

国土技術政策総合研究所の活動について（平成30年度～令和4年度）

～研究実施・推進面と機関運営面から～

令和5年12月

国土交通省

国土技術政策総合研究所

# 目次

第1章 研究開発機関の評価について.....	81
1.1 機関評価の根拠、対象等.....	81
1.2 機関評価の評価基準.....	81
1.3 活動報告書の位置付け、構成について.....	81
第2章 国土技術政策総合研究所の概要.....	83
2.1 国総研の使命及び研究方針.....	83
2.2 国総研の成り立ち.....	85
2.3 組織.....	86
2.4 所掌事務（国土交通省組織令及び国土技術政策総合研究所組織規則による）.....	89
2.5 定員数.....	92
2.6 予算.....	93
第3章 活動概要.....	95
[I. 研究開発の実施・推進面].....	95
評価基準① 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発.....	95
3.1 国総研における研究開発.....	95
3.2 研究開発の実施状況.....	95
3.3 研究予算.....	97
3.4 研究成果.....	99
3.5 中長期の課題への対応.....	100
3.6 横断的な連携.....	103
3.7 国総研の国際活動.....	103
評価基準② 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化.....	109
3.8 災害対応における国総研の役割.....	109
3.9 国内外における災害等の対応.....	109
3.10 対策技術の高度化研究と現場への還元.....	117
評価基準③ 地方整備局等の現場技術力の向上を支援.....	121
3.11 現場技術力向上に向けた基本的な考え方.....	121
3.12 地方整備局等が直面する課題の解決.....	121
3.13 地方整備局等の将来の現場技術力への支援.....	123
評価基準④ 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元.....	129
3.14 データの継続した収集、管理、分析、還元、公開.....	129
3.15 国総研が継続的に収集しているデータ.....	129
[II. 機関運営面].....	132
評価基準⑤ 質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築.....	132
3.16 幅広い視点から、研究をより良くするための外部評価と所内評価の実施.....	132
3.17 多様で急速な技術の進化に応じた横断的な連携の仕組み.....	135
評価基準⑥ 技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成等.....	141
3.18 研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成.....	141

3.19 多様な人材による研究組織の形成.....	147
評価基準⑦ 住宅・社会資本分野の技術研究開発を支える実験施設等の保有・機能強化 .....	151
3.20 土地及び建物 .....	151
3.21 施設概要 .....	151
3.22 共用情報システムネットワーク .....	157
3.23 業務継続への取組 .....	158
評価基準⑧ 研究成果・研究活動の効果的な発信 .....	160
3.24 国総研の広報活動について .....	160
3.25 広報活動の実施状況について .....	160
3.26 広報の体制について .....	170
第4章 活動事例.....	171
[I：国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究] .....	172
1. 「流域治水」の推進に向けた研究 .....	172
2. 大規模土砂災害への迅速、効率的な対応のための各種センシング情報の活用と人材育成.....	180
3. 気候変動適応策等を含む港湾の技術基準に関する研究 .....	186
4. 下水道管路を対象とした総合的なストックマネジメントに関する研究 .....	194
5. 道路構造物メンテナンスのセカンドステージ推進 .....	201
[II：社会の生産性と成長力を高める研究] .....	208
6. 建設現場の生産性向上 .....	208
7. 港湾工事等の DX、維持管理技術の高度化に関する取組.....	215
8. 生産性向上に向けた空港分野における計画、整備及び維持管理の高度化に関する研究 .....	220
[III：快適で安心な暮らしを支える研究] .....	225
9. 安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた対応方策の確立 .....	225
10. 住宅ストック対策に関する取組み .....	234
11. 都市の持続可能性のためのコンパクトなまちづくり及び都市のスマート化に関する研究.....	243
12. 中大規模建築物における木材利用の促進に関する取り組み .....	250
13. カーボンニュートラルポート実現に向けた諸課題に対応する研究 .....	258
参考文献.....	265

# 第1章 研究開発機関の評価について

## 1.1 機関評価の根拠、対象等

国土技術政策総合研究所（以下、「国総研」という。）における研究開発機関等の評価（以下、「機関評価」という。）は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」（以下、「指針等」という。）に基づき、国総研の所長が研究開発の実施・推進と機関運営の面から評価基準を設定して実施している。

国総研では、指針等に基づき、5年に1度、機関評価を実施しており、令和5年度に実施する機関評価は、平成30年度から令和4年度までの5年間の国総研の活動を対象とする。

なお、機関評価においては、客観性及び公正さをより高めるため、研究評価委員会の委員を評価者とする外部評価を実施している。

## 1.2 機関評価の評価基準

機関評価の評価基準は、研究方針、平成30年度に実施した機関評価の評価基準、令和3年度及び令和4年度の研究評価委員会における研究評価委員の意見を踏まえ、以下のとおり設定した。

[ I 研究開発の実施・推進面 ]	[ II 機関運営面 ]
<p>① <b>■国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発</b>  <b>研究課題の設定、研究の実施、研究成果の実装</b>                      直面する政策展開に対応した研究課題を設定するとともに、今後対応が想定される課題を抽出し、将来的に必要な政策に資するために実施する研究課題を設定しているか。また、研究課題の目的を達成するため、研究開発の特性に応じて効果的・効率的に研究を実施するとともに、研究成果の現場実装を適時・的確に推進しているか。</p>	<p>⑤ <b>■質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築</b>  <b>研究マネジメントの充実、横断的な連携確保</b>                      研究の質の向上を図るため、研究を支える従来の取組を継続的に改善し、効果的・効率的に研究をマネジメントする体制・仕組みを構築・運用しているか。また、多様で急速な技術の進化に応じ、所内連携や省庁間連携、産学官連携など、横断的な連携の仕組みを機動的に整備・活用しているか。</p>
<p>② <b>■災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化</b>  <b>国内外における災害等の対応、高度化研究、現場への還元</b>                      研究所として対応が必要な国内又は海外で発生した災害等について、二次災害防止や応急対策に関する現場の対応を支援するとともに、原因の究明、復旧・復興計画の検討、対策の実施について技術的な助言を行う取組を推進しているか。また、災害等から得られる知見・教訓を蓄積し、防災・減災対策の高度化研究に反映するとともに、成果を現場に還元しているか。</p>	<p>⑥ <b>■技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成等</b>  <b>人材の育成、人材交流</b>                      技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成が図られているか。行政・現場、産学からの研究者など、多様な人材による研究組織を形成しているか。</p>
<p>③ <b>■地方整備局等の現場技術力の向上を支援</b>  <b>直面する課題解決、将来の現場技術力への支援</b>                      現場で直面する技術的課題の解決を支援するために行う、指導・助言の取組を推進するとともに、現場技術者を、行政知識と専門性を併せ持つ地域の中核技術者として計画的に養成しているか。</p>	<p>⑦ <b>■住宅・社会資本分野の技術研究開発を支える実験施設等の保有・機能強化</b>  <b>実験施設等の利活用と適切な管理、新設・更新</b>                      政策の企画・立案に資する検証を行うため、または、民間・大学等の幅広い技術研究開発を支援するため、保有する実験・情報基盤施設等を有効に利活用するとともに、政策の変化を踏まえ、適切な管理や新設・更新を行っているか。また、あらゆる危機的な状況に際しても活動が継続できるような工夫をしているか。</p>
<p>④ <b>■政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元</b>  <b>データの継続した収集、管理、分析、還元、公開</b>                      国の機関として、膨大な現場データを、客観性・正確性・信頼性を確保しつつ継続的に収集、管理しているか。蓄積したデータは、自ら分析し研究へ反映するとともに、成果を現場に還元しているか。また、蓄積したデータを社会へ適切に公開しているか。</p>	<p>⑧ <b>■研究成果・研究活動の効果的な発信</b>  <b>多様で効果的な広報手段による情報発信</b>                      技術基準等の普及と正しい理解を促進させるため、国総研の研究成果・研究活動を国内外に広く周知し、国総研の認知度と信頼感を高める広報活動を行っているか。また、広報の対象と目的を明確にし、多様で効果的な広報手段により伝わることを意識して情報を発信しているか。</p>

## 1.3 活動報告書の位置付け、構成について

本報告書は、機関評価を実施するにあたり、国総研における平成30年度から令和4年度の活動をとりまとめたものである。

第2章「国土技術政策総合研究所の概要」では、使命、研究方針、組織、定員数、予算などについて記載している。

第3章「活動概要」では、評価基準の項目毎に、国総研全体の活動の状況を、統計データ等を用いながら、記載している。

第4章「活動事例」では、国総研の研究活動の重点分野に沿って代表的な活動事例を記載している。

なお、活動事例は、2～3年単位の個別の研究課題毎ではなく、特定の目的を持って実施した複数の研究や活動毎に記載することとした。活動事例の資料は取組フロー図と説明資料の2種類がある。取組フロー図は線表を用いて評価対象期間における活動の流れがわかる資料、説明資料は文章をベースに図表も使いながら、評価基準の項目毎の対応が詳しくわかる構成とした。

## 第2章 国土技術政策総合研究所の概要

### 2.1 国総研の使命及び研究方針

国総研の使命は、住宅・社会資本分野における唯一の国の研究機関として、技術を原動力に、現在そして将来にわたって安全・安心で活力と魅力ある国土と社会の実現を目指すことである。国総研は、政府や国土交通省本省の政策を推進し、実現するために必要な技術的課題の解決に向け、研究活動を行っている。

国総研の使命は、「研究方針」の中にも記載している。



## 国土技術政策総合研究所 研究方針



国土交通省

平成29年11月1日

### 国土技術政策総合研究所の使命

住宅・社会資本分野における唯一の国の研究機関として、技術を原動力に、現在そして将来にわたって安全・安心で活力と魅力ある国土と社会の実現を目指す

#### 基本姿勢

- 技術的専門家として行政の視点も踏まえ、国土交通省の政策展開に参画する**
  - ・ 技術政策の企画・立案のみならず、普及・定着まで一貫して、当事者として参画する
  - ・ 技術政策の必要性や妥当性を実証データにより明らかにし、説明責任を果たす
- 研究活動で培った高度で総合的な技術力を実務の現場に還元する**
  - ・ 現場の実情を踏まえた解決策を提示し、災害時等の高度な緊急対応も機動的に支援する
  - ・ 個々の対応事例を蓄積、一般化して広く提供するとともに、教訓を研究に反映する
- 国土・社会の将来像の洞察と技術開発の促進により、新たな政策の創出につなげる**
  - ・ 国土や社会を俯瞰し、変化を的確に捉え、将来の課題を見通す
  - ・ 広く産学官との技術の連携・融合を図り、新たな技術展開を目指す

#### 根幹となる活動

- 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発**
  - ・ 直面する重要な政策展開を支える技術基準・手法を体系的に提示、現場実装し継続的に改良
  - ・ 将来的な対応が想定される課題を抽出し、政策の方向性を提案
  - ・ 国土・社会の動向を継続的・長期的に分析し、知見を蓄積
  - ・ 戦略的な国際標準化、途上国の技術者育成を通じて、我が国の技術の国際展開を支援
- 災害・事故対応への高度な技術的支援と対策技術の高度化**
  - ・ 発災直後から研究者を派遣し、二次災害防止や応急対策に関する現場の対応を支援
  - ・ 原因の究明、復旧・復興計画の検討、対策の実施について技術的に助言
  - ・ 災害等から得られる知見・教訓を蓄積し、防災・減災対策の高度化研究に反映
  - ・ 海外における大規模災害に対し、災害対応先進国として技術的に支援
- 地方整備局等の現場技術力の向上を支援**
  - ・ 現場が直面する課題に対し、実務を知る立場ならではの指導・助言を通じ、技術力を移転
  - ・ 人材の受入れ、研修等により行政知識と専門性を併せ持つ地域の中核技術者を養成
- 政策形成の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元**
  - ・ 国の機関として、膨大な現場データを、客観性・正確性・信頼性を確保しつつ収集、管理
  - ・ 蓄積したデータは、自ら分析し研究へ反映するとともに、社会へ適切に公開

「研究方針」は、国総研の職員一人一人が使命や研究活動の方向・視点などについて共通の認識を持つためのものであり、解決すべき技術政策課題やその研究目標を明らかにするとともに、目標を達成するための研究の進め方を示すものである。社会情勢の変化や研究のニーズ及び進捗状況を踏まえ必要に応じ見直しを行っている。

## 研究の心構え

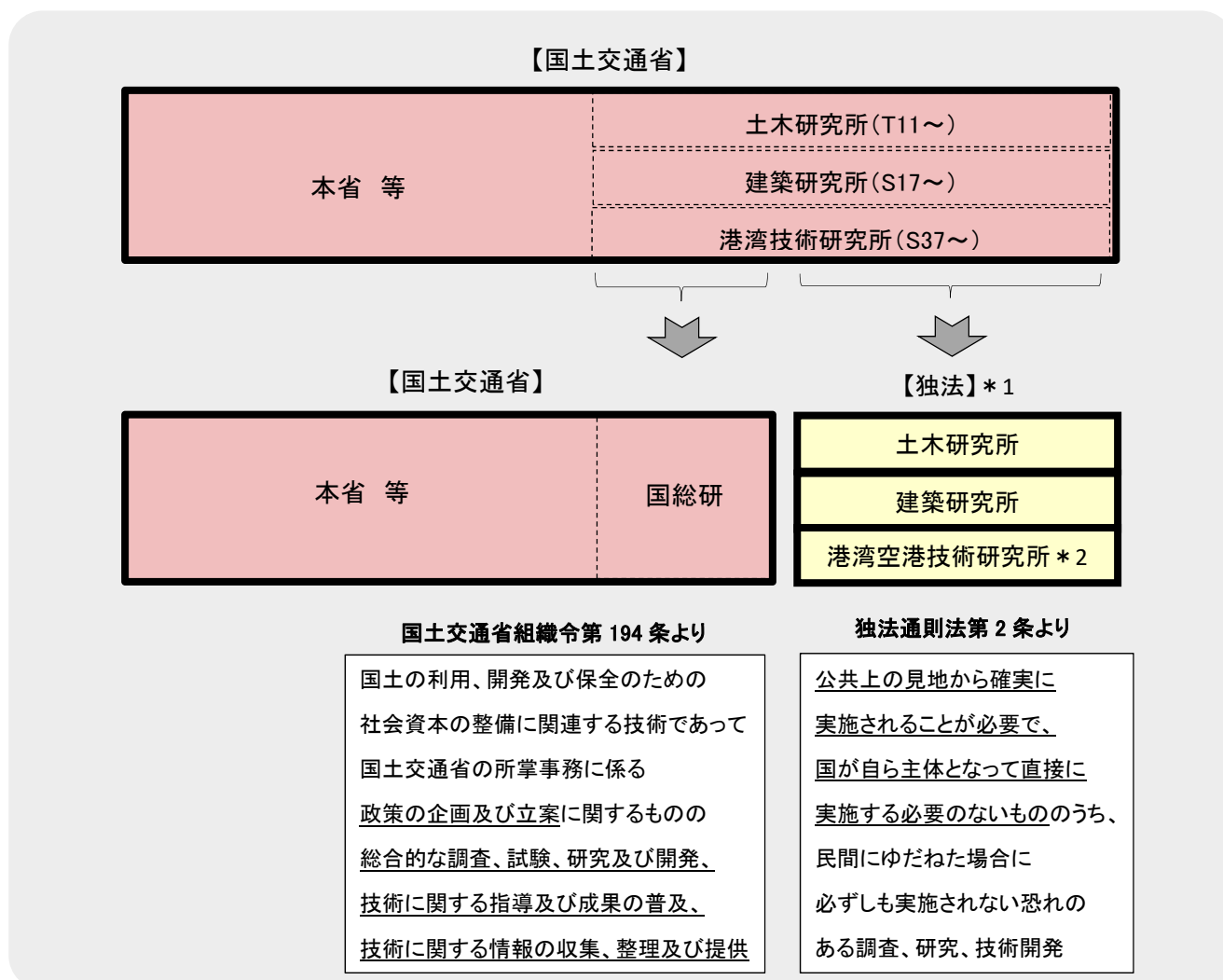
- 行政・現場の真のニーズを理解し、本質的な技術的課題を明確化
- 課題を突破する仮説と検証方法、社会実装への道筋を含めた研究計画を策定
  - ・組織的に積上げてきた研究蓄積を活用し、既往研究の何を乗り越えるかを明確化
  - ・計画段階から社会実装を想定し、研究項目、手順、スケジュール、達成目標を設定
  - ・自らの強み・弱みを認識した上で、外部とも連携して効率的な研究体制を構築
- 得られた事実から研究全体の展開を見据え、柔軟に計画を見直し
  - ・データ、事実を客観的・中立的に解釈して仮説を検証
  - ・幅広い分野の専門家と議論を行い、多面的・多角的に考察
  - ・研究全体を見通し、常に結果の本質を見極め、計画を自発的・継続的に見直し
  - ・試行錯誤し、想定外の結果も柔軟に受けとめ、より良い研究成果の創出へと展開
- 知見を体系立てて取りまとめるとともに、現場で使える成果に昇華
- 成果の的確・円滑な社会実装に向けた戦略的な道筋を構築
  - ・行政・現場・研究、各々の特性を活かした実現性の高い実装プロセス、役割を明確化
  - ・広報を研究の一環として組み込み、伝わることを意識して積極的に社会へ発信
- 実装の結果をフォローアップし、技術的課題を抽出して次なる研究に反映

## 研究を支える環境整備

- 質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築
  - ・幅広い視点から、研究をより良くするために外部評価と所内評価を実施  
第三者からの助言・意見等を積極的に取り入れ、自らも厳しく研究状況を検証し改善
  - ・多様で急速な技術の進展に応じ、外部との新たな連携の仕組みを機動的に整備
  - ・成果を知的基盤化する刊行物・データベースを作成、多様な広報手段を用意
- 技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成
  - ・データを読解し、現場を想像しつつ結論への道筋と社会実装手順を組立てる力を養成
  - ・先人の研究蓄積や経験・ノウハウを伝承し、行政・現場を経験する機会を提供
  - ・行政・現場、産学からの研究者など、多様な人材による研究組織を形成
- 住宅・社会資本分野の技術研究開発を支える実験施設等の保有・機能強化
  - ・実用環境下での性能検証に不可欠な、民間では保有困難な施設を適切に管理・運用
  - ・民間・大学等の幅広い技術研究開発を支援するため、外部への施設利用機会も提供

## 2.2 国総研の成り立ち

平成 13 年 1 月の省庁再編に引き続く独立行政法人制度の創設に際し、同年 4 月に国土交通省と密接不可分の業務を担う部署を統合。



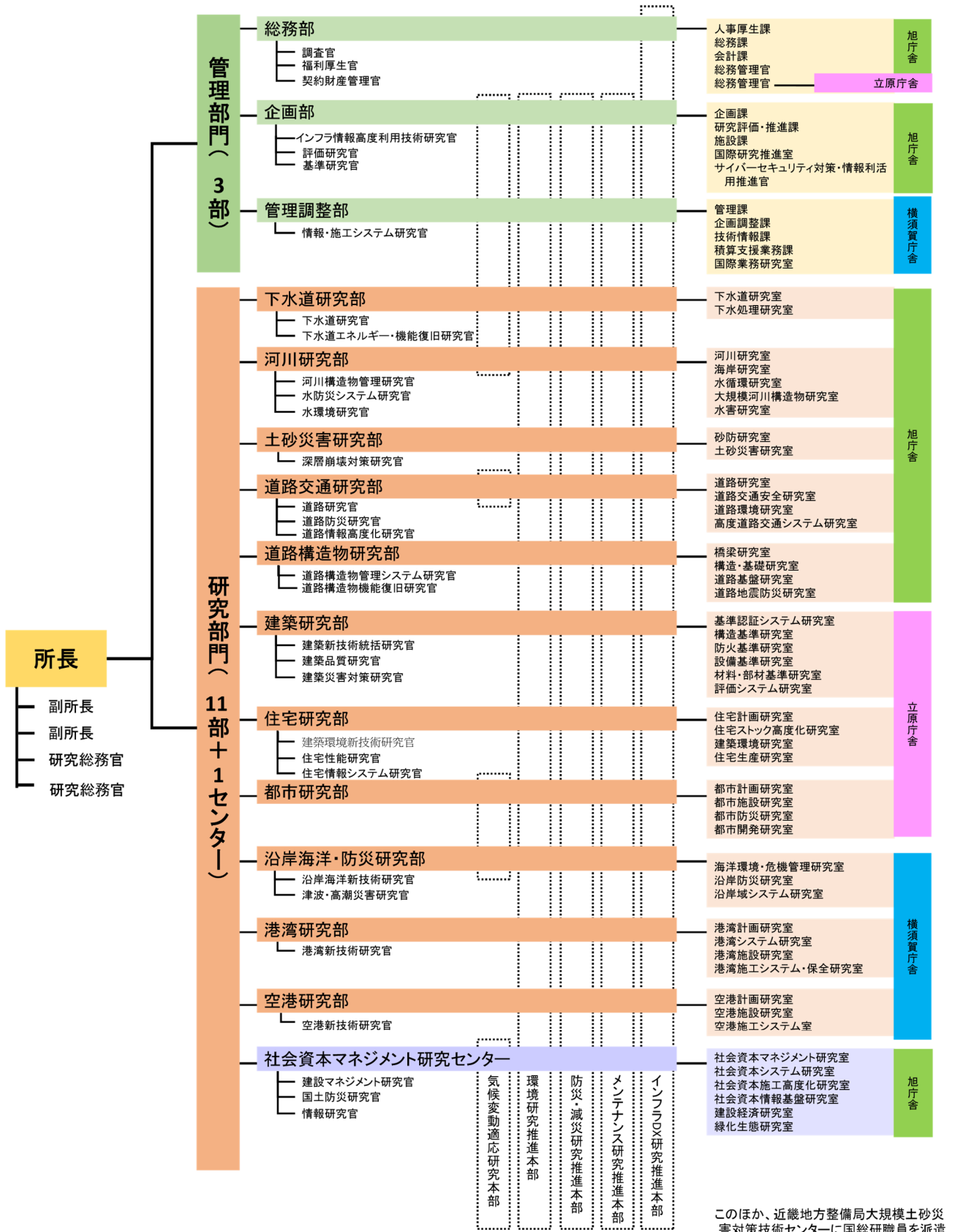
\*1 平成 27 年 4 月の独法通則法改正で、土木研究所、建築研究所、港湾空港技術研究所は「国立研究開発法人」に変更。

\*2 平成 28 年 4 月から海上技術安全研究所、電子航法研究所と統合し、「海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所」へ。



## 2.3 組織

(1) 組織図 (令和4年4月現在)



## (2) 近年の組織改正の経緯

### ◎平成 26 年 4 月 1 日

- ・土砂災害研究部、道路交通研究部、道路構造物研究部、防災・メンテナンス基盤研究センターを設置。
- ・道路研究部、総合技術政策研究センター、高度情報化研究センター、危機管理技術研究センターを廃止。
- ・防災・減災研究推進本部及びメンテナンス研究推進本部を設置。
- ・総務部総務管理官（旭）を設置。
- ・河川研究部河川構造物管理研究官を設置。危機管理技術研究センター水害研究室を河川研究部へ所属変更。
- ・土砂災害研究部深層崩壊対策研究官を設置。危機管理技術研究センター砂防研究室を土砂災害研究部へ所属変更。土砂災害研究部土砂災害研究室を設置。
- ・道路研究部道路研究官を道路交通研究部へ所属変更。道路交通研究部道路情報研究官を設置。危機管理技術研究センター地震災害研究官を道路交通研究部道路防災研究官へ所属変更及び名称変更。道路研究部道路研究室及び道路環境研究室を道路交通研究部へ所属変更。高度情報化研究センター高度道路交通システム研究室を道路交通研究部へ所属変更。
- ・道路研究部道路構造物管理システム研究官を道路構造物研究部へ所属変更。道路研究部道路構造物管理研究室を道路構造物研究部橋梁研究室へ所属変更及び名称変更。道路構造物研究部に構造・基礎研究室及び道路基盤研究室を設置。
- ・危機管理技術研究センター建築災害対策研究官を建築研究部へ所属変更。総合技術政策研究センター評価システム研究室を建築研究部へ所属変更。
- ・住宅研究部住宅瑕疵研究官を住宅研究部住宅性能研究官へ名称変更。高度情報化研究センター住宅情報システム研究官を住宅研究部へ所属変更。
- ・港湾研究部港湾施工システム・保全研究室を設

置。

- ・総合技術政策研究センター建設マネジメント研究官を防災・メンテナンス基盤研究センターへ所属変更。防災・メンテナンス基盤研究センター国土防災研究官を設置。高度情報化研究センター情報研究官を防災・メンテナンス基盤研究センターへ所属変更。総合技術政策研究センター建設システム課、建設経済研究室及び建設マネジメント技術研究室を防災・メンテナンス基盤研究センターへ所属変更。危機管理技術研究センター地震防災研究室を防災・メンテナンス基盤研究センター国土防災研究室へ所属変更及び名称変更。高度情報化研究センター情報基盤研究室を防災・メンテナンス基盤研究センターメンテナンス情報基盤研究室へ所属変更及び名称変更。道路研究部緑化生態研究室を防災・メンテナンス基盤研究センターへ所属変更。
- ・河川研究部流域管理研究官、道路研究部道路空間高度化研究室、港湾研究部港湾施工システム課、総合技術政策研究センター国土マネジメント研究官、高度情報化研究センターグリーンイノベーション研究官及び危機管理技術研究センター土砂災害研究官を廃止。

### ◎平成 27 年 4 月 10 日

- ・管理調整部港湾情報システム研究官を設置。
- ・建築研究部建築新技術研究官を建築研究部建築新技術統括研究官へ名称変更。建築研究部材料・部材基準研究室を設置。建築研究部環境・設備基準研究室を建築研究部設備基準研究室へ名称変更。
- ・住宅研究部住環境計画研究室を住宅研究部建築環境研究室へ名称変更。

### ◎平成 28 年 3 月 7 日

- ・i-Construction 推進本部を設置。

### ◎平成 28 年 4 月 1 日

- ・社会資本マネジメント研究センターを設置。

- ・防災メンテナンス基盤研究センターを廃止。
- ・防災・メンテナンス基盤研究センター国土防災研究室を道路構造物研究部道路地震防災研究室へ所属変更及び名称変更。防災・メンテナンス基盤研究センター建設マネジメント研究官、国土防災研究官、情報研究官を社会資本マネジメント研究センターへ所属変更。防災・メンテナンス基盤研究センター建設マネジメント技術研究室を社会資本マネジメント研究センター社会資本マネジメント研究室へ所属変更及び名称変更。防災・メンテナンス基盤研究センター建設システム課を社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室へ所属変更及び名称変更。防災・メンテナンス基盤研究センター建設経済研究室及び緑化生態研究室を社会資本マネジメント研究センターへ所属変更。防災・メンテナンス基盤研究センターメンテナンス情報基盤研究室を社会資本マネジメント研究センター社会資本情報基盤研究室及び社会資本施工高度化研究室へ所属変更及び名称変更。

◎平成 29 年 4 月 1 日

- ・管理調整部港湾情報システム研究官を管理調整部情報・施工システム研究官へ名称変更。
- ・道路交通研究部道路交通安全研究室を設置。
- ・沿岸海洋・防災研究部津波災害研究官を沿岸海洋・防災研究部津波・高潮災害研究官へ名称変更。
- ・社会資本マネジメント研究センター熊本地震復旧対策研究室を熊本県阿蘇郡阿蘇村に設置。
- ・道路交通研究部道路情報研究官を廃止。

◎平成 30 年 4 月 1 日

- ・研究総務官、企画部サイバーセキュリティー対策・情報利活用推進官、下水道研究部下水道エネルギー・機能復旧研究官及び沿岸海洋・防災研究部海洋環境・危機管理研究室を設置。

- ・下水道研究部下水道機能復旧研究官、沿岸海洋・防災研究部海洋環境研究室及び危機管理研究室を廃止。

◎令和 3 年 3 月 5 日

- ・インフラ DX 研究推進本部を設置。
- ・i-Construction 推進本部を廃止。

◎令和 3 年 4 月 1 日

- ・企画部インフラ情報高度利用技術研究官を設置。
- ・企画部コーディネーター研究官を廃止。

◎令和 4 年 3 月 31 日

- ・社会資本マネジメント研究センター熊本地震復旧対策研究室を廃止。

◎令和 4 年 4 月 1 日

- ・道路交通研究部道路情報高度化研究官、道路構造物研究部道路構造物機能復旧研究官、住宅研究部建築環境新技術研究官を設置。

## 2.4 所掌事務（国土交通省組織令及び国土技術政策総合研究所組織規則による）

国総研は、国土の利用、開発及び保全のための社会資本の整備に関連する技術であって国土交通省の所掌事務に係る政策の企画及び立案に関するものの総合的な調査、試験、研究及び開発を行う。また、これらの技術に関する指導及び成果の普及並びに情報の収集、整理及び提供を行う。

### 所 長

所長は、国土技術政策総合研究所の事務を掌理する。

### 副 所 長

副所長は、所長を助け、命を受けて国土技術政策総合研究所の事務をつかさどる。

### 研究総務官

研究総務官は、命を受けて、重要な研究に関し、総括して指導を行う。

### ◎総 務 部

総務部は、次に掲げる事務（管理調整部の所掌に属するものを除く。）をつかさどる。

- 1 職員の任免、給与、懲戒、服務その他の人事並びに教養及び訓練に関する事。
- 2 職員の衛生、医療その他の福利厚生に関する事。
- 3 国土技術政策総合研究所の所掌事務に関する総合調整に関する事。
- 4 所長の官印及び所印の保管に関する事。
- 5 公文書類の接受、発送、編集及び保存に関する事。
- 6 広報に関する事。
- 7 機構及び定員に関する事。
- 8 経費及び収入の予算、決算及び会計並びに会計の監査に関する事。
- 9 国有財産の管理及び処分並びに物品の管理に関する事。
- 10 前各号に掲げるもののほか、国土技術政策総合研究所の所掌事務で他の所掌に属しないものに関する事。

### ◎企 画 部

企画部は、次に掲げる事務（管理調整部の所掌に属するものを除く。）をつかさどる。

- 1 調査、研究及び開発に係る業務の企画及び立案並びに総括を行う事。
- 2 技術の指導に関する企画及び立案並びに調整を行う事。
- 3 業績の発表を行う事。
- 4 調査、研究及び開発に関する評価（以下「研究評価」という。）に関する事。
- 5 技術に関する渉外に関する事。
- 6 無体財産権に関する事。
- 7 図書、文献その他研究及び開発に関する資料に関する事。
- 8 調査、研究及び開発の報告書及び広報に係る資料の編

集及び刊行に関する事。

- 9 海外の土木に係る建設技術（以下「土木技術」という。）並びに建築及び都市計画に係る技術（以下「建築・都市計画技術」という。）に関する基礎的な調査及び研究を行う事。
- 10 国際協力に関する企画及び立案並びに調整を行う事。
- 11 調査、研究及び開発に必要な機械器具及び施設の整備に関する事。
- 12 調査、研究及び開発に係る業務のうち、模型施設その他これに類する施設の設計に関する事。
- 13 廃水及び廃水処理施設の管理に関する事。
- 14 受変電設備、集中空調設備その他これに類する設備の管理に関する事。
- 15 土木技術及び建築・都市計画技術に係る基準に関する基礎的な調査及び研究の企画及び立案並びに調整を行う事。

### ◎管理調整部

管理調整部は、次に掲げる事務（国土交通省組織令第九十四条第一項各号に掲げる事務のうち国土交通省設置法（平成十一年法律第百号）第四条第一項第五十七号及び第六十一号（港湾に係るものに限る。）、第百一号、第百二号並びに第百九号（空港法（昭和三十一年法律第八十号）第二条に規定する空港その他の飛行場（以下「空港等」という。）の整備及び保全に係るものに限る。）に掲げる事務に係るもの（第六十八条において「港湾空港関係事務」という。）に関する事に限る。）をつかさどる。

- 1 職員の任免、給与、懲戒、服務その他の人事並びに教養及び訓練に関する事。
- 2 公文書類の接受、発送、編集及び保存に関する事。
- 3 総合調整に関する事。
- 4 機構及び定員に関する事。
- 5 経費及び収入の予算、決算及び会計並びに会計の監査に関する事。
- 6 国有財産の管理及び処分並びに物品の管理に関する事。
- 7 職員の衛生、医療その他の福利厚生に関する事。
- 8 自動車安全特別会計の空港整備勘定に属する行政財産の管理及び処分並びに物品の管理に関する事。
- 9 広報に関する事。
- 10 調査、研究及び開発に関する基本的な企画及び立案に関する事。
- 11 研究評価に関する事。
- 12 調査、研究及び開発に関する成果の普及に関するこ

と。

- 13 調査、研究及び開発並びに技術に関する指導の受託に関すること。
- 14 情報の収集、整理及び提供に関すること。
- 15 研修に関すること。
- 16 情報システムの整備及び管理に関すること。
- 17 特許その他これに類するものに関すること。
- 18 国際機関との連絡及び国際協力に関すること。
- 19 前各号に掲げるもののほか、他の所掌に属しないものに関すること。

#### ◎下水道研究部

下水道研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 下水道に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 2 下水の高度処理及び再利用に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

#### ◎河川研究部

河川研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 河川等（河川、水流及び水面（港湾内の水面を除く。）をいう。以下同じ。）、河川等の環境及び河川構造物並びに流域の治水及び水利に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 2 海岸、海岸の環境及び海岸構造物に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導（土木技術及び建築・都市計画技術に関する事務（以下「土木建築関係事務」という。）に限る。）を行うこと。
- 3 水循環及びこれに伴う物質の移動に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導（下水道研究部の所掌に属するものを除く。）を行うこと。
- 4 ダム、貯水池及びこれらに関連する水理構造物に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導並びにダム、貯水池及びこれらに関連する水資源開発施設の管理運用に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 5 洪水並びにそのはん濫予測システム及び情報伝達システム並びに水害対策技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

#### ◎土砂災害研究部

土砂災害研究部は、次に掲げる事務（土木建築関係事務に限る。）をつかさどる。

- 1 砂防、地すべり、ぼた山の崩壊、急傾斜地の崩壊及び雪崩並びに砂防構造物、地すべり防止施設、ぼた山崩壊防止施設、急傾斜地崩壊防止施設及び雪崩防止施設に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 2 土砂災害対策に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

#### ◎道路交通研究部

道路交通研究部は次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 道路に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導（道路構造物研究部の所掌に属するものを除く。）を行うこと。
- 2 道路の安全性及び利便性の向上並びに沿道における快適な生活環境の確保に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 3 道路の環境対策に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 4 道路交通システムの高度化及び情報化に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

#### ◎道路構造物研究部

道路構造物研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 道路の構造物に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導に関すること（次号に掲げるものを除く）。
- 2 国土技術政策総合研究所の所掌事務のうち、地震、津波等による災害から国土並びに国民の生命、身体及び財産を保護するための措置に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導に関する業務で道路に関すること。
- 3 地震防災情報のシステム化、地震防災計画及び設計入力地震動に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導並びに地震防災情報に関する処理システムの管理運営に関する業務で道路に関すること。

#### ◎建築研究部

建築研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 建築物及び建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）第八十八条第一項及び第二項に規定する工作物（以下「建築物等」という。）の基準及び認証の体系に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 2 建築物等の構造及び建築地盤に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 3 建築物等の防火及び防煙に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 4 建築設備に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 5 建築物等の材料及び部材並びに建築物等の維持保全に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 6 建築物の品質に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 7 建築物等の性能評価、研究評価に係る技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 8 建築物等の災害対策に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導の企画及び立案並びに調整を行うこと。

#### ◎住宅研究部

住宅研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 住宅計画並びに公共住宅その他これに類するものの建設及び管理に関する調査、試験、研究及び開発並びに

技術の指導を行うこと。

- 2 住環境の計画に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと（次号に掲げるものを除く。）。
- 3 建築物の室内環境に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 4 住宅生産その他の建築生産に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 5 住宅の性能に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 6 住宅の需要、計画、生産、流通、管理その他これらに類するものに係る情報システムに関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導の企画及び立案並びに調整を行うこと。

#### ◎都市研究部

都市研究部は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 1 都市計画に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 2 都市施設に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 3 都市防災に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 4 都市開発に関する調査、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

#### ◎沿岸海洋・防災研究部

沿岸海洋・防災研究部は、沿岸及び海洋（以下「沿岸海洋」という。）の利用、開発及び保全に関する調査、研究及び開発並びに技術に関する指導に関する事務（港湾空港関係事務に限り、管理調整部の所掌に属するものを除く。）をつかさどる。

#### ◎港湾研究部

港湾研究部は、次に掲げる事項に関する調査、研究及び開発並びに技術に関する指導に関する事務（管理調整部及び沿岸海洋・防災研究部の所掌に属するものを除く。）をつかさどる。

- 1 港湾の整備、利用及び保全に関すること。
- 2 航路の整備及び保全に関すること。
- 3 港湾内の公有水面の埋立て及び干拓に関すること。

#### ◎空港研究部

空港研究部は、空港等の整備及び保全に関する調査、研究及び開発並びに技術に関する指導に関する事務（管理調整部及び沿岸海洋・防災研究部の所掌に属するものを除く。）をつかさどる。

#### ◎社会資本マネジメント研究センター

社会資本マネジメント研究センターは、次に掲げる事務（土木建築関係事務に関することに限る。）をつかさどる。

- 1 社会資本の整備のマネジメント及び政策評価に係る

技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。

- 2 情報システムの整備及び管理に関すること。
- 3 建設経済に関する調査、研究及び開発を行うこと。
- 4 緑化、公園及び緑地並びに生態系の保存に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 5 国土技術政策総合研究所の所掌事務のうち、地震、津波等による災害から国土並びに国民の生命、身体及び財産を保護するための措置に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導を行うこと。
- 6 地震防災情報のシステム化、地震防災計画及び設計入力地震動に関する調査、試験、研究及び開発並びに技術の指導並びに地震防災情報に関する処理システムの管理運営に関すること（道路構造物研究部の所掌に属するものを除く。）。

## 2.5 定員数

令和4年度の定員数は、研究職255人、行政職97人の計352人である。平成25年度からの推移を見ると、研究職は3人増加、行政職は14人の減少であり、総数は11人の減少となっている。(図2-5-1)

なお、定員以外にも、再任用、期間業務職員、交流研究員により業務が遂行されている。

平成30年度から令和4年度まで、年平均13.4人を採用している(国土交通省本省採用総合職で国総研配属者及び国総研採用の土研・建研への即日出向者を含む)。(表2-5-1)

令和4年度時点の技術系職員の年齢構成は図2-5-2のとおりとなっている。

また、研究職における女性職員の割合の推移は図2-5-3のとおり、おおよそ10%程度となっている。

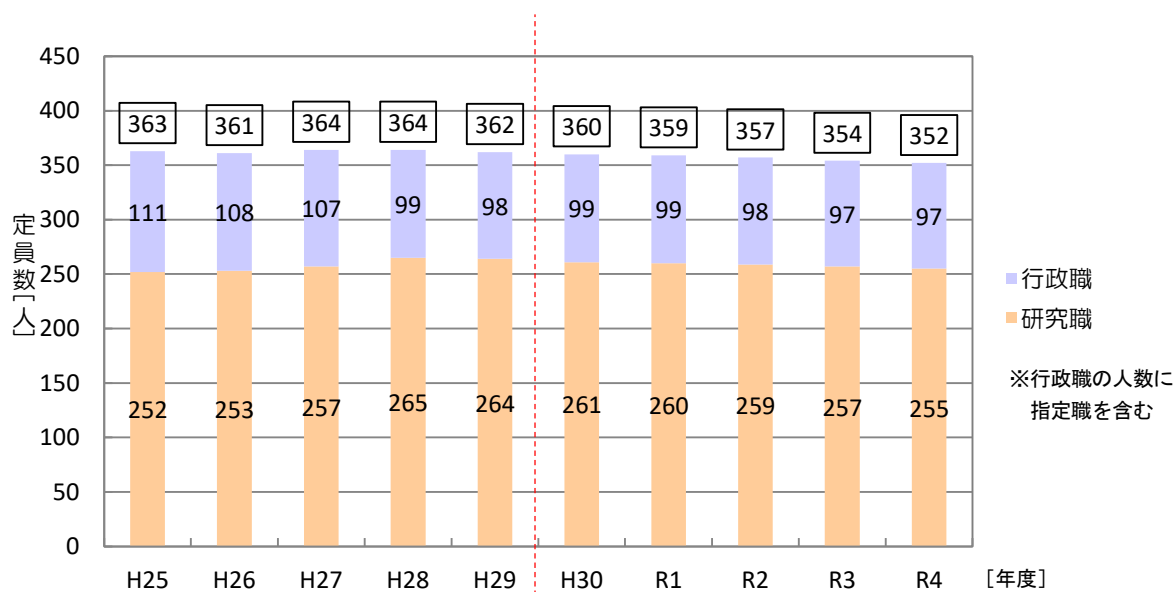


図2-5-1 定員数の推移

表2-5-1 定員に含まれる職員の採用人数の推移

(単位：人)

		平成30年度	平成31年度・令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	年平均
採用	新規採用 (試験採用)	11	8	6	11	8	8.8
	事務	7	4	5	7	5	5.6
	技術	4	4	1	4	3	3.2
	中途採用 (経験者)	2	3	4	6	8	4.6
	事務	0	2	0	2	6	2.0
	技術	2	1	4	4	2	2.6
合計		13	11	10	17	16	13.4

※新規採用には総合職・国総研配属を含む。

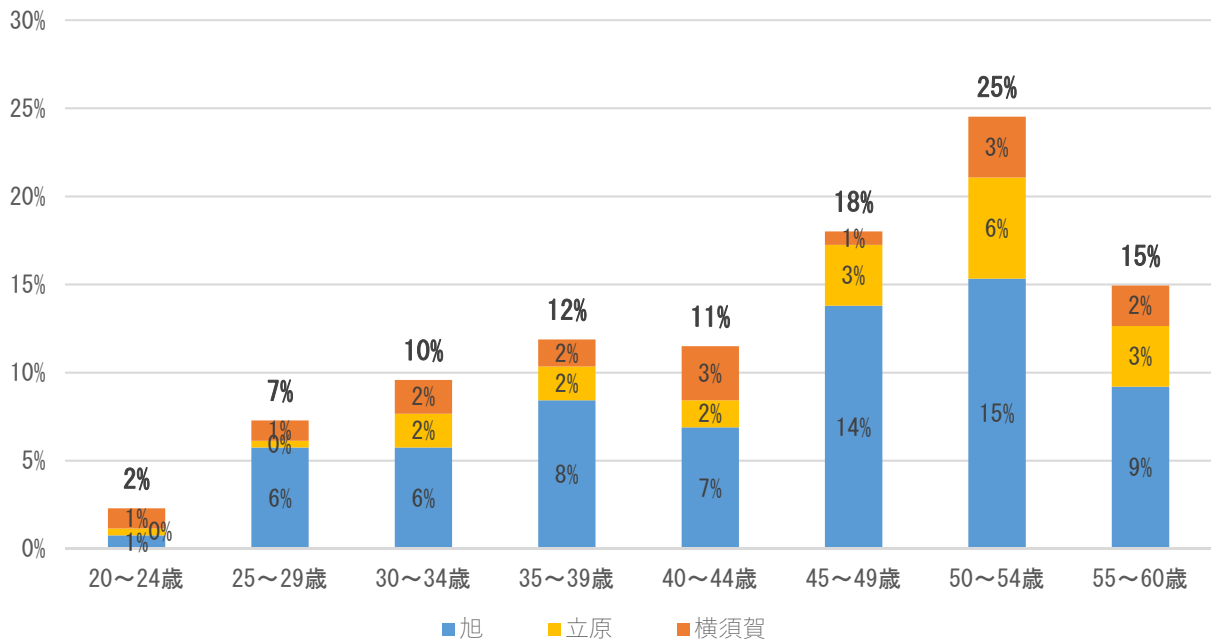


図2-5-2 令和4年度国総研 技術系職員年齢構成

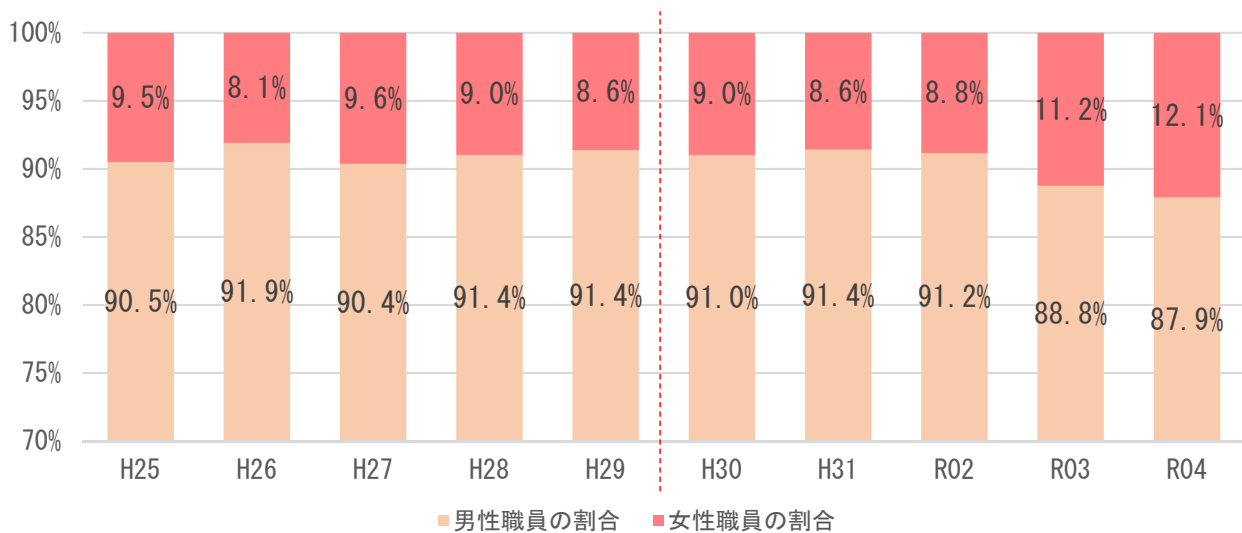


図 2-5-3 研究職における女性職員の割合の推移

## 2.6 予算

平成30年度から令和4年度までの予算の推移は図2-6-1のとおり。補正予算の金額が年度によって異なるため、年度毎の予算の増減が大きくなっている。令和2年度に施設費が大幅に増加したのは、インフラ分野のDX推進のために建設DX実験フィールド及びDXデータセンターを整備するための補正予算が計上されたことによる。(詳細は、「3.3 研究予算」において記載する。)



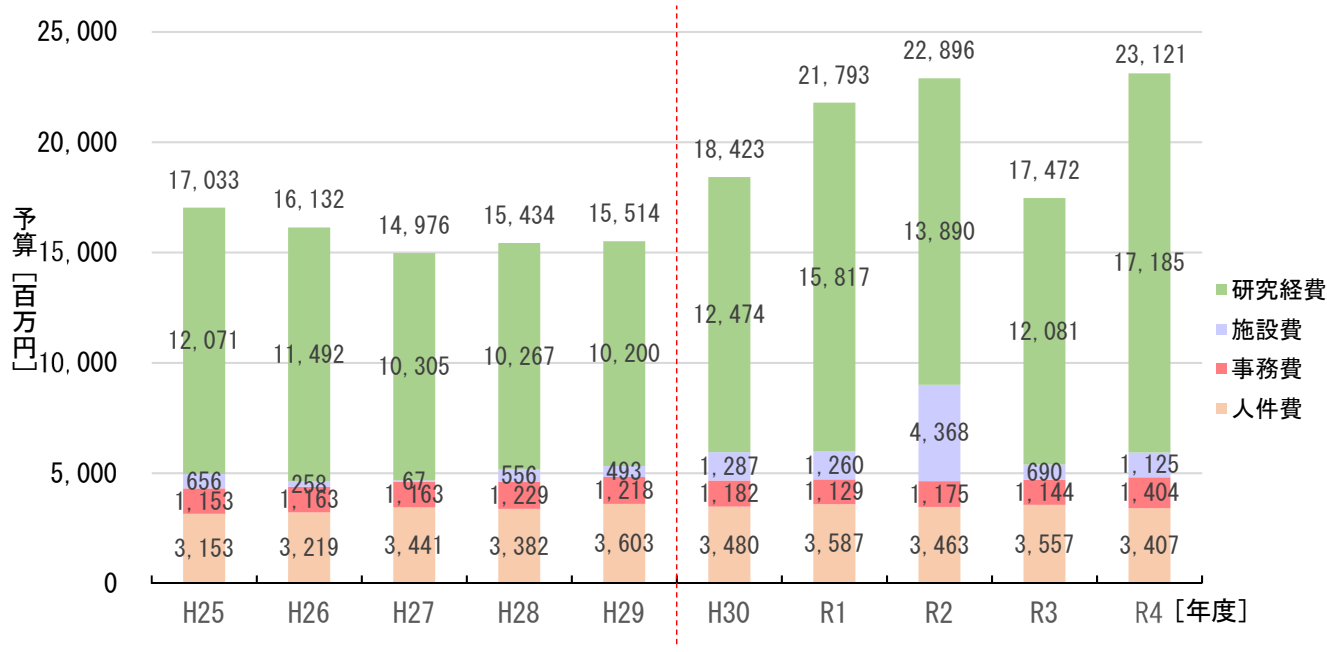


図 2-6-1 予算の推移

### 第3章 活動概要

#### [ I. 研究開発の実施・推進面 ]

#### 評価基準① 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

##### 3.1 国総研における研究開発

国総研は、国土交通省の内部部局として「国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発」を実施している。具体的には、「研究方針」にも記載しているとおり、直面する重要な政策展開を支える技術基準・手法の提示や将来的な対応が想定される課題の抽出、政策の方向性の提案等を実施している。

研究開発の実施にあたり、国総研では種々の予算を活用するとともに、所内外の連携により効率的な研究体制を構築している。

#### 国土技術政策総合研究所 研究方針（抄）

##### 根幹となる活動

##### ○国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

- ・ 直面する重要な政策展開を支える技術基準・手法を体系的に提示、現場実装し継続的に改良
- ・ 将来的な対応が想定される課題を抽出し、政策の方向性を提案
- ・ 国土・社会の動向を継続的・長期的に分析し、知見を蓄積
- ・ 戦略的な国際標準化、途上国の技術者育成を通じて、我が国の技術の国際展開を支援

##### 3.2 研究開発の実施状況

国総研では、年度当初に研究活動の重点分野を設定している。国総研が実施した重点分野毎の研究課題数の推移<sup>1</sup>は図3-2-1のとおり。重点分野毎の課題数の割合は評価対象期間中に大きくは変わっておらず、国土強靱化関連の研究が最も多くなっている。

国総研の研究活動を概観するため、図3-2-2では、国総研の研究活動の重点分野と研究対象を軸にして、評価対象期間に実施した研究の一部を記載している。記載した研究の一部については、4章活動事例において具体的な研究内容を紹介する。

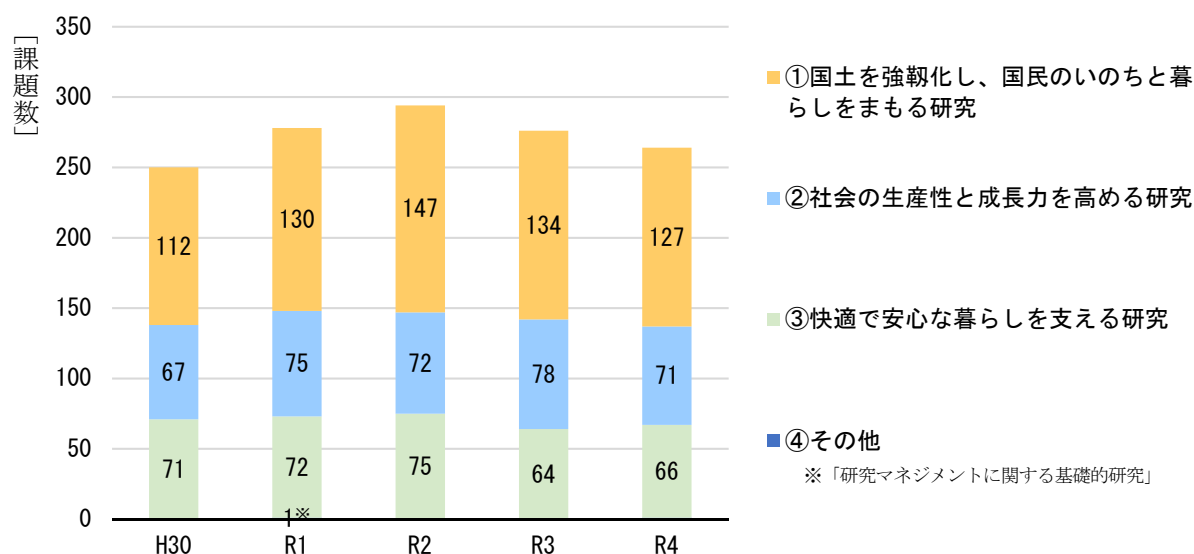


図3-2-1 重点分野毎の研究課題数の推移

<sup>1</sup>ここでは経年比較のため令和4年度の重点分野（「国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究」、「社会の生産性と成長力を高める研究」、「快適で安心な暮らしを支える研究」）によって研究課題数の推移を整理している。

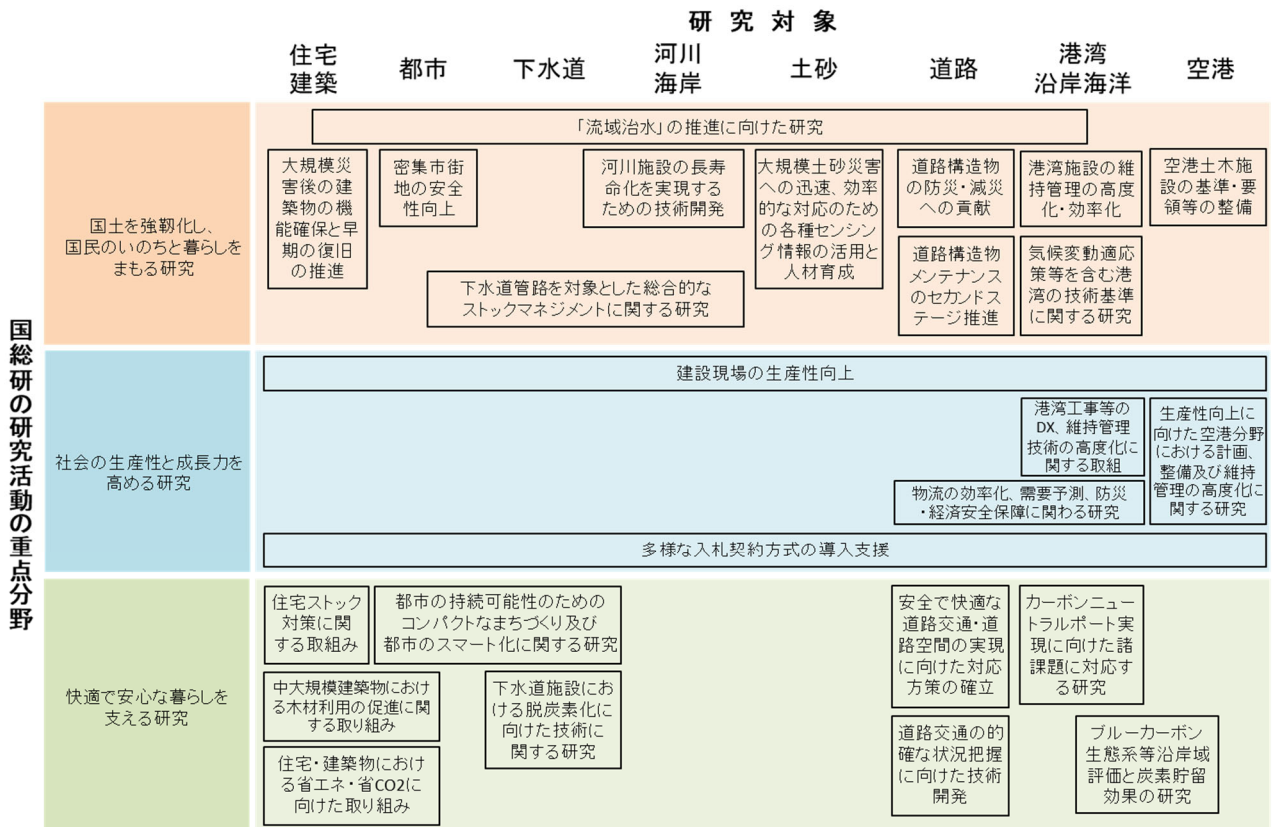


図3-2-2 国総研において評価対象期間に実施した研究例

### 3.3 研究予算

#### (1) 研究予算の推移

平成30年度から令和4年度までの研究予算（補正予算含む）の推移は図3-3-1のとおり。

当初予算は毎年度100億円程度であるが、補正予算の有無により、年度毎の研究予算の増減が大きくなっている。

研究予算の内訳のうち「行政部費」は、新たな行政課題に対する研究を行うため、国総研が主体となり直接財務省に要求する予算である。また、「総プロ<sup>2</sup>等」「下水道関係」「道路関係」「河川・土砂災害関係」「港湾関係」「空港関係」「住宅・都市・公園関係」は、国土交通省が直面する技術課題を解決するため、国土交通省本省と国総研が協力して財務省に要求する予算である。さらに、「他省庁予算」は官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）の予算である。

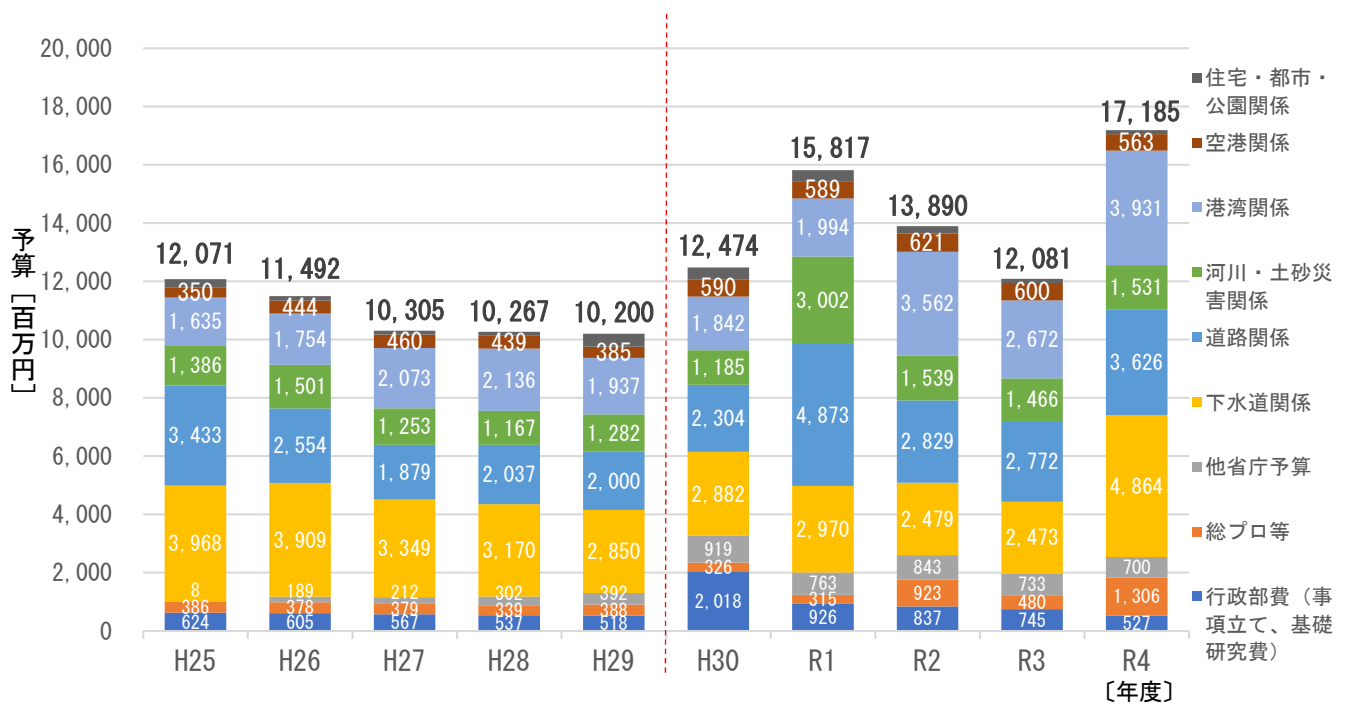


図3-3-1 研究予算の推移

<sup>2</sup> 総合技術開発プロジェクトの略称。建設技術に関する重要な研究課題のうち、特に緊急性が高く、対象分野の広い課題を取り上げ、行政部局が計画推進の主体となり、産学官の連携により、総合的、組織的に研究を実施する制度。

## (2) 競争的資金の確保状況

平成30年度から令和4年度の5年間に67件の競争的資金（省庁等の公募により競争的に獲得される研究予算）を確保した。（図3-3-2）

また、競争的資金の経費推移は図3-3-3のとおり。

従来から活用されてきた文部科学省・日本学術振興会の科学研究費に加え、近年では環境省の環境研究総合推進費も活用して資金を確保している。

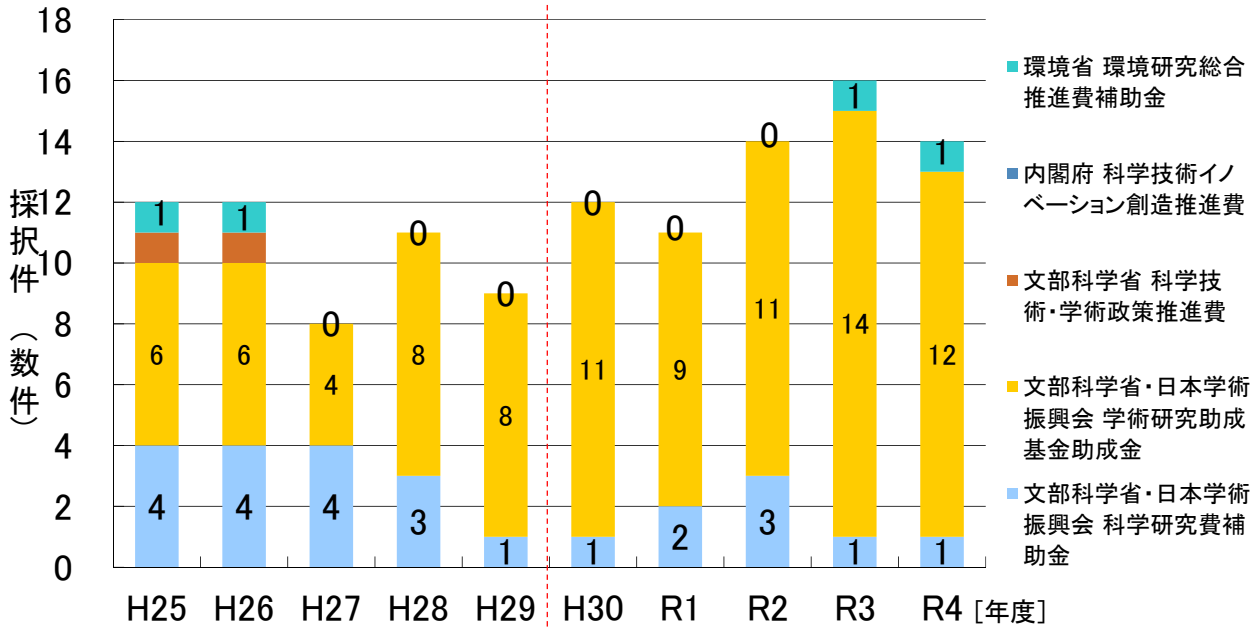


図3-3-2 競争的資金の採択件数の推移

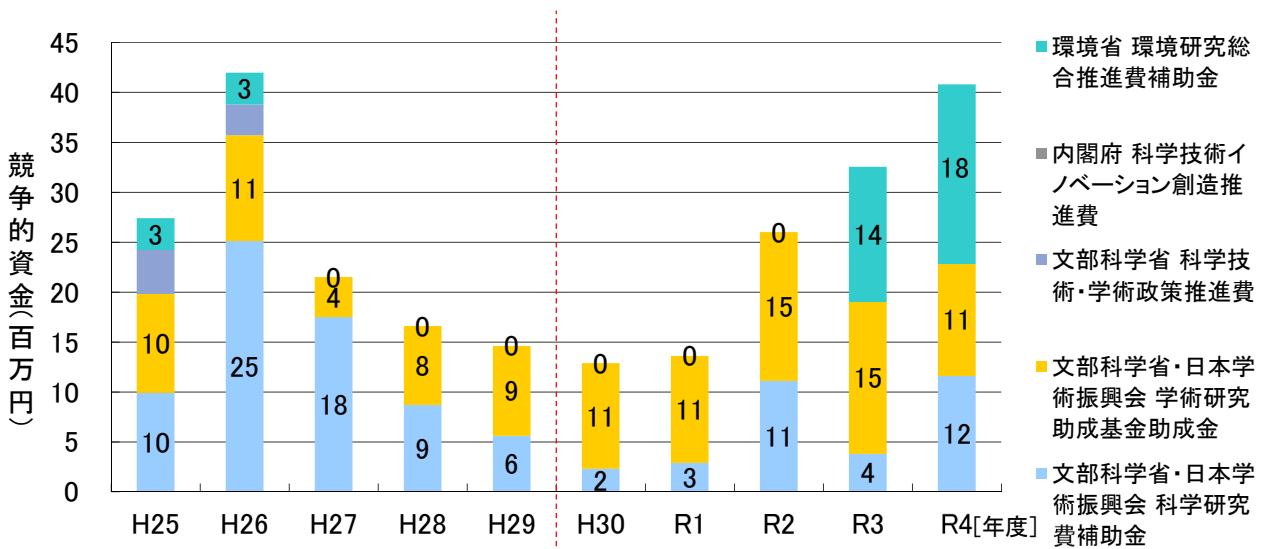


図3-3-3 競争的資金の経費推移

### 3.4 研究成果

#### (1) 研究成果の施策への反映

国総研の重要な役割として、研究成果を法令等に基づく技術基準、ガイドライン等の施策へ反映している。

平成30年度から令和4年度の5年間における研究成果の施策への反映件数は、図3-4-1のとおりである。類型の「その他」には国土交通省本省の審議会資料、HPコンテンツ等への貢献や検討会への技術的な支援や国総研HPにおける各種データ提供などが含まれる。

具体的な事例として令和4年度の施策への反映の一覧を参考文献1に示す。

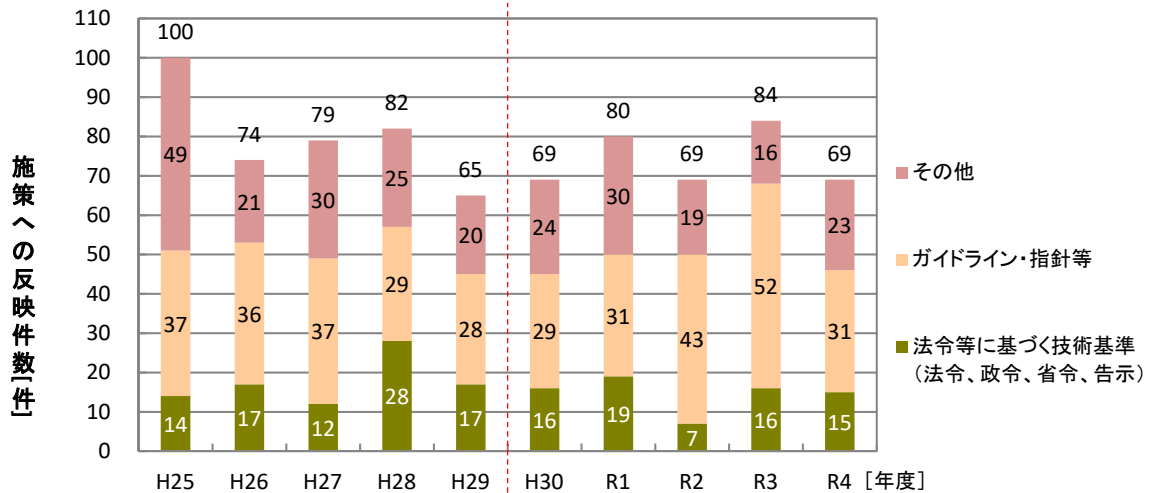


図3-4-1 施策への反映件数の推移

#### (2) 研究成果の適時、適切な現場実装

研究成果を「法令等に基づく技術基準（法令、省令、告示）」、「ガイドライン・指針等」に反映した主な事例は表3-4-1のとおり。

研究成果については、必要に応じ、研究課題の研究期間の終了を待つことなく、技術基準等に反映している。例えば、空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改正検討等により、空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改正を適時行っている。

表3-4-1 研究成果を技術基準等に反映した主な事例

年度	技術基準等への反映	研究部・センター名	反映の基になった研究等
H30	道路橋定期点検要領への反映	道路構造物研究部	道路橋の点検体系に関する調査検討 等
H30~R4	ICT活用工事における適用工種の拡大に伴う基準類の整備	社会資本マネジメント研究センター	ICTの全面的な活用による建設生産性向上に関する研究等
R1	維持管理情報を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）-2020年版-	下水道研究部	下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究等
R2	ポラードの設置便覧に関する原案の作成	道路交通研究部	交差点における安全施設の設置要件に関する調査 等
R3	都市計画法及び建築基準法の運用に係る技術的助言「建築物の用途制限等に係るまちづくり手法の柔軟な運用について」への反映	都市研究部	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
R4	河川砂防技術基準（計画編）の一部改定（気候変動の影響を基本高水の設定プロセスに取り入れ）	河川研究部	気候変動による河川計画降雨量変化に関する研究開発
R4	令和4年国土交通省告示第1115号に関する技術基準原案の作成（CLTパネル工法に関する基準）	建築研究部	新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発 等
R3	マンション要除却認定基準・要除却認定実務マニュアルへの反映	住宅研究部	成熟化社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発
H30~R4	港湾の施設の技術上の基準・同解説改訂（平成30年）、部分改訂（令和2、4、5年）	港湾研究部	次世代港湾基準策定に向けた港湾施設の合理的設計手法の構築に関する研究、社会情勢の変化を踏まえた次世代港湾基準の策定に向けた検討 等
R1	マルチビームを用いた深淺測量マニュアル（浚渫工編）の改定	港湾研究部	浚渫工におけるマルチビームの活用に関する研究 等
H30~R4	空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改正	空港研究部	空港土木施設設計要領（舗装設計編）の改正検討等

### 3.5 中長期の課題への対応

#### (1) 将来を見据えた研究課題の設定

国総研では、直面する政策展開に対応した研究課題に加え、今後対応が想定される課題を抽出し、将来的に必要な政策に資するために実施する研究課題を設定している。

具体的な事例については、「4章 活動事例」において紹介する。

#### (2) ビジョン、ロードマップ等

将来を見据えた研究課題を設定するにあたっては、指針となるビジョンやロードマップ、もしくはそれに相当するものがあることが望ましい。以下に、国総研が参考としているビジョンやロードマップ、もしくはそれに相当するものの一部を紹介する。

##### ①国土交通省技術基本計画

国土交通省では、国土交通行政における事業・施策の効果・効率をより一層向上させ、国土交通に係る技術が国内外において広く社会に貢献することを目的に、技術政策の基本方針を示す国土交通省技術基本計画を定めている。

令和4年度から8年度の5年間を計画期間とする第5期国土交通省技術基本計画では、社会経済的な課題への対応を図るため、以下の6つの重点分野を定め、技術研究開発や、技術基準の策定等に戦略的に取り組んでいくこととしている。

1. 防災・減災が主流となる社会の実現
2. 持続可能なインフラメンテナンス
3. 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現
4. 経済の好循環を支える基盤整備
5. デジタル・トランスフォーメーション
6. 脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

国総研における研究活動は、上記の重点分野に対応したものとなっていることから、「4章 活動事例」では、研究活動と上記の重点分野との対応関係を示している。

##### ②政策分野毎のビジョン、ロードマップに相当するもの

関係省庁が連携して令和3年6月に策定した「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、成長が期待される14の重要分野について実行計画を策定し、可能な限り、具体的な見通しを示している。国土交通省が令和3年7月に策定した「国土交通グリーンチャレンジ」では、グリーン社会の実現に向けて2050年の長期を見据えつつ、2030年度までの10年間に重点的に取り組む分野横断・官民連携のプロジェクト、政策パッケージをとりまとめている。

グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」（抄）

#### 2. 国土交通グリーンチャレンジにおいて分野横断・官民連携により取り組む重点プロジェクト

##### (1) 省エネ・再エネ拡大等につながるスマートで強靱な暮らしとまちづくり

###### 【主な施策】

###### (住宅・建築物の更なる省エネ対策の強化)

- 炭素貯蔵効果の高い木造住宅等の普及、CLT等を活用した中高層住宅・建築物の木造化等により、まちにおける炭素の貯蔵を促進するため、建築基準の合理化、CLT等を活用した先導的な設計・施工技術の導入支援、設計に関する情報ポータルサイトの整備、設計者育成に取り組む。

##### ③施設分野毎のビジョン、ロードマップ

国土交通省水管理・国土保全局下水道部及び公益社団法人日本下水道協会は、下水道の中長期的な方向性や未来像を示すものとして、「新下水道ビジョン」を平成26年7月に作成、公表した。「新下水道ビ

ジョン」を踏まえ、国土交通省（水管理・国土保全局下水道部及び国土技術政策総合研究所下水道研究部）が策定した「下水道技術ビジョン」では、下水道の今後の重要な課題を解決するため、11の技術開発分野ごとに技術目標を設定し、技術目標達成に至るまでのロードマップ（5年後、10年後、概ね20年後）をまとめ、今後の技術開発の方針を示している。「下水道技術ビジョン」は定期的に見直しをしており、平成27年12月に策定して以降、令和4年度末までに6度の改訂を行っている。

また、道路分野では、社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会より、令和2年6月に「道路政策ビジョン『2040年、道路の景色が変わる』」、令和4年8月に「今、道路の景色を変えていく～2040年道路政策ビジョンへのロードマップ～」が提言され、2040年の日本社会を念頭に、道路政策を通じて実現を目指す社会像、その実現に向けた中長期的な政策の方向性が提案されている。

### （3）国総研における研究部等の運営方針

国総研では、（2）で紹介したビジョン、ロードマップ等を踏まえつつ、毎年度、研究部・センター毎の運営方針を定めて公表している。運営方針には、当該年度に特に重視する研究・活動の実施方針に加え、国土・社会の動向と将来展望を踏まえた研究・活動の全体像を記載している。研究・活動の全体像について、時間軸を意識して記載することを、令和4年度に所内ルールとして明確化した。

### （4）基礎研究経費による研究

行政部費を使用して行う研究のうち基礎研究経費による研究は、年度当初に研究部の要望を踏まえて予算配分をしている。

基礎研究経費による研究予算の配分にあたっては、以下に示す4つの評価の視点を設けている。若手研究者育成に資するもの（「若手育成型」）や挑戦的な研究（「挑戦型」）等の評価するようにしており、国総研が将来的に必要となる政策に資する研究課題を設定することにつながっている。

