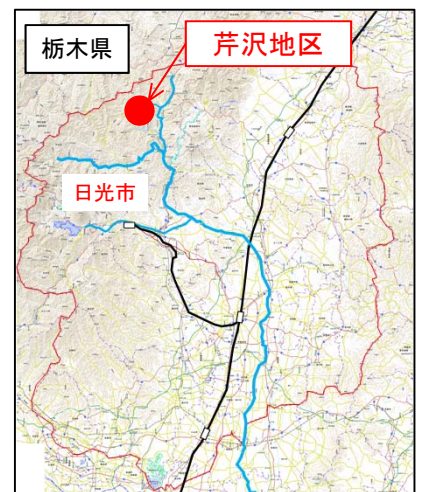
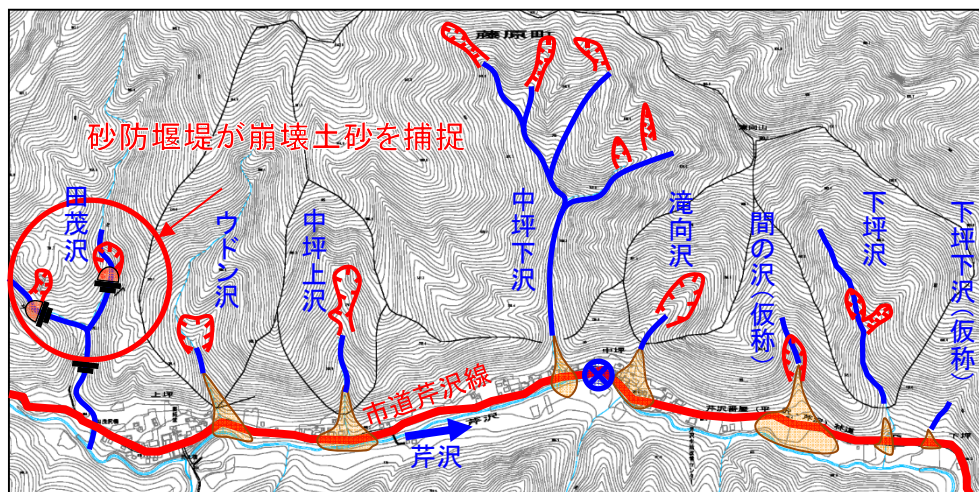


栃木県日光市芹沢で同時多発的に発生した 土石流災害の被害及び対応状況に関する資料

1. 概要

- ✓ 場 所 : 栃木県 日光市 芹沢地区
- ✓ 発災日時 : 平成27年9月10日(木) 1:00ごろより連続して発生
- ✓ 土石流発生箇所 : 下坪下沢※、下坪沢、間の沢※、滝向沢、※仮称
中坪下沢、中坪上沢、ウドン沢、田茂沢(2箇所)
- ✓ 被災の概要
 - ・土石流により人家全壊5戸、半壊2戸
 - ・負傷者2名
 - ・市道芹沢線が分断
 - ・住民(14戸25名)が一時孤立化



2. 気象状況

(1) 平成27年9月関東・東北豪雨の概要

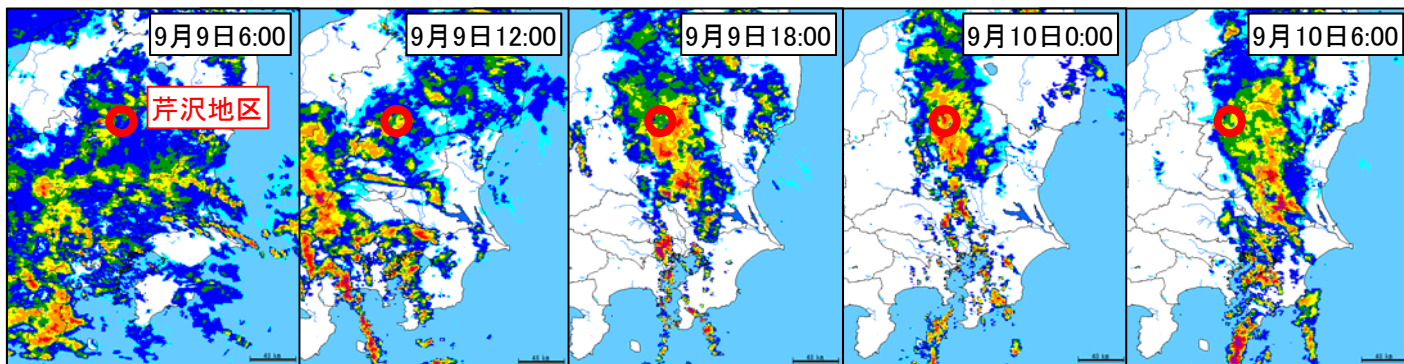
9月7日03時に発生した台風第18号は、日本の南海上を北上し、9月9日10時過ぎに愛知県知多半島に上陸した後、日本海に進み、同日21時に温帯低気圧に変わった。

