

2008年岩手宮城内陸地震災害地での地震後の斜面崩壊発生 の地形・地質的要因について

Geomorphological and geological factors of slope failures induced after Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake

村上 亘^{1*}, 大丸 裕武¹, 江坂 文寿²

Wataru Murakami^{1*}, Hiromu Daimaru¹, Fumitoshi Esaka²

¹森林総合研究所, ²林野庁東北森林管理局

¹FFPRI, ²Tohoku Regional Forest Office, MAFF

はじめに

岩手宮城内陸地震では多数の斜面崩壊が発生したが、発生斜面およびその周辺は崩壊の拡大、あるいは新規に崩壊が発生する可能性がある。このため、岩手県の磐井川流域および宮城県の一迫川流域を対象として、2時期の写真画像から崩壊斜面の拡大、あるいは新たな斜面崩壊の有無を判読した。そして、判読結果と崩壊の素因となる地形・地質特性との関係を検討した。本報告では地震後に新たに発生した斜面崩壊について、これまでに明らかとなった両流域での特徴の相違、および磐井川流域での現地調査結果について報告する。

調査方法

地震直後と、3ヶ月後の2008年9月に撮影された空中写真のオルソ画像を利用し、各時期の崩壊箇所を判読した。判読された崩壊地はArcGIS9.3上で重ね合わせ、地震直後の画像より判読された崩壊地が拡大したと判断される領域を「拡大崩壊地」、3ヶ月後の画像で新たに確認された崩壊地を「新規崩壊地」とした。拡大崩壊地および新規崩壊地は流域ごとに発生割合を算出し、さらに新規崩壊地については地形（傾斜）・地質ごとの発生割合についても算出し、それぞれ比較した。対象地のうち、磐井川流域では現地調査を行い、現地で新規崩壊地周辺の地形・地質状況を確認した。

調査結果および考察

両調査地の地震直後の崩壊地の面積は一迫川流域が圧倒的に多いが、その後に発生した崩壊地の発生割合は、磐井川流域の方が若干多い傾向がある。さらに新規崩壊地の発生割合をみると、磐井川流域では3割以上が新規崩壊であったのに対し、一迫川流域では1割程度にとどまった。新規崩壊地の発生場所と地形（傾斜）あるいは地質との関係を調べると、磐井川流域では地震直後の崩壊箇所と同じ第三紀の海成層で発生する傾向があった。傾斜は30度以上で発生率が高くなっていた。一迫川流域では、地震直後の崩壊地は第三紀末~第四紀初めの溶結凝灰岩およびその下層の湖成層の場所に集中していたのに対し、新規崩壊地は第三紀の安山岩の地域で発生が多い傾向が認められ、傾斜は35度以上で多くなっていた。

確認された新規崩壊地のうち、磐井川流域の槻木平地区において現地調査を行った。この結果、崩壊が発生している斜面の稜線部あるいは遷急点付近より亀裂の存在が確認された。亀裂の状況から、これらは今回の地震によって形成されたと判断した。崩壊は確認された亀裂付近を頭として発生していることから、亀裂が弱線となって、その後の降雨などに伴い、崩壊を発生させることが推測された。確認された新規崩壊は浅層の崩壊であり、崩壊面の露頭観察からは亀裂が岩盤深くまで達している状況は認められないことから、確認した亀裂の多くは浅層の亀裂である

と推測した。

まとめと今後の課題

今回の調査対象地である磐井川流域および一迫川流域の新規崩壊箇所はそれぞれ地質と地形（傾斜）との関係が認められた。このうち磐井川流域での現地調査から、確認した新規崩壊は浅層の崩壊であった。崩壊のある斜面の稜線あるいは遷急点付近には、地震によって形成されたと判断される浅層の亀裂が存在し、それが弱線となって崩壊が発生していることが推測された。今後は一迫川流域の新規崩壊の発生地点でも現地調査を行い、亀裂の存在を確認する予定である。なお、今回確認された亀裂について、地震後に実施された航空レーザー測量よりえられた地表面データ（DEM）より判読を試みたものの、多くの場所で判読が困難であった。一方で、空中写真を判読すると、樹冠内で筋状の様子が認められる付近で亀裂の存在が確認されることがある。地震などの災害後の山地斜面において、亀裂の存在をどのように推定し、確認していくかが、斜面崩壊の危険箇所を抽出していく上で、今後の重要な課題のひとつであると考えている。

キーワード:オルソ画像,斜面崩壊,傾斜,地質,亀裂

Keywords: ortho image, slope failure, slope angle, geologic condition, crack