資料配布の場所・日時
1．筑波研究学園都市記者会（資料配付）
2．国土交通記者会（資料配布）
3．国土交通省建設専門紙記者会（資料配布）
平成３０年８月２０日　14：00

平 成　30 年　 8 月　20 日
国立研究開発法人　土木研究所

インフラ維持管理、防災・減災の分野で民間研究開発投資を促進
–土木研究所の４つの研究課題が PRISM※に採択されました–

国立研究開発法人 土木研究所（理事長 西川和廣、茨城県つくば市）は、平成３０年度に新設された科学技術イノベーション推進施策である PRISM のターゲット領域のうち「革新的建設・インフラ維持管理技術／革新的防災・減災技術」において、国土交通省等関係機関と協調して、４つの研究課題に取り組み、インフラ維持管理や防災・減災の推進に貢献します。

※ PRISM（官民研究開発投資拡大プログラム（Public/Private R&D Investment Strategic Expansion PrograM（プリズム）は、総合科学技術・イノベーション会議が政府全体の科学技術イノベーション政策の司令塔として、民間の研究開発投資誘発効果の高い領域（ターゲット領域）に各府省の施策を誘導し、それらの施策の連携を図るとともに、 必要に応じて、追加の予算を配分することにより、領域全体としての方向性を持った研究開発を推進する制度

＜土木研究所で実施する研究課題名＞

（１）効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新の実現

①様々な計測技術によるデータの効率的な収集・解析（資料１）

点検ロボットから得られる膨大な 3 次元データから、損傷・変状を自動抽出・分類する AI の基盤技術として、3 次元モデルによる AI 学習・評価環境を開発します。

②RC 床板の土砂化等に対する診断（資料２）

外観では把握の難しい RC 床版の土砂化に対して、AI 技術などによって外観の特徴や各種点検データなどと、劣化状態との相関を分析し、目視点検の信頼性向上、劣化状態の早期発見、適切な対策の提案を実現します。

③排水機場ポンプ設備の異常検知・診断の支援（資料３）

排水機場ポンプ設備の異常検知や診断の支援のため、データ収集モニタリングシステムによる状態監視データを活用した異常予知自己学習型ＡＩ検知モデルの開発を目指します。

（2）気象・水位情報の提供による応急対応促進

①観測水位を活用した傾向分析による中小河川の水位情報提供システムの開発（資料４）

危機管理型水位計等を活用し、都道府県等が管理する中小河川を対象に、避難判断を支援することを目的とした水位予測システムを開発します。

問合せ先
国立研究開発法人　土木研究所
（PRISM 研究課題）
（１）①つくば中央研究所 技術推進本部　先端技術チーム
新田恭士、田中洋一　Tel: 029-879-6757
（１）②構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）
橋梁構造物研究グループ
石田雅博　Tel: 029-879-6773
（１）③つくば中央研究所 技術推進本部　先端技術チーム
新田恭士、中島淳一、上野仁士　Tel: 029-879-6757
（２）①水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）
水災害研究グループ
伊藤弘之　Tel: 029-879-6778

資料１

様々な計測技術によるデータの効率的な収集・解析
～ロボット・AIによる効率的な点検を橋梁やトンネルで実現します～

点検ロボットから得られる膨大な3次元データから、損傷・変状を自動抽出・分類するAIの基盤技術として、3次元モデルによるAI学習・評価環境を開発していきます。

☆背景

橋梁・トンネル点検では、診断作業に必要となる情報を点検作業にて集めています。点検作業では、情報の効率的な収集方法や情報の質に対する向上が求められています。

また、診断作業や措置・補修の高度化や施設のリスク管理を向上させるためには、大量の点検データを有効に活用する必要があります。そのため、点検ロボットによる良質な点検情報を大量に収集することに加えて、AIを利用した革新的な処理技術が必要とされています。

