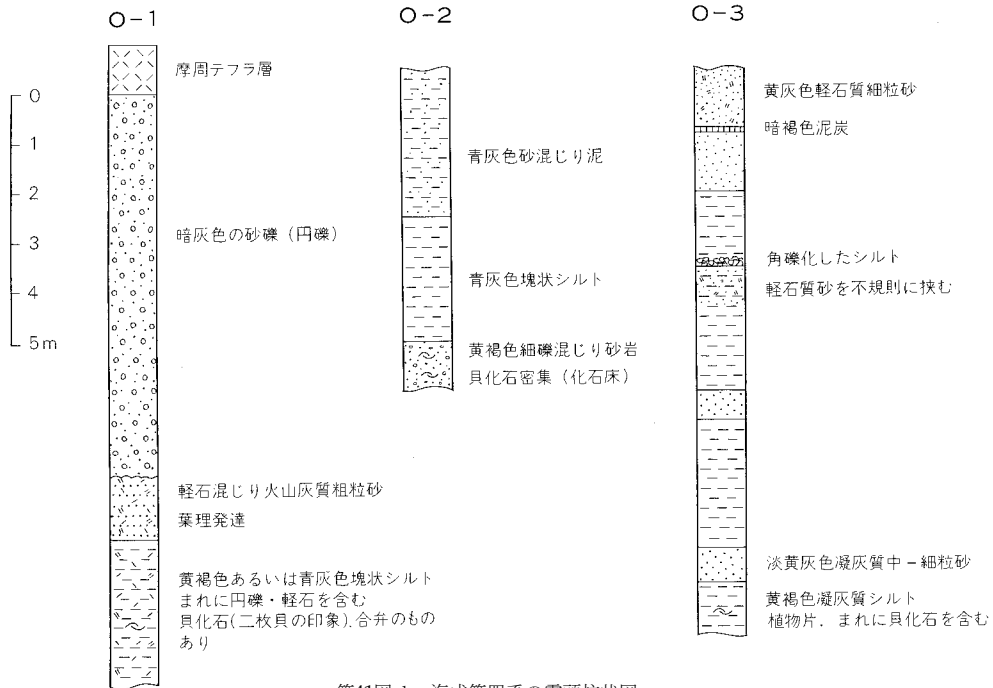
以上の諸資料から、根釧原野の基盤は根室層群と推定される。ボーリング地点 18, B-1, B-2 及び標津のものはほぼ南北に並び、根釧原野の南北断面を推定できる。すなわち、根室層群は、太平洋岸では地表に露出するが、北方に向かって埋没し、地点 18 で深度約 50 m, B-1 で約 900 m となり、更に B-3 では 1,000 m でも基盤に達していない。このことは、森 (1965) が知床-根室半島間の地質断面を重力異常と地磁気異常から検討し、新生代層の最大沈降域が標津-鶴居間の低重力域 (第41図 a) にあり、基盤深度が -1,500 m 付近とした推論と一致する。

次に、第三系についてみると、B-3 で古第三系の浦幌層群が見られるのに対し、B-1 では欠如してい



第41図c 地下水ボーリング柱状図





第41図 d 海成第四系の露頭柱状図

る。おそらく、根釧原野の中東部には分布していないと推定する。また、新第三系は地点18やB-3では認められないが、B-1で800 m余りの層厚を有し、B-2や標津のボーリング資料から北方に厚くなる傾向が認められる。したがって、本図幅地域では第四系の下に厚さ1,000 mを越える新第三系が伏在すると推定することができる。

## V. 2 戸春別層以下の第四系

西別川や当幌川の河岸には、戸春別層の一部が露出するだけで浅層ボーリング資料との対比が難しい。周辺地域第四系に関する従来の報告をもとにボーリング資料を判読し、本地域周辺の戸春別層以下の第四系について検討した。

本図幅地域の南東方には、海成第四系の分布が知られている(三谷ほか, 1962; 石山, 1973; 嵯峨山ほか, 1985, 1986)。その露出3地点(第41図 a)の柱状図を第41図 d に示す。地点 O-2, O-3 については、すでに生層序学的検討がなされている(嵯峨山ほか, 1985, 嵯峨山ほか, 1986)。また、O-1 のものは青灰色の塊状シルトで O-3 の風蓮湖層に似ているが、貝化石に乏しい(第4表)。珪藻化石は3地点とも貝化石産出層順から産する(第5表)が、O-1 及び O-2 と O-3 とでは、汽水-海水棲種の産出頻度が異なり、岩相のちがいとあわせて両者は別層準と考えられる。

嵯峨山らの生層序学的研究によると、海成第四系は下位より風蓮湖層(前期更新世)、別寒辺牛川層(前-中期更新世)、及び根釧層(中期更新世)に区分され、O-3 及び O-2 の地層はそれぞれ風蓮湖層と根

第4表 海成第四系より産する大型化石

	O-1	O-2
<i>Puncturella noachina nobilis</i> A. ADAMS		×
<i>Arca boucardi</i> JOUSSEAUME		×
<i>Scapharca broughtonii</i> (SCHRENCK)★		×
<i>Glycymeris yessoensis</i> (SOWERBY)★		×
<i>Chlamys nipponensis</i> KURODA★		×
<i>Patinopecten yessoensis</i> (JAY)★		×
<i>Mytilus</i> sp.★		×
<i>Crassostrea gigas</i> (THUNBERG)★		×
<i>Clinocardium californiense</i> (DESHAYES)★		×
<i>Protothaca jedomensis</i> (LISCHKE)★		×
<i>Callithaca adamsi</i> (REEVE)★		×
<i>Phacosoma japonicum</i> (REEVE)★		×
<i>Ruditapes philippinarum</i> (A. ADAMS and REEVE)★		×
<i>Trapezium liratum</i> (REEVE)		×
<i>Mya japonica</i> JAY★		×
<i>M.</i> sp.	×	
<i>Coptothyris grayi</i> DAVIDON★		×

★印は嵯峨山ほか(1986)による。

同定：赤松<sup>宇保</sup>。O-1及びO-2はボーリング地点。

釧層に当たるとした(嵯峨山ほか, 1986)。一方、O-1は岩相上風蓮湖層に似ているが、示準珪藻化石 *Denticulopsis seminae* var. *fossilis* が認められないなど対比に問題がある。しかし、根釧層の群集とは明らかに異なっており、風蓮湖層あるいは別寒辺牛川層のいずれかの層準と考えられる。

次に、地下水ボーリングの柱状図を第41図cに示す。前述の深層ボーリング資料によると、根釧原野の第四系は、南部から北部に向かって層厚を増し、中央部では200 mを超えている。したがって、これらのほとんどは第三系まで達していないと判断できる。その中で、海成層と認められるのは、貝化石を含む地点14から18と、地点4である。地点14-18は、地表でいう根釧層-別寒辺牛川層に相当すると考えることができる。地点4は、地理的に離れていることから対比困難であるが、同層に当たる可能性が高い。一方、他の地点は軽石や火山灰を含む砂・砂礫の互層で、泥炭・泥炭質シルトを挟有し、陸成層の要素が強い。このような岩相は、戸春別層に似ており、戸春別層相当層が根釧原野の中央部に広く分布していると推定できる。更に、いくつかの柱状図上部には、茶志骨層や地表に見られる更新統・完新統テフラ層と判断できるものが認められる。

第5表 海成第四系より産する珪藻化石

	O-1	O-2	O-3
<i>Achnanthes lanceolata</i> (BRÉB) GRUN.	2		
A. sp.		1	
<i>Actinocyclus ehrenbergi</i> RALFS			2
A. <i>ingens</i> RATT.			4
A. <i>subtilis</i> (GREG.) RALFS			12
<i>Actinoptychus senarius</i> (EHR.) EHR.	3		
<i>Amphora ovalis</i> KÜTZ.	5		
A. sp.		2	
<i>Biädulphia aurita</i> (LYNGB) BRÉB. and GOD.	2		3
<i>Cocconeis clandestina</i> A. SCHMIDT	1		
<i>C. scutellum</i> EHR.	2		
<i>C. costata</i> GREG.	1	1	
<i>C. curvirotonda</i> TEMPÉRE et BRUN	1		
<i>C. placentula</i> (EHR.) var. <i>euglypta</i> (EHR.) CL.		4	
<i>C. scutellum</i> EHR.		13	2
<i>C.</i> spp. (2taxa)			3
<i>Coscinodiscus bathyomphalus</i> CL.	10		
<i>C. oculus-iridis</i> EHR.	1		1
<i>C.</i> spp. (2taxa)			5
<i>Cyclotella comta</i> (EHR.) KÜTZ.		4	
<i>C. meneghiniana</i> KÜTZ.		8	
<i>C. striata</i> (KÜTZ.) GRUN.	1	12	
<i>C. stylorum</i> GRIGHTW		4	
<i>Cymbella prostrata</i> (BREKELEY) CL.		1	
<i>Diatoma hienale</i> (LYNGB) HEIB		1	
<i>Diploneis bombus</i> EHR.	1		
<i>D. smithii</i> (BRÉB.) CL.	1	3	
<i>D. suborbicularis</i> (GREG.) CL.	3		
<i>D.</i> spp. (3taxa)		6	
<i>Denticulopsis seminae</i> var. <i>fossilis</i> SCHRADER			5
<i>Eunotia</i> spp. (5taxa)		7	
<i>Epithemia sorex</i> KÜTZ.	1		
<i>Fragilaria brevistriata</i> GRUN.		3	sp. 1
<i>F. pinnata</i> EHR.	2	7	
<i>Gomphonema gracile</i> EHR.	1		
<i>Grammatophora oceanica</i> (EHR.) GRUN. var. <i>macilenta</i> (W. SMITH) GRUN.	2	9	
<i>Melosira granulata</i> (EHR.) RALFS		4	
<i>M. italica</i> (EHR.) KÜTZ.		9	
<i>M. sulcata</i> (EHR.) KÜTZ.	7	23	
<i>Meridion circulare</i> AGALDH		1	
<i>Navicula lyra</i> EHR.	1		
<i>N. lanceolata</i> BRÉB.		3	
<i>N.</i> spp. (6taxa)		10	
<i>Nitzschia amhibia</i> GRUN.		3	
<i>N. granulata</i> GRUN.		1	
<i>N. levidensis</i> (W. SMITH)		1	

第5表 つづき

	O-1	O-2	O-3
<i>Nitzschia cylindrus</i> (GRUN.) HASLE	5		
<i>N. tryblionella</i> HANTZSCH	4	5	
<i>N. spp.</i> (2taxa)	94	3	32
<i>Pinnularia microstauron</i> (EHR.) CL. fo. <i>biundulata</i> Ö. MÜLL.		13	
<i>P. spp.</i> (3taxa)	2	5	
<i>Pleurosigma</i> sp.	2		1
<i>Raphoneis amphicerus</i> EHR.	4		
<i>Rhizosolenia hebetata</i> (BAILEY) GRAN fo. <i>decorata</i> TAKANO	1		15
<i>Rhopalodia gibberula</i> (EHR.) Ö. MÜLL.		6	
<i>Roicosphenia curvata</i> (KÜTZ.) GRUN.		5	
<i>Roperica tessellata</i> (RUP.) GRUN.			3
<i>Sarirella fastuosa</i> (EHR.) KÜTZ.	1		
<i>Stephanodiscus astrae</i> (EHR.) GRUN.			6
<i>S. sp.</i>			1
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB) KÜTZ.	1	2	
<i>Thalassionema nitzschioides</i> GRUN.	12	8	5
<i>Thalassiosira eccentrica</i> EHR.	2	1	2
<i>T. gravida</i> CL.	2		26
<i>T. hyalina</i> (GRUN.) GRAN.	6	55	38
<i>T. manifesta</i> SHESHUKOVA-PORTZKAYA	3		
<i>T. nidulus</i> (TEMPERE and BRUN.) JOUSÉ	2	1	
<i>T. nordenskiöldi</i> CL.		1	14
<i>T. sp.</i>	11		19
<i>Thalassiothrix longissima</i> CL. et GRUN.			4
Total	200	200	200

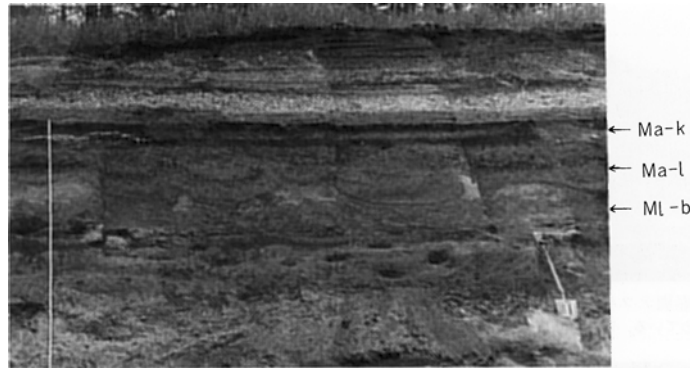
同定：嵯峨山 積。O-1、O-2及びO-3は第41図aの露頭番号。

## VI. 化石周氷河現象

根釧原野の第四系には化石周氷河現象として、(1)アースハンモック、(2)周氷河インボリューション、(3)凍結割れ目、(4)ソリフラクション堆積物、(5)内陸古砂丘、(6)周氷河非対称谷などが挙げられる。

(1) アースハンモック アースハンモックの形成層準には新期火山灰層のMa-j(高倉・田上, 1972), Ma-e 上位及び現在河川流域の低湿地に形成されつつあるもの(曾根・田中, 1982)がある。いずれも細粒の風化火山灰層が盛り上がったもので、幅1m以下、高さ40cm以下の半球状のマウンドで密集して形成されている。

