

# 業務実績報告書

---

平成30年度 国立研究開発法人土木研究所

---

# 2018



# 国立研究開発法人土木研究所 ー平成30年度 業務実績報告書ー

## 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>
<b>第1節 安全・安心な社会の実現への貢献</b>	<b>3</b>
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	30
⑤土木技術を活かした国際貢献	44
⑥他の研究機関等との連携等	51
<b>第2節 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献</b>	<b>55</b>
①研究開発プログラムの実施	60
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	66
③技術の指導	68
④成果の普及	73
⑤土木技術を活かした国際貢献	78
⑥他の研究機関等との連携等	80
<b>第3節 持続可能で活力ある社会の実現への貢献</b>	<b>86</b>
①研究開発プログラムの実施	90
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	108
③技術の指導	113
④成果の普及	118
⑤土木技術を活かした国際貢献	124
⑥他の研究機関等との連携等	128
<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>132</b>
<b>第1節 業務改善の取組に関する事項</b>	<b>133</b>
<b>第2節 業務の電子化に関する事項</b>	<b>150</b>
<b>第3章 予算、収支計画及び資金計画</b>	<b>153</b>
<b>第4章 短期借入金の限度額</b>	<b>157</b>
<b>第5章 不要財産の処分に関する計画</b>	<b>157</b>
<b>第6章 重要な財産の処分等に関する計画</b>	<b>157</b>
<b>第7章 剰余金の使途</b>	<b>157</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>158</b>
<b>第1節 施設及び設備に関する計画</b>	<b>159</b>
<b>第2節 人事に関する計画</b>	<b>161</b>
<b>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</b>	<b>163</b>
<b>第4節 その他</b>	<b>164</b>

## コラム目次

北海道胆振東部地震の災害時技術指導	26
北海道胆振東部地震における大規模土砂災害及び地盤液状化	27
自治体管理橋梁の土砂災害に関する技術支援	28
アイスジャム（河水の閉塞）被害軽減に向けた取り組み	28
平成30年7月豪雨による高梁川水系小田川堤防決壊等における土木研究所の支援	29
熊本地震で落橋した阿蘇大橋の架け替えにおいて損傷制御設計を実現	41
「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」で全建賞	42
「寒冷沿岸域における津波減災技術に関する研究」メディアで積極的に情報発信	42
「崩壊に至る地すべりの切迫性評価と崩壊事例」の発刊	43
アジア開発銀行プロジェクトにおける水災害ハザードの分析技術と ベトナム3都市の洪水リスク評価	49
3D浸水ハザードマップの開発と普及	50
雪氷対策の高度化に向けた共同研究	54
地質・地盤リスクマネジメント技術の開発	71
積雪寒冷地における舗装損傷の予防保全対策の技術支援	72
研究成果の「プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン」 への反映	76
北海道発のメンテナンス技術を全国展開	77
AI（人工知能）を活用した道路橋メンテナンスの効率化に関する共同研究体制の構築	83
はつり面と断面修復材との付着耐久性の向上に関する共同研究	84
ロボット・AI等の先端技術を活用した維持管理に関する研究	85
熊本地震を踏まえた立野ダムの洪水吐き等の形状設計	116
北海道胆振東部地震で被災した農業水利施設の復旧に向けた技術支援	117
河道内樹木伐採後の再樹林化抑制対策についての技術指導	117
川づくりの技術基準等への貢献 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」・「大河川における多自然川づくり」	121
ワイヤロープ式防護柵の設置方針決定と国土技術開発賞優秀賞	122
篠津地域の農業者を対象にした、泥炭農地の沈下とその抑制に関する講演	122
省エネルギー性を考慮した資源回収型下水処理	123
日本の循環型社会に向けた舗装リサイクル技術の国際発信	126
上向流カラム通水試験方法の国際標準化への取り組み	127
日本の「道の駅」をモデルとした沿線地域の開発手法を海外展開	127
下水中に含まれるマイクロプラスチックの検出と挙動に関する共同研究を実施	130
ナマコ資源活性化プラットフォームへの参画	131

# 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30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30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30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	S
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。		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	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	92
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	1,299
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	25
	研修受講者数	210人以上	157
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	16
	共同研究参加者数	60者以上	57

## ■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30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）	125
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）	18
	通年の施設公開見学者数（人）	3,491
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）	8
	交流研究員受入人数（人）	26
	競争的資金等の獲得件数（件）	26

(※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30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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・進行性を考慮した浸透に対する安全性評価手法を開発し、対策技術として礫混合工法を提案。国交省の「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画のうち、堤防等河川管理施設の整備（浸透対策の適切な設計・施工）の促進に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・西日本豪雨災害等でも課題となっている流木・土砂を含む洪水氾濫のシミュレーションモデルを構築、北九州豪雨の被災地である日田市花月川に適用するとともに、iRICに搭載し公開することで、自治体の洪水対策検討支援につなげた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・噴火直後において、面的に火山灰堆積厚分布が推定可能となるとともに、下流部の土石流氾濫の解析の迅速化が図られ、内閣府の「火山防災対策推進検討会議」等で重要性が指摘されている降灰後の土石流の氾濫予測等の研究開発に適合。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熊本地震復旧事業において損傷シナリオの考え方を新阿蘇大橋の設計に反映し、活断層変位が想定を超過しても致命的損傷に至りづらく、復旧が比較的容易な構造を実現し、早期復旧に貢献した。</li> <li>・H29道路橋示方書が限界状態設計法に移行した状況下、積層ゴム支承の限界状態の設定方法を提案した。橋梁の重要な部材について限界状態を早期・具体的に示すべき、社会ニーズに対応できた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「吹雪の視界情報」について、ポスター・パンフレットの作製と配布、およびマスコミを通じたPRによりHPのアクセス数が増加。アンケートにより利用者の7割以上が交通行動を変更しており、広く活用されている実態が明らかになった。</li> </ul>
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(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・RRIモデルに粒子カルマンフィルターを導入した洪水予測方法を開発、国土交通省に採用され、危機管理型水位計と組み合わせて今後PRISMで全国展開が図られることとなり、社整審答申の「中小河川での洪水予測」に適時に道筋をつけた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・西日本豪雨に伴う土砂災害に対し、災害後直ちに現地調査に入り、国交省・広島県等に対して、流木・土石流災害、堰堤の被災状況について報告。緊急対策等についてアドバイス。審議会の答申、復旧対策の迅速化等に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・道路橋補修補強便覧、耐震設計便覧刊行（R元年度予定）に向け適切な時期に、その重要項目となる巻き立て補強されたRC橋脚の耐震性能評価の精度を高める方法を提案。</li> </ul>
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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三角波によるブロックの不安定化要因である強い上昇流の発生を定量的に解明。被災リスクの低いブロックの開発に道筋。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・気候変動による影響を評価するため、統計的ダウンスケールによってGCM（全球気候モデル）の違いによる予測結果の幅を把握し、力学的ダウンスケールリングによって時空間的に現象を高解像度で把握する手法を開発しADBに採用された。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アンサンブル気象予測モデルと降雨及び融雪の流出モデルを組み合わせてダム流入量を予測するモデルを構築し発電ダムに適用、ダムの治水機能と発電効率の最大化を図るベースモデルを開発し、机上で効果が確認された。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長年蓄積した各地の地すべりデータを基に、ひずみとその速度の経時変化を分析し、地すべりが崩壊に至る危険性と崩壊予測時刻の信頼性を定量的に評価できる手法を開発。土木研究所資料を発行 (H30.9)、適切な避難勧告発令に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地震時に側方移動する軟弱地盤上の既設橋の地震時挙動メカニズムはこれまで不明だったが、模型実験を行い橋台や基礎杭に対する作用や抵抗機構を明らかにし、耐震性能評価手法の確立に向け貢献した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「吹雪時の交通行動判断を支援する「吹雪の視界予測」の技術開発」が全建賞を受賞したほか、その他論文でも国土技術研究会優秀賞や建設施工と建設機械シンポジウム優秀論文賞を受賞し、社会的価値が認められた。</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>・ 自走式静的貫入試験装置とセンサー入りロッドを組み合わせ、土質区分が可能な自動サウンディング装置の主要部分が概成。地盤調査作業の省力化と生産性の向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市町村に関する様々な災害情報をワンストップで閲覧でき、またリスク情報を重ね合わせ可能で、さらに現地状況の写真等の投稿が可能な災害情報ポータルサイト (IDRIS) を開発し、災害時の対応効率化による生産性向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無人化施工において、オペレータの個人特性が施工効率に大きく影響している可能性を明らかにした。オペレータを適切に選定し、訓練することにより、無人化施工時の生産性向上等が期待できる。</li> </ul> <p>研究開発プログラム (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 磁気センサを用いた自転車位置推定システムを除雪車に搭載し、試験道路において除雪作業による振動を受けても路面に埋設した磁気マーカを検出し、自転車位置を測位可能であることを確認し、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	S
	(2)	A	A	
	(3)	A	A	
	(4)	S	S	
	(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)	B	B	A
	(2)	A	A	
	(3)	A	A	
	(4)	A	A	
	(5)	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	(1)	A	A	S
	(2)	S	S	
	(3)	A	A	
	(4)	A	A	
	(5)	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	(1)	A	A	A
	(2)	A	A	
	(3)	A	A	
	(4)	B	B	
	(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・高波による被災リスクの増大

