

斜里地方における最終氷期後期の 火山灰層の¹⁴C年代

曾 根 敏 雄

北海道大学大学院環境科学研究科

〒060 札幌市北区北10条西5丁目

1. はじめに

斜里地方は知床半島の付け根にあたり、南に屈斜路・摩周カルデラ、および斜里岳から海別岳を経て北東に延びる知床火山群に囲まれ、火山灰の豊富な地域である。

斜里地方では、勝井・佐藤（1963）により藻琴山北部を中心に屈斜路カルデラの噴出物の記載がなされたが、小清水台地以東では、富岡（1966）によりはじめて単層を個々に扱った火山灰層の記載がなされた。それ以前は東カヤ野軽石と止別軽石（佐藤、1968）を除いて一括した火山灰層として扱われていた（例えば、松下、1960）。つぎに佐藤（1968）は、小清水台地に分布する屈斜路軽石流堆積物 I（以下 Kpf1-I）よりも上位の火山灰層について、鍵層となる火山灰層を見だし、小清水台地の段丘の編年にテフロクノロジー（火山灰編年法）が有効であることを示した。また奥村ほか（1985）により、斜里地域においても支笏降下軽石堆積物 I（以下 Spfa-1）や阿蘇 4 火山灰層（Aso-4）などの広域火山灰層が同定され、斜里地域以外の地域との対比が可能となった。さらに最近、隅田（1987 a, b）により、以前よりも詳細な層序が確立されつつある。

斜里地域には豊富な火山灰層が存在することから、火山灰編年を行なうのに適した地域であるといえる。しかしこれらの多くの火山灰層の堆積時期を示す年代の資料は、Kpf1-I や Spfa-1 などの層準に限定されていた。また広域火山灰層の数も少ない。そのため、これまでは火山灰層により時期をおさえることは可能であったが、絶対年代として時期を決定するには年代の資料が不足していた。

筆者は本地域において火山灰編年法により化石周氷河現象の編年を数年来続けてきている（曾根、1985）。そして¹⁴C年代資料の不足を補うために、いくつかの試料を採取し、¹⁴C年代測定を行っている。本報では、斜里地域の6地点から採取した試料から得られた¹⁴C年代について報告し、鍵層となる火山灰層の堆積年代の推定を試みた。

なおここで扱う火山灰層は、得られた¹⁴C年代値の関係から最終氷期後半のものに限定する。

2. 斜里地域の火山灰層序

本稿では表1のように江南軽石からSpf1-1までの層準の火山灰層に限定した。この時期の火山灰層は、Kpf1-Iを除いて、斜里地方の東部に厚い傾向を示す。

佐藤（1968）はKpf1-Iよりも上位の火山灰層の記載を小清水台地において行ない、豊住軽石より上位の火山灰層を、豊住火山灰層及び摩周火山灰層として一括した。これは小清水台地では火山灰の分布が余り良くないので、軽石・スコリア層の区別が困難であったためと思われる。

富岡（1966）は摩周火山灰層と砥草原火山灰層および降下軽石1・2を記載した。しかし富岡（1966）が摩周一（Ma-1）層と記載した軽石層は、根釧原野に分布するMa-1層ではなく、摩周成層火山形成期の火山灰層に含まれ、斜里岳起源の可能性があると佐藤（1968）は述べている。噴出源の火山は別として、筆者も富岡（1966）のMa-1層と記載した軽石層は、根釧原野に分布するMa-1層と同一ではないと考えている。この軽石層に対して、曾根（1985）では江トンビ軽石と名付けたが、現在噴出火山が不明であること、及

表1. 斜里地域の火山灰層の対比

本 報 告	富岡(1966)	佐藤(1968)	奥村ほか (1985)	隅田(1987)
江南軽石 (Ko.P)	Ma-1	摩周火山形成期の 火山灰		赤2 Pm.
白帯 (WA)	砥草原 1層			白帯
中斜里軽石 (Na.P)	火山灰層 3層	----- ? -----		赤1 Pm.
ホワイトカステラ アトサ (Ats)	5層	豊住火山灰層		ホワイトカステラ
黒ツブ	6層			アトサ
豊住軽石 (Ty.P)	8、9層	豊住軽石 上部東カヤ野火山灰		豊住軽石
上部東カヤ野火山灰	10層			上部東カヤ野火山灰
東カヤ野軽石 (Hk.P)	降下軽石 1層	東カヤ野軽石 下部東カヤ野火山灰 止別軽石		東カヤ野軽石
下部東カヤ野火山灰	降下軽石 2層			下部東カヤ野火山灰
止別軽石	降下軽石 2層			止別軽石
止別火山灰		Kpf1-I		止別火山灰
Kpf1-I				Kpf1-I
タラコPm.				タラコPm.
Spfa-1				Spfa-1
			Spfa-1	

