

北海道東部、知床半島における大規模地すべり・崩壊地形の特徴*

伊 藤 陽 司**

(平成6年4月28日受理)

Characteristics of large-scale landslides in the Shiretoko Peninsula, Eastern Hokkaido, Japan.

by Yoji ITO

Abstract

The Shiretoko Peninsula in eastern Hokkaido is known for its abundance of landslides.

In this region, a total of 606 landslides were identified in aerial photographs of which 97 which were large-scale landslides (more than 500 m wide or 20 ha in area). The characteristics of large-scale landslides in the Shiretoko Peninsula are summarized as follows:

- 1) Large-scale landslides are mostly found along the margins of Pleistocene to Quaternary subaerial andesitic lavas overlying Miocene volcanoclastic and clastic rocks. One of the geological factors for large-scale landslides is cap rock structures composed of subaerial lavas and underlying Miocene strata, which are susceptible to small-scale landsliding.
- 2) Most large-scale landslides are of rock-slump-type shape or debris-avalanche-type shape, the latter of which is characterized by a main scarp with large relative elevation, sliding mass under the scarp, and sliding/flowing debris of several hundreds meters in length. Moreover, also recognized were debris flows forming the waste-filled valleys of 400 to 500 meters wide and 3 to 4 kilometers long.
- 3) Moving and depositional areas in large-scale landslides were mostly enlarged by the repeated occurrence of landslides and flows of sliding mass, and the new sliding occurred on the back-slope of the main scarp.
- 4) In order to understand the mechanism of large-scale sliding, the relationships of the Rausudake active faults and the destruction of the dome-like volcano to the Onnebetsudake large-scale landslides should be further investigated in detail.

1. はじめに

知床半島は北海道における代表的な地すべり地形集中域であり、とくに第四紀の陸上溶岩末端に数多く存在する大規模な地すべり地形で特徴付けられる地域である^{1),2)}。知床半島での大規模地

* 1991年地すべり学会北海道支部研究発表会および1991年第30回地すべり学会研究発表会にて一部発表

** 北見工業大学工学部土木開発工学科

すべり地形に関しては遠音別岳南東側斜面の地すべりや北西側斜面の巨大崩壊、知西別岳西側斜面の地すべり、精神川地すべりなどの地形的および地質的特徴について報告されている^{3)~7)}。また、南岳では水蒸気爆発に伴う大規模な山体崩壊によって形成された大火山口と北西方へ流下した大規模岩屑流が知られている⁸⁾。大規模な地すべり・崩壊地形の多くは古い時代の地塊滑動によって形成されたと判断されるものであるが、斜面に残存する崩土の末端部や表層部が再滑動し被害を及ぼす場合も多いことから、それらの存在を知り、特徴を把握することは地すべり防災上重要である。また、知床半島の地形環境を知る上でも、重要な要素であるこれらの特徴を把握しておく必要がある。

本報告では知床半島の地すべり特性を明かにすることを目的として、空中写真から判読される地すべり・崩壊地形のうち、とくに知床半島を特徴付ける大規模なものの分布、滑動形態、滑動方向などの特徴や代表的ないくつかについての地形的・地質的特徴を述べる。

2. 知床半島の概要

知床半島は北海道東部にあり、オホーツク海に北東方向へ突き出た半島である。根室海峡をはさんで東側には国後島や択捉島などが雁行状に配列している。半島には原生林が広がり、多くの動物が生息し、そして地形的にも植生的にも変化に富む景勝地が多い。半島中央～先端域は国立公園や原生自然環境保全地域に指定されている。

知床半島は地すべり地形の分布頻度から見ると増毛山地地域、夕張山地西部地域および網走・北見・津別地域に次いで地すべり地形が集中する地域の一つであり (Fig. 1A), さらに、暑寒別岳地域、定山溪・オロフレ山地域、狩場山地域および松前・亀田半島などとともに大規模な地すべり地形が数多く存在する地域でもある (Fig. 1B)。

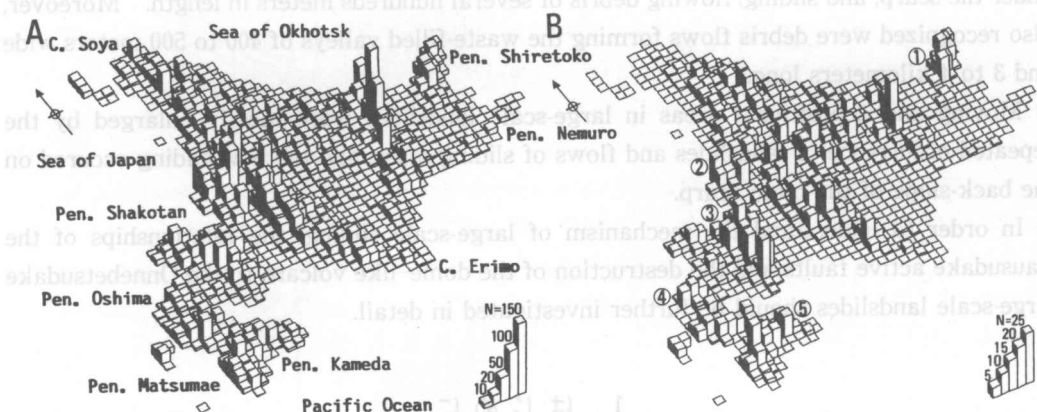


Fig. 1 Diagrams showing frequency of landslides in each topographic map of 1:25,000 in scale throughout Hokkaido (from Yamagishi and Ito, 1993b).

A: Three dimensional histogram showing frequency of landslides (total 12,843).

B: Three dimensional histogram showing frequency of large-scale landslides (more than 500 m wide or 30 ha in area). 1: Shiretoko Peninsula, 2: Shokanbetsudake area, 3: Jozankei-Orofureyama area, 4: Karibayama area, 5: Matsumae and Kameda Peninsulas.

半島の地質は、新第三紀中新世の凝灰岩を主とし泥岩砂岩互層をはさむ忠類層を最下位層として、集塊岩・凝灰角礫岩を主とする奥薬別集塊岩層（ハイアロクラスタイトや枕状溶岩からなる奥薬別火砕岩層⁹⁾）および頁岩を主とし泥岩、凝灰岩や玄武岩岩床を伴う越川層、鮮新世の泥岩・砂岩からなる幾品層、第四紀更新世のハイアロクラスタイトやエピクラスティック火山角礫岩からなる知床岬層、そして半島軸上に配列する火山体を構成する第四紀の陸上安山岩質溶岩などから構成される^{9)~16)}。

半島基部～中央部には中新統が半島軸に平行する短軸・短波長の軸を有する複背斜構造をなして広がり、その両翼にあたる海岸域には鮮新統が、そして半島中央～先端の海岸域には更新統が分布している。

第四紀の火山体には知床岳、硫黄山、サシルイ岳、羅臼岳、天頂山、知西別岳、遠音別岳および海別岳など標高1,000m以上の山体がある。これら火山体は厚い安山岩質溶岩と火砕岩からなる成層火山であり、さらに山頂部に溶岩円頂丘が形成されている山体もある。

