

概要

国土交通省が提唱するi-Constructionの進展に伴い、事業の調査段階からBIM/CIMを活用する事例が増加しています。当社はBIM/CIMへの取り組みの一環として、最新の計測機器を活用した3次元空間情報の取得を行います。

事例紹介

計測ツール

ナローマルチビーム



適用箇所
ダム湖、河川、
港湾 etc.

水面下の地形形状を面的に把握

地上型3Dレーザースキャナ



適用箇所
建物内部・外部、
工場、プラント
etc.

スピーディかつ正確に全方向を計測



Phantom

Mavic 2 pro



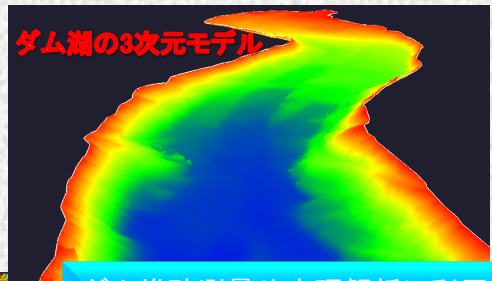
SPIDER

適用箇所
災害現場、
急傾斜地 etc.

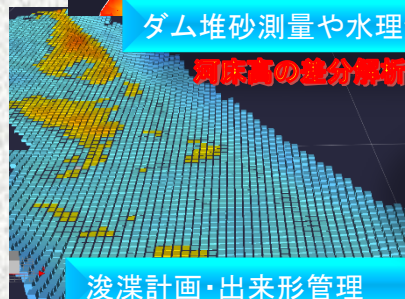
人が立ち入れない場面で活躍

成果・事例

ダム湖の3次元モデル



ダム堆砂測量や水理解析に利用



河床高の差分解析

浚渫計画・出来形管理

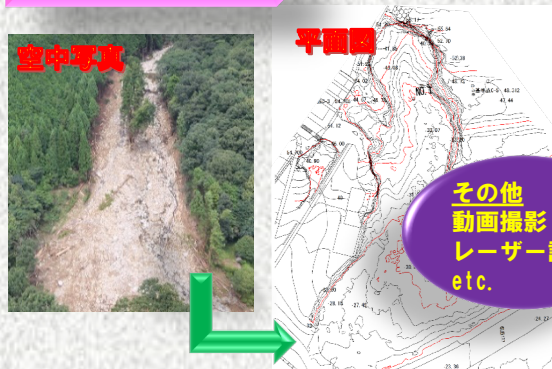
その他
等深浅図
漁礁・藻場調査
etc.



当社社屋の点群データ

3次元モデルの作成

その他
平面図、断面図
建物図面 etc.



空中写真

平面図

その他
動画撮影
レーザー計測
etc.

空撮から図化まで(災害対応の実績多数)

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 空間・水工第1グループ

TEL(082)256-3361, FAX(082)251-0486

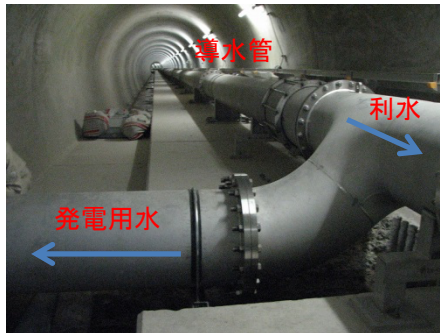


概要

- ・水力発電は純国産のクリーンな自然エネルギーであり、再生可能な水資源を利用した発電方法です。
- ・地域主導の中小水力発電所の計画・開発が行われるなど、地域活性化への貢献も期待されています。
- ・当社は、水力発電所の新規開発、既設発電所リニューアルの計画・設計(耐震対策を含む)、施工時の現場管理をお手伝いします。

