

論 文 内 容 要 旨

我国の地すべり研究は1950年代に入り、特に活発になったが、第三紀層地すべり、破碎帯地すべり、火山性地すべりに分けることが一般的になっている。筆者は四国地方の破碎帯地すべりを例に、その地形学的、地質学的特性および土地変動の諸特性を追究し、地すべり研究の発展に寄与してきた。本研究においては、破碎帯地すべりの発生誘因、分布の性格、地質・地形条件、運動機構の解明に努め、さらに地形形成過程としての地形学上の重要性について論及した。

I 地すべりの誘因について

1) 我国の地すべりの大部分を占める第三紀層地すべりと破碎帯地すべりについて、その分布と主要誘因としての降水のあり方の関係を検討した結果、多くの特色を見出すことができた。すなわち、第三紀層地すべりの誘因として2者を考えることができる。第一は冬季の雪に関係し、他は夏季の台風と前線活動に伴う集中豪雨に関係する。積雪深と地すべり発生率の関係は正の相関を示す。地すべりは春季の融雪に伴う地下水の増加と一致して増加する。夏季の地すべり活動は7月・8月・9月の台風・前線活動に伴う集中豪雨の際認められる。第三紀層地すべりのうち、北西九州の北松型地すべりは積雪と関係せず、主として前線活動に伴う集中豪雨に関係する。

破碎帯地すべりの多くは、台風と前線活動に関係した集中豪雨の際発生している。この型の地すべりの発生は降雨量50mm以上になると急激に増加し、降雨の連続日数にはあまり関係していない。

2) 上述のような降水の出現の仕方は地域的に異なる。すなわち、多雪地帯は裏日本であり、第三紀層地すべりの分布する地帯である。梅雨前線に関係する集中豪雨の発生頻度は北西九州に集中し、北松型地すべりの分布する地帯に一致する。台風に関係した集中豪雨の発生頻度は四国と紀伊半島を中心とした表日本に多く、破碎帯地すべりの多く分布する地帯と一致する。

II 四国地方の地すべり地の分布特性

1) 四国地方の破碎帯地すべりは地質帯ごといくつかの分布特性を持っている。内帯山地の地すべり地は讃岐山脈に集中する。讃岐山脈の地質は主として砂岩・頁岩互層からなる中生層和泉層群から構成され、その堆積構造は東に開く舟底型堆積構造を示す。地すべり地の分布は頁岩に富む部分の東向き斜面に集中し、和泉層群の岩質と堆積構造に影響されている。この典型例は野村谷川・鍋倉谷川・小川谷川などの流域があげられる。

2) 外帯山地の地すべり地は三波川帯に最も多く分布する。次いで御荷鉾緑色岩類・秩父帯の順になっている。四万十・中村帯には少ない。地すべり地は四国山地を開析している河川の東西方向の流路に多く分布する。四国東部では三波川帯の主として泥質片岩からなる変成岩類に多く分布し、西部では塩基性片岩を主とする変成岩類に多い。特に、吉野川の横谷部と支流の祖谷川流域の地すべりは岩質の影響が強く、地すべりの分布は主として泥質片岩からなる地域に集中し、砂質片岩地域にほんのわずかに認められるにすぎない。これは侵蝕に対して砂質片岩と泥質片岩の物理的・化学的性質が異なることに由来し、泥質片岩は侵蝕されやすく、地形にも明瞭な差が認められる。

3) 観点を換え、地すべり地の分布高度を検討すると、2通りの型が認められる。1つは段化した型、他は段化していない型である。前者は主として過去に活動した地すべり地であり、後者は最近の活動による地すべりである。祖谷川流域の段化した地すべり地の例では、河床より30m前後の高さに連続的に分布し、吉野川本流の下位段丘に連続する。このように地すべりは第四紀における地形発達と関係が深い。

