

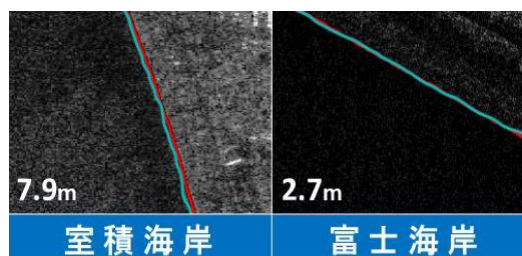
■海岸侵食の広域的・継続的把握のための衛星画像を利用した海岸線モニタリング技術の実用化

河川研究部 海岸研究室

海岸侵食対策の早期実施を可能にするため、衛星画像を利用して海岸侵食による海岸線の変化を広域的、継続的に把握するシステムを実用化します。

総延長3万kmを超える全国の海岸線を対象に海岸侵食による変化を捉えるため、多大な労力やコストを必要とせず、海岸線の広域的な変化を高頻度かつ継続的に監視する技術や体制の確立が求められています。これを実現しうる技術として、光学衛星画像と比べて安価で、天候に左右されず、昼夜を問わず観測可能であるSAR（合成開口レーダ：対象に向かってマイクロ波を照射し、対象からの後方散乱を受信するセンサー）衛星画像の活用が考えられます。国総研では、河川砂防技術研究開発において開発されたSAR衛星画像によるモニタリング技術を用いたシステムを構築し、平成31年度から海岸線のモニタリング（当面の延長約400km）を行う予定です。その結果は、海岸侵食の進行状況が容易にわかるように毎年公表するとともに、海岸侵食の機構解明や対策効果の評価手法の検討に活用していきたいと考えています。

これまでに、撮影角度や底質等の条件が良ければ、図のように、海岸線の長期的な後退傾向を捉えるのに十分な精度で、衛星画像から海岸線が抽出できることが確認されています。今後は、より悪い条件の画像からも海岸線を抽出できるように抽出手法を改良しながら、モニタリングに必要なシステムの整備を進めています。また、海岸管理者が希望すれば自らモニタリングを実施できるよう、システムの貸与についても検討していきます。



抽出した海岸線(青線)と実測の海岸線(赤線)との比較
(数字は岸沖方向の平均誤差)

詳細 ▶ 国土交通省HP「河川砂防技術研究開発」
http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/kaigankadai/pdf/h28_report_tajima.pdf

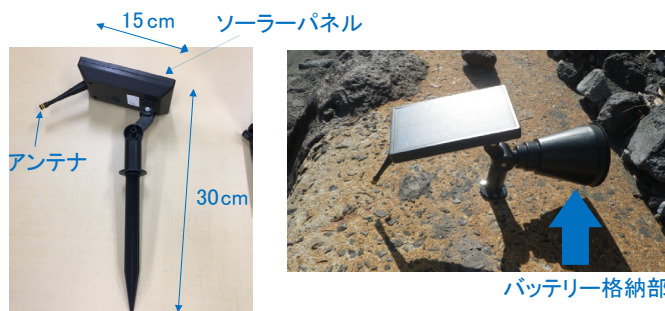
■AIを活用した土石流検知センサー

土砂災害研究部 砂防研究室

AIを活用した土石流検知センサーを国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）と共同で開発しました。検知精度の向上と低コスト化が期待できます。

土石流検知センサーとして多用されているワイヤーセンサーは、谷を横断して設置したワイヤーが土石流の通過により切断されると土石流の発生を検知する仕組みです。しかし、1回切断されると張り替える間は土石流が検知できないという大きな課題があります。また、土石流が発する振動から土石流の発生を検知する振動センサーもありますが、予め土石流として認識する振動の大きさ等を適切に設定することが難しく、土石流以外の振動を誤検知する可能性もあり、広く普及には至っていません。

そこで、国総研と産総研が共同研究により、平成28年度からAIやIoTを活用した新たな土石流検知センサーの開発に着手しました。これは土石流が発する振動の特徴をAIに学習させることにより、土石流の発生を検知するものです。試作センサーを土石流が頻発する鹿児島県の桜島に設置しAIの機械学習により検証を続けた結果、高い精度で土石流を検知できることが確認できました。さらに、センサー本体は、半導体シリコン基板の微細加工技術を活用し、従来のセンサーと比較して大幅に小型化、



試作したセンサーの概要

低コスト化したため、設置も容易となり、1箇所に複数のセンサーを設置することも可能となりました。これにより単一のセンサーだけでなく複数のセンサーで検知するため検知精度の向上、破損や流出によるフェールセーフの確保も期待できます。