(2) 周氷河インボリューション 下部摩周テフラ層に多くみられるが(第42図)、中春別火山灰層の細粒相にもしばしば小規模なものが認められる。下部摩周テフラ層の厚い場所では2層準以上認めることがある。また、この層準の変形が下位の地層にまで及んでいる例として屈斜路火砕堆積物VI(KPfl-VI)や茶志骨層の変形がある。不規則な形態のものが多いが、下部摩周テフラ層中のMI-bとその直上のテ



第42図 摩周テフラ層中に見られる周氷河インボリューション構造(上西春別)



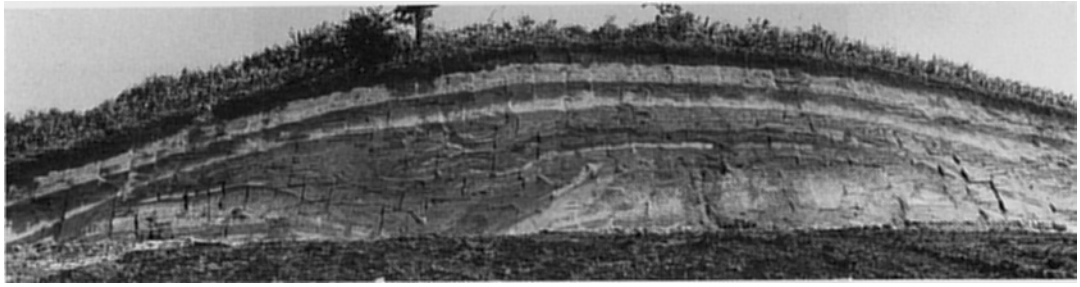
第43図 凍結割れ目によるソイルウェッジ構造(上西春別)

テフラ層に形成されたものや茶志骨層最上部のものは規則的な波状変形である。

(3) 凍結割れ目 かつて当地域からアイスウェッジキャストが報告されたことがあるが(小疇ほか, 1974), 現在見ることできるくさび状構造の大半は幅が小さくソイルウェッジと呼ばれるものである(曾根, 1986)。これらは下部摩周テフラ層最下部から茶志骨層上部にかけて形成されているものが多く, 他の層準ではほとんど見る事ができない。幅は上端で15 cm 以下, 細長く下方にほぼ直線的に延び, 長いもので深さ 4 m に達する(第43図)。間隔は 5 m から15 m あるいはそれ以上である。

(4) ソリフラクション堆積物 中春別テフラ層には斜面においてしばしば火山灰層の欠如がみられる。露頭条件が良ければ火山灰層が斜面を流動し, 凹部を埋積している断面を見ることができる(第44図)。その後新しいテフラがこれを覆って堆積しているため, 場所によっては数 m のテフラ層が途中欠如する(第45図)。斜面を再移動した軽石や風化火山灰

は混合し淘汰不良となっている。しかし, 流理に沿って1枚のテフラ層を追跡できるところもあり, 流動が断続的に生じたことを示している。また, 斜面の向きによって流動の規模や様式に違いが認められ



第44図 中春別テフラ層中に見られるソリフラクション堆積物(中春別)．中央部の谷を両側から流入した火山灰が埋めている．右が南東



第45図 上部中春別テフラ層上部(\*印)及び下部摩周テフラ層下部(\*\*印)に見られるソリフラクション堆積物(菊水)．左が西、スケールは1m



第46図 上部摩周テフラ層 Ma-f 層準の古砂丘堆積物(矢印の交差点付近)．(上西春別)

るとは必ずしもいえない。

(5) 内陸古砂丘 これは必ずしも周氷河環境とは結びつかないが、新期火山灰層の Ma-b, Ma-f (前述) (富岡ほか, 1974; 沢田, 1986 MS), 中春別テフラ層の Nu-n, Nk-b のように特定の層準に集中しており, 裸地下した時期のあったことを示している (第46, 37図)。

(6) 周氷河非対称谷 岩田(1977)は, 上春別付近の東西方向の河川についてその地形断面が北向き谷壁側が他方より急傾斜となっている傾向を見だし, 最終氷期後半の寒冷環境によるものと考えた。この斜面を形成する堆積物の少なくとも一部にはソリフラクションのためにテフラが再移動した淘汰不良の堆積物が認められている。

## VII. 応用地質

本図幅地域では地下資源として茶志骨層の砂礫が採掘され道路工事事用土砂などとして利用されている。この砂礫層には泥質物が少なく利用しやすい反面, しばしば軽石礫を含むためコンクリート骨材には適さない。

一方, 山砂鉄鉱床としてかつてこの砂礫層の調査が行われたことがある (斉藤正雄, 1965; 藤原・松井公平, 1965)。本地域でも西春別西方の風蓮川流域や, 計根別の当幌川沿いに砂鉄の濃集部が認められはしたが, 稼行には至っていない。

## 文 献

- 赤松守雄(1985) 北海道根釧原野周辺域から産出する暖流系のフォーナについて。北海道開拓記念館研究年報, no.13, p.31-43.
- ARAI, F., MACHIDA, H., OKUMURA, K., MIYAUCHI, T., SODA, T. and YAMAGATA, K. (1986) Catalog for Late Quaternary Marker tephtras in Japan II-tephtras occurring in northeast Honshu and Hokkaido. *Geogr. Rept. Tokyo Metropolitan Univ.*, no.21, p.223-250.
- Bence, A. E. and Albee, A.L. (1968) Empirical correction factors for the electron microanalysis of silicates and oxides. *Jour. Geol.*, vol.76, p.382-403.
- 地下資源根釧グループ(1968) 東部根釧地域に分布する洪積層についての問題点。北海道第四紀研究連絡誌, 再刊10号(通巻17号), p.20-24.
- 第四紀総研北海道グループ(1969) 北海道の第四系。地団研専報, no.15, p.1-35.
- 藤原哲夫・松井公平(1965) 川上郡標茶町タワ川流域および野付郡別海村風蓮川流域砂鉄鉱床概査, 特定鉱床開発促進調査資料, 30, 18, p.19-24.
- 北海道火山灰命名委員会(1972) 北海道の火山灰分布図。no.5, 釧路・根室・網走支庁管内分布図。
- 北海道鉱業振興委員会(1968) 北海道の石油・天然ガスの探査と開発。p.17-18.
- 石山昭三(1973) 5万分の1地質図幅「姉別」及び同説明書。北海道立地下資源調査所, 19p.

- 石塚喜明・瀬尾春雄・池田兼徳・佐々木龍男・中川秀夫(1953) 北部根室原野土性調査報告, no. 2, 142p.
- 岩田修二(1977) 根釧原野, 上春別付近の周氷河非対称谷. 地理学評論, vol.50, p.455-470.
- 亀谷卓也・吉村雄三郎(1964) 根釧地方の物理探鉱, 物理探鉱, vol.17, p.82-91.
- 片山雅弘・佐々木龍男・富岡悦郎・天野洋司(1983) 釧路支庁および根室市土壤調査報告. 北海道農業試験場土壤調査報告, no.28, 261p.
- 勝井義雄(1958) 阿寒, 屈斜路火山群, 地球科学, no.39, p.19-30.
- (1961) 火山砕屑物から見た摩周火山の活動史, 地球科学, no.55, p.8-16.
- (1962) 5分の1地質図幅「屈斜路湖」及び同説明書, 北海道開発庁, 42p.
- KATSUI, Y. (1963) Evolution and magmatic history of some Krakatoan calderas in Hokkaido, Japan. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, ser.4, vol.11, p. 631-650.
- , ANDO, S. and INABA K. (1975) Formation and magmatic evolution of Mashu Volcano, east Hokkaido, Japan. *Jour. Fac. Sci., Hokkaido Univ.*, ser. IV, vol.16, p.533-552.
- 勝井義雄・佐藤博之(1963) 5万分の1地質図幅「藻琴山」及び同説明書. 北海道開発庁, 42p.
- KIGOSHI, K. (1967) Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements VI. *Radiocarbon*, vol.9, p.43-62.
- 小嶋 尚・野上道男・岩田修二(1974) ひがし北海道の化石周氷河現象とその古気候学的意義, 第四紀研究, vol.12, p.177-191.
- 熊谷雅次(1978) 西別川の河岸段丘. 日本地理学会予稿集, 14, p.268-269.
- MACHIDA, H and ARAI, F. (1983) Extensive ash falls in and around the Sea of Japan from large Late Quaternary eruptions. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, vol.18, p.151-164.
- 町田 洋・新井房夫・百瀬 貢(1982) 阿蘇4火山灰の分布と層位, 年代. 火山, 第2集, vol. 27, p. 151-152.
- ・————・————(1985) 阿蘇4火山灰一分布の広域性と後期更新世示標層としての意義一. 火山, 第2集, vol.30, p.49-70.
- 松井公平(1961) 5万分の1地質図幅「薫別」及び同説明書. 北海道開発庁, 12p.
- (1973) 5万分の1地質図幅「西別」及び同説明書. 北海道立地下資源調査所, 12p.
- ・国府谷盛明(1965) 5万分の1地質図幅「磯分内」及び同説明書. 北海道開発庁, 18p.
- ・————・杉本良也(1967) 5万分の1地質図幅「中標津」及び同説明書. 北海道開発庁, 30p.
- 松井 愈・勝井義雄・北川芳男・白井健裕(1965) 釧路・根室経営計画区地質図及び同説明書, 帯広営林局, 35p.
- 松下勝秀・平田一三・小山内 熙・石山昭三(1967) 5万分の1地質図幅「標津及び野付崎」及び同説明書. 北海道立地下資源調査所, 32p.
- 湊 正雄・北川芳男(1954) 根釧原野の地質. 北海道開発局農業水産部.
- 三谷勝利・石山昭三・小山内 熙(1962) 5万分の1地質図幅「厚床及び落石岬」. 北海道立地下資源調査所, 28p.



- 森 俊雄(1965) 根釧原野における重力異常. 北海道大学地球物理学研究報告. vol.14, p.59-71.
- 小原常弘・横山英二・松井公平・二間瀬 洌・早川福利・佐藤 巖・和気 徹(1976) 北海道水理地質  
図幅「根室」及び同説明書. 北海道立地下資源調査所, 39p.
- 岡崎由夫(1966) 釧路の地質. 釧路叢書, vol.7, 釧路市, 326p.
- 奥村晃史(1986) 北海道の中, 後期更新世テフロクロノロジーと海成地形面の変動. 地図研第40回総会  
シンポジウム資料集, p.253-256.
- (1987) 海成地形面の変動から見た北海道の第四紀地殻変動. 東京大学理学部地理学教室  
(MS.).
- ・町田 洋・新井房夫(1985) 北海道東部の広域テフラ～屈斜路火山砕屑物を中心として. 日  
本地理学会, 予稿集, 27.
- ・寒川 旭(1984) 洞爺火砕流(Tpfl)の分布と絶対年代. 火山 第2集, vol.29, p.338.
- 嵯峨山 積(1986) 根釧原野鮮新統の珪藻化石分帯. 日本地質学会北海道支部例会講演要旨集, p.5.
- ・赤松守雄・五十嵐八枝子(1986) 北海道東部, 根釧原野の中・下部更新統. 地球科学, vol.  
40, p.373-382.
- ・松下勝秀・山岸宏光(1985) 茶内原野地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図  
幅), 地質調査所, 47p.
- SAKAGUCHI, Y. and OKUMURA, K. (1986) Interglacial climates and relic red soils in northern Japan based  
on pollen records of interglacial deposits in eastern Hokkaido. *Bull. Dept. Geogr. Univ. Tokyo*, vol.18,  
p.29-48.
- 斉藤正雄(1965) 野付郡別海村西春別付近の砂鉄鉱床調査. 特定鉱床開発促進調査資料. no. 18, p.1-  
10.
- 斉藤昌之・北川芳男(1963) 5万分の1地質図幅「標茶」及び同説明書. 北海道開発庁, 30p.
- ・松井公平(1963) 5万分の1地質図幅「別海」及び同説明書. 北海道地下資源調査所, 14p.
- 佐々木龍男・片山雅弘(1968) 根釧原野における新期火山灰. 北海道第四紀研究連絡誌, 再巻10(通巻  
17号), p.1-9.
- ・————・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, vol.10, p.117-123.
- 佐々木龍男編(1979) 北海道の火山灰と土壤断面集(1)根室・釧路編, 北海道火山灰命名委員会. p.54-  
67.
- 佐藤博之(1963) 屈斜路火山砕屑流堆積物の基底細粒部. 火山 第2集, vol.8, p.124-126.
- (1968) 根釧原野第四系中の火山砕屑物. 北海道第四紀研究連絡誌, 再巻10(通巻17号), p.  
10-19.
- (1969) 最近測定された北海道の火山活動に関する<sup>14</sup>C年代測定. 地質ニュース, no.178, p.  
10-19.
- ・垣見俊弘(1967) 5万分の1地質図幅「弟子屈」及び同説明書, 北海道開発庁, 67p.
- ・勝井義雄・垣見俊弘(1964) 北海道弟子屈付近の段丘状地形について, 第四紀研究, vol.3,

p.273-283.

沢田政昭(1986) 摩周火山の堆積状況と編年についての研究. 日本大学文理学部応用地学教室(MS).

瀬尾春男・佐々木龍雄・富岡悦郎・後藤計二・天野洋司・片山雅弘(1963) 主としてカムイムブ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.

庄子貞雄・増井純一(1974) 北海道川上郡標茶町のカムイムブリ岳火山灰土壌の<sup>14</sup>C年代, 日本の第四紀層の<sup>14</sup>C年代(97), 地球科学, vol.28, p.182.

曾根敏雄(1986) 根釧原野における化石凍結割れ目構造. 日本第四紀学会講演要旨集, 16, p.84-85.