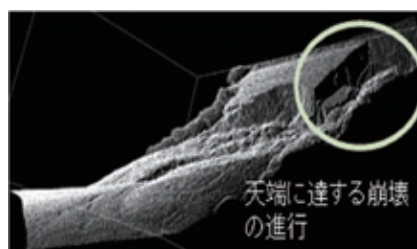


図-3 浸透模型実験で確認された崩壊の進行



図-4 河川津波遡上実験による構造物への影響把握

■平成30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

堤体材料（砂礫土、粘性土）が異なる場合の堤防決壊現象の理解を目的に、十勝川千代田実験水路を用いた越水破堤実験を実施し、特に越水から破堤拡幅に至る進行過程の相違を把握した（図-5）。

また、三角波発生時の流況を測定し、護岸ブロック等を被災させうる主流流速の増大、強い上昇流の発生を定量的に明らかにした。これは、「護岸の力学設計法」に今まで考慮されてこなかった要素であり、三角波発生時の影響を設計に反映可能な知見を得ることができた（図-6）。

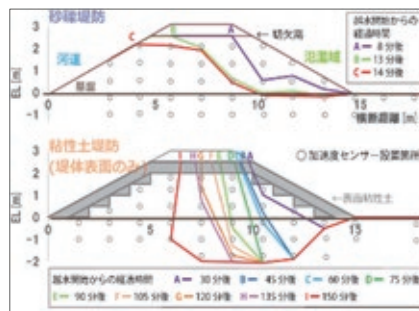


図-5 越水初期の決壊進行過程

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小型模型実験を行い、新しい対策技術である礫混合対策が進行性破壊を抑制するメカニズムを把握した（図-7）。

また、センサー入りロッドと製作した自走式自動貫入試験装置を組み合わせ、土質区分が可能なサウンディング装置を概成した。

さらに、水底統合物理探査の適用試験を実際の河川で実施し、基盤浸透の涵養域等の調査技術を利用可能とした。

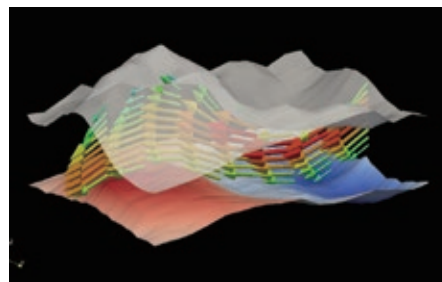


図-6 三角波発生時の水面と内部流速の定量的な計測

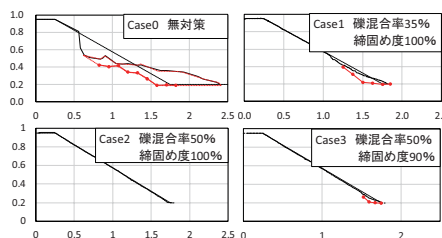


図-7 礫混合対策の効果比較

③津波が構造物に与える影響の評価及び設計法の開発

シエル構造ゲートの底面に直接作用する津波条件に関する水理模型実験を実施し、ゲートの浮き上りについて水深の違いによるゲートへの作用圧力検討を行った。また、津波数値計算の精度向上を図り、ゲートに作用する波圧の再現性を確認した（図-8）。

さらに、海水模型を用いた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や水位変化等を観測した。加えて、開発中の津波による海水遡上の計算モデルの妥当性を検証するため、水遡上の要素実験を実施し、その大局的な遡上挙動の再現性を確認した（図-9）。

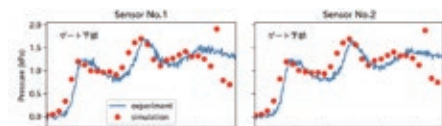


図-8 ゲート周辺部の水理模型実験と数値計算結果

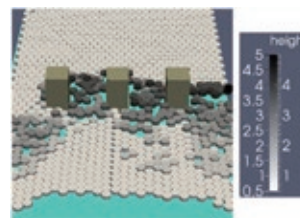


図-9 水遡上の計算例

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、過去の被災地点と被災が懸念される地点の全道踏査を実施し、沿岸部の地形・構造物に関するデータベースを構築した。また、北海道沿岸域を対象に台風のコース変化による波高増減の試計算を実施した（図-10）。

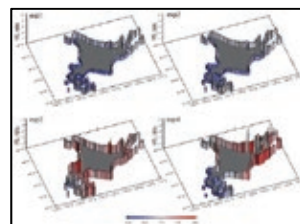


図-10 台風コースの変化による沿岸域における波高増減の計算例



## 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	影響波及圏域	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

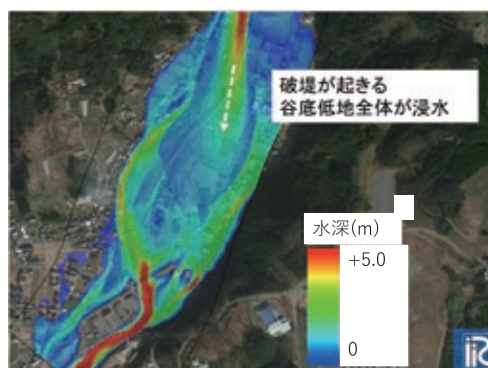


図-4 花月川の土砂・流木を考慮した河床変動計算の結果

■平成30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、大分県日田市の花月川において、想定最大外力規模の出水が発生した場合の解析を行った。その結果、破堤を含む顕著な流路変動を再現することができた(図-4)。

北海道旭岳周辺において、風衝斜面と風背斜面を含む範囲を対象に2カ年の積雪ピーク期に航空レーザ測量を行い、ピーク期には毎年類似した積雪分布のパターンが見られることを示した(図-5)。

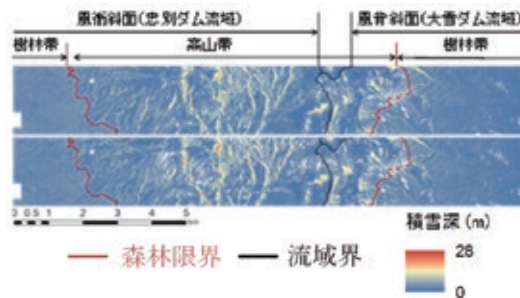


図-5 ピーク期の積雪分布  
上:2017年3月13日計測  
下:2018年3月21日計測

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

ベトナムの3つのグリーン都市(フエ、ハザン、ビンイェン)を対象に気候変動に伴う洪水浸水の危険を評価した。気候変動予測モデルの降水量を統計的、力学的ダウンスケーリング(DS)した。力学的DSの結果を降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)に入力し降雨流出・氾濫解析を行い、ビンイェンおよびフエでは、将来の雨は増加し氾濫水深も増加するが、ハザンでは、将来の雨が減少し氾濫水深も減少する傾向を示した(図-6)。

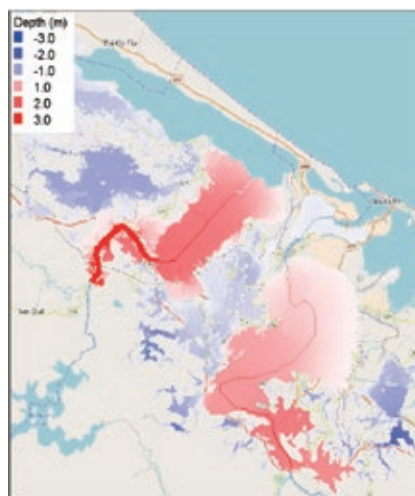


図-6 フエ地域における将来と過去の浸水深の差  
(赤色が将来浸水深が増える地域を示す)

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

自治体の防災に対するニーズを踏まえながら研究を効果的に遂行するため、新潟県阿賀町および岩手県岩泉町との間で、研究連携協定を締結した。また、効果的な災害情報の創出に関し、過年度提案した地区単位の洪水リスク評価指標である「洪水カルテ」の自動作成ツールのプロトタイプを構築し、岩泉町に適用した。さらに、昨年度開発したICHARM災害情報共有システム(IDRIS)につき、阿賀町で試験運用を開始するとともに、河川CCTV画像の追加や現地状況の写真・ドローン空撮映像のリアルタイム共有実験を実施し、IDRISが緊急時での現地状況把握に有効なことを確認した(図-7、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-7 出水状況の共有



図-8 ドローン空撮動画の共有



# 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

近年、火山噴火、大規模地震、ゲリラ豪雨及び急激な融雪などの突発的な自然現象により、規模が大きく、緊急対応が求められる土砂災害の発生が頻発している。

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が必要である。

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、リスク評価及び土砂災害の防止・軽減のための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

土砂災害の発生を監視するため、火山灰の堆積状況の推定手法の精度向上に向けた開発や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の開発を実施する。豪雨・豪雪等による道路のり面等における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。迅速な避難に活用するため、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もゲリラ豪雨における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・安全に実施可能となるロボット（無人化施工）技術を提案する。

