

南信濃地域における中央構造線と地すべり移動体の地形・地質的關係性の把握

名城大学 学生会員 ○伊藤 賢太郎
名城大学 正会員 藤井 幸泰

1. 本研究の背景・目的

近年、地震活動により多くの地すべりが誘発され、人的・社会基盤の被害が多数報告されている。全長1000kmを超える中央構造線は日本で最大、最長の活断層であり、今後も各地で地震活動が予測される。本研究では地理情報システム QGIS を用いて、過去に地すべりが誘発された南信濃地域 (図 1) の中央構造線沿い地すべり移動体について、地形・地質的特性を明らかにし、今後起こりうる地すべりの危険を予測することを最終目的とする。

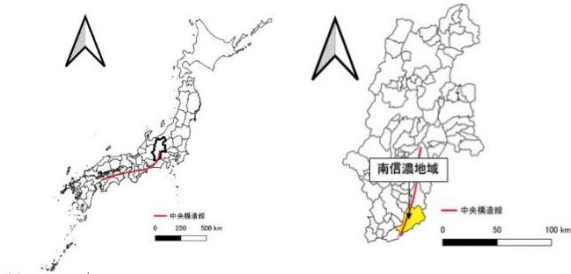


図 1 南信濃地域 (長野県飯田市)

2. 南信濃地域の地形

南信濃地域は信州遠山郷を中心とする山地地域である。当地域を南北に縦断する中央構造線の西側では火成岩が主体の領家帯が広がり、東側では変成岩の三波川帯、付加体の四万十帯と秩父帯が分布している。三波川帯や四万十帯の境界には赤石構造線、仏像構造線、戸台構造線が存在し、上記の構造線に沿う形状で天竜川の支川となる遠山川が流れている。

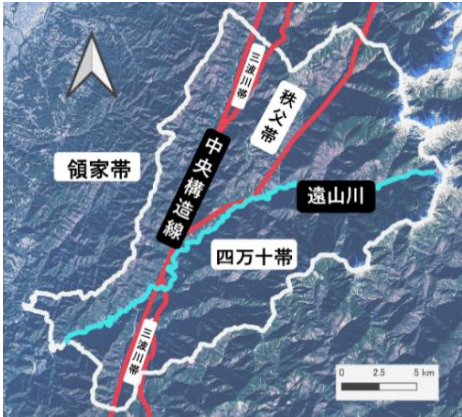
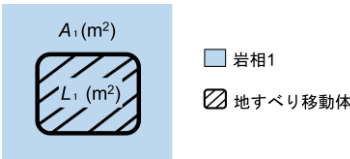


図 2 南信濃地域の地形

3. 調査方法概要

地理情報システム QGIS を用いて、地すべり地形分布図、20 万分の 1 シームレス地質図を複合レイヤーとしたマップを作製し、演算ツールより岩相ごとの面積と岩相ごとの地すべり移動体の面積を算出した。その後、各岩相の地すべり移動体が占める面積率と平均面積を求めた。式は(1)に示す。



A : 1 部分の岩相の全体面積

L : Aの領域における地すべりの面積

$$L_1/A_1 \quad \cdots (1)$$

図 3 面積率の例

4. 調査結果

表 1 に岩相種別の岩相全体、地すべり移動体の面積、地すべり移動体が占める面積率を示す。火成岩が最小の 3.48%である。火成岩が最も小さな割合で地すべり移動体が確認できた理由として、南信濃地域には花崗岩類が多く分布しているためであると考えられる。花崗岩地域は地すべり発生数が少ないとされている¹⁾。南信濃西側の領家帯では花崗岩類が広く分布しているため、地すべりが起こりにくいといえる。

表 1 岩相種別の地すべり移動体の面積、面積率

岩相	岩相全体 A (m ²)	地すべり移動体 L (m ²)	面積率 L / A
火成岩	62,746,427	2,185,155	3.48%
変成岩	27,811,482	9,415,183	33.85%
付加体	236,602,642	54,653,185	23.10%
堆積岩	5,579,155	1,450,820	26.00%
全体	332,739,706	67,704,343	20.35%

キーワード 活断層、地理情報システム、緑泥石帯、付加体、池口すべり

連絡先 〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501

名城大学理工学研究科社会基盤デザイン工学専攻

変成岩が最大の面積率 33.85%である。変成岩地域の中で面積率に大きく影響している地域として緑泥石帯が挙げられる。緑泥石帯は三波川帯に位置する。表 2 に南信濃地域の变成岩中の緑泥石帯における岩相ごとの分類から岩相全体と地すべり移動体の面積を表し、地すべり移動体が占める面積率も求めた。算出結果よりどの岩相でも面積率が 70%以上となり、高い関係性が示されているといえる。