————・田中静幸(1982) ひがし北海道別海町のアースハンモック. 日本第四紀学会講演要旨集, 12, p.90-91.

高倉裕一・田上龍一(1972) 根釧原野の化石周氷河現象. 日本地理学会予稿集, 2, p.52-53.

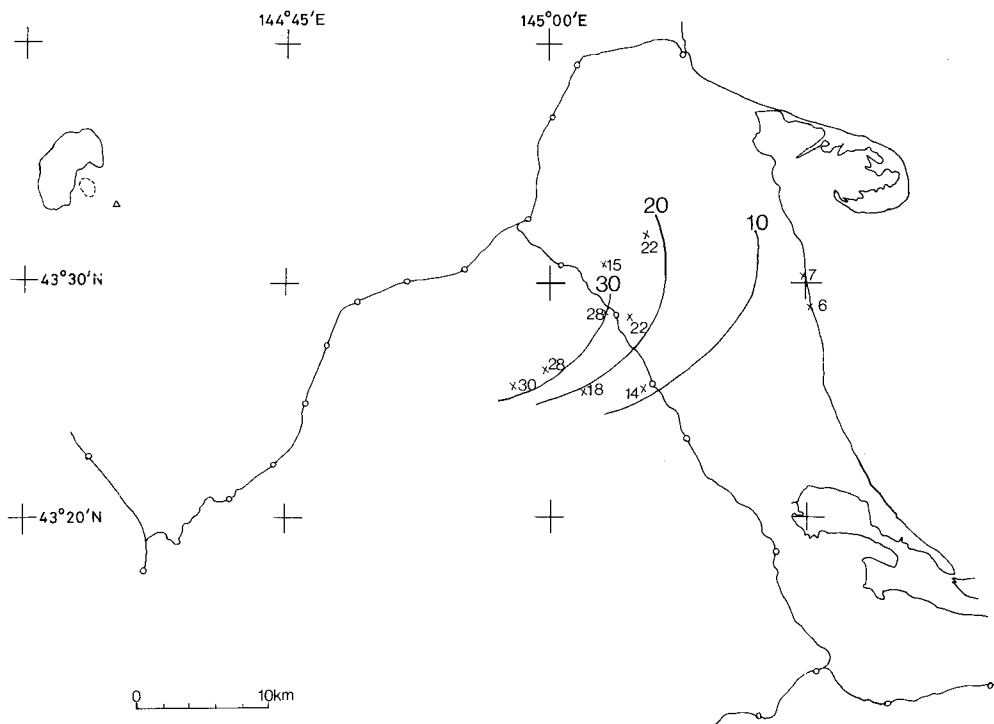
富岡悦郎(1966) 北見南部斜網地方の火山性土壌. 第1報. 火山噴出物の種類と分布について, 北海道農業試験場報告, no.90, p.86-94.

————・天野洋司・佐々木竜男・片山雅弘(1974) 摩周湖南東方の内陸古砂丘, 第四紀研究, vol.13, p.9-17.

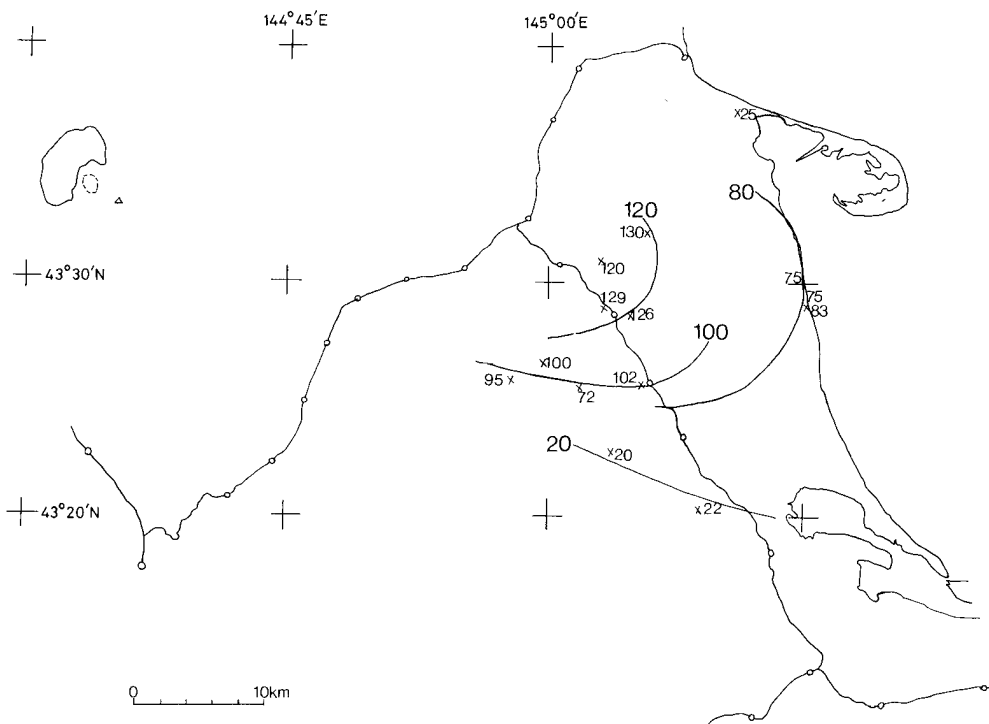
山田 忍(1951) 火山性調査法と北海道における火山性土壌. 北農試報告, no.44, p.93.

————(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, p.40.

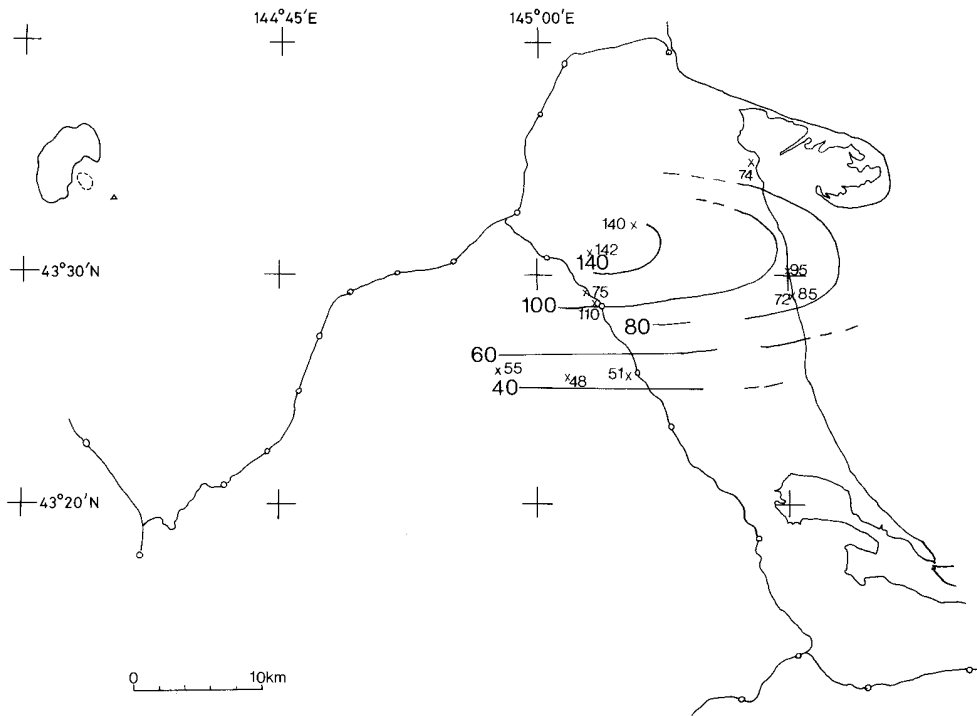
————・勝井義雄・近堂祐弘(1963) 北海道における第四紀火山砕屑物の分布とその編年, 第四紀研究, vol.3, p.80-87.



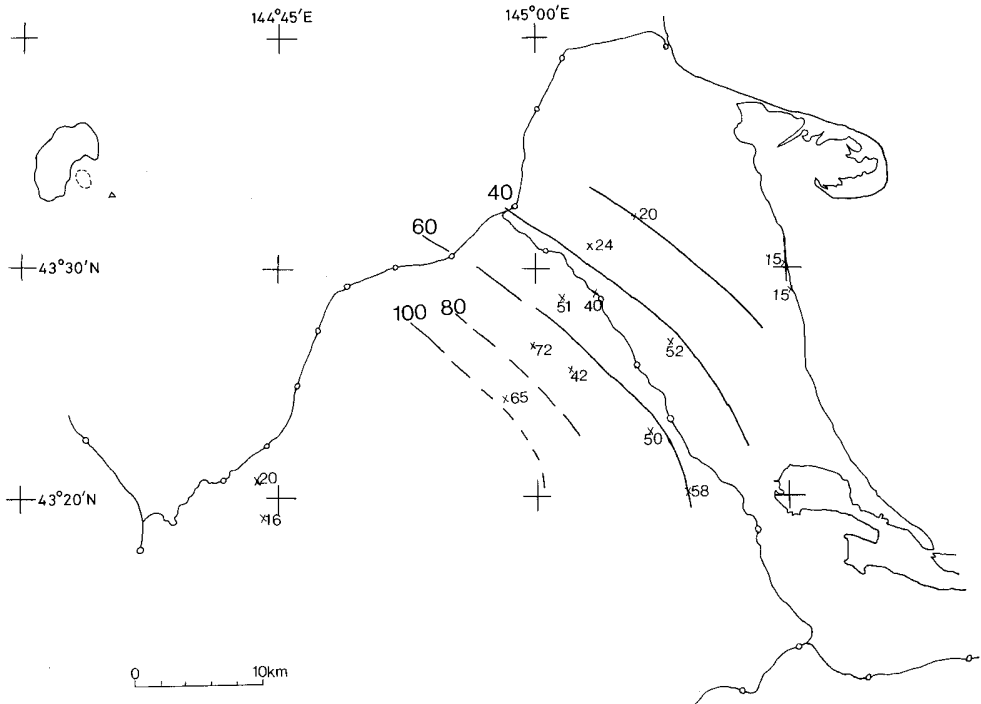
付図1 上部中春別テフラ層 Nu-r の層厚分布図(単位は cm)



付図2 上部中春別テフラ層 Nu-p3 の層厚分布図(単位は cm)

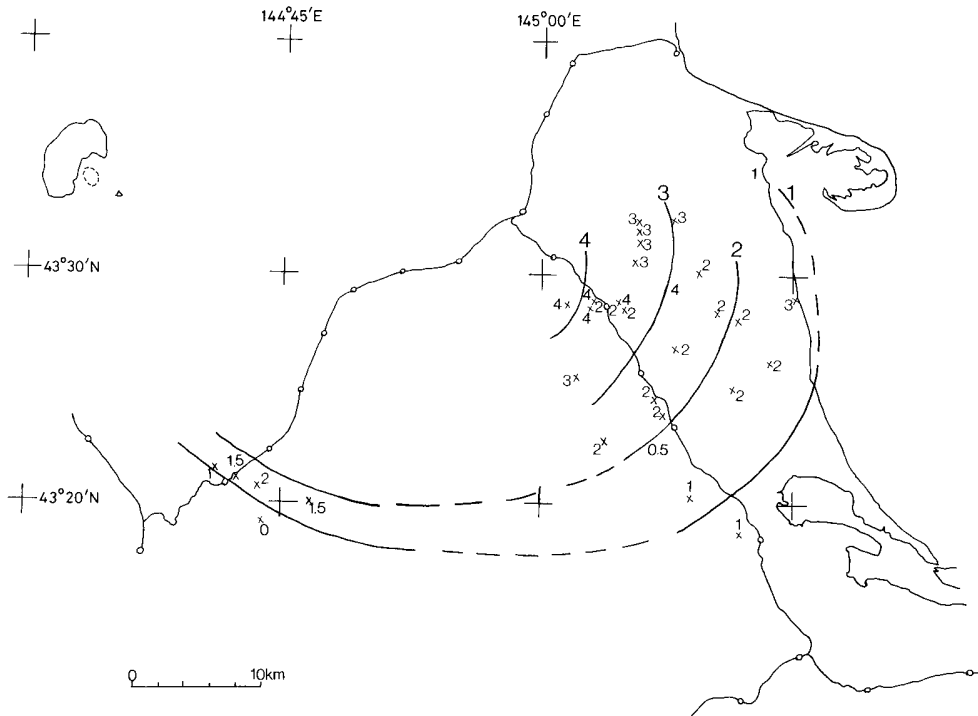


付図3 上部中春別テフラ層 Nu-n1 の層厚分布図(単位はcm)

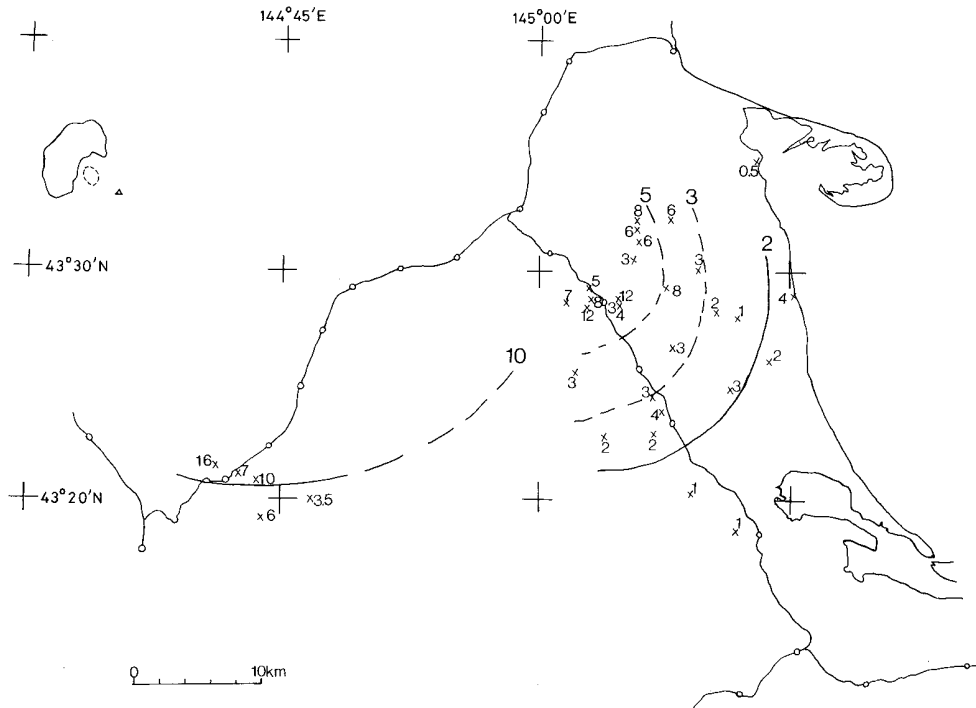


付図4 上部中春別テフラ層 Nu-12 の層厚分布図(単位はcm)



