

高知県越知町谷ノ内地すべりの地すべり構造

（株）愛媛建設コンサルタント ○佐々木 誠
高知大学 横山 俊治

1. はじめに

地すべりの構造を解明する上で、精度の高い地質図作成は必須条件である。しかし、これまで地すべり構造が理解できる地質図が作成されている地すべり地は少ない。一般に地すべり地では露頭が少ないために、地表地質踏査の重要性が見落とされがちであるが、転石法による地表地質踏査で、高精度の地質図を作成することができる。本論では、付加体で発生した谷ノ内地すべりを含む周辺地域の地質図を作成し、地形解析と総合して地すべり構造を明らかにした。この本文は、転石法による地質図作成の事例を報告する。

2. 地すべり地形

筆者らの地すべり地形では、谷ノ内 A 地すべりと谷ノ内 B 地すべりを判読し、谷ノ内 A 地すべりを3つのブロック (A1, A2, A3) に分けた(図-1)。これに対して檜垣ほか(2009)¹⁾では、ブロック A1 がなく、ブロック A2 にあたる部分と、ブロック A3、谷ノ内 B 地すべりにあたる部分を a~d に細分している(図-2)。以下に2者の相違点を次の3点に絞って検討した。

1つ目は、谷ノ内 A 地すべりのブロック A1 の認定である。2つ目は、主滑落崖の南方延長の位置である。3つ目は、ブロック A3 と谷ノ内 B 地すべりの認定である。

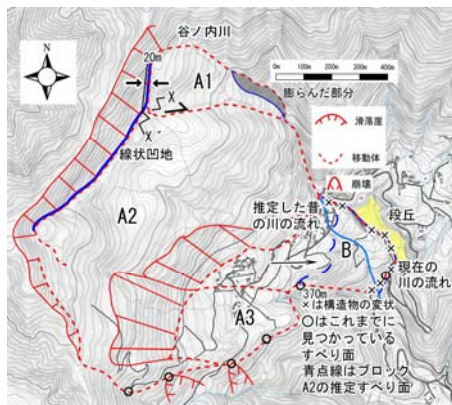


図-1 空中写真判読などから抽出した地すべり地形

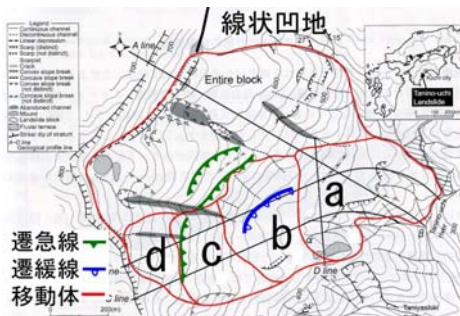


図-2 檜垣ほか(2009)¹⁾の地すべり地形
(檜垣ほか, (2009)¹⁾を簡略化)

谷ノ内 A 地すべりのブロック A1 の認定について、檜垣ほか(2009)¹⁾は、線状凹地を地すべり移動体の認定に用いている。ただし、図-2の線状凹地はさらに NNE 方向に延び、ブロック A1 の移動体頭部を画する構造となっている(図-1)。ブロック A1 と A2 の境界のずれに伴う、ブロック A1 の谷ノ内川に対する転向異常、明瞭な傾斜変換線(図-3)からブロック A1 は、谷ノ内地すべりの移動体の一部と判断した(佐々木・横山, 2010)²⁾。

主滑落崖の南方延長の位置について、檜垣ほか(2009)¹⁾の主滑落崖は、移動体の範囲を超えて南方に延びるとしているが、移動体欠如の原因については説明されていない。傾斜区分図から、主滑落崖形成による非対称な横断形状をもつ山稜の範囲(図-3)は、地すべり移動体の背後までとなっている。また、尾根には多数の開口クラックや線状凹地が存在し、地すべりに先行する尾根の裂け目群が連結・開口して大規模な線状凹地ができたと考えられる。また、尾根にある多数の開口クラックの一部を使って地すべりが発生したと考えられる(佐々木, 2011MS)³⁾。

