

40周年を迎えた土木研究センター ～新たな10年の挑戦～

常田賢一・丹野 弘

1. はじめに

1979年、建設省土木研究所（当時）のつくば移転に伴い、建設大臣認可のもとに設立された土木研究センター（以下「当センター」という。）は、「土木に関する調査、試験および研究に努めるとともに、その成果の普及を図る」という当初の使命を踏まえつつ、時代の変化に柔軟に対応することにより、「国土建設・保全技術の発展向上」に寄与してきました。また、2012年4月には、内閣総理大臣より認可を受け、一般財団法人に移行しています。

このたび、当センターは、2019年3月をもって設立40周年を迎えることができました。本文は、これまでの当センターの活動について概観するとともに、代表的かつ特徴的な活動の現況を報告します。

2. 変遷

2.1 最近の組織の変遷

時代の変化に柔軟に対応するために、組織の改編があります。2002年に海岸保全に関する「なぎさ総合研究室」（2016年になぎさ総合研究所に変更）、2011年にコンクリートの健全性に関する

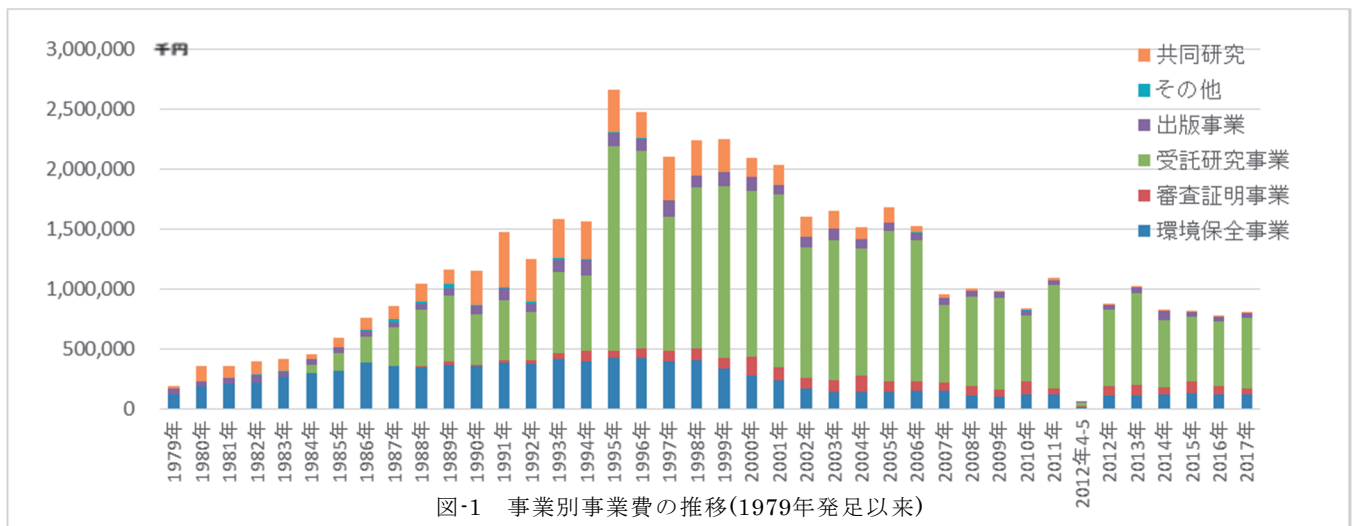
「コンクリート研究室」（2017年に閉鎖）、2015年に鋼構造物の防食劣化に関する「塗装・防食研究室」、2017年に離岸流などに関する「海岸安全利用研究室」、軟弱地盤対策に関する「軟弱地盤総合研究所」、2018年に受託業務の品質管理に関する「品質統括室」を設置し、「地盤・施工研究部」を「土工構造物研究部」に名称替えし、その時代が抱える諸課題の解決の支援の強化を図っています。今後もニーズなどを臨機、適時、的確に把握して、然るべき体制強化に努める予定です。

2.2 事業費の推移

(1) 総額及び事業別事業費

発足以来の事業費の推移を図-1に示します。発足した1979年には約2億であった事業費は、1985年以降、組織が充実し受託研究や共同研究が増すとともに増加しました。阪神淡路大震災を契機に耐震設計の見直しに関する受託研究が急増した1995～2000年の間、高い水準で推移した後、公共事業費が減少するなど、社会資本整備事業を取り巻く環境が大きく変化する中、適時の社会的な要請に応えつつ、事業費の確保に努めています。

