

降雨

6月26日～7月8日

平成30年度岐阜県内豪雨災害調査団報告

災害調査を通じて

沢田和秀(岐阜大学)

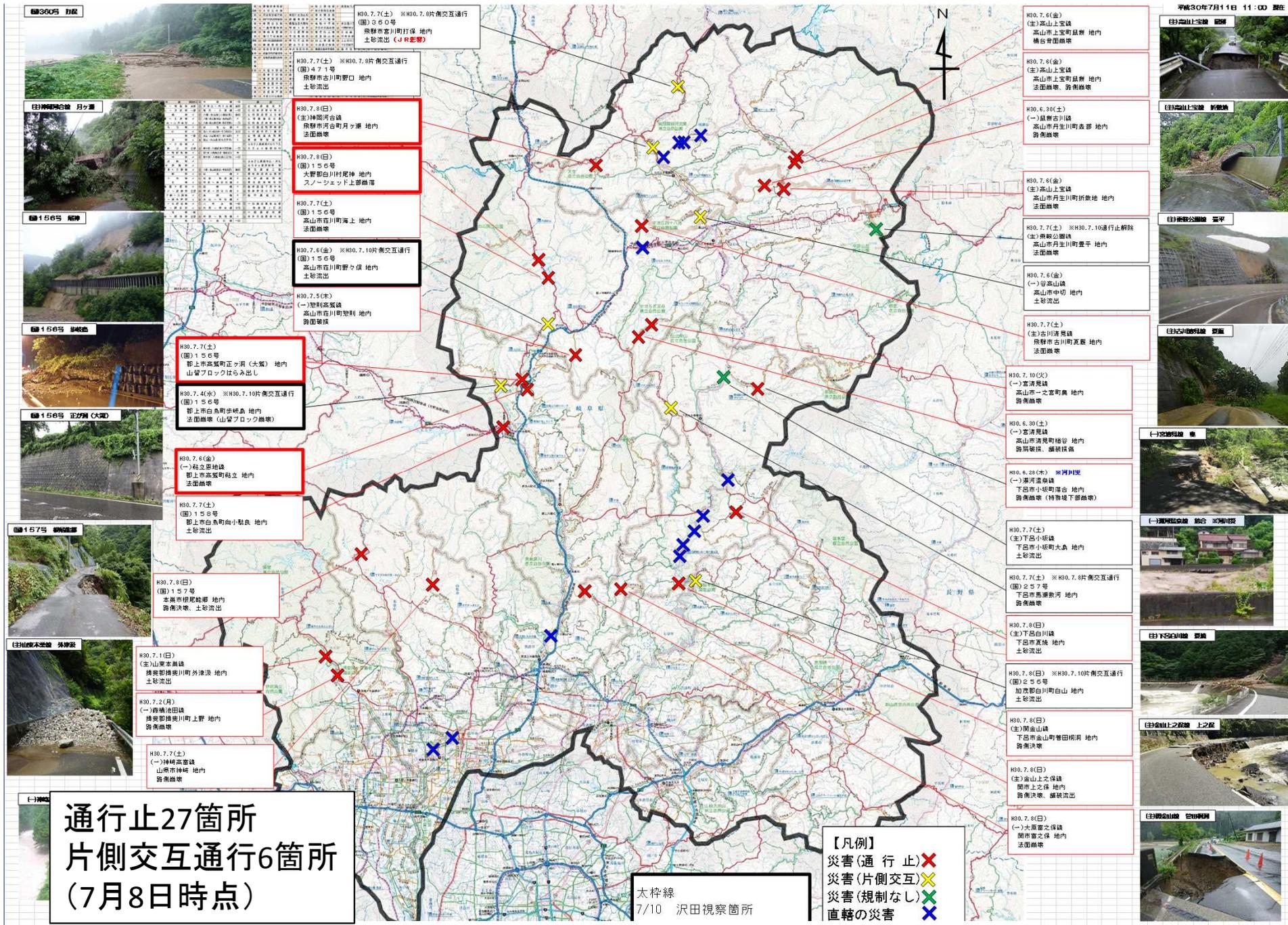
災害時における調査及び技術支援等の相互協力 に関する協定(平成30年3月26日)

本協定は、地震・大雨等の異常な自然現象、予期できない災害等により、大規模な災害が発生した場合等において、(中略)発生した被害の調査、応急対策等の支援に関し、相互協力の方法を定め、もって被害の拡大防止、被害施設の早期復旧及び防災技術の向上に資することを目的とする。

国土交通省中部地方整備局			
岐阜県	静岡県	愛知県	三重県
長野県	名古屋市	静岡市	浜松市
公益社団法人土木学会中部支部		公益社団法人地盤工学会中部支部	
公益社団法人砂防学会東海支部		公益社団法人砂防学会信越支部	
公益社団法人日本地すべり学会中部支部			

中部地方整備局管内**5県3政令市**

と(公社)土木学会中部支部を始めとする**4学会**



通行止27箇所
 片側交互通行6箇所
 (7月8日時点)

国道県道の主な被災箇所(岐阜県提供資料に加筆)



