

# トッタベツ川上流における最終氷期の堆積段丘 に関する火山灰編年学的資料

平川 一臣\*・岩崎 正吾\*

キーワード：最終氷期、堆積段丘、火山灰編年学、日高山脈

## I. まえがき

十勝平野では、最終氷期の河川の堆積・侵食史についてテフロクロノロジーに基づく詳しい記載が四半世紀も前におこなわれた。(平川・小野, 1974)。しかし、上流域については、その当時も具体的な野外資料は示されなかつたし、その後も得られていない。トッタベツ川上流域では、本流においても、最大の支流のエサオマントッタベツ川流域においても、最終氷期の氷河拡大の時期と位置(標高)について、ほぼ全貌が明らかになりつつある。この氷河の消長との関連においても、上流域における河川の堆積期に関する正確な野外資料は重要である。

ここでは、上流域に氷河地形があるピリカペタヌ沢(トッタベツ川との合流点付近)およびエサオマントッタベツ川の標高750m付近で得られた最終氷期の堆積段丘形成期に関する事実を記載する。

## II. 露頭の記載および解釈

### 1. ピリカペタヌ沢出合付近

ピリカペタヌ沢が本流のトッタベツ川と合流する付近には、左右両岸に重要な露頭がある。

左岸の露頭(図1 A の Loc. 1)は、ピリカペタヌ沢がトッタベツ川本流に合流するわずかに上流(約1 km)に位置する。ここでは、段丘面高度は現河床上10mにある。林道建設によって縦断方向に切られた露頭の巾は約50mである。段丘堆積物は粗粒の砂礫であり、厚さ5 mほど露出しているが、基底は見えない。ここでは、図2のAに示すように、段丘堆積物は風成のEn-aテフラに覆われている。しかし、その下位には礫が点在する

flood loam的層相の細粒堆積物(厚さ50~60cm)がある。ただし、露頭を横方向に観察すると、細粒堆積物中に礫は含まれなくなり(B)、いわゆる風化火山灰的層相を呈するところもある。Aではこの細粒堆積物の下部、すなわち段丘礫層の直上には多量の軽石粒が認められる。この軽石粒の火山ガラスの屈折率は、レンジは1.498~1.501と狭い範囲に集中し、モードも1.501で明瞭であり、確実にSpfa-1に同定される。この事実から、Spfa-1降下頃にはピリカペタヌ沢による堆積はほぼ終了していたが、しかしEn-a降下頃まで河川の影響は及び、flood loamの堆積は可能であったことを示す。すなわち、Spfa-1とEn-aによって与えられる40ka~18kaには、ピリカペタヌ沢の堆積傾向は終了したが、河床はほとんど同じ高度にあったと解釈することができる。

右岸(図1 A の Loc. 2)では、基盤岩の凸部を埋めた河成礫層が観察される。それをやや模式的に示すと図3のようになる。この基盤の地形が単なる凸部であるのか、埋積以前の河谷の谷壁であるのか(すなわち谷側積載を生じたか否か)については、露出が不十分なため決定できない。しかし、河成礫層の基底がピリカペタヌ沢の現河床高付近にあることは確実である。

この堆積性の河成礫層は、風成のEn-aテフラに覆われている。En-aテフラの下には厚さ20cm程度の礫まじりのシルト~砂層(いわゆるflood loam)があるが、その中にテフラの混入は認められない。ただし、ここでは、河成礫層の堆積面(段丘面)の地形はほとんど残っておらず、緩勾配の斜面として次第に高度を増す。上述のような左岸におけるEn-aとSpfa-1の産状を考慮すれば、や