内訳としては、近年は特に受託研究事業費が大半を占めている状況です。なお、図中の2012年4-5は、当センターの事業年度区分が4月から6月



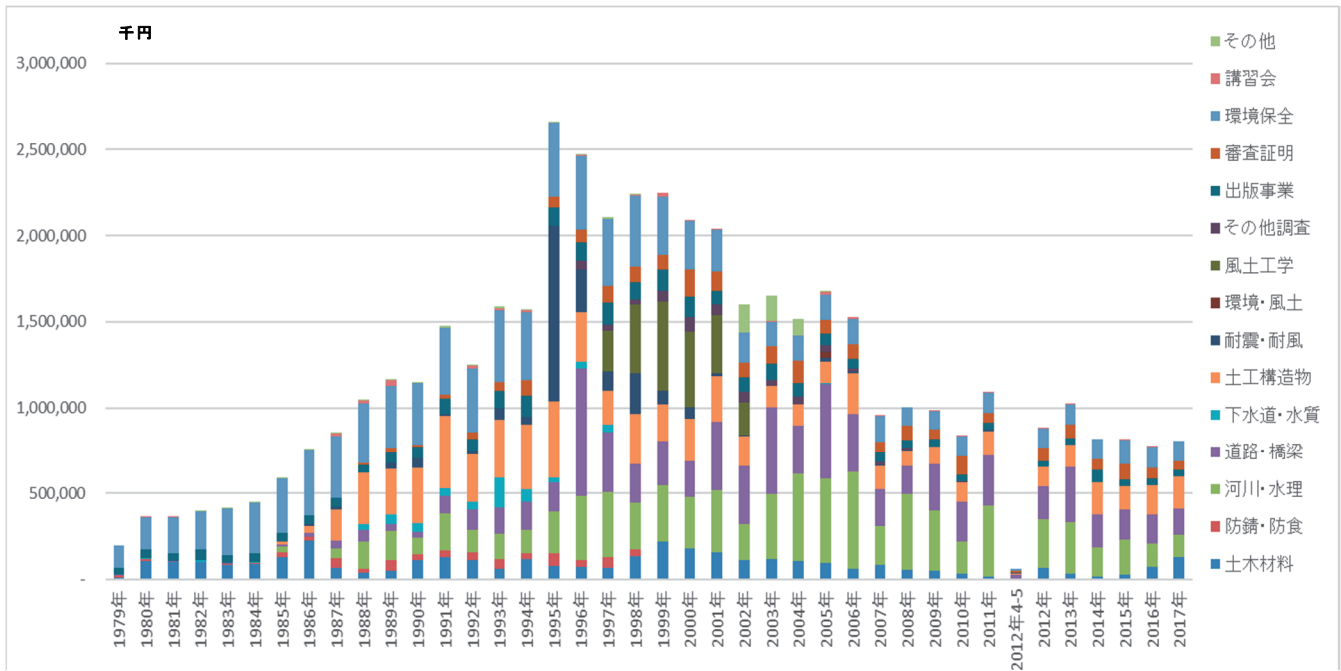


図-2 研究分野別の事業費の推移

に変更したためのものです。

(2) 研究分野別事業費の推移

図-2は、研究分野別の事業費の推移です。近年では、「土工構造物」「道路・橋梁」「河川・水理」および「土木材料」分野が主な事業対象分野となっています。また、「環境・風土」「耐震・耐風」などは当センターに所属する技術者の専門技術分野の変化とともに大きく変動しています。

近年、民間からの建設技術審査証明や性能証明、性能試験および受託研究などの割合が増加しており、技術開発が民間中心に行われている中で、官が事業主体の大半を占める土木分野においては、第三者の立場で性能を確認するなどの役割の重要性が増しています。

2.3 建設技術審査証明事業の推移

建設技術審査証明事業は、民間で自主的に研究・開発された新技術を客観的に評価し、それにより建設事業への適正かつ円滑な導入・普及促進を図ることを目的にしています。昭和62年建設省告示第1451号に基づき実施してきた「民間開発建設技術の審査・証明事業」の廃止（平成13年1月6日国土交通省告示第44号）に伴い、同事業の審査機関で新たに設立（平成13年1月10日）された建設技術審査証明協議会の下で「建設技術審査証明事業」と形を変え、透明性、公平性および客観性を保ちつつ社会的信頼性の高い事業として実施しています。

