水道施設の土砂災害危険度調査

土砂災害の危険が迫る水道施設

2018年7月に西日本を中心に発生した豪雨や同年9月の北海道胆振東部地震では、多くの水道施設が被災しました。特に土石流や山腹崩壊によって浄水場が土砂に埋没し、復旧に多大な時間と費用を要する事態となりました。

水道施設は比較的標高の高い位置に設置されている事例が多く、施設の背後に山が迫るなど、土砂災害を受ける可能性が潜在的に高いと言えます。土砂災害の危険を周知する土砂災害警戒区域は、2014年の土砂災害防止法改正より、指定範囲が公表されていますが、水道施設の多くは竣工が古く、供用開始以降で警戒区域に指定されているのが実態と考えられます。このため既存の施設が警戒区域内に存在する事例も少なくありません。

図1 広島県呉市水源地被災状況
（平成30年7月豪雨）

図2 北海道厚真町浄水場被災状況
（北海道胆振東部地震）

土砂災害の危険度把握の必要性

土砂災害警戒区域は人家等の守るべきもの（＝保全対象）が存在する箇所を対象に、地形条件によって機械的に設定・指定しており、あくまでも土砂災害が発生した場合に危険であることを周知しています。

従って、警戒区域に指定されていない箇所については、土砂災害の発生可能性が現状では全くわかりません。このため、土砂被害の発生頻度や形態、規模等を調査し、実際の危険度を把握することが必要です。

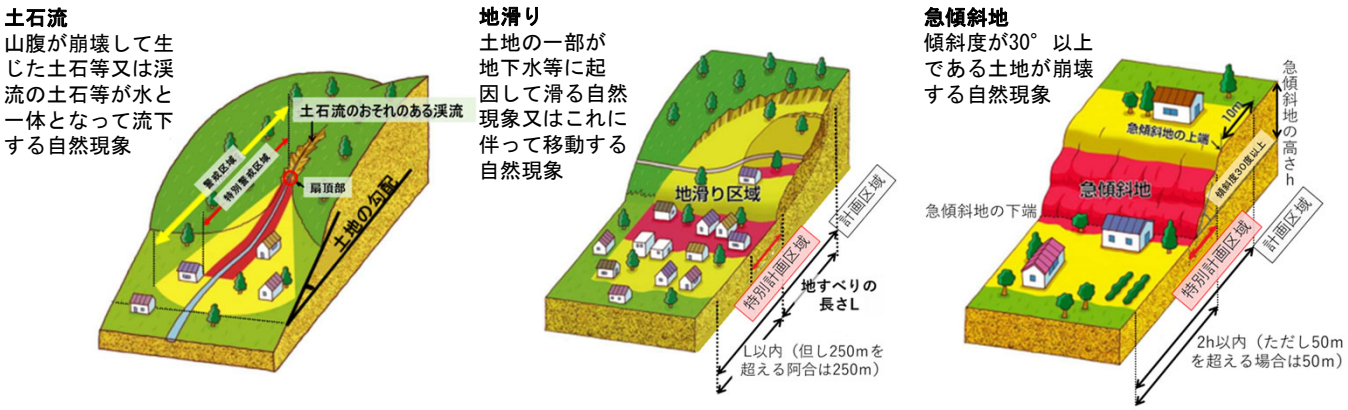

図3 土砂災害の種類と警戒区域の設定方法

国土交通省 第1回土砂災害防止対策小委員会資料「土砂災害防止法の概要」を加工して作成

土砂災害危険度調査（微地形解析）のご提案

土砂災害危険度の調査は、空中写真判読による微地形解析によって行います。微地形の分布とその形成要因を考察することで、今後の地形変化、すなわち今後発生が見込まれる土砂移動現象の場所、形態、概略規模を予測するもので、これにより水道施設の危険度を明らかにします。

■新設施設
（施設の統廃合や老朽化による全面更新等）

土砂災害の危険度を調査し、安全な適地を選定します。新設候補地点は当然ながら警戒区域外で検討されることが必要ですが、警戒区域外でも土砂災害が発生する危険はあります。