☆目的

点検作業を効率化するために、民間のAI開発者と連携し、3次元モデル上で損傷を検知する点検ロボット用AI技術を実現します。

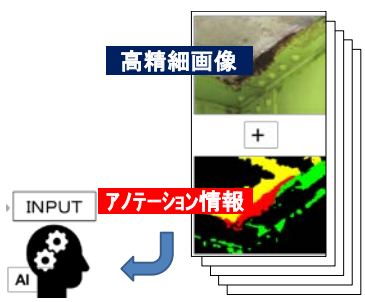
正確で効率的な損傷検出技術の社会実装により、自治体を含む施設管理者が行う点検作業の大幅な効率化を実現します。

☆研究内容

①点検ロボット用AIの開発
- 3次元モデルによるAIの学習環境の開発（画像取得技術・画像判別技術の開発）
- 3次元位置座標を含んだ損傷個所の教師データ・評価データの試作
- 点検ロボット用AIシステムのプロトタイプ構築

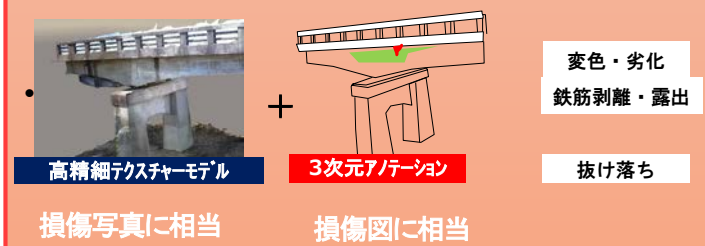
【本体施策】

- 点検業務を通じた2次元画像取得
- 2次元教師データ、評価用データの整備
- AI開発環境の整備（インフラデータプラットフォームと連携した教師データ公開・AI性能評価システム等）



【アドオン施策】 診断に有益な良質な3次元情報創出技術

- 鮮明な画像から3次元モデルを構築する基盤技術の開発
- 3次元モデルでの学習環境の開発
  →民間への基盤技術提供
- 3次元モデルによる教師データ、評価用データ整備
  →民間AI開発者に提供



☆その他

問合せ先　つくば中央研究所 技術推進本部 先端技術チーム
新田恭士、田中洋一　Tel: 029-879-6757

資料２

RC床版の土砂化等に対する診断
～舗装の抜け落ちの要因を早期に検知し適切な対策を提案します～

RC床版の土砂化は、内部の劣化の進行を外観の特徴から判別することが難しい一方で、突如舗装の抜け落ちに至るなどのリスクを有しております。
本研究では、RC床版の土砂化に対して、AI技術などによって外観の特徴や各種点検データなどと、劣化状態との相関を分析し、目視点検の信頼性向上、劣化状態の早期発見、適切な対策の提案を実現します。

☆背景

RC床版の土砂化は、外観から検知することが難しい一方、突如、床版の抜け落ちに至るなどのリスクが存在しています。
これは、舗装下の状態及び劣化を促進する要因である水の有無の確認が難しいことや、劣化現象が複合して進行することなどから、点検・診断や、適切なタイミングでの措置を行うことが難しいためです。

土砂化した床版（左）と
舗装の抜け落ち（右）

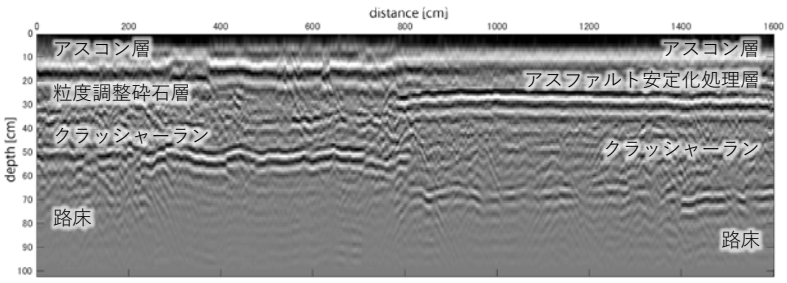
☆目的

本研究では、 RC床版の土砂化に対して、AI技術などによって外観の特徴や各種点検データなどと、劣化状態との相関を分析することで、内部変状と相関の高い重点点検項目を把握し、定期点検時に簡易な非破壊技術にて劣化を早期に検出するなど、多様な情報を活用した総合的な診断手法の確立を目指します。
また、予防保全の効果を最大限発揮できる劣化初期に有効な対策についても検討します。

