本 邦 熔 結 凝 灰 岩 の 研 究

第1報 熱鄺熔結凝灰岩について

湊 正 雄*・長谷川 美行*

(1958 年 9 月 26 日受理)

Studies of the Welded Tuffs in Japan

—On the Neppu Welded Tuff, 1st Report—

Masao MINATO and Yoshiyuki HASEGAWA

(Resume)

The welded tuff, which is here designated as the Neppu welded tuff, is widely found around the low-land-area of the villages Neppu, Mena, Rankoshi, Kaributo, etc. in Southwest Hokkaido. This is dacitic in lithologic character. The age of the eruption of this tuff is determined to be post Tarukishi and pre-Kaributo Palaeolithic culture of the Later Pleistocene from the stratigraphical relation between the stated welded tuff and the terraces in various heights. The stone implements representing the Tarukishi and Kaributo cultures have been found in various sites on those terraces. The welded tuff is now estimated to date back to 25000 B. P. based on the Carbon-dating done by Makoto SHIMA of the fragments of carbonized wooden trunks found buried in the welded tuff.

The position of the center of the eruption of this welded tuff, is still an open question. However, the more eastwards this tuff is traced, the higher the level of its base becomes, therefore, it is inferred that its center may be in an area farther eastwards from where the authors have traced it in field.

I. 緒	言	IV. 層	位
II. 分	布	V. 対	比
III. 岩	質	VI. 噴	出 源

I. 緒 言

熔結凝灰岩, 特に, 洪積世末葉の時期に噴出し, カルデラ陥没に至近の関係ありと見られるものは, 本邦に広く分布している。

筆者の一人, 湊は, かねて, これらの岩石の分布・岩質及びその噴出時期について興味をいただき, 北は北海道から南は九州にわたつて, いささか踏査をころもて来た。現在までに観察し得たものは, 武佐・屈斜呂・阿寒・大雪・支笏・洞爺・十和田・八甲田・鬼首(西南)・阿蘇・姶良および阿多周辺のものである。

熔結凝灰岩に対するこれらの観察は, 従来のこの方面において積み重ねられている諸先達の経験に比べれば, 誠に, 小さなものではあるけれども, 以下順をおうていささか見聞したところを述べて行きたいと思う。

まずはじめに、ここにとり上げたのは、北海道後志国熱郭・目名・蘭越・昆布および狩太付近に分布しているものである。この熔結凝灰岩を、筆者等は、熱郭熔結凝灰岩と呼ぶ（湊（1956））。

ところで、この熱郭熔結凝灰岩なるものは、すでに 1933 年長尾巧・佐々保雄によつて、熱郭及び目名浮石層として取り扱われたことがある。長尾・佐々等は、熱郭および目名浮石層について“熱郭駅付近の熱郭川南岸には約 10 m 内外の高さを以つて白色火山灰および浮石の無層理堆積が白く望まれ目を惹いている。これは東方に厚く且つ高い。恐らく何れかの火山噴出による浮石の窪地に堆積し侵蝕より免れたものであろう。同様の外見を有するものは目名駅付近の台地をも構成していることが鉄路切割で判るが、これらは後次の河段丘には載られているのである。恐らくは前記留寿都付近の留寿都層と対比せられるものであろう”と述べている。

しかしながら、はたして、熱郭および目名浮石層は、長尾巧・佐々保雄等の考えたように、窪地に堆積した単なる浮石質凝灰岩なのであろうか。また、きわめて新しい河岸段丘は別として、長尾・佐々等の“熱郭および目名浮石層はこの地方に発達するあらゆる河岸段丘に切られている”という観察が正しいものであろうか。さらにまた、いかなるものが留寿都層であるかは論じないけれども、長尾・佐々等の述べたように、熱郭および目名浮石層ははたして留寿都層に対比せられるものであるか否か。以下に、筆者等の、熱郭熔結凝灰岩に対する観察を述べる。

