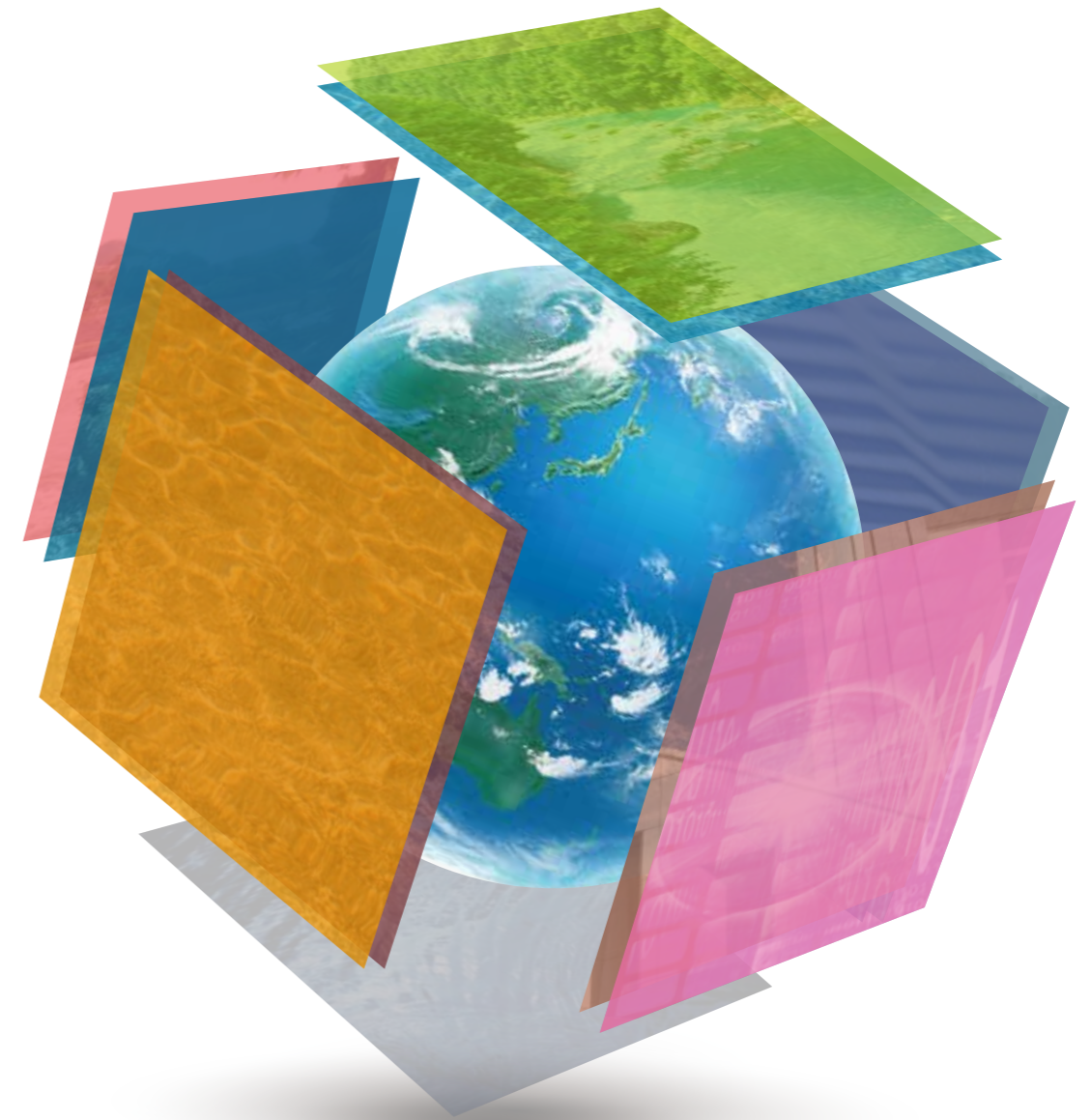


株式会社 ハイドロ総合技術研究所



株式会社 ハイドロ総合技術研究所

■大阪本社

〒530-6126 大阪市北区中之島 3-3-23 中之島ダイビル 26F
TEL.06-6479-3621 FAX.06-6479-3622

■東京支社

〒153-0064 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 15F
TEL.03-6420-3400 FAX.03-6420-3401

■九州支社

〒814-0001 福岡市早良区百道浜2-1-22 福岡SRPセンタービル10F
TEL.092-833-7700 FAX.092-833-7711

<https://www.hydrosoken.co.jp/>



Hydro Technology Institute Co., Ltd.



私たちは、高度な数値解析技術と先端的な情報通信技術を融合したお客様に常に「付加価値」を提供し、お客様とともにより豊かな未来を

技術力で、創造します。

PHILOSOPHY

経営理念

ハイドロ総合技術研究所は、2000年の創業以来、「社会から信頼される企業」と「社員が誇りに思える企業」を目指し、科学技術分野及びインフラ整備関連事業分野において、数値解析と情報処理のプロフェッショナル集団として着実に発展してまいりました。これは、ひとえに多くの方々からのご支援、ご指導の賜と深く感謝申し上げます。

人類社会は今、大きな転換期にあります。平和と紛争、人口と資源、環境と発展、安全と災害、これら相反する課題を如何に解決していくか、人類の英知が問われています。

当社は、日本をはじめ、世界の大学及び研究機関との連携により、環境、防災、インフラ整備等の領域から科学技術全般において、数値解析技術と情報通信技術を融合するソリューション技術の開発と応用を積極的に行い、日本を拠点に、アジア、そして世界へと活躍の舞台を広げていくことを使命としています。

当社は、「公平、公正、そして創造」を経営姿勢とし、「誠実、堅実、そして挑戦」をモットーに、「社会と人類の発展に貢献し、社員と家族の幸福を追求する」会社像を求めて日々精進する所存でございます。

これからも、数値シミュレーションとシステム構築のフロントランナーとして、迅速かつ的確に社会のニーズに応え、お客様の満足する魅力的な技術サービスを提供してまいります。

今後とも、皆様方のご支援とお引き立てを賜ります様、お願い申し上げます。

代表取締役社長

長谷川 誠



High-Quality

(当社のイズムである高品質へのこだわり)

Technological

(独自の技術を持つプロフェッショナル集団)

Dynamic

(日々変わりゆく社会の多様なニーズに対する柔軟・迅速・的確な対応)

Partnership

(人類の永遠の伴侶、自然との調和を大切にする姿勢)

K, we do and we can do

(地球のため、人類のため、そして未来のために出来ること、すべてを)

会社概要

商号：株式会社ハイドロ総合技術研究所

設立：2000年3月27日

資本金：1億円

事業内容：社会インフラ・防災・環境・サイエンスに関わる数値解析及び情報システムの技術サービス
河川/海岸/環境/大気・気象/氾濫防災/地盤・構造/下水道/水循環・流出・地下水/情報システム/地理空間情報/総合防災システム/科学技術

事業登録：建設コンサルタント 建31第10116号

認証登録：ISO 9001:2015, JIS Q 27001:2014(ISO/IEC 27001:2013)

取引銀行：三井住友銀行 阿波銀行 関西みらい銀行

事業所所在地

●大阪本社

〒530-6126 大阪市北区中之島3-3-23 中之島ダイビル26F

●東京支社

〒153-0064 東京都目黒区下目黒1-8-1 アルコタワー15F

●九州支社

〒814-0001 福岡市早良区百道浜2-1-22 福岡SRPセンタービル10F

主な取引先

【国内】(敬称略・50音順)

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所/国立研究開発法人海洋研究開発機構/国立研究開発法人土木研究所/国立研究開発法人防災科学技術研究所/国立研究開発法人理化学研究所/一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構/一般財団法人河川情報センター/一般財団法人日本気象協会/アジア航測株式会社/いであ株式会社/株式会社エイト日本技術開発/株式会社エコー/株式会社NJS/株式会社エヌ・ティ・ティ・データ(NTTデータ)/株式会社NTTファシリティーズ/応用地質株式会社/株式会社オリエンタルコンサルタンツ/鹿島建設株式会社/関西電力株式会社/基礎地盤コンサルタンツ株式会社/九州建設コンサルタント株式会社/株式会社建設環境研究所/株式会社建設技術研究所/国際航業株式会社/四国建設コンサルタント株式会社/清水建設株式会社/株式会社J-POWER設計コンサルタント/株式会社修成建設コンサルタント/セントラルコンサルタント株式会社/大日本コンサルタント株式会社/株式会社タイヤコンサルタント/中央コンサルタント株式会社/中央復建コンサルタンツ株式会社/中電技術コンサルタント株式会社/東京海上ホールディングス株式会社/東京ガス株式会社/株式会社東京建設コンサルタント/株式会社ドーコン/東邦技術株式会社/株式会社東北開発コンサルタント/株式会社東洋設計/中日本建設コンサルタント株式会社/株式会社日水コン/日本工営株式会社/株式会社日本港湾コンサルタント/日本水工設計株式会社/日本電気株式会社(NEC)/株式会社ニュージェック/パンフィックコンサルタンツ株式会社/株式会社パスコ/株式会社福田水文センター/株式会社富士通研究所/富士通株式会社/復建調査設計株式会社/三菱電機株式会社/八千代エンジニアリング株式会社 等

[大学]

大阪大学/香川大学/関西大学/九州大学/京都大学/神戸大学/東京工業大学/東京大学/徳島大学/名古屋大学 等

【海外】(国別・50音順)

英国生物学・水文学センター(イギリス)/国際応用システム分析研究所(オーストラリア)/クイーンズランド州政府資源・鉱山・エネルギー省(オーストラリア)/ALS Hydrographics(オーストラリア)/環境省気象庁(カナダ)/韓国地質資源研究院(韓国)/韓国産業技術振興協会(韓国)/特殊法人砂防協会(韓国)/オークランド評議会(ニュージーランド)/ベイ・オブ・プレントゥ地方協議会(ニュージーランド)/ギズボーン地方協議会(ニュージーランド)/グレーター・ウェリントン地域評議会(ニュージーランド)/タスマン地区協議会(ニュージーランド)/ワイカト地方協議会(ニュージーランド)/ニュージーランド国立大気水圏研究所(ニュージーランド) 等

[大学]

仁済大学(韓国)/釜山大学(韓国)/武漢大学(中国)/オウル大学(フィンランド) 等

究める

ゼネラリストではなくスペシャリストを
究める。専門性の高い技術で
お客様のニーズに応えます。

「社会インフラ」「防災」「環境」「サイエンス」…これら4つのフィールドにおいて、
当社の誇るスペシャリストたちがあらゆる条件設定に対応。
これまでの技術ノウハウを蓄積し究めつつ、サービスをフレキシブルに展開し、
より深く幅広く、お客様をサポートします。



多彩な研究機関と繋がる、
アジア・世界と繋がる。
グループ力で課題解決を目指します。

未来の豊かな社会実現のためには、
確かで高度な技術が必要です。
お客様の多様なニーズに応えるため、
大学(日本、海外)等の研究者と緊密に連携し、
最新の研究成果の実用化を図ることで、最先端の
技術情報をご提供出来ます。
お客様のトータルソリューションのために、
“総合力”を発揮します。



研究機関ネットワーク

< 国内 >

- 北海道大学
- 東北大学
- 東京大学
- 中央大学
- 東京工業大学
- 名古屋大学
- 岐阜大学
- 京都大学
- 立命館大学
- 大阪大学
- 大阪公立大学
- 神戸大学
- 広島大学
- 香川大学
- 高知大学
- 徳島大学
- 九州大学
- 熊本大学
- 長崎大学

< 海外 >

- 清華大学
- 上海交通大学
- 武漢大学
- 中国水利水電科学研究院
- 釜山大学
- 仁済大学
- 韓国海洋大学

繋がる

重ねる

これまで積み重ねた「数値解析」と
「情報システム」のノウハウで、
社会に貢献します。

当社の一番の強みは、「数値解析」と「システム構築及びデータ解析」どちらも
数々の業務でソリューションを実績として残し、実践的な技術を有することです。
そして、それらを融合し、応用させることで、
「エネルギー」、「道路・交通」、「水」、「港湾」、「ダム・発電所」、「通信」等の
生活基盤となる社会インフラ、防災、環境そしてサイエンスフィールドまで、
多岐に渡ってニーズにお応え出来ます。

■解析技術部門

●河川 RIVER HYDRAULICS & ENGINEERING	河川、砂防、ダムに関わる諸問題の把握、対策及び計画の検討のため、流れ、土砂流出、河床変動、ダム堆砂、土石流等のあらゆる水と土砂の移動現象をモデル化し、解析します。	P.5-6
●海岸 COASTAL HYDRAULICS & ENGINEERING	海洋・沿岸域、港湾や漁港、河口部に関わる諸問題の把握、災害対策や設計及び整備計画のため、津波、高潮、波浪、流動、地形変化等の海域で起こる様々な現象についてモデル化し、解析します。	P.7-8
●環境 ENVIRONMENTAL ENGINEERING	環境アセスメントをはじめ、ダム、湖沼、沿岸海域等における水環境の改善や保全を目的に、流動・水質変化等の水環境を数値シミュレーションにてモデル化し、メカニズムの把握や保全案の定量的評価に役立てます。また、市街地や広域での大気質・風環境の予測により対策案の検討を行います。	P.9-10
●氾濫防災 FLOODING DISASTER	集中豪雨、地震、台風等により発生する氾濫・浸水災害の現象把握と防災対策の検討のため、河川・津波・高潮・ため池堤防決壊等のあらゆる氾濫・浸水災害をモデル化し、解析します。	P.11-12
●地盤・構造 GEOTECHNICAL & STRUCTURAL ENGINEERING	地震大国の日本で、社会インフラの整備には構造物や地盤の地震時挙動の評価が重要です。軟弱地盤の沈下予測や近接工事の影響予測等、最新で信頼性のある解析技術で設計業務にお応えします。	P.13-14
●下水道 SEWERAGE SYSTEM	ストックマネジメントを踏まえた下水道施設更新等の検証や、内水・外水統合モデルの2次元氾濫解析を用いた降雨の浸水被害の対策検討等、下水道に係る諸問題に対し高精度の解析力及び総合技術力により最適な解決案を提案します。	P.15-16
●水循環・流出・地下水 HYDROLOGIC CIRCULATION, RUNOFF & GROUNDWATER	気候変動が降雨流出に及ぼす影響評価から、河川計画に必要な流出量の算出まで流出解析全般を取り扱います。地下水汚染拡散解析による対策検討、掘削工事に伴う湧水量予測等、地下水に関わる様々な現象を解析します。	P.17-18