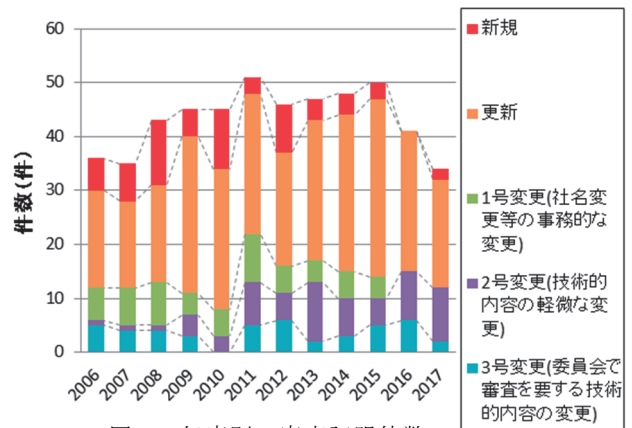


図-3 年度別の審査証明件数

「建設技術審査証明事業」では、学識経験者および当センターの専門技術者による「審査証明委員会」を設け、開発の趣旨、開発目標および技術内容、既存技術との対比等について、実験や試験を通じて性能の確認を主眼に審査を行います。

当センターは、土木系材料・製品・技術、道路保全技術の分野で、現在まで「建設技術審査証明事業」を実施しております。審査証明は、図-3に示すように内容変更を含めて年間40件前後で推移しています。

表-1は、現在有効な審査証明について、分野別に件数をまとめたものです。全体が約150件に対して、コンクリート関連の材料・工法等が約1/3、土工構造物系の材料・工法等が約1/3、その他が約1/3の割合です。

土研センター

表-1 分野別の審査証明の件数

分野	主な内容	件数
コンクリート	プレキャスト製品、型枠、鉄筋継手、せん断補強鉄筋工法	50
土工構造物	補強土、アンカー、土留め、盛土材	43
道路・橋梁	鋼管杭(継手)、矢板、支承、ケーブル	25
河川・海岸	護岸、ゲート、離岸堤、根固め	15
その他	メッキ鋼材、シールド、ドレーン	18
合計		151

現在、国土交通省では、生産性革命プロジェクトの中の1つ「i-Constructionの『深化』×Open Innovation」プロジェクトの中で、2025年度までに建設現場の生産性の2割向上を目指した取組みが進められています。その一つの取組みとして、コンクリート工事などの現場作業の効率化が目指されており、鉄筋継手やせん断補強鉄筋工法等の審査証明技術は、有用な技術の一つとして大きな期待が寄せられています。

2.4 土木技術資料の推移

月刊誌「土木技術資料」は、当初、建設省土木研究所の研究成果を定期的に速報するために1959年1月に創刊され、現在は61巻を発行するに至っています²⁾。購読数は2018年現在、1,920冊です。

また、購読機関の割合は、国（独法を含む）24.2%、企業等は61.4%です。創刊50年に当たる2008年には、読みやすく、分かりやすくをモットーに、A4版化（従来はB5版）、全面カラー化（従来はグラビアのみ）および掲載内容についても見直しを実施し、誌面のさらなる充実を図りました。

近年、急速な科学技術の発展・深化により、知識の高度化の一方で専門化・細分化が進み、最先端の研究については、専門家以外の方々が理解することが難しくなっています。特に土木技術分野は、国から小さな市町村まで幅広い事業者が存在し、民間コンサルタントなどの企業も含めた数多くの方々が、事業の実施に必要な知識等を正しく理解・活用することが求められます。土木技術資料は、国が作成する様々な技術基準等のベースとなる国土技術政策総合研究所や土木研究所による調査研究、現場の取組み事例等についての投稿

報文・記事が多く掲載されており、最新の技術動向を理解する上で有用な技術資料といえます。

2.5 賛助会員の推移

賛助会員は1996年の303社をピークに減少し、現在は187社です。賛助会員は当センターの運営に欠かせない支援母体であると認識しており、賛助会員向けの講演会開催、ニュース提供などの技術支援の充実を図っています。

3. 基本姿勢と特筆できる技術・業務

3.1 基本姿勢

当センターは、40年の間、時代のニーズに応える研究組織を設けて、土木に関する自主研究や共同研究、技術開発及び調査・試験・研究・保守の受託を行い、専門性・実務性に裏付けられた成果を挙げるとともに、土木系材料・製品・技術、道路保全技術を対象とした建設技術審査証明事業を実施してきました。そして、次節に示すように、当センターは、河川・海岸、材料・構造、道路、土工構造物、環境保全など、幅広い分野にまたがる研究・開発と調査・試験・研究・保守の受託、さらに開発された技術の評価および普及に取り組んでいます。

