

秋田県、田沢湖周辺の地すべり特性

鶴日さく仙台支店 佐藤健一

1. はじめに

現在発生する地すべり災害の大部分は、過去の大規模な地すべりの一部が再滑動することによって引き起こされることが知られている。地すべり災害の予知・予防のためには地すべり地形の分布特性を知る必要がある。

本報文では、東北地方でも地すべりが多く分布する秋田県田沢湖周辺の地すべり地形と地質との関係について考察してみた。

2. 地形・地質概説

対象とした地域は、秋田県北東部の田沢湖付近を中心とした面積約2,400km²の範囲である。対象地域の大部分は山地地形に属し、西部に太平山地、東部に奥羽脊梁山地、真屋山地などの山稜が発達している。

対象地域の地質は、基盤岩の上に新第三系のいわゆるグリーンタフ層を主とし、含油新第三系、さらに第四系の湖沼性・扇状地性・段丘堆積物が堆積する。新第三系は、下位より秋田標準層序の門前層、台島層、西黒沢層、女川層、船川層、天徳寺層、笹岡層からなる。各層は、熔岩・火砕岩、緑色凝灰岩、砂岩・泥岩、硬質泥岩、黒色泥岩、泥岩・シルト岩、砂岩・シルト岩などの岩相を示す。その上位の第四系は、礫・砂・粘土などからなる潟西層、熔岩・火山噴出物からなる第四紀火山岩類、さらに礫・砂・粘土からなる沖積層および段丘構成層からなる。

3. 地すべり地形の分布特性

図-1は、対象地域の地すべり分布図である。地すべり地形は対象地域の南部から北上するにつれて多くみられ、特に対象地域北西部に地すべり地形が集中している。地すべり地形と地質の関係を検討するため、地質図を重ね合わせ、地すべり地形の箇所数、地層の分布面積および地層における地すべり地形域の面積を求め、さらに地層の分布面積に対する地すべり地形面積占有率などを求めた(図-2)。

地すべり地形が最も多く分布する地層は、グリーンタフ層(狭義:門前層、台島層、西黒沢層)であり、全体の4割以上を占めている。さらに、岩相別にみると台島層では泥岩・凝灰岩および砂岩地帯のものが台島層全体の6割を占め、門前層においては変朽安山岩・火山砕屑岩地帯のものが全体の三割強を占めており、両岩ともに主要岩相のところが多い。このことは、地すべり地形の面積割合をみた場合でもほぼ同様な傾向を示している。

次に地層別の地すべり地形面積占有率をみると、女川層が34%、門前層31%、台島層28%となり、硬質泥岩地帯が最も高い占有率を示している。

4. 地すべり地形分布と地形

地すべり発生の地形条件の一つとして起伏量があげられる。図-3, 4, 5, 6は、深成岩類、第三紀火山岩類、グリーンタフ層、含油新第三系の各地層の分布域自体の起伏量と最高高度を示したものである。これによると深成岩類地帯の平均起伏量が約328mと最も高く、続



図-1 地すべり地形分布図(地すべり学会東北支部「東北の地すべり・地すべり地形」より)
薄塗部は地すべり地形を示す

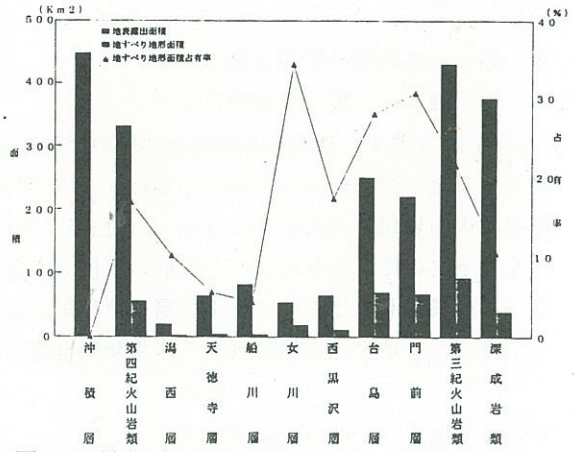


図-2 対象地域の地質と地すべり地形占有率

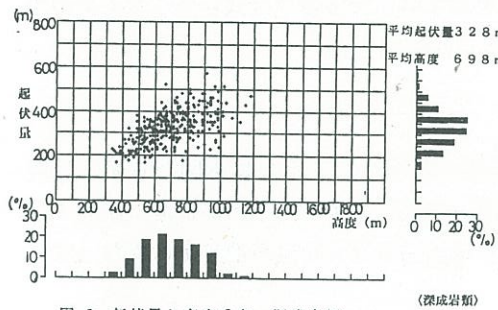


図-3 起伏量と高度分布-深成岩類-
(図外に階級毎の頻度分布を各々併記した)