Ⅲ 破碎帯地すべり地の地質

破碎帯地すべり地の地質は結晶片岩類、砂岩・頁岩互層などからなる基盤岩と、これを被覆する岩屑性堆積物から構成される。そして、岩屑性堆積物の分布範囲に地すべりの発生が見られる。段化している地すべり地の岩屑性堆積物は、主として過去の地すべり・山崩れ・落石による未固結の第四紀の堆積物からなる。また、岩屑性堆積物下には、旧地形面と考えられる埋没地形面が存在している。

Ⅳ 破碎帯地すべり地の内部構造と地すべりについて

1) 破碎帯地すべり地の地質は一般に堅固な基盤岩と、未固結で透水性の良い岩屑性堆積物とに2大別される。後者の岩屑性堆積物下にはしばしば埋没された谷が存在する。この埋没谷と地すべりの関係は、地すべりが埋没谷の出口に発生しているもの、地すべり土塊が現河床を埋積しつつ変動しているもの、複数の埋没谷を有し、いずれかの埋没谷に関係するもの、などがある。

2) 倉石地すべり地の土地変動は埋没谷の出口に発生していて、埋没谷中を流下してくる地下水が関係している。如谷川地すべり地の移動土塊は現河床に沿って押し出していて、地すべり地の上方から流下してくる流水は移動土塊の部分で大部分伏流し、地下水はこの堆積物中を流動する。長者地すべり地は浅い位置と深い位置に埋没谷がある。前者は蛇紋岩由来の岩屑性堆積物で、後者は主として粘板岩由来の岩屑性堆積物からなる。地すべり面はほぼ深い埋没谷に沿って生じている。地下水は主に前者の堆積物中を流下し、前者と後者の堆積物が地すべり地上部に指交関係にあり、地すべり面への地下水供給路になっている。このように埋没谷は地下水と関係し、地すべり発生の重要な役割をはたしている。

Ⅴ 破碎帯地すべりの運動機構

破碎帯地すべりの運動様式は突発的で急速な変動と緩慢な継続的土地変動がある。前者は地すべり性崩壊・落石・山崩れであり、地すべり性崩壊は岩盤内部から塊状となって滑落する型式で地すべりと山崩れの間型である。後者の継続型地すべりは、活動地すべりと潜在性地すべりとに分けられる。活動地すべりは規模が大きく、土塊が一体となって変動する型式と、移動土塊が小規模に分かれ匍行する型式とである。潜在性地すべりは一般に崖錐か山腹緩斜面からなり、地表変動は認められないが、厚い岩屑性堆積物中に計器観測によって土地変動を検出できる場合がある。

以上のように、破碎帯地すべりは、誘因・分布・地質条件・地形条件・埋没地形面・変動様相な

どに多くの特性があり，しかもこれらの特性は従来の概念とは大いに異なり，既存の破碎帯地すべりの概念は再考の必要がある。

このように，破碎帯地すべりの解明は，地すべりの分布・地域の地形発達の過程・岩質特性・埋没地形などの実態を明らかにし，組織地形発達の過程として，その性格を究明することが極めて重要であると思われる。

論文審査の結果の要旨

本論文は主として四国における地氾りの地形学的研究をめざしたもので、地形形成の一過程としての地氾りの意義を指摘している。先ず、北陸地方における第三紀層地氾りが融雪を誘因とし、四国地方の破砕帯地氾りが集中豪雨を誘因とすることを明らかにした。次いで四国における地氾りが地質構造と密接な関連をもって分布することを岩質・地形・高度などと検討して述べている。

さらに地氾り地の個々の地形・地質の調査から、現在活動する地氾り地には岩屑性堆積物があり、これが地氾りをひきおこす本体であることを明らかにする。

続いて地氾り地の内部構造に言及し、埋没地形面が地下水の通路を提供し、岩屑性堆積物がそれに沿って動くという、地下水の役割を評価している。

最後に計器観測による地氾り運動の諸相を明らかにし、土地変動と地氾りの規模に関係のあることを指摘している。

以上により本論文は理学博士の学位論文として合格と判定した。