

国総研の研究活動の最前線 ～安全・安心で活力のある社会をつくるために～

重点的に取り組む研究分野

本誌では、国総研の研究活動の3つの重点分野ごとに、最新の研究活動を幅広く紹介します。この中でも代表的な取り組みを巻頭で紹介します。

1

防災・減災・危機管理

P.50～

- P.6 平成28年(2016年)熊本地震
- P.7 水害の教訓をいかして水防災意識社会を確立
- P.8 熊本地震を踏まえた土砂災害緊急対応技術の開発
- P.9 建築・都市における構造・防火・避難安全性の確保

2

インフラの維持管理

P.100～

- P.10 47万km見えない下水道を護る
- P.11 空港舗装の点検・補修技術の高度化について

3

生産性革命

P.126～

(i-Constructionの推進、賢く使う、暮らしやすさの向上)

- P.12 効率的かつ効果的な道路交通問題の解決へ
- P.13 無電柱化を推進する
- P.14 省エネ基準適合義務化を支える性能評価法の開発
- P.15 少子高齢社会における安心居住の実現
- P.16 沿岸域の資質と利用を複眼的に高めていく
- P.17 国際競争力の強化・地方創生に向けた港湾機能の強化
- P.18 i-Construction ～建設現場の生産性革命～

国総研の役割を果たすための4つの仕事

1. 研究・技術基準等の策定

防災・減災や社会資本の効率的な維持管理等の社会的ニーズや緊急性の高い研究を重点的に進めていくとともに、現場で役立つ技術に関する研究開発や技術政策の基盤となる技術基準の策定を進めます。

国総研は、社会資本分野における唯一の国の機関として、現在そして将来にわたって安全・安心で活力のある社会づくりへの貢献のために、3つの重点分野を課題に研究を進めながら、成果の普及・展開にも力を注いでいます。

社会の「これから」をつくる研究のために、国総研は高い技術力をもとに「4つの仕事」に取り組み、社会資本整備の現場を力強く支えています。

2. 災害対応の支援

災害時など非常時においては、各分野の高度な技術的知見を有する専門家を技術支援部隊として全国の被災地へ派遣し、二次災害の防止や被災地の復旧を強力にサポートします。

3. 技術相談・技術移転

災害現場はもちろん、住宅・社会資本整備の現場で発生した問題に対し、専門家派遣をはじめとする技術相談をワンストップで常時受け付けています。

また、技術者への研究成果や技術基準の普及のために講習会や講演会等を積極的に開催するとともに、一般の方々への広報活動も積極的に行います。

4. 研究のコーディネーター

研究・技術基準の策定の際に、国の唯一の研究機関として関係機関が重複なく効率的に研究を進め、成果を得られるよう、関係者との調整を進めます。

「平成28年(2016年)熊本地震」

国総研 熊本地震 災害対策本部

国総研では、熊本地震の発生を受け、関係機関と協力し、職員を被災地へ派遣し、関連施設の被害調査、二次災害の防止及び被災施設の復旧に向けた技術支援を実施しています。

復旧・復興に向けた技術支援

平成28年4月に「平成28年(2016年)熊本地震」(【前震】14日21時26分、M6.5【本震】16日1時25分、M7.3)が発生しました。

国総研では、前震発生と同時に「非常体制」に入り、深夜にかけて災害対策本部会議を開催しました(写真1)。

また、地震直後より土木研究所、建築研究所及び港湾空港技術研究所と連携して、被害情報ならびに現場及び本省からの要請等の共有を図るとともに、職員を現地に派遣して被害状況調査や緊急技術支援、復旧・復興に向けた技術検討・技術支援を継続して実施しました。

発災翌日から6月17日までの間に、国総研より派遣した、各分野の専門家及び国土交通省の緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)職員は、延べ323人日(分野別の派遣者数：表1)です。

派遣職員は、全国から派遣されたTEC-FORCEが実施する災害調査に際し留意すべき点や緊急点検結果の技術的統一性・整合性の確保についての技術指導をするとともに調査・点検結果について自治体首長などへの説明を実施しました(写真2)。

その後、本災害からの復旧・復興に向けた事業が本格化していく中、事業を迅速、強力に推進していくために九州地方整備局が7月1日に設置した「熊本地震災害対策推進室」に技術統括官及び道路、砂防、河川の各分野の専門家として6名の職員が参画しました。さらに、災害復旧にかかる各種委員会など(表2)にそれぞれの専門家として参画し、九州地方整備局、被災を受けた事務所と連携しながら、迅速な復旧を支援しています。さらに、平成29年度からは「熊本地震復旧対策研究室」を平成33年度まで設置し、被災地の災害復旧に資する高度な技術に関する研究を行います。



写真1 本省非常災害対策本部会議と並行して開いた災害対策本部会議(4月15日)

表1 専門家派遣状況

分野	派遣者数 (単位：人日)
下水道関係	22
河川関係	40
土砂災害関係	72
道路・橋梁関係	122
建築物関係	47
公園緑地関係	8
港湾・空港関係	12
合計	323



写真2 関係市町村長への説明(4月28日)
(左)土砂災害研究部岡本部長、(右)西原村日置村長

表2 参画した委員会など

緑川・白川堤防調査委員会
立野ダム建設に係る技術委員会
阿蘇大橋地区復旧技術検討会
熊本阿蘇周辺地域における道路復旧調整会議
国道325号ルート・構造に関する技術検討会
復旧工法検討PT(橋梁、トンネル、土工)
熊本地震における建築物被害の原因分析を行う委員会

関連記事はこちら

・国総研HP「熊本地震における国総研の活動」 <http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kumamotojishin2016.html>

