

# 岩手・宮城内陸地震における岩手南部森林管理署の取り組み

岩手南部森林管理署 湯田治山事業所主任 榎戸 理洋

## 1 はじめに

平成20年6月14日午前8時43分頃に岩手県内陸南部を震源地とし、規模としてマグニチュード7.2、岩手県奥州市及び宮城県栗原市では震度6強を観測する直下型地震が発生した(図-1)。この地震による災害の特徴は、震源地が山間部の国有林野内に位置していたことから、過去に発生した大地震に比べ建物被害は少ない反面、山間部における被害が甚大で、大規模な地すべり、山腹崩壊、土石流等の土砂移動が発生し、それに伴った河道閉塞が多数発生したことである。



図-1 震央分布図

(平成20年6月14日以降、深さ0~20km、M ≥ 3.0) 平成20年7月16日06時現在

気象庁ホームページより

## 2 被害状況の概要

今回の地震によって被害を受けた岩手県内の5流域の山腹・溪流被災状況は別表のとおりである(表-1)。今回の地震では栗駒山周辺の比較的狭い範囲で山地災害が顕著に発生したことから、被害状況として産女川上流域と磐井川上流域の被害状況を挙げる。宮城県との県境にあたる栗駒山東側に位置する産女川上流域と北東側に位置する磐井川上流域は砂岩・泥岩互層の上に栗駒山の火山噴出物(溶岩・凝灰角礫岩)が分布している地質である。産女川上流域では大規模な地すべり性崩壊が発生し、その規模は斜面長400m、幅350m、推定崩壊深90m、最大滑落崖高さ100mに達し、崩壊土砂量は870万m<sup>3</sup>と推定され、土砂の一部が土石流となり、下流にあった

表-1 荒廃状況一覧表

流域区分	山腹・溪流荒廃状況		
	山腹崩壊箇所数(箇所)	荒廃面積(ha)	不安定土砂発生量(千m <sup>3</sup> )
岩手県			
産女川上流域	36	52	8,700
磐井川上流域	644	196	8,129
胆沢川上流域(前川)	410	88	4,780
胆沢川上流域(尿前沢)	167	72	2,819
市野々原地区地すべり	3	13	2,660
小計	1,260	421	27,088
宮城県内小計	1,062	733	98,335
岩手県・宮城県合計	2,322	1,154	125,424

第8回 岩手・宮城内陸地震に係る山地災害対策検討会資料より/平成20年12月20日



写真-1 産女川上流域 大規模崩壊と土石流

林道橋梁を流出させながら約 1.5km 流下した（写真-1、2）。産女川上流域の山腹崩壊箇所は 36 箇所であり、他の流域と比較して少なかったものの大量の不安定土砂が発生し、現在でも崩壊地や溪流に残存している状況である。また磐井川上流域では山腹崩壊箇所は 644 箇所と宮城県の一迫川上流域に次いで多発した流域となり、不安定土砂発生量は約 813m<sup>3</sup> である。磐井川上流域では河道閉塞箇所が 4 箇所発生したほか、国道 342 号線の路肩から山腹崩壊が発生するなど山地災害が広範囲にわたっている（写真-3）。



写真-2 産女川上流大崩壊地



写真-3 磐井川上流域

国道 342 号線を頭部とした崩壊

民有地である岩手県一関市の市野々原地区では、今回の地震により磐井川が約 150m にわたって河道閉塞し、上流側に深さ約 20m の湛水池を形成させる大規模な地すべりが発生した。この湛水池は、国土交通省によって河川の切り替えが行われた。市野々原地区の地すべりは 3 つのブロックからなり（写真-4）A ブロックの地すべりは最大であり、その規模は斜面長 430m、幅 250m、すべり面深度 30m、移動土塊量は 360 万 m<sup>3</sup> である。この土塊が磐井川に向かって 100m 以上直行し、末端部は磐井川河床部を抜け出し基岩の露出した対岸谷壁に衝突して停止したことにより、河道閉塞土量は 123 万 m<sup>3</sup> に達するものとなった。