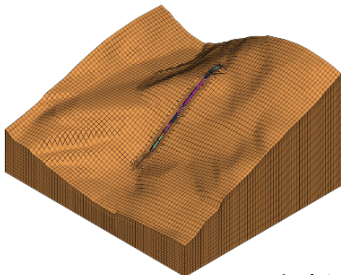
既設発電所のリニューアル、新規開発

- ・運転開始から50年以上経過した発電所については、施設の老朽化が課題となっていることから、当社では計画・設計段階から既存施設を有効活用した更新計画のお手伝いします。
- ・ダム・堰などの既存設備の河川維持放流・利水放流、かんがい用水路、自然河道の有する落差等を利用した、新規地点における水力発電所の計画・設計を行います。

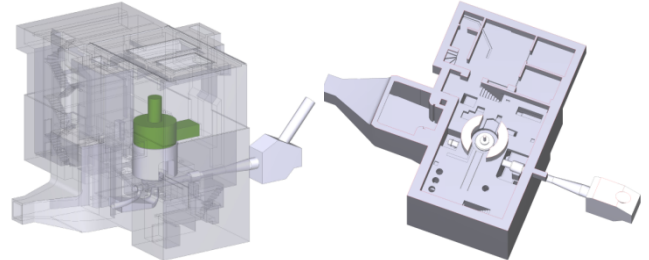
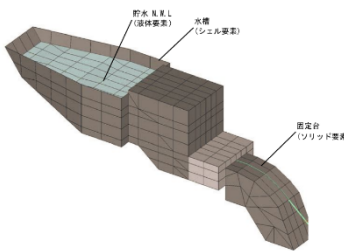


大規模地震動、維持管理を考慮した設計

- ・水力発電設備のレベル2地震動に対する耐震性能照査を行い、必要に応じて耐震対策の設計を行います。
- ・複雑な発電所内の構造について3次元モデルを作成することにより、構造物のイメージがしやすく設計、施工ミスの防止や点検結果を3次元モデルに反映することで、変状と施設との関連性を容易に把握できます。



解析モデル



3次元モデル

現場管理

- ・施工時の監督補助、設計変更、積算の補助、地元または関係機関との協議に必要な資料作成 等を行います。

業務実績

業務名	発注機関	実施年度
滝山川(発)水車・発電機改修工事のうち土木関係工事実施設計業務	中国電力株式会社 西部水力センター	平成29年度
H29 別府発電所RN土木・建築他基本設計業務委託	大分県企業局	平成29年度
春米発電所リニューアル事業のうち地下構造物ほか改修実施設計業務	鳥取県企業局	平成28年度
カンボジア国ラタナキリ州小水力発電所 建設・改修計画詳細設計業務	Electricite du Cambodge	平成25年度

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 水力技術第2グループ TEL(082)256-3354, FAX(082)251-0486

概要

- ・膨大な量の社会インフラ設備が、一斉に老朽化を迎える中、スクラップ&ビルドではなく、インフラ設備の戦略的な維持管理・更新等を推進する必要があります。
- ・当社は、鋼構造物の調査、診断、対策検討まで一貫して行い、長寿命化の一翼を担っています。

事例紹介

(1) ゲートの健全度調査



ダム全景

(2) 水圧鉄管の健全度調査



発電所全景

(3) 鉄構の健全度調査



超音波探傷試験

【超音波探傷器を使用して、基礎アンカーの長さ、鋼構造部の残存板厚等を測定します。】

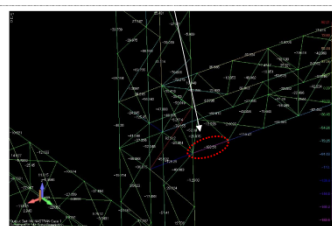
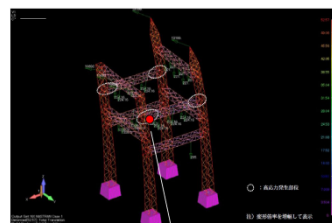


扉体調査



水圧鉄管外面調査

(4) FEM解析

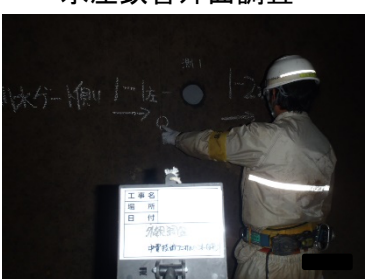


FEM解析(立体モデル)