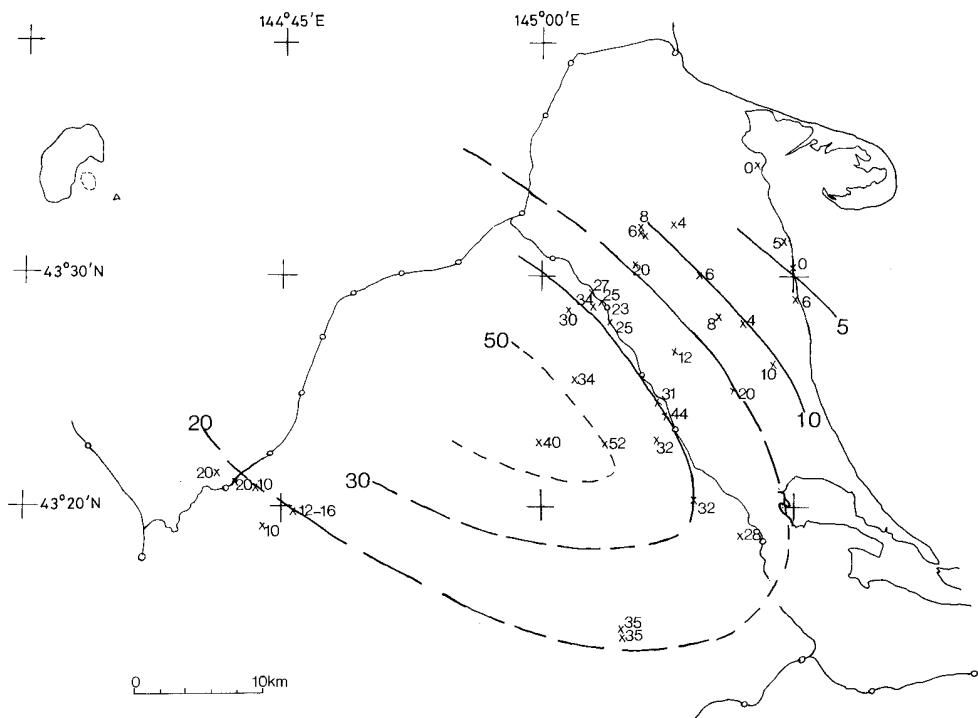


付図7 茶内テフラ層 Ch-c6 の層厚分布図(単位は cm)

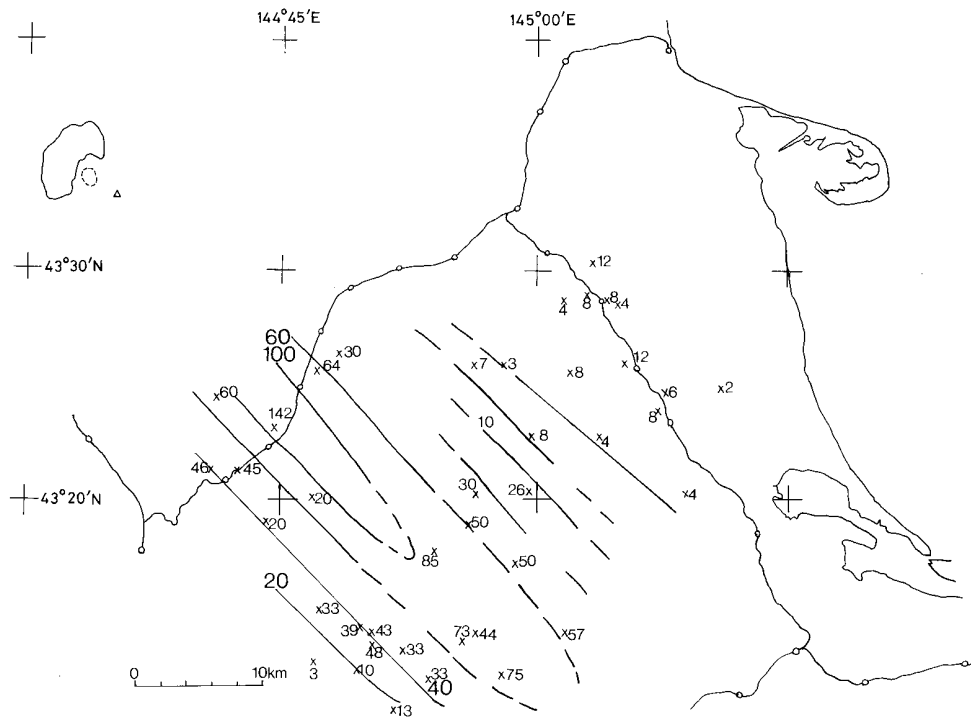


付図8 茶内テフラ層 Ch-c5 の層厚分布図(単位は cm)



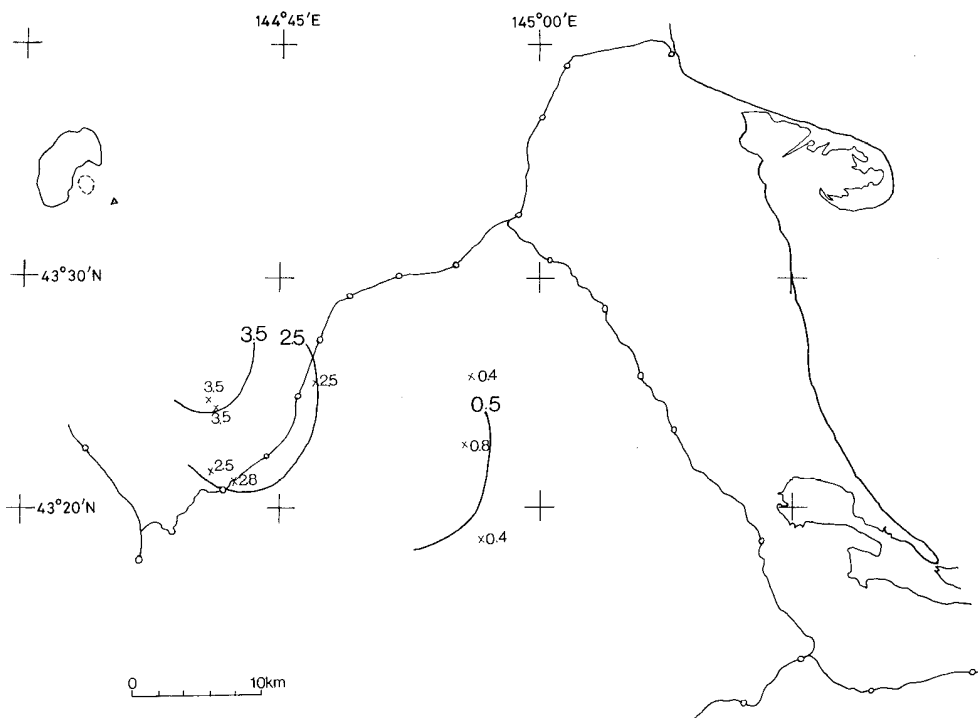


付図11 茶内テフラ層 Ch-b2 の層厚分布図(単位は cm)

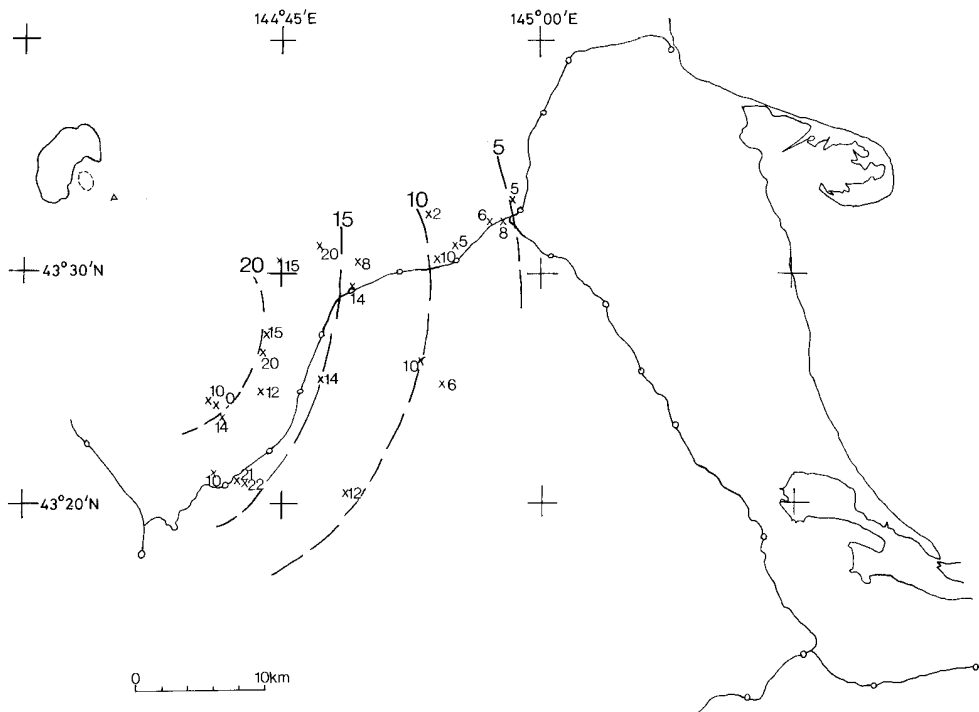


付図12 a 茶内テフラ層 Ch-a2 の層厚分布図(単位は cm)

