

国立研究開発法人 土木研究所

▷▷PUBLIC WORKS
RESEARCH INSTITUTE



2023 Research Topics

土研の研究開発プログラム

土木研究所では、大きな3つの研究開発テーマのもとに、15の研究開発プログラムを進めています。



研究開発テーマ1

▶研究開発プログラム

1. 自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献

気候変動等の影響により、自然災害の外力が増大し激甚化しているとともに、自然災害が頻発化していることから、災害予測技術の開発、大規模な外力に粘り強く耐える施設の開発など、新たな技術的課題へ即応するための技術の研究開発等に取り組む。

- (1) 水災害の激甚化に対する流域治水の推進技術の開発
- (2) 顕在化した土砂災害へのリスク低減技術の開発
- (3) 極端化する雪氷災害に対応する防災・減災技術の開発
- (4) 大規模地震に対するインフラ施設の機能確保技術の開発

研究開発テーマ2

2. スマートで持続可能な社会資本の管理への貢献

インフラの老朽化に伴う機能低下の加速や生産年齢人口の減少に伴うインフラ管理の現場の担い手不足の対応として、3次元データや AI 等のデジタル技術を活用し、予防保全型メンテナンスへの転換、建設現場の生産性向上を推進するなど、現場の働き方を飛躍的に変革するため、より効率的な施設の管理に関する技術の研究開発に取り組む。また、取組にあたっては、インフラによる新たな価値を創造し、インフラの持続可能性を高めることに配慮する。

- (5) 気候変動下における継続的な流域及び河道の監視・管理技術の開発
- (6) 社会インフラの長寿命・信頼性向上を目指した更新・新設に関する研究開発
- (7) 構造物の予防保全型メンテナンスに資する技術の開発
- (8) 積雪寒冷環境下のインフラの効率的な維持管理技術の開発
- (9) 施工・管理分野の生産性向上に関する研究開発

研究開発テーマ3

3. 活力ある魅力的な地域・生活への貢献

心豊かで暮らしやすい地域社会の実現及び生活の質の向上に向け、活力ある魅力的な地域・生活を形成する必要がある。そのために、気候変動の適応策の推進、カーボンニュートラルに貢献する技術開発、美しい景観整備、収益力を支える農業水産基盤の整備・保全等に向けた技術の研究開発等に取り組む。

- (10) 気候変動下における持続可能な水資源・水環境管理技術の開発
- (11) 地域社会を支える冬期道路交通サービスの提供に関する研究開発
- (12) 社会構造の変化に対応した資源・資材活用・環境負荷低減技術の開発
- (13) 快適で質の高い生活を実現する公共空間のリデザインに関する研究開発
- (14) 農業の成長産業化や強靱化に資する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理技術の開発
- (15) 水産資源の生産力向上に資する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究開発

1.自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献

水災害の激甚化に対する流域治水の推進技術の開発

キーワード▶ 流域治水、ダム操作方法、将来降雨、水循環モデル、堤防強化、海水、波浪

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：水災害研究グループ長

研究概要

気候変動等の影響により、自然災害の外力が増大し、水災害が激甚化するとともに、災害発生が頻発化し、毎年のように甚大な被害が発生しています。被害を最小化するため、水災害に対する知見や情報を社会で共有し、あらゆる関係者の主体的な参画による流域治水の推進と水防災意識社会への変革が必要です。本研究開発プログラムは、①将来の洪水等水災害外力の想定技術の開発・高度化、②流域治水による取組的確に評価・実現する手法の構築、③適切な洪水氾濫リスク評価手法の開発、④水災害に対する社会の強靱化を図る技術開発等を行います。

ICHARMの水防災リーダー育成事業、世界的に注目

ICHARM では政策研究大学院大学、国際協力機構と連携して、主に開発途上国の行政官を対象とした水防災にかかる人材育成の研修事業（修士・博士課程教育）を推進。世界各国での水防災分野の政策立案・実行においてリーダーシップを発揮できる専門人材を育成。帰国後の研修修了生の研修成果活用を確認するとともに、**母国で直面している課題や解決策を共有・議論するためのフォローアップセミナーを毎年開催。**



社会貢献

将来の水災害外力の適切な想定、氾濫をできるだけ防ぐ対策、被害対象を減少させる対策、被害が発生した場合でも致命的とならず速やかに復旧・復興する対策に資する技術開発を行います。これにより、気象現象が極端化し、経験のない水災害の発生が予見される将来において、持続的な社会・経済活動の実現に貢献します。

ここに注目！

国際的人材育成の功績が認められ、JAPANコンストラクション国際賞（先駆的事業活動部門、国土交通大臣表彰、令和5年6月、連携メンバー）を受賞。

これまで37カ国から計199名（2023年9月末時点）の修士号・博士号取得者を輩出。国際会議などの場で活躍する研修修了生も出始め、水防災の人材育成の世界的先駆者に。

1.自然災害からのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献

顕在化した土砂災害へのリスク低減技術の開発

キーワード▶ 豪雨災害、火山噴火災害、
大規模地震災害、緊急対応

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：土砂管理研究グループ長

研究概要

激甚化・頻発化する豪雨、降雪、また切迫する火山噴火や大規模地震等の自然現象に伴う災害への対応の必要性が顕在化してきています。例えば、火山噴火に伴う降灰後には土石流が発生し易くなるため、富士山宝永噴火クラスの噴火では、広い降灰範囲での土石流被害発生が懸念されます。また、豪雨や地震により緩斜面においても移動速度の大きい崩壊性地すべりが発生する地域も見られます。一方、これまで点検が困難であった斜面からの落石の発生も見られます。これらの土砂災害に事前に備えるため、土砂災害の危険箇所抽出手法、ハザードエリア設定技術の開発を行います。また、落石については、事前対策工の評価技術の開発や迅速な緊急対応のための技術開発を行います。

