

## 12. テフロクロノロジーによる徳島県中部，神山町の秩父帯 および御荷鉾帯に分布する地すべりの編年

Tephrochronological age estimate of the Landslides in Chichibu belt and Mikabu belt  
in central Tokushima Prefecture

○北村真一（徳島大学）・西山賢一（徳島大学）・川村教一（香川県立丸亀高校）

### 1. はじめに

四国山地に分布する地すべり地形の多くは，過去に発生した大規模な斜面変動によって形成されており，現在活動中の地すべりは，過去に活動した地すべりの再活動であることが多いと考えられている．そのため地すべりの活動履歴を考察することは，今後の地すべり活動の時期・規模を推定する上で有効であると考えられる．

四国には多くの地すべり地形が分布することが知られているが，歴史時代の被害記録が残っているものを除けば，地すべりの活動履歴が明確になっているものは少ない．今回，徳島県神山町高根および東大久保に分布する地すべりを対象とし，地すべり土塊上を被覆する指標テフラの検出を試み，地すべり発生年代の推定を行ったので報告する．

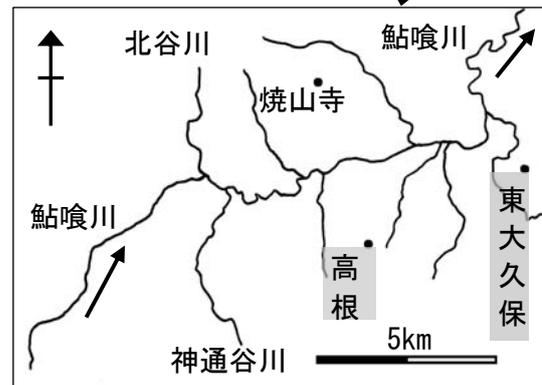


図-1 調査地域の位置

### 2. 地形概要および地質概要

調査対象地域（図 1）は，吉野川の支流である鮎喰川の南方斜面に位置しており，周辺には比高 300～400m の急傾斜の山地斜面が広がっている．以下では，神山町高根に分布する地すべりを高根地すべり，東大久保に分布する地すべりを東大久保地すべりと呼ぶ．

高根地すべりは，鮎喰川支流の高根谷川上流にあり，秩父累帯北帯の北部に位置する斜面に分布している．高根地すべりの周辺地域は，神山層群A帯に属し砂質優勢砂泥互層・黒色千枚岩・粘板岩化した凝灰質泥岩層・千枚岩質泥質優勢砂泥互層から構成され，石灰岩・チャート・緑色岩類の岩塊が含まれる<sup>2)</sup>．

東大久保地すべりは，鮎喰川支流の上角谷川沿いにあり，御荷鉾緑色岩からなる斜面に分布している．神山町周辺の御荷鉾緑色岩類は，分布域の北部でハイアロクラスタイトとピロブレッチャーが，南部でハンレイ岩が卓越し，カンラン岩の小岩体が一部に見られる<sup>3)</sup>．

### 3. 地すべり地形の記載

#### 3.1. 高根地すべり

空中写真および縮尺 25,000 分の 1 地形図の判読によると，地形面の開析関係および地すべり地形の形状から，初生的および二次的な地すべり地形が認められる（図 2）．初生的な地すべり地形は，標高約 1000m を冠頂とする北方に開いた滑落崖と，標高 900m の等高線の閉曲線により囲まれた小丘（径約 30m）周辺に広がる緩傾斜の地すべり移動ブロックから構成される．二次的な地すべり地形は，標高約 940m を冠頂とする北北東に開いた滑落崖，標高約 880m のほぼ平坦な領域（約 100m×150m）を持つ移動ブロックから構成される．地すべりの移動ブロックの構成層は，黒色泥岩を主体とし，少量の凝灰質泥岩，チャートおよび緑色

岩を伴う。黒色泥岩と凝灰質泥岩はしばしば千枚岩化しているものが見られる。地すべり土塊上には、最大径 1m 未満のチャート礫が多く、まれに最大径 5m を超えるものがある。

K1~K3 地点で掘削した試料の実体顕微鏡・偏光顕微鏡による検鏡結果を以下にまとめる (図 3)。K1 の深さ 65 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 33% で、バブルウォール型および少量のパミス型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率の範囲は  $n=1.498-1.501$  のものが 30 個、 $n=1.511$  のものが 1 個である。

K1 の深さ 140 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 10% で、バブルウォール型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率の範囲は  $n=1.496-1.501$  のものが 25 個、 $n=1.510-1.513$  のものが 5 個である。

K2 の深さ 65 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 12% で、バブルウォール型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率の範囲は  $n=1.498-1.501$  のものが 15 個、 $n=1.510-1.513$  のものが 5 個である。K2 の深さ 95 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 21% で、バブルウォール型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率の範囲は  $n=1.509-1.514$  のものが 20 個である。

