

新しく多彩なダム関連技術

八千代エンジニアリング株式会社は、1963(昭和38)年の設立以来、ダム事業にずっと携わってきました。高度成長期のダム建設期から、ダムを守る維持管理期に移行する現在まで、あらゆるダム技術にトライし、技術研鑽をしております。弊社の多彩なダム関連技術を紹介します。

管理時代のダムの主な技術分野

ダム

- 補強・補修
- 嵩上げ
- 機能増強
- 耐震性能照査
- 水力発電
- 定期点検・総合点検
- 長寿命化計画

貯水池

- 水質管理
- 土砂管理
- 環境管理



代表取締役副社長
出水 重光

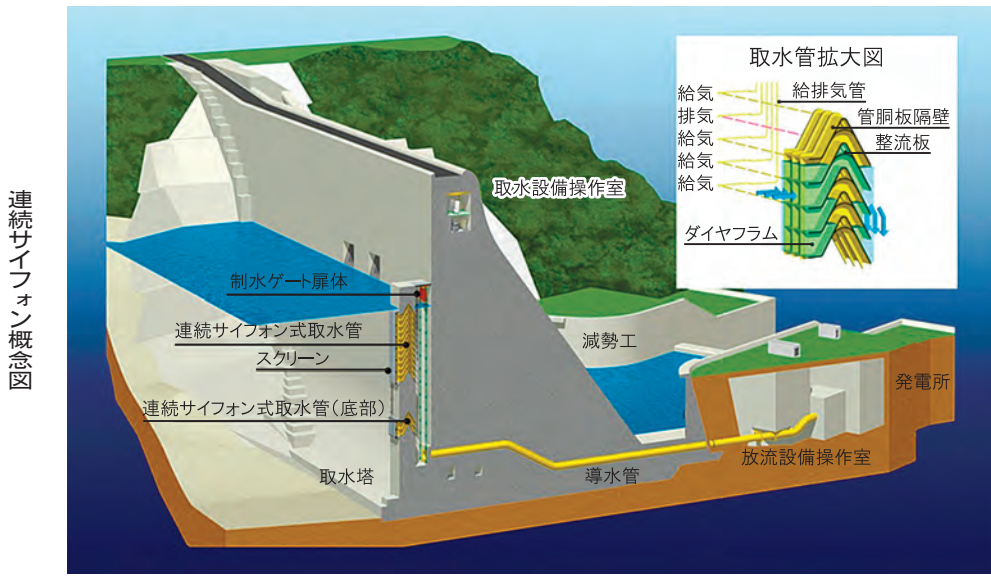
(総合事業本部長兼技術統括部門長)

ダム工学会創立25周年おめでとうございます。貴学会がダム工学として関係する多くの学問を糾合し、ダムに取り組み、官、民の共通の研究場となって

国内外の国土安全、エネルギー問題を解消

ダム技術発展に貢献した功績に敬意を表します。近年の気象変動の影響は洪水の頻発と大規模化に現れていますが、降雨の振幅の波が大きくなっていることは中長期的に渇水問題も顕在化してきていることが懸念されます。また、クリーンエネルギーとして水力発電が注目されています。そのためには、降雨予測や

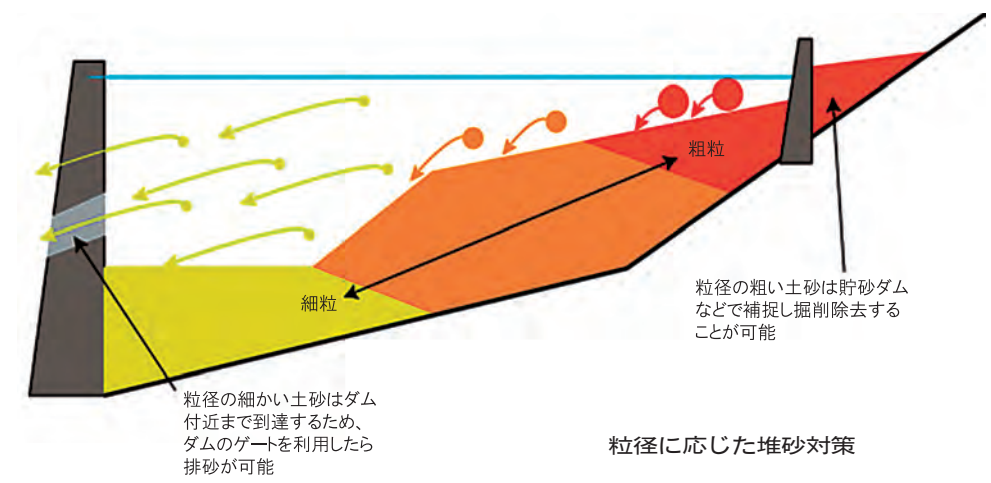
ダム技術発展に貢献した功績に敬意を表します。近年の気象変動の影響は洪水の頻発と大規模化に現れていますが、降雨の振幅の波が大きくなっていることは中長期的に渇水問題も顕在化してきていることが懸念されます。また、クリーンエネルギーとして水力発電が注目されています。そのためには、降雨予測や