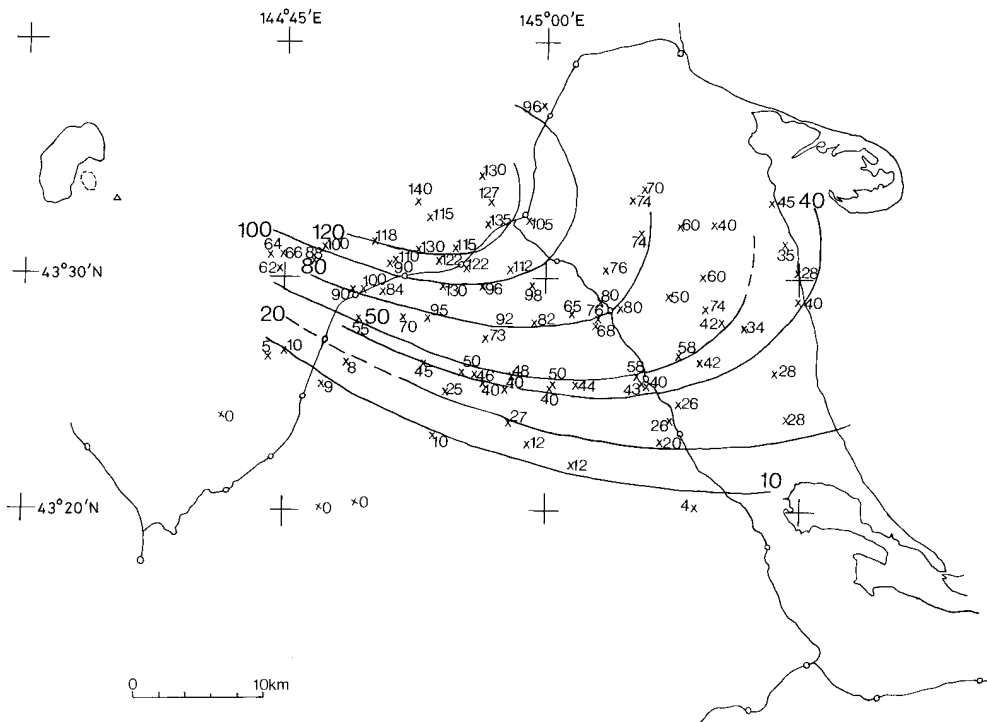




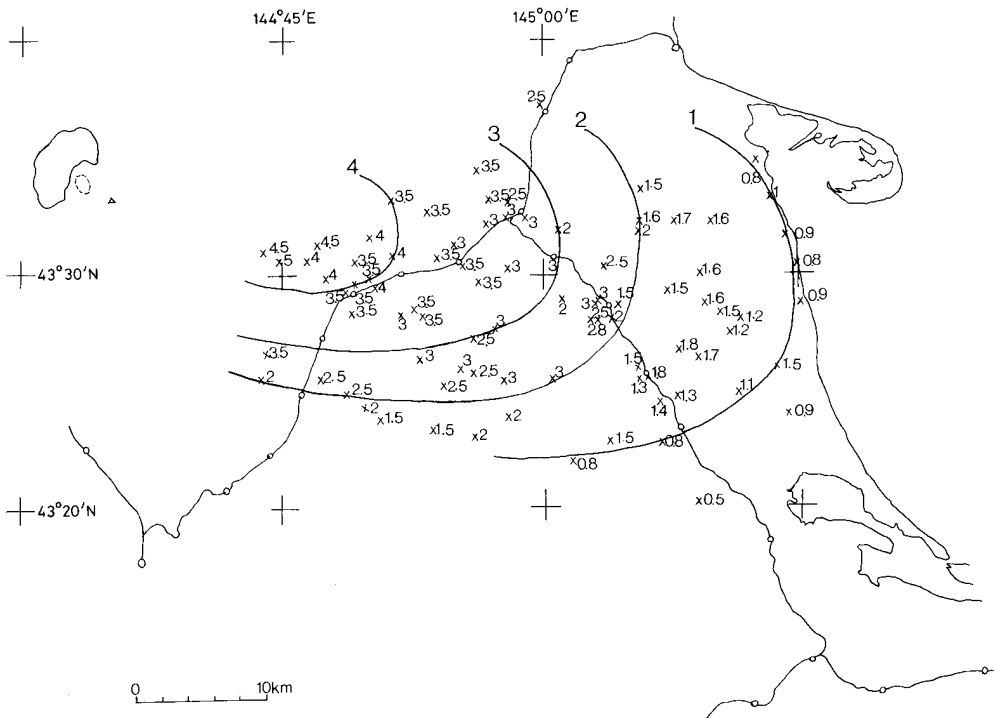
付図12 b 茶内テフラ層 Ch-a2 の最大軽石粒径 (cm) の分布



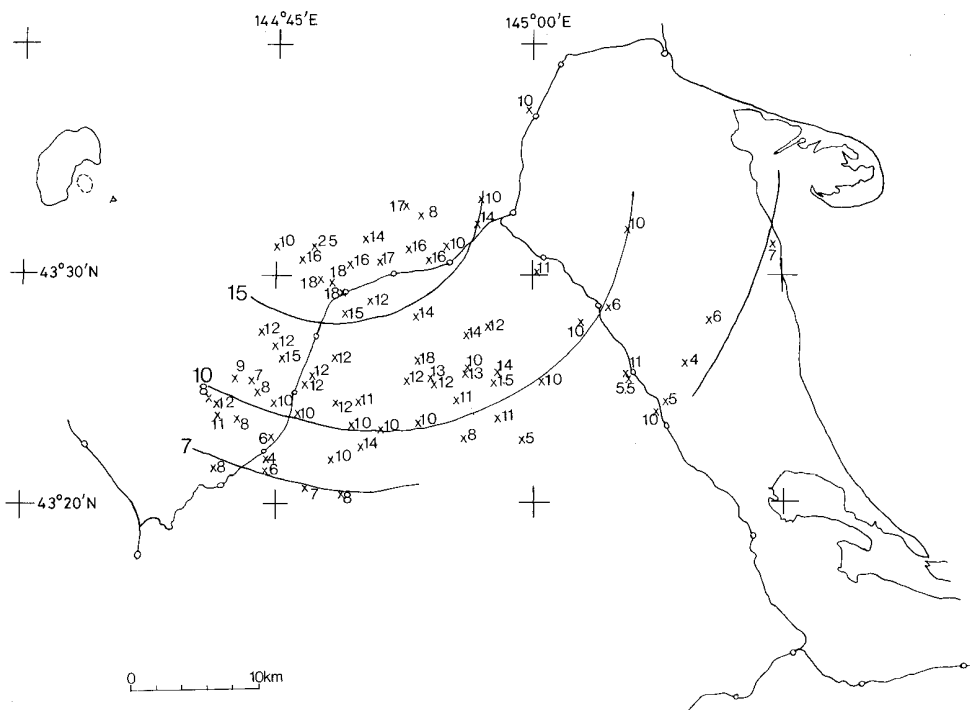
付図13 下部摩周テフラ層中の MI-b の層厚分布図(単位は cm)



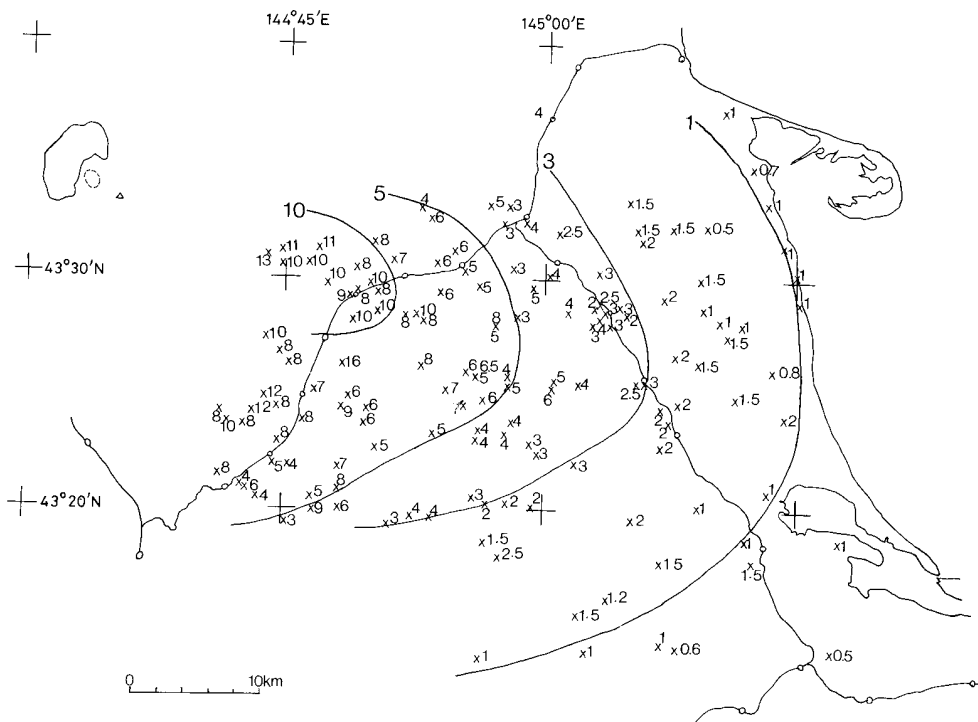
付図14 a 上部摩周テフラ層 Ma-1I の層厚分布図(単位は cm)



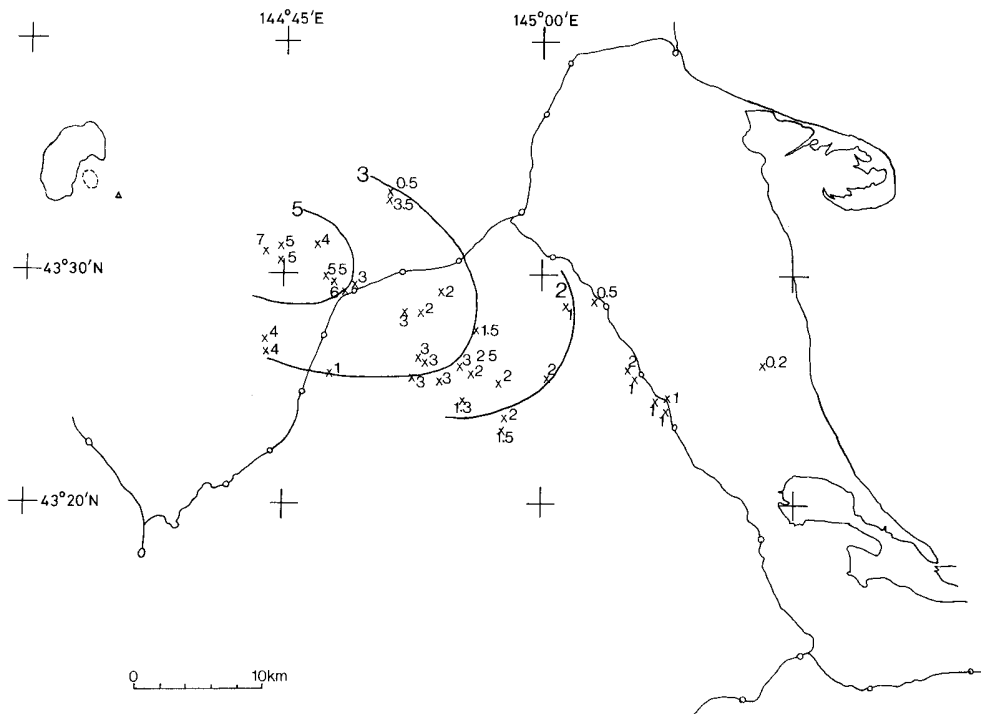
付図14 b 上部摩周テフラ層 Ma-1I の最大軽石粒径 (cm) の分布



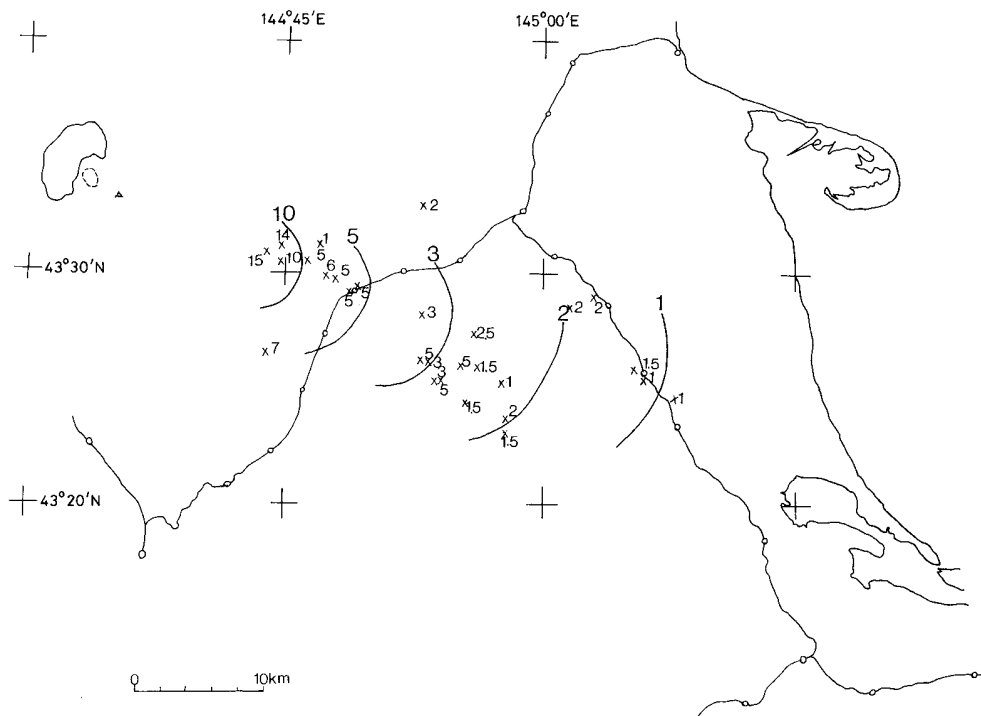
付図15 上部摩周テフラ層 Ma-k の層厚分布図(単位はcm)



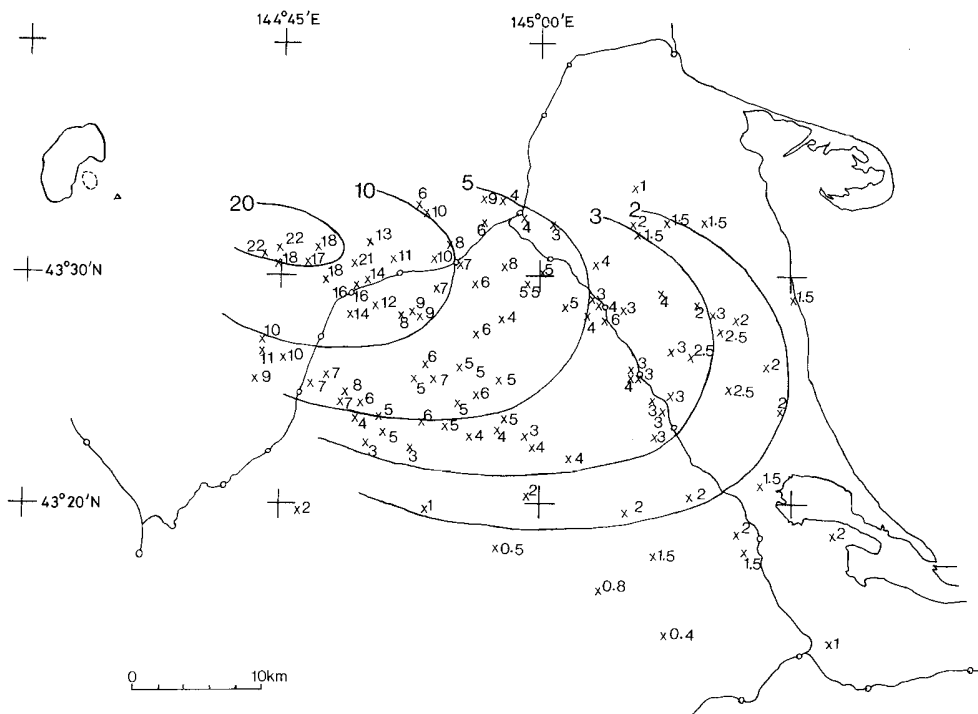
付図16 上部摩周テフラ層 Ma-j の層厚分布図(単位はcm)