その基本姿勢は、(1)専門性、(2)多様性、(3)実務性、(4)中立性、(5)機動性の5つのキーワードで特徴付けられます。今後とも、当センターが保有する専門的かつ多様な知識・経験・技術を、社会に貢献できる実務性に主眼を置いて積極的に提供するとともに、関係の皆様とのニーズおよびシーズのマッチングなどを中立的・客観的な視点から柔軟かつ機動的に応え、支援させて頂くことにより、土木技術の発展に資することを使命として活動してまいります。

3.2 分野ごとの特筆事項

本節では、幅広い土木分野に関わる研究部などの活動について、最近の活動の特徴、特筆事項などを御紹介します。

3.2.1 企画・審査分野

企画・審査分野は図-3、表-1に示した「建設技術審査証明事業」への対応を主業務としています。

ここで、審査証明と「公共工事等における新技術活用システム（NETIS）」との違いは、NETISの登録は申請者による申請内容をそのまま掲載しているのに対して、審査証明では、上述した

「審査証明委員会」において技術の成立性について厳しく審査を行い、開発の目標および技術内容について性能の確認された技術についてのみ「審査証明書」を発行していることです。更に、更新時においては必要に応じ交付後の使用実績等の提出を求め、技術内容の再確認の手続きを経ることにより継続して証明されることです。

また、2018年度からは、審査証明の経験を活かして、NETISの「テーマ設定型（技術公募）」の実証を行う機関（第三者機関等）として国土交通省から選定、委託され、新たに業務を開始しました。前述の生産性革命のためには、官民が連携した施工技術等の研究開発や開発した新技術の社会実装も欠かすことができない取組みと認識し、業務の推進に努めています。さらに、コンクリート関連技術の分野については技術的なアドバイスを行うとともに、コンクリート関連分野の各種材料について、性能試験を実施しています。

3.2.2 河川・海岸分野

河川・海岸分野では、海岸保全計画の内、主として海岸侵食対策計画に関する研究、受託事業を行っています。侵食対策検討では、世界に先駆けて高精度の海浜変形計算を可能としたBGモデル（Bagnold概念に基づく海浜変形予測モデル）を開発し、そのプログラムは著作権登録を行っております。同モデルを用いて策定した養浜計画の実施により、神奈川県茅ヶ崎中海岸や茨城県の神光寺海岸では砂浜が復元される効果が得られています（図-4）。

このほか、近年では、粘り強い海岸堤防に関する水理模型実験業務を受託し、この実験に関する論文³⁾が海岸工学論文賞を受賞するなど、高い評価を受けています。また、海外島嶼国の海岸保全事業に携わる技術者を対象とした研修への講師派遣による技術の普及促進や、どのような海岸でも発生し得る離岸流による事故防止の研究など、社会ニーズに対応した活動を行っています。

なお、河川構造物の性能規定化に対処するため、「護岸ブロックの水理特性値試験」を行っています。実験施設・時期等の計画的な調整など、開発者の要望に応えるように務めています。



図-4 復元された砂浜（茨城県神光寺海岸）

3.2.3 材料・構造分野

材料・構造分野の代表的な研究開発活動の事例として、鋼橋の「部分塗替え塗装」が挙げられます。これは社会インフラの安全性確保と長寿命化という社会ニーズに対して、鋼橋の維持管理費に占める割合が大きい塗替え塗装に着眼し、大幅なコスト削減が可能な塗替え工法として普及促進を試みているものです。図-5の試行事例に示すように、部分塗替えは腐食環境が厳しく腐食損傷が生じやすい桁端部のみを塗替え、中間部は塗り残すものです。これにより、1橋でも多くの橋をなるべく早い時期に修繕して、ひいては膨大なストックに対して、真の持続可能な維持管理が実現できることを志向しています。

一方、塗替え補修の市場に対する民間の新しい防食材料や補修技術の技術開発の進歩も目覚ましいものがあります。これらに対して、2014年度に開設した鴨川暴露試験場において性能評価試験を実施しています。本試験場は海岸線に隣接する高架橋の直下に位置し、鋼橋の腐食環境を模擬していることが特徴です。