■情報技術部門

●情報システム INFORMATION SYSTEM	インフラ整備、防災、環境、業務改善等あらゆるビジネスに対し、ITを駆使し、高品質・高信頼の情報システムを提供します。幅広い業種に対応出来る情報システムをコンサルティング構築します。	P.19-20
●地理空間情報 GEOSPATIAL INFORMATION	基盤地図情報、国土数値情報や観測データ等の地理空間情報の処理・解析を行い、あらゆるニーズに対応したソリューションを提供します。自社開発ツールやGISソフトを活用し高精度・高品質な成果を提供します。	P.21-22
●総合防災システム COMPREHENSIVE DISASTER PREVENTION SYSTEM	洪水、土石流、津波、地震等あらゆる自然災害の危険性を予測するための防災システムの構築等、高度な数値解析技術と情報システム技術をいかした総合防災力で、最適な防災対策を提案します。	P.23-24

■インテグレート技術部門 — 解析技術と情報技術の融合 —

●科学技術 SCIENCE & TECHNOLOGY	自然科学、工学、社会科学、計算科学等の各分野で実施されている基礎研究・応用技術の開発及びその事業化を支援するため、解析技術と情報技術を融合駆使した専門性の高いソリューション群を活用し、新たな価値と利益を創出する最良のサービスを提供します。	P.25-26
-------------------------------	---	---------

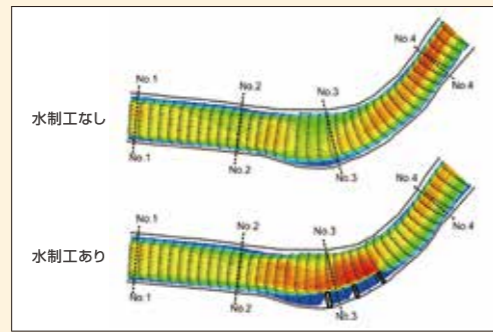


河川

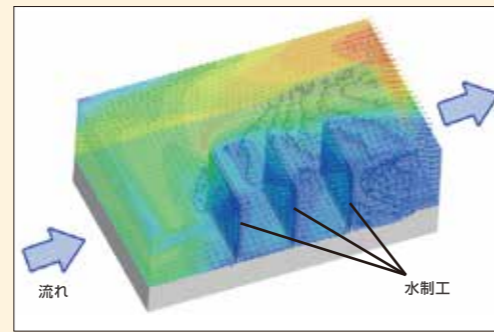
RIVER HYDRAULICS & ENGINEERING

山地から河口、海岸まで。あらゆる水と土砂の移動現象をモデル化・解析します。

■ 流況解析

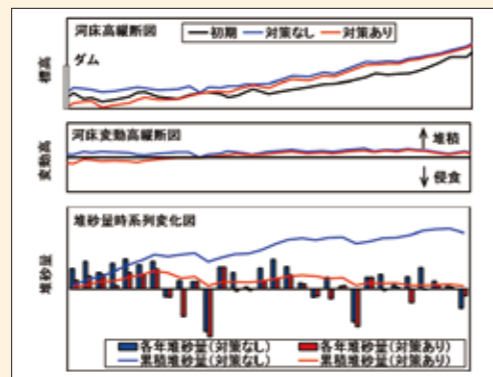


平面2次元流況解析

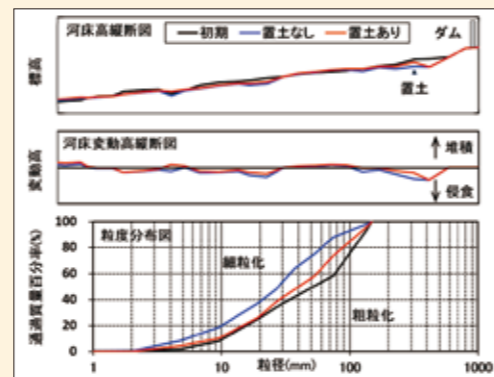


水制工の3次元流況解析

■ 砂防・ダム堆砂対策検討

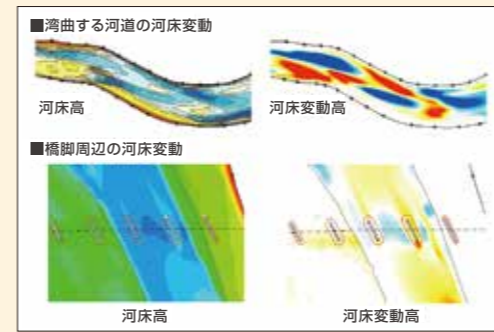


フラッシング排砂の効果検討

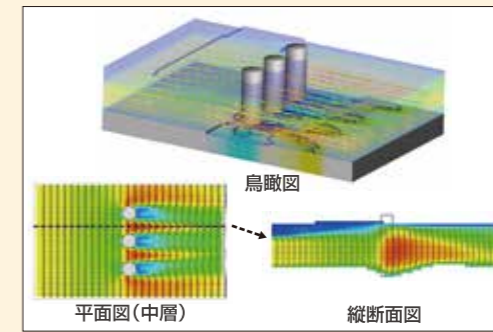


ダム下流河道の置土の効果検討

■ 河床変動解析

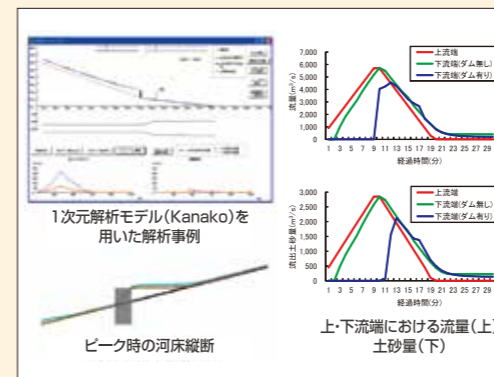


平面2次元河床変動解析

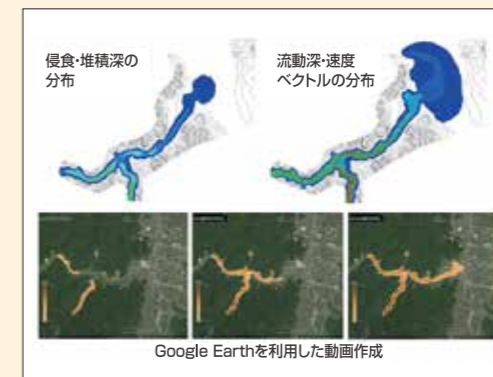


橋脚周辺の3次元河床変動解析

■ 土石流解析



砂防施設の効果検討



平面2次元氾濫解析と動画作成

■ 流況解析関連

- ・ワンド周辺の3次元流れ解析
- ・3次元流況解析による橋梁影響検討
- ・水制工周りの流れ解析
- ・河川の準2次元不等流計算
- ・中小河川の1次元不等流解析による流下能力検討

■ 河床変動解析関連

- ・河道内の樹木群を考慮した河床変動計算
- ・橋梁部周辺の2次元河床変動予測
- ・3次元河床変動解析による橋脚の洗掘予測
- ・河口砂州フラッシュの検討
- ・総合土砂管理計画検討

■ 砂防・ダム堆砂対策検討関連

- ・砂防堰堤スリット化の効果検討
- ・砂防計画の検討
- ・ダム貯水池堆砂対策検討
- ・土砂フラッシュによる排砂検討
- ・置土によるダム下流河床及び粒度構成変化予測

■ 土石流解析関連

- ・土石流流下・氾濫解析
- ・鋼製格子ダムの効果検討
- ・土石流堆積工の効果検討

■ その他

- ・ダム決壊及びダム上流河床上昇による氾濫解析
- ・堤防決壊による土砂氾濫解析
- ・地すべりによるダム貯水池内の段波高予測

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 流況解析

合流、橋脚、水制、堰、樹木群等河川における様々な条件を適切にモデル化し、水位や流速への影響や効果を検討します。平野の河川だけではなく急勾配となる山地河川、ダム貯水池、人工の水路等の流況解析も実施します。流下能力の検討に適用される1次元不等流や準2次元不等流による解析も実施しています。

▶ 砂防・ダム堆砂対策検討

砂防の検討では、砂防施設であるスリット砂防ダム・暗渠砂防ダム等の効果検討を行っています。ダム堆砂対策の検討では、貯砂堰・排砂バイパス・排砂ゲート・浚渫・ダム運用等の各種堆砂対策の効果検討を行っています。

▶ その他

堤防決壊や河床上昇による土砂氾濫解析、地すべりにより発生するダム貯水池内の段波解析、河床変動や流況変化が河川環境に与える影響の評価、自然再生の検討等河川の防災や環境に関わる検討に幅広く取り組んでいます。

▶ 河床変動解析

橋脚・水制・堰等の構造物が河床変動に与える影響の検討、置土の効果検討、河道掘削の影響検討、河口砂州のフラッシュの検討等河川の土砂移動に関わる様々な解析を実施しています。狭領域・短期間を対象とする解析から、広領域・長期間を対象とする解析まで、様々な時間・空間スケールの河床変動解析を実施しています。

▶ 土石流解析

水と土砂あるいは水と土石が一体となって流下する土石流の解析を実施しています。堆積物、崩壊、天然ダム等からの土石流の発生条件等の検討、土石流の流下・氾濫解析、スリットダム・格子ダム等の土石流対策施設等の効果検討を行っています。

アドバンテージ — 当社の強み —

- 河川、砂防、ダムにおける流れ、土砂流出、河床変動、ダム堆砂、土石流等の様々な解析に対応出来ます。
- 流況解析及び河床変動解析では、1次元～3次元の解析に対応出来ます。
- 土石流の解析では、土石流一掃流状集合流動一掃流区間の解析に対応出来ます。
- 河床変動及びダム堆砂の解析では、掃流砂、浮遊砂、ウォッシュロードを取り扱えます。
- 直交曲線座標、一般座標、非構造の各種メッシュを精度よく作成し、高い精度の解析を実現します。
- 自社開発の解析プログラムを持ち、検討内容に応じて流砂量式を変更する、砂利採取や河道掘削を考慮する等、柔軟にカスタマイズ出来ます。

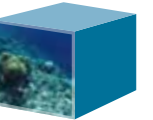
当社技術者からのコメント

水・土砂に関わる諸問題に専門的な解析技術で取り組みます。

河川分野では、河川、砂防、ダム分野の検討が必要となる流れや土砂移動の解析に取り組んでいます。各種事業において環境面への配慮が重視されつつある中で、近年は災害が頻発する等、防災面の対策もより重要性が高まっており、環境、防災の調和のとれた対策が求められるようになってきています。このような厳しい状況において、より良い事業の実現が実現出来るように私たちの解析技術を役立てていきたいと考えています。

検討の内容によっては、河川水理以外に海岸水理、環境水理、水循環、地理空間情報等の他分野の内容が関連することもあります。他分野とも積極的に連携を取り、専門的かつ総合的な解析の実施に取り組んでいます。また、各種学会への参加や大学との共同研究等を通じて、新しい技術や研究成果を積極的に導入することにも努めています。





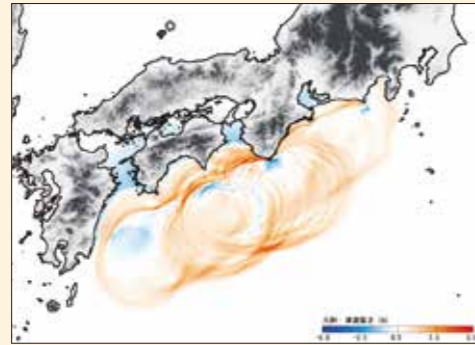
海岸

COASTAL HYDRAULICS & ENGINEERING

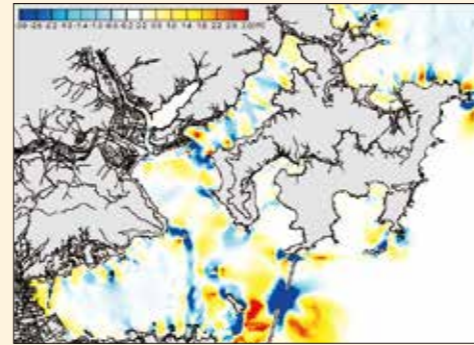
津波、高潮、波浪、流れ、地形変化等の海域で起こるあらゆる水理現象について解析します。

温暖化による台風の巨大化や、活動期に入った海溝での地震等、海洋・海岸を取り巻く自然災害の発生要因は、年々悪化しつつあります。海岸分野では、年々高精度の予測が必要とされつつある津波や高潮に対する減災対策、沿岸域における波浪や流れ、地形変化等による種々の問題に対して、高度な解析技術と豊富な経験をいかして問題解決に取り組んでいます。特に、巨大化が懸念される台風による高潮や、発生が危がまれている海溝型大地震による津波に対する広域防災には、積極的に貢献しています。