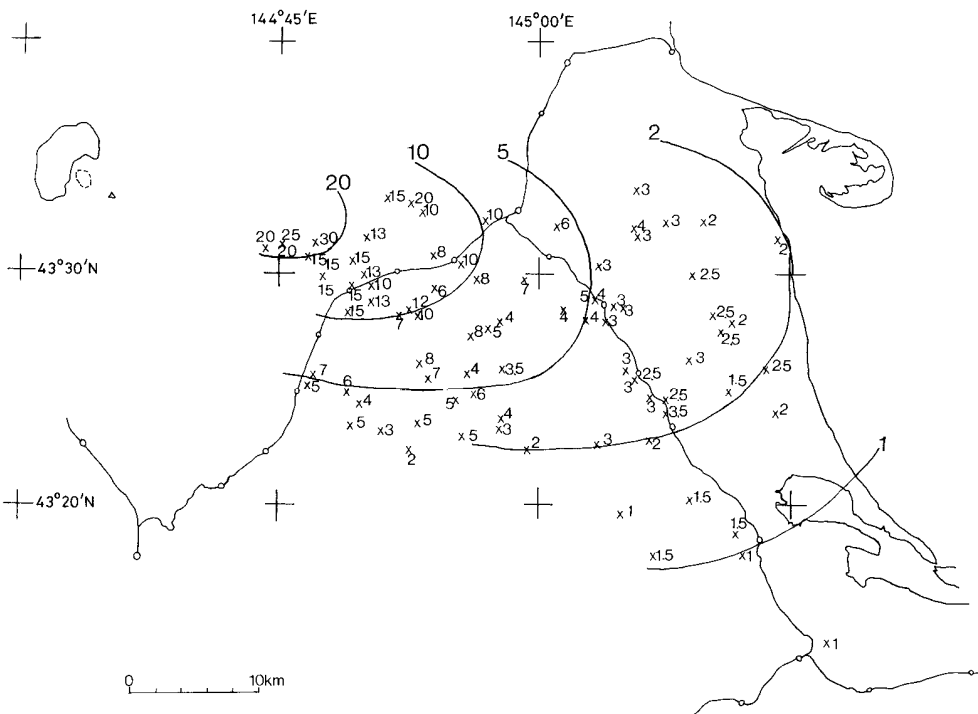
付図17 a 上部摩周テフラ層 Ma-i4-5 の合計層厚分布図(単位は cm)



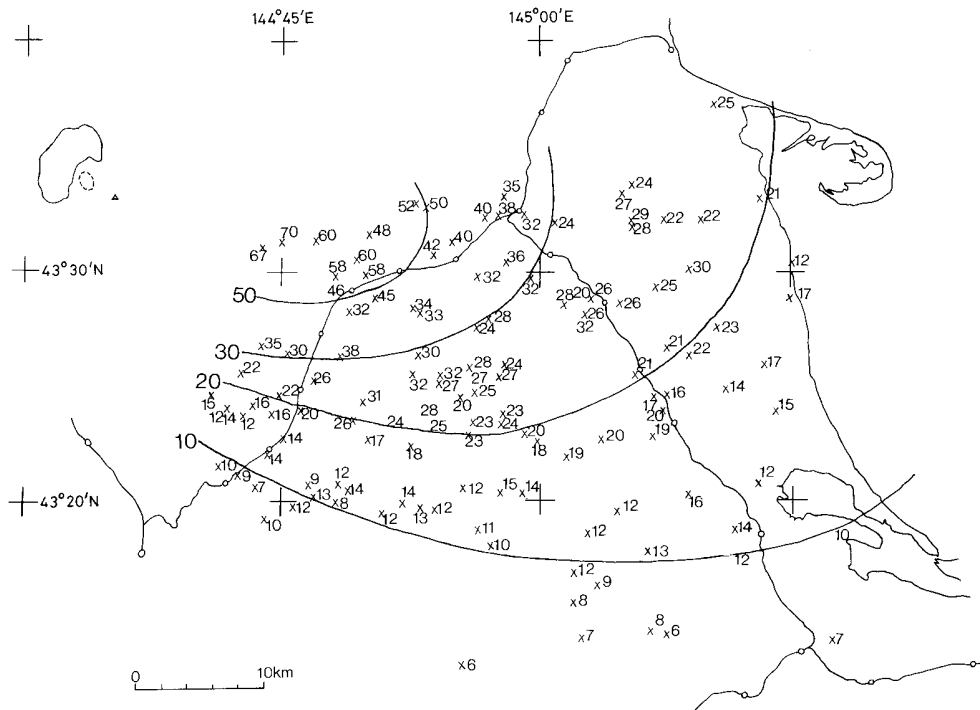
付図17 b 上部摩周テフラ層 Ma-i5 の最大軽石粒径(mm)の分布



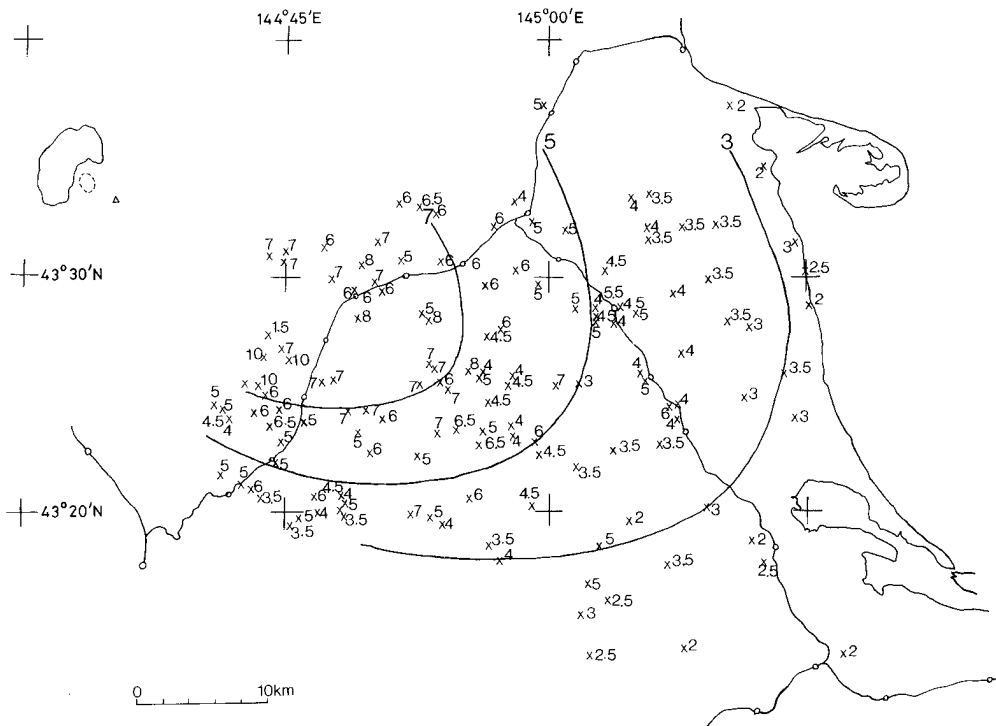
付図18 a 上部摩周テフラ層 Ma-i2-3 の合計層厚分布図(単位は cm)



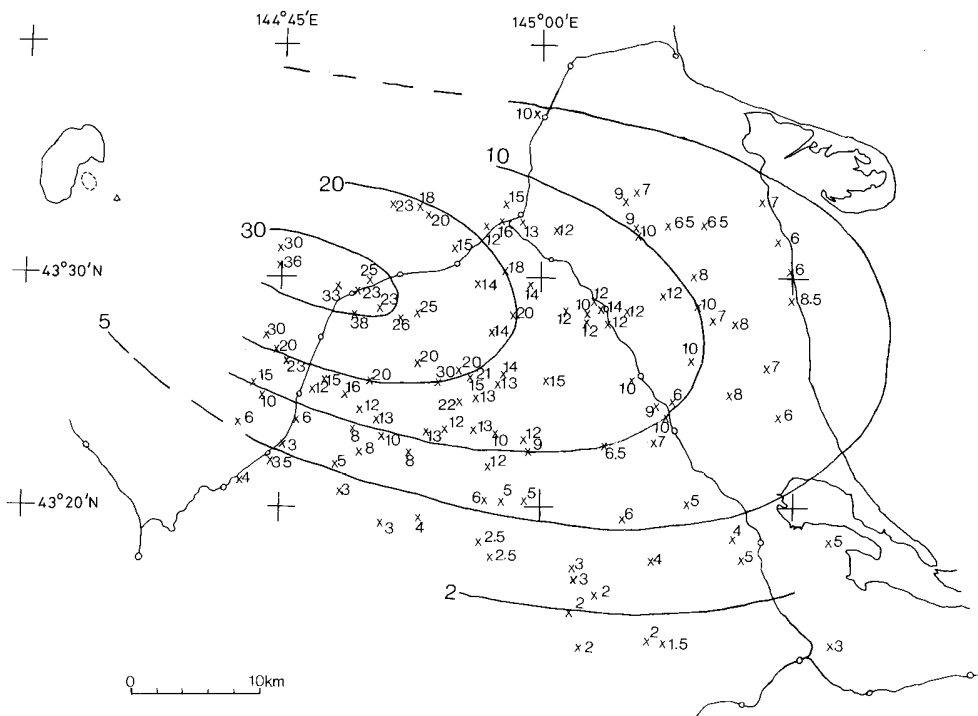
付図18 b 上部摩周テフラ層 Ma-i3 の最大軽石粒径(mm)の分布



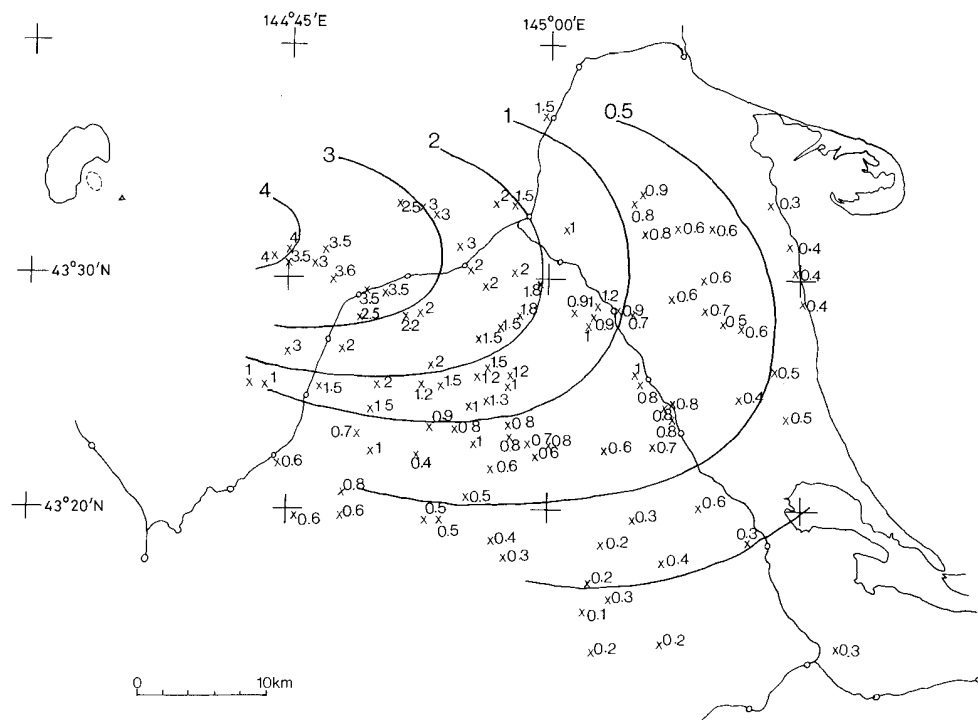
付図19 a 上部摩周テフラ層 Ma-i の層厚分布図(単位は cm)



