

■ライフステージに即したバリアフリー効果の見える化手法の確立を目指します

住宅研究部 住宅生産研究室

住環境における活動のしやすさを身体活動量を指標とする性能として見える化し、居住者のライフステージに即したバリアフリーにつながる技術を検討します。

超高齢社会である日本では、住宅におけるバリアフリー化が喫緊の課題です。近年、新築のバリアフリー化はだいぶ進んだ一方で、既存住宅についてはちょっとした手すりを介護保険の範疇(20万円の9割)でつけるなど、個別の改修が多いのが実情です。また、日常生活における活動負担の軽減、介護負担の軽減、改修コスト、介護コストといった、バリアフリーの観点からみた合理的な改修には、その効果の「見える化」が欠かせません。そこで国総研では、平成30年度から3カ年の計画で、事項立て課題「ライフステージに即したバリアフリー効果の見える化手法の確立」を進めています。これは、住環境における活動のしやすさを



iBeacon本体(右下)と天井に設置している様子

Mets(Metabolic equivalents)という身体活動量を指標として見える化し、住宅のバリアフリー性能を評価しようというものです。1年目は、身体活動量計とiBeaconという居住者の居場所やその時間を記録する装置を用いて、実際の生活の様子(滞り場所、滞在時間、滞在回数、活動量等)についてモニタリング調査を行なっています。写真は、筆者宅の予備実験の様子です。2年目以降は、得られたモニタリングデータ等からバリアフリー環境評価プログラムを構築し、ライフステージに即したバリアフリー改修計画の提案などを行なっていく予定です。なお本研究は、関連学会等のメンバーとも協力し情報共有しており、効率的な研究結果の普及を図っています。



腰につけた身体活動量計とiBeaconからの信号を受信できるスマートフォンで、時間や位置とともに掃除での活動量を計測している様子

■全国の街路樹の現況と推移

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室

全国の道路緑化樹木の現況と推移について、最新の調査結果(平成29年3月31日現在)をとりまとめ、公表しました。

国総研では、時代とともに社会経済状況が大きく変化し国民ニーズも多様化している情勢に応じた道路緑化を持続していくため、道路緑化現況を把握するための全国調査を昭和62年以降5年毎に行っています。

全国の街路樹(将来に樹高3m以上で管理する樹木)本数は約670万本です。5年毎の推移でみると昭和62年から平成14年までは一貫して増加したものの、その後は横ばい傾向となっています(図1)。

都道府県別では、道路延長の長い北海道が最多で、次いで東京都、兵庫県、愛知県、大阪府といった大都市圏域が続いており、道路交通や歩行者が多い都市部で道路緑化の持つ機能(景観向上、緑陰形成、環境保全等)が強く求められてきた結果が現れています。

全国の樹種別本数では、全国545樹種のなかでイチョウが最も多く、次いでサクラ類、ケヤキ、ハナミズキ、トウカエデの順となっています(図2)。これらの樹種が上位に来る理由としては、都市部の道路車道横という植物の生育環境には不適な場所であっても比較的良好な生育が望めること、生育空間にあわせて行われる場合がある強剪定後の萌芽力を有することなどの強健さや、花の美しさや紅葉の彩りにより都市景観に華やかさが付加されることなどが考えられます。

今回の調査結果などを基に、今後は効率的かつ効果的な街路樹の維持管理方法を取りまとめ、より緑豊かで快適な道路づくりに貢献してまいります。



図1 全国の街路樹本数

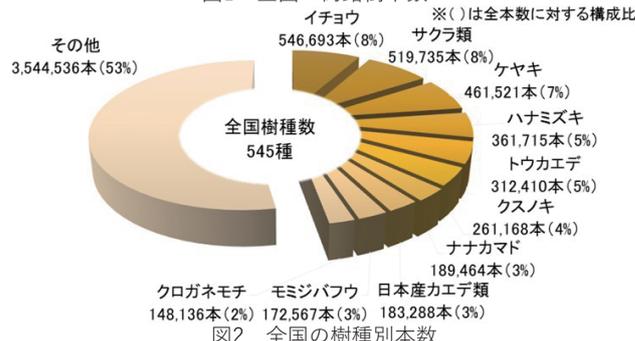


図2 全国の樹種別本数

詳細 ▶ 国総研HP「国総研資料第1050号」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn1050.htm>

