

Outline of Technologies and Services

日本工営の技術サービス紹介



日本工営株式会社

〒102-8539 東京都千代田区麹町5丁目4番地

お問合せ

https://yxb.f.msgs.jp/webapp/form/25634_yxb_1/index.do



誠意をもってことにあたり、

技術を軸に社会に貢献する。

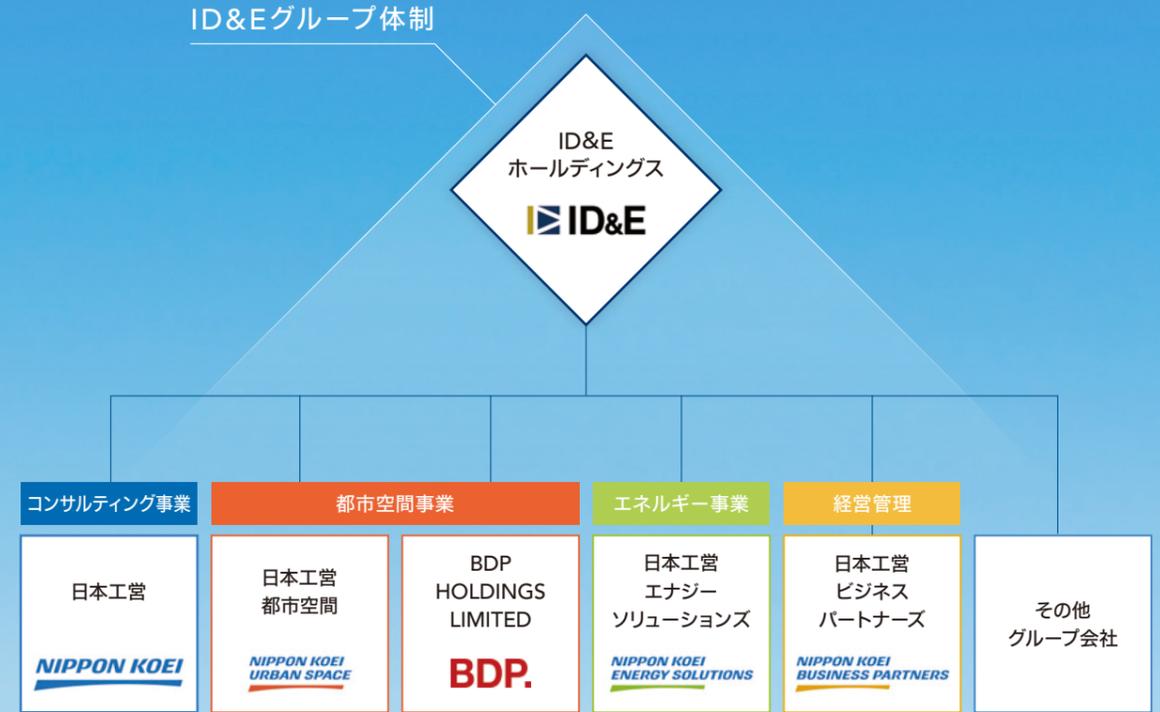
1946年の創業以来、私たちID&Eグループは、国内外で社会資本の整備に尽力してきました。
創業者の久保田豊は「誠意をもってことにあたれば必ず途(みち)は拓ける」と説き、
安全・安心な社会基盤づくりに技術と情熱を傾けてきました。
信念をもって事業にあたり、社会に貢献するというDNAは、今も従業員一人ひとりに脈々と受け継がれています。
私たちは、これからもグループ一丸となり、
誠意をもって世界各地で国づくり・社会づくりに貢献していきます。

社会とともに発展するサステナブルなビジネスモデル

ID&Eグループは創業時から、社会基盤の整備を事業として社会課題解決に携わってきました。
時代とともに変化するニーズに応じて、ID&Eグループも変革を行いながら、
新たな技術開発と実装を行うことによって、より良い社会基盤整備に貢献しています。



ID&Eグループ体制



ID&Eグループは、「共創。限界なき未来に挑む」をコンセプトとした長期経営戦略において、社会課題に答え続けることを戦略の基本に据え、「コンサルティング」「都市空間」「エネルギー」の3事業を基幹事業と位置づけ、さらなる成長を目指しています。

中長期的な視点でグループの経営を深化させ、今後の成長を確かなものとするため、持株会社がグループ全体の戦略の策定とガバナンスを担当し、各事業会社は自律的かつ機動的に事業を推進する、純粋持株会社体制へ移行しました。

日本工営は、これまでと同様に安全・安心な生活空間の構築や活力ある地域づくり、美しく良好な環境などを目指し、社会基盤の整備や維持管理に関わる総合的な建設コンサルタント事業を行ってまいります。

当社の目指す姿

当社を取り巻く経営環境を踏まえて持続的に成長するために、多様な人材を呼び込み、外部リソースと連携しながら価値を共創することが重要と考えています。世界が抱える課題に対し事業活動を通じて取り組み、社会とともに持続的に成長するために、自らの強みを活かして優先的に取り組むマテリアリティ(重要課題)を設定しました。

SDGs、ESGの視点を重視するとともに、加速化するデジタル技術などの先端技術を駆使して、これらのニーズに対応していくことがグローバル企業に与えられた課題であると認識しています。現在の環境は複雑化していることから、単一の課題に対して解を出すことだけでなく、複数の課題に対し最適解を導き出すことに加えて、自らが変わっていく必要があります。そのためには、現在ID&Eグループが持つ強みである「総合力」とDXを掛け合わせ、コンサルタントの枠を超えるイメージを持ち、既成概念を超えたエンジニアになる必要があります。

日本工営の強み



マテリアリティ(重要課題)

マテリアリティ	各マテリアリティに対する取り組み例	主な関連SDGs
安全・安心なインフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> 幅広い分野における高品質なインフラの整備 防災・減災のためのハード・ソフト両面からのサービス提供 	8, 9, 10, 11
スマートな社会整備	<ul style="list-style-type: none"> 空港や鉄道などの交通拠点とネットワーク整備によるモビリティ社会の実現 海外無電化地域での電力インフラ整備 	8, 9, 10, 11
魅力ある都市づくり	<ul style="list-style-type: none"> コンサルティング、都市空間、エネルギーの共創によるスマートシティの開発 	9, 11
脱炭素への挑戦	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動対策のコンサルティングサービス提供 国内外での再エネ事業の拡大 	7, 12, 13

ミッション(社会課題の解決)

<h3>次世代インフラシステムの開発</h3> <p>インフラ維持管理・予測などの高度化・ICT導入による生産性・利便性向上</p> <p>PPP/PFI導入による効率的な施設運営</p>	<h3>既存インフラの改修・整備</h3> <p>急速に進むインフラ老朽化に対し、デジタル技術活用によるメンテナンスの高度化・効率化、機能と安全性の大幅な向上</p>	<h3>産業を支える社会基盤の構築</h3> <p>産業活動の基盤となるインフラ整備による経済成長への貢献、社会発展を通じた多様性の実現</p>	<h3>人々の生活を支える生活基盤の構築</h3> <p>生活に最低限必要なインフラ整備による生活水準の向上と地域経済の活性化</p>
--	---	--	---

目次

当社の目指す姿	3
豊かな社会を形成する社会資本整備	5
流域水管理分野	7
<ul style="list-style-type: none"> ダム運用の高度化検討支援 多自然川づくり 流域治水への取り組み 防災プラットフォーム「防すけ」 水理模型実験による対策提案 水面制御装置 上下水道マネジメント分野への展開 微生物燃料電池の研究開発 上下水道Design Build事業への取り組み 上下水道事業運営支援 下水道マンホールの耐震対策 水路トンネルを無人で点検 水中ドローンによるリスク点検 UAVを用いた堤体調査 河川管理施設の管理高度化 農村施設の長寿命化・強靱化 土地改良事業の効果算定 農村DX 農村ICT 	
交通運輸分野	15
<ul style="list-style-type: none"> BIM/CIMモデル作成効率化ツール 最適化を追求する道路設計 臨港道路橋梁設計 橋梁耐震補強 総合的に対応するトンネル技術 空港拡張整備 空港拡張に伴う雨水対策 空港施設調査・点検の省力化・自動化 「宇宙港」整備事業 「空飛ぶクルマ」実現に向けた取り組み 港湾の脱炭素化 安全と景観に配慮した海岸 自転車通行空間整備 「公園の利用促進」へ スマートシティの形成支援 広域地方計画 マスタープランの策定支援 立地適正化計画の策定支援 MaaSの推進 公共交通計画の策定支援 自動運転サービスの社会実験・調査 ウォークアブルなまちづくり 橋梁点検・診断システム 橋梁・トンネル点検 橋梁モニタリング技術 道路管理の効率化・高度化 道路等維持管理支援システム「Manesus」 	
国土基盤整備分野	23
<ul style="list-style-type: none"> 土砂災害対策・CIMの活用 土砂災害対策・火山砂防 CIMを用いた自動設計 土砂災害対応と事業マネジメント ダム貯水池地すべり安定対策 道路防災対策 土砂災害対策・土砂移動監視 土砂・洪水氾濫対策計画検討 マルチハザードリスク評価 	
基盤技術分野	27
<ul style="list-style-type: none"> 環境影響評価 再エネ・新エネ グリーンインフラへの取り組み 自然環境調査 SDGs達成に向けた取り組み DXを活用した観光まちづくり DXを活用した河川管理施設などの計画設計 大規模土砂災害の危機管理 事前復興計画の立案 土壌汚染分析・解析 地下水流動・水循環解析 既設構造物周辺の対策検討 地震被害の想定 衛星防災情報サービス 表面侵食防止技術(BSC工法) 	
中央研究所	33
<ul style="list-style-type: none"> AIを用いた洪水予測 AIを用いた道路混雑予測 レジリエンス定量評価 避難シミュレーション 回遊行動シミュレーション BIM/CIM自動設計 点群計測技術の活用 AR、VRの活用 水資源リスク評価指標 変状をリアルタイムに検出する映像処理技術 水理・土砂・水質現象の数値解析技術 社会発展の基盤:生態系予測 中央研究所の実験施設 	
日本工営の海外における社会基盤整備	39
会社情報	41
拠点情報	42

本パンフレットでは、マテリアリティに関連した当社の技術を紹介し、技術サービスごとに該当するマテリアリティを示しています。

- 安全・安心なインフラ整備
- スマートな社会整備
- 魅力ある都市づくり
- 脱炭素への挑戦

豊かな社会を形成する 社会資本整備

計画から調査・設計までの「整備」に係るサービスから既存ストックの有効活用を基本とした施設の更新や高品質化、利用者便益の増進、安全・安心の確保という「機能の高度化」、さらには運営の効率化検討、維持管理計画策定等の「管理の効率化」に係るサービスまでを行っています。

◆ 河川・水資源・水力開発

河川領域の洪水の防御、水利用の効率化や水環境の改善、水力発電に関する調査・設計・施工監理

◆ ダム・発電

新規ダム建設に対する技術提供、既設ダムの再開発、長寿命化に対する技術提供

◆ 農業農村整備

農業生産基盤の整備・計画策定、営農支援、組織強化、フードバリューチェーン強化、栄養改善支援

◆ 上下水道・都市排水

施設の新設・更新・改築、浸水対策、地震対策、合流改善対策、維持管理計画、事業マネジメント支援

◆ 防災・減災

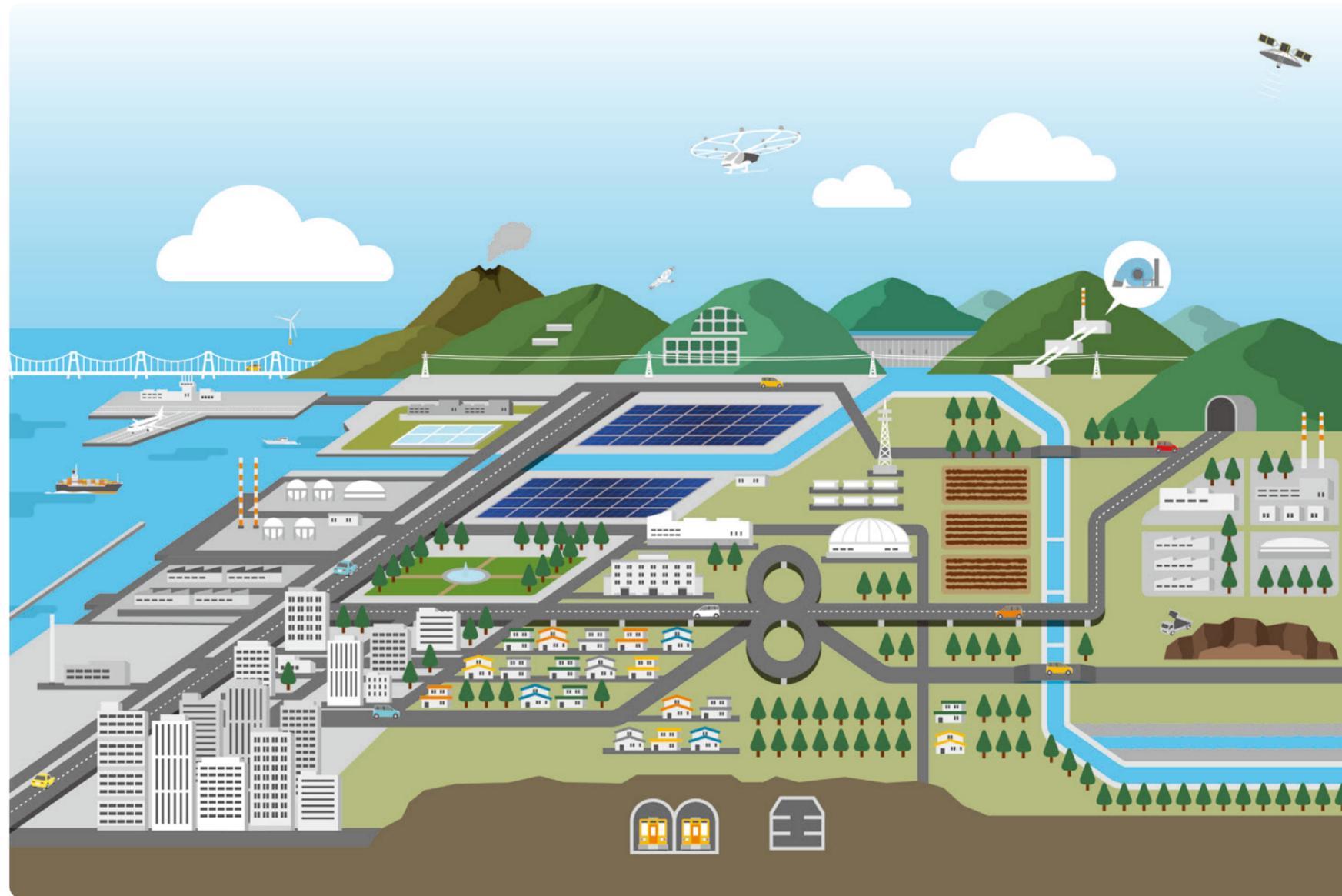
地すべり・急傾斜地対策、ダム貯水池の斜面安定、道路防災、砂防、災害時の応急対策・恒久対策