3. 地すべり・崩壊地形

3. 1 空中写真判読

広域を対象とした地形調査には空中写真判読が有効であり、微地形を詳細に判読・解析することによって多くの情報を得ることができる。知床半島のように道路網は限られ、地形的に急峻かつ原生林で覆われ、さらにヒグマが多数生息する地域での調査や奥行き・幅がともに数kmにも達するような大規模な地すべり地形の全体像を把握し、そして内部の微地形を解析する上でその効果は大である。

判読には半島全域を網羅する1983年撮影の標準縮尺1/16,000の空中写真（83-32）および1980年撮影の標準縮尺1/20,000の空中写真（山-920）の合計358枚を使用した。判読は、倍率3倍の一般的な接眼双眼鏡のほかに倍率8倍のものを装備した反射型実体鏡下で行った。地すべり・崩壊地形の認定指標は滑落崖とそれに対応する滑動地塊（崩土）の存在である。滑落崖の平面形・縦断形・比高・傾斜や滑動地塊内の微地形を指標に滑動形態も解析した。また、滑落崖様の急斜面は存在するもののこれに対応する滑動地塊が残存していないものは除外したが、現在見られる地形を形成した地塊の滑動履歴を推定する上で、そのような急斜面も重要な要素となるため、判読過程では滑落崖の切り合関係、崩土の被覆関係、地形の開析程度の違い、植生状態などとともにその存在や斜面形態についても留意した。

3. 2 大規模地すべり・崩壊地形の特徴

空中写真判読によって認定した地すべり・崩壊地形は、半島全域で総計606箇所である。これらの多くは地形の開析程度や植生状態から古い時代の地塊滑動によって形成され、現在では滑動は停止していると判断できるものであるが、半島基部～中央部の海岸域では住宅や道路に、そして山間域では砂防ダムに近接するなど地すべり防止上留意しなければならないものもある。また、滑落崖に植生が回復していない、地形的に新鮮である、崩土内に裸地状の小崖が見られるなど最近滑動したと思われる小規模なものや崩土の末端部が現在でも滑動を継続していると判断できるものもある。

地すべり・崩壊地形の約80%は崩土の奥行き500m・幅300m未満のもので、幅500m以上あるいは面積20ha以上の大規模なものは16%（97箇所）である。第三紀の泥質岩地域に地すべり地形が集中する網走・北見・津別地域での特徴（80%以上が奥行き300m・幅250m未満のものである）¹⁷⁾

と比較すると明かに規模の大きなものが多い。

大規模地すべり・崩壊地形の多くは鮮新～更新世の陸上山岩溶岩・火砕岩の周縁部に隣接し合って分布し、とくに熱水変質や温泉・噴気変質を受け著しく粘土化している、すべり面粘土になり易い凝灰岩層を挟在する、風化すると細角片状となる頁岩が卓越する、などに起因して小規模地すべりの多発地質となっている中新世の凝灰岩層や頁岩泥岩互層を覆ってキャップロック構造をなす溶岩の台地斜面末端に集中している (Fig. 2)。

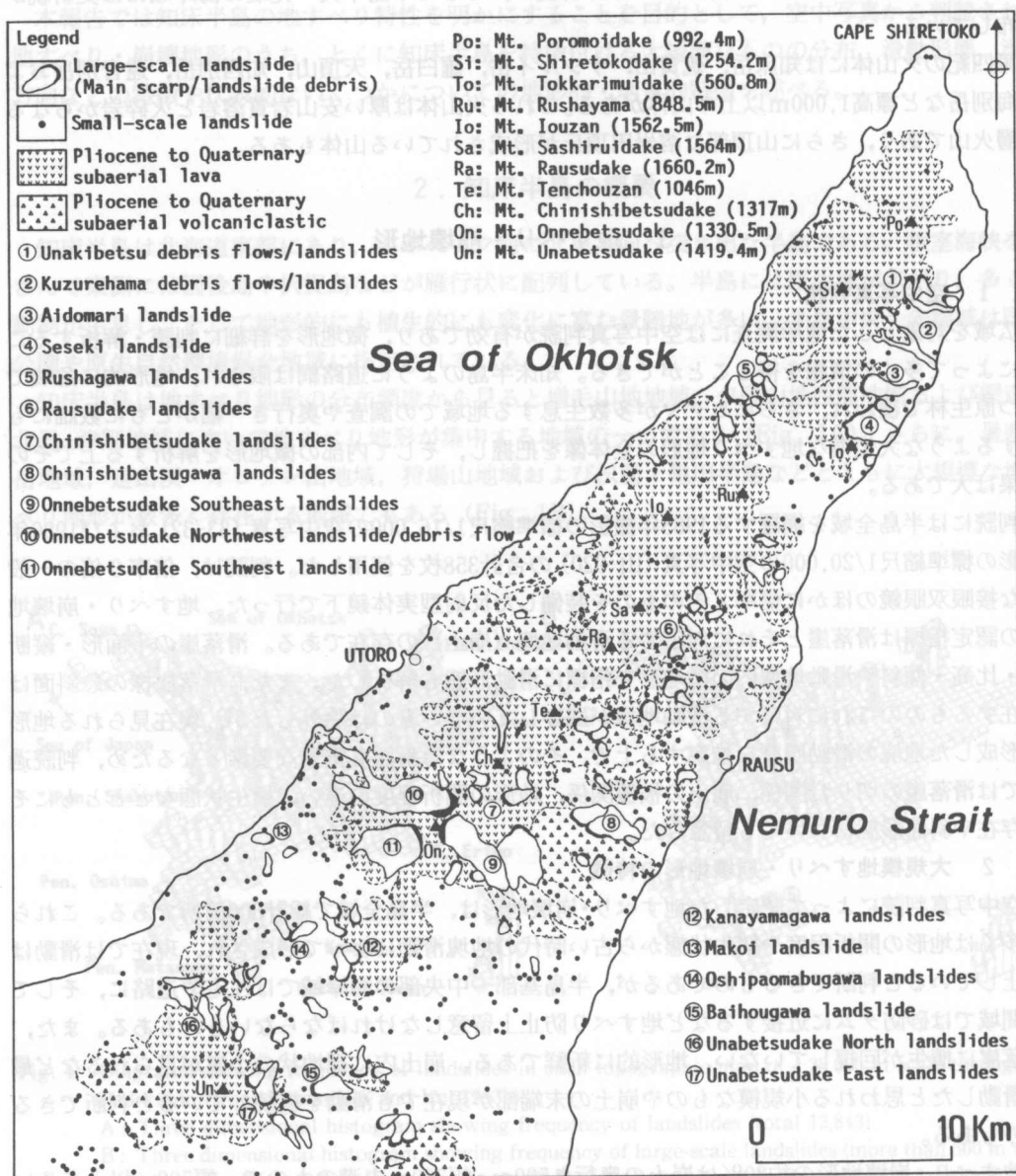


Fig. 2 Map showing distribution of landslides in the Shiretoko Peninsula, geology simplified from Sugimoto et al. (1961, 1962, 1971), Mitani et al. (1963), Shohya et al. (1965) and Doi et al. (1970).