び江トンビ山は実際に存在し、その噴出物と誤解しやすいことなどのため、本稿では新たに江南軽石という名称を与えた。

本稿で用いた火山灰層の名称は、豊住火山灰層を除くと主要な火山灰層は、佐藤(1968)による。豊住火山灰層中の鍵層の名称については、江南軽石及び中斜里軽石を除いて、隅田(1987b)によった。また奥村ほか(1985)により、本地域においても広域テフラであるSpf1-1層が見いだされた。

以上の斜里地域の火山灰層の対比を表1に示した。これらのうち上部東カヤ野火山灰層と下部東カヤ野火山灰層は、何層かの軽石・スコリア層を含む火山灰層を一括したものである。ここに挙げた火山灰層は主要なものに限ったが、それらの記載は本誌の隅田(1988)を参考にされたい。

3. ¹⁴C年代測定試料と測定結果

試料1 (地点1)

試料採取地点は小清水台地の西側の豊住段丘(佐藤、1968)上に位置する(図1)。国道391号線の道路改修に伴って、当時新たに作られた法面の

工事の際に、年代試料を採取した。現在は芝がはられている。

小清水台地の西側では、火山灰の分布はあまり良くない。試料は江南軽石の下位の層準から採取した(図2)。この露頭では、江南軽石(Ko.P)の下位の層には、明瞭なインボリューション(凍結作用による地層の攪乱)が認められ、特にアトサ(Ats)は、層がちぎれたり、幾つかの層に分割したりしている。このためここでは層序は確認できるが、それぞれの火山灰層の厚さは変化に富み一様ではなく、柱状図には平均的な厚さを示した。

試料2 (地点2)

試料採取地点は、斜里岳の山麓扇状地がチュサクエトンビ川をつくる扇状地の扇端部に接する付近である(図1)。本試料は、白帯(WA)と江南軽石との間の層位の良質の木炭であり(図2)、量も豊富である。この層準の木炭は斜里地域東部に広く分布する。本露頭においてもインボリューションが認められる。しかし白帯よりも上位では層の攪乱は顕著ではない。

試料3 (地点3)

