

## 豊浜トンネル岩盤崩落事故現場の水冷火碎岩の岩石記載学的特徴

### Petrographic characteristics of the hyaloclastites exposed at the 1996 collapse site, Toyohama Tunnel, southwest Hokkaido

北海道大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻

宇井 忠英

Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science,

Hokkaido University, N10W8, Kita-ku, Sapporo 060, Japan

Tadahide UI

#### Abstract

The collapsed block at the Toyohama Tunnel consists of alternation of primary hyaloclastite and reworked deposits derived from unexposed hyaloclastite layers. The primary hyaloclastite layer is a near-vent facies consisting of fresh and moderately vesiculated glassy dacite fragments and matrix materials. The upper reworked deposit consists of fresh dacite fragment with perlitic crack and accidental volcaniclastic materials. Radiometric age of the lava collected at an exposure 1 km northwest from the collapse site is 11.2 Ma.

キーワード：ハイアロクラサイト, 豊浜トンネル

#### 1 はじめに

豊浜トンネル古平口の崩落現場付近の地層は3層の中新世の水底火山噴出物からなる。それらは下部の成層した地層、中部のマッシブな地層と上部の成層した地層である。下部の成層した地層は崩落面には殆ど露出していない。崩落した岩盤の大部分は中部のマッシブな地層である。中部のマッシブな地層は水冷破碎溶岩であり、その噴出口に当たる貫入岩相は崩落現場の西わずか50mの旧道と新道との合流地点の崖上部に露出している。中部層の最上部には薄い成

層構造があり、変質が進んでいる。上部の成層した地層は起伏のある中部層の表面を覆っている。上部層は水冷破碎溶岩起源の二次堆積物である。現場の地層の詳細な記述は山岸（1996）により示されている。

この報告では崩落岩塊の肉眼観察及び岩石薄片の顕微鏡下での観察に基づく岩石学的な産状を記す。この報告で記載に使用した岩石は2種類ある。崩落とその後の爆破によって地表に落下した岩盤中部に由来する岩塊（試料1）からは3枚の岩石薄片が作製され、それを検鏡した。同一の薄片について、松枝ほか（1996）は変質状況の検鏡記載を行った。上部の成層した地層については崩落した岩盤からの試料採取は行えなかったので、この地層の北東方向の延長部にあたる旧道トンネル付近で、露頭から直接採取した。この試料（試料2）からも薄片を3枚作製して検鏡した。

## 2 中部の水冷破碎溶岩

崩落面の露頭では、中部のマッシブな地層は直径50cm程度までの岩塊がレンズ状に集まった部分と、細粒のマトリックスが主体の部分とがある。岩塊の一部には外周に向かって放射状の急冷節理がみえる。少数だが大きな岩塊がマトリックス中に孤立して含まれることがある。試料1には直径5cm程度の岩塊とマトリックスが共存する。図1は試料1の中の岩塊の薄片の写真である。岩塊は孤立した気泡を多数含む。気泡は円形の断面を持つもののかに、二つの気泡が接合して間もないことを示すくびれた断面をもつものがある。岩塊の外周部と内部で石基の結晶度に違いはほとんどない。石基の部分には針状の斜長石が含まれる。岩塊の外形は不規則であるが、著しい湾入部があるペペライトの構造は示していない。

図2は試料1のうち比較的粗粒なマトリックスの部分の写真である。この写真には上部に角張った気泡を含まない火山岩の破片が認められる。またその下には小さな変質の進んだ岩片が認められる。これらは水底での溶岩の噴出に伴って放出された下位の地層の破片（外来岩片）である。水冷破碎溶岩の破片も含まれるが、この写真の例では図1よりも石基の結晶度が低い。図3は試料1の中の細粒の部分の薄片写真である。直径0.1mm内外まで細かく砕けた水冷破碎溶岩の破片が多量に認められ、その外形は不定である。外来岩片も少量混ざっている。

3枚の薄片の観察を通じて中部のマッシブな地層は水冷破碎溶岩であり、火道近傍において噴火により直接堆積した岩相であることが判る。中部層は最上部の成層部を除いて堆積後の変質の程度は少なく、構成粒子の間をつなげる続成作用は殆ど起こっていない脆い地層であると思われる。