これらの形態には平面形が円弧状，縦断形が凹形斜面状の滑落崖とその直下の地塊の転位を示す緩傾斜の～山側へわずかに傾斜する平坦面を特徴とする岩スランプタイプや平面形が円弧状～馬蹄形状，縦断形が凹形～直線斜面状の比高数100mの滑落崖とその滑落崖直下に滑落・堆積した崩土や大規模に押し出した崩土を特徴とする崩壊タイプのものが多い。また，平面形が馬蹄形状～ボトルネック状の比高数100mの滑落崖と谷を数kmにもわたって埋積する崩土を特徴とする崩壊・岩屑流もいくつか見られる。

半島先端域のウナキベツ川やクズレハマ川では延長3～4kmにわたる岩屑流堆積物が谷を埋積し (Fig. 2-①, ②)，トッカリミイ岳の北側には崩土が脊梁部から海岸まで広がる地すべり地形が見られる (Fig. 2-③, ④)。半島中央部のサシルイ岳～羅臼岳～天頂山の南東側山麓には中～大規模なものが隣接し合って分布し (Fig. 2-⑥)，そして知西別岳～遠音別岳の脊梁部や山麓には大規模なものが見られる (Fig. 2-⑦～⑪)。とくに，遠音別岳には山様を大きく変える非常に規模の大きなものが存在する (Fig. 2-⑨, ⑩)。半島基部では海別岳の北～東側斜面などに中～大規模地すべり地形が隣接し合って存在する (Fig. 2-⑬, ⑭)。また，中新統域には小規模な岩屑スランプタイプのものや比高の大きな滑落崖とその直下に滑落・堆積した崩土を特徴とする崩壊タイプのものが多く，岩が層理面や節理などに沿って滑動したような層すべりタイプやスランプタイプの比較的規模の大きなものもいくつか見られる (Fig. 2-⑬～⑮)。

崩土の滑動方向は，半島軸を境として北西側（宇登呂側）の地域では北西～西方向であるものが，そして南東側（羅臼側）では北東～南東方向であるものが卓越する。第四紀溶岩・火砕岩の緩斜面やその台地端部に存在するものは滑動方向の範囲がやや広く，北西側では北東～南南西方向に，そして南東側では北東～南方向であるが，キャップロック構造をなす溶岩斜面端に多く見られる規模の大きなものは滑動方向の範囲がやや狭く，それぞれ北西方向，南東方向であるものが卓越し (Fig. 3)，基盤岩の構造・流れ盤構造が影響していると思われる。

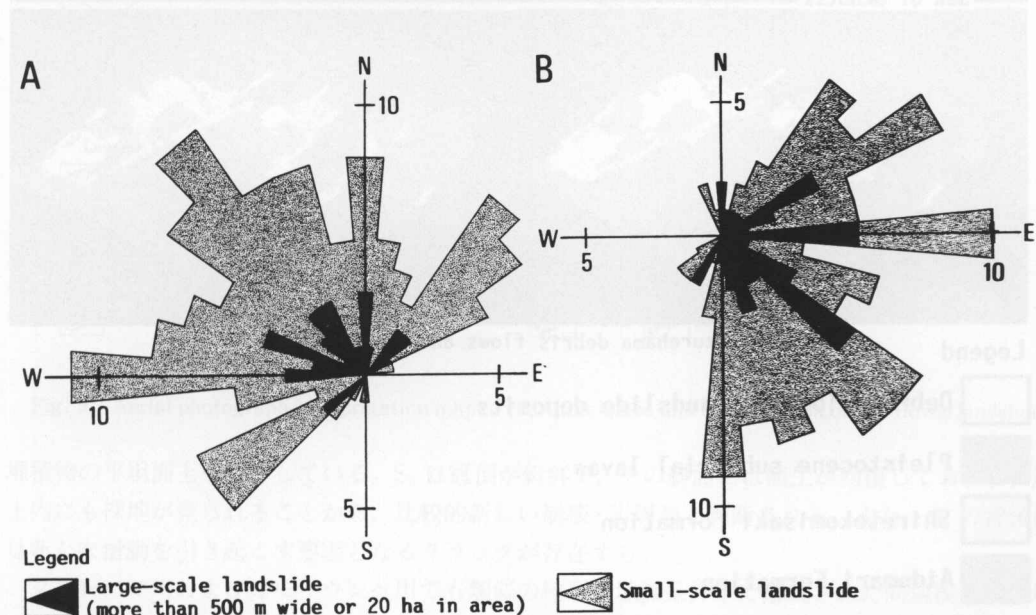


Fig. 3 Directions of landslide debris movement in the landslides associated with Pleistocene to Quaternary subaerial lavas and volcanoclastics.

A: Northwest Shiretoko Peninsula, B: Southeast Shiretoko Peninsula.

3. 3 大規模地すべり・崩壊地形の判読・解析例

(1) ウナキベツ川の崩壊・岩屑流

崩壊発生域は合泊層¹⁶⁾ (奥薬別集塊岩層に対比される) を覆う更新世安山岩溶岩の周縁部にあり, 岩屑流堆積物が渓谷を埋積し, 海岸まで達している (Figs. 2-①, 4)。また, 合泊層域には小～中規模地すべり地形が点在している。滑落崖はより古いものから上流域の谷壁をなす傾斜 $35\sim40^\circ$ ・比高 $150\sim300\text{m}$ の急傾斜面 S_1 , 冠頂が現稜線をなす傾斜 35° 前後・比高 300m の急傾斜面 S_2 および地すべりによる比高の小さな滑落崖群 $S_3\sim S_5$, そして最大比高 250m の植生を欠く滑落崖 S_6 の大きく3つの形成時期のものに分けられる (Fig. 5)。 S_1 は合泊層と溶岩との境界面での崩壊によって形成され, S_2 はその滑落崖後背斜面での崩壊によるものである。これらに対応する崩土は岩屑流としてウナキベツ川のV字谷を埋積している。ポロモイ台地斜面端の地すべりでは滑落崖の切り合関係および崩土の被覆関係から, 岩スランプ (S_3 を形成) →後背斜面での岩スランプ (S_4 を形成) →崩土下部や側部での岩屑スランプ・流動 (S_5 を形成), といった地すべり履歴がうかがえる。 S_6 は明かに S_3 や S_4 を切り, 崩土の一部は滑落崖直下に残存し, 一部は岩屑流