写真-4 市野々原地区地すべり

### 3 被害状況の把握

今回の地震による被害は、非常に広範囲で大規模であり、余震・道路の寸断等があったため、地上からの現地状況の把握は困難な状況であった。そのため、地震の翌日にはヘリを利用した被害状況の調査を行い、緊急に対策する箇所や土石流センサー等、監視体制が必要な箇所を選定した。また、詳細な被害状況や不安定土砂量等の災害規模の把握を行うため、空中レーザー測量や空中写真判読を実施し、全体計画の策定に用いた。今回の地震の復旧に当たっては、林野庁や全国の国有林野の治山現場で活躍している熟練した技術系職員（治山技術エキスパート部隊）による支援を受け、被害の著しい箇所の早急な復旧を図るため、被害状況の調査及び復旧計画の作成、災害関連事業計画書の作成等を行った。

### 4 応急復旧対策

地震直後、早急に着手した主な応急復旧対策としては、関係機関との連携・調整を図ったうえ、二次災害の防止や孤立した集落の迂回路確保等、緊急性の高い箇所から次の3点の工事を行った。

#### (1) 河道閉塞箇所の復旧対策（写真-5(1)、(2)）

急傾斜な山腹が崩壊した胆沢川上流域では、無人化施工機械で河道開削工事を行ったほか、上流部に崩壊箇所が連続して形成されていたため、早急に施工ができる鋼製カゴ枠による谷止工を設置し、土砂の下流への流出の抑制を図った。



写真-5(1) 無人化施工による河道開削工事

写真-5(2) 鋼製カゴ枠工による応急復旧工事

#### (2) 地すべり・崩壊地の拡大防止対策（写真-6）

市野々原地区地すべりでは、冠頭部に発生した亀裂の遮水のため、シートを設置し二次災害防止措置を実施した。

#### (3) 林道緊急復旧工事（写真-7）

祭時大橋が被災した国道342号線の迂回路として国有林道を利用するため、地震翌日の6月15日から被害調査を開始し、6月16日から崩落土の除去等林道の復旧工事に着手し、地震発生10日後の6月24日から供用を開始した。平成20年の供用期間中に孤立した祭時集落への一次帰宅や復旧工事作業路等として住民や関係者の車両が約4000台通行し活用された。



写真-6 市野々原地区地すべり

遮水シートによる地すべりの拡大防止措置



国道342号線寸断により、国有林道を祭時集落迂回路や国道等復旧作業路に供用、開通状況 6/24

写真-7 林道緊急復旧工事

## 5 関係機関との連携・調整、地元対応

今回の地震の復旧に当たっては、国土交通省、林野庁、岩手県、一関市、奥州市の各機関が一斉に被害調査、復旧工事に着手したことから、各機関の計画、進捗状況、そして地域住民の要望等についての情報交換を行うことが重要となった。災害当初は週一回の頻度で検討会を実施し、現在においても各機関と具体的な対策の施工等について綿密な連絡調整を行っている。被災地域へのニーズの対応としては、奥地での被災が多い国有林の被害状況や対応状況等について、地元対策会議を開催し説明したほか、市野々原地区の住民を対象にした復旧計画の説明（写真-8）や、孤立集落解消のため迂回路となる林道の整備状況の説明等を実施した。復旧工事現場においては、流域ごとに施工業者による安全対策協議会を開催し、復旧工事施工者の連携・安全確保を図っている。また、国民への安全と安心の情報提供として、災害状況や復旧工事の進捗状況等、HPで随時公開している。



写真-8 市野々原地区住民説明会

## 6 岩手南部森林管理署における災害対策工事

岩手南部森林管理署では震災の復旧にあたり災害関連緊急事業を実施し、荒廃溪流、山腹崩壊、地すべり等の復旧に向け工事を進め、今年度内に工事はほぼ完了する見込みとなっている。災害関連緊急事業の全体的な施工状況としては、溪流に堆積した不安定土砂の流下を抑制するとともに、溪岸