☆研究内容

①水の検知を軸とした早期検出技術の検証
床版に対する既往の地中レーダーの検出結果を対象に、AI技術などを用いて水の早期検出の可否や精度等について検証します。

②要因推定・措置方法決定のためのAI要素技術の検証
点検調書に基づく各種変状情報、基本的情報（橋の種類、材料、建設年次等）、対策や措置に関する情報などを基にしたデータセットに対しAI技術などを用いて有効な要因分析法の選定や相関の高い要因の提示が可能か分析を実施し、技術的適用性を検証します。



地中レーダ（左）と地中レーダから検出した路盤構造の例（右）

☆その他

問合せ先　構造物メンテナンス研究センター（CAESAR） 橋梁構造物研究グループ
石田雅博　　Tel:029-879-6773

資料３

状態監視・予防保全（早期把握）
～排水機場ポンプ設備の異常検知・診断の支援します～

排水機場ポンプ設備の異常検知や診断の支援のため、データ収集モニタリングシステムによる状態監視データを活用した異常予知自己学習型ＡＩ検知モデルの開発を目指します。

☆背景

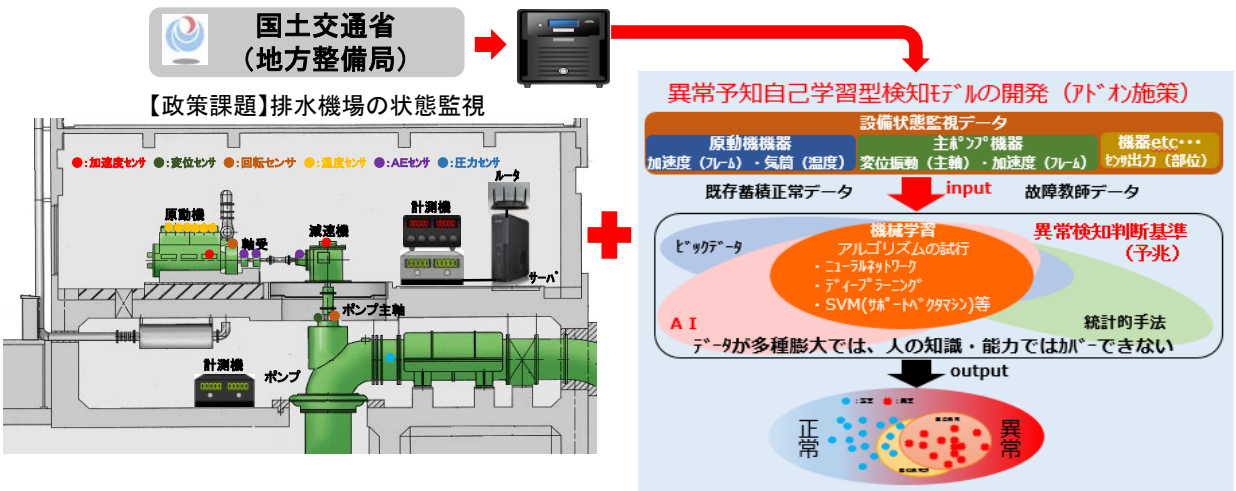
常時稼働する常用設備の故障診断技術は、一定程度確立していますが、排水機場ポンプ設備などの非常用設備は特殊であり、故障診断技術は未確立となっています。これらの設備は、現在、振動解析やオイル分析等による故障診断が主流となっていますが、故障検知ができる範囲が限定的で、かつ故障がある程度進行しないと把握できないことから、状態監視データを活用した故障診断による技術レベルの向上が求められています。

☆目的

排水機場ポンプ設備の異常診断技術の向上のため、国土交通省が管理する全国の排水機場データを活用したＡＩ技術による異常予知自己学習モデルの開発により、運転停止や不能の解消、重大故障による修理費増大・修理期間長期化の回避、異常検知に要する現場技術者の負担軽減を図ります。

