【III－23】

GIS データベースを用いた日本の大規模地すべりの地域特性に関する研究

愛媛大学大学院理工学研究科　学生会員　○熊崎壮洋
愛媛大学大学院理工学研究科　フェロー会員　矢田部龍一
愛媛大学大学院理工学研究科　正会員　ネトラ　P　バンダリー

1、地すべり概要

防災科学研究所で地すべりデータマップが作成され公開されてから日本では全国各地でハザードマップが作成されてきた。また、ハザードマップが作成されるにあたって、主に今までは地すべりの対策域などに重点をおいて解析を行ってきた。しかし地すべりそのものの特徴については大きく触れていない。そこで本研究では地すべりの特徴を 2 地区用いて比較を行いながら特徴の解析を行っていく。その際の選定区域に関しては砂防センターによる分類で地すべりの種類が 3 つ存在する「北海道」に大きく着目する。また北海道の地すべり面積はおよそ 23ha であり、これは地すべりが多く発生している四国や新潟などに比べると非常に大きい。そのため本研究ではその特徴の原因を探るとともに地すべりが多く発生している「四国」と比較することで地すべりの特徴を解析していく。

2、地すべりの特徴の分布解析

本研究では発生要因に関しては主に、「地質」「降雨・降雪」「地盤傾斜」「活断層」「活火山」について調べる。まず地質に関して調べてみると、北海道は安山岩質岩石と凝灰岩、四国は御荷鉾緑色岩類が全地すべりに比べ特徴的で、地すべりの平均面積が非常に大きいことがわかった。そこで面積に最も影響すると思われる「地盤傾斜」を用いて解析を行い、その結果を下の図に示す。

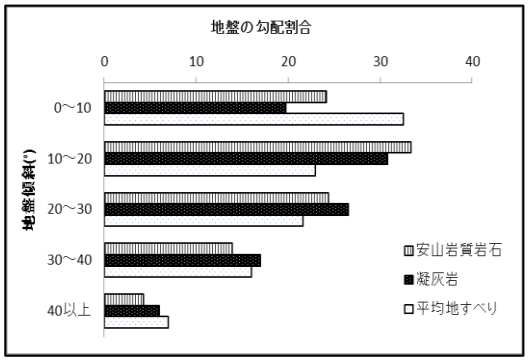

図 1、北海道の地盤傾斜と地すべり

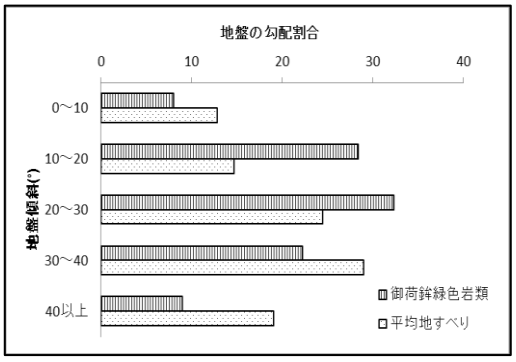

図 2、四国の地盤傾斜と地すべり

この図より主に 10°～30°のあたり、つまり非常に斜面の緩やかな範囲で比例して面積が大きくなっている。この結果より、地盤傾斜が緩やかだと面積が大きくなることがわかった。しかし当然斜面が緩やかだと自然に地すべりが発生するとは考えにくい。そこで次に地すべりの発生に対する発生要因について調べてみた。まず降雨・降雪について下に記す。

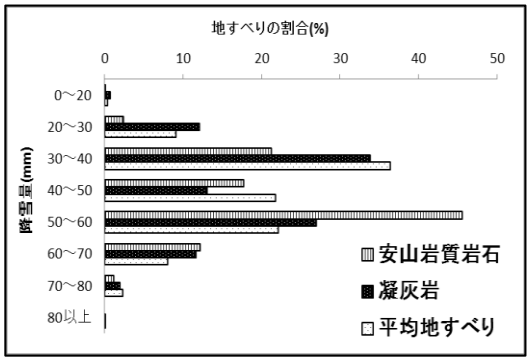

図 3、北海道の降水量と地すべり

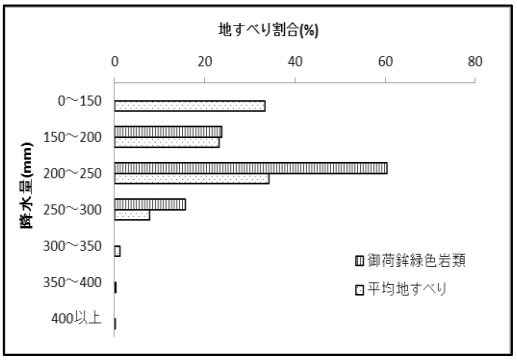

図 4、四国の降水量と地すべり

四国に関して降雪量は観測されておらず、また、降雪と地すべりの関係に関して、雪の重みで地盤が圧縮され地盤は軟弱化しにくくなり地すべりは発生しにくくなる。そのため降雪に関しては考慮しない。