H30.7.7(土) ※H30.7.8片側交互通行 (国)350号 飛騨市富川町打保 地内 土砂流出 (d) 既設等

H30.7.7(土) ※H30.7.8片側交互通行 (国)471号 飛騨市古川町野口 地内 土砂流出

H30.7.8(日) (主)神岡河合橋 飛騨市谷町月ヶ瀬 地内 法面崩壊

H30.7.8(日) (国)156号 大野郡白川町尾神 地内 スノーシート上部崩壊

H30.7.7(土) (国)156号 高山市花川町海上 地内 法面崩壊

H30.7.6(金) ※H30.7.10片側交互通行 (国)156号 高山市花川町野々原 地内 土砂流出

H30.7.5(木) (一)聖則高峯橋 高山市花川町聖則 地内 路面陥没

H30.7.7(土) (国)156号 郡上市白鳥町歩級島 地内 山崖プロックはらみ出し

H30.7.4(水) ※H30.7.10片側交互通行 (国)156号 郡上市白鳥町歩級島 地内 法面崩壊 (山崖プロック崩壊)

H30.7.6(金) (一)麓立岩地橋 郡上市高峯町麓立 地内 法面崩壊

H30.7.7(土) (国)156号 郡上市白鳥町向小駐良 地内 土砂流出

H30.7.8(日) (国)157号 本高市根尾地郷 地内 路面陥没、土砂流出

H30.7.1(日) (主)山東本高橋 揖斐郡揖斐川町外津波 地内 土砂流出

H30.7.2(月) (一)滝地田橋 揖斐郡揖斐川町上野 地内 路面陥没

H30.7.7(土) (一)神峰高峯橋 山南市神峰 地内 路面陥没

H30.7.6(金) (主)高山上宝珠 高山市上宝町宝珠 地内 橋台崩壊等

H30.7.6(金) (主)高山上宝珠 高山市上宝町宝珠 地内 法面崩壊、路面陥没

H30.6.30(土) (一)足舞谷川橋 高山市足舞谷 地内 路面陥没

H30.7.6(金) (主)高山上宝珠 高山市丹生町折敷地 地内 法面崩壊

H30.7.7(土) ※H30.7.10通行止解除 (主)柳瀬公園橋 高山市丹生町豊平 地内 法面崩壊

H30.7.6(金) (一)谷高山橋 高山市中切 地内 土砂流出

H30.7.7(土) (主)石川清見橋 飛騨市志川町夏麗 地内 法面崩壊

H30.7.19(火) (一)宮津見橋 高山市一之宮町典 地内 路面陥没

H30.6.30(土) (一)宮津見橋 高山市清見町橋谷 地内 路面陥没、縦裂け露

H30.6.28(木) 宮津川堤 (一)瀧津津見橋 下呂市小坂町落合 地内 路面陥没 (特設堤下部崩壊)

H30.7.7(土) (主)下呂小坂橋 下呂市小坂町大森 地内 土砂流出

H30.7.7(土) ※H30.7.8片側交互通行 (国)257号 下呂市馬瀬敷河 地内 路面陥没

H30.7.8(日) (主)下呂白川橋 下呂市瓦地 地内 土砂流出

H30.7.8(日) ※H30.7.10片側交互通行 (国)256号 加茂郡白川町白山 地内 土砂流出

H30.7.8(日) (主)関金山橋 下呂市山町菅田柳月 地内 路面陥没

H30.7.8(日) (主)金山上之保橋 関市上之保 地内 路面陥没、縦裂け露

H30.7.8(日) (一)本屋敷之保橋 関市富文保 地内 法面崩壊

調査エリアと調査チーム

多くの被災箇所分布のうち、岐阜県の古川・高山・郡上・下呂の4土木事務所管内の被害が多かった。

4つの地域それぞれに対し調査チームを編成し、岐阜県および国土交通省中部地方整備局の協力により調査を行った。

・各協会等の参加者を多く得られた

✓ 協定に基づく合同調査団(64名の参加、土木学会・地盤工学会・砂防学会・地すべり学会・地質調査業協会など)

・災害協力協定により、国および県の協力をうけた

✓ 調査チームごと、岐阜県職員から災害箇所の説明を受けた

✓ 参加者および県職員の負担を小さくした

・チーム毎に調査を実施した

✓ 調査実施までの行程がスムーズだった

✓ 他地域の現場を見ることが困難となった

調査方針概要

一般的な災害に関するデータを残すだけでなく、今後も起こりうる降雨等による地盤災害に「備える」ために、どのような情報を残しておくかに主眼をおく。

被災概要（所見）

- 比較的強い長時間の降雨が引き金となって土砂が流出した
- 河川、道路施設（国・県・市町村道）、農林道（作業道）、砂防施設、治山施設の被災がある
- 地形に素直な水の供給があった
（普段水が来ないような地形であっても水の通り道になり得る）

斜面災害から保全対象を守るために何を考えるか

岐阜では、累積雨量1,000mmを超えるエリアもあったが土砂災害による被害規模が比較的小さかったのでは？

- 調査結果より、降雨が大きな要因であることは明らか
- 雨雲レーダーの履歴、アメダス等の実績から降雨量は多い
- 岐阜県は全国的にみると多雨地域である(被災実績も多い)



これまでの多くの被災経験により備えていたことは？



例えば恵南豪雨災害(2000年9月11日～12日)