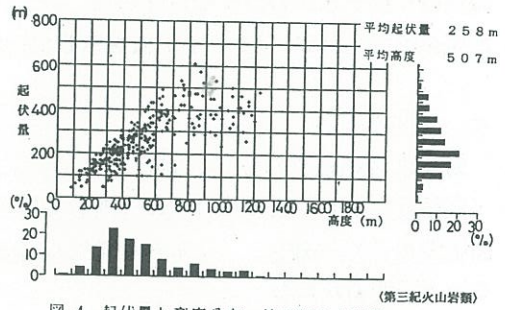


図-4 起伏量と高度分布-第三紀火山岩類-
(図外に階級毎の頻度分布を各々併記した)

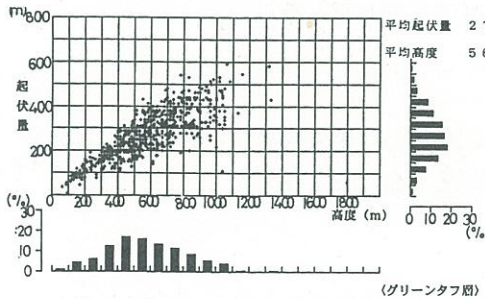


図-5 起伏量と高度分布-グリーンタフ層-
(図外に階級毎の頻度分布を各々併記した)

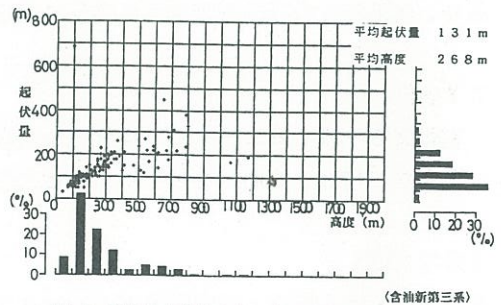


図-6 起伏量と高度分布-含油新第三系-
(図外に階級毎の頻度分布を各々併記した)

いてグリーンタフ層地帯約271m、第三紀火山岩類地帯約258m、含油新第三系地帯約131mという順になり、含油新第三系地帯が他に比べてかなり低い値を示している。起伏量の大きい第三紀火山岩類、グリーンタフ層地帯の地すべり地形面積占有率はそれぞれ約22%、約28%とやや高い値を示している。これに対して、含油新第三系地帯は占有率も約13%と低い。含油新第三系地帯の中でも起伏量の大きい女川層地帯では占有率も約34%と高い。起伏量の最も大きい深成岩類地帯の占有率は約10%と低い値である。これは、地すべり発生にとって、起伏量のみならず岩相の影響もかなり大きいことを示している。

5. 地すべり地形の規模と傾斜

5.1 地すべり地形の規模について

図-7は、地すべり地形の規模と地層の関係を示したものである。一箇所あたりの平均規模をみると、第四紀火山岩類の 0.26km^2 と最も大きい値を示し、続いて深成岩類が 0.16km^2 、第三紀火山岩類と門前層が 0.15km^2 、台島層と女川層が 0.14km^2 となっており、火山岩類を除くと下位の地層ほど地すべり地形の規模が大きくなる傾向がみられる。特に地すべり地形の大規模なものはグリーンタフ層、第三紀火山岩類に多くみられる。また、岩相に注目してみると、地すべり地形は泥質岩や凝灰岩地帯での規模が大きい。

5.2 地すべり地形の傾斜について

図-8は地すべり地形の傾斜の頻度を示したものである。平均傾斜をみると深成岩類が 21° と最も大きく、続いて門前層 20° 、第三紀火山岩類 18° 、台島層 17° という順序になっており、下位の地層になるにしたがって傾斜角が大きくなる傾向がみられる。岩相別にみると泥質岩や砂質岩地帯の傾斜角は約 13° と低い値を示すが、安山岩や玄武岩からなる火山岩地帯の傾斜角は 16° 以上と高い値を示している。

6. まとめ

対象地域の地すべりは、同じグリーンタフ地域に分布しているのにも関わらず、岩質（固結度など）や地層の分布域の地形条件（起伏量など）および地下内部構造（断層や褶曲構造など）が関連し、地すべり発生要因あるいは形態などの特徴が地質毎に異なっていることが明らかになった。

それは、地形・地質条件の違いを反映して、かなりの地域性を持った複雑なものとなっている。今後、地すべりの対策・予知・予測にとって、このような地域性の把握は重要であり、各地域での詳細な地すべり特性を明らかにする必要がある。