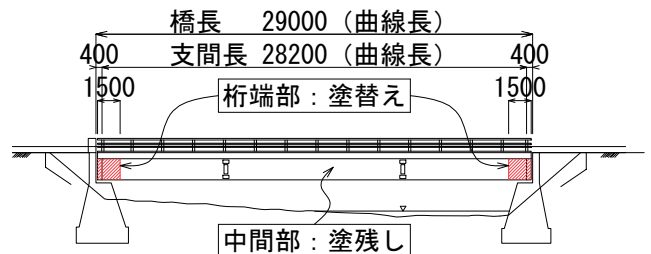


図-5 部分塗替えの試行事例

土研センター

また、現在、橋梁点検車でもアクセスが困難な部位に生じた腐食損傷部の補修を可能とする「スポットリフレ工法」や、耐侯性鋼橋梁のさびの健全度を客観的に評価できる「イオン透過抵抗法(RST: Rust Stability Tester)」など、民間会社と実用化に向けた共同研究を実施しています。

3.2.4 道路分野

舗装の路面性状や道路施設に関連する研究開発業務などを中心に取り組んでいます。舗装については、適切な維持管理に資するため、全国で用いられている路面性状自動測定装置の性能を確認するための確認試験を毎年実施しています(図-6)。

また、当センターが所有する国土交通省標準型すべり測定車を用い、交通安全上問題となる路面のすべり測定調査、走行燃費軽減に関連した転がり抵抗測定調査などを実施しています。

さらに、様々な設置位置に対応して新たに構造開発された、中央分離帯用ワイヤーロープ式車両用防護柵等の交通安全施設について、実車衝突等による性能確認業務など、道路交通の安全性向上に向けた研究開発の支援に努めています。



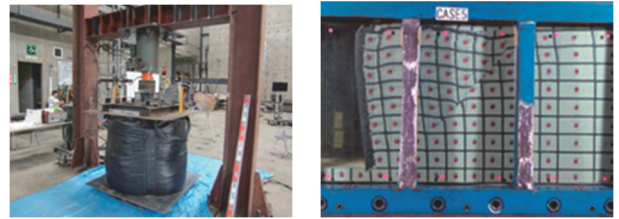
図-6 路面性状自動測定装置の試験状況

3.2.5 土工構造物分野

道路などの土工構造物に使用する土砂、岩石、改良土などの地盤材料、およびアンカーやジオテキスタイル、大型土のう袋等の人工材料について、適用範囲における安全性、耐久性等の性能を確認し適性を評価しています(図-7(a)、(b))。

また、受託により、道路土工構造物の各種点検結果データベース、健全性の診断や効率的な維持管理に役立つ支援システムの構築に取り組んでいます。さらに、有明海沿岸部の道路事業における軟弱地盤対策についてローカルルールの策定やその運用に際し、CMr(コンストラクションマネジャー)として技術支援を行っています。2017年に発足した「軟弱地盤総合研究所」では、軟弱地盤上の盛土の沈下や周辺地盤の沈下・液状化を抑制する「フローティング型 壁式改良工法」の研

究会を立ち上げ、全国に普及する活動をしています。



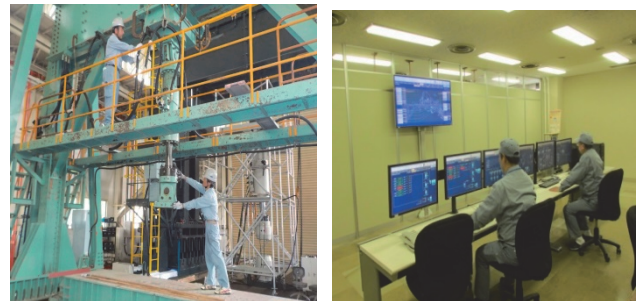
(a)土のうの圧縮性能試験 (b)補強土壁の耐震性能試験

図-7 材料試験と動的遠心载荷試験(例)

3.2.6 環境保全分野

研究機関の良好な研究環境の保全に寄与することを目的として、水理実験等で使用された廃水中水として再利用するための実験廃水処理施設の運用管理(保守点検・整備含む)並びに土木構造物材の強度実験などを行うための実験設備類の保守点検・整備を実施しています(図-8)。

また、つくば周辺の民間研究機関の支援を目的として、試験機類の保守点検業務を実施しています。この他、ISO9001・14001の認証を2009年に取得し、業務成果の品質向上並びに環境保全活動の推進に努めています。



(a)施設運転監視

(b)設備点検作業

図-8 実験施設類の保守・点検業務の例

3.2.7 庶務・広報分野

毎月、発行している土木技術資料により、土木研究所と国土技術政策総合研究所を中心とした最新の研究成果や内外の土木技術に関する情報を発信し、併せて当センターの業務成果の広報に努めています。