試料採取地点は、小清水台地の東側の豊住段丘

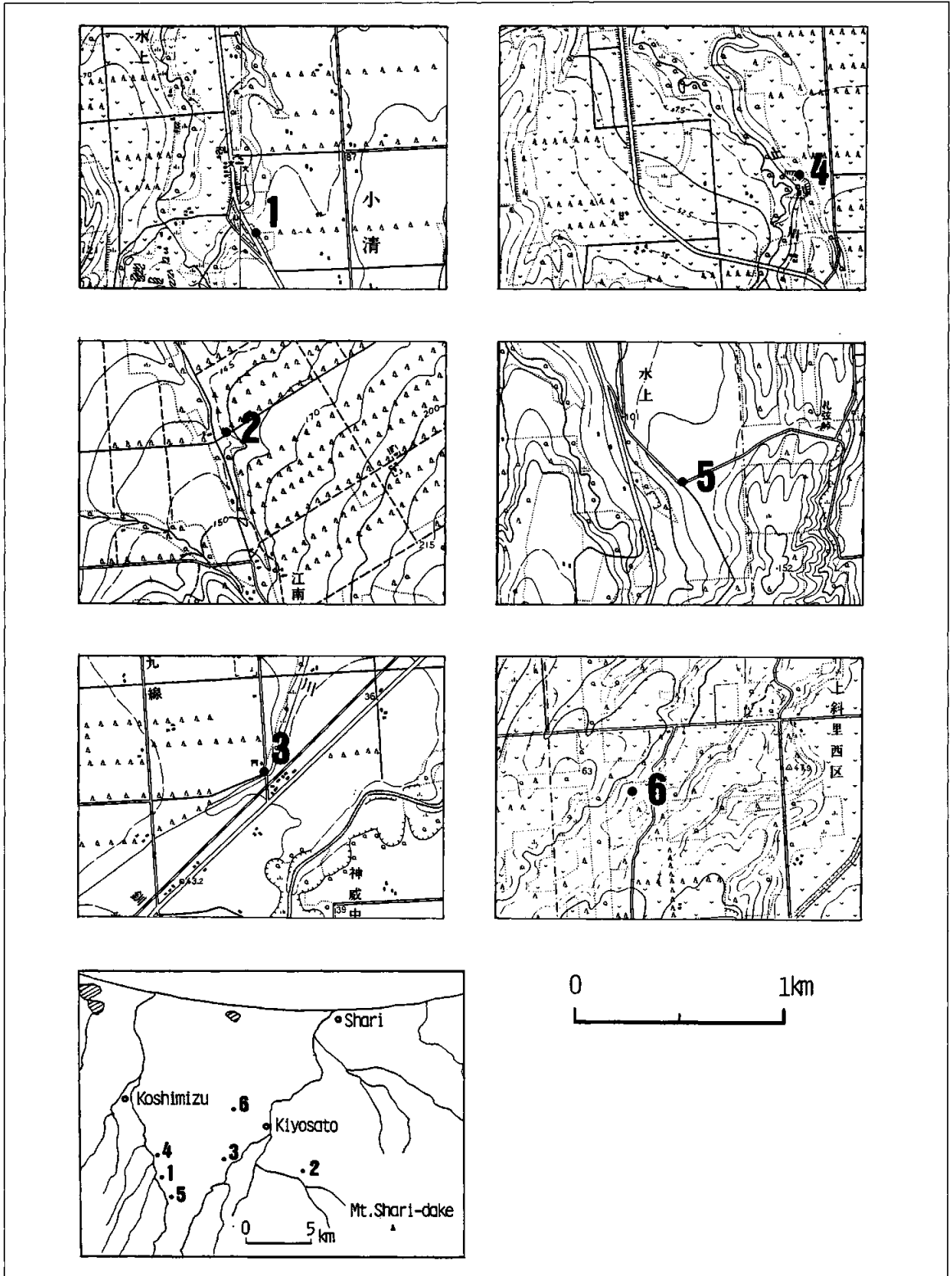


図1. 調査地域と試料採取地点

国土地理院発行 2万5千分の1地形図「斜里岳」「札弦」「清里」「上徳」を使用

の模式地（佐藤、1968）の豊住神社前である（図1）。本試料は豊住段丘を作る礫層と豊住軽石との間の層準にある、木炭片を含む黒から黒褐色の厚さ1cm以下の帯状の層から採取した（図2）。この層中の木炭は破碎され、大きくても数mm程度の細片になっている。そこで炭片とそれを含む帯状の土層をまとめて採取したものを試料とした。

この露頭は古いため、他の露頭に比べて草に覆われた部分が多く、本試料を採取した層にも植物の根の混入がみられた。本試料の¹⁴C年代測定に際して、炭素の含有率が低いこと、及び現世の植物の根の影響が心配された。

試料4（地点4）

本試料は東カヤ野段丘（佐藤、1968）の段丘崖の露頭で採取した（図1）。また本試料は下部東カヤ野火山灰層に含まれる木炭層のなかでは最上部にあり、東カヤ野軽石の層準に近い木炭片の層から採取した（図2）。本地点では中斜里軽石（Na.P）の上位に発達の良い風成砂層がみられる。

試料5（地点5）

本試料は、清里町札弦から札弦峠を経て小清水町水上へ至る道路が、国道391号線に交わる手前数10mの地点で、当時法面保護のための芝がはげ落ちていた部分で採取した（図1）。図1では地形図が古いため、札弦峠から国道391号線に交わる直前で道路が右折しているが、現在は右折せずに直進して国道391号線に交わっている。本地点も地点4と同じく下部東カヤ野火山灰層をのせる東カヤ野段丘上にある。本試料は、下部東カヤ野火山灰層の中でも最も下位の、段丘礫層の直上の木炭片を試料として採取した（図2）。本地点でもインポリューションが認められるが、火山灰層序は明瞭である。

