

# 地質構造からみた九州における最近の土石災害

九州大学農学部 丸谷 知己

## まえがき

筆者は、山腹崩壊あるいは急性地すべりから土石流にいたる一連の土石移動現象において、その移動材料に着目して研究をおこなっている。これは、人間にとって可視的であり、かつ予測し易いものが移動材料であり、また人間の力をもって対処し易いものが移動材料であると考えられるからである。次に研究の方法としては、多くの現象のなかから偶然的なものとは必然的なものを区別しながら、土石移動の規則性をとり出していく方法によっている。これは、われわれがつねに防災という現実的な問題をかかえており、土石移動の規則性のなかから予測の論理を展開したほうが、直接的に発生機構を解明するより、はるかに具体的かつ有益であると考えられるからである。

ここでは、この土石移動の材料が当地質の影響を大きく受けているであろうという前提のもとに、いくつかの地質によって生じる移動材料の違いが、その運動にどのような特徴をもたらすかを考察した。すなわち、移動材料の違いによる土石移動の発生域と堆積域の分布および堆積域の形態的特徴について述べる。この土石移動の発生域と堆積域あるいは堆積形態は、災害の生起する空間にかかわる重要な問題である。ただ筆者においては、過去の災害資料の収集能力に限界があり、最近の限られた資料によっているため、その点における今後の検討は課題として残るであろう。なお、本研究は文部省科学研究費奨励研究Aによるものの一節である。

## 発生域と堆積域

一般に土石移動過程において、発生・運搬・堆積という表現が用いられるが、これは実際にそのような空間が明瞭に存在するわけではない。実際の土石移動現象の発生現場では、一地点においても時間・空間スケールの取り方次第で種々の解釈が成り立つからである。

九州地方のような比較的急峻な山地の広がる地域では、上流部で発生した地すべり・崩壊などの土石移動が、そのまま土石流となって下流部の被災対象を直撃することが多い。このことから筆者は、移動過程において繰り返しのおこなわれない現象に着目し、空中写

真レベルのスケールで、発生域と堆積域という概念をもちいて土石移動空間を区別することにした。この堆積域とは、一土石移動によって、溪床内で最初に堆積の始まった点からそれが終結している点までとした。

## 溪床土石の堆積域

土石移動の発生域と堆積域についてとり上げるとき、いくつかの報告を検討した上で典型的に相違すると思われる、花崗岩地帯と破碎帯の例を次にあげる(図-1, 2, 3)。図-1は昭和42年の唐津災害のときのものであり、図-2は昭和46年一ツ瀬川イワヤ谷の土石流である<sup>2,3)</sup>。これら花崗岩地帯においては、発

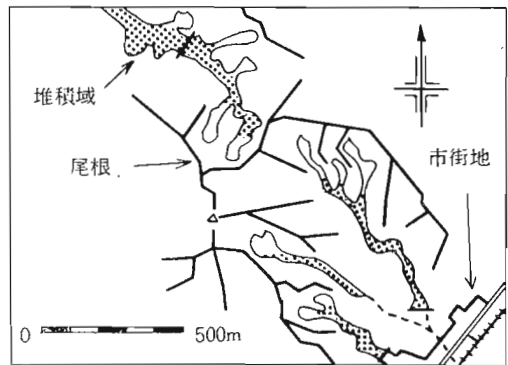


図-1 昭和42年唐津災害(原図: 山崎達雄)

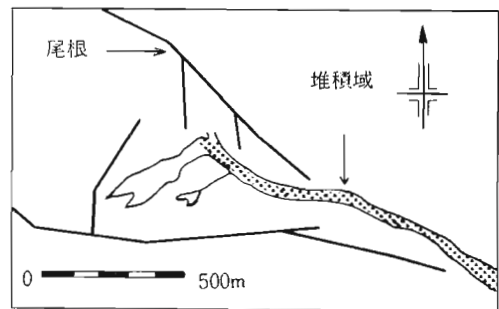
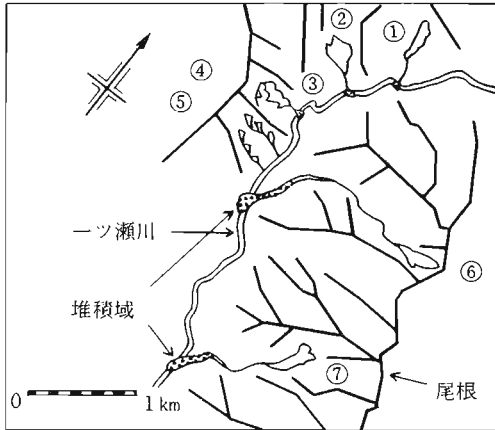


