

気候変動を踏まえた砂防技術検討会（第8回）議事要旨

令和5年12月25日（木）10:00～12:00 Web会議

議事：気候変動下における土砂災害対策を取り巻く状況

中間とりまとめ（令和2年5月）の検討課題の対応状況

引き続き検討すべき課題と考慮すべき視点

気候変動を踏まえた砂防技術検討会 令和5年度版とりまとめ（案）

■気候変動を踏まえた土砂災害対策の全体像に関するご意見

- 気候変動に備えた土砂災害対策の全体像を示してはどうか。中間とりまとめを受けた検討は整理されているが、検討項目に漏れが無いか、検討項目同士の関係が分かりやすくなるのではないかと。具体的には、土石流、地すべり、がけ崩れなどの多様な土砂災害に対し、現象と検討項目の関連が整理されることで、全体像が見えてくるのではないかと。
- 各検討課題は統合されて網羅的な対策が可能となるため、どのように統合していくかも考える必要がある。
- 災害が頻発化するかわりに同規模の降雨に対する1回あたりの災害の規模が小さくなるということも発生する可能性があるのではないかと。リードタイムが短くなる可能性があるという話もあったが、気候変動ならではの課題を明確にした上で、対策を考える必要があるのではないかと。
- 計画論を検討する上で、ハードで対策する部分とソフトで対策する部分のつながりをわかりやすく説明すると誤解を生じないのではないかと。
- 土砂災害については、頻度、形態、規模が気候変動によってどのように変化するかを明らかにすることが、対策を考える上で大事だと思うが、規模についての検討が不足していると考えられるため、流域や県をまたぐような広範囲の災害が起こるようになるのかといった視点も必要ではないかと。

■土砂移動現象を表現するモデルに関するご意見

- 土砂移動現象を表現するにあたって、流域の状況に応じたモデルを適用することは重要であるが、流域の森林や地況などは、時間とともに変化する。それらそれぞれの時間スケールでの変化を、モデルを用いる上で考慮するには、どのようなモニタリングを行うべきかという視点があるとよい。
- 今後の取組に、土砂生産量を物理モデルと経験的手法を組み合わせることで推定するところがあるが、実績値の傾向がみえていて、かつ物理モデルが適応できる地質では、データのバラツキなどを物理モデルで説明することで、経験則の機構がみえてくるのではないかと。経験則を物理モデルで説明できるようにした上で、物理モデルの拡張や地域特性の評価を論理的に検討すべきではないかと。両面から検討することで、生産土

砂量の傾向と各データのゆらぎを表現することも可能ではないか。

- 土砂移動現象に関する基礎データをシステムチックに蓄積し続けることが重要。生産土砂量の推定に経験的な方法、物理的なモデルのどちらを用いるにせよ、推定結果の信頼性のために検証データが必要。
- 気候変動に伴う生産土砂量の変化は水系一貫した土砂管理を考える上でも重要な指標であるため、流域全体での土砂管理という視点も入れて検討いただきたい。
- 土砂の移動形態についてはフェーズシフトについては大切なポイントであり、引き続き検討を進めていく必要がある。計画に取り入れる際には注意が必要であり、これまでの研究成果の整理と技術として活用するために何が重要なのかを考え、研究機関との連携を進めていくことが必要ではないか。
- 土砂・洪水氾濫の危険な箇所はこれから一次スクリーニングで経験や地形的な手法で抽出すると多くの箇所が抽出される。その後の二次スクリーンにおいては、土砂水理学的な視点を踏まえた抽出手法が必要と考えるので検討されたい。
- 土砂災害に係る気候変動の影響については、非線形な現象も多いため、数値計算モデルが重要な役割を果たす。モデルの物理性と客観性を理解した上で、複数のモデルで検討することが必要。そのためには、現地のデータを収集することが重要であり、総合的な観測システムを構築することが必要である。

■気候変動に伴う降雨特性の変化に関するご意見

- 山地への雨の降り方の変化については、将来降雨に関する最新のデータセットを有効に利用して、検討していただきたい。研究分野でも協力していきたいと考えている。現象面からは水蒸気が多くなり雲が濃くなることや、雨粒が大きくなることが考えられ、温暖化の影響が非線形的に生じることが考えられる。
- 気候変動の将来降雨予測については、今後も精度が上がったものが公開されると考えられる。砂防計画を気候変動対応にする上で時間軸が必要ではないか。計画の目標を20年後にするのか70年後にするのか、中山間地域の状況変化なども考えると、何を優先し、どのタイミングでどのような社会を目指すのかが、計画論を議論する上で必要になってくるし、求めるデータも決まってくる。
- 気候変動の影響で短時間雨量が増加すると、土壌雨量指数にも影響を与え、CL超過するタイミングが早くなると考えられる。気候変動により CL 超過のタイミングが変わってきた時に現象の違いが生じるのかも検討する必要があるのではないか。
- スネークラインを用いた気候変動により顕在化する土砂災害の推定イメージについて、現象論からすると気候変動により表層崩壊が発生せずに深層崩壊は発生するようになることはなく、現在、表層崩壊が生じている箇所で深層崩壊を生じさせるような雨も降るようになることが考えられるため、誤解を招かないような表現に修正

されたい。(事務局にて資料を修正したものを公開済)

- 降雨波形と引き起こされる土砂災害との関係については、気候変動と関わらず土砂災害対策における重要な課題であり、そのプロセスの解明は引き続き研究が必要である。
- 災害を引き起こす降雨波形は降雨波形毎にリターン周期が異なり、すべてを検討することは難しく、日最大雨量、時間雨量、土壌雨量指数など限られた指標を使って議論することが考えられるが、そうすると地域によっては起こりうる土砂災害とそれを引き起こすものとは違う降雨波形で議論される可能性がある。降雨波形と土砂移動現象の関係を理解した上で、時間雨量などの議論をするほうがよい。

■気候変動下におけるハード対策・ソフト対策のあり方に関するご意見

- 土砂災害リスクの評価や優先度検討については、技術的な知見だけでなく、何十年後かに社会がどのように変化していくかなどの社会学的知見も必要になってくると考える。
- 土砂動態についてモデルの開発や高度化が進んでおり、これらを有効に活用することで、現在議論している土砂移動が活発な場所で将来なにが起きるのかという検討だけでなく、どのような雨が降っても土砂移動の影響を受けない箇所を抽出することもできるようになる。全国的に土砂災害に対して安全な場所を抽出し、それらの接続性を確保するためにインフラを整備するというような、考え方もあるのではないか。
- 気候変動に伴う社会的な影響がどのように変化していくかについては、水害などの他事例を参考にすることも必要。

以上