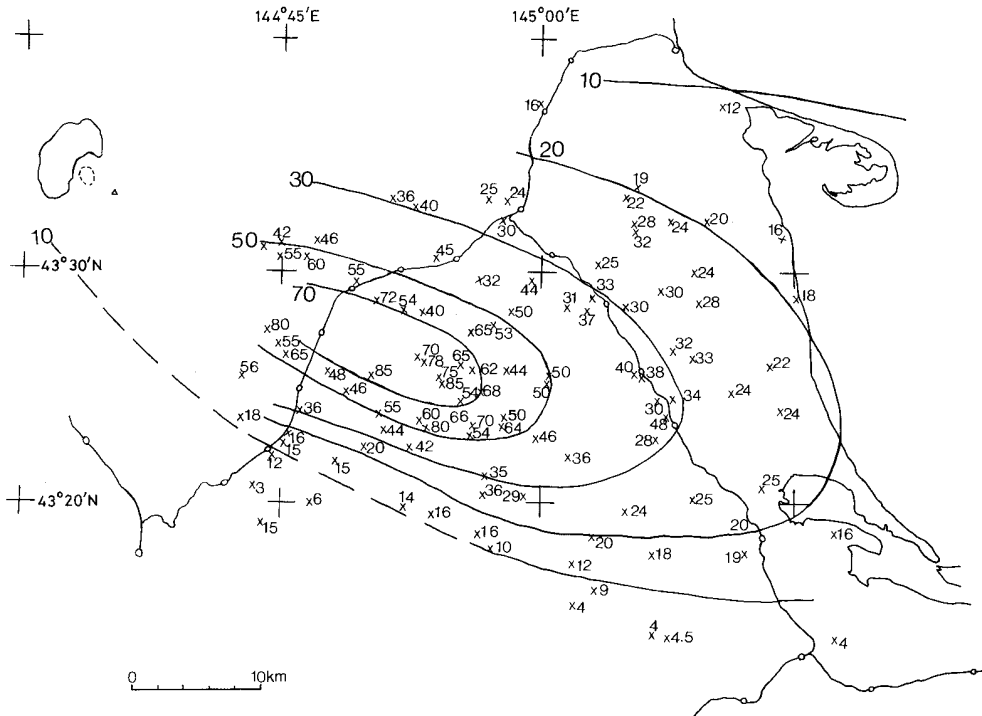
付図19 b 上部摩周テフラ層 Ma-i の最大軽石粒径 (cm) の分布



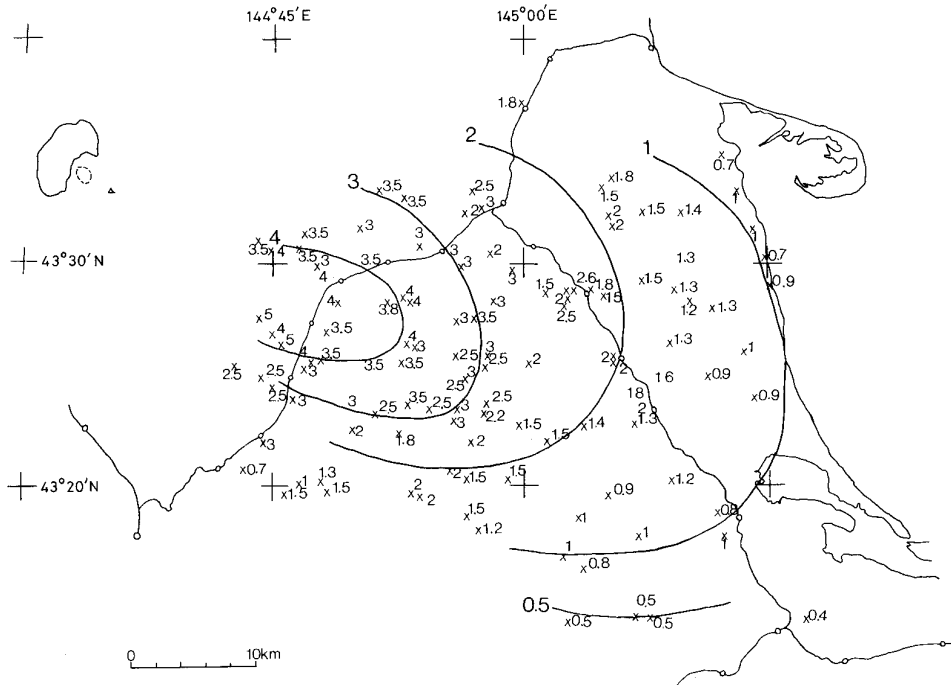
付図20 a 上部摩周テフラ層 Ma-h の層厚分布図(単位は cm)



付図20 b 上部摩周テフラ層 Ma-h の最大軽石粒径 (cm) の分布



付図21 a 上部摩周テフラ層 Ma-g の層厚分布図(単位は cm)



付図21 b 上部摩周テフラ層 Ma-g の最大軽石粒径 (cm) の分布



# QUADRANGLE SERIES

SCALE 1 : 50,000

Kushiro (2) No. 10



## GEOLOGY OF THE KENEBETSU DISTRICT

By

Yuichiro MIYATA, Shoichi YAMAGUCHI and Kiyotsura YAZAKI

(Written in 1987)

---

(ABSTRACT)

The Kenebetsu district, located in the central part of the Konsen Gen'ya area, eastern Hokkaido, is topographically lowland with some undulations, and gently slopes eastward from elevation of 150 m to 50 m above sea level.

The main geologic constituents of this district are Upper Pleistocene to Holocene volcanic sediments and fluvial deposits as summarized in Table 1. They are named the Toshumbetsu Formation, Kutcharo Pyroclastic Flow Deposits-IV, Nakashumbetsu Tephra Formation, Chanai Tephra Formation, Chashikotsu Formation, Mashu Tephra Formation, Older sand dune deposits, Younger Tephra Formation, River terrace deposits and moor deposits in ascending order.

Although basement rocks are not exposed in this district, the Nemuro Group (Upper Cretaceous to Lower Paleocene), the Urahoro Group (Oligocene) and Miocene sediments are assumed to be lying subsurface.

**Toshumbetsu Formation** It comprises older volcanic ashes and fluvial deposits, and is unconformably overlain by the Kutcharo Pyroclastic Flow Deposits-IV. Hornblende and/or biotite-bearing air-fall ashes are intercalated.

**Kutcharo Pyroclastic Flow Deposits-IV (KPfl-IV)** It is exposed in the western part of

Table 1 Summarized geological succession with some remarks

Geologic Age	Stratigraphy		Ages (y. B. P.) Remarks
	Non-volcanic	Volcanic sediments	
Holocene	River bed deposits Moor deposits River terrace deposits II River terrace deposits I Older sand dune deposits	Younger Tephra Formation [Me-a : : : Ma-e]	980 ± 100 1,700 ± 100 2,280 ± 90 3,100 ± 30 4,150 ± 40 6,460 ± 130
		Mashū Tephra Formation [Upper [Ma-f : Ma-l] Lower [Ml-a : Ml-e]	7,190 ± 230 8,420 ± 180 10,800 ± 230 13,170 ± 210
Pleistocene	Chashikotsu Formation	Chanai Tephra Formation [Ch-a : Ch-d]	Kamishumbetsu Surface
		Nakashumbetsu Tephra Formation [Upper [Nu-a : Nu-q Nu-r] Lower [KPfl-I NI-a : NI-c SPfa-1 NI-d Aso-4 NI-e]	> 30,000 32,200 <sup>+3,000</sup> -2,000 32,000 - 35,000 Ca. 70,000
		Kutcharo Pyroclastic Flow Deposits IV (KPfl-IV)	110,000 - 120,000
		Toshumbetsu Formation	

this district, and is more than 10 m in thickness. The stratigraphic and petrographic evidence shows that it can not be separated from K.S.flow (partly called Nakashibetsu Welded Tuff). The age is estimated to be 110,000 to 120,000 y.B.P. (SAKAGUCHI and OKUMURA, 1986).

**Nakashumbetsu Tephra Formation** The Lower Nakashumbetsu Tephra Formation contains wide-spread marker tephtras, such as Aso-4 (ca. 70,000 y.B.P.), Spfa-1 (32,000-35,000 y.B.P.) and KPfl-I (32,200 y.B.P.). Some other tephtras traceable in the Konsen Gen'ya area, as NI-a to NI-d, are also found.

The Upper Nakashumbetsu Tephra Formation (more than 10 m thick) is composed of many beds of pumice, scoria and ash fall deposits, named Nu-a to Nu-r (newly defined). The age of the volcanic soil layer between Nu-p and Nu-q is older than 30,000 y.B.P. Though these deposits are poorly exposed in this district, some of them are evidently derived from volcanoes to the west or the northwest. The formation contains frequent solifluction deposits.

**Chanai Tephra Formation** It is composed of three pumice fall and one ash fall deposits,

named Ch-a to Ch-d (re-defined after SAGAYAMA *et al.*, 1985). Ch-d or Ch-c overlies the Upper Nakashumbetsu Tephra Formation.

Petrographically, pyroclastic deposits of the Upper Nakashumbetsu and Chanai Tephra Formations are largely andesitic with orthopyroxene and clinopyroxene. Their source volcanoes could not be clarified.

**Chashikotsu Formation** It is made mostly of clean sand with a subordinate amount of rounded pebble. The sediments show remarkable trough cross stratifications caused by active fluvial transportation. The formation has eroded the above-mentioned tephra formations, and widely spread to form the Kamishumbetsu Surface. It is largely overlain by the Mashu Tephra Formation, and partly covered with Ch-a around the Izurnikawa area.

**Mashu Tephra Formation** The Lower Mashu Tephra Formation is composed of brown and fine-grained volcanic soils, 2.5 to 0.6 m thick, with some thin ash-fall intercalations such as Ml-a to Ml-e. The age ranges from 13,170 to 10,800 y.B.P.

The Upper Mashu Formation is composed of well-known Holocene tephtras that covers the area other than river terraces. Among Mashu tephtras (Ma-1 to Ma-f in ascending order), Ma-l', Ma-k' and sub-units Ma-i2 to Ma-i5 are newly defined.

**Older sand dune deposits** Four horizons of inland sand dune deposits are recognized. The deposits are sand dunes overlain by Nl-a, sand dunes underlain by Nu-n, dunes underlain by Ma-fl, and that underlain by Ma-b. The deposits are composed mostly of pyroclastic fragments.

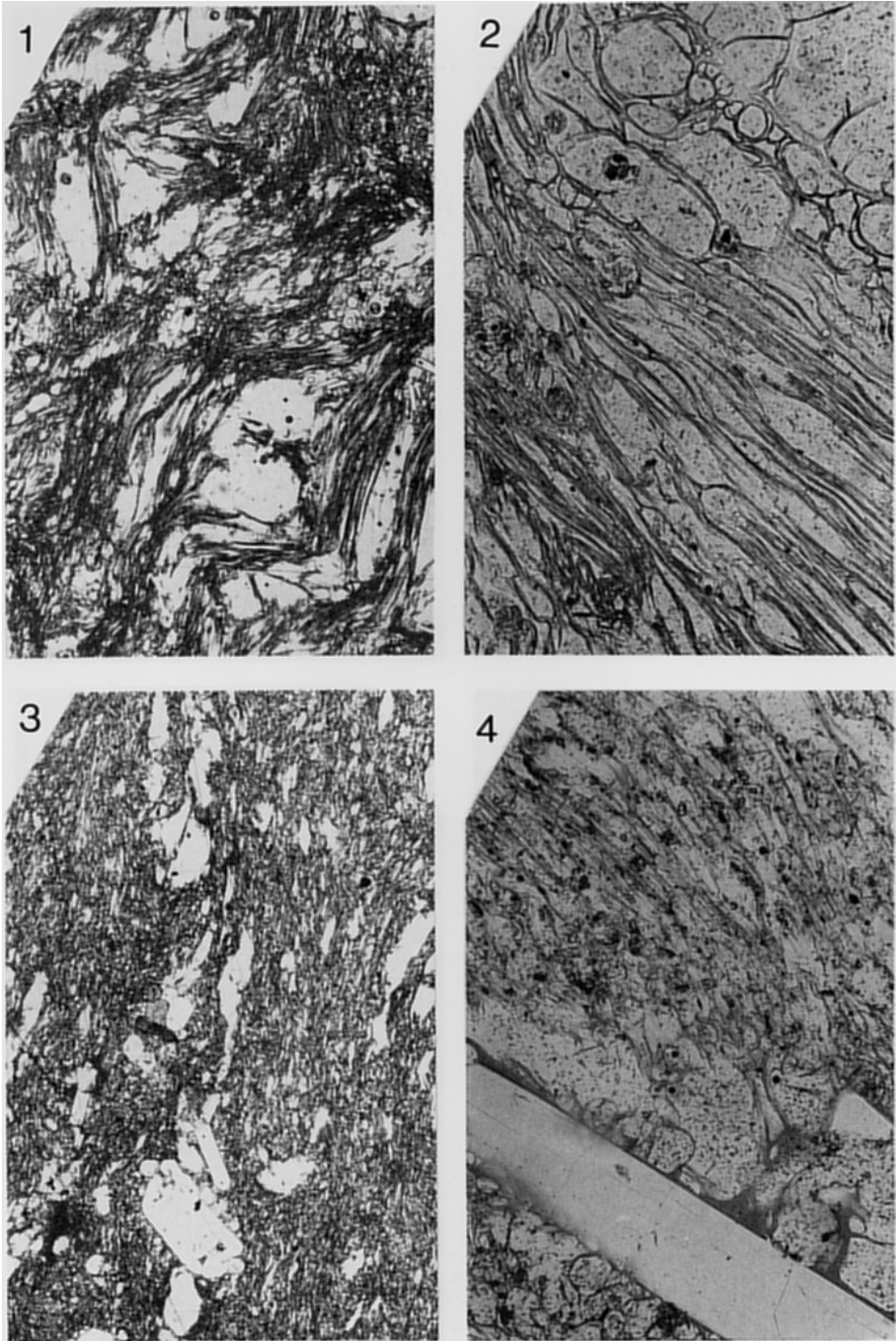
**Younger Tephra Formation** This formation is composed of black humus and volcanic soils with intercalations of air-fall deposits derived from Mashu, Atosanupuri, and Me-akan volcanoes.

**River terrace deposits and moor deposits** The Keneka and Nishibetsu Rivers have two steps of river terraces. The lower and younger terrace deposits (II), composed of mud and sand, is covered only by the Me-a ash, while the upper terrace (I), composed of mud, sand and pebble, is covered by Younger Tephra Formation.

The moor deposits, which is made of peat, are scattered around the Shikarunnai and Tokotan Rivers.