II. 分 布

熱郭熔結凝灰岩は、北海道後志国狩太・昆布・蘭越・目名・熱郭付近において、第 1 図のような分布を示す。目名付近から尻別川に沿うものと、熱郭付近から熱郭川に沿い東方に分布するものとがある。一般に、河川に沿う比較的に低平な地域にひろがつている。この熔結凝灰岩は、その上表面は、平坦な丘陵地をつくるのが普通である。また、河川によつてきざまれたところでは垂直の崖をつくりやすい。所によつて、せまいながら、悪地形を呈する。

III. 岩 質

第 1 図に示した範囲内では（少くも肉眼的には）岩質に著しい変化は認められない。露出面では白色ないし淡桃色を呈しきわめて粗鬆である。基質中に大きな軽石（径 2~20 cm, 時に 20 cm を越える）を含むのが常である。また、しばしば天然木炭（樹幹の炭化したもの）がとりこまれている。層理はまったくみられない。また、著しい節理も認められないし、特別に硬く熔岩状を呈する部分もみいだされない。しかしながら、鏡下においては、基質に明らかな再熔融の跡をとどめている。斜長石・紫蘇輝石・普通輝石の他に石英を含む。おそらく石英安山岩質のものであろう。

いずれにせよ、単に、浮石質凝灰岩層などによばる可きものではなく、陸地に定着したのちも、かなり高温であつた一次的の火山噴出物であることを疑う余地はない。

IV. 層 位

熱郭熔結凝灰岩は、狩太~昆布付近では洪積世下半とみられる火山碎屑岩類を被覆し、目名付近においては瀬棚層、熱郭付近においては黒松内層あるいは瀬棚層をそれぞれ覆つて分布する。先きにも述べたように、その分布は比較的に低平な地域のみにかぎられることは注目をひく。

第 1 図に示された地域内では、尻別・朱太両河川系に沿い段丘が発達している。これらの段丘と、熱郭熔結凝灰岩との層位的関係をたしかめることは、熱郭熔結凝灰岩の噴出時期を決定する上に重要な手がかりを与えるものであろう。そうして、この関係は至るところで観察されるのであるが、以下に主要地点をえらび説明する。

1) ルベシベ川下流西岸 (第1図A地点)

昆布・狩太間の国道で、道路が台地を下り、ルベシベ川におりところでは、次の通りである。上から表土 (50 cm), 熔結凝灰岩 (約 6 m+), 段丘礫層 (約 1.5 m), 洪積世下半とみなされる火山碎屑物。

この段丘礫層の基底は、沖積面との比高約 17 m のところにあり、十七戸 (地名), 十六戸 (地名) 北方, 五十万 (地名) 北方の台地の端に良く追跡される (第2図参照)。

2) 西富台地 (第1図B地点)

ここでは、第3図に示すように、沖積面を別として、4段の河岸段丘が発達している。沖積面との比高を高い方から列記すると、約 40 m, 約 20 m, 約 12 m, 約 5 m となる。問題の熔結凝灰岩は、これらのうち、最低のも

のを除き、いずれもその上表面を被覆している。即ち、熱郭熔結凝灰岩は侵蝕面と沖積面との比高約 12m の面を被覆し、5m の段丘礫層には切られているという関係が明らかである。

第3図 熱郭熔結凝灰岩と段丘との関係 (2)

①, ②, ③は遺物包含層

3) 目名川下流チリベツ (第1図C地点)

ここでは、第4図に示すような関係がみつめられる。瀬棚層と称したものは、粗粒の砂岩から成るもので、凝固の完全でないものである。熔結凝灰岩を被覆する礫層は、径 10 cm 以上の円礫を主とする。踏査図、および断面図から判じて、ここでは、左のような関係がよみとられる。この際、数字は、各段丘の侵蝕面と沖積面との比高を意味する。

3 m,	段 丘 礫 層
4 m,	段 丘 礫 層
7.5~10.0 m,	段 丘 礫 層
熱 郭 熔 結 凝 灰 岩	
9.5~12.0 m,	段 丘 礫 層
瀬 棚 層

第4図 熱郭熔結凝灰岩と段丘との関係 (3)