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警戒避難対策や災害復旧対策の実現に貢献する。

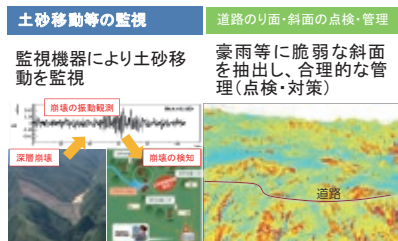


図-1 土砂移動の監視技術及び道路のり面・斜面の点検・管理技術

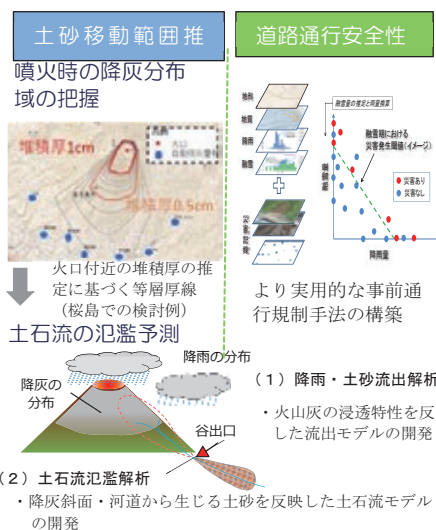


図-2 土砂移動の範囲推定技術及び道路通行安全性確保技術



(従来型落石防護柵の静的載荷実験後)  
図-3 土砂災害の防止・軽減のために開発する設計技術



(阿蘇大橋地区斜面防災工事)  
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30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

降灰後の土石流への対応として、桜島の火山灰分布事例から明らかにした火山灰の堆積厚と火口からの距離のべき乗の関係に基づき、国内の既往噴火事例の堆積厚分布を分析した。噴火様式ごとに、べき指数は異なるレンジをとる傾向が示され、立入が困難な火口周辺の火山灰堆積厚を推定することの可能性が示された。(図-5)。また、豪雨・融雪等による道路のり面・斜面災害への対応として、道路のり面・斜面の被災事例を踏まえた点検の視点や注意点を、「道路土工構造物点検必携」(日本道路協会)に反映した。高災害リスク箇所の抽出のため、モデル地域で降雨・地形・崩壊発生率の関係を分析した。その結果、地質の相違による崩壊発生率への影響を確認した(図-6)。また、北海道の国道における融雪期の道路盛土変状や表層崩壊を分析し、融雪期の道路盛土変状に対する新たな点検手法の素案等の作成と、融雪期の切土法面・自然斜面の表層崩壊に対する要点検箇所抽出手法の骨子案と調査フローの作成を行った。

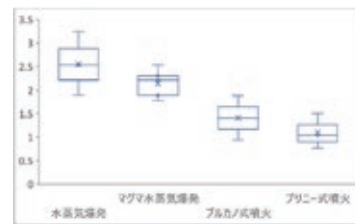


図-5 火山灰の堆積厚と火口からの距離の関係における噴火様式ごとのべき指数



図-6 降雨による崩壊発生率分布図の例

### 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については、2時期のLP計測データを用いた3次元変位量解析により、斜面変動発生箇所中の崩壊部、滑動部の抽出など斜面の細かな性状抽出が可能となった(図-7)。また、集中豪雨による道路のり面・斜面災害発生の可能性を予測する指標として、6時間累積雨量を用いて、レーダーアメダス解析雨量(1kmメッシュ)の適用性を検討した。その結果、解析雨量を用いることで見逃し判定の減少する可能性があることを確認した。一方で、実測値に比べて解析雨量は過小となる場合や規制時間に遅れが生じる可能性も確認した。さらに、融雪期の道路盛土の変状事例分析により、盛土の変状発生予測に関しては、+気温の安定性、積雪深、積雪の低下量などを注視する必要があることを明らかにした。岩盤斜面崩壊への対応としては、UAVによる2時期の撮影画像から背景差分を解析することで、その期間に生じた岩盤斜面中の変状箇所の抽出手法を検討した。

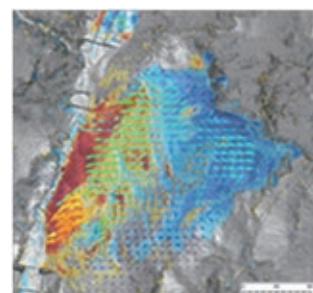


図-7 地すべり変動斜面の3次元変位量の抽出(標高差分[着色]及び水平変位量[着色矢印])



図-8 擁壁衝突実験(押抜き破壊)

### 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)の重錘衝突実験等を実施し、衝突エネルギーや衝突位置等の作用荷重の違いによる損傷状況や衝撃挙動への影響を明らかにした(図-8)。また、無人化施工の技術開発においては、最適外部カメラ位置に関する検証実験を実施し、作業時の最適カメラ位置を確認した。また、VR、ア라운드ビュー、SLAMなどの最新技術を無人化施工に適用するため、民間企業3社と共同研究を締結し、それら技術を当所保有の油圧ショベルを利用して評価のための予備実験を行った(図-9)。



図-9 バーチャルリアリティを活用した遠隔操作支援システム



## 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かなめとなる道路施設や、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

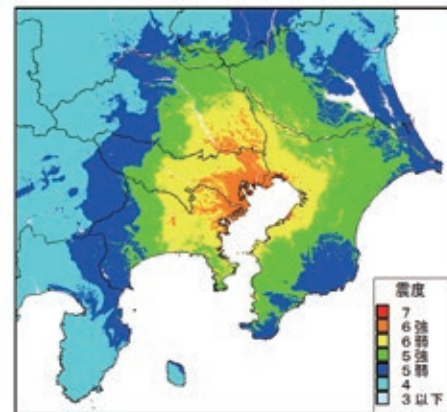


図-2 大規模地震の発生切迫性（首都直下地震の揺れの想定例）  
（中央防災会議）

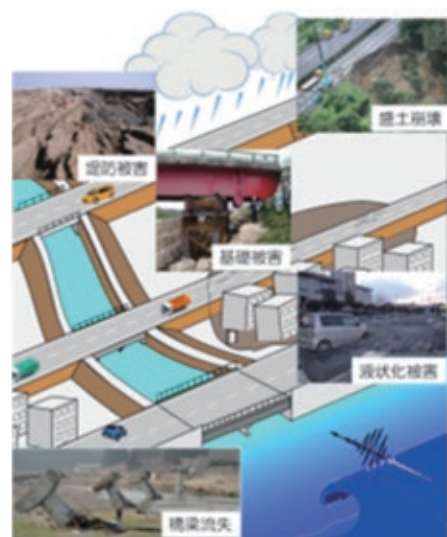


図-3 地震の揺れ、津波、その後の洪水等に対するインフラ施設のレジリエンス強化

■平成30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

合理的で信頼性の高い既設基礎の補強技術の開発において、新旧部材接合部の性能確保及び施工上の観点から合理的な構造（図-4）を解析的に検討した。接合方法の影響や既設杭と増杭との荷重分担が明らかとなり、新たな結合工法の有効性が示された。

またハイブリッド表面波探査技術の開発を進めた。通常と同等の探査人数・時間でより深い深度までの調査を可能とし、交通振動の影響が大きい現場でも記録品質を維持できるようにした（図-5）。

超過外力に対する橋梁の減災技術に関しては、新阿蘇大橋の設計に損傷制御（損傷シナリオ）の考え方の導入を提案し、反映された。

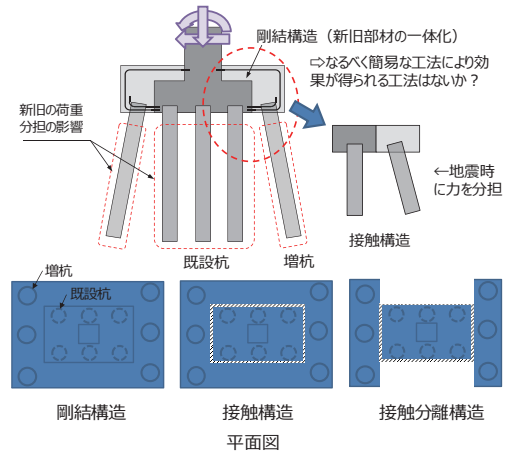


図-4 既設基礎杭の補強法（イメージ）

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

昨年度成果に基づき、補強橋脚の限界状態に相当する水平変位の推定手法を構築した。既往の方法より精度の良い算定が可能となった（図-6）。また軟弱地盤における橋台の地震時挙動解明のため、遠心載荷実験を実施した。軟弱粘土地盤の側方移動により、遊間の小さい既設橋では、たて壁が桁と接触し前面引張側の曲げ変形が発生するなど、現行設計法で想定しない橋台の地震作用・抵抗機構を明らかにした。