連続サイフォン概念図

連続サイフォン 取水設備のコスト削減

取水管はステンレス鋼板を格子状に組み合わせた単純な構造となっております。ローラやシブ、摺動面がないため、機械加工が生じず、要求される加工精度も低くなります。また、ワイヤロープ巻上げ機がなく、コンプレッサーなどの空気制御装置は市販品を使用することで購入品の機器費用を抑えることができます。さらに、所定の取水深を満たしながら、取水量の増加に



連続サイフォン概念図

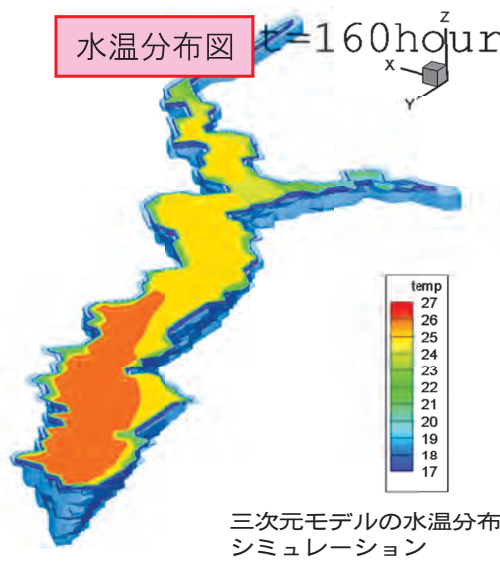
土砂総合管理 流域の土砂流下メカニズム

ダムは洪水調節や利水のために水を貯める施設ですが、水と同時に流入してくる土砂が大量に堆積してしまつと、洪水調節や利水の機能を十分に発揮できなくなつてしまいます。ダム貯水池の堆砂対策は、ダムに堆積した土砂を掘削や浚渫により除去したり、流水とともに貯水池を排砂させたりして、このような問題の解決を図ることをいいます。

砂をせたりして、このような問題の解決を図ることをいいます。ダムが土砂を捕集する、または、排砂する場合は、ダムの特徴や流域の特徴によって干差別です。融雪出水が豊富な地域におけるダムを対象に、融雪出水時に水位を低下させることによる排砂(スルージング)を行った場合や上流に貯砂ダムを設ける場合の有効な規模を検討するには、土砂流態解析が重要な技術です。弊社では、ダムおよび流域の特徴を反映した解析をいくつも実施しており、ダムごとに異なる特徴を踏まえ、適した堆砂対策の方法の検討や、堆砂対策に必要な施設設計に関する業務を実施しています。

三次元水質解析 水質解析の高度化

ダムによって形成される貯水池では、上流から水と一緒に栄養塩や土砂が流れ込むことで、水質問題が発生する場合があります。例えば、貯水池内に細粒土砂が堆積することで、長期にわたって滞留する濁水長期化現象や、栄養塩を多く含んだ河水が流入し、貯水池に滞留することで藍藻類などの植物プランクトンの異常増殖が発生し、アオコ等による水面の着色現象などが挙げられます。これらの水質現象は、水道水や湖沼の利用、下流河川の生物環境などに悪影響を及ぼすため、問題を解決する必要があります。