水害の教訓をいかして水防災意識社会を確立

河川研究部

水害の頻発、気候変動による洪水の激甚化が懸念される中、施設だけでは防ぎきれない大規模洪水への備えが必要です。洪水氾濫や浸水を早期に精度高く予測し伝える技術、施設や避難の工夫による減災技術により水害に強い社会を実現します。

社会背景と課題

- 平成 28 年 8 月に 4 つの台風が上陸し、北海道・東北地方を中心に甚大な人的被害を含む水害が発生した。洪水氾濫や浸水から人的被害を防ぐためには、迅速な避難に資する適切な情報提供が必要。
- 中小規模の河川を中心に、大規模な側岸浸食や河床低下が発生し、多くの護岸や堤防などの河川構造物や橋梁が破損した。早期に復旧でき、かつ避難に役立つ様に施設を整備することが必要。

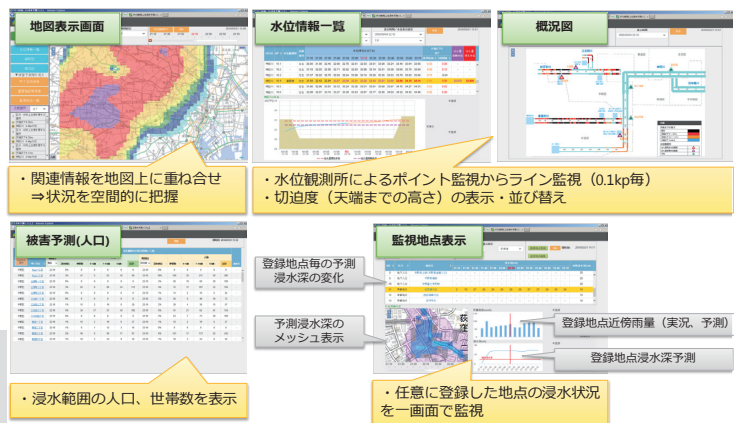
研究内容

洪水氾濫・浸水予測研究（予測と見える化）

レーダー雨量計による観測データ、流出モデル、河川水理モデル等の予測モデルを用いて、リアルタイムの河川縦断水位を計算するとともに、降雨予測を利用することで、洪水氾濫や浸水を予測するシステムを開発。予測精度が高く信頼性の高いシステムを開発することで、避難に必要なリードタイムを確保した事前情報提供を目指す。

リードタイムとは

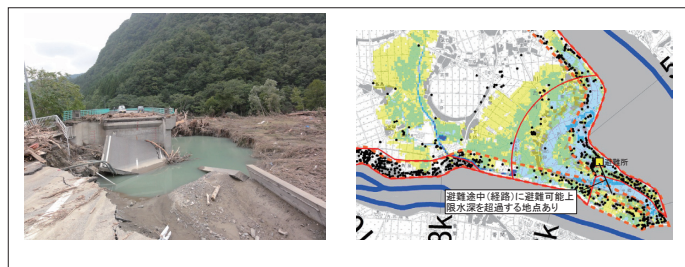
作業に着手してから完了するまでにかかる時間を示す和製英語。確実な避難を完了するためには、これが長いほど良いが、長時間先の予測精度は低下するため、予測技術の向上が必要。



浸水予測システムのイメージ

大規模洪水に備える減災技術研究

施設だけでは氾濫を防ぐことのできない大規模洪水に対しても被害を減らす減災のための技術研究を実施。洪水氾濫が生じたとしても避難時間を確保できるように住宅地付近での急激な水位上昇を防ぐ、氾濫による孤立を防ぐ、また破損しても早期に復旧できるといった機能を有する施設整備を研究。また、実効性のある避難計画立案に資する避難シミュレーションの開発を行う。



台風第 10 号による被災事例 避難計画評価ツール

賢い防災・減災施設（ハード）と的確な洪水氾濫・浸水の予測技術（ソフト）を総動員して水害リスクの最小化を実現

関連記事はこちら

- ・浸水を予測し都市水害対策を強化する（P.65）
- ・小本川等における災害調査から見てきた復旧の方向性（P.193）ほか

熊本地震を踏まえた土砂災害緊急対応技術の開発

土砂災害研究部

大規模地震に伴う斜面崩壊危険度を評価する技術を開発・普及し、衛星・航空機SAR等により大規模崩壊等を迅速に把握する技術を開発します。また、地震による地盤の緩みを評価し、地震後降雨等による二次災害を軽減する技術開発に取り組みます。

社会背景と課題

- 熊本地震では190件の土砂災害が発生。交通途絶、頻発する余震で地上から調査は困難を極めた。
- 崩壊地周辺には亀裂や段差が多数発生。地震後降雨により新規・拡大崩壊等が見られた。
- 南海トラフ地震など大規模地震の発生が懸念される中、効果的な緊急対応に係る研究開発が急務。

研究内容

大規模地震に伴う斜面崩壊危険度を評価する技術の開発と普及

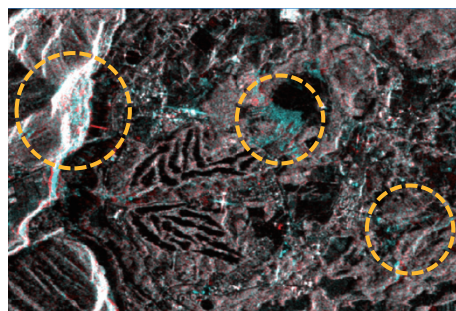
- 南海トラフ地震の防災対策推進地域（紀伊山地）において想定地震動による斜面崩壊危険度の推定を行うとともに、近畿地整の大規模土砂災害対策技術センターと連携し自治体との協議を通じて地域の防災計画へ反映
- 委託研究を通じて現地調査、模型実験、数値解析等により、地震による地盤の緩みを効果的に監視観測する技術及び緩みを考慮した地震後降雨による斜面崩壊の発生予測技術を開発