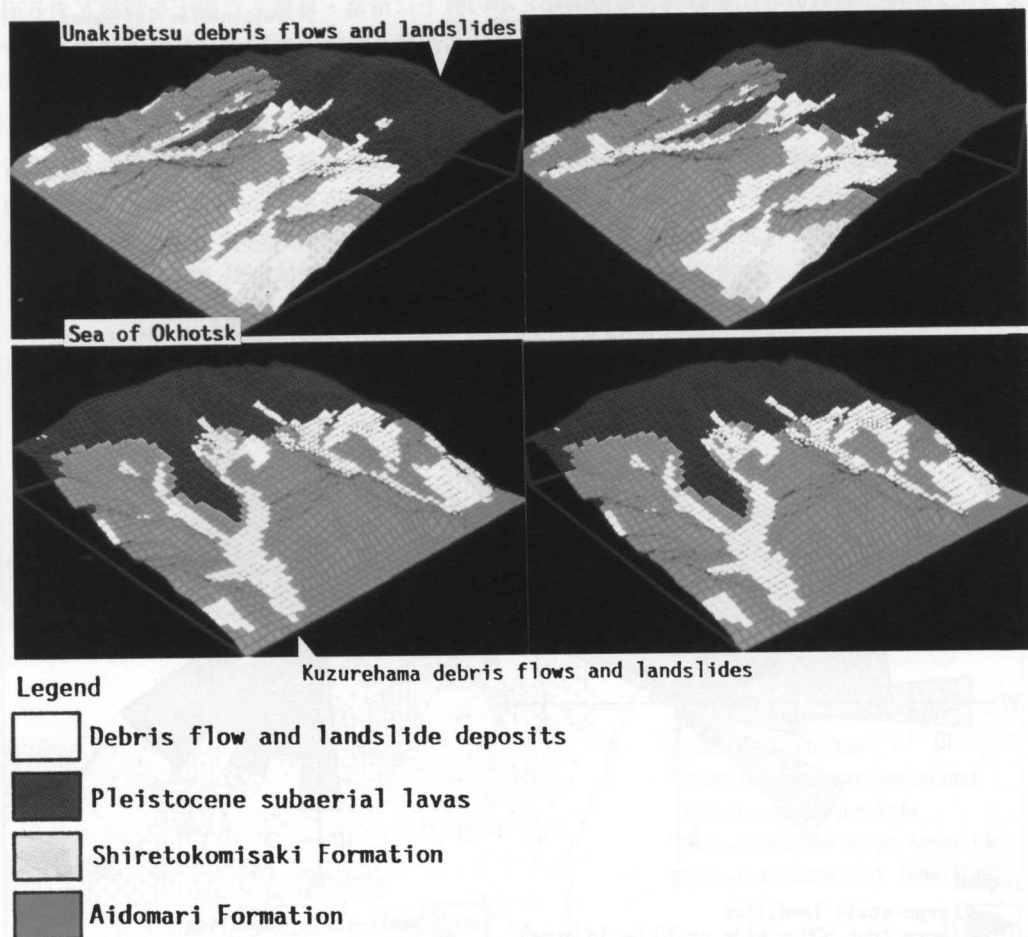


Fig. 4 Stereographic pair 3-D diagrams of the Unakibetsu and Kuzurehama debris flows/landslides, geology simplified from Sugimoto et al. (1971).

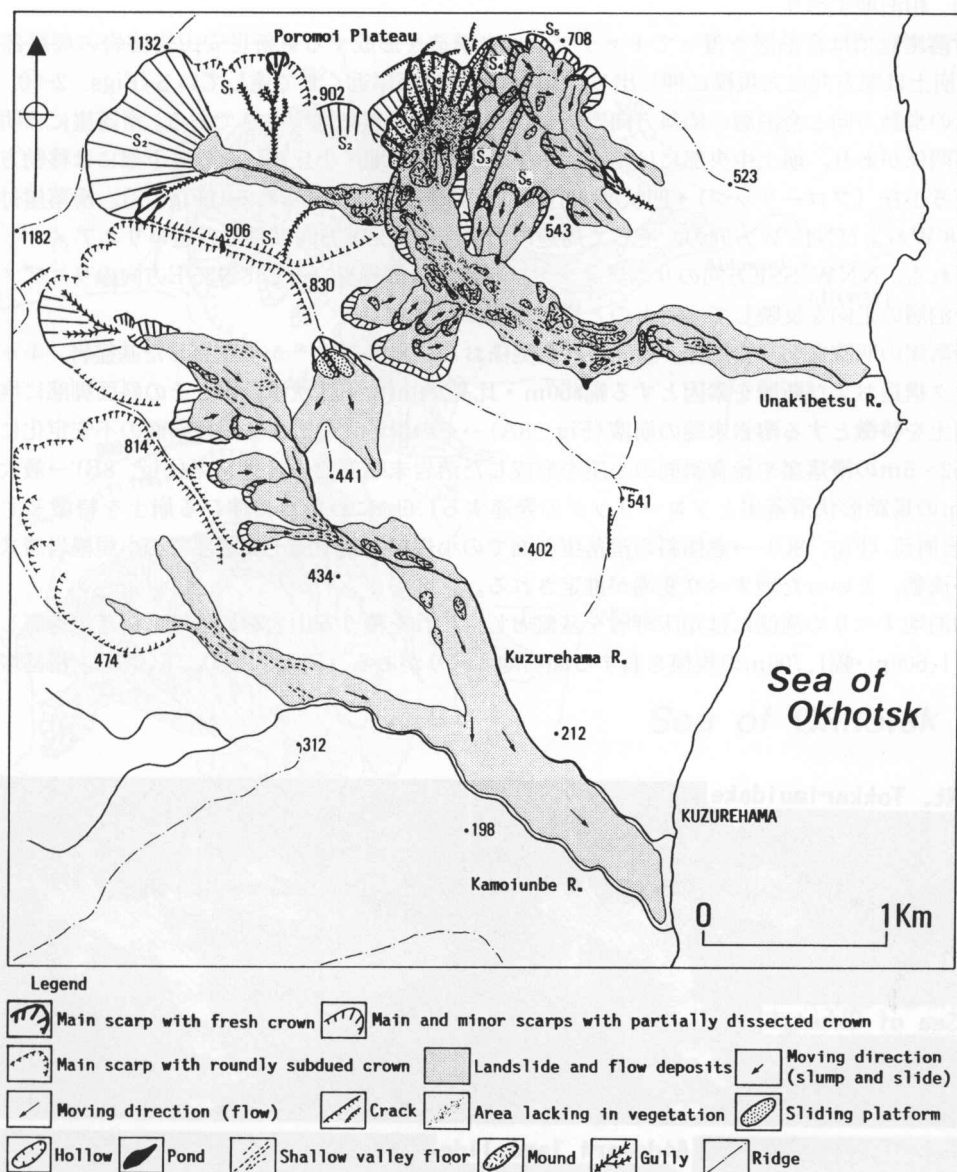


Fig. 5 Aerial photograph interpretation map of the Unakibetsu and Kuzurehama debris flows/landslides.

堆積物の平坦面上を流下している。S₆は冠頂が新鮮で、その斜面には植生が回復しておらず、崩土内にも裸地が見られることから、比較的新しい崩壊・岩屑流と判断される。また、S₆の背後には新たな滑動を引き起こす要因となるクラックが存在する。

クズレハマ川およびカモイウンベ川でも類似の地形・地質条件下で形成された同規模の崩壊地形が見られる(Figs. 2-②, 4, 5)。滑落崖冠頂の開析程度や斜面の植生状態は、ともにウナキベツ川での最も古い滑落崖S₁と同程度であり、最大幅420mの埋積谷を形成する岩屑流内部の微地形もほとんど開析されている。

(2) 相泊地すべり

滑落崖冠頂は合泊層を覆ってキャップロック構造を形成する更新世安山岩溶岩の周縁部に沿い、崩土は東方向に大規模に押し出し、その先端部は海岸近くまで達している(Figs. 2-③, 6)。崩土の滑動方向と合泊層の傾斜方向¹⁶⁾との関係では流れ盤型地すべりである。滑落崖には明かに新旧関係があり、崩土中央部には相泊沼や小規模な凹状地・小丘が、そして下部には移動方向に伸びる小丘(フローリッジ)・凹状地・出口の不明瞭な小谷が見られる(Fig. 7)。滑落崖付近にはN8°WおよびN18°W方向の、そして周辺山腹にはN35°E方向の長さの短いリニアメントが判読される。NNW-SSE方向のリニアメントは構造的な弱線を、そしてN35°E方向のリニアメントは合泊層の走向を反映しているものと思われる。

