

数値地図とリモートセンシングによる地すべり危険地帯調査

東北大学大学院 学生会員 常松直志
 東北大学大学院 正会員 風間 聡
 東北大学大学院 フェロー 沢本正樹

1. はじめに

地滑りは古くから地域の住民に災害をもたらしてきた。多くの地すべり災害は過去に何度か活動した地すべり地域で再発が多く、過去に発生した場所を把握しておくことが重要となる。本研究は、山形県新庄市にある地すべり地形の地質、地形特徴などを国土数値情報を用いて調査し、東日本にて新庄市の地すべり地形と同じ特徴の場所を抽出して地すべり地形分布図を作成し、どの地域に地すべり地形が集中しているかを調査した。

2. 地形 地質概要およびデータセット

本研究の対象となったのは山形県北部の新庄市から南西に位置し、南北に延びる奥羽山脈と出羽丘陵に挟まれた地域である。この地域の周辺は、南方約5 kmに位置する肘折カルデラ形成に伴う火砕流により堆積したシラス台地に該当する。地質は、新第三紀中新世の古口層と鮮新世の野口層の泥岩、砂質泥岩、砂岩および礫岩などに代表される。また、それらの上位には上述の第四紀火砕流堆積物が不整合に覆っている。調査データとして、

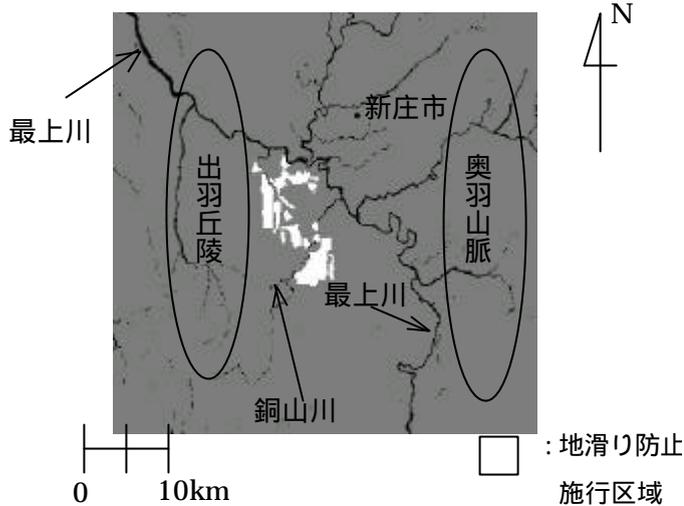


図1 調査対象地域

国土数値情報より求めた東日本全域における標高、地質のデータと人工衛星 NOAA/AVHRR の画像から推定した積雪深図を用意した。積雪深図は朝岡¹⁾のものを利用した。

3. 地すべり地形分布図の作成方法

調査対象地域において地すべり防止施行区域とそれ以外の区域の二つに分け、各区域内で地質の種類、地形分類、標高の分布を調べ、それぞれ分布図を作成したのを図2～4に示す。図2～4より主に地すべり地形を構成している要素として、地質が砂岩、礫岩、シラス、地形の種類が小起伏山地、山麓地、大起伏丘陵地、ローム台地、また標高が120 m以上という結果が得られた。以上の三つの条件を同時に満たす地域を地すべり地形と判断し、これらの条件を東日本に適用して東日本の地すべり地形分布図を作成した。それを図5に示す。

