

関東山地東縁, 青梅市成木崩壊地の地形, 堆積物の特徴と崩壊の発生時期の推定

植木岳雪¹

Takeyuki Ueki (2007) Description and age estimate of the Nariki Landslide, eastern margin of the Kanto Mountains, Ome city, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 58(7/8), p.253 - 259, 7 figs.

Abstract: The Nariki Landslide is a large failure located in the Nariki Unit of Jurassic Chichibu sedimentary complex on the eastern margin of the Kanto Mountains, central Japan. The landslide is composed of a slide wall in the occurrence area, and upper and lower gentle slopes in the sedimentation area. Both upper and lower gentle slope deposits consist mainly of cobble to boulder-sized angular gravels and underlie tephric loess more than 1 m thick. The Nariki River carved out the lower gentle slope and formed late to latest Late Pleistocene fluvial terraces, suggesting that the failure should have occurred before the Late Pleistocene.

Keywords: landslide, fluvial terrace, chronology, Late Pleistocene, Ome, Kanto Mountains

1. はじめに

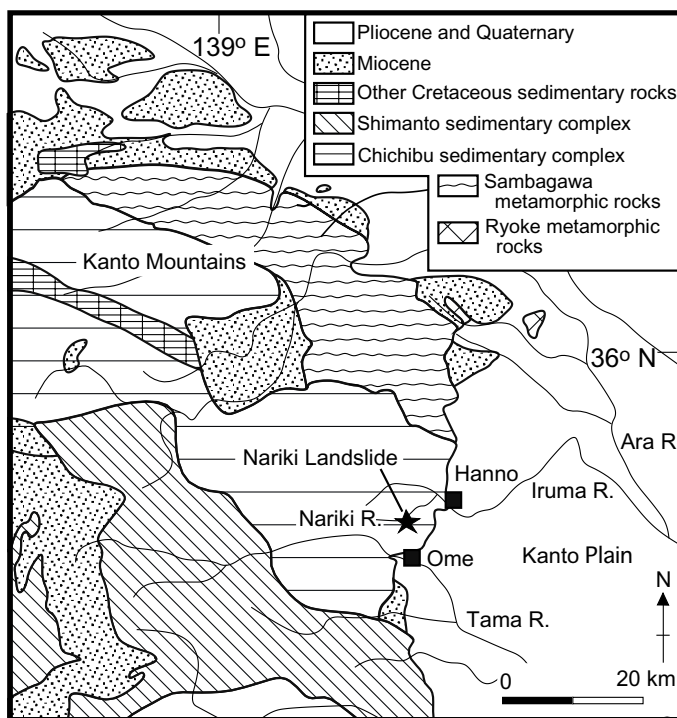
関東山地は、主に三波川帯、秩父帯、四万十帯の中古生界から構成される大起伏の山地である。関東山地の地すべり、崩壊の研究対象地域は三波川帯、秩父帯に偏っているが、地すべり、崩壊の分布と岩種、傾斜、方位との関係、地すべりの移動方向と基盤岩の層理面の姿勢との関係などが指摘されている（例えば、森川, 1967; 田中・新藤, 1971; 松丸, 1976; 木村ほか, 1980; 望月・中村, 1982; 千木良, 1984; 中山・西島, 1985; 石井ほか, 1991）。最近、防災科学技術研究所により関東山地東部の縮尺5万分の1の地すべり地形分布図が出版された（清水ほか, 2004）。しかし、上記の研究の対象、テーマは網羅的であり、個々の地すべり、崩壊の記載は不十分であった。また、発生時期が推定された現在活動的でない地すべり、崩壊はなかった。

本報告では、関東山地東縁、東京都青梅市成木4丁目の青梅市立第七中学校南東にある古期崩壊地形を成木崩壊地と呼ぶ（第1図）。植木（2007b）はこの崩壊地の概要を示したが、本報告では成木崩壊地の地形、堆積物の特徴を詳しく記載し、周辺の段丘面との開析関係から崩壊の発生時期を推定する。なお、本研究は産業技術総合研究所地質調査総合センターによる5万分の1地質図幅「青梅」地域の調査研究の一環として行われたものである。