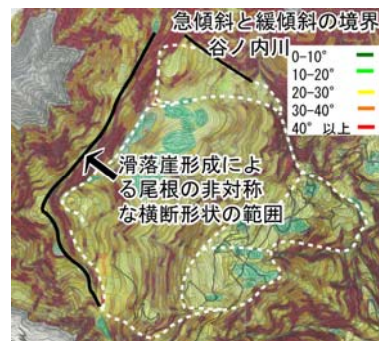


図-3 傾斜区分図と地すべり移動体

ブロック A3 と谷ノ内 B 地すべりの認定について、檜垣ほか(2009)¹⁾の判読した地すべり地形図(図-2)では、ブロック b の一部、ブロック c と d は筆者らが滑落崖としている急傾斜地を横切って、ブロック境界線が描かれ、しかもそれぞれのブロックに対応する滑落崖は描かれていない。筆者らは、傾斜区分図や空中写真判読、地質分布から、判読した。特に、地質分布から東西性の断層があり、東西性の断層を境にすべり面標高が下がり、谷ノ内川河床を通っている。このことから、ブロック A3 と谷ノ内 B 地すべりに分けられる(佐々木, 2011MS)³⁾。

3. 地質構造

図-4に谷ノ内地区周辺の地質図を示す。地すべり地では露頭が少ないために、転石法(田中・横山, 2008)⁴⁾を用いて地表地質踏査を行い、多くの地点で岩相境界を確認することで、精度の高い地質図を作成した。

転石法の利点は2つある。地すべり地では、露頭が少ないため、露頭だけの情報だけでは、岩相境界を確認できる箇所が少なく、地質図の精度が落ちてしまう。そこで、転石法を使い、谷・尾根だけでなく、岩相境界を確認する歩き方(斜面)をすることで、地質図の精度が上がることである。もう1つは、転石法を使った精度の高い地質図を作成することで、断層等の地質構造が特定され、地すべりを規制している構造が、見えてくることである。

谷ノ内地すべりの周辺地域は、上位からチャート、泥岩、整然層の砂岩泥岩互層と重なり、砂岩泥岩互層中に挟在する玄武岩の薄層の一部がすべり層になっている(佐々木, 2011MS)³⁾。岩相境界面や片理の傾斜は10°前後と緩く、NE方向に褶曲軸をもつ緩やかな背斜・向斜が発達しており、大局的には流れ盤構造であるが、部分的に受け盤構造になっている場所がある。これらの構造を横切って、地層の走向方向と最大傾斜方向の断層が多数発達し、地すべり輪郭構造を形成している(佐々木, 2011MS)³⁾。NE方向の主滑落崖の頭部は断層に規制されている。NNW方向の主滑落崖は、地質分布からでは断層の規制は不明であるが、折れ曲がり部の明瞭な鞍部の存在、主滑落崖の背後にそれと平行する多くの線状凹地や段差地形が発達していたこと、硬質なチャートを切断していることから、複数の断層に規制された線状凹地群の一部が連結して主滑落崖に成長したと推察した(佐々木, 2011MS)³⁾。