【調査結果に基づいたモデルで構造解析を行うことで構造物の健全度を評価します。】



板厚測定



水圧鉄管内面調査

【外観調査・板厚測定等を行い、設備の機能上および応力上の劣化状態を評価します。
また、上記設備の他にスクリーン、海洋鋼構造物等の健全度調査も行っています。】

業務実績

業務名	発注機関	実施年度
三隅川発電所屋外鉄鋼劣化診断検査業務委託	島根県企業局 西部事務所	平成25年度
三成発電所 水圧鉄管調査診断業務	島根県企業局 東部事務所	平成29年度
俣野川(発)1号ポンプ水車発電電動機非破壊検査	中国電力(株) 東部水力センター 水力電気第一課	平成30年度
周布川第一(発)他土木鋼構造物調査業務	中国電力(株) 西部水力センター 土木第一課	平成30年度

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 土木機械設備グループ・水力技術第1グループ

TEL(082)256-3355, FAX(082)251-0486



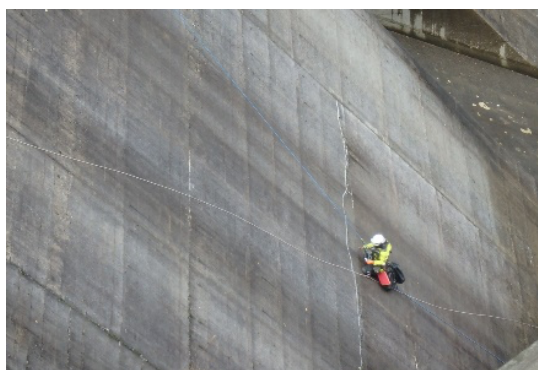
概要

- ・高度成長期以降に集中的に整備された社会インフラが、今後一斉に老朽化し建設後50年以上経過する割合が加速度的に増加する中、適正な維持管理を行い、構造物の長寿命化を図る必要があります。
- ・当社は、コンクリート構造物の調査、診断、対策検討まで一貫して行い、効率的かつ効果的な長寿命化の提案を行います。

事例紹介

コンクリート構造物の健全度調査および対策工検討

コンクリート構造物の健全度を各種点検技術により調査・診断し、最適な対策検討を行います。



【特殊高所での調査】

足場設置が困難な高所での調査にも対応し、コンクリートの健全性を確認します。



【導水路などの変状調査】

コンクリートの変状を、タブレット端末に入力・データ化して、変状の進行の把握やコンクリートの健全性を確認します。



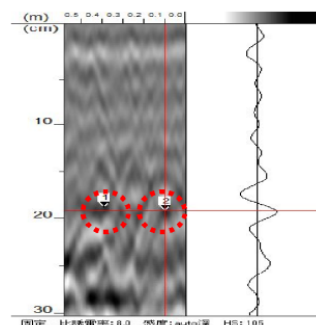
【コンクリート強度調査】

コンクリートテスターなどを使用して、コンクリートの強度を推定します。



【電磁波レーダ探査】

電磁波によりコンクリート内部の鉄筋の位置および深さを探査します。



鉄筋探査波形

業務実績

業務名	発注機関	実施年度
平成29年度 布部発電所改修事業 調査設計業務	安来市役所 政策推進部 商工観光課	平成29年度
平成29年度 笠岡共用導水路点検調査委託(その1)	岡山県企業局 工業用水道事務所	平成29年度
平成29年度 111-51-7 単県 河川工事(堤体調査)	岡山県備中県民局 建設部	平成29年度
日野川第一発電所導水路健全度調査業務委託	鳥取県企業局 西部事務所	平成29年度

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 水力技術第1グループ TEL(082)256-3354, FAX(082)251-0486



大規模地震動に対する河川構造物の耐震点検及び対策が行われていますが、その整備進捗率は低く、2011年東日本大震災や2016年熊本地震における甚大な被害、今後発生が予想される南海トラフ地震等大規模地震動に対する被害が懸念されています。