\* 北海道大学大学院地球環境科学研究科

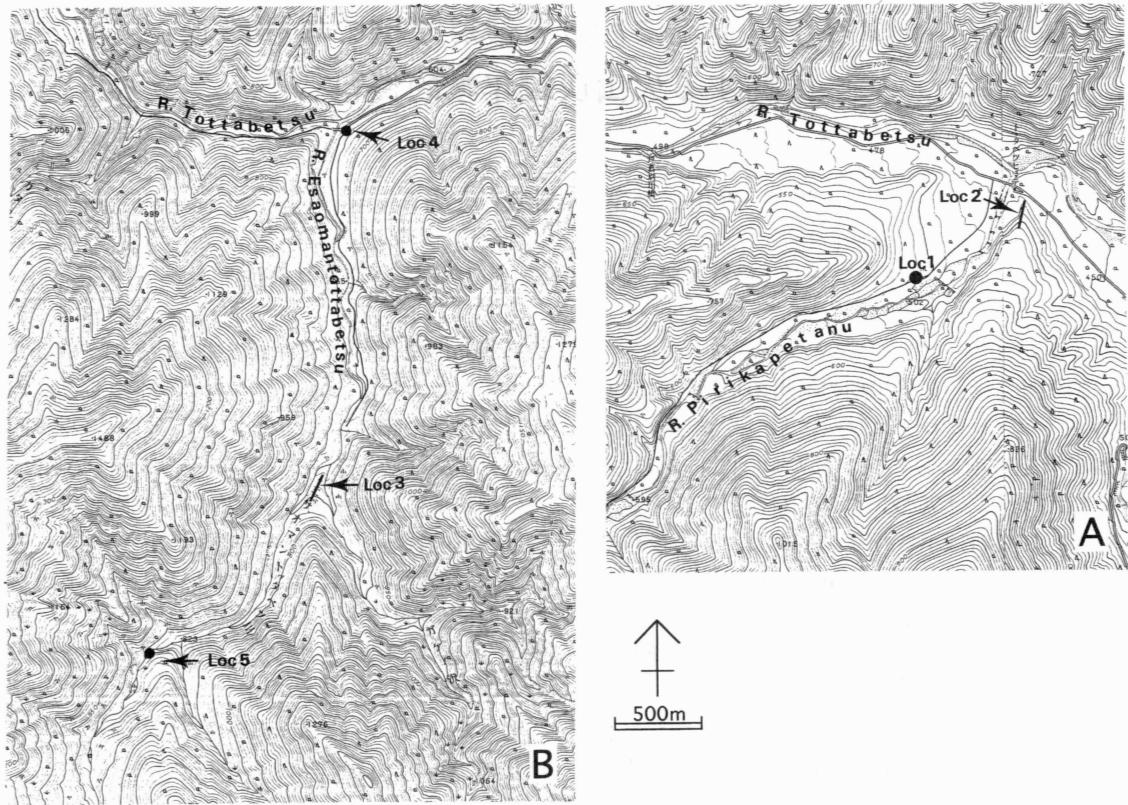


図1 露頭の位置（国土地理院発行2万5千分の1地形図「拓成」、「札内岳」）

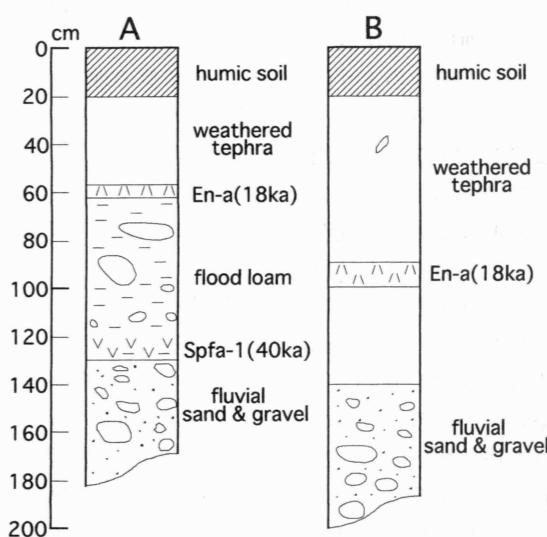


図2 ピリカペタヌ沢左岸 (Loc. 1) の堆積物柱状図

や高位置では Spfa-1 テフラに覆われる可能性はある。

## 2. エサオマントッタベツ川上流

エサオマントッタベツ川上流（標高750m）のガケノ沢合流部付近（図1 B の Loc. 3）には、比較的顕著な段丘地形が分布する。現地において、ハンドレベルと巻尺を用いて作成した段丘と現河床の縦断面を図3に示す。また、段丘面および段丘崖斜面（後述）でピットを掘って得られた表層堆積物を併せて示す。