地震時の大規模斜面崩壊
(H28 熊本地震)

衛星・航空機 SAR 等による大規模崩壊地等の抽出技術の開発

- 悪天候や夜間でも地表の状況を広範囲に監視可能なSAR（合成開口レーダ）画像を活用し、崩壊地等を早期に抽出する技術を開発するとともに、複数の衛星・航空機SAR等を効果的に組み合わせた調査計画立案手法を開発



SAR解析により判読した崩壊地
(H28熊本地震)

大規模地震に伴う土砂災害への的確に対応し
二次災害の防止軽減と円滑な復旧に資する

関連記事はこちら

- ・平成 28 年熊本地震による斜面崩壊分布の特徴 (P.68)

建築・都市における構造・防火・避難安全性の確保

建築研究部、住宅研究部、都市研究部

大規模地震や津波などの災害に対して、建築・都市の高い安全性を確保し、災害時にもその機能を維持するための研究や、建築物の防火性、避難安全性を確保するための研究、高齢者や障害者の安全・安心な住まいを実現するための研究を実施しています。

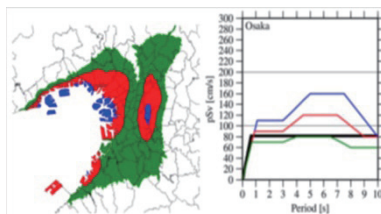
社会背景と課題

- 大規模地震において、倒壊等は逃れたが非構造部材等の損傷により、庁舎や避難所等の拠点建築物が地震後継続使用できない例が見られる。首都直下地震や南海トラフ地震等、発生の切迫性が指摘されており、その対策は急務である。
- 歴史的建築物を含めて既存建築物を用途変更や改修で有効活用し、地域活性化や観光振興の核とする動きが広がっているが、現行の防火・避難規定や立地規制は、用途ごとに規制内容が大きく異なるため、用途変更や改修の際に防火・避難規定や立地規制に適合させることが困難な場合が見られる。
- 共同住宅等における災害時の避難弱者に向けた支援技術、いわゆる非常時のバリアフリーについては未だ課題は多く、避難計画・避難支援技術の体系的整理が不十分であり、人間工学的観点からのデータにも乏しい。

研究内容

建築物の構造安全性

- ①災害拠点建築物の機能継続技術に関する研究、災害拠点建築物の設計ガイドラインの策定等
- ②超高層建築物等における長周期地震動の影響およびその対策の研究・基準の策定等
- ③熊本地震における建築物の被害調査および原因分析に関する研究



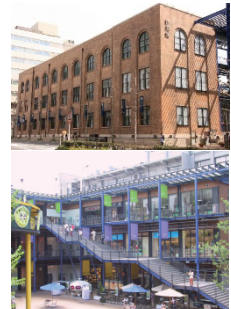
南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動の区域分と速度応答スペクトル(大阪エリア)



熊本地震で倒壊した木造アパート
(2000年以降に建築)

防火・避難規定等の合理化

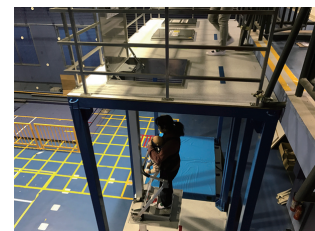
- ①防火・避難規定全般の性能規定化に向けた研究
- ②建築物の立地規制の合理化に向けた研究



歴史的建築物の活用例

安全・安心な住まいづくり

高齢者や障害者等の避難弱者に向けた避難計画や避難方法に関する支援技術の研究



乳幼児を連れた火災避難を想定した支援技術の検証

**地震・津波・火災に強いまちづくりを実現
災害に対する安全性、災害時の機能維持、円滑な復旧・復興を目指す**

関連記事はこちら

- ・災害拠点建築物の機能継続技術の開発 (P.77)
- ・防火・避難規制等の合理化による既存建物活用に資する技術開発 (P.152)

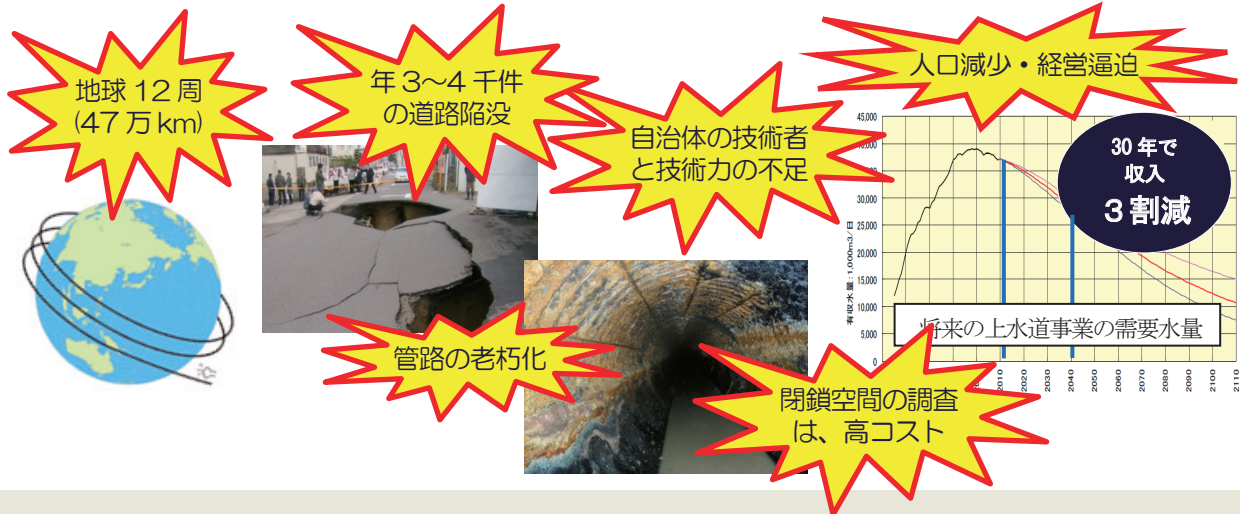
47万km見えない下水道を護る

下水道研究部

地球12周分（累積47万km）に及び我が国の膨大な下水道管路。供用後50年を超える老朽管の不具合（腐食、クラック、継ぎ手ズレ、空洞等）に伴う路面陥没等の事故を未然に防ぐため、不具合発生リスクの低減に貢献する効率的な調査技術を提案します。