表 2 緑泥石帯の地すべり移動体の面積、面積率

岩相	岩相全体 $A \text{ (m}^2\text{)}$	地すべり移動体 $L \text{ (m}^2\text{)}$	面積率 L / A
蛇紋岩	3,422,079	2,791,759	81.58%
泥質片岩	162,199	149,745	92.32%
変成玄武岩	4,496,283	3,291,820	73.21%
緑泥石帯全体	8,080,561	6,233,324	77.14%

緑泥石帯とは鉱物として緑泥石が晶出している地域である。変成岩中の緑泥石は片状をなし、薄くはがれる特徴があり、片理面を形成しやすい²⁾。図 4 に南信濃地域の緑泥石帯が広がる地域の標高と地すべり移動体について示す。南信濃地域の南部に位置し、中央構造線に沿って谷が形成されている。斜面が岩石の片理面と同じ方向に形成され、地すべりが起きていると考えられる。

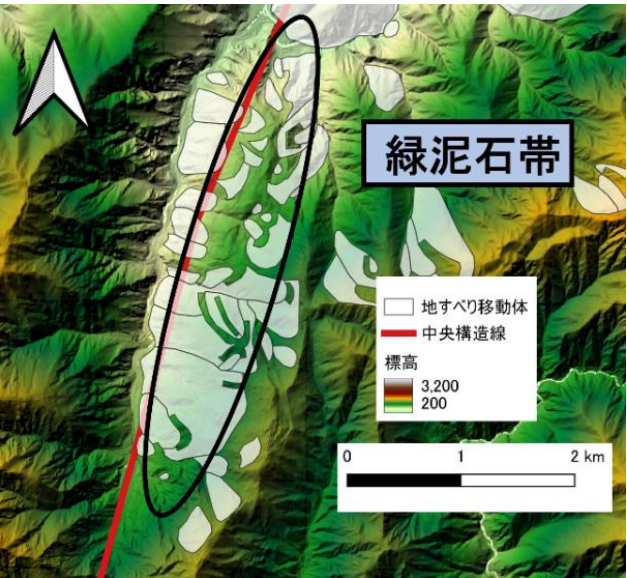


図 4 緑泥石帯が広がる地域

表 3 に岩相種別の地すべり移動体の面積、平均面積を示す。最大は付加体の 143,826m² である。

表 3 岩相種別の地すべり移動体の面積、平均面積

岩相	地すべり移動体 $L \text{ (m}^2\text{)}$	個体数 N	平均面積 $L / N \text{ (m}^2\text{)}$
火成岩	2,185,155	59	37,037
変成岩	9,415,183	126	74,724
付加体	54,653,185	380	143,826
堆積岩	1,450,820	44	32,973
全体	67,704,343	609	111,174

付加体は主に秩父帯や四万十帯に分布している岩相である。南信濃地域の四万十帯の大規模地すべりの 1 つとして池口すべりが挙げられる。池口すべりは西暦 714 年に遠江地震により誘発された。池口すべりの影響で遠山川に大量の岩石が流れ込んで天然ダムを形成し、多大な被害が起きたとされている³⁾。

5. まとめ

本研究は南信濃地域の中央構造線沿いの地すべり移動体について、地質的特性を明らかにするために岩相ごとの地すべり移動体の面積率、平均面積の算出を行った。火成岩が最小の面積率を示した要因は領家帯で地すべり発生数が少ないとされる花崗岩類が広く分布しているためと考えられた。最大の面積率は変成岩であり、原因として三波川帯に位置する緑泥石帯の岩石が斜面と同じ方向に片理面を形成しているためと予想された。地すべり移動体の平均面積に着目すると付加体が最大であり、過去に大規模地すべりが誘発されていることから今後も活断層による地震の影響で大規模地すべりが誘発される恐れが高いと結論付けた。今後は、地すべり移動体ごとの傾斜方位・傾斜角度の算定を行い、地形的関係についても検討を行っていききたい。

参考文献)

- 1. 土志田正二：地すべり学会誌，2015
- 2. 千木良雅弘：災害地質学ノート，2018
- 3. 直木孝次郎：続日本紀 1，1986