

第4章 20年度における土木研究所の取り組みと成果の概要

土木研究所の研究理念（18年度制定）に沿って、20年度に実施した主な取り組みを示す。

研究理念

- 一 百年後の社会にも責任の持てる研究
- 二 学術団体から評価され、現場、地域から信頼される研究
- 三 伝統を重んじつつ、進取の気風に富んだ研究

1. 百年後の社会にも責任の持てる研究

土木構造物が数十年、数百年単位で利用されることを踏まえ、土木研究所は長期的な視点で戦略的・体系的に研究を推進するとともに、技術指導や技術者の受け入れを通じた技術者の育成、社会的ニーズに応じた研究を実施するために柔軟な組織運営を行うなど、長期的視野に立って業務を実施している。

○ 社会的使命を遂行するための体制整備

平成20年4月に構造物の予防保全の推進のための研究開発や技術の指導等を特に重点的に推進する構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）を、さらに、北海道開発局から移管された技術開発等の業務を適切に実施するため、積雪寒冷地を対象とした技術開発の推進、指導、助言、研究成果の普及を行う寒地技術推進室等を設置し、活動を開始するなど、社会的ニーズに応じた研究組織の再編を実施した。

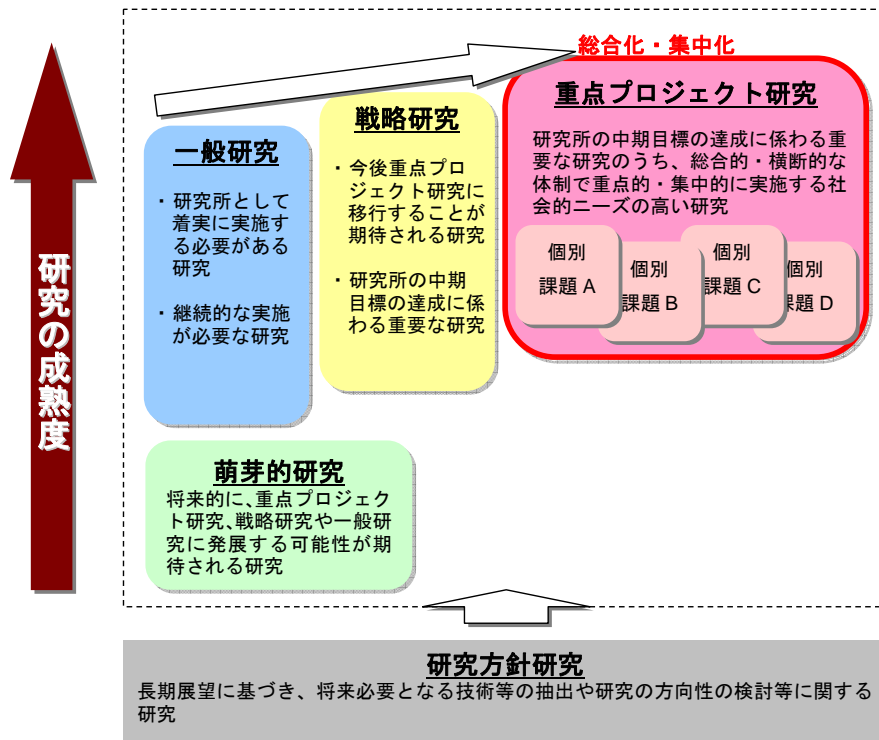
また、予算運用の面で行くばに本拠地を置く研究部門（以下、「つくば」と札幌に本拠地を置く寒地土木研究所（以下、「寒地土研」）の枠を超えた一体的な取り組みを行うこととし、国際性、社会性に富み、今後、土木研究所がリーダーシップを取って進めていくべき研究課題及びつくばと寒地土研の一層の一体化に資する研究課題に対し、研究予算を重点配分する「理事長特別枠」による研究を20年度より開始した。理事長特別枠の対象課題には、構造物の老朽化対策・健全性評価・診断方策についての研究及び地球温暖化に関わる水災害防止・軽減についての研究等を選定し、取り組んだ。

さらに、つくばと寒地土研の連携推進のため、1つの研究課題の中で達成目標や研究範囲などを分担して実施する「分担研究」や、研究データの情報交換や研究施設の相互利用などを行う「連携課題」を、19年度の14課題から20年度の18課題へと拡充して実施している。

