

# 芋川流域における平成 16 年新潟県中越地震発生後の土砂生産・流出実態

(財) 砂防・地すべり技術センター ○清水幹輝・池田暁彦・柏原佳明  
 国土交通省北陸地方整備局 山口真司・山本悟  
 (前 湯沢砂防事務所)

## 1. はじめに

平成 16 年 10 月 23 日に発生した新潟県中越地震 (マグニチュード 6.8) により、震源に近い信濃川水系魚野川支川の芋川流域 (流域面積 38.4km<sup>2</sup>, 平均河床勾配 1/70) では、多数の崩壊、地すべりが発生し、その崩壊土砂・地すべり土塊によって多くの河道閉塞が生じた。

芋川流域では、新潟県中越地震発生から約 2 年が経過し、その間の降雨、融雪により (表-1 参照)、新たな崩壊の発生や拡大、溪床堆積土砂の二次移動、河道閉塞土塊の侵食等が生じている。

本報告は、芋川流域を対象として、空中写真判読、航空レーザ計測、現地調査等を実施し、地震発生後の土砂生産・流出実態を把握することを目的として実施した。

## 2. 調査方法

地震発生後の土砂動態を把握するため、表-2 に示した 6 時期の空中写真を比較判読し、その間に発生した崩壊、地すべり箇所抽出及び面積の計測を行った。また、4 時期の航空レーザ計測結果より作成した DEM データを用いて、各時期の標高値の差分により河床の変動高を求めた。また、現地調査及びヘリコプターによる上空からの監視を行った。

## 3. 調査結果

### 3.1 崩壊の推移

図-1 に芋川流域における崩壊面積の推移を示した。新潟県中越地震により崩壊面積 1,477,818 m<sup>2</sup> (崩壊面積率 3.85%) の崩壊が発生した。その後、平成 16~17 年融雪 (小出: 最深積雪深 317cm, 過去 20 年間で最大) により 302,159 m<sup>2</sup>, 平成 17 年 6・8 月の比較的規模の大きな降雨 (6 月 28 日, 寺野: 285mm/24hr) により 264,140 m<sup>2</sup>, 平成 17~18 年融雪 (小出: 最深積雪深 302cm, H16~17 年融雪に次ぐ値) で 497,592m<sup>2</sup>, 平成 18 年春季~秋季で 54,018 m<sup>2</sup> の崩壊が新たに発生した。これにより、平成 18 年 11 月時点では崩壊面積 2,331,586m<sup>2</sup> (崩壊面積率 6.07%) となった。

一方、崩壊地には植生が侵入し、その面積は平成 17 年秋季で 297,227m<sup>2</sup>, 平成 18 年春季で 489,791m<sup>2</sup>, 平成 18 年秋季で 644,543m<sup>2</sup> と増加している。しかし、崩壊地が植生により完全に覆われた箇所はなく、崩壊地が縮小・消滅するまでには至っていない。

表-1 新潟県中越地震後の主な降雨、積雪

時期	種別	降水量								積雪量 最深積雪深 (cm)	備考
		時間雨量(mm)				24時間雨量(mm)					
		寺野	東竹沢	小出	確率規模 <sup>※1</sup> (小出)	寺野	東竹沢	小出	確率規模 <sup>※1</sup> (小出)		
平成16~17年	降雪/融雪	-	-	-	-	-	-	-	-	317	過去20年間最大
平成17年6月28日	降雨	30.0	26.0	23.0	1.6年	285.0	244.0	238.0	66.4年	-	
平成17年8月13日	降雨	52.0	31.0	37.0	5.5年	116.0	90.0	90.0	1.7年	-	
平成17~18年	降雪/融雪	-	-	-	-	-	-	-	-	302	H16~17年融雪に次ぐ値

※1S51~H18(30年間)までの観測データを用いて岩井法により算出

表-2 使用した空中写真, 航空レーザ計測結果

データ種別	時期	撮影・計測日
空中写真	地震前	平成10年9月10日~11月16日
	地震直後	平成16年10月24, 28日
	平成17年春季	平成17年5月11, 17日
	平成17年秋季	平成17年9月16日
	平成18年春季	平成18年6月20~22日
	平成18年秋季	平成18年11月2日
航空レーザ計測	地震直後	平成16年10月28日
	平成17年春季	平成17年5月11日
	平成18年春季	平成18年5月15, 16日
	平成18年秋季	平成18年10月28日

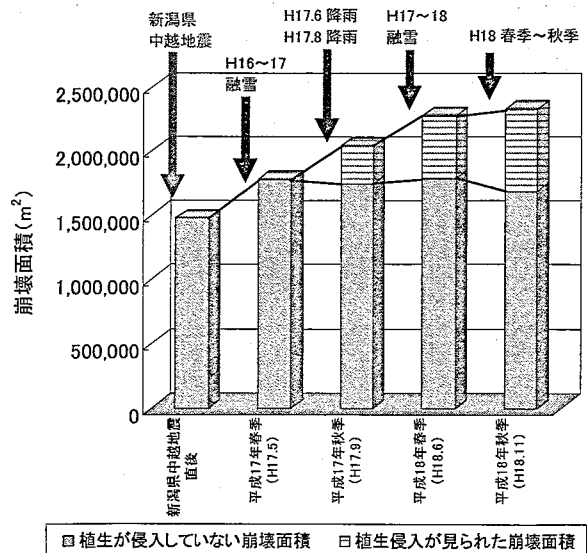


図-1 崩壊面積の推移 (新規+拡大+継続)