台風第18号や前線の影響で、西日本から北日本にかけての広い範囲で大雨となり、特に9月9日から11日にかけては、台風第18号から変わった低気圧に向けて南から流れ込む湿った風と、日本の東海上を北上していた台風第17号から流れ込む湿った風の影響により、多数の線状降水帯が次々と発生したことにより、関東地方と東北地方では記録的な大雨となった。

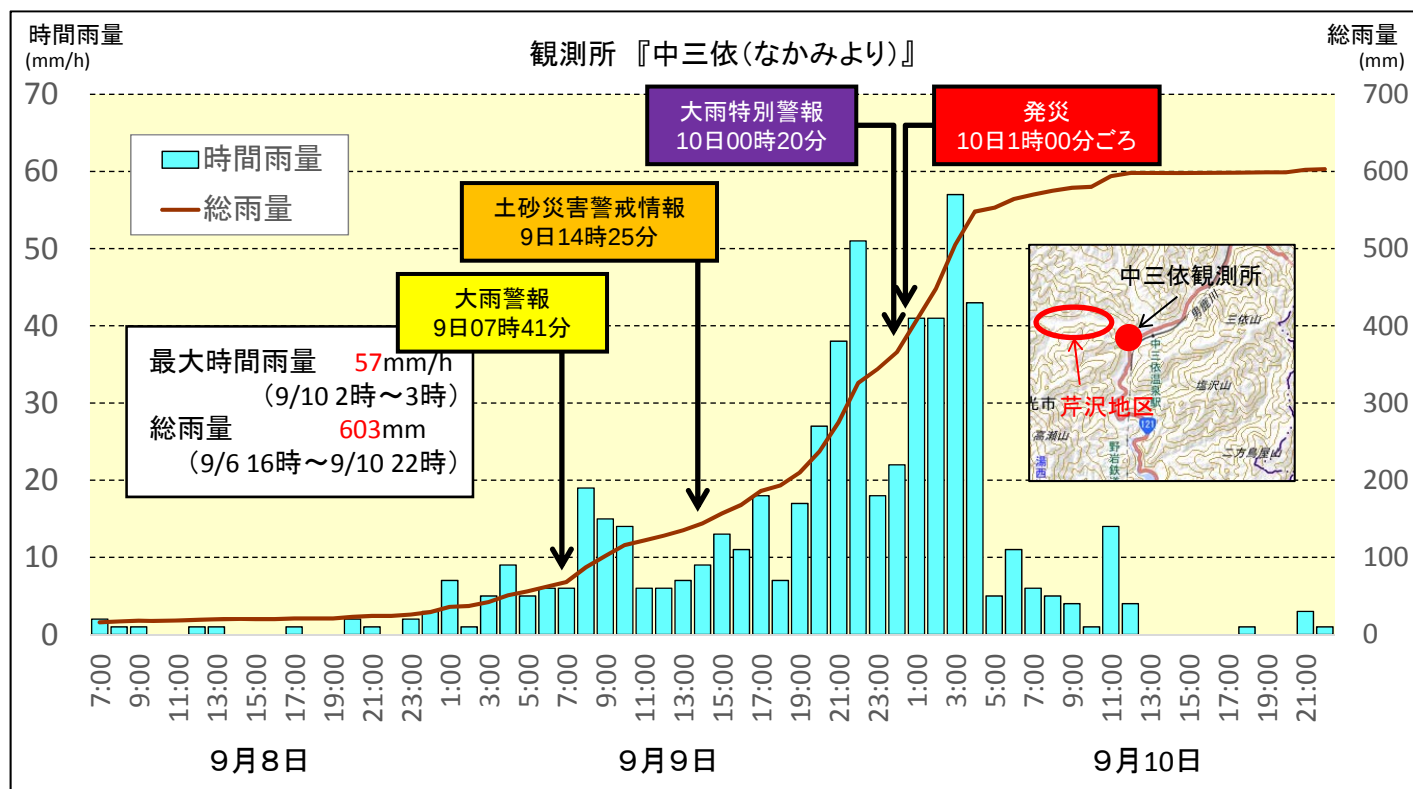
9月7日から9月11日までに観測された総降水量は、栃木県日光市今市で647.5ミリ、宮城県丸森町筆甫で536.0ミリを観測するなど、関東地方で600ミリ、東北地方で500ミリを超え、9月の月降水量平年値の2倍を超える大雨となったところがあった。