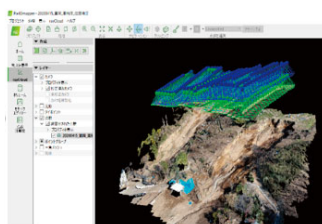
UAV, BIM/CIMを用いた災害対応の簡易化・迅速化

～河川砂防技術基準(調査編)
令和5年度改定へ反映～

無人航空機（UAV）と写真から三次元形状を復元する技術（SfM）を使った流木や雪崩の調査手法や短時間で作成可能なカラー点群データ等によるBIM/CIMモデルの開発を通して、災害対応時の情報共有や対応策検討の迅速化に貢献。



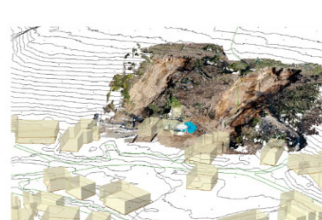
①UAV による撮影



②点群データ作成



③オープンデータ入手



④データ重ね合わせ

▽災害派遣のスケジュール（イメージ）

派遣要請	対応がより早く、より丁寧に		
	移動	現地調査	
従来			
本技術導入	事前分析	移動	現地調査
	分析・対策検討		

社会貢献

開発する技術は、これまで十分に対応できなかった災害現象の、危険性が高い範囲の調査・抽出を可能とするものです。また、これまで立ち入りが困難で道路防災点検で調査ができなかった道路斜面からの落石の調査、数値解析を可能とするものです。これらは行政ニーズに応えるものであり、適切な警戒避難や緊急対策、事前防災対策の実施に貢献します。開発した危険箇所抽出手法、ハザードエリア設定技術は、国土交通省の技術指針や河川砂防技術基準、落石対策便覧等にも反映されます。

ここに注目！

土砂災害等発生時、地方自治体等が遠隔地の土砂災害専門家等に対して、詳細な現場状況に関する3D情報を共有可能とする技術
をBIM/CIMモデル等を活用して開発。
行政機関等が広く適用する河川砂防技術基準(調査編)に反映、災害対応の迅速化に貢献。

1.自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献

極端化する雪氷災害に対応する防災・減災技術の開発

キーワード▶ 極端気象、道路雪氷災害、津波防災

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：寒地道路研究グループ長

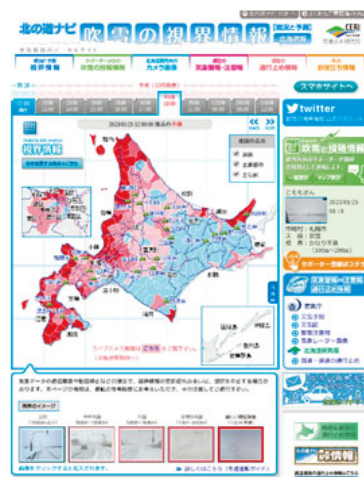
研究概要

近年、積雪寒冷地においては暴風雪や降積雪、急激な融雪に伴う雪崩などのため、車両の立ち往生や長期に亘る通行止めなどが発生し、国民生活や社会経済活動に甚大な被害をもたらすなど、極端化する雪氷災害に対応した防災・減災技術の開発が喫緊の課題となっています。

そこで本研究開発プログラムでは、先進的技術を活用し、極端気象時の冬期道路管理判断支援技術の開発、暴風雪を考慮した吹雪対策施設の性能評価と防雪機能確保技術の開発、積雪寒冷地沿岸部における津波防災・減災技術の構築等を行うものです。

吹雪の視界予測情報提供による道民の安全確保～SNS・メディアで強化～

土木研究所が視程と気象条件の関連性を解明して独自に開発した吹雪時の視程推定手法を用いて、平成24年度から毎冬期、吹雪時の視界予測情報を継続的に試験提供。



吹雪の視界情報提供画面（左:PC版 右:スマホ版）

メディアでも紹介されるなど、市民(道路利用者)目線でも高い注目



メディアによる取材の様子

社会貢献

雪崩、吹雪、津波の対策に対して技術的助言を行うことにより、行政ニーズに応え、適切な対策の実施に貢献します。また、道路管理者の要請に応え、道路で雪崩が発生した際の技術的助言により、的確な通行止め解除、迅速な現地対応の実施に貢献します。開発した新たな対策手法などの成果は、設計基準や道路吹雪対策マニュアルなどの技術資料に反映されます。

ここに注目！

吹雪時のドライバーの行動判断支援のため、Webサイト、SNSで視程予測情報を提供。メディアで紹介されるなど市民目線でも高い注目を受け、着実に認知度が増加。**吹雪時のドライバーの行動変容に貢献。**

1.自然災害からいのちと暮らしを守る国土づくりへの貢献

大規模地震に対するインフラ施設の機能確保技術の開発

キーワード▶ 地震対策、耐震性能評価
震後対応、液状化予測

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：耐震研究監

研究概要

南海トラフの巨大地震、首都直下地震等、人口および資産が集中する地域での大規模地震発生切迫性が指摘され続けています。土木研究所では、橋や土工構造物等のインフラ施設に対する耐震対策について、兵庫県南部地震や東北地方太平洋沖地震等の震災経験を踏まえ、これまでも研究開発や技術基準類の改定に取り組み、順次成果を収めてきました。第5期中長期計画では、大規模地震に対して橋りょうおよび土工構造物が果たすべき機能の確保の観点に着目し、仮に被害を受けても早期の機能回復を可能とする対策技術の開発や耐震性能評価のための精度の高い液状化予測技術の開発等を目指します。