◆ 防衛基盤

自衛隊駐屯地・基地、飛行場などの防衛基盤整備

◆ 都市計画・都市開発

国・県・市町の構想・広域計画・マスタープラン、復旧復興計画・支援、スマートシティ構想・計画、スマート工業団地計画・設計、市街地再開発計画・設計、TOD計画、観光計画、ウォークアブル計画、海外における建築設計、施工管理



◆ 交通計画

交通量調査・推計、都市交通マネジメント(交通安全、円滑化対策)、ITS活用計画、公共交通計画、自動運転実証実験、人流・物流データ等ビッグデータ解析、MaaS

◆ 港湾・空港

港湾インフラおよび気候変動対策(海岸保全・津波対策・CNPなど)、空港インフラ(空港・ヘリポート・空飛ぶクルマ・宇宙港など)の調査・計画・設計・施工監理・維持管理、機能の高度化、運営効率化検討

◆ 衛星情報サービス

災害時の被害実態把握、防災・減災に関するインフラモニタリング、植生管理、農業生産管理

◆ 防災マネジメント

防災計画、防災まちづくり、自然災害リスクコミュニケーション

◆ 情報

DX戦略立案、インフラ設備遠隔制御システム整備、プラットフォーム開発運用、IoT機器整備、5G等通信網整備、AIソリューション開発

◆ 地質・地盤

インフラの基礎に関わる地質調査・解析、軟弱地盤解析・設計、耐震解析、地下水流動解析、地盤環境汚染調査

◆ 環境

環境アセスメント・社会影響評価、脱炭素・気候変動対策、グリーンインフラ・森林保全・生物多様性保全、資源循環形成、サステナビリティ/ESGデューデリジェンス

◆ 官民連携

導入検討時における可能性調査、事業者公募・選定に係るアドバイザー業務、運営・維持管理のモニタリング業務、マネジメント支援業務(PPP/PFI、包括的民間委託など)

◆ インフラ/アセットマネジメント

各種社会インフラの点検・診断・長寿命化修繕計画・マネジメント支援、AI・モニタリング技術の開発・活用、インフラメンテナンスDX、インフラの評価、評価結果に基づいた保全対策設計や維持管理計画

◆ 鉄道

鉄道構造物の設計

◆ 道路・橋梁・トンネル

道路(道路整備・改良・道路交通施策など)・橋梁・土構造物・トンネル・地下空間構造物などに関する調査・計画・解析および設計(耐震補強・構造物機能保全を含む)、道路事業監理など

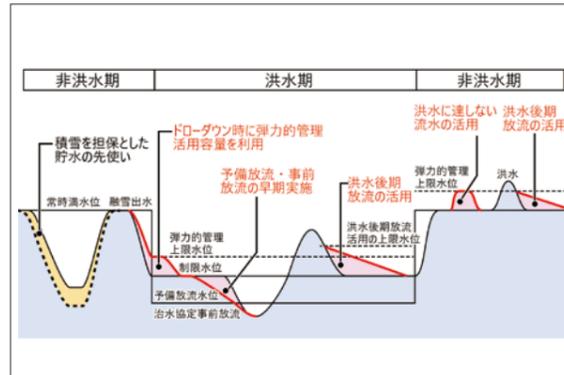


流域水管理 分野

流域水管理事業本部は、流域全体のあらゆる関係者が協働する流域治水をはじめ、水利用の効率化やグリーンインフラを活用した水環境の改善、新規ダム建設・既設ダムの再開発や長寿命化に対する技術提供、食料の安定供給や農村の健全な発展に寄与する農業農村整備、生活・産業を支える水の確保および地域の浸水や水質汚染の防止に必要な上下水道施設整備などに関する技術サービスを提供しています。

スマートな社会整備

ダム運用の高度化検討支援



AI活用によるダム運用高度化

分野 河川、インフラ/アセットマネジメント、中央研究所

ダム貯水池の治水・利水機能を最大限に発揮するため、最新の気象予測技術を利用した運用高度化の検討、AIによる貯水池流入量予測の導入を支援します。降雨予測の利用、AIによるモデル構築に際して先進的な知見と豊富な実績に基づき、管理負担軽減に寄与できるシステム構築を提案します。

魅力ある都市づくり

多自然川づくり



VRを活用した河川設計、計画、施工

分野 河川、環境、中央研究所

河川工事などに際し、その川が本来持っている自然の営みや景色が、これからも持続可能となるよう、またその地域の暮らしに根づくよう、多自然川づくりが不可欠です。当社では、多くの河川で培った経験に加え、水理解析、AI、VRなどの新しい技術も活用し、設計、計画、施工の各場面で提案を行っています。

Focus 安全・安心なインフラ整備

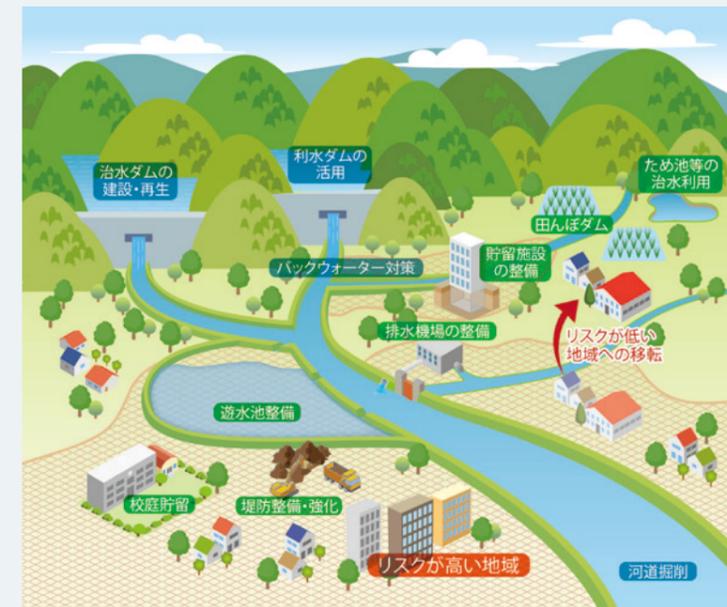
流域治水への取り組み

分野 河川、ダム、農業、上下水道、砂防、環境、情報、中央研究所

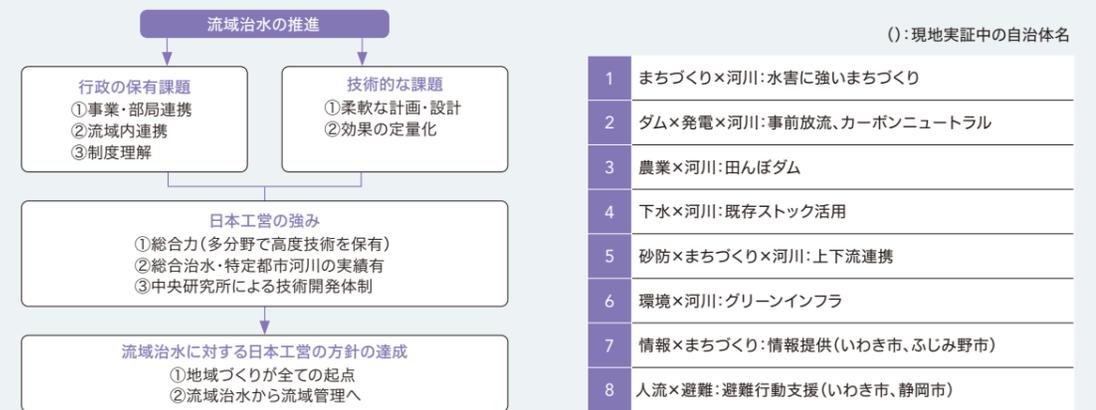
「流域治水」は、近年の水災害の激甚化、頻発化や今後の気候変動を考慮し、流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で水災害対策を行う考え方です。対象エリアは、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進めるものとされています。

当社の流域治水の推進理念は、流域治水を“流域管理”として捉え、“地域づくり”にアプローチしていくことにあります。自治体が進める「流域治水プロジェクト」に関するニーズ・課題などを把握・共有し、社内の多分野が情報を共有し、課題解決や技術提供につなげるため、「日本工営流域治水タスクフォース」を設置しました。

流域治水タスクフォースでは、流域治水を実現するための共創項目を設けて、「自治体との共創」「外部組織との共創」「自社内の共創」の観点で取り組みを進めています。



流域治水推進イメージ



流域治水の推進フロー

流域治水を実現するための共創項目

Focus 安全・安心なインフラ整備

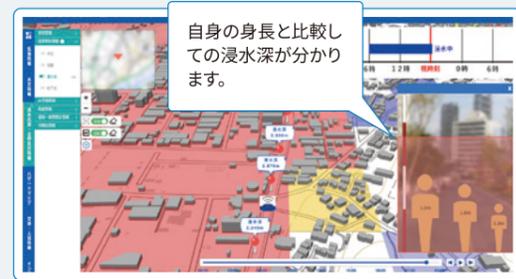
防災プラットフォーム「防すけ」

防災プラットフォーム「防すけ」は、解析・予測技術を用いたリスク情報と防災に関連する多種多様な情報を自治体や民間企業にワンストップで提供するサービスです。

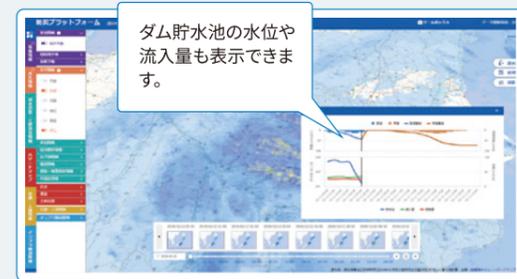
災害・防災対応を行う自治体や民間企業において、自主的な避難行動や被害最小化につながる情報を迅速に集約し、判断・行動することの重要性が増しています。一方で、全国での自然災害に関するリスク情報や被害情報は、管理者・配信方法・情報入手先が異なり、加えて地域で刻々と変化する被害様相が、情報収集と分析作業を複雑化させています。

本プラットフォームは、今まで個別に存在していた複数の情報を一元的に画面上に集約するとともに、当社がこれまでの災害対応業務や研究開発で培ってきた解析技術を取り入れた地域の現状や浸水などのリスク情報を融合させ、災害・防災対応を行うために必要な情報を提供するためのサービスです。雨量や河川・地形等の情報を入力データとしたリアルタイムの解析により、水位・流量・氾濫予測情報の提供が可能です。また、ご要望に応じて課題解決につながる機能の追加や、既存クラウドサービスとの連携などのカスタマイズが可能です。防災プラットフォーム「防すけ」により、地域の安全・安心につながる災害対応・避難行動・防災活動を支援します。

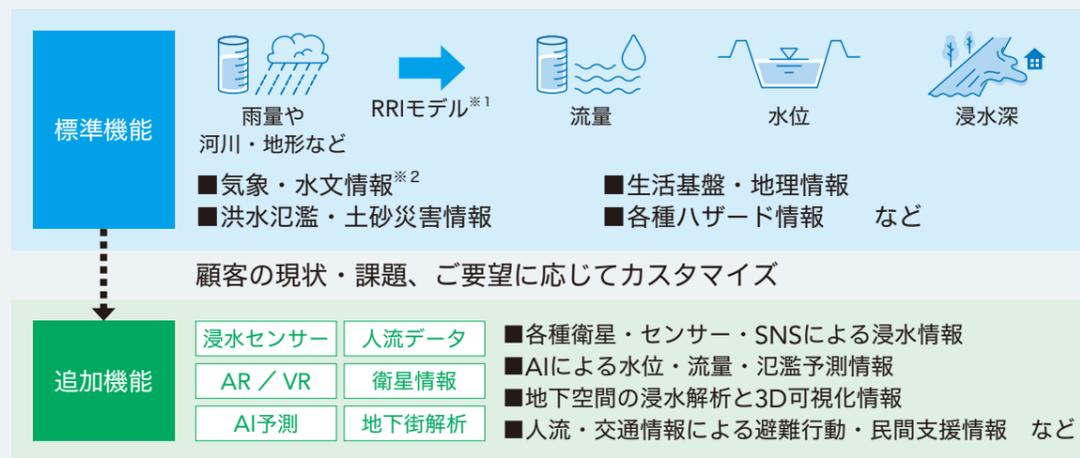
分野 河川、統合情報、中央研究所



リアルタイム氾濫解析結果と浸水センサー情報（追加機能）を表示



河川やダム等の諸量を雨の動きを見ながら確認



※1 国立研究開発法人土木研究所開発の降雨流出氾濫モデル ※2 気象庁や国土交通省の配信データを取得

安全・安心なインフラ整備

水理模型実験による対策提案



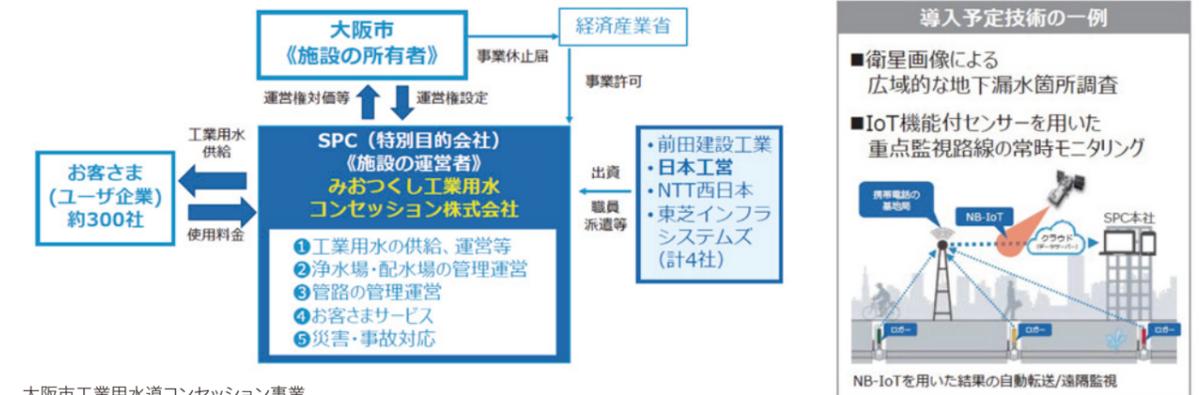
中央研究所水理実験施設

分野 河川、中央研究所

ルールに沿って設計した浸水対策施設が、想定した機能を発揮していない事例が多発しています。これは、「施設構造が複雑で局所的な流れの挙動を計算式で表現できない」「計算から想定された流れと現地の流れが異なっていることに気づいていない」というような問題があり、複雑な水理現象の机上検討には限界があるためです。当社では水理模型実験により、水理現象を的確に捉えることができ、課題の抽出や適切な対策提案が可能です。