※気象庁ホームページより

レーダー雨量計(統一河川情報システム)



(2) 9月8～10日の日光市芹沢地区における雨量の推移



3. 被害状況

- ✓ 地区内の8溪流9箇所において同時多発的に土石流が発生
- ✓ 市道芹沢線が寸断され、住民14戸25人が一時孤立
- ✓ 人家被害:全壊5戸 半壊2戸, 人的被害:負傷者2名(日光市HPによる)
- ✓ 地域唯一の避難経路である市道芹沢線において、土砂流出による交通不能7箇所、道路の崩落による寸断1箇所が発生

■ 土石流及び道路の被災状況



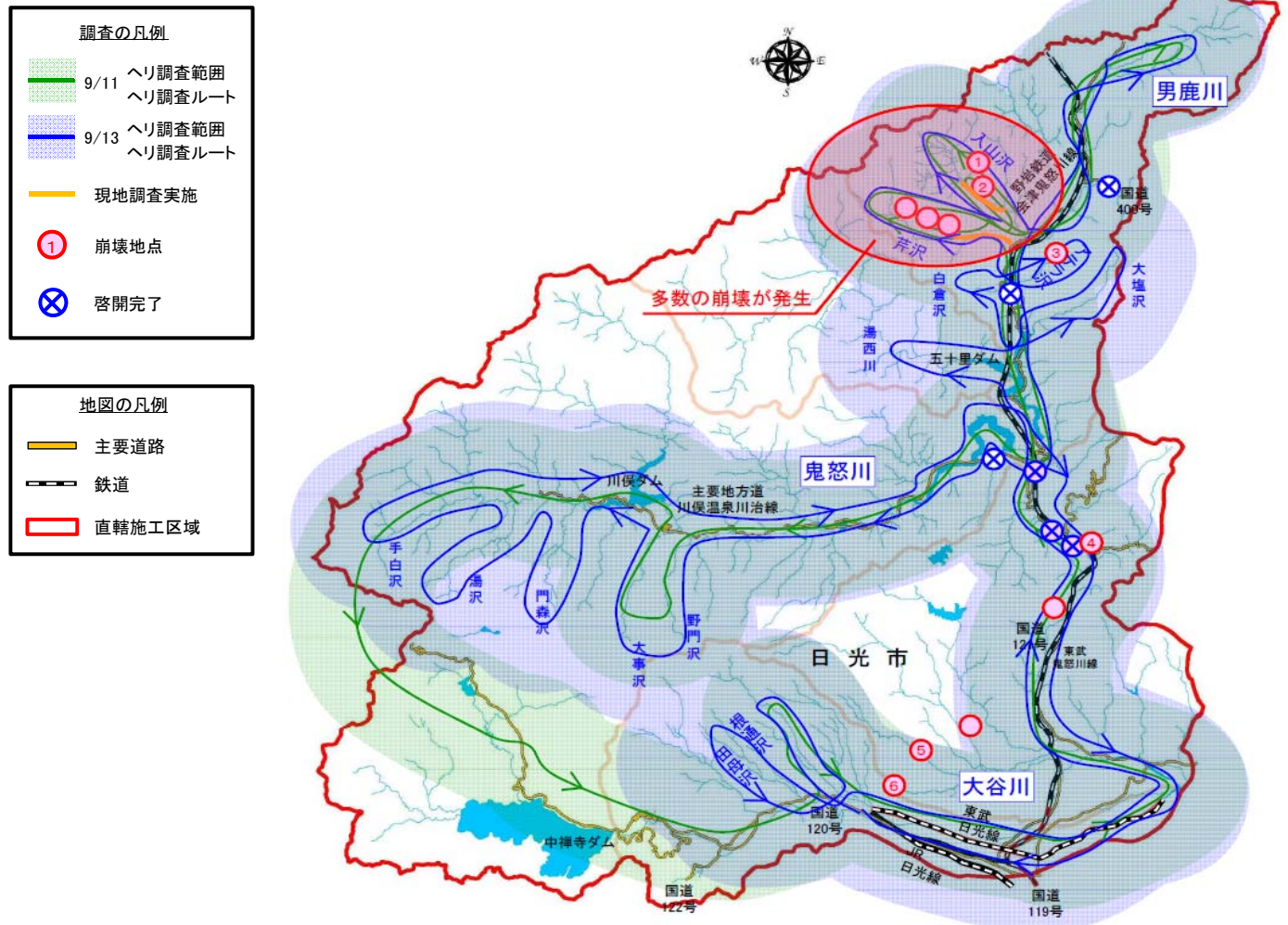
■ 上流の荒廃状況



4. 対応状況