滑落崖の明瞭な切り合関係、崩土の被覆関係および地質条件¹⁶⁾から変質した基盤岩、キャップロック構造および断層を素因とする幅850m・比高250mの円弧状滑落崖とその斜面脚部に堆積する崩土を特徴とする溶岩末端の崩壊(Fig. 8A)→その滑動に起因する周縁斜面の不安定化による比高2~5mの滑落崖や後背斜面の小崖を形成した溶岩末端部でのスランプ(Fig. 8B)→最大比高240mの馬蹄形状滑落崖とフローリッジの発達する1.6kmにわたって伸びる崩土を特徴とする崩壊・岩屑流(Fig. 8C)→急傾斜の滑落崖斜面での小規模崩壊や崩土表層部での小規模岩屑スランプ~流動、といった地すべり変遷が推定される。

相泊地すべりの南側には知床岬層を基盤とし、これを覆う安山岩溶岩末端に滑落崖を有し、奥行き1,600m・幅1,700mの規模を有する瀬石地すべりがある(Figs. 2-④, 6, 7)。滑落崖は開

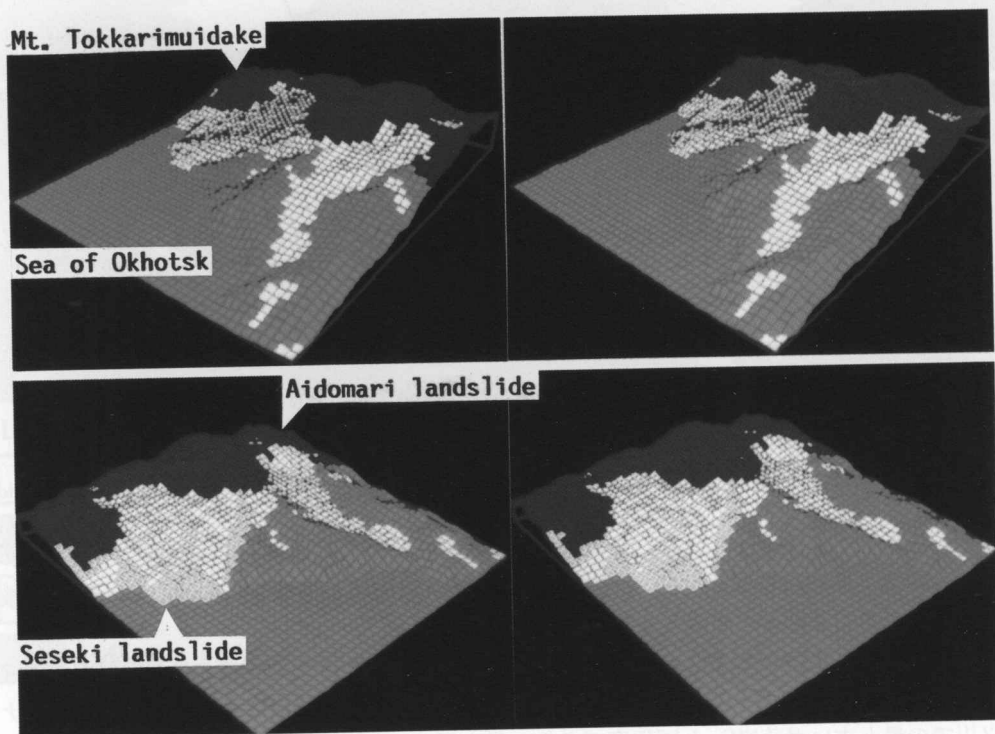


Fig. 6 Stereographic pair 3-D diagrams of the Aidomari and Seseki landslides, geology simplified from Sugimoto et al. (1971). Legend is the same as in Fig. 4.

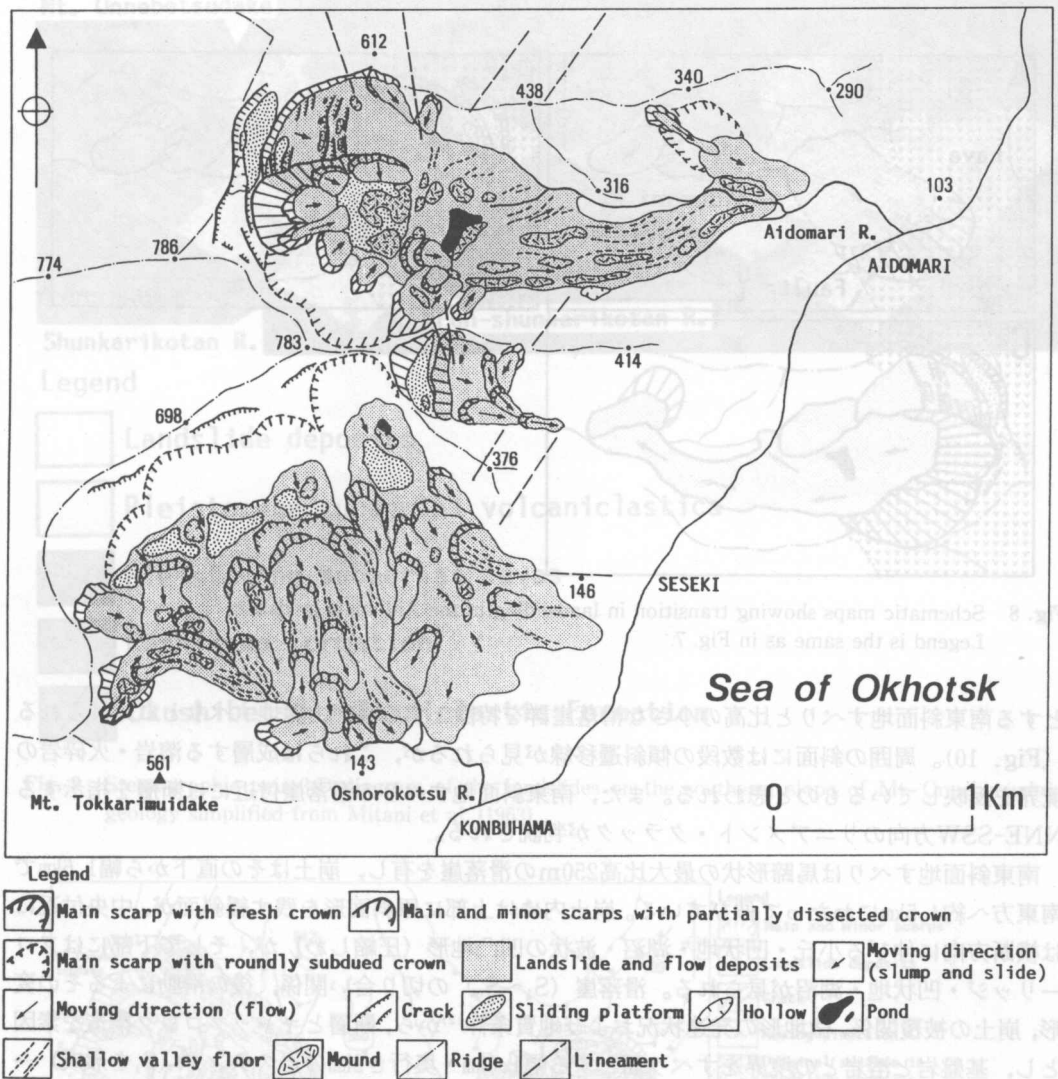


Fig. 7 Aerial photograph interpretation map of the Aidomari and Seseki landslides.