津波解析

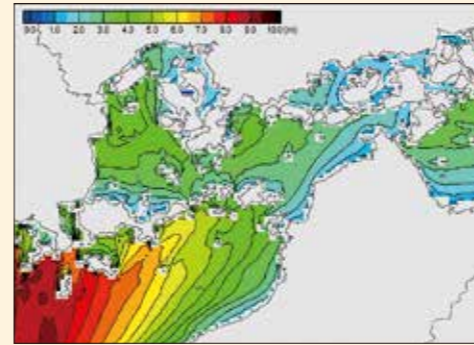


津波解析(10分後の津波伝播状況)

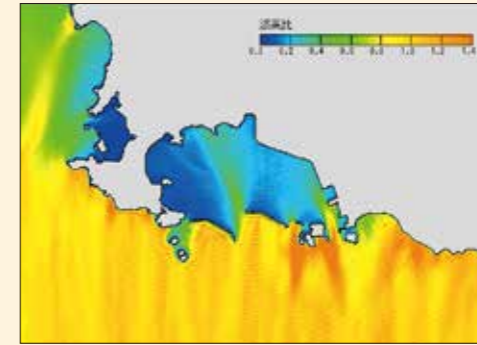


津波土砂移動解析(侵食堆積量)

波浪推算

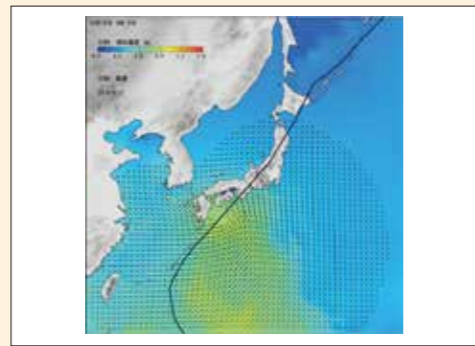


SWANを用いた波浪推算

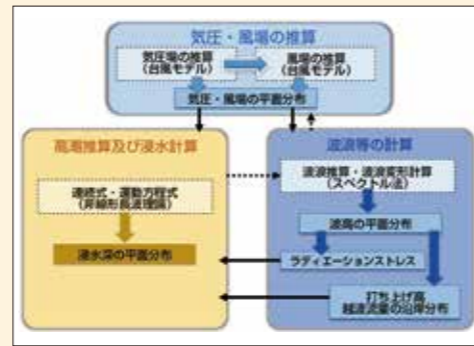


港内静穏度解析(NOWT-PARI)

高潮解析

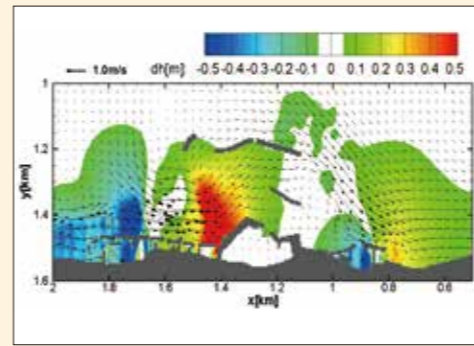


高潮解析(潮位偏差)



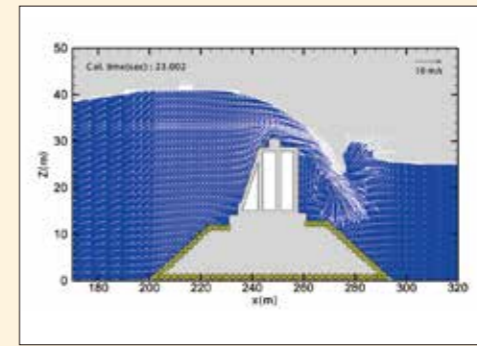
台風による高潮浸水シミュレーションの流れ(高潮浸水想定区域図作成の手引きに準拠)

漂砂シミュレーション



港内埋没解析

越波解析



CADMAS-SURFを用いた越波解析

- 津波解析関連
 - ・巨大地震を想定した広域の津波検討
 - ・詳細地形を考慮した津波の陸域遡上計算
 - ・詳細な河床形状と流量を考慮した津波の河川遡上計算
 - ・港湾施設の津波による防護効果の検討
 - ・沿岸施設を対象とした津波の土砂移動検討

- 高潮解析関連
 - ・波浪によるセットアップを考慮した高潮計算
 - ・高潮浸水想定区域図作成のための高潮計算
 - ・海岸保全計画検討のための高潮計算

- 波浪推算関連
 - ・SWAN、WAVEWATCH III<WW3>、WAM等の第3世代モデルによる高精度波浪推算
 - ・海岸保全計画のための波浪推算
 - ・CADMAS-SURF2D/3Dによる越波や段波の検討
 - ・港内静穏度解析による港湾施設の配置検討

- その他
 - ・波浪や潮流、河川出水による沿岸域の地形変化解析
 - ・漁港施設の港内・航路埋没計算
 - ・津波による管路内の水理計算
 - ・直轄河川の津波遡上を予測したデータベースの構築
 - ・現地波浪観測結果の整理や分析
 - ・GISを用いた高精度解析地形の構築

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 津波解析

津波は地震時の海底地盤の隆起や沈降によって発生します。地形・断層条件の相違による津波の諸特性やその津波による被害を把握することで、各種対策の検討に役立てるための津波の数値解析を実施します。数値解析では、大領域から高解像度の小領域へ接続させる効率的な解析手法により、小領域における解析精度を確保しています。また、陸域への遡上・浸水や構造物の越流、河川遡上の解析に加え、津波による沿岸域での土砂移動の解析も実施しています。

▶ 高潮解析

高潮は台風来襲時の風による海水流動や気圧の低下による水位の上昇により発生します。浅海域では一緒に来襲する高波浪によるウェーブセットアップの影響も受けます。高潮の数値解析では、来襲する高波浪も同時に推算することにより、ウェーブセットアップまで考慮した解析を可能にしています。また、高潮による陸域への遡上・浸水や沿岸構造物の越流・越波の解析も実施しています。地形・台風条件の相違による高潮・波浪の諸特性やそれ

らによる高潮浸水被害を把握することで、各種対策の検討に役立てるための高潮の数値解析を実施します。

▶ 波浪推算

台風や低気圧等による風の場を解析し、その結果を用いて海洋から沿岸スケールまでの幅広いスケールの波浪推算を実施します。対象範囲のスケールに応じて球面座標系や直交座標系等の適切な座標系の選定、大領域から小領域までのネスティングによる計算格子の接続により、大領域から小領域までの高精度かつ効率的な解析を実現します。また、数値波動水路CADMAS-SURF2D/3D等の波浪変形モデルと併用することにより、SWAN等の解析によって得られた小領域の波浪推算結果を入力条件とする越波等の波浪の挙動をより詳細に把握するための解析も実施しています。

▶ 漂砂、越波解析

沿岸域や港内、港湾周辺海域の波浪変形計算、波浪統計解析、放水や潮汐等による流況計算等、海洋・海岸に関する各種検討に幅広く取り組んでいます。

アドバンテージ — 当社の強み —

- 豊富な経験と幅広い知識に裏打ちされた高い解析技術を活用して、あらゆる海岸・海洋の問題に柔軟に対応出来ます。
 - <津波・高潮>
 - 巨大地震による津波に対しては、数値解析からハザードマップ作成までの豊富な経験と実績を有しています。
 - 最新の「高潮浸水想定区域図作成の手引き」に準拠した高潮計算から浸水想定区域図作成までを一貫して実施いたします。
 - 内閣府公開のデータや既往検討データ等、情報技術部門との連携により様々なデータにも柔軟に対応して幅広く解析を実施することが可能です。
 - 数値波動水路CADMAS-SURF2D/3Dとの併用により、広域的な津波発生から局所的な津波の挙動の高精度解析までを一貫して行えます。
 - 沿岸域や河道内における津波による地形変化の予測を行うことが出来ます。
 - <波浪推算・その他>
 - 第3世代波浪推算モデル(SWAN、WAVEWATCH III、WAM)を用いた高精度波浪予測から沿岸域・構造物周辺の波浪変形まで、一貫した波浪解析が可能です。
 - 位相平均モデルや強分散弱非線形モデル、数値波動水路を駆使することにより、幅広い波浪変形解析や対策工の検討に対応いたします。
 - 環境水理分野等の他分野との連携により、放水や潮汐による流況解析等の海洋・海岸における幅広い問題に対応いたします。

当社技術者からのコメント

謙虚に技術の研鑽に努め、成果を人々の生活に役立てます。

近年、頻発する巨大化した台風や津波等による自然災害から、国民の生命と財産を守ることが重視されつつあります。私たちは、豊富な経験と高い解析技術を活用して、ハードやソフトの両面での防災対策事業に積極的に関わりを持ち、これからも安心・安全な防災まちづく

りに貢献したいと思えます。更に、大学や研究機関と共同研究等を通じて、絶えず新しい技術や研究成果の導入も図っています。私たちは、謙虚に技術の研鑽に努めることにより、それらの最先端の技術を人々の安全な生活のために還元していきたいと思っています。





環境

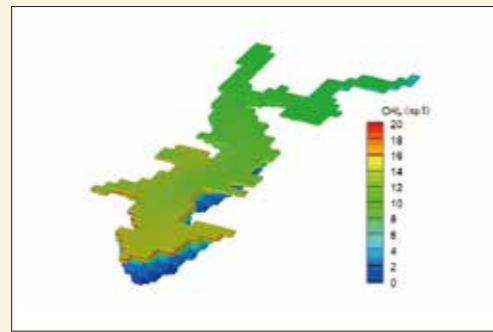


ENVIRONMENTAL
ENGINEERING

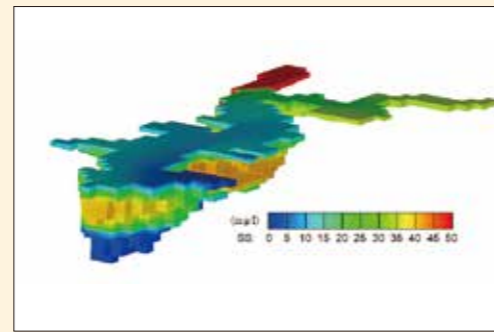
河川やダム、湖沼、沿岸海域等を対象とした水理現象や水質問題から、気象、広域の大气拡散、市街地で発生するビル風など幅広い環境問題に関する解析を行います。

環境分野では、水環境の改善・保全のために環境をモデル化し、流動や汚濁物質の拡散、生物化学的な水質変化、生態系の変化、生物に及ぼす影響等の検討を行い、物理現象・富栄養化現象の再現、水質改善対策案等の環境保全事業の効果予測を行っています。また気象解析、広域大气拡散や市街地での風環境解析により、排ガス拡散予測や建物・構造物による風環境への影響評価・対策検討を行っています。

■ ダム貯水池、湖沼における水理・水質解析

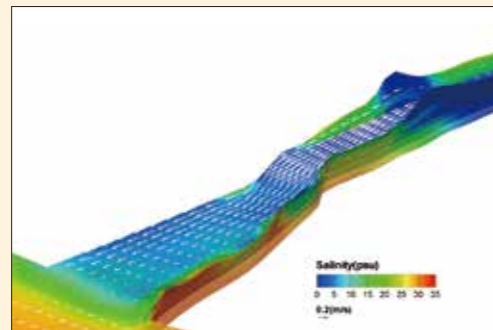


ダム貯水池の3次元水質解析
(クロロフィルa濃度)

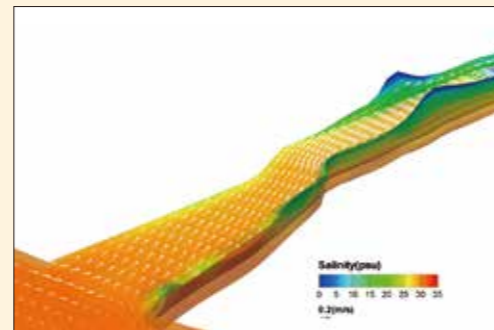


ダム貯水池へ流入した濁りの挙動解析

■ 河川・河口域における流動・水質解析

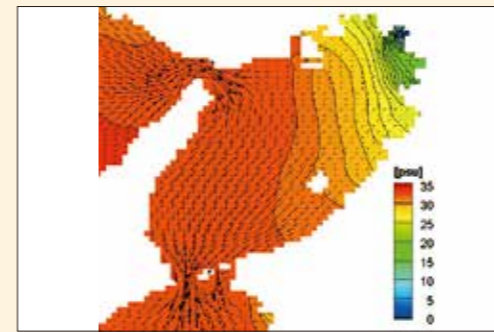


河口の3次元塩水遡上解析(下げ潮時)

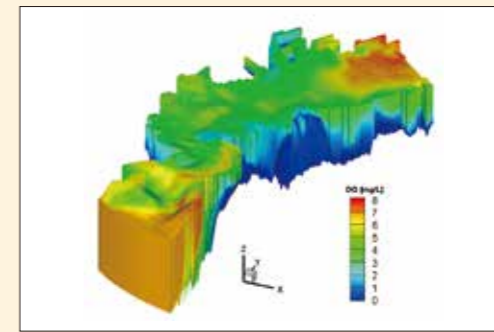


河口の3次元塩水遡上解析(上げ潮時)

