

5.6 土砂災害対策における砂防えん堤工事～広島県広島市安佐南区・安佐北区～

1. はじめに

2014年8月20日未明、広島県では局所的な豪雨が発生し、1時間あたりの雨量が100mmという猛烈な雨量を観測した。広島市北部に位置する安佐南区と安佐北区では、土石流とがけ崩れが発生し、甚大な人的被害・住宅被害が発生した。災害復旧・対策として砂防えん堤の整備が進められており、そこでは現地発生土をセメントで改良した材料が活用されている。本節では、2014年の大規模土砂災害の状況と砂防えん堤による防災事業の概要を紹介する。

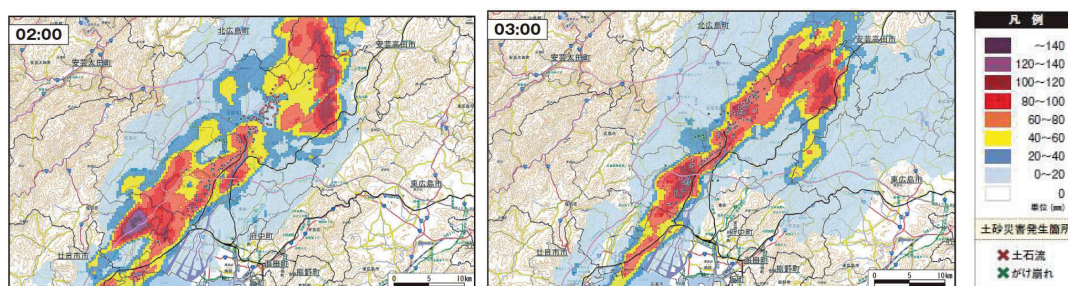


写真1 大規模土砂災害の状況¹⁾

2. 広島豪雨土砂災害の概要

2.1. 降雨状況

2014年8月19日夜から20日明け方にかけて、風上で積乱雲が連続的に発生することで、風下の地域に集中豪雨をもたらすバックビルディング現象が、広島県広島市北部において発生した。降雨概況を図1に示す。19日夜に降り始めた雨は時間の経過とともに強くなり、20日3時～4時の時間帯に被災地域では1時間100mmを超える猛烈な雨量を観測した。



XRAIN 出展：国土交通省が観測し広島県へ配信している XRAIN レーダエコー観測情報（1分間隔配信）を60分雨量強度換算し図化した。

図1 降雨概況(XRAIN)¹⁾から抜粋

2.2. 被災状況

安佐南区・安佐北区では、107カ所で土石流、59カ所でがけ崩れが同時多発的に発生した。被災地域は山裾まで宅地化が進んでおり、多数の住宅がのみ込まれた。全壊や浸水などの家屋被害と甚大な人的被害が発生²⁾しており、激甚災害に指定されている。広島では1999年においても豪雨災害が発生しており、これを契機に土砂災害防止法が施行され、調査と区域指定や警戒避難体制の整備などが進められてきた。

2.3. 砂防えん堤による土石流の捕捉状況

災害発生後の点検において、集中豪雨によって発生した土石流を砂防えん堤が捕捉している状況が確認された（写真 2）。砂防えん堤が整備されていた溪流においては、下流への土砂の流出が軽減されており、砂防えん堤による減災効果が認められた。



写真 2 砂防えん堤による土石流の捕捉状況¹⁾

3. 広島土砂災害後の緊急事業における砂防えん堤の整備

2014 年 8 月の土砂災害後、緊急点検が行われ、安佐南区・安佐北区の 24 溪流に国土交通省の緊急対策事業として砂防えん堤の整備が開始された。整備にあたり、砂防えん堤の材料にはコンクリートと砂防ソイルセメント（以下、ソイルセメント）の 2 種類を適材適所で活用している。ソイルセメントとは、施工現場で発生した現地発生土砂を固化材などと攪拌混合した材料である。砂防施設を構築するにあたり、現地発生土砂を有効活用するために砂防ソイルセメント工法が開発された。

3.1. 砂防えん堤材料の選定

砂防えん堤を整備する地域は山裾まで宅地化が進んでいる。そのため、住民の生活環境に配慮し、土砂の搬出などの工事車両を減らすことなどが望まれた。そこで、発生土を現地で活用するソイルセメントを採用することで、現地発生土の搬出を低減し地域住民への負荷を低減している。

