

Outline of Technologies and Services

日本工営の技術サービス紹介

誠意をもってことにあたり、
技術を軸に社会に貢献する。





目次

豊かな社会を形成する社会資本整備 02

ダム／河川構造物／農業施設／砂防／斜面防災／道路／橋梁／トンネル／空港／港湾／建築／情報通信

安全・安心の社会づくり①河川 04

高度な予測技術で課題解決

洪水浸水想定区域図作成／高精度な河川水位予測技術／画像処理型水位計／津波・高潮シミュレーション／

Focus: 津波防災地域づくり

安全・安心の社会づくり②防災・砂防 06

ハードからソフトまで、地域密着型の災害対応

土砂災害対策・土砂移動監視／土砂災害対策・火山砂防／ダム貯水池地すべり等の安定対策／道路防災対策／

Focus: 全国各地での土砂災害対策事例

安全・安心の社会づくり③耐震技術 08

耐震技術で地震被害の防止

Focus: 地震被害の想定／水門耐震対策詳細設計／橋梁耐震補強／レベル2地震動に対するダム耐震性能照査／

既設構造物周辺の対策検討

社会資本の老朽化対策・維持管理 10

UAVを用いた堤体調査／堤防等河川管理施設の点検・調査／

Focus: 市町村固有の実情に合わせた「インフラ施設のオーダーメイド維持管理」／水路トンネルを無人で点検／

橋梁・トンネル点検／Focus: 点検維持管理データベース／Focus: トンネル壁面画像計測技術／

Focus: 維持管理CIMシステム

ダム再生／小水力発電 14

Focus: 日本工営の小水力発電事業





より快適なまちづくり①都市 16

成熟社会における都市の利便性の追求

空港拡張整備／物流革命／道路網整備計画／路上バス停設置に係る社会実験／渋滞対策検討／自動運転サービスの社会実験・調査／沿線開発・交通結節点／自転車通行空間整備

より快適なまちづくり②地方創生 18

人口減少・超高齢化に対応したまちづくり支援

マスタープランの策定支援／コンパクトシティの形成支援／立地適正化計画の策定支援／スマートシティの形成支援／観光まちづくりの推進／公共交通網形成計画策定／公共施設マネジメント／ランドスケープデザイン

日本工営の上下水道技術 20

上下水道事業運営支援／水理模型実験による対策提案／水面制御装置／フロートレス工法／
Focus: 微生物燃料電池の研究開発

より良い環境づくり①自然環境 22

自然と調和、共生を目指した社会資本整備

流域の水循環再生／河道内樹木管理計画の作成／地下水流動・水循環解析／自然公園等事業／
Focus: 富士山チャレンジ

より良い環境づくり②都市環境 24

地球にやさしい環境関連施策

街路樹管理計画／地球温暖化対策・カーボンマネジメント／環境影響評価／土壌汚染分析・解析／
Focus: 表面侵食防止技術

官民連携やマネジメント業務の支援 26

PPP/PFI／広野町駅東地区の復旧・復興事業

日本工営の技術開発 27

AR(Augmented Reality)、VR(Virtual Reality)の活用／VR防災教育システム／人工知能(AI)を用いた洪水予測

日本工営のインフラ輸出 28

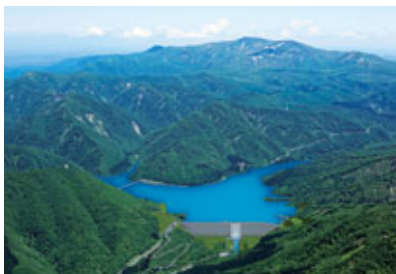
日本工営 主な国内拠点



Source: Metro de Panama

豊かな社会を形成する 社会資本整備

ダム



成瀬ダム
(東北地方整備局 成瀬ダム工事事務所 2013年～2017年設計)

最新工法によるダム設計

新規ダムの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など、ダム事業に関わるすべての分野に対応しています。国内最大級の①複合ダム(忠別ダム)、②台形CSGダム(成瀬ダム)、③重力式コンクリートダム(宮ヶ瀬ダム)など豊富な実績があり、国内トップクラスのシェアを有しています。

河川構造物



大河津可動堰
(北陸地方整備局 信濃川河川事務所 2011年完成)

堰の改築プロジェクト

老朽化した大河津可動堰の改築に向けて、河道計画、予備設計から、水理模型実験、詳細設計、施工計画まで一貫して実施しました。詳細設計段階では、本邦初となるピン没水型長径間ラジアルゲートを採用し、門柱レスゲートとして周辺景観との調和を図りながら必要機能の確保とリスク回避を両立させることに成功しました。

農業施設



新川河口排水機場補強設計
(北陸農政局 新川流域農業水利事務所 2019年完成予定)

農業水利施設

生活に欠かせない食料の安定供給や農村の健全な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。老朽化による腐食等が進行した新川河口排水機場(排水量 $Q=240\text{ m}^3/\text{s}$)の補強設計では、補強工法を見直し、劣化状況に応じた効率的な補強を提案しました。

砂防

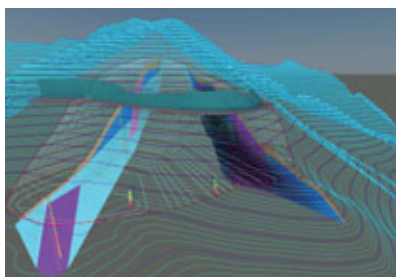


中の川下流砂防堰堤3次元モデル
(北陸地方整備局 金沢河川国道事務所 2016年設計)

土砂災害対策・CIMの活用

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。3次元に可視化することにより、起伏が大きく地形が複雑である砂防領域の施設の配置イメージを向上させることで、設計上の課題や施工方法などにおける問題点を明確にして解決していきます。

斜面防災



群馬県内
(関東地方整備局 高崎河川国道事務所 2017年設計)

総合的な斜面防災対応

地すべり、斜面崩壊などの災害に対して、動態計測・調査、解析、設計など、地域に密着した一連の対応を行っています。特に、数多くの現場で培った技術、中央研究所と連携したFEM、DEMなどの各種数値解析、CIMの活用等による精度の高い機構解析や効果的かつ経済的な対策計画の立案を得意としています。

道路



北栄地区設計他業務
(中国地方整備局 倉吉河川国道事務所 2014年設計)

最適化を追求する道路設計

移動・物流の基盤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、周辺環境や関係者に配慮しながら、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。

橋梁



伊万里港(七ツ島地区)臨港道路
(九州地方整備局 港湾空港部 2014年設計)

臨港道路橋梁設計

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。

トンネル



一般国道340号立丸峠地区道路詳細設計業務委託
(岩手県沿岸広域振興局 2017年完成)

総合的に対応するトンネル技術

道路トンネルの本体設計、照明設計、非常用設備設計など、必要な設計を一連で実施しています。新設トンネルのほか、補修設計や活線拡幅等、必要に応じて近接構造物への影響解析、環境影響検討、重金属対策の検討等、総合的な技術サービスを提供します。

空港



東京国際空港地下式貯留施設
(関東地方整備局 東京空港整備事務所 2014年設計)

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。

港湾



名古屋港基幹的広域防災拠点の検討
(中部地方整備局 港湾空港部 2013年検討)

大規模災害への対策

切迫する大規模地震・津波への備えが急がれる中、災害シミュレーションの実施や防災計画の提案、また、防災施設(新設および既設改良)の計画に関する技術を提供しています。

建築



宮城県防災ヘリコプター管理事務所・
仙台市消防航空隊庁舎及び格納庫(2018年竣工)

公共建築物の設計・監理・マネジメント

消防防災ヘリポートなどの防災拠点施設、道の駅や休憩所などの地域活性化施設、庁舎や斎場などの都市施設、インフラ管理施設に至るまで、人々の暮らしを支える公共建築物の計画・設計・監理まで幅広く行います。また、公共建築物の長寿命化や再編計画など、持続可能な自治体運営に向けたマネジメント技術を提供します。

情報通信



平成27年度 石手川ダム管理用制御処理設備設計業務
(四国地方整備局 松山河川国道事務所 2015年設計)

ダム・堰等管理設備／管理支援システム

ダム・堰等河川管理施設の管理設備の計画・設計を行います。当該施設の管理実態にあった機能や機器構成、3Dモデリング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の管理支援システムや、最新のICTを活用した管理システムを提案します。

安全・安心の社会づくり①河川

高度な予測技術で課題解決

近年多発する大規模洪水、ゲリラ豪雨から地域を守るための洪水対策、減災対策等、総合的な技術サービスを行っています。主に、河川整備計画（河道計画、洪水処理計画）などのハード対策に係る検討のほか、洪水予測、氾濫解析、ハザードマップ策定といったソフト対策に対応しています。さらに、環境に対する国民意識の高まりに応えるため、当社環境部や中央研究所と連携し、自然再生事業、水質改善事業などにも取り組んでいます。

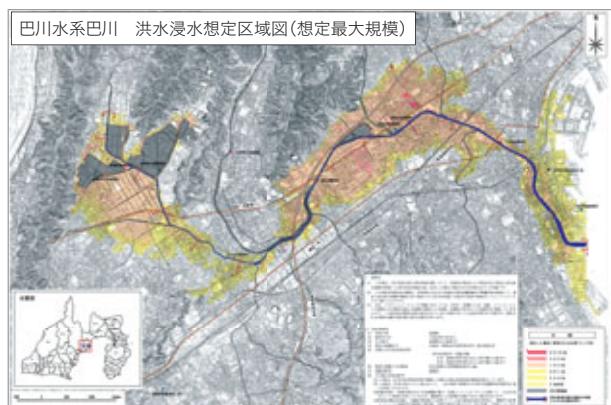
日本工営の強み

調査解析・計画・設計・管理といった河川に係る多様な業務に対して、多くの専門技術者で対応します。また、中央研究所と共同開発した洪水・水位予測、氾濫解析、水循環解析等の解析モデルを多く所有しているため、精度の高い現状分析、将来予測を行って対応策を検討します。