図-2 昭和46年一ツ瀬川イワヤ谷土石流



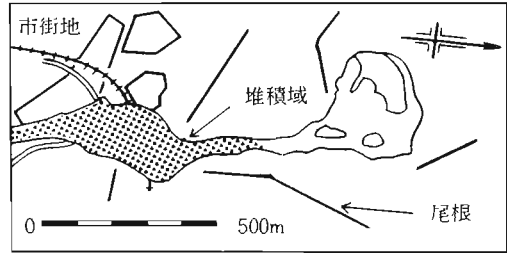
図一三 昭和29年大河内災害 (原図: 末勝海)

生域から堆積域への移行が連続的におこなわれており、谷の出口における扇状堆積地を形成せず、比較的広く緩やかな谷あいの溪床に堆積している傾向がみられる。イワヤ谷については実際に踏査したが、岩盤露出の明らかな土石流通過域は極めて短かった。

図一三は昭和29年の大河内災害のときのものであるが<sup>1)</sup>、ここにおいてはふたつの形態がみられる。ひとつは、斜面上部における沢ぬけ状の崩壊が数百メートルの完全な通過域をへて本流に堆積したもの(①~⑤)であり、いまひとつは、頂上近くの崩壊地からいくらかの通過域をもちながらも、そのうち徐々に溪床内に堆積をはじめ本流に押し出すものである(⑥、⑦)。いずれにしても、ここにおける特徴は、はっきりした通過域をもつことと、本流との合流点に扇状堆積地を形成することである。

#### 移動材料と堆積形態

次に筆者は、谷の出口の扇状堆積地が、移動材料の質的相違によってどのような形態的特徴をもつか検討した。これも特徴的な例として、前述の昭和29年大河内災害と、昭和47年えびの災害<sup>4,5)</sup>(図一四)とを比較する。大河内災害では、礫径は最大6mにも達するものがあり、土石移動の材料は大礫径のものがほとんどをしめていたと考えてよい。この場合、たとえば図一三⑥、⑦では、堆積地は大礫径の直進するエネルギーのため、扇状とはいえ、横への広がりよりもむしろ沢の方向へ長く伸びたものであるといえる。これは、この災害において、土石が対岸にまで達して被害をおよぼしたことにあらわれている。一方えびの災害では、



図一四 昭和47年えびの災害 (原図: 谷, 高橋)

移動材料は主として微細粒の粘土質土壌であったとされており、最大でも長径80cmのものも報告されている。ここでは、図一四に示されたように、横方向への堆積扇の拡大傾向が強く、広面積にわたって被災している。

#### あとがき

ここでは要素を単純化するために、河道の屈曲、溪床幅と溪床勾配の変化等については考慮していないが、実際には、土石移動現象はそれらが複雑にからみ合った自然現象である。しかし、ここで検討した、移動材料の違いによる堆積域および形態の違いは確かにひとつの傾向は示しており、それは地質構造とも深い関係があると思われる。

破碎帯のような急傾斜で巨礫を多く生産する溪流の土石流は、直進性とみ、直撃型とも言えるような運動を発生するため、被災形態は、沢の出口の狭い地域が集中的に破壊される。また、粘土質の細粒径の風化物を生成する地域では、これに対して流動的とも言える運動のため、地形に沿って広面積に広がり、農地や施設に被害をおよぼすであろう。さらに花崗岩地帯では、ほとんどの土石が溪床内で堆積する傾向が強いため、災害は小流域内で発生するようと思われる。

以上、少ない資料のせいもあり、考察も決して充分すすめられなかったが、移動材料と堆積地域の問題は今後さらに検討をすすめていくつもりである。最後に、資料の提供や助言をいただいた九州大学末勝海教授、宮崎大学高橋正佑教授に謝意を表す。

#### 参考文献

- (1) 末勝海・垣内重三郎: 九大演集報 4, 1955
- (2) 山崎達雄: 第10回災害科学シンポ論文集, 1973
- (3) 末勝海ほか: 九大演報 47, 1973
- (4) 谷 勲: 新砂防 86, 1973
- (5) 高橋正佑: 新砂防 91, 1974