今回の豪雨でわかった成果と課題は？

道路の事前防災対策の効果 過去の豪雨災害との比較

道路整備や落石対策等の防災事業を実施したことにより、雨量規制を解除した区間では、今回、落石や土砂流出による通行止めはほとんど発生せず、孤立防止や迂回路としての効果を発揮した。

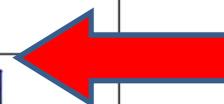
○平成30年7月豪雨

・降雨の状況（7月3日～7月8日） （ミリ）

観測所	市町村	累積降水量	最大時間雨量
ひるがの	郡上市	1058	67.5
長滝	郡上市	1009	64
関市板取	関市	908	50.5
樽見	本巣市	843	30
御母衣	白川村	775	34.5
六厩	高山市	770	41
清見	高山市	627	51.5
金山	下呂市	504	108

・道路施設の被災概要（※8月2日現在）

道路・橋梁災害	箇所数	90箇所
	金額	4,251百万円



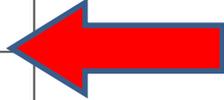
○平成11年 9. 15豪雨災害

・降雨の状況 (9月14日～9月16日) (ミリ)

観測所	市町村	累積降水量	最大時間雨量
蛭ヶ野	高鷲村	519	90
長滝	白鳥町	450	73
御母衣	白川村	411	39
蕪山	板取村	383	49
西村	高鷲村	526	95

・道路施設の被災概要

道路・橋梁災害	箇所数 260箇所
	金額 6,287百万円



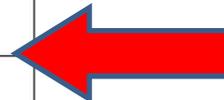
○平成16年 台風第23号

・降雨の状況 (10月19日5時～10月21日13時) (ミリ)

観測所	市町村	累積降水量	最大時間雨量
那比	郡上市	403	71
久瀬	揖斐川町	354	72
谷	垂井町	343	71
養老	養老町	329	79
檜谷	高山市	328	46
長滝	郡上市	325	57

・道路施設の被災概要

道路・橋梁災害	箇所数 178箇所
	金額 7,369百万円



事前の土砂災害防止対策(今回の土砂災害)

【平成30年7月豪雨による土砂災害の発生状況(平成30年8月2日時点)】

	人家等に直接影響のある土砂災害			山地災害	合計
	土石流	がけ崩れ	地すべり		
全国発生件数	466箇所	1,002箇所	50箇所	1,826箇所	—
うち岐阜県	5箇所	4箇所	0箇所	78箇所	82箇所 ※重複箇所を除く

【砂防関係事業の着手状況(土砂災害警戒区域ベース)(平成30年4月時点)】

	全箇所数	着手数	着手率
砂防	6,496箇所	1,017箇所	15.7%
急傾斜	8,427箇所	925箇所	11.0%
地すべり	96箇所	28箇所	29.2%
計	15,019箇所	1,970箇所	13.1%

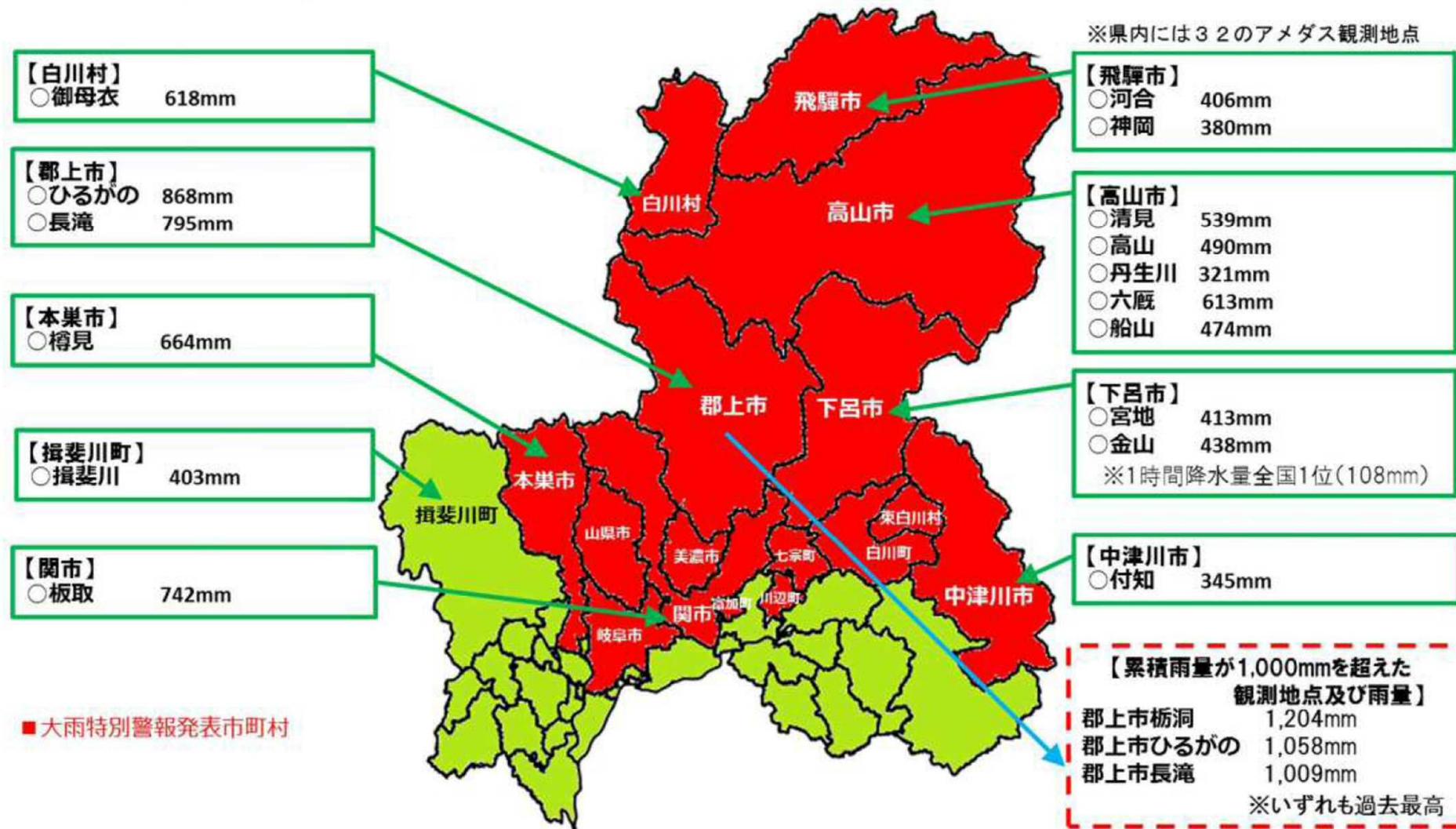
・今回の豪雨により発生した人家等に直接影響のあった土砂災害は、下呂市萩原町上呂地内や郡上市八幡町小那比地内等の計9箇所。

