

福島県における土砂災害対策の取り組みについて～牛兵衛沢砂防事業～

福島県土木部砂防課 木田 隆典*

福島県土木企画課 正会員 松本 英夫

1 はじめに

福島県は、全国第三位の広い県土を有し、その約七割を緑あふれる山地が占め、また青く輝いた大小様々な湖沼や潤いとやすらぎを与えてくれる清らかな河川など、豊かな自然環境と美しい景観を誇っている。

しかし、一方では、八千箇所を超える土砂災害危険箇所や磐梯山をはじめとする七つの火山地域を抱え、豪雨や地震等により土砂災害が多発している。

ここでは、大沼郡金山町牛兵衛沢で発生した土砂災害に対する福島県の取り組みと、現在進められている砂防関係のハード・ソフト対策について述べる。

2 牛兵衛沢の災害の状況

牛兵衛沢は、福島県大沼郡金山町大字小栗山地区内に位置し、平成 19 年 2 月に二度の土砂崩落により、人家 2 棟が全壊となる土砂災害が発生した。

地質は、沼沢火山による沼沢湖火砕流堆積物等が分布した脆弱な地盤であり、この土砂災害は融雪に伴う地下水の供給や間隙水圧の増加により、地すべり性崩壊が発生し土石流が起きたものと考えられる。

人家が全壊したにもかかわらず、山鳴りを聞いた住民が土砂崩れを察知、隣近所へも避難呼びかけをしたことで、幸い人的被害はなかった。

しかし、この土砂災害により 12 世帯 29 名に対し避難指示が出され、避難生活は 1 年を超えた。

(1) 災害の概要

1 回目崩落：平成 19 年 2 月 7 日（水）2 時 30 分頃
人家の上流約 400m の地点で、幅約 80m、長さ約 100m に渡り斜面が崩壊し、その土砂約 4,000m³が流出し下流人家まで到達した。

2 回目崩落：平成 19 年 2 月 21 日（水）2 時 28 分頃
再び斜面が崩壊し、崩落範囲はさらに上流へ幅約 30m、長さ約 20m 拡大した。この崩落により、土砂約 4,000m³が流出し、人家脇まで到達、下流の国道 400 号中ノ橋を一部塞いだ。

(2) 災害発生機構

当地の災害発生の素因は、150～200 年前に発生した大地震や平成 16 年に起きた中越地震による地盤の脆弱化、度重なる集中豪雨などによる土質強度の低下等であり、また地下水の水圧が融雪により上昇したことなどが発生誘因であると考えられた。

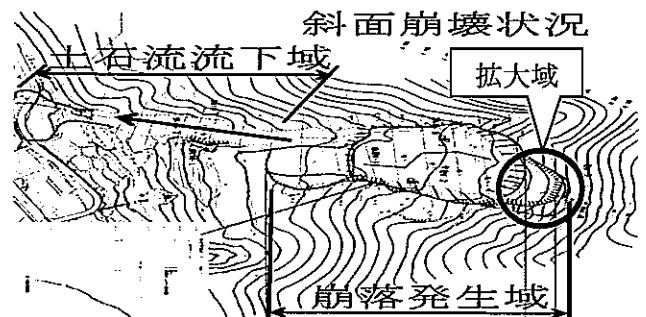
3 対策実施上の課題

(1) 応急対策

崩落後も斜面が不安定であり、再度災害防止のための適切な応急対策を実施する必要があった。

(2) 恒久的対策

本災害は、牛兵衛沢上流部における地すべり性崩壊を発端として発生した土石が、急勾配な溪流を一気に土石流となって流下したものであり、荒廃した上流部対策や下流の人家保全のためにも、溪流全体に渡る対策工を計画する必要があった。



4 対応策

(1) 応急対策

応急対策は、斜面安定化のため、仮排水管による溪流水の排出、斜面末端部へのボーリング暗渠工による地下水位低下、万が一の再崩落に対しては、堆積土砂撤去による流路再確保、大型土のうによる仮設待受け土堤等、被害が拡大しないよう計画し実施した。