K3 の深さ 105 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 15% で、バブルウォール型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率の範囲は  $n=1.4989$  のものが 1 個、 $n=1.508-1.515$  のものが 19 個である。

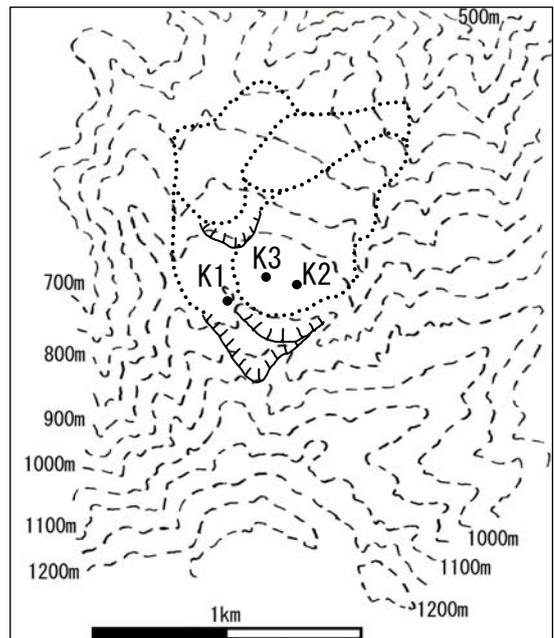


図-2 高根地すべりの地すべり地形分類図

滑落崖 移動ブロック

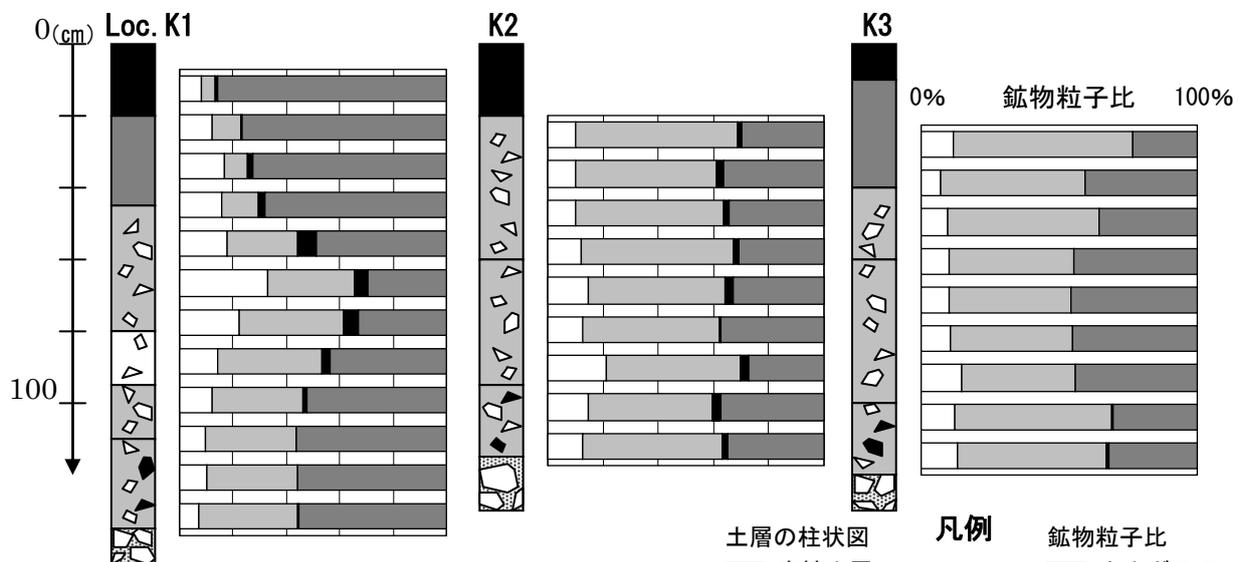


図-3 高根地すべりの移動ブロックを覆う土層の柱状図および鉱物粒子比

### 3.2. 東大久保地すべり

空中写真および縮尺 25,000 分の 1 地形図の判読によると、初生的な地すべり地形および隣接する地すべり地形が認められる (図 4)。初生的な地すべり地形は、標高約 520m を冠頂とする北北西に開いた滑落崖、標高約 350m のほぼ平坦な領域 (約 100m×200m) および東大久保集落を含む移動ブ

ロックから構成される。地すべりの移動ブロックの構成層は御荷銚緑色岩類である。

H1 地点で掘削した試料の実体顕微鏡・偏光顕微鏡による検鏡結果を以下にまとめる (図 5)。H1 の深さ 40 cm のローム層では、火山ガラスの割合が約 28% で、バブルウォール型の形状を持つ。ガラスの色は無色および褐色である。ガラスの屈折率は 1.511-1.518 のものが 30 個である。