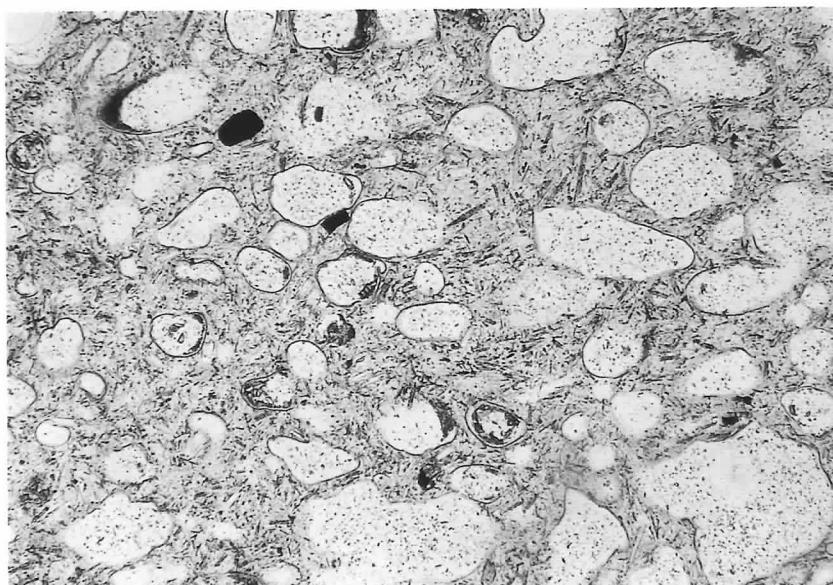


図1 中部の水冷破碎溶岩（試料1）の中の発泡した溶岩の岩片。写真の横幅は約3mm。



図2 中部の水冷破碎溶岩(試料1)のマトリックス部分に見られる角張った外来岩片(上)と不規則な形をした溶岩の破片(右下)。写真の横幅は約3mm。

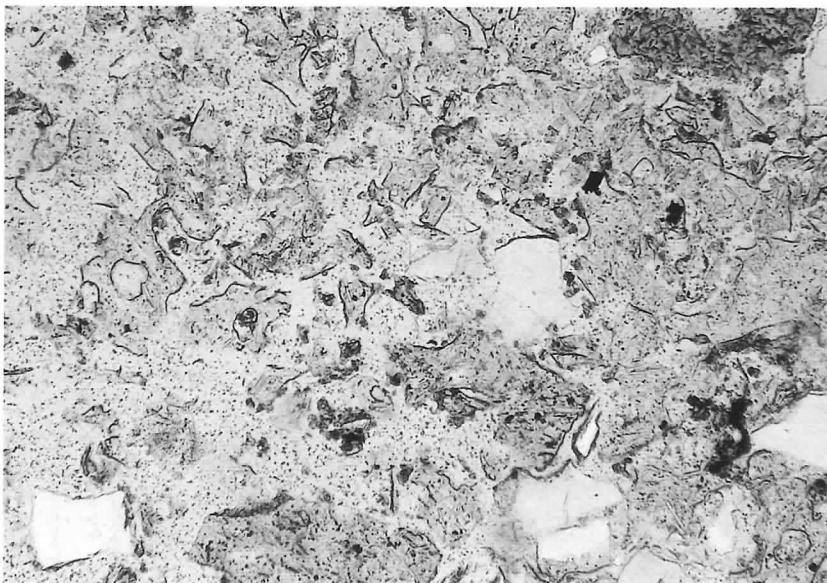


図3 中部の水冷破碎溶岩（試料1）のマトリックス部分のうち溶岩の細かな破片の多い部分。写真の横幅は約3 mm。

### 3 上位の二次堆積物

上位の地層は比較的淘汰の良い火山碎屑岩である。図4は試料2の中で最も卓越して含まれる岩片であり、緻密で斜長石の斑晶を含む。石基は斜長石と有色鉱物を含むガラス質の組織を示し、湾曲した破碎面（真珠状組織）が認められるのが特徴である。また写真の中央部に見られるような直線上の割れ目もあり、二次鉱物で部分的に充填されている。石基の斜長石の一部には急冷構造が認められる。図5は試料2のマトリックス部分であり、様々な岩片や結晶片が集まっている。

### 4 崩落した海底火山噴出物の噴火年代

崩落現場の地層は従来新第三紀中新世の尾根内層と命名されていた（Yamagishi, 1981）。岩崎（1996）は北海道南西部の新生代火山噴出物の岩石化学的な特徴と噴火年代を広域的に求め、この地域のテクトニックな環境と関連づけて島弧の火成活動史を論じた。この研究の中で積丹半島で10ヶの試料の新たな放射年代値を求めて、火成活動が5 Maまでに終了したことを明らかにした。岩崎の示した放射年代の中には崩落現場から北西に1 kmしか離れていないセタカムイトンネル西口付近の溶岩が含まれており、11.2 Maという結果を得ている。この付近の地質