大地震時の盛土の崩壊抑制・液状化判定法の高精度化

令和6年能登半島地震で被害が多発した谷埋め盛土について、のり尻に「ふとんかご」を設置することで崩壊抑制できることを実験で確認し、数値解析でも挙動を再現。また、地盤の液状化特性調査のための原位置試験法「振動式コーン試験法」の試験装置を改良し、データ信頼性向上に成功。

盛土崩壊抑制

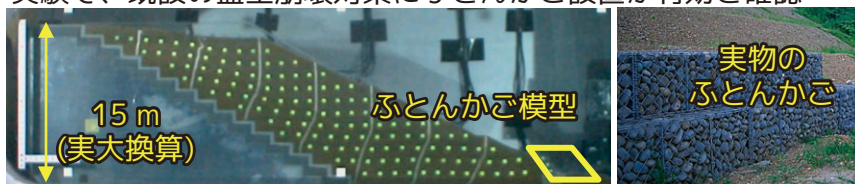
令和6年能登半島地震でH19地震時対策の有効性を確認

H19能登半島地震で被災し対策・復旧した箇所は、崩壊せず、**道路機能確保**

H19能登半島地震で崩壊せず、無対策だった箇所が**崩壊**



実験で、既設の盛土崩壊対策にふとんかご設置が有効と確認



液状化判定法



原位置液状化試験法「振動式コーン試験」

▲液状化事例：例えば河川堤防では、液状化で地盤が堤防の重さを支えることができなくなるため、堤防に沈下などの変形が生じる



社会貢献

地震による被害は激甚化かつ多様化しつつあり、これまでに経験したことの無い形態での被災も懸念されます。政府は、このような災害に対しても被害の防止・軽減を図っていくとともに迅速な復旧復興を支えるための政策に取り組んでいます。土木研究所では、来たるべき大規模地震に対してインフラ施設の機能確保の信頼性を高めるとともに、仮に機能障害が生じてでも早期の機能回復を可能とするレジリエンスの向上に貢献します。

ここに注目！

令和6年能登半島地震で確認されたような道路盛土崩壊を**簡易な耐震対策で抑制できることを実証し復旧対策手法を提供**。土木研究所が開発した**原位置液状化試験法は、令和5年度の改良で定量的評価が可能になり劇的改善**。更なる河川堤防耐震対策コスト縮減へ貢献。

2.スマートで持続可能な社会資本の管理への貢献

気候変動下における継続的な流域及び河道の監視・管理技術の開発

キーワード▶ 流域治水、持続可能性、予防保全、
ネイチャーポジティブ、観測、監視、DX

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：河川総括研究監

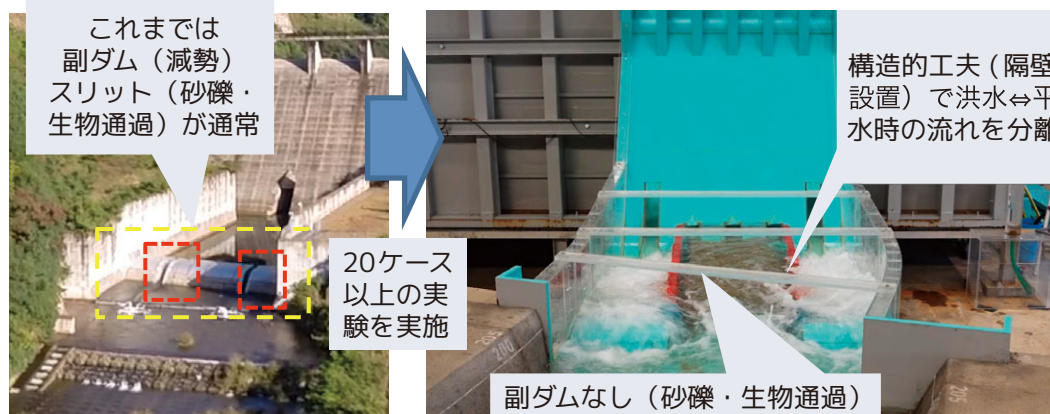
研究概要

河川域にとどまらず流域全体で、その流域に居住するなど関わりのある全員の協働による多様なハード整備・防災ソフト対策の総合力で、水災害に対する耐性と靱性を高める流域治水は、その特長を最大化する上で「持続可能」が肝要です。ひとつは監視・観測・管理の持続であり、多様な対策の機能を将来にわたって持続し、必要とされる局面で確実に発揮させ、その実績を踏まえてさらに改善していきます。もうひとつは豊かで活力のある生活の持続であり、流域内の様々な個所での整備・対策の導入にあたって、自然環境の再生、美しい景観、良好な環境形成、暮らしやすい地域づくりに寄与させます。

本研究開発プログラムは、予防保全とネイチャーポジティブ、DXの活用を念頭に、①新技術を活用した流域・河道等の監視・評価技術、②外力増大と多様な流況に対応できる河道・河川構造物の設計技術、③河道・河川構造物の予防保全型維持管理技術の開発のための研究を行います。