#### 4. テフラから推定される地すべりの発生年代

##### 4.1. 地すべりを覆うテフラの対比

高根地すべりのローム層に含まれる火山ガラスは、町田・新井 (2003) <sup>1)</sup> に示された形状、色および屈折率などの記載岩石学的な特徴より、低い屈折率のものは始良 Tn テフラ (以下 AT)、高い屈折率のものは鬼界アカホヤテフラ (以下 K-Ah) の特徴と一致する。したがって、地点 K1、

K2 および K3 のローム層に含まれる火山ガラスは、低い屈折率のものは AT、高い屈折率のものは K-Ah と対比できる。

東大久保地すべりのローム層に含まれる火山ガラスは、町田・新井 (2003) <sup>1)</sup> に示された形状、色および屈折率などの記載岩石学的な特徴より、K-Ah の特徴と一致する。したがって、地点 H1 のローム層に含まれる火山ガラスは K-Ah と対比できる。

##### 4.2. テフラと地すべりの発生年代との関係

高根地すべりの二次的な地すべりの平坦域にある地点 K2, K3 では、移動ブロックを覆う土層の下位に K-Ah、中位に AT が含まれている。

土層により新しいテフラが下に、より古いテフラが上に含まれていることから、土層全体が地すべり移動により逆転している可能性が考えられる。しかし、いずれの土層も、地表直下には厚さ 10~20cm の腐植土層が発達しており、土層の中~下部には埋没した腐植土層が確認されないことから、整然と形成されてきた土層の全体が逆転したとは考えにくい。このことから、AT は地すべり地より外部の斜面から二次的に堆積したものと考えられる。また土層の下位に AT が卓越する層準が見られないことから、二次的な地すべりの発生時期は、AT の降下 (2.6~2.9 万年前<sup>1)</sup>) 以降であると考えられる。土層の下位に含まれる K-Ah 起源と思われる火山ガラスの割合は約 15~21% であり、軽鉱物と岩片の割合が多いが、移動ブロック上の平坦域はわずかに谷側に傾斜しているため、K-Ah 堆積以降に雨水などの地表水により削剥された可能性が考えられる。したがって、二次的な移動ブロックを K-Ah が覆うことから、二次的な地すべりの発生時期は、K-Ah が降下した約 7300 年前<sup>1)</sup> 以前と推定される。以上のことから高根地すべりの二次的な地すべりの発生時期は、2.6~2.9 万年前の AT 噴出以後で、約 7300 年前の K-Ah 降下以前の間にある時期と推定される。

高根地すべりの初生的な地すべりの移動ブロックの小丘にある地点 K1 では、移動ブロックを覆う土層の下位に AT と少量の K-Ah、中位に AT とわずかに K-Ah が含まれている。初生的な地すべりの移動ブロックは、二次的な地すべりの滑落崖および移動ブロックによって切られていることから、初生的な地すべりのほうがより古い地すべりであると考えられる。後述するように、二次的な地すべりの発生時期は、約 7300 年前の K-Ah の降下以前であることから、初生的な地すべりも K-Ah の降下以前であると考えられる。土層の下位には、AT と

