

第3回岩手・宮城内陸地震に係る荒砥沢地すべり対策と大規模地すべりにより出現した地形・景観の活用に関する検討会 議事概要

- 1 日時 :平成21年11月23日(月) 13:00~16:00
- 2 場所 :ホテルエポカ
- 3 出席委員:別紙のとおり
- 4 議事
 - (1) 滑落崖の変状と応急排土工の必要性について
 - ① 拡大崩壊による全体ブロックへの影響の検討
 - ② 冠頭部拡大亀裂の検討
 - (2) 荒砥沢ダムへの土砂流出状況とその対策の必要性について
 - ① 荒砥沢ダムへの土砂流出の特徴と対策の考え方,緑化手法の検討
 - (3) 対策工施工後の景観シミュレーションとビューポイント等について
 - ① 危険箇所の抽出とビューポイント等の整理
 - ② 対策工出工後の景観シミュレーション
 - ③ 応急排土工実施後のモニタリングについて

5 主な検討結果・報告

- (1) 滑落崖の変状と応急排土工の必要性について
 - ① 拡大崩壊による全体ブロックへの影響の検討
 - ・主な原因(頭部載荷、頭部衝撃力、地震、異常豪雨等、拡大地すべり)が単独で発生した場合は、全体ブロックが滑動する危険性は低い。
 - ・しかし、複数の要因が重なった場合は、全体ブロックが滑動する可能性が高くなる。
 - ・調査結果から、全体ブロックが滑動するリスクを軽減するため、滑落崖の崩壊対策及び地すべり拡大への対策が必要。
 - ② 冠頭部拡大亀裂の検討
 - ・冠頭部拡大亀裂は、現地調査とLP測量等の結果、下部にある軽石質凝灰岩が陥没して、せり出していることがわかった。軽石質凝灰岩内にすべり面が形成されていると推定され、冠頭部は現在も活動中で、降雨や小崩壊等により、崩壊が発生する危険性がある。
 - ・現在、実行中の頭部排土工により、 $F=1.02\sim 1.05$ の安定度が確保され、豪雨時も安定が図られ、全体地すべりが滑動する危険性が低下し、ダムを安定的に運用することができる。
 - ・また、冠頭部が不安定化した場合、更に背後に亀裂が拡大する可能性がある。頭部排土工の実行により安定度を確保することで、重要な市道が保全される。
 - ・現在、実行中の応急排土工では、中小規模崩壊の発生は抑制できない。今後の変状をいち早く察知するため、応急排土工実施後も当面はモニタリングによる監視継続が必要。
- (2) 荒砥沢ダムへの土砂流出状況とその対策の必要性について
 - ① 荒砥沢ダムへの土砂流出の特徴と対策の考え方,緑化手法の検討
 - ・荒砥沢ダムへの土砂流出状況は、発災時に有効貯水量域に150万 m^3 の土砂が流入し、災害復旧事業で流入土砂の排土等を行っている。今後、継続して流入土砂が堆積していくと、洪水調整、灌漑用水の供給等の機能が低下し、流域住民・就農者等の受益者に対して深刻な被害をもたらす。
 - ・荒砥沢地すべり地内は、地形解析による水系図から4流域に区分できる。4流域のうちダムへの土砂流出が懸念される流域は、①頭部滑落崖から右岸側(515,845 m^2)、④

地すべり末端部(305,117m²)である。これらの区域においては、現在実行中の流路工の整備、法面の緑化等による土砂流出を防止する対策が必要。

・土砂流出防止を図るための緑化目標、具体的工法については、第3回の検討を踏まえ、第4回検討会までに緑化工及び流路工周辺の木柵工設置等の土砂流出防止計画を作成する。

* 提出のあった意見の紹介(1件)

・災害箇所をそのまま残した場合、土砂の撤去(費用負担)、観光地化した場合の水質への影響、現状で崩落した箇所の二次災害のおそれの問題がある。荒砥沢ダムを利用し水使用を管理する立場からは、貴重な地形であることは理解できるが、将来の安全を十分確保することを望む。

