

Vol.22 | 2022.8 発行

先進技術

- わが社におけるインフラDXの取り組み

エネルギー・環境

- 特別高圧送電線の海峡横断部の鉄塔設計
- 海底ケーブルの調査におけるRTKの活用
- ダム放流設備新設に伴う堤体開口部の応力照査

維持・管理

- UAVを活用した溪流・砂防施設の緊急点検
- 建設コンサルタントによるISO55001活動の実践
- 維持管理における新技術の活用事例
- 事業・工事等監理のマネジメント技術

防災・減災

- 河川整備に回答した河道変化の把握と河道計画への反映
- AR技術の活用による自然災害リスクの可視化

拠点整備

- 日原にぎわい創出拠点「かわべ」の整備

プロジェクト活動

- 3つのプロジェクト活動紹介

Vol.21 | 2021.8 発行

先進技術

- BIM/CIMによる建設プロセス改善検討
- UAVを活用した調査・点検事例

エネルギー・環境

- リサイクル土による液状化被害の軽減対策
- ダム貯水池・湖沼の水環境保全・管理技術

維持・管理

- 3次元データを活用した河川維持管理
- 社会インフラ設備（鋼構造物）の維持管理に資する非破壊検査技術
- 特別高圧変電所におけるRTKの実証検討

防災・減災

- AIを用いた洪水予測技術
- 堤体PSアンカー工法による堤体補強（耐震化）設計
- 海浜変形予測計算の高精度に向けた取り組み
- 3次元動的解析によるダムの耐震性能照査

ICT活用

- 通信型ITSによる公共交通優先型スマートシティ構築への取り組み

AI活用

- AIを活用した画像解析技術の開発

Vol.20 | 2020.8 発行

エネルギー・環境

- ブルーカーボン事業の展開に向けて
- ダム貯水池・湖沼の水環境保全・管理技術
- 3次元海浜変形モデルによる漂砂対策検討

維持・管理

- 橋梁点検業務における新技術の活用事例
- 水力発電所におけるゲート設備の維持管理に資するFEM解析

防災・減災

- RTK搭載GNSSポールを用いた砂防調査・管理効率化ツール
- 無人航空機・ICT技術を活用した調査効率化支援1/2
- 無人航空機・ICT技術を活用した調査効率化支援2/2
- 無線設備設計のパッケージ化

その他（ヘルスケア）

- 高齢者健診（お達者健診PLUS）の事業化検討
- 家庭の電力データのヘルスケア分野への活用

Vol.19 | 2019.7 発行

エネルギー・環境

- ダム・湖沼の水環境保全・管理技術
- ブルーカーボン技術の開発

維持・管理

- 海面処分場跡地の高度利用化を実現

防災・減災

- 3次元解析による構造物の耐震設計
- グリーンレーザ（ALB）を活用した数値計算の精度向上
- 実河川の流れの特性に適應した準3次元解析

ICT活用

- ICTを活用した調査効率化支援
- ローコストGNSS受信機を使用したRTK測位技術の利用
- 3次元CADを活用した建築設計
- 通信型ITSによる公共交通優先型スマートシティ構築への取り組み

その他（地方創生）

- 地域の自立に向けた切り札「観光」に注目！

Vol.18 | 2018.10 発行

エネルギー・環境

- 下水道資源の有効活用による地域貢献

維持・管理

- 360°カメラによるコンクリート劣化状況調査
- ダム管理設備リニューアル設計
- 河川の流域を対象とした地下水解析

防災・減災

- 大型台風を想定した住民主体のタイムラインづくりの取り組み
- 3次元数値波動水槽を用いた3次元流れ場の解析

ICT活用

- AR技術を活用した道路施設点検の効率化
- ダム湖におけるマルチビーム音響測深機の活用方法
- 産業廃棄物処理業関連システムの紹介

Vol.17 | 2017.10 発行

エネルギー・環境

- 流砂系における総合的な土砂管理への取り組み
- 水中音響機器を活用した調査・解析技術の紹介
- 再生エネルギー導入による道の駅の機能高度化
- 廃棄物リサイクル・省エネ施設など補助金申請支援

維持・管理

- トンネル維持管理における施工時地盤情報の活用方法

防災

- 地震津波の複合災害に備えたBCP策定
- 斜面崩壊・土石流の発生危険度評価
- 地震時残留変形解析手法を用いた盛土安定解析

ICT活用

- CIM/BIMの取り組み
- 位置情報を用いた案内アプリの開発・実証

本社 〒734-8510 広島市南区出汐二丁目3番30号
 TEL (082) 255-5501 (代) FAX (082) 251-0302

中部事務所 〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目4番25号
 TEL (052) 218-7354 FAX (052) 218-7355

関西事務所 〒532-0003 大阪市淀川区宮原四丁目1番45号
 TEL (06) 4807-7361 FAX (06) 4807-7362

九州事務所 〒812-0038 福岡市博多区祇園町1番28号
 TEL (092) 577-9705 FAX (092) 577-9706

東京支社 〒107-0051 東京都港区元赤坂一丁目2番7号
 TEL (03) 6890-3030 FAX (03) 6890-3153

東北事務所 〒980-0802 仙台市青葉区二丁目14番15号
 TEL (022) 397-8173 FAX (022) 748-7763

山陰支社 〒690-0011 松江市東津田町長通392番地8
 TEL (0852) 22-0781 FAX (0852) 27-4022

鳥取事務所 〒680-0812 鳥取市新品治町1番地2
 TEL (0857) 27-7944 FAX (0857) 27-7988

浜田事務所 〒697-0024 浜田市黒川町129番地5
 TEL (0855) 25-2107 FAX (0855) 25-2108

岡山支社 〒700-0984 岡山県岡山市北区桑田町18番21号
 TEL (086) 234-3530 FAX (086) 234-3560

広島支社 〒734-0001 広島市南区出汐二丁目3番29号
 TEL (082) 256-3344 FAX (082) 256-6198

福山事務所 〒720-0056 福山市本町4番5号
 TEL (084) 932-6831 FAX (084) 932-6832

三次事務所 〒728-0014 三次市十日市南一丁目5番30号
 TEL (0824) 65-0641 FAX (0824) 65-0642

山口支社 〒754-0801 山口市小郡明治一丁目16番3号
 TEL (083) 972-2530 FAX (083) 972-6266

周南事務所 〒745-0801 周南市大字久米宇東神女3196-1
 TEL (0834) 36-1554 FAX (0834) 36-1550



CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS TECHNICAL REPORT

技術を磨き、技術を競い、技術で選ばれる 「技術創造企業」

CEC 中電技術コンサルタント株式会社
<https://www.cecnet.co.jp/>

中電技術コンサルタント(株)は、土木、建築、電気・通信、情報および各種調査部門を擁する総合建設コンサルタントです。

会社概要

当社の技術戦略は、重点有望分野(エネルギー・環境、維持・管理、防災・減災)を柱として推進しています。2023年4月には、先進技術センターの「AI・IoTプロジェクト室」と「BIM/CIMプロジェクト室」を統合し、「インフラDXプロジェクト室」を新設しました。また、3つのプロジェクト「イノベーションプロジェクト」「海外プロジェクト」「カーボンニュートラルプロジェクト」により、全社横断的に新業務・新事業開拓を推進しています。ここでは、当社の技術開発・研究開発の取り組みの一部をご紹介します。

先進技術

1 BIM/CIM活用からインフラDX推進へ 2

エネルギー・環境

2 笹倉ダム水力発電所詳細設計 4
 3 船舶陸上電力供給設備の導入に向けた調査・設計 6
 4 持続可能な社会を実現するZEB 8
 5 太陽光発電設備の計画・設計 10
 6 海底ケーブル調査設計の精度向上に向けた取り組み 12
 7 環境に配慮したボーリング技術の開発 14
 8 3次元動的解析を活用した水力発電設備周辺斜面の地震時安定性評価 16

維持・管理

9 渓流・施設点検におけるICTツール「スマート調査」の活用 18
 10 劣化が進む小規模附属施設の維持管理 20

防災・減災

11 中波赤外線カメラの河川計測への適用 22

プロジェクト活動

12 3つのプロジェクト活動紹介 24
 13 空き家の予防・発生抑制に向けた取り組み 26
 14 地方公共団体の未利用地へのオフサイトPPA導入支援 28

支社

15 岡山支社の紹介 30

社外への論文発表などを通じ、日々の技術研鑽や情報発信にも努めるとともに、高度な専門技術と技術シナジーを発揮し、地域社会のニーズに合ったサービスをご提供します。

主な社外投稿・発表論文一覧(2022年度) 32
 近年の表彰実績 33
 主な資格の有資格者数 33

会社概要

会社概要

設立：1965年7月15日
 代表者：代表取締役社長 森川 繁
 資本金：1億円
 株主：中国電力株式会社ほか
 従業員数：443名(2023年6月1日現在)
 売上高：112億円(2022年度)

事業種目

- 1 土木建築の調査、測量、計画、設計および工事監理
- 2 発電、送電、変電、配電、通信等設備の調査、計画、設計および工事監理
- 3 地域開発、環境評価に関する調査、企画および立案
- 4 上記にかかる情報システムの企画、開発、販売、運用およびコンサルテーション
- 5 労働者派遣事業

登録資格

- 建設コンサルタント登録(建01第378号)
 ・建設コンサルタント登録部門
 河川、砂防及び海岸・海洋/港湾及び空港/電力土木/道路/上水道及び工業用水道/下水道/農業土木/水産土木/廃棄物/造園/都市計画及び地方計画/地質/土質及び基礎/鋼構造及びコンクリート/トンネル/施工計画、施工設備及び積算/建設環境/電気電子
- 測量業者登録(第(15)-1390号)
- 地質調査業者登録(質04第375号)
- 一級建築士事務所登録(広島県知事登録23(1)第1252号)
- 補償コンサルタント登録(補30第535号)
 ・補償コンサルタント登録部門
 土地調査/物件/事業損失
- 土壌汚染対策法に基づく指定調査機関(2003-6-2029)
- 労働者派遣事業許可(許可番号 派34-300562)

ISO9001

登録日：1999年6月15日
 登録番号：MSA-QS-247
 取得事業所：全事業所：本社、全支社(東京・山陰・岡山・広島・山口)

ISO14001

登録日：2005年8月23日
 登録番号：MSA-ES-459
 取得事業所：全事業所：本社、全支社(東京・山陰・岡山・広島・山口)

ISO27001 (ISMS)

登録日：2005年6月23日
 登録番号：MSA-IS-5
 取得事業所：全事業所：本社、全支社(東京・山陰・岡山・広島・山口)

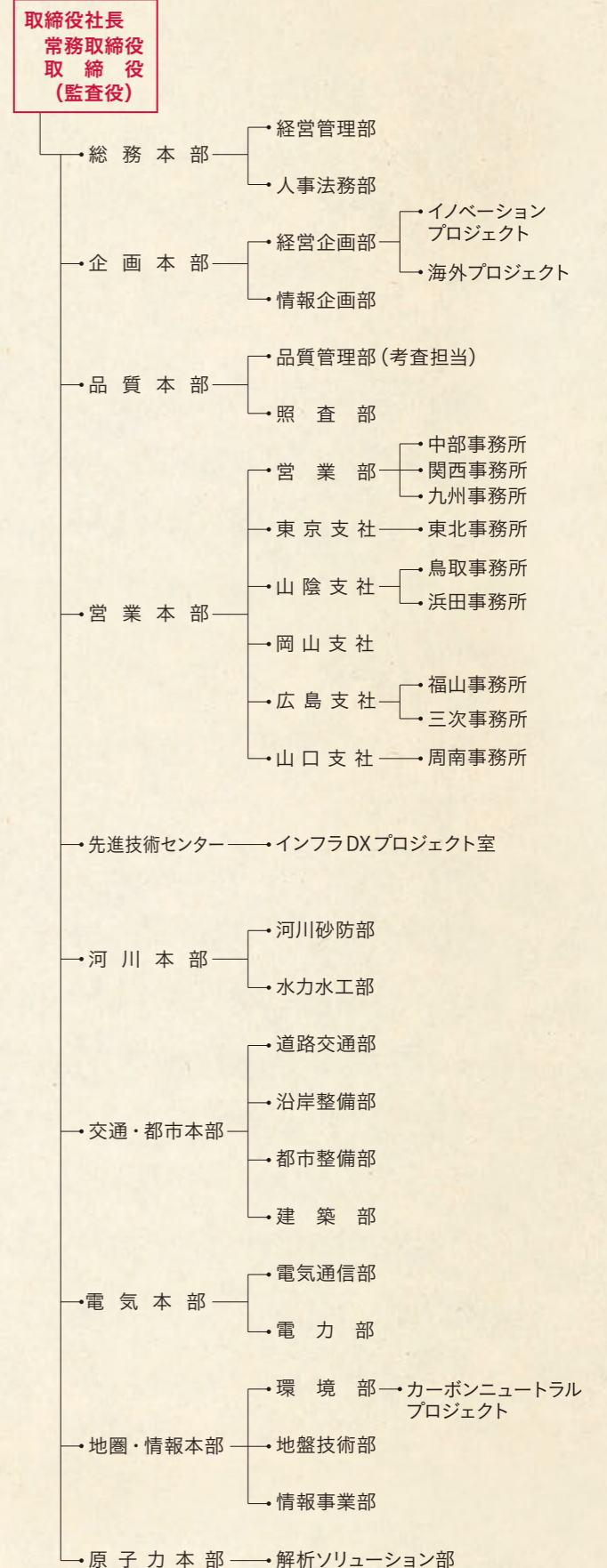
ISO27017 (クラウドサービスセキュリティ)

登録日：2020年6月26日
 登録番号：MSA-IS-5-CL
 取得事業所：本社(情報企画部、情報事業部)

ISO55001 (アセットマネジメントシステム)

登録日：2020年7月29日
 登録番号：MSA-AS-26
 取得事業所：本社(交通・都市本部 道路交通部、沿岸整備部)

組織図



BIM/CIM 活用からインフラ DX 推進へ

建設プロセス改善からインフラ DX 推進に向けた各種取り組み

1. はじめに

BIM/CIMとは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても、情報を充実させながらこれらを利用し、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムにおける受発注者双方の業務効率化・高度化を図るものです。

中電技術コンサルタント(株)では、様々な業務を通じて中国地方整備局管内において、BIM/CIMによる建設プロセス改善への課題検証及び改善策の検討、BIM/CIM活用促進に向けた各種手引きの作成、DX推進人材育成に向けたソフトコンテンツ作成等を実施しました。本稿では、BIM/CIM活用や人材育成に向けた各種取り組みについて報告します。

2. 技術の適用場面

2023年度より、国土交通省の直轄業務・工事ではBIM/CIMの原則適用が開始されており、特に詳細設計業務では、「出来あがりイメージの確認」や「特定部の確認」など可視化項目の対応が義務項目として規定されたことから、その適用範囲や場面は順次拡大されていくことが予想されます。

当社では、これまでの業務の中で、中国地方における建設プロセス間でのモデル連携、連携促進に着目した課題抽出と検証、BIM/CIMの活用に向けた手引きや活用事例集の作成、人材育成計画の提案、研修資料作成、ソフトコンテンツ作成などを実施しました。これらの各種取り組みは、3次元モデルや各種デジタルデータの活用促進に適用できるとともに、インフラ分野でのDX推進に向けた人材育成につながります。

