

2007

平成19年度業務実績報告書



2007

平成19年度
独立行政法人土木研究所
業務実績報告書



独立行政法人 土木研究所

Public Works Research Institute

- つくば中央研究所 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 Tel.029-879-6700
- 寒地土木研究所 〒062-8602 北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号 Tel.011-841-1636
- 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 Tel.029-879-6809
- 構造物メンテナンス研究センター (CAESAR) 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 Tel.029-879-6773

URL <http://www.pwri.go.jp/>

独立行政法人 土木研究所



ごあいさつ

独立行政法人土木研究所

理事長 坂本 忠彦



独立行政法人土木研究所（以下、「土木研究所」という。）は、平成13年4月に発足した旧独立行政法人土木研究所と旧独立行政法人北海道開発土木研究所が統合し、平成18年4月に新たな独立行政法人としてスタートしました。

土木研究所は、土木技術（建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち土木に係るもの）に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的としています。

平成19年度の研究活動は、現行の中期計画に基づき、17の重点プロジェクト研究を実施するとともに、これまでの「重点プロジェクト研究」、「戦略研究」、「一般研究」、「萌芽的研究」の研究カテゴリーに加え、将来に向けた研究開発へ対応するため、「研究方針研究」を創設するなど、体系的な研究推進と研究開発の重点化を図りました。

研究活動以外にも、各種基準類への反映や新技術の開発により研究成果の社会への還元を図っており、第2回ものづくり日本大賞では内閣総理大臣賞を受賞するなど、研究成果は広く評価されています。また、能登半島地震や新潟県中越地震等の地震災害をはじめ、豪雨、地すべり等の災害に対して現地調査や技術的支援を行うことにより、被災地の復興に大きく貢献しました。さらに、現場と密接に連携した研究により地域社会に貢献するとともに、発展途上国から研究者、研修生を受け入れるなど国際社会にも貢献しております。

一方財政の観点から申しますと、国への財政依存度を下げることが求められていることから、土木研究所においても、平成19年度の業務運営に関する計画において、国からの運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、一般管理費については業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として6%相当、業務経費については業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算（平成17年度）を基準として2%相当の削減を目標とし、それぞれ達成しました。

今後も、健全な運営を可能にするような財政基盤の確立を目指して、経費節減や自己収入の増大など、より一層の経営努力を続ける所存でございます。この報告書によって土木研究所の現状について国民の皆様方にご理解頂くとともに、今後とも土木研究所の活動に温かいご支援、ご協力を賜りますようお願い致します。

ご意見の送付先：土木研究所 企画部 研究企画課

e-mail：kikaku@pwri.go.jp

Fax：029（879）6752

【参考】

○ 独立行政法人通則法（平成17年法律第113号）第32条

独立行政法人は、主務省令で定めるところにより、各事業年度における業務の実績について、評価委員会の評価を受けなければならない。

○ 農林水産省・国土交通省令第3号第5条

研究所は、通則法第32条第1項の規定により各事業年度における業務の実績について独立行政法人評価委員会の評価を受けようとするときは、当該事業年度の年度計画に定めた項目ごとにその実績を明らかにした報告書を、当該事業年度の終了後3月以内に、国土交通省の独立行政法人評価委員会に提出しなければならない。

平成19年度業務実績報告書 目次

19年度における土木研究所の取り組みと成果の概要	1
1. 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元	7
(1) 研究開発の基本方針	7
①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応	7
②土木技術の高度化及び社会資本の整備並びに北海道の開発の推進に必要となる 研究開発の計画的な推進	57
(2) 事業実施に係る技術的課題に対する取組	62
(3) 他の研究機関等との連携等	68
①産学官との連携、共同研究の推進	68
②研究者の交流	81
(4) 競争的研究資金等の積極的獲得	87
(5) 技術の指導及び研究成果の普及	93
①技術の指導	93
②研究成果等の普及	108
ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及のための体制整備	108
イ) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等	121
ウ) 論文発表、メディア上での情報発信等	126
エ) 研究成果の国際的な普及等	136
③知的財産の活用促進	146
④技術の指導及び研究成果の普及による効果の把握	152
(6) 水災害・リスクマネジメント国際センターによる国際貢献	158
(7) 公共工事等における新技術の活用促進	165
(8) 技術力の向上及び技術の継承への貢献	169
2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	179
(1) 組織運営における機動性の向上	179
①再編が容易な研究組織形態の導入	179
②研究開発の連携・推進体制の整備	187
(2) 研究評価体制の再構築、研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築	191
(3) 業務運営全体の効率化	208
①情報化・電子化の推進	208
②アウトソーシングの推進	213
③一般管理費及び業務経費の抑制	217
(4) 施設、設備の効率的利用	222

3. 予算、収支計画及び資金計画	228
4. 短期借入金の限度額	236
5. 重要な財産の処分等に関する計画	237
6. 剰余金の使途	238
7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	239
(1) 施設及び設備に関する計画	239
(2) 人事に関する計画	242
参考資料	246

19年度における土木研究所の取り組みと成果の概要

19年度は、18年度より発足した第2期中期計画の2年度目にあたり、第2期中期計画で打ち出した研究理念の定着や、つくばに本拠地を置く研究部門（「つくば」）と札幌に本拠地を置く寒地土木研究所（「寒地土研」）の連携推進、新しい研究評価体制等の新たな枠組みの下で、着実な研究開発の推進、成果の普及等に取り組んだ。その一方で、将来に向けた研究開発への対応を図っていくための組織づくり等にも積極的に取り組んだ。

以下に、18年度に制定した土木研究所の研究理念に沿って、19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

土木研究所は、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、長期的な視野で戦略的・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て技術者の育成も実施している。また、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っている。19年度においては、昨今の社会的ニーズを踏まえた研究組織の見直しを進めるとともに、組織を超えた研究連携の強化を推進した。

●体系的な研究推進と研究開発の重点化

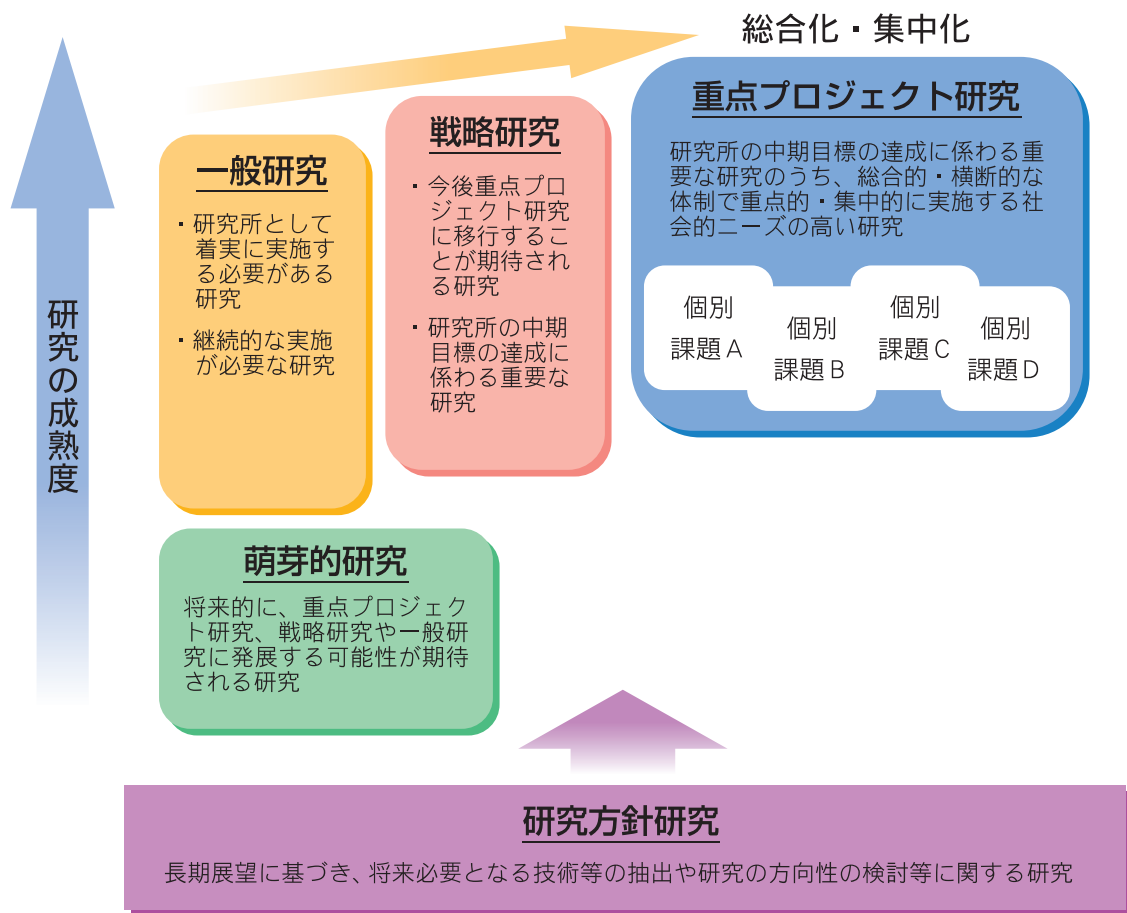
19年度より、新たに「研究方針研究」を創設し、それまでの「重点プロジェクト研究」、「戦略研究」、「一般研究」及び「萌芽的研究」の研究カテゴリーと合わせ、体系的に研究を推進した。この中で中期目標の達成に係わる重要な研究にあたる重点プロジェクト研究及び戦略研究に対しては、69%（第2期中期計画重点化率60%）の予算を重点的に投入した。

●社会的使命の遂行への体制整備に向けて

つくばと寒地土研との間で、19年度は重点プロジェクト研究を中心に3課題で分担して取り組み、11件を連携課題として研究成果の情報交換や研究施設の相互利用を進めた。また、テレビ会議システムを活用することにより、つくばと寒地土研の距離を超えて、組織運営の一体化に努めた。

さらに、予算運用の面でもつくばと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」を20年度より創設することとした。20年度の特別枠の対象課題としては、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水災害防止・軽減についての研究を選定した。

なお、北海道開発局で実施してきた技術開発等の業務と人員が20年度より土木研究所に移管されるのに伴い、19年度はその受け入れのための組織体制等の準備を行った。また、移管される業務に対応して中期計画の見直しを行った。



土木研究所の研究推進体系

●土木構造物の健全性評価と維持管理技術の確立に向けて

わが国では、高度経済成長期に大量に建設された橋梁等の構造物が一斉に高齢化を迎えつつある。そのような中、米国ミネソタ州ミネアポリスで州際高速道路の橋の崩落事故があり、また、日本でも国道23号木曾川大橋や国道7号本荘大橋のように主要部材が破断する事例が発生した。これらを背景に、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するため、直ちに20年度より臨床研究等によって構造物の健全性評価と維持管理技術の確立を図るとともに、それらの技術者育成も行う「構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）」を設立することとし、19年度はその設立に向けた準備を実施し中期計画に反映した。

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、建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち、土木に係るものに関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、もって良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的としている。19年度においても、学術的な研究への取り組みが高く評価されるとともに、地方整備局および北海道開発局からの受託等による土木の現場に即した技術的課題に関する研究、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、国内外に広く貢献した。

●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。19年12月3日～4日には、アジア太平洋諸国における気候変動による水災害への影響等水に関する様々な問題をテーマとして大分県別府市で開催された、第1回アジア・太平洋水サミット（APWS）においてICHARMは、APWSの主要な3つの議論のテーマの一つである「水関連災害管理」についてその先導役として、サミットの主要な提言を盛り込んだ提言書作成に貢献した。

また、発展途上国における水関連災害に対処できる専門家を育成するため、ICHARMは（独）国際協力機構及び政策研究大学院大学と連携し、「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」を19年10月から開始した。このプログラムは、水災害被害軽減の総合的計画立案、実践活動に専門的な知識を持って参加できる実践的人材を養成することを目的としており、土地・水・都市等の開発・保全のマネジメント実務に係わる技術者等を積極的に受け入れている。なお、1年間の課程後、必要な単位数を取得した者に対して、修士の学位が授与される。



アジア・太平洋水サミット「水関連災害管理」に関する分科会で司会を行う竹内センター長



平成19年10月にスタートした「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース（1年間の修士課程）」開講式

●災害時における技術的支援

19年度においては、能登半島地震や中越沖地震等の地震災害をはじめ、豪雨、地すべり、波浪による道路崩壊等の災害に対して、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。また、小樽市忍路海岸の岩石崩落、台風9号による西湘バイパスの構造物崩落についても、被災原因の分析や対策工の検討に関して技術指導および助言を行った。



能登半島地震時における崩壊現場の緊急計測技術適用による技術的支援

中越沖地震で現地調査を行う土木研究所の研究者

小樽市忍路海岸の岩石崩落の現地調査を行う土木研究所の研究者

●地域から信頼される研究

土木研究所では、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ことにより、地域から信頼される研究を目指している。

寒地土研では、道路情報と地域情報を高度に組み合わせて安全・快適な経路情報を提供する手法や、利用場面に応じた情報提供システムについて研究を進めている。同研究の一環として道路管理者と連携して運営する道路総合情報サイト「北の道ナビ」では、道路・気象・沿道などの道路関連情報を多言語で一般に提供し、19年度は約140万件以上のアクセスを受けるなどドライブ観光支援を中心として地域に大きく貢献した。また、平成20年1月に発生した暴風雪の際には、道路画像の提供により道路利用者の被害防止に貢献した。同サイトを通じて得られるアクセスログやWebアンケートの結果等については、道路利用ニーズに関する貴重なデータとして研究にフィードバックした。



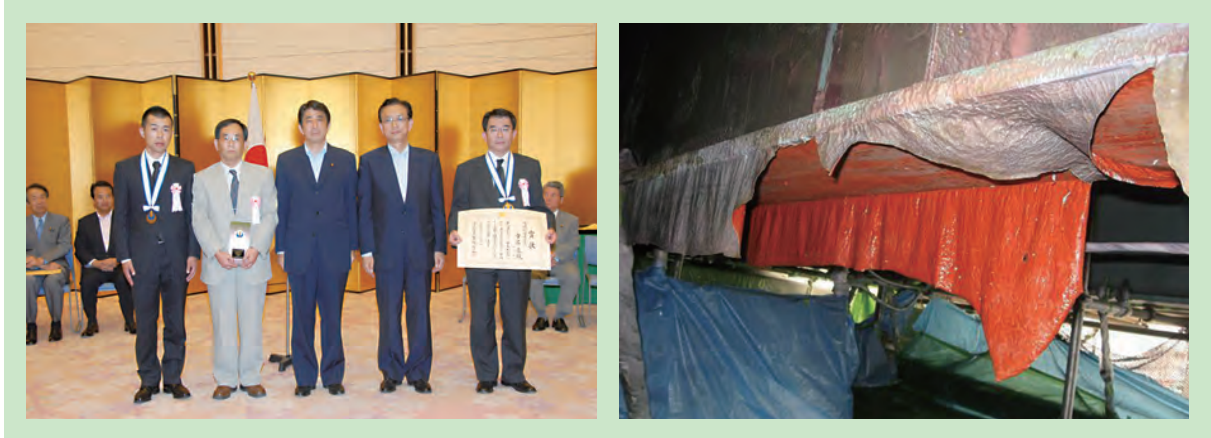
「北の道ナビ」トップページ

北の道ナビアクセス数

webサイト「北の道ナビ」による道路情報の提供

●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、多くの執筆論文や開発技術が受賞するなど広く評価された。中でも、第2回ものづくり日本大賞では、土木研究所が民間企業と共同で開発した「インバイロワン工法」（鋼製橋梁等鋼構造物、環境対応型現場塗膜除去技術）が最高の栄誉である内閣総理大臣賞を受賞した。



ものづくり日本大賞表彰式で安倍総理大臣(当時)と並び土木研究所の研究者(左から2番目)

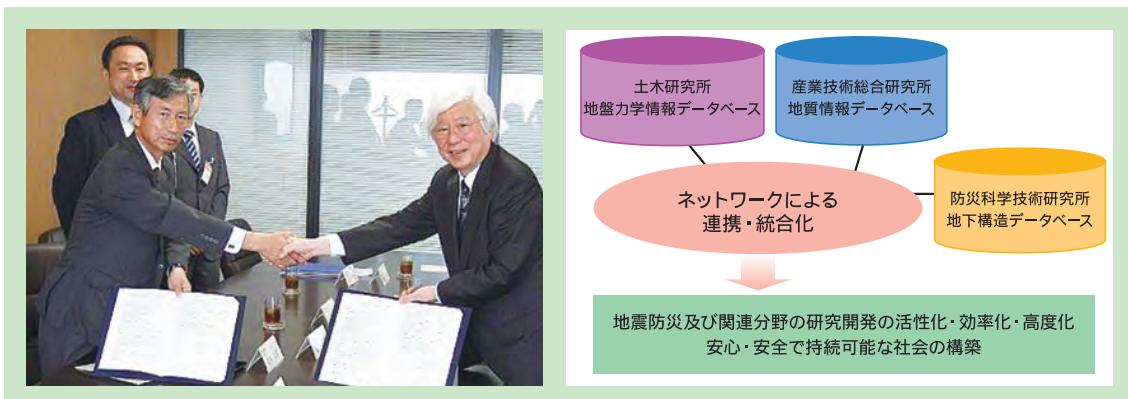
ものづくり日本大賞を受賞した環境対応型塗膜除去技術(インバイロワン工法)

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するとともに、国民や社会のニーズに対して柔軟に対応することが求められている。19年度も、さらに研究の質を高めていくため、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、技術を活用する地方整備局、北海道開発局や地方公共団体との連携・協力を積極的に実施した。

●研究開発における異分野連携の促進

土木研究所と独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）は、我が国の学術、産業技術の振興、並びに、安全で安心な持続可能な社会の建設に寄与することを目指して、平成19年7月26日、連携・協力協定に調印した。



協定の調印式で産業技術総合研究所吉川理事長と握手を交わす土木研究所坂本理事長

統合型地下構造データベースのイメージ

本協定の下、土研と産総研は、相互の長所と得意分野を持ち寄ることにより、地質・地盤・材料・環境・情報・生物分野を中心にした、広範な研究連携・協力を展開し、研究施設・設備等の相互利用、研究者の研究交流を促進している。例えば従前共同で進めている地質情報と地盤力学情報を統合する「統合型地下構造データベースの研究」等を推進するとともに、組織的に研究テーマのマッチングを図っていくこととしている。今後さらに、多様な連携を推進し、従来にない高度な新機軸を生み出し、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としている。

●革新的研究への参画と外部資金の獲得

土木研究所は、競争的研究資金等外部資金の積極的な獲得に取り組んでいる。19年度には、ICHARMの「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」が文部科学省の「21世紀気候変動予測革新プログラム」に認められ、資金の獲得に成功する等の成果を上げた。なお、このプログラムは、第3期科学技術基本計画のもと、想定されるIPCC第5次評価報告書への寄与と、気候変動対応政策への科学的基礎の提供を目的として、文部科学省により19年度から5カ年計画で実施されるものである。

●長期展望に基づく研究の方向性の研究等

新設した研究カテゴリー「研究方針研究」に対し、19年度は11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。

一方、グループ等の枠組みを超えて、土木研究所として取り組むべき研究課題やその推進体制のあり方については、18年度に引き続き「スケールの大きな研究」として、グループ長等による検討を進めた。その結果、研究所のミッションとして取り組むべき研究領域や方向性を、これまでの枠にとらわれない発想の下に長期的展望の上に立って検討し、その成果を研究者に示し、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進めていくべき等の方向付けを行った。

1

質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元

(1) 研究開発の基本方針

①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期目標

現下の社会的要請に的確に応えるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標に対する研究開発を重点的研究開発として、重点的かつ集中的に実施すること。その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く。）の概ね60%を充当することを目途とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

ア) 安全・安心な社会の実現

地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害及び交通事故を防止・軽減するために必要な研究開発を行うこと。

イ) 生き生きとした暮らしの出来る社会の実現

生活環境リスクを大幅に軽減し、生活空間の質を向上させるために必要な研究開発を行うこと。

ウ) 国際競争力を支える活力ある社会の実現

社会資本ストックの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会資本の整備・再構築を安全かつ効率的に実施し、社会資本の管理を高度化するために必要な研究開発を行うこと。

エ) 環境と調和した社会の実現

効率的なエネルギー利用社会及び省資源で廃棄物の少ない循環型社会を構築するとともに、健全な水循環と生態系の保全を図るために必要な研究開発を行うこと。

なお、上記ア) からエ)、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、北海道開発の観点から次の研究開発についても重点的研究開発として位置付けること。

オ) 積雪寒冷に適応した社会資本整備

北海道の積雪寒冷な気候に適応した社会資本の整備に必要な研究開発を行うこと。その際、この研究開発の知見を他の地域へ活かすこと。

カ) 北海道の農水産業の基盤整備

北海道の豊かな自然と調和を図りつつ、農水産業に係る地域資源を効果的に活用して、安定した食料基盤作りに向けた研究開発を行うこと。

中期計画

中期目標の2.(1)①で示された目標を的確に推進し、明確な成果を早期に得るため、別表-1-1-1及び別表-1-2に示す研究開発を重点プロジェクト研究として研究組織間の横断的な研究開発体制の下で、重点的かつ集中的に実施する。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規に重点プロジェクト研究を立案し、2.(2)に示す評価を受けて早急に研究を開始する。

また、重点プロジェクト研究として総合的あるいは研究組織間横断的には実施しないものの中期目標の2.(1)①で示された目標に関連する研究開発のうち重要なもの、あるいは重点プロジェクト研究の研究課題としての位置づけが期待できるもの等については必要に応じて戦略研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

中期目標の2.(1)①で示された目標に対応する重点的研究開発を集中的に実施するため、重点プロジェクト研究及び戦略研究に対して、中期目標期間中における研究所全体の研究費のうち、概ね60%を充当することを目途とする。

年度計画

中期計画に示す17の重点プロジェクト研究については、全てのプロジェクト研究を継続し、別表-1のとおり重点的かつ集中的に実施する。

なお、平成19年度中に社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する重点プロジェクト研究を立案し、内部評価委員会及び外部評価委員会による評価を受けて速やかに実施する。

また、別表-2に示す課題を戦略研究として、重点的かつ集中的に実施する。

重点プロジェクト研究及び戦略研究に対して、本年度における研究所全体の研究費のうち、60%以上を充当し、研究成果について、国土交通省の地方整備局、北海道開発局等の事業に反映させるよう努める。また、研究開発の遂行にあたり、研究グループ間の相互協力を引き続き推進する。

※別表-1-1は、本報告書の巻末の参考資料-1『別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発（重点プロジェクト研究）』である。

※別表-1-2は、本報告書の巻末の参考資料-2『別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発（「北海道総合開発計画」及び「食料・農業・農村基本計画」等に関連する重点プロジェクト研究）』である。

※別表-1は、本報告書の巻末の参考資料-3『別表-1 19年度に実施する重点プロジェクト研究』である。

※別表-2は、本報告書の巻末の参考資料-4『別表-2 19年度に実施する戦略研究』である。

※別表-3は、本報告書の巻末の参考資料-5『別表-3 19年度に実施する一般・萌芽的研究』である。

■年度計画における目標設定の考え方

中期計画に示される17の重点プロジェクト研究及び戦略研究を、研究所全体の研究費のうち60%以上を充当し、重点的かつ集中的に実施することとした。

統合による効率化及び相乗効果を速やかに上げる観点からは、つくばに本拠地を置く研究部門（「つくば」）と札幌に本拠地を置く寒地土木研究所（「寒地土研」）の研究連携を推進することとした。

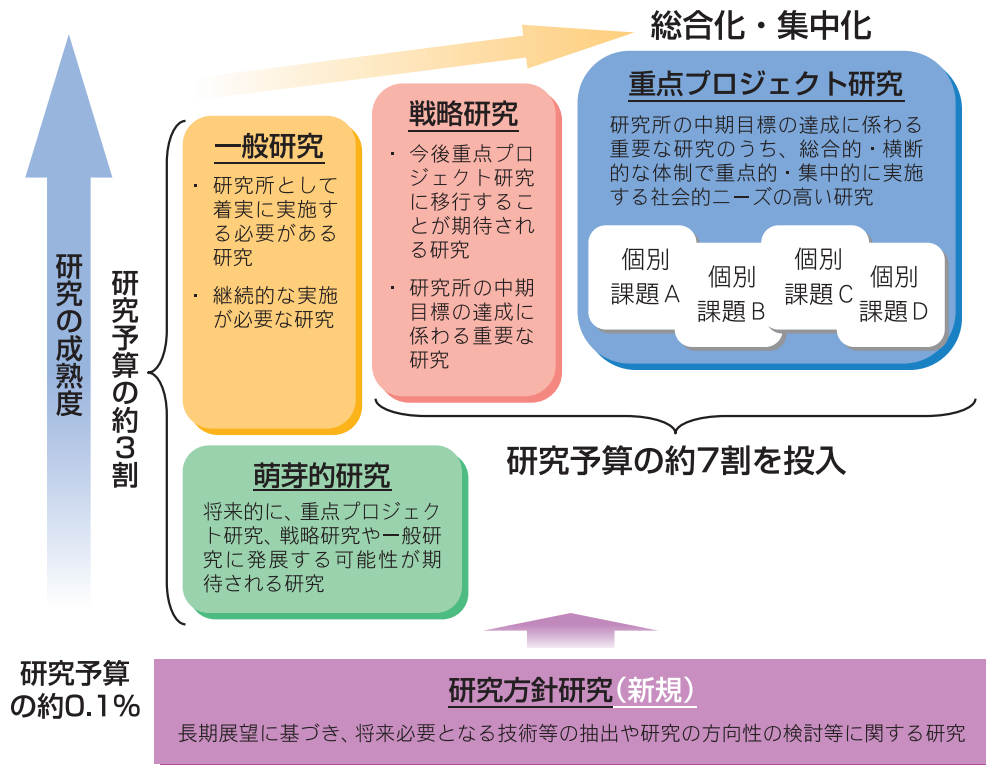
■平成19年度における取り組み

1. 重点プロジェクト研究及び戦略研究の重点的な実施

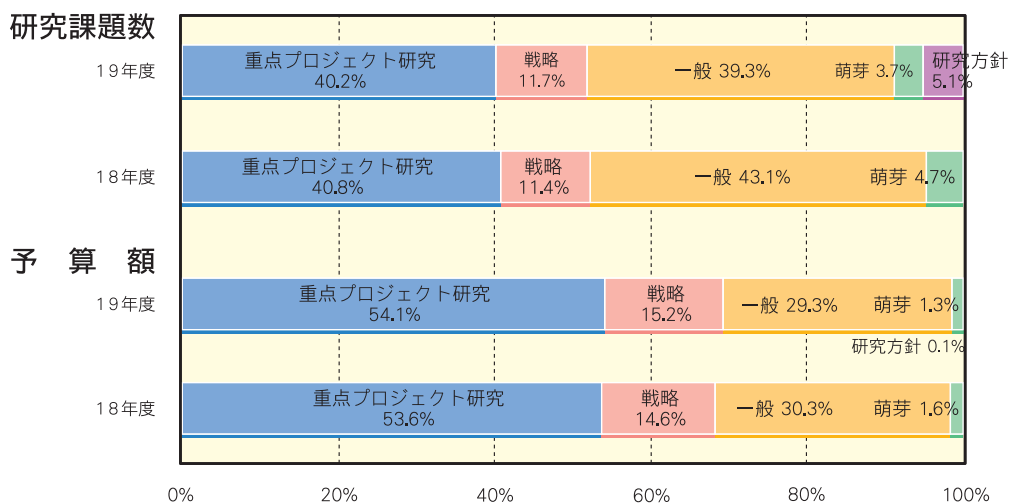
(1) 研究開発の体系的実施と中期目標の達成に向けての重点的な取り組み

19年度より、図-1.1.1.1に示すとおり、新たに「研究方針研究」を創設し、それまでの「重点プ

プロジェクト研究」、「戦略研究」、「一般研究」及び「萌芽的研究」の研究カテゴリーと合わせ、体系的に研究を推進した。このうち、研究所の中期目標の達成に係わる重点プロジェクト研究及び戦略研究に対し、全研究予算の69.3%を充当するなど、中期目標の達成に向けての重点的な研究開発を進めた。



図－1.1.1.1.1 土木研究所の研究推進体系



図－1.1.1.2 研究課題の内訳

(2) 重点プロジェクト研究の概要と研究成果

重点プロジェクト研究については、第2期中期計画では17プロジェクト（個別課題は86課題）を設定し実施しており、重点プロジェクト研究のテーマは、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画および農林水産研究基本計画の上位計画を踏まえ設定している。設定した重点プロジェクト研究の17プロジェクトと上位計画との関係を図-1.1.1.3に示す。

重点プロジェクト研究の概要と代表的な研究成果を次頁以降に示す。

(3) 社会的要請に応じた重点プロジェクト研究の課題の見直し

19年度は、構造物メンテナンス研究センターの設立によって既設構造物の適切な維持管理など新たな社会ニーズに対応した研究の総合的、集中的な実施を行うため、20年度より活動を開始した構造物メンテナンス研究センターの設立の準備を進めるとともに、20年度より北海道開発局が実施していた技術開発関連業務等が土木研究所に移管されることに伴う新たな研究体制の準備を行った。

これらの新体制の下での研究開発が20年度より適切に実施できるよう、重点プロジェクト研究の研究課題について、内部評価委員会及び外部評価委員会による評価を受け、新規研究課題の追加及び既存研究課題の修正を行い、土木研究所中期計画に反映させた。

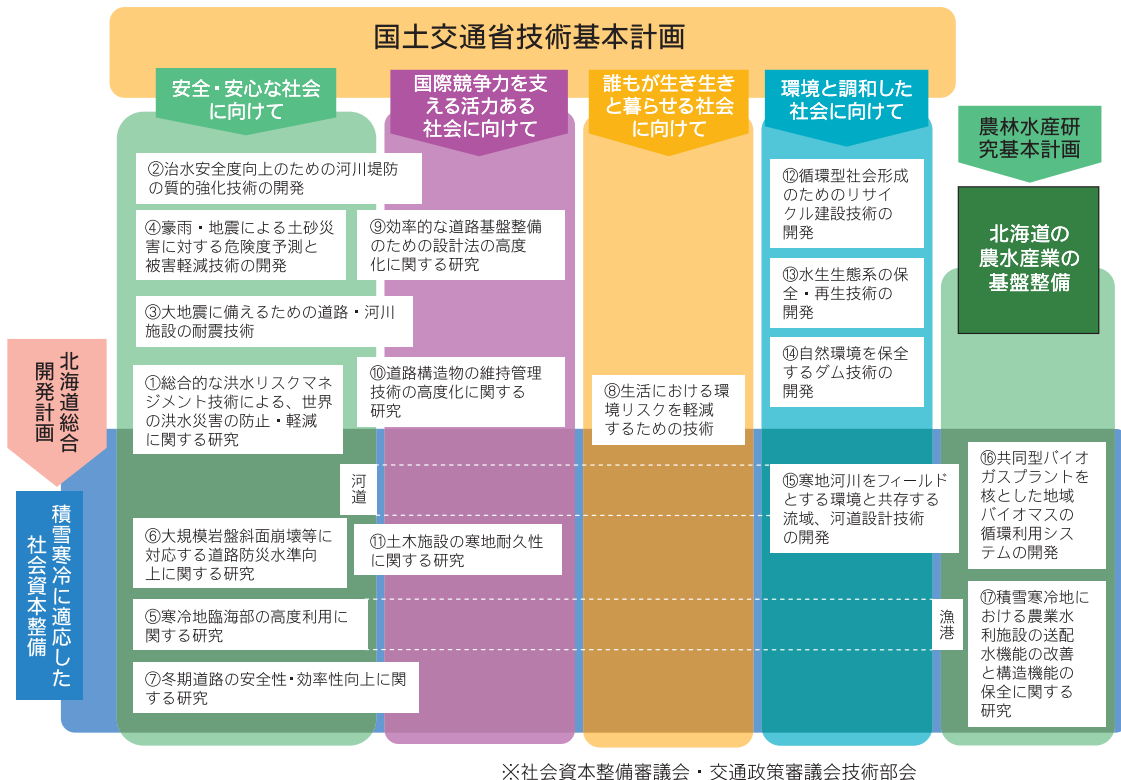


図-1.1.1.3 重点プロジェクト研究（17プロジェクト）と上位計画との関係

1. 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

■目的

近年、世界各地における激甚な水関連災害の増加傾向や、地球温暖化に起因する気候変化の影響が懸念されている。水に関連する災害は、人類にとって持続可能な開発や貧困の解消を実現する上で克服すべき主要な課題のひとつであり、国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識がさまざまな国際会議の場で示されている。こうした背景のもと、わが国がこれまで水災害の克服に向けて蓄積してきた知識や経験をベースに、世界的な視野で水関連災害の防止・軽減のための課題解決に貢献することが求められている。

■目標

- ①地上水文情報が十分でない途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発
- ②発展途上国の自然・社会・経済条件下における洪水ハザードマップ作成・活用ガイドラインの策定
- ③構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価手法の開発
- ④動画配信等IT技術を活用した人材育成用教材の開発
- ⑤海外流域を対象とした総合的な洪水リスクマネジメント方策の提案
- ⑥河川を遡上する津波の現象の解明

■貢献

発展途上国の河川流域を対象とした研究と人材育成活動（研修）を一体的に推進することにより、洪水警報システムの構築や洪水リスクの把握・周知及び河川を遡上する津波の被害軽減対策を含むさまざまな洪水リスク軽減方策を総合的に講じることが可能となる。これによって、世界洪水災害の防止・軽減に貢献する。

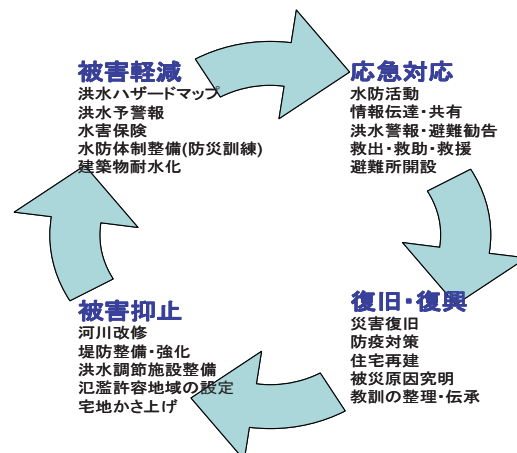


図 1.1 災害発生の事前・事後を含む、洪水対策のサイクル全体を見据えた総合的なリスクマネジメントが重要である。

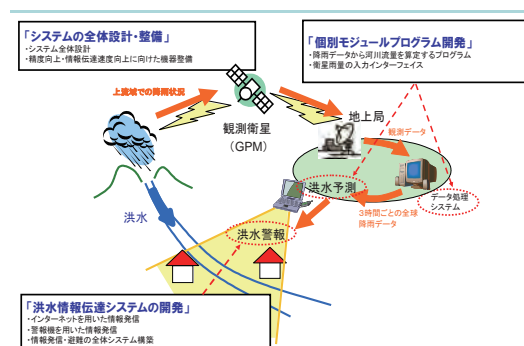


図 1.2 地上水文情報が十分に得られない開発途上国流域では、衛星データを活用した降水分布情報が、洪水早期警報の有力な手段となりえる。

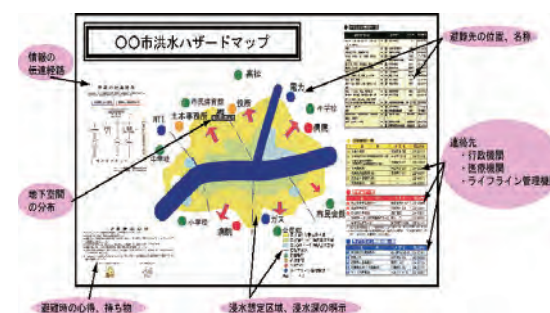


図 1.3 洪水ハザードマップは、洪水の危険を把握し周知を図るとともに、災害発生時の避難誘導を円滑に行うための効果的な手段である。

■19年度に得られた成果の概要

○海外における洪水被害軽減体制の強化支援に関する事例研究

19年度は、ホンジュラスにおいて洪水の発生要因、被害実態、行政対応等の要因分析を行った。さらに、フィリピン・インファンタ市を事例として、災害カルテを提案した上で、被災要因の仮説を設定し、現地調査によって仮説の検証を行った。

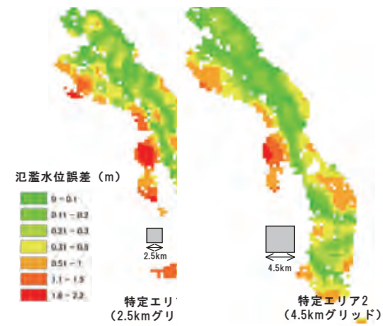


図 1.4 SRTM データによる浸水想定

○発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究

19年度は、SRTMデータ（スペースシャトル搭載レーダにより作成された立体地形図データ）を用いた浸水想定区域図の作成方法を検討し、「発展途上国における洪水ハザードマップ作成の手引き」に反映させたほか、研修やセミナーの場を活用し各国の活用方策等の現状について調査を行った。

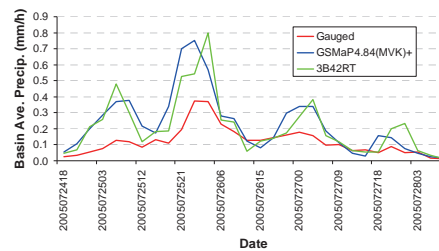


図 1.5 地上雨量と衛星雨量の比較

○人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究

19年度は、アメリカや日本（吉野川流域）等において地上雨量との比較を行い、人工衛星雨量の精度検証等を行った。また衛星降雨情報を用いた洪水予測システム（IFAS）Ver1を開発した。

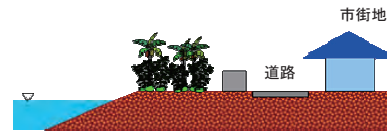


図 1.6 防潮堤・植生併用による津波対策案

○発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

19年度は、津波対策として有効と思われる植生規模・構造等の検討を行った。また、バリ島を対象として津波による高潮の外力設定と浸水想定を行った。さらに、河川を遡上する津波の水理特性を把握するため、伝搬する津波の入射波に対して河川の断面形状が及ぼす影響について水路実験によって検討した。

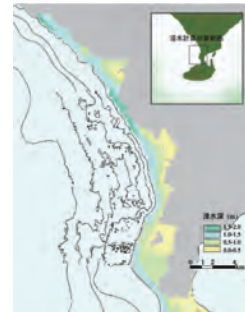


図 1.7 バリ島の浸水想定



図 1.8 複断面水路の実験装置

2. 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

■目的

最近、気候変動に起因する集中豪雨の発生頻度の増大により、計画規模を超える洪水や、整備途上の河川における計画規模以下の洪水による河川堤防の破堤に伴う被害が増加しており、堤防の質的強化による治水安全度の向上が急務となっている。

このため、内部構造の不確実性が大きい河川堤防の弱点を効率的かつ経済的に抽出する手法や、浸透（堤体浸透・基盤漏水）や侵食に対する堤防強化の最適化手法など、河川堤防の質的強化技術の開発が強く求められている。

■目標

- ①河川堤防の弱点箇所抽出手法の高度化を図り、「河川堤防の弱点箇所抽出マニュアル」や「統合物理探査技術を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」を作成
- ②浸透に対する堤防強化対策の高度化を図り、「浸透に対する河川堤防の質的強化対策選定の手引き」や「樋門・樋管構造物周辺堤防の空洞対策選定マニュアル」を作成
- ③侵食に対する堤防強化対策を提案し、「侵食に対する河川堤防の強化対策の手引き」を作成

■貢献

全国で実施されている河川堤防概略・詳細点検のデータベースの分析や先端的な統合物理探査技術の実用化により、堤防弱点箇所の抽出精度を向上させるとともに、抽出された堤防弱点箇所に対し、現場条件や被災形態に応じ、確実な効果が得られる経済的な対策選定手法を提案し、より信頼性の高い堤防整備を実現して、膨大な延長を有する河川堤防の効果的・効率的な質的整備に貢献する。



図2.1 平成16年新潟豪雨洪水災害における五十嵐川の破堤



図2.2 複雑な河川堤防周辺の水文・水理地質

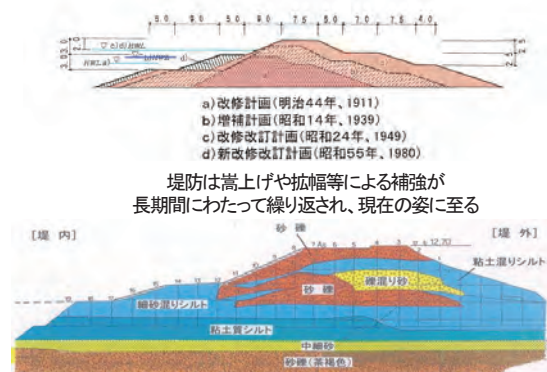


図2.3 複雑な河川堤防の内部構造

■19年度に得られた成果の概要

○河川堤防の弱点箇所抽出・強化技術に関する研究

平成19年9月の出水で被災した米代川、北上川の堤防において、被災箇所の現地調査ならびに安全性を照査した結果、一部の堤防では現行の堤防点検結果と一致せず、その理由として検討断面の形状や基礎地盤表層の土質構成等の設定に課題があることが推察された。また、堤防の浸透に対する安全性について、簡易なモデルケースを用いて三次元浸透解析を実施した結果、堤防縦断方向における基礎地盤や堤体の土質構造の変化は、堤体内水位よりも局所動水勾配（パイピングに対する照査）に比較的大きな影響を与える傾向が見られた。

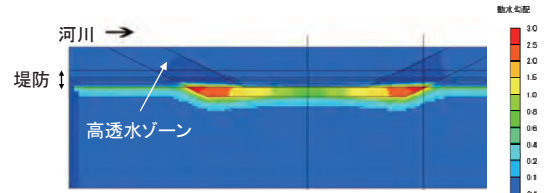


図2.4 洪水時の鉛直局所動水勾配分布
【旧河道上の堤防はパイピングの危険性が高い】

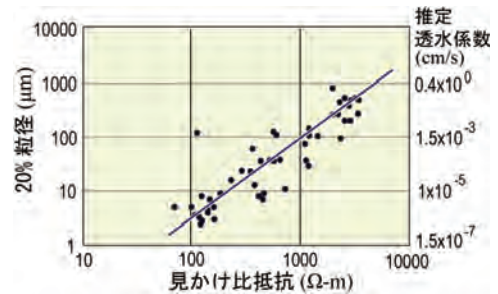


図2.5 見かけ比抵抗と細粒分含有率の関係

○統合物理探査による河川堤防の内部構造探査技術の開発

縦断方向の河川堤防の構造、物性を効率的かつ経済的に把握することが可能な、比抵抗探査法と表面波探査法を併用する統合物理探査法を開発した。開発した手法を千曲川ほか5河川の堤防に適用した結果、現地作業性および異常部の検出能力が高いことを確認した。また千曲川において、堤体材料の比抵抗値と細粒分含有率（D20）がよく対応していることがわかったので、堤防の2次元的な透水性分布を推定したところ、過去の漏水箇所と調和的な結果が得られた。

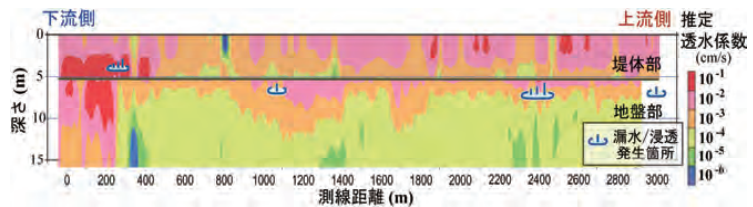


図2.6 推定透水性2次元分布と過去の漏水箇所

○耐侵食機能向上技術の開発

堤防越水時の耐侵食機能を支配する要素を抽出し、その影響度について水理実験データ等を分析した。その結果、締固度、飽和度、材料、越水深が特に支配的で、これらによる堤防侵食量の相違を定量的に確認した。また、堤体内部の空洞等の存在による堤体内部の空気や水の圧力が裏のりを被覆するシートの安定性に及ぼす影響や堤防裏のり面を短繊維混合補強土で被覆した場合の耐侵食効果について実験的に把握した。

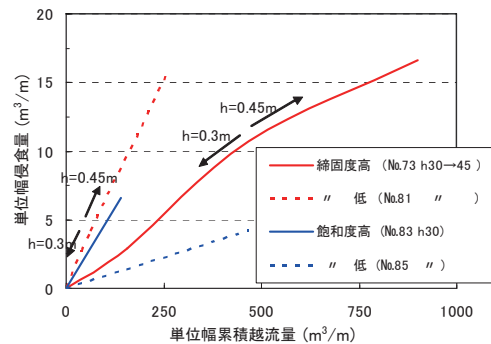


図2.7 堤防条件と侵食量の関係（一例）
【締固度-高、飽和度-低の時に侵食量が少ない】

3. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

■目的

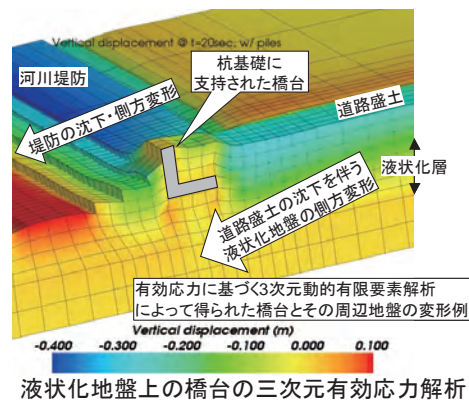
東海地震、首都直下型地震など、人口・資産の集積する地域で大規模な地震が発生し、甚大な被害を生じる可能性が高いことが、中央防災会議により発表されている。地震被害を軽減するためには、ライフライン、社会基盤が地震に対して本来の機能を失わないこと、崩落などによる被害を発生させないことが重要である。この観点から本研究は、既設の道路・河川施設の耐震性を的確に診断し、必要な耐震性を確保するための補強技術を開発し、地震に強い都市・地域づくりに貢献することを目的としている。

■目標

- ①既設道路橋の耐震診断・補強技術を開発し、その成果を「道路震災対策便覧（震前対策編）」に反映
- ②山岳盛土の耐震診断・補強技術を開発することにより、弱点箇所抽出技術や簡易な補強技術を「道路土工指針」に反映
- ③道路橋の震後被害早期探知・応急復旧技術を開発し、その成果を「道路震災対策便覧（震災復旧編）」に反映
- ④既設ダム等の耐震診断・補修・補強技術を開発し、その成果が「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）」や関連マニュアルに反映
- ⑤河川構造物の耐震診断・補強技術を開発し、その成果を「河川土工指針」に反映する。

■貢献

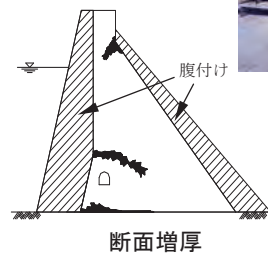
耐震診断技術および耐震補強技術は、ネットワークとしての道路、延長がきわめて長い線的構造物としての河川について、これらを構成する各種施設を総合的な観点から耐震対策プログラムを策定し、事業を効率的にかつ従来よりも低いコストで推進できるようになることに貢献する。早期診断技術および早期復旧技術は、道路の通行可否など被災状況の把握および情報提供に貢献するとともに、震後の機能回復を迅速化することに貢献する。



液状化地盤上の橋台の三次元有効応力解析

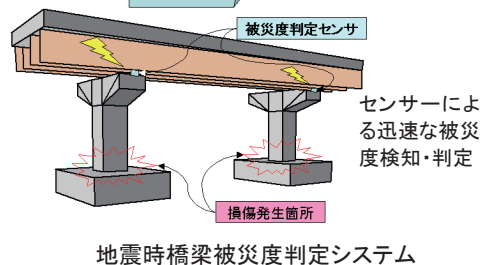
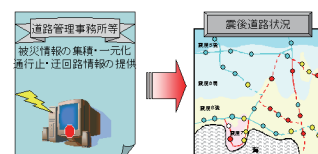
図 3.1 耐震診断

耐震診断から想定される被害種別・程度に応じた適切な耐震補強手法の検討



アンカー工法

図 3.2 耐震補強工法



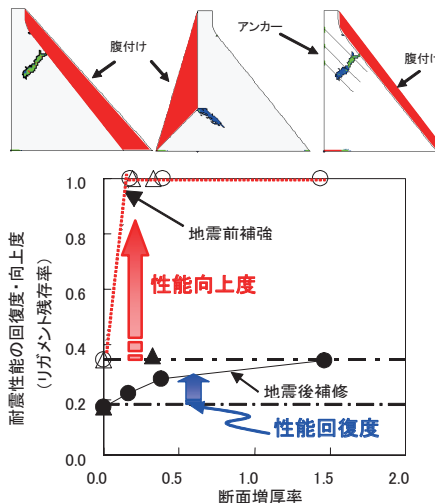
地震時橋梁被災度判定システム

図 3.3 迅速な診断

■19年度に得られた成果の概要

○既設ダムへの耐震診断・補修・補強技術の開発

コンクリートダムに有効な補修・補強工法として、断面増厚工とアンカー工を選定し、コンクリートダム堤体の地震前補強ならびに地震後補修（クラックが発生したダム堤体の補修）として、両工法を用いた補修・補強対策の効果に関する非線形解析を実施した。その結果から対策の規模とダム堤体の強度といった力学性能の回復・向上効果の関係を定量評価し、実際のダムで補修・補強対策を検討する際の有効な工法選択に活用できる手法を提案した。



断面増厚工による補修・補強効果の評価例

図 3.4 分布型亀裂モデル非線形解析による補修・補強対策効果の定量評価

○震災を受けた道路橋の応急復旧技術の開発

地震で損傷した橋脚を迅速に応急復旧する工法として、速乾性の材料を用いた炭素繊維シート巻立て工法およびポリエステル繊維バンドの機械式定着工法を提案し、鉄筋コンクリート橋脚模型に対する振動台加震実験によりその有効性を検証した。その結果、本震と同一の余震が発生したとしても、両工法によってほぼ当初の橋脚の特性を回復できることを確認した。



図 3.5 振動台実験による迅速応急復旧工法の効果検証

○変形性能を考慮した河川構造物の耐震補強技術に関する調査

既設堤防の耐震補強技術に関する検討を行った。遠心模型実験において堤防ののり尻にブロック状のセメント固化改良による耐震補強を実施した結果、無補強の場合と比較して、堤防天端の沈下量を低減することができた。また、格子状に改良したセメント固化体を用いた場合、固化体にクラックは生じたものの、堤防天端の沈下量は対策工として剛体を用いた場合とほとんど差が無かった。このことから、改良面積率が小さい格子状改良であっても大地震時における耐震補強効果を十分に期待できることがわかった。

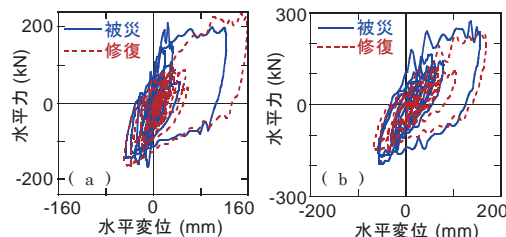


図 3.6 最初に地震を受けた場合と被災修復後の橋脚の耐力と地震応答特性 (a) 炭素繊維シートを用いた場合 (b) 繊維バンドを用いた場合

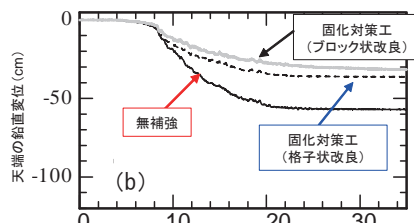
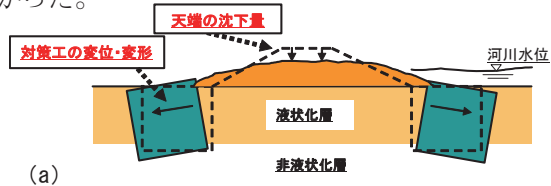


図 3.7 既設堤防の耐震補強工に関する模型実験 (a) 補強工の概要 (b) 天端沈下量の時刻歴

4. 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

■目的

近年、豪雨・地震により多くの土砂災害が発生し、甚大な被害が生じている。また中越地震では、地すべり、斜面崩壊等が多発し、大量の不安定土砂の堆積、大規模河道閉塞の発生など、新たな災害形態が生じ、緊急対策の実施が迫られた。一方で、膨大な危険箇所数に対してハード対策の整備水準は約2割という状況にあるため、重点的・効率的な土砂災害対策の実施と発災後の被害拡大防止に向けた技術開発が求められている。

■目標

- ①豪雨による土砂災害発生場所や時期を絞り込むための災害危険度予測手法の高度化
- ②中越地震による再滑動地すべりの発生危険度評価手法や、大規模地震後の流域からの生産・流出土砂量の変化予測手法の開発
- ③発災後の被害拡大防止のため、地すべり等に対する実用的な監視手法・被害軽減手法の開発

■貢献

豪雨による土砂災害危険度の予測技術を開発し、土石流危険渓流調査や降雨時通行規制の各マニュアル等に反映することにより、事業の重点的実施や通行止め時間の短縮が図られる。

また、中越地震の地すべり発生への影響を評価することにより、地震による地すべりハザードマップの作成が可能となる。さらに地震後の流域からの土砂生産流出過程を評価することで、効果的な砂防計画の立案が可能となる。

地すべり応急緊急対策工事支援や河道閉塞監視の各マニュアル等を提案することにより、土砂災害発生箇所での応急緊急対策が安全かつ効率的な実施が可能になる。

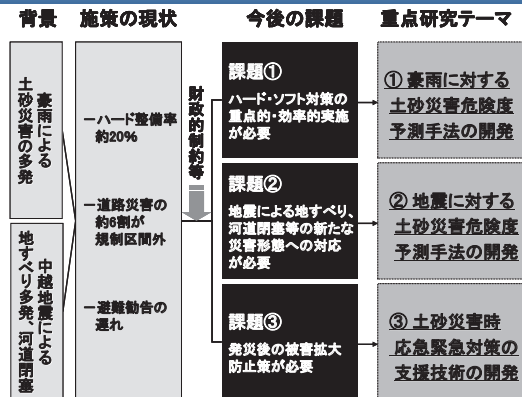


図 4.1 重点研究テーマの背景・現状・課題

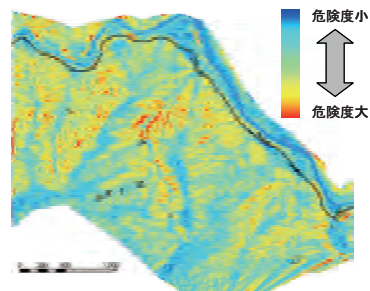


図 4.2 豪雨による土砂災害危険度の予測



図 4.3 地震による土砂災害危険度の予測

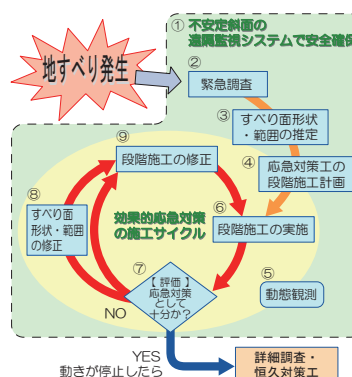


図 4.4 応急復旧対策の支援技術開発（地すべりの場合）

■19年度に得られた成果の概要

○豪雨による土砂災害危険度の予測手法の開発

航空レーザー測量、土層厚分布計測等を用いた表層崩壊に起因する土石流発生危険度評価手法（図4.2）並びに空中写真判読、地形解析等を用いた深層崩壊発生危険溪流抽出手法を開発し、マニュアル化した。

連続雨量の基準緩和による通行止め時間の縮減効果は、1年確率以上の連続雨量の年平均通行止め時間は2～3日程度であり、雨量基準値から20mm程度の緩和量では、数時間以下と小さいことを確認した。また、災害事例を系統的に収集するスキームを決定し、収集データ様式の作成等を行うとともに事前通行規制区間の解除・緩和に係る問題点を委員会資料等の分析により抽出した。

○地震による土砂災害危険度の予測手法の開発

中越地震による地すべりを対象として、地震による地すべりの発生条件及び発生危険度評価法について検討し、地質・地質構造と縦断的凸度などの地形条件より評価要因を設定し、その合計得点により簡便に危険度評価する方法を提案した（表4.1）。

○土砂災害時の被害軽減技術の開発

応急緊急対策として施工した地すべりの押え盛土工の施工事例を基に、施工段階と斜面安全率の関係等について分析し、対策時の判断材料と共に、地すべりタイプ毎に押え盛土形状の目安を示した（表4.2）。また、河道閉塞が発生した際の調査・監視手法をマニュアルとしてまとめた。

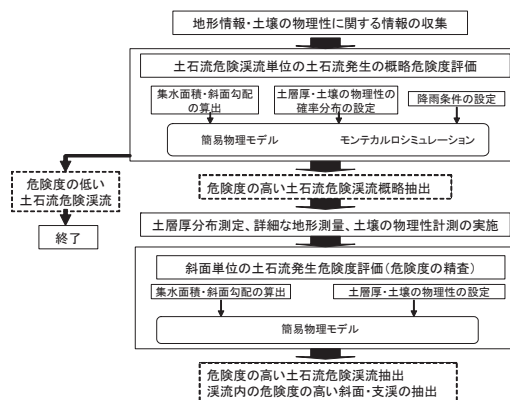


図 4.5 土石流危険溪流の危険度評価
表 4.1 地震時の再滑動地すべりの要因

要因		配点		
		2点	1点	0点
地質	地質	砂質泥岩、砂岩・泥岩互層	—	—
	地質構造	流れ盤、流れ盤・受け盤以外	—	—
地形	侵食最大深	90m以上	50～90m	50m以下の場合には合計0点
	縦断的凸度	0.8以上	0.6～0.8	0.6未満
	下端勾配	30度以上	10～30度	10度未満の場合には合計0点

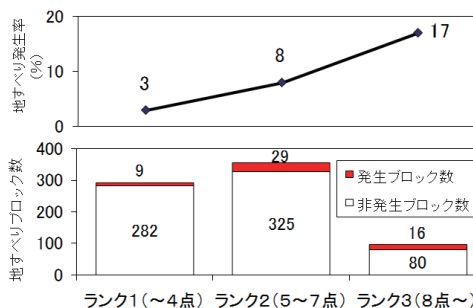
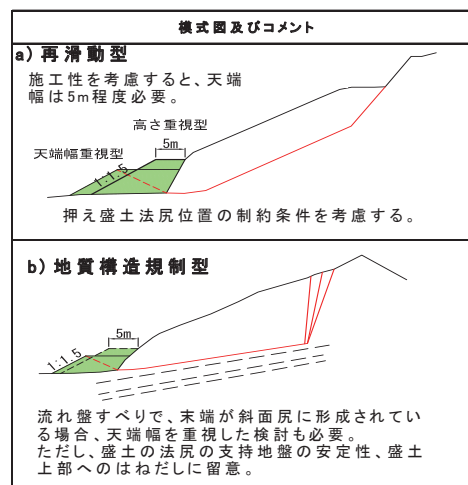


図 4.6 危険度ランクと地すべり発生率

表 4.2 押え盛り土形状の目安



5. 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究

■目的

北海道は亜寒帯に属し、港湾・漁港を含む沿岸域は積雪寒冷な気候にあり、オホーツク海には毎年1～3月にかけて流水が接岸する。また、北海道は国内の漁業生産量の約四分の一を占め、日本の水産業の中で重要な位置を担っている。しかし、それを支える漁業者のうち65歳以上の人口が全体の23%を超えている。こうした高齢就労者の寒冷地での野外労働の環境改善、オホーツク海に毎冬襲来する流水と海岸や構造物との関係把握、静穏水域の利用と高度化など、地域産業の持続的発展を支える技術の開発が求められている。

■目標

- ①沿岸構造物等への海水の作用力・摩耗量の推定法やアイスブーム型海水制御施設の設計法の提案
- ②津波来襲時に海水が存在した場合の、背後施設への作用力推定法の提案
- ③冬期における積雪寒冷な気候に起因した、利用者の荷役・漁労の作業効率が低下するなどの課題解決のため、港内防風雪施設の多面的な効果を評価する手法の開発
- ④北海道では波が静かな入り江や湾が少ないことから、港湾や漁港の泊地など防波堤で囲まれた静穏水域を水産業に利用する計画が進められているため、港内水域の水質・底質の改善と水産生物が生息するために適した場所の造成手法などを提案
- ⑤寒冷地臨海部の研究を進める上で必要な水中構造物の安全かつ簡便な点検技術・計測手法の開発

■貢献

海水の作用力・摩耗量の推定法が確立することにより、氷海域における沿岸構造物の設計技術が進歩し、氷海施設の安全性向上に貢献できる。さらに、氷海域沿岸の津波来襲時の振る舞いを明らかにすることで、ハザードマップ作成の科学的根拠となるなど地域防災へ貢献できる。また、港内防風雪施設の多面的効果評価手法を確立することで、「港内防風雪施設設計の手引き」をまとめ、設計の手順や投



図 5.1 サロマ湖口流水制御施設



図 5.2 防風施設内における網外し作業の様子 (古平漁港)

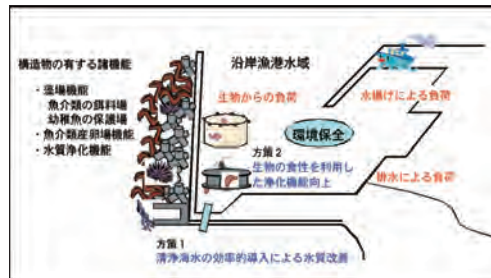


図 5.3 港を取り巻く環境と物質循環



図 5.4 人工動揺基質へのホソメコンブ着生状況

資効果を明らかにすることができる。港湾・漁港が立地する水域環境に適合した管理手法を示すことにより、港内の高度利用と環境保全を一体化させた整備事業の策定が図られる。

■19年度に得られた成果の概要

○寒冷地臨海施設の利用環境改善に関する研究

低温室で被験者実験を行い、温熱指標及び温熱環境が作業能力へ及ぼす影響に関する検討を行った(図5.5)。本年度は特に作業形態による違いについても調べた。その結果、温熱指標はWCIが有望であることを確認した。また、温熱環境が作業能力に及ぼす影響を温熱指標(WCIなど)と暴露時間をパラメータとしてモデル化し、作業形態毎にいくつかの試算例を示した。また、防風雪施設設計資料作成に向けて、既設防風雪施設に関する利用条件や設計条件を整理した。

○海水の出現特性と構造物等への作用に関する研究

流水制御施設(アイスブーム)と流水群との干渉に関する実験と検討を行った(図5.6)。一般に、上流側の平面地形や施設配置(ブームを係留する支柱間隔等)によっては、下流への伝達氷荷重を減ずるような氷群の骨格形成が生じるが、本年度では特に、この現象(アイスアーチングやジャミング)の発生条件を明らかにした。また個別要素法を応用した基礎的な数値計算手法の検討を行い、実験結果を再現するなどその妥当性を確認した。

○寒冷地港内水域の水産生物生息場機能向上と水環境保全技術の開発

港湾漁港水域が有する多面的機能に関する現地観測を行い、環境諸条件に応じた整備・管理手法の確立に向けた検討を行った。江良漁港では、海藻幼芽に対するウニの食害による磯焼けが深刻であったが、当研究チームが開発した人工動揺基質を構造物に設置したところ、コンブ場が回復していることがわかった(図5.7)。また、藻場造成やヤリイカ産卵に適した構造物の効果の持続性に関する調査も行った。

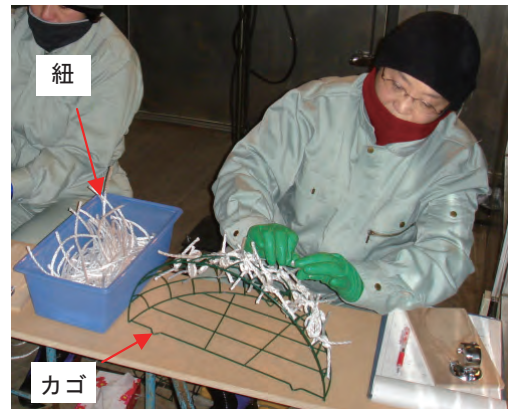


図 5.5 低温室における被験者実験
(カゴに紐を結ぶ模擬作業の様子)

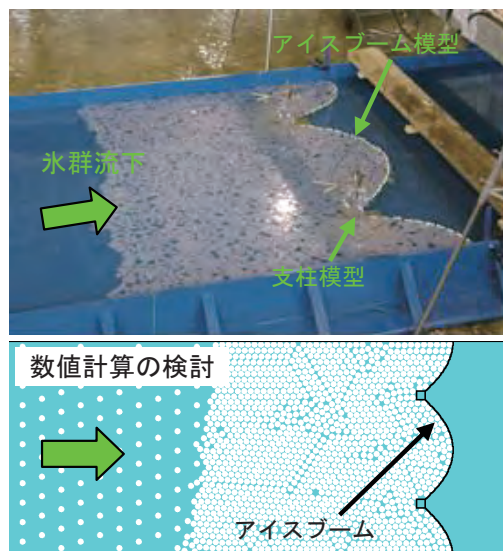


図 5.6 アイスブームへの作用氷力に関する実験
および数値計算手法の検討

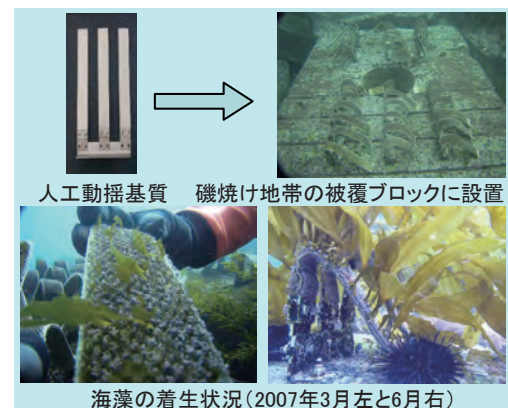


図 5.7 江良漁港に設置した人工動揺基質による
藻場の回復状況

6. 大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究

■目的

北海道では、平成8年の豊浜トンネル岩盤崩落を契機に道路斜面の調査・対策が鋭意実施されてきた。しかし、平成13年の北見北陽の岩盤崩壊、平成16年のえりも町での岩盤斜面崩壊など、大規模岩盤崩壊が依然発生しているほか、落石などの発生も多く、安全で安心な斜面对策が求められている。

そのため本研究では、道路防災水準の向上のために、新しい技術や地形地質の新知見を組み込んだ道路斜面の評価・点検システムを構築する。また、道路防災工（落石覆道など）の合理化・高度化に資する技術開発を行う。

■目標

①道路斜面の評価・点検手法の提案

より精度の高い道路斜面の調査・評価・点検手法を構築するとともに、「北海道における岩盤斜面調査点検に係るマニュアル」作成を行う。

②道路防災工の開発

現場状況やその変化に応じた、安全で合理的な道路防災工の設計法の開発及び既設道路防災工の合理的な補修、補強工法の開発を行うとともに、道路防災工に関連するマニュアル等に反映する。

■貢献

本研究成果である道路斜面評価・点検手法および道路防災工に係るマニュアルについて現場への普及を図ることにより、大規模岩盤崩壊などに対する防災、減災技術の向上や、北海道をはじめとする道路斜面災害の軽減、道路防災工の効率的な実施などに貢献する。



写真 6.1 えりもの斜面崩壊 (H16.1)



図 6.1 多様な計測機器を用いた岩盤調査



写真 6.2 道路防災工（落石覆道）

■19年度に得られた成果の概要

○岩盤・斜面崩壊の室内再現実験による評価・点検の高度化

岩盤斜面の安全性評価法検討の一環として、室内において岩盤斜面崩壊を再現し、崩壊要因の一つである背面亀裂に着目した遠心模型斜面評価法を検討した。検討内容は、基本原理の検討、モデル地での3次元レーザスキャナによる計測と模型作成および岩盤亀裂発生装置（写真6.3）による実験等を行い、同評価法の妥当性を検証した。

点検・調査・監視手法検討の一環として、近年進展が著しい写真分野でのデジタル化技術を取り込んだ斜面点検手法について検討した。検討内容は、異なる時期に撮影されたデジタル写真データの差分から斜面変状を抽出する方法（背景差分法、図6.2）についての基本原理の検討と現地実験等を行い、背景差分法の現地適用性を検証した。

○道路防災工の開発

道路斜面においては大規模な崩壊のみならず、落石規模の小崩壊が頻発している。本研究では、落石に対する道路防災工の合理的かつ経済的な設計手法の開発を目指し、RC部材に関する衝撃载荷実験（写真6.4）および数値解析を行い、性能照査型設計法の確立に資する設計式を提案した。

また、RC製アーチ構造形式の耐衝撃特性の精度の高い検討を行うべく、実構造実験に関する数値解析的検討（図6.2）を実施することにより、その有用性を検証し挙動解明を進めた。さらに、鋼管基礎杭を有し擁壁内にH鋼を配した杭付落石防護擁壁を提案し、二層緩衝構造併用時の耐衝撃挙動を把握すべく、重錘衝突実験を行い、その性能を実験的・解析的に検証した。

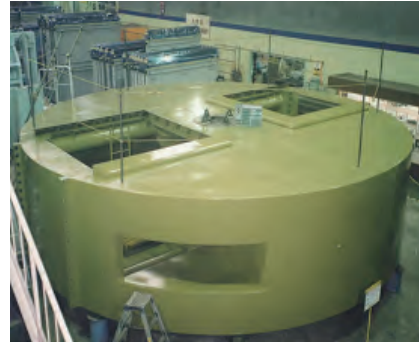


写真 6.3 岩盤亀裂発生装置



図 6.2 背景差分法による変化箇所抽出の概念図



写真 6.4 RC 梁衝撃実験状況

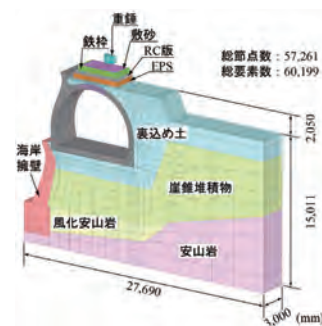


図 6.3 RC アーチ衝撃解析モデル

7. 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

■目的

積雪寒冷地では、積雪による道路幅員の縮小や、路面の凍結、吹雪による著しい視程障害の発生により冬期特有の渋滞・事故・通行止めなどが発生している。

特に、スパイクタイヤの使用規制以降、「つるつる路面」と呼ばれる非常に滑りやすい路面が発生し、渋滞、事故が多発している。また吹雪による通行止めは、北海道の国道の通行止めの4割を占めている。これらの地域では、日常生活や社会経済活動における自動車交通への依存度はきわめて高く、路面凍結対策、吹雪対策は重要な課題となっている。

そのため、本研究では冬季の安全・快適な道路交通を確保するための効率的・効果的な道路管理に資する技術開発に取り組む。

■目標

冬期道路の安全性・効率性の向上に資するため、冬期路面管理の適正化に資する技術、科学的交通事故分析と積雪寒冷な地域特性に合致した事故対策を開発します。また、吹雪対策施設の効率的整備及び吹雪視程障害対策の高度化に資する技術を開発する。

- ①冬期の安全・快適な道路交通を確保するための効率的・効果的な道路管理に資する技術開発に取り組む。
- ②防雪対策施設の定量的評価手法を開発するとともに、性能規定の考え方を取り入れた道路吹雪対策マニュアルの改訂に取り組むことで、効率的な防雪施設の計画・整備を可能とし、冬期道路の安全性・効率性向上を目指す。

■貢献

効率的・効果的な冬期路面管理により道路管理コスト削減に貢献し、科学的な交通事故分析と積雪寒冷な地域特性に合致した事故対策の開発により死者数削減に寄与する。また、道路吹雪対策マニュアルの改訂による防雪対策施設の効率的な整備及び視程障害時の効果的な安全支援方策の開発により、冬期交通確保に寄与する。



写真 7.1 つるつる路面の発生状況



写真 7.2 視程障害

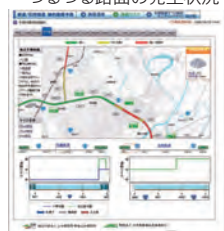


図 7.1 冬期路面管理支援システム



写真 7.3 スリップによる冬型交通事故



写真 7.4 正面衝突事故対策(ランブルストリップ)の開発



写真 7.5 連続路面すべり抵抗測定装置 (RT3)

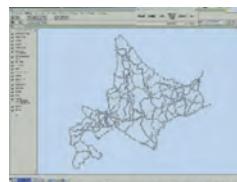


図 7.2 交通事故分析システムによる科学的な交通事故分析



写真 7.6 防雪柵の評価手法の検討



写真 7.7 アイカメラを用いた視程障害対策の検討

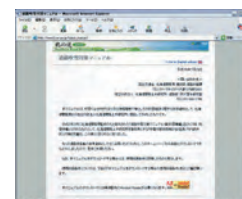


図 7.3 「道路吹雪対策マニュアル」の改訂に向けた取り組み

■19年度に得られた成果の概要

冬期道路の安全性・効率性向上に資するため以下の研究課題に取り組んだ。

○冬期道路管理に関する研究

路面凍結予測モデルを改良し、当該モデルを用いて「冬期路面管理支援システム」を運用した。19年度冬期間（19年12月～20年3月）のアクセス数は約27,000件に達した。また、冬期路面状態の定量的評価技術に関する試験、精糖時に発生する残渣から製造したすべり止め材、廃ガラスを利用したすべり止め材等の散布効果に関する試験等を行った。

○寒地交通事故対策に関する研究

交通事故分析システムに交通事故と道路構造等の要因を分析する機能、複数区間の事故データの一括検索機能などの追加や操作性の向上等に取り組み、近年の交通事故死者数減少要因の分析を行った。また、地域特性に合致した交通事故対策の開発の取り組みとして、ランブルストリップスの施工技術を応用し、同時に区画線の長寿命化を図る切削型区画線などの導入検討や提案を行った。

○防雪対策施設の性能評価に関する研究

視程障害緩和と吹きだまり防止効果に関する既往研究文献の収集整理、および石狩吹雪実験場に実物大の防雪柵を設置して視程、風速等の観測を行い、これらを基に性能評価項目の試案を作成し、視程障害対策・吹きだまり対策の定量的評価法の基本事項の提案を行った。

○吹雪視程障害に関する研究

道路交通における視程評価方法の確立に向け、吹雪時の道路映像を用いた被験者実験を行った。これより道路利用者が感じる吹雪時の視程は機械計測に比べ70m程度低く、また飛雪流量及び雪粒子の投影面積フラックスとの相関が高い傾向を明らかにし、道路交通における吹雪視程計測手法の提案に必要な、人間の感じる視程に影響を与える要因を抽出した。



図 7.4 冬期路面管理支援システム（予測画面）

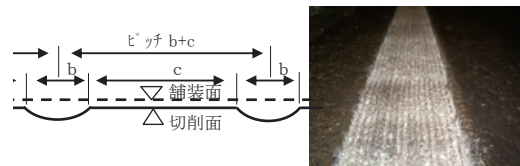


図 7.5 切削型区画線（左：断面図、右：設置状況）

表 7.1 吹き止め式防雪柵の評価項目等（試案）

項目	内容	備考
評価指標	視程比を用いる	風速比の適用は要検討
測定時間	平均視程を用いる。 平均時間は 10 分	
データ抽出条件	基準点視程 200m～ 500m 時を比較	基準点視程 200m 以下のデータ取扱は今後の課題
測定位置	路面高 1.5m 風下路側(2車線)	4車線道路は今後の課題
防雪柵延長	60~100m 以上	最低延長の確定が今後の課題
周辺環境	十分に開けた平坦地 (できれば 200m～)	

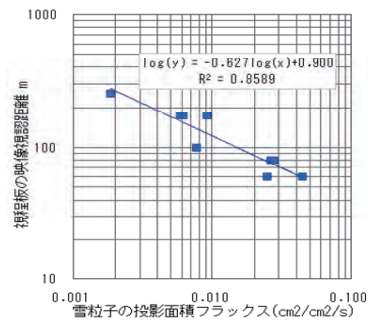


図 7.6 雪粒子の投影面積と視程の関係



写真 7.8 飛雪粒子計

8. 生活における環境リスクを軽減するための技術の開発

■目的

21世紀は環境の世紀といわれており、環境に配慮せずに公共事業を遂行することは、不可能である。水や土壌は人間の生活・社会活動に不可欠であるが、それ以前に、これらはあらゆる生態系の基盤であり、その保全には細心の配慮をしていく必要がある。このような配慮が公共事業にも求められている。

そこで本研究では、水環境に関して医薬品・微生物などの測定手法の開発および存在実態・挙動の解明、地盤環境に関して地盤汚染分析法・評価法・対策法の開発を行っている。

■目標

1. 水環境

- ①医薬品等の測定手法の開発および存在実態・挙動の解明（分析方法、バイオアッセイ、実態把握、挙動解明）
- ②水質リスク評価手法の開発および対策技術の開発（挙動予測、リスク評価、除去法）

2. 地盤環境

- ①地盤汚染分析法および評価法の開発（地盤汚染簡易分析法、地盤汚染のリスクマネジメントシステム）
- ②地盤汚染対策法の開発（低コスト地盤汚染対策、自然由来重金属溶出リスクの高い地質環境のデータベース化、汚染リスク簡易判定手法・処理法・対策選択手法）

■貢献

水問題は21世紀の大きな課題の一つとみられ、安全な水の確保は行政の責務であり、そこに技術的な貢献が出来る。また、地盤汚染は各地で顕在化した問題となっており、調査から対策までの流れを確立することにより、安全な国土形成に貢献する。



図 8.1 水環境における微量物質等の実態を明らかにし、水質リスクを評価するとともに、安全な水環境のために対策技術の開発を行う

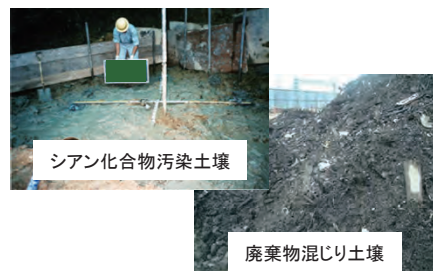


図 8.2 土壌汚染の実例



図8.3 工事に伴って対策の必要な自然由来重金属(ヒ素)の分布

■19年度に得られた成果の概要

○医薬品等の測定手法の開発、存在実態の解明

流域の土地利用状況や廃水処理施設整備状況に対して、小河川水中の医薬品95物質の濃度実態を明らかにした。

○医薬品等の水環境および下水処理過程での挙動解明

ノロウイルスをリアルタイムRT-PCR法で定量するにあたり、PEG沈殿法ではポリエチレングリコール添加濃度の最適化および遺伝子抽出カラムへの濃縮試料のSS負荷量、陰電荷膜法では膜への測定試料のSS負荷量がウイルス検出濃度に及ぼす影響を明らかにし（図8.4）、それら濃縮法の違いによる検出濃度を評価した。

○地盤汚染簡易分析法開発、低コスト地盤汚染対策技術の開発

ストックヤードでは同一地域からの土壌の搬入がほとんどであるため、土壌の構成成分は一定の範囲にあると考えられる。そこで、ストックヤードに搬入される建設発生土を蛍光X線分析や各種簡易分析を用いて管理する方法（図8.5）を提案した。

○自然由来重金属の汚染リスク簡易判定技術の開発

北海道内における重金属を含有する地質（全鉱床）は、新第三紀火山岩類で37%、付加体の堆積岩類で22%と多いことが判明した。特に北海道で課題となっているAsを含む鉱床の地質の割合は新第三紀および第四紀の火山岩類が76%、Pbでは、Cu/Pb/Zn 鉱床の地質の割合は新第三紀火山岩類が49%、付加体堆積岩類が24%であることが判明した（図8.6）。

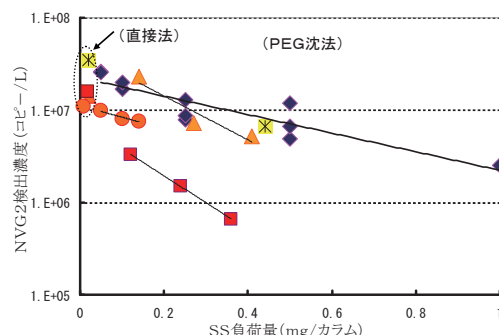


図 8.4 カラムへのSS負荷量がノロウイルス検出濃度に及ぼす影響

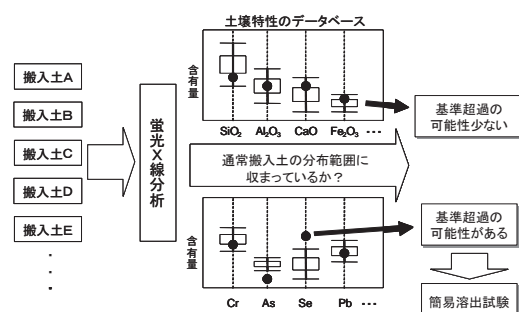


図 8.5 土壌の化学成分データベースを用いたストックヤード搬入土の簡易分析法

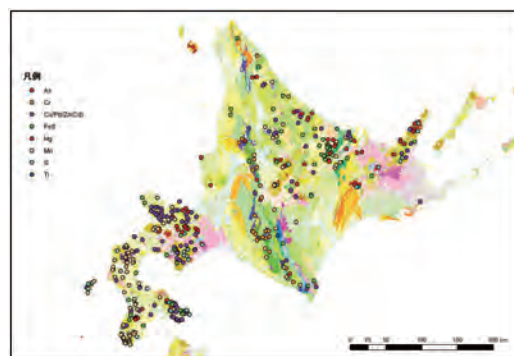


図 8.6 北海道の地質図に示した重金属等を産出する鉱山・鉱床の位置

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

■目的

少子高齢化や社会資本ストックの老朽化に伴う維持更新費の増加等により、新たな社会基盤整備に対する投資余力が減少していくなかで、品質を確保しつつ効率的に道路基盤を整備していくことがより一層求められている。本研究は設計の信頼性と自由度を高め、新技術の開発・活用を容易にする性能規定化や国際的な動向などに対応した道路構造物の設計法の開発を行い、効率的な道路基盤整備に資することを目的としている。

■目標

道路基盤の主要な構造物である道路橋と舗装を対象に、要求性能を明確にし、信頼性に基づくより合理的な設計法を我が国において導入するため、以下の技術開発を行う。

①道路橋の部分係数設計法の提案

道路橋の国際的な動向に対応した信頼性に基づく設計法を開発し、道路橋示方書等に反映させることで我が国への導入を図る。

②舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案

舗装の性能規定化に対応し、自由度のある設計法、新たな性能評価法を開発、舗装設計施工指針等に反映させることで我が国への導入を図る。

■貢献

本研究成果を道路橋示方書、舗装設計施工指針等の技術基準・指針に反映させて普及していくことにより、設計の信頼性や自由度が向上し、新技術の開発・活用が促進されて、品質を確保しつつより効率的に道路橋や道路舗装を整備することが可能になる。

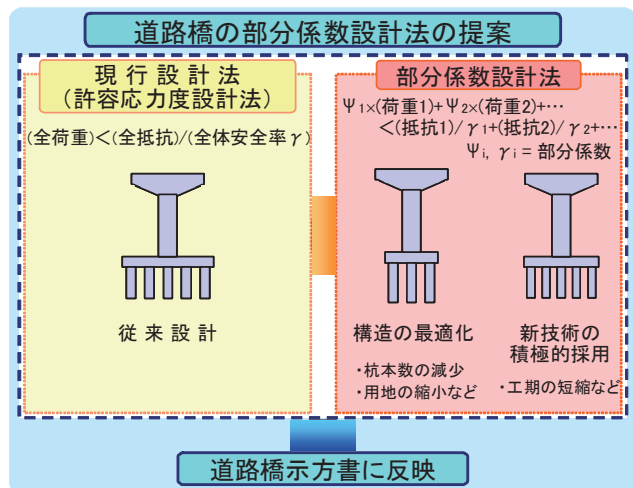


図 9.1 道路橋の部分係数法の提案

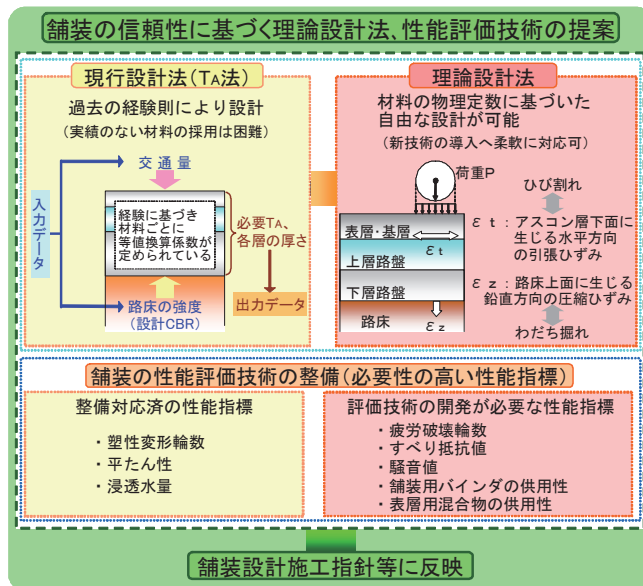


図 9.2 舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価技術の提案

■19年度に得られた成果の概要

①道路橋の部分係数設計法の提案

これまでに主として、国内外の関連規準等の収集・整理・分析、限界状態・損傷モード等の設定、部分係数設計法の記述方法の検討、材料・部材及び荷重に関するデータ収集・統計分析等を行っている。

19年度は昨年度に引き続き、鋼桁橋、コンクリート桁橋、杭基礎・直接基礎および耐震設計（鉄筋コンクリート橋脚等）に関して、限界状態や損傷モード等の設定を踏まえて、現橋の信頼性レベルに基づく目標信頼性指標の設定と抵抗係数の試算、許容応力度設計法との比較等を行った。

②舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価法の提案

舗装の理論設計法に関しては、これまでに主として、アスファルト舗装に関する弾性係数等の材料定数の取り扱いの検討、入力条件である交通荷重に関する検討等を行ってきた。19年度は、交通荷重について車両走行位置分布の解析を行ったほか、材料の物理定数に関して、粒状路盤・路床の弾性係数の検討を行い、簡易試験方法の提案を行った。また、コンクリート舗装に関して、温度応力式・疲労曲線・疲労度の検討のためのデータ収集、試験施工による構造細目の検証を行った。

舗装の性能評価法に関しては、これまでに主として、疲労破壊輪数推定式の検討・提案、道路交通騒音を評価できるタイヤ/路面騒音評価法の検討・提案、簡便なすべり抵抗測定装置の検討・提案、舗装用バインダの性能評価試験方法の検討を行ってきた。19年度は主として、重錘落下式たわみ測定装置（FWD）により全国で調査したデータを用いて、疲労破壊輪数との関係を解析したほか、その検定施設についてキャリブレーション方法の改良を行った。また、新たな性能評価指標として、すり減り値・衝撃骨材飛散値・ねじり骨材飛散値の評価方法の検討を行った。更に、ポリマー改質アスファルトに関する耐流動性・耐低温ひび割れ性に関する評価方法の検討等を行った。

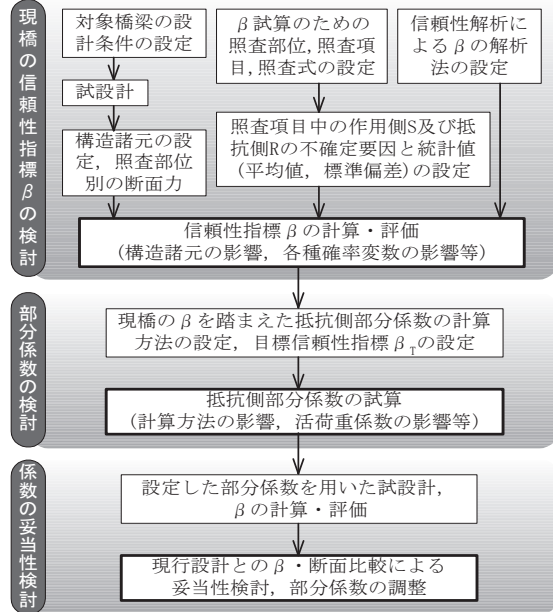


図 9.3 部分係数の検討手順（鋼桁橋の例）



写真 9.1 FWD検定施設

10. 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究

■目的

少子・高齢化が進み、投資余力が減少する中で、私たちの生活・経済活動を支える道路構造物を適切に維持管理していくためには、損傷・変状に対して精度の高い調査点検を行い、その結果に基づく適切な診断、合理的な補修・補強を実施していく必要がある。しかし、道路構造物の数は膨大で、多様な環境条件で建設されているため、効率的な維持管理を実施していくには、現在の維持管理技術をさらに高度化することが求められている。

■目標

主要な道路構造物である土構造物、橋梁、舗装、トンネルを対象に、以下の目標を設定した。

1.土構造物

- ①ライフサイクルコストを考慮した新設排水工の設計手法の開発
 - ②既設排水工の調査・点検および機能回復方法の開発
- #### 2.橋梁
- ①コンクリートに浸透した塩分除去技術および、その適用箇所選定手法の提案

- ②コンクリートの補修補強材料の耐久性評価法の開発
- ③ライフサイクルコスト低減可能な新規塗料系の開発
- ④塗装以外の防食法の適用環境条件の再検討
- ⑤鋼床版の疲労に対する効果的な補修補強方法の提案

3.舗装

- ①舗装の管理目標設定手法の開発
 - ②各種維持・修繕工法の選定方法の開発
- #### 4.トンネル

- ①トンネル変状の原因推定法、対策工選定手法の提案

■貢献

本研究成果を関連する技術基準、指針等に反映させて普及していくことにより、効率的な維持管理を計画的に行うことができ、ライフサイクルを考慮した維持管理費の縮減が可能となる。また、精度の高い調査・点検技術により、構造物の損傷・変状の早期発見が可能となり、高い安全性を確保することができる。

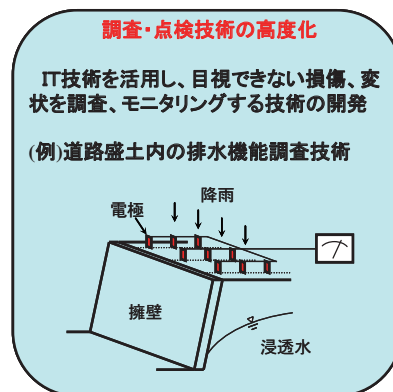


図 10.1 調査・点検技術の高度化

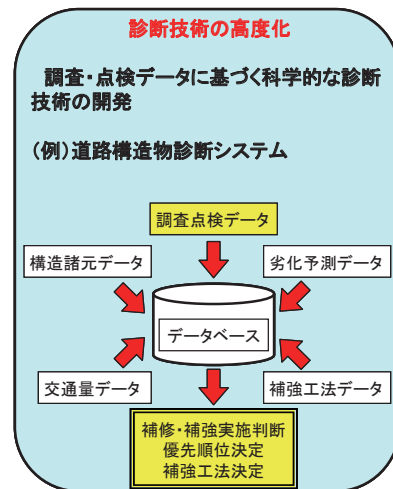


図 10.2 診断・マネジメント技術の高度化

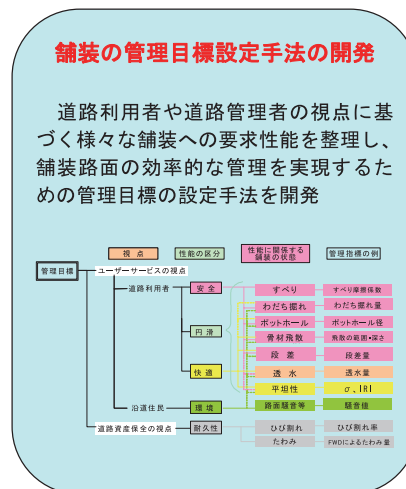


図 10.3 舗装の管理目標設定手法の開発

■19年度に得られた成果の概要

○塩害を受けるコンクリート建造物の脱塩による補修方法の開発

コンクリートの塩害に対する補修方法としての電気化学的脱塩について、3カ年の研究の最終年度として、実験及び解析を通じて脱塩可能な部位の評価及び脱塩効率の評価方法などを明らかにし、脱塩工法の指針（ガイドライン）をとりまとめた（図10.4）。

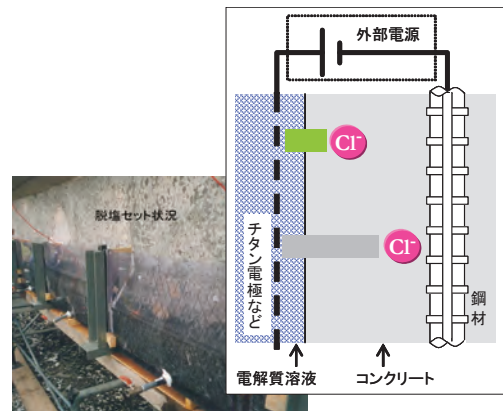


図 10.4 脱塩メカニズムと実験状況

○既設鋼床版の疲労耐久性向上技術に関する研究

既設鋼床版における主要な亀裂に対する補修・補強工法として、舗装構造の改良や鋼断面補強の検討を進めてきている。19年度は、鋼床版上SFRC舗装について実大供試体を用いた輪荷重走行試験により、垂直補剛材上端部の部材取り付けによる補強について疲労試験により、それぞれ効果の確認を行うとともに、補修補強工法の設計施工マニュアルの原案を作成した（図10.5）。

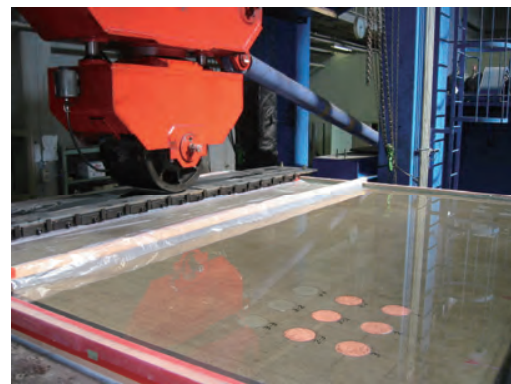
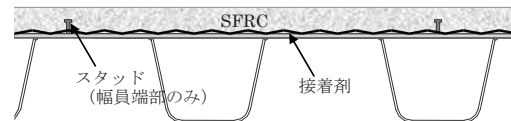


