

P.5 隠岐島後、亀の原池地すべりの地形

—地すべり地形の特徴はスプレッドか？—

Landform of Kamenoharaike landslide in Dogo of Oki Islands - Do characteristics of the landslide landform show spread? -

○石橋愛香（高知大学）・村上 久（コスモ建設コンサルタント）・横山俊治（高知大学）

1. はじめに



図1 調査位置図

隠岐島後の南西部、隠岐の島町都万地区（図1）には、鮮新世前期に堆積した向ヶ丘層の分布地域に、地すべりの運動様式のひとつであるスプレッドの特徴をもつ地すべり地形が複数存在する。5万分の1地質図幅「西郷」¹⁾では、向ヶ丘層は中新世後期から鮮新世前期に活動した重栖層の流紋岩あるいは粗面岩を不整合に覆い、その分布域のなかに窓状に重栖層が顔を覗かせているとされている。本発表で紹介する（新称）亀の原池地すべりもその一つである。防災科研の地すべり地形分布図²⁾でも、我々が認定した亀の原池地すべりが分

布する地域に、地すべり地形を空中写真で判読している。防災科研による判読結果と我々の判読結果との比較は後述する。

本研究では、2.5万分の1地形図「都万」と1万分の1の空中写真を用いて、亀の原池地すべりを含む周辺地域の水系（河系）パターン（図2）、標高分布、微地形から、亀の原池地すべりの地表面輪郭構造と地すべり移動体内部の変形地形を明らかにした。さらに、現地では代表的な変形地形の確認をするとともに地質概査を行った。それらを総合した結果、亀の原池地すべりの運動様式はスプレッドである可能性が高まったので報告する。

2. 亀の原池地すべりの地形

亀の原池地すべりは横尾山（572.8m）から南に約2.5kmの斜面に主滑落崖をもち、そこから約2.5km南に進んだところで地すべりの末端に達する。地すべりの地表面輪郭構造は、滑落崖に向かって広くなり、逆三角形を呈する（図3）。主滑落崖は西からみて、南西—北東から東西の延びをもち、長さは約2.0kmであるが、その中央部あたりで東西と南西—北東に延びるふたつの亀裂・凹地によって分断され、3つの滑落崖に分かれている。また、滑落崖の最大比高は175mである。側方部は南北に延びる谷に規制されており、長さはそれぞれ、東側方部が約2.5km、西側方部が約1.8kmである。地すべり移動体の幅は末端ほど狭くなり、砂子谷地区では約400mである。

地すべり移動体内部には、比高 10～80m、長さ 50～500m、幅 20～200m の菱形、長円形、平行四辺形などの流山状の小丘が多数分布する。その数は 30 個に達し、小丘の間には谷や明瞭な凹地が発達する(図 3)。

地すべり移動体の地形から推定される地すべり移動体底面のすべり面の傾斜は 5 度以下となり、著しく緩傾斜である(図 4)。谷や凹地を形成している水系パターンは周囲の山地のそれとは全く異なる。周囲の山地は、南北方向に延び途切れることが少なく、ほとんどが樹枝状になっており、水系分布密度も高い。それに対して亀の原池地すべり内では、水系パターンは東西方向で途切れているものが多く見られており、樹枝状になっておらず水系分布密度は低い。また、対接峰面異常が見られる(図 2)。