3. 技術紹介

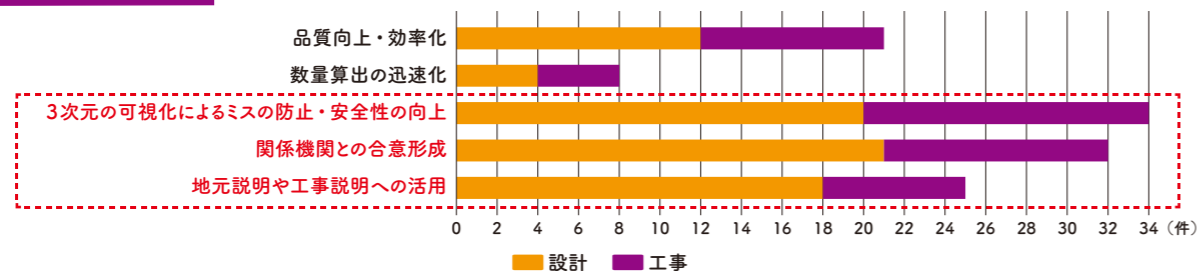
(1) アンケート調査による課題や改善策の抽出

アンケートは、2019年～2020年度の中国地方整備局管内でのBIM/CIM活用業務(64件)・工事(40件)を対象として、「BIM/CIM導入・活用に関する課題」「BIM/CIM活用効果」「BIM/CIM活用効果を高めるための改善策」「事業段階をまたいだ情報連携」「リクワイヤメントへの対応」「i-Construction」等についてアンケートを実施しました。

以下に、アンケート結果の一部を掲載します。

BIM/CIM 導入・活用に関する課題	BIM/CIM 活用効果を高めるための改善策
<ul style="list-style-type: none"> ● BIM/CIM への理解や活用に対する受発注者の人材育成（「リテラシー」・「スキル」の向上） ● 情報連携の方法確立（受発注者共に異なる環境、ソフトウェア互換性） ● モデル活用目的の明確化（活用目的に応じた詳細度の設定等） ● 事例の共有（導入事例の共有、課題・問題点の共有） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術者の育成のための研修制度の充実 ● ソフトウェアの統一、ソフトの開発、互換性の確保 ● 課題や意見を前工程へフィードバックする機会の設定 ● 設計～施工～維持管理の活用場面の明確化 ● 活用目的に応じたモデル詳細度の設定

BIM/CIM 活用による効果



- 3次元化による各種成果の可視化から、「ミス防止」「関係機関との合意形成」「地元説明・工事説明」に対する効果が高い。
- 「品質向上」「効率化」「生産性向上」等の本質的なBIM/CIM導入による効果までは実感できていない。

(2) BIM/CIM 活用促進に向けた改善策の提案

アンケートなどで抽出された課題について、BIM/CIM活用促進に向けた対応策として、「人材育成計画」「活用プロセスマップ」「BIM/CIM活用の手引き」「活用事例集」などを提案し、作成しました。「手引き・事例集」等は中国地方整備局のHPで既に公開されています。☞「中国地整 BIM/CIM 事例集」で検索！

階層別・目的別研修による3Dデータ利活用に向けた人材育成

研修内容	研修方式
IV. 上級研修 (マネジメント)	対面等
● 事業マネジメント研修 ● BIM/CIM活用方法(事業マネジメントの視点)	
III. 中級研修 (管理・照査)	対面等
● モデル活用・照査研修 ● BIM/CIMの活用場面・方法・実践 ● BIM/CIMモデルの照査・閲覧	
II. 初級～中級研修 (一般)	e-Learning 対面等
● CAD技能向上・実践研修 ● BIM/CIMモデルの作成方法 ● CADソフトの基本操作方法	
● BIM/CIM概論・活用事例・技術動向等(e-Learning)	

(3) デジタル技術活用によるDX推進人材の育成

中国地方整備局では、インフラDX推進計画を策定し、生産性向上と働き方改革を目指し、各種取り組みを2022年度から本格的にスタートさせています。

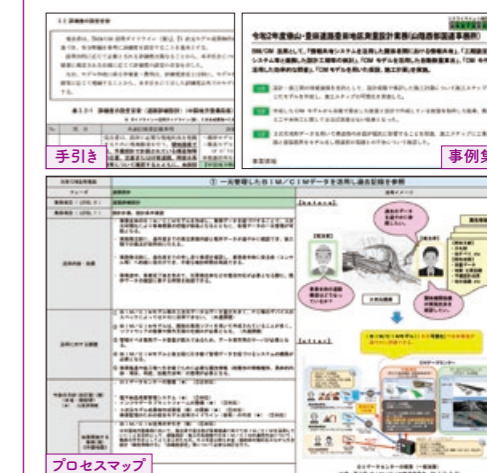
建設プロセスの各段階で生産性向上を進めるには、BIM/CIMだけではなく、3次元点群データやAR・VRなどの可視化技術、遠隔施工や遠隔臨場などの各種デジタルデータ・技術を活用する必要があり、これらのデータ・技術に係る知識及び操作方法を習得し、現場で実践できる人材の育成が重要となります。

また、メタバース技術とWeb技術の組み合わせにより、3次元モデルを通した疑似体験とWeb会議による意見交換・配信により、経験工学と呼ばれる土木分野における熟練技術者の経験(暗黙知)を可視化し、若い世代に伝えることが可能となります。

建設プロセス各段階でのデジタル技術活用提案



手引きや事例集の一例



メタバースを用いた設計協議の提案



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 令和3年度中国地方整備局BIM/CIM改善他検討業務【2021年度 国土交通省 中国地方整備局】
- 令和4年度中国地方整備局BIM/CIM活用他検討業務【2022年度 国土交通省 中国地方整備局】
- 令和4年度中国インフラDXセンターソフトコンテンツ他検討業務【2022年度 国土交通省 中国地方整備局】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、今後、BIM/CIMに限らずインフラDX推進に向け、各種デジタルデータ・技術を活用していくためには、これらの技術が「当たり前技術」となるような体制整備が重要だと考えています。先進技術センターでは、BIM/CIMやAI・IoTの各プロジェクト室を統合し、新たにインフラDXプロジェクト室として社内体制を強化しました。今後は、生産部署との協力体制をさらに強め、インフラDXの推進に貢献していきます。



問い合わせ先 先進技術センター(インフラDXプロジェクト室) Tel 082-256-3370
交通・都市本部 道路交通部(道路設計グループ、道路技術グループ) Tel 082-256-3353

笹倉ダム水力発電所詳細設計

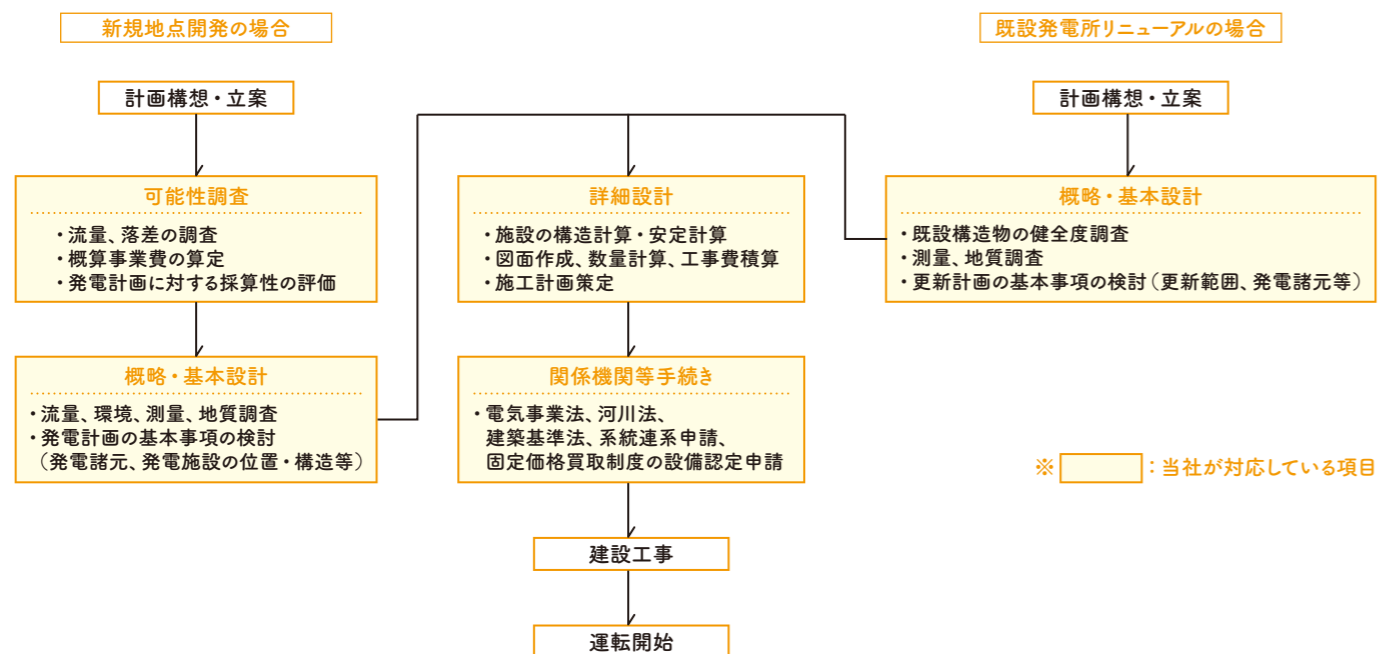
既設のダムを活用した小水力発電所の設計

1. はじめに

笹倉ダム水力発電所は、大見工業株式会社が益田市の地域資源を活用し構築した「益田モデル」の一環として既設笹倉ダムに新設した水力発電所であり、中電技術コンサルタント(株)では、概略設計や詳細設計、関係機関への申請書の作成を実施しました。

2. 技術の適用場面

新規地点の可能性調査から概略・基本設計や詳細設計まで、水車の種類や発電規模にかかわらず対応しています。また、既設発電所のリニューアルについても対応可能であり、関係機関等の手続きに必要な申請書の作成も実施します。



3. 技術紹介

笹倉ダムは、常時、満水状態であり、越流部から越水している状態であったことから、この水を有効活用するため、固定価格買取制度を利用し水力発電所を新設しました。取水方法は、笹倉ダムの取水設備を活用し、放流管に分岐管を設置することで発電所に水を流水させ、発電に使用した水は笹倉ダムの放水路に流下させる計画としました。また、発電所設置箇所までは、工事用道路が無い場合、ダム天端周辺の道路からクローラークレーンにより、重機と資機材を吊り下ろすことにより施工しました。

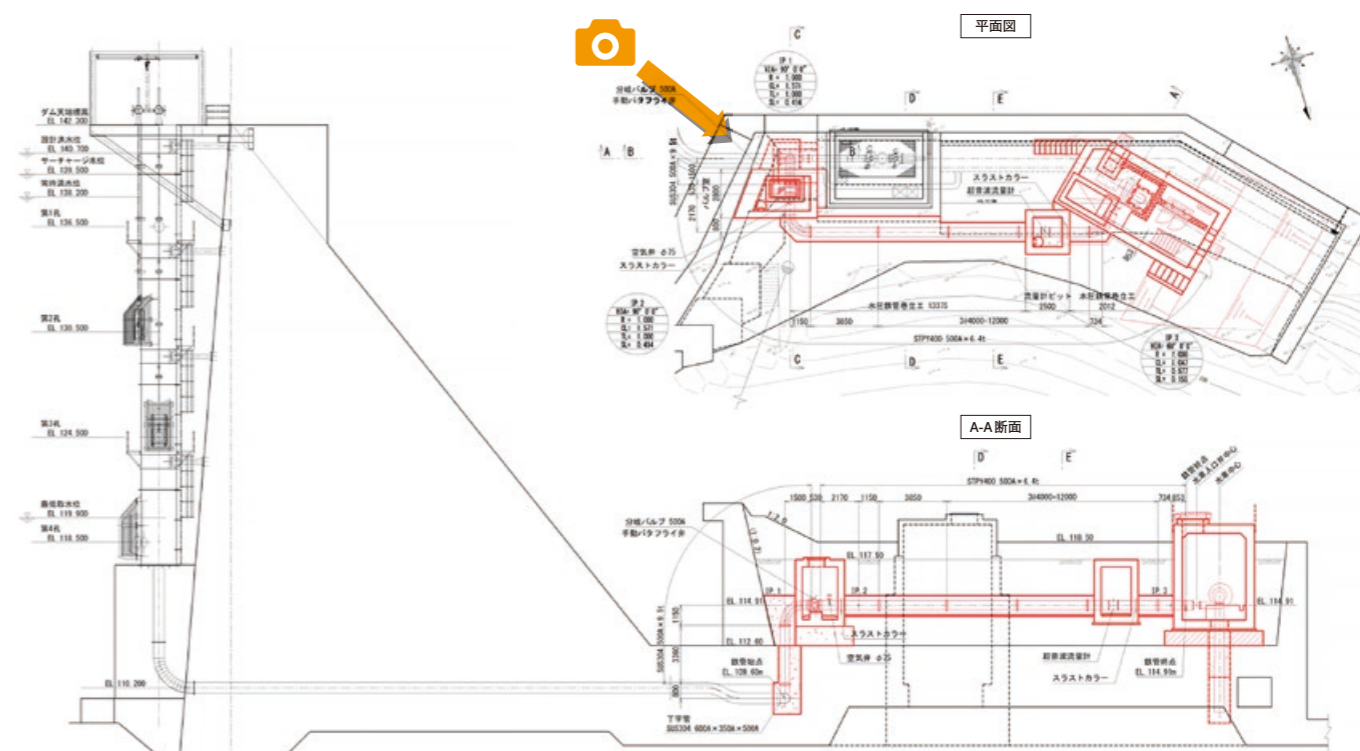
項目	諸元	項目	諸元
水系・河川名	益田川水系波田川	最大使用水量	0.5 m ³ /s
貯水位	常時満水位 138.200m	最大出力	100kW
放水位	109.332m	有効電力量	618MWh
総落差	28.868m	発電形式	ダム式
有効落差	26.800m	水車型式	横軸フランシス水車



改修前



改修後



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 23-9-52 地域用水環境整備事業 大佐ダム地区 管路施設等実施設計業務【2019年度 岡山県】
- 令和2年度電建工委第3-6号 芹川第二発電所 RN土木建築他詳細設計業務委託【2020年度 大分県企業局】
- (仮称) 請戸川水力発電所 施設詳細設計業務【2021年度 東京発電株式会社】
- 豊川(発)改修工事に伴う土木関係工事実施設計業務【2021年度 中国電力株式会社】
- 廿日市市小水力発電導入可能性調査業務【2022年度 廿日市市】
- 令和4年度 小水力発電丹南発電所 基本設計業務委託【2022年度 山形県企業局】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、土木・土木機械・電気・建築の各種設備設計やそれらに伴う測量、地質調査、流量調査などの諸調査、関係機関手続きの支援など水力発電施設に係る全ての調査・設計を行っています。なお、調査・設計対象としては、新規開発案件だけでなく、既設発電所リニューアル案件にも多く関わっています。



問い合わせ先 河川本部 水力水工部(水力技術グループ) TEL 082-256-3361

船舶陸上電力供給設備の導入に向けた調査・設計

カーボンニュートラルポート形成に資する取り組み

1. はじめに

環境経営を重視する企業が増え、生産拠点となる本社や工場だけでなく、生産活動に必要なエネルギーや原材料などの調達先・輸送手段も含めたサプライチェーン全体の脱炭素化への社会的要請が高まってきました。

臨海部の港湾には化学コンビナート・製鉄所・自動車工場など多くの製造業が立地しており、二酸化炭素発生源となっている港湾区域・臨港地区においては脱炭素化の推進が最重要課題となっています。

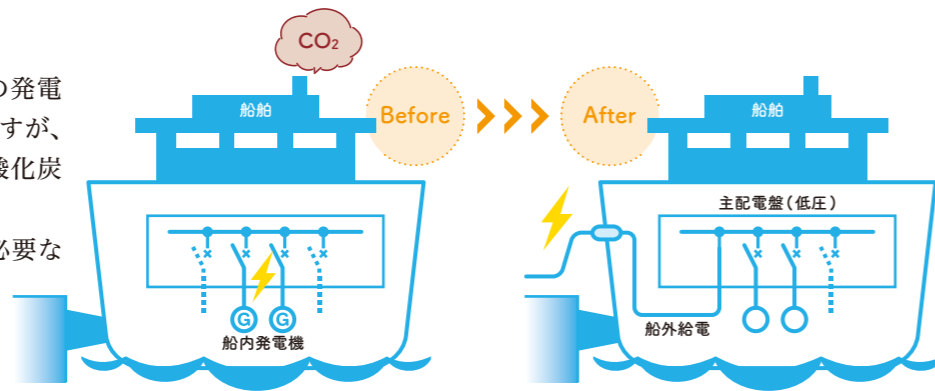
カーボンニュートラルポートの取り組みの一つとして、係留中の船舶から排出される二酸化炭素を削減するために船舶陸上電力供給設備が計画されていますが、我が国では設置事例が少なく、導入時の各種課題や関係者との調整が存在することはあまり知られていません。