図 10.5 SFRC 舗装構造の概要と、実大供試体を用いた輪荷重走行試験の状況の写真

○既設トンネルの変状対策工の選定手法の開発

既設トンネルの変状状態から発生原因を推定し適切な対策工を選定できる手法について、3カ年の研究の最終年度として、とりまとめを行った。ひび割れ発生原因推定チャート（案）により、点検・調査結果から緊急を要する変状を区別できるようにするとともに、変状対策工（はく落対策工、外力対策工）について、設計の考え方、適用範囲や補強の効果等を明確にした（図10.6）。



図 10.6 トンネル変状対策工载荷実験

11. 土木施設の寒地耐久性に関する研究

■目的

積雪寒冷地の北海道においては、特有の泥炭性軟弱地盤、冬期の多量な積雪、低温などが土木施設の構築、維持管理に著しい影響を与えている。このため、積雪寒冷地の特性に適合した土木施設の構築、保守に関する技術を開発する。

■目標

- ①泥炭性軟弱地盤対策工の合理的・経済的設計法を策定し、その成果を「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」に反映
- ②土木施設の凍害等による劣化を防ぐ材料及び工法を開発し、積雪寒冷地での設計要領や技術資料等に反映
- ③コンクリートの凍害等の診断・劣化予測技術、積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐力向上及び舗装の耐久性向上、土木施設のマネジメント手法など積雪寒冷地における土木施設の耐久性を向上させる技術を開発するとともに、関連するマニュアル等に反映

■貢献

積雪寒冷地における土木施設の構築、維持管理上の問題点を明らかにしてその解決策を提案し、現場に広く普及を図ることにより、橋梁、舗装、土及びコンクリート構造物のライフサイクルコストの低減や長寿命化、安全性の向上に貢献する。



写真 11.1 長期にわたり沈下が発生し、路面が波打つ泥炭地盤上の道路



写真 11.2 表面含浸材によるコンクリートの耐久性向上



写真 11.3 凍害などの影響を受けた RC 部材の疲労劣化に関する実験



写真 11.4 融解期の路床の支持力低下によるクラック

■19年度に得られた成果の概要

○泥炭性軟弱地盤対策工の検討

泥炭地盤の長期沈下予測手法として粘弾塑性モデルを用いた有限要素法解析の有効性を示した。さらに、新技術・新工法の泥炭性軟弱地盤への適用性の検討を行い、中層混合処理工法によって改良された地盤の強度特性と敷き金網併用プラスチックドレーン工法の長期沈下挙動などを明らかにした。



写真 11.5 敷き金網併用プラスチックドレーン工法の施工状況

○寒さに強いコンクリートの開発

コンクリートの凍害劣化等に関して、外部環境と構造物劣化の相関を明らかにした。また、改良セメントは、混和材種類別に凍・塩害の複合劣化の比較を行い、高耐久なコンクリートの製造を可能にした。さらに、表面含浸工法の有効性や短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維を用いた工法の耐久性などを確認した。

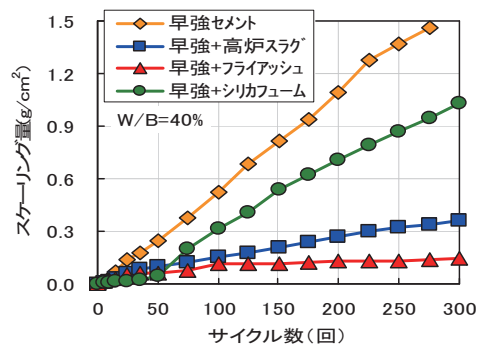


図 11.1 改良セメントコンクリートのスケーリング量

○寒冷地における構造物の耐荷力向上

凍害等の影響を踏まえた補修補強法の開発を目指して、実橋梁床版の輪荷重走行試験により、その劣化プロセスを推定し、余寿命予測手法案を提案した。また、低温下における物性変化を考慮した免震設計法の提案に向けて、実験や現地計測によりゴム支承の温度依存性の解明及び地域別温度区分の整理を行った。



○寒地舗装の劣化対策

理論設計による試験区間における路面たわみ実測値から舗装弾性係数を逆解析し、積雪寒冷地で適用可能な弾性係数と舗装体温度の近似式を得、アスファルト舗装の疲労破壊特性は混合物の配合により異なることを統計的に確認した。また、現場利用を想定した舗装マネジメントシステムに予防的修繕を適用できる機能を追加した。

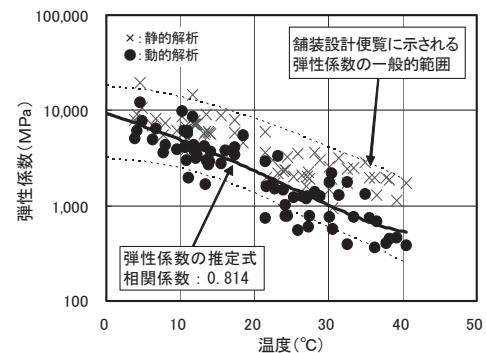


図 11.2 弾性係数と舗装体温度

12. 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

■目的

地球環境を維持していくためには、限りある資源を有効に活用し、省資源省エネルギーに努め、循環型社会を構築していくことが不可欠である。大量の資源を用いている建設分野にも、その一翼を担うことが求められている。そこで、本研究では、有機性廃棄物・建設副産物・産業廃棄物などのリサイクル促進ならびに下水汚泥をはじめとする公共事業由来バイオマスの有効活用の技術開発、他産業リサイクル材料の評価・利用技術の確立などを行っている。



写真 12.1 入り江の谷を埋める牡蠣貝殻 (漁業・水産加工業副産物)

■目標

- ①他産業リサイクル材料利用評価法の開発 (評価指標の提示、技術マニュアル改訂版の策定、溶融スラグ等の舗装への適用技術開発)
- ②舗装分野のリサイクル技術の開発 (劣化アスファルト舗装発生材利用技術、改質剤による再生利用技術、排水性舗装発生材再利用技術)
- ③公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発 (インベントリーシステムの開発、エネルギー変換技術の開発、バイオガスエンジンの開発、大量炭化技術の開発など)



図 12.1 劣化アスファルト舗装の再生のフロー専用機械でチップ化される剪定枝葉

■貢献

廃棄物の不法投棄、京都議定書、ゼロエミッション、バイオマスエネルギーなどが、社会的な関心事となっている。このような状況の中、資源利用量の多い建設分野で、循環型社会の一翼を担う技術開発を行うことは、社会的な貢献度が大きいものと考えられる。

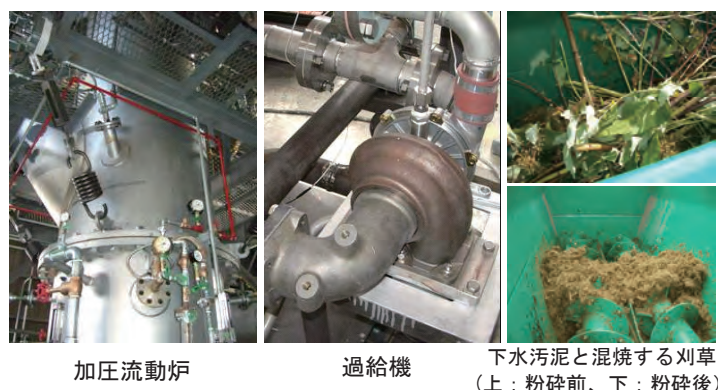


写真 12.2 新たなバイオマスエネルギー変換技術の開発 (過給式流動燃焼システム)

■19年度に得られた成果の概要

○改質剤による劣化アスファルトの再生利用技術の開発、排水性舗装発生材再利用法の開発

圧裂スティフネスにより再生アスファルト混合物の品質評価が可能であり（図12.2）、アスファルトの違いや寒冷地向けの配合にも適用できることがわかった。また、低針入度アスファルト材料を再生利用する場合、塑性変形抵抗性の品質評価が特に重要であることがわかった。

○他産業再生資材の舗装等への適用性評価技術の開発

廃プラスチックと廃ゴムを舗装へ利用した場合の環境負荷などについて、LCA手法を用いて評価した結果、廃プラスチックをアスファルト混合物層へ利用する場合は、耐久性の向上などがないと環境負荷、被害コストは増大する可能性が認められ（図12.3）、廃ゴムは改質アスファルトと同程度の性能が得られれば、わずかではあるが環境負荷を低減させられる可能性が認められた。

○公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発

長万部終末処理場内に設置した「過給式（加圧）流動炉」実証プラントでの下水汚泥専焼時の炉内温度や圧力などは非常に安定しており（図12.4）、円滑な燃焼が維持されていた。また、下水汚泥とバイオマスの混焼実験においても円滑な安定した燃焼が得られた。

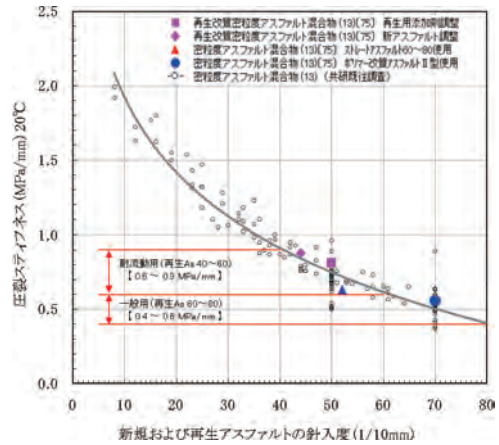


図 12.2 劣化アスファルトの圧裂スティフネスと針入度との関係

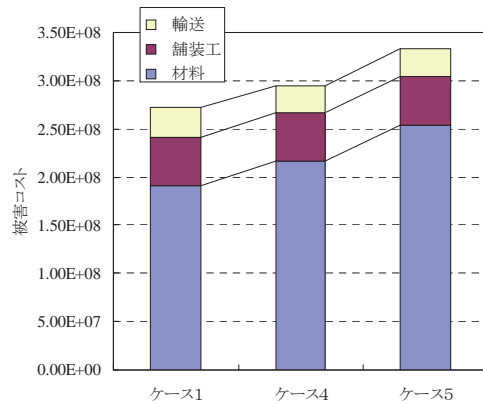


図 12.3 廃プラスチックを舗装へ適用した場合の被害コスト。ケース1は通常材料、ケース4、5は廃プラスチック置換。

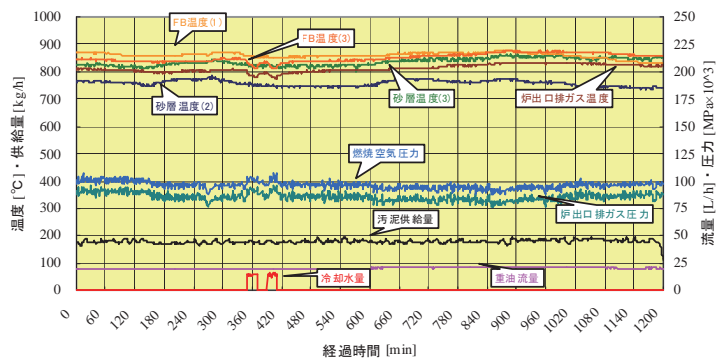


図 12.4 「過給式流動炉」実証プラントにおける下水汚泥専焼時の炉内温度、圧力の経時変化。最上段の線群：各種温度、次の青線群：燃焼空気圧力の圧力、黒線：汚泥供給量、ピンク線：重油流量。

1.3. 水生生態系の保全・再生技術の開発

■目的

我が国の淡水域や湿地帯の水生生物は、河川や湖沼における改修工事、河川周辺農地における営農形態の変化、流域の土地利用変化により大きな影響を受けている。このような水域環境の変化のなかで地域固有の生態系を持続的に維持するためには、河川・湖沼が本来有していた生態的機能を適正に評価し、これを保全・再生することが必要であり、社会的要請も高くなっている。

本研究では、水域の持つ物理的類型景観、水位流量変動特性、栄養塩の動態、河床材料など諸要素の生態的機能の定量的な評価手法を確立し、河川・湖沼などの水域環境を生物・生態系の面から良好な状態に再生するための技術開発を行うものである。

■目標

- ①分布を考慮した定量的底生生物調査や、野生動物自動行動追跡システム（ATS）を活用した魚類行動特性調査を実施し、生息場物理環境との関係づけに基づいた「新しい水生生物調査手法の確立」
- ②瀬淵などの河川構造の生態的機能や、氾濫原植生の遷移機構、魚類の付着藻類採餌量等の研究を実施し、「河川地形の生態的機能の解明」
- ③発生源ごとの栄養塩類の流出過程追跡法や、流域水・物質循環モデル改良等の研究を実施し、「流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発」
- ④河川生態系を支える栄養塩類の由来及び流下過程や土砂還元によるダム下流域の生態系修復効果等の研究を実施し、「河川における物質動態と水生生態系との関係性の解明」
- ⑤埋土種子による沈水植物群落の復元手法開発や、湖岸の生態的機能と水位変動の関係等の研究を実施し、「湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発」

■貢献

- ①水域の物理的条件と関連づけた生物・生態系の調査法が確立され、効果的・効率的な調査が可能となる。
- ②瀬淵や水際域の機能の定量的な評価が可能となり、河川事業等が生物・生態系に与える影響の把握精度が向上し、適切で効果的な環境保全が可能となる。
- ③各種物質の河川への負荷・流下過程がモデル化され、物質動態管理のための対策手法の評価や精度確保が可能となる。
- ④水域の物質動態と生物・生態系との関係が評価可能となり、健全な生物・生態系保全のための物質動態管理が可能となる。
- ⑤湖沼の沈水植物群落の再生やこの再生による水質改善効果が評価可能となり、湖沼の水質改善対策が促進される。



図 13.1 川のすがた

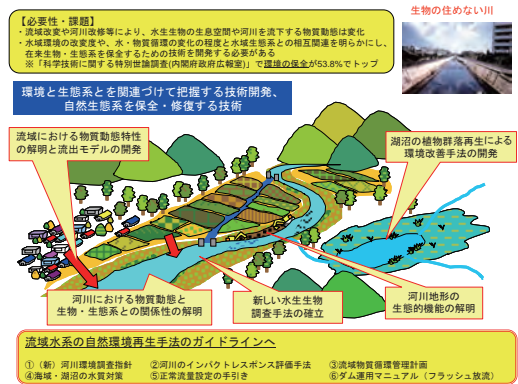


図 13.2 研究概要

■19年度に得られた成果の概要

○新しい水生生物調査手法の開発

通常調査が困難な急流部において重機を利用し簡易水制を設け生物調査を実施した。その結果、早瀬、平瀬、深瀬はそれぞれ異なった底生動物群集を持つ景観であることが示され(図13.3)、水理計算結果及び河床礫サイズから底生動物の分布には、平水時の流速とともに増水時の河床安定性が影響していることが示唆された。

また、小型電波発信機を試作し、野生動物自動追跡システム(ATS)によるアユの行動追跡に成功した。

○河川地形の生態的機能の解明

実験河川での実験等により、魚類(アユ)による摂食が河床付着膜の状態に果たす役割の解明および付着藻類現存量推定モデルの構築を行った(図13.4)。また、水際域の石礫による空隙の機能や木杭群設置の生息場所修復手法としての評価を行った。得られた成果は、多自然川づくり研究会の多自然川づくりポイントブック等へ反映された。

○流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発

土木研究所が開発してきた総合的な水循環解析モデル(WEPモデル)を基盤に、窒素流出モデルの改良およびリン流出モデルの開発等を行った。また、調査河川で栄養塩類、必須元素等の実態調査を進めた。

○湖沼の植物群落再生による環境改善手法の開発

沈水植物群落をより早期に復元できる工法として、底泥中の埋土種子利用と成長した個体を増殖させる技術開発を進めている。またシミュレーションにより現状の光条件から見た霞ヶ浦における潜在的な沈水植物群落生育適地を明らかにした(図13.5)。

その他、水生生物等の安定同位体分析により河川生態系を支える物質由来の検討等の調査を実施した。

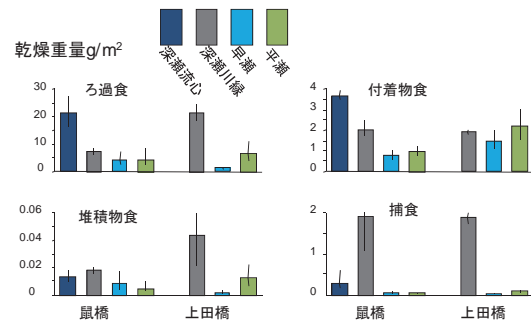


図 13.3 各景観における摂食機能群別のバイオマス

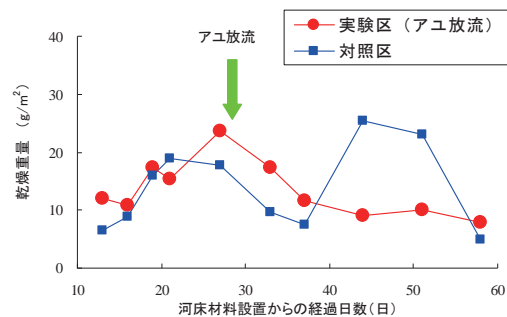


図 13.4 アユの摂食による河床付着膜の変化

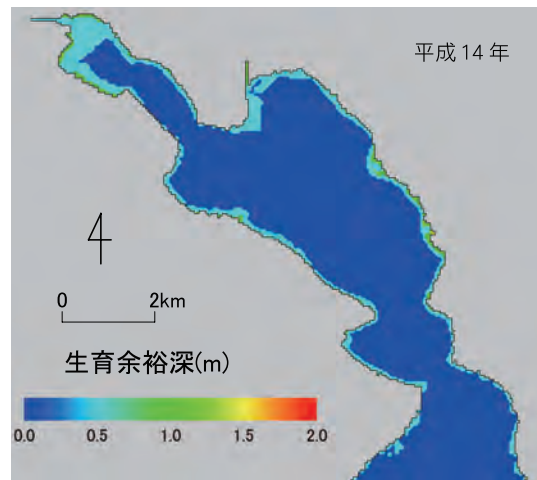


図 13.5 霞ヶ浦における沈水植物群落の生育適地 (生育余裕深が大きいと生育可能性が高い)

14. 自然環境を保全するダム技術

■目的

かけがえのない自然環境を保全し次の世代に引き継ぐことは、我々に課せられた責務である。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およぼす。

本研究は、自然環境を保全しながらダム貯水池の円滑な整備と持続的な利用を可能とするため、ダムの構造を自然環境保全型にする技術、ダム建設による地形改変を少なくする技術、堆砂を抑制し下流河川に土砂を供給するための土砂移動を制御する技術を開発することを目的としている。

■目標

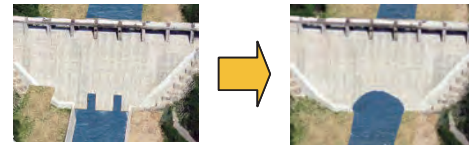
- ①ダムの構造を自然環境保全型にするための新形式のダム設計技術として、川が連続するダムの設計法の提案及び台形CSGダムの設計施工技術の開発
- ②原石山やダムサイトの地形改変を少なくするための骨材及び岩盤の新たな調査試験法として、コンクリート骨材の基準を満足しない規格外骨材の有効利用のための試験法・品質評価基準の提案及び基礎岩盤内の弱層の強度評価手法の開発
- ③貯水池及び下流河川における土砂制御技術として、土砂移動の予測手法の開発及び、堆砂の湖内移動手法、吸引施設、下流河川へ土砂供給施設などの技術の開発

■貢献

- ①川が連続するダムの設計法、台形CSGダムの建設技術を具体のダムに適用することにより、自然環境を保全したダム整備を実現する。
- ②規格外骨材の有効利用技術、岩盤内弱層の調査試験法を技術基準やマニュアルに反映することにより、掘削や捨土の規模を縮小し、地形改変の少ないダム整備を実現する。
- ③ダム貯水池および下流河川における土砂の制御技術を、堆砂対策や環境影響評価に用いることにより、河川環境の保全と貯水池の持続的な利用を実現する。



写真 14.1 堆砂の進行した貯水池



- | | |
|---|--|
| <p>(現行基準によるダム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開口幅は事実上5m以下に制限 ・河川の分断魚の遡上困難、堆砂 | <p>(川が連続するダム)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川をまたぐ大きな開口部 ・魚が自由に行き来できる ・砂もそのまま流れる |
|---|--|

図 14.2 ダムを自然環境保全型にする技術の開発

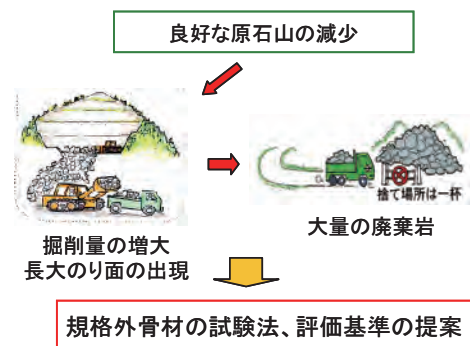


図 14.3 地形改変を少なくする技術の開発

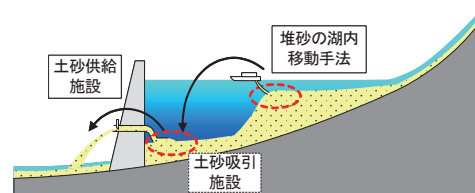


図 14.4 土砂移動を制御する技術の開発

■19年度に得られた成果の概要

○環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究

河川の生態系を連続させ、土砂を下流に流すダム構造を検討するため、ダム堤体の底部に可能な空洞規模を解析的に検討した。手法としては、ダム堤体の1ブロック内に大規模空洞を有するダム構造、及び堤体の隣接した2ブロックに渡るような大規模空洞を有するダム構造について2次元及び3次元FEM解析を実施した。また、空洞の開口部に対応するゲートの概略諸元を提示し、計画洪水規模の洪水を対象にゲート操作方法を検討した。

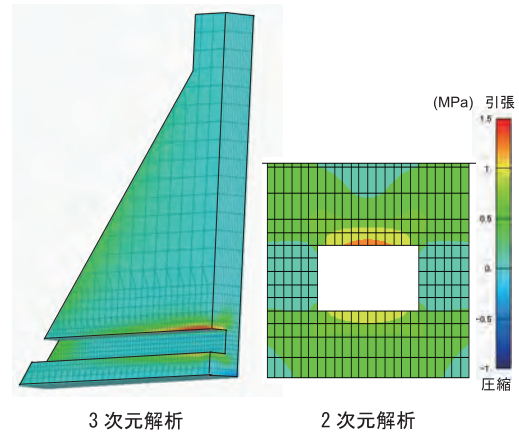


図 14.5 空洞周辺の最大引張応力分布の例

○規格外骨材の耐久性評価手法に関する研究

コンクリートダム建設時の環境負荷低減策の一つとして骨材資源の有効活用策の確立が挙げられ、使用骨材の品質を簡易かつ的確に判定する試験法の検討を行っている。ここでは新たに提案した簡易凍結融解試験法の実証試験に基づき、その改善点を抽出した。また、動弾性係数に着目したコンクリート収縮推定法の可能性を明らかにした。

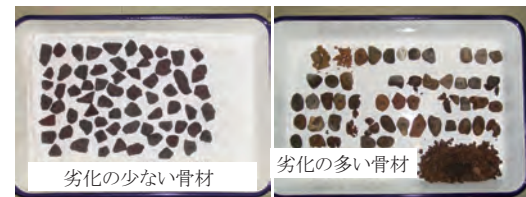
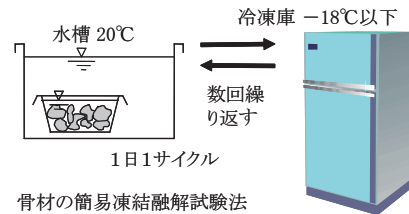


図 14.6 骨材の簡易凍結融解試験

○貯水池及び下流河川における土砂制御技術の開発

ダムに貯まった土砂を下流へ供給する技術を開発するため、土砂供給技術の一つである置土について、三春ダム下流の置土の侵食状況の現地観測を実施した。またこの結果を用いて、改良した平面2次元河床変動モデルの検証計算を実施した結果、ある程度定量的に侵食量や河床形状の変化が再現できることを確認した。

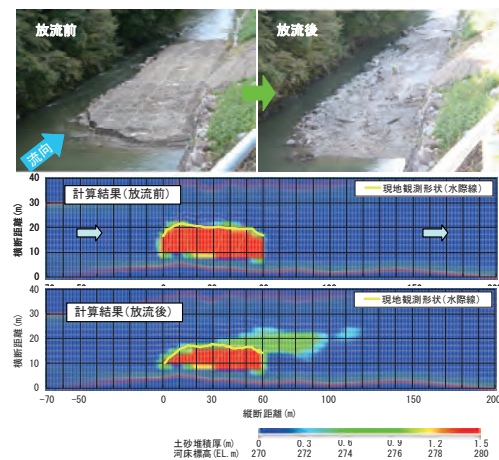


図 14.7 置土侵食の観測と計算結果

15. 寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

■目的

寒冷地域である北海道は年間降水量の半分程度を降雪が占めており、融雪時の流出機構が河川環境に大きな影響を与えている。また、旧川河道が多く残されているなどの固有の河川環境を有しているとともに、北海道は日本の食糧基地として、他都府県に類を見ない広大な農地などの土地利用形態も有している。さらに、近年北海道の主要な産業として、北海道の自然環境を生かした観光業がクローズアップされてきており、自然環境の一端を形成する良好な河川・沿岸環境の多様性の確保やそれらの保持・再生と農業の持続的発展との共存が重要な課題となっている。以上を踏まえ、流域の土地利用を踏まえた良好な河川環境創出のための物理環境を構築する手法の確立が望まれている。そこで、河川及びその周辺の環境の多様性の保持や再生と農業の持続的発展との共存に資する研究を行う。

■目標

このプロジェクトは大きく分けて、次の5つの課題を設定して行う。

- ①河道の蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発
- ②冷水性魚類の自然再生産に良好な河道設計技術の開発
- ③結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発
- ④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発
- ⑤河道形成機構の解明と、流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究

■貢献

現在進められている蛇行復元をはじめとする河川環境復元事業への水理学的見地からの技術提供が可能となるとともに、生物の生活史を通じた生息環境における物理環境を定量的に評価する技術により、良好な河川環境を再生するための河道設計が可能となる。さらに、河川下流域の生態系を支配する塩水遡上の結氷時における挙動が解明され、河道設計に資すること、大規模農地を中心とする流域から流出する環境負荷抑制技術の確立、積雪寒冷地における河畔林立地特性を考慮した流木軽減のための河畔林マネジメント手法の開発ができる。



写真 15.1 直線化した河道、旧川周辺の大規模農地及び蛇行復元試験（国土交通省提供）

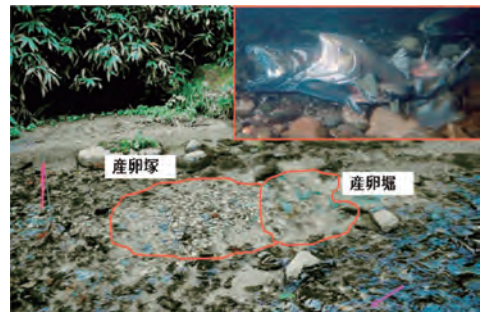


写真 15.2 サクラマス産卵床



写真 15.3 結氷時における塩水遡上状況調査



写真 15.4 大規模草地に残された林帯

■19年度に得られた成果の概要

○蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法開発

前年度に引き続き、大型実験水路で旧河道との接続後の維持管理手法の確立に向けた実験を実施し、融雪時および平水時の河道の変化状況および堰の効果について確認し、具体的な維持管理手法の確立に向けたデータを集積した(図15.1)。

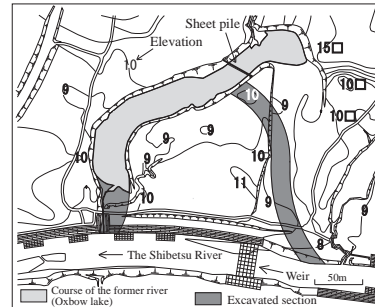


図 15.1 蛇行復元現地図

○冷水性魚類の自然再生産に良好な河道設計技術の開発

現地調査よりサクラマス^①の越冬場所は大部分が流速10cm/s以下であり、生息尾数が多い場所は流速がほとんどないことが明らかとなった(図15.2)。

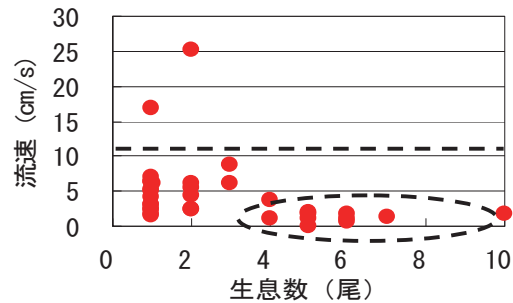
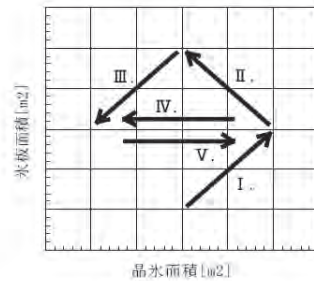


図 15.2 越冬場所生息尾数と流速の関係

○結氷時の塩水遡上の現象解明と流量観測手法の開発

結氷過程において、I 氷板と晶水がともに増加→II 晶水が減少し氷板が増加→III ともに減少という過程とIV・V 晶水の増減が氷板の増減に影響しないとの2つの過程があることがわかった(図15.3)。



- I. 晶水面積および氷板面積ともに増加
- II. 晶水面積は減少し氷板面積は増加
- III. 晶水面積および氷板面積ともに減少
- IV. 晶水面積は減少し氷板面積は変化なし
- V. 晶水面積は増加し氷板面積は変化なし

図 15.3 氷板の形成過程

○大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発

草地酪農流域の土地利用条件(飼養牛頭数密度、草地割合、河畔草地割合)と河川水質濃度の関係について検討すると、平水時の全窒素濃度は、草地割合が同程度でも飼養牛頭数密度と河畔草地割合によって異なり、とくに飼養牛頭数密度と高い正の相関のあることが明らかとなった(図15.4)。

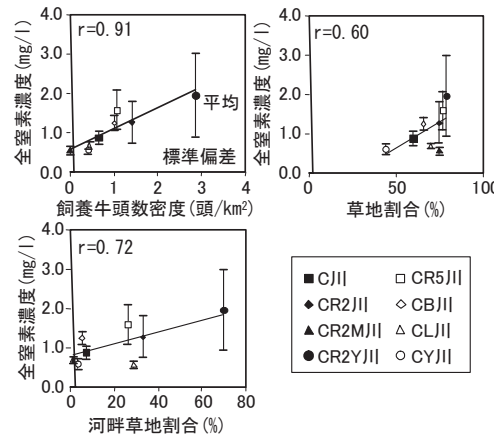


図 15.4 全窒素の平均濃度・標準偏差と草地酪農流域の土地利用条件

16. 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

■目的

我が国の乳牛の約半数が飼養される北海道では多量のふん尿が排出されており、その処理と有効利用が大きな課題となっている。また、酪農地帯では乳業工場からの排出される廃乳製品等が焼却あるいは埋立処理されている。一方、広大な農地を有する北海道では、家畜ふん尿を肥料として利用できる。このため、家畜ふん尿を主原料とし、他の有機性廃棄物を副資材として共同利用型バイオガスプラントで処理し、バイオガスを再生可能エネルギーとして利用し、消化液を肥料として利用する技術の実用化が求められている。これは最近の各種政策等に合致するもので、その重要性は論を待たない。その実現のためにはバイオマスの資源化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明が必要とされる。さらに、バイオマスを起源とする生成物を地域で効率的に利用する革新技術の開発も必要とされている。また、地域で行われている個別・好気処理方式による肥培灌漑の生産環境改善効果等を共同型処理技術に関する成果と対照することにより、地域に最適なバイオマスの循環利用方法の提案や農業農村整備事業の推進が図られる。

■目標

- ①安全な消化液とその長期運用の効果・影響の解明および技術の体系化
- ②各種副資材の効率的発酵技術の開発
- ③スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送技術の開発
- ④個別型方式（好気処理・嫌気処理）の肥培灌漑による生産環境改善効果と環境負荷軽減効果の解明
- ⑤酪農村地域におけるバイオマスの循環利用方法の提案

■貢献

農家・農業団体・地方自治体・農業基盤整備関係者へ①農業技術・環境保全技術②農業農村基盤整備と連携した糞尿処理・利用③バイオマスタウン構想の具現化のための必要条件等の技術提供・広報を行う。これらにより、北海道の美しい農村づくりにも貢献する。

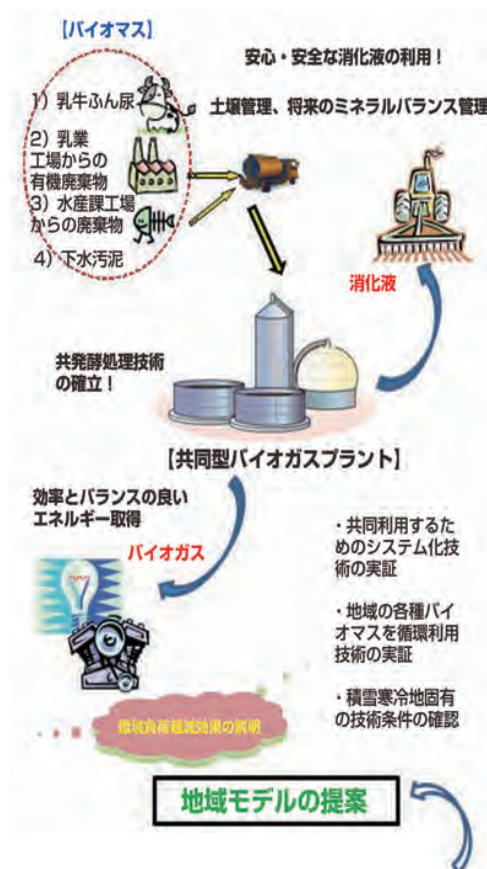


図 16.1 バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明

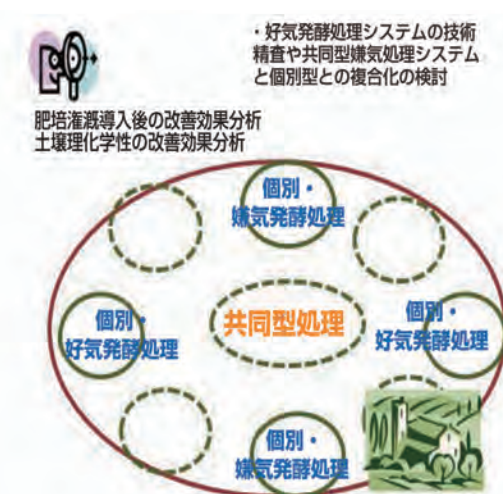


図 16.2 肥培灌漑による生産環境改善効果の解明

■19年度に得られた成果の概要

バイオマスの肥料化・エネルギー化技術の開発と効率的搬送手法の解明、バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発の2個別課題を実施した。

○地域バイオマスの共発酵処理と利用

19年度の共発酵処理総量は18,000トンで、合併浄化槽汚泥、乳牛工場汚泥、廃乳製品、水産加工残渣等の副資材の処理量は全体量の17%であり、これを原料に約373,700m³のバイオガスを生産し、自家発電消費や余剰電力は外部供給に当てるなど、処理・利用システムとしての良好な稼働性を実証した。水分含量が多い副資材の共発酵処理ではガスの発生量は少ないものの、地域で適正に処理・利用する必要があり、また、副資材の処理費はプラントの自立運営に必須な要素となることが示唆された。

共発酵後の消化液は液肥として利用でき、さらに、農地に循環利用することで土壌構造が牧草の生育に良好な状態に維持・改善される状況が把握された。

○バイオガスの改質と利用方法の提案

バイオガスの触媒改質により水素や従来は石油等から生産されるベンゼン等の化学基礎原料の併産技術を実証し、その生成物の地域利用を検討した。併産した(バイオ)ベンゼンに水素を添加する新しい方式を開発したことで、水素を効率的に運搬する方式の向上、混合燃料としての利用など多用途利用の技術範囲を拡大できた。

水素・燃料電池起電の特徴を精査し、地域において商用電力をベースに分散型電源を効率的に連携利用する例題を提案した。

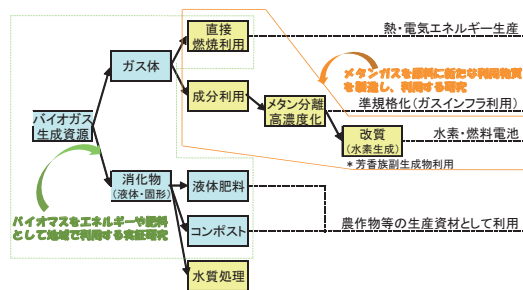


図 16.3 乳牛ふん尿等のバイオガス化処理

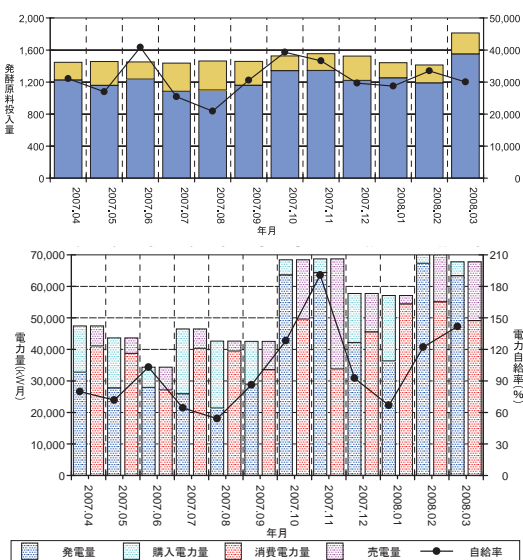


図 16.4 月別のバイオマス処理量と発電量等

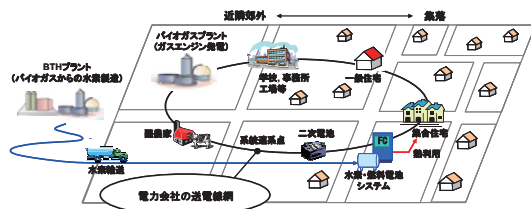
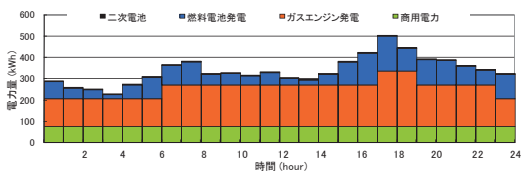


図 16.5 分散型電源の連携利用と効率化(需要変動分を分散型電源が担当)

1.7. 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

■目的

北海道の農業水利施設には、積雪寒冷環境下にあることや水に接する期間が長いことから老朽化が進んでいる施設がある。このような施設では適正な維持・予防保全技術により機能の保持、計画的な更新が必要である。農業水利施設などの適切な更新・保全部管理は、「食料・農業・農村基本計画（平成17年3月）」の中でも今後に必要な施策として位置づけられている。そこで、本研究では、積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全技術の開発をめざしている。

■目標

- ①寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発
- ②大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発
- ③老朽化水利施設の構造機能診断方法の提案
- ④老朽化コンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発
- ⑤特殊土地帯における管水路の経済的設計技術の開発
- ⑥寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案

■貢献

農業水利施設は、全国で25兆円、北海道内だけでも3.7兆円のストックを有している。現在、これらのストックの更新・改修事業が農業農村整備事業に占める割合が高まりつつあり、施設の機能評価手法や予防保全技術の開発が求められている。本研究の成果は、農業農村整備事業や農村地域での施設維持管理などに逐次還元し、将来的な維持補修計画の策定への活用を図る。また、一次整備の完了した農業水利施設に適切なストックマネジメントがなされることで、国民に対する安定した食糧供給の確保に寄与する。

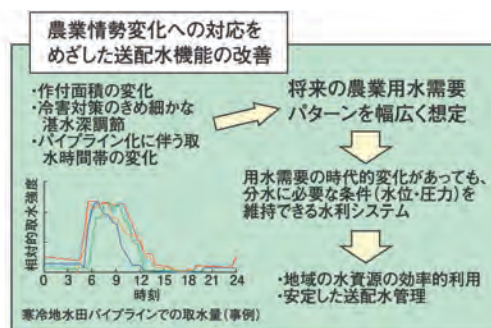


図 17.1 寒冷地水田灌漑及び大規模畑地灌漑に適した送配水機能診断・改善技術の開発

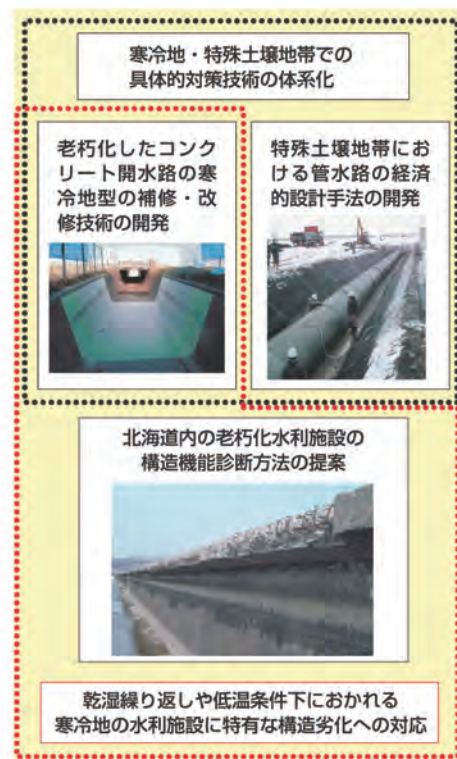


図 17.2 農業水利施設の構造機能の安全性と耐久性向上技術の開発

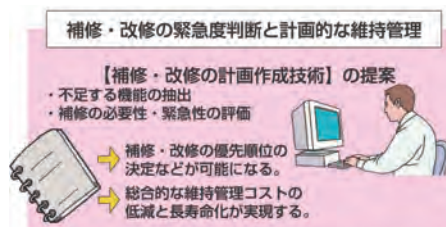


図 17.3 農業水利施設の補修・改善計画作成技術に関する研究

■19年度に得られた成果の概要

○気候変動が用水供給に与える影響

気象庁による降水量や気温のシミュレーション結果を用いて、北海道内にある水田灌漑用のHダムを事例に、将来の水収支を検討した。試算結果によると、将来は図17.1のように融雪が早まるため、水田用水の取水が始まる5月の河川自流量が現在よりも小さくなり、この時期のダムからの取水量が増大する。その影響により、計画通りの作付けを前提として算出したダム必要容量がHダムの施設容量を超過する頻度が高まる(図17.2)。

北海道内の多くの農業ダムでは、融雪期にあわせて貯留開始月日が定められている。現行の貯留開始時期を変更しなければ、融雪が早まることにより、必要な貯留量の確保が困難になる場合もあると考えられる。用水の確保のためには、営農や土地利用などの需要変化要因の分析とあわせて、流出形態の変化への対応も検討する必要がある。

○特殊土地帯における管水路の経済的設計技術の開発

泥炭地は地下水位が高く、浅く埋設した上載荷重の小さな管には、空虚時に浮上変位させないように抵抗力を持たせる必要がある。浅埋設管の浮上抑制方法として、土木シート(ジオグリッド)と埋戻し土を併用して上載荷重を確保する工法がある。経済的な設計手法の開発を目指して、高圧縮性模擬土を使用した土槽実験(写真17.1)により、浮上抑制効果の定量的解析を行った。埋戻し土だけの場合(C断面)に対し、埋め戻し土の一部を包み込んだA断面では約1.2倍の上載荷重を、埋め戻し土の底面に一部にジオグリッドを敷設したB断面では約1.1倍の上載荷重を見込めることがわかった。また、高圧縮性模擬土の一面せん断試験と土槽実験の結果から、上載荷重として有効な埋戻し土の範囲を明らかにした(写真17.1)。

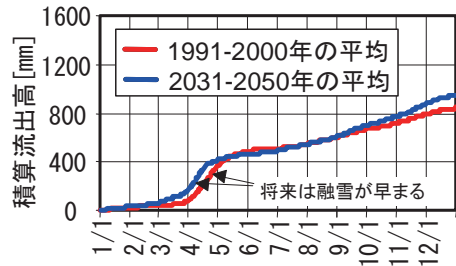


図17.4 現在と将来の積算流出高(Hダム)

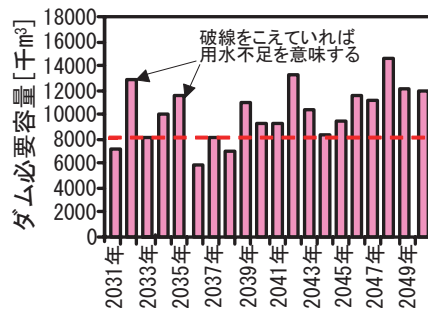


図17.5 水年の水収支によるダム必要容量(破線はHダムの施設容量)

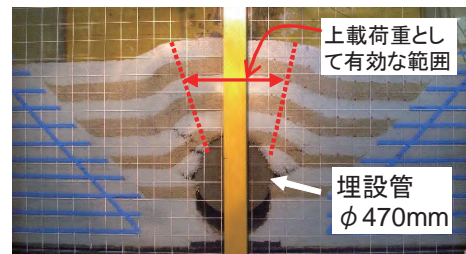


写真17.1 埋設管浮上抑制工法の土槽実験(ジオグリッド無しのC断面の実験終了時)

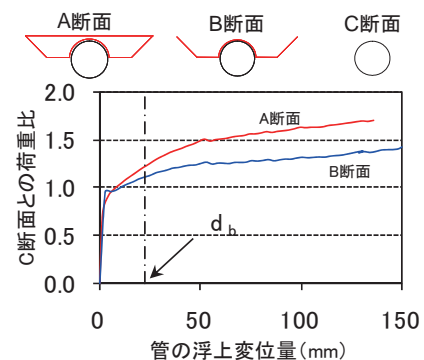


図17.6 ジオグリッドによる浮上抑制効果(荷重比は、C断面で浮上抵抗力がほぼ一定となった変位量 d_b で評価した)

重点プロジェクト研究成果例

3. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術

【既設ダムの耐震診断・補修・補強技術の開発】

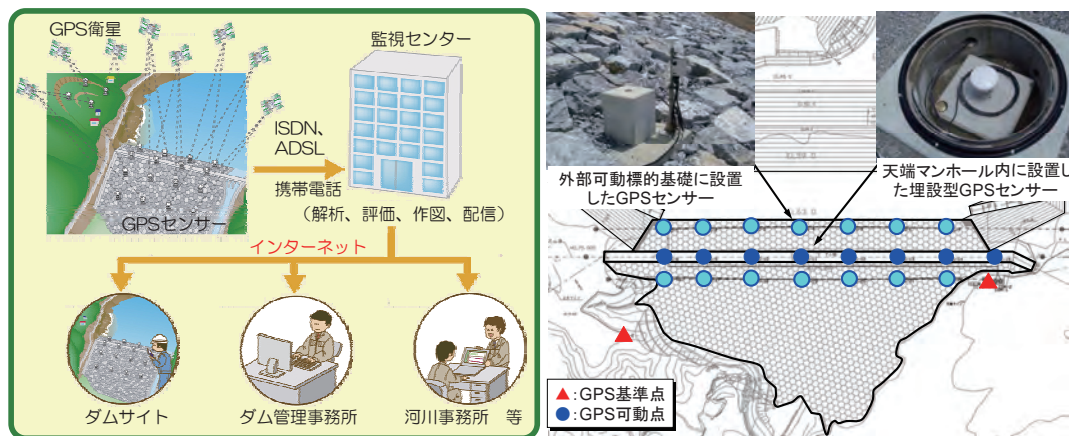
厳しい財政状況のなか、ダムの安全管理コストの縮減を前提として、新形式ダムの安全管理方法や大規模地震後の迅速なダムの点検方法の開発が必要である。

新型ダムであるコンクリート表面遮水壁ロックフィルダム（CFRD）について、最も重要な計測項目であるコンクリート遮水壁からの漏水および遮水壁の変形の計測方法を開発した。漏水については、ケーブル状の漏水検知センサーを遮水壁に埋設することで、漏水の検出を連続的に行うことができる。遮水壁の変形については、表面変形計測器を設置することにより、水没斜面でも遮水壁表面の変形を高精度にかつ連続的に計測できる（図－1）。これらの計器は、CFRDである苦田鞍部ダム（国土交通省中国地方整備局）で採用された。

また、従来の光波・水準測量と同位置に設置でき、同等以上の精度を持つGPS（Global Positioning System）を用いたフィルダムのリアルタイム外部変形計測システムを開発した。この手法により、大規模地震時の迅速な外部変形計測が可能となる（図－2）。このシステムは、既に10ダム以上で採用されている。



図－1 新型ダムであるCFRDに対する安全管理手法の開発



図－2 GPSを用いたフィルダムの安全管理方法と実ダムへの適用事例

重点プロジェクト研究成果例

4. 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

【豪雨による土砂災害危険度予測手法の開発】

土層とともに岩盤も崩れる深層崩壊は、しばしば土石流となり、甚大な被害を及ぼす。これまでの研究の多くは、崩壊が発生した特定の溪流の詳細調査により、崩壊地に共通した地形、地質を明らかにするものであったが、これらは崩壊していない溪流にも存在する可能性があった。本研究では、同一の調査対象流域内における崩壊の発生した溪流、非発生の溪流、双方で比較検討を行うことにより、深層崩壊の発生した溪流にだけ存在する地形、地質を解明し、広域から深層崩壊の発生する危険度の高い溪流を客観的に抽出する手法を開発した。

本研究では、深層崩壊発生危険溪流は

- ①過去に深層崩壊が発生した溪流
- ②勾配、集水面積からみた危険斜面が多い溪流
- ③崩壊発生と関連性の高い微地形要素が存在する溪流

のいずれかの条件を満たし、満たす条件が増えるに従い、崩壊発生の恐れが高まることを示した(図-2)。これより、深層崩壊発生危険度の高い溪流を客観的かつ広域から抽出することが可能となり(図-3)、直轄砂防事務所等で大規模土砂災害対策の検討等に活用されつつある。



写真-1 比国レイテ島の深層崩壊(2006.2)

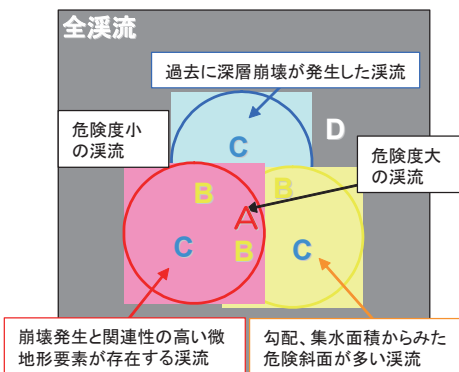


図-1 深層崩壊危険溪流抽出の概念図

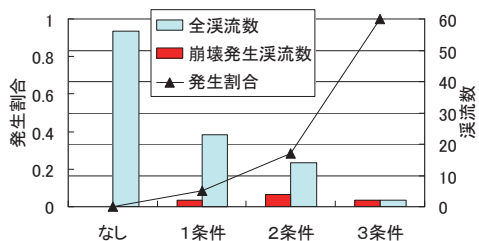


図-2 抽出手法の適用結果

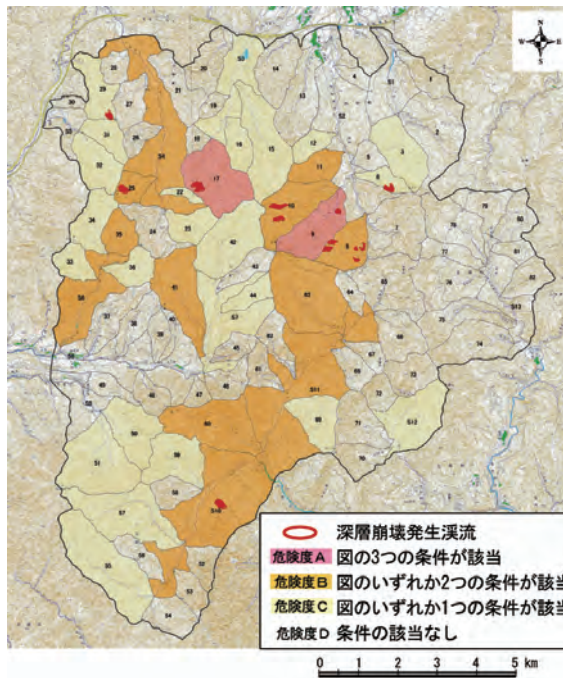


図-3 深層崩壊発生危険溪流抽出結果

重点プロジェクト研究成果例

7. 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究

【吹雪視程障害に関する研究】

積雪寒冷地では、吹雪による視程障害によって通行止めや多重事故が発生している（図-1）。しかし、道路交通管理に用いられる「視程」は気象学上、定義されたものが利用されており、ドライバーの感じている吹雪視程の定量的な計測評価方法の確立が必要である。

そこで、吹雪時の気象観測や吹雪映像を用いた被験者実験を行い（図-2、3、4）、ドライバーの感じる視程は透過型視程計で計測される視程に比べ70m程度短い傾向があること、飛雪の投影面積フラックスが視程には大きく影響し相関も高いことを明らかにした（図-5、6）。

また本研究に関連し、吹雪視程障害対策としての視線誘導施設導入に当たっての考え方、選定フロー、施設の基本仕様などを示した「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル（案）」を取りまとめ、北海道開発局職員をはじめ地方自治体や土木設計コンサルタントの技術者など約230名を対象にマニュアルの普及に向けた説明会を開催した。（図-7）



図-1 吹雪視程障害



図-2 飛雪流量の観測



図-3 被験者実験



図-4 視程板の吹雪映像

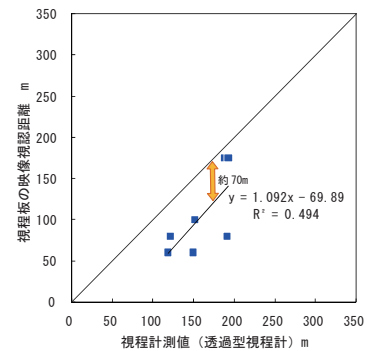


図-5 映像視認距離と視程計測値

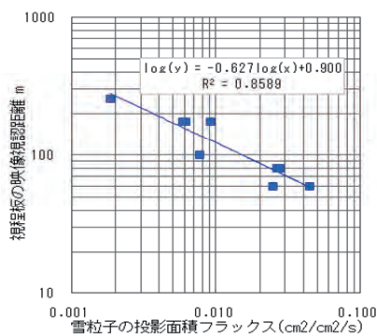


図-6 映像視認距離と雪粒子の投影面積フラックス



図-7 吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案)とその普及に向けた説明会の様子



重点プロジェクト研究成果例

16. 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発

【バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発】

酪農業が盛んな地域では乳牛ふん尿や乳業工場からの廃製品や汚泥、さらに生活系からも多くのバイオマスが排出される。地域で排出されるバイオマスからローカルエネルギーをつくったり、再生資源として循環利用することが地域の産業維持や環境維持に必須な条件となっている。このようなバイオマスを嫌気発酵してバイオガスを産し、これから燃焼燃料や起電によりエネルギーとして利用するほか、今日では、多様なガス利用を図る実用技術の開発も盛んである。当該開発研究では、バイオガスを原料に水素・燃料電池利用の技術を実証するほか、従来は石油から製造が行われている生成物をバイオガスから製造するという画期的な技術の実証も行い、また、生成物を車両燃料への添加物等として利用ができるか確認した。これらの実用化技術の成果は、多方面での応用が期待される。

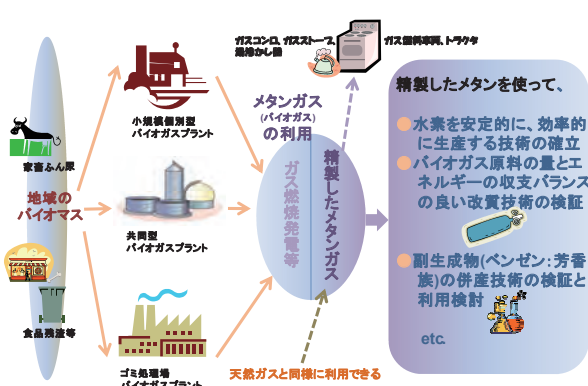


図-1 バイオガスから水素を製造する技術等を実証(研究で得たデータを基に各種プラントでの技術の適用を検討)

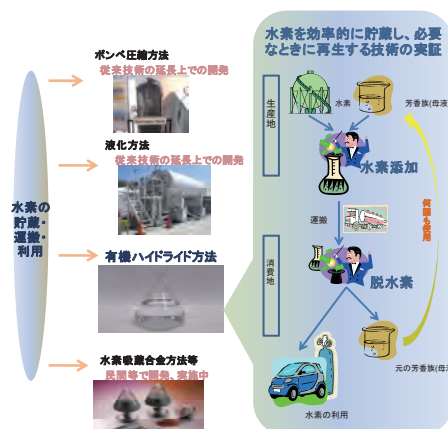


図-2 水素を貯蔵・運搬・再生成する技術等を実証(有機ハイドライド法で約400倍容量ほどの水素を貯蔵)

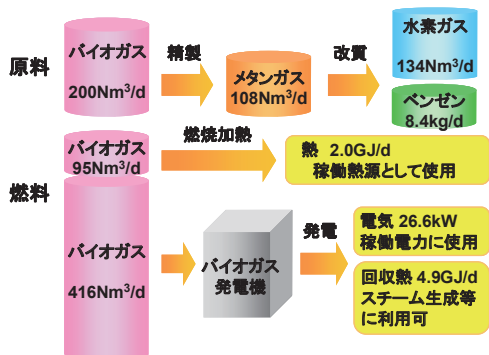


図-3 水素ガスおよび(バイオ)ベンゼン併産時の収支

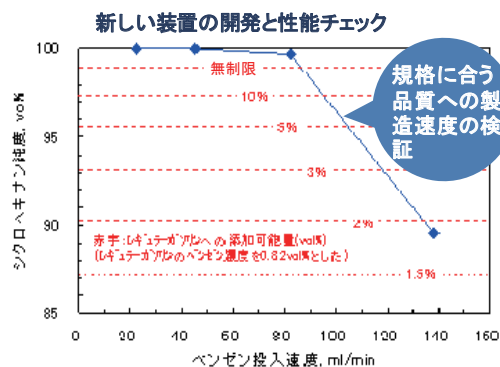


図-4 (バイオ)ベンゼン(C₆H₆)をシクロヘキサンの(C₆H₁₂)に変えることで水素キャリアや燃料添加剤となる

(4) 戦略研究の実施

戦略研究については、25課題を実施した。なお、このうち3課題は19年度に終了したものである。表-1.1.1.1に戦略研究の課題一覧を示す。

表-1.1.1.1 戦略研究の一覧

	戦略研究課題名	担当研究チーム	研究期間
1	活断層周辺の地下構造調査手法および地盤モデル作成手法に関する調査	地質チーム 技術推進本部特命事項担当	H15～H20
2	油圧ショベルによる掘削作業の自動制御技術に関する研究	先端技術チーム	H18～H21
3	建設機械排出ガス性能の評価に関する研究	先端技術チーム	H18～H21
4	河川ポンプ設備の信頼性と経済性を考慮したマネジメント手法に関する調査	先端技術チーム	H17～H20
5	ずい道建設における機械掘削時の粉じん対策技術の開発	施工技術チーム	H17～H20
6	アップグレードソイルを用いた土構造物に関する研究	施工技術チーム	H18～H21
7	余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究	リサイクルチーム	H18～H20
8 ※	混合補強土工法、軟弱地盤対策工法の現地適合化技術の開発に関する研究	土質チーム	H15～H19
9	液状化に対する新しい基礎構造に関する研究	振動チーム	H19～H22
10	大規模地震による橋梁への影響予測と被害軽減技術に関する調査研究	耐震チーム	H19～H22
11	在来魚種保全のための水系の環境整備手法の開発	河川生態チーム	H18～H22
12	都市水環境における水質評価手法に関する調査	水質チーム	H18～H22
13	低拘束圧条件下におけるロック材料強度に関する研究	ダム構造物チーム	H18～H20
14	火山灰の浸透能低下と堆積厚が土砂流出に与える影響に関する研究	火山・土石流チーム	H18～H20
15	豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター 雪氷チーム	H18～H20
16 ※	トンネルの換気設備の設計法に関する研究	トンネルチーム	H17～H19
17 ※	大深度地下トンネルの構造設計法に関する研究	トンネルチーム	H16～H19
18	山岳トンネルの耐震対策技術に関する研究	トンネルチーム	H18～H21
19	鋼床版の疲労設計法に関する研究	橋梁チーム	H18～H20

20	鋼橋桁端部の腐食に対する補強法に関する研究	橋梁チーム	H18～H20
21	コスト縮減に資する道路橋下部構造の合理化に関する研究	基礎チーム	H18～H20
22	損傷を受けた基礎の対策工に関する研究	基礎チーム	H18～H22
23	世界水アセスメントに関する研究	防災チーム	H18～H20
24	新しいセンサ技術を活用した流量観測データの信頼性向上に関する研究	水文チーム	H18～H20
25	レーダ雨量計情報を活用した洪水危険度評価技術に関する研究	水文チーム	H18～H20

※19年度終了課題

終了課題の代表例

課題名	大深度地下トンネルの構造設計法に関する研究 (トンネルチーム: H16～H19)	大深度地下トンネルの主な施工段階における荷重の種類と組合せ																						
19年度の主な成果	<p>大深度地下に建設されるトンネルの建設コスト縮減を図るため、大深度地下の良質地盤を対象としたシールドトンネルのセグメント設計法などの確立が必要である。</p> <p>主な成果としては、シールドトンネルの現場計測結果の分析により、大深度地下トンネルの設計を行う場合に考慮すべき荷重をトンネルの主な施工段階毎に示すとともに、地盤反力係数の設定方法を提案した。また、非開削による地中拡幅トンネルの支保設計を数値解析により行う場合の主な留意点を示した。</p> <p>【成果概要は、参考資料-6参照】</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>自重</th> <th>水圧</th> <th>施工時荷重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①組立完了時</td> <td></td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>②テール脱出前</td> <td></td> <td>—</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③テール脱出後</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>④長期安定時</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*1:施工時荷重 (テール内荷重, ジャッキ推進力等) *2:施工時荷重 (裏込め注入圧等)</p>				自重	水圧	施工時荷重	①組立完了時			—	②テール脱出前		—		③テール脱出後				④長期安定時			
	自重	水圧	施工時荷重																					
①組立完了時			—																					
②テール脱出前		—																						
③テール脱出後																								
④長期安定時																								

2. つくばと寒地土研の研究連携の推進

研究開発の遂行に当たっては、質の高い成果を得るため、専門分野の異なる研究グループが相互協力しながら連携し実施しており、18年度に引き続き、つくばと寒地土研の研究連携を積極的に展開した。

研究連携には、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おこなう『分担』、データ等の情報交換や地域を分掌して情報収集などをおこなう『連携』がある。

『分担』について19年度は3課題を実施しており、重点プロジェクト研究の「発展途上国における持続的な津波対策に関する研究」では、「津波」を共通のキーワードとして「河川に侵入した津波の解析手法と河川構造物に及ぼす影響の解明（寒地土木研究所）」と「海岸植生を生かした津波対策とハザードマップの提案(ICHARM)」を行い、最終的には「沿岸都市の津波災害に対するリスク評価(ICHARM)」を行うことを目標に研究を遂行した。

『連携』は11件を実施するとともに、20年度から新たに研究を実施する課題を4件選定した。

表－1.1.1.2 研究連携一覧

No.	つくば			寒地土木研究所			連携タイプ	連携内容
	担当チーム	課題名	研究の区分	担当チーム	課題名	研究の区分		
1	国際普及チーム、防災チーム	発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	重点	寒地河川チーム	つくばに同じ	重点	分担	<ul style="list-style-type: none"> ・河川に侵入した津波の挙動解析と、洪水関する被災ポテンシャルの分析を分担して検討 ・上記検討をもとに、つくば河口周辺の津波被害ポテンシャルを評価
2	地質チーム	自然的原因による重金属汚染の対策技術の開発	重点	防災地質チーム	つくばに同じ	重点	分担	<ul style="list-style-type: none"> ・調査法については地域を分担して調査 ・汚染リスクの簡易判定手法については手法毎に分担 ・対策・処理方法については、環境の違いによる影響検討のため、共同で調査
3	雪崩・地すべり研究センター	豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究	戦略	雪氷チーム	つくばに同じ	戦略	分担	<ul style="list-style-type: none"> ・豪雪時の危険箇所点検手法について、乾雪系（雪水T）と湿雪系（雪崩・地すべりC）に分担して検討 ・雪崩防災セミナーを研究成果の普及と現場でのニーズの把握のため東北地方を中心に共同で開催、情報提供サイト開設
4	施工技術チーム	複合地盤改良技術に関する研究	一般	寒地地盤チーム	泥炭性軟弱地盤対策工の最適化に関する研究	重点	連携	<ul style="list-style-type: none"> ・「道路土工－軟弱地盤対策工指針」の改定作業および改訂後の同指針の運用支援 ・軟弱地盤対策に関するインドネシアとの国際共同研究に関して、泥炭性軟弱地盤対策の成果を活用

No.	つくば			寒地土木研究所			連携 タイプ	連携内容
	担当 チーム	課題名	研究 の 区分	担当 チーム	課題名	研究 の 区分		
5	構造物マ ネジメン ト 技 術 チ ャーム	規格外骨材の耐久性 評価手法に関する研究	重点	耐寒材料 チ ャーム	コンクリートの凍 害、塩害との複合劣 化挙動及び評価に関 する研究	重点	連携	・規格外骨材を用いたコンク リートの凍結融解性能と、凍 結防止剤による塩害と凍害の 評価に関するデータ交換
6	舗装チ ャーム、新材 料チ ャーム	劣化アスファルト舗 装の再生利用に関する研究	重点	寒地道路 保全チ ャーム	積雪寒冷地における 舗装の品質管理手法 に関する研究	一般	連携	・品質管理手法をアスファ ルトの種類により協力して検 討
7	舗装チ ャーム	舗装路面の性能評価 法の高度化に関する研究	重点	寒地道路 保全チ ャーム	寒冷地舗装路面の劣 化対策に関する研究	重点	連携	・疲労破壊輪数を推定する データを補完し、推定式の 妥当性を検証
8	水質チ ャーム	流域規模での水・物 質循環管理支援モデ ルに関する研究	重点	流域負荷 抑 制 コ ニ ット	大規模農地から河川 への環境負荷流出抑 制技術の開発	重点	連携	・農業由来の栄養塩類につ いての情報交換、取得デー タの交換、採取資料の相互融 通
				水環境保 全チ ャーム	融雪特性を有する物 質・流出機構の相互 作用に関する研究	一般		
9	自然共生 研究セン ター	多自然川づくりにお ける河岸処理手法に 関する研究	重点	水環境保 全チ ャーム	冷水性魚類の自然再 生産のための良好な 河道設計技術の開発	重点	連携	・サクラマス等冷水魚を対 象とした生息場所に関する データの交換
10	振動チ ャーム	山岳道路盛土の耐震 補強技術に関する試 験調査	重点	寒地地盤 チ ャーム	泥炭性軟弱地盤にお ける盛土の耐震補強 技術に関する研究	一般	連携	・盛土の耐震補強に関して、 山岳道路盛土と泥炭性軟弱 地盤上の盛土のデータ交換 と意見交換
11	新 材 料 チ ャーム	鋼橋防食工の補修に 関する研究	重点	耐寒材料 チ ャーム	凍結防止剤の耐候性 鋼材への影響に関す る研究	一般	連携	・耐候性鋼材に対する飛来塩 分と凍結防止剤の影響デー タの交換 ・寒地土研の曝露試験場をつ くば中央研究所が利用
12	リサイク ルチ ャーム	公共事業由来バイオ マスの資源化・利用 技術に関する研究	重点	資源保全 チ ャーム	バイオマスの肥料 化・エネルギー化技 術の開発と効率的搬 送手法の解明	重点	連携	・都市圏と農村圏でのバイ オマスの処理システムの機能 諸元を比較およびデータ交 換
	リサイク ルチ ャーム	余剰有機物と都市排 水の共同処理技術に 関する研究	戦略					
13	地質チ ャーム	道路斜面災害等によ る通行止め時間の縮 減手法に関する調査	重点	防災地質 チ ャーム	岩盤・斜面崩壊の評 価・点検の高度化に 関する研究	重点	連携	・ともに、過去の災害履歴と その原因や防災上の留意点 に関する分析が必要である ため、地域を分担して情報 を収集
14	河川・ダ ム 水 理 チ ャーム	貯水池及び貯水池の 下流河川の流れと土 砂移動モデルに関する研究	重点	寒地河川 チ ャーム	流域一貫した土砂管 理を行う上で河川構 造物が土砂輸送に与 える影響とその対策	戦略	連携	・土砂移動モデルの検証のた めのフィールドデータを共 有し、モデルの精度向上に 活用 ・それぞれが作成したモデル の適用性を把握

1.(1)①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No.	つくば			寒地土木研究所			連携 タイプ	連携内容
	担当 チーム	課題名	研究 の 区分	担当 チーム	課題名	研究 の 区分		
15 ※	基礎チ ーム	改良体と一体となっ た複合基礎の耐震性 評価に関する研究	戦略	寒地地盤	北海道の特殊土地盤 における基礎構造物 の設計法に関する研究	一般	連携	・つくばにおける複合地盤基 礎の設計法と寒地における 複合地盤杭工法の研究成果 を踏まえた新しい基礎形式 の一般化にむけ、つくば、 寒地双方の研究成果につい て情報を交換
16 ※	河川生態 チーム	魚道機能に関する実 験的研究	一般	水環境保 全チーム	冷水性魚類の自然再 生産のための良好な 河道設計技術の開発	重点	連携	・つくばから魚道に関する研 究成果、寒地から冷水性魚 類の物理環境に関する研究 成果をあわせ、魚道設計・ 改善技術の普及のためのマ ニュアル等を作成
17 ※	河川・ダ ム水理 チーム	河川堤防の耐浸食機 能向上対策技術の開 発	重点	寒地河川 チーム	河川堤防の越水破堤 機構に関する研究	戦略	連携	・十勝川千代田実験水路にお ける堤防の閘流破壊に関す る実験の成果を通して、両 チームの研究成果へ反映
18 ※	橋梁チ ーム	既設鋼床版の疲労耐 久性向上技術に関す る調査	重点	寒地構造 チーム	積雪寒冷地における 新構造形式を用いた 橋梁等の設計施工法 に関する研究	一般	連携	・舗装と一体化した鋼床版構 造の力学的挙動について、 双方の実験結果・情報の交 換および性能検証法に関す る情報交換

※19年度に選定した課題。20年度から実施。

研究連携テーマ研究成果例

発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

【1. 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究】

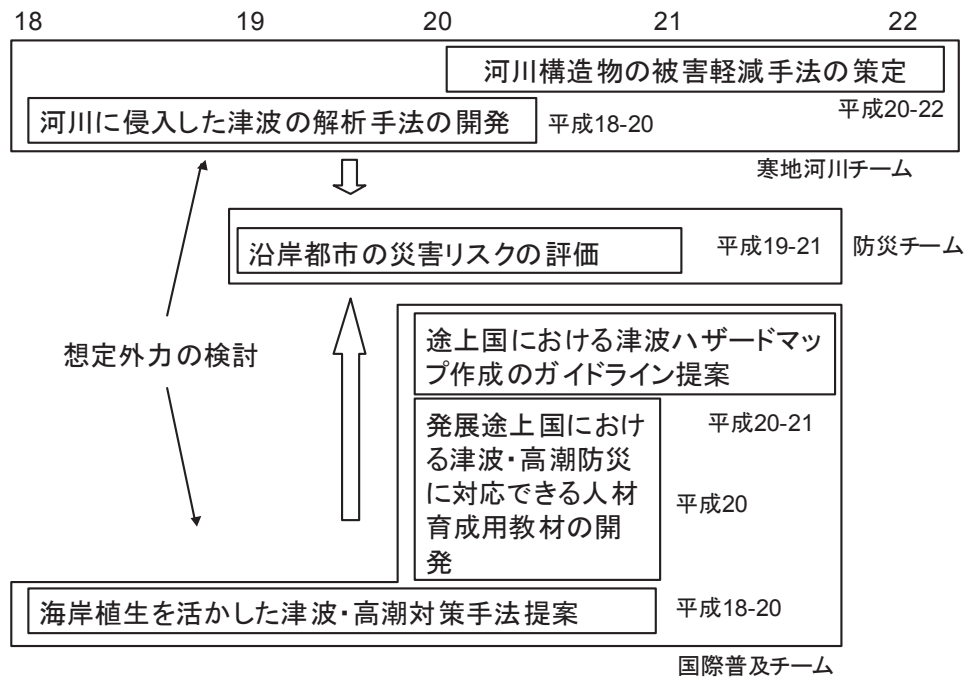
■河川、海岸、沿岸都市で津波のリスクを評価する

熱帯地域は、比較的穏やかな波浪を前提として沿岸部に都市が発達しているため、インド洋大津波でも明らかなように津波に対して大きなリスクを抱えている。

本研究は、「津波」を共通のキーワードとして「河川に侵入した津波の解析手法と河川構造物に及ぼす影響の解明（寒地河川チーム）」と「海岸植生を生かした津波対策とハザードマップの提案（国際普及チーム）」を行い、その結果を「沿岸都市の津波災害に対するリスク評価（防災チーム）」に反映させることとしている。

■19年度に得られた成果の概要

河川を遡上する津波の水理特性を把握するため、河川の断面形状が河川に侵入した津波の増幅に及ぼす影響について水路実験によって検討した。また、津波の軽減に有効と思われる海岸部の植生規模や構造等の検討を行った。さらに、インドネシア・バリ島を対象として津波による高潮の外力設定と浸水想定を行った。



図ー1 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

研究連携テーマ研究成果例

自然的要因による重金属汚染の対策技術の開発

【8.生活における環境リスクを軽減するための技術の開発】

■お互いの特徴を生かした分担研究

本研究は、建設工事における掘削ずり等から発生する自然由来の重金属汚染への対応手法を開発することを目的としており、「建設工事における自然由来の重金属汚染対応マニュアル」の改訂を両研究所共同で行うことを目標としている。

具体的には検討地域、試験法、対策法を分担または連携して開発している。特につくば中央研究所は、岩石材料の鉱物学的な研究歴を生かし、全国的な視野での基礎的な研究を中心に取り組んでいる。一方、寒地土木研究所は、北海道開発局との密接な連携による現場と一体となった研究を行っている。

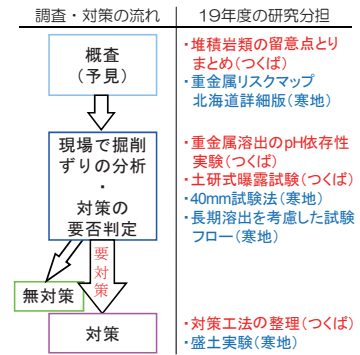


図-1 研究の流れと研究分担

■共同と分担による研究成果

両研究所が共同で収集した岩石試料について、つくば中央研究所にて屋外曝露試験と各種溶出試験を実施した結果、酸性化が著しい試料については公定法によって重金属等の溶出リスクが十分把握できない場合があることがわかった。

また覆土処理法に関して、寒地土木研究所が重金属含有ずりの現地盛土実験を行ったところ、盛土内の酸素濃度が大きく季節変動することがわかった。

以上より、ずりからの浸出水の長期的なpH変化やずりが置かれる酸化還元環境を考慮した溶出試験法、対策手法の開発を進めている。

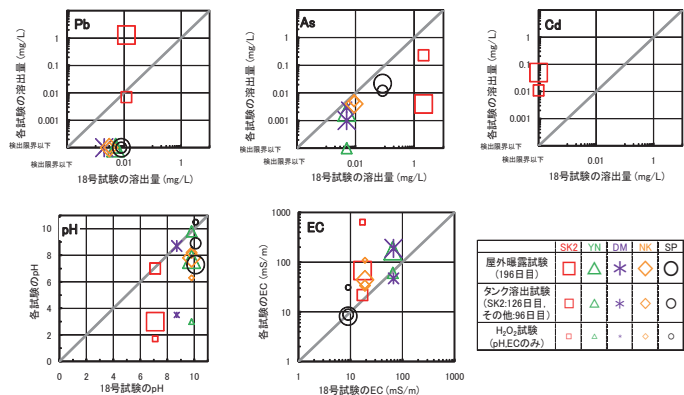


図-2 土研式屋外曝露試験、タンク溶出試験（縦軸）と環告18号試験（公定法）（横軸）の関係



図-3 現地盛土実験の様子

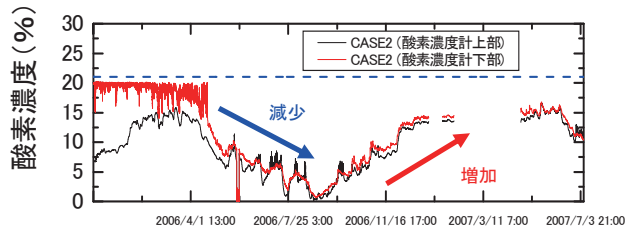


図-4 盛土内の酸素濃度変化の観測例

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

重点プロジェクト研究及び戦略研究への重点化を図り、中期目標期間の目標値（概ね60%以上）を上回る69.3%を充当した。さらに、統合による効率化及び相乗効果を上げよりよい成果を修めるためつくばと寒地土研の研究連携を積極的に推進し、一つの研究課題を分担して行う分担研究3課題、データ等の情報交換を行う連携研究を11件で実施した。

また、既設構造物の適切な維持管理など新たな社会ニーズへの対応や北海道開発局からの技術開発関連業務の移管に対応し、20年度からの実施に向けて、研究課題の適切な見直しを行った。今後、早急に対応すべき課題が新たに発生した際には、新規の重点プロジェクト研究を起こす等により、内部評価委員会および外部評価委員会で評価したうえで速やかに実施する予定である。これにより、中期計画に掲げる社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応は、本中期目標期間内に達成できると考えている。

②土木技術の高度化及び社会資本の整備並びに北海道の開発の推進に必要となる研究開発の計画的な推進

中期目標

我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。なおその際、将来の発展が期待される研究開発についても積極的に実施すること。

中期計画

我が国の土木技術の着実な高度化のために必要な基礎的・先導的な研究開発と、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進のために必要となる研究開発を計画的に進めるため、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案しつつ、研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等の目標を明確に設定する。

その際、長期的観点からのニーズも考慮し、将来の発展の可能性が期待される萌芽的研究開発についても、積極的に実施するとともに、研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等が保有・管理するデータベースも有効に活用する。

年度計画

平成19年度に実施する研究開発課題について、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や社会資本の現状を踏まえた行政ニーズの動向も勘案しつつ、研究開発の目的・範囲・目指すべき成果・研究期間・研究過程等の目標を示した実施計画書を策定し、別表-3に示すように計画的に実施する。また、長期的観点からのニーズを様々な手段により把握し、把握したニーズを考慮して、将来の発展の可能性が期待される萌芽的研究開発を積極的に実施する。さらに、現状の技術的な問題点を整理し、将来の技術開発方向を検討するなど、長期的観点からのニーズを的確に把握し研究に反映させるための研究を開始する。

研究開発の遂行にあたっては、研究グループ間の相互協力を一層推進する。

※別表-3は、本報告書の巻末の参考資料-5『別表-3 19年度に実施する一般・萌芽的研究』である。

■年度計画における目標設定の考え方

研究所が実施する一般研究及び萌芽的研究については、国土交通省技術基本計画等関連する計画や行政ニーズの動向を勘案しつつ、長期的視点を踏まえ研究課題を設定し、計画的に実施することとした。

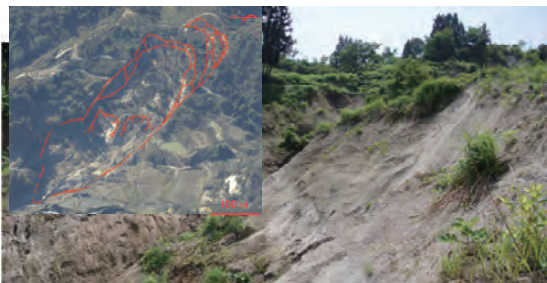
また、様々な手段を通じて、研究シーズ、行政ニーズの把握に努めることとした。

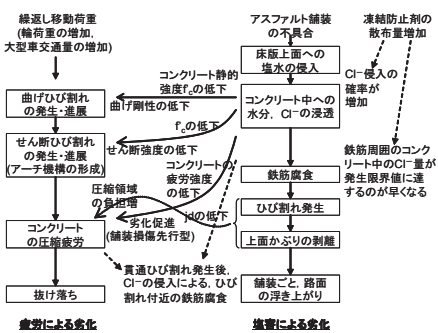
■平成19年度における取り組み

1. 一般研究及び萌芽的研究課題の実施

一般研究については、84課題を、また、萌芽的研究については8課題をそれぞれ実施した。このうち、19年度新規課題は一般研究17課題、萌芽的研究1課題であり、内部評価委員会を経て決定した。

一般研究成果例

<p>課題名</p>	<p>激甚な地震後における融雪期の地すべり特性に関する研究 (雪崩・地すべり研究センター：H18～H19)</p>	 <p>地すべり斜面の侵食の状況 (2006年6月)</p>
<p>19年度の主な成果</p>	<p>激甚な地震後の地すべり発生危険度を明らかにするため、地震後の地すべり発生状況を調査した。 【成果概要は、参考資料-8参照】</p>	

<p>課題名</p>	<p>凍結防止剤がコンクリート部材の耐久性に及ぼす影響に関する研究 (橋梁チーム：H17～H19)</p>	 <p>RC床版の塩害と疲労の複合的な劣化</p>
<p>19年度の主な成果</p>	<p>供用された鉄筋コンクリート床版(RC床版)の調査を行うとともに、路面からの水の侵入経路とその影響、及び疲労と塩害の複合的な劣化のパターンを整理した。 【成果概要は、参考資料-8参照】</p>	

<p>課題名</p>	<p>河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究 (寒地河川チーム：H18～H22)</p>	 <p>流木堆積箇所と流速ベクトル</p>
<p>19年度の主な成果</p>	<p>河道内での流木の堆積や河畔林による捕捉について、河道形状による洪水時の流速や水深等の水理学的要因と河畔林の存在が、流木の流下、堆積等挙動に影響を及ぼしていることを明らかにした。 【成果概要は、参考資料-8参照】</p>	

2.長期的展望に基づく取組み

(1) 研究方針研究の実施

19年度に新設した研究カテゴリー「研究方針研究」に対し、つくばでは「地球環境の変化が河川水質に与える影響の基礎的検討」「地球環境変化時における水文統計解析技術の方向性に関する研究」等の11課題に取り組んだ。

研究方針研究は、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検討するもので、研究チームの斬新な着想に基づいた取り組みとなっている。これらの研究の中には、得られた研究成果に基づき、本格的な研究課題設定へとステップアップを目指すものも生まれている。また、19年度には20年度から実施する「研究方針研究」として、寒地土研で行う6課題を含む7課題を選定した。

表－1.1.2.1 研究方針研究

	課題名	備考
1	地球環境の変化が河川水質に与える影響の基礎的検討	19年度終了
2	道路のルート選定時における技術的改善方策に関する研究	19年度終了
3	火山噴火起因土砂災害の総合的な減災手法の開発に関する研究	19年度終了
4	土木用新材料の新体系の検討	19年度終了
5	地盤分野におけるナレッジDBの利用可能性に関する調査	19年度終了
6	土工部の老朽化がもたらす諸問題と研究課題の方向性に関する調査	19年度終了
7	地球環境変化時における水文統計解析技術の方向性に関する研究	
8	千年ダム構想実現のためのダム本体の管理・点検に関する研究	
9	経年劣化を考慮したコンクリート構造物の維持管理研究に関する研究	
10	建設施工における失敗分析とその改善策に関する研究	
11	再生水利用を考慮した水再生システムに関する研究方針	
12 [※]	公共事業におけるIT・RT普及方策の研究	
13 [※]	積雪寒冷地における酸性土壌植生工への自生植物の利用可能性に関する調査	
14 [※]	海洋の生物生産性の向上に関する基礎的研究	
15 [※]	冬期道路の性能評価に関する研究	
16 [※]	雪氷災害と対策技術の構造変化に関する研究	
17 [※]	泥炭農地保全に伴う波及効果の評価に関する検討	
18 [※]	国際的ロードツーリズムから見た快適なツーリング環境創出に関する研究	

※19年度選定課題

研究方針研究成果例

○道路のルート選定時における技術的改善方策に関する研究

■研究背景

当初想定していなかった地すべり、軟弱地盤、断層・破砕帯等に遭遇



→対策に多大な費用を要し供用が遅延、供用後も防災対策に継続的投資を余儀なくされる

■研究目的

道路事業の各段階において、

- ・工事着手後の工事費の増大を防ぐための方策として、どのようなことが考えられ
- ・研究として取り組むことにより解決できる課題としてどのようなものがあるのか

を明らかにする

■研究概要

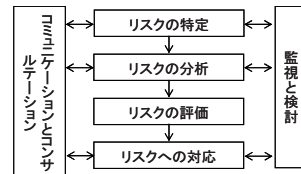
国内事例調査

工事費が大幅に増加した事例の調査

工種	現象	原因(推測を含む)
トンネル	大きな土圧、切羽崩壊	事前調査不十分(弾性波探査を鶴呑み)
	大量湧水	湧水は想定、ただし、想定より大規模、回避は事実上困難
橋梁	崩壊岩の急斜面上に橋台を計画	現地踏査不十分
擁壁	大型ブロック+逆Y擁壁が崩壊	水の浸入による泥岩の強度低下
	ジオテキスタイルが崩壊	盛土内に水の浸入による基礎部崩壊
カルバート	モジュラーチの頂板にクラックが発生	支持力不足による変形
基礎	直接基礎地盤で開削後支持力が不足	膨張性粘土分が含まれた砂質土
	橋台を施工中に側方移動が生じた	杭の地盤パネの低下

海外での取組み調査(ニュージーランドの例)

- ・地質のみならず道路事業に関係する広い範囲のリスク(例えば、健康、安全、環境等)についてリスクマネジメントを実施
- ・脅威のみならず好機(例えば、救命やコスト削減等)についてもリスクマネジメントを実施し、リスクの大きさに応じた行動を起こすことがシステム化



■研究結果

トンネル工事等での「地質リスク」にフォーカスを当てれば、

- ・これまでのトンネル工事等では計画から施工までの各段階において地質リスクが適切に評価されていない
- ・計画から施工までの各段階で考慮すべき地質リスクやその評価に必要な地質情報は異なる
- ・地質リスクを回避・低減させるには、各段階における地質リスクの対象(例えば、地すべり)を明確にし、それに応じた適切な調査、地質リスクの評価と対策が必要である

※「地質リスク」とは、「地質に起因し、トンネル工事等に障害を及ぼす可能性」と定義

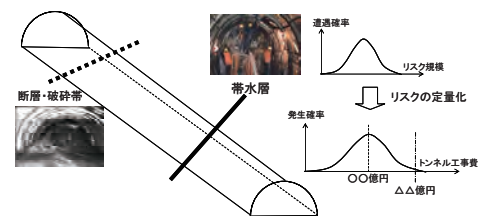
研究方針の具体化

- ・トンネル工事等における地質リスクマネジメント手法に関する研究

3つの達成目標

- ①地質リスク低減のための地質調査方法と地質情報利用方法の提案
- ②トンネル工事における地質リスクの定量的評価手法の提案
- ③トンネル工事等における地質リスクマネジメント手法の提案

<例>地質リスクの定量的評価手法の提案



(2) スケールの大きな研究の取組み

18年度に引き続き、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に、その研究課題のあり方や研究の推進体制のあり方について、「スケールの大きな研究」として研究グループ長等による検討を進めた。

19年度の検討の結果、これまでの研究活動の実績をベースにして研究チーム毎に研究開発の課題を設定する方式では、それらを総合化し集中化したとしても、それだけでは、問題解決型の研究開発を超えられない。このため、研究方針研究のような取り組みを推進するとともに、研究所全体として、長期的展望の上に立って研究所とし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進めていくべき等の方向付けを行った。この取り組みは今後も引き続き実施し、次期中期計画の策定に向けてその実践を行うこととしている。

表-1.1.2.2 「スケールの大きな研究」の具体的検討の例

課題名	
1	ストック型社会に対応した社会資本の整備・管理の技術開発
2	総合的なリスクマネジメントの観点に立った社会インフラの計画・管理技術の開発
3	地球温暖化の緩和策としての新たな土木技術の開発
4	景観等を含む土木構造物の総合的な価値の創造に関する技術開発

※第1のテーマについては、20年度の構造物メンテナンス研究センターの発足に伴い、重点プロジェクト化が図られた。他のテーマについては、スケールの大きな研究として引き続き検討を進めるとともに、研究チーム等との対話を通して、重点プロジェクト化の可能性を検討していくこととしている。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国土交通省技術基本計画等関係する計画や行政ニーズを踏まえ、研究所として着実に実施する必要がある研究及び継続的な実施が必要な研究を一般研究として84課題、また、将来的に、重点プロジェクト研究、戦略研究または一般研究への発展が期待される研究を萌芽的研究として8課題実施した。これらの研究の遂行に当たっては、つくばと寒地土研との間を含む研究グループ間の相互協力を積極的に推進し効率的な研究の実施に努めた。

さらに、19年度より新たに創設した「研究方針研究」11課題の実施、及び18年度に引き続いて「スケールの大きな研究」を推進し、長期的な観点からの研究所の取り組むべき課題等についての検討を進めた。

このような取り組みを引き続き進めていくことにより、将来においても必要となる研究開発の計画的な推進が図られ、中期目標の達成は可能と考えている。

(2) 事業実施に係る技術的課題に対する取組

中期目標

事業実施における技術的問題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること。

中期計画

1.(5)に示す研究成果の普及を通じて研究所の研究開発ポテンシャルに対する外部からの評価を高めることにより、国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等から、事業実施における技術的問題の解決のために必要となる試験研究を受託し、確実に実施する。

年度計画

国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等から、事業実施における技術的問題の解決のために必要となる試験研究を受託し、事業実施機関と綿密に連携して実施し、十分な研究成果を委託者に確実に提供する。

■年度計画における目標設定の考え方

国土交通省や地方公共団体の各機関が抱える技術的な課題を解決し、社会資本の効率的な整備の推進に寄与するため、確実に受託研究を実施し、信頼のおける質の高い成果を提供することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 国土交通省等からの受託研究

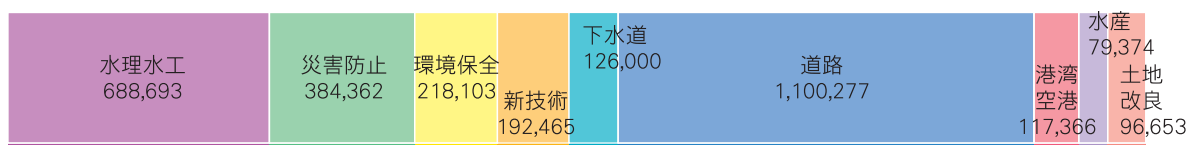
土木研究所は、独立行政法人土木研究所法第12条で所の業務として、「委託に基づき、重要な河川構造物についての調査、試験、研究及び開発を行い、並びに土木に係る建設資材及び建設工事用機械についての特別な調査、試験、研究及び開発を行うこと」および「国の委託に基づき、国土交通省の施行する建設工事で政令に定めるものに係る特殊な工作物の設計を行うこと」が定められており、国土交通省や地方公共団体からの受託研究を行っている。

国土交通本省、地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等から依頼を受けた19年度の受託研究は78件、3,003百万円である。その依頼機関別の件数は表-1.2.1.1の通りであり、国土交通省のほか地方公共団体等様々な機関より依頼を受けている。また、受託研究の分野別内訳は図-1.2.1.1の通りである。

所の受託研究は、表-1.2.1.2の通り多岐に渡っており、その成果は国土交通省の事業実施に直接的に貢献するのみならず、印旛沼の水質改善事業など地方公共団体等の個別事業の推進に大きく寄与した。

表－1.2.1.1 依頼を受けた機関別件数

依頼機関	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
国土交通省	68件	74件	75件	85件	94件	84件	69件
国土交通省以外	4件	8件	7件	9件	8件	8件	9件



単位 (千円)

(19年度 3,003,293千円, 78件)
 (18年度 3,280,544千円, 92件)
 (17年度 3,783,864千円, 102件)
 (16年度 3,779,856千円, 94件)
 (15年度 3,772,925千円, 82件)
 (14年度 3,759,653千円, 82件)
 (13年度 3,935,242千円, 72件)

図－1.2.1.1 19年度受託研究費の内訳

表ー 1.2.1.2 19年度に実施した受託研究事例

分野	受託課題名	依頼機関	担当チーム	業務概要
水理水工	鶴田ダム再開発水理設備設計業務	川内川河川事務所	河川・ダム水理チーム	鶴田ダム減勢工を対象に水理模型実験を行い、水理特性を把握し、適切な実施設計形状の検討を行った。
災害防止	噴火中の火山における土砂災害対策手法の検討業務	大隅河川国道事務所	火山・土石流チーム	桜島の特性に応じた対策として、土石流振動センサーを用いた土石流検知手法及び自動降灰量計による降灰量計測の高度化に関する検討を行った。
環境保全	霞ヶ浦湖岸植生保全形成に係る埋土種子調査検討業務	関東地方整備局	河川生態チーム	沈水植物群落による湖岸植生の修復を実施するために、霞ヶ浦湖底に存在する埋土種子の分布状況を把握すると共に、埋土種子の発芽ポテンシャルの実験的評価検討を行った。
下水道	下水道整備における信頼性・耐震性に関する検討業務	国土交通省	土質チーム 振動チーム	流動化処理土による下水管渠埋め戻しの効果を評価し、下水管渠埋め戻し方法の設計手法を検討した。また、更正工法を施した管渠の強度特性を実験的に検討を行った。
道路	宗谷地域の吹雪情報提供システムに関する研究	北海道開発局 稚内開発建設部	雪氷チーム	激しい吹雪で知られる北海道宗谷地方において、吹雪時の安全性・安心感向上を目的に、吹雪時の視程（現況、予測）情報等を提供するシステムの構築及び試験運用を行った。その結果、情報を参考にして出発時刻を変えるなど、吹雪を回避する交通行動の変更が行われ、情報提供の有効性が確認された。
港湾空港水産	北海道における港湾・漁港等沿岸構造物整備の機能向上に関する研究	北海道開発局	寒冷沿岸域チーム 水産土木チーム	北海道沿岸域の水産資源の有効利用及び磯焼け対策を検討するため、松前町江良漁港などにおいて自然調和型構造物の藻場機能の検証及び人工動揺基質による海藻着生効果の検証を行った。 また、港湾漁港における流水対策として、流水制御施設への作用機構に関する実験や既存波浪観測施設による流水観測手法に関する検討などを行った。
土地改良	北海道における国営土地改良事業に係る総合的な技術研究	北海道開発局	資源保全チーム 水利基盤チーム 防災地質チーム	天塩町や別海町などで、家畜ふん尿の循環利用や乳牛ふん尿スラリー散布による土壌物理性改善効果の検証等を行った。 また、冷涼な気象、大規模経営など、本州とは異なる条件下で実施される北海道の国営土地改良事業に関して、道内各地をフィールドにした農業水利施設の適切な更新・保全管理に関する研究、北海道東部の酪農地帯・畑作地帯の水質環境負荷の抑制、緩衝林帯の水質浄化機能の解明などを行った。