試料6（地点6）

本試料は、小清水台地を刻む谷沿いの畑に面した露頭から採取した（図1）。また本試料はKpf1-Iの層中に含まれていた直径約12cmの木炭である。本露頭の上部では谷に沿う斜面となるため、

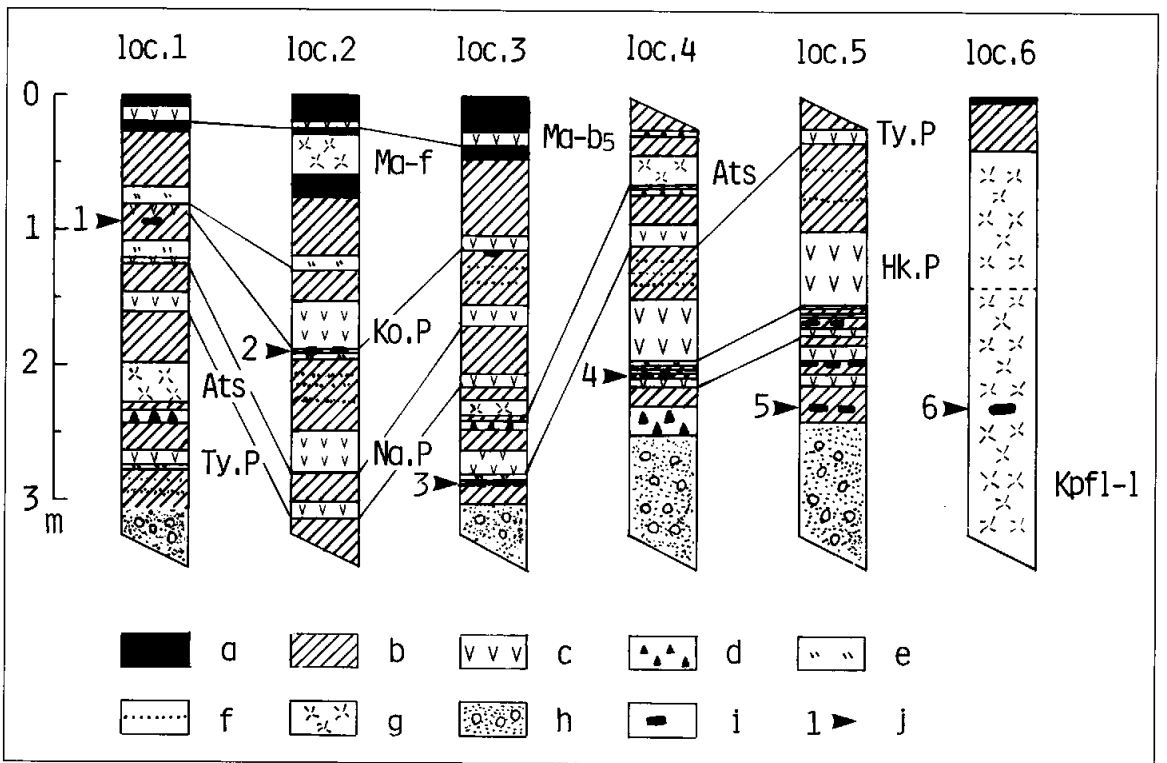


図2. 試料採取地点の柱状図

- a : 腐植土 b : 風化火山灰 c : 軽石 d : スコリア e : 火山灰 f : 火山砂
 g : 火砕流 h : 砂礫 i : 木炭 j : 試料採取位置