魅力ある都市づくり

上下水道マネジメント分野への展開



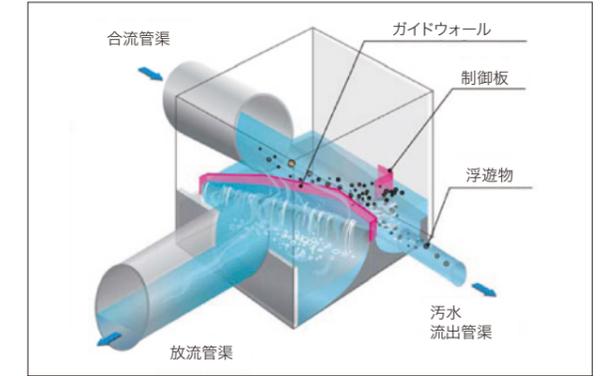
大阪市工業用水道コンセッション事業

分野 上下水道、衛星情報サービス

工業用水道の運営に事業者として参画することで、老朽管路の管理運営ノウハウの確立に取り組みます。水インフラ分野における国内初のフルパッケージのコンセッション事業に事業者として参画し、老朽管路の管理運営において、高度な状態監視保全技術を導入し、運営コストを削減します。

魅力ある都市づくり

水面制御装置



水面制御装置

分野 上下水道

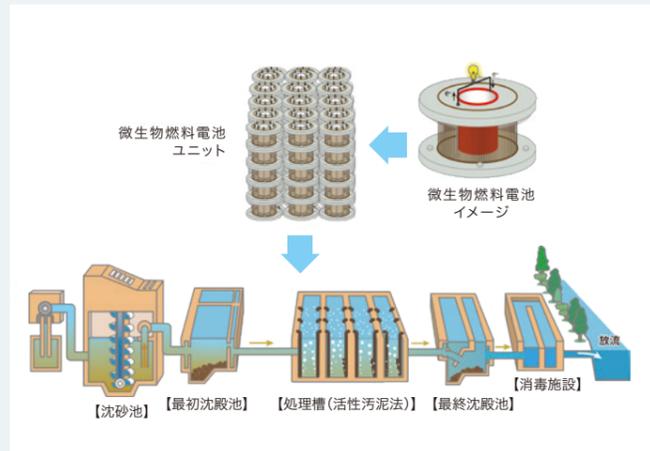
「水面制御装置」は、雨水と汚水を同じ管で流す合流式下水道に設置し、水流を利用することで雨天時に河川などへのゴミ流出を抑制する装置です。下水中のゴミの7割以上の除去が可能となり、取り付けが容易で動力が不要かつ安価な装置として、東京都を含む国内57都市、約1,800カ所に設置されています。また、ドイツをはじめとした海外においても約40カ所に設置されています。

Focus 脱炭素への挑戦

微生物燃料電池の研究開発

分野 上下水道

微生物燃料電池は、嫌気的な有機物除去を行いながら、電力回収が可能となる創エネルギー型の水処理技術です。本技術を下水処理場に適用することにより、未利用エネルギーの活用、曝気に係る電力量の低減、余剰汚泥の発生量の低減が可能となり、温室効果ガス削減に寄与する技術として期待されています。本技術は、2014年から3か年にわたり国土交通省・下水道技術研究開発(GAIAプロジェクト)に採択され、下水処理場に微生物燃料電池を設置し、発電電力量を計測することにより下水処理場での適用可能性を評価してきました。当社では下水処理場のエネルギー自立化を目指し、本技術の実用化に向けた研究を実施しています。



技術導入イメージ

魅力ある都市づくり

上下水道Design Build事業への取り組み



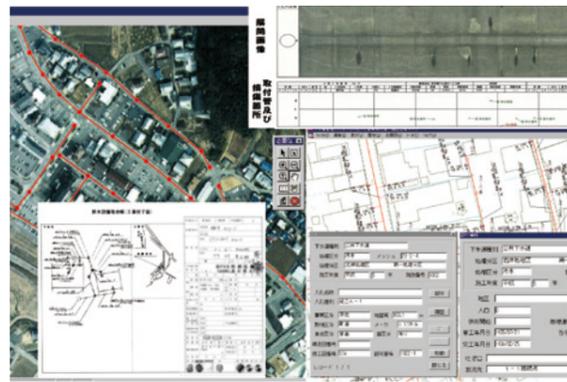
若木浄水場の完成予想図

分野 上下水道

浄水場・下水処理場は、建築・土木・機械・電気を融合した複合的な技術が必要です。通常のコンサルタント業務と異なり、コスト低減や工程短縮化のほか、民間の最新技術導入が行えるメリットもあります。発注者側、事業者側のそれぞれにとって最適な提案が可能です。

スマートな社会整備

上下水道事業運営支援



下水道管理システム

分野 上下水道

上下水道事業が抱える「施設の老朽化」「改築更新費や維持管理費割合の増加」「職員の技術・ノウハウの継承」などの課題を解決し、より健全な上下水道事業運営を行うために、アセットマネジメントの活用やPPP/PFIなどの民間活用の導入など、さまざまな提案を行うことが可能です。

Focus 安全・安心なインフラ整備

下水道マンホールの耐震対策

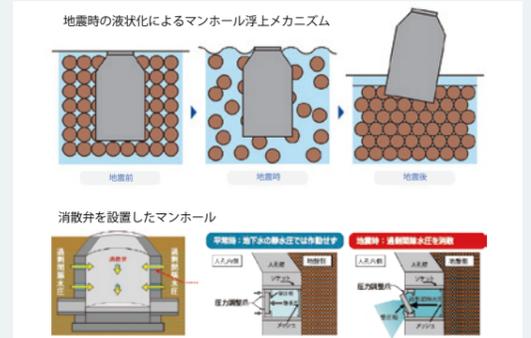
分野 上下水道

下水道管まよの耐震対策として、管更生事業と共にマンホールの耐震対策が進められています。マンホールの耐震対策においては、内部補修を行った際にも、内部空間を最大限確保した施工法が求められます。維持管理性や、施工性にも配慮したマンホール更生工法をはじめ、耐震性機能向上が期待できる各種技術を保有しています。

■ フロートレス工法(マンホール浮上抑制工法)

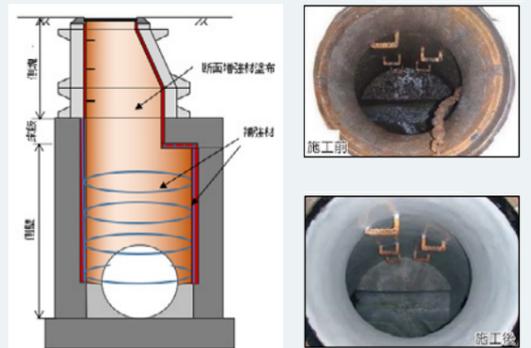
地震により、地下水を含んだ砂質地盤に強い揺れが働くことで、砂粒子と砂粒子との間に静水圧を超える圧力(「過剰間隙水圧」)が発生します。この圧力により、砂粒子同士の接合が切れ、砂粒子が水の中を漂う状態(「液状化現象」)となり、見かけの比重の軽いマンホールの浮上を生じさせます。

この液状化発生時におけるマンホールの浮上を抑制するために、非開削工法として、「フロートレス工法(マンホール浮上抑制工法)」を東京都下水道サービス(株)、日本ヒューム(株)と共同で開発し、2012年度に(公社)土木学会の「技術開発賞」を受賞しました。



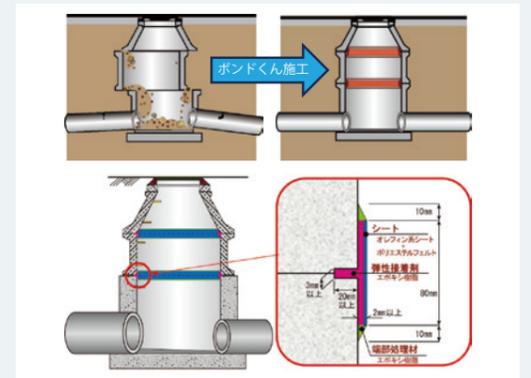
■ エコロガード工法ハイブリッド(複合型マンホール更生工法)

早期に下水道事業を開始した都市部においては、供用開始当初に布設されたマンホールの老朽化や下水道特有の硫酸腐食などによるコンクリート劣化が深刻なものとなっています。この課題に対応するため、非開削工法として、「エコロガード工法ハイブリッド」を東京都下水道サービス(株)および(株)メーシックと共同で開発しました。本工法は塗布タイプの施工方法を採用することで、足掛部等の特殊部の施工にも対応できるとともに、所定の耐荷能力を付与させつつ、マンホール内空断面を縮小させないため、維持管理作業に悪影響を与えない工法です。



■ ボンドくん(地震時人孔側塊目地ずれ抑制シート工法)

東日本大震災では、マンホールの上部に積み上げられている側塊ブロック間に目地ずれが発生し、液状化発生地域においてマンホール内へ流入した土砂により管路が閉塞する被害が多数発生しました。国の被害報告においても、「側塊ブロックを持つマンホールについて土砂流入防止の観点から躯体のずれ防止または、目地部からの土砂流入防止技術の開発が必要である」と記載され、(公社)日本下水道協会の2014年版の「下水道施設の耐震対策指針と解説」においてもマンホールブロックのずれ対策の必要性が追記されました。こうした状況から、「ボンドくん(地震時人孔側塊目地ずれ抑制シート工法)」を、東京都下水道サービス(株)、および(株)メーシック、日本ヒューム(株)と共同で開発しました。



安全・安心なインフラ整備

水路トンネルを無人で点検



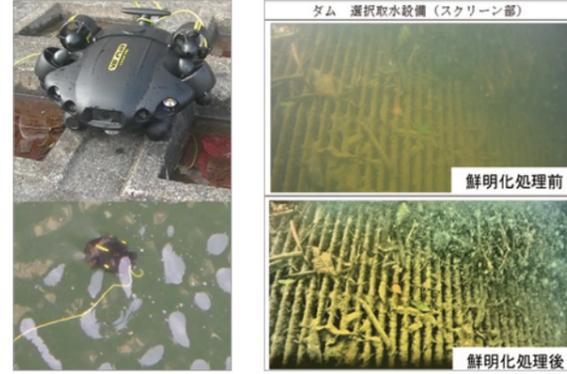
無人点検ロボット「モモタロウ」

分野 インフラ/アセットマネジメント

無人点検ロボット「モモタロウ」は、通水トンネルでも点検機会を逸することなく「最適」な時期に「必要」な点検を可能にします。壁面連続展開画像、水中部画像、中空断面形状に加え、覆工背面空洞などの見えないところまでデータ化し、診断と長寿命化計画に活かされ、施設の持続的機能確保に貢献します。

安全・安心なインフラ整備

水中ドローンによるリスク点検



ドローンによるリスク点検業務

分野 インフラ/アセットマネジメント

ダム・河川管理用設備は、洪水調節、利水、環境保全上の重要な機能を担うため、不具合への適切な処置が必要となりますが、常時水没部分が多いため、警告灯の表示の故障なのか、異物等による偶発的な症状なのかという判断が難しい場面があります。日常管理におけるリスク点検を容易にするため、水中ドローンなどの実装を支援します。

安全・安心なインフラ整備

農村施設の長寿命化・強靱化



新川河口排水機場

分野 農業

食料安定供給や農村の発展に寄与するため、ため池、頭首工、用排水機場、水路など農業水利施設の計画から設計、既設構造物の機能診断、長寿命化計画、耐震設計を行います。新川河口排水機場（排水量 $Q=240\text{m}^3/\text{s}$ ）の補強設計では、ポンプ更新に合わせて長期耐久性材料にて長寿命化を行いました。

安全・安心なインフラ整備

土地改良事業の効果算定



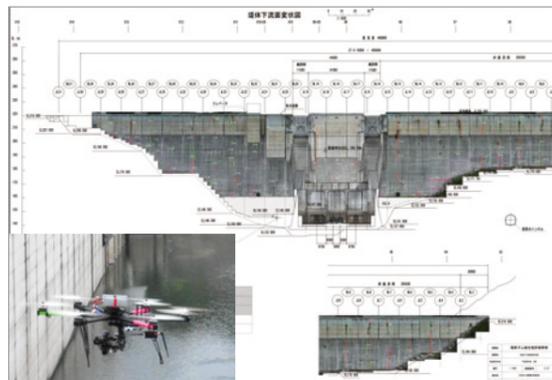
老朽化したため池改修

分野 農業

当社では、かんがい用排水施設の整備、ため池の改修などを行う際に必須となる土地改良事業の経済性評価分野で多くの実績を有しています。基本指針に基づき、事業計画から整備計画の詳細、また現地調査等により地域の特性を把握し、事業実施により発現する効果と、現在、将来にわたり必要となる費用を比較することで費用対効果分析を行います。これにより、国民経済、私的経済の立場から、効率的な土地改良事業の実施に貢献しています。