まず平均月降水量に関して北海道は 43 ㎜、四国は 220 ㎜となっている。また、図 3、4 のグラフを見てみると、平均またはそれ以上の範囲で多く地すべりが発生している。そのことから平均の降水量で比較してみると、四国は北海道の 2 倍近く雨が降っている。またここで発生数に関してみてみる。概要で述べたように四国は北海道の 2 倍近く発生しており、降水量に比例している。このとからも発生数の違いに大きく降水量が関係していると思われる。次に活断層についてみてみる。その GIS での解析結果を下に記す。

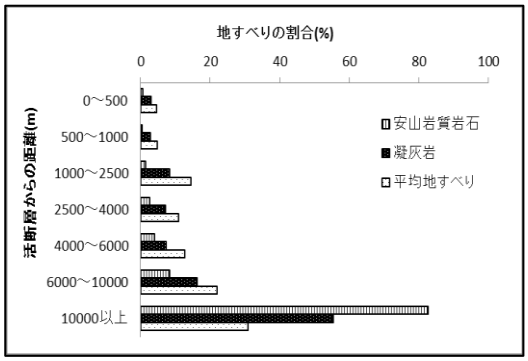

図 5、北海道の活断層と地すべり

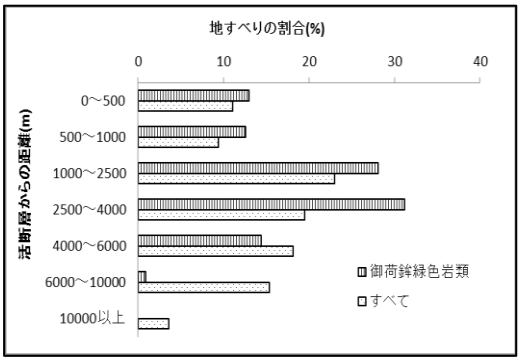

図 4、四国の活断層と地すべり

図をみても明らかであり四国は非常に近い範囲で多く地すべりが発生している。この原因はやはり四国の中心を通っている「中央構造線」が大きく影響していると思われる。

ここまでの発生要因に関しては北海道で地すべりが発生する原因は降雨だけになってしまい強い要因がわからない。そこで次に北海道の地形の特徴である「活火山」についてみてみる。結果を下に記す。

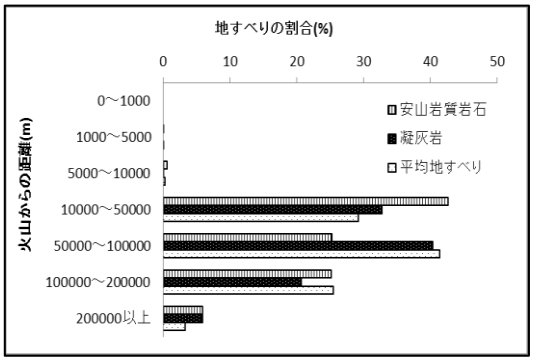

図 7、北海道の rankA の活火山

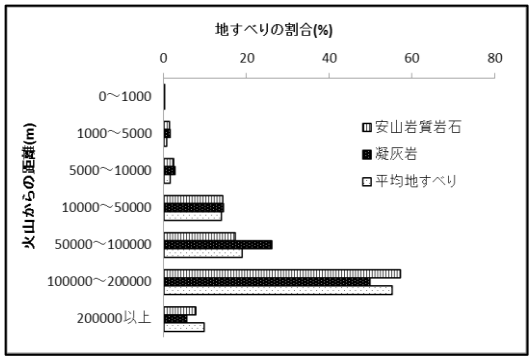

図 8、北海道の rankB の活火山

これをみてみると rankA の方が近い範囲で多く地すべりが発生している。このことから活動度の高い方が地すべりの発生数が多い、つまり地すべりの発生に活火山が大きく影響していると思われる。このことから北海道の地すべりの発生の大きな原因は活火山によるものではないかと考える。

3、まとめ

以上の解析より北海道の地すべりが大きくなった原因は「地盤傾斜」によるものが大きい。また北海道のその緩やかな斜面でも地すべりが発生した原因は「活火山」による強い外力が大きな要因と思われる。

また、北海道の地すべりの面積が大きくなった原因は他にも考えられ、活火山の周辺には「安山岩」等の内部摩擦角の非常に高い固い地質が多く分布しており、地すべりもその区域で多く発生している。そのことも北海道の地すべりが大きくなった原因であると思われる。この研究より地盤が緩やかまたは固い地域でもそこに、今研究では降雨や活火山など一般的なものしか取り扱わなかったがそれらの外的要因が加われば十分地すべりが発生する可能性はあると考えられる。

4、参考文献

「愛媛大学防災科学センター山岸宏光」「同研究室卒業生前田裕也・村上雄亮」「砂防センター」