(1) 災害対策用ヘリコプター「あおぞら号」による上空からの被災状況調査

- ✓ 土砂崩壊などは、主に日光市北部の芹沢、入山沢周辺に集中
- ✓ その他、国道121号沿いなどにおいても、斜面崩落を確認



(2) 市道芹沢線における土砂撤去及び応急復旧

- ✓ 現地ではウドン沢において砂防堰堤の工事を実施中であったことから、9月11日より孤立化解消に向け、日光砂防事務所により土砂撤去などを実施



流出土砂撤去作業状況



大型土のうによる応急復旧状況



復旧された道路



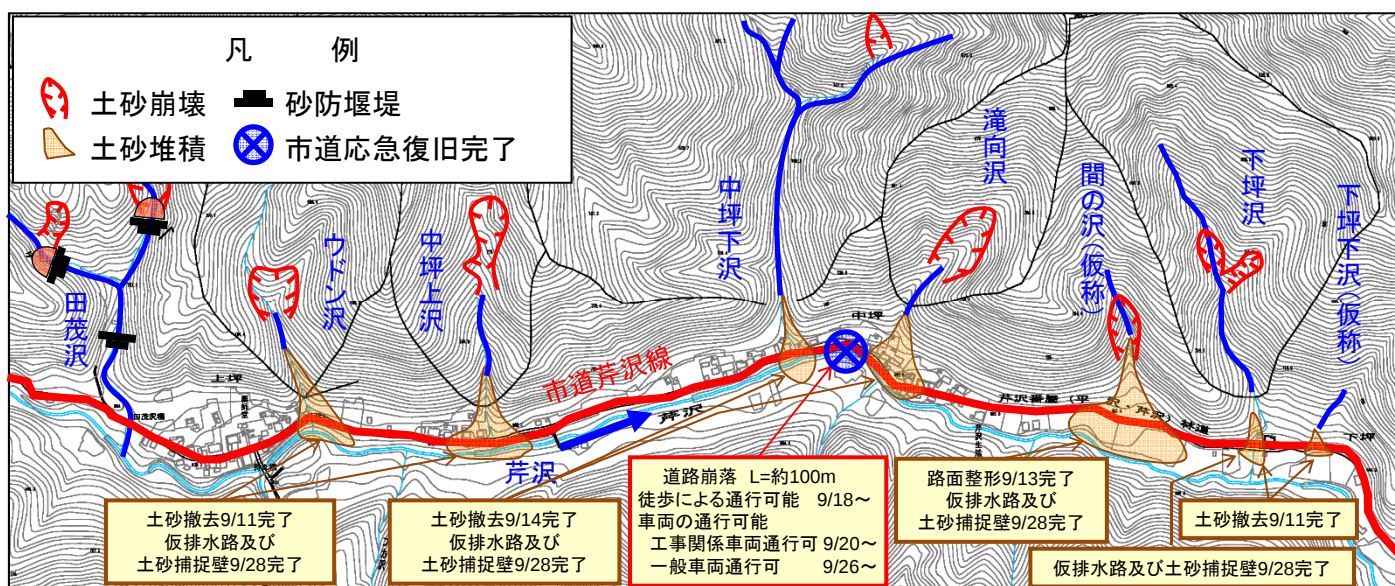
被災直後の状況



応急復旧状況



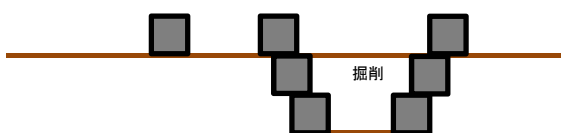