例えば、「若手育成型」の研究では、若手研究者から応募があった、洪水氾濫域内の残留土砂の低減方策の提案及びその効果の評価手法の確立に向け、計算及び実験により必要な基礎的知見を得る取組みを行った「洪水氾濫に伴う地域の迅速な復旧のための残留土砂の低減方策に関する基礎的研究」や、マンションの建替え合意形成の過程における高齢者の課題を明らかにするとともに、高齢者に関わる大きな課題である仮住まいについて、段階的な解体・施工で不要とする取組等を詳細に調査、確認した「マンション建替えの合意形成における高齢者対応に関する研究」を実施している。

また、「挑戦型」の研究では、インフラの維持管理において3次元点群データの融合技術および3次元モデリング自動化技術を用いて、オープンソース等を活用しながら既設橋脚の3次元モデルを効率的かつ簡便に作成できることを実証した「3次元点群データからAIを活用した3次元モデル自動作成技術に関する研究」や、空中写真から火災・飛び火に脆弱な古い木造家屋を自動的に検出するプログラムの作成及び地域の飛び火脆弱性を評価する技術の提案等をした「飛び火ハザード地域分布の把握技術に関する研究」を実施している。



基礎研究経費による研究の年度別の実施件数及び評価の視点毎の内訳は表3-5-1のとおり。

基礎研究経費による研究における評価の視点	
① 若手研究者育成に資するもの（「若手育成型」）	
② 新規の事項立てや総プロ等の研究課題のフィージビリティスタディ（事前検討）を行うもの（「FS型」）	
③ 終了した事項立てや総プロ等の成果の技術的な社会実装を図るもの又は技術的な補完を行うもの（「社会実装・技術補完型」）	
④ 事項立てや総プロ等には該当しない挑戦的な研究※（「挑戦型」）	
※研究の着眼点や仮説の設定などに独創性が認められるもの、新技術の導入等これまで取り組んでいなかった分野に対する探索的性質の強いもの、今後の新たな研究の萌芽となりうるもの等。	

表 3-5-1 基礎研究経費の実施件数及び評価の視点毎の内訳

評価の視点\年度	平成 30年度	令和 元年度	2年度	3年度	4年度	合計	実施件数に 占める割合
若手育成型	3	9	6	4	6	28	12%
FS型	7	10	8	7	13	45	19%
社会実装・技術補完型	14	21	20	20	20	95	41%
挑戦型	7	15	16	16	11	65	28%
その他	26	5	5	2	0	38	16%
実施件数	53	48	47	42	42	232	

※同一の研究が、複数の評価の視点に該当する場合があるため、評価の視点毎の数字の合計は実施件数とは一致しない。

※評価の視点が「その他」となっているものは、上記の4つの評価の視点に該当しないもの。

※基礎研究経費による研究の研究期間は概ね1～3年となっている。また、基礎研究経費による研究は基本的に開始年度にのみ評価をしている。上記の評価の視点は平成30年度から設けられたものであるため、平成29年度以前からの継続課題を含む平成30年度は「その他」の件数が多くなっている。

### 3.6 横断的な連携

国総研では、研究開発の特性に応じて効果的・効率的に研究を実施するため、所内連携や省庁間連携、産学官連携など、横断的な連携をしながら研究を実施している。

なお、国総研における横断的な連携の仕組みの全体像については、「3章 評価基準⑤質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築」において紹介する。

### 3.7 国総研の国際活動

#### (1) 国総研の国際活動の概観

国総研では、国土交通省の関連方針も踏まえ、海外の政府機関や政府系研究機関を中心とした機関との交流を進めると共に、下記1～3を柱とした国際的な活動を展開している。

#### 1. 国内政策に対する技術面からの貢献

- 海外の政府機関や政府系研究機関とのネットワークを構築し、海外の先進事例や災害被災状況の情報収集・情報共有を行う  
※国総研で二国間の協定等を締結するだけでなく、多国間協力を含めた本省で締結した同様の協定等を活用

##### 〔活動の成果〕

- 国内の政策提案や技術基準等への反映  
→将来的な技術協力への発展
- 国内政策の根拠になるデータや研究成果の提供

#### 2. 開発途上国への技術協力

- 開発途上国での現地政府が抱える高度な技術的課題への対策、技術基準策定や技術系政府職員的能力向上への協力を行う
- 被災現場での復興支援・防災対策等の技術的支援も実施する

##### 〔活動に活用できる資産〕

- 公共施設管理者に近い立場で得られた、国内での公共施設整備・維持管理や災害対応・復旧復興の知見・教訓
- 防災・減災対策の高度化研究の成果

#### 3. インフラシステムの海外展開

- ISOで一部技術基準の国際化において主導的役割を担うことで、国内基準と国際基準の整合性を確保する
- 日本での技術基準策定の知見を生かし、日本の技術基準を相手国の諸条件に合わせたカスタムメイドを実施する

##### 〔活動の効果〕

- インフラシステムの海外展開を技術的に支援

令和元年度末から続いたコロナ禍においては、海外との人の行き来が不可能となり、Web会議等を活用した非対面での活動が中心となったが、令和4年度から徐々に海外出張が可能となり、国際的な活動が再開しつつあるところである。

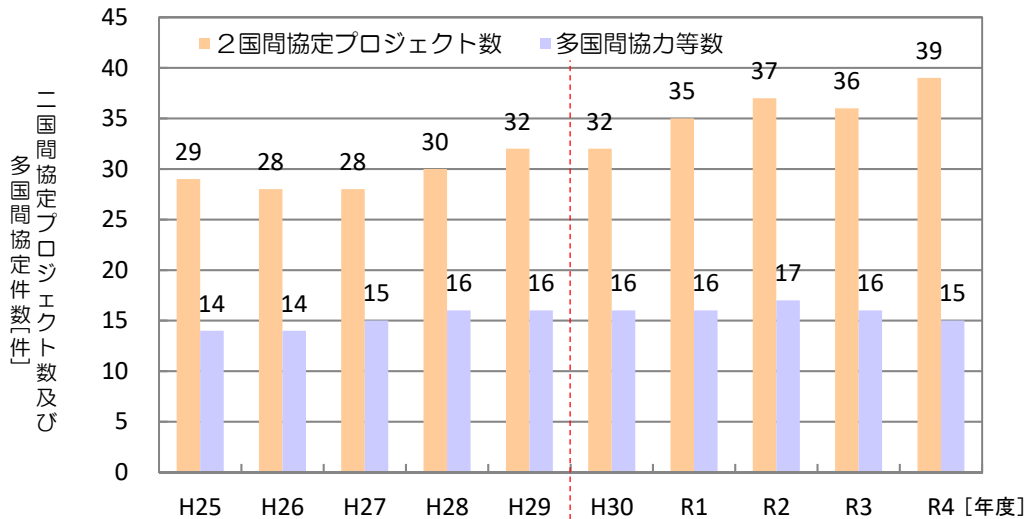


図 3-7-1 国際研究協力（二国間・多国間）によるプロジェクト数の推移

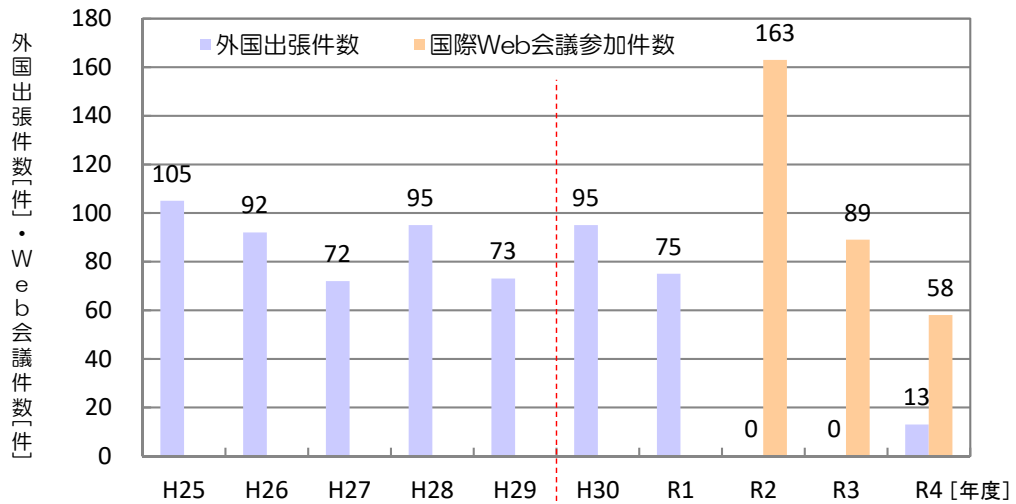


図 3-7-2 外国出張件数及び国際会議(Web)の参加件数

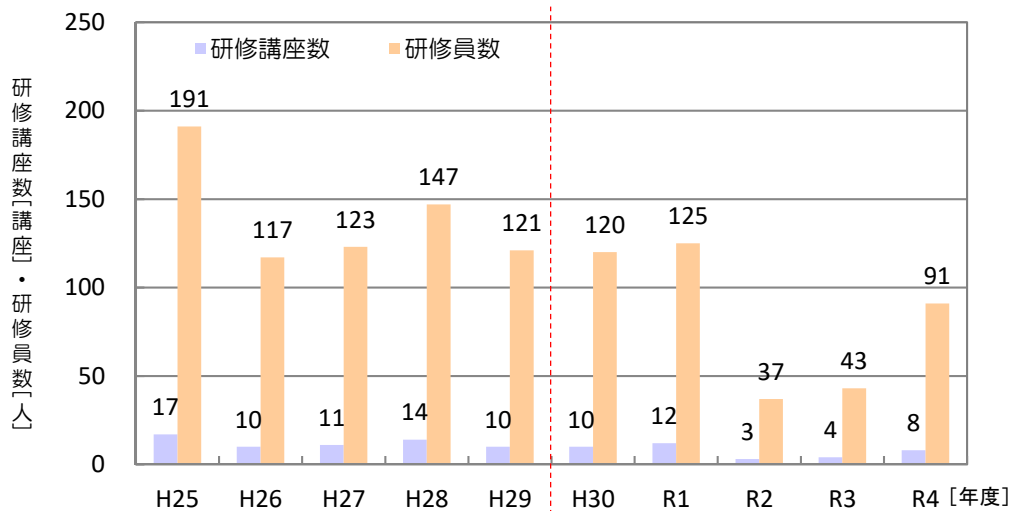


図 3-7-3 外国人研修員の講座数・受入人数の推移



## (2) 国内政策に対する技術面からの貢献

### ① 二国間・多国間の協定等によるネットワーク・コネクションの構築

政府間で結ばれた二国間の科学技術協力協定や国総研独自の研究所間の協力覚書に基づく研究協力活動、国際機関、国際学会等の活動を通じて、研究者間の人的ネットワーク・コネクションの構築に努めている。(図 3-7-1)

### ② 国際会議・学会等における情報発信・情報収集

①に示した研究協力活動や国際会議・国際学会等に積極的に参画し、国総研の研究成果や我が国の技術的知見を海外に発信するとともに、海外各国の先進事例や技術的知見等に関する情報収集に努め、政策提案や研究成果に役立てている。(図 3-7-2)

### ③ 主な取組事例（道路分野における取組）

例えば、道路分野においては、PIARC（世界道路協会）に設置された様々なテーマの技術委員会(TC)の委員、若手専門家等として国総研の研究者が参画しており、道路計画、ITS、道路構造物、環境等の各分野について情報発信・情報収集を行っているほか、世界道路会議、ITS世界会議や、REAAA（アジア・オーストラレーシア道路技術協会）等の国際会議の場で、ITS等の様々な分野の道路技術に関する研究開発や普及展開に関して、意見交換や情報収集を積極的に行っている。

令和3年に開催された第16回REAAA道路会議では、道路交通研究部高度道路交通システム研究室の研究者が発表した「自動運転車への合流支援情報提供システムの開発」が、片平賞（優秀論文賞）を受賞した。(図3-7-5)



図 3-7-5 第 16 回 REAAA 道路会議表彰式の様子

## (3) 開発途上国への技術協力

### ① 専門家の海外派遣による技術協力

二国間協力の枠組みを通じて要請のあった技術的課題について、助言や技術指導を行うために国総研の研究者を派遣するとともに、JICA（(独)国際協力機構）の依頼を受けて、技術協力プロジェクト、国際緊急援助隊等の専門家として研究者を派遣している。

過去5年間の専門家の派遣実績は、平成30年度5か国6人、令和元年度3か国4人、令和4年度1か国3人となっている。(コロナ禍の令和2～3年度の派遣実績はない。)

### ② 国内における研修・技術指導等による技術協力

二国間の研究協力の枠組みや、JICAの技術協力プロジェクトに基づき開発途上国等から日本国内に受け入れた研修員に対する研修の実施、研究所の施設見学の受入、技術協力プロジェクトの国内支援委員会等における助言等を行っている。コロナ禍の令和2～4年度においては、Web会議システムを利用したリモート研修等により対応している。(図 3-7-3)

コロナ禍では減少しているものの、各年度において概ね研修10講座程度、研修員100人程度を受け入れている。

### ③主な取組事例 1（海外からの研修員の受入）

コロナ禍以降、海外からの研修員受入は中断しオンラインによる講義のみを実施していたが、JICA 技術協力プロジェクト「ベトナム国建設事業管理制度構築能力向上プロジェクト」の本邦研修を令和 4 年 11 月 11 日に 3 年ぶりに受け入れた。研修では、我が国の公共事業の積算体系等に関する講義、及びDX 実証フィールド、河川水理実験施設、橋梁実験施設等の見学等を実施した。

### ④主な取組事例 2（トルコ南東部を震源とする地震への専門家派遣）

日本政府に対するトルコ共和国政府からの支援要請に基づき、令和 5 年 2 月 6 日にトルコ南東部を震源として発生したマグニチュード 7.8 の地震被害に対し、(独) 国際協力機構 (JICA) が派遣する国際緊急援助隊・専門家チームのメンバーとして、3 月 6 日から約 10 日間にわたって、道路構造物・建築・都市分野の専門家（合計 3 名）を派遣した。

現地では、被災した建物やインフラの状況を調査し、トルコの復興・復旧に向けた技術的助言を行うとともに、特に耐震基準の運用・適用に関する課題を把握し、トルコ側におけるこれまでの施策、同分野における日・トルコ間協力の経緯を踏まえ、今後取り組むべき具体的な課題について提言を行った。

## (4) インフラシステムの海外展開

### ①ISO 等の国際機関を通じた国際標準へのコミット

日本の技術基準策定にかかる研究や基準策定に関する知見・経験を活かし、日本基準の国際標準への反映や日本基準と国際標準の整合性確保に貢献するため、ISO の技術委員会 (TC) や国内委員会等 (ISO TC224 (上下水道サービス) の WG16 (気候変動適応)、ISO TC92 (火災安全) SC2 (火災の封じ込め) 等) において、国際標準化に係る活動に参画している。

### ②開発途上国への技術協力を通じた本邦技術の導入支援

日本の技術基準策定にかかる研究や基準策定に関する知見・経験を活かし、開発途上国を中心とした技術協力において相手国の地理的・気候的条件、技術力・財政力、行政制度等の実状を踏まえ、現地の条件に適応させるよう日本の基準や技術の活用を提案することにより、日本のインフラシステムの海外展開につながるよう努めている。

### ③主な取組事例 1（日越大学とのジョイントセミナーの開催）

令和 4 年 11 月 25 日に、国総研とベトナム国家大学ハノイ校日越大学（以下、日越大学）とのジョイントセミナーをオンラインにて開催した。日越大学は日本政府の協力により設立された大学だが、国総研としても同大学と本邦企業との関係構築に関する支援という観点から同セミナーの開催に協力したものである。

セミナーでは「道路技術と施策の紹介」をテーマに、国総研と日越大学がそれぞれ発表を行った。国総研からは、日本における道路構造物の維持管理や、土砂災害の防止と軽減方策などについてのプレゼンが行われた。日越両国以外も含む 100 人近くの参加者があり、それぞれのセッションでは質疑応答も活発に行われ、盛況のうちにジョイントセミナーを終えることができた。(図 3-7-6)



図 3-7-6  
日越大学とのジョイントセミナーの様子

#### ④主な取組事例2（ベトナム国家港湾基準策定支援）

開発途上国のインフラ整備において技術基準の整備は、インフラの品質を確保するとともに建設技術を向上させ自律的発展を支援する上でも重要である。また、こうした技術基準の国際展開は、政府が進めるインフラシステムの海外展開にも適うものである。

国総研ではベトナム交通科学技術研究所との共同検討を行っており、我が国の「港湾の施設の技術上の基準・同解説」や関連資料をベースに、ベトナムの自然条件や技術水準・経済水準に合わせた国家港湾基準策定を支援している。

なお、本協力は、平成26年度、国土交通省とベトナム交通運輸省との間の覚書(MOU)が締結され、これに基づき進められているものであり、このMOUは3年ごとに更新されている(図3-7-7)。これまで「係留施設」「地盤改良」「基礎」等の基準が発行されており、令和5年度には、新たに「防波堤」「浚渫・埋立」の基準が発行された。

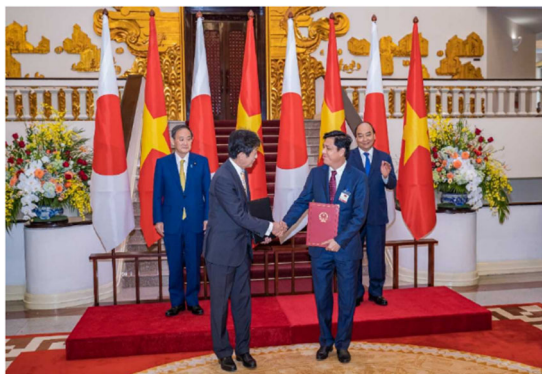


図3-7-7 覚書交換時の様子  
(令和2年10月19日)

## 評価基準② 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

### 3.8 災害対応における国総研の役割

国土交通省では、大規模自然災害が発生し地方公共団体職員だけでは対応が困難な場合に、いち早く被災地へ出向き、地方公共団体を支援する部隊である「TEC-FORCE」を組織している。国総研は中でも「高度技術指導班」として活動しており、特異な被災事象等に対する被災状況調査、高度な技術指導、被災施設等の応急措置や復旧方針の策定等への助言を行っている。

国総研では、上述の TEC-FORCE「高度技術指導班」としての活動を含め、災害直後より被災地の地方公共団体や国土交通省本省・地方整備局等からの要請に対し、迅速に災害の分野に応じた専門家を派遣し、技術的支援を行っている。派遣された専門家は、日々の研究等により蓄積した知見を基に、判断がより複雑あるいは難しい事象や被害を対象に、被災原因の究明、復旧・復興計画の検討、対策の実施についての技術的助言等を行っている。

### 3.9 国内外における災害等の対応

#### (1) 災害対応実績

国総研では、事故・災害時に現地に赴き TEC-FORCE 等の技術指導及び災害調査を実施している。平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間に、延べ 704 人による災害調査を行った。特に、平成 30 年度は、西日本豪雨災害対応のため、多くの災害調査を行った。

災害調査の延べ人数の推移は図 3-9-1 のとおり。

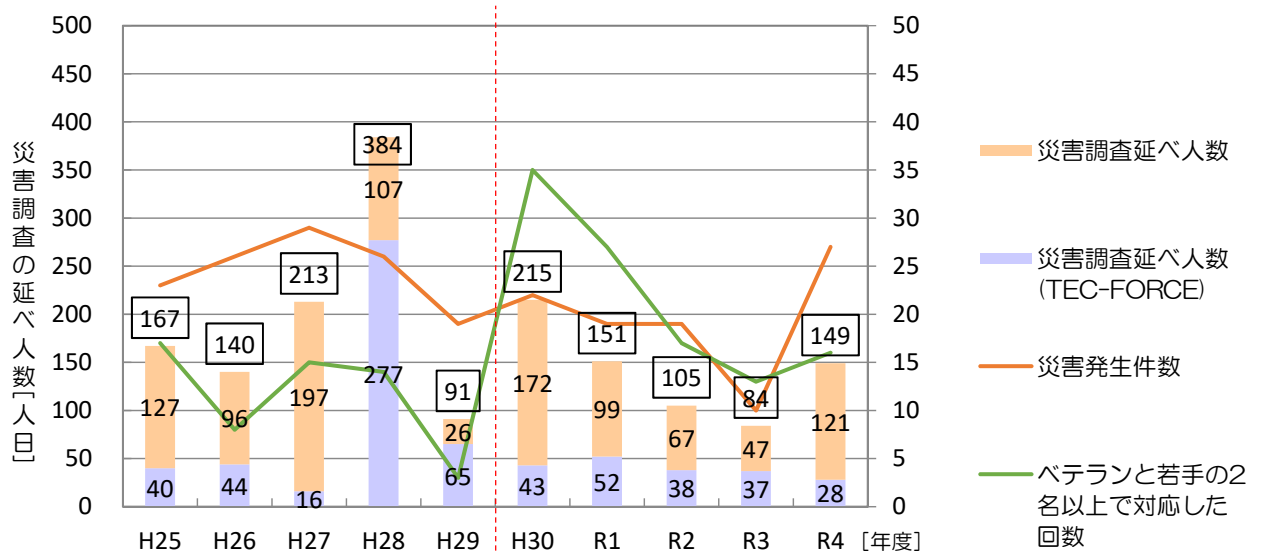


図 3-9-1 災害調査の延べ人数の推移

#### (2) 国内での技術的支援の例

##### ①平成 28 年熊本地震の復旧支援

平成 28 年（2016 年）4 月に発生した熊本地震では、14 日の前震、16 日の本震で最大震度 7 を記録し、阿蘇大橋地区の大規模斜面崩壊や、この前面に位置する国道 325 号阿蘇大橋の崩落、県道 28 号俵山トンネルの覆工コンクリートの崩落などにより、熊本市街地から阿蘇地域へ通じる主要道路である国道 57 号や県道 28 号熊本高森線の寸断など甚大な被害が発生した。

地震により被災した建造物の復旧は、損傷・変状の程度が様々であるうえ、所要の性能を確保するための方法もこれらの状態に応じて個別に判断して行う必要があることから、新たに建造物を構築する場合とは異なる高度専門技術を要する。そして、復旧のための技術的判断は、被災後から復旧設計までの調査・計画段階で行えるものもあれば、復旧工事の進展に伴い課題が明らかになって判断が必要となる



こともある。

復旧にあたっては、被災箇所も多いうえ高度な技術的課題が多く想定されたことから、地方公共団体の管理対象物の一部を、国の権限代行事業として行うこととなった。この対応として、国総研は平成29年4月に現地に熊本地震復旧対策研究室（以下、「復旧研」という。）を設置し、工事主体であり同時期に設置された九州地方整備局熊本復興事務所（以下、「復興事務所」という。）と一体となって復旧に取り組んだ。

復旧研は、復興事務所と共に災害復旧現場に常駐している特性を発揮して、調査・設計段階はもとより、工事の進展に伴って新たに損傷等が発見された場合には、速やかに現地に赴いて確認し、補修方法などの対応案をその場で復興事務所に助言し、必要に応じて復旧設計へのフィードバックできるように技術支援した。そして、復興事務所等の橋梁設計・施工への技術支援、及び研究データの取得を目的とした現地調査・診断・協議は、その開催頻度は復旧研設立初年度（平成29年度）では1週間で3日という高いものであった。このような高頻度できめ細かな対応ができたのは、復旧現場に研究室があつてこそ可能であったことであり、早期復旧に資する対応であったと言える。また、復旧にあたって技術的に解決すべき課題は橋の構造だけでなく、地盤や地質など多岐にわたることから、つくばにある国総研道路構造物研究部並びに土研構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）及び地質・地盤研究グループなどの関係部署と連携することで対応にあたった。この対応においても、復旧研が現地で課題を認識し、復興事務所とともに整理したうえでつくばの関係者と連携して対応にあたることで、円滑な技術支援が可能となった（図3-9-2）。



図 3-9-2 道路橋の復旧現場での復旧研の技術支援状況例

復旧研が技術支援を行った復旧の象徴的な事例として、阿蘇大橋の復旧（新阿蘇大橋の建設）における技術的なポイントを図3-9-3に示す。やむを得ず推定活断層を跨ぐルートに計画された新阿蘇大橋の復旧においては、過去の災害等から蓄積してきた知見・教訓や減災対策の高度化研究の成果が復旧に還元されている。

なお、阿蘇長陽大橋の補修における取り組みは、（公社）土木学会の平成29年度田中賞（作品部門）を受賞した。阿蘇大橋の復旧（新阿蘇大橋の建設）の一連の取り組みは、同じく令和2年度田中賞（作品部門）を受賞した。

➤ 減災対策の高度化研究の成果を踏まえ

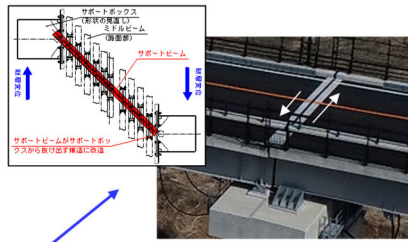
断層変位による変形を受け流すことができるように設計



※断層変位時に**支承部を先に破壊**させる部材間での**耐力の階層化**により実現

➤ 東北地方太平洋沖地震での被災の教訓から

隣の桁に断層変位による力を伝えない伸縮装置構造を選定

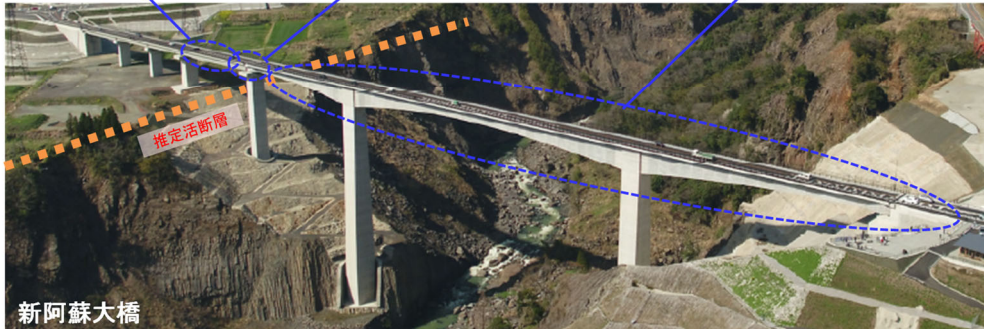


➤ 熊本地震での被災の教訓から

端支点の支持機能を失っても自立可能となる張出架設のPCラーメン橋を選定



橋台の支持機能を失っても自立した阿蘇長陽大橋



新阿蘇大橋

図 3-9-3 阿蘇大橋の復旧（新阿蘇大橋の建設）における技術的なポイント

復旧研は、震災復旧及び地域での活動、並びに道路技術に携わる研究室の一つとして実施した技術的知見等について、広く周知を図るとともに、今後の復旧等を行う際に参考となるアーカイブとすべく各種学会や専門誌への報文、記事等で発表を行った。特に、大切畑大橋の復旧についてとりまとめた論文は、(公社)土木学会の令和3年度田中賞（論文部門）を受賞した（図 3-9-4）。また、国内外の技術者や地元の土木工学を専攻する学生などが復旧現場を視察の際に、復旧に関する技術的なポイントの説明や意見交換を行うことを通じて技術情報を発信した（図 3-9-5）。



図 3-9-4 令和3年度土木学会賞田中賞（論文部門）受賞



(a) 建設技術者を対象とした復旧状況の説明（俵山大橋）



(b) 土木工学を専攻する学生を対象とした復旧状況の説明（桑鶴大橋）



(c) 韓国国立災難安全研究院研究員への復旧技術に関する説明（現地視察後）

図 3-9-5 復旧現場等での技術情報発信の事例

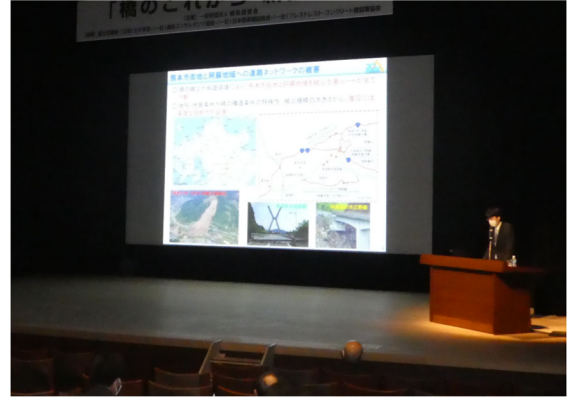
復旧研が九州地方にあることの地域的特性を踏まえた取り組みの一つとして、全国向けだけでなく、特に九州の技術者の技術力の向上、人材育成の一助となるべく講演会や研修等を通じて技術情報の発信に努めた（表 3-9-1、図 3-9-6）。ここでは、熊本地震からの復旧に係る技術情報だけでなく、道路橋の設計、施工、復旧技術、道路を取り巻く最新の技術動向など様々な情報を提供した。

表 3-9-1 復旧研職員が行った講習会等での技術情報の発信例（復旧技術を含む内容を主に）

<p><b>1. 全国の技術者向けの講演</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第 47 回 PC 技術講習会（PC 工学会、全国 9 会場で実施、R1）</li> <li>・ 橋梁シンポジウム（橋梁調査会、R3）</li> </ul>
<p><b>2. 九州の技術者、学識者向けの講演</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術講習会（建設コンサルタンツ協会九州支部、H30 及び R3）</li> <li>・ 地盤防災減災に関する技術フォーラム（地盤工学会九州支部、R1）</li> <li>・ 2016 年熊本地震対応特別委員会活動報告会（（一社）九州橋梁・構造工学研究会（KABSE）、R1）</li> </ul>
<p><b>3. 研修講師</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 橋梁研修会（熊本県建設技術センター、H29 及び H30）</li> <li>・ 建設技術者専門研修（鹿児島県建設技術センター、H30 及び R1）</li> </ul>



(a) 熊本県内地方公共団体職員等への情報発信  
 (一財) 熊本県建設技術研修センター  
 橋梁研修会 (H29. 7. 14)



(b) 全国の技術者向けの情報発信  
 (一財) 橋梁調査会主催 令和3年度  
 橋梁シンポジウム (R3. 11. 30)



(c) 熊本復興事務職員を対象とした道路橋示方書の説明 (勉強会) (H30)  
 図 3-9-6 行政担当者や技術者向けの技術情報発信の事例

また、復旧研の Web ページや開通式におけるパネル展示等を通じて、専門的な知識がある方だけではなく一般の方にも国総研が関わった復旧に係る技術的なポイント等が伝わるように努めた (図 3-9-7)。式典で用いたパネルの一部は、阿蘇火山博物館の「阿蘇復興に向けた取り組み」をテーマとした特別展示でも紹介された。さらに、地元の方や観光で訪れる一般の方を対象として新阿蘇大橋及び阿蘇長陽大橋に係る技術的な特徴を説明した看板を、熊本復興事務所及び道路管理者 (熊本県、南阿蘇村) と連携して新阿蘇大橋のたもとにある展望所「ヨ・ミュール」の展望スペースの一角に設置した (図 3-9-8)。この看板には QR コードを設置し、より詳しい内容を知ることができるように情報提供した。



(a) 長陽大橋ルート開通式 (H29)

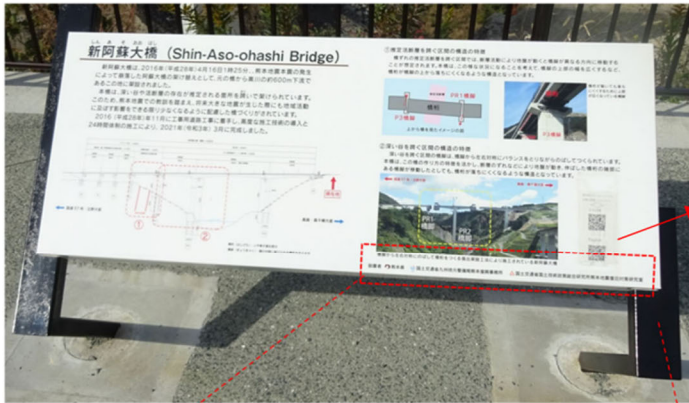


(b) 県道ルート開通式 (R1)

図 3-9-7 開通式の式典会場に掲示した復旧を支えた技術を紹介するパネル



QRコードからリンクされる情報



設置者 熊本県 国土交通省九州地方整備局熊本復興事務所 国土交通省国土技術政策総合研究所熊本地震復旧対策研究室

図 3-9-8 展望所に設置された技術的工夫を紹介する看板（新阿蘇大橋の看板の例）

令和 4 年 3 月の長陽大橋ルート（村道栃の木～立野線）の交通解放により権限代行事業として実施していた復旧が無事全て完了し、復旧研は 3 月末をもって 5 年間に渡る活動を終えた（図 3-9-9）。



図 3-9-9 地元からの感謝状贈呈（南阿蘇村）

([https://www.vill.minamiaso.lg.jp/kiji0031862/3\\_1862\\_up\\_k4c7q3cx.pdf](https://www.vill.minamiaso.lg.jp/kiji0031862/3_1862_up_k4c7q3cx.pdf))

## ②平成 30 年 7 月豪雨における技術指導

平成 30 年 7 月豪雨では、河川の氾濫、浸水害、土砂災害等により、死者 263 名、行方不明者 8 名、重軽傷者は 484 名の被害が発生した。国総研では、土石流の発生源調査および二次災害防止のための技術的助言を目的として、地方整備局の防災ヘリコプターへ同乗し、上空からの被災状況調査を行った。調査結果より、土砂災害集中発生地域等の地方公共団体に対し、今後の降雨に対する警戒について、避難勧告等の発令基準を 1 段階早めた暫定基準の運用に関する助言を行った。

また、「高梁川水系小田川堤防調査委員会」（事務局：中国地方整備局、岡山県）において、堤防決壊の被災メカニズムの検討、決壊原因の特定、本復旧工法について、技術的な指導助言を行った。委員会における助言を踏まえ、小田川では平成 30 年 11 月から本復旧工事に着手し、出水期前の令和元年 6 月に工事が完成した。（図 3-9-10）



図 3-9-10 地方公共団体へのアドバイス実施状況

## ③TEC-FORCE 活動に対する表彰

国総研の TEC-FORCE 活動に関する顕著な功績に対し、国土交通大臣表彰が授与された。（表 3-9-2、図 3-9-11、12）また、国総研からも専門家を派遣した令和 2 年 7 月豪雨、令和 2 年台風第 10 号については、国土交通省全体の TEC-FORCE 活動に対して、令和 3 年防災功労者内閣総理大臣表彰が授与された。

表 3-9-2 TEC-FORCE 活動に対する国土交通大臣表彰の実績（平成 30 年度～令和 4 年度）

年度	災害名	派遣先	派遣分野
H30	平成 30 年 7 月豪雨 (西日本豪雨※)	京都府福知山市、岡山県倉敷市、広島県内、愛媛県内	下水道 土砂災害
	平成 30 年北海道胆振東部地震※	北海道厚真町	土砂災害
R 1	令和元年台風第 19 号 (令和元年東日本台風※)	宮城県丸森町、福島県須賀川市、長野県長野市、茨城県水戸市、群馬県富岡市、千葉県千葉市緑区、市原市	河川 土砂災害 道路構造物
R 2	令和 2 年 7 月豪雨 (熊本豪雨※)	長野県天龍村、喬木村、滋賀県高島市、長崎県平戸市、熊本県八代市、人吉市、球磨村、相良村、宮崎県串間市	土砂災害 道路構造物
	令和 2 年台風第 10 号	九州地方、宮崎県椎葉村	土砂災害 道路構造物
R 3	令和 3 年 7 月 1 日からの大雨	静岡県熱海市、清水町	土砂災害 道路構造物
R 4	令和 4 年 8 月 3 日からの大雨	山形県米沢市	道路構造物
	令和 4 年台風第 14 号	熊本県錦町、宮崎県諸塚村	道路構造物

※ 参照：気象庁が名称を定めた気象・地震・火山現象一覧  
([https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/meishou/meishou\\_ichiran.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/meishou/meishou_ichiran.html))

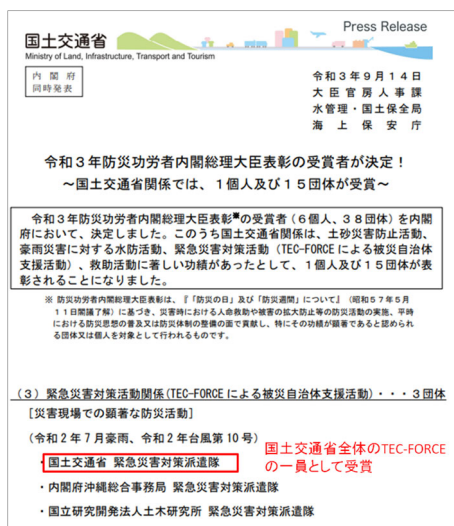


図 3-9-11 内閣総理大臣表彰（令和3年度）



図 3-9-12 国土交通大臣表彰（令和4年度）

### (3) 海外での技術的支援の例

#### ①トルコ南東部を震源とする地震への専門家派遣 [再掲]

令和5年2月6日に発生したトルコ南東部を震源とする地震が発生した。これに対し国土交通省は、日本政府に対するトルコ共和国政府からの支援要請に基づき、(独)国際協力機構(JICA)が派遣するトルコ南東部を震源とする地震被害に対する国際緊急援助隊・専門家チームのメンバーとして、職員(関係機関の職員を含む)を派遣した。この一員として国総研の専門家3人(土木構造物分野、建築計画・構造分野、都市計画分野)を派遣した。

本派遣においては、地震により被害を受けた建物、インフラの状況を確認し、復興・復旧に向けた技術的助言を行った。(図3-9-13)特に耐震基準の運用・適用に関する課題を確認し、トルコ側におけるこれまでの施策、同分野における日・トルコ間協力の経緯を踏まえ、今後取り組むべき具体的な課題について提言を行った。



図 3-9-13 建築の専門家による技術的助言

### (4) 活動のPR

国総研における、災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化について、刊行物(国総研研究報告、国総研資料、国総研レポート、パンフレット、国総研年報等)、学会・専門誌等での発表、記者発表、インターネット(ホームページ、動画、SNS)、講演会、イベント(一般公開、出前講座)等により活動をPRしている。

#### ①現地調査報告の公表

災害調査報告については、各研究部のものを集約してトップページからアクセスしやすい場所で公表している。(図3-9-14)



図 3-9-14 災害調査報告の公表例

### ②国総研の活動状況の発信

各災害における国総研の活動状況等については、迅速にとりまとめてホームページで継続的に発信するなど、積極的な広報を推進している。(図 3-9-15)



図 3-9-15 国総研の災害対応ページの例

## 3.10 対策技術の高度化研究と現場への還元

### (1) 防災・減災対策の高度化研究

国総研では、国土交通省本省関係部局、地方整備局等が行う初動時の緊急措置及び応急復旧活動の技術支援を目的として、被災情報の収集、被災規模の推定、情報共有等に関する研究を行っている。さらに、各災害から学んだ知見・教訓を、防災・減災のための施策展開、技術基盤の拡充に資する成果として蓄積・体系化し、広く共有化する取り組みを継続的に実施している。また、知見を反映させつつ、防災・減災方策の進化・拡充・推進に資する研究を、施策への反映や現場実装を見据えて実施している。

#### ①災害対応初動期における構造物被害の推測に関する研究(スペクトル分析)

発生地震の加速度応答スペクトルを既往地震より作成した「被害発生ライン」(下図左側グラフの黒直線)と比較することにより、地震発生直後に構造物被害の規模感を推測。地震発生8分後にスペクトル情報分析(図 3-10-1)を国土交通省本省・地方整備局等に自動配信。災害対応の初動期に活用。



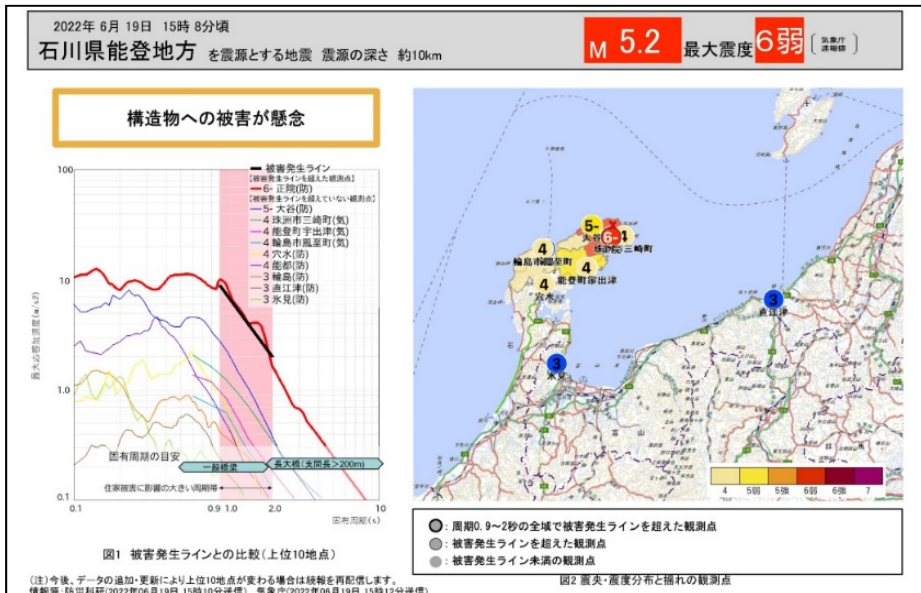


図 3-10-1 スペクトル分析情報の配信例

②衛星 SAR 画像から土砂災害発生箇所を推定する手法に関する研究

夜間・悪天候時も撮像可能な衛星 SAR 画像を用いて土砂災害発生箇所を迅速に把握。現在使用している SAR 人工衛星「だいち 2 号」(ALOS-2 : 平成 26 年 5 月打上) に比べて、「だいち 4 号」(ALOS-4 : 令和 5 年度打上予定) の観測幅が拡大することにより、処理するデータ量が増大するため、SAR 画像の判読プロセスなどの効率化が必要。

このため、広域に観測された SAR データの処理などに優れた手法と目視判読による手法の土砂災害発生箇所推定の信頼性等の比較を実施。現在、地方整備局等における判読は目視判読を中心に行われているが、強度差分解析やコヒーレンス解析を組み合わせることによりそれぞれの欠点を補う手法を開発中。(図 3-10-2)

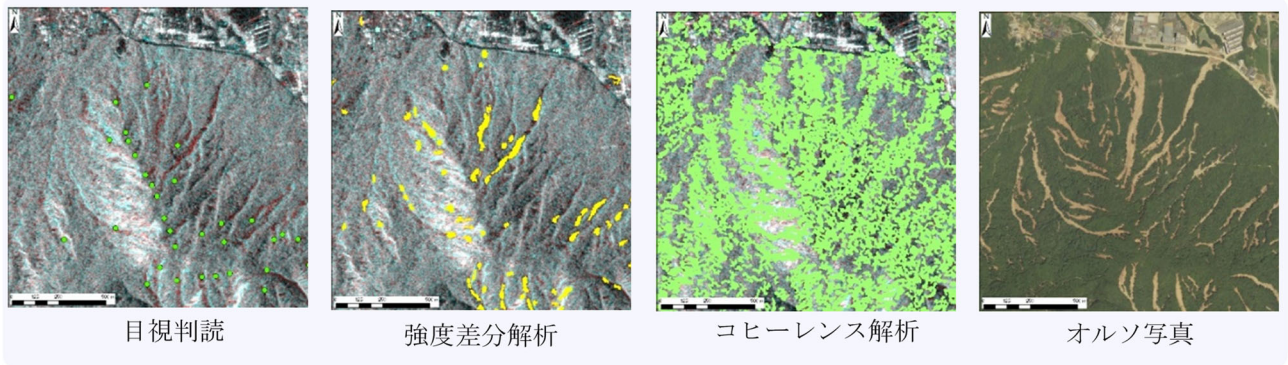


図 3-10-2 各手法の推定結果の例 (平成 30 年 7 月豪雨、東広島市内)

③水害リスクライン及び VR 技術を用いた河川水位予測情報標示に関する研究

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨災害を契機に、「氾濫の切迫度をリアルタイムで伝える水位情報提供システムの開発」が求められ、国総研では、6 時間先までの河川水位予測情報や左右岸別の洪水危険度を提供する洪水予測システム「水害リスクライン」の技術開発を行い、令和元年から運用を開始。令和 5 年 2 月より「洪水警報の危険度分布」(洪水キキクル) と気象庁ホームページ上で一体的に表示。(図 3-10-3)



図 3-10-3 洪水に関する危険度情報の一体的発信

一方、「自分は災害に遭わないという思い込み（正常時バイアス）」により住民が避難行動をとれていないとの指摘<sup>※</sup>があり、災害の切迫感や臨場感をより分かりやすく市町村や住民に伝えるため、VR（仮想現実）技術を活用した河川水位予測情報の3次元表示を開発中。（図 3-10-4）

※内閣府：令和3年7月からの一連の豪雨災害を踏まえた避難のあり方について（報告），pp. 20-21，2022



図 3-10-4 VR技術を用いた河川水位予測情報の3次元標示の例

## (2) 現場への還元

### ①現地調査報告の公表

災害調査報告については、調査実施後速やかにとりまとめ、国総研資料等（以下に例を示す）として公表している。

- ・国総研資料 第1078号  
大阪湾沿岸の港湾地域における台風1821号に伴う高潮等の調査報告

- ・国総研資料 第 1111 号  
令和元年（2019 年）房総半島台風および東日本台風による土木施設・建築物等災害調査報告
- ・国総研資料 第 1151 号  
令和 2 年（2020 年）7 月豪雨 道路災害調査報告
- ・国総研資料 第 1202 号  
道路橋の洗掘による被災リスク要因に関する研究  
－被災事例の統計分析等による検討及び令和 3 年（2021 年）の豪雨災害調査－

また、個々の対応事例を蓄積、一般化して広く提供するとともに、教訓を研究に反映することにより、研究活動で培った高度で総合的な技術力を実務の現場に還元している。

## ②知見や教訓のアーカイブ化

各災害から学んだ知見・教訓を、防災・減災のための施策展開、技術基盤の拡充に資する成果として蓄積・体系化し、広く共有化する取り組みを継続的に実施している。

例えば国が権限代行で実施し、国総研が技術支援を行った平成 28 年熊本地震で被災した道路橋については、被災内容や架橋条件に特徴があることに加えて、既往の事例にとらわれない技術的に特徴のある復旧対策を実施した大切畑大橋、桑鶴大橋、阿蘇長陽大橋及び新阿蘇大橋の 4 つの道路橋を対象に、対策技術の考え方や各種配慮事項等を以下の国総研研究報告としてアーカイブ化した。

- ・国総研研究報告 第 70 号  
平成 28 年熊本地震で被災した道路橋の再度災害の低減と早期道路機能確保を考慮した復旧対策

### 評価基準③ 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

#### 3.11 現場技術力向上に向けた基本的な考え方

国総研が関わる住宅・社会資本分野は、個々に現場が存在するということが特徴であり、それぞれの現場において良好な住宅・社会資本を提供することで、現在そして将来にわたって安全・安心で活力と魅力ある国土と社会の実現が可能となる。このため、現場における技術力の向上と維持は極めて重要である。

国総研では、現場技術力向上に向けて、図-3-11-1に示すように、大きく「指導・助言」「現場技術者の養成」の2つの観点から取り組んでいる。「指導・助言」としては技術相談・指導、委員会への参画、基準類等の作成等を実施している。「現場技術者の養成」としては、現場に求められる技術力の養成のため、研修、人材受入、出前講座等を実施している。

現場技術者の養成については、その水準に応じて、大きく以下の3つがあると考えられる。

- a) 技術基準等を正確に理解し、適切・柔軟に運用できること
- b) 現場で発生する技術的課題に際して、一定程度自立して対処できること
- c) 現場での課題を抽出し、技術基準等の改善に向けた提案ができること

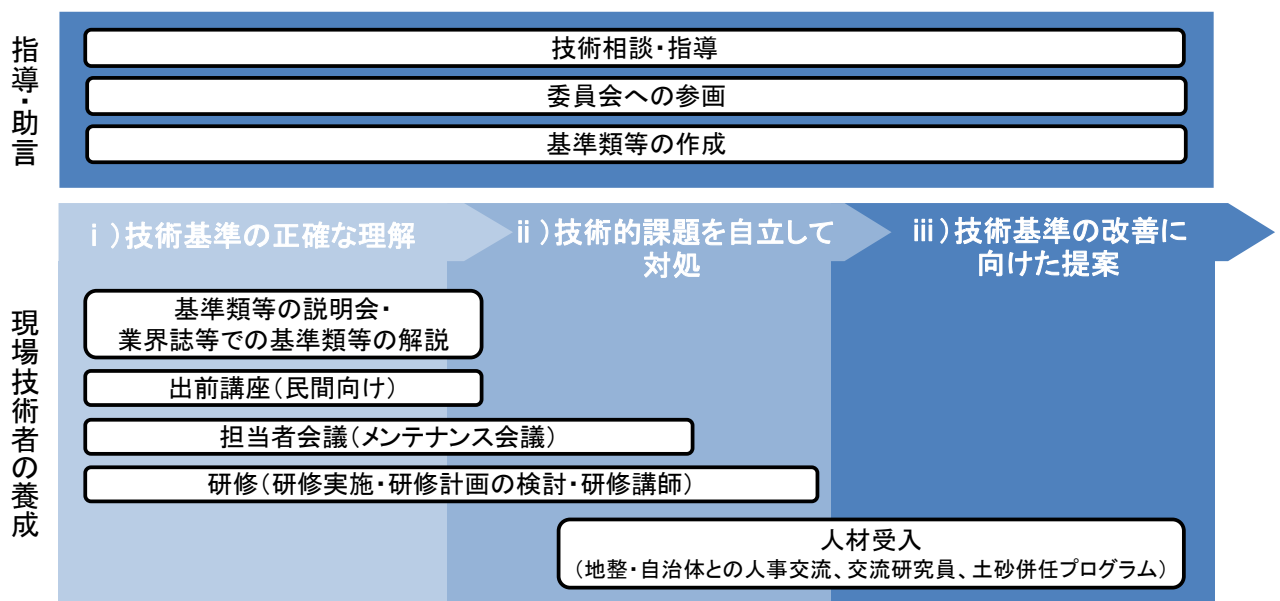


図 3-11-1 国総研で実施する現場技術力向上に向けた主な取り組み

#### 3.12 地方整備局等が直面する課題の解決

##### (1) ワンストップの技術相談窓口を設置

国総研では地方整備局・地方公共団体等からの技術的な質問や相談に対し、個々に技術指導を実施、現場をサポートする取り組みを実施している。技術相談は、地方整備局の相談窓口を通じて受け付けている他、地方公共団体や国土交通省内からの急を要する相談に対応できるように、一元的な「国総研技術相談窓口」を平成 26 年 12 月から設置しており、国総研が担当するあらゆる分野・施設に関する相談事項をワンストップで受け付けている。また、技術者が気軽に問い合わせることができるようにすることも考慮し、国総研の各分野の専門家の顔が見える窓口としている。



図 3-12-1 技術相談の様子

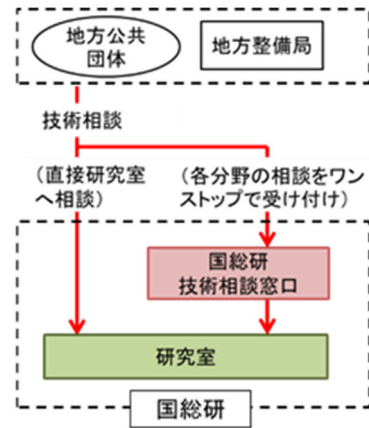


図 3-12-2 技術相談の流れ



図 3-12-3 各分野の専門家の顔が見える窓口

## (2) 技術指導実績

地方整備局や、地方公共団体の他、独立行政法人や民間企業、他省庁から相談を受けつけており、近年ではおよそ年間 2,000 回実施している。(図 3-12-4) 技術基準等に関する解説の実施やダムの設計施工、維持管理に関する技術指導等、様々な相談に対応している。

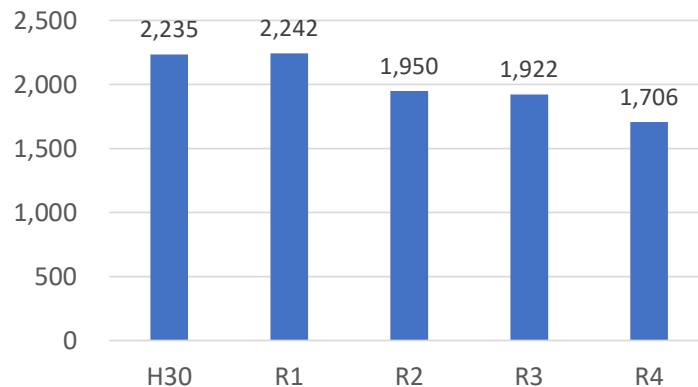


図 3-12-4 技術指導回数の推移

### (3) 委員会への職員派遣

国土交通省本省・地方整備局・地方公共団体等が開催する委員会に対して、依頼に応じて、国総研職員を委員として派遣しており、近年ではおよそ年間延べ1,000人程度を派遣している。日頃の研究活動により培われた幅広く高度な技術的知見を用いて、適切なアドバイス等を行っている。

## 3.13 地方整備局等の将来の現場技術力への支援

### (1) 地方整備局職員等の出向受け入れ

国総研では、地方整備局のほか、地方公共団体、独立行政法人、民間企業などから30人程度の人材を受け入れており、外部の知見・感覚等を取り入れるとともに、受入人材の技術力向上を支援している。

#### ①道路構造物維持管理分野における人材受入

各地方整備局から職員を道路構造物研究部に受け入れ、研究・現地調査・技術相談対応・技術基準の策定に従事することで高度な技術力を習得し、地方整備局に戻った際には各地域の中核技術者として整備局を牽引していく人材を養成している(図3-13-1)。受け入れた地方整備局の技術者は、研究室の専門家の技術指導・現地調査に同行し、様々な種類の損傷や不具合事例に対する対応力を養成するなど実体験を通じ技術力の向上に努めている(図3-13-2)。受入を開始した平成27年度から令和4年度までで計30人を受入れている。

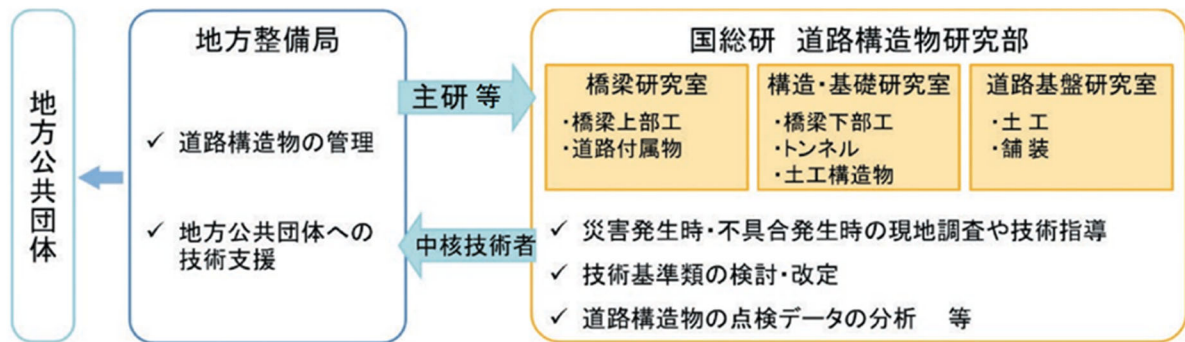


図3-13-1 各地方整備局から道路構造物研究部への職員受け入れによる人材の養成



図3-13-2 現地調査参加の様子

#### ②土砂災害対策 育成支援プログラム

改正土砂災害防止法に基づく緊急調査の実施等に精通した地方整備局等職員を育成するプログラムを実施している。このプログラムでは、災害発生時に国総研・土研の技術者が対応する現状から、国総研・土研の技術者に加えて地域に精通した地方整備局等の技術者が対応できる体制の整備を目指している。

プログラムでは、各地方整備局の職員を国総研併任とし、土砂災害時における技術支援や、土砂災害

発生箇所等の現地調査等の専門家派遣に同行している。また、緊急調査・応急対策に関する課題演習や、天然ダム越流侵食に関する水路実験の実施等を行っている。それらの経験を活かし、所属する地方整備局において、職員に対する研修・講習等の講師の役割を担う人材を育成している。プログラムを開始した平成25年度から令和4年度までで計83人の砂防担当職員が参加している。

(2) 地方公共団体、民間企業等からの職員の交流研究員受け入れ

国総研では、「交流研究員制度」や「大学との連携協定」に基づく人事交流を通じて、外部人材の技術力向上の支援を行っている。

①交流研究員の受け入れ

国総研では、地方公共団体や民間企業等の外部の技術者を、国総研の研究員として受け入れる「交流研究員制度」を実施している。交流研究員は、国総研の研究室長や主任研究官の指導を受けながら、住宅・社会資本整備に関する政策の企画・立案や技術基準原案の作成に関する知見等を習得することにより、技術力向上の支援を受けている。

図3-13-3に、近年の交流研究員の受入実績を示す。交流研究員の多くは建設コンサルタント、建設会社、メーカーといった民間企業の技術者であり、指導を受ける一方で、国総研としては技術開発や現場の知見・感覚を活かして研究に取り組んでいる。また、下水道分野のように国が直轄事業を行わない分野においては、地方公共団体の技術者が同様の役割を果たしている。

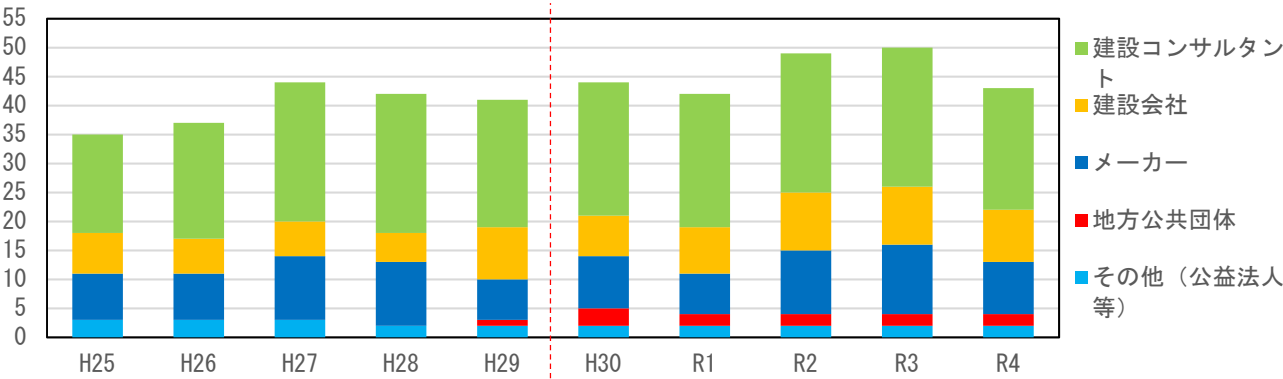


図3-13-3 交流研究員受入実績 (業種別)

②大学との連携協定による人事交流

国総研では、複数の大学と連携協定を結んでおり、国総研において学生に対し研究指導を行うほか、国総研職員が大学の客員教員として委嘱されたうえで学生の研究指導を行う人事交流を行っている。学生への研究指導を通じて、国の施策に対する理解や社会実装を意識した研究について理解を深めてもらうほか、大学との良好な関係を構築する機会となっている。(図3-13-4)

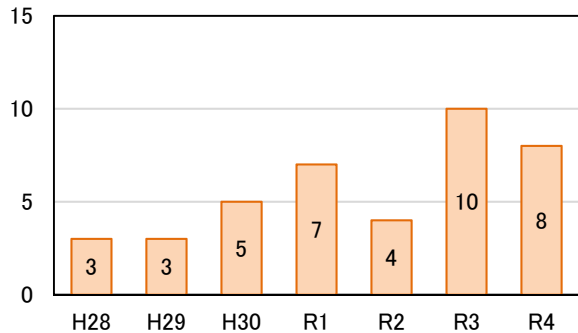


図3-13-4 大学との連携協定に基づく客員教員数 (年度末時点の所属数)

### (3) 研修実績

国総研では、技術基準等を正確に理解することや、技術的課題に自立して対処できる技術力の養成を目的とした研修の取り組みを実施している。

#### ① 港湾・空港・沿岸海洋分野における研修

港湾・空港・沿岸海洋分野を担当する横須賀庁舎では、この分野の業務を適切かつ効率的に遂行するための研修を実施している。研修カリキュラムの体系は図3-13-5のとおりで、年間40件程度開催、国土交通省の職員等を対象に対象者の経験年数に合わせた研修、テーマ別の研修を実施している。その他、国土交通大学校や地方整備局が主催する研修に対して、講義の構成の検討、研修テキストの作成、講師の派遣というかたちで、支援を行っている。

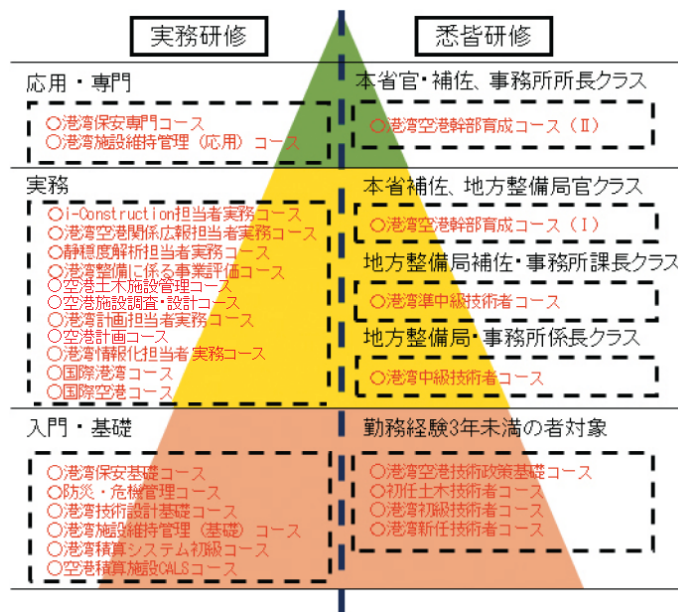


図 3-13-5 研修カリキュラム

#### ② 道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）

道路構造物の維持管理を担当する者は、必要な知識や技術を有していることが不可欠であり、技術者の経験年数に合わせた3段階の研修を支援している。国総研では、国土交通大学校や地方整備局で実施する研修について、講義の構成の検討、研修テキストの作成、講師の派遣を通じて支援を行っている。これら研修で使用したテキスト等は、国総研資料として公開している（図3-13-6）。



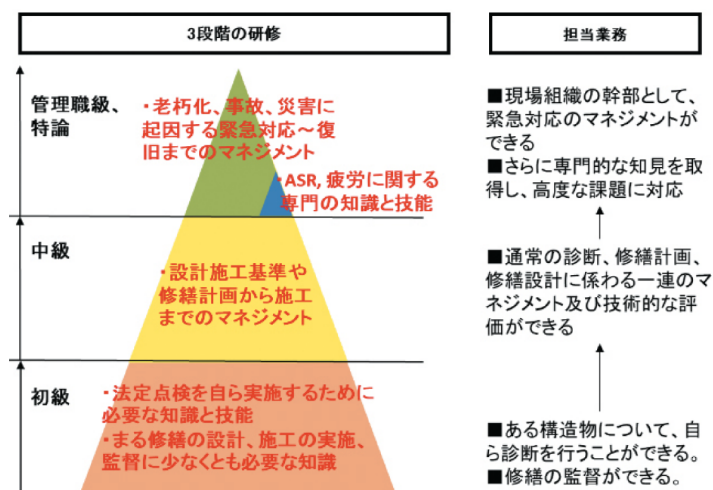


図3-13-6 研修の体系

#### (4) 出前講座実績

国総研全体の取り組みとして出前講座を実施している。出前講座は、河川・道路・住宅・空港・港湾など国総研が取り組む分野の技術関係の講習、講演等を実施している。毎年、40～50程度の講座を設けており、年間あたり計30件ほど実施している。主な依頼元は「財団、社団、公団等」、「教育機関等」、「地方公共団体」などである。

#### (5) 研修や出向の効果の分析

##### ①研修の効果の分析：

先に述べた道路構造物管理実務者研修(橋梁初級Ⅰ)は例年各地方整備局等が1～3回程度実施しており、図3-13-7に示すとおり、2014年に開始以降、延べ約5,000人が受講し、2016年に導入した達成度確認試験では受験した述べ約3,400人中の約7割にあたる約2,300人が“十分に理解している”と判定されている。

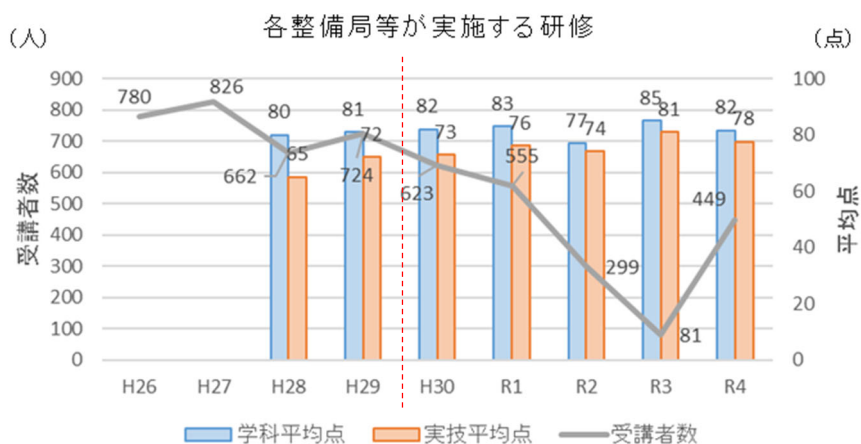


図3-13-7 道路構造物管理実務者研修(橋梁初級Ⅰ)実績

なお、同研修の内容については、教育分野で開発されたブルーム・タキソノミーの枠組を用いた分析も試みられており、その結果、道路橋を維持管理する技術力が幅広く習得可能な研修であると評価されている。

#### <参考文献>

宮原史・堤盛人：インフラの維持管理に関する研修による技術力向上効果の評価—道路橋の点検に着

## ②出向の効果の分析：

地方整備局職員の国総研道路構造物研究部への出向経験による技術力向上効果については、当該経験を有する地方整備局職員へのインタビューに基づく分析が試みられている。インタビュー結果の例を図3-13-9に示す。出向経験後、国道事務所長として地方整備局に帰任したE職員の語りからは、技術基準類を深く理解した、メンテナンスに強い所長として職員を指導していることがうかがえる。国道事務所の保全対策官として地方整備局に帰任したD職員の語りからは、本人が長年地方整備局の現場で抱えてきた疑問について出向経験を通じて解決し、メンテナンスのプロへ成長していることがうかがえる。

出向経験をした職員の地方整備局での活躍は、メンテナンス技術の向上に留まらない。出向経験後、国道事務所長として地方整備局に帰任したA職員の語りからは、国総研で学んだ知見を整備局内、管内地方公共団体と共有するという自らの使命が認識されたこともうかがえる。

これらのようなインタビュー結果を分析した結果、図3-13-8に示す学習の概念図が得られており、既往研究に照らして目的どおり道路構造物を維持管理する技術力を向上させる効果があったといえる。

### <参考文献>

宮原史・堤盛人：土木技術者の経験と学習 —地方整備局職員の研究所出向と道路構造物を維持管理する技術力に着目して一，土木学会論文集 H(教育)，Vol. 78，No. 1，p.20-37，2022.