安全・安心なインフラ整備

UAVを用いた堤体調査



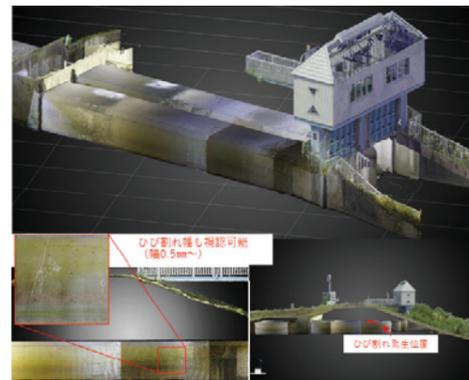
2D画像変状マップ

分野 ダム、インフラ/アセットマネジメント

近接目視が容易にできないダム堤体の上下流面などの劣化損傷をUAV画像で調査します。UAVで撮影した画像は、2D画像の連続写真として整理し、劣化損傷箇所の特定や状態を視覚化します。また、上下流面の連続性や導流壁の変状の連続性を把握できる3Dクラックマップにより、構造的に重要な劣化損傷の把握が容易になります。

スマートな社会整備

河川管理施設の管理高度化



3次元データを活用した管理高度化

分野 河川、インフラ/アセットマネジメント

堤防等河川管理施設は、点的・線的・面的に広がり、巡視・点検・調査などの各場面・目的により、必要なデータの量・質・特性が異なります。全国で展開する管理検討業務などで得た知見と出水等の危機対応を含む経験を活かし、3次元、衛星などのデータとデジタル技術を活用した管理の高度化を支援します。

スマートな社会整備

農村DX



伊達西根堰バーチャルツアー

分野 農業

水路や頭首工などの農業水利施設は農地に水を供給する重要な構造物ですが、一般的にその水利システムや役割はあまり知られていません。そこでバーチャルツアーを通して皆さまに農業水利施設の役割と魅力を紹介し、施設管理者だけでなく、広く一般に知っていただくきっかけをつくっています。ツアーでは施設の役割と歴史、管理方法、今後の利活用について、一般の方に紹介しています。

スマートな社会整備

農村ICT



ICTを活用した水管理

分野 農業

農業水利施設の戦略的保全管理と水管理労力の軽減の推進を図るため、ICTを導入した整備構想、ICT整備に関する実施設計、事業効果算定のための事前・事後調査やICT化された水田・揚水機場の配水状況や効果整理・分析を行い、ワンストップで農業用水の効率的な利用に貢献しています。



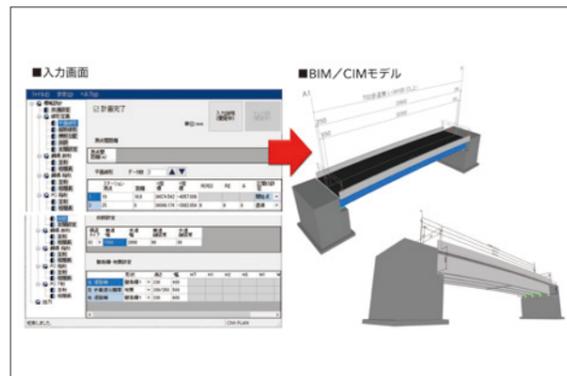
交通運輸 分野

交通運輸事業本部は、道路、橋梁、港湾、空港など生活を支えるインフラの計画・調査・設計や、長寿命化、維持管理の効率化などの幅広いサービスを行うとともに、気候変動に伴う次世代エネルギー輸出入・配送拠点整備や次世代モビリティ事業、交通ビッグデータ・AI解析技術を取り入れたソリューションの開発などサステナブルな社会の実現に取り組んでいます。



スマートな社会整備

BIM/CIMモデル 作成効率化ツール



橋梁BIM/CIMモデル作成例

分野 道路、橋梁

橋梁BIM/CIMモデル(詳細度200~300)を1~2日程度で容易に作成できる「CIM-PLAN」(ベンダーとの共同開発)を用いて、計画段階から橋梁構造を3次元モデル化し、地形との整合確認や景観性の視覚的検証で精度向上を図り、関係機関との合意形成が得られる橋梁構造を提案します。

魅力ある都市づくり

最適化を追求する道路設計



大野油坂道路(貝皿地区)

分野 道路、環境

移動・物流の基盤および災害時の代替ルートの確保として身近な社会インフラである道路の計画・調査・設計や、長寿命化、維持管理の効率化などの幅広いサービスを行っています。道路において、周辺環境・関係者やコスト削減に配慮しながら、路線特性を踏まえて整備効果の最大化を図る道路計画を行います。

魅力ある都市づくり

臨港道路橋梁設計



四日市港臨港道路

分野 橋梁、環境

臨港道路の整備における橋梁設計では、液状化や流動化、海上施工、各種埋設物との干渉、自然環境保全、塩害環境など、多岐にわたる厳しい制約条件があります。それらを豊富な実績を活かしながら解決し、コストや景観性、維持管理性に配慮した合理的な橋梁構造を提案します。

安全・安心なインフラ整備

総合的に対応するトンネル技術



国道289号甲子トンネル

分野 トンネル

道路トンネルの新設や補修、活線拡幅に対して、本体設計、照明設計、非常用設備設計などを一連で実施します。また、近接構造物への影響解析、環境影響検討、重金属対策の検討など総合的な技術サービスを提供します。

安全・安心なインフラ整備

橋梁耐震補強



長豊橋下部工

分野 橋梁

古い基準で設計された橋梁を対象に、阪神・淡路大震災や東日本大震災等の大規模地震に対しても桁の落下や橋脚の倒壊を防ぐための耐震補強設計を行っています。動的解析により耐震性能を照査し、橋梁ごとの特性を考慮して部材の補強や制振装置の設置などさまざまな補強の中から最適な工法を選定したうえで設計します。

魅力ある都市づくり

空港拡張整備



福岡空港滑走路

分野 空港

航空需要増加に起因する空港機能強化を目的とした拡張整備について、空港技術に加えて、港湾技術を要する沿岸域、道路・河川部の付け替え工事や、環境への影響評価など、空港の計画・設計・管理に係る一体的かつ総合的な技術を提供します。

安全・安心なインフラ整備

空港拡張に伴う雨水対策



東京国際空港地下貯留施設

分野 空港

空港拡張に伴う雨水対策誘導路増設・エプロン拡張などの空港施設設計に加えて、拡張整備による舗装面積増やゲリラ豪雨などに対する排水機能確保のための地下式貯留施設を提案・設置するなど、空港機能の拡張や維持改善を目的とした総合的な計画・設計に関する技術を提供します。

スマートな社会整備

空港施設調査・点検の省力化・自動化



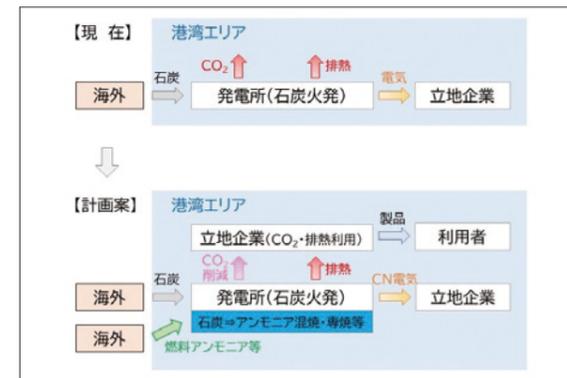
除雪作業での省力化・自動化技術

分野 空港

ドローンを空港施設の調査・点検に導入するための検討や飛行実験による撮影方法の検証、空港除雪作業への省力化・自動化技術の導入に向けた技術動向調査や自車位置測定技術・運転支援ガイダンスシステムの実証実験など、新技術を用いた運用の省力化・自動化に向けたさまざまな提案・サービスを提供します。

脱炭素への挑戦

港湾の脱炭素化



カーボンニュートラルポート概念図

分野 港湾、環境

物流拠点である港湾では、国内のCO₂排出量の約6割を占める産業が立地しており、脱炭素化に向けてカーボンニュートラルポート(CNP)の形成が求められています。当社では、港湾・環境・エネルギーに関する課題を複合的に検討し、CNPの実現に向けた計画、設計に関する技術を提供します。

魅力ある都市づくり

安全と景観に配慮した海岸



尼崎西宮芦屋港海岸

分野 港湾

親水機能を持つ海岸において防潮堤を嵩上げしなければならない場合、堤内地からの景観保全が課題となります。当社では、堤内地の安全性を確保しながら防潮堤の高さを低く抑える工夫を行うことで、景観にも配慮した施設の計画、解析、設計、施工に関する技術を提供します。

スマートな社会整備

「宇宙港」整備事業



ロケット射場整備イメージ

分野 空港

大樹町(北海道)の「宇宙港」整備事業に初期計画・構想段階から携わり、近年ではロケット射場の整備事業と滑走路延伸事業に係るプロジェクトマネジメント、調査(環境調査、地質調査、測量調査)、施設設計を実施しており、宇宙港という夢のある新規事業に対して実績に基づく一貫した技術サービスを提供します。

スマートな社会整備

「空飛ぶクルマ」実現に向けた取り組み



空飛ぶクルマとステーション

分野 空港

「空飛ぶクルマ」の社会実装に向けて、空港施設に関する技術や他分野と連携した総合力を軸として、離着陸場整備に関する基準策定や概略設計、官民協議会への参画などに対して積極的に取り組んでおり、「空飛ぶクルマ」という新規事業に対して総合コンサルタントとして一体的な技術サービスを提供します。

魅力ある都市づくり

自転車通行空間整備



自転車レーン走行会

分野 交通計画

自転車通行空間整備にあたっては、利用者ニーズを把握するためのドライビングシミュレーション、自転車走行体験会などを事前に実施し、整備後には効果を確認するための走行会などを開催しました。歩行空間再編では、整備イメージパースを作成するとともに、ワークショップや社会実験を通じて利用者の意向を的確に把握し、計画策定に反映します。

魅力ある都市づくり

「公園の利用促進」へ



国営公園でのアンケート調査

分野 都市計画

国営公園をはじめとした都市公園における利用促進に向けた取り組み支援としてアンケート調査や利用者数調査を実施しています。近年では、自動運転車両やエッジAIによる人流解析などの新技術を活用した利用促進策の支援を行っています。

スマートな社会整備

スマートシティの形成支援



スマートシティイメージ

分野 都市計画

エネルギーの最適な活用を目指すスマートコミュニティの構築に向けた調査・検討を支援します。地域特性に応じた資源の活用可能量の調査や効率的なエネルギー地産地消システムの導入検討などを行い、スマートなまちづくりの事業化モデルやその実現可能性、地域活性化への効果などを検討します。

魅力ある都市づくり

広域地方計画



世界遺産を活かした海岸周遊検討

分野 都市計画

地方ブロックを対象とした総合計画の策定を支援します。各種データを用いて地域の課題や特性を定性的・定量的に分析のうえ、各地方ブロックの個性が光る将来像や施策を検討し、10年間の方針を定めた総合計画としてとりまとめます。

スマートな社会整備

MaaSの推進



MaaSイメージ

分野 交通計画

国内外において、ビッグデータを活用した実証実験や取り組みを多数手がけており、渋滞箇所の特定や交通状況の可視化、渋滞緩和ルートの選定などによる交通改善、人流を含む多様なデータに基づくエリア・まちづくりのコンサルティングを行います。

スマートな社会整備

公共交通計画の策定支援



とこほバス(埼玉県所沢市)

分野 交通計画

地域の足である公共交通のネットワークなどの計画を策定するにあたり、市民のニーズを計画に反映させるために、公共交通の利用実態の整理、住民や利用者のアンケート調査、グループインタビューなどを実施します。

魅力ある都市づくり

マスタープランの策定支援



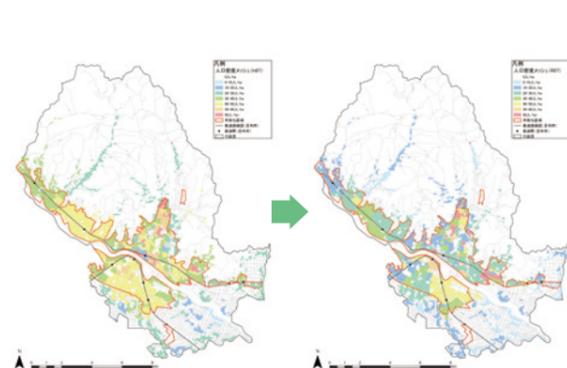
将来都市構造図

分野 都市計画、交通計画

都市の基本計画である都市計画マスタープランや、交通に関する方針を定める都市交通マスタープランの策定を支援します。各種調査による都市の現況把握、課題分析、方針検討や住民説明などの合意形成の取り組みを支援し、円滑な計画策定を支援します。

魅力ある都市づくり

立地適正化計画の策定支援



地域に即した将来人口推計検討

分野 都市計画

コンパクトシティ実現のためのアクションプランである立地適正化計画の策定を支援します。即地的な推計に基づく将来人口密度の検討や都市構造の評価に基づく誘導方針検討に加え、住民アンケートやワークショップなどの市民参画・合意形成の取り組みにより、実効性の高い計画の立案を支援します。

スマートな社会整備

自動運転サービスの社会実験・調査



中山間地域における自動運転サービス実験

分野 交通計画

自動運転サービスの社会実装に向けて、社会実験の支援やプロモーターとしての役割を担います。自動運転サービスの社会的受容性に関する調査企画、実験運営、ビジネスモデルの検討を実施します。地域住民との対話や関係者との調整、採算性の検討により、実現性の高いスキームを提案します。

魅力ある都市づくり

ウォーカブルなまちづくり



まちの空きスペースを活用したにぎわいづくり

分野 都市計画

人中心のにぎわいを再生・創出するため、中心街を対象に、ウォーカブルなまちづくりを支援します。地元地権者やまちづくり団体と協議しながら、社会実験などの実践を積み重ね、それらの結果をもとにまちづくりを担う人たちが共有できる将来像を提案のうえ、ビジョンとしてとりまとめます。

安全・安心なインフラ整備

橋梁点検・診断システム



AIによるインフラ点検・診断システム

分野 道路インフラ/アセットマネジメント

橋梁の点検作業時にタブレット端末にインストールしたアプリを活用し、3次元モデルに損傷画像や損傷情報を関連づけて、点検記録の作成を自動化します。AIが損傷画像を解析して損傷程度の評価を支援します。クラウドサーバーを介してアプリやAIを連携させて、点検・診断作業の効率化を推進します。