2. 地形, 地質の概要

成木崩壊地の周辺には比高100~200 m、傾斜20~30°の山地斜面がひろがり、成木川沿いには現河床と

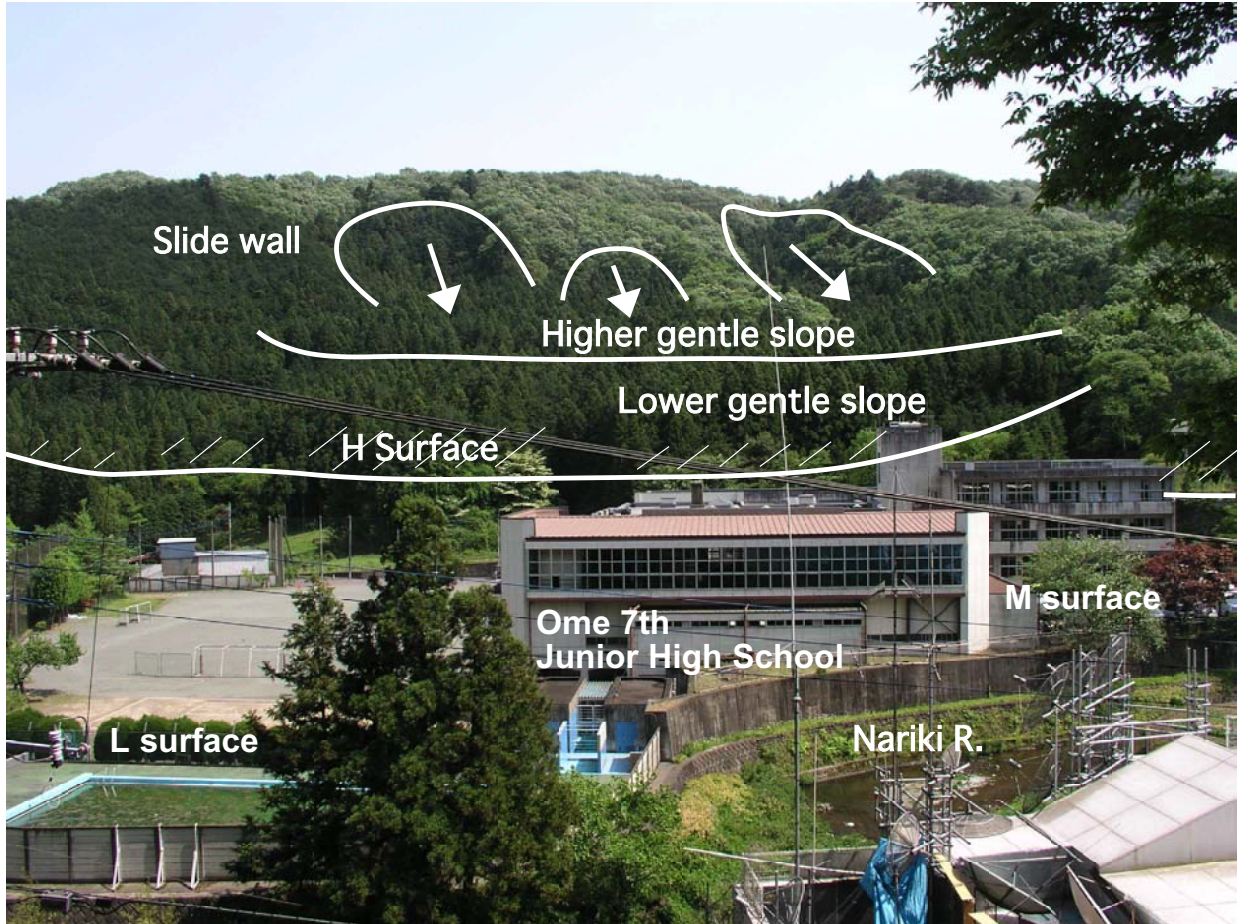
10~12 m、4~6 m、2~3 mの比高を持つ H 面、M 面、L 面の3段の段丘面が認められる（第2, 3図）。植木（2007a）によると、本地域の約10 km北東の飯能



第1図 成木崩壊地の位置。
成木崩壊地は青梅市北西部の秩父帯に位置する。関東山地の地質区分は地質調査所（1992）に基づく。

Fig. 1 Location of the Nariki Landslide.
The Nariki Landslide is located at northwestern Ome City in the Chichibu sedimentary complex. Geology of the Kanto Mountains is based on Geological Survey of Japan (1992).

¹地質情報研究部門(AIST, Geological Survey Japan, Institute of Geology and Geoinformation).