主な技術

計画	設計	管理
- 河川整備基本方針・整備計画 - 河道計画 - 氾濫解析 - 正常流量 - 自然再生	- 堤防 - 水門 - 樋門・樋管 - 護岸 - 排水機場 - 耐震設計	- 維持管理計画 - 長寿命化 - 樹木・河道管理

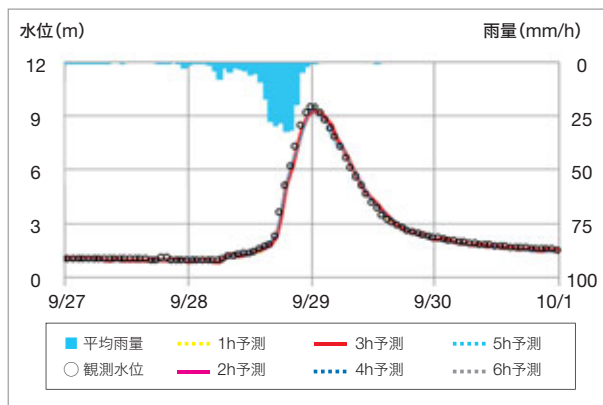
洪水浸水想定区域図作成



洪水浸水想定区域図の作成例
(静岡県 2017年公表)

近年の洪水は激甚化傾向にあります。そこで大規模洪水に対応したハザードマップや避難計画などの作成に資するため、現在の河川的能力や洪水調節施設的能力に基づいて、想定最大規模の降雨が生じた場合の浸水エリアや浸水継続時間などを示した、洪水浸水想定区域図を作成しました。

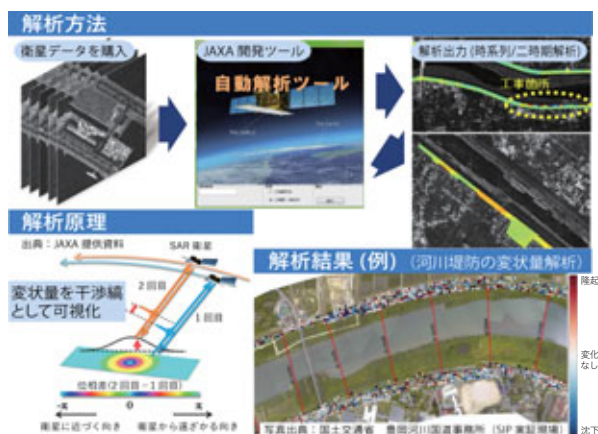
高精度な河川水位予測技術



ディープラーニングモデルの水位予測結果

洪水災害への対応を目的として、高精度な洪水予測技術を開発しました。AIの最先端技術である深層学習（ディープラーニング）を用いて、世の中に先駆けて開発した、上流の観測雨量などから下流の河道水位・流量を予測する当社のモデルは、多くのケーススタディで従来の予測モデルを上回る予測精度を示しています。

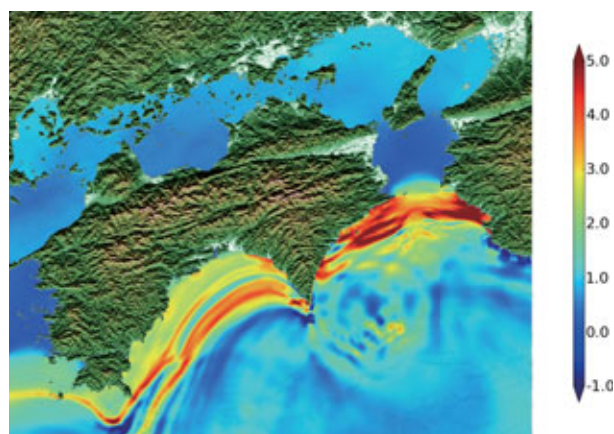
衛星を利用した地表面変状の監視技術



SAR衛星によるモニタリングシステム

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の枠組みで、2014年より宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同研究を行っている衛星(ALOS-2)を使ったインフラ監視技術です。合成開口レーダー(SAR)のデータを定期的(年4回程度)に解析し、50km四方の地盤変位量を時系列的に把握することが可能です。

津波・高潮シミュレーション



津波シミュレーション

津波・高潮シミュレーション技術により、津波・高潮の予測、脆弱性評価、対策の立案・作成などさまざまなコンサルティングサービスを提供します。また、建物の倒壊、漂流物の挙動、災害がれきの移動・集積、人的避難行動の予測を行う要素技術も有しており、総合的に構造物や建物、人的安全度評価、脆弱性評価の検討を行います。

Focus

津波防災地域づくり

南海トラフ巨大地震により甚大な被害が想定されている伊豆市(土肥地区)において、当社は、観光(地域振興)と防災のバランスがとれた津波防災地域づくりを実現するための計画策定や地域が主体となったさまざまな取り組みの支援を行いました。具体的には、「観光防災まちづくり取り組みのPR戦略の企画および実践」「土肥中学校で行う防災教育の試行授業」「IoTを活用した津波避難訓練の企画・運営」「津波防災地域づくり法に基づく区域指定に向けた合意形成(2018年3月全国初の指定を実現)と愛称『海のまち安全避難エリア』『海のまち安全創出エリア』設定」などです。地域に関わる方々が主役となったこのような取り組みの先進性・独自性が評価され、2018年3月に「ジャパン・レジリエンス・アワード2018」でグランプリ(最高賞)を受賞しました。



「ジャパン・レジリエンス・アワード2018」にてグランプリ受賞(伊豆市 2018年)



ワークショップ(伊豆市 2016年)



市民集会(伊豆市 2018年)

安全・安心の社会づくり②防災・砂防

ハードからソフトまで、地域密着型の災害対応

安全・安心な国民生活を実現するため、砂防分野では突発的な集中豪雨、広域地震、および火山噴火などの異常気象等に伴う土砂災害に対する予防対策、制御方法や、これらの計画を具体化させる効果的な施設計画検討・設計などの総合的な技術サービスを提供しています。防災分野では、砂防事業、河川事業、道路事業における地すべり・急傾斜、ダム貯水池の斜面、道路防災等の調査・設計の技術を提供しており、国や県および市町村や民間事業者を顧客として取り組んでいます。

日本工営の 強み

砂防分野では、総合的な土砂管理、土石流災害への対応、大規模土砂災害への危機管理対応、事業効果検討、砂防調査など国内の砂防事業に関わるすべての分野に対応しています。

防災分野では、気候温暖化に伴う局地的な異常豪雨や大規模地震（岩手・宮城内陸地震、東日本大震災、熊本地震）などの近年多発している大規模災害に対して応急対策や地域振興を念頭にした対策を立案しています。また、全国の支店・事務所に要員を配置し、災害等の緊急時の対応も含め、地域に密着したサービスを図っています。

主な技術

砂防分野

- 総合土砂管理計画
- 大規模土砂災害危機管理計画
- 深層崩壊対策
- 砂防調査・計画・設計
- 砂防事業効果解析
- 火山砂防対策
- 土砂移動監視・観測
- 土砂災害対応

防災分野

- 土砂災害対応
- 斜面変動計測監視
- 治山調査・計画・設計
- 道路防災点検
- ダム貯水池斜面安定対策
- 地すべりおよび急傾斜地調査・解析・設計

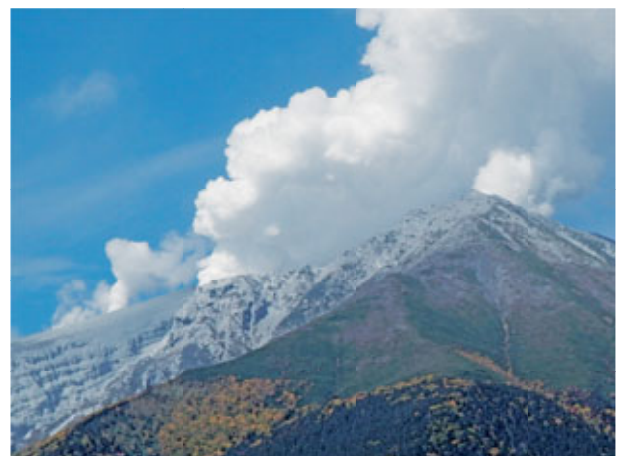
土砂災害対策・土砂移動監視



戸鳶別川でのドローン調査
(北海道開発局 帯広開発建設部 2017年実施)

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。当社は水位計、濁度計、監視カメラ、ドローン、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技術を有しています。また、水中荷重計やLVPセンサー、自動降雨・降灰量計を研究開発して、複雑な土砂移動現象を把握する取り組みを続けています。

土砂災害対策・火山砂防



2014年 御嶽山噴火災害

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の検討を実施して、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解析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から施設設計まで幅広く対応できます。

ダム貯水池地すべり等の安定対策



タ張シューパロダム
(北海道開発局 札幌開発建設部 2014年完成)

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。

道路防災対策



国道364号大内道路
(石川県 2004年)

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、擁壁等)の点検を行っています。また、点検により確認された危険箇所の調査、解析、設計も行っています。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も行っています。

