

長野県西部地震災害復旧事業と御嶽山噴火災害復旧事業

誌名	水利科学
ISSN	00394858
著者名	梅田,英孝
発行元	水利科学研究所
巻/号	62巻5号
掲載ページ	p. 100-117
発行年月	2018年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



「後世に伝えるべき治山」60選シリーズ 長野県西部地震災害復旧事業と御嶽山噴火災害復旧事業

梅 田 英 孝

目 次

- I. はじめに
- II. 長野県西部地震の概要
 - 1. 被害状況
 - 2. 復旧事業
- III. 御嶽山噴火の概要
 - 1. 初動体制
 - 2. 関係機関との連携・対応、取り組み
 - 3. 恒久的な土石流対策工
- IV. おわりに

要旨

昭和59年（1984年）9月14日、長野県と岐阜県にまたがる御嶽山^{おんたけさん}一帯を襲った「長野県西部地震」では大小さまざまな山腹崩壊地が発生した。その被害は、木曾郡王滝村を中心に長野県西部14町村に及び、各所で発生した土石流や地すべりにより死者・行方不明者29名を出す大惨事となった。なかでも御嶽山南西斜面に発生した大崩壊地（通称：御岳崩れ）は、濁川、伝上川流域の国有林を中心に大きな被害をもたらした。長野営林局（現中部森林管理局）では「災害対策本部」を即日設置し復旧事業を開始した。この復旧事業は昭和59年から平成21年（2009年）まで治山ダム、護岸工等を施工し、総額約137億円が投じられた。それから30年後の平成26年（2014年）9月27日に、死者58名、行方不明者5名の戦後最悪といわれる御嶽山噴火災害が発生した。この噴火により発生した土石流を長野県西部地震の復旧対策で設置した治山ダム群が減勢するとともに、下流域への土石流の流下を軽減した。中部森林管理局、木曾森林

（前木曾森林管理署総括治山技術官 現岐阜森林管理署森林土木指導官）

管理署では噴火直後から関係機関等と連携を図り、二次災害の防止、監視体制の強化、地元説明等を行った。恒久的な減災対策工として、木曾町三岳倉本湯川流域にコンクリート谷止工1基を完成させるとともに、王滝村濁川流域にコンクリート谷止工2基を施工中であり早期完成を目指している。

キーワード：長野県西部地震、御嶽山噴火、土石流

I. はじめに

長野県木曾郡王滝村、木曾町、岐阜県高山市および下呂市にまたがる霊峰御嶽山（標高3,067m）（写真1）は、古くから山岳信仰の山として知られ多くの信者が訪れている。この王滝村は人口約900人、面積約311km²と村の面積としては全国で11番目の広さを持ち、その面積のうち97%が山林原野で、国有林はこの山林原野の87%を占めている。ここから生産される「木曾ヒノキ」（写真2）は、古くは城郭や神社仏閣等の建築資材として利用されており、現在では貴重な資源となっている。

木曾ヒノキの山地として知られる王滝村では、昭和59年（1984年）の長野県西部地震、平成26年（2014年）の御嶽山噴火災害と二度の大きな自然災害に見舞われた。



写真1 御嶽山



写真2 樹齢300年を超える木曾ヒノキ

Ⅱ. 長野県西部地震の概要

1. 被害状況

昭和59（1984年）年9月14日午前8時48分、御嶽山南麓を震源地とする最大震度6、マグニチュード6.8と推定される内陸型直下地震が発生した。この地震は東京、長野、名古屋、大阪で震度3を記録し、本州中部を中心に広い範囲で揺れが観測された。王滝村では死者・行方不明者29名を出す大惨事となった。

この地震により御嶽山南西斜面に大崩壊（通称：御岳崩れ）が発生（写真3）し、約3,600万 m^3 の土砂が一瞬にして巨大な土石流となり約9kmを流下し、国有林約600ha、民有林約200haが荒廢地化したばかりでなく、村の中心部を流れる王滝川をせき止め天然ダムを出現させた。

土石流の一部は鈴ヶ沢、伝上川を流下したものの、その多くは100mを超える尾根状の台地を乗り越え濁川を流下した。この濁川に堆積した土砂は約600万 m^3 で、溪間幅200~300m、厚さ十数m、長さ2.5kmにわたる約69haの緩