そのため、電力系コンサルタントとして、利用者（船舶運航事業者）需要調査や設備の導入可能性検討、基本設計に係る知見・技術の習得に取り組んでいます。

【船舶陸上電力供給設備とは】

通常、岸壁に係留中の船舶は船内の発電機を動かして必要な電力を賄っていますが、重油等の燃料を燃焼しているため二酸化炭素を排出しています。

これに対して、ターミナル内外から必要な電力を供給して船内電力を賄い、港湾における二酸化炭素排出量を削減するための設備が船舶陸上電力供給設備です。

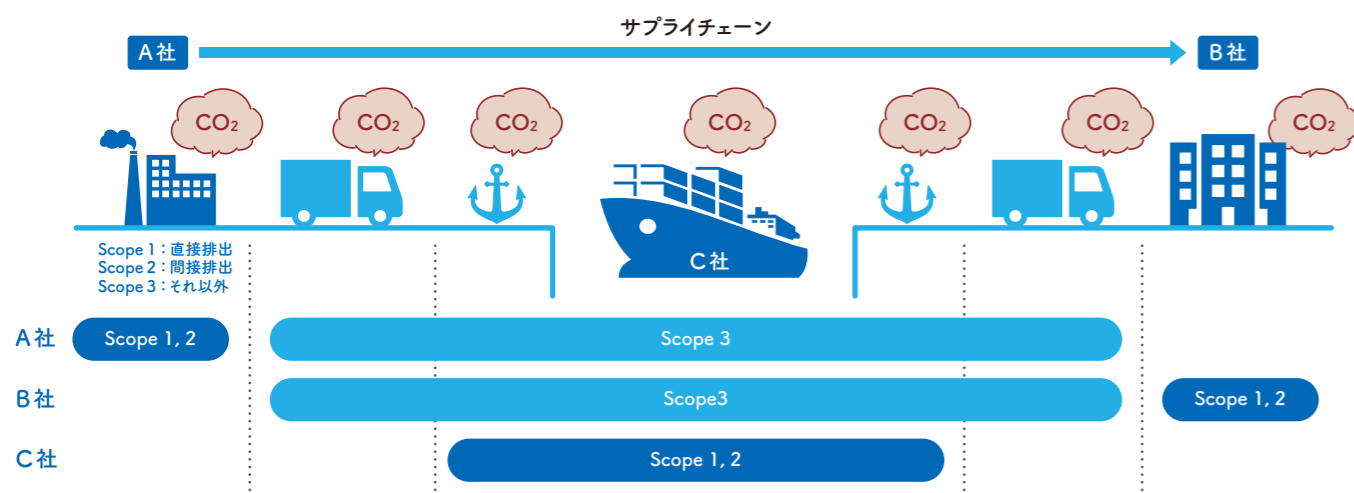


脱炭素社会に向けては、サプライチェーン全体での排出削減の取り組みが求められており、下図 Scope3の排出量を把握・開示する動きが進んでいます。製造業などの多くの企業にとって海上輸送はScope3に当たるため、海運会社はいち早くESG*経営に取り組んでいます。

サプライチェーンの結節点である港湾においても、企業の脱炭素化を支援する取り組みが必要です。

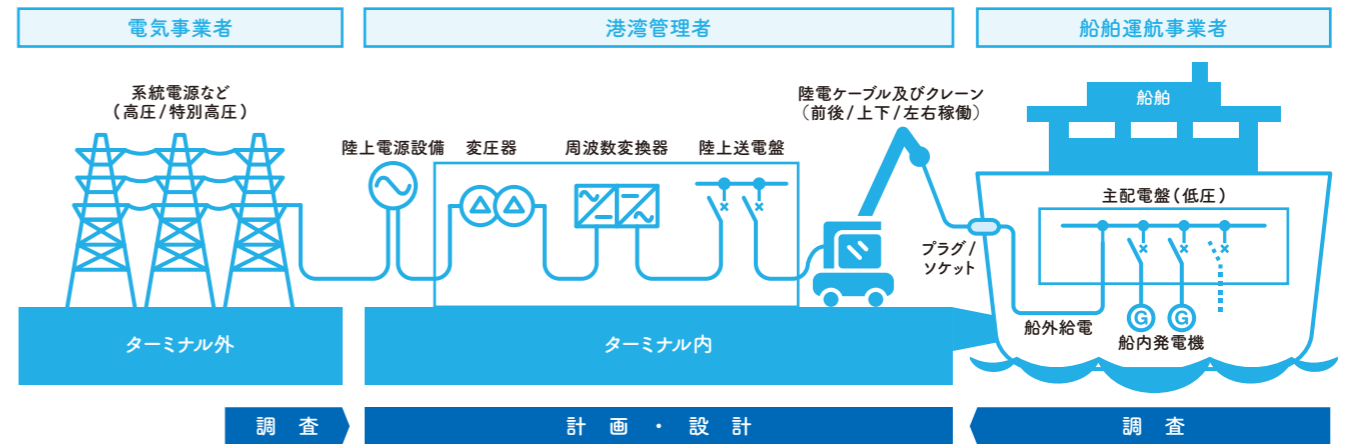
※環境 (Environment)・社会 (Social)・ガバナンス (Governance) 要素のこと。

参考：グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」令和3年7月、国土交通省



2. 技術の適用場面

下図のように、岸壁に係留する船舶からターミナル内までを対象にした各種調査・設計や、ターミナル外の系統電源の接続可否調査や設置の課題整理を対象としています。



【現状の課題】

- 船によって補機発電機の規模が違います。特に、リーファーコンテナの多いメガコンテナ船やクルーズ船は発電機の規模が大きくなります。
- プラグの位置・形状・本数、陸電用船内ケーブルの有無（危険物船とそれ以外）など、船種・船型によって電源の取り方・設備が異なります。
- ターミナル近くまで高圧（あるいは特別高圧）の系統電源を引くことができるか事前の確認が必要です。

3. 技術紹介

【船舶運航事業者へのヒアリング調査】

対象とする船舶の運航事業者等にヒアリング調査を実施し、必要な電力・設備を把握します。

【設備の規格及び配置検討】

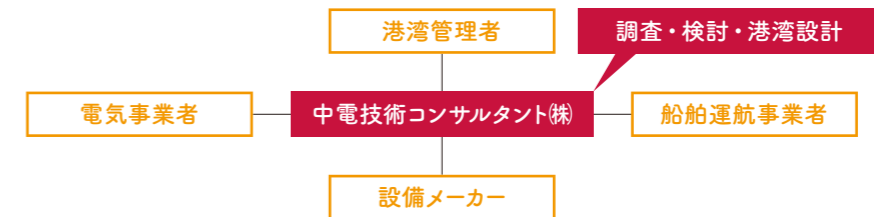
ターミナル内や岸壁の現況を調査・把握した上で、必要な設備の規格及び規模を検討します。また、ターミナル内の基本設計・実施設計を行います。（必要な設備：陸上電源設備、変圧器、周波数変換器、陸送電盤、陸電ケーブル及びクレーン）

【事業採算性の検討】

概算工事費を支出として事業採算性を検討します。

【課題の抽出・整理】

上記の検討結果を踏まえ、設備導入に向けた課題を抽出・整理します。



4. おわりに

港湾脱炭素化推進計画作成業務、次世代エネルギー受入拠点整備計画、ブルーイノベーション（ブルーカーボン、ブルーインフラなど）創出支援など、様々な港湾のカーボンニュートラル事業に参画し、技術力向上に取り組んでいきます。



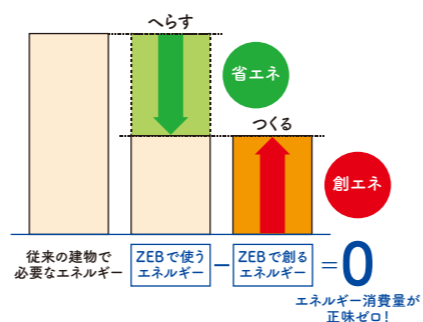
持続可能な社会を実現するZEB

地域企業が地球環境に貢献する技術創造

1. はじめに

我が国は、地球温暖化対策のため2020年10月に「2050年までに温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにする（2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す）」ことを宣言しました。建築住宅業界のCO₂排出量は、我が国における総排出量の1/3に相当し、建築や住宅のZEB化が社会的に求められています。ZEBとは、Net Zero Energy Building（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）の略称で「ゼブ」と呼びます。建築物で消費するエネルギー収支をゼロにするため、省エネでエネルギー消費を減らし、創エネでエネルギーをつくる建物のことをいいます。

中電技術コンサルタント(株)は、設計やコンサルティングを行うプロジェクトのZEB化率を2025年度に50%、2030年度までに60%達成する目標を掲げ、2050年カーボンニュートラルに取り組んでいます。



出典:ZEB定義(環境省HPより)

2. 技術の適用場面

(1) 建築物による環境負荷の低減

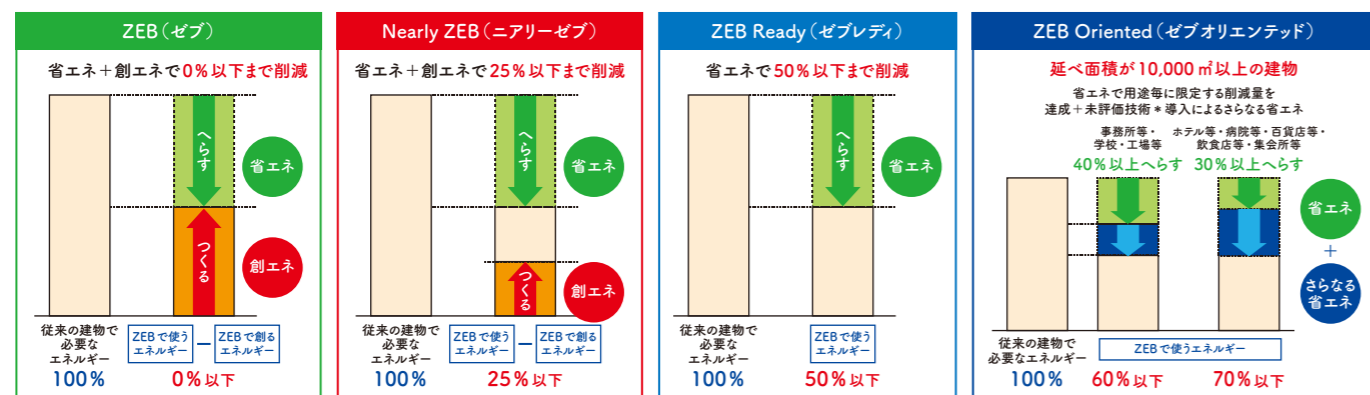
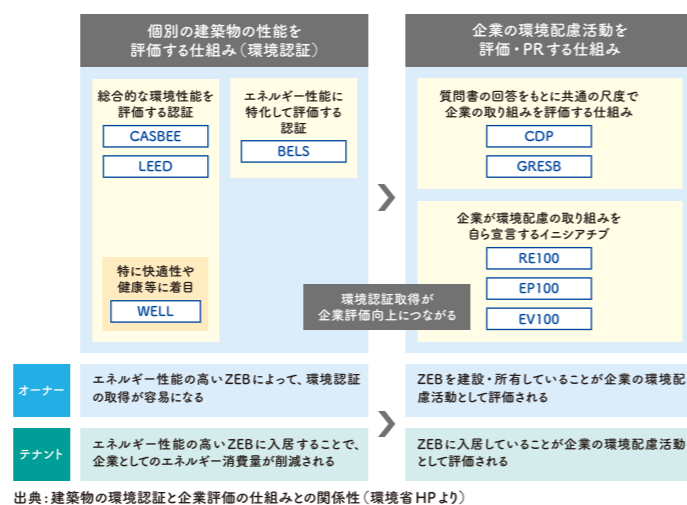
ZEBは、先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術（エネルギーの需要を減らす技術）の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、個々の建築物のエネルギー自立度を極力高めて、持続可能な社会の実現に貢献します。

(2) 環境課題への取り組みを表明する手段

企業や法人は、ZEBオーナーとして環境課題への取り組みを公表することで、企業評価を向上しながら高い資産価値を持つことができます。また、入居する企業にとっても、使用する光熱費の低減や、企業評価の向上につながります。

(3) 4段階のZEB定義

延床面積10,000㎡以上の建築物は、新築着工件数に占める割合が1%程度でありながら、エネルギー消費量は全体の36%程度と大きいことが知られています。ZEBは建物規模や所有者のニーズに沿った4段階のZEB定義（ZEB, Nearly ZEB, ZEB Ready, ZEB Oriented）があり、ランクを設定して計画を立案します。



3. 技術紹介

当社は、総合建設コンサルタントとしての多角的な知見に基づいた、建築設計サービスを提供しています。またグループ会社との協働により、建設事業全般の多様な顧客のニーズに応える体制づくりを行っています。

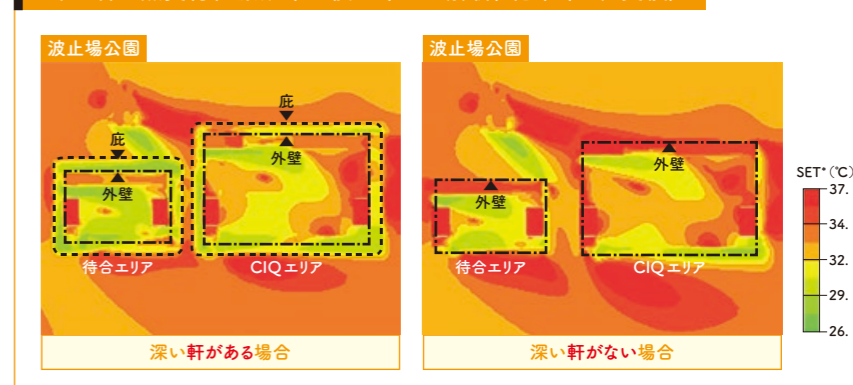
(1) 深い軒による快適な温熱環境・パッシブ技術の採用事例（ZEB Ready）

建築物のエネルギー消費は、外部環境により大きく影響を受けます。当社は、建物の形を工夫することでエネルギー消費を削減する取り組みを行っています。深い軒は夏季の日射を遮り快適な日影をつくと共にエネルギー消費を削減しています。