Focus

全国各地での土砂災害対策事例

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、全国に点在している技術者を迅速に集結させて協同対応しています。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および施設設計を通じて、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2017年の九州北部豪雨災害や2016年の熊本地震災害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。



2017年 九州北部豪雨災害
(大分県)



2016年 熊本地震災害
(九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所)



2016年 北海道豪雨災害
(北海道開発局 帯広開発建設部)



2014年 広島豪雨災害
(中国地方整備局 太田川河川事務所)

安全・安心の社会づくり③耐震技術

耐震技術で地震被害の防止

日本は地震の多発地帯であり、首都圏を襲う首都直下地震、東日本から九州の太平洋沿岸を中心に強い揺れと高い津波に見舞われる可能性のある東海・東南海・南海地震等、南海トラフにおける巨大地震の発生可能性が高いと指摘されています。こうした状況において、建築物、土木構造物等の安全性の確保は極めて重要な問題で、耐震性の向上が強く求められています。そこで、各種土木構造物の耐震設計および既設構造物の耐震診断と補強設計に取り組んでいます。

日本工営の 強み

各分野で扱う河川・ダム・農業水利施設・上下水道・空港・港湾・道路橋梁・砂防施設構造物で耐震検討が可能であり、設計、地盤、土質の技術者が協力して解析・対策工検討に臨んでいます。そのため、きめ細かいサービスを提供できます。

主な技術

耐震診断、設計のための調査・試験技術

- ボーリング及び原位置試験
- 室内土質試験（静的／動的）
- 動的遠心載荷模型実験
- 常時微動計測
- 臨時地震観測
- 耐震点検

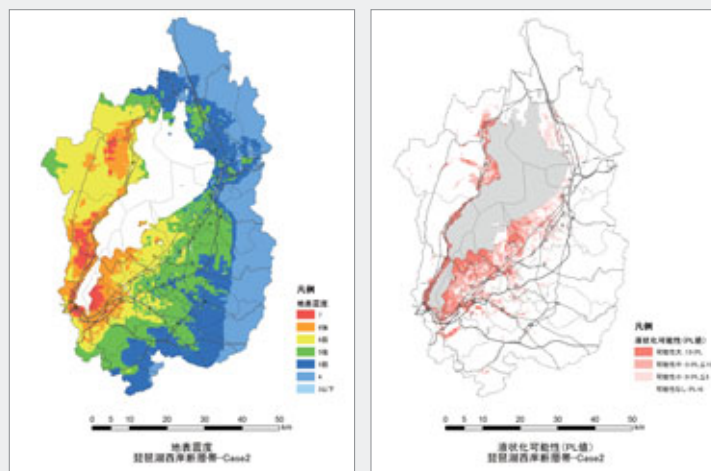
耐震診断、設計の技術

- 地震動策定
- 地震被害想定
- 液状化予測判定
- 耐震性能評価／耐震診断
- 地震応答解析（FEM等の高度技術を駆使した地震時挙動のシミュレーション）
- 耐震補強設計
- 老朽化対策

Focus

地震被害の想定

当社は、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、対象とする断層帯の選定、震源断層モデルの構築、地盤モデルの作成、地震動解析による震度分布図や揺れやすさマップの作成、液状化分布図作成から各種地震被害の想定までの一連の業務をGISを活用して実施しています。地盤モデルについては、国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」や「J-SHIS」などで公開されている地盤情報に加えて、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。



滋賀県地震被害想定調査業務 地表震度分布図・PL値分布図
(滋賀県 2013年作成)

水門耐震対策詳細設計



上平井水門完成予想図
(東京都 2015年設計)

上平井水門の土木施設、機械電気設備、建築設備について、レベル2地震動の耐震性能照査を行い、耐震補強詳細設計を実施しました。照査した結果、せん断体力が不足していたため、中間貫通鉄筋およびPHB工法を用いた補強対策工を採用しました。また、ゲート扉体は高さが不足したため、パイプフィレンディール構造で改築する設計を実施しました。

レベル2地震動に対するダム耐震性能照査



山口貯水池
(東京都水道局 2002年完成)

当社は、国内初となるレベル2地震動対応のダム耐震強化設計を行った実績を有しています(山口貯水池)。耐震性能照査では、大規模地震を想定した地震波形を作成し、動的解析を用いてダムの安全性を照査し、盛土の残留変形やコンクリートのひび割れが大きい場合は強化対策を行います。

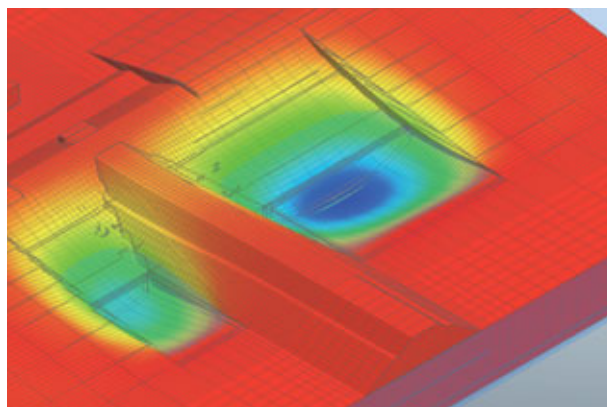
橋梁耐震補強



丸山大橋耐震補強設計
(神戸市 2009年設計)

古い基準で設計された橋梁を対象に、兵庫県南部地震や東日本大震災など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。静的解析または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設計します。

既設構造物周辺の対策検討



3次元FEM解析結果
(関東地方整備局 利根川上流河川事務所 2017年実施)

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解析等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。

社会資本の老朽化対策・維持管理

戦後に急速に整備された社会資本ストックは、徐々に老朽化が顕在化してきています。昨今の社会情勢のもとでは新規建設の財源確保が難しく、既存の社会資本ストックをいかに効率的に延命化するかが課題です。そこで、どこをどのように対策するべきかを明らかにするためにそれらの健全性調査を行います。

また、非破壊調査技術や数値解析技術を駆使し、橋梁やダムなど社会資本の構造的な弱点や劣化傾向を適切に評価し、これらの構造物の評価結果に基づき効果的・効率的な保全対策設計や維持管理計画、予算平準化やライフサイクルコストの最小化を目指した対策の優先順位付けや経営改善の提案を行います。

日本工営の強み

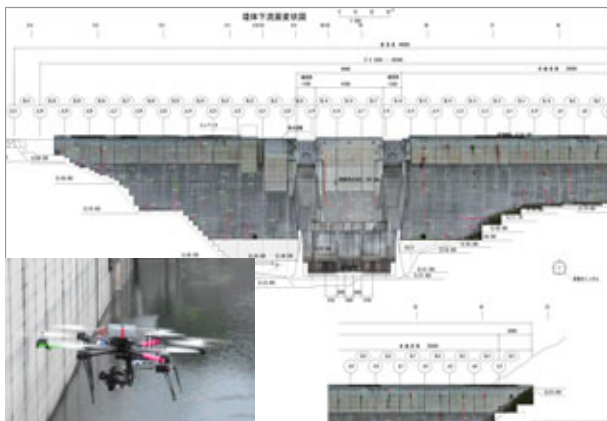
当社では河川やトンネル、橋梁、農業施設の技術士、コンクリート診断士などの専門技術者が、目視点検や、必要に応じて非破壊検査などの高度な調査技術を活用し、さまざまな維持管理情報を収集しています。さらに、調査精度を高めたり迅速化を図るため、調査技術を調査条件や目的に応じ、組み合わせて、最適なコストによる調査と評価を実現させています。

そして、調査結果をもとに劣化の程度や劣化要因の推定などの施設の状況を評価し、対策の必要性の有無、対策範囲、対策優先順位等の判定などのサービスを提供します。

主な技術

- レーザー法やCCDラインカメラ法による道路・水路トンネル等の壁面連続画像計測
- 水中テレビロボットやフロート式水路トンネル診断装置による水路通水下での無人内部調査
- 電磁波レーダ法による施設の構造・内部欠陥調査や地中の空洞探査
- 簡易に施設の劣化を診断する簡易診断ボックス
- 塩害およびアルカリ骨材反応などのコンクリート劣化の診断技術
- 効率的な維持管理に係る情報データベース(DB)

UAVを用いた堤体調査



2D写真変状マップ
(中国地方整備局 出雲河川事務所 2016年度調査実施)

近接目視が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。

堤防等河川管理施設の点検・調査



河川構造物の点検実施状況
(近畿地方整備局 姫路河川国道事務所2015～2017年調査実施)

堤防等河川管理施設の点検にあたっては、進行性の評価や機能への影響度の基礎データを取りとめます。堤防では、原因不明の陥没や出水時の漏水・噴砂が発生するなど、変状の原因分析を目的とした調査を行います。平常時の通常点検において、堤体内の詳細調査を必要とする場合には、地中レーダー探査、観測井による地下水位計測、統合物理探査の提案のほか、UAVレーザー計測、衛星データ解析によるモニタリング手法など、状況に応じて提案します。

市町村固有の実情に合わせた 「インフラ施設のオーダーメイド維持管理」

市町村の抱える多様な課題に対応

市町村のインフラ施設の維持管理は、地域の特性、管理する施設の種類・等級・数量・老朽化程度、財政状況、職員数などさまざまな条件があり、固有の課題を抱えています。当社は、市町村固有の実情を分析し、それぞれの市町村に見合う「オーダーメイドな維持管理」を提供します。

