

津軽半島東部の地すべり地形について

松 田 由紀子

I はじめに

地すべり (Landslide) は、一般に斜面構成物質が団塊をなして斜面の摩擦抵抗を排して比較的ゆっくりと断続的に滑動する現象とされている。地すべり地形は、①頭部は滑落崖とよばれる急斜面や断崖になっており、②その直下に凹陷地または平坦地があり、③それにつづいて緩斜面、④緩斜面の下方に再びやや急斜面がつづくという特有の形態が確認される。また、緩斜面内には、凹陷地・地割れ・小丘・寸断された小谷・クラックや二次滑落崖などが見られることが多い。

しかし、地すべり地形の特徴は、地質構造や岩質とその地域の地形条件、すべり面形状、地下水の在り方、気象条件など素因・誘因によって異なることが多い。したがって、地すべりを調査する場合は、どのような素因・誘因条件のもとでおこったのかを考えることが必要である。

II 研究の目的・方法

本論では、津軽半島の東岸に見られる地すべり地形について、既存の分類に基づいてその地すべりのタイプにあてはめ、それとこの地域の地質構造や地質と関連させながら、この地域における地すべりのもつ特徴について考察することを目的とする。

研究方法として、現地調査と既存の資料の検討、また、4万分の1空中写真と2万5千分の1地形図を利用して行った。

III 対象地域の地質構造・地質

地質構造をみると、対象地域は蟹田背斜の東翼に位置する。蟹田背斜は、陸奥湾沿岸沿いのほぼNSに延びる背斜構造で、背斜軸は北は平館村石崎付近、南は蟹田町塩越付近まで追跡できる。本背斜軸付近には小泊層の下部を構成する玄武岩類が分布し、東翼は陸奥湾下に消え、西翼は今別向斜へ移る。本背斜には蟹田層以下の地層が参加している。

地質をみると、対象地域は、図2にあるように、基盤地質は、新第三紀中部中新統～鮮

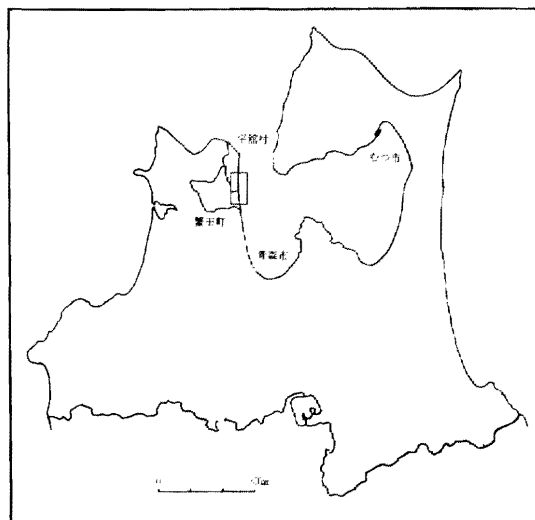


図1 対象地域

表1 層序表

時代	層序	火成岩
第四紀	第四系	
鮮新世	蟹田層	
新第三紀	塩越層	
中新世	小泊層	
上新世	長根層	
第三紀	冬部層	
	磯松層	
	権現崎層	
中生代	ジュラ系	

R. 流紋岩, Da. 石英安山岩, An. 安山岩, Do. 粗粒玄武岩

(『津軽半島の自然』より引用)

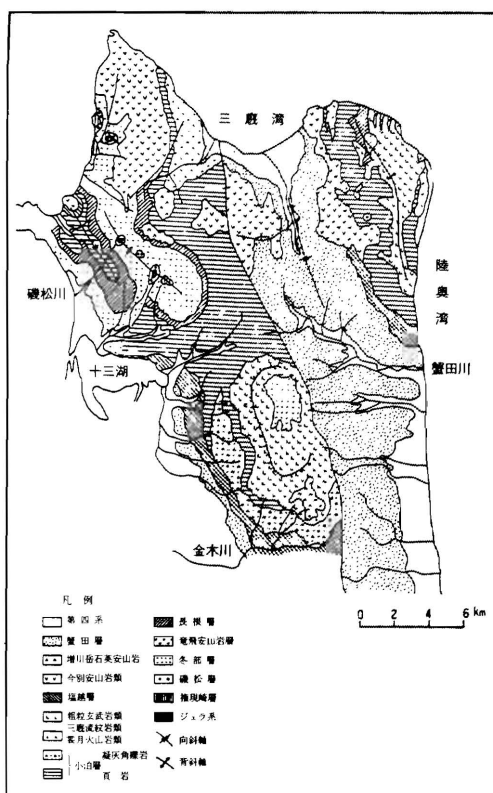


図2 津軽半島の地質図

(『津軽半島の自然』より引用)

