

# 業務実績報告書

平成29年度 国立研究開発法人土木研究所

# 2017



# 国立研究開発法人土木研究所 –平成29年度 業務実績報告書–

## 目次

はじめに	1
<b>第1章 研究開発成果の最大化</b>	<b>2</b>
第1節 安全・安心な社会の実現への貢献	3
①研究開発プログラムの実施	8
②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施	18
③技術の指導	21
④成果の普及	29
⑤土木技術を活かした国際貢献	42
⑥他の研究機関等との連携等	49
第2節 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献	54
①研究開発プログラムの実施	58
②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施	64
③技術の指導	66
④成果の普及	72
⑤土木技術を活かした国際貢献	79
⑥他の研究機関等との連携等	83
第3節 持続可能で活力ある社会の実現への貢献	88
①研究開発プログラムの実施	92
②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施	110
③技術の指導	115
④成果の普及	121
⑤土木技術を活かした国際貢献	130
⑥他の研究機関等との連携等	133
<b>第2章 業務内容の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置</b>	<b>136</b>
第1節 業務改善の取組に関する事項	137
第2節 業務の電子化に関する事項	154
<b>第3章 予算、収支計画及び資金計画</b>	<b>156</b>
<b>第4章 短期借入金の限度額</b>	<b>160</b>
<b>第5章 不要財産の処分に関する計画</b>	<b>160</b>
<b>第6章 重要な財産の処分等に関する計画</b>	<b>160</b>
<b>第7章 剰余金の使途</b>	<b>160</b>
<b>第8章 その他主務省令で定める業務運営に関する事項</b>	<b>161</b>
第1節 施設及び設備に関する計画	162
第2節 人事に関する計画	164
第3節 国立研究開発法人土木研究所法第14条に規定する積立金の使途	166
第4節 その他	167

## コラム目次

九州北部豪雨、草津白根山噴火時の土砂災害に対する技術支援	26
積雪寒冷地特有の斜面災害への技術指導	27
熊本復興事業における道路の復旧に関する技術支援	28
鳥取西道路での土研技術活用と現地指導の実施	39
防災に役立つ研究成果の普及	40
平成 29 年道路橋示方書・同解説改定における研究成果の反映（耐震関係）	41
スリランカにおける洪水予測システムの構築	47
世界道路協会（PIARC）TCB.2 冬期サービス委員会の委員としての活動	48
E-ディフェンスを用いた道路橋の耐震補強技術の大規模実証実験	52
落石防護施設の性能照査手法に関する共同研究	53
河川維持管理技術研究会／機械設備研究班における技術者育成支援	69
「寒地土木研究所 新技術説明会」の開催	
－ 北海道発の新技術を東北・北陸地方へ展開 －	70
凍上を考慮したコンクリート舗装の設計	71
舗装点検に関する技術の普及に向けて	75
平成 29 年道路橋示方書・同解説改定における研究成果の反映（耐荷・耐久関係）	76
コンクリートの凍害の予測・点検に関する研究成果の情報発信	77
北海道型 SMA の基準化と現場適用	78
エルサルバドル国における橋梁維持管理研修と現地指導	81
国際基準（fib Model Code 2010）改訂への貢献	
－ 新たなモデルコードにおけるコンテンツの提案	82
インドネシア公共事業省（IRE）との研究協力	86
切土のり面の小段排水溝の耐凍上性向上技術の開発に向けた共同研究	87
土木研究所がまとめた自然由来重金属等への対応の考え方が、	
土壌汚染対策法の緩和措置に反映	118
電線類の地中化に関する自治体等への技術支援	119
長野県裾花ダムのゲート不具合に対する技術支援	120
第 2 回「魅力ある水辺空間の再生を目指して！」シンポジウムの開催	125
鋼矢板腐食に関する研究成果の発信	
市民との協働による豊平川サケ産卵環境改善の取り組み	126
自動車及び歩行者の交通事故対策技術の開発	127
「ダム貯水池水質改善の手引き」の公表	128
研究成果の「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン」への反映	129
JICA の要請による研修の実施と国際的な成果の普及	132
農地整備における情報化施工、漁港の有効活用に向けた取り組み	135

# はじめに

本報告書は、独立行政法人通則法（以下、「通則法」）第三十五条の六第1項および第6項の定めるところにより、国立研究開発法人土木研究所（以下、当研究所）が平成29年度に実施した業務の実績について、主務大臣（国土交通大臣および農林水産大臣）に報告するものである。

本報告書では、通則法第三十五条の五による「国立研究開発法人土木研究所の中長期目標を達成するための計画」に示した項目に沿って、平成29年度に実施した業務の実績をまとめた。なお、一部の説明図表は、巻末資料として収録した。



## 1章

## 研究開発成果の最大化

土木研究所は、第4期中長期目標において、国土交通大臣および農林水産大臣から、将来も見据えつつ社会的要請の高い課題に重点的・集中的に対応する研究開発に取り組むことが指示されている。

また研究開発にあたっては、研究開発課題と研究開発以外の手段（技術の指導や成果の普及等）を必要に応じてまとめた研究開発プログラムを構成して、これを効果的かつ効率的に進めることが求められている。

そこで土木研究所では、上記の要素に、我が国の土木技術の高度化や良質な社会資本整備及び北海道の開発を推進する上での課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発ならびに長期的な視点を踏まえた萌芽的研究を加え、表-1に示す17の研究開発プログラムを構成した。また、これらの研究開発プログラムを効果的かつ効率的に推進することにより、研究開発成果の最大化を図ることとした。

表-1 第4期中長期計画の17の研究開発プログラム

3つの目標	研究開発プログラム
1. 安全・安心な社会の実現への貢献	(1) 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発
	(2) 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発
	(3) 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発
	(4) インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発
	(5) 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発
2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献	(6) メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究
	(7) 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究
	(8) 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究
3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献	(9) 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発
	(10) 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究
	(11) 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発
	(12) 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発
	(13) 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発
	(14) 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究
	(15) 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究
	(16) 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究
	(17) 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究

## 第1節 安全・安心な社会の実現への貢献

土木研究所の評価は、中長期目標策定時に設定された評価軸（※1）を基本とし、評価・評定の基準として取り扱う指標（評価指標）と、正確な事実を把握するために必要な指標（モニタリング指標）により行われる（※2）中長期目標に示されている本節の評価軸・評価指標、および評価指標に対する目標値およびモニタリング指標は以下のとおりである。

### ■評価指標

表-1.1.1 第1章第1節の評価指標および目標値

評価軸	評価指標	目標値	平成29年度
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	研究開発プログラムに対する研究評価での評価・進捗確認	B以上	A
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか	※土木研究所に設置された評価委員会により、妥当性の観点、時間的観点、社会的・経済的観点について評価軸を元に研究開発プログラムの評価・進捗確認。災害対応への支援、成果の社会への還元、国際貢献等も勘案し、総合的な評価を行う。		S
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか			S
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか			A
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか		技術的支援件数	1,160件以上
研究成果の普及を推進しているか	査読付論文の発表件数	140件以上	89
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の来場者数	1,240人以上	1,374
土木技術による国際貢献がなされているか	一般公開開催数	5回以上	5
	海外への派遣依頼	70件以上	40
	研修受講者数	210人以上	189
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	修士・博士修了者数	10人以上	8
	共同研究参加者数	60者以上	65

## ■モニタリング指標

表-1.1.2 第1章第1節のモニタリング指標

評価軸	モニタリング指標	平成29年度
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか	災害派遣数（人・日）	40
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学技術的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の開催数（回）	4
	技術展示等出展数（件）	16
	通年の施設公開見学者数（人）	3,358
土木技術による国際貢献がなされているか	ICHARMのNewsLetter発行回数（回）	4
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	研究協力協定数（件）	2
	交流研究員受入人数（人）	24
	競争的資金等の獲得件数（件）	22

(※1) 「独立行政法人の目標の策定に関する指針」（総務省 平成26年9月）

(※2) 「独立行政法人の評価に関する指針」（総務省 平成26年9月）

## ■外部評価委員会で評価された主要な成果・取組

表-1.1.3 第1章第1節の主要な成果・取組

評価軸	平成29年度の主要な成果・取組
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	<p>研究開発プログラム(1) ・平成27年関東東北豪雨、平成28年北海道豪雨、平成29年九州北部豪雨の対応。</p> <p>研究開発プログラム(2) ・「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」答申(平成29年1月)に沿って、降雨予測の不確定性を定量的に評価できるアンサンブル降雨予測手法、洪水予測手法とともに、洪水氾濫を表現する手法を開発した。</p> <p>研究開発プログラム(3) ・鳥取西道路工事における斜面の変状に対して、現地調査等を行うとともに、監視にAki-Mosを活用し、地すべり発生の予測とともに、その後の供用開始時期の見直しの判断に寄与する。</p> <p>研究開発プログラム(4) ・道路橋示方書(道示)改定において、研究成果を活用しながら主導的な貢献をし、加えてその適切な運用の支援を行った。</p> <p>研究開発プログラム(5) ・「吹雪の視界情報」のアクセス数増加など、吹雪時の安全な交通行動の判断に有効な情報として道路利用者ニーズに対応した。</p>
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか	<p>研究開発プログラム(1) ・平成27年鬼怒川破堤から2年半、平成28年北海道豪雨災害の翌年度、というスピード感で堤防破堤関連の技術資料「堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料」(平成30年3月 国土交通省北海道開発局と連名)を取りまとめて公表した。</p> <p>研究開発プログラム(2) ・平成29年5月のスリランカ大水害に際し、ICHARMで開発したアンサンブル降雨予測及び洪水予測情報を提供するシステムを用い、スリランカでのリアルタイム洪水予測システムを即座に開発、情報提供を開始し、次の洪水に備えることが出来た。</p> <p>研究開発プログラム(3) ・本白根山における噴火において、これまでの被害範囲の推定に係る研究成果に基づき土石流氾濫範囲の調査解析を実施し、今後の被害の危険性について整備局や自治体に助言したことが、監視体制や警戒範囲等の判断に寄与した。</p> <p>研究開発プログラム(4) ・熊本復興事業において、被災橋梁の補修方法等に関し技術支援を主導し、地元が切望する熊本市と南阿蘇村を結ぶ主要ルートの早期開通に対応した。</p> <p>研究開発プログラム(5) ・国土交通省で開始された「除雪・防雪ハンドブック」改訂に、防雪柵の設計手法など、これまで蓄積した研究成果を反映した。</p>
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	<p>研究開発プログラム(1) ・「堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料」(平成30年3月): 国土交通省北海道開発局との連名、国土交通省治水課作成「堤防決壊時の緊急対策技術資料」改訂版(掲載予定)等、技術基準等を作成した。</p> <p>研究開発プログラム(2) ・水災害に包括的に対処するプラットフォームの構築を進め、アジア4か国での運営を開始した。その結果、水に関するハイレベルパネルより国連事務総長、世界銀行総裁に手交された最終成果文書に、この活動を踏まえた記述が盛り込まれた。</p>

	<p>研究開発プログラム (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究成果が「落石対策便覧（平成 29 年 12 月 日本道路協会）」に反映された。また、「爆発・衝撃作用を受ける土木構造物の安全性評価（平成 29 年 9 月 土木学会）」の「落石防護網・柵の耐衝撃挙動と性能照査事例」として反映された。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路橋示方書の改定では研究成果に基づき、液状化判定法、限界状態に対応する特性値・制限値の設定、津波や断層変位への対応の考え方の提案など、近年の地震被害を総括する重要な改定を成し遂げるため主導的な貢献をした。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>世界道路協会 (PIARC) 冬期サービス技術委員会委員として「雪氷データブック」を作成した。さらに、PIARC 国際冬期道路会議（平成 30 年 2 月）において座長を務めたほか、論文審査を行い、冬期道路分野における国際的な技術推進に貢献した。</li> </ul>
<p>成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか</p>	<p>研究開発プログラム (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>破堤氾濫流の効率的な締切により作業の生産性を向上し、氾濫面積等の軽減と堤防自体の被災規模を縮小。その後の速やかな復旧作業（工期短縮・使用資材減）に寄与。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>災害リスク情報の提供により、防災担当者や水防団が地域の状況を的確に把握し、より合理的に活動を進められるようになり、防災・減災の限られたリソースが効率的に活用され、効果が最大限に発揮されることで、社会経済活動に貢献する。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HMD や UAV を活用した技術開発により、無人化施工時の準備時間の短縮や、遠隔操作時の視認性向上および施工効率向上が可能となり、工事が実施困難な場所でもより迅速かつ効率的に工事に着手することが期待できる。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究成果として高精度化された液状化判定法の道示への反映は、対策コストおよび対策事業に要する時間の縮減に貢献し、生産性の向上に寄与する。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>除雪車運行支援技術の開発において、ミリ波レーダや LiDAR により、車両探知や自車位置推定が可能であることを確認するなど、除雪の生産性向上に寄与する成果が得られた。</li> </ul>

## ■内部評価および外部評価委員会での評価結果

表-1.1.4 内部評価および外部評価委員会での評価結果

評価軸	研究開発プログラム	内部評価	外部評価委員会分科会	外部評価委員会
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	(1)	A	A	A
	(2)	S	S	
	(3)	A	A	
	(4)	S	A	
	(5)	A	A	
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか	(1)	A	A	S
	(2)	S	S	
	(3)	A	A	
	(4)	S	S	
	(5)	A	A	
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	(1)	S	A	S
	(2)	S	S	
	(3)	S	A	
	(4)	S	S	
	(5)	S	S	
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか	(1)	A	A	A
	(2)	A	A	
	(3)	A	A	
	(4)	A	A	
	(5)	A	A	



## ①研究開発プログラムの実施

### プロ-1 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発

#### ■目的

近年、気候変動が原因と思われる降雨の局地化・集中化・激甚化により、施設の能力を上回る外力を伴った洪水が頻発しており、越水や浸透による堤防破壊、高速流による河川構造物の破壊が起きている。また、2011年東日本大震災を契機として、津波災害への取り組みが喫緊の課題となっている。さらに、沿岸域施設においては、気候変動に伴い強力な台風並みに発達した低気圧の頻発が予想されているが、この低気圧によって引き起こされる波浪の強大化など、海象の変化に対応する技術も求められている。

しかしながら、こうした最大クラスの外力や衝撃的な破壊に対し粘り強さを高める技術などの研究はあまり進んでいない。このため、本研究では、気候変動に伴い近年新たなステージに入った水災害や巨大地震津波に対して、最大クラスの災害外力や衝撃破壊的な災害外力を考慮した、被害軽減のためのハード対策技術を開発する。

#### ■達成目標

- ① 侵食等に対する河川堤防等の評価・強化技術の開発
- ② 浸透に対する堤防の安全性評価技術、調査技術の開発
- ③ 津波が構造物に与える影響の評価及び設計法の開発
- ④ 気候変動に伴う海象変化に対応した技術の開発

#### ■貢献

- 施設能力を上回る洪水や津波へのハード対策技術の開発、さらには堤防の安全性評価技術や調査技術の開発により、水災害に対する被害軽減に貢献する。
- 開発した調査手法や数値解析手法等の普及により、膨大な延長を有する堤防の要対策箇所抽出や対策工の検討、構造物の予備検討・実施設計において生産性向上に貢献する。
- 流域の生産拠点等における水災害に対するリスク低減により「社会のベース」の生産性向上に貢献する。
- 開発した技術の発展途上国や津波被災国等への普及により国際貢献に資する。



図-1 石狩川水系空知川の破堤状況 (平成28年8月)



図-2 高潮・高波による沿岸域施設の被災リスク増大

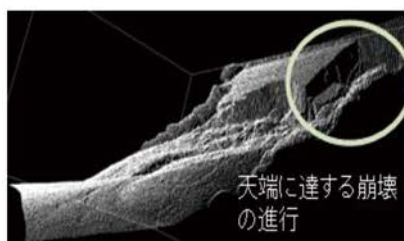


図-3 浸透模型実験で確認された河川堤防崩壊の進行



図-4 河川津波遡上実験による構造物への影響把握

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①侵食等に対する河川堤防等の評価・強化技術の開発

全国の河川系事務所が毎年行っている堤防決壊時の緊急対策シミュレーションで、締切作業効率化の研究成果が活用されるように成果を取りまとめて公開した(図-5)。

高流速によって発生する水面波による護床工等の不安定性について、水理実験結果と既往の設計基準を定量的に評価し、水面波がある場合は基準を修正する必要があることを示唆した(図-6)。

②浸透に対する堤防の安全性評価技術、調査技術の開発

河川堤防の進行性破壊に関する大型模型実験を行い、進行性破壊のメカニズム及びドレーンが進行性破壊を抑止するメカニズムを把握した(図-7)。

また、堤体及び基礎地盤の土質区分が可能なサウンディング機器の試作を行った。

さらに、高速比抵抗探査技術およびハイブリッド表面波探査技術を用いて堤体内・地盤の降雨浸透過程の時間変化をモニタリング可能な技術を開発した。これにより堤体内・地盤の透水特性の空間分布が把握でき、降雨形態による浸透分布の変化が推定可能となった。

③津波が構造物に与える影響の評価及び設計法の開発

シェル構造ゲートに作用する津波波力に関する水理模型実験を実施し、津波によるゲートの浮き上りについて検討を行った。また、河川遡上津波数値計算によるゲート周辺流れ等について検討を行い、計算の適用性を確認した(図-8)。

また、海水模型を用いた水位差段波方式の水理模型実験を実施し、混相流体(海水+津波)による構造物への荷重と水位変化等を観測した。加えて、構造物群の開口率と遡上津波条件からそれらを簡便に推定できる理論モデルが本実験条件にも適用できることを確認した(図-9)。

④気候変動に伴う海象変化に対応した技術の開発

高波・高潮による沿岸地域の被災リスクを評価するための基礎データとして、気象・海象、沿岸施設の構造形式や被災履歴、砂浜の侵食状況等の情報を引き続き収集した。また、気象モデル、波浪推算モデル、高潮モデルを用いた北海道の沿岸域を対象とした高波・高潮予測システムを構築し、試算を実施した(図-10)。



図-5 公開した検討資料

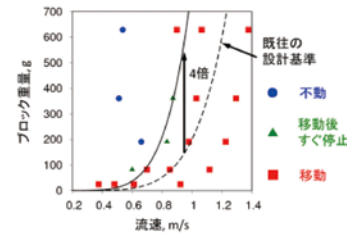


図-6 水面波がある場合のブロック安定性と既往の設計基準との比較

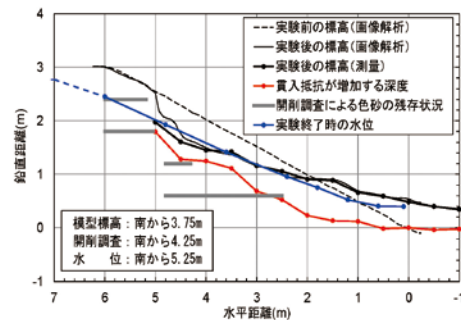


図-7 大型模型実験後の模型の状態



図-8 ゲート周辺部の水理模型実験と数値計算結果

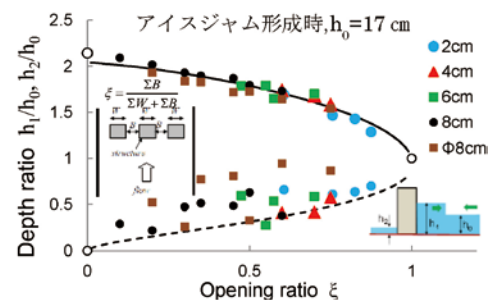


図-9 開口率 $\xi$ と準定常状態における建築物上下流側水深との関係

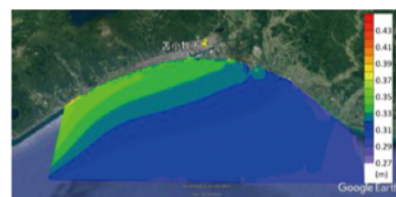


図-10 高潮偏差の試算実施例(2016年8月台風、胆振海岸)



## プロ-2 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発

### ■目的

近年、雨の降り方が局地化・集中化・激甚化し、水災害が頻発している。このため、早急な対応が求められており、さらには今後の気候変動による影響への適応も課題となっている（図-1、2）。このような背景のもと、豪雨の観測や予測等に関する技術向上、水災害リスク及び防災・減災対策によるリスク軽減効果の適切な評価手法の開発、的確な水関連災害情報の提供手法の開発等、リスクマネジメント支援技術開発が必要である。これらについては、地上観測データなどが不足する地域においても、気象・地形地質等の自然条件、社会経済条件など地域の実情を踏まえた水災害リスクマネジメントを支援できるよう以下2項目を実施する。

- ① データ不足を補完する技術開発やリモートセンシング技術により、地上観測が不足している地域等において予測解析の精度を向上させる。
- ② 様々な自然条件、多様な社会・経済状況に応じ、多面的な指標で水災害リスクを評価する技術を開発する（図-3）。

### ■達成目標

- ① 洪水予測並びに長期の水収支解析の精度を向上させる技術・モデルの開発
- ② 様々な自然・地域特性における水災害ハザードの分析技術の適用による水災害リスク評価手法及び防災効果指標の開発
- ③ 防災・減災活動を支援するための、効果的な防災・災害情報の創出・活用及び伝達手法の開発

### ■貢献

データが乏しい地域においても一定の精度での予測やリスク管理を可能にするとともに、効率的・効果的な観測システムの構築を支援する。また、リソースの乏しい自治体で利用できる防災情報提供システムを開発する。



図-1 時間雨量 50mm 以上の経年変化  
出典：気象庁 HP ([http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme\\_p.html](http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html))



図-2 平成 29 年 7 月九州北部豪雨による流木流出（赤谷川）  
提供：国土交通省九州地方整備局

施策評価の例	期待される被害軽減額	人的被害の削減数	影響波及範囲	機能回復日数	廃棄物量
A(施設整備)	○億円	○○人	○km <sup>2</sup>	○日	○トン
B(避難計画)	—	○○人	○km <sup>2</sup>	○日	—
C(土地利用)	○億円	○○人	○km <sup>2</sup>	○日	○トン

図-3 各施策の総合的な減災効果の評価方法のイメージ

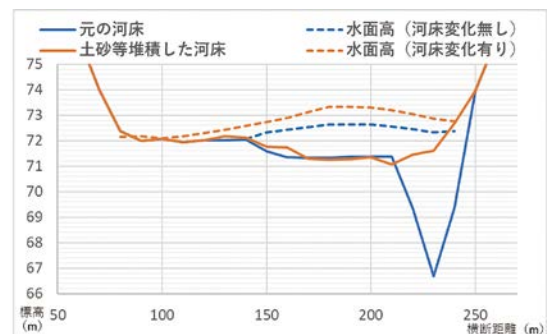


図-4 土砂による流路変化の再現

## ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

### ①洪水予測並びに長期の水収支解析の精度を向上させる技術・モデルの開発

流砂・流木及び河床変動を伴う洪水流の挙動を明らかにするために、移流・拡散方程式に基づく流木モデルを提案し、岩手県小本川において上流端における流砂・流木の供給に対する下流の応答を解析した。この結果、上流端からの浮遊砂の流入を考慮することにより顕著な流路・河床変動が再現できた(図-4)。

積雪・氷河地帯があるパキスタン・インダス川上流域において、人工衛星データによる積雪・氷河の範囲に、Degree-Day法による融雪・融氷モデルを使用し、流量の再現精度を向上させた(図-5)。

スリランカのカル川流域を対象に、人工衛星による降雨データ及びWRFモデルによるアンサンブル降雨予測結果を使用したリアルタイム降雨予測システムを作成し、スリランカへのデータ配信を行った(図-6)。

北海道旭岳周辺において、冬期に日本海側から進入する降雪に対し、風衝斜面及び風背斜面に跨がる範囲の積雪分布を航空レーザ測量により計測した。樹林帯においては尾根の遮蔽により風背斜面の積雪が少ないこと、森林限界以上の高山帯においては遮蔽による影響が明瞭ではないことを示した(図-7)。

### ②様々な自然・地域特性における水災害ハザードの分析技術適用による水災害リスク評価手法及び防災効果指標の開発

平成27年9月の常総市水害の影響について調査及び自治体統計データ分析を行った。その結果、常総市の全体の総生産は前年の14%減であり、リーマンショック後の平成21年度と近い状況となったことが判明した。

### ③防災・減災活動を支援するための、効果的な防災・災害情報の創出・活用及び伝達手法の構築

国立研究開発法人 防災科学技術研究所が開発した「eコミュニティ・プラットフォーム」システムを活用し、自治体レベルの防災活動で必要とされる情報をレイヤー形式で一元的に表示できる、汎用的な自治体防災情報共有システムを試作した(図-8)。

これら①～③の研究課題の成果を統合させることにより、洪水予測、リスク評価、防災・減災対策を総合的に支援する技術としていくことが期待されている。

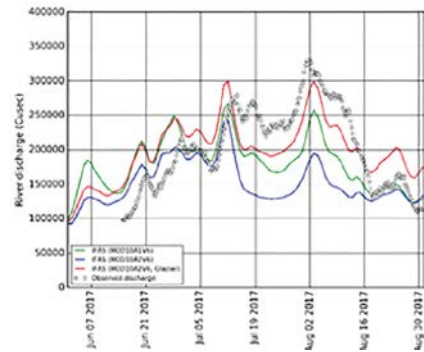


図-5 融雪・融氷による洪水の再現

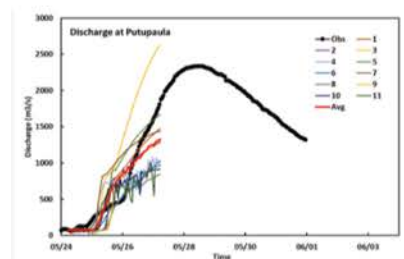


図-6 アンサンブル洪水予測

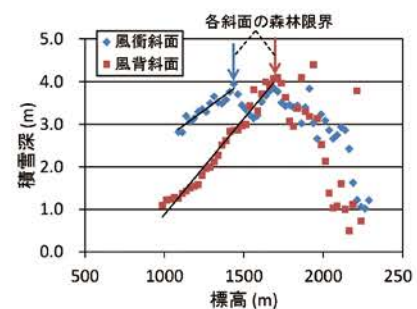


図-7 標高と積雪深の関係



図-8 試作した情報共有システム



## プロ-3 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発

### 目的

火山噴火、大規模地震、ゲリラ豪雨及び急激な融雪といった突発的な自然現象により、現象の規模が大きく、緊急対応が求められる土砂移動やその発生が急迫した事例が生じている。

これらへの対応には、災害発生の初期に、より迅速・効果的な対応を可能にする技術、対策施設が致命的な損傷を受けず機能を最大限に発揮する技術が求められている。

本研究開発プログラムでは、上記の観点から突発的な自然現象による土砂災害の監視、リスク評価、対策に資する技術を開発する。

### 達成目標

- ① 突発的な自然現象による土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術の開発
- ② 突発的な自然現象による土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術の開発
- ③ 突発的な自然現象による土砂災害の防止・軽減のための設計技術及びロボット技術の開発

### 貢献

天然ダム形成の要因となる深層崩壊の発生を監視する大規模土砂移動検知システムや火山灰の堆積状況を推定する手法の精度向上のための開発を実施する。豪雨・豪雪等の道路のり面等の災害発生時の地形的特徴や発生原因を分析し、合理的な道路のり面・斜面の点検・管理手法を提案する。地すべりの発生範囲や土石流氾濫範囲を、迅速に精度良く推定する手法を開発する。道路通行止めに関してゲリラ豪雨等の基準雨量の設定手法等、道路通行の安全性を確保する手法を提案する。土砂移動が生じても平常時に整備した落石防護柵・擁壁が致命的な被害を受けない設計方法を提示する。対策工事が危険な場所でも迅速・安全に対策が可能となる無人化施工を提案する。

以上の監視、リスク評価、対策の技術を連携させて社会実装することにより、より迅速で効率的な災害対応の実現に貢献する。

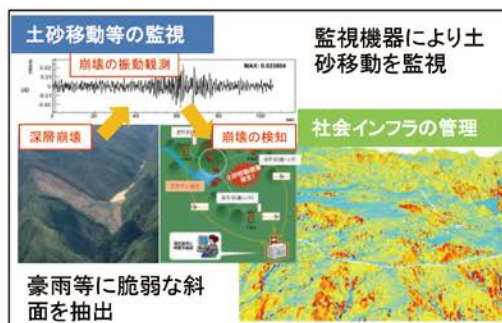


図-1 土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術

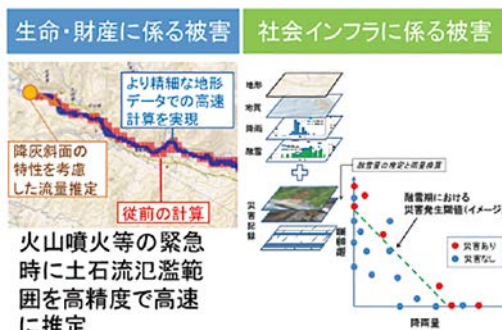


図-2 土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術



図-3 土砂災害の防止・軽減のために開発する設計技術



図-4 土砂災害の防止・軽減のために開発するロボット技術

## ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

### ①突発的な自然現象による土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術の開発

土石流発生時の氾濫範囲推定に必要な火山噴火後の降灰量分布を把握するため、多地点での降灰量を連続観測するとともに、火口付近の堆積厚を推定して等層厚線を作成する手法を開発した(図-5)。また、2018年九州北部豪雨の流木災害に対して、流域全体を見据えた実態調査を行った(図-6)。さらに、豪雨・融雪等による道路のり面・斜面の点検・管理として、道路斜面災害箇所を現地調査し、その地形的特徴や発生要因を分析した。



図-5 等層厚線の推定(桜島)



図-6 流木調査(九州北部豪雨)

### ②突発的な自然現象による土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術の開発

大規模な土砂移動への対応として、2時期のLP計測データの差分解析の精度を向上させる方法を検討した(図-7)。また、「火山地域で発生する土石流が尾根を越える危険に関する調査要領(試行案)」を作成した。さらに、道路のり面・斜面災害への対応として、集中豪雨による道路斜面災害の可能性を簡便な方法で予測するための指標を検討した。

融雪による道路災害への対応としては、面的に融雪水量を推定する方法を検討した。また、融雪期に道路盛土の変状が生じ易い箇所や換算雨量と盛土の変状との関係を検討した。さらに、道路斜面災害が生じやすい箇所とそのメカニズムについても考察した。岩盤斜面崩壊への対応としては、UAV撮影画像から、SfM技術やオルソ化手法等を用いて、三次元地形と開口亀裂(走向・傾斜)の分布のモデル化を検討した。

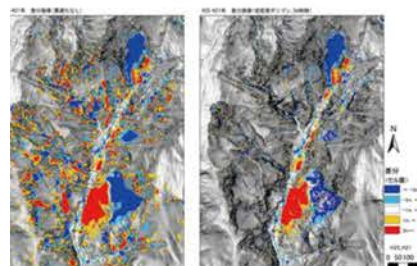


図-7 2時期のLP計測データの差分解析例(左:最適化前、右:低密度ポリゴンを除外)

### ③突発的な自然現象による土砂災害の防止・軽減のための設計技術及びロボット技術の開発

従来型落石防護施設(柵・擁壁)の設計技術の確立に向け、重錘衝突実験・数値解析を実施し、耐衝撃挙動を検証した。構成部材の保有性能を把握するとともに、数値解析により耐衝撃挙動の再現性を確認した(図-8)。なお、これらの成果の一部は落石対策便覧(日本道路協会、平成29年12月)等に反映された。

無人化施工の開発では、災害対応工事の発注者にヒアリングをし、運用時の課題点を整理した。また、迅速・安全に展開するために必要な要素技術(遠隔操作式小型油圧ショベル, ヘッドマウントディスプレイによる画像表示システム, カメラ台車不要で施工現場の映像を取得できる有線給電UAV)の検証実験を行った(図-9)。さらに、遠隔操作時のオペレータの視線を解析し、遠隔操作時の生産性向上のために必要なオペレータ情報を検討した。



図-8 落石防護施設の衝突実験



図-9 遠隔操作式小型油圧ショベルと有線給電UAV



## プロ-4 インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発

### ■目的

平成23年東日本大震災では、強い揺れと巨大な津波により、北海道から関東に至る太平洋岸の非常に広い範囲で激甚な被害を受けた。また、平成28年熊本地震では、強い揺れと大規模な地盤変状によってインフラ施設が甚大な影響を受けた（図-1）。現在、南海トラフ巨大地震、首都直下地震（図-2）等を始め、日本全国において大規模地震の発生が指摘されている。このような地震に対して、救急・救命活動や緊急物資輸送の要となる道路施設や、地震後に複合的に発生する津波や洪水等に備える河川施設等のインフラ施設の被害を防止・軽減し、地震レジリエンス（地震に対して強くしなやかであること）の強化を図ることは喫緊の課題となっている（図-3）。本研究は、従来の経験を超える大規模地震や地震後の複合災害に備えるための対策技術の開発を目的とする。

### ■達成目標

- ① 巨大地震に対する構造物の被害最小化技術・早期復旧技術の開発
- ② 地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発
- ③ 構造物への影響を考慮した地盤の液状化評価法の開発

### ■貢献

これらの研究により、道路橋や道路土工構造物、軟弱地盤、河川構造物等に対する耐震性能の評価法や耐震対策技術の開発、高度化を図るとともに、開発技術の実用化と基準類や事業への反映の提案を通じた社会実装により、来る大規模地震に対して、インフラ施設の被害の最小化、被災時の早期の機能回復を可能とするレジリエンス社会の実現への貢献を目指す。



図-1 平成28年熊本地震における地盤災害

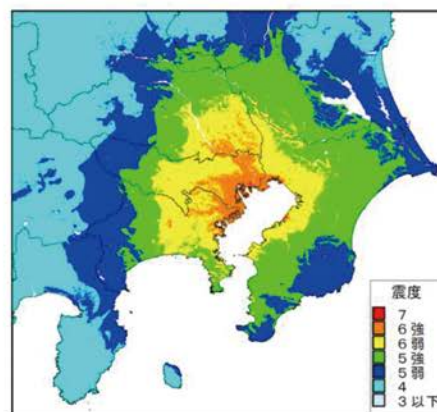


図-2 大規模地震の発生切迫性（首都直下地震の揺れの想定例）  
（中央防災会議）



図-3 地震の揺れ、津波、その後の洪水等に対するインフラ施設のレジリエンス強化

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①巨大地震に対する構造物の被害最小化技術・早期復旧技術の開発

超過外力に対する橋梁の減災技術に関しては、現行設計された各種橋梁について解析により損傷シナリオを把握し課題を明示した。また設計上配慮可能な方策を施すなどした場合の損傷制御効果を把握し（図-4）、さらに復旧事例の調査結果に基づき、損傷度と供用性・修復性等の関係を整理した。

なお平成28年熊本地震からの橋梁の早期復旧に向けて補修・補強方法およびモニタリングに関し熊本復旧プロジェクトチームを通し、国総研とともに技術支援において主導的な役割を果たし貢献した。

②地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発

斜面変状による橋梁への影響を精度よく評価する手法を開発するため、遠心模型実験に対し、新たな解析的アプローチとして、有限差分法を用いた再現解析を実施した。4mの地盤変位により生じた地盤の受働破壊や杭の断面力等を精度よく再現できた（図-5）。

また巻立て補強されたRC橋脚の塑性ヒンジ長に関する検討においては、過年度に行われた巻立て補強された橋脚の載荷試験に対して、鉄筋の座屈メカニズムを考慮した再現解析を実施した。塑性ヒンジ長を精度よく算定できており、設計への反映に向け有益な知見を得た（図-6）。

③構造物への影響を考慮した地盤の液状化評価法の開発

過年度提案の  $F_L$ -ダイラタンシー  $\varepsilon_d$  関係を組み込み、液状化時の土の要素挙動のモデルを作成した。また火山灰質土の液状化強度比 RL を原位置 VS から評価する手法開発のため、原位置調査・室内試験を実施した。その結果正確な RL を簡易に評価できる可能性が強まった。またモデル化手法の開発にあたり、汎用的な解析プログラムにおける杭基礎のパラメータ設定を改善した。その結果杭基礎の解析精度が向上することが確認できた（図-7）。

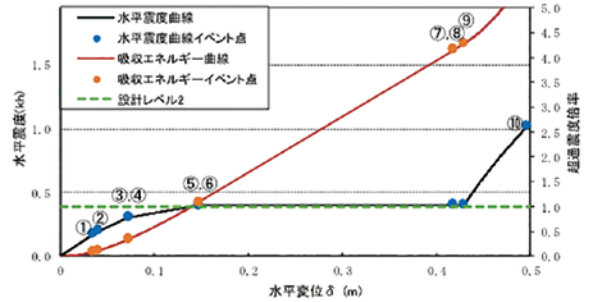


図-4 桁橋の支承部材におけるノックオフ荷重の設定効果

図-4 桁橋の支承部材におけるノックオフ荷重の設定効果

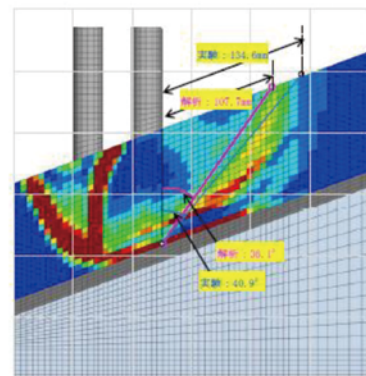


図-5 解析結果（地盤のせん断ひずみ）

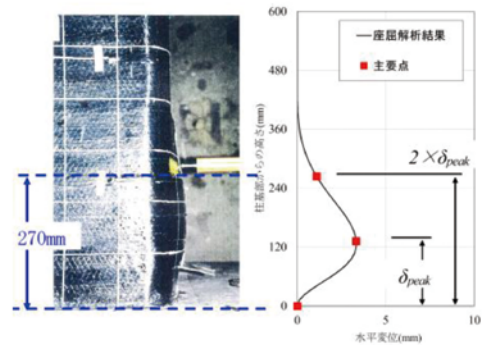
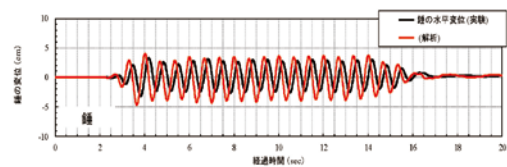
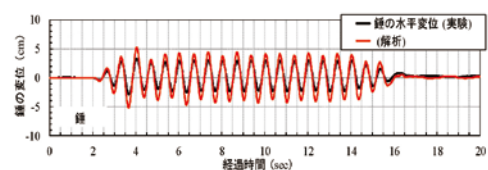


図-6 炭素繊維巻立て供試体に関する有効ヒンジ長の解析と実験



パラメータ改善前



パラメータ改善後

図-7 火山灰質地盤の液状化による杭基礎モデル化手法の検討

## プロ-5 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発

### ■目的

近年、気候変動の影響にもよる異常な吹雪、降雪、雪崩に伴い、多数の車両の立ち往生や長時間に亘る通行止め、集落の孤立などの障害が発生している（図-1）。極端気象がもたらす、雪氷災害の発生地域や発生形態、災害規模は変化しており、多発化・複雑化がみられることから、その対策は喫緊の課題である。

そのため、近年の気候変動などにより激甚化する多量降雪や吹雪、気温の変動により多発化する湿雪雪崩などの災害に対応し、国民生活や社会経済活動への影響を緩和するため、以下の研究に取り組んでいる。

### ■達成目標

- ① 極端気象がもたらす雪氷災害の実態解明とリスク評価技術の開発（図-2、3）
- ② 広域に適用できる道路の視程障害予測技術の開発（図-4）
- ③ 吹雪対策施設及び除雪車の性能向上技術の開発（図-5、6）

### ■貢献

大雪や暴風雪など極端気象がもたらす雪氷災害の実態解明とリスク評価技術の開発により、一回の暴風雪や豪雪の発生規模や地域性を明らかにすること、広域の吹雪予測技術の開発により冬期道路管理等の判断を支援すること、吹雪による視程障害や吹きだまりの緩和のため、吹雪対策施設の性能向上技術の開発を行うこと、吹雪視程障害時における除雪車の運行を支援するため除雪車の性能向上技術の開発を行うことを通じて、多発化・複雑化する雪氷災害による交通障害や集落被害の軽減に貢献する。

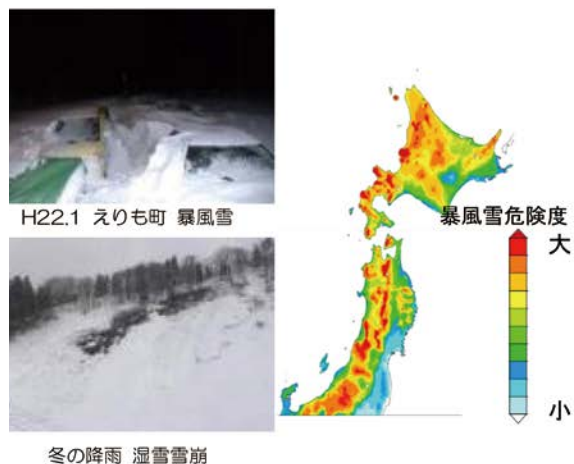


図-1 激甚化する雪氷災害

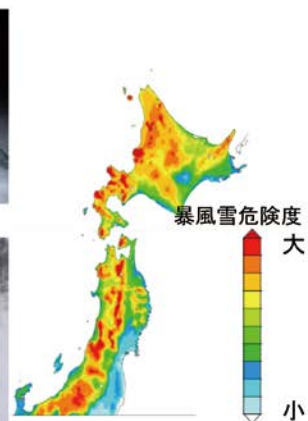


図-2 暴風雪の分布図（イメージ）

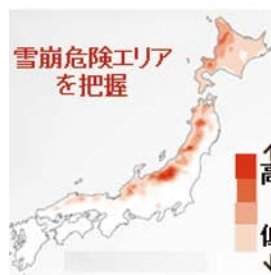


図-3 雪崩危険の頻度分布



図-4 吹雪の視界予測（イメージ）



図-5 防雪柵の端部対策例



図-6 除雪車運行支援（イメージ）



■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①極端気象がもたらす雪氷災害の実態解明とリスク評価技術の開発

石狩吹雪実験場において吹雪時に、気象および吹雪量の観測を実施するとともに、暴風雪や大雪の評価指標を作成することを目的に気象状況と道路通行止めとの関係について分析を行った。

また、短時間の多量降雪による雪崩発生時の植生や地形条件を解明するために、文献レビューと雪崩事例の現地調査の結果に基づいて解析を行い、雪崩発生箇所の立木間隔と斜面勾配の関係(図-7)などを整理した。

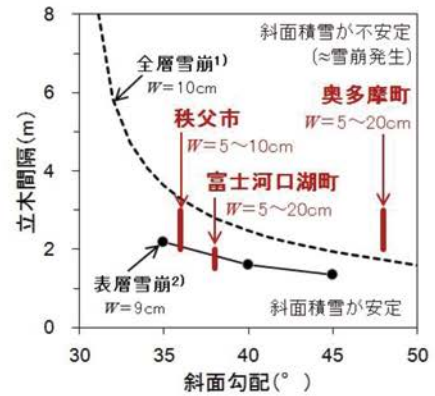


図-7 雪崩発生箇所の立木間隔・斜面勾配(赤)と、雪崩発生防止に必要な立木間隔(黒)

②広域に適用できる道路の視程障害予測技術の開発

昨年度検討した気温0度付近での「雨」「雪」判別条件について、インターネットで公開している「吹雪の視界情報」の視程推定アルゴリズムに実装した。また実装の効果を確認するため、事例分析を行った。

たとえば平成30年3月4日の事例では、積丹半島周辺での降雨を新アルゴリズムにより再現できることとなった(図-8)。



図-8 視程予測アルゴリズムの比較

③吹雪対策施設及び除雪車の性能向上技術の開発

冬期道路管理の生産性向上・省力化に資するため、防雪林、防雪柵及び除雪車の性能向上に取り組んだ。防雪林の性能向上については、防雪林の構成要素と防雪性能に関する現地観測と解析、風洞実験の模型修整手法の検討(図-9)を行った。



図-9 縮小模型による防雪林の風洞実験

防雪柵については移動気象観測車により、防雪柵開口部における視程低下の実態を把握した(図-10)。



図-10 気象観測車と防雪柵開口部の状況

視程障害時の除雪車運行支援については、周囲探知技術として実際の吹雪時にミリ波レーダを用いた探知実験を行い、視程50m程度において70m先の車両の探知が可能であることを確認した(図-11)。

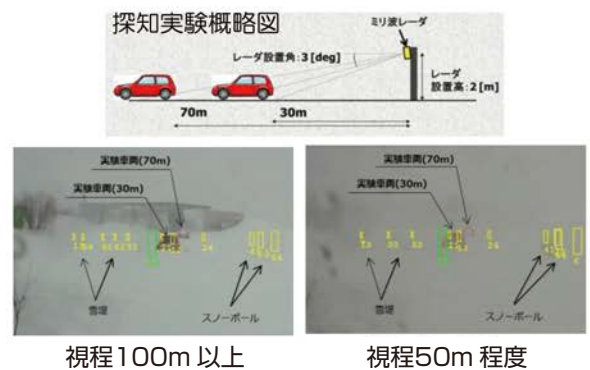


図-11 ミリ波レーダ探知実験



## ②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

### 1. 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発

#### 集中豪雨に対するのり面の安定に関する研究

土質・振動チーム

##### ■研究の必要性

植生工は、景観・環境に配慮するとともに植物の根系の緊縛効果により、のり面の侵食・表層崩壊の防止を図るものであるが、根茎が十分に生育するまでの豪雨で侵食・崩壊が発生する問題がある。このため、根茎が十分に生育するまでの集中豪雨に対し、安定したのり面とするための簡便な補助工法の構築が必要である。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

植生基盤となる表層 30 cm について施工及び根茎の生育に配慮した構造として、1) 砂質土のみ、2) 10 cm を碎石の排水層に置換え、3) 10 cm を碎石混合土に置換え、4) 30 cm を碎石混合土で構築した4ケースの盛土のり面模型に、時間雨量 20 mm、50 mm、100 mm の4時間継続降雨を7日間隔で段階的に与えた耐降雨実験を行った。表層 30 cm を碎石混合土で構築した盛土では、すべての降雨を経験しても若干の侵食は見られたがのり面崩壊は発生せず、耐降雨性の高いのり面構造であることを確認した。



時間雨量 100 mm・4 時間でのり面状況  
(左：ケース3、右：ケース4)

### 2. 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発

#### 流砂・流木を伴う洪水流の氾濫解析

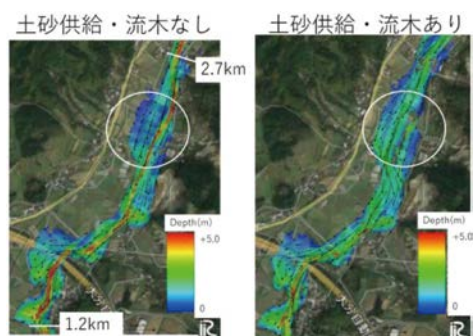
水災害研究グループ

##### ■研究の必要性

平成 28 年の岩手県小本川の災害、平成 29 年の九州北部豪雨の災害など、中山間地河川での豪雨災害が頻発化している。これらの災害では大量の土砂や流木が発生し、洪水被害の激甚化を招いていることから、大量の土砂・流木を考慮した洪水挙動を解析する手法が必要とされている。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

土砂・流木と洪水流、地形変化を一体的に考慮できる解析手法を構築し、九州北部豪雨による赤谷川の洪水に適用した。解析の結果、供給土砂の堆積により元の流路が埋没し、流路の位置が大きく変動する他、流木が橋梁部に捕捉されることによって、氾濫が生じる様子等が再現された。



解析結果（コンター図は水深）右図では元の流路位置が大きく変化している

### 3. 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発

#### 地すべり地における地下水流動調査の高度化に関する研究

雪崩・地すべり研究センター

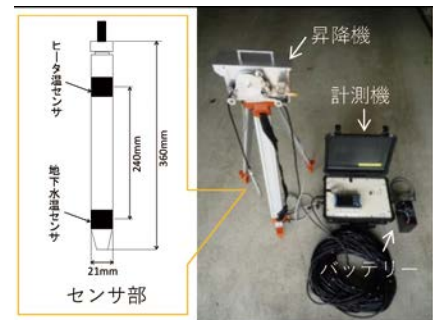
##### ■研究の必要性

地すべり防止施設である地下水排除施設の適切な配置計画のためには、地すべり地内の地下水流動層の深度・規模、流下経路を的確に把握する必要がある。本研究は、従来の調査法の問題点を解決した新たな調査法を確立するものである。

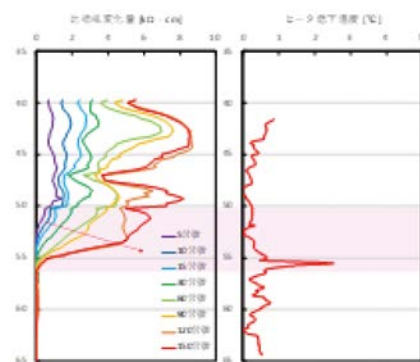
##### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

加熱式地下水検層法は、温めたヒータの温度低下の程度から地下水流動層の深度を検知する方法であり、従来の食塩検層に比べ、作業手間や環境負荷が小さい手法である。

今年度はセンサ部の改良を施し、地すべり地内での現地試験結果と事前に行った食塩検層の結果を比較し、加熱式地下水検層法の適用性について検証を行った。



加熱式地下水検層器



左：食塩検層、右：加熱式検層

### 4. インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発

#### 軟弱地盤上の道路盛土の液状化対策に関する研究

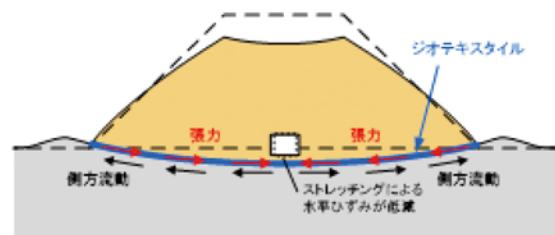
土質・振動チーム

##### ■研究の必要性

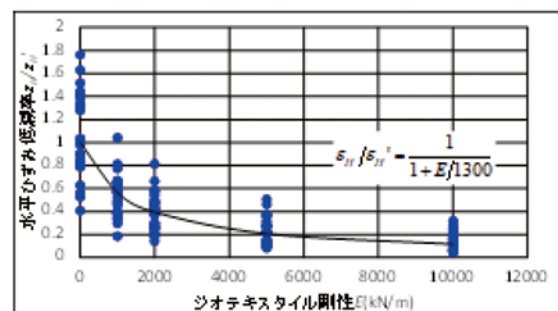
本研究は、軟弱地盤上の道路盛土における盛土自体の液状化による被災事例を踏まえ、軟弱地盤上の盛土の耐震性評価法および盛土自体の液状化対策手法について検討を行うものである。

##### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

平成29年度は、ジオテキスタイル敷設工法を検討対象とした。盛土、基礎地盤、ジオテキスタイルの条件を種々変化させたFEM解析に基づいて、圧密沈下に伴う盛土下部のゆるみ発生状況を再現した。その結果に基づき、盛土下部のゆるみおよびジオテキスタイルによる抑制効果の簡易評価手法を提案した。



ジオテキスタイルによる盛土下部のゆるみ抑制イメージ



ジオテキスタイルの剛性と水平ひずみ低減率の関係

## 5. 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術開発

### 雪崩予防柵への巻きだれの安定度評価手法に関する研究

雪氷チーム

#### ■研究の必要性

雪崩予防柵上部に巻きだれが発生し、その崩落によって道路交通への影響が懸念されている。本研究は、巻きだれの形成機構を解明し、その安定度を評価する手法を提案し、安全・安心な道路の実現に資するものである。

#### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

巻きだれが発生する北海道内2箇所の雪崩予防柵において、気象の観測、インターバルカメラによる連続観測や、実測により巻きだれの形状と密度や硬度などの物性に関するデータを取得した。また、安定度評価モデルを構築し、破壊条件の検討を行った。



雪崩予防柵に発生する巻きだれ

### ③技術の指導

## 1. 災害時における技術指導

### 1.1 土木研究所 TEC-FORCE 等による活動

災害発生時は、国土交通省等の要請に基づき迅速な人員派遣を行った。

平成29年度は、「安全・安心な社会への貢献」に資する災害時における技術指導は15件、40人・日であった。詳細は付録-3.1に示す。

九州北部豪雨等による大規模災害の被災地を中心に、調査・復旧等に関して技術指導を行った。被災規模の大きかった災害に対する支援状況について、下記に詳述する。

表-1.1.3.1 平成29年度における要請に基づく災害時の派遣状況（国内）

分野	地震	土砂災害	河川・ダム	道路	雪崩	合計
件数	0	12	0	1	2	15
延べ人数 (人・日)	0	30	0	4	6	40

### 1.2 平成29年九州北部豪雨における技術支援

平成29年7月5日から6日にかけて、梅雨前線の影響等により九州北部で猛烈な雨が長時間続き、福岡県朝倉市で最大時間降雨量129.5mmを観測するなど記録的な豪雨となった。この豪雨により、地すべり・崖崩れ・土石流等を合わせた土砂災害が300カ所以上で発生し、死者・行方不明者計41名、損壊家屋は200棟以上に上った。

土木研究所は、地すべりチームから6日間のべ12人・日の専門家を派遣し、大分県日田市小野地区の山体崩壊箇所並びに河道閉塞箇所等の現地調査を行った。またその結果について大分県及び日田市長に速やかに情報提供するとともに、今後の復旧に関する技術的助言を行い、警戒避難体制の確立等を支援した。



写真-1.1.3.1 地すべり崩壊の全景



写真-1.1.3.2 地すべり箇所の調査の様子

### 1.3 国道231号土砂災害への技術支援

平成29年9月10日から断続的に強い雨が続き、9月14日に北海道石狩市浜益区の国道231号の約4km区間にわたって、表層崩壊、切土のり面崩壊、土砂流出、路面冠水等の災害が発生し、通行止めとなった。この災害に対し、北海道開発局札幌開発建設部から要請を受け、現地調査を実施し、斜面災害の発生機構や対応方針に関する技術支援を行い、翌15日の通行止め解除に至った。





写真-1.1.3.3 現地で道路管理者と打合せ



写真-1.1.3.4 表層崩壊箇所の調査の様子

## 2. 土木技術向上のための技術指導

### 2.1 平常時の技術指導

土木技術に係る基準・指針の改訂に関する内容から、大規模構造物の設計に関する技術的助言、ダム湖等の地質・地すべり調査などの現地調査まで幅広い課題について、様々な機関から寄せられた依頼に応じた技術指導を実施している。

平成29年度の技術指導のうち「安全・安心な社会の実現への貢献」に資するものは786件であった。

表-1.1.3.2 技術指導の実績

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
地質・地盤、土砂管理	○ダムにおける基礎の調査・確認・評価、土砂災害への対策等に関する技術指導	438
水理・水文 水災害・水環境	○ダム放流設備や分水路の設計等に関する技術指導	38
舗装・トンネル・橋梁	○橋梁の早期復旧のための補修・補強等に関する技術指導	73
寒地構造 寒地地盤・防災地質	○ダムの低角度亀裂・断層の分布性状と堤体安定性計算についての技術指導	64
寒地河川・水環境保全 寒冷沿岸域・水産土木	○人工衛星を用いた融雪期のダム管理についてダム管理者に技術指導	42
寒地交通・雪氷	○鉛直型雪崩予防柵と小段拡幅雪崩対策工の対策効果に関する技術指導	66
寒地機械技術等	○冬期防災対策の技術指導	65
	合計	786

### 2.2 北海道の開発の推進等の観点からの技術指導

#### 2.2.1 現地講習会

現地講習会は、寒地土木研究所と北海道開発局の共同開催により全道各地で実施しているものであり、寒地技術推進室と道北・道東支所が中心になって運営を行っている。現地講習会では、北海道開発推進のため寒地土木研究所が研究開発した各種調査法や対策工法等についての紹介および講習を行っている。

平成29年度は、北海道開発局から要望のあった21テーマについて、研究チーム等が全道10箇所で開催地講習会を実施し、総参加人数は633名であった。現地講習会当日は、北海道開発局の職員その他、北海道や市町村、民間企業等の技術職員も多数参加した。参加者の内訳は、民間企業等が全体の64%、国や地方自治体等が36%であった。

「安全・安心な社会の実現への貢献」に関しては4箇所4テーマで実施した。詳細は付録-3.2に示す。

### 2.2.2 連携・協力協定に基づく活動

研究所の技術力をより地域で活用するために、寒地土木研究所では平成22年6月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道開発局、北海道、札幌市等地方自治体との連携・協力協定に基づき、地域の技術支援や技術力向上に努めている。

また、日本技術士会北海道本部とは、技術者交流フォーラムを共催し、北海道の地域に求められる技術開発に関する情報交換や、産官学の技術者の交流及び連携を図っている。

## 3. 委員会参画の推進

国や地方公共団体等による技術開発・普及戦略立案、国土交通省や関係学会等が作成する技術基準類の策定・改訂等のために設置された委員会・分科会等に参画し、職員を委員として派遣した。

平成29年度における「安全・安心な社会の実現への貢献」に関する参画件数は493件であった。また、国土交通省が設置している「新技術活用システム検討会議」「新技術活用評価会議」にも参画し、職員を委員として派遣した。

土質・振動チーム、地すべりチーム、トンネルチームが、路面災害・地すべりによりグラウンドアンカーが破損した鳥取西道路重山地区の対策工法等を検討する技術検討委員会に参画し、現場の監視・観測方法について助言を行った。

また、防災地質チームが、平成28年8月の台風10号の土砂災害を受けて、北海道開発局帯広開発建設部が設置した「国道274号日勝峠道路管理に関する検討委員会」に委員として参画し、現地調査を行うとともに、対策工や通行規制について技術的助言を行った。

## 4. 研修等への講師派遣

土木研究所は、国土交通大学校、各地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等の行政機関や、大学、学会、業界団体、他の独立行政法人等が開催する研修や講演会に職員を講師として派遣しており、土木研究所が有する技術情報や研究成果を普及するとともに、国や地方公共団体等の技術者の育成にも貢献している。

平成29年度は、「安全・安心な社会の実現への貢献」に関するものとして計119件の研修等に講師を派遣した。

国土交通省等からの依頼に対して、砂防計画や地すべり対策、災害時危機管理、降雨流出解析、斜面对策等に関する研修等の講師を派遣した。

雪氷チームは暴風雪災害防止に関する各種講演会（ほっかいどう防災ひろばinチ・カ・ホ、西興部村防災訓練など）での講演、寒地河川チームは堤防決壊時の対応や緊急対策工法に関する各種講演会・研究会での講演により、災害時の防災対応力の向上に貢献した。

## 5. 地域支援機能の強化、地域の技術力の向上

### 5.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

地域の技術力の向上に寄与することを目的として技術支援の強化に取り組んでいる。

寒地土木研究所では、『土木技術のホームドクター』宣言や地方公共団体との連携・協力協定を基に、災害時及び平時における技術相談・技術指導や委員会等への参画などの活動を積極的に行い、北海道内の地

方公共団体に対する技術支援の強化を進めている。平成29年度は、地域で開催される講習会・技術者交流フォーラム等への参加呼びかけを行った。さらに、北海道における地域づくりの方向性や地域の直面する課題、活性化のための施策について、北海道開発局、自治体、有識者等が議論を行う「地域づくり連携会議」に寒地技術推進室及び各支所の職員が参加して、技術支援について説明するとともに、地域における技術的課題の収集と研究ニーズの把握に努めた。

## 5.2 寒地技術推進室による技術相談対応

寒地技術推進室及び各支所では、技術相談窓口を設け、国・地方自治体、大学、民間企業などからの技術相談に幅広く対応している。

「土木技術のホームドクター」宣言以降、寒地土木研究所の技術相談制度が広く認識され、平成29年度の地方公共団体からの技術相談は全部で145件であった。このうち「安全・安心な社会の実現への貢献」に資するテーマは37件である。

例えば、道北支所が北海道北部の町から防雪柵の倒壊に伴う相談を受け、雪氷チームが今後の災害申請の対応に関する技術指導を行った。

## 5.3 寒地技術講習会

北海道開発局および地方自治体の職員の技術力向上のため、研究員が講師となり、現場ニーズに即した土木技術に関する知識や技術を習得するための寒地技術講習会を寒地土木研究所と北海道開発局が協力して開催している。

平成29年度は全道10ヵ所で21テーマの講習会を実施し、277名が参加した。参加者の内訳は、北海道開発局が58%、地方自治体は42%であった。

「安全・安心な社会の実現への貢献」に関しては5箇所6テーマで実施した。詳細は付録-3.3に示す。

## 5.4 地方公共団体を対象とした講習会への講師派遣による技術力向上の支援

平成29年度は、地方公共団体の職員や工事の受業者等を対象に講習会の開催や講師の派遣等を行い、各地域における技術力向上を積極的に支援した。

表-1.1.3.3 講師派遣例

担当	講習会等名	対象者
寒地河川	建設技術職員 専門研修	北海道及び道内市町村
雪氷	防災訓練	西興部村

## 5.5 地域における産官学の交流連携

地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、技術士会の支部と連携し「技術者交流フォーラム」を開催している。平成29年度の開催地、テーマ、参加者数を表に示す。

技術者交流フォーラムでは、産学官の連携、地域性を重視し、時流に沿ったテーマを設定し、有識者、研究所研究員、地域で活躍する技術者の講演などを交えた多様なものとした結果、広範囲の業態の参加者を得た。また、研究所の研究成果の普及に努めた。

帯広市での開催では、防災地質チーム上席研究員が地形地質からみた日高山脈北部の斜面災害と題して講演、平成28年の大雨災害に直面した産学官の技術者が既設整備資本の防災対策や将来に向けた方策等について意見交換を行うなど、より具体的に地域に密着し、現場にも理解しやすい構成での運営を図った。

表-1.1.3.4 技術者交流フォーラムの開催テーマ

開催日	開催地	担当支所	開催テーマ	参加者数
平成29年 9月25日	留萌市	道北支所	留萌地域ナマコセミナー	63名
平成29年 10月17日	帯広市	道東支所	豪雨・洪水災害に対する社会資本の防災を考えるフォーラム	189名
平成30年 2月1日	倶知安町	寒地技術推進室	食と観光でデザインする vol.2 ～世界を魅了する後志のつくりかた～	371名

## 6. 技術的課題解決のための受託研究

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技術的課題解決のための受託研究を実施した。

平成29年度の「安全・安心な社会の実現への貢献」に資する受託研究は3件、約14.8百万円であった。詳細は付録-3.4に示す。



## コラム 九州北部豪雨、草津白根山噴火時の土砂災害に対する技術支援

九州北部豪雨や草津白根山（本白根山）噴火が発生した際に、土砂災害に対して国や地方自治体へ技術支援を行いました。平成29年7月の九州北部豪雨では、大分県日田市小野地区において標高差約200mの大規模な斜面崩壊（写真-1）が発生しました。崩壊による人的被害に加えて小野川に河道閉塞が発生したため、下流側では氾濫、上流側では湛水し家屋浸水が生じました。そこで大分県等からの要請を受けて、土砂管理研究グループは上席研究員ほかを現地へ派遣しました。現地調査により崩壊機構（図-1）を推定するとともに、崩壊が更に背後斜面に拡大する可能性を有する事や不安定土塊の残存を把握しました。地元市長をはじめ県・市の関係者にこれらの調査結果を伝えるとともに、斜面の動きの監視や警戒避難のあり方等について助言しました（写真-2）。

また、平成30年1月に本白根山が噴火したことから、関東地方整備局の要請を受け、噴火に伴う土砂災害の専門家として土砂管理研究グループ上席研究員を噴火翌日に派遣しました。現地の映像等を基に状況を総合的に判断し、今後の土砂災害発生の危険性について記者会見でコメントしました（写真-3）。このことが、地方整備局や自治体の監視体制や警戒範囲等の判断に寄与しました。

このように土砂管理研究グループは、噴火や土砂災害時に必要に応じて国土交通省、都道府県、市町村への技術支援を行っています。災害時に迅速に技術支援することにより、地域の災害対応の課題解決に貢献しています。



写真-1 小野地区崩壊地全景  
(九州地整はるかぜ号撮影)



図-1 小野地区斜面崩壊の現地調査結果



写真-2 日田市長への説明



写真-3 本白根山噴火の記者会見の様子

## コラム 積雪寒冷地特有の斜面災害への技術指導

### 1) 一般国道5号における融雪斜面災害への技術指導

平成30年3月28日に北海道仁木町の一般国道5号で融雪による斜面災害が発生しました。北海道開発局からの要請を受け、直ちに防災地質チーム上席研究員を現地に派遣しました。調査の結果、急激な融雪により斜面背後から表面水が流入し、切土のり面上部の自然斜面が幅13m、長さ7m、最大厚さ2mにわたり崩壊したことが分かりました。調査結果に基づいて応急対策や点検の留意点について技術指導を行いました。「ゲリラ豪雨・急激な融雪等へ対応する道路のり面・斜面の合理的な管理手法に関する研究」における道路斜面管理手法の成果の一部を反映させ、道路の早期開放に寄与しました。



写真-1 斜面災害の様子



写真-2 技術指導の様子

### 2) 一般国道241号における雪崩災害への技術指導

平成30年3月2日22時頃、釧路市阿寒の一般国道241号足寄峠で、長さ35m、深さ0.5mにわたり下り車線の3分の2が覆われる表層雪崩が発生し、延長7.7kmが全面通行止めになりました(写真-3)。北海道開発局からの要請を受け、直ちに雪氷チーム上席研究員を現地に派遣しました。雪氷チーム上席研究員は、雪崩発生時の気象や積雪調査資料の分析と現地調査を行い、通行規制解除に向けた対応や、今後の注意点に関して助言を行いました(写真-4)。この技術指導により、緊急災害における適切な現場対応を迅速にすすめ、道路管理に大いに役立ったと考えています。



写真-3 雪崩発生状況 (釧路開建提供)



写真-4 雪崩の発生区の調査

## コラム 熊本復興事業における道路の復旧に関する技術支援

熊本地震からの道路の復旧に関する構造物の補修・補強方法およびモニタリングに関し、熊本地震道路復旧プロジェクトチームの構成員（専門家）として、国総研とともに技術支援を行いました。

平成28年4月の熊本地震では地震発生直後から、道路橋の被災状況の調査や応急復旧に関する技術支援を行ってきました。その成果として平成29年8月27日には熊本市と南阿蘇村を結ぶ主要ルートが供用再開となりました。このルートには阿蘇長陽大橋や戸下大橋があります。阿蘇長陽大橋については、例えば再度の地震に対してもできるだけ致命的被害に至らないよう構造、線形等について助言しました（写真-1）。さらに、損傷した橋脚の補修効果を確認するモニタリングについて、RAIMS（モニタリングシステム技術研究組合）の協力を得て、技術支援を行いました。また戸下大橋については、橋脚に残留傾斜が生じていましたが、増し杭との一体化により水平耐力を確保しました。

このように土木研究所では地震によって被害を受けた構造物に対し、補修後に発生しうる地震も考慮し適切な復旧がなされるよう、技術支援を行っています。



写真-1 技術指導の例（阿蘇長陽大橋）



## ④成果の普及

### 1. 研究成果の公表

#### 1.1 技術基準の策定への貢献

研究開発成果が、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定、あるいは学術団体、公益法人等の各機関が発行する各種技術基準類に反映されるよう、成果普及を推進した結果、各分野を代表とする技術指針や運用・手引きまで多岐にわたった技術基準類等に成果が反映された。

平成29年度に公表された技術基準類等のうち、「安全・安心な社会の実現への貢献」に資する研究開発が寄与したものは、「道路橋示方書・同解説Ⅰ～Ⅴ」((公社)日本道路協会 平成29年11月)、「落石対策便覧」((公社)日本道路協会 平成29年12月)、「堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料(案)」(北海道開発局・寒地土木研究所 平成30年3月)など、計9件であった。詳細は付録-4.1に示す。

#### 1.2 技術報告書

国、地方公共団体、民間等が行う建設事業等に容易に活用することができるよう研究開発成果を各種の資料や出版物としてとりまとめ、関係機関に積極的に提供するとともに、成果の国への報告等により、その成果普及を推進した。技術報告書の多くは、利活用を促すためホームページに掲載している。

研究開発成果をまとめた技術報告書の種別を表に示す。

平成29年度において発刊した技術報告書のうち「安全・安心な社会の実現への貢献」に資する件数を表に示す。

表-1.1.4.1 土木研究所刊行物の種別

種別	説明	普及方法
土木研究所報告	研究開発プログラムによる研究開発成果のうち、主要な研究成果をまとめた報告書	冊子 及びHP
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る報告書マニュアルやガイドライン等として発刊する場合もある	冊子 及びHP
共同研究報告書	他機関と共に実施した共同研究の研究成果をまとめた報告書	冊子 及びHP
研究開発プログラム報告書	所管大臣からの指示による社会的に主要な課題と位置づけている研究開発プログラムの成果報告書	HP
寒地土木研究所月報	通称「寒地土木技術研究」。北海道の開発の推進に資することおよび寒地土木研究所の研究内容に対する理解を深めてもらうことなどを目的に、研究成果の情報誌として、寒地土木研究所の研究成果や研究活動等を紹介。必要に応じて特集号を発刊。	冊子 及びHP

表-1.1.4.2 平成29年度 土木研究所刊行物の発刊件数

種別	数量
土木研究所資料	5
共同研究報告書	0
研究開発プログラム報告書	5
寒地土木研究所月報	13
合計	23

### 1.3 学術的論文・会議等における成果公表と普及

国際会議も含め関係学協会での報告、内外学術誌等での論文発表、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、インターネットの活用等により周知、普及に努め、外部からの評価を積極的に受けている。

平成29年度に公表した論文のうち、「安全・安心な社会の実現への貢献」に資するものを表に示す。また、学術および土木技術の発展に大きく貢献した等による受賞件数は10件であった。詳細は付録-4.2に示す。

表-1.1.4.3 査読付き論文の件数及び和文・英文の内訳

	査読付き論文	査読無し発表件数	合計
発表件数	89	302	391
うち、和文	60	244	304
うち、英文	29	58	87

表-1.1.4.4 受賞

番号	受賞者			表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
1	火山・土石流チーム	交流研究員	木佐洋志	砂防学会 論文奨励賞	Impact of Short-tern Temporal Changes in Volcanic Ash Fall on Rainfall Threshold for Debris Flow Occurrence in Sakurajima	(公社) 砂防学会	平成29年5月24日
2	火山・土石流チーム	上席研究員	石塚忠範	砂防学会 技術賞	深層崩壊警戒避難対応の湧水センサーの開発	(公社) 砂防学会	平成29年5月24日
3	火山・土石流チーム	上席研究員	水野正樹	砂防学会 技術賞	ALOS (だいち) 合成開口レーダーを用いた崩壊地抽出手法と適用性	(公社) 砂防学会	平成29年5月24日
4	雪崩・地すべり研究センター	主任研究員	原田裕介	2016年度日本雪工学会学術賞	冬期の道路雪氷対策のための一連の基礎的研究	日本雪工学会	平成29年6月2日
5	雪氷	主任研究員	松下拓樹	2016年度日本雪工学会技術賞	積雪の脆性破壊強度の推定に関する研究	日本雪工学会	平成29年6月2日
6	寒地河川	主任研究員	井上卓也ほか	平成29年度河川基金成果発表会優秀成果賞	流砂系シナリオの変化と砂州と蛇行の挙動	(公社) 河川財団	平成29年7月27日
7	雪氷	研究員	大宮哲	水文・水資源学会 2017年度研究発表会優秀ポスター賞 (銀賞)	強風時における雨量計への降雪粒子の捕捉率に関する一考察	(一社) 水文・水資源学会	平成29年9月20日
8	雪氷	研究員	武知洋太	第32回寒地技術シンポジウム寒地技術賞(計画部門)	“吹雪の視界情報”における吹雪視程推定手法について	(一社) 北海道開発技術センター	平成29年11月29日
9	ICHARM	専門研究員	南雲直子	日本地理学会賞 (論文発信部門)	フィリピンの洪水常襲地帯における洪水氾濫解析とGISマッピング-災害対応計画作成に向けた取り組みと課題-	(公社) 日本地理学会	平成30年3月22日
10		地質研究員	佐々木靖人	Geo-Award 2017	地質調査業界への啓発活動	(一社) 全国地質調査業協会連合会	平成30年1月16日

## 2. アウトリーチ活動

### 2.1 講演会

公開の成果発表会として、講演会等を開催し、国民との対話を促進している。土木研究所の研究開発成果のみならず、外部講師を招き関連分野の最新知見も併せて紹介し、内容の充実を図っている。また、専門家だけでなく一般にも分かりやすいように内容を吟味して実施している。

平成29年度の講演会実績を表に示す。

表-1.1.4.5 講演会の来場者数（単位：人）

	平成29年度
土木研究所講演会	464
寒地土木研究所講演会	375
CAESAR 講演会	400
iMaRRC 講演会	135
計	1,374

#### A) 土木研究所講演会

本講演会は、土木研究所の研究者による講演を通じ、調査研究の成果や研究状況を、それらの分野の動向と絡めて幅広く一般に紹介することを目的に毎年開催している。

今年度は平成29年10月19日に東京都千代田区の一橋講堂で開催し464名が来場した。

今回の講演会では、力を入れている3つの枠組みである「インフラストックの有効活用をもたらす技術開発」、「生産性向上をもたらす技術開発」、「巨大化、多様化する災害に対する防災・減災のための技術開発」を元にプログラムを構成し講演を行った。

また、昨年度発生した北海道豪雨、本年度発生した九州北部豪雨も中心に、「巨大化、多様化する災害に対する防災・減災のための技術開発」をテーマした講演も行った。

特別講演では、理化学研究所革新知能統合研究センター副センター長の上田修功氏が「人工知能の新展開～環境知能の実現に向けて～」と題して、近年注目を集めている「人工知能」に関する講演を行った。



写真-1.1.4.1 西川理事長による挨拶



写真-1.1.4.2 上田修功氏による講演

## B) 寒地土木研究所講演会

寒地土木研究所講演会は、積雪寒冷地に関連する土木技術の研究成果等についてより多くの方々に紹介することを目的に毎年開催している。

今年度は平成29年11月8日に北海道立道民活動センター（北海道札幌市：かでの2・7）で開催し、民間企業、国・地方公共団体職員等を中心に375名が来場した。

基調講演では、北海商科大学商学部教授 田村亨氏をお招きして、「北海道発展のポテンシャル～技術革新と連携による社会資本の新たな挑戦～」と題してご講演いただいた。また、土木研究所からは、「冬期道路交通の安全性と信頼性向上に関する研究」、「北海道の大規模稲作地帯におけるこれからの水利用」、「激甚化する中山間地での洪水予測とリスクコミュニケーション」の講演を行った。

## C) 第10回 CAESAR 講演会

CAESAR 講演会は、道路橋の維持管理に関する情報提供、また技術者の交流の場を提供することを目的として、毎年開催している。今年度は平成29年8月31日に一橋講堂で開催し、400名が来場した。

東京大学の前川宏一教授（現 横浜国立大学院 教授）をお招きし、「点検情報に基づくコンクリート橋の余寿命推定技術と点検省力化」と題して基調講演をいただいた。また、東北復興道路、ICT、高出力 X 線、熊本地震など、道路橋に関して、多岐にわたる新たな動向について講演を行った。

## D) 第1回 iMaRRC セミナー

iMaRRC セミナーは、材料資源分野において関心を集めている研究領域について、iMaRRC の調査研究成果の発信、他機関での検討状況の情報収集、技術者の交流等による研究促進を目的として実施している。今年度は平成29年11月30日につくば国際会議場で開催し135名が来場した。

「コンクリートのひび割れをどう考えるか」をテーマとして、外部講師の講演、iMaRRC からの研究紹介ののち、パネルディスカッションを行って意見交換した。

## 2.2 施設公開

一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施するとともに、その他の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ている。

科学技術週間（4月）、国土交通 Day（7月）、土木の日（11月）等の行事の一環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ている。また、年間を通じて一般の方々への施設見学も実施している。また、外部機関が主催する科学展などでも一般への普及を図っている。平成29年度の活動実績を表に示す。

表-1.1.4.6 土木研究所が主催する施設一般公開実績

行事名	説明	回数	開催日	平成29年度見学者数	開催地
科学技術週間一般公開	茨城県つくば市等が主催する複数の国立研究所開発法人等の一般公開イベントに併せて実施	1	4月21日	337人	つくば市
千島桜一般公開	寒地土木研究所構内に生育している千島桜の開花時期にあわせて一般公開を実施	1	5月1日～5月7日	25,407人	札幌市
国土交通 Day 一般公開	7月16日の国土交通DAYに併せた一般公開	1	7月7日～8日	1,375人	札幌市
つくばちびっ子博士一般公開	子供に科学を知ってもらうことを目的に茨城県つくば市が実施する一般公開に併せて実施	1	7月28日	632人	つくば市
「土木の日」一般公開	土木の日に合わせ、毎年11月18日前後に実施する一般公開	1	11月18日	947人	つくば市
計		5		28,698人	

表-1.1.4.7 土木研究所の施設見学実績

施設名	開催日	平成29年度見学者数	開催地
つくば中央研究所、ICHARM、CAESAR、iMaRRC	通年	2,258	つくば市
自然共生研究センター	通年	530	各務原市
寒地土木研究所	通年	570	札幌市
計		3,358	