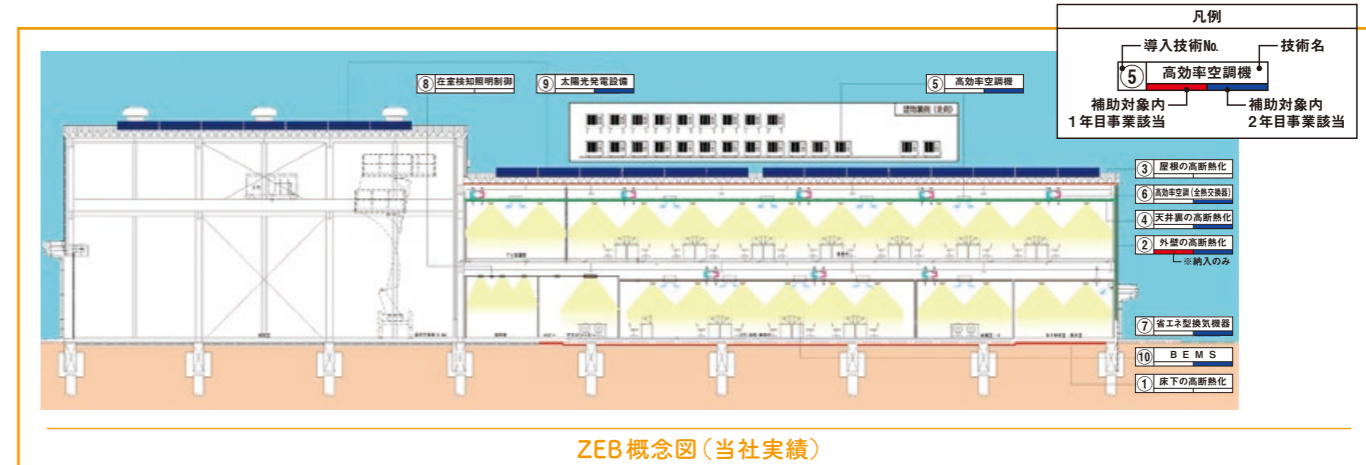
(2) 高効率な建築設備システムの導入事例（ZEB）

民間企業の事業所建設にあたり、環境課題の取り組み公表による企業評価の向上を目的とした、ZEBの設計と工事監理を実施しています。太陽光発電による創エネと、エネルギー消費を削減する高効率な建築設備システムの構築を実現しています。またエネルギー収支を見える化するBEMS（ビルエネルギー管理システム）を導入し、効果的な表示についても提案しています。

深い軒の熱負荷低減効果の検証（CFD解析）結果（当社実績）



外観イメージ(当社実績)



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 中電プラントEPC事業に伴う実施設計他業務委託【2021年度 中電プラント株式会社】
- 広島港宇品地区クルーズターミナル建設事業【2022年度 広島県】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、中国電力グループの一員として、エネルギー利用の高効率化を実現した都市空間づくりに寄与し、持続可能な社会の実現に貢献します。

問い合わせ先 交通・都市本部 建築部 Tel.082-256-3359



太陽光発電設備の計画・設計

太陽光発電設備を事例としたカーボンニュートラルの実現に向けて

1. はじめに

近年、気候変動の影響による自然災害の激甚化・頻発化が懸念されるなど、世界中で気候変動問題への対応が喫緊の課題となっています。日本においても2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロとする「2050年カーボンニュートラル」を目指すことが表明され、温室効果ガス総排出量の8割以上を占めるエネルギー分野の取り組みが重要とされています。

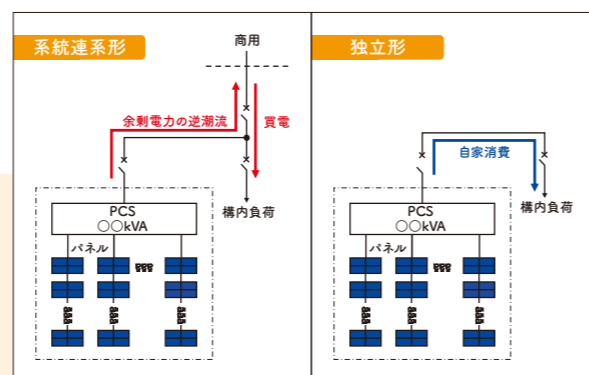
電気通信分野では、脱炭素に向けた取り組みの一つとしてより多くの施設で再生可能エネルギー等を主体とした電源を積極的に利用する設備を設計しています。

2. 技術の適用場面

中電技術コンサルタント(株)電気通信部では、再生可能エネルギーの一つである太陽光を利用した発電設備の導入の計画・設計として、官公庁施設への「太陽光発電設備の計画・設計」や「オンサイト・オフサイトPPA事業検討」を行っています。

(1) 太陽光発電設備の導入にあたっては、次のような課題があります。

課題①: 太陽光発電設備は、導入目的に応じて、系統連系形と独立形に分類されます。導入にあたっては、その目的に応じた検討を行い、最適な発電設備容量を決定する必要があります。



系統連系形…一般送配電事業者の配電線と接続し、太陽光発電設備の発電電力が負荷に対して大きい時は、一般電気事業者に売電し(逆潮流)、小さい場合には電気事業者の電力を買う方式。

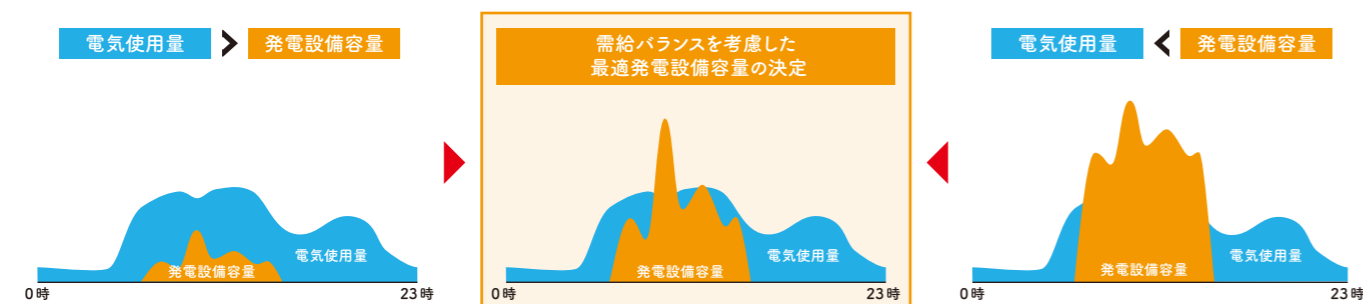
独立系…太陽光発電設備単独で負荷に電力供給する方式。

課題②: 効率的な電気代削減やBCP対策の一環として、蓄電池の設置を求められる場合があります。

課題③: 系統連系を行う場合は、一般送配電事業者への事前相談や接続検討申し込みが必要になります。

(2) 導入目的、立地環境、気象条件を基に需給シミュレーションを行い、最適な発電設備容量を決定します。

適用場面①: NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)日射量データベースを基に導入地点の太陽光発電量を算定し、電気使用量との需給シミュレーションから、最適な発電設備容量を決定します。



適用場面②: 蓄電池は、出力変動の大きい太陽光発電と需要電力の差を調整することができます。需給シミュレーションの結果を用いて、太陽光発電量の余剰電力量から蓄電池容量を決定します。

適用場面③: 事前相談による系統空き容量の確認や、工事実施の際に必要な接続検討申込書の作成支援を行います。

3. 技術紹介

一般的な設計手順の中での適用場面を紹介します。

設置場所の形状、方位、周囲状況の確認

発電設備容量の決定
(適用場面①)

蓄電池容量の決定
(適用場面②)

システム構成・機器仕様の決定

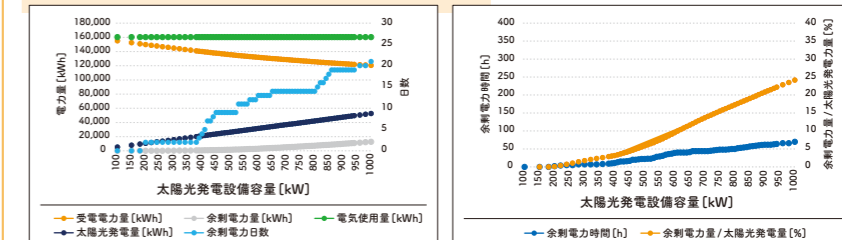
機器配置の決定

接続検討申込書の作成支援
(適用場面③)

適用場面①

需給シミュレーションから最適な発電量を決定

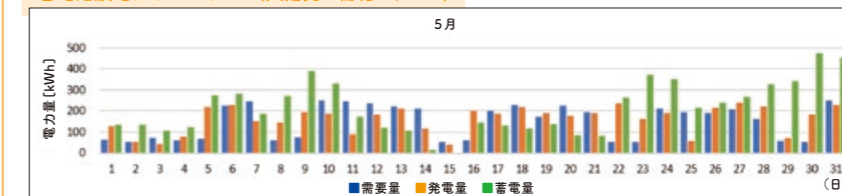
需給シミュレーション(太陽光発電量と余剰電力の関係)



適用場面②

蓄電池充放電シミュレーションから蓄電池容量を決定

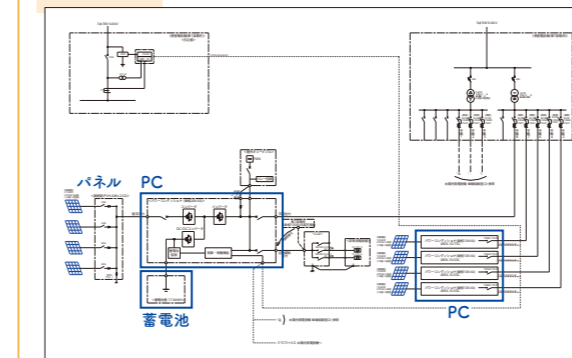
蓄電池放電シミュレーション(太陽光の需給パターン)



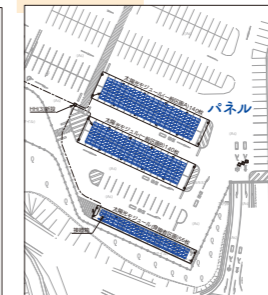
適用場面③

申込書に必要な単線結線図、配置平面図等の図面の作成

単線結線図



配置平面図



設置イメージ図の作成

点群を活用したイメージ図の作成

配置イメージ図



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 太陽光発電設備概略検討【2021年度 国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所】
- 太陽光発電設備詳細検討【2022年度 国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所】
- 松江市再エネ地産地消モデル検討業務【2022年度 松江市】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、公共施設への太陽光発電設備導入のための計画や設計を実施し、カーボンニュートラルの実現に取り組んでいます。

問い合わせ先 電気本部 電気通信部 Tel. 082-256-3328



海底ケーブル調査設計の 精度向上に向けた取り組み

海底土壌固有熱抵抗測定手法の開発

1. はじめに

中電技術コンサルタント(株)では、海底ケーブルおよび海底送水管に必要な調査設計の精度向上のため、海底土壌固有熱抵抗測定的手法を開発しました。最適な電力用地中ケーブルを選定する上で考慮すべき主な条件は以下のとおりであり、より精度の高い値が必要となります。その中でも土壌の熱抵抗は、地中ケーブルの許容電流に大きな影響を与えるため原則、実測する必要があります。

・線路条件

必要送電容量、線路電圧、接地方式、損失率(負荷率)等

・環境条件

埋設深さ、近接ケーブル有無、地中温度、土壌の熱抵抗*等

*土壌の熱抵抗が低い方がケーブルからの発熱を放熱しやすく、導体サイズを細くすることが可能。

2. 技術の適用場面

土壌の熱抵抗は、土壌の熱伝導の性質を表す指標であり、一般的に「土壌固有熱抵抗」と呼ばれています。土壌固有熱抵抗値は、土壌の種類や含水比、密度、含まれる土質の割合などの要素によって決まります。

陸上での測定方法は以下のとおりです。

1. 測定箇所選定

通常、電力ケーブル布設予定箇所付近を選定します。

2. 測定棒貫入

測定棒挿入用の穴を削孔し、測定棒を貫入します。

3. 測定

測定棒に内蔵したヒーターで加熱し、熱電対により測定棒表面の温度を計測します。測定時間は約1時間です。

4. 解析結果

測定後、その場で解析結果を確認できます。



測定棒(2m):
熱電対3対とヒーター線を内蔵



測定状況: 測定棒内のヒーター線を加熱し、
上昇温度測定を行う

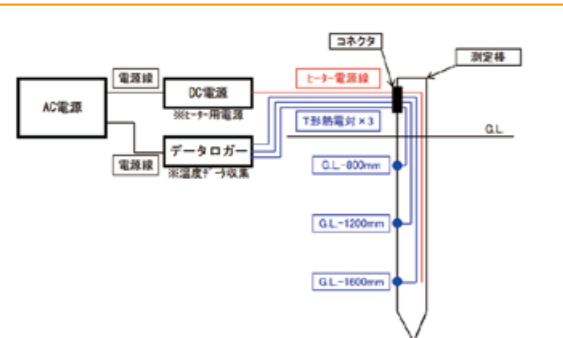


図1 測定状況

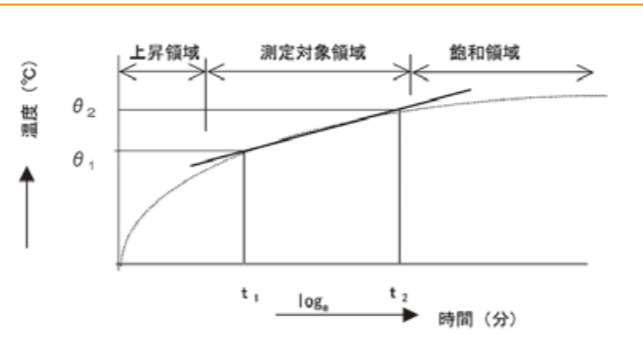


図2 温度特性と経過時間の関係

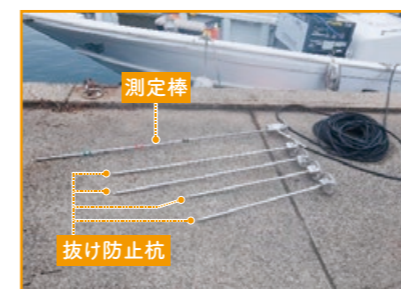
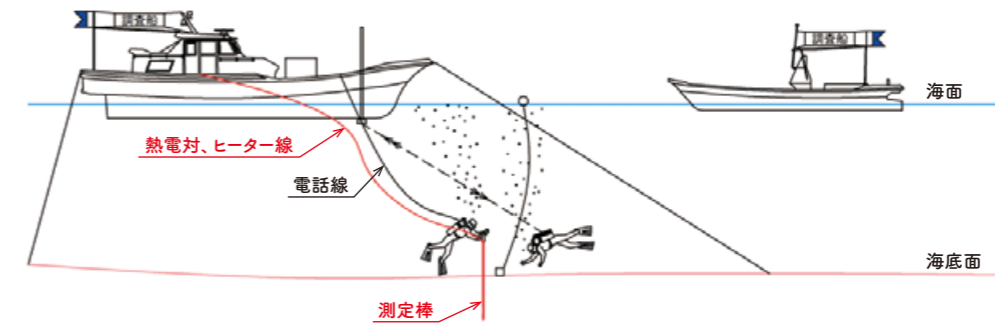
3. 技術紹介

当社で開発した、海底での土壌固有熱抵抗の測定方法を紹介します。

1. 測定箇所選定

海底ケーブルの布設予定ルート付近で地層調査結果等により測定箇所を選定します。

その測定箇所へマーカーブイを設標し、調査船を固定します。



測定棒×1、抜け防止杭×4



船内測定状況



調査船

2. 測定棒貫入

潜水土により測定箇所付近に海底状況を目視、突棒調査および磁気探知機等により支障物がないことを確認した上で測定棒を貫入します。測定棒貫入の動力は油圧および圧縮空気によるものとし、必要によりその他の使用を検討します。また、測定棒は熱電対およびヒーター線より構成し、ヒーター電源は船上から供給し、熱電対からのデータは船上のデータロガーへ収録します。測定棒および測定棒から船上間のケーブルを収納する強固なホースは止水性および耐圧性に優れたものを使用しています。

3. 測定

船上にて陸上と同様に約1時間測定します。潮流等の影響対策が必要です。

測定中は水中ビデオカメラや水中測位装置により測定棒の異常有無を常時監視します。

4. 解析結果

測定後、その場で解析結果を確認できます。

4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 研究実績:2022、2023年度 社内技術開発「土壌固有熱抵抗測定技術向上」
- 業務実績:海底土壌固有熱抵抗測定2022年度実施、陸上土壌固有熱抵抗測定毎年多数測定実施

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、海底ケーブルおよび海底送水管に必要な調査設計の精度向上に向けた取り組みを継続的に実施しております。今回ご紹介しました「海底土壌固有熱抵抗測定」は、最適な海底ケーブルサイズ選定に必要な不可欠なものでコスト低減にも大きく影響します。