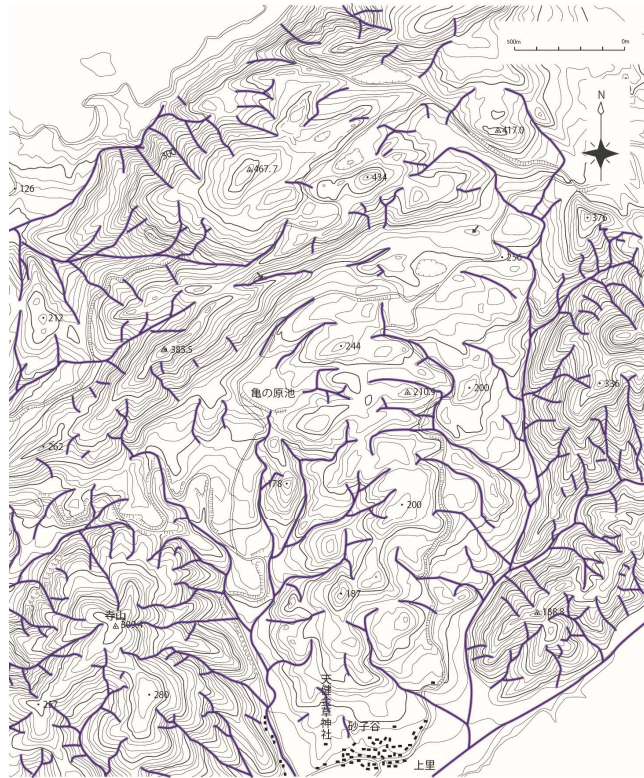


図 2 亀の原池地すべり及び周辺山地の水系分布図

標高も、亀の原池地すべり内と周辺山地では大きく異なる。亀の原池地すべり内のピーク標高は約 270m で、開析された谷地形及び馬蹄状の急崖をもつ丘陵地形に対して周辺山地では標高が 473.9m に達し急峻な山地地形になっている。

主滑落崖の北側には規模の大きな凹地や亀裂が発達し、ホルスト・グラバー構造を形成している。ただし、ホルスト・グラバー群の外側部を規制する明瞭な谷はないので、この領域は亀の原池地すべりの地表面輪郭構造の外側の領域に当たると判断した(図 3)。

以上のように、亀の原池地すべりの地形が周囲の山地と比べて、特異な地形を呈している。

一方、防災科研の解析結果では、頭部滑落崖を 1 つの巨大な滑落崖としてとらえ、内部に複数の小規模な地すべりを判読している。末端域には、幅 300～400m×長さ 500m 小規模な地すべりが複数判読されており、その一部は我々の判読結果と一致する。しかしながら、我々が認定した多数の小丘(ブロック)群とその間の凹地については判読されておらず、頭部～中部域にかけては、幅 800m 程度の 2 段の滑落崖をもつ地すべりが存在するとしている。

3. 亀の原池地すべりの地質(予察調査結果)

亀の原池地すべりの移動体に発達する小丘は、巨大な岩塊部を主体とし、一部に岩屑部を伴う溶岩からなる。これら溶岩は、上流部に位置する小丘では重栖層上部粗面岩に、下流部では、重栖層下部流紋岩に対比されるものが多くなる傾向がある。周辺の重栖層上部粗面岩は、水平～北傾斜の流離構造をもって、亀の原池地すべりの滑落崖、さらにその上方に分布している(5 万分の 1 地質図幅「西郷」¹⁾)。小丘を構成する粗面岩は周辺の山地より標高の低い位置に分布してい

る。これは、亀の原池地すべりが移動の過程で全体として沈下しながら、下流に広がったことを示しているものと考えられる。また、小丘の溶岩の下部で、すべり面や破碎～圧縮変形構造を伴う脆弱な流紋岩質凝灰岩を確認している。さらに1露頭ではあるが、小丘の岩層部に対し、有機質土を挟在する円礫混じりの向ヶ丘層がアバット～オーバーラップの関係で接することを確認した。向ヶ丘層には地すべりによる変形が認められないことから、亀の原池地すべりの発生時期は向ヶ丘層堆積直前である可能性がある。今後さらなる調査により、これらを明らかにしたい。

4. 考察

亀の原池地すべりと大八木 (2003)³⁾に記載された、スプレッドの特徴的な地形を比較した結果、多くの類似点が認められた。大八木 (2003)³⁾によると、「スプレッドは、移動体が多数の同サイズのブロックに分断され、ほぼ等間隔で分離して、ほぼ同方向に並進的に移動する」のが特徴とされている。亀の原池地すべりにおいては、地すべりの移動体内に多数分布している小丘が、大八木の言う「同サイズのブロック」群に相当する。それらは平行に並んでおり、ほぼ等間隔に分離していることから、亀の池原地すべりの移動体内部の地形はスプレッドの特徴を有していると言えることができる (図3)。移動体下部にかけて小丘が小さくなっているが、これは地すべり移動体の移動に伴い移動体先端部が分断されたものだと考えられる。