しかし、ソイルセメントを採用するには、現地において適切な材料が確保できること、現場付近に材料を保管するヤードが確保できることが前提となる。これらの条件が整わない現場では、コンクリートを活用した砂防えん堤が整備されている。また、コンクリートには、材料の品質管理を生コンプラントで行うなどの施工上のメリットもある。

3.2. 砂防えん堤の整備状況

国土交通省の緊急事業として整備されている砂防えん堤について、ソイルセメントによる砂防えん堤とコンクリートによる砂防えん堤の整備状況を図 2 に示す。

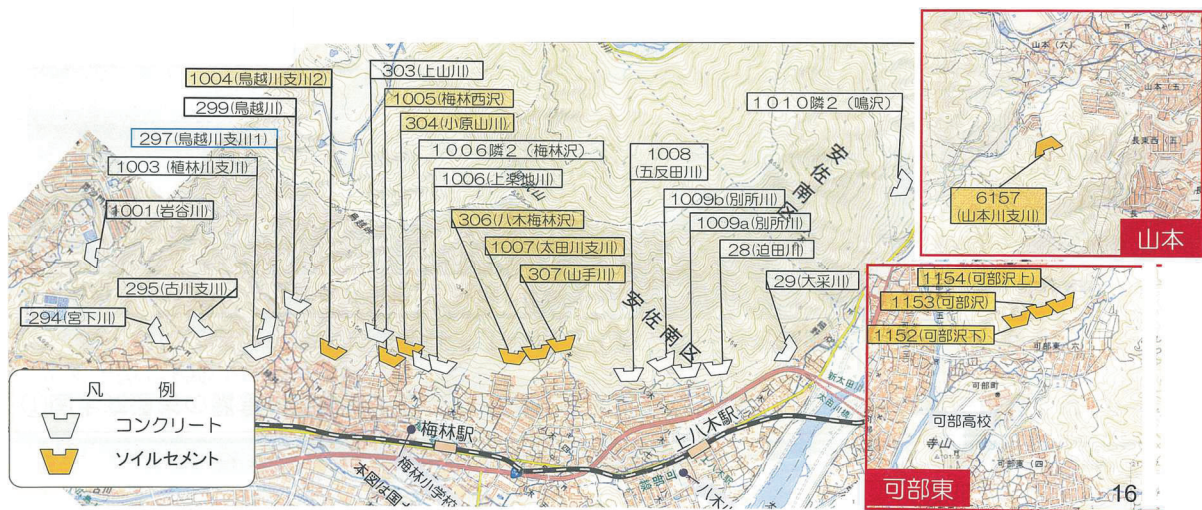


図2 緊急事業による砂防えん堤の整備状況³⁾

3.3. ソイルセメントの一例

本緊急事業で砂防えん堤を整備するにあたり、使用されたソイルセメントの一例を表1に示す。

表1 ソイルセメントの一例

項目	仕様
工法	INSEM 工法
対象土	マサ土 (現地発生土)
目標強度 (N/mm ²)	3
固化材の種類	汎用固化材
固化材添加量 (kg/m ³)	160
添加方法	粉体

3.4. ソイルセメントによる砂防えん堤の施工一例

施工フローの一例を図3に示す。まず、現地発生土砂をふるい分けた後、固化材と水を混合して材料を製造する。次に、砂防えん堤の外部保護材を設置し、砂防えん堤の躯体部分に所定量の材料を敷きならす。最後に、転圧によって締固めを行う。この作業を繰り返し行うことで、砂防えん堤を構築していく。なお、図3では現地プラントで混合している事例であるが、バックホウで混合して改良土を作製している事例もある。



図3 ソイルセメントによる砂防えん堤の施工フローの一例³⁾

4. おわりに

土砂災害対策の一つとして砂防えん堤の整備が進められ、そこで使用される材料にはソイルセメントとコンクリートが、それぞれのメリットを活かして適材適所で活用されている。土砂災害の危険箇所は全国的に分布しており、今後も各地の災害対策工事において活用されることが期待される。



写真3 1154 溪流 (ソイルセメント)⁴⁾



写真4 294 溪流 (コンクリート)⁴⁾

【参考資料】

- 1) 広島県土木局砂防課：平成26年8月20日発生 8.20土砂災害、
- 2) 国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所現地推進室：広島土砂災害現地視察資料
- 3) 国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所：広島豪雨土砂災害対策 現地推進室だより No.13
- 4) 国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所：広島豪雨土砂災害対策 現地推進室だより No.22