#### E職員 (構造・基礎研→国道事務所長)



✓ 技術基準の解釈としてはどこまでやってええのかな、どんな運用は許せるのかな、みたいなのが、根本的な考え方が分かってると分かってないのでは、やっぱり違いますよね。何も分からんと、「まあ、以前からこうしてるから」とかってなるじゃないですか。

✓ うちの事務所でいうと副所長2人いますけど、ほぼ計画系でやってきた人なんです。そうすると管理系ってなかなか携わったことないんで。この立場(=所長)になりましたけど、(国総研で)学んだことは事務所運営していく中でかなり役に立ってるというのありますわ。

#### D職員 (橋梁研→国道事務所保全対策官)



結論(=メンテナンスにおける措置)に至るまでの過程ってどうあるべきなのかなとかって、漠然とした疑問はあったわけよ。誰も教えてくねえから。大体ほら、通り一遍で対応案を作ってくるコンサルタントもいるしさ。これが一般的ですっていうふうには俺は答えを聞いたことがなかった。国総研にいと結論に至るまでの過程が見えるよね。「おおっ」てね。

#### A職員 (橋梁研→国道事務所長)



事務所長として地整に帰ってやったことは、(道路橋の)症例検討会をやったんですよ。国総研でやってきたことの形態を広げていくことはできると思って、県の職員、市町の職員を対象と一緒に症例検討会をやった。それはその考え方を持つ人々を増やすことが僕のできる仕事ではないか、と思ったので。道路橋の点検結果を持ち寄って「診断結果がなぜそういう結論になったのかというのを皆さんしゃべれますか？」と。お互いに披露しましょうと。下手くそでもいいと。まずやりましょうと。

図 3-13-8 地方整備局職員へのインタビューに基づく出向経験による技術力向上効果の分析

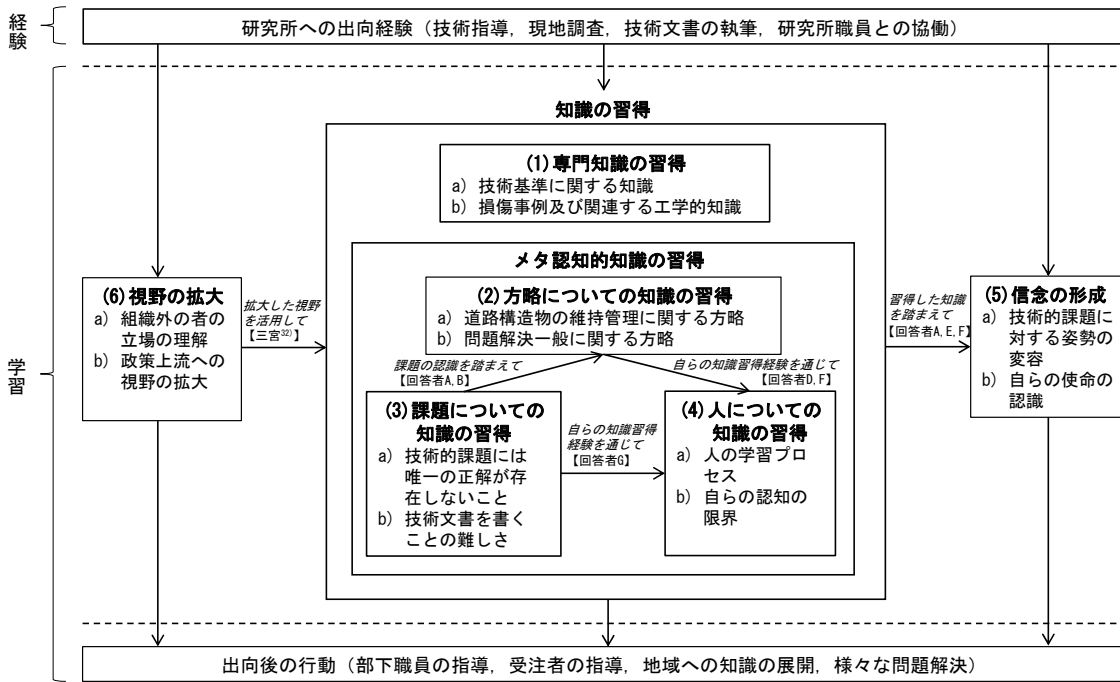


図 3-13-9 地方整備局職員の国総研道路構造物研究部への出向経験による学習の概念図

## 評価基準④ 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

### 3.14 データの継続した収集、管理、分析、還元、公開

国総研は、国の機関として、膨大な現場データを、継続的に収集、管理している。そうして得られたデータを活用して、研究に反映すると共に、成果を現場に還元しているところである。また、収集したデータについては、積極的に公開している。

### 3.15 国総研が継続的に収集しているデータ

令和4年度末時点で、国総研が研究で利用するために継続的に収集しているデータを用いて構築されたデータベースは36件（下水道管渠劣化データベースでは、約31万スパン分のデータ等、各データベースは膨大なデータ量となっている）あった。また、そのうち21件については公開している。

#### （1）データの分類

##### ①データの内容による分類

対象となるデータを、データの内容により5つに分類して整理した。

##### a)住宅・社会資本に関する基本データ

住宅・社会資本の各分野の、設計や維持管理において、諸元になるような基本データ。

##### b)イベント・現象に関する基本データ

住宅・社会資本分野の、災害や事故発生時における挙動等に関する基本データ

##### c)環境に関するデータ

自然環境や生活環境に関する基本データ

##### d)業務執行に伴うデータ

契約手続きや交通の定時運行に関するデータ

##### e)現場事例やノウハウに関するデータ

工事現場や施設の運用に関するデータ

上記の分類に該当するデータを扱うデータベース数を整理すると図3-15-1に示すとおりとなる。「住宅・社会資本に関する基本データ」及び「イベント・現象に関する基本データ」が、全体の2/3を占めている。

##### ②データの研究分野による分類

データベースにおいて扱うデータの研究分野ごとに、データベース数を分類すると図3-15-2のとおりとなる。河川分野、道路分野、港湾分野のデータが多くなっている。

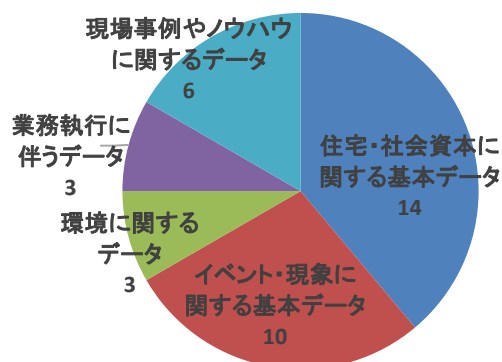


図 3-15-1 国総研の分類ごとのデータベース数

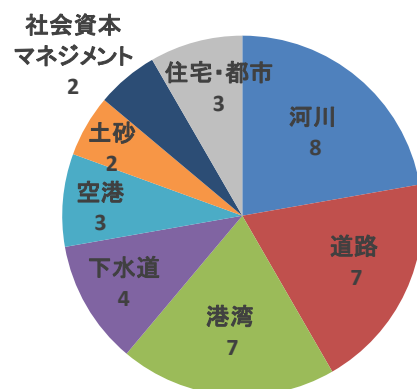


図 3-15-2 国総研の分野ごとのデータベース数

## (2) データの収集元、収集の目的、公開先

継続的に収集しているデータの収集元、収集の目的、公開先をデータベースごとに集計すると表3-15-1のとおりとなる。

データの収集元については、国総研自らが収集しているのは約11%、地方整備局等を含む国土交通省が収集しているのは約33%、地方公共団体等を含むインフラ管理者から収集しているのは約47%となっている。

データ収集の目的を、「研究での利用」、「データ公開」で整理したところ、「研究での利用」を目的としているのは約95%、「データ公開」を目的としているのは約59%となっている。データ公開をしていないものであっても、得られた研究成果については、所の刊行物や、論文、学会誌等を活用して発信しているものもある。

データの公開先について、一般利用者に公開しているのは約33%、地方公共団体等を含むインフラ管理者に公開しているのは約8%、地方整備局等を含む国土交通省内に公開しているのが約28%、国総研内でのみ利用の非公開としているのは約33%となっている。なお、非公開のデータは主に事業者から特別に許可を得て取得したもの等であり、分析結果は研究成果等として公表している。

表3-15-1 データの収集元、収集の目的、公開先の割合

収集元	国総研	約11%
	国土交通省（地方整備局等）	約33%
	インフラ管理者（地方公共団体等）	約47%
	その他（民間等）	約8%
収集の目的	研究	約95%
	データ公開	約59%
公開先 (複数選択あり)	一般利用者	約33%
	インフラ管理者（地方公共団体等）	約8%
	国土交通省（地方整備局等）	約28%
	非公開（国総研でのみ利用）	約33%

## (3) データの事例

(1) の分類と (2) の収集の目的について、事例を図3-15-3のとおり整理した。図で示した事例の項目及び公開先を表3-15-2に示す。

分類	研究での利用	データ公開
①住宅・社会資本に関する基本データ	a)下水道管きよ劣化データベース(下水) b)ダム諸量データベース(河川) c)サイバーポート(港湾インフラ分野)	
②イベント・現象に関する基本データ	d)強震観測データベース(道路構造物) e)ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網(港湾))	
③環境に関するデータ	f)アセスデータベース(道路交通)	
④業務執行に伴うデータ	g)工事の月次データ(社会資本マネジメント)	
⑤現場事例やノウハウに関するデータ	h)スマートシティ事例集【導入編】(都市)	

図3-15-3 データベースの事例をデータの内容と収集の目的の分類で整理した図

表3-15-2 データベースの事例の主な項目と公開先

	データ名	主な項目	公開先
a	下水道管きよ劣化データベース	下水道管きよの管種、経過年数、管種及び劣化判定結果等。	一般利用者 <a href="https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html">https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html</a>
b	ダム諸量データベース	直轄、補助ダムの多目的ダム管理年報	一般利用者等 <a href="https://mudam.nilim.go.jp/home">https://mudam.nilim.go.jp/home</a>
c	サイバーポート(港湾インフラ分野)	港湾台帳、港湾計画、調査・測量データ、業務・工事の成果物、維持管理情報、災害情報等	インフラ管理者(国、地方公共団体等) 一般利用者 <a href="https://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000250.html">https://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000250.html</a>
d	強震観測データベース	橋梁、河川構造物、地盤の地震時の加速度波形データ	必要に応じて外部公開
e	ナウファス	有義波実況、周期帯波浪実況、潮位状況、毎分沖平均水面の観測データ	一般利用者 <a href="https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/">https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/</a>
f	アセスデータベース	環境影響評価図書	国土交通省(地方整備局等)
g	工事の月次データ	各工事の入札・契約に関する情報	国土交通省(地方整備局等)
h	スマートシティ事例集	新技術の特徴や導入に関する情報、新技術の導入による効果を測る評価指標に関するデータ等	地方公共団体等を含む一般利用者 <a href="https://www.nilim.go.jp/lab/jbg/smart/SC_CASES_V1_0_SML.pdf">https://www.nilim.go.jp/lab/jbg/smart/SC_CASES_V1_0_SML.pdf</a>

## [Ⅱ. 機関運営面]

### 評価基準⑤ 質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築

#### 3.16 幅広い視点から、研究をより良くするための外部評価と所内評価の実施

2017年11月に改定した研究方針に基づいて、質の高い研究を支えるマネジメントの一つとして、「研究計画検討会議」及び「研究評価」を行っている。なお、各研究部・センターにおける質の高い研究を支える上では、この他にも職員が安心して働きやすい職場環境づくり、コンプライアンスの確保及び入札契約等の適正な運用等といった取組が重要であり、これらについても適切に行っている。

##### (1) 研究計画検討会議

国総研が一体となって効率的、効果的に研究を進め、各研究部の研究実施方針及び重要な研究を真に良くするため、所内で毎年度末に、「研究計画検討会議」を実施している。

会議では、何を重要課題と考えどのような研究の戦略を持つか、また研究成果の最大化と業務の効率化の両立を成立させるためにどのように研究部を運営するかを議論し、次年度の各研究部の運営・管理方針を決定している。また、研究室ごとの主要な個別研究課題の成果、進捗状況、問題点を確認し、次年度の研究計画をより良いものとしている。

国民への説明責任を果たすため、本会議にて決定した各研究部の運営方針については、国総研HPにて外部に公表している。なお、令和4年度以降の「研究計画検討会議」において決定する各研究部の運営方針には、次年度の研究・活動の実施方針に加え、国土・社会の動向と将来展望を踏まえた次年度以降も含めた研究・活動の全体像について時間軸を意識して記載することとした。(図3-16-1)



図 3-16-1 国総研 HP「研究方針」

<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/busyokukai/kenkyuhoushin/00index.htm>

##### (2) 研究評価の主な流れ

国総研が独自で予算要求を行う研究課題（以下「事項立て研究課題」という。）については、「研究評価委員会」において、事前評価・中間評価・終了時評価・追跡調査を行うなど、外部有識者の評価・助言をもらい、研究マネジメントに反映している。(表3-16-1) 基礎研究経費による課題については、研究の実施者による自己点検と所内職員による評価を組み合わせることで評価を実施している。(表3-16-2)

また、研究機関としての運営の評価（以下「機関評価」という。）については、国土交通省の内部機関として行政ニーズに臨機応変に対応する必要性からも、評価方法を独自に構築する必要がある。このため、評価基準については、研究方針に沿ったものとして、以下を基本に自ら提案し、外部評価を受けている。(図3-16-2)

- ・実績の評価とともに、今後の改善につなげる
- ・自らの活動・運営の意思を明確・体系的に示す
- ・論文数等の数値より、成果の政策展開の深さ、マネジメントの徹底等、質の評価を重視する

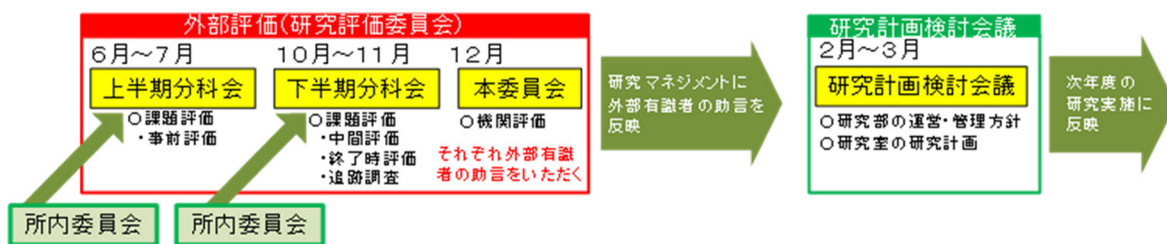


図 3-16-2 研究評価の主な流れ

表 3-16-1 事項立て研究課題の終了時評価

	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
(終了課題数)	7	5	11	11	11
十分に目標を達成できた	3	5	11	11	11
概ね目標を達成できた	4	0	0	0	0
あまり目標を達成できなかった	0	0	0	0	0
ほとんど目標を達成できなかった	0	0	0	0	0

表 3-16-2 基礎研究経費による課題の終了時評価

	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度
(終了課題数)	30	26	22	24	22
十分に目標を達成できた	16	15	13	10	9
概ね目標を達成できた	14	10	9	14	13
あまり目標を達成できなかった	0	1	0	0	0
ほとんど目標を達成できなかった	0	0	0	0	0



### (3) 研究評価委員会（外部評価の仕組み）

国費を用いた研究開発実施機関については、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成 28 年 12 月、内閣総理大臣決定）において、「中（長）期目標等に即して」、「3 年から 7 年程度の期間を目安として」、「評価を実施」するとされている。

国総研が実施する評価の客観性及び公正さをより高めるため、個別研究課題とその成果、機関運営等について、研究開発の実施・推進や機関運営など研究開発機関の活動全般について評価いただく研究評価委員会と、個別の研究開発課題について専門的視点から評価いただく分科会を設置し、外部評価を実施している。（図 3-16-3、表 3-16-3）

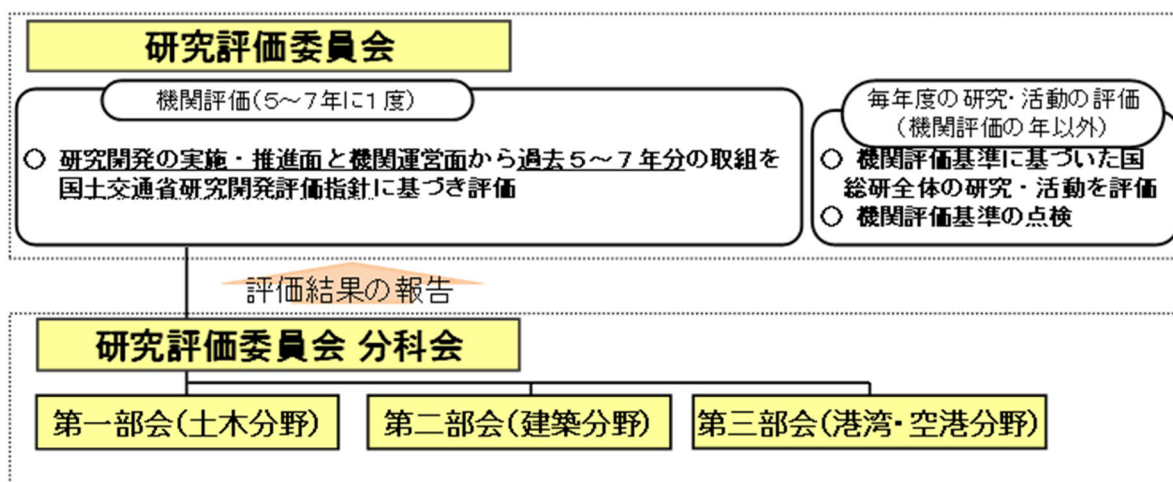


図 3-16-3 外部評価委員会の構成

表 3-16-3 外部評価委員会の実施状況

実施年度	研究評価委員会 主な議事	研究評価委員会 分科会 評価を実施した研究課題数
平成 30 年度	平成 30 年 6 月 機関評価（平成 25~29 年度）	平成 30 年 7、11、12 月 事前：5、終了時：7、追跡：1
令和元年度	令和元年12月 ・評価基準①②⑦⑧に基づき全体の研究・活動について議論	令和元年7月、11月 事前：6、終了時：5、追跡：1
令和2年度	令和2年12月 ・評価基準③④⑤⑥に基づき全体の研究・活動について議論	令和2年7、11月 事前：7、終了時：11
令和3年度	令和3年12月 ・情勢の変化に鑑みた評価基準見直しの検討	令和3年7、10、11月 事前：4、終了時：11
令和4年度	令和4年12月 ・機関評価に向けて必要な事項を議論	令和4年7、10月 事前：6、終了時：11

### 3.17 多様で急速な技術の進化に応じた横断的な連携の仕組み

#### (1) 所内における横断的な連携の仕組み

##### ①所内における分野横断的研究組織

###### a) 気候変動適応本部

設置時期：平成 21 年 4 月 1 日

概要：将来の気候変動による洪水や渇水等の変化に対応するための適応策に関する治水や利水、環境の観点からの横断的な研究。

###### b) 環境研究推進本部

設置時期：平成 25 年 5 月 16 日

概要：国総研が実施する全分野の環境に関する研究についての情報共有、分野横断的な環境に関する研究。

###### c) 防災・減災研究推進本部

設置時期：平成 26 年 4 月 1 日

概要：国総研が実施する全分野の防災・減災に関する研究についての情報共有、分野横断的な防災・減災に関する研究。

###### d) メンテナンス研究推進本部

設置時期：平成 26 年 4 月 1 日

概要：国総研が実施する全分野の維持管理に関する研究についての情報共有、分野横断的な維持管理に関する研究。

###### e) インフラDX研究推進本部

設置時期：令和 3 年 3 月 5 日

概要：インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーションに関する研究・開発等を促進し、インフラ分野における DX 関連技術の普及を図る。

備考：i-construction 推進本部（平成 28 年 3 月 7 日～令和 3 年 3 月 5 日）

具体的な取組として、インフラDX研究推進本部においては、意見交換・勉強会を開催して各分野の情報共有及び連携を推進し、特に、インフラ分野のDX推進に向けたアクションプランの策定にあたり、所内の検討及び情報共有等において中心的役割を担い、とりまとめに寄与した。

また、気候変動適応本部においては、都市水害を具体例として家屋・家財の水害リスク評価と対策導入推進のための手法の開発等を行い、取組の成果として国総研資料をとりまとめた。

環境研究推進本部においては、環境研究に携わる国の施設等機関、国立研究開発法人及び国立大学法人の 13 研究機関からなる「環境研究機関連絡会」への参画等を通して、環境研究活動の対外発信及び外部機関との意見交換を行い、所内はもとより外部機関との連携を実施した。

##### ②各種勉強会等

###### a) スマートシティ勉強会

設置時期：令和元年 11 月

概要：国土交通省を中心とした国の重要施策として推進されているスマートシティについての理解と情報を国総研内で共有するとともに、国総研に関係するステークホルダー（国民、地方公共団体、地方整備局、政府、民間企業）を意識しつつ社会のニーズを研究分野ご

とに確認した上で、今後の研究開発の可能性を見出すことを目的とする。

備考：建築研究所 住宅・都市研究グループの研究者もメンバーとして参加。

b) 人工衛星利活用検討会議

設置時期：令和4年10月

概要：内閣府主導にて、小型 SAR 衛星コンステレーション事業の実証が始まった。骨太の方針 2022 にも、「小型衛星コンステレーションの構築等の宇宙分野の取組強化」が掲げられており、政府として、力点を置いた分野となっている。衛星活用については、分野横断的な取組（分野を問わない取組）となるため、各分野間の情報共有を図ることを目的として活動を開始した。

③個別研究課題における分野横断的な連携

国総研には、住宅・社会資本分野に関する様々な部門が存在する。そのため、個別研究課題においても積極的に他分野の研究室と連携している。

「氾濫シナリオ別ハザード情報図に基づく減災対策検討手法の研究（R3～5）」

本研究は、激甚洪水災害の頻発を踏まえ、まちづくり等様々な分野と連携した、洪水氾濫時の被害防止・軽減（減災）対策の具体的推進を図るため、同検討の前提となるハザード特性の理解及び減災対策効果評価に必要なハザード情報図作成手法、同図に基づく減災対策部隊的検討手法、並びに減災対策効果評価手法を開発するものである。

地域の減災対策は、河川・下水道・都市等の様々な分野が横断的に連携した検討が必須であることから、各分野の防災対策の現場実態に関する知見を融合させながら、実際の減災対策の検討手法を開発する。（図 3-17-1）

研究部・研究室	役割
河川研究部水害研究室 【担当研究室】	洪水氾濫時の被害防止・軽減（減災）対策の具体的推進を図るため、同検討の前提となるハザード特性の理解及び減災対策効果評価に必要なハザード情報図作成手法、同図に基づく減災対策部隊的検討手法、並びに減災対策効果評価手法を開発
下水道研究部下水道研究室 【連携先】	内水氾濫対策及び地方公共団体の下水道整備状況について意見交換及び情報交換等を実施
都市研究部都市計画研究室 【連携先】	研究課題の検討段階から水害リスク情報のまちづくりへの活用について意見交換及び情報交換等を実施

図 3-17-1 研究の実施体制

## (2) 外部連携

近年加速する社会情勢の変化、技術の進展を踏まえ、より迅速・柔軟に様々な分野の技術、知見を取り込み、さらにスパイラルアップにつながる取組を強化するため、外部との連携を行っている。

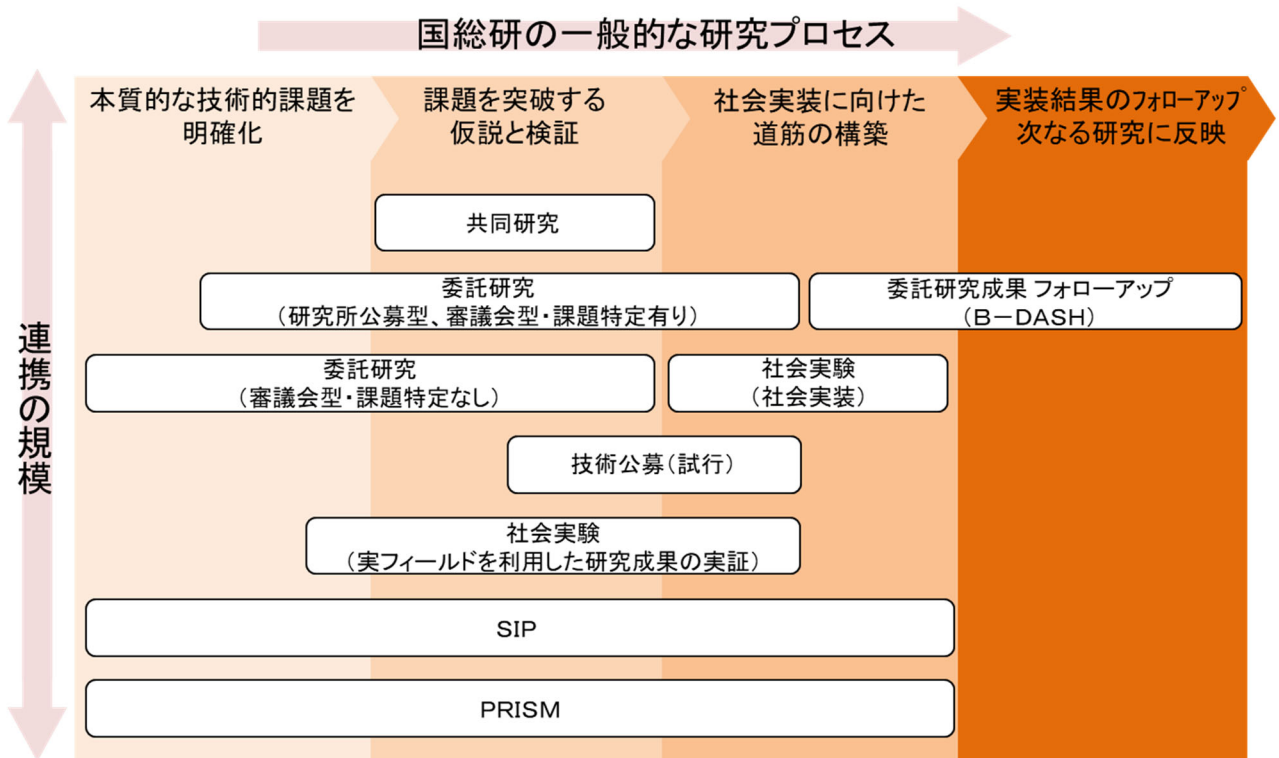


図 3-17-2 外部との連携体系

### ①共同研究

共同研究とは、民間企業や大学等の他機関と共同で行う研究である。他機関と連携することで、効率的に研究を進め、新たなシステムの開発などを行っている。共同研究の実施件数及び連携機関数の推移は図 3-17-3、図 3-17-4 のとおりである。例えば、「AIS データの輻輳海域における港湾整備への活用に関する共同研究」においては、港湾研究部は、一般財団法人港湾空港総合技術センターとともに、水域航行の輻輳度（メッシュ表示）と作業船航跡との重ね合わせ表示を行うとともに、輻輳度と作業船航行ルートとの関連性の分析を行った。

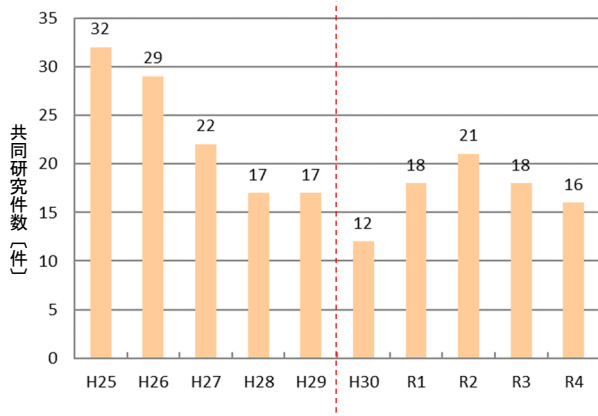


図 3-17-3 共同研究の実施件数

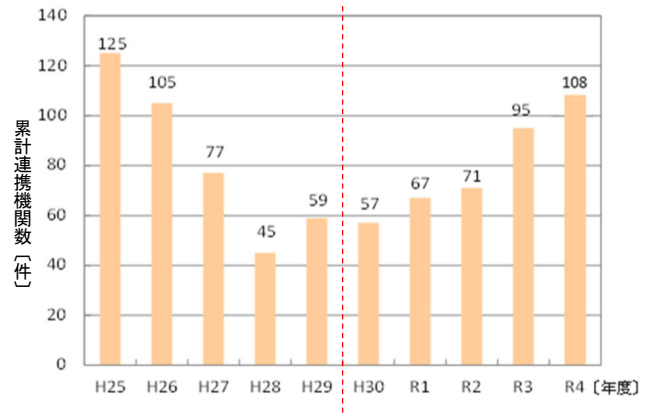


図 3-17-4 共同研究の連携機関数（重複有）

## ②委託研究

委託研究とは、ある研究テーマにおいて、得たい結果や目指す目標はあるものの、国総研に十分なノウハウ等がない場合や、すでに研究が行われている機関（大学等）に委託をすることで効率的に研究を進めることが期待される場合に大学等の知見を持つ研究者に委託する研究である。委託研究には、国総研が委託先を直接公募又は指名する者の他、国土交通省本省で公募し審議会により選定された研究機関・研究者に委託するもの（審議会型委託研究）がある。審議会型委託研究では、新道路技術会議による研究開発公募、河川・砂防研究開発公募、下水道革新的技術実証事業(B-DASH)による公募により、積極的に大学等の知見を取り入れている。委託研究の実施件数の推移は図 3-17-5 のとおりである。

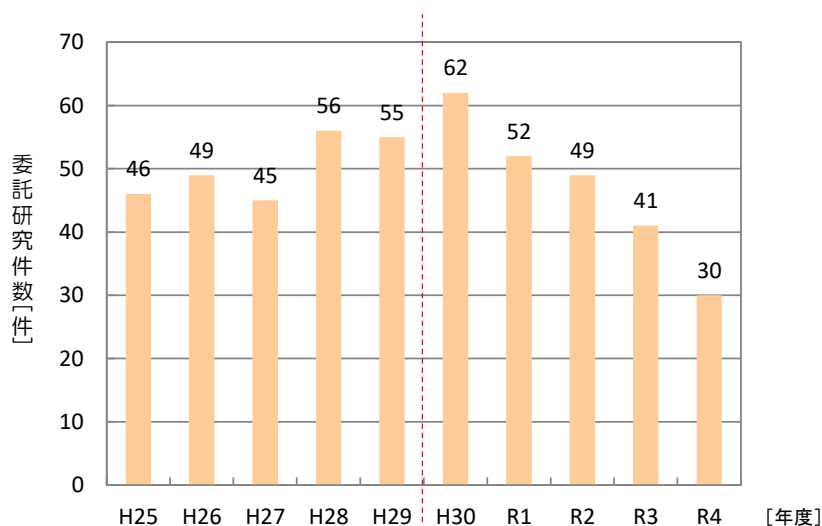


図 3-17-5 委託研究の実施件数

## ③官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)

官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) は、高い民間研究開発投資誘発効果が見込まれる領域に各府省庁の研究開発施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、財政支出の効率化等を旨とする。平成 30 年度に創設された。

主要施策「i-Construction の推進」においては、国総研所長が PD として図 3-17-6①～④のアドオン施策を総括。研究部職員はアドオン施策の責任／担当者として携わり、民間企業の研究開発を牽引している。

「調査・測量・設計」、「施工・管理」、「品質管理・検査」、「維持管理」まで、3次元データをインデックスとしてデジタル化されたデータを一元管理することで、建設における全てのプロセスの高度化を図る研究開発を加速し、建設現場の生産性を 2025 年度までに 2 割向上を目指す。

主要施策「木材活用大型建築物の普及促進」においては、PD は建築研究所理事長であるが、国総研の研究部職員もアドオン施策の責任／担当者として携わり、民間企業の研究開発を牽引している。(図 3-17-7)

## 事業体制



図 3-17-6 主要施策「i-Constructionの推進」の事業体制 (R4.1 時点)

## 実施体制

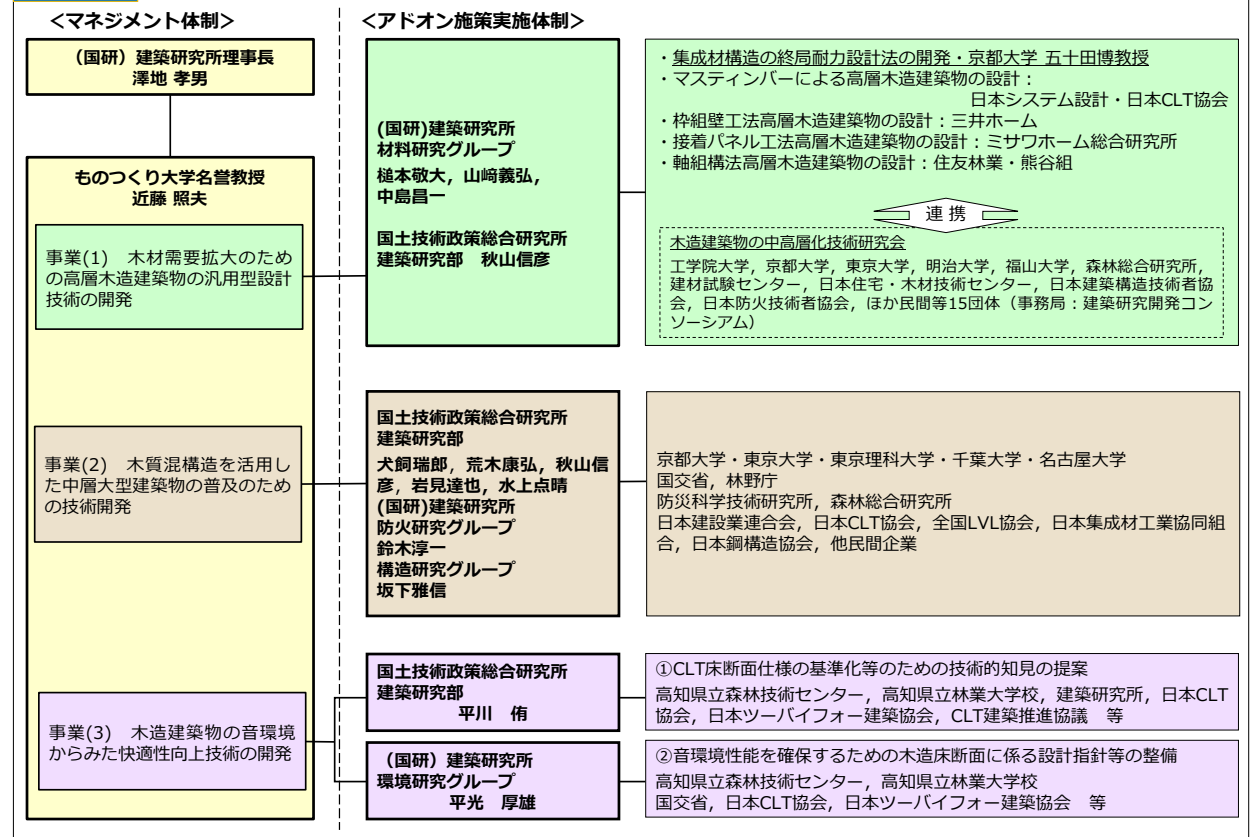


図 3-17-7 主要施策「木材活用大型建築物の普及促進」の事業体制 (R4.8 時点)

#### ④戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）は、基礎研究から社会実装までを見据えて一貫通貫で研究開発を推進し、府省連携が不可欠な分野横断的な取組を産学官連携により推進すること等を目的に平成 26 年度に創設された。

今般、令和 5 年度からの第 3 期の開始に向けて、主要課題である「スマート防災ネットワークの構築」及び「スマートインフラマネジメントシステムの構築」において、研究開発計画及び実施に係る各種の調整等を行う委員会に他府省庁とともに参加し、外部機関と連携して検討を行った。

#### ⑤その他の外部連携

①～④の他、技術開発したシステムなどの実装に向けた社会実験、新技術開発等に向けた技術公募の実施など、多様な連携を実施している。（表 3-17-1）

表 3-17-1 その他の外部連携の事例一覧

類型	件名	関係機関	実施年度
社会実験	浸水予測情報を活用した水害被害低減対策に関する社会実験	神田川流域の地方公共団体	H30
社会実験	浸水予測情報を活用した水害被害防止・軽減対策に関する社会実験	神田川流域、石神井川流域、東京都内東部 5 区	R 1
		神田川流域、石神井川流域、東京都内東部 5 区	R 2
		東京都内モデル地区	R 3
社会実験	水防活動支援情報共有システムの社会実験	石川県能美市、埼玉県三郷市・吉川市	R 3
		石川県能美市、埼玉県三郷市・吉川市、京都府福知山市、岐阜県岐阜市、岩手県一関市	R 4
技術公募	河川堤防の「変状検知システム」	エルスピーナヴェインズ（株）、（株）ランドログ、（株） トランスコア、日本電気（株）、いであ（株）、（一財）エンジニアリング協会、（株）安藤・間、エヌ・ティ・ティ・インフラネット（株）、清水建設（株）、（株）リプロ	R 2
補助・連携	省エネ化に伴い重量化する木造建築物の耐力壁の基準に関する検討	株式会社ドットコーポレーション、京都大学生存圏研究所	R 4

評価基準⑥ 技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成等

3.18 研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成

(1) 人材育成の基本的な考え方

行政と密接に関わる研究課題を進める国総研研究職員には、①研究者としての能力の他、②行政・現場の感覚や理解が必要である。この両方の能力を習得することで、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通せる人材を育成している。

研究者としての能力のうち、①の研究者の基礎的な能力として、課題の整理・理解や研究計画の設定、データの解釈ができる能力等が挙げられる。これらを養成するため、日々の研究活動に加え学会への論文投稿、学会参加といったOJT、経験・ノウハウ伝承講演会や研究発表会、各種勉強会等のOff-JTを行っている。②の行政・現場の感覚や理解を身につけるためには、地方整備局等との間でのJR (Job Rotation) や災害現場支援、技術相談への対応といったOJT、現場見学会等のOff-JTを行っている。

	研究者としての能力	行政・現場の感覚や理解
	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題の整理・理解</li> <li>情報収集・理解</li> <li>研究計画の設定</li> <li>データの解釈</li> <li>学術的な議論</li> <li>成果のとりまとめ</li> <li>研究マネジメント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場の仕事の理解</li> <li>行政・現場ニーズの理解</li> <li>行政・現場の事情の理解</li> </ul>
OJT	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 研究活動</li> <li>✓ 技術基準の作成</li> <li>✓ 学会論文作成、発表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 災害現場支援</li> <li>✓ 技術相談への対応</li> <li>✓ 地方整備局等での勤務 (JR(Job Rotation))</li> </ul>
Off-JT	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 経験・ノウハウ伝承講演会</li> <li>✓ 所内研究発表会等</li> <li>✓ 所内勉強会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現場見学会</li> </ul>

図3-18-1 国総研における人材育成

(2) 研究者としての能力習得のための育成

(1) に示した人材育成のうち、研究者としての能力を習得するための取り組みを紹介する。研究者としての能力育成は、日々の研究活動や、研究成果を踏まえた技術基準の作成、学会論文の作成・発表といったOJTによるところが大きい一方で、研究ノウハウの伝承や、学会発表の機会がまだ少ない若手の発表機会確保の観点からOJTを補うOff-JTの取り組みを行っている。以下、国総研全体として行っているOff-JTの主な取り組みを紹介する。

①経験・ノウハウ伝承の講演会

研究方針の「研究の心構え」を踏まえた実践的な研究ノウハウを、先輩・経験者から分野・所属・世代を超えて伝承することを目的に、平成28年から開催している。「研究の心構え・スキルの獲得全般」や「研究業務の進め方」、「現場の見方・データの見方」といった様々なテーマで講演会を実施し、先輩職員の経験・教訓等を所内職員に伝承することで、スキルアップにつなげている。

表3-18-1 これまでの開催テーマ例

海外の災害への技術的支援	研究の心構え・スキルの獲得全般
災害現場の見方	業務発注の入契ノウハウ
現場の見方・データの見方	国土交通省以外での経験
研究成果を出すにあたっての工夫	学位取得
研究業務の進め方	仕事の進め方一般





図3-18-2 講演会の様子

## ②若手の発表機会

### a) 国総研研究発表会

若手職員を主たる対象とし、所内での分野横断的な交流と情報共有を促進、研究者の説明能力の向上、表彰等によるモチベーションの向上及び国土技術研究会（旧直技）への推薦者及び推薦テーマの抽出を目的に平成15年度から開催し、令和4年度で20回目を迎えた。平成30年から令和4年の間に64人が研究発表を行った。表彰制度を設けており、最優秀賞、優秀賞、若手奨励賞、研究奨励賞の4種類があり、研究内容、政策・現場への発展性、説明能力、質疑応答能力といった観点から評価がなされる。



図3-18-3 発表会の様子

### b) 国土技術研究会

本研究会は、住宅・社会資本整備行政に係る技術課題等について、国土交通省本省、地方整備局、北海道開発局、地方航空局、試験研究機関等が連携を図りつつ調査・研究を行い、議論を重ねることにより、住宅・社会資本整備に関する技術の向上と行政への反映を図ることを目的として開催するもので、令和4年度で76回目を迎えた。

平成30年度から令和4年度において、国総研職員より29課題が発表され、うち1課題が最優秀賞を、5課題が優秀賞を受賞している。

### c) テクノロジー・ショーケース

つくばサイエンス・アカデミーなどが主催する「テクノロジー・ショーケース」は、つくばをはじめ首都圏などで活躍する研究者・技術者が、最新の研究成果、アイデア、技術を持ち寄り、相互に披露する異分野交流の場であり、主として若手職員によるポスター発表を行っている。

平成30年度から令和4年度において、国総研職員より21課題が発表され、1課題がベスト産業実用化賞を受賞している。



図3-18-4 発表の様子

### (3) 行政・現場の感覚や理解習得のための育成

(1) に示した人材育成のうち、行政・現場の感覚や理解を習得するための取り組みを紹介する。研究機関であり現場をもたない国総研の研究者にとっては、災害現場支援や技術相談への対応等が、行政・現場の感覚や理解を習得する上で重要な役割を果たしている。3.9で示したように、国総研では、事故・災害時に現地に赴きTEC-FORCE等の技術指導及び災害調査を実施している。このとき、人材育成の観点から技術指導を担うベテラン職員に若手も同行する体制をとるよう心がけている。図3-18-5（再掲）に示すように、災害発生件数によるばらつきはあるものの若手職員も概ね年20回程度災害調査に同行する機会がある。また、3.11に示したように、国総研では地方整備局や地方公共団体等から相談を受け付けており、およそ年間2,000回の技術指導を実施している。これらの対応にあたって、人材育成の観点から技術指導を担うベテラン職員に若手も同席する体制をとるよう心がけている。この他、国土交通省国土交通省本省、地方整備局、地方公共団体等が開催する委員会に委員として派遣されることも、行政・現場の感覚や理解を習得する貴重な機会となっている。

以上のOJTの他、後述する若手育成プログラムの一貫として、若手職員向けの現場見学会を年に数回企画し、部署の枠を超えて若手職員が現場で学ぶOff-JTの取り組みを行っている（図3-18-7）。

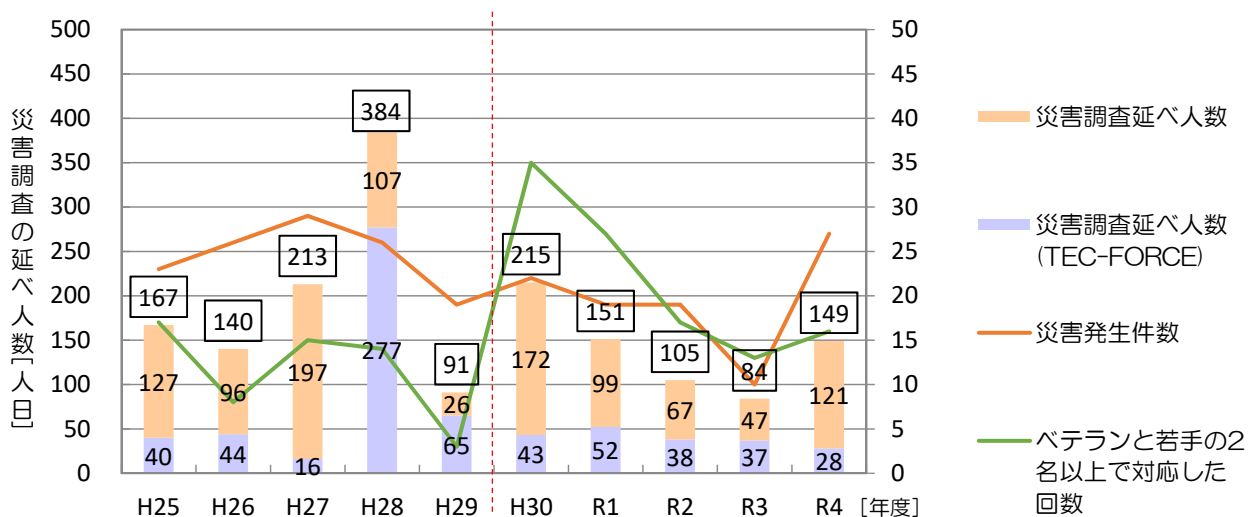


図 3-18-5 災害調査の延べ人数の推移（再掲）

#### (4) 人材育成を支援する取り組み

##### ①若手育成プログラム

人材育成の目標や、その達成に向けた取組の全体像について、人材育成をする者とされる者の双方で認識を共有しておくことは、戦略的に人材育成を行うのみならず、職員のエンゲージメントを高め離職を防止してゆく上でも重要である。そこで、若手職員（※）や所属研究室の特性に応じ、研究部・センターと企画部とが連携し、OJTとOff-JTとを効果的に組み合わせた育成プログラムを作成して実施することにより、若手職員の着実な育成を図っている。

年度当初に、育成目標に対応した育成プログラムを、育成責任者である研究室長と若手職員本人とで相談して作成する。育成プログラム（図3-18-6）は、（1）で述べた「研究者としての能力」「行政・現場の感覚や理解」の習得に向かって育成が行われるよう、企画部が作成する統一の様式を用いて作成される。統一の様式を用いるため、複数年在籍している若手職員については前年度までの到達度合いを踏まえて継続的な育成プログラムの作成が可能である。育成の状況は半年経過後に振り返り、必要に応じ育成責任者と若手職員とで相談の上で育成プログラムの見直しを検討し、年度終了時には1年の振り返りを実施している。

※若手育成プログラムにおける若手職員は入所4年目までを対象としている。

【育成プログラム】

育成する力	現状 ステップ	目標 ステップ	目標とするステップに到達するための育成計画	
			上半期	下半期
a) 技術的課題の明確化	0	2	(記載例) ・○○の現場視察に同行し、レポートを作成する。 ・技術指導に臨場し、議事録を作成する。 ・○○の課題が顕著な△△の自治体へのヒアリングと現場視察を企画する。	
b) 研究計画の策定	1	2	(記載例) ・主研の指示の下、特記仕様書の作成を実施し、室長と調整する。 ・○○の研究テーマについて、現在の課題を整理し、業務で発注する部分を整理し、特記仕様書を作り上げる。 ・部内審査で自ら説明を実施する。	
c) 研究の実施	1	3	(記載例) ・コンサルタントとの打合せに出席し、仮説の検証結果について自分の意見を述べる。 ・○○事業担当者会議に出席し、自ら研究内容を説明する。	
d) 成果のとりまとめ	0	1	(記載例) ・○○の研究テーマについて、過去の論文のレビューを行い、報告書を作成する。 ・○○の研究テーマについて、査読付論文の執筆を行う。	
e) 社会実装の道筋の構築 (成果の社会への発信)	1	2	(記載例) ・○○の研究テーマについて、発表パワーポイントを作成し、研究室内で作成したパワーポイントを用いて説明を行う。 ・○○学会で発表を実施する。	

育成する力 (専門知識) ※複数設定可	現状 ステップ	目標 ステップ	目標とするステップに到達するための育成計画	
			上半期	下半期
各研究室で設定(各研究室の特性に応じて、求められる専門知識)	0	1		

ステップ1 各研究室で設定  
ステップ2 各研究室で設定  
ステップ3 各研究室で設定

図3-18-6 育成プログラムの様式例



図3-18-7 若手職員の現場見学の様子  
(南摩ダム：水資源機構協力)

## ②博士号取得の支援

国総研の将来を担う人材を育成していくため、職員の博士号取得を促進している。具体的には、所内イントラネットに博士号取得相談窓口を設置し、国総研において博士号取得の実績が多い大学について、概要、入学要件、費用等を整理して情報提供を実施している。また、「経験・ノウハウ伝承の講演会」において、博士号取得の工夫や苦労をテーマとして開催したほか、若手職員を対象として博士号取得に関する勉強会を開催するなど、博士号取得をサポートする取組みを充実させている。平成30年度から令和4年度において、12人の職員が国総研に所属しながら博士号を取得した（図3-18-9）。なお、図3-18-8に示す博士号所持者数の推移には、国総研所属の職員の博士号取得に加え、既に博士号を取得している者を対象とした選考採用による増も含まれている。平成25年度～令和4年度の10年間で3人の博士号取得者が選考採用されている。

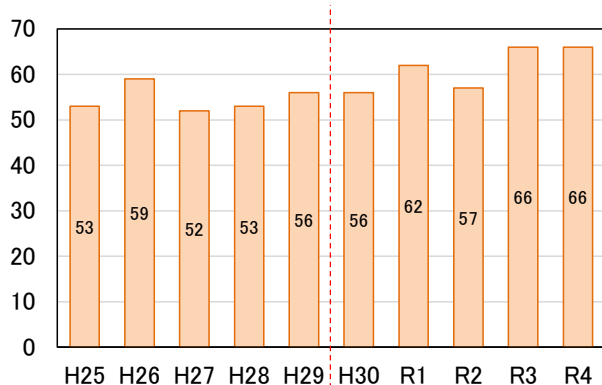


図3-18-8 博士号所持者数の推移

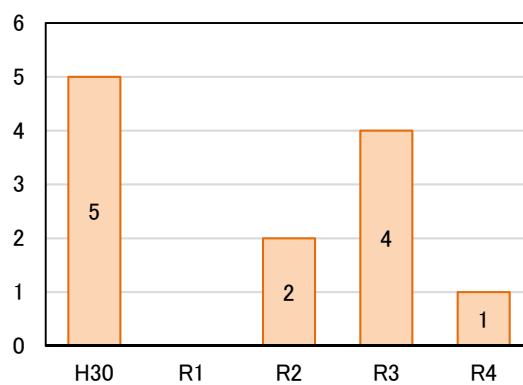


図3-18-9 博士号新規取得数の推移

## (5) 国際的な人材の育成

国総研では、国際会議等で発表や司会等を行う予定のある研究者に対して、ネイティブの外国人講師による個別指導を行っており、英語による発表や国際会議での座長としてのスキルアップ等を図っている。平成30年度から令和4年度までの5年間で34人が受講した。また、文部科学省研究交流センターとつくば科学万博記念財団が共催する英会話研修についても積極的な受講を呼びかけており、5年間で39人が受講している。

また、若手研究者が国際会議等で発表する機会を作るため、外国出張旅費の配分において配慮す

るとともに、外国旅費の制限を受けない国内開催の国際会議やWeb会議形式の国際会議について、若手研究者も積極的に参加している。

## (6) 国総研人材育成体系の検討

(4) ①に示したとおり、人材育成の目標や、その達成に向けた取組の全体像について、人材育成をする者とされる者の双方で認識を共有しておくことは重要である。一方、特に人材育成の目標となる「技術力」は暗黙知に支えられている部分も大きいといわれ、その全体像や構成要素について認識を共有することは容易でない。このような問題意識から、現在国総研では、PDCAサイクルの戦略的な人材育成体系の構築に向けて、国総研の「研究の心構え」に基づき、国総研の研究者に求められる技術力の構造化を試みるとともに、構造化された技術力に基づく人材育成体系の試案を作成したところである。

国総研の研究者に求められる技術力の試案を図3-18-10に示す。3章評価基準③3.12(4)②で述べた橋梁初級I研修の分析と同様に、教育分野で開発されたブルーム・タキノミーの枠組を用いて整理を試みている。このように、人材育成の目標となる技術力を構造化することで、既存の人材育成の取り組みがカバーしていた範囲、カバーできていなかった範囲について気づきが得られたり、今後実施する取り組みのターゲットを明確にできたりすることが期待される。また、人材育成の取り組みのターゲットが明確になれば、人材育成の成果を評価することも可能となる。

図3-18-11にPDCAサイクルによる人材育成体系の概念図を示す。本体系に基づく人材育成は令和5年度から試行的に始めたところであり、今後順次評価、改善を続けてゆく予定である。

<参考文献>

宮原史：国総研の研究者に求められる技術力の構造化の試み～「研究の心構え」に基づく人材育成体系の検討～，土木技術資料，第65巻，第8号，p. 38-43，2023.

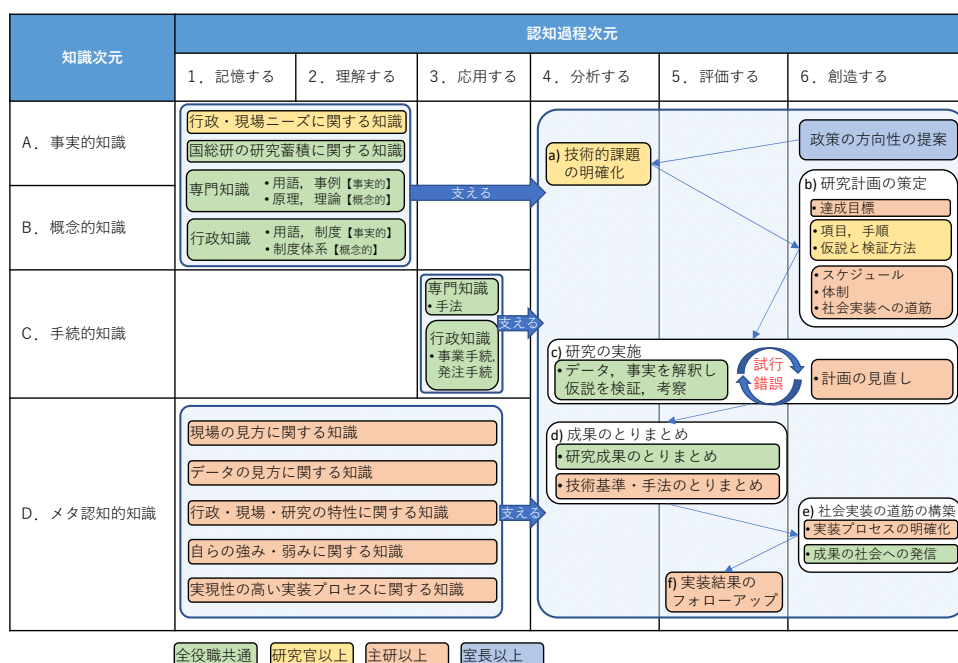


図3-18-10 国総研の研究者に求められる技術力の試案

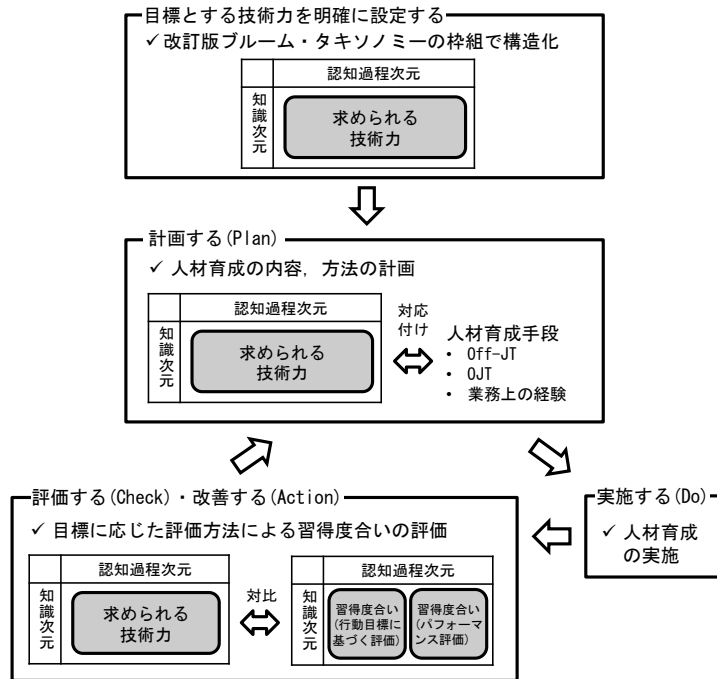


図3-18-11 国総研人材育成体系の概念図

### 3.19 多様な人材による研究組織の形成

#### (1) 他機関との人事交流の全体像

国総研では、大学等の研究機関、地方整備局、地方公共団体、民間企業等の人材の受け入れを実施している。様々な機関との人事交流や任期付研究員制度を活用することで、多様な人材で組織を形成しており、外部の知見・感覚等を取り入れることが可能となっている。交流研究員制度も、3.12で示したとおり地方公共団体や民間企業等の外部の技術者の技術力向上を支援する制度であるものの、結果的に国総研が多様な人材で組織を形成し、外部の知見・感覚等を取り入れることにも寄与している。

また、国総研からも人事交流として職員を派遣することで、中長期的にも民間や現場の知見・感覚を取り入れることができ、研究の高度化や現場へのスムーズな展開につながっている。

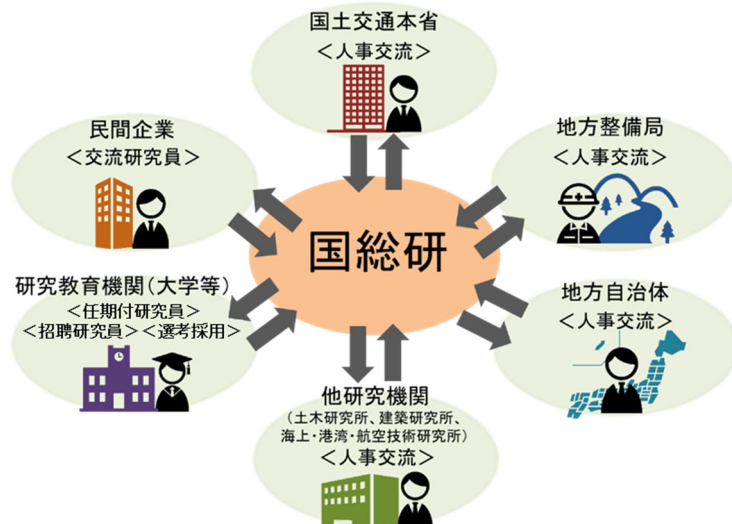


図3-19-1 他機関との人事交流

## (2) 任期付研究員の採用

外部の知見を国総研へ導入し研究活動の高度化・活性化を図るとともに、国総研で保有する技術を外部へも移転するため、「任期付研究員制度」により、以下のいずれかの目的から産学からの技術者や研究者を受け入れている。

- 1) 特に優れた研究者と認められている者を招へいして、当該研究分野に係る高度の専門的な知識経験を必要とする研究業務に従事させる（招へい型）
- 2) 独立して研究する能力があり、研究者として高い資質を有すると認められる者を、当該研究分野における先導的役割を担う有為な研究者となるために必要な能力の育成に資する研究業務に従事させる（若手育成型）

1) の招へい型任期付研究員は、その目的のとおり高度な専門的な知識、経験により研究の高度化に寄与している。2) の若手育成型任期付研究員は、国総研の研究実施に寄与しつつ、将来の産学との交流につながることも期待される。

表3-19-1に任期付研究員の前職及び転職先を示す。平成13年以降に採用した任期付研究員49人（現職除く）の前職は、多い順に大学（職員・学生）：34人（69%）、民間企業：5人（10%）である。転職先は、多い順に大学職員：28人（57%）、国立研究開発法人：7人（14%）、民間企業：5人（10%）である。

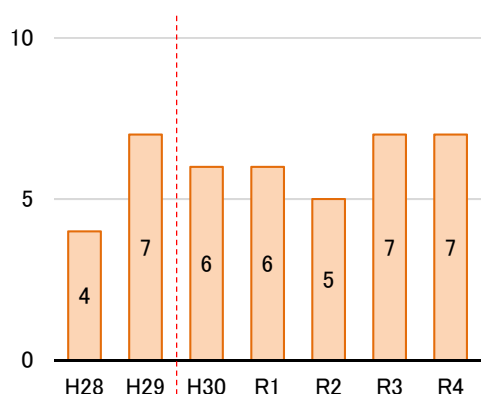


図3-19-2 任期付研究員受入実績（年度当初時点の所属数）

表3-19-1 任期付研究員の前職及び転職先（平成13年度以降）

		転職先								
		大学	民間企業	国立研究開発法人	財団法人	国総研（選考採用）	地方公務員	独立行政法人	不明	総計
前職	大学	20	4	2	1	2			5	34
	民間企業	3	1	1						5
	国立研究開発法人	1		1					1	3
	財団法人	2		1						3
	国総研(部外研究員)			2						2
	地方公務員	1								1
	独立行政法人	1								1
	総計	28	5	7	1	2	0	0	6	49

### (3) 部外研究員の招へい

国総研では、高度な専門的知識を有する者（大学の教授、准教授等）を部外研究員として招へいする制度があり、平成30年度から令和4年度にかけて延べ12人を招へいしている。部外研究員が所属する大学等の機関の長に国総研から依頼出張を要請する形態となり、身分は元の機関に所属したままとなる。

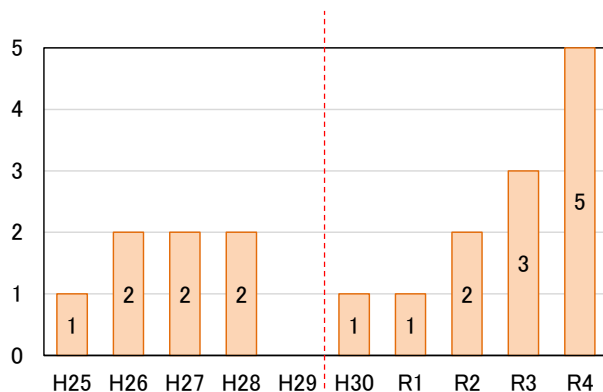


図3-19-3 部外研究員の招へい実績

### (4) 地方整備局職員等の出向受け入れ（再掲）

国総研では、地方整備局のほか、地方公共団体、独立行政法人、地方共同法人、民間企業などから人材を受け入れており、外部の知見・感覚等を取り入れるとともに、受入人材の技術力向上を支援している。

#### ① 道路構造物維持管理分野における人材受入

各地方整備局から職員を道路構造物研究部に受け入れ、研究・現地調査・技術相談対応・技術基準の策定に従事することで高度な技術力を習得し、地方整備局に戻った際には各地域の中核技術者として整備局を牽引していく人材を養成している（図3-19-4）。受け入れた地方整備局の技術者は、研究室の専門家の技術指導・現地調査に同行し、様々な種類の損傷や不具合事例に対する対応力を養成するなど実体験を通じ技術的センスを養成している（図3-19-5）。

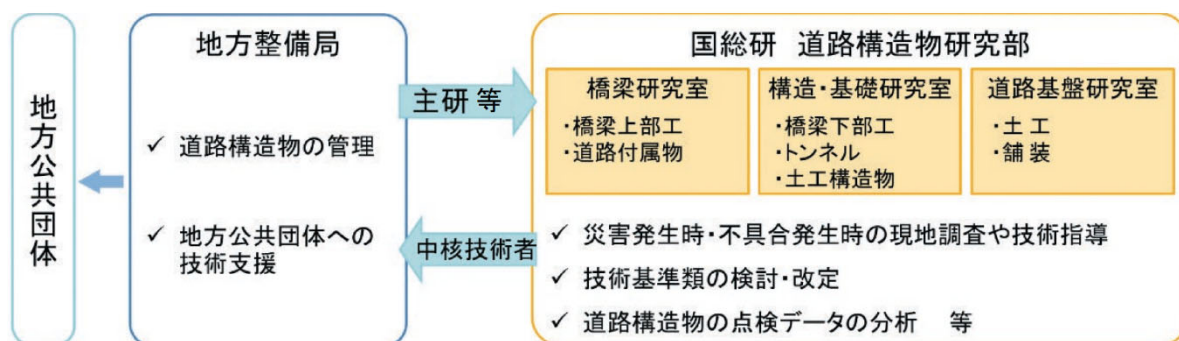


図3-19-4 各地方整備局から道路構造物研究部への職員受け入れによる人材の養成





図3-19-5 現地調査参加の様子

## ②土砂災害対策 育成支援プログラム

改正土砂災害防止法に基づく緊急調査の実施等に精通した地方整備局等職員を育成するプログラムを実施している。このプログラムでは、災害発生時に国総研・土研の技術者が対応する現状から、国総研・土研の技術者に加えて地域に精通した地方整備局等の技術者が対応できる体制の整備を目指している。

プログラムでは、各地方整備局の職員を国総研併任とし、土砂災害時における技術支援や、土砂災害発生箇所等の現地調査等の専門家派遣に同行している。また、緊急調査・応急対策に関する課題演習や、天然ダム越流侵食に関する水路実験の実施等を行っている。それらの経験を活かし、所属する地方整備局において、職員に対する研修・講習等の講師の役割を担う人材を育成している。

評価基準⑦ 住宅・社会資本分野の技術研究開発を支える実験施設等の保有・機能強化

3.20 土地及び建物

国総研では、つくば市及び横須賀市に研究施設を配置しているが、多くが旧建設省土木研究所および建築研究所が筑波研究学園都市に移転した昭和54年からの施設と、旧運輸省港湾技術研究所が横須賀市に発足した昭和37年以降の施設であり、多くの施設において老朽化が進んでいる。（表3-20-1、図3-20-1）

表3-20-1 土地及び建物

（令和5年3月31日現在）

名称	土地 (㎡)	建物 (㎡)	
		建面積	延面積
旭	917,952	51,477	79,388
立原	21,000	4,476	19,148
横須賀	15,418	5,505	9,637
合計	954,370	641,458	108,1



図 3-20-1 各庁舎の外観

3.21 施設概要

(1) 実験施設等の概要

国土交通省の所管する構造物は、施設規模が大きく、自然・社会条件が複雑に作用するため、大型の実証検証も必要となる。

国内最大級の施設など特殊な実験施設等を保有し、政策の企画・立案に資する各種研究開発に活用している。国総研における代表的な実験施設等の概要は、表3-21-1及び図3-21-1のとおりである。

設置後40年以上を経過した施設が多く、施設の維持管理・更新が喫緊の課題となっているが、補正予算等を活用し、現場ニーズに即した課題へ対応するための改修等を計画的に進めている。

表3-21-1 代表的な実験施設の概要

施設名・規模	概 要
試験走路	<p>試験走路では、道路の走行性、安全性、路車協調技術等に関する実験を行っており、実験結果を道路構造令をはじめとする道路関連の技術基準に反映している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総延長：約6.2km ・車線数：3車線</li> <li>・曲線部 北ループ設計速度100km/h、南ループ設計速度120km/h</li> </ul>
衝突実験施設	<p>防護柵など交通安全施設の開発・改良・機能検討等を目的とし、防護柵等に車両を衝突させる施設。車両はウィンチ装置の動力で無人で加速できる。</p> <p>防護柵の強度性能の設定、構造や仕様の検討など、技術基準の改定に必要な実験に活用。また、民間等による新型防護柵等の開発・改良のための実験にも活用されている。</p>
実大トンネル実験施設	<p>延長700m、断面積45.5㎡の国内最大規模の実大トンネル実験施設。</p> <p>実物のバスの火災実験を行い、その煙の流れ等を把握することにより、トンネルの換気・防災等の設備の設計及び運用の基準の検討にも活用された。</p>
下水道管路模擬施設	<p>下水道管路内に発生する継手ズレや横断クラック等、様々な異常を人工的に再現できる実物大の実験施設。統一された条件のもと、下水道の実現場で実験するよりも安全かつ効率的に点検調査機器の性能確認・比較評価ができる。</p>
河川模型実験施設	<p>屋外にある広さ15haの広大な施設。敷地内には最大で15の河川模型を設置することができる。</p> <p>例えば、荒川第二・三調節池を対象とした水理模型は長さ180m、幅40mの大規模模型で、入間川合流部などの河川地形や堤防形状を縮尺1/50で再現した上で、調節池への河川水の入り方、調節池に入った河川水の広がり方などを実験により確認している。</p>
海洋沿岸実験施設	<p>高潮・高波、津波、海岸侵食の危険から人々の生活を守るために、海岸保全に関する水理模型実験を行う。</p>
道路基盤構造実験施設	<p>地震時の道路の被災（路面段差の発生等）や不等沈下を再現し、地盤の変状に強い道路技術の検証を行う。</p>
大規模堤防模型実験水路	<p>実物に近いスケールの模型を用いて、堤防等の河川構造物に作用する外力とそれらの破壊機構を検討し、合理的な河川構造物の設計法について検討している。</p> <p>近年は、越水した場合でも決壊しにくい「粘り強い河川堤防」の構造の検討のため、堤防高4mの堤防模型を製作し、越水実験を実施しています。本実験水路で得られた成果等を基に、「粘り強い河川堤防の構造検討に係る技術資料（案）」を作成。</p>
建設DX実験フィールド	<p>建設DX実験フィールドはインフラ分野のDX（デジタル・トランスフォーメーション）の取組みを推進することを目的とした研究施設。</p> <p>3次元計測技術等を活用した構造物の施工管理や検査、点検に関する技術開発を行うための実物大の出来形模型、5G等を活用した無人化施工や自動・自律施工に関する技術開発を行うための土工フィールドから構成されている。</p>
航空機荷重載荷装置	<p>実物の航空機（B747-400）と同じ荷重を走行させる装置を使って、滑走路、誘導路やエプロン等の空港舗装に関する様々な実験を行っている。</p>
台風防災実験水路	<p>高潮・高波・強風・津波に関する模型実験を行う、国内最大級の風洞水槽。台風の風を起こす送風装置、波・流れを起こす造波装置・回流装置を使い、自然災害から大都市や港湾を守る研究等を行っている。</p>
空港舗装試験フィールド	<p>屋外にある空港舗装用の試験フィールド。試験舗装を施工し、空港舗装の長期耐久性や荷重変形抵抗性等を研究するための様々な試験を実施している。</p>



衝突実験施設



実大トンネル実験施設



河川模型実験施設



海洋沿岸実験施設



道路基盤構造実験施設



航空機荷重載荷装置



台風防災実験水路

図 3-21-1 代表的な実験施設

(2) 実験施設の貸出

民間では保有が困難な大規模施設も多く、企業等を含めた外部機関へ貸出しを行うことにより、技術研究開発を支援している。

実験施設の年度毎の貸出件数は図 3-21-2 のとおりである。

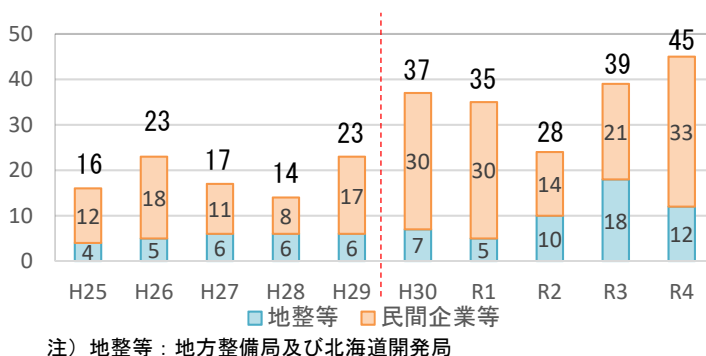


図 3-21-2 実験施設の貸出件数

(3) 実験施設の新設及び更新

政策の企画・立案に資するため、また、政策の進展を踏まえ、施設の新設又は更新を行っており、平成30年度から令和4年度に新設等行った主な施設は以下のとおりである。

### ①下水道管路模擬施設

令和3年度に下水道管路内に発生する様々な異常を人工的に再現した実物大の管路模型を作成し、統一された条件のもと、下水道の実現場で実験するよりも安全かつ効率的に管路内調査機器の性能を確認することが可能となっている。

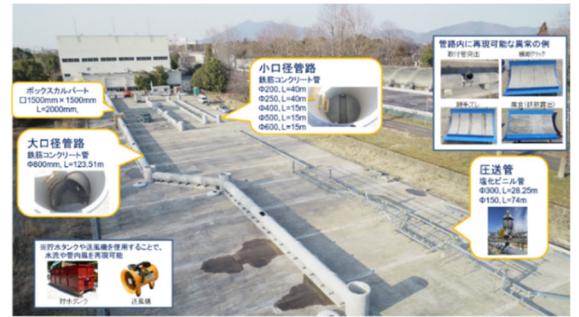


図 3-21-3 下水道管路模擬実験施設

### ②大規模堤防模型実験水路

堤高 4m 程度の堤防模型の越水実験等を行うことが出来る高落差・大流量の実験水路として、令和2年度に新たに整備した。越水に対して粘り強い堤防の構造検討等で活用。

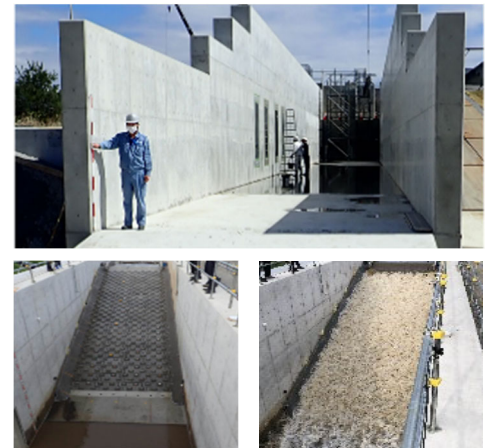


図 3-21-4 大規模堤防模型実験水路

### ③屋内模型実験施設（河川水理実験施設）、屋外模型実験施設（河川模型実験施設）

老朽化した設備や給水管等を更新し、施設を継続的に使用。

### ④試験走路

令和2年度から3年度に、バンク部を含めた全面的な舗装改修を実施し、合わせて、中央分離帯の一部を移動式ガードレールとし、両側の直線区間を一体で活用できるよう機能強化を実施した。



図 3-21-5 試験走路

### ⑤実大トンネル実験施設

令和4年度に老朽化した実大トンネル実験施設の補修と照明施設の更新を実施した。

### ⑥建設DX実験フィールド

インフラDXの推進を支える技術の研究開発の拠点として、5G通信を活用した建設機械の自律施工技術や、3次元データによる構造物の出来形の計測、検査技術の開発、検証を行うための「建設DX実験フィールド」を土木研究所と共同で整備し、令和3年6月から運用を開始した。

ICT施工の基準の検証等を進める他、出来形管理・出来高管理に用いる新しい計測技術の試行・実証フィールドとして大学や民間企業等にも貸出している。



図 3-21-6 建設DX実験フィールド

⑦DXデータセンター

BIM/CIMのモデルや点群データ等の3次元データを格納し、受発注者間での共有を円滑化するために令和5年1月から運用を開始した。

⑧空港舗装試験フィールド

横須賀第2庁舎に、空港施設研究室が空港舗装に関する様々な試験を実施するためのスペースとして空港舗装試験フィールドを平成30年度に新たに設置した。

これまで「長期暴露した空港アスファルト混合物の性状確認」、「幅広グルーピングによるすべり摩擦向上効果の確認」、「空港アスファルト舗装下の空洞検出法に関する試験」等で使用している。



図 3-21-7 空港舗装試験フィールド

また、実験施設（建築物及び建築設備を除く）に係る予算の推移は、図 3-21-8 のとおりである。

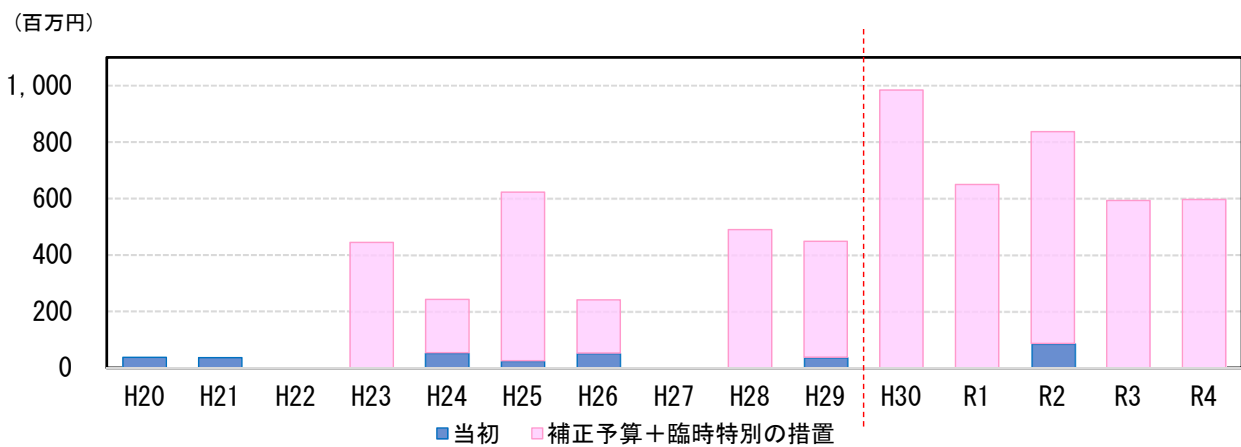
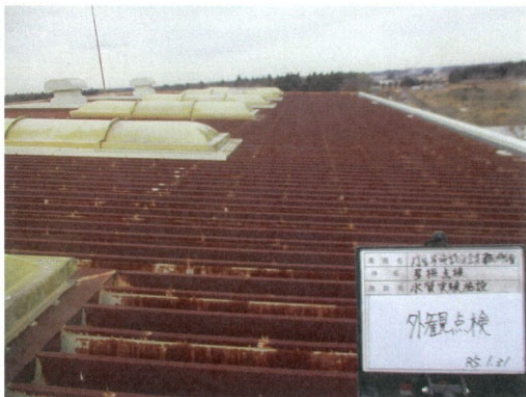


図 3-21-8 実験施設（建物及び建築設備を除く）に係る予算の推移

(4) 実験施設等の老朽化状況

建築物及び建築設備の設置からの経過年数は、図3-21-9のとおりであり、7割近くが、移転当時から施設等であり、40年以上経過している。

当初予算では修繕が追いつかず、補正予算を活用し、優先順位をつけて対応。



折板屋根の発錆・劣化  
(水質実験施設)

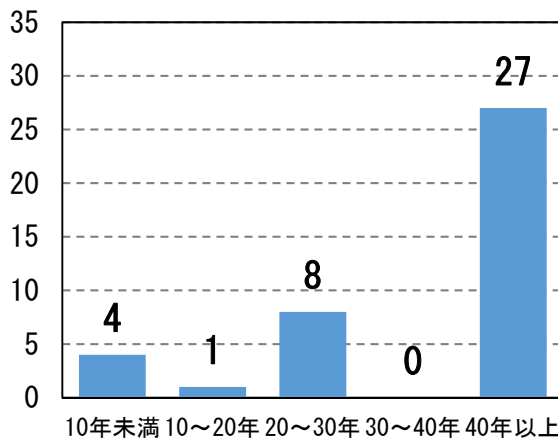


図 3-21-9 施設設置後の経過年数



爆裂による鉄筋の露出  
(波浪実験水路)



空調用冷温水ポンプの腐食  
(水質水文共同実験棟)



床タイルの劣化  
(水質水文共同実験棟)



埋設配管からの漏水  
(研究本館前庭)



給水管の発錆・腐食  
(河川水理実験施設)

図 3-21-10 実験施設等の劣化状況

また、建築物及び建築設備に係る予算の推移は図3-21-11のとおりである。

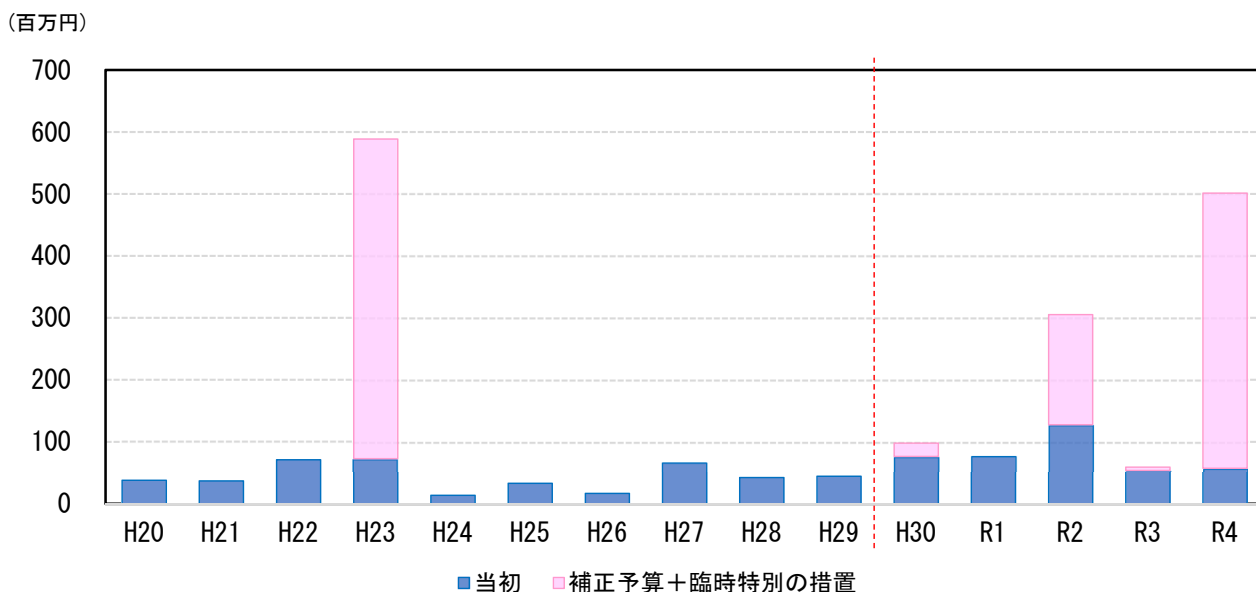


図 3-21-11 建物及び建築設備に係る予算の推移

### 3.22 共用情報システムネットワーク

共有情報システムネットワークの機能としては、電子メール、所内向け、所外向けのホームページ、ファイル共有等の基本的な情報システムを提供し、研究支援を行っている。また、つくば地区と横須賀地区間の連携のために、テレビ会議システムの導入をしている。

つくば地区の共用電子計算機システムについては、機器のリース期間の終了に伴い、令和2年度に更新を行った。

#### (1) 庁舎間ネットワークの整備

旭庁舎と立原庁舎のネットワーク間は、光ケーブル（1G）により接続している。旭庁舎と横須賀庁舎のネットワーク間は、現在、128kbps 帯域保証の民間専用線により実施している。

#### (2) テレワーク環境の整備

新型コロナウイルス感染対策、ワーク・ライフ・バランスの改善及び働き方改革に資するため、令和2年度に、自宅等からのテレワーク環境を整備した。

#### (3) 情報セキュリティ対策の強化

つくば地区では、令和2年度の共用電子計算機システム更新において、目的別にネットワークを分離するとともに業務用PCの管理を厳格化する等により、情報セキュリティ対策を強化した。



図 3-22-1 テレビ会議開催状況



### 3.23 業務継続への取組

#### (1) 施設の耐震化

国総研では、災害時には各分野における専門家が人員派遣、技術的助言を行うなど、災害救急活動を行うため、震災後も引き続き施設を使用する必要がある。

拠点となる、研究本館（旭）は、昭和53年に建設された施設であり、耐震診断の結果から人命の安全確保ははかれるものの、前記に対する十分な機能確保が図られていない事が確認された。