4) 熱郭川下流 (第1図D地点)

ここでは、至るところで、問題の熱郭熔結凝灰岩と段丘砂礫層との関係が観察される。

一般に、最下部には、黒松内層あるいは瀬棚層があらわれ、ついで低位段丘砂礫層がのり、その上に熔結凝灰岩がくる。D地点においては熱郭熔結凝灰岩、10~15 m 左の通りである (数字は厚さを示す)。

段丘砂礫層、3.5 m 段丘砂礫層の下半は、一般に、礫層から成り、上半は、粘土・砂、時に泥炭などを介在する。D地点では、この砂礫層の基底と、沖積面との比高は約 10 m 内外である (第5図参照)。

第5図 熱郭熔結凝灰岩と段丘との関係

V. 対 比

以上によつて、熱郭熔結凝灰岩は、長尾・佐々等が考えたほど旧期のものではなく、少なくとも、低

位河川段丘群が形成されつつあつた或る時期に限定されることは明らかである。この時期を決定するためには、これらの河川段丘群の形成時期が明らかにされなければならない。これについては、嘗つて、筆者の一人、湊が述べたように、本地域において、諸処に明らかにされつつある無土器文化層との関係をみきわめることが有力な手がかりとなる。

段丘を、単に、現河川の氾濫原との比高を手がかりとして対比することは、厳にいましめねばならぬ。しかし、従来の経験によれば、この地方では比高約 12 m (段丘の侵蝕面と沖積面との比高) の段丘には、刃器 (Blade) を主とする遺物包含層が広く発達している (いわゆる樽岸石器群)。

ところで、西富、富士見の例では、熱郭熔結凝灰岩が約 12 m の段丘を被覆し、しかも、その上表面からも多数の刃器類 (いわゆる狩太石器群。樽岸石器群に比しては若干新期のものであるが、明らかに無土器文化に属する) が採集されるという事実がある。

以上のような次第で、熱郭熔結凝灰岩の噴出は、樽岸石器群の示準する時代以後、狩太石器群の示準する時代以前の何れかの時期であつたと推定されるのである。なお、熱郭駅東南方白井川付近にて採集せる、熱郭熔結凝灰岩中に含まれていた炭質物 (炭化せる樹幹) は、島誠によつて、25000年 (B. P.) と算定されている。C¹⁴ 法によるものである*。この値は、樽岸石器群をヨーロッパのオーリナシアン (Aurignacean) に擬し、その時代は第4氷期中の何れかの亜間氷期に対比されるという従来の推論に矛盾しないものである。

VI. 噴 出 源

熱郭熔結凝灰岩の噴出源は、現在のところ、不明である。しかしながら、これについて、次に述べる

第1表 尻別、および熱郭川に沿う熱郭熔結凝灰岩の基底高度 (いずれも上流から順に)

尻別川に沿うグループ

地 名	基 底 高 度	第1図の地点
喜 茂 別	300 m	*)
ひ ら ふ	160 m	b
狩 太	120 m	c
ルベシベ川下流	100 m	d
昆 布	70 m	e
蘭 越	60~40 m	f
目 名	20 m	g

*) 支笏熔結凝灰岩

熱郭川に沿うグループ

地 名	基 底 高 度	第1図の地点
上 来 馬	120 m	h
来 馬	110 m	i
赤 井 川 下 流	100 m	j
白 井 川	70 m	k
大 谷 地	60 m	l

* 未公表、湊への私信による。

** 地上すれすれに空中を飛行したと仮定しても、或いは地上を流下したものと仮定してもよい。

る事実は注目をひく。即ち、各地域における熱郭熔結凝灰岩の基底の高度を求めると、第1表に示したようになる。つまり、基底高度は尻別・朱太両河川系に沿ういずれの場合でも、東方にいくにつれて高くなっている。このことは、熱郭熔結凝灰岩が噴出する以前の地形が現在と大差ないとすれば、その噴出源が、嘗つて本地域のより東方に存在したことを物語っている**。

