

地震と地すべり

丸井英明 新潟大学災害復興科学センター教授



日本の国土の7割は山地あるいは丘陵地が占めている。そのことが起伏に富んだ美しい景観の背景となっている。変動帯に位置する日本列島では、自然の営力の下で長年にわたって広い範囲で地すべり活動が繰り返されてきた。その結果、現在見られるような山地あるいは丘陵地の景観が形成されたと考えられる。典型的な日本の山村風景は、例えば棚田の広がる風景で知られた旧山古志村にも見られた。棚田のあるところはほとんど全て過去に地すべりが発生した斜面である。造成された棚田は、時に地すべりによって崩れてしまうが、人々は再三にわたってそれを作り直し、棚田を保全しながら、いわば地すべりと共存しつつ、適度に攪乱された土壌と豊富な地下水を糧として農耕を行い、伝統と文化を育みながら生活を営んできた。

2004年10月23日、マグニチュード6.8の新潟県中越地震が発生した。震源に近い川口町、小千谷市、旧山古志村等の地域では多数の地すべりや斜面崩壊を生じ、その総数は約3,800箇所、崩落土砂の総量は約1億立方メートルと報告されている。地震が中山間地、特に全国有数の地すべり地で発生したことにより、従来型の平地での地盤災害に加えて、中山間地における斜面災害が甚大であった。また、元来多雪地域でもあり、2年連続の豪雪に見舞われたことから、融雪による二次的な土砂災害も少なからず発生した。

従来、地震時には急斜面の尾根部や凸型斜面で斜面崩壊が多発するが、緩斜面における再滑動型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、中越地震では斜面崩壊の多発に加えて、旧山古志村を中心として未曾有の地すべり災害が発生した。その結果、村内の棚田は随所で、崩落、陥没、段差、亀裂等を生じ、景観は一変した。旧山古志村は、標高400~700mの東山丘陵に位置し、新第三紀中新世~第四紀更新世の地層が分布する。岩質は固結度の低い砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層を主体とする。また、活褶曲が卓越する地域でもある。元来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、砂質岩分布地域である芋川流域で地すべりや斜面崩壊の発生が顕著であった。このことは今後、地震による地すべりに対する対応を

検討する上で重要と考えられる。

地すべりや斜面崩壊の多発の結果、地すべりダムによる河道閉塞が多数生じ、住宅や道路の水没など多大な被害をもたらしたことも特徴的であった。芋川流域では本・支流の50箇所以上で地すべりダムが形成された。特に、規模が大きく万一決壊した場合には下流への影響が大きい東竹沢地区と寺野地区の地すべりダムに関しては、水位低下による決壊防止のための緊急対応を必要とした。近代的な地すべり対策が行われるようになって遭遇した未曾有の事態に対し、迅速かつ柔軟な対応を必要とした。与えられた条件の中で、直ちに判断を下し実行に移す危機管理体制の構築が極めて重要と考えられる。また、地震の影響は発生時点だけにとどまらず、長期に及ぶと考えられる。地震により不安定化した斜面に対しては、拡大崩壊等による後続災害の防止に向けて、点検が必要である。さらに、流域全体における不安定土砂の大量供給に対しても対処が必要となる。

2005年10月8日パキスタン北部カシミール地方でマグニチュード7.6の大規模地震が発生し、死者83,000人以上とされる甚大な人的被害が生じた。ヒマラヤ山脈西縁の急峻な山岳地帯で発生した強い内陸型地震により、極めて多数の地すべり、斜面崩壊が生じ、その結果地すべりダムも形成された。現象の規模は大きいものの、その状況は中越地震による斜面の被災と似通っている。比高1,000mにも及ぶ長大な急斜面状に多くの住居が立地し、広範囲に段々畑を造成し、農耕を営みつつ、地すべりと共存しながら人々が暮らしている状況は、旧山古志村の状況を彷彿させ、地すべり多発地域での生活における共通の課題を示している。

中越地震による地すべり災害を経験し、地震後の緊急、応急から恒久に至る一連の災害対応の過程で蓄積された技術や経験はぜひとも体系化され伝承されるべきである。それは、将来日本国内の中山間地で同種の地震による地すべり災害が発生した場合は言うに及ばず、パキスタンをはじめアジアの変動帯における共通の課題に対しても役立つものと考えられる。