第2図 成木崩壊地の全体写真。

成木川の左岸から南を遠望する。崩壊の堆積域の低位緩斜面がM面及びL面に切られていることに注意。

Fig. 2 Whole view of the Nariki Landslide.

View to the south from the left side of Nariki River. Note that the M and L Surfaces dissect the lower gentle slope in a sedimentation area of the landslide.

台地では立川面と青柳面は入間川の上流に向かって収斂し、成木川沿いでは両者は区分できなくなる。そこで、植木(2007a)は立川面、青柳面が収斂して成木川沿いに連続する段丘面を1.7~1.5万年前の青柳面とした。また、青柳面の下位の連続性の良い段丘面を1.2~1万年前の^{はいじま}拜島面とした。本報告のM面、L面は、それぞれ植木(2007a)の青柳面、拜島面に相当する。

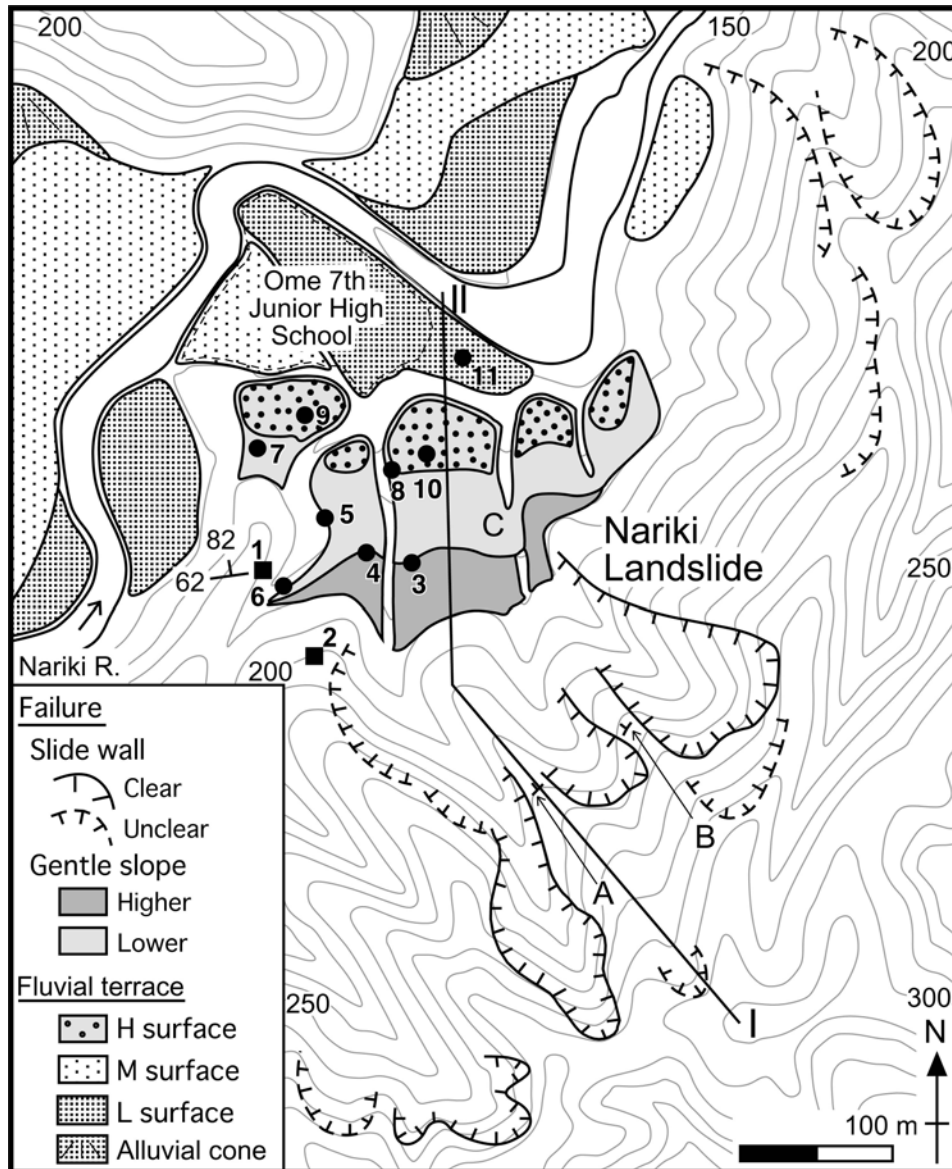
成木崩壊地周辺の秩父帯には、前期ジュラ紀の後半の成木ユニットが分布する(酒井, 2007)。成木ユニットは砂岩、砂岩泥岩互層を主体とし、泥岩基質にチャート、玄武岩溶岩、火山碎屑岩、石灰岩の岩体・岩塊を含む混在岩からなる。一般走向は北西-南東で、北東または南西に50~80°傾斜している。成木川河床には砂岩、砂岩泥岩互層が露出していることから、M面、L面は侵食段丘であり、それらの堆積物の層厚は数m以下と思われる。