今後、実用化に向けて、厳しい自然環境にある山地渓流における耐久性やこれまでに学習させた土石流検知ソフトを使ってリアルタイムでの検知精度等の検証を続ける予定です。

将来、この新しいセンサーが普及すると、土砂災害に対する監視体制の迅速な整備や避難行動に結びつく状況判断が的確に実施できる効果が期待されます。

■インドネシア国との道路分野の研究報告

企画部 国際研究推進室

インドネシアの道路研究所(IRE)と行ってきた共同研究の約10年にわたる歩みを紹介します。

国総研ではインドネシア共和国の道路研究所(IRE)のニーズを踏まえ、平成21年に協力覚書を締結し、土木研究所等も交え共同研究を行ってきました。平成26年改定の覚書では「道の駅」「交通量計測」「交通安全」「道路環境」「舗装」「トンネル・地下構造物」の6分野を対象とし、共同ワークショップで議論を交わす他、インフラ施設や工事現場の視察等を通して両国の研究者が広く知識を習得する場として機能してきました。

主な成果を以下に紹介します。

【道の駅分野】インドネシアでは運転者が休息をとる施設が不足しています。また経済成長に伴う地域間格差拡大の是正のため、地方部の地域振興が喫緊の課題となっています。これら課題の解決策の一つとして、道の駅を参考にした施設の建設を目指して共同調査・研究を行い、ガイドラインを作成しました。

【交通量計測分野】インドネシアでは地中埋設型センサーによる交通量計測が主流でしたが、機器の破損が



ワークショップ



現地視察

多い、二輪車の計測が不正確等の問題がありました。その解決策として画像解析による交通量計測における計測精度向上の可能性について研究し、最適なカメラの設置方法等の知見を得ました。

他、インドネシア産天然アスファルト「アスプトン」を利用した舗装技術や、不良地山におけるトンネル補助工法についても研究を重ね、ガイドライン案を作成しました。

今年予定されている協定の更新を経て新たな課題にも取り組むとともに、両国間の協力関係強化にも貢献していきます。

詳細 ▶ 国総研HP「国際活動」

<http://www.nilim.go.jp/lab/beg/foreign/kokusai/kokusaitekikatudou.htm>

■「ボール紙で作る橋コンテスト」 ～四半世紀にわたるアウトリーチ活動～

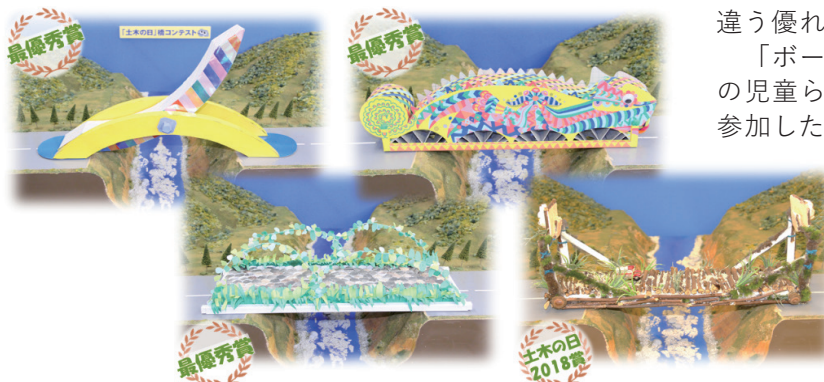
企画部 企画課

第25回「ボール紙で作る橋コンテスト」を開催しました。今年のコンテストでは、四半世紀の歴史を記念した新たな取り組みを実施しました。

国総研では、ものづくりを通じて生活を支える土木インフラの大切さを知ってもらうことを目的に、つくば市内の小学生4～5年生を対象とした「ボール紙で作る橋コンテスト」を平成6年より実施しています。

作品の製作条件は、工作用ボール紙(B3サイズ)2枚を主材料とし、橋長30cm、1kg重に耐える、と厳しいものですが、例年700名を超える多くの児童(市内参加対象の約2割)が参加するコンテストとなっています。

作品の募集にあたっては、つくば市教育委員会の協力により多くの学校で夏休みの宿題として位置付けられています。また、毎年「土木の日」研究所一般公開時には全応募作品の展示を行っており、25年間にわたり継続しているこれらの取り組みが、児童らの高い関心と多くの作品応募に繋がっていると考えられます。



受賞作品(最優秀賞、土木の日2018賞)

本コンテストには、これまでに延べ10,000人以上の児童の手により、約8,000作品が応募されてきました。四半世紀の歴史を記念するとともに参加者への感謝の意味から、今回二つの新たな取り組みを実施しました。

