

衛星画像を活用した広域土砂災害早期把握の事例



危機管理技術研究センター

砂防研究室 主任研究官 水野 正樹 研究官 林 真一郎 部外研究員 佐藤 匠

(キーワード) 衛星画像、判読、河道閉塞、天然ダム

1. はじめに

地震や豪雨等による土砂崩壊で大規模天然ダム等が形成すると決壊氾濫等の二次災害が発生するおそれがあることから、東日本大震災と2011年台風12号の災害では、衛星画像を用いた広域な崩壊地判読を行い、発生した崩壊地を早期に把握した。

2. 東日本大震災の広域の崩壊地判読

東日本大震災では、強い震度を広い地域で観測したことから、大規模な崩壊地の発生状況について広域に見落とし無く確認把握するため、衛星光学画像を用いて崩壊地目視判読を実施した。崩壊地判読対象地域は、気象庁発表の推計震度分布で「震度6弱以上の地域を網羅し、かつ震度5強以上を概ね網羅する地域」（図1参照）とした。判読に利用した画像の地域割り当ては、より正確に崩壊地を判別するため、入手できた画像のうち分解能が高い画像から、Google Earth画像、ALOSステレオペア画像、ALOSパンシャープン画像、ALOS AVNIR-2画像の優先順位で割り当てて判読に使用した。

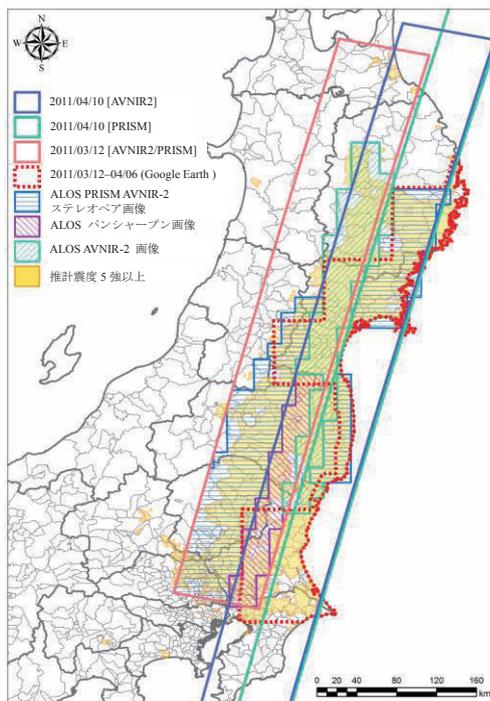


図1 震度5強以上の地域と判読対象地域

衛星画像を用いた崩壊地判読の結果、崩壊箇所数は約200箇所、崩壊面積は合計約30万 m^2 であった。また、天然ダムを形成するような大規模な崩壊は存在しないことが確認できた。

3. 2011年台風12号の河道閉塞（天然ダム）探索

2011年台風12号は、9月4日までの長時間強い降雨が続き、紀伊半島で甚大な被害をもたらした。このため、9月5日にヘリによる天然ダム形成確認調査を行った。その結果、2箇所（長殿、熊野）の大規模天然ダムが確認できたが、雲に覆われた大部分のエリアはヘリ調査できなかった。そこで、広域撮影（30km×50km）した衛星SAR画像を用いて、長殿に形成した天然ダムと同様の画像パターンを探して崩壊地判読し、赤谷・栗平を含む8か所の未確認河道閉塞を抽出した（赤谷の事例：図2参照）。そして天候が回復した翌9月6日に衛星SAR画像で抽出した河道閉塞位置をヘリで目視確認し、長殿・赤谷・栗平・熊野の大規模な河道閉塞に対して土砂災害防止法に基づく緊急調査を開始した。

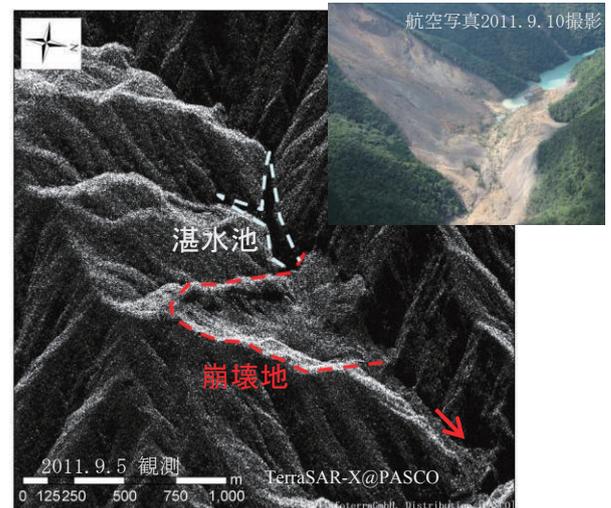


図2 衛星SARで発見された赤谷の河道閉塞

従来、夜間や悪天候時には天然ダム形成確認調査が出来なかったが、今回、衛星SAR画像の広域撮影と崩壊地判読により、悪天候下においても山間部の未確認の天然ダムを探索することによる迅速化に成功し、土砂災害防止法に定める大規模な土砂災害が急迫した時の緊急調査開始や下流の住民避難をより早くすることにつながった。

1. 安全・安心な社会の実現