■ 革新的な下水処理技術！効率的なダウンサイジングでコスト・エネルギーを大幅に削減！

下水道研究部 下水処理研究室

人口減少等に伴う流入水量減少に応じコスト・エネルギーの削減が実現可能な水処理技術の実証研究を行い、革新的技術の導入ガイドライン(案)を策定しました。

人口減少や節水型社会等により、家庭等から排水される下水の量(処理場への流入水量)が減少することで、下水道使用料収入の減少等だけでなく、下水処理場における処理効率低下が問題となっています。これは、従来の下水処理方式は汚水処理を行うための水槽(土木構造物)の容量によりほとんどの機械設備の能力が決まるため、土木構造物よりも寿命が短い機械設備を更新する時に流入水量が減少していても、機械設備だけ能力を縮減するのが難しいからです。

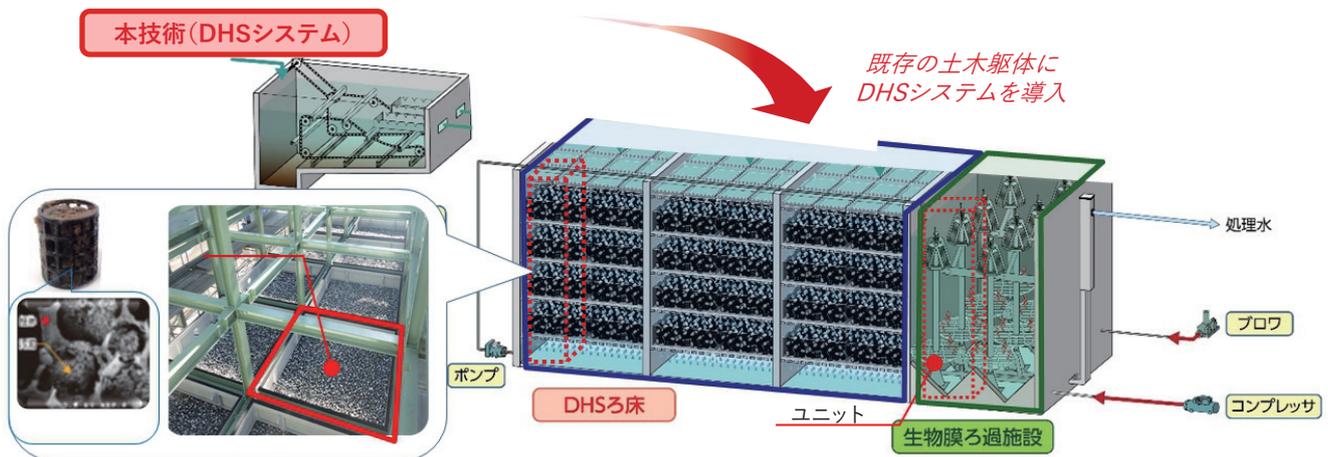
このため国総研では、B-DASHプロジェクトのひとつとして、流入水量減少に応じて効率的にダウンサイジングが可能な「DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術」(以下、革新的技術)について、高知県須崎市において、

実際の下水処理場と同規模の施設を設置・運転してその技術の評価する実証研究を行いました。DHSシステムとは「DHS*ろ床」(*Down-flow Hanging Sponge)と「生物膜ろ過施設」を組み合わせた標準活性汚泥法代替の水処理技術(文末URL参照)です。実証研究の結果、標準的な下水処理水質を担保した上で、一般的な下水処理方式の一つである標準活性汚泥法に比べ、ライフサイクルコストが37%、温室効果ガス排出量が76%削減できるとの試算結果を得ました。また、革新的技術は維持管理が容易になることも実証され、特に人口減少が進む中で職員減少が著しい地方都市にとって有効な技術であることも確認しました。

また、実証研究の成果を踏まえ、下水道事業者が本技術の導入を検討する際に参考にできるよう、簡易的な導入検討や設計・維持管理等に関する内容についてとりまとめたガイドラインを昨年12月に策定しました。本ガイドラインが活用されて技術導入が進み、下水道事業の経営改善に寄与されることが期待されます。

詳細 ▶ 国総研HP (平成31年1月10日記者発表資料)

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20190110.pdf>



DHSシステムの概要 (ユニットの数により能力を調節できるため、ダウンサイジングが容易)

■ 空港における地上支援業務の生産性向上 - GSEの自動走行技術導入に向けて -

空港研究部 空港計画研究室

航空機の地上支援車両(GSE)として多様なGSEが使用されていますが、このGSEの自動走行技術導入に向けた取り組みを進めていますので、ご紹介します。

航空旅客需要・発着便数の増加もあり、航空関連従業員の人手不足が問題となっています。特に地上支援業務(グラウンドハンドリング)の人手不足は深刻で、航空会社の希望に沿ったダイヤでの運航が出来ないなどの問題も出ています。