コラム 自然環境の修復による水質改善事業への貢献事例 — 研究成果の現地適用 —
(河川環境整備委託 (印旛沼水質改善検討))

【沈水植物群落修復による水質改善の提案】

①シミュレーションモデルによる水質解析

千葉県印旛沼は、水道水源である湖沼の全国水質ワースト1 (COD値) という不名誉なタイトルを有する浅い富栄養湖です。状況改善のために下水事業の進展など水質改善のための諸施策が積極的に行われており、流入河川水質の向上が漸次見られるものの、沼内の環境基準地点におけるCOD値の改善が見られないという問題があります。

COD値が低下しない理由は、沼内での植物プランクトンの旺盛な繁殖による内部生産によるものです。このため植物プランクトンの増殖機構を解明することで、有効な水質改善策を計画できると考えられますが、流域からの汚濁負荷が異なる場所から異なる変動特性を持って流入すること、底泥の影響も大きいと考えられる複雑な機構であることから、土木研究所において開発された3次元湖沼流動水質シミュレーションモデルにより、水質解析を行い、印旛沼における水質形成機構の解明を行いました。(図-1)。

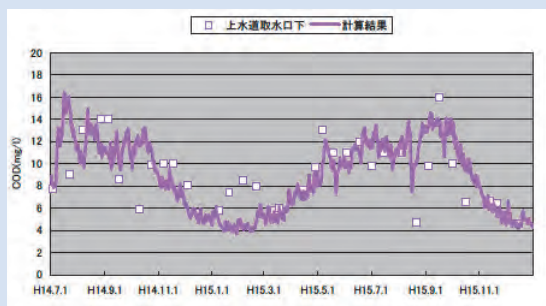


図-1 シミュレーション結果の一例

②沈水植物群落修復による水質改善

水質シミュレーションにより年間を通しての水質変化特性が詳細に把握された結果、環境基準を満たすためには、いままで以上の汚濁負荷削減が必要であることが示されました。また、それと同時に浅い湖沼であるが故に、風波による底泥の巻き上げが水質悪化に寄与している可能性が示されました。この底泥巻き上げを抑制する効果をもつ大型水生植物 (特に沈水植物) による水質影響について本モデルで評価した結果、沈水植物群落を修復することで、水質が相当程度改善されることが示されました (図-2)。

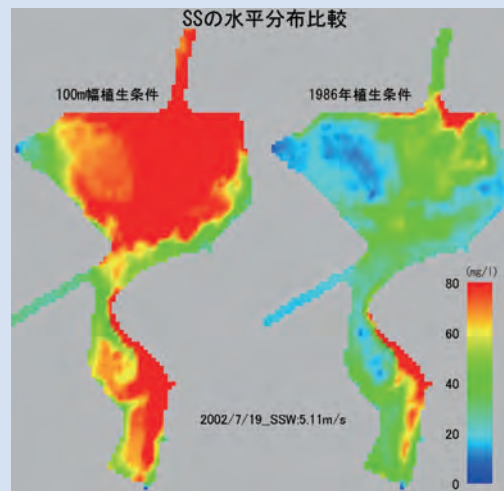


図-2 風による底泥巻き上げが植生 (右図) により抑制されている

③現地における事業への反映

沈水植物群落修復は、底泥巻き上げ抑制以外にも水質改善効果が期待できることから、現在千葉県により沈水植物群落修復事業が実施されています。この試みは、流域からの負荷削減を行うと共に、沼内の生態系修復を同時に目指す事業として、昨年度NHKのニュース番組で取り上げられるなど、地域からも期待されており、土木研究所の研究成果が現地に適用された良好な事例となっています。



図-3 沈水植物の例

コラム 技術的課題解決への貢献事例 — 廃棄物の有効利用 — (溶融スラグの道路用資材としての試験研究)

【積雪寒冷地における溶融スラグの舗装材料としての適用】

①研究の背景

近年、廃棄物の最終処分場の延命化や、ダイオキシン類の排出抑制を目的として、一般廃棄物の溶融固化施設の建設が盛んに行われています。北海道内においては、平成18年3月現在、7施設が稼働していて、更に4施設の建設が予定されています（図-1）。これら北海道内の施設より発生する一般廃棄物溶融スラグ（以下、溶融スラグ；写真-1）は、平成17年には年間約2.7万トンとなっていて、今後更に増加することが予測されています（図-2）。

しかし、北海道内では溶融スラグの利用促進に関する検討が十分に進んでいないため、埋め立て処理や保管などが中心となっていて、その有効利用がなされていない現状にあります。

寒地土研では、道路舗装に関する研究ノウハウの無い北海道立工業試験所からの研究委託を受け、溶融スラグの道路資材としての品質評価等について研究を行いました。また、同試験所の行う溶融スラグの安全性評価と重金属の溶出抑制技術に関する研究とあわせて、積雪寒冷地における溶融スラグの舗装骨材および路盤材としての利用について検討を行いました。

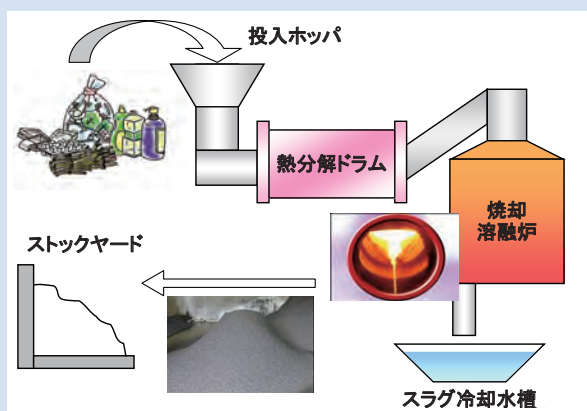


図-1 溶融スラグの製造過程（イメージ）

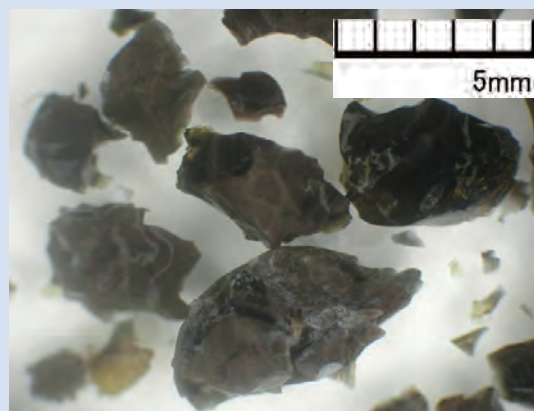


写真-1 製造された溶融スラグ

②研究結果

検討の結果、溶融スラグの有害物質含有量および溶出の程度により利用できる混合率は異なるものの、表層用舗装材料の骨材としての溶融スラグ混入率はおおむね10%程度以下、路盤材料としての利用は30%程度以下の混合率の範囲で品質管理を行うことにより、積雪寒冷地においても有効利用できることがわかりました。

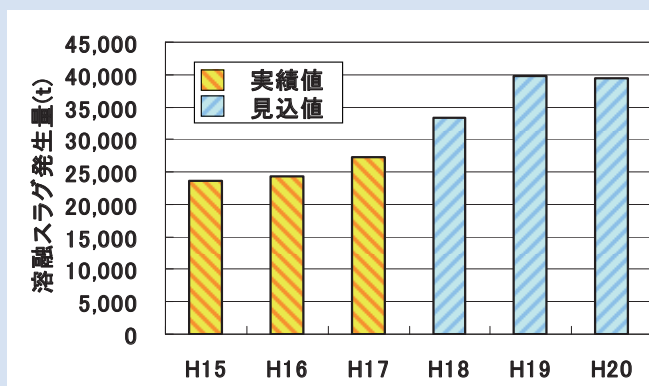


図-2 北海道内の溶融スラグ発生量の推移

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国土交通省、地方整備局、北海道開発局及び地方公共団体等からの受託研究を19年度には78件実施し、依頼機関の抱える技術的問題の解決に貢献した。このうち国土交通省関係以外の地方公共団体や独立行政法人等からも9件（18年度には8件）受託した。

次年度以降も受託研究を確実に実施することにより中期目標は達成可能と考えている。

(3) 他の研究機関等との連携等

①産学官との連携、共同研究の推進

中期目標

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。共同研究については、5年間で前中期目標期間と同程度実施し、さらに質の高い成果が得られるよう努めること。

中期計画

非公務員化を踏まえ、国内における民間を含む外部の研究機関等との定期的情報交流の場の設置やその多様化を行うとともに、共同研究の実施に際しては、他分野との協調にも留意し、さらに質の高い成果が得られるよう実施方法・役割分担等について検討を行い、最適な実施体制を選定する。なお、共同研究については本中期目標期間中に300件程度実施する。

また、海外の研究機関等との共同研究は、科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、共同研究の相手側機関からの研究者の受け入れ、研究所の研究者の海外派遣、研究集会の開催及び報告書の共同執筆等を積極的に実施する。

年度計画

国内における民間を含む外部の研究機関等との積極的な情報交流や土研コーディネートシステム等を通じて寄せられる技術相談等をもとに、過年度から実施しているものも含めて共同研究を100件程度実施する。なお、共同研究の実施にあたっては、さらに質の高い成果が得られるように、実施方法・役割分担等について検討を行い、最適な実施体制の選定に努める。

海外の研究機関との共同研究については、前年度までに開始している共同研究について相手機関への研究者派遣や研究情報交換等をより推進する。また、天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）耐風・耐震構造専門部会合同部会や、水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の活動に関連した国際会議・ワークショップを主催・共催する。

■年度計画における目標設定の考え方

共同研究については、国内における民間を含む外部の研究機関等との積極的な情報交流や土研コーディネートシステム（技術相談窓口）等を通じて得られた情報を基に、実施することとした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力協定締結に基づき、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

■平成19年度における取り組み

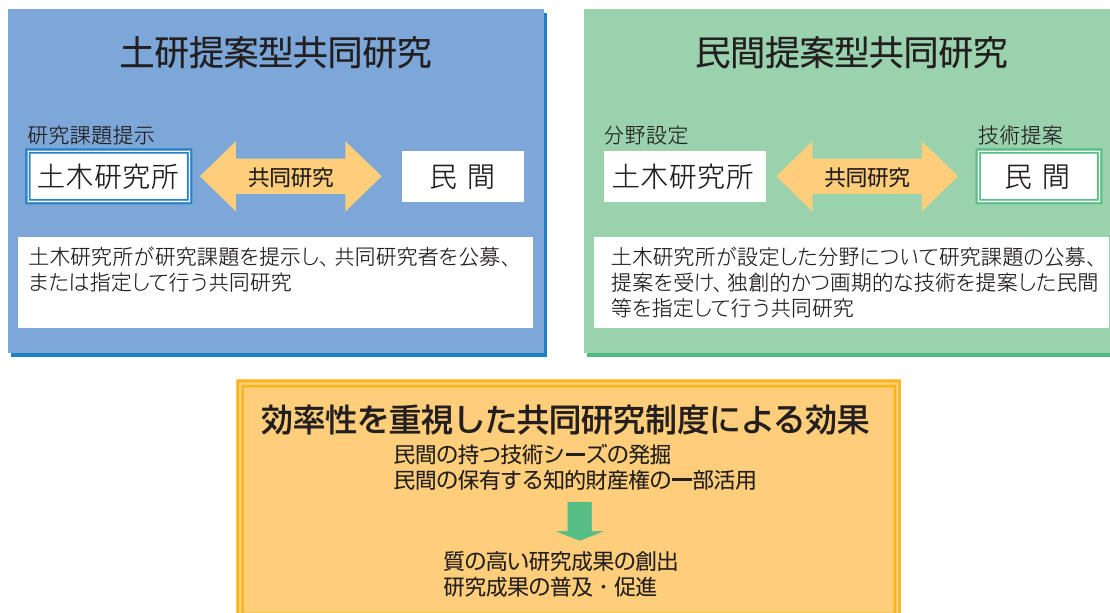
1. 共同研究の実施

国内における民間企業等との共同研究については、前年度からの継続課題80件に加え、新規課題20件について開始した。新規課題の内訳は、土木研究所提案型（以下、土研提案型）共同研究16件、民間提案型共同研究4件である。

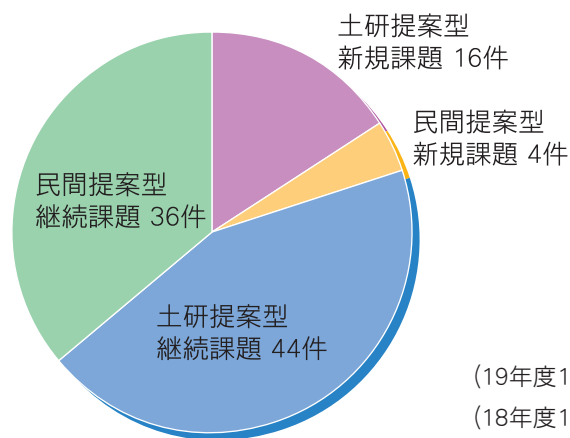
継続課題と新規課題をあわせた19年度の実施件数は100件であり、100件程度という年度計画を達成した。

19年度に実施した共同研究における相手機関の内訳を、図－1.3.1.3に示す。また、19年度新規課題の概要については表－1.3.1.1の通りである。相手機関の約70%を民間企業が占めているが、大学や財団・社団法人等がそれぞれ約15%、10%となっている。

共同研究体制図

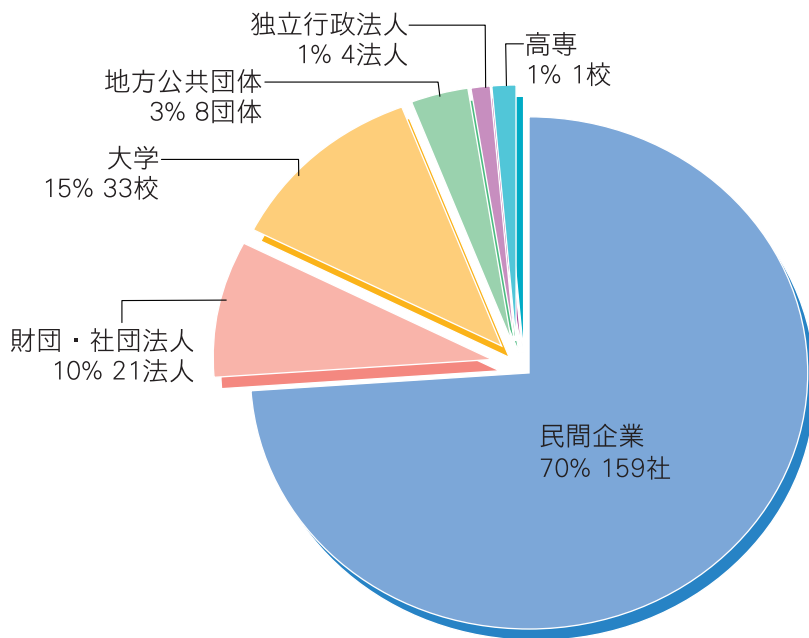


図－1.3.1.1 共同研究体制の概略図



年度	新規	継続
(19年度)	20件	80件
(18年度)	45件	60件
(17年度)	35件	70件
(16年度)	36件	97件
(15年度)	46件	91件
(14年度)	56件	65件
(13年度)	39件	50件

図－1.3.1.2 共同研究実施件数



合計 226機関 ※相手機関の数は延べ数

図－1.3.1.3 共同研究相手機関の内訳

1.(3)①産学官との連携、共同研究の推進

表-1.3.1.1 共同研究のテーマ名 (19年度新規課題)

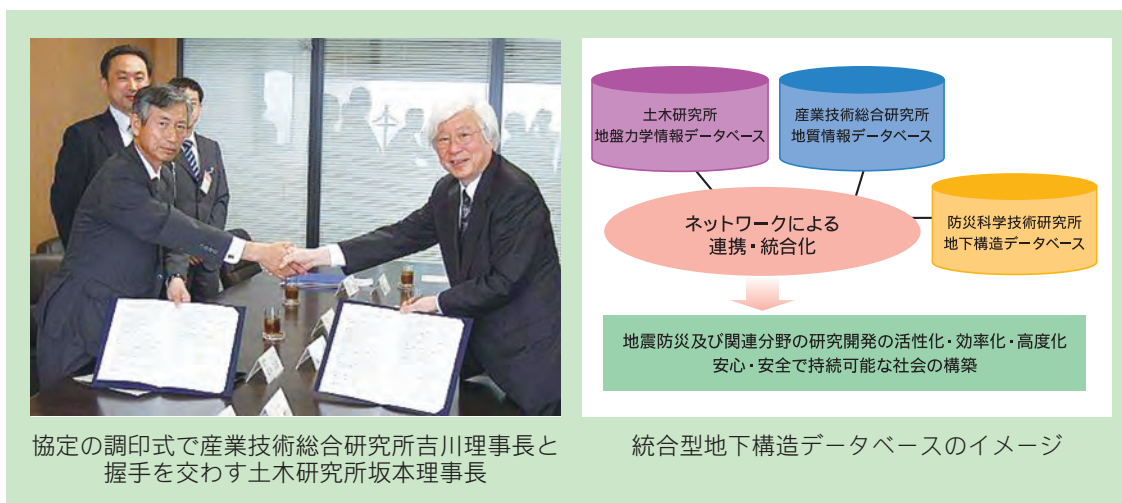
	共同研究名	担当チーム	相手機関
土 研 提 案 型	コンクリート舗装の構造設計の高度化に関する研究 (19年度～22年度)	舗装チーム	大学1校、高専1校、 社団法人1団体
	崩落に向かう地すべり体の挙動把握に関する研究 (19年度～20年度)	地すべりチーム	民間企業6社
	作業機械の遠隔操作におけるマンマシンインターフェースの開発に 関する研究 (19年度)	先端技術チーム	民間企業1社
	既設ケーソン基礎の耐震性能に関する研究 (19年度～20年度)	基礎チーム	協会1団体
	土砂災害の警戒避難支援のための斜面崩壊検知センサの開発 (19年度～20年度)	火山・土石流チーム	民間企業5社
	インパイロワンの性能向上に関する研究 (19年度～21年度)	新材料チーム	民間企業1社
	橋梁の床版構造における性能評価およびBMSに関する研究 (19年度～20年度)	寒地構造チーム	大学1校
	橋梁におけるロープ状連続繊維補強材を用いた合理的な耐震補強に 関する研究 (19年度～21年度)	寒地構造チーム	民間企業1社 大学1校
	積雪寒冷地における既設RC床版の疲労耐久性に関する研究 (19年度～20年度)	寒地構造チーム	大学1校
	寒冷地における橋梁用ゴム支承の性能評価に関する研究 (19年度～20年度)	寒地構造チーム	大学1校
	コンクリート構造物の凍害劣化予測手法に関する研究 (19年度～21年度)	耐寒材料チーム	大学1校
	トンネル地山の地質工学的評価に関する研究 (19年度～21年度)	防災地質チーム	大学1校
	2車線道路の交通特性に関する研究 (19年度)	寒地交通チーム	大学1校
	冬期道路のサービス水準の評価に関する研究 (19年度～20年度)	寒地交通チーム	大学1校
	新雪の強度と降雪時の気象条件に関する研究 (19年度)	雪氷チーム	独立行政法人1機関
	景観に配慮した道路案内標識の設置位置と機能に関する研究 (19年度)	地域景観ユニット	大学1校
民 間 提 案 型	廃ガラス発泡骨材を利用したすべり止め材の開発に関する研究 (19年度)	寒地交通チーム	民間企業1社
	北海道の快適なツーリング環境創出に必要な道の駅の魅力向上に 関する研究 (19年度～20年度)	地域景観ユニット	財団法人1団体
	バイオガス利用促進に向けた森林バイオマス利用技術に関する研究 (19年度)	資源保全チーム	地方公共団体1団体
	真空式管路システムによる家畜ふん尿の搬送に関する研究 (19年度～20年度)	資源保全チーム	民間企業1社

2. 産業技術総合研究所との連携・協力協定の締結

土木研究所と産業総合技術研究所は、相互の研究分野について緊密に連携し、研究協力を促進することにより、相互の発展、研究開発を通じた社会への貢献を果たすことを目的とした連携・協力協定を、平成19年7月に締結した。

本協定の下、従来からの地質・地盤分野における協力関係を発展させるとともに、広範な分野での研究連携を推進していく。また、持続的発展可能な社会の構築と安心・安全の確保に資する高度な研究開発推進の基本的理念の下に、両研究所で研究テーマのマッチングを図っていくこととしている。

19年度は、連携研究テーマ設定のため、研究情報の交換、施設の相互視察等を実施した。今後は、現在進めている地質情報と地盤工学情報を統合する地下構造データベースを共同して整備し、従来にない高度な新機軸を生み出し、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いる。



図－1.3.1.4 産業技術総合研究所との連携・協力協定の締結

コラム 崩壊斜面の緊急計測手法「RE (リ)・MO (モー)・TE2 (トツー)」の実用化

地すべりや斜面崩壊が発生した場合、早急に斜面の変動状況を把握する必要がありますが、崩壊したばかりの斜面は不安定であり、計測のために人が斜面に近づくことは非常に危険です。そこで、土木研究所では、斜面に近づくことなく変動状況の計測を可能にする「RE・MO・TE2 (リモートツー)」の研究開発を(株)興和、(株)パスコ、(株)レイディックの民間3社とともに実施してきました。

RE・MO・TE2は、Remote Monitoring Technology 2の略称であり、崩壊斜面に遠隔から計測用ターゲットを設置し、そのターゲットをトータルステーションにより計測するものです。このターゲットは反射強度の高いガラスビーズ入りのペイントからなり、これを封入したカプセルをクロスボウ(弓)の矢の先端に取り付けて、安全な位置から崩壊斜面に向けて発射して設置します。ターゲット設置可能範囲は、仰角-10~+45°、最大水平距離360mであり、その設置精度は300m離れた地点において±30cmと、長距離かつ高精度な性能を有しています。また、変位計測の精度は、ターゲットを概ね平らな面に設置し、100~130m離れた地点から計測した場合で、±3mm以内と緊急計測として十分な性能をもっています。

17年度に開発を開始して以来、平成19年能登半島地震による斜面崩壊地など国内で4件、海外技術移転として台湾で1件の実績があります。今後、ますます活用の機会が増えるものと期待されています。



写真-1 RE・MO・TE2の発射装置



写真-2 矢の先端に取り付けたペイントカプセル

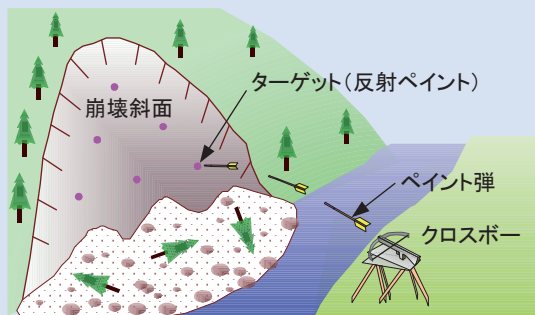


図-1 計測ターゲットの設置イメージ

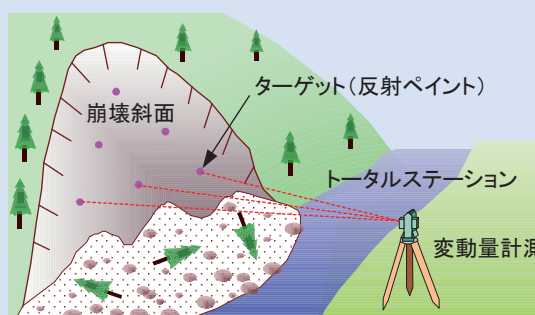


図-2 変動計測イメージ

コラム 地域のバイオマスを原料に水素等への改質と利用技術の開発

バイオガスから水素へ改質する製造システム技術の開発と水素を貯蔵・運搬するための技術開発では、民間との共同研究および産学からの協力により効率的に研究が実施できたほか、併産する芳香族をガソリンと同様に燃料利用する研究では、民間との共同研究申請により外部からの研究資金を確保するなど、技術開発のやり方にも工夫を図っています。このようにして開発できた技術については、土木研究所と共同開発者とで知的財産の獲得を図っています。

北海道のような積雪寒冷地域では、地域産業からは一年を通してのエネルギー需要があるほか、おもに生活系では冬季には熱や電気のエネルギー需要がさらに高まるなど、結果として1世帯当たりのエネルギー消費が大きいことや温暖化ガス相当の排出量が多いことが特徴的です。一方、地域では産業系から排出されるバイオマスも多く、風力・太陽光等の自然エネルギー利用と同様に、地域の分散エネルギーや再生資源としての利用が今後重要なこととされています。北海道は国内の食糧供給基地であり、例えば、酪農からは多量のふん尿が排出されていますが、これを嫌気処理するとガス発電の原料となるバイオガスやその後には液体肥料として利用できる消化液を産することができ、エネルギー供給や環境に優しい地域技術の一つを構築できます。土木研究所では、このような地域システムを確立する技術研究に加え、バイオガスから水素・燃料電池利用等を図る革新的な実証研究を行いました。その基本原理は、バイオガス主成分の炭素と水素が結合したメタンガスから触媒機能を使って直接的に水素を取り出し、これを燃料電池で利用するもので、世界的にも例が少ない技術を実証したものです。また、水素への改質過程で併産される芳香族（従来は石油起源から生産される）の利用用途を検討したほか、このシステムを地域で展開するために必要な条件や技術を考察し、それらの成果を広い分野に公表しています。さらに、研究施設の公開、フォーラム等での講演を始め、国内・国外の多様な分野への研究成果の技術発信を行っています。

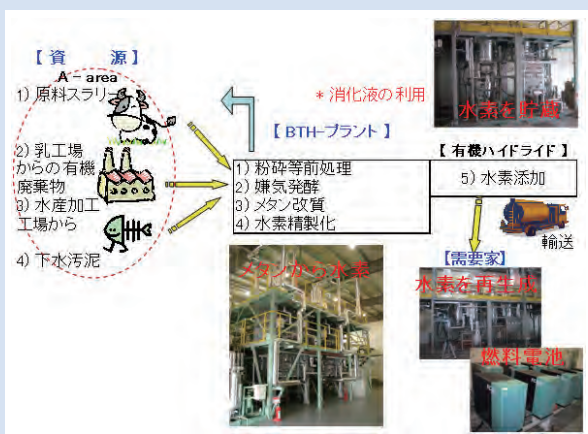


図-1 製造・貯蔵・運搬システムの実証研究

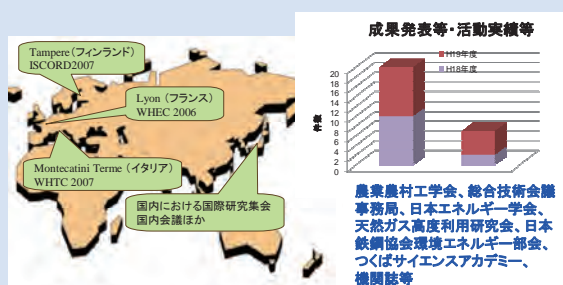


図-2 国内外の会議等への成果情報の発信



写真-1 民間技術者、研究者等への技術報告

コラム 内閣総理大臣賞「第2回ものづくり日本大賞」受賞

共同研究により山一化学工業（株）と共同開発した「インバイロワン工法」が産業社会を支えるものづくりとして認められ、「第2回ものづくり日本大賞」を受賞し、平成19年8月10日に総理大臣官邸で内閣総理大臣表彰が行われました。

インバイロワン工法は18年度に国土技術開発賞（国土交通大臣賞）最優秀賞も受賞しており、本工法の技術的価値、社会資本の維持管理への多大なる貢献やその実績等に基づく評価が、受賞につながっています。



図－1 第2回ものづくり日本大賞授賞式の状況

3. 国際共同研究の推進と国際会議の開催

(1) 国際共同研究の推進

共同研究は海外の研究機関等とも積極的に行うこととしている。土木研究所における国際共同研究は、土木研究所独自で締結している研究協力協定に基づいた活動と、科学技術協力協定がある。

研究協力協定については3件の協定締結及び延長を行った（表－1.3.1.2）。このうちルーマニアアカデミー地理学研究所との協定は、17年度の日本学術振興会（JSPS）の研究者交流事業に端を発し、定期的な情報交換等を経て締結に至ったものである。また、2機関との協力協定延長を行い、更なる最先端技術交流・世界的な技術貢献を目指すこととした。

共同研究活動については、ドイツ連邦道路研究所との交流ではつくば、寒地土研での会議、ドイツでの会議を行い両機関の交流促進、研究を発展させた。

協定の分野は水文・水資源、地盤地震工学、土壌汚染、ダム技術、道路交通管理、地すべりの災害防止技術、積雪寒冷地土木技術等多岐にわたり、研究協力協定は27件、30機関との研究協力協定を締結している（表－1.3.1.3）。

また、科学技術協力協定に基づいた活動のうち19年度における主な取り組みを表－1.3.1.4に示す。



写真－1.3.1.1 ルーマニアアカデミー地理学研究所との協定締結

表－1.3.1.2 研究協力協定締結実績

No.	協力協定相手機関	協定の名称	分野等
①	米国内務省開拓局（延長）	流域・水系管理に関する研究協力協定	水質管理、貯水池運用方法、流域管理計画
②	フランス中央土木研究所 (LCPC)（再協定）	日仏科学技術協力協定（覚書）	道路分野における先端的な材料と技術
③	ルーマニアアカデミー地理学研究所	地すべり分野における研究協力協定	地すべり土塊の崩落予測に関する手法の比較研究

表－1.3.1.3 研究協力協定国別一覧

地域	国名	協定機関	分野	備考
北米	米国	カリフォルニア大学デーヴィス校	水文・水資源・地盤地震工学	
		米国内務省開拓局	流域・水系管理、水質管理、貯水池運用方法、流域管理計画	
		ジョージ・メイソン大学	土壌汚染	
		陸軍工兵隊水資源研究所	洪水被害軽減、水資源の開発・管理	
アジア	日本	国際連合大学	教育、研究、技術開発に関する協働活動	
	韓国	韓国建設技術研究院	コンクリート構造物、河川生態、水文観測、水質、舗装管理	
		韓国施設安全技術公団	トンネル、橋梁、ダム	
		韓国水資源公社水資源環境研究所	水資源、ダム技術	
		韓国道路公社道路交通技術院	コンクリート構造物の点検・補修技術	
特殊法人韓国防災協会	洪水・土砂災害等の災害情報交流			

1.(3)①産学官との連携、共同研究の推進

地域	国名	協定機関	分野	備考
アジア	カンボジア	メコン河委員会	メコン河流域の水資源管理	
	タイ	タイ国道路局	道路土工	
		アジア工科大学	病原性微生物の消長に関する共同研究、病原性微生物の実態調査に関する共同研究	2件締結
		タイ国王立灌漑局	水文資料データベース	
		タイ国道路研究開発局	軟弱地盤対策、道路土工、混合補強土等による保護技術	5者協定
	ラオス	公立事業省道路局	軟弱地盤対策、道路土工、混合補強土等による保護技術	
		ラオス国立大学森林学部	軟弱地盤対策、道路土工、混合補強土等による保護技術	
	インドネシア	公共事業省道路局	軟弱地盤対策、道路土工、混合補強土等による保護技術	
	台湾	工業技術研究院	地すべり災害防止技術	
	中国	中国水利水電科学研究院	水文、水資源	
黒竜江省交通科学研究所		積雪寒冷地における土木技術		
ヨーロッパ	英国	ケンブリッジ大学	地盤工学	
	スウェーデン	道路庁	道路科学技術、橋梁	国内1機関を含む4者協定
		道路交通研究所	道路科学技術、橋梁	
	フィンランド	国立技術研究センター	ウッドセラミック、地盤工学、土壌汚染	
	フランス	中央土木研究所	道路分野における先端技術	
	ルーマニア	ルーマニアアカデミー 地理学研究所	地すべり土塊の崩落予測手法	
	ドイツ	パウハウス大学	コンクリートの耐久性	
連邦道路研究所		舗装、トンネル		

表ー 1.3.1.4 科学技術協力協定に基づく主な活動

制度		プロジェクト名	活動内容
米国	天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)	耐風・耐震構造専門部会	平成19年5月、つくばにおいて第39回合同部会開催。8つのセッションにおいて活発な討議を行う。
フランス	日仏科学技術協力協定	道路分野における先端的な材料と技術に関する日仏セミナーについて	平成19年9月、ナント、パリにおいて第5回ワークショップを3つのテーマを設けて開催。また、今後の研究協力に関する覚書を締結した。
イタリア	日伊科学技術協力協定	日伊土砂災害総合研究センター及び共同研究	平成19年5月、東京で国際シンポジウムを共催。コーディネータ、パネラーを務める
スウェーデン	日スウェーデン科学技術協力協定	道路の科学技術に関する研究協力	平成19年9月、スウェーデンで第5回ワークショップ開催。5つのテーマについて討議した。

(2) 国際会議の開催

国際会議の開催については、天然資源の開発に関する日米会議（UJNR）耐風・耐震構造専門部会合第39回合同部会、第5回日・スウェーデン道路科学技術に関するワークショップ、緊急時の地下水利用に関する専門家会議、第1回アジア・太平洋水サミット分科会、第6回日中冬期道路交通ワークショップなど18件の会議を主催・共催し、海外への研究成果の普及、研究協力関係の強化を図った。この結果、19年度に主催・共催した国際会議等の参加人数は826名となり、開催件数の18件は16年度と並んで過去最高であり、参加人数も過去2番目であった。

表ー 1.3.1.5 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催状況

No.	会議名	開催国	都市	期間	参加国数	参加者数	主催 or 共催	協定の有無
①	UJNR 耐風・耐震構造専門部会第39回合同部会	日本	つくば	2007/5/14 ～5/16	2ヶ国	70	主催	○
②	第4回ダム耐震工学の先端研究に関する日米ワークショップ	日本	つくば	2007/5/17	2ヶ国	28	主催	○
③	緊急時の地下水利用に関する専門家会議	日本	つくば	2007/7/18 ～7/20	7カ国	11	共催	
④	第4回日中舗装技術ワークショップ	日本	札幌	2007/7/23 ～7/25	3ヶ国	60	共催	
⑤	第6回日中冬期道路交通ワークショップ	中国	内モンゴル自治区フフホト	2007/8/14 ～8/20	2ヶ国	67	共催	
⑥	第5回日・スウェーデン道路科学技術に関するワークショップ	スウェーデン	ストックホルム	2007/9/12 ～9/14	2ヶ国	27	共催	○
⑦	第5回道路分野における先端技術及び材料に関する日仏ワークショップ	フランス	パリ ナント	2007/9/24 ～9/27	2ヶ国	30	主催	○
⑧	2007 釜慶大学地質環境研究所、農村工学研究所及び寒地土木研究所による国際共同シンポジウム	韓国	済州島	2007/10/23 ～10/25	2ヶ国	20	共催	

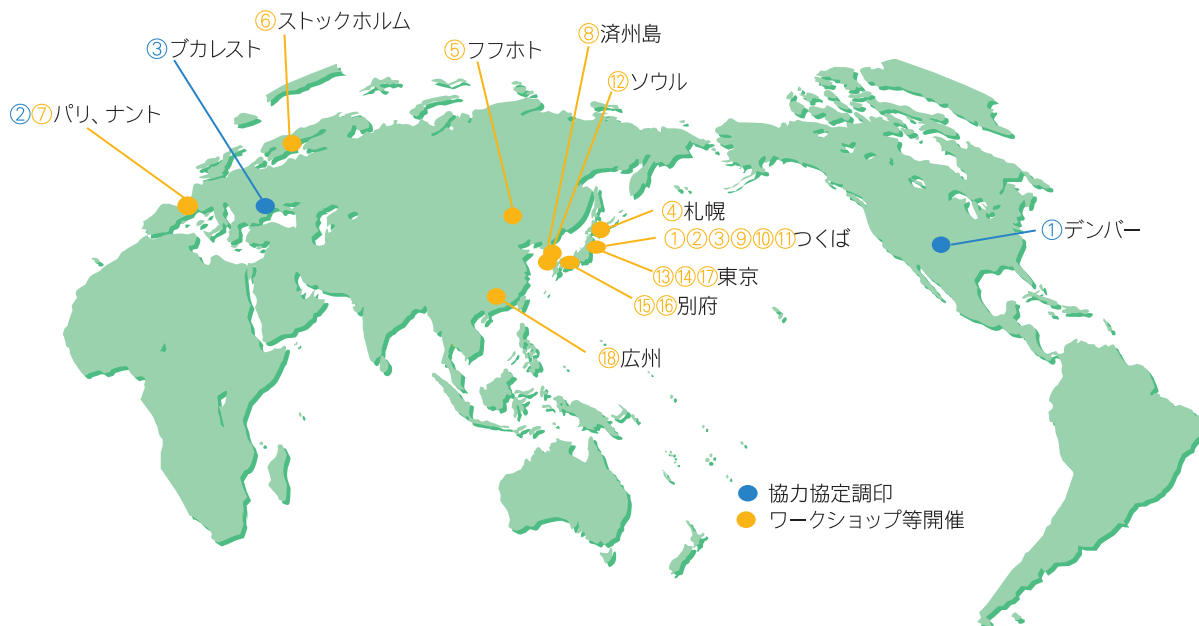
1.(3)①産学官との連携、共同研究の推進

No.	会議名	開催国	都市	期間	参加国数	参加者数	主催 or 共催	協定の有無
⑨	第 23 回 日 米 橋 梁 ワ ー ク シ ョ ッ プ	日本	つくば	2007/11/5 ～ 11/10	2ヶ国	65	主催	○
⑩	ICHARMシンポジウム「ICHARM Quick Report on Floods 2007」	日本	つくば	2007/11/6	11ヶ国	60	主催	
⑪	第 4 回 日 米 治 水 及 び 水 資 源 管 理 会 議	日本	つくば	2008/2/27	2ヶ国	15	共催	○
⑫	第 1 回 道 路 用 コ ン ク リ ー ト 構 造 物 に 関 す る 日 韓 ワ ー ク シ ョ ッ プ	韓国	ソウル	2008/2/28	2ヶ国	20	主催	○
⑬	自然災害危機管理に関する日伊シンポジウム	日本	東京	2007/5/29	2ヶ国	64	共催	○
⑭	平成 19 年度タイ国チャオプラヤ川・中国長江における流域水管理政策に関するシンポジウム	日本	東京	2007/9/6	3カ国	32	主催	
⑮	第 1 回 ア ジ ア ・ 太 平 洋 水 サ ミ ッ ト 「 総 合 的 な 水 災 害 防 止 に 関 す る シ ン ポ ジ ウ ム 」	日本	別府	2007/12/2	56 (国と地域)	110	共催	
⑯	第 1 回 ア ジ ア ・ 太 平 洋 水 サ ミ ッ ト 分 科 会 (テ ー マ B: 「 水 関 連 災 害 管 理 」)	日本	別府	2007/12/4	56 (国と地域)	90	主催	
⑰	タイ国及び日本の流域水政策(治水政策)に関する国際シンポジウム	日本	東京	2007/12/13	2カ国	30	主催	
⑱	第 2 回 洪 水 ハ ザ ー ド マ ッ プ 東 ・ 東 南 ア ジ ア 地 域 セ ミ ナ ー	中国	広州	2008/1/30 ～ 2/1	9カ国	27	主催	

(19年度合計 18件 延べ826名)



写真－1.3.1.2 第5回日・スウェーデン道路科学技術ワークショップ
(参加者記念写真と橋梁技術セッション会場の様子)



※ 地図中の番号は表－ 1.3.1.2, 表－ 1.3.1.5 中の色別番号に対応

図－ 1.3.1.5 土木研究所の国際研究活動（19年度）

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内の研究機関との共同研究については、19年度において土研提案型の共同研究60件、民間提案型の共同研究40件を実施した。これにより国内の共同研究の合計件数は100件（うち新規課題20件、継続課題80件）となり、100件程度実施という年度計画を達成した。加えて、19年度には産業技術総合研究所との連携・協力協定を締結し、広範な分野での研究連携を推進する体制を整備した。

また、海外の研究機関との共同研究については、新たな協定締結や研究・人事交流、現地調査、ワークショップの開催を実施するなどして、積極的に海外との研究交流を図り、国際会議等については18件を主催・共催し、826名の研究者が参加した。この開催数は16年度と並んで過去最高であり、参加者数も過去2番目の人数である。

国内研究機関との共同研究の継続的实施、また、既存の研究協力協定等に基づく国際共同研究や国際会議の開催を次年度以降も行うことで、中期目標の達成は可能であると考えている。

②研究者の交流

中期目標

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。共同研究については、5年間で前中期目標期間と同程度実施し、さらに質の高い成果が得られるよう努めること。

中期計画

国内からの研究者等については、交流研究員制度等に基づき、積極的に受け入れるものとする。また、フェローシップ制度等の積極的な活用等により、海外の優秀な研究者の受け入れを行うとともに研究所の職員を積極的に海外に派遣する。

年度計画

研究者の交流を図るため、交流研究員制度等を活用し、民間等からの研究者の受入れやを専門家の招へいを実施するとともに、大学等との人事交流に努める。

また、JSPSフェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外からの研究者を積極的に受け入れるとともに、在外研究員派遣制度等を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進する。

■年度計画における目標設定の考え方

国内での研究者の交流として、民間企業等からの交流研究員等を受け入れることとした。

また、日本学術振興会（JSPS）フェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外の優秀な研究者の積極的な受け入れを行うとともに、在外研究員派遣制度、流動研究員制度を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進することとした

■平成19年度における取り組み

1. 国内研究者との交流

交流研究員受入れ規程等に基づき、19年度は民間企業等から48名の研究者を受け入れた。交流研究員派遣元の業種別内訳を図-1.3.2.1に示す。受入れは民間企業からのみならず、地方公共団体からも実施し、幅広い分野との交流につながっている。19年度に受入れた交流研究員等の中から、土木研究所での研究活動を通じて、2名が技術士の資格を取得した他、2名が土木学会第62回年次学術講演会優秀講演者表彰し、また、1名が第42回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞を受賞するなど、技術力の向上に寄与している。

また、部外研究員招へい制度においては、専門知識を有する経験豊富な研究者の協力を仰ぎ、高度な研究活動の効率的推進を図っている。19年度に招へいした内容を表-1.3.2.1に示す。

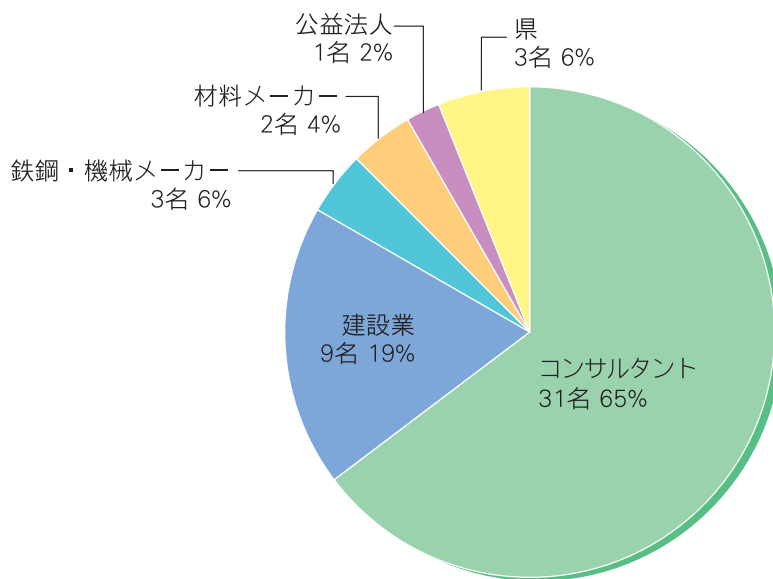


図-1.3.2.1 交流研究員等業種別内訳

表-1.3.2.1 19年度部外研究員の招へい事例

研究課題	備考
建設技術の国際標準化に関する研究	元民間企業勤務
海外防災体制の現地調査・分析	民間企業勤務
建設発生土を円滑に利用するための技術に関する研究	元民間企業勤務
世界水災害リスク評価手法開発	大学教授
河川植物の多軸生態系に関する研究	元地方公共団体勤務
新潟県中越地震等による地すべり地の斜面安定評価手法に関する研究	元大学教授
ダイオキシン類汚染土の科学的自然減衰に関する研究	高専准教授
その他 8 課題	その他 8 名

2. 海外研究者の受入れ

海外からの研究者受け入れについては、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程細則をもうけるとともに、相手方負担の海外研究者受け入れについては柔軟な対応で研究者を受け入れている。19年度に海外から招へい・受け入れた研究者はアメリカ、韓国、タイ、ルーマニア、インド等から計27名であり、共同研究、講演、研修等様々な形で交流を図った。

また、研究協力協定を締結している機関から土木研究所での研修について申し込みがあり、5名の研究者等を受け入れた。そのうちタイ国運輸省道路局道路研究開発部からは、3名の技術者を受け入れ軟弱地盤対策の設計・施工法、地盤変形解析に関する技術取得目的の研修やタイ国で実施している気泡混合土の現地適用に関する打合せを行った。

また、18年度に引き続き日本学術振興会（JSPS）の外国人著名研究者招へい事業として水のノーベル賞とも称される「ストックホルム水賞」を受賞した浅野孝カリフォルニア大学デーヴィス校名誉教授を招へいし、土木研究所フェローとして多数の国内の大学、研究機関等の訪問やセミナーでの講演を通じ、水資源管理全般にわたる指導を行って頂いた。

表－1.3.2.2 19年度 海外からの研究者の受入れ

受入れ制度	研究者所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考
土木研究所 外国人招へい研究 員規程(独自規定)	香港大学	中国	5	「修士課程 防災政策プログラム(水災害リスクマネジメントコース)」研修計画作成のための意見交換	
	南昌大学	中国	5	地下水利用に関する専門家会議	
	中国水利水電科学研究所リモートセンシングセンター	中国	5	平成19年度タイ国チャオプラヤ川・中国長江における流域水管理政策に関するシンポジウム	研究協力協定締結機関
	長江水利委員会	中国	5		
	武漢大学	中国	5		
	米国連邦高速道路局	アメリカ	8	第23回日米橋梁ワークショップ	
	米国連邦高速道路局	アメリカ	8		
	中国水利水電科学研究所	中国	4	水災害・リスクマネジメント国際センター(ICHARM)シンポジウム	研究協力協定締結機関
	ルールキー大学水文研究所	インド	4		
	ブリストル大学水環境管理研究センター	イギリス	4		
	ネパール国際総合山岳開発センター(ICIMOD)	ネパール	4	ヒマラヤ地域における洪水防災対策	
	ネパール開発研究機構(NDRI)	ネパール	4	ネパール Banke 地区における地域特性を活かした総合防災対策に関する研究	共同研究者
ダンディー大学	イギリス	2	洪水被害が社会に与える影響についてイギリスおよびヨーロッパにおける調査		
流動研究員規程細則(招へい)(独自規定)	インド工科大学	インド	3	蛇行復元等による多様性に富んだ河川環境の創出と維持の手法の開発	

受入れ制度	研究者所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考
	元マレーシア灌漑排水省	マレーシア	4	水と土砂の輸送特性の把握と観測技術の開発に関する研究	
	森林土壌保全省	ネパール	2	水と土砂の輸送特性の把握と観測技術の開発に関する研究	
日本学術振興会 外国人著名研究者 招へい事業	カリフォルニア大学土 木・環境工学科	アメリカ	127	環境と調和した持続可能な統合的水資源 管理	研究協力協 定締結機関
日本学術振興会 外国人特別研究員 事業	国立応用地震工学研究 センター	アルジェ リア	730	大変形する液状化した土の粘性に関する 実験的研究	
受入れ研究員 (相手方負担)	ルーマニア・アカデミー 地理研究所	ルーマニア	11	変位計測に基づく地すべりの崩壊予測に 関する研究	研究協力協 定締結機関
	タイ国運輸省道路局道 路研究開発部	タイ	17	軟弱地盤対策の設計・施工法に関する研 究	研究協力協 定締結機関
	タイ国運輸省道路局道 路研究開発部	タイ	17		
	タイ国運輸省道路局道 路研究開発部	タイ	17		
	韓国水資源公社	韓国	41	海外における洪水被害軽減体制の強化支 援に関する事例研究	研究協力協 定締結機関
	韓国水資源公社	韓国	41		
	韓国建設技術研究院	韓国	4	河川表示板や情報板等の運営実態調査	研究協力協 定締結機関
	韓国水団体総連合会	韓国	4		
韓国水団体総連合会	韓国	4			

(19年度合計 27名受入れ)

表－1.3.2.3 海外研究者受入れ実績

受入れ制度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
外国人招へい研究員規程	32	13	19	12	13
流動研究員規程細則	2	3	0	1	3
受入れ研究員	1	5	6	1	9
日本学術振興会	1	2	2	2	2
合計人数	36	23	27	16	27

コラム 海外研究者の受入れ事例

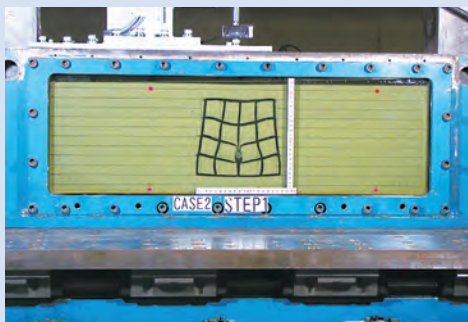
受入れ制度：日本学術振興会外国人特別研究員事業

上記制度で土木研究所に招へいされたナイリ氏（アルジェリア）の在籍中の活動

【活動内容】

平成18年4月から約2年間にわたり、「大変形する液状化した土の粘性に関する実験的研究」の課題のもと、数値解析・模型実験や現地調査を通じて液状化に関する研究を行いました。在籍中に能登半島地震、新潟県中越沖地震が発生したため、道路盛土、河川堤防等の被災状況に関する現地調査を行いました。

【模型実験】



写真－1 液状化土の粘性抵抗に関する模型実験

【現地調査】



写真－2 道路盛土の現地調査状況
(能登半島地震)



写真－3 河川堤防の現地調査状況
(新潟県中越沖地震)

【国際交流上の成果】

ナイリ氏が母国アルジェリアにおいて所属していたNational Center for Applied Research in Earthquake Engineering (NCAR) での研究成果がチーム内に紹介され、若手研究者が研究を行うための一助となりました。また、NCARは現在アフリカ初の大型振動台試験装置を開発中であり、当研究所所有の大型振動台試験装置に対する知見・興味を深めて帰国したことから、今後、NCARと当研究所の活発な交流が期待されています。

【執筆活動】

- 1) ナイリ、松島、山田：SPH法を用いた液状化による地盤流動の数値シミュレーション、第4回地盤地震工学に関する国際会議、テッサロニキ、ギリシャ、No.1207、2007.6
- 2) ナイリ、杉田、高橋：大変形する液状化土の粘性に関する実験的研究、第14回世界地震工学会議、2008（掲載予定）

3. 在外研究員派遣制度等の活用

国際的視野を広げることを目的とした土木研究所独自の在外研究員派遣制度、流動研究員制度を実施している。19年度は流動研究員制度を活用し、アメリカのクラークソン大学へ約2ヶ月間1名の研究員を派遣し、積雪寒冷地の河川水理学に関する基礎的研究を行った。

4. 外国人研究員の充実

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の国際公募を含め、他の研究グループにおいても優秀な外国人研究者の雇用を公募し、19年度の在籍外国人研究者数は14名となり昨年度の7名から倍増し、過去最高となった。そのうち国際公募による外国人研究者は8名であり、昨年度の3名から大幅に雇用を拡大した。外国人研究者は、国際会議への参加や国内外機関での研修講師等と国内外を問わず活躍した。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内外の研究機関等との研究交流に関しては、民間企業等からの48名の交流研究員を受け入れたほか、所内外の制度を活用し海外からの研究者を積極的に受け入れ研究の質の向上を図った。

また、研究協力協定を締結している2機関から、5名の技術者を受け入れ共同研究に必要な技術の推進に関する打合せや研修を行い、より緊密な協定関係の強化を図った。

20年度以降も国内外の様々な機関と研究者の交流を深めることにより中期目標は達成できると考えられる。

(4) 競争的研究資金等の積極的獲得

中期目標

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図ること。

中期計画

競争的研究資金（科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等）等外部資金の獲得に関して、他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図る。

年度計画

科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費、科学研究費補助金等の競争的研究資金については、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図り、積極的かつ重点的に申請を行い、研究資金の獲得に努める。

■年度計画における目標設定の考え方

科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等の競争的研究資金について、大学や他の独立行政法人等の研究機関と密接に連携することや所内において申請を支援する体制を整備することにより、積極的に獲得を目指すこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等の競争的研究資金については、年々厳しさを増す競争環境の中、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図りつつ、さまざまな分野の競争的資金の申請を行った。

その結果、文部科学省からは継続2課題に対して54百万円、新規獲得4課題に対して28百万円、環境省からは継続4課題に対して44百万円、新規獲得1課題に対して4百万円の資金を獲得した他、経済産業省や国土交通省等からも資金を獲得した。

特に文部科学省より獲得した21世紀気候変動予測革新プログラムによる「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策への評価」は、土木研究所（ICHARM）が単独で資金を獲得した課題であり、気象研究所、東京大学気候研究センター等と協力しつつ、世界の洪水リスクの指標の作成およびその増加の評価を行い、対策戦略を検討するというICHARMの的確な研究戦略が評価されたものといえる。

競争的資金の応募に際しては、課題の設定や申請書類の作成にあたっての指導・助言等支援体制の実施に引き続き努めており、国立大学の大学法人化等の厳しい競争環境の中で高い獲得レベルを維持してきている。

表 1.4.1.1 競争的研究資金の内訳 (19年度)

配分機関	費目	新規・継続の別	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同の別	主な連携先
環境省	地球環境保全等試験研究費	継続	河川流域における PPCPs (医薬品および日用品等由来化学物質) の挙動の解明に関する研究	リサイクル	18,855	単独	
		継続	公共用水域の人畜由来感染による健康影響リスクの解明と規制影響分析に関する研究	水質	3,529	共同(分担者)	厚生労働省国立保医療科学院、国立感染症研究所
		継続	湖沼における難分解性有機物の発生源とその質及び挙動特性に関する研究	水質	17,440	単独	
		新規	貧栄養湖十和田湖における難分解性溶存有機物の発生源の解明に関する研究	河川生態	4,192	共同(分担者)	(独) 国立環境研究所
	環境技術開発等推進事業 (実用化研究開発課題)	継続	水環境に見出される医薬品の排出段階における物理化学処理	水質	4,014	共同(分担者)	京都大学
小計					48,030		
文部科学省	科学技術振興調整費	継続	伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発	河川生態	41,677	共同(分担者)	名古屋大学、国土技術政策総合研究所、(独) 国立環境研究所、(独) 農村工学研究所、(独) 水産工学研究所、(独) 養殖研究所
		継続	統合化地下構造データベースの構築	技術推進本部、地質	12,612	共同(分担者)	(独) 防災科学技術研究所、(独) 産業技術総合研究所、東京大学、東京工業大学、(社) 地盤工学会
	21世紀気候変動予測革新プログラム	新規	気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価	水文	22,000	単独	
	戦略的創造研究推進事業 (CREST)	新規	都市水循環システム構築のための水質リスクの多面的評価	水質	390	共同(分担者)	東京大学
		新規	洪水問題が中心となる河川流域における水政策シナリオの作成、水不足問題が中心となる河川流域における水政策シナリオの作成、ナレッジマイニングシステムの開発と水管理の支援手法	防災	2,730	共同(分担者)	山梨大学
	地域科学技術理解増進活動推進事業	新規	河川を題材にした自然観察の理解支援システムの開発	自然共生研究センター	3,278	単独	
小計					82,687		
経済産業省 (NEDO)	バイオマスエネルギー転換要素技術開発	継続	都市バイオマス収集システムを活用するためのエネルギー転換要素技術開発	リサイクル	0	共同(分担者)	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構
	省エネルギー技術開発	継続	無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発	リサイクル	5,544	共同(分担者)	(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構、(財) 造水促進センター
小計					5,544		
国土交通省	建設技術研究開発助成制度	継続	革新的材料を用いた社会基盤施設の再構築	新材料	0	共同(分担者)	埼玉大学
		新規	流域エコロジカル・ネットワーク再生による健全な生態系の保全	河川生態	1,200	共同(分担者)	東北大学
		新規	途上国に適用可能な超省エネ型の新規下水処理システムの創生	リサイクル	0	共同(分担者)	埼玉大学
		新規	高性能分離膜とガスエンジンによる下水汚泥バイオマスからの低コストエネルギー生産技術の開発	リサイクル	1,950	共同(分担者)	長岡技術科学大学
小計					3,150		
合計					139,411		

2. 科学研究費補助金

19年度は若手研究員を中心に応募を積極的に呼びかけ、土木研究所全体では研究代表者として2課題が採択され、継続4課題を含め計6課題の研究を実施した。また、研究分担者としても新規10課題が採択され、継続7課題を含め17課題の研究を実施した。

表-1.4.1.2 科学研究費補助金の内訳

所管	研究種目	細別	新規・継続の別	課題名	担当チーム	交付額(千円)	研究期間	代表・分担の別		
文部科学省	萌芽研究		継続	地震による雪崩発生危険度評価手法の開発	雪崩・地すべり研究センター	-	H18～H20	分担者		
			継続	ダム河川キーストーン種の優占要因を考える：生態系に配慮した河川管理をめざして	自然共生研究センター	800	H18～H20	代表者		
	若手研究B		継続	山地源頭流域における森林の成長に伴う溪流生態系、流出有機物の変化	河川生態	100	H17～H19	代表者		
			新規	分布ひび割れモデルと離散ひび割れモデルを併用したR C版のせん断耐力評価法の開発	耐震	1,800	H19～H20	代表者		
			新規	海水盤が構造物へ及ぼす衝撃荷重に関する基礎的研究	寒冷沿岸域	2,200	H19～H21	代表者		
日本学術振興	基盤研究(A)	一般	継続	津波及び高潮による橋梁構造物の被災メカニズムの解明に関する研究	耐震	13780	H18～H20	代表者		
		一般	継続	コンクリートの長期耐久性評価と暴露環境モニタリングシステムの構築	構造物マネジメント技術	-	H18～H19	分担者		
		一般	継続	相対的に土被りが浅い大規模都市トンネルの地震時安定性に関する研究	振動	-	H17～H19	分担者		
		一般	新規	積雪寒冷地にある破砕性帯水斜面の崩壊予知・災害危険度評価システム確立に関する研究	防災地質寒地地盤	-	H19～H22	分担者		
		一般	新規	地盤構造物設計のための体系的な性能設計と信頼性設計理論の構築と普及	基礎	-	H19～H22	分担者		
		一般	新規	可視・赤外併用非接触遠隔応力ひずみ計測法の開発およびこれによる経年鋼構造物の健全性診断システムの構築	橋梁	-	H19～H21	分担者		
		一般	新規	固液連成型流域洪水土砂流出数値モデルの開発	寒地河川	1,400	H19～H22	分担者		
		一般	新規	寒冷地のコンクリート構造物の複合劣化に対する耐久設計と維持管理システム	耐寒材料	4,000	H19～H21	分担者		
	基盤研究(B)	海外	継続	東南アジア火山地域で発生した大規模山体崩壊後の土砂流出の経年変化に関する研究	火山・土石流	500	H17～H19	分担者		
		海外	新規	日英の河川環境におけるエストロゲン汚染と対策の比較研究	防災	-	H19～H20	分担者		
		海外	新規	半乾燥地における水土利用の変容と地域環境の保全に関する研究	水利基盤	-	H19～H20	分担者		
		一般	継続	模型水路試験による河川水域中のホルモン類物質と抗生物質の消長挙動の診断と機構解明	水質	-	H17～H19	分担者		
		一般	継続	高強度コンクリートを用いた薄層ホワイトトッピングの構造設計法の開発	舗装	500	H17～H19	分担者		
		一般	継続	地震と豪雪の複合災害の被害想定および地域防災に関する研究	雪氷	300	H18～H20	分担者		
		一般	新規	地中埋設管のライフサイクルコスト低減のための埋設・更新・維持管理方法の提案	土質	-	H19～H21	分担者		
		一般	新規	河川における生息場の形成・維持に働く土砂流出様式の解明	河川生態	-	H19～H21	分担者		
		一般	新規	ヒューマン・インターフェイスを用いた性能照査型路面評価システムの開発	寒地道路保全	-	H19～H22	分担者		
		特別研究員奨励費	外国人	継続	大変形する液状化した土の粘性に関する実験的研究	振動	1,100	H18～H19	代表者	
		合計 18 課題						26,480		

応募にあたっては、積極的にヒアリング等を行いアドバイス体制の強化に努めるとともに、申請書類等の留意事項等を所内ホームページに掲載する等の支援に努めた結果、科学研究費補助金及び前項の競争的研究資金を含めた外部資金の合計獲得実績は、表-1.4.1.3に示す通りであった。19年度における競争的資金の新規獲得件数は20件、継続課題を含めた獲得額は約1億6千万円と昨年には及ばないものの、獲得に向けての所を挙げた数々の取り組みが結実した結果となっている。

なお、外部資金の執行にあたっては、当初より所の会計規程等を適用し適切に管理しており、研究者本人が経費支出手続きに直接関わらない仕組みを確保している。また、会計規程等については、所内のイントラネット等を通じ職員に周知している。

表-1.4.1.3 競争的資金の獲得実績

表中の()は新規獲得件数のみ

(単位：千円)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
文部科学省	53,443 (1件)	78,748 (3件)	96,128 (1件)	44,248 (2件)	36,130 (2件)	92,479 (3件)	82,687 (4件)
環境省	74,642 (2件)	67,255 (2件)	60,174 (1件)	46,441 (0件)	57,659 (3件)	42,883 (1件)	48,030 (1件)
経済産業省			3,487 (1件)		140 (1件)	7,865 (1件)	5,544 (0件)
国土交通省						200 (1件)	2,070 (3件)
(財)交流協会					1,492 (1件)	1,197 (0件)	1,000 (0件)
科学研究費補助金	1,800 (4件)	10,500 (7件)	39,120 (7件)	20,600 (8件)	8,806 (10件)	27,100 (8件)	27,380 (12件)
合計	129,885 (7件)	156,503 (12件)	198,909 (10件)	111,289 (10件)	104,227 (17件)	171,724 (14件)	166,711 (20件)

コラム ICHARMが推進する世界の水関連災害の防止、軽減のための戦略

21世紀気候変動予測革新プログラム

「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策への評価」(19～23年度)

「21世紀気候変動予測革新プログラム」は、地球温暖化について、抑制や適応のための効果的、効率的な政策及び対策の実現に資するため、我が国の大学、研究機関の英知を結集し、確度の高い予測情報を創出し、信頼度情報と併せて提供するとともに、近未来の極端現象の解析を行うことにより自然災害分野での対策立案に寄与することを目的として、19年度から文部科学省が新たに開始した委託事業です。本委託事業で得られる研究成果は、IPCC第5次評価報告書(2013年頃)への寄与をはじめ、気候変動に対する政策検討、技術的対策の立案に活用される予定です。このように高レベルの競争的資金を土研単独で獲得できた背景には、これまで現地のニーズに基づいた貢献を総合リスクマネジメントの観点で分野横断的な戦略立案と共に実施し、政策実効性のある情報を発信してきたICHARMの的確な研究戦略が挙げられます。

本研究は、気象研究所、東京大学気候研究センター等と協力し、またIFIの国際協力ネットワークを生かして、総力を挙げて進めていくものであり、その中でもICHARMは世界の洪水リスクの指標作り、対策戦略の検討など中心的な役割を担っていきます。

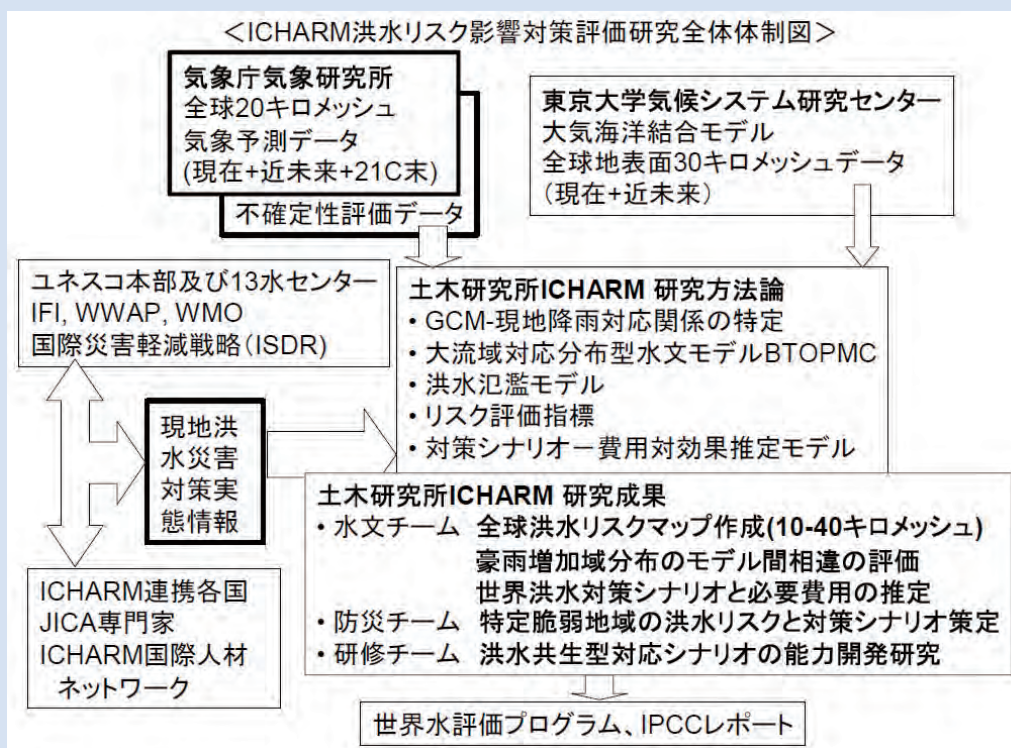


図-1 研究の全体像及び実施体制

コラム 平成19年度科学研究費補助金代表事例

若手研究B「海水盤が構造物へ及ぼす衝撃荷重に関する基礎的研究」(19～21年度)

冬季の北海道北東部沿岸域などの流水域に津波が発生すれば、流水が存在することによって、より大きな被害を受ける可能性があります。実際、1952年3月に発生した十勝沖地震津波では、写真のように多くの家屋が損壊しました。

本研究は、流水が津波とともに沿岸構造物へ衝突することを想定して、建築物や構造物に及ぼす氷の衝撃荷重の推定法の提案を目指して基礎的研究を行うものです。衝突荷重の特性は主に実験と数値計算により検討します。実験では、海水を自由落下により構造物へ衝突させ、海水の破壊状況、構造物に作用する衝撃力や衝突した構造物の応答特性等について調べます。また、コンピュータにより個別要素法を応用した数値シミュレーション手法の開発も行う予定です。研究期間は平成19年度から3カ年を予定しており、以上の検討に基づいて構造物への海水の衝突力の簡易推定法を提案します。

この競争的資金獲得の背景には、積雪寒冷地特有の研究のユニーク性と、寒地土木研究所が果たしてきた地域への貢献度の高さが揚げられます。



写真-1 1952年十勝沖地震では、津波とともに遡上した流水により多くの家屋が被害を受けた(根室測候所蔵、1952年十勝沖地震調査報告書より)

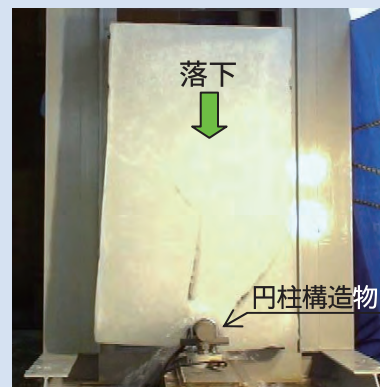


写真-2 人工海水を自由落下させ、構造物に衝突させる実験の状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

競争的研究資金については、大学や他の研究機関等と密接な連携を図り積極的な獲得に努めた。この結果、19年度に新規に獲得した件数が15件となり過去2番目に多い獲得件数であった。特に、21世紀気候変動予測革新プログラムによる「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策への評価」は、世界の洪水リスクに関する対策戦略の検討によるIPCC第5次評価報告書への寄与と、気候変動対応政策への科学的基礎の提供という重要なテーマについて競争的資金を獲得した。

次年度以降も継続課題の着実な実施とともに、新たな資金の獲得を積極的に行うことにより、中期目標に掲げた競争的資金等外部資金活用の拡充は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

(5) 技術の指導及び研究成果の普及

①技術の指導

中期目標

独立行政法人土木研究所法第15条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導を積極的に展開すること。

中期計画

独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）第15条による国土交通大臣の指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。そのほか、災害を含めた土木関係の技術的課題に関する指導、助言については、技術指導規程に基づき、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上、北海道開発の推進等の観点から適切と認められるものについて積極的に技術指導を実施する。

年度計画

独立行政法人土木研究所法第15条による国土交通大臣の指示、あるいは国土交通省、地方公共団体等からの要請に対し、防災業務計画に基づき災害時の対応を迅速かつ確実に実施する。また、国土交通省、地方公共団体等からの依頼を受け、土木技術全般に係る技術指導を積極的に実施する。

さらに、国土交通省、地方公共団体、公益法人等からの要請に基づき、技術委員会への参画、研修・現地講習会等での講師を通じて助言及び指導を行う。

■年度計画における目標設定の考え方

災害時の技術指導は、従来から土木研究所の重要な使命と位置づけており、19年度においても引き続き、災害時に迅速かつ確実に対応することとした。また、土木研究所全般に係る技術指導は、独立行政法人土木研究所技術指導実施規定に基づき展開することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 道路橋の損傷への対応

平成19年6月20日に愛知県・三重県境の国道23号木曾川大橋において、トラス斜材の破断が発見された。これを受けて全国で道路橋の緊急点検が行われ、経年劣化などの原因により腐食や亀裂等の損傷が発見され、各種対策が取られる箇所が相次いだ。こうした損傷事例に対して、土木研究所は、地方整備局、都道府県等からの派遣要請を受け、現地調査を行い、損傷状態の把握および対策方法について技術指導を行った（表-1.5.1.1および写真-1.5.1.1）。

また、平成19年8月2日、アメリカミネソタ州ミネアポリスにてミシシッピ川に架かる州間高速道路の橋梁が供用中に突如崩落し、多数の死傷者が出る事故が発生した際には、土木研究所は、国土交通省が結成した技術調査団に職員1名を派遣した。調査団は、現地調査や道路管理者との意見交換等、精力的な調査を行い、専門的知見に基づく報告書を作成した。

表－1.5.1.1 損傷の発生した道路橋に関する現地調査の職員派遣の例

要請元	期間	調査人員(名)	調査、技術指導の内容
千葉県	8月10日	3	県道流山橋の床版の損傷状況把握と維持管理方法
国土交通本省	8月11～18日	1	ミネアポリスI-35W橋崩落事故の現地調査、米国における道路橋の維持管理の現況調査
東北地方整備局	9月1日	1	国道7号本荘大橋のトラス橋斜材の損傷状況把握と今後の対応
関東地方整備局	10月24日	4	国道4号千住大橋のコンクリート埋設部の損傷状況把握と今後の対応
関東地方整備局	11月14日	2	国道357号海老川大橋の床版の損傷状況把握と補強方法
群馬県	12月4日	2	国道405号白砂大橋のアーチ橋垂直材の損傷状況把握と今後の対応
関東地方整備局	12月26日	2	国道51号成田橋の単弦ローゼ橋垂直材の損傷状況把握と今後の対応



【橋梁点検車による調査】



【白砂大橋の亀裂】

写真－1.5.1.1 亀裂の発生した道路橋に関する現地調査

2. 災害時における技術指導

各地で発生した地震災害、土砂災害、道路斜面災害等の災害に対し、国土交通省や地方公共団体からの要請を受け、現地調査や復旧対策等の指導助言を行った。19年度に国、地方公共団体等からの要請に基づく指導状況は表－1.5.1.2に示す通りであり、延べ71名の職員を派遣した。

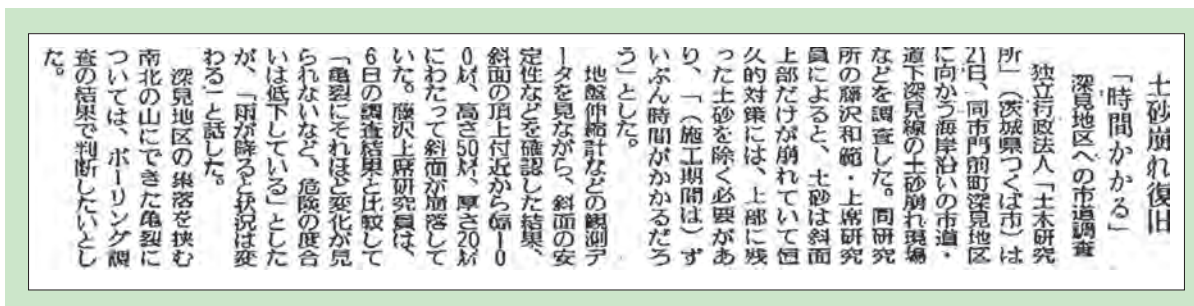
表－1.5.1.2 19年度における要請に基づく災害時の職員派遣状況（延べ人数）

分野	地震	土砂災害	河川・ダム	道路	雪崩	竜巻	合計
延べ人数	17	28	4	20	2	0	71

(1) 能登半島地震における対応

平成19年3月25日、石川県能登半島沖を震源とする、マグニチュード6.9の地震が発生し、石川県七尾市、輪島市、穴水町では、最大震度6強を観測した。この地震による被害は、死者1名、負傷者356名、住宅被害29,352棟にのぼった^{*1}。この他、道路や橋梁の損傷、斜面崩壊、河道閉塞等の被害も多数発生した。

これらの被害に対し、18年度から19年度にかけて土木研究所の職員延べ21名が国土交通省、石川県、輪島市からの要請を受け、地震発生直後より迅速に被害実態の現地調査を行い、地割れに対する安全性の判断、復旧工法の提案等を行うことにより、復旧時期の前倒しに貢献するとともに、その内1名が技術検討委員会にも参画し、被災地の復旧に貢献した。また、職員の知見を蓄積するため、自主的調査も積極的に行った（要請に基づく派遣21名、技術検討委員会への参画10名、自主的調査19名）。土木研究所職員が指導した今後の対応策等は一部メディアにも取り上げられ、報道された。（図－1.5.1.1）



図－1.5.1.1 地震による土砂崩れに対する今後の対応について
指導内容を伝えた新聞記事（読売新聞、平成19年4月22日）

^{*1} 消防庁ホームページ 災害情報詳報（平成19年12月28日）



写真－1.5.1.2 能登半島地震における被害調査と復旧指導の状況

(2) 小樽市忍路海岸岩盤崩落における対応

2007年5月16日午前2時30分頃、北海道小樽市忍路地区で岩盤崩落が発生した。この岩盤崩壊に伴い斜面脚部に設置されていた道路擁壁が倒壊し国道5号に土砂が飛散し、同区間は通行止めとなった。

土木研究所は、北海道開発局より要請を受け、岩盤斜面災害の専門家を現地に派遣し、北海道大学から派遣された専門家とともに同日朝6時より現地調査を開始し、崩壊の要因や今後の対策などについての技術的な検討・協議を行った。また、災害後に北海道開発局が発足させた「一般国道5号小樽市忍路地区斜面对策検討会」に職員1名が参画し、調査結果や対策工の取りまとめに貢献した。(写真－1.5.1.3)

また、現地調査の結果は一部メディアにも取り上げられ、崩壊要因に関する土木研究所職員のコメントが報道された。



写真－1.5.1.3 小樽市忍路海岸岩盤崩落における現地調査の状況

(3) 新潟県中越沖地震における対応

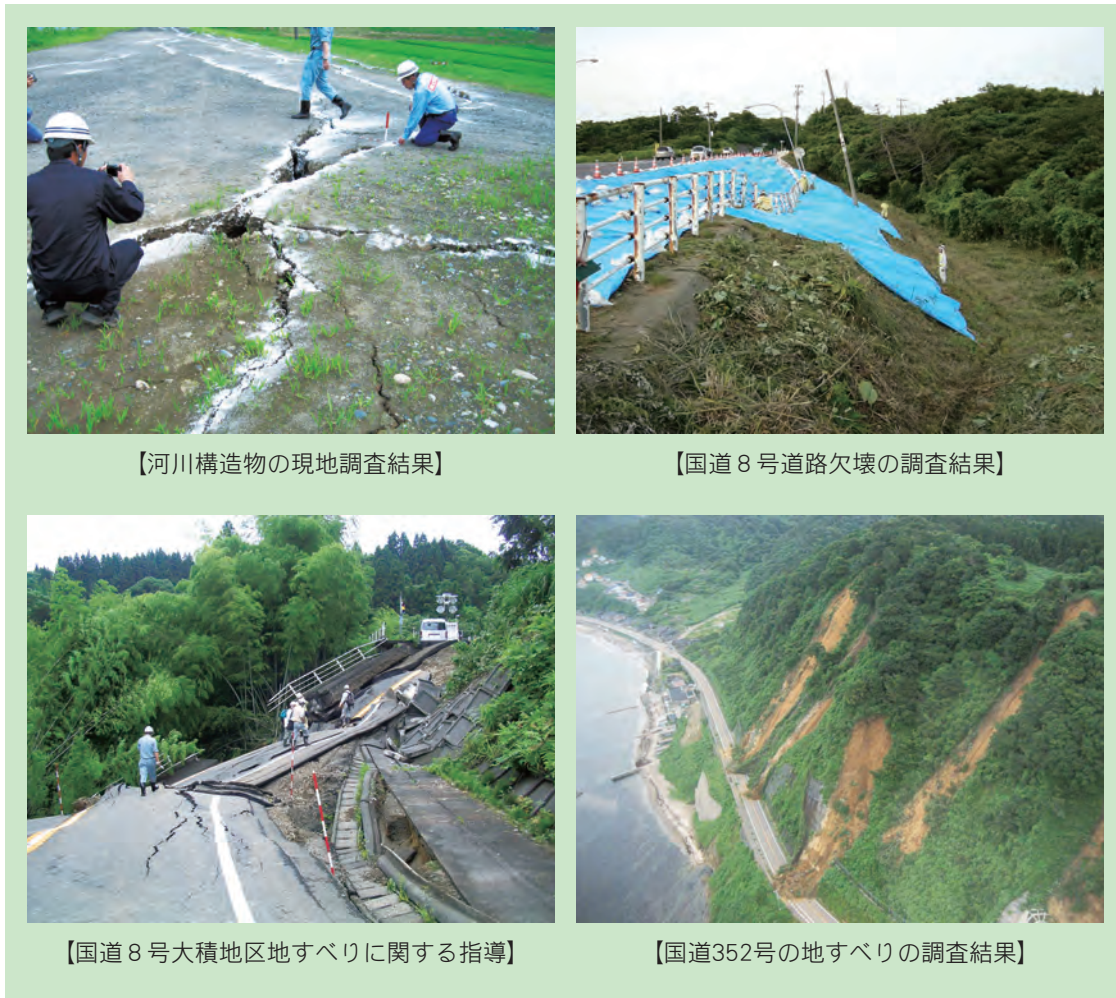
平成19年7月16日、新潟県中越沖を震源とする、マグニチュード6.8の地震が発生し、新潟県長岡市、柏崎市、刈羽村、長野県飯綱町では、最大震度6強を観測した。この地震による被害は、死者15名、負傷者2,345名、住宅被害42,010棟にのぼった^{※2}。この他、道路や橋梁の損傷、斜面崩壊、河道閉塞等の被害も多数発生した。

これらの被害に対し、土木研究所の職員延べ5名が国土交通省、新潟県からの要請を受け、地震発生直後より迅速に被害実態の調査を行い、復旧方法に対する指導・助言を行った。これらの活動により、新潟県知事より感謝状が贈られるなど、被災地の復興に貢献した（図－1.5.1.2）。また、職員の知見を蓄積するため、自主的調査も積極的に行った（写真－1.5.1.3）。



図－1.5.1.2 新潟県知事から贈られた感謝状

※2 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報（平成19年12月28日）



【河川構造物の現地調査結果】

【国道8号道路欠壊の調査結果】

【国道8号大積地区地すべりに関する指導】

【国道352号の地すべりの調査結果】

写真－1.5.1.4 新潟県中越沖地震における被害調査と復旧指導の状況

(4) 台風9号による西湘バイパス構造物崩落における対応

平成19年9月7日に上陸した台風9号により、関東地方を中心に大雨・暴風となり、死者1名、行方不明者2名、負傷者90名が出た他、浸水被害、土砂災害、道路施設への被害も多発した^{※3}。

この台風に伴う越波の影響により、西湘バイパスでは、大磯西インターチェンジから西湘二宮インターチェンジの間の延長約1.5kmにわたり構造物崩落が生じ、大磯西インターチェンジから橋インターチェンジ間の約4.9kmが全面通行止めないし、一部交通規制の状態となった。(写真－1.5.1.5)

この西湘バイパスの被害に対して設置された調査検討委員会に土木研究所の職員2名が参画し、被災原因の分析、応急復旧対策および本復旧対策に関する技術指導、助言を行った。

※3 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳報 (平成19年10月12日)



写真－1.5.1.5 西湘バイパス構造物崩落の状況

(5) 災害時における情報提供

寒地土木研究所が運営する道路情報総合案内サイト「北の道ナビ」では、災害発生時の道路の通行規制などの情報提供だけでなく、四季を通じて道路移動者が安全・安心・快適な移動を可能にするため、道路・気象情報とともに、沿道や地域の情報などを高度に組み合わせ、様々な利用場面やニーズに応じた情報提供を行っている。このサイトでは、目的地までの最短経路や時間距離などを検索する機能とともに、これに対応したルート上の通行止め情報や時の画像、沿道景観、道の駅の情報なども提供している。また、「冬道運転ガイド」(図－1.5.1.3)では、冬道を運転する時に便利で役に立つ現地の情報を写真や動画を交えて提供し、首都圏など積雪寒冷地以外のドライバーにも利用されている。アクセス数は年々増加し、19年度は約140万件/年で、夏期の観光シーズンや冬期の厳しい気象条件時には1日1万件近いアクセスを記録している(図－1.5.1.3)。特に、今年の1月24日に北海道の道央地方をおそった暴風雪時には、高速道路をはじめとして多くの道路が通行止めとなり、当日は1万1千件を超えるアクセス数があり、災害時の情報サイトとして地域に大きく貢献した。

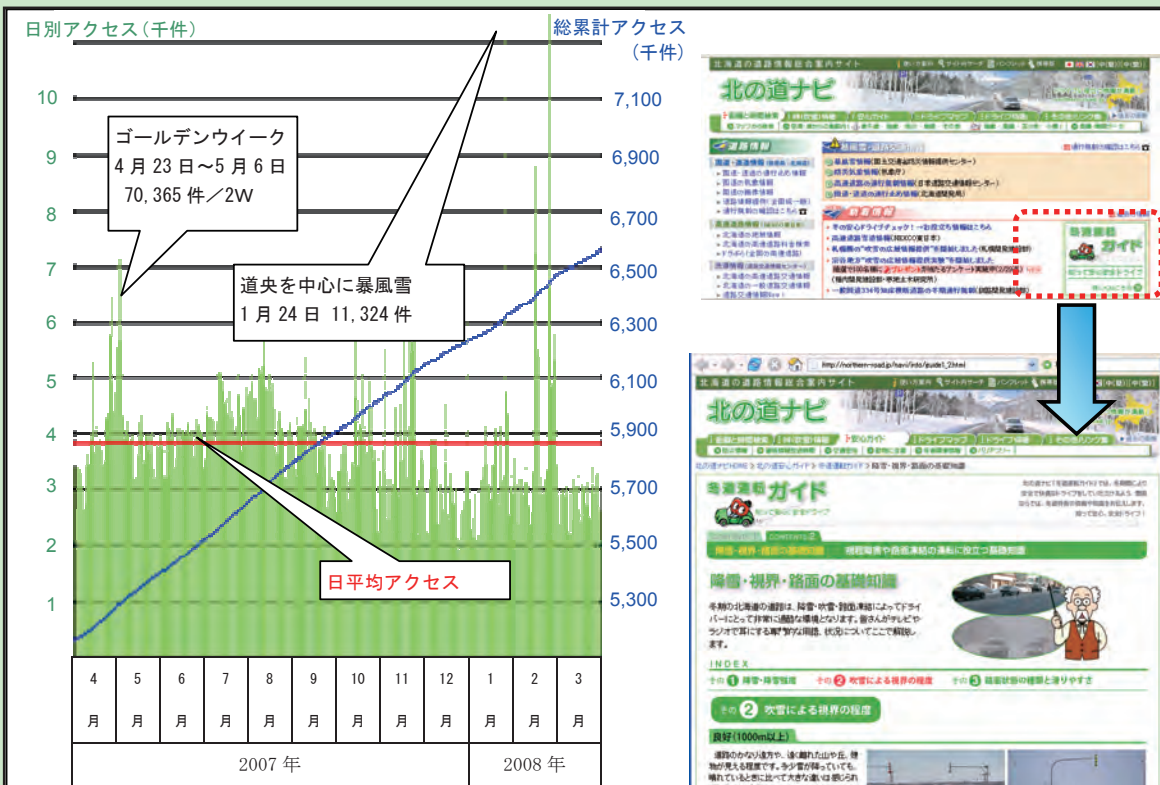


図 北の道ナビアクセス件数

都道府県：千葉県、男性

ご意見・ご感想：

9月に北海道旅行を計画中にこのサイトを見つけ大変役立ちました。今フル活用でルート設定や見学地、宿泊に大いに役立っております。観光地間の計算と沿線の撮影ポイントに通過するカントリーサインとリンク先申し分ありません。特に距離感が本土と異なりこれがないとかなり1日の走行距離が伸びて走りきりになるところでした。

都道府県：秋田県、男性

ご意見・ご感想：

この夏に北海道を車で旅行するのに「北の道ナビ」は大変便利で、頼りになりました。ありがとうございます。来年夏も又北海道に車で旅行する予定です。

車では冬期間は南を旅行するしかないのですが、北海道以外で「北の道ナビ」のような便利なWebは無いのでしょうか？

もしありましたら教えてください。感謝とお願いです。

動画を用了視界状況の解説



図 冬道運転ガイド

図-1.5.1.3 北の道ナビアクセス件数と冬道運転ガイド

(6) その他の災害時の対応

上述の大規模災害時以外でも、国や地方公共団体より要請を受け、現地調査、安全性照査、復旧・対策方法の指導等を積極的に行った（表－1.5.1.3）。

例えば、平成19年4月15日の三重県中部を震源とする地震により、一級河川鈴鹿川の堤防に多数の亀裂が生じた際には、中部地方整備局からの要請を受けて、堤防の亀裂箇所を中心として被災メカニズムについての調査を行うとともに、堤防の段階的な本復旧方法についての技術的な助言・指導を行った。

また、平成19年7月23日に静岡県伊豆市土肥地内で幅約40m、長さ約140mの地すべりが発生し、国道136号が全面通行止めとなった際には、静岡県からの要請を受けて現地調査を行うとともに、その後開催された国道136号伊豆市土肥地区地すべり対策検討委員会に職員1名が参画し、地すべり状況の評価や対策方法等に関して技術的な助言・指導を行った。

表－1.5.1.3 災害時技術指導派遣実績例

派遣期間・場所	災害の概要および技術指導・調査の実施内容
①平成19年4月23日 三重県亀山市 一級河川鈴鹿川	【地震災害、依頼元：国】 平成19年4月15日に三重県中部を震源とするM5.4の地震が発生し、一級河川鈴鹿川の堤防に多数の亀裂が生じた。この災害に対し、中部地方整備局より要請を受け、被害状況を調査するとともに、堤防の本復旧方法に関する技術指導を行った。
②平成19年5月11日 北海道小樽市朝里川温泉地内	【土砂災害、依頼元：地方公共団体】 北海道小樽市朝里川温泉地内の朝里川左支川谷頭部において斜面崩壊が発生し、崩壊土砂は朝里川温泉スキー場のゲレンデ、レストハウス、および道路にまで流下した。この被害に対し、北海道より要請を受け、現地調査を実施し、斜面崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
③平成19年7月26日 静岡県伊豆市土肥地内	【地すべり、依頼元：地方公共団体】 静岡県伊豆市土肥地内において、幅約40m×長さ約140mにわたる地すべりが発生し、一般国道136号が通行止めとなった。この現場において、静岡県より要請を受けて現地調査を行うとともに、その後開催された対策検討委員会にも参画し、地すべりの状況評価や対策等に関する技術的な指導・助言を行った。
④平成19年8月9日 徳島県三好市東祖谷落合	【地すべり、依頼元：地方公共団体】 徳島県三好市東祖谷落合において、幅約40m×奥行き約10m×層厚約15mにわたる地すべりが発生し、一般国道439号が通行止めとなった。この現場において、徳島県より要請を受け、現地調査を行い、対応方法についての技術的な指導を行った。
⑤平成19年9月6日 鳥取県琴浦町	【表層崩壊、依頼元：地方公共団体】 鳥取県琴浦町において、局地的な豪雨により、民家の裏山や主要地方道沿いなどで多数の表層崩壊が発生した。これらの被害に対し、鳥取県より要請を受け、現地調査を実施し、対策工法等についての技術指導を行った。
⑥平成19年9月21日 秋田県能代市中島地内 米代川	【豪雨災害、依頼元：国】 平成19年9月の前線に伴う豪雨の影響で、米代川において堤防の低位部からの浸水被害が発生した。この現場において、東北地方整備局より要請を受け、災害の予見性や再度災害防止の観点からの被災メカニズムに関する技術指導を行った。
⑦平成19年10月11日 三重県名張市	【道路のり面崩壊、依頼元：地方公共団体】 三重県名張市において、大規模な道路のり面崩壊が発生し、県道赤目滝線が全面通行止めとなった。この現場において、三重県より要請を受け、復旧方法に関する技術指導を行った。
⑧平成20年3月26日 東京都八王子市南浅川町地先	【トンネル崩落、依頼元：国】 施工中の首都圏中央連絡自動車道の圏央道城山八王子トンネル坑口部において、地すべりによるトンネル崩落が発生した。この現場において、関東地方整備局より要請を受け、現地調査を行い、対応方針についての技術的な指導・助言を行った。

一方、地域の防災意識向上の研究の一環として、北海道有珠山では、2000年の火山災害以降、防災と環境教育を結びつけた小学校の「緑はどうなった？」授業を、寒地土木研究所の研究成果を活かして、地元の先生方と協力して実践している。

コラム 防災環境教育への成果普及 ～「緑はどうなった？」授業

2000年の有珠山噴火で移転を余儀なくされた洞爺湖温泉小学校では、2004年から防災と環境教育を結びつけた「緑はどうなった？」授業が続けられています。これは、2000年噴火で避難し、家や学校が泥流で壊されて辛い思いをした子どもたちに、「再生」というキーワードで授業を初めて欲しいという先生たちの要望から始まったものです。

寒地土木研究所は、防災・環境教育の実践的な研究として同授業の企画・運営について協力しています。「緑はどうなった？」授業では、洞爺湖畔の美しい森林で宝物探しを楽しみ、在来種のタネを集めて苗を育てています。また、1991年に北海道工業大学の岡村俊邦教授と開発土木研究所(寒地土木研究所の前身)の共同研究で開発した生態学的混播・混植法という研究成果に基づき苗作りと植栽が行われています。

2007年10月6日には、「緑はどうなった？」授業の一環として、洞爺湖温泉街にある小有珠川遊砂地において緑づくりが実施されました。用いられた苗は授業で育てられてきた150ポットです。自分たちの街を守る遊砂地の理解を深め、成長する樹木を慈しんでくれることを期待しています。



写真-1 「緑はどうなった？」授業



写真-2 遊砂地の周囲にポット苗を植栽



写真-3 「緑はどうなった？」授業の植栽箇所

3. 土木技術全般に係る技術指導

災害時以外にも、現場が抱える技術的課題に対し、施工、地盤、耐震、河川・ダム等、多岐の分野にわたり指導を行った、19年度の指導件数は2,523件となった。(表－1.5.1.4)

表－1.5.1.4 技術指導実績例

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
機械・施工技術・コンクリート構造物	○情報化施工 ○擁壁の設計 ○コンクリート構造物の非破壊検査 ○コンクリート構造物の維持管理	202
新材料・地盤・地質	○ダムの地質・基礎地盤 ○河川堤防の侵食対策 ○軟弱地盤対策	291
耐震技術	○河川構造物の耐震 ○道路・土工の耐震	81
河川・下水道	○水環境アセスメント ○多自然川づくりの計画・設計 ○ダム・湖沼の水質	319
ダム・水理	○ダムの構造・基礎処理設計 ○ダムの再開発 ○ダムの堆砂 ○ダムの洪水吐き ○ダムの周辺環境	555
土砂災害	○土砂災害警戒避難基準雨量の設定 ○地すべり防止・対策	266
道路技術	○舗装の維持・管理 ○トンネルの計画・施工・補修	32
橋梁	○鋼橋の疲労損傷 ○橋梁の補修・補強 ○道路橋の予防保全 ○構造物基礎の耐震補強	138
寒地構造・耐寒材料・寒地地盤・防災地質	○重金属汚染対策 ○複合構造横断函渠 ○泥炭地盤対策 ○凍結防止剤によるコンクリートの劣化対策	266
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○波力の算定方法 ○津波の河川遡上 ○河畔林対策 ○凍結防止剤の生態系への影響	86
寒地交通・雪氷・寒地道路保全	○路面の凍結防止剤 ○交通事故分析システム ○道路吹雪対策マニュアル ○排水性舗装	264
資源保全・水利基盤・水素地域利用	○北海道の特殊土壌 ○農業用水利施設の機能診断	21