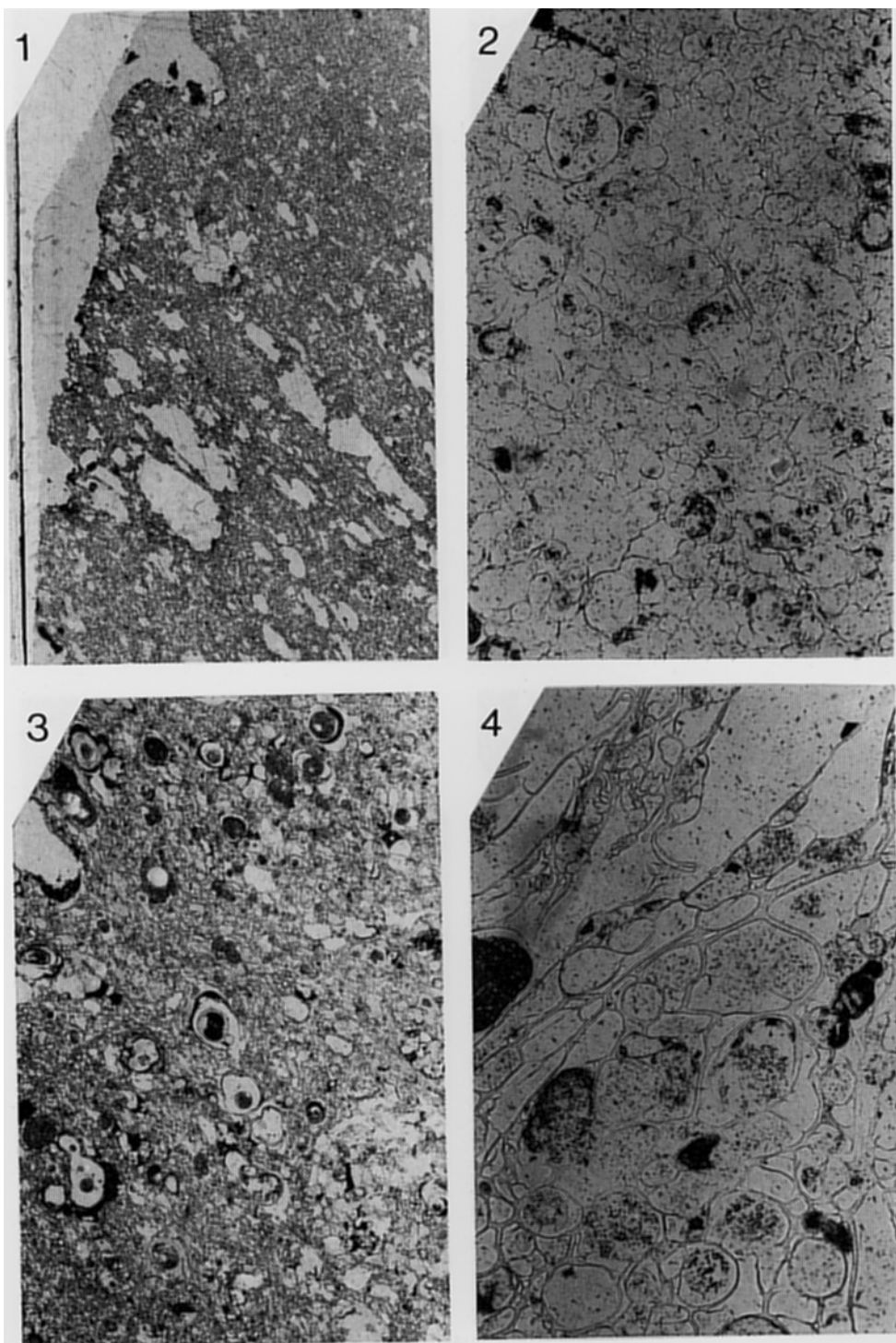
**Periglacial features** Many periglacial features such as earth hummocks (either buried or exposed), involutions, frost cracks, solifluctions can be observed in the vertical sections of the Late Quaternary deposits of this district.

**Applied Geology** Gravel and sand of the Chashikotsu Formation are used for road construction .

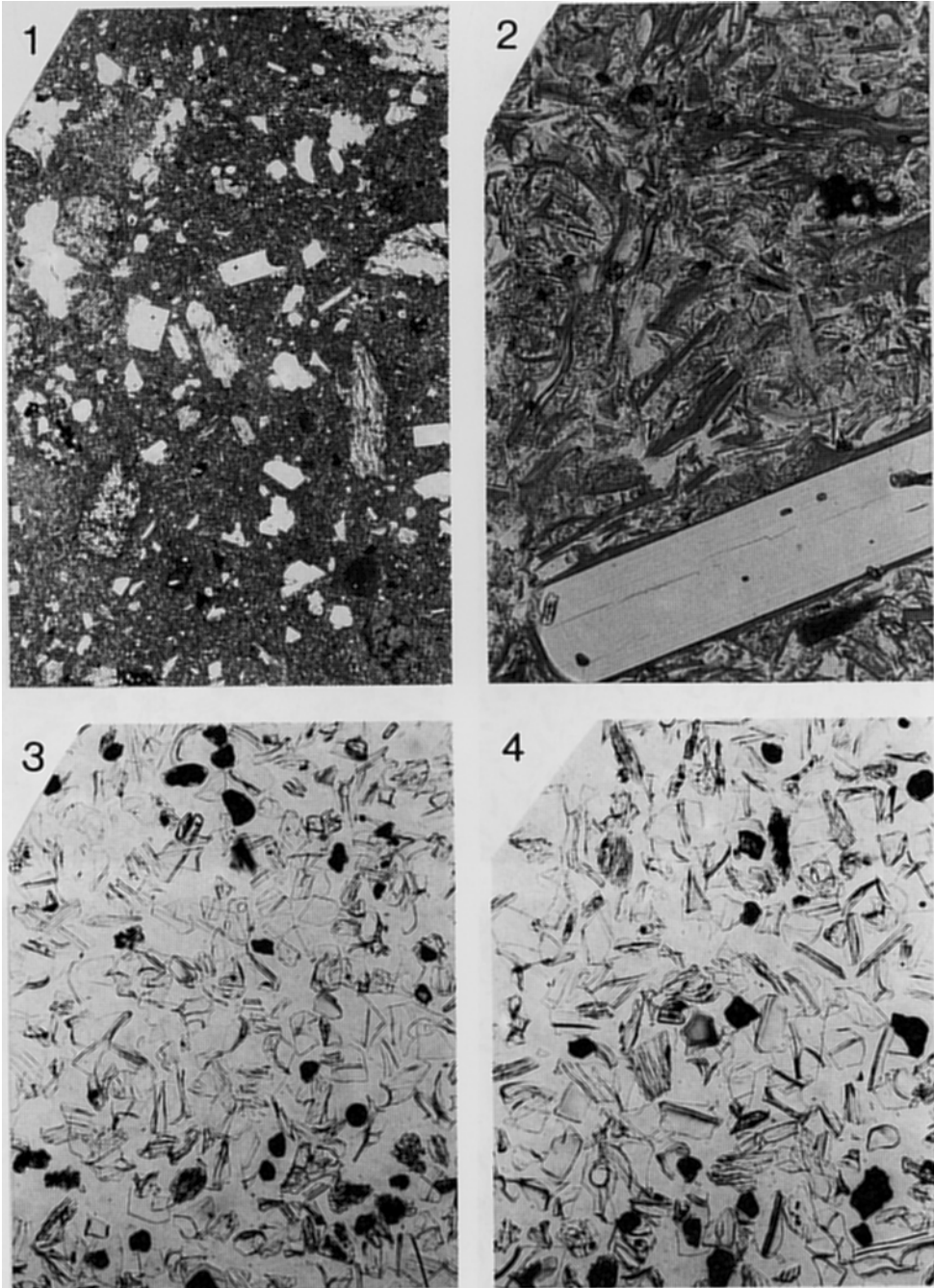


1. 屈斜路軽石流堆積物IV中の軽石の顕微鏡写真. 上西春別(第5図b地点2). 平行ニコル, 写真の横幅8mm  
2. 同試料, 平行ニコル, 写真の横幅0.8mm 3. 屈斜路岩滓流堆積物中の軽石の顕微鏡写真. 中標津, 平行ニコル, 写真の横幅8mm 4. 同試料, 平行ニコル, 写真の横幅0.8mm

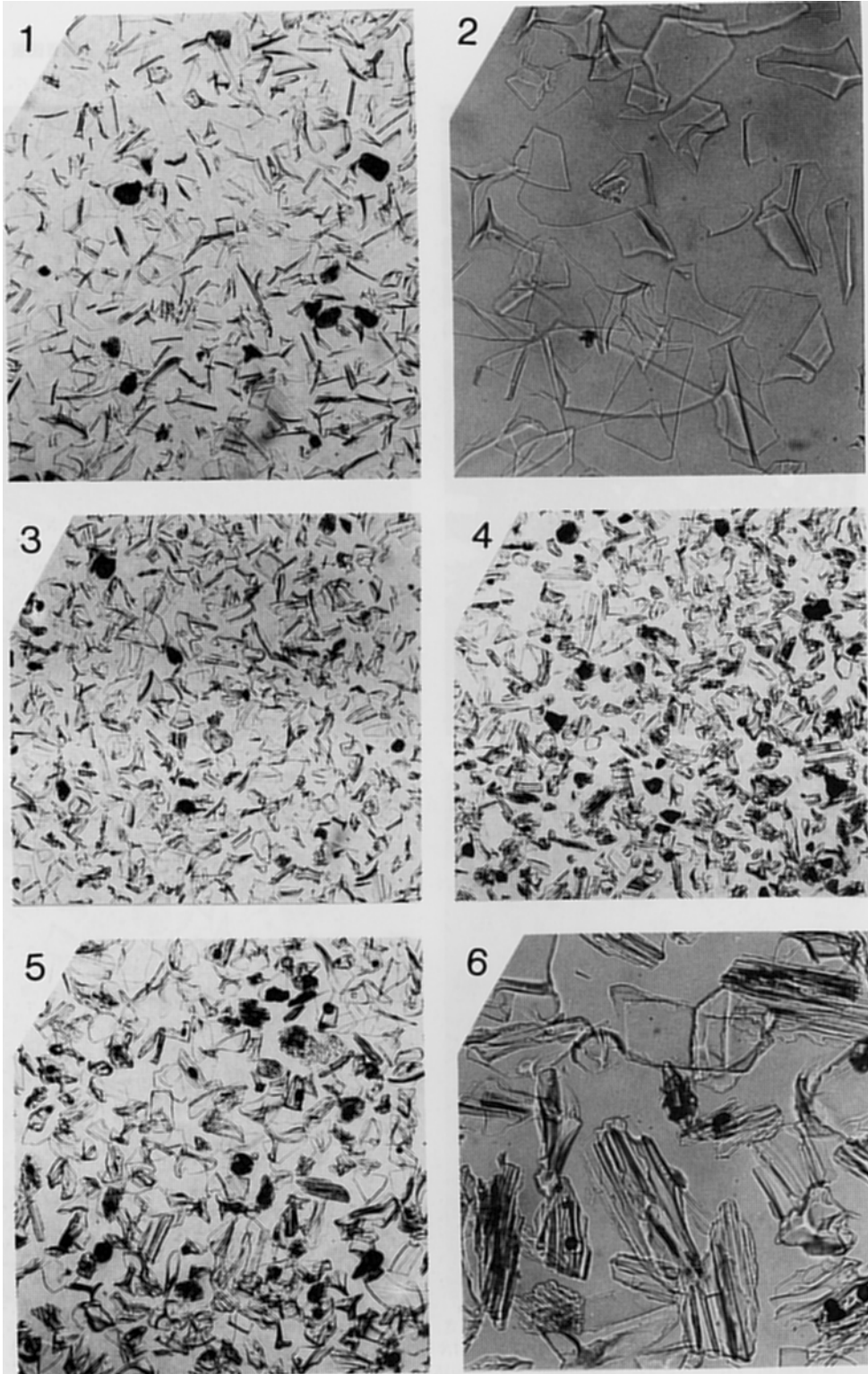
第II図版



1. Ma-f3 (摩周軽石流堆積物, Mpf1)の軽石の顕微鏡写真. 虹別(第29図b地点2), 平行ニコル, 写真の横幅14 mm
2. 茶内テフラ層 Ch-b2 の軽石の顕微鏡写真. 中春別(第17図b地点12), 平行ニコル, 写真の横幅0.8 mm
3. 屈斜路火砕流堆積物Iの軽石の顕微鏡写真. 中春別北(協和, 第17図b地点15), 平行ニコル, 写真の横幅 8 mm
4. 同試料. 平行ニコル, 写真の横幅0.8mm



1. 屈斜路岩滓流堆積物の弱溶結部基質の顕微鏡写真, 共栄(当幌北西), 平行ニコル, 写真の横幅14mm 2. 同試料, 平行ニコル, 写真の横幅0.8mm 3. 屈斜路岩滓流堆積物基底部のテフラ粒子の顕微鏡写真, 俣橋(第5図b地点5), 平行ニコル, 写真の横幅2.3mm 4. 屈斜路軽石流堆積物IV基質のテフラ粒子の顕微鏡写真, 泉川(第5図b地点1), 平行ニコル, 写真の横幅2.3mm



1. 下部中春別テフラ層中の Aso-4 テフラ粒子の顕微鏡写真. 別海(第14図 b 地点 3), 平行ニコル, 写真の横幅2.8 mm    2. 同試料. 平行ニコル, 写真の横幅0.8 mm    3. 下部中春別テフラ層中の NI-d テフラ粒子の顕微鏡写真. 別海(第14図地点 3), 平行ニコル, 写真の横幅2.8 mm    4. 下部中春別テフラ層中の NI-a テフラ粒子の顕微鏡写真. 泉川(第14図 b 地点 4), 平行ニコル, 写真の横幅2.8 mm    5. 下部中春別テフラ層中の支笏降下軽石堆積物 1 (Spfa-1) のテフラ粒子の顕微鏡写真. 床丹(第5図地点 7), 平行ニコル, 写真の横幅2.8mm    6. 下部中春別テフラ層中の Spfa-1 テフラ粒子の顕微鏡写真. 泉川(第14図 b 地点 5), 平行ニコル, 写真の横幅0.8 mm

文献引用例

宮田雄一郎・山口昇一・矢崎清貫（1988）計根別地域の地質．地域地質研究報告（5  
万分の1地質図幅），地質調査所，77 p.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

MIYATA, Y., YAMAGUCHI, S. and YAZAKI, K. (1998) *Geology of the Kenebetsu district. With  
Geological Sheet Map at 1:50000, Geol. Surv. Japan, 77 p. (in Japanese with  
English abstract 3 p.).*

---

---

昭和 63 年 1 月 16 日 印 刷

昭和 63 年 1 月 20 日 発 行

通商産業省工業技術院 地 質 調 査 所

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1-3

印刷者 小 宮 山 一 雄

印刷所 小宮山印刷工業(株)

東京都新宿区天神町78

---

---

©1998 Geological Survey of Japan