■ 沿岸海域における流動・水質解析

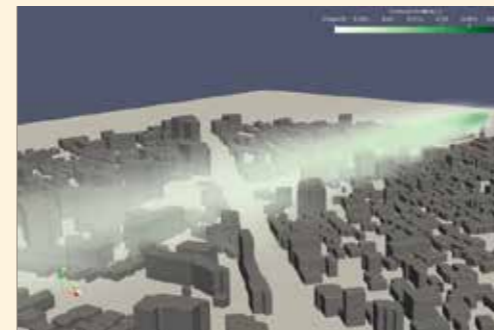


大阪湾の塩分濃度と流速ベクトル

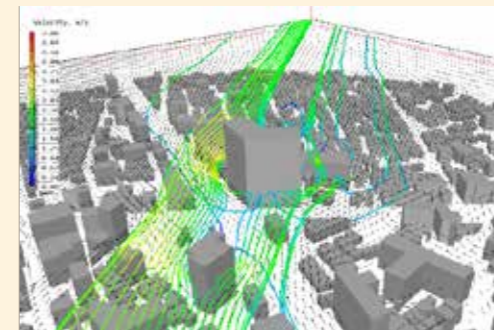


東京湾の水質解析(溶存酸素(DO))

■ 大気・風環境解析



市街地での換気塔からの排ガス拡散



風速ベクトルと建物周辺流線

■ ダム関連

- ・ダム貯水池の3次元水質解析
- ・ダム貯水池における濁水対策効果検討
- ・ダム貯水池の水質保全対策検討
- ・曝気によるダム貯水池の水質改善対策検討
- ・導水パイプによるダム貯水池の濁水対策検討

■ 河川関連

- ・河口の3次元塩水遡上解析
- ・河口導流堤に関する環境影響評価
- ・ダム下流河川における濁水検討
- ・公園内ため池における水質保全対策

■ 沿岸海域関連

- ・海域における3次元流動解析
- ・湾内の青潮(貧酸素水塊)再現及び対策案の検討
- ・湾内の流動・水質再現事業
- ・湾内の負荷量削減による水質改善効果検討
- ・沿岸海域の濁り拡散の検討
- ・港湾計画改訂に伴う環境影響評価
- ・沿岸構造物建設に伴う環境影響評価

■ 大気・風環境関連

- ・市街地、広域の3次元拡散解析
- ・大気環境影響評価
- ・ビル風
- ・道路・構造物建設による風環境評価

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ ダム貯水池、湖沼における水理・水質解析

ダム貯水池や湖沼における出水後の濁水の長期化は、下流河川環境へ影響を及ぼします。また、流入した窒素、リン等の栄養塩は、各種作用により生産、貯留・滞留され、それによる植物プランクトン(藻類)の異常増殖により水の華や淡水赤潮等が発生させます。このような汚濁発生メカニズムを解明するために、一方向多層モデル(鉛直2次元モデル)や3次元モデルを用いたダム貯水池や湖沼での水理・水質の解析を行います。更に、濁水低減対策や水質改善対策の検討を行います。

▶ 河川・河口域における流動・水質解析

河口部は、潮汐・河川流等複数の外力が作用し、更に鉛直方向に密度成層の形成、密度流の発生等、複雑な流動場を持っています。このような複雑な現象を対象に、数値解析を行うことにより、塩水遡上の影響検討、汽水域での環境変化による生物への影響等の検討を行います。

▶ 大気・風環境解析

起伏のある地形や建物がある市街地では、地形や建物の影響により複雑な風の流れが発生するため、大気拡散や風環境を評価するためには3次元数値シミュレーションが必須です。排気ガスの影響評価、高層建物の建築によるビル風の発生と低減対策、道路などの構造物の建設による周辺への影響の検討を行います。

▶ 沿岸海域における流動・水質解析

東京湾、大阪湾、三河湾等の閉鎖性が高い海域では、陸域からの栄養塩の流入、植物プランクトン増殖による内部生産、底泥からの栄養塩の溶出等の負荷により水質汚染が進行します。これらの現象を3次元低次生態系モデルを用いて数値解析することにより、青潮、赤潮等の現象を再現し、その対策についての検討を行います。更に、水質と底質との相互作用を考慮したモデルを用いることにより、負荷量の削減による長期的な水質・底質の改善効果の予測を行います。

アドバンテージ — 当社の強み —

<ダム・河川関連>

- ダム貯水池や湖沼における濁水や富栄養化、河口での塩水遡上等、様々な対象エリアの水質環境の評価に対応します。
- 河川の複雑な地形も、曲線座標系を用いることにより、流れ場や水質環境を高い精度で評価することが可能です。

<沿岸海域関連>

- 潮汐・潮流や、海面での熱収支、風・波浪の影響等、沿岸域での複雑な流れを引き起こす幅広い要因を考慮します。
- 水質と底質の相互作用まで考慮した生態系モデルによる水質環境の評価出来ます。
- 波浪による浮泥巻き上げ現象には、波浪推算モデルを用いて高い精度で巻き上げ力を考慮します。

<大気・風環境関連>

- 気象モデル、化学輸送モデル、CFDを組み合わせた解析が可能です。
- GIS技術を活用し迅速にモデルを構築します。
- 検討内容に応じて解析プログラムをカスタマイズし、適切なモデルにより計算します。

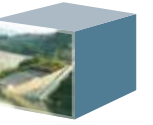
当社技術者
からの
コメント

身近なことから地球規模の問題まで考える環境解析。

ダムや湖沼の水質悪化、工場排水や下水などによる河川・海水の汚染、マイクロプラスチックによる海洋汚染など、身近なことから地球規模まで多岐に亘る水環境問題が発生しています。大気環境にも自動車の排気ガスや工場排煙などの地域に対する問題から、PM2.5の越境汚染など広域の問題が発生しています。これらの水および大気の問題のメカニズムは、物理的、化学的、そして、生物的な

現象が複雑に絡み合うため、これらの幅広い知識習得が必要です。先輩技術者や論文などから常に学び、新しい知識をつけながら、環境問題に取り組み、問題解決を行うのは環境解析の醍醐味であります。また、水質解析、大気解析が私たちの生活環境の改善に役立てることを喜びに感じております。



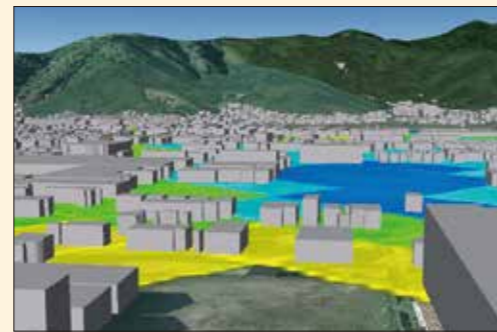
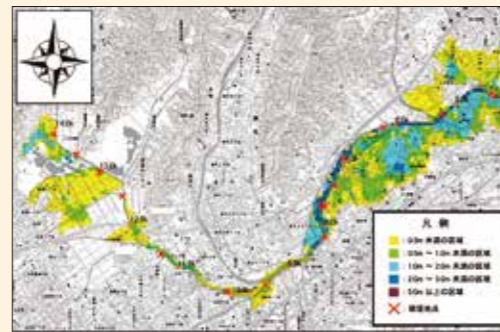


氾濫防災

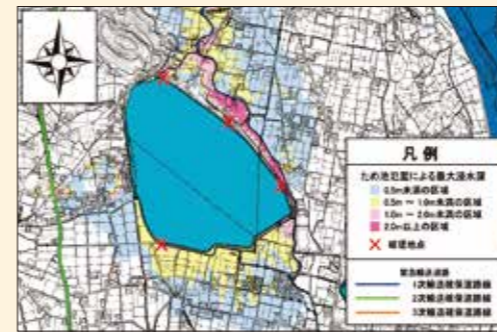
FLOODING DISASTER

河川、津波、高潮、ため池堤防決壊等
あらゆる氾濫浸水現象を
モデル化・解析します。

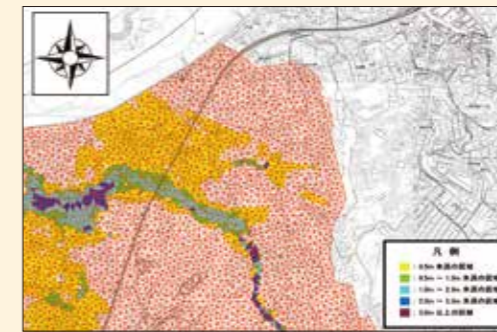
■ 氾濫解析



中小河川都市型氾濫(左:平面図、右:立体図)



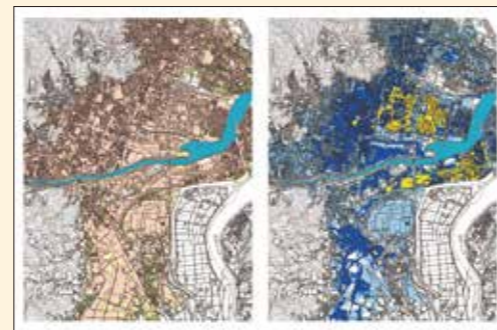
ため池堤防決壊氾濫



非構造格子を用いた氾濫解析



津波/高潮氾濫



洪水浸水想定(左:浸水深、右:継続時間)

■ 防災計画作成支援



ハザードマップ作成(左:啓発面、右:地図面)



■ 氾濫解析関連

- ・河川氾濫解析
- ・ため池堤防決壊による氾濫解析
- ・高潮・津波氾濫解析
- ・非構造格子を用いた氾濫解析
- ・洪水浸水想定
- ・高潮浸水想定
- ・降雨解析
- ・想定最大外力設定
- ・氾濫原モデル作成
- ・浸水想定区域図作成

■ 防災計画作成支援関連

- ・洪水ハザードマップ作成
- ・防災ハザードマップ作成
- ・浸水氾濫アニメーションCG作成
- ・津波防災啓発ソフト作成支援
- ・河川における警戒水位・危険水位等の策定
- ・津波防災計画作成支援システム関連業務

■ 被害想定関連

- ・資産・被害額算定
- ・年平均軽減期待額算定
- ・費用対効果(B/C)算定

■ その他

- ・GISによる避難情報・解析結果整理
- ・津波防災施設投資効果の検討

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 氾濫解析

集中豪雨・地震・台風による氾濫現象としては、以下のようなものがあり、あらゆる氾濫解析が可能です。

- ① 洪水氾濫
- ② 土砂氾濫
- ③ 津波氾濫
- ④ 高潮氾濫
- ⑤ 堤防決壊氾濫(ため池・ダム)

実現現象を正確に反映、または、マニュアル・指針等に対応するために、下水道・盛土・貯留施設等を考慮したモデル、中小河川の影響を考慮したモデル、建物条件や道路の連続性を考慮したモデル、非構造格子を用いたモデル等を用いて幅広く柔軟に高精度の解析が行えます。河川の洪水氾濫以外にも、水と共に土砂が氾濫し氾濫原に堆積するような土砂氾濫の解析、海域において発生する津波や高潮の来襲により海域から氾濫原に海水が氾濫するような津波・高潮の氾濫解析、更に、ため池やダムの堤防決壊による氾濫解析等の各種氾濫解析を行えます。

▶ 防災計画作成支援

災害に対する地域住民の意識向上及び、避難計画検討のため、各種ハザードマップの作成が進められています。地域や学校といった配布先に合わせた情報の選定を行い、啓発型から教育型まで様々なニーズにあったハザードマップの作成を行っています。また、解析技術と情報システム技術の融合により、河川洪水予測システム等の防災システムを構築出来ます。更に、GISを応用した防災計画作成支援等、幅広い対応が可能です。

▶ 被害想定

独自のプログラムにより、国勢調査や延床面積等のデータから被害想定に必要な資産を効率よく作成出来ます。また、新しく公表されるデータにおいてフォーマットが変更になった場合もいち早く対応出来ます。作成した資産を用いて、氾濫解析結果に伴う被害額算定や年平均被害軽減期待額算定、費用対効果(B/C)等効率よく対応出来ます。

アドバンテージ — 当社の強み —

- GISデータ処理技術の活用により、精度の高いデータと解析結果の処理を行うことが可能です。
- デカルト・非構造の格子を用いて対象地形の特徴を反映した計算メッシュを精度良く作成します。
- 浸水想定では、外力の設定—モデル作成—氾濫解析—浸水想定区域図作成の一連の検討が可能です。
- 氾濫原を複雑に構成する地盤高、土地利用、建物、道路、盛土等の大量のデータを効率よく処理し、解析に必要なモデルを精度よく作成します。
- 洪水、津波、高潮、ため池決壊等の各種外力による氾濫解析が可能です。
- 自社開発の解析プログラムを持ち、最新のマニュアルや指針等に応じて柔軟にカスタマイズ出来ます。

当社技術者からのコメント

水害予測からハザードマップ作成まで。～安全なまち作りへ～

集中豪雨・津波・高潮による氾濫災害は、生活に多大なる被害を及ぼします。近年は異常気象の多発により、河川の洪水氾濫等の自然災害の脅威はますます増大しつつあります。自然災害から社会の安全を守るためには、

ばなりません。私たちは、日々技術の向上に力を注ぎ、解析技術と情報システム技術との連携により、ハードの対策からソフトの対策までの各種対策の検討に幅広く取り組んでいます。私たちの技術が効果的な防災対策や安心で安全な社会の実現に貢献出来ればと思っています。