3. 成木崩壊地の記載

成木崩壊地は、基盤の砂岩、砂岩泥岩互層、チャートを母岩とする。面積は約6.3 haである。第3図の地点1,2では層状チャートが露出している。地点1におけるチャートの走向、傾斜はN82°E, 62°Nであることから、北北西-北西方向への崩壊は基盤の層理面に対して流れ盤であると言える。

3.1 崩壊地形

縮尺1万分の1空中写真の判読及び現地調査の結果、地形面の開析関係から、成木崩壊地は発生域の崩壊壁、堆積域の高位緩斜面、低位緩斜面に分けられる(第2, 3図)。成木崩壊地の発生域は、青梅市立第七中学校南東の標高約250~290 m地点から北北西-北西に開いた3つの崩壊壁から構成される。第3図の地点A, B付近では、崩壊壁はより古い崩壊壁を切っており、崩壊壁と



第3図 成木崩壊地の地形分類図。

基図は東京都発行の縮尺2,500分の1地形図。I-II測線は第4図の地形・地質断面の位置を示す。太数字1~11, 英文字A~Cは本文中の地点で, 黒四角は基盤岩, 黒丸は崩壊堆積物, ローム層が見られる地点を示す。等高線上の数字は標高を示す。

Fig. 3 Geomorphologic map of the Nariki Landslide.

A 1: 2,500 topographic map published by the Tokyo Metropolitan Government is used for the base map. Line I-II corresponds to the geomorphologic and geologic cross-section shown in Fig. 4. Bold numbers 1-11 and alphabets A-C indicate the localities described in the text. Filled squares and circles indicate the localities at which basement rocks, and landslide deposits and tephric loess are observed, respectively. Numbers on the contour lines show an altitude above sea level.

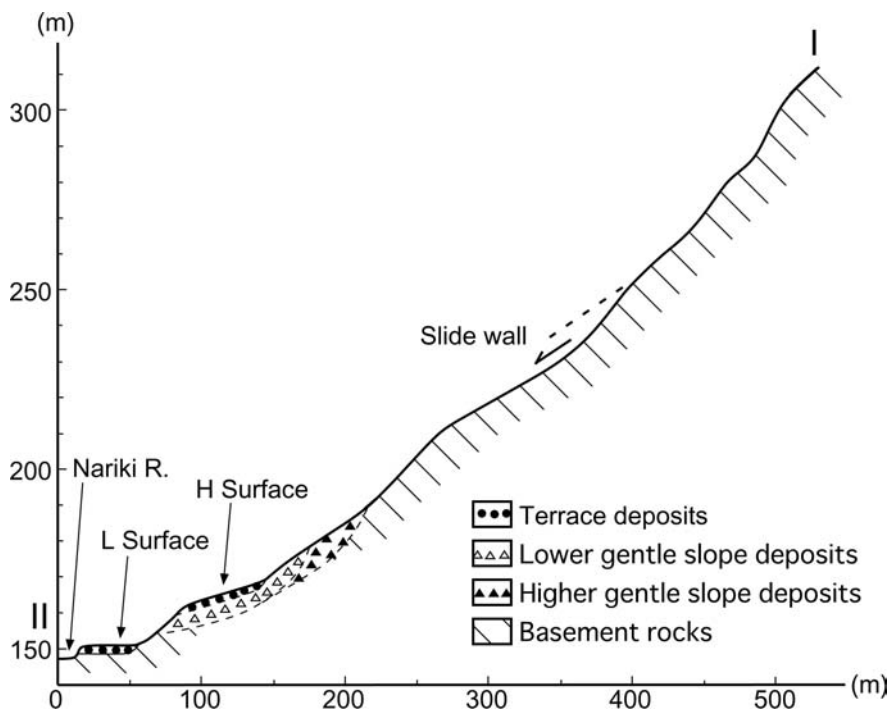
山地斜面を画す遷急線は明瞭である。

堆積域の高位緩斜面は崩壊壁の前面の標高160~180 mにあり(第3図), 北に15°程度傾斜している(第4図)。崩壊壁と高位緩斜面の傾斜変換線は漸米的であるが, それは崩壊壁から供給された崖錐堆積物が高位緩斜面の上部を覆うためと思われる。高位緩斜面は, 崩壊壁の中から流れる沢によって谷が刻まれている。