・このうち3箇所では、砂防堰堤や急傾斜地崩壊対策施設が効果を発揮し、人家等を守ることができた。

平成30年7月豪雨災害検証報告書

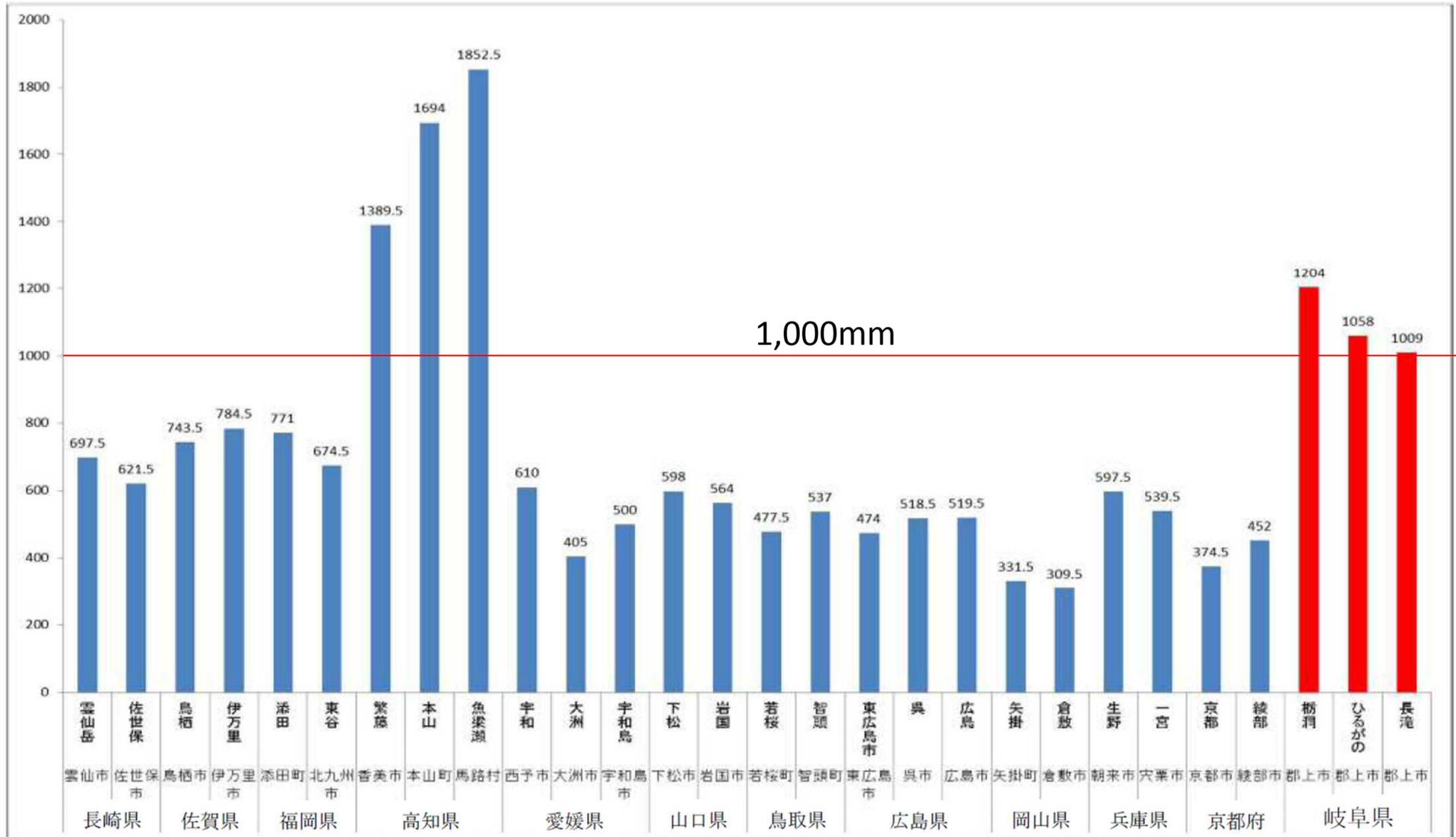
降雨の状況

- ・県内の全域で猛烈な雨となり、県内16観測地点※で観測史上1位となる雨量を記録(72時間雨量)
- ・県内3観測地点で累積雨量1,000mmを超える雨量を記録