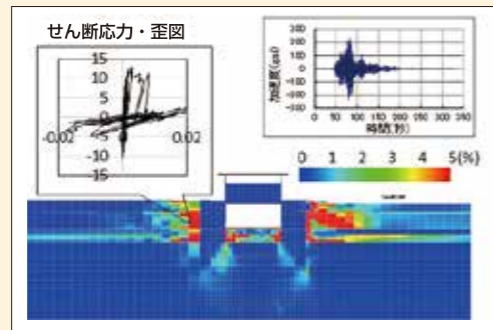
地盤・構造

GEOTECHNICAL & STRUCTURAL ENGINEERING

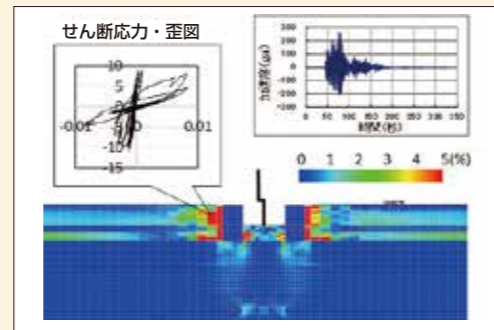
高度な数値解析手法を用いて、
 構造物や地盤の地震時挙動分析・
 評価や耐震診断・安全性評価および
 対策・補強工の検討を行います。

地震活動期に入ったと言われる中で、社会基盤を成す道路施設、上下水道や河川・港湾施設の耐震性向上の要請が高まっています。地盤・構造分野では、複雑な破壊モードが考えられるRC構造物の耐震性照査や耐震診断について、高度な数値解析手法や簡易的な手法を用いて地震時挙動の分析と耐震安全性評価を提供します。道路、鉄道、上下水道等のライフライン施設や河川・港湾施設は、地震時の地盤被害が構造物に深刻な影響を与えるため、地震時の地盤挙動の解明や予測が重要なポイントになります。地盤・構造分野では、地盤のすべりや液状化時の安定性および構造物の耐震性能や対策工の検討等について、高度な数値解析手法や簡易的な手法を用いて地震時の挙動評価と安全性評価および対策工の検討を行います。

■ 地盤の液状化解析 (動的)

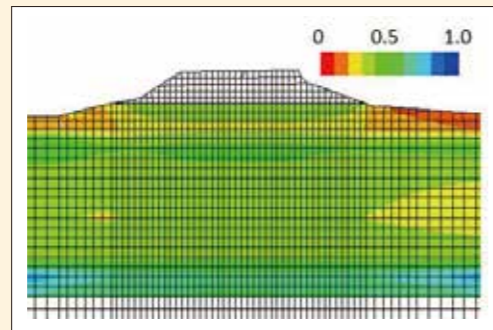


水流直角方向のせん断ひずみカウンター図 (FLIP)

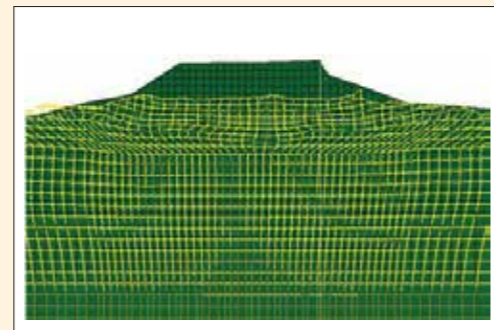


水流方向のせん断ひずみカウンター図 (FLIP)

■ 地盤の液状化解析 (静的)

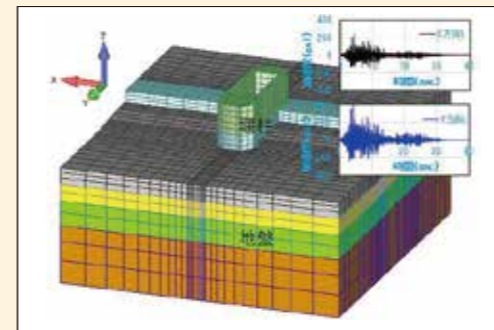


FL値のカウンター図 (ALID)

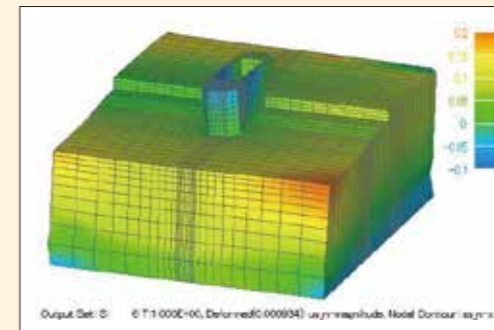


変形図 (ALID)

■ 地盤・構造物系の非線形地震応答解析



3次元地盤・構造物系の解析モデル



変形とX方向加速度のカウンター図

■ 橋梁の耐震解析



解析モデルおよび部材断面力の履歴曲線

■ 地盤関連

- ・地震応答解析による地盤の最大変位や残留変位の照査
- ・液状化解析による過剰間隙水圧や残留変位の照査
- ・護岸構造物等の照査外水位に対する安全検討
- ・圧密沈下やトンネル掘削等の各種静的解析
- ・各種対策工の効果や安全検討

■ 構造関連

- ・地震応答解析による構造物や杭基礎の応力照査、最大変位や残留変位の照査
- ・鋼構造部材の塑性率等の耐震性能照査
- ・固有値解析や時刻歴応答解析、モード重ね合わせ解析
- ・桁橋、斜長橋、ラーメン橋、アーチ橋、トラス橋等の耐震解析
- ・既設構造物の補強案の提案および補強後の安全性評価

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 地盤応答解析

等価線形化法による水平地盤の非線形解析によって1次元地盤応答解析を行います。また、新基準の液状化判定が可能です。

▶ 地盤の液状化解析 (動的)

港湾の護岸構造物や樋門等河川構造物におけるFLIPによる上部構造物や杭基礎を含めた耐震照査を行います。樋門・水門では、水流方向と水流直角方向の2次元解析によって地震波方向を考慮した照査を行います。

▶ 地盤の液状化解析 (静的)

河川堤防等液状化による地盤沈下が想定される場合は、ALIDを用いて液状化判定に基づく安全照査を行います。国土交通省の耐震診断の指針に沿って対策工の検討まで行います。

▶ 橋梁の耐震解析

RC構造はM-φやM-θモデル、鋼構造はファイバーモデルを用いて、橋脚の段落しや支承構造等の特徴を踏まえた耐震性能を照査します。動的解析ソフト(JT-KOHKA,Engineer's Studio,TDAP等)を用いて補強案の検証を行います。

▶ 地盤・構造物系の非線形地震応答解析

橋梁や栈橋、コンクリート構造物の耐震照査は地盤との相互作用を考慮した地震応答解析が必要です。TDAP3やLIQCAIによる2次元や3次元の地盤・構造物系の地震応答解析、Engineer's Studioによるフレームの動的解析も行います。また、応答変位法や応答震度法による地中構造物の耐震解析も行います。

▶ 地盤の圧密沈下解析

盛土や河川堤防の高上げでは、長期的な圧密沈下量の予測が必要です。DACSARを用いて関口・太田モデルやCamClayモデル等の構成則による圧密沈下量の予測を行います。

▶ その他

土木構造物の各種設計業務(基礎の設計、斜面安定、落差工等)や距離減衰法を用いた設計入力地震動作成業務も行います。

アドバンテージ — 当社の強み —

- 液状化解析では、検討業務の課題に応じて、解析ソフトの特性を踏まえたソフトの選定を行い、的確に業務を遂行します。
- 提示された課題への対応だけでなく、蓄積された経験に基づき、必要に応じて解析方針等の提案も行えます。
- 数値解析では、入力パラメータや解析条件の設定が重要です。解析結果を適切に評価して入力値等の見直しを行い、責任をもって報告書の作成まで行います。
- 橋梁の耐震照査業務では、豊富な解析の実績に基づき、より効果的な補強案の提案が行えます。

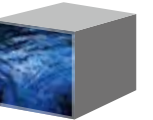
当社技術者からのコメント

社会基盤の耐震性向上の一助となることを目指して。

地震立国の日本においては、地震・耐震も重要なテーマに挙げられます。私たちは、そのような視点に立って、地震によって生じる液状化、斜面崩壊やインフラ網の損傷を、高度な数値解析を使って、そのメカニズムの解明から挙

動分析まで深く掘り下げて取り組んでいます。このような解析的アプローチが社会基盤の耐震性向上の一助になることを願っています。



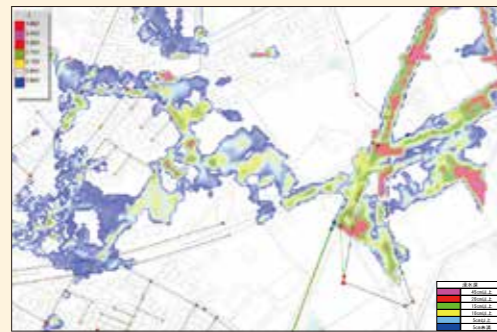


下水道

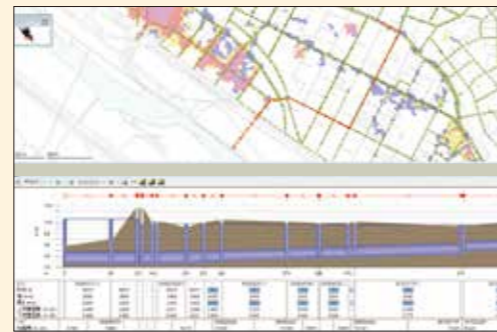
SEWERAGE SYSTEM

流出解析から内水・外水氾濫統合解析まで、
高精度な解析手法と総合技術力で
最適な解決策を提案します。

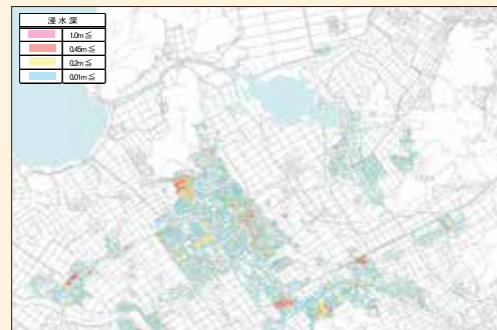
公共下水道雨水流出解析



内水浸水想定区域図(xpswmm)



内水浸水想定区域図と縦断面図(InfoWorks)



地表面のみ簡易モデルによる浸水想定区域図(InfoWorks)



内水浸水想定区域図(InfoWorks) (左:対策前、右:対策後)

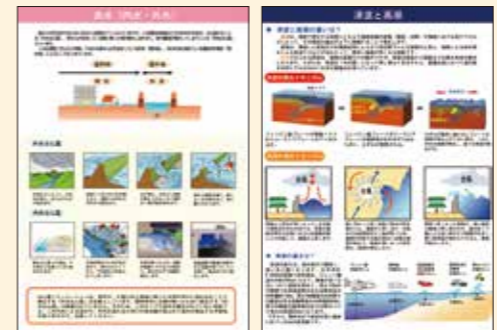
内水・洪水ハザードマップ作成



情報面



ハザードマップ 地図面



啓発面(例)

内水・外水を統合した氾濫解析



InfoWorksを用いた内水・外水統合氾濫解析

- 公共下水道雨水流出解析関連
 - ・既設下水道管渠の再構築実施設計支援を目的とした雨水流出解析
 - ・地表面氾濫モデルを用いた浸水対策検討
 - ・総合的な下水道管路モデルによる局所的浸水対策計画の策定
- 内水・洪水ハザードマップ作成関連
 - ・各事業体の内水ハザードマップ作成
- 内水・外水を統合した氾濫解析関連
 - ・内水・外水統合モデルを用いた浸水対策施設の運転支援検討
- その他
 - ・下水道雨水整備計画策定
 - ・合流式下水道改善計画策定及び見直し検討

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

公共下水道雨水流出解析

公共施設のストックマネジメントが重要視される中、現況施設の効率的な改築・更新等に対して雨水流出解析が欠かせないものとなっています。現況の平面図や流量計算書等をもとに、管路モデルの構築と現況再現を行い、降雨時における管内の流れや溢水及び浸水状況を把握します。その上で、計画施設をモデルに適用した解析を行うことで、既設管渠の更生や布設替え等による管内の水位低下・溢水低減効果を確認し、より適正な計画や実施設計に貢献します。

内水・洪水ハザードマップ作成

近年の記録的豪雨の頻発により浸水対策が急務となる中、起こりうる浸水を未然に防ぐハード対策が進む一方で、同時に浸水被害を最小限に抑制するためのソフト対策の整備も進められています。下水道の雨水排水能力を上回る降雨が生じた際、浸水が発生する危険性のある区域に対して内水解析を行い、これをもとに避難経路、避難場所、情報伝達の方法等の情報を付加

して地域住民向けの内水ハザードマップを作成します。また、内水ハザードマップと既存の洪水ハザードマップの統合的なハザードマップの作成も可能です。

内水・外水を統合した氾濫解析

計画超過降雨時には下水道管内の雨水がマンホール並びに水路から溢れる内水氾濫と、河川の増水により河川水位が堤防高を越える、または堤防の決壊により河川の水が溢れる外水氾濫が発生します。このような規模の大きい降雨による浸水被害をより的確に再現し最適な浸水対策を提案するため、下水道と河川が一体となった内水・外水統合モデルによる雨水流出解析を行います。これにより、実際に発生した浸水被害の原因を正確に把握し、現状を踏まえたより効率的な浸水対策の策定に繋げることが出来ます。

その他

合流式下水道改善対策後の検証や下水道雨水計画策定及び雨水浸透施設適地マップ作成等に幅広く取り組んでいます。

アドバンテージ — 当社の強み —

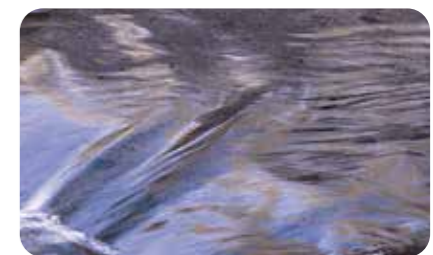
- 各流出解析ソフト(InfoWorks ICM・MIKE URBAN・xpswmm)に対応出来ます。
- 地域特性やお客様のご要望に合わせて、流出解析の観点から総合的な検討が可能です。
- 下水道・河川を統合した氾濫解析では、下水道管網と河川の横断面図等から河道等を適切に再現することで、計画超過降雨等に対して内水氾濫と外水氾濫の複合的な解析を行います。
- 工事費用や施工面を考慮した適切な浸水対策を提案いたします。