合計 2,523件
(18年度合計 2,656件)

(17年度合計 2,721件)
 (16年度合計 2,183件)
 (15年度合計 2,334件)
 (14年度合計 1,438件)
 (13年度合計 1,110件)

コラム 新技術導入による泥炭性軟弱地盤対策の合理化

泥炭性軟弱地盤は極めて軟弱な地盤なため、道路盛土や河川堤防などを建設する場合、地盤を強化するなどの対策工法が必要となります。

寒地土木研究所の寒地地盤チームでは、特殊な泥炭性軟弱地盤であっても効果が得られ、かつより経済的な対策技術の研究を行っています。この研究によって得られた新しい技術は、実際の道路・河川堤防などに活用され、コストの縮減や施設の早期供用に貢献しています。

写真は、泥炭性軟弱地盤上の道路拡幅工事において現地指導を行い、新技術（中層混合処理とプラスチックドレーン工法の組み合わせ）の試験施工を数パターン実施し、その有効性を評価している様子です。当該箇所は現道の建設時にも、盛土の変状や想定以上の沈下が生じるなど対応に苦慮した経緯があり、寒地土木研究所の技術力に期待が寄せられました。現地指導により選定された対策工法は、従来工法と比較して、約50%のコスト縮減が可能となり、今後、泥炭性軟弱地盤対策工法としての一層広範な普及が期待されます。



写真－1 新しい対策工の施工の様子



写真－2 動態観測の状況

4. 技術委員会への参画・研修への講師派遣

上述の技術指導の他、技術委員会への参画1,469件、講演会及び研修における講師派遣351件を行った。国土交通省地方整備局や地方公共団体等の行政機関、関係学会などの技術委員会では、公共事業のコスト縮減や環境保全について検討する等の行政支援を行った（表－1.5.1.5）。

また、講演会及び研修については、国土交通大学校、各地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等で行い、土木研究所が有する技術情報や研究成果を普及させるとともに、国や地方公共団体等の技術者の育成にも貢献した（表－1.5.1.6）。

表－1.5.1.5 19年度における技術委員会への参画状況

	中央省庁	地方公共団体	事業団	独立行政法人	大学	社団法人	財団法人	研究会等	計
件数	165	64	2	33	5	630	408	162	1,469

(18年度：1,612件)

(17年度：1,560件)

(16年度：1,467件)

(15年度：1,197件)

(14年度：1,194件)

(13年度：990件)

表－1.5.1.6 19年度における講師派遣実施状況

	中央省庁	地方公共団体	独立行政法人	大学	社団法人	財団法人	研究会等	計
件数	109	9	45	18	59	90	21	351

(18年度：403件)

(17年度：380件)

(16年度：388件)

(15年度：364件)

(14年度：331件)

(13年度：331件)

コラム 静岡市土木構造物健全化計画（舗装編）策定委員会

つくば中央研究所舗装チームでは、静岡市からの委嘱を受け、静岡市土木構造物健全化計画（舗装編）策定委員会に、上席研究員、総括主任研究員の2名が委員として参画しました。

本委員会は、19年度に3回開催され、同市におけるアセットマネジメント等の概念を舗装管理に取り入れた新たな舗装管理計画である健全化計画（舗装編）の策定に向け、道路ストックの現状や舗装管理の課題を踏まえた、同市における今後の舗装管理の基本方針や施策等について議論が行われました。

この中で、舗装チームでは、これまでの舗装管理に関わる研究や各種委員会への参画等を通じて得られた知見を提供しました。

また、第1回委員会において、舗装チーム上席研究員が本委員会委員長に選任され、その後の委員会における議論の総括を行うとともに、第3回委員会においては、これまでの委員会での議論をとりまとめた成果（静岡市土木構造物健全化計画（舗装編））を静岡市長にお渡ししました。この静岡市長への答申の様子はニュースとしてNHK静岡放送局にて報道されました。

5. 北海道開発の推進等に係る技術指導

北海道開発の推進等の観点から、公共事業の施工段階における積雪寒冷地特有の土木技術上の課題に対する解決方策として、土木研究所が研究開発した各種調査手法、対策工法等を事業実施現場において効率的に活用し、普及・継承することを目的に、国土交通省北海道開発局との共催で現地講習会を開催している。19年度は全道9ヶ所で、13研究チームが24テーマについて、約530名の国や地方公共団体、民間の技術者を対象に開催した。

表－1.5.1.7 現地講習会のテーマ

開催地	担当チーム	テーマ
札幌	寒地河川	河岸侵食
		流木災害
		自然林再生の試みと仕組み作り
	水環境保全	サクラマス産卵床について
小樽	水利基盤	開水路や頭首工の劣化と補修事例
		畑作地帯や酪農地帯での水質調査分析項目の選び方
函館	水産土木	畜養施設の底質環境について
	寒地交通	地域特性を考慮した効果的かつ効率的な交通事故対策
	寒地道路保全	アスファルト舗装の寒冷期施工について
室蘭	耐寒材料	寒冷地におけるコンクリート構造物の補修補強
	寒地地盤	軟弱地盤における盛土施工管理手法
		泥炭性軟弱地盤対策工に関する最近の話題
旭川	寒地河川	自然林再生の試みと仕組み作り
	水環境保全	サクラマス産卵床について
留萌	寒地構造	橋梁維持管理システムについて
	寒地地盤	凍上に起因するのり面崩壊と対策事例
	雪氷	道路防雪林の造成と維持管理
釧路	資源保全	泥炭農地と課題と対策
		肥培灌漑による土壌改善効果
	水利基盤	畑作地帯や酪農地帯での水質調査分析項目の選び方
網走	防災地質	自然由来の重金属を含む岩石ずりの取扱い上の留意点
		北海道の国道トンネルにおける地山分類と地質調査
		岩盤を路床・路盤として利用するための凍上性判定法について
帯広	寒冷沿岸域	係留小型船の動揺問題
		消波型高基混合堤
	水産土木	港湾漁港周辺の流れ、光など物理環境と藻場と産卵礁との関係について
	資源保全	農村地域におけるバイオエタノール生産技術について

(18年度：10箇所・23テーマ)

(17年度：11箇所・23テーマ)

(16年度：10箇所・26テーマ)

(15年度：9箇所・27テーマ)

(14年度：10箇所・29テーマ)

(13年度：5箇所・34テーマ)



写真－1.5.1.6 現地講習会の状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度においては、道路橋の損傷や災害時の対応などをはじめ、土木技術全般にわたり技術指導を積極的に展開し、早期復旧対策や現場における技術的課題の解決に貢献した。

道路橋の損傷に関する技術指導については、国や地方公共団体の要請に対し、延べ15名の職員を現地に派遣し、損傷状態の把握や対策方法についての技術指導を行った。

災害時の技術指導については、能登半島地震、新潟県中越沖地震、土砂災害等多くの災害時に国や地方公共団体からの要請に対し、延べ71名の職員を現地に派遣し、責務を果たした。

土木技術全般に対する技術指導2,523件、技術委員会への参画1,469件、研修等への講師としての派遣351件を行い、現場における技術的課題の解決等の行政支援や技術者の育成に貢献した。

また、北海道開発の推進等の観点から、国土交通省北海道開発局との共催で現地講習会を開催し、北海道開発の推進に貢献した。

次年度以降も、技術的知見に基づく技術指導を積極的かつ的確に行うことにより、中期目標は達成できると考えている。

②研究成果等の普及

ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及のための体制整備

中期目標

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

また、(1)①の重点的研究開発の成果の他、(1)②の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)①の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

中期計画

研究成果の普及については、重点プロジェクト研究をはじめとする重要な研究については、その成果を土木研究所報告にとりまとめるとともに、公開の成果発表会を開催する。また、研究所の研究成果発表会を年2回以上開催する。さらに研究開発及びその成果に関する情報をはじめ、研究所としての研究開発の状況、成果もできる限り早期に電子情報として広く提供する。その際、インターネットの活用等により、アクセス機会の拡大を図り、研究成果の広範な普及に努めることとし、寒地土木技術情報センターについては、インターネットによる図書検索・論文検索システムの充実といった一層の利便性向上を図る。

特に、積雪寒冷に適応した社会資本整備に係わる研究開発成果については、その他の活用可能な地域に対する普及のための活動を積極的に実施する。

また、一般市民を対象とした研究施設の一般公開をつくばと札幌においてそれぞれ年1回実施するとともに、その他の研究センターや構外施設等についても随時一般市民に公開するよう努める。

年度計画

研究所の研究成果は、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、月報等の刊行物としてとりまとめ、積極的に公表する。特に、重点プロジェクト研究等については、その成果を報告書としてとりまとめ、公表する。

研究所がこれまで刊行した出版物、学会誌に発表した論文、取得特許等について、研究所ホームページ上で提供する情報を充実させ、利用者の利便性の向上を図る。

研究所講演会等の研究成果報告会については、統合の効果を発揮させながら、講演内容を吟味し、東京と札幌において実施する。さらに、共同研究等によって開発した新技術の発表会(新技術ショーケース)を東京、札幌及び他の都市において共同研究者の参画も得て開催する。また、科学技術週間(4月)、国土交通Day(7月)、土木の日(11月)の行事の一環等により、一般市民を対象とした研究施設の一般公開をつくばと札幌において実施する。なお、講演会や一般公開等の実施にあたっては、前年度までにアンケート等において寄せられた意見を踏まえ、開催時期、アナウンスの方法を再考し、より効果的な情報発信となるよう発展させる。

■年度計画における目標設定の考え方

刊行物やホームページ、講演会、技術展示等による技術情報の提供・共有、見学会や講習会による技術移転、一般市民等を対象とするイベント等の催事開催を通じて、研究成果の周知や研究所に対する理解が得られるよう取り組むこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 刊行物やホームページによる研究成果等の情報提供・共有

(1) 刊行物の発刊

①土木研究所報告等の刊行物の発刊

研究成果は、その成果の特性によって下表に示す刊行物のカテゴリーに分類・発刊し、公表している。19年度の発刊状況を表-1.5.2.1と写真-1.5.2.1に示す。同表に示すように、発刊数は、全体として前年度並であるが、当所が最も技術的に重要視している「土木研究所報告」は、増加させることができた。

表-1.5.2.1 土木研究所刊行物の種類と19年度の発刊数

番号	刊行物の名称	刊行物の内容	発刊数	詳細
①	土木研究所報告	土木研究所が実施した研究のうち、特に有益な研究成果を対象とするもの。	5(2)	参考資料 9-①
②	土木研究所資料	土木研究所が実施した研究の成果普及・データの蓄積を目的として、調査、研究の成果を総合的にとりまとめたもの。	39(41)	参考資料 9-②
③	共同研究報告書	土木研究所が実施した共同研究の成果普及を目的として、共同研究の成果を総合的にとりまとめたもの。	17(19)	参考資料 9-③
④	重点プロジェクト研究報告書	重点プロジェクト研究の研究成果をとりまとめたもの。	1(1)	-
⑤	土木研究所成果報告書	当該年度に終了した研究成果をとりまとめたもの。	1(1)	電子刊行物
⑥	寒地土木研究所月報	北海道の開発の推進に資すること及び寒地土木研究所に対する理解を深めてもらうことを目的として、寒地土木研究所の研究成果や研究活動等を紹介するもの。	13(13)	参考資料 9-④

上記表中、括弧内の数値は、平成18年度の発刊件数である。



写真－1.5.2.1 土木研究所刊行物の一例

②土木研究所研究成果等紹介DVDの製作と配布

土木研究所の業務内容や研究成果等を紹介するDVDを製作し、平成19年9月にフランス・パリで開催された世界道路会議において、英語版の土木研究所要覧とともにDVDを配布し、全世界の道路関係の技術者に情報を提供した。

さらに12月には、別府市で開催されたアジア・太平洋水サミットのオープンイベントに参加し、ICHARMが開催したワークショップにおいて、DVD（日本語版・英語版）の上映を行い、パネル展示やパンフレットの配布と併せて、参加者へのPRを行った。

③その他の刊行物

表－1.5.2.1に示す刊行物以外に、研究所の刊行物として、「雪崩・地すべり研究センターニュース」（年4回発行）、「ARRC NEWS（自然共生研究センターニュース）」（No.10発行）及び「ICHARM NEWS LETTER」（日本語、英語版年4回発行）を刊行した。また、「土木技術資料」（（財）土木研究センター発行、月刊誌）の監修及び執筆を行い、報文は67件を掲載した。

(2) ホームページ上での情報発信

土木研究所の中期目標、中期計画に基づき、18年度に策定した土木研究所広報戦略においては、広報の方法、広報体制の整備について定めるとともに、職員に対するホームページ作成講習会の開催など、広報技術の向上策を盛り込んだ。この広報戦略をもとに、19年度の重点目標を①社会的関心の高い情報の積極的かつタイムリーな発信、②ホームページの抜本的なリニューアル、③一般向け広報の計画的推進とし、平成19年度広報活動計画を立案した。このうち、一般向け広報の計画的推進の一環として、新たにWebマガジンの発行を行い、広く一般向けに研究成果や活動実績等の情報提供を行った。

コラム 一般向け広報の計画的推進 (Webマガジンの発行)

土木研究所の研究内容、イベント情報、公開実験の紹介などの最新の情報をより多くの国民に向けて発信するため「Webマガジン」(http://www.pwri.go.jp/jpn/webmag.html)の発行を19年度より開始しました。

「Webマガジン」は土木に関する専門知識を持たない一般市民を主な対象として意識し、専門用語やグラフの使用を避けて写真を増やすなど、わかりやすさを重視して作成しており、これまでにない新たな広報の試みとなっています。また、ホームページ上に掲載するものなので、従来の紙による媒体では配布先のみでしか見ることができませんでしたが、Webマガジンでは誰もが簡単に見ることができるというメリットがあります。

平成19年10月から隔月で発行し、アクセス件数は図-1に示すように、月平均1,941件でした。

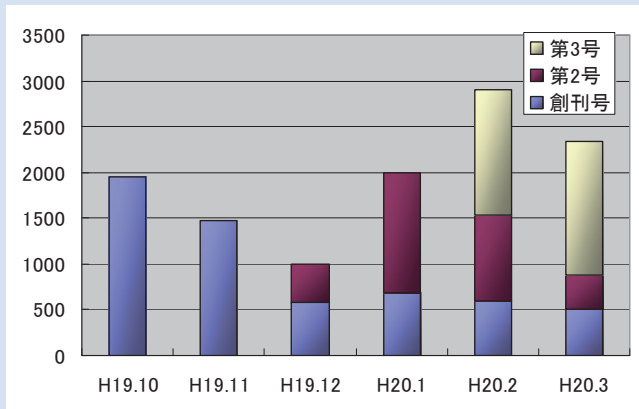


図-1 Webマガジンアクセス件数



図-2 創刊号Topページ

日本の橋を守る!! ～ 腐蝕コンクリート構造物の診断技術に関する研究 ～

日本国には、歴史的な土木構造物が数多く存在しています。これらの多くは高度経済成長期に建設されたものであり、今後急速に老朽化していることが懸念されています。これからの社会資本整備では、「構造物の維持管理」に力点が移っていき、これが大変重要になってきます。

コンクリート構造物は、コンクリートと鉄筋が共同で構造物に作用する荷重(例えば、自動車の走行や地震による荷重)に対する抵抗力を発揮します。ところが、建設から長期経過したコンクリート構造物では、コンクリート内部の鉄筋が腐食し、構造物の安全性が低下することが懸念されます。このため、コンクリート内部の鉄筋の腐食を非破壊的に検査できる診断技術を開発することが求められています。土木研究所構造物マネジメント技術チームは、「自然電位法」という検査手法を用いてコンクリート内部の鉄筋が腐食環境にあるかどうかを検査する方法を開発しました。自然電位法は、簡単な装置で測定を行うことができたため、実用化への期待が強く寄せられています。今回の研究では、自然電位法を実際のコンクリート構造物で用いる場合の測定方法を提案することができました。

また、研究成果の普及のため、スウェーデンにて「道路科学技術に関するワークショップ」で発表を行いました。このワークショップは、隔年で日本とスウェーデンの道路分野の技術関係者について意見交換を行うための開催されているものです。自然電位法は海外でも研究が行われており、実用化はもたらした点などについて意見交換することができました。

土木構造物も私たちの体の健康状態と同様に、健全な(健康な)状態を保持するためには定期的な診断を行うことが不可欠です。今回の研究成果が、コンクリート構造物の維持管理に役立つことができれば幸いです。

(問い合わせ先： 構造物マネジメント技術チーム)

図-3 Webマガジン創刊号の記事

①ホームページのリニューアル

ホームページのリニューアルにあたっては、現行のホームページについて、外部機関による評価をもとに、基本デザインや階層構造などの検討を行った。評価は、ユーザビリティ（必要な情報へ簡単な操作でアクセスできることや、使っていてストレスや戸惑いを感じないこと）、アクセシビリティ（高齢者や障害者などハンディを持つ人にとって、どの程度利用しやすいか）などの観点から行われた。

主な改善点を図-1.5.2.1に示す。このような改善を行った結果、リニューアル前後における外部機関のユーザビリティ評価の点数が100点満点中の61点から95点へと向上した。

また、英語ページの刷新を行った他、全研究チームについて研究内容や発表論文、刊行物、取得特許などの情報を掲載し、発信情報を大幅に拡充した。



図-1.5.2.1 ホームページの主な改善点

②地域に密着した情報発信、普及活動の実施

寒地土研では、地域に密着した技術の情報発信及び普及活動を実施している。

「北の道りサーチニュース」は、寒地道路技術の情報発信基地を目指して、毎月、行政や民間企業、大学等の専門技術者等に研究・調査成果等の最新情報を提供するメールニュースで、現在、約400カ所に配信し、関連する会議、セミナー等の案内等も含め、道内・国内・海外の話題を幅広く情報発信している。

また、平成16年1月に北海道の道東地方を襲った豪雪の教訓等を踏まえ、吹雪、雪崩、除雪、路面管理等の道路雪氷対策に関わる技術者、研究者等が互いに連携・協力して、技術レベルの向上と問題解決型の技術開発が推進できるよう、「道路雪氷メーリングリスト」を開設した。以来、道路雪氷関係者の貴重な意見交換の場として発展し、現在の登録者数は、約250人を数え、気軽な技術相談、問い合わせ、講習会等の各種催しの案内等に幅広く活用されている。

一方、観光振興、地域活性化に資する地域景観ユニットの研究成果の発表等を盛り込んだ道の駅講演会「北海道らしい魅力ある道の駅を目指して」の実施、積雪寒冷地の視点からの冬期道路の安全性・効率性向上やドライブ観光支援等を目的とした寒地ITSについて、さまざまな角度からの発表、議論の場として開催した「寒地ITSワークショップ」等、地域課題に対応した活動に注力している。

(3) 寒地土木技術情報センターからの情報発信

寒地土研では内外の研究者や技術者に対して寒地土木技術の研究情報ステーションとしての役割を果たすために、寒地土木技術に関する研究情報の提供、管理等を行う機関として寒地土木技術情報センターを所内に設置し、研究成果の発信に加え、94,636冊の蔵書の管理・貸出等を行っている（今年度は約3,000冊の蔵書を拡充）。これらの蔵書や発表論文に関する情報等はインターネットで公開をしており、検索システムを更新し利用しやすいものとしたことで、19年度の蔵書・論文検索へのアクセス数は18年度より約2,600件伸び、着実に利用は拡大している。

また、同センターは常時一般開放しており、19年度の外部利用者は2,039名であった。特に建設コンサルタント関係者の利用は外部利用者の3割近くを占め、民間の方にも幅広く利用された。

表ー1.5.2.2 寒地土木技術情報センターからの情報発信

	16年度	17年度	18年度	19年度
蔵書数（冊）	82,114	86,464	91,775	94,636
蔵書検索数（件）	7,858	3,528	11,109	12,492
論文検索数（件）	2,957	3,905	11,602	12,823

2. 講演会、新技術ショーケース、技術展示会等による研究成果等の情報提供

(1) 講演会の開催

①土木研究所講演会

土木研究所講演会は、調査研究の成果を発表するとともに、最近の土木技術に関する話題・動向等について幅広く紹介することを目的として、昭和44年より東京都内にて毎年開催している。19年度（第35回）は10月10日に開催し、当日は民間企業、地方公共団体等を中心に663名の聴講者を得た。

講演内容としては、土木研究所職員による研究成果の紹介の他、外部の講演者を多数招き、今後顕在化することが予想される社会基盤の老朽化、地球温暖化の影響など社会的に関心の高まっているテーマを中心に講演を行った。講演内容の一覧は参考資料10-①に示す。これにより、聴講者数はこれまでの実績から約4割増となり、参加者からのアンケート調査結果をもとに講演内容や運営方法の見直しを行った結果が如実に反映された結果となった。なお、アンケートには様々な意見が寄せられたが、「興味を引く内容で有意義であった」「タイムリーな話題で大変参考になった」等概ね好意的な内容であり、関心と期待の大きさが伺える結果となっている。



写真-1.5.2.2 土木研究所講演会

②寒地土木研究所講演会

寒地土木研究所講演会は、積雪寒冷地等に係わる土木技術を広範に普及させることを目的に昭和61年より毎年開催しており19年度は第21回目となる。19年度は12月5日に札幌市で開催し、当日は北海道全域から549名の参加者があった。特に民間企業関係者の関心は高く、参加者の7割近くを占めた。

講演内容は、寒地土木研究所の研究成果を主としながら、つくば中央研究所との連携研究の紹介や、外部講師による講演も行った。また、18年度の講演会時に「今後取り上げてもらいたい講演内容」についてのアンケートを実施し、「バイオマスやバイオエタノール」「寒地舗装技術」といった課題を取り上げてほしいという参加者ニーズがあったことから、その期待に応えるような講演内容とした。講演内容の一覧は参考資料10-①に示す。そうした改善の結果、参加者に対して行ったアンケートでは、次回も参加したいという回答が90%と好評を得た。なお、よりわかりやすい講演をとという要望が多かったことからアンケート結果を踏まえた上で、運営内容をより良いものとしていく考えである。



写真-1.5.2.3 寒地土木研究所講演会

(2) 土研新技術ショーケースの開催

土研新技術ショーケースは、土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等の研究開発を通じて得られた研究成果を、社会資本整備に携わる幅広い技術者を対象に紹介するとともに、技術相談を行うものである。

東京及び札幌開催ではシーズの発信として、主に最新の研究成果を紹介し、地方開催ではニーズ対応として、共同開催者である建設コンサルタンツ協会地方支部に対して事前に講演の希望調査を行い、希望に合った技術について紹介することとしている。

19年度の開催実績は表-1.5.2.3の通りである。

表-1.5.2.3 19年度の土研新技術ショーケースの実施状況

開催地	開催日	主催	紹介技術
名古屋	平成 19 年 12 月 6 日	土木研究所 建設コンサルタンツ協会 中部支部	参照：参考資料 10-②
広島	平成 19 年 12 月 14 日	土木研究所 建設コンサルタンツ協会 中国支部	
札幌	平成 20 年 2 月 20～21 日	土木研究所	
東京	平成 20 年 2 月 29 日	土木研究所	

各会場では、写真-1.5.2.4に示すように開発者と参加者の間で新技術に関する活発な意見交換が行われた。アンケート結果からは、講演内容は有意義であるとの回答が8割を超えており、「引き続きショーケースを開催して欲しい。次回も参加したい。」などの声が聞かれる一方で、開催時期や広報について改善が期待される意見もあった。このような声を受け、優れた新技術の普及促進の場として、継続して、よりよいショーケースづくりに努めていきたい。



写真-1.5.2.4 土研新技術ショーケースでの意見交換の様子

(3) 技術展示会等への出展

他機関が主催する技術展示会等へ土木研究所の新技術を出展し、新技術を周知するとともに、普及活動を行った。19年度に出展した技術展示会等は表-1.5.2.4の通りである。

表-1.5.2.4 19年度の技術展示会等への出展状況

名称	開催目的	開催日	開催地	主催	紹介技術
建設フェア in 北陸 2007	建設技術者の技術の研鑽・高揚、情報交換、有用な技術等の活用・普及	平成 19 年 10 月 12 日～ 13 日	新潟市	北陸地方整備局等	参照： 参考資料 10-③
建設フェア in 松山 2007		平成 19 年 11 月 15 日～ 16 日	松山市	四国地方整備局等	
TX テクノロジー・ショーケース・イン・ツクバ 2008	筑波研究学園都市の研究者相互や研究者・企業・行政の横断的交流の促進	平成 20 年 1 月 25 日～ 26 日	つくば市	つくばサイエンス・アカデミー	
2008 ふゆトピア・フェア	克雪・利雪の現状や課題の議論、積雪寒冷地の活性化	平成 20 年 1 月 31 日～ 2 月 2 日	千歳市	ふゆトピア・フェア実行委員会	
国土交通先端技術フォーラム	国土交通省関連の先進的な研究開発成果・知財等の紹介・情報交換等	平成 20 年 2 月 18 日	高松市	国土交通省等	

(4) 技術講習会を通じた研究成果の普及

研究成果の普及においては、前述した広報に加え、新技術を採用する者や当該技術を実施する者に対して確実に技術移転を行うことが必須である。このため、土木研究所では、コスト縮減や工期短縮、環境保全等といったアウトカムが明確である技術を厳選し、ターゲットを絞り、確実に技術が現場で使われるように新技術講習会や現場見学会を開催した。

① 地方整備局との連携による新技術講習会の共同開催

平成19年10月19日に、さいたま新都心合同庁舎（埼玉県さいたま市）において、関東地方整備局等が主催する建設フェアの行事の一環として新技術講習会を開催した。また、平成19年11月16日に、アイテムえひめ（愛媛県松山市）において、四国地方整備局等が主催する建設フェアの行事の一環として新技術講習会を開催した。

新技術講習会で紹介した新技術は、前記アウトカムが明確で、かつ、実用レベルに達したものであり、これら技術に関する設計方法や施工事例等も含め現場ですぐ使えるような技術情報を提供した。

参加者は自らの業務での活用を視野に入れた技術習得を目的としており、開発者との間で活発な質疑応答がなされた。今後、受講者を基点として新技術活用場が広がることを期待するとともに、受講者の増加策についてもさらに検討することとしている。



写真－1.5.2.5 新技術講習会の状況（左；関東開催、右；四国開催）

②「過給式流動炉」の見学会の開催

北海道長万部町の公共下水終末処理場に建設した実証プラント「過給式流動炉」の見学会を開催した。

過給式流動炉とは、下水汚泥等の高含水バイオマス約2気圧の加圧下で燃焼させ燃焼効率を向上させるとともに、燃焼排ガスで過給機（ターボチャージャー）を駆動させて高温の圧縮空気を製造するものである。これにより、大幅な省エネルギーとコスト削減を実現するとともに、さらに新たなエネルギーを創り出すことができる。土木研究所と独立行政法人産業技術総合研究所、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、月島機械株式会社、三機工業株式会社の共同研究により実用化された。

見学会は、全国自治体の下水道関係者を対象に5月から6月にかけて3回実施し、総計約50名の参加を得た。参加者には、実プラントの見学とともに全体討議を通じて、本システムがコスト面、環境面で優れており、早期の実用化・普及が重要であるとの理解を深めて頂いた。



写真－1.5.2.6 見学会の様子

③「3H工法」の見学会・講習会の実施

尾原ダム（鳥根県雲南市）及び成瀬ダム（秋田県東成瀬村）において、それぞれ7月26日～27日および8月2～3日の行程で、「3H工法（高橋脚建設新技術）」の現場見学会及び新技術講習会を、共同開発者と共同で実施した。

3H（Hybrid Hollow High pier）工法とは、従来の鉄筋コンクリート橋脚における軸方向鉄筋および中間帯鉄筋の代わりに、螺旋状に加工した鉄筋でH型鋼を囲うように巻き付けた鉄骨・鉄筋柱状体（スパイラルカラム）を橋脚断面内に複数本配置するものであり、優れた耐震性能を有するとともに、施工の合理化による大幅な工期短縮やコスト縮減、施工安全性の向上等が実現できる高橋脚の建設技術である。

両現場ともに、国土交通省職員、施工業者、コンサルタント関係者など総計約130名が参加し、建設中の橋脚断面やスパイラルカラムの地組み作業等を見学した。現場見学会の翌日には、新技術講習会を開催し、3H工法による橋脚の設計方法や施工手順について詳細な技術説明を実施した。

17年度に三瀬道路（佐賀県）で初めて開催した見学会や積極的な普及活動の結果、本工法の有効性が広く認知されるようになり、福岡県の五ヶ山ダムや尾道・松江自動車道の竹地川下部工等で新たに採用されるなど、19橋脚が新たに建設されている。



写真－1.5.2.7 3H工法見学会・講習会の様子

3. 一般市民を対象とする研究施設の一般公開等と土木技術開発に関する理解促進

総合科学技術会議の「科学技術に関する基本施策について」に対する答申（平成17年12月）で、「施設設備の一般公開、出前講座等の社会に開かれた活動を通じて、科学技術に対する国民意識の向上に資することを促進する」とされており、土木研究所もその方針に沿った形で、科学技術週間、国土交通Day、土木の日の行事の一環等として、一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施し、研究開発に対する理解促進に取り組んでいる。

19年度の活動実績は表－1.5.2.5に示す通りである。これらの活動においては、土木技術や土木研究所の仕事内容が分かるような子供向けパンフレットを積極的に配布するとともに、これら技術には総理大臣賞を受賞していることなどを積極的にPRすることで、研究の質の高さとともに、社会資本整備において土木研究所が重要な役割を担っていることを伝えた。

表－1.5.2.5 土木研究所の施設見学実績

行事名	開催日	H19 見学者数	H18 見学者数	開催地
科学技術週間	4月20日	145人	218人	つくば市
国土交通Day 一般公開	7月6,7日	1,691人	1,682人	札幌市
つくばちびっ子博士	7月27日	296人	181人	つくば市
夏休み親子教室	8月25日	50人	39人	各務原市
「土木の日」一般公開	11月10日	1,032人	1,368人	つくば市
つくば中央研究所	通年	1,228人	1,481人	つくば市
自然共生研究センター	通年	1,450人	2,145人	各務原市
寒地土木研究所構外試験研究施設	通年	458人	357人	別海町

表－1.5.2.5に示すうち、土木の日の一般公開では、来場者にアンケートのご協力をいただき、「タイズ・イベント・バス、などとてもスムーズにできてたのしかったです!」「来年は、朝から来て、もっとたくさん見たいと思います。とてもおもしろかったです。」など開催内容については多くの高評価が得られた一方、「全部見ると時間がかかりすぎる。」「午後から来た場合、まわりきれないので、もう少し時間を延長してほしい。」などのご意見・ご要望が寄せられたので次年度に反映することとした。また、国土交通Day一般公開のアンケートでは、来場者が参加できる実験プログラムや体験型イベントを実施している研究チームの公開が好評であることから、次年度の運営に反映させることとした。

また、これらのイベント時以外にも、年間を通し随時、施設の案内を行った。国内外の研究者・行政・民間企業・学生等、多岐にわたる見学者に対して、充実した施設を活用して行っている研究や、その成果が社会にどのように活かされるか等を説明した。



写真－1.5.2.8
土木の日における風速当てクイズの様子

また、外部機関が主催する一般市民向け科学展等にも積極的に参画し、国民の土木技術への理解促進に資する活動を行った。

表－1.5.2.6 参加した一般市民向け科学展

名称	日時	開催地
サイエンスパーク 2007	平成 19 年 7 月 31 日	札幌市
つくば科学フェスティバル	平成 19 年 11 月 17, 18 日	つくば市
北海道環境教育ミーティング	平成 20 年 2 月 24 日	札幌市

この他、現在取り組んでいる研究の話や、研究者としての体験談・エピソードなどを通して「土木」や「土木研究所」に対する理解を深めていただくことを目的に、職員が学校や各種公共施設を訪れて、それぞれの得意分野について講演をする「出前講座」を実施している。19年度は3件の申込みがあり、表－1.5.2.7の通り実施した。

表－1.5.2.7 19年度に実施した出前講座一覧

講座名	派遣先	対象人数
環境・水・自然・リサイクルの話	関東地方整備局	約 60 名
火山噴火と土石流災害について	岐阜県高山市	約 280 名
建設発生木材、建設汚泥のリサイクル技術	和歌山県	約 200 名

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、研究成果を集大成した刊行物の発刊を着実にを行うとともに、海外の技術者に対する土木研究所の研究成果等の紹介、ホームページのリニューアル、一般の方を対象としたパンフレット等の発刊、施設の一般公開等、研究成果の普及や研究活動に対する理解を得るための種々の活動を行った。

引き続き、刊行物やホームページを媒体とする技術情報等の発信、あるいは、講演会、イベントの開催等を通じた技術情報等の発信を通じて、研究成果の周知を図ると共に、研究所に興味をもっただけのような活動を行うことで、中期目標を達成できると考えている。

②研究成果等の普及

イ) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

中期目標

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

また、(1)①の重点的研究開発の成果の他、(1)②の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)①の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

中期計画

(1)から(4)の研究活動及び(5)①の技術指導から得られた成果のうち重要なものについては、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に積極的に反映するとともに、必要により研究所自ら土木研究所報告、土木研究所資料をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめる。

年度計画

研究開発や技術指導等から得られた成果については、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に反映されるようとりまとめ、関係機関に積極的に提供する。

■年度計画における目標設定の考え方

土木研究所の研究成果を技術基準等に積極的に反映させると共に、技術資料（マニュアル等）としてとりまとめ、有効に活用されるようにすることにより、積極的に普及を図っていくこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 研究成果の技術基準類への反映

土木研究所の研究成果を世に広く提供するため、国土交通省をはじめとする中央省庁や、学術団体、公益法人などの各機関が発行する各種技術基準類の策定・改訂作業に積極的に参加した。策定・改訂作業に参画した技術基準は、国土交通省の「土石流・流木対策設計技術指針」や、(社)土木学会の「コンクリート標準示方書」「トンネル標準示方書」、(社)日本道路協会の「道路土工」「道路橋示方書・同解説」などの各分野を代表する技術指針から、個別のJIS基準や土質・水質試験方法に関する技術基準、その他「ダイオキシン類調査における品質管理マニュアル」「寒冷地における自然環境調和型沿岸構造物ガイドブック」などの運用・手引きに関わる基準まで、多くの技術基準書等の改訂または発刊に寄与している。また、これらの取組結果が実り19年度には表-1.5.2.8に示す19件の基準類が改訂・発刊された。

表ー 1.5.2.8 19年度に改訂または発刊された基準類等

分野	技術基準名	改訂年月	担当チーム	発行機関
共通	2007年制定コンクリート標準示方書	H20.3	構造物マネジメント技術、ダム構造物	(社)土木学会
	地質図ー工学地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群	H20.3	地質監、材料地盤研究グループ長	日本工業標準調査会
道路	吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案)	H19.5	雪氷、地域景観ユニット	国土交通省北海道開発局
	道路付属施設等の改善チェックリストによる簡易で確実な道路景観向上策(案)	H19.9	地域景観ユニット	
	北海道開発局道路設計要領	H20.3	地域景観ユニット	
	路側式(複柱式)道路案内標識参考図	H20.3	地域景観ユニット	
	透水性舗装ガイドブック2007	H19.4	舗装	(社)日本道路協会
	舗装調査・試験法便覧	H19.6	舗装、新材料	
	道路照明施設設置基準・同解説	H19.10	トンネル	
	道路橋耐風設計便覧(平成19年改訂版)	H19.12	橋梁	
	舗装性能評価法別冊ー必要に応じて定める性能指標の評価法編ー	H20.3	舗装	
	道路環境影響評価の技術手法 2007改訂版 第1, 2, 3巻	H19.9	先端、施工、土質、地質、橋梁	(財)道路環境研究所
道路防災点検の手引き(豪雨・豪雪等)	H19.9	地質、土質	(財)道路保全技術センター	
河川ダム	台形CSGダム施工・品質管理技術資料	H19.9	ダム構造物	(財)ダム技術センター
砂防	地すべり防止技術指針	H20.1	地すべり	国土交通省砂防部(独)土木研究所
環境	ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル	H20.3	水質	環境省水環境課
	ダイオキシン類に係る土壌調査測定マニュアル	H20.3	水質	環境省土壌環境課
下水道	管きょ更正工法における設計・施工管理の手引き(暫定版)	H19.6	新材料	(社)日本下水道協会

コラム「台形CSGダム 施工・品質管理技術資料」

①台形CSGダムの特徴

台形CSG（Cemented Sand and Gravel）ダムは、従来、コンクリートダムの骨材としては廃棄対象にしていた掘削ズリや河床砂礫に少量のセメントや水を加えて混合して作製した材料であるCSGを用いるとともに、断面形状を台形にして発生応力を小さく抑えることで、「設計の合理化」、「材料の合理化」、「施工の合理化」の3つの合理化を同時に達成する新形式のダムです（図－1）。台形CSGダムは、これまで仮締切や貯砂ダム等のダム関連工事において施工実績を積み重ね、近年、最終目標であるダム本体への適用を検討する事例が増えてきており、今後、「環境への負荷軽減」、「コスト縮減」、「材料の有効利用」等の観点から採用ダムの増加が期待されるダム型式であるといえます。

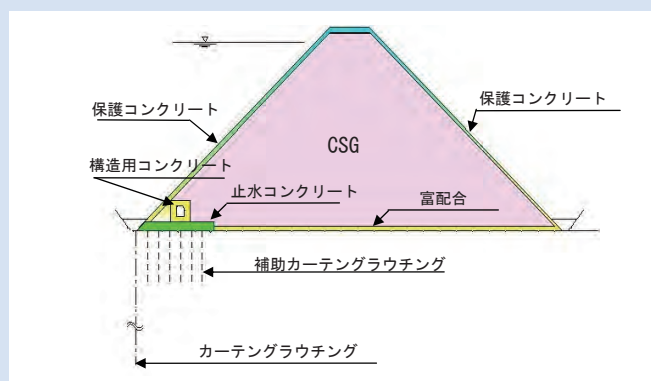
②土木研究所の研究成果と「台形CSGダム 施工・品質管理技術資料」作成への貢献

土木研究所では、これまで、CSGに関する様々な研究を積み重ねてきています。現中期計画における「重点プロジェクト研究」では、CSGの室内試験による検討及び現場試験や現場施工データの分析等を通して、CSGの低強度で、ばらつきが大きいという材料特性を考慮した配合設計や品質管理法について研究を行っています。この研究では、これまで微粒分含有率の一軸圧縮強度・繰り返し載荷特性に対する影響、現場における単位水量管理精度向上の効果などについての知見を得ました。これらの研究成果を踏まえて、「台形CSGダム 施工・品質管理技術資料」作成委員会（(財)ダム技術センター主催）に委員として参画し、2007年9月の発刊に大きく貢献しました。

③将来展望

「台形CSGダム 施工・品質管理技術資料」は、現時点までの知見を基本にとりまとめられたものです。今後、本設ダムとしての台形CSGダムが建設され、その設計・施工において得られる新たな技術情報とともに、土木研究所における今後のCSGに対する研究成果も踏まえて、より実務への適用性の高い資料に改訂されるものと考えています。

これにより、現在、河川管理施設等構造令第73条4号に基づく大臣特認を受けて詳細な設計段階に入っている5つのダム事業だけではなく、他のダム事業においても台形CSGダム型式の採用が促進されることが期待され、ダム事業の合理化と自然環境への負荷の軽減に貢献するものと考えています。



図－1 台形CSGダムの標準断面

コラム 道路景観にも配慮した「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル（案）」

寒地土木研究所では北海道開発局の委託を受けて、吹雪時を対象とした視線誘導施設の技術基準を解説した「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル（案）」を平成19年5月に作成しました。このマニュアルは、施設の計画、設計、施工、維持管理を行うにあたっての設計思想の統一、設計内容の向上、業務の簡素化を図ることを目的としたものであり、施設導入を検討する上での留意事項及び伸縮式視線誘導標、固定式視線誘導柱や視線誘導樹の選定フロー、施設の基本仕様、配置等他、維持管理までの内容を網羅しています。

また、本マニュアルの特徴として、良好な道路景観形成を目指したシーニックバイウェイの北海道における本格的な展開を背景に、視線誘導施設の設置に当たっての景観への配慮を謳っています。

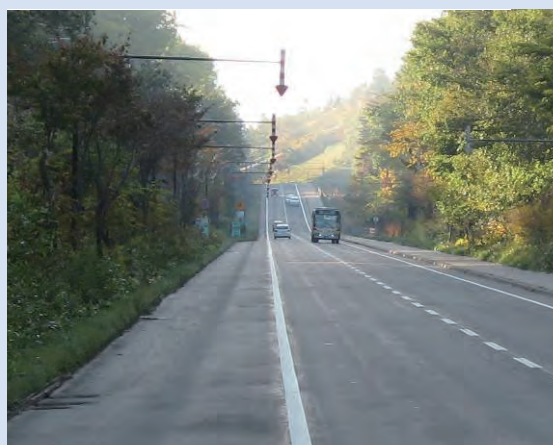
なお、この内容についてより理解を深めてもらうため、全道4箇所で開催したところ、北海道開発局職員をはじめ、地方公共団体や民間の技術者など約230名の参加がありました。



図－1 国立公園内の一般的な事例
(支柱を茶色に塗装)



図－2 景観に配慮し視線誘導柱を
収納式とした事例



図－3 植樹により支柱の修景を行った事例

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度も引き続き技術基準類の策定・改訂に参画することにより、土木研究所の研究成果が数多くの技術基準等に反映され、土木研究所の研究成果が社会へ還元された。また、策定・改訂作業への参画にとどまらず、その内容を多くの技術者に解説する講習会に講師として参加し、基準類の普及に努めた。

次年度以降も引き続き、改訂・発刊や普及支援活動を行うことにより中期目標は達成できるものと考えている。

②研究成果等の普及 ウ) 論文発表、メディア上での情報発信等

中期目標

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

また、(1)①の重点的研究開発の成果の他、(1)②の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)①の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

中期計画

研究成果は、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への投稿により積極的に周知、普及させる。また、主要な研究成果については、積極的にメディア上での情報発信を行う。

年度計画

研究成果については、論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、査読付き論文として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌に積極的に投稿することにより周知・普及を図る。

また、研究所の広報に関する計画を策定し、特に主要な研究成果については、積極的にメディア上への情報発信を行うとともに、大規模な実験等についても随時公開することにより、外部へのアピールに努める。

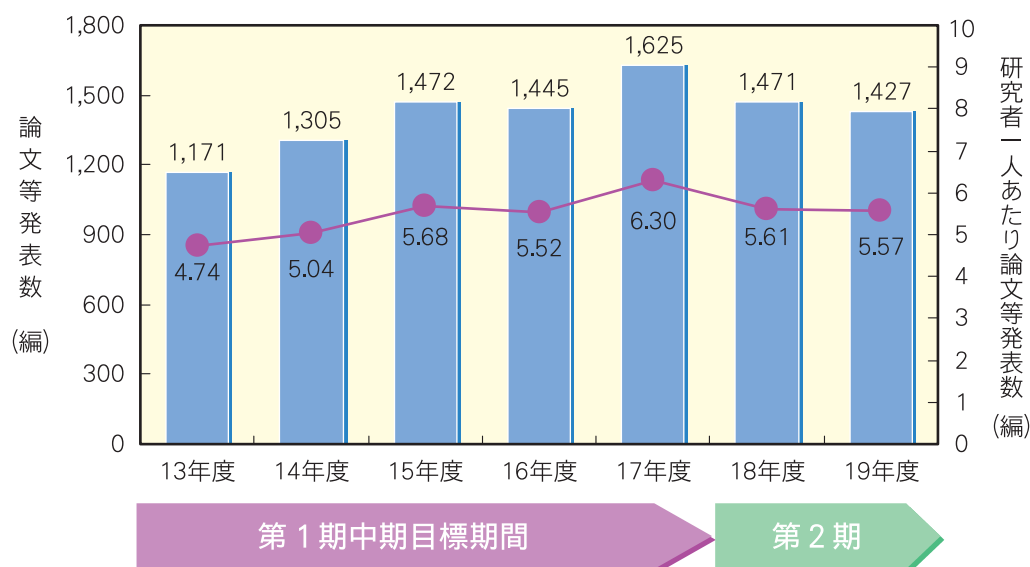
■年度計画における目標設定の考え方

研究成果については、論文としてとりまとめ、積極的に投稿することによって成果の周知・普及に努めることとした。研究成果の効果的な普及を図るためには、外部への広報を行うことが不可欠と考え、メディアを含めて情報発信を積極的に行うこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 論文発表

関連学会等において、質の高い研究成果を発表するよう努めた。論文等発表数は全文査読付き論文224編、査読なしの論文や学会誌への寄稿等1,203編、合計1,427編となっている。13年度からの推移を図-1.5.2.2に示す。



図－1.5.2.2 論文等の内訳（つくば・寒地土研）

また、これらの論文の中には、論文賞や業績賞等を受賞しているものが多数あり、学術及び土木技術の発展に大きく貢献している（表－1.5.2.9）。これらの受賞のうち、第2回ものづくり日本大賞では、土木研究所が民間企業と共同で開発した「インバイロワン工法」（鋼製橋梁等鋼構造物、環境対応型現場塗膜除去技術）が最高の内閣総理大臣賞を受賞した。

なお、19年度は、論文発表とともに終了した研究課題の成果のとりまとめに努め土木研究所資料39件、共同研究報告書17件を発行し、研究成果の周知・普及を図っている。

表－1.5.2.9 受賞一覧

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
1	佐藤京、石川博之(寒地構造)他2名	土木学会北海道支部奨励賞	構造物の被害と相関の高い被害指標の検討	(社)土木学会北海道支部	H19.4.26
2	井谷雅司(施工技術)	創意工夫功労者表彰	橋梁基礎の耐震補強技術に関する実験手法等の考案	文部科学省	H19.4.16
3	山口嘉一、小堀俊秀(ダム構造物)他2名	平成18年度「地盤と建設」論文賞	苫田鞍部ダム(CFRD)の浸透/漏水と外部変形に関する安全管理	(社)地盤工学会中国支部	H19.4.23
4	福島宏文、西本聡、富沢幸一(寒地地盤)	平成18年度地盤工学会北海道支部賞	大型平板載荷試験による直接基礎の寸法効果及び極限支持力の評価	(社)地盤工学会北海道支部	H19.4.25
5	吉田等(水工)、佐々木隆(前ダム構造物)他5名	平成18年度ダム工学会論文賞	ダムサイトにおける入力地震動に関する研究(総合題目)	ダム工学会	H19.5.17

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
6	山口嘉一(ダム構造物)	平成18年度ダム工学会論文賞	ロックフィルダム堤体および基礎地盤の設計の合理化に関する研究(総合題目)	ダム工学会	H19.5.17
7	櫻井寿之(河川・ダム水理)、柏井条介(前企画部研究企画監)他2名	平成18年度ダム工学会論文賞	混合粒径河床変動モデルによる貯水池堆砂・排砂現象の再現	ダム工学会	H19.5.17
8	山口嘉一、小堀俊秀(ダム構造物チーム)、他2名	平成18年度ダム工学会技術開発賞	GPSを用いたフィルダムの安全管理のための外部変形計測システム	ダム工学会	H19.5.17
9	池田憲二(元寒地構造)他3名	Raymond C.Reese Reseach Prize	Structural Identification of a Nonproportionally Damped System and its Application to a Full-Scale Suspension Bridge	アメリカ土木学会	H19.5.17
10	福井次郎(構造物研究)、他4名	平成18年度土木学会技術開発賞	複合部材を用いた高橋脚(3H工法)の設計・施工技術の開発と実用化	(社)土木学会	H19.5.25
11	山越隆雄	若手優秀発表賞(口頭発表部門)	フランス南部風化泥灰岩斜面において降雨時に発生する「ミニ土石流」について	砂防学会研究発表会実行委員会	H19.6.14
12	守屋進(新材料)	ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞	インバイロワン工法の開発	内閣総理大臣	H19.8.10
13	片野泉、皆川朋子、根岸淳二郎、菅場祐一、秋野淳一(自然共生)、他1名	応用生態工学会第11回研究発表会ポスター発表表彰	「支川流入によるダム下流生態系の改善:支川の規模と流入地点による比較」発表ポスター	応用生態工学会	H19.9.16
14	松下拓樹(雪氷)他1名	平成18年度日本雪氷学会論文賞	着雪を生じる降水の気候学的特徴	(社)日本雪氷学会	H19.9.26
15	寶谷周、矢島良紀、佐々木靖人	平成19年度研究発表会ポスター賞優秀賞	岩盤不連続面模型を用いた一面せん断試験(1)	日本応用地質学会	H19.10.11
16	林宏親(寒地地盤)	平成19年度国土技術研究会最優秀賞	泥炭地盤における道路の長期沈下とLCC事後評価	国土交通省	H19.10.17
17	北村清明(水質)	奨励論文賞	未来プロジェクトII「若手技術者・研究者交流セミナー」若手技術者からのサステナビリティ宣言	環境システム計測制御学会	H19.10.18
18	大久保天、主藤祐功(特別研究監付)秀島好昭(寒地農業基盤)	平成19年度資源循環研究部会長賞	バイオガスからの水素製造と地域におけるエネルギー利用	(社)農業農村工学会	H19.10.26
19	岡崎健治、日外勝仁、伊東佳彦(防災地質)	平成19年度秋季学術講演会優秀発表賞	トンネル先進ボーリング孔での電磁検層による地質検討	(社)物理探査学会	H19.11.1

No.	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
20	加藤祐哉(新材料)	優秀論文賞(コンクリート建造物の補修, 補強, アップグレードシンポジウム)	コンクリートの劣化抑制を目的とした被覆系材料などの効果に関する検討	日本材料学会	H19.11.2
21	日下敦(トンネル)	土木学会平成19年度全国大会第62回年次学術講演会優秀講演者賞	キープロック落下に対する支保工の耐荷力特性に関する実験的研究	(社)土木学会	H19.12.10
22	船木孝仁、村越潤、田中良樹	同上	接合面に塗布したエポキシ樹脂が高力ボルト継手のすべり耐力に及ぼす影響	(社)土木学会	H19.12.10
23	福島雅紀(河川・ダム水理)	同上	低周波発信器を用いた礫の移動状況調査	(社)土木学会	H19.12.10
24	長谷一矢(寒冷沿岸域)	同上	高マウンドにおける上部斜面堤の波力特性に関する一考察	(社)土木学会	H19.12.10
25	水橋正典、杉田秀樹、佐々木哲也(振動)	同上	2004年新潟県中越地震におけるジオテキスタイル補強土壁の事例解析	(社)土木学会	H19.12.10
26	井上直	同上	交通荷重が影響する時間に合わせたレジリエントモデュラス試験の載荷時間の検討	(社)土木学会	H19.12.10
27	下谷裕司、吉田行、田口史雄(耐寒材料)	同上	塩化物イオンを含む再生骨材の鉄筋コンクリートへの適用に関する検討	(社)土木学会	H19.12.10

他に、第27回日本道路会議で15件受賞。

コラム 土木学会「技術開発賞」受賞

高橋脚建設新技術である「3H工法」は、その技術の優位性や経済性、また現場導入の増加等について実績が評価され、土木学会技術開発賞を受賞しました。下の写真は、共同開発者を代表して受賞した土木研究所、(株)奥村組、東急建設(株)、(株)フジタ、前田建設工業(株)の開発担当者です。

同工法は、パンフレットによる広報、設計・施工マニュアルを用いた技術講習会や見学会を実施するとともに、特許の一元管理体制や新規工事会社に対する技術指導体制が整備されており、今後も同工法のさらなる普及のため継続して活動を展開する予定です。

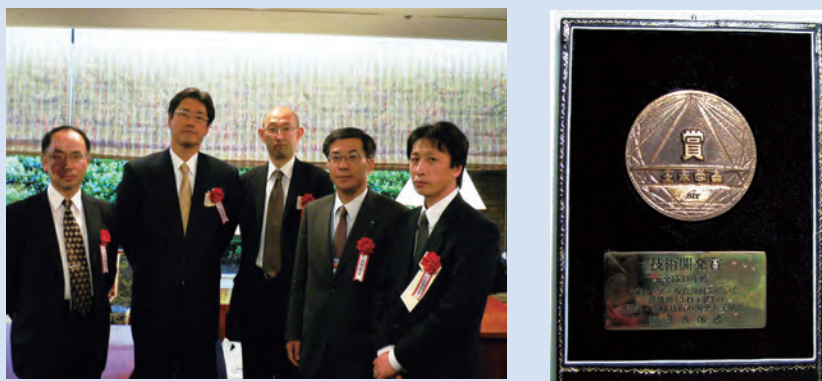


写真-1 土木学会技術開発賞授賞式の様況

2. 新聞等への掲載

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。19年度に行った報道記者会等への発表は31件(前年度32件)であった。一覧を参考資料11-①に示す。このうち例えば、平成19年11月19日に発表を行った「ダム貯水池からの排砂技術の公開実験」については、専門紙・業界紙をはじめ、東京新聞や日本経済新聞といった一般紙にも取り上げられた(図-1.5.2.3)。



図-1.5.2.3 ダム貯水池からの排砂技術の公開実験(平成20年1月7日、東京新聞)



図-1.5.2.5 JR北海道の車内誌「THE JR Hokkaido」の記事

3. テレビでの放映

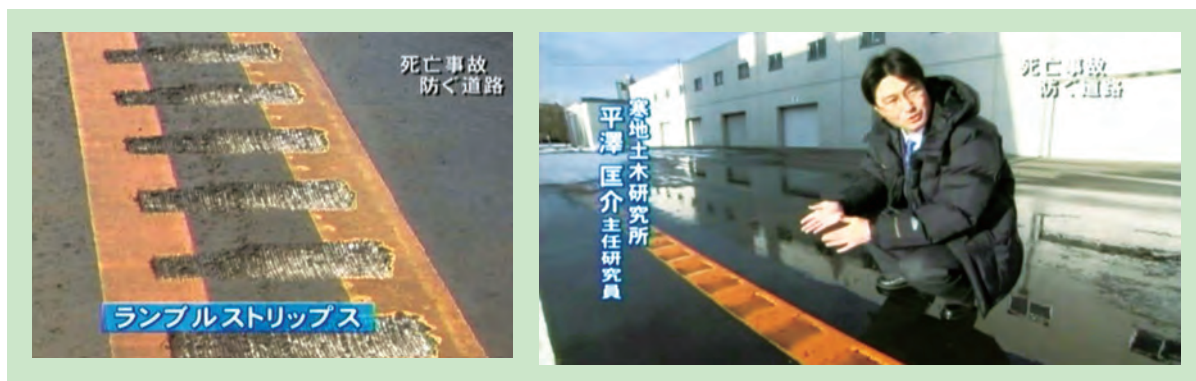
土木研究所の研究成果等に関するテレビ放映の件数は、19年度は21件（前年度16件）であった。テレビ放映の一覧を参考資料11-④に示す。

例えば、土木研究所水環境研究グループ自然共生研究センターでは、テレビ朝日から埼玉県旧芝川を自然再生するテレビ番組への協力依頼を受け、同センター長が、水生生物の生息場となるワンドの改良の提案と技術指導を行い、地域住民と共にワンドの工事を行い、魚種数の増加を確認した。この模様は「素敵な宇宙船地球号・旧芝川再生プロジェクト」として平成19年11月11日にテレビ朝日で放送された。



写真－1.5.2.9 ワンドの改良の提案・地域住民と共に建設する模様
(写真提供：テレビ朝日/サイバーネットワーク)

また、寒地土研の研究成果のひとつであるランブルストリップスが、テレビ北海道（TVh）の番組「けいざいナビ」で取り上げられた（平成20年1月5日放送）。番組は「北の新技术で公共事業が変わる」をテーマとし、公共事業削減が続く中で費用対効果の高い技術が求められており、北海道で生まれた新技术に注目し紹介するという内容であった。ランブルストリップスについては、設置箇所では正面衝突事故が大幅に減少しており大きな効果があること、センターポールや中央分離帯などの従来工法と比べて設置費が非常に安価で維持費もかからないこと、道外へも普及しつつあること、などについて紹介された。



写真－1.5.2.10 ランブルストリップスに関するテレビ放映の様子
(平成20年1月5日放送 テレビ北海道)

4. 公開実験等

土木研究所内で開発された、あるいは開発中の工法や興味深い内容の実験などを一般の方々や関係者に見て理解していただくことが重要と考え、公開実験を積極的に展開した。

(1) 貯水池からの排砂技術の公開実験

河川・ダム水理チームでは、排砂技術の研究を行っており、民間企業と共同研究で開発した2つの技術について、模型実験により砂を貯水池の水位差によって排出可能なことが確認できた。これらの排砂技術について12月20日に排砂実験の一般公開を行った。

ダム水理実験施設において、①シート排砂実験、②エアバルブ排砂実験、③ダム水理模型実験の3つの実験を公開し、実験終了後、ICHARM講堂にて質疑応答が行われ、排砂技術の現地への適用性や現地実証試験等の今後の予定等について、活発な議論が行われた。



写真-1.5.2.11
エアバルブ排砂実験の状況

(2) 自然共生研究センター公開実験

自然共生研究センターでは、魚が棲める実験用の川を用い、石のすき間にできる空間が魚にどの程度利用されているかを明らかにするための研究を行っており、実験の様子を川の工事に関係する方々に見学してもらった。石礫のサイズは径300mm、径100mmで個々の石礫がチェーンで連結させており。重機で持ち上げると、空隙内の魚介類が石礫の下に事前に設置した網に落ちるため、全ての魚介類を捕獲できる。実験では、その場で採れた魚介類を確認してもらい、礫サイズによって生息魚種が異なる点等を説明した。



写真-1.5.2.12
ワイヤーで連結した石礫を重機で吊り上げる

(3) 「ロボット等によるIT施工システムの開発」成果発表会

先端技術チームでは、施工現場での省人化、労働災害の軽減を図ることを目的に、ロボット等によるIT施工システムの開発として、油圧ショベルの掘削作業の自動制御に関する研究をしている。基盤となる3つの技術①自律施工に必要な3次元情報として周囲環境を認識する技術（工事の進捗に伴って、時々刻々変化する周囲環境の認識）、②操作に必要な3次元情報を表示する技術（マンマシンインターフェース）③施工動作の自動化技術（ロボット建設機械の制御技術）の開発を行い、開発した基盤技術を統合したプロトタイプを開発し、関係機関及び関係企業に対し、その成果を発表した。



自動掘削・自動積込の状況



リアルタイムの3次元情報を表示している状況

写真－1.5.2.13 成果発表会でのデモンストレーションの様子

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、査読付き論文等として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌への積極的な投稿や土木研究所資料等の刊行物により研究成果の周知・普及を図った。その中でも従来の方法よりコストを半減させ、ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を受賞したインバイロワン工法は、特筆すべき成果であり、今後の普及が期待される。

また、年度当初に策定した広報活動計画に基づいて、研究発表会、開発技術を紹介するイベント、一般公開や公開実験等を行ったほか、土木研究所の取り組みや災害時の情報提供等は国内外の新聞やテレビで度々取り上げられて外部へのアピールとなった。

20年度も、引き続き積極的な情報発信を行い、成果を広く普及することにより、中期目標の達成は可能であると考えている。

工) 研究成果の国際的な普及等

中期目標

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

また、(1)①の重点的研究開発の成果の他、(1)②の研究開発及び(2)から(4)の研究活動並びに(5)①の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際標準化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

中期計画

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員を国際会議等に参加させるとともに、若手研究者を中心に可能な限り海外研究機関へ派遣できるよう、各種制度のより積極的な活用を行う。また、海外からの研究者の受け入れ体制を整備し、研究環境を国際化する。

さらに、国際協力機構等の協力を得て、海外の研究者を対象とする研修の実施も含めて開発途上国の研究者等を積極的に受け入れ、指導・育成を行う。また、国際協力機構の専門家派遣制度を通し、諸外国への技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を推進する。

年度計画

職員をアジア太平洋水フォーラム（APWF）、世界道路会議（PIARC）等の国際会議や国際標準化機構の委員会に参加させ、研究成果の発表・討議等を通じて研究成果の国際的な普及を図る。

また、独立行政法人国際協力機構（JICA）の協力を得て、研修を通じて開発途上国の研究者等に指導を行うとともに、同機構の専門家派遣制度、国土交通省等からの要請等を通じて諸外国における災害復旧を含めた各種技術調査・指導を実施し、我が国の土木技術の国際的な普及を図る。

■年度計画における目標設定の考え方

論文発表を伴う国際会議への参加を推進することにより、海外への情報発信を行うとともに、国際協力機構（JICA）への協力や開発途上国の技術者が多く参加する多国間会議への取り組みを通じて、研究成果の国際的な普及に努めることとした。

■平成19年度における取り組み

1. 国際会議等での成果公表

土木研究所の研究成果を海外に普及させ、また、海外の技術者との情報交換等の交流促進を図るため、世界道路会議（PIARC）、世界大ダム会議（ICOLD）、アジア・太平洋水フォーラム、国際地震地盤工学会議、国際土石流災害防止会議、ISO国際会議、国際環境水理学会、寒地開発に関する国際シンポジ

ウム等国内外で開催の国際会議等に若手研究者を含め、多数研究者が参加し、発表を行った。また、国際会議においては、土木研究所の研究成果発表にとどまらず基調講演や日本代表としての発表など、国際会議での役割の責務が増してきた。

2. 国際的機関の常任メンバーとしての活躍

土木研究所職員の技術的見識の高さが認められた結果、国際機関の委員や国際会議での議長、会議運営等重要な役割を任せられ、その責務を十分に果たした。これらの活動のうち、特にアジア・太平洋水フォーラム（APWF）が主催した第1回アジア・太平洋水サミットにおいてICHARMは、サミットにおいて議論された3つの主要テーマのうち「B：水関連災害管理」のリード組織として、分科会の主催、オープンイベントの開催等土木研究所として会議の成功に大いに貢献した。

表－1.5.2.10 主な国際的機関、国際会議での委員

機関名	委員会名	役職名	氏名	活動状況
世界大ダム会議 (ICOLD)	広報・教育委員会： 委員	理事長	坂本 忠彦	理事長は、平成19年6月にロシアで開催された総会において、日本国内におけるダムの広報活動について報告・討議を行った。
	国際分科会論文査読 ワーキンググループ： 委員	水工研究グループ長	吉田 等	
世界道路協会 (PIARC)	PIARCパリ大会準備 会：委員	理事	池田 道政	理事は、平成19年9月にパリで開催されたPIARC設立記念大会日本政府代表団の一員として参加し、日本の道路技術の開発及び土木研究所開発の新技術を紹介した。
	PIARC TC-3.4冬期 道路管理委員会」日本 連絡員	寒地道路研究グ ループ上席研究員	加治屋 安彦	
国際アスファ ルト舗装会議 (ICAP)	ICAP2010名古屋会 議実行委員会：委員	理事	池田 道政	久保上席は、平成20年1月に米国ワシントンで開催されたISAP（国際アスファルト舗装学会）の理事会に参加し、アジアで初開催となるICAP2010（名古屋）の準備状況の報告及び会議運営の討議・情報交換を行った。
	ICAP2010名古屋会 議論文委員会：幹事 ICAP2010名古屋会 議事務局会議：委員	道路技術研究グ ループ上席研究員 寒地道路研究グ ループ上席研究員	久保 和幸 田高 淳	
米国交通運輸研 究会議（TRB）	TRB冬期道路管理委 員会AHD65	寒地道路研究グ ループ上席研究員	加治屋 安彦	毎年1月にワシントンD.C.で開催されるTRB年次総会の投稿論文の査読を行ったほか、2008年6月に開催する「第4回陸上交通気象に関する会議&第7回除雪と雪氷対策技術に関する国際シンポジウム」開催計画や役割分担などについて議論を行った。
IHP政府間理事会	ユネスコ水センター長	ICHARMセンター長	竹内 邦良	平成19年6月にオランダ、デルフトにおける第1回ユネスコ水センター長会議に参加し、世界に12機関ある各水センター長に対しICHARM活動への協力を要請した。
国際測地学地 球物理学連合 (IUGG)	国際委員会IUGG分 科会：委員	ICHARMセンター長	竹内 邦良	平成19年7月、イタリアで開催された国際測地学地球物理学連合（IUGG）総会に日本代表として出席し、気候変動、災害などの問題解決の戦略を議論した。

機関名	委員会名	役職名	氏名	活動状況
ESCAP/WMO台風委員会	水文ワーキンググループ：議長	水災害研究グループ特命上席研究員	三宅 且仁	平成19年9月にバンコクで開催された台風委員会統合ワークショップ、及び同年11月マカオで開催された本委員会にて水文部門の活動を議長として調整
地球観測に関する政府間会合(GEO)	複数システムからなる全球地球観測システム(GEOSS)/アジア水循環イニシアチブ(AWCI)国際調整グループ会議：委員	水災害研究グループ上席研究員	深見 和彦	平成19年10月にインドネシアにて開催されたGEOSS/AWCI国際調整グループ会議に洪水WG座長としての委員として参加し、今後の活動方針等について質疑・討論を行った。 平成19年12月に別府にて開催されたGEOSS/AWCI第3回国際ワークショップにおいて、洪水WG座長として参加し、今後の活動方針等、特に能力開発プログラム企画方針について質疑・討論を行った。

3. 他機関からの海外への派遣依頼

国内外の機関から、調査、講演、会議出席依頼等の要請を受けて延べ44名の職員を海外へ派遣した。依頼元は国内外の政府や研究機関、各種学会、及び独立行政法人等多岐にわたり、土木研究所の保有する技術を様々な分野で普及することにより国際貢献に寄与している。

特に、国際誌への論文執筆、在外研究員としての勤務が縁でスイス連邦環境科学研究所(EAWAG)の招待により国際フォーラムで日本の河川の自然再生に関する取り組みを発表し、ドイツラジオ局の取材を受けたことは、土木研究所の成果の普及・研究者の交流活動が順調に進捗しているものと推察できる。

国際協力機構(JICA)を通じた専門家の派遣については、パキスタン、コロンビア、ホンジュラス、バングラディシュ、インド、ネパール、グアテマラへ技術調査・指導等を目的として8名を派遣した。

表-1.5.2.11 海外への派遣依頼

目的	依頼元						合計
	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関		
災害派遣	4	1	0	0	0	5	
国際会議口頭発表	1	0	0	4	1	6	
国際会議講演・セミナー講師	0	0	1	0	5	6	
調査・技術指導・打合せ	0	5	2	2	1	10	
会議運営	1	0	0	3	4	8	
その他	1	0	0	4	2	7	
合計件数	7	6	3	13	13	42	

表－1.5.2.12 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
国土交通省	水工研究グループ グループ長 吉田 等 水環境研究グループ (河川生態) 上席研究員 天野 邦彦	アメリカ	米国洪水調節専用ダム (DRY DAM) に関する現地調査
国土交通省	構造物研究グループ (橋梁) 上席研究員 村越 潤	アメリカ	ミネアポリス高速道路橋梁崩落事故に関する現地調査
北海道大学	寒地農業基盤研究グループ (水利基盤) 研究員 鷗木 啓二	中国・新疆 ウイグル自治 区	半乾燥地域における水土利用の変容と地域環境の保全に関する現地調査
(社)日本アンカー協会	技術推進本部 (施工技術) 総括主任研究員 宮武 裕昭	イギリス	グラウンドアンカー国際会議 2007 において維持管理に関するマニュアルについて発表、維持管理工事調査
(独)宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ (水文) 上席研究員 深見 和彦	フィリピン	アジア太平洋地域災害管理支援システム構築のための第 4 回共同プロジェクト会議 (JPTM) における座長
		インドネシア	第 7 回総合地球水循環強化観測期間プロジェクト (CEOP) 国際実施会議における 2 つの WG 座長
ハンヤン大学工学部	寒地基礎技術研究グループ (寒地構造) 上席研究員 石川 博之	韓国	第 6 回日韓橋梁維持管理ジョイントセミナーにおけるセッション座長
スイス連邦環境・科学研究所	水環境研究グループ (河川生態) 主任研究員 中村 圭吾	スイス	国際水管理フォーラム 2007 - 河川復元：決定プロセスと評価における招待講演
UNESCO-IHE	ICHARM 水災害研究グループ(国際普及) 専門研究員 Rabindra Osti	オランダ	UNESCO - IHE 研修夏期コース「気候変動と水環境に関するモデリング」講師
オランダ水理道路研究所	材料地盤研究グループ 特命上席研究員 明嵐 政司	オランダ	オランダ国における多孔質弾性舗装等の試験施工及び騒音測定等の調査立会・技術指導
韓国国立災害防止研究所	ICHARM 水災害研究グループ 特命上席研究員 三宅 且仁	韓国	台風委員会防災ワーキンググループワークショップ議長
イラン国エネルギー省	ICHARM 水災害研究グループ(防災) 専門研究員 Chavoshian Seyed Ali	イラン	気候変動と水災害に関する IRHA 第 2 回年次総会出席

表ー 1.5.2.13 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	回数					
コロンビア	コロンビア国地すべり・洪水のモニタリング及び早期警報システムにかかる調査に係る調査団	1					
ホンジュラス	ホンジュラス国首都圏（エル・ベリンチェ、エル・レパルト、エル・バンブー）地すべり防止計画予備調査にかかる調査団	1					
バングラディッシュ	バングラディッシュ国「災害対策プログラム」にかかる調査団	1					
インド、ネパール、バングラディッシュ	特別案件調査団「洪水関連災害専門家育成」コース	1					
グアテマラ	グアテマラ・短期派遣専門家（洪水対策）	1					
合計件数		6					
派遣人数		8					
年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
延べ人数(人)	27	17	11	9	11	8	8



図ー 1.5.2.6 土木研究所の国際協力

4. 海外で発生した災害への対応

ソロモン諸島で発生した地震による津波発生、バングラディッシュサイクロンによる洪水被害、アメリカネアポリス・ベトナムでの橋崩落に対して、国土交通省又は国際協力機構（JICA）からの依頼により災害の実態把握・データ収集・防災対策・原因調査等のため、5名の職員を派遣した。

このうち、平成19年11月15日、バングラディッシュ南部に上陸した大型サイクロン「シドル」については、現地の被災状況の把握、復旧・復興に必要な支援検討のため内閣府、国土交通省、JICA職員を含む調査団の一員として12月8日から12月18日の調査団に参加し、当所職員は洪水・高潮対策について調査し、現地政府関連機関へ提言を行った。



写真－1.5.2.14 ソロモン沖ギゾ島南部ティティアナでの津波被害状況



写真－1.5.2.15 バングラディッシュサイクロン被害

(写真右側にあった堤防が高潮で破壊し、さらに背後の鉄筋コンクリートのハイスクールが破壊された。周辺のヤシの木も右側のものは根が洗われている。)



写真－1.5.2.16 バングラディッシュサイクロン被害
高潮で破壊された堤防（海側より望む）



写真－1.5.2.17 ミネアポリスI-W橋落橋遠景

コラム 洪水氾濫原管理と遊水地に関する日本－マレーシア共同セミナーの実施

2008年2月12日から16日にかけて、寒地土木研究所と水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）はマレーシアにおいて洪水氾濫原管理と遊水地に関するセミナーと現地調査を実施しました。

日本の石狩川流域では、およそ百年の間に治水対策と農業基盤整備の連携により洪水氾濫原が肥沃な水田地帯に生まれ変わりました。この事例はアジアの他の国の参考になると考えられます。マレーシアでは頻繁に起こる洪水災害から地域を守るために様々な治水対策が進められており、洪水氾濫原管理や洪水ハザードマップについての研究も注目されています。

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）とマレーシアのクアラルンプールにある東南アジア・太平洋地域湿潤熱帯水文センター（HTC）は、いずれもユネスコ後援のもとで設立されたいわゆるユネスコ水センターとして関係機関とともに、マレーシアジョホール州の洪水被害アセスメントに関わる総合的な共同研究に向けた準備をしています。今回のセミナーと現地調査は、この共同研究の実践的な部分を応援するとともに、情報交換を密にすることを目的として実施したものです。

まず、クアラルンプールとジョホール州のバツ・パハットにおいて、氾濫原管理と遊水地に関する議論と現地調査を行うとともに、トゥン・フセイン・オン・マレーシア大学において、講演を行いました。概略の行程と講演のテーマは以下の通りです。

<行程>

2月12日 マレーシア国灌漑排水局（DID）と湿潤熱帯センター（HTC）打ち合わせ

2月13日 クラン川流域現地調査

2月14日 トゥン・フセイン・オン・マレーシア大学にて打ち合わせと講演

2月15日 バツ・パハット川の現地調査

2月16日 ジョホール川現地調査及び打ち合わせ（ICHARMオスティ専門研究員）

<講演テーマ>

「北海道における洪水氾濫原管理と土地利用の変遷」吉井厚志（寒地水圏研究グループ）

「石狩川における遊水地の機能」榊井正将（北海道開発局河川計画課）

「低平地域における浸水予想モデルについて」安田浩保（寒地水圏研究グループ）

「洪水ハザードマップの新しいツールと技術」ラビンドラ・オスティ（ICHARM）



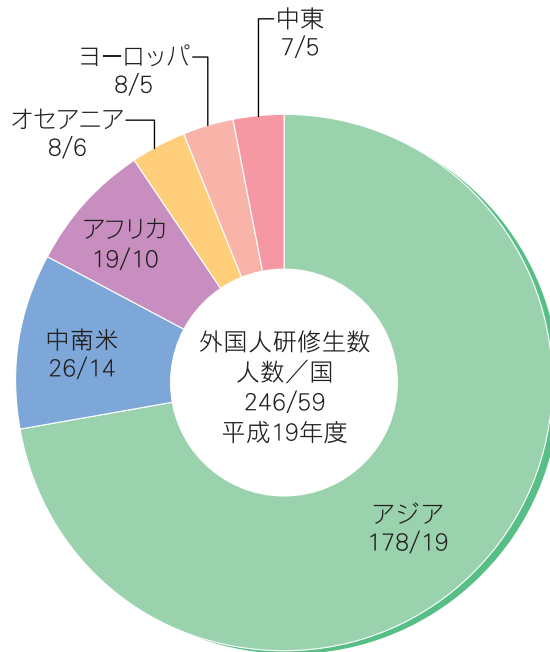
写真－1 クラン川流域の遊水地前にて



写真－2 オスティ専門研究員によるUTHM大学での講演の様子

5. 途上国への技術協力

国際協力機構（JICA）からの要請により、開発途上国等59ヶ国・研修員246名の研修生を受け入れ、河川及びダム工学研修、道路行政セミナー、橋梁総合コース等の集団研修・国別研修を実施した。また、国際協力機構（JICA）及び政策研究大学院大学との連携による1年間の防災政策に関する「洪水関連災害専門家育成コース」研修を開始し、これらの多様な研修を通して技術指導・人材育成を実施した。



図－1.5.2.7 外国人研修生の受入実績

表－1.5.2.14 JICA外国人研修生受実績

年 度	国 数	研修生人数
13年度	80ヶ国	299名
14年度	87ヶ国	542名
15年度	81ヶ国	358名
16年度	99ヶ国	406名
17年度	97ヶ国	411名
18年度	102ヶ国	303名
19年度	59ヶ国	246名
累 計	605ヶ国	2,565名

6. 国際基準への対応

国土交通省の「土木・建築における国際標準対応省内委員会」の下に設置された国際標準専門家ワーキンググループのメンバーとして、国内調整・対応案の検討・国内および国際的な審議への参画等の活動を行っている。ISOに関しては、わが国が中心的な役割を担っているISO/TC71をはじめとする各ワーキンググループや国内対策委員会（表－1.5.2.15）において、我が国の技術的蓄積を国際標準に反映するための対応、国際標準の策定動向を考慮した国内の技術基準類の整備・改定等について検討を行った。

また、チェコ、中国で開催された定期国際会議にも参加し日本の規格・基準の紹介をするとともに、参加国との技術規格動向等の情報交換を行った。

表－1.5.2.15 ISOへの対応状況

委員会名等	コード	担当
ISO 対応特別委員会	－	技術推進本部
塗料及びワニス	ISO/TC35	新材料
ゴム及びゴム製品 / ゴム支承	ISO/TC45	耐震
コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	構造物マネジメント技術
セメント及び石灰	ISO/TC74	構造物マネジメント技術
開水路における流量測定	ISO/TC113	水文、河川・ダム水理
土工機械	ISO/TC127	先端技術
金属及び合金の腐食	ISO/TC156	新材料
地盤工学	ISO/TC182	技術推進本部
建設用機械および装置	ISO/TC195	先端技術
昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
ジオシンセティクス	ISO/TC221	施工技術、材料地盤研究 G
WMO フラッシュフラッドマニュアル	－	火山・土石流

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、過年度に引き続き若手研究者を含め国際会議での発表を推進した。特に、大分で開催された第1回アジア太平洋水サミットにおいては、議論された3つの主要テーマのうち「水関連災害管理」のリード組織となり、土木研究所として会議の成功に大いに貢献した。

また、海外への派遣依頼については、海外機関からの要請が増え42件であった。要請内容も国際会議での招待講演やセッションでの座長、現地施行の技術指導など重要な役割を担当する依頼が増加した。

災害派遣への依頼でも、現地での被災状況調査・原因調査等を通じ日本の土木技術の国際普及を進めた。

次年度以降も、引き続き国際会議への参加、他機関からの要請に基づく海外での技術指導等を行うことにより、中期目標は達成できると考える。

③知的財産の活用促進

中期目標

研究成果に関する知的財産権を適切に確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

中期計画

研究成果に関する知的財産権については、適切に確保するとともに、つくばと札幌の研究組織で協力・連携して、普及促進に資する知的財産権運用や広報活動等により現場への活用促進を図る。

中期目標期間における特許等の実施権取得者数を250社以上とすることを旨とする。

年度計画

研究成果に関する知的財産権の確保については、特許等の出願を適切かつ効率的に行うため、職務発明審査会を活用して審査を実施する。

知的財産の活用促進にあたっては、つくばと札幌に横断的に組織された技術推進本部において、情報の共有化、成果普及活動の連携を一層図り、特許等の実施権取得者数の増加を促進する。

また、新技術情報検索システムの内容を引き続き充実させることにより、研究所が開発した技術が活用されやすい環境を整える。

■年度計画における目標設定の考え方

知的財産権を適切に確保するためのツールとして職務発明審査会を積極的に活用することにより、職務発明としての出願の必要性や社会資本整備に貢献するための質の高い知的財産権を創出することに取り組むこととした。

つくば及び寒地土研で開発された技術について、知的財産権の活用の促進を図るため、当所主催若しくは他機関で開催されるイベント等に積極的に出展することにより技術の普及に努めることとした。

新技術情報検索システムについては、随時情報を更新することにより最新の情報をユーザーに提供できるように引き続き取り組むこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 知的財産権の確保・活用・維持等

(1) 職務発明審査会による知的財産権の確保

職務発明審査会は、個別の開発技術等について職務発明とすることの妥当性をはじめ、知的財産として権利化する必要性、実施化の見込み、普及支援体制等について審議を行うものであり、19年度は計19件の案件を審議した。

その結果、知的財産権の取得については、表-1.5.3.1に示すように19年度終了時点で、国から承継した特許を含めて397件の知的財産権を保有することとなった。

表－1.5.3.1 年度別の特許権等出願件数、登録件数、保有件数および実施状況

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度
出願件数	25	55	36	33	34	16	21
登録件数	1	17	17	14	36	30	18
特許権等保有件数	266	317	351	372	395	400	397
実施契約特許等件数 (実施化率)	10 3.8%	47 14.8%	51 14.5%	56 15.1%	52 13.2%	57 14.3%	58 14.6%
実施権取得者数	27	162	184	192	201	214	232

(2) 知的財産権の活用

つくば及び寒地土研の研究成果を紹介するため、全国各地においてイベントを開催したり、当所保有の特許工法が採用された現場において見学会を実施するなど、普及活動を積極的に行い知的財産権の活用促進に努めた。

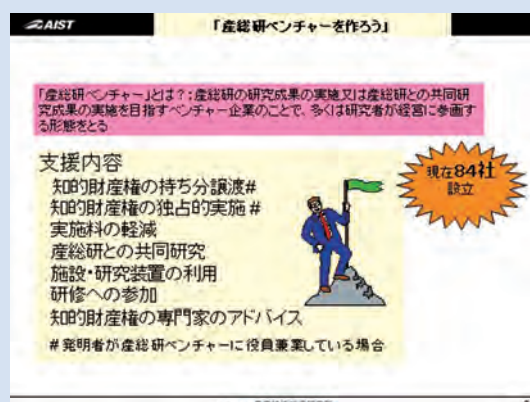
また、知的財産担当部門の職員を対象とした外部研修を積極的に受講させるとともに、研究者を対象とした外部機関の担当者による講演会を開催するなど知的財産教育にも努めた。

コラム 知的財産に関する講演会の開催

土木研究所では、平成19年12月17日に職員に対する知的財産教育の一環として、独立行政法人産業技術総合研究所知的財産部門の西村泰英氏をお招きして「独立行政法人産業技術総合研究所の知的財産の取り組みについて～研究成果の最大限の知財化とその活用～」と題した講演会を開催しました。

講演会では産総研の紹介、独立行政法人における知的財産権の重要性、知的財産権に関する産総研での取り組みや当所では実施されていない産総研ベンチャー制度等について分かりやすく紹介して頂きました。各研究チームから約40名の職員が参加し、熱心に聴講するとともに、講演後は活発な質疑が行われました。

今後もこのような知的財産教育を積極的に行い、職員の知的財産に対する意識と実践能力を高めていきたいと考えています。



図－1 産総研ベンチャー制度

特許権等の実施契約件数については、58件の特許等から構成される図-1.5.3.1のH19契約欄に示す30件の新技術と2件のノウハウについて延べ232社と実施契約を締結し、このうち19年度には、同図の19年度実施欄に示す23件の工法及び2件のノウハウが実施された。

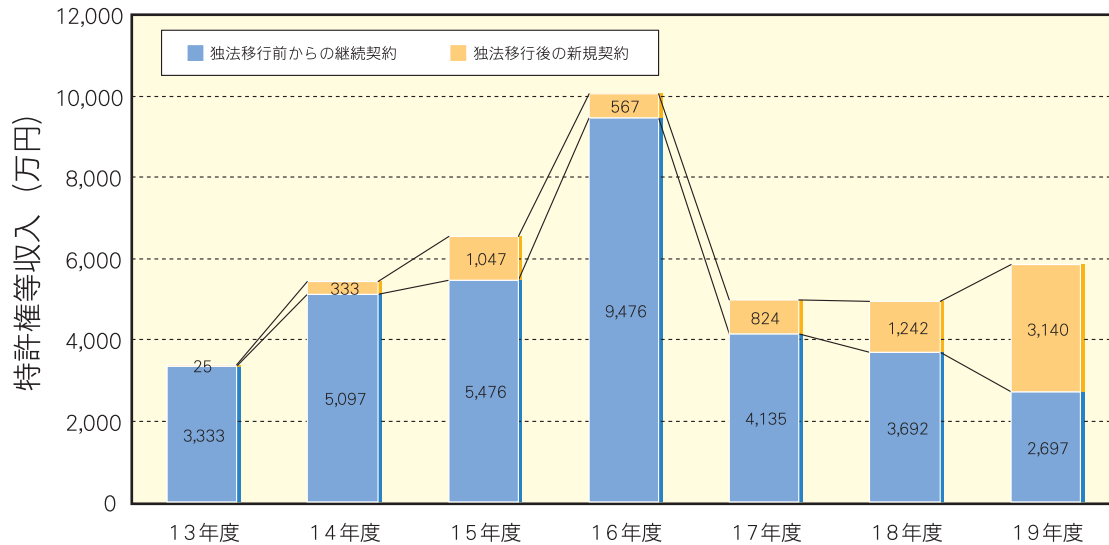
積極的な成果普及活動により図-1.5.3.1に示すように、独立行政法人移行後に出願された特許権等の実施権取得者数が着実に増えるとともに、独法移行前に開発した技術に係る休眠特許も活用され、これにより、特許等の実施化率（実施契約に到った特許等件数/保有特許等総数）は約15%となった（表-1.5.3.1）。

工法等	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	H19契約 (30件)	H19実施 (23件)
1 T O F T工法（液状化対策）	→							○	○
2 アスファルト構造物のための補修材料およびアスファルト構造物の補修方法	→								
3 盛土の品質管理を行うための衝撃加速度測定装置	→							○	○
4 帯状補強材を用いた斜面補強工法	→							○	
5 地盤内の間隙水圧測定方法（MGL工法）	→							○	○
6 水質監視システム	→							○	○
7 粗石式魚道	→							○	
8 流動化処理工法	→							○	○
9 ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法）	→							○	○
10 ハイグレードソイル工法（発泡ビーズ混合軽土工法）	→							○	○
11 ハイグレードソイル工法（袋詰脱水処理工法）	→							○	○
12 ハイグレードソイル工法（短繊維混合補強土工法）	→							○	○
13 エアートレーサー試験法（岩盤内の亀裂調査法）	→							○	○
14 3H工法（高橋脚建設技術）	→							○	○
15 グラウト注入方法及び装置（FDC工法）	→							○	
16 地盤強さの測定方法	→							○	
17 薬液注入装置	→ (特許権終了)								
18 有害物質の封じ込め処理工法	→							○	○
19 ヤリイカ産卵機能能を有する消波（被覆）ブロック	→								
20 土のせん断強度測定方法及び装置	→							○	○
21 河川環境の映像展示システム	→								
22 プール式魚道	→ (終了)								
23 気液溶解装置（湖沼底質改善技術）	→							○	○
24 牽引式多チャンネル表面波探査装置	→							○	○
25 トンネル覆工コンクリートの補強方法	→								
26 インバイロワン工法	→							○	○
27 外壁パネルの取付け構造及び外壁パネルの組立方法	→							○	
28 振動軽減型アスファルト舗装体	→							○	○
29 舗装構造及び舗装シート	→							○	○
30 膜モジュールシステム	→							○	○
31 下水汚泥の重力濃縮技術	→							○	
32 ALiC工法	→							○	○
33 NEW高耐久マイクロバイル工法	→							○	○
34 地下壁の構造と鋼矢板	→							○	○
35 角柱形供試体用型枠の組立装置と組立方法	→							○	○
36 多目的人工リーフ	→								
37 路面切削機	→							○	○

※ 独法移行後、移行前からの継続契約（青色矢印）以外に、新たに34件の技術について実施契約を締結。休眠特許（赤色矢印）の活用や、独法移行後の新規特許（緑色矢印）の活用を実現。なお、本図中には、実施契約に到ったノウハウ等に関する情報は含まれていない。

図-1.5.3.1 実施契約に到った開発技術

これら実施権取得者による特許権等の実施を通じて、19年度は約5,837万円の特許等使用料を得ることができた。特に、独法移行後の新規契約額については積極的な普及活動の結果、近年大きく伸びており、19年度は18年度の約2.5倍の3,140万円と独法移行後最高額となった。



図－ 1.5.3.2 年度別特許使用料収入

コラム 特許収入のあった代表的な特許工法（TOFT工法）の紹介

TOFT工法は、地盤の液状化対策のための一工法であり、その特徴は地盤に深層混合処理杭を格子状に連続して打設し、地震時の地盤のせん断変形を格子壁で拘束することにより、液状化を防止するものです。従来の全面改良形式に比べて、改良土量が少なく経済的に優れ、また、施工時の騒音、振動が少ないため、市街地での施工や構造物に近接した施工が可能な工法です。

19年度は国や地方公共団体が実施した道路や河川等を対象とした公共事業に数多く適用され、約2,700万円の特許料収入を得ることができました。

特許番号：特許第2568115号

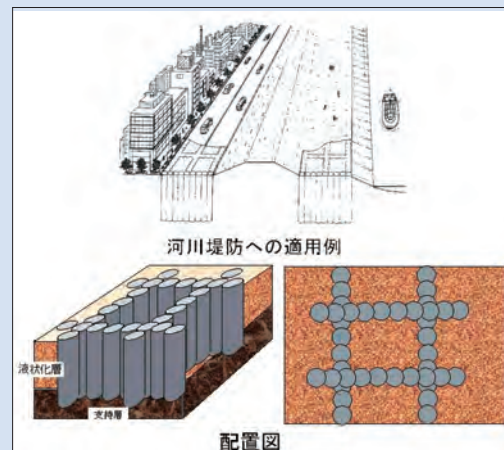
特許権者：土木研究所

(株)大林組

(株)竹中工務店

(株)竹中土木

不動テトラ (株)



図－ 1 TOFT工法の概要

(3) 著作権の運用

土木研究所が保有する著作権を運用した出版物として、19年度には「流動化処理土利用技術マニュアル」及び「道路環境影響評価の技術手法」を出版した。

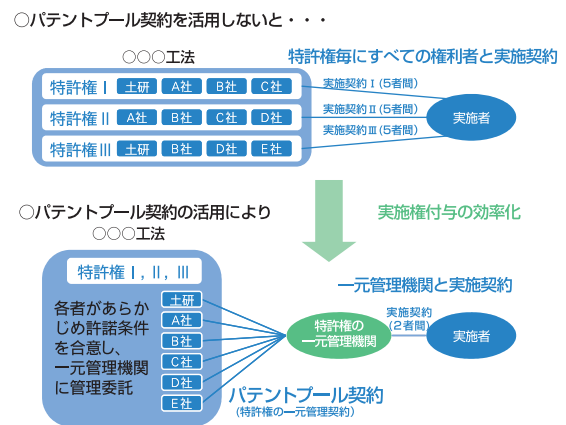


写真－1.5.3.1 19年度に出版した書籍

(4) パテントプール契約の活用

共同研究から得た技術であって、複数の者で共有する知的財産権については、実施者の利便性を考慮し実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用している。

19年度末時点では、流動化処理工法32社、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法31社・発泡ビーズ混合軽量土工法30社・袋詰脱水処理工法33社・短繊維混合補強土工法28社）、3H工法10社が一元管理機関と実施契約を締結している。

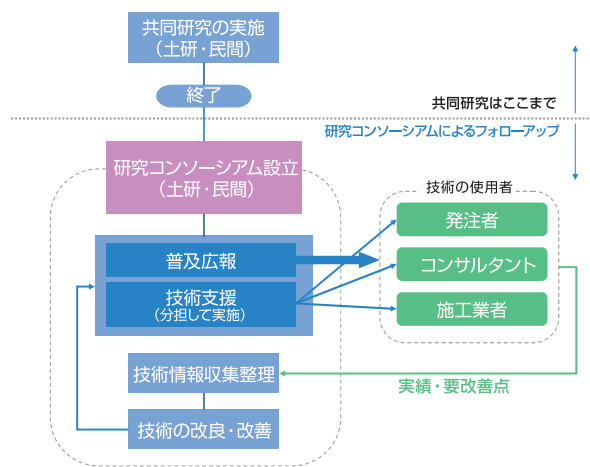


図－1.5.3.3 パテントプール契約による実施権付与の効率化のイメージ

(5) 研究コンソーシアムの活用

研究成果の現場への普及促進に積極的に関わり、新技術の活用促進とそれによる社会資本整備の品質向上やコスト縮減への貢献を果たすため、研究コンソーシアムを設立し、開発技術がある程度自立できるまでの期間、積極的にフォローアップを行っている。

19年度には新たにALiCC工法研究会を設立した。「ALiCC工法」とは、盛土直下全面にセメント系改良体を大きな間隔で配置することによって、盛土直下の圧密沈下を軽減する工法であり、従来よりも小さい改良率とすることが可能で、コスト縮減、工期短縮を図ることができる技術である。ALiCC工法研究会は、土木研究所、共同開発者並びに本工法の実施権者の計8機関から構成され、主に普及広報活動や技術支援活動を実施するものであり、今後は研究会メンバーと密に連携をとって積極的に本工法の普及及び技術支援、

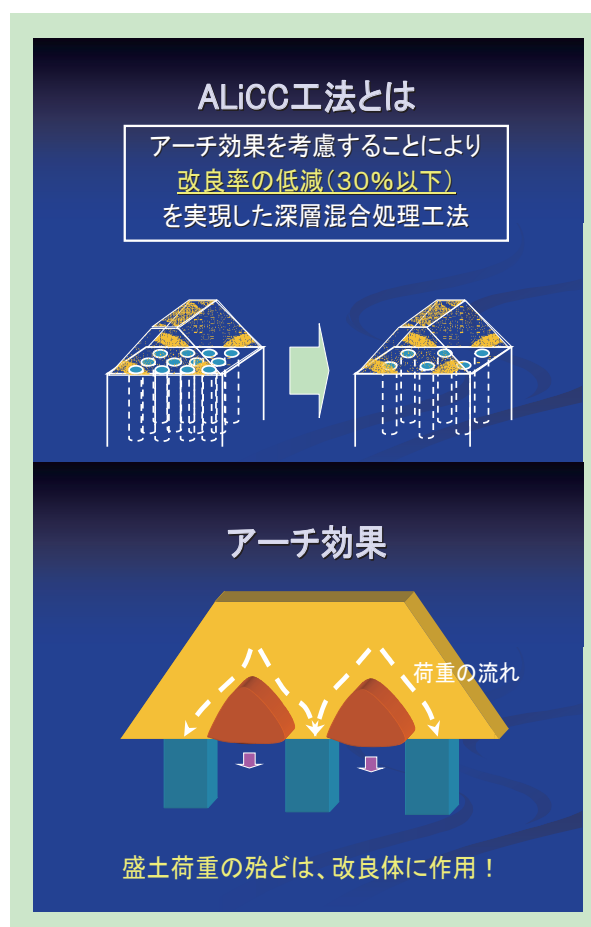


図－1.5.3.4 研究コンソーシアムによるフォローアップのイメージ

技術改善等を実施していく予定である。

この他、ハイグレードソイル研究コンソーシアムにおいては、18年度に引き続き、特許工法の技術支援や技術情報の整理収集、技術の改良改善、広報活動を実施した。

さらに、高橋脚建設技術「3H工法」については、土木研究所と（財）先端建設技術センター及び民間10社による3H工法研究会において、設計施工マニュアルの改訂、技術支援、技術情報の整理収集、技術の改良・改善、普及活動を継続して行っている。



写真－ 1.5.3.2 ALiCC工法の概要

2. 新技術情報検索システムの充実

本システムは、社会資本整備に携わる現場技術者や技術開発者等を対象として、土木研究所で開発された新技術及びそれに関連する特許情報等を当所ホームページ上で提供するものである。19年度は、ホームページの全面改訂にあわせて、直接トップページより本システムを容易に選択・利用できるように変更し、アクセス方法の利便性を高めた。