☆研究内容

①データ収集モニタリングシステムモデルプラットフォームの構築
・全国3地域のテストベットを予定
②異常予知自己学習型ＡＩ検知モデルの開発
・教師有り学習のための故障データの収集
③汎用型システムプロトタイプ標準仕様の作成
・汎用かつ柔軟なシステム



モニタリングシステム構築イメージ

☆その他

問合せ先　つくば中央研究所 技術推進本部　先端技術チーム
新田恭士、中島淳一、上野仁士　　Tel: 029-879-6757

資料４

観測水位を活用した傾向分析による中小河川の水位情報提供システムの開発
～　迅速な避難判断・行動に資するシステムを開発します～

危機管理型水位計等を活用し、都道府県等が管理する中小河川を対象に、避難判断を支援することを目的とした水位予測システムを開発します。

☆背景

近年、気候変動等に伴う台風の大型化、前線性豪雨の発生等により、豪雨災害が頻発・激甚化しており、多くの人的被害が発生しています。特に中小河川では、多くの河川で洪水予測が実施されておらず、一方で、洪水時の水位が急激に上昇するため避難が遅れる危険性が高く、多くの沿川住民が洪水リスクに曝されています。

☆目的

洪水時に水位を予測するには、高度な技術力と高額な水位予測システムが必要となり、都道府県が管理する河川で、これまでに水位予測を行っている河川は少数です。

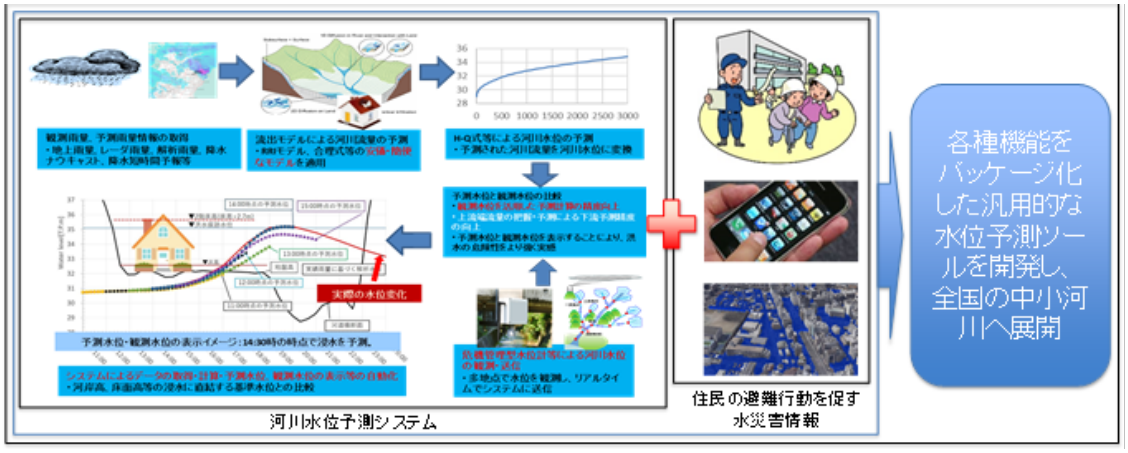
本研究では、中小河川に対応した安価で汎用型の水位予測モデルを現場実証等を通して完成させるとともに、都道府県の河川管理者が簡便に水位予測を行うことが可能なツールを開発し、提供します。また合わせて、本水位予測システムの情報を用いて住民の避難行動を促す情報を配信するための手法等についても開発します。

☆研究内容

①安価・簡便な流出モデル・水位変換方法の開発
- 汎用的な（どの中小河川でも使えるような）安価・簡便・高精度な洪水予測技術を開発します。

②多地点水位観測値を活用した予測精度の向上
- 多地点の水位観測データを用いて予測水位を補正し、予測精度の向上を図ります。

③洪水予測の自動計算・表示システムの開発
- データの入出力、演算等を自動処理する機能を開発します。
- 中小河川への河川水位予測システムの導入を支援するための機能を開発します。
- 住民の行動心理を踏まえて住民の避難行動を促すための水災害情報を配信する機能を開発します。



☆その他

問合せ先　水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）水災害研究グループ
伊藤弘之　　Tel 029-879-6778