当社では、指針類等に基づき、**最新の知見を踏まえた河川構造物の耐震性能照査やその対策工設計をサポート**いたします。

河川堤防や堰・樋門等の耐震性能照査

河川堤防や堰・樋門、排水機場等の施設設計において、大規模地震動に対する静的解析手法による耐震性能照査や、必要に応じて対策工の検討等を実施しています。

- 液状化判定(図-1参照)
- 液状化を考慮した堤防の自重変形解析(図-2参照)
 - ・地震後の堤防の変形状況
 - ・函体基礎地盤改良を考慮した変形解析 …etc

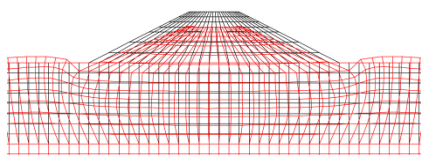


図-2 自重変形解析例

- Push-Over解析等によるRC構造物の耐震性能照査
- 応答震度法による半地下RC構造物の耐震性能照査
- 杭基礎の耐震性能照査

※ ニーズに応じて、RC構造物や地盤の動的解析を実施することも対応可能です。

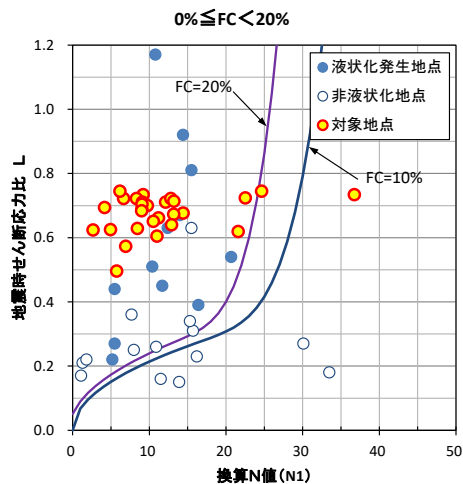


図-1 対象地点の液状化判定結果と既往地震被災事例との関係

ダムの耐震性能照査

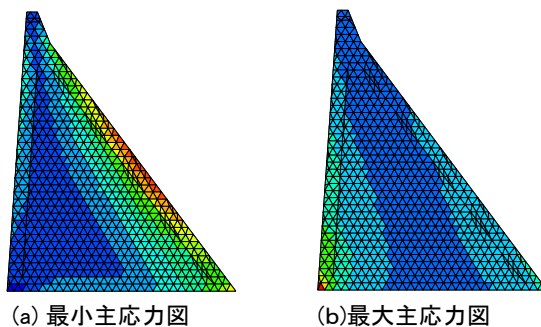
既存のダム施設において、大規模地震動に対する動的解析手法による耐震性能照査を実施しています。

- 当社で耐震性能照査を実施したダム形式事例

重力式コンクリートダム、ロックフィルダム
※上記以外のダム形式についても対応可能です

- ダムの耐震性能照査

- ・ダム地点の大規模地震動波形の作成
- ・ダムの耐震性能照査(図-3参照)
～線形動的解析、必要に応じて非線形動的解析



(a) 最小主応力図

(b) 最大主応力図

図-3 重力式コンクリートダムの線形動的解析例

業務実績

業務名	発注機関	実施年度
倉安川排水機場耐震照査他業務	中国地方整備局 岡山河川事務所	平成23年度
吉井川西幸西地区耐震概略設計他業務	中国地方整備局 岡山河川事務所	平成24年度
千代川下井出用水樋門詳細設計業務	中国地方整備局 鳥取河川国道事務所	平成28年度
三永水源地堰堤耐震性能調査・検討その他業務	呉市 上下水道局	平成28年度

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 空間・水工第2グループ

TEL(082)256-3361, FAX(082)251-0486



従来より、既存ダムにおいては、各ダムやダム総合点検実施要領(国土交通省発行、以下ダム総点)で定められている点検整備基準等に基づいて、日常点検等を実施し、ダムの安定性及び機能を長期的に保持するように努められています。また、整備された既存ダムの機能を、**より効果的・効率的に維持する**ために、ダムの長寿命化計画の策定が求められています。