なお、地すべりは新潟県中越地震時に75箇所(1,513,305m<sup>2</sup>)で発生したが、その後新たな地すべりは発生していない。

### 3.2 河道閉塞・河床変動の推移

図-2に平成18年11月時点における河道閉塞の状況を示した。芋川流域では、新潟県中越地震に伴う崩壊、地すべりにより55箇所の河道閉塞が形成され、平成16~17年融雪に伴う崩壊により3箇所が増加し58箇所となった。

河道閉塞の決壊・流出については、平成16年11月4日に芋川本川下流域(十二平地区)の河道閉塞が決壊したことが確認されている<sup>1)</sup>。また、新潟県中越地震発生以降最大規模の降雨が生じた平成17年6月28日には、右支川の塩谷川最下流に位置する河道閉塞の土砂及び流木が流出した痕跡が確認されている<sup>2)</sup>。いずれも、閉塞土塊が小規模であったことから被害等は生じていない。

他の河道閉塞については閉塞土塊の侵食に伴う土砂流出は生じているものの、決壊による土砂流出は確認されていない。

また、大規模な河道閉塞(東竹沢、寺野)の湛水池末端では、上流域からの流出土砂が堆積し、河床上昇が生じている。一方、芋川本川(南平地区、十二平地区)、冷子沢川右支川では地震に伴う崩壊、地すべりにより生産された堆積土砂が多量に存在し、それらが侵食されることにより、河床は低下傾向にある。

### 4. まとめ

本報告では、新潟県中越地震後の芋川流域を対象として、空中写真判読、航空レーザ計測、現地調査等により、地震発生後の土砂生産・流出実態を把握した。得られた結果をまとめると以下のとおりである。

- (1) 地震発生後も崩壊地は増加しており、崩壊面積は地震直後の1,477,818m<sup>2</sup>(崩壊面積率3.85%)から約2年間で2,331,586m<sup>2</sup>(崩壊面積率6.07%)に増加した。その一方で、崩壊地内に植生が侵入し、平成18年秋季にはその面積が644,543m<sup>2</sup>に達した。崩壊地の増加は鈍化する傾向にある。
- (2) 芋川流域では地震及びその後の平成16~17年融雪に伴う崩壊・地すべりにより58箇所の河道閉塞が形成された。地震後の降雨により小規模な閉塞土塊の決壊・流出が生じたが、多くの河道閉塞では閉塞土塊の侵食に伴う土砂流出は確認されているものの決壊には至っていない。地震発生後から平成18年秋季までに比較的大規模な降雨、融雪があったものの、直轄砂防事業や河川復旧工事等の対策の進捗もあり、芋川下流域や魚野川本川に影響を与えるような大規模な土砂移動は生じていない。

芋川流域内には新潟県中越地震及びその後の崩壊等により生産された多量の堆積土砂が残存していることから、今後も継続的に土砂移動の把握、下流保全対象に対する警戒避難、魚野川下流への土砂流出による影響把握などを目的としたモニタリングの実施が望まれる。

### 参考文献

- 1)加藤幸男・宮野貴・水山高久(2005):芋川流域における小規模な河道閉塞(天然ダム)の決壊[速報],砂防学会誌 Vol.57, No.6, p.47-50
- 2)湯沢砂防事務所(2005):6月27日梅雨前線豪雨による被害状況と湯沢砂防事務所の対応(第3報)

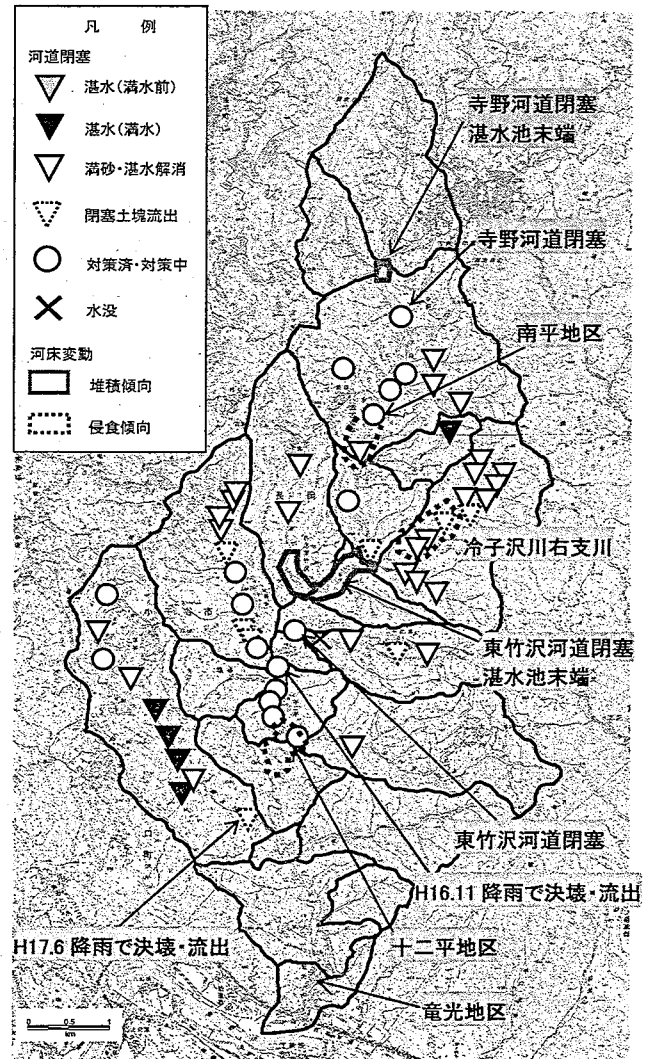


図-2 平成18年11月8日時点における河道閉塞状況