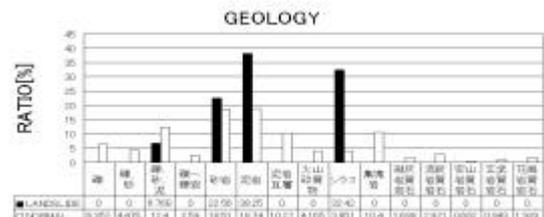


図2 地質の分布図

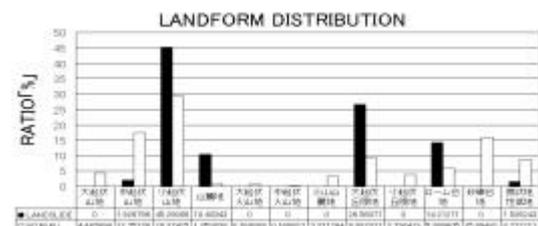


図3 地形の分布図

キーワード 地すべり地形、国土数値情報、積雪、危険度推定マップ

連絡先 〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉06 TEL 022-217-7515

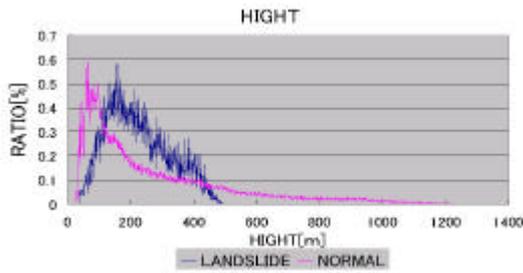


図4 標高の分布図

図5を地すべり学会東北支部²⁾が作成した地すべり地形分布図と比較してみたところ、多くに一致を見たが、一部合致しない場所が存在する。そこで、もう2つの条件を加えての地滑り地形分布図を作成した。一つは地形条件で中・大起伏山地と小起伏丘陵地(図6)、もう一つはその条件にさらに地質条件で火山性岩石にも地すべり地形が存在すると条件を変えて作成した(図7)。これを再度地すべり学会の地すべり地形分布図と比較してみた結果、先程の問題を解決することはできたが、今度は実際に地滑り地形がない場所を地滑り地形として抽出している地域が増えた。(図8)そこでさらに新しい条件として、一般に中・古生界分布域に地滑り地形は少ないという事が知られているので、中・古生界分布域条件には地滑り地形がないという条件を加え、先程の3枚の地滑り地形分布図を再作成した。再作成した3枚の図を重ねたのが図9で、これを最終的な東日本地滑り地形分布図とした。

4. 危険度推定マップ

図5の中で黒色の部分は作成条件が最も厳しく、その条件の中で地すべり地形として抽出された部分なので、最も危険な地すべり地形、つまり再発する可能性が最も高い地すべり地形と考えることができる。また白くなるにつれて作成条件が甘くなっているので、再発の可能性が低いと考え、以上から危険度を3段階で定義する。さらに積雪深を考慮して、地すべり地形に積雪深が1m以上ある場所の危険度は[先程の危険度+1]とし、地すべり地形に1m未満の積雪深がある場所は[先程の危険度+0.5]として、危険度を全部で7段階表示に定義し直した。定義し直した危険度の値を図9に入れて、危険度推定マップを作成した(図11)。

5. 結果と考察

作成した地すべり地形分布図は、航空写真判読を元に地すべり学会が作成した地すべり地形分布図と多くの一致が見られた。また、地質条件を変えて作成した図7よ

り、地質条件によって地滑り地形分布図が大きく変わるということが分かる。つまり地滑り地形は地質条件と密接な関係にあるということがいえる。



図5 新庄市と同じ条件で作成した地滑り地形分布図
図6 地形条件を変えて作成した地滑り地形分布図

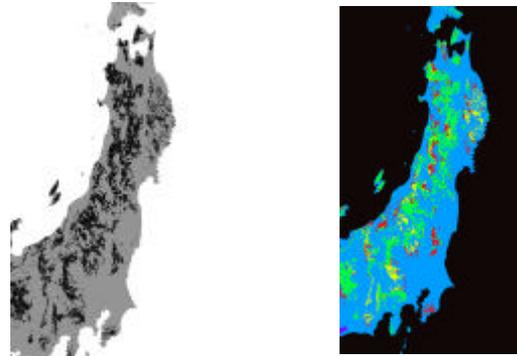


図7 地形条件と地質条件を変えて作成した地滑り地形分布図
図8 図5～7を重ねた地滑り地形図

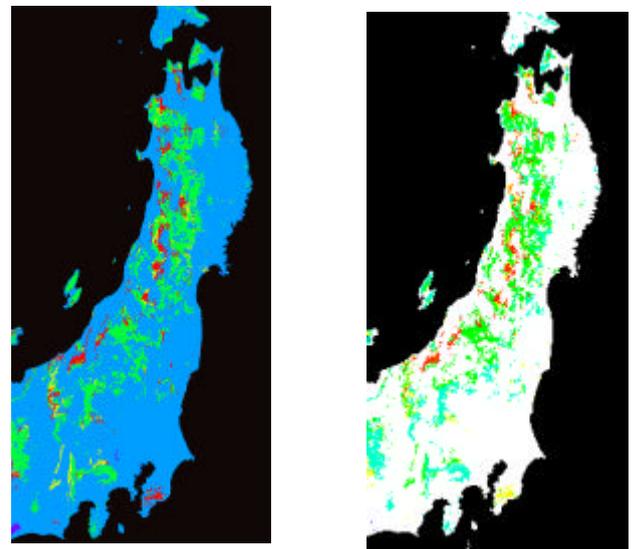


図10 危険度推定マップ

図9 最終的な地滑り地形分布

参考文献

- 1) 朝岡他：水文水資源学会誌(印刷中)
- 2) 地滑り学会東北支部：東北の地滑り・地滑り地形