

## 1.2. 延風地区地すべりの地形地質状況

### Topography and geology of Nobukaze Landslide

復建調査設計(株)岡山支社 ○徳永憲司・山田琢哉・田中 元

#### 1. まえがき

岡山県北部には蛇紋岩類が分布しており、田口・延風・滝の上・足立・夏日など大規模な地すべり地形の分布が知られている。これらの蛇紋岩地すべりの共通点は下記のようにまとめられている(低引 1994)。

- ① 地形的に大規模な地すべりの痕跡が残されている。
- ② 基盤地質は蛇紋岩が優勢であるが結晶片岩・圧碎花崗岩なども分布し複雑な構造となっている。
- ③ 現在活動しているのは主に崩積土である。
- ④ すべり面が数層認められることが多い。
- ⑤ 地下水が非常に豊富である。
- ⑥ 緩慢なクリープ性の運動をしている。

延風地区は古くから継続的な地すべり変動が生じ、家屋や道路・水路などに多数の被害が発生している。この地区において、地すべり対策事業の一環として地形判読・地表踏査などの予備調査、ボーリング調査・地すべり観測などの機構調査が実施された(岡山県真庭地方振興局 2003)。これらの調査により明らかとなった地形地質状況について報告する。

#### 2. 地区の概要

延風地区は岡山県北部の美甘村南縁付近に位置する。この地区周辺には三郡変成岩類や弱変成古生層に挟まれる形で東西約10km、南北約0.5～2kmの範囲に蛇紋岩類が分布している(岡山県 1980)。この東西方向に伸びる蛇紋岩帯を横切る形で一級河川新庄川が北北西～南南西に向かって勾配約1.5%で流下している。地区周辺の新庄川河床標高は300m程度で兩岸の山地は標高600～800mを示し、左岸側に田口・湯谷、右岸側に延風などの地すべり地が分布している。田口地区と延風地区は新庄川兩岸で互に向かい合う配置となっており、この付近で新庄川には狭窄部が形成されている。

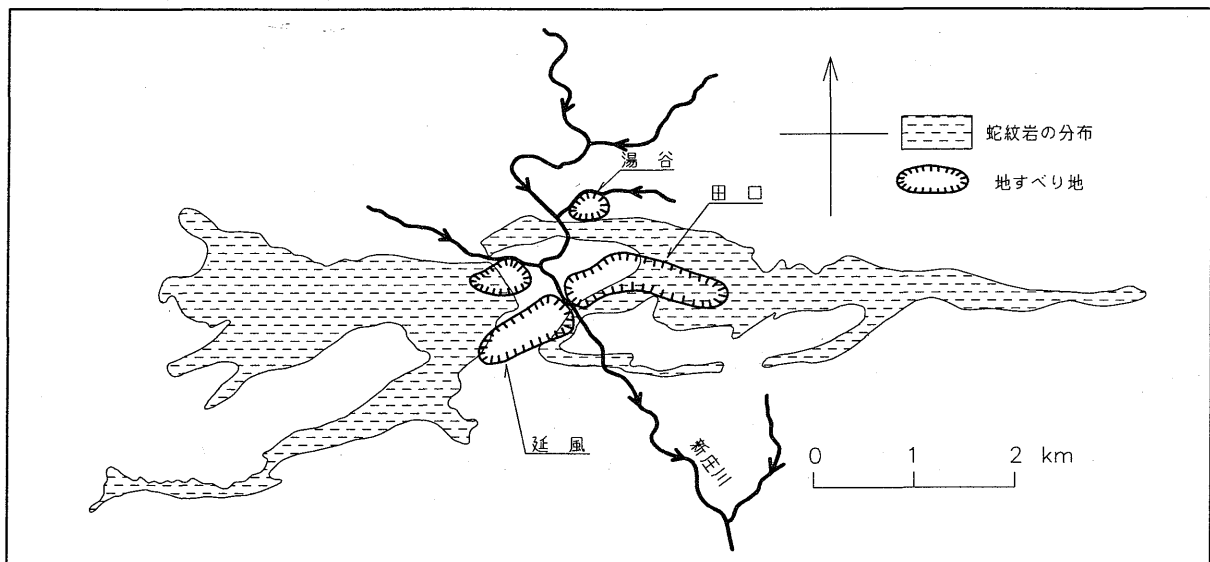


図-1 位置図

### 3. 地すべり地形の特徴

延風地区周辺には勾配10～20°程度の緩斜面が広く広がり、地すべり地特有の等高線の乱れが2万5千分の1地形図においても確認される。地すべり変動により形成されたと考えられる特徴的な地形状況を以下に整理する。図-2に地形概念図を示す。