これを受けて耐震（免震）改修のための設計を令和3、4年度に実施し、今後は、令和6年度以降の改修の実施に向けて予算要求を行う。

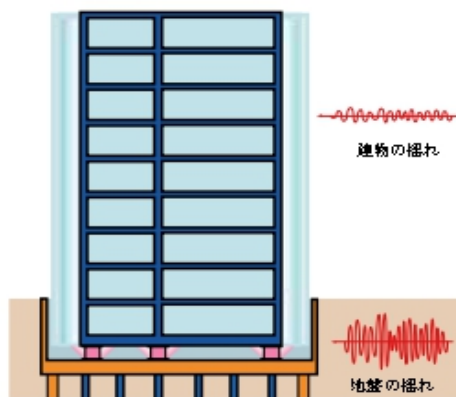


図 3-23-1 耐震改修概念図

#### (2) 新型コロナウイルス対策

新型コロナ感染拡大時においても業務継続性を確保するため、所長を本部長とする「国総研新型コロナウイルス感染症対策本部」を令和2年4月に設置し、主な対策として3つの柱を設定した。

- ①職員の健康確保、感染防止
- ②業務継続（クラスター発生防止）
- ③リモート業務の推進

業務継続に関しては、テレワーク環境の整備及びTV会議システムの拡充、庁舎・執務室内等にアクリル板及び消毒液を設置、会議・イベント等におけるWebシステムの活用を行った。



図 3-23-2 執務室・食堂におけるアクリル板等の設置状況

#### (3) 災害対策

##### ①リモート会議システムを活用した災害対策

災害時に開催される「国総研災害対策本部会議」について、従前は全災害対策本部要員が庁舎に来庁する必要があったが、災害のフェーズや規模に応じてリモート会議システムも活用する事により、被災状況や専門家派遣について効率的に情報共有を行うことが可能となった。

また、国土交通省本省で開催される「省災害対策連絡調整会議」や「関係省庁災害警戒会議」、各地方整備局が撮影するヘリコプターからの映像についても、リモート配信を行うことにより、所外でも確実に情報収集する事が可能となった。

## ②代替施設の整備及び無線LANの構築

災害発生後の研究本館点検中に災害情報室の使用が出来ない間の災害対策本部の設置拠点とするため、実験廃水処理施設に行政用無線LANを整備し、災害対策本部要員が持参するPCを容易に接続する事を可能とした。

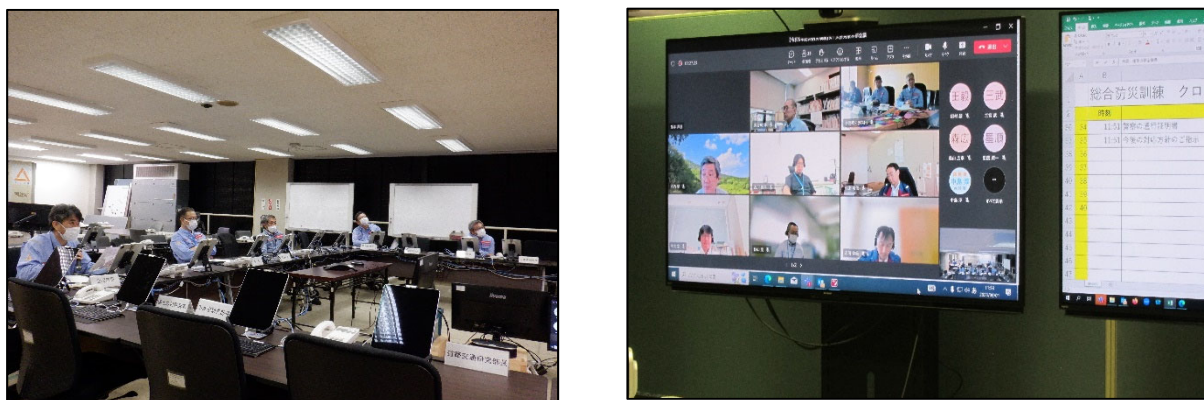


図 3-23-3 国総研災害対策本部会議 開催状況

## ③業務継続計画（BCP）の策定及び防災訓練の実施

国総研自体が被災した場合においても被災地への専門家等の業務の継続性を確保するために必要な取り組みを、国土技術政策総合研究所業務継続計画（BCP）として策定している。BCPは平成20年3月に初版が策定され、その後、東日本大震災の教訓、熊本地震を契機とした被害状況の推定・把握技術の進展、及び国土交通省業務継続計画の改訂等を踏まえ改訂が重ねられてきている。

また、毎年9月初頭に、災害発生初動時に各職員が取るべき一連の行動の確認や必要となるスキルの習得を目的とした防災訓練を実施している。防災訓練後には全職員に対してアンケートを実施し、課題をとりまとめるとともに、必要に応じてBCPの改訂や次年度の防災訓練の改善に反映している。

評価基準⑧ 研究成果・研究活動の効果的な発信

3.24 国総研の広報活動について

国総研では、広報の対象と目的を明確にし、多様で効果的な広報手段により情報を積極的に発信するため、具体的な広報活動を広報計画に定めている。

技術基準等の普及と正しい理解を促進させるため、研究成果等を社会に広く周知し、国総研の認知度と信頼感を高める広報活動を行うこととしており、「広く認知を高める広報」と、広報を研究の一環として位置付ける「研究段階の特性に応じた広報」を広報の二本柱としている。<sup>3</sup>

コロナ禍の影響もあり、取材対応、記者発表（イベント関係）や特に海外向けの発信が減少したものの、再び情報発信に努め、向上傾向にある。

	国民	自治体・地整	研究者・技術者	海外
刊行物、 学会誌等		研究報告、国総研資料		
		国総研レポート		
	パンフレット			
			学会等への発表	
記者発表	研究成果、イベント等のお知らせ			
インターネット	ホームページ			
	YouTube、Twitter、Facebook			
講演会、 イベント等	駅等でのポスター展示	シンポジウム・講演会等		国際会議等
	一般公開、施設見学			
	学校、自治体等への出前講座			

図3-24-1 国総研が主に取り組む広報手段とその対象

3.25 広報活動の実施状況について

(1) 刊行物

国総研の研究成果の発信・普及等を目的として、以下の刊行物を発刊している。研究報告及び国総研資料の出版数の推移は図3-24-1のとおり。刊行物はホームページで公開しており、利便性の向上を目的に刊行物検索システムを整備している。また、令和3年度からは、より利用しやすいように文章をコピー可能な状態で公開している。

① 国土技術政策総合研究所研究報告（研究報告）

国総研において実施した研究又は調査の成果のうち、学術上価値があるもの、政策としてすぐれたもの又は社会的意義が高いものを取りまとめている。

② 国土技術政策総合研究所資料（国総研資料）

国総研において実施した研究、調査、試験、

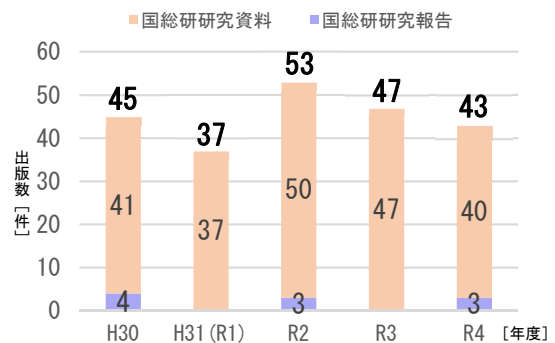


図3-24-1 研究報告及び国総研資料の出版数の推移

<sup>3</sup> 令和元年度に、広報活動の参考とするため、国土交通行政インターネットモニターを活用し、アンケート調査を実施した。その結果、国総研の認知度（国総研を知っている割合）は17.1%であった。

観測、会議、講演等の成果のうち、記録又は公表する価値があるものを取りまとめている。

### ③ 国総研レポート

研究動向・施策への反映事例を紹介、解説するとともに、技術政策課題に向けた提言を取りまとめて毎年刊行している。

国総研レポート2022では、社会的に関心の高いグリーン、DXに関する国総研の取組を紹介するため、巻頭クローズアップにおいて研究部・センター単位の記事の他に、グリーン、インフラDXに関する記事を作成した。

### ④ パンフレット

国総研の役割、近年の活動の成果、プロジェクト研究等の国総研の概要を簡潔に紹介するため、国総研パンフレット（日本語・英語）を作成し、国内外からの来訪者・見学者等に対して配布している。

### ⑤ 国土技術政策総合研究所年報

国総研の取り組みを記録・保存することを目的に、活動・成果を網羅的に取りまとめたもの。従来、一部の項目のみホームページに掲載していたが、令和3年度年報からは、国総研の活動をより多くの方に知ってもらうため、大半の項目をホームページに掲載している。

### ⑥ 国総研20年史

平成13年の国総研発足以来実施してきた主要な研究課題や取り組みについて、研究への理解と今後の国土技術政策の発展のために「国総研20年史」として取りまとめたもの。国総研ホームページにて全文公開している。（図3-25-2）

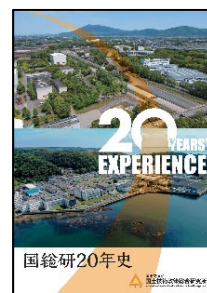


図 3-25-2 国総研 20 年史

## (2) 学会、専門誌等での発表

国総研では、住宅・社会資本の課題を解決するための所内外における研究情報の共有を促進するとともに、所内外における研究の質を高める観点から、広く関連学会・業界への情報発信を行っている。

具体的には、行政からの研究ニーズや国の研究機関として取り組んでいる研究内容、成果等に関して、学会誌・専門誌等への論文・記事の執筆投稿を行っている。

平成30年度から令和4年度の5年間で、累計で和文2,637本（うち査読付465本）、英文280本（うち査読付き146本）が掲載されている。所外発表数の年度推移は、図3-25-3、図3-25-4のとおり。

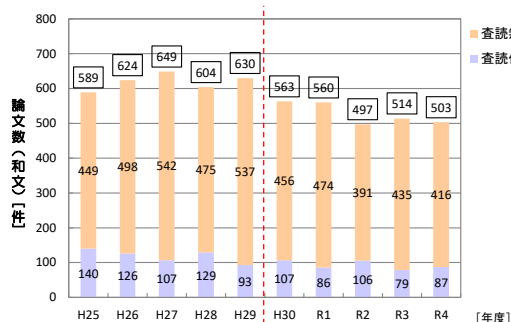


図 3-25-3 所外発表（和文）の推移

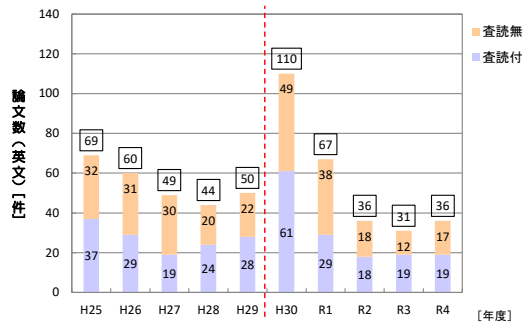


図 3-25-4 所外発表（英文）の推移

また、平成13年から令和4年までに所外発表した論文の令和4年時点での延べ被引用件数1,639件である。<sup>4</sup>(図3-25-5)

登録した論文数に対する被引用論文数の割合は36.0%となっている。(図3-25-6)

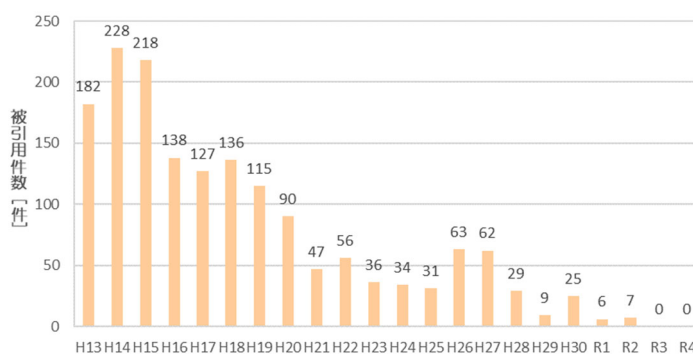


図 3-25-5 論文発表年毎の被引用件数

※本グラフは、論文の被引用件数を論文の発表年毎に整理したものであるため、発表年から長期間経過した論文(古い論文)になるほど、被引用件数が多くなる傾向となる (データ出所:サイニィで検索)

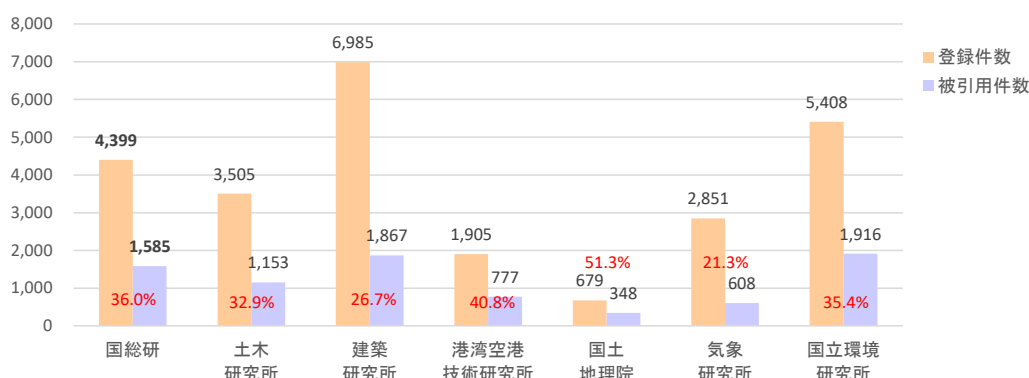


図 3-25-6 各機関の登録件数と被引用件数 (平成13年~令和4年)

(データ出所:サイニィで検索)

平成30年から令和4年度までの所外発表論文の表彰件数は図3-24-7、主な表彰の事例は表3-25-1のとおり。

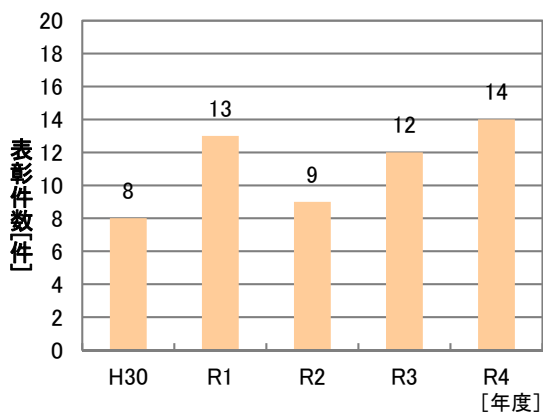


図 3-25-7 所外発表論文の表彰件数

表 3-25-1 所外発表論文の主な表彰事例

賞	授与機関	論文名
片平賞 (優秀論文賞)	アジア・オーストラレーシア道路技術協会 (REAAA)	DEVELOPMENT OF A MERGING SUPPORT SYSTEM FOR AUTOMATED VEHICLES
令和3年度 土木学会賞 田中賞 (論文部門)	(公社) 土木学会	熊本地震で被災した鋼鉄桁連続橋に対する耐荷性能の挽回方策の考案と設計上の配慮
令和2年度 科学技術賞	文部科学大臣	携帯電話基地局データから生成される人口流動統計の振興
2020年 日本建築学会賞 (論文)	(一社) 日本建築学会	防火地域等に指定される市街地における大規模火災リスクの評価・低減に関する研究

### (3) 記者発表

国総研をよりよく知ってもらうために、記者発表の年間計画表を作成し、計画的に記者発表を行った。記者発表資料支援室において作成した記者発表資料作成の手引きを適宜改定し、記者発表資

<sup>4</sup> 国立情報学研究所論文情報ナビゲーター「サイニィ」による検索。

料の作成支援を行った。また、令和4年度より刊行物（国総研資料等）の刊行とあわせて記者発表を行うこととし、情報発信を強化すべく取組を始めた。

例えば、試験走路での自動運転車両の合流支援実験について、事前に記者発表を行い、実験をマスコミに公開したところ、テレビや専門誌等で報道があった。

記者発表数及び掲載記事数の推移は図3-25-8、新聞掲載記事数の推移は図3-25-9のとおり。

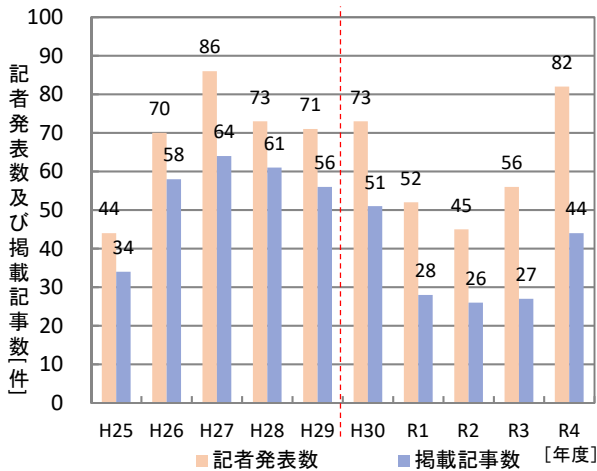


図3-25-8 記者発表数及びそのうち掲載された記事数の推移

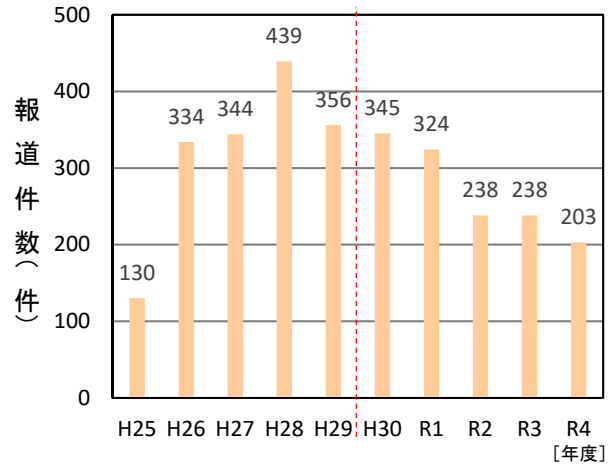


図3-25-9 報道件数の推移

#### (4) 取材対応

新聞社や放送局等からの取材に対応しており、対応の結果、テレビ番組で放映されるなど、国総研における研究成果を広く周知できる機会として対応している。各部・センターにおける新聞社や放送局等からの取材対応の実績（複数回対応の重複除く。）は図3-25-10のとおり。大きな災害等の発生した年度は件数が多い傾向がある。

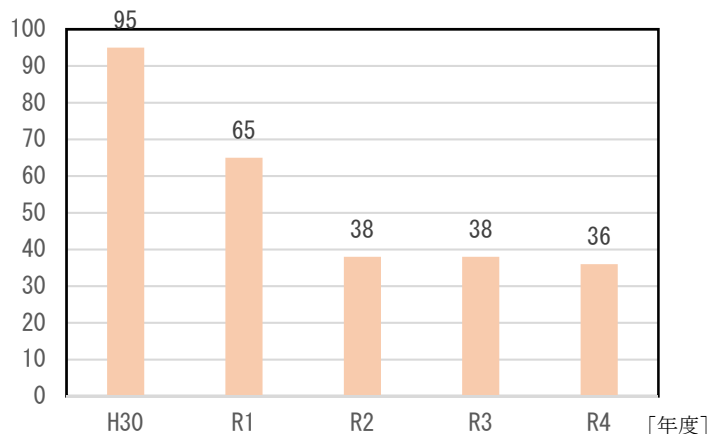


図3-25-10 取材対応の件数の推移

##### ①対応事例（NHKスペシャル 関東大震災特集）

令和5年9月2日（土）及び3日（日）に、「NHKスペシャル映像の記録関東大震災帝都壊滅の三日間」が放映され、都市研究部、建築研究部の研究者が、建築研究所職員とともに出演した。NHKによる関東大震災当時の高精細カラー映像の資料的価値及び映像から読み取れる情報についてのコメントや火災旋風の再現実験等を行い、解説している。出演にあたり、NHKから、関東大震災100年関連で企画の相談・取材を受けていた。

#### 【取材の経緯】

- ・令和4年1月中旬に、建築研究所あてに、NHKから企画の協力依頼あり。
- ・令和4年2月3日に、NHK、建築研究所、国総研が意見交換。
- ・令和4年11月～令和5年7月に、取材対応(カラー映像化、飛び火実験、火災旋風実験)

都市研究部・岩見室長 (R5.9.2、NHK総合) (著作権等の都合上、非掲載)	建築研究部・樋本主研 (R5.9.3、NHK総合) (著作権等の都合上、非掲載)	建研・水上主研 (R5.9.2、NHK総合) ※水上主研は、R5.3末まで 国総研に所属 (著作権等の都合上、非掲載)
関東大震災当時の高繊細 カラー映像(R5.9.2、NHK総合) (著作権等の都合上、非掲載)	火災旋風再現実験、国土技術 政策総合研究所 (R5.9.3、NHK総合) (著作権等の都合上、非掲載)	飛び火再現実験、建築研究所 (R5.9.2、NHK総合) (著作権等の都合上、非掲載)

図3-25-11 番組の放映場面

### (5) インターネット

#### ①ホームページ

研究者、専門技術者はもとより、広く国民に対して国総研の研究成果や技術情報等を提供するため、ホームページ (<https://www.nilim.go.jp/>、<https://www.y.sk.nilim.go.jp/>) を開設している。また、重要な更新やお知らせについては、ホームページの速報性を活かすべく、トップページに新着情報として掲載している。(図3-25-12)

各研究分野の詳細な情報は、研究部・研究室のページにおいて個別に提供している。

また、国総研資料等の刊行物の情報や災害対応の情報、観測データ等の情報については、各研究部のものを集約してトップページからアクセスしやすい場所で公表している。

国総研では、地方公共団体等からの要請に基づき、大規模災害発生時等にTEC-FORCE(高度技術指導班)として専門家を現地へ派遣しており、震災・災害調査等に関する情報については、ホームページ等において、各災害の対応状況、現地調査の状況、調査結果の報告等を迅速にとりまとめて継続的に発信するなど、積極的な広報を推進している。

ホームページへのアクセス数(課室別)は継続的にモニタリングしている。(図3-25-13)

令和3年度には、職員の広報スキルの向上のため、webを活用した情報発信のあり方をテーマにした、外部講師による講演会を実施した。

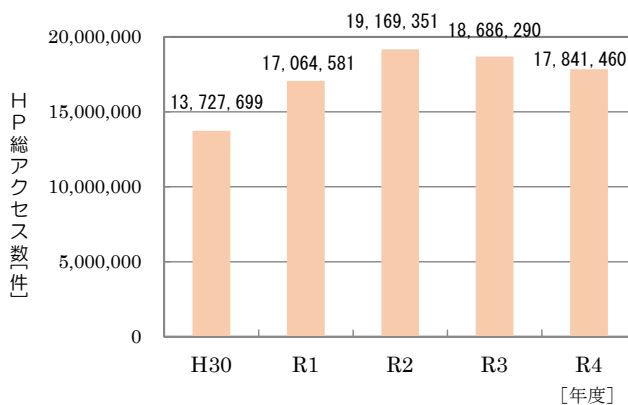
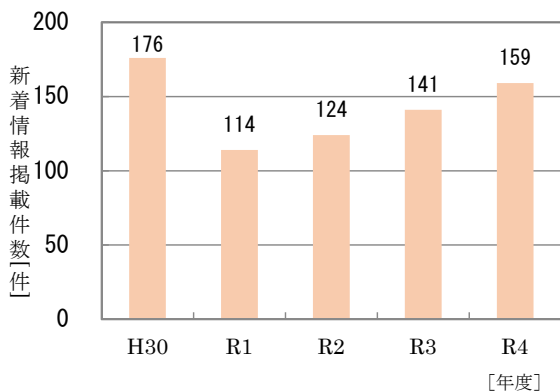


図3-25-12 新着情報掲載件数

図3-25-13 ホームページへのアクセス数（課室別）

**国総研の災害対応**

令和4年台風第14号等における国総研の活動状況

▶ 1. 国総研の対応

- 非常体制に移行（9月17日）
- 専門家を宮崎県東臼杵郡綾井村、熊本県球磨郡錦町に派遣（9月21日道路構造物分野7名）

被災状況調査（左）国道327号（宮崎県東臼杵郡綾井村）（右）球磨大橋（熊本県球磨郡錦町）

▶ 2. 現地派遣状況概要

国総研では、要請を受け、災害発生直後から職員を被災地へ派遣し、被害に関する調査や技術支援に取り組んでいます。（9月22日現在：計7人派遣）

～ 令和4年台風第14号等における国総研の活動状況～

派遣分野	派遣先	派遣期間	派遣者	
			所属・役職	氏名
道路構造物	宮崎県東臼杵郡綾井村	令和4年9月21日	構造・基礎研究室 主任研究員 構造・基礎研究室 交流研究員 道路基礎研究室 交流研究員	西田 秀明 谷 悠秀 山口 恭平 斎藤 一弘 北島 大樹

図3-25-14 国総研の災害対応ページの例

## ②動画（YouTube）

国総研 YouTube チャンネルを令和2年3月に開設し、動画を活用した広報を実施している。国総研 YouTube チャンネルでは、一般の方の関心が高い実験関連の動画や専門家向けの国総研講演会の動画等を発信している。

動画の視聴に関するデータは定期的に確認している。年度別の YouTube 全体の視聴回数や視聴回数の多い動画については、図 3-25-15、表 3-25-2、図 3-25-16 のとおり。

なお、国総研では、認知度の向上のため、研究所の取組の一部を紹介するプロモーション動画を作成し、令和2年3月に公開している。



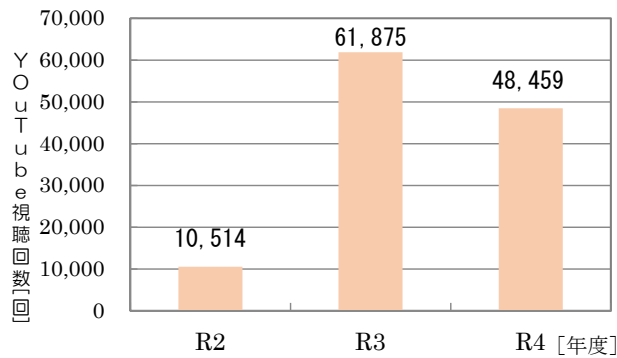


図 3-25-15 国総研 YouTube チャンネル視聴回数

表 3-25-2 視聴回数の多い動画



試験走路

～社会の要請に応える道路の実現に向けて～



ハンプの走行状況【貨物車】



【令和2年度国総研講演会】流域治水に資する研究開発 ～河川研究部の最近の研究より～



ブルーカーボンと沿岸域の環境価値【長編】

図 3-25-16 視聴回数の多い動画

③SNS (Twitter、Facebook)

特に若い世代に関心を持ってもらうことやホームページへの誘導等を目的として、国総研公式 SNS として、Twitter<sup>5</sup> (令和4年6月より)、Facebook (令和4年8月より) を活用した情報発信を行っている。SNS では記者発表資料、ホームページの更新情報、刊行物の発刊情報等研究成果やイベント、講演会等の情報を発信している。Twitter と Facebook については、平日1回程度発信に努めており、Twitter のフォロワー数は令和5年3月現在800人程度となっている。

④メールサービス

<sup>5</sup> 国総研全体の公式アカウントの他、建築研究部及び橋コンテストの公式アカウントを保有している。

国総研の研究成果や技術支援などの新着情報をメールサービスにより配信した。概ね月2回、平成30年度から令和4年度の5年間で累計121通の配信を行った。Twitter、Facebookの運用を開始したことから、メールサービスは令和4年12月に配信を終了した。

## (6) 講演会等

国総研の研究成果を広く発表、啓発・普及するための機会、また、国土交通省や地方公共団体との直接の意見・情報交換の機会を確保するための取組として、講演会等を実施している。

国総研の研究成果を発表し技術政策課題の解決に向けた提言を行うなど、国総研の研究活動を紹介することを目的として、平成13年度より毎年度「国土技術政策総合研究所講演会」を実施している。国総研講演会入場者数の推移は図3-25-17のとおり。

なお、令和2年度および令和3年度は新型コロナウイルスの影響により動画のオンデマンド配信形式で実施し、令和4年度は会場とライブ配信のハイブリッド形式で実施した。

令和4年度は「気候変動」をテーマとして国総研における分野横断的な取り組みを発信した。

また、「国土交通省技術研究会」において、国総研は毎年、指定課題・自由課題・ポスターセッションの発表を行っている。発表課題数及びポスターセッション数の推移は図3-25-18のとおり。令和4年度に開催した講演会は表3-24-3のとおり。

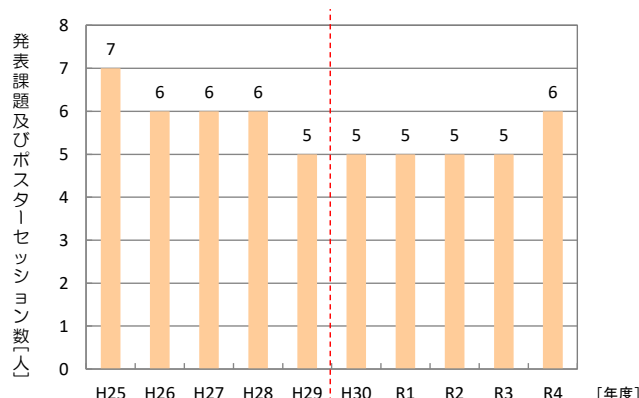
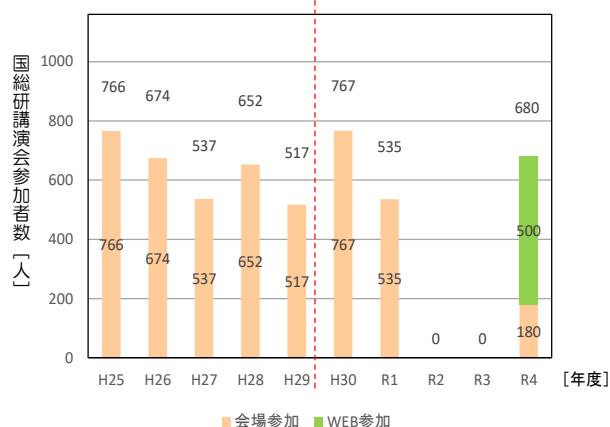


図 3-25-17 国総研講演会入場者数の推移

図 3-25-18 発表課題及びポスターセッション数

表 3-25-3 令和4年度講演会開催一覧

開催日	講演会名	聴講者数
令和4年11月10、11日	国土交通省国土技術研究会	—
令和4年6月24日	国土技術政策総合研究所研究発表会	—
令和4年12月8日	国土技術政策総合研究所講演会	約680人

## (7) イベント等

国土交通省の存在意義・役割や国総研の研究内容について、一般の方々に分かりやすく紹介するため、出前講座や一般公開、その他各種シンポジウムを実施し、情報発信を行っている。

### ①一般公開

一般及び青少年への情報発信・交流の一環として、「科学技術週間」、「夏期一般公開」、「土木の日」、「秋期一般公開」「つくばちびっ子博士」において、施設の一般公開を行っている。

これらの入場者数は、平成27年度から令和4年度の8年間で累計17,433人となっている。令和

2年度～令和4年度は、新型コロナの影響で、一般公開の中止や規模を縮小して開催したため、入場者数が減少している。（図3-25-19）

コロナ禍で施設見学等の対応が困難な中、web上で国総研内の施設や敷地内の様子等を体験できるVR国総研を整備した。

令和4年度の土木の日入場者数はコロナ禍前と同程度に回復した。SNSでの告知や駅でのポスター掲示を行ったことが効果をあげたと考えられる。（図3-25-20）

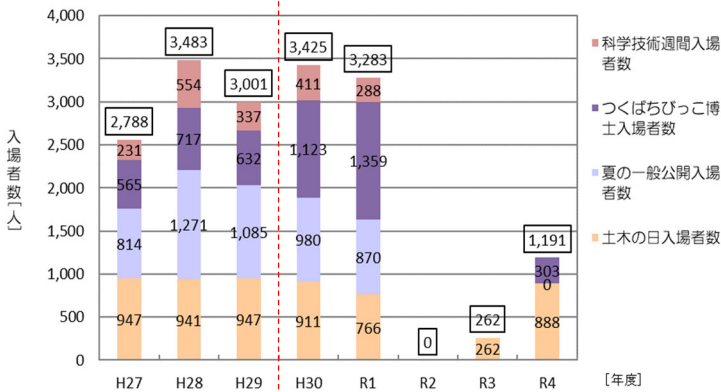


図 3-25-19 見学者数の推移



図 3-25-20 つくば駅でのポスター掲示

※このほか秋葉原・北千住・柏の葉キャンパス・守谷・みらい平・みどりの・万博記念公園・研究学園の各駅構内にポスターの掲示を行った。

## ②出前講座

国総研の研究活動を広く紹介し、一般の方々の疑問に専門的・技術的な視点から答えることを目的として実施している。この10年間に、延べ448講座を開講し、418件実施してきたところである。

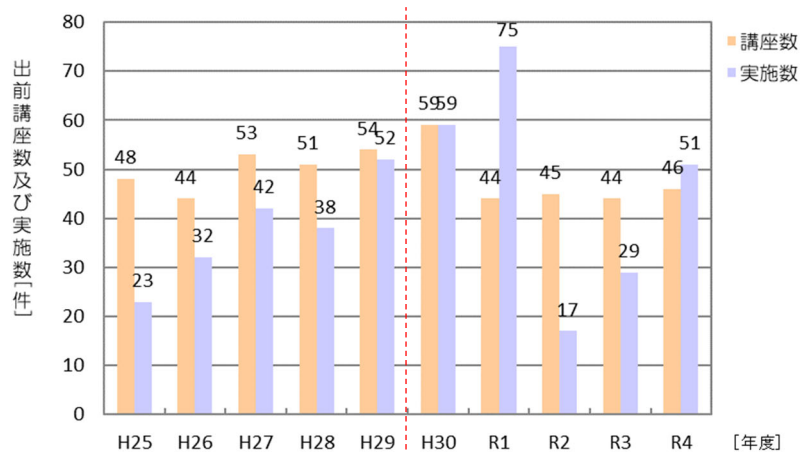


図3-25-21 出前講座開講数

## (8) 採用に関する広報

学生へ国総研の認知度を高めるために業務説明会の開催や、採用ホームページ及び、採用パンフレットを作成することで情報発信に取り組んでいる。業務説明会は常時受付（対面もしくはオンライン）としている。

採用ホームページ及び、採用パンフレットについては、より分かり易く、印象に残るものとするため、令和3年度に大幅な更新を行った。



図 3-25-22 職員の顔が見え、採用後のイメージを描きやすい  
採用ホームページ及び採用パンフレット

(9) 英語による研究成果の発信

国際的な研究協力や技術支援活動等、国土交通省の研究機関として求められる国際的な役割を果たす観点から、海外に対する情報の発信・交換に取り組んでいる。

平成30年度から令和4年度の5年間に、英文等による論文280件を発表している。

英語による情報発信については、平成29年度に国総研の英語版ホームページを改訂した上で、当該ホームページにおいて、英文版の国総研レポートや国総研資料、記者発表資料、外国出張者による国際会議等での発表資料のほか、海外の研究機関とのセミナー開催や協定締結の報告等を掲載している。英語版ホームページのアクセス数<sup>6</sup>は図3-25-23のとおり。また、平成30年度に英語による海外向け国総研PR映像を作成し、平成31年4月開催のアジア土木技術国際会議(CECAR8)において、国総研ブースで放映するとともに、英語版ホームページにて公開している。このほか、ITSなど海外からの関心が高い分野については、個別に英語版ホームページを作成して研究内容を情報発信しているところである。

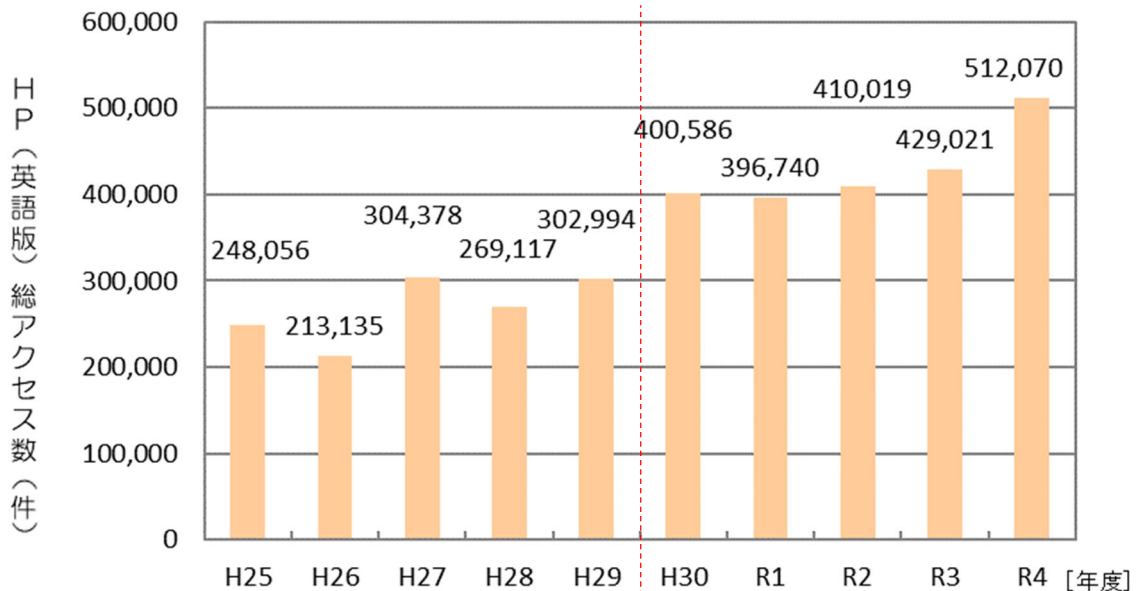


図3-25-23 ホームページ (英語版) 総アクセス数

<sup>6</sup> 企画部国際研究推進室で管理している英語版ホームページのアクセス数。研究室独自で運営している研究室の英語版ホームページは除く。

### 3.26 広報の体制について

#### (1) つくば地区広報戦略室会議

つくば地区の広報活動を積極的かつ効果的に実施するため、つくば地区広報戦略室会議を開催し、広報活動の状況等に関する情報共有、広報計画のフォローアップ等を行っている。

#### (2) 横須賀地区広報推進会議

横須賀地区における広報活動においては、一方的な情報発信に終始することなく、双方向の情報交換に配慮し、自ら積極的に情報発信することが必要であるという認識に立って、部長会議メンバーによる推進体制を設置して、広報活動を展開している。

## 第4章 活動事例

国土技術政策総合研究所が取り組んでいる研究を目的で整理すると、Ⅰ：国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究、Ⅱ：社会の生産性と成長力を高める研究、Ⅲ：快適で安心な暮らしを支える研究、と大きく3つに分類できる。

それぞれを一言でいうと、「強」、「用」、「美」となり、これら3要素を兼ね備えた国土と社会の実現を、技術開発を通して推進することが、国土技術政策総合研究所の使命であり、この使命を果たすべく、社会の要請や課題に対応しながら、研究を進めている。

今回、平成30年度から令和4年度に実施した各研究部・センターの主な取り組みについて、以下のとおり、研究の目的ごとに整理し、活動事例を13事例作成した。なお、主な取り組みは、評価基準①～⑧に項目立てて記載しているが、必ずしもそのすべてを網羅的に記述するのではなく、その取り組みが相応しい項目について重点的に記載している。

### [Ⅰ：国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究]

1. 「流域治水」の推進に向けた研究
2. 大規模土砂災害への迅速、効率的な対応のための各種センシング情報の活用と人材育成
3. 気候変動適応策等を含む港湾の技術基準に関する研究
4. 下水道管路を対象とした総合的なストックマネジメントに関する研究
5. 道路構造物メンテナンスのセカンドステージ推進

### [Ⅱ：社会の生産性と成長力を高める研究]

6. 建設現場の生産性向上
7. 港湾工事等のDX、維持管理技術の高度化に関する取組
8. 生産性向上に向けた空港分野における計画、整備及び維持管理の高度化に関する研究

### [Ⅲ：快適で安心な暮らしを支える研究]

9. 安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた対応方策の確立
10. 住宅ストック対策に関する取組み
11. 都市の持続可能性のためのコンパクトなまちづくり及び都市のスマート化に関する研究
12. 中大規模建築物における木材利用の促進に関する取組み
13. カーボンニュートラルポート実現に向けた諸課題に対応する研究

[ I : 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究 ]

1. 「流域治水」の推進に向けた研究

第5期国土交通省技術基本計画 ①防災・減災が主流となる社会の実現								
年度	～H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5～	
背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	「水防災意識社会再構築ビジョン」九州北部豪雨	西日本豪雨	東日本台風	「流域治水」への転換 球磨川水害		令和4年8月大雨	「流域治水」の着実な推進	
主な研究活動等	① 気候変動による河川計画降雨量変化に関する研究開発 (H28～H30)	② 気候変動流域治水を踏まえた河川整備計画立案手法の研究 (R4～R7)	③ [SIP]「水害リスクライン」の開発研究 (H26～H30)	④ [SIP・PRISM]「水害リスクラインVer.2」の開発研究	⑤ デジタルテストベッドの開発研究 (R4～R7)	⑥ 水害リスク評価手法、「水害リスクマップ」に関する研究 (R3～R7)	⑦ 水害リスク評価手法、「水害リスクマップ」に関する研究 (R3～R7)	
	災害調査(発災直後、復興への支援、研究への反映)(継続的に実施)	⑧ 堤防等河川管理施設の被害要因調査・対策検討(継続的に実施)	⑨ 越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発 (R2～R5)	⑩ ダム構造面での新たな気候変動適応策の研究 (R1～R5)	⑪ デジタルテストベッドに関する研究開発 (R2～R5)	⑫ 越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発 (R2～R5)	⑬ 越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発 (R2～R5)	
	⑩ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑪ ダム構造面での新たな気候変動適応策の研究 (R1～R5)	⑫ 越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発 (R2～R5)	⑬ 越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発 (R2～R5)	⑭ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑮ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑯ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑰ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)
	⑰ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑱ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑲ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	⑳ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	㉑ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	㉒ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	㉓ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)	㉔ 高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発 (R28～R7)
連携機関等	① 文部科学省「統合的気候モデル高度化研究プログラム」	② SIP第Ⅰ期「水害リスクライン」	③ SIP第Ⅰ期「水害リスクライン」	④ デジタルテストベッドに関する研究開発 (R4.12)	⑤ デジタルテストベッドに関する研究開発 (R4.12)	⑥ デジタルテストベッドに関する研究開発 (R4.12)	⑦ デジタルテストベッドに関する研究開発 (R4.12)	
施策等への反映 (研究成果)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 (R元.10, R3.4改訂) - - - - -> 河川砂防技術基準(計画編)の一部改定 (R4.6)	
継続的に実施している取組	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	河川事業、ダム事業、海岸事業に対する技術支援	

「流域治水」の推進に向けた研究

気候変動の影響により頻発する激甚な水災害の状況を受け、国土交通省は令和2年7月にあらゆる関係者が流域全体で行う「流域治水」への転換を打ち出した。河川研究部の研究(気候変動による河川計画降雨量の変化予測、水害リスク評価手法、洪水危険度の見える化等)が「流域治水」施策の形成を後押しした。引き続き、粘り強い河川堤防、水害リスクマップ等の研究開発を実施する。研究成果は、「流域治水」施策の形成に加え、「水害リスクライン」の社会実装、河川砂防技術基準(計画編)の一部改定、気象業務法・水防法の一部改正等に反映された。

## 1. 「流域治水」の推進に向けた研究

### 概要

気候変動の影響により近年頻発する激甚な水災害を受け、国土交通省は令和2年7月にあらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な治水対策「流域治水」への転換を打ち出した。

河川研究部の研究（「気候変動による河川計画降雨量変化に関する研究開発」「水害リスク評価手法に関する研究」「水害リスクライン（洪水危険度の見える化）」の開発研究）等がこの「流域治水」施策の形成を後押しした。引き続き、施策の推進を支えるため「越水に対して粘り強い河川堤防に関する研究開発」「水害リスクマップ」に関する研究」等の研究開発を実施していく。

これまでの研究成果は、「流域治水」施策の形成（R2.7）に加え、「水害リスクライン」の社会実装（R1～2）、河川砂防技術基準（計画編）の一部改定（R4.6）、気象業務法・水防法の一部改正（R5.6）等に反映された。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

国土交通行政では、近年の水災害の発生状況や、気候変動による将来の降雨量増大をにらみ、施設能力を超過する洪水の発生を踏まえた「水防災意識社会の再構築」を進めていた。

平成30年7月西日本豪雨、令和元年東日本台風、令和2年7月豪雨（球磨川水害）など度重なる激甚な水災害の頻発を受け、社会資本整備審議会から答申「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について」（令和2年7月）が出された。流域全体のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策「流域治水」への転換を図るものであり、過去の実績に基づいた計画から将来の気候変動を踏まえた計画に見直しを行う方針も示された。

本答申の中で、新たな水災害対策の具体策の一つとして水災害対策に反映する「気候変動シナリオ」を踏まえた計画、基準類の見直しがあげられている。河川研究部が行った「①気候変動による河川計画降雨量変化に関する研究開発」（H28～R3）の中で、現在気候と将来気候の降雨量の比について、大量アンサンブル気候変動予測データを用いて算出した結果がこの「気候変動のシナリオ」の設定に大きな役割を果たした。さらに、本研究成果は、気候変動の影響を基本高水の設定プロセスに取り入れる手法として、河川砂防技術基準（計画編）の一部改訂（R4.6）に位置づけられた。

また、同様に具体策の一つとして土地の水災害リスク情報の充実があげられており、想定最大規模だけでなく中高頻度の外力規模（例えば、1/10、1/30、1/50、1/100）の浸水想定など「多段階に浸水ハザードを周知」すべきであるということが示されている。河川研究部が実施した「⑥水害リスク評価手法に関する研究」（R1～R2）において、外水氾濫（主要河川やその他河川からの氾濫）のみならず内水氾濫（下水道等から主要河川やその他河川への排水が困難となるために生じる氾濫）を含めた流域内での水害リスクの把握に関して検討が進められており、同時生起確立による多段階の統合的浸水ハザード評価の基本的考え方が整理されていたことが、この「多段階の浸水ハザード周知」という施策の構築に大きな役割を果たした。

河川の氾濫を防ぐ堤防の対策については、施設の能力を超えて堤防天端を越流・越波した場合であっても決壊しにくく堤防が決壊するまでの時間を少しでも長くするなどの減災効果を発揮する「粘り強い構造」の堤防の整備を実施すべきとされた。河川研究部が継続的に実施している「⑧堤防等河川管理施設の被害要因調査・対策検討」で収集・分析した情報や、関東・東北豪雨（H27）による常総水害を受け、堤防天端のアスファルト舗装や裏法尻のブロック被服によって堤体の侵食や崩壊の進行を遅らせる



「危機管理型ハード対策」に関する開発研究が進められていたことが、大きな役割を果たした。

避難体制の強化については、行動開始のきっかけとなる河川水位等の情報を充実すべきとされており、本施策の構築には、河川研究部が戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第Ⅰ期において研究実施機関として参画して実施した「③水害リスクライン（洪水危険度の見える化）」の開発研究（H26～H30）により、直轄河川の左右岸ごとにリアルタイムの洪水危険度を表示し、6時間先までの水害リスクラインの変化予測を表示出来るシステムが、各地方整備局で実装段階に差し掛かっていたことが大きく貢献した。

「流域治水」への転換が打ち出された後も、河川研究部では、国土交通国土交通省本省と連携し、気候変動影響の顕在化による水災害の頻発化・激甚化に備えるため、答申で位置づけられた施策群の実施を支える技術開発研究を進めている。具体的な例を挙げると、「氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策」として、東日本台風（R1）における危機管理型ハード対策箇所での越水の状況分析等から、ブロックや吸出防止シートで堤防の裏面を保護することで、さらなる越水に対する性能を付加する「⑨越水に対して粘り強い河川堤防に関する開発研究」（R2～R5）を実施している。この研究に当たっては、実物に近いスケールの模型を用いて、堤防に作用する外力とそれらの破壊機構を検討する必要があるため、実験施設の更新として、堤防高さ4mの大規模堤防模型を設置して越水実験を実施した。国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ（土質・振動）とも連携し研究開発を進め、「河川堤防の強化に関する技術検討会（座長：山田 正 中央大学研究開発機構 教授）」における議論を経て、「粘り強い河川堤防の構造検討に係る技術資料（案）」を作成・公表（R5.3）した。この粘り強い堤防の検討は、海岸堤防でも進められており、「⑩高波に対して粘り強い海岸堤防の研究開発」（H28～R7）として、設計規模を超える高波浪に対する粘り強い堤防構造について、実験施設を更新（波浪水路の造波機更新）しながら、過大な設計とならず効果を十分に発揮できる構造（矢板や地盤改良による基礎工の強化等）を目指し、継続的に実施中である。また、流域の貯留機能の拡大への対策として、「⑪ダム構造面での新たな気候変動適応策の研究開発」（R1～R5）を実施しており、気候変動の伴う外力増大を考慮した非常用洪水吐き放流能力の増強等の研究に取り組んでいる。

また、「被害対象を減少させるための対策」としては、前述の「多段階の浸水ハザード周知」に関する研究をさらに進め、「⑦水害リスク評価手法、「水害リスクマップ」に関する研究開発」（R3～R7）を進めている。従来作成されてきた洪水浸水想定区域図には、浸水深や浸水継続時間、家屋倒壊等氾濫想定区域が、想定最大規模等の降雨に対して示されている。これに対し「水害リスクマップ」は、土地利用や住まい方の工夫の検討及び水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの検討など、流域治水の取組を推進することを目的として、発生頻度が高い降雨規模の場合に想定される浸水範囲や浸水深を明らかにするため、0.5m以上（床上浸水となる目安の水深）、3.0m以上（1階が天井まで浸かる目安の水深）といった特定の浸水深の範囲毎に浸水頻度が示された地図である。研究成果を踏まえ、水管理・国土保全局河川環境課水防企画室と連名で、「多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン」（R5.1）が公表された。この手法を元に各地方整備局において国管理河川の氾濫を対象とした「多段階の浸水想定図」及び「水害リスクマップ」が作成され、「水害リスクマップ（浸水頻度図）のポータルサイト」（R4.12 開設）等を通じて広く公表されており、水害リスクを踏まえた、まちづくりや企業の立地選択等での更なる活用促進に資することが期待されている。

「被害の軽減・早期復旧・復興のための対策」としては、洪水危険度の見える化「水害リスクライン」の更なる高度化について開発研究等を進めている。「水害リスクライン」（R2年度に全国で運用開始）以前は、「点情報」として市町村向けに水位観測所における水位の実況や予測情報を提供してきたが、上流

～下流まで縦断的に洪水の危険度が把握できるよう、「水害リスクライン」では、「線情報」として河川縦断方向の水位予測と氾濫危険水位等との比較により左右岸別の洪水危険度を色分け表示している。入力データとしては、高精度な実測・予測雨量としてCバンドレーダ雨量や気象庁予報等のメッシュ雨量データを用い、流出解析・洪水流解析を行って予測水位を算出している。算出に当たっては、「粒子フィルタ」というデータ同化手法（計算値と観測値をつきあわせ、経産モデルのパラメータや状態量を修正していく手法）等を用いて、予測精度と迅速性の確保を両立させている。その後、更なる高度化としてSIP第Ⅱ期及び官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）で土木研究所などの関係機関と連携して開発された技術を活用し、「④「水害リスクライン Ver.2」の開発研究」（H30～R4）を実施し、流出と氾濫を一体的に解析できるモデルの導入による洪水予測の高精度化や、迅速な避難・水防活動に役立つよう気象庁のアンサンブル予測等の活用による最大81時間先までの洪水予測の長時間化を目指した「水害リスクライン（Ver.2）」を構築した。R7年度の全国運用を目指し、国土交通国土交通省本省・地方整備局等と連携して準備を進めている。さらに、本システムの導入により、直轄水系について国が管理する本川のみならず都道府県が管理する支川についても一体的に洪水予測を行うことが可能となった。本研究成果を踏まえ、国・都道府県による予報の高度化を目的とした気象業務法・水防法の一部改正（R5.6）の中で、都道府県指定河川の予測水位情報を国土交通省から提供することについて、法律事項として位置づけが行われた。

将来に向けた水災害の頻発・激甚化への備えについては、「②気候変動流域治水を踏まえた河川整備計画立案手法の研究」（R4～R7）として、降雨の時空間分布の将来変化を把握し、各河川において河川整備計画を立案する際、考慮すべき降雨のパターンを漏れなく設定できるための手法の開発研究を行っている。また、「⑤デジタルテストベッドの開発研究」（R5～R7）として、国管理河川の各水系での流域治水プロジェクトの一層の進展支援と、次世代型洪水予測モデルの開発促進のため、デジタル空間上に国が管理する河川及び当該河川流域をデジタルツインとして再現し、各種データ解析手法と組み合わせるサイバー空間上の実証実験基盤（デジタルテストベッド）の構築に着手したところである。

これらの研究を総合的かつ多層的に取り組むとともに、国土交通省とも連携し、研究成果の地方整備局等への実装を段階的に着実に進めている。

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

河川研究部においては、水災害により被害が発生した際には、その被害状況調査・要因調査・応急復旧、さらには本格復旧の段階に応じた技術支援を適時に行うこととしている。支援過程で見出された課題の解決に向けた研究開発の検討も行っている。

代表的な例として、河川研究室が実施した技術支援について、平成30年度～令和4年度の災害調査・多自然アドバイザーの状況は以下のとおりである。

災害調査 計97人日

平成30年度10人日、令和元年度52人日、令和2年度14人日、令和3年度2人日、  
令和4年度19人日

多自然アドバイザー 計87回

平成30年度10回、令和元年度18回、令和2年度37回、令和3年度2回  
令和4年度20回

特に、令和元年東日本台風の際には、記録的な豪雨により全国で142箇所の堤防決壊等が生じるなど甚大な被害が発生し、地方整備局等及び地方公共団体の管理する河川について、応急復旧指導や多自然アドバイザーとして、被害メカニズム、災害復旧関係事業計画の検討等に関する技術支援を行った。なお、技術支援や追加調査等を通じて得られた堤防の被災に関するデータは、前述の「粘り強い河川堤防に関する開発研究」等に活用している。



図 4-1-1 技術支援の様子

### 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

河川研究部においては、平常時においても、地方整備局等が実施している事業に関連して、各種技術審査（事業段階毎の計画・設計内容等）への技術的支援等を行っている。

代表的な例として、「河川構造物管理研究タスクフォース」（河川研究部が事務局を実施し、各種河川構造物の老朽化への対応等の具体の課題解決に対し、国総研・土研の関係部局が連携して対応するTF）を活用した現場支援件数は以下のとおりである。

技術支援件数 計 37 件

平成 30 年度 10 件、令和元年度 4 件、令和 2 年度 8 件、令和 3 年度 5 件

令和 4 年度 10 件

特に近年では、堰の機能維持による長寿命化対策、大規模地震に対する耐震性の診断とその結果を踏まえた耐震対策の立案等に関する技術支援に積極的に取り組んでいる。

全国のダム事業（建設・管理）に対しては、大規模河川構造物研究室が調整窓口となり、国総研・土研のダム関係部局が連携して、多くの支援（打合せ・会議・委員会・現地調査等）を行っている。

技術支援件数 計 1,739 件

平成 30 年度 351 件、令和元年度 345 件、令和 2 年度 314 件、令和 3 年度 328 件、

令和 4 年度 401 件

特に近年では、既設ダムを運用しながらその機能向上を図ることで一層の有効活用を実現する「ダム再生」の取組が全国的に進みつつある。このため、ダム再生事業の計画段階から実施段階まで、必要となる各種の調査・検討に対する技術支援に積極的に取り組んでいる。また、ダム総合点検等を通じた長期供用ダムの健全度評価や今後の維持管理方針策定に対する技術支援にも積極的に取り組んでいる。

これらの支援を通じてこれまで集められたダム事業マネジメントに有益な知見の蓄積・共有の取組を進めていく。

全国の海岸事業については、海岸研究室が技術支援を行っている。

技術支援件数 計 592 件

平成 30 年度 97 件、令和元年度 125 件、令和 2 年度 135 件、令和 3 年度 122 件

令和 4 年度 113 件

特に近年では、海岸事業の現場支援（気候変動を考慮した計画外力の見直しへの技術支援）として、気候変動の影響を考慮して海岸保全施設の計画外力を見直し、各沿岸の海岸保全基本計画に反映することが急務となっている。このため、計画外力の見直しに必要な高潮や高波の将来予測に対する技術支援や、高潮浸水想定及び高潮特別警戒水位の設定への技術的支援に積極的に取り組んでいる。

#### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

行政上及び研究上得られるデータについて、その精度や特性を踏まえデータの活用方法や効果が活かせる提供方法を検討し、提供を行っている。

代表的な取組は、以下のとおりである。

##### ○河川堤防の土質試験結果情報（研究者向け公開）

各地方整備局から集め、明らかなエラーデータを削除し整理した地質調査データを、研究者に利用してもらい堤防関係の研究活性化を目的にWEB上で公開している。

##### ○流域治水デジタルテストベッド（河川管理者、研究者向け公開を目指し研究開発中）

デジタル空間上に国が管理する河川及び当該河川流域をデジタルツインとして再現し、各種データ解析手法と組み合わせることで流域治水の計画検討や次世代の洪水予測技術の開発に活用する「流域治水デジタルテストベッド」について、令和7年度からの運用開始を目指し研究開発を行っている。デジタルツインは各種の公開データをAPIで連携させ構築する予定であり、構成する基盤データとしては、国土地理院が整備している10mDEM・5mDEM等の各種地理空間情報、及び河川管理者が整備している3次元河川管内図、気象庁が整備している各種気象データを活用することを想定し、データの収集・分析、関係者間での調整を進めている。

#### 5. 横断的な連携

河川研究部において、技術開発を効果的・効率的に進めるため、外部との連携を積極的に進めている。代表的な取組は以下のとおりである。

①洪水危険度の見える化については、国総研が戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第Ⅰ期において研究実施機関として参画し開発した技術を「水害リスクライン」として令和元年～2年にかけて実装済みである。さらに、SIP第Ⅱ期及び官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）で土木研究所などの関係機関と連携して開発された技術を活用し、改良版「水害リスクライン（Ver. 2.0）」を構築した。現在各地方整備局が実装を進めており、引き続き必要な技術支援を実施していく。

②気候モデルを用いた将来の降雨量変化特性分析については、気候変動を踏まえた治水計画に見直す手法等の検討のため、文部科学省との連携による最新の気候モデルデータを活用し、気候変動による降雨量変化倍率を算出した。

文部科学省「統合的気候モデル高度化研究プログラム」（H29～R3）の中で、アンサンブル気候変動予測データを活用した検討を国総研において実施し、気候変動を考慮した治水計画策定手法（2℃上昇時の降雨量変化倍率1.1倍等）の構築に繋げた。

③流出抑制対策と整合した河川整備計画の立案手法の確立について、流出抑制対策（田んぼダム、ため池等）の配置・運用の検討を可能とするため、公募研究「河川砂防技術研究開発公募制度」を用いて、滋賀県立大学・中央大学と連携し流出解析・洪水流解析技術の研究開発を実施している。実施においては、河川行政への直接的な貢献及び、国総研の研究との相乗効果を図るために技術的支援を実施している。

④気候変動による水災害の頻発化・激甚化を踏まえ、広域的な被災状況（構造物被災、浸水範囲等）の迅速な把握及び関係者間での共有が重要視され、これを可能にするリモートセンシング技術の活用に取り組んでいる。人工衛星データを活用した被災状況調査・モニタリング等について、災害時の浸水範囲の把握、海岸線（砂浜）のモニタリング、フィルダム及びダム周辺地盤の変位測定等について、JAXA（宇宙航空研究開発機構）等と連携し研究開発を行っている。あわせて、国総研内の各研究部に

対し「国総研人工衛星利活用検討会議」等を通じて情報展開している。

## 6. 人材の育成、人材交流

「流域治水」の施策推進を支える技術の研究開発においては、先端的な研究内容と地方整備局の現場の課題を融合させて的確に実装させる観点が非常に重要である。このため行政と密接に関わる研究課題に取り組む国総研研究職員に必要な、研究者としての能力と、行政・現場の感覚や理解を養う人材育成を実施している。代表的な取組は以下のとおりである。

### ①国土交通省本省・地方整備局と連携した種々の研究会の活用

国土交通省本省・各地方整備局等が設置した研究会（課題確認と解決を図り、現場と一体で課題解決にあたる仕組み）へ参加し、課題となる技術へのノウハウ提供支援を行い、併せて国総研の研究成果を含む情報の発信・意見交換を通じ、双方の現場技術力向上を目指す。

- ・河道管理研究会（九州、東北） ・技術スペシャリスト会議（近畿）
- ・海岸侵食勉強会（国土交通省本省が主催し、地方整備局、都道府県の海岸担当者が参加）
- ・ダム技術研究会（国土交通省本省・地方整備局等と連携した技術の研鑽・継承の取組）

### ②地方整備局、地方公共団体からの技術相談への対応

現場の課題へノウハウ提供を通じ解決を支援するとともに、これらの活動を通じ国総研職員及び現場（地方整備局、地方公共団体等）職員の技術力向上へつなげる。

### ③災害調査や現地協議への若手職員の同行等

若手職員も災害調査や現地協議に同行。次の災害に備える重要業務や、設計協議なども含めた現場確認を含む現地協議を通じて人材育成を図る。

### ④民間からの交流研究員の積極的受け入れ

例えばダム分野では、整備局等官側内での人事交流に加え、設計実務を担うコンサル及び施工者であるゼネコン、事業者である電力会社から交流研究員の受け入れを行っている。

これら所属・立場の異なる関係分野の技術者との日常交流を通じ、現場実務やその技術的課題の相互理解と共有が進むことで、一層実効性の高い研究成果の創出と共に双方の技術力向上・幅の広がり貢献している。

交流研究員 受け入れ人数 計 12 人

平成 30 年度 2 人、令和元年度 3 人、令和 2 年度 3 人、令和 3 年度 3 人、令和 4 年度 1 人

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

○「流域治水」の施策推進に伴い生じる課題に対応するため、実験施設の利活用・管理に留まらず、実験施設の新設・更新を実施しながら研究に取り組んでいる。

①河道の土砂管理手法の検討等で必要となる多量の土砂供給が可能な水理実験施設として、令和 2 年に既存の「屋内模型実験施設（河川水理実験施設）」内の設備を更新、整備後、河道埋塞プロセスなどの被災メカニズムの把握等に関する実験棟を実施して研究に活用。

②「屋外模型実験施設（河川模型実験施設）」では、老朽化した給水管を更新。地方整備局等が河道計画の検討等において必要となる河川水理模型実験に当該施設を継続的に使用。

③堤高 4m 程度の堤防模型の越水実験等を行うことが出来る高落差・大流量の実験水路として、「大規模堤防模型実験水路」を新たに整備。越水に対して粘り強い堤防の構造検討等で活用。

④他方向性を有する不規則波を造波できる装置を海洋沿岸実験施設に令和 3 年度に導入。海岸背後地への越波を防ぐ人工リーフ等を対象に、その端部への波浪の集中機構やその対策の検討等で活用。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

上述の取組で得られた研究成果は、論文や国総研資料等の刊行物として公表している。評価対象期間において次の技術資料を公表している。

- ・平成 30 年 6 月 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）
- ・令和元年 3 月 平成 28 年（2016 年）台風 10 号等に伴う豪雨による北海道地方被災橋梁等調査報告（河川研究室，水害研究室）（土木研究所と連名）
- ・令和元年 5 月 指定津波防護施設の候補及び津波防護施設の整備候補箇所の抽出に関する技術資料（海岸研究室）
- ・令和 4 年 4 月 気候変動を踏まえた治水計画のための降雨量変化倍率に関する技術資料（水循環研究室）
- ・令和 4 年 12 月 衛星 SAR データを用いたロックフィルダムおよび貯水池周辺斜面の変位計測マニュアル(案)（大規模河川構造物研究室）

さらに講演会や記者発表、HP 等も活用して国内外に積極的に発信している。評価対象期間において、国内外で計 101 本の論文（査読付き）投稿、111 本の論文（査読無し）投稿等を行った。これらの論文について、例えば R4 には下記について受賞するなど、高い評価を頂いている。

- ・VR 技術を用いた河川水位予測情報の 3 次元表示に関する技術開発（水循環研究室）
  - 令和 4 年 6 月 土木学会河川技術シンポジウム 優秀発表者賞
  - 令和 5 年 1 月 SAT テクノロジー・ショーケース 2023 ベスト産業実用化賞 等
- ・水防活動支援情報共有システム～気候変動下の流域治水の支援技術～（水害研究室）
  - 令和 4 年 8 月 国土技術開発賞

また、各研究室が進めている研究の事例について、国総研公式 SNS での発信や、WEB セミナーの実施、メディアとの連携（TV 番組への取材協力を通じた発信・コミュニティ FM と連携した科学番組での紹介・高校生向けの WEB 教材への展開）、科学技術・防災関連イベント等への参加等を通じ、広く一般へ発信している。

2. 大規模土砂災害への迅速、効率的な対応のための各種センシング情報の活用と人材育成

年度	～H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5～
背景	国土交通省 技術基本計画	西日本豪雨 北海道胆振東部地震	東日本台風	7月豪雨	熱海土石流	国土交通省 技術基本計画	大規模土砂災害発生時の危機管理を 支える研究開発・人材育成の推進
主な研究活動等	①リモートセンシングによる大規模土砂災害監視 手法に関する研究(H25～R1)		②リモートセンシングによる大規模土 砂災害監視手法の高度化に関する 研究(R2～R3)		③衛星データの統合活用による土砂災害 監視手法に関する研究(R5～R7)		
	④【SIP】点検・モニタリング・ 診断技術開発(H26～H30)		⑤【共同】「だいち2号」による土砂災害監視手法の開発に関する研究(H29～R3)		⑦地震時斜面崩壊発生即時推計技術に資する手法に関 する研究(R3～R6)		
	⑥【事項立て】大規模地震に起因する土砂災害の プレアラリシス手法の開発(H30～R2)		⑧大規模土砂災害対策技術センターにおける研究開発 紀伊山系におけるUAVを活用した調査技術の開発(R2～R6) 等				
連携機関等	④内閣府、道路構造物研究部、社会資本マネジメント研究センター		⑥、⑦国土地理院、地方整備局				
施策等への 反映	判読支援ツール の作成	国総研資料No1110 「判読の手引き」	国総研資料No1159 「事例解説集」	「UAVによる緊急調査の手引き」		JAXAと地方整備局等による 共同の判読開始	
継続的に実施 している取組	高度な土砂災害対策に従事する地方整 備局職員の育成支援プログラム(河川部 職員H25～、道路部職員H30～)		土砂災害WG(JAXA/ 国交省、H29～)		SAR画像判読演習 (国交大、育成支援 プログラムの)(R2～)		土砂災害専門家(TEC-FORCE合 む)派遣(H30～R4年度 計62 回)の(ベ106人)

第5期国土交通省技術基本計画 ①防災・減災が主流となる社会の実現

近年、地震・豪雨により大規模な土砂災害が発生しており、土砂災害防止法に基づく緊急調査やTEC-FORCE等の国土交通省としての対応能力を強化することが必要である。土砂災害研究部では、大規模な土砂災害に研究者を派遣して、現地の対応を支援するとともに、対応を通じて得られた知見の共有、各種センシング情報の活用手法の開発とマニュアル化、大規模土砂災害の発生した現地に密着した集中的な調査研究、そして、大規模土砂災害に対応できる人材の育成を総合的、継続的に行っている。また、これら国土保全・危機管理に必要な国土・災害に関する基礎データの収集・蓄積／分析と効率的な調査手法の検討を継続的に行っている。

大規模土砂災害への迅速、  
効率的な対応のための  
各種センシング情報の活用  
と人材育成

## 2. 大規模土砂災害への迅速、効率的な対応のための各種センシング情報の活用と人材育成

### 概要

近年、地震・豪雨により大規模な土砂災害が発生しており、土砂災害防止法に基づく緊急調査や TEC-FORCE 等の国土交通省としての対応能力を強化することが必要である。土砂災害研究部では、大規模な土砂災害に研究者を派遣して、現地の対応を支援するとともに、対応を通じて得られた知見の共有、各種センシング技術活用手法の開発とマニュアル化、大規模土砂災害の発生した現地に密着した集中的な調査研究、そして、大規模土砂災害に対応できる人材の育成を総合的、継続的に行っている。また、これら国土保全・危機管理に必要な国土・災害に関する基礎データの収集／蓄積／分析と効率的な調査手法の検討を継続的に行っている。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

土砂災害は、発生場が山間部に多いため接近しづらいこと、現象が時間スケールの面でも規模の面でも不連続であるため経済性も含めて観測機器の保持が難しいことから、現象を捉えることは難しい。特に、南海トラフ巨大地震等の大規模地震や、西日本豪雨災害等の広域豪雨災害が発生した場合には、影響範囲が極めて広域にわたるため、状況把握に時間を要する。特に重要とされる「いつ・どこで・どのくらい」の3つを全て満たす観測手法は現時点では見当たらない。したがって様々な監視・観測・調査手法を駆使していち早く発生した箇所を把握し、早急に二次被害を防止することが重要となる。

国や都道府県の砂防部局では、発災直後から土砂災害の発生状況の迅速な把握に努めている。例えば有人ヘリ調査や光学衛星写真なども調査の一つである。しかしながら、有人ヘリ調査は見逃しの恐れがあること、光学衛星写真は夜間や悪天候時の情報収集が不可能であるなど、いずれも完全な調査方法ではない。また、大規模な地震災害、豪雨災害が発生した場合には、被災範囲が広域にわたることから、衛星画像によってもその全容を直ちに把握することは容易ではない。従って、万能ではないが迅速かつ効率的な災害発生状況把握に役立つあらゆる手法をそれぞれの短所を補完しあうよう駆使する必要がある。

土砂災害研究部では、発災直後から土砂災害の発生状況を迅速かつ効率的に把握することができるよう、夜間・悪天候でも活用可能という長所を生かした合成開口レーダ（以下 SAR）を活用した土砂災害の監視・観測手法を開発した（①リモートセンシングによる大規模土砂災害監視手法に関する研究）。そして、現在、その高度化のための研究開発を継続している（②リモートセンシングによる大規模土砂災害監視手法の高度化に関する研究）。この手法は、JAXA との共同研究（④「だいち2号」による土砂災害監視手法の開発に関する研究）やSIPの枠組みの研究（③点検・モニタリング・診断技術の研究開発）を国総研内他研究部と連携しつつ開発した。それらの成果をとりまとめて、令和2年度にSARによる土砂災害判読の手引き（国総研資料No. 1110）、令和3年度にSARの散乱変化事例集（国総研資料No. 1159）をそれぞれ発出するとともに、国土交通省砂防部の協力も得て令和5年度より地方整備局によりSARによる判読を行う体制が整えられた。

地震時斜面崩壊の事前想定技術については、令和2年度に⑤事項立て研究「大規模地震に起因する土砂災害のプレアナリシス手法の開発」の成果をとりまとめ、地方整備局等における南海トラフ巨大地震等大規模地震への備えの検討の基盤となる斜面崩壊による被害想定に役立てている。また、その成果をもとにして、地方整備局、都道府県における緊急点検の効率化等に資するため、地震発生後ただちに得られる推計震度から、斜面崩壊の発生を即時に推計する手法を研究している（⑥地震時斜面崩壊発生即



時推計技術に資する手法に関する研究)。また、国土地理院の SGDAS (地震時地盤災害推計システム) の精度向上に連携して取り組むよう、R2 年度に地理院と協定を結んでいる。

地震や豪雨により生じる大規模な河道閉塞 (天然ダム) 発生時に国が緊急調査を実施することとされているが、平成 23 年に大規模な天然ダム災害の発生した紀伊山地に設置された大規模土砂災害対策技術センターと連携して、調査者の安全性を確保した上で、天然ダムを含む周辺領域 (広域) に対して迅速かつ効率的な調査が可能な UAV を活用した調査技術の開発 (⑦紀伊山系における UAV を活用した調査技術の開発) を進め、その成果を R2 年 3 月に技術資料 (UAV の自律飛行による天然ダムの緊急調査及び被災状況把握に関する手引き) としてとりまとめた。

以上の技術開発の成果は、国総研で平成 25 年から毎年実施している「高度な土砂災害対策に従事する地方整備局職員の育成支援プログラム」(以下、育成支援プログラム) において整備局職員を対象に研修・実習・課題研究を通じて即時に実装が進められている (後述 3.)。また、この取り組みを通じて、国土交通省本省、土木研究所、大規模土砂災害対策技術センター等と連携して、整備局職員からの意見、指摘を現在進めている技術開発にフィードバックするようにしている。

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

地方公共団体等から国土交通省砂防部への要請に基づき、土木研究所と連携して土砂災害の専門家として現地の調査を行うとともに、現地の状況に応じた警戒避難体制や対策工事のための技術的な助言を実施している。平成 30 年度から令和 4 年度までで、合計 62 回、のべ 106 人が派遣された。

地震や豪雨などの大きなイベントがあった後に土砂災害の発生した箇所をいち早く把握するため、国土交通省本省もしくは地方整備局の要請に基づき緊急観測される SAR 衛星画像の判読を JAXA と協力して実施し、判読結果は国土交通省本省を通じて地方整備局等に提供した。提供した資料はその後ヘリコプター調査の基礎資料としてルート選定などに活用された。

一方で、大規模な災害時には、自主的に調査を行い、必要なデータの収集を進めている。特に、平成 23 年に紀伊水害を契機として設置された大規模土砂災害対策技術センターと連携して、その後も継続する斜面の再崩壊や天然ダムの変状に即時に対応して、現地確認等を行うとともに、同災害とその後の土砂流出に関する様々な情報の収集、分析、蓄積に努め、深層崩壊発生予測技術、天然ダムの緊急調査技術、そして、天然ダムの応急・恒久対策技術の研究開発に役立っている。



図 4-2-1 令和 3 年 7 月静岡県熱海市で発生した土石流災害における現地調査状況

## 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

大規模土砂災害が発生すると、被災地方整備局だけでは土砂災害への危機管理対応に精通した職員の数で十分でないことから、土砂災害研究部では、土木研究所、大規模土砂災害対策技術センターの協力のもと、地方整備局職員の育成支援プログラムを平成 25 年度から全地方整備局の河川部職員に対して継続して実施している。そして、今期は、平成 30 年から道路部職員に対してもこの取り組みを拡大して実施しており、令和 4 年度までに、河川部職員 45 名、道路部職員 35 名が参加した。

育成支援プログラムでは、主に天然ダムを対象とした土砂災害緊急調査技術や大規模な土砂災害発生時の TEC-FORCE 派遣に活用できる知見・研究成果の習得や、現地実習を通じて、大規模土砂災害への危機管理対応に精通した職員の育成を進めている。また、育成支援プログラムのためには専門家派遣対応を通じて得られた知見や各種センシング情報活用の研究成果等も踏まえ、各種研修用テキストも作成する。例えば、令和2年度に発出した「SARによる土砂災害判読の手引き」に基づき、研修用テキストと判読演習用データを作成した。これらを用いて育成支援プログラムの他に国交大の研修、地方整備局主催の土砂災害対策研修などに出向き、SAR を活用した判読手法について演習を実施するとともに、研修用データセットを希望する地方整備局に配布し、技術の普及を図っている。