さらに、普及を積極的に行っている技術については、施工状況等の動画を閲覧できるよう内容を充実させ、技術の理解促進につなげた。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、引き続き発明された新技術について、職務発明審査会等における審査や新技術情報検索システムによる情報の発信並びに国内各地において開催される土研新技術ショーケース等のイベントを通じて積極的に普及活動を行うなど、知的財産権の適切な確保と活用促進を図った。

次年度以降も様々な方法を活用して新技術の普及に努めることにより、中期目標は達成できると考える。

④技術の指導及び研究成果の普及による効果の把握

中期目標

良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に対し、技術の指導及び研究成果の普及による社会的効果について追跡調査等を行い把握すること。

中期計画

技術の指導及び研究成果の普及により生じた社会的効果について追跡調査等により把握するとともに、可能なものについては数値化に努め、年度毎に取りまとめて公表する。

年度計画

技術の指導及び研究成果の普及により生じた社会的効果について、前年度からの継続性のあるものも含めて、国や地方公共団体等の事業実施機関へのヒアリング調査等の追跡調査により把握し、可能なものについては数値化を試行し、とりまとめて公表する。

■年度計画における目標設定の考え方

より質の高い研究開発業務を進めていくため、13年度以降に技術指導及び普及活動を実施した成果（個別技術、基準類）を対象に追跡調査を行い、現場への適用拡大の状況やコスト縮減等の社会的効果を把握するとともに、可能なものは数値化を行い、公表することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 社会的効果の整理

13年度以降に実施した基準類の発刊、普及活動及び技術指導を対象として、文献に基づいた追跡調査（必要に応じ研究チーム等へのヒアリング）を行い、現場への適用件数の推移をはじめ、コスト縮減、環境負荷軽減等の社会的効果について把握した。その結果を公表し、国民の土木研究所業務に対する理解の促進に努めるとともに、新たな研究課題の抽出等に適宜反映させることによりさらに質の高い研究開発業務の遂行を目指している（図-1.5.4.1）。

19年度において定量的把握が可能な範囲で取りまとめた結果、コスト縮減額（各技術の普及実績から求めた単価×追跡調査によるニーズ（期待値含む））の総和は、年間で約195億円に上ることがわかった。

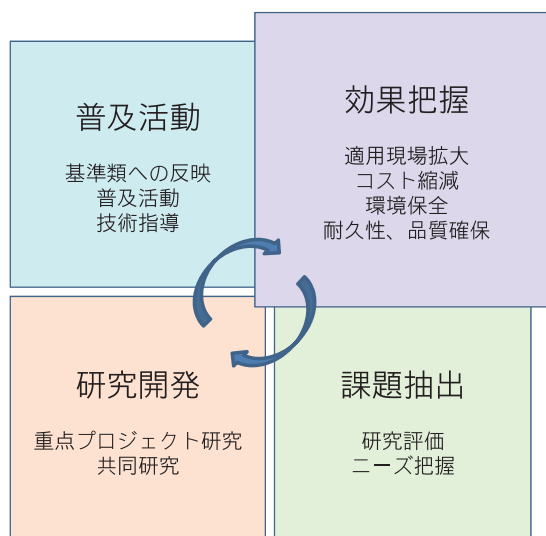


図-1.5.4.1 研究開発業務遂行の模式図

2. 社会的効果の数値化

(1) 基準類を通じた技術の普及

基準類を通して研究成果を普及することは、集大成された多くの技術情報が、国内全般にわたって多数の技術者に活用されることになる。基準類の活用の性格上、個別技術に比べ適用件数の計上が難しく効果の定量的把握が困難な面も有するが、以下に代表的な事例を紹介する。

①河川構造物の耐震性能照査指針（案）・同解説（19年3月、国土交通省河川局治水課）

本指針は、堤防・水門・堰等の河川構造物の耐震性能を照査する方法について国土交通省から通達されたものであり、河川行政担当者に広く配布されるとともに、インターネットによる公開もされている。また、19年度の1年間に東京、名古屋等、延べ11会場で講習会を開催し、土木研究所職員が講師として解説を行った。さらに、19年度末には土木研究所資料として「地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例」を設計者向けに発刊し、通達後間もない基準類の迅速な普及に大きな役割を果たしている。

②道路付属施設等の景観改善チェックリスト

(19年9月、北海道開発局)

本資料は、道路付属施設について景観向上と機能・安全性を両立し、さらにはコスト縮減にも寄与する“引き算による道路景観向上手法”を提案するものであり、チェックリスト形式のマニュアルになっている（図-1.5.4.2）。

本資料中のトータルマネジメント手法は、北海道開発局の道路景観整備ワーキングで説明を行い、道路技術者により現場で活用されている。

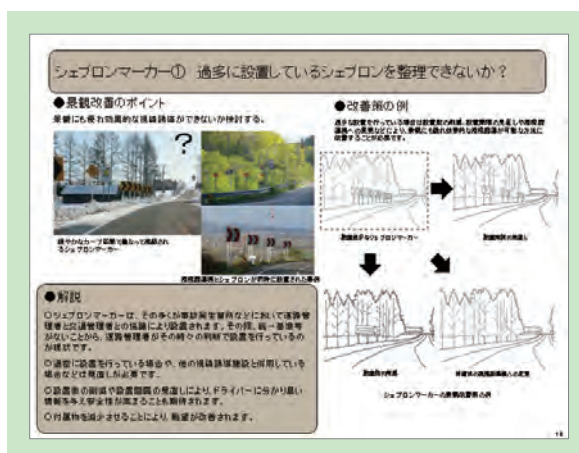


図-1.5.4.2 道路付属施設等の景観改善チェックリストの例

③ダムグラウチング技術指針（15年7月、(財)国土技術研究センター）

本指針は、ダムの堤体安定のために行うダム直下の基礎岩盤の処理技術についてとりまとめたものである。15年度の発刊から延べ約1,000冊売り上げるとともに、発刊に先立ち14年度より講習会を17回実施した（うち土研職員が12回講師を務めた）。

15年度から19年度までの5年間で適用件数は33件であり、そのコスト縮減実績は63億円である（図-1.5.4.3）。

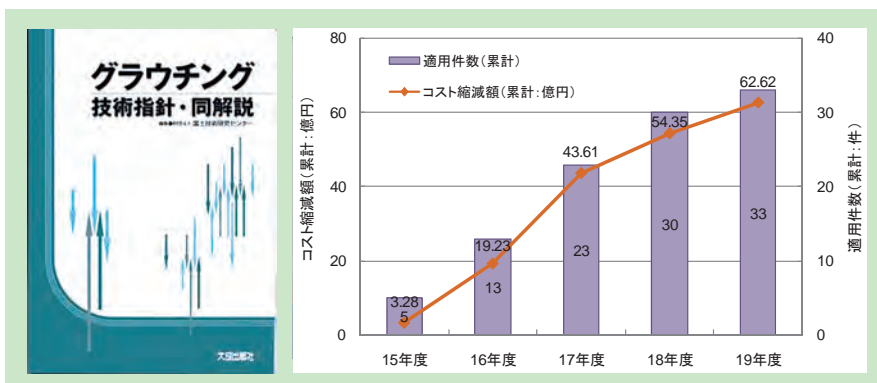


図-1.5.4.3 グ라우チング技術指針・同解説の適用実績

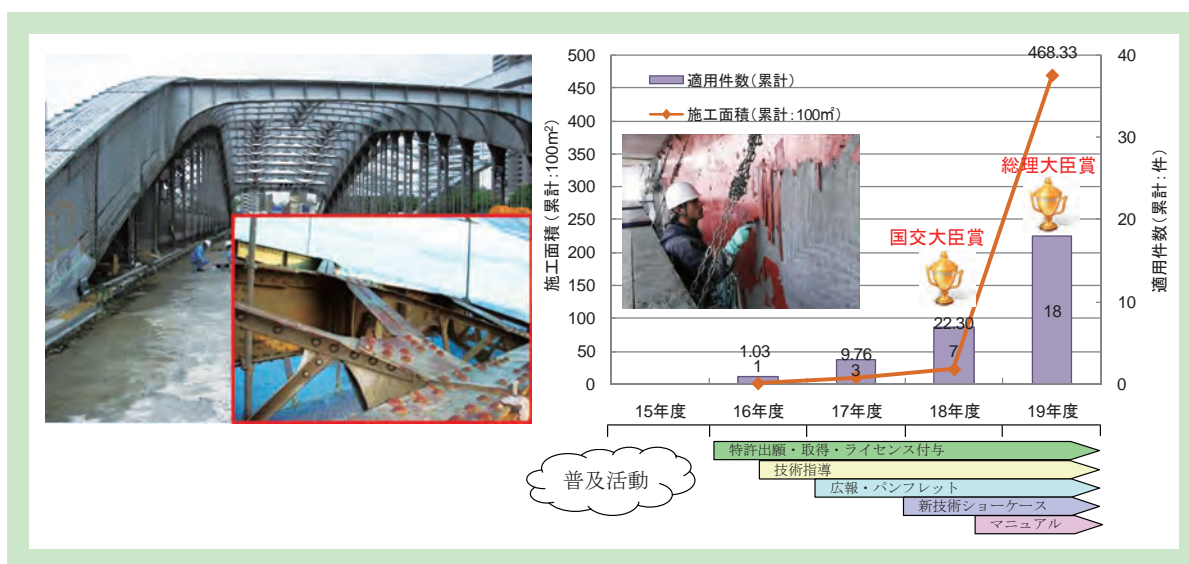
(2) 新技術の普及

研究成果の普及活動においては、イベントへの出展や新技術の見学会、講習会等を通じて、適用される場面や対象技術の利用者に照準を合わせた活動を実施した。また、知財運用や広報の体制整備、表彰制度による第三者評価等の活動も戦略的に展開するとともに、新技術がもたらす社会的効果等を積極的に紹介することにより効果の早期創出に努めた。以下に、代表的な事例を紹介する。

①インパイロワン工法（鋼橋の塗膜除去技術）

本技術は、橋梁の長寿命化のための重防食塗装への塗り替えの際に、鉛・クロムなどの有害物質を含む既存塗膜を容易に除去・回収できる塗膜除去工法である。

現場での活用効果が極めて高いことから、重点的に普及を図るべき技術と位置づけ、総合的な取り組みを積極的に展開してきた。その結果、16年度から19年度までの4年間で18件（約47,000m²）に適用され、約2.5億円のコスト縮減を実現した（図－1.5.4.4）。



図－1.5.4.4 インパイロワン工法の適用実績

②塗付型遮熱性舗装「クールパーピラス」

本技術は、アスファルトの表面に特殊塗料と中空セラミック微粒子を塗布することで温度上昇を低減するものであり、類似の工法の低減効果が約10℃であるのに対し、約12℃の低減が可能である。

成果を知的財産権により保護するとともに、ショーケースへの出展等を通じて周知を図った結果、15年度から19年度までの5年間で約14万m²に適用された（図－1.5.4.5）。

皇居外苑駐車場や成田空港の誘導路等に適用され、歩行者を取り巻く熱環境の改善やわだち掘れ対策に効果を上げている。

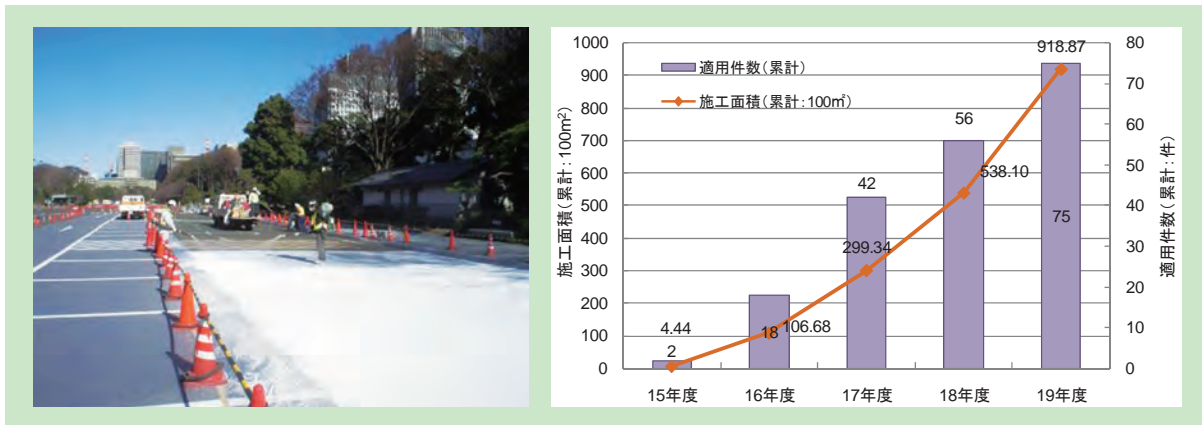


図-1.5.4.5 クールパーピアスの適用実績

(3) 技術指導

技術指導においては、土木研究所職員が有する技術力を駆使し、個々の現場等が抱える技術的課題を解決し、確実な事業の遂行を支援している。技術を適用する現場条件により、コスト縮減額が変動するなど効果の定量的把握が困難な面も有するが、以下に数値化が可能な事例について紹介する。

①現地発生材の堤体材料への有効利用技術

本技術は、ダム建設等において現地で発生する掘削ズリ等をダム等の堤体材料として用いる際の利用可否を判断するものである。

15～19年度に実施した技術指導において19件で適用され、そのコスト縮減実績は125億円である（図-1.5.4.6）。



図-1.5.4.6 現地発生材の堤体材料への有効利用技術の適用実績

②ダム基礎の設計に関する技術

本技術は、複雑な地質条件下でのダム建設において、現地で基礎岩盤評価等を実施し、基礎掘削線の見直し、工法の選定等を行うものである。

15～19年度の5年間で23件の技術指導を行い、そのコスト縮減実績は164億円である（図-1.5.4.7）。

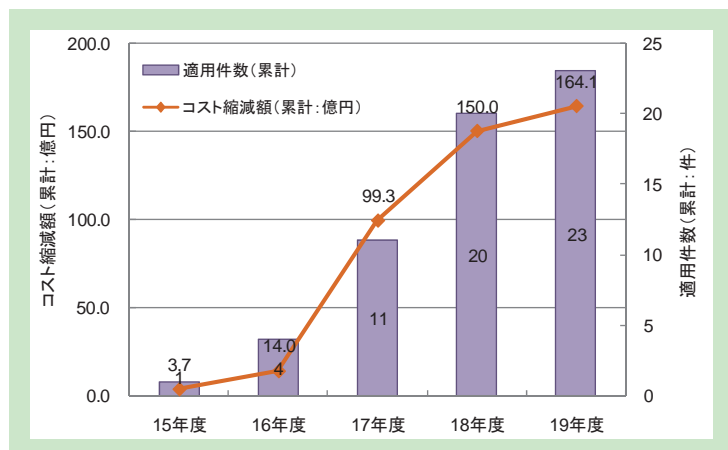


図-1.5.4.7 ダム基礎の設計に関する技術の適用実績

コラム ランブルストリップスによる正面衝突防止技術

正面衝突事故対策として効果を発揮しているランブルストリップスは、14年度の実道での設置を皮切りに導入が進み、19年度末までに北海道内の国道における施工延長は44路線、総延長758kmに達し、道道を併せると1,136kmに達しました。また、北海道外でも北陸地整、中部地整等の国道の他、高速道路の暫定2車線区間でも採用され、258kmの実績があります。



写真-1 ランブルストリップス (R5)

整備効果は、平成14年～平成16年に北海道の国道センターライン上に施工した区間（60箇所、総延長約108km）の正面衝突事故件数は、施工前後の2年間で比較すると約49%（73件→37件）減少し、死者数は約71%（28人→8人）と大幅に減少しました。これらの区間での費用対効果を計算した結果、施工後1年目で3.8、施工後10年で、32.3と計算されました。また、施工後10年間の正面衝突事故の減少による便益は、60箇所で41億円と計算されました。

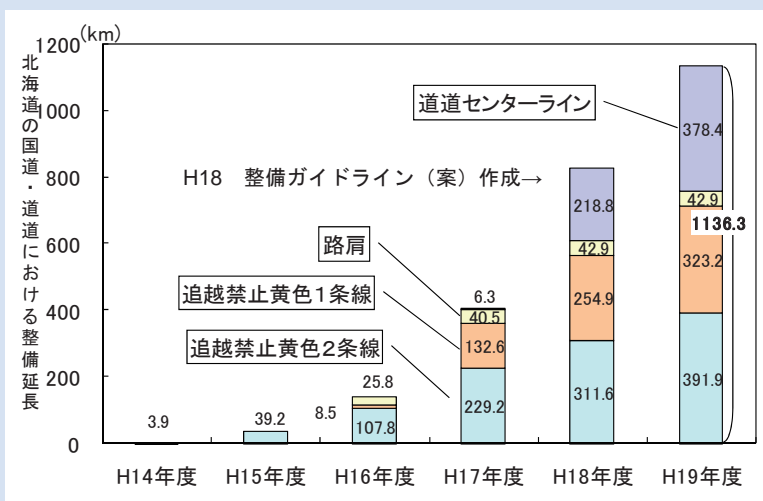


図-1 北海道の国道・道道における整備延長の推移 (平成20年3月末)

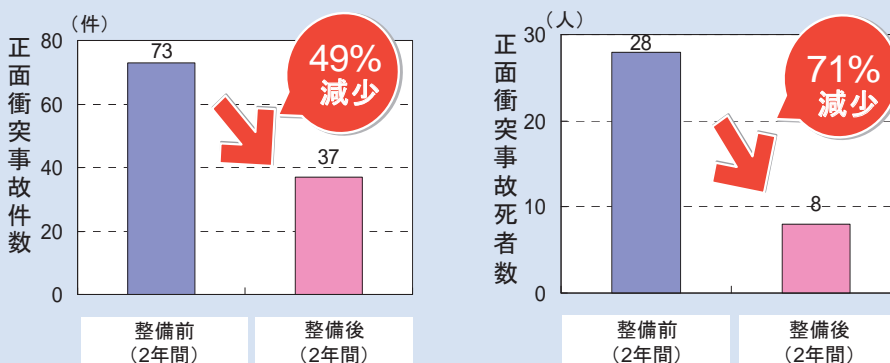


図-2 H14～H16にランブルストリップスを整備した箇所 (108km) における正面衝突事故減少状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

普及活動及び技術指導を通じて研究成果がどの程度普及しているかについて、文献に基づいた追跡調査等を実施し、現場への適用件数の推移をはじめ、コスト縮減、環境負荷軽減等の社会的効果について可能な限り数値化して把握した。19年度分の取りまとめの結果、代表的な事例のコスト縮減額は期待値を含め約195億円に上ることがわかった。

今後も社会的効果の把握内容を充実し、公表していくことによって中期目標は達成できると考える。また、把握した内容を新たな研究課題の抽出等に適宜反映させることによってさらに質の高い研究開発業務の遂行を目指したいと考えている。

(6) 水災害・リスクマネジメント国際センターによる国際貢献

中期目標

水関連災害とその危機管理に関しては、国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

中期計画

水関連災害とその危機管理に関しては、国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センターの運営に関するユネスコとの契約に基づきセンターの運営のために必要となる、適切な措置をとった上で、研究、研修及び情報ネットワークに係る国際的な活動を積極的に推進し、国際貢献に努める。

年度計画

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）においては、平成19年度に策定したアクションプランに基づき、世界の水関連災害の防止、軽減のための研究・研修・情報ネットワーク活動を一体的に推進する。その際、国内外の関連機関及び研究プロジェクト等との積極的な連携及び国際公募による外国人研究者の確保に引き続き努める。また、独立行政法人国際協力機構（JICA）、政策研究大学院大学との連携により修了者に修士の学位を授与する水災害の防止・軽減に関する1年間の長期研修を平成19年度に開始する。

■年度計画における目標設定の考え方

平成18年3月にユネスコの後援のもとで設立した水災害リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の機能を活用し、世界の水災害の防止・軽減に資することを目標とした諸活動を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 研究活動の推進

平成18年9月に開催された第一回国際諮問委員会における委員各位からの助言をふまえて策定・公表したICHARMの活動方針と活動実施計画（ICHARM Strategies and Action Plan 2006-2008）に基づいて、研究、研修、情報ネットワーク活動を一体的に推進した。

研究活動については、18年度に重点プロジェクトとして立ち上げた「総合的なリスクマネジメント技術による世界の水災害の防止・軽減に関する研究」の一環として、ケーススタディ流域を対象とした洪水災害に対する脆弱性分析とその強化支援方策、地上水文情報が十分でない流域において人工衛星情報等を活用した洪水予警報システムの開発・普及、さまざまな自然・社会条件下における洪水ハザードマップの作成・利活用及び持続的な津波対策等の研究テーマについて、民間企業や関係機関との共同研究を含め、研究を推進した。また、19年度より、文部科学省の競争的資金により、気象研究所及び京都大学防災研究所と共同で、地球規模の気候変化に伴う、流域レベルでの洪水リスク評価と適応策に関する研究を開始した。

2. 研修活動の推進

(1) 洪水ハザードマッピング研修

研修活動については、研修が一過性のものとならないよう、研修生の帰国後の活動をフォローアップする仕組みを取り入れることが重要と考え、国際協力機構（JICA）の支援のもとで実施している「洪水ハザードマッピング研修」の第二回フォローアップセミナーを平成20年2月に中国広州で開催し、東・東南アジア8カ国における洪水ハザードマップ作成・公表に向けた現状や課題について、意見・情報交換を行った（写真－1.6.1.1）。こうした活動は、ICHARMが水関連災害に関する情報（当面は洪水関連災害）の国際的なクリアリングハウスとして各国、各地域の情報を収集・発信するとともに、研究協力を進める上での基盤となる人的ネットワーク形成にも大いに寄与するものである。



写真－1.6.1.1 洪水ハザードマップ作成研修と防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース合同（約30名）で実施したGIS演習



写真－1.6.1.2 「洪水ハザードマップ研修 フォローアップセミナー」
（於：中国・広州）

(2) 水災害防止・軽減に関する新たな国際研修の開始

国際協力機構（JICA）集団研修の枠組み等を活用し、修了者に政策研究大学院大学との連携により修士の学位を授与する1年間の長期研修（防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース）を平成19年10月に開講した。初年度は、日本を含め5カ国から10名の研修生を受け入れた。



写真－1.6.1.3 防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース開講式



写真－1.6.1.4 防災政策プログラムでは、研修生相互のディスカッション等にも十分な時間を充てている

3. 情報ネットワーク活動

(1) アジア・太平洋水サミットへの参画

平成19年12月3日～4日に大分県別府市において、アジア諸国を対象に気候変動による水災害への影響等水に関する様々な問題を議論し認識を共有するとともに、今後の地域の水に関する活動に反映することを目的として、第1回アジア・太平洋水サミット（Asia-Pacific Water Summit：APWS）が開催された。ICHARMは、APWSの主要な3つの議論のテーマの一つである「水関連災害管理」についてのリード組織として、APWSの主要な提言を盛り込んだ「ポリシーブリーフ」作成に深く関わるとともに以下の活動を行った。

サミット前日には、一般入場が可能なオープンイベントとして、国土交通省河川局との共催で、「総合的水災害防止に関するシンポジウム」を開催した。ここでは、国際機関、学識界、行政の各分野の招集者により、水関連災害について幅広い議論が行われるとともに、議論の結果は提言書としてサミットの会場で配布され、サミット参加者の議論の参考とされた。

サミット本会議においては、「水関連災害管理」に関する分科会を開催した。ここでは、各国の要人、国際機関や学識者を交え、各国の具体事例や国際機関の立場から災害管理の枠組み、理念等多様な視点で話題提供が行われ、それを踏まえ、気候変動への対応が緊急の課題であること、ハード、ソフトの適切な組み合わせによる総合的な努力が必要であること等、今後の当該地域における水関連災害防止・軽減を図っていくための政策提言書を取りまとめた。



写真－1.6.1.5 アジア・太平洋水サミットにおいて
「水関連災害管理」に関する分科会で司会を行うICHARM竹内センター長



写真－1.6.1.6 オープンイベント「総合的水災害防止に関するシンポジウム」の開催状況

(2) 国際公募による外国人研究者の採用

ユネスコの後援を受ける国際センターとして、外国人研究者を積極的に受け入れる方針を打ち出し、19年度には、国際公募による外国人専門研究員5名と研究・研修指導員1名を採用した。(過年度の採用者を含め、外国人専門研究員は合計6名) 今後とも、必要に応じて国際公募による研究者の採用を継続的に実施することとしている。

外国人専門研究員は、個別研究プロジェクトへの参画と合わせて、現地調査・国際会議への参加を通じてICHARMの国際的な人的・組織的ネットワーク構築にも貢献した。

(3) 災害に関する現地調査等

平成19年4月2日に発生したソロモン沖地震津波による被災状況と必要な対策等について、国土交通省調査団の一員として現地に赴くとともに、11月にバングラデシュを襲ったサイクロンシドルによる高潮災害について土木学会災害緊急調査団の一員として参加し、共同で報告書の作成を行った。また、11月には情報収集・共有活動の一環として、平成19年に大規模な水害を被った英国及び中国からそれぞれ専門家としてブリストル大学クラッキー教授と中国水利水電科学研究院のクァン院長を招き、「災害緊急報告シンポジウム」を開催した。



写真－1.6.1.7 ソロモン沖地震津波で被災したギゾ島の教会周辺の住居は完全に破壊されている



写真－1.6.1.8 バングラデシュ南部をおそったサイクロンシドルによる高潮によって破壊された堤防



写真－ 1.6.1.9 平成19年11月に完成したICHARM棟 1階講堂で開催した
「災害緊急報告シンポジウム」

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

水災害リスクマネジメント国際センター（ICARM）については、平成18年10月に策定・公表したアクションプランに基づいて、洪水関連災害の防止・軽減に重点を置いた研究、研修、情報ネットワーク活動を実施してきている。

これまでに総合的な洪水リスク管理をテーマに掲げた重点プロジェクト研究を立ち上げて、民間企業や関連機関との共同研究を含め、研究活動を積極的に推進するとともに、平成19年度より新たに文部科学省の競争的資金を獲得し、地球規模気候変化に伴って増大する洪水災害リスクの評価とそれに対する適応策に関する研究に着手した。

また、第一回アジア太平洋水サミットをはじめ、各種国際会議への積極的な参加、インドネシアやバングラデシュ等での災害後の現地調査への参画及び研修生OBを対象としたフォローアップセミナーの開催等を通じて、国際貢献に努め、国際的な人的、組織的ネットワーク構築にも積極的に取り組んだ。

平成19年10月に政策研究大学院大学及び国際協力機構（JICA）との連携のもとで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（1年間の修士課程）は、自国での実務経験を通じて現実に解決すべき課題を抱えた研修生が、講義、演習、研究等を通して自ら解決策を提案するプロセスに重点を置いている点で、これまでにないユニークな人材育成の場として機能することが期待されている。

本年度以降も以上のような研究・研修活動を引き続き積極的に実施していくことにより、中期目標の達成は可能であると考えている。

(7) 公共工事等における新技術の活用促進

中期目標

国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取組に積極的に貢献すること。

中期計画

国土交通省が進める新たな公共工事等における技術活用システムに対し、研究所内に組織した新技術評価委員会において、民間からの申請技術に対する技術の適用性・経済性・安全性・耐久性等の確認を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価委員会に職員を参画させること等により積極的に貢献する。

年度計画

国土交通省が進める新たな公共工事等における技術活用システムに対し、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において、民間からの申請技術に対する技術の適用性・経済性・安全性・耐久性などの技術的事項の事前確認を行うとともに、難易度の高い技術については当該技術の試行結果に係る評価のための確認を行う。更に、国土交通省の地方整備局、北海道開発局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参加させること等により、国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等と緊密に連携し、円滑な運用に貢献する。

■年度計画における目標設定の考え方

独立行政法人土木研究所新技術活用評価委員会（以下、「土研評価委員会」という）における地方整備局等からの依頼技術の確認、国土交通本省や地方整備局等が設置する新技術活用評価会議等への職員派遣を通じて、公共工事等における有用な新技術の活用促進を技術的側面から支援することとした。

■平成19年度における取り組み

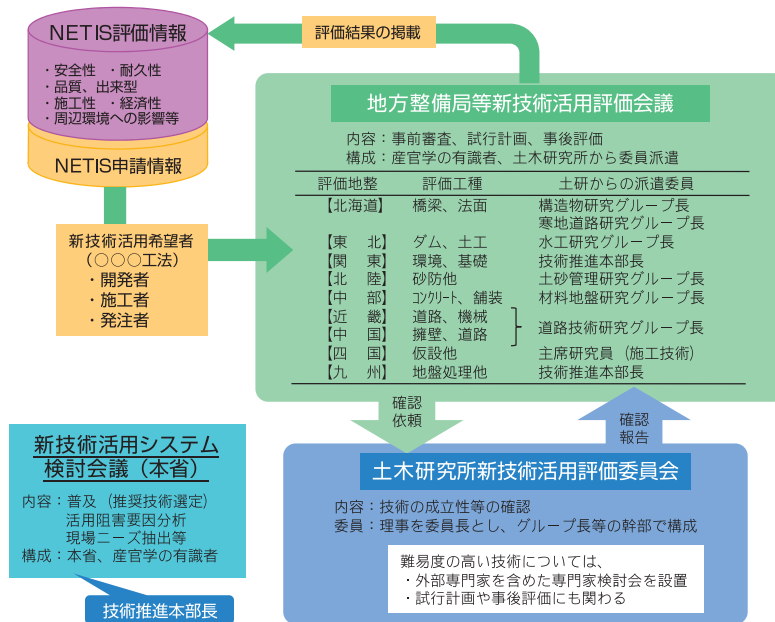
1. 国土交通省の「公共工事等における新技術活用システム」への参画

国土交通省では、技術開発の促進、技術の成熟、社会への還元等の各過程がスパイラル状に機能することを目指し、新技術の現場での試行・活用、導入効果の検証・評価を積極的に行うための制度を整備し、17年度の暫定期間を経て平成18年8月から「公共工事等における新技術活用システム」（以下、「システム」という）の本格運用を開始した。

土木研究所は、図-1.7.1.1に示すシステムの制度設計に関わるとともに、運用面では、新技術を試行・活用する地方整備局等に対して、公平・中立的な立場から新技術の技術成立性等に関して専門家としての意見を提出するなど、システムを技術的側面から支援している。

(1) 地方整備局等や国土交通本省に設置された評価会議等への委員派遣と技術評価

システムを技術的側面から支援するため、地方整備局等が設置する「新技術活用評価会議」や国土交通本省が設置する「新技術活用システム検討会議」に職員を委員として派遣し、技術の評価に関わった（図-1.7.1.1）。

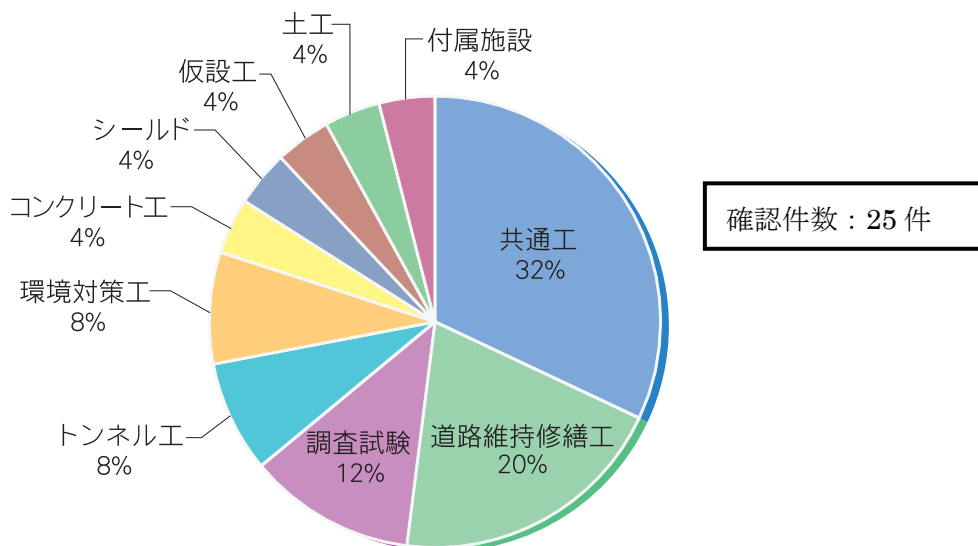


図－1.7.1.1 システムの基本的な評価フロー

(2) 地方整備局評価会議等における技術評価のための事前の技術確認

地方整備局等が設置する新技術活用評価会議から依頼のあった技術の成立性等の確認に対して、専門家としての参考意見を提出するため、土研評価委員会（図－1.7.1.1）において、技術の確認を行った。

19年度は、土研評価委員会を11回開催し、25件の新技術について技術確認を行った。技術確認を行った新技術の区分は、図－1.7.1.2に示す通りである。



図－1.7.1.2 19年度に技術確認を行った新技術の区分

(3) 難易度の高い技術への関わり

上記の技術確認において、難易度が高いと判断された技術については、試行工事において行う「試行調査」や「活用効果調査」の調査内容や調査方法等について、さらには調査結果の評価についても土木研究所で確認するという役割も担っている。その際には、上記の「土研評価委員会」に必要な応じて専門家検討会（写真－1.7.1.1）を設け、慎重かつ適切な審議を行うこととしている。

19年度は、試行の際に計画や調査に携わった難易度の高い技術（シールド掘進中に部分的に断面を拡幅・縮幅する技術）について、試行結果に対する申請者へのヒアリング等を実施し、事後評価のための技術確認を行った。



写真－1.7.1.1 専門家検討会による事後評価会議の開催状況

2. 国土交通省行政効率化推進計画への貢献

平成18年8月のシステム本格運用以降は、施工実績が少ない等の理由から地方整備局等が専門家の見解が必要と判断し、選別した技術に確認対象技術が限定されるようになったことから、技術の確認件数は減少傾向にあるが、17年度以降238技術について確認を行ってきた。

国土交通省では、行政効率化推進計画において従来から「全発注工事件数にしめるNETIS登録技術活用工事件数の割合を30%以上とする」ことを目標に設定しており、19年度に初めて目標を上回った。平成20年1月末現在では、図－1.7.1.3、図－1.7.1.4に示すように活用率が31.6%に達した。さらに、システムの活用促進は、国土交通省の新たな技術基本計画（20－24年度）においても具体的施策として盛り込まれている。

このように、中期目標で示される「国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取り組みへの積極的貢献」に対して、国土交通本省、地方整備局等と連携し、土研が継続的に支援することで、政策目標実現の一助となっているものと考えている。

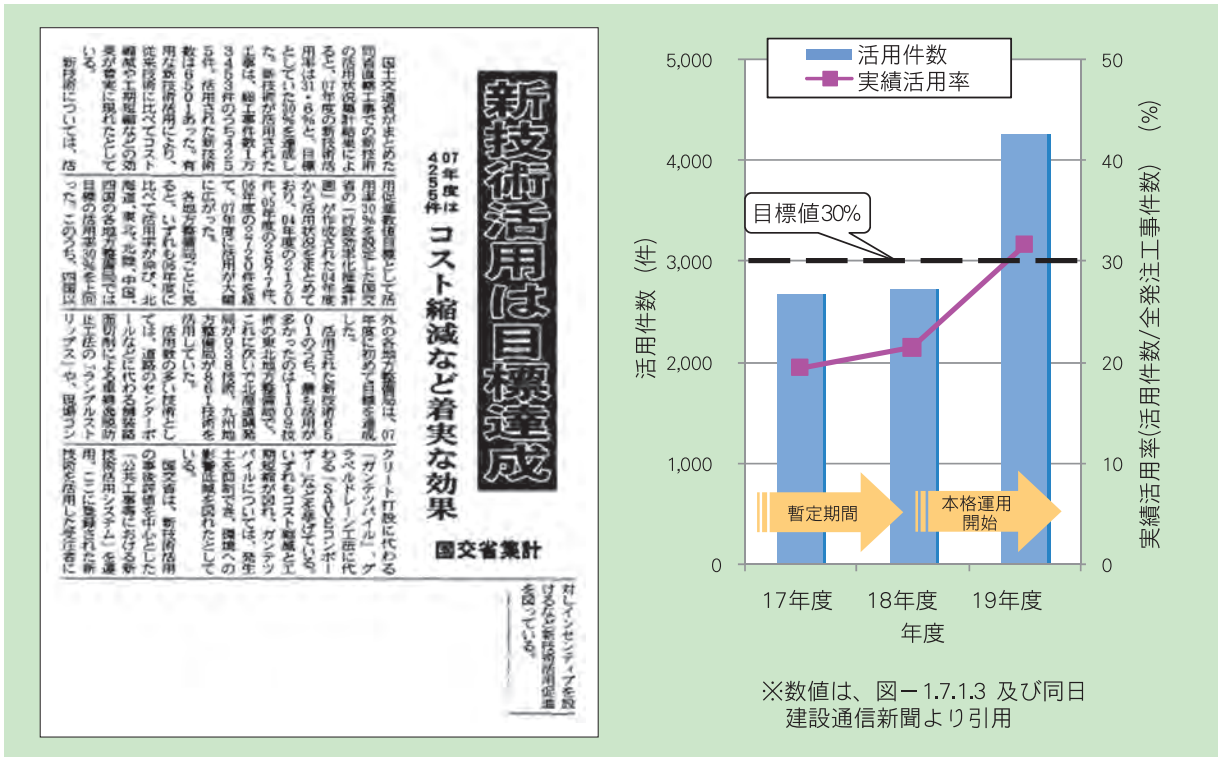


図-1.7.1.3 NETIS登録技術の活用率に関する新聞記事 (平成20年6月26日 日刊建設工業新聞より)

図-1.7.1.4 NETIS登録技術の活用率の推移

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、25件の民間等開発技術について、現場試行に際しての安全性等の技術成立性および経済性等の審査や、難易度の高い技術について、専門家検討会を設けて事後評価のための技術確認までを実施した。さらに、地方整備局等の新技術評価会議に職員を派遣し、継続して新技術の活用促進を支援した。19年度には、国土交通省が行政効率化推進計画で掲げた新技術の活用率が初めて目標値である30%を超えたが、17年度の新技術活用システム再編以降、継続した新技術活用の技術的支援が目標達成の一助となったことは、特筆するに価する。

引き続き土研評価委員会での技術確認を行うとともに、国土交通本省や地方整備局等が設置する新技術活用評価会議等へ職員を派遣し、公共工事等における新技術の活用促進を積極的に支援していくことにより、中期目標の達成は可能と考えている。

(8) 技術力の向上及び技術の継承への貢献

中期目標

国土交通省等における技術力の維持及び適切な技術の継承に貢献すること。

中期計画

国土交通省等における技術力を維持し、また適切に技術の継承を行うため、研究所においては国土交通省等との人事交流等により受け入れた技術者を戦略的に育成する。

また、1. (5) の技術の指導及び研究成果の普及を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、関連する技術情報を収集・蓄積し効率的な活用及び適切な形での提供により、社会資本整備に関する技術力の向上及び技術の継承に貢献するよう努める。

さらに、地方公共団体等からの要請に基づき、技術者の育成を図り、地域の技術力の向上に寄与する。

年度計画

国土交通省等における技術力を維持し、また適切に技術の継承を行うため、国土交通省等との人事交流等により受け入れた技術者を戦略的に育成する。また、社会資本整備に関する技術力の向上及び技術の継承に貢献するため、講習会等を通じた外部への技術移転や関連する技術情報の効率的な活用・適切な形での提供等の活動を進める。

さらに、地方公共団体、公益法人等からの要請等に基づき技術相談を実施し、また、依頼研修員制度等により若手研究者を受け入れ、育成することにより、地域の技術力の向上に寄与する。

■年度計画における目標設定の考え方

人事交流等により受け入れた地方整備局等の技術職員を戦略的に育成し、国土交通省等の技術力の向上に貢献するとともに、各地方整備局等の専門技術者に土木研究所が有する技術情報等を効率的に提供し活用する方法である専門技術者研究会について、制度の改善等を検討し情報提供等の活動を行うこととした。

■平成19年度における取り組み

1. 地方整備局等の技術系職員の受け入れ

土木研究所では、人事交流により受け入れた地方整備局、北海道開発局、独立行政法人等の技術者の育成を戦略的に行っている。受け入れにあたっては、所属機関へ戻った際に専門家として活躍できるよう考慮して、担当する研究テーマを選定することとしており、例えば、既設橋の耐震補強や維持管理技術の開発、河川環境保全・復元のための調査手法の開発等のテーマを担当した。研究の実施にあたっては、実験、数値解析、現地調査等を通じ、データの取得・分析、現象の解明を経て新たな技術の開発を行うなど、研究の基礎的段階から先端的研究開発段階まで幅広く経験し知見を蓄積できることにより、受け入れた職員の技術力の向上を図っている。

2. 専門技術者研究会の活動

各地方整備局等が専門技術者として継続的に技術力の向上及び技術の継承を行っていくべき職員を選定し、土木研究所と協力して育成していく制度として、18年度に専門技術者研究会を創設した。19年度は選定された専門技術者等へのアンケート調査を実施し、より効果的に技術情報が提供できるよう検討するとともに、メールによる技術情報の発信や技術講演会の開催等、積極的に活動を展開した。

(1) 専門技術者の登録状況

各地方整備局等において専門技術者の選定作業等を進め、平成20年3月末現在で重複登録者及び事務局人数も含めて合計1,905名の登録となっている。

(2) 専門技術者等へのアンケート調査

専門技術者等の希望に合った有用な技術情報を適切に提供するとともに、より効果的な活動を進めていくため、5月下旬から6月上旬にかけて、全地方整備局の専門技術者等を対象にアンケート調査を実施した。

①回収率

回収票数/配付票数 = $560/970 \approx 57.5\%$

②専門技術者が希望する技術情報

希望する技術情報について、18個の選択肢から複数可として選択された項目の集計結果を図-1.8.1.1に示す。最も希望が多かったのは「専門技術者として必要な基礎知識」の328票であり、次に「研究成果を現場等に適用した事例」が295票、「各技術分野における最近の話題・トピックス」が253票などとなった。

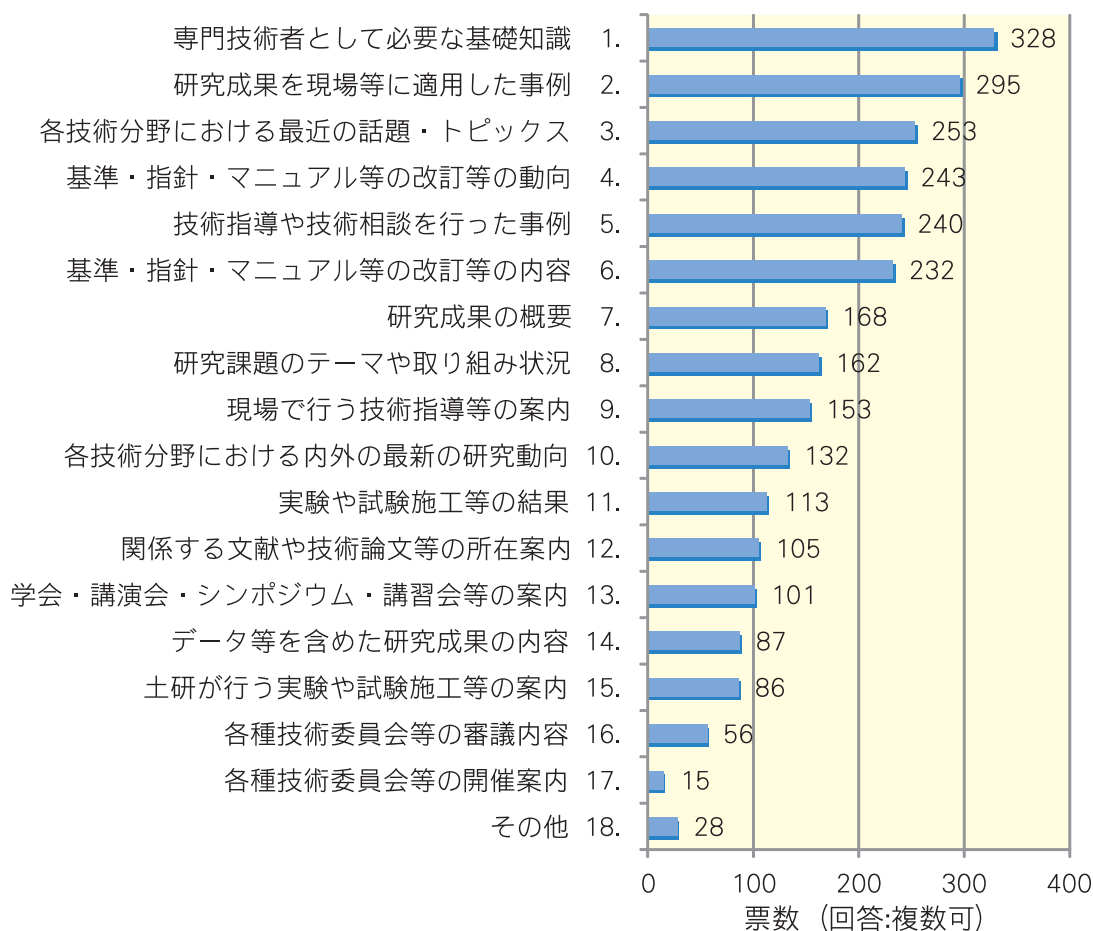


図-1.8.1.1 希望する技術情報

③仕組みや活動等への意見・要望

専門技術者研究会の制度、仕組みや活動内容、情報提供等については、次のような意見・要望が寄せられた。

1) 制度、仕組みについて

- ・テーマを設定し、みんなで情報交換や討論できる場・環境を
- ・相互情報発信、情報共有の場とすべき

2) 活動内容等について

- ・土研から講師を招き地区毎の講習会等で意見交換を
- ・現場でニーズのある研究内容等の出前講座を

3) 情報提供について

- ・「現場の事例+技術的補足+技術基準の説明+関連話題等」の形での情報を

このような結果を関係者間で共有し、より効果的な技術情報の発信や会議の開催等に努めた。

(3) 活動状況

19年度は表－1.8.1.1に示すように、1年間で合計141回の活動を行っている。

表－1.8.1.1 19年度活動状況

(単位：回)

活動項目 技術分野	メール発信	メール受信	土研会議等 開催	地整会議等 参加	土研実験等 公開	地整現場研 修等	その他	計
道路土工	1	3	－	－	－	－	1	5
舗装	5	－	－	1	－	2	－	8
トンネル	3	－	1	1	－	－	－	5
橋梁	2	－	1	4	－	－	－	7
水文	－	－	－	15	－	7	2	24
河川構造物	－	－	－	－	－	－	－	－
河川環境	1	－	－	4	1	1	－	7
ダム	29	－	5	1	1	－	3	39
砂防	8	9	1	2	－	2	－	22
機械	12	－	－	11	－	1	－	24
計	61	12	8	39	2	13	6	141

①メールによる技術情報の発信

アンケート調査において基礎知識に関する情報提供の希望が高かったこと等も踏まえて、トンネル分野においては図－1.8.1.2に示すように、トンネルに関する基礎知識をシリーズで発信し始めている。図等を使って重要なポイントを分かりやすく解説していることから、地方整備局からの評判も良く、継続的な情報提供が待ち望まれている。

(発信内容の例)

トンネルに作用する力と支保工の役割について

今回はトンネルの基本となる支保工の役割について説明したいと思います。支保工の役割を説明するには、トンネルに作用する力に対する理解が必要なため、まず、トンネルに作用する力について説明を致します。

図-1は、亀裂が無く、弾性挙動を示す地山に円形のトンネルを素掘で掘削した場合の、トンネル周辺地山の応力状態の変化を解析から求めたものです。トンネル掘削後のトンネル周辺の地山の応力状態は、トンネル半径方向にはゼロとなり、トンネル接線方向には初期応力（土被り相当荷重 γH 、 γ ：地山の単位体積重量、 H ：土被り）の2倍の応力が発生することになりますが、トンネルは潰れることなく自立します。

したがって、地山に亀裂が無く（連続体の挙動を示す）、弾性挙動を示す（地山が破壊しない）限りは、素掘でトンネルを掘削してもトンネルは潰れることなく、自立するため、支保工は必要ないこととなります。

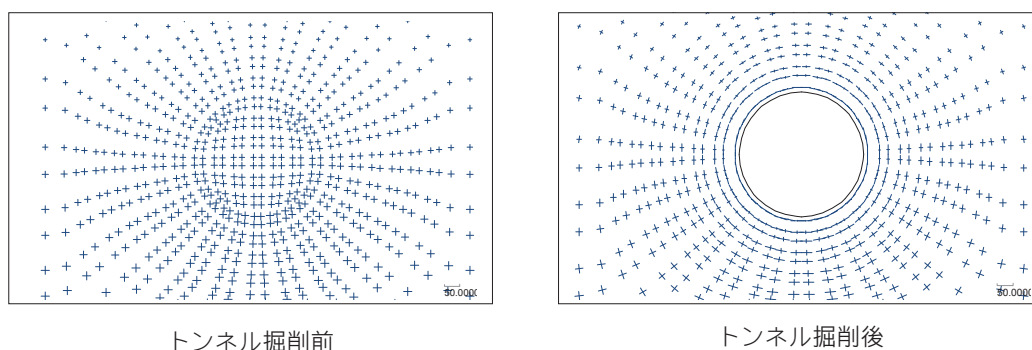


図-1 トンネル周辺地山の応力状態の変化

(以下省略)

図-1.8.1.2 トンネルに関する基礎知識の発信メールの一部

②会議等による技術情報の発信

19年度はメールによる技術情報の発信だけでなく、技術力向上により効果的と思われる活動として、地方整備局の協力を得て、次のように各地に出向いての講習会や講演会等を実施した。

- ・「3H工法」現場見学会及び新技術講習会（尾原ダム、成瀬ダム）
- ・橋梁に関する技術者研究会（中国地方整備局）
- ・新技術フェア '07 in 関東 新技術発表会・講習会
- ・建設フェア in 松山 新技術講習会

また、ダム分野においては、地方整備局の要請を受けてダム技術検討会を開催し、技術的検討を行いながら専門技術者の育成を進めている。

コラム ダム技術検討会の開催

近年、地方整備局において、ダム事業が継続的に実施されなくなったため、ダムの調査、設計、施工、管理の実務経験のある技術者が減少しつつあります。

ダム技術検討会は、技術力の維持と若手技術者への技術の継承によりダム事業の円滑な推進を図ることを目的とするもので、地方整備局からの要請に基づき、土木研究所と国土技術政策総合研究所のダム専門家と協力して18年度から開催しています。19年度は東北と九州のほか、新たに中部を加えた3地方整備局のダム工事事務所で多くのダム技術者が一堂に会して開催されました。

まず、開催地の事務所からダムの技術的課題と対処方針について現地説明が行われ、土木研究所が解説をします。引き続き全体会議では、土木研究所と国土技術政策総合研究所から最新の技術動向について紹介するほか、管内各ダムから様々な課題の発表と討議、失敗事例の情報交換などを行い、職員の技術力向上を図っています。

ダム技術検討会は、今後も継続して開催される予定です。



写真-1 中部ダム技術検討会



写真-2 九州ダム技術検討会

3. 講習会等を通じた外部への技術移転

(1) コンクリート構造物の非破壊検査法に関する技術者認定制度の構築

平成18年9月に出された国土交通省の通達「微破壊・非破壊試験を用いたコンクリートの強度測定の試行について」では、コンクリート構造物の品質の確保を一層図るとともに、監督・検査を充実させるため、微破壊・非破壊試験を用いてコンクリート構造物の強度が適正に確保されていることを確認することが示された。

また、この通達に基づく「微破壊・非破壊試験によるコンクリート構造物の強度測定試行要領（案）」において、非破壊試験方法の「超音波法」及び「衝撃弾性波法（表面2点法）」については、測定者要件として、土木研究所が行う講習会の受講義務が明記された。

これを受けて、土木研究所では、非破壊試験方法に関して、講義および実技演習からなる講習会を実施し、講習会の最後に実技試験を実施して、コンクリート構造物の強度測定に必要な技術を習得したと判断された者に受講証明書を発行する制度を構築した。この受講証明書を保有することにより、工事現場での強度測定が可能となった。

今後も講習会の主催を通じて、非破壊試験方法を普及させ、コンクリート構造物について適正な強度測定を行うことのできる技術者を認定する取り組みを続けていく予定である。

(2) 現地講習会

寒地土研では、北海道開発の推進という視点に立って研究成果を普及し、技術情報が効率的に活用され、継承されていくことに貢献するため、国土交通省北海道開発局との共催で現地講習会を開催している。講習会は、道内の土木技術者の教育・育成を考え、開発局職員だけではなく、道や市町村、民間の技術者を対象に広く開催しており、毎年地域の要望を聞きながら現地の課題解決に役立つテーマで実施している。



写真－1.8.1.1 現地講習会の様子

19年度は北海道内9箇所において要望のあった24テーマ（表－1.5.1.7；道路部門11、河川部門4、港湾水産部門4、農業部門5）を発表し、全道で約530名の参加者を得た。講習会当日にはアンケートを実施し、回答者の内38%は北海道開発局、6%は道・自治体、52%は民間からの参加者であった。回答者の57%から「分かりやすかった」、25%から「業務を行う上で大変参考になった」、67%から「業務を行う上で参考になった」と高い評価を得ている。この他、講習会の望ましい開催時期としては「春」21%、「夏」14%、「秋」14%、「冬」41%と分かれ、通年的な定期開催が求められていることや、テーマの内容としては51%が「講習会を開催する北海道開発局地方部局からの要望テーマ中心」とする一方、「寒地土研から最新の成果に関する報告」を望む声も33%あり、技術指導的な役割の他に、研究成果のより積極的な普及が求められていることも判明した。

これらの結果を踏まえて、今後は開催回数の増やテーマの拡大に向けて検討していくこととしている。

(3) 寒地道路連続セミナー

寒地道路連続セミナーは、寒地道路に関する様々な課題について行政関係者及びコンサルタント、大学や研究機関等の専門家や技術者の情報交換及び意見交換の場として16年度から開催している。19年度は4回開催し、参加者は約400名であった。(4年間で23回)

セミナーでは、「地域に生かすITSの取り組み」「空港舗装の高耐久性化」「冬期道路分野における最近の国際的な研究動向」「冬期道路道路交通を考える」といった課題を取り上げ、各種道路施策や技術開発について理解を深めるとともに、出席した研究者間の情報交換を行った。



写真－1.8.1.2 寒地道路連続セミナーの様子

(4) 雪崩災害防止セミナーの開催

最近の雪崩災害の特徴とこれまで国内外で行われてきた雪崩対策や最新の研究状況について理解を深めてもらうことを目的に、11月30日に秋田市で開催した。

セミナーでは最初に新潟大学西村浩一教授から「最近の雪崩災害から見た防災上の留意点」と題して雪崩の種類と発生しやすい気象条件について基調講演があった。引き続き雪氷チームから「雪崩の基礎知識と気象情報の有効活用」「道路雪崩対策と最近の研究成果」、雪崩・地すべり研究センターから「豪雪時における雪崩災害防止のための方策」「雪崩災害の実態と平成18年豪雪を踏まえた雪崩研究の新たな展開」について説明を行った。

セミナーには国や県、市町村の担当者など77名の参加者があり、活発な意見交換を行った。



写真－1.8.1.3 雪崩災害防止セミナーの様子

コラム 河畔林の管理と流木に関するワークショップ

北海道では2005年の豪雨時に大量の流木が発生したこともあり、近年、河畔林についての研究が注目されていますが、寒地土木研究所では、北海道工業大学・北海道開発局・北海道建設部・林業試験場などと共同で河畔林の管理と流木に関するワークショップを継続的に実施しており、19年度は、良好な河畔林が残る千歳川と十数年来継続している豊平川の河畔林再生の現場を踏査し、活発な討議を行いました。



千歳川の河畔林

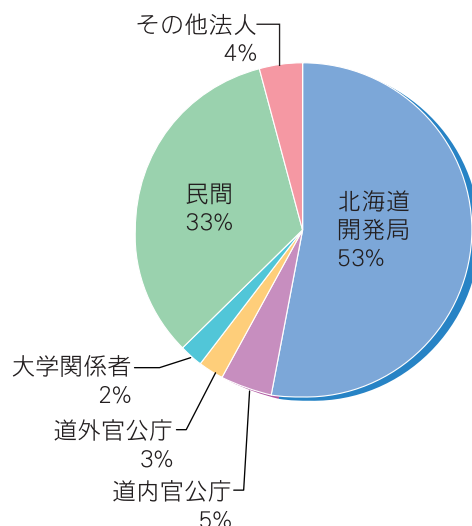


豊平川ホロヒラタイの
河畔林再生箇所

写真－1 豊平川の河畔林再生の現場を踏査の様子

4. 地域技術力の向上

寒地土研では「技術相談窓口設置要領」を制定し、企画室内に技術相談窓口を設置して、北海道内外を問わず国の機関、地方公共団体、市町村、大学他一般からの来所、電話、FAX、メール等による技術相談に幅広く対応し地域の技術力向上に貢献した。19年度においては計638件の相談が寄せられた。年を追って北海道の地方公共団体や大学、法人、民間企業からの相談割合が拡大傾向にあり、技術相談の知名度と信頼性の向上が進んでいる。



図－1.8.1.3 寒地土木研究所が対応した技術相談の相談者内訳

また、寒地土研では「依頼研修員受入規定」に基づき、19年度は民間から2人の指導依頼を受け、積極的に依頼研修員を受け入れることにより地域に密着した技術指導を行った。これらの活動により、積雪寒冷地における地域技術力の向上に寄与している。

表－1.8.1.2 依頼研修員の研究課題一覧

	受け入れ研究チーム	研究課題
1	寒地河川	応用的な平面2次元解析
2	水利基盤	農業水利施設の予防保全対策

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、国土交通省等における技術力の維持及び技術の継承に貢献するために、関連する技術情報の効率的な活用・提供等の方法として18年度に創設した専門技術者研究会について、アンケート調査を行い制度の改善を図るとともに、その結果も踏まえメールの発信や講演会の開催等、積極的な情報提供等に努めた。また、地方整備局等の職員を受け入れて戦略的に育成した。また、技術相談窓口を通じての技術相談、現地での講習会、ワークショップを実施したほか、若手研究者を依頼研修員として受け入れ、育成することにより、地域の技術力の向上に寄与した。

次年度以降も、これらの制度・活動を充実・継続させていくことにより、中期目標の達成は可能と考えている。

2

業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 組織運営における機動性の向上

①再編が容易な研究組織形態の導入

中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化に機動的に対応し得るよう、柔軟な組織運営を図ること。

中期計画

研究所の組織については、ニーズの変化に応じて効率的で再編が容易な研究組織形態を導入することにより、機動性の高い組織運営を図る。

年度計画

機動性の高い柔軟な組織として研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、効率的な研究及び技術開発を行う。特に、複数の研究グループが連携して行う重点プロジェクト研究においては、柔軟な組織制度の特色を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進する。また、これ以外の分野横断的な研究課題についても、関連する研究チームが積極的に連携し、必要に応じ研究ユニットを形成し、研究開発を実施する。

■年度計画における目標設定の考え方

研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。特に、複数の研究グループが連携して行う重点プロジェクト研究においては、柔軟な組織制度の特色を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。また、これ以外の分野横断的な研究課題についても、関連する研究チームが必要に応じ、積極的に連携して研究開発を実施することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 北海道開発局から寒地土木研究所への業務移管に伴う組織改編準備

平成18年6月30日に「18年度から22年度までの5年間で、北海道開発関係6,283人について定員管理と業務見直しを合わせて1,003人を純減し、そのうち138人については北海道開発局防災・技術センター等で実施している技術開発関連業務等を土木研究所に移管することにより純減する」ことが閣議決定された。これを受け、19年度は、20年度に技術開発関連業務等を移管するための諸々の検討を実施した。

移管される業務は、これまで北海道開発局が、個々の公共事業の実施段階において、北海道の特殊な気象条件（低温、結氷等）等に起因した問題解決のため実施してきた土木技術の開発・改良・試験・調査等であり、従来から北海道の寒冷地技術に係る基礎的研究を実施している土木研究所に、これらの業務が加わることにより、基礎的研究から技術開発、指導・普及までを一体的に実施することが可能となる。

また、移管業務実施のための組織は、寒地における技術開発関連業務に取り組む寒地技術推進室、寒地における機械技術、調査技術に関する調査、試験、研究、開発、指導に取り組む寒地機械技術チームとこれらを統轄する技術開発調整監を寒地土研に設置することとした。さらに、寒地技術推進室に北海道内4カ所の支所を設置することにより、事業実施現場のさまざまな課題の解決及び研究成果の普及をきめ細かく実施していくこととしている。

2. 構造物メンテナンス研究センターの設立に伴う組織改編準備

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、土木研究所は、「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。」とされた。

これまでも、平成18年3月6日に水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）を設立するなど、社会的ニーズに応じて研究組織の見直しを図ってきたところである。

一方、わが国の橋梁を始めとする道路構造物は、厳しい交通需要や自然環境にさらされており、高度経済成長期に大量に建設された構造物が一斉に高齢化を迎えつつある。そのような中で、構造物の健全性を評価し、維持管理する技術の確立を急ぐ必要がある。

これらの土木研究所を取り巻く状況を踏まえて、従来の3つの研究組織（つくば中央研究所、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター）に加えて、既存の研究組織を改編し、新たに「構造物メンテナンス研究センター（CAESAR=Center for Advanced Engineering Structural Assessment and Research）」を平成20年4月1日に設置することとし、センター設置のための準備作業を19年度に実施した。

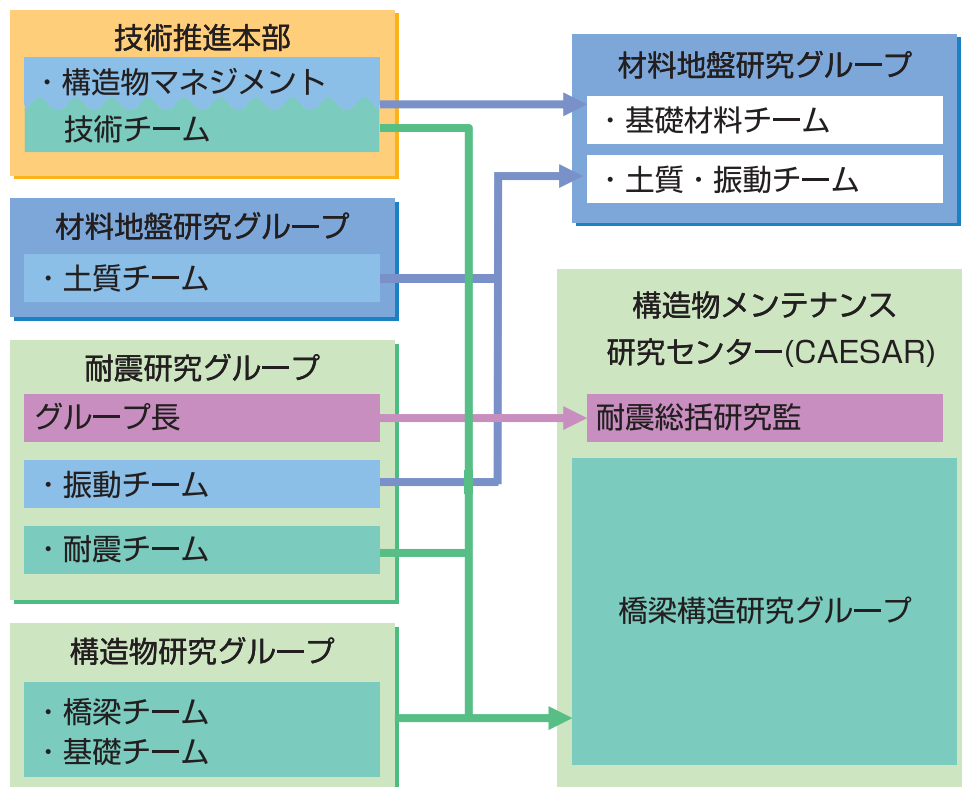


図-2.1.1.1 構造物メンテナンス研究センター設立に伴う組織改編

構造物メンテナンス研究センターでは、つくば中央研究所と寒地土木研究所の枠組みを超えた新たな研究センターとするとともに、従来のチーム制を採用せず、研究テーマごとに研究メンバーを参加させる体制とする。また、構造物の設計、施工から維持管理に至るまでの一貫した研究体制を構築するとともに、維持管理システム、補修技術、予測評価技術、検査技術について一体的な研究に取り組むこととしている。

表- 2.1.1.1 独立行政法人整理合理化計画の経緯

平成 19 年 6 月 19 日	「骨太の方針 2007」において 101 の全独立行政法人について、年内をメドとした「独立行政法人整理合理化計画」の策定を決定
8 月 10 日	「独立行政法人整理合理化計画の策定に係る基本方針」が閣議決定
8 月 31 日	国土交通大臣が独立行政法人整理合理化案を提出
12 月 24 日	独立行政法人整理合理化計画が閣議決定

3. 研究の一体化を強化するための制度整備

つくばと寒地土研の研究連携を強化し、組織にとらわれることなく土木研究所として、一体的な研究を推進するためには、それを支援する体制整備が必要である。そのため、「国際性、社会性に富んだ研究で業績評価の向上が期待されるとともに今後リーダーシップを取って進めていく分野・研究課題及びつくばと寒地土研の研究の一層の一体化に大いに貢献する研究課題」に対し、理事長の総合的な判断のもと、研究予算の一部を特定研究課題に重点的に配分する「理事長特別枠」を19年度に創設し、20年度より実施する研究課題の選定を行った。

「理事長特別枠」とする研究課題の選定に当たっては、次の社会的ニーズに配慮した。

- ・平成19年8月にアメリカミネソタ州の高速道路で橋の崩落事故により多くの死傷者が発生し、また、日本でも国道23号木曾川大橋や国道7号本荘大橋で部材が破断する事例が発生するなど、橋の老朽化が今後の社会に大きな影響を及ぼすと考えられ、適切な対応が求められていること。
- ・平成19年12月に開催された第1回アジア太平洋水サミットにおいて「水関連災害管理」の分野で幹事役を務めたICHARMが、当該テーマセッションを企画・開催し提言書をまとめるなど国内外から高い評価を受け、今後の研究活動に強い期待が寄せられていること。

これらの社会的ニーズから、「構造物の高齢化対策・健全性評価・診断方策に関する研究」及び「水災害防止・軽減に関する研究」の2つの分野に対して、20年度の理事長特別枠として重点配分する研究課題を選定することとし、表- 2.1.1.2 に示す5つの研究課題を選定した。

表- 2.1.1.2 20年度の理事長特別枠に選定された研究課題

1. 既設コンクリート道路橋の健全性評価に関する研究
2. 道路橋の診断・対策事例ナレッジ DB の構築に関する研究
3. 既設鋼橋の致命的な損傷を防ぐための状態評価技術に関する研究
4. 積雪寒冷地における性能低下を考慮した構造物の耐荷力向上に関する研究
5. 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究

4. 研究領域の枠を越えた連携体制による研究

表-2.1.1.3に示すように、重点プロジェクト研究の実施にあたり明確な成果を挙げるために、さまざまな専門的知識を持つ研究者が、研究グループの枠を超えて参画し、課題解決に取り組む組織運営を行った。

表-2.1.1.3 重点プロジェクト研究に取り組む研究グループ

	プロジェクト名	連携研究グループ数	プロジェクトに参加しているグループの内訳												
			技術推進本部	材料地盤研究グループ	耐震研究グループ	水環境研究グループ	水工研究グループ	土砂管理研究グループ	道路技術研究グループ	構造物研究グループ	水災害研究グループ	寒地基礎技術研究グループ	寒地水圏研究グループ	寒地道路研究グループ	寒地農業基盤研究グループ
1	総合的なリスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究	2								◎		○			
2	治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発	3	◎	○			○								
3	大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術	3			◎		○			○					
4	豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発	2		○				◎							
5	寒冷地臨海部の高度利用に関する研究	1										◎			
6	大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防水準向上に関する研究	1									◎				
7	冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究	1											◎		
8	生活における環境リスクを軽減するための技術	3		◎		○					○				
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	5	○	○	○				◎	○					
10	道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究	4	○	○					○	◎					
11	土木施設の寒地耐久性に関する研究	2									◎		○		
12	循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発	2		◎					○						
13	水生生態系の保全・再生技術の開発	3		○		◎				○					
14	自然環境を保全するダム技術の開発	3	○	○			◎								
15	寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発	2										◎		○	
16	共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発	2												◎	○
17	積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究	1												◎	

また、1. (1) ②でも示したように、旧土木研究所と北海道開発土木研究所の統合のメリットを発揮し、より効率的に研究を進め、またより良い成果を収めるため、データ等の情報交換や地域を分掌して情報収集などを行う研究上の連携を17課題で実施した。その他、重点プロジェクト研究のみならず、表-2.1.1.4に示す戦略研究と一般研究の3研究課題においても研究チームを超えて分担し、研究に取り組んだ。

表-2.1.1.4 研究チームの連携により実施されている研究課題

	課題名 (研究期間)	分類	研究チーム
1	活断層周辺の地下構造調査手法および地盤モデル作成手法に関する調査 (15年度～20年度)	戦略研究	技術推進本部上席研究員 (特命事項担当) 地質チーム
2	掘削構造の設計の体系化に関する研究 (17年度～20年度)	一般研究	技術推進本部 (施工技術チーム) 構造物研究グループ (基礎チーム)
3	道路路面雨水の地下浸透技術実用化に関する研究 (16年度～20年度)	一般研究	技術推進本部 (施工技術チーム) 道路技術研究グループ (舗装チーム)

5. ニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応する組織形態

土木研究所では13年度の独立行政法人移行時から研究グループ制を導入している。研究グループは各研究分野を総括する上席研究員をリーダーとする複数の研究チームから構成されるが、各研究員は研究グループに配属されていることから、各チームの編成は研究グループ長の裁量に委ねられており、研究開発ニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応できる組織形態としている。

また、20年度に新設する構造物メンテナンス研究センター (CAESAR) では、研究チーム制を採用せず、研究テーマごとに研究メンバーを参加させることとした。

6. 研究ユニット

社会・行政ニーズに対応した研究への重点かつ横断的対応を図るため、特定テーマに関する研究開発をグループ及びチームの枠を越えて取り組む体制として研究ユニットを18年度に新たに導入し、「流域負荷抑制ユニット」、「水素地域利用ユニット」、「地域景観ユニット」を組織した。

例えば大規模農地を抱える北海道の河川において、主に農用地を発生源とする有機的負荷の河川流入、下流、沿岸域への流出を抑制するための研究を、水環境保全、水産土木、資源保全、水利基盤の4研究チームに所属する研究者のユニットとして組織した「流域負荷抑制ユニット」により実施している。

また、景観法、観光立国推進基本法の施行、北海道ではシーニックバイウェイの本格展開などを背景に、景観・観光・情報に関する研究のニーズが高まっている。さらに近年北海道では、海外からのレンタカー旅行者も急増し、国際的ロードツーリズムの視点からの研究も必要になっている。「地域景観ユニット」では、寒地道路研究グループ及び寒地基礎技術研究グループの研究員等が、美しい沿道景観や快適なツーリング環境の創出、ドライブ観光を支援する情報提供に関する研究を行っている。

前者の研究としては、沿道景観調査、沿道景観の客観的評価手法の開発、ツーリング環境の現状分析や課題抽出、道路施設による沿道景観への影響や改善方策の検討等を行っている。また後者の研究としては、道路や気象、沿道景観などの情報や、ルート・距離・所要時間の検索機能などの情報を高度に活用し、個人の移動ニーズに合った情報提供手法の検討を行っている。

各種評価手法による景観評価

数多くある景観評価手法の中からシーン景観に適用できる3手法について選出

●要素面積法

景観の各要素の面積を全体に対する比率で表したもの



▲写真画像

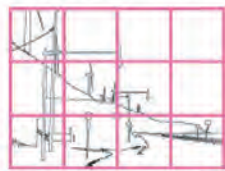


▲要素区分画像

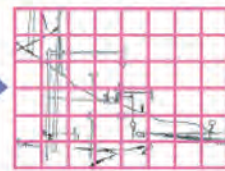
要素	比率
空	22.35
遠景の山	0.09
樹林	41.64
草地	3.95
道路	29.83
防護柵	1.74
矢羽根	0.01
電柱・電線	0.39

●フラクタル解析

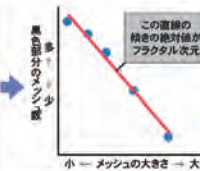
画像中の自己相似形に着目し、図形の複雑さを表した数値



黒色部分が含まれるメッシュ数を計測する

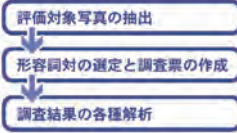


メッシュを小さくして黒色部分が含まれるメッシュ数を計測する



メッシュの大きさと黒色部分が含まれるメッシュ数の四角直線を求める

印象評価の実施 (SD法)



- 【形容詞対】
- 好き - 嫌い
 - 美しい - 醜い
 - 快適 - 不快
 - 安心 - 不安
 - 開放感 - 圧迫感
 - 自然的 - 人工的
 - 調和感 - 違和感
 - 親しみが持てる - 親しみ持てない
 - ドライブしてみたい - ドライブしてみたくない
 - 北海道の道路として - 北海道の道路として
 - 魅力がある - 魅力がない



北海道の道路の魅力に影響を与えている要因

- 空の占有面積**
・面積が大きいほどプラスに影響
- 人工物のスカイラインへの突出**
・人工物がスカイラインを突出すると大きくマイナスへ影響
・最も影響を与えている
- 山を含む緑の量**
・緑の量が20%以下だとマイナスに影響
・適度な量が景観の印象がプラスに影響

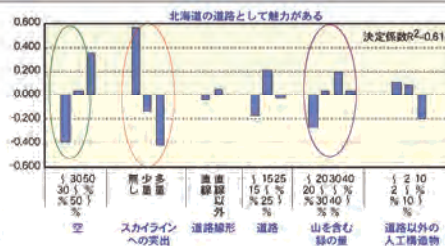


図-2.1.1.2 地域景観ユニットの研究事例

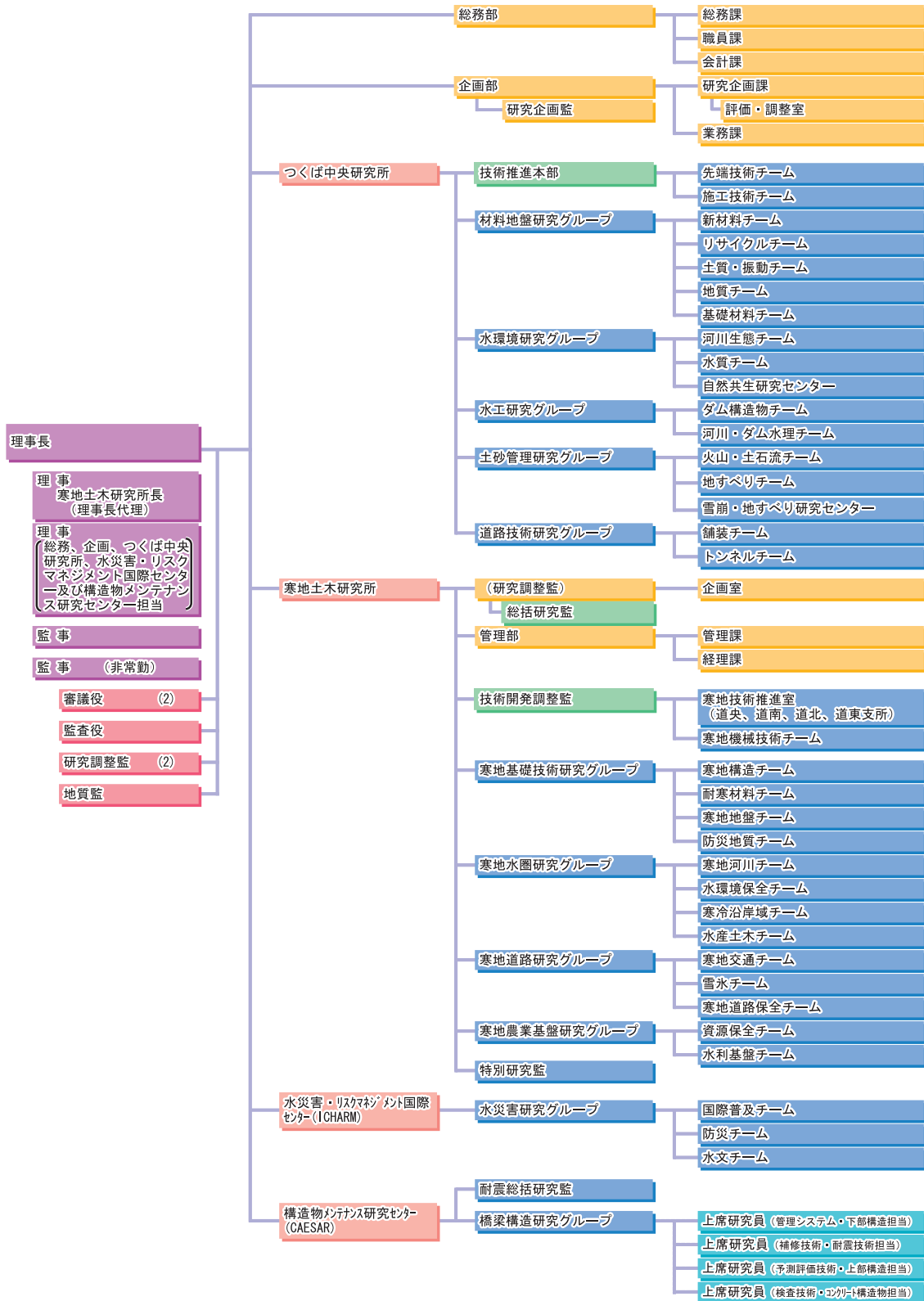


図-2.1.1.3 土木研究所の組織図 (平成20年4月1日)

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

研究ニーズの高度化、多様化等に機動的に対応できる柔軟な組織運営を行うため組織再編が容易なグループ制を導入するとともに、複数の研究グループが横断的に連携する体制を構築し重点プロジェクト研究を推進しているところである。さらに、19年度には既設建造物の適切な維持管理など新たな社会ニーズに適時適切に対応し、構造物メンテナンス研究センターの設立準備を行うとともに、北海道開発局から土木研究所への業務の移管を契機として、基礎的研究から技術開発、指導・普及まで一体的に実施する体制を構築する準備を行った。

また、つくばと寒地土研の一体的な研究を促進し相乗効果の早期発現を促すため、理事長の総合的な判断のもと研究予算を重点的に配分する理事長特別枠を創設した。

20年度以降、引き続き研究内容に応じ柔軟な研究体制を組織することにより、中期計画に掲げる機動性の高い柔軟な組織運営は達成できると考えている。

②研究開発の連携・推進体制の整備

中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化に機動的に対応し得るよう、柔軟な組織運営を図ること。

中期計画

各研究組織間に横断的な研究開発、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進等、研究開発に係る方策を戦略的に推進する体制をつくばと札幌の研究組織に横断的に組織し、研究所全体としての機動性の向上を図る。

年度計画

国土交通省地方整備局や北海道開発局等の事業実施機関や民間を含む外部研究機関との連携強化、新技術をはじめとする研究成果の普及を図るため、土研コーディネートシステム等の技術相談窓口を充実させ、関係機関へ周知する。

知的財産の取得・活用を図るためのサポート体制としては、つくばと札幌に横断的に組織した技術推進本部が連携して活動し、戦略的な普及に努める。

■年度計画における目標設定の考え方

つくば中央研究所技術推進本部と寒地土木研究所企画室に設置したコーディネート窓口により、地方整備局等の事業実施機関との連携強化のための共同催事の実施や、研究成果の普及活動等を通じて、土研コーディネートシステムの機能を周知するとともに、知的財産の戦略的な普及に努めることとした。

■平成19年度における取り組み

1. 土研コーディネートシステム

土研コーディネートシステムは、図-2.1.2.1に示すように、公共事業を実施する国・地方公共団体等が抱える技術的な課題に対して、土木研究所が相談を受け、必要に応じて技術指導等を行うことにより、国・地方公共団体等と連携して解決を図るための機能を果たすことを目指して構築したものである。加えて、シーズ技術の実用化等を希望する民間研究機関等からの技術相談を受け、土木研究所の研究ニーズに合うものについて共同研究に発展させる機能も有している。

本システムは、普及活動等の種々の機会を捉えて周知を図っており、19年度はこのシステムを通じて、水門の技術改良等の受託研究につながっている。

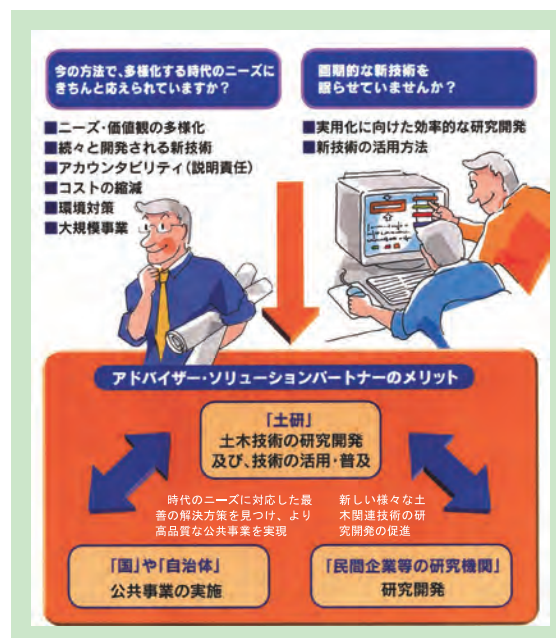


図-2.1.2.1
土研コーディネートシステム

2. 事業実施機関との連携

19年度は、土研のコーディネーターからも事業実施機関に積極的に働きかけ、関東地方整備局、四国地方整備局と土木研究所が、初めて共同開催形式で「新技術講習会」を実施（1.(5)②ア参照）するとともに、コーディネートシステムによる技術相談から発展して、「土木技術に関する連携・技術協力協定」を地方公共団体としては初めて熊本市と締結（後述のコラム参照）した。これらにより、事業実施機関との間で技術シーズの共有、現場ニーズの収集や課題解決のための助言を行い、将来を見据えた連携強化を図った。

これらの取り組みについては、実績をホームページ等で広く紹介することにより、コーディネーターを通じて事業実施機関が土木研究所に問い合わせしやすい環境づくりにも努めた。

コラム 土研コーディネートシステムから地方公共団体との協定締結に発展

平成20年1月16日（水）熊本市役所において、相互に連携・協力を行い、良質な社会資本の効率的な整備及び管理に寄与することなどを目的とした「土木技術に関する連携・技術協力協定」を締結しました。

熊本市は、近い将来の政令指定都市実現を目指すとともに、九州新幹線鹿児島ルートの特設用地に向けた都市基盤整備や中心市街地の活性化等のまちづくりを進めています。その中で、土木の新技术に対する取り組みが非常に熱心であり、理解も深く、土研との連携・協力協定に強い意志を持っていました。

その意向を受け、地方公共団体の支援や技術者の育成、地域技術力の向上等の使命を持つ土研としても、積極的に連携・協力し、現場の実態や研究ニーズ等を的確に把握して、より良い研究に反映させていこうと考えました。

当日は、熊本市の幸山市長と土研の坂本理事長が協定書に署名し、正式に協定の発効となりました。その後の技術情報交換会では、土研の開発技術や熊本市の事業の紹介などを行うとともに、熊本市が抱えている土木事業等に係る諸問題の解決に向けて、次のカテゴリー別に、市の技術者と土研の研究者が熱心に情報交換を行いました。

- 1 道路構造物の効果的な維持管理技術
- 2 自然再生、共生を可能とする河川再生技術
- 3 下水道施設の効果的効率的な維持管理について

今回の熊本市との協定は地方公共団体との間では第1号となりますが、今後さらに連携・協力を深めたいと考えています。



写真-1 幸山市長と坂本理事長が協定書に署名



写真-2 「土木技術に関する連携・協力協定」締結



写真-3 熊本市の技術者との情報交換

3. 知的財産の戦略的普及のための取り組み

知的財産権の取得・活用や成果普及を戦略的に実施するため、つくばと札幌に横断的に組織した技術推進本部で、連携して普及活動を展開した。

19年度の新たな試みとして実施した「普及戦略検討会」では、18年度までの研究成果等を対象に各研究チーム等からヒアリングを行い、重点的に普及を図るべき成果等を選定した。そして、それら成果等に係る知的財産の運用方針や、普及活動の具体的な内容等を検討し、図-2.1.2.2に示すような活動項目について、効果的な活動を戦略的に展開した。

つくばで開発したもので寒冷地においても導入可能な技術として、高橋脚建設新技術「3H工法」や鋼橋等の塗膜除去技術「インバイロワン工法」、下水処理場での汚泥濃縮技術「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」等を選定し、一方、寒地土研が開発した寒冷地以外にも導入可能な技術として、正面衝突事故防止技術「ランブルストリップス」やボックスカルバート技術「複合構造横断函渠工」等を選定して、双方の成果が全国規模で認知・活用されるよう、土研新技術ショーケースや技術講習会等で連携して普及活動を行った。

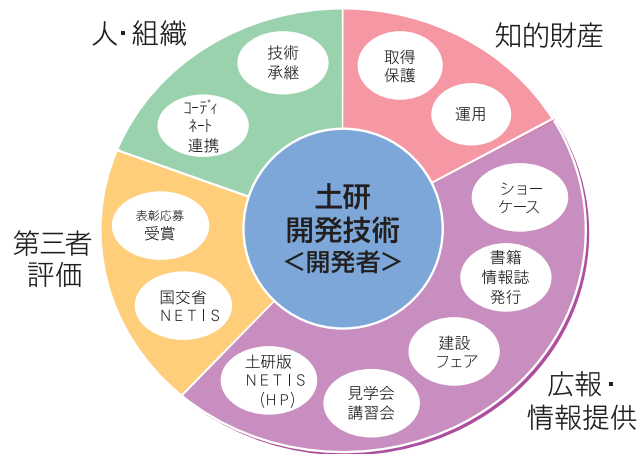


図-2.1.2.2

知的財産の戦略的普及のための活動項目

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度はつくば中央研究所の技術推進本部と寒地土木研究所の企画室に設けたコーディネータシステムにより技術相談等に対応した。さらに、事業実施機関との技術協力協定の締結や新技術講習会の共同開催を行うなど、連携強化を図るとともに、土木研究所に対する相談等をしやすい環境を構築した。

知的財産権の取得や活用の面では、普及戦略検討会を実施し、重点的に普及を行う技術を選定するとともに、積極的な普及活動を実施した。

今後はつくばと寒地土研でさらに連携を強化し、事業実施機関との連携の強化や研究成果の普及を戦略的に推進する等により、中期目標の達成は可能と考えている。

(2) 研究評価体制の再構築、研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

中期目標

統合を踏まえ、研究開発の計画・実施に対する所要の評価体制を再構築し、研究開発に対する評価を実施すること。その際、独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう所要の措置を講じるとともに、評価結果をその後の研究開発に積極的に反映させること。

また、研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、研究者個々に対する業績評価システムを整えること。

中期計画

統合を踏まえ、研究開発の開始時、実施段階、終了時における評価体制を再構築し、評価の実施やその方法を定めた研究評価要領を設け公表した上で、当該要領に沿って評価を実施する。評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究開発の要否、実施状況・進捗状況、成果の質・反映状況、研究体制等について評価を受ける。研究評価の結果については、公表を原則とする。その際に、独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担を明確にするとともに、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても、民間による実施が期待できない又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう、評価方法を定めて実施するとともに、研究評価の結果をその後の研究開発にこれまで以上に積極的に反映する。

また、研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、研究者個々に対する業績評価システムを整備する。

年度計画

研究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施する。

平成19年度においては、平成18年度に終了した課題の終了時の評価（事後評価）、平成20年度から開始する課題の開始時の評価（事前評価）及び事前・事後以外にも必要に応じて中間段階の評価（中間評価）を実施する。委員会における評価結果は、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

なお、研究評価の結果が、その後の研究開発に反映されるよう、研究計画の見直し、予算配分への反映を含め、研究評価結果のフォローアップに努めるとともに、継続課題や平成19年度から開始する研究課題については、平成18年度の内部・外部評価での指摘・助言を反映させ、的確な研究の実施に努める。

また、研究者個々に対する業績評価については、研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用を図るため平成18年度に作成した試案を試行し、引き続き検討を行う。

■年度計画における目標設定の考え方

研究評価要領に基づき、研究課題の評価実施することとした。また、研究評価の結果が、その後の研究開発に反映されるよう、研究評価結果のフォローアップに努めるとともに、内部・外部評価での指摘・助言を反映させることとした。

■19年度における取り組み

1. 研究評価体制の充実

研究評価要領に基づき、18年度に再構築された研究評価体制で研究評価を実施した（表－2.2.1.1 土木研究所研究評価所内委員会（内部評価委員会）名簿、表－2.2.1.2 土木研究所研究評価分科会（外部評価委員会）の構成、表－2.2.1.3 土木研究所研究評価委員会（内部評価委員会）及び研究評価分科会（外部評価委員会）の委員構成）。

内部評価委員会は年2回、外部評価委員会および各分科会は年1回開催され、第1回内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施した（図－2.2.1.1 年間の研究評価の流れ、図－2.2.1.2 研究評価要領に基づく研究評価フロー（重点プロジェクト研究）、図－2.2.1.3 研究評価要領に基づく研究評価フロー（戦略、一般、萌芽研究））。

その他、大きな変革等への対応としては、臨時で内部評価委員会を開催することとしており、19年度は、北海道開発局から技術開発等の業務が移管されることに伴い、第2内部評価委員会を1月に追加開催した。

2.(2)研究評価体制の再構築、研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

表－2.2.1.1 土木研究所研究評価所内委員会（内部評価委員会）名簿

	第1内部評価委員会	第2内部評価委員会
委員長	理事※	審議役（寒地土木研究所）
委員	審議役（つくば） 研究調整監（つくば） 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 総務部長 企画部長 技術推進本部長 材料地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 耐震総括研究監 橋梁構造研究グループ長 研究企画監 総括研究監	研究調整監（寒地土木研究所） 研究調整監（つくば） 企画部長 技術推進本部長 管理部長 技術開発調整監 寒地基礎技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 研究企画監 総括研究監
評価対象	つくば中央研究所、水災害・リスクマネジメント国際センターおよび構造物メンテナンス研究センターが実施する研究	寒地土木研究所が実施する研究

※総務部、企画部、つくば中央研究所、水災害リスクマネジメント国際センターおよび構造物メンテナンスセンター担当

表－2.2.1.2 土木研究所研究評価分科会（外部評価委員会）の構成

分科会	対象分野	評価対象重点プロジェクト研究
第1分科会	耐震・ダム	③大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術 ⑭自然環境を保全するダム技術の開発
第2分科会	道路構造物	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 ⑩道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究
第3分科会	水災害・土砂災害	①総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究 ②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発 ④豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
第4分科会	環境・リサイクル	⑧生活における環境リスクを軽減するための技術 ⑫循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発 ⑬水生生態系の保全・再生技術の開発
第5分科会	寒地基礎技術	⑥大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究 ⑪土木施設の寒地耐久性に関する研究
第6分科会	寒地水圏	⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究 ⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発
第7分科会	寒地道路	⑦冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究
第8分科会	寒地農業基盤	⑯共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発 ⑰積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究

表-2.2.1.3 土木研究所研究評価委員会（内部評価委員会）及び研究評価分科会（外部評価委員会）の委員構成

土木研究所研究評価委員会

	氏名	所属
委員長	田村 武	第2分科会
副委員長	笠原 篤	第7分科会
委員	川島 一彦	第1分科会
	山田 正	第3分科会
	辻本 哲郎	第4分科会
	三上 隆	第5分科会
	山下 俊彦	第6分科会
	土谷富士夫	第8分科会

第1分科会

	氏名	所属
分科会長	川島 一彦	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授
	古関 潤一	東京大学生産技術研究所 教授
	藤田 正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター流砂災害研究領域 教授
	宇治 公隆	首都大学東京都市環境学部都市基盤環境コース 教授

第2分科会

	氏名	所属
分科会長	田村 武	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
	前田 研一	首都大学東京都市環境学部都市基盤環境コース 教授
	宮川 豊章	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
	姫野 賢治	中央大学理工学部土木工学科 教授

第3分科会

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学理工学部 教授
	水山 高久	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 教授
	西垣 誠	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科 教授
	河原 能久	広島大学大学院工学研究科社会環境システム専攻 教授

第4分科会

	氏名	所属
分科会長	辻本 哲郎	名古屋大学大学院工学研究科地圏環境工学専攻 教授
	鷲谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
	細見 正明	東京農工大学共生科学技術研究院生存科学研究拠点 教授
	勝見 武	京都大学地球環境学堂地球親和技術学廊社会基盤親和技術論 准教授

2.(2)研究評価体制の再構築、研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

第5分科会

	氏名	所属
分科会長	三上 隆	北海道大学大学院工学研究科 教授
	久田 真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 准教授
	三浦 清一	北海道大学大学院工学研究科 教授

第6分科会

	氏名	所属
分科会長	山下 俊彦	北海道大学大学院工学研究科 教授
	中川 一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム研究領域 教授
	岡村 俊邦	北海道工業大学工学部環境デザイン科 教授

第7分科会

	氏名	所属
分科会長	笠原 篤	北海道工業大学工学部社会基盤工学科 教授
	中辻 隆	北海道大学大学院工学研究科 教授
	高橋 修平	北見工業大学工学部土木開発工学科 教授

第8分科会

	氏名	所属
分科会長	土谷 富士夫	帯広畜産大学畜産科学科環境総合科学講座地域環境工学 教授
	長谷川 周一	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター土壌改善学分野 教授
	長谷川 淳	国立高等専門学校機構 理事、函館工業高等専門学校 校長