ここでは、2段の段丘地形が発達する。下位の段丘はさらに現河床への下刻の過程で生じた侵食性の段丘面に一部を縁どられるが、ここではそれについては問題にしない。下位の段丘を構成する堆積物は、径1~2m以上に達する巨礫を含む砂礫層である。現河床には基盤岩石が露出するが、河床上2mほどでは段丘堆積物が認められるの

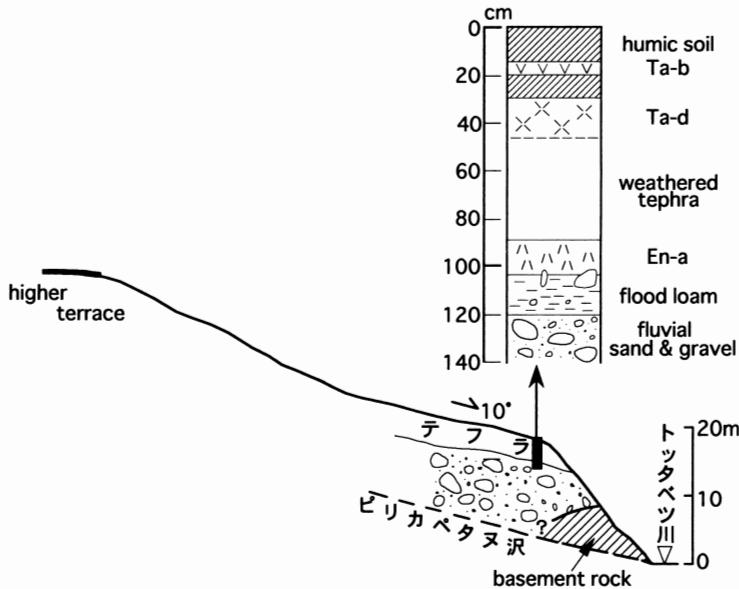


図3 ピリカペタヌ沢右岸 (Loc. 2) の模式地形地質断面図とテフラ

で、その基底はほぼ現河床付近にあると考えてさしつかええない。この段丘面において数ヶ所でピットを掘って離水時期を決定できるテフラの同定を試みた。図4のAに示すように、完新世のテフラより下位には明らかに風成の層相を呈するテフラはない。段丘礫層直上の層準には粗砂大の軽石粒の密集部が認められる。この軽石の屈折率はレンジ：1.500～1.509と広いが、バイモーダルである。モードは1.501～1.503と1.506付近に弱く現われる。このような火山ガラスの屈折率の特徴から、このテフラはEn-aに同定される。この同定によって、En-a降下の時期には、ここでも河成砂礫層の堆積は生じなくなっていたが、まだ氾濫の影響が及ぶところに河床高度があったことがわかる。

上位の段丘面は、下位の段丘面との間に約10mの比高をもつ。谷壁斜面から段丘面への移行は緩い斜面を呈し、その境界は不明瞭である。この段丘の堆積物は観察できた限りでは大～巨礫から成るが、礫だけでなくマトリクスまで相対的に風化が進んでいる。下位段丘との間の段丘崖もすでに緩くなっているが、ここでは、図4のB～Fピット断面のようなテフラを含む表層堆積物を記載した。いずれのピットにおいてもSpfa-1テフラが観

察され、それらは、礫まじりの斜面堆積物に覆われる。Spfa-1テフラは再移動、再堆積を生じたことは確実であるが、十勝平野において見られる肉眼的な特徴を完全に残しており、同定に疑いの余地はない。D断面のように、ソリフラクションロープを形成していたと推定される断面形を示すところもある。人工的な表層部の削剥もあるが、とくにF断面に見られるようにここでは、En-aテフラは見当たらない。また、Spfa-1より下位にどの程度のテフラがあるか不明である。

以上のような段丘地形とSpfa-1テフラの産状から、Spfa-1降下以前にエサオマントッタベツ川は少なくとも下位の段丘面高度以下にまで掘込んでいたことを示す。下位の段丘面の離水時期がEn-a降下ころであり、上述のピリカペタヌ沢の堆積段丘の離水過程と矛盾しないことを考えれば、上位段丘の堆積期は最終氷期より古いと推定される。ここでは、堆積物の風化の程度を併せて、最終氷期より一つ前の氷期の河川の堆積作用を示すという作業仮説を提示しておく。