#### A) 「土木の日」一般公開

茨城県つくば市の研究施設では、土木の日（漢字の土木の2文字を分解するとそれぞれ十一、十八となること、また、土木学会の前身の創立が明治12年11月18日であることにちなむ）に合わせ、毎年11月18日前後に実験施設等を一般に公開している。

平成29年11月18日に開催し、つくば市内外から947名が来場した。

橋や災害など身近なテーマに関して、演示実験や実験体験をしてもらい、来場者が土木技術や土木の対象現象を体感し理解を深められるよう工夫している。

#### B) 国土交通 Day 一般公開

北海道札幌市の研究施設（寒地土木研究所）では、日本の国土交通行政に関する意義・目的や重要性を広く国民に周知することを目的とした国土交通 Day に合わせて毎年7月に一般公開を実施している。

平成29年7月7～8日に開催し、近隣の学生や地域住民や土木技術者、また近隣の学校では行事の一環として、1,375名が来場した。

安心、安全、快適などテーマに沿った形で体験型のイベントを設け、普段土木になじみが少ない一般の方々に対し、土木に関する技術や知恵を分かりやすくかつ楽しく伝えられるよう工夫した。また、「技術相談窓口」を開設し土木技術者からの相談体制の充実を図った。





写真-1.1.4.3 寒地土木研究所一般公開における来場者の様子「吹雪の模型実験」等

### 2.3 一般に向けた情報発信

メディアへの記者発表等を通じ、技術者のみならず国民向けの情報発信を積極的に行なっている。また、ホームページ上で一般市民向けに、研究活動・成果を分かりやすく紹介する情報発信を積極的に行っている。

メディアへの記者発表等を通じた情報発信について、活動内容周知、共同研究者募集、イベント告知などの機会に記者発表を実施している。また、災害支援、新技術の発表、公開実験などに際してその模様がマスコミに報道されている。

平成 29 年度の実績を表に示す。

表-1.1.4.8 メディアへの発表等による情報発信実績<sup>\*1</sup>

項目	件数	主な内容
記者発表	42	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土木研究所における新たな採用方式の導入についての案内</li> <li>・SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）による研究の公開実験案内（実橋：旧築別橋耐荷力試験）</li> </ul>
マスコミ報道	201	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大分県豊後大野市朝地町、和歌山県上富田町、福岡県朝倉市、新潟県糸魚川市真木地区、群馬県草津白根山などで発生した自然災害への対応</li> <li>・E-ディフェンスを用いた道路橋の耐震補強技術の大規模実証実験に関する報道</li> <li>・「吹雪の視界情報」の提供に関する記事、テレビ、ラジオ放送。</li> <li>・ワイヤロープ式防護柵に関する記事、テレビ放送。</li> </ul>

\* 1 件数は、1 節、2 節、3 節で重複あり。また、マスコミ報道件数は把握している概数。

表-1.1.4.9 ホームページを活用した一般向け情報発信実績

名称	説明	数量	主な対象者
ICHARM NEWS LETTER	UNESCO の後援のもとで設立・運営される水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM：アイチャーム）の各種活動や論文リストなどの情報を定期的に発信	4	一般
iMaRRC Newsletter	2016年の先端材料資源研究センター（iMaRRC）発足後に発刊。研究内容・研究成果を紹介	3	一般
雪崩・地すべり研究センターたより	1997年に発刊。新潟在所の雪崩・地すべり研究センターの研究内容・研究成果やトピックスなどを紹介。	3	一般
ARRC NEWS（アークニュース）	岐阜県各務原市の自然共生センターの研究成果の内容をわかりやすく解説したニュースレター	不定期	一般
自然共生センター 活動レポート	平成11年（建設省土木研究所時代）年に発刊した岐阜県各務原市の自然共生センターの研究成果をQ&A方式でわかりやすく解説したアニュアルレポート。原則年1回冊子として刊行	1	一般
土研 Web マガジン	平成19年10月に発行。高校生以上を対象にわかりやすく研究内容を解説。海外向けに英語版も発行。	4	一般
北の道リサーチニュース	平成15年10月に発行。寒地道路技術の情報発信基地を目指して研究・調査成果等の最新情報を毎月提供するメールニュース。関連する会議やセミナー等の案内等も発信。	12	主として技術者

表-1.1.4.10 その他の媒体による一般向け情報発信実績

名称	説明	情報配信	主な対象者
土木技術資料	土木技術者向けの雑誌。監修を行う。土木研究所や国土技術政策総合研究所の成果が記事として掲載	（一財）土木研究センター発行の月刊誌。	土木技術者
道路雪氷メーリングリスト	平成16年1月の北海道道東地方豪雪の教訓等を踏まえて開設。技術レベルの向上と問題解決型の技術開発の推進が目的。 吹雪・雪崩・路面管理等の道路雪氷対策に関わる技術者等の意見交換の場。	登録者による情報交換	道路雪氷対策に関わる技術者・研究者等
寒地土木技術情報センター	寒地土木研究所内に設置した寒地土木技術に関する研究情報の提供（HPでの蔵書検索含む）や管理等を行う機関。蔵書の管理・貸出等も実施。	来所	一般

### 3. 積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等の普及

積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等に関する研究開発の成果について、全国展開を進めるための体制を整備するとともに、開発技術等の技術説明会を道外の積雪寒冷地域を対象に各地で開催している。

平成29年度は、寒地技術普及推進監を中心に全国展開を進める体制を構築するとともに、青森市、金沢市、長野市で寒地土木研究所 新技術説明会を開催し、延べ15技術の説明を行い、国土交通省や地方公共団体、高速道路会社、コンサルタント、建設業の技術者など計223名の参加を得た。



写真-1.1.4.4 道外の積雪寒冷地域での寒地土木研究所 新技術説明会の様子  
(左：金沢会場、右：長野会場)

表-1.1.4.11 寒地土木研究所開発技術説明会の開催実績

開催日	開催地	参加人数	紹介技術数
平成 29 年 8 月 24 日	青森市	106	5
平成 29 年 9 月 21 日	金沢市	57	5
平成 29 年 11 月 15 日	長野市	60	5
計		223	

## 4. 技術普及

研究開発成果については、技術の内容等を検討し、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、重点的に普及を図るべき技術として選定するとともに、知的財産権を活用する等により、効果的な普及方策を立案して戦略的に普及活動を展開している。

### 4.1 重点普及技術の選定

効果的な普及活動を効率的に進めるため、土木研究所の開発技術の中から毎年度、適用効果が高く普及が見込める技術を重点普及技術および準重点普及技術として選定するとともに、それらの活用促進方策を検討し、普及戦略としてとりまとめている。

平成 29 年度は、40 件の重点普及技術と 29 件の準重点普及技術を選定するとともに、表に示すように、それぞれの技術について普及戦略をとりまとめた。詳細は付録-4.3 及び 4.4 に示す。

この普及戦略に基づいて、以下に記述するように土研新技術ショーケースをはじめ、全国各地で開催される技術展示会への出展や技術講習会等の開催等、戦略的な普及活動を実施した。詳細は付録-4.5 に示す。

表-1.1.4.12 普及戦略の例

技術名	普及戦略・活動内容等
土層強度検査棒	○ショーケース等で PR する。 ○改良技術（センサー入りサウンディングロッド）の開発を進める。
WEPシステム	○ショーケース等で PR する。 ○ダム管理者への普及啓発や、中国（中華人民共和国）での効果のフォローアップを行う。
低燃費舗装	○ショーケース等で PR する。 ○共同開発者と協力し、道路管理者へ現道での適用に向けた PR を行う。

## 4.2 戦略的な普及活動

### 4.2.1 土研新技術ショーケース

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、共同研究等を通じて開発した技術等を、社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者に講演とパネル展示で紹介するとともに、当該技術等の適用に向けての技術相談等に応じるものである。なお、ショーケースは、東京、札幌においては毎年、地方においては隔年で実施しており、内容は新技術の紹介のみでなく、著名な大学の先生等による「特別講演」や国土交通省地方整備局からの講演もプログラムに組み込み開催している。

平成29年度は、名古屋、東京、仙台、広島、札幌、福岡の6箇所でショーケースを開催し、延べ60技術の講演を行うとともに、延べ182技術のパネル展示を行い、ショーケース全体で計1,850名の参加者を得た。詳細は付録-4.6に示す。

表-1.1.4.13 平成29年度の土研新技術ショーケースの実施内容

開催地	名古屋	東京	仙台	広島	札幌	福岡	
期 日	7月27日(木)	9月5日(火)	10月12日(木)	11月30日(木)	12月14日(木)	1月25日(木)	
会 場	名古屋銀行協会会館	一橋講堂	フォレスト仙台	広島市文化交流会館	共済ホール	福岡県中小企業振興センター	
参加人数	331	501	209	216	304	289	
紹介技術	講演	維持修繕・非破壊検査：4件 土質：3件 安心安全・景観：3件 計：10件	河川：4件 環境対策：2件 土質調査・道路：3件 計：9件	安全・防災：4件 地盤・緑化：3件 維持管理・補修：3件 計：10件	道路：4件 材料・モニタリング：2件 河川：4件 計：10件	コンクリート・維持管理：4件 地盤：3件 安全：3件 計：10件	河川：3件 モニタリング・環境対策：4件 長寿命化：4件 計：11件
	パネル	35件	39件	23件	26件	19件	40件

### 4.2.2 土研新技術セミナー

土研新技術セミナーは、土木研究所で研究開発した新技術の中で、コスト縮減や工期短縮などの効果が高く活用ニーズが高いと思われるものを、特定の技術分野の中から数件程度選び、その技術分野の最新の動向等とあわせて、現場に適用するために必要な技術情報等を提供するものである。

平成29年度は、「維持管理の急所を突く」をテーマとして、6月28日に東京で開催し、141名の参加者を得た。

また、熊本市と土木研究所は包括的な連携の下、相互に協力し良質な社会資本の効率的な整備及び管理を目的とした「土木技術に関する連携・協力協定」を締結している。熊本地震から1年経過を機に「平成28年4月熊本地震などの災害経験と教訓を踏まえ」と題して、「土研・熊本市土木技術連携・協力セミナー」を開催し、200名の参加者を得た。

### 4.2.3 技術展示会等への出展

他機関が主催し各地で開催される技術展示会等についても、土木研究所の開発技術を広く周知するための有効な手段の一つであることから、積極的に出展し普及に努めている。

平成29年度は、16件の展示会等に出展し、110技術の紹介を行った。詳細は付録-4.7に示す。



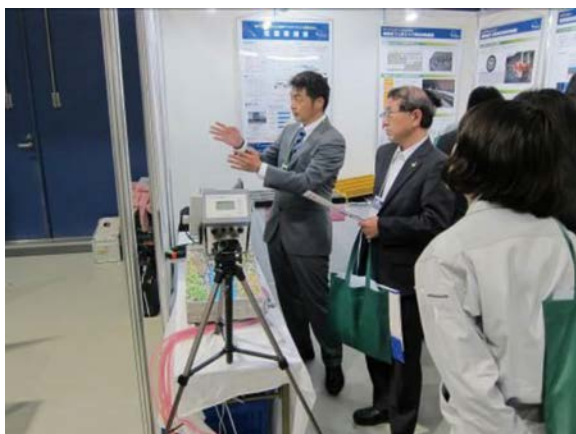


写真-1.1.4.5 技術展示会の様子（EE東北'17）

#### 4.2.4 地方整備局等との意見交換会

地方整備局や地方自治体、高速道路会社等の関係部署を対象として、土木研究所の開発技術等の内容を説明し必要な情報提供を行うとともに、各機関が所管する現場等での開発技術の採用に向けて、その可能性や問題、課題等について意見交換を行っている。

平成29年度は、中部地方整備局、東北地方整備局、中国地方整備局、北海道開発局、九州地方整備局、関東地方整備局の6箇所で開催し、延べ36技術を紹介し現場での適用性やニーズなどについて意見交換を実施した。



写真-1.1.4.6 意見交換会の様子（北海道開発局等）

## コラム 鳥取西道路での土研技術活用と現地指導の実施

従来は施工時にアンカー荷重計を設置していない既設グラウンドアンカーの荷重測定を継続的に観測することは困難でした。地すべりチーム（土砂管理研究グループ）と民間8社の共同研究（平成21～23年度）が開発したAki-Mos（アンカー緊張力モニタリングシステム；図-1）は、後付け設置により継続的な荷重モニタリングを可能にしたものです。鳥取西道路工事現場においては、Aki-Mosを活用して、異常なアンカー荷重の増加を検知することなどにより、地すべり発生を推定することが可能になりました。異常なアンカー荷重の増加を検知したことから鳥取河川国道事務所の要請を受けて、地すべりチーム（土砂管理研究グループ）、土質・振動チーム及び施工技術チーム（地質・地盤研究グループ）が現地調査をおこないました（写真-1）。現地調査により、異常な荷重増加は、当初の設計の想定を超える範囲で地すべりが発生していることが原因である可能性を指摘しました。その後、第一回鳥取西道路技術検討委員会に参画して、地すべり範囲の特定のために必要な詳細な追加調査の考え方を示すとともに、現状ではアンカーの荷重の増加は停止しているものの過緊張状態が継続している状態を踏まえ、通行車両や供用しながらの対策実施の安全性等についての見解を示し、同事務所の供用開始時期の見直し（延期）の判断に寄与しました。

このように、国土交通省や都道府県に対する現場指導や委員会参画等を通じて、研究開発成果を効果的に普及しています。

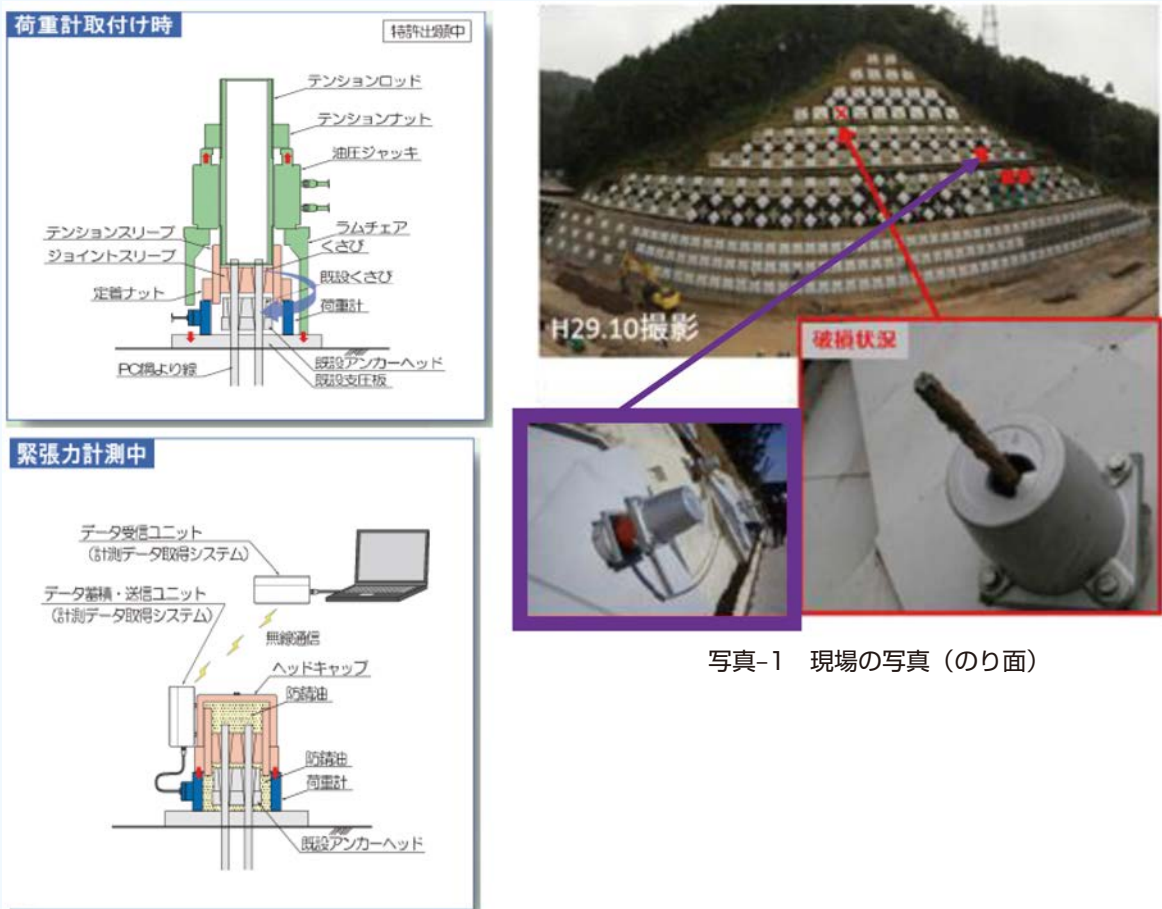


写真-1 現場の写真（のり面）

図-1 Aki-Mos システムの概要



## コラム 防災に役立つ研究成果の普及

### 1) 「堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料」の作成

近年、堤防が決壊することによる氾濫被害が多く発生しています。被害の軽減を図る上で決壊地点を事前に予測することが難しいため、決壊後の緊急かつ効率的な締切作業が重要となっています。また、事前の机上検討に加えて、実災害に即した施工方法を取りまとめたものが実際の現場で求められています。

寒地河川チームでは国土交通省北海道開発局と共同で、実災害において被害の軽減が可能な技術活用マニュアルを作成しました。また、このマニュアルは全国の河川系事務所が毎年実施している堤防決壊時の緊急対策シミュレーションの参考資料としても採用されました。



写真-1 締切作業実験（資材積込・運搬）



写真-2 締切作業実験（資材投入）

### 2) 積雪寒冷地特有の防災情報の発信

雪氷チームでは、メディアを通じて、インターネットサイト「吹雪の視界情報」(図-1)や冬期の旅行時の注意点の紹介(テレビ・ラジオで11回放送、新聞で9回掲載)を行ったほか、暴風雪災害防止に関する各種講演会(北海道防災ひろば in チ・カ・ホ、西興部村防災訓練等)で講演するなど、暴風雪災害防止に向けて広く情報発信と普及啓発に取り組んでいるところです。

寒冷沿岸域チームの「寒冷沿岸域における津波減災技術に関する研究」が、津波災害への関心が高まるなかで、全国ネット放送で2回テレビ放映されました。



写真-3 北海道防災ひろば in チ・カ・ホで吹雪の視界情報について説明する研究員

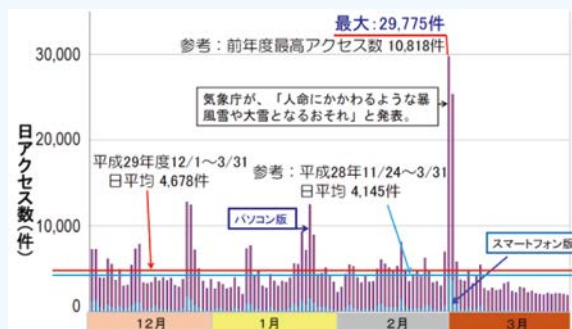


図-1 インターネットサイト「吹雪の視界情報」のアクセス数（平成29年度）

## コラム 平成29年道路橋示方書・同解説改定における研究成果の反映（耐震関係）

平成29年に道路橋示方書・同解説が改定されました。改定の主な内容の一つに、熊本地震における被害を踏まえた対応、があります。例えば熊本地震で生じた斜面崩壊等の地盤変状による損傷等のメカニズムの分析結果（図-1）を踏まえた対応方法、ロッキング橋脚を有する橋梁の耐震設計上の考え方などがあります。また設計の合理性を高めるため、新たに取得した調査・試験データにもとづき改善した液状化判定法（図-2）が反映されました。このように東日本大震災や熊本地震の被害を踏まえて土木研究所が行った検討や研究成果が反映され、地震被害から得られた知見等を、今後の設計や耐震対策に適切に活かすことに貢献できました。

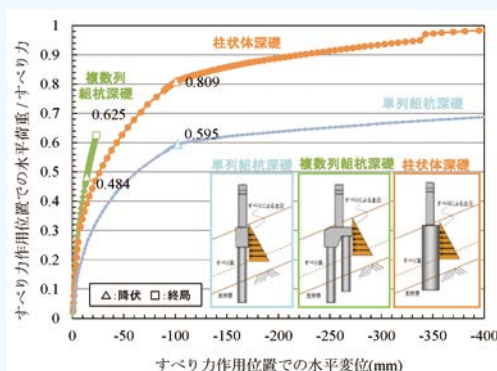


図-1 地盤変状により生じた損傷等のメカニズムの分析結果

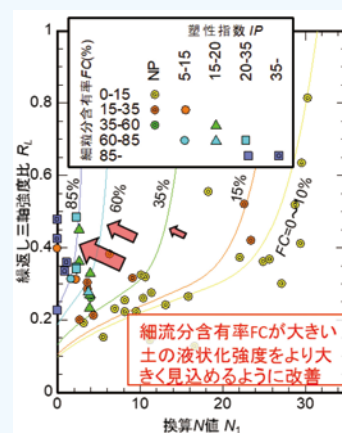


図-2 改善した液状化判定式

## ⑤土木技術を活かした国際貢献

土木分野における国際研究ハブになることを目標に、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活かした国際貢献実施のため、他機関からの要請に応じて諸外国の実務者等に対して助言や指導を行うとともに、各種国際会議における討議や情報発信にも積極的に取り組んだ。

### 1. 国際標準化への取り組み

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、国内対応委員会等において、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した。TC（技術委員会：以下TC）113/SC1（分科委員会：以下SC）においては、開水路における流量測定について、土木研究所が開発した非接触型流速計や超音波ドップラー流速流向計を用いた観測方法が策定対象であり、国内審議委員会の主査として、提出した新規規格案に係わる作業を継続している。詳細は付録-5.1 に示す。

表-1.1.5.1 国際標準の策定に関する活動

番号	年度	委員会名等	コード	担当チーム等
1	平成 29 年	ISO 対応特別委員会	-	技術推進本部、iMaRRC
2	平成 29 年	開水路における流量測定	ISO/TC113	水理チーム、水文チーム
3	平成 29 年	土工機械	ISO/TC127	先端技術チーム

### 2. JICA 等からの要請による技術指導及び人材育成

#### 2.1 海外への技術者派遣

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職員を海外へ派遣した。その内容や派遣国等は多岐にわたっており、土木研究所はそ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。平成 29 年度の実績を表に示す。詳細は付録-5.2 に示す。

表-1.1.5.2 海外への派遣依頼（件数）

目的	依頼元						合計
	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関		
講演・講師・発表	0	0	5	0	2	7	
会議・打合せ	2	1	4	7	15	29	
調査・技術指導	0	3	1	0	0	4	
合計	2	4	10	7	17	40	

表-1.1.5.3 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属	派遣先	用務
東京大学	水災害・リスクマネジメント国際センター	ミャンマー	第2回「ミャンマー・水と災害のプラットフォームに関する高官等会議」
マレーシア日本国際工科院	水災害研究グループ研究・研修指導監	マレーシア	マレーシア工科大学 (UTM) マレーシア日本国際工科院 (MJIIT) にて防災修士プログラムに関する講義

表-1.1.5.4 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	派遣人数
アルメニア	アルメニア国地すべり災害対策プロジェクト短期専門家派遣	1
スリランカ	スリランカ豪雨災害に対する国際緊急援助隊・専門家チーム派遣	1
タイ	タイ国チャオプラヤ川流域総合洪水管理計画における外郭環状道路放水路に関する情報収集・確認調査ハイレベルセミナー	1

## 2.2 研修生の受入

JICA等からの要請により、25ヶ国から189名の研修生を受け入れ、「インフラ（河川・道路・港湾）における災害対策（A・B）」「土砂災害防止マネジメント（豪雨、地震、火山噴火起因）」等の課題別研修、「スリランカ土砂災害対策」、タイ国「チャオプラヤ川流域総合洪水管理計画における外郭環状道路放水路に関する情報収集・確認調査」等の研修を実施し、世界各国の社会資本整備・管理を担う人材育成に貢献した。詳細は付録-5.3に示す。

表-1.1.5.5 出身地域別外国人研修生受入実績

地域	人数	国数
アジア	124	12
アフリカ	6	4
ヨーロッパ	45	5
中南米	10	4
中東	0	0
オセアニア	4	0
北米	0	0
合計	189	25

### 3. 研究開発成果の国際展開

#### 3.1 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

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の重要な役割を任せられ、その責務を果たした。平成29年度における「安全・安心な社会への貢献」に資する実績を表に示す。詳細は付録-5.4に示す。

表-1.1.5.6 国際的機関、国際会議に関する委員

機関名	委員会名	役職	活動状況
台風委員会 (ESCAP/ WMO:TC)	水文部会：議長 運営委員会：メンバー	水災害研究グループ 上席研究員	平成29年6月、9月、10月に韓国、平成30年2月にベトナムで開催された委員会に議長として参加し、委員会の運営悲観する議論や、ICHARMの活動報告を行った。
運輸交通研究会議(TRB)	AHD65 冬期管理委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成30年1月に開催されたAHD65冬期管理委員会に出席し討議を行ったほか、TRB年次総会の応募論文の査読を行った。
世界道路協会 (PIARC)	TC. B.2 冬期サービス委員会： 委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成30年2月にポーランドで開催されたTC.B.2冬期サービス委員会に出席し討議を行ったほか、2月に開催されたPIARC国際冬期道路会議で座長を務めるとともに応募論文の査読を行った。

#### 3.2 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、平成29年度は国際会議等で論文発表等を行ったほか、国際誌へも多数論文投稿している。

### 4. 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献

水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM: アイチャーム) は、国際連合教育科学文化機関 (ユネスコ) が後援する組織 (カテゴリー2センター) として、平成18年に土木研究所内に設立された。

ICHARMは、世界の水関連災害の防止・軽減に貢献するため、「Long-term Programme (長期計画)」 「Mid-term Programme (中期計画)」 および「Work Plan (事業計画)」を策定し、「革新的な研究」「効果的な能力育成」「効率的な情報ネットワーク」を活動の3本柱として、「現地での実践活動」を推進している。平成30年2月14日には、西川和廣土木研究所理事長を議長として「第3回 ICHARM 運営理事会」を開催し、ICHARM 活動レポートの審査、および事業計画の審議・採択が実施された。

#### 4.1 研究活動

「研究」面では、関係機関と協調しながら、研究開発プログラムや文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」などを通じて、水災害関連分野のハザード及びリスクに関する技術の向上及び知見の蓄積を進めるとともに、成果の積極的な公表に努めた。



#### 4.1.1 文部科学省「統合的気候モデル高度化研究プログラム」への参画

本研究プログラムでは、気候変動研究の更なる推進とその成果の社会実装に取り組むべく、気候変動メカニズムの解明や気候変動予測モデルの高度化、および気候変動がもたらすハザードの研究等に取り組む。ICHARMは、ミンダナオ島ダバオ川流域（フィリピン）およびジャワ島（インドネシア）の河川流域を対象とし、水災害リスク解析を実施するとともに、対象地域の現況に応じた気候変動適応策ニーズ・能力の把握や現地実装支援を実施する。平成29年度は、ダバオ川を対象にダウンスケーリングモデルの構築を進めるとともに、フィリピン、インドネシア両国政府関係機関等と今後の具体的な研究方針について協議し、適応策の検討を見据えた協働体制の構築に努めた。

#### 4.1.2 UNESCO パキスタンプロジェクト（第2期）

平成27年度に開始したユネスコパキスタンプロジェクト「Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan Phase2（パキスタンにおける洪水予警報及び管理能力の戦略的強化プロジェクト 第2期）」では、第1期プロジェクトで導入された、インダス川を対象とする洪水予警報システム（Indus-IFAS）の機能拡張や、パキスタン技術者等に対する研修を計画している。また、河川流量及び河床形状の観測精度を向上させるため、ADCP（超音波ドップラー流速計）を用いた観測のトレーニングを計画している。

平成29年度は、前年度に作成したIndus-IFASのインターフェースを改良した。また、8月及び11月にADCPの操作方法に関する現地行政官へのトレーニングをパキスタンで実施した。

### 4.2 能力育成活動

#### 4.2.1 博士課程「防災学プログラム」

ICHARMは、平成22年度から政策研究大学院大学（GRIPS）と連携して、博士課程を実施し、水災害に関する研究者を養成でき、水災害リスクマネジメント分野における計画立案や実行を行うことのできる実務者の養成を行っている。

平成29年10月からは1回生1名、2回生2名、3回生2名の計5名が、気候変動やリスクアセスメントに関する研究を行っている。

#### 4.2.2 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」

平成19年度からGRIPSと独立行政法人国際協力機構（JICA）と連携して、修士課程を実施している。

平成28年10月から平成29年9月まで、8名の研修生を対象として第10期の修士課程が行われ、「修士（防災政策）」の学位が授与された。平成29年10月からは、14名の研修生を対象として第11期の修士課程を実施している。

#### 4.2.3 短期 JICA 研修の実施

平成29年7月に約1ヶ月間のJICA研修「IFASを活用した洪水対応能力向上」を実施した。

本研修は平成27年度から3か年計画で実施しており、平成29年度は計10名の研修生が参加した。

#### 4.2.4 ミャンマーにおけるフォローアップセミナーの主催

ICHARMでの研修を修了した帰国研修生・卒業生に対するフォローアップ活動として、年1回現地国を訪問してセミナーを開催している。

平成29年度はミャンマーのヤンゴンにおいて28名の参加者を得て、セミナー及び現地見学を実施した。

#### 4.2.5 インターンシップの受入れ

ICHARM では、積極的に国内外からのインターンシップを受け入れている。  
平成 29 年度においては、国内外から 7 名を受け入れ、それぞれ ICHARM 研究員による指導を行った。

#### 4.3 情報ネットワーク活動

情報ネットワーク活動では、様々な国際会議を主催あるいは会議に参加することによって、防災の主流化をはじめとする防災の総合的な取組に対する貢献を行った。

平成 29 年 12 月には「第 3 回アジア太平洋水サミット」(ミャンマー・ヤンゴン)において、セッション「気候変動下の水と災害－山岳から島嶼まで－」を共催した。本セッションは 3 部構成で行われ、第 1 部では東ティモールの José Ramos-Horta 上級大臣(元東ティモール大統領、1996 年ノーベル平和賞を受賞)、石井啓一国土交通大臣を含むハイレベル・リーダーによる基調講演、第 2 部ではアジア太平洋地域 7 か国からの気候変動下における水と災害についての国別発表、第 3 部では小池 ICHARM センター長とミャンマー水文気象局長を共同議長としたパネルディスカッションをそれぞれ行った。

ICHARM が事務局を務める国際洪水イニシアチブ (IFI) では、平成 28 年 10 月 31 日に、洪水リスク軽減と持続可能な開発を強固にするための学際的な協力に向けた「ジャカルタ宣言」が承認された。これを受け、フィリピン・スリランカ・パキスタン・ミャンマーにおいて、各国の政府機関および関係機関が協働しながら、「水と災害に関するプラットフォーム」構築が進んでおり、ICHARM はそれらの活動の支援を行っている。

また、ICHARM の上席研究員が議長を務める、国連 ESCAP/WMO 台風委員会水文部会の活動として、平成 29 年 5 月の台風委員会運営会議、9 月の第 6 回水文部会年次会議、10 月の第 12 回統合部会、そして平成 30 年 2 月ベトナムで開催された第 50 回総会に参加して、台風に起因する災害の低減に向けた水文部会の行動計画の調整及び実施を主導した。

#### 4.4 アウトリーチ・広報活動

ICHARM の各種活動や論文リストなどの情報を定期的に発信する機会として、ICHARM Newsletter を平成 18 年 3 月の創刊から年 4 回発行している。平成 29 年度においては、4 月に No.44、7 月に No.45、10 月に No.46、1 月に No.47 を発行した。購読者数は約 4,200 件となっている。

## コラム スリランカにおける洪水予測システムの構築

2017年5月下旬、スリランカでは多いところで一日最大雨量が550mmを超える記録的な豪雨が発生し、南西部のKalu川流域を中心に大規模な洪水・土砂災害が発生、国全体で死者211名、行方不明者96名、影響者数704,000名に上る被害となりました。

これを受けICHARMでは、降雨や河川水位の地上観測データが不十分なスリランカで次の洪水に備えられるように、データ統合・解析システム（DIAS）の協力のもと、衛星観測情報（GSMaP）を、数少ない地上での降雨観測値で補正し、ICHARMで開発した洪水予測システムに入力して、リアルタイムで洪水予報を行うシステムを即座に開発しました。この結果、被災から2週間後にはスリランカでの洪水に関する情報提供が開始されました。

ICHARMでは、今後スリランカ政府が同システムを活用して洪水対策の強化等を実施できるよう、技術支援等を実施することとしています。このため、同国の洪水に係る様々な政府機関が連携しながら洪水対策に取り組むためのプラットフォームの構築や今後の取り組みに関して議論することを目的とし、ICHARMの研究者が2017年8月24日（第1回）及び2018年3月28日（第2回）にスリランカに赴き、関係政府機関が一堂に会したセッションを開催しました。

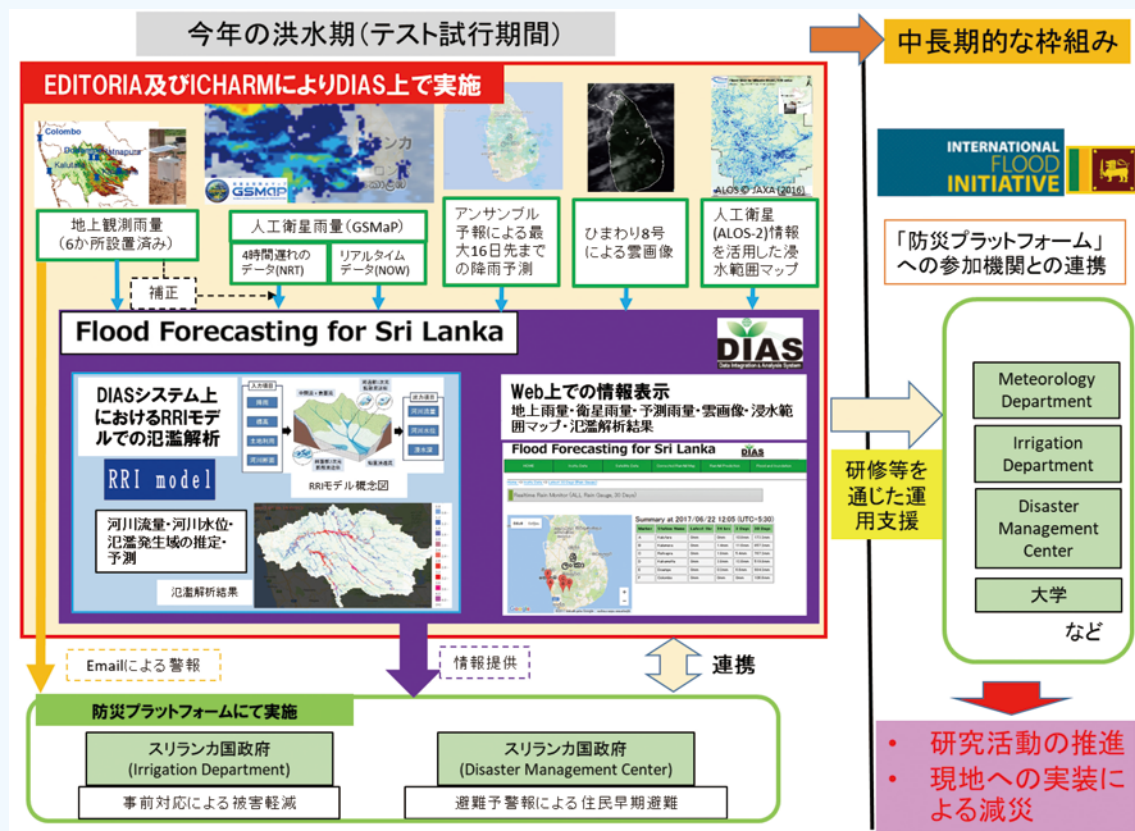


図-1 洪水予測システムの構成

## コラム 世界道路協会（PIARC）TCB.2 冬期サービス委員会の委員としての活動

寒地道路研究グループ雪氷チーム上席研究員は世界道路協会（PIARC）TCB.2 冬期サービス委員会技術委員として、2017年6月にアルゼンチン共和国メンドーザ市で開催された冬期道路セミナーで吹雪対策に関する講演を行ったほか、2018年2月にポーランド共和国グダンスク市で開催された第15回国際冬期道路会議グダンスク大会の応募論文の査読や、大会当日のセッションの座長・副座長を務めるなど、世界各国への日本の冬期道路管理技術の情報発信や、国際機関での活動に貢献しています。



写真-1 アルゼンチンでの講演



写真-2 PIARCで副座長を務める

## ⑥他の研究機関等との連携等

### 1. 共同研究の実施

大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、研究開発の特性に応じて、他分野の技術的知見等も取り入れながら研究開発を推進している。

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等を行い、他分野の技術的知見等も取り入れながら、共同研究参加者数の拡大を図っている。また、共同研究の実施にあたっては、実施方法・役割分担等について十分な検討を行い、適切な実施体制を選定し、より質の高い成果を目指している。

平成29年度における「安全・安心な社会への貢献」に資する共同研究参加者数および協定数、並びに機関種別参加者数を表に示す。詳細は付録-6.1に示す。

表-1.1.6.1 共同研究参加者数および協定数

	新規課題	継続課題	合計
共同研究参加者数（者）	16	49	65
共同研究協定数（件）	7	29	36

表-1.1.6.2 共同研究機関種別参加者数

	民間企業	財団・社団法人	大学	地方公共団体	独立行政法人	その他
参加者数（者）	28	10	19	0	6	2

### 2. 国内他機関との連携協力・国内研究者との交流

大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、研究開発の特性に応じ、定期的な情報交換、研究協力の積極的な実施や人的交流等により国内の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な連携を図り、他分野の技術的知見等も取り入れながら研究開発を推進している。

#### 2.1 国内他機関との連携協力

国内の研究機関等との積極的な情報交換や、多様な研究成果創出の実現、教育的活動を含む研究成果や技術の普及を図るため、国内他機関と連携協定を締結している。

平成29年度は新たに1件の研究協力協定を締結した詳細は付録-6.2に示す。

#### 2.2 交流研究員の受け入れ

技術政策の好循環を実現していくためには、多様な視点や優れた発想を取り入れていくことが必要不可欠である。そこで、研究活動を推進するため、研究所以外の機関に所属する職員を交流研究員として積極的に受け入れている。大学や民間事業者等と土木研究所の知見の交換を行い効率的・効果的に研究開発成果を得る取り組みである。

平成29年度は、様々な業種の交流研究員を受け入れた。



表 1.1.6.3 交流研究員受け入れ人数の業種別内訳

業種別 (単位)	コンサル タント	建設業	製造業	公益法人・ 団体	自治体	その他	合計
受け入れ人 数(人)	20	2	0	1	1	0	24

### 3. 海外機関との連携協力・海外研究者との交流

#### 3.1 海外機関との連携協力

積極的な情報交換や、多様な研究成果創出の実現等のため海外機関と協定を結び研究活動を展開している。平成29年度は1件の研究協力協定を新たに締結した。詳細は付録-6.3に示す。

#### 3.2 海外研究者との交流

海外の研究者との交流を促進し相互の研究活動や人的ネットワークの拡大を図るため、外国人研究者の招へい制度、当所職員を海外機関へ派遣する在外研究員制度を設けて、積極的に交流を図っている。外国人研究者の招へい制度は、土木研究所が高度な専門的知見を有する研究者の招へいだけでなく相手方の経費負担による研究者の受入れ等の方法も設けて柔軟に実施している。

平成29年度の実績を表に示した。詳細は付録-6.4及び6.5に示した。

表-1.1.6.4 海外からの研究者の招へい・受入れ実績

	人数
招へい	9
受入れ	5
派遣	0

### 4. 競争的研究資金等外部資金の獲得

競争的研究資金等の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積極的獲得に取り組み、土研のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図っている。

科学研究費助成事業の他、河川砂防技術研究開発制度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している。

#### 4.1 競争的研究資金の獲得支援体制

科学研究費助成事業や河川砂防技術研究開発制度等の競争的研究資金等外部資金については、指導・助言等により、獲得支援を行った。応募に際しては、申請書類等の留意事項等を所内イントラネットに掲載し、また、ヒアリング等を通じアドバイスを行った。

#### 4.2 競争的研究資金の獲得実績

平成29年度における「安全・安心な社会への貢献」に資する競争的研究資金獲得実績を表に示す。詳細は付録-6.6に示す。

表-1.1.6.5 競争的研究資金等獲得件数

	平成29年度
獲得件数	22
うち、新規課題	5
うち、継続課題	17
(参考) 土木研究所が参画する技術組合の獲得件数	1

表-1.1.6.6 平成29年度競争的研究資金等獲得実績

配分機関区分	継続				新規			
	件数	研究代表者 研究費 (千円)	件数	研究分担者 研究費 (千円)	件数	研究代表者 研究費 (千円)	件数	研究分担者 研究費 (千円)
文部科学省	0	0	1	32,000	0	0	1	10,000
国土交通省	2	2,738	0	0	0	0	0	0
農林水産省	0	0	0	0	0	0	0	0
内閣府	0	0	2	180,256	0	0	0	0
公益法人	0	0	0	0	0	0	1	0
独立行政法人・ 大学法人	6	10,224	6	1,365	1	6,000	2	4,147
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
計	8	12,962	9	213,621	1	6,000	4	14,147

\* 新規件数は平成29年度開始。継続件数は平成29年度以前に開始し複数年度の研究期間の件数。研究代表者・研究分担者は獲得した土木研究所職員の役割

### 4.3 研究資金の不正使用防止の取組み

研究資金不正使用の防止の取組みとして、外部資金の執行にあたっては、当初より土木研究所会計規程等を適用して管理し、研究者本人が経費支出手続きに関与しない仕組みを確保している。また、会計規程等の手続きはイントラネット等を通じ職員に周知している。

平成29年度においても適切に会計手続きを実施した。

### 4.4 技術研究組合

技術研究組合法に則り法人格を持つ技術研究組合に、引き続き組合員として参画した。

表 1.1.6.7 土木研究所が参画している技術研究組合

名称	略称	活動目的
次世代無人化施工技術 研究組合	UC-TEC	世界トップレベルの無人化施工技術について、国内の先端的な技術を結集育成し、技術水準の向上並びに実用化を図る。

## コラム E-ディフェンスを用いた道路橋の耐震補強技術の大規模実証実験

土木研究所 CAESAR では、平成 30 年 2 月に、道路橋に適用する液状化対策技術の効果を検証するために行った、実大三次元震動破壊実験施設（E-ディフェンス）による大規模実証実験を公開しました。実験は、防災科学技術研究所との共同研究により実施したのですが、液状化に対する道路橋の振動台実験としては世界最大規模であり、このサイズで行うことで杭が塑性化した後の応答の再現が可能となります。公開実験は報道関係者 18 名及び産官学及び一般から 200 名が見学し、研究に対する期待の高さを感じられました。

この実験は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「レジリエントな防災・減災機能の強化」（管理法人：JST）に基づく共同研究の一環としても行っており（図参照）、海上・港湾・航空技術研究所及び消防研究センターが先に実施した実験の知見を取り入れることで、有効な成果が得られました。今後は、実験結果などを踏まえ、東京工業大学及び鋼管杭・鋼矢板技術協会との共同研究を通じて、液状化地盤における橋梁基礎の耐震性能評価手法と耐震対策技術を開発する予定ですが、成果については、海上・港湾・航空技術研究所等でとりまとめる港湾施設に対するガイドラインにも反映される予定です。

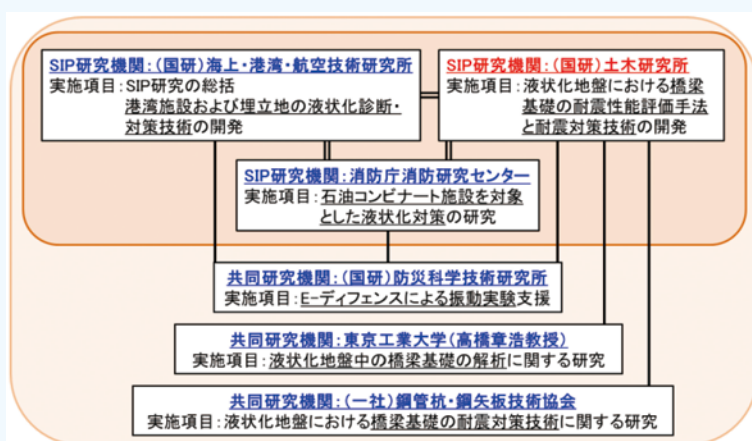


図-1 共同研究体制

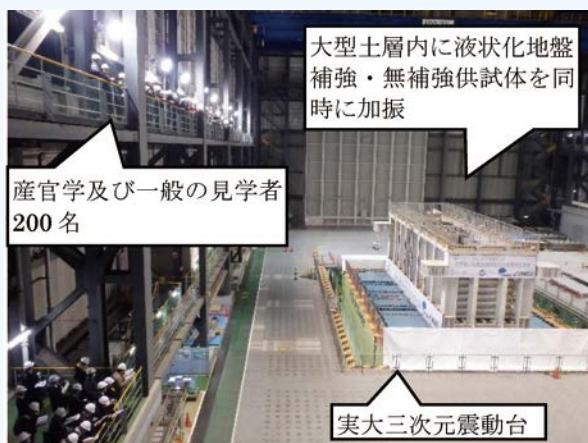


写真-1 大規模実証実験の実施状況

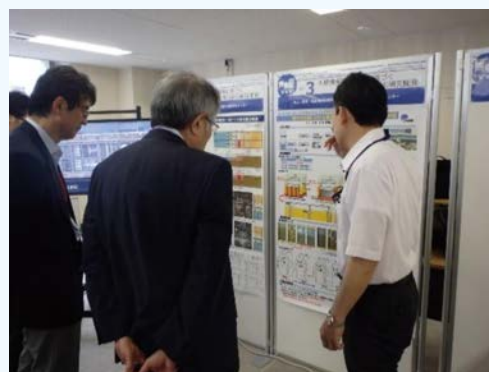


写真-2 成果の普及（SIP シンポジウム）

## コラム 落石防護施設の性能照査手法に関する共同研究

土砂災害の防災・減災のための技術開発として、寒地構造チームでは落石防護施設の耐衝撃設計法の確立を目指した研究を行っています。

近年、高エネルギー吸収型といわれる様々な形式の落石防護施設（落石防護網・柵類等）が開発され、従来のロックシェッドの適用範囲と同様な落石エネルギーに対して採用事例が増えてきました。しかしながら、わが国においては、それらの性能評価に関して統一的な指標がなく、海外等の事例を参考に開発者独自の実験や解析に委ねられていた状況でした。そこで、平成25年に構造物の耐衝撃問題に関する各種実験や数値解析の実績を有する室蘭工業大学および、落石防護施設開発企業等を中心に公募した13社と共同研究協定を締結し、落石防護施設の性能照査手法等に関して検討を行ってきました。その成果は、平成28年度に刊行した共同研究報告書「高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に関する研究」（図-1）としてとりまとめられました。なお、成果の一部は平成29年度に刊行された「落石対策便覧」（図-2）にも引用されました。

また、産官学のメンバーより構成される土木学会構造工学委員会の耐爆・耐衝撃設計法に関する調査研究小委員会に平成25年度より参画してきましたが、その活動成果が平成29年度に「爆発・衝撃作用を受ける土木工構造物の安全性評価」（図-3）としてとりまとめられました。これには、主に衝撃作用を受ける土木構造物の安全性評価に関する研究の一分野として、当チームが実施してきた落石防護施設の耐衝撃挙動や性能照査に関する研究の成果が反映されています。

これらにより、落石防護施設の性能確保、新技術の開発促進等に寄与できるものと期待されます。

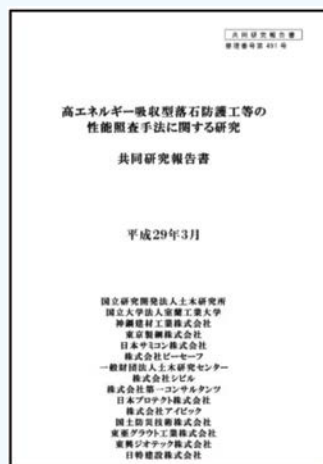


図-1 共同研究報告書  
(平成29年3月)



図-2 落石対策便覧  
(（公社）日本道路協会、  
平成29年12月)

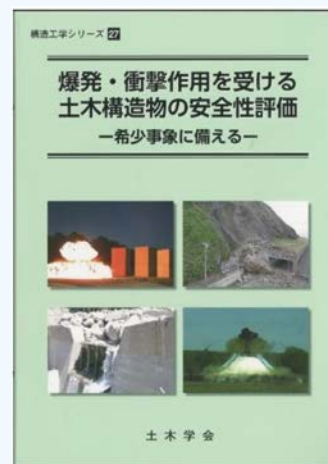


図-3 爆発・衝撃作用を受け  
る土木工構造物の安全  
性評価（（公社）土木  
学会、平成29年9月）



## 第2節 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献

中長期目標に示されている本節の評価軸・評価指標、および評価指標に対する目標値およびモニタリング指標は以下のとおりである。

### ■評価指標

表-1.2.1 第1章第2節の評価指標および目標値

評価軸	評価指標	目標値	平成29年度
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	研究開発プログラムに対する研究評価での評価・進捗確認  ※土木研究所に設置された評価委員会により、妥当性の観点、時間的観点、社会的・経済的観点について評価軸を元に研究開発プログラムの評価・進捗確認。災害対応への支援、成果の社会への還元、国際貢献等も勘案し、総合的な評価を行う。	B以上	A
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか			A
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか			A
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか			A
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか	技術的支援件数	680件以上	541
研究成果の普及を推進しているか	査読付論文の発表件数	80件以上	67
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の来場者数	1,240人以上	1,374
	一般公開開催数	5回以上	5
土木技術による国際貢献がなされているか	海外への派遣依頼	10件以上	11
	研修受講者数	220人以上	263
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	共同研究参加者数	120者以上	171

## ■モニタリング指標

表-1.2.2 第1章第2節のモニタリング指標

評価軸	モニタリング指標	平成29年度
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか	災害派遣数（人・日）	0
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の開催数（回）	4
	技術展示等出展数（件）	16
	通年の施設公開見学者数（人）	3,358
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	研究協力協定数（件）	2
	交流研究員受入人数（人）	25
	競争的資金等の獲得件数（件）	10

## ■外部評価委員会で評価された主要な成果・取組

表-1.2.3 第1章第2節の主要な成果・取組

評価軸	平成28年度の主要な成果・取組
<p>成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか</p>	<p>研究開発プログラム（6）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>橋の性能の前提となる維持管理条件を定めることを義務化するなどに対応して、道路橋示方書・同解説を平成29年11月に改訂した。また、「舗装点検要領」の円滑な運用開始を図るため、「舗装点検必携」を平成29年4月に初発刊した。</li> <li>国の新規研究プログラムPRISMにおいて、AI技術を活用した「橋梁の点検・診断技術」「機械設備の点検・診断技術」の研究を企画・提案した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>杭基礎急速載荷試験の検証、ジョイントレス構造の設計法、塩分浸透を限りなく抑えたコンクリートの実現等、高耐久性、高信頼性を有するインフラ整備の社会ニーズに適合。</li> <li>土工構造物の点検要領の策定等、維持管理負担軽減を図る国の施策に対応。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（8）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国や自治体が策定する各種インフラの長寿命化計画に関して、道の長寿命化修繕計画策定委員会など委員会への参画や、個々の橋梁についての相談に積寒地における劣化損傷に対する助言などを行うなど技術的な支援を行った。</li> <li>北海道開発局が管理する高規格道路の損傷対策のニーズに対し北海道型SMAを提案し、これまでに約160km施工された。また、トンネルの滑り対策として提案したダイヤモンドグラインディング工法が北海道開発局管内の11トンネルで採用された。</li> </ul>
<p>成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか</p>	<p>研究開発プログラム（6）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熊本地震による被災橋梁に対し、RAIMSのモニタリング技術を活用して補修・補強対策の効果を確認し、早期供用に貢献。</li> <li>地方整備局からの要請に応じて、直轄トンネル内附属物の落下事故に対して、附属物の取付状態に係わる異常実態調査の成果をもとに、原因究明と今後の対策について技術的な助言を行うことで、原因調査が効率的に行われた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究成果を道路土工構造物点検要領（国交省：平成29年8月）および道路土工構造物点検必携（道路協会：平成30年）に反映させ、土工構造物の点検の質の向上に貢献した。</li> <li>橋台部ジョイントレス構造の接合部設計法について、道路橋示方書改定に合わせてガイドラインとして取りまとめた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（8）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>北海道の管理者から法面排水溝の凍上被害の相談を受け、研究開発していた「立体網状スパイラル構造排水溝」の試験施工を行い、後年次に予定していた実現場での検証を早期に実施した。</li> <li>北海道開発局の道路設計要領に新たに、橋梁の鋼製伸縮装置、ひび割れ抑制シート、北海道型SMAなどに関する研究成果を提案し記載されるなど、現場ニーズの高い開発技術を、速やかに現場に適用した。</li> </ul>
<p>成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか</p>	<p>研究開発プログラム（6）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路橋示方書・同解説（平成29改訂）の適切な運用のため、講習会に講師を延べ43人派遣し、Q &amp; A対応体制を整えた。</li> <li>「舗装点検必携 平成29年度版」の初発刊に合わせて企画した講習会では、地方整備局、自治体、舗装会社等の約750人の参加者に対して、舗装点検要領のポイント、点検の方法について周知した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一定深さ以上塩分浸透しないコンクリートの実証と品質確認法の提案により、高耐久性の実現及び関連する新技術評価を可能にし、また、急速載荷試験による杭基礎支持力評価結果の検証により、信頼性の高い杭基礎構築の実現に貢献した。</li> <li>道路橋示方書改訂において、部分係数設計法を全面的に導入し、橋梁性能確保の信頼性向上と新技術導入促進に貢献。</li> </ul>

	<p>研究開発プログラム（8）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スケーリングの予測式などを土木学会のコンクリート標準示方書などの技術基準に提案するとともに、北海道開発局の道路設計要領に橋梁の鋼製伸縮装置や北海道型 SMA などに関する研究成果が記載され現場への普及に貢献。</li> <li>・国際構造コンクリート連合（fib）のタスクグループミーティングに参画し、新たなモデルコードに新設される補修工法に「表面含浸材」「ひび割れ注入・充填工法」など研究成果に基づく提案や執筆で貢献。</li> </ul>
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか	<p>研究開発プログラム（6）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土木研究所が中心となって RAIMS のモニタリングガイドラインを取りまとめ、点検・診断の効率化、信頼性向上に貢献した。</li> <li>・ゴム堰用「非破壊打音解析装置」や、「集水井内遠隔点検機器」を開発し、現場の省力化に貢献することができる。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・杭の支持力評価試験や、プレキャストコンクリート製品の迅速品質試験方法の実用化に目途。</li> <li>・接合部鉄筋機械式継手（全数継手）について性能検証試験を開始し、性能照査における着眼点を特定した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（8）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道型 SMA の手引き（案）に転圧法等の施工技術も記載。参考資料として活用されることで適切な施工が可能になった。</li> <li>・ダイヤモンドグラインディング工法は片側規制で迅速な施工が可能なおことから、低コストで効果的な施工が可能になった。</li> </ul>

## ■内部評価および外部評価委員会での評価結果

表-1.2.4 内部評価および外部評価委員会での評価結果

評価軸	研究開発プログラム	内部評価	外部評価委員会分科会	外部評価委員会
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	(6)	S	S	A
	(7)	A	A	
	(8)	A	A	
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか	(6)	A	A	A
	(7)	A	A	
	(8)	A	A	
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	(6)	S	A	A
	(7)	S	S	
	(8)	A	A	
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか	(6)	A	A	A
	(7)	A	A	
	(8)	A	A	



## ①研究開発プログラムの実施

### プロ-6 メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究

#### ■目的

現在、社会資本の高齢化が急速に進展しており、管子トンネルの事故等、一部では劣化等に伴う重大な損傷が発生し、大きな社会問題となっている（図-1、2）。こうした社会資本ストックの老朽化に対応するため、国土交通省では第4次社会資本整備重点計画（平成27～32年）において「社会資本の戦略的な維持管理・更新」を重点目標に掲げ、関連施策を重点的に推進している。しかし、点検・調査の効率化や信頼性向上、健全性の合理的な評価や優先順位の付け方、不具合実態や現場条件に適合した補修補強方法など、現状では維持管理の実施に際して様々な技術的課題を抱えている。

本研究では、調査・監視の効率化・信頼性向上技術、措置が必要な箇所・部位の絞り込みや緊急度の決定方法、現地条件等に応じた最適な維持・修繕手法を開発するとともに、市町村管理の道路構造物への対応も含め（図-3）、多様な管理レベルに応じた維持管理技術を開発していくことを目的としている。

#### ■達成目標

- ①多様な管理レベル（国、市町村等）に対応した維持管理手法の構築
- ②機器活用による調査・監視の効率化・信頼性向上技術の開発・評価
- ③措置が必要な部位・箇所の優先度決定手法の構築
- ④既往事象・現場条件に対応した最適な維持修繕手法の構築、構造・材料の開発・評価

#### ■貢献

メンテナンスサイクルの各フェイズ（点検・調査、診断、措置）における主要な技術的課題を解決する（図-4）。また、市町村管理物のサービス水準への配慮など多様な管理レベルに対応した維持管理技術を開発する（図-5）。以上により、メンテナンスサイクルの技術面でのスパイラルアップを実現し、社会資本の健全性確保に貢献する。

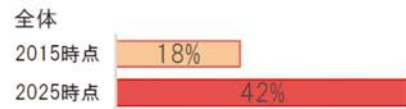
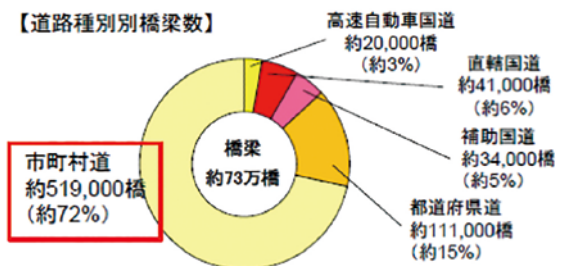


図-1 建設後50年を超えた橋梁の割合



■見晴橋（市道 新山下第8号線）は、37歳で損傷を発見

図-2 重大な損傷事例



出典：国土交通省道路局資料

図-3 市町村の管理割合の例（橋梁数）

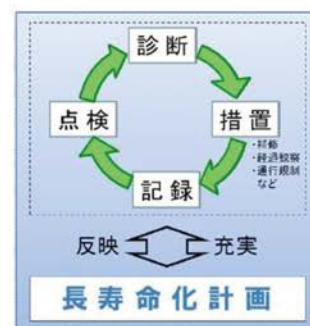


図-4 メンテナンスサイクル

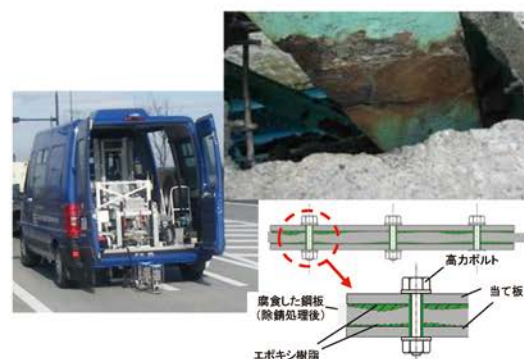


図-5 車両による非破壊構造診断（左図）  
主構部材の腐食と補強（右図）

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①多様な管理レベル（国、市町村等）に対応した維持管理手法の構築

舗装関連では、アスコン層内部の様々な損傷ケースを想定した供試体を作成し、赤外線調査手法を用いた評価手法を適用し、内部損傷の有無によって路面温度に差異が生じることを確認した（図-6）。

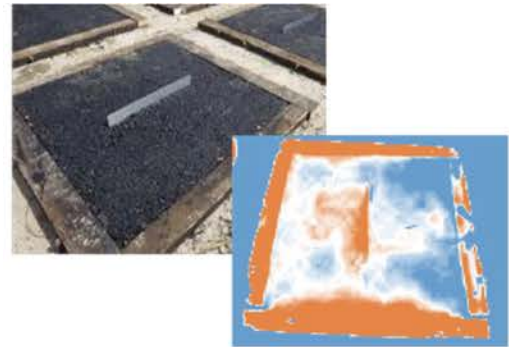


図-6 アスコン層内部損傷模擬供試体と赤外線評価結果

②機器活用による調査・監視の効率化・信頼性向上技術の開発・評価

土木機械設備関連では、国土交通省の排水機場ポンプ設備のディーゼルエンジンを対象として異常診断技術現場適用性試験を行ったところ、排気ガス温度と排気ガス中のNO<sub>2</sub>成分濃度の相関がエンジンの異常診断に有効であることを確認した（図-7）。

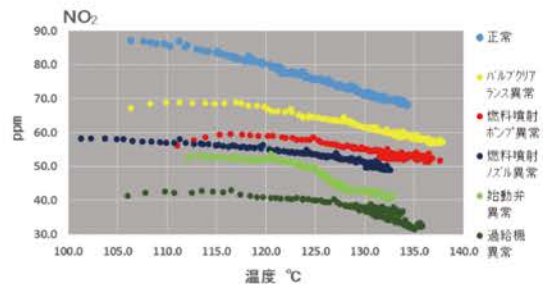


図-7 排気ガス温度とNO<sub>2</sub>成分濃度の相関

③措置が必要な部位・箇所の優先度決定手法の構築

橋梁関連では、塩害劣化した既設PC橋の残存耐力の検証を目的に、実橋梁にて国内初の実橋主桁の破壊試験を実施した。結果、最大耐力は、推定耐力を十分に上回ることが確認された。また、主桁単体の破壊後も横桁を介した荷重分配効果が維持される等、既設PC橋の耐荷力推定のための基礎データを得た（図-8）。

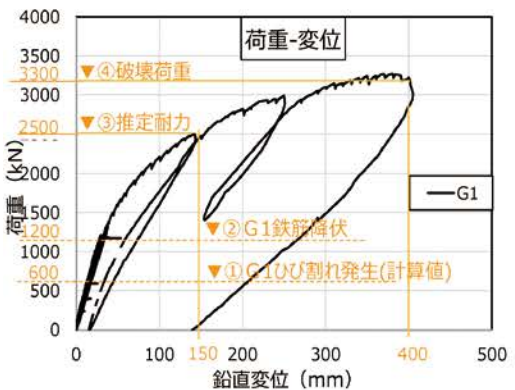


図-8 荷重 - 変位関係

④既往事象・現場条件に対応した最適な維持修繕手法の構築、構造・材料の開発・評価

管理用施設（接合部）関連では、複数の金属系あと施工アンカーに荷重が作用する際の耐荷力や施工時の穿孔作業の良否、接着系あと施工アンカーに作用する各種環境条件（持続荷重、アルカリ、熱等）等が耐荷力に与える影響を載荷試験によって検討し、従来の規準類では明確にされていなかった耐荷力の低下要因等を把握した（図-9）。



図-9 複数のアンカーの載荷試験とコーン状破壊部の状況

繊維シート補強されたRC床版の疲労損傷機構をより明確にするとともに、さまざまな材料で構成される繊維シートに対応し得る補強設計法を目指して検討を行った。その結果、補強材料の物性に依じて補強効果を推定できる可能性があることを明らかにした。また、曲げ部材におけるシートの剥離限界ひずみは、既往の算定式をそのまま適用できないことが分かった（図-10）。



図-10 シート補強試験体の試験状況



## プローフ 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究

### ■目的

我が国の社会資本ストックは、高度経済成長期などに集中的に整備され、今後、急速に老朽化が進む（表-1）。これらの社会資本ストックのサービスを中断することなく更新等を行う（図-1）ことが必要である。厳しい財政状況の中、着実に更新、新設を進めるためには、構造物の重要度に応じたメリハリのある整備が不可欠である。

一方、管理レベルは高度でないものの、手当の必要な膨大な小規模、簡易な構造等の特徴とする社会資本ストックを対象とした適切な構造・材料、設計の開発等が必要である。

### ■達成目標

- ①最重要路線等において高耐久性等を発揮する構造物の設計物の設計、構造・材料等を開発・評価
- ②サービスを中断することなく更新が可能となるような設計、構造・材料等を開発・評価
- ③簡易な点検で更新時期や更新必要箇所が明らかとなる設計、構造・材料等を開発・評価
- ④プレキャスト部材等を活用する質の高い構造物の効率的構築に向けた設計・施工技術の開発

### ■貢献

最重要路線に対して高耐久性を発揮する構造物の構築を実現することにより、将来にわたっての維持管理負担軽減を実現できる。また、既存構造物について供用を中断することなく更新する技術により、更新に伴う構造物利用者の負担軽減を実現できる。

一方、点検の簡易化や質の高い構造物の効率的な構築技術を確立することにより、ライフサイクルを通じた生産性向上を図ることが可能となる。

表-1 建設後50年以上経過する社会資本の割合  
（「国土交通省 インフラメンテナンス情報ポータルサイト」より）

	H25年3月	H35年3月	H45年3月
道路橋	約18%	約43%	約67%
トンネル	約20%	約34%	約50%
河川管理施設	約25%	約43%	約64%
下水道管きよ	約2%	約9%	約24%
港湾岸壁	約8%	約32%	約58%

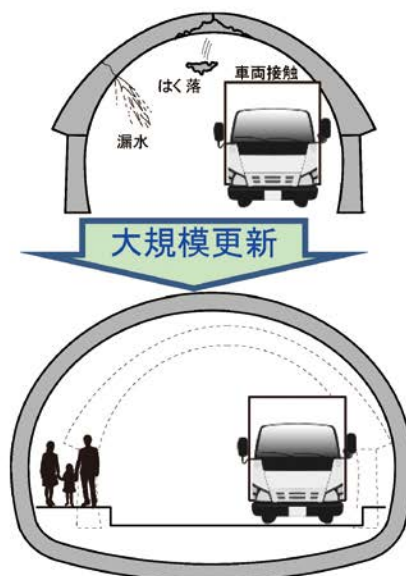


図-1 交通を極力妨げず、施工性、耐久性に優れたトンネルの更新工法の例



図-2 プレキャスト部材を活用した擁壁の事例

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①最重要路線等において高耐久性等を発揮する構造物の設計、構造・材料等を開発・評価

ケーブル部材の断面力の不確実性、コンクリート部材の耐荷力式の信頼性（図-3）、地盤調査の信頼性の違いなどを分析した結果が、平成29年道路橋示方書に部分係数等として反映された。また、暴露試験や室内試験の結果を分析し、混和材を活用することによって塩化物イオンが表層部よりも内部に侵入しない高遮塩性のコンクリートを製造できることを確認した。

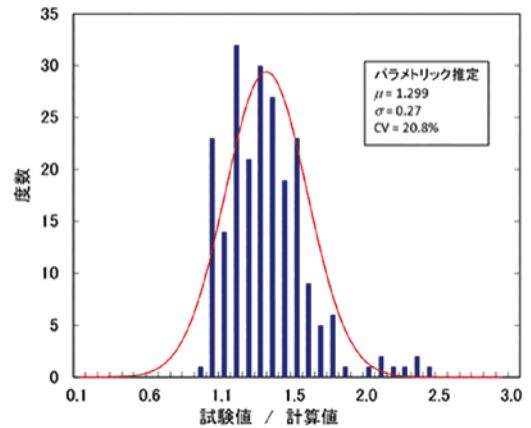


図-3 せん断耐力式（斜引張破壊）のばらつき評価

②サービスを中断することなく更新が可能となるような設計、構造・材料等を開発・評価

シート系・ネット系によるトンネル補修工について押抜き試験を行い、はく離形状（円形・ひし形）、載荷方法（単純載荷・繰返し載荷）の違いによる耐荷力・挙動を把握した。トンネル環境の促進試験（アルカリ浸漬）に対応した試験法を検討した。促進試験に適した供試体形状の選定と押抜き試験との相関を把握した（図-4）。また、共同研究により、既存の技術よりも施工性に優れた技術の開発に着手した。補強土壁とカルバートの熊本地震の現地調査結果、カルバートの定期点検結果を分析し、変状と道路機能への影響の関係を整理した。

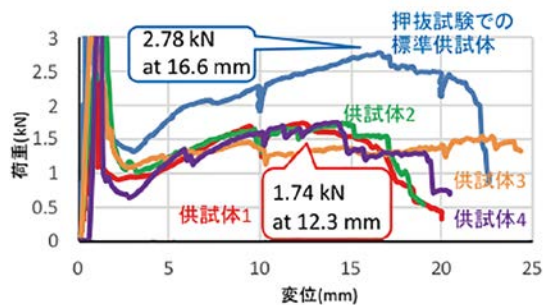


図-4 供試体形状と押抜き試験の比較例

③簡易な点検で更新時期や更新必要箇所が明らかとなる設計、構造・材料等を開発・評価

補強土の傾斜模型実験により盛土材こぼれ出しによる耐震性能の低下を明らかにした。また速やかなこぼれだし防止措置により同レベルの余震までの耐震性が確保できることも確認した（図-5）。

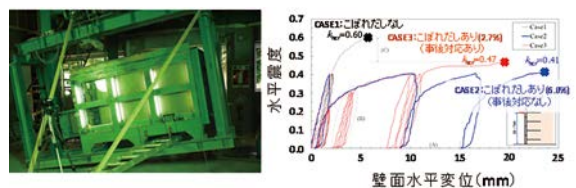


図-5 盛土こぼれ出しを再現した傾斜模型実験の実施状況と累積変形結果

④プレキャスト部材等を活用する質の高い構造物の効率的構築に向けた設計・施工技術の開発

類型化した大型ブロック積擁壁の変状形態を模型実験により再現・評価し、FEM解析においても良い一致を得た（図-6）。また、同一断面に機械式継手を集中させた接合部の曲げ挙動に影響を及ぼし得る機械式継手の形状、性能等について調査した。

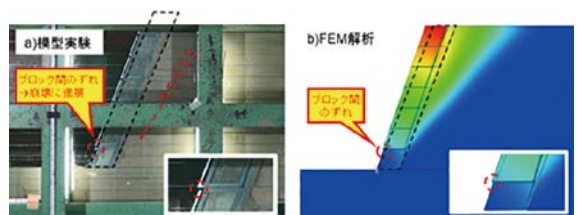


図-6 大型ブロック積擁壁の変状形態の評価（左：模型実験、右：FEM解析）



## プロ-8 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究

### ■目的

社会資本の老朽化の進行に対して、戦略的な維持管理・更新に資する技術研究開発が求められている。特に、積雪寒冷地の社会インフラの長寿命化を図るためには、過酷な気象条件等の条件に応じた技術開発が必要であり、凍害・塩害等の複合劣化・損傷に対する点検・診断技術の効率化、補修補強技術の高信頼化や更新・新設時の高耐久化に関する技術開発等が求められている。

しかし、積雪寒冷環境下におけるインフラの健全性の著しい低下原因である低温、積雪、結氷、凍上、凍結融解、融雪水、塩分などによる凍害・複合劣化等への対策は未整備であり対策技術の開発が喫緊の課題となっている。

本研究は、凍害やその複合劣化・損傷メカニズムの特性に応じた点検・診断・評価手法、補修・補強、更新・新設時の高耐久化などの横断的（道路・河川・港湾漁港・農業分野）技術開発及びその体系化を行うことを目的としている（写真-1、2）。

### ■達成目標

- ① 凍害・複合劣化等の効率的点検・診断評価手法の構築
- ② 凍害・複合劣化等に対する信頼性の高い補修補強技術の確立
- ③ 凍害・複合劣化等への耐久性の高い更新・新設技術の確立
- ④ 凍害・複合劣化等を受けるインフラに関する点検・診断・評価、補修補強、更新・新設の体系化

### ■貢献

凍害・複合劣化等の体系化により技術を積雪寒冷環境下のインフラに適用し、効率的・信頼性の高い維持管理と更新・新設の高耐久化を実現することで、インフラの長寿命化を図り、最大限に活用することにより安全・安心と経済成長を支える国土基盤の維持・整備・活用に貢献する。



写真-1 凍害や塩害・摩耗との複合劣化（樋門・沿岸構造物）



写真-2 凍上や融雪水による損傷（道路舗装・コンクリート法枠）



写真-3 撤去床版の疲労载荷試験の状況

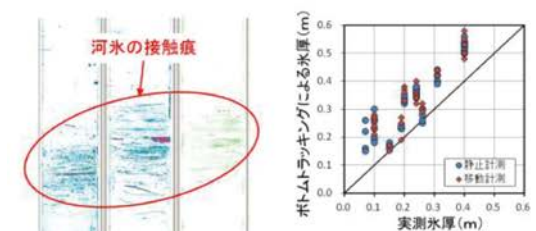


図-1 矢板護岸への河水の影響調査

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①凍害・複合劣化等の効率的点検・診断・評価手法の構築

橋梁床版に関して、凍害とASRの複合劣化環境下で49年間供用された床版を対象に載荷試験を実施し、複合劣化を受けた床版では疲労破壊耐久性が著しく低下することを確認した(写真-3)。

河川構造物に関して、河水の接触と凍害との複合劣化に晒されるコンクリート製矢板護岸における損傷・劣化原因の推定等のために、新たな現地測定手法による河水の水厚や接触状況・範囲・圧力等の測定を試行した(図-1)。

②凍害・複合劣化等に対する信頼性の高い補修補強技術の確立

舗装に関して、ひび割れ箇所の修繕に用いる抑制シートについて、ガラス繊維等を基材とした引張強度が高く伸び率の小さいシートが効果的で、低温クラックだけでなく疲労クラックにも有効であることを確認した(表-1)。

沿岸構造物に関して、海水による荷重の現地計測、並びに補修補強対策工法の耐久性確認のための暴露試験や中規模衝突実験等を実施した。また、補修・補強技術確立に欠かせない鋼材またはコンクリートと海水との長期間の摩耗特性を調べるため、新たに水中摩耗試験機を開発した(写真-4)。

③凍害・複合劣化等への耐久性の高い更新・新設技術の確立

塩分と凍結融解が複合作用する環境下でのコンクリートのスケーリング抵抗性を、促進試験法により評価。その結果、水セメント比の低減及び空気量の増加により、スケーリングを抑制可能なことを確認した(図-2)。

切土のり面の小段排水溝の耐凍上性向上技術として「立体網状スパイラル構造排水溝」を開発し、凍上の影響を把握するための試験施工を行った結果、一般的な工法に比べ、凍上による傾斜の復元性が高いことなどが分かった(図-3)。

表-1 ガラス繊維等基材シートの適用

(1) オーバーレイに伴うクラック処理については以下による。

クラックの分類	クラックの程度	一般的な処理方法	備考
ヘアクラック	基層下まで及んでいない幅は5mm未満	タックコート	
線状ひびわれ	基層下まで及んでいない幅は5mm~10mm程度	填充材注入(ただし、10mm~15mmの縦断クラックの場合、状況によりシートでの対応を検討。)	アスファルト系目地材
縦断クラック	温度応力等による縦断クラック基層下まで及んでいる	填充材注入+シート	ガラス繊維等を基材とした引張強度が高く伸び率が小さいひび割れ抑制シートを使用する
亀甲状クラック	舗装の不備・不良 路盤・路床の不備・不良	欠陥部補修 部分打ち換え 路盤打ち換え	既設のアスファルト混合物層を有効活用する場合には、ガラス繊維等を基材とした引張強度が高く伸び率が小さいひび割れ抑制シートを使用する



写真-4 新たに開発した水中摩耗試験機

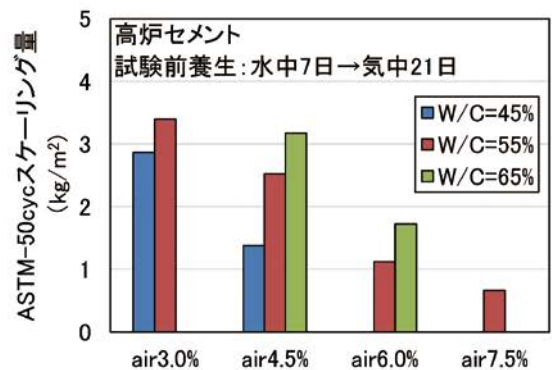


図-2 空気量、W/Cとスケーリング量

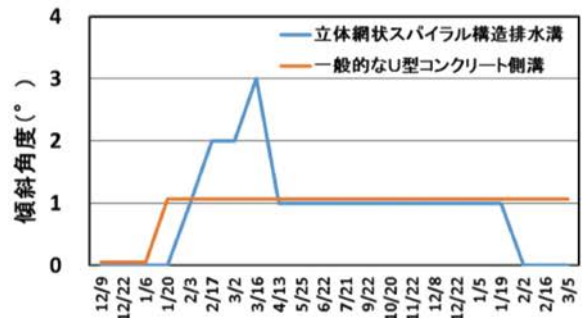


図-3 凍上による排水溝の傾斜の推移

## ②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

## 6. メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究

## 土木機械設備の多様な診断技術に関する研究

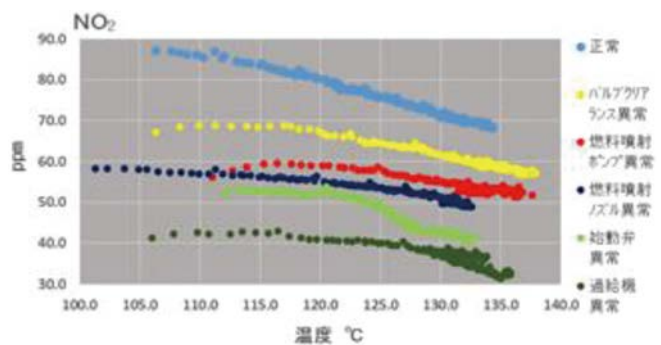
先端技術チーム

## ■研究の必要性

本研究は「河川構造物長寿命化及び更新マスタープラン」において、重要な研究分野に位置づけられてきたが、状態監視保全技術の高度化、信頼性向上により、長寿命化、コスト縮減を図り、国民の生命と財産を守る施策に貢献するものである。

## ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

土木機械設備の多様な診断技術検証の一環として、排水機場ポンプ設備原動機の主力であるディーゼルエンジンを対象として燃焼系統及び過給器に故障頻度の高い異常を発生させ、振動（加速度）、AE、サーモグラフィ、排気ガス成分濃度等の診断技術についての現場実証を行った。その結果、排気ガス温度と排気ガス成分のNO<sub>2</sub>濃度との相関から異常の種別判定診断ができる知見が確認された。なお、得られた成果については、今後、国土交通省河川用ポンプ設備状態監視ガイドライン等への反映を予定している。

排気ガス中の排気温度とNO<sub>2</sub>成分濃度の相関

## 7. 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究

## トンネル覆工の品質向上と評価手法に関する研究

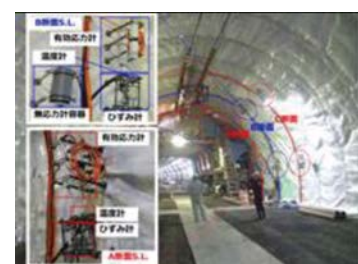
トンネルチーム

## ■研究の必要性

覆工コンクリートの品質の向上を期待した技術を採用する取組みが増加傾向にあり、これらの技術に対し、利用者の安全性の確保の観点から客観的な評価を行う必要がある。

## ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

本研究では、既往トンネルのデータ分析や実トンネルにおける試験施工等により、変状の抑制効果や品質に対する影響因子の把握を行った。この結果、材質劣化に伴う変状のうち、利用者の安全性に影響を及ぼすうき等の変状形態を把握し、施工・材料条件との関連性を比較することで、品質に対する影響因子を把握した。また、試験施工により、養生効果の評価指標のひとつとなり得る緻密性と覆工品質との関連性を把握するとともに、覆工の脱型時間および養生対策の有無による若材齢時のひずみの状態等の覆工の力学的挙動を把握した。



試験施工の状況



現地計測の状況



## 8. 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究

## 適正な橋面排水処理による橋梁の長寿命化に関する研究

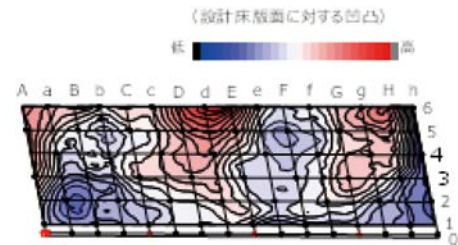
寒地構造チーム

## ■研究の必要性

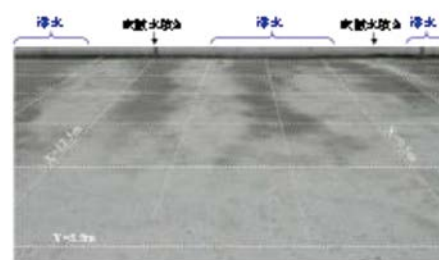
橋梁床版の長期健全性を確保するため、床版には各種排水設備が設置されるが、機能不全により舗装および床版が早期に劣化に至ることがあり、橋面排水処理技術の改善が必要となっている。

## ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

平成 29 年度は、実橋において床版面形状の測定および排水試験を実施し、橋面排水機能の阻害要因である床版面に発生した不陸の実態および滞水発生傾向の調査を実施した。その結果、①新設および既設橋ともに縦断方向への不陸が顕著であること、②現行排水計画では床版面（舗装裏面）に浸入した水を的確に排出できない可能性があることを明らかにし、③排水性能改善のために床版施工時の出来形管理基準の強化や排水装置の追加設置が必要であることを提言した。



不陸の測定結果の例



排水試験結果の例



### ③技術の指導

#### 1. 災害時における技術指導

平成29年度は、「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資する災害時における技術指導は0件であった。詳細は付録-3.1に示す。

#### 2. 土木技術向上のための技術指導

##### 2.1 平常時の技術指導

(概要は第1節③2.1に同じ)

平成29年度の技術指導のうち「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資するものは541件であった。

表-1.2.3.1 技術指導の実績

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
地質・地盤、土砂管理	○河川堤防の工事における土壌汚染対策等に関する技術指導	133
先端技術、材料	○ダム of 堤体当に用いるコンクリート骨材等に関する技術指導	45
舗装・トンネル・橋梁	○舗装、トンネル、橋梁等の補修方法等に関する技術指導	122
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○橋梁の長寿命化修繕計画の見直しについて道路管理者に技術指導	86
耐寒材料・寒地道路保全	○コンクリートの凍害調査・診断方法について道路管理者に技術指導	82
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○ライフサイクルコストを考慮した防波堤補修対策工法選定に関する流氷の外力調査と評価	2
寒地機械技術等	○分流堰油圧ユニット作動油のメンブランパッチを用いた劣化度診断の技術指導	71
	合計	541

#### 2.2 北海道の開発の推進等の観点からの技術指導

##### 2.2.1 現地講習会

(概要は第1節③2.2.1に同じ)

「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に関しては7箇所8テーマで実施した。詳細は付録-3.2に示す

##### 2.2.2 連携・協力協定に基づく活動

(第1節③2.2.2に同じ)

### 3. 委員会参画の推進

(概要は第1節③3に同じ)

平成29年度における「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に関する参画件数は623件であった。国や都道府県、(公社)日本道路協会、(公社)土木学会等の学協会による各種委員会に参画した。橋梁等の社会資本整備に係る技術基準やJIS、ISO等の策定に関する委員会において、研究で得た知見を基にして技術的助言を提供した。

北海道土木技術会舗装研究委員会コンクリート舗装小委員会「積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の設計・施工に関する手引き(案)」(平成29年9月)には、寒地道路保全チームが委員として執筆・編集活動に参画した。

### 4. 研修等への講師派遣

(概要は第1節③4に同じ)

平成29年度は、「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に関するものとして計156件の研修等に講師を派遣した。

トンネルチームでは、全ての地方整備局および北海道開発局が開催する道路構造物管理・点検等に携わる実務者向けの研修に講師を派遣した。

また、寒地機械技術チームは、北海道開発局旭川開発建設部より依頼を受け、「河川管理用土木機械設備(樋門管)維持管理技術講習会」(平成29年12月7日)において、樋門管の維持管理業務に従事している地方公共団体の職員(委託操作人等を含む)を対象に、「維持管理の概要」について講演を行い、地方公共団体への技術支援に貢献した。

## 5. 地域支援機能の強化、地域の技術力の向上

### 5.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

(第1節③5.1に同じ)

### 5.2 寒地技術推進室による技術相談対応

(概要は第1節③5.2に同じ)

平成29年度に地方公共団体から受けた技術相談のうち「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資するテーマは46件であった。

例えば、道東支所が北海道東部の町から橋梁護岸積ブロックの裏込め材沈下の相談を受け、寒地構造チームが原因を把握した上で、応急対策を含めた対応の技術指導を行った。

### 5.3 寒地技術講習会

(概要は第1節③5.3に同じ)

「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に関しては10箇所13テーマで実施した。詳細は付録-3.3に示す。

## 5.4 地方公共団体を対象とした講習会への講師派遣による技術力向上の支援

(概要は第1節③ 5.4に同じ)

平成29年度は、地方公共団体の職員や工事の受注業者等を対象に講習会の開催や講師の派遣等を行い、各地域における技術力向上を積極的に支援した。

表-1.2.3.2 講師派遣例(寒地)

担当	講習会等名	対象者
耐寒材料	橋梁点検等技術講習会	福岡県の市町村橋梁点検技術者
耐寒材料	釧路道路事務所管内 受注者安全協議会	工事の受注業者等

## 5.5 地域における産官学の交流連携

(第1節③ 5.5に同じ)

## 6. 技術的課題解決のための受託研究

(概要は第1節③ 6に同じ)

平成29年度の「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資する受託研究は1件、約12.2百万円であった。詳細は付録-3.4に示す。

## コラム 河川維持管理技術研究会／機械設備研究班における技術者育成支援

国土交通省本省による河川維持管理技術研究会／機械設備研究班の技術者育成支援の一環として、平成30年2月14日に実施された第2回会議の中で、機械設備の長寿命化計画に関する研修会（座学）を自治体設備担当職員に対し実施しました。

河川維持管理技術研究会／機械設備研究班は都道府県等の機械設備に関する維持管理の状況、技術上の課題及び新たな取り組み等について情報の交換及び検討を行い、機械設備に関する管理技術の充実に努めることを目的とするもので、今回の参加メンバーは土木機械設備の維持管理を担当している13県3政令市の土木系職員です。

機械設備の長寿命化計画に関連して、土木研究所の研究成果を反映した国土交通省本省策定の河川ポンプ設備、河川用ゲート設備、ダム用ゲート設備などの点検・更新マニュアル（案）の中で、設備管理者は設備機器について致命、非致命を定め効率的な維持管理を行うとなっておりますが、参加者からはその決め方や考え方がわからないとの意見が多くありました。

そこで、講習では致命、非致命を定めた背景、経緯やその必要性、用語の定義や解釈、判定に必要な解析手法等も含め解説したところ、十分な理解が得られたとの感想を得ています。

以上、土木研究所における土木機械設備に関する技術支援の一端をご紹介しましたが、今後も国土交通省と連携し、様々な機会を通じ、土木機械設備の技術的課題に対する助言や各種研修会、講習会並びに技術指導を全国の直轄職員のみならず、水資源機構、電力会社、自治体等職員に対し行うことで、土木機械設備担当技術者の育成支援に幅広く貢献していく予定です。



写真-1 研修会の状況



## コラム 「寒地土木研究所 新技術説明会」の開催 －北海道発の新技術を東北・北陸地方へ展開－

寒地土木研究所では、積雪寒冷地に対応可能な土木技術の研究開発成果を北海道外へ展開するため、「寒地土木研究所 新技術説明会」を東北、北陸などの積雪寒冷地域の各都市で行っています。平成29年度から一層の普及を図るため、発注機関だけでなく民間技術者にも参加の範囲を拡大し、参加者の増加を図っています。平成29年度は、8月24日に青森、9月21日に金沢、11月15日に長野の3都市で開催し、のべ15技術のうち10技術が積雪寒冷地のインフラメンテナンスに資する技術であり、そのうち凍害・複合劣化等をうけるインフラに関するテーマである下記の2技術について紹介を行いました。

- ・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）：青森会場、長野会場
- ・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術：青森会場、金沢会場

出席者は、発注機関のほか民間コンサルタント、建設会社の職員も多く、設計者、施工者ともに土木構造物の凍害、複合劣化および維持管理に対して強い関心がうかがわれ、3つの会場ともにインフラの維持管理について熱心な議論が行なわれました。

また、アンケート結果では、コンサルタント、建設会社ともに「大変よかった」「よかった」と高い評価が得られました。また、上記の2技術は他の発表に比べて満足度が高く、「活用もしくは検討の対象カ所は多々あると思う」、「社内での展開を図る」との好意的な意見もあり、十分な理解がなされたものと考えられます。

今後も多くの全国の積雪寒冷地域で講演を行い、普及を図るとともに、凍害・複合劣化等の被害を最小化し、戦略的な社会資本の維持管理に貢献してきたいと考えています。



図-1 新技術説明会（青森）のチラシ



写真-1 表面走査法による調査状況



写真-2 技術説明の様子（長野会場）



写真-3 質疑の様子（金沢会場）

「寒地土木研究所 新技術説明会」の開催状況

## コラム 凍上を考慮したコンクリート舗装の設計

近年、社会資本整備・維持管理面のコスト縮減に対する社会的要請から、道路舗装においても高耐久化・長寿命化によるライフサイクルコストの縮減が求められており、アスファルト舗装よりも耐久性が高く長寿命化が期待できるコンクリート舗装への関心が高まっています。しかし、積雪寒冷地のコンクリート舗装では、凍上に起因するコンクリート舗装の破損が懸念されており、国道延長に占めるコンクリート舗装の割合は全国平均の5%よりも低い3%程度となっています。

そこで、積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の課題を整理し、凍上による破損に対する対策法の検討を行いました。図-1にコンクリート舗装の凍上による破損のメカニズムを示します。舗装の下に凍上する土が存在し、その深さまで寒さが到達すると、土中の水分が凍結してアイスレンズ（氷の層）が発生し、このときコンクリート舗装版の下に不陸が生じることがあります。そこに車両の荷重が繰り返しかかると、不陸がない場合と比較して大きな負荷が舗装版にかかり、早期にひび割れが発生してしまいます。当チームでは、現地調査、解析結果（図-2）をとりまとめ、わずかな不陸であってもコンクリート舗装の寿命を低下させることを確認したことから、「路床設計においては凍結深さまで非凍上性材料で構成させる」ことを提案しました。

当研究所を含む産・学・官から構成された北海道土木技術会舗装研究委員会において、コンクリート舗装に関する検討が行われ、積雪寒冷地において設計・施工する上で留意しなければならないことを集約した「積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の設計・施工に関する手引き（案）」が平成29年9月にとりまとめられました。本手引き（案）では、当チームの凍上に関する研究成果も反映されました。手引き（案）は、寒地道路保全チームのHP（<http://www2.ceri.go.jp/jpn/iji/index.htm>）よりダウンロードすることができます。また、同年11月に「積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の設計と施工に関する講習会」を札幌で開催し、研究成果の普及に努めています。

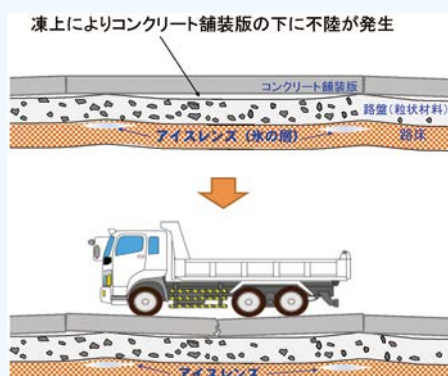


図-1 凍上によるひび割れ発生のメカニズム

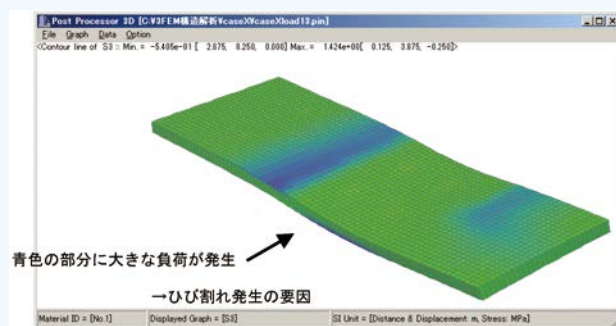


図-2 凍上を考慮した舗装モデルのFEM解析

## ④成果の普及

### 1. 研究成果の公表

#### 1.1 技術基準の策定への貢献

(概要は第1節④ 1.1に同じ)

平成29年度に公表された技術基準類等のうち、「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資する研究開発が寄与したものは、「舗装点検必携」((公社)日本道路協会 平成29年4月)、「平成29年度道路設計要領(案)」(北海道開発局 平成29年4月)、「コンクリート標準示方書【設計編】および【施工編】」((公社)土木学会 平成30年3月)、「積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の設計・施工に関する手引き(案)」(北海道土木技術会 舗装研究委員会 コンクリート舗装小委員会 平成29年9月)など計11件であった。詳細は付録-4.1に示す。

#### 1.2 技術報告書

(概要は第1節④ 1.2に同じ)

平成29年度において発刊した技術報告書のうち、「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資するものの件数は表に示す。

表-1.2.4.1 平成29年度の発刊件数

種別	数量
土木研究所資料	5
共同研究報告書	2
研究開発プログラム報告書	3
寒地土木研究所月報	13
合計	23

#### 1.3 学術的論文・会議等における成果公表と普及

(概要は第1節④ 1.3に同じ)

当該年度に公表した論文のうち、「社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」に資するものを下表(上)に示す。また、学術および土木技術の発展に大きく貢献した等による受賞件数は10件であり、下表(下)に示す。詳細は付録-4.2に示す。

表-1.2.4.2 査読付論文の件数と和文・英文の内訳

	査読付き論文	査読無し発表件数	合計
発表件数	67	259	326
うち、和文	40	233	273
うち、英文	27	26	53

表-1.1.4.3 受賞

番号	受賞者			表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
1	CAESAR	主任研究員	河野哲也	土木学会論文奨励賞	圧密沈下が生じる軟弱地盤に用いる斜杭基礎の設計法の提案	(公社)土木学会	平成29年6月9日
2	先端技術チーム	主任研究員	橋本毅ほか	第17回建設ロボットシンポジウム優秀論文賞	MC技術が施工品質とオペレータへ与える影響について	建設ロボット研究連絡協議会	平成29年8月29日
3	CAESARほか	交流研究員	中田光彦ほか	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	液状化地盤における橋台基礎の対策工の効果検証(その1 鋼管矢板壁(全面分離型))	(公社)土木学会	平成29年9月13日
4	iMaRRC	主任研究員	中村英佑	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	高炉スラグやフライアッシュを用いたコンクリートの遮塩性能の迅速評価に関する一検討	(公社)土木学会	平成29年11月10日
5	iMaRRC	主任研究員	百武壮	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	ひずみやひび割れを視覚化するシート材料を用いた計測システムの検討	(公社)土木学会	平成29年11月10日
6	トンネルチーム	研究員	森本智	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	シールドトンネルの基礎的挙動に着目したシールド材に関する実験的考察	(公社)土木学会	平成29年11月10日
7	舗装チーム	研究員	若林由弥	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	有限要素法を用いたコンクリート舗装の目地部評価に関する検討	(公社)土木学会	平成29年11月10日
8	寒地構造	主任研究員	角間恒	平成29年度全国大会第72回年次学術講演会優秀講演者	電磁波レーダを使用したRC床版上面の滞水検出について	(公社)土木学会	平成29年11月10日
9	寒地道路保全	研究員	田中俊輔	ISAP 4th International Symposium on Asphalt Pavements and Environment 論文賞	High-Performance SMA: Study on Rolling Compaction Methods and Quality	ISAP(国際アスファルト舗装協会)	平成29年11月21日
10	材料資源研究グループ	上席研究員	西崎到	8th International Conference on Science & Engineering Best Presenter Award	Durability of Protective Paint Systems on Steel Plates through the Exposure Tests in Various Environments	UNYI HLANG 財団	平成29年12月10日



## 2. アウトリーチ活動

### 2.1 講演会

(第1節④ 2.1 に同じ)

### 2.2 施設公開

(第1節④ 2.2 に同じ)

### 2.3 一般に向けた情報発信

(第1節④ 2.3 に同じ)

## 3. 積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等の普及

(第1節④ 3 に同じ)

## 4. 技術普及

(第1節④ 4 に同じ)

### 4.1 重点普及技術の選定

(第1節④ 4.1 に同じ)

### 4.2 戦略的な普及活動

#### 4.2.1 土研新技術ショーケース

(第1節④ 4.2.1 に同じ)

#### 4.2.2 土研新技術セミナー

(第1節④ 4.2.2 に同じ)

#### 4.2.3 技術展示会等への出展

(第1節④ 4.2.3 に同じ)

#### 4.2.4 地方整備局等との意見交換会

(第1節④ 4.2.4 に同じ)

## コラム 舗装点検に関する技術の普及に向けて

「舗装点検要領」（平成28年10月国土交通省道路局）に基づき、舗装の修繕を効率的に実施していくためには、点検において舗装の損傷状態を的確に把握し、健全性を診断していくことが必要です。このため、土木研究所では大学等の研究機関、道路管理者、民間の技術者等とともに、点検時に現場技術者を支援する技術資料として、舗装の損傷形態、その発生原因・メカニズム、措置の考え方をとりまとめた「舗装点検必携 平成29年度版」（（公社）日本道路協会）を平成29年4月に発刊しました。

また、舗装点検必携の発刊に合わせて、舗装点検要領及び舗装点検必携のポイント等に関する講習会を、土木研究所が中心となって企画するとともに、講習会では、地方整備局、自治体、舗装会社等約750人の参加者に対して、舗装点検要領のポイント、舗装の損傷に対する技術的知見等について解説しました。

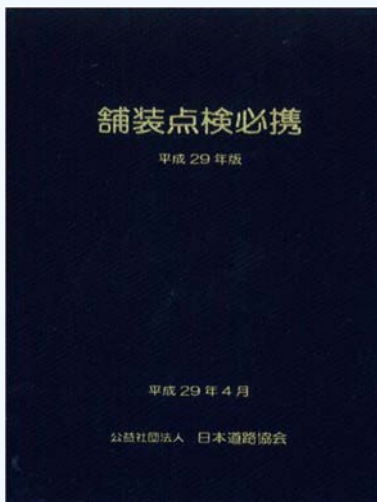


写真-1 舗装点検必携



写真-2 現場での舗装点検必携の活用

## コラム 平成29年道路橋示方書・同解説改訂における研究成果の反映(耐荷・耐久関係)

平成29年に改定された道路橋示方書では、設計で想定する作用や抵抗の関係性や、そこで確保される安全余裕の意味合いを明確にするため、部分係数設計法が採用されています。これまでCAESARでは、部分係数設計法や新材料の導入に必要な、設計の前提とされる材料強度のばらつき、コンクリート部材のせん断耐力などの部材耐荷力式のばらつき、また、杭基礎の応答や耐力算出における地盤反力係数の不確実性の影響などの調査研究や、高強度ボルトS14Tなどの新材料に対する性能評価に関する研究を行ってきました。改定された道路橋示方書では、これらの検討結果も踏まえた部分係数が規定されたほか、いくつかの新材料に対しては新たに照査基準が規定されました。

さらに、これまで全国で集積されてきた橋梁点検結果に対してCAESARが行ってきた分析の結果や知見を踏まえ、構造設計において点検や修繕が困難となる箇所をできるだけ避けること、更新や修繕の方法について事前に検討すること、また、局所的な応力集中や滞水が生じにくい構造とすることなども、道路橋示方書に規定されました。

また、道路橋示方書・同解説の平成30年からの適切な運用実現を図るため、全国19か所で約6,000人以上の技術者が参加する、道路橋示方書・同解説の講習会に土木研究所から講師を延べ43人派遣するとともに、Q&A対応体制を整えました。これにより、維持管理技術の向上にも貢献することができました。

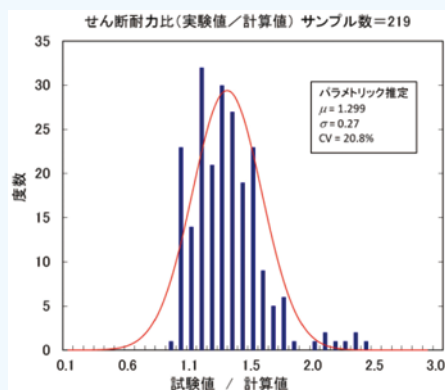


図-1 コンクリート部材のせん断耐力に対する推定値のばらつき

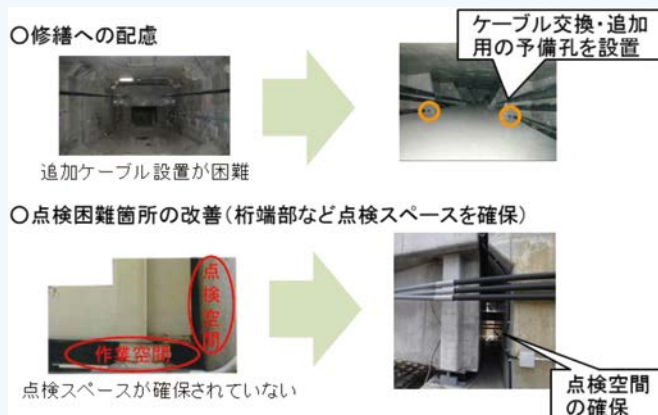


写真-1 上部構造における点検の確実性や更新のしやすさの確保を実現



高松会場（日本道路協会主催）



沖縄会場（沖縄開発局主催）

写真-2 道路橋示方書の改定にかかる技術支援活動

## コラム コンクリートの凍害の予測・点検に関する研究成果の情報発信

公共インフラの戦略的な維持管理は重要な課題です。限られた予算で多くのインフラを計画的に維持し、使いこなすには、補修を要するインフラの抽出、補修の優先順位付け、補修時期の設定を適切かつ合理的に行うことが大切です。そのためには補修業務での詳細設計に資する信頼性の高い劣化予測技術や、劣化状態を効率的に点検・診断および評価できる技術が求められます。その必要性は社会資本整備審議会でも報告されています。

寒冷地のインフラは凍結融解と塩化物の複合作用を受けやすく、凍害や各種複合劣化（凍害と塩害など）により、コンクリート部材の健全性が低下しているものもあります。耐寒材料チームは、研究成果であるスケーリング（写真-1）の予測の考え方（図-1）を2018年改訂の土木学会コンクリート標準示方書〔維持管理編〕と同改訂資料へ反映、さらに図-1の成果と、コンクリート表面に超音波の発・受振子をあて、日常的な管理業務で劣化の程度を簡便かつ非破壊で把握する表面走査法を活用した凍害点検（写真-2）の考え方をまとめた「超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）」を寒地土木研究所監修「凍害が疑われる構造物の調査対策手引書（案）」へ反映する等、寒冷地のインフラの維持管理の高度化に寄与する情報を広く提供しました。この手引書（案）は北海道開発局道路設計要領でも参照されており（図-2）、2017年5月から2018年2月までのダウンロード数は約600件となっています。



写真-1 スケーリング

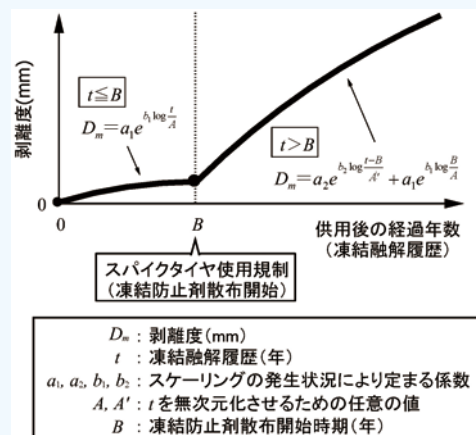


図-1 スケーリングの進行予測

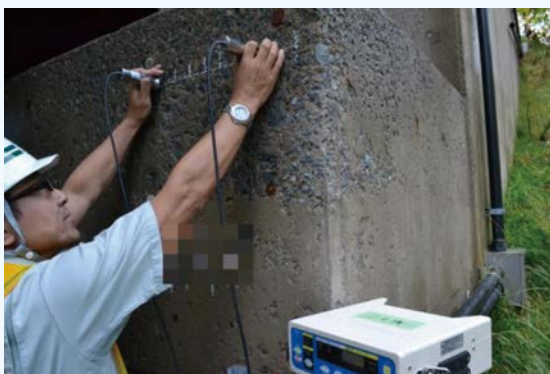


写真-2 表面走査法による凍害点検の様子



図-2 北海道開発局道路設計要領での参照



## コラム 北海道型 SMA の基準化と現場適用

高規格幹線道路では、雨天時の高速走行安全性確保のため排水性舗装が用いられてきましたが、北海道地域では骨材飛散やポットホールが多発し対策が急務となっていました。そこで産学官の構成員からなる「積雪寒冷地における舗装技術検討会」（主催：国土交通省北海道開発局）が立ち上げられ、寒地道路保全チームからも委員として参画し、粗い路面テクスチャによる走行安全性の機能を有しつつ（図-1）、優れた耐久性も併せ持つ北海道型 SMA（図-2）を用いることを提案して、現場での試験施工等を行い高規格幹線道路用舗装としての適用研究を進めてきました。

平成 26 年～平成 28 年にかけては「北海道型 SMA の施工の手引き（案）」の原案執筆作業及び改訂作業に携わり、土木研究所ホームページに掲載した手引き（案）のダウンロード件数は平成 30 年 3 月現在 2,500 件を超えています（図-3）。手引き（案）には転圧方法など品質を確保するための施工法なども記載されており、現場に係わる舗装技術者の技術資料として広く活用され、施工技術の効果的な習得に寄与しています。平成 29 年度現在、北海道開発局管理の高規格幹線道路における北海道型 SMA の施工延長は約 160km に至り（図-3）、研究開発成果の現場実装が着実に進められており、道路管理者の課題解決に貢献しています。

平成 29 年 4 月には、北海道開発局道路設計要領に新たな項目として「5.6 北海道型 SMA」が記載されました（図-4）。これにより、北海道型 SMA の高規格幹線道路への適用が標準となり、更なる活用が期待されます。



図-1 北海道型 SMA の表面

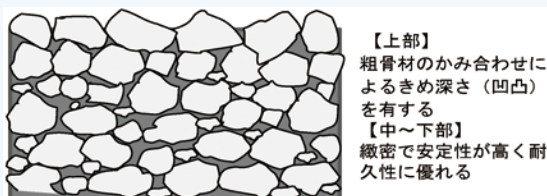


図-2 北海道型 SMA の断面図



図-3 手引き（案）ダウンロード件数及び北海道型 SMA 施工延長の推移

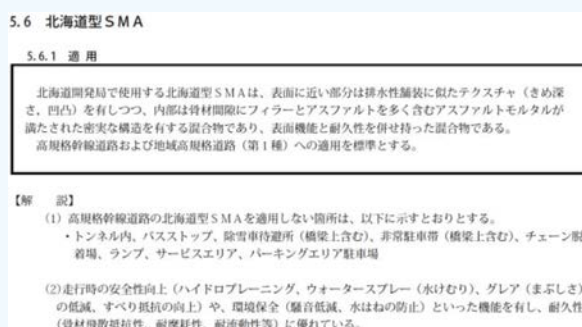


図-4 北海道開発局道路設計要領抜粋（北海道型 SMA 部分）

## ⑤土木技術を活かした国際貢献

### 1. 国際標準化への取り組み

(概要は第1節⑤1前半に同じ)

TC (技術委員会：以下 TC) 35 においては、ペイント及びワニスについて塗料関連製品施工前の鋼材の素地調整や鋼構造物の防食塗装システムを定めた ISO12944 シリーズの改定、TC71 においては、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についてコンクリート分野の試験方法、製造・管理、保守・改修等に関する基準策定や改定、TC214 においては、昇降式作業台について高所作業車の操縦装置に関する基準策定を行っている。詳細は付録-5.1 に示す。

表-1.2.5.1 国際標準の策定に関する活動

番号	年度	委員会名等	コード	担当チーム等
1	平成 29 年	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、iMaRRC
2	平成 29 年	ペイント及びワニス	ISO/TC35	iMaRRC
3	平成 29 年	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	iMaRRC
4	平成 29 年	セメント及び石灰	ISO/TC74	iMaRRC
5	平成 29 年	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術チーム

### 2. JICA 等からの要請による技術指導及び人材育成

#### 2.1 海外への技術者派遣

(第1節⑤2.1に同じ)

表-1.2.5.2 海外への派遣依頼 (件数)

目的 \ 依頼元	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関	合計
講演・講師・発表	0	0	0	3	0	3
会議・打合せ	0	0	0	2	0	2
調査・技術指導	0	2	2	1	1	6
機関別件数	0	2	2	6	1	11

表-1.2.5.3 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・役職	派遣先	用務
土木学会	橋梁構造研究グループ主任 研究員	モンゴル国	モンゴルにおけるコンクリート構造物の維持管理に関するジョイントセミナー「コンクリート標準示方書の活用について」
ベトナムコンクリート協会	材料資源研究グループ長	ベトナム	コンクリート製造における天然砂の代替材としての砕砂等の利用に関するセミナー

表-1.2.5.4 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	派遣人数
ミャンマー	ミャンマー工学教育拡充プロジェクトに係わる調査団参加	1
エルサルバドル	エルサルバドル国橋梁維持管理研修モニタリング活動に係る調査団員派遣	1

## 2.2 研修生の受入

JICA等からの要請により、53ヶ国・263名の研修生を受け入れ、「道路行政」、「社会基盤整備における事業管理」等の研修を実施し世界各国の社会資本整備・管理を担う人材育成に貢献した。詳細は付録-5.3に示す。

表-1.2.5.5 地域別外国人研修生受入実績

地域	人数	国数
アジア	118	16
アフリカ	56	18
ヨーロッパ	42	2
中南米	29	9
中東	7	1
オセアニア	11	7
北米	0	0
合計	263	53

## 3. 研究開発成果の国際展開

### 3.1 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

(概要は第1節⑤ 3.1に同じ)

表-1.2.5.6 国際的機関、国際会議に関する委員

機関名	委員会名	役職	活動状況
世界道路協会 (PIARC)	TC.D5 道路トンネル管理技術委員会 :委員	道路技術研究グループ 上席研究員	平成29年4月にカナダ、10月に南アフリカ共和国で開催された委員会に出席し、討議を行った。
国際構造コンクリート連合 (fib)	タスクグループ 3.4 委員	寒地保全技術研究グループ 総括主任研究員	fib Model Code 改訂に向けた検討を行うため、タスクグループミーティングに参加 (H28.4 イタリア・トリノ、H28.11 南アフリカ・ケープタウン、H29.3 オランダ・デルフト、H29.6 オランダ・マーストリヒト、H29.12 スペイン・バルセロナ)

### 3.2 国際会議等での成果公表

(第1節⑤ 3.2に同じ)

## コラム エルサルバドル国における橋梁維持管理研修と現地指導

2017年12月3日から10日までの8日間、土木研究所CAESARの主任研究員がJICA短期専門家としてエルサルバドル国に派遣され、現地公共事業省の職員を対象とした橋梁維持管理研修の指導を行いました。研修は、長崎大学が主体となって実施しているJICA技術プロジェクト「全世界 橋梁維持管理研修プロジェクト」の一環として行われたもので、現地における橋梁の維持管理体制の確認や、維持管理のための損傷事例集の作成について研修を行うものです。

中米では、現在日本のODAにより80橋の橋梁が建設中であり、世界の中で最も多くODAによる橋梁の建設が行われている地域といえます。対象国としたエルサルバドルでも、現在エクストラード橋の建設が行われているほか、これまでに数多くの橋梁が日本のODAによって建設されています。日本が建設したこれらのストックを確実に機能させるためにも、適切な維持管理が重要といえます。今回の派遣では、エルサルバドルにおける橋梁点検員の研修制度、そして損傷事例集の作成をアクションプランとして、それらの内容確認と、実際の維持管理において実現可能であるかなどを現地において検証しました。

エルサルバドルは、自然災害も多く、特にハリケーンによる河川流出、洪水による橋梁の倒壊、地震による被害、過酷な塩害環境など、日本の自然災害に対する与条件と類似する部分も多くあります。そのため、日本で蓄積された橋梁維持管理に関する技術や知識を有効に活用できる状況にあります。また、エルサルバドルの公共事業省内にある試験所は、中米でもトップクラスの設備と人員を有していることから、今回の技術者研修によって、エルサルバドル国内の橋梁維持管理に対するさらなる技術力の向上が期待されます。CAESARでは、これまでの国内における橋梁維持管理の経験やノウハウを活かし、今後も世界規模の技術協力に貢献していきたいと考えています。



写真-1 橋梁担当者との現地確認



写真-2 塩害により腐食損傷した鋼桁の様子



写真-3 現地の状況を踏まえた技術指導



写真-4 講義に参加する公共事業省職員



## コラム 国際基準 (fib Model Code 2010) 改訂への貢献 －新たなモデルコードにおけるコンテンツの提案

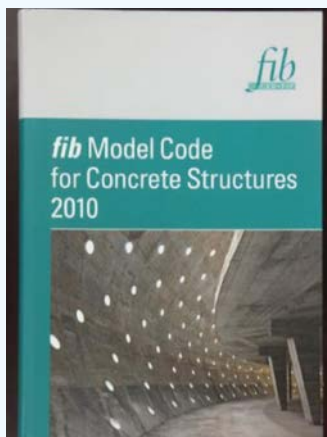
国際構造コンクリート連合 (fib) が策定したコンクリートに関する国際的な基準である「fib Model Code for concrete structure 2010」は世界各国の技術団体や専門家、研究者に活用されています。このモデルコードは2020年に改訂が予定されており、さらなる内容の充実を目指し、現在、検討が進められています。

この改訂に向けての体制は全体で50以上のタスクグループから構成されており、耐寒材料チームは、維持補修に関する章のうち「対策(interventions)」の改訂を主な検討対象としているタスクグループ3.4ミーティングに参画し、土木研究所が長年研究してきた知見が国際基準に反映されるべく活動しています。

平成29年度にはシンポジウムや他の会合に合わせ開催された2回のミーティングに参加し、新たなモデルコードにおいて新設される補修工法の選択方法について解説するサブセクション「Selection of interventions」の草案作成を担当しています。ここでは耐寒材料チームと iMaRRC の分担研究の成果として平成28年度に公表した「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル(案)」を基に、コンクリートの劣化の要因と程度に応じた補修方針の設定や、工法の選定を行う手法、工法選定上の留意点などを案として提示しています。また、補修工法に関する同モデルコードの技術資料 (Bulletin) の作成では、「表面含浸材」「ひび割れ注入・充填工法」に関する執筆に参画しています。

このほかミーティングでは、北海道開発局道路設計要領に採用されている「道路橋での表面含浸材の適用にあたっての留意事項」について事例紹介を行うなど、当チームの研究成果の積極的なアピールを行っています。

現時点でタスクグループが担当するセクションの改訂の方向性や執筆担当が定まり、新たなモデルコードのコンテンツの具体的な作成段階に入っており、2019年には技術資料がとりまとめられる予定となっていることから、当チームも引き続きこれに参画し、国際貢献に資する活動を続けていきます。



fib model code for concrete structure 2010



サブセクション「Selection of interventions」草案の説明の様子

## ⑥他の研究機関等との連携等

### 1. 共同研究の実施

(第1節⑥1に同じ)

表-1.2.6.1 共同研究参加者数および協定数

	新規課題	継続課題	合計
共同研究参加者数(者)	62	109	171
共同研究協定数(件)	17	33	50

表-1.2.6.2 共同研究機関種別参加者数

	民間企業	財団・社団法人	大学	地方公共団体	独立行政法人	その他
参加者数(者)	101	21	36	4	5	4

### 2. 国内他機関との連携協力・国内研究者との交流

(第1節⑥2に同じ)

#### 2.1 国内他機関との連携協力

(第1節⑥2.1に同じ)

#### 2.2 交流研究員の受け入れ

(第1節⑥2.2に同じ)

表-1.2.6.3 交流研究員受け入れ人数の業種別内訳

業種別(単位)	コンサル タント	建設業	製造業	公益法人・ 団体	自治体	その他	合計
受け入れ人数(人)	10	8	1	0	6	0	25

### 3. 海外機関との連携協力・海外研究者との交流

#### 3.1 海外機関との連携協力

(第1節⑥3.1に同じ)

#### 3.2 海外研究者との交流

(第1節⑥3.2に同じ)

## 4. 競争的研究資金等外部資金の獲得

(第1節⑥4に同じ)

### 4.1 競争的研究資金の獲得支援体制

(第1節⑥4.1に同じ)

### 4.2 競争的研究資金の獲得実績

(第1節⑥4.2に同じ)

表-1.2.6.4 競争的研究資金等獲得件数

	平成29年度
獲得件数	10
うち、新規課題	0
うち、継続課題	10
(参考) 土木研究所が参画する 技術組合の獲得件数	1

表-1.2.6.5 競争的研究資金等獲得実績

配分機関区分	継続				新規			
	件数	研究代表者 研究費(千円)	件数	研究分担者 研究費(千円)	件数	研究代表者 研究費(千円)	件数	研究分担者 研究費(千円)
文部科学省	0	0	0	0	0	0	0	0
国土交通省	0	0	0	0	0	0	0	0
農林水産省	0	0	0	0	0	0	0	0
内閣府	2	24,566	0	0	0	0	0	0
公益法人	0	0	0	0	0	0	0	0
独立行政法人・ 大学法人	2	1,038	6	11,895	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4	25,604	6	11,895	0	0	0	0

\*新規件数は平成29年度開始。継続件数は平成29年度以前に開始し複数年度の研究期間の件数。研究代表者・研究分担者は獲得した土木研究所職員役割

### 4.3 研究資金の不正使用防止の取組み

(第1節⑥4.3に同じ)

#### 4.4 技術研究組合

(第1節⑥ 4.4に同じ)

表-1.2.6.6 土木研究所が参画している技術研究組合

名称	略称	活動目的
モニタリングシステム技術研究組合	RAIMS	道路・高速道路の管理者、ゼネコン、建設コンサルタント、電気・通信メーカー、センサ・設備メーカーと各分野の専門家の総力を結集し、互いのもつ強みを発揮しあい、管理者のニーズに合致した最先端のモニタリングシステムの早期実用化を目指す。



## コラム インドネシア公共事業省（IRE）との研究協力

道路技術研究グループでは、インドネシア公共事業省（IRE）との研究協力を行っています。インドネシアは、高温・多雨な気候や複雑な地質構造等の点で、舗装やトンネルの設計・施工・維持管理における条件が日本と類似するところが多く存在します。日本の有する知見をもとに、インドネシアの技術者と意見交換を行うことで、互いの技術力の向上を図っています。

具体的には、舗装分野では、インドネシアで産出される天然ロックアスファルト（アスプトン）を鋼床版舗装用のゲースアスファルト混合物として利用可能なことを明らかにし、マニュアル（案）を作成しました。IRE では本マニュアルを参考として、インドネシア国内において初めてアスプトンを用いた鋼床版舗装の試験施工をインドネシア国の自費予算で行いました。

また、トンネルでは、作成中の山岳トンネルにおける補助工法のガイドラインの最終的な記載内容の確認を行い、ガイドラインの発刊に合わせたインドネシアにおけるセミナーの開催を立案しました。また、今後に予定するトンネル附属施設の設計やシールドトンネルの設計・施工法等の研究内容や、実務レベルでの様々な技術的課題に関して議論しました。

これらの研究協力は両国の技術の発展に資する活動であるとともに、日本の技術のプレゼンスの向上にも繋がっているものと考えています。



写真-1 現地での舗装の試験施工の状況



写真-2 IRE とのトンネル技術会議の状況

## コラム 切土のり面の小段排水溝の耐凍上性向上技術の開発に向けた共同研究

寒冷地の切土のり面の小段に施工されるU型コンクリート排水溝は、寒冷地特有の問題である凍上現象や凍結・融解現象によって損傷し排水機能が低下することがあります。そこで、寒地地盤チームではポリプロピレン製で高強度と柔軟性を併せ持つ立体網状スパイラル構造の排水材を用いた「立体網状スパイラル排水溝」を北見工業大学と共同で開発し、平成29年度に供用中の道路で試験施工を実施し、地中温度や排水溝の変位といった様々な項目について計測を行っています。

これまでの結果では、立体網状スパイラル排水溝は、地盤の凍上・融解沈下挙動に対して追従して変形することができること、排水溝本体および継目等の損傷がなく通水性能を維持していることを確認しています。

また、立体網状スパイラル排水溝は軽量であることから人力による運搬・設置が可能で施工性にも優れています。今後も引き続き計測を実施し、立体網状スパイラル構造排水溝の凍上対策としての有効性について検証を進めます。

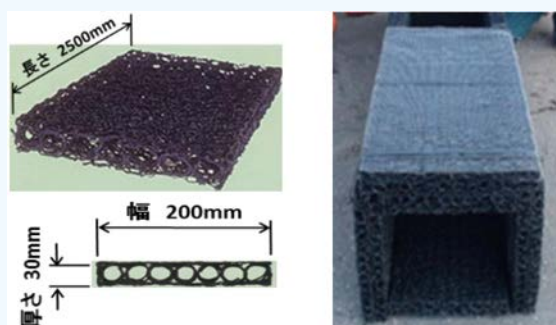


写真-1 立体網状スパイラル構造排水溝



写真-2 人力による設置状況



写真-3 設置後2年目（H29.7）の状況

### 第3節 持続可能で活力ある社会の実現への貢献

中長期目標に示されている本節の評価軸・評価指標、および評価指標に対する目標値およびモニタリング指標は以下のとおりである。

#### ■評価指標

表-1.3.1 第1章第3節の評価指標および目標値

評価軸	評価指標	目標値	平成29年度
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	研究開発プログラムに対する研究評価での評価・進捗確認  ※土木研究所に設置された評価委員会により、妥当性の観点、時間的観点、社会的・経済的観点について評価軸を元に研究開発プログラムの評価・進捗確認。災害対応への支援、成果の社会への還元、国際貢献等も勘案し、総合的な評価を行う。	B以上	A
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか			A
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか			S
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか			A
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか	技術的支援件数	670件以上	676
研究成果の普及を推進しているか	査読付論文の発表件数	70件以上	80
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の来場者数	820人以上	974
	一般公開開催数	5回以上	5
	海外への派遣依頼	10件以上	1
土木技術による国際貢献がなされているか	研修受講者数	10人以上	139
	共同研究参加者数	20者以上	41
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか			

#### ■モニタリング指標

表-1.3.2 第1章第3節のモニタリング指標

評価軸	モニタリング指標	平成29年度
行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定等を含む）が十分に行われているか	災害派遣数（人・日）	0
社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学的意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会から理解を得ていく取組を積極的に推進しているか	講演会等の開催数（回）	3
	技術展示等出展数（件）	16
	通年の施設公開見学者数（人）	3,358
国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	研究協力協定数（件）	2
	交流研究員受入人数（人）	4
	競争的資金等の獲得件数（件）	24

## ■外部評価委員会で評価された主要な成果・取組

表-1.3.3 第1章第3節の主要な成果・取組

評価軸	平成29年度の主要な成果・取組
<p>成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか</p>	<p>研究開発プログラム（10） ・培養藻類のエネルギー化や刈草の脱水助剤利用の実現可能性を示し、国の方針や社会ニーズに沿った成果を示した。</p> <p>研究開発プログラム（11） ・AI技術を活用した植物群落図作成の自動化、群落クラスター動態モデルの概成、CIMを適用した植生管理プロセスを構築。</p> <p>研究開発プログラム（12） ・土砂供給が魚類やその生育環境に与える影響の評価指標を提示し、河川・ダム管理者（国土交通省）が設置する矢作川総合土砂管理計画検討委員会のニーズに対応した。</p> <p>研究開発プログラム（13） ・貧酸素水塊の水質改善を任意水深で広範囲に成功し、湖沼等閉鎖性水域の管理者等のニーズに対応した。</p> <p>研究開発プログラム（15） ・国土交通省都市局景観課発行の事例集「世界に誇れる日本の美しい景観・まちづくり」等への技術協力を行った。</p> <p>研究開発プログラム（16） ・農地整備におけるICT活用に関する研究会を共催で開催するとともに、北海道の国営農地再編整備におけるICT活用の現状と課題等を講演した。</p> <p>研究開発プログラム（17） ・超音波発信器によるヤマメの空間的行動把握実験は、漁港漁場整備長期計画の「水産生物の生活史」の把握技術に寄与。</p>
<p>成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか</p>	<p>研究開発プログラム（9） ・建設発生土の環境面に配慮した規制緩和のための具体策検討結果が、環境審議会答申に反映された。</p> <p>研究開発プログラム（10） ・刈草や水草の利用に関する研究結果が「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン」に、複合バイオマス受入技術として収録。</p> <p>研究開発プログラム（11） ・植生動態モデルが一年早く概成したこと、CIMに基づく植生管理プロセスを明示できたことは、植生管理を課題とする実務者に対して適時と言える成果である。</p> <p>研究開発プログラム（12） ・矢作川水系総合土砂管理検討委員会の要請を受けて、アユの生息に適した礫床環境として許容される礫露出高及び魚類に着目したマンガンの有害性評価値を適切な時期に提供した。</p> <p>研究開発プログラム（13） ・近年社会的に問題になりつつあるマイクロファイバーを簡便かつ迅速に検出する手法を初めて開発した。</p> <p>研究開発プログラム（14） ・平成28年12月、国土交通省は緊急対策としてラバーポールに代えて、土研が開発したワイヤロープ式防護柵をレーンディバイダーとして試行設置することを決定し、NEXCO3社は平成29年4月から全国113km（土工部）に順次設置した。</p> <p>研究開発プログラム（16） ・鋼矢板水路の現地調査と取りまとめを速やかに実施して、経過年数と腐食量の関係を明確にした。</p>



<p>成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか</p>	<p>研究開発プログラム（9）          ・再生骨材コンクリートの ASR 対策について、現場で実施可能な緩和策提案にむけた技術的根拠を得ることができた。</p> <p>研究開発プログラム（10）          ・藻類培養量予測数理モデルの構築に関する論文が国際会議の最優秀論文賞を受賞した。</p> <p>研究開発プログラム（12）          ・水文観測業務規程に非接触型流速計測法の活用が明示され、流量観測間隔の短縮や作業員の安全確保に貢献した。</p> <p>研究開発プログラム（13）          ・我が国初の「ダム貯水池水質改善の手引き」を発刊し、ダム管理者の円滑かつ合理的な水質改善対策への取り組みに貢献した。また、The WET Excellent Paper Award（最優秀論文賞）を受賞した。</p> <p>研究開発プログラム（14）          ・NEXCO3 社が試行設置したレーンディバイダ（113km）の正面衝突事故防止効果（対向車線への飛び出し：45 件/年→1 件/年、死亡事故：7 件→0 件、負傷事故：6 件→0 件）が確認され、メディアで多数報道された。</p> <p>研究開発プログラム（15）          ・札幌市景観審議会プレアドバイス委員としての助言、景観整備計画策定等の支援等により景観形成、魅力度向上に貢献。</p> <p>研究開発プログラム（17）          ・「ナマコ資源活性化プラットフォーム」では稚ナマコの放流技術に関する成果の報告、磯焼け対策に貢献する技術支援として藻場機能診断手法を報告した。</p>
<p>成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか</p>	<p>研究開発プログラム（9）          ・赤外分光技術を用いた極めて迅速なアスファルト劣化分析手法を開発した。</p> <p>研究開発プログラム（11）          ・植物群落図作成の自動化への道を拓き、CIM に基づく河道内植生管理プロセスを構築したことは、樹林化の抑制等適切な植生管理の実現を通じた生産性向上を期待できる。</p> <p>研究開発プログラム（14）          ・ICT を活用した凍結防止剤散布支援技術の開発により散布的中率向上、作業負担感軽減等による生産性の向上に貢献。</p> <p>研究開発プログラム（15）          ・無電柱化事業における凍上地域の浅層埋設の適用可能性を明らかにし、国立公園内の地中化事業において大幅な浅層埋設が採用され、約 18%（約 1,000 万円）のコスト縮減。今後、類似事業への適用により生産性向上が期待。</p> <p>研究開発プログラム（16）          ・毎年一定数の特許実施（平成 29 年度は 100 件）がある「水路の更生工法」等は、施工の効率化を実現している。</p> <p>研究開発プログラム（17）          ・寒冷地における魚類遡上自動計測システム技術の開発により、遡上数の 24 時間無人計測が実現した。</p>

## ■内部評価および外部評価委員会での評価結果

表-1.3.4 内部評価および外部評価委員会での評価結果

評価軸	研究開発プログラム	内部評価	外部評価委員会分科会	外部評価委員会
成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか	(9)	A	A	A
	(10)	A	A	
	(11)	A	A	
	(12)	A	A	
	(13)	A	A	
	(14)	S	A	
	(15)	A	A	
	(16)	A	A	
	(17)	A	A	
成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現されているか	(9)	A	A	A
	(10)	A	A	
	(11)	A	A	
	(12)	A	A	
	(13)	A	A	
	(14)	S	S	
	(15)	B	B	
	(16)	A	A	
	(17)	B	B	
成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか	(9)	A	A	S
	(10)	A	A	
	(11)	A	A	
	(12)	A	A	
	(13)	S	S	
	(14)	S	S	
	(15)	A	A	
	(16)	A	A	
	(17)	A	A	
成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するものであるか	(9)	A	A	A
	(10)	A	A	
	(11)	A	A	
	(12)	A	A	
	(13)	A	A	
	(14)	A	A	
	(15)	A	A	
	(16)	A	A	
	(17)	A	A	

## ① 研究開発プログラムの実施

### プロ-9 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発

#### ■ 目的

第三次循環型社会形成推進基本計画では、枯渇性資源をリサイクル等により長く有効活用する方向性が示されている。

国土交通省環境行動計画においても、循環型社会に向けて、建設リサイクルの推進が示されている。さらに、大規模工事を控え、国土交通省建設リサイクル推進計画では、建設発生土の有効利用・適正処理の促進強化、再利用率の維持が謳われている状況にある。

一方、セメントコンクリート塊やアスファルトコンクリート塊は、これまで再生利用率が高く維持されてきたが（図-1）、その用途は路盤材などに限定されており、その需要は減少していくことが予想される。セメントコンクリート塊やアスファルトコンクリート塊は発生量が多いため、再資源化率を維持するためには、今後新たな需要を開拓していく必要がある。

このため、リサイクル材料の土木材料としての利活用方法を提案するとともに、リサイクル材の環境安全性の確保、品質管理方法を提案する必要がある。

#### ■ 達成目標

- ① 適材適所のリサイクル材等の利活用技術の構築
- ② リサイクル材等の環境安全性向上技術の構築

#### ■ 貢献

建設副産物が活用され、適切な資源循環が実現し、環境負荷の低減に資する。

建設発生土の適正利用に向けた環境安全性評価・対策手法の研究においては、自然由来重金属等を含む建設発生土への対応のルール化が確立し、環境安全性の確保ならびに対策実施に伴うコストや時間などの負荷の軽減がはかれるようになり、ひいては生産性の向上にも繋がる。

対象品目		平成24年度目標 (推進計画2008)	平成24年度実績	平成30年度目標	
アスファルト・コンクリート塊	再資源化率	98%以上	99.5%	99%以上	再資源化率が低下しないよう維持
	コンクリート塊	再資源化率	99.3%	99%以上	
建設発生木材	再資源化・縮減率	95%以上	94.4%	95%以上	引き続き目標達成を目指す
建設汚泥	再資源化・縮減率	82%以上	85.0%	90%以上	より高い数値目標を設定
建設混合廃棄物	排出率	-	3.9%	3.5%以下	指標を排出量から建設発生土排出量と再資源化・縮減率に変更
	再資源化・縮減率	-	58.2%	60%以上	
建設廃棄物全体	再資源化・縮減率	94%以上	96.0%	96%以上	より高い目標を設定
建設発生土	建設発生土有効利用率	-	-	80%以上	指標を利用土砂の建設発生土利用率から建設発生土有効利用率に変更

#### アスファルト・コンクリート塊、コンクリート塊

- ・ 現状で非常に高い再資源化率
- ・ 平成30年度の再資源化率の目標は99%以上
- ・ 再生材の品質低下の進行や用途範囲が狭い、路盤工事の減少のため、高い再資源化率の維持に懸念

#### 建設発生土

- ・ 平成30年度の再資源化率の目標は80%以上
- ・ 今後の大型プロジェクト関連工事による発生土増加が予想され、リサイクル阻害要因の排除が求められる

図-1 各種建設副産物ならびに建設発生土の再資源化率の目標

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①適材適所のリサイクル材等の利活用技術の構築

セメントコンクリート塊をコンクリート用の再生骨材として再利用することは、資源の有効活用の面で合理的であるが、一方でアルカリ骨材反応（ASR）や乾燥収縮量の増加などの不安材料も残されており、活用のネックとなっている。平成29年度は再生骨材コンクリートのASR膨張試験を実施し通常骨材コンクリートで採用されている混合セメントによる抑制対策が再生骨材コンクリートにも適用できる可能性を示した（図-2）。

アスファルト混合物の繰り返し再生の影響把握のため、劣化・再生を複数回繰り返したアスファルトの性状を分析した。アスファルトの劣化・再生を繰り返すことで、硬くなり、ひび割れ率が大きくなるが、再生用添加剤の種類によって大きな差が発生することが明らかになった。寒冷地でのアスファルト塊の活用方法として、試験施工を通して歩道用路盤材として適用できる可能性を確認した（図-3）。

また、改正土壤汚染対策法の第二次施行に合わせ、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル」の全面改訂素案を作成した。

②リサイクル材等の環境安全性向上技術の構築

加熱アスファルト混合物から採取したアスファルトヒュームのうち、 $2\mu\text{m}$ 全粒子状物質（TPM）やベンゼン可溶分（BSM）の質量測定を実施し、混合温度の低下によりTPMおよびBSM濃度が著しく低下することを明らかにした。BSMの減少傾向を図-4に示す。

自然由来の重金属を含む建設発生土に関しては、従来の脱気水よりさらに還元的な環境を作り出す、水素水を用いたバッチ溶出試験を開発し、迅速に還元環境溶出特性評価が可能となった。その結果、より還元的な環境下でヒ素、ホウ素の初期溶出量が増加する傾向を確認した（図-5）。

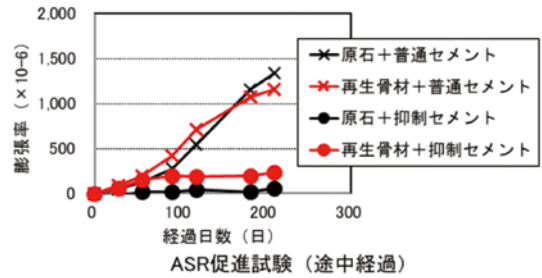


図-2 再生骨材コンクリートのASR膨張量

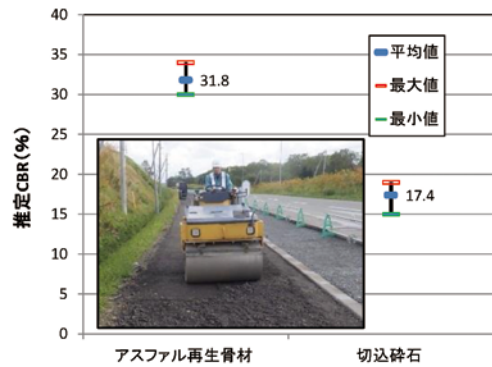


図-3 歩道用路盤の試験施工

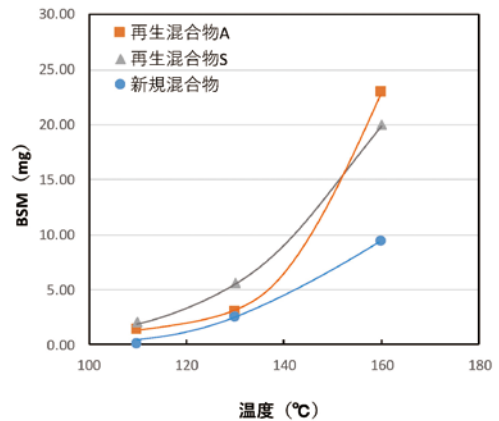


図-4 BSM量と混合温度の関係

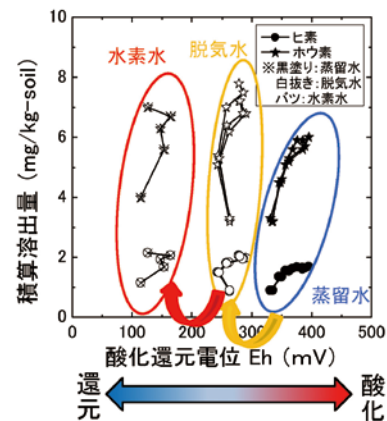


図-5 酸化還元電位と積算溶出量との関係



# プロ-10 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究

## ■目的

下水道整備の進展にともない、全国の管路延長は約47万km、処理場数は約2,200箇所など、膨大なストックとなり、下水処理場から発生する汚泥の量は年間約226万トンに達している。国においては、循環型社会形成推進基本計画（平成25年閣議決定）においては、下水処理場を地域のバイオマス活用の拠点としてエネルギー回収を行う取組等を推進することとしている。また、社会資本整備重点計画（平成27年閣議決定）においては、下水汚泥エネルギー化率を平成32年度には約30%まで向上させることを目標とし、平成27年度には、下水道法の一部改正により、地方公共団体に対し、下水汚泥の燃料や肥料としての再生利用が努力義務化された（図-1）。

このような背景を踏まえて、本研究開発プログラムでは、下水処理場でのバイオマス資源の集約・拠点化、エネルギーの供給拠点化・自立化を達成するために、下水処理場で発生するバイオマスのエネルギー化、河川事業等に由来するバイオマスの下水処理場内利用を促進することを目的とする（図-2、3）。

## ■達成目標

- ① バイオマスエネルギー生産手法の開発
- ② 下水道施設を活用したバイオマスの資源・エネルギー有効利用方法の開発

## ■貢献

本研究開発プログラムの成果は、国による下水汚泥等のエネルギー利用に係わるマニュアル、下水道関連法人による下水道施設の設計・維持管理に係わる指針類等に反映すべき、提案をする見込みである。

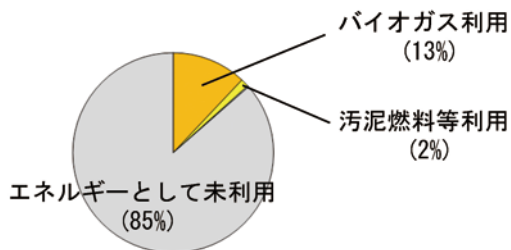


図-1 下水汚泥のエネルギー化率 (H26年度)  
(出典：国土交通省資料)

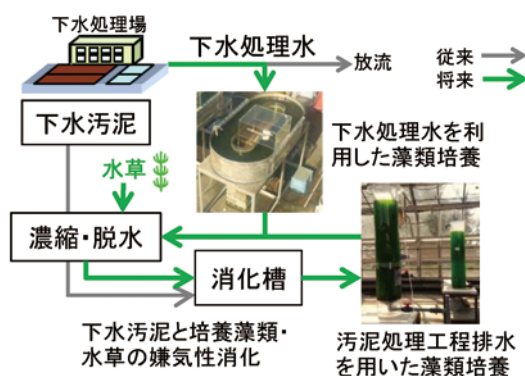


図-2 エネルギー生産手法 (イメージ)  
(メタン発酵、藻類培養)



図-3 バイオマスの資源・エネルギー有効利用方法 (イメージ)

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

① バイオマスエネルギー生産手法の開発

・下水道資源を利用した藻類培養

下水を基質として培養した藻類をメタン発酵に利用した場合のエネルギー収支を試算した結果、29年度に検討した密閉縦型槽で培養したケースで、高いエネルギー収支が得られる試算結果となった(図-4)。

・培養藻類の石炭代替燃料化への適用性評価

メタン発酵の際に発生する消化脱離液を用いて培養した藻類の高位発熱量測定を行った結果、藻類培養槽の水理学的滞留時間(HRT)を長く設定した場合には、概ね15~20MJ/kg-DSの間の数値(石炭(一般炭)の発熱量(25.7MJ/kg-DS)の概ね60~80%程度)を示し、固形燃料化への適用可能性が示された(図-5)。

② 下水道施設を活用したバイオマスの資源・エネルギー有効利用方法の開発

・刈草を下水汚泥の脱水助剤として活用

10mm程度に裁断したイネ科の刈草を下水処理場(標準活性汚泥法)の濃縮汚泥に10%程度混合して脱水することで、季節によらず、凝集剤添加率の減少、脱水汚泥の含水率の低減化が見込まれ、脱水汚泥の処分費(場外焼却施設への運搬、焼却費、埋立費)が削減できる可能性が示された(図-6)。

・木質バイオマスの燃料利用

木質バイオマスを焼却施設の補助燃料に使うため、剪定枝の乾燥熱源として、焼却炉の白煙防止空気の余剰分に着目した。50トン/日の焼却炉において、外気の気温0℃、湿度100%の場合、白煙防止に必要な空気は、熱交換された空気の30%であり、残り70%が剪定枝の乾燥に転用可能と試算した(図-7)。

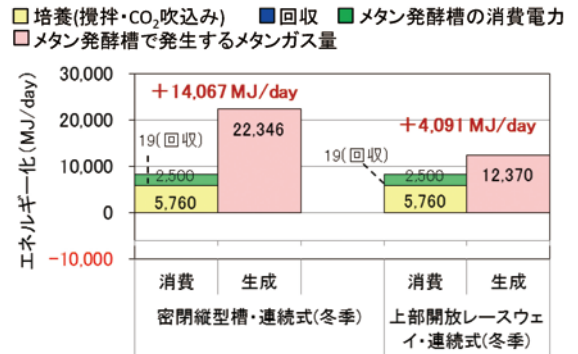


図-4 培養藻類をメタン発酵に利用した場合のエネルギー収支の試算結果(水量 10,000m³/d)

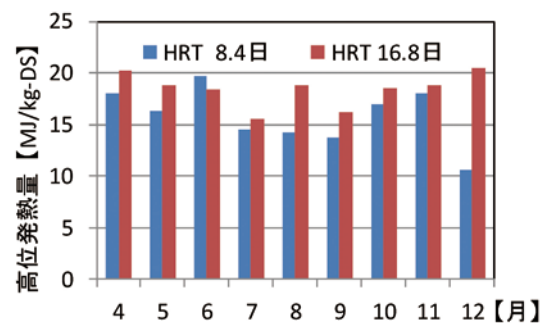


図-5 培養藻類の高位発熱量の季節変化

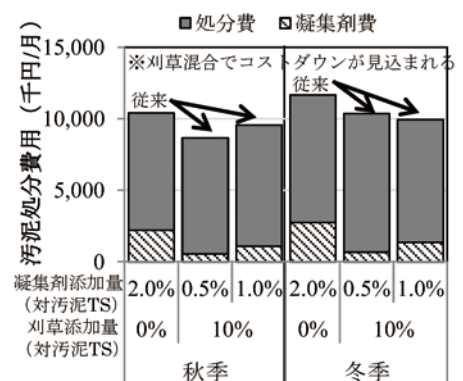


図-6 刈草混合脱水汚泥の汚泥処分費用の試算結果(汚泥量: 4,762 トン/月)

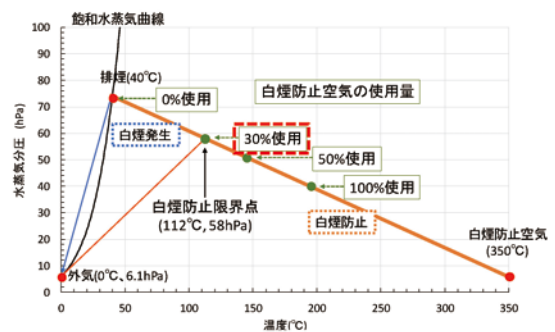


図-7 飽和水蒸気曲線を用いた白煙防止判定(外気0℃、湿度100%の例)

## プロ-11 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発

### ■目的

河川、湖沼などの水域は生物多様性の重要な基盤であり損失が続いている。今後は具体的な河川環境の管理目標を設定し、生物多様性の損失の回復と良好な状態の維持が急務となっている。一方で、水災害リスクの増大も予測されている。そこで、管理目標を明確にしながら、防災・減災と自然環境を一体不可分なものとして捉え、河道管理を推進することが必要となる。本研究は、河川環境の保全・形成地区の設定に基づく河道計画・設計・維持管理技術の開発を目的とする。

### ■達成目標

- ① 河川景観・生物の生育・生息場等に着目した空間管理技術の開発
- ② 河道掘削等の人為的改変に対する植生・魚類等の応答予測技術の開発
- ③ 治水と環境の両立を図る河道掘削技術・維持管理技術の開発

### ■貢献

治水と環境の両立を図りメンテナンスが容易な河道計画・設計技術や、河川環境等を良好な状態に維持するための維持管理技術を提示する。成果は基本指針や技術基準等への反映等を通じて、現場への普及を図る。

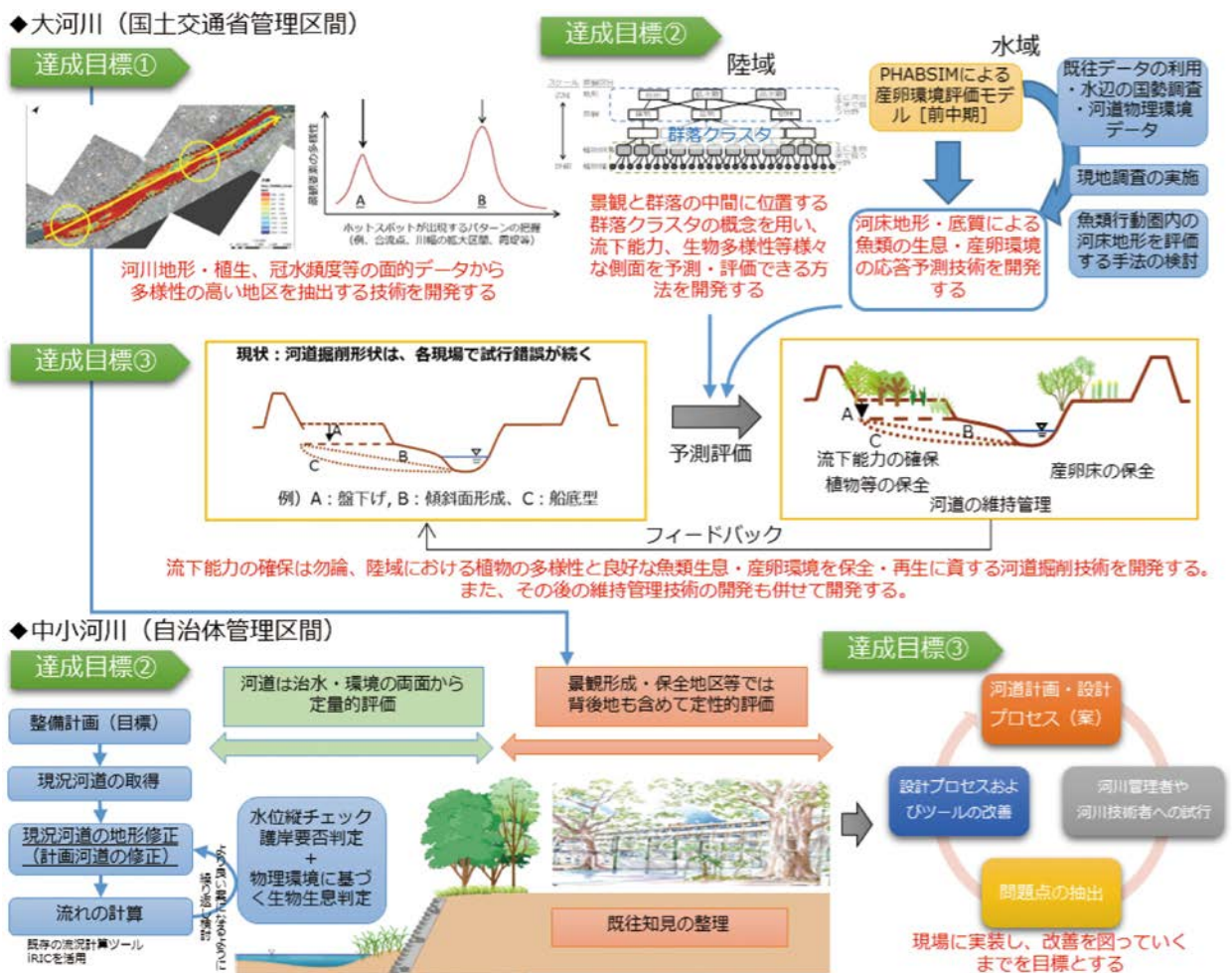


図-1 研究の概要



■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①河川景観・生物の生育・生息場等に着目した空間管理技術の開発

- 河川水辺の国勢調査を活用し、全国的な河川性鳥類種の増減傾向や多様性向を把握する手法を検討した。鬼怒川を対象に、鳥類種のホットスポットを探索するため、環境条件との関係性を視覚的に把握しやすい樹木モデル等で評価した(図-2)。
- 水辺利用拠点の評価指標として、河岸の横断面形状に着目し、良好な整備事例を対象に利用ポテンシャル評価指標の検討・提案(W/D)を行った(図-3)。

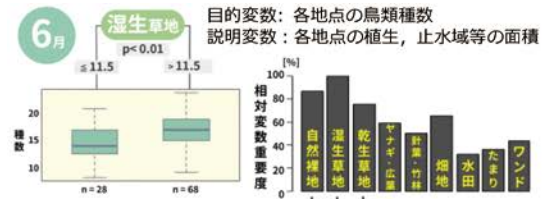


図-2 条件付き推測樹木・ランダムフォレスト法による鳥類種数と環境条件との関係性

W: 河岸空間の水平幅, D: 兵水位面からの比高

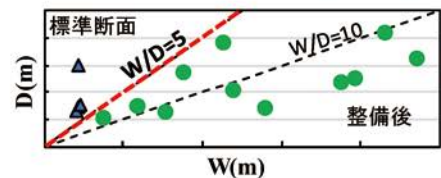


図-3 河岸横断面のW-D関係

②河道掘削等の人為的改変に対する植生・魚類等の応答予測技術の開発

- PCC 植生動態モデルの基本モデルが完成し、面積が大きな植物群落だけでなく小規模な植物群落群の動態も含め、複雑な植生動態の再現に成功した。
- 植生動態の監視技術としてドローン画像のAI分析による植生図の自動作成を検討し、植生図内の主要な植物群落の再現に成功した(図-4左)。
- CIM 技術を用いた植生動態モデル結果と植生監視情報の統合の試行を行い、3次元的な河道内植生動態情報の統合を可能にし、出水に伴う河道内地形変化と植生動態の関係性の定量化、植生動態遷移の進展に伴う河川景観の変化等の推定に活用できる技術であることを確認できた(図-4右)。
- 豊平川において、堆積傾向の砂州に掘削路を試験施工し、河床環境の変化を調査した。サケ産卵場になっている砂州内の alcove (くぼみ) 地形の河床に堆積した細粒分の堆積厚減少、産卵床数の増加から、掘削路造成による産卵環境改善への効果が示された(図-5)。
- 河道計画から河道設計までを一体的に行う支援ツールとして、実標高データや横断データを読み込み、TINモデルを作成・編集する河道地形編集に特化したツール開発を進め、ツール<RiTER>のβ版が完成した(図-6)。

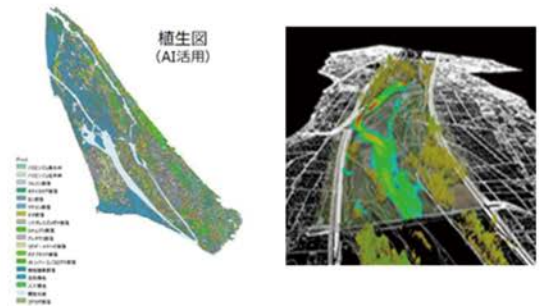


図-4 AIによる植生図(左)とCIM技術による樹高Mapと水理計算結果の統(右)

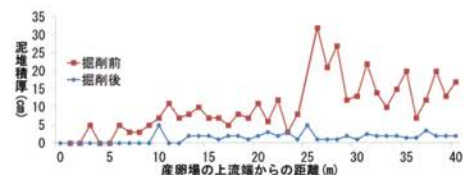


図-5 泥堆積厚の変化

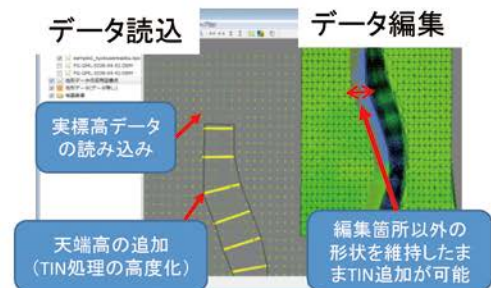


図-6 RiTER (河道地形編集ツール) の概要

③治水と環境の両立を図る河道掘削技術・維持管理技術の開発

- 低水路掘削後河道において、掘削後に露岩部に形成された砂州地形とサケ産卵床の卵成長との関係を把握するため、産室を想定した河床間隙水温を計測し、砂州内分流がサケ卵の成長に有利であることが示唆された(図-7)。

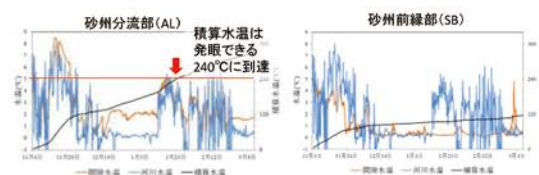


図-7 砂州地形とサケ卵成長の関係



## プロ-12 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発

### ■目的

土砂の流れに起因する安全上、利用上の問題の解決と、土砂によって形成される自然環境や景観の保全を図るため、山地から海岸までの一貫した総合的な土砂管理を行うことが求められている（図-1）。一方、土砂移動に関するデータの収集・分析に資する技術の開発は、未だ発展途上の段階にある。よって、これらの技術の開発により総合的な土砂管理の取組の推進を図ることを目的としている。

### ■達成目標

- ① 土砂動態のモニタリング技術の開発
- ② 土砂動態変化に伴う水域・陸域環境影響予測・評価技術、並びに、それらを踏まえた土砂管理技術の開発
- ③ 自然エネルギーを活用した土砂管理技術の開発

### ■貢献

・生産性向上・省力化への貢献

土砂動態や環境影響予測・評価、土砂管理に関する技術を開発することにより、総合土砂管理計画の策定、土砂供給計画の立案・作成、土砂動態変化におけるPDCAサイクルの確立、ダムからの土砂管理技術のパフォーマンスの向上に貢献できるものである。

・土木技術による国際貢献

世界各国において、ダム貯水池は代替が困難で重要な社会基盤であるが、全世界の貯水容量に対して毎年0.5～1.0%の堆砂が進行しており、貯水容量の減少が課題となっている。本研究成果は、貯水池の持続的な利用を可能にするための土砂管理技術であり、国際的な貯水池土砂管理の課題の解決に貢献できるものである。