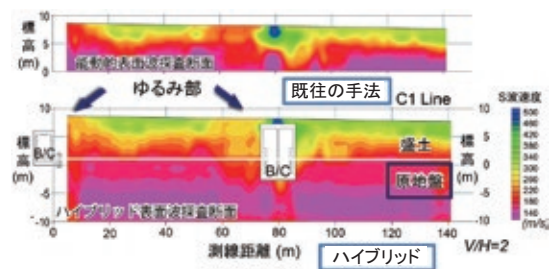


図-5 ハイブリッド表面波探査技術

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

合理的な液状化判定法のため、液状化時の土の要素挙動モデルについて、盛土と沖積層の室内試験データを再現し、妥当性を検証した。また火山灰質地盤の液状化による構造物基礎への影響を評価するモデル化手法を検討した。有効拘束圧に応じた液状化パラメータ・減衰定数を設定することにより解析精度の向上が認められ、汎用的なプログラムであるLIQCAの解析精度向上を達成した（図-7）。H30年北海道胆振東部地震の液状化被害については、速やかに現地調査を実施し、メカニズム解明等を行い、早期復旧に資する助言を行った。

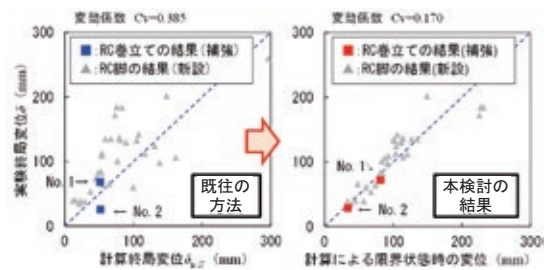


図-6 補強橋脚の限界状態に相当する水平変位推定手法の構築

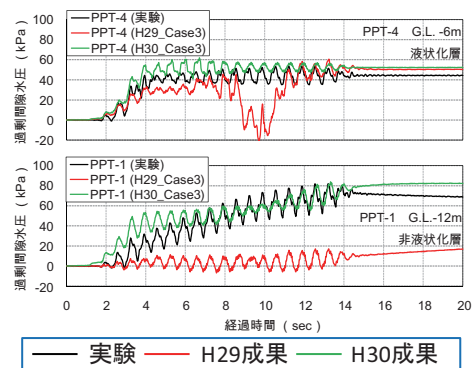


図-7 火山灰質地盤の液状化モデル化手法の検討（遠心力模型実験の再現解析）

## 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。



H22.1 えりも町 暴風雪



冬の降雨 湿雪雪崩

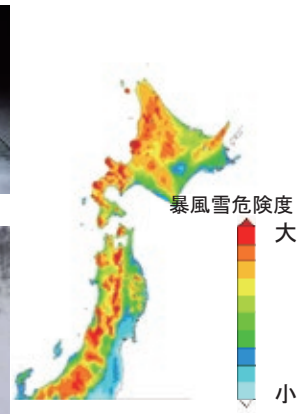


図-1 激甚化する雪氷災害

図-2 暴風雪の分布図（イメージ）

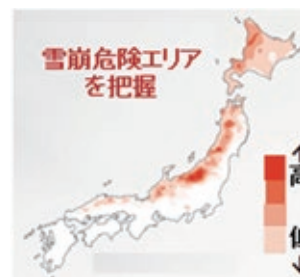


図-3 雪崩危険の頻度分布



図-4 吹雪の視界予測（イメージ）

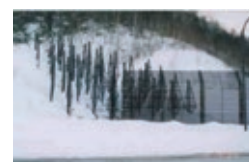


図-5 防雪柵の端部対策例

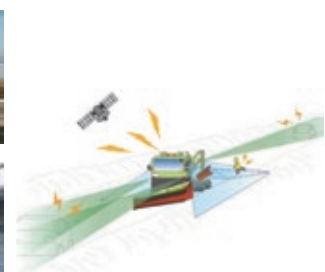


図-6 除雪車運行支援（イメージ）



■平成30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、吹雪量と道路通行止めとの関係を分析し、吹雪量は暴風雪の厳しさを示す有効な指標となることを確認した。

また、短時間の多量降雪に伴う雪崩発生前後に積雪及び気象観測を行い、気象の10分計測値を用いて降雪期間中の新雪密度の変化を推定し、これを積雪観測値や雪崩発生状況と比較することで積雪層内に存在する密度の小さい部分が弱層になる可能性を示した(図-7)。

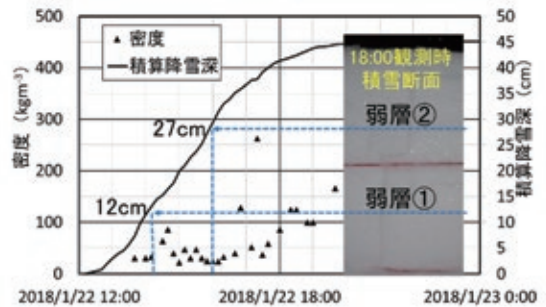


図-7 多量降雪期間の積算降雪深の推移と弱層の推定位置(長野県乗鞍高原)

②広域に適用できる道路の視程障害予測技術の開発

吹雪視程推定手法の本州(東北地方)への適用に向け現在北海道内で適用している「吹雪視程推定手法」を青森市、五所川原市に適用した場合の推定精度について検証を行った。その結果、視程5ランクでの推定について適中率が北海道内と大きな違いがないことを確認した(図-8)。

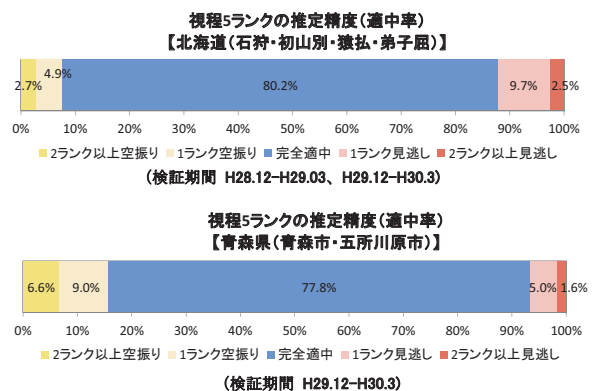


図-8 吹雪視程推定の精度(北海道、青森)

③吹雪対策施設及び除雪車の性能向上技術の開発

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(図-9)と風洞実験を行い、防雪林の空隙率と防雪性能との関係を明らかにした。

防雪柵については、防雪柵開口部や緩和対策箇所における視程や風速の変動状況について、現地観測と風洞実験を行い、防雪柵開口部幅に応じた視程低下の程度などの特徴を把握した(図-10)。

視程障害時の除雪車運行支援については、磁気マーカを用いた自車位置推定システムと周囲探知用のミリ波レーダを除雪車に搭載し、除雪作業の有無や走行速度変化による自車位置の測位精度と周囲探知性能が除雪車に適用可能であることを確認した(図-11)。



図-9 防雪林の気象観測の状況

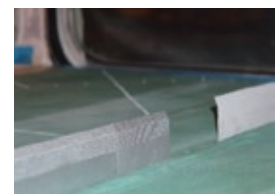


図-10 防雪柵の風洞実験の状況



図-11 自車位置推定実験(路面整正作業時)



## 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

#### 泥炭地盤における河川堤防の安定性向上に関する研究

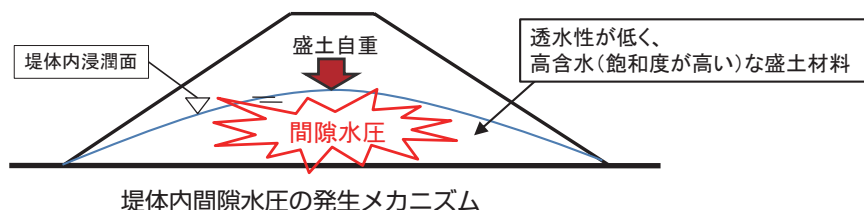
寒地地盤チーム

##### ■研究の必要性

遊水地建設や河川改修において、これまでにない大規模な断面の堤防施工が行われることが多くなっており、軟弱地盤上で建設中に堤体の変状が多発している。この変状要因のひとつとして、堤体内の間隙水圧の発生が確認されているが、詳細は未解明である。このため、堤体内の間隙水圧を考慮した変状のメカニズムを解明する必要がある。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

当該問題が発生している千歳川遊水地において、堤体内間隙水圧の測定や堤体材料の土質試験などを実施した結果、細粒分の多い掘削発生土を含水比の高いまま堤体材料として用いた場合、所定の締固め度を満足したとしても、堤体内に浸潤域が形成され、その非排水圧縮が生じるため、間隙水圧が発生することが明らかとなった。この場合、堤体材料の有効応力が全応力の44～65%になっており、この有効応力の低下を考慮した円弧すべり解析を実施したところ、安全率が1.0を下回る恐れがあることがわかった。



