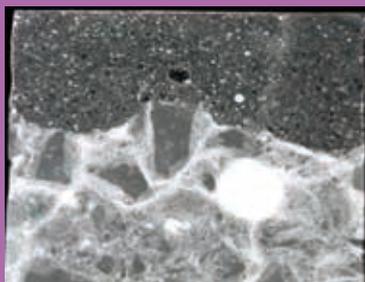


F 大学研究室の展示

小間番号
F-01

X線造影撮影法を用いたコンクリートの性状評価

維持管理・
予防保全



コンクリートに発生したひび割れの検出・定量化、強度推定、劣化深さの測定を行うことができます。

X線造影撮影法は、現場より採取したコアを厚さ10mm毎にスライスし、コンクリート用に開発された造影剤に浸漬させ、X線撮影することによって、コンクリート内部に発生した微細なひび割れや空隙を検出できる手法です。また、この検出されたひび割れ・空隙を定量化することによって、コンクリートの強度を推定したり、劣化深さを評価することが可能となります。左の写真は、床版をエアブレーカーではつった後に超速硬モルタルで補修をした箇所のひび割れ発生状況を示した例（上側が超速硬モルタルで下側が床版部となる）です。この様にひび割れを可視化することが出来ます。

東北学院大学工学部環境建設工学科
劣化診断研究室

担当：東北学院大学 工学部 環境建設工学科 武田三弘
TEL:022-368-7479 URL:<http://www.tohoku-gakuin.ac.jp/>

小間番号
F-01

簡易透気試験によるコンクリートの各種評価方法

維持管理・
予防保全



簡易透気試験器を用いた、コンクリートの表層評価、ひび割れの貫通評価方法を紹介しております。

簡易透気試験は、現場においてより簡単にコンクリートの表層評価やひび割れの貫通評価を行うために開発したものです。試験器の特徴は、測定箇所に透気試験器を押し当て、側面のバルブから真空装置を用いて負圧をかけ、負圧計の値が規定の圧力に戻るまでの時間から求めた透気係数から、コンクリート表面の密実性の評価や、ひび割れの貫通・非貫通の判断を行うものです。特に、新設コンクリート構造物において、セパレーター周辺に発生した沈みひび割れの貫通確認も行える特徴があります。大変安い費用で簡単に作れるのも特徴の一つです。実際に実構造物について測定した結果も展示しておりますので、是非見に来て下さい。

東北学院大学工学部環境建設工学科
劣化診断研究室

担当：東北学院大学 工学部 環境建設工学科 武田三弘
TEL:022-368-7479 URL:<http://www.tohoku-gakuin.ac.jp/>

小間番号
F-02

FEMによる地盤変動時に生じる橋梁形式毎の挙動照査

防災・安全



地盤変動時に生じるアーチ橋およびトラス橋の挙動のデータベース化に向けた数値解析シミュレーション

2016年4月に発生した熊本地震においては、多くの橋梁が甚大な損傷を受けましたが、地盤変動によってより深刻な損傷を生じた橋梁が複数存在し、その対策が求められています。しかし、地盤変動に関する記述を道路橋示方書に求めると、「評価方法等が工学的に確立されておらず、設計計算で評価できる手法として確立されていない」と記されており、対策そのものが初期段階にあり、まずはデータの収集から必要であることが示唆されています。現在、FEM解析を用いて、地盤変動時に橋梁に生じる挙動をシミュレーションしデータベース化する研究が進められており、今回はその中のアーチ橋とトラス橋のシミュレーション結果をご紹介します。

東北学院大学工学部環境建設工学科
インフラストラクチャーレジリエンス研究室

担当：インフラストラクチャーレジリエンス研究室 千田知弘
TEL:022-368-7418 URL:<http://www.tohoku-gakuin.ac.jp/>

小間番号
F-03

環境調和型機械施工システム

建設リサイクル
・その他



繊維質固化処理土工法(高含水比泥土の再資源化)

繊維質固化処理土工法は、未利用高含水比泥土に繊維質物質である古紙破砕物とセメント系固化材を混合することにより、泥土を良質な地盤材料に再資源化する工法です。この工法により生成される土砂は、①高い破壊強度、②高い破壊ひずみ、③乾湿繰り返しに対する高い耐久性、④高い動的強度といった特徴を有し、液状化に対する抵抗力が高い地盤材料です。災害現場での実績も有しており、さらに最近ではため池底泥の再資源化によるため池の再生および堤防整備などにも活用されています。