市町村の実情分析による管理の効率化と 施設機能の信頼性確保

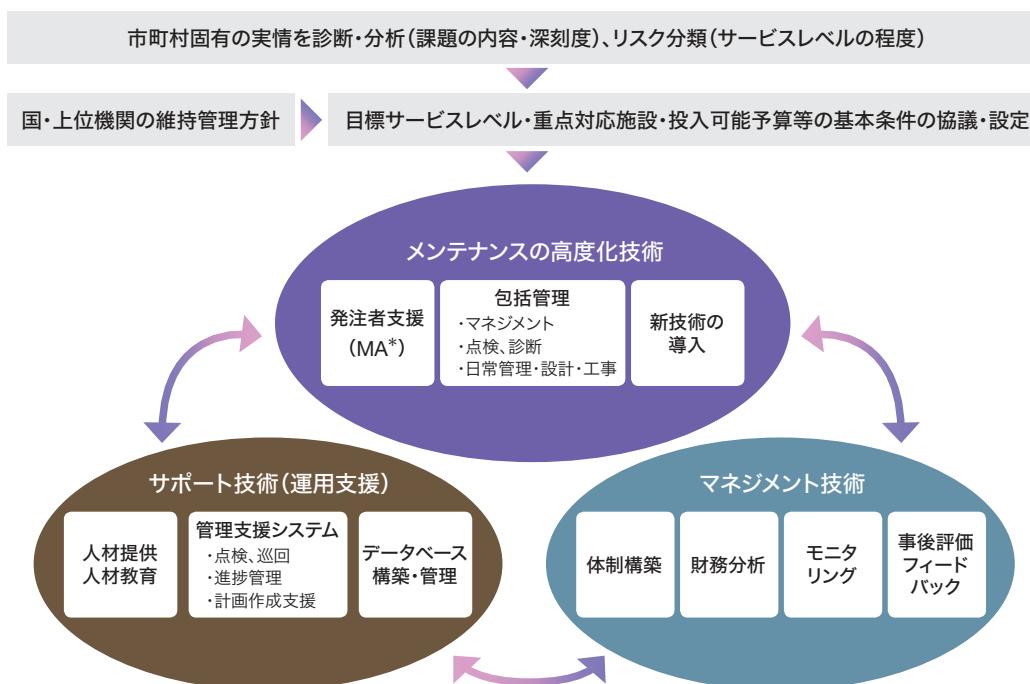
維持管理施策の検討上の要点は、市町村の維持管理を取り巻く実情とインフラ施設のサービスレベルの状態を正しく把握し、課題を的確に捉えて管理の効率化と長期にわたる施設

機能の信頼性を確保することにあります。当社は、さまざまなツールや診断・分析技術を駆使し、これらの課題に最適な解決策を提供しています。

技術を支える豊富な実績

当社は、国および自治体のインフラ維持管理に係るマネジメント政策検討、管理計画策定、点検・診断、システム構築などにおいて幅広い実績を有しています。2015年には、運営事業に携わる熱海ビーチラインを対象に、国内道路事業では第1号となるISO55001（アセットマネジメント）の認証を取得し、維持管理全般の各種ノウハウの高度化に鋭意取り組んでいます。

市町村固有の課題に合わせて適切な施策を個別に組み立てるオーダーメイド維持管理



* MA (Management Agent) : 発注者サイドに常駐・非常駐し、メンテナンスサイクルのマネジメントおよび内業を含めた維持管理体制全般に対して、職員が行う業務を代行・支援する者および組織

水路トンネルを無人で点検



流下する無人点検ロボット(モモタロウ)
(中国四国農政局 四国土改良調査管理事務所 2013年)

断水が困難な水路トンネルを、通水状態で点検可能な無人ロボットです。水路トンネル上流坑口より放流し、下流坑口で回収するだけで、水路トンネル内部の変状を高感度CCDカメラによって動画として記録し、壁面の連続展開画像を作成できます。水路トンネルの定期点検や緊急点検で活用します。

橋梁・トンネル点検



平成27年度管内橋梁点検業務
(関東地方整備局 大宮国道事務所 2015年)

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発見することにより、常に良好な状態に保全し安全かつ円滑な交通を確保し、維持管理を適切に行うために必要な情報を得ることを目的として点検を行っています。

Focus

点検維持管理データベース

2013年に道路法が改正され、道路法施行規則の一部を改正する省令が2014年7月に施行されました。これにより、道路管理者は「道路橋」「横断歩道橋」「道路トンネル」「シェッド」「大型カルバート」「門型標識」について「5年に1回の頻度」で「近接目視点検」を実施することが義務付けられました。厳しい財政状況、少子高齢化・人口減少など、直面する社会情勢の中で、「①点検・診断」「②修繕計画」「③修繕工事」「④記録」のメンテナンスサイクルを構築するためには、体系的な道路構造物の維持管理が喫緊の課題となっています。このような現状を踏まえ、「紙情報のデータベース化」による維持管理の効率化と、「維持管理計画のサポート」を目的とした「道路構造物維持管理システム」を提案します。

①道路構造物 維持管理システム



②点検調査 エクセルファイルの読み込み



④道路構造物 全体長寿命化修繕計画



③システムで運用 (データ・ベース化)



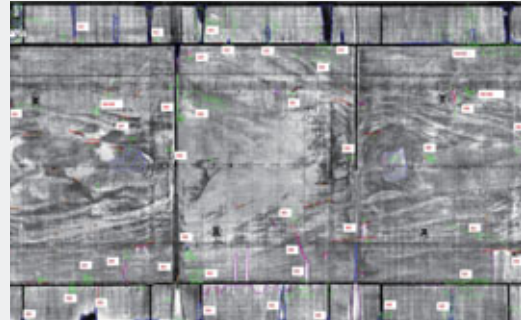
Focus

トンネル壁面画像計測技術

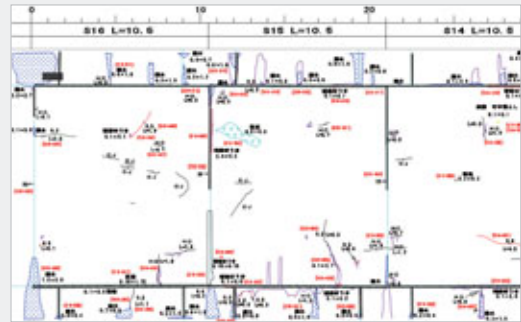
高度成長期に建設したコンクリート構造物の多くは、2010年以降に約50年の供用期間が経過するため、補修・補強を必要とする構造物が激増するといわれています。さらに、2012年12月に笹子トンネルの天井板落下事故が発生したことが契機となり道路法が改正され、トンネルについては近接目視・打音により5年に1回の頻度で点検を行うことが義務付けられました。このため当社では、トンネル覆工近接目視を効率的に実施することを目指して、通行規制が不要なトンネル壁面画像計測車両を活用した近接目視作業を実施しています。また、打音点検を補間できる技術として温度変化に着目して覆工表面の浮き・剥離を把握する技術などの開発を進めています。



レーザースキャン計測状況



レーザースキャニング画像



覆工展開画像

Focus

維持管理CIMシステム

維持管理業務の効率化を目的としたAR（拡張現実）技術を活用したシステムであり、ダム監査廊などのGPS信号の届かない屋内空間における自己位置の特定と取得した各種情報（写真、メモ）を紐付けて保存し、情報蓄積と情報共有を行います。スマートフォン型端末のほかヘッドマウントディスプレイ型の端末でも利用可能であり、現場作業や帳票整理などの効率化を実現します。



(イメージ図)

ヘッドマウントディスプレイにより得られる構造物変状データ・写真



レーザースキャナによる得られる構造物の点群データ



変状データ・写真と点群データを統合3次元モデルに一元表示

ダム再生／小水力発電

ダム事業は、効率的なダムサイトの減少や自然環境の保全により、新規ダム建設に対して、より慎重に判断していくことが求められています。このため、貴重な社会資本ストックである既設ダムの効率的な利用が重要視されています。

既設ダムの再開発には、既設ダムを嵩上げし新たな貯水容量を創出する方法や放流設備の新設・改良を通じ、従前のダムの機能を向上させる方法などがあります。ダム湖に堆積した土砂の対策や水質の改善を目的とした施設の改良も、ダム機能のリフレッシュとして進められています。また、再生可能エネルギーとしての水力発電の重要性が見直しされ、ダムの維持流量や水路の落差工等を有効利用した小水力発電のニーズが高まっています。

日本工営の 強み

ダムの再開発工事は、既設ダムを運用しながら工事を進めていくことから、計画の立案から設計・施工において、新設ダムの建設に比べて高度な技術力が求められます。当社は、国内最大級の嵩上げや大規模な堤体穴開け、貯水位を維持するため、大水深の水中施工計画など海洋土木技術を応用した事例などダム再開発事業の実績とノウハウを保有しており、それぞれのダム固有の課題を踏まえ、既設ダムの再開発に取り組んでいます。また、水力発電については、従来の新規建設に加えて、近年は発電所のリニューアル設計も多く手がけています。

主な技術

ダム再生技術

- 既設ダムの健全性評価
- ダム嵩上げ設計
- ダム運用下での改造施工計画
- FEM解析技術等を駆使した放流管増設設計
- トンネル洪水吐き及び大規模仮締切り設計

小水力発電技術

- 可能性調査
- 発電計画
- 固定価格買取制度（FIT）に対応した発電施設リニューアル設計
- 農業用水利施設を利用した施設設計

近年、各地で頻発している洪水被害や渇水等の防災・減災対策として、既設ダムを改修してその機能を増強する「ダム再生」に注目が集まっています。国土交通省においてもダム再生の取り組みを既に開始しており、既設ダムの機能増強策をまとめた「ダム再生ビジョン」を2017年6月に策定し、既設ダムの有効活用を加速させていく方針です。