低位緩斜面は高位緩斜面上の前面の標高約155~175

mにあり(第3図), 北に10°程度傾斜している(第4図)。低位緩斜面と高位緩斜面は比高3~6 mの崖で明瞭に画される。低位緩斜面は崩壊壁の中から流れる沢によって谷が刻まれているが, 地点C付近では沖積錐に覆われている。

成木川に面しては, 低位緩斜面を下刻して北に2~3°傾斜するH面が形成されている(第3図)。H面と低位緩斜面の比高は約1 mである。青梅第七中学校付近で



第4図 成木崩壊地の地形断面。
断面の位置は第3図のI-II測線。

Fig. 4 Geomorphic and geologic cross-section of the Nariki Landslide.
Location of the cross-section is shown as Line I-II in Fig. 3.

は、低位緩斜面、H面は現河床と10 m程度の比高を持ち、それらの下位にはM面、L面が形成されている(第3図)。このことから、M面、L面は低位緩斜面を下刻して形成されたことがわかる。

3.2 堆積域の緩斜面を構成する堆積物

堆積域の高位緩斜面は角礫から構成されるが、露出が悪いため詳細は不明である。高位緩斜面末端(第3図の地点3)では、層厚1 m以上の不淘汰な角礫層が見られる。礫の最大径は約40 cmである。角礫層を覆うローム層は未観察である。地点4では、層厚2.5 m以上の角礫を少量含むローム層がある。

低位緩斜面の堆積物は、高位緩斜面の堆積物、高位緩斜面を覆っていたローム層が再移動、再堆積したものである。地点5では、層厚5 m以上の不淘汰な角礫層からなる。全体に基質支持で、不明瞭な層理を示す(第5図

(1))。粗粒な部分は礫支持で、やや淘汰されており、上方粗粒化している(第5図(2))。礫の最大径は約50 cmである。また、径2 mの角礫が転石で見られる。細粒な部分は軽石、スコリアを多量に含む層厚20~50 cmのローム質シルト層からなり、径5 cm以下の角礫を含む(第5図(3))。角礫層の上には、下位から層厚1 m以上の角礫を含むローム層、層厚80 cmの角礫を含む腐植土層が重なる。地点6でも、同様な層厚1 m以上の角礫層とローム質シルト層の互層が見られる。地点7では層厚1.5 m以上の不淘汰な角礫層が見られる。礫の最大径は約70 cmである。角礫層を覆うローム層は未観察である。高位緩斜面の前面に低位緩斜面が形成されていること、低位緩斜面の礫層が上方粗粒化する層相を示すことを考慮すると、低位緩斜面の堆積物に含まれる角礫、ローム質シルトは、それぞれ高位緩斜面の堆積物、高位緩斜面を覆っていたローム層が土石流に

第5図 堆積域の低位緩斜面を構成する堆積物の写真。

高位緩斜面の堆積物が再移動、再堆積したもの。ねじり鎌の長さは25 cm。(1) 堆積物の全景。(2) 上方粗粒化する不淘汰な角礫層。(3) 軽石、スコリアを含むローム質シルト層。

Fig. 5 Photographic view of the lower gentle slope deposits in a sedimentation area of the landslide.
The deposits are derived and resedimented from the upper gentle slope deposits. A wall scraper is 25 cm long. (1) Overview of the lower gentle slope deposits. (2) An ill-sorted angular gravel bed showing upward coarseness. (3) A tephric loessic silt bed containing pumice and scoria grains.

(1)



(2)



(3)





第6図 低位緩斜面を覆うローム層の写真。
スケールの長さは1 m.

Fig. 6 Photographic view of tephric loess underlain by the lower gentle slope in a sedimentation area of the landslide.
A scale is 1 m long.