“環境に極限まで配慮”した新発想の流水型ダムへのイノベーション的設計

令和2年7月豪雨による一級河川球磨川の甚大な被害を契機に、球磨川の最大支川である川辺川に、新たに流水型ダムの計画・調査検討が開始。土木研究所は、令和4年度より、治水と環境の両立に向けた新たな流水型ダムの具現化に向けて水理模型実験を実施。学識者と共に最先端のシミュレーションを活用し、評価等実施。



蒲島前熊本県知事
新たな流水型ダムは、“環境に極限まで配慮”し、清流を守るものでないといけない

↓
「命と清流を守る」ダムに限りなく近づいている



社会貢献

流域の洪水調節効果とそれによる洪水位低減区間の把握や、生物の生息場などに関する環境目標の定量的な設定のための観測・評価手法を提案します。また洪水流量観測の高精度化・無人化、河道・堤防の広域面的データの観測・分析効率化のための新技術を開発します。さらに、堤防の側方侵食やダム土砂バイパスの砂礫流下による損壊に対する監視・予防保全技術を提案します。これら成果により安全・安心で豊かな暮らしが持続可能な社会基盤整備に貢献します。

ここに注目！

背が高いダムは、高落差のため一般に副ダムで減勢が不可欠だが、生物等の移動には大きな障害物。土研は、構造的工夫を施し、中央部分の副ダムを取り払うイノベーション的発想の設計により、**放流水の減勢と生物等の移動という相反する機能を賢く共存させることに成功。**“環境に極限まで配慮”した新たな流水型ダム構造を導出。

2.スマートで持続可能な社会資本の管理への貢献

社会インフラの長寿命・信頼性向上を目指した更新・新設に関する研究開発

キーワード▶ 新たに解明した破損損傷メカニズム、地質・地盤リスク、LCC

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：道路技術研究グループ長

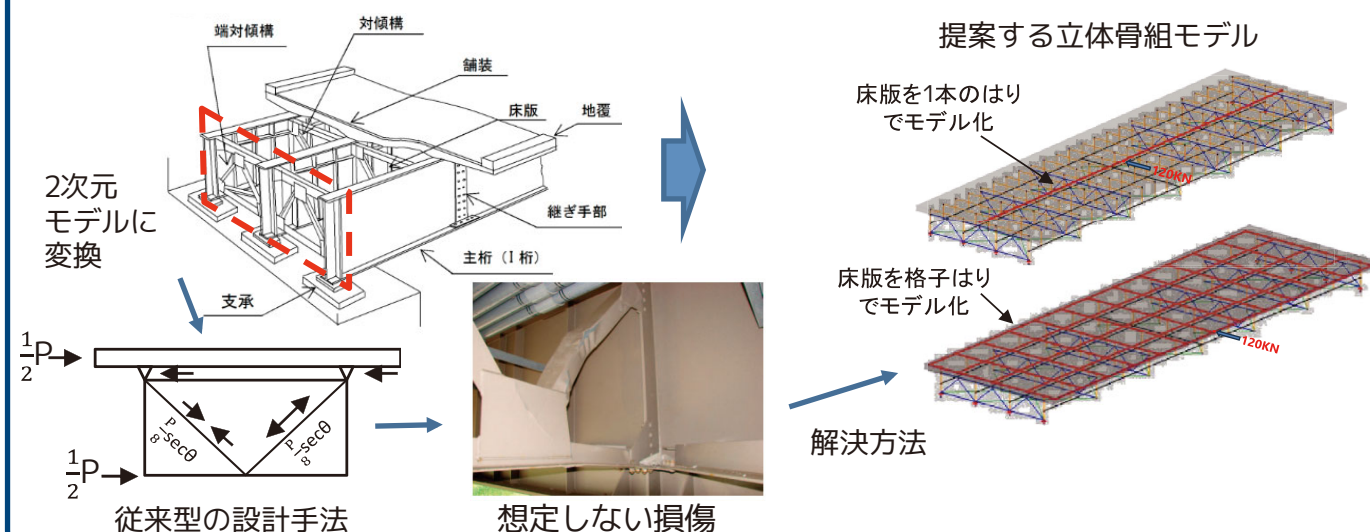
研究概要

我が国の財政状況が厳しい中、今後、インフラを更新・新設する際には、これまでのインフラの整備や維持管理を通じて得られた知見を活かし、長寿命で信頼性の高い施設を造ることが重要です。

本研究開発プログラムでは、新たに解明した破損・損傷メカニズムに対応した構造物の更新・新設技術の開発、破損・損傷の実態を考慮した、より長寿命な構造物への更新・新設を実現する新材料・新工法の開発、地質・地盤リスクに適切に対応し、計画から管理までを見通したインフラの信頼性を向上させる技術の開発等を行います。

橋梁損傷制御への挑戦～3次元設計への転換(立体骨組モデル)に向けて～

近年の大規模地震における橋梁被害の中で、当初の想定と異なり、上部構造に損傷が発生し、地震後の供用性に支障が生じることが課題。このような損傷は、3次元的な橋の挙動を簡易的な2次元のモデルに置き換えて設計を行っていることに起因していると考えられることから、3次元的な挙動を評価できる解析モデルを開発。橋梁の損傷を制御することで、震後の迅速な道路復旧へ貢献。



社会貢献

行政や大学等の他機関と連携しながら、現地調査や測定を行い、研究成果の最大化を図るとともに、現場の課題やニーズに的確に応えています。

また、これまでの研究活動で得られた知見や研究成果は、技術基準類やマニュアル類に反映されたほか、行政職員向けに実施される勉強会や研修において活用されており、円滑な行政実務の執行に大きく貢献しています。

