2時期のレーザ計測データを用いた岩手・宮城内陸地震後1年間の土砂変動解析

岩手河川国道事務所 鈴木啓介,野崎 一,齊藤寿人 国際航業株式会社 本間信一,佐藤 匠,中筋章人

1.はじめに

2008 年 6 月 14 日 8 時 43 分ごろ,岩手県内陸南部を震源とする M7.2 の地震(気象庁により平成 20年(2008年)岩手・宮城内陸地震と命名)が発生した。この地震により死者 13 名,行方不明者 10 名,負傷者 451 名(平成 20年 11月 17日現在)の人的被害がもたらされたほか,住家被害,道路施設被害,河川施設被害など多くの施設構造物が被災した。また震源域が,多様な火山性堆積物が分布する山間部にあることから,大規模な土砂災害(崩壊・地すべり・土石流など)が発生して,道路不通,集落の孤立,河道の閉塞などの被害形態が見られた。

本報告では,震源地周辺であり,崩壊地が集中した磐井川流域(図-1 参照)を対象とし,地震後 1 年間の土砂移動状況を, 2 時期のレーザ計測データの比較結果から紹介する。

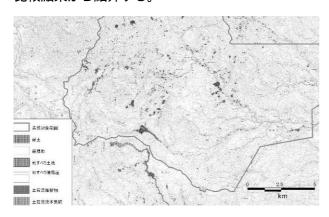


図-1 磐井川流域の地震直後の崩壊等分布図 (岩手県 2008 年作成)

2. 地形解析図の作成

土砂変動解析のベースとして,傾斜・標高・侵食 高あるいは開析量(接峰面高度-標高)の3つを重 ね合わせたグレースケールの図面を作成し,それに カラー標高段彩図を重ねることで,地形解析図を作 成した(図-2 参照)。地形解析や変動量解析図は, カラー表示のため ,モノクロ原稿では見えにくいが , 発表会のポスター展示を参考されたい。

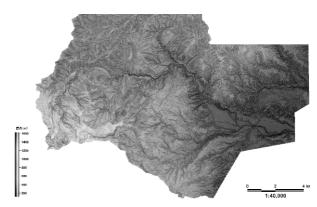


図-2 磐井川流域の地形解析図

3.変動差分図と差分等高線図の作成による検討

地震直後(2008年6~7月)と約1年後(2009年9~10月)のレーザ計測データを比較解析することによって地形変動差分図を作成し、さらに差分図だけでなく、差分の大きさを等高線で表示した差分等高線図により地形変動状況を表示し、検討した。

以下に比較的大きな土砂変動の認められた産女地 区・市野々原地区・磐井川上流地区について土砂変 動状況図 (差分等高線図)を示す。

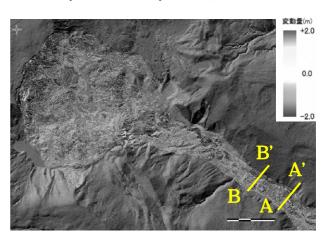


図-3 産女川上流崩壊地周辺の土砂変動状況図 (青が2m以上の低下,赤が2m以上の上昇)

産女川上流では,地震によって大規模に崩壊した 崩壊地内とその下流で大きな変動が見られる。それ らは,滑落崖の拡大と崩積土の降雨による二次移動 (洗掘と再堆積)で,ところによって変動深が2m 以上にもおよんだ。

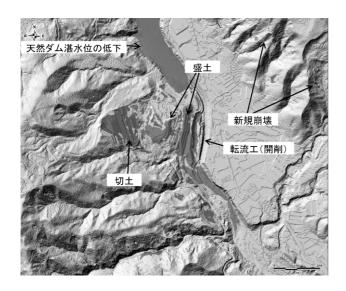


図-4 市野々原地すべり周辺の土砂変動状況図

市野々原地すべり地周辺の変動は、主に河道開削に伴う天然ダム湛水位の低下や土工(切土工・盛土工・転流工など)の人工改変である。このほか周辺斜面で新たな崩壊も見られた。

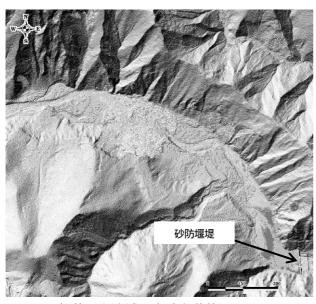


図-5 磐井川上流域の土砂変動状況図

磐井川上流域の変動は,主に砂防堰堤での堆砂と河岸崩壊の進行によるものであった。

4. 縦横断比較図による検討

大きな土砂変動が認められた地区で、土砂変動状況の詳細を把握するために,50~100m 間隔の横断を設定し、地震直後と1年後の2時期における横断面および平均河床高縦断の比較図を作成した。その一例として、産女川上流の断面比較図を図-6に示す。その結果,例えば産女川上流の崩積土や河床では,深さ2m以上にわたる変動(侵食と再堆積)が見られた。

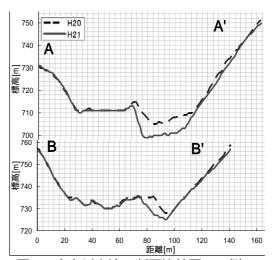


図-6 産女川上流の断面比較図の一例 (断面図の位置は,図-3に表示した)

6.まとめ

- ・地震後1年間の土砂変動は,大規模な崩壊地内や その周辺及び河床・河岸部で計測された。これは, 地震で地盤が緩んだ部分や地震によって生産された 未固結堆積物が,その後の降雨によって移動したこ とに起因すると考えられる。
- ・とくに,地震で発生した産女川上流の大規模崩壊地では,滑落崖の拡大,崩積土の二次移動(侵食と再堆積)が深さ2m以上にわたって見られた。
- ・引き続き,地震後における新たな土砂生産等について解析を進め,今後の対策について検討を行う予定である。