長野県北部，切久保地すべりの後期更新世以降の活動履歴

Tephro- and archaeo-chronology of the Kirikubo Landslide, northern Nagano Prefecture, central Japan

植木岳雪^{a)}*

Takeyuki UEKI

Abstract

The Kirikubo Landslide is a Late Pleistocene large-scale landslide in the northern Nagano Prefecture, central Japan. The Tateyama E Tephra Bed just conformably overlies the main slip scarp, suggesting that the Kirikubo Landslide occurred primarily at 60 to 75 Ka. Secondary smaller-scale landslide cut the primary landslide mass at 7 to 10 Ka, based on the age of archaeological site on the slide blocks.

Key words : large-scale landslide, tephrochronology, archaeochronology, Pleistocene, Nagano Prefecture

和文要旨

長野県北部，八坂村切久保には後期更新世に発生した大規模地すべりがあり，本研究ではこれを切久保地すべりと呼ぶ。滑落崖の直上を立山Eテフラが覆うことから，切久保地すべりは6～7.5万年前に発生したと考えられる。また，移動ブロック上に立地する考古遺跡の年代に基づいて，1万～7000年前には，初生的な移動ブロックを切る2次的な地すべりが発生したことが明らかになった。
キーワード：大規模地すべり，テフクロノロジー，考古編年，更新世，長野県

1. はじめに

従来の地すべり調査・研究は，すべり面の形状や移動体の物性などの地すべりの挙動の把握とその防止対策に重点が置かれてきた。これに加えて，地すべり地形の編年に基づいて発達史を復元し，地すべりの発生時期・頻度を見積もることは，長期間の防災上とくに重要である。

地すべりの発生年代は，一般に古文書などの歴史資料や移動ブロック中の埋木の¹⁴C年代によって決定されている。一方，地すべりの編年に対するテフラの有効性が指摘され(中里，1997；鈴木，2000；三田村，2002など)，その適用例は増えつつある(例えば，斎藤，1982；鬼頭・岩松，1996；植木，2000，2001)。植木(2001)は，中期更新世のテフラを用いて，長野県北部の八坂村^{からげみ}唐花見^{あいがわ}および相川に位置する2つの大規模地すべり(相川および唐花見地すべり)が40万年前から12万年前の間の時期に発生したことを明らかにした。本研究では，唐花見地すべり^{きりくぼ}北方に見いだされた，より新しい大規模地すべりを切久保地すべりと呼び，テフラと考古資料によって明らかにされた活動時期について報告する。

2. 地すべり地形の記載

切久保地すべりは糸魚川－静岡構造線活断層系の隆起側にあり(図-1)，下部更新統の大峰累層大峰溶結凝灰岩部層および鮮新統の小谷累層日野部層を移動体とする面積約1 km²の大規模地すべりである。縮尺20,000分の1空中写真と，縮尺25,000分の1および10,000分の1地形図の判読によると，地形面の開析関係から，切久保

地すべりは3つの異なる時期に形成された地すべり地形に分けられる(図-2，3)。

古期および中期地すべり地形は，大峰溶結凝灰岩層からなる南鷹狩山・鷹狩山の東側斜面にある(図-4)。古期地すべり地形は，南鷹狩山・鷹狩山の東側の滑落崖と，切久保集落西方の扇状の移動ブロックである。平林(1993)によれば，この移動ブロックは大峰溶結凝灰岩層の角礫層から構成されている。

中期地すべり地形は，切久保集落付近の古期地すべりの移動ブロックを切る3つの滑落崖と扇状の移動ブロック^{つちばやし}，および土林集落西方の比高5～10mの舌状の移動ブロックである。後述のように，土林集落西方の移動ブロックは大峰溶結凝灰岩層の角礫層から構成されている。

新期地すべり地形は小谷－中山断層によって破碎された日野層の分布域にあり，現在でも活動的である。切久保集落の約500m北方付近を冠頂とする，日野層および中期地すべり地形のブロックを切る南東方向に開いた滑落崖と，北の沢沿いの緩傾斜の移動ブロックからなる。移動ブロックは，腐植土層に覆われない日野層起源の砂岩の角礫を含む粘土層から構成されており，それは北の沢の谷を埋めるように堆積している。地点4では，移動ブロック構成層の層厚は5 m以上である。1918年の大町地震の際にはブロックの移動があり(平林，1971)，現在では排水路工の設置などの地すべり対策事業が行われている(参考：長野県犀川砂防事務所ホームページ)。