このため国交省航空局では、官民連携のもと地上支援業務の効率化に向け先端技術の導入に取り組んでいます。その一つとして、航空機の運航に必要なバス、トーイングトラクター等のGSEの自動走行技術の導入に向けた取り組みを行っています。

今年度、航空局では実際の空港での実証実験を希望する民間事業者を公募し、8グループの事業者が、仙台空港、成田空港、羽田空港、中部空港において、運用時間内に有人走行のGSEが走行している中で、自動走行車両の実験



写真 左:バスの運行 右:トーイングトラクターによる貨物の搬出

走行を実施してるところです。当研究室では、航空局の実証実験の実施状況を踏まえGSEの自動走行を実用化した場合の安全性、施設構造、他の有人運転車両への影響、導入効果等を確認するため、自動走行シミュレーションモデルの開発を進めています。今年度は各GSEの走行実績データを用いGSEの走行シミュレーションによる再現性等の確認を行い、来年度以降は自動走行技術の開発動向に合わせて自動走行車両、有人走行車両が混在した場合の効果と課題、対策について詳細に検証していく予定です。

■ 平成30年度国総研講演会を開催

企画部 企画課

今年度の講演会は、「防災・減災」をメインテーマとし、NHK報道局災害・気象センター長 橋爪尚泰氏による特別講演、国総研の研究者によるパネルディスカッション、一般講演及びポスター展示を行いました。

「国総研講演会」は、国総研の最新の研究成果や研究動向等について講演・報告を通じて、広く紹介することを目的として毎年開催しているものです。

今年度は「防災・減災」をメインテーマとして、平成30年12月4日(火)に東京都千代田区一ツ橋の日本教育会館(一ツ橋ホール)で開催しました。



橋爪講師による特別講演

特別講演では「～進化する災害報道～ 命と暮らしを守る報道を目指して」と題して、NHK報道局災害・気象センター長 橋爪尚泰氏に講話をいただきました。続いて「大規模災害に対して、どのように向き合うか」と題したパネルディスカッションを実施し、国総研の災害対応の取り組み、防災・減災技術等の

研究状況を紹介しました。

当日は、地方公共団体、民間企業等の土木・建築関係者を中心に合計767名の参加がありました。参加者からの感想として、特別講演には「実例や映像を用いた講演であり、



国総研の主な活動に関するポスター展示

理解しやすかった」、「住民の避難に繋がる「情報」について考えるきっかけとなった」、パネルディスカッションには「災害の初動体制から時系列に沿った議論となっており、更に各分野の内容も非常にまとまっていたため、議論の内容が捉えやすかった」等の意見を頂きました。

また、今回の講演会ではポスター展示を新たに実施し、「国総研の平成30年度の主な取り組み」について、主に若手研究者が説明しました。

なお、講演の様子(動画)や講演資料(スライド)、展示ポスターは、国総研HPで公開しております。是非ご覧下さい。

詳細 ▶ 国総研HP「平成30年度 国土技術政策総合研究所 講演会」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/kouenkai/kouenkai2018/kouenkai2018.htm>

■ 平成30年度国総研関係補正予算の概要

企画部 企画課、管理調整部 企画調整課

国総研では、平成30年度第2次補正予算において、重要インフラの緊急点検結果を踏まえた国土強靱化に係る調査研究等に係る経費として、25億円を計上しています。

平成30年7月豪雨、平成30年台風第21号、平成30年北海道胆振東部地震等最近の災害において、河川の土砂・洪水氾濫、高潮・高波による浸水被害、土砂流出を伴う地盤の

<実施項目一覧>

●調査研究 (6課題、予算額1,519百万円)

