

中越地震による斜面災害と二次災害防止のための緊急対応

○丸井英明，渡部直喜（新潟大学積雪地域災害研究センター）

1. はじめに

新潟県中越地震では，平地での地盤災害に加えて，中山間地で斜面災害が多発したことが特徴的であった．地震直後から，地すべり・斜面崩壊に起因したさまざまな二次災害の発生が危惧された．斜面中途の崩落土塊あるいは不安定化した土塊が，強い余震や降雨，融雪によってさらに崩落する危険性が存在した．斜面の一斉点検による危険個所の把握並びに危険度の評価が必要である．危険性が高い場合には斜面の変状の継続的な計測・監視が必要である．また，多数の地すべりダムが形成され，万一決壊した場合には下流の集落に対する影響が大きく，緊急対応による二次災害の防止が不可欠であった．

2. 地すべり発生状況

中越地震によって，震源に近い川口町，小千谷市，山古志村等の地域では3700箇所以上（国土交通省調査結果）の斜面崩壊や地すべりが発生した．山古志村の芋川流域では発生箇所数が1000箇所近く非常に多い．従来，地震時には尾根部の急斜面や凸型斜面で斜面崩壊が多発するが，比較的緩い斜面におけるいわゆる地すべりはあまり発生しないとされてきた．しかしながら，山古志村では中越地震により未曾有の地すべりが発生した．地すべりや斜面崩壊の規模は大小様々で形態も異なるが，主要な現象は以下のように要約される．①標高の高い，尾根付近の急斜面における崩壊．②河川沿いの溪岸崩壊．③両者の中間の比較的緩い斜面における地すべり．④崩落土塊による地すべりダムの形成．今回は，有数の地すべり地帯の直近で強い直下型地震が発生したために，極めて多数の斜面崩壊並びに地すべりが発生したと考えられる．山古志村内の道路は，崩落，陥没，段差，亀裂等により至る所で寸断された．

山古志村は，標高400～700mの東山丘陵に位置する．新第三紀中新世～第四紀更新世の地層で，岩層は泥岩，砂岩泥岩互層，砂岩を主体とする．地すべり指定地の多い泥質岩分布域である虫亀地域等よりも，砂質岩分布域である芋川流域で地すべり等の発生が顕著であった．

3. 地すべりダム

地すべりダムにより，芋川流域では50箇所以上で河道閉塞が生じた．本流では5箇所，規模の点から重要なものは東竹沢地区と寺野地区である．両地区の地すべりは，斜面長が約350m，崩落土塊量が100万 m^3 を越えている．ともに河道閉塞区間の長さは，上流側水深の10倍程度あり，地すべりダムが水圧やパイピングにより決壊する可能性は低いと判断された．しかしながら，水位上昇による越流が生じた場合には決壊の危険性があり，ポンプ排水等により水位を低下させる緊急排水が実施された．さらに，融雪期の流量も考慮した十分な断面を有する仮排水路が施工された．地すべり土塊末端部でかなりの掘削が必要な東竹沢地区では，地すべり土塊の不安定化を回避するために，地すべり土塊頭部で荷重軽減を図る切土工が実施された．



写真-1 東竹沢地区地すべりダム



写真-2 寺野地区地すべりダム