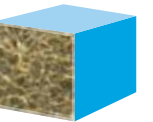
当社技術者からのコメント

お客様のニーズにお応えし続けることで深める信頼性。

近年、異常気象の影響等により計画超過降雨や局所的大雨が多発し、浸水被害も増加しています。下水道分野では今日まで、多様化する下水道関連事業及び浸水被害の問題解決に積極的に取り組みながら、担当者一人ひとりが多彩なご要望にお応えしてきました。私たちは、「お客様

が望まれる以上の成果」を目標として、日々、難題解決に挑戦しています。今後も、経験豊富な技術者がお客様に寄り添い、信頼される技術とオーダーメイドのサービスを提供します。



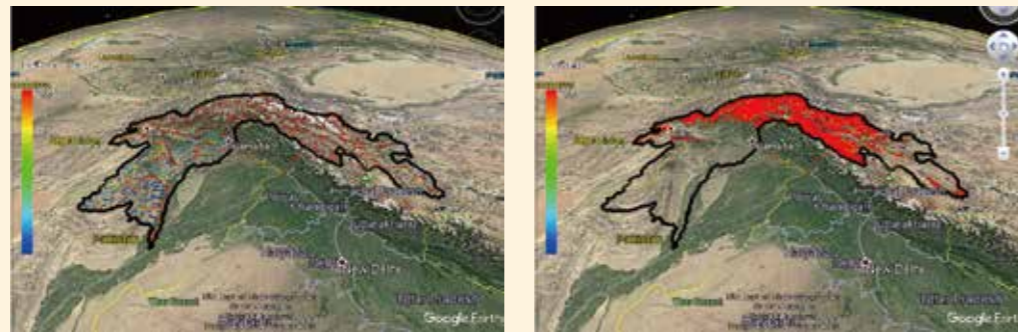


水循環・流出・地下水

HYDROLOGIC CIRCULATION, RUNOFF & GROUNDWATER

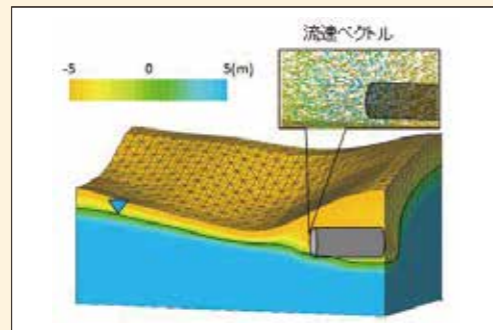
気候変動等による降雨流出の変化や、流出流量検討にむけて、様々な現象を総合的な解析技術に基づいてモデル化・解析します。

水循環・流出解析

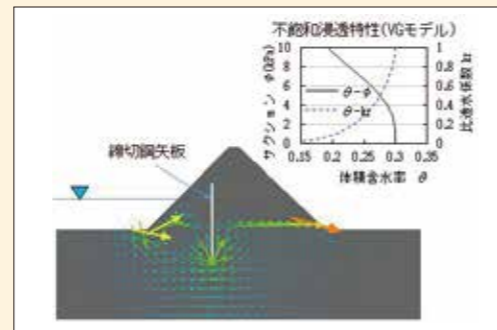


融雪量を考慮した流出解析(左:河川流量、右:融雪量)

地下水解析

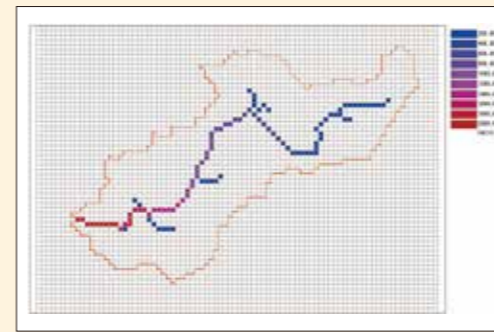


トンネル掘削時の圧力水頭のコンター

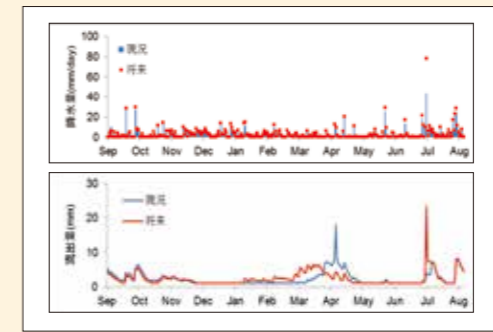


河川堤防内の流速ベクトル

流出予測システム

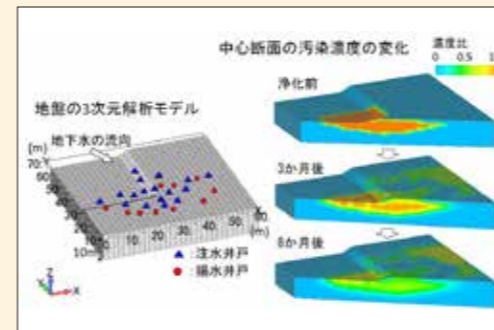


洪水予測システム(IFAS)による洪水予測(流出流量)



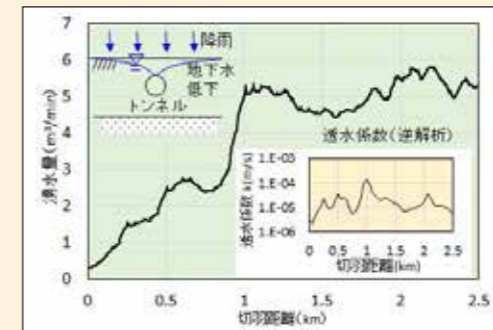
気候変化に伴う降水量・流出量の変化予測

地下水汚染解析



解析による土壌汚染の浄化検討

トンネル湧水量予測



SWING法による湧水予測

水循環・流出解析関連

- ・流域整備計画検討
- ・ダム流域におけるダム操作の最適化検討
- ・外水氾濫解析の外力設定
- ・河川流域における水文データの経年変化分析
- ・気候変動が水資源管理に与える影響検討

地下水解析関連

- ・広域地下水の解析
- ・降雨浸透や川裏法面の浸出面等の非線形解析
- ・トンネル湧水量予測 (SWING 法)

地下水汚染解析

- ・オイラー法やEL法による移流拡散解析
- ・解析による土壌汚染の浄化検討
- ・飽和・不飽和や凍結を伴う非線形解析
- ・沿岸域の塩水くさび等の密度流を伴う移流拡散解析

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

水循環

水循環は、降水—積雪—融雪—蒸発散といった過程を経ており、これらのプロセスを適切な方法で解析することが重要です。将来、気候変動によりこれらは複雑に変化します。これらを踏まえた上での将来の流量予測は、将来の計画流量を予測するために非常に有効な方法です。私たちは、気候モデルの出力による降水量、気温の変化をもとに、積雪・融雪や蒸発散を計算しながら、将来の流量を精度よく予測します。

流出解析

流出解析では、流域を小流域と河道で構成し、小流域毎に雨水・流量の応答関係で表現する集中型モデルと、流域を数十メートルから数キロ四方の格子に分割し、格子毎に雨水の浸透、水移動を算出する分布型があり、両モデルに対応いたします。

地下水解析

トンネル工事等掘削を伴う工事では、地下水対策が必要です。3次元FEM解析による湧水量の予測に基づ

いた排水処理設備の計画が立てられます。河川堤防では、地下水の限界導水勾配に対する検証が必要です。締切鋼矢板等の効果を2次元FEM解析によって検討出来ます。

地下水汚染解析

土壌汚染対策法ガイドラインでは、地下水汚染対策として遮水壁や揚水井戸の設置が挙げられています。2次元、3次元の移流拡散解析によって、これらの効果的な計画を立てられます。また、微生物の活用や化学的な浄化工法の計画、沿岸域における地下水塩水化の問題や廃棄物処分場での汚染物質の流出対策等地下水汚染に関する現状評価と対策工法の検討に利用出来ます。

SWING法による湧水量予測

SWING法を用いて工事中のトンネル湧水量と周辺地下水位の算定ができます。透水係数や地下水位の逆解析によって精度向上が図れます。

アドバンテージ — 当社の強み —

<水循環・流出解析>

- タンクモデル、貯留関数法、準線形貯留関数法、単位図法等各種の流出解析モデルに対応いたします。
- 自社開発のプログラムを活用し、ダムや調整池の効果の検討等ニーズに合った流出解析が可能です。
- 水循環における、降水—積雪—融雪—蒸発散といったプロセス全般について対応いたします。

<地下水解析>

- 地下工事に伴う多くの地下水解析の実績があり、適切な数値シミュレーションと結果の評価が出来ます。
- 周辺地下水への影響をビジュアル化して、分かりやすいプレゼンテーションが出来ます。

<地下水汚染の移流拡散解析>

- 数値シミュレーションによって、土壌汚染対策法のガイドラインに沿った適切な計画を提案します。
- 汚染物質の特性に応じたモデル構築やカスタマイズを行い、適切な数値シミュレーションを実施します。

当社技術者からのコメント

計画の基礎情報だけではない水文学。

局地豪雨・豪雪や異常渇水等、近年における水災害の背景には、地球温暖化やエルニーニョ・ラニーニャ現象等の影響による著しい気象変化があるとされています。山地等へ降った雨や雪は、地表面や地中における水の流れとして流出します。水循環・流出・地下水分野は、そのような降雨・降雪から様々な形態による水の流出までを対象とする、特に気象と密接に関連する分野です。近年にお

ける著しい気象変化に対応した防災対策や渇水対策等を行うためには、過去の気象条件のみではなく、将来の気象変化まで見据えた水循環・流出・地下水の評価を行う必要があります。私たちは、気象変化の評価も含めた広い視野での総合的分野として扱っていきたく思います。

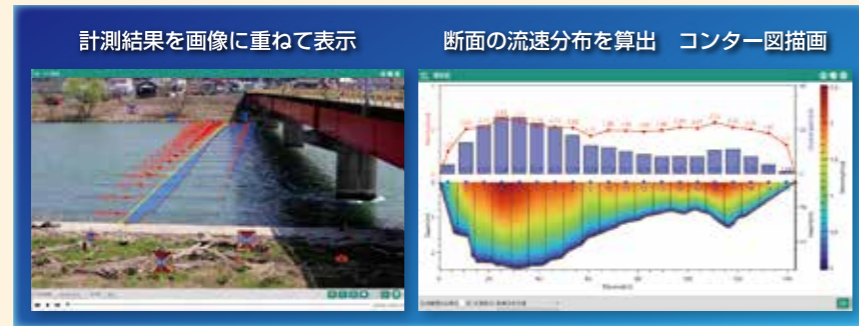


情報システム

INFORMATION SYSTEM

最先端の情報技術と高度な解析技術を軸とした総合的な技術力により、課題解決のための最適なソリューションを提供します。

Hydro-STIV AI搭載画像処理型流速・流量測定ソフト



国土交通省 NETIS(新技術情報提供システム)登録製品:KK-220021-A
特許取得済み:特許第6910506号

映像を用いて流量・流速を簡単・安全に測定するソフトウェア

データ同化技術を用いた浸水想定システム



ベイズ法・最適内挿法によるデータ同化技術を用いた浸水想定システム

土砂崩れ早期警報システム



気象情報分析システムによる予測降雨を用いた土砂崩れ早期警報システム

WebGISおよびスマートフォンアプリ対応災害予測システム



WebGIS(左)およびスマートフォン(右)で津波浸水深予測の情報を閲覧するシステム

統合防災システム関連

- ・洪水予測システム
- ・津波予測システム
- ・地震/津波/高潮被害予測システム
- ・土砂災害予測システム
- ・河川危険水位監視システム
- ・河川情報管理システム

WebGIS アプリケーション 開発関連

- ・雨量情報表示システム
- ・浸水危険度表示システム
- ・土砂災害危険度表示システム
- ・下水道管理 GIS システム

システム仮想化関連

- ・仮想化環境構築
- ・システム移行

プログラム高度化関連

- ・統合洪水解析プログラム
- ・解析プログラムのパラメータ自動最適化

予測システム利用技術

- データ同化
- ・粒子フィルター
 - ・カルマンフィルター など
- 機械学習・AI
- ・ランダムフォレスト法
 - ・ディープラーニング など

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

Hydro-STIV 画像処理型 流速・流量測定ソフト

Hydro-STIVは、映像を用いて流速・流量を測定するソフトウェアです。最新のSTIV (Space-Time Image Velocimetry)技術とAI技術を融合し、高速かつ高精度な測定を実現しました。洪水時など危険な時に河川に近づくことなく、簡単・安全に測定できます。また、遠赤外線カメラを利用することで夜間の観測が可能で、24時間流速・流量監視が可能になります。また、災害時にドローンで撮影した映像があれば、現地の流速や流量を測定することが可能です。

データ同化技術を用いた 浸水想定システム

ベイズ法、最適内挿法によるデータ同化技術を用いた浸水想定システムは、現地から入ってくるポイントの浸水情報を活用して、面的に浸水範囲を推定するシステムです。浸水範囲や浸水ボリュームは、救助・支援作業を議論する上で重要な情報です。用途に応じて、カルマンフィルター、粒子フィルターなどのデータ同化実績があり、観測情報を活用した予測システム構築が可能です。