VII. 謝 辞

この報告を終るにあたり、熔結凝灰岩の岩質について、御教示を賜つた石川俊夫博士、石器の資料を提供された吉崎昌一氏、カーボンデイトーピングの資料を提供された島誠氏、挿図の一部を作成して下さつた鈴木淑夫博士・熊野純男氏に御礼申し上げる。また、熔結凝灰岩の分布の大要は、私共の踏査にもとづくものではあるが、その他に四方哲雄・原田諄・山本宏・瀬川

悟郎・名取史朗・近藤智雄氏等の資料によつて補つた若干の部分もある。さらにまた、踏査にあたつては、狩太町考古学同好会の御一同に援助を受けた。ここに記し、これらの方々の御厚意に対し感謝の意を表する次第である。

文 献

- 1) 長尾 巧・佐々保雄 (1933): 北海道西南部の新生代層と最近の地史 (1), 地質雑, **40**, No. 480.
- 2) 鈴木 醇・下斗米俊夫 (1933): 樽前火山, 火山, **1**, No. 3.
- 3) 長尾 巧 (1936): 札幌苫小牧低地帯附近の新生代地史, (講演要旨), 地質雑, **43**, No. 515.
- 4) 長尾 巧 (1940): 札幌一苫小牧低地帯 (石狩低地帯), 矢部教授還暦記念論文集.
- 5) 佐々保雄・森谷虎彦 (1951): 北海道石狩国野幌丘陵の地質, 石油技術協会誌, **16**, No. 5.
- 6) 湊 正雄・石川俊夫 (1952): カルデラに関係ある泥流の噴出時代, (講演要旨), 地質雑, **58**, No. 682.
- 7) 土居 繁雄 (1952): 石狩低地帯西南部における洪積紀の火山活動, (講演要旨), 地質雑, **58**, No. 682.
- 8) 石川俊夫・湊 正雄 (1953): 北日本の Welded tuff とその噴出時代, INQUA 日本支部連絡紙, No. 4.
- 9) 土居 繁雄 (1953): 5 万分の 1 地質図巾 “白老” 同説明書, 北海道地下資源調査所.
- 10) 藤原 哲夫 (1954a): 喜茂別附近に発達する泥熔岩の新事実について, 北海道地質要報, No. 27.
- 11) 藤原 哲夫 (1954b): 5 万分の 1 地質図巾 “壮溪珠” 同説明書, 北海道開発庁.
- 12) 湊 正雄 (1955): 北海道の第四紀に関する諸問題, 科学, **25**, No. 3.
- 13) 土居繁雄・小山内照 (1955): 北海道の熔結凝灰岩について, 地球科学, No. 23.
- 14) 土居繁雄・小山内照 (1956a): 5 万分の 1 地質図巾 “石山” 同説明書, 北海道地下資源調査所.
- 15) 土居繁雄・小山内照 (1956b): いわゆる支笏泥熔岩について, 地質雑, **62**, No. 724.
- 16) 斎藤昌之・藤原哲夫・石山昭三・松井公平 (1956): 5 万分の 1 地質図巾 “留寿都” 同説明書, 北海道開発庁.
- 17) 斎藤昌之・藤原哲夫 (1956): 洞爺カルデラの熔結凝灰岩, 岩石礦物礦床学会誌, **40**, No. 5.
- 18) 太田 良平 (1956): 5 万分の 1 地質図巾 “虻田” 同説明書, 地質調査所.
- 19) 土居 繁雄 (1957): 5 万分の 1 地質図巾 “樽前山” 同説明書, 北海道開発庁.
- 20) 樽岸発掘報告書 (1956): 市立函館博物館.
- 21) 狩太遺跡 (1957): 狩太町同教育委員会.
- 22) ISHIKAWA, T. & MINATO, M. (1953): Age of the welded Tuffs in Northern Japan. *INQUA*.
- 23) MINATO, M. (1956): On the Stratigraphical Position of the Stone Implements of Pre-Jomon Culture Newly Found at Tarukishi and Vicinity, South-Western Hokkaido. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV*, No. 3.