表2. ^{14}C 年代値と試料についてのデータ

試料番号	測定年代y.B.P. 測定番号	試料	採取者	採取日	採取地点・地名
1	12,300±430 (KSU-905)	木炭	曾根敏雄	1984年 6月29日	43° 47' 50" N 小清水町 144° 30' 03" E 水上
2	12,400±30 (KSU-1036)	木炭	曾根敏雄	1984年 10月18日	43° 48' 08" N 清里町 144° 38' 01" E 江南
3	11,300±800 (KSU-1107)	木炭	曾根敏雄	1985年 6月12日	43° 48' 27" N 清里町 144° 33' 38" E 神威
4	26,100 $\begin{smallmatrix} +2,000 \\ -1,600 \end{smallmatrix}$ (KSU-1248)	木炭	曾根敏雄	1984年 7月21日	43° 47' 34" N 小清水町 144° 29' 53" E 水上
5	>30,040 (TH-982)	木炭	曾根敏雄	1983年 9月9日	43° 47' 01" N 小清水町 144° 30' 39" E 水上
6	30,300 $\begin{smallmatrix} +1,400 \\ -1,200 \end{smallmatrix}$ (KSU-907)	木炭	曾根敏雄	1984年 5月3日	43° 50' 44" N 清里町 144° 34' 09" E 上斜里中区

この付近に分布するKpf1-Iよりも上位の火山灰層のほとんどが欠落し、Kpf1-I層の上部は風化している。本地点ではKpf1-Iの下位に、Ksf1までの火山灰層がみられる。

^{14}C 年代測定は試料5を東北大学理学部 (^{14}C 年代測定委員会) に、そのほかの試料を京都産業大学理学部に依頼した。年代測定の結果を表1に示す。コードナンバーに付された記号KSUは京都産業大学、THは東北大学で測定されたことを示す。なお ^{14}C の半減期は京都産業大学では5568年を、東北大学では5570年を用いている。

4. 本地域の火山灰層の堆積時期と

その編年上の意義

江南軽石と白帯の間の層準の試料2が、12,400±30年B.P. (KSU-1036)であった。地点1では、白帯は分布していないものの、江南軽石の下位の試料が、12,300±430年B.P. (KSU-905) とほぼ同じ年代が得られた。したがって白帯は約12,400年B.P.以前に堆積し、江南軽石は12,300年B.P.以後に堆積したことが明らかになった。

豊住軽石の下位の層準の試料3から得られた年代は、豊住軽石よりも上位の試料1、試料2から得られた年代よりも新しく、年代が逆転している。これは試料3が現在の植物の根により汚染されたためと考えられる。したがって試料3の年代値は採用しない。

下部東カヤ野火山灰層の上部から採取した試料4の年代は、 $26,100 \pm \begin{smallmatrix} +2,000 \\ -1,600 \end{smallmatrix}$ 年B.P. (KSU-1248)であった。これにより東カヤ野軽石は約26,000年B.P.以降に降下したことが明らかになった。また下部東カヤ野火山灰層の下部から採取した試料5が30,040年B.P.よりも古い (TH-982) という年代が得られた。

Kpf1-Iの中から採取した試料6より得られた年代は、 $30,300 \pm \begin{smallmatrix} +1,400 \\ -1,200 \end{smallmatrix}$ 年B.P. (KSU-907)であった。この層準の年代はこれまでも測定されており、 $29,400 \pm 1,800$ 年B.P. (Gak-867)、 $32,200 \pm \begin{smallmatrix} +3,000 \\ -2,000 \end{smallmatrix}$ 年B.P. (GaK-866) (佐藤、1969)、 $31,030 \pm \begin{smallmatrix} +2,150 \\ -1,695 \end{smallmatrix}$ 年B.P. (GaK-4120) (遠藤・上杉、1977) という年代が得られている。古い年代は測定誤差が大きくなるので年代の細かな数字は余り意味がない。今

回得られた試料6の年代はこれまでのものと調和的である。したがってKpf1-Iの堆積年代は、約3.0~3.2万年B.P.であると考えられる。

以上の結果からKpf1-Iの噴出以降、止別火山灰・止別軽石の噴出、下部東カヤ野火山灰の降下の開始までは、ほんの数千年に満たない期間に生じたことになる。

Spfa-1の年代は、 $32,200 \pm 4,700$ 年B.P. (GaK-519) (佐藤, 1969) 及び $33,530 \pm 3,270$ 年B.P.より古い (GaK-5509) (五十嵐ほか, 1978) などの資料により、約3.2から3.3万年B.P.頃と考えられるので、奥村ほか (1985) の発見したSpfa-1層の年代を加えると、本地域の火山灰層による年代の目盛りが、約3.3~2.6万年B.P.までの間は比較的詳しく入れられたことになる。また江南軽石の降下年代が約1.2万年B.P.と考えられることから、約3万年B.P.以降においては、火山灰の降下する時代間隔は、数万年といった大きな休止期をおかずに、せいぜい数千年の間隔で降下堆積していることが判明した。