### 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

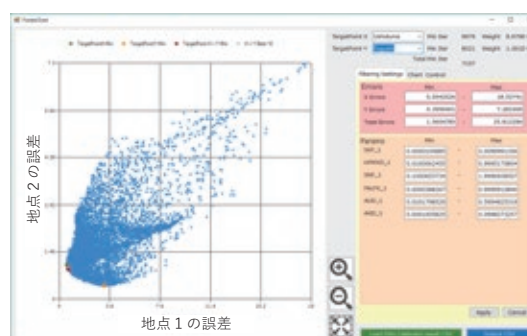
#### リアルタイム洪水予測精度向上のためのフィードバック手法に関する研究 水災害研究グループ

##### ■研究の必要性

洪水発生時の河川管理の現場では適時の洪水予測が不可欠であり、精度の高い予測のためには流域に適したパラメータを決定する必要がある。特に複数の観測地点の流量に基づく流域全体での最適パラメータ決定手法についてはこれまで開発されていない。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

水災害研究グループが株式会社富士通研究所との共同研究でこれまで開発してきたIFASの自動キャリブレーションツール「IFAS Calibrator」を改良し、多目的最適化の機能を追加した。流域内の複数地点の観測流量に基づいて最適化された結果をパレート解として表示することで自動キャリブレーションが可能となった。改良されたIFAS Calibratorは「IFAS Calibrator ver.2.0」としてホームページ上で公開され、日本語版と英語版の操作マニュアルも合わせて公開された。



IFAS Calibrator ver.2.0による  
多目的最適化の結果表示

### 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

#### ディープラーニングを用いた地すべり地形抽出の支援システムに関する研究 地すべりチーム

##### ■研究の必要性

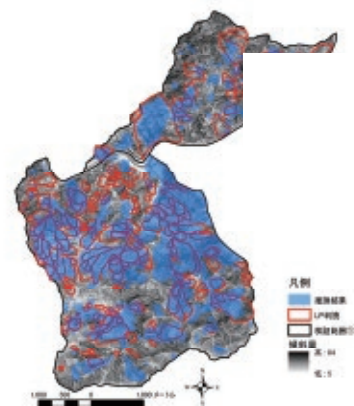
地すべり地形判読は技術者が地形量図と空中写真を用いて行っているが、多大な労力と時間を要する作業である。本研究は、地すべり地形の抽出にあたり、ディープラーニングを支援ツールとして活用することで、判読作業の効率化の可能性について検討するものである。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

航空レーザー測量成果と既存の地すべり地形図を用いて検討を行った。

異なる種類の地形量図と異なる方法で加工した地すべり地形をディープラーニングに学習させ、未知の領域に対して推論を実施した。

その結果、技術者が判読した地すべり地形に概ね対応する範囲が抽出された。



推論結果と技術者による判読結果の比較  
(青色着色：推論結果、赤枠：技術者の判読)

### 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

#### 抗土圧構造物と地盤の地震時相互作用の評価に関する研究

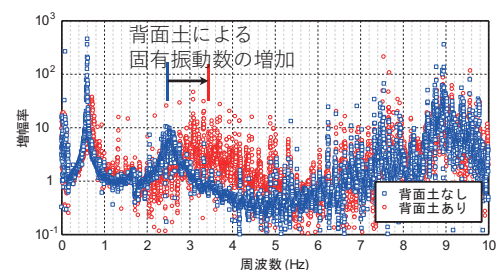
土質・振動チーム

##### ■研究の必要性

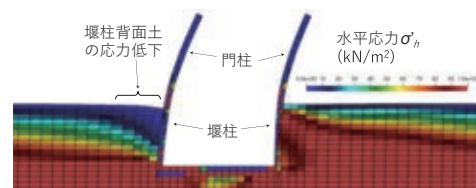
抗土圧構造物の固有振動特性や地震時土圧については未解明な点が多い。本研究は、抗土圧構造物と地盤の地震時相互作用に対する影響要因を明らかにするとともに、それを踏まえた地震時土圧等の評価方法を提案することを目的とするものである。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

動的遠心模型実験により、背面土が抗土圧構造物の固有振動特性に与える影響を明らかにするとともに、地震時土圧は現行評価法に比べて非常に小さいことを明らかにした。また、動的FEM解析による抗土圧構造物の応答特性および地震時土圧の再現性を検証し、評価法として提案した。



水門端堰柱の固有振動特性に対する背面土の影響



動的FEM解析による水門～堰柱背面土の地震時挙動の再現状況

## 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

### レーザーを用いた落氷雪事故防止技術に関する研究

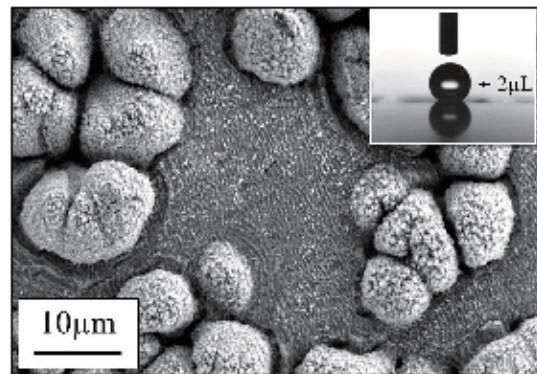
雪氷チーム

#### ■研究の必要性

冬期間に道路案内標識や橋梁等に着氷雪が成長し、それらの落下（落雪）により車両などに被害を及ぼす事故が発生している。このため落氷雪防止技術の開発に対する社会的要請が大きい。本研究は、レーザーを活用した撥水表面加工による難着氷雪効果を明らかにし、道路付属施設等に適用可能な難着氷雪加工技術を開発する。

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

パルス幅が非常に短い100フェムト秒パルスレーザー（1フェムト秒は1000兆分の1秒）を道路案内標識や橋梁等に利用される高耐食性亜鉛めっき鋼板の表面に照射し掃引した。その結果、表面に数 $\mu\text{m}$ の島構造と、周期がレーザー波長程度の微細な溝構造が形成された。表面に水滴を垂らすと丸くまとまる様子が確認され、レーザー照射による微細構造の形成によって、撥水性が付与されることが明らかになった。



レーザー照射後の高耐食性亜鉛めっき鋼板のSEM画像と表面に垂らした水滴（右上）  
右上写真の接触角：145°

## 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30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50件、125人・日であった。詳細は付録-3.1に示す。

平成30年7月豪雨、北海道胆振東部地震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、表-1.1.3.1に詳述する。

表-1.1.3.1 平成30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	24(2)	13	6	7	0	50(2)
延べ人数 (人・日)	64	38	9	14	0	125

件数で（）内の数字は、寒地と共に行ったものである。

#### 1.2 平成30年7月豪雨における技術支援

平成30年6月28日から7月8日にかけて、前線や台風7号の影響等により西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的大雨となった。例えば、九州北部、四国、中国、近畿、東海、北海道地方では多くの観測地点で24、48、72時間降水量の値が観測史上第1位となった。本豪雨により、死者224名、住家の全・半壊17,414棟、床上、床下浸水約30,216棟に及ぶ被害が生じるとともに、岡山県倉敷市真備町の大規模浸水をはじめ、河川のはん濫、大量の土砂流出など、甚大な被害が発生した。

土木研究所は、地すべりチームと火山・土石流チームから9日間のべ9人・日を香川県高松市や広島県広島市に派遣し、土砂崩れの発生源調査および二次災害防止に係わる技術的助言を行い、今後の復旧に関する支援を行った。そのほか、土質・振動チームからのべ8人・日を岡山県倉敷市に派遣して堤防に関する調査を行い、小田川堤防調査委員会の委員として出席し、技術的な支援を行った。また、橋梁構造研究グループから2日間のべ2人・日を高知県大豊町に派遣し、橋梁上部構造の流出現場の調査を行った。



写真-1.1.3.1 土砂崩れ箇所の調査の様子

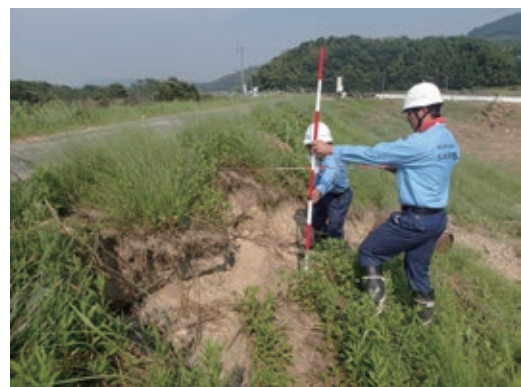


写真-1.1.3.2 堤防の調査の様子



### 1.3 北海道胆振東部地震における技術支援

平成30年9月6日3時7分、北海道胆振地方中東部を震源とするM6.7の地震が発生し、厚真町で震度7が観測されたほか、安平町、むかわ町で震度6強、札幌市東区、千歳市、日高町、平取町で震度6弱が観測された。震源地近くの北海道電力苫東厚真火力発電所の停止をきっかけとして、北海道内全域の電力供給が停止するいわゆる「ブラックアウト」が発生したが、この困難な状況のもとで、厚真町を中心とする大規模土砂災害と河道閉塞、厚真ダム（農業）や用水パイプラインの被災、札幌市清田区里塚を中心とした地盤液状化、鶴川・沙流川の堤防変状、苫小牧港の施設変状などが発生していた。