土砂崩れ早期警報システム

土砂崩れ早期警報システムは、複数の気象情報および予測降雨を取得・分析する気象情報分析システムと予測降雨を用いた土砂崩れ早期警報システムとで構成されています。土砂崩れ予測は、3次元地下水モデルで地下水を緻密に解析し、その結果を用いて斜面安定率を計算します。土の物性値には幅があるため、モンテカルロ法を用いて崩壊の確率を求め安全率として評価しています。さらに、崩壊土砂の移動をランダムウォークにより通過確率を求め、崩壊土砂被害範囲を予測する機能も兼ね備えています。

WebGISおよびスマートフォン アプリ対応災害予測システム

WebGISアプリケーションでは、津波、高潮、河川洪水氾濫などの災害情報を視覚的にわかりやすく提供できます。自社開発のWebGISフレームワークを用いて、斬新な操作性と視認性を提供するシステムを短期間に高品質に構築します。また、防災・災害緊急情報をどこでも入手・監視できるようにスマートフォンのアプリケーションとしても対応いたします。

アドバンテージ — 当社の強み —

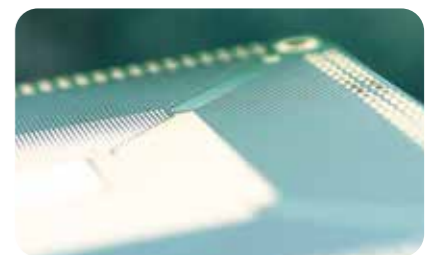
- お客様が抱える課題に対して、システムエンジニアと数値解析やデータサイエンスの技術者との円滑な連携により総合的なソリューションを提供可能です。
- 最新の技術トレンドを踏まえながら、システムの可用性・拡張性・運用保守性等を総合的に考慮して最適なソリューションを提案します。
- 専任のデザイナーがレイアウトや配色等の設計を担当し、優れたデザインと高度な機能を兼ね備えたシステムを構築します。
- 充実したアフターサービスにより、納品後の技術サポートはもちろん、システムメンテナンスや機能追加等のご要望に柔軟に対応します。

当社技術者からのコメント

情報分野の先端技術により高付加価値のICTサービスをご提供します。

私たちは、防災や社会インフラの維持管理を中心に、土木分野における情報の仮想空間と人間の現実空間の高度な融合を実現する情報システムの提供により、より質の高い生活を送れる人間中心の社会(Society5.0)の実現に貢献したいと思っております。

そのために、日進月歩で進歩する情報分野の先端技術を常に吸収し、当社の強みである数値解析技術及び土木技術と融合して高付加価値のICTサービスを提供出来るように努力し続けております。





地理空間情報

GEOSPATIAL INFORMATION

自社開発ツールや地理情報システム(GIS)を用いてあらゆるニーズに対応したデータ処理・解析はもちろんです、地形モデル構築や可視化も行います。

地理空間情報処理

水理解析の入力データ作成の例

河川・ため池・沿岸部の氾濫原の地形モデル：国土地理院の数値標高モデルやLPデータ等の標高データをもとに、盛土などの地形修正を行い、現実に即した地形モデルの作成を行います。

道路の盛土の設定
土地利用に応じた粗度係数の設定

内水氾濫解析に用いる下水道モデル：下水道管の位置と水の流る方向をデータ化します。

出力結果と背景図の重ね合わせの例

洪水到達時間、被害想定なども仕様に応じて表示します。

浸水深
土地利用(基盤地図情報)
地形(陰影図+等高線)
重ね合わせ

航空写真、DMなども背景図として設定可能

浸水想定区域図やハザードマップを作成する際には、凡例・方位記号・縮尺のほか、ご要望に応じて避難所や対策本部、避難経路、危険箇所等の防災情報も表示いたします。

出力結果の可視化の例

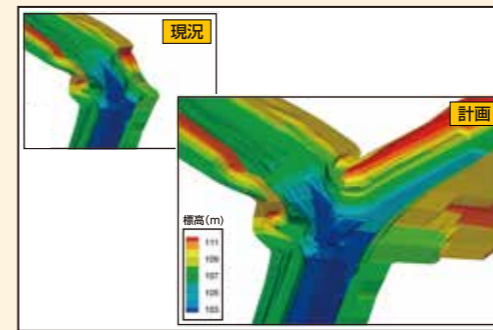
- 行政機関が公開する浸水想定区域図
- ハザードマップ、防災マップ
- 防災に係る住民説明用資料
- Web公開用コンテンツ

GISを用いた解析モデル作成、解析結果の可視化

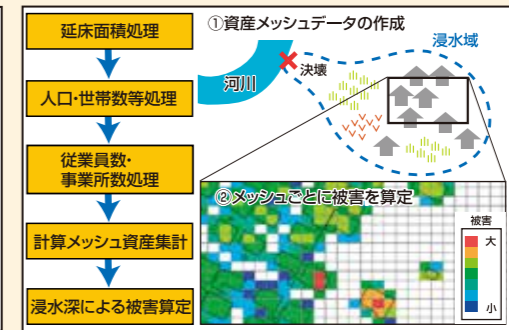
下水道モデル(区画分割)の作成

SIPONDによるため池氾濫解析

3D河道モデルの作成



浸水域の被害算定



- 地理空間情報処理関連**
 - 基盤地図情報、国土数値情報の収集及びモデル化処理
 - 気象、海象データ収集及び解析処理
 - ダム運用情報データ処理
 - 発電所稼働状況解析処理
 - レーザープロファイラデータ処理
- GISを用いた解析結果の可視化関連**
 - 氾濫解析結果の可視化(浸水深分布図等)
 - 気象データ(降雨・気温等)分布図
 - 土石流解析結果土砂堆積深分布図
- データ解析処理関連**
 - 総合洪水解析システム入力データ解析
 - 水資源管理基盤データ解析
 - ダム濁水解析結果処理
 - 津波解析結果浸水深、ベクトル可視化
 - 下水道解析モデル構築
- 各種メッシュデータの作成関連**
 - LPデータを用いた標高メッシュデータ作成
 - LPデータを用いた縦断、横断データ作成
 - 各種座標系データの座標統合処理
 - 浸水域の被害算定(国勢調査、経済センサスデータのメッシュ化及び集計処理)
 - 気象、海象データのメッシュ化及び補間処理

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 地理空間情報処理

地理情報システム(GIS)を用いて、水理解析の基盤となる地形モデルの作成や、出力結果の可視化を行います。氾濫解析では、基盤地図情報や航空写真、DMデータ等を用いて氾濫原の解析モデルを作成します。出力結果はハザードマップとして可視化するほか、防災に係る住民説明用資料やweb公開に用いる地図情報の制作も行います。また、出力された浸水深と資産情報(人口、世帯、農作物、事業所など)をGIS上で重ね合わせて被害算定を行うことも可能です。これらの技術は水理解析のみならず、空間情報を扱う様々な分野へ応用できます。

▶ GISを用いた解析結果の可視化

氾濫解析や津波解析等の解析結果を、GISを用いて可視化します。氾濫区域の着色、流速ベクトルや数値ラベルの表示等により、視覚的に危険箇所を分かりやすく表現します。測地系・座標系の設定、背景画像や重ね合わせる避難所情報などの表示についても、仕様に応じてお客様と協議しながらデータ化を行い、分かりやすく表現します。

▶ データ解析処理

観測データや解析データに係る様々なデータの処理を行います。数値モデルの構築から、入力データ・地形モデルの作成、出力結果の解析・可視化まで、仕様に応じたソリューションを提供します。また、大量のデータ解析や可視化が必要な場合であっても、解析から結果の図化・可視化等のポスト処理まで、機能的かつ効率的に行いますので、短期間で高品質のサービスを提供することが可能です。

対応可能なシステム・ソフトの例：流出氾濫解析システム(InfoWorks ICM・MIKE URBAN・xpswmm等)、ため池氾濫解析ソフト(SIPOND)、津波計算モデル(JAGURS)

▶ 各種メッシュデータの作成

メッシュデータの作成については、構造格子、非構造格子に対応しており、LPデータや、横断測量データ等から精度良い3D地形モデルの作成を行います。人口、世帯数、土地利用状況等のメッシュデータ作成や、被害想定マニュアルに沿った資産基礎数量作成及び浸水による被害額算定も行います。令和2年4月改訂の治水経済調査マニュアル(国土交通省)にも対応済みです。

アドバンテージ — 当社の強み —

- 大規模データ処理に多くの実績があり、ノウハウを蓄積した自社開発ライブラリを利用することで、短期間で高品質なサービスを提供します。
 - データ解析に経験豊富で、GISを熟知したエンジニアと数値解析グループが連携し、高品質なサービスを迅速に提供します。
 - 豊富な経験に基づいた具体性のあるソリューション提案や成果品イメージを提示できます。
 - 様々なデータ形式の解析実績があり、各種解析エンジン・GISで必要とされるデータを容易に提供できます。
- 対応フォーマットの拡張子例：
ASC(Ascii Grid Format), TIN, MIF, DWG, DXF, JWC, SXF, P21, GRIB, GRIB2, NC(NetCDF) など

当社技術者からのコメント

あらゆるニーズにお応えするソリューションをご提供します。

数値解析において取り扱うデータは、項目数や時空間分解能が年々詳細になり、データ量が非常に大きなものとなってきています。大容量データの解析に対応した入力データへの変換処理、補間処理等の前処理や膨大な解析結果の可視化、グラフ化等の後処理は、実施する頻度は少ないですがいざ行くと、大変な時

間・労力を要します。そのような作業を"すばやく見やすい"をモットーに経験・実績豊富な私たちが、あらゆるニーズに対応した提案、成果品のご提供を行っております。また、提案書作成や計画時における、利用データの選定や既存データ仕様の解析から成果品説明時のアニメーションや動画資料の作成も行います。





総合防災システム

COMPREHENSIVE DISASTER PREVENTION SYSTEM

自然現象の数値シミュレーション技術と情報システム技術を活用し、地域社会の防災・減災事業に貢献します。

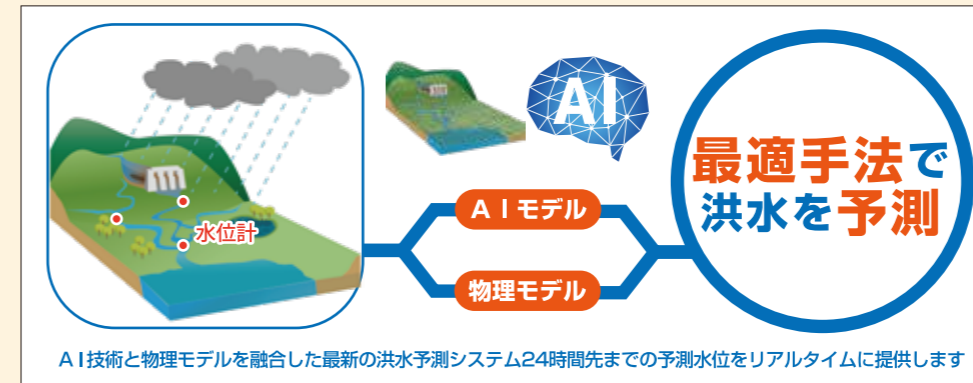
■ 洪水・氾濫防災



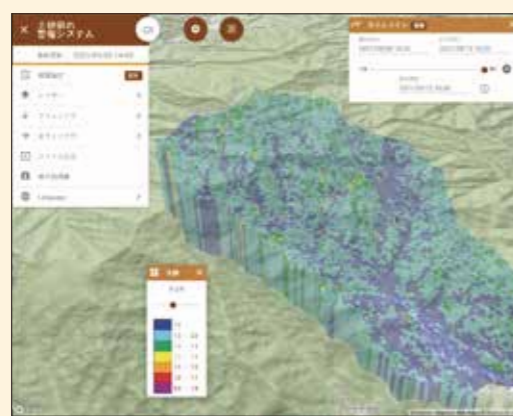
■ 津波・高潮防災



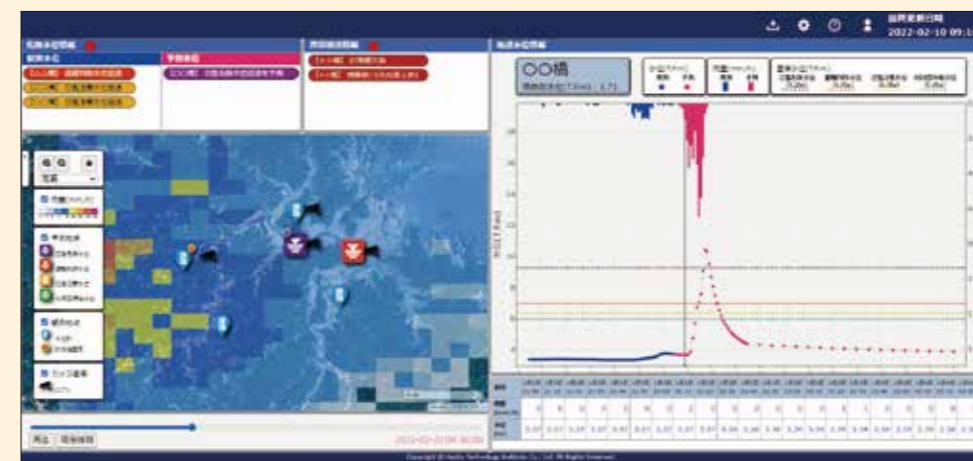
■ AI + 物理モデルのハイブリッド洪水予測システム



■ 土砂・土石流防災



■ 地震防災



- 洪水・氾濫防災関連
 - ・粒子フィルターを用いた洪水予測システム
 - ・外水・内水氾濫シミュレーション
 - ・浸水想定区域図・洪水ハザードマップ
 - ・ニューラルネットワークを用いた水位予測システム
- 津波・高潮防災関連
 - ・津波監視・予警報システム
 - ・巨大地震津波シミュレーション
 - ・高潮氾濫による浸水域・被害額の推定
- 土砂・土石流防災関連
 - ・土砂災害危険度予測システム
 - ・斜面安定解析システム
 - ・土石流氾濫シミュレーション
 - ・砂防施設の配置計画検討
- 地震防災関連
 - ・緊急地震速報システム
 - ・構造物の耐震性能照査
 - ・液状化危険度判定・表示システム