析され、円みを帯びた冠頂となっているが、平面形が円弧状の4つの滑落崖が連続して、総延長3.3km・最大比高250mの急斜面となっている。その後背斜面にはクラックの痕跡が見られる。滑落崖直下にはいずれにも地塊の転位を示す平坦面が見られ、その前面の崩土内には無数の滑落崖、凹状地、フローリッジが発達している。相前後したスランプタイプの岩滑動の後、崩土内で小規模なスランプ～流動を繰り返したことがうかがえる。

(3) 遠音別岳南東側の地すべり

滑落崖は知床半島での地すべり多発地質である奥薬別集塊岩層や越川層を覆ってキャップロック構造を形成する更新世溶岩・溶結凝灰岩の周縁部に位置し、崩土は大規模に押し出し、緩斜面を形成している(Figs. 2-⑨, 9)。地すべりは、比高の大きな滑落崖と舌状に伸びる崩土を特徴

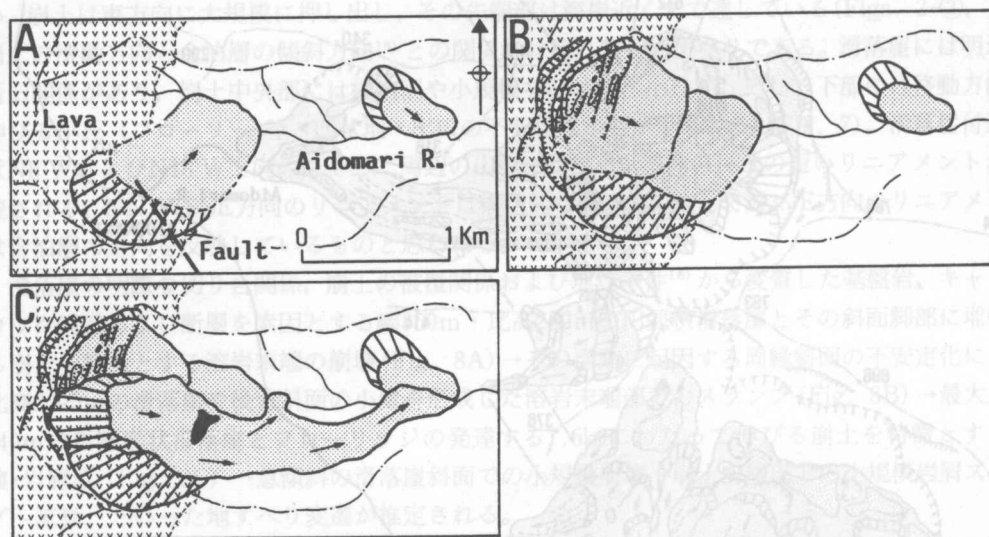


Fig. 8 Schematic maps showing transition in landsliding in the Aidomari landslide.
Legend is the same as in Fig. 7.

とする南東斜面地すべりと比高の小さな滑落崖群を特徴とする南東山麓地すべりとに分けられる (Fig. 10)。周囲の斜面には数段の傾斜遷移線が見られるが、これらは成層する溶岩・火砕岩の境界を反映しているものと思われる。また、南東斜面地すべりの滑落崖付近には断層を指示する NNE-SSW 方向のリニアメント・クラックが判読される。

南東斜面地すべりは馬蹄形状の最大比高 250m の滑落崖を有し、崩土はその直下から幅 1.6km で南東方へ約 4.5km にわたって伸びている。崩土内には上部に原斜面形を残す緩斜面が、中央付近には横断方向に伸びる小丘・凹状地・湖沼・波状の凹凸地形 (圧縮しわ) が、そして下部にはフローリッジ・凹状地・湖沼が見られる。滑落崖 ($S_1 \sim S_6$) の切り合い関係、後の滑動によるその変形、崩土の被覆関係、微地形の発達状況および地質条件¹²⁾から、断層とキャップロック構造を素因とし、基盤岩と溶岩との境界をすべり面とする幅 1.6km・奥行き 2km の岩スランプ (S_1 を形成) → その滑動地塊の下半部のスランプ (S_2 を形成) → 滑動地塊上半部のスランプ (S_3 を形成) → 滑落崖・小崖群 S_4 と横断方向に延びる波状凹凸地形を形成した地すべり (おそらく層すべりタイプ) → 滑落崖斜面での崩壊 (S_5 や S_6 を形成) や崩土末端部での小規模な滑動～流動、といった滑動履歴が推定される。崩土末端部に存在する沼 (P) に堆積する泥炭の花粉分析から、その湿原の成立は約 300 年前と推定されている⁴⁾。

南東山麓地すべりでは、滑落崖はいずれも円弧状の平面形を示し、それらは階段状に配列している (Fig. 10)。最大比高は 70m で、多くのものは 10～30m 程度である。滑落崖直下には原斜面形を残す平坦面が見られる。現在見られる地形の概略は基盤岩層中にすべり面を有する大きく 2 つのブロックに分かれてのスランプタイプの岩滑動によって形成され、さらに、崩土末端部に多くの小規模な滑落崖、小丘、凹状地、湖沼、小谷地形が見られることから末端表層部で小規模な滑動・流動を繰り返したことがうかがえる。

一方、遠音別岳の北西側斜面には崩土が山頂部から幅 1.8km で西方に 7.5km ほど伸び、海岸付

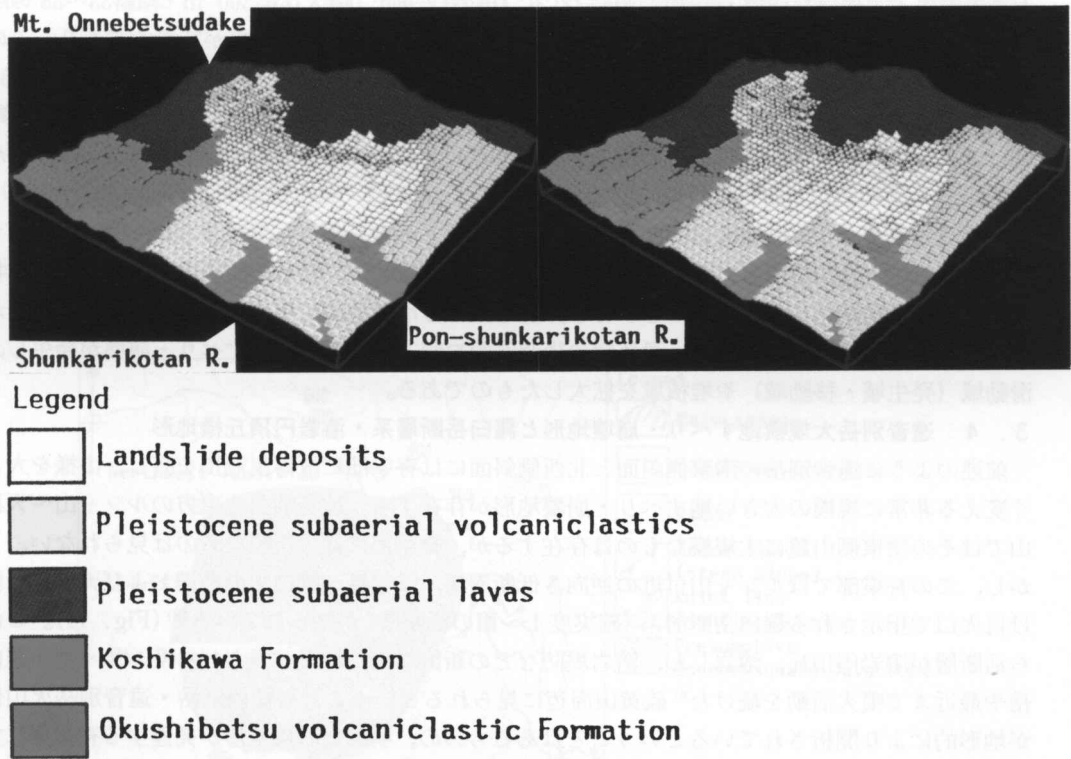


Fig. 9 Stereographic pair 3-D diagram of the landslides on the southeast slope of Mt. Onnebetsudake, geology simplified from Mitani et al. (1963).