東北学院大学工学部環境科学研究科
高橋(弘)研究室

担当：高橋 弘、里見 知昭
TEL:022-795-7394、7396 URL:<http://www2.kankyo.tohoku.ac.jp/htaka/>

小間番号
F-03

環境調和型機械施工システム

設計・施工



建設機械の無人化・知能化システム

本研究室では、災害現場における安全な作業を実現するために、建設機械の無人化・知能化システムの開発に関する研究を進めています。具体的には、災害現場で発生する軟弱泥土をショベルで掘削する際の抵抗力から軟弱泥土の強度を推定する技術やUAVを用いた災害現場の泥土サンプリング、破碎堆積物をショベルで掘削する際の抵抗力から破碎堆積物の粒度を推定する手法などについて研究しています。

東北大学大学院環境科学研究科
高橋（弘）研究室

担当：高橋 弘、里見 知昭
TEL:022-795-7394、7396

URL:<http://www2.kankyo.tohoku.ac.jp/htaka/>

小間番号
F-04

AIを活用したコンクリート構造物の健全性診断

維持管理・
予防保全



AIを活用した非破壊検査やモニタリングによって、コンクリート構造物の劣化の早期発見に繋がります。

兵庫県南部地震後に多くのコンクリート構造物が耐震補強されましたが、早くは20年を経て、補強箇所の経年劣化や性能低下が懸念されています。この他にも、厳しい繰り返し荷重や環境作用を受けたコンクリート構造物では、依然として、劣化の顕在化が見られます。本研究は、1)移動型の加振器とレーザー振動計を用いた構造物内部の点検、および2)赤外線カメラによる構造物表面の点検に対して、AI技術を活用した非破壊試験の簡易化と高精度化に取り組んでいます。さらに、これらの点検データに基づいて、既設構造物の安全性や快適性を数値化する手法も検討しています。

東北大学大学院工学研究科
土木工学専攻

担当：内藤英樹
TEL:022-795-7449

URL:<http://design.civil.tohoku.ac.jp>

小間番号
F-05

鉄イオンおよび栄養塩を供給可能な漁礁ブロックの開発

建設リサイクル
・その他



Fe,N,P等の栄養塩を供給可能なコンクリートBOX漁礁

東日本大震災以降、東北の太平洋岸では、海藻が無くなる「磯焼け」が発生している。これは、海水温の上昇に伴いウニが大量に発生したことによる食害と「親潮」の南下が小さくなり、栄養塩の供給が少なくなったことおよび海水中の鉄イオンの不足であると言われている。今回開発したコンクリートBOX漁礁は、Fe,N,P等の栄養塩を供給可能で、安定的な藻場の築造に貢献できる。なお、本開発は、JKA研究補助金によるものである。

宮城大学建設環境材料学

担当：北辻政文
TEL:022-245-1426

小間番号
F-05

再生粗骨材Mを用いたPCaコンクリート製品

建設リサイクル
・その他



耐凍害性が高い再生粗骨材Mを用いたPCaコンクリート製品

本製品は、簡易的破砕機で製造し、耐凍性を有する再生粗骨材Mとアルカリシリカ反応対策として混合セメントを併用したプレキャストコンクリート製品であり、路面排水溝類への利用を可能にした。これにより、現在、地下構造物のみに限られている再生粗骨材Mが普通製品へ利用可能となる。

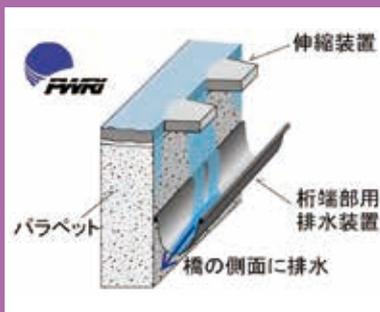
宮城大学建設環境材料学

担当：北辻政文
TEL:022-245-1426

小間番号
F-06

コンクリート橋桁端部に用いる排水装置

維持管理・
予防保全



交通規制なしで遊間に橋水装置を設置し、コンクリート橋桁端部の腐食環境を改善!