社会背景と課題

- 下水道管路は地球 12 周分（47 万 km）に及び管路の老朽化に伴い年間 3～4 千件の道路陥没事故が発生。
- 閉鎖空間の調査の難しさや、技術者の不足、事業経費のひっ迫などの課題を抱えている。



研究内容

効率的な調査計画立案手法の提案

国総研が有する膨大な管きょ調査データ（管種、管径、経過年数、劣化状況等）を活用し、管属性や地盤属性等の条件による劣化傾向を分析する。
分析結果を踏まえ、**調査計画立案手法を確立し**、維持管理の更なる**効率化**を図る。

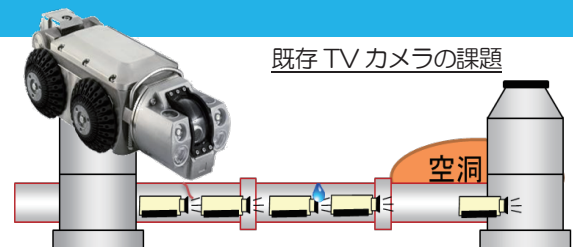
技術開発支援

①間接作業時間削減による効率化

既存管路の施設特性（屈曲・段差・勾配変化等の状況）を把握し、調査の効率化に求められる **TV カメラ調査機の走行性能基準を明確**にし、メーカーに開発目標を提示する。

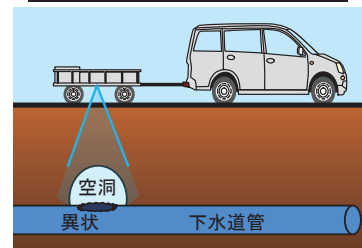
②現場での実証による普及促進

管の不具合に伴う管外側の空洞を迅速かつ効率的に発見する技術（空洞探査）等、民間企業の管路調査技術を対象に、実現場での実証・評価を行い、普及拡大を後押しする。



- 短い調査日進量（300m/日） → 技術開発支援①
- 高額な調査単価（2千～3千円/m） → 技術開発支援①
- 管外側の空洞は発見不可能 → 技術開発支援②

空洞探査技術の導入可能性評価



国民負担軽減と持続的な公共サービスの提供を両立
下水道に起因する路面陥没、機能障害の防止

関連記事はこちら

- ・ストックマネジメントに資する下水道管路異状発生傾向の分析（P.100）

空港舗装の点検・補修技術の高度化について

空港研究部

空港の発着回数の増大や運用時間の延長等、空港の維持管理を行う環境が厳しくなる中、点検・補修作業の省力化・迅速化のための研究を行っています。

社会背景と課題

- 空港の発着回数の増大や運用時間の延長傾向により、空港舗装の点検・補修作業時間が短縮化されつつある。
- 近年、舗装表面から検知が難しい舗装体内部の異常が要因となる破損が増加している。
- 経年劣化が軽微なうちに予防的に処置して舗装表面を再生するなどの補修工法等の空港舗装への適用性が十分確認されていない。

研究内容

点検作業の時間短縮及び精度向上のための新たな点検技術の検討

疑似層間剥離舗装を用いて実証試験を実施し、剥離箇所の計測精度等を調査し、適用性を検証。

- ・手押し式箱型打音測定車
- ・加速度センサー内蔵のハンマー
- ・中性子水分計
- ・AE計測システム（弾性波）

層間剥離とは、
アスファルト舗装において、表層と基層又は各基層間に生じた剥離のことをいう。



手押し式箱型打音測定車

補修作業の迅速化及び長寿命化に資する補修技術の検討

室内試験により、各補修材の初期安定性・耐久性等の物性を調査し、各々の適用性を検証。

- ・常温混合物
（カットバック系、樹脂系、乳剤系）
- ・表面処理工法
（ Fog Seal、薄層表面処理、カーペットコート）

常温混合物とは、
アスファルトおよび骨材を加熱してつくる、通常の加熱アスファルト混合物に対し、粗骨材、細骨材などをカットバックしたアスファルトで混合・製造し、現場でそのまま常温で舗設できるアスファルト混合物のことをいう。