ここに注目！

道路橋の損傷を合理的に制御する手法として3次元設計（立体骨組モデル）による応答評価の妥当性を確認。弱点を明確にしておくことで、何かあったらまずその箇所を点検するようにする等、「攻めの管理」等への転換の足掛かりに。

2.スマートで持続可能な社会資本の管理への貢献

積雪寒冷環境下のインフラの効率的な維持管理技術の開発

キーワード▶ 凍害・複合劣化、RC床版、舗装

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：寒地保全技術研究グループ長

研究概要

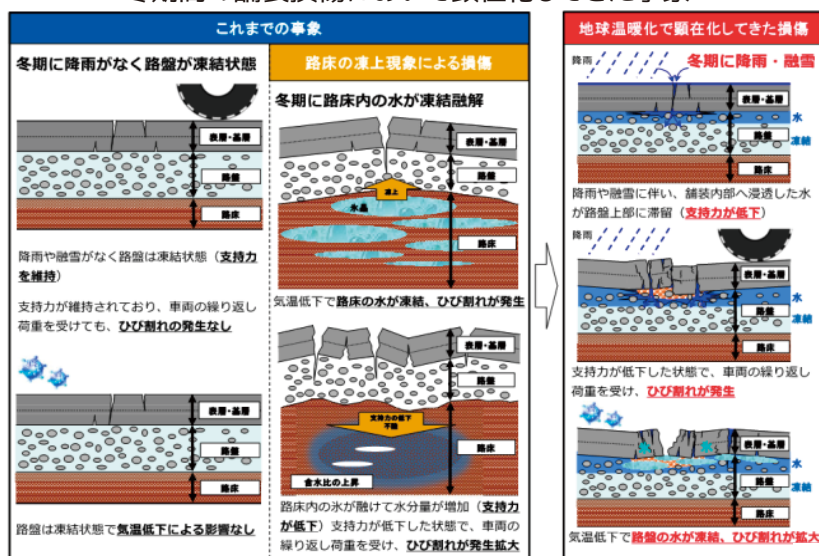
積雪寒冷地のインフラの維持管理は、低温、積雪、凍上、凍結融解、融雪水、塩分等の過酷な環境に起因する技術的課題を有しています。

積雪寒冷地特有の劣化・損傷に対応した、劣化状況の効率的な調査・把握手法の開発、劣化の進行等に関する精度の高い予測・診断技術の開発、高耐久で効果的な措置技術（予防・事後）の開発を行います。

気候変動により顕在化した積雪寒冷地の新たな舗装損傷の対策へ貢献

地球温暖化により、積雪寒冷地域の気温が上昇し、冬期の降雨や融雪が増加したことで、舗装のポットホール発生が増加しており、快適性のみならず安全面からも社会的に注目。土木研究所は、これまでポットホールに関する知見（下図）を蓄積。第5期中長期には、発生状況の定量化、検知、点検・診断等の研究を推進。

冬期間の舗装損傷において顕在化してきた事象



本件に関する専門的知識を有する土木研究所は、「積雪寒冷地域における道路舗装の損傷に関する有識者会議」事務局として、技術的検討を一手に担い、施策検討に貢献。

この会議において、これまで舗装損傷要因となる異常な天然現象（災害）は、主に「低温」であったところ、土木研究所の成果が採用され、「冬期の降雨・融雪」も重要であると、認識。

社会貢献

インフラの効率的かつ計画的な維持管理を実現させるため、積雪寒冷地特有の過酷な環境に起因する橋梁床版や舗装の劣化・損傷を速やかに把握する技術や、劣化の進行を的確に予測する技術とともに、耐久性の高い措置技術もあわせて開発し現場へ実装することで、積雪寒冷環境下においても道路を適切なタイミングで補修し、かつ長寿命化させる維持管理の実施に貢献します。

ここに注目！

「地球温暖化により凍結路盤への降雨や融雪が増加しており、これがひび割れの発生や拡大に大きく影響する」という土研の研究成果を国に提示し、道路管理者や有識者による冬期の舗装損傷対策における本認識の明確化に貢献、対策検討加速へ。

2.スマートで持続可能な社会資本の管理への貢献

施工・管理分野の生産性向上に関する研究開発

キーワード▶ 自動運転、データ活用
品質管理、設備点検、遠隔支援

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：技術推進本部長

研究概要

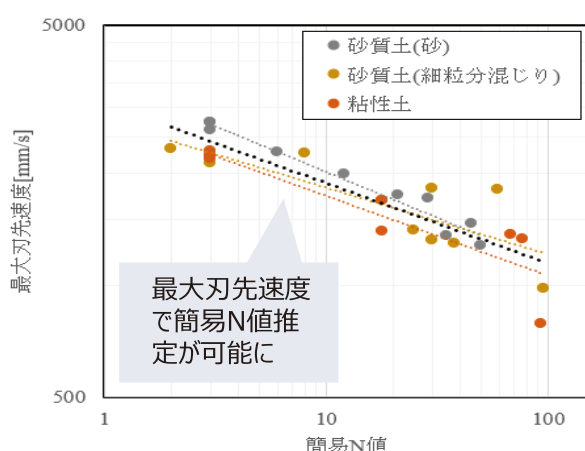
我が国は少子高齢化を迎え、建設労働者の高齢化や人手不足の深刻化に対応していくことが求められています。一方、近年のICT等先端技術の急激な発展により、施工や管理の現場における自動化や様々なデータ収集がより容易にできるようになってきています。以上を踏まえ、本研究開発プログラムでは、インフラの建設や維持管理のプロセスにおいて、最新技術を活用することによる革新的な生産性向上を目標とした研究を実施します。

