

いまさら人に聞けない、素朴な**なんでもQ&A**コーナー

Q

地すべりの現地調査における留意点は何ですか？

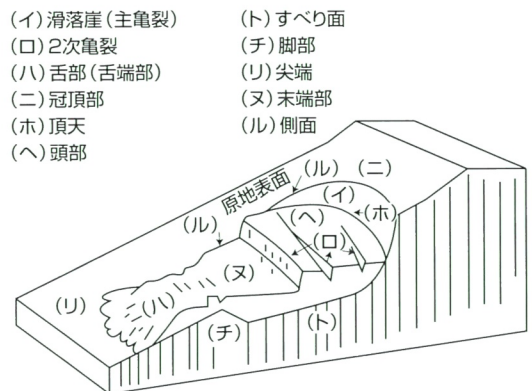
A：現地調査では、既存資料調査や地形判読（空中写真判読など）結果により得られた地すべりの確認作業が主体となる。しかし、斜面災害発生時などの緊急時には、事前調査も無く、いきなり現地に入ることもある。

現地調査では、地すべりブロックの範囲・規模および移動方向などの把握を行い、主測線の設定や調査計画の立案を行うが、複数の地すべりブロックが存在する現場では、各ブロックの緊急度のランク付けを求められる場合も多い。

解説：現地調査は、本格的な地すべり調査を始める前段階としての予備調査の一環としても、また、本格的な調査の一部としても実施される。さらに、災害発生時においても初期調査における重要な位置を占めている。したがって、以下に記載する項目について留意し調査を進める必要がある。

現地調査は、地表調査と構造物等を対象とする変状調査に分類される場合がある。地すべり地内の構造物は、地すべりの動きを的確に示す場合も多い。地すべりの規模（幅・延長・層厚）を平均的にみると頻度のまとまる傾向があり、延長は幅の1.5～2.0倍、幅は層厚の7～10倍という報告がある。

現地調査にあたっては、調査結果を客観的かつ定量的に明示する必要があるため、写真撮影におけるスケールの写し込みやスケッチ等における実測値の記入が必須となる。また、写真撮影位置や変状等の確認箇所についても、後に記録が不明確とならないよう地形図等に確実に記録することが大切である。



地すべり地形概念図

(1) 地すべり全体の把握

地すべりの現地調査にあたっては、まず地すべり全体の現況を把握することが望ましい。例えば、河川・溪流等に面した地すべりブロックがあり対岸斜面からブロック全景を望むことが可能であれば、滑落崖・側方亀裂・末端部押出しなど地すべり地形の特徴を確認することにより、移動土塊の範囲や移動方向など地すべり全体の状況が把握しやすくなる。複数のブロックが存在する地すべりでは、ブロック相互の関連性や地すべり活動度の比較検討も可能となる。

なお、現地調査にあたり事前に空中写真や地形図など資料が準備できる場合は、現地に携帯し現況と比較検討するとよい。

(2) 地すべりブロック頭部

地すべりの発生と移動に伴い、ブロック頭部には移動土塊と不動地との境に主亀裂が形成され、陥没帯ないしは落差が生じる。そして、移動土塊と不動地との境は滑落崖と呼ばれる急崖斜面が形成されることが多い。現地調査においては、これら地すべり地頭部における地形的特徴を把握し、移動土塊の範囲とブロック区分を明確にする必要がある。

頭部に陥没帯が形成された場合は、地すべりのすべり面が地形勾配より緩く、逆に落差が生じた場合は、反対のケースであるとも言われている。また、移動土塊の移動量が大きくなると頭部陥没帯が低地帯となり、沼や湿地を形成し分離丘を生じるような場合がある。

頭部滑落崖上に立つとブロック全体を見渡せる場合が多い。また、地すべりが斜面上部に波及していく後退性地すべり発生の懸念もあるため、滑落崖に対しては必ず現地調査を行い、新たな亀裂の発生やより上部斜面に階段状の地形等が無いかなどの確認作業を行う。

(3) 地すべりブロック中部

地すべりブロック中部では、地すべり土塊の移動に伴い側方部に亀裂が発達する。ブロックの上部域では移動土塊の方が周辺の不動地より沈下している場合が多いが、下部域では移動土塊側が隆起している場合が多い。また、側方亀裂は移動土塊と不動地との相対的な変位量の関係により、開口亀裂を生じる場合や密着している場合などがある。

側方亀裂は、地すべり発生直後には明瞭に認められるが、時間が経過すると不明瞭となり沢地形を呈する場合が多い。一般に、地すべりブロックの両側は小規模な谷地形を呈する場合が多く、地すべり土塊の層厚が厚い場合に深い谷を形成する傾向がある。側方亀裂を確定することは、地すべりブロックの範囲と幅を規定することに他ならないので、地形図等に確実に記載する。

(4) 地すべりブロック末端部

地すべりブロック全体から末端部をみると、移動土塊における抵抗帯となっているため、圧縮応力を受けながら押し出した地形を呈する部分となる。このため、移動土塊全体が隆起し、末端部を流下する溪流の一部が周囲より突出した形状を呈する場合がある。地表には、移動方向と平行ないし30°程度斜交した亀裂(圧縮亀裂)が生ずる場合がある。

とくに、末端部において小崩壊が続発する状況が観察されるケースでは、地すべり土塊全体が下部域に向かって移動中であり、斜面が不安定化した緊急度の高い地すべり活動を示唆していることが考えられる。

(5) 変状調査における留意点

道路・鉄道等の長大構造物は、地すべりの動きを的確に示す場合が多いので、現地調査において注意深い観察が要求される。すなわち、亀裂や変位のセンスを捉えることにより、地すべりの方向や領域を判断することが可能となる。一般にこれら構造物は、直線状や一定曲率で施工されるため、局所的な変形などは地すべりの動きを示唆している可能性が高い。また、道路側溝や擁壁斜面に現れた亀裂や変形などについても、注意深い観察が要求される。

人家・学校・電柱等の建築物では、柱の傾きや窓・戸などの隙間について観察するとよい。建築物が斜面上方に傾斜しているケースではブロック上部域に位置している可能性が高く、逆の場合では末端部の可能性が高い。土間やコンクリートのたたきが生じた亀裂や段差についても、その延長方向や落差などについてブロック全体との関連性を検討する必要がある。

耕地や森林では、耕地や植生の乱れなどに着目した観察を行う必要がある。耕地が細分化され棚田や千枚田の状態になっている場合は、過去に地すべり活動が活発であった可能性が高い。また、森林においては、森林植生が不均質であったり広葉樹林中に杉が舌状に分布しているような箇所も、地すべり活動の可能性が指摘される。ただし、森林域における現地調査は一般に見通しが非常に悪いいため、落葉後ないし融雪直後に調査を実施することが望ましく、遠方からの観察ないし空中写真を用いた調査を併用する必要がある。

変状調査においてはとくに写真撮影が必須である。写真撮影にあたっては、スタッフやポール等のスケールを必ず写し込み、写真撮影位置を確実に記録する。これら記録写真は後続調査における基礎資料となる他、実施認可時や会計検査時における資料としても重視されることに留意し、維持・保管する。

(文責:技術委員会)