今後も現場での経験やノウハウの蓄積をもとに調査手法の改良についても引き続き検討していきます。



環境に配慮したボーリング技術の開発

カーボンニュートラルの実現に向けたボーリングマシンへのモーター搭載

1. はじめに

ボーリング調査に用いるボーリングマシンの原動機は一般的にエンジン（軽油）が使用されることが多く、現状では原動機へのモーターが使用されていません。

そこで、中電技術コンサルタント(株)では、今後のCO₂削減への対応を考慮し、モーターを使用するボーリング技術を開発しています。



従来のボーリングマシン

2. 技術の適用場面

現状、ボーリングマシンの原動機としてはエンジン（軽油）が使用されています。エンジンが使用される理由は、①ボーリング掘削時にはエンジンへの負荷（エンジン音の変化）で孔内状況の変化等を把握していること、②エンジンの準備が簡易であること、が挙げられます。

しかし、ボーリング調査時にはエンジン利用に伴う排気ガスが排出されます。排気ガスは主に二酸化炭素からなるため、地球環境問題の観点から削減が望まれています。また、排気ガスは人体にも有害であり、閉鎖空間ではボーリングマシンを使用することができません。加えて、エンジン利用時は発動音が大きく、人によっては騒音による体調悪化等が懸念されます。

そこで、エンジンをモーターに変えて搭載したボーリング技術の適用性を確認し、上記のデメリットを解決しました。様々な場面に応じて適用が可能と考えられます。

例えば、ダム監査廊内でボーリング調査を実施する場合、排気ガスに対する換気対策が必要ですが、モーター搭載のボーリングマシンは軽油を使用しないため、換気対策が不要となります。また、都市部や住宅地でのボーリング調査は、騒音に対する苦情が想定されるため、騒音対策が必要ですが、モーターによる発動音の低減により、地域住民の負担軽減につながります。



監査廊内でのボーリング（排気ガス対策が必要）



住宅地でのボーリング（騒音対策が必要）

3. 技術紹介

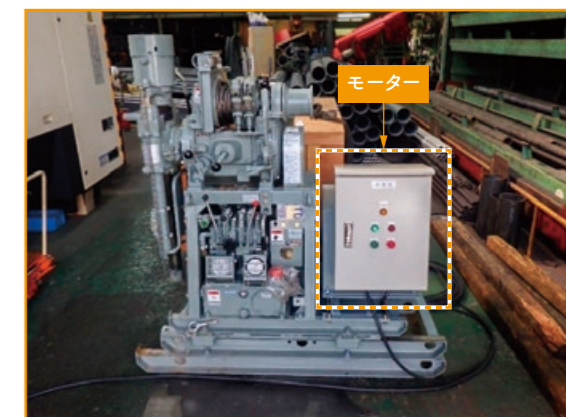
右の写真がモーター搭載のボーリングマシンになります。エンジンでは、人力による起動の手間がかかりましたが、モーターでは、制御盤を組み立てることにより、スイッチ一つでボーリングマシンを起動させることができます。

モーター搭載のボーリングマシンを使用し、試掘作業を実施しましたが、従来（エンジン）のボーリングマシンと同等にコア採取を行うことができました。

【試掘作業内容】

- ①ケーシング挿入
- ②シングルコアチューブでのノンコアボーリング作業
- ③標準貫入試験
- ④掘削水を用いたオールコアボーリング

エンジン使用時と比較すると、回転数は早くなったものの、排気ガスを排出させず、非常に静かにボーリング調査作業を実施することができました。また、軟岩I程度の花崗岩では問題無く、採取することに成功しました。



モーター搭載のボーリングマシン



モーター搭載ボーリングマシン試掘作業



採取したコア（軟岩I程度の花崗岩）

以上より、モーター搭載のボーリングマシンは適用性が高いことが確認できました。よって、今後、ボーリング調査地が排気ガス対策の必要な監査廊内や騒音の抑制が望まれる都市部・住宅地等では、非常に有効な技術であると考えています。

4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 令和4年度岩国地区道路設計外業務【2023年度実施予定 中国地方整備局】

5. おわりに

モーター搭載のボーリングマシンは非常に実用性が高く、環境にやさしい技術となります。今後は、モーター搭載のボーリングマシンが普及することを想定し、調査実績を積んでいきます。また、電源確保や回転数制御の課題も確認されたため、更なる技術開発に取り組みます。



3次元動的解析を活用した 水力発電設備周辺斜面の地震時安定性評価

危険箇所抽出の効率化

1. はじめに

2016年熊本地震による黒川第一発電所の被災に見られるように、巨大地震にともなう水力発電設備周辺斜面の崩壊は、発電設備のみならず周辺地域にも甚大な被害をもたらす可能性があります。

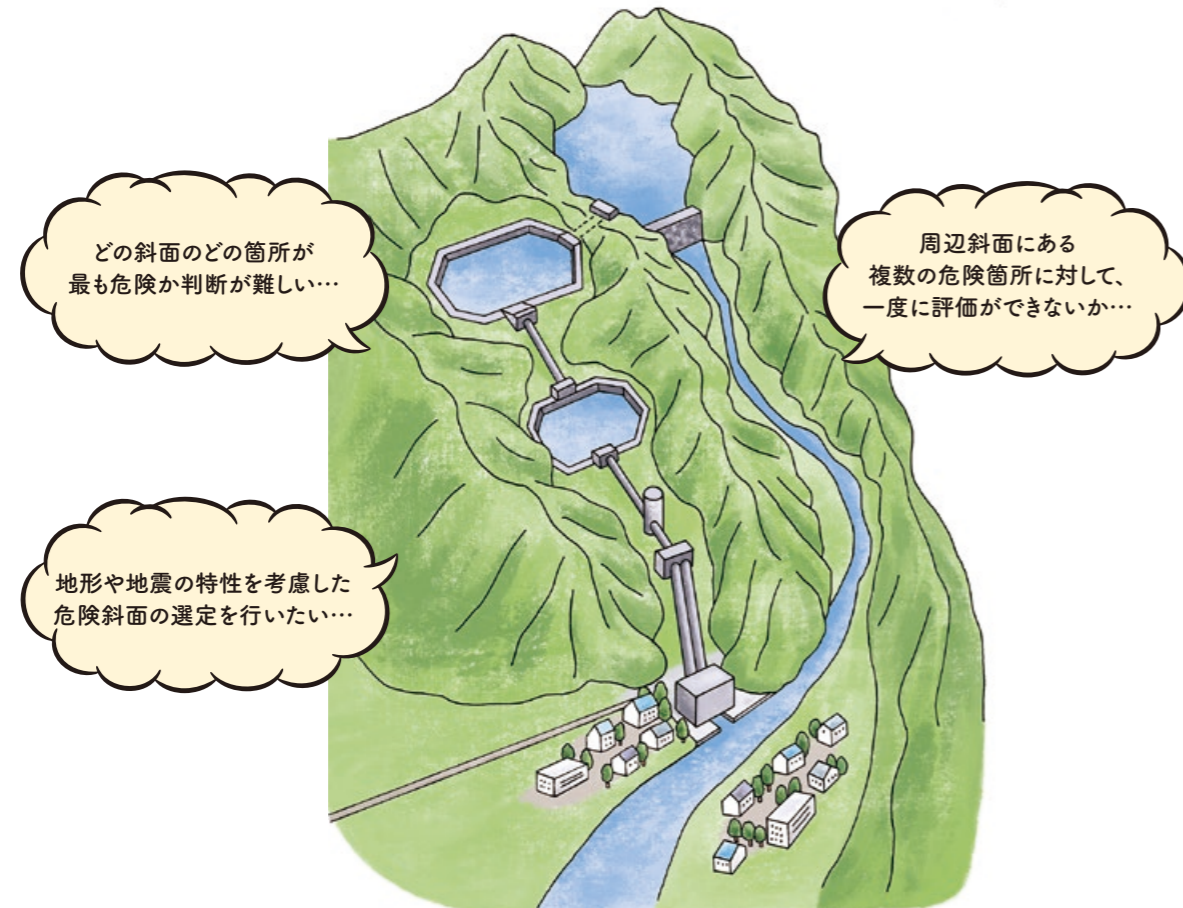
これまでの水力発電設備周辺斜面の安定性評価は、技術者が危険と判断した斜面に対して個別に行われており、判断基準が技術者の力量に依存するとともに、周辺斜面に存在する複数の危険箇所を一度に評価することが難しいといった問題点がありました。

本技術は、水力発電設備周辺の地形・地質をモデル化した3次元動的解析を行うことで、危険箇所の抽出を網羅的かつ定量的に行うことを可能としたものです。



2. 技術の適用場面

本技術は、山間にある水力発電施設など、対象施設に影響を与える周辺斜面に危険箇所が複数ある場面、または斜面形状が複雑で危険箇所が絞り込めないような場面で、特に活用が期待されます。



3. 技術紹介

評価の流れ

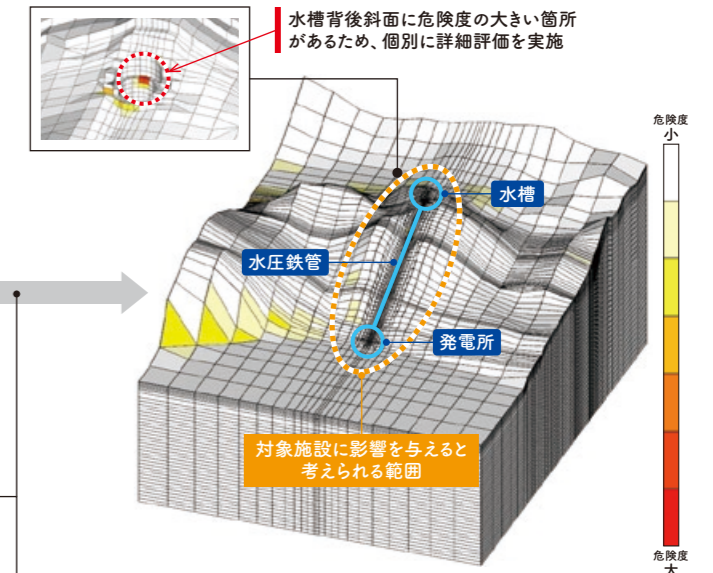


評価事例

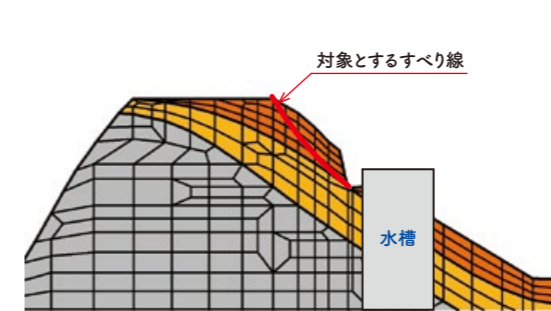


対象施設とモデル化範囲
国土地理院 (<https://www.gsi.go.jp>) の空中写真を元に作成

- ・資料、文献調査等により地震動波形データを作成
- ・地形データ(測量データ、数値標高モデルデータ等)および地質データ(調査ボーリング結果、PS検討結果等)を基に3次元解析モデルを作成



3次元動的FEM解析による危険箇所の抽出
(局所安全係数による評価)



凡例 ■ D級岩盤 ■ CL級岩盤 ■ CM級岩盤

危険箇所の詳細評価(すべり安全率による評価)

- ・対象施設へ影響を与えるか危険度の大きい斜面について、必要に応じて、個別に詳細評価を実施(本事例では水槽の背後斜面に対して実施)

4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 別府発電所 リニューアル土木・建築他基本設計業務委託【2017年度 大分県企業局】
- 芹川第二発電所 リニューアル土木・建築他基本設計業務委託【2019年度 大分県企業局】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、これまで培ってきた技術と経験を生かし、お客さまのニーズに応じた解析方法や耐震評価方法を提案します。

問い合わせ先 原子力本部 解析ソリューション部 TEL 082-256-3416



溪流・施設点検におけるICTツール「スマート調査」の活用

ICT活用による調査・点検の効率化

1. はじめに

近年、全国の多くの土石流危険溪流において、豪雨等発生時の土石流発生危険性を把握するための溪流の定期点検、砂防施設の健全度等を把握するための砂防施設の定期点検が実施されています。また、豪雨や土石流が発生した際には溪流及び施設の緊急点検が行われ、必要に応じて警戒避難の実施や砂防堰堤の除石等の緊急対応が行われています。

中電技術コンサルタント(株)では、調査・点検効率化のためのICTツール「スマート調査^{*}」を独自に開発し、溪流・施設の定期・緊急点検に活用することにより、リアルタイムの情報共有、点検結果のとりまとめを効率的・効果的に実施していますので、その事例を紹介します。

^{*}「スマート調査」：国土交通省が土砂災害発生後にTEC-FORCEによる緊急点検等で使用している砂防調査・管理効率化ツール「SMART SABO」と同様の機能を備えた調査・点検効率化のためのICTツール

2. 技術の適用場面

定期点検…毎年もしくは、数年ごとに実施する定例の点検であり、効率的・効果的な方法での実施が必要

緊急点検…災害等の緊急対応に係る重要な点検であり、安全かつ迅速な点検、早急な結果把握が必要

3. 技術紹介

(1) ICTツール「スマート調査」の機能

ICTツール「スマート調査」の機能の概要・特徴は以下のとおりです(図1)。

- ArcGIS Online をカスタマイズして開発
- 調査票作成支援ツール「Survey123」、位置情報発信ツール「QuickCapture」、ナビゲーションツール「Field Maps」の3つのアプリを用いた現地調査により、調査・点検結果データを取得
- 取得した各種データを、ArcGIS Online でマップレイヤとして管理
- Web上の情報共有サイトで、各種データを本部(事務所等)・現場間で情報共有
- 携帯端末を用いた現地調査結果の入力・登録により、調査結果のとりまとめを自動化
- 編集サイトで、過年度点検データや点検箇所、土砂災害警戒区域等、点検時に参照できると便利な各種情報を追加可能

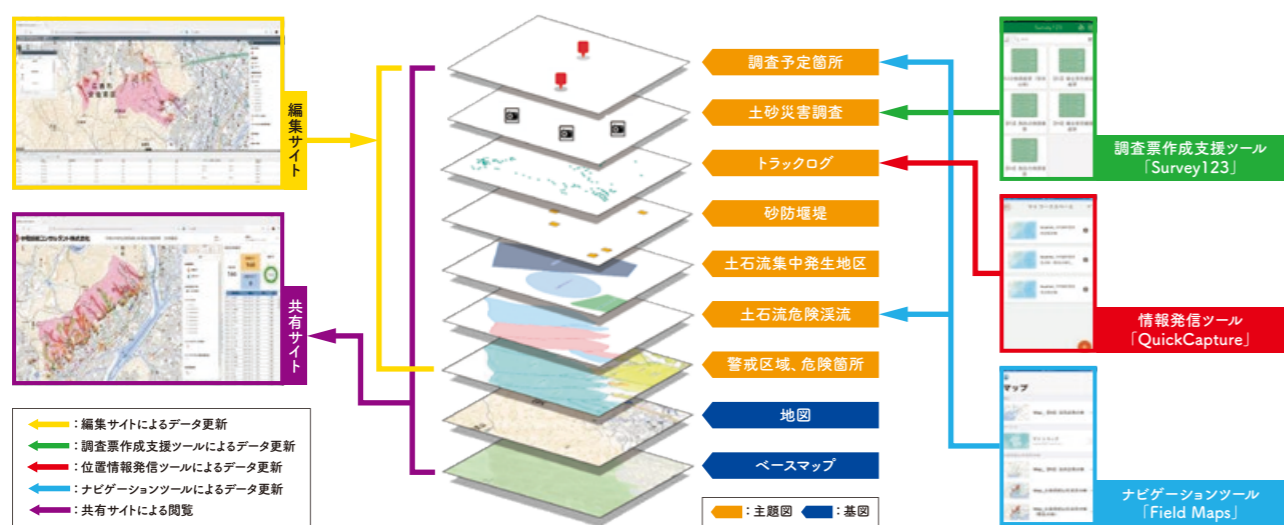


図1 「スマート調査」のマップ概念図

(2) ICTツール「スマート調査」を活用した点検事例

2021年度に、ICTツール「スマート調査」を用いて広島西部山系直轄砂防区域で以下の溪流点検・施設点検を実施しました(図2)。**[溪流定期点検：160溪流×1回、溪流緊急点検：160溪流×3回、施設定期点検：135施設×1回]**