- ① 大小規模の滑落地形が多数認められる。この中でも標高450～480m付近の滑落地形は落差が大きい。また、側方部～末端部では2次～3次の滑落地形が認められ地すべりブロックの分化が進んでいる。
- ② 多数の平坦地が認められる。延風地区においては地元住民により『七段』と呼ばれる平坦地が存在し、これらの平坦地や周辺の緩斜面にかけて棚田が発達している。平坦地は滑落地形の直下付近に発達している。
- ③ 平坦地の中には突出した丘や、多数の頂部と鞍部の繰り返す不自然な尾根筋が認められる。
- ④ 鞍部と頂部の組合せからなる地形が多数認められる。これらは地質構造に沿った浸食地形あるいは地すべり変位を伴う分離丘地形と推定される。
- ⑤ 地すべり地内に発達する溪流はやや複雑な流下経路をとるものがあったり、伏流部や湧水池なども確認される。
- ⑥ 地すべり末端部の新庄川は川幅が狭くなっており、河床部に径5～10mの大転石が多数分布している。

上記の地形状況を基に、地すべりブロックとしてA、B、C、D、Eに区分した。地形状況から推定されるそれぞれのブロックの状況について表-1に整理した。

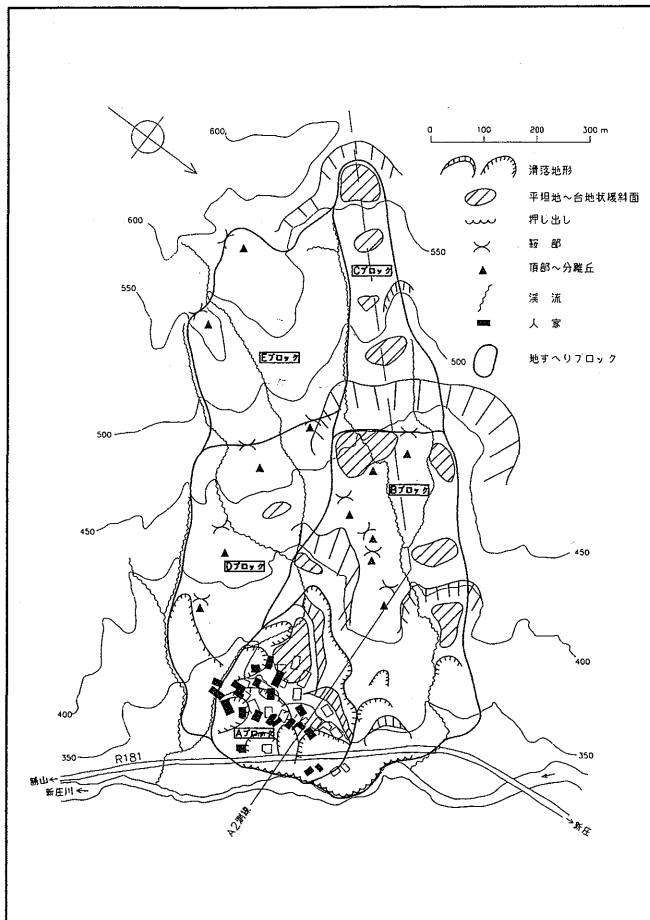


図-2 地形概念図

表-1 延風地区地すべりブロック一覧表

ブロック	規模 (m) 幅B 長さL 深さH	地すべり地形	推定土塊	推定活動度
A	B250 L350 H20	台地状緩斜面 2次滑落地形 分化進む	明瞭 崩積土	継続的
B	B350 L650 H50	頭部滑落地形 (落差30m) 台地状緩斜面 階段状斜面 分離丘多数 河川への押し出し	明瞭 風化岩 ～ 崩積土	断続的 ～ 継続的
C	B100 L500 H15?	台地状緩斜面 階段状斜面	明瞭 風化岩 ～ 崩積土	断続的 ～ 継続的
D	B250 L550 H80?	分離丘多数	やや不明瞭 風化岩	断続的
E	B300 L350 H60?	分離丘	不明瞭 風化岩 ～ 岩盤	突発的 ～ 潜在