常温混合物



表面処理工法

点検・補修技術の高度化により点検作業の省力化、補修作業の迅速化、舗装の延命化を図り、効率的・効果的な維持管理を実現

☞ 関連記事はこちら

- ・ 空港舗装の点検の効率化・省力化に向けた取組み（P.119）

効率的かつ効果的な道路交通問題の解決へ

道路交通研究部

急速に発達しているICTの新技術を活用して、効率的かつ効果的に道路を利活用する研究に取り組んでいます。

ETC2.0を活用した最新の取り組みを紹介します。

社会背景と課題

【社会経済情勢は厳しさを増している】

- ▶ 少子高齢化、災害リスクの増大、国際競争の激化など厳しい社会情勢の中、経済成長を継続するためには社会の無駄を減らし生産性を向上させることが不可欠

【社会の生産性と道路交通】

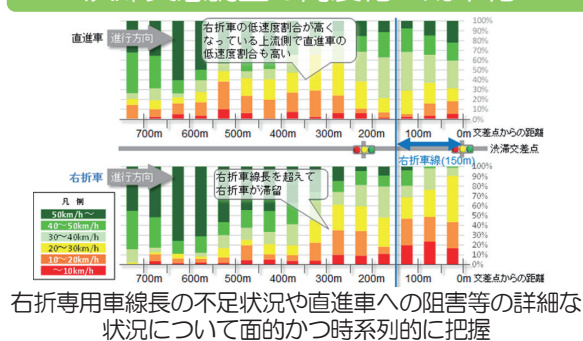
- ▶ ～社会のベースの生産性を高める～道路交通が担う人流・物流はあらゆる生産活動の根幹
- ▶ ～投資・新技術で生産性を高める～ビッグデータを活用した交通安全対策

【道路交通施策】

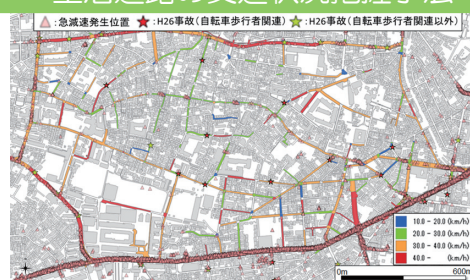
- ▶ 道路ネットワークを整備するハード対策に加え、道路を賢く利用するためのソフト対策が重要

研究内容

渋滞実態調査の高度化・効率化



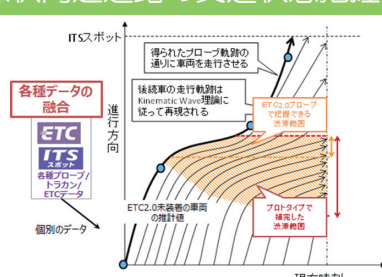
生活道路の交通状況把握手法



筑波山地域の観光交通分析



環状高速道路の交通状態把握手法



ピンポイントで効率的な渋滞対策を実施し、早期に効果を発現！！
生活道路における急所を事前に特定し、事故を科学的に防ぐ！！

関連記事はこちら

- ETC2.0プローブ情報等を活用した渋滞実態調査の高度化・効率化 (P.141)
- ETC2.0プローブ情報等を活用した生活道路の交通状況把握手法の開発 (P.139)
- ETC2.0プローブ情報等を活用した筑波山地域の観光交通分析 (P.142)
- ETC2.0プローブ情報等を活用した環状高速道路の交通状態把握手法の開発 (P.144)

無電柱化を推進する

道路構造物研究部・道路交通研究部

道路の防災性の向上、安全で快適な通行空間の確保、良好な景観の形成や観光振興等の観点から、無電柱化をさらに推進するための整備手法等に関する研究を行っています。

社会背景と課題

- 諸外国に比べて無電柱化の進捗率が低い
(東京オリンピック・パラリンピックを控える東京23区でも10%未満)
- 無電柱化の推進に関する法律の成立(平成28年12月)や地方公共団体での条例制定の動き
- 無電柱化のための整備コストが高い
→ 無電柱化促進ニーズに対応したより安価に行える整備手法の開発が課題

研究内容

電線等の浅層埋設

住宅街の生活道路のような交通量があまり多くない道路を対象として、電力線や通信線を直接、あるいはこれらを保護する管や小型ボックス等を舗装体内に埋設した場合に、道路機能や通電・通信機能に与える影響を検証。



電線等を埋設した舗装における車両走行実験

埋設時・通線時の施工性の確認

ケーブル等を舗装内に埋設する際のケーブルの種類や保護の方法、埋設方法による影響や、小型ボックスの通線時の施工性を検証。



ケーブルの浅層埋設
に関する施工試験



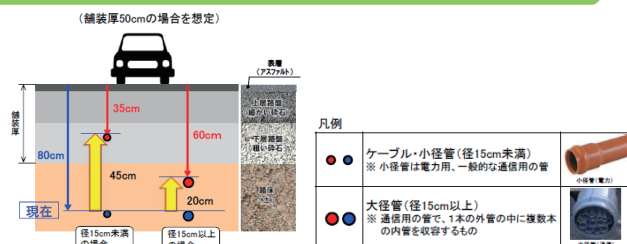
小型ボックスへの
通線時施工試験

電線等の埋設物に関する設置基準の見直し

検証結果に基づいて「電線等の埋設に関する設置基準」(国土交通省)を、平成28年4月より緩和。

交通量の少ない生活道路では、電線の頂部と路面との距離を従前より浅くすることが可能に。

→埋設深さが浅くなることによるコスト縮減



基準の緩和による埋設位置の浅層化
(交通量の少ない生活道路(車道)の例)

電線・電柱を少なくすることにより、災害に強く安心・安全で、
景観にも優れた快適なまちづくりを実現

関連記事はこちら

- ・無電柱化の効果に関する体系的整理(P.71)