また、24 時間体制で安全を確認するため、観測機器や監視カメラを配置し、警報基準を超過した場合は各通報先に電話連絡する自動通報システムを設置した。

さらに、会津坂下署員や消防団員が 24 時間体制で現場を監視するなど、住民の安全確保に取組まれた。

(2) 恒久的対策

当地の恒久的対策は、上流部の不安定な斜面が残っていることから、これら崩壊発生源の安定化対策と不安定土砂が堆積している溪流部対策を計画した。

発生源の安定化対策は、当該斜面が保安林であったことから治山事業で、溪流部対策は砂防事業で実施することとし、県の農林水産部と土木部の部局連携による対応を実現した。

溪流部対策は、溪流内の不安定土砂が今後の出水で下流に著しい土砂災害を及ぼすおそれがあるため、貯砂量約3,000m³を有する砂防えん堤工(H=12.0m、L=57.0m)を計画し、災害関連緊急砂防事業で実施することとした。

さらに下流の溪流は、集落の中心部を流下するが、護岸もなく、また縦断勾配が急(I=1/4)であるため、溪岸浸食防止を目的に溪流保全工を計画し、通常砂防事業で実施することとした。以上により、人家14戸、国道及び町道を保全するものとした。

また、砂防えん堤設置位置は、強風化凝灰岩が堆積し比較的軟弱であることや、災害関連事業としていち早い住民の安全・安心の確保が優先すべき最重要課題ととらえ、えん堤の構造は、自重が軽く軟弱な地盤でも施工可能であり、かつ工期短縮が図れる鋼製の砂防えん堤(ダブルウォール)とした。

施工にあたっては、溪流が急勾配で不安定土砂が堆積しているため、H鋼等による仮設構台を計画し施工の安全性を図った。

なお、発生源の安定化対策は、未崩落斜面である上部ブロックにおいて、排土工、法枠工、地山補強の鉄筋挿入工を計画し、直下の主滑動ブロックにおいては排土工、地下水排除工(集水井)、地表水排除工、鋼管杭打工等を計画し目標の安全率を1.2とした。これらは、災害関連緊急治山事業で実施した。

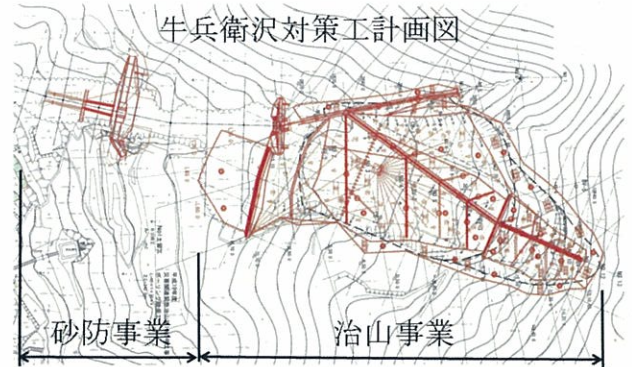
以上の対策工検討にあたっては、適切な評価を要するため、地すべり・崩壊及び土石流に関する学識経験者を委員とした「土砂災害対策検討委員会(以下「委員会」という。)」を設立し、意見を事業に反映することとした。

(3) 対策実施後の評価

対策工事の大部分が完成した平成20年5月13日、工事の効果判定について第4回委員会に諮った。そ

の結果、融雪期を越えても変動が見られないこと、砂防えん堤が完成し流出土砂が捕捉できること、不安定土砂が撤去されたこと、発生源斜面の安全率が1.2を上回っていることから、溪流全体の安全性が確保されたと認められ、避難指示が解除された。

さらに、観測を継続し、工事完了後の平成21年2月5日、第5回委員会において安全性を再確認した。



5 福島県の砂防関係ハード・ソフト対策

福島県では、このほか環境に配慮した透過型砂防えん堤や新技術であるセル式砂防えん堤を採用するなど、現場条件にあった適切なハード対策に積極的に取り組んでいる。

また、警戒避難体制整備のための土砂災害警戒区域等の指定や適時適切な避難判断支援のための土砂災害警戒情報を福島地方気象台と共同で発表するなど、ソフト対策の充実に努めているところである。

6 終わりに

今回の牛兵衛沢の土砂災害に対する取り組みについては、住民自らが危険を判断し避難をした「自助」、避難時の声かけや再度災害防止に努めた地元消防団等関係者の「共助」、そして応急対策をはじめ部局連携により対策を実施した「公助」のそれぞれの役割が十分に発揮され、連携できた先進的な事例であったと評価できる。

しかし、平成21年7月には山口県防府市の災害時要援護者関連施設において、土砂災害により尊い人命が失われるなど、依然土砂災害は多発している。

福島県は、このような土砂災害から県民の生命・財産を守り、安全で安心できる生活環境を確保すべく、これからもハード・ソフト一体的な対応に積極的に取り組んでいく考えである。