年間の評価の流れ

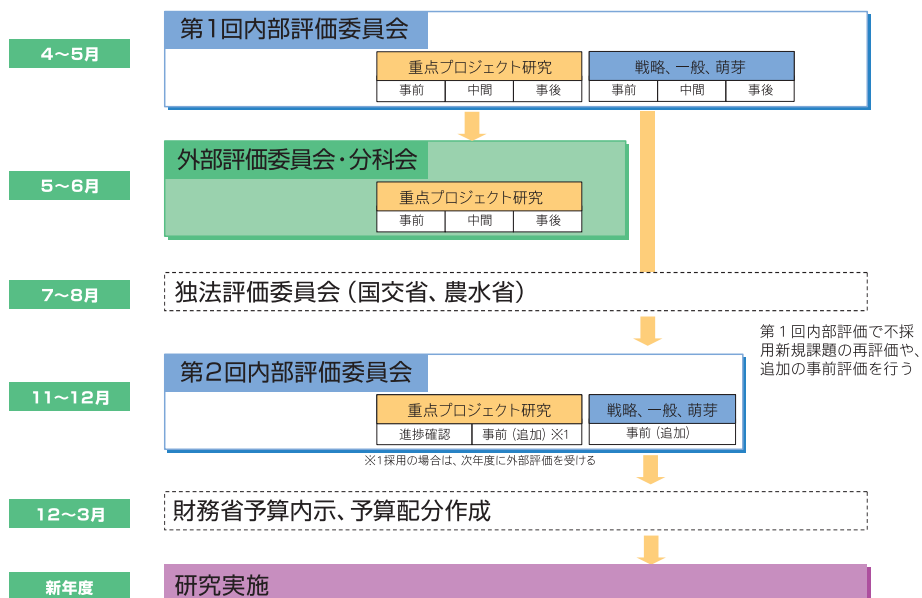


図-2.2.1.1 年間の研究評価の流れ

研究評価要領に基づく研究評価フロー（重点プロジェクト研究）

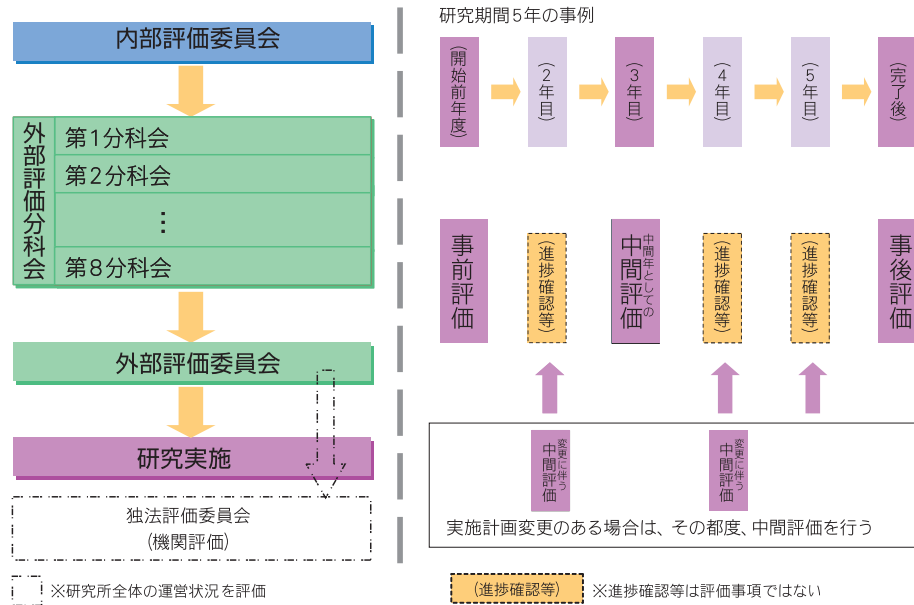


図- 2. 2. 1. 2 研究評価要領に基づく研究評価フロー（重点プロジェクト研究）

研究評価要領に基づく研究評価フロー（戦略、一般、萌芽）

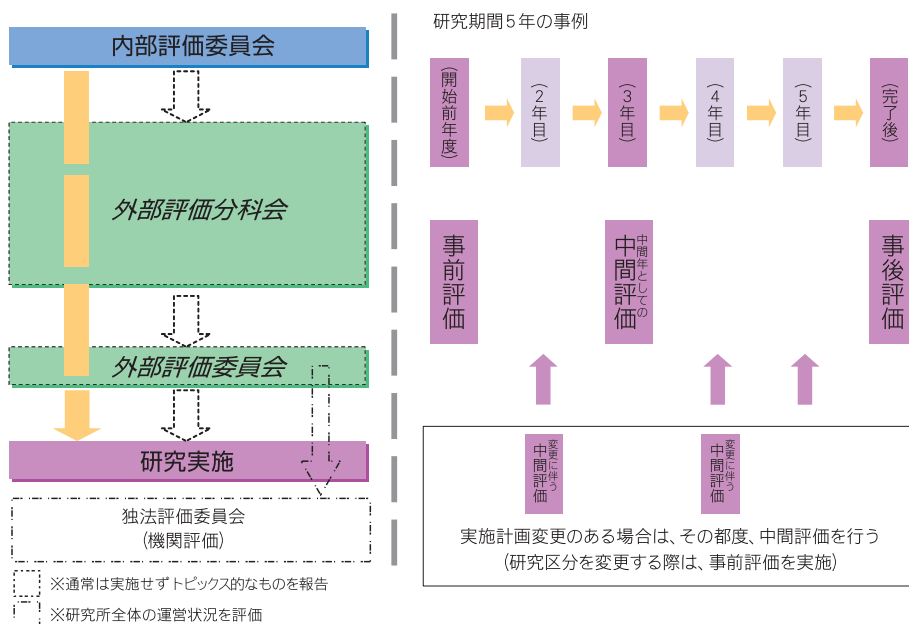


図- 2. 2. 1. 3 研究評価要領に基づく研究評価フロー（戦略、一般、萌芽研究）

2. 19年度に開催した研究評価委員会

19年度に開催した研究評価委員会では、重点プロジェクト研究について研究実施計画に変更のあった課題の中間評価と19年度及び20年度に開始する課題の事前評価を行った。

(1) 外部評価委員会・分科会

外部評価委員会では、重点プロジェクト研究の個別課題について研究実施計画に変更のあった課題の中間評価4課題、及び19年度開始する2課題と20年度開始する2課題の事前評価を行った。評価委員は、中間評価については「進捗状況」、「成果の発表」および「総合評価」の3項目を、事前評価については「社会的要請」、「土研実施の必要性」、「研究としての位置づけ・水準」、「達成目標の内容」、「成果普及方策」、「研究の年次計画」、「研究方法・実施体制」および「総合評価」の8項目を評価した。

外部評価委員会の開催に先立ち、分科会を開催し分科会委員に詳細な説明を行い、評価を受けた。外部評価委員会では、分科会で行われた評価内容を報告したうえで総括的な審議を行った（評価課題数表-2.2.1.4、外部評価開催状況表-2.2.1.5）。

事前評価では審議の結果、全ての課題が適切であると評価され、重点プロジェクト研究として開始した。なお、評価に当たって受けた指摘事項や意見は以下に示す通りであり（表-2.2.1.6～8）、これらの指摘事項をふまえ研究計画を修正し実施している。

表-2.2.1.4 外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
重点プロジェクト研究	事前評価	19年度開始	2課題
	事前評価	20年度開始	2課題
	中間評価		4課題

表-2.2.1.5 外部評価委員会の開催状況

分科会・委員会名	開催日
第1分科会	6月18日
第2分科会	6月5日
第3分科会	6月11日
第4分科会	6月11日
第5分科会	5月17日
第6分科会	5月28日
第7分科会	6月7日
第8分科会	5月22日
外部評価委員会	6月21日

表－2.2.1.6 事前評価 総合評価結果

課題名	総合評価結果			
	実施計画書に基づいて実施	実施計画書を修正した後実施	実施計画書を見直し後再審議	中止
発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	★★★	★		
河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究	★★★	★		
大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価手法に関する研究	★★★	★		
地震時における再滑動地すべり地の危険度評価に関する研究	★★★★			

表－2.2.1.7 中間評価 総合評価結果

課題名	総合評価結果			
	提案どおり実施計画を変更して研究を継続	指摘を踏まえ実施計画書を修正し研究を継続	指摘を踏まえ実施計画書を見直し後再審議	中止
水環境中の病原微生物の消長に関する研究	★★★	★		
公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究	★★	★★		
環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究	★★★★			
大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発	★★			

表－2.2.1.8 評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	地形情報の整備も念頭に置いて進めていただきたい。	地形情報の整備は非常に重要な部分であり、研究対象地域をはじめとして順次整備していきたい。
河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究	河川工学以外の専門家との共同研究を充実すべき	測量学、地形学的研究を実施している国土地理院との連携を図る。
大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発	環境負荷物質収支予測手法の精度向上には、変更計画の方が良い。	提案どおりに、年次計画を延長し、さらに観測データを蓄積し、環境負荷物質収支予測手法の精度向上に努めたい。

●講評

委員のみによる審議を行った後、土木研究所が実施する重点プロジェクト研究について、田村委員長より以下の通り講評がなされた。

重点プロジェクト研究の個別課題に関しては、各分科会の評価結果の報告を確認し、承認した。また、前年度に研究所が実施した研究全体にわたる研究成果等の概要についての報告を受け、評価委員会としての意見を以下に取りまとめた。

- ①土木研究所の研究理念の制定については、高く評価する。これに基づき、研究を進めていただきたい。その際、現在実施している重点プロジェクト研究および戦略研究が、研究理念に基づきどのように位置づけされているかを検討して欲しい。
- ②若手研究者の人材養成を引き続き行って欲しい。また、土研全体の研究を俯瞰できるようなプロジェクトマネジャーを育てることも、必要な人材養成の一つである。
- ③つくば中央研究所と寒地土木研究所の連携に取り組んでいることについては了解した。そのうえで、つくばと寒地土研の研究の融合に向けて、5年、10年先を見据えたロードマップや計画を作成する必要がある。
- ④土研が保有しているデータなどをアーカイブ化して公開したうえで、大学や他の研究機関との協力と競争を行って欲しい。
- ⑤研究の成果が幾つか現れてきている。研究の着手前・着手後でどこが変わったかをわかりやすく世の中に出すことにより、土研の存在価値を高めることができる。

図-2.2.1.4 外部評価委員会の講評

(2) 内部評価委員会

第1内部評価委員会を2回開催し、事前評価では計45課題を評価し、20年度開始課題として32課題を決めた(表-2.2.1.9)。中間評価では15課題の評価を行い、いずれも研究の継続を決めた(表-2.2.1.10)。

第2内部評価委員会は北海道開発局からの技術開発関連業務の移管に伴う研究内容の充実を図るため3回開催し、事前評価では計41課題を評価し、20年度開始課題として33課題を決めた(表-2.2.1.11)。中間評価では47課題の評価を行い、いずれも実施計画を変更して研究の継続を決めた(表-2.2.1.12)。

評価にあたっての指摘事項は各研究グループに伝達し、今後の研究に反映させた。

表-2.2.1.9 第1内部評価委員会 事前評価課題数

研究課題種別	評価課題数	20年度新規開始課題
重点プロジェクト研究(個別課題)	5課題	4課題
戦略研究	15課題	11課題
一般研究	22課題	15課題
萌芽的研究	1課題	1課題
研究方針研究	2課題	1課題
計	45課題	32課題

表-2.2.1.10 第1内部評価委員会 中間評価課題数

研究課題種別	評価課題数
重点プロジェクト研究	3課題
戦略研究	2課題
一般研究	9課題
萌芽研究	1課題

表-2.2.1.11 第2内部評価委員会 事前評価課題数

研究課題種別	評価課題数	20年度新規開始課題
重点プロジェクト研究(個別課題)	5課題	5課題※
戦略研究	6課題	6課題
一般研究	16課題	16課題
研究方針研究	14課題	6課題
計	41課題	33課題

※この他、農林水産省共管研究課題の進捗確認を8課題実施した。

表-2.2.1.12 第3回第2内部評価委員会 中間評価課題数

研究課題種別	評価課題数
重点プロジェクト研究	30課題
戦略研究	1課題
一般研究	16課題

3. 研究評価結果の反映

研究課題を新規に立ち上げる場合、内部評価委員会において、原則、研究を開始する前年度に事前評価を受け実施の適否を審議する。審議する項目は重点プロジェクト研究については「社会的要請」、「土研実施の必要性」、「位置づけ」、「達成目標の内容・水準」、「成果普及方策」、「研究の年次計画」、「研究方法・実施体制」、「予算」および「総合評価」の9項目、戦略・一般・萌芽研究については「社会的要請」、「土研実施の必要性」、「戦略研究の必要性（戦略研究の場合のみ）」、「研究としての位置づけ」、「達成目標の内容」、「研究の年次計画」、「研究方法・実施体制」、「予算」および「総合評価」の9項目で、事前評価シートを用い評価される（図-2.2.1.5事前評価シート、図-2.2.1.6事前評価課題の評点）。

19年度の研究評価委員会では、86課題の研究課題について事前評価を行った。そのうち21課題について採択を見送ったほか、25課題については評価委員会での指摘を踏まえた実施計画の修正をした上で採択とするなど、評価結果を研究計画の見直しや予算配分に適切に反映した。（図-2.2.1.7事前評価結果）

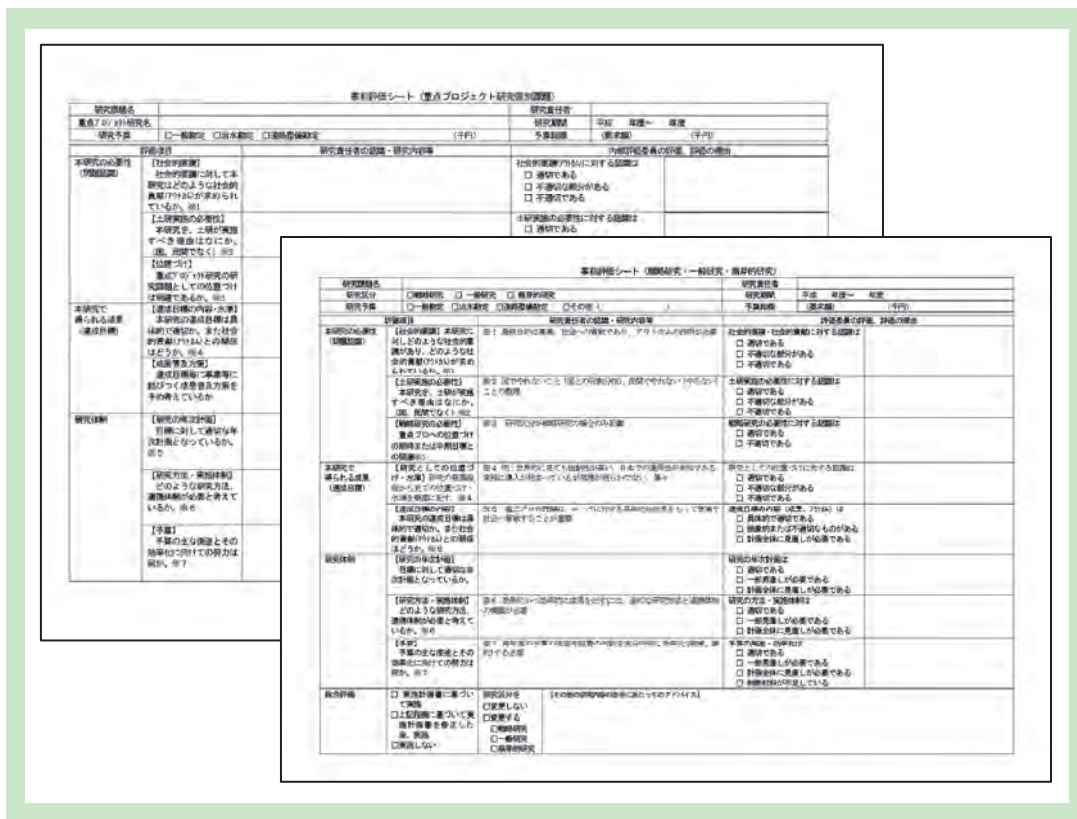


図-2.2.1.5 事前評価シート

4. 20年度に開催した研究評価委員会

20年度においては、6月末までに内部評価委員会を2回開催し、19年度終了課題の事後評価、21年度新規課題の事前評価及び中間評価を行った。

また、外部評価委員会を平成20年6月24日に開催し、重点プロジェクト研究の個別課題について48課題の中間評価、7課題の事後評価及び9課題の事前評価を実施した。以下に、研究評価委員会の開催状況（表-2.2.1.13）と外部評価委員会での講評（図-2.2.1.8）を示す。

表-2.2.1.13 研究評価委員会開催状況

研究評価委員会名（外部）	開催月日
外部評価第1分科会	6月4日
外部評価第2分科会	6月6日
外部評価第3分科会	6月2日
外部評価第4分科会	6月3日
外部評価第5分科会	5月13日
外部評価第6分科会	5月23日
外部評価第7分科会	6月5日
外部評価第8分科会	5月14日
外部評価委員会	6月24日

研究評価委員会名（内部）	開催月日
第1内部評価委員会	4月25日、5月13、14、15日
第2内部評価委員会	4月17、18日

●講評

委員のみによる審議をおこなった後、重点プロジェクトの中間、事後、事前評価および前年度に研究所が実施した研究全体にわたる研究評価等の概要について、田村委員長より以下の通り講評がなされた。

重点プロジェクト研究については順調に進捗している。本委員会、分科会の評価、議論を踏まえて進めてほしい。全体として土木研究所のアクティビティは非常に向上している。その他、評価委員会としての意見を以下に取りまとめた。

①研究の方向性

- ・地球温暖化を中心とする環境問題、エネルギー問題、食料問題等の世界的な状況の変化、また、少子高齢化というわが国の独自の状況の変化を踏まえて、国の研究所として研究の方向性をたえず検討してほしい。
- ・特に発展途上国のために土木研究所が貢献できることは多くあり、よりいっそうの支援と協力を期待する。
- ・北海道開発局から土木研究所への業務移管に伴う人員は、例えば研究成果と現場をつなぐ人材として養成するなど適材適所で活用し、この業務移管が土木研究所にとって刺激となり、ひいては今後の活性化に働くよう期待する。
- ・構造物メンテナンス研究センターの設立は時宜を得たものであり、その責任はわが国の社会基盤施設にとって極めて重い。単に点検修理技術の開発のみならず、アセットマネジメントの観点から補修・補強の優先順位付けに役立つような検討をしてほしい。
- ・科学研究費補助金等外部資金の獲得は研究所の成果の公平な評価の一つと考えられるので、積極的な申請に努めてほしい。
- ・統合したつくば中央研究所と寒地土木研究所の役割分担をもう少し整理したうえで、相互に競争と協調していく取り組みを行ってほしい。

②研究成果の活用

- ・様々な研究成果が出ているが、これらの成果について国際的な比較が必要である。その上で国際的な競争力のある技術を磨いてほしい。
- ・また、個別技術開発の成果から実用化までのギャップを埋める方向性を明確に打ち出していきたい。
- ・個別技術の開発にとどまらず、その研究成果をどのようにして社会に還元させるかという観点からも説明が必要である。

③人材育成

- ・北海道開発局からの業務移管により土木研究所に移った人材もあわせ、引き続き若手研究者の人材育成に努めて欲しい。

図－2.2.1.8 外部評価委員会の講評（20年度開催）

5. 評価結果の公表

研究開発に対する土木研究所の説明責任を果たすため、研究の評価結果を、土木研究所のホームページに公表した(図-2.2.1.9)。さらに、重点プロジェクト研究については、外部評価委員会での審議の内容などを「平成19年度 土木研究所研究評価委員会報告書(土木研究所資料第4081号)」として取りまとめた。

研究評価

研究評価要領

- ▶ [独立行政法人土木研究所研究評価要領\(PDF形式\)](#)

土木研究所研究評価委員会(外部評価)

- ▶ [評価委員会の構成と名簿](#)
- ▶ [評価対象課題\(重点プロジェクト研究の一覧\)](#)
- ▶ [委員会開催状況](#)

研究評価所内委員会(内部評価)

- ▶ [評価委員会名簿](#)
- ▶ [委員会開催状況](#)

「第1期中期目標期間の研究評価」は[こちら](#)

外部評価委員会開催状況

平成18年度

委員会報告書

- I 平成18年度 第1回土木研究所研究評価委員会
 - 第1章 研究評価の方法
 - 第2章 研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応
 - 第3章 研究評価委員会の議事
 - 参考資料-1 議事録
 - 参考資料-2 実施計画書
- II 平成18年度 第2回土木研究所研究評価委員会
 - 第1章 研究評価の方法
 - 第2章 研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応
 - 第3章 研究評価委員会の議事
 - 参考資料-1 議事録
 - 参考資料-2 実施計画書

内部評価委員会開催状況

平成18年度

- 第1(内製評価委員会の評価結果)
- 旧北海道開発土木研究所評価要領に基づいて行った平成17年度も第1期中期目標期間事後評価

▲ PAGE TOP

図-2.2.1.9 ホームページにおける公表

6. 業務達成度評価の試行

勤務意欲の向上、研究チーム等部署内での相互理解の促進、目標や業務の道筋を明確化することによる業務の計画的な執行、さらには達成状況を省みることによる業務改善を目的として、業務達成度評価を試行した。

業務達成度評価は、年度当初に、各個人が担当する主な業務に関して、目標と実施計画を記載した業務計画書を上司と面談しながら作成し、年度末に、目標に対する達成度について自己評価を行った上で上司と面談しながら評価を行うという手順で実施した。また、試行結果の検証を行うため、試行後に業務達成度評価の試行に関する職員へのアンケートを実施した。

20年度は、アンケート結果の分析等により、より研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用を図るための制度設計の検討を行い、引き続き業務達成度評価の試行を実施する予定である。

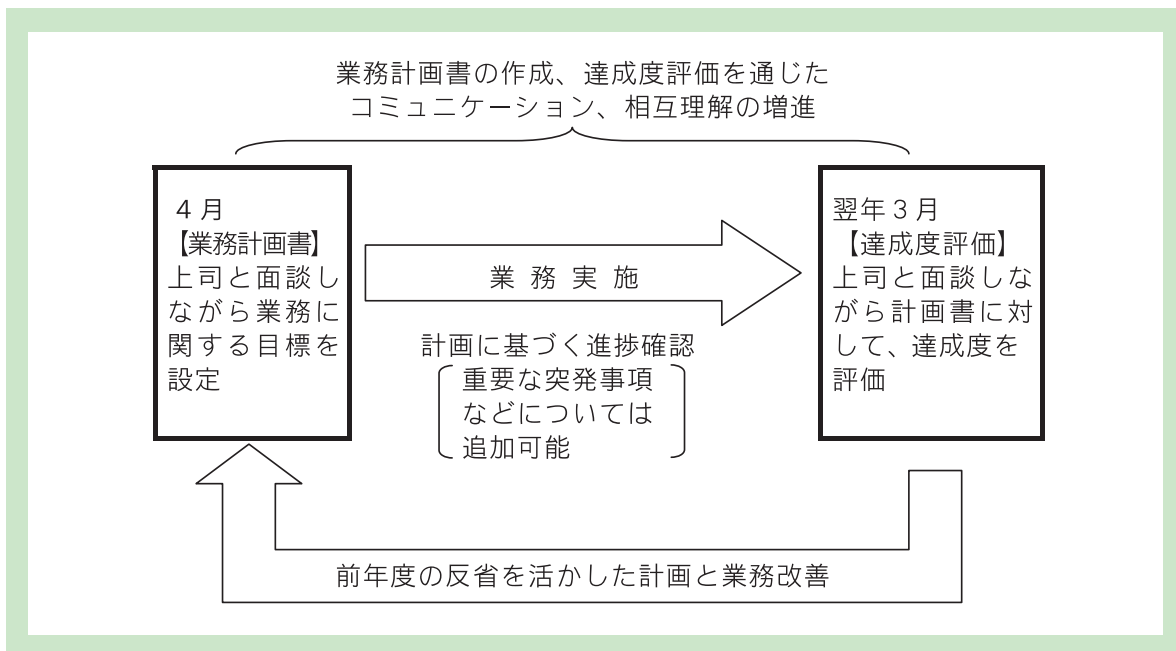


図-2.2.1.10 業務達成度評価の概要

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、研究評価要領に基づき、18年度に再構築された研究評価体制で研究評価を実施した。その際、独立行政法人評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図った。

また、研究評価結果は、研究所のホームページや報告書にまとめ、評価結果を研究計画の見直しや予算配分に適切に反映させた。その結果、19年度には21課題について採択を見送ったほか、25課題については評価委員会での指摘を踏まえて実施計画を修正した上で採択するなど厳格に運用を図っているところである。

研究者業績評価システムについては、18年度に作成した試案に基づき、業務達成度評価として試行を開始した。

次年度以降も、研究評価の適切な実施と業務達成度評価システムの的確な運用により中期目標は達成可能と考えている。

(3) 業務運営全体の効率化

①情報化・電子化の推進

中期目標

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%相当の削減を行うこと。

業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当の削減を行うこと。

中期計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境をつくばと札幌間及び研究棟と各実験施設間も含めて整備するとともに研究データベースの高度化等を行い、文書の電子化・ペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。

なお、外部向け情報提供、他機関との情報共有、つくばと札幌間の情報システム環境においては、ファイアウォールの設置等により十分なセキュリティ対策を実施する。

年度計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境をつくばと札幌間を中心に整備するとともに、研究成果データベースの高度化等を行い、文書の電子化・ペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。

特に、つくばと札幌の間における定例会議や運営会議等に際しては、テレビ会議システムを使うなどして効率的に実施する。

さらに、「業務効率化検討会」に職員から報告・提案のあった業務改善について、イントラネットを使い周知し、情報を全員で共有することにより、一般事務部門における事務処理の簡素・合理化の普及、啓発を図り、業務の一層の効率的執行を促進する。

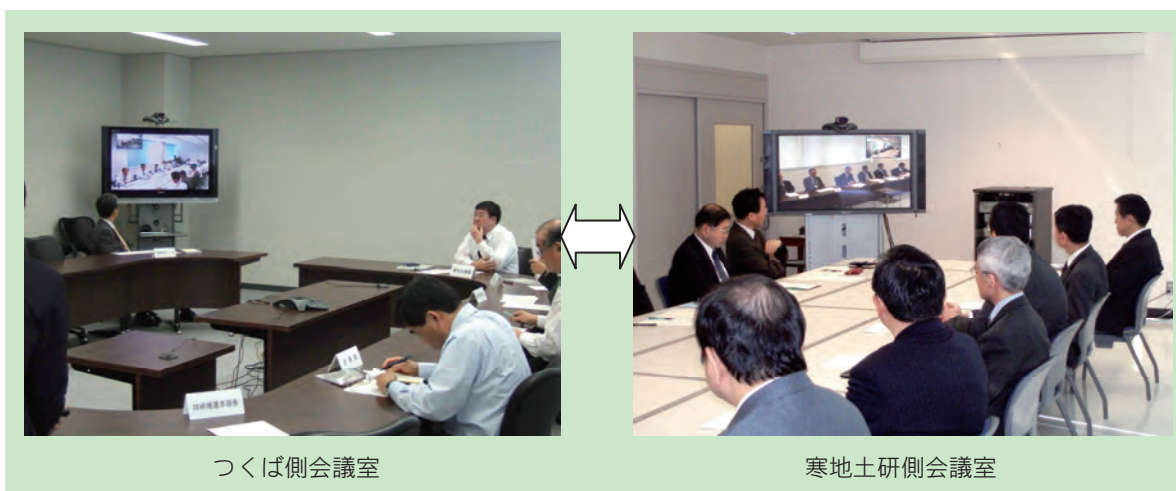
■年度計画における目標設定の考え方

セキュリティポリシーを周知徹底し、情報の漏洩・改ざん・破壊が起こらないように務めた。また各業務の電子化を引き続き進めることで、より一層の業務効率化に努めた。また業務と全く無関係の迷惑メール対策を検討し、適切に処理することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 情報システム環境及びテレビ会議システムの整備・活用

経営・幹部会議等は、つくばと寒地土研間に導入したテレビ会議システムで効率化・活性化に努めている。



写真－2.3.1.1 テレビ会議の様子

表－2.3.1.1 19年度テレビ会議使用実績

会議名	回数
経営会議（2回/月）	18
全体幹部会（2回/月）	15
組織関係打合せ	5
受託関係打合せ	1
21年度要求関係打合せ	8
北海道開発局の業務移管関係打合せ	5
20年度研究予算について	1
業務実績報告書打合せ	3
年度計画打合せ	2
防災訓練	1
計	59

2. 研究成果データベースの拡充

研究情報・研究成果のより一層の活用および業務の効率化を図るため、研究成果概要、土木研究所刊行物、発表論文等の情報を蓄積するデータベース登録情報の拡充や操作性の改良を行ってきた。19年度はイントラネットから研究情報データベースシステムにアクセスすることにより、研究成果情報、土木研究刊行物、土木技術資料、発表論文、技術指導、委員会活動、講師派遣について検索・登録（一部については検索のみ）ができるようにシステムを整備している。なお、上記のうち研究成果情報、発表論文、技術指導のデータ登録は、各人が使用しているパソコンから直接入力できるようにした。

表－2.3.1.2 研究成果データベースへの登録件数

項目	18年度末	19年度末	拡充数
研究成果概要	2,811件	3,266件	455件
土木研究所刊行物	5,329件	5,427件	98件
発表論文	12,890件	14,196件	1,306件



図－2.3.1.1 土木研究所報告の論文検索画面

3. 業務の効率化・電子化

(1) 19年度に実施した新たな改善事例

①会議室予約状況の電子化

会議室の予約状況については、紙ベースの予約表により管理していたが、所内ホームページに掲載し常時閲覧可能にすることにより、利用者の利便を図り、担当者の業務が軽減された。

②事業執行に伴う予算管理について

管理部門と研究部門とで、予算管理情報を共有する目的で、新たにサーバを導入した。それによって、管理部門、研究部門において、各々行っていた予算の管理を集約的に行うことができるようになり、予算管理の効率化を図ることができた。

③出退表示盤の電子化

幹部等の出退表示盤のイントラネット化については18年度に導入したところであるが、19年度においては、内部組織の改編による役職名の変更等を職員自らがプログラムを修正し実施した。

(2) 効率化・電子化の継続実施

前年度より引続き、給与（賃金）の全額振込化、支給明細書・事務連絡等の電子メール活用、電子メール添付ファイルの共有化による所内LANへの負担軽減、所内規程・有資格業者名簿のイントラネットへの掲載、一般競争等の入札説明書のホームページへの掲載などについて実施し、効率化・電子化を継続的に推進した。

4. セキュリティ対策

(1) セキュリティポリシー（案）の徹底

研究所の情報資産の機密性、完全性及び可能性を維持するため、セキュリティポリシー（案）の徹底を図っている。

(2) 迷惑メール対策

一時は大量に届いていたウイルスメールが減少する一方、迷惑メールは増加の一途をたどっている。特に19年度は図-2.3.1.2の通り急増しており、業務に支障を来す場合もある。

これはコンピュータ・セキュリティにおける脅威が、これまでのウィルスを添付ファイルとしてメールで送信する手法から、Webページを改ざんしてウィルスを仕込み、暗証番号等を盗む手法に変化してきているためである。迷惑メールにも、メール本文中のリンクから改ざんされたWebページに誘い込むものもあり、セキュリティの観点からも対策が必要である。

そこでメールシステムにスパム対策を導入し、迷惑メールと判断されたメールの件名に「[SPAM]」という文字を追加することで、受信時に自動振り分けができるように改善を図った。

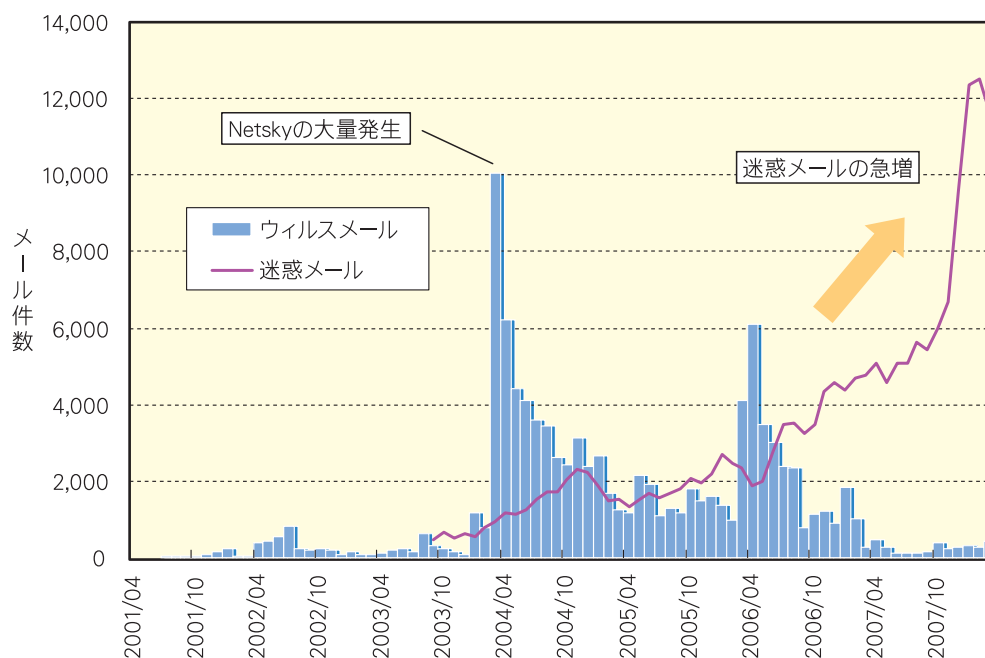


図-2.3.1.2 ウイルスメールと迷惑メールの推移 (つくば)

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は研究成果データベースの拡充を図り、土木研究所成果報告書の外部向けホームページによる閲覧を可能とした。さらに様々な方策による業務改善、迷惑メール対策を積極的に行い業務の効率的執行を図ることができた。

次年度以降も、業務の電子化、効率化、セキュリティ対策の強化等を実施することにより、中期目標の達成は可能と考えている。

②アウトソーシングの推進

中期目標

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%相当の削減を行うこと。

業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当の削減を行うこと。

中期計画

研究施設・設備の維持管理、単純な計測等、非定型な業務以外の業務については、アウトソーシングに要するコストや自ら実施することによるノウハウの蓄積の必要性等について、前中期目標期間中における実績も評価して検討の上、可能かつ適切なものはアウトソーシングを図る。そのため、業務の洗い出しやアウトソーシングの適否の検証を行い、本中期目標の期間中に着実に進める。

年度計画

庁舎管理業務、研究施設の保守点検業務、清掃業務等については、効率化の観点から引き続き業務を外部委託する。また、研究業務においても、定型的な単純業務については、これまでの実績も考慮して外部委託を図り、効率的な研究開発に努めるとともに、高度な研究を行うための環境を確保する。

さらに、研究開発に当たり、研究所の職員が必ずしも専門としない研究分野の実験・解析等については、外部の専門家にその業務の一部を委託する、あるいは専門家を招へいするなど、限られた人員の中で効率的かつ効果的に研究開発を推進する。

■年度計画における目標設定の考え方

研究部門と研究支援部門の双方において、業務の効率化と、効率的かつ適切な運用による高度な研究環境の確保を目的として、定型・単純業務は基本的に外注することとしてアウトソーシングを推進することとした。

■平成19年度における取り組み

1. 研究部門のアウトソーシング

研究部門のアウトソーシングは、定型的作業や単純作業を外注する請負業務委託、研究所の職員が必ずしも専門としない分野のノウハウやスキルを活用する必要がある場合に実施する専門研究員の雇用により実施した。

(1) 定型的業務・単純作業のアウトソーシング

研究部門における業務の実施にあたっては、技術の空洞化を招くことの無いよう業務の根幹をなす部分は土木研究所自らがを行い、定型的作業や単純作業を請負業務委託により外注することを基本として、アウトソーシングを実施した。

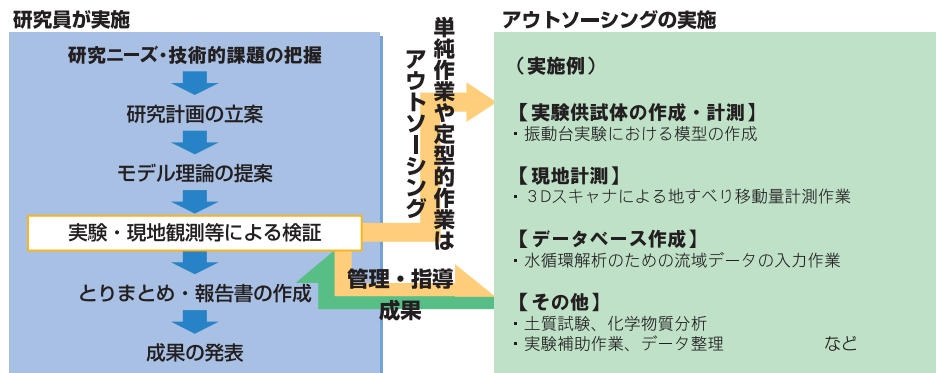
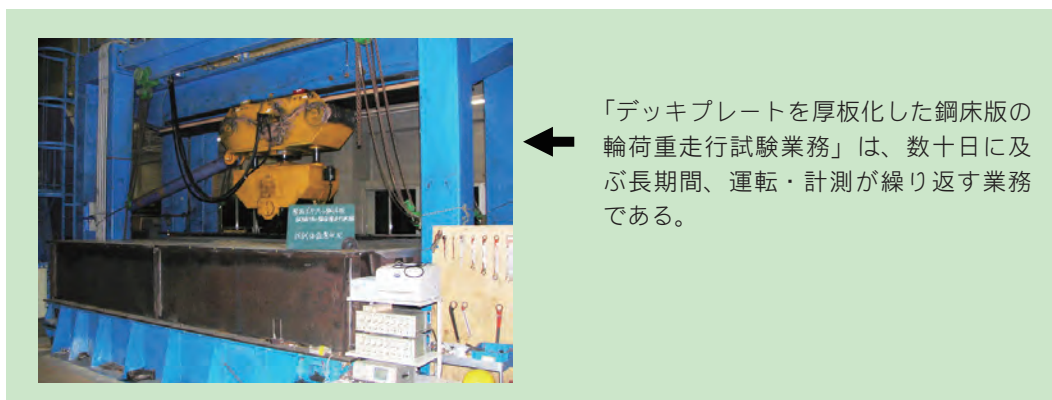


図-2.3.2.1 研究部門におけるアウトソーシング

表-2.3.2.1 研究部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容	委託金額 (千円)
デッキプレートを厚板化した鋼床版の輪荷重走行試験業務	9,555
流量観測データ整理業務	4,725
バイオマス試料前処理業務	2,993
地すべりによる道路被災に関する事例整理業務	3,129
芳香族水素化設備運転およびデータ整理	5,828
変質岩の溶出試験補助業務	5,460
風蓮湖生物パラメータ測定補助業務	1,407
厚板の低温シャルピー衝撃試験	3,990



「デッキプレートを厚板化した鋼床版の輪荷重走行試験業務」は、数十日に及ぶ長期間、運転・計測が繰り返す業務である。

写真-2.3.2.1 研究部門のアウトソーシング例

(2) 専門研究員の雇用による効率的な研究

研究課題解決の過程では、研究所の職員が専門としない分野のノウハウやスキルが必要な場合がある。このような場合には、決められた条件で定型的な実験や解析の作業を行う業務委託では対応が困難であり、ノウハウやスキルを有する研究員の一時的な雇用により研究の一部分の補完を行うことが組織運営上も効率的であることから、専門研究員の雇用により効率的に研究を進めた。19年度は、表－2.3.2.2に示すように26件の研究課題について専門研究員を雇用し、多岐にわたる研究を実施した。

表－2.3.2.2 専門研究員の雇用

	研究課題名	担当チーム	学位	雇用開始年度
1	土砂還元によるダム下流河川の生態系修復に関する研究	自然共生センター	理 博	H17
2	機械施工におけるリアルタイム地形・位置計測とデータ活用に関する研究	先端技術チーム	博 士 (情報学)	H17
3	施工動作の自動化技術（ロボット建設機械の制御技術）の開発	先端技術チーム	工 博	H18
4	河川流域におけるPPCPs（医薬品等由来科学物質）の挙動の解明に関する研究	リサイクルチーム	工 博	H18
5	水環境中の化学物質が及ぼす生態影響に関する研究	水質チーム	修 士 (学術)	H18
6	下水道が水環境に与える影響の評価に関する調査	水質チーム	修 士 (環境学)	H18
7	多自然型川づくりにおける河岸処理手法に関する研究	自然共生センター	博 士	H18
8	河床の生態的健全性を維持するための流量設定手法に関する研究	自然共生センター	博 士	H18
9	発展途上国における洪水ハザードマップの作成、活用に関する研究	国際普及チーム	博 士	H18
10	河川流域の水資源管理状況等の評価に関する調査研究	水文チーム	博 士	H18
11	性能規定化に向けた鋼道路上部構造の設計法に関する調査	橋梁構造チーム	修 士	H18
12	流域からの栄養塩類の流出機構解明と滞水域生態系修復技術の開発	水質チーム	修 士	H18
13	河川の物理環境と水生生物の分布特製との関連性に関する研究	河川生態チーム	博 士 (水産科学)	H18
14	水・物質動態と河川生態系の関連性解明と修復技術の開発	河川生態チーム	博 士 (農学)	H18
15	土構造物の排水性能向上技術の開発	施工技術チーム	博 士 (農学)	H19
16	表層地盤の物性・構造評価手法に関する研究	技術推進本部特命班	博士	H19
17	湖沼における難分解性有機物の発生源とその質及び挙動特性に関する研究	水質チーム	博士	H19
18	施工動作の自動化技術（ロボット建設機械の制御技術）の開発	先端技術チーム	修士	H19
19	世界水アセスメントに関する研究	防災チーム	博 士 (農学)	H19
20	発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	国際普及チーム	博 士	H19

研究課題名		担当チーム	学位	雇用開始年度
21	国際情報ネットワーク構築による世界洪水年鑑の作成	防災チーム	博士 (工学)	H19
22	流域規模での水・物質循環管理支援モデルに関する研究	水文チーム	博士	H19
23	気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価	水文チーム	博士 (工学)	H19
24	気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価	水文チーム	博士 (工学)	H19
25	新しいセンサ技術を活用した流量観測データの信頼性向上に関する研究	水文チーム	博士	H19
26	地震時における再滑動地すべり地の危険度評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	博士 (理学)	H19

(18年度：16件)
(17年度：13件)
(16年度：13件)
(15年度：12件)
(14年度：8件)
(13年度：0件)

2. 研究支援部門のアウトソーシング

研究支援部門におけるアウトソーシングは、良質な研究業務環境の確保を念頭に表-2.3.2.3のように実施した。特に庁舎等施設管理において、つくばでは、設備が隣接している国土技術政策総合研究所と連携し、委託契約方式の見直し（一般競争化の拡大）を行った。

表-2.3.2.3 研究支援部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容	委託金額 (千円)
研究施設保守点検	83,888
庁舎等施設保守点検	101,307
車輛管理	16,133
OAサーバ運用支援	23,575
守衛業務	22,920
清掃業務	14,154

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

研究部門においては、定型的業務・単純作業の請負業務委託及び職員が専門としない分野における専門研究員の雇用によりアウトソーシングを実施した。また、研究支援部門においても良質な研究環境の確保を念頭にアウトソーシングを実施した。

次年度以降も引き続き内容を吟味しながら、民間への役務の委託、専門研究員の雇用等を実施すること等により、中期目標は達成できると考えている。

③一般管理費及び業務経費の抑制

中期目標

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%相当の削減を行うこと。

業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当の削減を行うこと。

中期計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

- ア) 一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（平成22年度）までに15%相当を削減する。
- イ) 業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当を削減する。

年度計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

- ア) 一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、6%相当を削減する。
- イ) 業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算（平成17年度）を基準として、2%相当を削減する。

■年度計画における目標設定の考え方

運営費交付金（所要額計上経費及び特殊要因を除く。）を充当して行う業務について、一般管理費については、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、6%相当を削減し、業務経費については、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、2%相当を削減し、経費の節減を図ることとした。

■平成19年度における取り組み

1. 一般管理費

運営費交付金（所要額計上経費及び特殊要因を除く。）を充当して行う業務の一般管理費について、前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、約8.3%相当の経費を削減し、年度計画の目標を上回る削減を達成した。

そのための主な取り組みは、ファイル及びコピー用紙の再利用、両面コピーの推進、イントラネット活用によるペーパーレス化の推進、執務室の昼休みの消灯の励行、廊下及び玄関等の半灯、夏季及び冬季における執務室の適正な温度管理の徹底、実験施設等の電力使用時期を調整することによる契約電力量低減による電気料金の節減の継続等前年度等から実施している取り組みに加え、19年度は新たに次の取り組みを実施した。

（1）一般廃棄物の処分費用の縮減

古雑誌、古新聞及び段ボール屑等について、18年度までは一般廃棄物として処分していたが、近年古紙買い取り価格が上昇したこともあり、19年度からはそれらを一般廃棄物と分別して、資源ゴミとして売り払いを実施した。それにより、一般廃棄物の処分量が約24,400kg減り、処分費用が約70万円縮減された。

また、売り払いにより約20万円の収入を得ることができた。



写真－2.3.3.1 資源ゴミの分別状況

(2) リサイクルトナーの利用

複写機のトナーについては、これまで複写機の動作保証の観点からメーカー純正品を利用してきたが、支障のない機種については、安価なリサイクルトナーを利用した。これにより、トナー購入費が約10万円縮減された。

2. 業務経費

運営費交付金（所要額計上経費及び特殊要因を除く。）を充当して行う業務経費について、業務運営の効率化および統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、2%相当の経費を削減し目標を達成した。

そのための主な取り組みとして、特殊な技術や専門的知識を必要とする業務については、前年度同様、極力外部委託方式ではなく専門研究員を雇用して実施することとし、効率化（経費節減）及び研究の高度化を図った。（2.(3)②参照）

3. 随意契約の見直し

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」を踏まえ、当法人においては、次のような随意契約に係る措置を講じた。

これらの措置を講じることにより、契約における競争性及び透明性を一層高めるとともに経費の節減を図るものである。

(1) 随意契約見直し計画について

平成19年12月に「随意契約の見直し計画」を策定し公表した。その主な内容は次の通りである。

- ・真にやむを得ないものを除き、20年度には全て一般競争入札等に移行する。
- ・契約に関する公表の基準については、国と同様とする。
- ・複数年契約の拡大を推進する。

(2) 入札及び契約の適正な実施について

「随意契約見直し計画」の実施状況を含む入札及び契約の適正な実施について、監事等による監査を受けた。その主な結果は次の通りである。

①契約状況の比較（19年度・18年度）

表－2.3.3.1 契約状況の比較表

		契約件数（件）	契約額（千円）	平均落札率（%）	随契約の割合 （件数ベース）
競争入札	18年度	531	3,415,356	85.1	
	19年度	512	3,443,328	86.4	
企画競争・公募	18年度	28	212,172	97.9	
	19年度	36	414,026	97.9	
随意契約	18年度	92	742,348	98.4	14.1%
	19年度	35	181,720	98.8	6.0%
合計	18年度	651	4,369,876	—	
	19年度	583	4,039,074	—	

※「平均落札率」は、1件あたりの平均落札率。※単価契約を含む。

②随意契約とした理由

ア) 電気、水道、下水道、一般廃棄物収集運搬

- ・当該地域において供給ができる唯一の業者であるため。なお、つくばにおける電力供給契約及び一般廃棄物収集運搬は、一般競争入札を行っている。

イ) 電気通信役務

- ・端末機器の使用料であり、当該業者は、当該端末機器に供給できる唯一の業者であるため。

ウ) 会計システム保守及び運用、ソフトウェア保守

- ・当該業者は、本業務におけるプログラムに関し、著作者人格権を行使しており、当該業者でなければ保守等を行うことができないため。

エ) 土地賃貸借

- ・当法人の出先機関である「雪崩・地すべり研究センター」の土地の賃貸借であり、場所が限定されているため。

等

③随意契約から競争入札に移行した事例及び件数

・実験装置点検

本装置の点検に当たっては、装置本体の構造を熟知していることはもとより、本体とその周辺の計測装置との関連性についても精通している必要がある。

本装置を納入したA業者は周辺の計測装置を含めたシステム全体を設計し構築したため、保守点検ができる唯一の業者であることを理由に18年度まで随意契約をしていたが、19年度は本装置の点検項目の見直しを行い一般競争入札に移行した。

・健康診断業務

A病院は62年度から当所の健康診断を実施しているため、過去の検査結果データが揃っていることや健康診断から事後措置まで一貫したシステムで職員健康管理ができること、また、通院して行う二次検診（精密検診）を行う場合に当所に隣接していることから職員に便宜が図れる唯一の機関であることを理由に18年度まで随意契約をしていたが、二次検診は職員の希望する病院で受診することとしたため19年度は、一般競争入札に移行した。

・上記事例の他12件、随意契約から競争入札に移行した。

④監査の結果

監査の結果、概ね適正と認められた。

なお、当研究所は、「随意契約見直し計画」（平成19年12月策定・公表）等により、国と同様、公共調達の適正化に向けた取組みを行っている。

今後は、下記の事項を参考に、引続き適正化に向けた取組みを継続するよう指示があった。

- ア) 全契約件数に占める随意契約の割合は低率となっている。今後もより一層、競争入札への移行が望まれる。
- イ) 競争入札に移行したのもでも、制限的な応募条件を設定して競争性の発現を阻害していないかどうか確認したところ、条件を緩和する方向で既に取り組みしており、引続きこの取組みを推進すること。
- ウ) 「簡易公募型プロポーザル方式」を導入しているが、技術提案の評価に当たっては、改善の余地を検討し、更なる適正化に取り組むこと。
- エ) 複数年に亘る契約を行うことが妥当な業務は、複数年契約を実施する方向で検討すること。
- オ) 調査・設計業務に関する総合評価落札方式の導入のための具体策を検討すること。
- カ) 今後は、年度途中にも抽出検査を行う。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は一般管理費および業務経費について、前年度からの縮減策の継続や一般廃棄物と資源ゴミの分別処分等の取組みを実施することにより、経費の縮減に努め、年度計画の目標を達成した。

次年度以降においても、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、一般管理費および業務経費に対して経費の節減に努めることにより、中期目標は達成可能であると考えている。

(4) 施設、設備の効率的利用

中期目標

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。

中期計画

実験施設等の効率的な利用のため、つくばと札幌の研究組織間での相互利用を推進するとともに、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間を公表する。また、外部機関の利用に係る要件、手続及び規程（利用料等に係るものを含む。）を整備し、公表する。

年度計画

研究所が保有している施設・設備の内容及び仕様等に関するデータベースの充実を図り、つくばと札幌の相互利用を推進する。

主な施設について研究所による平成19年度の利用計画を速やかに策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間を早期に公表するとともに、利用計画に変更が生じた場合には、変更内容を公表する。

また、前年度に引き続き、外部機関の利用に係る要件、手続及び規程（利用料等に係るものを含む。）を利用しやすい形で公表する。

■年度計画における目標設定の考え方

部外者の施設利用について引き続き改善努力をするとともに、組織統合による施設面での効率的運用を図ることとした。

■平成19年度における取り組み

1. 研究組織を超えた施設の相互利用について

各研究組織が所有する実験装置について、規格・使用計画等の問い合わせを逐次行い、相互利用を図った。

例えば、つくば中央研究所の研究業務の一環として必要となる暴露試験について、空きスペースのあった寒地土研の実験場を使用（写真－2.4.1.1参照）することにより、民地を借り上げた場合の諸手続や費用の縮減を図った。これらに加えて、研究連携を通じ各研究所が実施した実験データや成果を共有することにより、一層効率的な研究の実施を図った。



写真－2.4.1.1 暴露試験の状況（小利別暴露場）

2. 施設・設備の貸出に関する情報提供

ホームページでの情報提供は、主要施設紹介・利用計画・手続き方法・規程類及び利用料の例等を、一部動画を含めて提供した。利用者側の人に関連情報に気づき簡便に見られるよう単純なリンク関係を多く設定するようにし、19年度からは、利用者がインターネットで問い合わせができるように「問い合わせホーム」を開設した。(図-2.4.1.1参照)

また、新たな広報展開として、関東技術事務所の展示場内に常設ブースを設け、機会をとらえて貸出をテーマにした講演を行うなどして広報に努めた。



図-2.4.1.1 ホームページにおける「施設貸出」関連情報紹介の様子(例)



国土交通省の技術事務所内に設置した案内ブース

「貸出」をテーマにした講演

写真-2.4.1.2 直接的な広報展開(技術事務所内に設置した案内ブース)

3. 施設の貸出し

19年度の貸出し実績を図－2.4.1.2と表－2.4.1.1に示す。19年度においては、17年度と18年度にあった大口利用（1件4千万円級）の三次元大型振動台貸出しが減少し、所内使用により輪荷重走行試験機の貸出しができなかったため、大幅な減少になった。

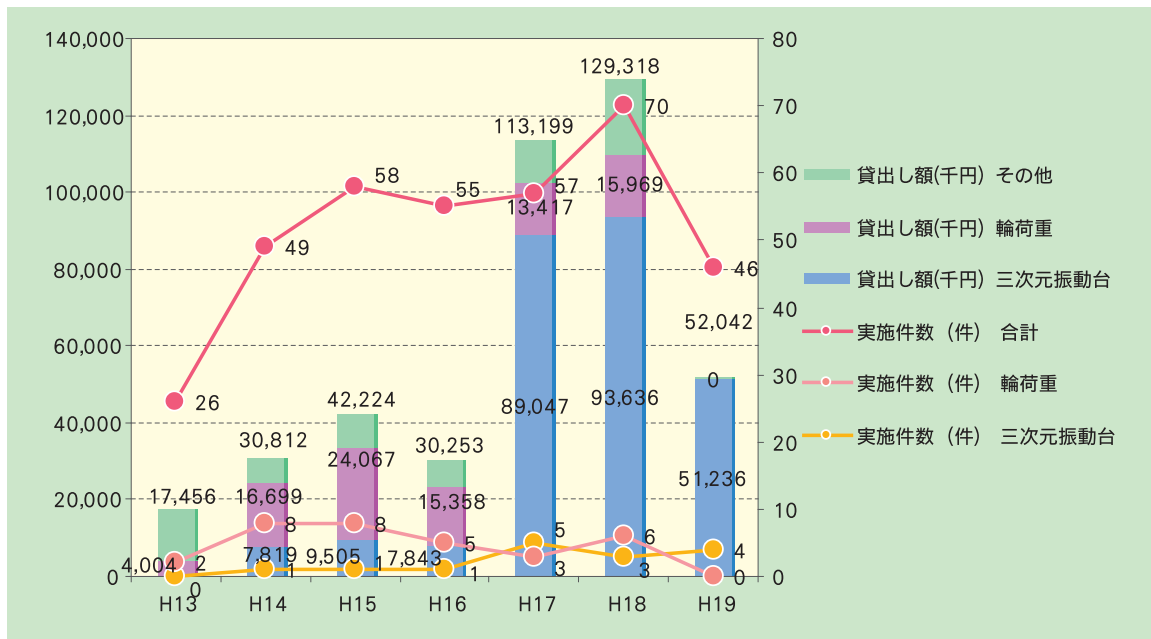
※輪荷重走行試験機の使用状況比較は、下記の通り。

17年度：総稼働率119%、所内使用334日：貸出167日（3件）

18年度：総稼働率 75%、所内使用115日：貸出200日（6件）

19年度：総稼働率101%、所内使用425日：貸出 0日（0件）

（年間の平均的な使用可能総日数≒210日×2基）←休祭日・点検整備日数を除く日



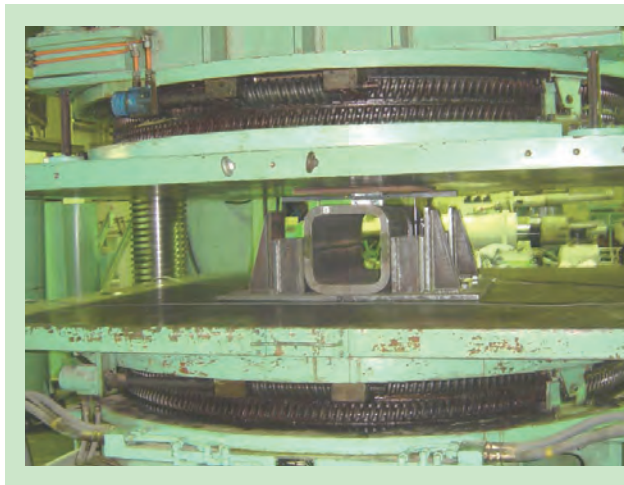
図－2.4.1.2 貸出し実績の推移

表－2.4.1.1 19年度の施設貸し出し実績

No	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間	貸付料 (千円)
1	30MN大型構造部材万能試験機	民間	1	679
2	30MN大型構造部材万能試験機	公益法人	1	659
3	30MN大型構造部材万能試験機	民間	4	1,376
4	煙霧透過率計	民間	28	150
5	基礎機械格納庫	民間	168	239
6	基礎機械格納庫	民間	9	2
7	三次元大型振動台	公益法人	2	1,921
8	三次元大型振動台	民間	5	6,426
9	三次元大型振動台	公益法人	4	3,064
10	三次元大型振動台	公益法人	24	29,485

2.(4)施設、設備の効率的利用

No	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間	貸付料 (千円)
11	試験橋梁	大学	15	325
12	試験橋梁	大学	1	22
13	土工実験施設	公益法人	32	26
14	土工実験施設	公益法人	25	21
15	土工実験棟	民間	12	5
16	土工管理実験場の貸付	民間	20	125
17	土工実験施設の貸付	民間	57	7
18	非定常空気力風洞	民間	1	16
19	舗装走行実験場	独立行政法人	178	448
20	舗装走行実験場	民間	11	91
21	舗装走行実験場	民間	3	15
22	舗装路面騒音研究施設及び路面騒音測定車用回転試験機	民間	11	87
23	舗装路面騒音研究施設及び路面騒音測定車用回転試験機	公益法人	11	435
24	埋設管実験用圧力装置	公益法人	60	397
25	盛土実験施設	民間	214	167
26	山口川水位流量観測小屋の貸付	民間	244	1
27	流速検定施設	民間	16	145
28	流速検定施設	大学	14	72
29	遺伝子データ収録装置及び周辺機器	民間	192	1,312
30	石狩実験場構内敷地	民間	184	5
31	衝撃加速度測定装置	民間	30	48
32	衝撃加速度測定装置	民間	31	51
33	衝撃加速度測定装置	民間	31	50
34	凍結路面室内走行試験機	民間	8	159
35	凍結路面室内走行試験機	民間	4	79
36	凍結路面室内走行試験機	民間	4	79
37	凍結路面室内走行試験機	民間	5	99
38	苫小牧寒地試験道路、観測室	公益法人	31	777
39	苫小牧寒地試験道路、観測室	大学	1	38
40	苫小牧寒地試験道路	民間	1	15
41	別海実験場敷地	民間	366	18
42	第1実験棟凍上試験室・ロサンゼルス試験機	民間	1	1
43	第3実験棟構造実験室・輪荷重走行試験機	公益法人	10	605
44	第4実験棟・二次元造波水路	民間	26	66
45	第4実験棟・二次元造波水路	民間	54	134
46	油圧サーボ試験機	民間	19	1,294
合計46件				51,236



30MN 大型構造部材万能試験機
(重工業系の会社が、大きな圧縮能力を活用し、鋼構造材試験に使用した。)



土工管理実験場
(建設会社が、広い実験フィールドを活用し、削孔試験に使用した。)

写真－ 2.4.1.3 貸出を行った主な施設

4. 河川流量観測用流速計の検定

流速計検定施設を使用して、国・地方公共団体などが保有する河川流量観測用の流速計の検定を行った。19年度の流速計検定の総数は112台、受託収入は407万円となった。

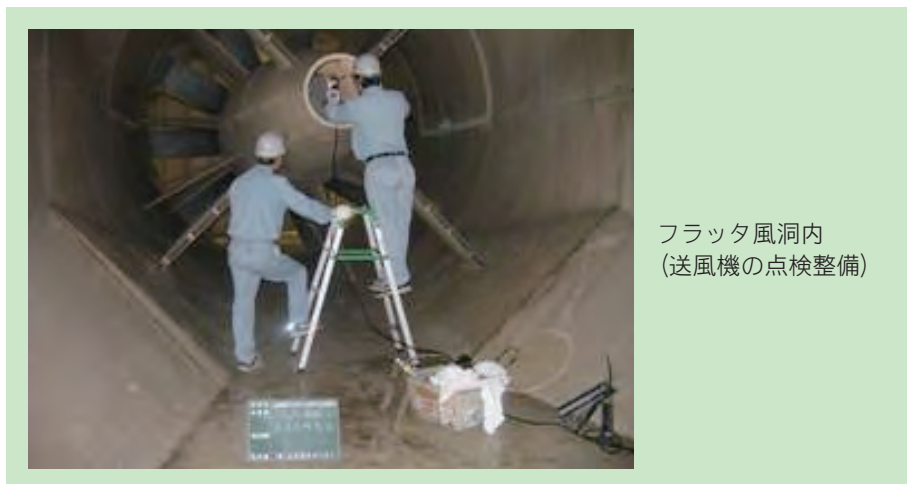
(18年度実績	検定総数114台	受託収入421万円)
(17年度実績	検定総数156台	受託収入578万円)
(16年度実績	検定総数137台	受託収入433万円)
(15年度実績	検定総数158台	受託収入574万円)
(14年度実績	検定総数129台	受託収入466万円)
(13年度実績	検定総数 94台	受託収入332万円)



写真－2.4.1.4 流速計実験施設

5. 貸し出し収入を活用した整備

施設貸付収入を活用した整備を行い、施設の保安全管理水準の向上に努めた。



写真－2.4.1.5 貸出収入を活用した整備の実施状況

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は引き続き各研究組織で所有する施設の相互利用を継続するとともに、施設・設備の貸し出しに関する情報提供の充実に努めた。

貸出収入は前年度実績に対して減少しているものの、大口利用の減少および所内使用の大幅な増加によるものであり、次年度以降も引き続き、業務に支障のない範囲での外部機関の利用や貸し付け収入を活用した施設の保全整備や修理を行う等の施設管理水準の向上に努めることで、中期目標の達成が可能と考える。

3

予算、収支計画及び資金計画

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

(1) 予算

(単位：百万円)

区分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総計
収入	35,718	7,075	6,834	49,627
運営費交付金	19,349	6,527	5,958	31,834
施設整備費補助金	1,224	548	876	2,648
受託収入	14,764			14,764
施設利用料等収入	381			381
支出	35,718	7,075	6,834	49,627
業務経費	3,862	4,223	4,715	12,800
施設整備費	1,224	548	876	2,648
受託経費	14,334			14,334
人件費	13,930	2,055	985	16,970
一般管理費	2,368	249	258	2,874

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[人件費の見積り]

期間中総額14,289百万円（一般勘定11,641百万円、治水勘定1,797百万円、道路整備勘定851百万円）を支出する。

但し、上記の額は、総人件費改革における削減対象としている人件費の範囲（法人の常勤役員及び常勤職員に対し、各年度中に支給する報酬、賞与、その他の手当の合計額のうち、退職手当、福利厚生費、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分を除いた額である。）の費用である。

[運営費交付金の算定方法] ルール方式を採用

[運営費交付金の算定ルール]

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新陳代謝所要額 + 退職手当所要額

(イ) 基準給与総額

18年度・・・所要額を積み上げ積算

19年度以降・・・前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

(ロ) 新陳代謝所要額

新規採用給与総額（予定）の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

(ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

(2) 前年度給与改定分等（19年度以降適用）

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込み得なかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

2. 一般管理費

前年度一般管理費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×一般管理費の効率化係数（ a ）×消費者物価指数（ γ ）+当年度の所要額計上経費±特殊要因

3. 業務経費

前年度研究経費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×業務経費の効率化係数（ β ）×消費者物価指数（ γ ）×政策係数（ δ ）+当年度の所要額計上経費±特殊要因

4. 自己収入

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数（ a ）：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数（ β ）：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数（ γ ）：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数（ δ ）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

[注記] 前提条件

一般管理費の効率化係数（ a ）：

平成18年度は対前年度0.97。

平成19年度以降は対前年度0.97として推計。

業務経費の効率化係数（ β ）：

（一般勘定）平成18年度は対前年度0.98。

平成19年度以降は対前年度0.98として推計。

（治水勘定及び道路整備勘定）平成18年度は対前年度0.99。

平成19年度以降は対前年度0.99として推計。

消費者物価指数（ γ ）：

平成18年度は対前年度0.999。

平成19年度以降は対前年度1.00として推計。

政策係数（ δ ）：

平成18年度は対前年度一般勘定1.031、治水勘定0.901、道路整備勘定0.901。

平成19年度以降は対前年度1.00として推計。

人件費（2）前年度給与改定分等：

中期計画期間中は0として推計。

特殊要因：

中期計画期間中は0として推計。

（2）収支計画

（単位：百万円）

区 分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総 計
費用の部	34,789	6,605	6,130	47,524
経常費用	34,789	6,605	6,130	47,524
研究業務費	14,359	5,233	5,228	24,819
受託業務費	14,334			14,334
一般管理費	5,801	1,294	730	7,826
減価償却費	295	78	172	546
収益の部	34,789	6,605	6,130	47,524
運営費交付金収益	19,349	6,527	5,958	31,834
施設利用料等収入	381			381
受託収入	14,764			14,764
資産見返負債戻入	295	78	172	546
純利益	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0

注）単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給規程（仮称）及び職員退職手当支給規程（仮称）に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総 計
資金支出	35,718	7,075	6,834	49,627
業務活動による支出	34,494	6,527	5,958	46,979
投資活動による支出	1,224	548	876	2,648
資金収入	35,718	7,075	6,834	49,627
業務活動による収入	34,494	6,527	5,958	46,979
運営費交付金による収入	19,349	6,527	5,958	31,834
施設利用料等収入	381			381
受託収入	14,764			14,764
投資活動による収入	1,224	548	876	2,648
施設費による収入	1,224	548	876	2,648

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

年度計画

- (1) 予 算 (別表—1 のとおり)
- (2) 収支計画 (別表—2 のとおり)
- (3) 資金計画 (別表—3 のとおり)

■年度計画における目標設定の考え方

予算、収支計画、資金計画について別表—1～3のとおり計画し、これを適正に実施することとした。

■平成19年度における取り組み

受託収入及び施設利用料等収入等の増加及びこれに関連した支出の増加はあるが、予算をもとに計画的に執行した。

- (1) 予 算 (別表—1 のとおり)
- (2) 収支計画 (別表—2 のとおり)
- (3) 資金計画 (別表—3 のとおり)

(1) 予算

別表—1

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)
収入	7,148	7,515	368	1,378	1,378	0	1,323	1,325	2	9,849	10,219	370
運営費交付金	3,935	3,935	0	1,272	1,272	0	1,154	1,154	0	6,361	6,361	0
施設整備費補助金	220	297	78	106	106	0	169	169	0	495	572	77
受託収入	2,917	3,142	225	—	—	—	—	—	—	2,917	3,142	225
施設利用料等収入	76	120	44	—	—	—	—	—	—	76	120	44
その他事業収入	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	4	4
寄附金収入	—	10	10	—	—	—	—	—	—	—	10	10
雑収入	—	7	7	—	0	0	—	3	3	—	10	10
支出	7,148	7,340	192	1,378	1,351	△27	1,323	1,360	37	9,849	10,051	202
業務経費	770	763	△7	808	812	3	902	952	50	2,480	2,527	46
施設整備費	220	297	78	106	106	0	169	169	0	495	572	77
受託経費	2,832	3,027	195	—	—	—	—	—	—	2,832	3,027	195
人件費	2,877	2,770	△107	414	385	△29	200	190	△10	3,490	3,344	△146
一般管理費	450	482	33	50	50	△1	52	50	△2	552	582	30

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

○計画に対する実績額の増減理由

【施設整備費補助金、施設整備費】

主に前年度からの繰越（実験棟耐震構造改修）による増及び翌年度への繰越（建設機械屋外実験場整備）による減。

【受託収入、受託経費】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【施設利用料等収入】

主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

科研費補助金間接費収入等があったことによる増。

【寄附金収入】

寄附があったことによる増。

【雑収入】

売却電力等があったことによる増。

【業務経費】

前年度からの繰越による増及び翌年度への繰越による減。

【人件費】

支給実績が予定を下回ったことによる減。

【一般管理費】

主に自己収入に係る一般管理費の増加による増。

(2) 収支計画

別表—2

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)
費用の部	7,125	7,188	64	1,298	1,255	△43	1,203	1,198	△4	9,625	9,642	17
経常費用	7,125	7,188	64	1,298	1,255	△43	1,203	1,198	△4	9,625	9,642	17
研究業務費	2,995	2,875	△120	975	933	△42	1,005	1,008	3	4,974	4,816	△158
受託業務費	2,832	2,998	166	—	—	—	—	—	—	2,832	2,998	166
一般管理費	1,101	1,066	△35	298	290	△8	149	130	△18	1,548	1,486	△62
減価償却費	197	244	47	25	31	6	49	58	9	271	333	62
その他経常費用	—	6	6	—	1	1	—	2	2	—	9	9
収益の部	7,125	7,194	69	1,298	1,255	△42	1,203	1,201	△2	9,625	9,650	24
運営費交付金収益	3,935	3,697	△237	1,272	1,223	△50	1,154	1,139	△15	6,361	6,059	△302
施設利用料等収入	76	120	44	—	—	—	—	—	—	76	120	44
その他事業収入	—	6	6	—	—	—	—	—	—	—	6	6
受託収入	2,917	3,123	206	—	—	—	—	—	—	2,917	3,123	206
施設費収益	—	7	7	—	1	1	—	2	2	—	10	10
寄附金収益	—	10	10	—	—	—	—	—	—	—	10	10
資産見返負債戻入	197	224	27	25	31	6	49	58	9	271	313	42
その他収益	—	6	6	—	0	0	—	3	3	—	8	8
純利益	0	5	5	0	0	0	0	3	3	0	8	8
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総利益	0	5	5	0	0	0	0	3	3	0	8	8

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

○計画に対する実績額の増減理由

【研究業務費、一般管理費、運営費交付金収益】

主に資産を取得したことにより費用が発生しなかったことによる減。

【受託業務費、受託収入】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【減価償却費、資産見返負債戻入】

運営費交付金で取得した資産の減価償却費等による増。

【その他経常費用、施設費収益】

施設整備費補助金で整備した施設における既存施設の撤去費用が発生したことなどによる増。

【施設利用料等収入】

主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

主に科研費補助金間接費収入があったことによる増。

【寄附金収益】

寄附があったことによる増。

【その他収益】

主に備品の寄附を受けたことによる物品受贈益があったことによる増。

【純利益、総利益】

主に施設利用料等収入の増加により得た利益。

なお、目的積立金の申請については、施設利用料等収入より生じた利益が前年度利益を下回ったため、申請を行っておりません。

(3) 資金計画

別表－3

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総 計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (B-A)
資金支出	7,148	8,556	1,408	1,378	2,020	642	1,323	2,133	810	9,849	12,709	2,860
業務活動による支出	6,928	7,077	149	1,272	1,370	98	1,154	1,280	126	9,354	9,727	373
投資活動による支出	220	729	509	106	342	237	169	507	338	495	1,578	1,084
財務活動による支出	—	20	20	—	—	—	—	—	—	—	20	20
翌年度への繰越	—	729	729	—	308	308	—	345	345	—	1,383	1,383
資金収入	7,148	8,556	1,408	1,378	2,020	642	1,323	2,133	810	9,849	12,709	2,860
業務活動による収入	6,928	7,252	324	1,272	1,272	0	1,154	1,154	0	9,354	9,678	324
運営費交付金による収入	3,935	3,935	0	1,272	1,272	0	1,154	1,154	0	6,361	6,361	0
施設利用料等収入	76	102	26	—	—	—	—	—	—	76	102	26
受託収入	2,917	3,171	254	—	—	—	—	—	—	2,917	3,171	254
寄附金収入	—	10	10	—	—	—	—	—	—	—	10	10
その他の収入	—	34	34	—	0	0	—	0	0	—	34	34
投資活動による収入	220	514	294	106	234	128	169	214	45	495	963	468
施設費による収入	220	314	94	106	34	△72	169	14	△155	495	363	△132
その他の収入	—	200	200	—	200	200	—	200	200	—	600	600
前年度からの繰越金	—	790	790	—	514	514	—	764	764	—	2,068	2,068

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

○計画に対する実績額の増減理由

【業務活動による支出、受託収入】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【投資活動による支出】

主に定期預金への預け入れによる増。

【財務活動による支出】

ファイナンスリースにおける債務の返済による増。

【施設利用料等収入】

主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【寄附金収入】

寄附があったことによる増。

【業務活動による収入のうちその他の収入】

主に科研費補助金の収入があったことによる増。

【施設費による収入】

施設整備費補助金の精算交付が翌年度（4月）になったことによる減。

【投資活動による収入のうちその他の収入】

定期預金からの払い出しによる増。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

次年度以降も、受託収入及び施設利用料等収入等の変動及びそれに関連した支出の変動はあるが、予算をもとに計画的に執行することとしており、中期計画に掲げる目標は達成できるものと考えている。

4

短期借入金の限度額

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

中期目標期間に所定の目的を達成し、完了する研究に係る重要な財産については、必要に応じ適正な処分等を図るものとする。

年度計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度1,100百万円とする。

■年度計画における目標設定の考え方

資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、中期計画に定めた額と同様に1,100百万円とし、予見し難い事故等に限ることとした。

■平成19年度における取り組み

19年度は、法人にとっての予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入金を行わなかった。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

次年度以降も、予見し難い事故等の事由により資金不足が生じた場合に対処するための短期借入金の限度額を、中期計画に掲げる額と同額を設定する見込みである。

5

重要な財産の処分等に関する計画

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

中期目標期間に所定の目的を達成し、完了する研究に係る重要な財産については、必要に応じ適正な処分等を図るものとする。

年度計画

なし。

■年度計画における目標設定の考え方

19年度における、重要な財産の処分等の予定はない。

■平成19年度における取り組み

19年度においては、重要な財産の処分等を行わなかった。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

次年度以降も、所定の目的を達成し、完了する研究に係る重要な財産については、独立行政法人整理合理化計画にもとづき、必要に応じ適正な処分等を図るものとする。

(参考)

独立行政法人整理合理化計画（平成19年12月24日閣議決定）において土木研究所について講ずべき措置のうち「支部・事業所等の見直し」が、次の通り示されている。

- ・中期計画達成状況を平成22年度までに明らかにした上で、別海実験場及び湧別実験場を廃止する。
- ・平成21年度に朝霧環境材料観測施設について、敷地利用の集約化を図った上で、一部廃止する。

6

剰余金の使途

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3.業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

中期計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

年度計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

■年度計画における目標設定の考え方

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及のために使用することとした。

■平成19年度における取り組み

18年度の利益処分にかかる「研究開発及び研究基盤整備等積立金」は、国土交通大臣から平成19年10月10日付けで44,949,026円の承認を受けた。19年度においては、当該積立金の使用実績は無いが、今後、研究基盤整備等に積極的に活用することとしている。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

中期目標期間中に発生した剰余金については、剰余金の金額を勘案しながら研究基盤整備等に積極的に活用することにより、中期目標は達成可能であると考えている。

7

その他主務省令で定める業務運営に関する事項

(1) 施設及び設備に関する計画

中期目標

施設・設備については、3.(4)により効果的な利用を図るほか、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努めること。

中期計画

中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新及び改修は別表-14のとおりとする。

施設整備等の内容	予定額 (百万円)	財 源
<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力関連設備改修 ・ 給排水関連設備改修 ・ 屋根、外壁、内装等改修 ・ その他土木技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等の推進に必要な施設・設備の整備 	総額	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (金) (一般会計) (治水特別会計) (道路整備特別会計)
	2,648	
	(内訳)	
	(1,224) (548) (876)	

年度計画

本年度に実施する主な施設整備・更新及び改修は別表-16のとおりとする。

内 容	予定額 (百万円)	財 源
1. 新規整備・更新		
1) 多目的会議室整備	36	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
2) 元素精密分析設備整備	55	
3) 建設機械屋外実験場整備	20	
4) 低温複合劣化実験施設整備	14	
5) 冬期道路実験フィールド整備	60	
6) 農地流出負荷測定設備整備	10	
7) 構造物実験施設載荷設備整備	88	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (道路整備特別会計)
8) 舗装繰返し載荷試験装置更新	47	
新規整備・更新計	330	
2. 改修		
1) 寒地河川水理実験設備改修	25	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
2) ダム水理実験施設給排水設備改修	106	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (治水特別会計)

内 容	予定額 (百万円)	財 源
3) 部材耐震実験施設クレーン設備改修	34	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (道路整備特別会計)
改修計	165	
合 計	495	

■年度計画における目標設定の考え方

研究業務等の確実な遂行のため、施設・設備の計画的な整備・更新を行う。

■平成19年度における取り組み

1. 施設整備・更新及び改修

19年度は、表－7.1.1.1に示す通り実験施設・管理棟の改修等を実施した。写真－7.1.1.1～写真－7.1.1.2にその主なものを示す。

表－7.1.1.1 実験施設一覧

施設名 (事業名)		実施 (契約) 金額 (円)	
①	多目的会議室整備	40,803,000	
②	元素精密分析装置	54,600,000	
③	低温複合劣化実験施設整備	14,020,000	
④	冬期道路実験フィールド整備	59,667,000	
⑤	農地流出負荷測定設備整備	10,434,500	
⑥	構造物実験施設載荷設備整備	87,293,535	
⑦	舗装繰返し載荷試験装置更新	47,862,580	
⑧	寒地河川水理実験設備改修	24,675,000	
⑨	ダム水理実験施設給排水設備改修	105,525,000	
⑩	部材耐震実験施設クレーン設備改修	33,600,000	
	計	478,480,615	

※1. 上記の他、18年度補正予算による（繰越分）実験棟耐震構造改修（90,987,000円）を実施した。

※2. 建設機械屋外実験場整備（19年度分）は、建築基準法改正（6月）手続き等により、20年度に繰り越して完成する予定である。



写真－7.1.1.1 構造物実験施設載荷設備整備

(剛性の高い可動式の載荷設備である。動的油圧シリンダを鉛直と水平に同時装着し、2方向載荷の高速疲労試験から300t静的載荷が行える。構造物メンテナンスの研究に関する試験環境が著しく向上した。)



写真－7.1.1.2 寒地河川水理実験設備改修

(高性能なポンプにより、流水を高速で循環させ水理実験を行う設備である。2基ある内の1基のポンプが経年的に劣化したため改修を行い、機能改善を図った。)

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は、適切な予算管理下で、施設の計画的な整備を行うことができた。

次年度以降も同様に計画的な施設整備を行うことにより、中期目標は達成可能と考えている。

(2) 人事に関する計画

中期目標

非公務員化を踏まえ、高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに国家公務員に準じた人件費削減の取組みを行うこと。また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進めること。

中期計画

非公務員化を踏まえ、人材の確保については、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等からの採用、公募による博士号取得者等を対象とした選考採用や関係省、大学、民間を含む研究等を実施する機関との人事交流、任期付き研究員の採用を図ることとするが、非常勤の専門研究員の採用、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化に努める。

加えて、国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%以上の削減を行う。

また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

年度計画

職員の採用については、長期的な観点から必要な人材の確保を図るため、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等からの採用に努める。ただし、非常勤の専門研究員の採用、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化に努める。また、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度（平成17年度）予算を基準として、2%相当を削減する。

■年度計画における目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、高度な研究業務の推進のため必要な人材の確保を図るとともに、良質な社会資本整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため国土交通省等との計画的な人事交流を行うこととした。

なお、人件費については、「行政改革の重要方針」（平成17年12月24日閣議決定）を踏まえた削減を実施するとともに、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進めることとした。

■平成19年度における取り組み

1. 任期付研究員

19年度においては、表－7.2.1.1に示す通り、1名の専門技術者等を任期付研究員として採用し、研究担当チームに配属した。これらの者を含め、19年度末現在任期付研究員の数は10名となる。

表－7.2.1.1 19年度に採用した任期付研究員一覧

研究課題	担当グループ・チーム
道路橋の耐震設計における部分係数設計法に関する研究 被災シナリオに即した落橋防止システムに関する試験調査	耐震研究グループ 耐震チーム

2. 新規職員の採用

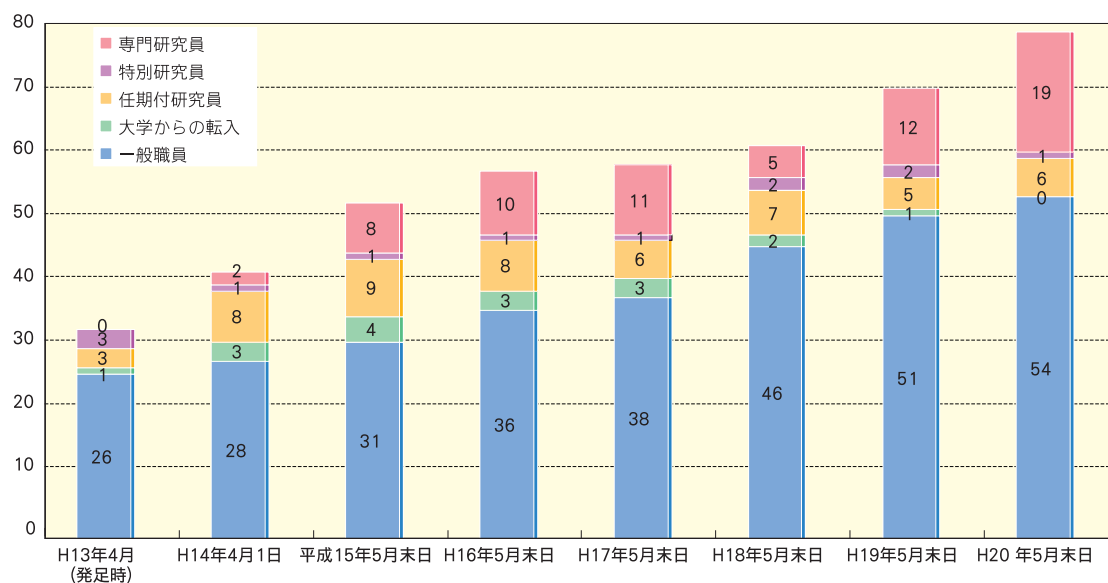
研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、研究所が必要とする優秀な人材を計画的に採用するため、16年度から研究所自ら国家公務員Ⅰ種試験合格者の面接を行っており、19年度においては、研究職員2名を採用した。

3. 職員の資質向上

研究所の職員の資質向上に資するため、研修計画を策定し、研究所自ら英会話研修、研究資質向上研修、管理者研修等を実施し、積極的に受講させるとともに、行政ニーズに的確に対応した研究活動実現のため、国土交通省等が実施する外部の研修についても職員を参加させた。

また、発表経験の少ない若手研究者が学会等を想定したプレゼンテーションを行うことにより発表技術の向上を目指すとともに、発表者以外の聴講する職員においても、適切なディスカッションを経験させるため、若手研究発表会を実施した。

さらに、資質向上の一環として、学位の取得を重視し、職員の自発的な取り組みのほか、系統的・継続的な研究課題の設定、査読付き論文の積極的な投稿に向けた指導等を行うとともに、14年度に「大学院（社会人）博士後期課程進学助成規程」を制定し、一部若手研究員の学位取得の助成を実施（19年度は1名が学位を取得）することなど、研究所としても学位取得を支援している。



図－7.2.1.1 博士号保有者の推移

4. 専門研究員の雇用

特定分野における調査研究業務を効率的かつ効果的に推進するため、19年度に新たに専門研究員12名を雇用した。

なお、研究の質的な向上を図るには、より高度な専門性を有する人材を確保することが不可欠であることから、借上宿舍制度の適用範囲の拡大、日額単価の改定、賃貸住居入居者に対する住宅手当の支給、国際公募での専門研究員の年次有給休暇制度の見直し等、専門研究員の待遇等の改善を行った。

5. 人件費

前中期目標期間の最終年度（17年度）の予算を基準として2%相当を削減するとともに、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを行った。

なお、役職員の報酬・給与等については、様々な視点からの計数をホームページで公表している。

中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

19年度は任期付研究員を新たに1名採用し、年度末で10名在籍しているなど、高度な研究業務の推進のため必要な人材の確保を行った。これらの者を各研究部門に適正に配置することにより業務運営の効率化を実施した。また、国土交通省等との人事交流についても計画的に実施した。

人件費についても、人員管理の効率化等に努め、中期計画に定めた19年度の削減目標を達成した。次年度以降においても引き続き取り組みを実施することで、中期目標を達成できると考えている。

参考資料

中期計画

- 参考資料-1 『別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発（重点プロジェクト研究）』
- 参考資料-2 『別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発（「北海道総合開発計画」及び「食料・農業・農村基本計画」等に関連する重点プロジェクト研究）』

19年度計画

- 参考資料-3 『別表-1 19年度に実施する重点プロジェクト研究』
- 参考資料-4 『別表-2 19年度に実施する戦略研究』
- 参考資料-5 『別表-3 19年度に実施する一般・萌芽的研究課題』

達成成果・成果概要

- 参考資料-6 『19年度に行った戦略研究の成果概要』
- 参考資料-7 『19年度に行った一般・萌芽的研究課題の成果概要』

技術指導

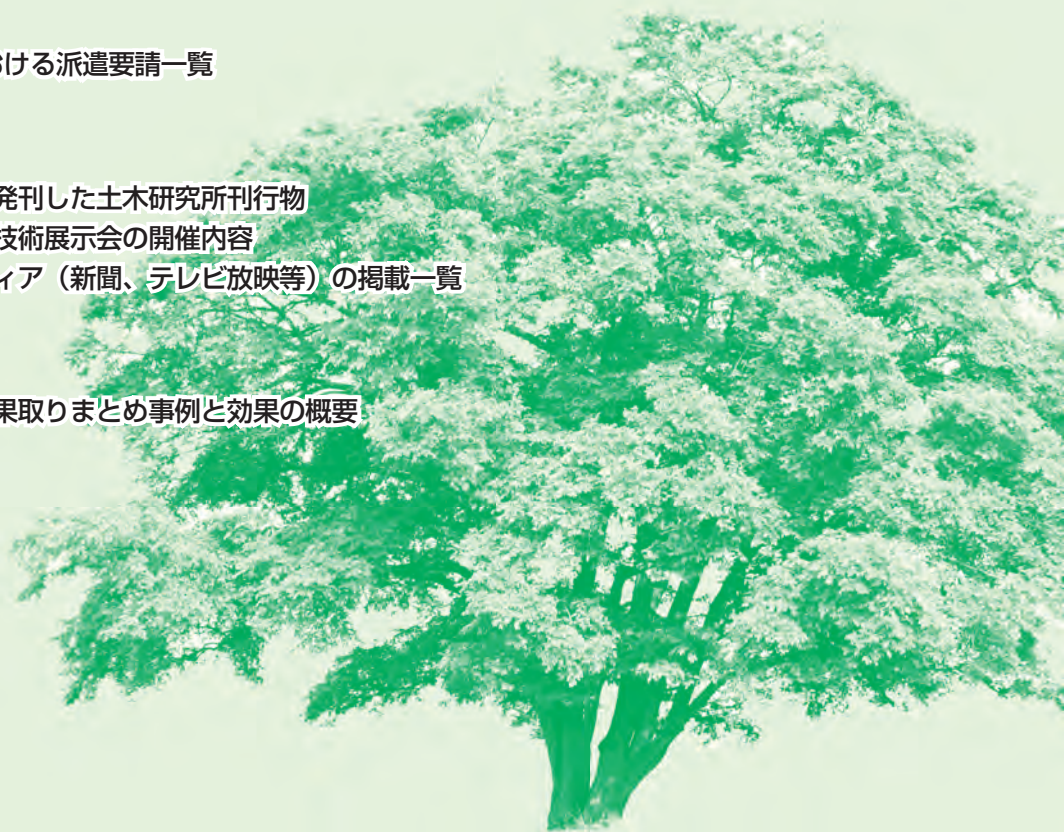
- 参考資料-8 災害時における派遣要請一覧

研究成果の発信

- 参考資料-9 19年度に発刊した土木研究所刊行物
- 参考資料-10 講演会、技術展示会の開催内容
- 参考資料-11 外部メディア（新聞、テレビ放映等）の掲載一覧

社会的効果

- 参考資料-12 社会的効果取りまとめ事例と効果の概要



参考資料－１ 別表－１－１ 中期目標期間中の重点的研究開発 (重点プロジェクト研究)

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
ア) 安全・安心な社会の実現		
<p>①総合的なリスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究</p> <p>(社会的背景) 近年、世界各地における激甚な水関連災害の増加傾向や地球温暖化に起因する気候変化の影響が懸念されている。水関連災害の防止・軽減は国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識が高まっており、わが国の蓄積してきた知識や経験をベースにした国際貢献が求められている。</p>	○途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発	途上国流域を対象とした研究や研修を通じて、地上水文情報が十分でない流域における洪水予警報システム構築が可能となり、洪水災害の軽減に貢献できる。
	○途上国における洪水ハザードマップ作成・活用技術の開発	研修を通じて普及を図ることにより、様々な流域条件の下で洪水リスクの把握や円滑な避難誘導等が可能となり、洪水災害の軽減に貢献できる。
	○構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価技術の開発	途上国流域を対象とした研究や研修を通じて、流域の特性に応じた様々な洪水リスク軽減方策組み合わせの比較評価が可能となり、洪水災害の軽減に貢献できる。
	○動画配信等 IT 技術を活用した人材育成用教材の開発	技術移転や人材育成活動の効率が飛躍的に向上し、洪水災害の防止・軽減に向けた国際貢献に資する。
<p>②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発</p> <p>(社会的背景) 気候変動に起因する集中豪雨の発生頻度の増大により、計画規模を超える洪水や、整備途上の河川における計画規模以下の洪水による、河川堤防の破堤に伴う被害が増加している。このため、堤防の質的強化による治水安全度の向上が急務となっている。</p>	○河川堤防の弱点箇所抽出技術の開発	「河川堤防概略・詳細点検要領」等に反映することにより、堤防弱点箇所の抽出精度を向上させ、膨大な延長を有する河川堤防の効果的・効率的な質的整備の実現に貢献する。
	○浸透・侵食に対する堤防強化技術の開発	「河川堤防設計指針」等に反映することにより、信頼性の高い堤防整備を実現し、治水投資の制約下における効果的・効率的な河川堤防の質的整備に貢献する。
<p>③大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術</p> <p>(社会的背景) 東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震、宮城県沖地震など、人口・資産の集積する地域での大地震の発生が懸念されている。これらの被害額を半減させる地震防災戦略を実現するためには道路・河川施設の耐震技術の開発が求められている。</p>	○既設道路橋の耐震診断・補強技術の開発	「道路震災対策便覧（震前対策編）」に反映することにより、耐震診断が合理化され、橋梁の耐震補強事業の進捗効率化が図られる。
	○山岳盛土の耐震診断・補強技術の開発	弱点箇所抽出技術や簡易な補強技術を「道路土工指針」に反映することにより、山岳盛土の耐震補強実施が可能となる。
	○道路橋の震後被害早期検知・応急復旧技術の開発	「道路震災対策便覧（震災復旧編）」に反映することにより、地震後の交通供用の判断や震後復旧が迅速化され、各種震災対応活動を確実に進められる。
	○既設ダムの耐震診断・補修・補強技術の開発	「大規模地震に対するダムの耐震性能照査指針（案）」やその関連マニュアルに反映することにより、既設ダムの経済的な補強や震災後の機能回復が図られる。
	○河川構造物の耐震診断・補強技術の開発	堤防を含む各種河川構造物の耐震補強技術を「河川土工指針」等に反映することにより、対策が急がれるゼロメートル地帯等での治水事業の進捗効率化が図られる。

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
④豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発 (社会的背景) 近年豪雨・地震等により多くの土砂災害が発生し、甚大な被害が生じている。一方で、膨大な危険箇所数に対してハード対策の整備水準は、約2割という状況にあることなどから、重点的・効率的な土砂災害対策の実施に向けた技術開発が求められている。	○豪雨に対する土砂災害危険度の予測技術の開発	危険渓流調査マニュアルや降雨時通行規制マニュアルに反映することにより、事業の重点の実施や通行止め時間の短縮が図られる。
	○地震に対する土砂災害危険度の予測技術の開発	地震に対する地すべりハザードマップの作成や、効果的な砂防計画の立案が可能となる。
	○土砂災害時の被害軽減技術の開発	地すべり応急緊急工事支援マニュアル、河道閉塞監視マニュアル等に反映することにより、土砂災害箇所での応急緊急対策が安全かつ効率的に実施可能になる。
⑤寒冷地臨海部の高度利用に関する研究 (社会的背景) 北海道は海面漁業生産量の25%強で重要な地位を占めるが、65歳以上の人口が23%を超えている。こうした高齢就労者の極寒野外労役の環境改善、オホーツク海に毎冬来襲する流氷と海岸や構造物との関係把握、また静穏水域の利用と高度化など、地域産業の持続的発展を支える技術の開発が求められている。	○港内防風雪施設の多面的効果評価法の開発	「港内防風雪施設設計の手引き」がまとまることにより、設計の手順、費用対効果が明らかとなって施設整備の進捗が図られる。
	○沿岸、海底構造物への海水の作用力推定法の提案	氷海域における沿岸、海底埋設構造物の安全性向上に係る根拠を明らかにする。
	○津波来襲時に海水がもたらす作用力推定法の提案	氷海域沿岸の津波時の振る舞いを明らかにし、ハザードマップ作成に向けた科学的根拠を示す。
	○港内水域の水質・底質改善と生物生息場機能向上手法の提案	立地環境条件に適合した水域管理手法を示すことにより、港内の高度利用と環境保全を一体化させた整備事業の策定が図られる。
⑥大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究 (社会的背景) 北海道では、平成8年の豊浜トンネル岩盤崩落など道路沿いの岩盤斜面の大規模崩壊が多く発生しているほか、落石などの発生も多く、安全で安心な斜面対策が求められている。	○北海道の地域地質特性に基づく岩盤斜面点検技術の開発	北海道における岩盤斜面対策工マニュアルに反映することにより、道路防災対策の信頼性を向上させることができる。
	○道路防災工の合理的設計法の開発および既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発	北海道開発局道路防災工調査施工要領(案)等に反映することにより、道路防災対策をより確かなものとすると同時に効率的な実施を図ることができる。
⑦冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究 (社会的背景) 積雪寒冷地である北海道においては、雪氷路面による渋滞・事故の発生、国道通行止めの4割を占める吹雪等による視程障害は、安全・安心な交通の確保上大きな問題となっている。また、交通事故死者数削減は喫緊の社会的課題である。これらの課題を効率的に改善するための技術開発が強く望まれている。	○冬期路面管理の適正化に資する技術の開発	路面凍結予測手法の開発、冬期路面の定量的評価による管理手法の開発により、効率的・効果的な冬期路面管理が可能となり、道路管理コストの縮減が可能となる。
	○科学的交通事故分析と積雪寒冷な地域特性に合致した交通事故対策の開発	新交通事故分析システムの開発や積雪寒冷な地域特性に合致した事故対策の開発により交通事故死者削減に寄与する。
	○吹雪対策施設の効率的整備に資する技術開発	道路吹雪マニュアルの改訂に反映させることにより吹雪対策施設の効率的な整備が図られる。
	○吹雪視程障害対策の高度化に資する技術の開発	道路交通における吹雪視程計測手法の開発を行い、視程障害時の効果的な安全支援方策の開発を行うことにより、安全・確実な冬期交通の確保に貢献する。