安全・安心なインフラ整備

橋梁モニタリング技術



社会インフラのモニタリングシステム技術の開発・実装 (RAIMS)

分野 道路インフラ/アセットマネジメント

老朽化や豪雨災害で橋梁が損傷する事例が増えています。そこで、桁端部の開きや段差をモニタリングし、橋梁に異常が発生した際に、通行人や車両、管理者に通知します。さまざまなインフラモニタリング技術で管理者の負担を軽減し、住民の安全・安心を守ります。

安全・安心なインフラ整備

橋梁・トンネル点検



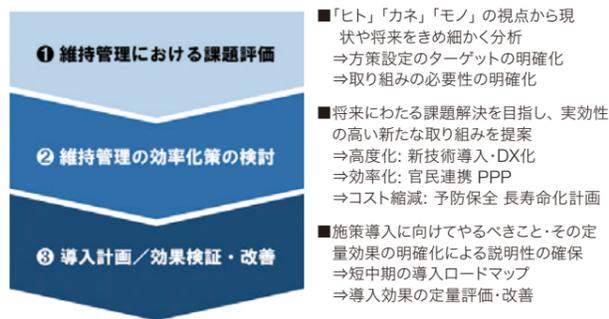
R3国道298号北首都圏道管内橋梁点検業務

分野 道路インフラ/アセットマネジメント

道路橋やトンネルの現状を把握し、耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷や、第三者に被害を及ぼす可能性のある損傷を早期に見つけます。

スマートな社会整備

道路管理の効率化・高度化



高度化・効率化検討フロー

分野 道路インフラ/アセットマネジメント

道路の日常管理や、橋梁などの道路構造物に対して、維持管理の高度化(新技術の導入・DXの推進)や効率化(官民連携等の導入)の取り組みを検討・提案します。また、道路構造物の長寿命化を目指し、各メンテナンスサイクルを計画的に実施するための「長寿命化計画」を策定・改定します。

Focus スマートな社会整備

道路等維持管理支援システム「Manesus」

分野 インフラ/アセットマネジメント

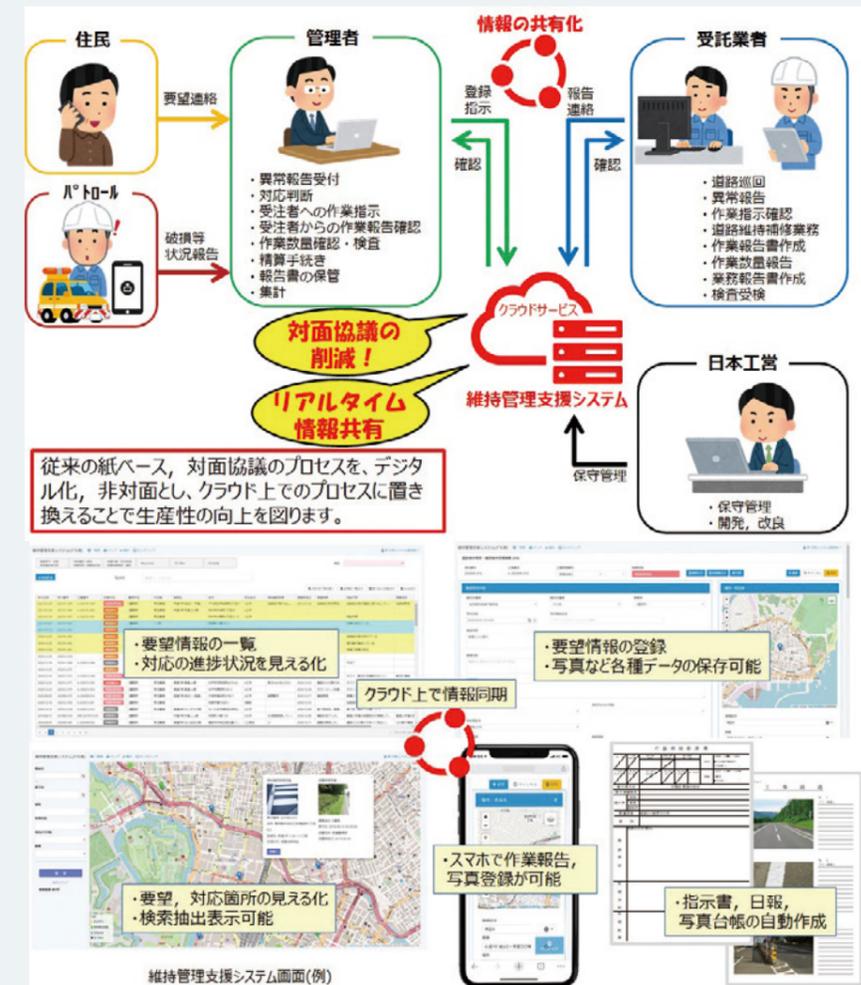
要員や予算などの不足に関する課題が今後ますます進行していく中、従来どおりの日常管理「住民要望受付から措置まで」で住民サービスを維持することは厳しくなると考えられます。そこで、次世代型マネジメントサービスでは、住民・管理者・受託業者の3者全員が利益享受できるようにすることを目的としています。

- ▶ 住民：措置対応が迅速化され、サービス水準向上
- ▶ 管理者：作業、判断の時間が短縮され、負担軽減
- ▶ 受託業者：協議、資料作成の時間が短縮され、効率向上

「Manesus」は「住民等からの要望受付から措置完了まで」等のマネジメントプロセスを見える化し、リアルタイムで関係者が情報共有することで、非対面による協議・連絡を基本に作業を進めていくことができる仕組みで、協議、移動時間や報告資料等の作成時間の短縮を実現します。また、容易な操作性によりスムーズに導入することが可能です。

本システムはクラウド上に構築されており、インターネット接続環境があればPCやスマートフォンなどのさまざまな端末で利用可能です。

複数の自治体に導入していただいております。マネジメントと支援システムが一体化したサービスとして、作業時間短縮や他システムとの連携による全体最適などの効果が発現しています。





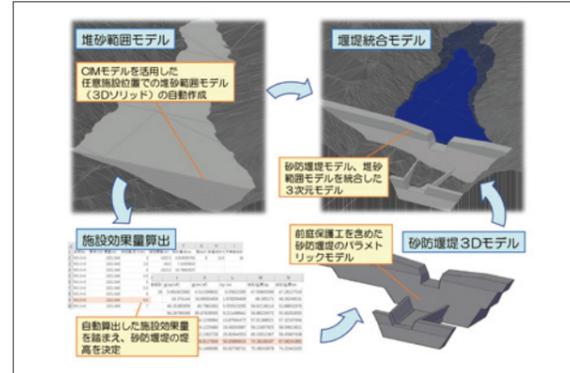
国土基盤整備 分野

国土基盤整備事業本部は、国土保全や人々の安全・安心を実現するため、大規模地震・火山噴火、集中豪雨などさまざまな災害から社会を守る技術サービスを提供しています。

特に近年では、大規模地震や地球温暖化に伴う局地的な異常豪雨が多発しており、危機管理対応、事業効果検討、地域振興を念頭に置いた恒久対策に常に第一線で取り組んでいます。

安全・安心なインフラ整備

土砂災害対策・CIMの活用



CIMを活用した砂防堰堤の自動設計

分野 防災・減災

最新のCIM技術を活用した土砂災害対策の施設設計を通じて、地域の土砂災害リスクの軽減に貢献しています。地形や施設を3次元で可視化することで、設計・施工上の問題点を把握・解決するほか、地域住民への事業説明にも活用しています。また、砂防堰堤の自動設計にも取り組み、より効果的な配置計画などを提案しています。

安全・安心なインフラ整備

土砂災害対策・火山砂防



降灰マーカーによる降灰計測(諏訪ノ瀬島)

分野 防災・減災

火山噴火に対して、緊急減災対策砂防計画、火山砂防計画、警戒避難対策計画などのハードおよびソフト対策を実施し、各火山の特性を反映した地域防災力の向上に貢献します。数値シミュレーションによる被害想定やハザードマップの作成、緊急調査手法の検討、自動降灰量計の開発から施設設計まで幅広く対応可能です。

Focus 安全・安心なインフラ整備

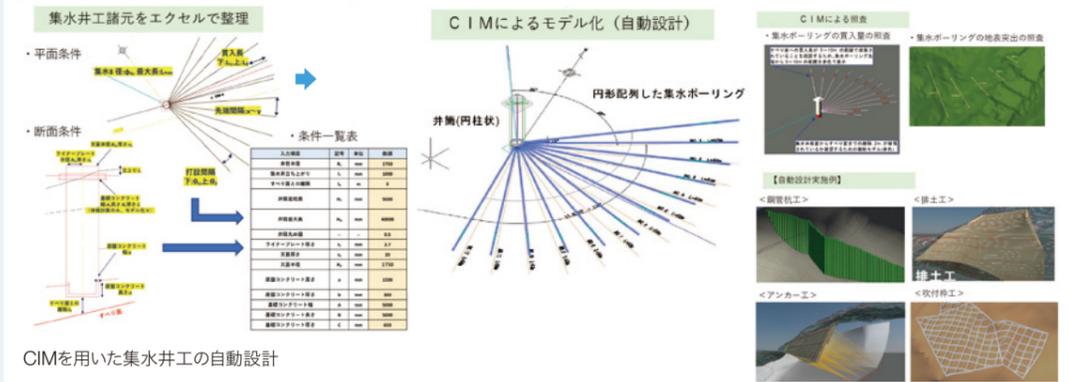
CIMを用いた自動設計

分野 防災・減災

地すべり対策工の設計を実施するにあたり、①3次元の視点による施設配置計画、②ヒューマンエラーの削減、③施設配置後の照査におけるBIM/CIMモデルを活用した自動設計に取り

組んでいます。BIM/CIMについては国土交通省の対応方針に沿った内容で、当社でも積極的な取り組みを行っています。

CIMを用いた集水井工の自動設計



CIMを用いた集水井工の自動設計

Focus 安全・安心なインフラ整備

土砂災害対応と事業マネジメント

分野 防災・減災

豪雨や地震によって全国各地で発生する土砂災害に対しては、全国に配置している技術者を迅速に集結させて対応しています。災害原因・実態把握の調査、二次災害防止対策、災害対応の施設計画・設計を通じて、地域の安全度の向上、国土強靱化に貢献しています。最近では、2019年の東日本台風による災害や2018年の北海道胆振東部地震などの大規模土砂

災害に対して、全国から技術者が集結して災害状況調査や監視観測、砂防全体計画から詳細設計まで対応しました。また、災害復旧事業の円滑かつ効率的な遂行や、土木技術者が不足している発注者の支援などを目的として、対策事業のPMやCMも実施しています。



2018年 北海道胆振東部地震



2019年 東日本台風



2019年 東日本台風

安全・安心なインフラ整備

ダム貯水池地すべり安定対策



夕張シューバロダム

分野 防災・減災

建設段階のダムに対しては、地すべりなどによる直接被害と、段波によって想定される間接被害の防止を目的とした、調査、解析、予測、対策計画・設計などの幅広い対応を行っています。また、管理段階のダムに対しては、巡視、動態計測による地すべり監視、監視体制軽減のための技術的支援などを行っています。

安全・安心なインフラ整備

道路防災対策



国道364号大内道路

分野 防災・減災

近年多発する異常気象(豪雨、地震、豪雪)による災害防止を目的として、道路斜面や道路施設(盛土、擁壁など)の点検を行っています。また、点検などにより確認された危険箇所の調査、解析、設計を行っています。事前通行規制区間では、雨量規制基準値の緩和・解除のための技術的支援を行っています。

安全・安心なインフラ整備

土砂・洪水氾濫対策計画検討



土砂・洪水氾濫のイメージ

分野 防災・減災

土砂・洪水氾濫とは、豪雨により上流域から流出した多量の土砂が谷出口より下流の河道で堆積することにより、河床上昇・河道埋塞が引き起こされ、土砂と泥水の氾濫が発生する現象で、近年の台風などによる豪雨災害では大きな被害を及ぼし、激甚化する土砂災害の要因となっています。当社は、土石流区間から掃流区間まで実施可能な数値シミュレーションモデルを開発しており、土砂・洪水氾濫による被害想定および施設効果の検証を行います。施設配置の検討では、土石流対策施設の土砂・洪水氾濫への効果も検討し、地域の施工実績に合わせた最適な事業メニューを提案します。

安全・安心なインフラ整備

土砂災害対策・土砂移動監視



試験内容とUAV操縦の説明



UAV+LP計測結果



カメラ撮影条件を変えた場合の画像精度確認

分野 防災・減災

土砂移動の実態把握は砂防計画や警戒避難対策に活用できます。当社はハイドロフォン(掃流砂)などを用いた土砂移動の監視観測や、土石流荷重計などの新たな計測手法の研究開発も進め、複雑な土砂移動現象の把握に取り組んでいます。また、最新のUAVを用いて、土砂流出や砂防施設の状況を安全かつ効率的に把握する取り組みも進めています。

安全・安心なインフラ整備

マルチハザードリスク評価



マルチハザードのシミュレーション結果



分野 防災・減災

近年の地球温暖化に伴う異常豪雨の頻発化に伴い、毎年のように多くの災害が発生しています。これらの災害形態は、水害(土砂・洪水氾濫)、土砂災害(崩壊・土石流・地すべり)などがありますが、今後さらに頻発するであろう豪雨により、これらの災害形態が同時多発的に発生すること(マルチハザード)が想定され、事前準備・対策によって被害を軽減することが重要です。本技術は、当社が保有する各種災害形態のシミュレーション技術により、豪雨に伴う同時多発的に発生する災害に対する視認性の高いマルチハザードマップの提供、およびこれをもとにしたリスク評価を行うものです。