#### 4. 地質状況と変動状況

図-3に地質断面図を示した。

地すべり機構調査により明らかとなった事項を以下に整理した。

- ① 地すべり地の基盤は蛇紋岩であるがこの中には大小規模の結晶片岩がもともとレンズ状に挟まれていたものと推定される。この岩体が地すべり土塊内にも不規則に挟まれており、Bブロックなど大規模ブロックでは土塊の芯部を形成しているものと推定される。
- ② 地すべり末端部では2次・3次ブロックへと分化が進み、Aブロック地すべり土塊は攪乱され崩積土化している。
- ③ Aブロックすべり面及びBブロック末端部すべり面の下位には大規模な岩塊を主体とする古期崩積土、段丘堆積層、基盤岩としての蛇紋岩が確認された。すべり面より下位の段丘堆積物は広範囲にわたり標高320～330mに確認され、地すべり土塊が幅200mの範囲にのりあげていることが明らかとなった。
- ④ 段丘堆積物中のボーリングコア内に炭化木片が認められた。この資料について C<sub>14</sub> 年代測定(AMS法)を実施した結果、44280±570(BP)の年代値が得られた。
- ⑤ 古期崩積土は結晶片岩礫～岩塊を主体としており、この上位に位置する新期崩積土の下面付近で地すべり変位が観測されている。新期崩積土は蛇紋岩起源の白色～青白色の礫混じり粘性土～礫質土が主体である。近傍の田口地区における X 線分析結果を参考にすると、多量の滑石の他・緑泥石・蛇紋石・トレモライト・スメクタイトなどの鉱物の含有が推定される。
- ⑥ 新期崩積土中の地下水は複雑な水みちに支配されていると考えられるが全般に粘土分が多いため難透水で、地表面下2m程度と極めて浅い水位が観測されている。上記の段丘堆積層は透水性が高く、この中に深層地下水位が観測されている。
- ⑦ 孔内傾斜計観測によりAブロック全体、Bブロック末端部において累積的な地すべり変位が確認された。地すべり変位は年間5～10mmと緩慢であるが継続的である。また、融雪期の3～4月頃に変位速度が増大する傾向が認められる。

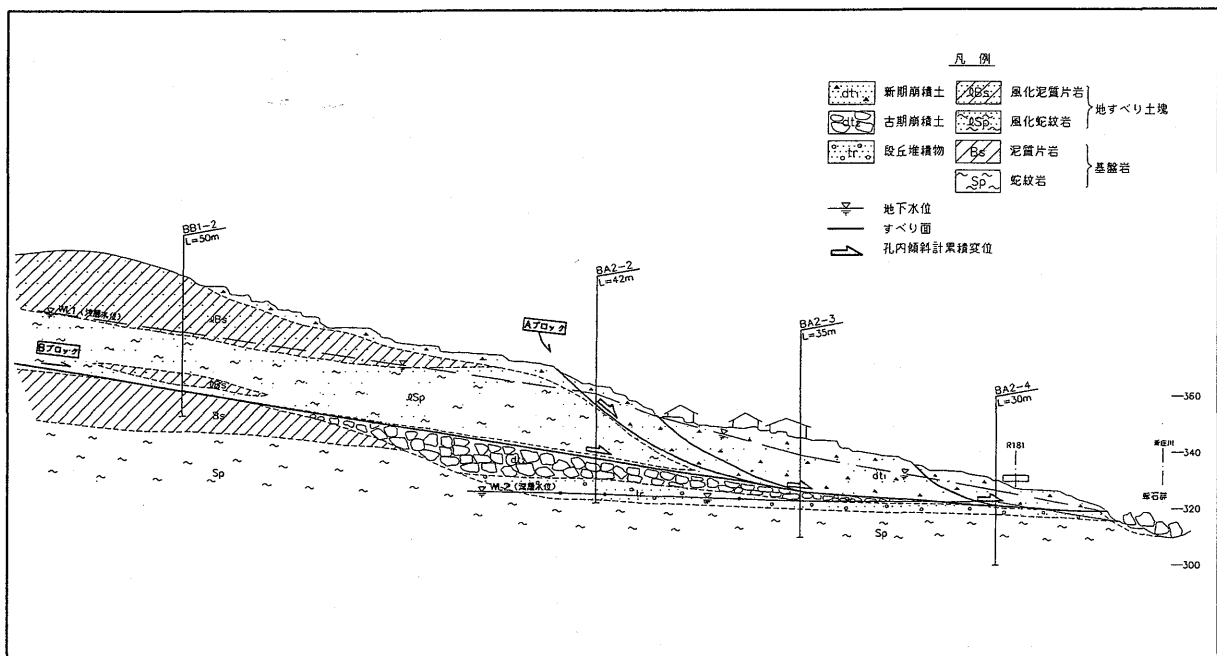


図-3 地質断面図 (A2測線、Aブロック～Bブロック末端部)

## 5. 地すべり発達史の考察

地すべりの立体的構造やそれを規制する地質構造、区分した各ブロックの変動状況など未だ不明確な点が多いが、現時点での調査結果をもとに、当地すべりの発達史について考察した。その結果を図-4に地すべり発達史概念図として示した。

蛇紋岩地帯を流下する河川の浸食過程においてまず、約4万年前に大規模な地すべり（Bブロック）が発生し、その末端部では継続的変位によりブロックの分化や土塊の崩積土化が進み（Aブロック）、その上部部や側方部でも不安定化が進みつつ（C・D・Eブロック）、現在に至っているものと推定した。この発達史の中で、対岸の田口地すべりとの何らかの相互作用があったことも推測される。