○ 体系的な研究推進と研究開発の重点化

20年度は、「重点プロジェクト研究」、「戦略研究」、「一般研究」、「萌芽的研究」及び「研究方針研究」の5つ研究カテゴリーのもと、体系的に研究を推進した。

また、中期計画の見直しを行い、関連する重点プロジェクト研究の内容を拡充した。また、中期目標の達成に係わる重要な研究にあたる「重点プロジェクト研究」及び「戦略研究」については、全体の71%（第2期中期計画重点化率目標値；60%）にあたる予算を重点的に投入した。



土木研究所の研究推進体系

○ 持続可能な社会システムとしての土木構造物の機能維持に向けて

平成19年12月24日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」において、「平成21年度までに既存の研究組織を統廃合し、既設構造物の適切な維持管理など新たな社会的ニーズに応じた研究組織を設置する。」ことが求められた。土木研究所はこの要請に速やかに対応し、構造物の予防保全の推進のための研究開発や技術の指導等を特に重点的に推進する「構造物メンテナンス研究センター」（以下、「CAESAR」）を、翌20年の4月1日に発足させた。

活動初年である20年度は、実橋梁を用いた臨床研究の最初の対象として、撤去予定の旭橋を活用して実験を行うなど、劣化の実態を研究に反映させる体制を構築するとともに、外部機関と積極的に連携して、社会資本の維持管理技術の確立に資するための体制作りを努めた。例えば、全国でもまれにみる厳しい塩害環境下にある沖縄県の離島架橋に着目し、沖縄県、（財）沖縄県建設技術センターとの三者により、平成21年3月に「沖縄県離島架橋100年耐久性検証プロジェクト」に関する協力協定を締結した。本プロジェクトでは、三者が連携し

離島架橋の健全度調査を行い、これにより 100 年余供用するための維持管理手法、技術基準の確立を目指している。



構造物メンテナンス研究センターの設立



沖縄県離島架橋例（古宇利大橋）

2. 学術団体から評価され、現場、地域から信頼される研究

土木研究所は、学術的な研究への取り組みや、国土交通省や地方公共団体等からの受託等による土木の現場に即した技術的課題の解決、各種技術基準類の策定・改訂作業への主体的関与、現地講習会の開催等、技術の指導や研究成果の普及への積極的な取り組みを通じて国内外に広く貢献することで、学術団体から評価され、現場、地域から信頼されることを目指して研究を実施している。

○ 国際的な水災害対策に対する貢献

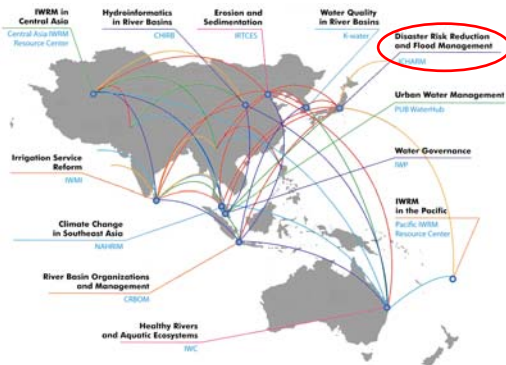
土木研究所では、水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)を中心に、海外も含めた水災害防止のための取り組みを行っている。

平成 20 年 6 月、アジア太平洋水フォーラム総会において、ICHARM は水災害リスクの軽減と洪水管理をテーマとする知識ハブとして正式に認定された。知識ハブは、ユネスコとアジア開発銀行 (ADB) のリードにより、当該地域の水問題の解決に資する知識や経験の共有や共同の取り組みを進めるための拠点機関のネットワークとして構築されたもので、20 年度末現在、アジア太平洋地域の 12 機関で構成されている。ICHARM は ADB 等と連携しつつ、域内の水災害防止・軽減に向けた諸活動を開始している。

平成 21 年 3 月には、世界 192 国から約 3 万人が参加した第 5 回世界水フォーラムにおいて、ICHARM は日本水フォーラム (JWF) とともに、水災害管理分野のトピックコーディネータ役として、関連機関との連携により計 5 つセッションを企画、開催した。各セッションでの報告、議論をふまえた総括分科会では、ICHARM の竹内センター長より「災害管理トピックからの提言」を提案し、参画機関及びセッション参加者によって支持されるなど、世界水フォーラムの議論において主要な役割を果たした。