一つ目は、夏休みに開催した、児童向け講座「橋を作ろう」です。本講座は、当研究所の研究者による実験等を交えた橋梁に関する知識の紹介とペーパークラフトの専門家による紙造型の基本(紙の切り方、折り曲げ方、貼り付け方)の講習と演習より構成しています。60名の講座定員は予約開始直後に満席となり、受講者の多くがコンテストに参加してくれました。

二つ目は、全応募作品を展示した「土木の日」一般公開時の来場者による人気投票です。投票の結果、最も多くの票を得た作品には、審査員選考による賞選定(最優秀賞、構造デザイン賞など18作品)に加え「土木の日2018賞」を授与しました。投票に向けて各作品の優れたところを見いだそうと、展示作品を凝視する児童の姿が見られ、専門家の審査員による選考とはひと味違う優れた作品が選ばれました。

「ボール紙で作る橋コンテスト」は関係者及び多くの児童らの協力で成り立っています。本コンテストに参加した児童が、次世代のインフラ整備などに関わっていくことを願い、今後も工夫を重ねながら、50年、100年と末永く続くコンテストに成長させていきたいと思ひます。

詳細 ▶ 国総研HP「ボール紙で作る橋コンテスト」

<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/event/buridgecontest/2018/2018bridge.html>

■「第19回東京湾シンポジウム ～沿岸域の環境改善に向けた新しい技術・考え方～」を開催

沿岸海洋・防災研究部
海洋環境・危機管理研究室

平成30年10月18日（木）に横浜港大さん橋国際客船ターミナルにおいて「第19回東京湾シンポジウム」を開催しました。

東京湾シンポジウムは、研究機関や民間企業、NPOの最新の知見を持ち寄り、広く多くの方へ情報提供を行い、東京湾のより良い環境及び未来を共に考えていくために毎年開催しています。

今年は、沿岸域の環境改善に活用できるIT等の「新しい技術」や今後の環境改善を考える上で鍵となる「新しい考え方」をテーマに開催し、273名の方に参加して頂きました。講演は9名の講演者から、ブルーカーボン（海の生物によって取り込まれる炭素）、環境DNA、画像解析、人工衛星、寄生虫、東京オリパラ関連、内陸起源発生土、漁業へのIT利用、沿岸域のSDGs等の新しい技術や考え方について発表して頂きました。休憩時間にはポスターセッションを開催し、学生、研究者、企業、行政、



シンポジウムにおける講演の様子

NPO等からの東京湾再生の研究・技術・活動に関するポスターに対して、活発な意見交換が行われました。

また、20日と21日には、より多くの方に東京湾の環境に関心をもってもらうため、横浜赤レンガ倉庫等で「海にいいこと、やさしいこと、はじめよう！」をテーマに東京湾大感謝祭が東京湾再生官民連携フォーラムによって開催され、家族連れをはじめ10万5千人の方に来場していただきました。

東京湾シンポジウム及び東京湾大感謝祭を通じて、多くの方が東京湾の魅力や恵みを楽しく体験・発見し、東京湾の環境のために行動するきっかけを提供できたと思います。今後も広く多くの方に、東京湾の環境に関心を持ってもらえるように努めていきます。

詳細 ▶ 国総研HP「東京湾シンポジウム」

<http://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/engan/kaiyou/kenkyu/tokyobay-sympo.html>

詳細 ▶ 東京湾大感謝祭HP

<http://tbsaisei.com/fes/>



東京湾大感謝祭の様子
(東京湾大感謝祭委員会事務局 提供)

■第16回環境研究シンポジウムで 「コンパクトでスマートなまちづくり」を講演

都市研究部 都市計画研究室

第16回環境研究シンポジウムにおいて、現在国総研で取り組んでいる、持続可能な都市の実現に向けた研究について講演を行いました。

本格的な人口減少社会に突入したわが国では、低密度に拡散した都市のコンパクト化（都市構造の集約化）が急務となっています。一方、進展著しいICT技術を活用した効率的な都市サービスの供給（スマート化）によるまちづくりも可能となりつつあり、コンパクト化とスマート化の融合が、持続可能な都市を実現する手法として期待されています。

国総研では環境研究推進本部の活動の一環として、環境研究に携わる国立研究機関等による研究成果の情報交換の場である、第16回環境研究シンポジウム「スマート社会と環境～豊かな暮らしと環境への配慮の両立を目指して」（11月13日開催）に参加し、現在取り組んでいる関連研究について講演を行いました。

講演では、都市のコンパクト化に関する研究として、地区レベルでまちの将来像（将来人口、インフラコスト等）を客観的に予測し、その結果を踏まえて地区の再整備や生活支援サービスの提供等のまちづくりを