図2 「スマート調査」を用いた点検及び結果とりまとめの状況

(3) ICTツール「スマート調査」を活用した点検の実施結果

「スマート調査」の活用により、リアルタイムで点検の管理者が点検班の位置(トラックログ)や作業状況を把握し、作業指示ができる環境で点検を実施できることから、点検の安全管理、迅速性向上に非常に効果的であることが確認できました。

また、点検の進捗状況や調査結果をWebの共有サイトで受発注者双方がリアルタイムで共有(図3)することにより、従来の現地調査員が電話で作業進捗や現地状況を報告する方法に比べ、以下の点で顕著な改善が実現しました。

ICTツール「スマート調査」による従来課題の改善事項

- 現地状況・点検進捗把握の迅速性向上
- リアルタイムで共有できる情報量の増加(現地状況写真、点検進捗率、調査班位置情報等)
- 調査員から管理者への報告時間の削減による点検効率の向上
- 管理者から調査員への的確な指示による点検品質の向上、安全性向上
- 受発注者の責任・管理者の緊急時の種々の対応への余力の創出(緊急時、現地等からの高頻度の報告・連絡に対し、長時間電話・メールで対応を続ける状況の解消)
- 点検帳票の自動作成による点検当日・後日のとりまとめに要する時間の大幅削減

4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 令和3年度 広島西部山系溪流点検業務【2021年度 中国地方整備局広島西部山系砂防事務所】
^{*}令和4年度 中国地方整備局「中国インフラDX表彰」受賞
- 溪流点検・施設点検におけるICTツール(スマート調査)の活用【令和5年度 砂防学会研究発表会概要集】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、最新のICT技術を活用することにより、様々な現場の課題を解決し、技術者の生産性向上、働き方改革を実現することに取り組んでいます。

問い合わせ先 河川本部 河川砂防部(砂防Iグループ・砂防IIグループ) TEL 082-256-3347



劣化が進む小規模附属施設の維持管理

RPA技術とドライブレコーダー活用によるDX化の実現

1. はじめに

高度経済成長期に整備された道路インフラの老朽化が急速に進んでおり、インフラメンテナンスは国民生活に直結する喫緊の課題です。また、インフラを支える建設産業の就業者は55歳以上の就業者が全体の35%を超過するなど、高齢化や人手不足が深刻です。特に道路上に設置された小規模附属物は施設数が膨大で、道路供用後に設置されたものも多く、施設台帳等の整理が遅れ、計画的点検、修繕、管理の維持管理サイクルが完備できていないのが現状です。



倒壊

国土交通省道路局 事例集より



亀裂

2. 技術の適用場面

道路標識、道路照明、カーブミラー等の道路附属物は5~10基/km程度あり、路線延長に応じ膨大な数が全域に亘って設置されています。現在の施設管理手法は、腐食等の劣化に起因した落下や倒壊等が生じた際に修繕する「事後保全型」の管理では、安全確保の面で課題があります。そのため、デジタル技術を活用した施設管理を行い、現地作業だけでなく将来的な維持管理の効率化に向けて取り組むことが重要であると考えています。中電技術コンサルタント(株)ではこれら諸問題を解決するために、デジタル技術の活用を進め、①地理情報システム(GIS)等による一元管理を可能とするデータ整備、②計画的な修繕を行うための個別施設計画を策定できる一連の管理システムの構築を実施しました。この技術により、「予防保全型」の管理への移行が期待されます。

3. 技術紹介

(1) デジタル道路附属物台帳作成：附属物点検表作成サービス「みちてんスナップ」(みちてん®シリーズ※)

RPA技術(ロボティック・プロセス・オートメーション：知的業務プロセスをソフトウェア・ロボットで自動化する技術)を活用し、ドライブレコーダーの動画データから附属物の基本情報(位置、属性等)を抽出し、国土交通省準拠の点検表を自動的に作成するなど、効率的に施設台帳を作成します。

※古河電気工業(株)の製品

- ① 動画撮影 → ①ドライブレコーダーを搭載した車両で道路を走行
▼ ドラレコ映像
- ② RPA解析 → ②RPA解析により、各施設の全景写真と緯度経度情報を抽出
▼ 基本情報抽出
- ③ 点検表の作成 → ③リストファイル+写真ファイルによりデジタル台帳を作成



(2) 道路附属物の点検：附属物巡視支援システム「みちてんクルーズ」(みちてん®シリーズ)

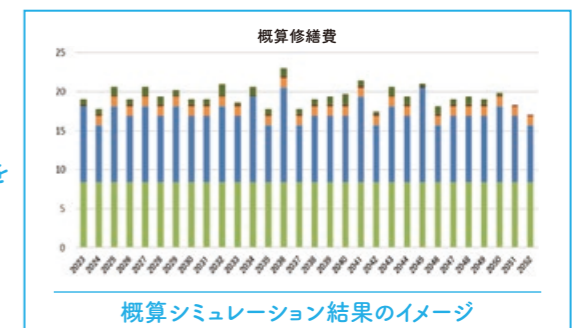
道路標識(路側式)及びカーブミラーについて変状の有無を確認する方法として、ドライブレコーダーの動画を自動的に施設ごとの動画に切り出し、この動画から巡視点検と同程度の精度で腐食、破断、変形・欠損の損傷確認を行い判定します。今回提案する技術では、視認可能な区間は対象となる道路を走行するだけで必要となるデータが取得できるため、日常の道路パトロールで対象となる道路を漏れなく走行していれば、余分な工数を発生させずに十分データを揃えることができ、安全かつ効率的な台帳作成が可能です。



(3) 計画的な修繕を行うための個別施設計画の策定

各施設の整備優先度から事業計画を立案するための概算シミュレーションを行います。

- ① 評価指標の抽出 → ①個別施設の整備優先度の設定に必要な道路特性、地域特性等の評価指標の抽出
- ② 個別施設データ作成 → ②個別施設データの作成(健全度の簡易診断・対策区分判定、道路特性データ等)
- ③ 重み係数の設定 → ③関係者へのアンケート調査結果を反映して評価指標の重み係数を設定
- ④ 整備優先度の設定 → ④個別施設データと評価指標の重み係数から個別施設ごとの整備優先度を設定
- ⑤ 概算修繕費の算出 → ⑤維持管理費、修繕・取替費を算定
- ⑥ 事業計画の検討 → ⑥年度予算に応じた概算修繕費シミュレーションを実施し、事業計画を検討



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- AR技術を活用した道路附属物点検の効率化【平成29年土木学会中国支部研修発表】
- 道路附属物個別施設計画策定業務【三原市】 動画:「デジタル道路台帳作成支援 in 三原」▶



5. おわりに

インフラの維持管理の課題解決に向けて長年の詳細点検で培った経験とデジタル技術を融合させ、さらに将来を見据えた個別施設計画を提案しライフサイクルコスト削減に貢献します。中電技術コンサルタント(株)では、道路インフラの維持管理の効率化に向け一元管理して、迅速な判断の手助けとなるよう「みちてん®シリーズ」を用い古河電気工業(株)と共同で維持管理の効率化に取り組んでいます。



問い合わせ先 交通・都市本部 道路交通部(構造グループ) TEL 082-256-3496

中波赤外線カメラの河川計測への適用

河川計測の高度化

1. はじめに

国土交通省が推進している「革新的河川技術プロジェクト(第4弾):無人化・省力化に向けた『流量観測機器』の開発」などを通し、非接触型手法の流量観測への利用が進んでいます。

非接触型手法の中でもビデオ画像を利用する可視化計測手法の一つであるSTIV(Space-Time Image Velocimetry)は、計測精度の高さや解析の容易さから国内外での適用事例が増えています。

中電技術コンサルタント(株)では、波紋が小さく観測が困難な低水時を対象として、微小な温度差を可視化できる中波赤外線カメラの河川計測への適用方法の検討について紹介します。

2. 技術の適用場面

現時点で適用可能と考える場面を紹介します。

(1) 低水時～高水時の流量観測

これまでは高水時(洪水時)の河川表面の波立ち(波紋)が大きい場合において、STIVによる流速の計測を行ってきました。しかし、低水時や川幅水深比が大きい河川では波紋が小さく流速の計測が困難でした。

中波赤外線カメラはこのような場合でも微小な温度差を可視化することで流速を計測することができ、今後、常時観測・観測の無人化に向けて活用されることが期待されます。

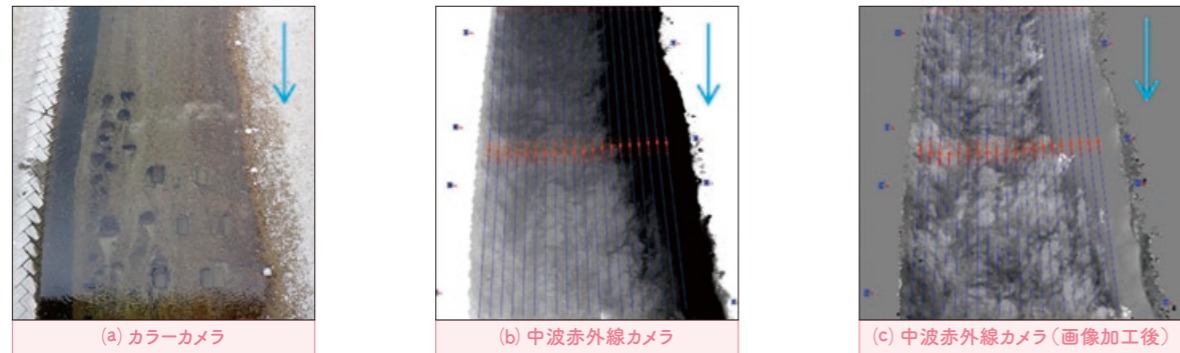


図1 低水時の河川流れの可視化

(2) 河川護岸の維持管理への活用

護岸が空洞化している箇所では、堤内地から河川に水みちが形成され、水が染み出すことが考えられます。

中波赤外線カメラを用いることで、護岸表面と染み出した水温差の可視化により、護岸点検への活用、点検の効率化が期待されます。



図2 河川護岸の点検例

3. 技術紹介

(1) 平均流速分布の算出

通常STIVは流下方向に一つの流速値を算出しますが、本稿ではSTIVを細分割することでPIVのように平面的な流速分布を得ることが可能となりました。また、波数・周波数フィルターにより移流成分の抽出を行い、より明瞭な流速の平面分布を作成することができました。

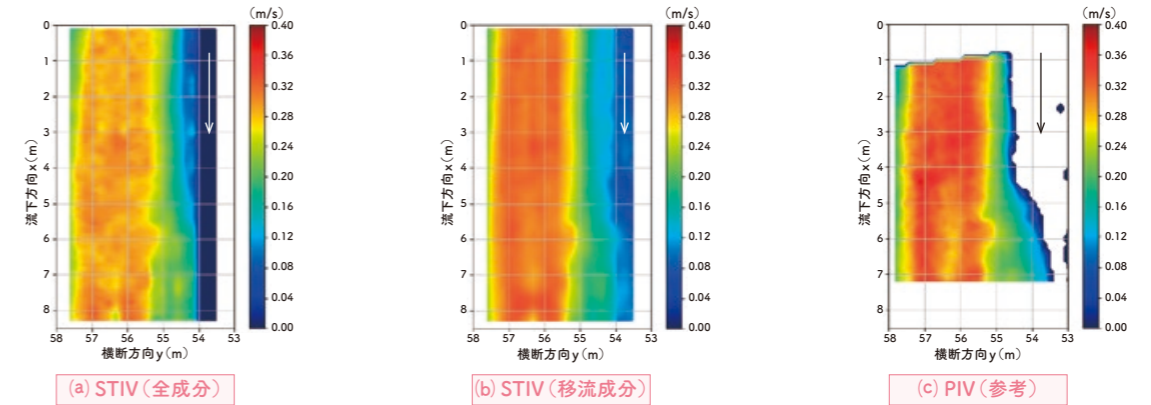


図3 平均流速分布

(2) 主流方向乱れ強度分布の算出

瞬時流速と平均流速の関係から乱れ強度を算出し、洪水時の河川構造物の破壊要因について分析を行っています。また、本カメラと流れの可視化技術を組み合わせて、水面下の洗堀箇所の発見、表面の渦構造から水深の把握、3次元データおよび流れの解析結果と組み合わせて生物環境の把握・河道計画への展開などを視野に入れた検討を進めてまいります。

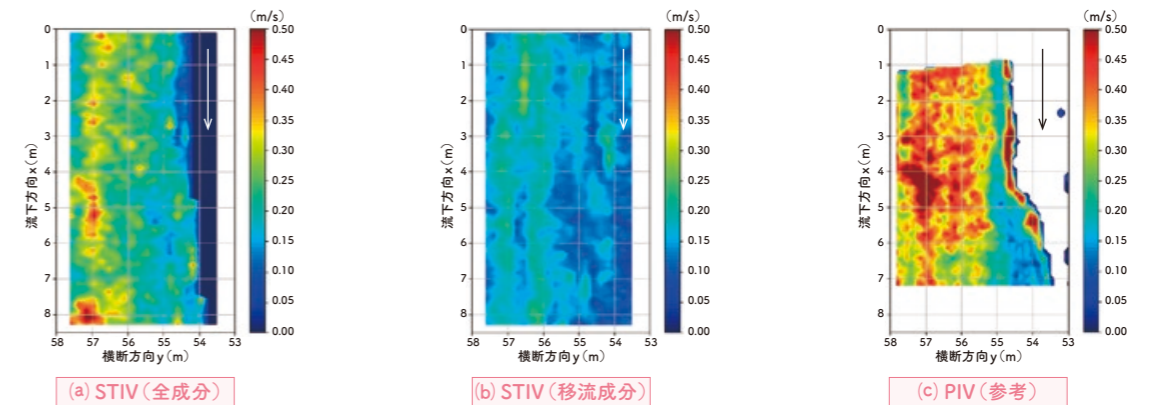


図4 主流方向乱れ強度分布

4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 河川流の水面の微小温度差を利用した可視化乱流計測方法の開発【水工学論文集 投稿中】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、河川の観測、計測技術の高度化に取り組んでいます。今後も最新の動向を踏まえた技術の向上を目指します。



問い合わせ先 河川本部 河川砂防部(計画グループ) TEL 082-256-3348

3つのプロジェクト活動紹介

新業務・新事業開拓に向けた取り組み

1. はじめに

中電技術コンサルタント(株)では、社会の変化にいち早く対応し、新たなチャンスを掴むべく、組織を横断したメンバーで「イノベーションプロジェクト」「海外プロジェクト」「カーボンニュートラルプロジェクト」を設置しています。新業務の開拓、事業領域の拡大に向けて取り組んでいる活動の一部をそれぞれ紹介します。

2. イノベーションプロジェクト〈2021～START!〉

(1) 活動目的

活動目的は「①新たな事業領域の創出」「②次世代技術者の育成」であり、新分野・新事業開拓に向けたビジネスモデル実証の場、若手技術者のモチベーション発揮の場として位置づけています。

(2) 技術紹介

1) エリアマネジメント支援

「宮島口エリアマネジメント」では、事務局としてエリアマネジメント組織を運営・支援しながら、並行して宮島口の課題を解決する新たな事業を企業活動として開拓・創出しています。

「River Do! 基町川辺コンソーシアム」では、太田川を民間主体で最大限に活用し、水辺空間の魅力を発信していくことで「水の都ひろしま」のさらなる空間創出に貢献し、全国の河川空間オープン化の道標になることを目指しています。