ダム再生では、既設ダムの運用を続けながら施設の改修を行うこととなり、ダムに水をためた状態での施工が必要となることから、高度な設計・施工技術が求められます。当社は、豊富な設計・調査の実績に基づき培ってきた高度な技術を用いて、ダム再生事業を進化させていきます。



1 浜田ダム
(島根県 2019年度竣工予定)



2 荻瀬ダム
(長崎県 2000年度竣工)



3 鶴田ダム
(九州地方整備局 2017年度竣工)



4 鹿野川ダム
(四国地方整備局 2018年度以降竣工予定)



5 宮川ダム
(三重県 2005年度竣工)



6 新丸山ダム
(中部地方整備局 2029年度竣工予定)



7 千五沢ダム
(福島県 2021年度竣工予定)



8 金武ダム
(沖縄総合事務局 2013年度竣工)



日本工営の小水力発電事業

小水力発電とは、河川の水を貯めることなく、落差と流量を利用する発電方式です。河川、農業用水、砂防ダム、上下水道などで発電することが可能です。

当社は、長年コンサルタントおよび機器メーカーとして水力発電に関わってきましたが、2010年から自らが事業者として水力発電事業への取り組みを本格化しました。その後、2011年

の東日本大震災をきっかけに、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）は一気に広まりました。この機会に、2013年5月に新曽木発電所を完成させ、以後、小水力発電事業の実績を重ねてきました。現在、6ヶ所の小水力発電所が稼働しています。



新曽木発電所（鹿児島県 伊佐市）



小鷹水力発電所（鹿児島県 薩摩川内市）



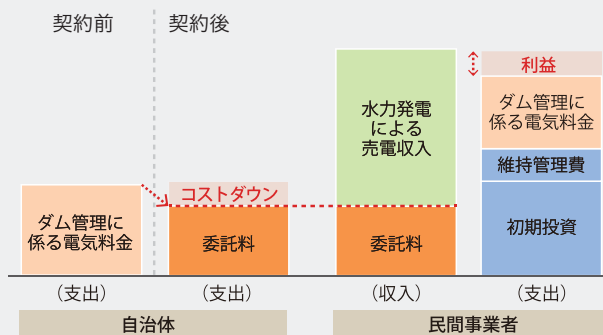
高井発電所（長野県 高山村）

ダムESCO事業

ダムESCO事業は栃木県が考案した日本初の取り組みで、ダム管理費の削減と再生可能エネルギーの有効利用を目的としています。

水力発電設備の計画、導入、製造、維持管理に関する技術、省エネルギーにおけるESCO事業等、豊富な実績に裏付けられた技術提案の結果、当社が第1号案件である寺山ダムESCO事業に特定されました。その後、同じく栃木県の塩原ダム、福島県の四時ダムでも運転を開始しています。

ダムESCO のしくみ（イメージ）



EPC[※]事業

設計から施工まで一連の工程を当社が請け負うことで、発注者の負担軽減、コストダウン、早期FIT認定の取得、工期の短縮などのメリットがあります。また、水力発電設備を持つ民間企業からもリニューアブルや機器納入を行っています。

※ Engineering, Procurement and Constructionの略称

海外展開

小水力事業の海外展開も視野に入れており、計画・事業化検討・設計・投資・資金調達・施工監理・事業運営・運転維持管理といった民間発電事業のすべてを請け負います。

小水力発電事業の運営体制

2015年1月、「株式会社工営エナジー」を設立し、これまで地域ごとにあった水力発電事業会社を傘下に収め、事業運営の効率化と情報の集約化を図り、さらなる事業の拡大を目指しています。

より快適なまちづくり①都市

成熟社会における都市の利便性の追求

空港拡張整備



福岡空港滑走路増設事業
(九州地方整備局 博多港湾・空港整備事務所 2013年設計)

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。

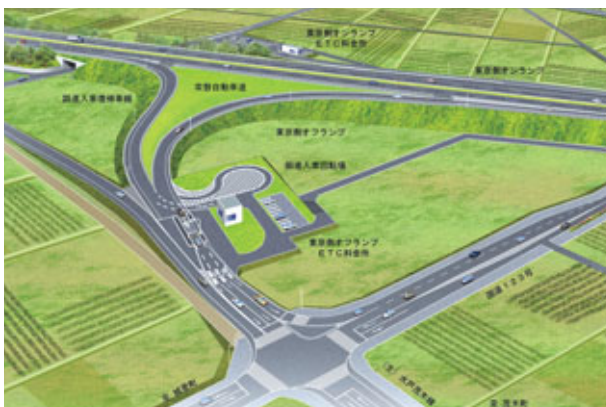
物流革命



大規模港湾緑地整備手法整理業務
(近畿地方整備局 港湾空港部 2010年)

港湾における海洋性レクリエーション機能や防災拠点機能といったさまざまな需要の増大に対応するために、施設配置計画や整備計画について検討するとともに、現在の利用形態を見直し、港湾および地域の活性化に資する再開発計画を提案します。

道路網整備計画



水戸北スマートIC(パース)
(茨城県土木部 2007年)

道路網整備計画では、事業の優先度や必要性、整備効果について検討します。将来交通量推計を行い、段階整備の検討、費用便益分析、地域にあったアウトカム指標算定により効果的・効率的な計画の策定を支援します。また、スマートインターチェンジの整備計画策定など、広域的な幹線ネットワーク形成にも携わっています。

路上バス停設置に係る社会実験



路上バス停設置に係る社会実験実施業務委託
(新潟市 都市政策部 新交通推進課 2016年)

新潟市におけるBRT(Bus Rapid Transit)の整備に向け、路上バス停(島式ホーム)を設置し、その安全性やバスを待つ空間としての適用性を確認するための社会実験を実施しました。このような社会実験に関わる、事前の道路占用許可申請等の手続きから、安全対策、実験の管理運営、効果検証までを一括して実施します。

渋滞対策検討



観光地渋滞状況調査
(近畿地方整備局 京都国道事務所 2017年)

ETC2.0データなどのビッグデータを活用し、詳細かつ最新の交通流動を把握するとともに、渋滞の事象や要因を定量的に分析します。また、道路・交通管理者、有識者、地元住民などを交えて現地を見ながら議論することで、その地域特有の渋滞発生要因を明らかにし、適切な対策を提案します。

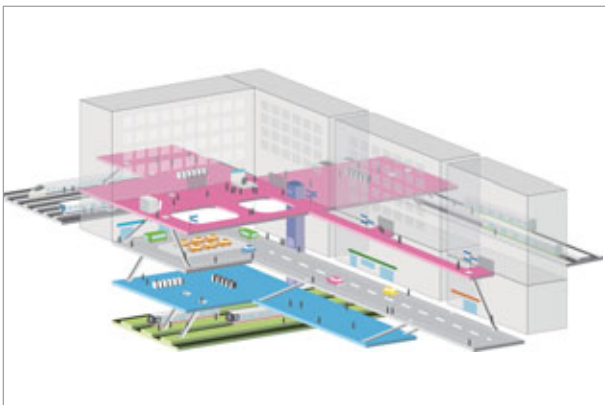
自動運転サービスの社会実験・調査



中山間地域における自動運転サービスに関する検討業務
(国土交通省 道路局 2017年)

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。

沿線開発・交通結節点



使いやすい交通ターミナルの整備イメージ
(国土交通省 都市局 2016年)

複数の事業者により構築され、空間が複雑化した交通結節点の利便性向上に向けた調査・検討や、公共交通沿線まちづくりに係る調査・検討など、公共交通と都市が連携したまちづくりを支援します。

自転車通行空間整備



自転車レーン走行会
(中部地方整備局 名古屋国道事務所 2015年)

自転車通行空間整備にあたっては、利用者ニーズを図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。

より快適なまちづくり②地方創生

人口減少・超高齢化に対応したまちづくり支援

マスタープランの策定支援



土地利用や交通の方針を検討
(京都府舞鶴市 2017年度)

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、課題分析から、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。

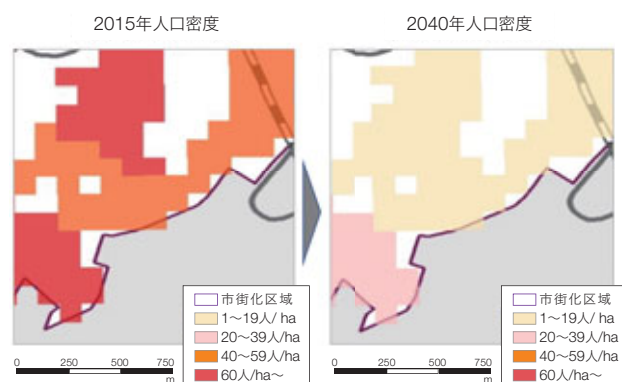
コンパクトシティの形成支援



コンパクトシティ+ネットワークイメージ図
(京都府舞鶴市 2017年度)

人口減少や少子高齢化といった社会情勢の変化、地方創生や環境配慮などの要請に応え、コンパクトシティの形成を支援します。都市施設の適正配置、公共交通沿線まちづくりなどの検討に加え、コンパクトなまちづくりに資する政策立案を支援します。

立地適正化計画の策定支援



地域に即した将来人口を想定(イメージ)

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。

スマートシティの形成支援



スマートシティイメージ

エネルギーの最適な利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性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。