他県との比較

【期間降水量全国比較】



※降水量は気象庁発表値(県内降水量のみ県調べ)

恵南豪雨災害

～洪水の教訓を次世代に伝える～

国土交通省HPより

今回の災害の特徴 2000年9月11日～12日

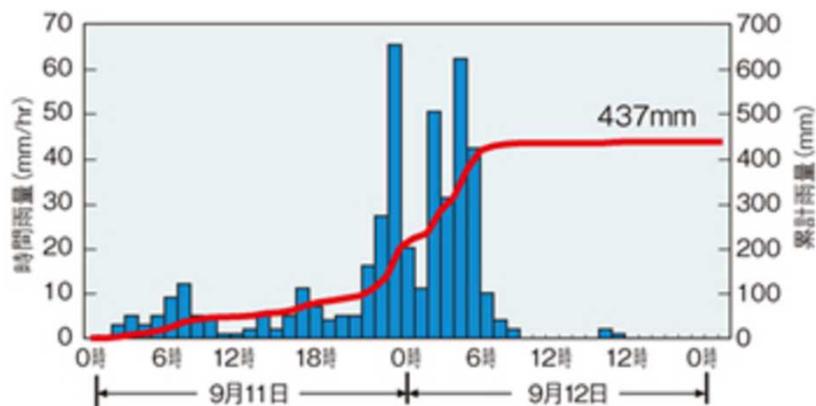
岐阜県
林政部の取組

1. 岐阜県内において大量の雨が短期間に局地的に降ったこと
2. 矢作川水系上村川及びその支流が大氾濫を起こしたこと
3. 人工林の山腹崩壊、沢からの土石流などより、大量の倒木が河川に流れ出たこと
4. 流れ出た倒木が、住家、農地、道路、橋梁などの被害を拡大させたこと
5. 地層を形成している風化花崗岩(マサ土)が、山腹崩壊、道路決壊などを拡大させたこと特に、国道418号沿いの被害を大きくしたこと。

(岐阜県恵那建設事務所より)

局地的な降雨

●上矢作観測所雨量



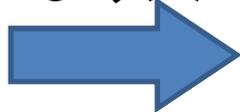
流木の被害



岐阜県林政部の取組

- **森林づくり基本計画(平成19年度～)**
間伐材搬出のための作業道開設を推進
人工林の山腹崩壊を防ぎ、流木災害を減ずる
- **岐阜県独自の作業道開設研修を開始(平成21年度～)**
研修テキストを作成: 県森林研究所編
「森林作業道開設の手引き～土砂を流出させない道づくり～」
補助事業で作業道開設の場合は研修修了者配置の義務化
- **年200km程度の作業道開設の実績(平成22年度～)**
路網整備により人工林の手入れ状況が格段によくなった
森づくりのための作業道開設は、18年度から
- たかやま林業・建設業協同組合のあたらしい取組

成果  流木災害減少

年200km程度の路網整備により人工林の状況が格段によくなった
成果  流木災害減少

- 山地下流部に影響がない作業道作設方法の指導
- 考え方と施工方法については手引きに記載されている
- 施工法等の「なぜ？」について、作業者が現象のメカニズムを理解できれば、よりよい対応が可能になる