三次元モデルの水温度分布シミュレーション

耐震性能照査 ダムの安全性を図る

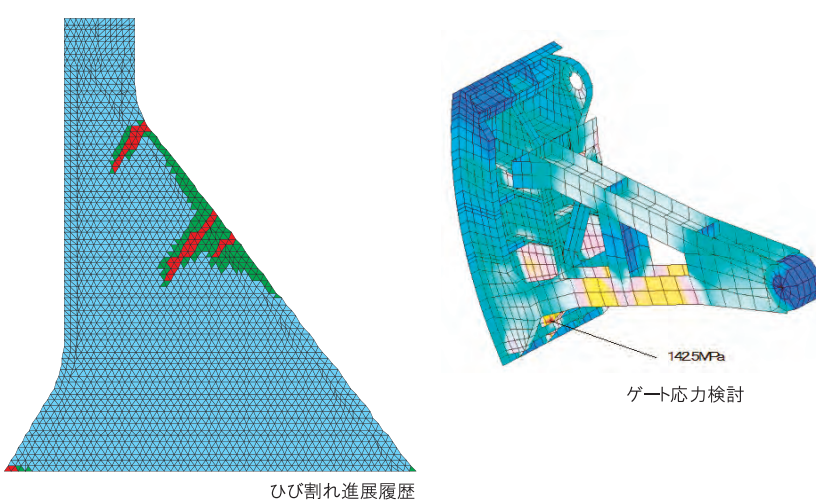
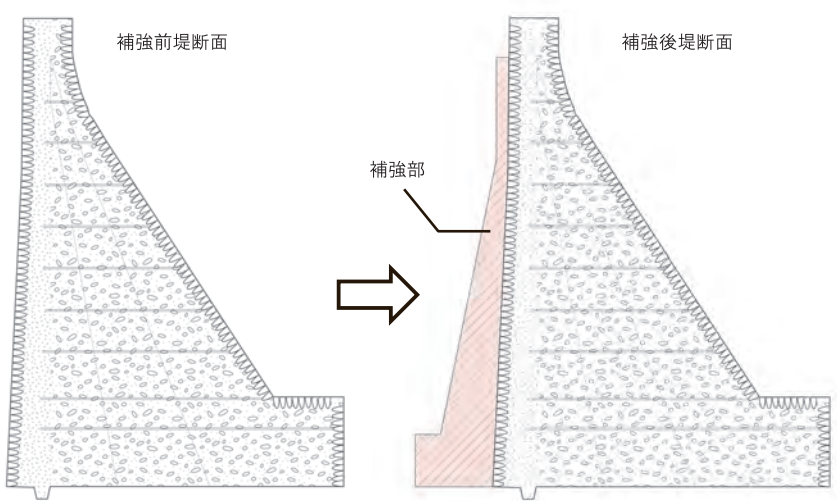
1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)を契機に、土木構造物の耐震性への社会的関心が高まるとなりました。そこで土木学会では「現在から将来にわたって考えられる最大規模の地震動」をレベル2の地震動と定義し、さまざまな土木構造物においてレベル2の地震動に対する耐震性能を照査する取り組みが始まりました。ダムにおいてもレベル2の地震動に対する耐震性能照査の目的や要求性能、そして解析手法の検討が行われて、2005年に国土交通省河川局より「大規模地震動に対するダム耐震性能照査指針(案)・同解説」が策定されました。

再開発 補強・補修 ダム有効活用

この指針(案)に基づいて全国のダムの耐震性能照査が取り組まれることになりました。弊社も積極的に耐震性能照査に取り組み、補強策を提案しています。

日本におけるダムの歴史は溜池から始まりますが、コンクリートダムとしては、神戸市水道局の布引(五本松)ダムが1900年に竣工したのがはじまりで、約100年が経過しております。その後、研究がすすむにつれて考慮すべき荷重が増えたりして、ダム設計方法が変わってきており、ダムの安全性を確保するための補修計画・設計を行ってまいります。

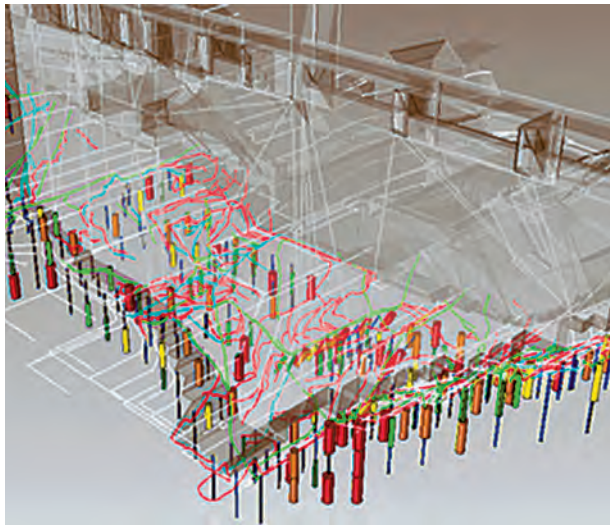
また、厳しい自然の日本において、風化や劣化が生じているダムもあり、補修計画も進んでおります。今後、現行基準に合わないダムに対して、新しい技術も採用しながら、積極的に補強・補修設計を行ってまいります。



1425MPa ゲート応力検討 ひび割れ進展履歴

ダム維持管理 CIMを駆使したダム管理

社会資本の維持管理・更新は、わが国全体の大きな課題となっています。ダムは、治水・利水の機能を有する重要な社会資本であり、その機能・安全性を継続的に保持することが求められます。2013年の河川法改正により、河川管理施設及び許可工作物を良好な状態に保つことが、河川管理者及び許可受者に對して維持・修繕の義務が明確化されました。弊社では、各ダムの目的や機能、地形地質、構造・施工条件などの特性に応じて、専門家の意見・助言を取り入れながら、総合点検を実施することにより、各設備の延命化、維持管理予算の平準化、コスト削減を目的とした維持管理計画を提案いたします。



CIMを利用したグラウト情報を管理

水力発電 エネルギーの有効活用

水力発電は、近年注目されている再生可能エネルギーの一つです。東日本大震災を契機に化石燃料の使用をCO₂排出量がほとんどない純国産のクリーンエネルギーである水力発電は再び注目されており、水の豊富な日本においては、今後のベース電源として重要な開発エネルギーと見られております。再生可能エネルギー固定価格買取制度の普及も背景に、小水力発電やダム管理用発電建設事例が増えています。また、既存水力発電所の更新や機能増強などの再開発も充実しています。弊社も積極的に再生可能エネルギー開発を行っております。ダムの有効利用という点で、水力発電は今後のダムの付加価値を高めています。



水力発電設備