土木研究所は、限られた非常電源と情報、人的資源の中で発災と同時に災害対策本部を立ち上げるとともに、厚真町や札幌市、国土交通省などの派遣要請に応じて、6日早朝から延べ75人・日の専門家を派遣した。専門家派遣は国土技術政策総合研究所と連携して行ったほか、土木学会や北海道大学等との合同調査も行った。専門家の派遣はおよそ1ヶ月間続いたが、現在も復旧の途上にある地盤液状化対策や農業施設復旧については、事業者が立ち上げた技術検討会を通じて技術支援を継続しているところである。

表-1.1.3.1（胆振）北海道胆振東部地震における要請に基づく災害時の派遣状況

分野	土砂災害	地盤液状化	河川	道路	港湾	農業 (第3節)	合計
延べ人数 (人・日)	40	7	13	1	2	12	75

(表-1.1.3.1 から北海道胆振東部地震に関連する派遣を抜粋。余震に対する平成31年2月22日派遣は含んでいない。)



写真-1.1.3.3  
厚真町地すべり箇所の現地調査状況



写真-1.1.3.4  
厚真川流域の砂防調査打ち合わせ  
(国土交通省北海道開発局)



写真-1.1.3.5  
札幌市清田区液状化箇所の現地調査状況



写真-1.1.3.6  
厚真ダム復旧に向けた技術指導

## 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、河川堤防の設計に関する技術的助言、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30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1092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	○河川堤防に対する調査・確認・評価、土砂災害への対策等に関する技術指導	720
水理・水文 水災害・水環境	○ダム設計や水理模型実験に関する技術指導	101
舗装・トンネル・橋梁	○トンネル掘削や、橋梁の早期復旧のための補修・補強等に関する技術指導	100
寒地構造 寒地地盤・防災地質	○地すべり地帯に設計する橋梁等に関する技術指導	68
寒地河川・水環境保全 寒冷沿岸域・水産土木	○河川の河道閉塞や侵食対策の検討方法等に関する技術指導	38
寒地交通・雪氷	○防雪柵・防雪林や雪崩予防柵の設計手法等に関する技術指導	45
寒地機械技術等	○ミリ波レーダーに係る試験等に関する技術指導	20
	合計	1092

### 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30年度は、北海道開発局から要望のあった18テーマについて、研究チーム等が全道10箇所で開催した現地講習会を実施し、総参加人数は621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57%、国や地方自治体等が43%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2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の連携・協力協定に基づき、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30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143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。

例えば、土質・振動チームが西日本豪雨に伴う洪水被害の原因究明、復旧に向けた委員会に参画し、技術的助言を行った。また、橋梁構造研究グループが橋、高架の道路等の技術基準に係る委員会に参画し、助言を行った。

さらに、寒地地盤チームと寒地道路保全チームが、北海道胆振東部地震に伴う札幌市清田区里塚などの地盤液状化被害の検討会に参画し、現地調査を行うとともに対策工について技術的助言を継続している。

### 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30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104件の研修等に講師を派遣した。

土質・振動チームが河川堤防の安全性、道路土工構造物の安全性等に関して、学会等における講演や国交大、自治体向けの研修等の講師等を務めた。

また、寒地河川チームは道内各地に講師を派遣し（旭川建設業協会等）、平成30年3月に多発したアイスジャム被害の調査成果とともに、河水厚予測プログラムの普及に努めた。

### 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30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30年度の地方公共団体からの技術相談は全部で143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19件である。

例えば、道東支所が橋梁の耐震補強に係る杭基礎の照査・設計手法等についての相談を受け、寒地構造チーム及び寒地地盤チームが計算手法の適用の妥当性等を確認し、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30年度は全道3ヵ所で5テーマの講習会を実施し、62名が参加した。参加者の内訳は、北海道開発局が73%、地方自治体は27%であった。

「安全・安心な社会の実現への貢献」に関しては1箇所1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30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-1.1.3.3 講師派遣例

担当	講習会等名	対象者
防災地質	平成30年度北海道建設技術職員専門研修	北海道庁技術職員
雪氷	第38回地域産学官と技術士との合同セミナー	技術士ほか一般

### 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や北海道開発総合計画の推進に資する技術開発等に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、北海道開発局各開発建設部及び技術士会北海道本部と連携し「技術者交流フォーラム」を開催している。平成30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、幅広い分野の技術者の参加者を得た。また、研究所の研究成果の普及に努めた。

旭川市での開催では、防災地質チーム研究員がドローンを活用した岩盤斜面の調査研究事例についてと題して講演、平成30年胆振東部地震の大規模斜面崩壊におけるドローンを活用した斜面災害調査や最近の斜面災害におけるドローン調査、これらの結果を活用した斜面安定性解析の研究事例等の紹介を行い、災害時におけるドローン技術の活用に関して、産学官の技術者への事例紹介、寒冷地における運用上の留意点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30年 12月13日	釧路市	道東支所	根釧地域の農業のあゆみと未来にむけて	139名
平成31年 1月22日	旭川市	道北支所	ここまで進んだドローンの活用 そしてこれから・・・	147名
平成31年 1月31日	函館市	寒地技術推進室	函館の未来に活かす地域遺産～函館湾岸コンクリート物語～	150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30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2件、約8.6百万円であった。詳細は付録-3.4に示す。



## コラム 北海道胆振東部地震の災害時技術指導

北海道厚真町で最大震度7を観測した北海道胆振東部地震（平成30年9月6日発生、M6.7）では、地震発生当日に国や道の要請を受け、土砂災害による二次被害防止のための技術指導を行いました。

土木研究所は地震発生当日にヘリコプターによる上空からの調査を行ったほか、崩壊地の現地調査を行いました。崩壊地の面積は13km<sup>2</sup>（国土交通省調べ）と広大で、大量の崩土や流木が溪流内に残存している箇所も多く、地震後の降雨や融雪により土砂流出の継続や崩壊の拡大が懸念されました。こうした崩壊現象の特徴をふまえ、今後の地震活動や降雨時に発生が懸念される現象や警戒避難上の留意点について、国や道のほか、大きな被害を受けた厚真町に対して助言を行いました。

また、厚真川支川の日高幌内川では、幅約400m、長さ約1000mの巨大な地すべりが発生し、河川を50mにわたり閉塞させました。これによる天然ダムの形成及びその決壊の危険性や今後の応急対策について、上空からの調査や現地調査結果に基づき国・道のほか厚真町長に対して助言を行いました。湛水位のモニタリングにおいては、天然ダムの水位をリアルタイムで計測できる土研式投下型水位観測ブイも導入され、警戒体制や応急対策計画の迅速な立案に貢献しました。



写真-1 厚真川流域で発生した多数の表層崩壊



写真-2 ヘリによる上空からの調査（左）及び現地調査（右）



写真-3 日高幌内川で発生した天然ダム



写真-4 天然ダムの決壊の危険性を監視する土研式投下型水位観測ブイ

## コラム 北海道胆振東部地震における大規模土砂災害及び地盤液状化

### (1) 北海道胆振東部地震における斜面災害に関する技術支援

北海道胆振東部地震では、6,000箇所以上に及ぶ斜面崩壊があり、道路・河川・宅地・山林等の様々な箇所で被害を生じました。

道路や宅地の被害については、北海道開発局・北海道・厚真町・安平町・むかわ町・日高町・平取町からの要請を受け、現地調査を行い道路や宅地の復旧、避難区域の範囲について助言しました（写真-1）。特に、厚真町・安平町・日高町への対応については、国立研究開発法人土木研究所緊急災害対策派遣隊として国土交通省から表彰されました。

また、厚真川支流の日高幌内川では大規模な地すべりが河道を約50mの高さで閉塞したため、北海道開発局の要請を受け、現地を調査し安全性の確認を行いました（写真-2）。



写真-1 宅地における土砂災害調査（安平町）



写真-2 地すべり土塊踏査の様子

### (2) 北海道胆振東部地震における液状化被害に関する技術支援

北海道胆振東部地震によって各地で地盤の液状化が発生し、宅地、道路、河川堤防、港湾施設などに被害が生じました。地震発生直後から迅速に、自主調査あるいは北海道開発局や札幌市からの要請による現地調査を実施し、被災状況の把握、被災メカニズムの解明および復旧工法に関して技術支援を行いました。このうち、札幌市清田区里塚で発生した宅地の甚大な被害に関しては、地震当日の午前中から現地調査を開始し、火山灰質土を用いた谷埋め盛土が旧水路に沿って帯状に液状化（流動化）し、土被りの薄い箇所から噴出したことによるものであることを明らかにしました。通常よく見られるように、液状化した土が噴砂として直上の地表面に現れるのではなく、地山の傾斜によって水平に移動し噴出した非常に稀な液状化現象であったといえます。