地盤工学会の出番

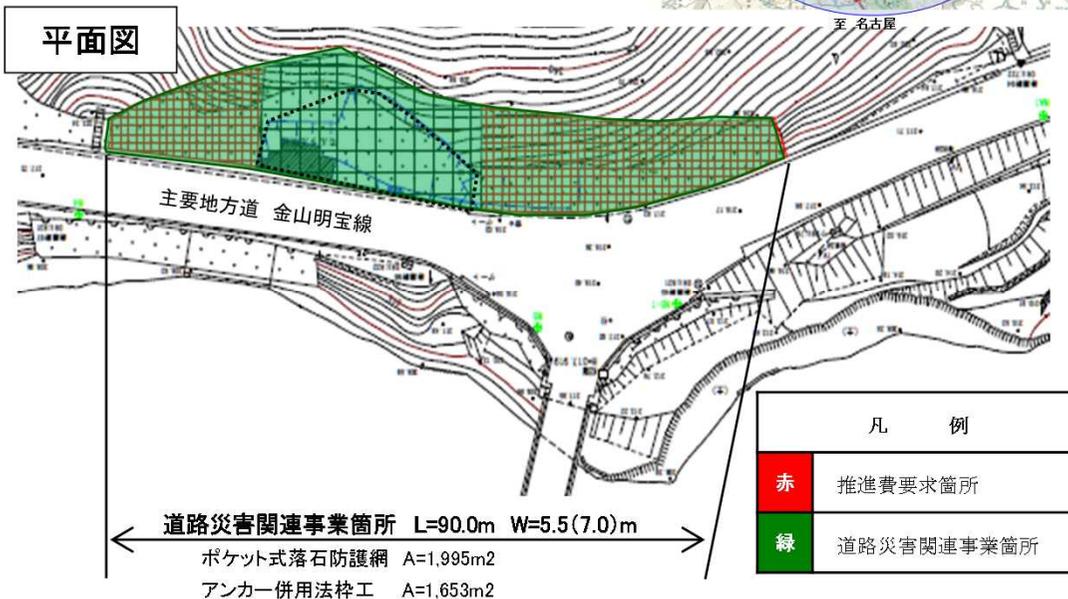
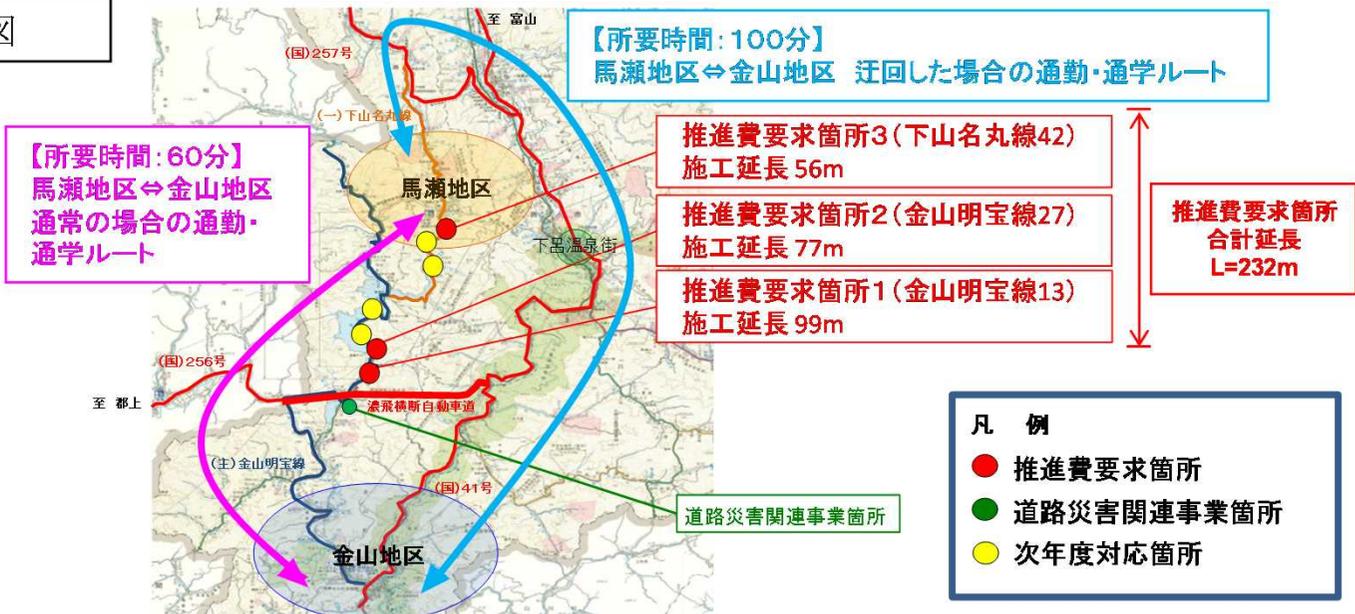
道路や砂防に対する取組は？

- 道路事業としての防災対策の効果
- 災害復旧時の関連工事の効果
- 山地災害と流木災害の事前災害防止対策

例えば

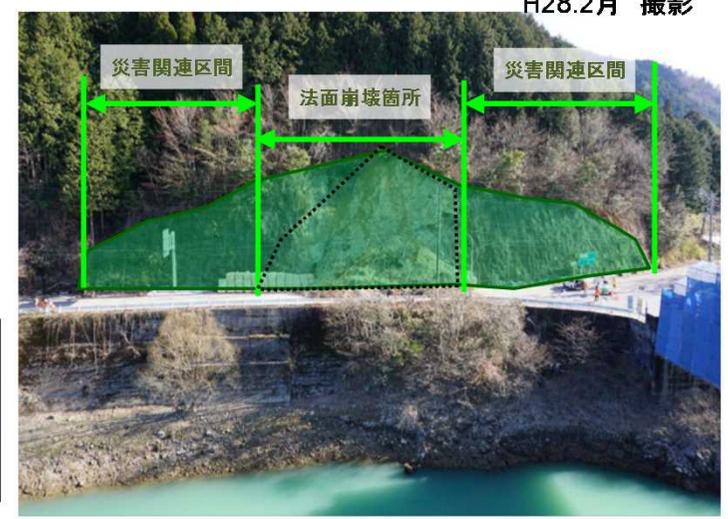
事業名 (地区名) ① 道路更新防災等対策事業費 (主要地方道 金山明宝線、一般県道下山名丸線)