図 4-2-2 育成支援プログラムにおける河道閉塞箇所におけるヘリコプターからのレーザー計測訓練の状況

#### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

土砂災害研究部では、国土保全・危機管理に必要な国土・災害に関する基礎データの収集／蓄積／分析と効率的な調査手法の検討を行っている。

土砂災害に関する予測技術を研究開発するためには、実際の土砂災害の発生位置、時刻、規模の情報が重要である。このため各都道府県の協力を得て、土砂災害警戒情報発表の際の基準となる危険降雨量（CL）設定に用いている土砂災害（CL対象災害）のリストを入手し、データベース化した。作成したデータベースは降雨を誘因とするものにかざられるが、土砂災害研究部の HP にアップロードして公開した。

山地河川における流砂量のデータは、国土保全上の流域監視等のために最も基礎的な情報の一つである。そのため、全国的に直轄砂防事務所において流砂観測が行われており、土砂災害研究部では、山地流域の監視技術を研究開発するため、流砂観測データ等を蓄積している。また、山地河川においては、河床変動が激しく、動く土砂の粒径の幅が広く、そして、観測機器の設置も困難である等、現地観測を行う上で様々な困難が伴う。そのため、毎年、全国の事務所の担当者を集めて、観測の効率化、観測値の精度向上等を目的に情報共有のための勉強会を実施し、得られるデータの品質改善に努めている。

#### 6. 人材の育成、人材交流

土砂災害は多様性のある現象であるため、土石流や斜面崩壊といった個々の現象や火山噴火・深層崩壊といった特殊な現象に詳しいエキスパートを育成する必要がある。このため、土木研究所の土砂管理研究グループとは、定期的に意見交換を行い、研究開発面での連携に加え、共同で研究発表会、災害調査報告会を実施する等、若手研究官の育成に資する学びの場の確保に連携して努めている。

また、筑波大学教授を招聘研究員として迎え、ゼミナールを共同で実施すること等を通じて、若手研究官の育成等に努めている。

今期は、民間および地方公共団体等から延べ27名（平成30年度7名、令和元年度5名、令和2年度5名、令和3年度4名、令和4年度6名）が交流研究員として土砂災害研究部に在籍した。特に、H30年

～R2年まで、韓国の研究者（1名）が交流研究員として在籍して研究活動等に従事し、日本の砂防技術に関する技術基準等を習得して帰国した。

以上のように、土砂災害研究部では、数の限られた職員数に比して多くの産官学の研究者、技術者との交流を通じて、エキスパートであることに加え、学術と行政・現場の両面から複眼的に見て研究をすることができる職員の育成に努めている。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

国総研資料の発行においては、これまで国総研ホームページで周知するとともに、関係する大学や地方整備局、都道府県に配布している。国総研資料を基に、研修用テキストを作成し、育成支援プログラムの他に国交大の研修、地方整備局主催の土砂災害対策研修など講義・演習を実施することにより研究成果の普及を図っている。またこれらの研究報告書だけでなく、国際学会・海外ジャーナル等へ投稿している。

### (1) 国総研資料の発行

- 合成開口レーダ（SAR）画像による土砂災害判読の手引き，国総研資料，No.1110，2020
- 地形・地質に関する主題図を用いた全国における土砂災害発生リスク推定法に関する考察，国総研資料，No.1120，2020
- がけ崩れ災害の実態，国総研資料，No.1122，2020
- 災害時における合成開口レーダ（SAR）の散乱変化事例解説集，国総研資料，No.1159，2021
- 大規模崩壊時の気候特性，国総研資料，No.1160，2021
- 土砂災害分野における L 積率法を用いた解析雨量プロダクトの確率化手法，国総研資料，No.1222，2022
- 降雨による土砂災害に関する全国集計データ，国総研資料，No.1231，2022

### (2) 国際学会・海外ジャーナル等への投稿

- Study on Image-based Rain Gauge for Intensive Rainfall in Mountainous River Basin Experiments in Large-scale Rainfall Experiment Facility. The 9th International Conference on Flood Management 2023 他 1 本
- Identification of Sediment Transport Area Using Multi-temporal Satellite SAR. INTERPRAEVENT2023 Conference, 2023 他 1 本
- Interrelated impacts of seismic ground motion and topography on coseismic landslide occurrence using high-resolution displacement SAR data, Landslides, 2022

### (3) 砂防学会誌等への投稿

- 監視カメラ映像の画素値を用いた降雨強度の推定，砂防学会誌
- 地震後の降雨による土砂災害事例に関する統計分析，砂防学会誌
- 土砂災害危険度に関する主題図に基づく地形・地質特性のラスタライズ手法の検討，砂防学会誌
- 地質特性ごとの土砂災害危険度評価に適した降雨指標に関する一考察，砂防学会誌
- 観測地震波スペクトルを用いた地震動の周期特性が土砂移動に及ぼす影響に関する事例研究，砂防学会誌

### (4) ガイドライン、ハンドブック等のとりまとめ、公表

- UAV の自律飛行による天然ダムの観測緊急調査及び被災状況把握に関する手引き，大規模土砂災害対策技術センター資料，令和 5 年 5 月改訂

(5) 受賞

- 文部科学大臣賞（科学技術賞（理解増進部門））「土砂災害の教訓を次世代に伝えるための普及啓発」
- 全日本建設技術協会 全建賞「UAV を用いたレベル3飛行（目視外補助者なし飛行）による河道閉塞および砂防施設の点検・調査技術の開発」
- 土木学会関西支部 技術賞「UAV の自律飛行による河道閉塞や砂防施設の調査・点検技術」

3. 気候変動適応策等をめぐる港湾の技術基準に関する研究

我が国の港湾は、貿易量の99.6%を扱い、その背後地には人口と資産の約5割が集中するなど社会経済を支える重要なインフラである一方で、沿岸域に存在する所以、台風による被害や気候変動の影響が顕在化しやすい特性がある。そのため気候変動を含めた高潮・高波浪に係る予測精度の向上等の技術開発や、こうした外力の設定とともに、防波堤や係留施設等の耐震・耐波・耐津波等への設計の高度化に係る研究を行っている。また、こうした技術基準の策定のノウハウを海外に展開し国際貢献にも寄与している。

第5次国土交通省技術基本計画 ①防災・減災が主流となる社会の実現④経済の好循環を支える基盤整備

年度	~H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5~
背景 (災害・事故・社会動向等)	○越国と日本との技術基準策定に関する覚書(H26) ○インフラシステム海外展開行動計画(H28)	台風18号大阪湾被害	台風15号、19号 東京湾被害	○交通政策審議会答申「今後の港湾におけるハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災対策のあり方」 ○「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」 ○「海・船の視点から見た港湾強靱化とりまとめ」	○港湾法の一部を改正する法律 ○港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針	○令和5年度：技術基準の部分改訂(将来の外力強大化を考慮した設計お考え方・手法等) ○令和10年度頃：技術基準の全面改訂	
【気候変動適応策に係る研究】							
○主要港湾における潮位・波浪に関する研究(H29~H30:作用の発生確率を考慮した浸水リスク評価) ○感置コンテナの耐風対策に関する研究 ○コンテナの漂流対策に関する研究 ○コンテナミナミに対するスレスラの適用に関する研究							
【港湾施設の設計の高度化に係る研究】							
○次世代港湾基準策定に向けた港湾施設の合理的設計手法の構築に関する研究(H27~H30) ○【事項建て】大規模地震時の港湾施設の即時被害推定手法に関する研究 (R3~研究内容の深化) ○係船中の安全性照査にかかわる研究(R3~) ○走錨事故への対応 ○埋立柱の吸出し防止対策							
○港湾基準の海外展開(H26~) (※日・ベトナム政府間で3年毎に覚書結び、国総研とベトナム交通科学技術研究所により共同研究を実施)							
連携機関等	○港湾の技術上の基準・同解説検討委員会 (早大、京大、東工大、理研、北大、京大、東大、東洋大、東京海洋大、阪大、京大、徳島大、東大、名古屋大、気研所、海上保安庁、港湾荷役機構システム協会、産総研)	○港湾における高潮リスク低減方策検討委員会 (高知工科大、東大、名古屋大、九大、京大、産総研)	○気候変動の実装に向けた技術検討委員会 (高知工科大、東大、名古屋大、九大、京大、産総研)				
施策等への反映 (研究成果)	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂	○「港湾の施設の技術上の基準・同解説」改訂平成30年改訂
継続的に実施している取組	地方整備局(港湾管理者含む)への技術的支援	○強震・微動観測結果に基づき設計レベル1地震動の作成・補正	地方整備局職員、研究交流員の受け入れ	研究等による知見の共有(港湾管理者への支援)	実験施設の視察対応		

### 3. 気候変動適応策等を含む港湾の技術基準に関する研究

#### 概要

我が国の港湾は、貿易量の99.6%を扱い、その背後地には人口と資産の約5割が集中するなど社会経済を支える重要なインフラである一方で、沿岸域に存在する所以、台風による被害や気候変動の影響が顕在化しやすい特性がある。そのため気候変動を含めた高潮・高波浪に係る予測精度の向上等の技術開発や、こうした外力の設定とともに、防波堤や係留施設等の耐震・耐波・耐津波等への設計の高度化の研究を行っている。また、こうした技術基準の策定のノウハウを海外展開し国際貢献にも寄与している。

なお、これまでの気候変動や港湾の技術基準に関する知見を基に、気候変動適応策の実装に関する技術基準の改訂として、令和5年度に一定の取りまとめを行う予定としている。

#### 1. 国土交通施策の企画・立案、普及を支える研究開発

##### (1) 気候変動適応策に係る研究

地球温暖化に伴い巨大化する台風が、我が国にたびたび来襲し、各地で甚大な高潮・高波浪、強風による被害をもたらしている。従来 of 想定を上回るこうした自然災害への対応として、その外力の算定手法を確立するとともに、港湾・海岸施設等によるハード対策、避難対策などのソフト対策を融合した対策の確立が求められている。

##### (ア) 主要港湾における潮位・波浪に関する研究（確率を考慮した気候変動の影響評価(H29～)【調査試験実施経費】

平成30年台風21号では、大阪湾沿岸の港湾において、既往最大を上回る潮位・波浪が襲来するとともに、令和元年台風15号では、東京湾沿岸の港湾において設計条件を上回る波浪が襲来し、護岸背後の広い範囲で甚大な浸水被害が発生した。これらの港湾被害を踏まえ、今後は、台風の強大化を含めた気候変動による不確実性の影響を考慮した設計条件の設定方法を検討している。

##### (イ) 蔵置コンテナの耐風対策に関する研究(H30～R4)【調査試験実施経費】

平成30年台風21号、令和元年台風15号では大阪湾・東京湾の港湾においてコンテナヤード等に蔵置されていたコンテナの多くが倒壊する被害が生じた。これらの台風に伴う強風による蔵置コンテナの倒壊被害は、港湾機能の迅速な再開に支障を来す等の問題が生じる。そのため風洞水槽を用いて、段積み方法・固縛方法等の違いによる蔵置コンテナの耐風性能を把握するとともに、風速レベルに応じた効果的・効率的な蔵置コンテナの段積み方法・固縛方法を提案した。

##### (ウ) コンテナの漂流対策に関する研究（H30～R4）【調査試験実施経費】

平成30年台風21号では、大阪湾沿岸の港湾において、高潮・高波に伴う浸水により、コンテナヤード等に蔵置されていた多くのコンテナがコンテナヤード上に散乱し、散乱した一部のコンテナは、海域に漂流・沈没する被害が発生した。これらのコンテナ漂流・沈没は、船舶の航行に支障を来すため、航路啓開作業が必要になり、港湾機能の迅速な再開に支障を来す等の問題を生じた。このため、風洞水槽を用いて、漂流防止柵に作用する衝突力・捕捉力・必要高に関する模型実験を実施し、漂流防止柵の設計方法を提案した。

##### (エ) コンテナターミナルのストレステスト適用に関する研究（R1～R3）【調査試験実施経費】

将来的な気候変動により、高潮、波浪、暴風等、港湾施設に作用する外力の強大化が想定される。こうした外力に対して必要な対策を講じることになるが、被害低減効果を復旧コスト、復旧期間の視点で整理し、被害低減のための対策の優先順位を決める考え方を取りまとめた。

## (2) 港湾施設の設計の高度化に係る研究

国内の技術基準は、1995年のWTO（世界貿易機構）/TBT（貿易の技術的障害に関する協定）への批准以降、ISO規格に代表される国際規格への整合性が求められ、政府の規制緩和の動向への対応もあり、仕様規定型から性能規定型への技術基準への変革が求められてきた。また、ISO2394（構造物の信頼性に関する基本原則）に沿った信頼性設計の導入なども求められてきている。一方、地震・津波・台風等による災害も続いており、防波堤や係留施設等の設計の高度化が求められるとともに、老朽化施設の改良や延命化等のニーズに応じていく必要がある。こうした技術課題に対応する研究を進めるとともに、基準作りのノウハウを生かし開発途上国の質の高いインフラ整備に貢献してきている。

### (ア) 次世代港湾基準策定に向けた港湾施設の合理的設計手法の構築に関する研究（H27～H30）【調査試験実施経費】

岸壁・防波堤などの港湾の施設は、港湾の施設の技術上の基準・同解説を基に設計されている。前回の改訂は、2007年に行われたが、世界的な設計の枠組みの変化に合わせて、これまでの仕様設計の考え方が性能設計と変わり、部分係数法が取り入れられた。こうした信頼性設計法や新技術等の導入によって設計手法等が高度化された一方で、設計作業が複雑化していることから、従来の部分係数法（個々の設計パラメーターに部分係数を乗じる手法）から、作用の項及び抵抗の項に集約した部分係数を乗じる「荷重抵抗係数アプローチによる部分係数法」を導入し、設計の効率化を図ることとした。この研究の成果は平成30年の基準・同解説の改訂に反映されている。

### (イ) 社会情勢の変化を踏まえた次世代港湾基準の策定に向けた検討（R2～）【調査試験実施経費】

港湾が、これからも社会的な役割を果たしていくため、施設の設計法においても高度化を図ることとし、施工性を考慮する等、要求性能のさらなる明確化や、気候変動に対応した順応的適応策等を考慮した設計体系、BIM/CIMの展開を考慮した数値解析による性能照査体系等の検討を行っている。

### (ウ) 大規模地震時の港湾施設の即時被害推定手法に関する研究（H30～R2）【事項立研究】

大規模地震が発生すると広範囲で複数の港湾施設が被災する可能性があり、被災状況を短時間で把握するのは困難である。そのため、本研究では、港湾施設の設計におけるサイト増幅特性を基にした大規模地震発生時に係留施設の被害推定手法を確立し、災害時における効率的な初動体制や対応方針の決定を支援する手法を開発した。

### (エ) 走錨事故への対応（R2～R3）【調査試験実施経費】

近年、台風等による船舶の走錨により船体が臨海部の橋梁等に衝突し、港湾の物流や人流に大きな影響を及ぼす事例が散見される。これらの事故の発生抑制や被害軽減を図るため、過去の事故事例を基に、事故当時の自然条件、走錨時の船舶の速度、港湾区域内外等の事故発生場所に着目した走錨事故の特徴等を取りまとめ、今後の事故を未然に防ぎ、被害を軽減するための基礎的な分析を行った。

### (オ) 埋立柱の吸い出し防止対策（R1～R3）【調査試験実施経費】

護岸や岸壁における吸い出し現象は、各地で発生している課題である。そのため、近年の事例収集、その対策工法、新技術、海外の事例等を取りまとめるとともに、防砂布、防砂板、捨石フィルター等

に対する最新の設計、施工法を取りまとめ、これらの検討の成果は、令和3年度、港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂に反映している。

(カ) 係船柱の安全性照査にかかわる研究 (R3～) 【調査試験実施経費】

2024年1月に発効される SOLAS 条約<sup>※</sup>改正に伴い、係留索の強度、本数等が強化される予定。このことに伴い津波来襲時に係留索よりも係船柱が先に破断する可能性があり、耐震強化岸壁の使用性（発災後に緊急物資輸送の拠点として機能すること）が発揮されない恐れがある。また、令和2年度、海・船の視点から見た港湾強靱化検討委員会における検討において、津波外力が係船柱の破断は津波流速に大きく影響することが判明し、船種（コンテナ船・貨物船・RORO 船・自動車運搬船・クルーズ船）・船型（トン数）により係船柱が破壊する限界流速の整理等、係船柱の安全性照査の高度化の検討を進めている。

※SOLAS 条約：海上における人命の安全のための国際条約（International Convention for the Safety of Life at sea）

(キ) 港湾基準の海外展開 (H26～) 【国際協力費経済協力調査委託費】

開発途上国のインフラ整備において技術基準の整備は、インフラの品質を確保するとともに建設技術を向上させ自立的発展を支援する上でも重要である。また、こうした技術基準の国際展開は、インフラシステムの海外展開にも適う取組である。

港湾研究部では、我が国の「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に関する研究や取りまとめのノウハウが蓄積されており、こうした経験を活かしベトナム国家港湾基準策定の支援を行っており、ベトナムの自然条件や技術水準・経済水準に合わせた基準である。

平成26年からスタートし、これまで8項目が発行され、令和4年度末現在、「防波堤」「浚渫・埋立」について、ベトナム政府において最終的な審査がなされている。

	研究段階	国家基準原案作成段階	国家基準原案審査段階	国家基準(TCVN)発行
<b>■ 設計基準(全11編)</b>				
Part 1 : 総則			→	2017年5月 発行
Part 2 : 荷重と作用			→	2017年5月 発行
Part 3 : 材料条件			→	2019年11月 発行
Part 4-1 : 基礎			→	2020年3月 発行
Part 4-2 : 地盤改良			→	2020年3月 発行
Part 5 : 係留施設			→	2021年9月 発行
Part 6 : 防波堤			→	現在ベトナム国内での最終審査段階 (2023年度中発行予定)
Part 7 : 航路・泊地				
Part 8 : ドライドック				
Part 9 : 浚渫・埋立			→	現在ベトナム国内での最終審査段階 (2023年度中発行予定)
Part 10 : その他港湾施設				
<b>■ 施工基準(全1編)</b>				
施工・検収基準			→	2017年9月 発行
<b>■ 維持管理基準(全1編)</b>				
維持管理・補修基準			→	2021年6月 発行

図 4-3-1 ベトナム国家港湾基準の策定状況





図 4-3-2  
令和5年3月 ハイレベル会合



図 4-3-3  
令和5年3月 日越代表者による署名

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

災害時には、被災地の地方整備局等からの要請等に基づき、港湾施設の被害調査や今後の復旧方法の検討等のため、研究者を被災現地に派遣している。台風時における高潮・高波・強風による港湾施設や海岸施設の被害、地震時の港湾施設等の被害のほか、海底火山の噴火による軽石の漂流・漂着調査等も行っている。

- 平成30年度
  - ・台風第21号  
大阪港、神戸港、尼崎西宮芦屋港、和歌山下津港、阪南港における高潮・高波・強風被害状況調査
  - ・北海道胆振東部地震  
苫小牧港における被害状況調査、TEC-FORCE
- 令和元年度
  - ・台風第15号による高潮被害  
横浜港本牧D突堤・福浦地区被災状況調査、TEC-FORCE
- 令和2年度
  - ・福島県沖地震  
相馬港、松川浦漁港の岸壁、物揚げ場の被災状況調査
- 令和3年度
  - ・海底火山「福德岡ノ場」噴火に伴う軽石漂流  
運天港（沖縄県）、奥港（沖縄県）における軽石の漂流・漂着状況の調査
  - ・福島県沖を震源とする地震  
仙台塩釜港石巻港区、相馬港の被災状況調査、TEC-FORCE

## 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

### （1）研修による人材育成

地方整備局や港湾管理者等の職員に対して、研究成果を活用しつつ業務遂行に必要な専門的知識・スキルを取得するための研修を、国土交通省港湾局、港湾空港技術研究所等とも連携し実施している。

### （2）地方整備局等への技術的支援

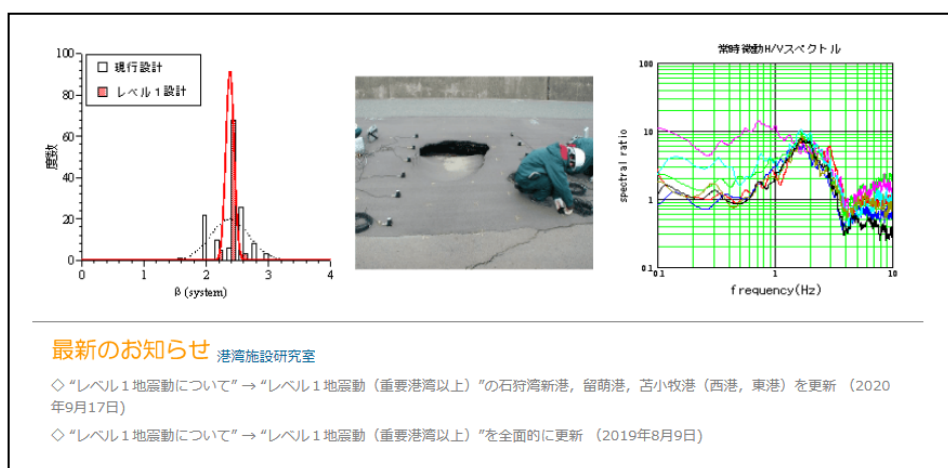
地方整備局等における技術力維持向上を図るため、港湾研究部では各地方整備局からの技術相談に対応するための専用の部署を設けている。これまで気候変動の影響評価や地震動のサイト特性等技術基準に関する問い合わせに対し、所内各部との連携はもとより港湾空港技術研究所とも連携し、効率的・効果的な技術課題の解決を図っている。

## 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

### （1）強震・微動観測結果に基づく設計用レベル1地震動の管理・評価

港湾施設の設計に用いるレベル1地震動の管理、評価を行っている。収集・解析している情報は、レ

ベル1地震動、サイト増幅特性、強震計測地点情報等であり、一般に利用してもらえるよう国総研ホームページで公開している。



<https://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/sisetu.html>

図 4-3-4 国総研ホームページにおける公開情報

## 5. 横断的な連携

### (1) 港湾の施設の技術上の基準・同解説検討委員会

早稲田大学、放送大、東京工業大学、東北大学、東京理科大学、室蘭工科大学、北海道大学、京都大学、岐阜大学、東洋大学、東京都、横浜港埠頭(株)、公益社団法人日本港湾協会、一般社団法人海洋調査協会、一般財団法人港湾空港総合技術研究センター、港湾空港技術研究所等

なお、同基準は部分改訂として毎年行っているが、その改訂業務において、令和4年度より、基準の利用者である下記の民間コンサルタント団体が参加し、意見照会等を行い、利用者にとってわかりやすい基準作りを行っている。

- ・一般社団法人 港湾技術コンサルタント協会
- ・海洋・港湾構造物維持管理士会
- ・海洋・港湾構造物設計士会

### (2) 港湾における高潮リスク低減方策検討委員会

平成30年9月の台風第21号に伴う高潮・高波により、大阪港や神戸港等において浸水被害が発生し、コンテナの倒壊や漂流、電気系統設備の故障等により港湾の利用が一時的に困難となった。そのため、港湾機能の維持・早期再開の観点から具体的な対策を検討した。

東京海洋大学、大阪大学、京都大学、横浜国立大学、東京大学、名古屋大学、気象庁、海上保安庁、一般社団法人港湾荷役機械システム協会、港湾空港技術研究所

### (3) 気候変動の実装に向けた技術検討委員会

令和2年8月に交通政策審議会より答申された「今後の港湾におけるハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災のあり方」や同年12月に気象庁・文部科学省から公表された「日本の気候変動2020」を踏まえ、港湾における気候変動適応策の実装に向けた具体的な対応方針について検討を進めている。

高知工科大学、東京大学、名古屋大学、九州大学、京都大学、港湾空港技術研究所

## 6. 人材の育成、人材交流

### (1) 交流研究員

現場の施工や設計に精通している海上工事事業会社やコンサルタント会社から交流研究員を継続して受け入れている。研究業務が多様化していく中で、今後も適切に人員を受け入れていく。送り出している企業側からは、「貴重な経験を積ませてもらっている。」と高評価をいただいている。

なお、こうした交流研究員の受け入れ期間終了後においても、交流研究員同士によるOB会があり、継続的に情報交換会を行っている。この取り組みは、交流研究員を派遣している企業側からも、人脈づくりや最新の研究成果を知る機会になるなど高い評価を受けている。

交流研究員 受け入れ人数 計 10 名

平成 30 年度 1 名、令和元年度 3 名、令和 2 年度 2 名、令和 3 年度 2 名、令和 4 年度 2 名

### (2) 他機関との人事交流

気候変動等適応策に関する研究や港湾の施設の技術上の基準・同解説の改訂に関する検討においては、効率的な研究を進めるため行政および研究の両面で経験のある者を部長、室長に配置。また、地方整備局、港湾空港技術研究所等とも適材適所の人事交流を実施している。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

平成 29 年台風 21 号や令和元年台風 15 号等、既往最大値を上回る高潮・波浪・強風を観測するような台風が多頻度化しているとともに、強風により増大した越波により浸水被害が拡大したことが指摘されている。そのため、近年の強風による増大した越波を再現し、現象を解明するため台風防災実験水路の改修を進めており、波浪を対象とした強風作用時の越波流量に関する技術的な研究を行うこととしている。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

国総研報告、国総研資料の発行においては、これまで国総研ホームページでも周知していたが、2022 年度より、プレス発表も行い積極的に広く一般に周知している。また、これらの研究報告書だけでなく、国際学会・海外ジャーナル等への投稿や、技術基準、ガイドライン等については国土交通省ホームページ等により周知するとともにダウンロードできるようにしている。

また、これらの研究成果は、地方整備局を対象にした港湾空港技術特別講演会等でも発表している。なお、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」の改訂時には、その内容の理解を広めるため講演会を開催している。

### (1) 国総研報告、国総研資料の発行

- ・ 三大湾内の高潮推算における台風パラメーターの影響，国総研資料，No. 1039，2018.
- ・ 台風の中心気圧と最大風速半径の関係式の確率評価，国総研資料，No. 1040，2018
- ・ 大阪湾沿岸の港湾地域における台風 1821 号に伴う高潮等の調査報告，国総研資料，No. 1078，2018
- ・ ニューラルネットワークの数値流体力学への適用，国総研研究報告，No. 63，2019.
- ・ 港湾における防波堤・倉庫の津波フラジリティカーブ，国総研資料，No. 1173，2021
- ・ 港湾におけるシナリオベースによる外力の確率評価，国総研資料，No. 1213，2022

- ・平成 28 年（2016 年）熊本地震による港湾施設等被害報告, 国総研資料, No. 1042, 2018
- ・港湾におけるレベル 1 地震動の補正手法に関する包括的整理, 国総研資料, No. 1065, 2019
- ・常時微動観測による実栈橋固有周期の推定手法に関する基礎的検討, 国総研資料, No. 1082, 2019
- ・港湾におけるレベル 1 地震動の評価手法による推定誤差の評価と重力式係船岸の変形への影響、国総研資料, No1099, 2020
- ・港湾分野における技術基準類の国際展開方策に関する検討（その 4）～港湾維持管理基準のベトナム国家基準への反映に向けた取り組みを事例として, 国総研資料, No, 1099, 2020
- ・3次元 FEM 解析による既存アンカー耐力式の係船柱用アンカーへの適用性検討 ～先付けアンカー方式を対象として～, 国総研資料 No. 1171, 2021
- ・風・流れによる船舶牽引力の評価への静的釣合い計算の適用性検討, 国総研資料, No1169, 2021
- ・港湾内外における船舶の走錨事故に関する基礎的分析, 国総研資料, No. 1170, 2021
- ・係留索の最小切断荷重に基づく津波来襲時における船舶牽引力の概略評価, 国総研資料, No. 1198, 2022
- ・施工・維持管理段階において入手可能なデータを用いた信頼性指標による施設保有性能の時系列的評価の試行～船舶接岸時における栈橋鋼管杭の応力照査を対象として～, 国総研資料, No. 1216, 2022

## （2）国際学会・海外ジャーナル等への投稿

- ・Inundation Risk due to Storm Surge for Ports in Three Major Bays of Japan, Proceedings of the 28th International Ocean and Polar Engineering Conference 2018
- ・Application of Artificial Neural Networks to Simulate Tsunami Propagation in Model Basins, Proceedings of the 31rd International Ocean and Polar Engineering Conference, 2021
- ・Evaluation of Probability of External Force Acting on Shore Protection Facilities, Proceedings of the 32nd International Ocean and Polar Engineering Conference, 2022

## （3）技術基準、ガイドライン、ハンドブック等のとりまとめ、公表

- ・港湾の施設の技術上の基準・同解説 H30 年改訂、R2、R4、R5 部分改訂
- ・Technical Standards and Commentaries for Port and Harbour Facilities in Japan、CDIT

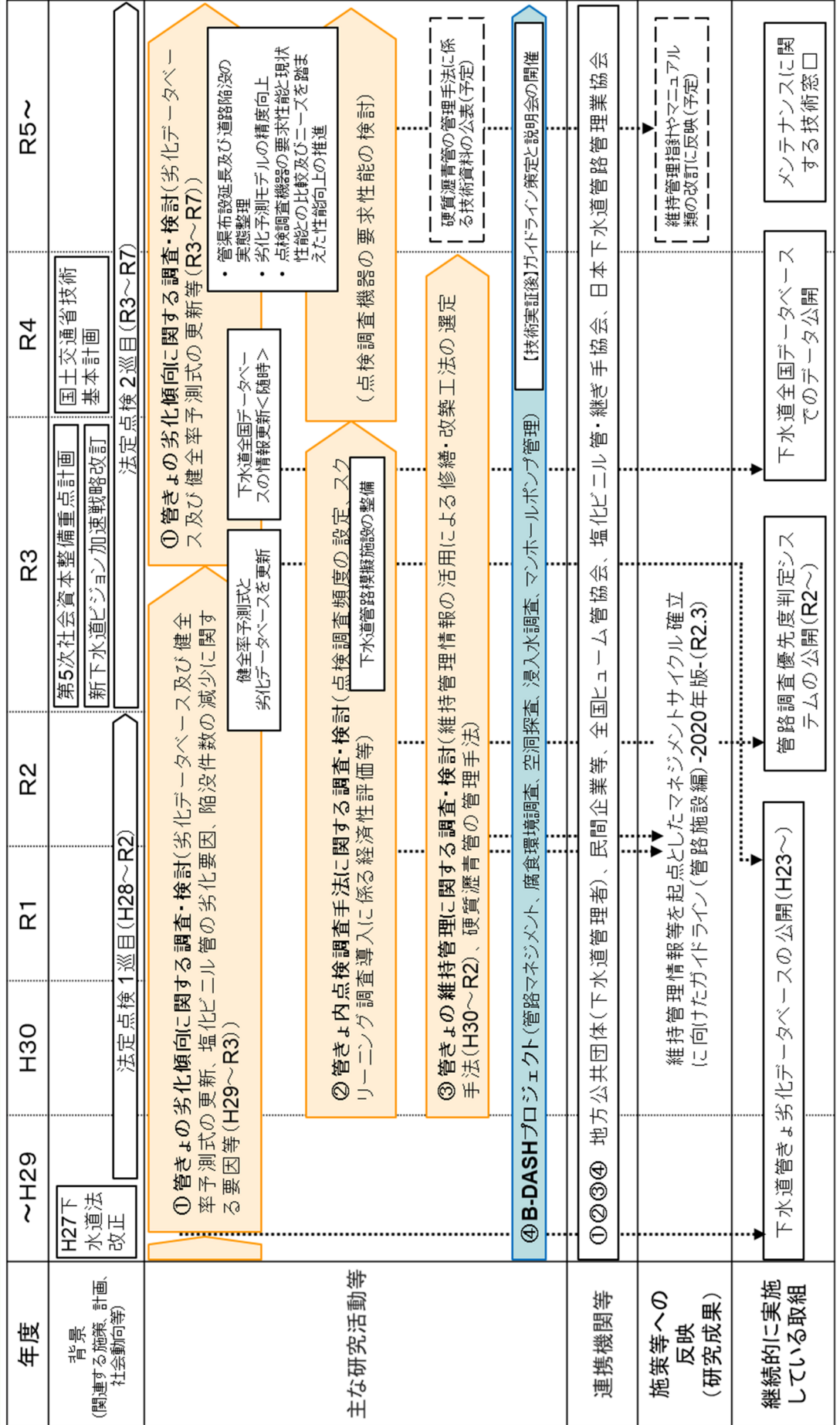
4. 下水道管路を対象とした総合的なストックマネジメントに関する研究

下水道管路を対象とした総合的なストックマネジメントに関する研究

下水道施設のストックは年々漸増傾向にあるが、老朽化施設の割合は今後急増の見込みであり、老朽化施設の修繕・改築等の実施が課題となっている。

下水道の機能を持続的に確保していくためには、管路の点検調査から修繕・改築に至るプロセスを計画的に実施していくことが必要であることから、下水道研究部では、下水道管路のストックマネジメントサイクルの構築に係る技術政策の立案や地方公共団体の支援に資するため、健全率予測の開発・更新や劣化要因分析、点検調査手法に関する検討等の研究を継続的に実施してきた。

第5期国土交通省技術基本計画 ②持続可能なインフラメンテナンス



## 4. 下水道管路を対象とした総合的なストックマネジメントに関する研究

### 概要

下水道施設のストックは年々漸増傾向にあるが、老朽化施設の割合は今後急増の見込みである。また、平成 27 年の下水道法改正により「腐食のおそれの大きい管路の 5 年に 1 回以上の点検」が下水道管理者に義務づけられたが、道路陥没等は未だ発生しており、効率的・効果的な施設の点検とともに、老朽化施設の修繕・改築等の実施が課題となっている。

下水道の機能を持続的に確保していくためには、管路の点検調査から修繕・改築に至るプロセスを計画的に実施していくことが必要であることから、下水道研究部では、下水道管路のストックマネジメントサイクルの構築に係る技術政策の立案や地方公共団体の支援に資するため、健全率予測式の開発・更新や劣化要因分析、点検調査手法に関する検討等の研究を継続的に実施してきた。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

令和 3 年度末における全国の下水道管きよの総延長は約 49 万 km であり、そのうち、標準耐用年数 50 年を経過した管きよの延長は約 3 万 km（総延長の約 6%）、10 年後には約 9 万 km（約 18%）、20 年後には約 20 万 km（約 40%）と今後急速に増加すると見込まれている（図 4-4-1）。平成 27 年の下水道法改正により下水道管理者に義務づけられた「腐食のおそれの大きい管路の 5 年に 1 回以上の点検」については、一巡目が完了し、二巡目を迎えているが、道路陥没等は未だ発生しており、下水道管路に起因する道路陥没は令和 3 年度には約 2,700 件発生した。

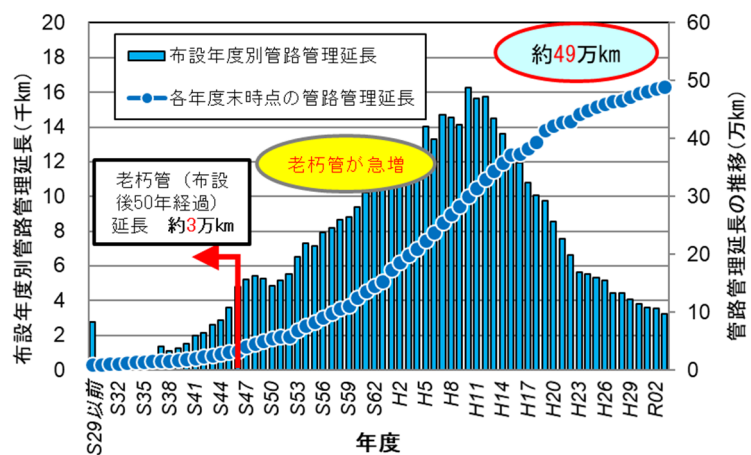


図 4-4-1 管路施設の年度別管理延長（令和 3 年度末）

下水道の機能を持続的に確保していくためには、管路の点検調査から修繕・改築に至るプロセスを計画的に実施していくことが重要であり、平成 29 年に国土交通省が策定した「新下水道ビジョン加速戦略」（令和 5 年 3 月改訂）では、重点項目の一つとして「マネジメントサイクルの確立」（令和 4 年度改訂版では「アセットマネジメント・下水道 DX」）が掲げられ、維持管理情報のデータベース化を前提に、“維持管理を起点とした” マネジメントサイクルの確立が重要であるとされている（図 4-4-2）。

さらに、「第 5 期国土交通省技術基本計画」（令和 4 年 4 月）においては、「インフラメンテナンスの高

度化・効率化に向けた技術研究開発」が位置付けられ、「第5次社会資本整備重点計画」（令和3年5月）においては、「重点目標2. 持続可能なインフラメンテナンクス」として、「計画的なインフラメンテナンクスの推進」、「新技術の活用等によるインフラメンテナンクスの高度化・効率化」等が位置づけられている。

このような状況の中、下水道研究部では、表1-1に示す研究課題を設定し、管路マネジメントサイクルの構築に向け、下水道管路模擬施設も活用して点検調査技術の要求性能の検討や性能評価も行い、技術開発及び新技術導入を推進するとともに、維持管理情報を活用した効率的な管路管理に関する研究を進めてきた。また、関連データの収集・分析を継続しつつ、維持管理指針やマニュアル等の改定の際に、得られた知見を提供してきた。

加えて、民間のみでは開発と実用化が困難な革新的技術に対して、産官学の連携により開発を推進して早期の普及展開を実現していく技術施策フレームであり、開発・実証された技術は全国に水平展開して社会実装を進めていくこととしている「B-DASH プロジェクト」において、管理マネジメントや腐食環境調査、空洞探査等の技術を実証し、ガイドラインをウェブサイトで公表してきた。

これらの取組により、5年に1回以上の頻度の点検が義務づけられている腐食のおそれの大きい下水道管路については、優先順位や管理区分に基づく点検調査の実施を促進し、効率的・効果的な管路の点検調査と管路管理に係るコストを最適化するとともに、調査結果に基づく計画的な施設更新による道路陥没の未然防止を図ってきた。

<令和5年度の主な研究内容（予定）>

- 管渠布設延長及び道路陥没の実態整理
- 劣化予測モデルの精度向上
- 点検調査機器の要求性能と現状性能との比較及びニーズを踏まえた性能向上の推進



図4-4-2 維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル

表 4-4-1 主な研究課題と成果等

主な研究課題	調査費	成果等
<p><b>管きよの劣化傾向に関する調査・検討</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>劣化データベース及び健全率予測式の開発・更新</li> <li>塩化ビニル管の劣化要因に関する検討</li> <li>陥没件数の減少に関する要因の分析</li> </ul>	<p>下水道事業調査費（H20 から下水道管きよのストックマネジメントに関する研究を実施）</p> <p>※近年の調査課題名は次のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下水道管路の持続可能なストックマネジメントに関する調査（H28～H30）</li> <li>下水道管路における効率的なストックマネジメント実施に関する調査（R1～R3）</li> <li>下水道管路の効率的なストックマネジメント実施に関する調査（R4～R7）</li> </ul>	<p>後述の劣化データベース及び健全率予測式の開発・更新</p> <p>道路陥没の傾向分析等に係る成果の公表等</p>
<p><b>管きよ内点検調査手法に関する調査・検討</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>点検調査頻度の設定手法</li> <li>管きよ内調査へのスクリーニング調査の導入に係る経済性評価</li> <li>管きよ内点検調査機器の要求性能の検討</li> </ul>	<p>R3 までは試験研究費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究（H30～R2）</li> <li>下水道管路の防災・減災技術の開発に関する実態調査（R2～R3）</li> </ul> <p>R4 以降は上記の下水道事業調査費</p>	<p>「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）-2020年版-」への反映等</p>
<p><b>管きよの維持管理に関する調査・検討</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>維持管理情報の活用による修繕・改築工法の選定手法の検討</li> <li>硬質瀝青管の管理手法に関する検討</li> </ul>	<p>維持管理情報の活用による修繕・改築工法の選定手法の検討については試験研究費</p> <p>硬質瀝青管の管理手法に関する検討は上記の下水道事業調査費</p>	<p>上記のガイドラインへの反映等</p> <p>※硬質瀝青管の管理手法については、今後、技術資料を公表予定</p>
<p><b>B-DASH プロジェクト（下水道革新的技術実証事業）（管路マネジメント、腐食環境調査、空洞探査、浸入水調査、マンホールポンプ管理）</b></p> <p>※上記研究課題の動向等を踏まえたテーマ選定</p>	<p>下水道事業調査費</p>	<p>ガイドラインの公表と説明会の開催</p>

### 3. 地方公共団体等の現場技術力の向上を支援

メンテナンス（下水道管きよのストックマネジメント等）に関する技術相談窓口、各種研修等を通じて、地方公共団体からの問合せ対応や現場等での技術指導を随時（平成 30 年度から令和 4 年度までに



6件)実施するとともに、関係団体が設置する各種委員会(例えば、政令指定都市等で構成されている下水道技術開発連絡会議(年数回開催)、大都市下水道計画研究会(年数回開催))に参画し、下水道事業の効率的な実施に貢献してきた。

さらに、国土交通省本省設置の各種委員会への参画によりガイドライン策定等に研究成果等を反映させることで、間接的に地方公共団体の現場技術力の向上を図ってきた。

#### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

地方公共団体における下水道管きよのストックマネジメントの実施を支援するため、「下水道管きよ健全率予測式」と「下水道管きよ劣化データベース」をウェブサイトで公開している。下水道管きよ健全率予測式は、下水道研究部が平成25年に初めて公表して以降、各種マニュアルへの掲載を経て、地方公共団体のストックマネジメント実施に欠かせないツールとして活用されてきた。平成29年の更新から4年が経過し、大幅なデータの追加ができたことから、予測式の更新を行い、令和3年6月に「下水道管きよ健全率予測式2021」として公開した。また、地域の実状に応じた予測式作成や点検調査優先箇所抽出への活用のため、地方公共団体の下水道管きよのTVカメラ調査結果等を収集し、下水道研究部にて、管種・経過年数・腐食やたるみ等の劣化判定結果などの情報を整理した下水道管きよ劣化データベースを公開してきた(図4-4-3)。今後も、データの蓄積に応じて公開データの更新を行うとともに、分析をさらに進め、管路の総合マネジメントの検討に役立てるなど、各種調査研究にデータベースを活用するとともに、その成果を地方公共団体等に還元することで、各都市における改築需要量の予測や点検調査優先箇所の検討等に役立てていただく。

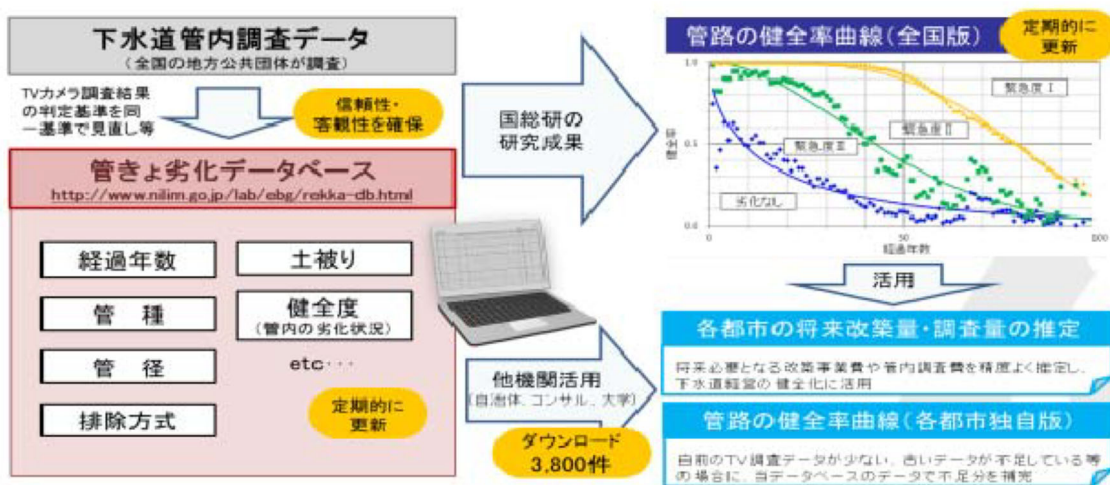


図4-4-3 管きよ劣化データベースの活用

また、地方公共団体が有する下水道管きよの情報を利用して、劣化が予測される箇所の抽出(リスク評価)及び管きよ内調査箇所の優先度判定を行うことを目的とした「管路調査優先度判定システム」をウェブサイトで公開してきた。本システムを利用することで、国土交通省が公開している「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン—2015年—」に示されたリスク評価結果を簡易的に得ることが可能となる。

さらに、国土交通省が全国の下水道施設情報等を効率的に収集・分析・共有できるデータベースとして公表している「下水道全国データベース」において、下水道研究部にて毎年調査している下水道管きよの布設延長のデータ(年度別、材質別)を地方公共団体及び民間企業等に対して公開してきた。これは全国的な傾向把握やこれを踏まえた対応の検討等に活用可能である。

## 5. 横断的な連携

下水道の中長期的な方向性や未来像を示す政策ビジョンである「新下水道ビジョン」(平成26年7月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部、公益社団法人日本下水道協会)に示す目標の達成に向けて、地方公共団体のニーズを把握し、下水道に関連する他分野を含めた幅広い技術シーズを踏まえ、下水道研究部が事務局となり、産学官が連携して「下水道技術ビジョン」(平成27年12月、最終改訂令和5年3月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部)を策定してきた。

下水道技術ビジョンでは、11の技術分野別に技術的課題とその解決に向けた技術目標、技術開発項目をロードマップとして示しており、下水道管きよのストックマネジメントに関する調査研究は、この中でも、短中期的に重点的に取り組むべき事項の一つとしており、地方公共団体(下水道管理者)、民間企業等、全国ヒューム管協会、塩化ビニル管・継ぎ手協会、日本下水道管路管理業協会等と連携して研究を進めてきた。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

管路施設は下水道管理者である地方公共団体自らが維持管理業務をする場合が多く、調査速度の向上や点検調査困難箇所への導入等、点検調査機器の技術開発に対するニーズが高い。民間企業による技術開発や下水道管理者の新技术の活用を促進するためには、実証データをもとに機器性能を明確化する必要がある。一方、実際の管路施設を用いた点検調査機器の性能試験は、機器の紛失リスク等があるとともに現場条件が異なることから、多様な点検調査機器の性能を確認するには不向きである。

このような状況の中、令和3年度に下水道管路内に発生する様々な異常を人工的に再現した実物大の管路模型を作成した。統一された条件のもと、下水道の実現場で実験するよりも安全かつ効率的に管路内調査機器の性能を確認することが可能となっている(図4-4-4)。令和4年度からは本施設を用いて管路内調査機器の性能比較等の実験を行ってきた。この実験結果については、調査機器に関する技術基準の作成や、下水道技術ビジョンにおいて整理している下水道分野における中長期的な技術開発目標を示すロードマップの見直し等に活用することとしている。



図 4-4-4 下水道管路模擬施設

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

研究成果については、毎年下水道展と併設して実施され、多くの地方公共団体や関係団体、民間企業等が参集する下水道研究発表会（令和5年度は2件の発表を予定）をはじめ、各種学会での発表、研修・セミナー、ウェブサイト等で広く公表してきた。また、国総研資料としての公表やガイドライン類への反映により、地方公共団体（下水道管理者）等の維持管理実務を支援してきた。以下に、近年の主な成果等の発信事例を示す。

- ・「下水道管きょ劣化予測式 2021」の公表

概要：前述のとおり

- ・「鉄筋コンクリート管きょ健全率予測式に影響を与える因子の調査」（第59回下水道研究発表会講演集、令和4年7月）

概要：下水道管きょ健全率予測式において、同じ経過年数の鉄筋コンクリート管の健全率が高くなる傾向が確認された。この要因を抽出するため、下水道研究部で収集した統計データや近年研究の進むコンクリート構造物劣化に関する文献及び関連規格の変遷を整理したところ、「布設年度」が影響を持つ可能性が示唆された。

- ・「下水道管路を対象とした総合マネジメントに関する研究」（国総研資料第1191号、令和4年3月）

概要：地方公共団体においては、膨大な下水道管路ストックを抱える一方で、下水道職員数や下水道使用料収入が減少しており、より効率的な管路のマネジメントが求められている。本研究では、管材の種類等の状況に応じた経済的な点検調査技術の選定手法を提示するとともに、蓄積された維持管理情報を活用した、効率的な修繕・改築工法の選定手法を提示した。

- ・「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）-2020年版-」（令和2年3月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部）

概要：管路施設を対象に、「下水道維持管理指針」や「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン」を補完し、マネジメントサイクルの実現に必要な情報の内容や、システムの効率的な運用方法、維持管理情報等の活用等に関する技術事項を整理した。

5. 道路構造物メンテナンスのセカンドステージ推進

## 道路構造物メンテナンスのセカンドステージ推進

5年に1度の定期点検が本格的に導入・実施されたファーストステージ(H26-30)に続き、着実な予防保全への移行や新技術導入を図るセカンドステージ(R1-5)を推進するため、下記のような取組を実施してきた。ここでは橋梁を事例に紹介する。

- ・点検要領、補修・補強に関する技術基準類の改定・策定、根拠となる調査研究
- ・老朽橋梁長寿命化のための現場での技術指導
- ・メンテナンス技術者の育成とネットワークづくり(研修や人材交流)

第5期国土交通省技術基本計画 ②持続可能なインフラメンテナンス

年度	~H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5~
背景(施策)	法定点検 1巡目(H26~30)	法定点検 2巡目(R1~5)	法定点検 データベース公開(R4)	法定点検 データベース公開(R4)	法定点検 データベース公開(R4)	法定点検 データベース公開(R4)	法定点検 3巡目(R6~10)
主な研究活動等	①【共同】道路橋の点検データを活用した状態予測手法の活用方策に関する共同研究(H28~30)	②【共同】既設道路橋群の維持管理計画の継続的改善に関する共同研究	③【共同】道路橋の性能評価技術に関する共同研究	④【共同】既設道路橋群の維持管理計画の策定・更新手法に関する共同研究(R4~6)	同 5か年加速化対策(老朽化対策含む、R3~7)		
	道路橋の点検体系に関する調査検討	道路橋の点検の省力化・高度化に関する調査検討(R2~6)	部分係数設計法の補修補強設計への適用に関する調査	損傷を受けた部材の耐荷性能評価への部分係数法の適用に関する調査検討(R3~6)			
	橋梁撤去部材ヤードの整備	強震モニタリングシステムの整備	道路橋点検データベースの構築支援				
連携機関等	①京都市大学・京都市・土研	②京都市大学・大阪大学・建コン協・京都府・茨城県	③建コン協、日建連、橋建協、PC建協	④京都大学・大阪大学・富山大学・建コン協・DRM・京都府・茨城県			
施策等への反映(研究成果)	道路橋定期点検要領(H31.2)	点検のための技術資料(H31.2)	道路橋の耐久性の信頼性向上における配慮事項に係るマニュアル集(R2.7)	点検要領の改定等(R5)			
継続的に実施している取組	直轄診断(H26~)	地方整備局職員の受け入れ(H27~R2 7名→R3~8名)	災害・不具合現場への派遣・技術相談				

## 5. 道路構造物メンテナンスのセカンドステージ推進

### 概要

5年に1度の定期点検が本格的に導入・実施されたファーストステージ（H26-30：定期点検1巡目）に続き、着実な予防保全<sup>7</sup>への移行や新技術導入を図るセカンドステージ（R1-5：定期点検2巡目）を推進するため、道路構造物研究部では国土交通省本省・地方整備局・地方公共団体・大学・企業等のステークホルダーと連携した取組みを行ってきた。道路構造物のうち橋梁を中心として取組みを紹介する。

- ・点検要領の改定や補修・補強に関する技術基準類等の策定とその根拠となる調査研究
- ・老朽橋梁長寿命化のための現場での技術指導
- ・メンテナンス技術者の育成とネットワークづくり（研修や人材交流）

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

平成24年12月、中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故が発生した。国土交通省は平成25年を「社会資本メンテナンス元年」と位置づけ、同年6月の道路法等の改正により橋梁・トンネル等の定期点検を法定化し、知識と技能を有する者が近接目視による点検と健全性の診断を5年に1回実施することとした。

この法定点検は平成26年度から平成30年度で一巡し、令和元年度から2巡目の点検が実施されている。1巡目点検で判定区分Ⅰ・Ⅱ（健全・予防保全段階）と診断された橋梁のうち2巡目点検では4%にあたる約8千橋が判定区分Ⅲ・Ⅳ（措置が必要な段階）に遷移した。さらに1巡目点検で判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された橋梁で修繕に着手した割合は国管理で91%、地方公共団体管理では65%となっている（令和3年度末時点）。

令和2年12月に閣議決定された「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」には「予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた老朽化対策」が柱の一つとして位置づけられた。令和4年4月策定の第5期国土交通省技術基本計画においても、「持続可能なインフラメンテナンス」が6つの重点分野のうちの1つとされている。

予防保全型メンテナンスへの転換には

- ・確実かつ効率的に点検を実施するための点検要領の改定と技術資料の策定
  - ・修繕等の措置に新技術を積極的に導入するための補修・補強技術基準類の策定
- が不可欠と考え、これらの実現に資する以下のような研究課題を設定してきている。
- ・道路橋の点検体系に関する調査検討（H30-R1）
  - ・道路橋の点検の省力化・高度化に関する調査検討（R2-6）
  - ・部分係数法の補修補強設計への適用に関する調査検討（H30-R2）
  - ・損傷を受けた部材の耐荷性能評価への部分係数法の適用に関する調査検討（R3-6） 他

<sup>7</sup> 予防保全とは、施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること。

これらの研究課題の成果をもとに2巡目点検の点検要領の改定(H31. 2)に主体的に関わるとともに、令和6年度からの3巡目点検に向け、リスクと信頼性を考慮して橋毎・部材毎に適切な点検方法を計画・照査するための技術的なガイドランスの開発等を継続する予定である。また、道路橋の補修・補強技術基準の策定(R5年度～)のため、具体的な補修・補強工法の効果を検証しており(図4-5-1)、引き続き既設橋の性能や限界状態の評価法の体系化を目指して、共同研究等(後述5.)も活用して研究を進めている。



図4-5-1 補強した既設鋼桁を模擬した載荷実験

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

地方整備局、国総研、土木研究所の職員等で構成する「道路メンテナンス技術集団」として、地方公共団体の要請により、緊急的な対応が必要かつ高度な技術力を要する施設を対象に、調査や措置方針への技術的な助言を行っている(直轄診断、H26～)。平成30年度からも表4-5-1のとおり5橋梁(1トンネル)に派遣し、継続的に技術支援を実施しているほか、要請に応じて修繕代行(地方公共団体に代わり国が修繕を行う)に至った場合には修繕に関する技術支援を引き続き行っている。

表4-5-1 直轄診断を実施した構造物一覧(H30年度以降)

年度	所在地	構造物名	諸元
H30	鹿児島県薩摩川内市	天大橋	PC連続ポステン箱桁橋+プレテン中空床版橋+プレテンT桁橋+ポステンT桁橋 橋長518m S59建設
H30	広島県呉市	仁方隧道	延長262m 幅員5.5m S13建設
R1	静岡県吉田町	古川橋	3径間単純非合成H桁橋 橋長55m S44建設
R1	埼玉県秩父市	秩父橋	3径間連続RC開腹式アーチ橋 橋長135m S6建設
R2	北海道白老町	白老橋	3径間連続RC桁2連橋+単純PC床版橋 橋長148m S28建設
R2	奈良県奈良市	鶴舞橋	11径間単純PCプレテン床版橋 橋長約98m S35建設

また、経年劣化等が原因の不具合に対しても職員を派遣し、現地での助言や有識者委員会に委員として参画する等の支援を行ってきている。これらの取組は同行する地方整備局職員や地方公共団体職員の技術力向上にも貢献している(後述3.)。

上記のような構造物の不具合事例については、詳細なメカニズムの分析とその対策を検討し、類似の現場への注意喚起、技術基準類への反映など、広く現場に成果を還元している。

さらに、令和5年2月に発生したトルコ国南東部地震被害に対する日本政府の国際緊急援助隊専門家チームの一員として、令和5年3月6～16日に橋梁研究室長が現地に派遣された。現地では地震により被害を受けた建物、インフラの状況を確認し、復興・復旧に向けた技術的助言を行った。また被災状況や海外での技術的支援のノウハウの伝承をはかるための講演会を令和5年4月20日に開催した。

## 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

定期点検を適正に行うためには、必要な知識と技能を有するものが実施しなければならないこととされていることから、道路橋の定期点検に従事する者に必要な知識と技能を修得させるための研修テキスト

トを平成 26 年度にとりまとめた。国土交通省が全国の地方整備局等で実施する道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）ではこのテキストを用いた講義が行われている。また、令和 2 年度から修繕に重点を置いた橋梁初級Ⅱも追加している。

これらの研修には毎年のべ 20 名の講師を派遣するとともに、試験問題の作成にも協力してきている。平成 30～令和 4 年度の間には橋梁初級Ⅰ研修は 2007 名、初級Ⅱ研修は 842 名が受講した。さらに令和 4 年度には、学民が独自に実施している構造物点検のための資格制度のレベル向上を目的として、橋梁初級Ⅰ研修の説明資料やシラバスを公開している（後述 8. 国総研資料<sup>14)</sup>）。本研修の効果について、教育分野で開発されたブルーム・タキノノミーの枠組みを用いた分析を行い、道路橋を維持管理する技術力を幅広く習得可能な研修であると評価している（後述 8. 査読論文<sup>10)</sup>）。

また、橋梁の設計、施工、維持管理に参考となる技術情報の共有のため、事務局として橋梁担当者会議を年 2 回程度開催しているほか、地方整備局等が持ち回りで年 2 回程度開催する「道路橋の保全における症例検討会」に参画し、全国の様々な不具合事例等への助言を行ってきている。

#### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

国土交通省が整備を進める道路データプラットフォーム(xROAD)の一部として、定期点検で得られた膨大な点検・診断データを一元的に活用できるようにするために、全国道路施設点検データベース（点検 DB）の構築が令和 3 年度から進められている。道路構造物研究部はデータ管理・利用双方の観点から点検 DB の構築を支援し、令和 4 年度に運用・データの公開が開始された。特に、国土交通省が管理する道路橋等の点検は、法定の記録事項以外にも、損傷の位置や種類、外観の損傷程度を記録しており、これらも点検 DB に収録されている。道路構造物研究部ではこのビッグデータを用いて構造物の劣化特性等の研究を実施し、設計基準や点検要領の改定案として成果を社会に還元している。また、国管理の道路橋で蓄積されている点検記録から、措置後の再劣化の進行や措置の効果等に関する情報を知見として利用できる形でデータ整理を行った。これらの情報を修繕設計に活用することの有効性について試行を行うなど、維持管理の効率化・高度化を目指した研究を進めている。

#### 5. 横断的な連携

産学の多様な経験や最新の知見を活用して効率的に研究を進めている。例として下記のような共同研究を実施し、産学官の横断的な連携を図っている。

- ・道路橋の点検データを活用した状態予測手法の活用方策に関する共同研究（大学、地方公共団体、土研）
- ・既設道路橋群の維持管理計画の継続的改善に関する共同研究（民間団体、大学、地方公共団体）
- ・道路橋の性能評価技術に関する共同研究（民間団体）
- ・既設道路構造物群の維持管理計画の策定・更新手法に関する共同研究（民間団体、大学、地方公共団体）

また、企業や大学が有する研究開発力を支援するため、道路局と国総研が連携して学識経験者から構成される「新道路技術会議」（委員長：朝倉康夫東京工業大学名誉教授）を開催し、研究成果の評価、公募案件等の審議を実施している。実施課題の特性に応じて現場との連携も可能であり、道路政策の質の向上に資する技術研究開発を支援している。

米国連邦道路庁(FHWA)とは年 1 回程度、アセットマネジメントやレジリエンスに関する互いの政府の取組に関する情報交換や質疑応答のための会議を開催している。令和 2 年度には日米橋梁ワークショップ

ブをオンライン開催し、3日間にわたり耐震設計・補修補強事例や新工法・新材料について議論し、両国の有する道路構造物の新設・維持管理に関する新たな知見を共有した。

上記の連携等のもと得られた成果は、社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会および(公社)日本道路協会の各種委員会等における産学官の委員による審議を経て、道路橋示方書などの技術基準類に反映されている。

## 6. 人材の育成、人材交流

令和元年度から3年間、元橋梁研究室長が京都大学経営管理大学院道路アセットマネジメント政策講座に出向し、学の最新の知見を得て令和4年度に新しく設置した道路構造物機能復旧研究官に復職した。道路構造物機能復旧研究官は、道路構造物の被災・不具合発生時に専門家の派遣や技術相談の窓口となり、直轄国道事務所・地方公共団体を支援する役割を担う(前述2.)。

また平成27年度から開始された地方整備局職員を主任研究官等として受け入れる取り組みは、令和3年度に全ての地方整備局から派遣される8名体制となった。あわせて毎年10名程度の交流研究員を受け入れ、道路構造物機能復旧研究官を含め多様な人材による研究組織体制が強化された。若手職員がこれら多様な人材とともに災害・不具合現場に派遣(前述2.)され、技術相談に臨むことで、研究と現場両面からの技術力向上につながっている。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策(H30-R2)の予算で令和元年度に道路基盤構造実験施設を、令和2年度に強震モニタリングシステムを新しく整備し、それぞれ、地盤変状やそれによる舗装構造の変形性状に関する実験、橋梁の地震応答特性の分析や即時被害検知技術の開発に活用している。また、同加速化対策(R3-7)の予算で令和4年度に実大トンネル実験施設の補修と照明施設の更新を実施し、産学で開発された点検作業の効率化等の新技術の検証に引き続き利用されている。さらに載荷試験機の油漏れ解消等の整備に向けた準備を行っており、新材料・新技術への要求性能を提示するための研究開発や、個別の橋に対して新材料・新技術を活用して補修を行うときの検証に用いる予定である。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

上述の取組で得られた研究成果は、査読論文や国総研資料等の刊行物として公表している。さらに講演会や記者発表、HP等も活用して国内外に積極的に発信している。例えば令和4年度には下記の講演等を行った。

- ・道路構造物のメンテナンスに関する諸課題と対応，首都高速道路技術センター技術講演会，R4.6
- ・性能保証型インフラアセットマネジメントの完成と「その先へ」の取組みの提案，京都大学経営管理大学院道路アセットマネジメント政策講座シンポジウム，R4.11
- ・Maintenance and management of road structures in Japan: Decade of road maintenance revolution, International Joint Seminar of VJU and NILIM, R4.11

また、下記のように表題等を工夫した記者発表を行い実際に反響が大きかった事例は、所内の広報戦略室会議で情報共有を行い、組織全体の広報活動の底上げにも努めている。

- ・国総研資料第1121号「道路橋の耐久性の信頼性向上に関する研究」の刊行に際し記者発表(R2.12.1): 設計・施工のちょっとした工夫で道路橋の長寿命化～橋建協・PC建協・建コン協・土研との共同研究により「道路橋の耐久性の信頼性向上における配慮事項に係るディテール集」を作成しました～



- ・国総研資料第 1206 号「道路トンネルの定期点検に関する参考資料（2021 年版）」の刊行に際し記者発表（R4.7.12）：道路トンネルの定期点検を支えます！～道路トンネルの変状・異常を解説した初の事例集を公表～

このほか、研究成果を以下の定期点検の技術資料等に反映し、現場の技術力向上に貢献している。

- ・道路橋定期点検要領（H31.2）
- ・特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料（H31.2）
- ・引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料（H31.2）
- ・水中部の状態把握に関する参考資料（H31.2）
- ・道路トンネル定期点検要領（H31.2）
- ・トンネル定期点検における本体工（覆工）の状態把握の留意点（R2.6）
- ・トンネル定期点検における附属物の状態把握の留意点（R2.6）
- ・シェッド、大型カルバート等定期点検要領（H31.2）
- ・横断歩道橋定期点検要領（H31.2）
- ・門型標識等定期点検要領（H31.2）
- ・道路土工構造物点検要領（R5.3）

以下に査読論文、国総研資料として公表した主要な研究成果を示す。

#### ○査読論文

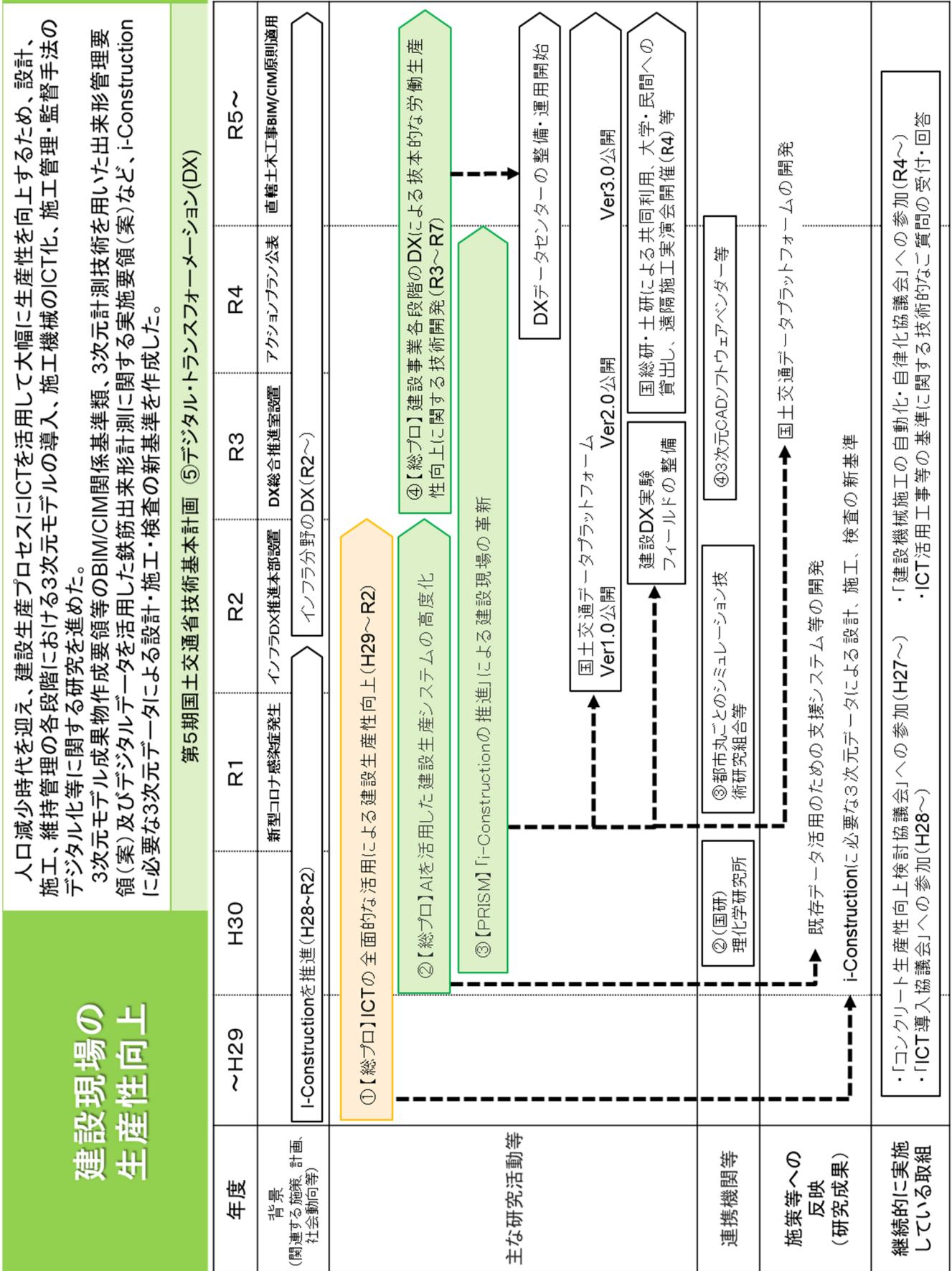
- 1) 等値換算厚を増大させたアスファルト舗装の 20 年の供用結果，舗装，(株)建設図書，Vol.54,No.2, 2019.
- 2) 早期劣化したアスファルト舗装の各種構造調査に基づく劣化メカニズムの推定，土木学会論文集 E1(舗装工学)，土木学会，Vol.75,No.2, 2019.
- 3) 生存時間解析によるシェッド，大型カルバートの劣化特性分析，土木学会論文集 F4(建設マネジメント)特集号，土木学会，Vol.75,No.2, 2020.
- 4) 早期劣化したアスファルト舗装の各種構造踏査に基づく劣化メカニズムの推定，土木学会論文集，Vol.76 No.2, 2020.
- 5) 基礎の設計・施工・維持管理に関する現状・課題と展望，地盤工学会誌，Vol.68 No.10, 2020.
- 6) 中空床版円筒型柱上部コンクリート抜け落ちに関する耐荷・耐久性の一検討，第 29 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集，第 29 回，2020.
- 7) 舗装の内部劣化や修繕種別を考慮したマルコフ劣化モデルによる LCC 評価手法の構築，土木学会論文集 E1(舗装工学)，Vol.77,No.2, 2021.
- 8) 土木技術者の経験と学習—地方整備局職員の研究所出向と道路構造物を維持管理する技術力に着目して—，土木学会論文集，78 巻 1 号，2022.【令和 4 年度土木学会論文奨励賞受賞】
- 9) 計量テキスト分析による道路橋を維持管理する技術力の解明の試み，土木学会論文集，78 巻 3 号，2022.
- 10) インフラの維持管理に関する研修による技術力向上効果の評価 —道路橋の点検に着目して—，土木学会論文集，79 巻 1 号，2023.

#### ○国総研資料

- 1) 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) —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—，国総研資料 No.1030, 2018.
- 2) 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)，国総研資料 No.1046, 2018.
- 3) PC 橋の多様化に対応した持続荷重の影響評価手法に関する共同研究，国総研資料 No.1068, 2019.
- 4) 平成 30 年度道路橋に関する基本データ集，国総研資料 No.1075, 2019.
- 5) 超高力ボルト材料の耐久性等の品質水準に関する共同研究，国総研資料 No.1095, 2020.
- 6) 塑性変形した鋼橋の部材矯正に用いる熱間加工に関する研究，国総研資料 No.1108, 2020.
- 7) 橋梁の架替に関する調査結果(V)，国総研資料 No. 1112, 2020.
- 8) 道路橋の耐久性の信頼性向上に関する研究，国総研資料 No.1121, 2020.
- 9) シェッド、大型カルバート等の定期点検に関する参考資料(2020 年版)—シェッド、大型カルバート等変状事例集—，国総研資料 No. 1133, 2020.
- 10) シェッド、大型カルバート等の定期点検結果データ集 (平成 26 年度～30 年度)，国総研資料 No. 1145, 2021.

- 11)道路トンネルの定期点検結果データ集(平成 26 年度～30 年度), 国総研資料 No. 1175, 2022.
- 12)道路橋の洗掘による被災リスク要因に関する研究－被災事例の統計分析等による検討及び令和 3 年(2021 年)の豪雨災害調査－, 国総研資料 No. 1202, 2022.
- 13)道路トンネルの定期点検に関する参考資料(2021 年版)－道路トンネルの変状・異常事例集－, 国総研資料 No. 1206, 2022.
- 14)道路構造物管理実務者研修(橋梁初級I)道路橋の定期点検に関するテキスト(その2) , 国総研資料 No. 1232, 2022.
- 15)道路土工構造物点検に関する参考資料(2022 年版)－特定道路土工構造物変状事例集－, 国総研資料 No. 1234, 2022.
- 16)既設シェッドの設計法の変遷、維持管理及び被災の実態に関する基礎資料, 国総研資料 No. 1237, 2023.