新統に属し、北から小泊層（硬質頁岩）、塩越層（珪藻質泥岩）、蟹田層（細粒砂岩）からなる。

IV 分類について

地すべりの形態・移動状況は千差万別である。したがって、地すべりの分類は、多くの人達によっていろいろの観点から試みられており、使用目的によって一長一短がある。本論では、多くの分類の中から、地形発達史的な考え方を基本とし、形態区分によってその運動状況さらには、対策工まで結びつけた渡の分類（1971）と、移動状況や運動機構による分類を基準とした高野の分類（1960）を用いることとする。

V 各地すべり地形について

図3は、9ヵ所の地すべり危険箇所指定区域とその地すべり地形の分布を示したものである。そして表2が、9ヵ所の地すべりの危険箇所における各地すべり地形について、面積、長さ、幅、平均勾配、そして渡の分類と高野に分類の基づいて、地すべりのタイプをあてはめた結果をまとめたものである。さらに、形態的特徴を調べるために、規模の大きい順に舟岡、石浜2号、磯山2号の3つの区域を取り上げ、地すべり地内の微地形分類を行った。

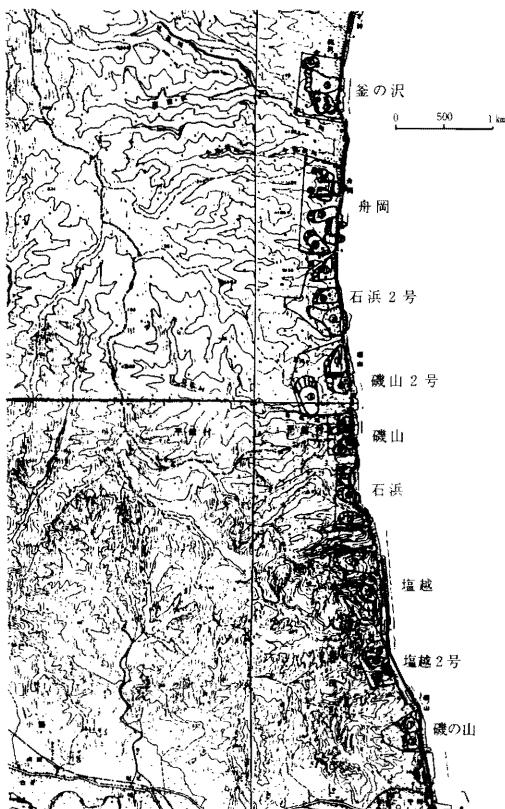


図3 津軽半島東部の地形と地すべり地形の分布

(国土地理院 2万5千分の1地形図)

「陸奥平館」「大川平」「蟹田」「津軽小国」を使用)