なお、エサオマントッタベツ川が本流と合流する付近(図1BのLoc.4)では、上記の下位段丘から連続すると考えられる段丘面はEn-aテフラには覆われていないが、Ta-dテフラと段丘礫層

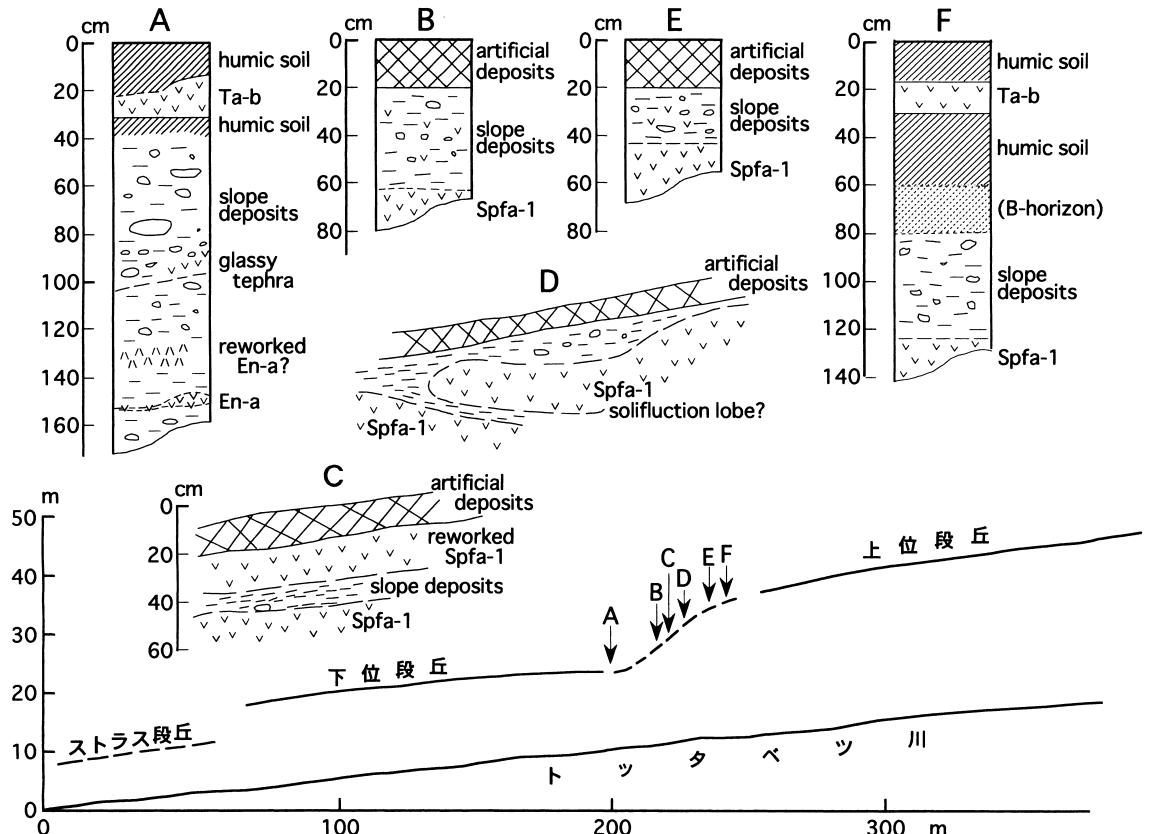


図4 エサオマントッタベツ川上流域 (Loc. 3) の段丘縦断形と表層堆積物

上面とのあいだには20cm程度の風化火山灰が認められ、Ta-d降下よりかなり遡る時期に、河成砂礫の堆積は生じなくなっていたことは確実である。平川・小野(1974)は、この段丘面はSpfa-1降下ころの離水と推定して段丘面縦断プロファイルを描いている。

### III. 意義

この報告の目的は野外における観察結果を資料として提出することであるので、すでにその目的には達した。しかし、いくつかの関連する重要な問題について簡単に記述しておきたい。