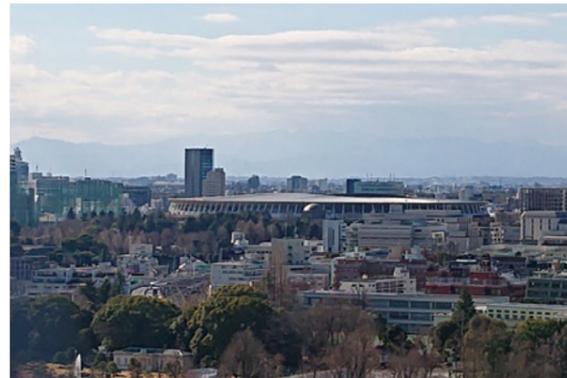
基盤技術 分野

基盤技術事業本部は、建設事業において地盤・地質に関わる調査・解析・設計・施工監理と一貫した技術サービスを行うとともに、情報技術による安全・安心推進、地域活性化増進のための課題の解決、災害に対する防災計画やマニュアルの作成、地球温暖化を防ぐ「低炭素社会」「自然共生社会」の実現を目指し、持続可能な社会に向けた社会インフラ整備に係る多様なコンサルティングサービスを提供しています。



脱炭素への挑戦

環境影響評価



オリンピックスタジアム(国立競技場)

分野 環境

当社は都市型大規模開発計画における環境影響評価について多くの実績があり、国家イベントの「東京2020オリンピック・パラリンピック」の環境アセスメントも実施しました。メインスタジアムだけでなく、各競技会場施設の事業実施段階のアセスメント、大会開催時のフォローアップ調査も行いました。

脱炭素への挑戦

再エネ・新エネ



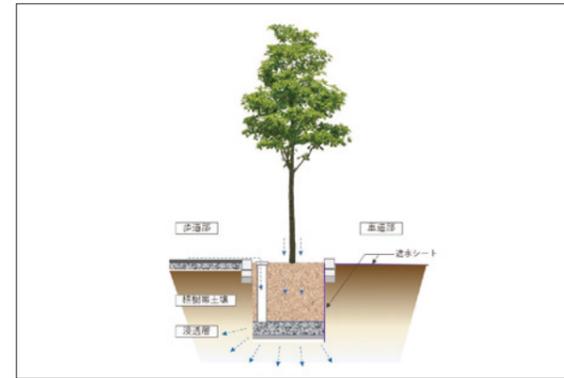
五島市沖 浮体式洋上風力発電

分野 環境、エネルギー、都市計画

我が国は2050年までにカーボンニュートラルの実現を宣言し、再生可能エネルギーの導入が加速化しています。当社では、地方公共団体におけるゾーニング事業の取り組みや事業実施段階の環境アセスメントなどを通じて再生可能エネルギーの導入と環境保全の両立のためのコンサルティングを行っています。

脱炭素への挑戦

グリーンインフラへの取り組み



雨水貯留浸透植樹帯イメージ

分野 環境

グリーンインフラ機能として、道路の植樹帯を利用し、貯留・浸透機能を高めて歩車道の雨水を効率よく地中に浸透させる雨水貯留浸透植樹帯の活用が期待されています。当社では、植樹帯の適地選定、機能(便益)の評価、維持管理計画などの事前検討と、導入後のモニタリング評価を行っています。

Focus

脱炭素への挑戦

SDGs達成に向けた取り組み

世界中の国々が、SDGs達成に向けた取り組みを進める中、当社では中小企業向けにSDGsの取り組み状況を診断するための「KIBOH2030[®]」を開発し、時間や労力を極力抑え、SDGsの切り口に自らを知るツールとして認知されてきています。一方で「自治体向けにもSDGsの取り組み診断・見える化ツールが欲しい」という声があり、開発に着手。「TSUMUGI[®]」は、



中小企業向け診断ツール「KIBOH2030[®]」(左上)
「KIBOH2030[®]」診断結果(左下)

脱炭素への挑戦

自然環境調査



確認された猛禽類

分野 環境

インフラ整備事業における自然環境調査について、当社では道路事業や河川事業などにおける建設工事現場付近でのモニタリング調査などを実施し、生物の繁殖行動への影響がないかなどを確認しながら、異変があれば対策案を提案し、環境に配慮した社会資本整備に貢献しています。

分野 環境

サステナブルな未来に向けて実際のアクションにつなげるために、自治体の取り組み状況をSDGsの軸で診断し、課題や優位性のある見える化する機能を実装しました。「総合計画とSDGsの紐づけの次に何をしたら…」、「市民に向けてSDGsの取り組みをPRしたい」などの自治体の声にお応えします。



自治体向け診断ツール「TSUMUGI[®]」ウェブサイト(右上)
「TSUMUGI[®]」診断の流れ(右下)

スマートな社会整備

DXを活用した観光まちづくり



360°カメラとメタバースによる観光体験

分野 情報

DXで注目されるさまざまな技術を「まちづくり」に活かすプロジェクトに取り組んでいます。

観光まちづくりでは、旅ナカ観光が主体のまちに、旅マエ・旅アトのお客さまにリーチする魅力発信と誘客の「場」＝「観光メタバースや広報戦略、SNSサービスなどの構築・導入」を提供し、さまざまな課題解決を提案します。

魅力ある都市づくり

大規模土砂災害の危機管理



大規模土砂災害発生に備えた訓練

分野 防災マネジメント

河道閉塞の発生など、大規模土砂災害の発生に備えた行政機関やその他関係機関間の連携支援として、会議や講習会などの運営補助を行います。あわせて、訓練運営として、DIG、質疑応答、情報伝達、実働など、さまざまな形式での企画・実施補助を行います。また、ウェブ会議システムを活用した訓練にも対応可能です。

スマートな社会整備

DXを活用した河川管理施設などの計画設計



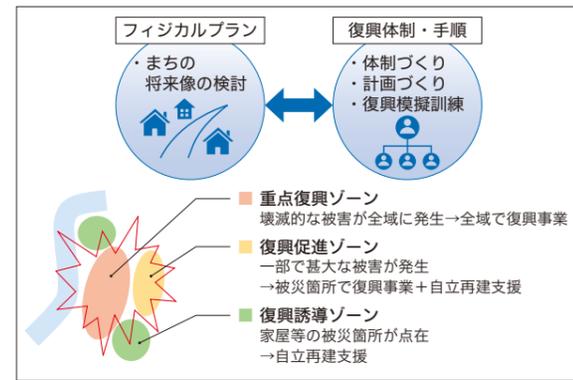
天ヶ瀬ダム

分野 情報、河川、ダム

ダム・堰など河川管理施設の設備の計画・設計を行います。当該施設の管理実態に合った機能や機器構成、CIMモデルによる機器レイアウトを検討します。また、施設の操作や維持管理、障害発生時の対応を的確かつ効率的に実施するために最新のICTを活用したシステムや設備構成などを提案します。

魅力ある都市づくり

事前復興計画の立案



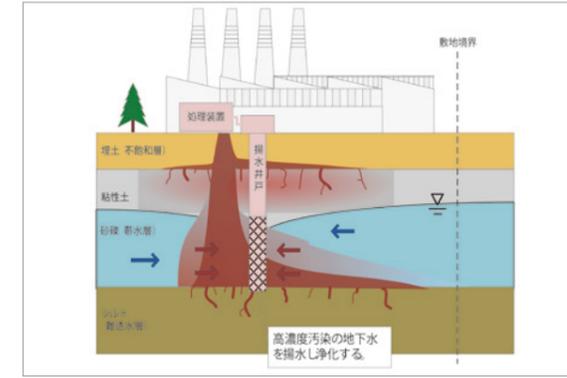
多面的な視点から検討する復興地区区分イメージ

分野 防災マネジメント

被災後の復興をスムーズに進めていく「事前復興」として、復興後のまちのイメージ(フィジカルプラン)や復興体制・手順を提案します。あわせて、復興事業の主体となる職員の育成、復興したまちのイメージに関する地域との合意形成、地域における将来の担い手となる子どもへの防災教育などにも対応可能です。

魅力ある都市づくり

土壌汚染分析・解析



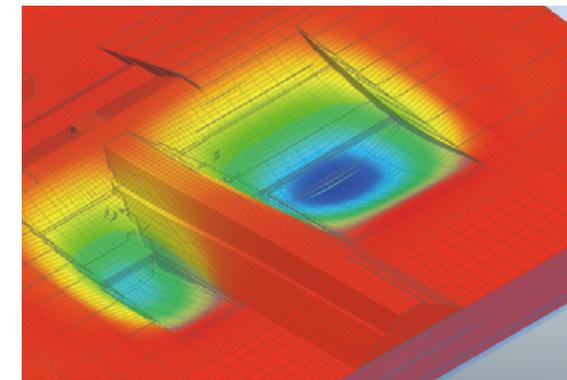
汚染のメカニズムと対策

分野 地質

工場跡地の再開発や道路事業における土壌や岩盤の汚染リスクに対応するため、地歴調査や分析試験により、有害物質の含有・溶出特性を把握して将来予測を行うとともに、対策の検討、施工時のモニタリングなど諸問題を一貫して解決します。

安全・安心なインフラ整備

既設構造物周辺の対策検討



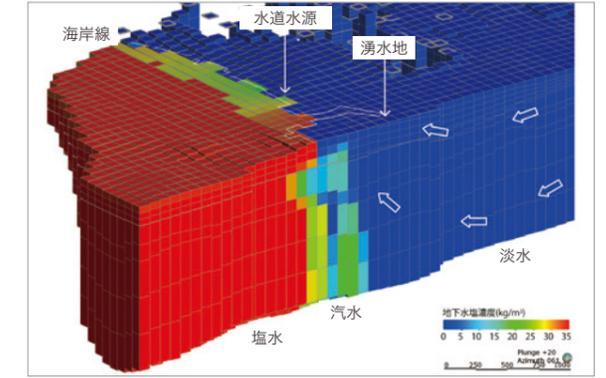
3次元FEM解析結果

分野 地盤

堤防の洪水、高潮および地震に対する安全性を確保するための調査、解析、設計を実施します。橋梁などの既設構造物周辺の強化対策を実施する場合には、3次元FEM解析などを使用して既設構造物への影響検討を行い、既設構造物に配慮した対策工検討・設計および施工時の動態観測計画の提案を行います。

魅力ある都市づくり

地下水流動・水循環解析



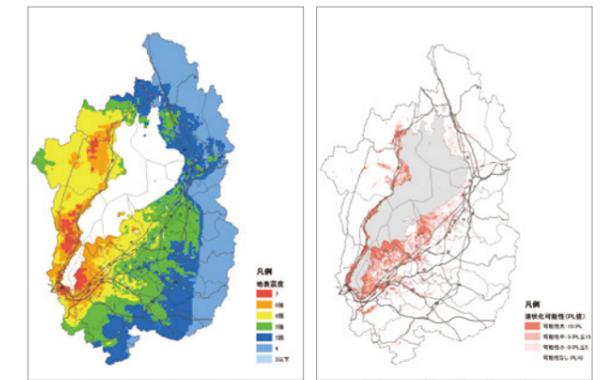
福井県小浜市地下水流動解析

分野 地質

局所スケールから流域スケールにわたるさまざまな地下水問題に対して、基本的水文調査に加え、地下水流動解析(浸透流解析)を武器に、現況の表流水や地下水の挙動を定量的に評価して各種条件における将来予測を実施し、最適な対策を検討します。

安全・安心なインフラ整備

地震被害の想定



地表震度分布図・PL値分布図

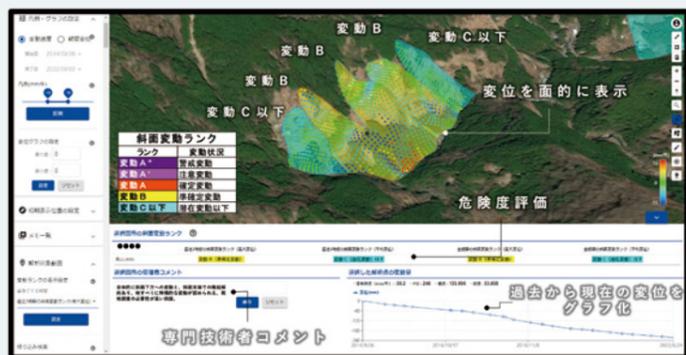
分野 地盤

大規模地震動を対象とした地震被害想定に活用するための震度分布図、液状化分布図の作成を行っています。地震被害想定では、一連の業務をGISを活用して実施しています。地盤モデルについては、各機関で保有するボーリング調査結果などの地盤情報や大規模盛土造成宅地などの施設情報を反映した地盤モデルを作成し、地域特性を考慮した地震被害想定を実施しています。

Focus スマートな社会整備

衛星防災情報サービス

分野 衛星情報サービス



当社は、スカパーJSAT(株)、(株)ゼンリンと連携し、衛星リモートセンシング技術を用いた安全・安心なまちづくりに貢献するサービスを展開しています。地球観測用人工衛星に搭載したセンサーにより、地球表面のさまざまな状態を観測することで、従来の測量や観測機器だけでは把握しきれなかった数十キロメートル四方の広域エリアを、一度にモニタリングやスクリーニングすることができます。斜面や盛土等の土構造物、道路や埋め立て地および周囲のインフラの経年的変状を、ミリメートルからセンチメートル精度でモニタリングすることが可能であり、すでに日本各地の河川や、山地、丘陵、道路、空港などで実証を重ね、現時点で実地測量データとの誤差が条件によってはミリメートル単位となる

まで精度が向上しています。本技術を用いた法人および自治体向けサービス「LIANA(リアーナ)」は、3社が2020年に発表した「衛星防災情報サービス」で提供する商品の一つで、これまで法人や自治体が保守および点検にかけてきたコストを低減することも可能です(上图参照)。さらに、当社は小型SAR衛星を活用した衛星コンステレーション(多数の衛星を互いに連携・協調させた運用を行う状態を指す)の構築に関して、(株)QPS研究所との業務提携を進めており、大規模災害の被害実態の早期把握、効率的な復旧に向けた情報提供を目指し、利用者のニーズに応えるため本サービスの高度化に取り組んでいます(下图参照)。



Focus 脱炭素への挑戦

表面侵食防止技術(BSC工法)