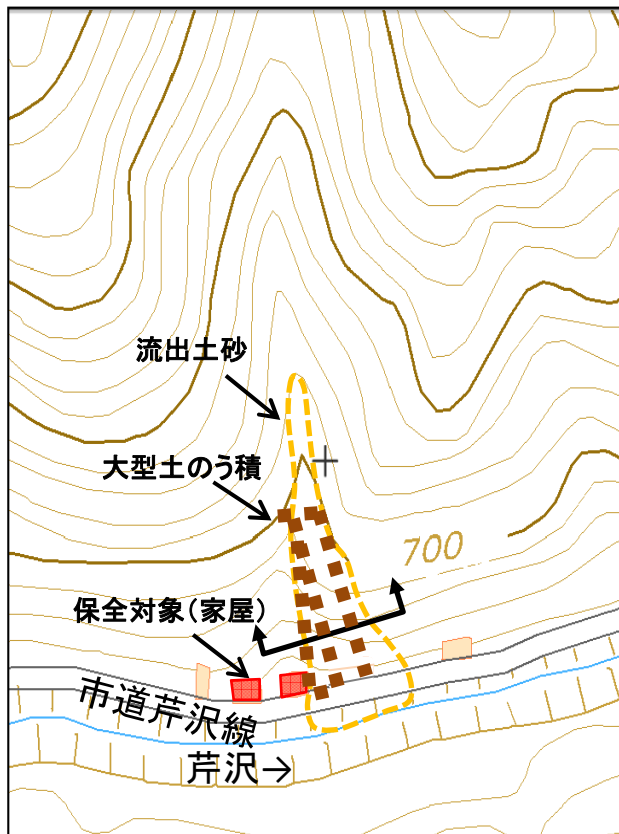
応急復旧完了状況



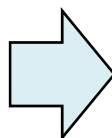
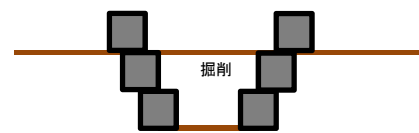
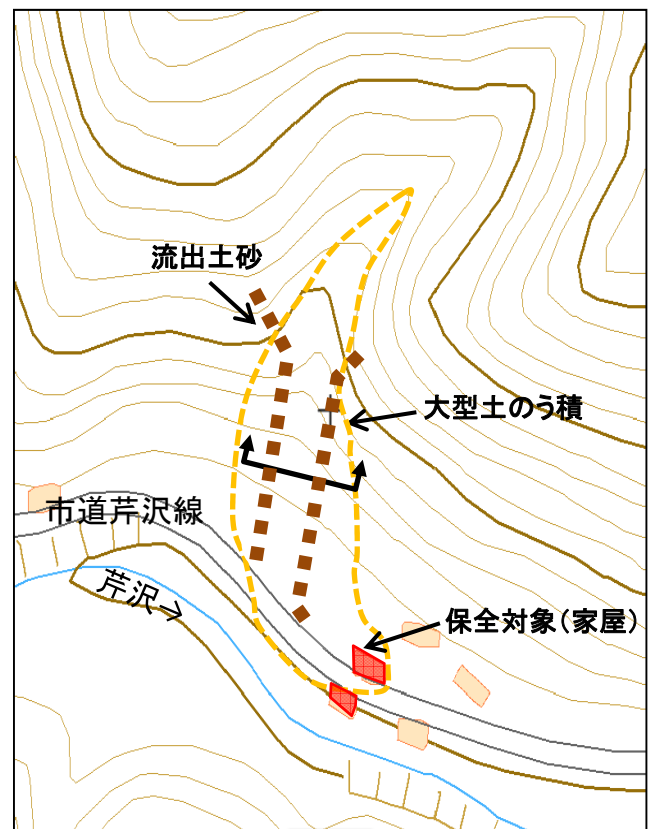
(3) 大型土のうによる仮排水路の設置

- ✓ 通常時の降雨で溪流から流出する水や土砂を、当面の間、暫定的に流下させるため、応急対策として大型土のうを用いた仮排水路を設置
- ✓ 対象は、規模の小さい下坪下沢(仮称)及び既設堰堤のある田茂沢を除く6溪流