よって再移動、再堆積したものと考えられる。そして、低位緩斜面は高位緩斜面の前面に形成された沖積錐と言える。

地点8では、下位から層厚60 cm以上の角礫を多く含むローム層、層厚70 cmのローム層、層厚40 cmの腐植土層が観察される(第6図)。このローム層、腐植土層を層厚20 cmごとに一括し、連続的に採取した。そして、それらの構成粒子の顕微鏡観察を行った結果、ローム層の全層準にバブルバブルウォール型の透明な火山ガラス片がわずかに含まれていたが、火山ガラス片の密集帯は見いだされなかった。

H面上の地点9、10では、径2~10 cmの角礫が転石で見られる。H面は低位緩斜面を下刻した侵食段丘であるので、M面、L面と同様にH面の堆積物の層厚は数m以下と思われる。L面上の地点11では、径5~10 cmの角礫が転石で見られる。

4. 成木崩壊地周辺の地形発達史

成木の崩壊発生後の地形発達史は、第7図のようにま

とめられる。最初に成木川右岸の山腹が崩壊し、崩壊壁の前面に角礫が堆積して高位緩斜面が形成された(第7図(1))。次に成木川が高位緩斜面を開析し、その前面に高位緩斜面から角礫、ローム層が再移動、再堆積して、低位緩斜面が形成された(第7図(2))。そして、低位緩斜面が成木川に下刻されてH面が形成された。最後に、低位緩斜面とH面が成木川に下刻されて、両岸にM面とL面が形成された(第7図(3))。

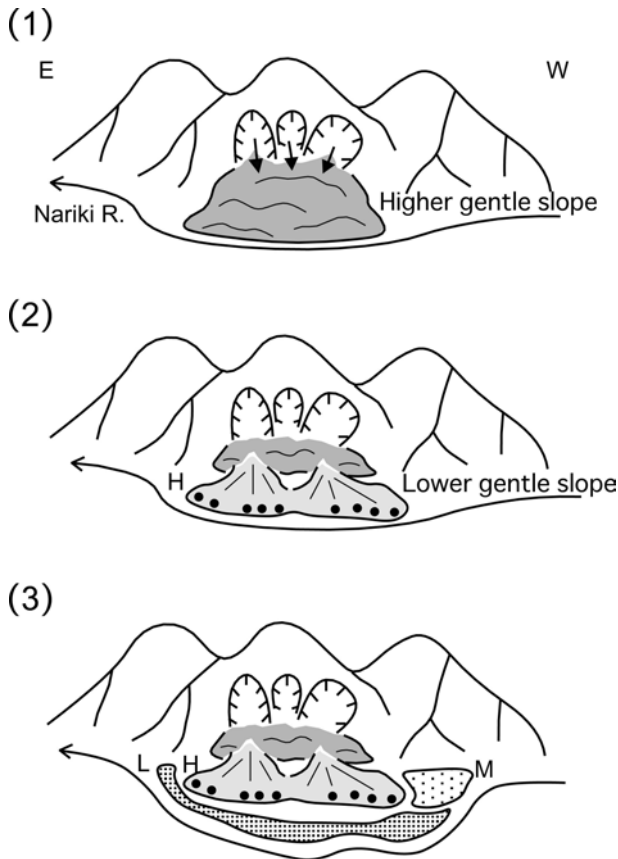
5. 崩壊の発生時期の推定

後期更新世の後期-末期に形成された青柳面に相当するM面、拜島面に相当するL面は、成木崩壊地の低位緩斜面が成木川に下刻されてできた侵食段丘である。したがって、崩壊の発生時期はM面が形成された1.7~1.5万年前(植木, 2007a)より以前となる。このことは、関東平野西縁に分布するローム層上限の年代が1.2~1万年前であり(町田ほか, 1971)、そのローム層が成木崩壊地の高位緩斜面、低位緩斜面をともに覆うことから支持される。このように、崩壊の発生時期が後期更新世以前であることは確実であるが、中期更新世までさかのぼるかは不明である。成木崩壊地より下流の成木川沿いには、青柳面より上位にローム層に覆われる段丘面が点在している(青梅市, 1995; 角田ほか, 1996; 植木, 2007a)。崩壊の発生時期を更に絞り込むためには、その段丘面を編年し、地すべりと段丘面の上下関係を明らかにすることが重要である。