具体的には「自動化による土木施工の生産性向上」「省人化に寄与する材料や評価試験方法の活用によるコンクリート工の生産性向上」「施工データ活用による締固め工・その他工種の生産性向上」「設備点検効率化による土木機械設備点検の生産性向上」を実現する研究を行います。

施工工程データを即座に解析。切土施工をショベルカーが管理

近年、ICTの発達により、施工中の建設機械等から様々なデータがリアルタイムで取得可能に。

本研究では、路盤工やその他工種において建設機械等から取得できるデータを収集・分析し、生産性向上に有効な手法の提案を実施。（例：土質性状を類推することによる品質検査の省略など）



簡易N値vs貫入時の最大刃先速度の関係

活用方法（例）

リアルタイムに、地盤の局所的な弱部等を定量的に把握

→部分的な補強や維持管理への反映が可能に

掘削時に土砂の特性を定量的に把握

→盛土材料の品質評価(土質の変化)に援用可能に



社会貢献

下記の研究を実施することで、施工・管理現場の生産性向上を図り、高齢化・人手不足に対応した現場の実現に貢献します。

【土木施工】自動施工の実現場への導入促進。

【締固め工・その他工種】各種施工データ等を活用した生産性向上技術の提案。

【コンクリート工】省人化に寄与する材料や、施工の良否を評価する新技術等の活用提案。

【土木機械設備技術】DXツール等の活用や点検が簡略化できる設備構造の検討。

ここに注目！

近年販売されたICT油圧ショベル等のデータ収集システムを活用することで、**データを取りながら施工管理するこれまでにない方法が可能**となり、生産性の向上に貢献。熟練オペレータ並の施工効率化、迅速な品質管理が有用になる可能性。

3. 活力ある魅力的な地域・生活への貢献

気候変動下における持続可能な水資源・水環境管理技術の開発

キーワード▶ 気候変動、河川、ダム貯水池、湖沼、下水道、予測、モニタリング、適応策

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：流域水環境研究グループ長

研究概要

気候変動により頻発化・深刻化する渇水などの河川流量変化が水資源・水環境、自然生態系に及ぼす影響が懸念されています。このような気候変動下においても、適切な水環境管理や自然環境の保全などにより、健康で快適な生活環境の確保・維持が必要とされています。本研究開発プログラムでは、より高精度に気候変動の影響を評価し現場管理にも役立てるために、河川流量の時空間変動と渇水現象の特性把握、気候予測データによる河川流量・水温の将来予測等の技術を開発します。また、将来気候下での生物影響予測やリスク評価、DXによる監視技術の開発も推進します。さらに、河川、ダム貯水池・湖沼、下水処理場等の水環境分野における適応策の提案を目指します。

大腸菌測定の新定法の提案・法令改正への支援、信頼ある組織だからこそその貢献

改正される放流水質基準等に対応し、かつ、下水試料に適した大腸菌測定のための新定法の提案を、国土交通省の要請により、土木研究所が実施。新定法として信頼度を高めるための判定項目・目標値の考え方を初めて整理。土木研究所が導き出した培地・測定法・希釈水の組合せで、許容精度範囲（表-1）で定量可能であることを確認。

これらすべてに土研が中心となって貢献・整合性を確保
省をまたぐ委員会参画貢献により実現

これまで、大腸菌の測定には、表-1の考え方がなかった。この考え方を整理する人材、分析評価できる人材がそろっている土研だからこそできた成果

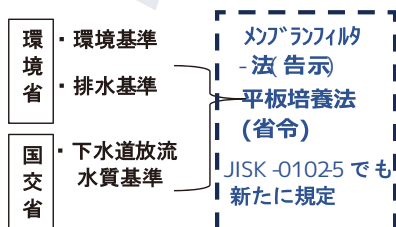
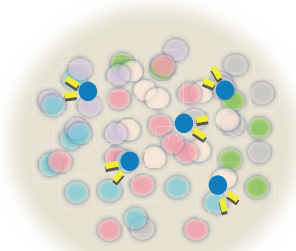
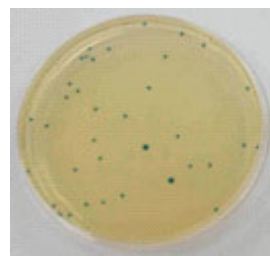


図-1 改正に貢献した省令等

表-1 判定項目と目標値

判定項目	目標（許容）値
回収率	70～120%
繰返精度	30%以内
室間精度	35%以内



基質に反応して青色に発色した大腸菌のコロニー
（平板培養法により計数）

社会貢献

河川、ダム貯水池・湖沼、下水処理場等の流量・水温・水質などの水環境について、気候変動による影響の予測技術や適応策を明らかにすることにより、河川・流域の将来に渡って良好な水環境の維持・管理に貢献します。

さらに、自然生態系に与える影響の評価やモニタリング技術なども含め、より効率・効果的な河川管理や下水処理技術などの行政ニーズに応えた技術の社会実装を通じて、多自然で活力ある魅力的な地域・生活へ貢献していきます。

ここに注目！

大腸菌群数に係る放流水の基準の改正に関する要請から、技術の進展も踏まえて、より適正に公共下水道等からの放流水に含まれる大腸菌の数を測定するために、**必要な測定精度が確保できる分析条件・手法を明確化し、新定法・省令等の改正に貢献**。放流水質の衛生学的安全性をより適切に評価でき、**公共用水域の適切な水質管理の促進**にも寄与。