省エネ基準適合義務化を支える性能評価法の開発

住宅研究部

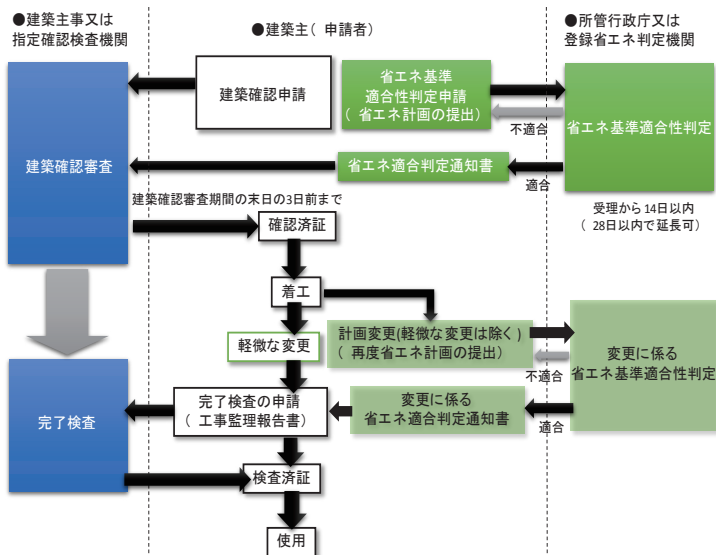
2017年4月から、大規模非住宅において、省エネ基準を満たさないと建築確認申請がおりない「省エネ基準適合性判定」が新たに始まりました。国総研は、判定に必要な評価を適切かつスムーズに行うための計算法やプログラムの開発を行っています。

社会背景と課題

- 建築物の消費エネルギー量削減によってCO₂排出量を減らす取り組みが急速に進められている。
- 2015年に制定された建築物省エネ法の規制措置として、この2017年4月1日から、床面積2,000㎡以上の非住宅建築物を対象に省エネ基準への適合義務化が始まった。
- 省エネルギー基準に適合しなければ着工ができなくなるなど、建築実務者にとって非常に影響が大きい。

省エネルギー基準適合性判定

省エネルギー基準適合性判定は、建築確認と並行して行われる。判定のため設備仕様などの情報を記載した省エネ計画を第三者である所管行政庁または登録省エネ判定機関に提出し、適合か否かが判定される。適合性判定に必要な計算は、Webプログラムに情報を入力して行う。細かい入力が必要だが多様な省エネ技術の評価できる標準入力法と、入力項目が限定的だが効率的な評価が可能となるモデル建物法がある。モデル建物法は省エネ基準適合での使用、標準入力法は基準適合以上の良い評価を得たい場合の使用が想定されている。省エネ基準に係る計画変更がある場合、軽微な変更を除き、適合性判定が再度必要になる。完了検査では省エネ工事監理報告書などの提出が必要となる。



エネルギー消費量の計算法とWebプログラム

省エネルギー基準のための計算法は、様々な技術を横並びで評価をするため、高い信頼性・公平性が求められる。実証実験、実態調査を行い、実態値としての建築物の省エネ効果を算出可能なエネルギー消費量の計算法を作成している。また、入力と計算をスムーズに行うためのWebプログラムを開発し提供している。



エネルギー消費量計算法



Webプログラム

我が国全体の建築物の省エネルギー化が進み、地球温暖化対策で求められる省エネルギーとCO₂排出量の削減が実現する

関連記事はこちら

- ・建築物省エネ性能に係わる国際規格の動向と国総研の取り組み (P.151)
- ・建築設備の自動制御技術によるエネルギー削減効果の評価法の開発 (P. 157)
- ・建築物のエネルギー消費性能の向上を目指したファサード設計法に関する研究 (P. 158)

少子高齢社会における安心居住の実現

住宅研究部、都市研究部

子供から高齢者までが地域で安心して居住できる住環境の形成を目指して、公営住宅の維持管理・活用や、民間賃貸住宅と連携した住宅セーフティネットの計画手法、地域の居住を支える施設・サービスの適正配置手法等を研究開発しています。

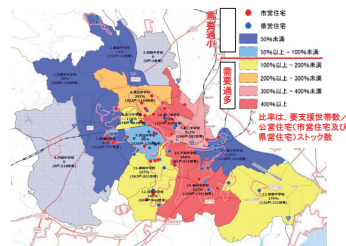
社会背景と課題

- 昭和 40～50 年代の大量の公営住宅ストックの存在。建替えのみによる更新は困難であり、ニーズ等に
応じた適切な長寿命化対策が必要。
- 都市部を中心に公営住宅は不足。一方で民間賃貸住宅等の空き家は増加の一途。民間賃貸住宅等の活用も
含めた重層的な住宅セーフティネットの構築が必要。
- 大都市中心部での高齢化と郊外部での人口減少が進行。集約型都市構造への転換、人口変動に応じた地域
居住支援機能（医療・福祉施設等）の適正配置が必要。

研究内容

公営住宅による要支援世帯の 将来推計手法

地方公共団体（市町村レベル）において、全域及び小地域単位での住宅確保要配慮世帯を統計的に把握・推計する手法を開発。



中学校区単位でみた公営住宅の要支援世帯の推計に基づく需給バランス

公営住宅と民間賃貸住宅との連携による 住宅セーフティネットの計画手法

公営住宅の整備や民間賃貸住宅等の空き家の活用による住宅セーフティネットの計画手法を開発。

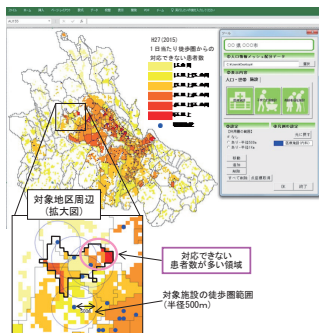
既存住宅を活用した共同居住型住宅の居住水準（案）

世帯	部位	居住水準（案）
単身者向け	居住面積水準	居住人数に応じた居住面積水準は次のとおり。 居住面積（㎡）＝15N＋10（N：居住人数・2以上）
	専用居室	・1人1室とし、9㎡以上（収納を含む）
	共用部分	・台所、食事室、団らん室（食事室と兼用可）を設置 ・便所、浴室（シャワー室でも可）、脱衣室、洗面所、洗濯室は、居住人数5人につき1箇所の割合で設置
ひとり親世帯向け※	居住面積水準	居住人数に応じた居住面積水準は次のとおり。 居住面積（㎡）＝17N＋10（N：居住人数・2以上）
	専用居室	・1世帯1室とし、10㎡以上（収納を含む）
	共用部分	・台所、食事室、団らん室、勉強室を設置 ・便所、洗面所、洗濯室は、居住人数4人につき1箇所、浴室・脱衣室は数5人につき1箇所の割合で設置