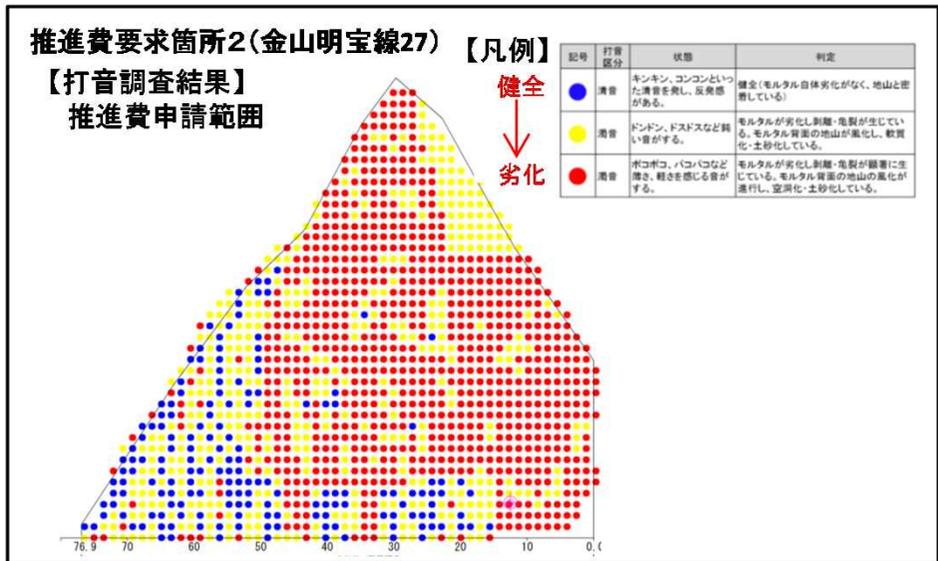
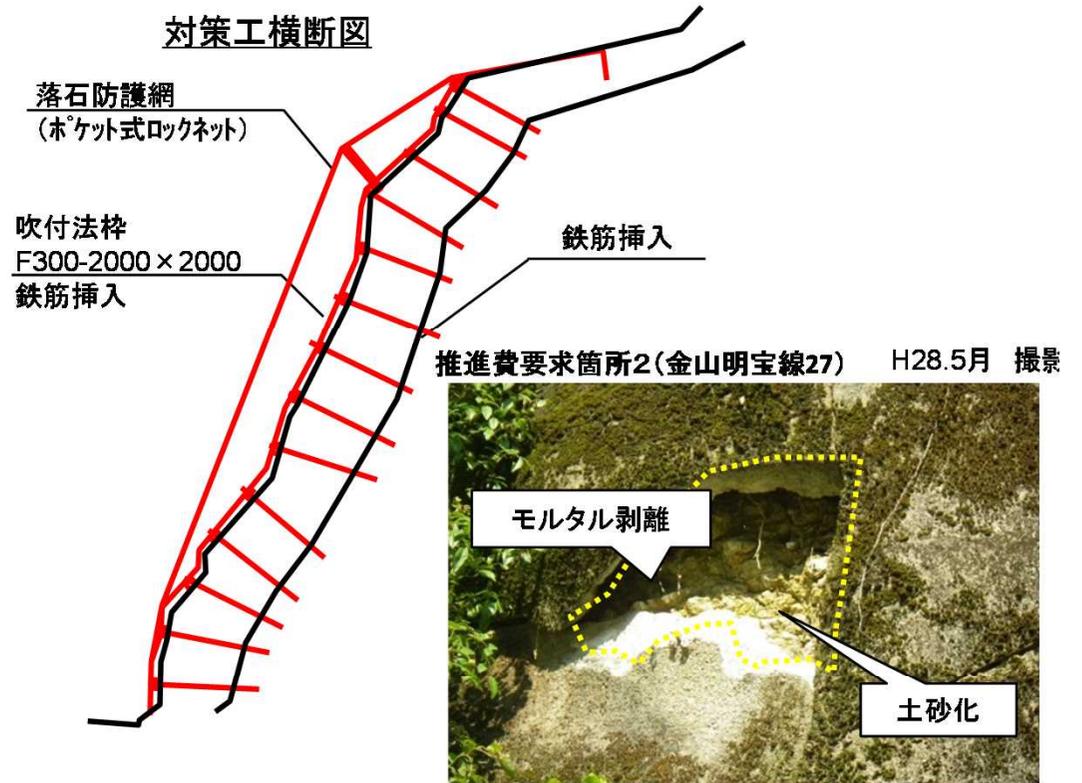
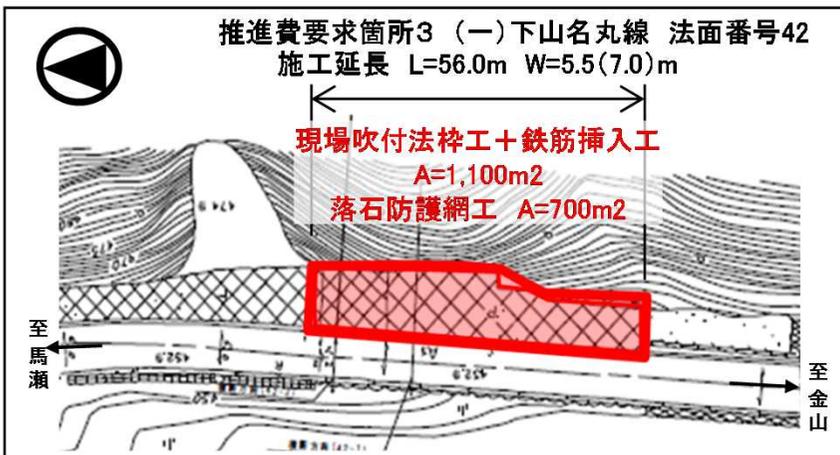
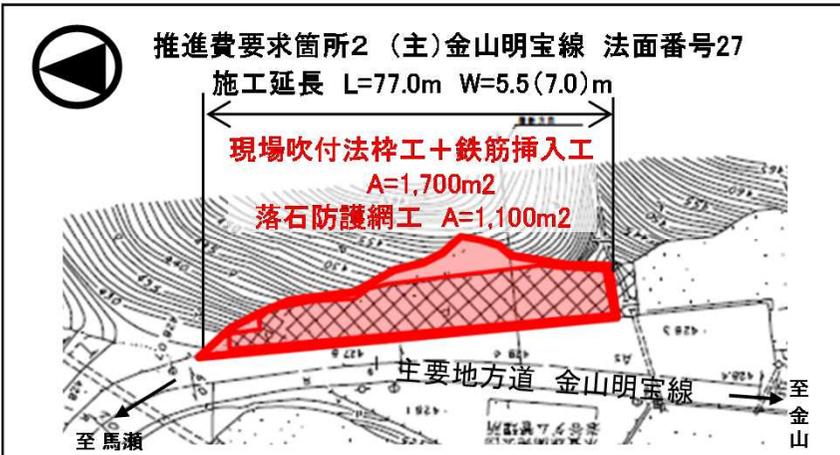
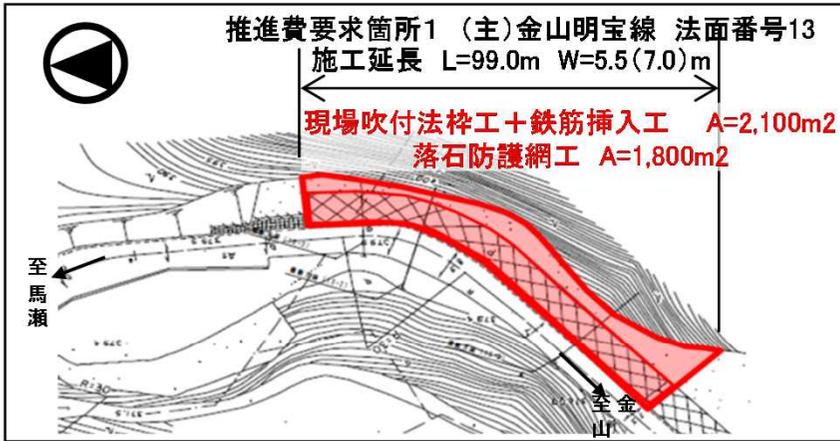
事業計画概要図