本技術は、既設コンクリート橋の側面から遊間にゴム製・ポリエチレン製の樋状の排水装置を挿入し、伸縮装置からの漏水を橋の側面に排水する技術です。
桁端部の漏水状態を改善することで、主桁や下部構造の塩害等による劣化損傷を未然に防止します。また、橋本体に損傷を加えることなく、かつ橋下から設置できることから、交通規制なしで簡易に取り付けることが可能です。

(国研)土木研究所

担当:(国研)土木研究所 構造物メンテナンスセンター(CAESAR)
TEL:029-879-6773 URL:<http://www.pwri.go.jp/>

小間番号
F-06

土層強度検査棒

防災・安全



表土深さ・粘着力・内部摩擦角を簡易に測定でき、軽量で持ち運び容易な装置で、表層崩壊危険箇所を把握!

道路斜面災害の多くは表層崩壊に起因していることから、安全・安心な社会の実現のためには、表層崩壊危険箇所を的確に把握し、効果的な対策を実施していく必要があります。
表層崩壊の危険度は土層の性状(土層深、土層強度等)と密接に関係していますが、土層深や土層強度の分布は不均質なため、ある程度面的に把握する必要があります。
そこで、土層深や強度を現地で簡易に測定でき、かつ軽量で持ち運びが容易な試験装置を開発しました。
従来技術と比べて、大幅にコストと工期を縮減できるものであり、各地で活用されています。

(国研)土木研究所

担当:(国研)土木研究所 地質・地盤研究グループ 地質チーム
TEL:029-879-6773 URL:<http://www.pwri.go.jp/>

小間番号
F-06

既設アンカー緊張力モニタリングシステム

防災・安全



ほぼ全タイプの既設グラウンドアンカーへの荷重計の取付を可能にした、緊張力モニタリングシステム

グラウンドアンカーの緊張力を継続的に監視し、斜面の安定性を確保するため、既設アンカーのアンカーヘッド外側に荷重計を取付けて緊張力を継続的に計測するとともに、無線通信により遠隔でそのデータを取得できる技術です。
新設アンカーに対しても適用可能であり、設置後の荷重計の交換も容易に行うことができます。
従来のリフトオフ試験等では不可能であったモニタリングを低コストで可能としたものであり、国、高速道路会社等で98箇所(442台)の採用実績(R1年度末時点)があります。

(国研)土木研究所

担当:(国研)土木研究所 土砂管理研究グループ 地すべりチーム
TEL:029-879-6787 URL:<http://www.pwri.go.jp/>

小間番号
F-07

3D浸水ハザードマップ作成技術

防災・安全



Google Earthを活用した「理解しやすく利用しやすいハザードマップ」

近年、「想定外」や「経験したことが無い」と呼ばれる水害が増加傾向にあります。しかし、住民避難をサポートする洪水ハザードマップの認知度は低い状況にあります。そこで、ハザードマップを住民目線のものへと変換するために、Google Earthを活用した「理解しやすく利用しやすいハザードマップ」を提案します。
3D浸水ハザードマップのメリットとして、視覚的に浸水深を表示し直感的に理解しやすく操作しやすいユニバーサルデザインとなっているため、防災教育や外国人観光客への災害情報提供にも利用可能です。また、Google Earthを利用するため、予算規模の小さい自治体や発展途上国でも展開可能です。

(国研)土木研究所 寒地土木研究所

担当:寒地河川チーム
TEL:011-841-1639 URL:<https://river.ceri.go.jp/>

小間番号
F-07

衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術

設計・施工



衝撃加速度試験装置により、盛土の品質管理を迅速・簡易・安価に

盛土の品質管理は、砂置換法による密度試験では、結果の判明まで1日以上時間を必要としていたため、品質を確認してから作業しなければならない盛土施工においては、品質管理に時間を要し、工事の進捗に遅れが生じることがありました。そこで盛土の密度や強度を推定する機械として「衝撃加速度試験装置」を開発しました。この装置を使用することにより、これまで砂置換法で管理していた盛土や安定処理した盛土の品質を“直接”“迅速”“簡易”に管理することができ、盛土の品質管理にかかる時間を大幅に低減できます。北海道開発局では、固化材により改良した材料による盛土の品質管理の多くは衝撃加速度装置で行っています。