※子どもは小学生以下で1人を想定

地域居住支援機能の地域別将来必要量、 適正配置の予測手法

地域の人口・世帯構造の変動に応じ、地域居住支援機能の必要量を空間的かつ時系列的に推計するとともに、各機能の整備・運営に係る費用対効果の推計に基づき適正配置を予測するプログラムを開発。



予測プログラムの操作画面例

個別の公営住宅ストックの戦略的な 改修・修繕による長寿命化の計画手法

個別ストックごとの性能水準、利用ニーズ等の実態を踏まえ、最適な要求性能水準の設定と、これを合理的に実現するための修繕・改修等の実施内容・実施時期等の計画手法を開発。



2つの住棟間へのエレベータ設置（バリアフリー改修）例

子供から高齢者までが地域で安心して居住できる住環境の形成

関連記事はこちら

- ・空き家を活用した共同居住型住宅の居住水準の提案（P.154）
- ・地域の居住を支える医療・福祉施設等の適正配置に向けて（P.115）

沿岸域の資質と利用を複眼的に高めていく

沿岸海洋・防災研究部

沿岸域が持つ顕在力を維持・向上するとともに、潜在力を更に引き出していくため、環境・防災・地域経済を効果的に改善していくための調査・分析、技術開発を、展開領域を選んで進めていきます。

社会背景と課題

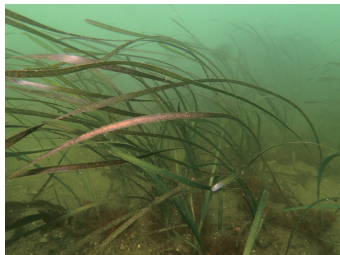
- 東日本大震災で大規模な被害が発生し、各分野で災害対応が求められた。環境分野では、津波でダメージを受けた沿岸生態系の再生や被災した港湾構造物の復旧への環境配慮が求められた。
- 近年、高潮への対策が十分ではない港湾地帯等で高潮による被害が発生している。
- 少子高齢化・人口減少、国際競争力の低下等の中で財政や地方経済の悪化が進んできている。

研究内容

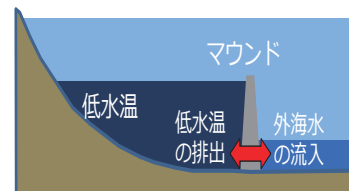
沿岸海域環境の修復・再生

東日本大震災によって消失した生物の生息場の一つであるアマモ場の再生過程を調べ、アマモ場の効果的な再生手法を見出していく。

また、港湾構造物の環境性能を高めるため、防波堤の海水交換促進技術等の環境配慮技術の開発を進めていく。



アマモ場の消長の調査分析



湾口防波堤の海水交換を促進するための海水流動の把握

都市部沿岸の高潮安全性の向上

港湾地帯における高潮に対する安全性を高め、持続可能な経済社会の基盤を確保するため、潮位・波浪の観測を高度化し、高潮浸水の局地的な予測精度を向上し、防潮施設の高潮外力を評価していくための実験的研究等を行う。



名古屋港堤外地の状況

沿岸域の地域資源を活かした地域振興

国内外の先進事例等の分析をもとに、沿岸域における地域資源を活用した魅力的な空間形成手法に関する研究を進める。



運河、倉庫の資源の活用事例

沿岸域の環境を修復・再生し、津波・高潮からの安全性を向上し、地域資源の価値を顕在化させ、沿岸地域の魅力と活力を高める

☞ 関連記事はこちら

- ・ 東日本大震災によって影響を受けた港湾域の環境修復技術に関する研究 (P.167)
- ・ 三大湾の港湾地域を対象とした高潮浸水解析 (P.85)
- ・ 沿岸域における地域資源を活用した魅力的な空間形成に関する取り組み (P.168)

国際競争力の強化・地方創生に向けた港湾機能の強化

港湾研究部

船舶の大型化やクルーズ船の寄港増などの海上輸送を取り巻く情勢変化に対応した研究を行い、港湾政策を通じて、国際競争力の強化、地方創生に貢献します。

社会背景と課題

- 新パナマ運河の供用、相次ぐ大型コンテナ船の建造、北極海航路の利用機運の高まりなど、海上輸送の構造変化が進展。我が国の港湾にも大型クルーズ船の寄港が急増し、クルーズ船による訪日外国人が急増。
→大型船に対応した港湾の計画や整備を行い、国際競争力の強化や地方創生に資することが必要。
→国際コンテナ戦略港湾施策の更なる展開等による国際競争力の強化を図ることが重要。

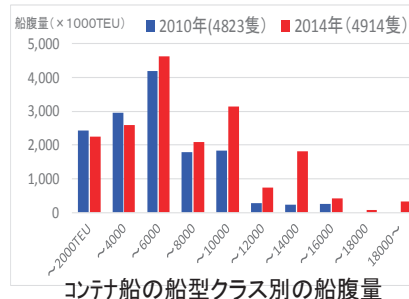
研究内容

コンテナ船やクルーズ船等の船舶の大型化に対応した港湾の計画・整備に資する研究

コンテナ船、バルク船、クルーズ船などの大型船の船舶諸元（船長、船幅、喫水など）分析や、水域施設の計画手法に関する分析を行う。



大型客船 クェンタム・オブ・ザ・シーズ
(2014年就航、167,800t、全長348m)