適切な地すべり対策を計画する上では、各々の地すべりブロックの安定度や変動状況を確認する必要があり、より広範囲での動態観測が必要と考えている。

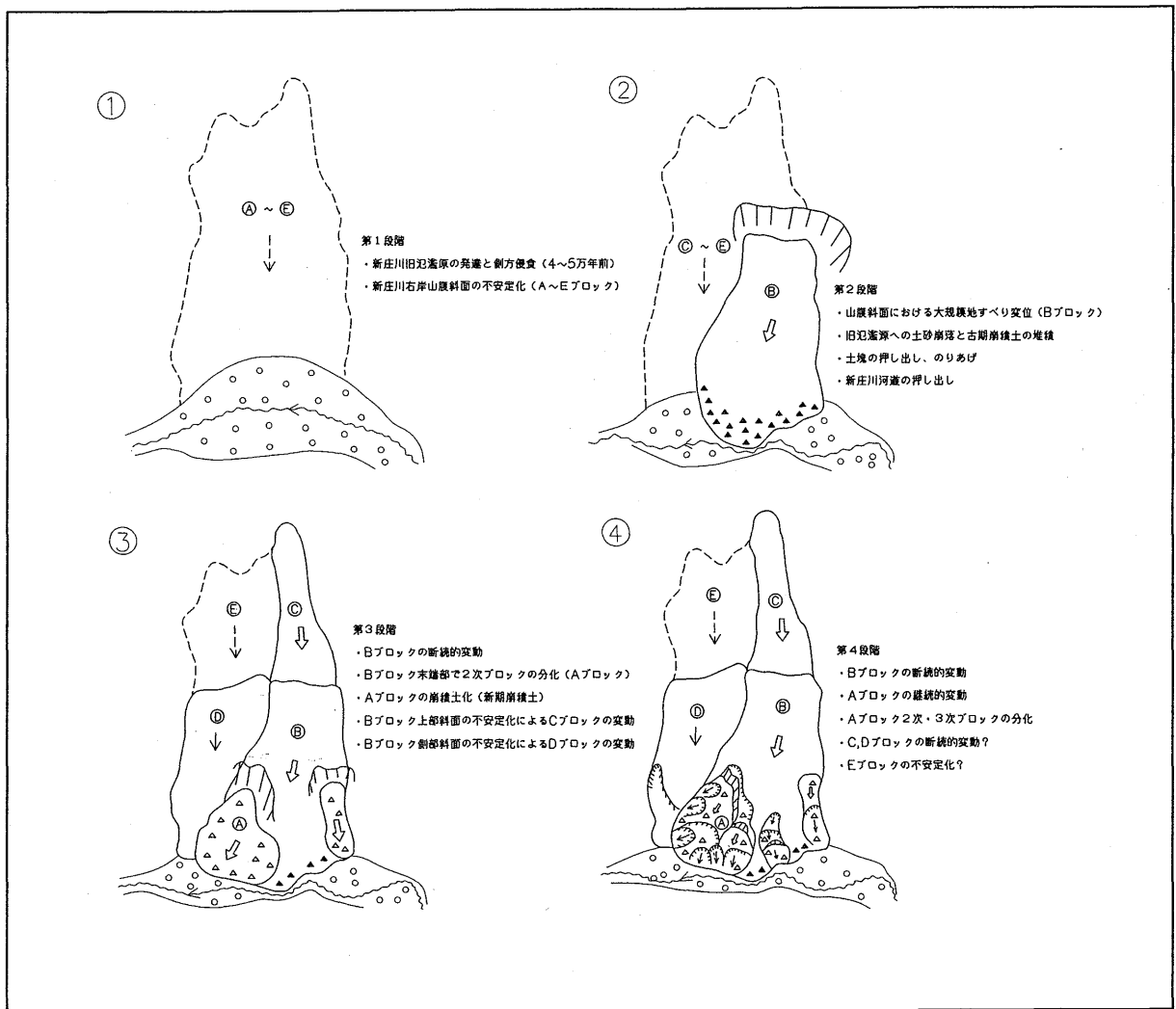


図-4 地すべり発達史概念図

## 6. 参考文献

- 1) 岡山県（1980）：土地分類基本調査「勝山」
- 2) 低引洋隆（1994）：蛇紋岩地帯における地すべり、地すべり学会関西支部現地討論会資料 p30～55、地すべり学会関西支部
- 3) 岡山県真庭地方振興局（2003）：平成14年度地すべり防止（山腹）事業延風（屋名原）地すべり防止事業調査委託報告書