観光まちづくりの推進



観光まちづくりイメージ

増加するインバウンド観光客に向けた観光戦略など、観光まちづくりの取り組みを支援します。観光地における利用者数調査、アンケート調査のほか、ビッグデータを用いた観光行動分析などの調査・分析を支援し、効果的な観光まちづくり戦略を立案します。

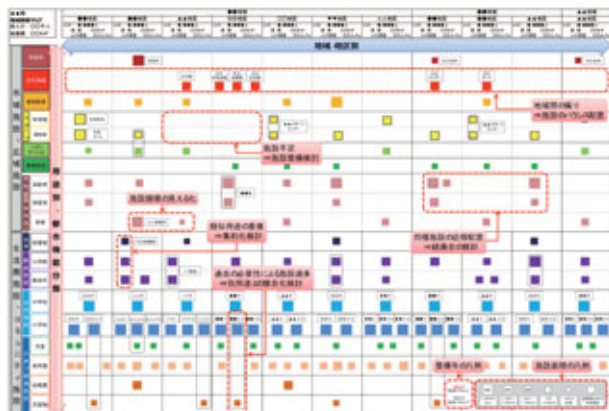
公共交通網形成計画策定



路線バス
(佐野市 2017年)

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。

公共施設マネジメント



公共施設の地域における整備状況の可視化

実態調査から再編まで、一貫した施設マネジメントを支援します。公共施設管理への意識醸成を図り、今後の整備方針の判断・事業化を進めていくことができる「公共施設マネジメントサイクル」の構築を提案しています。

ランドスケープデザイン



橘ふれあい公園設計業務
(UR都市再生機構／千葉県香取市2014～2015年度計画設計)

国営公園・運動公園・総合公園・防災公園をはじめとした都市公園や、駅前広場などの都市施設、ダム湖畔などの親水空間、動物園などの公共レクリエーション・レジャー施設を対象として、構想・計画から設計に至るまで一貫した業務を行っています。

日本工営の上下水道技術

上下水道は、私たちの生活に欠くことのできない公共サービスであり、今後とも施設の機能を経済的に維持していく必要があります。当社の他部署と連携し、常に新しい技術を取り入れ、まさに総合的な技術サービスを実施しています。さらに、上下水道の事業者が抱える課題は施設の長寿命化、エネルギー有効利用など環境問題、技術やノウハウ継承などの人材育成上の問題、財務問題など多岐にわたります。当社では、そのニーズに応じたきめ細かいサービスを新技術の活用を含めて提供しています。

日本工営の 強み

下水道分野では当社が保有する各要素技術をベースに、総合的な観点から長寿命化計画の策定に関し具体的な提案を行っています。例えば、下水道の管路施設では、当社が開発した「管渠内面現況把握システム」の活用がPDCAサイクルの確立に有用です。

また、下水道分野では合流式下水道の改善が喫緊の課題となっています。雨水吐室の夾雑物対策では、当社が開発した「渦流式水面制御技術」により簡易かつ安価な対策が可能となります。これらにより汚濁負荷解析に基づく合流改善対策検討と合わせた総合的な技術サービスを提供しています。

主な技術

- 耐震性を考慮した複合管の設計
- フラッシュゲート
- 渦流式水面制御
- 浸水対策
- アセットマネジメントシステム
- 合流改善対策
- 管渠内面現況把握システム
- フロートレス工法

上下水道事業運営支援



下水道管理システム

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から、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。

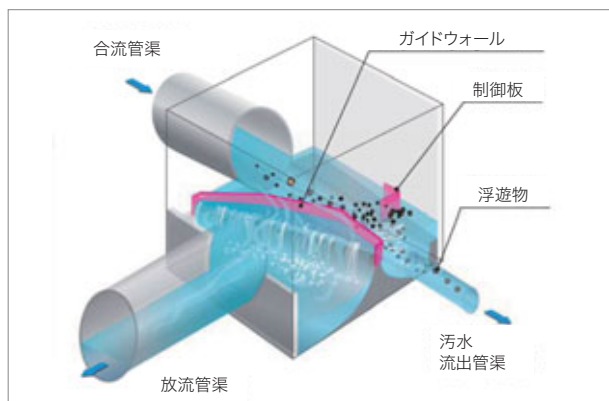
水理模型実験による対策提案



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。

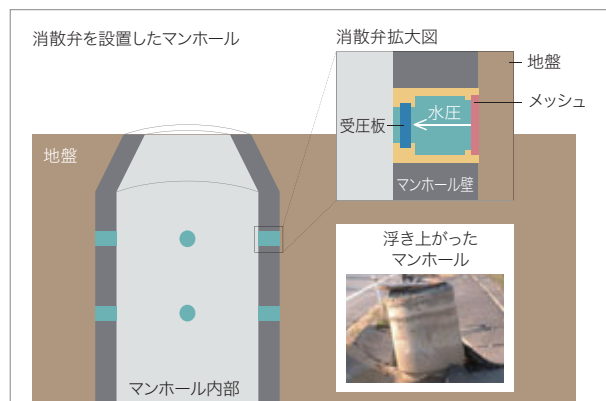
水面制御装置



水面制御装置

「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、都内で約700ヶ所のほか、国内57都市、約800ヶ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20ヶ所以上に設置されています。

フロートレス工法



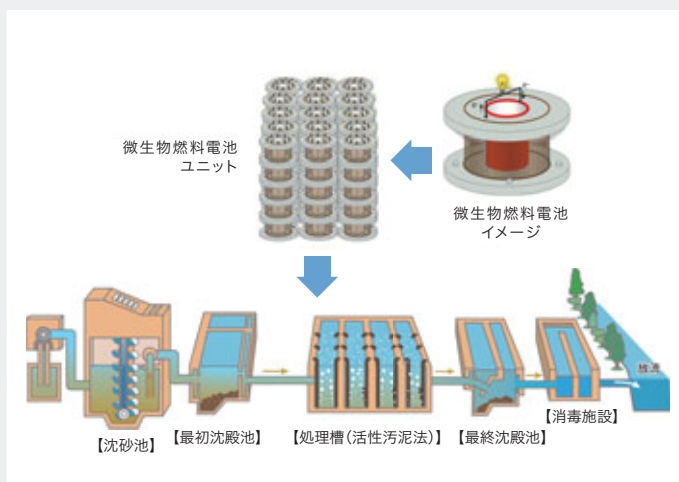
フロートレス工法による浮上抑制概念

下水管路耐震では、液状化発生時における既設マンホールの浮上を抑制するために、“非開削マンホール浮上抑制工法（フロートレス工法）”を東京都下水道サービス(株)と日本ヒューム(株)と共同で開発し、2012年に土木学会「技術開発賞」を受賞しました。また、東京都と横浜市では、独自の耐震指針を保有・運用しており、この耐震指針の作成や改訂業務を継続的に実施しています。

Focus

微生物燃料電池の研究開発

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

より良い環境づくり①自然環境

自然と調和、共生を目指した社会資本整備

自然と調和・共生する社会の実現は、地球規模での喫緊の課題です。あるべき自然環境の保全・再生・利活用を目的に表流水・地下水及び河川物理環境、生態系のモデル化、現状分析・将来予測技術を活用し、課題解決に取り組んでいます。また、良好な自然環境を利活用するための調査・計画・設計にも取り組んでいます。

日本工営の 強み

中央研究所、河川、環境、地下水等の分野の技術者が協力し、水循環モデル、地下水モデル、河道植生消長モデル等の開発に取り組み、自然環境の保全・再生を科学的に解明し、課題解決に取り組み、広範な技術サービスを提供しています。
多様な経験と研究開発に基づく信頼性の高い技術で、社会資本の整備など、国民の生活基盤を支える多くのプロジェクトに携わっています。

主な技術

- 水循環系の健全化
- 地下水影響予測
- 自然環境を利活用した施設に関する各種調査・計画立案・施設設計・施工監理
- 河道内樹木管理
- 地下水流動解析

流域の水循環再生



水循環モデルのイメージ図

当社では、水循環基本法が施行される以前より、地域の方々や関係者とも連携を図りながら水循環計画の策定に携わってきました。また、水循環再生に向けた取り組みの対策効果や気候変動による水循環系への影響を定量評価することができる「水循環モデル」を開発し、さまざまな流域で適用しています。

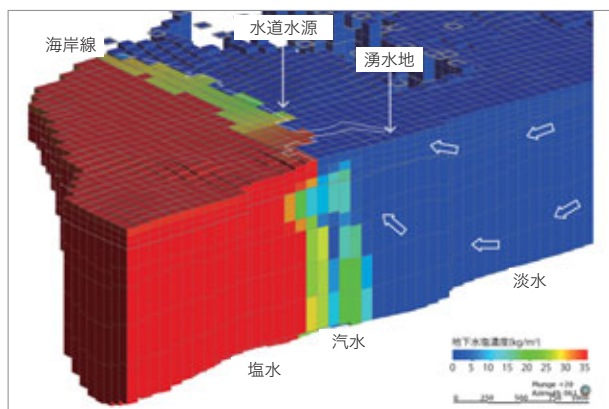
河道内樹木管理計画の作成



河道内樹木繁茂状況

河道内に樹木が繁茂すると、治水、利用、環境上の支障となるため適切な伐採など管理が重要です。当社はUAVを活用した調査などを通じて実態を把握した上で、数値解析やGIS等を活用した分析評価を通じて喫緊の課題を洗い出し、伐採すべき樹木群の抽出、樹種に応じた再繁茂にくい伐採手法・管理計画、省エネ・省コストとなる伐採木の処理方法を提案しています。