分野 環境

SDGsへの取り組みなど自然環境保全が事業者の責務となる現在、自然環境への影響を避けるため、牧草などの安価な外来草本を用いた法面保護工や緑化工等ができなくなっています。当社が開発した「BSC工法」は、バイオリジカル・ソイル・クラスト(Biological Soil Crust)が持つ侵食防止効果に着目した自然にやさしい侵食防止・植生形成技術です。BSCとは糸状菌類、土壌藻類、地衣類、コケなどが地表面の土粒子や土塊を絡めて形成するシート状の土壌微生物のコロニーで、植生遷移の最初の段階にあたるものです。本工法は土壌藻類資材を散布することでより早期にBSCを形成して侵食を防止し、周辺環境に応じた植生遷移をスタートさせます。従来の緑化技術や資材とも組み合わせ可能な汎用性の高い技術です。国立研究開発法人土木研究所と当社による共同開発技術であり、国土交通省が運用する新技術情報紹介システムにも登録されています(NETIS登録番号OK-170002-VR)。また、陸上自衛隊の演習場道路法面の保全への活用実績を評価いただき、「第6回インフラメンテナンス大賞」では防衛大臣賞を受賞しました。

- 【特徴】
- ①簡単に法面整形なしでも施工可能
一般的な種子吹付工における緑化用種子を、土壌藻類資材(BSC-1)に変えるだけで、従来のシート・マット型や基材吹付型の自然植生侵入工などと違って、法面整形工なしでも施工可能である。
 - ②周辺環境に応じた植生遷移を促進
BSCにより侵食が防止され、周辺から飛来する種子などが活着しやすくなり、植生遷移がより早くスタートする。周辺の植生や土壌環境、気候条件に応じた自然な植生形成を促進する。
 - ③在来種などへの環境影響を回避
BSCは日本を含め世界中に存在する土壌藻類を利用しており、どこでも在来種となる。また雌雄がなく、無性生殖で増えるため、遺伝子攪乱などの心配もないため、自然公園など自然生態系保全への配慮が必要な場所でも使用可能である。
 - ④リルからの侵食拡大を防止
従来の被覆対策の場合、流水が集まるリル部(筋)から資材が剥離・流失して侵食が拡大していくが、本工法の場合、水が流れるリル部(凹部)にBSCがよく発達して侵食を抑えるため、リル部の拡大を防止する。



資材化されたBSC-1



第6回インフラメンテナンス大賞の賞状

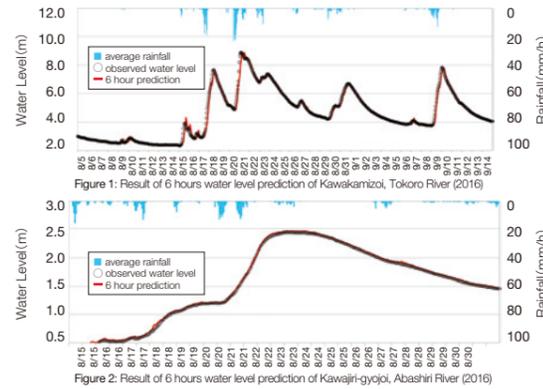


中央研究所

絶え間ない技術開発力の向上は、当社の基本方針の一つです。高度化・複雑化する国内・海外のお客さまのニーズに、的確に応える技術サービスを提供するには、幅広い見識に裏打ちされた技術開発力が何よりも大切です。中央研究所は、コンサルティング・エンジニアとしての技術開発力の向上を実現するため、将来を見据えた基礎研究や実務に直結する応用研究を通じて、また異なる分野やID&Eグループ各社との連携作業の中で、全社的な技術・人材のハブ機能を担っています。

スマートな社会整備

AIを用いた洪水予測



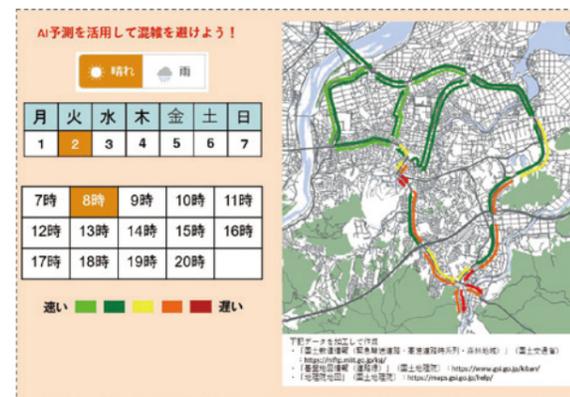
AIを用いて水位予測計算(6時間予測)を行った例 (Xrainを予測雨量に見立てて計算した例)

分野 中央研究所、河川

洪水時に、予測雨量に基づいて、河川の水位予測やダムの流入量予測ができれば、避難勧告の発令や、ダム緊急放流の事前予告もできるようになります。当社ではAIを用いて、洪水時の河川水位を予測するシステムを構築します。ダム地点においては流入量予測を行います。未経験規模の洪水に対応した学習手法、予測の長時間化に対応した学習手法など、独自の研究開発に基づいた予測システムを展開しています。

スマートな社会整備

AIを用いた道路混雑予報



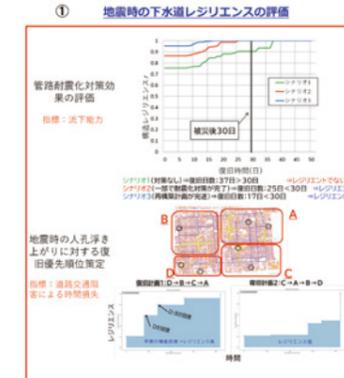
AIを用いた混雑回避例

分野 中央研究所

観光シーズンなどに混雑が発生する道路交通を対象に交通円滑化に向けた対策として、AIによる混雑予報の情報提供を行います。AIが予測した「直近1週間の道路混雑予報」をウェブサイトで公開し、利用者が事前に旅行計画を立てる際に活用していただくことで出発時間や経路選択の行動変容を促して道路交通の円滑化を図ります。

魅力ある都市づくり

レジリエンス定量評価



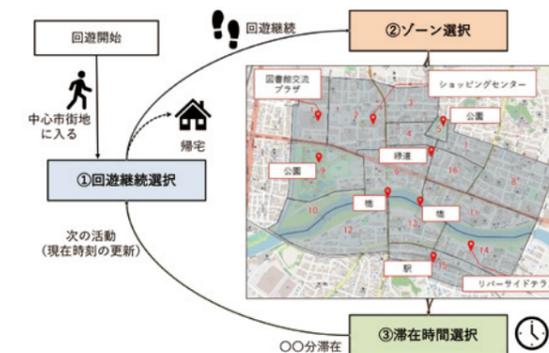
地震時の下水道レジリエンス評価

分野 中央研究所

社会課題として重要とされている「レジリエンス」について、5つの構成要素(5R:頑健性・冗長性・臨機応変性・迅速性・回復力)を考慮して、その定量評価方法を提示し、単なるコンセプトではなく、一つの「性能」として明示した設計・計画を提示するサービスが可能となります。

魅力ある都市づくり

回遊行動シミュレーション



回遊行動モデルの概要

まちの拠点エリアなどにおいて利用者の利便性や事業者の活動を最適化するスマートプランニングが可能です。人流などにビッグデータを用いて回遊行動シミュレーションモデルを構築し、施設立地や回遊動線の検討を行って地域の交流・活性化を図ります。

魅力ある都市づくり

避難シミュレーション

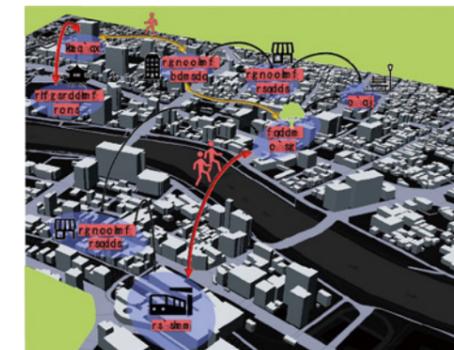


国土交通省ホームページ (<https://www.mlit.go.jp/plateau/open-data/>) 上記の3D都市モデルオープンデータを加工して作成

分野 中央研究所

マルチエージェントシミュレーションを活用して災害発生時の歩道や道路の混雑状況をシミュレートし、ミクロな人・交通流を表現することで、災害などの仮想的状況下における施策効果を多角的に把握することが可能です。

また、結果をVRなどで表示し、住民へのわかりやすい説明も可能となります。

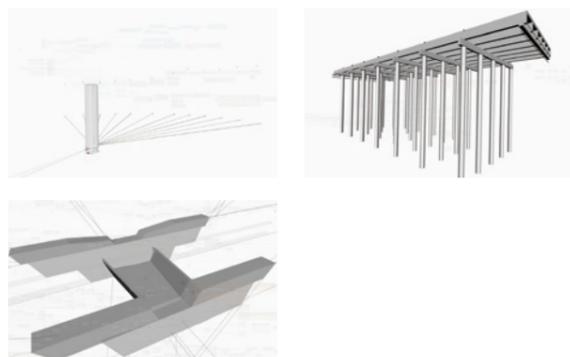


国土交通省ホームページ (<https://www.mlit.go.jp/plateau/open-data/>) 上記の3D都市モデルオープンデータを加工して作成

分野 中央研究所

スマートな社会整備

BIM/CIM自動設計



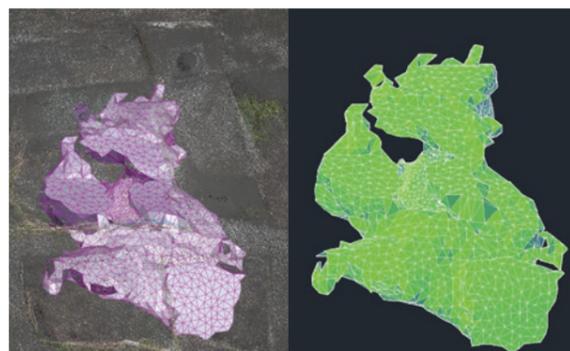
集水井ビジュアルプログラミング(左上)
 栈橋ビジュアルプログラミング(右上)
 砂防堰堤ビジュアルプログラミング(左下)

分野 中央研究所

BIM/CIM普及に伴い3次元モデルの活用が各現場で浸透しつつありますが、モデル作成は時間やスキルを要する作業です。CIM推進センターでは、プログラミングによって3次元モデルを自動作成し設計プロセスに組み込むことで、モデル作成の時間短縮、設計作業の効率化、品質向上を実現しています。

魅力ある都市づくり

点群計測技術の活用



点群活用による体積算出

分野 中央研究所、防災・減災

CIM推進センターでは、設計成果の3次元化のほかに、点群による現場の3次元化とその活用にも注力しています。点群データを現場情報の見える化、断面作成、数量算出など多様に活用し、調査・解析、対策選定・設計、維持管理、災害対応への迅速な対応が可能です。

スマートな社会整備

AR、VRの活用

分野 中央研究所

国土交通省のBIM/CIM原則適用により3次元モデルを作成することが多くなっており、事業の効率化として合意形成での活用が目立っています。近年、ARやVR技術などの仮想体験技術の進展は目覚ましく、これまでの紙や2次元媒体では実現できなかった実体験に近い3次元モデルがスマートフォンやVRヘッドセットで実現可能になっています。3次元モデルとARおよびVR技術を組み合わせて、土木事業の合意形成のみならず、施設利用時の使い勝手の検証、景観検討、教育や研修、広報など事業に関わるさまざまな場面で活用を提案します。3次元モデルの活用シナリオやARおよびVR化、システム構築も請け負います。



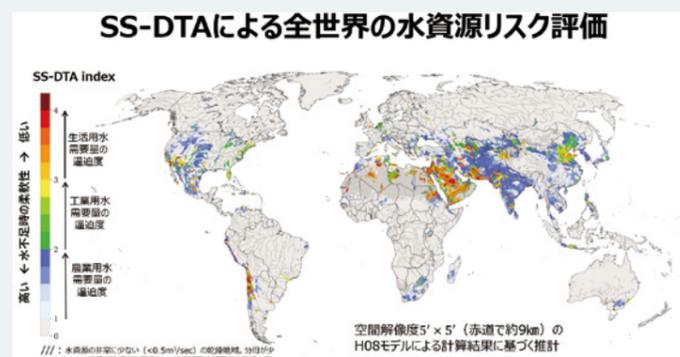
3DモデルとVRを活用した整備イメージ

安全・安心なインフラ整備

水資源リスク評価指標

分野 中央研究所

CFD、TNFD、SBTなどでは、企業活動に関する気候変動リスク、または企業活動が与える環境負荷を評価し、対応方針を開示することが求められています。中でも水資源は、リスクや環境負荷の中心テーマとなります。内閣官房水循環政策本部、東京大学、サントリーホールディングス(株)等と共同し、新たな水資源リスク評価指標SS-DTAを開発しました。SS-DTAは水資源インフラの効果を含めて渇水年での水資源賦存量と地域の水需要構成を比較し、地域の水利用に応じたリスクを可視化するものです。企業が求める水資源リスク情報に応えるとともに、行政の水資源施策の優先順位づけや課題のある地域のスクリーニングなどに利用が可能です。



SS-DTAによる水資源リスク評価

安全・安心なインフラ整備

変状をリアルタイムに検出する映像処理技術

分野 中央研究所

モニタ上に映し出された構造物や道路等の映像に対し、VIS&TFC^{※1}というソフトウェアを用いて映像処理を行うことで、リアルタイムでひび割れや錆を強調して検出することが可能となります。VIS処理とは、映像内の対象物へ擬似的に光を照射し、その照射方向の回転により人間の目の錯覚(錯視)を誘発することで視認性を向上させる映像処理方式です。工事現場で重機のアームの先端に取り付けたカメラが撮影した映像を、操縦席や現場事務所に設置したモニタへ表示しリアルタイムで処理することで、操縦者の機器操作および品質管理の高度化を支援します。TFC処理とは、映像のカラー情報(RGB)の濃度値を自動分類し、表示映像の明るい部分と暗い部分を10クラスに分類する