6. 建設現場の生産性向上



## 6. 建設現場の生産性向上

### 概要

人口減少時代を迎え、建設生産プロセスに ICT を活用して大幅に生産性を向上するため、施工機械の ICT 化、設計、施工、維持管理の各段階における 3 次元モデルの導入及び施工管理・監督手法のデジタル化等に関する研究を進めた。

3 次元モデル成果物作成要領等の BIM/CIM 関係基準類、3 次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）及び、デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測に関する実施要領（案）など、i-Construction に必要な 3 次元データによる設計・施工・検査の新基準を作成した。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

人口減少時代を迎え、少子高齢化がこれまで以上に深刻化し、建設業は他産業に比べ労働者の減少が大きな問題となっている。また、施工の機械化により生産性が向上した工種がある一方で、土工やコンクリート工では生産性がほとんど変わっておらず改善の余地が大きい。

こうした背景の下、国土交通省では、平成 28 年を「生産性革命元年」と位置づけ、労働者の減少を上回る生産性向上を図ることにより、経済成長の実現を図る生産性革命プロジェクト「i-Construction」をスタートした。

また、新型コロナウイルス感染症発生を契機とし、公共工場の現場において非接触・リモート型の働き方に転換するなど、感染症リスク下においても強靱な経済構造の構築を加速することが喫緊の課題となった。このため、国土交通省では令和 2 年 7 月に「インフラ分野のDX推進本部」を立ち上げ、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、安全・安心で豊かな生活を実現すべく、省横断的に取組みを推進することとなった。

社会資本マネジメント研究センター（以下、「センター」という）では、ICT 施工や 3 次元データの活用等による建設現場の生産性向上に関する研究・開発及び普及に取り組んでいる。

#### （1）3 次元モデル成果物作成要領等の BIM/CIM 関係基準類の作成

建設生産プロセス全体で 3 次元モデルを円滑に流通、利活用するために、3 次元モデルを設計図書として利用するための表記方法、寸法や注記が入った 3 次元モデルを作成する方法、3 次元モデルを用いた数量算出方法、データ交換のためのパラメトリックモデルの作成方法、設計－施工間の情報連携のための 4 次元モデルの活用方法などを検討した。その成果の施策への反映として、3 次元モデル成果物の作成方法の明確化や事業の各段階において BIM/CIM を効果的に活用するという視点で、3 次元モデル成果物作成要領等の BIM/CIM 関係基準類を作成した。

○BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management) とは、建設事業で取扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理等の建設事業の各段階に携わる受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを言う。

情報共有の手段として、3次元モデルや参照資料を使用する。

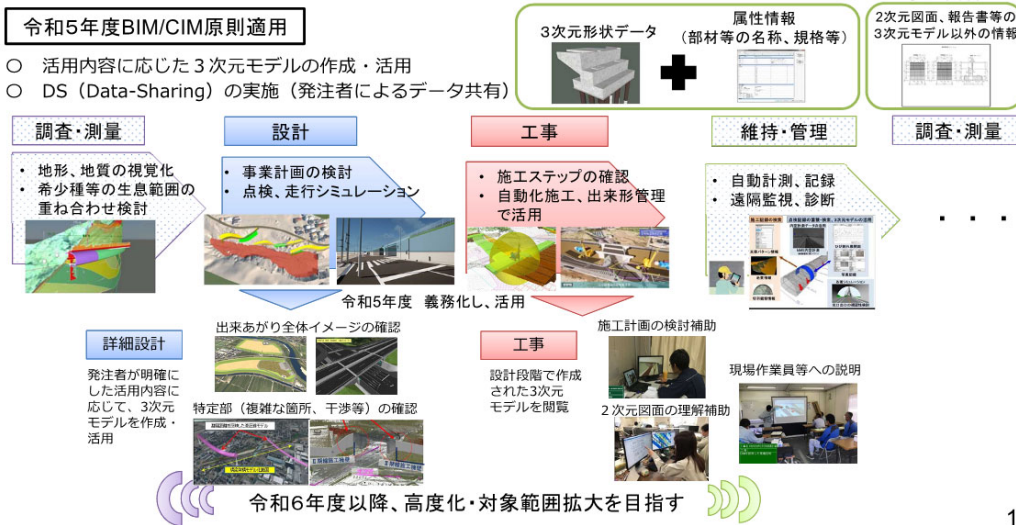


図 4-6-1 BIM/CIM の概要

(2) 3次元計測技術を用いた出来形管理要領 (案) の作成

平成 28 年以降 ICT 施工の適用工種の拡大に伴い、対応する建機メーカー、計測器メーカー等を中心に様々な計測技術の開発が加速された。これらと歩調をあわせ、センターでは実現現場や建設 DX 試験フィールド (後述 7.) での計測検証及びデータ解析を進め、出来形管理基準を始めとした各種基準類の作成を行ってきた。

平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	(予定)
ICT土工								
	ICT舗装工 (平成29年度:アスファルト舗装、平成30年度:コンクリート舗装)							
	ICT浚渫工 (港湾)							
	ICT浚渫工 (河川)							
		ICT地盤改良工 (令和元年度:浅層・中層混合処理、令和2年度:深層混合処理)						
		ICT法面工 (令和元年度:吹付工、令和2年度:吹付法砕工)						
		ICT付帯構造物設置工						
			ICT舗装工 (修繕工)					
			ICT基礎工・ブロック据付工 (港湾)					
			ICT構造物工 (橋脚・橋台) (基礎工) (橋梁上部工) (基礎工拡大)					
			ICT海上地盤改良工 (床掘工・置換工)					
				小規模工事へ拡大 (小規模土工) (暗渠工)				
			民間等の要望も踏まえ更なる工種拡大					

図 4-6-2 出来形管理要領に関する工種拡大

令和元年からは、民間等から、基準類改訂の提案を公募しており、市場の技術開発の進捗に対して迅速な対応を行っている。また、中小企業、地方公共団体での取組みを拡大するため、小規模現場への展開が可能な簡易・簡単で費用のかからない技術も基準化を進めている。

更に、ICT 施工により、現場の状況がデジタルデータとして収集・把握することが可能となり始めており、これらのデータを生産性向上や自動・自律化施工へ活用する研究を進めている。

### (3) デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測に関する実施要領(案)の作成

建設現場の生産性を向上するための研究開発を促進する「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」において、平成30年度から「データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術」の提案を募集し、従来の監督・検査・確認方法の代替技術(デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測)について、現場試行によるデータ収集・性能確認等を実施した。これらの成果に基づき、地方整備局等における新技術の現場実装等につながる各種基準類の策定を行った。鉄筋出来形計測に新技術(画像計測)を適用することで、これまでのスケール等での計測作業に要していた人員、時間が概ね6割程度削減できる。



(清水建設提供)

従来方法(スケール等)で配筋間隔等を計測

デジタルカメラで撮影した画像から配筋間隔等を計測(鉄筋へのマーカー設置等の準備作業が省略可能、確認結果をデジタルデータで保存)

図 4-6-3 画像による鉄筋出来形計測技術の適用イメージ

### 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

デジタル情報を国土交通省の所掌事務に係る公共事業に活用するための建設技術の研究及び開発並びに普及に関する事務を、総合的かつ一体的に推進することにより、建設現場の生産性を向上するため、国土交通省大臣官房に「インフラDX総合推進室」が令和3年3月に設置された。国総研社会資本マネジメント研究センター長が推進室の次長に併任となっている。

インフラDX総合推進室には各地方整備局のインフラDX担当者も併任となっていることから、推進室の会議の場において国総研で実施している研究の進捗状況を説明すると共に、各地方整備局の取組事例について意見交換を実施している。また、「DXアクションプラン」をとりまとめ取組事例を共有している。

### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

国土交通省では、自らが保有しているデータと民間等のデータを連携し、フィジカル(現実)空間の事象をサイバー空間に再現するデジタルツインにより、国土交通省の施策の高度化、産学官連携によるイノベーションの創出を目指す「国土交通データプラットフォーム(仮称)整備計画」を公表し、その構築を進めている。

社会資本マネジメント研究センターでは、国土交通データプラットフォームにおけるデータ連携や検索、表示機能のための技術開発及びシステムの実装を行い、令和2年4月からインターネット上に国土交通データプラットフォームの公開・運用を開始した。その後も機能向上、データ連携の拡充を継続的に実施してきた。これにより国土交通データプラットフォームにおいて、国土数値情報、国土地盤情報

データベース、国や地方公共団体の工事データ（電子納品・保管管理システム、My City Construction）、3D 都市データ（PLATEAU）、全国道路施設点検データベース等の各種データベースとデータ連携を行い、一般利用者が同一プラットフォーム上で各種データの一括した検索、表示、ダウンロード等が行える機能を提供している。

国土交通データプラットフォームの開発、運用を通して、国、地方公共団体、民間等が保有する国土交通に関するデータを連携し、組織や分野を超えたデータの利活用ができる環境を広く社会に提供することで成果を社会に還元している。



図 4-6-4 国土交通データプラットフォームの公開

## 5. 横断的な連携

### (1) 共同研究

民間団体の多様な経験や最新の知見を活用して効率的に研究を進めている。例として下記のような共同研究を実施し、産官の横断的な連携を図っている。

- ・DXデータセンターにおける3次元データ利用環境の官民連携整備に関する共同研究（民間団体）
- ・多能工施工によるコンクリート躯体工等の土木現場施工の生産性向上に関する共同研究（民間団体）

### (2) PRISM

官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）の枠組みを活用し、民間団体等と連携して研究を進めてきた。例として下記のような研究を実施した。

- ・国土交通データプラットフォームの構築
- ・設計データの3D化による生産性の向上、品質の確保
- ・施工データの3D・4D化による生産性の向上（施工の自動化、施工の安全確保）

### (3) i-Construction 推進本部、インフラDX研究推進本部

国総研のICTや3次元データの活用等に建設現場の生産性向上に関する研究・開発及び普及に取り組むため「i-Construction 推進本部」を平成28年3月に設置した。

その後、国総研のインフラ分野のDXに関する研究・開発等を推進し、インフラ分野におけるDX関連技術の普及を図ることを目的として「インフラDX研究推進本部」を令和3年3月に設置した。（i-Construction 推進本部は廃止）

## 6. 人材の育成、人材交流

大学に在籍している「招聘研究員」、大学等で研究をしていた「任期付研究官」、地方整備局や水資源機構等からの「出向者」及び、建設会社、建設コンサルタント、情報機器メーカー、建設機械メーカー、測量機器メーカーなど多様な民間企業から出向する「交流研究員」が在籍している。

交流研究員 受け入れ人数 計 67 名

平成 30 年度 15 名、令和元年度 14 名、令和 2 年度 14 名、令和 3 年度 14 名、令和 4 年度 10 名

また、多様なメンバーで構成されているセンターの特性を生かし、隔月で「情報連絡会」を開催し、様々な角度から研究内容について意見交換する機会を設け人材の育成を図っている。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

### (1) 建設 DX 実験フィールド

インフラ DX の推進を支える技術の研究開発の拠点として、5G 通信を活用した建設機械の自律施工技術や、3次元データによる構造物の出来形の計測、検査技術の開発、検証を行うための「建設 DX 実験フィールド」を土木研究所と共同で整備し、令和 3 年 6 月から運用を開始した。

ICT 施工の基準の検証等を進める他、出来形管理・出来高管理に用いる新しい計測技術の試行・実証フィールドとして大学や民間企業等にも貸出している。

### (2) DX データセンター

BIM/CIM のモデルや点群データ等の 3次元データを格納し、受発注者間での共有を円滑化するため「DX データセンター」を整備し、令和 5 年 1 月から運用を開始した。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

研究成果は、論文や国総研資料等の刊行物として公表している。さらに施設見学、記者発表、HP 等も活用して国内外に積極的に発信している。

- ・「遠隔施工等実演会」（施工DXチャレンジ2022）の開催（令和4年11月）



地整職員の口ボQS設置実演



遠隔操作体験（実演会場↔大阪府内）

図 4-6-5 遠隔施工等実演会の様子

- ・ 土工における重機搭載型レーザスキャナを用いた出来形計測における精度確認手法：土木学会 i-Construction の推進に関するシンポジウム、2020
- ・ RTK-GNSS 搭載型 UAV を用いた空中写真測量における標定点数削減に関する検討：「建設施工と建設機械シンポジウム」、2020
- ・ 土工の出来高算出における動画を使う写真測量の精度確認手法と撮影条件：「建設施工と建設機械



シンポジウム」、2020

- Research on standardization of construction site time-series change information as learning data for automatic generation of work plan of construction machinery in earthworks. : 国際建設ロボットシンポジウム、2020
- Study on the level concept of autonomous construction in mechanized construction. : 国際建設ロボットシンポジウム、2020
- ICT バックホウの施工履歴データを用いた土工の出来形管理に関する検討：「建設施工と建設機械シンポジウム」、2021
- 振動ローラとタイヤローラによる締固め後の平坦性の点群による評価：「建設施工と建設機械シンポジウム」、2021
- 建設 DX 実験フィールドにおける土工フィールドの整備と災害対応向けショベルの活用に向けた検討と取り組み：「建設施工と建設機械シンポジウム」、2022
- 橋梁下部工における 3次元計測技術の出来形管理への適用性の検討：「建設施工と建設機械シンポジウム」、2022
- 3次元モデルと 2次元図面を契約図書とする場合の作業効率性の比較検証：土木技術資料、Vo162-No5、2020
- 契約図書のための 3次元モデル成果物作成要領の策定：第 3 回 i-Construction の推進に関するシンポジウム（土木学会）、2021
- 設計-施工間の情報連携を目的とした 4次元モデル活用の事例紹介：第 3 回 i-Construction の推進に関するシンポジウム（土木学会）、2021
- 国土交通データプラットフォームの構築に向けた取り組み：土木技術資料、Vo165-No1、2023
- DX データセンターの主な機能と今後の展開：土木技術資料、Vo165-No1、2023
- 画像による配筋間隔計測技術の現場実装の試み：土木技術資料、Vo163-No6、2021
- 画像計測による鉄筋配置に関する検査手法の確立に向けた取り組み：第 4 回 i-Construction の推進に関するシンポジウム（土木学会）、2022
- 配筋段階確認における画像計測技術の適用に関する検討：第 5 回 i-Construction の推進に関するシンポジウム（土木学会）、2023

7. 港湾工事等のDX、維持管理技術の高度化に関する取組

インフラ分野においても、社会経済状況の変化を背景に、データとデジタル技術を活用して業務、組織、働き方等を変革するインフラDXの推進が求められている。また、自然災害の頻発化、老朽化施設の急増等が見込まれる中、限られた予算・人員で効率的かつ戦略的な施設の強靱化、維持管理の実施が必要とされている。そのため、沿岸海洋・防災研究部及び港湾研究部では、港湾工事におけるi-Constructionに関する研究、並びに、港湾施設の維持管理及び点検技術の高度化に関する研究を実施し、現場で適用・活用される各種の基準、ガイドライン等の充実に寄与している。

第5次国土交通省技術基本計画 ⑤デジタル・トランスフォーメーション(DX)

年度	~H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5~
背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	i-Construction委員会 報告書			インフラDX 推進本部設置		インフラDX アクションプラン策定	i-Construction 2025年までに生産性2割向上
主な研究活動等	【港湾工事におけるi-Constructionの推進に関する研究】						
	① 浚渫工におけるマルチビームの活用に関する研究(調査試験実施経費)						
	④ 基礎工等におけるマルチビーム・3Dソナー等の活用に関する研究 (R3~6)【調査試験実施経費】						
連携機関等	【港湾施設の効率的な維持管理に向けたBIM/CIM構築手法に関する研究】						
	③ BIM/CIM導入事例分析・ジェネリックプロジェクトの開発・公開(調査試験実施経費)						
	⑤ 既存港湾施設のBIM/CIM構築手法に関する研究 (R4~6)【事項立て】						
施策等への 反映 (研究成果)	【UAVによる施設の現状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究】						
	インフラデータのAI解析による要補修箇所の早期検知・原因分析・補修に係る研究開発(PRISM)						
	② 3D・4Dデータによる点検・診断システムの開発(PRISM)						
継続的に実施している取組	② 京都大学、名古屋大学、国研)情報通信研究機構(NICT)、(一社)海洋調査協会						
	BIM/CIM導入ガイドライン 海岸保全施設維持管理マニュアル マルチビームを用いた深淺測量マニュアル 3次元データを用いた出来高管理要領/監督検査要領						
	BIM/CIM導入事例集 港湾の施設の点検診断ガイドライン						
地方整備局職員・交流研究員の受入		i-Construction)推進コンソーシアム		モデル工事への技術支援		災害対応への技術支援	

## 7. 港湾工事等の DX、維持管理技術の高度化に関する取組

### 概要

インフラ分野においても、社会経済状況の様々な激しい変化に対応して、データとデジタル技術を活用して業務、組織、働き方等を変革し、国民の安心安全で豊かな生活を実現することを目指すインフラ DX の推進が求められている。また、自然災害の頻発化・激甚化に加えて、老朽化する港湾施設の急増が見込まれる中で、限られた予算、不足する人員・技術力の状況下で、効率的かつ戦略的な施設の強靱化、維持管理の的確な実施が必要とされている。

これらについては、各種の政府計画でも施策推進が位置づけられており、国土交通省でも、インフラ分野の DX 推進本部や、i-Construction コンソーシアム等を設置して施策推進が図られている。

そこで、沿岸海洋・防災研究部及び港湾研究部では、港湾施設の生産プロセスにおける抜本的な生産性向上を目指して港湾工事における i-Construction の推進に関する研究、及び港湾施設の効率的な維持管理の実現に向けた BIM/CIM 構築手法に関する研究及び UAV による施設変状調査・災害時の点検技術の高度化に関する研究を実施してきており、それらの研究成果は、各種施設の点検診断ガイドライン、BIM/CIM 導入ガイドライン、各種の測量マニュアル、各種の出来高管理要領、事例集等に反映されている。

### 1. 国土交通施策の企画・立案、普及を支える研究開発

#### (1) 港湾工事における i-Construction の推進に関する研究

建設業においては、他産業に比べて技能労働者の高齢化が著しく、担い手不足が喫緊の課題となっている。そこで、国土交通省では、官民を挙げて、建設生産プロセスにおいて抜本的に生産性を向上させる i-Construction の取組みの推進を図っている。港湾分野においても、海上施工において 3次元データ等を使用することで生産性向上を目指す取組みが本格的に開始されており、港湾研究部では、それらを推進するために必要な研究開発を進めてきた。これらの研究成果は、現場で使用されているガイドライン、指針等に反映され、関連施策の推進に貢献している。

##### ① 浚渫工におけるマルチビームの活用に関する研究 (H30～R3) 【調査試験実施経費】

ICT 浚渫工の推進に向けて、浚渫工におけるマルチビーム測深の活用のための研究開発を実施した。具体的には、マルチビーム測深におけるスワス角（音波を照射する範囲）、重複率（音波を重複して照射する割合）の緩和に関する現場実証に基づく検証や、マルチビーム測深の活用を前提とした手続きの簡素化についての検討等を実施し、関連の要領等に反映した。

##### ② 基礎工等におけるマルチビーム・3Dソナー・施工履歴の活用に関する研究 (R3～6) 【調査試験実施経費】

ICT 基礎工の実現に向けて、基礎工におけるマルチビーム測深、水中ソナー、捨石均し機械の施工履歴データを活用した出来形計測手法に関して、現地試験を実施し、計測精度の検証や、出来形管理基準値の検討を実施した。

#### (2) 港湾施設の効率的な維持管理に向けた BIM/CIM 構築手法に関する研究

老朽化する港湾施設の急増が見込まれる中、港湾管理者等における人員・技術力が不足している。その一方で、現場において、施設の保有性能を評価し、点検・補修、利用制限等の時期や範囲を的確に判断するには、専門知識と相応の時間・費用が必要であり、それらを的確に実施するための技術支

援が求められている。このような状況において、港湾研究部では、維持管理業務の効率化に寄与すべく既存港湾施設の BIM/CIM 構築手法に関する研究を進めてきており、これまでにその研究成果として関連するガイドラインや事例集の編纂に貢献している。

①BIM/CIM 導入事例分析・ジェネリックオブジェクトの作成 (H30～)【調査試験実施経費】

BIM/CIM の活用促進を図るため、試行業務や施工者アンケート調査等の結果を踏まえて、適切な BIM/CIM モデルの種類や詳細度を検討し、その成果を BIM/CIM 導入ガイドライン、BIM/CIM 事例集としてとりまとめて、公表・更新している。また、BIM/CIM で使用する 3次元モデルの作製の効率化を図ることを目的として、ジェネリックオブジェクトを BIM/CIM の利用者に提供できる環境(ライブラリ)を整備し、公開・更新している。

②効率的な維持管理に向けた既存港湾施設の BIM/CIM 構築手法に関する研究 (R4～R6)【事項立て】

現在、港湾分野において導入・拡大が進められている BIM/CIM は主に新設の施設を対象としており、既存施設を対象とした BIM/CIM に関する検討は十分に行われていない。そこで、港湾研究部では、施設の維持管理業務の効率化を図るべく、既存港湾施設を対象とした BIM/CIM の構築手法の研究開発を実施している。現状においては、維持管理業務に効果のある最小限の BIM/CIM 要件を絞りこみ、維持管理計画書の 2次元図面から当該要件に従って 3次元の BIM/CIM データを作成し、それらに点検診断記録を属性情報として付与する手法を検証中であり、引き続き、開発を進める予定である。

(3) UAV による施設の変状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究

限られた予算、不足する人員の状況下で、港湾管理者や民間事業者による港湾施設のより効率的かつ的確な維持管理の実施が求められている。そこで、沿岸海洋・防災研究部では、港湾管理者等のインフラ維持管理の効率化を図るため、UAV(無人航空機)で撮影した画像データによって 3D・4D 化された港湾施設の維持管理データと AI(人工知能)による点検診断を行うシステムを開発している。これらの研究成果は、維持管理業務の効率化に資することが期待されている。さらに、これらの技術を活用して、災害発生時の現地調査の迅速化、効率化に向けた検討を進めている。

①3D・4D データによる点検・診断システムの開発に関する研究 (H30～R3)【PRISM】

防波堤、岸壁、護岸などの港湾の施設は、陸域・海域の境界部に存在するとともに、その多くは海洋環境下に設置されており、他の土木構造物と比較して、厳しい劣化環境下に曝されていると言える。さらに、施設延長が数 km にも及ぶものもあり、それら施設の維持管理のための点検等の作業には、比較的大きな労力が必要となることが一般的である。そこで本研究では、これらの港湾の施設の維持管理業務の効率化を目指して、UAV で取得した画像データから施設変状を自動抽出する「変状抽出システム」と、リアルタイムで画像伝送を行う「遠隔地画像伝送システム」の開発を並行して行った。

変状抽出システムについては、UAV で取得した画像データに AI を活用した海面推定・除去処理等を施した上で、高精度 3次元化処理を行うとともに、施設変状の自動抽出を行うための AI モデル等(変状抽出サブシステム)を開発した。そして、当該 AI モデル等の精度向上と適用範囲拡大を図るために、新たな UAV 空撮データを取得・活用した AI モデルの追加学習を繰り返し実施した。さらに、当該システムのアウトプットをデータ連携する方策として、サイバーポート(港湾インフラ分野)システムとのデータ連携手法や、データ容量の試算等の検討を行った。

遠隔地画像伝送技術については、遠隔地からも電波の減衰・遮蔽の影響を抑えてリアルタイムで円滑な画像伝送を行うために、港湾域での通信環境を考慮して、小型化・軽量化を図った無線ユニットを用いたマルチホップ画像伝送システムを開発し、現地実証試験を経て、実用化を図った。

## ②AI を活用した維持管理の効率化に関する研究（R4～6）【調査試験実施経費】

①の UAV を活用した点検診断システム（変状抽出システム）を、港湾施設の維持管理点検業務に活用する現地実証実験を実施し、現場作業時間を 30%程度削減できる等の作業効率化が可能であることを確認した。

また、当該システムでは、施設の劣化度判定及び性能低下度評価を、AI 等を活用して自動抽出した施設変状を踏まえて人が行うこととされている。本研究では、更なる施設の維持管理業務の効率化に向けて、劣化度判定・性能低下度評価の自動化を目指して研究開発を進めている。

さらに、今後は、当該システムの災害時の点検等での活用方策についても、検討を行うこととしている。

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

### （1）UAV による施設の変状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究

UAV による施設の変状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究において開発した点検診断システム（変状抽出システム・遠隔地画像伝送システムにより構成）は、港湾施設の維持管理（点検診断）業務での活用を念頭に開発したシステムであるが、災害発生時の点検等での活用による災害対応（点検）業務の効率化に向けた検討を進めている。令和 4 年度においては、試行的に、台風災害が発生した港湾の被災状況調査等において実証を行い、現場における災害対応業務の技術的支援を行った。今後、実用化に向けて、災害発生時の活用方策について検討を進めていく予定。

## 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

### （1）研修等による人材育成

地方整備局や港湾管理者等の職員に対して、研究成果を活用しつつ業務遂行に必要な専門的知識・スキルを取得するための研修（i-Construction 担当者実務コース、デジタルトランスフォーメーションコース等）を、国土交通省港湾局、港湾空港技術研究所等とも連携し実施している。

また、地方整備局、港湾管理者及び関係事業者等の現場技術力の向上を図るために毎年度実施されている地域特別講演会、港湾空港技術講演会等で、研究成果を盛り込んだ講演を行っている。

### （2）地方整備局等への技術的支援

BIM/CIM や i-Construction に関する研究は、国土交通省が施策として取り組んでいる喫緊の政策課題への対応と関連しており、研究開発の成果が直接に試行工事やモデル事業の要領等に反映され、地方整備局等の現場における施策推進のための技術的支援策として貢献している。

## 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

効率的な維持管理に向けた既存港湾施設の BIM/CIM 構築手法に関する研究は、現在、i-Construction の一環として導入が進められている BIM/CIM の適用・実施と連動しており、研究成果として構築される既存の港湾施設の維持管理のための BIM/CIM システムは、港湾の維持管理業務において活用され、更なる業務の効率化、生産性向上に資することが期待されている。

## 5. 横断的な連携

UAV による施設の変状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究は、PRISM 制度を活用して、研究開発した技術が民間投資を誘発することを念頭に推進してきたものであり、維持管理、防災、情報・

通信、海洋調査等の多様な分野、機関、研究者、技術者等と連携・協力して研究を進めてきている。

## 6. 人材の育成、人材交流

### (1) 交流研究員

港湾分野における i-Construction の推進に関する研究の推進体制には、港湾施設の設計・施工の知識・経験が豊富な海上工事会社の技術者、研究者を交流研究員として継続して受け入れている。これにより、研究成果の品質向上、実用性確保に努めるとともに、官民相互における技術者、研究者の効果的な育成を図っている。

交流研究員 受け入れ人数 計7名

平成30年度2名、令和元年度2名、令和2年度1名、令和3年度1名、令和4年度1名

### (2) 他機関との人事交流

港湾施設の効率的な維持管理に向けた BIM/CIM 構築手法に関する研究、及び、UAV による施設の変状調査、災害時の点検技術の高度化に関する研究の推進体制には、現場業務の経験を有する地方整備局等からの出向者を研究官等として配置している。これにより、研究成果の現場実装の適応性の向上に努めると同時に、地方整備局等の技術者の継続的、計画的な育成を図っている。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

本研究の成果は、現場実務での実装を想定しており、各種業務に関わるガイドライン、指針等に反映するとともに、段階的な国総研資料等の刊行物の刊行や、学会誌、専門誌等への論文・記事の執筆投稿など、研究成果を積極的に広く一般に周知するように努めている。また、研究成果の段階的な周知と合わせて関係者へのヒアリング等を実施することにより、行政機関や港湾工事の設計・施工に関わる事業者等の現場の意見を適時、効果的に研究にフィードバックすることに努めている。

なお、本研究期間における主な研究成果に関わる論文、ガイドライン等は以下のとおり

### (1) 国総研資料

- ・港湾分野でのマルチビーム測定の効率化と施工履歴データを用いた海上地盤改良工の出来形管理の導入に関する検討（令和3年3月）
- ・UAV・AI を活用した港湾等のインフラ維持管理に関する点検・診断システム開発（第1報）（令和2年12月）

### (2) ガイドライン、指針等

- ・港湾における BIM/CIM ジェネリックオブジェクト（パーツモデル）（令和4年10月公開）
- ・BIM/CIM 事例集 ver.1 港湾編（令和3年11月公表）
- ・BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第8編港湾編（令和3年3月改定）
- ・海岸保全施設維持管理マニュアル（令和2年6月改定）
- ・マルチビームを用いた深浅測量マニュアル（浚渫工編）（令和2年3月改定）

### (3) 論文

- ・AI による海面等の推定と錆汁・鉄筋露出の検出—港湾の施設の点検診断効率化を目指して—、AI・データサイエンス論文集，vol.3, No. J2, pp.360-371, 2022.
- ・Improvement of Efficiency of Infrastructure Maintenance of Port and Harbor Facilities by Using UAVs, Proceedings of the Thirty-third (2023) International Ocean and Polar Engineering Conference, pp. 2857-2863, 2023.

8. 生産性向上に向けた空港分野における計画、整備及び維持管理の高度化に関する研究

我が国の空港では、積極的な機能強化が進められている一方で、生産年齢人口の減少に伴う労働力不足が顕在化しており、供給面での制約が懸念されている。  
 そこで、航空需要予測モデルの高度化に関する研究、自動運転空港除雪車両の導入及びGSEの自動運転等イノベーションに関する研究、空港施設の整備・維持管理の効率化に向けた研究、空港土木施設の基準・要領等に関する研究を推進し、いくつかの研究成果は基準・要領等に反映されている。

第5次国土交通省技術基本計画 ④経済の好循環を支える基盤整備

年度	～H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5～
背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	熊本地震	北海道胆振東部地震		新型コロナウイルスによる緊急事態宣言		国土交通省技術基本計画	空港技術基本計画、 空港業務の持続的発展に向けたビジョン
主な研究活動等	【航空需要予測の高度化に関する研究】						
	①航空需要予測高度化(H26～30) ①航空需要予測モデルの高度化に関する研究(R1～)						
	【自動運転空港除雪車両の導入及びGSEの自動運転等イノベーションに関する研究】						
	②GSE走行シミュレーションモデルの開発(H30～R2) ③駐機場内自動走行化等に向けた検討(R3～4)						
連携機関等	【空港施設の整備・維持管理の効率化に向けた研究】						
	④【事項立て】自動運転空港除雪車両の導入に関する研究(R2～4)						
	⑤空港工事等帳票管理システムのクラウド化(R2～4)						
	⑥Aを活用した簡易型巡回点検の導入(R3～)						
施策等への反映 (研究成果)	【空港土木施設設計要領(舗装設計編)の改正検討(H29～)】						
	⑦空港土木施設設計要領(舗装設計編)の改正検討(H29～)						
	⑧空港施設CALSシステムの改良(R2～)						
継続的に実施している取組	空港舗装試験フィールドの設置・活用(H30～)						
	④本省航空局「空港除雪の省力化・自動化に向けた実証実験検討委員会」						
施策等への反映 (研究成果)	②③本省航空局「空港制限区域内における自動走行の実現に向けた検討委員会」						
	空港土木施設設計要領(施設設計編)(舗装設計編) (構造設計編)(耐震設計編)の通達(平成31年4月) BIM/CIM活用ガイドライン案空港編、ICT活用工事空港 舗装工実施要領案、地震後の空港舗装の点検・応急復 旧マニュアル(令和3年4月)						
継続的に実施している取組	地方航空局・地方整備局職員の受け入れ、あるいは研修(一部、空港管理者・民間含む)						

## 8. 生産性向上に向けた空港分野における計画、整備及び維持管理の高度化に関する研究

### 概要

我が国の空港では、2030年の訪日旅客6,000万人の目標達成に向けて積極的な機能強化が進められている一方で、生産年齢人口の減少に伴う労働力不足が顕在化しており、供給面での制約が懸念されている。

この課題に対応するため、生産性向上に向けて空港分野における計画、整備及び維持管理の高度化に関する研究を行ってきた。具体的には、航空需要予測モデルの高度化に関する研究、自動運転空港除雪車両の導入に関する研究、GSEの自動運転等イノベーションに関する研究、空港施設の整備・維持管理の効率化に向けた研究、空港土木施設の基準・要領等に関する研究を推進し、いくつかの研究成果は基準・要領等に反映されている。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

#### (1) 航空需要予測モデルの高度化に関する研究

航空需要予測は、中長期的な航空・空港政策の企画立案の原点であり、施設の計画、整備、管理運営に始まり、コンセプション、財務制度、経済波及効果に至るまで、一連の空港行政全般に大きな影響を及ぼす指標となる。従って、常に最新のデータをもとに理論的で精緻な予測値を、責任を持って算出し、世の中に提供することが求められる。

最近の航空市場は、LCCの台頭、訪日外国人の急増・国内周遊、空港民営化、新型コロナウイルス感染症を機とした新たな生活様式への移行等の影響を受けて急速に変化しており、また、ウクライナ情勢も国際航空需要に影響を与えつつある。これらの変化を予測に取り込めるよう、これまでに国総研で開発し活用が図られている航空需要予測モデルの改善に取り組んでいる。

#### (2) 自動運転空港除雪車両の導入及びGSEの自動運転等イノベーションに関わる研究

少子高齢化や人口減少の進行等により、労働力不足の問題が深刻化する中、自動運転空港除雪車両の導入、GSE（航空機への地上支援車両）の自動走行といった航空のイノベーション技術を活用し、空港運用業務の効率化・省力化を推進する調査・研究が必要とされており、特に受け入れ環境の整備に向けた調査・研究を進めてきた。

自動運転空港除雪車両の導入に関する研究としては、除雪車両の走行・操作データの取得・分析、自動運転除雪車両導入時の空港除雪作業計画等の見直しや省力化を評価する手法の開発を行った。また、GSE自動運転としては、令和2年度までに自動走行GSE導入時の空港全体での交通流への影響を評価する手法として走行シミュレーションモデルを開発し、令和3年度以降は駐機場内自動走行化に向けた検討を行っている。

#### (3) 空港施設の整備・維持管理の効率化に向けた研究

##### ・空港工事等帳票管理システムのクラウド化

インターネットを通じた電子媒体により、受発注者間でやり取りされる工事及び業務書類を管理することができる空港版の工事等帳票管理システムを構築し、地方航空局等が発注する工事及び調査・設計業務の効率化を図る。工事帳票管理システムは令和4年度から、業務帳票管理システムは令和5年度から運用を開始した。

##### ・AIを活用した簡易型巡回点検の導入



保守点検の人手不足に対応するため、AI 技術を活用し滑走路等の路面診断（舗装面の異常検出）を行い、巡回点検の効率化・省力化を図る。令和 2 年度までの事例調査・基礎検討を踏まえ、令和 3～4 年度に新潟と宮崎で現地実証試験を行った。

#### （４）空港土木施設の基準・要領等に関する研究

空港土木施設の基準・要領は、平成 31 年 4 月に空港土木施設設計要領（施設設計編）、同舗装設計編、同構造設計編、同耐震設計編に再編され、その後、適宜改正されている。特に、舗装設計編の設計法の課題解消の要望度の高い事項について研究（例えば、半たわみ性舗装について令和 3 年度末、一層最大施工厚の緩和について令和 4 年度末に改正）に取り組んで来た。

また、BIM/CIM 活用ガイドライン案（空港編）及び ICT 活用工事（空港舗装工）実施要領案の検討を行い、令和 3 年度から適用となっている。

### 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

地震後の空港舗装の点検・復旧を速やかに実施し、迅速に供用を再開する必要がある。一方、空港管理者は地震時の舗装被害に関する知見が乏しい場合が多く、臨機応変な点検・復旧方法の判断ができないおそれがある。

そこで、国総研が原案を作成し、令和 3 年 4 月に「地震後の空港舗装の点検・応急復旧マニュアル」として航空局 WEB で公開した。本マニュアルは、地震直後でも空港管理者が読みやすいよう、簡素にまとめており、空港管理者（国・会社・地方公共団体）向けの研修講義で活用している。

### 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

地方整備局、地方航空局、地方公共団体、空港会社を対象に、各種研修を実施している。（具体的には、空港施設調査・設計コース、空港土木施設管理コース、空港計画コース、空港積算・施設 CALS コース（直轄職員のみ）を実施）

### 5. 横断的な連携

- ・航空需要予測モデルの高度化については、学識経験者からの意見を適宜聴取している。
- ・自動運転空港除雪車両、GSE 自動運転に関する研究については、それぞれ国土交通省航空局が設置した「空港除雪の省力化・自動化に向けた実証実験 検討委員会」及び「空港制限区域内における自動走行の実現に向けた検討委員会」において意見を聴取し、国土交通省・地方航空局や空港関係事業者、学識経験者と密接に連携しながら進めている。
- ・空港施設の整備・維持管理の効率化に向けた研究、空港土木施設の基準・要領等に関する研究については、地方整備局・地方航空局と密接に連携しながら進めている。

### 6. 人材の育成、人材交流

- ・研究官として地方航空局からの出向者が研究に従事し、空港関連の行政部局や現場等での経験や知見を活かしながら、現場の課題解決に資する研究活動に取り組んでいる。
- ・国際的な人材育成・交流活動として、多くの空港の新設や拡張が予想される開発途上国を対象に、我が国の優れた建設技術、質の高い運営・維持管理ノウハウを提供する「空港の建設、運営・維持管理計画策定」に関する研修を JICA が毎年実施しており、国総研は実験施設の視察への対応を行い、これに貢献している。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

横須賀第二庁舎に、空港施設研究室が空港舗装に関する様々な試験を実施するためのスペースとして空港舗装試験フィールドを平成 30 年度から新たに設置した。

これまで「長期暴露した空港アスファルト混合物の性状確認」、「幅広グルーピングによるすべり摩擦向上効果の確認」、「空港アスファルト舗装下の空洞検出法に関する試験」等で使用している。



図 4-8-1 空港舗装試験フィールド

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

研究成果は、国総研資料等を通じて幅広く発信するとともに、調査研究開発の最終段階においては、設計要領、マニュアルやガイドライン等への反映を行った。また、研究成果が現場で活用されるよう、積極的に国土交通省航空局、地方航空局、地方整備局、地方公共団体等への講演会を行った。

また、研究への関心と研究者間の相互作用を高め、研究への刺激を得ていくため、学会活動（土木学会、地盤工学会等）に積極的に参加してきた。

令和 5 年 3 月には、国総研 YouTube チャンネルに「空港除雪の自動化・省力化に関する研究」をアップしている。

### (1) 国総研資料の発行

- ・訪日外国人の航空路線別国内流動量の分析(第 1044 号, 平成 30 年 7 月)
- ・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(第 1045 号, 平成 30 年 7 月)
- ・平成 28 年(2016 年)熊本地震による港湾施設等被害報告(第 1042 号, 平成 30 年 7 月)
- ・空港地上支援車両自動走行シミュレーションモデルの構築(第 1136 号, 令和 2 年 12 月)
- ・LCC 就航後の国内航空運賃の分析(第 1165 号, 令和 3 年 7 月)
- ・発泡ウレタンによる空港プレストレストコンクリート版下面の空洞充填に関する研究(第 1177 号, 令和 3 年 12 月)
- ・コンクリート舗装の Westergaard 載荷公式及び剛比半径の考察(第 1196 号, 令和 4 年 3 月)
- ・国内航空の実勢運賃推計に関する考察(第 1227 号, 令和 4 年 10 月)
- ・ヘリポート用舗装の構造設計法(第 1238 号, 令和 5 年 3 月)
- ・空港除雪の自動化・省力化のための除雪車両走行・操作データの分析(第 1241 号, 令和 5 年 3 月)

### (2) 技術基準類

平成 30 年 4 月 空港舗装補修要領の一部改正

平成 31 年 4 月 空港土木施設設計要領(舗装設計編・構造設計編・耐震設計編)の制定

令和3年4月	ICT活用工事（空港舗装工）実施要領(案) BIM/CIM活用ガイドライン(案)空港編 3次元モデル表記標準(案)空港編 BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説 空港編 空港土木施設設計要領（舗装設計編・構造設計編）の一部改正 地震後の空港舗装の点検・応急復旧マニュアルの制定
令和4年4月 毎年更新	空港土木施設設計要領（舗装設計編・構造設計編）の一部改正 空港土木工事共通仕様書 空港土木設計・測量・地質土質調査・点検業務共通仕様書

### （3）講演会での発表

地域特別講演会（各地方整備局・港湾空港技術研究所との共催）、港湾空港技術講演会（港湾空港技術研究所との共催）に加え、空港技術報告会（国土交通省航空局主催）、北海道開発局空港技術研究会議（北開局主催）、空港土木技術講演会（（一財）港湾空港総合技術センター主催）等で、毎年、積極的に研究成果を公表している。

### （4）学会・学術誌への投稿（主なもの）

- ・空洞を有する空港アスファルト舗装に対する繰返し走行試験（土木学会論文集 E1(舗装工学), 平成30年度)
- ・空洞が生じた空港コンクリート舗装の載荷重に伴う破壊の可能性の評価方法(土木学会論文集E1(舗装工学), 令和元年度)
- ・交通地盤工学に関する基礎講座 第6章 空港舗装の設計施工・維持管理(地盤工学誌, 令和2年度)
- ・路床の凍結・融解を考慮した理論的設計法による空港アスファルト舗装の試設計（土木学会第76回年次学術講演会, 令和3年度）
- ・コンクリート舗装の剛比半径の考察(土木学会第77回年次講演会, 令和4年度)

### （5）国総研 YouTube チャンネル

- ・「空港除雪の自動化・省力化に関する研究」をアップ（令和5年3月31日）

9. 安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた対応方策の確立

<p>道路が持つ“人・地域をつなぐ”ネットワークとしての機能と“地域・まちを創る”空間としての機能を最大限発揮し、国民のくらしや経済を支えるため、安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた取組みの強化が求められている。そのため、道路交通研究部では、より良い道路幾何構造、交通円滑化対策、交通安全対策、賑わい空間の形成方策等に関する研究や、早期の自動運転の実現に向けた道路からの支援に関する研究を行い、技術基準への反映や施策立案の支援等を行った。</p> <p>社会資本整備審議会道路分科会 建議「道路・交通イノベーション」 同 基本政策部会ビジョン「2040年、道路の景色が変わる」</p>		R5～	R4	R3	R2	R1	H30	～H29	
		<p>道路政策ビジョン「2040年、道路の景色が変わる」</p> <p>歩行者利便・増進道路 新広域道路 通学路緊急合同点検 (ほこみち) 制度 交通計画 「ゾーン30プラス」施策</p> <p>道路におけるカーボンニュートラル推進戦略</p>							
背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	<p>官民ITS構想・ロードマップ</p> <p>建設「道路・交通イノベーション」</p> <p>未就学児移動経路 緊急安全点検</p>								
幾何構造	<p>① 既存総幅員内で安全を確保した付加車線の設置手法</p>								
交通マナビズメト	<p>② 道路の渋滞発生頻度を評価するポトルネットワークの開発 (H29～R1)</p>								
安全	<p>③ ハンブ・狭さく等の物理的デバイス設置手法 (H28～30)</p>								
人中心の道路空間	<p>④ 多様なニーズに対応した道路空間の再構築や民地との一体利用等における先行事例(制度・技術・デザイン)の収集 (H29～R2)</p>								
自動運転	<p>⑤ 【共同】障害物等の情報提供や合流支援等を行うシステムの仕様作成 (H29～R4)</p>								
<p>衝突実験施設の更新</p>									
連携機関等	<p>⑥ 自転車位置特定を支援する路面施設(電磁誘導線・磁気マーカ)の設置基準類 (R2～6)</p> <p>試験走路の改修</p>								
施策等への反映 (研究成果)	<p>⑤ 自動車メーカー(4社)、電機メーカー(20社)、機器・素材メーカー(2社)、地図会社(1社)、高速道路会社(7社)、関係財団法人(5団体)</p> <p>ポトルネットワーク把握 防護柵の設置基準・同解説 ハンブの施工に 無電柱化事業の合意形成進 手法分析マニュアル (R2) ポードの設置便覧 (R2) に関する参考資料 関係する参考資料 めろ方 (案) (R4) ハンブ・狭さくの設置 全道路統合プロポーザル (案) (R3) 自動運転補助施設 サーマ運用 (R3～) 降積雪地域における物 自動運転(乗用車)の (路面施設)設置基準 無信号二段階横断施設 理的デバイスの設置に 合流支援等に関する 標準・点検要領 (R2) 導入の手引き (案) (R3) に関する参考資料 (案) (R4) 技術仕様 (R4) の作成 (R5～)</p>								
継続的に実施している取組	<p>交流研究員の受入、研修講師(国交大)等</p>								

## 9. 安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた取組み

### 概要

道路が持つ“人・地域をつなぐ”ネットワークとしての機能と“地域・まちを創る”空間としての機能を最大限発揮し、国民のくらしや経済を支えるため、安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた取組みの強化が求められている。そのため、道路交通研究部では、社会資本整備審議会道路分科会建議（平成29年8月）等を踏まえ、より良い道路幾何構造、交通円滑化対策、交通安全対策、賑わい空間の形成方策、自動運転の実現・普及拡大等に関する研究を行い、技術基準への反映や施策立案の支援等を行った。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

道路が持つ“人・地域をつなぐ”ネットワークとしての機能と“地域・まちを創る”空間としての機能を最大限発揮し、国民のくらしや経済を支えるため、安全で快適な道路交通・道路空間の実現に向けた取組みの強化が求められている。そのため、道路交通研究部では、社会資本整備審議会道路分科会による建議「道路・交通イノベーション」（平成29年8月）や道路政策ビジョン「2040年、道路の景色が変わる」（令和2年6月）等の提言を踏まえ、より良い道路幾何構造、交通円滑化対策、交通安全対策、賑わい空間の形成方策、自動運転の実現・普及拡大等に関する研究を行った。

具体的には、道路の役割に応じたサービス水準（旅行速度等）を確保するための幾何構造要件、交通量常時観測やETC2.0プローブ情報（ETC2.0車載器から道路管理者が収集した車両走行履歴）の分析による渋滞の把握・予測、歩道や生活道路等での交通安全対策の推進、賑わい創出など多様なニーズに対応した道路空間の創出、早期の自動運転の実現に向けた道路からの支援等について、（1）～（5）に示す研究を行った。

これらの研究成果を、施策立案や技術基準・解説資料等に反映させるとともに、地方整備局・地方公共団体を始めとする関係者に対する周知・支援を行うことにより、階層型道路ネットワークの構築、ICT・デジタル技術を活用した賢い道路利用、歩道・生活道路における安全の確保、人中心の道路空間の創出、人・モノの移動の自動化・省力化等の実現を目指す取組みを推進した。

#### （1）道路の役割に応じたサービス水準を確保するための幾何構造要件に関する研究

渋滞による時間損失やCO<sub>2</sub>排出量増加を抑止し、円滑な道路交通を実現するため、渋滞頻発箇所において走行空間の柔軟な運用により渋滞解消を図るとともに、高速道路と一般道路に加えその中間での役割を果たす道路によって階層型のネットワークを構築することが求められている。それらの道路に求められる幾何構造の要件を明確化することが必要である。

そこで、既存の総幅員内で車線・路肩等を再編し付加車線を設置する際の、安全な側方余裕幅を確保した幅員構成案を令和元年度に作成した。また、信号交差点での実態に即した新たな飽和交通流率の提案を令和2年度に行った。

さらに、令和3年度からは、無信号交差点等での沿道からの出入りが幹線道路の旅行速度等に及ぼす影響を調査し、一定のサービス水準（旅行速度60km/h等）を確保するための幾何構造を検討しているところである。

これらの成果を踏まえ、道路の役割に応じた幾何構造要件を明らかにし、道路構造令等の技術基準に反映することにより、役割に応じて階層化された道路ネットワークの形成に貢献していく。

## (2) 交通量常時観測やETC2.0プローブ情報の分析による渋滞の把握・予測に関する研究

円滑な道路交通の実現に向けて、バイパス整備・交差点改良等の交通容量拡大を着実に進めることに加え、ICT・デジタル技術を活用して道路交通の需要・供給をコントロールし、賢い道路利用を可能とする「道路交通マネジメント」を実現することが求められている。そのためには、交通量の常時観測や、ETC2.0プローブ情報等から道路交通・渋滞状況を把握・予測・提供等を行う手法の開発が必要である。

そこで、ETC2.0プローブ情報等から道路の渋滞発生頻度を把握する指標として「ボトルネック指数」を令和元年度までに開発した。その上で、令和2年度には「ボトルネック指数によるボトルネック把握手法分析マニュアル」を作成した。

また、令和元年度からは、道路管理用のカメラ(CCTV)画像のAI解析による交通量の常時観測について、夜間や車種分類等、様々な条件下で適用可能となる手法の開発を行っている。さらに、令和2年度からは、交通量の常時観測データやETC2.0プローブ情報等からAIを用いて、1日後や数分～数時間後の渋滞を予測する手法を開発中である。

これらの成果とともに、効果的な経路案内・誘導等の実施方法を関連分野の専門家や現場の道路管理者等と具体化していくことにより、賢い道路利用による円滑な交通の実現に貢献していく。

## (3) 歩道や生活道路等での交通安全対策の推進に関する研究

誰もが安全に利用できる道路の実現が望まれている。我が国では、交通事故死者のうち、歩行者・自転車の割合が比較的高く、歩道や生活道路等での安全性の向上が求められている。その対策として、車両の進入を防止する防護柵や駒止め(ボラード)といった交通安全施設や、車両の速度を抑制する凸部(ハンプ)や狭さくといった物理的デバイスの設置等が有効である。これらの対策が普及するには、対策の実施主体となる道路管理者(地方公共団体等)が、地域住民とともに、歩道・生活道路等における交通安全上の課題や対策実施後の効果を把握した上で、物理的デバイスの施工・維持管理等を適切に実施することが必要である。

そこで、以下のとおり研究の実施、成果の活用を推進している。

- (i) 対策の必要箇所や実施後の効果をETC2.0プローブ情報の速度・経路データから可視化する手法の開発や、その作業を効率的に行うための一連のシステム開発を、令和元年度から順次実施している。その一環として、可視化で用いるデータを抽出・加工する機能を持つシステムとして開発された「全道路プローブ統合サーバ」は令和3年度から運用が開始された。
- (ii) 交差点の横断歩道開口部等より進入する車両から歩行者等を保護するため、耐衝撃性を有するボラードについて、令和元年度より衝突実験等を行い、必要強度及び性能の評価方法や実用的な構造を検討し提案した。それに基づき、「ボラードの設置便覧(令和3年3月(公社)日本道路協会)」が策定された。



図 4-9-1 交差点でのボラードの設置事例

- (iii) 横断歩行者の安全対策として車道内に設置する交通島（二段階横断施設）について、平成 28 年度より望ましい横断面構造等を検討した。ここでの提案は、「無信号二段階横断施設導入の手引き（案）（令和 3 年 7 月（一社）交通工学研究会）」の一部に反映された。
- (iv) ハンプの施工・維持管理について、令和元年度より、車両の速度を抑制する機能とともに騒音振動の課題にも対応したサインカーブの形状にて施工する方法や、降積雪地域におけるハンプ設置箇所の除雪等の方法について検討し、令和 3 年度に「ハンプの施工に関する参考資料（案）」、令和 4 年度に「降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料（案）」をそれぞれとりまとめた。
- (v) 物理的デバイスの設置に関する地域住民との合意形成プロセスの事例を収集整理し、令和元年度に「生活道路におけるハンプ・狭さくの設定事例集 2019～設置の工夫と合意形成のポイント～」としてとりまとめた。その後、30km/h 規制と物理的デバイスの組合せで交通安全の向上を図る「ゾーン 30 プラス施策」の令和 3 年度からの展開に合わせて、さらなる事例の収集・分析を行い、事例集の充実等に取り組んでいる。

これらの取組みを推進し、道路管理者（地方公共団体等）への交通安全対策の必要性の理解や手法の普及、安全が確保された歩道・生活道路等の実現に貢献していく。

#### （４）賑わい創出など多様なニーズに対応した道路空間の創出に関する研究

道路に対し、歩行者が滞在・交流し賑わいのある、人中心の空間の創出が望まれている。多様なニーズに対応した道路空間の柔軟な活用や、歩行者の空間拡大とそれに伴う安全確保が求められており、その具体的手法の整理・普及が必要である。

そこで、道路空間の再構築や民地との一体利用の事例を収集し、多様なニーズに対応した道路空間の利活用を支える制度・技術・デザインを令和 2 年度までに整理した。

また、安全で快適な道路空間を形成する上で重要となる無電柱化について、円滑な事業推進を図るために必要な沿道住民等との合意形成プロセスを明らかにし、地方公共団体の担当者向けに「無電柱化事業における合意形成の進め方ガイド（案）」として令和 4 年度に公表した。

さらに、令和 3 年度から、歩車道境界部を利活用する際の運用方法や、歩行者優先道路を導入する際の安全確保方策等について、関連する技術基準や指針等の改変を検討しているところである。

これらの成果を踏まえ、多様なニーズに対応した道路空間の形成手法を具体化し、「公園のような道

路に人が溢れる」といった人中心の道路空間の実現に貢献していく。

#### (5) 早期の自動運転の実現に向けた道路からの支援に関する研究

自動運転による人・モノの移動の自動化・省力化が望まれている。政府目標では、高速道路での自動運転レベル4（運転手交替無し）を自家用車で2025（令和7）年までに実現することが求められている。しかしながら、自動運転車両単体での情報収集・車両制御では自動運転を継続できない様々な場面が存在するのが現状であり、道路からの情報提供等により自動運転車両を支援するための技術開発が必要である。

そこで、自動車・電機メーカー等と共同研究により、道路と車両の相互通信（協調ITS）による障害物の情報提供や合流時の加減速支援等に関する技術開発を平成29年度から実施し、乗用車合流支援等に関する技術仕様を令和4年度に作成したところである。合わせて、令和4年度からレベル4自動運転トラックの合流支援情報提供システムを開発中である。

一方、中山間地域等では、生活拠点等への移動手段の確保が望まれている。一般道路において、指定された区域・路線を自動運転車両のバス等が安定して走行できるようにするため、車両による自車位置特定を補助する路面施設（電磁誘導線・磁気マーカ）の設置が有効であり、その基準等が必要である。

そこで、道路法の改正により自動運行補助施設（路面施設）が道路の附属物に位置付けられたことを受け、その設置基準の案を令和2年度に作成した。

これらの成果を踏まえ、自動運転が実現・普及拡大することにより、ヒューマンエラー防止による交通事故削減、労働力不足や免許返納後の高齢者の交通手段確保等への対応に貢献していく。

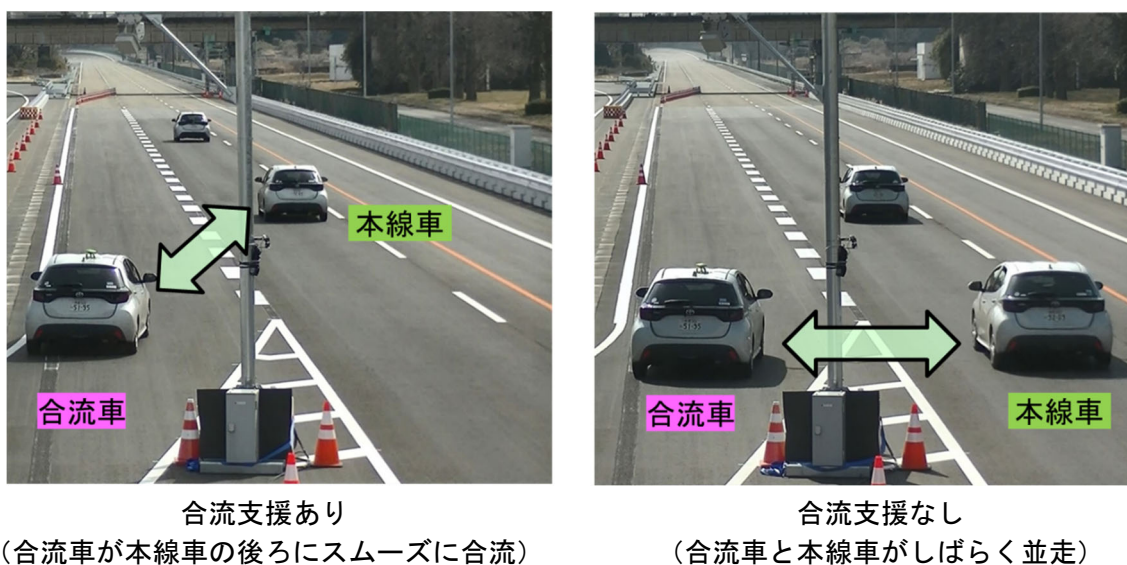


図 4-9-2 自動運転車両（乗用車）の合流支援実験

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

社会の耳目を集める交通事故の発生をきっかけとし、以下を実施した。

交差点の横断歩道開口部等より進入する車両から歩行者等を保護するため、耐衝撃性を有するボラードについて、必要強度及び性能の評価方法や実用的な構造を検討し提案した。それに基づき、「ボラードの設置便覧（令和3年3月（公社）日本道路協会）」が策定された。（1.（3）(ii)参照）

また、通学路等における全国的な緊急対策の実施にあたり、対策の必要性や実施後の効果を可視化する手法として開発したシステムを試行運用することにより、地図上に車両の走行速度等を表示した資料



等を道路管理者に提供し、関係者での課題把握・対策検討等を支援した。(1.(3)(i)参照)

### 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

#### (1) 交通量常時観測やETC2.0プローブ情報の分析に関する技術支援(1.(2)参照)

ETC2.0プローブ情報等から道路の渋滞発生頻度を把握する指標として開発した「ボトルネック指数」を用いた分析手法の解説として「ボトルネック指数によるボトルネック把握手法分析マニュアル」を令和2年度に作成し、国土交通省本省より各地方整備局等の道路管理者に周知した。

また、全国道路・街路交通実勢調査の一般交通量調査において、令和3年度から、道路管理用のカメラ(CCTV)画像のAI解析による交通量常時観測や、ETC2.0プローブ情報による車種別旅行速度の調査が新たに導入された。これらを実施するための手法の開発や、地方整備局等に対し新たな調査に関する問合せ対応等の支援を行った。

#### (2) 歩道や生活道路等での交通安全対策の推進に関する技術支援(1.(3)参照)

歩道や生活道路等での交通安全対策の実施主体となる道路管理者(地方公共団体等)が、地域住民とともに、交通安全上の課題や対策実施後の効果を把握した上で、物理的デバイスの施工・維持管理等を適切に実施できるようにする必要がある。そこで、以下のような研究成果やそれらを反映した技術図書等について、道路局主催の「ゾーン30プラスセミナー」や日本道路協会・交通工学研究会主催の講習会等で説明するとともに、国総研作成の資料について道路局を通じて道路管理者へ周知し、技術の普及を図っている。

- ・交差点の横断歩道開口部等より進入する車両から歩行者等を保護するため、耐衝撃性を有するボラードについて、必要強度及び性能の評価方法や実用的な構造を示した「ボラードの設置便覧(令和3年3月(公社)日本道路協会)」(1.(3)(ii)参照)
- ・横断歩行者の安全対策として車道内に設置する交通島(二段階横断施設)の望ましい横断面構造等を示した「無信号二段階横断施設導入の手引き(案)(令和3年7月(一社)交通工学研究会)」(1.(3)(iii)参照)
- ・ハンプについて、車両の速度を抑制する機能とともに騒音振動の課題にも対応したサインカーブの形状にて施工する方法を示した「ハンプの施工に関する参考資料(案)(令和3年12月国土技術政策総合研究所)」(1.(3)(iv)参照)
- ・ハンプについて、降積雪地域におけるハンプ設置箇所の除雪等の方法を示した「降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料(案)(令和5年3月国土技術政策総合研究所)」(1.(3)(iv)参照)
- ・ハンプ・狭さくの設置事例における、設置の工夫と合意形成のポイントを示した「生活道路におけるハンプ・狭さくの設置事例集 2019～設置の工夫と合意形成のポイント～(令和2年1月国土技術政策総合研究所)」(1.(3)(v)参照)

さらに、ETC2.0プローブ情報から交通安全上の課題等の可視化に必要なデータを抽出・加工する機能を持つシステム(全道路プローブ統合サーバ)の開発・運用を通じて、対策の必要箇所の選定や、実施後の効果の分析作業の効率化を支援した。(1.(3)(i)参照)

また、分析手法や交通安全施設・物理的デバイスの設置等に関する問合せへの対応を行った。これらを通じ、効果的な交通安全対策の立案・実施に対する、技術的な支援を実施した。

### (3) 自動運転の実証実験に関する技術支援（1.（5）参照）

中山間地域等で自動運転のバス等による移動サービスを提供する実証実験（平成 29 年度で 18 ヶ所）において、現地協議会に参画し、自動運転の支障となる状況の調査及び対策検討等の役割を担うことにより、各地域での実施を支援した。

## 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

ETC2.0 プローブ情報に関するデータの収集・管理（平成 23 年に運用開始）については、かつて道路交通研究部の前身となる研究部にて研究が行われ、ETC2.0 車載器・路側機・路車間通信等の規格・仕様が開発されたものである。データの収集は各道路管理者（地方整備局・高速道路会社等）が行い、データを管理するシステムは担当の地方整備局にて一元的に運用されている。

収集された ETC2.0 プローブ情報の速度・経路等のデータは、道路交通研究部での渋滞状況の把握・予測（1.（2）、3.（1）参照）や交通安全対策の必要箇所・効果の把握・可視化（1.（3）(i)、3.（2）参照）に関する研究開発・技術支援において、また各道路管理者でも渋滞箇所把握・交通安全対策立案・災害時通行実績把握等において、分析・活用され、その結果が社会に還元されている。

なお、令和 3 年度より、データ処理の対象道路の拡大や外部機関とのデータ連携を可能とするため、データの収集・管理の新たな方式に関する研究開発（地図へのマッチング、プライバシー保護等）を道路交通研究部にて実施中である。

さらに、ETC2.0 プローブ情報を始めとする道路交通のデータや道路構造物等に関するデータを一元的に集約・管理し、道路管理の高度化や外部機関も含めたデータの利活用を推進する「道路データプラットフォーム(xROAD(クロスロード))」を、道路交通研究部にて道路局とともに構築しているところである。令和 4 年度より、地図情報等 xROAD の基盤となるデータや、道路に関連するデータベース等と xROAD との連携手法を開発している。今後、データの収集・管理や、分析・活用による道路管理や交通マネジメントの効率化・高度化に、各道路管理者等と連携して取り組んでいく。

## 5. 横断的な連携

自動運転の実現・普及拡大に向け、政府目標として、高速道路での自家用車で自動運転レベル 4（運転手への交替無し）を 2025（令和 7）年までに目指すとされている。自動運転技術としては、車両開発において、車載センサが収集する情報を用いて加減速・車線維持等を行う自律型の車両制御技術の開発が進んでいるが、車両単独での情報収集では自動運転が継続できない様々な場面が存在するのが現状である。そこで、高速道路において、自動運転車両を道路からの情報提供等により支援するシステムの開発（1.（5）参照）を、自動車・電機メーカー等と以下の共同研究により実施している。

- ・自動運転車両に対し、道路と車両の相互通信（協調 ITS）によって障害物の情報提供や合流時の加減速支援等を行う技術開発を、自動車・電機メーカー等計 29 者との共同研究にて、平成 29 年度から令和 4 年度まで実施した。
- ・自動運転車両の自車位置特定に対応した区画線の要件案の作成や、前方の状況（トンネル出口等）を車両に提供する技術開発を、自動車・電機メーカー等計 27 者との共同研究にて、令和 3 年度より実施している。

## 7. 実験施設等の保有・機能強化

防護柵などの交通安全施設に対し強度等の確認のため車両を衝突させる施設（衝突実験施設）について、平成 28～29 年度に更新し、大型貨物車の 25t 車（法令上の最大重量）に対応させるための機能強化を行った。この施設を活用し、交差点での歩行者等の保護対策として設置するボラードの耐衝撃性能

を確認するための衝突実験（1.（3）（ii）参照）を実施した。

また、試験走路（全長約 6.2km）について、旧土木研究所での設置以降約 40 年ぶりに、バンク部（傾斜の付いたカーブ。100～120km/h で走行可能。）を含めた全面的な舗装改修を令和 2～3 年度に実施した。合わせて、中央分離帯の一部を移動式ガードレールとし、両側の直線区間を一体で活用できるよう機能強化を行った。この区間を合流部のランプに見立て、自動運転車両の合流支援実験（1.（5）参照）等に活用した。

さらに、電線類の埋設に関する新技術の確認・評価を行う無電柱化実験フィールドの新設を令和 2 年度までに行うとともに、令和 3 年度から災害時の交通機能確保を検証するための交差点実験フィールドの新設を行っているところである。



図 4-9-3 試験走路バンク部の舗装改修

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

以上の取組みや得られた成果について、以下のとおり積極的な発信に取り組んだ。

### （1）研究成果の報告書及び技術資料等の公表

次の国土技術政策総合研究所資料や、その他の技術資料を公表した。

#### 〈国土技術政策総合研究所資料（国総研資料）〉

- ・「生活道路におけるハンプ・狭さくの設置事例集 2019 ～設置の工夫と合意形成のポイント～」、国総研資料第 1088 号、令和 2 年 1 月
- ・「一般道路における自動運転サービスの社会実装に向けた研究 ～手動介入発生要因の特定と対策及び社会受容性の把握～」、国総研資料第 1166 号、令和 3 年 5 月
- ・「次世代の協調 ITS の実用化に向けた技術開発に関する共同研究報告書」、国総研資料第 1245 号、令和 5 年 3 月

#### 〈技術資料〉

- ・「ハンプの施工に関する参考資料（案）」、令和 3 年 12 月
- ・「無電柱化事業における合意形成の進め方ガイド（案）」、令和 4 年 4 月
- ・「降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料（案）」、令和 5 年 3 月

### （2）研究論文等の投稿

研究成果の論文投稿を積極的に行い、学会内でのプレゼンスの向上に努めた。評価対象期間において、論文（査読付き）を 17 本（以下に記す）、論文（査読なし）を 225 本、国内外で投稿・発表した。

#### 〈論文（査読付き）〉

- ・「Estimating Traffic Condition of the Radial-ring Expressway Network by Assimilating Probe and Detector Data into Traffic Simulation」、25<sup>th</sup> ITS World Congress 2018 Copenhagen、ERTICO、平成 30 年 9 月
- ・「歩車共存道路における道路路面構成と通行特性実態の関連調査」、交通工学論文集、第 5 巻第 2 号（特

集号 A)、(一社)交通工学研究会、平成 31 年 2 月

- ・「VR 活用による生活道路での路面構造の違いが歩車の交通挙動に与える影響調査」、土木学会論文集 D3 (土木計画学)、Vol. 75, No. 5、(公社)土木学会、令和元年 12 月
- ・「平坦部の延長が異なるハンプの通行状況」、交通工学論文集、第 6 巻第 2 号 (特集号 A)、(一社)交通工学研究会、令和 2 年 2 月
- ・「自転車の GPS データを用いた自転車通行経路の効率的な把握手法に関する研究」、交通工学論文集、第 6 巻第 2 号 (特集号 A)、(一社)交通工学研究会、令和 2 年 2 月
- ・「無信号単路部における簡易な二段階横断施設の横断面構成に関する適用可能性調査」、土木学会論文集 D3 (土木計画学)、Vol. 75, No. 6、(公社)土木学会、令和 2 年 4 月
- ・「二段階横断施設運用時に発生する遅れ時間と交通条件が与える影響の分析」、土木学会論文集 D3 (土木計画学)、Vol. 75, No. 6、(公社)土木学会、令和 2 年 4 月
- ・「ドライブレコーダデータ分析に基づいた ETC2.0 プローブ情報の見極め方法の提案」、土木計画学研究発表会・講演集、Vol. 61、(公社)土木学会、令和 2 年 6 月
- ・「歩車共存道路における屈曲部の形状と速度抑制効果に関する研究」、都市計画論文集、55 巻 3 号、(公社)日本都市計画学会、令和 2 年 10 月
- ・「速度抑制効果を有する二段階横断施設の構造に関する研究」、土木学会論文集 D3 (土木計画学)、Vol. 76 No. 5、(公社)土木学会、令和 3 年 4 月
- ・「自動運転機能利用による運転者の疲労軽減効果に関する研究」、第 41 回交通工学研究発表会論文集、(一社)交通工学研究会、令和 3 年 8 月
- ・「DEVELOPMENT OF A MERGING SUPPORT SYSTEM FOR AUTOMATED VEHICLES」、the 16th REAAA、Vol. 16、アジア・オーストラレーシア道路技術協会 (REAAA)、令和 3 年 9 月
- ・「東京臨海部実証実験による合流支援情報提供システム (DAY1 システム) の検証」、交通工学論文集、Vol. 8, No. 1、(一社)交通工学研究会、令和 4 年 1 月
- ・「合流支援情報提供システム (DAY2 システム) の車両検知センサの計測精度に関する基礎検討」、交通工学論文集、Vol. 8, No. 1、(一社)交通工学研究会、令和 4 年 1 月
- ・「自動運行補助施設 (磁気マーカ) の設置間隔に関する分析」、交通工学論文集、Vol. 8, No. 1、(一社)交通工学研究会、令和 4 年 1 月
- ・「交通シミュレーションによる合流支援情報提供システムの効果分析」、交通工学論文集、Vol. 8, No. 3、(一社)交通工学研究会、令和 4 年 4 月
- ・「ETC2.0 プローブ情報を用いた生活道路の通過交通の特徴分析」、土木学会論文集 D3 (土木計画学)、Vol. 77 No. 5、(公社)土木学会、令和 4 年 5 月

### (3) 研究実施段階等での広報活動

実験施設や研究実施状況等について、関係者への周知や一般市民の認知度向上を図るため、以下を実施した。

自動運転車両の合流支援実験を試験走路にて実施した際 (1. (5)、7. 参照)、事前に記者発表を行って実験当日はマスコミに公開し、テレビ及び専門紙等で報道された。

また、衝突実験施設・試験走路 (7. 参照)、自動運転車両の合流支援実験 (1. (5) 参照) やハンプの設置効果等 (1. (3) 参照) を紹介する動画を作成し、国総研 YouTube チャンネルにて公開した。衝突実験施設の実験動画は、テレビでの交通安全対策に関する報道で活用された。

### (4) 研究所の一般公開

国総研の一般市民への認知度向上の一環として、一般公開行事 (科学技術週間、つくばちびっこ博士、土木の日。コロナ禍の中止を除く計 9 回。) において、毎回、見学者がバスに乘車して試験走路 (バンク部を含む。7. 参照。) を高速走行する体験を実施した。

10. 住宅ストック対策に関する取組み

住宅ストック対策に関する取組

高度成長期に建設された大量の住宅ストックについて、国民の住生活の向上を図るため積極的に活用し、その建築形式や管理状況、老朽化の実態に応じて、機能の向上や維持管理等の効率化、再生等を進める必要がある。そのため、既存ストックの再利用可能性の定量的評価方法や空き家等の措置の判断基準、BIMを活用した維持管理の合理化・効率化の検討等を実施した。研究成果の一部は、住生活基本計画の検討に利用され、また空き家特措置法に基づく特定空き家の判定や、公共賃貸ストックの維持管理へのBIMモデル導入等のガイドラインの作成などに寄与した。

第5次国土交通省技術基本計画 ③持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

年度	背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	H30	R1	R2	R3	R4	R5～
	空き家特措置法 住宅セーフティ ネット法改正		建築BIM推進 会議の設置	マンション管理適正 化法、マンション建 替え円滑化法改正	住生活基本計画 バリアフリー法改正 DX推進本部設置	国土交通省 技術基本計画 省エネ法改正	空き家特措置法改正
研究活動等	①【総プロ】地域安心 居住機能の戦略 的ストックマネジメ ント技術の開発 (H27～H29) ⑤【基礎重点】空き 家等の措置の判断 基準に関する研究 (H27～H29) ⑩【基礎重点】外壁 パネルの接着剤張 りタイル仕上に関 する劣化診断手法の 研究(H28～H29) ⑫【事項立て】共同 住宅における高齢 者・障がい者に向 けた避難支援技術 評価基準の開発 (H27～H29)	②【総プロ】成熟化社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発 ③【基礎重点】住宅ストックの所有・利用・ 管理に係る状態変化に関する研究	⑥【事項立て】空き家の 管理不全化に対する予防的対策効果の 定量化に関する研究 ⑦【基礎重点】マンション建替えの合意 形成における高齢者対応に関する研究 ⑧【基礎重点】マンションの 省エネ性能向上改修効果の 定量化に向けた事例調査	⑧【事項立て】浴槽レス浴室のバリアフリー 基準に関する 研究(R3～R5)	④【基礎重点】減失サイクルを踏ま えた住宅ストックの更新発生数の 推計に関する研究(R5～R6) ⑧【住建調査】改修によるマンジ ョ再生手法のマニュアル改定 (R5～R6) ⑩【事項立て】既存マンションにお ける省エネ性能向上のための改 修効果の定量化に関する研究 (R5～R7)	⑩【BRIDGE】インフラ分野のサ ステナビリティ向上(BIM/CIMを 活用した建築プロジェクト管理 の省力化・高度化)(R5～R7)	
連携機関等		⑮【PRISM】i-Constructionの推進 (高度化するBIMデータ活用/公共賃貸住宅に係るBIM検証)	②東大、芝工大、日女大、建研、産総研、住宅性能表示協会、日本建築設備・昇降機センター、エレベーター協会、等 ⑮⑩建研、UR、東洋大、芝工大、都立大、大阪電気通信大、住団連、熊本大、日本FM協会、市街地再開発協会、等				
施策等への 反映 (研究成果)	特定空き 家の判定	高齢者・障害者に配慮した新たな避難支援 装置に関するガイドライン原案の作成(平 成30年3年) 建築物の定期調査報告における外装 仕上げ材等の調査方法に関する技術 的助言(平成30年5月)	マンション 要除却認定基準・要除却 認定実務マニュアル(令和3年12月)				公共賃貸住宅にお けるBIM導入の引き き (令和5年中予定)
継続的に実施 している取組		長期優良住宅認定基準、住宅性能評価基準の改定への反映(H28～)	建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活 用方策に関するガイドラインへの反映(R2.3、R4.3)			住宅局との分野別情報交換WG(R4～)	官庁営繕部と分野別 協力WG(R5～)

## 10. 住宅ストック対策に関する取組

### 概要

人口が減少下にある我が国においては、高度成長期に建設された大量の住宅ストックを、国民の住生活の向上を図るため積極的に活用するため、その建築形式や管理状況、老朽化の実態に応じて、機能の向上や維持管理等の効率化、再生等を進める必要がある。そのため、住宅研究部では、既存ストックの再利用可能性の定量的評価方法や、管理不全の空き家等に対する措置の判断基準、BIMを活用した維持管理の合理化・効率化の検討等を実施してきた。

これらの研究成果の一部は、国や地方公共団体における住生活基本計画の策定・検討に利用されており、また、空家特措法に基づく特定空家の判定や、公共賃貸ストックの維持管理へのBIMモデル導入等のガイドラインの作成などに寄与した。

なお、この取り組みは第5次国土交通省技術基本計画が定める6つの重点分野の内、「③持続可能で暮らしやすい地域社会の実現」に該当する。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

#### (1) 住宅ストックの実態分析を踏まえたストック対策のあり方の検討と取組み

既存住宅活用型市場への本格的な転換が求められる中、各種統計データを活用した住宅ストックの実態分析や、既存ストックを活用した住宅セーフティネットの計画手法、公営住宅の長寿命化手法等について検討を行い、住生活基本法に基づく国や地方公共団体の住生活基本計画の企画・立案・運用に必要な技術的知見の提供や、独自の分析結果に基づく助言等を行い、具体の施策に反映してきた。

また、住宅品確法や長期優良住宅法に基づく技術基準や解説書の策定・運用・見直し等について、劣化の軽減、維持管理・更新への配慮、省エネ、シックハウス、採光・換気等に関する基準等の見直しや、長期優良住宅法の平成28年改正に基づく増改築基準の策定、令和3年改正に関連した認定基準見直しへの反映等について支援した。

さらに、既存住宅状況調査（住宅インスペクション）の推進による既存住宅流通における安全・安心確保の促進が期待される中で、既存住宅状況調査方法基準（平成29年国土交通省告示）の令和5年1月27日改正による、現場調査の省略、共同住宅の調査手法の合理化、デジタル機器を用いた調査への対応等について、技術的資料を提供するなどの支援を行った。

上記に関連して実施した、または実施予定の研究開発は以下のとおりである。

#### ①【総プロ】地域安心居住機能の戦略的ストックマネジメント技術の開発（平成27-29年度）

地域での安心居住を支える住機能及び施設機能の戦略的ストックマネジメントを推進するために、①地域居住機能（公営住宅及び民間賃貸住宅）の連携による住宅セーフティネットの計画手法、②公営住宅等の長寿命化に向けた最適な修繕・改修の計画手法、③公営住宅等の長寿命化に向けた外壁及び屋上防水等の補修・改修に係る耐久性評価手法、④地域居住支援機能（医療・福祉施設）の地域別将来必要量及び適正配置の予測手法、に関する研究開発を実施した。

#### ②【総プロ】成熟化社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発（平成30-令和4年度）

本総プロでは、オールドタウン化が進行する郊外住宅団地の再生が可能となるよう、既存共同住宅の耐久性向上技術の開発として、ひび割れや欠損等の局所的な劣化を考慮した鉄筋コンクリートの健全性の評価法を提案し、健全性の評価結果を踏まえた長寿命化のための適正管理方法を提案した。本成果の一部は、令和2年のマンション建替え円滑化法改正に基づくマンションの要除却認定

基準に反映されるとともに、要除却認定実務マニュアル（令和3年、国土交通省）にも反映された。

③【基礎重点】住宅ストックの所有・利用・管理に係る状態変化に関する研究（平成30-令和元年度）

本研究では、世帯構造の変化やライフステージによる住まい方の多様化に対する住宅ストックの対応状況について、状態遷移としてその実態を把握、モデル化し、新たな住宅計画手法の構築に向けた知見を得ることを目的とした。既往文献、事例調査を通じて、戸建て住宅（持家）の空き家化のプロセス、用途転用や福祉・地域施設としての空き家活用等の際の建物の所有・利用等の主体の変化の実態や傾向を分析した。

④【基礎重点】滅失サイクルを踏まえた住宅ストックの新規発生数の推計に関する研究（令和5-6年度）

将来の住宅ストックの新規発生数を予測し、既存住宅ストックの活用や除却の目標をより適切に計画できるようにするため、これまで用いられている住宅の新規発生数の推計手法を改善し、住宅の滅失サイクルに着目した新たな推計方法を開発する。住宅の滅失サイクルに基づいて既存住宅ストックの将来時点の滅失数と、その内の新規建設等を伴うものの数を推計する形で新規発生数を推計する。これにより将来の住宅ストックの新規発生数および滅失数等をより適切に把握することを目的とする。

