

ダム再生を踏まえた貯水池周辺斜面への対応

テーマ	ダム再生、貯水池周辺斜面、地すべり等
キーワード	ダム再開発、貯水池運用の見直し、浸透流解析、安定性評価、長寿命化

貯水池周辺斜面の安定性確保

近年、異常豪雨の洪水氾濫による被害が毎年のように発生しており、被害抑制のためにダムが果たす役割はますます大きくなっています。一方、新規ダム建設は用地的、経済的な制約が大きいいため、既存ストックの有効活用を図り、激甚化する災害に備えることが急務となっています。

ダムの有効活用には、持続的な機能を発揮させるための長寿命化、事前放流等を含む操作規則等の点検と貯水池運用の見直し、放流設備増設やかさ上げ等があります。

しかし、既存ダムにおけるかさ上げや貯水池運用の見直しは、貯水池斜面にこれまで経験していない負荷をかけるため、貯水池周辺斜面の安定性を改めて評価する必要があります。



既設ダム下流かさ上げによるダム再開発事例

ダム施設の長寿命化も重要な課題としてあげられます。貯水池周辺斜面の安定性確保のために配置された地すべり対策工や斜面監視システムは、今後、老朽化や故障などの不具合発生が予測されます。今後も継続していくダム活用を見据えて、斜面監視計器や斜面对策工の維持管理・更新を計画的に実施していく必要があります。

実績を踏まえた最適案の提示

ダム再生事業等において、堤体のかさ上げ、放流設備の増設等の改良により運用貯水位の変動範囲や変動速度等の貯水池運用を変更する場合、新設ダムと同様に地すべり等貯水池周辺斜面の安定性を改めて評価する必要があります。ただし、その場合はこれまでに運用されてきた実績を参考にすることで、新設ダムでは必須となる調査項目のうち、必要な調査だけを選定して実施し、安定性を評価することができます。

気候変動による水害の激甚化への対応は我が国の喫緊の課題となっており、検討に時間的な猶予はありません。一方、ダムのハード面での改造と同様、貯水池周辺の地すべり等の安定性評価及び対策には一定のプロセスが必要です。その具体的な手順の概略については次ページに示しますが、当社では、全国で新設ダム貯水池周辺の地すべり等の調査対策や、ダム再開発事業に伴う貯水池周辺地すべり等の安定性評価に携わってきた知見を踏まえ、最短のロードマップを提示、過不足ない調査・解析計画をご提案致します。

ダム施設の長寿命化の観点からは、斜面監視体制効率化のための監視計器の選別、最適化や維持管理計画、斜面对策工の老朽化については変状調査や既設対策工を考慮した補修設計をご提案致します。

日本工営株式会社

お問合せ	内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。
	URL http://www.n-koei.co.jp/contact/

【概査】 広域的に地すべり等の分布を把握し、貯水池との関係から精査を実施する地すべり等を抽出します。近年は精緻な航空レーザ測量（レーザプロファイラ図）を活用し、高い精度で地すべり等地形を抽出できます。