写真-3 里塚における液状化被害

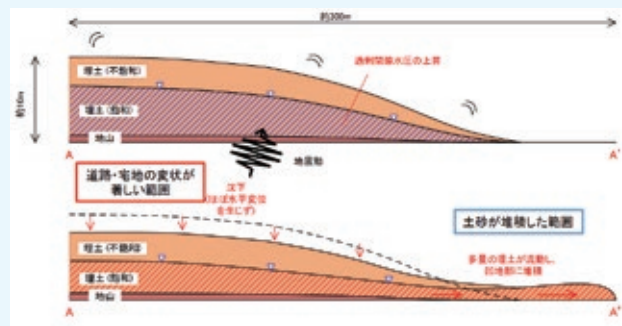


図-1 里塚の液状化メカニズム



## コラム 自治体管理橋梁の橋脚被災に関する技術支援 アイスジャム（河氷の閉塞）被害軽減に向けた取り組み

### (1) 自治体管理橋梁の橋脚被災に関する技術支援

平成30年5月16日に北海道清水町共栄橋（十勝川）、7月4日に北海道遠軽町いわね大橋（湧別川）において、橋脚の沈下・傾斜が確認されました。道路管理者である清水町、北海道網走建設管理部等からの要請を受け、寒地構造チームおよび寒地地盤チームから構造物及び基礎の専門家を現地に派遣しました。現地調査結果等を踏まえ、被災した橋梁に対する復旧方針および復旧に向けた調査検討方針等に関して専門的知見から技術的助言を行いました。その結果、いわね大橋については歩道橋が10月に通行可能になり、また共栄橋については令和2年9月の開通に向け復旧工事が進められています。これらにより、地域住民の日常生活や観光振興など地域経済の復旧に見通しが立ちました。



写真-1 橋脚の沈下・傾斜（清水町共栄橋）



写真-2 現地調査状況（遠軽町いわね大橋）

### (2) アイスジャム（河氷の閉塞）被害軽減に向けた取り組み

積雪寒冷地である北海道の河川は冬期結氷し、春になり解氷が進むと河道内に氷雪が閉塞するアイスジャム現象が発生します。アイスジャムは水位上昇、氾濫、取水障害、流下氷雪への巻き込まれ等、結氷河川の管理・防災での課題となっています。平成30年3月にはまとまった降雨と気温上昇でアイスジャムによる洪水が道内河川で同時に多発しました。

寒地河川チームでは北見工業大学と共同でアイスジャム被害軽減に向けた研究に取り組んでいます。平成30年3月アイスジャム洪水の緊急現地調査とりまとめに関する成果報告を行ったほか、河川管理の実務利用を想定したエクセルによる河水厚予測プログラムを作成し、河川の解氷をリアルタイムで容易に予測可能な手法の普及にも努めています。これらの内容は報道でも取り上げられ、アイスジャムを広く知っていただく機会になっています。



写真-3 現地調査の様子（布礼別川）

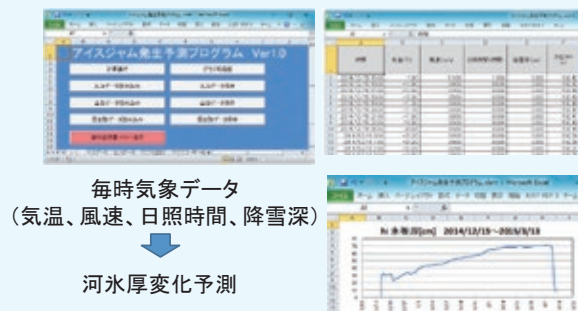


図-1 エクセルによる河水厚予測プログラム

## コラム 平成30年7月豪雨による高梁川水系小田川堤防決壊等における土木研究所の支援

平成30年7月豪雨により高梁川水系小田川で発生した堤防決壊において、土木研究所では、国土交通省からの要請を受け、決壊翌日の平成30年7月8日より土質・振動チームの2名を堤防に関する専門家として現地に派遣し、国土技術政策総合研究所河川研究部の職員とともに、被災状況の確認を行いました。

現地調査では、堤防決壊箇所での越流の痕跡、堤体の土質、基礎地盤等の状況を確認し、現地の状況等について報道機関を通じて情報発信を行いました。また、調査結果を踏まえて、被災原因の究明、復旧工法の検討のために必要となる調査等について専門的見地から技術的助言を行いました。

さらに、被災原因の究明とともに復旧工法等の検討のために中国地方整備局が設置した高梁川水系小田川堤防調査委員会（委員長：前野詩朗 岡山大学大学院教授）に委員として参画し、国管理河川である高梁川水系小田川、並びに岡山県管理河川である小田川支川末政川、高馬川及び真谷川の堤防決壊に対し、被災原因の特定、復旧工法、堤防補強の検討における留意点をまとめることにより、被災地の復旧に寄与する事ができました。



写真-1 小田川で発生した堤防決壊  
〔写真提供：国土交通省 中国地方整備局〕



写真-2 小田川左岸 6.4k 地点の被災状況



写真-3 小田川堤防決壊箇所の確認



写真-4 報道機関等への情報提供

## 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30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、「道路土工構造物点検必携」((公社)日本道路協会平成30年7月)、「道路橋支承便覧」((公社)日本道路協会平成31年2月)、「浸透に係る重要水防箇所設定手順(案)」((一財)国土技術研究センター平成31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

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-1.1.4.1に示す。

平成30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-1.1.4.2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を含む)	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30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	7
共同研究報告書	2
研究開発プログラム報告書	5
寒地土木研究所月報	14
合計	28



### 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30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-1.1.4.3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17件であり、表-1.1.4.4に示す。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	92	308	400
うち、和文	59	243	302
うち、英文	33	65	98

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	寒地構造 チーム	研究員	寺澤貴 裕	第58回土木学会 北海道支部奨励賞	地震時の桁衝突に伴う橋梁下部工応答特性に関する解析的検討	(公社) 土木学会北海道支部	平成30年 4月6日
2		顧問	魚本健 人	土木学会功労賞	土木工学の進歩、土木事業の発達、土木学会の運営に顕著な貢献をなしたと認められたものに授与	(公社) 土木学会	平成30年 6月8日
3		理事長	西川和 廣	土木学会田中賞	道路橋長寿命化の提唱とその実現のための技術開発および点検・診断技術の普及への貢献	(公社) 土木学会	平成30年 6月8日
4	地質・地盤研究グループ	主任研究員	石原雅 規	「2018年度河川技術に関するシンポジウム」ポスターセッション優秀発表者	浸透による堤防のり尻からの崩壊の円弧すべり計算を用いた評価法の提案	(公社) 土木学会	平成30年 6月13日
5	寒地土木研究所 (寒地地盤チーム)			平成29年度全建賞	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの作成	(一社) 全日本建設技術協会	平成30年 6月29日
6	寒地土木研究所 (雪氷チーム)			平成29年度全建賞	吹雪時の交通行動判断を支援する「吹雪の視界予測」の技術開発	(一社) 全日本建設技術協会	平成30年 6月29日
7	国立研究開発法人 土木研究所			国土技術開発賞 二十周年記念大賞	環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術	国土技術開発賞二十周年記念賞選考委員会	平成30年 7月31日
8	国立研究開発法人 土木研究所 緊急災害対策派遣隊			平成30年防災功 労者内閣総理大臣 表彰	平成29年九州北部豪雨災害に際し、高度な技術指導を実施し、被災地の早期復旧に大きく貢献	内閣府	平成30年 9月1日

番号	受賞者		表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日	
9	防災地質 チーム	研究員	吉野恒 平	第53回地盤工 学会研究発表会優秀 論文発表者賞	道路管理に適した融雪水量推 定手法の検討	(公社)地盤工 学会	平成30年 9月4日
10	寒地河川 チーム	主任研 究員	川村里 実ほか 共著	21st Congress of IAHR-APD Best Paper Award	DOMINATING FACTORS INFLUENCING RAPID CHANNEL MIGRATION DURING FLOODS - A CASE STUDY ON OTOFUKE RIVER -	IAHR-APD (国際水圏環境 工学会アジア 太平洋地域部)	平成30年 9月5日
11	寒地構造 チーム	研究員	佐藤京 ほか共 著	Kurita-Albrecht best scientific paper award 2018	Seismic Response of Isolated Bridge with High Damping Rubber Bearings: Self-Heating Effect under Subzero Temperatures	12th Japan German bridge symposium organized committee	平成30年 9月7日
12	火山・土 石流チー ム	主任研 究員	藤村直 樹	INTERPRAEVENT International Symposium 2018 POSTER AWARD For BEST POSTER PRESENTATION	Estimation of temporal change of river bed elevation upstream of a check dam during debris flow	The Organizing Committee of the INTERPRAEVE NT Internation al Symposium	平成30年 10月4日
13	研究企画 課	主査	山内元 貢	平成30年度土木 学会全国大会第73 回年次学術講演会 優秀講演者	車載カメラのみを利用した遠 隔操作型油圧ショベルの作業 効率評価	(公社)土木学 会	平成30年 11月12日
14	寒地構造 チーム	研究員	寺澤貴 裕	第73回年次学術 講演会優秀講演者 表彰	埋込補強鉄筋とアラミド繊維 シートにより補強したRC橋 脚の正負交番載荷試験	(公社)土木学 会	平成30年 11月12日
15	寒地機械 チーム	研究員	新保貴 広	平成30年度建設 施工と建設機械シ ンポジウム優秀論 文賞	視程障害時の除雪車運行支援 に向けたミリ波レーダによる 周囲探知に関する基礎検討	(一社)日本建 設機械施工協 会	平成30年 11月29日
16	寒冷沿岸 域	主任研 究員	木岡信 治	第33回寒地技術 シンポジウム寒地 技術賞(学術部門)	氷海域における津波防災に関 する研究と課題	(一社)北海道 開発技術セン ター	平成30年 12月5日
17	国立研究 開発法人 土木研究 所 緊急災害 対策派遣 隊			平成31年国土交通 大臣表彰式(緊急災 害対策派遣隊(TEC- FORCE)表彰)	平成30年7月豪雨、平成 30年北海道胆振東部地震に 際し、高度な技術指導を実施 し、被害の拡大の防止に貢献	国土交通省	平成31年 2月8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30年度の講演会実績を表-1.1.4.5に示す。