中坪上沢の例

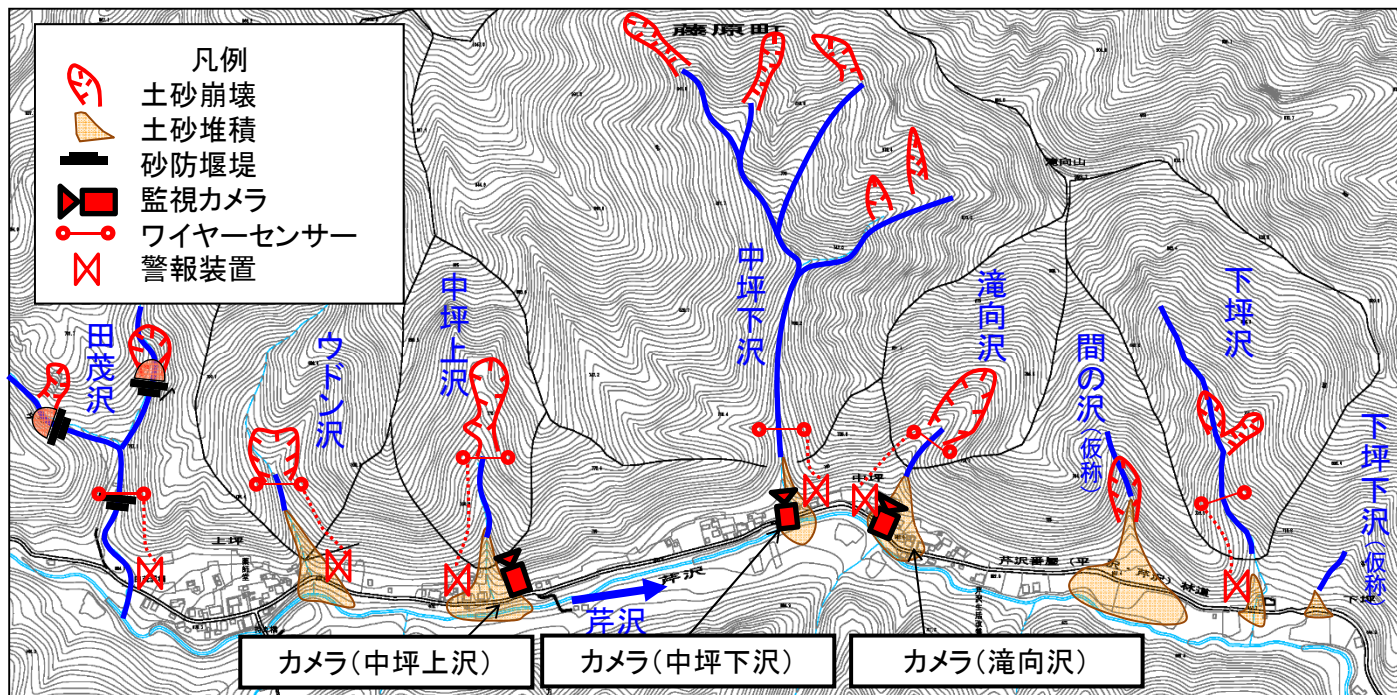


滝向沢の例



(4) 監視・観測体制の整備

- ✓ 日光市による警戒避難体制整備に対する支援として、水や土砂の流出状況及び河川水位等を監視するための機器を設置
- ✓ 10月7日までに土石流を検知するワイヤーセンサーと警報装置を6渓流に設置
- ✓ 渓流監視カメラを3箇所を増設し、引き続き映像を日光市へ配信



(5) TEC-FORCE及び土砂災害専門家による溪流調査

- ✓ 9月15日からTEC-FORCE隊(合計20名)を派遣し、土砂災害の専門家による技術指導のもと、溪流の被災状況調査を実施

調査溪流：8溪流（下坪下沢(仮称)、下坪沢、間の沢(仮称)、滝向沢、中坪下沢、中坪上沢、ウドン沢、田茂沢）
調査内容：被災状況、源頭部の土砂崩落状況、土砂及び流木の流出、堆積状況等
土砂災害専門家：以下のとおり

国土交通省 国土技術政策総合研究所 土砂災害研究部	砂防研究室	桜井室長、青木係長
	土砂災害研究室	松下主任研究官
国立研究開発法人 土木研究所 火山・土石流チーム		高原研究員