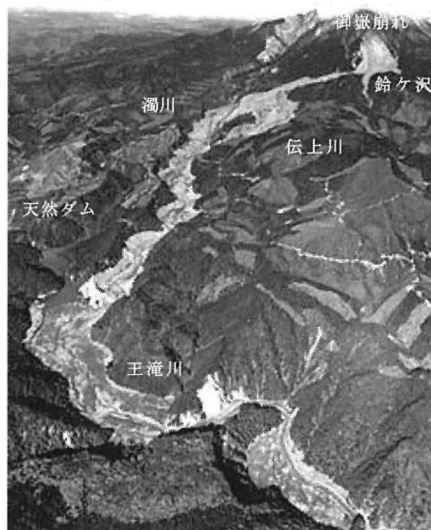


写真3-1 地震発生直後の濁川流域（昭和59年）



写真3-2 地震発生から30有余年経過した濁川流域（平成27年）

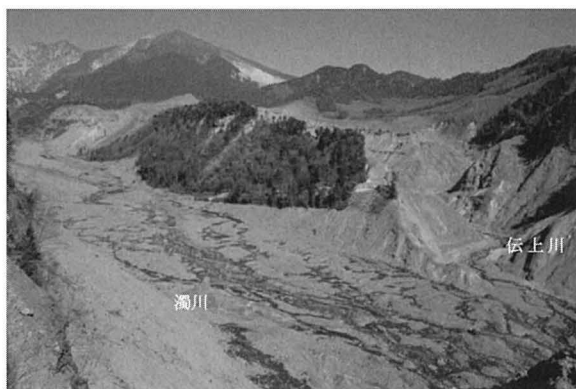


写真4 土石流が乗り越えた尾根状の台地，荒廃した濁川と伝上川（昭和59年）

斜面が出現（写真4）した。被災前の状況は、昭和54年（1979年）10月28日の御嶽山有史以来の噴火によって大量の火山灰の押出があったため、50m前後の間隔で治山ダム群を計画的に施工しており、溪岸は木曾五木（ヒノキ、サワラ、ネズコ、コウヤマキ、アスナロ）およびカラマツ等の樹種からなる天然林と、ヒノキ、カラマツの人工造林地で（写真5）あった。

2. 復旧事業

長野営林局（現中部森林管理局）では、即日「災害対策本部」を設置すると



写真5 土石流発生前の濁川と伝上川（昭和54年）

ともに、全国の治山技術者が王滝営林署（当時）に結集し復旧事業にあたった。

1) 伝上川台地での取り組み

地震により発生した巨大な土石流は伝上川兩岸の台地に乗り上げ、一瞬にして森林を根こそぎ破壊した。この荒廃裸地に対して、融雪期、梅雨期等における土砂流出に伴う二次災害の抑止、下流域の保全、森林育成基盤を図ること等を目的に航空機（ヘリコプター）による緑化工を実施した（写真6, 7）。施工直後は草本で覆われていたが、2年～3年で衰退が顕著になった。林縁部には自然進入したダケカンバやヤシャブシ、ハンノキ等が目立つようになったが、台地の中央部は木本類の発生や成長が期待できなかつたため、木本種子等の実播や肥料等の散布を行い早期緑化を図った。

2) 伝上川流域での取り組み

河川の流路が安定せず渓床変動が激しいことから、緊急対策として治山ダムを施工し、土石流の拡散と渓床の安定および渓岸山脚の固定を図った。

3) 濁川流域での取り組み（写真8, 9）

不安定に堆積している膨大な土砂が再移動し二次災害を起こす危険があったため、全長2.3kmの堀割水路により流路固定を行うとともに、堆積土砂の固



写真6 伝上川台地への航空実播
(昭和59年11月)



写真7 現在の伝上川台地の様子
(平成28年8月)