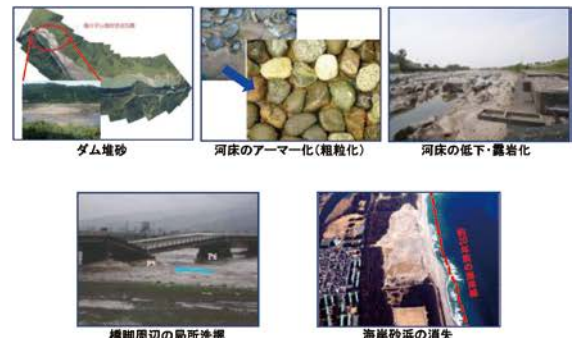


図-1 総合土砂管理による解決が必要とされる問題事例

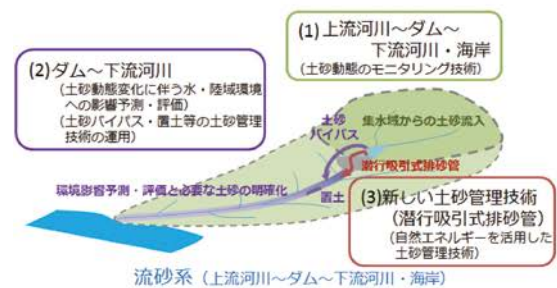


図-2 プログラムの達成目標

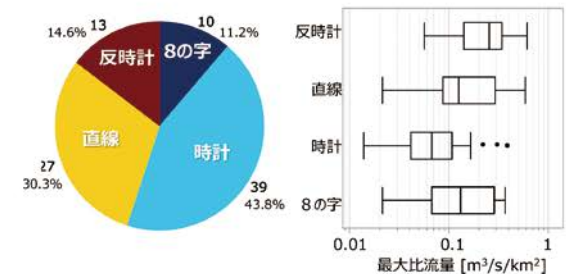


図-3 ヒステリシスループの出現パターンと比流量との関係

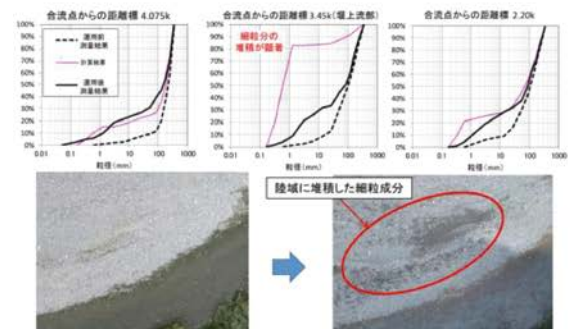


図-4 上部：表層粒度分布の計算結果と実測の比較、下部：3.5k 付近の陸域細粒分堆積状況

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①土砂動態のモニタリング技術の開発

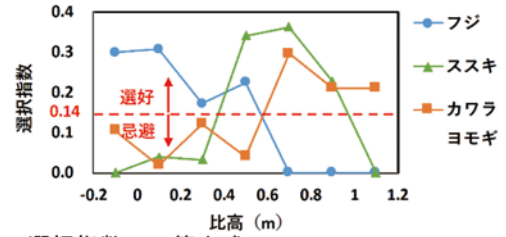
山地流域における2010～2016年の約6年間の濁度計観測データから、連続雨量20mm以上の出水イベントを抽出し、C-Qヒステリシスの類型化を行った。その結果、4つのヒステリシスパターンが確認され、パターンごとに出現する出水規模（最大流量）が異なることがわかった（図-3）。このことから、流域の微細土砂流出特性として、大規模な出水イベントほど流域の広範囲の斜面から土砂供給があることがわかり、濁度計観測が流域の土砂流出特性を表現するツールとして有効であることが示された。

②土砂動態変化に伴う水域・陸域環境影響予測・評価技術、並びに、それらを踏まえた土砂管理技術の開発

バイパスによりダム上流からの土砂を下流へ排砂する場合の土砂動態について、土砂バイパスの運用実績に則した河床変動計算を実施し、計算結果と実測の表層粒度分布等を比較した結果、一部区間で砂の堆積が見られたものの、概ね再現が可能であることを確認した（図-4）。土砂供給に伴う下流の陸域の植生分布について、土壌の水分量に関し土砂供給で変動する比高に着目して調査・分析を行った。具体的には、現地で比高と植物種のコドラート調査を行い、マンリー選択指数を用いて比高に対する植物種の選好性を定量化した（図-5、例：フジ：比高が低い箇所を選好、カワラヨモギ：比高が高い箇所を選好）。また、前年度の検討結果から影響が懸念されたマンガンに対してヒメダカを用いた影響評価試験を実施し、既報の毒性情報（魚介類や餌生物を対象）と比較できる実験データを取得した（図-6）。

③自然エネルギーを活用した土砂管理技術の開発

吸引管による吸引が困難と考えられる大規模な塵芥等を対象として、水中施工技術等の活用を想定した吸引工法の前処理システムの概略検討を行った。さらに、実際の水力発電所に付属する沈砂池において排砂管（管径100mm、管長約36m）により排砂実験を行った。その結果、水位差（3.2m）のエネルギーのみにより、発電所の運用を止めることなく、吸引口径（50mm）程度以下の粒径の土砂を約4.7m<sup>3</sup>/hの能力で下流へ排砂可能であることを確認した。



選択指数  $\alpha$  の算出式

$$\alpha_i = \frac{r_i/n_i}{\sum_{j=1}^m r_j/n_j}, \quad i = 1, \dots, m$$

- ・  $r_i$ : 種の在に占める階級  $i$  の割合
- ・  $n_i$ : 環境中に存在する全比高に占める階級  $i$  の割合
- ・ ランダムに利用した場合、 $\alpha$  (=1/階級数) を基準に、 $\alpha_i > \alpha$  のとき選好、 $\alpha_i < \alpha$  のとき忌避

図-5 Kダム下流における比高と植物種の選好性との関係（マンリーの選択指数（上式）を利用）

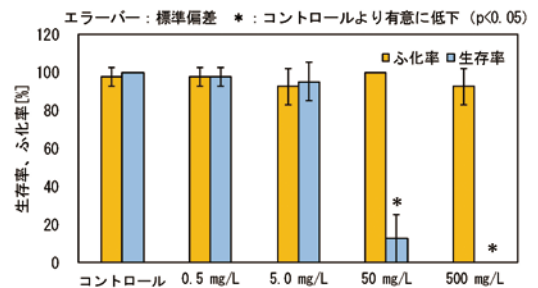


図-6 ヒメダカの受精卵を用いたマンガンの影響評価試験



図-7 施設運用しながらの排砂実験状況

## プロ-13 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発

### ■目的

様々な水質改善対策が実施されてきた現在も、社会活動に重大な影響を及ぼす新たな感染症の発生や、日用品由来の化学物質の生態影響、汽水湖等の貧酸素化、貯水池におけるアオコ・カビ臭による利水障害等の問題が生じている。そのため、新たな規制の動向にも対応しつつ河川・湖沼等の水質管理を行うとともに、下水処理による新規規制項目への対策やモニタリング・評価技術の確立が必要である。したがって、本研究開発プログラムでは、水環境中における化学物質や病原微生物等の影響評価手法の構築やその軽減のための処理技術の開発を行う。また、停滞性水域等における水利用や生態系を保全するためのモニタリング技術、予測手法の構築を目指す。さらに、上記の開発技術やモニタリング・評価手法を活用し、流域全体の水利用や水生生態系に対する影響を軽減し、環境の質を向上するための方策の提案を目指す（図-1）。

### ■達成目標

- ① 流域の水環境を的確・迅速に把握するための影響評価、モニタリング手法の開発
- ② 水質リスク軽減のための処理技術の開発
- ③ 停滞性水域の底層環境・流入負荷変動に着目した水質管理技術の開発

### ■貢献

本研究開発プログラムの成果は、下水道の放流水基準、排水受入れ基準等改定のための根拠となり得る。また、水質管理指標のガイドラインや水質保全対策指針等への反映の提案、河川整備計画・操作規則等の検討にも活用される見込みである。なお、平成29年度は、国交省発行の「ダム貯水池水質改善の手引き」を監修し、手引きの一部に土研の研究成果が反映された。



図-1 本プログラムの研究対象概念図

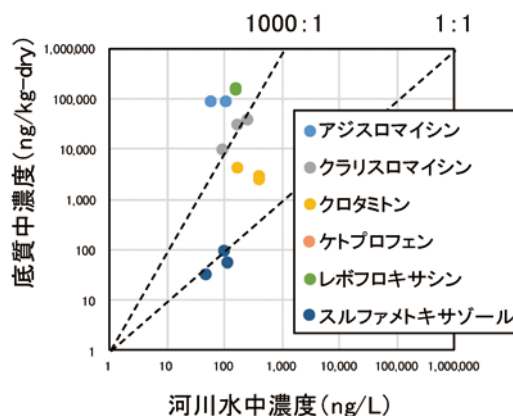


図-2 6種医薬品類の河川水と底質中濃度

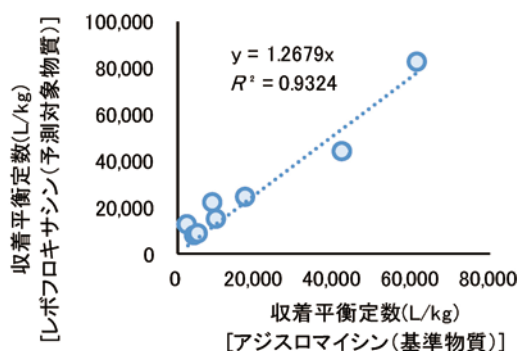


図-3 基準物質法を用いた収着平衡定数の予測



■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①流域の水環境を的確・迅速に把握するための影響評価、モニタリング手法の開発

河川における医薬品類（6種類）の水中から底質への収着を検討した。その結果、底質に収着しやすい医薬品としてアジスロマイシンとレボフロキサシンが見出された（図-2）。これらは錯体形成や疎水性吸着の影響は小さく、陽イオン交換が主な収着機構であることが示された。また、これらの医薬品について得られた実験データから、同様の収着機構を持つ有機汚染物質の収着平衡定数を予測できる可能性が示唆された（図-3）。

②水質リスク軽減のための処理技術の開発

公共用水域へ及ぼす合流式下水道越流水の影響評価と対策技術の提案を目的に、対策手法の1つである雨天時活性汚泥法によるノロウイルスの削減効果を流入負荷に対する流出負荷割合から評価した。その結果、反応タンク内のMLSS濃度を若干高めることで、ノロウイルスの削減効果を向上させられることを明らかにした（図-4）。

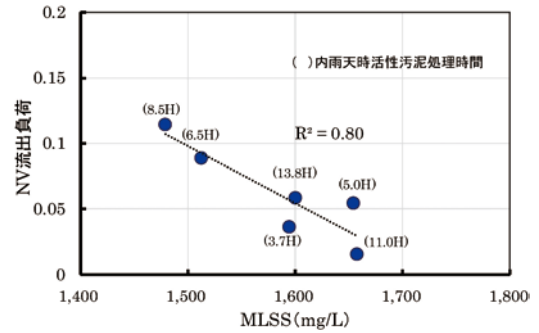


図-4 反応槽内 MLSS と NV 流出負荷との関係

③停滞性水域の底層環境・流入負荷変動に着目した水質管理技術の開発

現地に酸素供給試験プラントを建設し、運用試験を開始した（図-5）。試験水域は標高 -6 m 以深では無酸素塩水となっているが、標高 -7.3 m の位置に溶存酸素供給を行った結果、目的標高に溶存酸素を供給することが可能となった。このとき塩淡標高に変化はなく、溶存酸素のみが供給されていることを確認した（図-6）。



図-5 試験プラントの建設

また、気候変動による気温、降水量の変化がダム貯水池の水質、濁質に与える影響について、流入土砂量の設定手法を改良し、計算結果が改善した（図-7）。さらに、将来、貯水位が維持できなくなる予測となったため、運用方法の変更を検討した。その結果、運用変更後、貯水池水質（温水放流、chl-a の増加）が変化することを確認した。

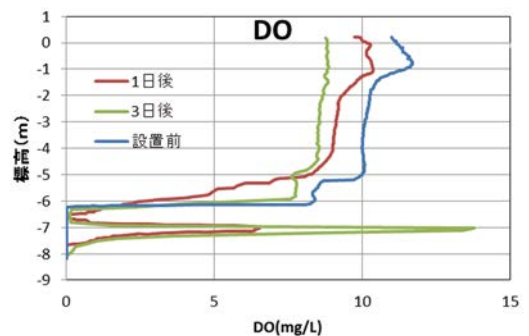


図-6 酸素供給試験後の溶存酸素分布

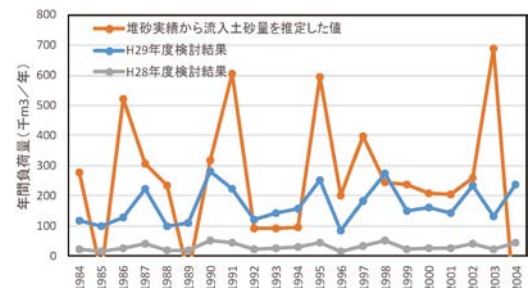


図-7 細粒土砂の年平均流入土砂量の計算結果と実測の比較



## プロ-14 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究

### ■目的

人口減少、高齢化、財源不足等が全国的に大きな課題となり、国交省ではこれからの地域・国土構造としてコンパクト+ネットワーク化を打ち出した。しかし、道路雪寒事業にはなお一層の効率化とコスト縮減が求められている他、建設企業の経営体力低下により、冬期道路を管理する体制を持続的に確保することも困難となっている。また、広域分散型構造を持ち高齢化の進展が著しい北海道では、交通ネットワーク強化による地域間連携や機能分担が求められ、安全で信頼性のある冬期道路交通サービスの確保は必須である。

本研究では、費用対効果評価に基づく合理的な冬期道路管理水準設定技術の開発、冬期道路管理のICT活用による省力化および除雪機械の効率的維持管理技術の開発、リスクマネジメントによる効果的・効率的な冬期交通事故対策技術の開発に取り組み、積雪寒冷地における安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保を支援する。

### ■達成目標

- ① 費用対効果評価に基づく合理的な冬期道路管理水準設定技術の開発
- ② 冬期道路管理のICT活用による省力化および除雪機械の効率化的維持管理技術の開発
- ③ リスクマネジメントによる効果的・効率的な冬期交通事故対策技術の開発

### ■貢献

研究開発の成果は、冬期路面管理マニュアル（案）や除雪・防雪ハンドブック・除雪編等を通じた現場支援、国や地方自治体、高速道路会社等が実施する冬期道路管理事業および冬期道路交通安全事業等での活用を想定している。



図-1 路面凍結によるすべり抵抗の低下



図-2 旅行速度の大幅な低下



図-3 フレームが破断し、老朽化が著しい除雪機械



図-4 多発する冬期交通事故

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①費用対効果評価に基づく合理的な冬期道路管理水準設定技術の開発

非積雪期と積雪期の冬期走行環境において各種計測を行い、走行性に及ぼす影響を分析し、冬期道路管理の費用対効果評価ツールの開発に向けて走行速度の変化による経済損失・経済効果を定量評価するツールの試作を行った(図-5)。

除排雪作業計画支援として、路肩堆雪の状況と交通流の実査から堆雪幅による交通量-速度(Q-V)の性能変化を確認するとともに、気象データや除排雪作業回数などの要素と堆雪の実測値から、路肩堆雪の断面積を求める予測式を試算し、適用性を確認した(図-6)。

②冬期道路管理のICT活用による省力化および除雪機械の効率的維持管理技術の開発

散布作業支援インタフェースを設計・構築し、被験者実験において凍結防止剤散布オペによる車両運転時の散布作業状況を把握、また、上記散布作業支援方法による効果を検証した(図-7)。

また、FTA(故障の木解析)で抽出した故障箇所に関するワイブル解析を行い、算出した信頼度が除雪機械劣化度の定量的評価の指標となることを確認した(図-8)。

③リスクマネジメントによる効果的・効率的な冬期交通事故対策技術の開発

北海道の一般国道における冬期路面状態実測値と冬期交通事故(物損事故)リスクを評価した結果、冬期事故率は路面温度が0℃前後で最も多く発生し、無積雪時の約1.8倍となることや路面が氷板~圧雪路面の時に事故率が無積雪時事故率の約5倍に増加することを確認した。

また、正面衝突事故対策として開発したワイヤロープ式防護柵は、暫定2車線区間の既設橋梁に設置可能な仕様として、舗装内に収まる基礎(深さ5cm)と支柱基部プレートを考案し、車両衝突時に舗装の損傷がなく、対向車線へのはみ出しも少ない構造を開発した(図-9)。



図-5 経済損失・効果の定量評価ツールおよび積雪による経済損失の計算例

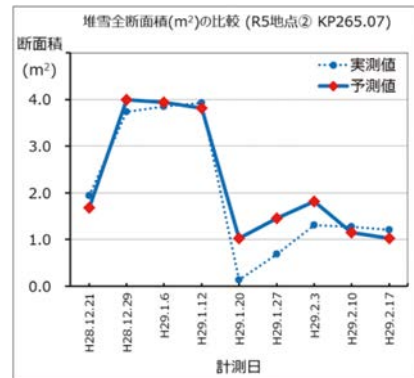


図-6 堆雪断面積の予測値と実測値の比較例

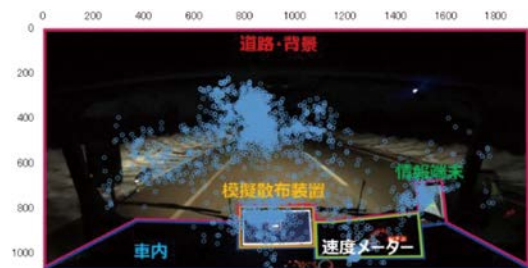


図-7 凍結防止剤散布オペの注視点分布

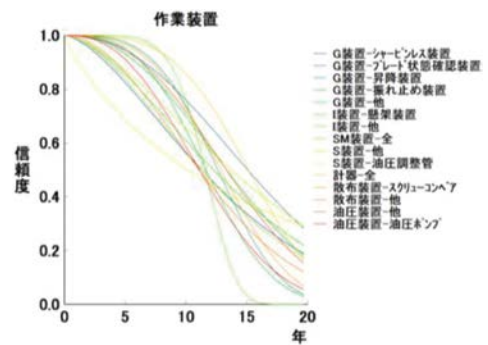


図-8 除雪トラックの信頼度曲線図(作業装置)



図-9 低張力(5kN)での性能確認試験



## プロ-15 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究

### ■目的

国土形成計画（全国計画）において、「良好な景観は、豊かな生活環境に不可欠であるとともに、地域の魅力を高め観光や地域間の対流の促進にも大きな役割を担うことから、個性ある地方創生の観点からも、その保全、創出と活用が必要」とされている。また、北海道総合開発計画においても「世界に通用する魅力ある観光地域づくりを進めるため、良好な景観形成など観光振興を支援する技術開発を推進する」と謳われている。しかしながら、従来のインフラ整備においては景観を含めた機能を総合的に評価、向上させる技術開発が十分なされていない。その結果、安全性や耐久性等をインフラの持つ主たる機能として、設計基準等に基づき検討が行われるものの、地域特性や空間的な魅力の向上、インフラの多面的な価値や利用可能性といったことに配慮されるケースは少ない。

このため、土木インフラが本来備えるべき景観の向上や利活用の促進を図る具体的評価技術や計画・設計技術、利活用技術を開発する。

### ■達成目標

- ①公共事業におけるインフラの景観評価技術の開発
- ②地域の魅力を高める屋外公共空間の景観向上を支援する計画・設計及び管理技術の開発
- ③地域振興につながる公共インフラの利活用に資する技術の開発

### ■貢献

開発された技術をガイドライン等にまとめるとともに、現場への技術指導などを通じてインフラの整備や管理に反映させ、良好な景観の保全、創出と活用に参加し、地域特性に応じた利活用を高めて個性ある地方創生や観光地づくりに貢献する。



図-1 世界自然遺産の地域において背景の山並みを阻害している電線電柱



図-2 地中化はもちろん、樹林側に配線するだけで高い景観向上効果あり  
(フォトモニタージュ)



図-3 「道の駅」の屋内外の空間評価が高いほど来訪者の滞留時間や売上の増加につながっている

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①公共事業におけるインフラの景観評価技術の開発

景観評価技術のパッケージ化に向けて、土木技術者を対象とした被験者実験を室内及び現地で実施し、予測ツールの違い（図-4）が予測・評価結果に及ぼす影響を検証した。

その結果、経験を有する土木技術者においても、図面以外の予測ツールを用いることで、景観予測・評価が容易になることを把握した（図-5）。

また、現場で活用できる景観評価技術の提案に向けて、SD法における形容詞の組合せが景観評価結果に及ぼす影響についての留意点を整理した。

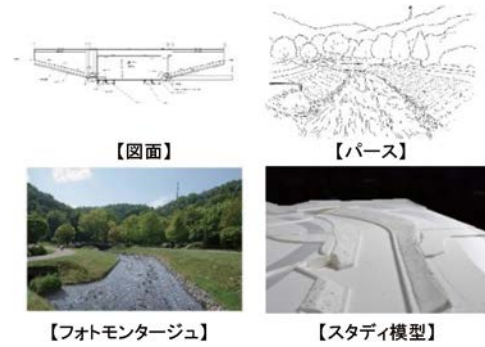


図-4 用いた予測ツール例（河川護岸）

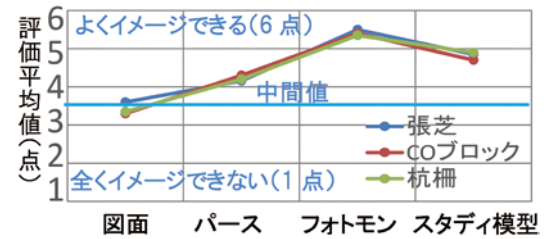


図-5 完成型の評価結果例（奥行き）

②地域の魅力を高める屋外公共空間の景観向上を支援する計画・設計及び管理技術の開発

昨年度検討の試案をベースに、有識者3名×3回の意見交換会（図-6）の開催等を通じ、「観光地の魅力に寄与する要素・要因」、「観光地の魅力向上に寄与する屋外公共空間のパターン」について検証と追補を行った。

また、近年の観光地等の景観整備事例について、「パターン」の試案を用いた観光地の評価・診断のケーススタディ（図-7）を実施し、「パターン」の妥当性検証、診断手法としての課題抽出を行った。

これらを通じ、「パターン」とその評価基準の細分化を進めた。



図-6 意見交換会の開催風景

③地域振興につながる公共インフラの利活用に資する技術の開発

海外における沿道休憩施設の計画・設計事例を収集し、国内の「道の駅」の計画・設計の際に考慮すべきニーズや設計配慮について整理・体系化した。

また、「道の駅」の設計に関わる要素を変化させたCG画像を用い、設計デザインの違いによる利用者の印象の変化を検証した（図-8）。その結果、建物と駐車場の間の中間領域や樹木、ベンチの配置等が利用者の評価に大きく影響することを把握した（図-9）。



図-7 ケーススタディの一例



図-8 「道の駅」のCG画像

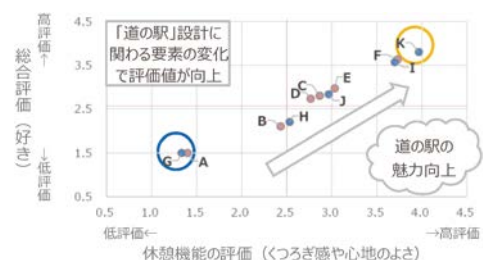


図-9 印象評価実験による評価分布



## プロ-16 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究

### ■目的

世界的に食料需給逼迫が予測され、国内では農業生産の担い手の減少や高齢化の進展、耕作放棄地の発生などが顕在化しているなかで、我が国の農業における北海道の重要性は増す情勢にある。

北海道における食料供給力を維持向上させるには、担い手確保や生産技術の向上とともに、積雪寒冷地の気象・土壌条件に対応した、農地や農業水利施設等の農業生産基盤の整備が重要である。

この研究では、農業生産基盤の整備・保全・管理に資する技術開発を通じて、イノベーションによる農業の振興に寄与し、我が国の食料供給力強化に貢献することを目的とする。

### ■達成目標

- ① 経営規模の拡大に対応した大区画圃場の効率的な整備技術と高度な管理技術の開発
- ② 営農の変化や気候変動を考慮した農業水利施設の維持管理・更新技術の開発
- ③ 大規模農業地域における環境との調和に配慮した灌漑排水技術の開発

### ■貢献

北海道内で整備が進捗している大区画圃場を対象にして、効率的な土壌診断技術や圃場整備工法、地下水位制御技術、用水路の管路化による水文環境変化を考慮した環境調和型の灌漑排水技術を提案する。また、農業水利施設のコンクリートや鋼製部材が積雪寒冷環境下で受ける複合劣化の評価方法や管理・更新技術、長大な灌漑システムにおける大規模災害対応を考慮した維持管理・更新技術を提案する。さらに大規模酪農地域等における省エネ型の乳牛ふん尿調整技術や農地からの水質負荷流出対策の効果予測手法を提案する。

これらの技術開発は、農業の省力化や気候変動等にも適合して農業生産の維持向上に寄与し、我が国の食料の安定供給に貢献する。



図-1 大区画圃場の事例 (170m × 70m)

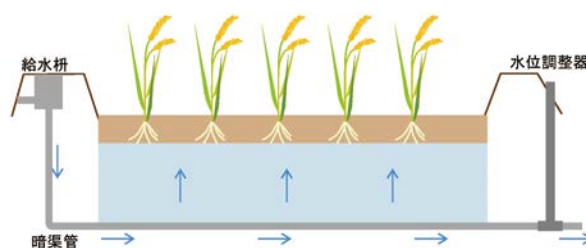


図-2 大区画圃場における暗渠管を利用した地下水位制御のイメージ



図-3 凍害と摩耗を受ける頭首工の堰柱と摩耗と腐食を受けるゲート



図-4 酪農地域の水質対策事例 (遊水池) とふん尿処理施設

■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①経営規模の拡大に対応した大区画圃場の効率的な整備技術と高度な管理技術の開発

泥炭土を基盤とするAおよびB圃場で、大区画の基盤整備時に、切盛土直後の土壤物理性の調査を行った。A圃場では、湿地ブルドーザの押土作業により10cm程度盛土された。B圃場は、排水路の掘削残土(泥炭土)を1ヶ月程度仮置きしキャリアダンプで運搬後、5cm程度盛土された。A圃場の盛土表層の地耐力は、湿地ブルドーザでの施工に適さない0.2MPa以下まで低下したが、B圃場では0.2MPa以上であった(図-5)。これは、B圃場の盛土が仮置きにより比較的乾燥していたこと、キャリアダンプ(図-6)で運搬したことにより土壤構造の破壊が進まなかったためと考えられた。

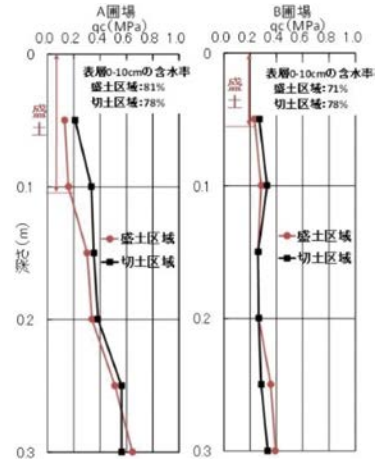


図-5 切盛土直後の地耐力



図-6 キャリアダンプでの運搬

②営農の変化や気候変動を考慮した農業水利施設の維持管理・更新技術の開発

灌漑用水路システムの施設管理者が大規模地震対策および豪雨対策を網羅的に検討できる方法の構築を目指して、従来のFTA手法による対策検討方法を改良した。FT図が肥大化し、その全体像が捉えにくくなれば、対策検討の作業効率は低下する。これを避けるため、FT図作成において一定の原因事象が特定された段階で、原因のさらなる追求ではなく、対策の追求を主眼とする「対策検討FT図」の作成に切り替える方法(図-7)を案出した。この方法を具体的な災害対応力強化対策の検討に適用した結果、従来のFTA手法による方法とほぼ同等な対策が効率よく引き出されたことから、その実用性は高いことがわかった。

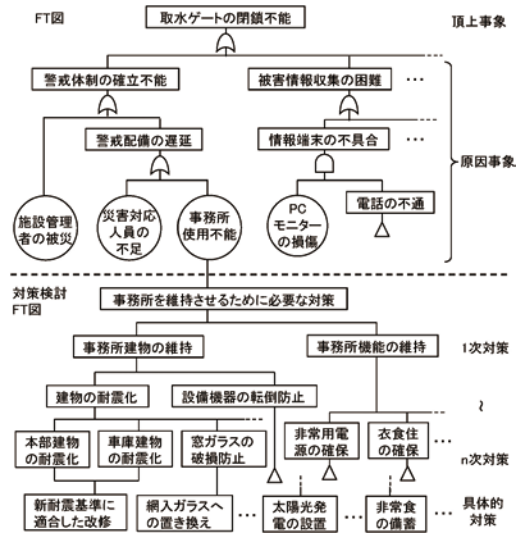


図-7 災害対応力強化対策の検討例の一部

③大規模農業地域における環境との調和に配慮した灌漑排水技術の開発

5カ所の肥培灌漑施設での運転状況調査により、日当たりのプロアポンプ稼働時間は最大と最小の比が約4倍、ふん尿スラリーの滞留日数は同じく約2.5倍と大きな差があり、施設を利用する酪農家により曝気量が大きく異なることがわかった。また、3カ所の肥培灌漑施設での調整液性状調査では、固形物量当たりの曝気量とpHの関係が明らかとなった(図-8)。しかし、腐熟の簡易判定目安であるpH7.8~8.5の下限値までしかpHは上昇しておらず、曝気量の不足が示唆された。

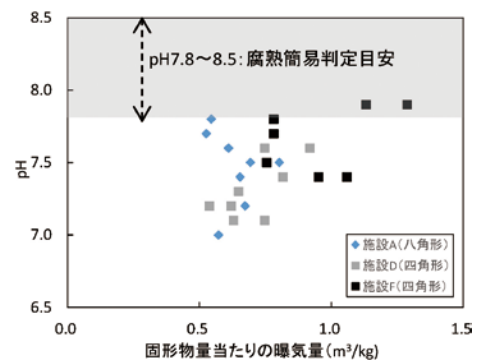


図-8 曝気量とふん尿スラリー pH の関係

## プロ-17 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究

### ■目的

水産資源の低迷や漁業地域の活力低下に対応するため、沿岸域から沖合域が一体となり、有用水産生物の持続的利用に向けて海洋構造物の有する増養殖機能の強化に資する整備技術を開発し、生態系全体の生産力の底上げと栽培漁業の支援による漁業地域の振興を図る（図-1）。

これらの目的を達成するため、次の研究課題に取り組む。

- ・沿岸施設における水産生物の保護育成機能に関する評価技術の開発および整備技術の開発（図-2）
- ・大規模漁場の整備効果に関する総合的な評価手法の構築および整備手法の開発（図-3）
- ・栽培漁業支援強化のための漁港港湾の有効活用手法および整備技術の開発
- ・水産有用魚種の遊泳行動把握による河川構造物や沿岸構造物の影響評価・改善手法の構築（図-4）

### ■達成目標

- ① 海洋及び河川・沿岸構造物の有用水産生物の産卵場・生息場としての増養殖機能に関する評価技術の構築
- ② 生産力向上と漁業振興に向けた海洋及び河川・沿岸構造物の増養殖機能強化のための水産環境整備技術の開発

### ■貢献

- ・藻場機能評価および増養殖機能強化のための評価・設計マニュアルとしてとりまとめ、漁港漁場設計指針等に反映
- ・河川横断構造物や沿岸構造物が水産有用魚種の遊泳行動に与える影響評価手法、改善手法をマニュアルとしてとりまとめ、河川整備計画などに反映
- ・国や自治体との連携・協働による評価・整備技術の現場へ適用



図-1 水産環境整備の推進

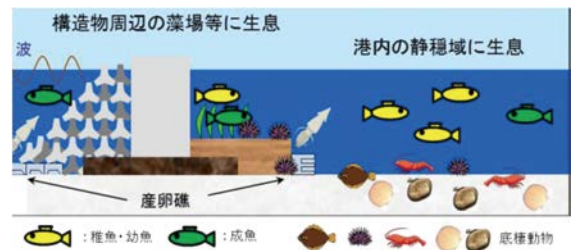


図-2 沿岸構造物の保護育成機能の評価



図-3 大規模漁場整備（餌料培養礁）



図-4 河川・沿岸構造物の機能強化



■平成29年度に得られた成果・取組の概要

①海洋及び河川・沿岸構造物の有用水産生物の産卵場・生息場としての増養殖機能に関する評価技術の構築

・漁港周辺における底生動物の個体数や表層堆積物 Chla の現存量は、港内>港外であった(図-5)。これより、漁港内は底生生態系が発達し、波浪からの避難場機能だけでなく、餌場機能を有している可能性が示唆された。

・人工魚礁漁場周辺(水深-90m)において出現した環形動物は、人工魚礁に近い地点(A1)、および底質粒径の小さい地点(A5)が多い(図-6)。これより、餌料環境には人工魚礁の有無、および底質粒径が関係している可能性が示唆された。

・稚ナマコ放流1年後に生息数が多く確認された基質は、ホタテ0、ホタテ15、ホタテ30、石、透水マットの順であった(図-7)。これより、ホタテの場合、稚ナマコは間隙の小さい基質に蛸集する傾向が確認された。

・シロザケの遡上数を自動的に計測する「魚類遡上自動計測システム」を開発した(図-8)。これにより、河川構造物(魚道)内のシロザケは夜間にも遡上を行っていることが明らかになった。

②生産力向上と漁業振興に向けた海洋及び河川・沿岸構造物の増養殖機能強化のための水産環境整備技術の開発

・河川構造物(ダム)の湛水域におけるサクラマス幼魚(ヤマメ)の行動と、軌跡を計測する実験を行った。約3ヶ月間でダム内を大きく移動し、広範囲に生息していることを確認した(図-9)。

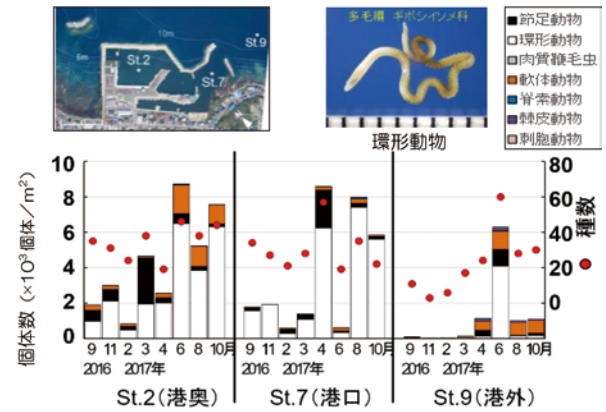


図-5 底生動物の個体数

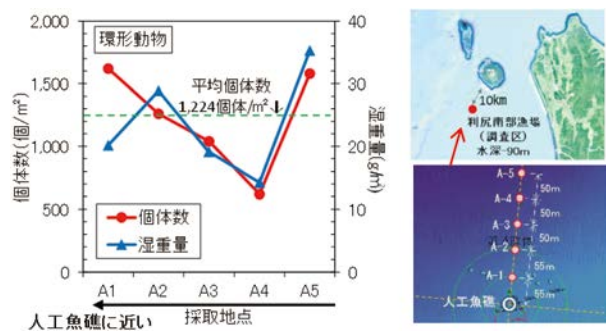


図-6 底生動物(環形動物)の個体数

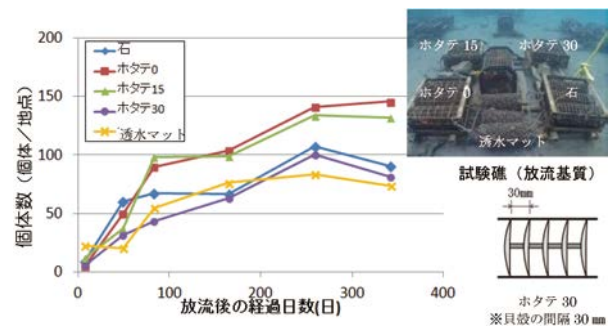


図-7 基質利用の推移(3地点平均個体数)

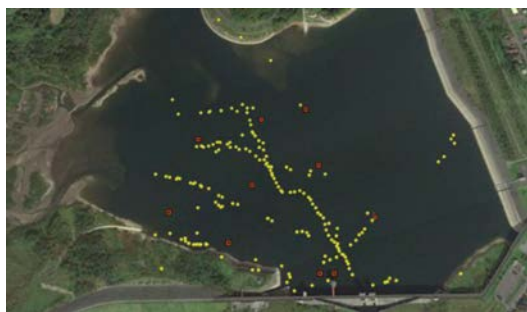


図-9 超音波発信機を装着したヤマメの行動軌跡



図-8 魚類遡上自動計測システム



## ②長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

### 9. 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発

#### 植物を利用した重金属類の浸出水浄化処理技術に関する研究

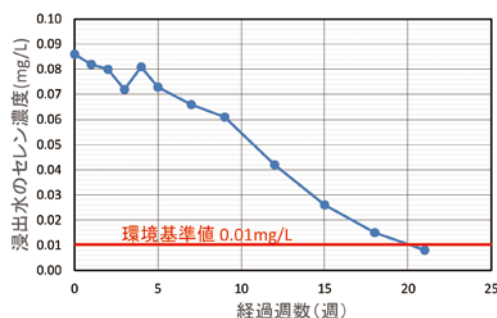
防災地質チーム

##### ■研究の必要性

仮置きの建設発生土から溶出した自然由来重金属を含む浸出水の浄化処理には多くの手間と経費を要している。そこで、本研究では、植物（ハリイ科マツバイ）の重金属等を吸収蓄積する性質を利用し、浸出水を効率的に浄化する技術の開発を目指している。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

トンネル事業で発生したズリからの環境基準値以上のセレンを含む浸出水を対象として現場で浄化実験を行った。その結果、実験開始から 21 週後、浸出水中のセレン濃度を 10 分の 1 以下に減らし、環境基準値を下回ることを確認し、植物の吸収蓄積効果を明らかにした。



浸出水に含まれる重金属等の分析結果



現場実験の状況

### 10. 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究

#### 新規省エネルギー型下水処理技術の開発 材料資源研究グループ

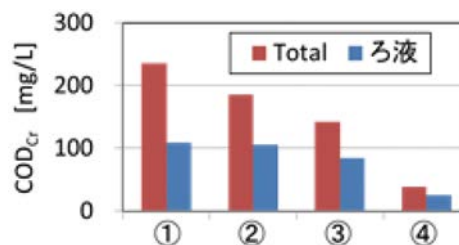
資源循環担当

##### ■研究の必要性

下水処理場の水処理には、浮遊性微生物法が広く普及しているが、消費電力が多いのが課題である。本研究では、従来の浮遊性微生物法とは異なる、付着性微生物や担体を活用した新規省エネルギー型下水処理技術の開発を行うことを目的とした。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

実下水を用いた水処理試験を行い、散水ろ床法にランダム充填型プラスチック担体を用い、かつ滞留時間 2 時間の汚泥接触法を組み合わせることで、溶存態及び懸濁態の有機物の除去量が向上し、従来の水処理法より運転に要するエネルギーが少ない方法を開発した。また、嫌気性ろ床と好気処理を組み合わせる方法により、従来の水処理法に匹敵する処理水質を得つつ（右図参照）、余剰汚泥発生量を 1/7 程度まで低減し、汚泥処理系の消費エネルギーを削減する技術を開発した。



- ① 流入下水
- ② 最初沈殿池流出水
- ③ 嫌気性ろ床流出水
- ④ 好気処理・最終沈殿池流出水

嫌気性ろ床および好気処理を組み合わせる方法による下水処理結果

## 11. 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発

## 河川横断工作物周辺におけるアユ仔魚モニタリング技術の開発

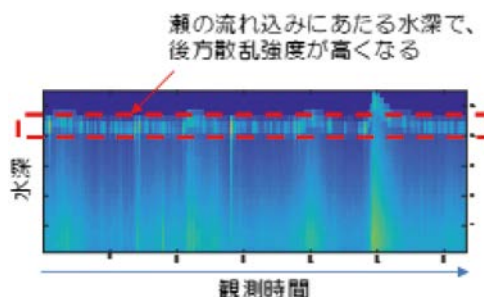
河川生態チーム

## ■研究の必要性

本研究は、ドップラー流速計の後方散乱強度により間接的・連続的にアユ仔魚の動態を捉え、河川事業等におけるアユへの影響低減策を、より効果的なものとするとともに、調査における河川管理者らの経済的な負担を低減させることを目的に実施するものである。

## ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

本技術の適用範囲を湛水域から順流区間に拡大し、高津川において実際に採捕したアユ仔魚降下量と後方散乱強度を比較した。後方散乱強度はアユ仔魚の増減傾向と同期しており、順流区間においても、アユ仔魚を捉えることが可能と考えられる一方で、水深方向の流速変化の影響を大きく受けることが明らかとなった。今後、影響を低減するための計測方法や、解析の仕方について検討を行っていく予定である。



定点観測における後方散乱強度観測結果  
(高津川)

## 12. 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発

## 非接触型センサーを用いた面的な河川水流速・水位の計測手法の開発及び検証

水文チーム

## ■研究の必要性

既存の水位・流量観測手法では、砂州の移動を含む大きな河床変動による土砂堆積、外水氾濫による観測地点の孤立、流木等の漂流物による水位計の破損等の理由で計測不能となる事例が多発しており、非接触型センサーで安定的かつ面的な計測手法を開発する必要がある。

## ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

平成28年8月29日から31日にかけての台風10号の影響による大雨により、石狩川水系空知川上流水位観測所が停電と損壊でデータが欠測したほか、橋梁の損壊により浮子観測が実施不能となり、ピーク時刻(≒破堤時刻)は痕跡水位のみであった。本研究成果の活用(画像データから得られた $\tau^*-\tau^*$ の関係)によりピーク流量を算出し、北海道開発局および国土交通本省において公表・報告された。



### 13. 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発

#### 生物生息環境と汽水環境の保全に関する研究

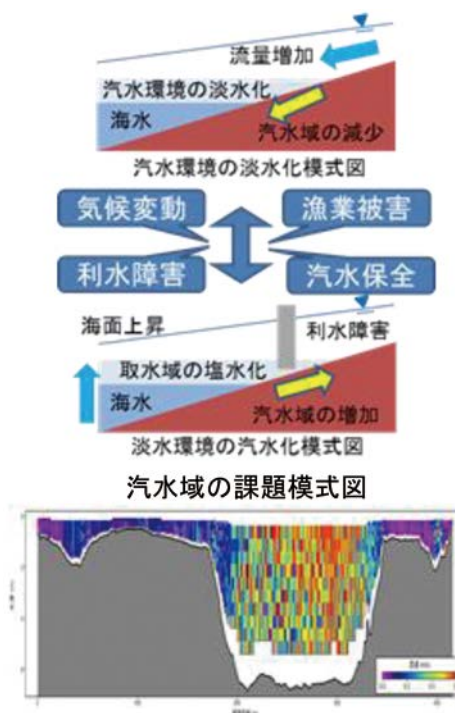
水環境保全チーム

##### ■研究の必要性

汽水域は生物生息場や漁業など重要な区域であると同時に農業や工業の利水区域としても重要である。一方では塩水が必要とされ、他方では淡水が必要とされるといった相反する要求がある。近年の気候変動により海面上昇（塩水増加）や降雨の増加（淡水増加）の傾向がみられ、この影響を加味し、適切に要求に対応することが必要となる。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

河川改修によって、塩水環境の制御にどの程度影響をあたえるかを確認するために流速空間分布を観測した。低水路を複断面化することで、塩水遡上が助長されると想定されるが、平成 29 年度の観測では塩水遡上が観測できなかった。今後も継続的に観測を行い、塩水遡上時の流速分布を明らかにする予定である。



複断面水路の流速分布観測結果

### 14. 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究

#### 非塩化物系の凍結防止剤の開発に関する研究

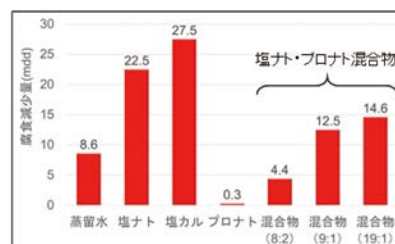
寒地交通チーム

##### ■研究の必要性

凍結防止剤には融氷特性や価格面で優れる塩化ナトリウムが主に利用されるが、道路構造物など沿道環境への負荷増大の懸念から、負荷の少ない非塩化物系の剤が必要とされている。

##### ■平成 29 年度に得られた成果・取組の概要

非塩化物系の凍結防止剤として、塩化ナトリウムと比べ金属腐食を大幅に抑制できるプロピオン酸ナトリウムについて、富山県立大学と共同で室内・野外試験を実施し、コンクリートへの影響が塩化ナトリウムより少ない等を確認した。これら研究成果より、構造物への影響の少ない凍結防止剤を探していた NEXCO 中日本と共同で現場での施工性や納入仕様を研究し、高速道路本線で試行導入した。



散布水溶液作製状況 (NEXCO 中日本)



## 15. 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究

### 沿道の屋外広告物の評価による景観改善に関する研究

地域景観ユニット

#### ■研究の必要性

沿道の屋外広告物は景観阻害や道路機能低下への影響が大きい。そこで本研究では、屋外広告物の影響を評価し、「沿道景観」や「地域の魅力やイメージ」と「広告効果の有効性」の関係を示すことで、広告設置サイドの主体的な取り組みによる沿道景観の改善を促し、地域の魅力向上に貢献するものである。

#### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

屋外広告物の色や高さ、意匠などの要素を変化させたフォトモンタージュを用いて印象評価実験を実施した。また、屋外広告物が「沿道景観」と「広告効果」に与える影響とその際の要因・要素について、自然景域、市街地景域等に分類し影響の仕方や程度と関係性などを整理体系化した。その結果、最も影響する評価因子は調和感となり、関係する要素は色彩と高さの影響が大きいことや、自然景域では素材の影響も大きいことを把握した。さらに、沿道景観を阻害する屋外広告物は同時に広告効果に負の影響を与えていることを把握した。



自然景域のフォトモンタージュの例

左上から「標準とした広告物」、高評価となった「木製の広告物」、低評価となった「誘目性の高い色彩の広告物」と「高い文字率の広告物」

## 16. 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保安全管理に関する研究

### 畑地流域における土砂流出モデルの適用性向上に関する研究

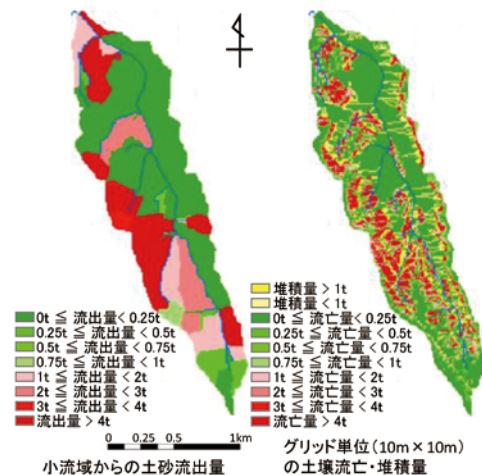
水利基盤チーム

#### ■研究の必要性

傾斜畑の圃場整備を伴う農業農村整備事業が地域の土砂流出に与える影響を予測・評価するには、土砂流出モデルが有用である。一般技術者が土砂流出モデルを実際の事業において利用するには適用性の向上が必要である。

#### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

傾斜畑の地形改変が工事に含まれる国営農地再編整備事業実施地区において土砂流出状況を調査し、土砂流出モデルの適合性検証のためのデータセットを取得した。また、土砂流出モデル WEPP の GIS 対応版である GeoWEPP を上記事業地区内の流域に適用し、パラメータを調整することで、土砂流出の実測データとの適合性が高いモデルを構築した。従来の USLE による予測が圃場単位であったのに対し、流域単位の予測への展開が期待できる。



GeoWEPP による流出土砂解析結果の例



## 17. 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究

### 積雪河口沿岸域の水産生物の生態環境保全に関する研究

水産土木チーム

#### ■研究の必要性

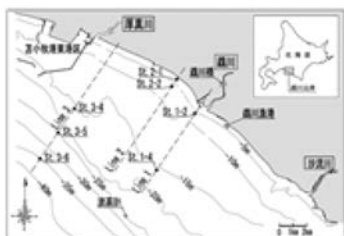
これまでに提案した二枚貝の漁場環境特性に関する評価手法の信頼性を向上させるためには、餌環境として底生生態系を組み込んだ評価が必要である。本研究は、河口沿岸域における二枚貝について、その生息環境保全技術に資する生態系評価手法を提案する。



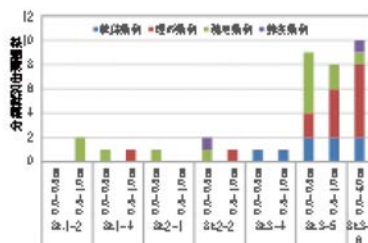
河川出水

#### ■平成29年度に得られた成果・取組の概要

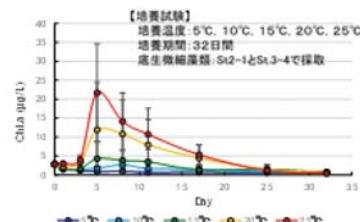
冬季の現地調査により、底生微細藻および底生生物の生息状況を把握した。また、底生微細藻類の培養試験により、増殖速度を把握するとともに珪藻類のナビキュラ科、ニッチア科等が増殖しており本海域の重要種を把握した。



調査箇所図



ベントスの分類群別出現種数



培養試験結果

## ③技術の指導

### 1. 災害時における技術指導

平成29年度は、「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資する災害時における技術指導は0件であった。詳細は付録-3.1に示す。

### 2. 土木技術向上のための技術指導

#### 2.1 平常時の技術指導

(概要は第1節③2.1に同じ)

平成29年度の技術指導のうち「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資するものは676件であった。

表-1.3.3.2 技術指導の実績

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
地質・地盤・土砂管理	○重金属の処理・対策方法等に関する技術指導	0
先端技術、材料	○下水処理方法等に関する技術指導	9
水理・水文・水災害	○樹木調査等に関する技術指導	230
舗装・トンネル・橋梁	○舗装等のリサイクル等に関する技術指導	1
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○泥炭の緑化基盤材としての有効利用方法に関する技術指導	34
耐寒材料・寒地道路保全	○アスファルト基層混合物の新材とリサイクル材の劣化進行状況に関する技術指導	8
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○自然再生地の形状検討について河川管理者に技術指導	62
寒地交通・雪氷	○凍結防止剤の研究動向について道路管理者に技術指導	25
資源保全・水利基盤	○農業水利施設のストックマネジメント技術高度化事業に関する技術指導	105
地域景観	○無電柱化整備の効果に関する研究にあたっての調査地域の選定に関する技術指導	143
寒地機械技術等	○凍結防止剤散布車湿式散布工法の定量的評価について道路管理者に技術指導	59
合計		676

### 2.2 北海道の開発の推進等の観点からの技術指導

#### 2.2.1 現地講習会

(概要は第1節③2.2.1に同じ)

「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に関しては7箇所9テーマで実施した。詳細は付録-3.2に示す。

#### 2.2.2 連携・協力協定に基づく活動

(第1節③2.2.2に同じ)

### 3. 委員会参画の推進

(概要は第1節③3に同じ)

平成29年度における「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に関するものは414件であった。

また、国土交通省が設置している「新技術活用システム検討会議」「新技術活用評価会議」にも参画し、職員を委員として派遣した。

国や都道府県、(一社)ダム工学会、(公財)リバーフロント研究所、(公社)下水道協会等の学協会による各種委員会に参画した。ダムや湖沼、下水道、灌漑排水等に係る技術基準策定や調査検討等に関する委員会において、研究で得た知見を基にして技術的助言を提供した。

国土交通省道路局が設置した「高速道路の正面衝突事故防止対策に係る技術検討委員会」では、寒地交通チームが委員として参画し、技術的助言を行った。この委員会では、ワイヤロープ式防護柵(レンディバイダ仕様)が暫定2車線区間の正面衝突対策として効果が認められるとともに、既設橋梁用支柱の試行設置が決定した。

ひょうごエコタウン構想を推進する「ひょうごエコタウン推進会議」が設置した「鉄鋼スラグの利用拡大研究会」の盛土研究ワーキンググループに寒地地盤チームがメンバーとして参画し、鉄鋼スラグ盛土の緑化方法について技術指導を行い、兵庫県の「産業と連携したリサイクル事業の推進」に貢献した。

### 4. 研修等への講師派遣

(概要は第1節③4に同じ)

平成29年度に実施した講師派遣のうち「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に関して、140件の研修等に講師を派遣した。

国土交通省、地方公共団体、大学、研究機関等からの依頼を受け、アスファルトのリサイクル技術、多自然川づくり、農業利水施設の保全管理などの講義を行った。

地域景観ユニットは美瑛町景観づくりアドバイザーを務めており、本年度3回開催された「美瑛町の美しい景観を守り育てるセミナー」のグループ討議のファシリテーターを務め、景観を通じた美瑛町のまちづくりの進展・展開に指導を行った。

寒地機械技術チーム及び寒地技術推進室道東・道北支所は、(一社)日本建設機械施工協会北海道支部より依頼を受け、除雪機械技術講習会(平成29年6月28日、9月15日旭川、7月3日、10月26日札幌、9月8日小樽、10月5日網走、10月24日帯広)において「除雪の安全施工」について講習を行い、除雪機械の事故減少に貢献した。

## 5. 地域支援機能の強化、地域の技術力の向上

### 5.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

(第1節③5.1に同じ)

### 5.2 寒地技術推進室による技術相談対応

(概要は第1節③5.2に同じ)

平成29年度の地方公共団体からの技術相談のうち「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資するテーマは62件であり、例えば、北海道内各地の市町村から道の駅に関する相談を受け、技術指導を行った。

### 5.3 寒地技術講習会

(概要は第1節③5.3に同じ)

「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に関しては2箇所2テーマで実施した。詳細は付録-3.3に示す。

## 5.4 地方公共団体を対象とした講習会への講師派遣による技術力向上の支援

(第1節③ 5.4に同じ)

表-1.3.3.3 講師派遣例

担当	講習会等名	対象者
地域景観ユニット	美しい村づくり講演会	長野県大鹿村、中川村
地域景観ユニット	ガーデンシティ函館推進セミナー、 景観に配慮したまちづくり研修会	函館市
寒地機械技術、 道北・道東支所	平成29年度除雪機械技術講習会	工事の受注業者等
防災地質	技術職員 研修会	留萌振興局 留萌建設管理部
地域景観ユニット	増毛町まちづくりセミナー	増毛町
道東支所	平成29年度除排雪業務安全大会	芽室町、工事の受注業者等
道東支所	平成29年度除雪安全大会	弟子屈町、工事の受注業者等
道東支所	釧路市除雪連絡協議会安全大会	釧路市、工事の受注業者等
寒地交通	建設技術職員 専門研修	北海道

## 5.5 地域を担う将来の技術者の育成

(第1節③ 5.5に同じ)

## 5.6 地域における産官学の交流連携

(概要は第1節③ 5.6に同じ)

平成29年度に開催した技術者交流フォーラムのうち、水産業が盛んな留萌市での開催では、水産土木チーム上席研究員が漁港のナマコ研究に関する話題提供と、研究事例などの講演を行い、漁業協同組合などの地域事業者にも理解しやすい説明を行った。倶知安町では、技術開発調整監が講演を行い、研究成果の普及、地域技術者や事業者との交流を図った。この催しでは、地域づくりの実践者達による後志観光の将来を探る意見交換を行い、自治体、NPO等から、過去最多の371名が参加され、盛況な開催となった。

## 6. 技術的課題解決のための受託研究

(概要は第1節③ 6に同じ)

平成29年度の「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資する受託研究は9件、約107.9百万円であった。詳細は付録-3.4に示す。



## コラム 土木研究所がまとめた自然由来重金属等への対応の考え方が、 土壌汚染対策法の緩和措置に反映

現在、国土交通省所管の多くの道路事業・河川事業等では、自然由来重金属等を含む発生土について環境安全性の評価に基づいた利用が進められており、地質的な性状や現地の利用条件の調査・評価、対策の要否や種別の選定が行われています。

土木研究所では、このような自然由来重金属等を含む発生土の環境安全性の評価や発生土の利用方法について平成14年度より研究に着手し、土木研究所共同研究報告書「建設工事における自然由来重金属汚染対応マニュアル（暫定版）（平成19年3月）」、国土交通省の「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル（暫定版）（平成22年3月公表）」にその考え方や対応の流れをまとめました。さらに平成27年3月にはこれらを補完する「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック」（図-1）を刊行し、自然由来重金属等を含む発生土の適正な利用に大きく貢献してきています。

一方、平成15年に施行された土壌汚染対策法は、平成22年の改正法施行で自然由来物質についても法対象とするよう規制が強化されました。しかし、これらの調査や手続き・対策に多大なコストを要することとなったことが社会問題となり、政府は規制改革実施計画（平成27年6月閣議決定）で「自然由来物質に係る規制の見直し」を指示するなど、自然由来重金属等の管理と活用が課題となっています。

現在進められている改正土壌汚染対策法の検討では、自然由来物質に係る規制の見直しに関し、国土交通省の事業における自然由来重金属等を含む発生土の利用の考え方が先進的な事例として取り上げられ、中央環境審議会土壌農薬部会土壌制度小委員会の「自然由来等基準不適合土壌の現場管理・活用の推進に関するワーキンググループ」（平成28年度）・「自然由来土壌等の処理の特例に関する作業部会」（平成29年度）に土木研究所が参画し、国土交通省所管事業における発生土の取り扱いの現状を説明するとともに改正土壌汚染対策法の技術的事項に関する意見を述べました。

これらの結果は、平成28年12月12日の中央環境審議会答申「今後の土壌汚染対策の在り方について（第一次答申）」に反映され、改正土壌汚染対策法が平成29年5月19日に公布されました。なお、自然由来物質に係る規制の見直しの詳細については平成30年4月3日の中央環境審議会答申「今後の土壌汚染対策の在り方について（第二次答申）」（図-2）に反映され、平成31年5月までに施行されることとなっています。

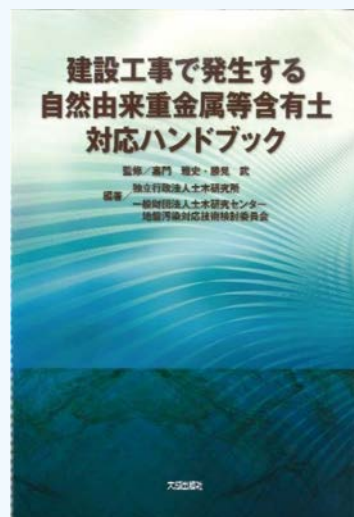


図-1 建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック

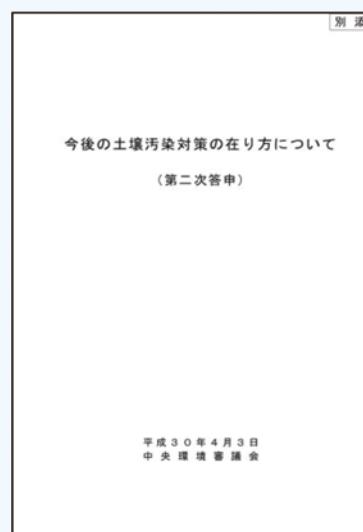


図-2 今後の土壌汚染対策の在り方について（第二次答申）

## コラム 電線類の地中化に関する自治体等への技術支援

### 1) 千歳市の埋設ケーブル更新工事における低コスト化に向けた技術支援

千歳市では、支笏湖温泉地区における簡易水道施設用の埋設ケーブルの更新工事の低コスト化を検討しており、地域景観ユニットが研究に取り組んでいる電線類の浅層埋設について現場への採用が可能か相談がありました。これまで、地域景観ユニットで実施した寒冷地域における浅層埋設実現に向けた管路内滞留水の凍結実験では、管路内のケーブルに影響がみられなかったこともあり、千歳市は浅層埋設を採用し、設計・工事が行われることとなりました。管路の埋設深さは、図-1及び写真-1に示すとおり、従来の考え方より最大で60cm浅い位置となり、浅層埋設をすることで、延長約800mのこの工事では、掘削、管路・ケーブル敷設、復旧まで含めた総事業費で試算し、約18%（100万円減）の施工費削減が可能となりました。

現在、現地観測を行っており、問題なければ、今後、他の現場でも同様に浅層化が可能となります。

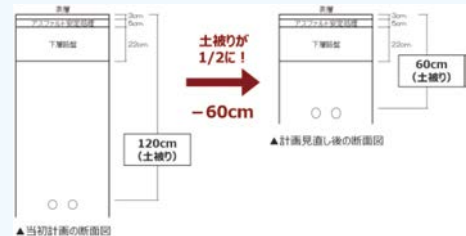


図-1 電線管敷設断面図  
（千歳市からの資料提供をもとに作成）



写真-1 浅層埋設の施工状況  
（資料提供：千歳市）

### 2) 電線類埋設用掘削機械を用いた試験施工に関する見学会の開催

寒地機械技術チームでは、大幅なコスト縮減と施工時間の短縮が可能となる電線類地中化技術を実現するため、苫小牧寒地試験道路において、無電柱化が進んでいる欧米で使用されている電線類埋設用掘削機械のトレンチャーを用いた掘削及び幅狭な掘削溝の復旧工法の試験施工を行っています。

この試験施工に関し、NPO 法人電線のない街づくり支援ネットワークからの要請により、実際の掘削や復旧工法の施工状況（写真-2、写真-3）の見学会を開催しました。このNPO法人は、電柱や電線のない街づくりを行う自治体等の支援を目的として活動しており、これらの施工方法が、今後の無電柱化の推進に反映され、普及が進むことが期待されます。



写真-2 トレンチャーによる掘削作業状況



写真-3 掘削溝復旧試験の見学状況

## コラム 長野県裾花ダムのゲート不具合に対する技術支援

平成29年8月11日に長野県管理の多目的ダムの裾花ダムにて豪雨による洪水調節中に常用洪水吐き2基のうち1基のゲートが土砂・流木の閉塞によって開閉できなくなる不具合が生じました。(今回の豪雨では正常に操作できた1基により洪水調節には問題が生じませんでした。)

土木研究所は、長野県からの要請に応じて、国土交通省国土技術政策総合研究所の職員とともに水工研究グループ水理チーム及び技術推進本部先端技術チームの職員を計2回、現地に派遣するとともに、発生原因、復旧対策、再発防止策などについて計2回、打合せ協議を行い、技術的支援を実施しました。

ダム堤体近傍まで進行した堆砂とともに貯水池に沈んだ流木等が常用洪水吐きのゲート開口部に挟み込まれたことが原因と考えられ、洪水吐き呑口部周辺の土砂・流木を除去し予備ゲートを降下させた後に主ゲートを上昇させるといった復旧手順、主ゲート上昇時のゲート操作方法や支障物の除去方法などの復旧工法、ダム貯水池内への土砂・流木流入抑制や貯水池内の堆砂除去などの対策、各種対策による将来の堆砂予測・検討の実施など、再発防止策に関する事項について技術的助言を行いました。

これらを踏まえ、長野県によりゲート上流の土砂の浚渫が行われ、12月に予備ゲートを降下させることができ、12月9日には、主ゲートを上昇させることで支障物となっていた洪水吐き内の土砂・流木が除去され、短期間で不具合が解消されるとともに正常なゲート操作が可能となり、洪水調節機能の回復に貢献しました。

なお、中長期的な再発防止策及び恒久堆砂対策については、長野県において引き続き検討されており、土木研究所も技術的支援を継続していく予定です。



写真-1 不具合が生じたゲートの状況



写真-2 現地調査の状況



写真-3 ダム上流での浚渫作業の状況  
(平成29年11月29日)



写真-4 不具合が解消されたゲート  
(平成29年12月09日)



## ④成果の普及

### 1. 研究成果の公表

#### 1.1 技術基準の策定への貢献

(概要は第1節④ 1.1に同じ)

平成29年度に公表された技術基準類等のうち、「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資する研究開発が寄与したものは、「平成29年度 道路設計要領(案)」(北海道開発局 平成29年4月)、「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン-平成29年度版-」(国土交通省水管理・国土保全局下水道部 平成30年1月)、「ダム貯水池水質改善の手引き」(国土交通省水管理・国土保全局 河川環境課 平成30年3月)の計3件であった。詳細は付録-4.1に示す

#### 1.2 技術報告書

(概要は第1節④ 1.2に同じ)

平成29年度において発刊した技術報告書のうち「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資するものの件数を表に整理した。

表-1.3.4.1 平成29年度の発刊件数

種別	数量
土木研究所資料	3
共同研究報告書	1
研究開発プログラム報告書	9
寒地土木研究所月報	13
合計	26

#### 1.3. 学術的論文・会議等における成果公表と普及

(概要は第1節④ 1.3に同じ)

平成29年度に公表した論文のうち、「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資するものを下表(上)に示す。学術および土木技術の発展に大きく貢献した等による受賞件数は15件であり、下表(下)に示す。詳細は付録-4.2に示す。

表-1.3.4.2 査読付論文の件数と和文・英文の内訳

	査読付き論文	査読無し発表件数	合計
発表件数	80	238	318
うち、和文	49	202	251
うち、英文	31	36	67



表-1.3.4.3 受賞

番号	受賞者		表彰名	業績・論文名		表彰機関	受賞年月日
1	iMaRRC	研究員	高部祐剛	WET Excellent Paper Award	Applicability of Mathematical Model for Biomass Production by Indigenous Microalgae Based on Cultivation Characteristics at Different Wastewater Treatment Plants	日本水環境学会	平成29年7月22日
2	水質チーム	研究員	武田文彦 ほか	WET Excellent Paper Award	Seasonal Variation in Ability of Wastewater Treatment for Reduction in Biological Effects Evaluated Based on Algal Growth	(公社) 日本水環境学会	平成29年7月22日
3	河川生態チーム	専門研究員	田和康太 ほか	ELR2017 in 名古屋 優秀ポスター賞	河川における鳥類の保全優先エリアを探すー河川水辺の国勢調査を利用した検討ー	日本緑化工学会・日本景観生態学会・応用生態工学会	平成29年9月23日
4	寒地地盤	主任研究員	佐藤厚子	平成27年度地盤工学会北海道支部セミナー担当幹事事業企画賞	北海道支部セミナー「土を考える」	(社) 地盤工学会	平成29年6月9日
5	地域景観	研究員	笠間聡	土木学会 第16回 木材利用研究発表会 優秀講演賞	北海道の高規格幹線道路に設置されたカラマツ製立入防止柵の劣化状況調査について	(公社) 土木学会	平成29年8月9日
6	水利基盤	グループ長	中村和正	平成29年度農業農村工学会研究奨励賞	気候変動に対応した積雪寒冷地での水資源確保と農業用水供給のための一連の研究	(公社) 農業農村工学会	平成29年8月29日
7	水利基盤	主任研究員	鷓木啓二 ほか	平成29年度農業農村工学会優秀論文賞	農林地流域における音響式掃流砂計と濁度計による流出土砂量の観測	(公社) 農業農村工学会	平成29年8月29日
8	資源保全	研究員	清水真理子	第36回 日本土壌肥料学会奨励賞	草地における炭素・窒素循環計測に基づく温室効果ガス排出に対する施肥管理の影響評価	(一社) 日本土壌肥料学会	平成29年10月21日
9	寒地交通	研究員	齊田光	第32回日本道路会議 優秀論文賞	スマートフォンを用いた冬期歩行危険箇所検出に関する基礎的検討	日本道路協会	平成29年10月31日
10	寒地地盤	主任研究員	橋本聖	平成29年度国土交通省国土技術研究会 優秀賞	経済的な地盤改良技術の改良効果および設計法の提案ーグラベル基礎補強併用低改良率地盤改良についてー	国土交通省	平成29年11月14日
11	寒地道路保全	主任研究員	安倍隆二	I S A P 4 t h International Symposium on Asphalt Pavements and Environment 論文賞	A Study on Warm-mix Asphalt Technology Application in Snowy Cold Regions	ISAP (国際アスファルト舗装協会)	平成29年11月21日

12	地域景観	研究員	大竹まどか	土木学会 第13回 景観・デザイン研究発表会 優秀ポスター賞	郊外部の沿道景観向上に資する無電柱化のための電線類地中化技術に関する基礎的研究	(公社) 土木学会	平成29年12月3日
13	寒地河川	研究員	川村里実ほか	平成29年度河川基金成果発表会 優秀成果賞	礫河原再生のためのダム放流による派川維持手法の開発	(公財) 河川財団	平成29年7月27日
14	舗装チーム	主任研究員	川上篤史	第32回日本道路会議優秀論文賞	低燃費舗装に求められる性能と路面の性能指標の関係について	日本道路協会	平成29年10月31日
15	CAESAR	研究員	山口岳思	平成29年度国土交通省国土技術研究会 優秀賞	モニタリング技術の活用による橋梁維持管理の高度化・効率化～生産性向上(i-Bridge)【アイ・ブリッジ】の実現に向けて～	国土交通省	平成29年11月14日

## 2. アウトリーチ活動

### 2.1 講演会

(概要は第1節④ 2.1に同じ)

平成29年度の講演会実績のうち、「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に資する実績を表に示す。

表-1.3.4.4 講演会の来場者数(単位:人)

	平成29年度
土木研究所講演会	464
寒地土木研究所講演会	375
iMaRRC 講演会	135
計	974

### 2.2 施設公開

(第1節④ 2.2に同じ)

### 2.3 一般に向けた情報発信

(第1節④ 2.3に同じ)

## 3. 積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等の普及

(第1節④ 3に同じ)

## 4. 技術普及

(第1節④ 4に同じ)

### 4.1 重点普及技術の選定

(第1節④ 4.1に同じ)

平成29年度は、重点普及技術のうち、暫定2車線区間の高速道路の安全対策として特に社会的要請が高い「緩衝型のワイヤロープ式防護柵」について、土研新技術ショーケース4箇所、寒地土木研究所新技術説明会1箇所、技術展示会等5箇所の計10箇所で、講演や技術相談を通して戦略的な普及活動を実施した。なお、本技術は平成29年度にNEXCO3社の暫定二車線区間において計113kmに適用された。



写真-1.3.4.1 技術講演の様子（土研新技術ショーケース in 広島）

## 4.2 戦略的な普及活動

（第1節④ 4.2に同じ）

### 4.2.1 土研新技術ショーケース

（第1節④ 4.2.1に同じ）

### 4.2.2 土研新技術セミナー

（第1節④ 4.2.2に同じ）

### 4.2.3 技術展示会等への出展

（第1節④ 4.2.3に同じ）

### 4.2.4 地方整備局等との意見交換会

（第1節④ 4.2.4に同じ）

## コラム 第2回「魅力ある水辺空間の再生を目指して！」シンポジウムの開催

平成29年7月25日、東京・新橋のヤクルトホールにおいて、第2回水辺空間シンポジウム「魅力ある水辺空間の再生を目指して！～多自然川づくり、これからの軌道～」が土木研究所自然共生研究センターの主催（共催：（公社）全国土木コンクリートブロック協会（以下「ブロック協会」）、後援：国土交通省）により開催されました。

本シンポジウムは、土研の研究成果及びブロック協会との共同研究の成果を発信するとともに、6月に提言された「持続性ある実践的多自然川づくりに向けて」（河川法改正20周年多自然川づくり推進委員会）を受け、今後の多自然川づくりが進むべき方向性を議論すること、魅力ある水辺空間を再生する上での課題と解決策を明確にすることを目的として、昨年度に引き続き開催されました。

基調講演では、熊本大学星野准教授より、3つの事例（坪井川、白川・緑の区間、白川・激特事業）を通じた、使い手にとって居心地のよい水辺デザインの考え方について紹介いただきました。研究・事例発表では、「水辺拠点整備の考え方」（土研）、「河川用護岸ブロックのテクスチャーについて」（ブロック協会）、九州大学林助教から上西郷川における川づくり（2016年土木学会デザイン賞最優秀賞）について発表いただきました。

パネルディスカッションでは、水辺空間デザイナーが一堂に会し、水辺拠点の選定・整備方法、拠点だけでなく都市河川一般における整備方法、護岸ブロックの活用・開発の方向性等について、研究発表に対するコメントや活発な議論が行われました。当日は、河川管理者、技術者、研究者など全国各地から約340名の参加があり、議論の内容や今後の方向性を共有することができました。同日行なったアンケートでは、「内容が分かりやすく、資料も充実していて大変参考になった」、「発表とパネルディスカッションの一体感、連続性が素晴らしかった」等の感想や「維持管理をどうすべきかのテーマでの話が聞きたい」、「今後も（シンポジウムの）継続をお願いしたい」等の意見を頂きました。

シンポジウム及びアンケートにて頂いたご意見を参考にしながら、今後の研究、次回のシンポジウムの企画を考えていきたいと思っております。講演資料及び講演録を自然共生研究センターHPで公開しています。

URL：[http://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/events/m5\\_h29\\_02.htm](http://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/events/m5_h29_02.htm)



写真-1 会場の様子



写真-2 パネルディスカッション



## コラム 鋼矢板腐食に関する研究成果の発信 市民との協働による豊平川サケ産卵環境改善の取り組み

### 1) 鋼矢板腐食に関する研究成果の発信－招待講演と書籍の執筆－

水利基盤チーム主任研究員は、平成29年11月10日に新潟市で開催された「平成29年度腐食鋼矢板技術講習会」（主催：新潟大学農学部、新潟県土地改良事業団体連合会）に招待を受け、「北海道における鋼矢板腐食実態と排水路性能低下の特徴」について講演しました。また、この講習会の内容をまとめた書籍を分担執筆しました。今回の招待講演では、泥炭地に建設され、新潟県よりも厳しい積雪寒冷環境にある鋼矢板水路の腐食実態を解説しました。鋼矢板水路が多数ある新潟県では、その保全技術の開発が急務です。北海道内でも、空知地方などに鋼矢板水路が多数存在し、やはり腐食実態の解明や保全技術の確立が強く求められています。



写真-1 鋼矢板の腐食事例  
(北海道内の排水路)

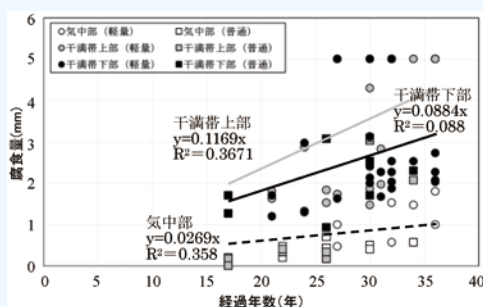


図-1 経過年数と腐食量との関係



写真-2 分担執筆した書籍

### 2) 市民との協働による豊平川サケ産卵環境改善の取り組み

サケの不漁が聞かれる一方で、札幌市の豊平川には毎年約1000個体のサケが遡上しています。この豊平川中流部の砂州にはサケが産卵する窪んだ地形があります（写真-3）。その河床には数年前から細粒土砂が堆積するようになり、サケ産卵床の数が減少していました。そこで、札幌市さけ科学館、北海道区水産研究所、市民団体（SWSP）、札幌市内建設会社、札幌河川事務所、そして寒地土木研究所水環境保全チームが、協働して窪みへ小規模な掘削路（写真-3）を造成しました。掘削路に通水したところ細粒土砂が流出して産卵に適した礫が現れ、産卵床数は前年の2.6倍まで増加しました。社会的にも本試験の取り組みは注目されニュースや新聞に取り上げられています（写真-4）。



写真-3 寄州上流部に造成した掘削路



写真-4 マスコミ取材を受ける研究者

## コラム 自動車及び歩行者の交通事故対策技術の開発

### 1) 高速道路の暫定2車線区間でワイヤロープ式レーンディバイダーの試行設置

平成29年4月からネクスコ3社の12路線で約113kmの暫定2車線区間に、ラバーポールに代えてワイヤロープ式レーンディバイダーの試行設置が行われました。その結果、事故防止効果として、対向車線への飛び出しは平成28年に45件確認されていたものが設置後1年間で1件、死亡事故が7件から0件、負傷事故が6件から0件に減少し、正面衝突事故防止効果を発揮していることが、国土交通省「高速道路の正面衝突事故防止対策に関する技術検討委員会」において報告されました。設置されているカメラでも正面衝突事故防止事例が確認されました。一方で試行期間中にレーンディバイダーへの接触が238件発生しており、このことは多くの飛び出しを防止していることを示しているものの、接触率の低減と復旧時間の短縮が今後の課題となりました。寒地交通チームではレーンディバイダーの仕様や既設橋梁への施工方法を整備ガイドライン（案）として取りまとめ、一層の普及に向けて支援しています。



写真-1 高速道路暫定2車線区間設置状況



写真-2 正面衝突事故防止事例

### 2) 歩道用の雪氷路面処理装置が札幌市に試行導入

冬期歩道に形成される滑りやすい雪氷路面を破碎して整正する雪氷路面処理装置が、札幌市に試行導入され、冬期の凍結路面对策に貢献しました。今後の導入が期待されます。



写真-3 札幌市の歩道除雪車に装着



写真-4 施工前と施工後の状況

## コラム 「ダム貯水池水質改善の手引き」の公表

土木研究所水質チームおよび水理チームが監修した「ダム貯水池水質改善の手引き」（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）（図-1）が平成30年3月に公表されました。