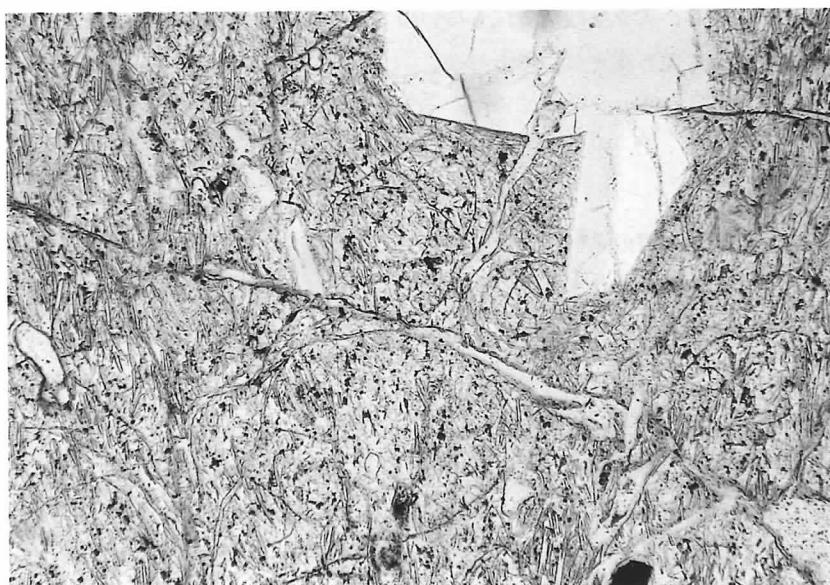


図4 上部の二次堆積物（試料2）の中の緻密な溶岩の破片。湾曲した冷却割れ目（真珠状組織）が発達している。写真的横幅は約3mm。

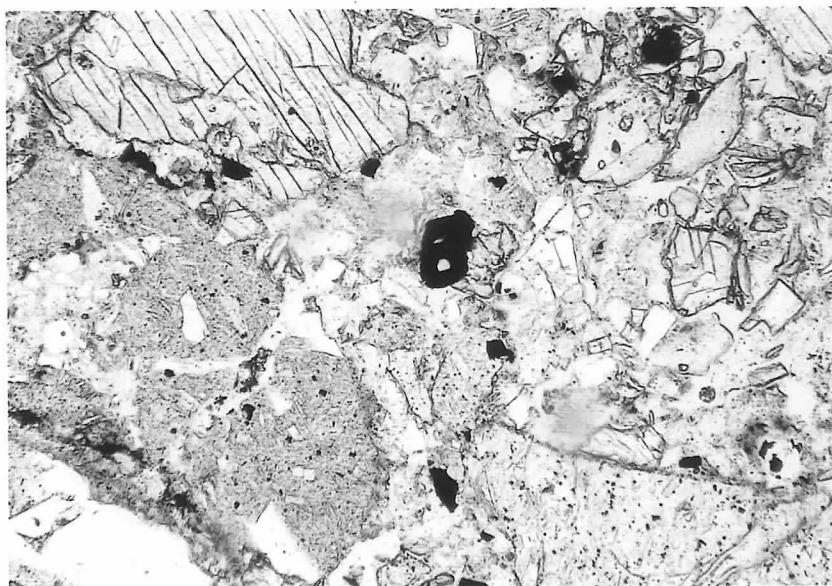


図5 上部の二次堆積物（試料2）の中のマトリックス部分。様々な岩片や結晶片が集まっている。比較的淘汰は良い。写真的横幅は約3mm。

構造はほぼ水平であり、大きな断層変位もないで、この年代は崩落岩盤の海底火山活動の年代をほぼ示すと考えて差し支えないであろう。

## 5 結 論

豊浜トンネルの崩落岩盤の試料について検鏡した。岩盤の下半部を占めるマッシブな地層は比較的発泡の良い本質物を含む水冷破碎溶岩である。上部の成層した地層は淘汰の良い二次的な堆積物である。崩落現場近傍の溶岩噴火年代が得られており、11.2 Maである。

### 謝 辞

山岸宏光、渡辺暉夫、藤原嘉樹、箕浦名知男、松枝大治各氏との崩落現場での討論は有益であった。また北海道開発局からはクレーン車を利用した岩盤上部の観察の機会を与えられた。本報告に使用した試料の一部は藤原嘉樹・箕浦名知男両氏により採取されたものである。本研究に使用した岩石薄片は桑島俊昭、野村秀彦技官に作成して頂いた。

### 文 献

- 岩崎深雪 (1996) 北海道大学大学院理学研究科修士論文.  
松枝大治・平間正男・渡辺輝夫 (1996) 積丹半島豊浜トンネル崩落崖付近の水冷火碎岩類の変質作用、北海道地区自然災害科学資料センター報告, 11, 71-76.  
Yamagishi, H. (1981) Geology of the Shakotan Peninsula, Hokkaido, Japan. Rep. Geol. Survey Hokkaido, 52, 1-29.  
山岸宏光 (1996) ハイアロクラサイトと岩盤崩落、北海道地区自然災害科学資料センター報告, 11, 9-24.