* ダムの管轄者からの発言

① ダム建設の経緯、ダムの概要について説明

② ダム災害復旧対策の状況

・地震災害により、150万 m³ の土砂がダム湖に流入。
・災害復旧事業でダム湖の土砂50万 m³ を排土。(100万 m³ の利水流量の不足。)
・このため、54万 m³ の代替施設(貯水池)を建設。

③ 荒砥沢ダムの計画土砂流入量は 300m³/km²/年で計算しており、100年の耐用年で計画しており、面積が 20.4km² なので 62 万 m³ が総計画土砂量である。現在5万 m³ の土砂が貯留している。計画量を超過する場合、通常の維持管理、土砂撤去のための新規事業が考えられるが、県・市町村の負担が発生する。

耐用年数を縮めることのないよう、どのような対策を行うかしっかりと検討してほしい。

(3) 対策工施工後の景観シミュレーションとビューポイント等について

① 危険箇所の抽出とビューポイント等の検討

・対策工施工後の地すべり地の活用を踏まえ、危険箇所を現地踏査、経験的手法、シミュレーションにより抽出し、落石・崩壊の危険性がある区域を図面に整理した。
・危険箇所抽出図をもとに今後の活用を踏まえビューポイント並びにアクセスルートを検討した。

② 対策工出工後の景観シミュレーション

・抽出したビューポイントからの景観をシミュレーションして提示した。

③ 応急排土工実施後のモニタリングについて

・冠頭部、拡大亀裂、地すべり全体の状況についてモニタリングを行い、今後の対策工の必要性、危険箇所抽出図への反映を行っていくためのモニタリング計画を作成した。

・経済的かつ効果的なモニタリングの実施について今回の検討を加え、第4回検討会で再度モニタリング計画を報告する。

6 委員の発言概要

(1) 滑落崖の変状と応急排土工の必要性について

① 拡大崩壊による全体ブロックへの影響の検討

・地震で動く場合、貯水面に面した部分も動くが若干動く程度
・シナリオに使っている加速度は平成 20 年度の山地災害対策検討会で地震応答解析から導かれた数値である。軽石質凝灰岩の上に重い溶結凝灰岩が載ったこの基

盤地質に基づいている。

- ・断層との距離による減衰式との関係ではシーヌイターの式で推定するともう少し高い。
- ・100年確率で地下水位が1.2~1.3倍程度は全国の事例の解析では一般的である。基盤地質の条件までは解析に加えていないが、地下水が豊富で集まりやすい状況であることから想定した
- ・要因が地震と地下水等複合型の場合に再活動を起こす危険性が高くなる。
- ・地すべり全体の再活動については、冠頭部土塊の崩壊と地震の組み合わせがかなり危険であり、慎重な対応が必要である。宮城県沖地震の震度予想を元に検討してほしい。[次回検討]

② 冠頭部拡大亀裂の検討

- ・地表の変化は、鉛直と水平の分力が加わり、場所によりバラツキ、一定の回転或いはねじれを持った動きをしめしている。結果的に応力開放による地形的変化及び軽石質凝灰岩と溶結凝灰岩の物理的特徴の違いと上に乗った溶結凝灰岩の重量の影響と解釈して良いと考える。
- ・観測結果から見て降雨等のイベントはないものの、この地の持っている材料特性によりまだ不安定な状態が続いていると考えられる。
- ・滑落崖はGPSが降雨と相関の少ない動きを示し、軽石質凝灰岩が前にせり出しているの、滑落崖背面は多少とも動いており、地盤の特性を示す動きだと考える。
- ・滑落崖の変形が材料自体の特性によるものとする見方は妥当である。応急対策の大事さがより確認された。
- ・一方この災害を生かす方向に転換していく必要もあり、土木工事は最小限に出来ることをし、注意深く見極めることも必要だ。
- ・滑落崖は道路に近く、段差のある亀裂の後背地にも亀裂があり、応急対策工事を早く進めたい。材料特性による動きということなので、監視体制をしっかりと構築したい。
- ・市長として市民の安全・安心が第一だ。市道が引っ張られて破壊されては困る。ダムに余分な土砂流入しても困る。