3. 活力ある魅力的な地域・生活への貢献

社会構造の変化に対応した資源・資材活用および環境負荷低減技術の開発

キーワード▶ リサイクル、温室効果ガス削減、環境負荷低減

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：材料資源研究グループ長

研究概要

人口減少、地球温暖化等、社会・環境の変化が進む中、持続可能な地域社会を構築するためには、社会資本整備・運営において、排出されるものの再利用・有効活用の促進、社会構造の変化に対応した建設技術の開発、環境負荷軽減技術の開発が必要です。

建設発生材の中で比較的発生量の多いものを中心として、舗装発生材の重交通舗装への再利用やプラント減少に対応した舗装再生技術の開発、コンクリート発生材、スラグ・火山灰等の地域発生材のコンクリートへの利用促進方法の提案、環境負荷対策が必要な発生土を対象にした合理的な安全性評価技術の開発など、リサイクル材や地域で発生する資材・資源の有効活用方法の提案に取り組みます。

また、二酸化炭素排出量の削減余地がある下水処理場における資源有効利用・環境負荷低減技術の開発、および鋼構造部物塗装の環境負荷低減技術の開発など、建設資材・資源の有効活用による環境負荷低減技術の提案に取り組みます。

舗装分野のカーボンニュートラル実現に先駆けたアスファルト代替舗装材料

近年、カーボンニュートラルの取り組みとして、舗装業界では代替材料が次々と提案。これに対して、土木研究所は試験施工と耐久性の評価をいち早く開始し、共同研究を立ち上げ、長期的な供用・実装に向けた研究開発の重要性を示唆。屋外暴露試験、試験施工を行い、実用性の検討を開始し、新技術が真にカーボンニュートラルに資するかを評価する LCCO₂ の算定手法の素案を作成。



植物由来の舗装用代替材料の屋外暴露例



舗装走行実験場での耐久性評価

社会貢献

建設発生材（アスファルト塊やコンクリート塊、発生土）を活用した建設材料の評価方法を示すことにより公共事業での適切な利用を促進し、持続可能な地域社会の形成に貢献します。また、下水処理施設における地域資源（草木バイオマス）の活用技術やエネルギー回収技術、及び低環境負荷型の鋼構造物の塗装技術についてもマニュアル化することにより、公共事業での導入を図り、二酸化炭素排出削減など環境負荷低減に貢献します。

ここに注目！

原油に依存しないカーボンニュートラルな活力ある未来を見据え、舗装用代替材料にいち早く着目し、社会実装を見据えた民間との共同開発を公募、研究開発を開始。土研のこの動きがトリガーとなり、国の新技術促進計画に選定(令和6年度)。今後長きに渡る舗装材料改革の促進に大きく貢献。

3. 活力ある魅力的な地域・生活への貢献

快適で質の高い生活を実現する公共空間のリデザインに関する研究開発

キーワード▶ 景観形成、公共空間、リデザイン

研究期間：令和4年～令和9年
プログラムリーダー：特別研究監

研究概要

人々の生活観やライフスタイルの多様化にともない、働き方・暮らし方に対する意識は大きく変容しています。また、本格的な人口減少時代にあっても豊かな暮らしを送ることのできる地域社会の確立が求められています。公共空間もこの変化に合わせ、多様なニーズに対応し最適化する「リデザイン」が必要になっています。本研究開発プログラムは、地域を豊かにする歩行空間の計画・設計技術、多様なニーズに対応した郊外部の道路空間の計画・設計・維持管理の技術、インフラの景観改善の取組を円滑化するための評価技術等、公共空間のリデザインに関する研究開発を行うものです。

「道の駅」防災機能向上の技術資料発行・海外展開の支援

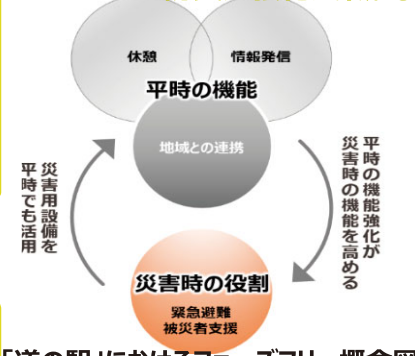
災害の激甚化・頻発化を受け「道の駅」には緊急避難場所や復興支援の拠点などの防災機能強化が必要。災害時に防災機能を発揮した「道の駅」での現地調査結果をとりまとめ、技術資料を発行。また、土木研究所が講師を担当するJICA研修の研修生が、自国で「道の駅」プロジェクトの運営に貢献。



技術資料：「道の駅」の
防災機能向上のポイント

令和6年能登半島地震でも活用できるよう、早急にとりまとめ令和6年3月に発行

平時からの整備等が
防災力強化に繋がる



「道の駅」におけるフェーズフリー概念図



※ハードだけでは
ないソフトも
含めたシステム
を意識



ペルー、パラグアイで、JICAの研修生が主体となり、幹線道路沿線の貧困エリアの開発モデルとして「道の駅モデル※」のプロジェクトを展開、農村エリアの零細企業の起業・運営を支援するモデルとして推進

社会貢献

研究成果を基に、独自マニュアルの発行を行っており、行政機関の技術資料等にも反映されています。また、行政や地域が取組む、景観・観光・まちづくりのための整備等において、委員や講師、技術指導などの支援を行っています。特に「道の駅」や無電柱化、街路樹などの現場ニーズの高い個別事業の課題解決に役立っています。これらの取組により、インフラの多面的・複合的な利活用や良好な環境や景観の形成を通じて、快適で質の高い生活の実現に貢献します。