3. 地すべりの発生時期

切久保地すべりの古期および中期地すべり地形の形成時期は，以下のように推定される。古期地すべり地形の滑落崖の基底付近にある地点1(図-2，3，4)では，下

* 連絡著者/corresponding author

a) 独立行政法人産業技術総合研究所 地質情報研究部門

Institute of Geology and Geoinformation, Geological Survey of Japan (AIST)

〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 つくば中央第7

Tsukuba central 7, Higashi-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8567, Japan

図-1 糸魚川-静岡構造線の北部セグメント周辺の地質

地質図は山田ほか(1989)を簡略化。枠内は図-2の地形図および地形分類図の範囲を示す。

Fig. 1 Geologic map around the northern segment of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line
Geologic map is simplified after Yamada *et al.* (1989). Flame corresponds to the area of the topographic and geomorphic maps shown in Fig. 2.

図-2 八坂村切久保周辺の地形と地すべり地形分類図

国土地理院発行の25,000分の1地形図「信濃池田」および「日名」を使用

Fig. 2 Topographic and landslide-geomorphologic maps around Kirikubo, Yasaka area, central Japan
Base map is after 1:25,000 topographic maps of Shinano-Ikeda and Hina by the Geographic Survey Institute of Japan.

位から基盤の大峰溶結凝灰岩層，層厚2～3mの崖錐堆積物，およびそれらを覆うローム層が見られる(図-5)。崖錐堆積物は，ロームを基質とする大峰溶結凝灰岩の角礫とごく少量の石英斑岩の円礫からなる。崖錐堆積物を

覆うローム層の基底には，6～7.5万年前(町田・新井，2003)に噴出・降下した層厚約15cmの立山Eテフラ(Tt-E；町田，1987)が斜面を覆うように堆積している。Tt-Eは径5～7mmのスコリアを主体とし，軽石と青色の

図-3 切久保地すべりの断面図

断面の位置は図-2の地形図に示す。

Fig. 3 Cross-sections of the Kirikubo Landslide

Location of the cross-sections is shown in the geomorphic map in Fig. 2.

図-4 切久保地すべりを東方から見た全景写真

Fig. 4 Photographic overview to the west of the Kirikubo Landslide

図-5 地点1における立山Eテフラの写真と露頭スケッチ

スケールは40cm。古期地すべり地形の滑落崖の直上を立山Eテフラが覆うことに注意。

Fig. 5 Photograph of the Tateyama E Tephra Bed and schematic outcrop view at Locality 1

Scale is 40cm long. Note that the Tateyama E Tephra Bed just conformably overlies the slip scarp of the old landslide.

岩片を伴う。

地点1は古期地すべり地形の滑落崖基底上にあり，その上を覆う崖錐堆積物の層厚も薄いことから，滑落崖と崖錐堆積物の形成には大きな時間間隙は考えにくい。そして，Tt-Eと滑落崖・崖錐堆積物の関係から，Tt-Eの降下時にはすでに滑落崖が形成され，崖錐堆積物が定置していたことになる。また，Tt-Eは滑落崖・崖錐堆積物の直上を覆うことから，それらはTt-Eの降下直前に形成されたと考えられる。

地点2は旧石器を産出する堀切遺跡（八坂村誌編集委員会，1993a，1993b）である。（図-2，4）。ここは古期地すべり地形の滑落崖の上部に位置する。したがって，

滑落崖の形成は遺跡の立地よりも古く，更新世にさかのぼる。このことは，古期地すべり地形の形成が6～7.5万年前であるという推定と調和的である。

八坂村土林の地点3（図-2，3，4）は，中期地すべり地形の移動ブロック上にある。移動ブロックは，最大径80cmの大峰溶結凝灰岩の角礫層からなり，ローム層に覆われず，層厚50cmの腐植土層のみに覆われている。長野県においては，腐植土・ローム層の境界は完新世・更新世の境界に相当すること（小林，1961；竹本ほか，1987など）から，ローム層に覆われない中期地すべり地形の移動ブロックは完新世に形成されたと考えられる。一方，地点3付近の土林遺跡からは，縄文前期（6500～

5500年前：小野ほか，1992）以降の遺物が産出している（八坂村誌編纂委員会，1993a，1993b；八坂村教育委員会，1995）。したがって，移動ブロックの形成は遺跡の立地よりも古く，6500～5500年前以前にさかのぼる。以上のことから，中期地すべり地形の形成は，1万～7000年前と思われる。