コンテナ船の船舶諸元の標準値(例)

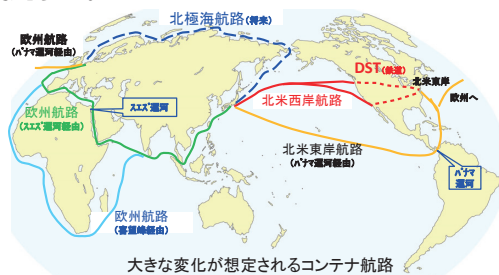
重量トン DWT (トン)	全長 L _{oa} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
10,000	139	22.0	7.9
20,000	177	27.1	9.9
30,000	203	30.6	11.2
40,000	241		
50,000	274		
60,000	294	35.9	13.4
100,000	350	42.8	14.7
140,000	366	48.8	15.5
165,000	381	53.8	16.0

標準諸元の更新

大型船への対応(追加)

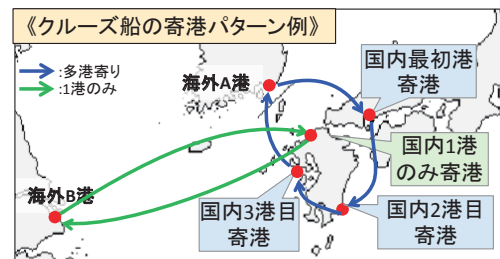
海上輸送の構造変化に対応した コンテナ航路網予測手法の開発

コンテナ航路網の動向を定量的に予測できる手法を開発する。



クルーズ船の需要動向や 地域経済への効果に関する研究

クルーズ船の需要・消費動向を分析し、寄港に関わる経済効果の評価手法を開発する。



世界や日本各地との窓口となる港湾を賢く使い、国際競争力の強化や地方創生に資する。

関連記事はこちら

- ・北極海航路の航行実態を捉える (P.169)
- ・我が国の国際海上コンテナ貨物流動モデルの開発 (P.170)

i-Construction ～建設現場の生産性革命～

社会資本マネジメント研究センター

全ての建設生産プロセスにおける3次元モデルの流通・活用等により、業務や建設現場での生産性を飛躍的に向上させることを目的とした研究を行っています。

社会背景と課題

- 少子高齢化に伴い建設産業の担い手が減少しており、建設現場の生産性を向上させることが必要である。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの建設生産プロセス全体でICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上させることを目指している。

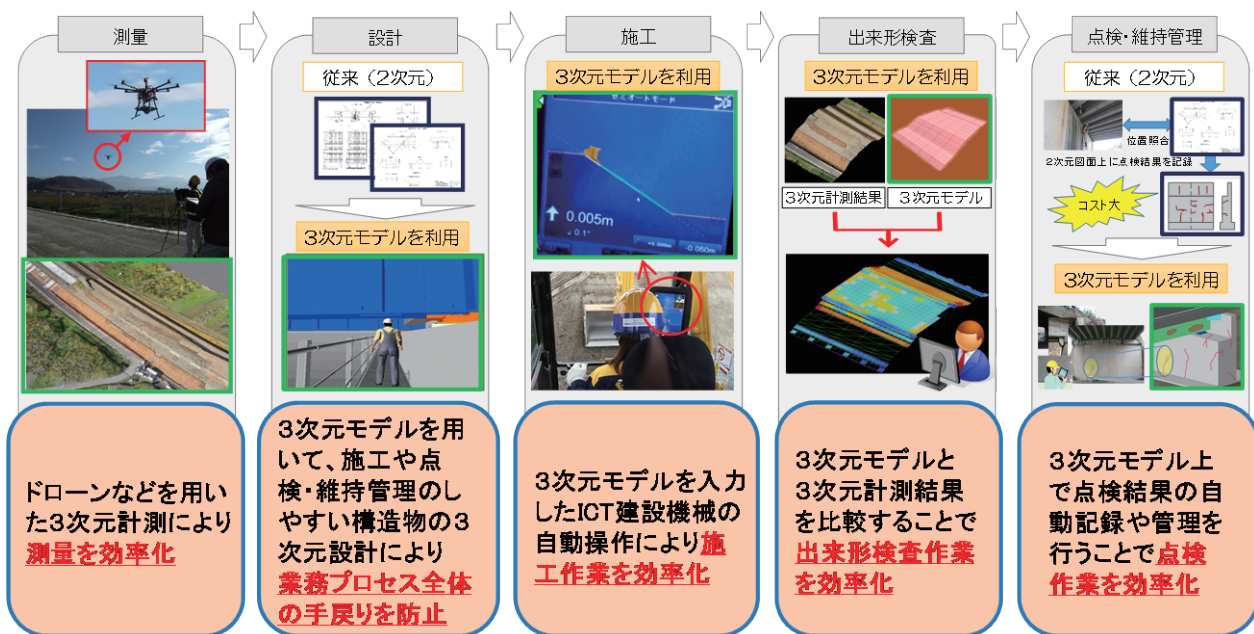
研究内容

3次元モデルの流通・活用

設計段階で作成した3次元モデルを建設生産プロセス全体で円滑に流通・活用させるために必要なデータフォーマットや運用方法の研究

ICTを活用した出来形管理

3次元モデルとドローンやレーザスキャナを用いた3次元の計測結果とを比較するなど、ICT(情報通信技術)を全面的に活用した出来形管理方法の研究



建設生産プロセスにおける3次元モデルの流通と活用の例

建設生産性の向上と魅力ある建設現場を実現する

関連記事はこちら

- i-Constructionの推進 (P.188)
- 3次元モデルを用いた維持管理情報統合管理システム開発の取り組み (P.122)
- i-ConstructionのためのICTを全面的に活用する出来形管理の検討 (P.180)