ここに注目！

約20年間分の災害事例を分析し、道の駅の「フェーズフリー」の考え方を示した技術資料を発刊。魅力的な空間・機能と災害時の役割の両立を支援。研修を通じて中南米へ技術移転し、日本の「道の駅」モデルが世界へ展開。

令和6年能登半島地震における土研の災害対応

令和6年能登半島地震で対応迅速化・情報提供



▲令和6年能登半島地震における災害調査・技術支援の活動状況

キーワード ▶ 令和6年能登半島地震災害、技術指導、トンネル覆工崩落、UAV技術支援、報道対応

土研の支援概要

令和6年1月1日、石川県能登地方を震源とする地震により、河川・道路・農業等の施設の被災、土砂災害が各地で発生しました。土木研究所は、国・地方自治体などの施設管理者から要請を受け、被災直後から地質・地盤、河川・砂防、道路、農業の分野で延べ270人・日（令和6年3月31日時点）の専門家を現地へ派遣し、これまでの研究成果を活用してインフラの復旧のための助言や二次災害防止に関わる調査を行い、啓開・復旧活動に貢献しました。

道路（トンネル）

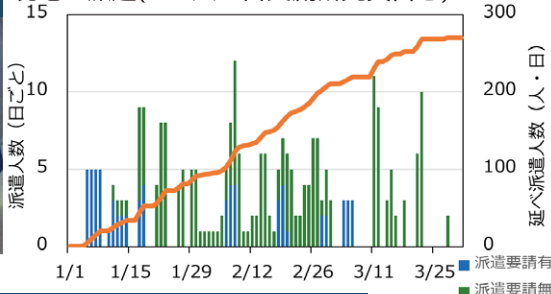


覆工の崩落状況



二次災害の危険性、復旧方針等、所見の提供

令和6年3月31日時点で35班、のべ228人・日が現地へ派遣（270人・日交流研究員含む）



道路（橋梁）



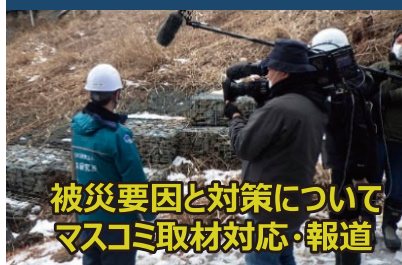
橋脚の被災状況調査の様子

砂防



UAV画像の3次元モデルを活用したリモート技術支援

土工



被災要因と対策についてマスコミ取材対応・報道

令和6年2月21日に中間報告を取りまとめ記者発表

情報がない中での的確な判断・迅速な対応・被害に関する技術的見解を提示

技術支援：災害からの教訓をもとに技術基準をアップデートし続けてきた成果を、今回の地震で一部確認しました。

トンネル：啓開に向け、二次災害の危険性、復旧方針等被害に関する情報

橋 梁：概ね軽微な被害にとどまり、これまでの基準の妥当性を確認

土 工：高盛土等で被害が発生。しかし、のと里山海道ではH19能登半島地震で大規模崩壊し、その後強化復旧した多くの箇所で、被害が軽微。基準のアップグレードの重要性を証明。これにより、今回の被害個所の対策ポイントが明確に。

情報提供：土砂災害・盛土の被災要因・被災抑制対策等の正しい知見を、適宜マスメディアを通して市民に広く伝えました。

土木研究所の基本データ

土木研究所の組織



▶つくば中央研究所



▶寒地土木研究所



▶ICHARM



▶CAESAR



▶iMaRRC

刊行物



▶研究成果報告書



▶発表論文・刊行物データベース



▶寒地土木技術情報センター



▶論文・刊行物(つくば)



▶論文・刊行物(寒地)

イベント



▶つくば



▶寒地土木



▶出前講座

他機関との連携



▶土研共同研究



▶寒地土木共同研究

技術提供



▶災害支援



▶つくば中央研究所、
ICHARM、CAESAR、
iMaRRC



▶自然共生研究センター



▶寒地土木研究所

土木技術全般に係る技術指導のお問い合わせは、HPからお願いします。



土木研究所



千島桜並木(寒地土木研究所)

寒地土木研究所

つくば中央研究所
水災害・リスクマネジメント国際センター
構造物メンテナンス研究センター
先端材料資源研究センター

雪崩・地すべり研究センター

戦略的イノベーション研究推進事務局

自然共生研究センター

プロジェクトマネジメント

土木研究所では、プロジェクト全体のマネジメント業務の取組を開始しました。社会の課題解決のため、優れた研究開発成果の社会実装に向けて分野や組織を超え、他機関に研究委託し、プロジェクト全体を確実に管理することが求められています。



▶内閣府SIP



▶土木研究所
SIP研究
推進事務局



▶内閣府SBIR



▶革新的社会資本整備研究
開発推進事業(IRAIM)



▶土木研究所への
アクセス

国立研究開発法人土木研究所 ▶▶



つくば中央研究所

水災害・リスクマネジメント国際センター

構造物メンテナンス研究センター

先端材料資源研究センター

〒305-8516

茨城県つくば市南原1-6

☎029-879-6700（代表）

E-mail: www@pwri.go.jp



土木研究所HP 土木研究所X



寒地土木研究所

〒062-8602

北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34

☎011-841-1111（代表）

E-mail: info@ceri.go.jp



寒地土木研究所HP