4. おわりに

本研究では，滑落崖を覆うテフラと移動ブロック・滑落崖上の考古遺跡の年代を用いて，長野県北部八坂村の切久保地すべりを編年した。切久保地すべりは，滑落崖の直上を覆う立山Eテフラの存在から，6～7.5万年前の後期更新世に発生したと考えられる。また，移動ブロック上の考古遺跡の年代から，完新世初期には初生的な移動ブロックを切る2次的な地すべりが発生したことが明らかになった。

切久保地すべりの南方には，中期更新世に発生した大規模地すべり（相川および唐花見地すべり）があり，これらの地すべりは，当時糸魚川－静岡構造線活断層系の隆起側の地域が十分な比高をもっていたことを示唆する（植木，2001）。そして，切久保地すべりが後期更新世に発生したことは，糸魚川－静岡構造線活断層系が中期更新世以降活動的であり，その隆起側の地域の起伏が維持されてきたことになる。

本研究のような古期大規模地すべり地形の編年は，過去数万～数10万年間の活動史に基づく今後の断層活動の評価，および大規模地すべり地形の発生頻度の見積もり・再活動性の評価という長期間の防災に寄与することができる。長野県北部は中期～後期更新世のテフラが多数分布し，古期大規模地すべり地形の編年をするのに適した地域である。今後，長野県北部の古期大規模地すべり地形をテフクロノロジーによって編年し，それらの更新世以降の発達史を編むことによって，長期間の防災に関わる基礎資料を提供する予定である。

引用文献

- 平林照雄（1971）：第1編 地形地質，北安曇誌編纂委員会「北安曇誌 第1巻自然」，北安曇教育会，pp.25～247。
 平林照雄（1993）：第1章 地形，第2章 地質，八坂村誌編纂委員会編「八坂村誌 自然編・自然編資料」，八坂村，pp.1～330。
 鬼頭伸治・岩松 暉（1996）：テフラを用いた南九州日向帯における地すべりの発生時代区分，日本応用地質学会平成8年度研究発表会講演論文集，pp.233～236。
 小林国夫（1961）：いわゆる“信州ローム”（信州ロームの研究 その1），地質学雑誌，Vol.67，No.1，pp.32～47。
 町田 洋（1987）：第I部 1/100万 地形・地質・活構造図の解説 §3 火山・テフラ・巨大崩壊，日本第四紀学会編「日本第四紀地図 解説」，東京大学出版会，pp.11～16。
 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，p.336。
 三田村宗樹（2002）：地すべりの地史的背景，藤田崇編「地すべりと地質学」，古今書院，pp.22～31。
 長野県犀川砂防事務所ホームページ：平成14年度重点事業概要，<http://www.pref.nagano.jp/xdoboku/saigawa/h13gaiyo.htm>。
 中里裕臣（1997）：地すべり年代学と巨大地すべり調査，地質ニュース，No.516，pp.13～18。
 小野 昭・春成秀爾・小田静夫（1992）：図解・日本の人類遺跡，東京大学出版会，p.242。
 斎藤 豊（1982）：長野県の焼捨土石流堆積物の成因とその形成期，地すべり，Vol.19，No.2，pp.1～5。
 鈴木隆介（2000）：15.5 地すべり地形，「建設技術者のための地形図読図入門 3 段丘，丘陵，山地」，古今書院，pp.811～848。
 竹本弘幸・百瀬 貢・平林 潔・小林武彦（1987）：新时期御岳テフラ層の層序と時代－中部日本における編年上の意義－，第四紀研究，Vol.25，No.4，pp.337～352。
 植木岳雪（2000）：糸魚川－静岡構造線活断層系北部の活動開始時期：断層の東に分布する更新統の層序・年代に基づいて，月刊地球，Vol.22，No.10，pp.699～705。
 植木岳雪（2001）：長野県北部八坂村相川周辺の地すべり地形の形成時期：大規模な尾根移動型地すべりの発生とそのテクトニクな意義，第四紀研究，Vol.40，No.5，pp.393～402。
 山田直利・野沢 保・原山 智・滝沢文教・加藤碩一（1989）：1：200,000地質図 高山，地質調査所，1葉。
 八坂村教育委員会（1995）：長野県北安曇郡八坂村埋蔵文化財緊急調査発掘調査報告書 土林－縄文時代－中性集落社・他一，p.29。
 八坂村誌編纂委員会（1993a）：八坂村誌 歴史編，八坂村，p.766。
 八坂村誌編纂委員会（1993b）：八坂村誌 歴史編資料，八坂村，p.587。

（原稿受付2003年11月13日，原稿受理2004年3月11日）