2) 空き家対策

近年社会問題になっている「空き家」。当社は、これからさらに増え続ける空き家の発生を根源から抑制する「空き家発生前」の対策に取り組んでおり、発生抑制対策の推進によって持続可能で魅力あるまちづくりを目指しています。

(3) 業務事例・論文発表・研究実績など

- 令和3年度住宅市場を活用した空き家対策モデル事業【2021年度 住宅局住宅総合整備課】
- 地域特性を踏まえた空き家対策のケーススタディのためのデータ作成・収集・整理業務【2022年度 国土技術政策総合研究所】
- 宮島口エリアマネジメント推進業務【2022年度 廿日市市】



宮島口エリアマネジメント



River Do! 基町川辺コンソーシアム



空き家対策サービス



3. 海外プロジェクト〈2021～START!〉

(1) 活動目的

今後予想される国内市場の縮小や人口減少等を背景とした、市場拡大や新規事業の必要性から、海外事業の拡大に向けて取り組んでいます。また、脱炭素に向けた世界的な潮流を踏まえ、海外の再生可能エネルギー事業にも取り組んでいきます。

(2) 技術紹介

1) 水力発電

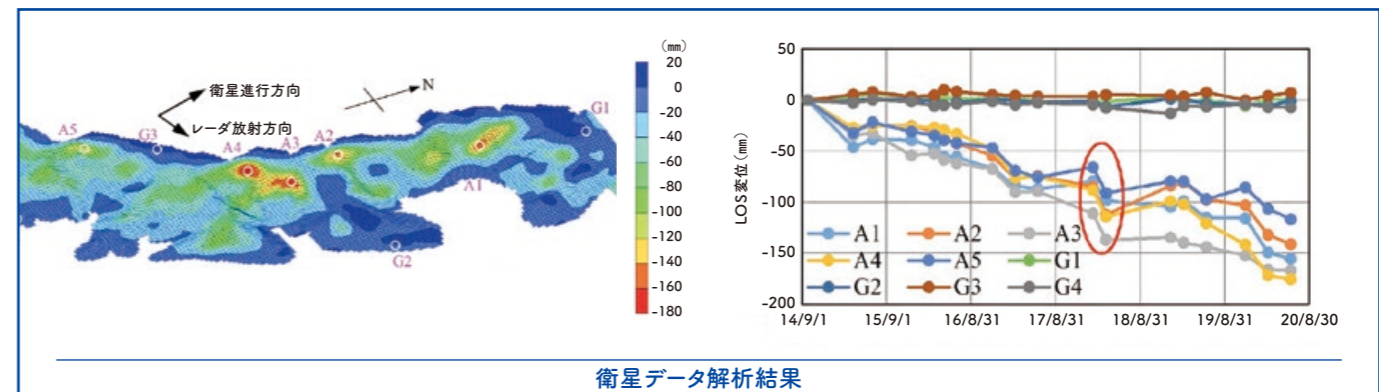
水力発電技術は、当社の伝統ある得意分野の1つです。海外では東南アジアを中心に業務の経験があります。これまで国内で培ってきた水力発電技術を海外に拡大し、カーボンニュートラルの実現に貢献していきます。



カンボジア小水力発電所

2) 衛星データ解析

衛星データを活用することで現地に行かなくても、机上にて地形や地盤の概況を把握することができます。重要施設の基礎地盤や周辺斜面等の地盤変状解析技術を活用した、新規開発地点の地盤リスク評価や構造物の安定性モニタリングサービスを提供します。



衛星データ解析結果

(3) 業務事例・論文発表・研究実績など

- フィリピン土砂災害予測システムの検討支援業務【2018年度 株式会社NTTデータ】
- インドネシア水力発電事業に係る技術コンサルティング業務【2021年度 中国電力株式会社】
- カンボジア国プノンペン市送配電網拡張プロジェクトフェーズ2(1)に係る配電業務【2022年度 中国電力株式会社】



4. カーボンニュートラルプロジェクト〈2022～START!〉

(1) 活動目的

再生可能エネルギーや環境価値等の専門技術者からなるカーボンニュートラルプロジェクトは、地域課題の解決やエネルギーインフラの変革につながる技術サービスを提供し、未来につながる地域づくりに貢献します。

(2) 技術紹介

1) 再生可能エネルギー

地域脱炭素の実現に向け、地方公共団体等における再生可能エネルギー導入の加速化を支援します。環境省の補助事業である「再エネの最大限導入のための計画づくり(再生可能エネルギー導入計画、公共施設への太陽光発電設備等の導入計画)」や、地方公共団体実行計画(事務事業編・区域施策編)の策定をサポートします。



2) J-クレジット

J-クレジット制度は、省エネ・再エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量を「クレジット」として国が認証する制度です。本制度の活用支援を通じ、民間企業や自治体の脱炭素投資や、クレジットの活用による地域の資金循環を促進し、脱炭素と経済の両立を図ります。



(3) 業務事例・論文発表・研究実績など

- J-クレジット制度推進のための地域支援事業【2022年度 中国経済産業局 資源エネルギー環境部】
- 松江市再生可能エネルギー地産地消モデル検討業務委託【2022年度 松江市】
- 大崎上島町地球温暖化対策実行計画【事務事業編・区域施策編】策定等業務【2022年度 大崎上島町】



5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、様々な分野の専門家が集まる総合建設コンサルタントという強みを生かし、全社横断的な取り組みにより新業務の開拓や事業領域拡大を達成するとともに、更なる成長を目指して、創造と挑戦を続けていきます。

問い合わせ先

企画本部 経営企画部(イノベーションプロジェクト、海外プロジェクト) Tel 082-256-3362
 地圏・情報本部 環境部(カーボンニュートラルプロジェクト) Tel 082-256-3356

空き家の予防・発生抑制に向けた取り組み

空き家になる前の空き家対策

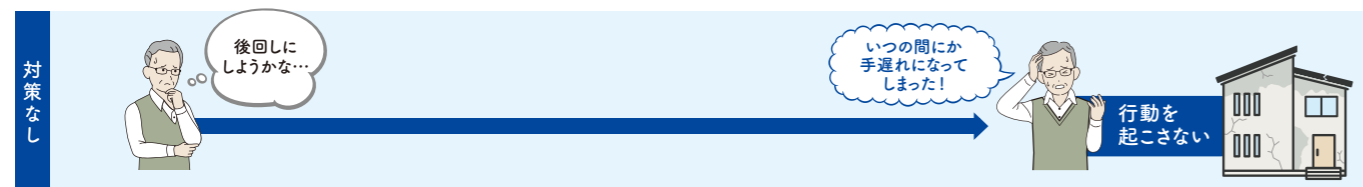
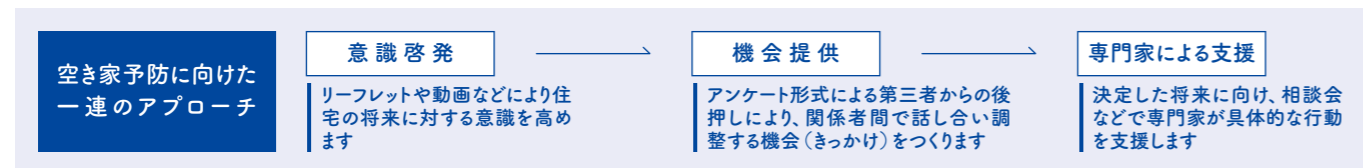
1. はじめに

昨今、全国的に空き家の数が年々増加していますが、その背後には今後5～10年程度の間には空き家になるであろう住宅が多数潜在しており、今後さらに空き家の増加が進むことが予想されています。これからは、既存の空き家の活用だけでなく、今後空き家になるであろう住宅をできるだけ空き家にさせないことがより一層重要であり、「持続可能なまちづくり」へとつながります。中電技術コンサルタント(株)では、まちづくりの視点から、空き家の予防・発生抑制に向けた取り組みを行っています。

2. 技術紹介

(1) 空き家予防の仕組みの構築

発生抑制対策において大切なポイントは、「適切なタイミング」で「住宅の将来について考え行動してもらおう」ことです。住宅が一度空き家になってしまうと「空き家所有者」の住宅への関心は薄れ、何も考えなくなり、放置されてしまうといった問題があります。したがって、「現在の住宅所有者」に対し、空き家になる前に住宅の将来について考えてもらい、空き家にさせないための行動を起こすよう働きかけることが、空き家の発生抑制につながります。具体的には、下図の一連のアプローチによって住宅所有者の行動変容を促進します。



(2) 構築した仕組みの実践 —岡山・空き家を生まないプロジェクト—

「空き家を生まないプロジェクト」とは、2020年より岡山市で進行中の産官学連携による空き家発生抑制プロジェクトです。(1)で紹介した仕組みを、市内住宅団地をフィールドとして、行政・大学・デザイナー・各分野の専門家(弁護士、司法書士、建築士、不動産事業者等)とともに実践しています。当社はコーディネート役として、参画団体を取りまとめプロジェクトを主導しています。長期間継続的に取り組むことによって成果が表れる取り組みですが、このプロジェクトによって、空き家を生まないための行動を起こしたという住宅所有者は確実に増えています。



(3) 意識啓発の手法の開発

空き家予防に向けたアプローチの“入口”となる「意識啓発」の手法について、様々な形で検討・展開しています。

■空き家予防セミナー・ワークショップの実施

空き家によるトラブル事例や住宅を空き家にしないためにできることなどを紹介し、予防に向けた意識を高めるセミナー・ワークショップを各所で実施しています。

■リーフレット・動画等のコンテンツ作成

「空き家所有者」「空き家予備軍」「相続のタイミングが近い相続人」など、対象に応じたリーフレット・動画等のコンテンツを作成しています。作成に当たっては、「行動経済学」の理論を用い、所有者の意識に効果的に働きかけます。

■空き家予防に関するプラットフォームの公開 —空き家という—

自宅・実家・空き家に関連する「よくある悩み事」とその「原因・解決策」を定期的に発信するHP「空き家という」を立ち上げ、不特定多数の方に空き家問題に触れ、考えてもらうきっかけづくりに取り組んでいます。



空き家予防セミナー・ワークショップの様子



空き家予防啓発リーフレット(岡山市)



Webサイト「空き家という」

3. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 業務: 地域特性を踏まえた空き家対策のケーススタディのためのデータ作成・収集・整理業務

【2022年度 国土技術政策総合研究所】

- 業務: 岡山市空き家を生まないプロジェクト業務委託【2022年度 岡山市】

- モデル事業: 国土交通省「令和3年度住宅市場を活用した空き家対策モデル事業」採択
(題目: 空き家の発生抑制に向けた対策手法の開発)

- セミナー: 日和の家と空き家について考える会【邑南町日和地区総合振興協議会】

- 論文: 令和3年度 建設コンサルタント業務研究発表会「特別賞」受賞

- 論文: 空き家の市場流通化に向けた効果的な対策に関する研究 —空き家所有者へのSP調査に基づいて—
【(公社)日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.54, No.3, 2019】

- 書籍: 空き家になる前の空き家対策 —所有者とともにまちを変える方法—【学芸出版社】

4. おわりに

2023年2月、国土交通省の空き家対策小委員会において「今後の空き家対策のあり方について」のとりまとめが発表されました。わが国の空き家対策の羅針盤となるものですが、まさに当社がこれまで取り組んできた「空き家を生まない(あるいは空き家を早期に活用する)」ことに主眼が置かれた内容でした。空き家の発生抑制対策を通じて、中国地方、さらには全国各地において、持続可能で魅力あるまちづくりへ貢献してまいります。



問い合わせ先 交通・都市本部 都市整備部(基盤整備グループ) Tel. 082-256-3352

地方公共団体の未利用地への オフサイトPPA導入支援

総合技術で地域脱炭素の実現に貢献

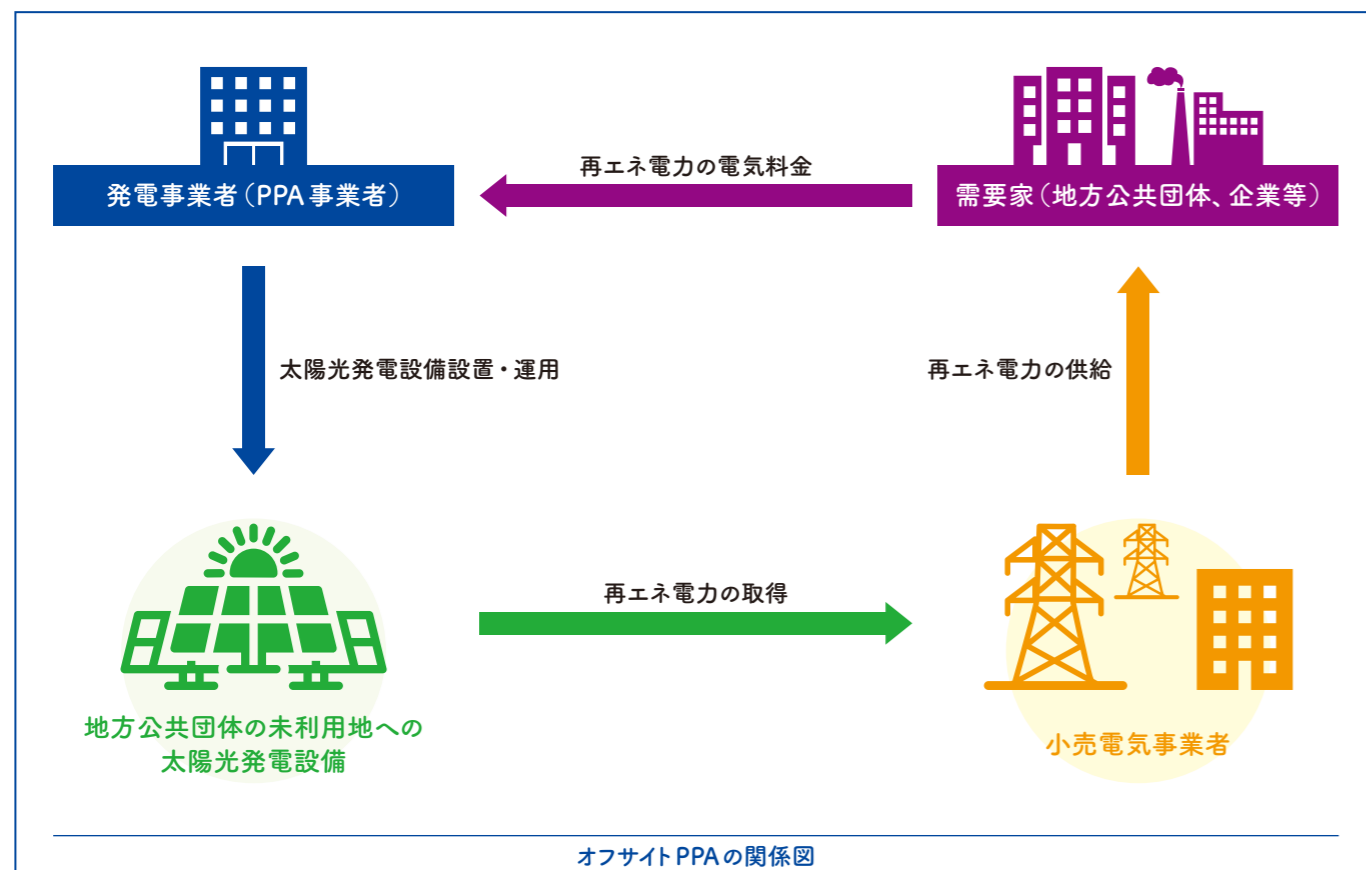
1. はじめに

2050年カーボンニュートラルの達成に向け、「地域脱炭素ロードマップ(国・地方脱炭素実現会議)」では、再エネ等の地域資源を最大限に活用し、地方公共団体等を中心に地域脱炭素を実現していくとされています。また、全国の脱炭素達成のモデルとなる「脱炭素先行地域」では、2030年までに民生部門の電力消費によるCO₂排出を実質ゼロにすることが求められています。ここでは、地方公共団体における再エネ導入の具体的な施策となるオフサイトPPAの導入支援について紹介します。