■既存施設

土砂災害危険度を調査し、施設の重要度を加味した上で土砂災害対策の優先度を決定し、効率的な対策の実施を推進します。都道府県土木部局所管の土砂災害対策は、人家、公共施設等が保全対象であり、水道施設については上水道事業者による対策が必要です。

微地形とは

現在見えている地形は、土砂災害となる以前の「土砂の移動」の履歴であり、「土砂の移動」は、その土地の荒廃特性を反映して発生します。流域の荒廃特性を構成する要素は、以下のように複数にわたります。

- 地質構造の配列
- 地表を構成する岩石の風化
- 侵食に対する抵抗性
- 土壌、植生等の諸要素
- 内的営力（地殻変動、地震や火山活動）
- 外的営力（気候：古気候も含む、気象条件）等

これら諸要素が相互に作用し形成されたのが現在の地形であり、過去から現在にかけて繰り返されてきた地形変化の一断面であり、歴史的産物です。よって、現在の地形を微細にわたって解析し、そこから今後の土砂移動現象を予測する手がかりを探し出す、これが「微地形」解析です。

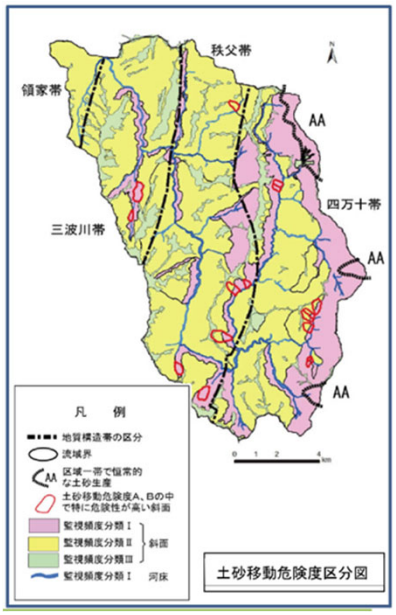

図4　土砂災害危険度調査結果のイメージ

2015年砂防学会発表論文「流域における面的土砂移動変化の監視について」を加工して作成

「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」が閣議決定

「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」が閣議決定され（2018年12月1日）、上水道関連の施設では以下の対策が挙げられています。

- ●インフラ・ライフライン保全のための砂防関係施設の整備、土砂災害により被災する危険性、緊急性が高いインフラ・ライフラインへの砂防堰堤の整備等（国・都道府県、約320箇所）
- ●各水道事業の基幹となる浄水場のうち、土砂災害警戒区域内に位置し、土砂災害により給水停止のおそれが高い施設について土砂流入防止壁の設置等

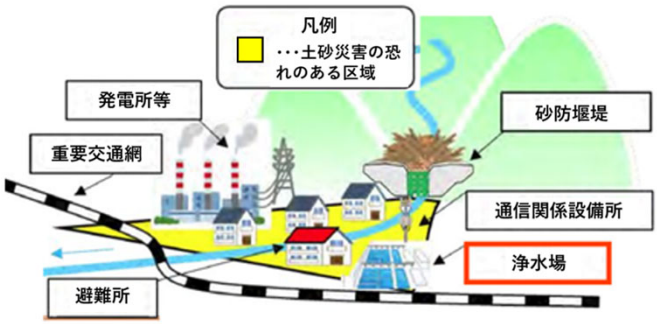

図5　インフラ・ライフラインを保全するための砂防関係施設の整備

出典：内閣官房「防災・減災、国土強靭化のための3か年緊急対策」

業務実績

受注年度	発注者	業務名称
2021	山口県下関市	山陰終末処理場　敷地内法面・斜面健全度調査基本検討業務

潤いある未来へ
株式会社 日水コン

お問合せ先　コンサルティング本部 流域水管理事業部
本社　〒163-1122 東京都新宿区西新宿6-22-1（新宿スクエアタワー）
TEL. 03-5323-6460　E-mail. nsc_kasen@nissuicon.co.jp

20250401