スプレッドには、非常にゆっくりとした移動速度をもつタイプと地震時に非常

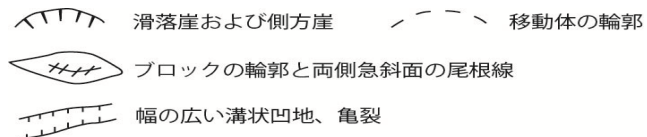


図3 亀の原池地すべりの地すべり地形

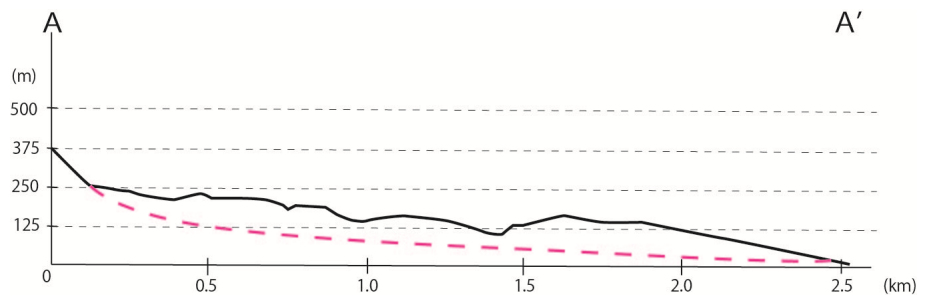


図4 亀の原池地すべり断面図
縦：横=1：1 破線が推定すべり面
図3にA-A'を示す

に高速で移動するタイプがある。非常にゆっくりとした移動速度をもつタイプには神戸層群西畑ラテラルスプレッド⁴⁾、地震時に非常に高速で移動するタイプには荒戸沢スプレッド⁵⁾の事例が挙げられる。

いずれにしても、底面のすべり面が非常に低角度であるということが多くのスプレッドに共通した特徴である。すべり面が低角度で通常条件では滑りにくいにも関わらず、長距離を移動することとは、通常のスライドと区別されるスプレッドの発生機構と深く関係することで、その解明はこれからの課題である。

亀の原池地すべりの小丘頂部に分布する重栖層上部粗面岩および重栖層下部流紋岩は、キャップロック構造の上位層に、脆弱な流紋岩質凝灰岩は下位層にあたる可能性がある。そして滑落崖背後のホルスト・グラベン構造はキャップロック構造を有していた基岩で発生した初期的変形と考えられる。すべり面となったと推察される脆弱な流紋岩質凝灰岩層の分布や時代の解明はこれからの課題である。また、これまで向ヶ丘層として一括されていたかなりの小丘が向ヶ丘層よりも古い亀の原池地すべりの一部と考えられるようになったことから、小丘を構成する溶岩が向ヶ丘層の礫の供給源であった可能性もあることから、向ヶ丘層の層序を含めた再検討が必要である。

5. まとめ

地形解析を中心とした調査の結果、亀の原池地すべりはスプレッドの可能性が高くなった。周亀の原池地すべりの近傍に分布する同様の地形的特徴をもつ地すべりもスプレッドの可能性がある。それらは基岩の地質構成も共通している。また、スプレッドの発生時期も重栖層活動後～向ヶ丘層堆積直前である可能性が高く、構造運動との関わりや年代を含めたスプレッドの発生機構の解明が今後の課題である。

文献

- 1) 山内靖喜・沢田順弘・高須晃・小室裕明・村上久・小林伸治・田山良一，2009：西郷地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），産総研地質調査センター，121p.
- 2) 清水文健・井口隆・大八木規夫，2005：地すべり地形分布図 西郷，独立行政法人 防災科学研究所。
- 3) 大八木規夫，2003：日本におけるスプレッドタイプの地すべりの事例。深田地質研究所年報，133-153.
- 4) 加藤靖郎，2000：神戸層群西畑ラテラルスプレッドの内部構造。第39回地すべり学会研究発表会 講演集，395-398.
- 5) 脇田茂，2011MS：2008年岩手・宮城内陸地震による荒戸沢スプレッドの地すべり構造。高知大学総合人間自然科学研究修士論文，107p.