2. 技術の適用場面

●オフサイトPPAの概要

エネルギーの地産地消を実現する太陽光発電の導入モデルとして、PPA (Power Purchase Agreement) があります。PPAは、電力需要家(ここでは地方公共団体)の敷地に、PPA事業者が無償で太陽光発電設備を設置し、発電電力を需要家の電力消費施設に供給するモデルです。このうちオフサイトPPAは、電力消費施設の敷地外に太陽光発電設備を設置した上、発電電力を既存系統で送電し、電力消費施設で自家消費する電力購入契約となります。PPAのメリットは、設備費や維持管理費をかけずに太陽光発電を導入でき、CO₂削減効果が得られることです。契約期間は10~20年の長期となり、その間の電力料金を一定にすることができます。一方、既存系統を使った託送による電力供給となるため、系統の受け入れが必須となります。



●地方公共団体の再エネ導入の促進、未利用地の活用

地域脱炭素ロードマップでは、「政府及び自治体の建築物及び土地では、2030年には設置可能な建築物等の約50%に太陽光発電設備が導入されていることを目指す」とされています。オフサイトPPAにより、地方公共団体における太陽光発電の導入や、廃棄物処分場跡地をはじめとする未利用地の有効活用を促進し、地域課題の解決に貢献します。

3. 技術紹介

中電技術コンサルタント(株)は土木分野、電気分野等を有する総合建設コンサルタントとして、オフサイトPPAの導入に必要な幅広い検討課題に対して、包括的な技術サービスを提供します。

①測量調査・地質調査

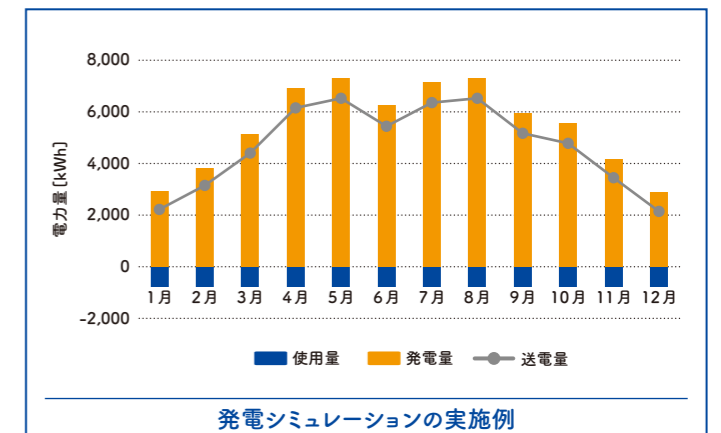
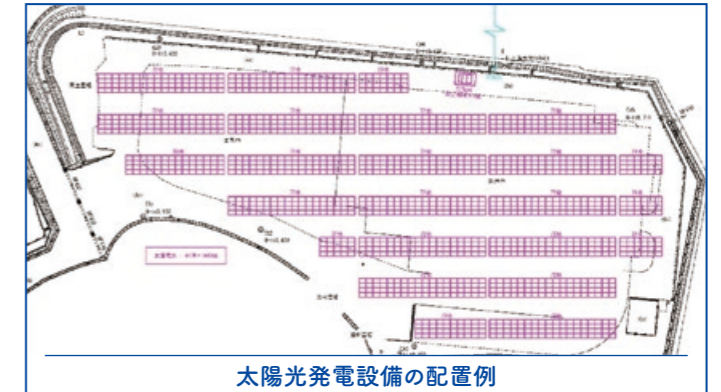
- ・測量による現況地形の把握
- ・地質調査による地耐力の把握

②敷地造成・基礎検討、法規制への対応

- ・各種土地利用に係る法規制(都市計画法、廃棄物処理法等)への対応支援
- ・光害や景観への配慮方法の検討
- ・太陽光発電設備の基礎の検討
- ・敷地造成、雨水排水の検討

③設備構成、蓄電池、系統接続等の検討

- ・発電設備の仕様検討(PCS、変圧器等)
- ・固定荷重、風荷重等に対する架台の強度検討
- ・傾斜角、日射条件による発電シミュレーション
- ・電力消費施設における蓄電池の導入検討
- ・送配電事業者に対する系統連系可否の照会
- ・初期投資、運用コスト等による事業費妥当性検討



4. 業務事例・論文発表・研究実績など

- 松江市再生可能エネルギー地産地消モデル検討業務委託【2022年度 松江市環境エネルギー課】

5. おわりに

中電技術コンサルタント(株)では、オフサイトPPAの導入をはじめ、地域資源を活かした再エネ導入を支援し、地域脱炭素の達成、地域課題の解決に貢献します。



岡山支社の紹介

新たな働き方と地域の課題に寄り添う技術

1. はじめに

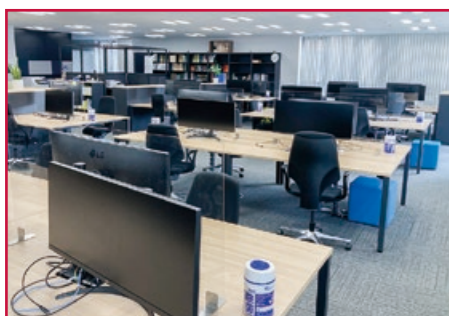
2022年度より、中電技術コンサルタント(株)岡山支社では新たに技術担当を増強し、岡山県域を中心に業務を行っています。これは、当社の経営理念である『地域社会への貢献』に沿って、岡山県をはじめとした近隣地域のお客様の要望に迅速に対応できる体制を整えるとともに、様々な課題に寄り添い解決していく中で、安全・安心な地域づくりの一翼を担うことを目的としています。

また、オフィス内は社員が固定席を持たないフリーアドレス制とするなど、新たな働き方にも取り組んでいます。

ここでは、総合建設コンサルタントとしてお客様のニーズに応えるとともに、技術者としての成長を目指して日々取り組んでいる主な業務の分野・内容・実績について紹介します。



岡山支社外観



フリーアドレス制オフィス



リフレッシュルーム



ルーフテラス

2. 河川設計

(1) 業務内容

近年の気象変動に伴い、集中豪雨・水害等の天災が頻発・激甚化し、地域の安全を脅かしています。水害から地域を守る河川堤防、および護岸や樋門といった河川構造物の設計を行い、安全・安心な地域づくりに貢献します。

(2) 受注実績

- 単県 河川工事(護岸詳細設計)/一級河川 砂川【2021年度 岡山県備前県民局】
- 公共 河川工事(樋門詳細設計その3)/一級河川 高梁川【2022年度 岡山県備中県民局】
- 単県 河川工事(設計)/一級河川 成羽川【2022年度 岡山県備中県民局】

3. 河川計画

(1) 業務内容

治水計画、内水解析、事前放流・適応操作などのダム操作に関する検討、減電補償、治水経済調査(再評価)、河道計画、支川処理計画、利水計画などの河川計画に関する検討を行います。

(2) 受注実績

- 公共 道路工事(令和3年度減電補償費算定業務)【2021年度 岡山県美作県民局真庭地域事務所】
- 寄島干拓地排水機場排水性能評価検討業務【2022年度 岡山県県民生活部中山間・地域振興課】
- 単県 河川工事(再評価資料作成)/一級河川 吉井川【2022年度 岡山県美作県民局】

4. 道路計画

(1) 業務内容

交通結節点や道の駅等の計画検討、交通量推計や道路事業評価・整備効果検討等の交通計画、道路附属物の計画的な修繕を行うための個別施設計画や道路防災計画の策定など、幅広い技術で次世代のみちづくり・まちづくりをサポートします。

(2) 受注実績

- 福山駅前広場交通結節機能再編実証実験運営支援業務委託【2022年度 広島県福山市】
- 岡山県道路防災整備計画改訂業務【2022年度 岡山県土木部】
- 道路附属物個別施設計画策定業務【2022年度 広島県三原市】

5. 維持管理

(1) 業務内容

道路橋梁や送水管、導水路等の構造物を対象に現地調査を行い、構造物の現状を的確に把握することにより、経年劣化の進む社会インフラの適切な維持管理をサポートします。

(2) 受注実績

- 橋梁点検業務【2022年度 岡山県、瀬戸内市】
- 笠岡共用導水路点検調査委託(金崎水管橋外4施設)【2022年度 岡山県企業局】
- 銅山川第三発電所分水隧道健全性調査業務委託【2022年度 愛媛県企業局】



橋梁点検の様子

6. 解析

(1) 業務内容

設備の維持管理や耐震診断に必要となる地盤の評価(液状化判定、地盤安定等)、設計用地震動の作成、静的・動的解析を用いた構造解析、断面照査等の一連の評価を実施します。

また、ライフライン(水力発電設備等)の効率的な維持管理計画策定のため、あらゆる事故・災害を対象とし、その発生頻度と発生時の影響等から安全性の度合いを評価する手法である確率論的リスク評価の活用を提案しています。

(2) 受注実績・発表論文・研究実績など

- 北木島港本浦地区の常時微動観測・解析業務【2022年度 岡山県】
- 島根原子力発電所2号機 可搬型SA設備の再評価要否判定【2022年度 中国電力】
- 地震PRAにおける耐震多様性の評価 その3:耐震多様性システムの有効性に対する震源特性の影響検討【日本原子力学会2022年秋の年会】
- Bayesian-estimation-based method for generating fragility curves for high-fidelity seismic probability risk assessment【The Journal of Nuclear Science and Technology Most Popular Article Award 2022を受賞】



7. おわりに

中電技術コンサルタント(株)岡山支社において、現在対応している主な業務分野について紹介しましたが、今後は、対応可能な業務分野を更に広げて、様々な課題・要望に幅広く対応し、地域の皆様に頼っていただけるパートナーを目指します。

問い合わせ先 営業本部 岡山支社 Tel 086-234-3530

🏠 主な社外投稿・発表論文一覧(2022年度)

学会・委員会/論文集	論文名
第49回 岩盤力学に関するシンポジウム講演集	衝撃荷重下におけるロックボルト・ロックアンカーの付着特性に関する実験的研究
	3D-FEMと経験的グリーン関数法による1984年長野県西部地震の強震動評価
	Evaluation of Strong Motions caused by the 2022 Paktika Earthquake, Afghanistan
	統合モニタリングシステムによる沖縄県中城村の地すべり斜面の動態観測
	統合モニタリングシステムによる宮城島急崖岩盤の動態観測
	SARデータを用いた道路斜面監視の適用性検討
	土木学会論文集F3(土木情報学)
2022年度CRFワーキンググループ活動	藻類バイオ燃料の社会実装化を目指して
日本原子力学会 2023年春の年会 予稿集	地震PRAにおける耐震多様性の評価 その4: 応答曲面法を使った耐震多様性システムの効率的評価法
令和4年度(2022年)度 土木学会中国支部研究発表会 概要集	根谷川における土砂堆積量観測装置の出水時への適用と土砂堆積厚推定式の改良
第74回2022年度(令和4年) 土木学会中国支部研究発表会	皆生海岸広域を対象とした海浜変形予測に関する研究
地盤工学ジャーナル	斜面上の変位モニタリングに必要な計測精度 - 斜面規模と計測精度の関係 -
第52回安全工学シンポジウム	急傾斜地警戒区域の抽出に対する深層学習の適用
第57回地盤工学研究発表会	堤防天端に生じた亀裂等の現地計測の効率化・高度化に関する基礎的研究
Proc. of RocDyn-4	The tensile strength of rock samples from bending tests under impact loads
統合物性モデル技術研究組合 令和4年度 研究発表会論文集	傾斜30度未満の斜面崩壊に関する一考察
第2回交通地盤工学に関する国内シンポジウム	粘性土地盤表層に設けた改良体の直径が改良効果へ及ぼす影響
ASEA SEC 6	ANALYTICAL PREDICTION ON AGING DETERIORATION OF LOAD BEARING CAPACITY BY USING WHOLE TRUSS BRIDGE MODEL CONSIDERING LOCAL CORROSION PROGRESS
SCIS&ISI 2022	Application of deep learning to establishment of slope failure warning areas

🏆 近年の表彰実績

年度	対象業務	発注機関	表彰内容
2023年表彰	令和4年度中部地整管内流量観測高度化検討業務	国土交通省 中部地方整備局 中部技術事務所	局長表彰(優良業務、優良業務技術者)
	令和2年度千代川水系河川整備計画他検討業務	国土交通省 中国地方整備局 鳥取河川国道事務所	局長表彰(優良業務履行団体、優秀建設技術者)
	令和4年度中国インフラDXセンター ソフトコンテンツ他検討業務	国土交通省 中国地方整備局 企画部	局長表彰(優良業務履行団体、優秀建設技術者)
	令和4年度坂根堰管理フォローアップ検討業務	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所	局長表彰(優良業務履行団体)
	R4桜島砂防設備点検手法検討業務	国土交通省 九州地方整備局 大隅河川国道事務所	局長表彰(優秀技術者)
	栗平地区他施工計画等設計業務	国土交通省 近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所	局長表彰(優良工事等施工者、優秀建設技術者)
	松山港整備計画検討業務	国土交通省 四国地方整備局 松山港湾・空港整備事務所	所長表彰(優良業務)
	令和3年度福光・浅利道路道路高度化検討業務	国土交通省 中国地方整備局 浜田河川国道事務所	所長表彰(優良業務履行団体、優秀建設技術者)
	令和3年度広島南道路明神地区外測量設計業務	国土交通省 中国地方整備局 広島国道事務所	所長表彰(優良業務履行団体、優秀建設技術者)
	中国地方整備局管内基準点設置測量	国土交通省 中国地方整備局 港湾空港部	部長表彰(優良業務履行団体、優秀建設技術者)
	国際拠点港湾 広島港 橋梁定期点検業務委託(海田大橋)	広島県広島港湾振興事務所	優良建設コンサルタント、優秀技術者
	二級河川 本川水系 河川整備基本方針及び河川整備計画検討業務	広島県西部建設事務所 東広島支所	優良建設コンサルタント、優秀技術者
	一般県道 大竹美和線 弥栄大橋 外 橋梁補修設計業務	広島県西部建設事務所 廿日市支所	優良建設コンサルタント、優秀技術者

2023.7.27現在

令和3年度 i-Construction大賞 国土交通大臣賞

国土交通省 近畿地方整備局 紀伊山系砂防事務所

UAVの自律飛行による天然ダムおよび砂防関係施設の点検・調査



2023.6.1現在

📋 主な資格の有資格者数

資格名	資格者数	資格名	資格者数	資格名	資格者数
博士(工学)	14名	VEリーダー	3名	電気主任技術者(第1種、第3種)	14名
博士(理学)	1名	一級建築士	18名	電気工事士(第1種、第2種)	15名
博士(学術)	2名	構造設計一級建築士	3名	電気工事施工管理技士(1級、2級)	11名
博士(商船学)	1名	設備設計一級建築士	3名	工事担任者(アナログ、デジタル)	9名
技術士	239名	一級建築施工管理技士	2名	第1級陸上特殊無線技士	6名
(上記のうち総合技術監理部門)	61名	補償業務管理士	7名	エネルギー管理士	4名
RCCM	77名	海洋・港湾構造物維持管理士	5名	ITストラテジスト	1名
測量士	103名	海洋・港湾構造物設計士	1名	システム監査技術者	6名
一級土木施工管理技士	99名	公害防止管理者(水質、騒音・振動)	9名	システムアーキテクト	5名
地質調査技士	14名	環境計量士	3名	ネットワークスペシャリスト	1名
コンクリート主任技士	3名	環境アセスメント士	4名	応用情報技術者	11名
コンクリート技士	3名	土壌汚染調査技術管理者	2名	気象予報士	2名
コンクリート診断士	12名	土壌環境監理士	2名	特定行政書士	1名
土木鋼構造診断士	4名				