ダム貯水池において富栄養化現象、濁水長期化現象、冷温水現象、底層嫌気化現象等の水質変化現象が起こると、水道用水利用やダム下流の河川漁業をはじめとした各事業体に悪影響を及ぼすため、早急な要因分析と水質改善対策が必要になります。しかし、これまでダム貯水池においてこのような水質変化現象が生じた場合、ダム貯水池毎に水理・水文・流入負荷特性、流域の社会環境特性、求められる水質改善レベルや緊急性が大きく異なるため、ダム毎に試行錯誤的に対策することが一般的でした。

本手引きは、これまでダム毎において個別具体的に行われてきた水質改善対策事例の収集・分析を通じて共通する重要事項・一般事項を抽出・体系化したマニュアルです。具体的には、水質変化現象の「発生・要因の推定」、現象発生後の「対策の検討・実施」、対策の「効果確認」、「運用・調査・対策施設の効率化検討」の一連の流れが明示されています（図-2）。また、各過程で、流域関係者との連携や学識者からの指導・助言といった「連携・助言の活用」、「ダム管理フォローアップ委員会からの意見聴取」、水質問題が発生した場合の迅速な情報提供や日頃からのPRを含めた「情報提供」が明記されています。

今後ダム貯水池において水質変化現象が生じた際に、本手引きを用いることで効率的、的確、迅速な水質改善対策が行われることが期待されます。

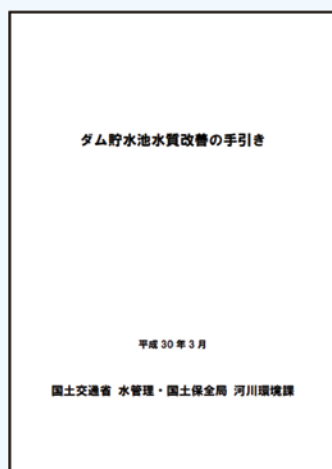


図-1 「ダム貯水池水質改善の手引き」  
（深層曝気設備等の土研の研究成果も含まれる）

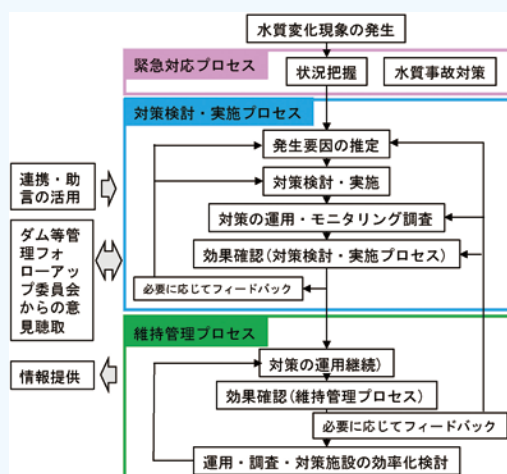


図-2 水質改善対策の体系化の概念図



## コラム 研究成果の「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン」への反映

国土交通省水管理・国土保全局下水道部は、さらなる低炭素社会実現に貢献する下水道事業を目指し、地方公共団体や民間企業が下水汚泥エネルギー化技術の導入検討の際に必要な知見や情報を「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン（案）」として平成23年3月に公表し、平成27年3月には新たな技術動向等を踏まえ、同ガイドラインを増補改訂しました。さらに、近年の水素社会の実現に向けた動向や、下水汚泥から水素を製造・供給する技術の開発動向を受け、主に水素製造・供給に関する内容を追記した「下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン—平成29年度版—」を平成30年1月に公表しました。

平成29年度版ガイドラインにおいて、バイオマスのガス転換のための複合バイオマス受入技術として、土木研究所の研究成果である刈草、コナラチップ、水草の利用に係る研究成果が反映されました。具体的には、上記ガイドライン32ページの表-2.2の⑦と⑧として追加されました。URL：<http://www.mlit.go.jp/common/001217263.pdf>

上記⑦の研究成果として、刈草と下水汚泥の混合によるメタン生成量を図-1に示します。刈草の投入量と刈草由来のメタン生成量がほぼ比例して増加しており、刈草が有効にエネルギー利用できると考えられます。

上記⑧の研究成果として、水草と下水汚泥の混合によるメタン生成量を図-2に示します。水草の投入量と水草由来のメタン生成量がほぼ比例して増加しており、水草が有効にエネルギー利用できると考えられます。また、下水汚泥（濃縮汚泥）と混合した方が、メタン生成量が多くなるという結果も得られ、下水処理場での利用が有効と考えられます。

土木研究所では、下水処理場を地域のバイオマス利活用の拠点としてエネルギー回収を行う取組を推進するため、研究を進めております。今後も、このように研究成果を公表し、ガイドライン等に反映することで、バイオマスのエネルギー化が進展し、再生可能エネルギー量が増加することが期待されます。

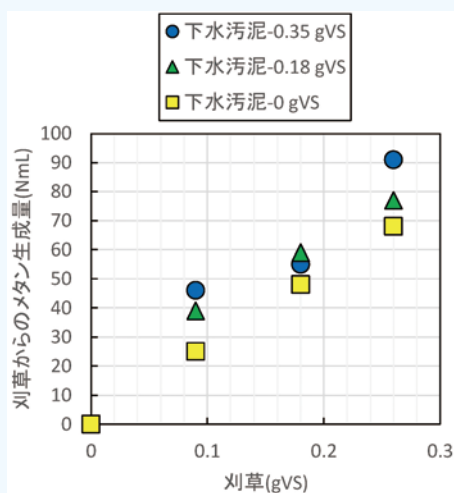


図-1 刈草と下水汚泥を混合したメタン生成実験の結果（出典：水草と下水汚泥の混合嫌気性消化に関する基礎的研究 下水道研究発表会講演集 2017年8月）

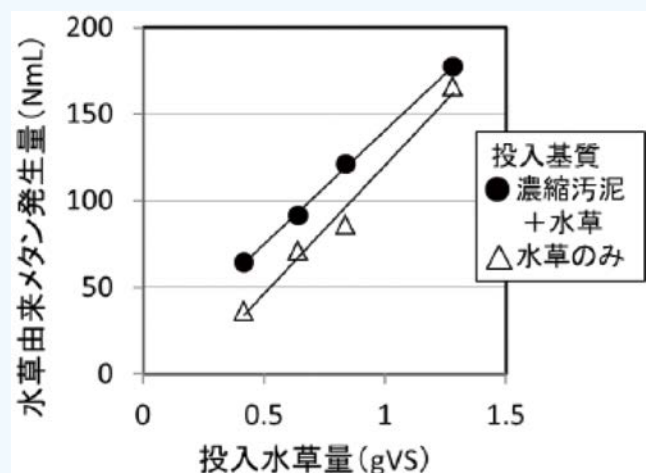


図-2 水草と下水汚泥を混合したメタン生成実験の結果（出典：平成26年度下水道関係調査研究年次報告書集 土木研究所資料4309号）



## ⑤土木技術を活かした国際貢献

### 1. 国際標準化への取り組み

(概要は第1節⑤1前半に同じ)

TC190においては、溶出試験の規格について、日本及びドイツが提案した上向流カラム通水試験やサイト概念モデルの規格化等、TC275においては、汚染汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分について国内審議委員会の委員長として、モニタリング、査読・修正の他に国内委員や関係者との調整、TC282においては、水の再利用について国内の対処方針案の検討・作成等に技術的助言を行っている。詳細は付録-5.1に示す。

表-1.3.5.1 国際標準の策定に関する活動

番号	年度	委員会名等	コード	担当チーム等
1	平成29年	ISO対応特別委員会	-	技術推進本部、iMaRRC
2	平成29年	水質	ISO/TC147	水質チーム
3	平成29年	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質チーム
4	平成29年	下水汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分	ISO/TC275	iMaRRC
5	平成29年	水の再利用	ISO/TC282	iMaRRC

### 2. JICA等からの要請による技術指導及び人材育成

#### 2.1 海外への技術者派遣

(第1節⑤2.1に同じ)

表-1.3.5.2 海外への派遣依頼(件数)

目的 \ 依頼元	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関	合計
講演・講師・発表	0	0	0	0	0	0
会議・打合せ	1	0	0	0	0	1
調査・技術指導	0	0	0	0	0	0
機関別件数	1	0	0	0	0	1

表-1.3.5.3 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・役職	派遣先	用務
農林水産省	水利基盤チーム研究員	メキシコ	国際かんがい排水委員会メキシコ会議へ、日本国内委員として出席した。

## 2.2 研修生の受入

JICA 等からの要請により、23 国・139 名の研修生を受け入れ、「下水道・都市排水マネジメント」等の研修を実施し、世界各国の社会資本整備・管理を担う人材育成に貢献した。詳細は付録-5.3 に示す。

表-1.3.5.4 地域別外国人研修生受入実績

地域	人数	国数
アジア	43	8
アフリカ	9	7
ヨーロッパ	42	3
中南米	12	3
中東	3	2
オセアニア	0	0
北米	0	0
合計	139	23

## 3. 研究開発成果の国際展開

### 3.1 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

(第1節⑤ 3.1 に同じ)

表-1.3.5.5 国際的機関、国際会議に関する委員

機関名	委員会名	役職	活動状況
国際かんがい排水委員会 (ICID)	日本国内委員会 (JNCID)	寒地農業基盤研究グループ 研究員	国際かんがい排水委員会メキシコ会議へ、日本国内委員として出席した。
米国運輸研究会議 (TRB)	ANB75 Roundabout Committee (ラウンドアバウト委員会)	寒地道路研究グループ 主任研究員	2018年1月に米国・ワシントンDCで開催された ANB75 委員会に出席し、「日本のラウンドアバウトの進捗状況と課題」について報告するとともに、委員会審議に参画した。
米国運輸研究会議 (TRB)	ABJ30(3) Travel Time, Speed, Reliability Subcommittee (旅行時間、速度、信頼性小委員会)	寒地道路研究グループ 主任研究員	2018年1月に米国・ワシントンDCで開催された ABJ30(3) 小委員会に審議に参画した。

### 3.2 国際会議等での成果公表

(第1節⑤ 3.2 に同じ)

## コラム JICA の要請による研修の実施と国際的な成果の普及

2017年8月～9月の1ヶ月間、国際協力機構（JICA）の「中米統合機構向け幹線道路沿線開発コース」の研修が行われ、地域景観ユニットの総括主任研究員が担当講義の講師の他、研修全体のコースリーダーとして、カリキュラムの作成、視察先や講師の選定、研修生の帰国後のアクションプログラムの作成など研修全般にわたって技術指導を行いました。

この研修は、道路整備の効果を地域に直接もたらすための沿線地域の開発手法について学ぶため、「道の駅」をメインテーマにシーニックバイウェイ・プログラム（日本風景街道）や6次産業化などについて、講義と現地視察、ディスカッション、ワークショップなどが行われ、エルサルバドルやニカラグアなど、7ヶ国12名が参加しました。

また、この研修に参加したエルサルバドル公共事業省の研修生（技術職員）が、帰国後、副大臣に道の駅計画提案の説明を行い、公共事業省として道の駅を整備する計画が具体化され、今後の整備が期待されることとなりました。

さらに、平成29年3月に研修に先だつ現地調査の際に、総括主任研究員がエルサルバドルにおいて技術指導を行った自治体連合が整備を進めていた中米初となる道の駅が7月に開所し、2つ目の道の駅も整備が進められるなど、日本独自のインフラである「道の駅」の国際的な普及に貢献しました。

これらの国際協力については、複数の全国紙や地方新聞にて広く報道されました。

なお、この研修は3年間予定されています。



写真-1 ワークショップ形式での講義の様子



写真-2 アクションプラン作成の国別指導



写真-3 「道の駅くろまつない」での現地視察の様子



写真-4 研修生による公共事業省副大臣への道の駅計画提案の説明（写真提供：エルサルバトル派遣JICA 専門家）

## ⑥他の研究機関等との連携等

### 1. 共同研究の実施

(第1節⑥1に同じ)

表-1.3.6.1 共同研究参加者数および協定数

	新規課題	継続課題	合計
共同研究参加者数(者)	10	31	41
共同研究協定数(件)	7	23	30

表-1.3.6.2 共同研究機関種別参加者数

	民間企業	財団・社団法人	大学	地方公共団体	独立行政法人	その他
参加者数(者)	16	5	13	0	5	2

### 2. 国内他機関との連携協力・国内研究者との交流

(第1節⑥2に同じ)

#### 2.1 国内他機関との連携協力

(第1節⑥2.1に同じ)

#### 2.2 交流研究員の受け入れ

(第1節⑥2.2に同じ)

表-1.3.6.3 交流研究員受け入れ人数の業種別内訳

業種別 (単位)	コンサルタント	建設業	製造業	公益法人・団体	自治体	その他	合計
受け入れ 人数(人)	1	0	0	0	3	0	4

### 3. 海外機関との連携協力・海外研究者との交流

#### 3.1 海外機関との連携協力

(第1節⑥3.1に同じ)

#### 3.2 海外研究者との交流

(第1節⑥3.2に同じ)

### 4. 競争的研究資金等外部資金の獲得

(第1節⑥4に同じ)

#### 4.1 競争的研究資金の獲得支援体制

(第1節⑥4.1に同じ)



## 4.2 競争的研究資金の獲得実績

(第1節⑥ 4.2に同じ)

表-1.3.6.4 競争的研究資金等獲得件数

	平成29年度
獲得件数	24
うち、新規課題	12
うち、継続課題	12

表-1.3.6.5 平成29年度競争的研究資金等獲得実績

配分機関区分	継続				新規			
	件数	研究代表者 研究費(千円)	件数	研究分担者 研究費(千円)	件数	研究代表者 研究費(千円)	件数	研究分担者 研究費(千円)
文部科学省	0	0	0	0	0	0	0	0
国土交通省	0	0	3	3,385	0	0	2	3,005
農林水産省	0	0	1	2,600	0	0	0	0
内閣府	0	0	0	0	0	0	0	0
公益法人	0	0	0	0	4	3,600	1	140
独立行政法人・ 大学法人	3	3,770	5	845	3	3,804	1	260
その他	0	0	0	0	1	243	0	0
計	3	3,770	9	6,830	8	7,647	4	3,405

\*新規件数は平成29年度開始。継続件数は平成29年度以前に開始し複数年度の研究期間の件数。研究代表者・研究分担者は獲得した土木研究所職員の役割

## 4.3 研究資金の不正使用防止の取組み

(第1節⑥ 4.3に同じ)

## コラム 農地整備における情報化施工、漁港の有効活用に向けた取り組み

### 1) 「農地整備における情報化施工に関する研究会」を開催

農研機構農村工学研究部門が主催、土木研究所寒地土木研究所が共催で、「農地整備における情報化施工に関する研究会」を開催しました。航空測量や建設機械の民間企業など計5件の講演があり、資源保全チームからは、ICT活用による情報化施工の課題や湿地ブルドーザ走行による圃場の土壌物理性への影響について講演しました。情報化施工技術の有効活用は、積雪寒冷で短い工期、秋の長雨等の厳しい施工条件下での大規模圃場整備の効率化、ならびに作業員が不足し高齢化した状況下での高効率・高精度な施工への寄与に大いに期待できます。国や地方自治体、民間の技術者など60名が参加し、意見交換を行う中で、情報化施工技術を活用した規模拡大、省力化、低コスト化の推進に向けての可能性や課題について、改めて認識を共有することができました。



写真-1 研究会での講演風景



写真-2 ICTを活用した大区画の農地整備

### 2) 日本水産学会と連携した公開シンポジウムの企画

平成29年12月に開催された日本水産学会北海道支部大会において、公開シンポジウム「みなと（漁港）で、いさり（漁業）を考える」を東海大学、道総研とともに企画しました。漁業利用の現状と課題を整理し、遊休化した漁港を蓄養や養殖の場として活用するなど、漁業地域の活性化に向けた漁港の有り方考えるものです。

総合討論に先立ち6件の話題提供がなされ、水産土木チームからは「北海道の漁港・港湾における泊地の有効利用について」と題して報告しました。これまでの調査結果から北海道内の自治体や漁業協同組合が実施する泊地の利用実態や課題を取りまとめたもので、今後の有効活用を考える資料として総合討論の活発な進行に貢献しました。

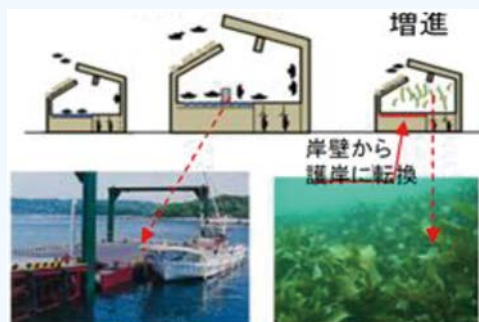


図-1 漁港機能の集約化 (出典：水産白書)



写真-3 シンポジウムでの総合討論

## 2章

## 業務内容の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### ■評価指標

表-2.0.1 第2章の評価指標および目標値

評価指標	基準値	平成29年度
一般管理費削減率	3%削減/年	3%削減
業務経費削減率	1%削減/年	1%削減
共同調達実施件数	10件	31件
入札情報配信メールの登録者数	118者	350者
電子決裁実施率	60% (平成33年度末)	0%

※電子決裁：一部部署試行中

### ■モニタリング指標

表-2.0.2 第2章のモニタリング指標

モニタリング指標	平成29年度
テレビ会議回数	72
つくば・寒地の施設相互利用回数	17
一者応札・応募件数	139
総合評価落札方式の試行件数	1
参加者の有無を確認する公募手続の実施件数	8
複数年度契約の件数	15

## 第1節 業務改善の取組に関する事項

### ①効率的な組織運営

#### 1. 必要な人材の確保・育成、技術の継承

土木研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、土木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、国家公務員総合職試験合格者等を対象とした公募を行っており、平成29年度については研究職員11名を採用した。

国土交通行政およ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および北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省から技術者を47名（平成30年3月31日現在）受け入れるなど、人事交流を計画的に行った。受け入れた技術者については、研究業務の実施、論文発表、技術指導等の経験を積ませる等により戦略的に育成している。

#### 2. 柔軟な組織運営

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、機動性が高く効率的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、研究開発プログラムに応じて、表-2.1.1.1の通り複数の研究グループが連携して必要な研究者を編制し、柔軟な組織運営を図った。

#### 3. 研究支援の効率的実施

所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携および国際支援活動の推進等について効率的に実施した。



表-2.1.1.1 研究開発プログラムに取り組む研究グループ

目標	研究開発プログラム	耐震総括研究監	技術推進本部	地質・地盤	水環境	水工	土砂管理	道路技術	水災害	橋梁構造	材料資源	寒地基礎技術	寒地保全技術	寒地水圏	寒地道路	寒地農業基盤	特別研究監	技術開発調整監	
安全・安心な社会の実現	1	近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発		○		○						○	◎						
	2	国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発							◎					○					
	3	突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発		○	○		◎					○	○						
	4	インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発	◎		○						○	○							
	5	極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発					○									◎			○
社会資本の戦略的な維持管理・更新	6	メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究		○	○			○		◎	○	○	○					○	
	7	社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究		○	○			○		○	◎	○							
	8	凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究									○	○	◎	○				○	
持続可能で活力ある社会の実現	9	持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ更新技術の開発			○			○			◎	○	○						
	10	下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究									◎								
	11	治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発				◎								○				○	
	12	流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発				○	◎							○					
	13	地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発				◎	○				○		○						
	14	安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究											○		◎				○
	15	魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究																◎	○
	16	食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究															◎		
	17	食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究												◎					

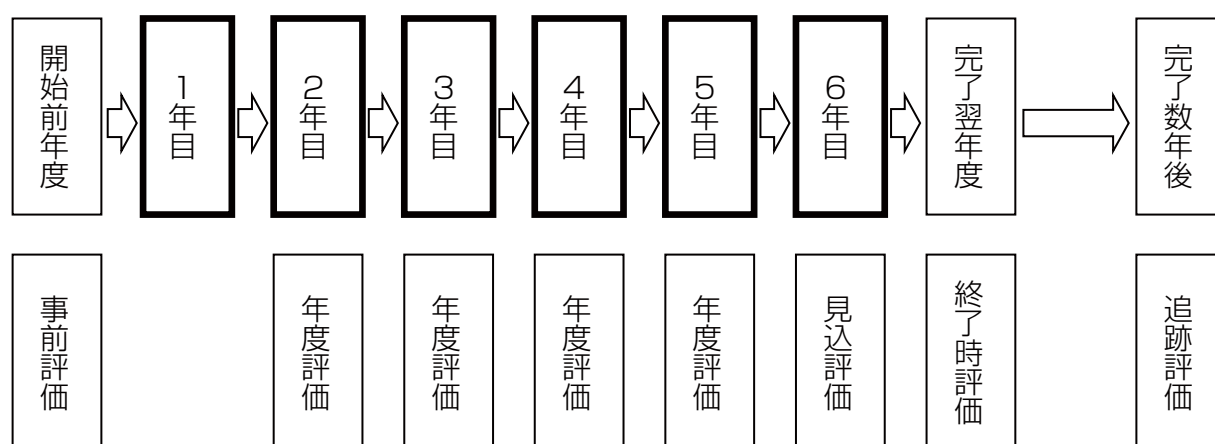
◎：プログラムリーダーを担当する研究グループ、○：プログラムに参画する研究グループ

## ② PDCA サイクルの徹底（研究評価の的確な実施）

### 1. 研究評価の概要

土木研究所では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」を踏まえて研究評価要領を定め、研究評価を行っている。図-2.1.2.1に、6年間の中長期計画期間において実施する研究開発プログラムに関する評価のフローを示す。研究開発開始前年度に「事前評価」、開始翌年度から終了前年度までは「年度評価」、完了年度に「見込評価」、完了翌年度に「終了時評価」を実施する。なお、実施計画を変更する場合は計画変更に伴う評価を実施する。また、完了から数年後には、「追跡評価」を実施する。

平成29年度における研究評価の流れを図-2.1.2.2に示す。内部評価委員会を2回、外部評価委員会を1回開催した。上期内部評価委員会および外部評価委員会では、その後の国立研究開発法人審議会（機関評価）に連動させ、平成28年度に実施した研究開発プログラムに対する年度評価を実施した。下期内部評価委員会は、平成30年度に実施する研究開発に関する評価を実施し、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。また、平成29年度実施の研究開発プログラムの成果・取組についての年度評価は、平成30年度に行う。



※実施計画変更がある場合は、計画変更に伴う評価を実施する。

図-2.1.2.1 研究評価要領に基づく研究開発プログラムの研究評価フロー

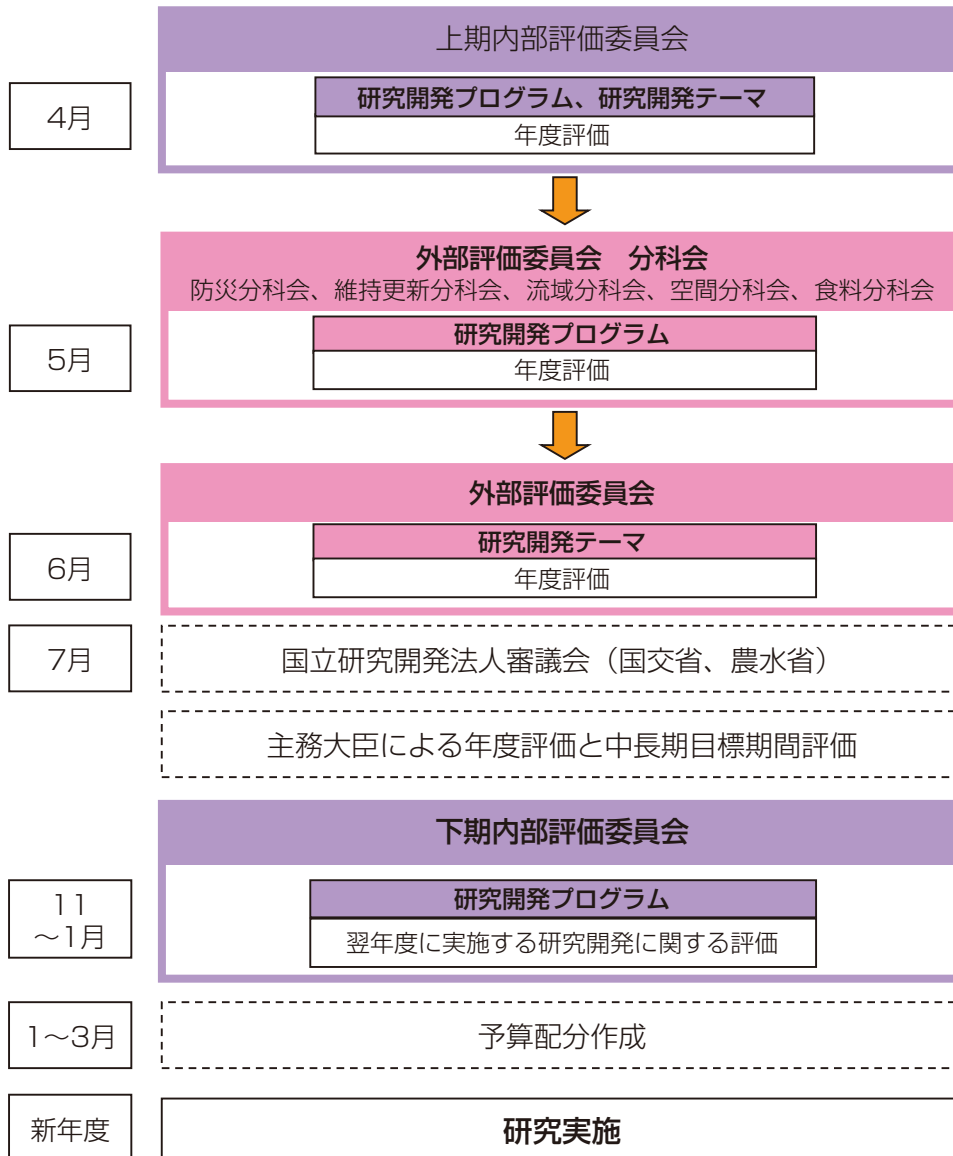


図-2.1.2.2 平成29年度の研究評価の流れ

## 2. 評価体制

### 2.1 内部評価委員会の体制

内部評価委員会の委員構成を表-2.1.2.1 に示す。

表-2.1.2.1 内部評価委員会の委員構成（第4期中長期）

・内部評価委員会

委員長	理事長
委員	理事、審議役、研究調整監、企画部長、総務部長、管理部長

・内部評価委員会分科会

	第1分科会	第2分科会	第3分科会
評価対象とする研究開発テーマ	安全・安心な社会の実現への貢献	社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献	持続可能で活力ある社会の実現への貢献
分科会長	研究調整監（つくば）	審議役	研究調整監（寒地土木研究所）
共通委員	審議役、研究調整監、企画部長、技術推進本部長、技術開発調整監		
委員	<ul style="list-style-type: none"> <li>各分科会で評価対象とする研究開発プログラムのプログラムリーダー</li> <li>分科会長が任命する者</li> <li>内部評価委員は分科会にも出席する</li> </ul>		

### 2.2 外部評価委員会・分科会の体制

第4期中長期期間における外部評価委員会（委員長 山田 正 中央大学 教授）の構成を表-2.1.2.2 に、分科会の構成を表-2.1.2.3 から表-2.1.2.7 に示す。

表-2.1.2.2 第4期中長期期間における外部評価委員の構成

	氏名	所属分科会
委員長	山田 正	防災・減災分科会
副委員長	前川 宏一	戦略的維持更新・リサイクル分科会
委員	堀 宗朗	防災・減災分科会
	勝見 武	戦略的維持更新・リサイクル分科会
	藤田 正治	流域管理分科会
	関根 雅彦	流域管理分科会
	萩原 亨	空間機能維持・向上分科会
	佐々木 葉	空間機能維持・向上分科会
	井上 京	食料生産基盤整備分科会
	櫻井 泉	食料生産基盤整備分科会



表-2.1.2.3 防災・減災分科会の構成および評価対象研究開発プログラム

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学 教授
副分科会長	堀 宗朗	東京大学地震研究所 教授
委員	井良沢 道也	岩手大学大学院 教授
	高橋 章浩	東京工業大学大学院 教授
	多々納 裕一	京都大学防災研究所 教授
	建山 和由	立命館大学大学院 教授
	中川 一	京都大学防災研究所（防災研究所長） 教授
	山下 俊彦	北海道大学大学院 教授
評価対象研究開発プログラム		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発</li> <li>・ 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発</li> <li>・ 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発</li> <li>・ インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発</li> </ul>		

表-2.1.2.4 戦略的維持更新・リサイクル分科会の構成および評価対象研究開発プログラム

	氏名	所属
分科会長	前川 宏一	横浜国立大学大学院 教授
副分科会長	勝見 武	京都大学大学院 教授
委員	秋葉 正一	日本大学 教授
	鎌田 敏郎	大阪大学大学院 教授
	木幡 行宏	室蘭工業大学大学院 教授
	杉本 光隆	長岡技術科学大学大学院 教授
	杉山 隆文	北海道大学大学院 教授
	舘石 和雄	名古屋大学大学院 教授
評価対象研究開発プログラム		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究</li> <li>・ 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究</li> <li>・ 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究</li> <li>・ 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発</li> </ul>		

表-2.1.2.5 流域管理分科会の構成および評価対象研究開発プログラム

	氏名	所属
分科会長	藤田 正治	京都大学防災研究所 教授
副分科会長	関根 雅彦	山口大学大学院 教授
委員	泉 典洋	北海道大学大学院 教授
	佐藤 弘泰	東京大学大学院 准教授
	白川 直樹	筑波大学 准教授
	田中 宏明	京都大学大学院 教授
	藤原 拓	高知大学 教授
評価対象研究開発プログラム		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発</li> <li>・ 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発</li> <li>・ 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発</li> <li>・ 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究</li> </ul>		

表-2.1.2.6 空間機能維持・向上分科会の構成および評価対象研究開発プログラム

	氏名	所属
分科会長	萩原 亨	北海道大学大学院 教授
副分科会長	佐々木 葉	早稲田大学大学院 教授
委員	尾関 俊浩	北海道教育大学 教授
	上村 靖司	長岡技術科学大学大学院 教授
	高橋 清	北見工業大学大学院 教授
	西山 徳明	北海道大学観光学高等研究センター (観光高等研究センター長) 教授
研究開発プログラム		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究</li> <li>・ 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発</li> <li>・ 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究</li> </ul>		

表-2.1.2.7 食料生産基盤整備分科会の構成および評価対象研究開発プログラム

	氏名	所属
分科会長	井上 京	北海道大学大学院 教授
副分科会長	櫻井 泉	東海大学 教授
委員	石井 敦	筑波大学 教授
	梅津 一孝	帯広畜産大学 教授
	佐藤 周之	高知大学 准教授
	波多野 隆介	北海道大学大学院 教授
	門谷 茂	北海道大学 名誉教授
評価対象研究開発プログラム		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保安全管理に関する研究</li> <li>・ 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究</li> </ul>		

### 3. 平成 29 年度に実施した研究評価

#### 3.1 外部評価委員会・分科会

研究開発プログラムの平成 28 年度実施内容に対する評価のため、外部評価委員会・分科会を開催した。開催状況を表-2.1.2.8 に示す。

表-2.1.2.8 平成 29 年度外部評価委員会の開催状況

分科会	防災・減災	戦略的維持更新 ・リサイクル	流域管理	空間機能 維持・向上	食料生産 基盤整備
開催日	5月9日	5月12日	5月11日	5月15日	5月17日
委員会	外部評価委員会				
開催日	6月2日				

### 3.2 外部評価委員会分科会における指摘と対応等

外部評価委員会分科会における指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-2.1.2.9に示す。

表-2.1.2.9 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

研究開発プログラム名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発	超過外力に対する対策技術を開発するにあたり、被害軽減（考え方や効果）との関係を明確にして効率的なハード対策としたほうが良い。	対策技術による被害軽減や施設機能確保の考え方や設計適用方法を明確にして研究を進めていきたい。
社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設技術に関する研究	補強土壁の熊本地震の調査結果が発表されることを期待する。また、被害要因と変状メカニズムを詳細に検討、解明し、設計・施工に反映されることが望まれる。	施設管理者の理解を得るなど必要な手続きを踏んで成果の最大化に向けた論文等の発表、各種基準通知通達等への反映に努める。
流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発	モニタリング技術について質ではなく、量の把握が大事ではないか。豪雨によって土砂が出てくると大きな被害が出るので、量を測る技術を開発してほしい。	関係機関等とも連携しながら、質だけでなく量的把握や技術開発に取り組んでまいりたい。
安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究	道路を管理するのは重要だがモビリティの面から冬の管理を考えていく必要がある。5年後・10年後を考えると、「通れないときは通れないなりの生活」を社会とネゴシエーションしながら計画を作っていく必要がある。	ご指摘のとおり、将来的には一定の基準で冬期の通行をさせない道路管理の方法も想定される。そのために社会とどのように折り合いをつけるのかは、今後考慮すべき大きな課題と認識している。
食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究	圃場の大区画化時に末端水利施設をどの程度簡素化できるかを考えることも重要である。地下灌漑の必要性や効果をみるために、地下灌漑を行っていない圃場と営農、土壌水分分布、水管理等を比較してはどうか。	水稻落水期の地下水位制御技術の検討では、登熟期に地下灌漑を行わない対照区を設けている。大区画水田の用水量調査に関しては、聞き取り調査などで地下灌漑の有無による圃場水管理の比較を行いたい。



### 3.3 外部評価委員会における全体講評

外部評価委員会で頂いた全体講評を以下に示す。

#### ■平成 28 年度の成果・取組について

6 年間の中長期計画の初年度として、すべての研究開発プログラムが順調に進捗していることが確認された。

また、A 評価に相当する顕著な成果・取組も認められた。

#### ■研究開発プログラム間の連携等について

維持管理と防災の分野や、河川分野の流域と食料の分野等、関係する研究開発プログラム間の連携等を検討して欲しい。また、研究の選択と集中を行うなど、研究計画に柔軟性を持たせることにより、研究開発成果の最大化を推進してほしい。

#### ■研究開発成果の社会実装に向けた取組について

最先端の技術の追求ばかりではなく、技術を社会に浸透させていくことも必要。

国の事業への適用のみならず、地方自治体への技術普及が重要であり、開発した技術を明確にわかりやすく情報提供することを意識して成果を取りまとめることが必要。

また、関係機関とも十分連携し、社会実装を積極的に推進することを期待する。

#### ■国際貢献活動について

土木研究所は、ICHARM による活動を中心に、我が国の土木・建設分野における国際性、国際貢献に資する大きな役割を担っている。

今後も積極的な活動がなされることを期待したい。

#### ■組織運営について

研究開発を効率よく実施するため、研究者の人材確保・育成や、研究所の組織運営の効率化を引き続き図ってほしい。

#### ■達成度の評価方法について

土木研究所の自己評価における達成度の説明方法を検討してほしい。

何を以て評定を判断するのか、委員会として理解しやすいよう、より明瞭なものにしてほしい。

### 3.4 内部評価委員会

平成29年度に実施した内部評価委員会の開催状況を表-2.1.2.10に示す。

表-2.1.2.10 平成29年度内部評価委員会の開催状況

研究評価委員会名	開催月日	評価対象
上期内部評価委員会（第1～3分科会）	4月17～19日	研究開発プログラム （年度評価） 研究開発課題 （中間評価、事後評価）
下期内部評価委員会（第1～3分科会）	11月13～15日	研究開発課題 （翌年度に実施する研究開発に 関する評価）

### 3.5 評価結果について

外部評価委員会で評価対象となる課題は、研究開発プログラムの年度評価である。外部評価委員会では分科会ごとに他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの改善に取り組んだ。

外部評価委員会・分科会での委員からいただいた意見・助言については、これを踏まえ研究を行っている。

## 4. 平成30年度に実施した研究評価

### 4.1 外部評価委員会・分科会

研究開発プログラムの平成29年度実施内容に対する評価のため、外部評価委員会・分科会を開催した。開催状況を表-2.1.2.11に示す。

表-2.1.2.11 平成29年度外部評価委員会の開催状況

分科会	防災・減災	戦略的維持更新 ・リサイクル	流域管理	空間機能 維持・向上	食料生産 基盤整備
開催日	5月15日	5月17日	5月18日	5月21日	5月16日
委員会	外部評価委員会				
開催日	6月1日				

## 4.2 外部評価委員会分科会における指摘

外部評価委員会分科会における指摘事項の代表例を表-2.1.2.12 に示す。

表-2.1.2.12 外部評価委員からの指摘事項の例

研究開発プログラム名	評価委員からの指摘事項
国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発	日本の技術の優位性をもっとアピールすべき。
凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究	多様な構造物を対象に研究をしているが、研究成果を互いにシェアすることで効率的に行える。研究成果は共有されているか。
地域の水利利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発	微量化学物質について、高い濃縮毒性が検出される下水道未普及地域において、どうするかといった観点もあって良いと思う。
極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発	視程障害予測技術の開発に関連しては、一般の方に認知させるということも取り組みの1つではないか。
食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保安全管理に関する研究	大区画圃場の研究成果は、府県の稲作発展にも役立つと期待される。これから必要となる4～5ha以上の圃場整備でも役立つ成果を期待する。

### 4.3 外部評価委員会における全体講評

外部評価委員会で頂いた全体講評を以下に示す。

#### ■平成29年度の成果・取組について

6年間の中長期計画の2年目として、すべての研究開発プログラムが順調に進捗していることが確認された。また、S評価に相当する特に顕著な成果・取組も認められた。

#### ■長期的な視点での研究への取組について

研究に着手してから成果を得るまでに時間を要する。単年度の成果・結果だけにこだわるのではなく、長期的な視点も持って研究に取り組んでほしい。

#### ■研究開発プログラム間の連携について

ある分野において生産性向上につながる研究開発成果が、他分野においては生産性の低下につながる可能性もある。また、寒冷地を対象として得られた研究開発成果の中には、寒冷地以外でも活用できるものがあると考えられる。

研究開発プログラム間の連携により、広い視野を持って取り組んでほしい。

#### ■社会情勢等の変化に対応した柔軟な研究展開について

社会情勢の変化や気象等の環境変化等に対応できるよう、柔軟に研究を展開していくことを期待する。

#### ■研究開発成果の社会実装について

高い研究開発成果を得ることと成果の社会実装の両立は容易ではないが、引き続き、成果・取組の両面から研究開発成果の最大化を推進してほしい。



### ③業務運営全体の効率化

#### 1. 一般管理費および業務経費の抑制

##### 1.1 一般管理費

表-2.1.3.1 運営費交付金の削減計数

(単位：千円)

	平成 28 年度予算額	平成 29 年度目標額	
一般管理費	128,182	124,337	△ 3%
業務経費	3,706,375	3,669,311	△ 1%

※単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う一般管理費については、以下の主な取組みを実施するとともに、予算執行管理の更なる厳格化を図った。

- ・ ファイルおよ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
- ・ 実験施設等における最大使用電力量抑制を目的とした電力使用時期の調整
- ・ 夏季および冬季における執務室の適正な温度管理の徹底、クールビズ、ウォームビズの励行
- ・ 廊下および玄関等の半灯や執務室の昼休みの消灯の励行
- ・ つくば5 機関（国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象研究所、建築研究所）による共同調達
- ・ 庁舎内照明の LED 化
- ・ 太陽光発電による電気料の節減
- ・ MPS（マネージド・プリント・サービス）の実施

この結果、業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算に対して3%の経費を削減し、年度計画の目標を達成した。

##### 1.2 業務経費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う業務経費については、定期的な発注計画の点検等により経費の節減に努め、予算の範囲内で計画的に執行し、また、共同研究など外部研究機関と連携し業務運営の効率化を図った。この結果、業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算に対して1%の経費を削減し、年度計画の目標を達成した。

## 2. 契約の適正化

### 2.1 調達等合理化計画について

「独立行政法人改革等に関する基本的な方針（平成 25 年 12 月 24 日閣議決定）」および「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）」に基づき、「平成 29 年度国立研究開発法人土木研究所調達等合理化計画」を策定した。平成 29 年度の調達の概要および実施状況は以下のとおりである。

#### 2.1.1 調達の現状と要因の分析

平成 29 年度の契約状況は、表-2.1.3.2 のようになっており、契約件数は 379 件、契約金額は 34.1 億円である。また、競争性のある契約は 349 件（92.1%）、33.1 億円（97.1%）、競争性のない契約は 30 件（7.9%）、1.0 億円（2.9%）となっている。

平成 28 年度と比較して、競争性のある契約の件数・金額が大きく減少している。これは、金額については、

平成28年度には第2次補正予算事業に係る発注工事（20.4億円）の契約があったこと、中長期計画期間の初年度であり金額の大きな複数年度契約があったことが主な要因である。また、件数の減少については、施設整備費補助金に係る契約を除くと、1件当たりの契約金額は増加しており、1件当たりの発注規模の増大によることが主な要因である。なお、競争性のない随意契約の割合は、件数は同程度、金額は減少している。

表-2.1.3.2 調達全体の全体像

(単位：件、億円)

	平成28年度		平成29年度		比較増△減	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
競争入札等	(91.4%) 382	(92.8%) 45.1	(89.4%) 339	(72.3%) 24.6	(△11.3%) △43	(△45.3%) △20.4
企画競争・公募	(1.2%) 5	(4.0%) 2.0	(2.6%) 10	(25.4%) 8.5	(100.0%) 5	(332.6%) 6.5
競争性のある契約 (小計)	(92.6%) 387	(96.8%) 47.0	(92.1%) 349	(97.1%) 33.1	(△9.8%) △38	(△29.6%) △13.9
競争性のない 随意契約	(7.4%) 31	(3.2%) 1.5	(7.9%) 30	(2.9%) 1.0	(△3.2%) △1	(△35.0%) △0.5
合計	(100%) 418	(100%) 48.5	(100%) 379	(100%) 34.1	(△9.3%) △39	(△29.7%) △14.4

※計数は、それぞれ単位未満を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

※比較増△減の（ ）書きは、平成29年度の対28年度伸率である。

## 2.1.2 一者応札・応募状況

平成29年度の一者応札・応募の状況は、表-2.1.3.3のようになっており、契約件数は139件（39.8%）、契約金額は18.7億円（58.5%）である。

平成28年度と比較して、一者応札・応募による契約の割合が、件数・金額ともに減少している（件数は15.8%の減、金額は44.0%の減）が、主に建設コンサルタント業務における一者応札の減によるものである。また、金額の減は、平成28年度には第2次補正予算事業に係る発注工事（20.4億円）の契約があったためである。

表-2.1.3.3 一者応札・応募状況

(単位：件、億円)

		平成28年度	平成29年度	比較増△減
2者以上	件数	222 (57.4%)	210 (60.2%)	△12 (△5.4%)
	金額	13.7 (29.1%)	13.2 (41.5%)	△0.5 (△3.5%)
1者以下	件数	165 (42.6%)	139 (39.8%)	△26 (△15.8%)
	金額	33.3 (70.9%)	18.7 (58.5%)	△14.7 (△44.0%)
合計	件数	387 (100%)	349 (100%)	△38 (△9.8%)
	金額	47.0 (100%)	31.9 (100%)	△15.1 (△32.2%)

※計数は、それぞれ単位未満を四捨五入しているため、合計が一致しない場合がある。

※合計欄は、競争契約（一般競争、企画競争、公募）を行った計数である。

※比較増△減の（ ）書きは、平成29年度の対28年度伸率である。

### 2.1.3 重点的に取り組んだ分野

#### ①一者応札の改善に向けた取組

##### ア) 参加要件の一層の緩和

予定価格が500万円を超える案件について、入札・契約手続審査委員会等で参加要件や仕様について審査し、参加要件の緩和等を実施した。

##### イ) 調達情報の幅広い周知

ホームページのほか、国土交通省等他機関のWebサイトへのリンクの掲載や公告情報のメール配信など多様な方法により周知を行った。なお、平成29年度末現在におけるメール配信登録者数は350者である。

##### ウ) 年間発注予定の周知

ホームページに4半期毎に見直す発注見込み情報を掲載し、事業者に予見可能性等を持たせ、入札参加拡大を図った。

##### エ) 履行期間の平準化、適正化

早期発注及び発注時期の分散化に努めた。また、履行開始までの準備期間及び適正な履行期間の確保に努めるとともに、複数年度契約、繰越制度などを活用した年度をまたぐ履行期間により、工期末の分散化、平準化を図った。

##### オ) 一者応札となった要因の把握

新規発注の建設コンサルタント業務で一者応札となった事案について、仕様書を入手したが入札に参加しなかった事業者に対してアンケート調査を実施し、その理由を確認することで今後の発注の改善に活用した。

#### ②調達経費の縮減等に関する取組

##### ア) 共同調達の実施

平成23年度から開始したつくば5機関による共同調達を引き続き実施した。

なお、平成29年度における共同調達の実施件数は31件である。

##### イ) 単価契約の拡充等

パーソナルコンピュータの借上契約の集約化に努め、計画的に実施することにより、事務の効率化が図られた。

##### ウ) MPSの実施

MPS (Managed Printing Service) 導入・実施によるコスト削減等の効果について検証を行った。MPS導入前の平成28年度は39,900千円であったのに対しMPS導入後の平成29年度は23,653千円となり、約16,200千円のコスト削減(約40%)が図られた。また、メールによる周知や執務室への掲示により、職員へのコスト縮減に向けた意識啓発を行った。

##### エ) 電力調達改善の検討

随意契約している小口の電力調達について、電力調達市場の状況を踏まえつつ、経済的効果を調査したうえで、一般競争入札への移行の可否を検討した。

#### ③調達及び契約方法の多様化に関する取組

##### ア) 総合評価落札方式の実施

業務の品質を確保するため、平成26年度から建設コンサルタント業務の総合評価落札方式を試行している。平成29年度は「簡易型」を1件実施した。

##### イ) 参加者の有無を確認する公募手続の実施

特殊な実験施設改修等8件については、「参加者の有無を確認する公募」を行ったうえで随意契約とし、公正性・競争性を確保しつつ、合理的な調達を実施した。

##### ウ) 複数年度契約の実施

平成29年度は複数年度契約を15件試行し、その効果について検証した。

## 2.1.4 調達に関するガバナンスの徹底

### ①随意契約に関する内部統制の確立

随意契約を締結することとなる案件については、事前に入札・契約手続審査委員会等に諮り、国立研究開発法人土木研究所契約事務取扱細則（平成18年4月1日達第4号）等に規定した「随意契約によることができる事由」との整合性や、発注条件及び仕様書の見直し等による競争性のある入札・契約方式への移行の可否の観点から全13件の点検を実施した。

### ②不祥事の発生防止のための取組

外部講師（弁護士）によるコンプライアンス講習会を延べ6回開催し、全職員を対象に行った。また、コンプライアンス携帯カードを全職員に配付した。

## 2.1.5 契約監視委員会による点検

平成29年度の調達等合理化計画の策定に際し、監事および外部有識者によって構成された契約監視委員会による点検を受けた。また、年度終了後に調達等合理化計画の自己評価を実施し、契約監視委員会による点検を受けることとなっている。

## 2.2 入札および契約の適正な実施について

公共調達の適正化について、四半期毎に監事による監査を受け、適正と認められた。

## 3. 自己収入の適正化

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に努めた。

## 4. 寄付金受け入れの拡大

引き続きホームページにおいて、研究活動の一環として「寄付金等の受け入れ」の案内を掲載し、寄付金受け入れの拡大に努めている。

平成29年度においては、前年度に引き続き一般社団法人日本鉄鋼連盟から岩盤への支持力性能明確化による適用拡大に関する研究助成として寄附金300万円を受け入れ、一般社団法人日本アンカー協会から日本国内のグランドアンカーの信頼性向上に向けた北米の設計・維持管理手法の実態調査に関する研究助成として寄附金50万円を受け入れた。また、今年度は新たにcrayfish株式会社から河川環境に関する研究として10万円を受け入れ、当該研究に利用することとした。

## 5. 運営費交付金の適切な会計処理

独立行政法人会計基準（平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定）等に基づき、運営費交付金の会計処理を適切に行うため、業務達成基準により収益化を行う業務経費に関して、収益化単位の業務ごとに予算と実績の管理を実施した。



## 第2節 業務の電子化に関する事項

### 1. セキュリティ対策の強化及び機能の向上

ウイルス感染、不審メールをはじめとした所内で発生した情報セキュリティインシデントに対して一元的に管理・対処する組織として、土研の職員6名から成るCSIRT（Computer Security Incident Response Team）を設置した。また、関連する情報セキュリティ関係規定の改定を行った。

また、情報セキュリティ対策の強化として、情報漏洩対策を目的としたデバイスコントロール機能等や新たな情報セキュリティ対策機器の調達を行ったほか、情報セキュリティ委員会や職員の情報セキュリティ意識の向上を目的とした、情報セキュリティ講習会の開催、標的型メール攻撃対策訓練、情報セキュリティ対策の自己点検の実施、外部からの不正アクセス対策を目的としたファイアーウォール装置の常時監視の実施、不審メール対策を目的とした不審メール対策機器の運用などを行った。

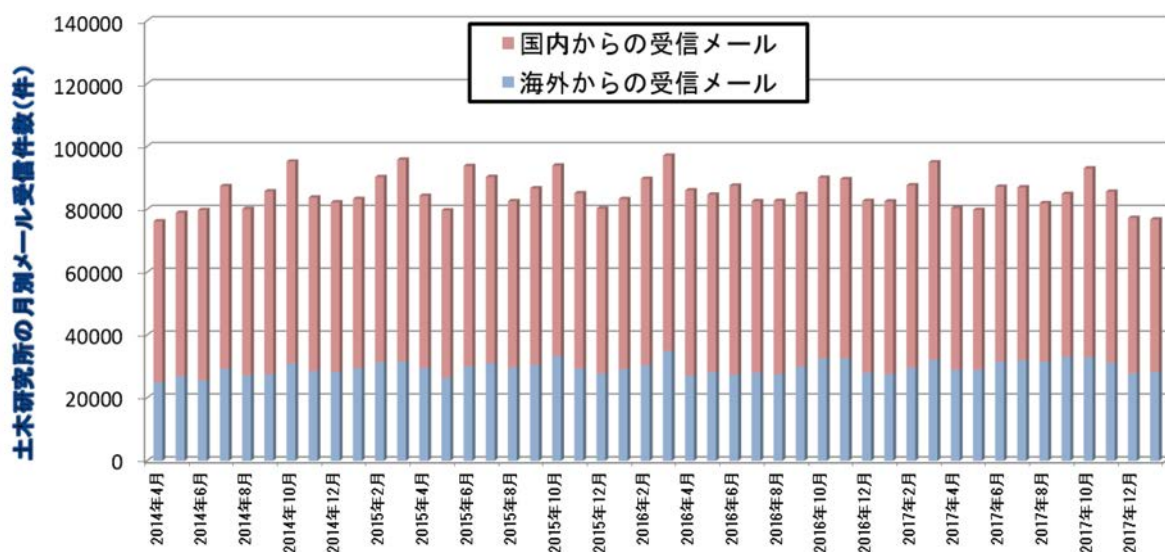


図-2.2.1 メール総受信数の推移 (つくば地区)

### 2. 業務の電子化による利便性の向上

#### 2.1 所内手続き等の電子化

所内イントラネットを積極的に活用し、各種規程、業務に必要な各種様式、各種お知らせ、有資格業者名簿、積算関係資料、図書館情報、会議室や共用車両の予約表、旅費関係情報（早見表、路線図、パック商品等）、異動者が必要とするサービス等各種情報など幅広く情報の共有化を図るなど、電子化に努めている。また、電子決裁の導入に向けたシステム検討を行い、予定を前倒して一部の部署において試行運用を開始し、本運用に向けた意見募集を行った。

さらに、電子メールを活用して事務連絡等のメール化、給与の支給明細のメール化などによりペーパーレス化を推進している。一方、電子メール添付ファイルの共有化により所内LANへの負担軽減に努めている。

## 2.2 テレビ会議システムの活用

経営会議および幹部会の定例会議は、つくばと寒地土木研究所との間に導入したテレビ会議システムで効率的に実施している。また、定例会議以外の理事長の年頭挨拶や各種打合わせにおいてもテレビ会議システムを積極的に活用しその対象の拡大に努めている。平成29年度におけるテレビ会議の実施回数は合計で72回であった。

表-2.2.1 テレビ会議の実施回数

年次	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
実施回数	55	55	59	63	72	72
平均回数	60					



写真-2.2.1 テレビ会議の様子

## 2.3 業務効率化に向けた取り組み

全職員に意見募集を行い、業務の効率化に資する提案について、情報を共有するためイントラネット掲載・メール通知により周知を図った。

# 3章

## 予算、収支計画及び資金計画

### 1. 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。

### 2. 平成29年度における取組み

- (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	計画額(A)	実績額(B)	差額(B-A)	備 考
収入	9,526	11,789	2,263	
運営費交付金	8,627	8,627	0	
施設整備費補助金	409	2,607	2,198	前年度からの繰越による増。
受託収入	382	401	19	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	108	129	21	財産賃貸収入等が予定を上回ったことによる増。
寄附金収入	-	4	4	寄附があったことによる増。
その他事業収入	-	5	5	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
雑収入	-	16	16	鉄屑の売払等があったことによる増。
支出	9,526	11,390	1,864	
業務経費	3,773	3,556	△ 217	翌年度への繰越による減。
施設整備費	409	2,607	2,198	前年度からの繰越による増。
受託経費	328	392	64	受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。
人件費	4,503	4,370	△ 133	支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	512	465	△ 47	翌年度への繰越による減。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。



## (2) 収支計画

別表-2

(単位：百万円)

区 分	計画額(A)	実績額(B)	差額(B-A)	備 考
費用の部	9,319	9,060	△ 259	
経常費用	9,319	9,060	△ 259	主に研究業務費が予定を下回ったことによる減。
研究業務費	7,124	6,686	△ 438	主に一部の研究業務を翌年度に繰り越したことによる減。
受託業務費	328	181	△ 147	研究未了の受託研究があったことによる減。
一般管理費	1,664	1,612	△ 52	主に給与等の支給実績が予定を下回ったことによる減。
減価償却費	203	579	376	償却方法を変更したことに伴う減価償却費の増。
その他経常費用	-	1	1	主に過年度分給与の追給があったことによる増。
収益の部	9,316	9,081	△ 235	
運営費交付金収益	8,627	7,907	△ 720	主に一部の研究業務を翌年度に繰り越したことによる減。
施設利用料等収入	108	129	21	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	-	7	7	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
受託収入	382	190	△ 191	研究未了の受託研究があったことによる減。
施設費収益	-	243	243	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
寄附金収益	-	12	12	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	199	576	376	償却方法を変更したことに伴う資産見返負債戻入の増。
その他収益	-	17	17	主に鉄屑の売払があったことによる増。
臨時損失	-	11	11	固定資産除却損（機械及び装置等）の発生による増。
臨時利益	-	12	12	主に資産見返運営費交付金戻入（機械及び装置等）の発生による増。
純利益（△純損失）	△ 4	21	25	
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	4	4	1	償却方法を変更したことに伴う積立金取崩額の増。
総利益	-	25	25	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## (3) 資金計画

別表-3

(単位：百万円)

区 分	計画額(A)	実績額(B)	差額(B-A)	備 考
資金支出	9,526	9,774	248	
業務活動による支出	9,116	8,541	△ 576	主に一部の業務を翌年度に繰り越したことによる減。
投資活動による支出	409	1,233	824	前年度施設整備費の繰越による増。
資金収入	9,526	10,826	1,300	
業務活動による収入	9,116	9,279	162	
運営費交付金による収入	8,627	8,627	0	
施設利用料等収入	108	125	17	主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。
受託収入	382	482	101	受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。
寄附金収入	-	4	4	寄附金があったことによる増。
その他の収入	-	41	41	主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。
投資活動による収入	409	1,547	1,137	
施設費による収入	409	1,546	1,136	前年度からの繰越による増。
その他の収入	-	1	1	敷金・保証金の返戻による増。
期首残高	-	2,070	2,070	前年度からの繰越金
期末残高	-	3,122	3,122	翌年度への繰越金
資金支出	9,526	9,757	231	

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## 4章

### 短期借入金の限度額

平成29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。

## 5章

### 不要財産の処分に関する計画

なし

## 6章

### 重要な財産の処分等に関する計画

なし

## 7章

### 剰余金の使途

平成29年度は、剰余金の金額などを勘案した結果、「研究開発及び研究基盤整備等目的積立金」の申請を行っていない。

# 8章

## その他主務省令で定める業務運営に関する事項

### ■評価指標

表-8.0.1 第8章の評価指標および目標値

評価指標	基準値	平成29年度
コンプライアンス講習会実施回数（回）	4	6
任期付研究員採用者数（人）	10	9
博士号保有者数（人）	130	130
見直し検討会議開催回数（回）	1	1
減損の兆候調査の実施回数（回）	1	1
知的財産実施契約率（%）	33.2	43.4
施設貸出件数（件）	60	84

### ■モニタリング指標

表-8.0.2 第8章のモニタリング指標

モニタリング指標	平成29年度
ラスパイレス指数（事務・技術職員）	93.8
ラスパイレス指数（研究職員）	90.1
保有資産の見直し結果	なし
知的財産出願数（数）	5
知的財産収入（千円）	42,882
知的財産権利取得数	7
施設貸出収入（千円）	78,787



## 第1節 施設及び設備に関する計画

### 1.1 施設の整備・更新

平成29年度施設整備費当初予算額4.09億円を充当し、施設・設備の計画的な整備・更新に取り組み、年度計画を概ね達成した（付録-8.1）。

また、繰越予算（平成28年度補正予算）増額変更契約及び補正予算6.57億円の予算要求から契約までの手続きを平成29年度内に完了した。

表-8.1.1 平成29年度の施設整備費による整備・更新

施設・設備	予算額（千円）	契約額（千円）
【当初予算】 土木研究所本館空調設備更新、30MN大型構造部材万能試験機改修、三次元大型振動台改修、風洞装置付2次元波造水路改修、地質試料分析施設更新、構造物衝撃実験設備改修	409,381	400,693.833
【繰越予算（H28補正予算）】 最終契約額2,216,160千円 大型動的遠心力载荷試験装置更新（増額変更分）	187,320	174,960.000
【補正予算】 三次元大型振動台改修、加振負荷装置制御設備改修	657,098	654,118.200
合 計	1,253,799	1,229,842.033



大型動的遠心力载荷試験装置更新

三次元大型振動台改修



風洞装置付二次元波造水路改修



地質試料分析施設更新

### 1.2 保有施設の有効活用による自己収入の確保

保有施設の貸し付けについて、土木研究所ホームページにより情報提供に努めた。前期の貸付料平均を上回る自己収入を確保した。詳細は付録-8.2 に示す。

表-8.1.2 保有施設の貸付実績

年度	貸付回数		貸付料	
	年度毎(回)	平均(回)	年度毎(千円)	平均(千円)
平成23年度	61	59	13,979	51,471
平成24年度	73		31,779	
平成25年度	51		89,716	
平成26年度	59		32,490	
平成27年度	49		89,392	
平成28年度	81	—	96,503	—
平成29年度	84	—	78,787	—

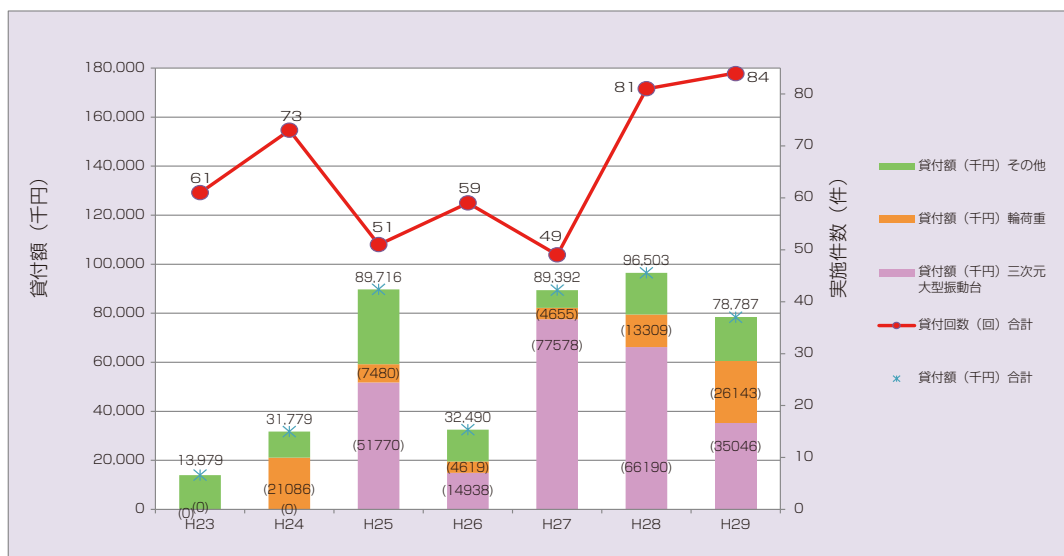


図-8.1.1 保有施設の貸付状況推移

## 第2節 人事に関する計画

### 1. 人材の確保、女性活躍推進行動計画の推進、人事交流による技術者の育成

#### 1.1 職員の採用

土木研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、土木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、国家公務員総合職試験合格者や博士号取得者を対象とした公募を行っており、平成29年度については研究職員11名を採用し、そのうち博士保有者の割合は82%であった。

#### 1.2 新たな採用方式の導入

国立研究開発法人の職員採用は法人の裁量によるところとされているが、土木研究所の研究活動は行政ニーズと密接に関連していることから、新卒者を対象とする研究職員の採用において、国家公務員試験合格を要件としてきた。

今般、研究所の将来を担う多様な人材の確保を目的に、平成30年度（平成31年度新規採用予定者）から、国家公務員試験合格を要件としない新たな採用方式を導入し、研究職を目指す多くの学生等に門戸を広げることとした。

平成29年11月には記者発表を行なって新たな採用方式の導入について周知を図りつつ、平成30年3月から募集を開始した。

#### 1.3 任期付研究員の採用

「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」に基づき、任期付研究員の採用を積極的に行っており、平成29年度は、9名の専門技術者等を任期付研究員として採用した。なお、平成29年度末現在の任期付研究員の数は26名であり、研究者の総数に占める任期付研究員の割合は8.2%であった。

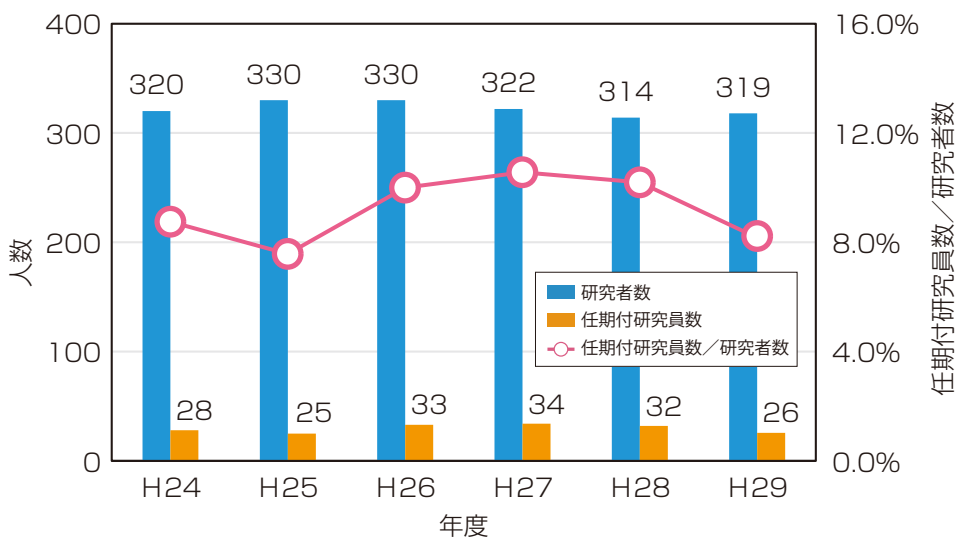


図-8.2.1 研究者の推移（各年度3月31日現在）  
（研究者数・任期付研究員数：左軸、任期付研究員数 / 研究者数：右軸）

#### 1.4 専門研究員の雇用

専門研究員は、限られた期間内に緊急かつ重点的に実施する必要が生じた課題での調査研究業務の実施や、土木研究所の職員が専門としない異分野における調査研究業務の実施において、効率的かつ効果的に調査研究業務を推進するために雇用するものであり、平成29年度は8名を専門研究員として雇用了。

専門研究員による調査研究業務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。そのため、時間外勤務手当・住居手当等の支給や就業時間のフレックスタイム制の適用等については職員と同様の待遇としている。また、公募にあたり、外国人が応募しやすい条件に変更し公募を行った。

#### 1.5 女性活躍推進行動計画の推進

土木研究所の女性活躍推進行動計画の定量的目標（計画期間（平成28年4月1日～平成31年3月31日）における定年制女性職員の採用割合を、一般職30%以上、研究職15%以上。（中途採用を含む））の達成に向けた取り組み状況については、平成29年度末現在で、一般職33%、研究職24%の採用割合であった。

#### 1.6 人事交流による技術者の育成

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、国土交通省から技術者を47名（平成30年3月31日現在）受け入れるなど、人事交流を計画的に行った。受け入れた技術者については、研究業務の実施、論文発表、技術指導等の経験を積ませる等により戦略的に育成している。

#### 1.7 人事評価の実施

職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、人事評価（能力評価・業績評価）を実施し、評価結果を昇任や給与（昇格・昇給・業績手当）に反映するとともに、職員一人ひとりにおいても自律的・主体的に仕事に取り組むセルフマネジメントの意識の向上が図られた。

#### 1.8 職員の資質向上

土木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、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、新規採用及び2年目の若手研究員に対して、論文執筆や現地調査の経験を計画的につませることで能力向上を図るため、研究分野ごとの特性を踏まえつつ育成プログラムを作成した。さらに、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も、適切なディスカッションを経験させるため、寒地土研プレゼンテーション・コンペティションを実施した。平成29年度は17名の若手研究者が発表を行った。

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っている。

平成29年度は4名の職員が博士の学位を新たに取得し、平成30年5月末日時点での博士号保有者は130名となり、研究者の総数344名に占める博士号保有者の割合は約38%となった。



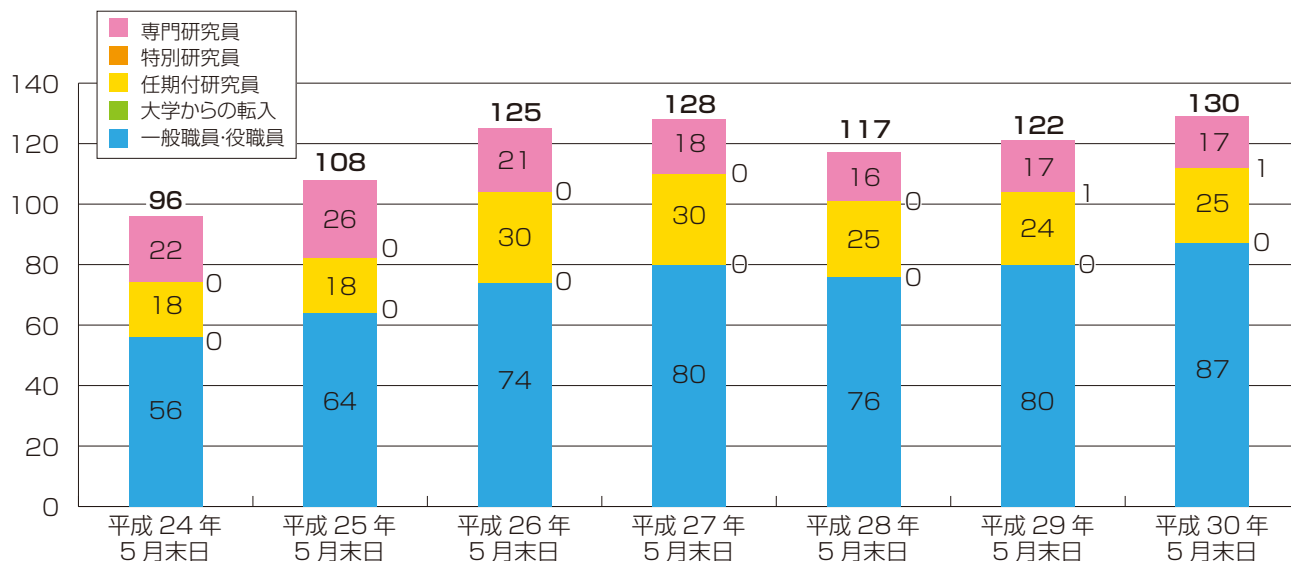


図-8.2.2 博士号保有者の推移

## 2. 給与水準の適正化

土木研究所の給与制度は国家公務員に適用される給与法の俸給表、手当などについて同等の内容としていることから、給与水準は適正なものとなっている。その指標となるラスパイレス指数は対国家公務員で事務・技術職員 93.8、研究職員 90.1 である。

役職員の報酬・給与等については、「独立行政法人の役員の報酬等および職員の給与の公表方法等について（ガイドライン）」（平成15年9月総務省）に沿ってホームページ上にて公表している（<http://www.pwri.go.jp/jpn/about/pwri-info/jouhou/docs/pwri-h29.pdf>）。

役員報酬は、平成21年度から期末手当と業績手当に分け、業績手当については独立行政法人通則法第35条の6の規定に基づく業務の実績評価の結果等に応じて支給率を決定することとし、役員としての業績をより明確に反映する仕組みとなっている。

また、職員給与については、職員の人事評価を行い、査定昇給の実施および業績手当の成績率に反映させている。

## 第3節 国立開発研究法人土木研究所法第14条に規定する積立金の使途

第3期中期目標期間中からの繰越積立金に係る平成29年度の使途について、第3期中長期目標期間中に自己収入財源で取得し、第4期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用に充当した。

## 第4節 その他

### 1. 内部統制の充実・強化

#### 1.1 理事長によるトップマネジメントを担保するための環境整備

理事長によるトップマネジメントを確実なものとするため、定期的に理事長をトップとする経営会議及び幹部会を開催し、理事長による統制、意思決定、情報の伝達等を行った。

また、財務、契約、安全衛生等においても理事長のトップマネジメントを行い、財務に関しては、監事および会計監査人の監査前の理事長による意思決定、契約に関しては、入札・契約委員会において理事長による審査及び点検を行った。安全衛生に関しては理事長自ら職場巡視を行い、実験業務の安全確保・作業環境の改善を図り労働災害の防止に努めた。

#### 1.2 内部統制の体制整備

内部統制については、平成28年度から、新組織として理事長直属の適正業務推進室が設置されたことに伴い、「国立研究開発法人土木研究所業務方法書」（平成27年4月1日付け）第6章「内部統制に関する事項」の内容を適切に実行するルールの整備を行い内部統制の推進を図った。

#### 1.3 リスク管理

リスク管理については、前年度に作成された「危機管理基本マニュアル」に沿って、研究業務に内在するリスク因子の把握及びリスク発生原因の分析・評価に基づきリスク顕在時の対策の検討を行うとともに、事故発生に備えて「事故発生時対応マニュアル」を整備し、リスク管理への取組みを行った。

#### 1.4 研究活動における不正行為の対応及び公的研究費の適正な管理のための取組み

研究活動における不正行為に対する対応としては、文部科学省の「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」等を参考に研究不正行為防止について職員に対して周知徹底を行うとともに、研究者全員を対象として“e-ラーニング”を実施し、また“研究論文盗用検知ソフトウェアを導入”するなど研究不正の防止に努めた。

#### 1.5 監事監査及び内部監査

監事監査については、毎年度立案している監査計画に基づき適正に監査を実施しており、平成29年度は主に財務監査、公共調達に関する監査の他、業務方法書に規定されている内部統制の運用及び進捗状況に関して監査を実施した。

内部監査については、内部監査計画に基づき、主に研究グループのリスク・マネジメントに関して内部監査を実施した。なお、平成29年度における監事監査及び内部監査の件数については、表のとおりである。

表-8.4.1 監事監査及び内部監査の件数

監査の回数(回)	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
監事監査	9	8	11	13	16	17
内部監査	—	—	—	6	6	7

(ただし、内部監査においては平成27年度から設置された監査室の監査回数を計上した。)

## 2. コンプライアンス

コンプライアンスに関しては、「国立研究開発法人土木研究所コンプライアンス委員会規程」に基づきコンプライアンス委員会を開催し、決定した方針に基づき、役職員に対してコンプライアンスのさらなる周知を図った。また、倫理等に係る事例について課室内・チーム内で話し合いを行うコンプライアンスミーティングを、平成29年度より全職員を対象として年3回実施することでコンプライアンスの更なる推進を図った。

また、全役職員に対して、国立研究開発法人土木研究所倫理規程、国立研究開発法人土木研究所行動規範および内部・外部通報窓口を記載したコンプライアンス携帯カードを配布しコンプライアンスの推進に努めた。このほか、全役職員を対象にコンプライアンスの重要性と過去社会問題にもなったコンプライアンスに関する各種事例を研究する「コンプライアンス講習会」を6回開催し、役職員のコンプライアンス意識の更なる向上を図った。

## 3. 情報公開、個人情報保護、情報セキュリティ

### 3.1 ホームページ等を活用した情報発信

土木研究所の研究成果や活動内容を広く周知するため、ホームページ上で情報公開を行っている。土木研究所 Web マガジン、北の道リサーチニュース、雪崩・地すべり研究センターたより、ICHARM NEWS LETTER、CAESAR NEWS LETTER 及び iMaRRC NEWS LETTER といったコンテンツを掲載するとともに、メールマガジン、メーリングリスト等メール媒体での情報発信を行った。

### 3.2 刊行物

各部署における研究成果を土木研究所資料や共同研究報告書という形でとりまとめて刊行し、土木研究所の研究成果の周知・普及を図った。

また、土木技術資料((一財)土木研究センター発行、月刊誌)の監修を行い、当所が関係する報文を掲載した。

### 3.3 記者発表

土木研究所の活動内容周知、共同研究者募集、イベント告知、新たな採用方式の導入の告知などのため、ホームページへの掲載に加え、記者発表を行っている。

### 3.4 マスコミ報道

大分県豊後大野市朝地町、和歌山県上富田町、福岡県朝倉市、新潟県糸魚川市真木地区、群馬県草津白根山などで発生した自然災害に対応するため土研職員を派遣し、その模様はマスコミにおいても報道された。

その他、公開実験の模様や新技術の発表などについても報道された。

### 3.5 講習会等

第1章第1節～第3節④成果の公表に示した通り、土木研究所講演会、土研新技術ショーケースの講習会等を主催している。

平成29年度において土木研究所が主催した講習会等は、土木研究所講演会、土研新技術ショーケースであった。また、外部機関等が主催した講習会等において講演を行い、土木研究所の研究成果を広く周知した。

### 3.6 施設見学・一般公開

平成29年度は一般への施設見学を実施した。また、一般公開イベントを茨城県つくば市、北海道札幌市の研究施設でそれぞれ3回、2回の計5回実施した。

施設見学においては土研全体の簡易なパンフレットを用意するとともに、施設毎のパンフレットを整備し、より理解していただけるよう努めた。

一般公開イベントにおいては体験型のコンテンツを多数用意し、普段土木に馴染みが少ない学生をはじめとする一般の方々に対し、分かりやすくかつ楽しくアピールできるような催しを行った。

### 3.7 行政文書開示請求

平成 29 年度における請求件数は 1 件であり、開示した。

### 3.8 個人情報保護

従来の個人情報保護法への対応に加え、平成 28 年度から特定個人情報の取扱いが始まったことを受け、該当する部署における管理体制整備等を行った。また、今年度からホームページにより「独立行政法人等非識別加工情報に関する提案の募集」を行った。

### 3.9 情報セキュリティ

情報セキュリティ対策水準を向上させるため、情報セキュリティポリシーに基づき、情報セキュリティインシデントについて一元的な管理・対処を行う CSIRT を設置したほか、関連する情報セキュリティ関係規程の改定を行った。さらに、職員の情報セキュリティ意識の向上を目的とした、情報セキュリティ講習会や標的型メール攻撃対策訓練、情報セキュリティ対策の自己点検の実施や、外部からの不正アクセス対策、ウィルス感染対策の強化を目的としたファイアーウォール装置の常時監視の実施、情報漏洩対策を目的とした、デバイスコントロール機能等や新たな情報セキュリティ対策機器の調達などを行った。

## 4. 保有資産管理

実験施設の稼働見直し・各研究チームでの共同利用等を調査し、実験施設の継続保有や整備の必要性について、見直し検討会議での検証を 1 回実施した。

また、固定資産の減損の兆候調査を財産管理職ごとにそれぞれ 1 回実施した。

平成 29 年度において、研究所が保有し続ける必要がないものとして、国へ返納した資産は無かった。

## 5. 知的財産権

### 5.1 知的財産権の取得

各研究チーム等の研究成果のうち知的財産権として権利化する必要性や実施の見込みが高いもの等について、知的財産委員会において十分審議するとともに、その結果を踏まえ、積極的に権利の取得に努めた。平成 29 年度は、特許権について 4 件の出願を行うとともに、新たに 6 件を登録することができた。1 件の意匠権については、出願から登録までを終えることができた。また、新たに創作したプログラムについて 3 件の著作権登録を行った。詳細は、付録-8.5 に示す。

### 5.2 知的財産権の維持管理

権利ごとに定めた維持方針に基づき、審査請求や特許料納付等の支出を伴う手続き時点において、維持する必要性や活用される見直し等を手続きの期限までに改めて吟味し、関係者間の調整を踏まえて必要な手続きを行った。平成 29 年度は 12 件の特許権を放棄することにより、平成 30 年 3 月 31 日時点で 240 件の産業財産権を保有することとなった（表-8.4.2）。また、維持管理経費の削減額は、推定で 143 千円となった。