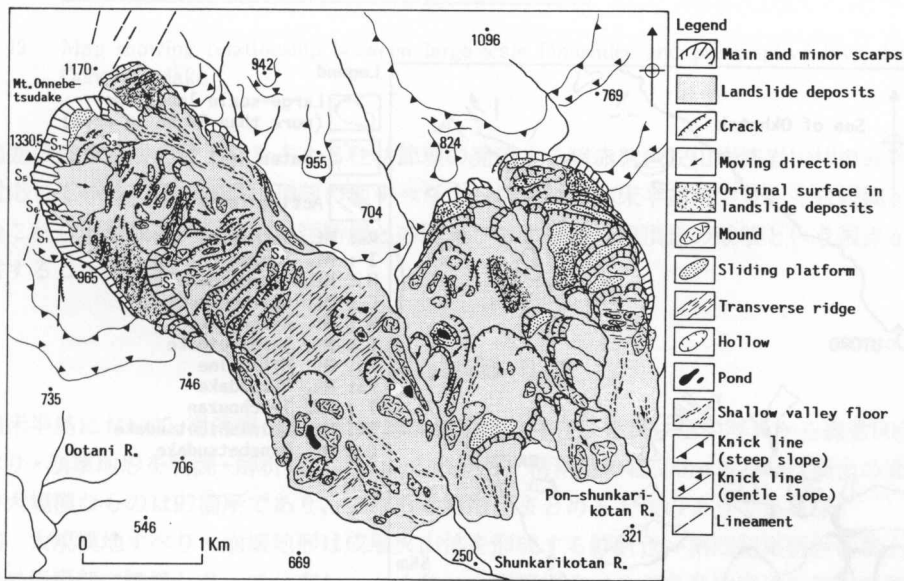


Fig. 10 Aerial photograph interpretation map of the Onnebetsudake Southeast landslides.

近まで達する大規模な崩壊・岩屑流が見られる (Fig. 2-⑩)。最大比高300 m・傾斜33~38°の馬蹄形状滑落崖直下の滑落地塊に見られる直径15~90mの半球状小丘の群集が特徴的であり、この半球状小丘群はおそらく一時に膨大な量の地塊が滑落し、滑落崖直下に堆積した結果と思われる。この地塊前面には比高40~80mの円弧状滑落崖、楕円形状の凹状地・湖沼・小丘が、そして末端域にはフローリッジや凹状地が見られ、滑落地塊の大半が繰り返し滑動・流動したことがうかがえる。

大規模な地すべり・崩壊地形には一時の滑動によって形成されたものもあるが、例示したように滑落崖の切り合関係や後の滑動による変形、崩土の被覆関係、地形の開析程度の違い、植生状態などから滑動履歴を読み取ることができ、多くはその滑動地塊が複数の小さなブロックに分かれて滑動や流動を繰り返したり、滑落崖の後背斜面や側方部で新たに地すべり・崩壊が発生し、滑動域（発生域・移動域）や堆積域を拡大したものである。

3. 4 遠音別岳大規模地すべり・崩壊地形と羅臼岳断層系・溶岩円頂丘様地形

前述のように遠音別岳の南東側斜面と北西側斜面には脊梁部に滑落崖冠頂を有し、山様を大きく変える非常に規模の大きい地すべり・崩壊地形が存在する。遠音別岳北東方のルシャ山~天頂山ではその南東側山麓に大規模なものは存在するが、脊梁部には大規模なものは見られない。しかし、この脊梁部ではルシャ山付近の逆向き低断層崖、三ツ峰~羅臼岳の地溝および天頂山の裂け目火口で指示される羅臼岳断層系（確実度Ⅰ~Ⅲの活断層）が知られている¹⁸⁾ (Fig. 11)。これら活断層が溶岩円頂丘、溶岩じわ、溶岩堤防などの新鮮な火山地形が見られるサシルイ岳・羅臼岳や最近まで噴火活動を続けた⁸⁾ 硫黄山周辺に見られるということや知西別岳・遠音別岳火山体が地形的により開析されているということはあるものの、明瞭な断層地形が発達する脊梁部に大規模地すべり・崩壊地形が存在せず、断層を指示する長さの短いリニアメントが判読されるものの、ルシャ山~天頂山でのような特徴的な断層地形が見られない知西別岳~遠音別岳脊梁部に大

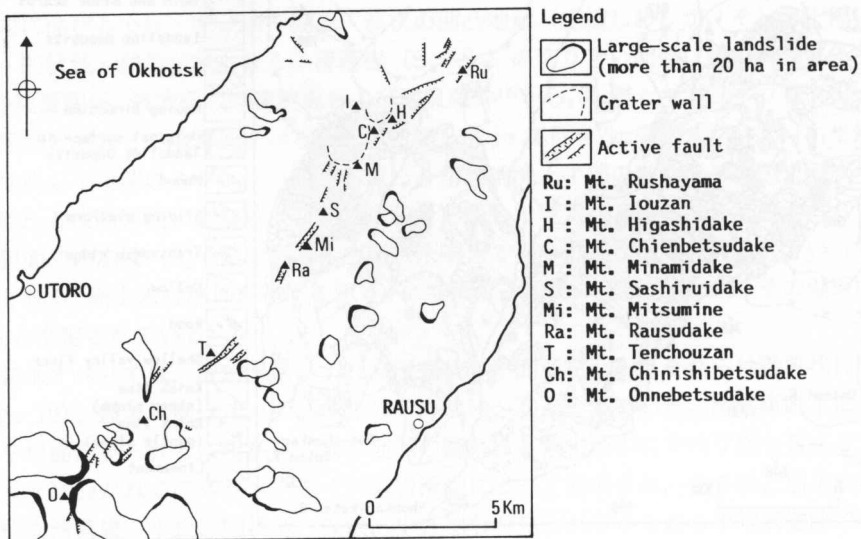


Fig. 11 Map showing relationship between distribution of large-scale landslides and active faults, modified from the Reserch Group for Active Fault of Japan (1991).