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
イ) 生き生きとした暮らしの出来る社会の実現		
⑨生活における環境リスクを軽減するための技術 (社会的背景) 環境ホルモンやダイオキシンをはじめ、水環境あるいは地盤環境に関する問題が各地で頻発しており、これらに適切に対応し環境を保全する技術が必要とされている。	○医薬品等の測定手法の開発、存在実態の解明	下水処理事業や下水処理施設の改善に反映することにより、水環境の安全性を向上させる。
	○医薬品等の水環境および下水処理過程での挙動解明	
	○地盤汚染簡易分析法開発、低コスト地盤汚染対策技術の開発	「建設工事等で遭遇する地盤汚染対策マニュアル」等の改訂に反映することにより、地盤環境の安全性を向上させる。
	○自然由来重金属の汚染リスク簡易判定技術の開発	建設事業の調査に反映することにより、事業の効率的な執行が可能となる。
ウ) 国際競争力を支える活力ある社会の実現		
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 (社会的背景) 少子高齢化や社会資本ストックの老朽化に伴う維持更新費の増加等により、新たな社会基盤整備に対する投資余力が減少していくことから、品質を確保しつつより効率的に道路基盤を整備していくことが求められている。	○道路橋の部分係数設計法の提案	道路橋示方書に反映することにより、設計の信頼性・自由度の向上、及び新技術の開発・活用の促進が図られ、品質を確保しつつより効率的に道路橋を整備することが可能となる。
	○舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価技術の提案	舗装設計施工指針等に反映することにより、設計の信頼性・自由度の向上、及び新技術の開発・活用の促進が図られ、品質を確保しつつより効率的に道路舗装を整備することが可能となる。
⑩道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究 (社会的背景) 道路構造物の老朽化が進んでおり、限られた予算を効率的に投資し、適切な管理水準を保つためには、維持管理技術を高度化することが求められている。	○土構造物の排水施設の設計法の開発	道路土工指針に反映することにより、排水施設の設計が適切に行われ、維持管理費を含むライフサイクルコストの縮減が可能となる。
	○土構造物の排水性能調査技術の開発	道路土工指針、道路防災点検要領等に反映することにより、損傷・変状の早期発見が可能となり、所要の安全性を確保できる。
	○土構造物、橋梁の補修・補強技術の開発	道路橋示方書等の関連技術基準、マニュアルに反映することにより、多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。
	○舗装、トンネルのマネジメント技術の開発	関連技術基準、マニュアル等に反映することにより、損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、予算等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。
⑪土木施設の寒地耐久性に関する研究 (社会的背景) 積雪寒冷地の北海道においては、特有の泥炭性軟弱地盤、冬期の多量な積雪、低温などが土木施設の構築、維持管理に著しい影響を与える。このために積雪寒冷地の特性に適合した土木施設の構築、保守についての研究が求められている。	○泥炭性軟弱地盤対策工の合理的・経済的設計法の策定	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルに反映することにより、泥炭性軟弱地盤対策のコスト縮減が可能となる。

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
	○土木施設の凍害等による劣化を防ぐ工法の開発	北海道開発局道路設計要領等に反映することにより、積雪寒冷地において耐凍害性に優れたコンクリート等の土木材料を利用し、ライフサイクルコストの低減が可能となる。
	○土木施設の寒地耐久性を向上させる技術の開発	北海道開発局道路設計要領等に反映することにより、積雪寒冷地における橋梁、舗装の構築・維持管理コストの縮減を図ることができる。
工) 環境と調和した社会の実現		
⑫循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発 (社会的背景) 地球環境を維持保全し、京都議定書への対応をするためには、資源の有効活用など循環型社会の構築が必須となっている。	○改質剤による劣化アスファルトの再生利用技術の開発、排水性舗装発生材再利用法の開発	「舗装再生便覧」「他産業リサイクル材利用技術マニュアル」等の改訂に反映することにより、舗装材の再利用が促進され循環型社会構築に貢献する。
	○他産業再生資材の舗装等への適用性評価技術の開発	
	○公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発	公共事業、下水処理事業に反映することにより、大量に発生するバイオマスが資源として活用され循環型社会構築に貢献する。
⑬水生生態系の保全・再生技術の開発 (社会的背景) 流域や水域の改変等により、水生生物の生息空間や物質動態が大きく変化している。このため、地域固有の生態系を持続的に継続する観点から、河川・湖沼の環境の保全・再生が求められている。	○新しい水生生物調査手法の確立	水生生物調査マニュアル等に反映することにより、水域の物理的条件と関連づけた生物・生態系の調査法が確立され、効果的・効率的な調査が可能となる。
	○河川地形の生態的機能の解明	瀬淵の機能や水際域の評価技術をマニュアル等に反映することにより、河川事業等が生物・生態系に与える影響の把握精度が向上し、適切で効果的な環境保全が可能となる。
	○流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	物質動態管理のための対策手法の評価や精度確保が可能となる。
	○河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	健全な生物・生態系の保全のための物質動態の管理が可能となる。
	○湖沼の植物群落再生による環境改善技術の開発	関連マニュアル等に反映することにより、湖沼の水質改善対策が促進される。
⑭自然環境を保全するダム技術の開発 (社会的背景) 持続可能な国土の保全と利用を実現するため、自然環境と調和のとれたダムの整備、及び健全な流砂系の実現が求められている。	○新形式のダムの設計技術の開発	ダム事業に反映することにより、環境負荷の少ないダム整備が実現される。
	○骨材および岩盤の調査試験法の開発	関連技術基準、マニュアル等に反映することにより、掘削や捨土による地形改変量の縮小が図られ、自然環境の保全とコストの縮減が可能となる。
	○貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発	貯水池の環境影響評価や堆砂対策に用いられることにより、河川環境の保全と貯水池の持続的な利用が図られる。

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
<p>⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発</p> <p>(社会的背景) 平成15年の日高水害等、各地で甚大な洪水被害が生じている。他方、河川整備の進展に伴い治水安全度が向上する一方で、環境の保全や復元への要望が高まっている。</p>	○蛇行復元等による河川環境の創出と維持の手法開発	河川環境復元事業への水理学的見地からの技術提供により、安全性と持続性のある河川環境創出の技術が高められる。
	○冷水性魚類の自然再生産可能な河道設計技術の開発	冷水域河川の良好な河川環境と治水安全性との両立を図るための河道対策が促進される。
	○結氷時の塩水遡上の現象説明	河川下流域の生態系を支配する塩水遡上の結氷時における挙動を明らかにすることで、より適切な環境管理が進められる。
	○大規模農地から河川への環境負荷の抑制技術の開発	流域の環境保全と共存する農地利用のより合理的なルール作りが可能になる。

参考資料－２ 別表－１－２ 中期目標期間中の重点的研究開発（「北海道総合開発計画」及び「食料・農業・農村基本計画」等に関連する重点プロジェクト研究）

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果	成果の反映及び社会への還元
オ) 積雪寒冷に適応した社会資本整備		
①寒冷地臨海部の高度利用に関する研究	別表－１－１ ア) ⑤に同じ	
②大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究	別表－１－１ ア) ⑥に同じ	
③冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究	別表－１－１ ア) ⑦に同じ	
④土木施設の寒地耐久性に関する研究	別表－１－１ ウ) ⑩に同じ	
⑤寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発	別表－１－１ エ) ⑮に同じ	
カ) 北海道の農水産業の基盤整備		
⑥共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発 (社会的背景) 北海道の大規模酪農の持続のため、その乳牛ふん尿の処理や地域産業等からの有機性廃棄物も一体として処理利用する技術開発が必要である。乳牛ふん尿のバイオガス化処理利用の要素技術については完了したが、地域に技術を定着させる方法論の検討や実用化に向けての技術普及の要望が評価委員会からある。このため、地域で自立運営できるシステムの実証を図る。	○安全な消化液とその長期連用の効果・影響の解明と技術体系化 ○各種副資材の効率的発酵技術の開発 ○スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送技術の開発 ○バイオガスの水素化技術開発と副生産物を混合燃料化する場合の特性解明	農家・農業団体・地方自治体・農業基盤整備関係者に以下の効果が期待される。 共発酵とその消化液施用の技術をマニュアル等に反映することにより、農業技術・環境保全技術が改善され、農業農村基盤整備と連携した糞尿処理・利用が実現するとともに、バイオマスタウン構想の具現化のための必要条件が明示される。 石油エネルギー産業分野等に対し、バイオガスの改質利用の要素技術を発信できる。
⑦積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究 (社会的背景) 北海道の農業水利施設資源は、積雪寒冷環境や水利施設であることから老朽化が進んでおり、適正な維持・予防保全対策により供用性の保持、計画的な更新が必要である。これらは、「食料・農業・農村基本計画」に今後に必要な施策として位置づけられており、積雪寒冷環境等に適合した水利施設の保全技術等の開発を行う。	○寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発 ○大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発 ○道内老朽化水利施設の構造機能診断方法の提案 ○老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発 ○特殊土地帯における管水路の経済的設計技術の開発 ○寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案	将来の水需要変動に柔軟に対応できる送配水管理に寄与する。 具体的な補修・改修工法や技術ガイドの提案により、維持管理の技術向上とコスト軽減に寄与する。 計画的な補修・改修の実施により、施設耐用年数を向上させ維持管理費を軽減する。 食料生産を支える施設の機能保全に寄与する。

参考資料－3 別表－1 19年度に実施する重点プロジェクト研究

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
1. 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究		
○途上国に適用可能な洪水予警報システムの開発	・衛星観測雨量データについて、国内外の複数流域において精度検証を行い、誤差特性の分析を行うとともに衛星雨量情報を入力できる統合洪水解析システム（Ver.1）を開発する。	・衛星観測雨量データの誤差特性（地域・季節特性）の解明 ・衛星情報を入力できる統合洪水解析システム（Ver.1）の提案
○途上国における洪水ハザードマップ作成・活用技術の開発	・洪水ハザードマップ作成の基礎となる氾濫浸水特性の把握手法を検討するとともにハザードマップ作成手法、活用方策の検討を行う。	・途上国流域における洪水ハザードマップ作成手法の提案
○構造物対策と非構造物対策の組み合わせによる、リスク軽減効果評価技術の開発	・ケーススタディ流域を対象として、特徴的な既往水害の被害実態の分析を行い、被害軽減のための脆弱部分の抽出と被害軽減方策の検討を行う。 ・沿岸河口部の津波解析手法および沿岸都市の災害リスク評価手法を検討する。 ・河川を遡上する津波に関する水理実験により、複断面河川における挙動の把握等を行う。	・ケーススタディ流域を対象とした水害に対する脆弱性解析に基く被害軽減体制強化手法の提案 ・津波の影響規模の簡易推定手法の開発 ・モデル沿岸都市における災害リスクと海岸植生による軽減効果の評価 ・複断面河川における津波の挙動の解明 ・河川を遡上する津波による河川横断構造物への影響の評価
○動画配信等IT技術を活用した人材育成用教材の開発	・平成20年度より着手予定	・平成20年度より着手予定
2. 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発		
○河川堤防の弱点箇所抽出技術の開発	・堤防安定度を評価する際の透水層分布、堤内地標高等の影響に関し、解析・実験的検討を行う。また、基盤漏水が推定されている弱点部において、統合物理探査及びボーリング調査を実施し、高透水ゾーンの検出評価への適用性を検討する。	・堤防安定度調査ならびに評価技術の改善案の提案 ・「統合物理探査技術を用いた河川堤防内部構造探査マニュアル」の作成
○浸透・侵食に対する堤防強化技術の開発	・堤防強化工法の効果への基礎地盤等の影響、樋門周辺における空洞等の発生特性、空洞対策の低コスト化を検討する。また、耐侵食機能について、堤防特性の空間的バラツキの影響やシート工法および短繊維混合土被覆工法等の効果について検討する。	・堤防内部構造等に応じた堤防強化工法の選定手法（素案）の提案 ・樋門周辺の土砂吸出し特性の簡易判定法、健全度に応じた空洞対策の選定手法（素案）の提案 ・堤防の耐侵食機能の支配要因抽出、ならびにより耐侵食性の高い短繊維混合補強土の仕様の提案

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
3. 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術		
○既設道路橋の耐震診断・補強技術の開発	・既設道路橋の性能評価手法の高度化を図るとともに、耐震水準に即した合理的な段階的補強方法、コストダウンが可能な耐震補強技術の検討を行う。	・耐震水準の設定法とこれに即した合理的な段階的整備方策の提案 ・経済的な耐震補強工法の提案
	・既設基礎に求められる耐震性能、評価指標・基準、検証方法の検討を行う。	・既設基礎の耐震性照査法の素案作成
○山岳盛土の耐震診断・補強技術の開発	・被害事例の分析結果に基づいて、被害形態・程度と震後の交通機能への影響を整理する。	・山岳盛土の要求耐震性能の提案
	・既往震害事例を用いて、既設盛土の耐震診断法の基礎的検討を行う。	・既設山岳盛土の耐震診断法の素案の提案
○道路橋の震後被害早期検知・応急復旧技術の開発	・実橋梁に設置したセンサのデータ分析により提案する被災度判定手法の実用性を検討するとともに、振動台実験による検証データを追加し、被災度判定手法としてとりまとめる。	・実用型の被災度判定システムの構築
	・RC橋脚の振動台実験により、余震に対して確保すべき耐震性能レベルを考慮した被災診断方法を検討するとともに、1日程度以内で補修が可能な即効性の高い応急復旧工法の性能検証を行う。	・被災した橋脚の性能評価法の提案 ・RC橋脚の迅速な復旧工法の提案
○既設ダム耐震診断・補修・補強技術の開発	・コンクリートダム堤体に対するアンカー工、堤体断面増厚による補修・補強対策等を対象にして、実験、数値解析により、その対策効果を検討する。	・コンクリートダム堤体の強度の回復・増強を目的とした補修・補強方法の提案
	・地震動によるコンクリートダム堤体の亀裂進展・貫通後の堤体ブロックの動的挙動について、模型実験・数値解析により検討する。	・コンクリートダムの分離ブロックの挙動特性の評価
	・開発したダムの変位計測手法等による実測データの精度評価と計測計器の配置計画を検討する。	・ダムの地震後健全性調査のための新計測手法の提案
○河川構造物の耐震診断・補強技術の開発	・河川堤防の地盤改良による耐震補強について、改良体の内部安定性を実験的に検討する。	・大規模地震時における改良地盤の内部安定性の評価
	・自立式特殊堤、樋門、水門の耐震補強工法を、橋梁等の類似構造物の事例を踏まえて整理する。	・自立式特殊堤、樋門、水門の耐震補強工法のメニュー素案の提案

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
4. 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発		
○豪雨に対する土砂災害危険度の予測技術の開発	・表層崩壊の危険度評価手法の精度を向上させるため、航空レーザー測量等を用いて、表層崩壊に関する微地形要因の解明を行い、危険度評価手法へ反映させる。深層崩壊抽出手法を現地に適用し、検証する。	・表層崩壊の危険度評価手法を用いた土石流危険渓流危険度評価手法マニュアル案の作成
	・道路斜面災害の実態に関する調査を行い、災害要因・注意点等について分析する。また、防災カルテおよび潜在通行止め時間を用いた事前通行規制基準の評価手法を検討する。	・通行止め時間を指標とした事前通行規制基準雨量の設定手法の提案
○地震に対する土砂災害危険度の予測技術の開発	・新潟県中越地震における再滑動型地すべりの地質構造・地形特性等をもとに、地震時の地すべり土塊の強度特性を加味した地すべり発生条件を検討する。さらに斜面安定解析等によるモデルの検証を実施し、危険度評価手法を検討する。	・新潟県中越地震における代表的再滑動型地すべりの機構の解明および中越地震における再滑動型地すべりの発生条件の評価方法の提案
	・航空レーザー測量等から得られたデータを基に、地震後の山地流域からの土砂流出量予測手法の検討を行う。また、地震動の砂防施設への影響度を評価し、設計手法の検討を行う。	・新潟県中越地震後の山地流域からの土砂流出に関する動態解明、地震動の影響を考慮した設計手法の評価
○土砂災害時の被害軽減技術の開発	・すべりの形態別の効果的な緊急調査手法および効果的な対策工について検討を行う。また地すべり地内やその斜面下部へ立ち入ることなく遠隔地から地盤の変位を監視できるシステムを検討し、実証実験を行う。	・2次災害防止のための斜面遠隔監視マニュアルの作成
	・河道閉塞発生時に必要となる調査監視内容やその適用性について検討する。	・河道閉塞監視マニュアル案の作成
5. 寒冷地臨海部の高度利用に関する研究		
○港内防風雪施設の多面的効果評価法の開発	・作業効率と温熱環境を関連づけた評価指標を検討する。 ・既往防風雪施設の事例収集分析と「設計手引き」の内容の検討を行う。	・「港内防風雪施設設計の手引き」（素案）の作成
○沿岸、海底構造物への海水の作用力推定法の提案	・アイスブーム型の海水制御構造物に作用する氷力に関する数値計算および模型実験を実施する。	・アイスブーム型海水制御構造物に作用する氷力に及ぼす外的条件の影響の評価
○津波来襲時に海水がもたらす作用力推定法の提案	・津波来襲時の作用氷力に関する基礎的な水理模型実験を実施する。	・単純な海岸地形における、津波来襲時の海水の基本的挙動の解明
○港内水域の水質・底質改善と生物生息場機能向上手法の提案	・港湾漁港水域が有する多面的機能に関する現地観測を行うとともに、環境条件に応じた整備・管理手法について、現地観測に基づいた検討を行う。	・寒冷地における港湾漁港水域の環境諸条件及び多面的機能の評価

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
6. 大規模岩盤斜面崩壊等に対応する道路防災水準向上に関する研究		
○北海道の地域地質特性に基づく岩盤斜面点検技術の開発	・岩盤斜面の安定性評価法および道路斜面の管理点検方法について検討する。	・岩盤斜面の安定性評価法（素案）の提案 ・道路斜面の管理点検に関する運用方法（案）の提案
○道路防災工の合理的設計法の開発および既設道路防災工の合理的な補修補強工法の開発	・RC構造物に関する各種実験や数値解析的検証を実施する。	・落石によるRC構造物の挙動の解明 ・道路防災工の性能照査型設計法の素案の提案
7. 冬期道路の安全性・効率性向上に関する研究		
○冬期路面管理の適正化に資する技術の開発	・観測箇所の追加による路面凍結予測手法の精度向上とすべり抵抗による新たな凍結防止剤の散布効果および散布手法の評価を行う。	・改良した路面凍結予測手法による冬期路面管理支援の試行、新たな凍結防止剤等の散布手法の提案
○科学的交通事故分析と積雪寒冷な地域特性に合致した交通事故対策の開発	・地域における交通事故分析、交通事故分析システムの分析機能の高度化と車線逸脱事故対策に資する技術開発を行う。	・地域特性に合致した交通事故対策の提案、対策評価機能を追加した交通事故分析システムの開発、ランブルストリップスの多様化等の提案
○吹雪対策施設の効率的整備に資する技術開発	・防雪柵の性能評価を行う上で基準となる、標準型防雪柵の防雪効果を把握するため、防雪柵からの距離や高さを変えて風速と視程を計測し、両者の関係を明らかにするとともに、柵端部における防雪効果の低下や柵前後の吹きだまり等の影響について把握する。	・標準型防雪柵の防雪機能の定量的な解明 ・防雪柵の端部における防雪効果の低下の範囲と規模の解明 ・防雪施設の性能評価を行う上で必要な評価項目（素案）の提案
○吹雪視程障害対策の高度化に資する技術の開発	・透過型視程計で計測された視程と人間が感じる視程の違いを把握するとともに、吹雪視程を評価する上での飛雪粒子の粒径や通過量、吹雪方向、時間変動等の影響を把握する。	・ドライバーの感じる視程と計測視程の違いの評価 ・道路交通における適切な吹雪視程の計測・表現方法（素案）の提案
8. 生活における環境リスクを軽減するための技術		
○医薬品等の測定手法の開発、存在実態の解明	・人口や産業等の点で特徴ある流域において、河川水中における医薬品の実態調査を行う。また、バイオアッセイにより医薬品が生物の増殖速度等に与える影響を検討する。	・水環境中での医薬品等の実態解明 ・バイオアッセイを用いた医薬品の毒性評価
○医薬品等の水環境および下水処理過程での挙動解明	・分子生物学的手法を活用した病原微生物の検出方法の検討およびノロウイルス活性推定手法の開発に着手する。また、下水処理水中エストロゲン類の高度除去のため、新たな生物処理法をパイロットプラントを用いて検討する。さらに、下水道における医薬品類存在実態について、規模の異なる下水処理場において実態調査を行う。	・感染能力を有する病原微生物の検出法の提案 ・下水処理過程でのエストロゲン類の効果的な除去方法の提案 ・下水道における医薬品、抗生物質等の存在実態の解明
○地盤汚染簡易分析法開発、低コスト地盤汚染対策技術の開発	・汚染源からの有害物質の溶出特性および土壌の有害物質の吸着特性、地盤の水理特性等、地盤の物理化学特性に関する知見の体系化を行う。	・重金属類の簡易分析法の現場適用方法の提案 ・土壌・地下水汚染のリスク評価

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
○自然由来重金属の汚染リスク簡易判定技術の開発	・重金属等の溶出機構の解明のため、各種溶出試験や長期曝露試験を実施するとともに、堆積岩類に関する重金属リスクマップおよびデータベースを作成する。	・汚染リスクの高い地質環境の調査法の提案
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		
○道路橋の部分係数設計法の提案	・鋼桁橋現橋の信頼性レベル、コンクリート部材のひびわれ幅予測式、直接基礎 ・杭基礎の要求性能等に関して調査し、部分係数の検討を行う。また、せん断破壊先行型となるRC橋脚の耐震設計に適用する部分係数の検討を行う。	・鋼桁橋、コンクリート桁橋、直接基礎・杭基礎を対象とした部分係数、およびせん断破壊先行型となるRC橋脚の耐震設計に適用する部分係数の試案の提案
○舗装の信頼性に基づく理論設計法、性能評価技術の提案	・コンクリート舗装の理論設計における温度応力式の見直し、および破損実態と疲労度の関係の把握を行う。また、重錘落下式たわみ測定装置(FWD)の検定方法、舗装の簡易なすべり抵抗評価法と性能基準値、および舗装用バインダの性能の新しい評価試験方法の検討を行う。	・コンクリート版の温度差推計手法の提案 ・重錘落下式たわみ測定装置(FWD)の検定方法の提案 ・舗装の簡易なすべり抵抗評価法と性能基準値の提案 ・改質アスファルトの新しい評価試験方法の試案の提案
10. 道路構造物の維持管理技術の高度化に関する研究		
○土構造物の排水施設の設計法の開発	・排水不良に起因する盛土・擁壁の変状事例の分析を行う。また、従来の材料・構造を用いた排水施設の設計の問題点を実験等で検証する。	・盛土・擁壁の変状に対する排水不良の影響の解明 ・排水施設の新たな設計法の基本要件の設定
○土構造物の排水性能調査技術の開発	・従来の排水施設の調査・点検手法の精度、問題点等を実験等で検証する。	・排水施設の新たな調査・点検手法の基本要件の設定
○土構造物、橋梁の補修・補強技術の開発	・電気化学的脱塩工法による補修方法およびその適用範囲の検討を行う。	・「電気化学的脱塩工法の補修指針(案)」の提案
	・被覆補修されたコンクリート構造物の調査を行い、表面被覆材の補修効果を明らかにする。	・実構造物調査による表面被覆の塩害およびアルカリ骨材反応(A S R)抑制効果の解明
	・塗替えコストを削減した新規塗料の開発および適用性の検討を行う。	・塗替えコストを縮減した新規塗装系の提案
	・鋼床版各部位の疲労損傷発生原因の検討および耐久性向上に効果的な補修補強法の検討を行う。	・鋼床版各部の疲労損傷に対する損傷発生原因の解明および補修補強法の提案

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
○舗装、トンネルのマネジメント技術の開発	・路面性状と道路利用者等の安全性・快適性および舗装の健全度（耐久性）との関係を把握する。	・道路利用者の安全性・快適性の観点に基づく路面性状の管理目標の設定手法の提案 ・実測データに基づく路面性状と舗装の健全度（耐久性）との関係の解明
	・舗装の維持的工法の効果と性能の持続性を定量的に評価する。また、破損形態を考慮した排水性舗装の管理指標を検討する。	・各種維持的工法の効果の持続性の評価 ・破損形態を考慮した排水性舗装の管理指標の提案
	・クラック発生パターンからトンネルの変状原因を推定する手法を検討する。また、各補修・補強対策工の効果を評価する。	・トンネル変状の原因推定方法と対策工の選定手法の提案
11. 土木施設の寒地耐久性に関する研究		
○泥炭性軟弱地盤対策工の合理的・経済的設計法の策定	・有限要素法による泥炭地盤の長期沈下解析について、室内試験や現場計測データに基づき、その妥当性を検証する。また、浅層混合処理工法を泥炭地盤へ適用する場合の固化材混合量および強度管理手法を検討する。	・室内および現場試験に基づく泥炭地盤の長期沈下予測手法の解析パラメータの設定 ・新しいセメント固化技術を含めたいくつかの新技术・新工法の泥炭地盤改良効果の解明
○土木施設の凍害等による劣化を防ぐ工法の開発	・コンクリート構造物の凍害、複合劣化について、室内促進試験及び実構造物の調査を行う。調査・試験結果から実構造物の劣化程度・外部環境因子・室内試験それぞれの相互関係について検討を行う。 ・連続繊維メッシュ併用短繊維混入吹付け工法のうち、アラミドメッシュ併用工法について現場試験施工の追跡調査による課題整理を行う。	・コンクリート構造物の凍害、複合劣化と外部環境因子の関係の解明 ・アラミドメッシュ併用工法に関する設計施工法の提案
	・凍害等の影響を受けたRC部材に関する疲労載荷試験や疲労劣化挙動の解析を行うとともに、既設床版の補修・補強マニュアルの作成に向けた検討を行う。	・凍害等の影響を受けたRC部材の疲労劣化挙動の解明
	・極低温下におけるゴム製免震支承の温度依存性の試験結果解析等を行う。	・極低温下におけるゴム製免震支承の温度依存性の解明
○土木施設の寒地耐久性を向上させる技術の開発	・高耐久性舗装材料および新工法（コンポジット、シックリフト等）の寒地耐久性を室内試験と現地調査により評価する。寒冷地に適した舗装設計条件を試験施工箇所調査検討する。	・高耐久性舗装材料および新工法の適用条件の設定
	・積雪寒冷地における土木施設維持管理に係るマネジメントシステムプロトタイプの試験運用と課題把握を行う。また、橋梁については機能付加と補修・補強シナリオの見直しを行う。さらに、積雪寒冷地特有の劣化を考慮した舗装健全度評価・劣化予測手法を検討する。	・優先順位付け機能の付加等、プロトタイプシステムの改良 ・排水性舗装の健全度評価手法の提案

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
1 2. 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発		
○改質剤による劣化アスファルトの再生利用技術の開発、排水性舗装発生材再利用法の開発	・舗装発生材の品質評価方法、再生用添加剤の品質評価方法、新しい再生合材の配合設計方法の検討を行うとともに、排水性舗装再生利用の試験施工結果のとりまとめを行う。	・舗装発生材再生利用のための評価試験方法の提案 ・再生排水性舗装の試験施工結果による耐久性の評価
○他産業再生資材の舗装等への適用性評価技術の開発	・舗装に熔融スラグ等を利用した場合の環境負荷等を算出し、適用性評価を行うとともに、これらの舗装の耐久性やコスト等の検討結果を整理し、舗装のライフサイクル等を踏まえた有効性を検討する。また、埋め立てや焼却によらずリサイクルすべき優先度の高いと思われる副産物に対して、地球温暖化に対する環境負荷等を新たな指標として、評価の試行を行う。	・非鉄スラグ等を利用した舗装の資源消費量やCO ₂ 排出量からの評価 ・非鉄スラグの構内試験舗装の調査結果による耐久性の評価 ・試行の結果を反映させた、リサイクル材料の評価指標の提案
○公共事業由来バイオマスの資源化技術の開発	・バイオマスイベントリー構築のためのデータ整備について現地調査、解析を行う。また、リサイクル資材微量有機汚染物質に関する評価実験を行う。	・エネルギー変換技術のパイロットプラント調査結果の評価 ・バイオガスエンジンの実用化技術の開発
1 3. 水生生態系の保全・再生技術の開発		
○新しい水生生物調査手法の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・リーチスケールでの水生生物の現地調査を行い、同時に統計的手法を用いた生物群集の生息特性の評価・検討を行う。 ・野生動物自動行動追跡システムの対象動物を広げ、鮎に適用する。 ・平成18年度に取得した野生動物の行動と物理環境の関係性データの解析結果を用いて、GISを利用した野生動物の行動を予測する手法を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川構造により規定される物理的要因（流速、粒径、栄養塩フラックス等）と水生生物群集の関連性の解明 ・鮎の行動追跡手法の開発 ・物理環境を用いた野生動物の行動予測手法の開発
○河川地形の生態的機能の解明	<ul style="list-style-type: none"> ・水生生物（水生昆虫、甲殻類、付着藻類）の現地調査ならびに物理環境特性との関連性の検討を行う。 ・河川下流域にある河道内の氾濫原を対象に、その遷移機構を明らかにするとともに、植生から見た氾濫原の健全度に関する評価法、植生の適切な維持管理・復元手法の検討を行う。 ・護岸の生態的機能からの問題点等の取りまとめ、水際空隙構造の魚類生息場としての機能解明を行う。 ・魚類等の摂食圧に関するデータを取得し、付着藻類を餌とする生物の物理環境生息場、摂食圧を組み込んだモデルを検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬淵等の河川構造における生物分布と物理環境の関係解明 ・水生生物相を考慮した河川景観の類型化 ・氾濫原植生の出水および人為改変に伴う植生遷移機構の解明 ・氾濫原微地形と植物選好性の関係解明 ・水際空隙の生態的機能の解明および河岸・水際処理に関する資料集の作成 ・生物の摂食を加味した付着藻類現存量推定モデルの構築

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
○流域における物質動態特性の解明と流出モデルの開発	・流域からの栄養塩類等の流出特性を把握し、発生源ごとの流出機構について検討するとともに、流域水・物質循環モデルの改良を行う。	・栄養塩類発生源から水域への流出機構の解明 ・都市雨水・排水由来の必須元素の負荷量の現状解明 ・流域からの窒素流出モデルの改良
○河川における物質動態と生物・生態系との関係性の解明	・河川における物質動態の量的、質的な特性を現地調査および安定同位対比分析を行い検討する。対象河川の流出モデルの作成・検討を行う。	・物質動態を考慮した河川流出モデルの開発・提案
	・ダム下流域生態系調査から、土砂供給量の減少を反映する種群、物理環境要因を抽出する。	・土砂還元を反映する指標種の抽出と土砂量との関係解明
○湖沼の植物群落再生による環境改善技術の開発	・沈水植物を還元する手法として埋土種子に着目し、現地・室内実験による沈水植物の発芽特性の検討を行う。また、GISや数値計算による波浪算定により、沈水植物群落を効率的に還元する手法を開発する。	・沈水植物の発芽特性の解明 ・波浪が沈水植物群落に及ぼす影響の解明 ・沈水植物還元可能場所の選定方法の提案
	・湖沼沿岸帯における水位変動と沿岸堆積物の挙動に関する検討を行う。	・湖沼沿岸帯における水位変動と沿岸堆積物挙動の解明
14. 自然環境を保全するダム技術の開発		
○新形式のダムの設計技術の開発	・底部に大規模な空洞を有するダムの堤体形式、構造及び可能な空洞規模について数値解析的検討を行うとともに、ゲートの形式、操作方法および減勢方式について検討を行う。	・底部に大規模な空洞を有するコンクリートダムの堤体形式・構造及び規模、ゲート形式・操作方法、減勢方式の提案
	・河床砂礫等のセメント固化体（以下、CSG）の繰り返し載荷時の強度に関する実験的検討およびCSGの強度特性を考慮した堤体応力に関する数値解析を行う。	・河床砂礫等のセメント固化体（CSG）の繰り返し載荷時に与える影響因子の解明
○骨材および岩盤の調査試験法の開発	・模型試験体を使用した室内せん断試験を行い、弱層の母岩強度・表面粗度・かみ合わせ等の性状とせん断強度の関係を検討する。	・密着した節理面における、試験体レベルでの弱層の強度評価手法の提案
	・低品質骨材を用いたコンクリート供試体の耐久性に関する試験を実施し、低品質骨材のコンクリートに与える影響に関する検討を行う。	・低品質骨材の品質とこれを用いたコンクリートの耐久性能の関連性の解明
○貯水池および下流河川における土砂制御技術の開発	・貯水池下流河川の土砂移動特性および粗粒化過程について検討するとともに、貯水池堆砂の吸引・放流施設的设计手法について検討する。	・貯水池堆砂の吸引・放流施設の現場適用性の評価
15. 寒地河川をフィールドとする環境と共生する流域、河道計画技術の開発		
○蛇行復元等による河川環境の創出と維持の手法開発	・流下能力確保のために直線河道を残しつつ旧川を利用して蛇行復元を行う手法について、種々の条件により水理実験を実施する。	・蛇行復元における課題の整理と水理機能の評価

中期目標期間中の研究成果	平成19年度の主な実施内容	平成19年度の主な成果（達成目標）
○冷水性魚類の自然再生産可能な河道設計技術の開発	・モデル河川である後志利別川を中心に、サクラマス各生活期に好適な河川物理環境下での生息環境モデル構築のための河川物理環境調査を行う。	・産卵環境評価手法の開発 ・幼魚生息環境評価手法の開発
○結氷時の塩水遡上の現象解明	・水災害に直結するアイスジャムの挙動を中心に現地観測を行う。また、塩水遡上特性の解明のため、室内実験を行うとともに、実験を再現する数値計算法の構築を行う。	・アイスジャムの挙動の解明 ・塩水遡上再現できる数値モデルの開発
○大規模農地から河川への環境負荷の抑制技術の開発	・ふん尿散布主体草地の土壌の理化学性を分析し、草地酪農小流域における汚濁負荷発生量と流域最下流の流出負荷量を把握する。また、栄養塩類の移動形態の基礎的調査・検証を行い、さらに陸域由来の汚濁負荷の影響を受ける閉鎖性海域において、現地調査を行う。	・ふん尿散布量の違いが、土壌中の肥料残存量および保水排水特性に及ぼす影響の評価 ・草地酪農小流域における汚濁負荷発生量と河畔林の水質浄化機能の評価
16. 共同型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用システムの開発		
○安全な消化液とその長期連用の効果・影響の解明と技術体系化 ○各種副資材の効率的発酵技術の開発 ○スラリー・消化液の物性把握と効率的搬送技術の開発	・地域バイオマスを共発酵して、効率的にバイオガスを生成するための各種バイオマスの混合投入方法の実証実験を行い、そのための資源受入方法や施設機能を検討する。また、消化液の肥効成分等の分析を行う。	・副資材使用時に効率的にバイオガスを発生させ、安定的に消化液の質と量を確保するための副資材の最適投入量・最適投入頻度等の施設機能を向上する技術の開発
○バイオガスの水素化技術開発と副生産物を混合燃料化する場合の特性解明	・個別大規模酪農家での水素利用モデルの物質収支・エネルギー収支の特徴を整理し、農村でのバイオガス資源発生量の大小に応じた水素利用モデルを検討する。また、副生成物の燃料利用と化学資源利用の評価検討を行う。	・地域有機性バイオマスの発生と収集形態に応じた水素生成・運搬・再生成利用技術提案と地球温暖化ガス発生抑制効果の評価 ・副生成物の利用にあたっての技術資料の作成
17. 積雪寒冷地における農業水利施設の送配水機能の改善と構造機能の保全に関する研究		
○寒冷地水田灌漑施設の送配水機能の診断・改善技術の開発 ○大規模畑地灌漑施設の機能評価と予防保全技術の開発	・土地利用の変動や良食味水稲圃場等の取水と水管理等が水田水需要に与える影響を解析する。また、送配水機能の検討に必要な農業用水の需要実態を分析し、水資源やその利用の類型化を図る。	・積雪寒冷地における農業用水需要パターンの類型化と将来的水需要シナリオの作成
○道内老朽化水利施設の構造機能診断方法の提案 ○老朽化したコンクリート開水路の寒冷地型の補修・改修技術の開発 ○特殊土地帯における管水路の経済的設計技術の開発	・開水路や頭首工などの劣化状況と冬期温度環境を精査して、積雪寒冷地における劣化メカニズムを検討し、補修工法に必要な耐久性機能を明らかにするとともに、その評価手法を検討する。 ・泥炭性軟弱地盤における管水路施工後の沈下抑止や浮上防止の効果について現地観測と解析を行う。	・積雪寒冷地における水利施設の気温・湿潤環境と劣化メカニズムの関係の解明 ・泥炭性軟弱地盤における管水路工法の挙動安定性の評価
○寒冷地農業用水施設の補修・改修計画作成技術の提案	・農業水利施設の現地調査と機能診断事例をもとに、ライフサイクルコスト算定手法の積雪寒冷条件への適用性を検討する。	・農業水利施設のライフサイクルコスト算定手法の積雪寒冷地への適用性の評価

参考資料－４ 別表－２ 19年度に実施する戦略研究

戦略研究課題名	平成19年度の実施内容
活断層周辺の地下構造調査手法および地盤モデル作成手法に関する調査	活断層近傍の表層地盤の変形量を効率的に評価する方法として、S波ランドストリーマーを用いた地盤探査手法を確立するとともに、さらに高分解能化・イメージング領域の拡大が可能な技術について現地調査実験で検討する。また、地盤情報および現地調査をもとに、活断層周辺の地盤の揺れの大きさを示すハザードマップを試作する。
油圧ショベルによる掘削作業の自動制御技術に関する研究	平成18年度までに開発した軌跡追従型と事象駆動型の自動制御技術を試作システムに実装して、模擬現場で検証実験を実施し、油圧ショベルをベースとしたロボット建設機械の掘削作業を対象に、動作計画を自動生成し、動作計画に基づき自動制御する技術を開発する。
建設機械排出ガス性能の評価に関する研究	排出ガスの試験方法、長時間運転後の排出ガス性能劣化、エンジン搭載要件、点検整備の影響等について、建設機械と道路運送車両法上のトラックとの構造および使用実態等の相違の観点から問題点を整理し、技術的検討を行う。
河川ポンプ設備の信頼性と経済性を考慮したマネジメント手法に関する調査	信頼性評価手法の検討として実施してきたFMEA（故障モード影響解析）、FT（故障木）図作成、維持管理用データ項目の整理等の成果を活用し、実機場の故障データ整理、故障率の解析・算出方法の検討、信頼性評価マニュアル作成を実施する。
ずい道建設における機械掘削時の粉じん対策技術の開発	自由断面掘削機による掘削時に発生する粉じんの濃度・粒径分布等の実態調査を行う。また、平成18年度に模擬岩盤を用いて実施した送気・換気方式、局所集じん方式等による検証実験の結果を踏まえ、引き続き効果的な粉じん対策技術の改良について検討を行う。
アップグレードソイルを用いた土構造物に関する研究	強度・変形特性を向上させた改良土（アップグレードソイル）の活用による、従来のコンクリート構造物（擁壁等）に替わる土構造物の開発や、コンクリート構造物との組み合わせによる構造・断面の合理化の検討を行うもので、平成19年度は改良土の特性に関する平成18年度の基礎実験結果を踏まえ、改良土の活用方法について実験等により検討を行う。
余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究	平成18年度に把握した発酵廃水の発生形態および性状をふまえて、余剰有機物と都市排水の共同処理技術についてフィージビリティ・スタディおよび処理方式の基本設計を完了するとともに、発酵廃水・下水混合液の嫌気処理の基礎技術について開発を継続し、嫌気処理水の高度後処理の基礎技術について開発に着手する。
混合補強土工法、軟弱地盤対策工法の現地適合理化技術の開発に関する研究	平成17年度末よりタイ（バンコク）において実施している気泡混合軽量土の試験盛土における動態観測結果をもとに、「低改良率セメントコラム（ALICC）工法」マニュアルの設計法を検証し、現地向けのマニュアルを作成する。
液状化に対する新しい基礎構造に関する研究	杭基礎と改良地盤の複合基礎構造、および、直接基礎と改良地盤の複合基礎構造について、模型実験及び地震応答解析により、地震時挙動特性を検討する。
大規模地震による橋梁への影響予測と被害軽減技術に関する調査研究	東海、南海、東南海地震等の大規模地震による地震動（長周期地震動を含む）および津波が橋梁に及ぼす影響に関して解析的に検討する。
在来魚種保全のための水系の環境整備手法の開発	指標魚種の遺伝情報等から個体群の分布域や再生産の状況を推定するとともに、調査対象河川の空間構造を整理する。これらを総合的に判断し、利用水域規模や個体群同士の交流範囲の推定方法を検討する。
都市水環境における水質評価手法に関する調査	流入排水や汚濁特性の異なる河川において、水質分析やバイオアッセイを行い、水質特性を評価するとともに、生態系との関係を検討する。また、様々な処理レベルの排水を流す実験装置により、水質と生物の成育状況との関連を検討する。

低拘束圧条件下におけるロック材料強度に関する研究	ロック材料を用いた静的安息角試験および一面せん断試験等を実施し、ロック材料の低拘束圧条件下での強度評価方法の提案および拘束圧依存性を考慮したロック材料強度の評価を行うとともに、ロック材料の原位置せん断試験の計画を立案する。
火山灰の浸透能低下と堆積厚が土砂流出に与える影響に関する研究	火山灰堆積厚が土砂流出に与える影響について室内実験で検討する。また、火山灰浸透能の時間変化に関しては、近年噴火した内外の火山（三宅島、メラピ火山）で現地浸透実験を実施してその実態を調査する。
豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究	豪雪時の危険箇所点検と応急対策のマニュアルを事例検証に基づき作成するとともに、レーザー計測を用いた雪崩シミュレーションによる危険区域設定および多量降雪時に発生する雪崩の発生危険度等の判定法の検討を行う。
トンネルの換気設備の設計法に関する研究	供用中の道路トンネルにおいて排出ガス濃度の実態調査を行い、過年度までに検討してきた換気設計に用いる自動車1台あたりの換気対象物質の排出量および速度勾配補正係数の妥当性の検証を行う。
大深度地下トンネルの構造設計法に関する研究	過年度までに検討してきた大深度地下のトンネルに作用する荷重や地盤特性などを考慮した、大深度地下に建設されるシールドトンネルや分岐合流部のトンネル構造について検討を行う。
山岳トンネルの耐震対策技術に関する研究	地震により被害を生じた山岳トンネルを対象にした模型実験および数値解析を実施し、地震時における山岳トンネルの挙動および被害の発生メカニズムについて検討を行う。
鋼床版の疲労設計法に関する研究	疲労損傷事例の報告されている鋼床版の主要部位について、現行の構造の妥当性の検証、および耐久性向上のための構造改良を目的として、構造諸元等が与える影響をFEM解析・疲労試験により検討を行うとともに、疲労に配慮した構造の提案を行う。
鋼桁橋端部の腐食に対する補強法に関する研究	疲労試験により模擬腐食欠損を有する鋼桁端部の疲労挙動の検討を行うとともに、静的載荷試験により腐食欠損を有する桁端部構造の耐荷力について検討を行う。
コスト縮減に資する道路橋下部構造の合理化に関する研究	橋台部ジョイントレス構造について、適用条件、要求性能、照査項目・基準値、検証方法、標準構造を検討する。また、杭とフーチング縁端距離について、模型載荷実験を実施して、必要縁端距離を検討する。
損傷を受けた基礎の対策工に関する研究	平成18年度からのフーチング供試体の暴露試験を継続し、フーチングのアルカリ骨材反応（ASR）の発生環境、損傷過程を観察、分析する。また、橋台側方移動について、実態調査結果等を基に設計・施工時の留意点や対策工を計画するためのガイドラインを作成する。
世界水アセスメントに関する研究	平成18年度に収集整理した世界を網羅する洪水リスク・脆弱性のデータを分析し、推算可能な洪水リスク指標を開発する。この開発指標を世界に適用して世界洪水リスク地図を試作する。また、試験的に2～3ヶ国の対策に関するデータを入手し、これも含めた洪水リスク指標の検討を行う。
新しいセンサ技術を活用した流量観測データの信頼性向上に関する研究	超音波センサによる新しい流量観測技術について現地適用試験・データ収集を実施し、適用性と精度の評価を行う。また、水位流量曲線作成照査支援システムの改良を行う。
レーダ雨量計情報を活用した洪水危険度評価技術に関する研究	レーダ雨量計情報を用いた中小河川等における洪水危険度評価手法の検討を継続するとともに、気象庁レーダならびに河川局および道路局が運用しているレーダによる観測データを組み合わせることにより、降水量観測の精度を改善する手法を検討する。

参考資料－5 別表－3 19年度に実施する一般・萌芽的研究課題

1. 「先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術分野に関する研究」

先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①地盤材料物性の高精度計測・試験法の研究

表層地盤調査の最も基本的な調査方法の一つである土質ボーリングから可能な限り有意義な地盤情報を抽出する手法として、標準貫入試験の信頼性向上検討、同コアの精密試料分析、記載情報の品質管理、及び統合地盤情報データベース構築手法について検討する。

②ゲート設備の健全度と寿命評価に関する研究

ゲート設備におけるステンレス溶接加工部の局部腐食について曝露試験を継続し、また、普通鋼を含めた腐食発生・進展による設備機能への影響について検討する。

③複合的地盤改良技術に関する研究

軟弱地盤上の橋台、擁壁背面の盛土による側方流動対策として、斜めコラム、芯材活用や地中連結等による新しい改良形式を提案し、模型実験や有限要素法により検証し、力学特性や経済効果について検討する。

④アルカリ骨材反応により損傷が生じた構造物の補修方法に関する研究

アルカリ骨材反応を生じたコンクリート構造物について、既往の補修事例における問題点を把握するとともに、長期供用性確保に向けた維持管理シナリオの検討を行う。

2. 「材料地盤技術分野に関する研究」

土木材料の高度化、土木材料、下水及び下水汚泥のリサイクル、土質、地質及び地下水に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①高分子系建設資材の寿命評価手法に関する研究

高分子系建設資材の促進劣化試験結果から、これらの化学的劣化挙動について検討する。さらに、この検討結果や既往の曝露試験結果などに基づき、高分子系建設資材の寿命を推定できる適切な評価手法を開発する。

②再生材の特性を活かした利用技術の開発に関する研究

溶融スラグ骨材を使用したコンクリートの用途開発のため、コンクリート2次製品での使用について検討する。また、施工性改善のため、溶融スラグ骨材の表面性状等の調査と改質技術の検討を行う。

③水防技術の高度化に関する研究

破堤までの時間を稼ぐための伝統的な水防技術について調査を行い、この中から、水防団が減少する都市化したコミュニティの中で使える現代の水防技術を提案するとともに、いくつかについて基礎実験を行う。

④地盤の視点に基づく環境・景観の創造に関する研究

石材の物性と耐久性との関係を整理するとともに、石材の効果的な活用方法についての調査を行う。また地下水にかかわる生態系の事例について、応用地生態学的調査を実施し、生態系の成立条件（土壌水分等）と地形・地質条件との関係を把握する。

3. 「耐震分野に関する研究」

地盤の振動、耐震性及び動土質、土木構造物の地震被害の防除に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①流動化に対する橋梁基礎の耐震設計法の合理化に関する試験調査

被害事例の逆解析に基づき、杭基礎に作用する地盤流動変位量の評価法、及び、杭基礎～地盤の相互作用ばねの評価法を検討し、流動化に対する杭基礎の応答変位法による性能照査法の素案を提案する。

②地震力の遮断に基づく高耐震構造システムの開発に関する研究

すべり系支承とダンパー等の制震デバイスを組み合わせた地震力遮断機構を対象に、振動台実験によりその性能を実証するとともに、耐震設計法としてとりまとめる。

4. 「水環境分野に関する研究」

河川及び湖沼の生態系、水質に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①航空写真等を用いた過去の環境情報復元技術の開発

過去（明治）の流域・地形データから、画像解析・GIS等の解析手法を用いて明治の河道内地形を詳細に再現する手法を提案する。同時に、水理計算等を用いて明治と現在の出水時の状況（冠水頻度・流速分布）の違いを明らかにすることで、過去と現在の出水時の状況の違いを定量的に表現する手法を提案する。

②底質の酸素条件が藻類増殖に与える影響

複数の試験水域において底質の性状と酸素条件が窒素・リンや微量必須元素の動態に与える影響、藻類増殖能と水質との関係等を把握する。

③希少性淡水二枚貝の微生物環境に関する研究

平常時だけでなく洪水時等の水理条件から生息適地の形成要因を明らかにするとともに、微生物環境については、宿主となる魚類との関係を踏まえ検討する。

5. 「水工分野に関する研究」

ダム、貯水池及びこれらに関連する水理構造物、並びに河川、ダム及び貯水池に関する水理、水工に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①ロックフィルダムのコア幅の合理的設計方法に関する研究

解析的検討（湛水解析に基づくコアの水圧破碎安全率）、実験的検討（コア材料の水圧破碎試験・引張強度試験）を引き続き実施するとともに、水圧破碎抵抗性評価に基づくコア幅の合理的設計方法の取りまとめ方針について検討する。

②天然凝集材による貯水池濁水長期化対策に関する研究

天然凝集材アロフェンを対象に、濁水問題が生じている貯水池の濁質を用いて、凝集材の分散・混合水の攪拌方法と凝集効果について検討する。

6. 「土砂管理分野に関する研究」

火山・土石流に係る災害防除及び流域土砂管理、地すべり、ぼた山の崩壊、急傾斜地の崩壊、雪崩に係る災害防除に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①土石流・斜面崩壊発生予測における斜面変動に関する研究

斜面模型を用いた斜面変位実験の結果を踏まえ、斜面変位から崩壊に至る現象を再現可能な物理モデルを構築する。この物理モデルを用いて実験結果および実斜面の変位観測結果を対象にした再現計算を行い、モデルの検証を行う。さらに、飽和度の上昇に伴う粘着力低下のメカニズムを実験的に検討する。

②ボーリング孔を利用した地すべり土塊内部の変形把握技術の研究

孔内傾斜計の異常値計測現場においてポアホールカメラや水準測量等を行い、計測値の異常の原因となりうる孔内傾斜計ガイドパイプのねじれや地すべり土塊の圧縮変形に関するデータを収集する。また、

計測機器の改善や開発に関する検討を行う。

③激甚な地震後における融雪期の地すべり特性に関する研究

新潟県中越地震後の地すべり地における融雪期の挙動と地下水脈等、地震前後の変化を把握するために、激甚な振動を被った地区およびその周辺における地すべりの融雪期を中心とした地表面変状（亀裂の発生等）および移動状況、さらに、地震時に再滑動した地すべり地に導入された観測機器により、土塊及び地下水等の挙動の変化等を解析する。それらの成果により、激甚な地震後の地すべり危険度評価法の開発に資する地震後の地すべり滑動の特性を明らかにする。

7. 「道路技術分野に関する研究」

舗装及び道路の基礎技術、トンネル、地下開発に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①環境負荷軽減に寄与する舗装技術の評価方法に関する研究

環境負荷の軽減に効果があるとされる舗装技術の環境改善効果（CO₂削減、熱環境改善等）の評価方法について、各種舗装に使用する材料の製造工程や施工方法等を踏まえたライフサイクルアセスメントの観点から検討を行う。

②覆工省略型トンネルの適用性に関する研究

解析や実験により、覆工を吹付けコンクリート等により代替させた場合のトンネルの構造耐力を算定するとともに、覆工が省略できるトンネルの条件および覆工機能代替方法を採用したトンネル構造の検討を行う。

8. 「構造物分野に関する研究」

橋梁等の土木構造物の上部構造物、土木構造物の基礎、橋梁の下部構造及び仮設構造物に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①凍結防止剤がコンクリート部材の耐久性に及ぼす影響に関する研究

長期間供用した後に撤去した実橋のRC床版の解体調査および、そこから切り出したコンクリート供試体の疲労試験を行うとともに、塩害劣化を模擬した床版の輪荷重走行疲労試験を実施し、路面からの塩水侵入の実態と床版の塩害、疲労に与える影響、対策についてとりまとめを行う。

②ひずみレベルに着目した地盤水平抵抗の評価に関する調査

載荷試験時のひずみレベルに基づく各種地盤調査法の分類・体系化および、載荷試験データベースに基づく各種基礎形式ごとの地盤水平抵抗特性の評価について検討を行う。

9. 「積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究」

寒地基礎技術分野に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①北海道における道路付属物の性能評価型設計に関する研究

安全でかつコストの縮減に資する、北海道の地域特性に合った道路付属物の開発を進めるため、新素材を用いた越波防止柵について、過年度までの検討経過を踏まえ、その適用性の検討を行うとともに、設計施工要領の素案を作成する。

②凍結防止剤の鋼橋塗装への影響に関する研究

鋼橋塗装における部位毎の塗膜の腐食面積率と塩分付着量、凍結防止剤の散布量との関係についての調査に加えて、湿潤状況等その他の腐食因子に関する調査を行い、調査結果をもとに塗膜劣化と腐食因子の影響について明らかにする。

③寒冷地における冬期土工の品質向上技術に関する研究

養生温度の違いによる安定処理土の強度増加特性や生石灰の混合による発熱の活用について室内試験

を行い、土質、固化材の種類、養生温度と発現強度の関係を検討する。また、低温状態における安定処理土の品質を確認するため、現場のデータ収集を行う。

④凍結・凍上に対する岩盤路床の合理的評価法に関する研究

凝灰岩の岩盤路床としての長期安定性について検討する。検討結果をもとに、凍結・凍上に対する岩盤路床の簡便で合理的な評価手法の精度向上を行う。

10. 「寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究」

水圏環境の工学的な課題に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞対策等への応用に関する研究

河道内及び構造物周辺における出水時の流木の挙動・構造物への滞留状況を記録し、そのメカニズムの解明を行う。また、複列状に流れる谷底平野の河道模型に簡単な流木捕捉施設を配置し、施設の流木捕捉可能性を把握する。

②寒冷水滞留域環境の再生、保持に関する研究

滝里ダムにおいてカビ臭発生機構を分析するとともに、茨戸川において水質・底質特性把握のための現地調査および室内実験を行い、両水域の水質浄化対策のための水質予測シミュレーションモデルの開発を行う。また、サロベツ湿原において、地下水位の調節による湿原植生回復状況調査を行う。

③係留小型船舶の動揺現象解明に関する研究

GPSを用いて小型船の動揺を現地観測し、GPS観測の適用性の確認と、動揺現象解明に向けた実態把握のためのデータ蓄積を行うほか、小型船の船体動揺解析手法の検討を行う。

④港内水域の生態系構造の解明

港湾・漁港周辺海域を水産動植物の生息空間として積極的に利用または保全するための手法の開発に資する生物実験等の基礎研究を行う。

11. 「積雪寒冷地の道路分野に関する研究」

積雪寒冷地の道路分野に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①北海道らしい道路構造・道路交通管理に関する研究

北海道の地域特性と交通特性を踏まえた郊外部道路のサービス水準と道路構造の検討のため、プロパーカーによる走行調査、付加車線を考慮した交通流シミュレーションおよびサービス水準の高い道路構造の条件整理等を行う。

②北海道における道路関連情報の高度活用に関する研究

路線情報提供手法および季節や気象条件に応じた総合的な道路の走りやすさの指標化の検討を行い、安全・安心・快適な経路選択情報提供システムの構築手法を確立し、低コストで持続可能な情報提供システムの運用体制を提案する。

③積雪寒冷地における舗装の品質管理手法に関する研究

今後発生量の増加が予想される複数回の再生材および改質アスファルト舗装発生材等の再生混合物としての品質管理基準の検討と、これらの再生混合物の配合設計方法の検討を、室内試験により行う。

④北海道における美しく快適な沿道環境の創出に関する研究

景観阻害の大きい雪氷対策施設等の道路付属物等について、機能を確保しつつ沿道景観を向上させる手法の提案、および沿道景観の定量的評価手法や沿道景観向上による波及効果等について調査、検討を行う。

12. 「寒冷地の農業基盤分野に関する研究」

寒地農業基盤分野に関して、以下の研究開発を実施する。

①環境と調和した泥炭農地の保全技術の開発

排水路の水位制御（堰上げ処理）の異なる農地で、地下水位、圃場面標高の変化および排水後の土壌乾燥に左右される有機物の分解程度を調査観測し、排水路の水位制御による農地沈下の抑制効果について、土壌保全と土質工学の面からの検討を行う。

13. 「水災害・リスクマネジメント分野に関する研究」

水関連災害のリスクマネジメント技術の国際普及、水関連災害の防災及びそれらのベースとなる水文観測・予測・解析技術に関して、以下をはじめとする研究開発を実施する。

①国際情報ネットワーク構築による世界洪水年鑑の作成

フィリピンオルモック洪水災害、ドイツエルベ川洪水、タイチャオプラヤ川洪水等、世界各地の洪水災害事例について、気象・水文要因、被災実態および対策の状況等について情報の収集・整理を行い、大洪水事例集として世界洪水年鑑を作成する。

②総合洪水解析システムを活用した洪水・氾濫リスク評価手法に関する研究

人工衛星情報に基づくデジタル地形データを用いた氾濫シミュレーション事例研究を実施し、その有効性を検証する。また、総合洪水解析システム（IFAS）に搭載すべき洪水被害シミュレーション手法について検討を行う。

参考資料-6 19年度に行った戦略研究の成果概要

活断層周辺の地下構造調査手法及び地盤モデル作成手法に関する調査

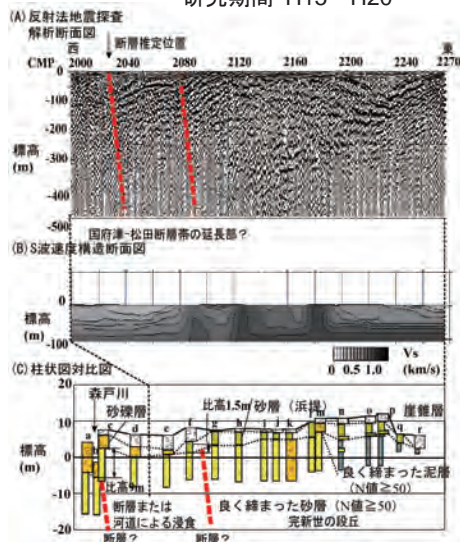
研究の必要性

活断層を震源とする地震被害を的確に予測するには、地下数kmにおける活断層周辺の地下地質構造やS波速度構造を明らかにし、地震動に対する地表地盤の強度を予め把握することが必要である。

19年度に得られた成果の概要

19年度は、反射法地震探査の記録から国府津-松田断層周辺における地下地質構造とS波速度構造を解析し、地質と対比した。その結果、断層の累積変位量は約100mに達し、その変形は断層から約400mの範囲にまで及び、この範囲ではS波速度が著しく低下することを明らかにした。これにより、ハザードマップ作成に必要な断層周辺の地盤モデルの基本形状を構築した。

地質チーム
技術推進本部 特命事項担当
研究期間 H15~H20



活断層周辺の地下構造解析結果

油圧ショベルによる掘削作業の自動制御技術に関する研究

研究の必要性

土木工事における危険・苦渋作業を解消すること、自動化による施工効率、品質向上を図ることや若年労働者や熟練オペレータ不足への対応が今後必要となることから、遠隔からの簡単な作業指示により、自律した施工を行うロボット建設機械（油圧ショベル）を用いたIT施工技術の研究開発を目的とする。

19年度に得られた成果の概要

油圧ショベルの掘削・積込作業を対象とした動作計画の事象駆動型に関して、熟練オペレータの作業解析に基づき動作計画を改良し作業効率を向上、軌跡追従型動作計画として3次元計測システムとの連携による施工精度の向上を図り、IT施工システム全体としての評価を行った。

先端技術チーム
研究期間 H18~H21



自動掘削作業終了後の出来形
自動制御による掘削作業

ずい道建設における機械掘削時の粉じん対策技術の開発

研究の必要性

トンネル建設工事に伴って発生する粉じんに起因するじん肺症等の粉じん障害は、大きな社会問題となっている。特に機械掘削時には多量の粉じんが発生する場合がある。本研究は、機械掘削時の粉じん低減技術の開発を目的とする。

施工技術チーム
研究期間 H17~H20



伸縮風管による粉じん対策技術

19年度に得られた成果の概要

19年度は、模擬岩盤コンクリートを用いた機械掘削実験を実施した。主要な成果は下記のとおりである。

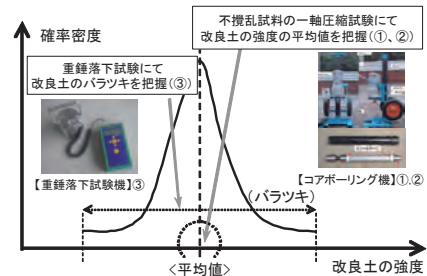
- 1) 粉じん濃度が大きいほどK値が大きいことが明らかになった。
- 2) K値が粒径分布の影響を受け、大きな粒径の粉じんが増えるのに従ってK値が大きくなることが明らかになった。
- 3) 伸縮風管による粉じん拡散防止対策が粉じん低減に非常に高価を発揮することが明らかになった

アップグレードソイルを用いた土構造物に関する研究

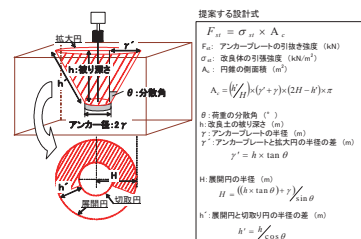
研究の必要性

建設発生土の発生抑制、建設コスト縮減の観点から、改良土を従来までの新材の代替材としての利用から発展させ、改良土の強度特性を土構造物の設計の合理化に組み込むことが求められている。

施工技術チーム
研究期間 H18~H21



提案する改良土の品質管理手法



アンカー引抜き力の設計式

提案する設計式

$$F_{ax} = \sigma_{ax} \times A_c$$

F_{ax} : アンカープレートの引抜き強度 (kN)
 σ_{ax} : 改良体の引抜き強度 (kN/m²)
 A_c : 円盤の断面積 (m²)
 $A_c = \frac{\pi}{4} (r' + r)^2 (2H - h) \times \pi$
 θ : 摩擦角の分散角 (°)
 h : 改良土の埋り深さ (m)
 r : アンカープレートの半径 (m)
 r' : アンカープレートと土質円筒の半径の差 (m)
 $r' = h \times \tan \theta$
 H : 掘削円の半径 (m)
 $H = ((h + \tan \theta) + r) / \sin \theta$
 h' : 掘削円と切取り円の半径の差 (m)
 $h' = h / \cos \theta$

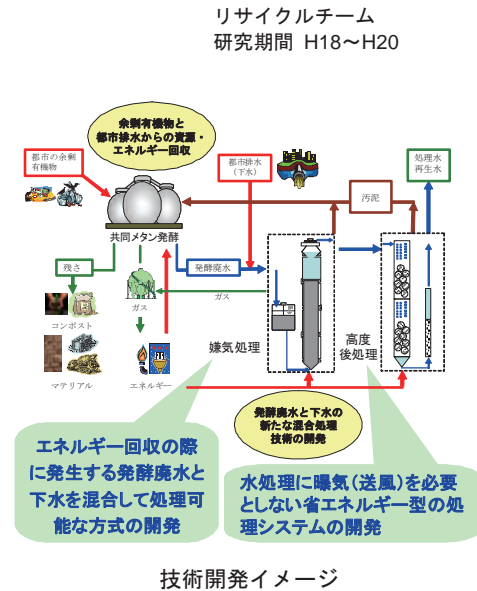
余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究

研究の必要性

都市で発生する余剰有機物の有効利用および発酵廃水の効率的処理が求められているため、下水道施設を活用してこれら余剰有機物と都市排水とを複合処理して資源・エネルギー回収を行う新技術の開発が必要である。

19年度に得られた成果の概要

19年度は、余剰有機物と都市排水の共同処理技術のフーズビリティスタディを完了、有効性を確認した。嫌気処理・高度後処理技術として、UASB-DHSシステムの（上向流嫌気汚泥床-下向流無曝気好気処理）の処理安定性を確認し、下水処理場における実証試験を継続した。



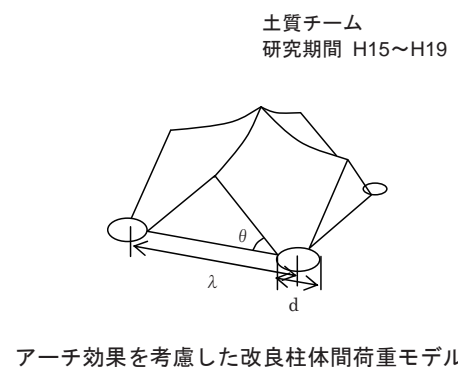
混合補強土工法、軟弱地盤対策工法の現地適合化技術の開発に関する研究

研究の必要性

新規投資期にある東南アジア諸国の現場を活用して、厳しい現地条件の中での社会的要請に応えられる土工技術（軟弱地盤対策等）の開発を行うものである。

19年度に得られた成果の概要

低改良率セメントコラム工法の模型実験・試験施工により、改良柱体間に発生するアーチ効果の存在を確認し、これを元にした設計法を提案し、「地盤改良のためのALiCC工法マニュアル」を作成した。また、気泡混合土の試験盛土を行い、橋台取付け部の残留沈下による段差対策への適用性を確認し、この結果をもとにラマ二世橋の橋台取付盛土の工事を行うこととなった。



気泡混合土の試験盛土

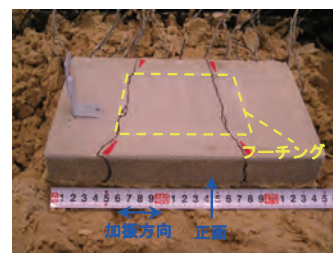
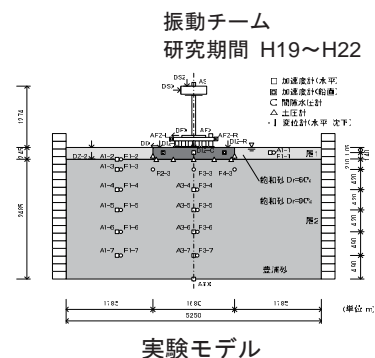
液状化に対する新しい基礎構造に関する研究

研究の必要性

杭頭ヒンジ結合などの新しい杭頭結合方式基礎や改良地盤と直接基礎を併用した複合基礎は、液状化地盤における大規模地震対策に有効であるとともに、建設コストを縮減できる可能性がある。

19年度に得られた成果の概要

各種新形式基礎の動的挙動を把握するための遠心模型実験より、杭頭ヒンジ結合基礎については、剛結基礎に比べ杭頭曲げモーメントやフーチングの回転角を軽減できることを確認した。また、改良地盤と直接基礎の複合基礎については、改良体の破壊の有無による橋脚天端位置での残留沈下量の違いを明らかにした。



大規模地震による橋梁への影響予測と被害軽減技術に関する調査研究

研究の必要性

近い将来の発生が懸念される大規模地震により、現在の耐震設計レベルを超える地震動や長周期地震動、大規模な津波の発生が予測される。これらの橋梁に及ぼす影響や被害軽減技術に関する検討が必要とされている。

19年度に得られた成果の概要

大規模地震による橋梁への影響の解明のため、平成16年新潟県中越地震及び平成19年新潟県中越沖地震により被災した橋梁を対象に、挙動解析による地震動と被災の関係の分析を行い、耐震補強効果について検証した。また、津波による橋梁の流失被災メカニズムを検証するために、水理実験のシミュレーション解析を行い、橋梁への作用外力の評価のための基礎資料を得た。

耐震チーム 研究期間 H19~H22



H16年新潟県中越地震とH19年新潟県中越沖地震による橋梁の被害分析と耐震補強効果の検証解析

在来魚種保全のための水系の環境整備手法の開発

研究の必要性

本研究は、在来魚集団維持のために必要な水系内の空間配置や連結性の考え方を示し、現在の水系の中で効果的に水域環境を保全・修復するための考え方や手法の提案を行うために実施しているものである。

19年度に得られた成果の概要

同一水系内に生息するカジカ集団の遺伝情報と水域の物理環境から生息環境や地域集団同士の交流状況の評価を試みた。遺伝的差異が小さいと考えられる隣接地域のカジカにおいても、AFLP解析により個体の移動状況や繁殖状況が推定できた。これより、再生産が不十分な地点において生活史の早期に障害があることが推定され、これに基づく現地調査から稚魚の体長程度の礫が河床に存在することが生息環境として必要であることが分かった。

河川生態チーム
研究期間 H18~H22



確認された稚魚（赤丸）および確認地点の河床材

都市水環境における水質評価手法に関する調査

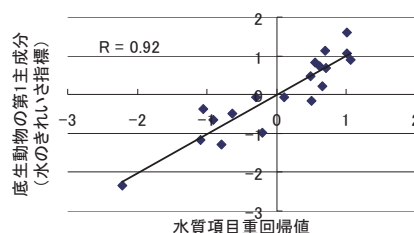
研究の必要性

都市水環境においては、様々な排水が流入しているが、環境基準項目等の監視では水生生態系への影響を把握することができない。したがって、生態影響評価を目的とした水質評価指標の開発が必要となっている。

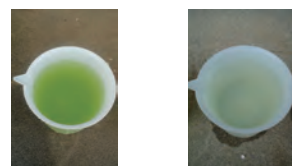
19年度に得られた成果の概要

様々な河川水の水質と底生動物について統計解析を行い、底生動物から見た水のきれいさ指標を水質項目で構築することを試みた。また、下水処理水の藻類増殖能を低下させることを可能とする簡易で安価な高度処理法を開発した。

水質チーム
研究期間 H18~H22



底生動物から見た水のきれいさとそれを表す水質項目との関係



(左:下水処理水、右:高度処理法処理水)
高度処理法による藻類増殖抑制

低拘束圧条件下におけるロック材料強度に関する研究

研究の必要性

現行のロック材料の設計強度は、低拘束圧条件下においてかなり安全側の設定となっている。そこで、拘束圧依存性を考慮したロック材料の強度を適切に評価することにより、ロックフィルダムの堤体設計の合理化を図る必要がある。

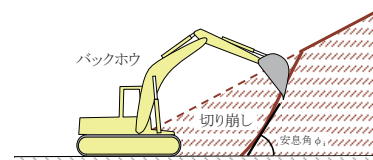
19年度に得られた成果の概要

室内において、実ダムのロック材料を用いた低拘束圧条件下での大型三軸圧縮試験に加え、大型一面せん断試験及び表層すべり試験を実施した。その結果、得られた内部摩擦角は三軸圧縮試験の拘束圧 $\sigma_3 \cong 50\text{kPa}$ での内部摩擦角と同等以上の値であることを確認した。また、原位置における原粒度材料表層すべり試験を実施し、室内表層すべり試験との整合性の評価を行った。

ダム構造物チーム
研究期間 H18~H20



大型一面せん断試験実施状況



原粒度材料表層すべり試験の概要

火山灰の浸透能低下と堆積厚が土砂流出に与える影響に関する研究

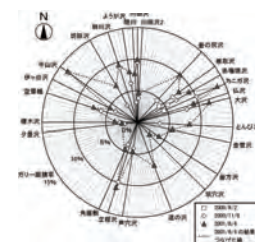
研究の必要性

噴火後の火山において火山灰の浸透能や堆積深が土砂流出の発生に大きく影響する事が言われているが、それらについての定量的な評価手法は確立されておらず、火山砂防対策を講じるに当たってそれらを把握することは非常に重要である。

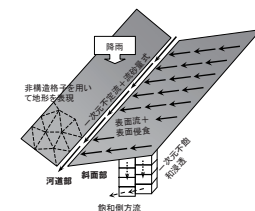
19年度に得られた成果の概要

19年度は、堆積厚の違いが土砂流出に与える影響を評価するため、火山灰が堆積した流域のガリー侵食量を調査した。また、火山灰堆積深が流域からの土砂流出に与える影響を評価するために、表面侵食を考慮した水・土砂流出モデルを作成し、その再現性を現地データで確認した。

火山・土石流チーム
研究期間 H18~H20



ガリー侵食量の経時的変化



斜面の侵食を考慮したモデル

豪雪時における雪崩危険度判定手法に関する研究

研究の必要性

平成18年豪雪では雪崩災害が多発し、雪崩防災に関する多くの課題が顕在化した。このため豪雪時に現場で対処可能な雪崩対策手法の開発に取り組んでいる。

19年度に得られた成果の概要

主な成果として、雪崩災害発生時のレーダー降水量を分析し、約半数の分析事例で雪崩発生箇所周辺に降水が集中し(図-1)、雪崩危険度が増加する傾向が認められた。また、積雪の剪断強度の時間変化から、北海道では既存の実験式に比べて積雪の安定化がゆっくり進行することが明らかになった(図-2)。

雪崩・地すべり研究センター、雪氷チーム
研究期間 H18~H20

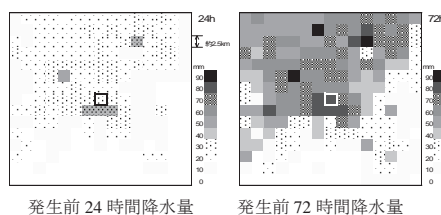


図-1 雪崩発生箇所(中央)周辺における累積レーダー降水量分布の例

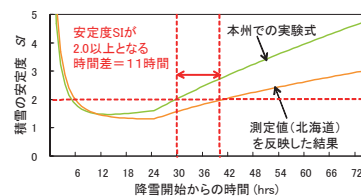


図-2 積雪安定度の時間変化

トンネルの換気設備の設計法に関する研究

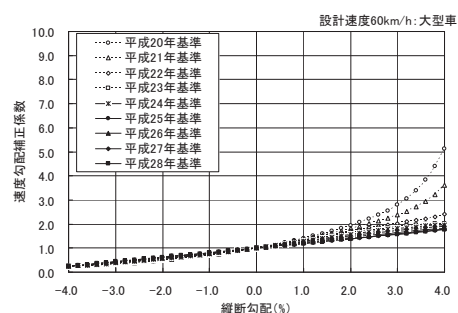
研究の必要性

道路トンネルの換気設備の合理的な設計を行うためには、近年の自動車排出ガス規制の効果を反映させた排出量および速度勾配補正係数の設定が必要である。

19年度に得られた成果の概要

排出量について、供用中の道路トンネルにおいて排出ガス濃度の実態調査を行い、近年の排出ガス規制を考慮した排出量の予測を行い、換気施設の設計に用いる自動車1台あたりの排出量を提案した。また、速度勾配補正係数について、各排出ガス規制車の台上試験結果をもとに、各規制車の割合を考慮した速度勾配補正係数を提案した。

トンネルチーム
研究期間 H17~H19



自動車の各排出ガス規制車の割合を考慮した速度勾配補正係数
(大型車、設計速度 60km/h の場合)

大深度地下トンネルの構造設計法に関する研究

研究の必要性

大深度地下に建設されるトンネルの建設コスト縮減を図るためには、大深度地下の良質地盤を対象としたシールドトンネルのセグメント設計法などの確立が必要である。

19年度に得られた成果の概要

洪積粘性土（土丹）等におけるシールドトンネルの現場計測結果の分析により、大深度地下トンネルの設計を行う場合に考慮すべき荷重をトンネルの主な施工段階毎に示すとともに、地盤反力係数の設定方法を提案した。また、非開削による地中拡幅トンネルの支保設計を数値解析により行う場合の主な留意点を示した。

トンネルチーム
研究期間 H16~H19

大深度地下トンネルの主な施工段階における荷重の種類と組合せ

	自重	水圧	施工時荷重
①組立完了時			—
②テール脱出前		—	
③テール脱出後			
④長期安定時			

*1:施工時荷重（テール内荷重、ジャッキ推進力等）
*2:施工時荷重（裏込め注入圧等）

山岳トンネルの耐震対策技術に関する研究

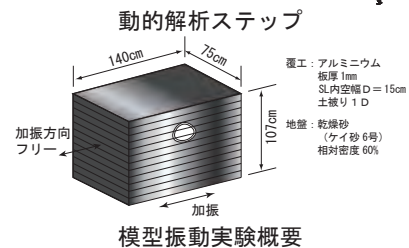
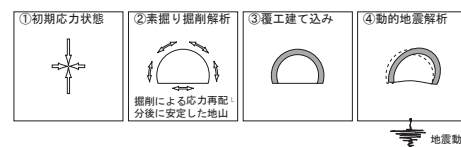
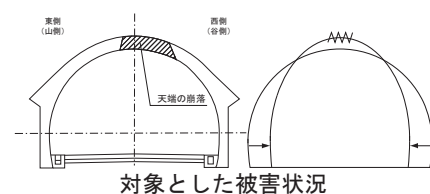
研究の必要性

地震に強いとされてきた山岳トンネルにおいて近年の地震で被害が発生した。地震対策を合理的に実施するには、被害発生メカニズムを解明し対策を要するトンネル条件と効果的な対策を確立する必要がある。

19年度に得られた成果の概要

トンネル掘削時の地山の応力再配分と地山の非線形性を考慮した動的解析を行い、水平方向の地震動により天端部に曲げに起因する大きな圧縮力が発生することを明らかにするとともに、模型振動実験においても軟質地山中のトンネルに強い地震動が作用した場合は天端部に大きな圧縮力が発生することを明らかにした。

トンネルチーム
研究期間 H18~H21



鋼床版の疲労設計法に関する研究

研究の必要性

鋼床版については現在、構造詳細による疲労設計が行われているが、デッキプレートとUリブの溶接部など現行構造と類似の構造詳細において疲労損傷が報告され始めており、現行設計の妥当性及び耐久性向上策を検討する必要がある。

19年度に得られた成果の概要

鋼床版の疲労耐久性向上策として、従来のデッキプレート厚12mmを16あるいは19mmに厚くすることを想定し、FEM解析および実大鋼床版試験体による輪荷重走行試験（図-1）を実施した。溶接部の応力低減効果を確認するとともに、輪荷重走行試験では荷重150kNを400万回載荷した。疲労試験によれば、横リブ交差部に疲労き裂が発生したが（図-2）、一般部には発生が見られず、デッキプレート厚板化の効果を確認した。

橋梁チーム
研究期間 H18～H20



図-1 輪荷重走行試験状況



図-2 着目溶接部のき裂

鋼橋桁端部の腐食に対する補強法に関する研究

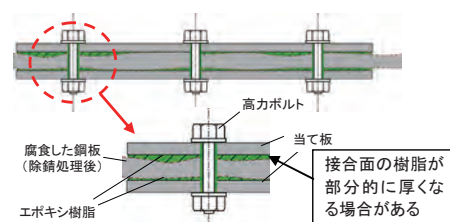
研究の必要性

鋼橋の桁端部は局部的に著しい腐食が発生しやすく、橋の安全性に影響を与えることが懸念される。本研究では、著しく腐食した鋼部材の補強法及び補修・補強の選定方法について検討する。

19年度に得られた成果の概要

腐食が著しい鋼部材への当て板補強を想定して、高力ボルト継手の接合面に比較的厚いエポキシ樹脂を塗布した場合の、樹脂のクリープ特性とそのボルト軸力への影響を検討し、その算定法を提示した。また、桁端部に模擬腐食を有する鋼桁供試体を用いて載荷試験を実施するとともに、桁端部腐食の原因除去のための簡易排水装置の試作と実橋への試験設置を行った。

橋梁チーム
研究期間 H18～H20



腐食鋼板の当て板補強のイメージ



応急的な原因除去方法の検討

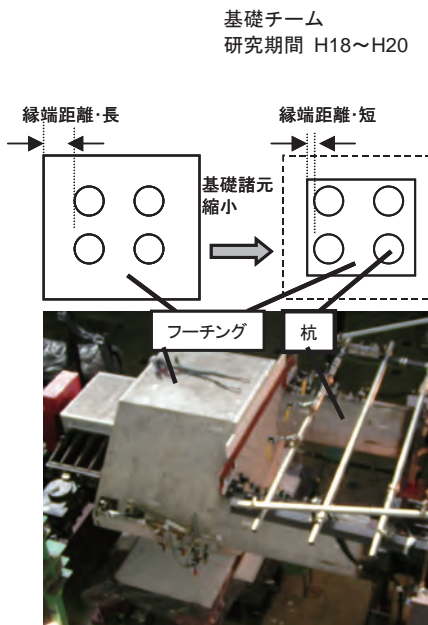
コスト縮減に資する道路橋下部構造の合理化に関する研究

研究の必要性

本研究は、道路橋下部構造のコスト縮減が期待できる合理化構造として、斜杭基礎および橋台部ジョイントレス構造の設計法、杭とフーチングとの縁端距離の縮小化について検討するものである。

19年度に得られた成果の概要

斜杭基礎については、圧密沈下が斜杭基礎に及ぼす影響を実験的に検討した。橋台部ジョイントレス構造については、要求性能と限界状態の整理、橋台背面受働抵抗モデルの検討、パラメトリック解析による適用範囲の検討を行い、耐震設計の課題を整理した。杭とフーチングとの縁端距離については、模型載荷実験を実施し、その縮小化の可能性があることを確認した。



縁端距離が短い供試体に対する載荷試験状況

損傷を受けた基礎の対策工に関する研究

研究の必要性

本研究は、軟弱地盤上の橋台における代表的な損傷形態の一つである側方移動に対する対策工ガイドラインの整備、およびアルカリ骨材反応（以下、ASR）により損傷を受けたフーチングの健全度評価手法について検討するものである。

19年度に得られた成果の概要

橋台側方移動については、判定手法を提案するとともに、現状の課題の整理とその方策を検討し、それらに対策工ガイドライン案にとりまとめた。ASRによる損傷を受けたフーチングの健全度評価については、暴露試験により損傷過程を観察し、暴露環境と損傷状況の関係を整理・分析した。



フーチング供試体のASR暴露試験状況

ASRによってフーチング部に発生したひび割れ

世界水アセスメントに関する研究

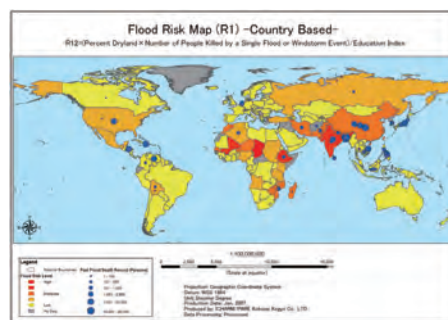
研究の必要性

本研究の全体的な目標は、世界の洪水リスクの現況をモニターし、水関連災害削減政策の有効性と進展度を評価しようとする国連世界水アセスメント計画への貢献を目指して、世界洪水リスク地図を作成することである。

19年度に得られた成果の概要

世界洪水リスク地図を作成するために必要な世界の陸地の基礎情報となる62のデータベースを収集・加工した。これらから、加害外力、脆弱性、防災力を代表するデータとしてそれぞれ、試験的に、乾燥地率、一洪水当たり国別洪水死者数、教育指数を抽出し、国別の世界洪水リスク地図を試作した。

防災チーム
研究期間 H18～H20



国別洪水リスク地図の試作
(図中の○は過去の洪水事象)

新しいセンサ技術を活用した流量観測データの信頼性向上に関する研究

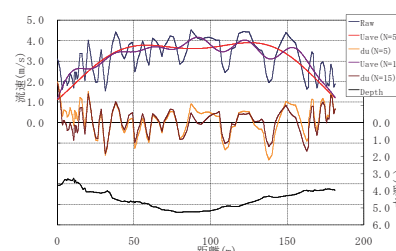
研究の必要性

既存の水管理施設を有効利用する上で流量観測データの精度確保と効率化の両立は不可欠である。新しいセンサ技術やシステム化技術を活用して、水文観測業務における省人化・コスト縮減と精度確保・信頼性向上を図るため本研究を行う。

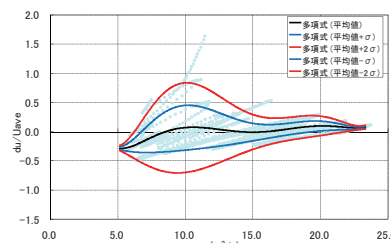
19年度に得られた成果の概要

ADCP（超音波ドップラー流向流速計）観測による洪水中の横断方向の流速分布データをもとに、スペクトル解析を用いて、浮子観測などの部分計測値が持つ流れの代表性、誤差や分散の程度を分析した。その結果、浮子観測における緊急法（N=5）、標準法（N=15）ではADCP観測流量に対する差の割合がそれぞれ3.0%、1.2%程度が想定され得ることがわかった。また、 du/U_{ave} と q の関係により、観測流量値の信頼性評価手法を検討した。

水文チーム
研究期間 H18～H20



ADCP 観測とスペクトル解析結果



流速変動成分比と流量規模との関係

レーダ雨量計情報を活用した洪水危険度評価技術に関する研究

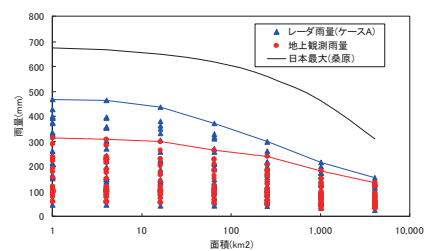
研究の必要性

中小河川において洪水被害をもたらす規模の降雨を対象に、レーダ雨量・地上観測雨量を用いてDAD解析を行い、降雨の特徴について分析するとともに、洪水発生危険度の検討を行う。

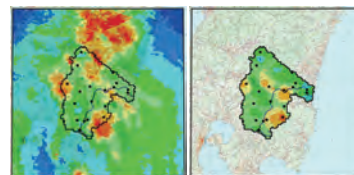
19年度に得られた成果の概要

地上観測雨量によるDD値、DA値はレーダ雨量による値よりも小さく、降雨継続時間が短く対象とする面積が狭いとその差が大きくなる傾向が見られた。また、レーダ雨量によるDAD解析結果と日本最大値や計画値を比較することにより、この比較値が災害発生に対する危険度指標として利用できる可能性が得られた。

水文チーム
研究期間 H18~H20



レーダ雨量と地上観測雨量のDAD解析結果
(継続時間6時間)



降雨の面的分布の比較

参考資料－7 19年度に行った一般・萌芽的研究の成果概要

1. 「先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術分野に関する研究」

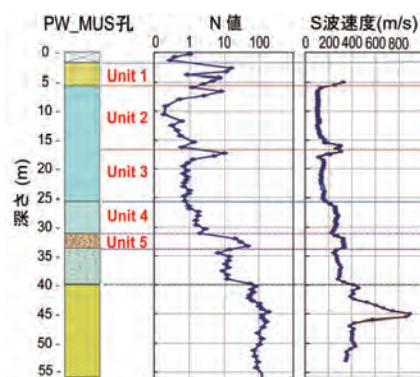
1-① 路盤材料物性の高精度計測・試験法の研究

19年度に得られた成果の概要

地盤調査ボーリングで実施される標準貫入試験の信頼性を評価し、かつそれから可能な限り有用な地盤物性情報を抽出する手法について検討した。

深さ55mの土質調査ボーリング孔において、標準貫入試験値(N値)と高精度計測されたS波速度とを比較した。その結果N値が局所的に分布する挟み層や礫の影響を受けやすいのに対し、S波速度値は平均的な地盤物性を反映していることが明らかにされた。

技術推進本部 特命事項担当
研究期間 H18～H22



N値とS波速度分布の比較

1-② ゲート設備の健全度と寿命評価に関する研究

19年度に得られた成果の概要

15～18年度に続いて、SUS304・SUS316によるゲート構造を模した暴露試験片(汽水域水中に設置)の腐食量計測を実施した。その結果から、SUS構造部のうち腐食するリスクの高い箇所を特定した。

また、一般構造物用圧延鋼材等を含めたゲート材質全般についての腐食対策をとりまとめた。

今後は、腐食の強度に対する影響度を評価する。

先端技術チーム
研究期間 H14～H20



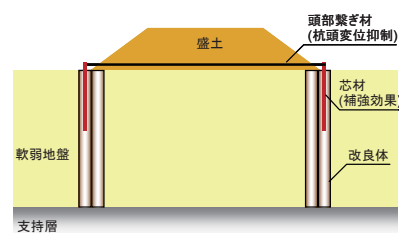
SUS304の腐食事例

1-③ 複合的地盤改良技術に関する研究

19年度に得られた成果の概要

盛土のり尻に設けた地盤改良壁に芯材を挿入し、連結する方式による遠心模型実験を実施し、物理的安定性の検討、並びに経済性の検討を行った。その結果、物理的安定性を確保でき、かつ経済性を満足することができる仕様として、改良壁幅2列、芯材ピッチ3m、芯材長さ10mが適切であることを確認することができた。

施工技術チーム
研究期間 H18～H21



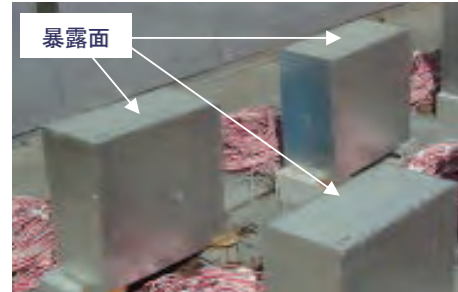
遠心模型実験のモデル図

1-④ アルカリ骨材反応により損傷が生じた構造物の補修方法に関する研究

19年度に得られた成果の概要

表面含浸材の長期的な含水率抑制効果を検証するため、含水率センサを埋め込んだ供試体の暴露試験を開始した。シラン系含浸材を適用した供試体では、降雨時の吸水が抑制されていた。また、暴露後2箇月の時点では、暴露面から50mmまで含水率低減効果が見られた。

構造物マネジメントチーム
研究期間 H19~H21



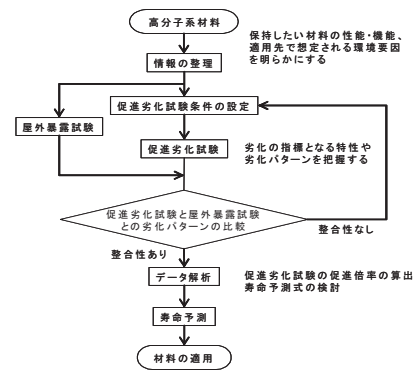
供試体の暴露状況

2. 「材料地盤技術分野に関する研究」

2-① 高分子系建設資材の寿命評価手法に関する研究

促進劣化試験により、①ポリ乳酸樹脂は吸湿・吸水によって加水分解反応を生じ強度が著しく低下すること、②熱可塑性エポキシ樹脂FRPは従来のエポキシ樹脂FRPと同等の耐久性を示すこと、などを明らかにした。また、これらの結果を材料/環境ごとに整理し、それぞれのパターンに対する寿命評価手法を提案した。

新材料チーム
研究期間 H17~H19



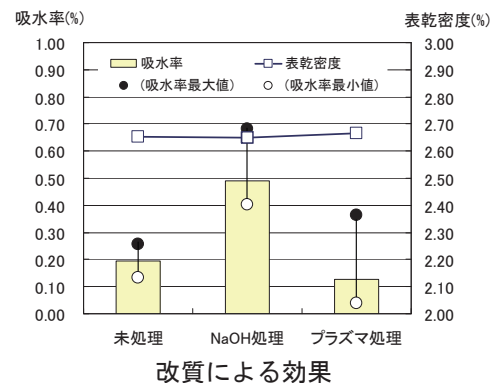
寿命予測の標準的フロー

2-② 再生材の特性を活かした利用技術の開発に関する研究

19年度に得られた成果の概要

下水汚泥溶融スラグは一般的にぬれ性が低い。そこでスラグの改質を行い、骨材実験を実施した。プラズマ処理を施したところ、ぬれ性が改善されず吸水率に変化は見られなかった。アルカリ処理を施したスラグはぬれ性が向上し、吸水率が増加した。電子顕微鏡により表面観察を行ったところ、プラズマ処理及びアルカリ処理によるスラグへの影響は見られなかった。

リサイクルチーム
研究期間 H18~H20



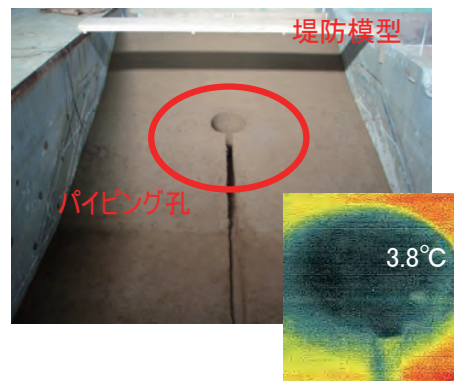
2-③ 水防技術の高度化に関する研究

19年度に得られた成果の概要

洪水の際に、巡視や土のう積み等を行う水防活動は、洪水被害を未然に防止・軽減するために重要な役割を果たしている。しかし、水防団の団員数の減少・高齢化等による水防体制の弱体化が進み、洪水時等の維持管理が十分に実施されないことが懸念されている。このため、水防体制の強化に加え、水防技術の簡易化、水防活動の機械化・高度化等に向けた技術開発が求められている。

19年度は、水防活動を効率的に実施するための堤防パイピング異常早期検知手法について検討した。その結果、赤外線サーモグラフィ測定技術では、事前にパイピングを検知するには至らなかったものの漏水現象を簡易に捉えられる可能性が示された

土質チーム
研究期間 H18～H21



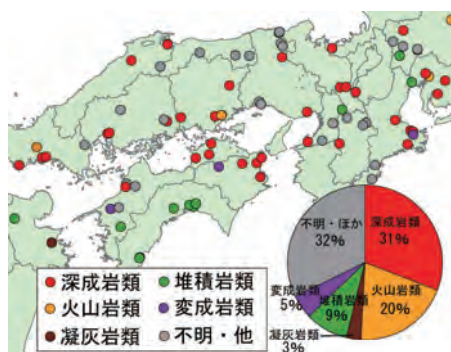
赤外線サーモグラフィによる漏水検知

2-④ 地盤の視点に基づく環境・景観創造に関する研究

19年度に得られた成果の概要

近自然型工法における石材の使用実態についてデータベースを作成するとともに、地方整備局にアンケートを実施し、事業に用いた石材の劣化や管理の実態について整理した。また実際に劣化を生じた岩石について鉱物分析や耐久性試験等を実施し、その劣化機構を明らかにしたほか、建設工事に際しての地下水位変動の調査・評価法の提案に向け、文献調査を実施した。

