

日本列島の地滑り地形分布図 - 地形・地質との関連 -

Regional distribution of large landslide configurations in Japan

藤原 治[1], 柳田 誠[2], 佐々木 俊法[2], 三箇 智二[3]

Osamu Fujiwara[1], Makoto Yanagida[2], Toshinori Sasaki[3], Tomoji Sanga[4]

[1] サイクル機構, [2] アイ・エヌ・エー, [3] 日鉱探開

[1] JNC, [2] I. N. A., [3] INA, [4] NED

1. はじめに:

地すべりは、重力を主要な営力とする地形物質の集団移動の様式であり、急傾斜地が多い日本列島では地形変化の大きな要因の一つである。長期的な地形変化は土被りの減少や地下水流動にも影響するので、たとえば、地層処分の長期的な安全性を評価する上で重要な情報である。地形変化の場所と程度を予測する一助として、大規模な地すべり地形の全国的な分布図を作成し、GIS (Arc View) 上に登録した。このデータベースの概要を紹介するとともに、地滑り地形の分布と地質や地形との関係を予察的に検討した結果を示す。

2. 作成範囲:

1 / 20万の地すべり地形分布図の作成範囲は、南西諸島、伊豆諸島、千島列島を除く全国で、記載した地すべり地形の規模は、1 / 20万の地図上で識別できる最小規模として長さ200m (地図上で1mm) 以上とした。この分布図から地すべり地形の全国分布図を編集した。

3. 使用データ:

下記の地すべり地形分布図を編集するとともに、資料のない範囲については独自に1 / 2.5万地形図の読図を行なった。山岸編(1993)「北海道の地すべり」、地すべり学会東北支部(1992)「東北の地すべり・地すべり地形」、国立防災科学技術研究所(1982-2000)「地すべり地形分布図」、新潟県土木部砂防課(1982)「空中写真による地すべり地形判読図」、国土地理院(1984)「20万分の1地すべり地形分布図 能登半島」、岡田・東郷(2000)「近畿の活断層」、九州活構造研究会(1989)「九州の活構造」、大森・須貝(1994)、千葉県史料研究財団(1997)「千葉県の自然誌」、は添付された1 / 20万分分布図を転用した。は1 / 5万分分布図を1 / 20万に編集した。は論文中の図面から編集した。

なお、判読方法や判読者の違いになどによって、地すべり地形の抽出にどの程度の差異が生じるかは調査中である。

4. 地形・地質データの作成:

地質、比高、平均傾斜、平均標高、高度分散量のデータを2kmメッシュで作成した(全国90,661メッシュ)。メッシュのサイズは、後述の地質区分の分布規模や、主要な地滑り地形の長さとの兼ね合いによる。地質は、地質調査所(1995)の1 / 100万数値地質図から、黒田(1982)の地質区分を参考に15区分に編集した。比高、平均傾斜、平均標高は国土地理院の数値地図50mメッシュから作成した。高度分散量は、藤原ほか(1999)を元に算出した。

5. 結果と考察: 約9万メッシュのうち33.7%に地すべり地形が含まれる。地すべり地形を含むメッシュを「地すべりメッシュ」と呼ぶ。面積の40%以上を地すべり地形が占めるメッシュを「多地すべりメッシュ」と呼ぶ。

5.1 地質との関係:

地すべり地形が卓越する地質(地すべりメッシュの割合が50%以上)は、新第三紀海成堆積岩、中新世火山岩類(グリーンタフ)、古第三紀~新第三紀挟炭層、白亜紀堆積岩である。これらの地質区分では、多地すべりメッシュの割合は平均7.3%で、全国平均値(2.8%)の約3倍である。鮮新世火山岩、結晶片岩、超塩基性岩でも地すべりメッシュの割合が40%を越え、後2者は破碎帯や変成帯に地すべり地形が多いことを示す。

5.2 比高との関係:

比高は2km x 2kmのメッシュ内で最大標高と最低標高の差である。地すべりメッシュは比高200m ~ 1000mの区間で多く、比高がそれ以下でもそれ以上でも顕著に少ない。また、多地すべりメッシュは比高300 ~ 700mの区間に集中する。大規模な地すべり地形は比高が大きい場所で発達する傾向があるが、地すべりが発達する比高には上限があるようである。これは、後述する傾斜や高度分散量とも関係する。

5.3 傾斜との関係:

平均傾斜は、2km x 2kmのメッシュ内で50mメッシュの標高データから算出された傾斜の平均値である。地すべりメッシュは平均傾斜15°と40°の間に集中する。多地すべりメッシュは、その約4割が平均傾斜20° ~ 25°の区間に集中し、平均傾斜10°以下と40°以上には存在しない。

5.4 高度分散量との関係:

高度分散量は、地形起伏の強弱の指標であり、地形物質の位置エネルギーの分布状態を示すので、その値が大

きいほど地すべりが発生しやすそうである。しかし、予測に反して地すべり地形は高度分散量 40 m ~ 100 m に集中し、正規分布に近い形を取る。高度分散量が大きい場所（特に 110 m 以上）では、地形変化プロセスとして地すべりではなく、崩壊や河川・沢による侵食が卓越していると考えられる。

傾斜や比高は高度分散量と相関が高いので、これらの値がある程度以上大きいところでは、地すべり地形は少なくなると考えられる。