規模なものが存在することは、これら大規模地すべり・崩壊地形の形成機構を考える上で興味深い。

また、溶岩円頂丘は地形的に急峻で、重力的に不安定であることから多くの火山体でその破壊が知られている⁵⁾。知床半島の硫黄山では大火口底に、そして羅臼岳や知西別岳では山頂部に原形をほぼ残した溶岩円頂丘が見られ、それらの底径・比高は硫黄山：約700m・220m、羅臼岳：約1,000m・300m、そして知西別岳：約600m・100mである^{8),9)}。遠音別岳では山様が大きく破壊されているが、標高の最も高い位置の傾斜遷移線（遷緩線a）から上位の山頂部は溶岩円頂丘様の地形を示していたと思われる、その規模は底径約1,500m・比高450mと推定される（Fig. 12）。こ

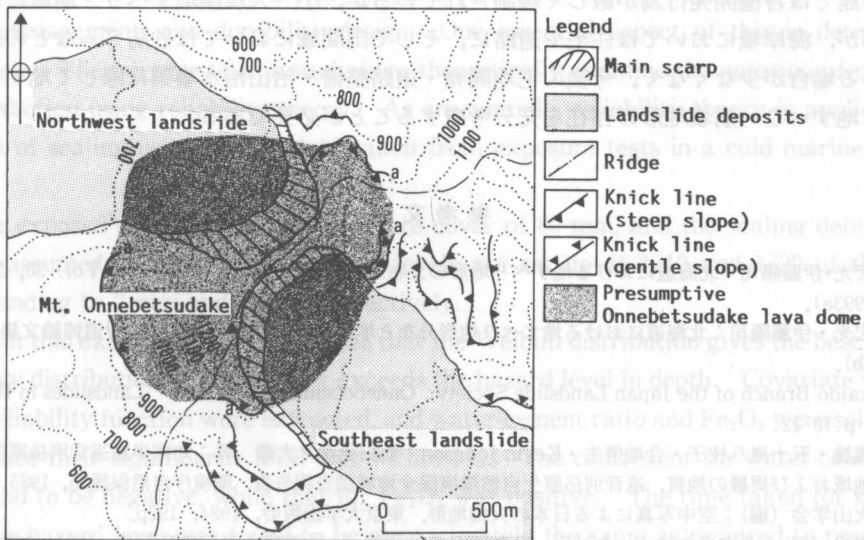


Fig. 12 Map showing relationship between large-scale landslides and presumptive lava dome on Mt. Onnebetsudake.

の範囲は遠音別岳の最上部を占める柱状節理の発達する暗赤紫色安山岩溶岩^{11),12)}の分布範囲にほぼ対応している。遠音別岳山頂部の地すべり・崩壊地形は知床半島内でもとくに規模が大きく、今後これらの形成に関し羅臼岳活断層との関わりおよび溶岩円頂丘の破壊という視点から詳細に検討することが必要である。

4. おわりに

知床半島において、滑落崖とそれに対応する崩土の存在を指標に空中写真から総数606箇所の地すべり・崩壊地形を判読・解析した。これらのうち、滑落崖の幅500mあるいは崩土の面積20ha以上の大規模なものは97箇所であり、これらの特徴をまとめると次のようである。

(1) 大規模地すべり・崩壊地形は成層火山体を形成する鮮新世～第四紀更新世の陸上溶岩・火砕岩の周縁部に隣接し合って分布し、とくに、小規模地すべりの多発地質である中新統を覆ってキャップロック構造を形成する溶岩末端域には、溶岩と基盤岩との境界部をすべり面とする、基盤岩中にすべり面を有する、あるいは成層する溶岩・火砕岩の内部にすべり面を有すると思われる

る大規模なものが数多く見られる。

(2) 大規模地すべり・崩壊地形の多くは、岩スランプタイプや比高の大きな滑落崖とその直下に滑落・堆積した崩土や数100mにもわたって押し出した崩土を特徴とする崩壊タイプの形態を示す。また、崩土が数kmにもわたって流下し、谷を埋積した崩壊・岩屑流も見られる。

(3) 大規模地すべり・崩壊地形には一時の滑動によって形成されたものもあるが、多くはその滑動地塊が小ブロックに分かれて繰り返し滑動～流動したり、滑落崖後背斜面や側方斜面での新たな滑動によってその滑動域や堆積域を拡大したものである。

(4) 今後、知床半島中央脊梁部での活断層の存在および溶岩円頂丘の崩壊という視点から知西別岳～遠音別岳脊梁部における大規模地すべり・崩壊地形の形成を考える必要がある。

知床半島では各種開発行為が厳しく規制されているが、小～大規模地すべり・崩壊による崩土の末端部が、海岸域においては住宅や道路に、そして山間域においては砂防ダムなどの施設に近接している場合が少なくなく、今後の宅地開発・道路整備・治山治水事業に際して地すべり防止上これら地すべり・崩壊地形の存在を充分考慮することが必要である。

参考文献

- 1) 山岸宏光・伊藤陽司：北海道における地すべり地形の分布からみた地質分帯。地すべり，Vol. 30, No.2, p.1-9 (1993a)。
- 2) 山岸宏光・伊藤陽司：北海道における地すべり地形分布と地質地域区分。石井次郎教授追悼論文集，p.31-41 (1993b)。
- 3) Hokkaido Branch of the Japan Landslide Society: Onnebetsudake landslide. Landslides in Hokkaido, 1985, p.10-12.
- 4) 勝井義雄・五十嵐八枝子・合地信生・Kevin Johnson・池田稔彦・大瀬 昇：知床半島遠音別岳原生自然環境保全地域および周縁の地質。遠音別岳原生自然環境保全地域調査報告書，環境庁自然保護局，1985，p.37-63。
- 5) 日本火山学会（編）：空中写真による日本の火山地形。東京大学出版会，1984，192p。
- 6) 山岸宏光（編）：北海道の地すべり地形—分布図とその解説—。北海道大学図書刊行会，1993，392p。
- 7) 山岸宏光：北海道における巨大崩壊。地下資源調査所報告，No.65，p.85-96(1993)。
- 8) 勝井義雄・横山 泉・岡田 弘・高木 博：北海道における火山に関する研究報告書第8編，知床硫黄山，火山地質・噴火史・活動の現況および防災対策。北海道防災会議，1982，98p。
- 9) 後藤芳彦・合地信生：知床半島の生い立ち。日本地質学会北海道支部見学旅行案内書，1991，40p。
- 10) 後藤芳彦・合地信生：北海道知床半島における海底火山体の復元。火山，Vol.36, No.1, p.37-50 (1991)。
- 11) 土居繁雄・酒匂純俊・松井公平・金 喆祐：5万分の1地質図幅「羅臼および知円別」および同説明書。北海道開発庁，1970，34p。
- 12) 三谷勝利・杉本良也・国府谷盛明・松下勝秀：5万分の1地質図幅「春茹古丹」および同説明書。北海道開発庁，1963，40p。
- 13) 庄谷幸夫：5万分の1地質図幅「ルシャ川」および同説明書。北海道開発庁，1965，15p。
- 14) 杉本良也・松下勝秀：5万分の1地質図幅「宇登呂」および同説明書。北海道開発庁，1961，15p。
- 15) 杉本良也・三谷勝利・松下勝秀・高橋俊正：5万分の1地質図幅「峰浜」および同説明書。北海道開発庁，1962，48p。
- 16) 杉本良也・松井公平・土居繁雄：5万分の1地質図幅「知床岬」および同説明書。北海道開発庁，1971，21p。
- 17) 伊藤陽司：北海道東部，網走・北見・津別地域における地すべり地形の特徴と最近の地すべり災害（投稿中）。
- 18) 活断層研究会（編）：新編日本の活断層，分布図と資料。東京大学出版会，1991，p.48-49。