写真8 カラマツ間伐材を使用した丸太土留工（濁川流域）

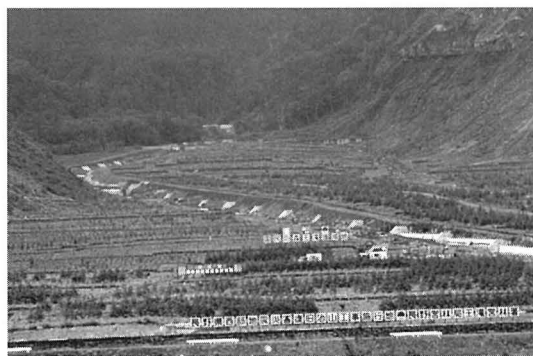


写真9 復旧事業施工中の濁川流域

定を図るため、カラマツ間伐材を使用した水路工・丸太土留工を施工した。また、治山ダムおよび資材運搬を目的とした管理道を順次施工した。

4) 鈴ヶ沢流域での取り組み

下流の集落への二次災害を防止するため、治山ダムおよび山腹工を施工し、堆積土砂の固定を図った。

5) 林道被害の復旧の取り組み

国有林内においても山腹の崩落等により林道が被災した。人家に近く二次災害の危険のある箇所および迂回路として利用する林道やその周辺の崩壊地等の復旧を重点的に行った。

6) 民有林の被災状況

王滝村のほぼ中心に近い集落の山腹が馬蹄形に崩壊し、人家および生コンプラント等を飲み込み13名の犠牲者を出した。この他にも集落近くの尾根が崩壊し1名の犠牲者を出した。この災害に対して、長野県および村の迅速な対応により、早急な復旧が図られた。

この事業は平成21年（2009年）まで継続された（表1）。

また、荒廃した堆積地には1日も早く緑豊かな森林に戻すため、保全機能の高いヒノキ、カラマツ、ヤマハンノキ、ヤシヤブシ等約27万4千本が植栽された。しかし、現場は火山噴出物による堆積地のため水はけが悪く肥料分が乏しいことから、バックホウにより筋状に客土を行うとともに補植を繰り返すなどの苦労を重ねた。また、この植栽箇所の一部は「国民の森」と名付けられ、多くのボランティアにより植栽（写真10）された。地震発生から30有余年が経過

表1 昭和59年から平成21年まで施工された治山事業

流域	治山ダム (基)				護岸工					山腹工		管理道 (m)	金額 (億円)
	コンクリート	ブロック	木製	鋼製	コンクリート (m ²)	ブロック (m ²)	木製 (m)	鋼製 (m)	大転石 (m)	箇所	面積 (ha)		
鈴ヶ沢	8	1	0	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9	5.42	0.0	10
濁川	94	12	11	9	10,352.1	15,478.9	1,887.6	164.0	181.0	116	428.70	11,375.0	127
計	102	13	11	21	10,352.1	15,478.9	1,887.6	164.0	181.0	125	434.12	11,375.0	137



写真10 ボランティアによる植栽



写真11 植栽後30有余年経過した植栽木と復旧事業で施工した丸太土留工

した現在は、樹高15mを超える樹種や胸高直径20cmを超える樹種もあり、確実に森林が蘇りつつある（写真11）。被災当時から大学、研究機関が試験地を設定し、森林への復旧状況や木製構造物の腐朽状況等を観察するなど調査・研究にも利用されている。

Ⅲ. 御嶽山噴火災害の概要

1. 初動体制

紅葉と秋晴れに恵まれた平成26年（2014年）9月27日午前11時52分、死者58名、行方不明者5名、負傷者61名という戦後最悪といわれる火山災害が発生した（写真12）。林野庁、中部森林管理局および木曽森林管理署に直ちに災害対策本部を設置するとともに、王滝村と木曽町の役場に設置された災害対策本部へ木曽森林管理署から職員を派遣するとともに、長野県木曽地方事務所（現木曽地域振興局）へも職員を派遣し、情報収集や地元とのパイプ役を担った。職員派遣は各機関の災害対策本部が解散されるまで続いた。

災害が発生した27日（土曜日）は職員の安否確認、請負事業体への下山命令および下山確認、ヘリコプターによる上空からの調査の打ち合わせ等を行い、翌28日（日曜日）は上空からの調査、入山規制区域外（火口より4km圏外）の現地調査等を本格的に行うとともに、29日（月曜日）には全職員を招集し、職員および請負事業体の安全対策の徹底、噴石・降灰調査の調査方法の説明お