【精査】 概査で抽出した地すべり等において、以下の調査を行います。

① 高品質ボーリングによる調査

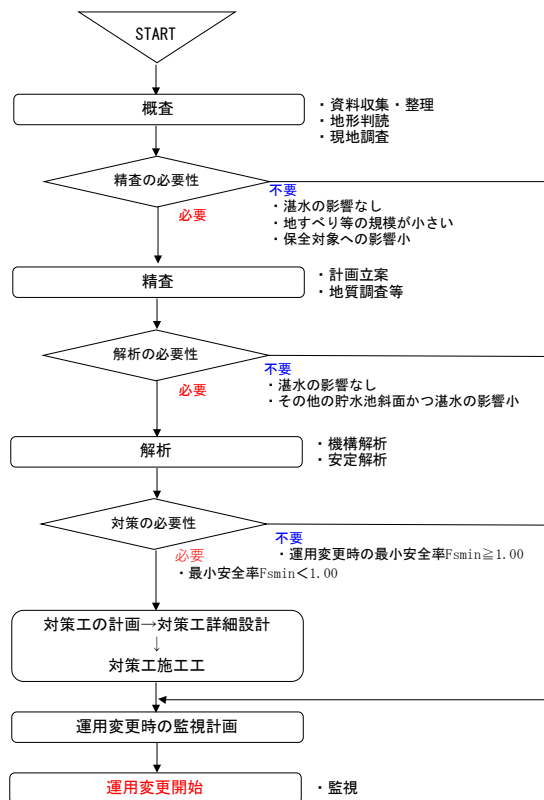
先行して末端のボーリングを行い、末端位置が貯水池より上部にあることが判明した場合は貯水位変動の影響なしと評価し、以後の調査を省略できます。

② ボーリング孔を利用した調査（ボアホールスキャナ、透水試験等）

③ 地すべり等の移動量観測や地下水位観測等

【解析】 調査結果をもとに地すべり機構を解析し、ブロックごとに浸透流解析及び安定解析を行うことによってかさ上げや貯水池運用の変更に伴う地すべり等の安定度評価を行います。この結果に基づき、対策工の必要性を評価します。

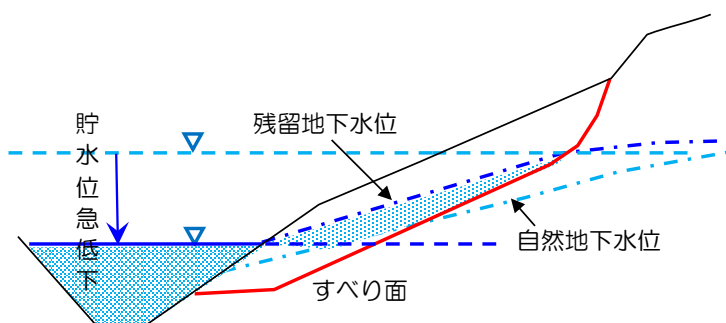
【対策工】 対策が必要な地すべり等について対策工の計画・設計・施工を実施します。



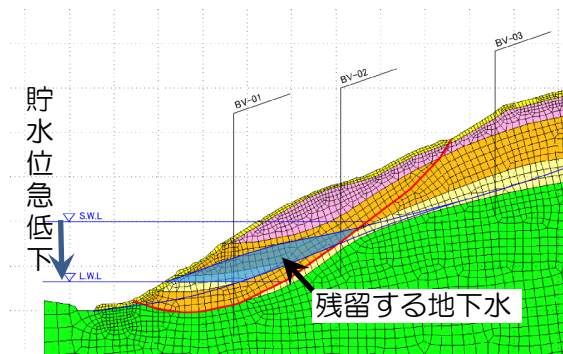
既存ダム再生事業における地すべり等安定性評価に関わる一連のフロー

技術ポイント

運用の実績があるダムでは、これまでの貯水位の変動範囲や変動速度の運用範囲内の地すべり等の安定性を評価できます。一方、操作規則の見直しで水位低下幅を拡大させたり急速に水位低下させた場合、より多く地下水が斜面内に残留するため斜面が不安定になることがあります。これは全国的にも実績が少なく、新たな検討が必要です。その際、浸透流解析という手法を用いて地下水がどの程度残留するかを予測し安定性を評価することができます。当社ではこれらの検討実績を複数有しており、貯水池運用変更に伴う斜面の安定性の評価を定量的に行うことができます。



貯水位の急低下と残留する地下水の考え方



浸透流解析とアウトプットの例

関連実績

- 国土交通省直轄ダム、補助ダムの新設事業における地すべり等貯水池周辺斜面の安定性解析、対策工設計の受注実績多数
- 国土交通省直轄ダムにおけるダム再生事業に関わる地すべり等貯水池周辺斜面の安定性解析、対策工設計の受注実績複数