また、発展途上国における水関連災害の防止・軽減に取り組む専門家を育成するため、(独)国際協力機構及び政策研究大学院大学と連携して平成 19 年 10 月に開講した「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」については、第一期生として、日本を含め 5 カ

国から 10 名の研修生が、平成 20 年 9 月に修士の学位を取得し、同年 10 月からは第二期生 8 名を受け入れている。



知識ハブネットワーク（平成 20 年度末現在）



防災政策プログラム・水災害リスクマネジメントコースの修了式（地震防災コース及び津波防災コースと合同）

○ 災害時における技術的支援

被災状況の迅速な把握、被害の発生及び拡大の防止、被災地の早期復旧その他災害応急対策に対する技術的な支援を円滑かつ迅速に実施することを目的として、「独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊」（土研 TEC-FORCE）を設置した。

平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震では、土研 TEC-FORCE が早期復旧支援のため災害発生当初から被災地に入り、現地調査や技術的助言を積極的に行った。被災地では、例えば天然ダムの地震直後の緊急対応のため、ヘリコプターから投下できる投下型水位観測ブイを緊急開発し、天然ダムの湛水位観測データを地方整備局に提供するなど、技術指導を約 1 ヶ月半継続的に行い、復旧指導に尽力した。また、平成 20 年 5 月に中国にて四川大地震が発生した際には、政府調査団の一員として職員 2 名を派遣した。

地震災害の他にも、火山噴火、ゲリラ豪雨、地すべり等の災害に対して、被災原因の分析や対策工の検討に関して技術指導及び助言を行った。



ダムの安全性確認（石淵ダム）



落橋した祭時大橋の調査



四川大地震被害現地での意見交換

○ 研究成果の地域への還元

土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて得られた研究成果の紹介や、参加者からの技術相談を行う「新技術ショーケース」を開催した。20 年度は、ショーケース等の成果普及活動を実施するに当たり、土木研究所の開発技術の中から重点的に普及すべき「重点普及技術」を選定し、それらの技術を中心として、普及促進に効果的な時期や

場所、方法等を検討して開催した。

また、寒地土研では、平成 20 年 4 月に寒地技術推進室等を設置し、北海道開発局から移管された技術開発等の業務を適切に実施するため、研究活動に係わる現地調査やヒアリングの充実を図るとともに外部からの技術相談受付及び研究成果の現地への発信など地域と密なコミュニケーションを行っている。また、活動初年度である 20 年度は、「技術者交流フォーラム」と「工種別技術者講習会」を新たに開催した。「技術者交流フォーラム」は、地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者交流及び連携等を図る目的で開催し、行政機関、建設コンサルタント及び民間企業等の技術者が多数参加しており、地域の技術者の交流拠点としても機能している。「工種別技術者講習会」は、北海道開発局の要請により、技術職員が現場に直結した技術力の向上を図ることを目的に、20 年度は道路系の現場職員を対象に、現場ニーズに即した土木技術に関する知識や技術を習得する講習会として北海道内 10 カ所で開催した。

これら、新技術ショーケースや技術者交流フォーラムの開催等の活動により、研究成果を地域へ還元するとともに、地域のニーズを研究にフィードバックするなど、地域から信頼される活動を実施している。



技術者交流フォーラムの様子



工種別技術講習会の状況

○ 研究成果への評価

研究で得られた成果を学会等において積極的に発表するよう努めた結果、日本応用地質学会の設立 50 周年記念大会における地質チームの最優秀ポスター賞をはじめとし、多くの執筆論文が受賞するなど広く評価された。また、20 年度は、論文賞の他に、土木研究所が民間企業と共同で開発した「すいすい MOP 工法」（交差点工事に伴う交通渋滞を大幅に緩和するため、短期間で立体高架橋を構築するための工法）が土木学会より技術開発賞を受賞するなど、開発・普及に取り組んでいる研究成果も評価・表彰された。