地質チーム
研究期間 H18～H22



近自然型工法で石材を使用した河川構造物と石材種類

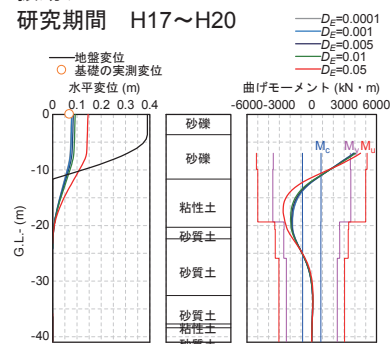
3. 「耐震分野に関する研究」

3-① 流動化に対する橋梁基礎の耐震設計法の合理化に関する試験調査

19年度に得られた成果の概要

流動化による橋脚基礎の被災事例に関するデータを収集、整理するとともに、応答変位法および流動力に基づく方法による逆解析を試みた。その結果、地盤変位量が比較的小さい事例については良好な再現結果が得られた。一方、地盤変位量が比較的大きい事例については、基礎の損傷および変位量を過大評価する傾向が見られた。

振動チーム
研究期間 H17～H20



解析結果の例（応答変位法）

3-② 地震力の遮断に基づく高耐震構造システムの開発に関する研究

19年度に得られた成果の概要

地震力遮断デバイスとして、重力による復元力と摩擦力によるエネルギー吸収性能と変位制御機構を有する球面すべり支承を対象に、これを用いた橋梁の地震時挙動について振動台実験による検討を行った。さらに、実験結果のシミュレーション解析により解析モデルの検証を行い、すべり支承を用いた橋梁の耐震設計法を提案した。

耐震チーム
研究期間 H15～H19



すべり摩擦力と変位制御機構を有するすべり支承を用いた模型橋の振動台実験

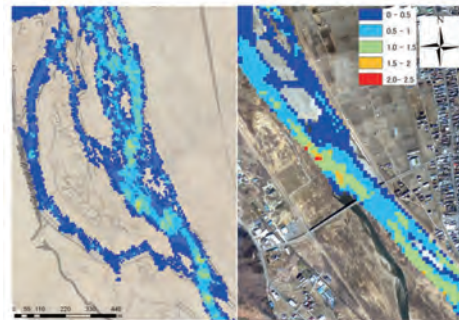
4. 「水環境分野に関する研究」

4-① 航空写真等を用いて過去の環境情報修復技術に関する研究

19年度に得られた成果の概要

19年度は、信濃川水系千曲川鼠橋地区を対象に、明治26年河川測量データを用いて、河道内地形の復元を行った。その復元した明治26年の河道地形を用いて水理計算を行い流況復元を行う技術開発を行った。その結果、明治26年の調査地の河道は、うろこ状の砂州で形成され、高水敷との比高差が少なかった。出水時、明治26年の河道では、現在と比較して流速が著しく低いことが明らかになった。

河川生態チーム
研究期間 H18～H20



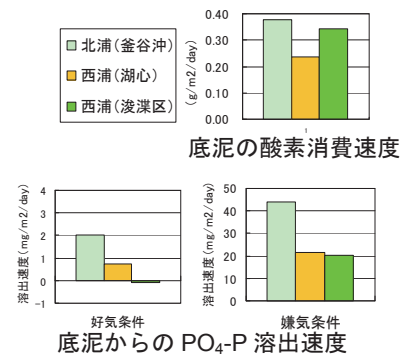
明治26年と平成17年の流況比較

4-② 底質の酸素条件が藻類増殖に与える影響

19年度に得られた成果の概要

霞ヶ浦にて採取した底泥を用いた酸素消費速度試験や栄養塩類溶出試験を実施し、それらの結果から、底泥-湖水間の物質移動特性を検討した。その結果、汚濁負荷対策が進行している西浦が、今後の普及が期待される北浦と比較して、酸素消費速度等が低いことがわかった。また、溶出試験では、嫌気条件と比較して好気条件では顕著に溶出速度が抑えられた。

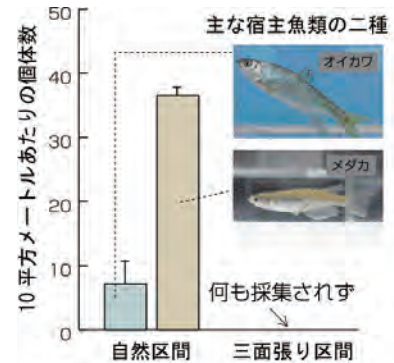
水質チーム
研究期間 H18～H20



**4-③ 希少性淡水二枚貝の微生息環境に関する研究
19年度に得られた成果の概要**

用水路を対象に、希少性二枚貝の宿主魚類生息環境及び生息状況を、三面張り区間と底面が自然材料の二面張り区間（自然区間）で比較した。減水期の冬季は両区間とも水深・流速などの水理環境が大きく異ならないが、夏季は流量増加・植生繁茂に伴い、水理条件に大きな違い現れ、自然区間の方が水深が深く、流速が小さかった。宿主魚類となるメダカやオイカワは、自然区間でのみ確認された。

自然共生研究センター
研究期間 H18～H20



水路のタイプと宿主魚類生息個体数

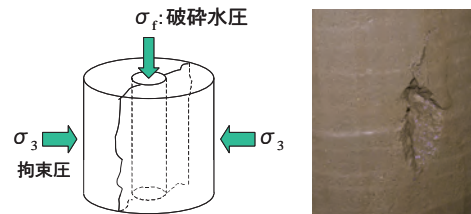
5. 「水工分野に関する研究」

5-① ロックフィルダムのコア幅の合理的設計方法に関する研究

19年度に得られた成果の概要

水圧破碎抵抗性評価に基づくコア幅の合理的設計方法を提案するため、コア材の大型供試体を用いた水圧破碎試験と水圧破碎の進行解析を実施し、コア幅の設計の方針を示した。

ダム構造物チーム
研究期間 H17～H20



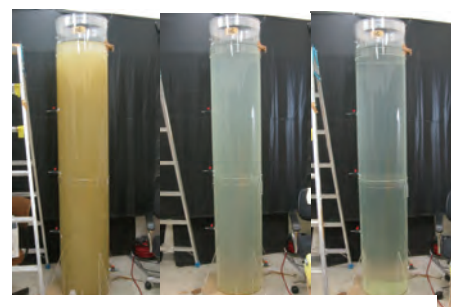
水圧破碎試験の概念と水圧破碎

5-② 天然凝集材による貯水池の濁水長期化対策に関する研究

19年度に得られた成果の概要

長期間懸濁化した貯水池の水質改善を目的に、凝集剤による濁質の凝集沈殿について検討した。貯水池から採取した濁水を試料に、天然凝集材アロフェンを用いた沈降筒凝集実験の結果、アロフェンの投入が土粒子の沈降を促進すること、凝集材の超音波分散と混合水の攪拌が、凝集に効果的であること、採水地点が同一であれば、凝集に必要なアロフェン量は濁質の濃度に依存することがわかった。

河川・ダム水理チーム
研究期間 H19～H21



投入直後 6時間後 24時間後
アロフェン投入後の濁度の変化

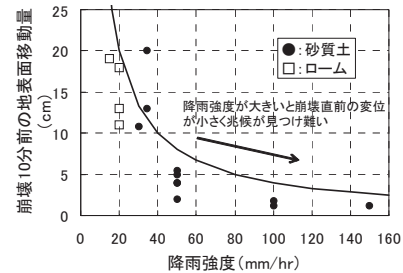
6. 「土砂管理分野に関する研究」

6-① 土石流・斜面崩壊発生予測における斜面変動に関する研究

19年度に得られた成果の概要

人工降雨による斜面崩壊模型実験及び既往実験結果の再解析、斜面変動に関する観測結果の解析、数値モデルによる数値実験を行い、無降雨時、豪雨時、斜面崩壊時の斜面の変位実態、変位に及ぼす降雨強度、土質、地形の影響について検討を行い、崩壊予測に関する検討を行った。

火山・土石流チーム
研究期間 H18～H21



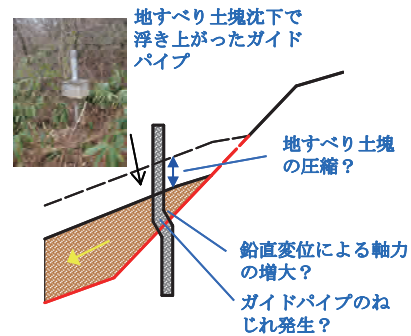
人工降雨実験における斜面変位と降雨強度の関係

6-② ボーリング孔を利用した地すべり土塊内部の変形把握技術の研究

19年度に得られた成果の概要

孔内傾斜計計測異常について、異常データや孔内傾斜計の設置方法に関する情報を収集・整理し、設置・計測で改善すべき点を明らかにした。また地すべり土塊の沈下が計測に与える影響を調べる為に、地すべり地に層別沈下計を設置した他、建物構内にもガイド管を設置して、ガイド管にかかる軸力の測定と孔内傾斜計計測を定期的に行い、軸力と計測値との関係を明らかにしている。

地すべりチーム
研究期間 H19～H21



地すべり移動に起因する異常値の原因

6-③ 激甚な地震後における融雪期の地すべり特性に関する研究

19年度に得られた成果の概要

激甚な地震後の地すべり発生危険度を明らかにするため、地震後の地すべり発生状況を調査した。その結果、中越地震後約3年半経過した現在までの間には、顕著な地すべり変動を示したものは認められなかった。また、地すべり土塊の侵食が流域の土砂流出に対して影響を及ぼす可能性があり、基岩の地質、移動量などとの関連性が認められた。

雪崩・地すべり研究センター
研究期間 H18～H19



地すべり斜面の侵食の状況
(2006年6月)

7. 「道路技術分野に関する研究」

7-① 環境負荷軽減に寄与する舗装技術の評価方法に関する研究

19年度に得られた成果の概要

舗装工法のライフサイクルにおける環境負荷量を試算(CO₂、NO_x、SPM等の統合評価)した結果、施工現場において既設舗装の撤去から再生材料の舗設まで一気に行える路上表層再生工法は、一般的な修繕工法である切削オーバーレイ工法より環境負荷量は少なくなることがわかった。ただし、機械の回送距離によっては環境負荷量が同程度となる可能性がある。

舗装チーム
研究期間 H18 ~ H20



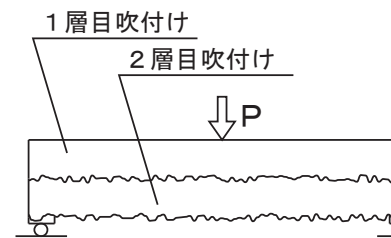
路上表層再生工法の例

7-② 覆工省略型トンネルの適用性に関する研究

19年度に得られた成果の概要

覆工を省略した場合の力学的機能代替方法として、従来の支保工としての吹付けコンクリートの内面に、さらに吹付けコンクリートを施工することを考え、その構造耐力を算定する際の力学モデルを要素実験により検討した。その結果、2層の施工間隔が28日以内の場合は、明確な層境が現れず、曲げに対して合成はりとしての挙動を示すことが明らかとなった。

トンネルチーム
研究期間 H17 ~ H20



複層吹付けコンクリートの曲げ挙動に関する要素実験

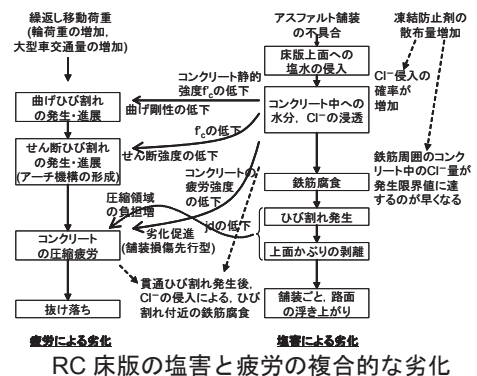
8. 「構造物分野に関する研究」

8-① 凍結防止剤がコンクリート部材の耐久性に及ぼす影響に関する研究

19年度に得られた成果の概要

供用された鉄筋コンクリート床版(RC床版)の調査を行うとともに、各種室内試験を実施し、RC床版の疲労損傷機構について新たな知見を見出すとともに、路面からの水の侵入経路とその影響、及び疲労と塩害の複合的な劣化のパターンを整理した。また、これらの結果を踏まえて、RC床版の維持管理における留意事項をとりまとめた。

橋梁チーム
研究期間 H17 ~ H19

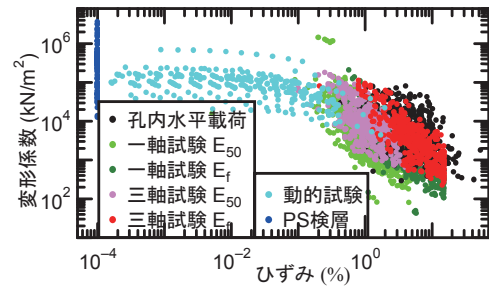


8-② ひずみレベルに着目した地盤水平抵抗の評価に関する調査

19年度に得られた成果の概要

実橋の施工現場で行われた地盤調査結果を収集し、ひずみレベルに着目した地盤の水平抵抗を評価するために必要な情報のデータベースを作成した。また、調査結果を分析し、地盤種によらず、変形係数にひずみ依存の傾向があることを明らかにした。

基礎チーム
研究期間 H19~H22



変形係数とひずみの関係

9. 「積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究」

9-① 北海道における道路付属物の性能評価型設計に関する研究

19年度に得られた成果の概要

ポリカーボネート折板を活用した新型越波防止柵に対して、現場施工性等を考慮した高さ方向接合構造を提案し、載荷試験によりその耐荷性能を検証した。また、越波防止柵の設計施工法の素案を整理した。

寒地構造チーム
研究期間 H18~H22



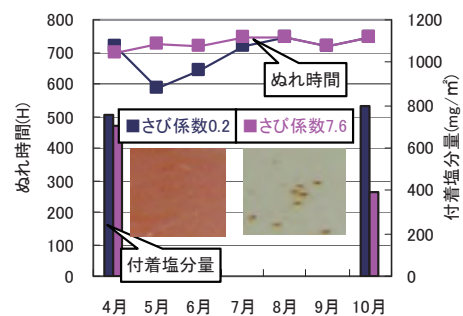
新型越波柵の載荷実験状況

9-② 凍結防止剤の鋼橋塗装への影響に関する研究

19年度に得られた成果の概要

腐食因子である「凍結防止剤による付着塩分量」および「ぬれ時間」と腐食速度との関係について検討を行った。19年度の調査では図に示すように腐食速度は「付着塩分量」よりも「ぬれ時間」が大きく影響する可能性が示唆されたが、両者の影響度合いについて次年度以降さらに検討を行う。

耐寒材料チーム
研究期間 H18~H22

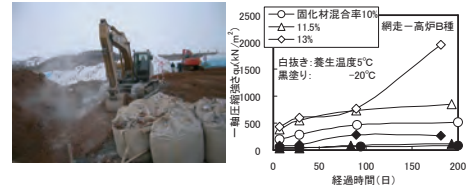


腐食速度と因子

9-③ 寒冷地における冬期土工の品質向上に関する研究 19年度に得られた成果の概要

18年度に引き続き、低温下における安定処理土の強度増加特性について室内試験を行った。その結果、安定処理土の発現強度は、養生途中の温度低下よりも施工時の低温に大きく影響を受けること、氷点下にならなければ、固化材混合量の調整により強度を増加できることがわかった。

寒地地盤チーム
研究期間 H18~H21



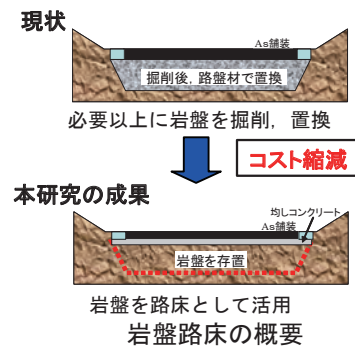
冬期安定処理施工状況 固化材混合率と強度増加特性

9-④ 凍結・凍上に対する岩盤路床の合理的評価手法 に関する研究

19年度に得られた成果の概要

寒冷地において岩盤を道路路床として施工する場合に、凍上等に対する安全かつ経済的な評価法の構築を目的とする研究である。19年度は、北海道各地のモデル地において調査、室内実験及びモニタリングを継続した。本研究の成果の一部は平成19年4月に刊行された「北海道開発局道路設計要領」に反映された。

防災地質チーム
研究期間 H18~H21



10. 「寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究」

10-① 河道形成機構の解明と流木による橋梁閉塞機構への応用に関する研究

19年度に得られた成果の概要

河道内での流木の堆積や河畔林による捕捉に関する現地調査と実験結果から、その要因について洪水時の流れから分析を行い、河道形状による洪水時の流速や水深等の水理学的要因と河畔林の存在が、流木の流下、堆積等挙動に影響を及ぼしていることを明らかにした。また、橋脚周辺流木流下状況についての観測では、さまざまな流況かでの流木の流下状況を観察された。

寒地河川チーム
研究期間 H18~H22



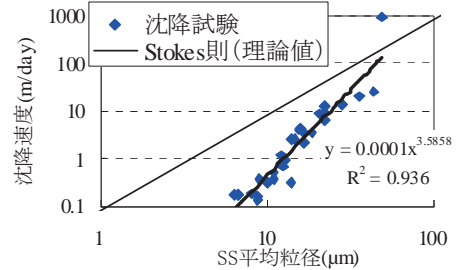
流木堆積箇所と流速ベクトル

**10-② 寒冷水滞留域環境の再生・保持に関する研究
19年度に得られた成果の概要**

旧川における水質汚濁の主たる因子である底質の挙動把握のため、沈降速度と粒径の関係を検証するとともに、巻上げ量の時系列変化の推定手法を提案し、水質予測モデル構築のための基礎データを集積した。

またササが侵入した湿原において地下水せき上げ試験を行い、高い地下水位がササ生育を抑制することを明らかにした。

水環境保全チーム
研究期間 H18~H22

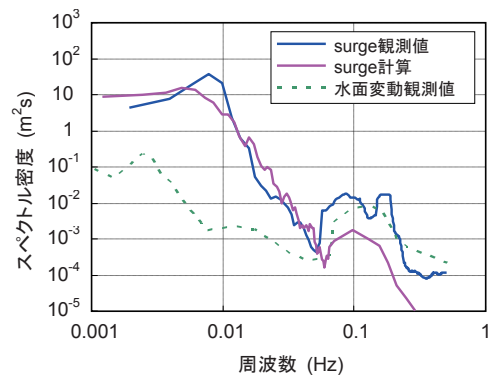


沈降試験による底質沈降速度
(理論値に比べ非常に遅い)

**10-③ 係留小型船舶の動揺現象解明に関する研究
19年度に得られた成果の概要**

GPSを用い三石漁港において漁船(19.8GT)2隻の動揺観測を行った。この観測結果はビデオ撮影によるものとほぼ一致しており、昨年度と異なる条件(波浪や船型など)でも精度よく動揺観測が可能であることを確認できた。また、現地観測データをもとに動揺計算を行ったところ、現地の傾向を概ね再現できた(右図)。また、計算の各種パラメータの中では係留索の剛性の影響が大きかった。

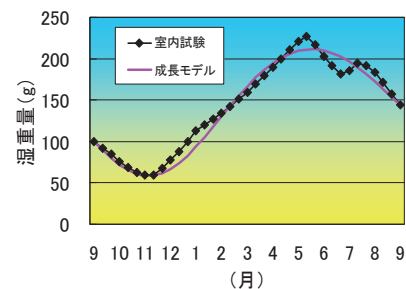
寒冷沿岸域チーム
研究期間 H18~H22



**10-④ 港内水域の生態系構造の解明
19年度に得られた成果の概要**

当チームでは、港湾漁港水域の汚濁物対策として、港内の汚濁物を食べる水産有用種であるナマコを用いた浄化手法を提案している。19年度はナマコの摂餌生態に関する室内試験を通年にわたり実施した。その結果、摂餌量が多く行動が活発な時期と摂餌量が少なく行動が鈍い時期が見られる季節変化を確認し、この結果を用いてナマコの1年あたりの成長量の推定を行った。

水産土木チーム
研究期間 H18~H22



1.1. 「積雪寒冷地の道路分野に関する研究」

1.1-① 北海道らしい道路構造・道路交通管理に関する研究

19年度に得られた成果の概要

北海道における規格の高い道路に求められるサービス水準、地域特性と交通特性を踏まえた適切な道路構造の検討のため、郊外部道路の交通特性データの整理の他、夏期・冬期における路面状態の違いを反映した付加車線構造の交通流シミュレーション等を行った。

寒地交通チーム
研究期間 H18～H22



夏期・冬期の路面状態を考慮した交通流シミュレーション

1.1-② 北海道における道路関連情報の高度活用に関する研究

19年度に得られた成果の概要

北海道小樽管内において、道路管理者、観光案内所、沿道の情報提供ボランティアが連携して、天候、路面状況、道路画像、道路状況等をインターネット上で入力してもらい、情報提供する実験「しりべしe街道」を実施した。この結果を、「官民連携による情報提供サイト構築技術資料」としてまとめ、他地域でも活用できるようにした。

雪氷チーム・地域景観ユニット
研究期間 H18～H22



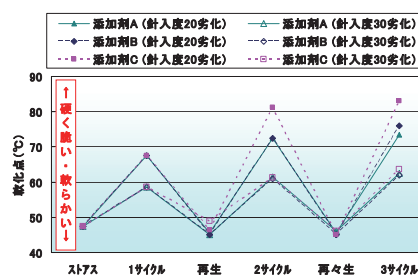
しりべしe街道

1.1-③ 積雪寒冷地における舗装の品質管理手法に関する研究

19年度に得られた成果の概要

旧アスファルト針入度の全国規格では繰り返し再生により脆化が進み、積雪寒冷地の気象条件に対応できない可能性があることがわかった。ポーラスアスファルト舗装の再生利用に関し、空隙中に溜まったダスト分の影響は小さく、再利用が可能であることを確認した。また、改質アスファルト発生材の劣化性状評価に、圧裂試験が有効である可能性を確認した。

寒地道路保全チーム
研究期間 H17～H21



繰り返し利用による軟化点推移

11-④ 北海道における美しく快適な沿道環境の創出に関する研究

19年度に得られた成果の概要

道路付属施設のマネジメントによる実践的な景観向上策のチェックリストを作成、現場での活用が始まっている。また、道路のシーン景観の定量的の評価手法として、要素面積比率やフラクタル次元、SD法を用い、適用性を検討するとともに道路景観に影響を与える要因を把握した。

地域景観ユニット 研究期間 H17~H22

固定式視線誘導標① 矢羽根を伸縮式スノーポールで代用できる区間はないか？

●景観改善のポイント
固定式視線誘導標の設置箇所を調査し、伸縮式スノーポールに変更できる箇所がないか検討する。

●改善策
視線誘導施設は、10年確率最大積雪深や除雪作業の頻度に応じて標準的には以下のフローに基づいて選定することになっています。詳しくは、「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案)」平成19年5月国土交通省北海道開発局をご覧ください。

●解説

- 「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案) 平成19年5月 国土交通省北海道開発局」では、視線誘導標、伸縮式視線誘導標(又はスノーポール)、固定式視線誘導標の使い分けを規定しています。
- 不要な固定式視線誘導標は設置しないことが重要であり、伸縮式視線誘導標や通常のデリネータを設置することによって道路の景観を大幅に改善します。
- 既存の施設については、更新時に合わせて設置の妥当性を検討しましょう。

固定式誘導標から伸縮式スノーポールへの変更は景観的な改善効果が大きい

道路景観の改善チェックリストの事例

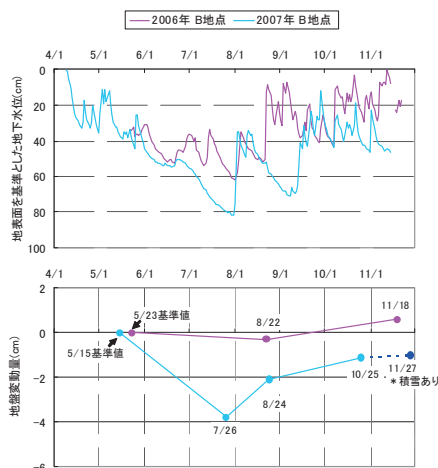
12. 「寒冷地の農業基盤分野に関する研究」

12-① 環境と調和した泥炭農地の保全技術の開発

19年度に得られた成果の概要

泥炭農地において地盤変動量を測定し、地下水位の低下と水位が復帰した後の農地面標高の回復の特徴を分析した。夏季降水の多寡により地下水位の変動に特徴のあった2006、2007年度を比較すると、大きく地下水位が低下した2007年度では秋季に地盤標高が復元せずその後の積雪時期に沈下した状態が継続した。泥炭農地の沈下では地下水位の変動履歴の把握が今後の沈下予測に必須で、また、過度の地下水位低下を抑制することが沈下抑制に効果的である。

資源保全チーム 研究期間 H18~H22



13. 「水災害・リスクマネジメント分野に関する研究」

13-① 国際情報ネットワーク構築による
世界洪水年鑑の作成

19年度に得られた成果の概要

世界各地で発生した大洪水の教訓を現地専門家に執筆してもらう準備として、2007年の英国、アフリカダルフール、メキシコ、インドの水害等に関する情報を収集し、論点を整理した。18年度に原稿依頼した中国国外には提供されない水害統計情報の報告書を現地専門家より入手した。

防災チーム
研究期間 H18~H22

中国水害統計（抜粋）

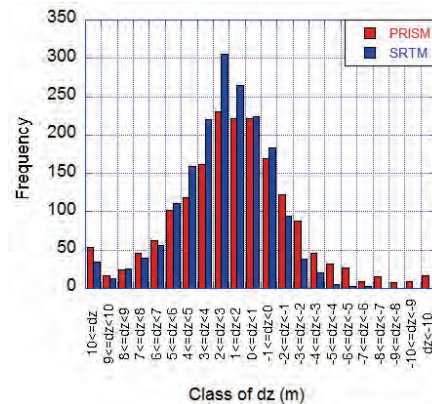
年	死者数 (人)	被害額 (億人民元)
1996	—	2208.36
1997	2799	930.11
1998	4150	2550.90
1999	1896	930.23
2000	1942	711.63
2001	1605	623.03
2002	1819	838.00
2003	1551	1300.51
2004	1282	713.51
2005	1660	1662.20

13-② 総合洪水解析システムを活用した
洪水・氾濫リスク評価手法に関する研究

19年度に得られた成果の概要

刈谷田川の平地部および山地部において、レーザープロファイラーと国土数値情報を用いてALOS PRISMデータおよびSRTMデータから得られる標高データの精度を検証した。その結果、山地部よりも、PRISMデータの立体視マッチングを行うのが容易な平地部においてPRISM、SRTMともに良い精度が得られることが確認された。また、PRISMデータについては簡易的な自動マッチング処理を行ったため、平地部、山地部共にPRISMデータよりもSRTMデータが良好な精度となった。

水文チーム
研究期間 H18~H21



平地部での PRISM データおよび
SRTM データの誤差の頻度分布図

参考資料－８ 災害時における技術指導

派遣日	要請元	対応者所属	人数	内 容
平成19年4月6日	輪島市	地すべりチーム	1	市道道下深見線他の復旧に関する現地調査
平成19年4月6日	石川県	地質チーム	1	一般国道249号の八世乃洞門の復旧工法検討委員会（第2回）
平成19年4月11日	石川県	地質チーム	1	一般国道249号の八世乃洞門の復旧工法検討委員会（第3回）
平成19年4月21日～22日	輪島市	地すべりチーム	1	市道道下深見線他の復旧に関する現地調査
平成19年4月23日	中部地方整備局	土質チーム	1	鈴鹿川堤防への地震動の影響調査、復旧方法に関する助言
		振動チーム	1	
平成19年4月27日	石川県	耐震チーム	1	被災した市町村道の20橋程度の復旧工法に関する助言
		基礎チーム	2	
平成19年4月28日	九州地方整備局 嘉瀬川ダム工事事務所	地すべりチーム	1	嘉瀬川ダム工事用道路法面对策に関する現地指導
平成19年4月30日～5月1日	奈良県	トンネルチーム	1	吉野郡上北山西原地内の崩土事故に関する現地調査
平成19年5月11日	北海道	寒地水圏グループ長	1	平成19年4月30日に発生した小樽市朝里川温泉スキー場内の支川源頭部での斜面崩壊に関する現地調査
		防災地質チーム	1	
		水環境保全チーム	1	
平成19年5月11日	岐阜県	地すべりチーム	1	一般国道471号（高山市奥飛騨温泉郷平湯）の土砂崩壊箇所の現地調査
平成19年5月16日	北海道開発局	防災地質チーム	1	崩落現場の現地踏査、技術的アドバイス
平成19年5月18日～20日	普代村	地すべりチーム	1	二級村道大沢線の地すべり調査
平成19年6月13日～14日	北陸地方整備局 金沢河川国道事務所	雪崩・地すべり研究センター	1	手取川上流別当谷山腹崩壊の現地調査
平成19年6月16日	西日本高速道路株式会社 中国支社鳥取工事事務所	地すべりチーム	1	鳥取自動車道美成地区のり面変状対策に関する助言、指導
平成19年6月18日	石川県	地質チーム	1	一般国道249号の八世乃洞門の復旧工法検討委員会（第4回）
平成19年6月21日	東京都	地すべりチーム	1	日の出町大久野細尾地区の急傾斜地現地調査
平成19年6月21日	中部地方整備局 名古屋国道事務所	舗装チーム	1	一般国道153号大野瀬トンネルにおける交通事故対策に関する現地指導
		トンネルチーム	1	
平成19年7月9日	関東地方整備局 高崎河川国道事務所	地すべりチーム	1	一般国道17号鯉沢バイパスにおける県道宮田吹屋線の斜面对策に関する現地指導
平成19年7月12日	九州地方整備局	火山・土石流チーム	1	川辺川流域の土砂災害対策における現地指導
平成19年7月18日	北陸地方整備局	河川・ダム水理チーム	1	新潟県中越沖地震による河川関係の被災箇所調査と対策工法等の助言
		振動チーム	1	
平成19年7月19日	新潟県	地すべりチーム	1	新潟県中越沖地震における土砂災害現地調査および現地指導
平成19年7月21日	和歌山県	地すべりチーム	1	田辺市中三栖地区の地すべり対策工法に関する現地指導
平成19年7月22日	宮城県	地すべりチーム	1	白石市小原字蝦夷倉地内地すべりに関する現地指導
平成19年7月25日	北海道開発局	防災地質チーム	1	崩落現場の現地踏査、技術的アドバイス
平成19年7月25日	新潟県	ダム構造物チーム	2	新潟県中越地震によるダム関係の被災・変状箇所調査と今後の対応等の助言
平成19年7月26日	静岡県	地すべりチーム	1	伊豆市土肥地内地すべりに関する現地指導
平成19年7月27日	近畿地方整備局	地すべりチーム	1	法面崩落による高時川の閉塞に関する現地調査

派遣日	要請元	対応者所属	人数	内 容
平成19年7月27日	九州地方整備局	土質チーム	1	筑後川水系早津江川堤防変状に関する現地指導
平成19年7月31日	西日本高速道路株式会社 中国支社鳥取工事事務所	地すべりチーム	1	鳥取自動車道美成地区のり面変状対策検討会（第5回）への出席
平成19年8月9日	徳島県	地すべりチーム	1	一般国道439号において発生した道路地盤崩壊箇所の機構解析および対策工法に関する技術指導
平成19年8月27日	熊本県	地すべりチーム	1	「城山地すべり現地検討会」への出席
平成19年8月29日	石川県	地質チーム	1	一般国道249号の八世乃洞門の復旧工法検討委員会（第5回）
平成19年9月1日	富山県	地すべりチーム	1	舟川ダム付け替え道路路面崩落に関する対策工法の検討
		地質チーム	1	
平成19年9月5日～6日	島根県	火山・土石流チーム	2	隠岐の島地区土砂災害に関する現地調査
平成19年9月6日	鳥取県	火山・土石流チーム	1	琴浦町および大山町における災害調査、工法検討等
平成19年9月12日～13日	関東地方整備局 利根川水系砂防事務所	火山・土石流チーム	1	台風9号災害調査および現地指導
平成19年9月21日	東北地方整備局 能代河川国道事務所	土質チーム	1	9月前線に伴う豪雨災害の被災メカニズムの分析に関する指導・助言
平成19年9月21日	宮城県	地すべりチーム	1	白石市小原字追久保地内地すべりに関する現地指導
平成19年10月11日	三重県	地質チーム	1	県道赤目滝線における法面復旧に関する技術指導
平成19年9月29日	和歌山県	地すべりチーム	1	主要地方道泉佐野岩出線の崩落地の現地調査および現地指導
平成19年9月30日	富山県	地質監	1	舟川ダム本体掘削法面崩落に関する対策工法の検討
		地すべりチーム	1	
平成19年10月13日～14日	青森県	地すべりチーム	1	国道279号易国間地区落石箇所の現地調査および対策工法に関する技術指導
平成19年11月14日	大崎市	地すべりチーム	1	大崎市鳴子峡落石事故に関する現地調査および対策工法の検討
平成19年11月14日～15日	北海道開発局 旭川開発建設部	寒地構造チーム	1	道路防災ドクター現地調査
平成19年11月26日～27日	北海道開発局	防災地質チーム	1	管内道路斜面調査
平成19年11月28日	北海道開発局	雪氷チーム	1	現地の防雪対策に対する助言
平成19年12月5日	北海道開発局	雪氷チーム	1	石北峠の雪崩に対するパトロール要領の策定に関する助言
平成20年2月8日	北海道開発局	雪氷チーム	1	R393の供用に当たって、現地の防雪対策に対する助言
平成20年2月14日～15日	北海道開発局	雪氷チーム	1	R238稚内市豊岩で雪崩が発生し、現地調査を行い、対応を検討
平成20年2月24日	北海道開発局	雪氷チーム	1	R453支笏湖畔で雪崩が発生し、現地調査を行い、対応を検討
平成20年2月26日～27日	北海道開発局	雪氷チーム	1	現地の防雪対策に対する助言
平成20年2月28日～29日	北海道開発局	雪氷チーム	1	現地の防雪対策に対する助言
平成20年3月4日	北海道開発局	寒地構造チーム	1	道路防災ドクター全道会議
平成20年2月28日～29日	石川県	地質チーム	1	能登半島地震で被害を受けた土木施設の復旧方法に関する技術指導
平成20年3月14日	四国地方整備局	地すべりチーム	1	徳島県三好市西祖谷山村善徳地先で発生したのり面崩壊の現地調査
平成20年3月27日	関東地方整備局 相武国道事務所	地すべりチーム	1	圏央道城山八王子トンネル坑口部の地すべりに係る職員の派遣について
		トンネルチーム	1	

この他、2件に3名の職員を派遣した。

参考資料－9 19年度に発刊した土木研究所刊行物

参考資料9－① 土木研究所報告

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
土木研究所報告	207	2007	4	1：のり面・斜面の崩壊・流動被害軽減技術の高度化に関する研究 2：構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究 3：超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究
土木研究所報告	208	2007	5	1：地盤環境の保全技術に関する研究 2：河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究 3：環境に配慮したダム of 効率的な建設・再開発技術に関する研究
土木研究所報告	209	2008	1	1：水環境における水質リスク評価に関する研究 2：閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究 3：新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究
土木研究所報告	210	2008	3	1：流域における総合的な水循環モデルに関する研究 2：ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御に関する研究 3：社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

参考資料9－② 土木研究所資料

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
土木研究所資料	4047	2007	4	鋼桁橋の設計へのFEM解析の適用に関する研究
土木研究所資料	4050	2007	6	第4回日米水道水質管理および下水道技術に関する政府間会議報告書
土木研究所資料	4051	2007	7	不安定岩盤ブロック抽出のための岩盤斜面振動計測マニュアル (案)
土木研究所資料	4052	2007	6	バングラデシュにおける水災害に関する要因分析
土木研究所資料	4053	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2. 3建設機械の稼動に係る粉じん等 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4054	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2.4資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4055	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2.5建設機械の稼動に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4056	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 2.大気質 2.6資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4057	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 4.騒音 4.2建設機械の稼動に係る騒音 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4058	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 4.騒音 4.3資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4059	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 6.振動 6.1自動車の走行に係る振動 (ver.2-1)
土木研究所資料	4060	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 6. 振動 6.2建設機械の稼動に係る振動 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4061	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 6. 振動 6.3資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4062	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 9. 地形及び地質 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4063	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 10. 地盤 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4064	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 11. 土壌 (Ver.2-1)

資料種別	整理番号	刊行年	月	題 名
土木研究所資料	4065	2007	6	道路環境影響評価の技術手法 16. 廃棄物等 (Ver.2-1)
土木研究所資料	4066	2007	6	Factor Analysis of Water-related Disasters in Sri Lanka
土木研究所資料	4067	2007	6	Factor Analysis of Water-related Disasters in The Philippines
土木研究所資料	4068	2007	6	Factor Analysis of Water-related Disasters in Bangladesh
土木研究所資料	4069	2007	6	スリランカにおける水災害に関する要因分析
土木研究所資料	4070	2007	6	フィリピンにおける水災害に関する要因分析
土木研究所資料	4071	2007	7	砂防えん堤に設置されている地震計の観測記録 (平成9年～18年)
土木研究所資料	4072	2007	7	地すべり地末端の崩壊斜面における地盤変位の計測手法マニュアル
土木研究所資料	4073	2007	6	平成18年度 橋梁チーム調査研究成果概要報告書
土木研究所資料	4074	2007	9	砂防事業に関する調査・研究の動向 (その4)
土木研究所資料	4076	2007	9	UJNR耐風・耐震構造専門部会第39回合同部会概要
土木研究所資料	4077	2007	7	地すべり防止技術指針及び同解説
土木研究所資料	4078	2007	10	平成19年度土木研究所講演会講演集
土木研究所資料	4079	2007	9	微量化学物質検討プロジェクト報告書 －硝化阻害防止のための下水道への事業場排水受け入れ基準の考え方
土木研究所資料	4080	2007	10	平成18年度下水道関係調査研究年次報告書
土木研究所資料	4081	2007	11	平成19年度 土木研究所研究評価委員会報告書
土木研究所資料	4082	2007	12	平成18年度交流研究員報告書概要版
土木研究所資料	4083	2007	12	杭基礎に関する動的照査法の適用について
土木研究所資料	4084	2008	1	ポータルラーメン橋の設計に関する基本事項
土木研究所資料	4088	2008	1	Technical Report on the Trends of Global Water-related Disasters a revised and updated version of 2005 report
土木研究所資料	4089	2007	11	Proceedings of The 23rd U.S-Japan Brigde Engineering Workshp
土木研究所資料	4093	2008	2	バングラディッシュ・ハティア島における1991年サイクロン災害要因に関する事例研究
土木研究所資料	4094	2008	2	Case Study on Risk Factor Analysis of 1991 Cyclone Disaster in Hatiya Island, Bangladesh
土木研究所資料	4096	2008	3	アスファルト舗装用骨材に関する実態調査報告書
土木研究所資料	4100	2008	3	大きな変位を受ける杭基礎の地盤水平抵抗のモデル化について
土木研究所資料	4101	2008	2	直接基礎の地震時挙動を予測するための数値解析モデルの開発
土木研究所資料	4102	2008	3	レベル2地震時における杭基礎の設計に用いる部分係数の検討
土木研究所資料	4103	2008	3	地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性能照査に関する計算例
土木研究所資料	4106	2008	3	杭の地震時の鉛直支持力特性に関する研究

参考資料9－③ 共同研究報告書

資料種別	整理番号	刊行年	月	資料名
共同研究報告書	360	2007	6	FRPを用いた橋梁の設計技術に関する共同研究報告書(Ⅱ) －FRP歩道橋の適用性に関する検討－
共同研究報告書	369	2007	4	橋台部ジョイントレス構造の設計法に関する共同研究(その1)
共同研究報告書	371	2007	6	すべり系支承を用いた地震力遮断機構を有する橋梁の免震設計法の開発に関する共同研究報告書(その2)
共同研究報告書	372	2008	3	プレハブ・複合部材を用いた山岳部橋梁の下部工の設計・施工技術に関する共同研究報告書 3H工法設計・施工マニュアル(案)－改訂版－
共同研究報告書	373	2007	8	非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書(9)
共同研究報告書	376	2007	10	地すべり地末端の崩落斜面における地盤変位の計測手法に関する共同研究報告書
共同研究報告書	377	2008	3	堤防管理技術高度化のための堤体内水位観測方法の開発
共同研究報告書	378	2008	3	非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書(10)
共同研究報告書	379	2008	3	非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書(11)
共同研究報告書	380	2008	3	非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書(12)
共同研究報告書	381	2008	3	非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する共同研究報告書(13)
共同研究報告書	382	2008	3	塩害を受けたコンクリート構造物の脱塩工法に関する共同研究報告書

参考資料9－④ 寒地土木研究所月報

資料種別	整理番号	刊行年	月	研究課題
寒地土木研究所	No. 647	2007	4	<ul style="list-style-type: none"> ・谷底平野の形成過程と洪水流－台湾の河川との比較－ ・北海道の2+1車線型国道を対象とした交通流シミュレーションの構築 ・圃場整備に伴う重粘土水田の土壌性状の変化と暗渠排水の改善効果
寒地土木研究所	No. 648	2007	5	<ul style="list-style-type: none"> ・再生粗骨材中の塩化物イオンが鉄筋コンクリートの鋼材腐食に及ぼす影響 ・岩盤斜面の安全率評価法に関する遠心力模型実験 ・有機ハイドライドを用いた水素供給および燃料電池運転特性
寒地土木研究所	No. 649	2007	6	<ul style="list-style-type: none"> ・小型RC製アーチ模型の耐衝撃応答に関する実験的研究 ・道の駅情報提供端末のユーザーインターフェイスの検討 ・凍害を受けたコンクリートの評価手法に関する研究
寒地土木研究所	No. 650	2007	7	<ul style="list-style-type: none"> ・RCアーチ構造形式の衝撃応答解析手法の開発 ・乳牛ふん尿スラリーからのアンモニア揮散フラックスの推定式 ・積雪寒冷地における再生アスファルト混合物の長期利用について
寒地土木研究所	No. 651	2007	8	<ul style="list-style-type: none"> ・冬期道路情報の表現方法が道路利用者の交通行動決定に与える影響 ・PVA短繊維を混入したRC柱の靱性能に関する実験的研究 ・デンプン・セルロース系混合原料の酸糖化液のエタノール発酵特性
寒地土木研究所	No. 652	2007	9	<ul style="list-style-type: none"> ・重防食塗装系の鋼橋塗膜劣化調査と早期劣化対策の検討 ・冬期路面管理支援システムの構築と運用
寒地土木研究所	No. 653	2007	10	<ul style="list-style-type: none"> ・岩砕材料による道路盛土の品質管理方法の提案 ・動的載荷におけるアスファルト舗装の引張りひずみに関する一考察
寒地土木研究所	No. 654	2007	11	<ul style="list-style-type: none"> ・リターバッグ法による農地開発された泥炭土の中の有機物分解特性調査 ・PVA短繊維混入軽量コンクリートのポンプ圧送性に関する実験的研究 ・消波型高基混成式護岸の波力・越波特性に関する現地観測
寒地土木研究所	No. 655	2007	12	<ul style="list-style-type: none"> ・杭付形式RC落石防護擁壁の耐衝撃性能に関する実験的研究 ・ダム貯水池におけるフォルミジウム由来カビ臭発生機構の検討 ・肥培かんがいと土壌の理化学性におよぼす影響の評価
寒地土木研究所	No. 656	2008	1	<ul style="list-style-type: none"> ・遊水部付生け簀ヶケソンの導水特性と水質環境について ・超音波伝播速度測定によるコンクリート構造物の凍害診断に関する基礎的研究 ・バイオガス起源の水素製造・利用における環境性および経済性評価 ・アラミドロープを用いた耐震補強に関する実験的研究
寒地土木研究所	No. 657	2008	2	<ul style="list-style-type: none"> ・透過性構造物による塩水遡上抑制効果についての研究 ・泥炭地盤における盛土の耐震性に関する検討 ・釧路港島防波堤背後盛土上の物理環境と藻場形成に関する研究
寒地土木研究所	No. 658	2008	3	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模地震における盛土の被災事例と耐震補強の有効性 ・冬期道路環境が走行速度に及ぼす影響に関する研究 ・十勝川千代田実験水路の基礎的な水理特性 ・不等流を遡上する波状段波に関する水理実験とその数値計算

参考資料-10 講演会、技術展示会の開催内容

参考資料10-① 講演会一覧

土木研究所講演会講演内容

講演名	講演者
【大切な道路橋を長持ちさせるために－劣化機構の実態とその対策技術の開発－】 社会基盤の保全に向けて－維持管理のあり方	東京大学大学院工学系研究科教授 藤野 陽三
【大切な道路橋を長持ちさせるために－劣化機構の実態とその対策技術の開発－】 最近の道路橋の劣化損傷の特徴と対策技術の開発状況について	つくば中央研究所 構造物研究グループ長 福井 次郎
【トピック】 最近の地震被害の傾向と技術課題	つくば中央研究所 耐震研究グループ長 松尾 修
【特別講演】 気候変動と水循環と日本文明	(財) リバーフロント整備センター 理事長 竹村 公太郎
【地球温暖化時代の水防災】 地球温暖化問題の急展開－IPCC第4次報告書の意味	東京大学サステナビリティ学連携研究機構 統括ディレクター・教授 住 正明
【地球温暖化時代の水防災】 温暖化適応のための水防災	水災害・リスクマネジメント国際センター長 竹内 邦良

寒地土木研究所講演会講演内容

講演名	講演者
グローバルな視点でみた北海道：七つの宝に期待	三井物産株式会社 理事 北海道支社長 高木雄次
複合地盤杭工法の設計施工法～建設コスト縮減の新しい基礎構造の開発と実用化～	寒地土木研究所 寒地地盤チーム 主任研究員 富澤幸一
冬も安全快適なみなどを目指して～港内結氷問題を中心に～	寒地土木研究所 寒冷沿岸域チーム 上席研究員 山本泰司
積雪寒冷地の舗装再生技術～リサイクル材を活用した舗装技術～	寒地土木研究所 寒地道路保全チーム 上席研究員 田高淳
農村における地域エネルギーと環境保全～バイオマスを活用する新技術～	寒地土木研究所 寒地農業基盤研究 グループ長・特別研究監 秀島好昭
自然的原因による重金属汚染の対策技術～寒地土木研究所とつくば中央研究所の連携研究紹介～	つくば中央研究所 材料地盤研究グループ地質チーム 上席研究員 佐々木靖人

参考資料10-② 土研新技術ショーケースでの紹介技術等一覧

名古屋開催

■会場：マナハウス、開催日：平成19年12月6日、参加人数：145名

【講演】土木研究所における研究開発と成果普及への取り組み

- 【道路】①3H工法（高橋脚建設新技術）
 ②既設基礎の耐震補強技術
 ③インバイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）
 ④ハイグレードソイル工法（発生土有効利用技術）
 ⑤ALICC工法（低改良率軟弱地盤対策工法）
 ⑥ランブルストリップスによる正面衝突事故対策

【下水道】⑦下水汚泥の加圧流動燃焼システム

【河川】⑧アドバンステレメトリシステム

広島開催

■会場：八丁堀シャンテ、開催日：平成19年12月14日、参加人数：164名

【講演】土木研究所における研究開発と成果普及への取り組み

- 【道路】①非破壊試験を用いたコンクリート構造物の健全度診断技術
 ②インバイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）
 ③3H工法（高橋脚建設新技術）
 ④既設基礎の耐震補強技術
 ⑤道路斜面光ファイバセンサモニタリング技術
 ⑥ハイグレードソイル工法（発生土有効利用技術）
 ⑦ALICC工法（低改良率軟弱地盤対策工法）
 ⑧コスト縮減に寄与する複合構造横断函渠工の設計と施工

【下水道】⑨下水汚泥の重力濃縮技術、消化ガス有効利用技術

【河川】⑩貯水池の堆砂・濁水シミュレーション技術

東京開催

■会場：野口英世記念会館、開催日：平成20年2月29日、参加人数：100名

【防災技術】

- ①表層崩壊影響予測シミュレーション（SLSS）および岩盤崩壊影響予測シミュレーション（HES）
 ②地すべり地における地下水調査法
 ③地表面変位ベクトルから地すべりのすべり面を推定する技術
 ④GPSを用いたフィルダムの安全管理

【環境保全、コスト縮減】

- ⑤土壌のダイオキシン類簡易測定マニュアル
 ⑥カートリッジ式ろ過膜モジュールシステム
 （ダイオキシン類を含む汚染排水の浄化処理技術）

【社会資本ストックの機能向上】

- ⑦浸透性吸水防止材を用いたコンクリート橋梁地覆部の凍・塩害対策
 ⑧インバイロワン工法（鋼構造物の塗膜除去技術）
 ⑨過給式流動炉（下水汚泥の加圧流動燃焼システム）

札幌開催

■会場：札幌コンベンションセンター、開催日：平成20年2月20～21日、参加人数：200名

- ①すきとり物によるのり面緑化工法の開発－自生種による自然共生型緑化への取り組み－
 ②防雪柵の高機能化に関する研究
 ③バイオマス起源生成物の地域有効利用技術の開発
 ④コスト縮減に寄与する複合構造横断函渠工の設計と施工
 ⑤連続路面すべり抵抗値測定装置の概要とその活用
 ⑥泥炭地における有機物分解と抑制方法
 ⑦情報提供とツーリング環境に関する研究
 ⑧土木研究所における成果普及活動

参考資料10-③ 他機関が開催する技術展示会への出展技術等一覧

建設フェア in 北陸2007

- 会場：北陸技術事務所、開催日：平成19年10月12～13日
- ①3H工法（高橋脚建設新技術）
 - ②インパイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）
 - ③下水汚泥の加圧流動燃焼システム
 - ④土木研究所における成果普及活動

建設フェア in 松山2007

- 会場：アイテム愛媛、開催日：平成19年11月15～16日
- ①3H工法（高橋脚建設新技術）
 - ②インパイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）
 - ③みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術
 - ④ハイグレードソイル工法
 - ⑤土木研究所における成果普及活動

TXテクノロジー・ショーケース・イン・ツクバ

- 会場：つくば国際会議場、開催日：平成20年1月25～26日
- ①崩壊斜面の緊急計測手法RE・MO・TE2（リモート・ツー）
 - ②乳牛ふん尿バイオガスからの水素など化学原料の製造実証試験

2008ふゆトピア・フェア

- 会場：ANAクラウンプラザホテル千歳、開催日：平成20年1月31日～2月2日
- ①積雪寒冷地における道路管理の高度化に関する研究
 - ②切土法面直下に設置された防護柵にかかる雪圧について
 - ③利用者の行動意識を考慮した冬道情報提供の充実について
 - ④道路案内標識の雪落し作業日の気象状況と冠雪性状
 - ⑤積雪寒冷地における排水性舗装の路面損傷評価手法に関する一考察

国土交通先端技術フォーラム

- 会場：サンポートホール高松、開催日：平成20年2月18日
- ①土木研究所における成果普及活動
 - ②共同利用型バイオガスプラントを核とした地域バイオマスの循環利用

参考資料-11 外部メディア(新聞、テレビ放映等)での掲載

参考資料11-① 記者発表一覧

No.	記者発表日	担当者所属・氏名	発表内容
1	H19.4.13	構造物マネジメント技術	土研「非破壊試験を用いたコンクリート強度推定」に関する講習会の開催について
2	H19.4.16	ICHARM	ソロモン諸島沖で発生した地震・津波災害に関する現地調査について
3	H19.4.25 H19.4.27	企画室	千島桜並木の一般公開
4	H19.5.7	総務課	人事異動のお知らせ
5	H19.5.10	研究企画課	アメリカ土木学会(ASCE)会長 Marcuson博士の特別講演会の開催について
6	H19.6.19 H19.6.29	企画室	寒地土木研究所一般公開
7	H19.7.2	総務課	人事異動のお知らせ
8	H19.7.9	管理課	寒地土木研究所人事異動のお知らせ
9	H19.7.10	総務課	人事異動のお知らせ
10	H19.7.13	技術推進本部	高橋脚建設新技術「3H工法」現場見学会の開催について(秋田、島根)
11	H19.7.13	総務課	平成19年度独立行政法人土木研究所優良業務等理事長表彰について
12	H19.7.25	研究企画課	筑波研究学園都市の研究所間で異分野融合を推進、横の連携を強化する～産総研と土木研が連携・協力協定を調印～
13	H19.8.1	総務課	人事異動のお知らせ
14	H19.8.2	研究企画課	独立行政法人土木研究所『共同研究の募集』について(平成19年度第2回)
15	H19.8.27	リサイクル	「CO ₂ 排出量を70%削減する次世代型廃水処理技術の実証試験設備が完成」～省エネルギー型の水資源循環社会を目指して～
16	H19.8.29	研究企画課	平成19年度土木研究所講演会の開催について
17	H19.10.5	ICHARM	新しい修士課程「水災害リスクマネジメントコース」の開講について～10月10日は国際防災の日～
18	H19.10.24	研究企画監、総務課、企画室	土木研究所Webマガジンの創刊について
19	H19.11.2	研究企画課	「土木の日2007」研究所一般公開のご案内
20	H19.11.6	企画室	寒地土木研究所講演会について
21	H19.11.9	技術推進本部	土研 新技術ショーケース2007 in 名古屋 & in 広島 開催
22	H19.11.26	企画室	寒地土木研究所講演会について
23	H19.11.29	河川・ダム水理	ダム貯水池からの排砂技術の公開実験
24	H20.1.11	技術推進本部	「熊本市及び独立行政法人土木研究所との土木技術に関する連携・協力協定」調印式の開催について
25	H20.1.31	研究企画課	独立行政法人土木研究所『共同研究の募集』について(平成20年度第1回)
26	H20.2.28	技術推進本部	土研 新技術ショーケース2007 in 東京
27	H20.3.18	水質	下水処理水修景利用における藻類増殖の抑制手法の開発

No.	記者発表日	担当者所属・氏名	発表内容
28	H20.3.26	地質	国土交通省の地盤情報をインターネットで試験提供～「国土地盤情報検索サイト」(KuniJiban)の開設～
29	H20.3.31	研究企画課	平成20年度土木研究所の年度計画のお知らせ
30	H20.3.31	企画室	平成20年度寒地土木研究所年度計画について
31	H20.3.31	管理課	寒地土木研究所人事異動のお知らせ

参考資料11-② 新聞記事一覧(一般紙)

NO.	掲載年月日	広報媒体名	内 容 等
1	H19.4.22	読売新聞	能登半島地震により発生した門前町深見地区の土砂災害に対する現地調査
2	H19.4.28	新潟日報	JICA「火山学・総合土砂災害対策」研修生に地すべり防止工法について研修
3	H19.5.24	愛媛新聞	土木学会四国支部技術研究発表会で土木研究所職員が地球温暖化による集中豪雨の予測に関する研究結果を発表
4	H19.5.28	信濃毎日新聞 毎日新聞	大町市主催の土砂災害防災訓練にアドバイザーとして参加し、訓練後講演
5	H19.6.12	信濃毎日新聞	長野県開催の土砂災害講習会で土木研究所職員講演
6	H19.6.18	新潟日報	妙高市、新潟県共催の土砂災害防災訓練にアドバイザーとして参加し、訓練後講演
7	H19.6.21	読売新聞	寒地土木研究所一般公開
8	H19.6.29	新潟日報	「雪崩・地すべり研究推進協議会」総会及び講演会を開催
9	H19.6.29	札幌タイムス	寒地土木研究所一般公開
10	H19.7.10	中日新聞	自然共生研究センター職員が岐阜市の小学生に淡水魚について授業
11	H19.7.22 H19.7.22 H19.7.24	毎日新聞 読売新聞 紀伊民報	和歌山県田辺市の地すべり災害現地調査
12	H19.7.23	河北新報	宮城県白石市の地すべり災害現地調査
13	H19.8.9 H19.8.15	毎日新聞 中日新聞	実験河川で川や魚を学ぶ 実験河川ウォークラリー
14	H19.8.22	読売新聞	旧穴吹橋の原図発見ー茨城県・土木研でー増田氏設計 精密な計算示す
15	H19.8.31 H19.9.1	中日新聞 岐阜新聞	自然共生研究センター「親子教室」
16	H19.9.3	山形新聞	最上川・赤川砂防フォーラムパネルディスカッション「何かがおかしい!異常気象・地震・土砂災害」
17	H19.9.3	北海道新聞	地震、火山実験で学習 札幌で「ジオ・フェス」
18	H19.9.3	朝日新聞	地球の不思議楽しむ ジオ・フェスティバル開催
19	H19.9.14	上毛新聞	台風9号による土石流災害の緊急調査を実施
20	H19.9.20	中日新聞	自然共生研究センター「石礫吊り上げ公開実験 環境型護岸開発へ」
21	H19.9.24	山形新聞	8月30日に山形県鶴岡市で行われた道路防災講演会での基調講演
22	H19.10.9	日本経済新聞	温暖化、集中豪雨招く

NO.	掲載年月日	広報媒体名	内 容 等
23	H19.10.18 H19.10.19	朝日新聞 福井新聞	北陸テクノフェア、福井で開催
24	H19.10.26	新潟日報	新潟大復興科学センターとの共催で「地震に伴う土砂災害の実態と対策研修会、現地見学会」を開催
25	H19.10.30	山梨日日新聞	「聖牛ブロック」共同特許に認定
26	H19.11.1	岐阜新聞	各務原高校生が水質などを調査
27	H19.12.1	秋田魁新報	寒地土研との雪崩講習会(秋田)を開催
28	H19.12.6	読売新聞	別府「水サミット」閉幕
29	H19.12.9	日刊宗谷	吹雪情報を提供 開建がインターネットで
30	H19.12.14	朝日新聞	宗谷の吹雪情報 携帯サイトで 降雪量や視界 稚内開建提供 6時間後の予測データも
31	H19.12.21	日本経済新聞	ダムの底の砂を低コストで排出
32	H20.1.7	東京新聞	土木研究所 ダム貯水池の排砂技術
33	H20.1.7	河北新報	宮城県大崎市鳴子峡での落石災害に対する現地調査
34	H20.1.17 H20.1.18	西日本新聞 熊本日日新聞 毎日新聞	「熊本市及び独立行政法人土木研究所との土木技術に関する連携・協力協定」調印式の開催について
35	H20.1.27	読売新聞	水危機 日本の経験 途上国で活用
36	H20.2.9	北海道新聞	24日 市環境プラザ 屋台で遊び環境学ぶ 22団体が面白さ競う
37	H20.3.27	朝日新聞	東京都八王子市で発生した土砂崩落に対する現地調査(専門家との記述のみ)
38	H20.3.31	上越タイムズ	妙高市の雪崩・地すべり研究センター紹介

参考資料11-③ 新聞記事一覧(専門紙)

NO.	掲載年月日	広報媒体名	内 容 等
1	H19.4.1	橋梁新聞	寒地土研 スケーリング抑制に効果 シラン系含浸材を試験
2	H19.4.16	日経産業新聞	汚泥処理、電力4割減 土研、産総研、三機工業、月島機械との共同研究(NEDOプロジェクト)で開発
3	H19.4.19 H19.4.23	コンクリート工学 セメント新聞	非破壊試験を用いたコンクリート強度推定に関する講習会実施
4	H19.4.24	建設工業新聞	能登半島地震関連記事
5	H19.5.18	建設産業新聞	日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会第10回技術発表会で土研職員特別講演
6	H19.5.21	橋梁新聞	鋼床版の耐久性向上技術に関する研究開発
7	H19.5.23	建設産業新聞	国土交通省、能登半島地震災害普及のため専門家(土研職員)を派遣
8	H19.5.30	環境新聞	下水汚泥加圧流動燃焼システム 電力消費を4割削減 実用化にメド
9	H19.5.30	日本下水道新聞	省・創エネ技術に注目 土研、三機、月島、産技研 次世代型流動炉開発
10	H19.6.19	日本建設新聞	7月6、7日 寒地土木研究所 研究成果等を一般公開
11	H19.6.22	北海道建設新聞	土木を知って! 寒地土木研究所が一般公開

NO.	掲載年月日	広報媒体名	内 容 等
12	H19.6.27	建設行政新聞	7月6、7日 寒地土研 研究成果を披露
13	H19.7.17	日本建設新聞	開かれた研究機関の熱意が 寒地土木研究所一般公開
14	H19.7.18	建設行政新聞	楽しく、遊べて、体験できた 一般公開にぎわう寒地土研
15	H19.8.2	建設産業新聞 環境新聞	土木研究所と産総研が連携・協力を目的とした協定締結
16	H19.8.7	建設産業新聞	第2回ものづくり日本大賞受賞 (インパイロワン工法)
17	H19.8.8	環境新聞	自然由来の重金属汚染 対応めぐる動き活発化 機関連携や判別法整理
18	H19.8.21	日本建設新聞	吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案) 寒地土木研究所が策定 札幌など4ヵ所で説明会
19	H19.8.21	日本建設新聞	寒地ITSワークショップ20回寒地道路セミナー 29日に開催
20	H19.8.24	科学新聞	「インパイロワン工法」ものづくり日本大賞受賞
21	H19.8.29	環境新聞	地盤情報のデータベース来年度初めにも公開 自然由来重金属に対応 土木研 建設設計で活用促す
22	H19.9.11	日本建設新聞	寒地土木研究所 寒地道路連続セミナー第20回
23	H19.9.19	群馬建設新聞	台風9号による土石流災害の緊急調査を実施
24	H19.9.19	環境新聞	自然由来重金属対応で技術セミナー 土木研・来月19日さいたま新都心で (技術推進本部で実施した土研新技術イベント)
25	H19.10.8	建設技術新聞	特集 地質と地盤対策技術 岩石等による自然由来の重金属汚染の現状と課題
26	H19.10.17	環境新聞	自然由来重金属対応マニュアルの概要 岩石の長期溶出試験など示す 土木研など
27	H19.10.31	建設行政新聞	「Webマガジン」を土木研究所が創刊
28	H19.11.9	北海道建設新聞	07年度国土技術研究会一般部門(基盤再生・革新)最優秀賞を受賞した寒地土木研究所主任研究員 林宏親さん
29	H19.11.13	日本建設新聞	12月5日に講演会開催 寒地土木研究所
30	H19.11.13 H19.11.13 H19.11.13 H19.11.15 H19.11.21	日刊建設工業新聞 日刊建設産業新聞 日刊建設通信新聞 コンクリート工業新聞 橋梁新聞	プレキャストコンクリート橋脚構造の耐震設計法の開発に関する振動台実験と共同研究の紹介
31	H19.11.16	環境新聞	セミナー「自然由来重金属による土壌汚染への対策」(土研共催セミナー)
32	H19.11.14	環境新聞	長期溶出性に考慮をー自然由来「重金属汚染」セミナー 対応ポイント指摘ー
33	H19.11.17	環境新聞	経済・環境に優しい技術をー自然由来重金属テーマ 土壌汚染研が初会合
34	H19.12.6	北海道通信	寒地土木研究所が第21回講演会 北海道7つの魅力語る 三井物産の高木理事招き
35	H19.12.7	建設工業新聞	寒地土研講演会 サミットを発展の契機に 高木三井物産支社長が主張
36	H19.12.11	日本建設新聞	土地・自然・立地・人の魅力など 本道発展に7つの宝 寒地土木研究所が講演会

NO.	掲載年月日	広報媒体名	内 容 等
37	H19.12.12	建設行政新聞	本道の宝に期待も 寒地土研の講演会
38	H19.12.12	建設行政新聞	研究や調査が技術の土台に 寒地土研講演会
39	H20.1.1	環境新聞	建設現場に対応したマニュアル作成へ 計画地のリスク把握
40	H20.1.7	建設工業新聞	宮城県土木部防災講演会での基調講演
41	H20.1.22	日本建設新聞	寒地土木研究所 寒地道路連続セミナー第22回 テーマ 冬期道路における最近の国際研究動向
42	H20.1.25	建設通信新聞	市民による川の国・埼玉シンポジウムin市野川
43	H20.2.13	環境新聞	自然由来重金属来月札幌でシンポ
44	H20.2.14	建設通信新聞	日本の“いい川”シンポジウム
45	H20.2.1	建設産業新聞	地すべり計測確度向上へ 2ヶ年かけて共同研究
46	H20.2.6	建設行政新聞	除雪の実演も 千歳ふゆトピアフェア
47	H20.2.20	建設行政新聞	技術研究202件を報告 開発局 2月20日、21日に発表会
48	H20.3.12	北海道建設新聞	寒地土研 新年度から研究領域拡充 現場密着し課題解決 寒冷地対応の機械研究も
49	H20.3.12	沖縄建設新聞	土木研究所研究発表 最新の研究成果を報告
50	H20.3.19	環境新聞	盛土処理法で共同研究推進 土木研、指針詳細化
51	H20.3.19	日経産業新聞	下水処理水での藻類抑制技術開発
52	H20.3.19	建設行政新聞	寒地土研に技術業務移管 4支所で研究成果を指導 20年度から
53	H20.3.26	日本下水道新聞	土木研究所 藻類増殖抑制技術を開発
54	H20.3.27	建設通信新聞	国交省がサイト開設 地盤情報をネット検索 環境保全、災害対策に活用 (土研がポータルサイト構築して公開したもの)

参考資料11-④ テレビ放映一覧

NO.	放送年月日	放送テレビ局等	担当者所属・氏名	放送内容
1	H19.5.7 H19.5.8	HTB おはよう天気 NHK ほっからんど北海道、 ほくほくテレビ	企画室	千島桜並木の一般公開の様子
2	H19.5.16	STV どさんこワイド180	防災地質チーム	国道5号線小樽市忍路の土砂崩れについて
3	H19.6.5	NTV 週間オリラジ経済白書	舗装チーム	土木研究所が参加している多孔質弾性舗装研究会の活動の一環で実施された神奈川県座間市役所前の多孔質弾性舗装試験施工について、番組中で㎡当たりの施工単価を当てるクイズが実施された。
4	H19.6.7	NHK 山形ニュースアイ	雪氷チーム	低温室実験について
5	H19.7.5	NHK ほくほくテレビ	企画室	寒地土木研究所一般公開のお知らせ
6	H19.7.22	MMT、OX、KHB、TBC	地すべりチーム	宮城県白石市の地すべり災害現地調査
7	H19.7.29.	NTV ザ・サンデー	土砂管理研究グループ 長	静岡県伊豆市土肥地内の国道136号線の地すべりに関する解説 (電話取材による音声に肩書きのテロップ)

NO.	放送年月日	放送テレビ局等	担当者所属・氏名	放送内容
8	H19.9.6	NHKニュース(島根)	火山・土石流チーム	8月30日-31日の豪雨により被災した島根県隠岐地区への災害調査・支援の様子が報道された。
9	H19.9.19	CBC イッポウ	自然共生研究センター	自然共生研究センターが行った石れき吊り上げによる魚類捕獲実験が紹介された。
10	H19.10.26	NHK	雪崩・地すべり研究センター	新潟大復興科学センターとの共催で「地震に伴う土砂災害の実態と対策研修会、現地見学会」を開催
11	H19.11.11	ANB 素敵な宇宙船地球号	自然共生研究センター	自然共生研究センターで行っている実験結果等を踏まえ埼玉県旧芝川を再生した様子が紹介された。
12	H19.11.27	HTB おはよう天気	寒地交通チーム	札幌新道において観測した路面温度と平均気温の差
13	H19.12.2	NTV	雪崩・地すべり研究センター	日本テレビ「新ニッポン探検隊 — 「雪崩から身を守れ」 雪崩映像の提供
14	H19.12.20	NHK水戸放送局 「いばらきわいわいスタジオ」	河川・ダム水理チーム	排砂技術の公開実験の様子
15	H20.1.4	NHK岐阜放送局	雪崩・地すべり研究センター	NHKニュース-北アルプス鎗平小屋雪崩に伴う雪崩映像の提供
16	H20.1.5	TVH けいざいナビ	寒地交通チーム	ランブルストリップスについて
17	H20.1.16	NHK熊本ローカルニュース	技術推進本部	熊本市との連携・協力協定の調印について
18	H20.1.16	KKTテレビタミン	技術推進本部	同上
19	H20.1.24	HTB おはよう天気	寒地交通チーム	冬にすべりやすい道路について
20	H20.1.28	NTV ご存じですか	雪崩・地すべり研究センター	日本テレビ「ご存じですか」「みじかな雪崩災害」(4分) 現地取材インタビュー-日本テレビ
21	H20.2.25	UHB スーパーニュース	雪氷チーム	平成20年2月23日~24日の吹雪について

参考資料-12 社会的効果取りまとめ事例と効果の概要

◎新技術の普及によってもたらされた社会的効果

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
コスト削減			
1	新形式ダムの設計技術	従来のダム形式（重力式コンクリート、ロックフィルなど）と同等の安全性を確保できる新形式のダム（CSG、CFRD）の設計手法を開発した。本技術により実績として、ダム本体に台形 CSG を用いた場合で 20～50 億円等のコスト削減を達成した。	11
2	エアメータ法	コンクリートの品質に影響を与える単位水量を迅速かつ安価に測定する技術である。国内での活用シェアは約 60%。公共工事で単位水量の測定が義務付けられるレディミクストコンクリートの使用量を年間 3 千万 m ³ と仮定し、100m ³ 毎に測定を行うとすると、従来法に比べ、年間約 50 億円のコスト削減が可能。	多数
3	みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術	汚泥濃縮槽における下水汚泥の濃度を向上させる技術である。本技術により、汚泥処理の効率化と処理場の維持・運転費用が改善。本技術は、全国約 1440 の処理場に適用可能であり、全てに適用された場合、年間約 17 億円の電気代が節約可能。本技術は、ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）、第 7 回国土技術開発賞優秀賞（国土交通大臣賞）を受賞。	5
4	インバイロワン工法	鋼製橋梁の一般塗装系を重防食塗装に塗り替える際の一般塗装系塗膜を除去・回収する技術。作業性、環境安全性、コストに優れており、従来の剥離剤を用いた場合に比べて約 50% の施工コストの削減が可能。本技術は、第 2 回ものづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）及び第 8 回国土技術開発賞（国土交通大臣賞）最優秀賞を受賞。	18
5	FRP 防食パネル工法	下水処理施設における新たなコンクリート防食法である。引拔成形法で製作した防食被覆用 FRP パネルを既存コンクリート面上に埋設型枠として組み立て、パネルとコンクリート面との間隙にモルタルあるいはコンクリートを充填して施工する。FRP は軽量であるため、従来工法に比べて施工性が改善できるとともに、比較的安価で高品質な防食工法が実現可能となった。	1
6	マイクロパイル工法	300mm 以下の小口径杭を用いた既設構造物の耐震補強技術である。狭隙箇所での施工、車線規制を伴わない桁下工事を可能とした。斜杭を用いて耐震機能を効果的に発揮させることで、工事コストが 10～20% 削減可能。本技術は第 7 回国土技術開発賞入賞技術である。	94
7	ALiCC 工法	盛土直下全面にセメント系改良体を配置し、盛土の沈下を軽減する工法。従来の法尻部分の固化改良に比べて、改良率を小さくすることが可能で、コスト削減、工期短縮を図ることが可能。さらに供用開始時期を早めることが可能。	7
8	3H 工法	SRC 構造の高橋脚建設技術である。部材のプレハブ化により施工合理化が図られ、型枠施工の場合、従来の RC 橋脚に比べて約 10% の直接工事費の削減を実現。また、帯鉄筋埋設型の型枠を使用した場合、RC 橋脚に比べ直接工事費は若干高くなるが、工期が約 1/2 に短縮でき、トータルコストの削減を可能とした。	13
9	電気防食技術	塩害の激しい地域に建設するコンクリート橋を対象とする鉄筋の電気防食技術である。本技術を施すことにより、初期投資は高くなるが、無対策の場合に比べてコンクリート橋のライフサイクルコストが約 20% 低減できる。	2
10	非接触型流速計による無人での自動的な連続流量観測技術	洪水時の流量観測の危険を回避し、洪水初期での流量観測が可能となり、連続した計測を通じた河道計画や水資源計画に必要な基本情報の取得が可能となった。また、観測コストの低減も期待されている。	6

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
11	土工機械－作業現場のデータ交換標準	現場における出来形管理等を情報通信技術を用いて自動化を行うものである。左記技術により、人件費削減や施工管理の向上を実現している。	1
12	複合構造横断函渠	平野部に建設される高規格幹線道路で全線が盛土構造となる場合には、道路縦断計画が建設コストに大きく影響するが、これには横断函渠がコントロールポイントとなる。従来のRC製横断函渠と比較して頂版厚が薄く、盛土高を低く抑えることができる複合構造横断函渠を開発した。本工法を採用した帯広広尾自動車道においては、約10%のコスト縮減を実現した。	9
13	鋼管・コンクリート合成構造橋脚	扁平比の大きい壁式橋脚の耐震性能の向上、施工の省力化及び工費縮減を図るため、橋脚断面内に主鉄筋の代わりとして外面リブ付き鋼管を配置した鋼管・コンクリート合成構造橋脚を開発した。本工法の採用により、従来のRC橋脚に比較して20～30%程度の工期短縮と5～10%程度のコスト縮減が可能。	4
14	複合地盤杭工法	改良地盤中に施工する橋梁杭基礎の合理化を図る技術である。改良地盤の強度増加を考慮した杭基礎の設計施工法を開発した。本技術により実績として、橋梁の橋台について20～50%のコスト縮減を実現した。	10
15	グラベルセメントコンパクションパイル(GCCP)工法	サンドコンパクションパイル工法の施工機械を利用して、地盤内に締固めた碎石+セメントスラリーの強固なパイルを造成する軟弱地盤対策技術である。原地盤の土性に影響を受けることなく、高品質・高強度のパイルを造成することができる。従来工法である深層混合処理工法と比較して、10%～20%程度のコスト縮減が可能である。	1
16	農業用ダムにおける堆砂土の農業利用技術	北海道の農業用ダムにおける堆砂土の土質特性および理化学性を整理し、農地への客土材や土質材料としての適性を明らかにした。堆砂土の農業への利用は、客土に伴う減肥効果を見込めるとともに、排砂によるダム機能の回復や効率的運用を促す。営農や施設の維持管理に要するコスト縮減が可能になる。	2
環境の保全			
17	バイオガスBUSの実用化	下水処理場から発生するバイオガスや当該バイオガス利用の要素技術に基づき、神戸市において、下水処理場から発生するバイオガスを燃料とする市バスの運行が2006年10月に試験運行された。今後、CO ₂ 削減等への貢献が期待されている。	1
18	バイオガスの吸着貯蔵技術	下水処理場から発生するメタン等のバイオガスを有効利用するために、当該バイオガスを貯蔵する技術である。従来の低圧ガスホルダに比べ貯蔵設備の大きさを約1/3に縮小。運転費用は若干高くなるものの、建設費用は縮減されるため耐用期間中の年間費用は約30%縮減可能。	1
19	気液溶解装置	過飽和状態の溶存酸素水を湖沼の低層に供給することにより湖底からのリンの溶出等を防ぎ、底層環境を改善する技術である。国内2箇所のダム湖で試験的に採用がなされており、ダム湖等の水質等、環境保全に貢献している。	2
20	ハイグレードソイル工法	建設発生土に付加価値を付けて再利用する技術である。現在コンソーシアムを設立し、同工法の普及、改良等を実施している。コンソーシアム設立前に比べて、年間の施工数量が2～3倍に増加している。	57
21	エコチューブ工法	湖沼等の底泥を有効利用するための技術（袋詰脱水処理工法）である。従来の大型機械や化学的固化材を使用しないため、エネルギーの省力化、施工性の向上を図り、良好な植生が可能な技術である。また、土粒子に吸着している環境汚染物質を袋内に封じ込めることができ、排水は清澄となり周辺の水環境に影響を与えない。	8
22	地下水流動調査技術 (加熱式地下水検層法) (酸素溶解式地下水追跡法)	地すべり対策工を施すにあたり重要となる地下水流動を、酸素をトレーサーに用いて把握する技術である。従来の大量の食塩をトレーサーに用いた調査技術に比べて環境負荷を軽減できる。更に、計測距離を従来の2倍程度に拡大できた。	4

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
23	パーピアスクリーン (塗付型遮熱性舗装)	舗装の表面に熱反射特性の高い塗料を塗布することで、路面温度の上昇抑制や大気温度の上昇抑制、歩道等の熱環境緩和を図る技術である。空港の舗装面やパーキングエリア等に適用され、わだち掘れの軽減や、歩行者に快適性を提供できる。	75
24	混合物型遮熱性舗装	路面温度の上昇抑制による大気温度の上昇抑制、歩道等の熱環境緩和が期待される。	1
25	カートリッジ式ろ過膜モジュールシステム (ダイオキシン類汚染土壌の排水浄化技術)	建設現場で発生するダイオキシン等を含んだ泥水の処理技術である。従来、泥水処理が終了するまで工事中止を余儀なくされていたが、本技術により、泥水処理と工事が同時に実施できるようになり、工期短縮やコスト縮減を実現している。	4
26	ダム湖におけるカビ臭発生予測モデルの開発	ダム湖において、上水道で問題となるカビ臭発生要因（微生物）の増殖要件を予測するモデルを開発し、現場の事業に活用した。	2
27	ヤリイカ産卵礁機能付消波 (被覆) ブロックの開発	港湾漁港構造物にヤリイカの産卵に適するブロックを配置することで、来遊数が減少傾向にあるヤリイカ資源の保全に資する技術である。ブロックの配置後、順調に産卵が継続され、産卵された卵の生残率も天然の産卵礁に比べて約4倍とヤリイカの保全、増殖に貢献している。	16
28	貝殻を疎水材とした泥炭農地での暗渠排水技術	ホタテ貝殻を疎水材とした暗渠排水技術である。従来の砂利、砂、火山灰などの疎水材では泥炭自体の沈下が懸念されるが、この貝殻を用いた暗渠排水技術は沈下を抑制する。また、水産廃棄物の資源化にも繋がる。	多数
29	酪農地帯での林帯による水質浄化	北海道東部に広がる大規模酪農地帯において、定性的な評価にとどまっていた排水路沿いの林帯の有する水質保全機能を定量的に評価した。農業農村整備事業における計画策定の参考データとして利用されている。	3
30	BTH (Biogas to Hydrogen) システム	家畜糞尿等を起源とするバイオガスを触媒改質し、水素と芳香族類を併産する技術である。稼働エネルギーにバイオガスを使用することで、新たにCO ₂ を排出することなく、従来は石油等から生産される化学基礎原料や水素貯蔵媒体を生産でき、化石資源の枯渇対策やCO ₂ 削減等への貢献が期待される。	1
31	芳香族水素化技術	BTHシステムより副生するベンゼンを有効利用するため、水素化してシクロヘキサンに変換する技術である。従来法よりも低圧 (0.3MPa) での水素化が可能で、約87%の転化率が得られる。水素を約1/550の容積に貯蔵することができ、トルエン水素化物に対する貯蔵密度は約18%増加する。	1
安全の確保			
32	水質監視システム	水道原水や飲み水の安全性を確保する技術である。具体的には、水中の急性毒性物質等の有無をバイオセンサーにより判断し、警報通知が可能とした世界初の技術である。これまでに全国で約50箇所導入されており、水の安全管理に貢献している。	50
33	ランドストリーマによる表層地盤構造調査技術	大深度地下空間開発に伴う地盤探査技術である。従来の探査装置に比べ、センサーを固定する必要がなく、設置・撤去に要する時間や手間がかからず、短い時間で広い範囲を調査することができる。そのため、不確かな地下の状況を従来の探査方法に比べ早く把握でき、地質リスクやセキュリティに対して安全性の向上を図ることができる技術である。	24
34	表層崩壊影響予測シミュレーション (SLSS) および岩盤崩壊影響予測シミュレーション (HES)	斜面表層崩壊ならびに岩盤崩壊について、道路への影響を経験工学ならびにシミュレーションを組み合わせ評価するソフトウェアである。道路斜面災害は減少傾向にあるが、依然として多くの災害が発生している。本ソフトウェアにより、被害軽減のために危険斜面を効率的に抽出することが可能である。	1

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
35	エアートレーサー試験法	煙を使って岩盤斜面の不安定範囲を特定する技術である。試験結果に基づき、対策範囲の特定や対策規模の適正化ができ、斜面の安全確保に貢献している。加えて適切な対策範囲の特定等により、対策コストが縮減できている。	10
36	振動規則による岩盤斜面不安定ブロック抽出手法、岩盤計測法	これまでは目視による不安定岩塊の推定等がなされており、担当技術者の主観に頼るところが大きかった。本技術により、岩盤ブロックの振動の大きさを測定することで、対策の範囲や優先順位、対策工の選定等、岩盤斜面の安定性評価等を客観的に行うことができるようになり、従来不可能であった評価を可能とした。これにより、岩盤斜面の更なる安全確保への貢献が期待されている。	7
37	RE・MO・TE2 (崩壊斜面の緊急計測技術)	崩壊前後の危険な斜面に立ち入ることなく、斜面の変形状況を計測する技術である。斜面の変動を遠方から安全に計測でき、安全性を客観的に評価しながら救助作業や土砂除去作業ができる。	2
38	GPSを用いたフィルダムのリアルタイム安全管理システム	フィルダム堤体の変形量をリアルタイムで常時計測する技術である。従来の測定は、フィルダム堤体上に設置された標的を測量していたが、本システムを適用することで、災害直後の即時把握、人的測量で生じる誤差の排除等、安全管理の向上やランニングコスト等のコスト縮減が図れる。	10
39	トンネル覆工の補修技術 (光ネット可視工法)	トンネル覆工のコンクリートのひび割れ等を補修し、コンクリートの剥落等を防止する技術。さらに、アクリル系のナイロンクロスやポリエチレンネット等を用いることで、ひび割れの進展状況等の目視点検が可能である。	2
40	鋼製リンク支承	地震時慣性力を分散・減衰するため橋梁のゴム系支承が多く採用されているが、その温度依存性から寒冷地域では安定した性能を確保できない場合がある。幾何学的特性を利用した温度依存性のない鋼製リンク支承の開発により、冬期低温下においても安定した耐震性能を有する橋梁の建設を可能とした。本技術は第6回国土技術開発賞入賞技術である。	4
41	ランブルストリップス	正面衝突事故対策として効果を発揮しているランブルストリップスは、平成14年の実道での設置を皮切りに導入が進み、北海道内の国道での施工延長は、平成20年3月末現在で758kmに達し、道道を併せると1,136kmに達した。北海道外でも北陸地整、中部地整等の国道の他、高速道路の暫定2車線区間でも採用され、258kmの施工実績がある。 平成14年度から平成16年度までにランブルストリップスが設置された区間(60ヶ所、総延長約108km)の正面衝突事故件数は、施工前後の2年間で比較すると約49%減少し、死者数は約71%減少した。	多数
工期短縮			
42	すいすいMOP工法 (交差点立体化急速施工技術)	国内に約2,000カ所の慢性的な渋滞交差点が存在し、騒音や大気汚染等による環境への悪影響や経済活動の阻害が生じている。すいすいMOP工法は、橋桁を折りたたむ「モジュール桁」の「一括架設」により、工事に伴う渋滞の軽減及び工期の短縮を実現する技術である。東京都新小岩のたつみ橋交差点立体化工事では、標準施工日数で169日を要するところ、109日で完了し約36%の工期短縮を実現した。さらに、前記交差点で生じていた年間約18億円の外部不経済を解消した。	2
冬期道路への対応			
43	冬期路面管理支援システム	冬期における安全・快適な道路交通を確保し、効率的・効果的な冬期道路管理を可能とするため、道路管理者に気象予測、路面凍結予測情報を提供する“冬期路面管理支援システム”を構築し、試験運用している。平成19年度冬期間(平成19年12月～平成20年3月末)の総アクセス数は約27,000件であった。冬期路面管理の一層の効率化に資することが期待される。	多数

◎技術指導によってもたらされた社会的効果

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
コスト縮減			
44	現地発生材の堤体材料への有効利用技術	近傍既設ダムの貯水池内堆積土砂の有効利用、低品質骨材の積極的な活用を図り、材料調達に伴う周辺環境への影響を抑えることを可能とする技術。左記技術により、中～小規模コンクリートダムにおいて約 110 億円程度のコスト縮減を実現した。	21
45	ダム基礎設計の合理化	複雑な地質条件下の基礎岩盤上でのダム建設において、基礎岩盤に関する現地での掘削面調査、基礎岩盤評価を実施し、基礎掘削線の見直しや造成アバットメント工法等の技術指導を行い、約 70 億円のコスト縮減を実現した。	40
46	ダムの地質評価	ダム基礎の調査と当該調査結果に基づく地質評価を行い、ダム基礎掘削線の変更や掘削深の変更について技術指導を実施。これまでに、森吉山ダム、広神ダム、井手ロダム等で技術指導を行い、約 20 億円のコスト縮減を実現した。	190
47	引張りラジアルゲート	従来の 2 枚扉型式の引張りラジアルゲートと比較して、流況が安定し、水密機構が単純化された 1 枚扉型式のラジアルゲートを開発した。左記技術による実施設計形状等を決定し、ジェットフローゲートと比較して約 20% のコスト縮減を実現した。	2
48	堤頂道路を兼用した越流頂	近年、ゲートレスダムの増加により、越流水深が小さく越流幅が大きいダムが増加しており、コンクリートダムでは、天端橋梁の総延長が長くなり、堤頂部の施工期間が長くなる傾向があった。左記技術により、堤頂道路として利用可能な越流頂形状を提案し、実施設計形状を決定し、志津見ダムにおいて採用されている。	1
49	杭付落石防護擁壁	道路防災施設の一つに落石防護擁壁があるが、従来の重力式型式では支持層が比較的深い場合に床堀に伴う斜面掘削が生じ、また現道交通確保のための仮設工が不可欠となる。これに代わる新たな工法として二層緩衝構造を併用した杭付落石防護擁壁工法を開発した。一般国道 278 号における本工法の採用事例において、従来工法に比較して約 30% のコスト縮減を実現した。	1
安全の確保			
50	港内結氷シミュレーション技術	北海道北部・東部の港湾・漁港における冬期の港内結氷の発生を定量的に予測できるモデルを構築した。結氷被害の大きな 2 漁港における最適対策工の選定にあたり、本技術が貢献した。	2
合意形成			
51	野生動物自動行動追跡システム (ATS)	野生動物の行動を確実に追跡するためのシステムである。追跡期間の長期化、調査対象生物の拡大ができ、設置、メンテナンスにおいての person 費等ランニングコストの削減が図れる。得られた客観的な結果に基づき、環境保全型の事業遂行への理解促進が期待できる。	2
52	湖沼流動・水質予測モデル	湖沼中の水や物質の流動をモデルを介して精緻に再現することで湖沼水質の改善や、沈水植物等の植生帯復元計画を提案できる技術である。これまでに、印旛沼や霞ヶ浦における再生事業に利用されている。	2
53	流域水マスタープラン作成支援用流域水循環解析モデル「WEP」	流域規模で地下水流動、洪水、低水、物質循環、都市域の熱環境を総合的に再現可能なシミュレーションプログラムである。本プログラムにより千葉県にある海老川流域等のマスタープラン構築に用いられた。	3

◎基準等への反映によってもたらされた社会的効果

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
コスト縮減			
54	グラウチング技術指針(改訂)	ダム基礎のグラウチングを、その安全性を損なうことなく合理化するための指針の改訂を2003年7月におこない、ダム基礎グラウチングにおける大幅なコスト縮減を実現した。これまでに約50億円程度のコスト縮減を達成。	38
55	エコセメント利用技術	都市ゴミ焼却灰を用いたエコセメントの利用技術である。近年、エコセメント製造サイロの増設がなされ、今後、27万トン規模でエコセメントの製造が可能となり、CO ₂ の削減や最終処分場の延命等、ゴミ問題の解決の一助として更なる期待がされている。なお、同量の普通セメントを製造する場合に比べて本技術は約742万トンのCO ₂ を削減でき、年間約1億円のコスト縮減が可能となる。 本技術は、技報堂出版より研究成果がマニュアルとして出版されている。	2
56	土壌のダイオキシン類簡易測定マニュアル	土壌中のダイオキシン類の濃度等を簡易かつ迅速に測定するためのマニュアルである。従来の公定法では、数ヶ月掛かったのに対して、土壌中のダイオキシン類の濃度が環境基準以上でないことを、前処理法を簡略化したり、簡易な測定法を用いることで、数日かつ低コストで測定可能である。	多数
57	砂防ソイルセメントへの適用判断技術	砂防工事で普及が進む砂防ソイルセメントについて、従来は検討の最終プロセスで現地土砂の活用可否を判断していたが、本技術により、発注者が検討初期段階で活用可能性を判断できることとなり、コスト縮減を実現した。 本技術は、「砂防ソイルセメントの材料特性に関する調査報告書」として発行された。	80
58	水平変位の制限を緩和する杭基礎の設計法	軟弱粘性土地盤における橋脚杭基礎の許容変位量の制限値を緩和する具体的な設計法を確立し、便覧等により普及を図った。これにより、合理的かつ適切な杭基礎の設計やコスト縮減が期待されている。 本技術は、「杭基礎設計便覧」に反映予定である。	
59	揚排水機場設計の高度化技術	揚排水ポンプの小型化や機能向上、吸込み水槽の適切な形状提示に伴い、揚排水機場の土木施設のコンパクト化が可能となり、コスト縮減を可能とした。 本技術は、「揚排水ポンプ設備設計指針(案)同解説/揚排水ポンプ設備技術基準(案)同解説」に反映されている。	多数
60	岩盤路床の凍上等に対する合否判定法	寒冷地において岩盤を道路路床として施工する場合に、凍上等に対する合否判定をする技術である。従来、確立された合否判定手法が無いため、比較的良質な岩盤でも路盤材と置き換える工法が用いられ、建設費増加の一因になっていた。本技術により合理的に合否判定され、岩盤を路床として直接アスファルト舗装された場合には、道路延長1km当たり6,000万円程度のコスト縮減可能である。本技術は「北海道開発局監修：道路工事設計施工要領」に反映される予定である。	多数
61	土木学会コンクリートライブラリーNo.123吹付けコンクリート指針(案)	既設コンクリート構造物の補修補強工法として短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維メッシュを併用する工法を開発しコストの縮減を可能にした。本研究成果は、土木学会発行の「吹付けコンクリート指針(案)[補修・補強編]」に反映されている。	3
62	土木学会コンクリート技術シリーズコンクリートの表面被覆および表面改質技術研究小委員会報告	コンクリート表層に吸水抑制機能を付与する表面含浸工法を活用したコンクリートのスケール(凍害と塩害による複合劣化)抑制効果について、成分の影響や効果の持続性などを実験結果より明らかにした。これにより、劣化の遅延によるライフサイクルコストの縮減が可能となる。	多数

No	技術名称	技術概要と社会的効果	活用件数
環境の保全			
63	排水性舗装の再生利用技術	排水性舗装は普及が拡大しているが、再生利用技術が定まっていないため、現時点ではリサイクルが困難な状況にある。本技術によりアスファルト舗装のリサイクル率の向上を図ることとしている。 本技術は、「舗装再生便覧」に反映予定である。	5
64	景観と機能を両立する道路付属物の整備について	機能上、必要な施設であるが、同時に北海道の美しい沿道景観を阻害する大きな要因となっている道路付属物について、景観向上と機能を両立し、さらにはコスト縮減にも寄与する“引き算の景観整備手法”について提案し、その成果は「北海道の道路デザインブック」（北海道開発局）に反映されている。	多数
65	乳牛ふん尿を対象とした共同利用型バイオガスシステム導入の検討技術	「積雪寒冷地における乳牛ふん尿を対象とした共同利用型バイオガスシステム導入の参考資料」が発行された。北海道内での説明会の開催などを通じた普及により農業農村整備関係に携わる技術者、農業関係者の参考となっている。	多数
安全の確保			
66	下水道管路施設の液状化対策技術	新潟県中越地震において見られた下水道管路の液状化による被害に対して、左記技術が復旧に用いられた。 本技術は日本下水道協会が発行する「下水道施設の耐震対策指針と解説」にも盛り込まれ、多くの技術者に利用されている。	多数
67	道路橋の耐震補強技術	財団法人海洋架橋・橋梁調査会より、「平成 17 年度既設道路橋の耐震補強工法事例集」が発行され、研究成果である左記技術が掲載され、多くの技術者に参考にされている。	多数
68	土石流振動センサー設置マニュアル	従来ワイヤー方式であったセンサーは、動物の移動や風によっても切断され、土石流の誤報が頻発した。またワイヤー交換も必要であった。本技術の振動計測により土石流検知が可能となった。なお、本技術導入後の避難事例は現在までにない。 本技術は、「振動検知式土石流センサー設置マニュアル（案）」（土木研究所資料第 3974 号）として発行された。	100
冬期道路への対応			
69	道路吹雪対策マニュアル	防雪林や防雪柵など道路吹雪対策全般に関する基本的なマニュアルとして平成 15 年 8 月に WEB 上で改訂版を掲載した。掲載後ダウンロード数は 20,000 件を超え、北海道のみならず東北地方でも吹雪対策の基本書として用いられている。 また、英訳概要版を平成 18 年に作成し、PIARC 国際冬期道路会議等で配布、中国、韓国、米国等でも参考に用いられている。	多数
70	「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル（案）」	吹雪対策として視線誘導施設を整備する際の技術資料として平成 18 年度に作成した。北海道開発局内の技術基準として通達され、今後スノーポール、固定式視線誘導柱など視線誘導施設の計画がこのマニュアル案を基に進められる。	多数
71	道路用 web 記述言語 RWML	インターネットの次世代記述言語である XML 技術を道路情報分野に応用して開発した RWML が、北海道開発局の道路情報提供サイト「北海道地区道路情報」や、北海道開発局と関係他機関と接続されている「防災情報共有システム」などにおいて採用された。その結果、情報の共有化などが容易に行なわれるようになり、効率的なサイト運営や、異なる組織間での情報の一元化や共有が可能となった。 また、米国連邦道路庁（FHWA）が“日本における ITS と冬期道路管理”の視察調査を行った際に、注目すべき技術として RWML が取り上げられた。	多数