映像処理方式で、劣化のレベルを色別に判定できます。さらに、着色面積の割合を算出することで、劣化状況の定量的な判別が可能となります。

※1 東京理科大学小島研究室が取得した特許を用いて、東京理科大学と日本工営の協働で開発したソフトウェアです。



VIS処理によるコンクリートのひび割れの強調表示



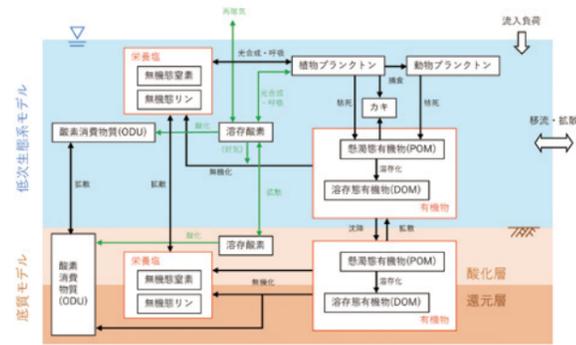
TFC処理によるクラス分類



劣化レベル別の面積と比率の算出

脱炭素への挑戦

水理・土砂・水質現象の 数値解析技術



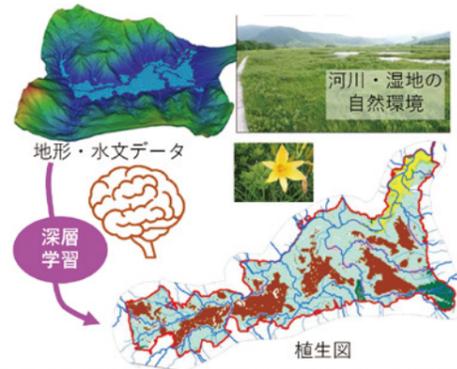
水質・底質解析モデルの概念

分野 中央研究所

河川、貯水池、湖沼、内湾などの水域において、調査検討目的に応じた水理・土砂・水質現状の数値解析を行うための一次元、平面二次元、鉛直二次元、三次元解析モデルを開発し、精度向上のための改良を重ねてきています。基本的に自社開発プログラムであるため、必要に応じたカスタマイズが可能であり、これまでも各種対策施設のモデル化や内湾におけるカキ、ノリ、シジミの消長などのサブモデルも構築してきました。

脱炭素への挑戦

社会発展の基盤：生態系予測



AIを用いた生態系予測のイメージ

分野 中央研究所、環境

生態系を活用した防災、グリーンインフラ、自然を基盤とした課題解決(NbS)等の取り組みに象徴されるように、生態系は単に保全するだけでなく、人間社会と調和的に活用していくことがますます求められています。そのような取り組みをより効果的にするため、AIを用いた生態系予測を実施し、河川の管理計画等に活用されています。

Focus 安全・安心なインフラ整備

中央研究所の実験施設

分野 中央研究所

水理実験施設

河川、砂防、ダム、下水道、発電、海岸、港湾など多方面にわたる水理模型実験を通して合理的で安全性の高い水理構造物を提案します。



水工実験棟

- 実験場：幅35m×長さ80m
- 付帯設備：給排水設備(8系統、最大1.2m³/s)



河川実験場

- 実験場：幅50m×長さ140m
- 付帯設備：給排水設備(6系統、最大1.2m³/s)

地盤実験施設

一般的な土質試験にとどまらず、地盤・材料に係る多種多様な問題に対応

フィルダム・道路・空港高盛土などの土構造物、軟弱地盤、廃棄物、建設残土など一般的な土質材料、および地盤の安定性問題、地盤と構造物の相互作用、耐震性能まで地盤に係るあらゆるニーズに対応できる設備と技術を保有し、良質な技術サービスを提供します。



遠心力模型実験



対応可能な地盤問題

- 圧密問題：軟弱地盤、地盤改良
- 安定問題：支持力、軟弱地盤、斜面、盛土
- 土と構造物の相互作用問題：トンネル、埋設管等
- 動的問題：耐震、液状化等

遠心力模型実験は、縮小模型に遠心加速度を付与することにより、実物と同等な応力状態を再現でき、さまざまな地盤問題(斜面、盛土、圧密、基礎、擁壁等)を実現場に同等な状態で再現することができます。また、新しい対策工法の開発や、設計手

法・数値解析の検証等へも活用できます。地盤問題解決のため、当社の実験技術を軸として、品質の高い技術サービスを提供します。



大型三軸圧縮試験



標準三軸圧縮試験

大粒径材料の試験を可能とする大型三軸圧縮試験、大型締固め試験、大型透水試験、大型圧密試験といった直径30cm供試体による材料試験をはじめ、直径15cm供試体による中型試験や直径5cmの標準土質試験等を保有しています。また、基準外のさまざまな土質材料試験にも対応できる設備と技術を有しています。

環境分析施設

水と土の調査・分析

主に水と土壌を対象とした調査および測定・分析業務を行っています。さらに、当社他部門との連携によって、さまざまな環境コンサルティングにおける調査から評価・解析・検討までをトータルに提供します。

環境計量証明事業所として登録(茨城県濃度第33号)しており、分析結果は公的に認められます。



イオンクロマトグラフ



ICP発光分析計



ガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)



実験風景

主要分析機器

- ICP発光分析計
- 水銀分析計
- イオンクロマトグラフ
- 液体クロマトグラフ
- ガスクロマトグラフ
- ヘッドスペース-ガスクロマトグラフ質量分析計
- パージ&トラップ-ガスクロマトグラフ質量分析計
- 分光光度計
- 蛍光光度計
- エックス線回折装置
- 濁度計

日本工営の海外における社会基盤整備

アジアを中心にアフリカ、中近東、中南米など世界各国で、再生可能エネルギー開発、気候変動適応策・緩和策、運輸・交通、農業・農村開発、都市・地域開発、上下水道、森林保全・荒地回復など幅広い分野で開発途上国の発展を支える多数のプロジェクトを手がけています。近年は持続可能な世界を実現するための国際目標であるSDGsの17目標すべての達成に貢献すべく、地球温暖化問題の解決に向けた環境対策、経済成長の著しい新興諸国などの発展を支えるインフラ整備、また紛争や地震・津波などによって被災した地域の復興支援など、国境を超える社会貢献、人道支援の最前線でも活躍しています。

海外展開 **160** の国と地域

3 ウクライナ

9 イラク

1 バングラデシュ

4 ラオス

2 インド

7 セネガル

8 ケニア

6 ホンジュラス

5 パナマ

1 バングラデシュ国 ダッカMRT(6号線)建設事業 (2014~2025)

急速な都市化、それに伴う交通渋滞と環境悪化に直面する首都ダッカにおいて、同国初の都市高速鉄道(MRT)の建設が進んでいます。当社は、公共交通網ネットワークの形成や渋滞緩和による経済発展および都市環境改善への貢献を目指し、案件形成から施工監理までを手がけてきました。建設にあたって、さまざまな場面で日本の先進的技術を取り入れ、多くの日本企業が活躍しています。



2 インド国西ベンガル州 森林・生物多様性保全事業 (2013~2023)

西ベンガル州は多様な地形を有する生物多様性の豊かな地域ですが、違法伐採や野生動物との接触被害など深刻な課題が報告されています。本事業では、森林・生物多様性の再生・保全のほか、気候変動適応・緩和も視野に入れ、住民参加型の森林管理体制を整えました。多様なノウハウ蓄積のため、日印の研究機関との連携、DX活用の提案も行っています。



3 ウクライナ国 緊急復旧・復興プロジェクト (2022~2025)

ロシアの侵攻によって甚大な被害が出ているウクライナにおいて、資源・エネルギー、運輸交通、都市・地域開発、上下水道、情報通信など複数の分野で、当社がこれまで培ってきた総合力の強みを活かしながら現地のニーズに寄り添った活動を展開しています。環境に配慮し瓦礫を道路整備に再利用するなど日本の災害復旧に係るノウハウを共有していきます。



4 ラオス国 ナムグム水力発電所拡張事業 (2014~2022)

ナムグム第一水力発電所はラオス国最大級のダム貯水池式水力発電所で、当社は1959年に創業者の久保田豊がメコン川流域を踏査して以来、設計・補修などを担当しています。経済発展に伴い、急増した夜間ピーク電力需要に対応するため拡張事業が行われ、2022年8月に完工しました。これまで日本が培ってきた電気土木技術を幅広く活用しています。



5 パナマ国パナマ湾下水処理場 建設・拡張事業 (2008~2023)

パナマ首都圏の下水は未処理のまま、河川およびパナマ湾に放流され、その影響で深刻な水質汚染や悪臭被害をもたらしていました。当社は同国初、かつ中米最大規模の下水処理場の建設・拡張に調査、設計、施工監理と長きにわたり従事しました。結果、水質汚染や悪臭などは大幅に改善され、市民からもその成果を実感していると高評価を受けています。また、水資源や環境保全に係る啓発活動を目的に環境教育センター併設を提案し、設立されました。



6 ホンジュラス国 国道6号地すべり対策事業 (2016~2021)

ホンジュラスとニカラグアを結ぶ主要幹線道路国道6号線は、山岳地帯を抜けるルートです。交通・物流の安全を守るため、落石や地すべりなど災害被害の軽減が喫緊の課題でした。事前調査にて緊急性の高いサイトを特定し、アンカー工、鋼管杭工、明暗渠工などの対策工を提案し、施工監理を行いました。



7 セネガル国 セネガル川流域灌漑稲作事業 (2010~2029)

食糧安全保障の強化に向け、国産米の生産性向上および生産技術の普及を行ってきました。その成果に基づき、現在は流通量や収益性を高めるべく、バリューチェーン改善に向けた技術協力を実施し、日本からの技術移転も積極的に行っています。ハード面でも、灌漑および関連施設の拡充・改修ならびに農業機械の調達を支援しています。



8 ケニア国 モンバサ地域周辺開発事業 (2013~2030)

雇用創出および経済開発の観点から、海外直接投資の誘致を重視し、モンバサ経済特区の開発およびその周辺地域のインフラ整備が進められています。当社の総合力を発揮し、地域開発、港湾、電力、上下水道、道路・橋梁(全長1,320mでアフリカ最長)など幅広い分野において、調査からマスタープラン策定、設計、施工監理まで一貫して携わっています。



9 イラク国港湾セクター復興事業 (2008~2024)

イラク国港湾は長年にわたる紛争の影響による機能低下が課題とされてきました。当社は戦後復興・経済復興の促進に資する2035年をターゲットとした港湾セクターマスタープランを作成しました。加えて、主要2港湾の復興に従事し、同国の物流改善・経済発展への貢献を目指しています。当社は、我が国のイラク復興支援を具現化してきた唯一の総合コンサルティング企業です。



会社情報

会社概要

商号	日本工営株式会社
代表者	代表取締役社長 金井晴彦
設立	1946年6月7日
事業内容	コンサルティング事業 日本国内外における河川・水資源、上下水道、農業農村整備・開発、ダム・発電、交通・運輸（道路・鉄道・港湾・空港）、都市・地域開発、地質・防災・砂防、環境、情報システムなどに係わる調査、計画、評価、設計、工事監理、マネジメント等
資本金	500百万円
本社所在地	〒102-8539東京都千代田区麹町五丁目4番地 TEL:03-3238-8030



ID&Eグループ

持株会社

	ID&Eホールディングス株式会社 〒102-8539 東京都千代田区麹町五丁目4番地 TEL:03-3238-8030	
---	---	---

主要会社

	日本工営株式会社 〒102-8539 東京都千代田区麹町五丁目4番地 TEL:03-3238-8030	
	日本工営都市空間株式会社 〒461-0005 名古屋市東区東桜二丁目17番14号 TEL:052-979-9111	
	BDP Holdings Limited 11 Ducie Street Piccadilly Basin Manchester M1 2JB United Kingdom	
	日本工営エネルギーソリューションズ株式会社 〒102-8539 東京都千代田区麹町五丁目4番地 TEL:03-3238-8030	
	日本工営ビジネスパートナーズ株式会社 〒102-8539 東京都千代田区麹町五丁目4番地 TEL:03-3238-8030	

拠点情報 (ID&Eグループ)

国内主要拠点



1 ID&Eホールディングス株式会社 日本工営株式会社(本社・東京支店)	4 福島事業所	10 大阪支店
2 日本工営都市空間株式会社	5 横浜技術センター	11 広島支店
3 中央研究所	6 札幌支店	12 四国支店
	7 仙台支店	13 福岡支店
	8 新潟支店	14 沖縄支店
	9 名古屋支店	

▲…事務所

茨城事務所	北東北事務所	富山事務所	京都事務所	岡山事務所
栃木事務所	青森事務所	静岡事務所	神戸事務所	山口事務所
群馬事務所	秋田事務所	岐阜事務所	奈良事務所	佐賀事務所
千葉事務所	福島事務所	三重事務所	和歌山事務所	長崎事務所
神奈川事業所	北陸事務所	福井事務所	鳥取事務所	宮崎事務所
甲府事務所	長野事務所	滋賀事務所	島根事務所	

海外主要拠点



1 PT. INDOKOEI INTERNATIONAL PT. CIKAENGAN TIRTA ENERGI PT. IKI-TOYO ジャカルタ事務所	10 マンダレー連絡事務所	23 NIPPON KOEI LATIN AMERICA - CARIBBEAN, MEXICO S.DE R.L. DE C.V.
2 PHILKOEI INTERNATIONAL, INC. マニラ事務所	11 シンガポール事務所	24 NIPPON KOEI LAC DO BRASIL LTDA.
3 NIPPON KOEI VIETNAM INTERNATIONAL CO., LTD. ハノイ事務所	12 コロンボ事務所	25 NIPPON KOEI MOZAMBIQUE, LTDA.
4 ホーチミン連絡事務所	13 NIPPON KOEI INDIA PVT. LTD. ニューデリー事務所	26 ASAP MOBILITY SDN. BHD.
5 バンコク事務所	14 NIPPON KOEI BANGLADESH LTD. ダッカ事務所	27 BDP HOLDINGS LIMITED BUILDING DESIGN PARTNERSHIP LIMITED
6 ビエンチャン連絡事務所	15 イスタンブール事務所	28 QUADRANGLE ARCHITECTS LIMITED
7 プノンベン連絡事務所	16 アンマン連絡事務所	29 NIPPON KOEI ENERGY EUROPE B.V.
8 MYANMAR KOEI INTERNATIONAL LTD. ヤンゴン事務所	17 バグダッド連絡事務所	30 RNK UK INVESTMENTS LIMITED TOLLGATE ENERGY STORAGE LIMITED TOLLGATE ENERGY STORAGE LIMITED TOLLGATE ENERGY STORAGE LIMITED CUXTON ENERGY STORAGE LIMITED
9 ネビドー連絡事務所	18 チュニス連絡事務所	31 RUIEN ENERGY STORAGE NV
	19 ラバト連絡事務所	
	20 KOEI AFRICA Company Limited ナイロビ事務所	
	21 ワルシャワ事務所	
	22 NIPPON KOEI LAC, INC.	