3. 伝統を重んじつつ、進取の気風に富んだ研究

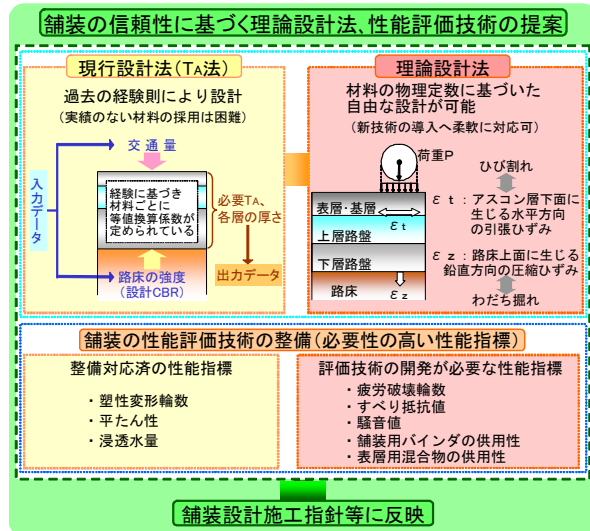
土木研究所は、80 年以上の長い研究の歴史を持つ研究所であり、その間に蓄積された土木技術に関する質の高い研究を維持しつつ、国民や社会のニーズに対して柔軟に対応するため、国内や海外の研究機関との交流・連携、民間企業との共同研究の実施を図るとともに、土木

以外の研究分野との融合や、技術を活用する国土交通省や地方公共団体との連携・協力を積極的に実施するなど、新たなチャレンジを大切にする進取の気風にあふれた研究所を目指して活動を行っている。

○ 先導的研究の実施

土木研究所では、技術のブレークスルーを目指した先導的研究も実施している。

例えば、従来の舗装は過去の経験則により設計していることから、実績のない材料の採用は困難であるという問題がある。そこで重点プロジェクト研究「9. 効率的な道路基盤整備のための設計法の高度化に関する研究」では、舗装の自由度のある設計法、新たな性能評価法を開発し、我が国への導入を図ることを目指して研究を実施している。これにより、設計の信頼性や自由度が向上し、新技術やリサイクル材を含めた新材料の開発・活用が促進され、品質を確保しつつ、より環境に配慮し、効率的に道路舗装を整備することが可能になる。



信頼性設計法による自由度のある設計法の実現へ向けた研究

また、ダムは建設時の地形改変や完成後の堆砂など、自然環境にさまざまな影響を及ぼすという問題があり、ダムの構造を自然環境保全型にすることが求められている。そこで、重点プロジェクト研究「14. 自然環境を保全するダム技術に関する研究」では、ダムと減勢工により河川の連続性を分断するという問題を最小化するため、大規模空洞部の導入やそれに伴う大規模ゲート等に関する川が連続するダム（流水型ダム）の研究を実施し、構造形式・操作法の提案を行った。今後、得られた成果を具体的流水型ダムの設計に反映していく。



(現行設計によるダム)

- ・空洞部の大きさは制限
- ・ダムと減勢工により河川を分断



(川が連続するダム)

- ・川の流れの阻害を最小にする大きな空洞部
- ・川が上下流に連続するため、魚の遡上、砂の流下が可能に

ダムを自然環境保全型にする技術の開発

○ 長期展望に基づく研究の方向性の研究等

長期展望に基づき将来必要となる技術等の抽出や研究の方向性をさぐる研究の 카테고리 「研究方針研究」に関して、20年度は12課題に取り組んだ。これらの研究は、従来の枠にとらわれない研究者の斬新な発想を基にしたものが多く、中には、その成果を踏まえ、本格的な研究カテゴリーへのステップアップを目指すものも生まれている。

また、土木研究所が、現場の要請に対応した問題解決型の研究開発だけでなく、社会資本整備の政策立案やプロジェクトのあり方、さらには社会の有り様にまで影響を及ぼすような社会先導型の研究開発にも主体的に取り組んでいくこととするため、「スケールの大きな研究」として長期的展望に立って取り組むべき研究領域や方向性を検討し、それを広く研究所内外の研究者に示し、研究者の側の研究シーズや研究意欲等との対話を通して、研究課題の設定や重点プロジェクト化を進めていく活動を行った。

○ 研究開発における異分野連携の促進

20年度は、産学官の広範な分野での研究連携を推進する体制を整備するなど、研究開発における異分野連携にも取り組んだ。特に、産業技術総合研究所との間で締結した連携・協力協定に基づく活動として、これまで進めている地質情報と地盤工学情報を統合する「統合型地下構造データベース」等の共同研究を引き続き推進するとともに、5分野の情報交換会（「地質」、「環境・エネルギー」、「道路」、「センサ」、「ロボット・監視システム」）を設置した。今後も、異分野融合によるつくば発のイノベーション創出に資することを目標として、連携・協力活動を展開していくこととしている。