写真12 噴火した御嶽山（平成26年9月30日）

よび実施等を行った。30日には監視カメラ・土石流センサー設置の検討，治山ダム群に堆積した土砂を除去するための場所の選定および受注者への指示等を行った。

2. 関係機関との連携・対応，取り組み

二次災害防止の観点から，国土交通省中部整備局および長野県等とともに土石流等の監視担当区域の割り振り，監視体制の構築，情報共有を図った。

1) 林野庁木曾森林管理署の取り組み

- ・噴火直後および台風通過後には，中部森林管理局，長野県木曾地方事務所および森林総合研究所と連携し，上空からの調査を実施。
- ・王滝村濁川に監視カメラ2基（写真13），土石流センサー等を設置し，関係機関へ映像を配信（写真14）するとともに，土石流センサーが作動した場合には関係機関へ一斉メール送信されるシステムの構築。
- ・緊急土石流対策として，10月1日から前述の長野県西部地震で設置した治山ダムに堆積した土砂のうち約47,000m³を左右岸に除去し，発生が予想される土石流の待ち受け用施設として10月31日までに作業を完了した（写真15，16）。この間に台風18号と19号が接近し土石流が発生したが，既設の治山ダム群とこの待ち受け用施設が捕捉したことにより，下流域への土砂の流下は軽減されたものと考えている。さらに，土石流センサーが作動したことにより関係機関に一斉メール送信がされるとともに，監視カメラ



写真13 幕岩展望台に設置した監視カメラと雨量計



写真14 監視カメラから配信された映像を署のモニターで確認する木曾署対策本部員

からの映像と併せて監視体制が強化されるなどの成果を上げた。

- ・噴火直後から今後の必要な対策を検討するため、森林総合研究所をはじめ各研究機関、大学等の専門家が現地調査に入った。
- ・降雨のたびに火山灰を含んだ濁水が乱流したことから、流路固定を目的に河床整理を行った。
- ・王滝村滝越集落の住民説明会に参加し、国有林の対応状況を説明した（写真17）。



写真15 既設谷止工へ堆積した土石の除去作業中



写真16 土石の除去作業の完了

・関係機関との連絡調整会議へ参加した（写真18）。

2) 国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務所の主な取り組み

- ・上空からの調査を実施した。
- ・土石流に関するシミュレーション計算結果を公表した。
- ・民有地内の土石流の発生が懸念される溪流へ緊急的な砂防堰堤の新設を行



写真17 王滝村滝越集落の住民説明会（写真：王滝村）



写真18 関係機関との連絡調整会議（写真：長野県）

った。

3) 長野県的主要な取り組み

- ・ 民有地内の土石流の発生が懸念される溪流へ土石流センサーおよび監視カメラを設置した。
- ・ 民有地内の土石流の発生が懸念される溪流の堰堤工の背面に堆積した土砂の除去を行った。

この他、気象庁、国土地理院とも連携を図るとともに、情報共有を行った。

3. 恒久的な土石流対策工

前述の緊急土石流対策のほかに恒久的な土石流対策工として、木曾町三岳地内の黒沢御岳国有林内にコンクリート谷止工（4型）1基を計画し、平成27年度（2015年度）に完成（写真19）させた。

また、王滝村濁川にコンクリート谷止工（3型）2基を計画し、現在も完成に向けて施工中（写真20, 21）である。

この濁川は、御嶽山の噴火前までは穏やかな流れで安定した溪床（写真22～25）であったが、噴火に伴う土石流によりその状況は一変した。

テレビ等で火山灰を含んだ濁流が連日放映されたが、その河川はこの濁川（写真26, 27）である。噴火から2年目ぐらいまでは降雨があっても徐々に増水したが、その後、短時間に増水するようになり、3年が経過する現在では降雨があると一気に増水するようになった。その度に流下する転石がぶつかる鈍い音や硫黄の臭い、さらには鼻をつく異臭が漂っている。また、噴火口から水蒸気が噴出する光景が間近に見える。

このような過酷な施工現場であるが、地域住民の「安心・安全」のため治山グループ、受注者とも安全作業を第一に早期完成を目指している。



写真19 倉本湯川第1号コンクリート谷止工
(L=43.5m H=6.5m V=912.3m³)



写真20 濁川第64号コンクリート谷止工
($L=126.5\text{m}$ $H=12.0\text{m}$ $V=6,925.8\text{m}^3$)