今回得られた火山灰層の年代資料により、斜里地域の様々な地学的な現象の編年が可能となった。例えば地形学的には、段丘の形成時期の推定に役立つ。小清水台地の止別面と東カヤ野面の形成時期は前者の方が後者よりも若干古い、ともに約3万年B.P.頃であり、両者の形成時期の差は数千年に満たないことが判明した。このほか斜里地域には、化石周水河現象、内陸古砂丘などが分布している。さらに鈴木遺跡 (金盛・松田, 1985) のように最終氷期に遡る可能性のある遺跡も分布する。これらの現象や事象の編年には、火山灰編年法が有効であり、今回得られた年代の資料は大きな意義がある。

5. おわりに

今回は約3万年B.P.までの試料に限定したが、斜里地域にはより古い層準の火山灰層も豊富である。したがって古い層準の火山灰層についても年代資料を増加し編年の精度をあげるため、今後も ^{14}C 年代測定を行なっていきたい。

本研究を行なうにあたり、東京都立大学理学部の門村 浩教授 (当時、北海道大学大学院教授) には、年代測定の機会を与えて頂いた。また京都産業大学理学部の山田 治教授、並びに東北大学

理学部地理学教室 ^{14}C 年代測定委員会、および梅津 讓氏 (当時、東北大学・院) には、 ^{14}C 年代測定の際に大変お世話になった。以上の方々に感謝致します。

文 献

- 五十嵐昭明・古川雄也・菅原一安・西村 進・岡部賢二 (1978) : 北海道札幌市豊羽地熱地域の熱水変質帯. 地質調査所報告, 259, 9-42
- 遠藤邦彦・上杉 陽 (1977) : トコロ・岐阜第二遺跡周辺の第四紀層序と先縄文石器群包含層. 岐阜第二遺跡, 常呂町, 53-62
- 奥村晃史・町田 洋・新井房夫 (1985) : 北海道東部の広域テフラ-屈斜路火山碎屑物を中心として. 日本地理学会予稿集, 27, 22-23
- 勝井義雄・佐藤博之 (1963) : 5万分の1地質図幅「藻琴山」および説明書. 北海道開発庁
- 金盛典夫・松田 功 (1985) : 鈴木遺跡出土の資料について. 知床博物館研究報告, 第7集, 47-70
- 佐藤博之 (1968) : 東北海道斜里地域における洪積世後期の火山灰と段丘. 地質調査所月報, 19, 115-126
- 佐藤博之 (1969) : 最近測定された北海道の活動に関連する ^{14}C 年代測定. 地質ニュース, 178, 30-35
- 隅田まり (1987 a) : 屈斜路火山のテフラ層序と火山活動史 (斜里~小清水地域). 日本第四紀学会講演要旨集, 17, 50-51
- 隅田まり (1987 b) : 古期アトサヌプリ火山の火砕流堆積物について. 日本火山学会講演予稿集, 1987年度秋季大会, p.36
- 隅田まり (1988) : 斜里地域におけるテフラ層序. 知床博物館研究報告, 第9集, 19-31
- 曾根敏雄 (1985) : 北海道斜里地方の化石周水河現象. 日本第四紀学会講演要旨集, 15, 74-75
- 富岡悦郎 (1966) : 北見南部斜網地方の火山性土壌. 北海道農業試験場彙報, 90, 86-94
- 松下勝秀 (1960) : 5万分の1地質図幅「斜里」および説明書. 北海道地下資源調査所

¹⁴C Ages of Some Tephra Layers Deposited during the
Latter Half of the Last Glacial Age, in Shari District, Eastern
Hokkaido.

Toshio SONE

Graduate School of Environmental Science
Hokkaido University
N.10, W.5, Sapporo, Hokkaido, 060

Shari district, eastern Hokkaido, is suited to tephrochronological studies, since there are many tephra layers deposited during late Pleistocene in this district. But only few data of their ¹⁴C ages had been obtained.

The present writer collected 6 samples for ¹⁴C dating (Fig.1,2), and obtained their ¹⁴C dates (Tab.2). All these ages except one derived from sample 3 derived valuable aids for tephrochronological studies in this district.