課題名	概要
インフラ等の液状化被害推定手法の高精度化	インフラの液状化対策の優先順位検討のため、3次元地盤モデルに基づく詳細な地震動を考慮した、高精度なインフラ等の液状化被害推定手法を開発。
液状化等により被災した管路に関する情報収集及び傾向分析	平成30年度北海道胆振東部地震において被災した下水道管路の情報収集及び傾向分析を行い、被害情報を既存のデータベースへ登録。
地下水位のリアルタイム観測手法に関する検討	地下水位上昇による盛土堤防の被災リスクを調査分析し、堤防管理の観点からの地下水位の観測方法を検討。
地震と洪水の複合災害リスクマップの作成・提供	地震発生後の豪雨による洪水発生等の複合災害シナリオの設定手法及び分かりやすいリスクの表示方法等を開発。
危機管理型波浪うちあげ高観測技術の開発に関する研究	台風による高潮・高波からの住民の迅速な避難を可能とするため、海岸沿いの波浪うちあげ高の観測技術を開発。
高潮と豪雨による複合型浸水発生時の減災対策のための浸水予測システム開発	高潮からの住民の円滑な事前避難を可能とするため、高潮と豪雨による複合型浸水の予測システムを開発。

液状化等の被害が発生しました。

これらを受けて実施された「重要インフラの緊急点検」の結果を踏まえて、国総研では、被災メカニズムの解明や対策の検討等のための調査研究及び施設整備に係る過去最大規模の経費を、平成30年度第2次補正予算に計上しています。

詳細 ▶

- 1) 国総研HP (平成30年12月21日記者発表資料)
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/journal/kisya20181221-2.pdf>
- 2) 重要インフラの緊急点検に関する関係閣僚会議 (首相官邸HP)
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/jyuyouinfura/index.html>

●施設整備 (5実験施設、予算額984百万円)

施設名	概要
土砂流出を伴う液状化による下水道管渠への影響調査施設	土砂流出を伴う液状化が発生した場合の下水道管路施設への影響を検討するため、土砂流出を伴う液状化を再現可能な実験施設を整備。
道路基盤構造特性検証施設	液状化後の車輛の通行可能性の評価や追従可能な舗装の開発等のため、液状化による舗装の変状を再現可能な実験施設を整備。
無電柱化技術の試験フィールド	無電柱化に係る新技術について、実道での活用を促進するため、防災性・施工性等の確認・評価を行うための試験フィールドを整備。
河川模型実験施設の高度化	河川への多量の土砂流入による洪水氾濫の発生機構を解明し、被害を軽減する工夫を検討するため、多量の土砂流入を再現できるよう、既存施設の機能強化を実施。
斜面崩壊・土石流実験施設	地震時や豪雨時の崩壊土砂の流動化過程や土石流の発生から土砂・洪水氾濫が生じるまでの過程を再現解析可能な実験施設を整備。

● 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>

国総研研究報告

No.	タイトル	担当部課室名
61	既存ストックの活用による共同居住型賃貸住宅の居住水準に係る基準(案)に関する研究	住宅研究部

国総研資料

No.	タイトル	担当部課室名
1038	海岸保全施設のライフサイクルコスト計算ツールの開発	沿岸防災研究室
1039	三大湾内の高潮推算における台風パラメーターの影響	沿岸防災研究室
1040	台風の中心気圧と最大風速半径の関係式の確率評価	沿岸防災研究室
1041	我が国に寄港するクルーズの需要動向とその効果に関する分析	港湾システム研究室
1042	平成28年(2016年)熊本地震による港湾施設等被害報告	港湾研究部
1043	係留施設における劣化予測の精度向上に関する一考察	港湾施工システム・保全研究室
1044	訪日外国人の航空路線別国内流動量の分析	空港計画研究室
1045	BBI (Boeing Bump Index) を用いた空港アスファルト舗装の平坦性評価に関する検討	空港施設研究室
1046	プレストレストコンクリート橋における初期変状の影響評価と対策に関する共同研究報告書(その2)	橋梁研究室
1047	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2)	港湾施設研究室
1048	河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設配置検討の手引き(案)	砂防研究室
1049	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書第3集	緑化生態研究室
1050	わが国の街路樹 VIII	緑化生態研究室
1051	B-DASH プロジェクト No.21 DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術導入ガイドライン(案)	下水処理研究室
1052	AISデータを用いた2018年台風21号時の大阪湾内船舶の避泊実態に関する分析	港湾計画研究室
1053	米トランプ政権の保護貿易政策による貿易対立が海運貨物量に与える影響の試算	港湾システム研究室
1057	国土技術政策総合研究所「研究開発機関等の評価」報告書(平成25年度~平成29年度)	研究評価・推進課
1058	B-DASH プロジェクト No.23 脱水乾燥システムによる下水汚泥の肥料化、燃料化技術導入ガイドライン(案)	下水処理研究室
1061	B-DASH プロジェクト No.24 自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥技術導入ガイドライン(案)	下水処理研究室

● 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.67
2019

編集/発行 国土技術政策総合研究所