表-8.4.2 産業財産権の出願・登録・消滅・保有件数の推移

		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
出願件数	特許権	9	16	7	3	4
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	0	1	0	1
	商標権	0	0	2	0	0
	計	9	16	10	3	5
登録件数	特許権	12	7	8	5	6
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	0	1	0	1
	商標権	0	0	2	0	0
	計	12	7	11	5	7
消滅件数	特許権	24	30	29	13	19
	（うち放棄）	8	13	13	4	12
	実用新案権	0	0	0	0	1
	（うち放棄）	0	0	0	0	0
	意匠権	0	2	1	0	0
	（うち放棄）	0	0	0	0	0
	商標権	1	0	0	1	1
	（うち放棄）	0	0	0	1	0
計	25	32	30	14	21	
（うち放棄）	8	13	13	5	12	
保有件数	特許権	271	257	235	225	210
	実用新案権	2	2	2	2	1
	意匠権	22	20	20	20	21
	商標権	8	8	10	9	8
	計	303	287	267	256	240

### 5.3 知的財産権の活用

保有する知的財産権の活用促進を図るため、平成29年度においても、第1章各節の「④成果の普及」に記述した各種普及活動のほか、実施料等収入を技術の実用化等に活用する「知的財産権活用促進事業」（6件）をはじめ、複数の者が共有する特許権等を一元管理の下で効率的に実施許諾する「パテントプール契約制度」（9件）や実際の現場に適用できるよう技術の熟度を高め普及促進を図る枠組みである「研究コンソーシアム」（9件）を利用する等、関係者と協力しながら積極的に活用促進方策を立案・実施した。

以上のような取組みの結果、新たに8件の特許権等で15者と実施契約が締結され（付録-8.6）、産業財産権とノウハウを合わせた実施契約率は43.4%となった（表-8.4.3）。また、プログラム著作権でも新たに1件で2者と契約が締結された（付録-8.6）。過年度から継続している契約も含め、57件の産業財産権、2件のノウハウおよび2件のプログラムが実際に実施され、法人著作物による印税収入を含めて合計42,882千円の実施料等収入を得ることができた（表-8.4.4）。

表-8.4.3 産業財産権とノウハウの実施契約率の推移

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
保有件数	305	289	269	258	242
契約件数	96	96	102	102	105
実施契約率	31.5%	33.2%	37.9%	39.5%	43.4%

表-8.4.4 権利種別毎の収入（円）

特許権	実用新案権	ノウハウ	プログラム	法人著作	計
33,722,503	2,419	9,015,408	83,349	58,522	42,882,201

## 5.4 知的財産権に関するそのほかの取組み

講習会等の開催や外部機関による研修制度の利用等、職員の知的財産権に対する意識の向上を目的とした活動を継続的に実施している。平成 29 年度は、「オープンデータとインフラ・防災」、「データに関する知財制度について」および「研究者が知っておきたい著作権の知識」をテーマとした講演会等を開催した。テレビ会議システムを経由した聴講者を含め約 110 名が参加し、各回ともに講義後には活発な質疑応答が行われた。

研究業務により発生する知的財産権の取得や維持管理、著作権の運用等の手続きを適正に行うため、規程類を整備している。平成 29 年度は、特許法の一部改正に伴って改正手続きを進めてきた「職務発明規程」および「職務発明規程実施要領」施行し、イントラネットで公開した。

## 6. 安全管理、環境保護、災害対策

安全管理としては、職員の安全確保に災害派遣時を含め、安否確認システムを導入し、必要に応じ安否確認を行っている。地震時には自動的に安否確認を行う仕組みを導入している。

環境保護として、土木研究所では環境負荷の低減に資する物品調達等を推進している。

災害対策においては、地震時に備え、防災訓練で職員安否確認システム訓練、避難訓練、停電時非常電源の状況確認を行っている。



# 巻末資料 目次

第 1 章③技術指導	175
第 1 章④成果の普及	179
第 1 章⑤土木技術を生かした国際貢献	199
第 1 章⑥他の研究機関等との連携等	205
第 8 章 その他主務省令で定める業務運営に関する事項	216
国立研究開発法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標	224
国立研究開発法人土木研究所の中長期目標を達成するための計画	234
平成 29 年度の国立研究開発法人土木研究所の業務運営に関する計画	247

※巻末資料中の「目標」の略語は次の通りである。

安全・安心： 安全・安心な社会の実現への貢献

維持管理： 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献

持続可能： 持続可能で活力ある社会の実現への貢献





巻末資料 一 第 1 章 研究開発成果の最大化 ③技術の指導

付録 -3.1 災害時における技術指導派遣実績

番号	年度	目標	期間 (始め)	期間 (終わり)	派遣場所	災害の 種類	依頼元 1	依頼元 2	技術指導内容	延べ 人・日
1	H29	安全・安心	平成 29 年 4 月 14 日	平成 29 年 4 月 14 日	国道 229 号、国道 5 号	土砂災害	国	北海道開 発局小樽 開発建設 部	平成 29 年 3 月に一般国道 229 号岩内 町で発生した落石を受けて、ヘリコプター による現地調査を実施した。落石の発生 するおそれのある箇所抽出方法について 技術的助言を行った。	1
2	H29	安全・安心	平成 29 年 5 月 23 日	平成 29 年 5 月 23 日	長野県飯 山市	土砂災害	長野県	長野県	土砂災害箇所における技術指導	1
3	H29	安全・安心	平成 29 年 6 月 5 日	平成 29 年 6 月 5 日	大分県	土砂災害	大分県	大分県	平成 29 年 5 月 16 日に豊後大野市で発 生した地すべりに対する対策工について 技術的助言	4
4	H29	安全・安心	平成 29 年 6 月 9 日	平成 29 年 6 月 10 日	国道 274 号日勝峠	土砂災害	国	北海道開 発局室蘭 開発建設 部・帯広 開発建設 部	平成 28 年 8 月の台風 10 号の土砂災害 を受けて、日勝峠管理基準検討会へ出席 し、現地調査を行うとともに、対策工や 通行規制区間について技術的助言を行っ た。	2
5	H29	安全・安心	平成 29 年 6 月 28 日	平成 29 年 6 月 29 日	宮崎県	道路	宮崎県	宮崎県	国道 448 号で発生した地すべりにつ いて、現地調査および警戒避難体制のあり 方等について技術的助言	4
6	H29	安全・安心	平成 29 年 6 月 30 日	平成 29 年 7 月 1 日	和歌山県	土砂災害	和歌山県	和歌山県	上富田町で発生した土砂災害に関して、 現象解明、警戒避難体制の確保や応急対 策の実施について技術的助言	2
7	H29	安全・安心	平成 29 年 7 月 7 日	平成 29 年 7 月 8 日	大分県日 田市	土砂災害	大分県	大分県	日田市小野地区で発生した斜面崩壊およ び河道閉塞について現地調査および、警 戒避難のあり方について技術的助言	4
8	H29	安全・安心	平成 29 年 7 月 12 日	平成 29 年 7 月 15 日	大分県日 田市	土砂災害	大分県	大分県	日田市小野地区で発生した斜面崩壊およ び河道閉塞について現地調査および、警 戒避難のあり方について技術的助言	8
9	H29	安全・安心	平成 29 年 9 月 15 日	平成 29 年 9 月 15 日	北海道石 狩市浜益 区	土砂災害	国	北海道開 発局	石狩市浜益区の国道 231 号において表 層崩壊、切土のり面崩壊、土砂流出、路 面冠水等の災害が発生し、道路が通行止 めとなった。この災害に対し、札幌開発 建設部から要請を受け、現地調査を実施 し、斜面災害の発生機構や対応方針に関 する技術指導を行った。	1
10	H29	安全・安心	平成 29 年 10 月 25 日	平成 29 年 10 月 25 日	糸魚川市	土砂災害	新潟県	新潟県	新潟県糸魚川市釜沢（海川右岸）地すべ り箇所の斜面の危険度、対策工法の技術 的助言	3
11	H29	安全・安心	平成 29 年 10 月 26 日	平成 29 年 10 月 26 日	岸和田市	土砂災害	大阪府	大阪府	岸和田市大沢町の土砂災害に対する危険 度、対策工法の技術的助言	1
12	H29	安全・安心	平成 30 年 1 月 24 日	平成 30 年 1 月 24 日	群馬県草 津白根山	土砂災害	国	国土交 通省	ヘリによる上空からの降灰状況等の調査 および土石流の可能性について技術的助 言	1
13	H29	安全・安心	平成 30 年 3 月 2 日	平成 30 年 3 月 3 日	国道 241 号足寄町	雪崩	国	北海道 開発局	国道 241 号足寄町で発生した雪崩につ いて、道路管理者からの要請に基づき防災 有識者として通行規制解除に向けた助言 を行った。	2
14	H29	安全・安心	平成 30 年 3 月 11 日	平成 30 年 3 月 12 日	北海道広 尾町野塚 峠	雪崩	国	北海道開 発局帯広 開発建設 部	広尾町の国道 236 号において雪崩と土 砂流出が発生し、道路が通行止めとなっ た。この災害に対し帯広開発建設部から 要請を受け、現地調査を実施し、斜面災 害の発生機構や対応方針に関する技術指 導を行った。	4
15	H29	安全・安心	平成 30 年 3 月 28 日	平成 30 年 3 月 29 日	北海道仁 木町	土砂災害	国	北海道開 発局小樽 開発建設 部	仁木町の国道 5 号において表層崩壊が発 生し、道路が通行止めとなった。この災 害に対し小樽開発建設部から要請を受け、 現地調査を実施し、斜面災害の発生機構 や対応方針に関する技術指導を行った。	2

安全・安心 合計 15 件、延べ人数 40 人・日、維持管理 合計 0 件、延べ人数 0 人・日、持続可能 合計 0 件、延べ人数 0 人・日

付録 -3.2 現地講習会

番号	年度	目標	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
1	H29	安全・安心	札幌	寒地技術推進室	雪氷	道路防雪林の造成と維持管理について
					寒地河川	軟岩河床の浸食メカニズムと対策技術
2	H29	安全・安心	帯広	道東支所	雪氷	雪崩対策について
3	H29	安全・安心	網走	道北支所	雪氷	道路防雪林の造成と維持管理について
					雪氷	「吹雪視界情報提供システム」について
4	H29	安全・安心	稚内	道北支所	雪氷	道路防雪林の造成と維持管理について
5	H29	維持管理	函館	寒地技術推進室	地質・地盤研究G	道路盛土・舗装の調査技術と適用事例
					耐寒材料	「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル(案)」の概要説明
					寒地構造	橋梁補修について
6	H29	維持管理	小樽	寒地技術推進室	寒地機械技術	排水ポンプ設備の状態監視保全技術及び歩道の雪氷路面処理技術について
					寒地道路保全	北海道型 SMA の施工技術
7	H29	維持管理	旭川	道北支所	寒地地盤	積雪寒冷地における冬期土工の留意点
					寒地構造	橋梁補修について
8	H29	維持管理	室蘭	寒地技術推進室	耐寒材料	「表面走査法によるコンクリートの凍害点検・診断マニュアル」の紹介及び実演
9	H29	維持管理	釧路	道東支所	寒冷沿岸域	寒冷環境下における海水による沿岸構造物の劣化・損傷特性について
10	H29	維持管理	網走	道北支所	耐寒材料	「表面走査法によるコンクリートの凍害点検・診断マニュアル」の紹介及び実演
11	H29	維持管理	留萌	道北支所	寒地構造	橋梁補修について
					寒地地盤	積雪寒冷地における冬期土工の留意点
					寒地道路保全	北海道型 SMA の施工技術
12	H29	持続可能	札幌	寒地技術推進室	水環境保全	生態学的混播・混植法について
					水環境保全	堤防法面の植生について
13	H29	持続可能	小樽	寒地技術推進室	地域景観	北海道から見た無電柱化の重要性と技術開発
14	H29	持続可能	旭川	道北支所	資源保全	除磷施工後3年目までの畑地土壌の物理性について
15	H29	持続可能	室蘭	寒地技術推進室	水環境保全	濁度計を用いた浮遊土砂の観測
					水環境保全	堤防法面の植生について
16	H29	持続可能	釧路	道東支所	水産土木	環境と調和した港づくりを目指して
17	H29	持続可能	帯広	道東支所	寒地河川	急流河川における流路変動特性と樹林化について
					水利基盤	灌漑水路施設における大規模災害時の被害想定と対応策
18	H29	持続可能	稚内	道北支所	資源保全	酸性硫酸塩土壌の特性

安全・安心 4箇所4テーマ、維持管理 7箇所8テーマ、持続可能 7箇所9テーマ

付録 -3.3 寒地技術講習会

番号	年度	目標	開催地	担当支所	担当チーム	テーマ
1	H29	安全・安心	小樽	寒地技術推進室	寒地構造	落石対策について
					寒地地盤	構造物基礎の設計時のポイントについて
2	H29	安全・安心	室蘭	寒地技術推進室	防災地質	地すべり発生のメカニズムと調査・対策について
3	H29	安全・安心	帯広	道東支所	防災地質	台風等の大雨によるのり面・斜面災害の要因と対策について
4	H29	安全・安心	網走	道北支所	防災地質	地すべりの調査と対策について
5	H29	安全・安心	稚内	道北支所	雪氷	道路防雪林の維持管理・事例からみる課題と対応・
6	H29	維持管理	札幌	寒地技術推進室	寒地地盤	冬期土工について
					寒地地盤	軟弱地盤対策について
					寒地構造	構造物点検及び補修について（構造編）
					耐寒材料	構造物点検及び補修について（材料編）
7	H29	維持管理	函館	寒地技術推進室	寒地道路保全	舗装の点検と補修について
					寒地地盤	軟弱地盤対策について
8	H29	維持管理	小樽	寒地技術推進室	寒地構造	構造物（橋梁・トンネル）の補修・補強について
9	H29	維持管理	旭川	道北支所	寒地道路保全	舗装補修及び SMA 舗装について
					寒地構造	構造物点検及び補修について（構造編）
					耐寒材料	構造物点検及び補修について（材料編）
10	H29	維持管理	室蘭	寒地技術推進室	寒地構造	橋梁点検と橋梁補修について
					寒地道路保全	舗装補修及び SMA 舗装について
11	H29	維持管理	釧路	道東支所	寒地構造	構造物点検及び補修について（構造編）
					寒地地盤	冬期土工について
12	H29	維持管理	帯広	道東支所	耐寒材料	コンクリートの品質確保に向けた施工管理と対策について
					耐寒材料	構造物点検及び補修について（材料編） ～コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル(案)～
13	H29	維持管理	網走	道北支所	寒地道路保全	舗装補修、鏡面舗装について
					寒地道路保全	SMA 舗装について
14	H29	維持管理	留萌	道北支所	寒地地盤	軟弱地盤対策について
					寒地道路保全	舗装工について
15	H29	維持管理	稚内	道北支所	寒地地盤	軟弱地盤対策について
					寒地道路保全	舗装について
16	H29	持続可能	釧路	道東支所	寒地地盤	法面植生について
17	H29	持続可能	留萌	道北支所	防災地質	自然由来重金属を含有する岩石・土壌への対応について

安全・安心 5箇所6テーマ、維持管理 10箇所13テーマ、持続可能 2箇所2テーマ



### 付録 -3.4 受託研究

番号	年度	目標	受託研究課題名	契約相手機関	研究チーム	契約額 (円)
1	H29	安全・安心	2017 年度課題別研修「統合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上」	独立行政法人	ICHARM	1,140,486
2	H29	安全・安心	平成 29 年度 S A F E プロトタイピング (統合水資源管理分野) に関する研究	独立行政法人	ICHARM	4,800,553
3	H29	安全・安心	2017 年度課題別研修「洪水防災」コース	独立行政法人	ICHARM	8,882,349
4	H29	維持管理	福岡市地下鉄七隈線延伸事業における道路陥没事故再発防止策検討業務	地方自治体	トンネル	12,181,387
5	H29	持続可能	足羽川ダム水理設計業務	国土交通省	水理チーム	39,960,000
6	H29	持続可能	平成 29 年度 立野ダム水理検討業務	国土交通省	水理チーム	15,714,000
7	H29	持続可能	平成 29 年度 本明川ダム水理検討業務	国土交通省	水理チーム	8,640,000
8	H29	持続可能	下水処理工程における化学物質等の除去特性及び生物影響に係る検討業務	国土交通省	水質チーム	23,888,333
9	H29	持続可能	平成 29 年度 設楽ダム本体水理模型実験業務	国土交通省	水理チーム	15,552,000
10	H29	持続可能	平成 29 年度 冬期路面状況調査計測試験	地方公共団体	寒地交通	562,112
11	H29	持続可能	平成 29 年度 滑り止め材性能調査試験	地方公共団体	寒地交通	2,202,292
12	H29	持続可能	平成 29 年度 除排雪による経済効果の評価検討業務	地方公共団体	寒地交通	887,500
13	H29	持続可能	平成 29 年度 路面すべり抵抗値測定	民間	寒地交通	497,599

安全・安心 3件 約 14.8 百万円、維持管理 1件 約 12.2 百万円、持続可能 9件 約 107.9 百万円

巻末資料 一 第1章 ④成果の普及

付録-4.1 土木研究所の成果等が反映され改訂または発刊された基準類等

番号	年度	目標	関連技術基準等の名称	発行時期	発行者	土研の貢献内容	関係研究チーム等
1	H29	安全・安心	火山地域で発生する土石流が尾根を乗り越える危険に関する調査要領（試行案）	平成29年8月	国土交通省水管理・国土保全局砂防部砂防計画課、土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム	国土交通省と協働で作成	火山・土石流チーム
2	H29	安全・安心	落石対策便覧	平成29年12月27日	(公社) 日本道路協会	分担執筆者として発刊に貢献、落石防護施設の性能評価等に関する研究成果の反映、全体の編集・5章の執筆	土質振動チーム、寒地構造チーム
3	H29	安全・安心	堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料(案)	平成30年3月	北海道開発局・寒地土木研究所	全体の執筆・編集	寒地河川チーム
4	H29	安全・安心 維持管理	道路土工構造物点検要領	平成29年8月	国土交通省道路局	土工構造物の維持管理に関する研究成果を踏まえた原案作成に貢献 分担執筆者として発刊に貢献	地質チーム、土質・振動チーム、施工技术チーム、寒地構造チーム
5	H29	安全・安心 維持管理	道路橋示方書・同解説I共通編	平成29年9月	(公社) 日本道路協会	部分係数等に関する研究成果の反映、解説案の執筆を分担	CAESAR
6	H29	安全・安心 維持管理	道路橋示方書・同解説II鋼橋・鋼部材編	平成29年10月	(公社) 日本道路協会	部分係数等に関する研究成果の反映、解説案の執筆を分担	CAESAR
7	H29	安全・安心 維持管理	道路橋示方書・同解説IIIコンクリート橋・コンクリート部材編	平成29年11月22日	(公社) 日本道路協会	部分係数等に関する研究成果の反映、解説案の執筆を分担、分担執筆者として発刊に貢献	iMaRRC、CAESAR
8	H29	安全・安心 維持管理	道路橋示方書・同解説IV下部構造編	平成29年11月22日	(公社) 日本道路協会	部分係数等に関する研究成果の反映、解説案の執筆を分担、分担執筆者として発刊に貢献	CAESAR、土質振動チーム、地質チーム

番号	年度	目標	関連技術基準等の名称	発行時期	発行者	土研の貢献内容	関係研究チーム等
9	H29	安全・安心 維持管理	道路橋示方書・同解説V耐震設計編	平成 29 年 11月22日	(公社) 日本道 路協会	部分係数等に関する研究成果の反映、解説案の執筆を分担、分担執筆者として発刊に貢献、分担執筆者として発刊に貢献	CAESAR、土質 振動チーム
10	H29	維持管理	舗装点検必携	平成 29 年 4 月	(公社) 日本道 路協会	舗装維持管理に関する研究成果を反映するとともに、執筆分担等を通じて図書の作成に貢献	舗装チーム
11	H29	維持管理	コンクリート標準示 方書 [設計編]	平成 30 年 3 月	(公社) 土木学 会	分担執筆者として 発刊に貢献	iMaRRC
12	H29	維持管理	コンクリート標準示 方書 [施工編]	平成 30 年 3 月	(公社) 土木学 会	分担執筆者として 発刊に貢献	iMaRRC
13	H29	維持管理	積雪寒冷地における コンクリート舗装の 設計・施工に関する 手引き (案)	平成 29 年 9 月	北海道土木技術 会 舗装研究 委員会 コンク リート舗装小委 員会	全体の執筆・編集	寒地道路保全チー ム
14	H29	維持管理 持続可能	平成 29 年度道路設 計要領 (案)	平成 29 年 4 月	北海道開発局	橋梁用伸縮装置の 維持管理に関する 研究成果の反映、 北海道型 SMA の 記載内容の原案作 成、全章の景観に 係る執筆、編集	寒地構造チーム、 寒地道路保全チー ム、地域景観ユニ ット
15	H29	持続可能	下水汚泥エネルギー 化技術ガイドライン -平成 29 年度版-	平成 30 年 1 月	国土交通省水 管理・国土保 全局 下水道部	第 2 章において、 複合バイオマス受 入技術に係る研究 成果について提供	iMaRRC
16	H29	持続可能	ダム貯水池水質改善 の手引き	平成 30 年 3 月	国土交通省 水 管理・国土保 全局 河川環境課	全体の監修、技術 支援窓口	水質チーム、水理 チーム、火山・土 石流チーム

安全・安心 9 件、維持管理 11 件、持続可能 3 件 (一部の基準類は複数目標に重複)

付録 -4.2 受賞一覧

番号	年度	目標	受賞者		表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日	
1	H29	安全・安心	火山・土石流チーム	交流研究員	木佐洋志	砂防学会論文奨励賞	Impact of Short-tern Temporal Changes in Volcanic Ash Fall on Rainfall Threshold for Debris Flow Occurrence in Sakurajima	(公社) 砂防学会	H29.5.24
2	H29	安全・安心	火山・土石流チーム	上席研究員	石塚忠範	砂防学会技術賞	深層崩壊警戒避難対応の湧水センサーの開発	(公社) 砂防学会	H29.5.24
3	H29	安全・安心	火山・土石流チーム	上席研究員	水野正樹	砂防学会技術賞	ALOS (だいち) 合成開口レーダーを用いた崩壊地抽出手法と適用性	(公社) 砂防学会	H29.5.24
4	H29	安全・安心	雪崩・地すべり研究センター	主任研究員	原田裕介	2016 年度日本雪工学会学術賞	冬期の道路雪氷対策のための一連の基礎的研究	日本雪工学会	H29.6.2
5	H29	安全・安心	雪氷	主任研究員	松下拓樹	2016 年度日本雪工学会技術賞	積雪の脆性破壊強度の推定に関する研究	日本雪工学会	H29.6.2
6	H29	安全・安心	寒地河川	主任研究員	井上卓也ほか	平成 29 年度河川基金成果発表会優秀成果賞	流砂系シナリオの変化と砂州と蛇行の挙動	(公社) 河川財団	H29.7.27
7	H29	安全・安心	雪氷	研究員	大宮 哲	水文・水資源学会 2017 年度研究発表会優秀ポスター賞 (銀賞)	強風時における雨量計への降雪粒子の捕捉率に関する一考察	(一社) 水文・水資源学会	H29.9.20
8	H29	安全・安心	雪氷	研究員	武知洋太	第 32 回寒地技術シンポジウム寒地技術賞 (計画部門)	“吹雪の視界情報” における吹雪視程推定手法について	(一社) 北海道開発技術センター	H29.11.29
9	H29	安全・安心	ICHARM	専門研究員	南雲直子	日本地理学会賞 (論文発信部門)	フィリピンの洪水常襲地帯における洪水氾濫解析と GIS マッピングー災害対応計画作成に向けた取り組みと課題ー	(公社) 日本地理学会	H30.3.22
10	H29	安全・安心		地質研究員	佐々木靖人	Geo-Award 2017	地質調査業界への啓発活動	(一社) 全国地質調査業協会連合会	H30.1.16
11	H29	維持管理	CAESAR	主任研究員	河野哲也	土木学会論文奨励賞	圧密沈下が生じる軟弱地盤に用いる斜杭基礎の設計法の提案	(公社) 土木学会	H29.6.9
12	H29	維持管理	先端技術チーム	主任研究員	橋本 毅ほか	第 17 回建設ロボットシンポジウム優秀論文賞	MC 技術が施工品質とオペレータへ与える影響について	建設ロボット研究連絡協議会	H29.8.29
13	H29	維持管理	CAESAR ほか	交流研究員	中田光彦ほか	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	液状化地盤における橋台基礎の対策工の効果検証 (その 1 鋼管矢板壁 (全面分離型))	(公社) 土木学会	H29.9.13



番号	年度	目標	受賞者			表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
14	H29	維持管理	iMaRRC	主任研究員	中村英佑	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	高炉スラグやフライアッシュを用いたコンクリートの遮塩性能の迅速評価に関する一検討	(公社) 土木学会	H29.11.10
15	H29	維持管理	iMaRRC	主任研究員	百武 壮	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	ひずみやひび割れを視覚化するシート材料を用いた計測システムの検討	(公社) 土木学会	H29.11.10
16	H29	維持管理	トンネルチーム	研究員	森本 智	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	シールドトンネルの基礎的挙動に着目したシールド材に関する実験的考察	(公社) 土木学会	H29.11.10
17	H29	維持管理	舗装チーム	研究員	若林由弥	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	有限要素法を用いたコンクリート舗装の目地部評価に関する検討	(公社) 土木学会	H29.11.10
18	H29	維持管理	寒地構造	主任研究員	角間 恒	平成 29 年度全国大会第 72 回年次学術講演会優秀講演者	電磁波レーダを使用した RC 床版上面の滞水検出について	(公社) 土木学会	H29.11.10
19	H29	維持管理	寒地道路保全	研究員	田中俊輔	ISAP 4th International Symposium on Asphalt Pavements and Environment 論文賞	High-Performance SMA: Study on Rolling Compaction Methods and Quality	ISAP (国際アスファルト舗装協会)	H29.11.21
20	H29	維持管理	材料資源研究グループ	上席研究員	西崎 到	8th International Conference on Science & Engineering Best Presenter Award	Durability of Protective Paint Systems on Steel Plates through the Exposure Tests in Various Environments	U NYI HLANGGE 財団	H29.12.10
21	H29	持続可能	iMaRRC	研究員	高部祐剛	WET Excellent Paper Award	Applicability of Mathematical Model for Biomass Production by Indigenous Microalgae Based on Cultivation Characteristics at Different Wastewater Treatment Plants	日本水環境学会	H29.7.22
22	H29	持続可能	水質チーム	研究員	武田文彦ほか	WET Excellent Paper Award	Seasonal Variation in Ability of Wastewater Treatment for Reduction in Biological Effects Evaluated Based on Algal Growth	(公社) 日本水環境学会	H29.7.22
23	H29	持続可能	河川生態チーム	専門研究員	田和康太ほか	ELR2017 in 名古屋優秀ポスター賞	河川における鳥類の保全優先エリアを探索ー河川水辺の国勢調査を利用した検討ー	日本緑化工学会・日本景観生態学会・応用生態工学会	H29.9.23

番号	年度	目標	受賞者		表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
24	H29	持続可能	寒地地盤	主任研究員 佐藤厚子	平成 27 年度地盤工学会北海道支部セミナー担当幹事事業企画賞	北海道支部 セミナー「土を考える」	(社) 地盤工学会	H29.6.9
25	H29	持続可能	地域景観	研究員 笠間 聡	土木学会第 16 回木材利用研究発表会優秀講演賞	北海道の高規格幹線道路に設置されたカラマツ製立入防止柵の劣化状況調査について	(公社) 土木学会	H29.8.9
26	H29	持続可能	水利基盤	グループ長 中村和正	平成 29 年度農業農村工学会研究奨励賞	気候変動に対応した積雪寒冷地での水資源確保と農業用水供給のための一連の研究	(公社) 農業農村工学会	H29.8.29
27	H29	持続可能	水利基盤	主任研究員 鶴木啓二ほか	平成 29 年度農業農村工学会優秀論文賞	農林地流域における音響式掃流砂計と濁度計による流出土砂量の観測	(公社) 農業農村工学会	H29.8.29
28	H29	持続可能	資源保全	研究員 清水真理子	第 36 回日本土壌肥料学会奨励賞	草地における炭素・窒素循環計測に基づく温室効果ガス排出に対する施肥管理の影響評価	(一社) 日本土壌肥料学会	H29.10.21
29	H29	持続可能	寒地交通	研究員 齊田 光	第 32 回日本道路会議優秀論文賞	スマートフォンを用いた冬期歩行危険箇所検出に関する基礎的検討	日本道路協会	H29.10.31
30	H29	持続可能	寒地地盤	主任研究員 橋本 聖	平成 29 年度国土交通省国土技術研究会優秀賞	経済的な地盤改良技術の改良効果および設計法の提案ーグラベル基礎補強併用低改良率地盤改良についてー	国土交通省	H29.11.14
31	H29	持続可能	寒地道路保全	主任研究員 安倍隆二	ISAP 4th International Symposium on Asphalt Pavements and Environment 論文賞	A Study on Warm-mix Asphalt Technology Application in Snowy Cold Regions	ISAP (国際アスファルト舗装協会)	H29.11.21
32	H29	持続可能	地域景観	研究員 大竹まどか	土木学会第 13 回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	郊外部の沿道景観向上に資する無電柱化のための電線類地中化技術に関する基礎的研究	(公社) 土木学会	H29.12.3
33	H29	持続可能	寒地河川	研究員 川村里実ほか	平成 29 年度河川基金成果発表会優秀成果賞	礫河原再生のためのダム放流による派川維持手法の開発	(公財) 河川財団	H29.7.27
34	H29	持続可能	舗装チーム	主任研究員 川上篤史	第 32 回日本道路会議優秀論文賞	低燃費舗装に求められる性能と路面の性能指標の関係について	日本道路協会	H29.10.31
35	H29	持続可能	CAESAR	研究員 山口岳忠	平成 29 年度国土交通省国土技術研究会優秀賞	モニタリング技術の活用による橋梁維持管理の高度化・効率化～生産性向上 (i-Bridge) 【アイ・ブリッジ】の実現に向けて～	国土交通省	H29.11.14

安全・安心 10 件、維持管理 10 件、持続可能 15 件

付録-4.3 重点普及技術

番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
1	H29	ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）	軟弱地盤改良に用いるセメント系改良体の配置密度を、アーチ効果を考慮して低くできる設計法。低改良率とすることで、従来と比較し最大 7 割程度の工期短縮と 3 割程度以上のコスト縮減が可能。	H25 国土技術開発賞
2	H29	コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）	軟弱地盤上の盛土工事において、杭状の改良体と壁状の改良体を機能的に配置し、これらを繋ぎ材などで連結、拘束して沈下や側方流動を経済的に抑制できる工法。	
3	H29	インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）	鋼構造物の塗膜に新開発のはく離剤を塗付し、シート状に軟化させて除去・回収する工法。プラスト工法に比べて 8 割程度のコスト縮減や騒音・塗膜ダスト飛散等の環境負荷低減、工期半減が可能。	H18 国土技術開発賞 H19 ものづくり日本大賞 H27 NETIS 推奨技術
4	H29	チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法	桁端部や添接部、塗膜厚の確保しにくい部材角部等、さびが生じやすい部位にチタン箔を適用し、防食塗膜を補強する技術。重防食塗装系の下塗り塗膜の代替として、防食下地の上にチタン箔シートを貼付する。超厚膜形塗装と比べ施工が容易で、100 年間のランニングコストでは約 7%縮減。	
5	H29	コンクリート用の透明な表面被覆材（タフガードクリヤー工法）	コンクリート構造物の耐久性向上・長寿命化を目的とした表面被覆材で、従来品同等の遮蔽性、ひび割れ追従性、防食性、施工性を有する上に、透明であるため、被覆後にも目視点検が可能な技術。	
6	H29	コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル	既設コンクリート構造物の有効活用のため、断面修復工法、表面被覆・含浸工法、ひび割れ修復工法等の補修対策について暴露試験や室内実験等で得られた知見をマニュアル（共通編、各種工法編、不具合事例集）にとりまとめ。共通編は、劣化要因に応じた補修方針の立て方、構造物劣化の進行段階に応じた補修工法の選定方法・留意点について整理。各種工法編は、補修材料の品質試験方法や施工管理標準等を提案。また、補修後の再劣化事例（不具合事例）を収集、原因を分析。	
7	H29	低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン	低炭素型セメント結合材を用いることで、産業副産物を有効利用するとともに、コンクリート構造物の建設時の CO <sub>2</sub> 発生を 20%程度削減する技術。また、飛来塩分等による塩害やアルカリ骨材反応の抑制にも効果的と期待できる技術。	
8	H29	土層強度検査棒	表土深さ・粘着力・内部摩擦角を現地で簡易に測定でき、かつ軽量で持ち運びが容易な試験装置。表層崩壊等の危険箇所の効率的な把握が可能。従来のサンプリング後に室内試験を行う方法に比べ、大幅にコストと工期を縮減。	
9	H29	既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）	従来非常に困難であった既設アンカーのアンカーヘッド外側に荷重計を取付けることができ、緊張力を計測するとともに、無線通信により遠隔でそのデータを取得する技術。アンカーの維持管理に寄与。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
10	H29	打込み式水位観測装置	打込むだけで水位観測用の観測孔が設置できる装置。ボーリングによる調査に比べて3割程度のコスト縮減と7割程度の工期短縮が可能で、作業に熟練が不要。	
11	H29	WEPシステム（気液溶解装置）・藻類増殖抑制手法	高濃度酸素水をつくり、任意の水深の層に広範に送り出して効率的に酸素濃度を高める装置。湖沼等の汚濁底質を巻き上げることなく、溶存酸素濃度の回復や底泥からの重金属溶出抑制、藻類の増殖抑制が可能。	H24 日本水環境学会技術賞
12	H29	非接触型流速計	電波等を利用して河川の表面流速分布を計測することで、無人で安全に連続的な流量観測を行うことが可能。	
13	H29	総合洪水解析システム（IFAS）	グラフィカルインターフェースにより、迅速かつ簡単に、土研分布型モデルを活用した、洪水予警報システムが構築可能。地上観測雨量、レーダ観測雨量、衛星観測雨量を用いた洪水流出解析が可能。	
14	H29	降雨流出氾濫（RRI）解析モデル	降雨情報を入力して河川流量から洪水氾濫までを一體的に解析するモデル。降雨流出過程と洪水氾濫過程を同時に解析することができるため、山地と氾濫原の両方を含む大規模流域の洪水氾濫現象を表現することが可能。また、独自の GUI を開発しており、各種設定や解析の実行、結果表示などを容易に操作することが可能。リアルタイムの洪水氾濫予測やハザードマップの作成、ダムや堤防による氾濫対策効果の評価等に活用が可能。	
15	H29	トンネル補修工法（NAV工法）	ひび割れした覆工コンクリートの表面に、新しく開発した透明のシートを樹脂等で接着し、剥落を防止する技術。施工後においてもひび割れの進展が視認できるため、効果の確認や追加対策工の必要性の判断が可能。	
16	H29	トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL工法）	外力等によってトンネルの覆工コンクリートに変状が生じた場合に補強を行う技術。トンネル内空断面に余裕がなく、従来の内巻きコンクリートや補強版では建築限界が確保出来ない場合でも適用可能。	H26 国土技術開発賞
17	H29	鋼床版き裂の非破壊調査技術	鋼床版のデッキプレート内に進展するき裂を超音波で探傷する技術。従来技術よりも測定精度と操作性が向上。また、Uリブ内に浸入した雨水の滞水の有無を超音波により調査し、貫通き裂の有無も判別が可能。	
18	H29	コンクリート橋桁端部に用いる排水装置	コンクリート橋桁端部の狭い遊間にゴム製やポリエチレン製の樋状の排水装置を挿入し、ジョイント部からの塩化物を含む路面水の止水または排水を改善することによって、主桁や下部構造の塩害を未然に防止する技術。橋下から設置できることから、通行規制をすることなく取り付けることが可能。	
19	H29	新型凍結抑制舗装	○ゴム粒子入り物理系凍結抑制舗装 舗装表面および舗装体内に弾性の高いゴムチップを混入することで、車輻の荷重により舗装表面のゴムチップを変形させ、路面の雪氷を破碎し、凍結を抑制。 ○粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装 粗面型の砕石マスチック舗装にゴム粒子を混合し、表面にも散布接着させることにより、路面と氷板の接着を防ぎ凍結を抑制。 ○歩道用化学系凍結抑制舗装 舗装路面に化学系材料を添加することにより氷点を下げ、路面の凍結を抑制し人力除雪により容易に歩行路面を露出させることが可能。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
20	H29	振動軽減舗装	交通振動の軽減を図る技術。タイプ A は、振動減衰効果のある高強度シートと開粒度アスファルト混合物を使用、タイプ B は、交通振動に有効な弾性係数を持つゴム支承をプレキャスト版の間に設置し、振動を吸収・抑制。振動軽減効果は普通アスファルト舗装に比べ、タイプ A は 3.2dB、タイプ B は 7.9dB 程度軽減。	
21	H29	下水汚泥の過給式流動燃焼システム	高い気圧で下水汚泥の燃焼効率を高めるとともに、その排ガスで過給機を駆動させ、燃焼エネルギー等として利用する技術。4 割程度の消費電力削減、4 割程度の温室効果ガス排出量削減と、焼却炉の小型化による設置面積の削減が可能。	H27 国土技術 開発賞最優秀賞 H27 優秀環境 装置表彰経済産 業大臣賞
22	H29	消化ガスエンジン	下水処理場等で生じる消化ガスを燃料とする発電用ガスエンジン。必要な性能を確保しつつ小型化することでコスト縮減を図り、中小規模施設にも導入可能。	
23	H29	衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術	「衝撃加速度試験装置」は盛土の品質管理を簡単・迅速・安価に行うことができる試験装置。この装置は操作が容易で、短時間で確実な盛土の品質管理が可能。	
24	H29	超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）	日常的な管理の範囲で、凍害の程度を簡単かつ迅速に非破壊で把握できる点検技術。凍害劣化程度の進んだ箇所を絞り込むことで、構造物の損傷を最小限に留めることが可能。	
25	H29	積雪寒冷地における冬期土工の手引き	災害復旧といった施工時期の制約や工期短縮等のために、やむを得ず冬期における盛土施工が避けられない場合に、最新の知見をもとに取りまとめた手引き。	
26	H29	洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～	当研究所のホームページで無償提供している汎用二次元氾濫計算ソフトウェアと、インターネット上で無償入手できる GIS ソフトウェア QGIS を用いて、洪水や河川津波の氾濫範囲を計算する手法。洪水や津波の規模別氾濫範囲を事前に把握することが可能。	
27	H29	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	本手法は、事前に津波規模と河川流量に応じた河川津波の遡上距離・遡上高を計算し、河川津波が発生した場合に津波規模と河川流量を用いて瞬時に遡上距離と遡上高を推定する技術。緊急を要する防災・減災対応の基礎資料とする事が可能。	
28	H29	排水ポンプ設置支援装置（自走型）	半水没構造で、クローラ駆動の本体に、既存の排水ポンプ（7.5m <sup>3</sup> /min）2 台を搭載した自走式の排水ポンプ設置支援装置。設置にあたり大型クレーン車を必要とせず、多様化する現場状況に対応可能。	
29	H29	メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術	樋門開閉装置の潤滑油について劣化状態を監視する技術。潤滑油をろ過して作成したメンブランパッチの RGB 色相と計数汚染度との相関性を明らかにし、独自に作成した管理基準（案）により潤滑油の劣化状態を簡易に診断可能。	
30	H29	積雪寒冷地の道路緑化指針	「北海道の道路緑化指針（案）」は、北海道外の積雪寒冷地においても、道路緑化の計画、設計、施行・管理を行う際に参考となる指針。	
31	H29	コンポジットパイル工法	既設杭基礎の周辺地盤を固化改良することにより反力効果を期待し、杭基礎の耐震性の向上を図る技術。周辺の地盤改良は、機械攪拌や高圧ジェット等の既存技術を用いるため、狭隘な作業空間においても比較的容易に施工することが可能。	



番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
32	H29	透明折板素材を用いた越波防止柵	透明で採光性に優れかつ耐衝撃性に優れたポリカーボネート折板を活用した越波防止柵は、本来の機能である大きな波圧や飛石に耐えうるとともに、景観にも配慮した構造。	
33	H29	機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物)	表層上層部に排水性舗装の機能を持ち、下層部に砕石マッシュクアスファルト (SMA) 舗装と同等以上の耐久性を持たせたアスファルト舗装体を一度の締固めで施工できる技術。	H13 国土技術開発賞
34	H29	緩衝型のワイヤロープ式防護柵	高いじん性を有するワイヤロープと、比較的強度が弱い支柱により構成され重大事故を大幅に減らすことが期待できる防護柵。従来の分離施設よりも必要な用地幅が小さいため、導入コストの縮減が可能。緊急時には部分的に開放区間を設け、反対車線を通行させる交通処理も可能。	
35	H29	路側式道路案内標識の提案	郊外部のような見通しの良い地域において、路側式道路案内標識を採用することで、沿道景観の向上と冬期維持管理コストの縮減、設置費用の縮減が可能。	
36	H29	高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵	上部にメッシュパネルを設けた大型の吹き止め柵で、防風・防雪範囲が従来型よりも広く得られるので高規格道路や高速道路などの高盛土・広幅員道路における視程障害対策が可能。	
37	H29	冬期路面管理支援システム	冬期における道路管理者の道路維持作業実施等の判断を支援するため、路面凍結予測に関する情報を提供するシステム。沿道の気象観測装置や気象機関の気象観測データなどを基に今後の路面凍結を推定・予測し、路面凍結予測情報を道路管理者に発信することが可能。	H28 日本雪工学会技術賞
38	H29	冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム	路面のすべり抵抗値を連続的に測定し、道路管理者にリアルタイムに情報を発信するシステム。また、判別が難しい冬期道路の性能を評価するための種々の分析が可能。	
39	H29	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	アタッチメント式路面清掃装置を既存のロータリ除雪車に装着させることで、道路除雪機械などの専用車を通年活用することができ、従来の機械経費と比較してコスト縮減が可能。	H25 全建賞
40	H29	寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法	老朽化したコンクリート開水路の表面を補修する工法。水路内面の緩衝材により、躯体コンクリートと FRPM 板の間に滞留した水が凍結融解を繰り返す際の負荷が緩和され、凍結融解抵抗性が高い。	

付録 -4.4 準重点普及技術

番号	年度	技術名	概要	受賞歴
1	H29	短繊維混合補強土工法	土に短繊維を混合し、切土法面や河川堤防、道路盛土法面等の保護、雨水等による耐侵食性を向上させる技術。建設発生土の有効利用にも寄与。	
2	H29	ハイブリッド表面波探査技術	表面波を用いて、盛土・基礎地盤内の2次元物性構造断面を作成し、不安定箇所・要注意箇所や地盤改良効果などを実データに基づき評価する技術。車両通行時の地盤振動も合わせて解析できるので、交通量の激しい幹線道路上でも適用が可能。	
3	H29	ダムの排砂技術	堆砂面に排砂管等を設置し、貯水位を低下させずにダム上下流の水位差のエネルギーを活用して排砂する技術。従来よりも大幅なコスト縮減が可能。	
4	H29	河川堤防基礎地盤の原位置パイピング試験方法	基礎地盤の浸透への要対策箇所において、対策の相対的な優先度を把握するために開発した技術。注水と揚水を2孔のボーリング孔で行うことで動水勾配を発生させ、パイピングの過程を観測することにより、浸透に対する地盤の評価を行う。地下水面以下の地盤に適用可能なことから、高い地下水位の箇所での調査に適する。	
5	H29	低燃費舗装	路面排水機能を有し、かつ、路面の転がり抵抗を小さくすることで走行燃費の向上を図るアスファルト舗装。転がり抵抗の低減を実現する「ネガティブテクスチャ型アスファルト混合物」を平たんに舗装することが特徴。凹凸が大きい路面(排水性舗装)に対して転がり抵抗が約10%低減、燃費が約2%向上。これによりCO <sub>2</sub> 排出量も削減。	
6	H29	カーボンブラック添加アスファルト	舗装用アスファルト材料の紫外線等による劣化を抑制するため、カーボンブラックをアスファルトに添加し、アスファルト舗装材料の長寿命化を図る技術。耐候性改善のために必要となる添加量は少量で、アスコン単価に対するコスト増は数%（1割未満）。紫外線劣化から生じる舗装の表面クラックを抑制でき、少ない維持修繕頻度で長期に供用される区間に適す。	
7	H29	自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術	トンネル内の自然風、交通換気力を大気圧計や交通量計測等により把握し、その結果をもとにジェットファンを効率的に制御する技術。従来のフィードバック制御に比べて20%程度の運転コストの縮減が可能。	
8	H29	砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	サンドコンパクションパイル工法の施工機械を使用して、砕石とセメントスラリーの混合材料を締め固めた高強度かつ均質な改良柱体による地盤改良技術。	
9	H29	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル	泥炭性軟弱地盤上に道路盛土や河川堤防盛土などを建設する場合に必要な調査・設計・施工および維持に関する標準的な方法を示したマニュアル。	H24 地盤工学会技術業績賞
10	H29	不良土対策マニュアル	不良土対策を実施する際の基本的な考え方と改良に関する一般的技術基準を定めたマニュアル。	
11	H29	コンクリート用再生骨材に含まれる塩化物量を簡易に評価する方法（試験紙法）	フレッシュコンクリートの塩化物濃度測定に用いられている試験紙タイプの測定計を使用して、簡易かつ安価に塩化物濃度を測定可能。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴
12	H29	改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術	種々のセメント材料と産業副産物である高炉スラグ微粉末等の混和材を使用することで、コンクリート自体の長期的な耐久性を確保し、構造物の長寿命化、ライフサイクルコストの低減が可能。	
13	H29	河川結氷時の流量推定手法	河川が結氷した際、各河川の現場条件に応じて、流量推定式の定数を設定することにより、現行の観測項目のみで従来手法よりも精度の高い流量を推定する手法。	
14	H29	破堤拡幅の推定手法	破堤拡幅と水量の関係から破堤拡幅の進行を推定する数値計算手法。破堤による洪水氾濫被害をより正確に推定可能。	
15	H29	河川工作物評価（魚介類対象）のためのバイオテレメトリー調査技術	魚介類にバイオテレメトリー機器（発信機）を装着し、遡上や降下行動の観点から河川工作物を評価する技術。河川工作物の新設や改築における設計などに資する基礎データの提供が可能。	
16	H29	山地河道における濁度計観測	山地河道における濁度計を用いた浮遊砂等の観測手法に関する標準的な手法や留意点について取りまとめたマニュアル。河川での流砂観測・濁度観測において濁度計を用いる場合にも適用可能。	
17	H29	軟岩侵食に対するネットによる侵食抑制工法	ネットによって砂礫を再堆積させ、岩盤侵食を抑制するもので橋脚周辺などの重点的に岩盤（軟岩・土丹）の侵食を防止したい箇所の緊急対策工法として活用可能。	
18	H29	高標高帯における積雪量を考慮した融雪・流出モデル	積雪と地形との関係を用いて、流域の高標高帯の積雪深を補正する機能を組み込んだ融雪・流出モデル。積雪寒冷地における融雪期のダム流入量の予測精度が向上可能。	
19	H29	道路吹雪対策マニュアル	道路の吹雪対策の基本的な考え方、防雪林や防雪柵、防雪盛土などの対策施設の計画、設計、施工、維持管理の内容を網羅した技術資料。全国の道路の安全性に寄与。	
20	H29	道路景観向上手法に関する技術資料	「道路デザイン指針（案）」をふまえて、北海道の自然や景観特性に配慮した、ローカル・ルールや実例を解説した技術資料。道路事業の計画段階から既存道路の維持管理段階における、より具体的な景観改善の手法を示し、道路の安全性向上や維持管理コスト削減にも寄与する景観向上策を解説。	
21	H29	すき取り物による盛土法面の緑化工	すき取り物を再資源化し、盛土の緑化材料として利用することでコスト縮減および環境負荷低減が可能。	
22	H29	海岸護岸における防波フェンスの波力算定法	堤脚水深、波高、周期および海底勾配などの設計条件を考慮した波力の算定法を水理模型実験により確立した防波フェンスの波力算定法。防波フェンスの安全性向上が可能。	
23	H29	大型車対応ランブルストリップス	舗装表面に凹型の切削溝を連続して配置し、これを踏んだ車両に対し不快な音と振動を発生させ車線を逸脱したことを警告する交通事故対策技術。自動車専用道路を主な設置先として大型車両の車線逸脱を抑制し、重大事故を防止可能。	
24	H29	斜風対応型吹き払い柵	風が柵に対して斜めから入射する場合や、暴風雪等によって柵の下部間隙が閉塞した場合にも粘り強く防雪効果を維持するよう、1枚板の波形状の防雪板で構成される防雪柵。防雪効果が上がることで、運転時の安全性が向上可能。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴
25	H29	落雪防止用格子フェンス	道路上空に存在する構造物に格子状のフェンスを設置することで、橋梁の冠雪等を密度の低い雪片として早期に落雪させるとともに、密度が高まったものは落雪させなくするフェンス。落雪事故防止が可能。	
26	H29	凍結防止剤散布車散布情報収集・管理技術	凍結防止剤散布車の散布設定情報と位置情報を収集し、地図上に散布箇所や散布量を表示するシステム。詳細な散布情報の確認や効率的な散布情報の管理が可能。	
27	H29	冬期路面改善シミュレーター (WiRIS(ウィリス))	気象条件に加えて、舗装条件、交通条件、路面状態を考慮して凍結防止剤散布後の路面すべり摩擦係数 $\mu$ を推定するツール。適切な冬期道路管理が可能。	
28	H29	除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術	除雪機械の位置情報及び作業情報を活用した、除雪作業の効率性や施工形態の妥当性等の検証に有効な可視化技術と除雪機械の運用判断を支援するシミュレーション技術。効率的な除雪作業を行うことが可能。	
29	H29	水中構造物音響画像点検装置	音響カメラを用い、水中部のコンクリート構造物を濁りに関わらず船上から点検できる装置。調査する面積が大きいほど、潜水調査に比べて費用の縮減が可能。	

#### 付録 -4.5 技術講習会等の開催状況

番号	年度	開催日	開催場所	内容
1	H29	8月24日(木)	青森市観光物産館アスパム	<ul style="list-style-type: none"> <li>積雪寒冷地における冬期土工の手引き</li> <li>道路吹雪対策マニュアル</li> <li>除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術</li> <li>改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術(表面走査法)</li> </ul>
2	H29	9月21日(木)	石川県地場産業振興センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>冬期路面改善シミュレーター (WiRIS (ウィリス))</li> <li>破堤拡幅の推定手法</li> <li>砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術</li> <li>改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> </ul>
3	H29	11月15日(水)	長野市生涯学習センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術(表面走査法)</li> <li>破堤拡幅の推定手法</li> <li>除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術</li> <li>冬期路面管理支援システム</li> <li>冬期路面改善シミュレーター (WiRIS (ウィリス))</li> </ul>

付録 -4.6 土研新技術ショーケースの詳細内容

名古屋	特別講演	東海旅客鉄道(株) 常務執行役員 松野 篤二 氏 「超電導リニアによる中央新幹線計画について」
	国等の講演	国土交通省 中部地方整備局 企画部 総括技術検査官 筒井保博 氏 「i-Construction 推進に向けた中部地方整備局の取り組み」
	技術の講演 ※コメンテータ	<p><b>【維持修繕・非破壊検査技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> <li>・トンネルの補強技術 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・鋼床版き裂の非破壊調査技術</li> <li>・ハイブリッド表面波探査技術</li> </ul> <p style="text-align: right;">※日本建設業連合会 中部支部 建設技術委員会委員 細井良二 氏</p> <p><b>【土質関係技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・短繊維混合補強土工法</li> <li>・建設工事で発生する自然由来重金属等含有土ハンドブック</li> <li>・不良土対策マニュアル</li> </ul> <p style="text-align: right;">※中部地方整備局 企画部 技術開発調整官 山根孝之 氏</p> <p><b>【安心安全・景観技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合洪水解析システム (IFAS)</li> <li>・緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>・道路景観向上手法に関する技術資料</li> </ul> <p style="text-align: right;">※建設コンサルタンツ協会 中部支部 技術部会長 後藤剛之 氏</p>
技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防における堤体内水位観測システム (打込み式水位観測井)</li> <li>・ALiCC 工法 (低改良率セメントコラム工法)</li> <li>・コラムリンク工法 (杭・壁併用型地盤改良工法)</li> <li>・低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計施工ガイドライン</li> <li>・コンクリート用透明表面被覆材 (タフガードクリヤー工法)</li> <li>・チタン箔による橋梁塗膜の補強工法</li> <li>・WEP システム (高濃度酸素水を用いた底層水質改善技術)</li> <li>・非接触型流速計</li> <li>・降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・振動軽減舗装</li> <li>・低燃費舗装</li> <li>・トンネルの補修技術 (NAV 工法)</li> <li>・土層強度検査棒</li> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・消化ガスエンジン</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法</li> <li>・排水ポンプ設置支援装置 (自走型)</li> <li>・破堤拡幅の推定手法</li> <li>・メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術</li> <li>・透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・大型車対応ランブルストリップス</li> <li>・水中構造物音響画像点検装置</li> </ul>	



東京	特別講演	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 人工知能研究センター副研究センター長 麻生英樹 氏 「実世界に埋め込まれる人工知能 ～人工知能技術の発展と展望～」
	国等の講演	国土交通省 大臣官房 技術審議官 五道仁実 氏 「i-Construction の最近の話題」
	技術の講演 ※コメンテータ	<p><b>【河川技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 総合洪水解析システム (IFAS)</li> <li>・ 破堤拡幅の推定手法</li> <li>・ CommonMP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・ WEP システム (高濃度酸素水を用いた底層水質改善技術)</li> </ul> <p style="text-align: right;">※国土交通省 大臣官房 技術調査課 建設技術政策分析官 安田泰二 氏</p> <p><b>【環境対策技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン</li> <li>・ 土壌藻類を活用した環境にやさしい表面侵食防止技術</li> </ul> <p style="text-align: right;">※日本建設業連合会 土木工事技術委員会 土木技術開発部会 副部会長 梅村勝</p> <p><b>【土質調査技術、道路技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土層強度検査棒</li> <li>・ 振動軽減舗装</li> <li>・ 大型車対応ランブルストリップス</li> </ul> <p style="text-align: right;">※建設コンサルタンツ協会 土質地質専門委員会 委員長 斉藤泰久 氏</p> <p style="text-align: right;">※建設コンサルタンツ協会 交通安全専門委員会 委員長 福島賢一 氏</p>
技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川堤防における堤体内水位観測システム (打込み式水位観測井)</li> <li>・ ALICC 工法 (低改良率セメントコラム工法)</li> <li>・ コラムリンク工法 (杭・壁併用型地盤改良工法)</li> <li>・ 短繊維混合補強土工法</li> <li>・ コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> <li>・ コンクリート用透明表面被覆材 (タフガードクリヤー工法)</li> <li>・ チタン箔による橋梁塗膜の補強工法</li> <li>・ 河川堤防基礎地盤の原位置パイピング試験方法</li> <li>・ 上水道の用途別月使用水量の統計値を用いた日使用水量の推計技術</li> <li>・ ダムの排砂技術</li> <li>・ 非接触型流速計</li> <li>・ 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・ コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・ 磁気式ひずみ計</li> <li>・ カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・ 新型凍結抑制舗装</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 移動式たわみ測定装置</li> <li>・ 自然・交通換気力を有効に活用した道路トンネルの新しい換気制御技術</li> <li>・ トンネルの補修技術 (NAV 工法)</li> <li>・ トンネルの補強技術 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・ 大型土のうを用いた道路盛土の災害復旧対策工法</li> <li>・ 斜面表層崩壊影響予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・ 既設アンカー緊張力モニタリングシステム</li> <li>・ 下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・ 消化ガスエンジン</li> <li>・ 下水処理水の藻類増殖抑制ならびにエストロゲンの除去技術</li> </ul>	

東京	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>・ メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術</li> <li>・ 水中構造物音響画像点検装置</li> </ul>
仙台	特別講演	東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻 教授、東北大学大学院工学研究科 インフラ・マネジメント研究センター長 久田 真 氏 「インフラ維持管理における最近の動向 ～地域格差と産官学連携～」
	国等の講演	国土交通省 東北地方整備局 企画部 機械施工管理官 佐藤 要 氏 「東北地方整備局における新技術への取り組みについて」
	技術の講演 ※コメントータ	<b>【安全・防災技術】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>・ 新型凍結抑制舗装</li> <li>・ 洪水・津波の氾濫範囲推定手法</li> <li>・ 排水ポンプ設置支援装置 (自走型)                      ※東北地方整備局 企画部 技術調整管理官 永井 浩泰 氏</li> </ul> <b>【地盤・緑化技術】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ハイブリッド表面波探査技術</li> <li>・ 砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術</li> <li>・ 積雪寒冷地の道路緑化指針                      ※日本建設業連合会 土木工事技術委員会 環境技術部会長 山本 彰 氏</li> </ul> <b>【維持管理・補修技術】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・ コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> <li>・ トンネルの補修技術 (NAV 工法)                      ※建設コンサルタンツ協会 東北支部 技術部会長 三田 昌彦 氏</li> </ul>
	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大型車対応ランブルストリップス</li> <li>・ 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物)</li> <li>・ 軟岩浸食に対するネットによる浸食抑制工法</li> <li>・ 山地河道における濁度計観測</li> <li>・ 透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・ 水中構造物音響画像点検装置</li> <li>・ 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計施工ガイドライン</li> <li>・ コンクリート用透明表面被覆材 (タフガードクリヤー工法)</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 振動軽減舗装</li> <li>・ コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・ 自然・交通換気力を有効に活用した道路トンネルの新しい換気制御技術</li> <li>・ トンネルの補強技術 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> </ul>
広島	特別講演	広島大学大学院 工学研究科 特任教授、広島大学名誉教授 藤井 堅 氏 「高齢インフラ鋼構造物の長寿命化対策と課題」
	国等の講演	国土交通省 中国地方整備局 企画部 工事品質調整官 藤原 博明 氏 「i-Construction 推進に向けた中国地方整備局の取り組み」
	技術の講演 ※コメントータ	<b>【道路技術】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・ トンネルの補修技術 (NAV 工法)</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> </ul>

広島	技術の講演 ※コメンテータ	<p>※中国地方整備局 道路部 道路保全企画官 高木 繁 氏                  ※中国地方整備局 企画部 技術開発調整官 井上 和久 氏</p> <p><b>【材料・モニタリング技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート用の透明な表面被覆材（タフガードクリヤー工法）</li> <li>・水中構造物音響画像点検装置</li> </ul> <p>※日本建設業連合会 土木工事技術委員会 コンクリート技術部会委員 椎名 貴快 氏</p> <p><b>【河川技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨流出氾濫（RRI）モデル</li> <li>・人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・ダム の排砂技術</li> <li>・WEP システム（高濃度酸素水を用いた底層水質改善技術）</li> </ul> <p>※建設コンサルタンツ協会 中国支部 技術部会長 永田 裕司 氏</p>
	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> <li>・低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計施工ガイドライン</li> <li>・非接触型流速計</li> <li>・総合洪水解析システム（IFAS）</li> <li>・カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・振動軽減舗装</li> <li>・新型凍結抑制舗装</li> <li>・自然・交通換気力を有効に活用した道路トンネルの新しい換気制御技術</li> <li>・トンネルの補強技術（部分薄肉化 PCL 工法）</li> <li>・土層強度検査棒</li> <li>・下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・消化ガスエンジン</li> <li>・下水処理水の藻類増殖抑制ならびにエストロゲンの除去技術</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術</li> <li>・大型車対応ランブルストリップス</li> </ul>
札幌	特別講演	北海道大学 大学院工学研究院 教授 横田 弘 氏 「社会インフラのライフサイクルマネジメントと維持管理」
	国等の講演	国土交通省北海道開発局 事業振興部 技術管理課長 山越 明博 氏 「北海道開発局における最近の話題」
	技術の講演 ※コメンテータ	<p><b>【コンクリート・維持管理技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法</li> <li>・コンクリート用の透明な表面被覆材（タフガードクリヤー工法）</li> <li>・除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術</li> <li>・非接触型流速計</li> </ul> <p>※北海道開発局 事業振興部 技術管理課 技術管理企画官 島多 昭典 氏</p> <p><b>【地盤技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・積雪寒冷地における冬期土工の手引き</li> </ul> <p>※日本建設業連合会 北海道支部 土木工事技術委員会委員 伊藤 謙一郎 氏</p> <p><b>【安全技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</li> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> </ul> <p>※建設コンサルタンツ協会 北海道支部 特別委員 大島 紀房 氏</p>

<p>札幌</p>	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破堤拡幅の推定手法</li> <li>・メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術</li> <li>・積雪寒冷地の道路緑化指針</li> <li>・斜風対応型吹き払い柵</li> <li>・WEP システム (高濃度酸素水を用いた底層水質改善技術)</li> <li>・トンネルの補強技術 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・消化ガスエンジン</li> <li>・土層強度検査棒</li> </ul>
<p>福岡</p>	<p>特別講演</p>	<p>九州大学大学院 工学研究院 附属アジア防災研究センター 教授 三谷泰浩 氏 「3次元データによる道路構造物の維持管理」</p>
	<p>国等の講演</p>	<p>国土交通省 九州地方整備局 九州技術事務所長 島本卓三 氏 「新型簡易遠隔操縦装置 (ロボ QS) の開発」</p>
	<p>技術の講演 ※コメントータ</p>	<p><b>【河川技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合洪水解析システム (IFAS)</li> <li>・ダム の排砂技術</li> <li>・護岸背面空洞探査・可視化手法 ※建設コンサルタンツ協会 九州支部 技術部会 河川技術委員長 松田如水 氏</li> </ul> <p><b>【モニタリング技術、環境対策技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水中構造物音響画像点検装置</li> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)</li> <li>・土壌藻類を活用した環境にやさしい表面侵食防止技術</li> <li>・振動軽減舗装 ※日本建設業連合会 九州支部 建設資材委員会 副委員長 秋里乃武宏 氏</li> </ul> <p><b>【長寿命化技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> <li>・トンネルの補修技術 (NAV 工法)</li> <li>・コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 ※九州地方整備局 道路部 道路保全企画官 谷川征嗣 氏</li> </ul>
<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防における堤体内水位観測システム (打込み式水位観測井)</li> <li>・ALiCC 工法 (低改良率セメントコラム工法)</li> <li>・コラムリンク工法 (杭・壁併用型地盤改良工法)</li> <li>・短繊維混合補強土工法</li> <li>・低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計施工ガイドライン</li> <li>・コンクリート用の透明な表面被覆材 (タフガードクリヤー工法)</li> <li>・チタン箔による橋梁塗膜の補強工法</li> <li>・河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・河川堤防基礎地盤の原位置パイピング試験方法</li> <li>・WEP システム (高濃度酸素水を用いた底層水質改善技術)</li> <li>・非接触型流速計</li> <li>・降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・鋼床版き裂の非破壊調査技術</li> <li>・磁気式ひずみ計 (鋼部材のひずみ計測技術)</li> <li>・CPG アンカー工法</li> <li>・新型凍結抑制舗装</li> <li>・低燃費舗装</li> <li>・移動式たわみ測定装置</li> </ul>	

福岡	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然・交通換気力を有効に活用した道路トンネルの新しい換気制御技術</li> <li>・ トンネルの補強技術 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・ 大型土のうを用いた道路盛土の災害復旧対策工法</li> <li>・ 斜面表層崩壊影響予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・ 土層強度検査棒</li> <li>・ 砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術</li> <li>・ 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・ 排水ポンプ設置支援装置 (自走型)</li> <li>・ 破堤拡幅の推定手法</li> <li>・ 河川工作物評価 (魚介類対象) のためのバイオテレメトリー調査技術</li> <li>・ 緩衝型のワイヤーロープ式防護柵</li> </ul>
----	-------------------	--

#### 付録 -4.7 技術展示会等の出展状況

名称	開催日	開催地	出展技術
第 4 回「震災対策技術展」大阪	平成 29 年 6 月 1 日～ 2 日	大阪市	破堤拡幅の推定手法
EE 東北 '17	平成 29 年 6 月 7 日～ 8 日	仙台市	非接触型流速計 新型凍結抑制舗装 低燃費舗装 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 緩衝型のワイヤーロープ式防護柵 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム 冬期路面管理支援システム 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル 海岸護岸における防波フェンスの波力算定法 水中構造物音響画像点検装置
釧路川総合水防演習	平成 29 年 6 月 17 日	標茶町	破堤拡幅の推定手法 千代田実験水路における破堤実験 内水氾濫シミュレーション 浸水 3D ハザードマップ
コンクリートテクノプラザ 2017	平成 29 年 7 月 12 日～ 14 日	仙台市	コンクリート桁端部に用いる排水装置 コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン コンクリート用透明表面被覆材 (タフガードクリヤー工法)
ものづくりテクノフェア 2017	平成 29 年 7 月 20 日	札幌市	衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術 排水ポンプ設置支援装置 (自走型) 道路吹雪対策マニュアル等の成果が反映された基準類 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル
技術者交流フォーラム事業 in 留萌	平成 29 年 9 月 25 日	留萌市	軟岩侵食に対するネットによる侵食抑制工法 振動流場における稚ナマコの行動に関する技術 食料供給力強化方法 河川工作物評価 (魚介類対象) のためのバイオテレメトリー調査技術 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル等 斜風対応型吹き払い柵



名称	開催日	開催地	出展技術
技術者交流 フォーラム事業 in 帯広	平成 29 年 10 月 17 日	帯広市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～ 軟岩侵食に対するネットによる侵食抑制工法 破堤拡幅の推定手法 山地河道における濁度計観測 海岸護岸における防波フェンスの波力算定法 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル等 寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法
建設技術展 2017 近畿	平成 29 年 10 月 25 日～ 26 日	大阪市	コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル コンクリート用透明表面被覆材（タフガードクリヤー工法） 非接触型流速計 トンネルの補修技術（NAV 工法） トンネルの補強技術（部分薄肉化 PCL 工法） 既設アンカー緊張力モニタリングシステム 土層強度検査棒 洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 破堤拡幅の推定手法 大型車対応ランブルストリップス
第 26 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成 29 年 10 月 26 日～ 27 日	神戸市	コンクリート橋桁端部の排水装置 構造物の変位計（ずれセンサー）
第 32 回日本道路会議	平成 29 年 10 月 31 日～ 11 月 1 日	東京都	コンクリート橋桁端部の排水装置 トンネルの補修技術（NAV 工法） カーボンブラック添加アスファルト
けんせつフェア北陸 in 新潟 2017	平成 29 年 11 月 1 日～ 2 日	新潟市	統合物理探査技術 土層強度検査棒 洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 冬期路面管理支援システム 排水ポンプ設置支援装置（自走型） 大型車対応ランブルストリップス
第 33 回寒地技術シンポジウム	平成 29 年 11 月 30 日～ 12 月 1 日	札幌市	衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 視程障害時の除雪車走行支援に向けた補助的測位方法 北海道における路線単位の Winter Index 算出手法の開発および雪氷管理等の技術 吹雪量の推定値と実測値の比較～高さ 1m の飛雪流量と吹雪量の関係手法 積雪寒冷地の沿岸域におけるコンクリート構造物の複合劣化に関する対応技術 冬期路面管理支援システム 斜風対応型吹き払い柵技術 インターネットによる吹雪視界予測情報の提供技術

名称	開催日	開催地	出展技術
第 33 回寒地技術シンポジウム	平成 29 年 11 月 30 日～ 12 月 1 日	札幌市	機能性 SMA 電線電柱類の景観対策手法の検討と無電柱化の施工技術 景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」技術 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム 冬期路面改善シミュレーター (WiRIS (ウィリス)) 道路吹雪対策マニュアル 除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術 冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発 レーザースキャナを用いた道路有効幅員の計測技術の開発
技術者交流フォーラム事業 in 倶知安	平成 30 年 2 月 1 日	倶知安町	透明折板素材を用いた越波防止柵 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法 道路景観向上手法に関する技術資料 路側式道路案内標識の提案 積雪寒冷地の道路緑化指針 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル等
ゆきみらい 2018 in 富山	平成 30 年 2 月 8 日～ 9 日	富山市	超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術 (表面走査法) コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム 冬期路面管理支援システム ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 道路吹雪対策マニュアル 斜風対応型吹き払い柵 除雪機械作業状況の可視化・シミュレーション技術
第 22 回「震災対策技術展」横浜	平成 30 年 2 月 8 日～ 9 日	横浜市	破堤拡幅の推定手法
第 61 回 (平成 29 年度) 北海道開発技術研究発表会	平成 30 年 2 月 20 日～ 22 日	札幌市	透明折板素材を用いた越波防止柵 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 コンポジットパイル工法 コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル (案) 超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術 (表面走査法) 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物) 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法 積雪寒冷地の道路緑化指針 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル等 メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術

巻末資料 一 第 1 章 ⑤土木技術を活かした国際貢献

付録 -5.1 国際標準の策定に関する活動

番号	年度	目標	委員会名等	コード	担当チーム等
1	H29	共通	ISO 対応特別委員会	-	技術推進本部、iMaRRC
2	H29	安全・安心	開水路における流量測定	ISO/TC113	水理チーム、水文チーム
3	H29	安全・安心	土工機械	ISO/TC127	先端技術チーム
4	H29	維持管理	ペイント及びワニス	ISO/TC35	iMaRRC
5	H29	維持管理	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	iMaRRC
6	H29	維持管理	セメント及び石灰	ISO/TC74	iMaRRC
7	H29	維持管理	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術チーム
8	H29	持続可能	水質	ISO/TC147	水質チーム
9	H29	持続可能	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質チーム
10	H29	持続可能	下水汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分	ISO/TC275	iMaRRC
11	H29	持続可能	水の再利用	ISO/TC282	iMaRRC

安全・安心 3 件、維持管理 5 件、持続可能 5 件（ただし、共通は重複して 3 テーマに含まれる）

付録 -5.2 海外への派遣依頼実績

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
1	H29	安全・安心	UNESCO	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	パキスタン	UNESCO パキスタンプロジェクトワークショップ及びプロジェクトステアリングコミティ出席	5
2	H29	安全・安心	マレーシア日本国際工科院	水災害研究グループ研究・研修指導監	マレーシア	マレーシア工科大学 (UTM) マレーシア日本国際工科院 (MJIT) にて防災修士プログラムに関する講義	1
3	H29	安全・安心	UNESCO	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	ドイツ	地球環境変動国際センター (ICWRGC) 及びドイツ連邦水文 (BfG) 研究所におけるワークショップ出席	1
4	H29	安全・安心	東京大学	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	ミャンマー	ミャンマーでの水と災害に関するプラットフォームの構築に向けた高官等会議	1

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
5	H29	安全・安心	UNESCO	水災害研究グループグループ長	韓国	Addressing main output of UNESCO Centres for regional, national, global mission and futuristic suggestion to reach main goal efficiently of especially new opening centre	1
6	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ主任 研究員	タイ	APRSAF/SAFE-ESCAP Meeting 出席	2
7	H29	安全・安心	国土交通省	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	中国	第9回水と災害に関するハイレベル パネル (HELP) 会合出席	1
8	H29	安全・安心	JICA	地すべり上席研究員	アルメニア	アルメニア国地すべり災害対策プロ ジェクト短期専門家派遣	1
9	H29	安全・安心	JICA	水災害研究グループ主任 研究員	スリランカ	スリランカ豪雨災害に対する国際緊急 援助隊・専門家チーム派遣	1
10	H29	安全・安心	UNESCO	水災害研究グループ専門 研究員	ウルグアイ	ワークショップ「Tools for Manageng Hydrological Maximums in a Changing World」出席	1
11	H29	安全・安心	日本学術会議	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	フィリピン	水害リスク情報を活用した共同研究に 向けた会議及び国際洪水イニシアティ ブ (International Flood Initiative (IFI)) 調整会議	1
12	H29	安全・安心	タイ日工学院	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	タイ	ASEAN 災害データ普及と予防システ ムに関する勉強会出席	1
13	H29	安全・安心	JICA	土質・振動チーム主任研 究員	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域総合洪水管 理計画における外郭環状道路放水路に 関する情報収集・確認調査ハイレベル セミナー	1
14	H29	安全・安心	中国科学院青蔵 高原研究所	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	中国	第4回水循環モデル統合のワーク ショップおよび第3極科学サミット： TPE-CSTP-HKT 合同会議出席	1
15	H29	安全・安心	UNESCO	水災害研究グループ上席 研究員	マレーシア	UNESCO 「水の安全性確保に向けた 気候変動リスク及び脆弱性へのレジリ エンス構築」 についての地域ワーク ショップ	1
16	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ上席 研究員	ラオス	SAFE プロジェクト(メコン河委員会) クロージャーミーティング	2
17	H29	安全・安心	UNESCO	水文チーム主任研究員他	パキスタン	UNESCO パキスタンプロジェクト Partners progress report workshop and handover ceremony 出席、及び FFD との打合せ及び ADCP トレーニング	4
18	H29	安全・安心	IAEA	水災害研究グループ専門 研究員	オーストラリア	IAEA/RCA Regional Training Course 2017 出席	1
19	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ上席 研究員	スリランカ	スリランカ洪水対策支援に関するワー クショップ	1

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
20	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ主任 研究員	スリランカ	スリランカ洪水対策支援に関するワークショップおよび JAXA-SAFE スリランカプロジェクトに関するトレーニング	1
21	H29	安全・安心	APAN	水災害研究グループ研究員	中国	第 44 回アジア太平洋先端ネットワーク会合における講義	1
22	H29	安全・安心	JICA	土質・振動チーム主任研究員	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域総合洪水管理計画における外郭環状道路放水路に関する情報収集・確認調査ハイレベルセミナーに向けた事前調整会議	1
23	H29	安全・安心	韓国水フォーラム KIIWW	水災害研究グループ上席研究員	韓国	第 7 回世界水フォーラムに関する第 2 回 Implementation Roadmap review Meeting	1
24	H29	安全・安心	国連アジア太平洋経済社会委員会	水災害研究グループ上席研究員	タイ	国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) 防災専門家会合および第 5 回防災会議出席	1
25	H29	安全・安心	名古屋工業大学	水災害研究グループ研究員	タイ	SATREPS(Area-BCM) に関する打合せ及び現地ワークショップ出席	1
26	H29	安全・安心	大連理工大学	水災害研究グループ専門研究員	中国	1st China-Japan-South Korea Water Science Research Forum Sustainable development of Regional Water Resources Under Changing Environment 参加・発表	1
27	H29	安全・安心	東京大学	水災害・リスクマネジメント国際センター長他	ミャンマー	第 2 回「ミャンマー・水と災害のプラットフォームに関する高官等会議」	1
28	H29	安全・安心	IAEA	水災害研究グループ専門研究員	スリランカ	IAEA/RCA Mid-Term Progress Review Meeting of the RCA Project RAS7030 RCA プロジェクト RAS7030 に関する IAEA/RCA 中間進捗状況検討会議	1
29	H29	安全・安心	UNESCO	水災害研究グループ上席研究員	フィリピン	ユネスコ国際水文計画・東南アジア太平洋地域運営委員会及びユネスコ JASTIP 共同シンポジウム出席	1
30	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ主任研究員	インド	APRSF-24 出席	1
31	H29	安全・安心	韓国技術振興院	水災害研究 G 専門研究員	韓国	2017 Global Technology Cooperation Forum (GT-DAY) 出席	1
32	H29	安全・安心	UNESCO	水文チーム主任研究員他	パキスタン	トレーニングワークショップ; ADCP Calibration and surface flow measurement in mountainous areas of Pakistan 出席	2
33	H29	安全・安心	京都大学	水災害研究グループ主任研究員	エジプト、オマーン	「ワジ流域の持続可能な発展のための気候変動を考慮したフラッシュフラッド統合管理 (SATREPS)」に関する打合せ・現地調査及び「第 3 回ワジフラッシュフラッド国際シンポジウム」出席	1