#### 1. 上流域における最終氷期の堆積段丘の離水時期について

十勝平野における最終氷期の河川の挙動に関する特徴的な事実は、1. Spfa-1テフラの降下時期ないしはそれよりやや遡る時期（おそらく約5万

年前頃）には、河川の顕著な堆積作用は終了したこと、2. しかしEn-aテフラ降下時期（約1.8万年前ころ）まで河川はほとんど同じレベルにあり、扇状地すなわち中流域では顕著な段丘化は生じなかつたこと（海水準低下の影響が及ぶ下流域では、著しい下刻が生じた）、3. 河川が急激な下刻に転じたのは、Ta-dテフラの降下（約9千年前）よりわずかに先行する更新世／完新世境界ころであったこと、などであった（平川・小野、1974）。しかし、扇状地より上流域の河谷においては、河川の挙動に関するテフロクロノロジーに基づく具体的な記載は欠落していた。この報告で示したように、トッタベツ川上流のピリカペタヌ沢との合流点付近、さらに上流のエサオマントッタベツ川においてもまったく同様の河川の挙動を示すことが明らかになった。

## 2. 最終氷期の氷河最拡大との関係について

エサオマントッタベツ川上流域は、日高山脈における氷河作用研究の模式地域のひとつである。ここでは最終氷期における氷河が谷氷河となって最も下流にまで達した位置は標高約850m付近であり、上述の段丘地形の位置の上流わずか約1.3km（図1BのLoc.5）にすぎない。その時期はSpfa-1降下直後であり（平川ほか, 1996；中村ほか, 投稿中），堆積段丘の形成期と矛盾はない。これまでの研究では、氷河の最大拡大時期と河川の主要堆積期との同時性を示す野外資料はなかったが、離水時期、段丘化時期の時間的ずれの問題も含めてほぼ明らかになったといえよう。

## 3. 最終氷期以前の氷河作用について

岩崎・平川（1997）によれば、トッタベツ川本流では最終氷期に先立つ氷期の氷河は最終氷期の氷河よりさらに下流にまで達した可能性が示された。エサオマントッタベツ川流域でも同様の氷河前進の可能性が考えられる（岩崎ほか, 投稿中）。標高750m付近の上位段丘はほぼその最前進位置を示す可能性があると考えている。

## 4. 最終氷期の永久凍土～植生環境について

エサオマントッタベツ川流域の標高750m付近では、緩斜面化した段丘崖を覆ってSpfa-1テフラが分布する。しかしSpfa-1の上位層準にも段丘面上にもEn-aテフラは分布しない。さらにここより標高の高い位置では、風成のSpfa-1およびEn-aテフラはまったく認められない。一方、Ta-dおよび完新世のテフラはかなり広範に分布する。一般に、風成のレスが堆積するには少なくともツンドラ植生によってトラップされる必要があるとされ、その上限高度はレス・リミット（Bremer, H., 1990）とよばれることもある。この考えにたって、Spfa-1の降下頃（約4万年前頃）およびEn-aが降下した最終氷期極相期頃には、標高700～800m以高の日高山脈の山地斜面は植被のほとんどない岩屑帯であったと推定しておきたい。

### 謝 辞

火山灰の屈折率を測定していただいた（株）京都フィッシュントラックの山下透氏に謝意を表する。

### 参考文献

- 岩崎正吾・平川一臣（1997）：日高山脈北部、トッタベツ川上流域における最終氷期の氷河拡大期の氷河地形とテフラ。日本第四紀学会講演要旨集, 26, 38-39.
- 岩崎正吾・平川一臣・澤柿教伸（投稿中）：日高山脈エサオマントッタベツ川流域における第四紀後期の氷河作用と編年。第四紀研究。
- 中村有吾・岩崎正吾・平川一臣・澤柿教伸（投稿中）：十勝平野および日高山脈におけるテフラ—とくに氷河性堆積物中のテフラの同定—。第四紀研究。
- 平川一臣・小野有五（1974）：十勝平野の地形発達史。地理学評論, 47, 607-632.
- 平川一臣・岩崎正吾・澤柿教伸（1996）：日高山脈エサオマントッタベツ川流域における最終氷期の氷河最前進期の氷河地形とSpfa-1発見の意義。日本地理学会予稿集, 49, 194-195.
- Bremer, H. (1990): Geomorphology in Central Europe—especially in the Federal Republic of Germany. Z. *Geomorph. N.F., Suppl.-Bd.*, 79, 159-170.