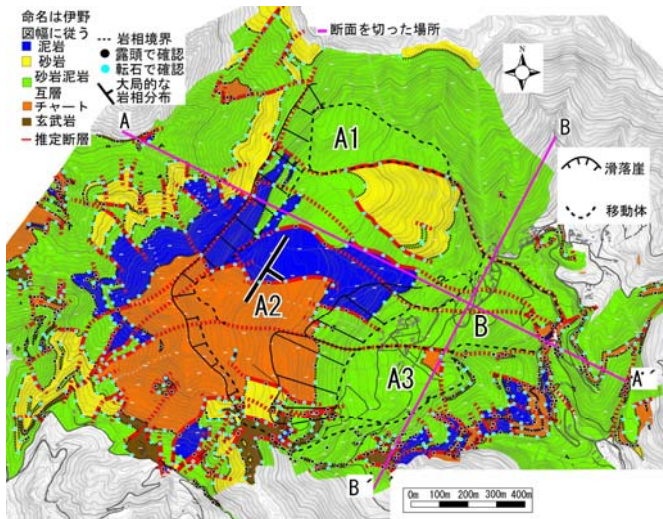


図-4 谷ノ内地区周辺の地質図

4. 地すべり構造

図-5, 6に地質踏査結果とボーリングデータを加味した地質図地質断面図を示す。檜垣ほか(2009)¹⁾によれば、砂岩・泥岩互層が移動体を形成し、その下位に連続性の良い一層の玄武岩火山砕屑岩薄層が分布し、それに沿ってすべり面が存在するとしている。

しかし、ブロック A3と谷ノ内B地すべりの間に断層があり、すべり面は、標高370m付近から下がり、谷ノ内川河床を通過している。谷ノ内B地すべりが発生する前は標

高370m付近をブロック A2のすべり面が通っていたと考えられる(図-5)。ブロック A3と谷ノ内B地すべりの間にある断層で規制され、谷ノ内B地すべりは標高370m付近の玄武岩の下部にあるもう1つの玄武岩層を使って滑っていると考えられ、同一層準ではないことがわかった(佐々木, 2011MS)³⁾:図-6)。

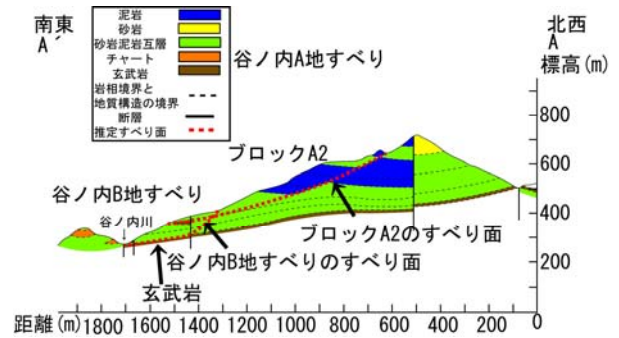


図-5 地質断面図 A-A'

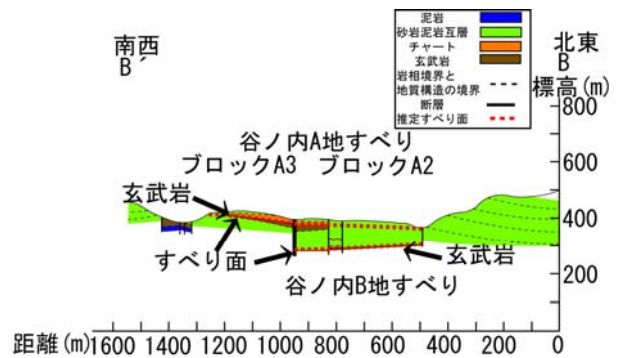


図-6 地質断面図 B-B'

5. まとめ

精度の高い地質図を作成し、地形解析を総合することで、構造規制・岩相規制(素因)の説明可能な地すべりブロック区分が可能になった。地すべりの頭部の形状は複数の断層に規制された線状凹地群の一部が連結して主滑落崖に成長したと推察する。すべり面を規制する玄武岩は、同一層準ではないことがわかった。

《引用・参考文献》

- 1) 檜垣大助・吉村典弘・小原嬢子(2009):高知県谷ノ内地すべりにおける地形・地質構造発達過程と地下水流動構造, 地形, 第30巻, 第2号, pp. 77-93.
- 2) 佐々木誠・横山俊治(2010):高知県越知町谷ノ内地すべりとその基岩の地質構造, 日本応用地質学会平成22年度研究発表会講演論文集, pp. 267-268.
- 3) 佐々木誠(2011MS):秩父累帯北帯の谷ノ内地すべりの地すべり構造と運動像, 高知大学総合人間自然科学研究科修士論文, pp. 44-52, pp. 70, pp. 86-95.
- 4) 田中昭雄・横山俊治(2008):地表地質踏査による付加体地すべりの地質図作成の試み, 日本応用地質学会平成20年度研究発表会講演論文集, pp. 173-174.