番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
34	H29	安全・安心	UNESCO	水災害研究グループ上席 研究員	マレーシア	自然科学分野におけるユネスコセン ター間での交流・知見共有強化のため のアジア・太平洋地域ワークショップ	1
35	H29	安全・安心	ASEAN 地域 フォーラム	水災害研究グループ上席 研究員	中国	ASEAN 地域フォーラム (ARF) 台風 災害リスク低減・被害緩和に関する ワークショップ	1
36	H29	安全・安心	筑波大学	水災害研究グループ専門 研究員	ニュージーラン ド	IAEA/RCA Project RAS7030 collaboration with Newzealand ニュージーランドとの IAWA/RCA プ ロジェクト RAS7030 に関する共同 研究	1
37	H29	安全・安心	UNESCO	水災害・リスクマネジメ ント国際センター長他	インドネシア	UNESCO パキスタンプロジェクト Internal Technical Assessment Workshop pf Second year of implementation of the Strategic Strenthening Flood Capacity and Management of Pakistan-phase 2 出席	3
38	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ主任 研究員	インドネシア、 スリランカ	第 7 回全球洪水観測計画 (GPM) アジ アワークショップ参加および JAXA - PMM,DIAS 共同プロジェクトにおけ るリアルタイムデータ転送システムの 設置	1
39	H29	安全・安心	JAXA	水災害研究グループ主任 研究員他	スリランカ	JAXA-SAFE プロジェクト・ステ ークホルダー会合および水と災害プラ ットフォームに関する第 2 回会議	3
40	H29	安全・安心	東京大学	水災害・リスクマネジメ ント国際センター長他	スリランカ	水と災害プラットフォームに関する第 2 回会議への出席	1
41	H29	維持管理	土木学会	橋梁構造研究グループ主 任研究員	モンゴル国	モンゴルにおけるコンクリート構造物 の維持管理に関するジョイントセミ ナー「コンクリート標準示法書の活用 について」	1
42	H29	維持管理	日本トンネル技 術協会	トンネル上席研究員他	ベルギー、ノル ウェー	国際トンネル協会世界トンネル会議 2017 出席	3
43	H29	維持管理	京都大学	地質チーム主任研究員	インドネシア	CCS シンポジウム及び地盤調査試験	1
44	H29	維持管理	ベトナムコンク リート協会	材料資源研究グループ長	ベトナム	コンクリート製造における天然砂の代 替材としての砕砂等の利用に関するセ ミナー	1
45	H29	維持管理	NPO 法人舗装 診断研究会	舗装チーム研究員	米国	FED Users Group 2017 Meeting	1
46	H29	維持管理	中國工程師學會	舗装チーム上席研究員他	台湾	第 32 回台日行程技術検討会	2
47	H29	維持管理	JICA	橋梁構造研究グループ主 任研究員	エルサルバドル	エルサルバドル国橋梁維持管理研修モ ニタリング活動に係る調査団員派遣	1
48	H29	維持管理	京都大学	材料資源研究グループ上 席研究員	ミャンマー	ICSE2017、意見交換会への参加お よび屋外暴露試験に関する技術協力	1

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
49	H29	維持管理	国際インフラパートナーズ	舗装チーム主任研究員	ミャンマー	ミャンマー道路路面処理技術委員会委員の現地試験工事における技術指導	1
50	H29	維持管理	土木学会	橋梁構造研究グループ主任研究員	モンゴル	コンクリート構造物の維持管理と品質管理に関するワークショップ参加	1
51	H29	維持管理	JICA	材料資源研究グループ上席研究員	ミャンマー	ミャンマー工学教育拡充プロジェクトに係わる調査団参加	1
52	H29	持続可能	農林水産省	寒地農業基盤研究グループ水利基盤チーム研究員	メキシコ	国際かんがい排水委員会メキシコ会議へ、日本国内委員として出席	1

安全・安心 40 件、維持管理 11 件、持続可能 1 件

### 付録 -5.3 出身地域別外国人研修生受入実績（合計）

(a) 実績

地域	人数	国数
アジア	236	22
アフリカ	71	20
ヨーロッパ	46	5
中南米	53	17
中東	10	3
オセアニア	15	7
北米	0	0
合計	334	74

※目標毎に重複があります

(b) 目標別内訳

目標	安全・安心		維持管理		持続可能	
	人数	国数	人数	国数	人数	国数
アジア	124	12	118	16	43	8
アフリカ	6	4	56	18	9	7
ヨーロッパ	45	5	42	2	42	3
中南米	10	4	29	9	12	3
中東	0	0	7	1	3	2
オセアニア	4	0	11	7	0	0
北米	0	0	0	0	0	0
合計	189	25	263	53	139	23

付録 -5.4 国際的機関、国際会議に関する委員会活動

番号	年度	目標	機関名	委員会名	役職	活動状況
1	H29	安全・安心	台風委員会 (TC)	水文部会：議長 運営委員会：メンバー	水災害研究グループ上席 研究員	平成 29 年 6 月、9 月、10 月に韓国、平成 30 年 2 月にベトナムで開催された委員会に議長として参加し、委員会の運営に関する議論や、ICHARM の活動報告を行った。
2	H29	安全・安心	運輸交通研究会議 (TRB)	AHD65 冬期管理委員会：委員	寒地道路研究グループ上席 研究員	平成 30 年 1 月に開催された AHD65 冬期管理委員会に出席し討議を行ったほか、TRB 年次総会の応募論文の査読を行った。
3	H29	安全・安心	世界道路協会 (PIARC)	TC. B.2 冬期サービス委員会：委員	寒地道路研究グループ上席 研究員	平成 30 年 2 月にポーランドで開催された TC.B.2 冬期サービス委員会に出席し討議を行ったほか、2 月に開催された PIARC 国際冬期道路会議で座長を務めるとともに応募論文の査読を行った。
4	H29	維持管理	世界道路協会 (PIARC)	TC.D5 道路トンネル管理技術委員会：委員	道路技術研究グループ上席 研究員	平成 29 年 4 月にカナダ、10 月に南アフリカ共和国で開催された委員会に出席し討議を行った。
5	H29	維持管理	国際構造コンクリート連合 (fib)	タスクグループ 3.4 委員	寒地保全技術研究グループ 総括主任研究員	fib Model Code 改訂に向けた検討を行うため、タスクグループミーティングに参加 (H28.4 イタリヤ・トリノ、H28.11 南アフリカ・ケープタウン、H29.3 オランダ・デルフト、H29.6 オランダ・マーストリヒト、H29.12 スペイン・バルセロナ)
6	H29	持続可能	国際かんがい排水委員会 (ICID)	日本国内委員会 (JNCID)	寒地農業基盤研究グループ 研究員	国際かんがい排水委員会メキシコ会議へ、日本国内委員として出席した。
7	H29	持続可能	米国運輸研究会議 (TRB)	ANB75 Roundabout Committee (ラウンドアバウト委員会)	寒地道路研究グループ主任 研究員	2018 年 1 月に米国・ワシントン DC で開催された ANB75 委員会に出席し、「日本のラウンドアバウトの進捗状況と課題」について報告するとともに、委員会審議に参画した。
8	H29	持続可能	米国運輸研究会議 (TRB)	ABJ30(3) Travel Time, Speed, Reliability Subcommittee (旅行時間、速度、信頼性小委員会)	寒地道路研究グループ主任 研究員	ABJ30(3) 小委員会に出席し、次回の TRB 年次総会の同小委員会主催の論文投稿概要の審議に参画した。

安全・安心 3 件、維持管理 2 件、持続可能 3 件

巻末資料 一 第 1 章 ⑥他の研究機関等との連携等

付録 -6.1 共同研究実績

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
1	H29	安全・安心	継続	洪水予測モデルに対する数値最適化手法の導入に関する共同研究	民間 1	ICHARM
2	H29	安全・安心	継続	河川堤防の耐浸透性能の評価	その他 1	土質・振動
3	H29	安全・安心	継続	液状化地盤中の道路橋基礎の挙動推定法に関する研究	大学 1	CAESAR
4	H29	安全・安心	継続	大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	独立行政法人 2 その他 1	CAESAR
5	H29	安全・安心	継続	首都圏複合災害への対応・減災支援技術	大学 2 独立行政法人 1	ICHARM
6	H29	安全・安心	継続	既設道路橋基礎の耐震補強方法に関する研究	財団・社団法人 1	CAESAR
7	H29	安全・安心	継続	岩を支持層とする杭基礎の設計法・施工法に関する研究	財団・社団法人 4	CAESAR
8	H29	安全・安心	継続	プレキャスト部材を用いた既設カルバートの耐震性能評価と補強方法に関する共同研究	民間 1 大学 1	CAESAR
9	H29	安全・安心	継続	寒冷地特性を考慮した火山泥流検知システムの開発に関する研究	民間 2	寒地河川
10	H29	安全・安心	継続	越波に対する海岸道路の安全性向上に関する研究	大学 1	寒冷沿岸域
11	H29	安全・安心	継続	高解像度レーダによる降雪等の検知に関する研究	大学 1	雪氷
12	H29	安全・安心	継続	寒冷環境下におけるゴム系支承の極限特性評価に関する研究	財団・社団法人 1	寒地構造
13	H29	安全・安心	継続	リアルタイム水害情報に関する研究	独立行政法人 1	寒地河川
14	H29	安全・安心	継続	寒冷海域における沿岸道路の盛土斜面崩壊に関する研究	独立行政法人 1	寒冷沿岸域
15	H29	安全・安心	継続	大気電場による吹雪発生有無の判別技術に関する研究	大学 1	雪氷
16	H29	安全・安心	継続	画像解析による崩壊・土石流の検知技術に関する研究	民間 2	火山・土石流
17	H29	安全・安心	継続	UAV 等を用いた遠隔操作油圧ショベル機体周辺情報取得に関する共同研究	大学 1	先端技術
18	H29	安全・安心	継続	遠隔操作油圧ショベルにおける転倒防止制御に関する共同研究	大学 1	先端技術
19	H29	安全・安心	継続	地震レジリエンスを考慮した高強度 RC 橋脚の耐震性評価に関する研究	民間 1	CAESAR
20	H29	安全・安心	継続	落石防護施設の性能評価技術に関する研究	大学 1	寒地構造
21	H29	安全・安心	継続	落石による作用外力の評価技術および土堤等の緩衝効果に関する研究	大学 1	寒地構造
22	H29	安全・安心	継続	河道形成機構の解明と洪水災害軽減に関する研究	大学 2	寒地河川
23	H29	安全・安心	継続	河川における土砂の移動特性を考慮した河川管理技術に関する研究	大学 2	寒地河川 水環境保全

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
24	H29	安全・安心	継続	結氷河川におけるアイスジャム被害に対する河川管理技術に関する研究	大学 1	寒地河川
25	H29	安全・安心	継続	掃流砂の移動現象に関する画像解析手法の研究	民間 1	寒地河川
26	H29	安全・安心	継続	吹雪の時間的・空間的変動特性の解明に関する研究	大学 1	雪氷
27	H29	安全・安心	継続	落石防護網・柵の性能評価および補修・補強技術に関する研究	民間 7 財団・社団法人 1	寒地構造
28	H29	安全・安心	継続	気候変動モデルデータの汎用的ダウンスケーリング技術の開発に関する研究	大学 2	水環境保全
29	H29	安全・安心	継続	降雪量観測の高精度化および降雪強度や降雪形態が視程低下に与える影響の解明に関する研究	独立行政法人 1	雪氷
30	H29	安全・安心	新規	既設部材への影響等に配慮した耐震補強技術に関する共同研究	民間 3	CAESAR 寒地構造
31	H29	安全・安心	新規	長期観測を可能にする地中変位観測技術の開発	民間 4	地すべり
32	H29	安全・安心	新規	地すべり地形自動抽出のためのディープラーニングの応用研究	民間 4	地すべり
33	H29	安全・安心	新規	軟岩侵食防止ネットの改良に関する研究	民間 2	寒地河川
34	H29	安全・安心	新規	ひまわり 8 号を用いた融雪期における雪面パターンの変化の分析と防災に活用する手法に関する研究	財団・社団法人 1	水環境保全
35	H29	安全・安心	新規	レーザー加工による難着冰雪技術に関する研究	財団・社団法人 1	雪氷
36	H29	安全・安心	新規	吹雪視程予測の精度向上に関する研究	財団・社団法人 1	雪氷
37	H29	維持管理	継続	炭素繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する共同研究	財団・社団法人 1	CAESAR
38	H29	維持管理	継続	電気防食工法を用いた道路橋の維持管理手法に関する研究	財団・社団法人 2 大学 1	CAESAR 新材料
39	H29	維持管理	継続	革新材料による次世代インフラシステムの構築	民間 16 大学 6 地方公共団体 2 独立行政法人 1	CAESAR
40	H29	維持管理	継続	異分野融合によるイノベティブメンテナンス技術の開発	大学 1 独立行政法人 1	CAESAR
41	H29	維持管理	継続	コンクリート舗装の維持修繕工法の改善に関する共同研究	民間 7 財団・社団法人 1 大学 2 独立行政法人 1	舗装、 iMaRRC、 寒地道路保全
42	H29	維持管理	継続	摩擦攪拌接合によるアルミ構造部材接合法の最適化に関する研究	大学 1	iMaRRC
43	H29	維持管理	継続	コンクリートのひび割れ注入・充填後の品質評価及び耐久性等に関する研究	民間 5	耐寒材料
44	H29	維持管理	継続	コンクリート製構造部材の長期劣化過程数理モデルに関する研究	大学 1	寒地構造
45	H29	維持管理	継続	積雪寒冷地における切土法面の凍上対策に関する研究	大学 1	寒地地盤
46	H29	維持管理	継続	寒冷環境におかれた橋梁用ゴム支承の長期安定性確保に関する研究	財団・社団法人 1	寒地構造
47	H29	維持管理	継続	道路橋床版の凍害劣化損傷に関する研究	財団・社団法人 1 大学 1	寒地構造



番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
48	H29	維持管理	継続	RC床版の複合劣化損傷対策技術に関する研究	大学 1	寒地構造
49	H29	維持管理	継続	耐寒促進剤を用いたコンクリートの冬期施工に関する研究	民間 2 大学 2	耐寒材料
50	H29	維持管理	継続	寒冷海域における鋼構造物の脆性・疲労破壊に関する基礎的研究	大学 1	寒冷沿岸域
51	H29	維持管理	継続	未利用アスファルト材料を用いた床版舗装の適用性に関する共同研究	民間 5	舗装
52	H29	維持管理	継続	鋼橋の疲労設計法の信頼性向上に関する研究	大学 2	CAESAR
53	H29	維持管理	継続	ゴム引布製起伏の長期性能評価に関する研究	民間 5	先端技術、iMaRRC
54	H29	維持管理	継続	移動式たわみ測定装置の実用化に関する研究	民間 6 大学 1	舗装
55	H29	維持管理	継続	場所打ち杭基礎の合理化・高度化に関する研究	財団・社団法人 1 大学 1	CAESAR
56	H29	維持管理	継続	建設発生土等の長期的な品質管理向上技術に関する共同研究	民間 9 財団・社団法人 2 大学 1	施工技術、先端技術
57	H29	維持管理	継続	コンクリート構造物の目視困難な損傷・変状に対する先端技術を用いた状態把握の適用性と性能評価	独立行政法人 1	iMaRRC
58	H29	維持管理	継続	アスファルトの劣化メカニズムに関する研究	大学 1	iMaRRC
59	H29	維持管理	継続	アルミ合金の摩擦攪拌接合技術に関する研究	地方公共団体 1	iMaRRC
60	H29	維持管理	継続	新材料を活用した応急橋梁技術の研究	その他 1	iMaRRC
61	H29	維持管理	継続	道路附属物の路面下部分調査技術の評価手法に関する共同研究	その他 1	CAESAR
62	H29	維持管理	継続	道路橋の点検データを活用した状態予測手法の活用方策に関する共同研究	大学 1 地方公共団体 1 その他 1	CAESAR
63	H29	維持管理	継続	グラウンドアンカーの緊張力分布を用いた損傷検知技術に関する共同研究	民間 1 財団・社団法人 1 大学 1	施工技術
64	H29	維持管理	継続	機能性 SMA の耐久性および品質の向上に関する研究	大学 1	寒地道路保全
65	H29	維持管理	継続	冬期路面における粗面系舗装の機能評価方法に関する研究	大学 1	寒地道路保全
66	H29	維持管理	継続	疲労と凍害の複合劣化を受けた RC 床版に関する研究	大学 1	耐寒材料
67	H29	維持管理	継続	積雪寒冷地における既設補強土壁の健全度評価手法の確立に関する研究	大学 1	寒地地盤
68	H29	維持管理	継続	はつり面と断面修復材との付着耐久性の向上に関する研究	大学 1	耐寒材料
69	H29	維持管理	継続	融雪水浸入と凍結融解作用が路盤に及ぼす影響に関する研究	大学 1	寒地道路保全
70	H29	維持管理	新規	耐久性向上のための高機能鋼材の道路橋への適用に関する共同研究	民間 1 財団・社団法人 3 大学 2 独立行政法人 1	CAESAR iMaRRC
71	H29	維持管理	新規	連続繊維補強された RC 床版の耐久性評価に関する共同研究	民間 1 財団・社団法人 1	CAESAR
72	H29	維持管理	新規	トンネルの補修・補強工に関する共同研究	民間 7	トンネル iMaRRC

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
73	H29	維持管理	新規	トンネルの更新技術に関する共同研究	民間 9	トンネル
74	H29	維持管理	新規	新設プレストレストコンクリート橋の品質・信頼性向上方法の構築	財団・社団法人 1	iMaRRC
75	H29	維持管理	新規	既設フーチングの耐震性評価及び補強方法に関する研究	民間 3	CAESAR
76	H29	維持管理	新規	地盤調査法の高度化等を考慮した道路橋基礎の部分係数設計法に関する研究	大学 1	CAESAR
77	H29	維持管理	新規	道路トンネルにおける非常用施設の高度化に関する研究	民間 2	トンネル
78	H29	維持管理	新規	撤去橋梁を用いた既設 PC 橋の補修補強技術の高度化に関する研究	財団・社団法人 1	CAESAR
79	H29	維持管理	新規	ICT 技術等を利用した路体・路床・路盤の品質管理手法に関する研究	民間 9	先端技術
80	H29	維持管理	新規	道路土工構造物ボックスカルバート用プレキャストコンクリート製品の継手構造及び耐久性評価に関する共同研究	財団・社団法人 1	iMaRRC
81	H29	維持管理	新規	地表からの効率的な集水井内点検手法に関する共同研究	民間 5	雪崩・地すべり研究センター
82	H29	維持管理	新規	耐候性鋼橋の長寿命化に関する共同研究	民間 1 財団・社団法人 2 大学 1 その他 1	CAESAR
83	H29	維持管理	新規	寒冷地における鋼橋 RC 床版の診断・対策手法に関する研究	財団・社団法人 1	寒地構造
84	H29	維持管理	新規	トンネル地山評価における先進ボーリングの調査法に関する研究	民間 1 財団・社団法人 1	防災地質
85	H29	維持管理	新規	連続繊維シート接着補強工の耐久性に関する研究	民間 3	耐寒材料
86	H29	維持管理	新規	表面保護工法を活用したコンクリートの耐久性向上に関する研究	民間 3	耐寒材料
87	H29	持続可能	継続	河川における護岸ブロックの環境評価及び開発に関する研究	財団・社団法人 1	共生センター
88	H29	持続可能	継続	電波技術を用いた河川水表面流速と水位の計測手法の確立に関する研究	民間 1	水文
89	H29	持続可能	継続	建設機械からの排出ガス排出実態の解明に関する研究	独立行政法人 1	先端技術
90	H29	持続可能	継続	下水処理水中に残存する微量化学物質等を対象とした高度処理技術の開発に関する共同研究	民間 1	水質
91	H29	持続可能	継続	新たな凍結防止剤の開発に関する研究	大学 1	寒地交通
92	H29	持続可能	継続	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究	大学 1	寒地地盤
93	H29	持続可能	継続	ランブルストリップスの応用技術に関する研究	民間 1	寒地交通
94	H29	持続可能	継続	ワイヤーロープ式防護柵の性能向上と実用化に向けた研究開発	財団・社団法人 1	寒地交通
95	H29	持続可能	継続	路面雪氷センシング技術の高度化に関する研究	大学 1	寒地交通
96	H29	持続可能	継続	着氷モニタリングシステムの研究	大学 1 独立行政法人 1	寒地交通

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
97	H29	持続可能	継続	構造物に負の影響を与えない凍結防止剤の研究	民間 1 大学 1	寒地交通
98	H29	持続可能	継続	泥炭地等超軟弱地盤における農業用パイプラインの安全性向上技術に関する研究開発	民間 1 大学 2	水利基盤
99	H29	持続可能	継続	コンクリート開水路の凍害劣化の評価及びモニタリング手法に関する研究	大学 1	水利基盤
100	H29	持続可能	継続	アスファルト混合物の持続的循環を目指した再生利用に関する共同研究	財団・社団法人 1	舗装
101	H29	持続可能	継続	河道内植生の管理技術に関する共同研究	民間 4	河川生態
102	H29	持続可能	継続	ドップラー流速計を用いたアユの移動動態調査手法の開発	民間 1	河川生態
103	H29	持続可能	継続	吸引工法によるダムからの土砂管理技術開発に関する共同研究	民間 1	水理
104	H29	持続可能	継続	北海道の地域特性に対応した交通安全向上策に関する研究	その他 1	寒地交通
105	H29	持続可能	継続	寒冷地における農業水利コンクリート構造物の摩耗劣化に関する研究	独立行政法人 1	水利基盤
106	H29	持続可能	継続	防腐処理木材を用いた道路工作物の耐朽性と適用性に関する研究	独立行政法人 1	地域景観ユニット
107	H29	持続可能	継続	冬期道路気象の指標化と推定手法の高度化に関する研究	大学 1	寒地交通
108	H29	持続可能	継続	漁港港湾における稚ナマコ生息基盤の開発に関する研究	民間 1	水産土木
109	H29	持続可能	継続	暫定二車線区間に適したレーンディバイダーの研究開発	民間 1 財団・社団法人 1	寒地交通
110	H29	持続可能	新規	下水中に含まれるナノ物質の検出と挙動に関する共同研究	大学 1	水質
111	H29	持続可能	新規	凍結防止剤散布地域における再生骨材コンクリートの有効利用技術の開発	大学 1 その他 1	iMaRRC 耐寒材料
112	H29	持続可能	新規	アスファルト廃材の盛土材料としての利用技術に関する研究	財団・社団法人 1	寒地地盤
113	H29	持続可能	新規	植物の成長に応じた重金属等の吸収蓄積に関する研究	大学 1	防災地質
114	H29	持続可能	新規	アサリ垂下養殖技術に関する研究	独立行政法人 1	水産土木
115	H29	持続可能	新規	スマートフォンを用いた冬期歩行空間の評価手法に関する研究	大学 1	寒地交通
116	H29	持続可能	新規	自動運転技術の活用による除雪車の運転支援及び道路構造・管理に関する研究	民間 3	寒地交通

安全・安心 36 件、維持管理 50 件、持続可能 30 件

付録-6.2 新たに締結した国内機関との連携協力協定

番号	年度	締結日	区分	協力協定相手機関	協定の名称	概要
1	H29	平成29年9月28日	大学	芝浦工業大学大学院理工学研究科	芝浦工業大学と国立研究開発法人土木研究所との教育研究協力に関する協定書	芝浦工業大学大学院理工学研究科における教育研究活動の一層の充実を図るとともに、研究所の研究活動の推進及びその成果の普及を促進することにより、我が国における学術及び科学技術の発展に寄与することを目的とする。

付録-6.3 新たに締結した国外機関との連携協力協定

番号	年度	協定内容	協力協定相手機関	協定の名称	分野	自	至	期間
1	H29	研究協力(覚書)	米国内務省開拓局	研究協力(覚書)	水資源管理	平成29年10月5日	平成34年10月4日	5年間

付録-6.4 国外からの招へい研究者

番号	人数	受入制度	研究者所属機関	国名	自	至	研究テーマ等
1	5名	土木研究所規程	パキスタン国政府かんがい局およびアフガニスタン国エネルギー・水資源省水資源局	パキスタン、アフガニスタン	平成29年5月16日	平成29年5月27日	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」
2	1名	土木研究所規程	ネパール国水資源省水資源局	ネパール	平成30年2月19日	平成30年3月4日	積雪等の融解を考慮した流出解析モデルの改良に係る研究への招聘
3	3名	土木研究所規程	スリランカ国灌漑局	スリランカ	平成30年2月25日	平成30年3月10日	スリランカのカル川河口におけるリアルタイム衛星データ解析に基づく洪水予測システムの構築・解析能力向上を目的とした研究および研修

付録-6.5 国外からの受入研究者

番号	受入制度	研究者所属機関	国名	自	至	研究テーマ等
1	受入研究員	大韓民国気象庁	韓国	平成 29 年 9 月 4 日	平成 29 年 11 月 30 日	水関連災害の防止、予測、管理に関する研究
2	受入研究員	マニラ首都圏開発庁	フィリピン	平成 29 年 9 月 22 日	平成 29 年 10 月 6 日	途上国の河川における洪水と人的動向の相互作用について
3	受入研究員	京都大学防災研究所	アフガニスタン	平成 29 年 12 月 4 日	平成 29 年 12 月 8 日	カブール川流域における洪水解析とモデリング
4	受入研究員	東京大学大学院工学研究所	パキスタン	平成 30 年 2 月 19 日	平成 30 年 3 月 30 日	水エネルギー収支分布型水循環モデルを用いた流出解析に関する研究
5	受入研究員	東京大学大学院工学研究所	中国	平成 29 年 9 月 4 日	平成 29 年 11 月 30 日	水エネルギー収支分布型水循環モデルを用いた流出解析に関する研究

付録-6.6 競争的資金等獲得実績

番号	年度	目標	配分機関区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究期間	役割	区分	研究費(千円)
1	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	地中構造物の累積損傷に対する構造の崩壊過程と地盤の変形解放の関連性の解明	H27～H29	代表者	継続	1,300
2	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	Investigating the long-term variations and interactions among glaciers, glacial lakes, and high altitude wetlands in the tropical Andean region as future water resources	H27～H29	代表者	継続	0
3	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	船上搭載型 GNSS による海上可降水量観測システムとの構築	H29～H31	分担者	新規	897
4	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	可能最大洪水に対応できる数理科学的な河川計画手法の確立	H26～H29	分担者	継続	130
5	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	気候変動及び社会経済シナリオを考慮した広域河川氾濫リスク予測モデル開発	H27～H30	代表者	継続	3,770
6	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	気候変動適応対策としてのレジリエントな河川堤防強化・管理手法の確立	H28～H31	分担者	継続	65
7	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独) 日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	タイ国チャオプラヤー川流域における国情に合わせたダム貯水池群の最適運用方法の開発	H27～H30	分担者	継続	260
8	H29	安全・安心	内閣府	内閣府(科学技術振興機構)	SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)	レジリエントな防災・減災機能の強化	大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	H26～H30	分担者	継続	176,714



番号	年度	目標	配分機関 区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究 期間	役割	区分	研究費 (千円)
9	H29	安全・安心	内閣府	内閣府(科学技術振興機構)	SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)	レジリエントな防災・減災機能の強化	首都圏複合災害への対応・減災支援技術	H26 ～ H30	分担者	継続	3,542
10	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(国研)宇宙航空研究開発機構	PMM研究公募	PMM研究公募	開発途上地域における洪水、濁水モニタリング及び災害早期警報のためのGPMとGSMPの価値の最大化	H28 ～ H30	代表者	継続	2,424
11	H29	安全・安心	国土交通省	近畿地方整備局琵琶湖河川事務所(信州大学)	河川砂防技術研究開発公募	河川砂防技術研究開発公募	水害リスク情報を活用した新たなまちづくり手法の減災効果及び社会的影響・課題の動的変化に関する分析	H27 ～ H29	代表者	継続	1,386
12	H29	安全・安心	文部科学省	文部科学省(東京大学)	地球観測技術等調査研究委託事業	地球観測技術等調査研究委託事業	地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム(水課題アプリケーションの開発)	H28 ～ H32	分担者	継続	32,000
13	H29	安全・安心	国土交通省	国土交通省水管理・国土保全局	下水道技術研究開発公募(GAIA)	下水道技術研究開発公募(GAIA)	河川・下水道のシームレスモデルを用いたリアルタイム浸水予測手法の開発	H27 ～ H29	代表者	継続	1,352
14	H29	安全・安心	文部科学省	文部科学省(京都大学)	地球観測技術等調査研究委託事業	地球観測技術等調査研究委託事業	統合的ハザード予測	H29 ～ H33	分担者	新規	10,000
15	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(国研)宇宙航空研究開発機構	地球観測研究公募	地球観測研究公募	土壌水分アルゴリズムと陸面データ同化システムの高度化	H29 ～ H30	代表者	新規	6,000
16	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	科学技術振興機構	未来社会創造事業	未来社会創造事業	都市浸水リスクのリアルタイム予測・管理制御	H29 ～ H31	分担者	新規	3,250
17	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	流砂衝突に起因する軟岩河川の側方侵食と穿入蛇行	H27 ～ H29	代表者	継続	780
18	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	種々のスケールに応じた海水の熱・変形・破壊挙動のマルチフィジックス解析手法の開発	H28 ～ H30	代表者	継続	1,950
19	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	蛇行長期動態の物理機構に基づく自然営力順応型川づくり	H27 ～ H31	分担者	継続	260
20	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	暴風下に発達する大気・海洋気液混合層内の海面抵抗と熱輸送の変調	H27 ～ H30	分担者	継続	260
21	H29	安全・安心	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	科学研究費補助金	河川堤防性能の長期担保に向けて:土質・気候に応じた境界・内部物理過程の解明	H28 ～ H30	分担者	継続	390
22	H29	安全・安心	公益法人	(公財)河川財団	河川基金助成事業	河川基金助成事業	2016年北海道豪雨災害における突発的土砂輸送に伴う大規模流路変動特性	H29	分担者	新規	0
23	H29	維持管理	独立行政法人・大学法人	(独)日本学術振興会	科学研究費助成事業	学術研究助成基金助成金	歪みを可視化するオパール結晶薄膜と社会インフラの検査技術への応用	H26 ～ H29	分担者	継続	910

番号	年度	目標	配分機関 区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究 期間	役割	区分	研究費 (千円)
24	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	スマートフォンを用いた簡 易支持力測定システムの開 発	H27 ～ H29	分 担 者	継 続	65
25	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	コロイド化学的手法による 舗装材料の性状評価	H28 ～ H30	代 表 者	継 続	780
26	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	発展途上国における腐食環 境調査と鋼構造施設の維持 管理戦略	H27 ～ H29	分 担 者	継 続	520
27	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	科学技術振 興機構	研究成果展 開事業 革 新的イノ ベーション 創出プログ ラム (COI)	研究成果展 開事業 革 新的イノ ベーション 創出プログ ラム (COI)	革新材料による次世代イン フラシステムの構築	H25 ～ H33	分 担 者	継 続	9,100
28	H29	維持管理	内閣府	内閣府 (科 学技術振興 機構)	SIP (戦 略的イノー ベーション 創造プロ グラム)	インフラ維 持管理・更 新マネジ メント技 術	異分野融合によるイノー ベティブメンテナンステク ノロジーの開発	H26 ～ H30	代 表 者	継 続	23,930
29	H29	維持管理	内閣府	内閣府 (国 土技術政策 総合研究 所)	SIP (戦 略的イノー ベーション 創造プロ グラム)	インフラ維 持管理・更 新マネジ メント技 術	社会インフラの点検高度 化に向けたインフラ構造及 び点検装置についての研 究開発	H26 ～ H30	代 表 者	継 続	636
30	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	有限要素解析及び画像解 析を併用した T 形 RC は りのせん断耐荷機構の解 明と設計の高度化	H28 ～ H30	代 表 者	継 続	258
31	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	気候変動による氷象の多 様化に対応した新しい氷 海構造物の設計法と維持 管理手法の開発	H27 ～ H30	分 担 者	継 続	390
32	H29	維持管理	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	極寒冷地における混合セ メントコンクリートの性 能改善方法の開発	H28 ～ H30	分 担 者	継 続	910
33	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	オタマジャクシの変態を 指標にした下水処理水の 安全性評価法の開発	H28 ～ H30	代 表 者	継 続	1,560
34	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	圧入ガスの置換による シェールガス増進回収メ カニズムの解明	H27 ～ H29	代 表 者	継 続	910
35	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	前駆体からの生成ポテ ンシャルを考慮した残留 性有機フッ素化合物類の 環境動態解析	H28 ～ H29	代 表 者	新 規	1,594
36	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	干潟生態系のかく乱と生 物遷移：干潟の物理場・ 生物の時空間シミュレ ーション解析	H27 ～ H30	分 担 者	継 続	0
37	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	河川水－底質間における 医薬品類の物質移動現象 のモデル化	H28 ～ H30	代 表 者	継 続	1,300

番号	年度	目標	配分機関 区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究 期間	役割	区分	研究費 (千円)
38	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	溶存酸素動態を新機軸とする 持続可能な河川ワンド環境の インテリジェントデザイン	H29 ～ H31	分担者	新規	260
39	H29	持続可能	公益法人	(公財) 河 川財団	河川基金助 成事業	河川基金助 成事業	ダム下流で改善すべき環境 要因の優先順位付け	H29	代表者	新規	1,000
40	H29	持続可能	公益法人	(公財) 河 川財団	河川基金助 成事業	河川基金助 成事業	アユの体サイズを加味した 石礫の露出高に対する選択 性に基づく堆積土砂量の許 容値の詳細検討	H29	代表者	新規	1,000
41	H29	持続可能	公益法人	(公財) 河 川財団	河川基金助 成事業	河川基金助 成事業	中小河川における河道の平 面形状・蛇行による治水・ 環境効果の整理と災害復旧 への適用に向けた研究	H29 ～ H30	代表者	新規	1,000
42	H29	持続可能	公益法人	(公財) 河 川財団	河川基金助 成事業	河川基金助 成事業	カーボンナノマテリアルの 河川環境中における汚染実 態調査と水処理技術への応 用に関する研究	H29	代表者	新規	600
43	H29	持続可能	その他	公益信託下 水道振興基 金	公益信託下 水道振興基 金	公益信託下 水道振興基 金	Evaluation of the fate of photoproducts of ketoprofen in urban rivers (都市河川における ケトプロフェンの光分解産 物の動態評価)	H29	代表者	新規	243
44	H29	持続可能	公益法人	(一財) 水 源地環境セ ンター	WEC 応 用 生態研究助 成	WEC 応 用 生態研究助 成	砂防堰堤堆積土砂の排砂が 下流河川の水質、河道地形 及び生態系に与える影響の 評価	H29 ～ H30	分担者	新規	140
45	H29	持続可能	国土交通省	北陸地方整 備局千曲川 河川事務所 (信州大学)	河川砂防技 術研究開発 公募	河川砂防技 術研究開発 公募	河川中流域における生物生 産性の機構解明と河川管理 への応用に関する研究にお ける河川流況モデリング・ 生態系モデリング	H27 ～ H32	分担者	継続	1,400
46	H29	持続可能	国土交通省	国土交通省 水管理・国 土保全局	下水道技術 研究開発公 募 (GAIA)	下水道技術 研究開発公 募 (GAIA)	下水道資源・エネルギーを 最大限に活かした希少水草 栽培および微細藻類培養・ エネルギー生産	H27 ～ H29	分担者	継続	1,985
47	H29	持続可能	国土交通省	国土技術政 策総合研究 所	B-DASH (FS 調 査 ) 事業公募	B-DASH (FS 調 査 ) 事業公募	高圧ジェット装置を導入し た高度処理における余剰汚 泥の減容化	H29	分担者	新規	2,755
48	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	路面凍結防止剤散布効果の 簡易評価ソフトウェアの開 発	H29 ～ H31	代表者	新規	0
49	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	土砂トレーサーを利用した 土砂動態-地形変動過程の 理解と予測	H29 ～ H31	代表者	新規	2,210
50	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	科学研究費 補助金	節腹連続河道の形成機構の 解明	H27 ～ H29	分担者	継続	260
51	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	道路舗装の長寿命化を目指 した凍上対策工法の高度設 計手法の開発	H27 ～ H29	分担者	継続	0

番号	年度	目標	配分機関 区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究 期間	役割	区分	研究費 (千円)
52	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	寒冷地固有の物質情報を利用した流域の環境動態解析の高度化	H27 ～ H29	分担者	継続	195
53	H29	持続可能	国土交通省	国土交通省	河川砂防技術研究開発公募	河川砂防技術研究開発公募	生物多様性の相補性に基づく堤内地氾濫原水域の保全・再生優先度評価手法の開発	H27 ～ H29	分担者	継続	0
54	H29	持続可能	農林水産省	農林水産省	農林水産技術会議委託プロジェクト研究	農林水産技術会議委託プロジェクト研究	豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発	H27 ～ H31	分担者	継続	2,600
55	H29	持続可能	独立行政法人・ 大学法人	(独) 日本 学術振興会	科学研究費 助成事業	学術研究助 成基金助成 金	流況平滑化河川での植生進出と微地形変遷に対する水理学的検討	H28 ～ H30	分担者	継続	390
56	H29	持続可能	国土交通省	国土交通省	河川砂防技術研究開発公募	河川砂防技術研究開発公募	気候変動下における河川生態系のレジリエンスー河川構造、生物多様性、生態系機能に着目して	H29 ～ H34	分担者	新規	250

※ 研究費には、(直接+間接当初予算額) 繰越分含まない。  
安全・安心 22 件、維持管理 10 件、持続可能 24 件

### 付録 -6.7 土木研究所が参画する技術研究組合の競争的資金等獲得実績

番号	年度	目標	配分機関 区分	配分機関	総称	資金名	課題名	研究 期間	役割	区分	研究費 (千円)
1	H29	安全・安心	内閣府	内閣府((国 研)新エネ ルギー・産 業技術総合 開発機構)	SIP(戦略 的イノベー ション創造 プログラ ム)	インフラ維 持管理・更 新マネジメ ント技術	維持管理ロボット・災害対応ロボットの開発/無人化施工の新展開～遠隔操作による半水中作業システムの実現～	H26 ～ H30 <small>※研究費 受入 H27～</small>	技術研究組合	継続	5,940
2	H29	維持管理	内閣府	内閣府(国 土交通省)	SIP(戦略 的イノベー ション創造 プログラ ム)	インフラ維 持管理・更 新マネジメ ント技術	モニタリング技術を社会インフラの維持管理業務へ適用するための技術的検証	H27 ～ H30	技術研究組合	継続	0

巻末資料 一 第8章 その他主務省令で定める業務運営に関する事項  
第1節 施設及び設備に関する計画

付録 -8.1 平成 29 年度の施設整備費による整備・更新

発注件名	契約額（千円）
土木研究所本館空調設備新設	58,691.520
H29 研究本館空調設備改修工事	42,805.800
空調機械室特殊清掃業務	572.400
H29 空調機械室端末伝送装置廻り処理業務	193.320
研究本館 3 階空調機械室改修工事	15,120.000
30MN 大型構造部材万能試験機改修	92,977.200
30MN 大型構造部材万能試験機制御装置等改修工事	92,977.200
三次元大型振動台改修	74,186.571
H29 三次元大型振動台冷却塔改修設計業務	993.600
H29 三次元大型振動台改修工事	58,860.000
H29 三次元大型振動台整備業務	14,332.971
風洞装置付 2 次元造波水路改修	46,742.000
風洞装置付 2 次元造波水路改造その他工事	44,019.720
第 4 実験棟 自動制御盤更新	936.608
風洞実験水槽用上部フタ製作	976.320
シャコ万力（バーコ型）	190.080
風速変換器外 5 点	619.272
地質試料分析施設更新	87,873.562
ICP 質量分析装置購入	61,020.000
地質試料の高清浄分析環境の整備作業	17,280.000
高清浄地質試料分析施設への試料分解設備の整備作業	8,748.000
質量分析装置用アルゴンガス供給装置	793.800
実験用作業台	31.762
構造物衝撃実験設備改修	40,222.980
滑走式試験装置図面作成	694.980
滑走式衝撃載荷試験装置改修工事	38,556.000
重錘設置荷台製作	972.000
H29 年度当初予算 契約金額計	400,693.833
大型動的遠心力載荷試験装置更新（繰越）： 全体契約額 2,216,160 千円	174,960.000
大型動的遠心力載荷試験設備工事（変更増額）	174,960.000
H28 年度繰越予算 契約金額計	174,960.000



発注件名	契約額 (千円)
三次元大型振動台改修 (補正)	524,518.200
H29 三次元大型振動台制御装置等改修工事	524,518.200
加振負荷装置制御設備改修 (補正)	129,600.000
H29 部材耐震強度実験施設制御装置等改修工事	129,600.000
H29 年度補正予算 契約金額計	654,118.200

### 付録-8.2 平成 29 年度の保有施設の貸付実績

番号	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間	貸付料
			(日)	(千円)
1	大型振動台実験施設	民間	2	1,173
2	基礎特殊実験施設	民間	14	50
3	建設環境改善実験施設	民間	365	162
4	土工実験施設	民間	5	8
5	大型振動台実験施設	一般財団法人	40	10,386
6	建設機械屋外実験場	一般社団法人	4	9
7	舗装路面騒音研究施設	民間	1	61
8	大型動的遠心力載荷試験装置	民間	27	2,177
9	大型動的遠心力載荷試験装置	民間	39	2,597
10	自動販売機設置場所 (研究本館他)	民間	365	55
11	建設機械屋外実験場	一般社団法人	4	9
12	土工実験施設	民間	12	4
13	輪荷重走行試験機 (1号機)	民間	37	4,204
14	大型動的遠心力載荷試験装置	民間	26	1,660
15	可搬型電波流速計	民間	109	61
16	大型動的遠心力載荷試験装置	民間	19	1,065
17	大型振動台実験施設	民間	56	13,827
18	大型振動台実験施設	一般財団法人	47	6,996
19	輪荷重走行試験機 (1号機)	民間	85	10,154
20	土工実験施設	民間	3	3
21	水中環境実験施設	民間	2	9
22	舗装走行実験場内敷地	民間	22	5
23	浸透実験施設	一般財団法人	36	368
24	遠心力載荷実験施設他	民間	171	759
25	舗装路面騒音研究施設	民間	5	150
26	舗装路面騒音研究施設	一般財団法人	3	99
27	建設機械屋外実験場	一般社団法人	4	9
28	卓上型キセノン促進暴露試験装置	国立大学法人	151	322
29	土工実験施設	民間	142	340
30	建設機械屋外実験場	一般社団法人	4	9
31	30MN 大型構造部材万能試験機	国立大学法人	43	2,331
32	土工実験施設	一般財団法人	19	78

番号	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間	貸付料
			(日)	(千円)
33	土工実験施設	民間	4	4
34	材料破壊強度試験装置	民間	1	26
35	大型振動台実験施設	民間	4	1,262
36	路面すべり測定車	民間	5	1,021
37	舗装走行実験場（大ループ）	民間	1	1
38	舗装路面騒音研究施設	民間	1	48
39	大型振動台実験施設他	民間	47	88
40	土工管理実験場	民間	3	1
41	流速計検定実験施設	民間	2	73
42	輪荷重走行試験機（2号機）	民間	50	5,155
43	1000kN 疲労試験機	民間	13	1,095
44	複合環境腐食促進試験設備	一般財団法人	31	117
45	輪荷重走行試験機（1号機）	民間	54	6,407
46	大型振動台実験施設	民間	1	1,314
47	講堂	公益社団法人	1	5
48	講堂	一般社団法人	1	5
49	講堂	民間	1	5
50	講堂	一般社団法人	1	5
51	講堂	公益社団法人	1	6
52	講堂	公益社団法人	1	6
53	講堂	公益社団法人	2	12
54	講堂	民間	1	6
55	講堂	公益社団法人	1	6
56	講堂	公益社団法人	1	6
57	構内敷地	民間	365	3
58	構内敷地	民間	365	3
59	石狩吹雪実験場	民間	365	1
60	石狩吹雪実験場	民間	61	32
61	石狩水理実験場	民間	177	260
62	苫小牧寒地試験道路	官公庁	4	44
63	苫小牧寒地試験道路	民間	1	11
64	苫小牧寒地試験道路	官公庁	2	22
65	苫小牧寒地試験道路	官公庁	1	11
66	苫小牧寒地試験道路	国立大学法人	2	26
67	苫小牧寒地試験道路	公益財団法人	4	44
68	苫小牧寒地試験道路	民間	2	22
69	苫小牧寒地試験道路	民間	3	39
70	苫小牧寒地試験道路	民間	2	26
71	苫小牧寒地試験道路	官公庁	2	22
72	苫小牧寒地試験道路	一般社団法人	2	22
73	苫小牧寒地試験道路	民間	1	3
74	苫小牧寒地試験道路	民間	1	3

番号	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間	貸付料
			(日)	(千円)
75	苫小牧寒地試験道路	民間	1	11
76	苫小牧施工試験フィールド	民間	365	13
77	角山実験場	官公庁	121	9
78	輪荷重走行試験機	民間	13	223
79	衝撃加速度測定装置	民間	78	128
80	衝撃加速度測定装置	民間	61	100
81	衝撃加速度測定装置	民間	7	12
82	衝撃加速度測定装置	民間	60	99
83	2次元造波水路②	民間	65	1120
84	第4実験棟・河川実験棟	民間	269	664
計			4,490	78,787

巻末資料 一 第8章 第2節 人事に関する計画

付録 -8.3 平成29年度に採用した任期付研究員一覧

番号	年度	研究課題	担当グループ・チーム
1	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究</li> <li>・底層環境に着目した停滞性水域における水環境管理技術に関する研究</li> <li>・土砂供給に伴う河川環境影響評価およびダムからの土砂供給技術の運用手法に関する研究</li> </ul>	水環境研究グループ 水質チーム
2	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給に伴う河川環境影響評価およびダムからの土砂供給技術の運用手法に関する研究</li> <li>・公共用水域における健康・生態リスクが懸念される化学物質の管理手法に関する研究</li> <li>・生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究</li> </ul>	水環境研究グループ 水質チーム
3	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給に伴う河川環境影響評価およびダムからの土砂供給技術の運用手法に関する研究</li> </ul>	水環境研究グループ 自然共生研究センター
4	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂移動の監視を踏まえた被害予測技術に関する研究</li> </ul>	土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム
5	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水災害リスクマネジメント政策の立案と実施を担う人材の育成</li> <li>・ICHARMの全研究課題</li> </ul>	水災害研究グループ
6	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共用水域における消毒耐性病原微生物の管理技術に関する研究</li> <li>・多様化する感染症に応じた下水処理水の高度な消毒手法の構築に関する研究</li> <li>・再生水の利用促進に向けた病原微生物と消毒副生成物の制御手法に関する研究</li> </ul>	材料資源研究グループ
7	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲリラ豪雨・急激な融雪等へ対応する道路のり面・斜面の合理的な管理手法に関する研究</li> </ul>	寒地基礎技術研究グループ 防災地質チーム
8	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの凍害・複合劣化に共通する耐久性向上技術に関する研究</li> </ul>	寒地保全技術研究グループ 耐寒材料チーム
9	H29	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模酪農地帯の水質環境評価技術に関する研究</li> <li>・畑地流域における土砂流出モデルの適用性向上に関する研究</li> </ul>	寒地農業基盤研究グループ 水利基盤チーム

付録 -8.4 平成 29 年度に採用した専門研究員一覧

番号	年度	研究課題	担当グループ・チーム
1	H29	・災害発生時におけるロボット技術適用に関する研究	技術推進本部 先端技術チーム
2	H29	・河川環境の保全・形成に資する拠点抽出・配置技術に関する研究	水環境研究グループ 河川生態チーム
3	H29	・管理共通経費	水環境研究グループ 自然共生研究センター
4	H29	・短時間の多量降雪による雪崩危険度評価に関する研究	土砂管理研究グループ 雪崩・地すべり研究センター
5	H29	・「地球環境プラットフォーム構築推進プログラム（水課題アプリケーションの開発）」にかかる DIAS のアプリケーションに活用するアーカイブデータの品質管理検討 ・「中山間地域の洪水災害レジリエンスの総合的な向上に資する技術の戦略的開発」にかかる流域における土壌水分量推定に関する合理的な手法検討	水災害研究グループ
6	H29	・地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム	水災害研究グループ
7	H29	・土壌水分、積雪アルゴリズムと陸面データ同化システム高度化 ・統合プロジェクト湯水研究	水災害研究グループ
8	H29	・地盤・基礎を含めた橋全体計の耐震性能評価技術及び耐震補強技術に関する研究 ・新設橋の品質・信頼性向上方法の構築に関する研究	橋梁構造研究グループ



巻末資料 一 第8章 第4節 その他

付録-8.5 産業財産権の出願・登録、プログラムの登録

(産業財産権の出願状況)

	出願番号	出願日	発明の名称
特許権	特願 2017-096436	平成 29 年 5 月 15 日	超音波検査方法および超音波検査装置
	特願 2017-146197	平成 29 年 7 月 28 日	緊急取り外し金具及びワイヤロープ式防護柵
	特願 2017-170290	平成 29 年 9 月 5 日	道路防護柵用可撓性支柱、道路防護柵、及び、交通安全施設
	特願 2017-212988	平成 29 年 11 月 2 日	下地調整塗料組成物及び複層塗膜の形成方法
	計	4 件	
意匠権	意願 2017-019127	平成 29 年 9 月 5 日	道路防護柵用支柱
	計	1 件	

(産業財産権の登録状況)

	登録番号	登録日	発明の名称
特許権	特許第 6207067 号	平成 29 年 9 月 15 日	藻類増殖抑制方法
	特許第 6230101 号	平成 29 年 10 月 27 日	舗装路面の凍結抑制用撥水材組成物、凍結抑制舗装体及び舗装路面の凍結抑制方法
	特許第 6251859 号	平成 29 年 12 月 8 日	アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体
	特許第 6263091 号	平成 29 年 12 月 22 日	流動化処理土の製造方法
	特許第 6290049 号	平成 30 年 2 月 16 日	流動化処理土の配合設計方法及び流動化処理土の製造方法
	特許第 6309675 号	平成 30 年 3 月 23 日	緊急取り外し金具及びワイヤロープ式防護柵
	計	6 件	
意匠権	意匠登録 第 1600912 号	平成 30 年 3 月 9 日	道路防護柵用支柱
	計	1 件	

(プログラムの登録状況)

登録番号	登録日	プログラム名称
P 第 10736 号 -1	平成 29 年 5 月 26 日	除雪機械稼働情報グラフ化プログラム ver.3
P 第 10763 号 -1	平成 29 年 9 月 12 日	除雪機械稼働情報グラフ化プログラム ver.4
P 第 10782 号 -1	平成 29 年 12 月 14 日	水中構造物内部計測データ解析システム
計	3 件	

## 付録-8.6 産業財産権、プログラム著作権の新規契約

(産業財産権の契約状況)

技術名	権利種別	契約日
カバー治具付き樋及びこれを用いた樋の取り付け方法、穿孔装置および孔拡張装置	特許権	平成 29 年 4 月 1 日
土壌侵食防止工法	特許権	平成 29 年 6 月 16 日
地盤上の盛土の補強方法、荷重予定地の補強方法、及び、補強構造	特許権	平成 29 年 7 月 18 日
河床侵食抑制部材および河床侵食抑制工法 (2 社)	特許権	平成 29 年 10 月 2 日
過給式流動燃焼システム	特許権	平成 30 年 1 月 15 日
コンクリート接合部目地排水兼シール材及びコンクリート接合部目地への排水兼シール材設置方法	特許権	平成 30 年 1 月 23 日
吹き止め式防雪柵	特許権	平成 30 年 2 月 7 日
打込み式水位観測装置	特許権	平成 30 年 2 月 13 日

(プログラム著作物の契約状況)

プログラム著作物名	契約日
区画線塗り替え判定ソフトウェア (ver.2) (2 社)	平成 29 年 5 月 25 日、平成 29 年 6 月 9 日

平成 28 年 2 月 29 日  
 国土交通大臣  
 農林水産大臣

## 国立研究開発法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標

### 第 1 章 政策体系における法人の位置付け及び役割（ミッション）

#### 1. 政策体系における法人の位置付け

国は、国土の総合的かつ体系的な利用、開発及び保全、そのための社会資本の総合的な整備等を図ることを任務としており、国土交通省技術基本計画において、「国土交通行政における政策課題を解決するために実施する事業・施策を、効果的・効率的に行うためには、それらを支える技術が不可欠である」とするとともに、国土交通省政策評価基本計画において、政策目標及び施策目標として、「技術研究開発を推進する」ことを掲げている。

一方、独立行政法人は、独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号。以下「通則法」という。）第 2 条第 1 項において、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないものうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれがあるもの等を実施することとされているほか、同条第 3 項の規定において、国立研究開発法人は我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することとされている。

国立研究開発法人土木研究所（以下「土研」という。）は、国立研究開発法人土木研究所法（平成 11 年法律第 205 号。以下「土研法」という。）第 3 条及び第 12 条に規定されているとおり、

- ①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（以下「土木技術」という。）に関する調査、試験、研究及び開発
- ②土木技術に係る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ることで、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設立された独立行政法人である。

政策体系図は、別紙 1 のとおり。

#### 2. 法人の役割（ミッション）

土研のミッションは、「研究開発成果の最大化」、すなわち、国民の生活、経済、文化の健全な発展その他の公益に資する研究開発成果の創出を国全体として「最大化」という国立研究開発法人の第一目的を踏まえ、研究成果の社会への還元等を通じて、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貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に係る農水産業振興に関するその任務を的確に遂行することとする。

研究開発の実施に当たっては、関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる技術的知見を得るための研究開発を実施し、研究開発成果の最大化を図るものとする。例えば、頻発・激甚化する水災害に対するリスクマネジメント技術、気候変動に伴う雪氷災害の被害軽減技術、社会資本ストックの老朽化に対応するメンテナンスの効果的実施手法、河川環境の保全のための河道計画技術等に取り組み、もって災害に対し粘り強くしなやかな国土の構築、国土基盤の維持・整備・活用、国土の適切な管理による安全・安心で持続可能な国土の形成等に寄与するものとする。特に、道路・河川等の社会資本整備の実施主体である国及び地方公共団体を支援するという使命を果たすため、社会資本に係るニーズの把握に努めるとともに、国土交通省の地方整備局及び北海道開発局等の事業と密接に連携を図るものとする。あわせて、大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、人的交流や共同研究などの連携を促進し、より一層の成果を上げるよう努めるものとする。

具体的には、土研の強み等も踏まえ、本中長期目標の期間においては、

- ①安全・安心な社会の実現
- ②社会資本の戦略的な維持管理・更新
- ③持続可能で活力ある社会の実現

に貢献するための研究開発等に重点的・集中的に取り組むものとする。

また、国土面積の約6割を占める積雪寒冷地の良質な社会資本の効率的な整備等に対応可能な土木技術に関する研究開発を推進するものとする。

### 3. 国の政策・施策・事務事業との関係

国土交通省技術基本計画は、政府の科学技術基本計画や日本再興戦略、国土形成計画、社会資本整備重点計画、北海道総合開発計画等の関連計画を踏まえ、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率の向上を実現し、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的として、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進と技術の効果的な活用、技術政策を支える人材育成等の重要な取組を定めている。

また、北海道開発行政に係る農水産業の振興を図る調査、試験、研究及び開発等においては、食料・農業・農村基本計画及び水産基本計画並びに農林水産研究基本計画を踏まえ実施する。

これらのことから、土研は、国土交通省技術基本計画等を踏まえて、国が行う安全・安心な社会の実現、社会資本の戦略的な維持管理・更新及び持続可能で活力ある社会の実現に資する研究開発等を推進するものとする。

### 4. 国の政策等の背景となる国民生活・社会経済の状況

#### (1) 東日本大震災等の大災害の発生

我が国は、地理的、地形的、気象的条件等から、古来より地震・津波、火山、台風、水害、土砂災害等の多くの災害に見舞われており、これらの災害に対処しつつ現在の生活と産業・経済活動を築いてきた。この活動を持続的に維持していくためには、東日本大震災の教訓や近年の豪雨・豪雪等に関する知見など、災害を踏まえた課題抽出を的確に行い、必要な対応を講じて乗り越えていく必要がある。

#### (2) 社会資本の老朽化

我が国の社会資本は、戦後の高度経済成長とともに、着実に整備されてきたが、今後こうした社会資本の老朽化が急速に進行するという課題に直面することになる。こうした状況の下、今後必要となる維持管理費・更新費についても、急速に増加していくことが想定されており、今後も厳しい財政状況が続けば、真に必要な社会資本整備だけでなく、既存施設の維持管理・更新にも支障を来すおそれが指摘されている。同時に、老朽化した施設の割合が増大していくと、重大な事故や致命的な損傷等が発生するリスクが飛躍的に高まることが予想されている。

#### (3) 地球温暖化等の環境問題

効率性や経済性を優先し技術革新等を通じて発展させてきた大量流通・消費社会は、国内的にも地球規模でも「環境問題」を顕在化させた。

環境問題への取組は、世界的な共通認識として意識されており、それに伴い、環境負荷が事業や施策の評価を行ううえでの一つの尺度として定着している。こうした背景から、環境に係る技術は新たな市場として形成され、国際競争力の鍵となっている。

我が国においても、環境調和型の社会に貢献する国土形成、社会資本整備を通じて、持続可能であり、かつ快適性・経済の両立に貢献することができる。

#### (4) 人口減少と少子・高齢化

人口減少、少子・高齢化が進むと、コミュニティの維持が困難となるほか、生産年齢人口の減少を通じた成長の鈍化、福祉等の費用増大を通じた財政の悪化等が懸念される。特に高齢化の進行はかつてない速度であり、我が国は世界のどの国もこれまで経験したことがない高齢社会を迎えている。これに少子化、人口減少が結び付き、今後、人口構造や消費・生産構造の変化や地域活力の衰退等、我が国の社会経済に深刻な状況をもたらすと考えられる。

### 5. 過去からの法人の活動状況等

土研は、平成13年4月に独立行政法人化され、平成18年4月に独立行政法人土木研究所と独立行政法人北海道開発土木研究所が統合された。また、平成20年4月には「国の行政機関の定員の純減について」（平成18年6月30日閣議決定）により北海道開発局の技術開発関連業務の移管を受け、さらに、平成26年の通則法改正を受け、平成27年4月から国立研究開発法人となった。

土研は、社会的要請に的確に応えるための研究開発を重点的かつ集中的に実施してきた。

第1期中期目標期間（平成13年4月から平成18年3月までの5年間）においては、「土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究」、「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」、「河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究」、「都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価手法に関する研究」、「重大事故特性と道路構造に関する研究」、「蛇行河川の河道設計に関する研究」等の研究開発を実施した。

第2期中期目標期間（平成18年4月から平成23年3月までの5年間）においては、「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」、「生活における環境リスクを軽減するための技術」、「効率的な道路基盤整備のための設計手法の高度化に関する研究」、「循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発」、「大規模岩盤斜面崩落等に対応する道路防災水準向上に関する研究」等の研究開発を実施した。

第3期中期目標期間（平成23年4月から平成28年3月までの5年間）においては、「大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発」、「再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究」、「環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築」、「社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究」等の研究開発を実施し、更に平成23年3月11日に発生した東日本大震災等を受け、河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究や液状化判定法の高精度化に関する研究などにも機動的に取り組んだ。

また、土研では、第1期中期目標期間から第3期中長期目標期間までの間において事務事業の合理化に努め、一般管理費及び業務経費について、それぞれ削減目標を達成してきたところである。

## 第2章 中長期目標の期間

本中長期目標の期間は、平成28年4月1日から平成34年3月31日までの6年間とする。

## 第3章 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項

土研は、土研法第3条に定められた目的を達成するため、科学技術基本計画や日本再興戦略、国土形成計画、社会資本整備重点計画、北海道総合開発計画等の関連計画を踏まえた国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画等を踏まえるとともに、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、国が自ら主体となって直接に実施する必要はないもののうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれのある研究開発において、技術的問題解明や技術的解決手法等の研究開発を実施し、優れた成果の創出により社会への還元を果たすものとする。また、日本の生産年齢人口の減少傾



向、建設技能労働者の減少、高齢化による離職者の増加等の現状を踏まえ、土木技術による生産性向上、省力化への貢献にも資することに配慮しながら研究開発に取り組む。

そのため、土研は、将来も見据えつつ社会的要請の高い課題に重点的・集中的に対応するものとし、次の1.～3.に取り組むものとする。

その際、解決すべき政策課題ごとに、研究開発課題及び必要に応じ技術の指導や成果の普及等の研究開発以外の手段のまとまりによる研究開発プログラムを構成して、効果的かつ効率的に進めるものとする。なお、研究開発プログラムは、必要に応じてその内容を見直すなど柔軟な対応を図るものとする。

併せて、研究開発成果の最大化のため、研究開発においてもPDCAサイクルの推進を図ることとし、研究開発成果のその後の普及や国の技術的基準策定における活用状況等の把握を行うものとする。

## 1. 安全・安心な社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、顕在化・極端化してきた自然現象による水災害や土砂災害、巨大地震や津波、積雪寒冷環境下における雪氷災害等に対する防災・減災に関する技術の研究開発等に取り組む。

### (1) 顕在化・極端化してきた自然現象

極端な雨の降り方が顕在化している中、施設の能力を上回る災害に対する減災対策、氾濫が発生した場合にも被害を軽減するための対策等に資するため、近年顕在化・極端化してきた水災害に対応した防災施設に関する研究開発、及び突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災に関する研究開発等を行うものとする。

### (2) 巨大地震・津波

南海トラフの巨大地震、首都直下地震等、大規模地震発生の切迫性が指摘される中、人命の保護、重要機能の維持、被害の最小化等に資するため、インフラ施設の巨大地震・津波に対するレジリエンス強化のための耐震技術に関する研究開発等を行うものとする。

### (3) 積雪寒冷環境下における雪氷災害

暴風雪の激甚化、異例の降雪等が発生している中、今後、更に頻発・激甚化することが懸念されることから、冬期の安全・安心の確保に資するため、積雪寒冷環境下における雪氷災害に対する防災・減災に関する技術の研究開発等を行うものとする。

## 2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、社会資本の老朽化、積雪寒冷環境下における凍害・複合劣化等に対する戦略的な維持管理・更新に関する技術の研究開発等に取り組む。

### (1) 社会資本の老朽化

社会資本の高齢化が急速に進展し、一部では劣化等に伴う重大な損傷が発生するおそれがあることから、社会資本の戦略的な維持管理・更新に資するため、メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究開発、及び長寿命化と維持管理の効率化のための更新・新設に関する研究開発等を行うものとする。

### (2) 積雪寒冷環境下における凍害・複合劣化

積雪寒冷環境下での過酷な気象条件による凍害劣化や凍害及び塩害等による複合劣化等、他とは異なる気象条件下での技術的課題が存在していることから、これらの解決に資するため積雪寒冷環境下における凍害・複合劣化等に対する戦略的な維持管理・更新に関する研究開発等を行うものとする。

### 3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、循環型社会形成のための建設リサイクルやバイオマス等に関する下水道施設活用、河川における生物多様性や自然環境の保全、積雪寒冷環境下の効率的道路管理、地域の魅力と活力を向上させる社会資本の活用、食料の供給力強化等に関する技術の研究開発等に取り組む。

#### (1) 循環型社会の形成

枯渇性資源の有効活用、循環資源・バイオマス資源のエネルギー源への利用等が課題となっていることから、これらの解決に資するため、持続可能な建設リサイクルのための社会資本の建設技術に関する研究開発、資源・エネルギーの有効利用に関する研究開発等を行うものとする。

#### (2) 生物多様性・自然環境の保全

陸水域における生物多様性の損失、社会活動に重大な影響を及ぼす新たな感染症の発生や日用品由来の化学物質の生態影響等が課題となっていることから、これらの解決に資するため、治水と環境が両立した持続可能な河道管理に関する研究開発、持続可能な土砂管理技術に関する研究開発、地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術に関する研究開発等を行うものとする。

#### (3) 地域の活力向上

人口減少・高齢化の進行による集落機能の低下、生活交通の確保等の課題が顕在化しつつあることから、日常的な生活サービスへの交通アクセスの確保のほか、定住・交流促進につながる地域の魅力向上の取組に資するため、積雪寒冷環境下の効率的道路管理、地域の魅力と活力を向上させる社会資本の活用等に関する研究開発等を行うものとする。

#### (4) 食料の供給力強化

今後想定される世界の食料需要の大幅な増加や気候変動等による供給制約リスクに対しても的確に対応し、食料供給力の強化に資するため、北海道における農水産業の生産基盤整備等に関する研究開発等を行うものとする。

#### 【重要度：高】【優先度：高】

研究開発等に関する事項は、土研の最重要の課題であり、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重要な影響を及ぼす。

※研究開発の実施にあたっては、以下の事項に取組み、研究開発成果の最大化を図るものとする。

#### ・長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、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を推進する上での課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発についても機動的・計画的に進め、長期的な視点を踏まえた萌芽的な研究に取り組み、研究開発成果の最大化を図るものとする。

#### ・技術の指導

国や地方公共団体等における災害その他の技術的課題への対応のため、職員の派遣等により、技術の指導を積極的に展開するものとする。

また、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの受託等に応じて、事業実施上の技術的課題の解決に取り組むものとする。

・成果の普及

研究開発成果を、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容易に活用することができるようとりまとめるとともに、成果の国への報告等により、その成果普及を推進するものとする。その際、国際会議も含め関係学協会での報告、内外学術誌等での論文発表、成果発表会、メディアへの発表等を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けるものとする。併せて、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、成果や技術的情報について広く公表するものとする。また、積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等に関する研究開発の成果について、全国展開を進める。

・土木技術を活かした国際貢献

アジアをはじめとした世界への貢献を目指して、国際標準化をはじめ成果の国際的な普及のための取り組みを行うことにより、土木技術の国際的な研究開発拠点としての機能の充実に取り組む。

・他の研究機関等との連携等

大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、研究開発の特性に応じ、共同研究の積極的な実施や人的交流等により国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な連携を図り、他分野の技術的知見等も取り入れながら研究開発を推進するものとする。また、競争的研究資金等の外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、土研のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るものとする。なお、研究開発等の成果は、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に活用されることから、土研は引き続き国との密な連携を図るものとする。

## 第4章 業務運営の効率化に関する事項

### 1. 業務改善の取組に関する事項

効率的な業務運営を図るため、次の(1)から(3)までに掲げる取組を推進するものとする。

なお、目標管理・評価の仕組みを徹底するという今般の独立行政法人制度改革の趣旨を踏まえ、前章1.から3.までに掲げる事項ごとに情報公開を行い、法人運営の透明性の確保を図るものとする。

#### (1) 効率的な組織運営

土木技術に関する研究開発等を実施するため、必要な人材の確保・育成、技術の継承を図る。また、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ものとする。

#### (2) PDCA サイクルの徹底（研究評価の的確な実施）

研究開発等の実施に当たって研究評価を実施し、評価結果を研究開発課題の選定・実施に適切に反映させるとともに、研究成果をより確実に社会へ還元させる視点での追跡評価を実施し、必要なものについては、成果の改善に取り組む。その際、長期性、不確実性、予見不可能性、専門性等の研究開発の特性等に十分配慮して評価を行うものとする。

#### (3) 業務運営全体の効率化

運営費交付金を充当し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。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、毎年度、前年度の予算額に対して3%に相当する額を削減するものとする。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、毎年度、前年度の予算額に対して1%に相当する額を削減するものとする。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図るものとする。また、契約に関する情報の公表により、透明性の確保を図るものとする。随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」平成 26 年 10 月 1 日付け総管査第 284 号総務省行政管理局長通知）に基づき明確化した、随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施するものとする。さらに、国立研究開発法人建築研究所等との共同調達の実施等により、業務の効率化を図るものとする。

## 2. 業務の電子化に関する事項

業務の電子化について、経済性を勘案しつつ推進し、事務手続の簡素化・迅速化を図るとともに、利便性の向上に努めるものとする。また、幅広い ICT 需要に対応する所内情報ネットワークの充実を図るものとする。

## 第 5 章 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金を充当して行う事業については、中長期計画の予算を適切に作成し、予算の適切な執行を図るものとする。

また、独立行政法人会計基準（平成 12 年 2 月 16 日独立行政法人会計基準研究会策定）等に基づき、運営費交付金の会計処理を適切に行う体制を整備し、業務達成基準により収益化を行う運営費交付金に関しては、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理するものとする。

## 第 6 章 その他業務運営に関する重要事項

### 1. 内部統制に関する事項

「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について」（平成 26 年 11 月 28 日付け総管査第 321 号総務省行政管理局長通知）に基づき、内部統制の推進を図るものとする。

研究開発等については、研究評価の取組により定期的な点検を実施し、その結果を踏まえた資源配分の見直し等を行うものとする。

理事長のリーダーシップの下で、自主的・戦略的な運営や適切なガバナンスが行われ、研究開発成果の最大化等が図られるよう、理事長の命令・指示の適切な実行を確保するための仕組み等による統制活動を推進するものとする。

また、土研の重要決定事項等の情報が職員に正しく周知されるよう情報伝達を徹底するものとする。

### 2. その他の事項

#### (1) リスク管理体制に関する事項

業務実施の障害となる要因の分析等を行い、当該リスクへの適切な対応を図るものとする。

#### (2) コンプライアンスに関する事項

土研におけるコンプライアンスに関する規程について、職員の意識浸透状況の検証を行い、必要に応じて見直しを行うものとする。

特に、研究不正対応は、研究開発活動の信頼性確保、科学技術の健全な発展等の観点からも極めて重要な課題であるため、研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程について、取組状況の点検や職員の意識浸透状況の検証を行い、必要に応じて見直しを行うなど組織として取り組むとともに、万が一研究不正が発生



した場合には厳正に対応するものとする。

### (3) 情報公開、個人情報保護、情報セキュリティに関する事項

適正な業務運営を確保し、かつ、社会に対する説明責任を確保するため、適切かつ積極的に広報活動及び情報公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を図る取組を推進するものとする。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 140 号）及び独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 59 号）に基づき、組織、業務及び財務に関する基礎的な情報並びにこれらについての評価及び監査に関する情報等をホームページで公開するなど適切に対応するとともに、職員への周知を行うものとする。

また、研究情報等の重要情報を保護する観点から、土研の業務計画（年度計画等）に情報セキュリティ対策を位置付けるなど、情報セキュリティ対策を推進するものとする。

### (4) 組織・人事管理に関する事項

高度な研究開発業務の推進のため、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ものとする。その際、男女共同参画社会基本法（平成 11 年法律第 78 号）等に基づき、男女共同参画社会の形成に寄与するよう努めるものとする。また、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ものとする。

さらに、若手職員をはじめとした職員の能力向上を図りつつ、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るものとする。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、研究開発業務の特性等を踏まえた柔軟な取扱いを可能とするとともに、透明性の向上や説明責任の一層の確保が重要であることに鑑み、給与水準及びその妥当性の検証結果を毎年度公表するものとする。

### (5) 保有資産等の管理・運用に関する事項

業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し続けることができるよう、適切な維持管理に努めるものとする。また、保有資産の有効活用を推進するため、保有する施設・設備について、業務に支障のない範囲で、外部の研究機関への貸与及び大学・民間事業者等との共同利用の促進を図るものとする。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めるものとする。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行い、見直し結果を踏まえて、土研が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うものとする。

また、知的財産の確保・管理について、知的財産を保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得やコストを勘案した適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図るものとする。

### (6) 安全管理、環境保全、災害対策に関する事項

防災業務計画を適時適切に見直すとともに、防災業務計画に基づいて適切に対応するものとする。また、災害派遣時を含め、職員の安全確保に努めるものとする。

国等による環境物品等の調達等の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号）に基づき、環境負荷の低減に資する物品調達等を推進するものとする。

※本中長期目標の評価に関する主な評価軸は別紙 2 のとおり。



# 国立研究開発法人土木研究所に係る政策体系図 別紙 1

## 独立行政法人の事務・事業

国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務及び事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないものうち、民間に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれがあるもの 等

(独立行政法人通則法第2条第1項)

## 土木研究所の業務

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(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よう、以下の業務を行う。

- ・土木技術に関する調査、試験、研究及び開発(研究開発等) 等
- ・土木技術に関する指導及び成果の普及

(国立研究開発法人土木研究所法第3条、第12条)

### 政府の方針等

#### 国土交通省の方針等

科学技術基本計画

日本再興戦略

国土形成計画

社会資本整備重点計画

北海道総合開発計画

；

#### 農林水産省の方針等

食料・農業・農林基本計画

水産基本計画

国土交通省  
技術基本計画

農林水産研究  
基本計画

## 本中長期目標の期間における 土木研究所の事務・事業

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、

- ・安全・安心な社会の実現
- ・社会資本の戦略的な維持管理
- ・更新
- ・持続可能で活力ある社会の実現

に資する研究開発プログラムに重点的・集中的に取り組み。

別紙 2

国立研究開発法人土木研究所の評価に関する主な評価軸等について

中長期目標	主な評価軸	評価指標	モニタリング指標
<p>第3章 研究開発の成果の最大化 その他の業務の質の向上に 関する事項</p>	<p>1. 安全・安心な社会の実 現への貢献 2. 社会資本の戦略的な維 持管理・更新への貢献 3. 持続可能で活力ある社 会の実現への貢献</p>	<p>研究開発プログラムに対する研究評価での評 価・進捗確認</p> <p>※土木研究所に設置された評価委員会によ り、妥当性の観点、時間的観点、社会的・経 済的観点について評価軸を元に研究開発プロ グラムの評価・進捗確認。災害対応への支援、 成果の社会への還元、国際貢献等も勘案し、 総合的な評価を行う。</p>	<p>研究協力協定数 交流研究員受入人数 競争的資金等の獲得件数 災害派遣数</p>
<p>成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合している か 成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実現 されているか 成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものである か 成果・取組が生産性向上の観点からも貢献するもので あるか</p>	<p>共同研究参加者数 技術的支援件数 査読付論文の発表数 講演会等の来場者数 一般公開開催数 海外への派遣依頼 研修受講者数 修士・博士修了者数</p>	<p>国内外の大学・民間事業者・研究機関との連携・協力等、 効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適 切かつ十分であるか 行政への技術的支援（政策の企画立案や技術基準策定 等を含む）が十分に行われているか 研究成果の普及を推進しているか 社会に向けて、研究・開発の成果や取組の科学技術的 意義や社会経済的価値を分かりやすく説明し、社会か ら理解を得ていく取組を積極的に推進しているか</p>	<p>講演会等の開催数 技術展示等出展件数 通年の施設公開見学者数 ICHARMのNewsletter 発行回数</p>
<p>土木技術による国際貢献がなされているか</p>	<p>土木技術による国際貢献がなされているか</p>	<p>海外への派遣依頼 研修受講者数 修士・博士修了者数</p>	<p>ICHARMのNewsletter 発行回数</p>

平成 28 年 3 月 31 日  
国立研究開発法人土木研究所

## 国立研究開発法人土木研究所の中長期目標を達成するための計画

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 35 条の 5 の規定に基づき、国土交通大臣及び農林水産大臣から指示を受けた平成 28 年 4 月 1 日から平成 34 年 3 月 31 日までの 6 年間における国立研究開発法人土木研究所（以下「土研」という。）の中長期目標（以下単に「中長期目標」という。）を達成するための計画（以下「中長期計画」という。）を以下のとおり定める。

ただし、中長期計画に基づいて策定される計画等個々の施策や財務の執行については、その実施状況のフォローアップを適宜行い、必要に応じてその内容を見直す等柔軟な対応を図るものとする。

土研のミッションは、「研究開発成果の最大化」、すなわち、国民の生活、経済、文化の健全な発展その他の公益に資する研究開発成果の創出を国全体として「最大化」という国立研究開発法人の第一目的を踏まえ、土木技術に係る我が国の中核的な研究拠点として、質の高い研究成果を上げ、その普及を図ることによる社会への還元等を通じて、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貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に係る農水産業振興に関するその任務を的確に遂行するものである。

研究開発の実施に当たっては、関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる技術的知見を得るための研究開発を実施し、研究開発成果の最大化を図る。例えば、頻発・激甚化する水災害に対するリスクマネジメント技術、気候変動に伴う雪氷災害の被害軽減技術、社会資本ストックの老朽化に対応するメンテナンスの効果的実施手法、河川環境の保全のための河道計画技術等に取り組み、もって災害に対し粘り強くしなやかな国土の構築、国土基盤の維持・整備・活用、国土の適切な管理による安全・安心で持続可能な国土の形成等に寄与する。特に、道路・河川等の社会資本整備の実施主体である国及び地方公共団体を支援するという使命を果たすため、社会資本に係るニーズの把握に努めるとともに、国土交通省の地方整備局及び北海道開発局等の事業と密接に連携を図る。あわせて、大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、人的交流や共同研究などの連携を促進し、より一層の成果を上げるよう努める。

具体的には、土研の強み等も踏まえ、本中長期目標の期間においては、

- ①安全・安心な社会の実現
- ②社会資本の戦略的な維持管理・更新
- ③持続可能で活力ある社会の実現

に貢献するための研究開発等に重点的・集中的に取り組む。

また、国土面積の約 6 割を占める積雪寒冷地の良質な社会資本の効率的な整備等に対応可能な土木技術に関する研究開発を推進する。

### 第 1 章 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

土研は、国立研究開発法人土木研究所法（平成 11 年法律第 205 号）第 3 条に定められた目的を達成するため、科学技術基本計画や日本再興戦略、国土形成計画、社会資本整備重点計画、北海道総合開発計画等の関連計画を踏まえた国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画等を踏まえるとともに、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、国が自ら主体となって直接に実施

する必要はないもののうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれのある研究開発において、技術的問題解明や技術的解決手法等の研究開発を実施し、優れた成果の創出により社会への還元を果たす。また、日本の生産年齢人口の減少傾向、建設技能労働者の減少、高齢化による離職者の増加等の現状を踏まえ、土木技術による生産性向上、省力化への貢献にも資することに配慮しながら研究開発に取り組む。

なお、北海道開発行政に係る農水産業の振興を図る調査、試験、研究及び開発等においては、食料・農業・農村基本計画及び水産基本計画並びに農林水産研究基本計画を踏まえ実施する。

そのため、土研は、将来も見据えつつ社会的要請の高い課題に重点的・集中的に対応するため、次の1.～3.に取り組む。

その際、解決すべき政策課題ごとに、研究開発課題及び必要に応じ技術の指導や成果の普及等の研究開発以外の手段のまとまりによる研究開発プログラムを構成して、効果的かつ効率的に進める。研究開発プログラムは、別表-1に示すものとし、社会的要請の変化等を踏まえ、必要に応じてその内容を見直すなど柔軟な対応を図る。