表2 各地すべり地形の規模と地すべりタイプの分類結果

区域名	番号	面積 (ha)	長さ (m)	幅 (m)	平均 勾配	渡の分類による 地すべりのタイプ	高野の分類による 地すべりのタイプ
釜の沢	①	1.8	199	180	10	風化岩地すべり	流動型地すべり
	②	5.3	150	359	9	〃	〃
	③	3.7	170	220	10	〃	〃
舟岡	①	0.6	190	99	20	崩積土地すべり	〃
	②	1.2	150	80	15	〃	〃
	③	2.0	150	250	20	〃	〃
	④	3.0	130	200	25	〃	〃
	⑤	3.4	340	190	12	〃	〃
	⑥	2.9	150	190	15	〃	地塊型地すべり
	⑦	1.5	150	190	15	〃	〃
	⑧	3.0	300	190	15	〃	流動型地すべり
石浜2号	①	5.7	260	220	14	風化岩地すべり	〃
	②	4.7	300	150	12	〃	〃
	③	18.8	550	350	15	崩積土地すべり	〃
磯山2号	①	7.8	260	300	13	風化岩地すべり	〃
	②	6.5	260	250	17	〃	〃
	③	5.5	420	180	15	〃	〃
磯山	①	0.94	85	110	15	風化岩地すべり	〃
	②	2.9	240	120	18	崩積土地すべり	〃
	③	2.8	190	150	10	風化岩地すべり	〃
	④	1.0	80	130	12	〃	〃
石浜	①	3.5	175	200	14	〃	地塊型地すべり
	②	3.3	250	130	15	〃	流動型地すべり
	③	3.5	125	280	10	崩積土地すべり	〃
塩越	①	10.6	450	235	14	〃	〃
	②	2.8	350	80	10	〃	〃
	③	3.0	200	150	10	風化岩地すべり	崩壊型地すべり
塩越2号	①	3.3	250	130	13	〃	流動型地すべり
	②	1.54	220	70	10	崩積土地すべり	〃
	③	1.05	150	70	10	風化岩地すべり	地塊型地すべり
	④	1.5	150	100	12	〃	〃
磯の山	①	2.7	200	135	8	〃	流動型地すべり
	②	3.6	200	180	10	〃	〃

(青森県土木部砂防課資料より作成)

(1) 舟岡区域

舟岡区域は、長さ約350m、幅850m、面積は約45 haで、津軽半島東岸の地すべり区域の中で最も大きい規模をもつ。この区域内に①～⑧の8つの地すべり地形が認められ、これらは目倉沢を境にして①～④の北ブロックと⑤～⑧の南ブロックに分けることができる。図4は舟岡区域内の地すべり地形について、空中写真判読と現地調査により作成した微地形分類図である。北ブロックは、南ブロックに比べるとやや規模が小さく、斜面全体は崩積土で覆われている。崩積土の堆積形態は旧地形に規制されていて凹凸を呈し、したがって層厚も一様でない。南ブロックは明瞭な滑落崖を有する地すべりが多く、また、その直下に規模の大きな凹陷地があり、いわゆる地すべり地形を呈しているものが多い。また、風化岩が露出していることから地すべり土塊は風化岩であると思われる。

(2) 石浜2号区域

石浜2号区域は、長さ約500m、幅約950m、面積は約37.8 haの規模をもち、この区域内に比較的規模の大きい①～③の3つの地すべり地形を有している。3つの地すべりとも滑落崖が明瞭に認

められ、近年に地すべりが発生したものと思われる。図5は石浜2号区域内の地すべり地形について、空中写真判読と現地調査により作成した微地形分類図である。①、②地すべりはそれぞれ標高差20m、25mの滑落崖が頭部に認められ、②地すべりでは、亀裂も見受けられる。斜面は双方とも比較的緩やかであるが、いくつかの小丘が存在し、②地すべり地内には、小崩壊による急崖が認められる。③地すべりは、大小6つの移動ブロックが認められる。急崖が南西側の斜面を取り巻くように存在しており、この急崖は頂上頭部の標高差10mの滑落崖までは続いているが、北西側の斜面では不明瞭となる。各移動ブロック内には、凹陷地・段差地形があり、馬蹄形の急崖の一部なども見受けられ、起伏に富んでいる。

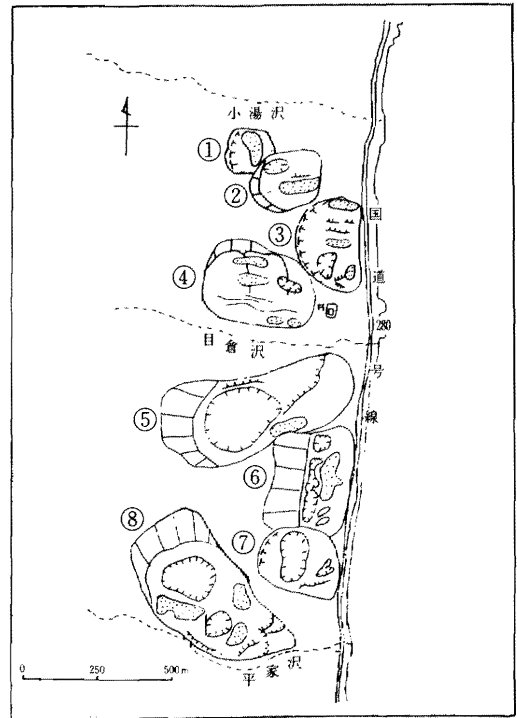
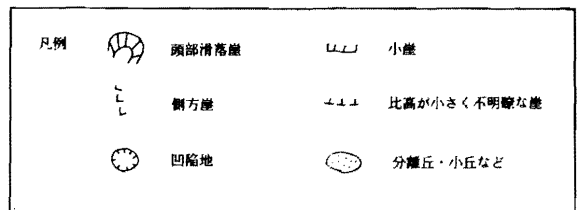