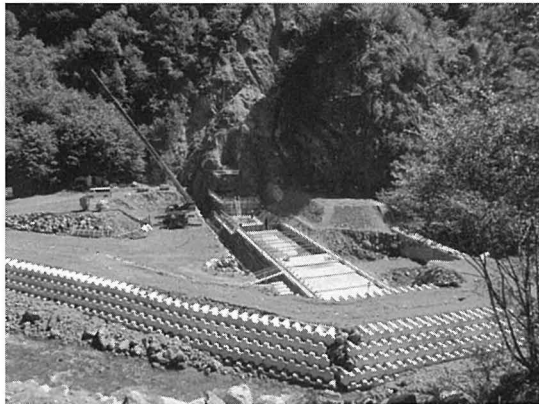


写真21 濁川第65号コンクリート谷止工
($L=94.5\text{m}$ $H=10.0\text{m}$ $V=4,598.7\text{m}^3$)



写真22 幕岩展望台からの濁川遠景
(噴火前：平成26年6月)



写真23 幕岩展望台からの遠景
(噴火後：平成26年10月)

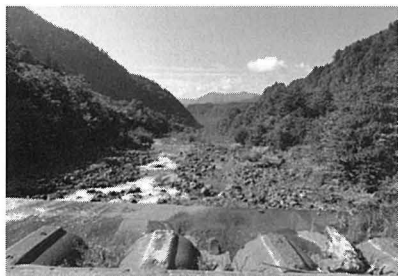


写真24 御嶽野林道洗い越しより
下流 (噴火前：平成26年6月)



写真25 御嶽野林道洗い越しより
下流 (噴火後：平成26年10月)

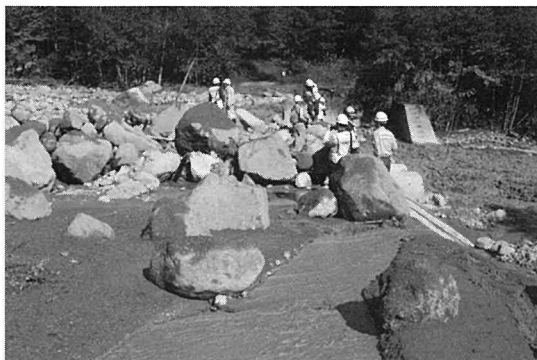


写真26 御嶽野林道洗い越しに堆積した転石
(平成26年10月)



写真27 御嶽野林道洗い越しを流下する火山灰を含んだ濁流 (平成27年 7月)

IV. おわりに

平成26年（2014年）9月18日に、長野県西部地震発生から30年の復旧・復興の歩みを振り返り、災害の恐ろしさや、植生を復元させる取り組み等を議論し、今後の地震災害への備えと、復旧対策の方向性を考える場として「長野県西部地震復興30周年シンポジウム」を開催した。このシンポジウムには、復旧対策のご指導をいただいた学識経験者、地元王滝村長等がパネリストとなり、それぞれの立場から復興に対するご意見、ご助言をいただいた。それからわずか9日後に御嶽山が噴火し、大惨事になるとは誰もが想像し得なかった。

噴火災害に対する装備・備品等が不十分で情報が錯綜する中、二次災害防止のために関係機関が連絡、調整を密に図り、安全対策を講じるなど、結果として二次災害を発生させなかったことが地元住民の信頼を得ることにつながったものと考えている。局地的豪雨や地震等の自然災害が多発している昨今であるからこそ、日頃から地元町村をはじめ、関係機関との横の連携が図れるよう、強固な関係を構築しておく必要があると考える。

この濁川へは、各県の治山事業担当者、研究機関、学識経験者、学生等の視察や報道機関等からの取材がある。日本林政ジャーナリストの会の方から、「国有林治山技術者の熱意と努力、工事現場での真面目な作業の集積、さらには一般市民との協働による継続的な森林再生活動等々、国有林ならではの長期プロジェクトの意義と成果に改めて深く思いを致している」との感想をいただいた。

追記

御嶽山噴火に先立つ平成26年7月に長野県木曾郡南木曾町において豪雨による土石流災害が発生し、死者1名の被害が出た。この災害への迅速な対応と御嶽山噴火災害への対応が評価され、中部森林管理局治山課、木曾森林管理署、南木曾支署の職域で「人事院総裁賞」を受賞した。

参考文献

「治山」2015 11月号 私の意見 長野県王滝村長
「よみがえる御岳」 木曾森林管理署

「長野県西部地震災害復旧地における復旧事業施工効果判定調査」中部森林管理局木曾森林管理署

(原稿受付2017年9月15日，原稿受理2017年12月20日)