レーザ計測機器による崩壊規模の計測



溪流の荒廃調査



流木の発生状況調査



不安定土砂の堆積状況調査



崩壊状況調査

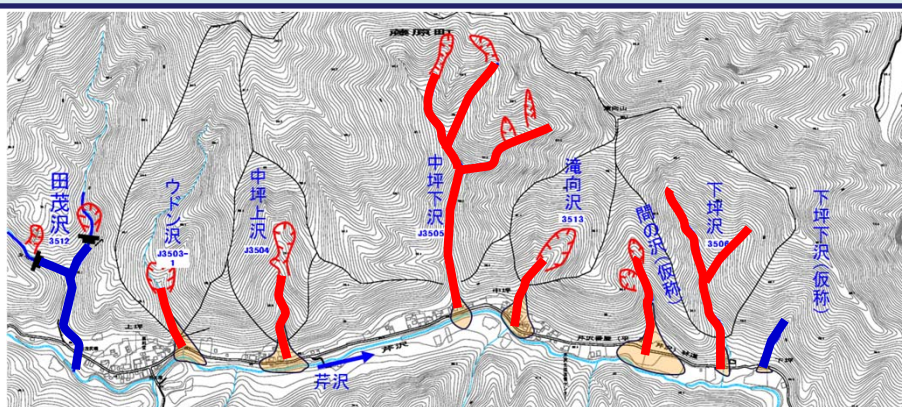
(6) 溪流調査結果の報告

- ✓ TEC-FORCE及び土砂災害専門家が、調査結果を日光市長へ報告
- ✓ 現状の報告とともに、警戒避難体制などにつき助言



【点検箇所数】

- A : 6箇所
- B : 0箇所
- C : 2箇所
- 計 8箇所



- A : 緊急避難体制を確保するとともに優先的に工事と監視を実施する箇所
- B : 当面は警戒避難体制を強化するものとし、状況確認の上で、必要に応じ対応が必要な箇所
- C : 特に変化はなく緊急度は低い、降雨状況によっては注意を要する箇所

■土砂災害専門家による所見

1. 土石流の発生要因

- ・ 溪流に堆積していた土砂や風化が進んだ岩盤の一部が、流水と一体となり土石流化。

2. 芹沢地区における溪流や山腹斜面の現状

- ・ 堆積した土砂等が土石流化するためには、溪流の水位が高い状態となる必要があるが、調査時点では水位は低い。
- ・ 一方、溪流内には、依然として大量の土砂や流倒木の堆積が確認されるため、降雨により水位が上昇すると、再び土石流化する危険性あり。

3. 今後の対応について

- ・ 警戒避難体制については、降雨を指標とした避難基準の設定、水・土砂の流出等を監視する体制、避難経路の検討、通信手段の確保等を合わせて整備する必要。
- ・ 避難基準については、大雨警報(土砂災害)を暫定的な基準とすることが考えられる。
- ・ 応急的な対策工事としては、避難に必要な道路の復旧や仮排水路の設置、土砂を捕捉する仮設の構造物等の対策が必要。
- ・ 抜本的な対策工事としては、砂防堰堤の整備等が必要。

5. 砂防施設の効果事例

■ ^{たもさわ}田茂沢第1・2砂防堰堤

災害発生日：平成27年9月10日

降雨状況：連続雨量 603mm（9月6日16時～10日22時）

時間最大雨量 57mm（9月10日2時～3時）

※中三依雨量観測所（国土交通省）

発生箇所：栃木県日光市芹沢

崩壊状況：土石流捕捉量 約15,500m³
（第1堰堤：約14,000m³，第2堰堤：約1,500m³）

状況：9月10日の大雨により、日光市芹沢地区では土石流が多発して甚大な被害が発生したが、地区内の田茂沢では砂防堰堤が整備されており、土石流に伴う土砂や流木を完全に捕捉。下流集落（人家12戸）への被害を未然に防止。



田茂沢第1砂防堰堤
（高さ：12.5m，長さ：43.0m）

土石流発生前
（H27.8.18）



土石流発生直後
（H27.9.26）



田茂沢第2砂防堰堤
（高さ：6.5m，長さ：24.4m）

土石流発生前
（H26.11.28）



土石流発生直後
（H27.9.11）





※ 本資料は、平成27年10月7日時点で作成しています。
速報値のため、今後、数値等が変わる場合があります。