写真-9 産女川上流 溪間工完成

の浸食や崩壊を防止することを目的に治山ダム等の溪間工を45基、山腹崩壊の拡大防止に向け土留工・法枠工等の山腹工事を6箇所、排土工・抑え盛土工・杭打工等により、地すべり箇所の安定を図り、地下水が地すべりの原因となっている箇所については集水井工等を設置する地すべり工事を6箇所において実施しており、順次完成している（写真-9、10）。



写真-10 磐井川上流 山腹工完成

市野々原地区地すべりのAブロックの復旧対策については、河道閉塞させた土砂に地すべりの抑え盛土の効果を発揮させることを目的とし、国土交通省で実施する付替河道の掘削土処理した盛土の上に林野庁で抑え盛土を実施する計画であり、施工に当たっては国土交通省と綿密な連絡調整を行っている。市野々原地区は今回の地震の災害を起し磐井川地区民有林直轄地すべり防止事業区域に追加指定され、各ブロックにおいて地すべり対策工を順次実施している。Aブロックにおいては頭部排土と抑え盛土を基本的な地すべり対策とし、盛土工の法尻に土留工を施工し、陥没帯や二次滑落崖の見られる山腹面には排土工、土留工、水路工、柵工、吹付工等を施工し安定を図っており、頭部においては約6万m<sup>3</sup>の排土工と斜面の整地を行う工事が完成している（写真-11）。B、Cブロックにおいては約3万m<sup>3</sup>の排土工と土留工、杭打工等の山腹工が完成しており（写真-12）、A～Cブロック全体で約30万m<sup>3</sup>の排土工を行うこととなっている。



写真-11 市野々原地区地すべり  
Aブロック頭部排土工事完成



写真-12 市野々原地区地すべり  
Cブロック山腹工完成

## 7 警戒避難支援対策

警戒避難支援対策として土石流センサーや伸縮計、監視カメラ等を危険区域に設

置し、地元市町村に情報を伝達しているほか、地域住民をはじめとし、調査や復旧工事関係者の安全と安心を第一に、監視体制の充実を図っている。国有林内には電源がないため発電機やソーラーパネルを利用した箇所もあり、観測器機のデータは携帯電話やパソコンに送信され関係者がいつでもチェ



ックできるシステムを導入した(図-2)。 図-2 警戒避難支援対策 監視体制の整備

## 8 治山施設の効果検証

今回の地震において既設の治山施設が効果を発揮した事例について次の3点を紹介する。

### (1) 産女川中流における既設治山ダムの効果

写真-13 は産女川大崩壊地の下流に設置されている既設床固工の地震発生後の状況である。治山ダムの上を濁流が流下したが、土石はダムの上流側に堆積しており、下流への土石の流出を抑制した。



写真-13 産女川中流域の既設治山ダムの効果

### (2) 今回の地震による復旧対策工事で施工した治山ダムの効果

#### ① 産女川上流域で完成した治山ダムが流下した土石を捕捉

産女川には崩壊地から4.5km下流に、下流域への土砂流出を抑制することを目的に、工場製品や現地発生材の利用で工期の短縮が期待できる透過型のセルダムを施工し、融雪期前の平成21年3月下旬に完成した。このセルダムが完成した直後の4月21日から22日の二日間にわたり、累積で約80mmに達する豪雨と雪解水とが重なり合い水位が増し、上部崩壊土砂を起源とする土石流が発生したが、このセルダムにより土石流は捕捉され、濁水のみが流下することとなった(写真-14)。



写真-14 産女川上流域で完成した治山ダムが土石流を捕捉



② 磐井川上流で施工中の治山ダムが台風により発生した土石流を捕捉

平成 21 年 10 月 30 日に完成した磐井川上流一ツ沢の治山ダムの上流では、平成 21 年 10 月 8 日に台風 18 号により土石流が発生した（写真-15）。このダムは台風時にはダム堤体が完成していたことから産女川と同様に土石を捕捉し、濁水のみが流下することとなった。