地下水流動・水循環解析



小浜平野地下水調査業務
(福井県小浜市 2013～2015年)

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、基本の水文調査に加え、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、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。

自然公園等事業



平成27年度富士山ビューポイント本栖湖西岸園地測量設計業務
(環境省 関東地方環境事務所 2016年実施)

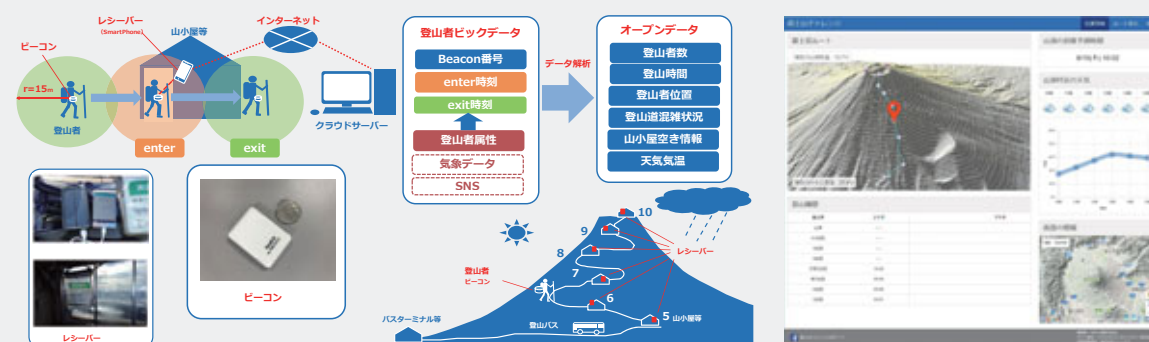
自然公園等事業において、国立公園における園地、キャンプ場、登山道、ビジターセンターなどの各種施設の整備計画から、設計およびそれらの検討に必要な現地調査まで、一貫した業務を行っています。近年では外国人利用促進に向けた国立公園満喫プロジェクト事業による園地等の整備計画設計も行っています。

Focus

富士山チャレンジ

富士山チャレンジは、富士山の夏季開山期間中、約20万人を超える登山者に関わる対策プロジェクトです。山頂および付近の登山道での「登山者の過密」により生じられる、災害、事故、環境悪化などのさまざまな問題に対して、登山者行動をリアルタイムで把握し、そのデータ活用することで解決を目指しています。このプロジェクトは当社が中心となり2015年からスケー

トし、これまで30社以上の多様な企業団体が参加するプロジェクトへと拡大しています。2018年2月には活動を発展させるべく一般社団法人富士山チャレンジプラットフォームを設立し、行政界や分野を超えた多様な関わりによる連携の登山者動態データ等に基づく富士山における事前環境保全の取り組みの支援を行っています。



より良い環境づくり②都市環境

地球にやさしい環境関連施策

「低炭素社会」「循環型社会」および「自然共生社会」の構築は、今後の日本における環境への取り組み展開として環境省の「21世紀環境立国戦略」の大きな柱に掲げられています。自然と調和・共生する社会に向けて、大気環境、水環境、土壌環境や生物多様性を保全し、開発と環境の調和を図るために、環境アセスメントや環境保全に係る企画、調査、計画、設計を行います。また、低炭素社会づくりに向けて、地域の地球温暖化対策に関する計画策定や、省エネ法^{*1}・温対法^{*2}への対応支援など、低炭素社会を目指したシステムや社会インフラ整備に係る支援を行います。

日本工営の強み

ダム事業では、環境影響評価技術マニュアルの作成に携わった経験や多くの実績で得たノウハウなど、各種環境サービスにおいて豊富な実績を有しており、事業特性に応じた的確な技術サービスを提供します。当社の環境サービスでは、道路・河川等の事業分野の技術者と、環境影響評価、自然環境の専門技術者の連携により、事業の段階に応じた課題と対応策の早期提案を行うことで、事業実施と環境保全の両立を図ります。

主な技術

- 道路環境影響評価のフォローアップ
- ダム事業における環境影響検討
- 猛禽類対策
- 地球温暖化実行計画等の策定
- 街路樹管理計画
- 地球温暖化対策・カーボンマネジメント
- 河川環境の保全・創出
- 都市型大規模開発計画における環境コンサルティング
- 希少植物の移植
- 道路緑化管理計画策定の支援
- 建設リサイクル推進支援
- 土壌汚染分析・解析

*1 エネルギーの使用の合理化等に関する法律

*2 地球温暖化対策の推進に関する法律

街路樹管理計画



東京国道管内街路樹景観
(関東地方整備局 東京国道事務所 2017年)

適切な街路樹の配置と維持管理による快適かつ安全・安心な都市空間の形成に資するための、維持管理計画の策定支援、街路樹の安全性診断、都市緑化による生態系サービスの機能評価と提案など、都市のみどり形成と管理の最適化に関する提案・支援を行います。

地球温暖化対策・カーボンマネジメント



省エネ診断

地方公共団体における地球温暖化対策(カーボン・マネジメント体制強化)のため、公共施設の省エネ診断(ウォークスルー診断)、将来の削減目標の検討を行い、地球温暖化対策実行計画(事務事業編)改訂案を策定、エネルギー管理ツール導入支援など、低炭素化社会づくりに向けた技術提案・支援を行います。

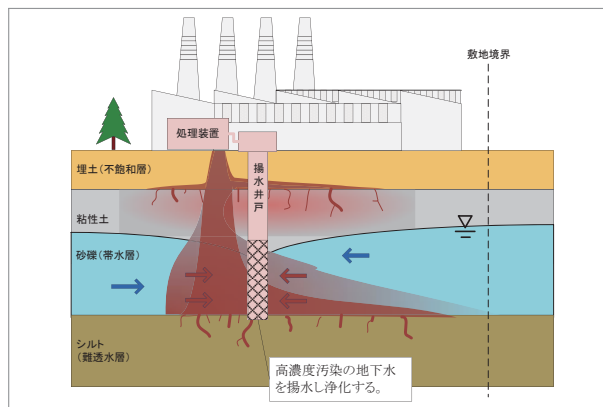
環境影響評価



環境アセスメントにおける住民説明会

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、関連する諸制度（都市計画、総合設計制度、大規模小売店舗立地法など）との緊密な調整が可能です。特に、電波障害予測、風環境予測（風洞実験）についてはスムーズな運営に定評があります。また、住民説明会などの実施も支援しています。

土壌汚染分析・解析



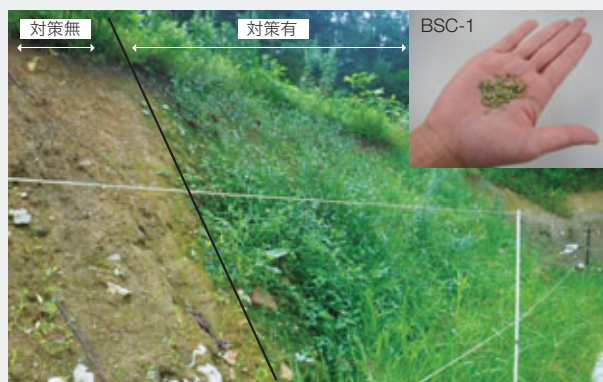
汚染のメカニズムと対策

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、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。

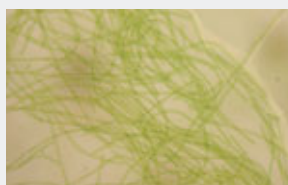
Focus

表面侵食防止技術

バイオロジカルソイルクラスト（Biological Soil Crust: BSC）とは、糸状菌類、土壌藻類、地衣類および苔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のことです。BSCは植生遷移の最初に見られる自然現象であり、世界中に存在しています。表面侵食を防止する効果を有しており、BSCを早期形成させることで、自然現象を活用した侵食対策となります。世界中に存在する土壌藻類を利用しており、クローン増殖するため、在来種などへの環境影響や、遺伝子攪乱の心配もありません。種子吹付工の種子をBSC資材に変えるだけなので、施工も簡単で、環境にやさしい表面侵食防止技術です。



北海道での試験施工例（散布1.5カ月後）



BSCの拡大写真



散布状況（沖縄県での試験施工例）

官民連携やマネジメント業務の支援

PFI(Private Finance Initiative)とは、直訳すれば民間資金主導型手法であり、従来、行政が提供していた公共サービスを民間主導で実施することにより、設計(design)から建設(build)、維持管理・運営(operate)に民間の資金とノウハウを活用するという考えです。行政は施設の所有・運営の主体からサービスの購入主体へと、一方、民間部門は公共サービスの提供者へと新しいパートナーシップを構築していくこととなります。また、CM(Construction Management)は、事業を円滑に進めるため、設計・発注・工事の各段階において、工程管理、品質管理などについて、発注者の代行としてマネジメントするものです。

日本工営の 強み

PFIの目的達成のために、以下の側面からコンサルティング及び事業推進支援を実施します。

- 公共サービス分野に市場原理を導入することによる競争環境の創出及び民間の自主性と創意工夫の発揮
- 設計・建設・維持管理・運営の包括的な公共サービスの調達及び長期契約によるライフサイクルコスト削減のアプローチ
- 契約に基づく官民の役割分担と責任の明確化及びプロジェクトファイナンスによる資金調達可能性の拡大

CM事業では東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う大津波による被害がありましたが、その復興・復旧にあたり、一時的に増加する発注者の負荷を軽減するために、当社は積極的に関与しました。当社には、多くの分野の技術者がいることから、その強みを活かして、事業の効率化に寄与すべく人材の提供を行います。