凡 例	
赤	推進費要求箇所
緑	道路災害関連事業箇所

道路災害関連事業箇所





関連する災害対策事業の実績

災害対策等緊急事業推進費

自然災害により被災した地域や重大な交通事故が発生した場所などで、地域住民や利用者の安全・安心を確保するために、年度内に緊急に行う再度災害防止対策(災害対策)や事故の再発防止対策(公共交通安全対策)に配分される予算。

年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
箇所数	1			1		1	2	1

災害関連事業

災害箇所の原型復旧のみではその効果が限定される場合、また、これに接続する一連の施設を含めた場合の効用が限定される場合において、この災害箇所を、あるいは一連の効用を発揮するため未災箇所等を含めて改良復旧することにより、再度災害を防止する改良事業。

年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
箇所数	1					1		1

山地災害と流木災害の事前防止策

取組

- (1) 県内で山地災害危険地区7,160箇所を指定し、うち5,281箇所
で治山事業に着手している(着手率74%)。
- (2) 治山事業による流木捕捉式治山ダムは59基設置されている
(平成30年3月末現在)。平成28年度からは治山ダム施工時
に、溪流内の危険木除去を実施。

検証

- (1) 今回の豪雨による土砂災害82箇所のうち、山地被害は78箇所。
- (2) 山地災害危険地区の指定率は私有林面積の40%。それに対し、
今回災害が発生した78箇所中、山地災害危険地区内での発生
箇所数は52箇所と高い割合。一方、指定されていなかった
箇所は26箇所と33%であった。
- (3) 山地災害78箇所のうち治山施設整備を実施していた箇所は32
箇所。
- (4) 今回の豪雨において、流木捕捉式治山ダムを整備した箇所では、
流木を捕捉していた。

まとめ

- 健全な森林のために路網を発達させ、流木災害を減少させた路網整備(作業道)は「土砂を流出させない」「壊れない」ことで、下流部への影響を最小限にしている(林政部)
- **道路整備**や**防災事業**を実施したことにより、雨量規制を解除した区間では、落石や土砂流出による通行止めはほとんど発生せず、孤立防止や迂回路としての効果を発揮した
- **改良復旧、関連災や事業推進費等を活用**し、今後起こりうる災害の予防に取り組んできた(県土整備部)

これまでの災害経験を踏まえ、治山・砂防・道路それぞれの組織で実施してきた対策の効果が発揮された。

守るべきもののために、組織の枠を越えて、可能な限り情報を共有し、自然の力に抗うことなく、備えるしくみを構築することが重要である