当社では、より効果的・効率的な点検・調査を推進し、**ダム長寿命化計画を見据えた健全度評価、今後の維持管理方針の策定をサポート**いたします。

ダムの調査及び評価

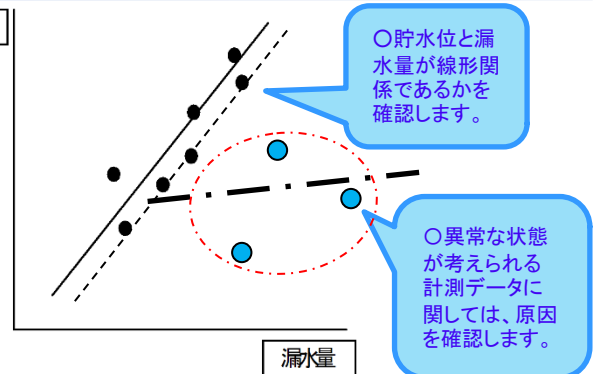
●漏水量・揚圧力・変形の経年変化の把握

気温、雨量・貯水位とあわせて堤体観測データの時系列図を作成します。堤体観測データと気温(季節)との周期的な調和を確認し、堤体の挙動を把握します。また、堤体観測データと貯水位データより、漏水量・揚圧力及び変形の増減を把握します。

●計測機器及び計測データの評価

堤体観測データの解析検討で作成する時系列図、相関図の異常値の有無等から埋設計器の機能や適切なデータ取得を判断します。また、三角堰のエッジの付着状況や揚圧力計のバルブの開閉状況も調査して、計器の機能の評価を行います。

貯水位



漏水量

揚圧力(X軸)及び貯水位(Y軸)の相関図

ダムの3次元的な維持管理

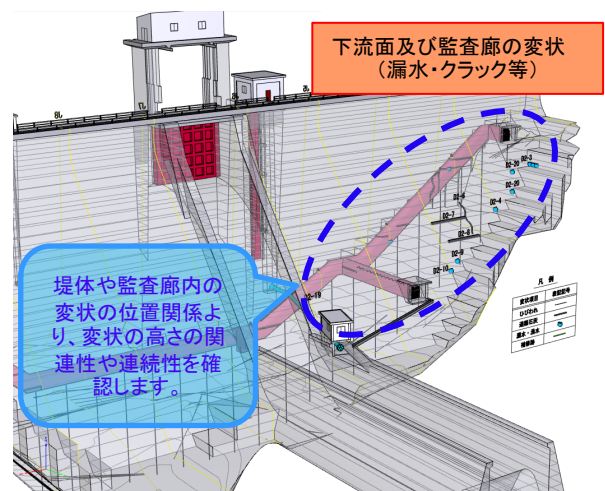
●3次元モデルによるダムの変状把握

図面(電子データ・紙媒体)からモデル化を行い、3次元データを作成致します。(現地写真等を使用した3次元画像解析からも作成可。)

ダムの3次元データを作成することで、堤体内や監査廊の変状を位置(高さ・幅)や地層(断層等)との関係性で把握することができます。

●CIMへの展開

作成した3次元モデルをCIMへ展開し、今後の補修設計や堰堤改良事業に必要な基礎資料を作成致します。CIMを活用することで、構造物のイメージが容易となり、現場を見たことがない方の理解を促進させることができます。



3次元変状図(堤体及び監査廊内)

業務実績

業務名	発注機関	実施年度
美田ダム長寿命化計画策定業務委託(第1期)	島根県 隠岐支庁県土整備局	平成27年度
ダム長寿命化計画策定業務(土木構造物) 椋梨ダム	広島県西部建設事務所 東広島支所	平成29年度
小瀬川ダム ダム長寿命化計画策定業務委託	広島県土木建築局河川課	平成29年度
野呂川ダム 堰堤改良事業に伴う業務委託 (長寿命化計画策定、土木構造物)	広島県西部建設事務所 呉支所	平成29年度

お問い合わせ先

中電技術コンサルタント株式会社 河川本部 水力水工部 空間・水工第2グループ

TEL(082)256-3361, FAX(082)251-0486