図4 舟岡区域地すべり地微地形分類図

(3) 磯山2号区域

磯山2号区域は、長さ約600m、幅約800m、面積は約34haで、この区域内に①～③の3つの地すべり地形が分布している。図6は磯山区域内の地すべり地形について、空中写真判読と現地調査により作成した微地形分類図である。①、②地すべりは、隣接して海岸に向かって滑動しており、馬蹄形を呈した標高差15mの明瞭な滑落崖とその前方の移動体で構成されている。地すべり地内は小規模な崖で分割され、その一部は国道280号線からも眺めることができる。③地すべりは、口広沢に向かって滑動している地すべりで、頭部に標高差10mの滑落崖が認められる。



※図4、図5、図6共通

Ⅵ 考 察

まず、対象地域に見られる地すべりの平均的な形は、地すべりの長さ220m、幅167m、勾配は14°となっている。これと全国的な地すべりの平均的な形として、建設省土木研究所（1976、1977）のまとめた資料と比較する。我が国における地すべり地の平均的な形は、地すべりの長さ295m、幅180m、勾配は16°である。これより、津軽半島東岸にみられる地すべりは、全国的な地すべりの

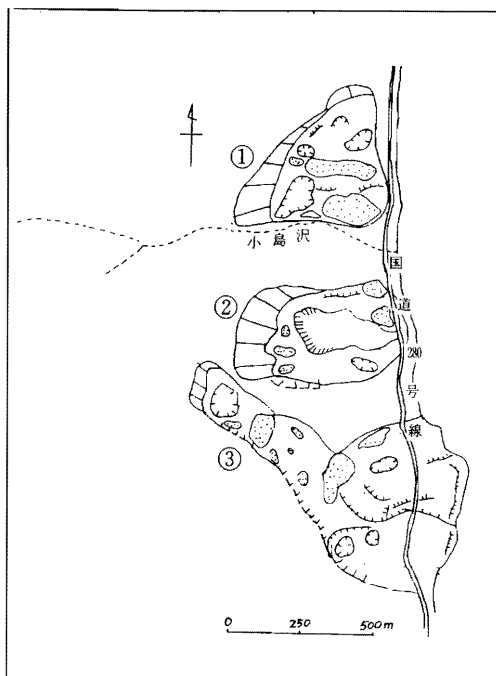


図5 石浜2号区域地すべり地微地形分類図

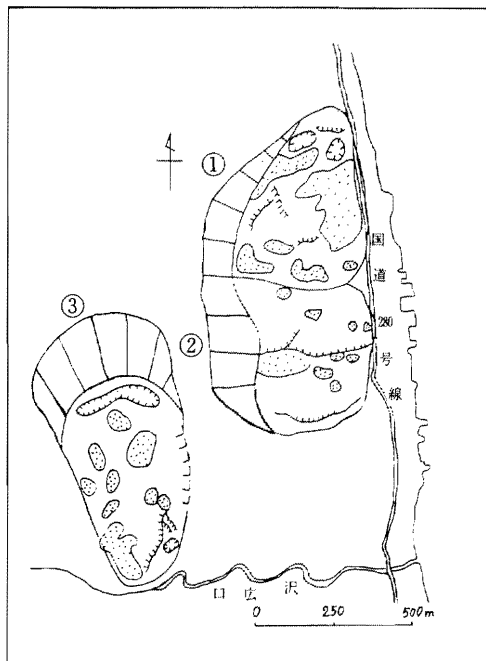


図6 磯山2号区域地すべり地微地形分類図

形に比べると、やや小規模で、幅の広い形を呈していると言える。また、傾斜は、若干緩やかなものとなっている。

次に地すべりのタイプの分類結果について考察する。高野の分類に基づく地すべりのタイプは、風化岩地すべりと崩積土地すべりの2つのタイプにあてはまり、その割合は、3：7となっている。渡の分類に基づく地すべりのタイプは、わずかに地塊型地すべりや崩壊型地すべりが見られるが、ほとんどが流動型地すべりを呈していた。これらの分類結果と地質との関係をみてみると、地すべりの危険箇所指定区域の釜の沢区域～石浜区域が小泊層（硬質頁岩）、石浜区域～塩越2号区域が塩越層（珪藻質泥岩）、塩越2号区域～磯の山区域が蟹田層（細粒砂岩）に相当する。渡の分類による地すべりのタイプをみると、どの層上でも風化岩地すべり、崩積土地すべりは起こっており、層相による差異は認められなかった。また、高野の分類による地すべりのタイプをみてもどの層上でもほとんどが流動型地すべりを呈しており、これについても層相による差異は認められなかった。したがって、この地域における地すべりは、新第三紀層の分布する地域であるという条件に加えて、蟹田背斜の東翼に相当し、斜面は大部分が陸奥湾に面した流れ盤に当たるといった地質構造に大きく支配されていると考えられる。