7. 謝辞

本報文を作成するにあたり、東北工業大学土木工学科盛合禧夫教授ならび千葉則行講師に多大なご指導、ご助言を頂いた。ここに厚く御礼申し上げる。

【参考文献】

千葉則行・盛合禧夫：東北地方グリーンタフ地域の地形・地質特性と地すべりについて、第32回地すべり学会研究発表講演集，pp. 53～54

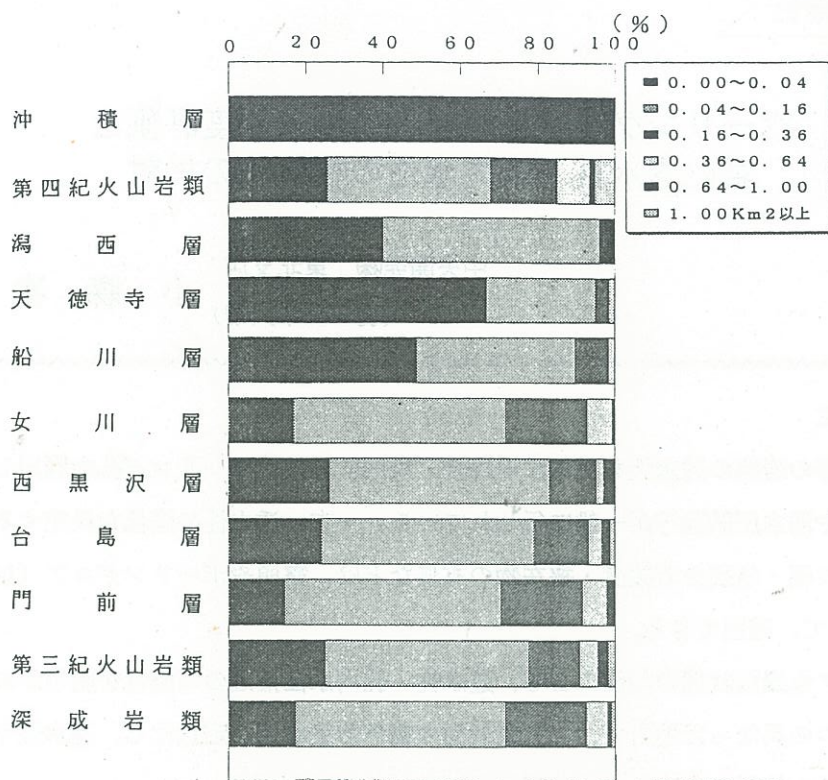


図-7 対象地域における地層別地すべり地形の規模構成比

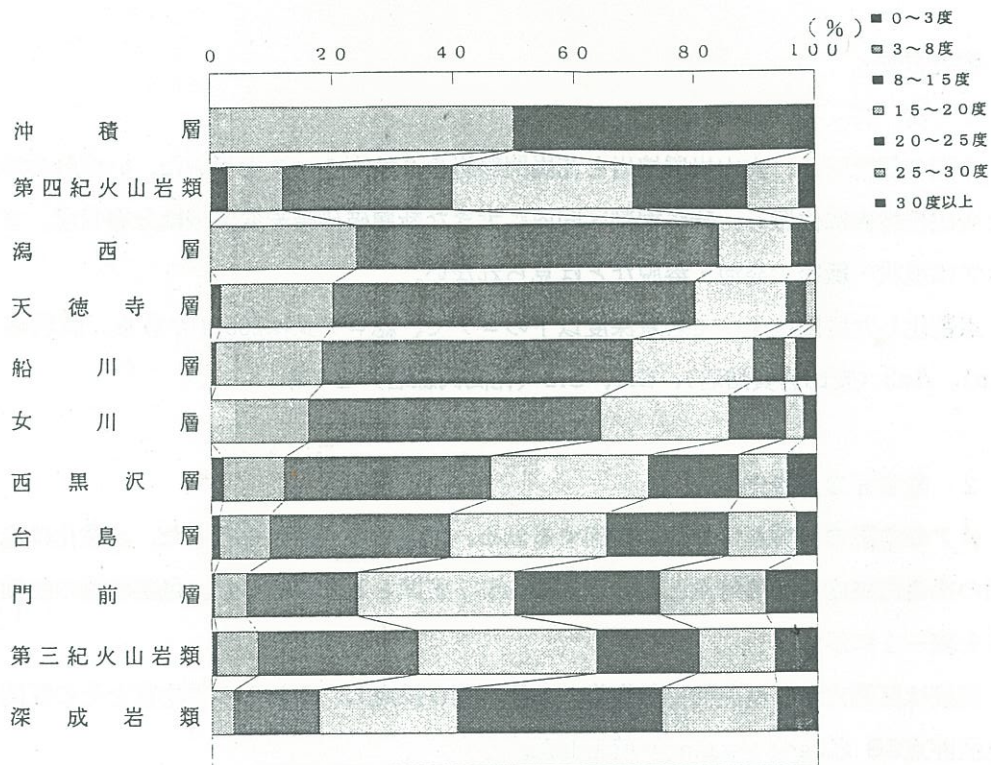


図-8 対象地域における地層別地すべり地形の傾斜角構成比