

テーマ 維持管理・施設診断・アセットマネジメント

事業分野 斜面 ダム 地下空洞

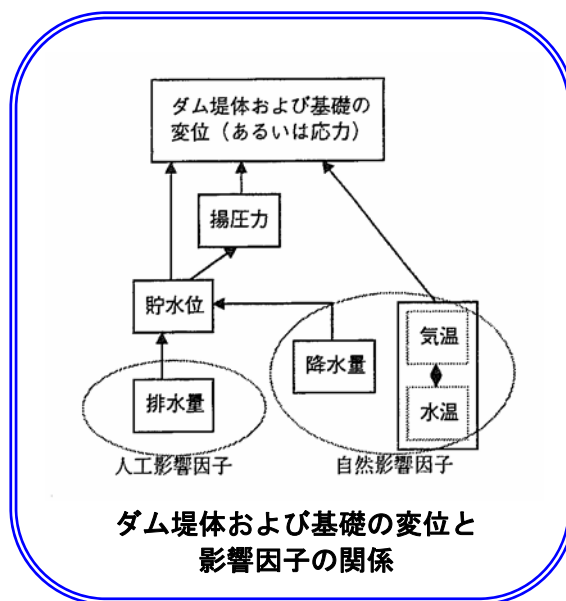
計測データに基づく戦略的施設管理

目的

施設の管理段階における計測データの評価は、予防保全を図るうえで重要な要素でありながら、このデータが十分有効に活用されないために、コストに見合う効力が発揮されていない場合があります。

例えば、ダムにおいては、遮水性および耐荷力に対する安全性の恒久的な確保が必要であり、そのために数多くの計測が、ダム施工中はもとより完成後の管理段階においても継続して行われています。一般に、ダムの計測項目は、『ダム堤体の変位や応力』、『ひずみ』、『漏水量』、『堤体温度』をはじめ、『基礎岩盤の変位』、『断層の変位』、さらには『外気温』、『水温』、『降水量』の気象現象など多岐にわたります。これらの計測データから管理対象である『変位や圧力』、『漏水量』等の変動に及ぼす影響因子を特定することは、ダム計測管理において重要な課題であります。

ダム堤体の変位挙動などは、『力学モデル』に基づくFEM等に代表される数値解析手法を用いて評価を行うことが可能です。実際に設計段階では、FEM等の解析を実施して解析結果を設計へフィードバックすることがよく行われています。しかしながら、完成後の管理段階では、時々刻々と得られる計測データから挙動の安定性の評価や異常値の検出を速やかに行うことが要求されるため、計測データとのキャリブレーションや境界条件の見直しなど、実現象に合わせたモデル化を絶えず行う必要があるFEM等の数値解析手法は、時間的、技術的な制約から現実的な解析手法とは言えません。



施設管理段階の安全管理では、複雑な力学モデルを考慮する必要のない「統計モデル」が有用です。ダムの変位計測データや斜面の地下水位変動データなどは時系列データとして得られるため、時系列解析による計測管理モデルの構築など、貴重なデータを有効活用する計測管理の合理化策を提案します。

日本工営株式会社

お問合せ

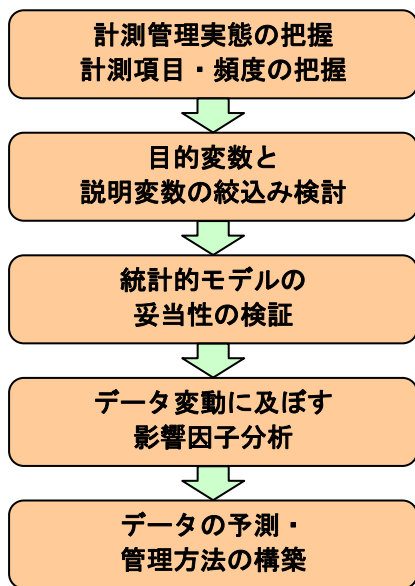
内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。

URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

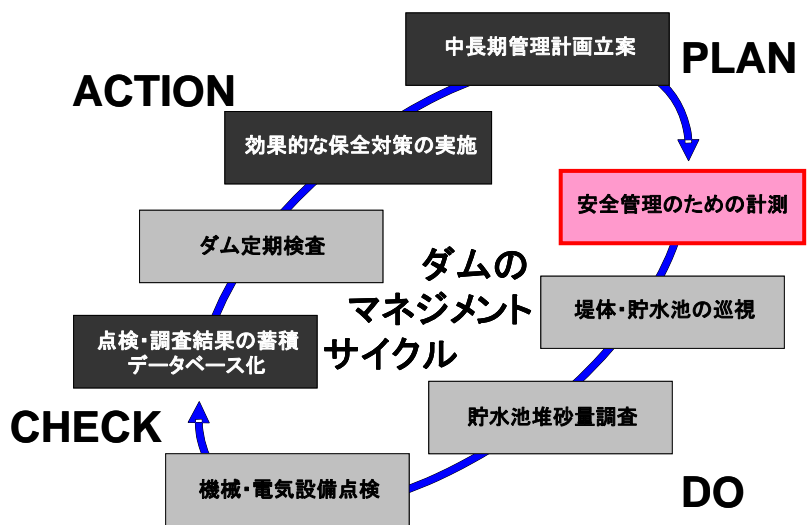
内容

例えば、ダム第3期（安定期）の計測管理で要求される変位管理モデルの機能は、安定した挙動から不安定な挙動に変化が生じたときに、速やかに異常を検知することです。このため、予め計測された時系列データの定常的な変動を確率論的にモデル化しておけば、その判別が可能になります。

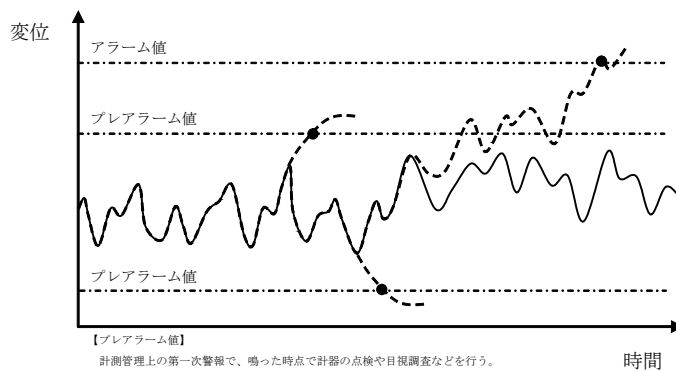
当社では、『多変量自己回帰モデル(MARモデル)』を用いた計測管理モデル（定常時系列モデル）の構築など、目的に応じた統計解析手法の提案を行います。また、FEMを用いて物理的に意味のある管理基準値（アラーム値）を設定すれば、構造的な不安定度に応じたよりの確な判断が可能になります。



業務の流れ



ダム計測のマネジメントサイクルにおける位置付け



【プレアラーム値】
計測管理上の第一次警報で、鳴った時点で計測の点検や目視調査などを行う。

【アラーム値】
ダム堤体の安定上の管理基準（FEMの結果などに基づくもの）で、警報で鳴った時点で現地の目視調査を行い、異常が見つかれば、対策等の処置を施す。

時系列解析とFEMを融合させることによる不安定挙動の検知

業務実績

- ・ 揚水発電所の貯水池斜面を対象にした計測に基づく斜面安定性評価に関する研究（電力会社）
- ・ 地方自治体が所管するダムの安全計測データの分析・利用法の検討、他