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 洪水・氾濫防災

分布型流出モデル、河道不定流モデル、粒子フィルターによるデータ同化、統一河川情報システムとの通信処理等に関する多数の実績経験をいかして、予測モデルの作成からリアルタイムシステムの構築まで幅広く支援します。当社所有の高度な降雨流出・氾濫解析技術を活用して、洪水・内水氾濫のシミュレーションによる浸水想定区域図や洪水ハザードマップの作成を行います。また、対象降雨規模の設定や排水対策の検討、浸水時避難計画の策定等のソフト対策について全面的に支援しています。

▶ 土砂・土石流防災

降雨による土砂災害の発生危険度について、当社所有の降雨浸透・流出解析、斜面安定解析及びシステム開発等の技術を総合的に活用し、危険度の評価・予測モデルの構築及び予測システムの開発を行います。また、土石流の影響範囲や堆積厚等を算定する氾濫シミュレーションを実施し、土石流危険区域の設定や家屋被害の予測、砂防施設の効果検討等を支援します。

▶ 津波・高潮防災

様々な外力条件(地震規模や台風経路等)より発生する津波・高潮について、詳細な地形モデルを用いて波源から陸域までを連続して解析し、防潮施設等の海岸保全施設による被害軽減効果検討、陸上や河川への遡上解析による河川施設管理検討等を行います。シミュレーション結果をもとに、津波伝播・遡上・氾濫のCG作成や、浸水被害想定図・ハザードマップの作成等を実施します。また、港・河川の水位監視や津波・高潮の発生予測に基づいた津波・高潮の予警報システムの構築も行います。

▶ 地震防災

構造物の耐震性評価について、2次元・3次元FEMでモデル化し、地震応答解析や静的震度法により、構造物の耐震安全性及び支持地盤の安定性評価を行います。また、地盤液状化時の剛性低下モデルを用いた静的な解析に基づくALID手法や、過剰間隙水圧の上昇に伴う剛性低下を構成則に組み入れた動的な解析に基づく有効応力解析法により、地震時の地盤変形量を予測します。

アドバンテージ — 当社の強み —

- 高度な解析技術と最新の情報技術を兼ね備えており、災害要因の検討から、予測・評価モデルの構築、予警報システムの構築まで一貫してサポート可能です。
- 自社開発の予測プログラムを持ち、外力条件の変更や対策施設の増減等、様々な検討内容に応じて柔軟にカスタマイズ出来ます。
- 予測プログラムの高速化・最適化を行っており、大量の計算処理を短時間で効率的に行えます。
- 防災に関する豊富な経験と幅広い知識を持つ技術者により、あらゆるニーズに柔軟かつ丁寧に対応し、高品質なサービスを提供します。

当社技術者からのコメント

高度な技術力と熱意を武器に、防災・減災事業に取り組む。

近年、気候変動に伴う異常気象の増加により、自然災害の発生頻度・規模が変化しており、それに対応できるハード対策・ソフト対策の一体的取り組みにより人的・経済的被害を防止・減少することが喫緊の課題です。

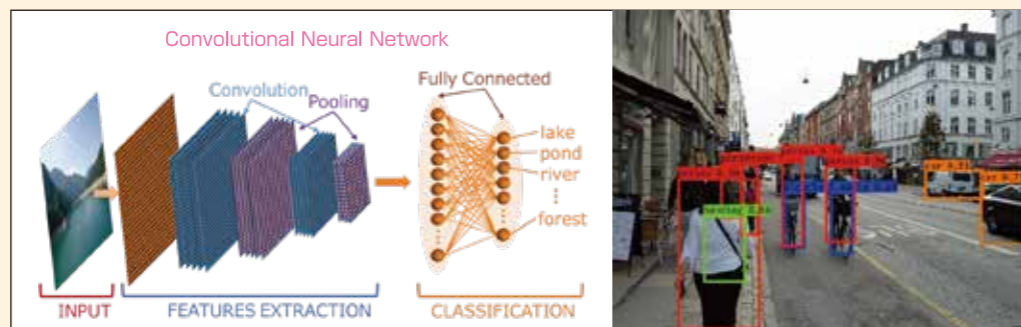
私たちは、日々技術の研鑽に努め、これまで蓄積した数値解析と情報システムのノウハウをいかし、我が国の防災・減災事業に貢献できるように取り組みたいと思います。





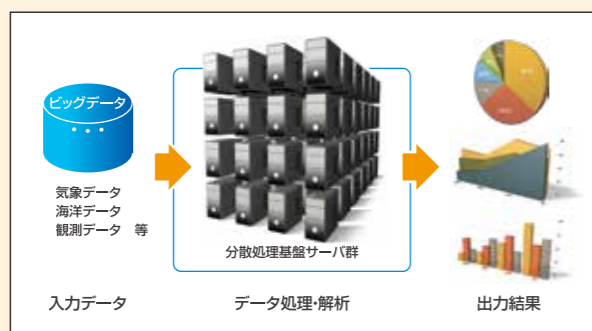
科学技術

■ 人工知能AI (Artificial Intelligence)

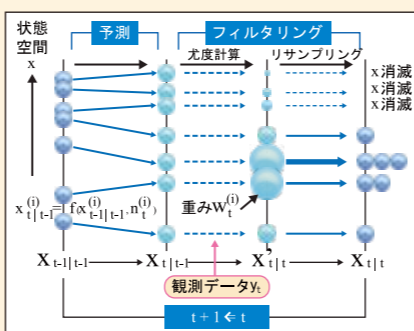


深層学習 (Deep Learning) による画像解析と物体検出

■ ビッグデータ処理・解析

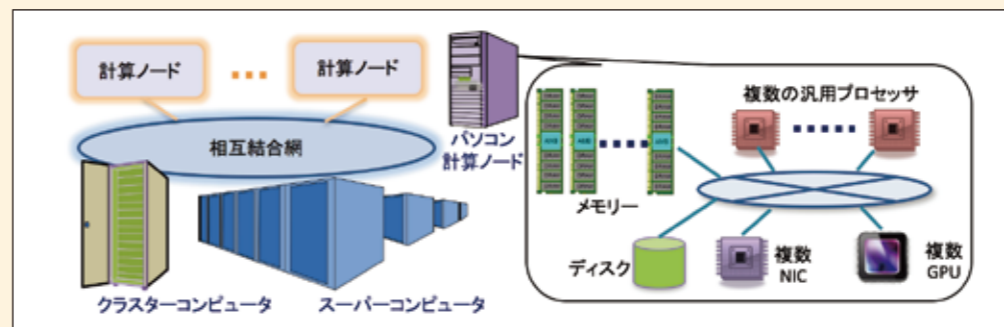


大規模データ分散処理フレームワーク



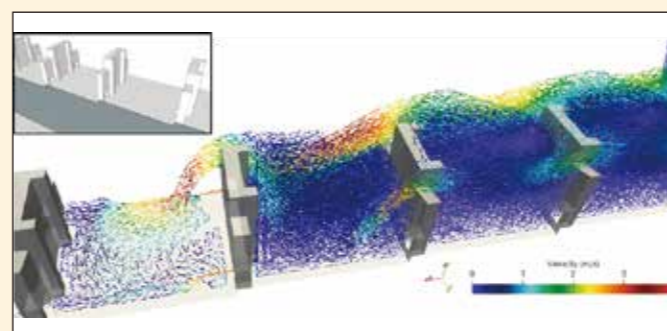
粒子フィルターによるデータ推定技術

■ プログラムの高速化・最適化



多階層コンピュータ構成に最適なプログラムの高速化

■ 高精度流体解析と可視化技術



粒子法DualSPPhysicsによる3次元流況解析



避難体験型VR (Virtual Reality)

- 人工知能 AI 関連
 - ・機械学習による災害予測技術の開発
 - ・ニューラルネットワークを用いた波浪予測技術の開発
- ビックデータ処理・解析関連
 - ・分散処理フレームワークによるビックデータの高速処理
 - ・ビックデータの前処理→分析→可視化→統計までの一連のサービス提供
- プログラムの高速化・最適化関連
 - ・多様な階層における単一層/複合的な並列化による高速化
 - ・GPU等のコンピュータアクセラレータを利用した高速化
- レガシープログラムの再利用関連
 - ・Fortran、C等のレガシープログラムの動作確認と新規計算環境への移植
- 高精度流体解析関連
 - ・OpenFOAMと有限要素法を活用した3次元津波一構造解析
 - ・3次元粒子法による複雑地形の流況解析
- 可視化技術関連
 - ・災害CGを活用した仮想現実 VR、拡張現実 ARの環境開発

コア・テクノロジー — 主要な技術 —

▶ 人工知能AI

深層学習に代表されるAIの最新技術を活用し、高度な画像解析/物体検出や、波浪予測をはじめとする災害予測技術の開発、時系列データ解析等、幅広い分野への適用と技術開発に取り組んでいます。Caffe、TensorFlow、Chainerといった深層学習 (Deep Learning) 向けライブラリはもちろん、サポートベクターマシンや決定木といった従来の機械学習手法にも習熟した技術者を擁しており、様々なデータ内容/開発条件に応じた対応が可能です。また、近年研究が活発な深層強化学習の技術開発にも取り組んでおり、最新手法による各種制御システムの最適化検討にも対応します。

▶ ビックデータ処理・解析

Hadoopに代表される分散処理フレームワークやその他の各種並列処理技術を利用して、ペタバイトクラスの大規模なデータ処理における高速化を実現します。大量の生データのクレンジング、正規化といった前処理から、データの分析処理、データの可視化や統計までの一連のサービスを行います。粒子フィルター、カルマンフィルタ等による統計・分析手法や、データの

特性に合わせて、アプリケーション・システムの開発も行います。

▶ プログラムの高速化・最適化

現代のコンピュータは相互結合網により接続された複数の計算ノードやCPU、GPUコア等、階層的な並列化構成を有しています。また GPU等のアクセラレータも多用されています。これらの多様なハードウェア構成に対し、対象となるプログラム特性、入力データセットに合ったプログラムの高速化を行います。また必要に応じ定式化の手法から検証し、実装アルゴリズムの変更を含むプログラムの最適化を行います。

▶ レガシープログラムの再利用

科学技術数値計算プログラムは長い間継続的に利用され、過去のコンパイラや計算機環境向けに記述されていることも多いことから、メンテナンスや利用に関わるコストが高くなります。これに対し、丁寧なコード確認を行い、ポータブルなコンパイラ環境に移植することで、新規のコンピュータでも動作可能とします。また、必要に応じて既存プログラム部分をライブラリ化し、別のプログラミング言語から利用可能とすることで、お客様自身によるメンテナンスも可能とします。

▶ 高精度流体解析

非構造格子モデルに基づく3次元数値流体力学ツール OpenFOAM (Open source Field Operation And Manipulation) は世界中でよく利用されており、当社においても、OpenFOAMを用いた津波解析、気流解析等、高精度な流体解析を行っています。また、粒子法の1つであるSmoothed Particle Hydrodynamicsモデルに基づくDualSPPhysicsを用いて、複雑な水面挙動、剛体-流体運動/土粒子-流体運動の連成計算を高精度に実施可能です。

当社技術者からのコメント

研究開発や事業拡大を支援します。

科学技術政策における、研究開発やそのプロダクト資産の普及・振興、並びに産業界の発展に向けて、戦略的な重点プロジェクトやその事業化の推進に、参加・関与しています。また、独自性や優位性あるポートフォリオを効果的に活用することで、研究開発や事業拡大を支援し、その成長と発展に貢献しています。具体的には、

▶ 可視化技術

3次元モデリングソフトを用いて、地形・建物データ、衛星・航空写真等を活用しながら、バーチャルリアリティ (VR) の環境を構築します。そして、数値シミュレーション結果を組み込むことにより、地域住民にイメージしやすい災害CG動画を提供します。更に、避難シミュレーション結果を利用し、ゲームエンジンでVR環境を構築することにより、避難体験型VRも提供することが出来ます。また、拡張現実AR (Augmented Reality) にも対応可能です。

アドバンテージ — 当社の強み —

- これまで培ってきた解析技術と情報技術を融合・駆使し、卓越したソリューションの提供を柔軟に実現します。
- 専門的な技能・知識を有し、様々な局面に応じて、高水準な価値と成果を創り出してきた機動的な技術者、研究者を擁しています。
- 高度数値解析、システム/ソフトウェア開発・構築・導入・運用保守管理におけるソリューションを網羅的に実現します。



基礎研究・応用技術の開発・支援に向けて、解析技術と情報技術を融合したソリューション群を活用し、最良のサービスを提供します。

科学技術分野では、数値シミュレーションを主とした解析技術と情報技術を融合・駆使することにより、自然科学、工学、社会科学、計算科学等の広範な領域でソリューションを提供しています。また、各分野におけるイノベーションと社会実装に向けて、研究開発プロジェクトや、その研究成果の高度化・合理化のソリューション事業に意欲的に取り組んでいます。