(2) 荒砥沢ダムへの土砂流出状況とその対策の必要性について

- ・土砂流出について、湛水している箇所が土砂溜めになるという説明であったが、湛水池の直ぐ下が急勾配となっている。決壊して土砂流出のおそれがないか検討が必要である。
- ・巨礫で伏流した水の把握も必要である
- ・5~6年土砂を貯留できる容量のある湛水池にため、その間に自然の遷移で緑化することのだが、現場を見て、砂岩シルト岩が非常に水に弱く風化しやすい、ダムに土砂が流入している場面を見ているので、心配だ。

事務局一流出の有無、時期は場所・条件により変わるので、対策も自然の回復～工作物で対応するか変わってくる。

- ・本箇所は砂岩シルト岩、軽石質凝灰岩と風化しやすい地質であるが土砂流出について、よく検討されている。
- ・土砂流出については、年間の流出量だけではなく、局所的な土砂流出、土石流発生の可能性なども検討しておいた方がよい。
- ・緑化については、岩盤の風化が激しいので、土砂流出の軽減や濁水の抑制等緑化工による定量評価が必要ではないか
- ・緑化工のゾーニング自体は、地区4が急に流出することはないとのことなので適正である。地区5、地区6は早期緑化を行う計画は妥当だ。
- ・樹種選定が不適切で枯れてしまったり、肥料が切れたら牧草が衰退してしまった事例がある。よく選定する必要がある。緑化に当たってはスピードも加味して考える必要があ

る。

- ・すぐに流出対策が必要なところと、水系が閉じていてすぐには流出しない区域に分けられる。自然回復による緑化に時間がかかるかどうかを見極めながら進めていきたい。
- ・滑落崖の排土工後の緑化については、表土を保存しておき、埋設種子を利用した地域の植生による緑化を検討している。

(3) 対策工施工後の景観シミュレーションとビューポイント等について

① 危険箇所の抽出とビューポイント等の整理

- ・崩壊土砂の到達範囲を高さの3倍で想定しているが、地震との関係を考慮しているか。
- ・提示されたビューポイントは代表的なものが抽出されている。小学生・中学生・高校生等対象に応じコース・説明にバリエーションをつければ、防災教育・環境教育等に取り上げやすくなる。
- ・防災教育の記録・資源として、発災前のこの地と人の関わり方(金名水、銀名水等)や、どうしてこのような対策を行ったかを示す解説板が有用だ。
- ・道の付け方として、小さいが重要な地学的事象もあるので、そこも解説すべきだ。
- ・自然植生による回復を計画している緑化ゾーン4を観察できるビューポイントがあるのはよい。
- ・市道の安全、ダムの安全の確保と景観の保全について、共生を考えていかなければならない。
- ・将来的には観光源の一つとしたい。専門の人の知恵を借りて、安全な場所を確保し、次の対策に繋げてほしい。
- ・東側から大崩壊の全貌が見える展望台を作ってほしい。
- ・安全性について、危険箇所抽出等の配慮は必要だ。
- ・入り込みに当たっては、今の社会環境では、自己責任、管理責任の分化が未発達である。監視体制と入り込み者の自己責任のありようをきちんと確認しておく必要がある。
- ・中が見える安全性の指摘があり、かなり進んだと考える。
- ・現地が攪乱されており、地表には見えない陥没等も予想される。土砂災害は致命症となる。あらゆる機会を想定し、安全に落ちがないようしていく。
- ・人が歩くという視点からの安全対策が必要で、モニタリングが重要である。歩くところをしっかりと決めて、ここは安全対策を万全に行う。

② 対策工出工後の景観シミュレーション

- ・付替え工事中の市道荒砥沢線上からのビューポイントも検討してほしい。[次回]

③ 応急排土工実施後のモニタリングについて

- ・モニタリング計画の維持管理体制も十分考える必要がある。
- ・センサー等により人間が感知できないことを知らせるシステムが有用。
- ・滑落崖には破壊の前兆を示す動きがあるので、対策は必要だが、崖自体に地学的意味がある。全部排土してしまってもよいかはまだ検討する余地がある。
- ・冠頭部はモニタリングにより更に観測を続けていく必要がある。

(4) 総合的な意見

- ・本検討会の滑落崖が動いているという具体的資料を広く周知させる必要がある、市民に現場を見てもらいたいと思う。