主な技術

- PFI導入可能性調査
- PFIアドバイザー業務
- PFIモニタリング業務
- マーケットサウンディング
- VFM策定
- 事業スキームの検討

PPP/PFI



都市公園のPFIイメージ

導入検討時における可能性調査から、事業者の公募・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まで、総合的なサービスを提供します。多様な民間事業者への意向調査などを踏まえて事業の実現性を担保します。Park-PFI制度を活用した国営公園への民間活力の導入など先駆的なプロジェクトの支援にも取り組んでいます。

広野町駅東地区の復旧・復興事業



富岡河川海岸CM、富岡道路CM、富岡防災緑地CM
(福島県富岡土木事務所 2013年～)

東日本大震災で被災した福島県にとって初めての取り組みとなるCM(Construction Management: 施工監理)業務を県職員の代行として推進しました。復旧・復興事業には多岐にわたる技術対応が必須であり、当社グループは総力をあげて交通系、河川系、都市計画系の技術者を配置し、円滑な事業推進に寄与しました。

日本工営の技術開発

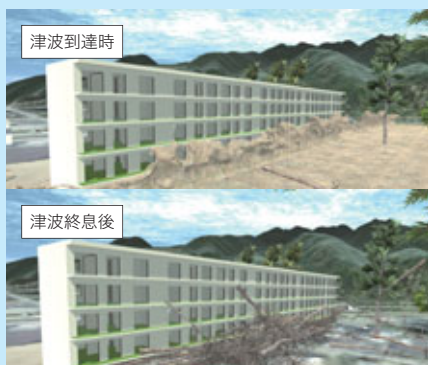
当社は、過去70年間で実施してきた数多くのプロジェクトを通じ、幅広い技術やノウハウを蓄積するとともに、総合力と緻密な構想力で最適解を導いてきました。加えて、1961年に開設した技術研究所（現・中央研究所）では、土木、環境、社会科学分野などの研究開発で業界を牽引し続けています。

01 AR、VRの活用

国土交通省のCIMの本格的な導入によりCIM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注目されています。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。CIMモデルとAR、VR技術と組み合わせ、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の活用を提案します。3次元モデルの活用シナリオやAR、VR化、システム構築も請け負います。



足羽川ダム本体実施設計業務
(近畿地方整備局 足羽川ダム工事事務所 2017年設計)



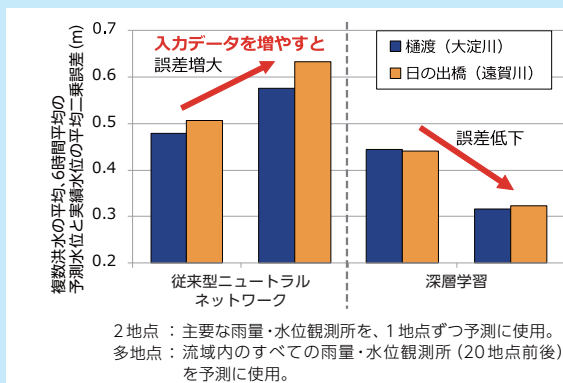
VRによる防災体験システム

02 VR防災教育システム

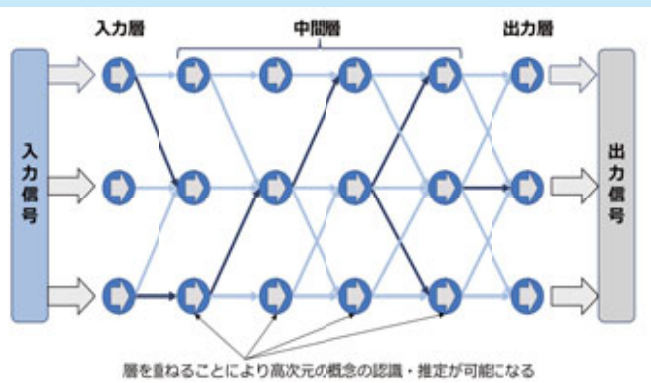
水災害では、災害発生前の早期避難が人命を救うことにつながります。そのためには、そこに住んでいる人々が災害について知ることが重要です。自分の住んでいるところでどんな恐ろしいことが起こるのかを知ることが、避難行動のきっかけになります。しかし、災害時の状態は、実際に災害が起こった時にしか体験することはできません。そこで当社では、VR技術により、災害発生時の状態を現地再現し、災害を事前に疑似体験できるシステムを構築しました。このシステムは、津波・高潮・氾濫シミュレーション技術により実際の水の動きを再現することで、現実感・臨場感の高い疑似体験の場を提供します。

03 人工知能(AI)を用いた洪水予測(土木学会水工学論文集論文賞を受賞)

「深層学習(ディープラーニング)」と呼ばれる方法により、河川水位と雨量から、数時間先の水位を予測する手法を開発しました。この開発は、土木学会水工学論文集論文賞を受賞し、特別講演も実施しました。



AIを用いた洪水予測の精度評価



日本工営のインフラ輸出

アジアを中心にアフリカ、中近東、中南米など世界の各国で、水資源・河川、エネルギー、都市・地域開発、運輸・交通、農業・農村開発、環境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掛けています。

近年は、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等の発展を支える広域交通インフラの整備、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、国境を越える社会貢献、人道支援の最前線でも活躍しています。

1 パナマ

海外展開 **160** の国と地域
日本工営社員が年間利用する
国際線数 約 **5,500** フライト



Source: Metro de Panama

1 鉄道

パナマ国首都圏 都市交通3号線整備事業 (2016-2018)

首都圏中心地と辺縁居住地の間で発生していた深刻な渋滞の解消のため、全長約26kmに中米初のモノレールの車両およびシステムを導入。都市交通の円滑化を目指します。当社は基本設計および入札図書作成支援を行っています。



2 道路・橋梁

ウガンダ国カンバラ市 立体交差建設・道路改良事業 (2014-2018)

首都カンバラ市内の交通改善のため、主要交差点の立体交差化、交差点改良、既存道路の拡幅について、詳細設計を行いました。高架橋建設という特徴から、日本企業が得意とする鋼細幅箱桁＋合成床版、回転圧入鋼管杭といった技術の活用が可能です。



3 鉄道

インド国貨物専用鉄道建設事業 (2008-2020)

総延長2,800kmにわたる巨大プロジェクトのうち、当社は東西回廊全区間の事業化可能性調査を実施し、首都デリーと重要な国際港を持つインド最大の都市ムンバイを結ぶ約1,350kmの西回廊の基本設計を実施し、現在施工監理を行っています。運輸インフラの改善を通じてインド国の経済発展および進出している日本企業への貢献が期待されます。





4 道路

ネパール国シンズリ道路建設計画 (1986-2015)

総延長160kmの道路建設に対して計画10年、建設20年を要した、無償資金協力事業としては最大級のプロジェクトです。2015年4月の大地震の際にも通行止めにならなかった数少ない道路であり、地震直後の首都カトマンズからの輸送や避難ルートの役割も果たし、安全性と信頼性を立証しました。

5 港湾

ミャンマー国 ティラワ港拡張事業 (2012-2019)

本事業では災害に強い港湾の建設に向け、日本でしか実績のない工法が採用されるなど、日本の高い技術力が求められています。こうした中、当社では、マスタープラン作成からフィージビリティ調査、設計、施工監理まで一貫して携わるとともに、同港後背地の経済特区の開発にも従事しています。

6 鉄道

ベトナム国ホーチミン市 都市鉄道建設プロジェクト (ベンタイン～スオイティエン間(1号線)) (2008-2019)

人口の増加・経済成長により、渋滞・交通安全の低下・大気汚染等の問題が生じているホーチミン市。本プロジェクトでは、日本の鉄道技術およびノウハウを活用して総延長19.7kmのベトナム初の本格的な都市鉄道(地下区間および高架区間)が建設される予定です。

4 ネパール

3 インド

5 ミャンマー

8 ラオス

6 ベトナム

2 ウガンダ



7 火力発電・送配電

ミャンマー国ティラワ 電力施設整備業務 (2013-2017)

ガスタービン発電所の建設(25MW×2基)、230kV送電線・変電所の建設・増設、33kV配電線の建設およびガスパイプラインの建設における設計、施工監理業務を実施しました。ティラワ経済特別区に電圧変動の少ない質の高い電力を供給しています。



8 水力発電

ラオス国ナムグム 第一水力発電所拡張事業 (2014-2019)

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。現在、夜間ピーク需要に対応するため拡張事業が進行しており、これまで日本が培った電力土木技術を幅広く活用しています。



9 橋梁

チュニジア国 ラデス-ラグレット橋建設事業 (2000*-2009)

チュニジアで初となる斜長橋を日本の技術で築き上げました。運河で分断されたグランドチュニス地域は、同橋梁の建設により対象地域の交通渋滞の緩和が図られ、ラデス港とラグレット港間のアクセス性の向上、沿岸地域の開発および産業振興に寄与しました。

* フィージビリティ調査は1989-1991

日本工営 主な国内拠点



日本工営株式会社

本社 〒102-8539 東京都千代田区麹町5丁目4番地
TEL:03(3238)8030 FAX:03(3238)8326

麹町オフィス 〒102-0083 東京都千代田区麹町4丁目2番地
TEL:03(5215)6900 FAX:03(5215)6909

日本工営ウェブサイトのご案内

本冊子は当社の技術サービスのほんの一部を紹介しています。ウェブサイトではより詳細な情報を掲載しています。右記QRコードからご覧いただけます。