また、当センターの職員が講師となって賛助会員向けの講演会を年2回程度開催するとともに、当センターの研究成果や各種検討委員会での研究成果などを編集し、発行した出版物30数種類の販売や、研究機関の報告書等についてコピーサービスを行っています。

3.2.8 その他の品質向上の取組み

受託業務の品質の確保、向上を目指し、品質統括室を2018年に設置しました。各分野に共通するチェックシートにより、業務計画立案から成果報告書作成・提出までの一連の業務が、適切に実施されているか確認するとともに、業務担当者以外の目で第三者的に照査に取り組んでいます。

4. 多様な業務の実施体制

当センターの専門性などを活かして、幅広い業務の遂行のため、以下のような多様な形態の業務にも取り組んでいます。

(1) センター内の研究部間の協働

当センターには、前章の通り、分野の異なる研究部がありますので、部横断的、総合的な業務を協働して実施できます。例えば、防護柵の点検診断に、部材を金属腐食の観点と、衝突などの安全性評価の観点の両者から総合的に分析するなどの取り組みを行っています。これらの部門連携した取り組みは、複雑な問題解決のために有効であると考えています。

(2) 民間とのJVによる地域の課題解決の協働

当センターは、東京都台東区に本部、つくば市に技術研究所を設置しています。それ以外に地域での活動での拠点を積極的に行うため、各地域のコンサルタント会社などの皆さんと連携・役割分担し、地域の課題解消に向けた業務を行うことも志向しています。例えば、海岸の侵食に関する業務（河川・海岸研究部）で実施しています。

(3) 民間技術開発などに対する協働的な支援

当センターは、前章で御紹介したように、研究部ごとに深化した専門分野があります。今後数多く発生する、より複雑・総合的な技術的な課題に対し、当センターの専門性を発揮し、専門分野に特化して、民間企業のソリューション造りに協働し取り組むような業務支援を実施しています。

(4) 地方自治体の技術センターとの協働

幅広い技術的情報の提供・交換などのために、府県レベルの関係機関との連携の一形態として、各府県傘下の技術センターと技術協力協定を締結し、足がかりとしています。現在までに、長崎県、島根県、福井県、茨城県および岩手県の5県の建設技術センターなどとの技術協力協定を締結し、講習会の講師派遣、あるいは特定技術課題解決の

業務受託などの支援、協働活動を実施しています。

また、近年、社会資本のメンテナンス分野におけるインフラメンテナンス国民会議の発足など、既存の枠組みを超えて、様々な主体が連携して社会的な課題の解決に取り組み、新たな実施主体での事業の実施が強く求められています。また、その実現のためには、新たな協働の場や技術開発・普及の仕組みの構築も課題となります。

これらの課題の解決のため、当センターは、前述の「NETIS『テーマ設定型(技術公募)』」の事務局など、今後とも、社会資本整備に係る研究技術開発分野における官民学の橋渡し役として、多様かつ柔軟な業務形態も志向していきます。共同あるいは協働できる機会や場がありましたら、御相談を頂きたいと思えます。

5. 御礼と御願い

40周年を迎え、最近の当センターの活動状況を御紹介しました。経営環境が大きく変動する中で概ね順調に推移して来られたのは、土木技術資料の購読者の皆様を始め、関係各位の御指導、御支援のお陰であると、深く感謝申し上げます。

今後は、50周年に向けて着実に歩むように、当センターの職員一同、気持ちを新たにしていますので、引き続き、御指導、御鞭撻を頂きますように、紙面を借りまして御願い申し上げます。

参考文献

- 1) 大田孝二、平林克己、中野正則：土木研究センターにおける建設技術審査証明事業について～信頼性の高い新技術の開発・普及の支援～、土木技術資料、第58巻、第9号、pp56～59、2016
- 2) 常田賢一：50年から60年、そして70年以降に繋げる土木技術資料、土木技術資料、第60巻、第1号、pp.11～14、2018
- 3) 竹下哲也、福原直樹、加藤史訓、小泉知義、繁原俊弘、五十嵐竜行：高波浪による海側の洗掘に対して粘り強い海岸堤防構造に関する実験的研究、土木学会論文集B2(海岸工学)、Vol.74、No.2、pp.I_1087～I_1092、2018

常田賢一



(一財)土木研究センター
理事長、工博
Dr.Ken-ichi TOKIDA

丹野 弘



(一財)土木研究センター
専務理事
Hiroshi Tanno