(国研)土木研究所 寒地土木研究所

担当: 寒地地盤チーム
TEL: 011-841-1709

URL: <https://jiban.ceri.go.jp/>

小間番号
F-07

メンブランパッチのRGB色相による潤滑油診断技術

維持管理・
予防保全



少量の潤滑油でメンブランパッチを作成、 RGB色相で潤滑油の劣化診断

河川に設置されている樋門等の機械設備は、洪水被害防止や利水取水制御のために設置されている重要な社会基盤施設であり、出水時に確実に機能しなければなりません。近年、老朽化に伴う信頼性の低下、維持管理費用の増加が懸念され、効率的で効果的な維持管理が求められています。そこで、積雪寒冷地における樋門等機械設備の稼働の信頼性向上、延命化を目的に、樋門等機械設備の劣化状況の分析手法を検討し、簡易で的確な潤滑油の診断技術を開発しました。

(国研)土木研究所 寒地土木研究所

担当: 寒地機械技術チーム
TEL: 011-590-4049

URL: <https://kikai.ceri.go.jp/>

小間番号
F-08

水中の港湾技術

建設リサイクル
・その他



その姿の大部分を海中に隠す港湾 日頃目にできない港湾での様々な水中技術について紹介します。

日々の暮らしを支える港湾は日常目にできるのはその一部で、その姿を海中に隠す基礎部分がまさに港湾の各施設を支えていると言えます。そこには人が伝え受け継いできた技術から最新の機械や装置を使った技術があり、これらが連携し港湾の機能を支えています。今回の展示では、港湾を造る基礎から各種調査観測まで、潜水士といった人の技術から機器による観測技術まで日頃目にしない水中の技術を紹介いたします。

東北地方整備局 仙台湾空港技術調査事務所

担当: 技術開発課
TEL: 022-791-2114

URL: <http://www.Pa.thr.mlit.go.jp/sendagicho/>

小間番号
F-09

1人乗り除雪グレーダの近接車両検知システム

防災・安全



1人乗り除雪グレーダの後方の安全確認を補助

東北地方整備局の主力除雪機械の除雪グレーダは、従来はオペレータと助手の2人乗り仕様でしたが、第4次排出ガス規制対応の関係から、オペレータのみの1人乗り仕様となりました。これまでの2人乗り除雪グレーダの除雪作業では、助手が車両後方に接近する車を確認し、その情報をオペレータに伝達するなど周囲確認を補助することで、作業中の安全を確保してきましたが、助手が乗車できないことで、その補助もなくなりました。近接車両検知システムは、音と光でオペレータに後方から接近する車両の情報を伝達することで、除雪作業の安全性を向上させるものです。

東北地方整備局 東北技術事務所

担当: 東北地方整備局 東北技術事務所 施工調査・技術活用課
TEL: 022-365-7983

URL: <http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/>

小間番号
F-09

グリーンレーザースキャナを活用した河川管理の高度化



維持管理・
予防保全



一台で陸域・水域を同時に把握可能な計測システムの活用による 河川管理の高度化・効率化・省力化

グリーンレーザースキャナは、プラットフォームにドローンを採用したレーザー計測システムです。本計測システムのレーザーはグリーンレーザーを採用し一台で陸部、水中部の形状を同時に、面的に計測できます。

運用しやすく低高度で計測できるドローンを採用したことで、簡易に高密度な情報を取得できるとともに、三次元データにより土砂堆積状況や河岸侵食、局所洗掘など河道内の経年的な変化を把握することが可能です。

このグリーンレーザースキャナを活用し、河川管理の高度化・効率化・省力化を目指します。

東北地方整備局 東北技術事務所

担当: 東北地方整備局 東北技術事務所 品質調査課

TEL: 022-365-7988

URL: <http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/>

小間番号
F-09

コンクリートの各種診断方法

維持管理・
予防保全



コンクリート構造物の長期耐久性を目的とした 表層品質の向上に向けて

東北地方におけるコンクリート構造物は、凍結融解の繰り返しによる凍害や凍結抑制剤による塩害など、水に起因する損傷が多く見られます。これらの損傷の発生を抑えるためには、施工段階においてコンクリートの表層品質を確保し内部への水の浸透抑制が重要です。

今回出展する機器は、表層の品質を定量的に評価するために透気係数や吸水量、気泡間隔を測定する機器です。これらの機器で工事完成時にコンクリート構造物の品質を適切に評価することが可能となり、コンクリート構造物の品質確保の手引き(案)における表面の緻密性の評価を行うことで、コンクリート構造物の耐久性向上、長寿命化に資するものです。

東北地方整備局 東北技術事務所

担当: 東北地方整備局 東北技術事務所 維持管理技術課

TEL: 022-365-7971

URL: <http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/>