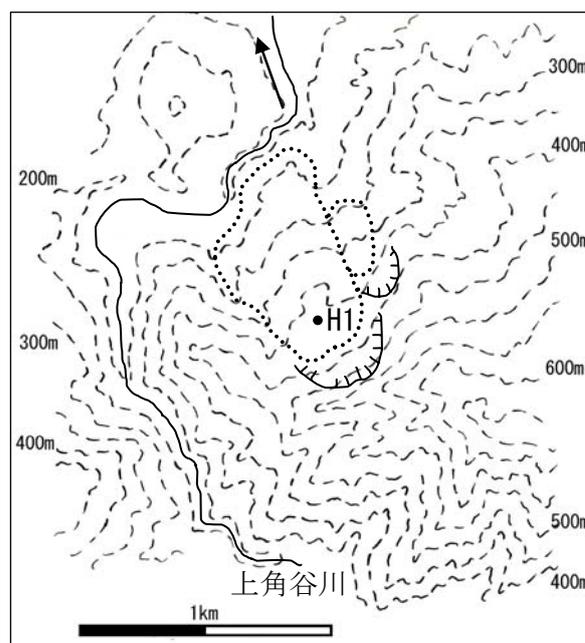


図-4 東大久保地すべりの地すべり地形分類図

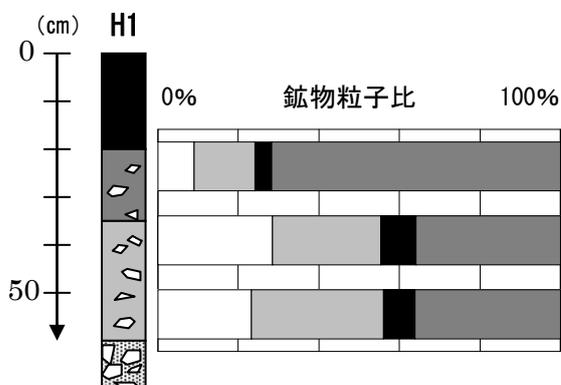


図-5 東大久保地すべりの移動ブロックを覆う土層の柱状図および鉱物粒子比

少量の K-Ah が含まれていることから、初生的な地すべりと AT の降下との前後関係については、いくつかの可能性が考えられる。

(i) 地すべりの発生以前に AT が山地斜面に堆積した。その後、地すべりが発生し、移動ブロックは、山地斜面に堆積していた AT を大きく乱されずに保持したまま移動した。そして、AT を含む土層の上位に K-Ah が堆積した。

(ii) 地すべりの発生以前に AT が山地斜面に堆積した。その後、地すべりが発生し、山地斜面に堆積していた AT が移動ブロック上に二次的に堆積した。そして、AT を含む土層の上位に K-Ah が堆積した。

(iii) 地すべりの発生後に AT が移動ブロック上に堆積した。そして、AT 堆積後の土層は雨水などにより削剥されたが、周辺斜面から AT を含む土層が二次的に堆積し、その上に K-Ah が堆積した。

(iv) 地すべりの発生後に AT が移動ブロック上に堆積した。そして、AT 堆積後の土層の多くは雨水などにより削剥されたが、わずかに AT を含む土層が残り、その上に K-Ah が堆積した。

以上の 4 つの可能性が考えられるが、本研究では、それらを特定するために十分な証拠を確認することができなかった。しかしながら、(ii) と (iii) の可能性については、サンプリング地点が地すべりの移動ブロック上の小丘であることから、テフラを含む土層が周辺斜面から流入する可能性は低いと考えられる。高根地すべりの初生的な地すべりの発生時期と AT の降下との前後関係を推定するためには、今後の検討が必要である。そのためには、地すべり土塊を覆う土層の基底にあるテフラや材などを採取し、その<sup>14</sup>C年代を求めることが有効であると考えられる。また、周辺地域には多くの地すべり地形が分布するため、テフラや<sup>14</sup>C年代によりそれらの発生年代を推定し、年代資料を蓄積することで、第四紀における四国山地の隆起・侵食プロセスと地すべりとの関係を議論することが可能になるのではないかと考えられる。

東大久保地すべりの平坦域にある地点 H1 では、移動ブロックを覆う土層に約 28% の K-Ah 起源と思われる火山ガラスが含まれており、AT 起源と思われる火山ガラスは全く含まれていない。K-Ah のみ含まれる深さ 40 cm から移動ブロックまでの約 20 cm の間に AT が挟在している可能性は低いと考えられる。したがって、東大久保地すべりの発生時期は、2.6～2.9 万年前の AT 降下以後で、約 7300 年前の K-Ah 噴出以前の間にある時期と推定される。

## 5. まとめ

徳島県神山町に分布する 2 つの地すべりを対象とし、移動体を被覆する指標テフラの検出を試み、地すべりの発生時期の推定を行った。高根地すべりの二次的な地すべりの移動ブロックは K-Ah に覆われるが、土層に含まれる AT は一次的に堆積したものではなく、周辺斜面から二次的に堆積したものと考えられることから、二次的な地すべりは 2.6～2.9 万年前と約 7300 年前の間に発生したと推定した。初生的な地すべりは、二次的な地すべりの滑落崖および移動ブロックによって切られていることから、それよりも古い地すべりであると推定した。東大久保地すべりの移動ブロックが K-Ah に覆われるが、AT には覆われていないことから、東大久保地すべりは 2.6～2.9 万年前と約 7300 年前の間に発生したと推定した。

## 引用文献

- 1) 町田 洋・新井房夫, 2003, 新編 火山灰アトラス - 日本列島とその周辺 -, 東京大学出版会, 1-336
- 2) 須鎗和己・桑野幸男・石田啓祐, 1982, 御荷鉾緑色岩類及びその周辺の層序と構造—その 2. 四国東部秩父累帯北帯の中生界層序に関する 2・3 の知見—, 徳島大学教養紀要 (自然科学), 16, 143-167
- 3) Takeda Kenji, 1984, Geological and petrological studies of the Mikabu Greenstones in eastern Shikoku, southwest Japan. J. Sci. Hiroshima Univ. Ser. C, 221-280