進める研究について紹介しました。また、都市のスマート化に関する研究として、携帯電話を活用して都市内の人の流れを把握する調査技術、及び航空レーザ計測により都市の緑を立体的に把握する調査技術について紹介しました。

会場には広く研究者や行政関係者、市民の方々が集い、講演等を通じて、国総研をご理解いただくとともにご意見を賜る良い機会となりました。

詳細 ▶ 第16回環境研究シンポジウムHP

http://kankyorenrakukai.org/symposium_16/index.html

詳細 ▶ 国総研HP「環境研究推進本部」

http://www.nilim.go.jp/japanese/organization/k_honbu/indexkankyou.htm



シンポジウムでの講演風景

● 刊行物（研究成果）

ダウンロードはこちら ➡ <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/index.htm>



国総研資料

No.	タイトル	担当部課室名
1011	B-DASHプロジェクト No.19 UF膜ろ過と紫外線消毒を用いた高度再生水システム導入ガイドライン（案）	下水処理研究室
1012	B-DASHプロジェクト No.20 下水道圧送管路における硫酸腐食箇所の効率的な調査技術導入ガイドライン（案）	下水道研究室
1014	在来野草の緑化利用に関する技術資料	緑化生態研究室
1015	携帯電話基地局の運用データに基づく人の移動に関する統計情報の交通計画等への適用に関する共同研究	社会資本情報基盤研究室 都市施設研究室
1016	港湾・海岸の施設及び地域の状況からみた東日本大震災からの復旧・復興状況の整理	沿岸海洋・防災研究部
1017	世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析（2017）	港湾計画研究室
1018	日本・韓国主要港湾トランシップコンテナのOD貨物流動実態の推計と動向分析	港湾システム研究室
1019	係留施設における構造形式等の基礎的データに関する整理	港湾施設研究室
1020	直杭式栈橋の照査用震度の簡易算出法に関する基礎的研究	港湾施設研究室
1021	重力式係船岸の増深改良を事例とした改良工法検討の検証（その1）	港湾施設研究室
1022	生産性向上に向けた工事書類の簡素化に関する検討	港湾施工システム・保全研究室
1023	港湾における施設の劣化傾向に関する分析	港湾施工システム・保全研究室
1024	港湾分野におけるi-Construction推進のための3次元データ等の活用に関する検討	港湾施工システム・保全研究室
1025	近年の訪日外国人数の推移に関する基礎的分析	空港計画研究室
1026	まちなかにおける道路空間再編のデザインガイド	緑化生態研究室
1027	国土技術政策総合研究所研究評価委員会 平成29年度 分科会報告書	研究評価・推進課
1028	ダム機能を最大限活用する洪水調節方法の導入に向けたダム操作規則等点検に関する資料	水循環研究室
1030	道路橋等の点検効率化等への計測・非破壊検査技術の適用性に関する共同研究（Ⅲ） ー道路橋狭隘部の外観性状調査機器の性能評価試験法開発のための基礎研究ー	橋梁研究室
1031	道路橋の設計状況設定法に関する研究	橋梁研究室
1032	平成28年度下水道関係調査研究年次報告書集	下水道研究室
1033	下水道技術開発レポート2017	下水道研究室
1034	道路平面面における液状化被害の影響要因に関する検討	道路基盤研究室
1035	津波越流に対する海岸堤防の粘り強い構造の要点	海岸研究室
1036	防災系統緑地の計画手法に関する技術資料 ー都市の防災性向上に向けた緑の基本計画等の策定に係る解説書ー	緑化生態研究室
1037	平成29年度道路調査費等年度報告	道路交通研究部 道路構造物研究部 社会資本マネジメント研究センター

● 国総研の研究情報をお届けします。

・ 国総研メールサービス

国総研のさまざまな研究の紹介、講演会紹介など、最新の情報を毎月2回お届けします。

登録はこちら（URL および二次元コード） ➡ <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/mailmag/index.html>

・ 国総研レポート2018

研究活動や成果及び今後本格化しようとする、国総研の最新の研究活動を紹介します。

ホームページはこちら ➡ <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/2018report/index.htm>



読者アンケートにご協力下さい！ <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/newsletter/nwsltr.htm>



国土交通省国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

〒305-0804 茨城県つくば市旭1
（立原庁舎）〒305-0802 茨城県つくば市立原1
（横須賀庁舎）〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1
TEL：029-864-2675 FAX：029-864-4322

<http://www.nilim.go.jp/>



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

No.66
2019

編集／発行 国土技術政策総合研究所

N I L I M

国総研ニューズレター

英語版：<http://www.nilim.go.jp/english/nnl/index.html>

NILIM News Letter