## （2）空き家対策

空き家については、平成30年住宅・土地統計調査（総務省統計局）によると、全国で約850万戸存在し、全住宅の13.6%を占めると推計されている。空き家の中でも特に、売却・賃貸等の利用目的のない「その他の空き家」が一貫して増加傾向にあり、これに伴い「管理不全空き家」の増加が懸念されている。さらに、コロナ禍を契機とした働き方の変化により、地方への移住や地方・都市部の二地域居住等といった住まい方の変化が本格化することで、増加する空き家の有効活用による地方創生の実現が期待される。このため、空き家の活用を見込んだ管理の適正化、空き家の多様な活用の促進が求められている。

このため、空き家等の活用拡大、管理の確保、特定空家等の除却等に総合的に取り組むための「空家等対策の推進に関する特別措置法」が平成26年に成立しており、令和5年6月には管理不全空家への指導・勧告等が可能となるなどの改正がなされている。住宅研究部では、以下の研究開発を実施し、特定空家の判定基準の策定等に関して技術的に支援を行った。

⑤【基礎重点】空き家等の措置の判断基準に関する研究（平成27-29年度）

平成27年施行の空家対策特措法に基づく、管理不全の空き家（特定空家等）に対する除却、修繕等の措置の助言、指導、勧告等の措置を適切に講じるための判断基準の見直し、詳細化に向けた技術資料の整備を目的とした。措置の実態や判断基準、指針（ガイドライン）を踏まえた独自の判断基準の検討状況や運用実態等を調査・分析し、保安上危険、衛生上有害、景観上不適合等と判断するための要件を、立地環境等を含めて類型化して整理し、また特徴を有する市町村の空家対策の具体的内容等を把握、整理した。

⑥【事項立て】空き家の管理不全化に対する予防的対策効果の定量化に関する研究（令和2-4年度）

国及び市町村における空き家の管理不全化の予防的対策の推進に向けた技術的根拠を提示するため、管理不全化した場合の将来負担コストと比較するため、予防的対策の効果を定量的に把握するための手法を開発することを目的として、以下に取り組んだ。1）管理不全化により将来発生する負担コストの推計、2）管理不全化の予防に必要な管理水準の設定とコストの推計、3）予防的

対策の効果の定量的評価手法の開発。これらの結果により、空き家の管理不全化に対する予防的対策の効果の定量的評価ツールを取りまとめている。

### (3) マンション・共同住宅ストックの再生・改修の支援

#### 1) マンション管理の適正化や再生の円滑化

管理組合の担い手不足が顕著な高経年マンションが、急増すること見込まれるため、「マンションの管理の適正化の推進に関する法律及びマンションの建替え等の円滑化に関する法律の一部を改正する法律」が令和2年6月に公布され、適切な管理計画を有するマンション管理組合の認定制度の創設、外壁の剥落等により危害を生ずるおそれがあるマンションへの敷地売却制度の適用、建替え時の容積率緩和特例の拡充等が行われた。法務省においても区分所有法制の見直しに向けた検討（法制審議会区分所有法制部会）が進められている。業界団体においても「マンション管理適正評価制度」を創設し、マンションの管理状態や管理組合運営の状態を評価する仕組みが始まるなど、管理評価への意識が高まっている。

そこで、上記の法律の目的とする適正化を推進するためのマンション管理の実態把握や施策の実施について地方公共団体を支援し、また、管理組合の基礎能力が不足するマンションの管理の適正化や再生の円滑化、まちづくりと連携した団地型マンションの再生の円滑化等の対策を強化するための検討に関して、以下の⑦及び⑧の課題で取り組んでいる。この取り組みにより、令和2年マンション建替え円滑化法改正に基づく特定要除却認定基準や容積率緩和特例基準の策定、要除却認定実務マニュアル（令和3年12月）の策定等の、マンション管理適正化法やマンション建替え円滑化法に基づく技術基準や解説書の策定・運用・見直し等の国土交通省住宅局への技術的支援を行っている。

#### ⑦【基礎重点】マンション建替えの合意形成における高齢者対応に関する研究（令和3-4年度）

今後急増すると見込まれる、高経年マンションの建替えに向けた合意形成においては、大きな課題となる区分所有者の高齢化に対応するため、本課題では高齢者の建替えに対する不安などの合意形成上の課題への対応手法の収集と整理を目的とした。建替え事例を調査し、区分所有者の高齢化による合意形成上の課題への対応方法について分析した。

#### ⑧【住建調査】「改修によるマンションの長寿命化等に関する検討調査業務」改定に向けた検討（令和5-6年度予定）

平成18年度に策定された「改修によるマンションの再生手法に関するマニュアル」について、その後のマンションの大型化・複合化や、「カーボンニュートラル」への要請、相次ぐ自然災害等を踏まえて改定するため、本課題ではマンションの改修による長寿命化や省エネルギー化等を進めることを目的とし、新たな改修事例や、技術の収集、改修が及ぼす効果の把握等を行う。

#### 2) 共同住宅の修繕及び性能向上

マンションをはじめとする共同住宅については、老朽化に対応して初期性能を維持・確保するための修繕だけではなく、カーボンニュートラルの実現や、居住者の高齢化等に伴うバリアフリー化や、頻発する自然災害に対する生活継続性の確保など新たなニーズに対応し、性能の向上、新たな機能の付加を伴う改修を実施するため、技術情報等の提供や居住者の合意形成を適切に構築していく必要がある。このため、以下の取り組みを行っている。

また、建築基準法第12条の定期調査報告制度における外壁調査に関する技術的助言（令和3年6月）および告示改正（令和4年1月）について技術的内容の検討を行い、国土交通省本省を支援した。



また、建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）の改正法（令和4年6月）や、改正法の下での住宅の省エネ化の推進に関して技術的な支援を実施している。さらに、高齢者の増加に対する安全対策として、従来のバリアフリー対策の推進及び、浴室内での溺水事故の防止に向けた検討を実施している。

⑨【基礎重点】マンションの省エネ性能向上改修効果の定量化に向けた事例調査（令和4年度）

省エネ性能が劣るマンションストックが多く、マンションの長寿命化への対応やカーボンニュートラルの実現に向けて、省エネ性能向上改修の推進が重要である。しかし、改修の様々な効果を踏まえた費用対効果を定量的に示す方法がなく、省エネ性能向上改修が進んでいない。そのため、改修効果の定量的評価手法の開発が必要であり、そのための基礎的検討として、外断熱改修実施事例に関するプレ調査を実施するとともに、改修の実施が決定しているマンションを対象に、省エネ性能向上改修効果に関する定量的データの収集を行った。

⑩【事項立て】既存マンションにおける省エネ性能向上のための改修効果の定量化に関する研究（令和5-7年度予定）

既存マンションに多く存在する躯体断熱性能等が低い建物について、外断熱化等による省エネ改修を推進するため、既存マンションの省エネ性能向上改修効果の定量化手法を開発し、マンションや管理組合の特性に応じた計画的実施を目指す。訴求力のある形で改修効果を提示することで、修繕積立金の増額を伴うなどの合意形成の高いハードルを克服し、省エネ改修の計画的実施のために長期修繕計画に位置付けることが可能となるよう、手引きを作成し、計画的実施の支援に資する情報としてまとめる

⑪【基礎重点】外壁パネルの接着剤張りタイル仕上に関する劣化診断手法の研究（平成28-29年度）

多様な下地部材や施工材料および工法によって施工されている接着剤張り外壁タイル仕上げについて、既往の劣化調査手法がどの程度の精度で診断が可能であるか明らかにするため、剥離・剥落事例調査および診断方法に関する情報収集、合理的な検査診断手法についての実験検証を含む検討を行った。本研究の接着剤張り広報による外壁タイルの劣化等の調査方法に関する知見は、建築基準法第12条の平成20年国土交通省に係る建築基準法関係告示第282号に関する「建築物の定期調査報告における外装仕上げ材等の調査及び定期点検における点検の項目、方法並びに結果の判定基準並びに関する技術的助言調査結果表に定める件（平成30年5月）」の技術的な根拠資料の一つとなることを目的とした。

⑫【事項立て】共同住宅における高齢者・障がい者に向けた避難支援技術評価基準の開発（平成27-29年度）

高齢社会に向けて、共同住宅を主対象とし、災害時の避難困難者（高齢者、障がい者、子ども等）の安全かつ円滑な避難支援を目的として、火災時の下方避難を支援する「新たな避難支援装置」の動作実験、心理評価実験に基づく安全性と操作性等の性能の評価を行い、その普及に向けたガイドライン案をとりまとめた。

⑬【事項立て】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（平成30-令和2年度）

住環境における生活・移動・介助等の活動のしやすさを、さまざまなライフステージの居住者の身体活動量を指標としたバリアフリー環境評価プログラムを用いて定量的に把握することにより、居住者の健康維持増進につながる技術の検討を行った。バリアフリー環境評価ツール及び簡易版の

チェックリストを検討し、作成した。これにより、住宅のバリアフリー改修の費用対効果（改修コスト、介護コスト、活動量等の総合的な効果）の可視化が可能となった。

⑭【事項立て】浴槽レス浴室のバリアフリー基準に関する研究（令和3-5年度）

在宅高齢者の入浴中の溺水事故の防止に効果的な「浴槽レス」浴室について、利用の安全性・自立性や介助の容易性等を確保するためのバリアフリー基準案をまとめる。そのため浴槽レス浴室を模した実大試験体を用いた被験者実験より、入浴および入浴介助動作の確認と、各行動に必要な空間広さや寸法についての基礎的な計測データを取得するとともに、浴槽レス浴室に対する要求性能等を整理する。その上で、既存住宅の浴室改修等に活用できる設計ガイドラインについて、検討する予定である。

（４）住宅ストック対策における BIM 活用

住宅ストックを有効に活用していくには、建物の所有者、管理者による適切な維持管理の実施、その基礎となる設計図書や点検や修繕等の記録（住宅履歴情報）を管理、活用する手法の確立、普及が必要とされている。

一方、社会経済のデジタル化が進む中で、民間事務所ビル等の建築プロジェクトにおいては、BIM 導入が普及し生産性向上等の効果を発揮しつつあり、住宅・建築分野においても、一層の維持管理や生産の効率化・高度化が求められている。令和元年6月に、官民一体の取り組みとして「建築 BIM 推進会議」が国土交通省住宅局建築指導課等により設置され、新築プロジェクトにおける企画・設計、施工の段階を中心に標準ワークフローとその活用方策の検討が進められている。BIM 導入を推進するには、住宅の設計、施工から維持管理、さらには解体・除却までの全段階において BIM データを効果的に活用する共通基盤の整備が必要である。地方公共団体等における公的賃貸住宅等の維持管理にも適用できる BIM 等の活用、データ管理・運用手法の検討、整備手法の確立が必要とされている。

住生活基本計画（全国計画）においても、AI による設計支援や劣化診断の自動化等の住宅生産・管理プロセスの IT 化や試行的な BIM の導入による効果検証等を通じた生産性の向上に向け、住宅の設計から建築、維持・管理に至る全段階における DX を推進することが位置付けられている。

①【PRISM】i-Construction の推進（高度化する BIM データ活用／公共賃貸住宅に係る BIM 検証）

平成 30-令和 4 年度

設計、施工の各プロセスの最適化を目指した活用にとどまる、我が国の建築分野における BIM 活用について、公共賃貸住宅ストックの適切な維持管理・運営の実現にむけた活用を検討した。公共賃貸住宅の維持管理における情報管理の実態調査に基づき、維持管理 BIM モデルの導入の可能性や導入にあたってのニーズ・課題等を把握し、円滑に情報管理を行っていくための BIM モデルの構成及び手順を提示した。その上で、維持管理 BIM モデルを用いた情報管理のケーススタディを踏まえて、公共賃貸住宅において維持管理 BIM モデルの導入・活用を図るためのガイド（手順書）のとりまとめを作成している。

②【BRIDGE】インフラ分野のサステナビリティ向上（BIM/CIM を活用した建築プロジェクト管理の省力化・高度化）令和 5-7 年度予定

マンション等の共同住宅ストックの適切な維持管理・運営の実現に向けて、BIM データ等の活用による修繕計画の策定や予防保全的な改修等の合理化・効率化による長寿命化、適正管理について検討している。このため、マンション等、共同住宅の維持管理・運営の実態を踏まえた住宅履歴情

報等の蓄積・活用に資する簡易 BIM モデルの作成要領を策定し、維持管理・運営に関わる関係主体等の実情にあわせた BIM の導入・活用手法を提示することを目指す予定である。

## 2. 災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

水災害の頻発化・激甚化への対応として、平成 30 年 7 月の西日本豪雨の被災地方公共団体への国土交通省住宅局や都市局による住宅復興支援の直轄調査への技術協力を行った。その後、豪雨で被災した戸建住宅の修繕方法に関する調査を基礎重点課題において実施し、令和 2 年度補正予算により水害時の被災リスクを低減する既存戸建住宅の予防的改修方法に関する研究を実施している。併せて、科研費により水害等被災住宅の復旧に併せた住宅性能向上促進方策に関する研究を令和 2 年度より開始した。これらの成果などを踏まえて、国土交通省住宅局の建築基準整備促進事業により、(一財)日本建築防災協会、(国研)建築研究所と連携して住宅性能表示制度において住宅の洪水時の耐浸水性能の反映に関して検討を実施している。

## 5. 横断的な連携

### (1) 有識者や関係団体との連携

総プロ・PRISM 等の技術開発課題の実施にあたっては、所内の他研究部、国土交通省、大学、関連学会や関係団体との連携体制を構築し、有効かつ効率的な研究の推進及び成果の普及・反映を図るようにしている。また、外部有識者・実務者等で構成される技術開発検討会やWG等を設置することで、研究の進捗管理を適切に行いつつ業務を進める。

総プロにおいては、東京大学、芝浦工業大学、日本女子大学、(国研)建築研究所、(国研)産総研、(一財)住宅性能表示協会、(一財)日本建築設備・昇降機センター、(一財)エレベータ協会等から、また、PRISM においては、(国研)建築研究所、独立行政法人都市再生機構、東洋大学、芝浦工業大学、都立大学、大阪電気通信大学、熊本大学、(一財)住宅生産団体連合会、(公社)日本ファシリティマネジメント協会、(公社)市街地再開発協会等からなる検討会を設置し、国土交通省関係部局も参加の下に、産学官から多様な知見・意見の提供を受けて効率的に研究開発を進めた。

また、前述の国土交通省住宅局建築指導課「建築 BIM 推進会議」に参加し、部会やWG等を通じて、建築物の設計、施工、維持管理などに係る国土交通省内関係部署、民間関係団体、学識者と連携して、官民一体の取り組みを進めている。

### (2) 他省庁との連携

総プロ・PRISM 等のプロジェクト型の研究だけではなく、一般研究の実施にあたっては、所内の他研究部、国土交通省、大学、関連学会や関係団体との連携体制を構築し、有効かつ効率的な研究の推進及び成果の普及・反映を図っている。

### (3) (国研) 建築研究所との連携

国立研究開発法人建築研究所とは共同研究に係る包括協定を締結しており、住宅計画、建築環境、住宅生産等の各分野に高い専門性を有する研究者が相互に協力し、また建築研究所の高度な実験設備も活用して、多角的な視点から総合的又は効率的に研究を実施している。また、住宅・都市分野情報交換連絡会を毎月開催するなど、関係分野ごとに定期的に両研究所の研究者が参加する会議を開催し、情報交換や議論等を行っている。さらに、毎年 6 月には原則として両研究所の研究者全員が分野毎に参加して発表と討論を行う、建築研究発表・討論会を開催している。

#### (4) 国土交通省住宅局及び営繕部との連携

国土交通省関係部局の研究開発へのニーズを把握し、また住宅研究部の研究成果や研究上の知見について情報共有を図るため、令和4年度より住宅局と住宅政策・セーフティネット、マンション、住宅・建築生産等の分野別に情報交換WGを開催している。また、大臣官房官庁営繕部とも評価手法、技術基準、生産性向上、木造化、脱炭素等の分野別に協力WGを今年度より設立して協力体制の構築を図るべく協議を進めている。

### 6. 人材の育成、人材交流

(国研)建築研究所と定期的に研究者の人事異動による人材交流を図っており、また両研究所の住宅分野の若手研究者が2か月に1回程度の勉強会を開催することで、専門分野に関する知見を深めて研究実績の蓄積を図っている。また、若手研究者を中心として、住宅研究部以外の住宅分野の研究者を含めた横断的な勉強会を定期的に開催しており、研究成果・最新情報の共有、積極的な意見交換を実施することにより、研究者としての能力の向上を図っている。

### 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

以下のように対象毎に目的と手法を意識して行っている。

#### (1) 一般向け

主に国総研の存在や活動への認知と理解を深めることを目的として、記者発表や取材対応、国総研レポート、ホームページ等による発信を心がけている。

令和4年度には、記者発表として建築物の省エネ性能の調査結果について発信している。また、これとは別に「浴槽レス浴室」の研究について、国総研パンフレットでの紹介に関心を持った記者からの取材依頼に丁寧に対応して記事掲載につなげている。

#### (2) 行政庁・関係団体・業界、専門技術者向け

主に研究開発成果を周知し、活用してもらうことを目的として、相手先からの依頼に基づく講演・講師派遣や、技術指導、専門誌への記事の執筆、国総研資料の執筆・発刊等を行っている。令和4年度の実績は、技術指導109件、講師派遣13件、専門誌記事執筆3件、国総研資料1件である。

特に、地方公共団体に対しては、住生活基本計画(都道府県計画・市町村計画)等の検討会議や地方公共団体が構成員となる各種協議会(全国空き家対策推進協議会等)、国土交通省本省で開催する地方公共団体の住宅担当者会議の場(公営住宅事業等担当者会議等)、などに積極的に参画するほか、国土交通大学校における講義の実施など、地域の住宅(建築)政策を担う地方公共団体への直接的な技術支援等を通じて、成果の普及を図っている。

#### (3) 研究者向け

住宅研究部の研究組織としてのステータス・能力を維持・向上するため、学会発表等を積極的に実施している。令和4年度の実績をあげると、査読あり7件、査読無し21件、学術誌1件、書籍(共著)4件となる。

その他の学会活動にも住宅研究部職員は積極的に参加しており、令和4年度においては、(一社)日本建築学会、(一社)照明学会、(公社)日本冷凍空調学会、(公社)空気調和・衛生工学会の各委員会等に参加し、国内の他研究者と交流している。また、建築学会にあっては、令和5年4月1日現在で、住宅研究部所属研究者が本部代議員2名を務めている。

表 8-10-1 中期計画期間中に公表された住宅ストック対策に係わる主な刊行物や論文

- ・「地域安心居住機能の戦略的ストックマネジメント技術の開発」、国総研プロジェクト研究報告第 62 号、2019.1
- ・「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」、国総研研究報告第 61 号、2018.12
- ・「郊外型団地再生の制度的課題と団地再生事業制度の提案」、日本マンション学会、マンション学第 60 号、pp.6-19、2018.5
- ・「マンションの老朽化認定の評価方法に関する検討」、日本建築学会技術報告集、28 巻 68 号、2022.2
- ・「マンションの老朽化認定の評価方法に関する検討 その 2：判定式および判定基準」、日本建築学会技術報告集、29 巻 71 号、2023.2
- ・「公共賃貸住宅の維持保全等への BIM 導入のためのガイドラインの検討 —地方公共団体等の実態を踏まえた維持管理 BIM モデル及び維持保全記録アプリ開発等を通じて—」、日本建築学会第 45 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、2022.12
- ・「公共賃貸住宅の維持保全業務におけるタブレット端末等と BIM 導入による効率化手法」、日本建築学会第 37 回建築生産シンポジウム論文集、2022.8
- ・「住宅・土地統計調査を活用した建築の時期別の空き家数の推計手法」、日本建築学会技術報告集、29 巻 71 号、2023.2

11. 都市の持続可能性のためのコンパクトなまちづくり及び都市のスマート化に関する研究

人口減少・少子高齢化等を背景に、都市の持続可能性のための取り組みが求められている。都市研究部では、都市構造のコンパクト化、新技術を活用した都市のスマート化に加え、それらを実現するため交通・人流ビッグデータの活用に関する研究開発を進めてきた。研究成果は、平成30年建築基準法改正など、国及び地方公共団体の行政施策に反映された。

第5期国土交通省技術基本計画 ③ 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現

都市の持続可能性のための  
コンパクトなまちづくり及び  
都市のスマート化に関する研究

年度	～H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5～
背景 関連する施策、計画、社会動向等	<ul style="list-style-type: none"> <li>立地適正化計画(H26)</li> <li>まち・ひと・しごと創生総合戦略(H26.12閣議決定)</li> <li>第5期科学技術基本計画(H28.1閣議決定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市のスポンジ化対策(都市再生法改正)(H30.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>住宅団地の再生(地域再生法改正)(R2.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コロナ禍(R2～R5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル田園都市国家構想総合戦略(R4.12閣議決定)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンパクト・プラス・ネットワークの推進</li> <li>立地適正化計画を600都市で作成(R6度末)</li> <li>デジタル化の進展</li> <li>スマートシティ選定数100地域(R7度末)</li> </ul>	
主な研究活動等	<p><b>【A. 都市構造のコンパクト化】</b></p> <p>①【総プロ】防火・避難規定等の合理化による既存建物活用に資する技術開発(H28～R1)</p> <p>②【事項立て】多様化する生活支援機能を踏まえた都市構造の分析・評価技術の開発(H29～R1)</p> <p>③【事項立て】地方都市における都市機能の広域連携に関する研究(R1～R3)</p> <p>④【総プロ】成熟社会に対応した郊外住宅街地の再生技術の開発(H30～R4)</p> <p><b>【B. スマートシティ】</b></p> <p>⑤【事項立て】スマートシティ推進支援のための主要な都市問題解決に資する計画評価技術の開発(R2～R4)</p> <p>⑥【事項立て】人流ビッグデータを活用した建物用途規制の運用支援技術の開発(R5～R7)</p> <p><b>【C. 交通・人流ビッグデータの活用】</b></p> <p>⑦新たな技術の活用による都市交通調査・分析・計画手法の効率化・高度化に関する調査(H27～H30)</p> <p>⑧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(H26～H29)</p> <p>⑨交通関連ビッグデータを用いた交通行動把握手法の開発(R1～R6)</p>						
連携機関等	①住宅局、都市局、地方整備局、自治体など	④住宅局、都市局、地波大学、地域住民団体など	⑤都市局、自治体、筑波大学、自治体、筑波大学、地域住民団体など	⑤都市局、自治体、官民連携プラットフォームなど	⑥都市局、東京大学、携帯電話事業者など	⑦都市局、東京大学、早稲田大学など	
施策等への 反映 (研究成果)	<p><b>A. 都市構造のコンパクト化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H30建築基準法改正(用途の特例許可の省令基準)</li> <li>将来人口・世帯予測ツール(H29.1～、H30.7バージョン2を公開)</li> <li>住宅街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル(H30.4改訂、住宅局)</li> <li>建物用途規制緩和の運用実態とその解説(R2.7、国総研資料)</li> <li>立地適正化計画作成の手引き(R3.10改正、都市局)</li> <li>住宅団地再生の手引き(R4.3、住宅局)</li> </ul> <p><b>B. スマートシティ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スマートシティ事例集【導入編】(R4.10、今後も順次更新公開)</li> </ul> <p><b>C. 交通・人流ビッグデータの活用</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き(H30.6、都市局)</li> <li>総合都市交通体系調査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(H30.5、国総研資料)</li> </ul>						
継続的に実施 している取組	<p>韓国国土研究院との研究協力(H24.11～)(H30～スマートシティ、R4～都市のDX化)</p> <p>将来人口・世帯予測ツールの維持・更新・公開(H29～)</p> <p>連携大学院での指導、夏期実習生及び交流研究員の受け入れ</p> <p>国・市町村の各種委員会への参加</p>						

## 11. 都市の持続可能性のためのコンパクトなまちづくり及び都市のスマート化に関する研究

### 概要

人口の急激な減少と少子高齢化を背景に、我が国では、都市の持続可能性のための取り組みが求められている。都市研究部では、国の施策のニーズを踏まえ、都市構造のコンパクト化、新技術を活用して都市の課題解決を図る都市のスマート化に加え、都市計画及び都市再生を実現するための交通・人流ビッグデータの活用に関する研究開発を進めてきた。研究成果は、平成 30 年建築基準法の改正など、国及び地方公共団体の行政施策に反映され、都市の持続可能性の向上に寄与した。なお、都市研究部の一連の取り組みは、第 5 期国土交通省技術基本計画における「③持続可能で暮らしやすい地域社会の実現」に位置づけられる。

### 1. 国土交通政策の企画・立案・普及を支える研究開発

#### (1) 都市構造のコンパクト化

人口減少・少子高齢化が進む中、特に地方都市においては、地域の活力を維持するとともに、医療・福祉・商業等の生活機能を確保し、高齢者が安心して暮らせるよう、地域公共交通と連携して、コンパクトなまちづくりを進めることが重要となっている。

このため、平成 26 年 8 月に都市再生特別措置法の一部改正法により「立地適正化計画制度」が創設され、「まち・ひと・しごと総合戦略」（平成 26 年 12 月閣議決定）では、立地適正化計画を策定する市町村を令和 2 年までに 150 にする数値目標が示された。最近では令和 4 年 12 月に「デジタル田園都市国家構想総合戦略」が閣議決定され、令和 6 年度末までに 600 都市で立地適正化計画を策定する目標を示している。

都市研究部は、このような国の施策方針を市町村が適切に実施できるよう支援することを目的とし、平成 29 年度以前に終了した研究課題の流れを受け、本評価期間である平成 30～令和 4 年度の 5 年間に、次の研究課題を実施するとともに、平成 29 年度までの評価期間で開発した成果の維持管理と普及に努めた。具体的には、長期的な市街地環境の将来予測、都市インフラやサービスに及ぼす影響予測、都市問題の数量化・可視化、郊外住宅市街地の生活拠点化としての維持・継承、ICT や新技術の活用などの観点から、定量的・客観的データに基づく予測ツール、評価ツール、可視化ツールのほか、各種手引きの作成などに取り組み、我が国の都市構造のコンパクト化に寄与した。

#### ①【総プロ】防火・避難規定等の合理化による既存建物活用に資する技術開発（平成28-令和元年度）

本総プロのサブテーマ「市街地環境に配慮した用途規制の合理化」において、都市研究部は、既存建築物の用途変更による周辺への影響を評価する技術の検討を行い、特定の建物用途について、建築基準法の用途地域に応じた立地規制に抵触しても、対策を講じることで建築を可能とする特例許可の基準原案を作成し、平成 30 年建築基準法の改正にもつながった。例えば、第一種低層住居専用地域で既存建築物を日用品販売店舗に用途変更する場合であっても、周辺環境に悪影響を与えないという評価の下、特定行政庁は建築審査会の同意を経ず特例許可を出せることとなり、居住地域のコンパクト化に寄与した。また、全国の地方公共団体における建物用途規制緩和手法（特別用途地区、地区計画、建築基準法第 48 条ただし書許可）の運用実態調査結果を踏まえ、各手法の使い分け方、具体的な手続き・審査のプロセス、留意点等について事例を交えながら解説した『建物用途規制緩和の運用実態とその解説』を作成し、令和 2 年 7 月に国総研資料第 1123 号として公表した。本資料は、令和 3 年 6 月に都市局・住宅局から発出された技術的助言において、建築物の用

途制限を緩和する都市計画法及び建築基準法の運用の際の参照資料とされた。

②【事項立て】多様化する生活支援機能を踏まえた都市構造の分析・評価技術の開発（平成29-令和元年度）

本事項立て研究では、都市構造のコンパクト化の方向性は当該都市の人口規模や都市形成過程等によって違うことから、市町村が立地適正化計画を作成する際の参考となるよう、将来人口、生活支援機能の存続、生活利便性から評価を行うことで都市の特性の見える化手法を開発した。同研究の実施にあたっては、平成29年に公表した将来人口・世帯予測ツールを活用しており、同ツールは其中でH27国勢調査に対応したバージョンも公開し、地方公共団体における立地適正化計画の策定に寄与した。

③【事項立て】地方都市における都市機能の広域連携に関する研究（令和元-3年度）

人口減少が進む地方都市で都市機能を維持するにあたっては、公共交通施策とあわせて、複数都市が広域連携して都市機能を維持することが効果的である。このことから、本事項立て研究では、広域連携施設と公共交通の連携に関する事例収集・整理を行うとともに、人流ビッグデータから広域連携施設の利用実態を把握する手法や留意点を整理した。今後、市町村が都市機能の広域連携を検討する際の手引きとして国総研資料を作成する予定である。

④【総プロ】成熟社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発（平成30-令和4年度）

本総プロでは、オールタウン化が進む郊外住宅団地を地域生活拠点として再生できるよう生活環境及び移動環境の向上技術などの開発を行った。例えば、生活環境向上のためには生活支援施設であるコンビニやコミュニティ施設などの複数の施設を複合化させることには効果があることを示し、このことは住宅局が令和4年3月に作成した「住宅団地再生の手引き」に反映された。移動環境向上についても、公共交通空白域での小型モビリティの導入は地域住民の外出の促進等につながることを実証実験により示した。成果は、今年度中に国総研資料として公表する予定である。

## （2）スマートシティ

「第五期科学技術基本計画」（平成28年1月閣議決定）では、サイバー空間と現実空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心社会を Society5.0 とよび、都市問題の解決を図るため、それを実践する場をスマートシティとしている。近年の技術革新により、省エネのみならず、交通、生活支援、防災、防犯などにおいて、新技術が都市問題の解決のため活用されるようになり、国では関係省庁が連携して、スマートシティの全国での計画的な実装に取り組んでいる。先進的な地方公共団体ではスマートシティ化に向け実証実験が行われるようになり、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月閣議決定）及び「デジタル田園都市国家構想総合戦略」（令和4年12月閣議決定）では、令和7年度末までに全国100地域がスマートシティに選定されるなどの数値目標を示している。

都市研究部は、このようなスマートシティ化に関する国の施策方針を市町村が適切に実施できるよう支援する目的に、都市局との連携の下、まだスマートシティに取り組んでいない市町村向けの手引きの作成に関する研究開発を実施した。

⑤【事項立て】スマートシティ推進支援のための主要な都市問題解決に資する計画評価技術の開発（令和2-4年度）

本事項立て研究では、これからスマートシティに取り組もうとする地方公共団体向けに、先進地



方公共団体はどのような都市問題をどのような新技術で解決したか、または解決しようとしているのかというスマート化事例を体系的に整理し、令和4年10月に「スマートシティ事例集【導入編】」として公表した。今後も随時更新していく予定である。

スマートシティに関する所内の分野横断的な連携として、令和元年11月から関係研究部・センター等で構成する「スマートシティ勉強会」（事務局：都市研究部、社会資本マネジメント研究センター）を設置している。本勉強会では、スマートシティについての理解と情報を国総研内で共有しており、これにより、国総研に係るステークホルダー（国民、地方公共団体、地方整備局、政府、民間企業）を意識しつつ、社会のニーズを研究分野ごとに確認した上で、今後の研究開発の可能性を見いだすことを目的としている。

### （3）交通・人流ビッグデータの活用

これまで我が国では、都市における交通流動を把握する方法として、アンケート調査手法の1つであるパーソントリップ調査や、人手カウントによる歩行者の断面交通量調査が活用されてきた。しかし、これらの手法は、コスト、手間、プライバシー意識の高まりなどの課題が生じている。

一方、ビッグデータの活用については、平成28年12月に官民データ活用推進基本法が成立するなど環境整備が進み、生産性の向上等につながり、経済成長やイノベーションの促進に資することから、都市分野においても、ビッグデータの活用手法の開発が期待されており、「デジタル田園都市国家構想総合戦略」（令和4年12月閣議決定）においても、データを活用したオープン・イノベーションの推進が規定されている。

都市研究部では、このような国の施策の流れを踏まえ、市町村や都市計画コンサルタントが、交通・人流ビッグデータを活用したまちづくりを行えるよう、都市局と連携し、分析手法の研究開発に取り組んできている。

令和5年度からの都市構造のコンパクト化関係の事項立て研究では、住宅局と連携の下、人流ビッグデータを活用し、市街化区域（居住誘導区域）内で用途規制がかかる建築物による交通影響評価を行い、特定行政庁による特例許可を円滑に行われるようにするための技術開発を行う予定である。

#### ⑥【道路調査費】新たな技術の活用による都市交通調査・分析・計画手法の効率化・高度化に関する研究（平成27-30年度）

本研究では、携帯電話事業者等と「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要に関する共同研究」を行うことにより、携帯電話基地局データを活用した交通流動の把握手法及び分析手法を開発し、交通関連ビッグデータとしての活用が可能であることを明らかにした。成果は、国総研資料第1015号として平成30年5月に公表するとともに、都市局の「総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き」（平成30年5月）等に反映された。

#### ⑦【道路調査費】交通関連ビッグデータを用いた交通行動把握手法の開発（令和元-5年度）

本研究では、交通関連ビッグデータを容易かつ安価に入手・活用できるよう、歩行流動が把握可能な携帯電話基地局データやGPSデータ等の中から、Wi-Fiパケットセンサーに着目して、その有用性を検証した。都市局の「まちの活性化を測る歩行者調査ガイドライン」（平成30年6月）や「スマート・プランニング実践の手引き」（平成30年9月）等が改訂される際に、Wi-Fiパケットセンサーを用いた歩行者流動把握手法が反映されており、その実用性向上に貢献した。

#### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

令和2～4年度のスマートシティに関する事項立て研究において、都市研究部は、スマート化した先進市町村と新技術を提供した民間企業にアンケートし、そのデータを整理して、都市課題とそれを解決する新技術を1対1対応で整理した「スマートシティ事例集【導入編】」(pdfファイル)を所のHPで公表した。公表した10月には1361件のアクセスがあり、令和4年度下半期6ヶ月間で計4,418件のアクセスがあった。

交通・人流ビッグデータに関する研究開発では、携帯電話事業者と連携し、携帯電話基地局データを元にした交通流動の把握手法及び分析手法を開発し、成果は平成30年5月に国総研資料第1015号として公表するとともに、平成30年6月には共同研究成果報告会(建設コンサルタントなど166人参加)を開催した。この研究で開発した分析手法による人流データは、例えばコロナ禍での緊急事態宣言下で国内主要駅前人流状況を示した情報の一環として報道等を通じて広く一般に認知された。

#### 5. 横断的な連携

##### (1) 外部有識者委員会

都市研究部の総プロでは、国土交通省本省関係局も参加の下、産学官から多様な知見をいただき、効率的に研究開発を進めることを目的に、有識者委員会を設置し、研究開発に取り組んでいる。

例えば、平成30～令和4年度の総プロ「成熟社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発」では、首都大学東京の深尾精一名誉教授を委員長とする学識委員7名のほか、オブザーバーとして都市再生機構、住宅金融支援機構、国土交通省本省(官房技術調査課、住宅局、都市局)からなる技術開発検討会を設置し、各有識者から頂いた助言や知見を基に随時研究計画や手法を見直して取り組んだ。

「交通関連ビッグデータを用いた人の流動把握手法の開発」(令和元～5年度)では、東京大学の羽藤教授を座長とする学識委員5人からなる検討委員会を都市局と連携して設置し、研究開発に取り組んでいる。

##### (2) 共同研究

交通・人流ビッグデータ関係の研究「新たな技術の活用による都市交通調査・分析・計画手法の効率化・高度化に関する研究」(平成27～30年度)では、国総研社会資本マネジメントセンターと所内連携するとともに、東京大学及び携帯電話事業者と共同研究を組成した。

##### (3) 地方公共団体との連携

都市研究部の研究は、市町村における都市施策の立案を支援するものであるため、都市研究部が開発する各種ツールや手引きは市町村現場の実態に即したものである必要がある。このため、研究の実施にあたっては、市町村の実情や課題をヒアリングするほか、実証研究の場を提供していただくなどの連携をしている。

例えば、令和2～4年度のスマートシティに関する事項立て研究では、先進地方公共団体で導入されたスマート化事例について、その背景、効果、庁内で設定したKPI等についてヒアリングを実施した。研究期間終了後も継続してヒアリングを実施しており、その成果も踏まえ、今後も、令和4年10月に公表した「スマートシティ事例集【導入編】」を更新し、これからスマート化を図る市町村向けに情報発信していく予定である。

##### (4) 海外機関との連携

スマートシティの研究においては、デジタル新技術が急速に進展していることから、国内の先進事例

のみならず、海外の事例も調査している。例えば、韓国政府出資の研究機関で国土・地域・都市計画、住宅・土地政策、不動産などを研究対象とする韓国国土研究院と国総研は平成 24 年 11 月に韓国国土研究院と研究協力覚書を締結し、定期的に共同研究会議を開催するとともに、最近では、平成 30 年度にはスマートシティ、令和 4 年度からは都市の DX を共同研究テーマとし情報交換を行っている。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

都市研究部は、本評価期間の研究内容及び研究成果を所外に普及することと正しい理解を促進させることを目的に、次のように対象ターゲットを分けて情報発信してきた。

### (1) 一般向け

一般向けには、国総研レポート、国総研講演会といった所全体の取り組みの中で行う発信のほか、地域住民に直接関わる実証研究や出前講座を行った。

国総研レポート及び国総研講演会では、国総研の認知度向上、部内研究の見える化を目的に、実施中の研究内容や公表した研究成果をわかりやすい表現でもって発信した。令和 4 年 12 月の国総研講演会では、スマートシティの定義を始め、10 月に公表した「スマートシティ事例集【導入編】」を紹介した。

地域住民に直接関わる実証研究については、郊外住宅市街地の総プロの中で実施した。具体的には、移動環境向上のための技術開発では、国総研が保有するグリーンスローモビリティを 1 ヶ月～半年間、団地内 NPO 等に貸与して実証実験を行ったほか、生活環境向上のための技術開発では、ケーススタディした郊外住宅団地内の空き店舗を活用した生活支援施設の設置などの相談に対応した。

出前講座については、地方都市の郊外住宅団地の地域住民団体からの要請で、郊外住宅団地の再生に関する事例紹介などを行った。これにより、地域住民に国総研の研究内容が認知されるとともに、研究内容の深化と成果の普及を効果的に実施することができた。

令和 5 年 5 月現在、都市研究部の 4 つの研究室は HP のリニューアルに取り組んでおり、HP フォーマットを統一し、各研究室の研究内容や成果にアクセスしやすくなるようにしている。

### (2) 行政庁向け

行政庁向けには、国総研の研究成果や知見を社会に還元するため、国や市町村の各種委員会に参加して技術支援するとともに、国の行政施策に関する手引きやガイドラインなどに研究成果が反映されるよう、国土交通省本省と連携して取り組んでいる。

国の委員会については、例えば、令和 4 年度に住宅局の「集団規定の合理化方策に関する検討会」にオブザーバー参加し、平成 28～令和元年度の総プロの中で開発した用途規制の合理化技術の知見を背景に、大規模倉庫の庇に関する技術基準の合理化に寄与した。

市町村の委員会については、「都市計画審議会」「公共交通活性化協議会」「バリアフリーマスタープラン策定協議会」「中心市街地まちづくり調査検討委員会」「空き家対策協議会」などに委員参加し、都市構造のコンパクト化、公共交通モビリティの再編、地域の活性化などに寄与した。

国の手引きやガイドラインについては、本評価期間（平成 30～令和 4 年度）の 5 年間で、「住宅市街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル」（平成 30 年 4 月改訂、住宅局）、「立地適正化計画作成の手引き」（令和 3 年 10 月改正、都市局）、「住宅団地再生の手引き」（令和 4 年 3 月、住宅局）、「総合都市交通調査におけるビッグデータ活用の手引き」（平成 30 年 6 月、都市局）のほか、社会資本整備審議会の資料において、研究成果が反映された。

### (3) 研究者向け

研究者向けには、論文発表を中心に研究内容や成果の情報発信に取り組んでおり、本評価期間（平成30～令和4年度）における都市の持続可能性に関する研究論文は都市研究部全体で発表した研究論文は42本、このうち査読付きは12本となった。

この中で、令和4年11月には、郊外住宅市街地の移動環境向上に関する論文が、アーバンインフラテクノロジー推進会議 第34回技術研究発表会において奨励賞が授与された。

また、研究成果を国総研資料として発信しており、平成30～令和4年度の5年間で、国総研資料第1015号「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」（平成30年5月）、国総研資料第1123号「建物用途規制緩和の運用実態とその解説」（令和2年7月）を公表した。

さらに、学会活動にも積極的に参加することで、国総研の認知度とステータス向上を図っている。都市研究部研究者は、都市計画学会、建築学会、土木学会などを中心に所属し、論文発表のほか、各種委員会に参加し、国内の他研究者と交流している。建築学会にあつては、令和5年度4月現在で、都市研究部所属研究者が本部代議員1名、関東支部常議員2名を務めている。

このほか、若手研究者向けには、筑波大連携大学院准教授として大学院生の指導を行っているほか、毎年度、夏期実習生の受け入れを行い、本評価期間（平成30～令和4年度）の5年間で10名を都市研究部の4研究室で受け入れた。また、都市研究部の研究開発力の強化と研究成果の普及、都市計画コンサルタントの技術水準の向上に資するよう、令和2年度から毎年度1名の交流研究員を受け入れている。このように、学生及び都市計画コンサルタントの若手研究者に対し、技術指導、研究成果の普及、国総研の認知度向上と信頼感の醸成を図った。

12. 中大規模建築物における木材利用の促進に関する取り組み

**中大規模建築物における木材利用の促進に関する取り組み**

カーボンニュートラルの実現に向けて、木材需要の4割を占めている建築分野での取り組みの強化が求められている。建築研究部では、建築分野における木材利用を拡大させるために、CLT等の木造とRC造やS造等を組み合わせた木質混構造の中大規模建築物について、構造、耐火、耐久性、遮音性の観点からの設計法・施工手法等に関する研究開発を実施してきた。研究成果は平成30年及び令和4年建築基準法改正及び関連告示の改正等に反映された。

第5期国土交通省技術基本計画 ⑥脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上

年度	~H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5~
背景 (関連する施策、計画、社会動向等)	まち・ひと・しごと創生基本方針(H27.6)		バイオ戦略2019	統合イノベーション戦略2020 バイオ戦略2020	CNIに伴うグリーン成長戦略、国土交通グリーンチャレンジ(R3.7)、CLT普及に向けた新ロードマップ(R3.3)		2030年までに高層建築等の木材利用のための材料規格の検討、2040年までに高層木造の普及のための技術の確立を目指す
主な研究活動等			①【総プロ】防火・避難規定等の合理化による既存建築活用に資する技術開発(H28~R1) <b>防火</b>		②【総プロ】新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発(H29~R8) <b>構造 防火 耐久性</b>	③【PRISM(国3・5)】木質混構造を活用した復興(住宅)の設計例に関する検討※	④【PRISM】木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発※
連携機関等		①総務省消防庁、UR、日本建築センター、建築研究所ほか	②林野庁、日本CLT協会、住宅生産団体連合会、建築研究所ほか	③ものづくり大学、工学院大学、建築構造技術者協会、森林総合研究所、建築研究所ほか	④京都大学、東京理工大学、日本CLT協会、全国LVL協会、建築研究所ほか		④京都大学、東京理工大学、日本CLT協会、全国LVL協会、建築研究所ほか
施策等への反映 (研究成果)		→ 平成30年建築基準法改正 高さ制限に関する基準の見直し(法21条1項の性能規定化)、防火床の基準化(法26条関係)等	→ 建築基準法改正(平成28年国令第611号)	→ 建築基準法改正(令和4年国令第1115号)	→ 建築基準法改正(令和4年国令第1115号)	→ 建築基準法改正(令和4年国令第1115号)	→ 建築基準法改正(令和4年国令第1115号)
継続的に実施している取組	官庁宮繕部と「多様な木造化の試行に関する協働スキーム」を構築		「CLT混構造の耐力・剛性評価方法及びガイドラインの作成に係る検討(新都市ハウジング)」に委員として参加				

## 12. 中大規模建築物における木材利用の促進に関する取り組み

### 概要

カーボンニュートラルの実現に向けた CO<sub>2</sub>の吸収源対策や地方創生、国土強靱化等の観点から、木材需要の4割を占めている建築物分野での木材（国産材）利用の促進・拡大が求められている。そのためには、新たな木材需要の創出として、これまで木材利用が進んでこなかった中大規模建築物での木造化の普及が必要となる。

このため、様々な政府計画において、CLT（Cross Laminated Timber：直交集成板）の活用による中大規模建築物の木造化の促進が謳われている。しかし、4階建以上の建築物は耐火建築物とする必要があり、構造体である木材を建物の表面に見せる方法で活用したいというニーズに応えられていない。これらのニーズを実現するためには、CLT等の木造とRC造・鉄骨造等の耐火部材との木質混構造建築物とすることが有効と考えられる。

そこで、建築研究部では、木質混構造建築物の普及に向けて、構造、防耐火、耐久性、遮音性の観点からの設計法・施工手法等に関する研究開発を実施してきた。研究成果は、木材利用の推進につながる建築基準法改正や関連告示改正に反映された。

### 1. 国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

#### （1）研究の背景・目的・課題設定

カーボンニュートラルの実現に向けた CO<sub>2</sub>の吸収源対策等として、木材需要の4割を占めている建築物分野での木材（国産材）利用の促進・拡大が求められている。例えば、平成27年6月に閣議決定された「まち・ひと・しごと創生基本方針」において「建築物の木造化・木質化を推進するため、CLT等の開発・普及、公共建築物の木造化等の促進を一層強化する」ことが謳われており、その後も「バイオ戦略2019（令和元年6月11日 統合イノベーション戦略推進会議決定）」や「バイオ戦略2020（市場領域施策確定版）（令和3年1月19日 統合イノベーション戦略推進会議決定）」、「国土交通グリーンチャレンジ」（令和3年7月 国土交通省）」等において、「CLT等を活用した中高層建築物の木造化等の促進」などが謳われている。

建築物分野においては、低層（3階建て以下）の住宅では8割以上が木造であるが、4階建て以上の住宅や大規模な非住宅建築物では木造がほとんど普及していない。このため、木材利用の拡大に向けては、中大規模建築物での木造化を促進することが鍵となる。しかし、木造の4階建て以上の建築物は、耐火建築物とする必要があるため、主要構造部に木材を使用する場合、耐火被覆が必要となり、木材を表面に見せる方法で活用できない。木造化のメリットがなく、現場ニーズに応えられないことが普及の阻害要因となっている。

このため、中大規模建築物での木造化を合理的に進めるためには、CLT等の木造とRC造・鉄骨造等の耐火部材とを組み合わせた「木質混構造建築物」とすることが有効と考えられる。しかし、国内では中大規模の木質混構造建築物の建設実績がほとんどなく、また実現するための構造・防耐火に係る設計法等の技術的根拠が未整備である。

以上の背景及び課題を踏まえ、建築研究部では、木質混構造の中大規模建築物の普及に向けて、実験・解析等による科学的知見に基づき、構造、防耐火、耐久性、遮音性に係る設計法や施工方法等に関する研究開発を実施してきた。

- ① 防火・避難規定等の合理化による既存建築活用に資する技術開発（総プロ・H28～R1）

・耐火構造等と同程度に周囲への延焼リスクを低減することができる建築物の評価手法等の開発を行った。

② 新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発（総プロ・H29～R3）

・「まち・ひと・しごと創生基本方針（平成 27 年 6 月閣議決定）」において「CLT 等の開発・普及」等が謳われたことを踏まえ、CLT 等の木造と他構造種別（RC 造・S 造）、木質系他構法（集成材構造等）との混構造建築物のプロトタイプを設定し、実現に必要なとされる構造・防耐火・耐久性に係る設計・施工方法等の開発を行った。

・「グリーン社会の実現に向けた「国土交通グリーンチャレンジ」（令和 3 年 7 月 国土交通省）」において「CLT 等を活用した中高層住宅・建築物の木造化等を促進するため建築基準の合理化が必要である」ことが謳われた。こうした点を踏まえ、中大規模建築物における木材利用の拡大に資する建築基準の合理化に反映するべく、研究成果をもとに建築基準関連規定の見直しの基準原案を作成した。

③ 木質混構造を活用した復興住宅の設計例に関する検討（PRISM・H30～R3）

・大規模災害時の復興住宅の早期整備に向けて、木造と鉄骨造の混構造による中層住宅について、構造性能を明らかにし、標準仕様、部材寸法規格化、施工方法等を開発した。

④ 木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発（PRISM・R2～4）

・「バイオ戦略 2019（令和元年 6 月 11 日 統合イノベーション戦略推進会議決定）」や「バイオ戦略 2020（市場領域施策確定版）（令和 3 年 1 月 19 日 統合イノベーション戦略推進会議決定）」において「建築物の木造化、木質化や木材活用大型建築の普及」が謳われた。また、「CLT の普及に向けた新ロードマップ（令和 3 年 3 月 25 日 CLT 活用促進に関する関係省庁連絡会議）」において、「CLT の活用拡大に向けては、コスト面の優位性の低さを解消するための効率的な量産体制の構築の必要」が謳われた。

・こうしたことを受けて、総プロの研究成果を発展させ、木材需要の拡大に資する大型建築物等の木造化をさらに合理的に促進するための研究を実施した。具体的には、木質系混構造の中大規模建築物を対象に、構造耐力の確保やコストの面でメリットのある「立面木質混構造」の構造設計法や、CLT と RC 造の合成床構造の合理的な仕様の開発など、より一般化・汎用可能な設計法や仕様例等の開発を行った。

（2）成果の社会実装（目的に対する達成）

評価対象期間において下記①、②の研究成果が得られ、③、④の社会実装を行った。

① 大規模木造建築物の主要構造部の合理化に向けて、消火の効果により火災時崩壊しない構造方法の評価技術手法、主要構造部への防耐火要求性能の評価手法等を開発した。

② 木質混構造の中大規模建築物を設計しようとする実務者が参照可能な、構造設計法や防耐火設計法、耐久設計法等を開発した。その成果については、各種ガイドラインとして取りまとめ、順次公表しているところである。

③ ①の成果の一部は平成 30 年建築基準法改正や関連告示改正に反映され、耐火構造等とすべき木造建築物の対象が（従来の高さ 13m 超・軒高 9m 超から）高さ 16m 超・階数 4 以上に緩和されるとともに、中層建築物等においても構造部材である木材を表面に見せる設計が可能となった（図 7-1 左）。また、防火区画の設計において、（従来の防火壁による区画に加えて）防火上有効な構造の防

火床による区画が可能となった。

- ④ ②の成果の一部は令和 4 年の建築基準法改正や関連告示改正に反映され、主要構造部に「不燃系部材」と、一定の火災時損傷を許容する「木構造」の組み合わせを「耐火構造」として認めることが可能となった。これにより、耐火建築物においても、防火上他と区画された範囲における主要構造部の木造化が可能となった。(図 4-12-1 右)



図 4-12-1 研究成果により普及が期待できる木材利用の事例(イメージ)

### (3) 評価対象期間前に実施した関連する研究による研究成果との関係

CLT 等を活用した木造化を促進するために、評価対象期間前の平成 25～27 年度に「CLT を用いた建築物の一般的な設計法等の策定に向けた技術的検討」を実施し、その成果等をもとに平成 28 年に CLT 構造が一般化(告示化)された。これにより、3 階建て以下の木造建築物については CLT を用いた設計を幅広く採用することが可能となった。

しかし、4 階建て以上の中大規模建築物については、CLT 等を活用した木質混構造建築物に係る構造設計や防耐火設計等に係る技術的根拠が未整備であったため、CLT 等の木材利用の一層の促進を図るため、評価対象期間において上記(1)の研究を実施した。

### (4) 評価対象期間後に予定している研究

#### 〈短期的な課題〉

木材需要の拡大に資する中大規模建築物について、より合理的でコスト低減に資する設計・施工が可能となるよう、「研究開発と Society 5.0 との橋渡しプログラム(以下、BRIDGE)」の予算を活用して、「木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発」を令和 5 年度～7 年度にかけて継続して実施する予定である。本研究では、①中層純木造住宅の実現に向けて、高強度で施工が容易な CLT 工法の耐力壁と 2×4 工法を立面的に併用した合理的な架構システムの開発、②一般的な工法がなく耐火被覆や遮音対策の点でコストが高くなりやすい中層大型木質混構造建築物の床工法について、構造・耐火性能の実験による検証を通じて、合理的かつ汎用的な CLT 等合成床構造の設計仕様例の開発をすることとしている。成果は技術基準解説書(枠組壁工法構造設計指針、CLT 設計施工マニュアル等)に反映し、現場での普及を後押しする予定である。

#### 〈中長期的な課題〉

「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(令和 2 年 12 月 25 日)」においては、2030 年までに「高層建築等の木材利用のための材料規格の検討」を行い、2040 年までに「高層木造の普及のための技術の確立(高層木造建築物等の試作・実証)」を目指すこととされている(2040 年以降、高層木造建築物等の普及を図る)。



建築研究部が評価対象期間に取り組んだ一連の研究は、主に4～6階程度の木質系混構造の中大規模建築物を対象とし、その実現上の技術的課題について検討したものである。上記のグリーン成長戦略の工程を踏まえると、今後はさらに高層の建築物について木造化の実現・普及に向けた研究に取り組んでいく必要があると考えている。例えば、2030年までに次のような検討を行う必要があると考えられる。

- ①構造：10階建程度の木造建築物の長期性能（部材・接合部の乾燥・収縮現象等）の把握、高層化による外力（地震力、風荷重等）の増加に対応した部材間接合部の推奨仕様等の整備に向けた検討。
- ②耐火：長時間（120分・150分、180分等）の耐火構造の耐火被覆、上階への延焼防止のための長時間防火設備の告示仕様等の整備に向けた検討。
- ③耐久性：木造陸屋根の推奨仕様（層構成、層内の通気構法および脱気方法等）、高層部分の外装材や開口部周りの防水・耐風性能の把握と推奨仕様等の整備に向けた検討。

## 5. 横断的な連携

### （1）有識者や関係団体との連携

有識者や（一社）日本 CLT 協会、（一社）住宅生産団体連合会、（一社）全国 LVL 協会、（一社）新都市ハウジング協会、（一社）日本建設業連合会等の関係業界団体との意見交換を緊密に行い、学系や業界団体等のニーズを踏まえて今後普及が期待できる典型的な木質系混構造建築物のプロトタイプを3種類設定し（表4-12-1）、その実現に向けた課題解決のための研究を実施した。

また、建築研究部の直営委員会として「建築構造基準委員会」及び「建築防火基準委員会」を設置し、住宅局と連携して運営しており、同委員会において有識者や関係団体の意見を収集し、中大規模建築物における CLT 等の木材利用を促進するための建築基準関連規定の改正等に係る技術基準原案を検討・作成した。

早い段階から産学との緊密な連携を図ることで、効果的・効率的に研究を実施した。

表 4-12-1 木質系混構造建築物のプロトタイプ

タイプ	イメージ	メリット
タイプⅠ 2層分のRC造大架構の中に木造架構を自由に設置	 <p>RC大架構(庁舎)</p> <p>内観(1層おきに木造架構)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・可変性</li> <li>・4階建以上で内部に木材“現し”実現</li> <li>・RC造メガストラクチャーの床、コアによる防火区画</li> </ul>
タイプⅡ RC造・S造架構で各階の壁・床を木造化	 <p>RC+CLT袖壁(集合住宅)</p> <p>S+CLT壁(事務所)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4階建以上で内部に木材あらかわしの実現</li> <li>・防火設計が比較的容易(各層毎の区画)</li> </ul>
タイプⅢ 異なる木造構法の併用	 <p>CLT壁+集成材梁併用工法</p> <p>木造集合住宅</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大スパン等の自由な空間構成</li> <li>・パーツの減少による施工の合理化</li> </ul>

## (2) 他省庁との連携

CLTに関する検討を進めている林野庁林政部木材産業課と連携した。また、建築物の地震減災に係る実験等を実施している（国研）防災科学技術研究所からも意見聴取等をした。

## (3) 国土交通省官庁営繕部整備課木材利用推進室との連携

公共建築物における木造化を推進するため、国土交通省官庁営繕部木材利用推進室と「多様な木造化の試行に関する協働スキーム」を構築し、緊密に意見交換を行いつつ研究に取り組んだ。大臣官房官庁営繕部課木材利用推進室においては、国総研における実験及び解析検証に基づき、RC造の建物の構造部材の一部にCLTパネルを用いる「CLT袖壁（国総研型）」を採用した中規模庁舎の試設計等が実施され、「CLT袖壁（国総研型）」が公共発注においても活用可能な手法であることが確認された。

## (4) (国研) 建築研究所との共同研究

PRISM課題の「木質混構造を活用した復興住宅の設計例に関する検討（H30～R3）」及び「木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発（R2～R4）」については、建築研究所と共同で研究課題や研究方針等を検討し、それぞれの役割分担を明確にした上で、各研究者が相互に連携・協力して研究を実施した。また、国総研の建築部門は実験施設を保有していないため、建築研究所との連携のもと、建築研究所が保有している実験施設を利用して効率的に実験及び研究を実施した。

## 6. 人材の育成、人材交流

### (1) 関係研究部における多様な人材を活用した研究体制の構築と人材の育成

研究を行政の現場に反映することを意識し、行政の立場から研究を見通す人材とプロパーの研究者とを組み合わせた研究体制を構築した。また、構造、防耐火、耐久性、遮音など関係する各専門分野において、室長等と若手研究者がチームで研究に参加し、若手研究者にも課題を担当させるなど人材育成を意識した研究体制を構築して取り組んだ。

### (2) 人事交流を想定した人材の育成

建築研究所からの異動者であっても研究に問題なく取り組めるよう、建築研究所を含めた専門分野ごとの研究会議を定期的に行い、人事交流を想定した人材育成に取り組んだ。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

建築分野は9割以上が民間活動によるものであるため、対象や目的に応じて、次のような多様な手段を用いて、研究成果・研究活動の効果的な発信に取り組んだ。

### (1) 中間成果の積極的な発信とフィードバック

研究途中の時点から中間成果を公表し、中間成果に基づく関係業界団体等との意見交換を積極的に行い、当該意見をその後の研究に適宜フィードバックさせることなどにより、現場での円滑な成果の普及を意識して研究に取り組んだ。

### (2) 研究成果の報告書及び技術資料等の公表

次の研究報告書及び技術資料を公表している。研究報告書については記者発表を行った。

#### 〈研究報告書〉

- ・「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」、国総研研究報告 第 69 号、2023 年 3 月

#### 〈技術資料〉

- ・プロトタイプⅡ (S+CLT) 実験報告
- ・プロトタイプⅡ (S+CLT) 試設計
- ・プロトタイプⅡ (RC+CLT 袖壁) 実験報告
- ・プロトタイプⅡ (RC+CLT 耐力壁) 実験報告
- ・集成材架構に適用する折板ぶき屋根の設計法 (案)
- ・木質復興住宅の構造設計事例及び設計の留意点 (案)

### (3) 研究の概要や成果を紹介するパンフレットの作成

研究の目的や背景のほか、上記の研究成果等を幅広く PR するためのパンフレットを作成し、建築研究部 HP で公表している (今後、関係業界団体等を通じて配布予定)。パンフレットの QR コードより建築研究部 HP に掲載している研究成果の URL を取得できるようにしており、HP に掲載した研究成果へのアクセス性を高めている。

### (4) 建築研究部公式 Twitter を活用した発信

建築研究部公式 Twitter を活用して、研究報告書の公表や、木造住宅の耐久性に関する技術情報等を事業者や消費者に向けて分かりやすく発信している。

### (5) 「中大規模木造建築ポータルサイト」への技術情報の提供

研究成果は「中大規模木造建築ポータルサイト」(運営事務局：日本住宅・木材技術センター)にも提供し、関係業界団体への説明等を通じて、広く設計技術者等に周知していく。

### (6) 関係業界団体と連携した社会実装

研究成果をもとに関係業界団体が発行する技術解説書等の監修に関与している。また、講演会・講習会への講師参加等も積極的に行い、成果の現場への普及に取り組んでいる。

### (7) 研究論文等の投稿

論文発表、学会学術大会等で、施策の技術的背景、研究の中間成果や最終成果の見込み等を早い段階で発信した。これにより、民間の研究者が類似の実験を重ねて行う非効率の防止とさらなる研究開発を促進し、業界全体の底上げを図ることを狙った。

また、研究成果の論文投稿を積極的に行い、学会内でのプレゼンスの向上に努めた。評価対象期間において、国内外で計 27 本の論文 (査読付き) 投稿、約 200 本の論文 (査読なし) 投稿・学会学術大会梗概発表等を行った。以下に代表的な論文のみ記す。

#### 〈代表的な論文〉

- ・「5層7プライヒノキ CLT の部分縦圧縮性能に関する実験的研究」、日本建築学会技術報告集、No.70、(一社)日本建築学会、2022年10月
- ・「小型T字・十字型接合部試験体による CLT パネル工法建築物の側路伝搬音の影響に関する基礎的検討」、日本建築学会環境系論文集、No.797、(一社)日本建築学会、2022年7月
- ・「CLT をドリフトピン接合し耐震壁として挿入した鉄骨架構の構造性能」、日本建築学会構造系論文集、No.788、(一社)日本建築学会、2021年10月
- ・「Effect of ceiling and dry-type double floor on heavy-weight floor impact sound in concrete building and CLT building」, Proceedings of Inter-Noise 2021, International Institute of Noise Control Engineering, 2021.8
- ・「CLT 袖壁を取り付けた RC 柱の構造性能に関する実験的研究」、日本建築学会技術報告集、Vol.126 No.63、(一社)日本建築学会、2020年6月
- ・「実大水平載荷実験による CLT の幅方向のせん断強度の評価 樹種の違いが幅方向のせん断強度に与える影響」、日本建築学会構造系論文集、No.760、(一社)日本建築学会、2019年6月
- ・「Evaluation of Initial Stiffness and Yield Strength of CLT Drift Pinned Connection」, 5th Pacific Timber Engineering conference, 2019.7
- ・「Evaluation of In-plane Shear Strength of CLT Panel with Horizontal Loading Test」, Proceedings of World Conference on Timber Engineering, National Institute of Forest Science, MAT-P-21, 2018.8

#### (8) 国際研究活動

欧米諸国においても、CLT を用いた中高層建築物の木造化が普及し始めている。このため、IRCC (国際建築規制協力委員会) ※の会合に参加し、建築物の木造化や防火対策等に関して先進的な取組を行っている諸外国の建築基準及び法制度等に関する最新情報を収集するとともに、日本の取り組みを積極的にアピールした。

※日本、米、加、豪等の建築基準作成機関により組織され、1997年以降、年2回の定期会合やWSが開催されている。

13. カーボンニュートラルポート実現に向けた諸課題に対応する研究

<p><b>カーボンニュートラルポート実現に向けた諸課題に対する研究</b></p>		H30	R1	R2	R3	R4	R5～
<p>我が国は、温室効果ガスの排出を2013年度の水準から2030年度に46%削減する方針を掲げている。温室効果ガスの排出量の約6割を占める発電、鉄鋼等企業の多くが立地する臨海部産業の拠点であり、エネルギーの一大消費拠点である港湾において一層の脱炭素化の取組が期待されている。そのため、港湾研究部、沿岸海洋・防災研究部では、物流の効率化によるCO2削減、港湾工事におけるCO2排出量の見える化、ブルーカーボン等CO2吸収源の研究等を進めカーボンニュートラル実現に寄与していく。</p> <p>第5次国土交通省技術基本計画 ⑥脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上</p>	<p>①東京理科大学、国立環境研究所、港空研、本省港湾局・航空</p>	<p>②東大、国立環境研究所、GMRI 各海域での関係者 (大学、港湾管理者、漁協、NPO等)</p>	<p>④東工大、京都大、芝浦工大、埋立浚渫協会等建設業界団体、本省港湾局、港空研</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>
<p>【サブライチェーン全体を視野に入れた物流の効率化】</p> <p>⑥【事項立て】エテカミシの定時性向上に資するカミシ混雑度指標の開発 (R4:研究内容の深化)</p> <p>⑦【事項立て】国際海上コンテナ背後輸送の効率化方策に関する研究(R3～R5)</p> <p>⑧港湾物流予測における脱炭素化の影響分析</p>	<p>②【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>②【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>④【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>④【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>④【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>④【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>④【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>
<p>【港湾工事におけるリサイクル材料の活用、CO2削減量の見える化】</p> <p>①港湾空港分野における環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p>	<p>①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン改訂</p>	<p>①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン改訂</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>
<p>【ブルーカーボン生態系等沿岸域評価等と炭素貯留効果の研究】</p> <p>②【事項立て】沿岸域(ブルーカーボン)生態系の環境負荷の低減に関する調査研究(H1～) (※毎年リサイクル材料の活用実態等を調査し、必要なタイミングでガイドラインを改訂)</p> <p>⑤生物共生型港湾構造物におけるブルーカーボン生態系の増殖技術(R4～R6)【産学連携実証実験】</p> <p>⑥浚渫土砂を活用した造成干潟の炭素貯留効果を高める手法の開発(R4～R6)【事項立て研究】</p>	<p>①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン改訂</p>	<p>①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン改訂</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>
<p>【連携機関等】</p>	<p>①東京理科大学、国立環境研究所、港空研、本省港湾局・航空</p>	<p>②東大、国立環境研究所、GMRI 各海域での関係者 (大学、港湾管理者、漁協、NPO等)</p>	<p>④東工大、京都大、芝浦工大、埋立浚渫協会等建設業界団体、本省港湾局、港空研</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>
<p>【施策等への反映(研究成果)】</p>	<p>①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン改訂</p>	<p>②沿岸域における環境負荷低減化ハンドブック</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>	<p>④港湾工事におけるCO2削減技術の導入方策に関する調査研(R3～R6)</p>
<p>【継続的に実施している取組】</p>	<p>地方整備局(港湾管理者含む)への技術的支援(洋上風力発電含む)</p>	<p>海事データの蓄積・拡充、港湾貨物流動の動静分析、港湾貨物需要予測等</p>	<p>地方整備局職員、研究交流員の受け入れ</p>	<p>研究等による知見の共有(港湾管理者への支援)</p>	<p>研究等による知見の共有(港湾管理者への支援)</p>	<p>研究等による知見の共有(港湾管理者への支援)</p>	<p>研究等による知見の共有(港湾管理者への支援)</p>

## 13. カーボンニュートラルポート実現に向けた諸課題に対する研究

### 概要

地球温暖化への対応は喫緊の課題であり、我が国は「2050年カーボンニュートラル」を宣言するとともに「2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46%削減することをめざす。」ことを表明している。こうした中、港湾は、輸出入貨物の99.6%が経由する国際サプライチェーンの要衝であり、温室効果ガスの排出量の約6割を占める発電、鉄鋼等産業の多くが立地する臨海部産業の拠点であり、エネルギーの一大消費地でもある。そのため、港湾において脱炭素化に向けた先導的な取組を集中的に行うことは、カーボンニュートラルの実現に効果的・効率的であると考えられ、2022年11月、港湾法が改正され、多岐に亘る港湾の官民関係者が連携して継続的かつ計画的に脱炭素化の取組を進めることとなった。

また、温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーの主力電源として期待される洋上風力発電については、平成30年、海洋再生可能発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）が成立し、一般海域を含めた洋上風力発電の整備が進められることとなった。

港湾研究部、沿岸海洋・防災研究部では、港湾行政におけるカーボンニュートラルを実現するため、サプライチェーン全体を視野に入れた物流の効率化に関する研究、港湾工事におけるCO<sub>2</sub>削減に関する研究、沿岸域（ブルーカーボン生態系）に関する研究を進めてきた。これらの研究成果は、各種ガイドライン等の策定、港湾の中長期政策PORT2030、カーボンニュートラルポート施策の基礎資料、全国各地の港湾整備等に反映された。また、国総研におけるこれまでの設計のノウハウを生かし、各地方整備局による洋上風力発電のための基地港湾整備における技術課題の解決に寄与している。

### 1. 国土交通施策の企画・立案、普及を支える研究開発

#### (1) サプライチェーン全体を視野に入れた物流の効率化

港湾地域において脱炭素化に向けた先導的な取組を行うことは、我が国の2050年のカーボンニュートラルの実現に効果的・効率的であると考えられる。これまで、港湾研究部では、海上輸送、陸上輸送、貨物需要予測等に関して継続し分析研究を進めており、地球温暖化対策として、海上コンテナ船におけるターミナルの混雑による沖待ちにおけるCO<sub>2</sub>排出量の算定、トラックドライバー不足に対応するためモーダルシフトの受け皿としてのユニットロード輸送の促進、脱炭素化に資する貨物（例えば木質バイオマス等）の港湾取扱量への影響等を分析してきた。これらの研究成果は、全国各港での港湾の計画における需要予測等でも活用されたほか、港湾の中長期計画PORT2030でも政策検討の基礎データとして活用された。

①コンテナ船の定時性向上に資するターミナル混雑度指標の開発（R1～R3）【事項立て】（R4：研究内容の深化）

コンテナ輸送の定時性を確保しつつ、ターミナルの利用率の向上余力を測る混雑度指標を開発した。本研究ではさらに、沖待ち状況把握ツールを活用し、沖待ちによるCO<sub>2</sub>排出量の推計を行った。我が国港湾等のターミナル運営や荷主の経路選択に、本研究の成果を活用することにより物流の効率化とCO<sub>2</sub>排出削減が期待される。本研究成果は、国総研報告No.68や、IAMEC(International Association of Maritime Economists Conference)に発表しており、さらに、Asian Transport Studiesへの投稿を予定している。また、現在、本研究については、令和3年度までに開発された指標をもとにCO<sub>2</sub>排出量等について分析対象の港湾・ターミナルを拡充し、研究内容を深化させて

いる。

### ②国際海上コンテナ背後圏輸送の効率化方策に関する研究（R3～R5）【事項立て】

国際海上コンテナのターミナル背後の陸上輸送はトラックにより行われているが、トラックドライバー不足が深刻化している。荷主による空コンテナを融通し合うコンテナラウンドユース<sup>※</sup>等も行われてきているが、個別企業間の取組には限界があり、社会全体で企業間連携を促していく必要があるため、効率性・合理性について分析を行っている。この取組は単にトラックドライバー不足対応だけではなく、CO<sub>2</sub>削減にも大きく寄与するものであり社会実装が期待される。

※コンテナラウンドユース

例えば、荷主が輸入コンテナを輸入した後、通常ならばコンテナターミナルに返却するところを、内陸側の拠点に返却もしくは荷主間で調整するなどにより空コンテナの輸送距離の縮減を図ること。

### ③港湾物流予測における脱炭素化に係る影響分析（R3～R4）【港湾事業調査費】

我が国の貿易額の約7割、重量ベースでは99%を超える貨物が海上輸送されており、各港における港湾整備の基本となる港湾計画の策定・改訂にあたって、貨物量推計は重要な基礎資料であり、そのため港湾研究部では国内外のデータをもとに需要予測等を行っている。また、港湾計画を策定する港湾管理者にとって貨物量の需要予測業務は大変負担になっており、これまで、港湾計画基礎コース研修や貨物需要予測手法解説書を公表し支援してきた。特に地球温暖化対策として脱炭素化に関わる貨物（例えば、原油、一般炭、木質ペレット等）の貨物動向を調査・分析し、脱炭素化による中長期的な影響として、非化石エネルギーへのシフト、原油や木質バイオマスの輸入等への影響が確認された。

### （2）港湾工事におけるリサイクル材料の活用（H15～）【調査試験実施経費】、CO<sub>2</sub>排出量の見える化（R3～R6）【調査試験実施経費】

港湾工事における環境負荷低減の取組としては、リサイクル材料の利用実績・品質性能等に関する情報収集整理・検討を行い、その成果は、平成30年に改訂された「港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン」に反映された。今後も適用工種の拡大、リサイクル材料の利用可能性の見直しを行っていく。

また、港湾工事におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減に向けて、排出量原単位や算定の考え方、削減に関する先行事例などの既往の知見を整理するとともに、2022年6月「港湾工事における二酸化炭素排出量算定ガイドライン（発注段階編）」を公表した。今後、同ガイドライン（計画・設計段階編）（施工段階編）について検討、公表を行っていく。

### （3）ブルーカーボン生態系等沿岸域評価（R1～R3）【事項立て】（R4～R5：適用性のさらなる検証）、生物共生型港湾構造物によるブルーカーボン生態系の増殖技術（R4～R6）【調査試験実施経費】、炭素貯留効果の研究等（R4～R6）【事項立て】

全国の港湾において、干潟や藻場、生物共生型港湾構造物等が整備されてきている。これらは、生物の生息場だけでなく、食糧供給や水質浄化、環境学習等など多様な価値を享受する場であり、CO<sub>2</sub>を吸収するブルーカーボンの機能も注目されている。こうしたCO<sub>2</sub>の吸収効果も含めた沿岸域の多様な価値を定量的に評価する手法の開発を行い、令和2年度「沿岸域における環境価値の定量化ハンドブック」として公表した。なお、令和4年度～令和5年度、本評価手法を用いた環境保全施設の評価を積み重ね、評価結果を考察・検証し、本評価手法の更なる展開と普及につながるよう継続して取り組んでいく。

また、港湾整備において、藻場や干潟等生物の共生を促す構造物も増えてきている。こうした全国各地の事例において生物増殖に関する技術等を分析・整理し、事例・技術集としてとりまとめる。

さらに、港湾整備に伴う浚渫土砂は、埋め立て地造成等だけでなく干潟や藻場の造成の基盤材としても活用されており、浚渫土砂には有機炭素を含んでいることから、これを安定的に封じ込めることは炭素貯留の役割として評価できる。現在、既存の人工干潟をモデルに現地調査を行い、炭素残存率の測定や炭素残存率を高める人工干潟の造成方法等の研究を進めている。

### 3. 地方整備局等の現場技術力の向上を支援

#### (1) 研修による人材育成

地方整備局や港湾管理者等の職員に対して、研究成果を活用しつつ業務遂行に必要な専門的知識・スキルを取得するための研修を、国土交通省港湾局、港湾空港技術研究所等とも連携し実施している。例えば、港湾管理者の担当者は港湾計画改訂に際して港湾貨物量の需要予測業務に苦慮していることから、「港湾計画基礎コース」において貨物予測手法の解説書等により丁寧に説明している。

(参考) 貨物予測手法の解説書の内容

- ・予測手法の種類： 経済社会指標との相関分析、大宗品目数の分析、実績値のトレンド分析
- ・外貿コンテナ・内貿ユニットの推計方法： コンテナ化率の分析、各港湾の貨物特性からの分析
- ・戦略的集荷による推計

#### (2) 地方整備局等への技術的支援

地方整備局等における技術力維持向上を図るため、港湾研究部では各地方整備局からの技術相談に対応するため港湾空港技術研究所を含めた研究所全体での技術相談を受けている。例えば、洋上風力発電における基地港湾整備において、通常の港湾貨物に比べて重量のある風力発電設備を作業船に載せるための岸壁構造にする必要があることや、洋上風力発電設備を設置するための特殊作業船の岸壁作業における岸壁への影響等に関して、これまでの設計ノウハウを生かし、各地方整備局における技術検討に参画し必要な技術指導を行っている。

### 4. 政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

#### (1) サプライチェーン全体を視野にした物流の効率化

政策立案に必要な以下の海事データを継続的に収集、分析、更新を行っている。

これまで船舶の大型化等の動向を整理し、港湾の施設の技術上の基準等における標準船型として、その成果をまとめてきたが、海事分野における地球温暖化対応の動向を把握するため、例えば、液化天然ガス（LNG）を燃料に用いる船舶の建造の進展、LNG 焚き船の建造の推移、船種別構成割合を整理するとともに、その他の環境負荷低減燃料（水素、エタン、メタノールバイオ燃料等）とする船舶の建造の推移を整理した。

ロイズデータ（船舶諸元、寄港実績）、PIERS データ（アジア北米間のコンテナ流動）、MDS データ（コンテナ船ネットワーク・就航航路等）、Clarkson データ（船舶の詳細な諸元）、Drewry データ（世界のコンテナ市場）、日本船舶明細書

#### (2) 港湾工事におけるリサイクル材料の活用、CO2 削減量の見える化

##### ① 港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン

港湾工事においても脱炭素化を進めることが重要であり、臨海部産業等と連携し産業界から発生したリサイクル材料を適切に港湾工事に用いることは、地球温暖化対策としても有用である。その



ため建設副産物（建設発生土、浚渫土砂、アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥）、産業副産物等（鉄鋼スラグ、石炭灰、非鉄スラグ、貝殻、エコスラグ、破碎瓦）を対象に、港湾工事（コンクリート工、地盤改良工、本体工等）におけるこれまでの活用実績や品質評価をもとに総合評価を実施している。

## ②港湾工事における二酸化炭素排出量算定ガイドライン

港湾工事における CO<sub>2</sub> 排出量を見える化により、港湾工事における CO<sub>2</sub> 排出量を減じる工法、取組を促進することとしている。この算定に関する基本的な考え方は、環境省、経済産業省等による資料をもとに港湾工事への適用性を考慮して構成している。また、データの収集としては、実際の港湾工事で適用されている工事例（例えば、グラブ浚渫船による回生電力の利用等）を掲載し、関係者の理解を進めている。

## （3）ブルーカーボン生態系等沿岸域評価、生物共生型港湾構造物によるブルーカーボン生態系の増殖技術、炭素貯留効果の研究

ブルーカーボン等生態系沿岸域評価では、東京湾、大阪湾、博多湾、松島湾において、環境モニタリングデータ、水産有用種の漁獲量、炭素貯留速度、観光レクリエーションとしての来場者数、環境教育に係る参加者、研究論文発刊数、神事・祭事の回数、憩い目的の来場者数、種の保全に関する確認種数等について情報収集、分析を実施。

ブルーカーボン生態系の増殖技術の研究では、全国 40 事例のデータ（海藻の着底・成長に関する海底面の状況、自然環境状況等）を収集・整理している。

炭素貯留効果の研究では、大阪港阪南 2 区干潟をモデルケースに浚渫土砂中に含まれる炭素残存率を測定するためボーリング調査を実施。

また、これらの研究成果は、国総研が主催し、研究機関、NPO、市民、民間企業が参加する「東京湾シンポジウム」において報告し、ステークホルダー間で東京湾に関する課題を共有している。

## 5. 横断的な連携

### （1）サプライチェーン全体を視野に入れた物流の効率化

物流の効率化等の研究においては、実際の物流関連事業者である港湾運営会社、船社、港湾運送事業者、陸上運送事業者等と適時・適切に情報共有や意見交換を行っている。

### （2）港湾工事におけるリサイクル材料の活用、CO<sub>2</sub> 削減量の見える化

港湾工事における CO<sub>2</sub> 削減等について、学識者等を含めた委員会において検討を行っている。

#### ①港湾・空港等におけるリサイクルガイドライン

・菊池教授（東京理科大）、国立環境研究所、港湾空港技術研究所、国土交通省港湾局・航空局

#### ②港湾工事における二酸化炭素排出量算定ガイドライン

・岩波教授（東工大）、渡部特命教授（京大）、栗島教授（芝浦工大）

・日本埋立浚渫協会、日本港湾空港建設協会連合会、日本海上起重技術協会、全国浚渫業協会、日本潜水協会、港湾空港技術研究所、国土交通省港湾局

### （3）ブルーカーボン生態系等沿岸域評価と炭素貯留効果の研究

ブルーカーボン等生態系沿岸域評価について、メインチームとして国総研が統括し、港空研、東京大学、国立環境研究所、Gulf of Marine Research Institute(USA)が連携。地域ごとのデータ収集として、地方整備局、関係大学、水産試験場、地方公共団体、漁協、NPO と連携して効果的効率的な研

究を実施した。

## 6. 人材の育成、人材交流

### (1) 交流研究員

現場の施工や設計に精通している海上工事事務所やコンサルタント会社から交流研究員を継続して受け入れている。研究業務が多様化していく中で、今後も適切に人員を受け入れていく。なお、送り出している企業側からは、「貴重な経験を積ませてもらっている。」と高評価をいただいている。

交流研究員 受け入れ人数 計2名

平成30年度1名、令和元年度1名

### (2) 他機関との人事交流

サプライチェーン全体を視野に入れた物流の効率化、各種ガイドラインの策定などは、効率的な研究を行う上で必要な行政経験をもつ者を部長、室長に配置。また、地方整備局、港空研等とも適材適所の人事交流を実施している。

## 8. 研究成果・研究活動の効果的な発信

国総研報告、国総研資料の発行においては、これまで国総研ホームページでも周知していたが、2022年度より、プレス発表も行い積極的に広く一般に周知している。また、これらの研究報告書だけではなく、国際学会・海外ジャーナル等へ投稿するとともに、ガイドライン等は国土交通省ホームページにより周知するとともにダウンロードできるものであり、沿岸域における環境価値の定量化ハンドブックについては、一般の書籍として出版している。

また、これらの研究成果は、地方整備局を対象にした港湾空港技術特別講演会等でも発表するとともに、多様な関係者が参加する東京湾シンポジウムにおいても共有している。

### (1) 国総研報告、国総研資料の発行

- ・世界のコンテナターミナルにおけるコンテナ船の沖待ち状況の把握・分析手法の構築，国総研報告，No. 68，2022.
- ・新型コロナウイルス感染症による影響を中心とした近年の海事動向に関するデータ分析，国総研資料，No. 1172，2021.
- ・新型コロナウイルス感染症や脱炭素化による我が国港湾取扱貨物量への影響分析，国総研資料，No. 1224，2022.
- ・世界のコンテナ船動静及びコンテナ貨物流動分析（2018），国総研資料，No. 1062，2019.
- ・港湾計画における取扱貨物量の将来予測手法の分析，国総研資料，No. 1178，2021.
- ・港湾計画のマクロ予測にかかる品目別コンテナ貨物将来予測手法の比較分析，国総研資料，No. 1225，2022.
- ・港湾構造物の建設時におけるCO<sub>2</sub>排出量算定に関する基礎的検討－工事実施前でのCO<sub>2</sub>排出量推定のための手法の整理と試算－，港空研資料，No. 1399，2022.
- ・干潟の環境価値の得点化とその活用，国総研資料，No. 1077，2019.