次に、地すべりタイプ別の平均的な形について考察する。風化岩地すべりの平均的な形は、地すべりの長さが208m、幅は164m、勾配は12°であり、崩積土地すべりの平均的な形は、地すべりの長さは247m、幅は173m、勾配は17°となっている。これより、崩積土地すべりの方が、風化岩地

すべりより、やや細長い形を呈していることがわかる。渡の分類は、地形発達史的な考え方を基本としていることは先に述べたが、つまり、発達過程として風化岩地すべりから崩積土地すべりに移行するにつれて、地すべり地塊が下方へくずれていくので、地すべりの長さも長くなっていくものと考えられる。しかし、傾斜はその移行にともなって緩やかになっていくと一般に考えられているが、この地域では、 12° から 17° へと逆に急になっており、これが大きな特徴と言えよう。

次に形態的特徴について考察する。3つの区域の空中写真判読と現地調査の結果から、ほとんどの地すべりで10～20mほどの滑落崖が頭部に存在し、緩斜面には凹陥地、小丘、小崖などがみられ、地表全体がもまれた感じとなっている。したがって、1次地すべりの後に移動、堆積した崩積土が、2次的、3次的な地すべりを起こしていった形態をなしていったといえる。また、比較的地表勾配が緩く、流動性の地すべりであることから、降雨や融雪などの影響が強いと思われ、土層中の含水比の増加や、過剰間隙水圧が生じて地すべりを発生する誘因となったと考えられる。

以上、本論文では、津軽半島の東岸にみられる地すべり地形について、地質構造・地質、平面的な形、地すべりタイプ・運動様式の分類、空中写真判読と現地調査による微地形分類などにより、この地域の地すべりのもつ特徴について述べた。しかし、これらの特徴のほかにも地すべり調査で明確にしておかなければならないものは、現在の移動状況や、過去の変動史、地表水、地下水の動向など数多くあり、これらをふまえて地すべりを考えることが重要であるといえる。

＜謝 辞＞

本稿を作成するにあたり御指導して下さった水野先生、後藤先生、そして資料収集にあたって協力して下さいった青森県土木部砂防課の方々に厚く御礼申し上げます。

〔参考文献〕

- 青森県立郷土館(1986)：津軽半島の自然，153ページ
- 藤田 崇(1990)：地すべり—山地災害の地質学 共立出版，216ページ
- 日本測量調査技術協会(1984)：空中写真による地すべり調査の実際 鹿島出版会，185ページ
- 高野秀夫(1960)：地すべりの防止工法 地球出版，314ページ
- 武居有恒(1980)：地すべり・崩壊・土石流 鹿島出版会，567ページ
- 渡 正亮・山田剛二・小橋澄治(1971)：地すべり・崩壊の実態と対策 山海堂，580ページ