併せて、研究開発成果の最大化のため、研究開発においてもPDCAサイクルの推進を図り、研究開発成果のその後の普及や国の技術的基準策定における活用状況等の把握を行う。

### 1. 安全・安心な社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、顕在化・極端化してきた自然現象による水災害や土砂災害、巨大地震や津波、積雪寒冷環境下における雪氷災害等に対する防災・減災に関する技術の研究開発等に取り組む。

### 2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、社会資本の老朽化、積雪寒冷環境下における凍害・複合劣化等に対する戦略的な維持管理・更新に関する技術の研究開発等に取り組む。

### 3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、循環型社会形成のための建設リサイクルやバイオマス等に関する下水道施設活用、河川における生物多様性や自然環境の保全、積雪寒冷環境下の効率的道路管理、地域の魅力と活力を向上させる社会資本の活用、食料の供給力強化等に関する技術の研究開発等に取り組む。

※研究開発の実施にあたっては、以下の事項に取組み、研究開発成果の最大化を図る。

#### ・長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、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を推進する上での課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発についても機動的・計画的に進め、長期的な視点を踏まえた萌芽的な研究に取り組む、研究開発成果の最大化を図る。

#### ・技術の指導

国や地方公共団体等における災害その他の技術的課題への対応のため、職員の派遣等により、技術の指導を積極的に展開する。国立研究開発法人土木研究所法（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、災害対策基本法（昭和36年法律第223号）及び大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）に基づき定める防災業務計画に従い土木研究所緊急災害対策派遣隊（土



木研究所 TEC-FORCE) を派遣する等、迅速に対応する。災害時は国土交通省等の要請に基づき、防災ドクターをはじめとした専門技術者を派遣する等により、技術指導を積極的に展開する。また、平常時において、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、北海道の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。

また、技術の指導等を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、関連する技術情報等を適切な形で提供すること、国等の職員を対象にした講習会の開催等により、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。

さらに地域支援機能の強化を行い、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。

技術の指導を通じて得られた土木技術に関する知見をデータベースに蓄積し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、土研内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うこと等により積極的に貢献する。

さらに、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等から、事業実施上の技術的課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。

#### ・成果の普及

研究開発成果を、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業等に容易に活用することができるよう土木研究所報告、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とともに、成果の国への報告等により、その成果普及を推進する。

その際、国際会議も含め関係学協会での報告、内外学術誌等での論文発表、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、インターネットの活用等により周知、普及に努め、外部からの評価を積極的に受ける。

さらに、公開の成果発表会の開催、メディアへの発表を通じ、技術者のみならず国民向けの情報発信を積極的に行う。また、土研の研究成果発表会、講演会等を開催し、内容を充実させ、国民との対話を促進する。併せて、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、成果や技術的情報について広く公表する。

また、積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等に関する研究開発の成果について、全国展開を進めるための体制を整備し、普及のための活動を積極的に実施する。

一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施するとともに、その他の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。

研究開発成果については、技術の内容等を検討し、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、重点的に普及を図るべき技術として選定するとともに、知的財産権を活用する等により、効果的な普及方策を立案して戦略的に普及活動を展開する。

#### ・土木技術を活かした国際貢献

アジアをはじめとした世界への貢献を目指して、国際標準化をはじめ成果の国際的な普及のための取り組みを行うことにより、土木技術の国際的な研究開発拠点としての機能の充実に取り組む。

国土交通省、国際協力機構、外国機関等からの派遣要請に応じ、諸外国での水災害、土砂災害、地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導を行う。また、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、技術移転が必要な発展途上国や積雪寒冷な地域等その国や地域の状況に応じて、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用した、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。その際、社会資本の整備・管理を担う諸外国の人材育成、国際貢献を



担う所内の人材育成にも積極的に取り組む。さらに、頻発・激甚化する水災害に対するリスクマネジメント技術や社会資本ストックの老朽化に対応するメンテナンスの効果的実施手法等の研究開発成果について国際展開するための研究活動等により、国際標準化をはじめ成果の国際的な普及のための取組を実施する。

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）について、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協定に基づき、センターの運営のために必要となる適当な措置をとる。その上で、水災害データの収集、保存、共有、統計化、水災害リスクのアセスメント、水災害リスクの変化のモニタリングと予測、水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援、防災・減災の実践力の向上支援等、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。

#### ・他の研究機関等との連携等

大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、研究開発の特性に応じ、定期的な情報交換、共同研究、研究協力の積極的な実施や人的交流等により国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な連携を図り、他分野の技術的知見等も取り入れながら研究開発を推進する。また、海外の研究機関等との共同研究・研究協力は、科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、研究者の交流、国際会議等の開催等を積極的に実施する。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。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土研の職員を積極的に海外に派遣する。

競争的研究資金等の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積極的獲得に取り組む、土研のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図る。

なお、研究開発等の成果は、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に活用されることから、土研は引き続き国との密な連携を図る。

## 第2章 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. 業務改善の取組に関する事項

効率的な業務運営を図るため、次の（1）から（3）までに掲げる取組を推進する。なお、目標管理・評価の仕組みを徹底するという今般の独立行政法人制度改革の趣旨を踏まえ、前章1.から3.までに掲げる事項ごとに情報公開を行い、法人運営の透明性の確保を図る。

#### （1）効率的な組織運営

土木技術に関する研究開発等を実施するため、必要な人材の確保・育成、技術の継承を図る。また、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、研究開発プログラムに応じ必要な研究者を編制するなど柔軟な組織運営を図る。

また、所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動の推進等について効率的に実施する。

#### （2）PDCA サイクルの徹底（研究評価の的確な実施）

研究開発等の実施に当たって研究評価を実施し、評価結果を研究開発課題の選定・実施に適切に反映させるとともに、研究成果をより確実に社会へ還元させる視点での追跡評価を実施し、必要なものについては、成果の改善に取り組む。

研究評価は、研究開発プログラムに関し、土研内部の役職員による内部評価、土研外部の学識経験者によ

る外部評価に分類して行う。その際、長期性、不確実性、予見不可能性、専門性等の研究開発の特性等に十分配慮して評価を行う。また、他の研究機関との重複排除を図り国立研究開発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。同時に、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国立研究開発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、評価を実施する。評価は、事前、中間、事後に実施するとともに、成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で追跡評価を実施する。特に研究開発の開始段階においては、大学や民間試験研究機関の研究開発動向や国の行政ニーズ、国際的ニーズを勘案しつつ、他の研究機関との役割分担を明確にした上で、国立研究開発法人土木研究所として研究開発を実施する必要性、方法等について検証、評価する。

研究評価の結果は、外部からの検証が可能となるようホームページにて公表し、国民の声を適切に反映させる。

### (3) 業務運営全体の効率化

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。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、毎年度、前年度の予算額に対して3%を削減する。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、毎年度、前年度の予算額に対して1%を削減する。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）に基づく取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図る。この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より効果的な契約を行う。また、契約に関する情報をホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」平成26年10月1日付け総管査第284号総務省行政管理局長通知）に基づき明確化した、随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。

さらに、国立研究開発法人建築研究所等との共同調達の実施等により、業務の効率化を図る。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の料金の算定基準の適切な設定に引き続き努める。

寄附金について、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。

独立行政法人会計基準（平成12年2月16日独立行政法人会計基準研究会策定）等に基づき、運営費交付金の会計処理を適切に行う体制を整備し、業務達成基準により収益化を行う運営費交付金に関しては、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。

## 2. 業務の電子化に関する事項

業務の電子化について、経済性を勘案しつつ推進し、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についてセキュリティ対策の強化及び機能の向上、電子決裁の導入等による所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化を進め、事務手続の簡素化・迅速化を図るとともに、利便性の向上に努める。また、幅広いICT需要に対応する所内情報ネットワークの充実を図る。

### 第3章 予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画

#### (1) 予算

別表-2のとおり

#### (2) 収支計画

別表-3のとおり

#### (3) 資金計画

別表-4のとおり

### 第4章 短期借入金の限度額

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1,500百万円とする。

### 第5章 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

なし

### 第6章 前章に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし

### 第7章 剰余金の使途

中長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の普及に使用する。

### 第8章 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

業務の確実な遂行のため施設整備計画に基づき計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し続けることができるよう、適切な維持管理に努める。なお、中長期目標期間中に実施する主な施設の整備・更新等は別表-5のとおりとする。

また、保有資産の有効活用を推進するため、主な施設について土研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インターネット上で公表することで、業務に支障のない範囲で、外部の研究機関への貸与及び大学・民間事業者等との共同利用の促進を図る。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努める。

## (2) 人事に関する計画

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とともに、人員の適正配置、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。その際、男女共同参画社会基本法（平成 11 年法律第 78 号）等に基づき、男女共同参画社会の形成に寄与するよう努める。

また、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の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。この際、国土交通省等における技術力を向上し、また適切に技術の継承を行う観点から、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。

さらに、若手職員の育成プログラムなどにより若手職員をはじめとした職員の能力向上を図りつつ、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規程の改正を行うとともに、研究開発業務の特性等を踏まえた柔軟な取扱いを可能とする。また、透明性の向上や説明責任の一層の確保が重要であることに鑑み、給与水準及びその妥当性の検証結果を毎年度公表する。

## (3) 国立研究開発法人土木研究所法第 14 条に規定する積立金の使途

第 3 期中長期目標期間中からの繰越積立金は、第 3 期中長期目標期間中に自己収入財源で取得し、第 4 期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。

## (4) その他

内部統制については、「[「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について]」（平成 26 年 11 月 28 日付け総管査第 321 号総務省行政管理局長通知）に基づき、内部統制の推進を図る。

研究開発等については、研究評価の取組により定期的な点検を実施し、その結果を踏まえた資源配分の見直し等を行う。

理事長のリーダーシップの下で、自主的・戦略的な運営や適切なガバナンスが行われ、研究開発成果の最大化等が図られるよう、理事長の命令・指示の適切な実行を確保するための仕組み等による統制活動を推進する。

また、土研の重要決定事項等の情報が職員に正しく周知されるよう情報伝達を徹底する。

リスク管理については、業務実施の障害となる要因の分析等を行い、当該リスクへの適切な対応を図る。

コンプライアンスについては、土研におけるコンプライアンスに関する規程について、コンプライアンス講習会の開催等により職員への意識の浸透を図るとともに、意識浸透状況の検証を行い、必要に応じて見直しを行う。

特に、研究不正対応は、研究開発活動の信頼性確保、科学技術の健全な発展等の観点からも極めて重要な課題であるため、研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程について、取組状況の点検や職員の意識浸透状況の検証を行い、必要に応じて見直しを行うなど組織として取り組むとともに、万が一研究不正が発生した場合には厳正に対応する。

情報公開、個人情報保護、情報セキュリティについては、適正な業務運営を確保し、かつ、社会に対する説明責任を確保するため、適切かつ積極的に広報活動及び情報公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を図る取組を推進する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 140 号）及び独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 59 号）に基づき、組織、業務及び財務に関する基礎的な情報並びにこれらについての評価及び監査に関する情報等をホームページで公開するなど適切に対応するとともに、職員への周知を行う。

また、研究情報等の重要情報を保護する観点から、業務計画（年度計画等）に情報セキュリティ対策を位置付けるなど、情報セキュリティ対策を推進する。

保有資産管理については、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、



効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、見直し検討会議の開催等によって必要性について不断に見直しを行い、見直し結果を踏まえて、土研が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

知的財産の確保・管理について、土木研究所知的財産ポリシーに基づき、知的財産を保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得を図るとともに、不要な権利の削減により保有コストの低減に努める等適切な維持管理を図る。また、知的財産権の活用状況等を把握し、普及活動等の活用促進方策を積極的に行うことにより、知的財産権の実施料等の収入の確保を図る。

安全管理、環境保全、災害対策については、防災業務計画を適時適切に見直すとともに、防災業務計画に基づいて適切に対応する。また、災害派遣時を含め、職員の安全確保に努める。また、国等による環境物品等の調達推進等に関する法律（平成12年法律第100号）に基づき、環境負荷の低減に資する物品調達等を推進する。

別表-1

研究開発プログラム	目標とする研究開発成果	成果の反映・社会への還元
<b>1. 安全・安心な社会の実現への貢献</b>		
(1) 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・侵食等に対する河川堤防等の評価・強化技術の開発</li> <li>・浸透に対する堤防の安全性評価技術、調査技術の開発</li> <li>・津波が構造物に与える影響の評価及び設計法の開発</li> <li>・気候変動に伴う海象変化に対応した技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、河川堤防設計における侵食・浸透に対する安全性の向上、河川構造物の維持管理における高速流への対応、河川・沿岸構造物設計における津波への対応、沿岸施設等の設計における気候変動に伴う海象変化への対応等に貢献する。
(2) 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水予測並びに長期の水収支解析の精度を向上させる技術・モデルの開発</li> <li>・様々な自然・地域特性における洪水・濁水等の水災害ハザードの分析技術の適用による水災害リスク評価手法及び防災効果指標の開発</li> <li>・防災・減災活動を支援するための、効果的な防災・災害情報の創出・活用及び伝達手法の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、洪水予測や河川計画における流出計算や洪水氾濫計算の精度向上、水害リスク評価における評価手法の汎用化、データが乏しい地域での水災害情報提供における効果的伝達手法の開発等に貢献する。
(3) 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・突発的な自然現象による土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術の開発</li> <li>・突発的な自然現象による土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術の開発</li> <li>・突発的な自然現象による土砂災害の防止・軽減のための設計技術及びロボット技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、突発的な自然現象による土砂移動に関する緊急調査、被害範囲の予測、道路通行規制、対策施設の設計、災害復旧の調査・機械施工等における無人機の活用等を推進し、より実効的な土砂災害対策の推進に貢献する。
(4) インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巨大地震に対する構造物の被害最小化技術・早期復旧技術の開発</li> <li>・地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発</li> <li>・構造物への影響を考慮した地盤の液状化評価法の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、道路橋、道路土工構造物及び河川構造物の設計・性能評価・耐震対策等における巨大地震に対するレジリエンス強化への対応等に貢献する。



研究開発プログラム	目標とする研究開発成果	成果の反映・社会への還元
(5) 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・極端気象がもたらす雪氷災害の実態解明とリスク評価技術の開発</li> <li>・広域に適用できる道路の視程障害予測技術の開発</li> <li>・吹雪対策施設及び除雪車の性能向上技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、極端気象がもたらす雪氷災害を踏まえた道路の吹雪対策、集落や道路の雪崩対策及び冬期道路管理、道路の視程障害予測の広域への適用、暴風雪発生地域の除雪車の性能向上等に貢献する。
<b>2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献</b>		
(6) メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様な管理レベル（国、市町村等）に対応した維持管理手法の構築</li> <li>・機器活用による調査・監視の効率化・信頼性向上技術の開発・評価</li> <li>・措置が必要な部位・箇所の優先度決定手法の構築</li> <li>・既往事象・現場条件に対応した最適な維持修繕手法の構築、構造・材料の開発・評価 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、道路橋、舗装、管理用施設（機械設備）及び管理用施設（接合部）の維持管理における多様な管理レベルへの対応等に貢献する。
(7) 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最重要路線等において高耐久性等を発揮する構造物の設計、構造・材料等を開発・評価</li> <li>・サービスを中断することなく更新が可能となるような設計、構造・材料等を開発・評価</li> <li>・簡易な点検で更新時期や更新必要箇所が明らかとなる設計、構造・材料等を開発・評価</li> <li>・プレキャスト部材等を活用する質の高い構造物の効率的構築に向けた設計・施工技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、道路橋、トンネル及び道路土工構造物の更新・新設における長寿命化と維持管理の効率化、プレキャスト部材の活用等に貢献する。
(8) 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凍害・複合劣化等の効率的点検・診断・評価手法の構築</li> <li>・凍害・複合劣化等に対する信頼性の高い補修補強技術の確立</li> <li>・凍害・複合劣化等への耐久性の高い更新・新設技術の確立</li> <li>・凍害・複合劣化等を受けるインフラに関する点検・診断・評価、補修補強、更新・新設の体系化 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、道路橋等のコンクリート構造物、道路土工構造物及び舗装等の積雪寒冷環境下における維持管理・更新の効果的実施等に貢献する。
<b>3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献</b>		
(9) 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適材適所のリサイクル材等利活用技術の構築</li> <li>・リサイクル材等の環境安全性評価・向上技術の構築 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、セメントコンクリート塊及びアスファルトコンクリート塊の有効活用、建設発生土に含まれる自然由来重金属への合理的な対策等に貢献する。
(10) 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマスエネルギー生産手法の開発</li> <li>・下水道施設を活用したバイオマスの資源・エネルギー有効利用方法の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、下水汚泥の有効活用、バイオマスエネルギー活用のための下水道施設的设计や維持管理の実施、地方公共団体等におけるバイオマスエネルギー活用等に貢献する。

研究開発プログラム	目標とする研究開発成果	成果の反映・社会への還元
(11) 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 河川景観・生物の生育・生息場に着眼した空間管理技術の開発</li> <li>・ 河道掘削等の人為的改変に対する植生・魚類等の応答予測技術の開発</li> <li>・ 治水と環境の両立を図る河道掘削技術・維持管理技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、河川環境に配慮した河川の災害復旧や河道設計等により河道管理における治水と環境の両立に貢献する。
(12) 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土砂動態のモニタリング技術の開発</li> <li>・ 土砂動態変化に伴う水域・陸域環境影響予測・評価技術、並びに、それらを踏まえた土砂管理技術の開発</li> <li>・ 自然エネルギーを活用した土砂管理技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、土砂動態のモニタリング、土砂生産源調査及び推定、土砂動態変化に伴う河川の環境影響予測・評価、土砂還元等により持続可能な土砂マネジメントの実施等に貢献する。
(13) 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流域の水環境を的確・迅速に把握するための影響評価、モニタリング手法の開発</li> <li>・ 水質リスク軽減のための処理技術の開発</li> <li>・ 停滞性水域の底層環境・流入負荷変動に着目した水質管理技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、下水道における水質試験及び河川やダムでの水質試験・モニタリングの的確化・迅速化、処理技術の開発などを通じて、水質リスク軽減、ダム貯水池の水質保全等に貢献する。
(14) 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 費用対効果評価に基づく合理的な冬期道路管理水準設定技術の開発</li> <li>・ 冬期道路管理の ICT 活用による省力化および除雪機械の効率的維持管理技術の開発</li> <li>・ リスクマネジメントによる効果的・効率的な冬期交通事故対策技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、冬期道路管理における費用対効果評価や省力化、冬期道路の交通安全対策等に貢献する。
(15) 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公共事業におけるインフラの景観評価技術の開発</li> <li>・ 地域の魅力を高める屋外公共空間の景観向上を支援する計画・設計及び管理技術の開発</li> <li>・ 地域振興につながる公共インフラの利活用を支援する技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、地域の公共空間整備における景観検討を通じた景観の向上、沿道休憩施設等の計画・設計及び管理を通じた地域の活力の向上等に貢献する。
(16) 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経営規模の拡大に対応した大区画圃場の効率的な整備技術と高度な管理技術の開発</li> <li>・ 営農の変化や気候変動を考慮した農業水利施設の維持管理・更新技術の開発</li> <li>・ 大規模農業地域における環境との調和に配慮した灌漑排水技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、大区画圃場の整備・管理技術の向上を通じた経営規模拡大への対応、農業水利施設の維持管理・更新における長寿命化とコスト低減への対応、かんがい排水事業における環境との調和に対する配慮等に貢献する。
(17) 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 海洋及び河川・沿岸構造物の有用水産生物の産卵場・生息場としての増養殖機能に関する評価技術の構築</li> <li>・ 生産力向上と漁業振興に向けた海洋及び河川・沿岸構造物の増養殖機能強化のための水産環境整備技術の開発 等</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映されることにより、漁港漁場の施設及び河川横断構造物における有用水産生物の増養殖機能の向上、寒冷海域における生産力向上と漁業地域の振興等に貢献する。

別表 -2

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
収 入					
運営費交付金	12,468	13,687	15,178	10,450	51,783
施設整備費補助金	1,772	505	135	120	2,532
受託収入	758	395	816	321	2,290
施設利用料等収入	0	0	0	647	647
計	14,998	14,588	16,129	11,537	57,252
支 出					
業務経費	6,521	7,785	7,384	0	21,690
施設整備費	1,772	505	135	120	2,532
受託経費	758	395	816	0	1,969
人件費	5,948	5,902	7,793	7,748	27,392
一般管理費	0	0	0	3,669	3,669
計	14,998	14,588	16,129	11,537	57,252

(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]

中長期目標期間中総額 22,796 百万円を支出する。

当該人件費の見積りは、表中の人件費の内、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当及び超過勤務手当の費用である。

[運営費交付金の算定ルール]

別紙のとおり。

[注記]

退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程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している。

別表 -3

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
費用の部	13,421	14,237	16,114	11,556	55,328
経常費用	13,421	14,237	16,114	11,556	55,328
研究業務費	12,468	13,687	15,178	0	41,333
受託業務費	758	395	816	0	1,969
一般管理費	0	0	0	11,418	11,418
減価償却費	195	154	120	139	609
収益の部	13,421	14,236	16,114	11,551	55,322
運営費交付金収益	12,468	13,687	15,178	10,450	51,783
施設利用料等収入	0	0	0	647	647
受託収入	758	395	816	321	2,290
資産見返負債戻入	195	153	120	134	602
純利益 (△純損失)	0	△ 1	0	△ 5	△ 6
前中長期目標期間繰越積立金					
取崩額	0	1	0	5	6
総利益 (△総損失)	0	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。

別表 -4

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
資金支出	14,998	14,588	16,129	11,537	57,252
業務活動による支出	13,226	14,082	15,994	11,418	54,719
投資活動による支出	1,772	505	135	120	2,532
資金収入	14,998	14,588	16,129	11,537	57,252
業務活動による収入	13,226	14,082	15,994	11,418	54,719
運営費交付金による収入	12,468	13,687	15,178	10,450	51,783
施設利用料等収入	0	0	0	647	647
受託収入	758	395	816	321	2,290
投資活動による収入	1,772	505	135	120	2,532
施設費による収入	1,772	505	135	120	2,532

(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。

別表 -5

(単位：百万円)

施設整備等の内容	安全・安心な 社会の実現 への貢献 (予定額)	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献 (予定額)	持続可能で活力 ある社会の実現 への貢献 (予定額)	法人共通	合計 (総額)
・ 土木技術に関する調査、試験、研究及び開発に必要な施設・設備の整備 ・ 庁舎及び庁舎付帯設備等の整備	1,772	505	135	120	2,532

[財源] 国立研究開発法人土木研究所施設整備費補助金

## 別紙

[ 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

28年度・・・所要額を積み上げ積算

29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（29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（ $\gamma$ ）+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（ $\beta$ ）  
×消費者物価指数（ $\gamma$ ）×政策係数（ $\delta$ ）+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（ $\beta$ ）：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数（ $\gamma$ ）：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数（ $\delta$ ）：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、主務大臣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（ $a$ ）：中長期計画期間中は0.97として推計

業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：中長期計画期間中は0.99として推計

消費者物価指数（ $\gamma$ ）：中長期計画期間中は1.00として推計

政策係数（ $\delta$ ）：中長期計画期間中は1.00として勘定

人件費（2）前年度給与改定分等：中長期計画期間中は0として推計

特殊要因：中長期計画期間中は0とする。



平成 29 年 3 月 31 日  
国立研究開発法人土木研究所

## 平成 29 年度の国立研究開発法人土木研究所の業務運営に関する計画

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）第 35 条の 8 で準用する同法第 31 条の規定に基づき、国土交通大臣及び農林水産大臣から指示を受けた平成 28 年 4 月 1 日から平成 34 年 3 月 31 日までの 6 年間における国立研究開発法人土木研究所（以下「土研」という。）の中長期計画（以下単に「中長期計画」という。）に基づいた平成 29 年度の土研の業務運営に関する計画（以下「年度計画」という。）を以下のとおり定める。

### 第 1 章 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、国が自ら主体となって直接に実施する必要はないもののうち、民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれのある研究開発において、技術的問題解明や技術的解決手法等の研究開発を実施する。また、日本の生産年齢人口の減少傾向、建設技能労働者の減少、高齢化による離職者の増加等の現状を踏まえ、土木技術による生産性向上、省力化への貢献にも資することに配慮しながら研究開発に取り組む。

そのため、社会的要請の高い課題に重点的・集中的に対応するため、別表-1 に示す 1. ～ 3. への取り組みとして 17 の研究開発プログラムを構成し、効果的かつ効率的に進める。

また、社会的要請の変化等を踏まえ、必要に応じてその内容を見直すなど柔軟な対応を図る。

併せて、研究開発成果の最大化のため、PDCA サイクルの推進を図り、研究開発成果の普及や国の技術的基準策定における活用状況等の把握を行う。

#### 1. 安全・安心な社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、顕在化・極端化してきた自然現象による水災害や土砂災害、巨大地震や津波、積雪寒冷環境下における雪氷災害等に対する防災・減災に関する技術の研究開発等に取り組む。

#### 2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、社会資本の老朽化、積雪寒冷環境下における凍害・複合劣化等に対する戦略的な維持管理・更新に関する技術の研究開発等に取り組む。

#### 3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献

国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映することができる成果を得ることを目指し、循環型社会形成のための建設リサイクルやバイオマス等に関する下水道施設活用、河川における生物多様性や自然環境の保全、積雪寒冷環境下の効率的道路管理、地域の魅力と活力を向上させる社会資本の活用、食料の供給力強化等に関する技術の研究開発等に取り組む。

※研究開発の実施にあたっては、以下の事項に取組み、研究開発成果の最大化を図る。

・長期的視点を踏まえた基礎的、先導的、萌芽的研究開発の実施

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、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を推進する上での課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発についても機動的・計画的に進め、長期的な視点を踏まえた萌芽的な研究に取り組み、研究開発成果の最大化を図る。

・技術の指導

国や地方公共団体等における災害その他の技術的課題への対応のため、職員の派遣等により、技術の指導を積極的に展開する。国立研究開発法人土木研究所法（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、災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）及び大規模地震対策特別措置法（昭和 53 年法律第 73 号）に基づき定める防災業務計画に従い土木研究所緊急災害対策派遣隊（土木研究所 TEC-FORCE）を派遣する等、迅速かつ確実に対応する。災害時は国土交通省等の要請に基づき、防災ドクターをはじめとした専門技術者を派遣する等により、技術指導を積極的に展開する。また、平常時においても、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、北海道の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。特に、国土交通省、地方公共団体等からの要請に基づく技術委員会への参画並びに研修・講習会及び研究発表会の開催等を推進するとともに、北海道内の地方自治体への技術的支援の強化を目指したホームドクター宣言や北海道、札幌市、旭川市、釧路市等との連携・協力協定に基づき地域の技術力の向上に貢献する。

また、技術の指導等を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、電子メールでの発信や会議の開催等により、関連する技術情報等を適切な形で提供すること、北海道開発局等と連携し、地域における産学官の技術者の交流及び連携を図るフォーラム等の開催により、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。

さらに地域支援機能の強化を行い、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。

技術の指導を通じて得られた土木技術に関する知見をデータベースに蓄積し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、土研内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うことや関連する技術相談等へ適切に対応すること等により積極的に貢献する。

さらに、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等から、事業実施上の技術的課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。

・成果の普及

研究開発や技術指導等から得られた成果を、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定に反映させるため、国等による技術基準及び関連資料の策定へ積極的に参画する。さらに、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業等に容易に活用することができるようマニュアルやガイドライン等として発刊し、関係機関に積極的に提供する。土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、寒地土木研究所月報をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめ発刊し、成果普及を推進する。

その際、国際会議も含め関係学協会での報告、内外学術誌等での論文発表、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、インターネットの活用等により周知、普及に努め、外部からの評価を積極的に受ける。

重要な研究や研究所の刊行物については、その成果をデータベース化しホームページ上で公表する。また、主要な研究成果等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、公開可能な実験等についても適宜記者発表することにより外部へアピールする。

研究所講演会等の研究成果報告会については、専門家だけでなく一般にも分かりやすい講演となるよう内容を吟味し、実施する。

また、積雪寒冷環境等に対応可能な土木技術等に関する研究開発の成果について、全国展開を進めるための体制を整備するとともに、新技術説明会等で普及技術説明を行う。

科学技術週間（4月）、国土交通 Day（7月）、土木の日（11月）等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実施する。また、ホームページ上で一般市民向けに、研究活動・成果を分かりやすく紹介する情報発信を行う。

研究開発成果については、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、「重点的に普及を図るべき技術」として選定するとともに、知的財産権を活用する等により、効果的な普及方策を検討・整理する。それらに基づき、研究開発成果の最大化に向けて、講演・展示技術相談を行う新技術ショーケースを共同研究者の参画も得て開催するのをはじめ、普及のための活動を積極的に実施する。

#### ・土木技術を活かした国際貢献

アジアをはじめとした世界への貢献を目指して、国際標準化をはじめ成果の国際的な普及のための取り組みを行うことにより、土木技術の国際的な研究開発拠点としての機能の充実に取り組む。

国土交通省、国際協力機構、外国機関等からの派遣要請に応じ、諸外国での水災害、土砂災害、地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導を行う。また、産学官各々の特性を活かして相互の有機的な連携を図り、発展途上国や積雪寒冷な地域の状況を踏まえつつ、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用して、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。また、世界道路協会（PIARC）技術委員会等の国際委員会における常任・運営メンバーとして責務を果たすとともに、職員を世界トンネル会議、世界地震工学会議等の国際会議に参加させ、研究成果の発表・討議を通じて研究開発成果を国際展開するための研究活動を強化する。その際、社会資本の整備・管理を担う諸外国の人材育成、国際貢献を担う所内の人材育成にも積極的に取り組む。さらに、これまでの知見を活かし、国際標準化機構（ISO）の国内外での審議に参画すること等により、土木技術の国際標準化への取組を実施する。

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）について、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協定に基づき、世界の水関連災害の防止・軽減に貢献するため、「革新的な研究」と「効果的な能力育成」を活動の両輪としつつ、「効率的な情報ネットワーク」構築を推進する。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を図る。

「研究」面では、関係機関と協調しながら、研究開発プログラムなどを通じて、水災害関連分野のハザード及びリスクに関する調査・分析・評価技術の向上及び知見の蓄積を進めるとともに、成果の積極的な公表に努める。

また、ユネスコ要請プロジェクト（パキスタン洪水予警報及び洪水管理能力の戦略的強化）の第二フェーズを継続的に実施する。

「能力育成」面では、政策研究大学院大学と国際協力機構との連携のもと、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」を円滑に実施するとともに、博士課程「防災学プログラム」における水災害に関する指導者の育成に努める。また、短期研修や帰国研修生に対するフォローアップ活動を継続して実施する。

「情報ネットワーク」面では、ICHARM が事務局を務める国際洪水イニシアチブを各関係機関と連携しつつ推進し、防災に関する総合的な取組の実践と防災の主流化への取組に対しての貢献を継続する。

これらの諸活動を有機的に連携させることにより、グローバルなネットワークを通じた水災害・リスクマネジメント関連技術の社会実装を推進する。



・他の研究機関等との連携等

大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も含めた我が国全体としての研究開発成果の最大化のため、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等を行い、他分野の技術的知見等も取り入れながら、研究開発プログラムの特性に応じた共同研究を実施するべく、効果的かつ効率的な研究開発に資する共同研究参加者数の拡大を図る。なお、共同研究の実施にあたっては、実施方法・役割分担等について充分な検討を行い、適切な実施体制を選定し、より質の高い成果を目指す。

また、海外の研究機関等との共同研究・研究協力については、相手機関との間での研究者の交流、国際会議等の開催等を積極的に実施する。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。また、外国人研究者招へい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、在外研究員派遣制度を活用して土研の職員を積極的に海外に派遣する。

競争的研究資金等の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積極的獲得に取り組み、土研のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図る。

なお、研究開発等の成果は、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に活用されることから、土研は引き続き国との密な連携を図る。

## 第 2 章 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. 業務改善の取組に関する事項

効率的な業務運営を図るため、次の (1) から (3) までに掲げる取組を推進する。

なお、目標管理・評価の仕組みを徹底するという今般の独立行政法人制度改革の趣旨を踏まえ、前章 1. から 3. までに掲げる事項ごとに情報公開を行い、法人運営の透明性の確保を図る。

#### (1) 効率的な組織運営

土木技術に関する効率的な研究開発等を実施するため、引き続き人事交流、公募等を通じて必要な人材を確保し、研修・OJT により育成するとともに、適切に技術の継承ができるような組織の維持を図る。また、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、機動性が高く効率的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、研究開発プログラムに応じて、複数の研究グループが連携して必要な研究者を編制するなど、柔軟な組織運営を図る。

また、所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動の推進等について効率的に実施する。

#### (2) PDCA サイクルの徹底（研究評価の的確な実施）

研究開発等の実施に当たって研究評価を実施し、評価結果を研究開発課題の選定・実施に適切に反映させる。

平成 29 年度においては、研究開発プログラムの平成 28 年度の成果・取組に関する年度の評価、平成 30 年度の取組に関する事前の評価を実施する。

研究評価は、土研内部の役職員による内部評価、土研外部の学識経験者による外部評価に分類して行い、研究評価の結果は、外部からの検証が可能となるようホームページにて公表し、国民の声を適切に反映させる。

#### (3) 業務運営全体の効率化

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。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算額に対して 3% を削減する。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前年度の予算額に対して1%を削減する。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づき「平成 29 年度国立研究開発法人土木研究所調達等合理化計画」を策定し着実に取り組むこと等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図る。この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より効果的な契約を行う。また、契約に関する情報をホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

随意契約については「独立行政法人の随意契約に係る事務について」（平成 26 年 10 月 1 日付け総管査第 284 号総務省行政管理局長通知）に基づき明確化した、随意契約によることができる事由により、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。

さらに、国立研究開発法人建築研究所等との共同調達の実施等により、業務の効率化を図る。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の料金の算定基準の適切な設定に引き続き努める。

寄附金について、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。

独立行政法人会計基準（平成 12 年 2 月 16 日独立行政法人会計基準研究会策定）等に基づき、運営費交付金の会計処理を適切に行う体制を整備し、業務達成基準により収益化を行う運営費交付金に関しては、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する。

## 2. 業務の電子化に関する事項

業務の電子化について、経済性を勘案しつつ推進し、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について、不正アクセス対策、情報漏洩対策などのセキュリティ対策の強化及び機能の向上を引き続き図る。

また、イントラネット及び電子メールを活用した電子決裁の導入による所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化を進め、事務手続の簡素化・迅速化を図るとともに、外部からの安全性を確保しつつイントラネットに接続可能なりモートアクセス環境により業務の利便性の向上を図る。

さらに、つくばと札幌の間における業務運営を迅速かつ的確に実施するため、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積極的に活用するほか、「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、イントラネット等を使い周知し、情報を全員で共有することにより、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。

## 第 3 章 予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画

### (1) 予算

別表-2 のとおり

### (2) 収支計画

別表-3 のとおり

### (3) 資金計画

別表-4 のとおり

## 第 4 章 短期借入金の限度額

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 1,500 百万円とする。



## 第 5 章 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

なし

## 第 6 章 前章に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

なし

## 第 7 章 剰余金の使途

中長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の普及に使用する。

## 第 8 章 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

業務の確実な遂行のため施設整備計画に基づき計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し続けることができるよう、適切な維持管理に努める。なお、平成 29 年度中に実施する主な施設の整備・更新等は別表 -5 のとおりとする。

また、保有資産の有効活用を推進するため、主な施設について土研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インターネット上で公表することで、業務に支障のない範囲で、外部の研究機関への貸与及び大学・民間事業者等との共同利用の促進を図る。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努める。

### (2) 人事に関する計画

研究開発力の根源である人材への投資を重視し、優れた人材を育て、多様な個々人が意欲と能力を発揮できる環境を形成することを基本とした人材活用を図るため、以下のような取り組みを行う。

新規採用職員の人材確保については、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の採用や学位（博士）を有する者等の公募による選考採用を実施する。また、研究開発力強化法を活用した任期付研究員の採用を積極的に実施する。なお、非常勤の専門研究員の採用及び定型的業務の外部委託化の推進等により人員管理の効率化に努める。その際、男女共同参画社会基本法（平成 11 年法律第 78 号）及び女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（平成 27 年法律第 64 号）に基づき、男女共同参画社会の形成に寄与するよう女性活躍推進行動計画を推進する。

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。

国土交通省等における技術力を向上し、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。

若手職員の育成プログラムなどにより若手職員をはじめとした職員の能力向上を図りつつ、人事評価の実施により、職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。

職員の資質向上については、内外の研修を積極的に受講させるほか、学位（博士）及び資格（技術士等）の取得の奨励等を継続する。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、国家公務員と同等のものとなるよう引き続き取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

### (3) 国立研究開発法人土木研究所法第 14 条に規定する積立金の使途

第 3 期中長期目標期間中からの繰越積立金は、第 3 期中長期目標期間中に自己収入財源で取得し、第 4 期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。

### (4) その他

内部統制については、「「独立行政法人の業務の適正を確保するための体制等の整備」について」（平成 26 年 11 月 28 日付け総管査第 321 号総務省行政管理局長通知）に基づき、内部統制の推進を図る。

研究開発等については、研究評価の取組により定期的な点検を実施し、その結果を踏まえた必要な見直し等を行う。

理事長のリーダーシップの下で、自主的・戦略的な運営や適切なガバナンスが行われ、研究開発成果の最大化等が図られるよう、理事長の命令・指示の適切な実行を確保するための仕組み等による統制活動を推進する。

また、土研の重要決定事項等の情報が職員に正しく周知されるよう情報伝達を徹底する。

リスク管理については、業務実施の障害となる要因の分析等を行い、当該リスクへの適切な対応を図る。

コンプライアンスについては、コンプライアンスに関する規程について、コンプライアンス携帯カードの配布、コンプライアンス講習会の開催等により職員への意識の浸透を図る。

特に、研究不正対応は、文部科学省の「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」等を参考に、研究不正行為に関する所内規定の改定等の取り組みを進めてきたところであるが、この規定内容の職員への周知を図るとともに、必要に応じて規程の見直しを行い、また、万が一にも研究不正が発生した場合には厳正に対応する。

情報公開、個人情報保護、情報セキュリティについては、適正な業務運営を確保し、かつ、社会に対する説明責任を確保するため、適切かつ積極的に広報活動及び情報公開を行うとともに、個人情報の適切な保護を図る取組を推進する。具体的には、独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 140 号）及び独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 59 号）に基づき、組織、業務及び財務に関する基礎的な情報並びにこれらについての評価及び監査に関する情報等をホームページで公開するなど適切に対応するとともに、職員への周知を行う。

また、研究情報等の重要情報を保護する観点から、セキュリティ対策水準の向上を目的とした情報セキュリティポリシーや情報セキュリティ関係規程について適切な運用を行うとともに、情報システム環境について、技術的な対策の強化及び機能向上を引き続き図る。特に、情報セキュリティ教育や情報セキュリティ対策の自己点検等を通じて、情報セキュリティポリシー等の職員への周知を図るとともに、不正アクセス対策、情報漏洩対策の推進を図る。

保有資産管理については、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、見直し検討会議の開催等によって必要性について不断に見直しを行い、見直し結果を踏まえて、土研が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

業務を通じて新たに創造された知的財産の確保・管理については、知的財産委員会での審議を経て、土研として必要な権利を確実に取得できるよう措置する。保有する知的財産権については、権利維持方針に基づき、不要な権利の削減等を含めて適切に維持管理する。

また、知的財産権活用促進事業の活用や、新技術ショーケースでの技術情報の提供等をはじめ、各権利の効果的な活用促進方策を立案して積極的に普及活動等を実施することにより、知的財産権の実施件数や実施料等の収入の確保に努める。

さらに、土研の業務で生じた成果物等の管理の適正化を図るため、現行規程の見直しを図るとともに、新たな規程等の検討も行う。

安全管理、環境保全、災害対策については、防災業務計画を適時適切に見直すとともに、防災業務計画に基づいて適切に対応する。

また、災害派遣時を含め、職員の安全確保に努める。

また、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号）に基づき、環境負荷の低減に資する物品調達等を推進する。

## 別表 - 1

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<b>1. 安全・安心な社会の実現への貢献</b>		
<b>(1) 近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発</b>		
侵食等に対する河川堤防等の評価・強化技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>水理実験等により、破堤開口部からの氾濫流量を抑制する技術及び現場施工技術の検討等を行う。</li> <li>水理実験等により、高流速下の水流と水面波が河川構造物等の安定性に及ぼす影響を分析する。</li> <li>現地調査等により、急流河川における出水時の大規模流路変動特性の検証や対策技術を検討する。</li> <li>河川の大規模流路変動が橋台背面盛土に及ぼす影響について、被災事例の調査及びその傾向を分析する。</li> <li>既往の平面 2 次元河床変動モデルに流水抵抗による河床粗度変化をモデル化して実装する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破堤箇所における緊急的な対策、抑制技術等の評価</li> <li>水面波を予測するモデルの開発や水面波等の影響評価</li> <li>大規模流路変動による側方侵食現象の把握と対策技術の評価</li> <li>橋台背面の破壊規模及び破壊形態の整理及びその対策範囲の把握</li> <li>水位予測に特化した平面二次元河床変動計算モデルの原型の開発</li> </ul>
浸透に対する堤防の安全性評価技術、調査技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型模型実験の実施及び過年度の実験・現地調査に基づく堤防の進行性破壊の分析を行う。</li> <li>センサー入りサウンディング装置の基礎実験（継続）および自動貫入試験装置の設計を行う。</li> <li>連続トモグラフィ手法により堤防不飽和帯の降雨負荷時の応答を原位置で計測できることを実証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防の進行性破壊のメカニズムの解明</li> <li>センサー入りサウンディング装置の解析手法の提案</li> <li>パイピング、堤体浸透に対する連続トモグラフィ技術の確立</li> </ul>
津波が構造物に与える影響の評価及び設計法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>水理実験等により、河川津波が河道内地形や水理条件により河川構造物等に作用する局所的な影響を解析する。</li> <li>構造物に多量の氷等の漂流物が及ぼす外力特性把握に関する模型実験と数値解析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川構造物等の設計時に必要な河川津波の作用外力の評価</li> <li>パイルアップ形成メカニズムの解明と諸性状の推定法の提案及びそれらの外力特性の評価</li> </ul>
気候変動に伴う海象変化に対応した技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>海象変化が沿岸域に及ぼす影響と最悪の事態を考慮した災害リスクを検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海岸施設の被災履歴等に関するデータベースの構築と高波浪等予測システムの構築</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<b>(2) 国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発</b>		
洪水予測並びに長期の水収支解析の精度を向上させる技術・モデルの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水予測の精度向上のため、土壌水分を表現する状態変数の推定に関する手法の検討を行う。</li> <li>・アンサンブルカルマンフィルタと WRF モデルを用いたアンサンブル予報により、リアルタイム洪水予測における精度検証と評価を行う。</li> <li>・融雪を含む多様な自然条件下での長期の水収支計算を行い、精度検証を行う。</li> <li>・河床変動の大きな河川における洪水氾濫解析モデルを検討する。</li> <li>・航空レーザ測量を用い、森林限界以上の高標高帯において積雪深を計測し、風背斜面と風衝斜面の積雪分布の差異を分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土壌水分を表現する状態変数の推定に関する手法の提案</li> <li>・アンサンブル予報を用いたリアルタイム洪水予測の課題と不確実性の評価</li> <li>・融雪を含む長期の水収支計算精度の評価と課題の整理</li> <li>・河床変動の大きな河川における洪水氾濫解析モデルの作成</li> <li>・森林限界以上の高標高帯における風背斜面と風衝斜面の積雪分布の差異の解明</li> </ul>
様々な自然・地域特性における洪水・濁水等の水災害ハザードの分析技術の適用による水災害リスク評価手法及び防災効果指標の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地観測ならびに土砂水理を考慮した氾濫解析を行う。</li> <li>・国内における多面的な災害リスクの高精度・高度な推計手法の検討を行う。</li> <li>・海外における推計手法の検討に向けた調査に着手する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂水理を考慮した氾濫解析手法の課題と今後の方向の整理</li> <li>・過去の被災事例の分析に基づく、国内における災害リスクの高精度・高度な推計手法の提案</li> <li>・海外における調査結果の整理</li> </ul>
防災・減災活動を支援するための、効果的な防災・災害情報の創出・活用及び伝達手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リアルタイムで水災害（洪水・土砂災害）発生可能性を地区単位で予測する手法の検討を行う。</li> <li>・自治体防災担当者や住民が活用できる「水災害リスク情報共有システム」の試験構築を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リアルタイム水災害発生可能性予測手法を提案</li> <li>・「水災害リスク情報共有システム」の試験運用</li> </ul>
<b>(3) 突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発</b>		
突発的な自然現象による土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動降灰量計等の多地点降灰データを用いた降灰分布の推定手法の精度を検証する。</li> <li>・航空測量データによる変動発生斜面抽出手法を検討する。</li> <li>・災害データ・現地調査等に基づきゲリラ豪雨・融雪に対する道路のり面・斜面災害の発生形態および災害発生箇所の地形・地質的特徴を分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動降灰量計等の多地点データによる降灰分布の推定手法の有効性を把握</li> <li>・航空測量データによる変動発生斜面の抽出と抽出斜面の特徴の把握</li> <li>・ゲリラ豪雨・融雪による道路のり面・斜面災害の発生形態および地形・地質的特徴の把握</li> </ul>
突発的な自然現象による土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空中物理探査による比抵抗分布と崩壊危険度との関係についての検討を行う。</li> <li>・災害データ・降雨分析・現地調査等に基づきゲリラ豪雨・融雪に対する道路のり面・斜面災害の発生要因を分析する。</li> <li>・融雪期の積雪調査やモデル解析を実施し、道路管理に適用可能な融雪量推定手法の検討を行う。</li> <li>・UAV 等を利用した岩盤崩壊斜面の形状や亀裂の計測手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空中物理探査による崩壊進行度の推定手法の構築</li> <li>・ゲリラ豪雨・融雪による道路のり面・斜面災害と要因との関係の把握</li> <li>・モデル地域における融雪量の算出</li> <li>・モデル地における岩盤斜面の形状と亀裂の計測手法の提案</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
突発的な自然現象による土砂災害の防止・軽減のための設計技術及びロボット技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来型落石防護柵・擁壁の構成部材の保有性能を実験により検証する。</li> <li>災害発生時の無人化施工運用に関する課題点を調査・分析する。</li> <li>迅速・安全に災害現場へ投入可能な機器の検討、適用性の検証を行う</li> <li>遠隔操作オペレータが効率的に作業を行うために必要な情報を調査する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来型落石防護柵・擁壁の構成部材の保有性能の把握</li> <li>災害発生時の課題点を把握</li> <li>迅速・安全に災害現場へ投入可能な機器の提案</li> <li>遠隔操作オペレータに必要な情報の把握</li> </ul>
<b>(4) インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発</b>		
巨大地震に対する構造物の被害最小化技術・早期復旧技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土の地震時の挙動に及ぼす盛土材料の影響を把握するための模型実験を行う。</li> <li>泥炭地盤上盛土の耐震性の把握に資するサウンディング手法を検討し、原位置においてその適用性の検討を行う。</li> <li>ハイブリッド表面波探査技術等による盛土・基礎地盤の動的物性診断手法の適用実験を行う。</li> <li>構造物の地震レジリエンスを向上させる崩壊に至るまでの損傷シナリオと機能挽回のための復旧シナリオ、応急復旧技術の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土材に応じた盛土の地震時変形特性の把握</li> <li>サウンディング手法として三成分コーン試験の適用性の把握</li> <li>盛土・基礎地盤の耐震性診断手法としてのハイブリッド表面波探査技術等の検証</li> <li>構造形式ごとに、地震レジリエンスの高い損傷シナリオと復旧シナリオのメニューの提案</li> </ul>
地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土材料の特性による盛土の耐震性の影響を把握するとともに、地震時変形解析の適用性の検討を行う。</li> <li>地震時の泥炭地盤の剛性変化を考慮した変形解析手法の検討を行う。</li> <li>地盤－構造物間における地震動の伝達特性および橋全体系の耐震性能評価技術の検討を行う。</li> <li>地盤流動による作用・抵抗機構の解明のため、実験及び解析により検討を行う。</li> <li>地震を受けた河川堤防の浸透特性を把握するための模型実験および事例分析を行う。</li> <li>地震被災高盛土の内部変状と崩壊メカニズムの解明に対する詳細物理探査技術の適用性を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土の耐震性に影響する材料特性の把握</li> <li>変形解析における泥炭地盤の地震時剛性変化量の検証</li> <li>地盤振動の特性が構造物の振動に及ぼす影響および抗土圧構造物の地震時相互作用の把握</li> <li>作用・抵抗機構とその物理パラメータとの関係の明確化</li> <li>地震を受けた河川堤防の浸透特性の把握</li> <li>盛土内部構造の詳細計測技術の開発検証</li> <li>連続計測データに基づく安全性低下評価法の提案</li> </ul>
構造物への影響を考慮した地盤の液状化評価法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>原位置液状化試験法に関する検討を行うとともに、液状化した土のモデル化手法の検討を行う。</li> <li>火山灰質地盤の液状化判定のための地質調査・室内試験を実施するとともに、解析手法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液状化した土の力学特性の把握</li> <li>火山灰質地盤の地震動応答特性に及ぼす各種要因の把握</li> </ul>
<b>(5) 極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発</b>		
極端気象がもたらす雪氷災害の実態解明とリスク評価技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>大雪・暴風雪に関する事例収集と現地観測を実施し、これらの取得データに基づいて暴風雪や大雪の評価指標の解析を行う。</li> <li>短時間多量降雪時の雪崩に関する事例収集と現地観測を実施し、これらの取得データに基づいて雪崩発生の植生および地形条件の解析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>暴風雪や大雪の評価指標の整理</li> <li>短時間多量降雪による雪崩発生に関する植生および地形条件の把握</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
広域に適用できる道路の視程障害予測技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な気象環境下における、気象と吹雪の観測を実施し、吹雪の発生条件の解析を行い、視程予測アルゴリズムへの反映を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な気象環境下における吹雪発生条件の把握</li> </ul>
吹雪対策施設及び除雪車の性能向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>防雪林の構成要素と防雪性能に関する現地観測と風洞実験を行う。</li> <li>防雪柵端部や緩和対策箇所における現地観測を実施する。</li> <li>視程障害時における除雪車の車線逸脱防止技術、周囲探知技術の調査及び性能確認を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防雪林の構成要素と防雪性能との関係の把握</li> <li>防雪柵端部や対策箇所における視程変動の実態把握</li> <li>除雪車の車線逸脱防止、周囲探知に使用可能な技術の評価</li> </ul>
<b>2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献</b> <b>(6) メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究</b>		
多様な管理レベル（国、市町村等）に対応した維持管理手法の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>幹線道路、生活道路における舗装の点検実態や路面破損状況等の実態を調査・分析する。</li> <li>付属施設の接合部に関して、落下防止措置の実態等を調査・分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>幹線道路、生活道路における舗装の管理実態の整理</li> <li>付属施設の接合部の落下防止措置等に関する実態の整理</li> </ul>
機器活用による調査・監視の効率化・信頼性向上技術の開発・評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装の MWD（移動式たわみ測定装置）についてセンサーの改良、ノイズ処理技術等を改良する。</li> <li>非接触舗装物性構造診断技術開発の一環として、舗装構成部層の物性計測試験を行う。</li> <li>路面下空洞を含む舗装異常構造を高速効率的に計測することを目的とした多チャンネル高速牽引型地中レーダ探査システムを開発する。</li> <li>目視困難な構造部位での変状に対する非破壊検査技術の適用条件、活用方法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装の MWD（移動式たわみ測定装置）の測定精度の向上</li> <li>非接触舗装物性構造診断技術の検証</li> <li>多チャンネル高速牽引型地中レーダ探査システムの実用化提案</li> <li>舗装の構造・物性計測技術の開発</li> <li>目視困難な構造部位での変状に対する非破壊検査技術の適用条件、活用方法の整理</li> </ul>
措置が必要な部位・箇所の優先度決定手法の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装の路面破損状況等をもとに、早期劣化区間の実態を調査・分析する。</li> <li>道路橋の設計の前提条件との乖離のある実構造（トラス格点部、鋼桁端部）の耐荷性能の評価方法の検討を行う。</li> <li>機械設備の信頼性評価により抽出した機器部品について、機能補完のための共有化の検討及び技術的課題を抽出する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>舗装の早期劣化区間の劣化要因の整理</li> <li>道路橋の設計の前提条件との乖離のある実構造（トラス格点部、鋼桁端部）の耐荷性能の評価方法の提案に向けての課題整理</li> <li>機械設備の信頼性評価手法の活用によるリスク回避を目的とした定量評価を行うための項目の整理</li> </ul>
既往事象・現場条件に対応した最適な維持修繕手法の構築、構造・材料の開発・評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁の損傷部の補強技術を対象として、既往の対策事例の収集・分析、現地調査、補修・補強された供試体の載荷試験による補修・補強設計法の検討を行い、要求性能・適用条件の整理を行う。</li> <li>付属施設の接合部に関して、実験等を通じて接合部の各種条件や接合部周辺に発生する変状が力学的挙動に与える影響を分析する。</li> <li>状態監視保全に適した機械設備構造について、設備構造実態調査及び点検・維持管理実態調査結果を踏まえて、設備構造の評価方法及び課題を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁の補修・補強技術に求められる要求性能・適用条件の整理</li> <li>付属施設の各種条件や接合部周辺に発生する変状と力学的挙動の関連性の評価</li> <li>状態監視保全に適した機械設備構造の評価及び課題の整理</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<b>(7) 社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究</b>		
<p>最重要路線等において高耐久性等を発揮する構造物の設計、構造・材料等を開発・評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤調査・試験方法の適用性の検討を載荷試験等により行う。</li> <li>・疲労試験結果を基に、ばらつき要因を考慮したデータ分類と信頼性評価を行う。</li> <li>・混和材や骨材の種別がコンクリートの遮塩性能に与える影響を把握するとともに、耐久性評価技術の適用方法の検討、耐荷力評価における非破壊試験法の適用性と適切な解析法等の検討を行う。</li> <li>・トンネルの更新時の支保構造に関して、力学的特性を分析し、必要とされる設計項目の検討を行う。</li> <li>・常時も含めて既往の変状事例を調査し、土構造物の損傷と要因の関係を分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・載荷試験等に基づく地盤調査・試験方法の適用性の明確化</li> <li>・鋼橋溶接継手の疲労強度設計曲線の提案</li> <li>・材料選定による遮塩性能の向上効果の明確化と評価技術の適用性の把握、非破壊評価に基づく耐荷力推定技術の向上</li> <li>・トンネルの更新時における支保構造の特性と設計項目の整理</li> <li>・土構造物の損傷形態・進行程度と損傷の要因の関係を把握</li> </ul>
<p>サービスを中断することなく更新が可能となるような設計、構造・材料等を開発・評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネルの補修・補強工法に関して、力学的メカニズムの分析を通じて施工性に優れたトンネルの補修・補強工法の検討を行う。</li> <li>・常時も含めて既往の変状事例を調査し、土構造物の損傷と要因の関係を分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工性の向上を目標としたトンネルの補修・補強工の挙動および性状の把握</li> <li>・土構造物の損傷形態・進行程度と道路機能の関係を把握</li> </ul>
<p>簡易な点検で更新時期や更新必要箇所が明らかとなる設計、構造・材料等を開発・評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常時も含めて既往の変状事例を調査し、土構造物の損傷と要因の関係を分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土構造物の損傷形態・進行程度と点検の難易度の関係を把握</li> </ul>
<p>プレキャスト部材等を活用する質の高い構造物の効率的構築に向けた設計・施工技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレキャスト製品の活用の実態を調査し、課題を抽出する。</li> <li>・プレキャスト部材の強度特性を解析し、性能評価技術の検討を行う。</li> <li>・プレキャスト部材に耐久性評価技術を適用し、課題に応じた評価が可能か検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土構造物用プレキャスト製品活用における課題を把握</li> <li>・プレキャスト部材の強度特性評価技術の方向性の把握</li> <li>・プレキャスト部材への品質評価技術適用における課題の把握</li> </ul>
<b>(8) 凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究</b>		
<p>凍害・複合劣化等の効率的点検・診断・評価手法の構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版の劣化因子を分析する。</li> <li>・樋門、護岸の複合劣化機構等を分析するための調査・実験を行う。</li> <li>・沿岸構造物の劣化要因、機構を分析する。</li> <li>・複合劣化に及ぼす供給水の塩分濃度の影響について検討する。</li> <li>・融雪水が舗装損傷に及ぼす影響の点検手法について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版の劣化因子の影響度の把握</li> <li>・樋門、護岸の劣化損傷状況、劣化要因の把握と整理</li> <li>・沿岸構造物の劣化要因の把握</li> <li>・複合劣化に及ぼす供給水の塩分濃度の影響の把握</li> <li>・融雪水が舗装損傷に及ぼす影響の点検手法の把握</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
凍害・複合劣化等に対する信頼性の高い補修補強技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版に対する補修・補強に関わる性能確認試験を行う。</li> <li>・河川樋門等の点検・補修履歴を分析し、不具合発生要因等の課題抽出を行う。</li> <li>・沿岸構造物の各種補修工法の効果、適用性に関する分析を行う。</li> <li>・耐寒促進剤の低温施工性、品質、複合劣化耐久性を検証する。</li> <li>・舗装補修時における路面や地下の排水技術について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版に対する補修・補強工法の効果、適用性の把握</li> <li>・河川樋門等の劣化状態と補修対策における課題を整理</li> <li>・沿岸構造物の各種補修工法の効果、適用性の把握</li> <li>・耐寒促進剤の低温時の低温施工性、品質、複合劣化耐久性の把握</li> <li>・舗装補修時における路面や地下の排水技術の把握</li> </ul>
凍害・複合劣化等への耐久性の高い更新・新設技術の確立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表面含浸材の低温下での効果的な施工方法を検討する。</li> <li>・凍塩害複合劣化を模擬した促進試験法について検討する。</li> <li>・切土のり面の試験施工箇所の継続調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表面含浸材の低温下での効果的な施工手法の評価</li> <li>・凍塩害複合劣化の進行状況の把握</li> <li>・切土のり面における凍上要因と凍上の程度との関連性の把握</li> </ul>
凍害・複合劣化等を受けるインフラに関する点検・診断・評価、補修補強、更新・新設の体系化	(平成 29 年度は未着手)	(平成 29 年度は未着手)
<h3>3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献</h3> <h4>(9) 持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発</h4>		
適材適所のリサイクル材等利活用技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生骨材コンクリートの ASR や乾燥収縮、塩分環境下の耐凍害性について検討する。</li> <li>・各地の再生骨材を収集し、その性状分析等を実施する。</li> <li>・室内におけるアスファルト混合物の促進劣化・再生試験および混合物性状評価を継続実施する。</li> <li>・積雪寒冷地のアスファルト再生骨材の性状確認および有効利用方法の検討のための室内試験および試験施工を継続実施する。</li> <li>・自然由来重金属等を含む建設発生土の類型化した対応事例から共通項目を抽出し、標準的な対応方法の検討を行うとともに、土研式雨水曝露試験を継続実施する。</li> <li>・現場の環境を模した還元条件を再現するための基礎試験を継続実施する。</li> <li>・セレンに着目した溶出特性評価法を引き続き検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生骨材コンクリートの ASR 発生リスクや塩分環境下の耐凍害性の評価指標の明確化および乾燥収縮対策の有効性確認</li> <li>・全国における再生骨材のアスファルト性状等の実態把握</li> <li>・室内における繰り返し再生後のアスファルト・混合物性状の把握</li> <li>・積雪寒冷地のアスファルト再生骨材の性状把握および有効利用に向けた適用条件の把握</li> <li>・標準的な対応方法の構築</li> <li>・還元環境を再現する溶出試験方法の試案の作成</li> <li>・セレンの溶出特性評価方法の提案</li> </ul>
リサイクル材等の環境安全性評価・向上技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中温化アスファルト混合物等のアスファルトヒュームの測定および分析を実施する。</li> <li>・不溶化工法の信頼性確認のため、人工、天然材料の室内物理、吸着試験を継続実施する。</li> <li>・吸着層工法における浸透に関する模型実験を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中温化アスファルト混合物等のアスファルトヒュームの成分把握</li> <li>・人工、天然材料の不溶化性能を評価する基礎物性値の把握</li> <li>・吸着層工法における盛土内の水の滞留状況の把握</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<b>(10) 下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究</b>		
バイオマスエネルギー生産手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理水を利用した藻類培養において、CO<sub>2</sub>を添加する実験を行う。</li> <li>下水汚泥と培養藻類・水草の混合物のメタン発酵（嫌気性消化）実験を行う。</li> <li>下水汚泥と培養藻類・水草の混合物の発熱量等を評価する。</li> <li>汚泥処理工程で発生する排水を利用した藻類培養実験を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理水を利用した藻類培養の高効率化</li> <li>下水汚泥と培養藻類・水草の混合物のメタン発酵（嫌気性消化）特性の解明</li> <li>下水汚泥と培養藻類・水草の混合物の石炭代替燃料化への適用性の評価</li> <li>汚泥処理工程で発生する排水を利用した藻類培養技術の適用性の評価</li> </ul>
下水道施設を活用したバイオマスの資源・エネルギー有効利用方法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>前処理を施した刈草の嫌気性消化実験を行う。</li> <li>前処理を施した刈草等を混入した下水汚泥の脱水性試験を行う。</li> <li>木質バイオマスを燃料として利用するための実用性を調査する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>刈草の嫌気性消化への適用性を向上</li> <li>刈草等の脱水助剤としての適用性の評価</li> <li>木質バイオマスの燃料利用技術の適用性の評価</li> </ul>
<b>(11) 治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発</b>		
河川景観・生物の生育・生息場に着目した空間管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全優先度の高い動植物種（植物、鳥類など）が生息する群落や景観要素を抽出し、地形や水量等の環境条件との対応関係を把握する。</li> <li>河川景観の評価指標の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保全優先度の高い動植物種が生息する群落や景観要素の抽出技術の開発と、環境条件との対応関係の整理</li> <li>河川景観の評価指標を提案</li> </ul>
河道掘削等の人為的変化に対する植生・魚類等の応答予測技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床変動を考慮した植生動態の観測技術と予測技術の一般性を検証する。</li> <li>既往調査結果の整理および現地調査により、瀬と淵からなるリーチスケールでの河床地形および底質と、魚類の生息・産卵環境との関係把握を行う。</li> <li>計画河道に対する環境評価予測システムを開発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河床変動を考慮した植生動態の観測・予測技術の開発・一般化への改良</li> <li>リーチスケールの河床地形および底質と、魚類の生息・産卵環境との関係性を整理</li> <li>河道整備後の植物の生長・破壊に関する予測ツールを開発</li> </ul>
治水と環境の両立を図る河道掘削技術・維持管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>川幅拡幅部、勾配変化点における河床変動特性を把握するため、現地調査、水理模型実験、数値計算を実施する。</li> <li>河道計画時に河道地形の検討を効率的に行える3次元処理ツールを開発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>川幅拡幅部、勾配変化点での土砂堆積特性の把握及び、治水、環境面からの河道掘削効果の評価</li> <li>地形編集ツールのプロトタイプを開発</li> </ul>
<b>(12) 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発</b>		
土砂動態のモニタリング技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>河口海域における土砂動態モニタリングを実施する。</li> <li>鶴川、沙流川流域をフィールドとして、流域末端の河川を流下する土砂と土砂の生産源である流域の表層地質をトレーサ分析により関係付ける等、流域から河川に流出する土砂の質的・空間的な解析手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリングシステムの問題点の把握</li> <li>流域から河川に流出する土砂の質的・空間的な解析手法の確立のための分析</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
土砂動態変化に伴う水域・陸域環境影響予測・評価技術、並びに、それらを踏まえた土砂管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河口海域における土砂動態数値計算モデルの検討を行う。</li> <li>・各種土砂供給方法での流量－土砂供給量などの関係から土砂供給による下流河川の物理環境変化を予測する技術を検討する。</li> <li>・土砂動態変化に伴う河床地形、河床の表層材料が変化することに対する生物の応答特性について現地調査等により把握する。</li> <li>・評価対象とする生物種および評価項目（行動異常、致死等）を選定し、供給土砂の含有物質の毒性評価を行う。</li> <li>・土砂動態変化に伴い河原等の陸域に細粒土砂が堆積した際の陸域環境（植物の群落等）の応答について現地調査等により把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数値計算モデル導入に当たっての問題点の把握</li> <li>・土砂供給方法の違いを考慮した土砂動態の予測技術の開発</li> <li>・土砂動態変化に伴う水域環境のレスポンスの解明と予測・評価技術の開発</li> <li>・供給土砂の含有物質に関する個別の毒性情報の把握</li> <li>・土砂動態変化に伴う陸域環境のレスポンスの解明と予測・評価技術の開発</li> </ul>
自然エネルギーを活用した土砂管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水中施工技術等の活用を想定した塵芥等に対する前処理システムを検討する。</li> <li>・水理模型実験により、様々な粒径の土砂を効率的に吸引する潜行吸引式排砂管の形状等を検討する。</li> <li>・現場で適用でき円滑な管理・運用も可能とする吸引管を用いた土砂供給施設を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塵芥等に対する前処理システムの提案</li> <li>・潜行吸引式排砂管の吸引性能の向上方策の提案</li> <li>・現場で適用可能な吸引管を用いた土砂供給施設の提案</li> </ul>
<b>(13) 地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発</b>		
流域の水環境を的確・迅速に把握するための影響評価、モニタリング手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理場から都市河川に流入する水質リスク上注意すべき PRTR 制度対象の化学物質について、河川中の挙動を把握する手法を検討する。</li> <li>・下水処理水や環境水等を対象に、消毒耐性病原微生物に対応した代替指標の検索を行う。</li> <li>・最新の IPCC シナリオに基づく気候変動予測をベースとして、ケーススタディ貯水池を対象に土砂量・栄養塩負荷量の予測計算を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理場から都市河川に流入する水質リスク上注意すべき PRTR 制度対象の化学物質の河川中挙動の把握</li> <li>・指標性・安全性・感受性・検出性の観点で代替指標を選定</li> <li>・IPCC シナリオに基づくダム貯水池の土砂量・栄養塩負荷量の変動状況の把握</li> </ul>
水質リスク軽減のための処理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パイロットプラントを用いた下水処理プロセスでの化学物質等の除去特性調査を行う。</li> <li>・合流式下水道からの雨天時越流水に関する病原微生物等の実態調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物処理による主な化学物質の除去特性の解明</li> <li>・衛生的な視点からの雨天時越流実態の把握</li> </ul>
停滞性水域の底層環境・流入負荷変動に着目した水質管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国の主要ダム貯水池における水質変化現象の情報を収集し水質問題の状況を把握する。</li> <li>・結氷汽水湖の貧酸素化予測等の基礎情報把握のため、ケーススタディ湖沼において水質の連続観測体制を整備する。試験プラントの設置、水質変化のモニタリングを実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・底層貧酸素化などに着目した水質変化要因分析の実施</li> <li>・底層貧酸素の現況把握</li> <li>・酸素供給試験を実施し、貧酸素改善の可否を判定</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<b>(14) 安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究</b>		
費用対効果評価に基づく合理的な冬期道路管理水準設定技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実道および試験道路で走行試験を実施し冬期走行環境を測定する。</li> <li>・気象、交通、道路条件等と路面平坦性、道路有効幅員の関係性を分析する。</li> <li>・冬期走行環境の悪化による走行速度、時間信頼性、ユーザー満足度の変化を分析する。</li> <li>・冬期走行環境と冬期交通の走行速度等を推定し、GIS 化するツールを検討する。</li> <li>・実道で路肩堆雪状態と交通流の関係を調査する。</li> <li>・路肩堆雪空間の夏期利用実態を調査する。</li> <li>・排雪量と排雪速度の関係および路肩堆雪の形成傾向を調査・分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象、交通、道路条件等と路面平坦性、道路有効幅員の関係を把握</li> <li>・冬期走行環境と走行性、ユーザー満足度等の関係を把握</li> <li>・路肩堆雪と交通流の関係、および路肩堆雪空間の夏期利用実態を把握</li> <li>・排雪量と排雪速度の関係および路肩堆雪の形成傾向を把握</li> </ul>
冬期道路管理の ICT 活用による省力化および除雪機械の効率的維持管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験道路で作業時の認知－判断－機器操作プロセスを主観 / 客観指標により計測・分析する。</li> <li>・作業支援効果の高い情報の種類、情報量、提供タイミング等を検討する。</li> <li>・散布支援技術を設計、構築し試験道路で効果検証を行う。</li> <li>・除雪機械の稼働・故障等のデータを収集・分析する。</li> <li>・除雪機械劣化度の定量的評価手法を検討する。</li> <li>・除雪機械重要構成部品の劣化度診断手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オペレータの作業行動を定量的に把握</li> <li>・作業支援効果の高い情報の種類、情報量、提供タイミングを把握</li> <li>・除雪機械の故障傾向を把握</li> <li>・除雪機械劣化度評価における FTA・FMEA 等の適応性を確認</li> <li>・各種測定技術の除雪機械重要構成部品劣化度診断への適応性を評価</li> </ul>
リスクマネジメントによる効果的・効率的な冬期交通事故対策技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の交通事故分析システムにビッグデータ等の各種データを実装する。</li> <li>・冬期気象状況変化、道路利用者の行動変容、道路交通環境の変化と冬期交通事故発生状況の関係を分析する。</li> <li>・冬期事故のリスク要因を分析する。</li> <li>・冬期事故のリスク要因の評価方法を検討する。</li> <li>・冬期交通事故リスク及びリスク対策による損失や便益を算定する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ等を用いた冬期交通事故発生状況の把握</li> <li>・冬期事故のリスク要因の把握</li> <li>・リスク対策による便益の把握</li> </ul>
<b>(15) 魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究</b>		
公共事業におけるインフラの景観評価技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数種類の景観評価予測・手法による実験を実施し、結果を比較することにより、事業タイプや目的に対する適応性、及び組み合わせに関する検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の景観評価予測・手法について、事業タイプや目的に対する適応性、及び組み合わせに関する検証</li> </ul>
地域の魅力を高める屋外公共空間の景観向上を支援する計画・設計及び管理技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観光地の事例調査を行い、その屋外公共空間の性状や空間を構成する要素に関する分析を行う。</li> <li>・評価の高い(低い)空間に影響する要素・要因をパターン化し、整理・体系化する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の観光地の屋外公共空間の現状分析の整理</li> <li>・観光地の評価に影響する屋外公共空間の要素・要因のパターンの検証</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 29 年度の主な実施内容	平成 29 年度の主な成果
<p>地域振興につながる公共インフラの利活用を支援する技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の道の駅等の設計事例や利用者、地域ニーズを調査分析する。</li> <li>・道の駅等の要素別に利用者行動調査、ヒアリングなどから利活用や魅力との関係性を把握する。</li> <li>・地域の実情等を考慮した多様な機能や利活用、魅力向上に資する計画・設計及び管理技術を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内外の道の駅等の設計事例収集及び利用者・地域ニーズの整理</li> <li>・道の駅等の要素と利用者評価、利用者行動等との関係性の把握</li> <li>・多様な機能や利活用、魅力向上に資する計画・設計及び管理技術の検証</li> </ul>
<b>(16) 食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保安全管理に関する研究</b>		
<p>経営規模の拡大に対応した大区画圃場の効率的な整備技術と高度な管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大区画化される農地において施工に伴う土壌性状の変化と室内試験での繰り返し試験を行う。</li> <li>・大区画圃場における地下水位制御システム操作時の地下水位、土壌水分のばらつきを調査し、要因を分析する。</li> <li>・圃場レベル・農区レベルの水田用水量を調査する。また、水田地帯における圃場整備前の水文環境を調査する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大区画化の整備が土壌性状に及ぼす影響と土壌の繰り返しを受けた土壌性状の把握</li> <li>・大区画圃場における給排水ムラ実態とその要因の把握</li> <li>・大区画圃場における用水量および圃場整備前の水文環境の把握</li> </ul>
<p>営農の変化や気候変動を考慮した農業水利施設の維持管理・更新技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート・鋼製部材の複合劣化を対象とした非破壊・微破壊調査手法の検討、補修・補強・更生工法の評価を行う。</li> <li>・施設管理者への聞き取り調査により各種数量化手法の減災対策評価への適用性を検証するとともに、過年度に行ったリスク評価をもとに対策効果を最適化する災害対応計画の策定手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業水利施設における非破壊・微破壊調査手法および補修・補強・更生工法のモニタリング手法の構築</li> <li>・減災対策の定量評価手法・最適化手法の構築</li> </ul>
<p>大規模農業地域における環境との調和に配慮した灌漑排水技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥培灌漑施設の運転状況および調整液の性状について調査するとともに、効率的なふん尿調整条件を検討するための室内実験を行う。</li> <li>・酪農地域の河川と水質対策工の水質調査、水質解析モデル SWAT に取り込む流域の諸元調査を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥培灌漑施設の運転状況と効率的なふん尿調整条件の整理</li> <li>・酪農地帯の水質状況データ、SWAT に取り込む流域データの取得</li> </ul>
<b>(17) 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究</b>		
<p>海洋及び河川・沿岸構造物の有用水産生物の産卵場・生息場としての増養殖機能に関する評価技術の構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸構造物周辺における水産生物の行動特性、および物理環境等の現地調査を行い、生息・行動環境の把握を行う。</li> <li>・沖合域における蛸集・餌料環境、および物理環境の現地調査を行い、餌料培養に関する生息環境の把握を行う。</li> <li>・漁港周辺海域におけるナマコ生息環境に関する現地調査、および放流した人工種苗の追跡調査を行い、種苗放流適正環境の検討を行う。</li> <li>・十勝川流域におけるシロザケの遡上行動データの解析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸構造物における水産生物の保護育成機能を評価するための生息・行動環境に関する条件の抽出</li> <li>・海洋構造物の餌料培養効果を把握するための生物蛸集や餌料培養に関する基礎データを取得</li> <li>・ナマコの生息環境特性を踏まえた漁港における種苗放流場としての適正環境に関する評価項目の抽出</li> <li>・十勝川流域におけるシロザケの遡上行動の把握・とりまとめ</li> </ul>
<p>生産力向上と漁業振興に向けた海洋及び河川・沿岸構造物の増養殖機能強化のための水産環境整備技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テレメトリー機器を用いて、ダム湖および沿岸の魚類の遊泳行動を把握するための実験調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類の行動生態に基づく河川・沿岸構造物の影響評価・改善手法の構築に向けた基礎データの取得</li> </ul>

別表 -2

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
収 入					
運営費交付金	2,252	2,424	2,448	1,503	8,627
施設整備費補助金	251	93	0	65	409
受託収入	126	66	136	53	382
施設利用料等収入	0	0	0	108	108
計	2,630	2,583	2,584	1,729	9,526
支 出					
業務経費	1,152	1,374	1,248	0	3,773
施設整備費	251	93	0	65	409
受託経費	126	66	136	0	328
人件費	1,100	1,050	1,201	1,152	4,503
一般管理費	0	0	0	512	512
計	2,630	2,583	2,584	1,729	9,526

(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。

別表 -3

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
費用の部	2,428	2,552	2,637	1,702	9,319
経常費用	2,428	2,552	2,637	1,702	9,319
研究業務費	2,252	2,424	2,448	0	7,124
受託業務費	126	66	136	0	328
一般管理費	0	0	0	1,664	1,664
減価償却費	50	62	53	38	203
収益の部	2,428	2,550	2,637	1,700	9,316
運営費交付金収益	2,252	2,424	2,448	1,503	8,627
施設利用料等収入	0	0	0	108	108
受託収入	126	66	136	53	382
資産見返負債戻入	50	60	53	37	199
純利益 (△純損失)	0	△ 1	0	△ 2	△ 4
前中長期目標期間繰越積立金					
取崩額	0	1	0	2	4
総利益 (△総損失)	0	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。

別表 -4

(単位：百万円)

区別	安全・安心な 社会の実現への 貢献	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献	持続可能で 活力ある社会の 実現への貢献	法人共通	合計
資金支出	2,630	2,583	2,584	1,729	9,526
業務活動による支出	2,378	2,490	2,584	1,664	9,116
投資活動による支出	251	93	0	65	409
資金収入	2,630	2,583	2,584	1,729	9,526
業務活動による収入	2,378	2,490	2,584	1,664	9,116
運営費交付金による収入	2,252	2,424	2,448	1,503	8,627
施設利用料等収入	0	0	0	108	108
受託収入	126	66	136	53	382
投資活動による収入	251	93	0	65	409
施設費による収入	251	93	0	65	409

(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。

別表 -5

(単位：百万円)

施設整備等の内容	安全・安心な 社会の実現 への貢献 (予定額)	社会資本の戦略 的な維持管理・ 更新への貢献 (予定額)	持続可能で活力 ある社会の実現 への貢献 (予定額)	法人共通	合計 (総額)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土木研究所本館空調設備新設</li> <li>・ 風洞装置付2次元造波水路改修</li> <li>・ 30 MN大型構造部材万能試験機改修</li> <li>・ 地質試料分析施設更新</li> <li>・ 構造物衝撃実験設備改修</li> <li>・ 三次元大型振動台改修</li> </ul>	251	93		65	409





# 2017

平成29年度業務実績報告書



**PWRI**

**国立研究開発法人 土木研究所**

Public Works Research Institute

国立研究開発法人 土木研究所