### (2) 国際学会・海外ジャーナル等への投稿

- ・Analysis about Delay of Container Trunk Lines and Offshore Waiting for Calling to Congested Container Terminals, IAME2021Conference, 2021. 他1本
- ・Method for the quantitative evaluation of ecosystem services in coastal regions. PeerJ, 他2本
- ・New possibilities for climate change countermeasures in ports: Organic carbon containment and creation of blue carbon ecosystems through beneficial utilization of dredged soil.

**(3) 土木学会論文集への投稿**

- ・我が国のコンテナターミナルにおける船舶の沖待ちによる CO<sub>2</sub> 排出量と対策効果の推計，土木学会論文集
- ・新型コロナウイルス感染症の流行や脱炭素化による我が国海運貨物量への影響分析，土木学会論文集
- ・ケーソン式防波堤の建設時における CO<sub>2</sub> 排出量の傾向分析と概略推定手法の検討，土木学会論文集

**(4) ガイドライン、ハンドブック等のとりまとめ、公表**

- ・港湾・空港等整備におけるリサイクルガイドライン（改訂）、国土交通省港湾局・航空局、平成 30 年 4 月
- ・港湾工事における二酸化炭素排出量算定ガイドライン（発注段階編）、令和 4 年 6 月
- ・沿岸域における環境価値の定量化ハンドブック、編著：岡田知也他、（株）生物研究社、2020

## 参考文献

- 1) 令和4年度の施策への反映の一覧
- 2) 国総研において継続的に収集しているデータベースの一覧

## 1. 施策への反映

国土技術政策総合研究所では、研究成果等を法令に基づく技術基準、その他のマニュアル、手引きガイドライン、委員会資料等へ反映している。

令和4年度に施策へ反映された実績を以下に示す。  
なお、掲載する案件は、国総研以外の機関が主体となつて実施した技術基準の策定等にあたり、技術的支援を行った案件等を含む。

過去3年度の件数の推移は、令和3年度：84件、令和2年度：69件、令和元年度：82件である。

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
1	紙オムツの下水道への受入検討に関する報告書	国土交通省下水道部では、下水道における紙オムツ受入実現に向けた検討会を設置し、下水道に紙オムツを受け入れた場合に想定される影響等について、多角的に検討・審議を行った。本報告書は、「下水道における紙オムツ受入実現に向けた検討会」における審議結果等とまとめたものである。別冊の基礎調査マニュアル案に国総研の研究結果が引用された。	本省水管理・国土保全局 下水道部	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	下水道研究部 小川下水道研究官 下水道研究室 吉田室長 濱田研究官 中村研究官	イ. 下水道研究部	D. その他	d. 都市(下水道、公園含む)	下水道施設を活用した住民生活の利便性等の付加価値向上に関する調査
2	「栄養塩類の能動的運転管理の効率的な実施に向けたガイドライン(案)」(令和5年3月)の策定	国土交通省において、令和5年3月に、「栄養塩類の能動的運転管理の効率的な実施に向けたガイドライン(案)」を令和5年3月に策定し、公表した。本ガイドラインは、国総研下水道処理研究室も委員として参画した「能動的運転管理の効率的な実施に向けた検討委員会」の議論を経て策定した者である。また、本ガイドラインの策定は、本省下水道部、国総研下水道研究部、土木研究所の三者で構成している「下水道技術検討タスクフォース」の活動とも連動していたものである。	本省水管理・国土保全局 下水道部	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	下水道研究部 下水道処理研究室 重村室長	イ. 下水道研究部	B. ガイドライン、指針等	d. 都市(下水道、公園含む)	
3	国土交通省の「下水道における水系水質リスク検討会」への、大腸菌数の分析手法に係る実験データの提示	現在、国土交通省は下水の放流水の水質の技術上の基準において大腸菌群数を指標として用いているが、令和4年4月より水質環境基準として大腸菌数が適用されている。これを踏まえ、現在、放流水の水質の技術上の基準として大腸菌数を指標とする検討を、国土交通省の「下水道における水系水質リスク検討会」において進めている。この中で、国総研より、大腸菌数の分析手法に係る分析室間の精度のデータを提示した。これにより、分析手法の確立に貢献している。	本省水管理・国土保全局 下水道部	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	下水道研究部 下水道処理研究室 重村室長 松橋研究官	イ. 下水道研究部	A. 法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	d. 都市(下水道、公園含む)	下水処理水の衛生学的な安全性を考慮した技術基準及び管理手法に関する調査
4	高潮特別警戒水位の設定の手引きの改訂	都道府県による高潮特別警戒水位の設定に資するよう、「高潮特別警戒水位の設定要領」の記載内容を補足、解説した手引きにおいて、技術相談を通じて把握した課題に関する記述を加えた。	本省水管理・国土保全局	1. 国土を強靱にし、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 海岸研究室 加藤室長 渡邊主任研究官	ロ. 河川研究部	B. ガイドライン、指針等	b. 河川	山地等の地形特性を考慮した高潮推算手法に関する研究(H30)
5	TCFD提言における物理的リスク評価の手引き～気候変動を踏まえた洪水による浸水リスク評価～の作成	国土交通省水管理・国土保全局では、民間企業が国際的枠組みである気候関連財務情報開示タスクフォース(TOFD)等に基づき情報開示が求められているため、懇談会を設置し、洪水を対象とした気候変動に伴う物理的リスクの具体的な評価の手順や考え方を等とまとめた手引きを公表した。 国総研河川研究部は、気候変動による降雨量変化倍率や水質リスクマップ等の知見を踏まえ、上記懇談会の資料及び手引き作成について技術的支援を行った。	国土交通省水管理・国土保全局	1. 国土を強靱にし、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 水循環研究室 竹下室長 前田主任研究官 水書研究室 井上室長 武内主任研究官	ロ. 河川研究部	C. 本省の委員会等資料	防災・危機管理	●気候変動を考慮した治水計画検討のための降雨量変化倍率の算定(H28～R3) ●近年の水害実態を踏まえた水害リスク評価手法の改善検討業務(R1～R4) ●地域の人的被害・住宅全半壊防止によるレジリエンス強化検討手法の開発(R1～R3) ●水害リスクマップ評価手法に関する研究(R3～R5)

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
6	施策への反映状況	気候変動の影響を考慮した治水計画の見直しに関する技術的支援及び技術基準原案の作成	水管理・国土保全局河川計画課河川計画調整室	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 水循環研究室 竹下室長 前田主任研究官 高橋研究官	河川研究部	B. ガイドライン・指針等	b. 河川	気候変動による河川計画降雨量変化に関する研究開発(H28～R3)
7	多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドラインの策定	国土交通省水管理・国土保全局では、流域治水の進展を目指し、水害リスク情報の見える化を推進しており、国総研河川研究部では、水害リスク情報を見える化するアウトプットとして、水害リスクマップ等の作成手法を研究してきた。得られた成果を踏まえ、「多段階の浸水想定図及び水害リスクマップの検討・作成に関するガイドライン」を令和5年1月に策定し、公開した。	本省水管理・国土保全局	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 水害研究室 井上室長 山本研究官	河川研究部	B. ガイドライン・指針等	b. 河川	●地域の人的被害・住宅全半壊防止によるレジリエンス強化検討手法の開発(R1～R3) ●水害リスクマップ評価手法に関する研究(R3～R5)
8	北海道地方における流域治水のあり方検討会への技術的支援	国土交通省水管理・国土保全局では、流域治水の進展に取り組んでおり、北海道開発局では、北海道地方の特性やH28の水害を踏まえた流域治水のあり方を検討する検討会が設置された。国総研河川研究部では、水害リスクの評価手法や、水害リスク情報を活用して、水害の被害を現実的に減らす方策を研究してきた。得られた成果を踏まえ、北海道の流域治水のあり方検討会に対し、技術的支援を行った。	北海道開発局 本省北海道局	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 水害研究室 井上室長	河川研究部	D. その他	b. 河川	●地域の人的被害・住宅全半壊防止によるレジリエンス強化検討手法の開発(R1～R3) ●水害リスクマップ評価手法に関する研究(R3～R5) ●河川整備と防災まちづくりの総合的・多層的な取組の調査(R4～R7) ●氾濫シナリオ別ハザード情報図に基づく減災対策検討手法の研究(R3～R5)
9	岩手県管理河川の洪水浸水想定に係る技術検討会	水防法が改正され、水害リスク情報空白域を解消するため、水位周知河川等以外に対しても洪水浸水想定区域図を指定することになった。岩手県では、岩手県の特性を踏まえた洪水浸水想定区域図の作成手法を検討する技術検討会が設置された。国総研河川研究部では、洪水浸水想定区域図や中小河川の氾濫推定図の作成手法を研究してきた。得られた成果を踏まえ、岩手県独自の作成手法構築の検討に対して、技術的支援を行った。	岩手県 本省水管理・国土保全局	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	河川研究部 水害研究室 井上室長	河川研究部	D. その他	b. 河川	●地域の人的被害・住宅全半壊防止によるレジリエンス強化検討手法の開発(R1～R3)
10	土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の考え方の作成	都道府県は、地方気象台と連携して、土砂災害に対する警戒避難のための情報として土砂災害警戒情報を発表しており、国総研土砂災害研究部は土砂災害警戒情報の信頼性向上や土砂災害警戒情報を補足する情報の研究開発を実施している。これらの研究の成果や知見を踏まえ、令和5年3月に土砂災害警戒情報の基準設定及び検証の考え方をまとめたガイドラインを作成して通知した。	本省水管理・国土保全局 気象庁 気象庁大気海洋部	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	土砂災害研究部 土砂災害研究室 瀧口主任研究官	ハ土砂災害研究部	B. ガイドライン・指針等	i. 防災・危機管理	—
11	目標旅行速度を達成するための道路幾何構造要件素案の提案資料の提供	目標旅行速度を達成するための道路幾何構造要件素案として、無信号交差点における交通実態調査を踏まえた提案資料を作成し、道路幾何構造に関する基準類の改訂について議論する「道路構造規格小委員会」に提供した。	本省道路局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	道路交通研究部 道路研究室 松本室長 河本主任研究官 青山研究官 茂田交流研究員	二道路交通研究部	D. その他	a. 道路	多様なニーズを持つ利用者に対応した走行空間の創出に関する検討(R2～R5)
12	降積雪地域における物理的デバイスの設置に関する参考資料(案)の作成	国土交通省道路局では、交通事故削減を目指しゾーン30プラス(最高速度30km/h)の区域規制と物理的デバイスとの適切な組合せによる道路交通安全対策を推進している。国土技術政策総合研究所では、道路管理者の物理的デバイスの設置について支援を行うため技術的な知見やノウハウに関する研究を行っている。研究の一環として、降積雪地域における物理的デバイスの設置・管理方法について調査を行い、参考資料として公開した。	道路局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	道路交通研究部 道路交通安全研究室 池田室長 松田主任研究官	二道路交通研究部	B. ガイドライン・指針等	a. 道路	生活道路対策エリアにおける交通安全の向上に関する調査(R1～R3)

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
13	ハンブの施工に関する参考資料(案)(改訂版)の作成	国土交通省道路局では、交通事故削減を目指しゾーン30プラス(最高速度30km/hの区域規制と物理的デバイスとの適切な組合せによる道路交通安全対策)を推進している。国土技術政策総合研究所では、道路管理者の物理的デバイスの設置について支援を行うため技術的な知見やノウハウに関する研究を行っている。研究の一環として、アスファルト舗装によるハンブの施工方法について調査を行い、既存の参考資料の改訂を行った上で公開した。	道路局	3.快適で安心な暮らしを支える研究	道路交通研究部 池田室長 松田主任研究官	二.道路交通研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	生活道路対策エリアにおける交通安全の向上に関する調査(R1~R3)
14	ゾーン30プラス推進のための技術情報資料の作成	国土交通省道路局では、交通事故削減を目指しゾーン30プラス(最高速度30km/hの区域規制と物理的デバイスとの適切な組合せによる道路交通安全対策)を推進している。国土技術政策総合研究所では、セミナーやパンフレット、HPを通じた、市町村の道路管理者への技術情報の周知を実施している。国土技術政策総合研究所では、この周知のための資料の一部(QA集やハンブ周知動画等)を作成した。	道路局	3.快適で安心な暮らしを支える研究	道路交通研究部 池田室長 松田主任研究官	二.道路交通研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	生活道路対策エリアにおける交通安全の向上に関する調査(R1~R3)
15	無電柱化の推進に向けた取り組みへの知見の提供等(無電柱化推進のあり方検討委員会等)	多様な手法により無電柱化の推進されている。これに関して無電柱化事業における合意形成手法に関する知見の提供を行った。	道路局 環境安全・防災課	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを支える研究	道路交通研究部 道路環境研究室 大城室長 布施主任研究官 大河内研究官	二.道路交通研究部	C.本省の委員会等資料	a.道路	多様な手法による無電柱化の推進に関する調査(R4~R6)
16	道路における太陽光発電設備の設置に関する技術面の考え方(令和5年3月)の技術支援	主に道路管理への再生可能エネルギーの活用を目的とし、さらなる太陽光発電の活用を図るために作成された「道路における太陽光発電設備の設置に関する技術面の考え方」について、主に道路管理設備における再生可能エネルギーの導入に関する知見の提供を行った。	道路局 環境安全・防災課	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを支える研究	道路交通研究部 道路環境研究室 大城室長 吉永主任研究官 澤田主任研究官	二.道路交通研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	道路における再生可能エネルギー資源の調査(R3~R4)
17	合流支援情報提供システム(技術仕様)の作成	国土交通省道路局では、路車協調により高速道路等における早期の自動運転実現を目指しており、国総研道路交通研究部では路車協調システムの技術仕様や実験実験を行っている。国総研と高速道路会社、自動車会社等との共同研究として実施した「次世代の協調ITSの実用化に向けた技術開発に関する共同研究」について、得られた実証実験等をふまえ、合流支援情報提供システムの技術仕様を令和5年3月に策定・公開した。	本省道路局 高速道路会社等	2.社会の生産性と成長力を高める研究	道路交通研究部 高度道路システム研究室 井坪室長 中川主任研究官	二.道路交通研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	官民連携による路車協調ITSに関する研究(H31~R4)
18	鋼管矢板基礎設計施工便覧(令和5年2月)原案の作成	本書では、道路橋下部構造における鋼管矢板基礎の設計・施工に関し、平成29年に改定された道路橋示方書を適切に適用するにあたっての留意点のほか、道路橋示方書に適合する方法として確立された標準的な方法や構造詳細を示した。	本省道路局 日本道路協会	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを支える研究	道路構造物研究部 構造・基礎研究室 西田室長 上原主任研究官	木.道路構造物研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	既設橋梁基礎の補修補強の調査・設計手法の調査検討(R2~R4)
19	「アスファルト舗装の詳細調査・修繕設計便覧(令和5年3月)」原案の作成	平成28年に「舗装点検要領」(以下、「点検要領」という)が策定され、点検、診断、措置、記録からなるメンテナンスサイクルの具体的な内容が示された。この中で、表層を使い続ける目標期間(使用目標年数)の導入と同時に舗装構造の健全性が重視され、適切な補修工法選定のために詳細調査によって路盤以下の健全性を確認することが定められた。 本書は、前述のメンテナンスサイクル構築の一環として、既に一定の規模が発生した舗装の詳細調査と修繕の適切な実施を目的として、詳細調査ならびに修繕設計の手順や選択肢を示した図書である。	本省道路局 日本道路協会	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを支える研究	道路構造物研究部 道路基礎研究室 渡邊室長 堀内主任研究官 若林研究官	木.道路構造物研究部	B.ガイドライン・指針等	a.道路	舗装の長寿命化に向けた維持管理手法に関する調査検討(R2~R4)

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
20	「より永くコンクリート舗装を使うためのポイント集(令和4年7月)」原案の作成	アスファルト舗装に比べてコンクリート舗装は施工実績が少ないため、コンクリート舗装に携わった道路管理者や技術者は一部に限られている。そのため、コンクリート舗装についての十分な知識が無く、本来長寿命が期待できるにもかかわらず、早期にひび割れが発生するなどの不具合がまれに発生し、そのことがコンクリート舗装の誤ったイメージを与えていることが懸念されている。本資料は、2016年に日本道路協会より発行された「コンクリート舗装ガイドブック2016」の参考資料として、上記の不具合の要因や未然に防ぐ方策、また生じてしまった場合の対処法について知見をとりまとめた技術資料として作成したものである。	本省道路局 日本道路協会	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	道路構造物研究部 道路基礎研究室 渡邊室長 若林研究官	水道路構造物研究部	B.ガイドライン、指針等	a.道路	道路構造物としての舗装の要求性能に関する調査検討(R1～R3)
21	「道路土工構築物点検要領(令和5年3月)」原案の作成	平成29年度に「道路土工構築物点検要領(平成29年8月)」が策定され、これにより道路法施工令(昭和27年政令479号)第35条の2第1項第二号の規定に基づいて行う点検について、道路土工構築物全般が網羅されとともに、点検計画において5年度で1回の頻度で行うメンテナンスサイクルの具体内容が示された。その後、平成30年度に「道路土工構築物点検要領(平成30年6月)」(直轄版)、「以下、「直轄点検要領」という。)が策定され1巡目(平成30年度～令和4年度)が実施された。 今回、1巡目点検結果を踏まえ、建設後2年以内に初回点検を行うこととの原則化、近年の重大被災事例を考慮し、点検対象である特定道路土工構築物に河川隣接区間を追加、また、設計・施工段階の記録の維持管理段階への確実な継承および、点検時における施設の健全性診断に関する記載例の充実など、令和5年度より開始される2巡目点検に向けた、直轄点検要領の原案を作成したものである。	本省道路局	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	道路構造物研究部 構造基礎研究室 渡邊室長 青山主任研究官 吉川主任研究官	水道路構造物研究部	B.ガイドライン、指針等	a.道路	盛土・切土等の要求性能に対応した維持管理手法及び信頼性設計に関する調査検討(R3～)
22	地震により被災した道路施設の復旧事例等の「道路震災対策便覧(震災復旧編)」への反映	道路は、平常時の人の移動や物流だけでなく、地震等の災害時にも、避難や救助等の緊急活動、ライフラインの復旧活動を支える交通基盤として機能することが期待されている。そのため、災害時の被害の最小化を図るとともに、交通機能を早期に復旧させ、被害の影響および被害の拡大を抑制する必要がある。 道路地震防災研究室では、既往地震の被災調査や被災現場の災害対応従事者へのヒアリング等を通じ、災害対応事例や復旧事例について調査・研究を行っており、これらの成果を「道路震災対策便覧(震災復旧編)」に反映した。本便覧は、地震発生後の応急復旧・本復旧等のための技術をとりまとめた手引書として、昭和63年2月に発行され、平成14年4月、平成19年3月に改訂版が発行されている。 (1)平成5年3月に改訂版を発刊し、主に以下の改訂を行った。 令和5年3月に改訂版を発刊し、主に以下の改訂を行った。 (1)平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震、平成28年(2016年)熊本地震等の大規模地震災害の復旧事例の追加 (2)大規模津波被害の特徴とその応急対応、復旧に関する記述の追加 (3)大規模斜面災害からの復旧にあたっての無人化施工の導入や将来の斜面崩壊の可能性を踏まえた対応に関する記述の追加 (4)やむを得ず推定活断層を跨ぐ場合等、復旧にあたり、将来の同様の地震発生を想定した工夫等の記述の追加 (5)液化化被害の軽減対策や集水地、盛土内水位が高い場合の復旧方法等に関する記述の充実	本省道路局 本省整備局 地方整備局 等	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	道路構造物研究部 道路地震防災研究室 中屋室長 梅原主任研究官 長原研究官 中川研究官 石井研究官	水道路構造物研究部	D.その他	i.防災・危機管理	道路の啓開、復旧に関する調査(H24-26) 大規模災害に備えた効率的な事前対策に関する調査(H25-H27) 災害発生時の被災規模等の早期把握技術に関する調査(H27-H29) 道路災害発生時の危機管理対応能力強化に関する調査(H28-H29) 重要インフラの地震被害推定情報の即時配信システムの開発(R3～) リモートセンシング技術を活用した災害時の道路状況把握に関する調査(R4～)
23	令和4年国土交通省告示第599号に関する技術基準原案の作成	建築基準法第2条第9号に規定する、不燃材料を定める件(平成12年建設省告示第1400号)の一部を改正する件(令和4年国土交通省告示第599号)が定められた。(令和4年5月31日公布・施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基礎研究室 岩見室長 出口主任研究官 樋本主任研究官 水上主任研究官	へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	防火・避難規定等の合理化による既存建築物活用に資する技術開発(H28～31)



番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
24	令和4年国土交通省告示第833号に関する技術基準原案の作成	長期使用構造等とするための措置及び維持保全の方法の基準(平成21年国土交通省告示第209号)の一部を改正する件(令和4年国土交通省告示第833号)が定められた。(令和4年8月16日公布、10月1日施行)	住宅局住宅生産課	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 井上建築品質研究室 基準認証システム研究室 阿部室長 荒木主任研究官 構造基準研究室 小原研究官 評価システム研究室 向井室長 秋山主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	基準促進M7「長期優良住宅の認定に係る耐震性の評価の合理化に関する検討」(R2) 基準促進S38「省エネ化に伴い重量化する木造建築物の耐力壁の基準に関する検討」(R4～5)
25	令和4年国土交通省告示第1115号に関する技術基準原案の作成	CLT/パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件(平成28年国土交通省告示第611号)の一部を改正する件(令和4年国土交通省告示第1115号)が定められた。(令和4年11月8日公布・施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	2.社会の生産性と成長力を高める研究	建築研究部 基準認証システム研究室 荒木主任研究官 評価システム研究室 秋山主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3) 林野庁委託事業「CLT/パネル工法の構造計算関係規定の拡充・合理化検討事業」(R1) 林野庁補助事業「CLT/パネル工法ルート2のモデル化、階数制限の緩和検討」(R2)
26	令和5年国土交通省告示第86号に関する技術基準原案の作成	照明設備の設置、有効な採光方法の確保その他これらに準ずる措置の基準等を定める件(昭和55年建設省告示第1800号)の一部を改正する件(令和5年国土交通省告示第86号)が定められた。(令和5年2月7日公布、4月1日施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	2.社会の生産性と成長力を高める研究	建築研究部 設備基準研究室 山口室長 住宅研究部 三木建築環境新技術研究官	住宅研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	—
27	令和5年政令第34号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)の一部を改正する政令(令和5年政令第34号)が定められた。(令和5年2月10日公布、令和5年4月1日施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 出口主任研究官 榎本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)
28	令和5年国土交通省告示第5号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行規則(昭和25年建設省令第140号)等の一部を改正する省令(令和5年国土交通省告示第5号)が定められた。(令和5年2月28日公布、令和5年4月1日施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 出口主任研究官 榎本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)
29	令和5年国土交通省告示第143号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行令第2条第1項第2号に規定する、安全上、防火上及び衛生上支障がない軒等及び軒等の端からの後退距離を定める件(令和5年国土交通省告示第143号)が定められた。(令和5年2月28日公布、令和5年4月1日施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1.国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 榎本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c.建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
30	令和5年国土交通省告示第208号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行令第120条第1項の表の(一)の項に規定する、直階段の一に至る歩行距離に関し、建築基準法施行令第116条の2第1項第1号に該当する窓その他の開口部を有する居室と同等の規制を受けるものを定める件(令和5年国土交通省告示第208号)が定められた。(令和5年3月20日公布・令和5年4月1日施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 出口主任研究官 樋本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c. 建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)
31	令和5年国土交通省告示第536号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行令第107条第1項に規定する、非損傷性の要求時間等、階数に応じて要求される耐火性能基準の合理化について(令和5年国土交通省告示第536号)が定められた。(令和5年3月24日発出)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 出口主任研究官 樋本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	B.ガイドライン、指針等	c. 建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)
32	令和5年国土交通省告示第536号に関する技術基準原案の作成	建築基準法施行令第120条第1項及び令第111条第1項に規定する、採光無窓居室の基準等、採光無窓居室から直通階段までの歩行距離制限等の合理化について(令和5年国土交通省告示第536号)が定められた。(令和5年3月24日発出)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究	建築研究部 基準認証システム研究室 阿部室長 防火基準研究室 岩見室長 出口主任研究官 樋本主任研究官 水上主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	B.ガイドライン、指針等	c. 建築・住宅	総プロ「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」(H29～R3)
33	令和5年国土交通省告示第229号に関する技術基準原案の作成	床組及び小屋ばり組に木板その他これらに類するものを打ち付けける基準を定める件(平成28年国土交通省告示第691号)の一部を改正する件(令和5年国土交通省告示第229号)が定められた。(令和5年3月28日公布・施行)	住宅局建築指導課、参事官(建築企画担当)	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	建築研究部 基準認証システム研究室 荒木主任研究官 評価システム研究室 秋山主任研究官	建築研究部 へ、建築研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	c. 建築・住宅	基準S25「断面の大きい軸材料等を用いる木造建築物の技術基準に関する検討」(H29-30)
34	住宅確保要配慮者世帯数推計支援プログラムの更新・公開	市町村における「公営住宅等長寿命化計画」や「住宅確保要配慮者賃貸住宅供給促進計画」等の効果的な策定を促進するため、住宅局住宅政策課、住宅総合整備課と連携し、市町村が、地域の実情やニーズに応じて住宅確保要配慮者の世帯数を推計することが可能となるプログラムを更新・改良し、公開した。	本省住宅局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	建築研究部 長谷川洋部長 住宅研究部 住宅企画研究室 内海主任研究官	住宅研究部 住宅研究部	B.ガイドライン、指針等	c. 建築・住宅	-
35	建築物省エネ法における省エネ基準の基準強化に向けた検討における知見の提供等	社会資本整備審議会建築分科会建築環境部会建築物エネルギー消費性能基準等小委員会において、建築物省エネ法における省エネ基準の基準強化に向けた検討を進める中で、大規模非住宅建築物の基準適合率等について知見の提供を行った。	本省住宅局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	住宅研究部 建築環境研究室 宮田主任研究官	住宅研究部 住宅研究部	C.本省の委員会等資料	c. 建築・住宅	ビッグデータ解析に基づく非住宅建築物の省エネ設計自動提案手法に関する研究
36	建築基準法施行令の施行に必要な告示制定に係る技術的支援および原案作成	国土交通省住宅局では、物流倉庫等において、積卸し等が行われるひさしの部分について、建蔽率規制の合理化を図り、物流効率化に資する大規模なひさしの設置を容易にするため、建築物の建蔽率の算定の基礎となる建築面積を算定方法に係る、建築基準法施行令第2条第2号の改正に引き続き、本政令の施行に必要な告示(安全上、防火上及び衛生上支障がない軒等を定める等の件(国土交通省告示第143号))を制定し、令和5年3月に公布した。国土技術政策総合研究所では、この告示の制定に係る技術的支援および原案作成を行った。	国土交通省住宅局市街地建築課	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	都市研究部 都市計画研究室 勝又室長 建築研究部 防火基準研究室 岩見室長 設備基準研究室 山口室長 建築環境研究室 西澤室長	都市研究部 都市研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	建物用途規制の合理化に向けた許可事例等のデータ整備に関する研究(R2～R4)	

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
37	『スマートシティ事例集【導入編】』の作成	国土技術政策総合研究所では、地方公共団体におけるスマートシティの実装を支援し、全国横展開を促進すること目的として、全国各地の76のスマートシティ事業について、都市の抱える課題を解決するための新技術を検索できる『スマートシティ事例集【導入編】』を都市問題と新技術のマッチングに向けてVer1.0を作成し、令和4年10月に国総研ホームページにて公開した。本事例集では、都市の課題に対応する新技術導入に当たっての課題と対応や、導入効果の評価方法、評価指標の事例などをわかりやすく示している。本事例集については、令和4年10月のスマートシティ官民連携プラットフォームオンラインセミナーで講演し周知を図るとともに、本省都市局の「スマートシティモデル事業等推進有識者委員会」の資料として活用された。	国土交通省都市局都市計画課	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	都市研究部 都市計画研究室 勝又室長 熊倉主任研究官 地下主任研究官 都市施設研究室 新階室長	都市研究部	C.本省の委員会等資料	d.都市(下水道、公園含む)	スマートシティ推進支援のための主要な都市問題解決に係る計画評価技術の開発(R2～R4)
38	「小地域(町丁・字)を単位とした将来人口・世帯予測ツール(H27国調対応版)」の「立地適正化計画作成の手引き」への反映、地方公共団体における各種計画策定での活用	コンパクトなまちづくりを進める地方公共団体を支援するため国土技術政策総合研究所が開発・公開した「小地域(町丁・字)を単位とした将来人口・世帯予測ツール(H27国調対応版)」について、「立地適正化計画作成の手引き」(令和4年4月改訂版、都市局都市計画課)において、都市が抱える課題の現状及び将来見通しの地域別(ミクロ)分析を行う際の地区別将来人口予測手法として紹介されており、多くの地方公共団体、まちづくりコンサルタント、大学等にダウンロードされ、立地適正化計画、都市計画マスタープラン、空き家等対策計画等の計画策定等において活用されている。	国土交通省都市局都市計画課	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	都市研究部 都市計画研究室 勝又室長	都市研究部	B.ガイドライン、指針等	d.都市(下水道、公園含む)	都市の計画的な縮退・再編のための維持管理技術及び立地評定技術の開発(H26～H28)
39	社会資本整備審議会都市計画基本問題小委員会の委員会資料への反映	市町村が策定した立地適正化計画に定められた誘導施設の種別や規模について詳細な情報を収集・整理した結果が、多様な暮らし方・働き方に応じた実効性のあるコンパクト・プラス・ネットワークの取組等について議論を行う、社会資本整備審議会都市計画基本問題小委員会(令和5年3月22日開催)の配布資料に掲載され、同小委員会の「中間取りまとめ」(令和5年4月14日公表)の作成にあたっての参考とされた。	国土交通省都市局都市計画課	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	都市研究部 都市計画研究室 主任研究官 地下 調	都市研究部	C.本省の委員会等資料	d.都市(下水道、公園含む)	立地適正化計画による都市機能の立地誘導効果等の分析(R3～R4)
40	「東京湾シンポジウム」の開催	本研究室の研究成果を広く広報するとともに沿岸域の自然再生に関わる各分野で先端の研究を実施している研究者による講演をすることにより、沿岸域の自然再生が一層推進することを目的としてシンポジウムを開催した。また東京湾に関する研究および市民活動を普及するパネル展を行った。	本省港湾局海洋環境課	4. その他	沿岸海洋・防災研究部 海洋環境・危機管理研究室 岡田室長 内藤主任研究官 秋山主任研究官	リ沿岸海洋・防災研究部	D.その他	e.港湾空港	環境シンポジウム等開催(R4)
41	「東京湾環境マップ」の作成	東京湾において、国、自治体、研究機関、企業、市民団体などが連携を図り、海域および河川の水質等を一斉に調査するとともに、環境啓発活動のイベントを実施するなど多様な主体が連携、協同する取組の一つとして、東京湾水質一斉調査が毎年実施されている。本マップはその成果を取りまとめ、幅広い関係者との情報ツールとして活用された。	本省港湾局海洋環境課	4. その他	沿岸海洋・防災研究部 海洋環境・危機管理研究室 岡田室長 内藤主任研究官 秋山主任研究官	リ沿岸海洋・防災研究部	D.その他	e.港湾空港	環境シンポジウム等開催(R4)
42	親水性護岸等の転落防止柵に関する技術分析	港湾の親水空間(親水性護岸、親水性防波堤、緑地)の転落防止柵の点検結果を基に、港湾の親水空間における転落防止柵の現状について整理・分析するとともに、転落防止柵の高さや格子間隔等の諸元に関する法令やガイドライン等について分析し、港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂に反映された。	本省港湾局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	管理調整部 松田情報・施工システム研究官	又港湾研究部	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	e.港湾空港	港湾の親水空間における転落防止柵の現状
43	「クルーズレポート」のクルーズ船寄港回数の取りまとめ	取りまとめた結果が、クルーズ関係施策の基礎資料として使用され、クルーズレポートとして公表された。	本省港湾局産業港湾課	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	港湾研究部 港湾システム研究室 中川研究員 長津主任研究官 赤倉室長	又港湾研究部	C.本省の委員会等資料	e.港湾空港	クルーズの需要動向とその効果に関する分析(H27～R6)

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
44	世界の港湾における沖待ちの把握結果及び対策提案の提供	「新しい国際コンテナ戦略港湾政策の進め方検討委員会」にて政策検討のための資料として使用された	本省港湾局 港湾経済課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾システム研究室 赤倉室長	又 港湾研究部	C. 本省の委員会等資料	e. 港湾空港	コンテナ船の定時性向上に資するターミナル混雑度指標の開発(R元~R4)
45	政策立案等への海事データ分析結果の提供	港湾政策立案、港湾計画策定時に必要となる海事動向について、適宜分析・提供した。	港湾計画課 港湾経済課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾計画研究室 上田主任研究官 安部室長	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	国際的な海事動向の分析
46	コンテナ物流システム(Collins)及び港湾手続支援システムへのAISリアルタイムデータの提供	コリンズシステムの機能の一部である船舶動向について、リアルタイム情報を提供した。	港湾局 港湾経済課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾計画研究室 安部室長 篠永研究官	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	全国AIS観測システム
47	施策立案・実施のためのAISデータによる解析結果の提供	港湾政策立案、港湾計画策定時に必要となる水域利用実態についてAISデータを適宜解析して提供した。	地方整備局 等	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを守る研究	港湾研究部 港湾計画研究室 安部室長 篠永研究官	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	全国AIS観測システム
48	気候変動対策の実装に関する委員会への知見の提供	気候変動対策の実装に向けた検討が実施されているが、港湾利用への影響の検討に関する知見の提供を行った。	港湾局 海岸・防災課	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを守る研究	港湾研究部 港湾計画研究室 安部室長	又 港湾研究部	C. 本省の委員会等資料	e. 港湾空港	気候変動対策の実装に関する研究
49	港湾の施設の技術上の基準・同解説の部分改訂	港湾の施設の技術上の基準・同解説について、水没した防波堤による波の伝播変形、防波堤の腹付工(性能照査)、海氷を考慮した設計、防食・補修マニユアルおよび既存ケーソンの補強、親水施設護岸等の転落防止柵に関する項目について、民間ユーザーとの意見交換を経て部分改訂を行った。	本省港湾局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾施設研究室 竹信室長 菅原主任研	又 港湾研究部	A. 法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	e. 港湾空港	社会情勢の変化を踏まえた次世代港湾基準の策定に向けた検討
50	強震・微動観測結果に基づく設計用レベル1地震動の管理・評価	港湾施設の設計に用いるレベル1地震動の管理・評価を行っている。収集・解析している情報は、レベル1地震動、サイト増幅特性、強震計測地点情報等であり、一般に利用してもらえよう国総研Webで公開。	本省港湾局	1. 国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしを守る研究	港湾研究部 港湾施設研究室 竹信室長 菅原主任研	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	社会情勢の変化を踏まえた次世代港湾基準の策定に向けた検討
51	ベトナム国家港湾基準策定	我が国の「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に関する研究や取りまとめのノウハウが蓄積されており、こうした経験を活かしベトナムの自然条件や技術水準・経済水準に合わせた基準策定の支援を行っている。今年度は、「防波堤」「波濺・埋立」「編立」編が取りまとめられた。このベトナム国家港湾基準策定支援は、国土交通省インフラシステム海外展開行動計画にも位置づけられている。	本省港湾局	4. その他	港湾研究部 港湾施設研究室 竹信室長 菅原主任研	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	社会情勢の変化を踏まえた次世代港湾基準の策定に向けた検討
52	マルチビーム測深及び施工履歴データを利用した、基礎工及び床掘工のモデル工事における出来形計測の手順書の作成	現地実証試験の結果等をふまえ、基礎工及び床掘工のモデル工事を対象に、マルチビーム測深及び施工履歴データを利用した出来形計測の手順書を作成し、直轄事務所に提供(令和5年3月)	本省港湾局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾システム・保全研究室 辰巳室長 川上主任研究官 河合研究員 小嶋交流研究員	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	港湾分野におけるi-Constructionの推進に関する調査研究
53	BIM/CIM・ジェネリックオブジェクト(パーツモデル)の作成及び無償配布	BIM/CIMモデル作成の負担軽減を目的として、係船柱や車止め等のジェネリックオブジェクト(パーツモデル)を作成し、令和4年10月に国土交通省港湾局のホームページで公開及び無償配布を開始	本省港湾局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾システム・保全研究室 辰巳室長 坂田主任研究官 川上主任研究官 河合研究員	又 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	港湾分野におけるi-Constructionの推進に関する調査研究

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
54	港湾空港工事等の競争参加資格評価に係る試算及び分析結果の提供	令和5・6年度の港湾空港工事等の競争参加資格審査のため、競争参加資格評価に係る試算及び分析を実施し、その結果を国土交通省港湾局等の関係部局へ提供(令和5年2月)	本省港湾局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室 辰巳室長 坂田主任研究官	又. 港湾研究部	D. その他	e. 港湾空港	港湾空港分野における品質確保の促進に関する調査研究
55	「港湾工事における二酸化炭素排出量算定量ガイドライン(発注段階)」の作成及び公表	国土交通省港湾局と国総研が事務局となり、「港湾工事における二酸化炭素排出量算定量ガイドライン(発注段階)」を作成し、令和4年6月に公表	本省港湾局	3. 快適で安心な暮らしを支える研究	港湾研究部 港湾施工システム・保全研究室 辰巳室長 坂田主任研究官	又. 港湾研究部	B. ガイドライン・指針等	e. 港湾空港	港湾空港分野における環境負荷の低減に関する調査研究
56	空港土木施設設計要領(舗装設計編)の改正原案作成	航空局「空港土木施設設計要領(舗装設計編)(耐震設計編)」の改正原案を作成した。	本省航空局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	空港研究部 空港施設研究室 坪川室長	ル. 空港研究部	B. ガイドライン・指針等	e. 港湾空港	空港土木施設設計要領(舗装設計編)の改正(H29～)
57	空港土木工事共通仕様書、空港土木設計・測量・地質土質調査・点検業務共通仕様書の改正原案作成	関係諸法令・基準等の改正や関連他分野の共通仕様書等の最新の技術・情報を踏まえ、空港土木工事共通仕様書、空港土木設計・測量・地質土質調査・点検業務共通仕様書の改正原案を作成した。	本省航空局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	空港研究部 空港施工システム室 伊藤室長 石田専門官 山口研究官 川西係長	ル. 空港研究部	B. ガイドライン・指針等	e. 港湾空港	空港土木工事共通仕様書等の改定検討
58	ICT活用工事(空港舗装工)実施要領(案)の改正原案の作成	空港土木施設におけるICTの全面的な活用の推進に関する実施方針に基づき作成したICT活用工事(空港舗装工)実施要領(案)について、他局基準の変更内容の反映、各局意見照会の結果等を踏まえ、改正原案を作成した。	本省航空局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	空港研究部 空港施工システム室 伊藤室長 石田専門官 山口研究官 川西係長	ル. 空港研究部	B. ガイドライン・指針等	e. 港湾空港	空港土木工事積算基準の改定検討
59	BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説 空港編(空港土木施設)の改正原案作成	空港土木施設におけるICTの全面的な活用の推進に関する実施方針に基づき作成したBIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説 空港編(空港土木施設)について、他局基準の変更内容の反映、各局意見照会の結果等を踏まえ、改正原案を作成した。	本省航空局	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	空港研究部 空港施工システム室 伊藤室長 石田専門官 山口研究官 川西係長	ル. 空港研究部	B. ガイドライン・指針等	e. 港湾空港	空港土木工事積算基準の改定検討
60	建設コンサルタント業務等におけるプロポーザル方式及び総合評価落札方式の運用ガイドラインの改定	発注方式選定表で示している入札・契約方式と、実際の入札・契約方式の適合状況を調査し、選定方法の改善案について提案するとともに、直轄実績のない企業、若手技術者の参画を促すことなどを目的とした多様な試行に関して、試行による新たな担い手の参入状況、業務成績、受発注者の意見等を分析し、試行の効果や実施に際してのPDCAサイクルの考え方に關して令和5年3月改定のガイドラインに反映した。	本省大臣官房技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本マネジメント研究室 中洲室長 光谷主任研究官 大城主任研究官 星野主任研究官 木村研究官	ラ. 社会資本マネジメント研究センター	g. 事業マネジメント	調査・設計業務の品質確保に関する調査等	
61	国土交通省直轄工事における総合評価落札方式の運用ガイドラインの改定	直轄実績のない企業、若手技術者等の参画を促すことを目的とした多様な試行に關して、試行による新たな担い手の参入・継続受注状況、工事成績への影響、受発注者等の意見等を整理・分析し、試行の効果や実施に關してのPDCAサイクルの考え方に關して令和5年3月改定のガイドラインに反映した。	本省大臣官房技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本マネジメント研究室 中洲室長 星野主任研究官 光谷主任研究官 木村研究官	ラ. 社会資本マネジメント研究センター	B. ガイドライン・指針等	g. 事業マネジメント	公共工事における総合評価落札方式に関する調査等

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
62	施工パッケージ型積算基準案の作成	積算の効率化を目的に平成24年10月から導入を進めてきた施工パッケージ型積算基準について、平成28年10月の適用分を持って予定してきた導入計画を完了させた。 既に導入済みの施工パッケージについては、施工実態の変動の反映や、フローアップ調査の結果を踏まえた改善等を行うとともに、ICT施工に対応した施工パッケージを作成し、令和5年度の積算基準に反映した。	大臣官房技術調査課 総合政策局 公共事業企画調整課 大臣官房地方整備局等	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室 瀬崎室長 細田研究官 関根交流研究員 木村交流研究員	社会資本マネジメント研究センター	Bガイドライン・指針等	f. 入札契約	公共土木工事の積算手法に関する調査検討
63	デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領(案)の作成	国土交通省では「建設現場の生産性を飛躍的に向上させるための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」を進めており、平成30年度から「データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術」の提案を募集し、従来の監督・検査・確認方法の代替技術について、現場試行によるデータ収集・性能確認等を実施している。 国総研では大臣官房技術調査課と連携し、コンクリート構造物の鉄筋組み立て時の段階確認において、デジタルカメラ等で撮影した画像を用いた鉄筋出来形計測を行う技術の現場試行に適用する「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領(案)」を令和4年6月に一部改訂し、試行の実施に反映した。	大臣官房技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本システム研究室 瀬崎室長 近藤主任研究官 市村研究官	社会資本マネジメント研究センター	Bガイドライン・指針等	j. その他	土木工事の施工・監督・検査等の効率化に向けた新技術認証方法等の調査
64	ICT活用工事における民間提案・新技術等を踏まえた基準類の拡充	掲題の要領・基準類を整備することにより、ICTを活用した新たな施工技術・計測技術を、実工事現場における出来形管理、監督検査へ活用することを可能とした。(令和4年4月より)	総合政策局 公共事業企画調整課 大臣官房技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本施工高度化研究センター 山下室長 小塚主任研究官 大槻主任研究官 農添研究官 鈴木研究員	社会資本マネジメント研究センター	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	g. 事業マネジメント h. その他	河川工事における3Dデータを活用したICT施工の工種拡大検討(R2～R4) ICT施工推進に必要な技術基準類整備に係る調査研究(R2) ICT活用工事の工種・技術拡大のフローアップに関する調査(R3～R5) 道路整備等の生産性向上に資するICTを活用した施工及び維持管理の高度化に関する調査(R3～R5)
65	ICT活用工事における適用工種の拡大に伴う基準類の整備	掲題の要領・基準類を整備することにより、ICTを活用した施工技術・計測技術を、幅広い工種へ適用することを可能とした。(令和4年4月より)	総合政策局 公共事業企画調整課 大臣官房技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本施工高度化研究センター 山下室長 小塚主任研究官 大槻主任研究官 農添研究官 鈴木研究員	社会資本マネジメント研究センター	A.法令に基づく技術基準(法令、政令、省令、告示)	g. 事業マネジメント h. その他	河川工事における3Dデータを活用したICT施工の工種拡大検討(R2～R4) ICT施工推進に必要な技術基準類整備に係る調査研究(R2) ICT活用工事の工種・技術拡大のフローアップに関する調査(R3～R5) 道路整備等の生産性向上に資するICTを活用した施工及び維持管理の高度化に関する調査(R3～R5)
66	業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件(Rev.1.5)	本要件は、土木業務等で利用する情報共有システム機能要件を定めるための資料である。国総研では、発議書類作成機能やワークフロー機能等の推奨機能から必須機能へ変更内容を確認・検討し、改定に反映した(令和5年3月公開)。	本省技術調査課	2. 社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室研究員 西村室長 郭研究官	社会資本マネジメント研究センター	Bガイドライン・指針等	j. その他	設計データの3D化による生産性向上、品質確保

番号	施策への反映状況	施策への反映内容	連携部局	重点的に取り組む研究分野	担当者	代表研究部・センター	国総研の貢献の仕方	分野	反映の基になった個別研究課題名
67	工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件(Rev.5.5)	本要件は、土木工事等で利用する情報共有システム機能要件を定めるための資料である。国総研では、承認・合議機能や遠隔現場支援の推奨機能追加を確認・検討し、改定に反映した(令和5年3月公開)。	本省技術調査課	2.社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室研究 西村室長 郭研究官	社会資本マネジメント研究センター	B.ガイドライン・ 指針等	その他	設計データの3D化による生産性向上、品質確保
68	土木工事・業務の情報共有システム活用ガイドライン	情報共有システムの適切な活用と統一的な運用を図るために、「土木工事の情報共有システム活用ガイドライン 平成22年9月版」を策定し、公表している。国総研では、BIM/CIM活用業務における情報共有システムの活用の拡大に伴い、設計業務等の活用方法について追加する記載内容を確認・検討し、改定に反映した(令和5年3月公開)。	本省技術調査課	2.社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室研究 西村室長 郭研究官	社会資本マネジメント研究センター	B.ガイドライン・ 指針等	その他	設計データの3D化による生産性向上、品質確保
69	インフラ維持管理における既設構造物の3次元点群データ計測及びモデル作成の手引き	ICT技術を活用した基準類策定の一環として、「インフラ維持管理における既存構造物の3次元点群データ計測及びモデル作成の手引き」を作成した(令和4年4月公開)。		2.社会の生産性と成長力を高める研究	社会資本マネジメント研究センター 社会資本情報基盤研究室研究 西村室長 郭研究官	社会資本マネジメント研究センター	B.ガイドライン・ 指針等	その他	設計データの3D化による生産性向上、品質確保

	データ名 (データベース名)	データの主な項目	公開先
1	下水道管さよ劣化データベース	下水道管さよの管種、経過年数、管種及び劣化判定結果等。	一般利用者 https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/rekka-db.html
2	下水道管さよ布設延長データベース	下水道管さよの各年度末の管理延長並びに年度ごとの改築、廃止又は新設した延長等。	自治体及び一部一般利用者
3	下水道管路起因道路陥没データベース	下水道管路に起因する道路陥没の件数・規模及び原因・管路属性等。	自治体及び一部一般利用者
4	下水道管路地震被害データベース	自治体名、地震関連データ、管路被害データ及び管路諸元データ等。	一般利用者 https://www.nilim.go.jp/lab/ebg/zishin_db.html
5	海象年表	風、波浪、潮位の観測データ	国交省(地方整備局等)
6	ダム維持管理データベース	直轄・補助ダムの、維持管理に関するデータ。	国交省(地方整備局等)
7	創意工夫事例データベース	直轄のダム・堰、補助ダムの管理に関する創意工夫事例。	国交省(地方整備局等)
8	ダム・堰動作記録データベース	直轄のダム・堰、補助ダムの動作記録データ。	国交省(地方整備局等)
9	ダム諸量データベース(公開用)	直轄、補助ダムの多目的ダム管理年報。	一般利用者等 https://mudam.nilim.go.jp/home
10	衛星SARを活用したダム等変位モニタリング基盤システム	地形(DEM)データ、衛星SARデータ等のデータ。	国交省(地方整備局等)



11	ダムを対象とした地震影響即時概略推定システム	防災情報XML(気象庁)、直轄ダムの地震動データ。	国交省(地方整備局等)
12	地震動観測データ収集システム	直轄ダムの地震動データ。	国総研(非公開)
13	土砂災害データベース	土砂災害の種類(土石流・がけ崩れ・地すべり)、発生位置、発生日時等	国総研(非公開)
14	土砂動態データベース	地形測量データ、粒径調査データ、流砂水文観測データ	国総研(非公開)
15	全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査結果	道路状況調査:調査対象路線の横断面構成や沿道状況等 交通量調査:秋季の平日の方向別2車種別(小型車・大型車別)12時間交通量または24時間交通量 旅行速度調査:秋季の平日の方向別旅行速度(混雑時及び昼間非混雑時)	一般利用者 <a href="https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/ir-data.html">https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/ir-data.html</a>
16	常時観測交通量データ	交通調査基本区間単位の方法別・車種別・時間別交通量等	国交省(地方整備局等)
17	アセスデータベース	環境影響評価図書	国交省(地方整備局等)
18	自然データベース	動物・植物・生態系に関する業務報告書	国総研(非公開)
19	事故対策データベース	事故危険箇所、事故発生状況、事故要因分析、対策立案、対策実施状況等に関する情報	インフラ管理者(国、自治体等)
20	全国道路施設点検データベース	橋梁、トンネル、特定土工構造物等の諸元、点検結果等の基礎的なデータを持つ基礎データベースと道路施設のより詳細なデータを持つデータベース(詳細データベース)群で構成される。	国総研(非公開)
21	強震観測データベース	橋梁、河川構造物、地盤の地震時の加速度波形データ	国総研(非公開) (一部一般利用者に公開)

22	工事の月次データ	各工事の入札・契約に関する情報(入札金額、技術評価点、落札者等)	国土省(地方整備局等)
23	ICT施工に関する基準類の提案	民間等から提案されたICT施工に関する基準類の提案	その他 (概要のみ公開)
24	建物事故予防ナレッジベース	建物内やその周辺で発生した、人々の日常生活で起きる事故事例等	一般利用者 <a href="https://www.tatemonojikoyobo.nilim.go.jp/kjkb/">https://www.tatemonojikoyobo.nilim.go.jp/kjkb/</a>
25	省エネ基準適合性判定プログラム入出力データ	Webプログラムの入出力データから得られた全国各地域、建物用途における外皮の断熱性能や設備機器の効率、エネルギー消費性能評価結果(BEI)等	国総研(非公開)
26	スマートシティ事例集【導入編】	新技術の特徴や導入に関する情報、新技術の導入による効果を測る評価指標に関するデータ等	地方自治体等を含む 一般利用者 <a href="https://www.nilim.go.jp/lab/jbg/smart/smart.html">https://www.nilim.go.jp/lab/jbg/smart/smart.html</a>
27	国際物流に関する海事データ	ロイズデータ(船舶諸元、寄港実績)、PIERSデータ(アジア北米間のコンテナ流動)、MDSデータ(コンテナ船ネットワーク・就航航路等)、Clarksonデータ(船舶の詳細な諸元)、Drewryデータ(世界のコンテナ市場)、日本船舶明細書	国総研(非公開)
28	船舶AISデータ	衛星AIS及び地上AISデータから得られた船主、船舶諸元、船速等の情報	国総研(非公開)
29	JAXA衛星AISデータ	衛星AISデータから得られた船主、船舶諸元、船速等の情報	国総研(非公開)
30	強震・微動観測に基づく設計地震動データ	港湾の施設設計に用いるための地震動による地盤特性データ	一般利用者 <a href="https://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/level1.html">https://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/level1.html</a>
31	生物共生型構造物技術情報データ	全国の生物共生型港湾構造物における海藻の生育データ(被度、湿重量等)	国総研(非公開)

32	GSE走行軌跡データ	空港車両通路を走行するGSEの位置情報(数日分程度)	国総研(非公開)
33	空港除雪車両の走行・操作データ	除雪作業中の空港除雪車両の走行位置情報、速度、操作内容(数日分程度)	国総研(非公開)
34	空港施設の維持管理データベース	各空港の維持管理・更新計画書、点検情報、施設台帳等	国交省(地方整備局等)
35	ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)	有義波実況、周期帯波浪実況、潮位状況、毎分沖平均水面(沖合)の観測データ	一般利用者 https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/index.html
36	サイバースポート(港湾インフラ分野)	港湾台帳、港湾計画、調査・測量データ、業務・工事の成果物、維持管理情報、災害情報等	インフラ管理者(国、自治体等) 一般利用者 https://www.mlit.go.jp/report/press/port05_hh_000250.html

## 研究開発機関等の評価に係る自己評価

国土技術政策総合研究所は、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」に基づき、「研究開発機関等の評価」として、その設置目的や研究目的・目標に即し、国土技術政策総合研究所「研究方針」等を踏まえた評価基準を設定した。今般、国土技術政策総合研究所は、平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間の活動について、研究開発の実施・推進と機関運営の両面から評価基準に照らし合わせて自ら評価を実施した。

### 【今期の活動状況】

#### [ I : 研究開発の実施・推進面 ]

#### 評価基準①：国土交通政策の企画・立案、普及を支える研究開発

○直面する政策展開に対応した研究課題を設定するとともに、今後対応が想定される課題を抽出し、将来的に必要となる政策に資するために実施する研究課題を設定しているか。また、研究課題の目的を達成するため、研究開発の特性に応じて効果的・効率的に研究を実施するとともに、研究成果の現場実装を適時・的確に推進しているか。

#### (活動状況)

今期において、国土交通省技術基本計画等に基づき、防災・減災、建設現場での生産性向上、インフラの老朽化対策、カーボンニュートラル等の直面する政策展開に対応した研究課題や人口減少への対応等の今後対応が想定される研究課題を適切に設定し、5 年間でのべ 1,300 件以上の研究開発を実施した。

一方で、毎年度末に定める研究部・センター毎の運営方針に、国土・社会の動向と将来展望を踏まえた研究・活動の全体像を記載することとしているものの、予算・人員の制約下において、喫緊の課題に対応した研究課題の設定が多い傾向があるため、引き続き長期的な社会ニーズを踏まえた課題設定に配慮する必要がある。

また、委託研究等により産学官と連携して研究を実施するとともに、研究開発の特性に応じて分野横断的な連携に配慮するほか、予算面でも外部資金等も活用し、国交省の内部的な視点のみならず、省庁横断的な視点から研究内容を企画することにより、効果的・効率的に研究を実施することができた。加えて、研究成果を技術基準原案（法令）、同解説、指針等の策定と改定に延べ約 370 件に反映させることで、研究成果の現場実装を適時・的確に推進することができた。

#### 評価基準②：災害・事故対応への技術的支援と対策技術の高度化

○研究所として対応が必要な国内又は海外で発生した災害等について、二次災害防止や応急対策に関する現場の対応を支援するとともに、原因の究明、復旧・復興計画の検討、対策の実施について技術的な助言を行う取組を推進しているか。また、災害等から得られる知見・教訓を蓄積し、防災・減災対策の高度化研究に反映するとともに、成果を現場に還元しているか。

### (活動状況)

今期において、国内外の災害に対して、延べ700人以上の専門家を派遣し、二次災害防止や応急対策に係る技術的支援を実施した。現場及び施設の特徴を熟知した専門家として、早期に専門的な診断等を行い、復旧・復興計画等に係る技術的な助言を実施した。特に、平成28年の熊本地震において、現地に熊本地震復旧対策研究室を設置し、専門知識を有する職員を配置することで高度な技術的判断を迅速に行い、復旧事業の早期化に大きく貢献できたと言える。

災害等の現場調査及び原因究明等を行うことで、新たに得られた知見や教訓の蓄積を実施し、防災・減災対策の高度化研究を行い、その成果を新たな対策に係る技術基準やマニュアル等に反映することで現場に還元した。例えば、土砂災害分野では、災害発生時における土砂災害発生箇所を推定する手法として、衛星SAR画像を用いる研究開発を進め、公表した。また、道路交通分野では、令和元年滋賀県大津市園児死傷事故等を契機として、交通事故の防止に資する技術開発を行い、横断歩道開口部で歩行者を保護するためのボラードの構造の検討から基準原案をとりまとめ、歩行者の交通安全の実現を推進した。

これらの活動に対する地元からの感謝状の贈呈や国土交通大臣表彰の受賞実績からも、評価や信頼を高めていると考えられる。今後は、災害の頻発化と豊富な経験を有する職員の減少に備えるため、さらに体制強化を図ることや災害対応の専門家育成に向けた、ノウハウの蓄積や現地への派遣時に若手職員の同行を基本とするなど、若手職員の育成のための取組を充実する必要がある。

### 評価基準③：地方整備局等の現場技術力の向上を支援

- 現場で直面する技術的課題の解決を支援するために行う、指導・助言の取組を推進するとともに、現場技術者を、行政知識と専門性を併せ持つ地域の中核技術者として計画的に養成しているか。

### (活動状況)

技術的な質問や相談に対する一元的な技術相談窓口を設け、ワンストップで相談を受付しており、年間2,000回にも及ぶ技術指導等を実施した。例えば、下水道分野では、人員配置や技術力にも格差が大きい地方公共団体に対し、下水道管路の腐食等に係る相談、地方公共団体に対する助言に係る本省からの依頼、本省や地方整備局、地方公共団体が主催する委員会や会議等への委員としての参加等の対応を通じて、現場技術力の向上に対する支援を実施した。

また、道路構造物、土砂災害、港湾・空港・沿岸海洋の各分野では、地方公共団体や地方整備局等からの人材の受入や、地方公共団体や地方整備局等の職員を対象とした研修を継続的に実施し、行政知識と専門性を併せ持つ中核的なリーダーを育成した。例えば、道路構造物分野では、全国の様々な構造物の不具合症例やその補修補強方法に係る知見を学習するとともに、技術基準案の策定にも携わることで、地方整備局に復職した後にメンテナンスの技術的コアとなる人材の育成を進めた。

今後は、災害の頻発化と豊富な経験を有する職員の減少に備え、育成支援の取組を継続する

とともに、他分野への適用拡大を進める必要がある。

#### 評価基準④：政策の企画・立案の技術的基盤となるデータの収集・分析・管理、社会への還元

○国の機関として、膨大な現場データを、客観性・正確性・信頼性を確保しつつ継続的に収集、管理しているか。蓄積したデータは、自ら分析し研究へ反映するとともに、成果を現場に還元しているか。また、蓄積したデータを社会へ適切に公開しているか。

##### (活動状況)

国総研が継続的に収集・構築しているデータベースは計 36 件に及び、国の研究機関のみが情報提供を受けることができるデータもあり、継続的なデータの収集、管理により、統計情報やノウハウの集積が図られた。

また、政策の検討に必要なデータを蓄積し、分析等を行うことで、行政施策の基礎資料やガイドラインの作成及び分析ツールの開発を行い、勉強会の開催等により現場に周知し、現場でも活用できるようにしており、一定の研究成果を社会還元することができた。例えば、港湾分野では、政策の企画立案や災害対応の効率化、民間の技術開発等の促進を目的として、港湾施設等に関する様々な情報を広く共有が可能な統一的なフォーマットで電子化するサイバーポートの構築を推進した。

さらに、国総研が継続的に収集・構築しているデータベースのうち、7割を一般や行政機関に公開した。このことは、管理者である地方公共団体だけでは把握できるデータに限りがある場合も、国の研究機関としてデータを集積し、全国のデータを取りまとめ、公開することで、地方公共団体等の利用に供することができたと言える。

今後は、収集、管理しているデータの更なる活用及び現場において活用しやすいように還元することを促進していく必要がある。

## [Ⅱ：機関運営面]

#### 評価基準⑤：質の高い研究を支えるマネジメントの仕組みの構築

○研究の質の向上を図るため、研究を支える従来の取組を継続的に改善し、効果的・効率的に研究をマネジメントする体制・仕組みを構築・運用しているか。また、多様で急速な技術の進化に応じ、所内連携や省庁間連携、産学官連携など、横断的な連携の仕組みを機動的に整備・活用しているか。

##### (活動状況)

研究評価の仕組みを活用して外部有識者の意見を取り入れるとともに、所内においても機関運営や個別研究課題の検証を実施した。また、所長をヘッドとする研究計画検討会議において毎年度実施方針の見直しを行った上で次年度の研究計画に係る検討を実施した。これらにより、研究を適切に進捗管理しつつ、研究の改善や研究の効率的・効果的な実施等を行い、PDCA サイクルを機能させて質の高い研究を実施することができた。また、職員が安心して働きやすい職場環境づくり、コンプライアンスの確保及び入札契約等の適正な運用といった質の高い研究活

動を支える取組を実施した。

研究の実施にあたっては、所内の他研究部、本省、大学、学会や関係団体との連携体制を構築し、有効かつ効率的な研究の推進を図った。

所内では、気候変動やインフラ DX 等の社会的課題に対応するため、研究部を超えた分野横断的な組織（インフラ DX 研究推進本部等）を構築したこと及び異分野の知見を共有するための所内勉強会（人工衛星利活用検討会議等）を設けることにより、社会情勢等の変化を踏まえた研究体制を整え、より効率的な研究の推進を図ることができた。今後さらに、近年、国土交通グリーンチャレンジやデジタル田園都市国家構想など、分野横断的研究の必要性が高まっていることから、事務局体制の強化と合わせて各研究推進本部の活動促進が必要である。また、つくばと横須賀のそれぞれ専門の研究が進んでいることから、さらに横断的な取組を図る必要がある。

また、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）においては、第3期の開始に向けて、研究開発計画及び実施に係る各種の調整等を行う委員会に他府省庁とともに参加し、外部機関と連携して検討を行った。加えて、共同研究、委託研究などを通じて、産学官の外部機関と連携して研究を進めた。

例えば、道路交通分野では、情報通信・電気電子・機械等の広範囲の技術連携が必要となる自動運転の研究において、自動車・電機メーカー等と共同研究を実施し、合流支援システムや区画線による自車位置特定に係る技術開発に取り組んだ。また、国総研ではノウハウの蓄積が少ない新たな技術・手法を用いた研究について、公募・審査により学・民に委託して研究を進める「新道路技術会議」の枠組みを活用し、当該分野の研究の質を高めることができた。

#### 評価基準⑥：技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成等

○技術を礎とし、研究と行政・現場の両面から政策展開を見通す人材の育成が図られているか。

行政・現場、産学からの研究者など、多様な人材による研究組織を形成しているか。

##### （活動状況）

災害現場支援、人事交流による国総研研究者の地方整備局等の現場への出向、現場から国総研への受入れ等の様々な機会を通して、現場への研究成果の反映や現場のニーズに即した研究テーマの選定が適っているだけでなく、相互理解に基づく内外の人材育成となっており、研究と行政・現場の両面から複眼的に見て研究できる人材の育成に取り組んできた。

また、大学等の学識経験者や現場の地方公共団体の職員等が多く参加している本省の委員会において本省と共同で事務局を務めることや、現場の課題把握、対策立案、合意形成を間接的に経験できる地域の委員会へ参加することにより、研究と行政・現場の両面の感覚を備えた研究能力の養成が図られた。また、技術と現実がせめぎあう場面での観察・対話等を通じて、技術的相場観に裏打ちされた研究能力を涵養する人材の育成に努めた。

今後とも国総研職員を研究者としての能力だけでなく行政・現場の感覚や理解といった双方の能力を兼ね備えた人材として育成していく必要があり、現在の研究者の能力や実績等の評価、

今後の見込みを DX 等の社会背景の変化を踏まえて整理し、適切にフィードバックすることが必要である。

また、本省、地方整備局、地方公共団体、国立研究開発法人土木研究所、建築研究所、海上・港湾・航空技術研究所との人事交流や、選考採用、任期付研究員、交流研究員等の制度を活用した民間企業、大学、他研究機関等との人事交流を行い、産学官の研究者、技術者等との多様な人材による研究組織を形成し、組織の活性化を図ることができた。

全国的な人材不足の中、今後もこれら制度を安定的に運用させるためには、人事交流で国総研に派遣される人材にとっても、派遣する組織にとっても十分な成果が得られるよう研究活動を引き続き図ることが必要である。

### 評価基準⑦：住宅・社会資本分野の技術研究開発を支える実験施設等の保有・機能強化

○政策の企画・立案に資する検証を行うため、または、民間・大学等の幅広い技術研究開発を支援するため、保有する実験・情報基盤施設等を有効に利活用するとともに、政策の変化を踏まえ、適切な管理や新設・更新を行っているか。また、あらゆる危機的な状況に際しても活動が継続できるような工夫をしているか。

#### (活動状況)

国内では他に類を見ない実験施設を有しており、自らが研究を実施するだけでなく、民間では整備及び維持管理が困難な実験施設も保有していることから、企業等を含めた外部機関へ貸出することにより、施設等を有効に利活用し、外部の技術開発を支援して社会貢献することができた。

また、DX や国土強靱化等の政策展開に応じた施設の新設・更新を行ったほか、実験・研究施設の老朽化が進み、老朽化した設備等の更新のための予算の確保が最大の懸案である中、更新のための計画を策定し、補正予算等も活用して更新に努めている。実験施設を保有していない立原庁舎（建築、住宅、都市分野）においては、共同研究に係る包括協定を締結している国立研究開発法人建築研究所が保有する実験施設を活用しており、建築研究所と連携して、実験施設の老朽化対策や機能強化に取り組んだ。

また、あらゆる危機的な状況における業務継続への取組として、施設の耐震化に向けた改修設計の実施及びコロナ禍においても研究活動を推進できるよう、テレワーク環境の整備、つくば地区と横須賀地区を結ぶテレビ会議システムの導入等を行った。

一方で、建物及び建築設備の改修は補正予算を充当して対応しているものの、施設の7割が40年以上経過し、適切な維持管理を行うための予算確保や業務の効率化、撤去を含めた今後の管理方針の検討について課題がある。特に、執務環境が劣悪な状況であり、施設の老朽化や陳腐化に適切な対処ができていないと言えない。研究活動や人材育成、新規職員の採用にも影響が生じる実情となっており、予算不足の中ではあるが、今後は本省の理解と応援を得つつ、計画的に老朽化対策を行う必要がある。



## 評価基準⑧：研究成果・研究活動の効果的な発信

○技術基準等の普及と正しい理解を促進させるため、国総研の研究成果・研究活動を国内外に広く周知し、国総研の認知度と信頼感を高める広報活動を行っているか。また、広報の対象と目的を明確にし、多様で効果的な広報手段により伝わることを意識して情報を発信しているか。

### (活動状況)

研究開発や研究活動に関しては、記者発表、取材対応、刊行物（国総研報告、国総研資料）の発刊、国内外での学会発表、海外ジャーナルへの投稿、SNSの活用及び技術基準、ガイドライン等の公表等など、様々なチャネルを通じた発信に継続して取り組み、国総研の研究成果・研究活動を国内外に広く周知し、国総研の認知度と信頼感を高める広報活動を行った。令和元年以降は、コロナ禍の影響もあり、取材対応、記者発表（イベント関係）や特に海外向けの発信が減少したものの、再び情報発信に努め、向上傾向にある。

また、多様で効果的な広報手段により伝わることを意識して情報を発信しており、建築研究部及び都市研究部では、社会的にインパクトの強いNHKスペシャルに1年半以上前の企画段階から取材に応じ、実験やインタビュー等の取組みが、番組で大きく報道されることとなった。

このように、実験施設や研究実験状況等の一般やマスコミへの公開を実施したほか、被災現場における活動の広報も実施した。例えば、熊本地震復旧対策研究室の技術的な貢献の内容が、普及した橋の展望台に設置された看板を通じて、ネット上の口コミで広まることで、高い広報効果をもたらすことができた。

さらに、研究成果を地方公共団体職員、民間事業者・設計者等に幅広く周知するため、技術基準解説書の出版や監修、ガイドライン類の作成、関係団体が主催する講習会・講演会での講演、論文発表、雑誌への寄稿等を活用し、プッシュ型の発信を行うとともに、旧Twitterを利用した一般向けの情報発信にも取り組んだ。広報手段として、メールサービスは即時伝達性に劣るため廃止し、SNS主体の情報発信に切り替えたことが業務効率性の観点から評価できる。

一方で、国総研の認知度向上については依然として課題が残っている。今後は、所内広報を強化し、国総研職員全員で国総研の活動を伝えていくことが重要であり、国総研の特性を踏まえた情報発信の目的、効果の整理、認識共有に関して広報活動を充実させる必要がある。また、今後、新たなチャネルの出現と併せて、可能な限りリアルタイムで対応し、広報活動の充実を図ることが必要である。

### 【総合評価】

以上から、平成30年度～令和4年度の期間における国土技術政策総合研究所の活動は、研究開発の実施・推進面では、各種技術基準原案やガイドライン等への反映、災害・事故への技術的な支援の実施、地方整備局等の現場技術力の向上、データの収集及び社会への還元を進めてきた点が評価でき、機関運営面では、予算・施設・人材など限られた資源を最大限活用して研究活動を実施してきた点等が評価できることを踏まえ、研究開発の実施・推進面及び機関運営面の両面において、「十分に妥当である」と総合的に評価する。