写真-15 磐井川上流で施工中の治山ダムが土石流を捕捉

(3) 磐井川地区民有林直轄地すべり防止事業における治山施設群の効果

岩手南部森林管理署において 40 年間にわたり実施してきた地すべり防止事業が今回の地震においても山地災害を抑制し、効果を発揮した事例を紹介する。岩手南部森林管理署では昭和 22 年のカスリン台風、昭和 23 年のアイオン台風による未曾有の被害状況からの復旧のため、岩手県の要請により昭和 44 年から民有林直轄地すべり防止事業をスタートさせた。この事業区域では地すべりが起こる原因の一つとされている地下水を排除するための集水井工等を設置してきた。図-3 は事業区域と今回の地震による山腹崩壊、地すべりの発生箇所の関係を示したものである。岩手県及び岩手南部森林管理署における地すべり防止事業区域では、震源地から直線でわずか 5~6km、しかも崩壊地と同じ地質にも関わ



図-3 磐井川地区民有林直轄地すべり防止事業区域の事業効果

らず、治山施設と回復した森林の防災機能の向上の相乗効果により、山腹崩壊、地すべりはほとんど発生せず、地すべり防止事業の効果が発揮された。

また、表-2 は民有林直轄地すべり防止事業区の効果について検証してみたものである。磐井川地区地すべり防止事業区とほぼ同面積で、岩手南部森林管理署管内では地震前まで安定した流域であった前川流域とを比較すると、地すべり防止事業区では崩壊率が 0.30%、前川流域では崩壊率 2.48% となり、前川流域では約

8 倍もの崩壊が起こっていることがわかった。このことから地すべり防止事業の実施効果が発揮されたものと推察される。

表2 民有林直轄地すべり防止事業区と前川流域との崩壊率の比較

支流	単位流域	流域面積	崩壊地面積	崩壊率
磐井川	磐井川地区 (民有林直轄地すべり防止事業区域)	1499.47ha	4.45ha	0.30%
前川	前川	1395.17ha	34.55ha	2.48%

## 9 今後の災害対応に向けた課題

今後の災害対応に向けた課題を事前準備と災害発生後について述べる。

事前準備としては、第 1 として災害発生直後から被害状況等について頻繁に記者発表が行われたが、各報道機関への治山の役割や仕組みの説明に時間を要したことから、常日頃より治山事業の PR が必要である。第 2 に円滑な業務の遂行を図るために情報収集、復旧対応指揮、広報等の役割分担の整備をすること。第 3 に災害発生時には迅速な対応が重要であるため、初動体制を速やかに実行できるマニュアルの充実や訓練を行っておく必要がある。

災害発生後は、第 1 に迅速に被害状況の把握、応急対策、監視システムの設置等を行えるよう治山技術エキスパート部隊や民間の活用とそれらの連携の整備を図ること。第 2 に被害状況に応じた復旧対応案の速やかな作成と HP を利用した国民への安心と安全の情報提供を行うこと。第 3 に早急に安全を確保し、地元復興にも配慮しながら、緊急度と重要性に応じた効果的な治山復旧計画に基づく治山事業の実施が求められる。

## 11 おわりに

本災害は極めて多彩な地盤環境の中で発生したため様々な山地災害の形態が確認された。それぞれの治山事業復旧工事箇所の効果や森林の回復状況を長期的・定期的に観察・考察を行っていくことが必要であり、今後発生が想定される類似災害に生かしていくことが重要である。岩手南部森林管理署では、林野庁、各森林管理局をはじめ様々な関係機関の皆様の支援を得ながら復旧事業を進めているところであり、今後も治山事業の実施により森林の復元を進め、着実に安全で安心な地域社会の復元に努めていきます。