6. おわりに

成木崩壊地は、関東山地東縁、東京都青梅市成木4丁目にある秩父帯成木ユニットを母岩とする崩壊である。地形面の開析関係から、崩壊地は発生域の崩壊壁、堆積域の高位緩斜面、低位緩斜面に分けられる。後期更新世後期-末期の段丘面が低位緩斜面を下刻して形成されていることから、崩壊の発生時期は後期更新世以前となる。

本研究の意義は、関東山地で初めて古期崩壊の記載、編年を行ったこと、及び古期崩壊の編年に段丘面との上下関係を用いたことである。小松原(1993)は、新潟地域では山地の起伏、隆起量と地すべりの規模、密度に正の相関があることを示し、山地の侵食、斜面の形態に地すべりが果たす役割が大きいことを明らかにした。関東山地の形成、解体に地すべり、崩壊が果たす役割や、地すべり、崩壊の発生集中時期、頻度などを議論するためには、今後古期地すべり、崩壊の抽出、記載、編年を行うことが望まれる。また、山間部では一般にローム層、テフラの保存が悪いことから、古期地すべり、崩壊の編年には年代が既知の段丘面との上



第7図 成木崩壊地周辺の崩壊発生後の地形発達史。

H, M, LはそれぞれH面, M面, L面を示す。

Fig. 7 Geomorphologic development surrounding to the Nariki Landslide after failure occurrence.

H, M and L are H, M and L Surfaces of fluvial terraces by the Nariki River.

下関係に基づることが有効である。

文 献

- 千木良雅弘 (1984) 結晶片岩の岩盤クリープ (その1) - 関東山地三波川帯の地質構造と地すべり地形との関連-. 応用地質, **25**, 182-194.
- 地質調査所 (1992) 100万分の1日本地質図 (第3版).
- 石井 醇・高橋 修・橋本京子 (1991) 秩父地方の秩父中 (古) 生層地域における地すべり地形の分布と岩質・地質構造との関係. 埼玉県立自然史博物館研究報告, **9**, 31-40.
- 木村敏雄・豊原富士夫・千木良雅弘 (1980) 関東山地における地すべり. 森本良平編「文部省科学研究費自然災害特別研究研究成果 No. A-55-1 地学的特性を考慮した地震動災害予測の研究 - 相模湾・東京湾沿岸をモデルケースとして -」, 84-87.
- 小松原琢 (1993) 新潟平野北東縁の活褶曲地域にみられる隆起量と侵食様式・削剥強度の関係. 地学雑誌, **102**, 264-278.

- 町田 洋・鈴木正男・宮崎明子 (1971) 南関東の立川・武蔵野ロームにおける先土器時代遺物包含層の編年. 第四紀研究, **10**, 290-305.
- 松丸国照 (1976) 各論 I 地形分類図. 埼玉県編「土地分類基本調査 秩父 (5万分の1)」, 13-19.
- 望月巧一・中村三郎 (1982) 関東甲信地方の地質帯区分と地すべり. 地すべり, **18**, no. 4, 44-48.
- 森川六郎 (1967) 登谷山塊の地じりと地質. 埼玉大学紀要理工学部工学系, **1**, 41-48.
- 中山 康・西島輝之 (1985) 関東農政局管内の地すべりと崩壊. 地すべり, **21**, no. 4, 37-40.
- 青梅市 (1995) 増補改訂 青梅市史 上巻. 1081 p.
- 酒井 彰 (2007) 青梅地域の地質, 第3章 秩父帯の堆積岩コンプレックス. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 17-30.
- 清水文健・八木令子・大八木規夫・井口 隆 (2004) 地すべり地形分布図 第19集「関東周辺部」. 防災科学技術研究所.
- 角田清美・細野義純・羽鳥謙三 (1996) 各論 I 地形分類図. 東京都編「土地分類基本調査 川越・青梅 (5万分の1)」, 19-34.
- 田中芳則・新藤静夫 (1971) 秩父地方の防災地質 (I) - 山中地溝帯の崩壊調査 -. 秩父自然科学博物館研究報告, **16**, 21-41.
- 植木岳雪 (2007a) 青梅地域の地質, 第8章 中部及び上部更新統 (下部更新統の一部を含む). 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 84-107.
- 植木岳雪 (2007b) 青梅地域の地質, 第9章 完新統 (上部更新統の一部を含む). 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 108-123.

(受付: 2007年7月5日; 受理: 2007年10月11日)