表-1.1.4.5 講演会の来場者数(単位:人)

	平成30年度
土木研究所講演会	483
寒地土木研究所講演会	336
CAESAR 講演会	400
iMaRRC セミナー	80
計	1,299

#### 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30年10月11日に東京都千代田区の一橋講堂で開催し483名が来場した。

今回の講演会では、「土木分野における新技術の活用」、「土木分野におけるリスクマネジメント」の2つのテーマごとに様々な技術開発について講演を行った。

特別講演では、国立大学法人横浜国立大学 リスク共生社会創造センター センター長の野口和彦氏に「社会インフラ計画の基盤となるリスクマネジメント」と題したご講演をいただき、最新のリスクマネジメントの要点の整理、および社会要求や環境が大きく変化している現代社会におけるマネジメントの技術改革についてご講演をいただいた。



写真-1.1.4.1 西川理事長による挨拶



写真-1.1.4.2 野口和彦氏による講演



## 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30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336名が来場した。

基調講演では、北海道大学公共政策大学院長 高野伸栄氏をお招きして、「北海道150年の生産システムを振り返る」と題してご講演いただいた。また、土木研究所からは、「積雪寒冷地におけるコンクリートの劣化について」、「魅力ある公共空間のデザインとマネジメント」、「道路橋示方書の改定に反映されたCAESERの取り組み」の講演を行った。

## C) 設立10周年記念 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30年9月28日に一橋講堂で開催し、400名が来場した。

愛媛大学全邦釘氏をお招きし、「AIの進化が拓くインフラメンテナンスの未来」と題して基調講演をいただいた。また、雑誌等で橋の維持管理技術を分かりやすく解説されている松村英樹氏から、「謎解き 橋の維持補修」と題して講演をいただいた。また設立から10年を迎えたCAESARの研究活動と展望を紹介するとともに、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2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30年8月1日につくば国際会議場で開催し80名が来場した。

「土木構造物用塗料の寿命評価の現状と今後」をテーマとした。ISO TC35/SC14 国内委員会委員長の田邊弘往氏より、今年改定された新しい塗料に関する国際規格であるISO 12944 シリーズについて話題提供を頂くなど外部講師の講演、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30年度の活動実績を表-1.1.4.6と表-1.1.4.7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30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20日	303人	つくば市
千島桜一般開放	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開放を実施	1	4月26日 ～5月2日	22,660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13日 ～14日	1,353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	8月3日、9日、 16日、23日、 30日	1,012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17日	911人	つくば市
計		5		26,239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30年度見学者数	開催地
つくば中央研究所、ICHARM、 CAESAR、iMaRRC	通年	2,126人	つくば市
自然共生研究センター	通年	989人	各務原市
寒地土木研究所	通年	376人	札幌市
計		3,491人	

#### 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30年度は、平成30年11月17日に開催し、つくば市内外から911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30年7月13～14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、1,353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、展示場所に研究員が常駐し、土木技術者等の専門的な相談に対応する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

## 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30年度の実績を表-1.1.4.8 から表-1.1.4.10 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	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成30年度の土木研究所の新たな取り組み</li> <li>人工知能(AI)、地質・地盤リスクマネジメント、九州北部豪雨に重点-</li> <li>インフラ維持管理、防災・減災の分野で民間研究開発投資を促進</li> <li>土木研究所の4つの研究課題がPRISMに採択されました-</li> </ul>
マスコミ報道	302	<ul style="list-style-type: none"> <li>大分県中津市耶馬溪町、和歌山県田辺市稲成町で発生した自然災害への対応</li> <li>自然共生研究センター開所20周年記念シンポジウム</li> <li>凸凹路面 車ガタガタ ポットホールについて</li> <li>冬期の津波リスクについて</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	発信回数	主な対象者
ICHARM Newsletter	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。	4	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。	1	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。	2	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30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、富山市、秋田市、福島市で寒地土木研究所 新技術説明会を開催し、延べ16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390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：富山会場、右：秋田会場)

表-1.1.4.11 寒地土木研究所新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30年8月23日	富山市	96	5
平成30年9月21日	秋田市	210	5
平成31年1月16日	福島市	84	6
計		390	16

## 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、戦略的に普及活動を展開している。

平成30年度は、39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方策をとりまとめた。詳細は付録-4.3及び4.4に示す。

この普及方策に基づいて、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。技術講習会等の開催状況は付録-4.5に示す。

表-1.1.4.12 普及方策の例

技術名	普及方策・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30年度は、大阪、東京、新潟、那覇、高松の5箇所でショーケースを開催し、延べ51技術の講演を行うとともに、延べ233技術のパネル展示を行い、ショーケース全体で計1,601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30年度の土研新技術ショーケースの実施内容

開催地	大阪	東京	新潟	那覇	高松
期日	6月14日(木)	10月2日(火)	10月16日(火)	12月19日(水)	1月24日(木)
会場	大阪国際交流センター	一橋講堂	新潟日報メディアシップ	沖縄県市町村自治会館	高松商工会議所会館
参加人数	495	438	193	168	307
紹介技術	講演 コンクリート・地盤:4件、 河川:2件、 道路:3件 計:9件	下水道・河川・地盤:4件、 道路:2件、 コンクリート:3件 計:9件	減災・診断:2件、 道路:4件、 コンクリート・地盤:4件 計:10件	河川:2件、 土質・地盤・道路:6件、 長寿命化(コンクリート構造物):5件 計:13件	河川・モニタリング・鋼構造物:4件、 土質・地盤・斜面:3件、 コンクリート技術:3件 計:10件
	パネル	46件	52件	29件	52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30年度は、東京では「持続的な成長に資する技術・取り組み」をテーマとして、札幌では「インフラの維持管理」をテーマとして、特別講演や国土交通省からの講演をプログラムに組み込んで開催するとともにパネル展示も行い、あわせて550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30年度は、18件の展示会等に出展し、138技術の紹介を行った。詳細は付録-4.7に示す。

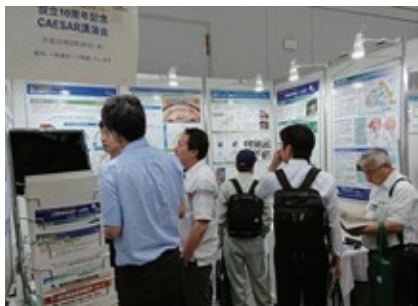


写真-1.1.4.5 技術展示会の様子  
(左：「EE 東北'18」仙台、右：「震災対策技術展」横浜)

#### 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30年度は、近畿地方整備局、北陸地方整備局、沖縄総合事務局、四国地方整備局の4箇所で開催し、延べ39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  
(左：沖縄総合事務局、右：北陸地方整備局)

## コラム 熊本地震で落橋した阿蘇大橋の架け替えにおいて損傷制御設計を実現

平成28年(2016年)熊本地震では、大規模な斜面崩壊が発生するとともに、阿蘇大橋が落橋しました。熊本県の主要幹線道路を構成し、観光地阿蘇の玄関口でもある本橋の早期機能回復は急務で、しかも斜面崩壊の影響を避け、推定活断層の影響を考慮した架け替え設計が必要でした。

土木研究所 CAESAR では、このような設計外力を超える事象に対する橋の損傷過程を把握し、橋が機能喪失に至りにくく、もし機能喪失したとしても橋の機能回復がしやすいように、構造的な工夫を施すことにより損傷シナリオを制御する方法の研究を行っています。この損傷シナリオを制御する考え方が阿蘇大橋の架け替え設計に導入され、早期復旧を考慮した橋梁形式の採用や損傷制御型支承の設置、橋座部の拡幅、桁下のジャッキアップスペースの確保等の構造的な工夫が施されました。(図-1) これらの損傷制御設計により、技術基準で定められた設計地震動や熊本地震で生じたものと同程度の断層変位だけでなく、それ以上の断層変位に対しても、致命的な損傷に至りにくく、機能回復が比較的容易な設計を実現しました。(図-2) これを契機に、今後、設計外事象も考慮した損傷制御設計が普及し、より安全なインフラの整備が期待されます。

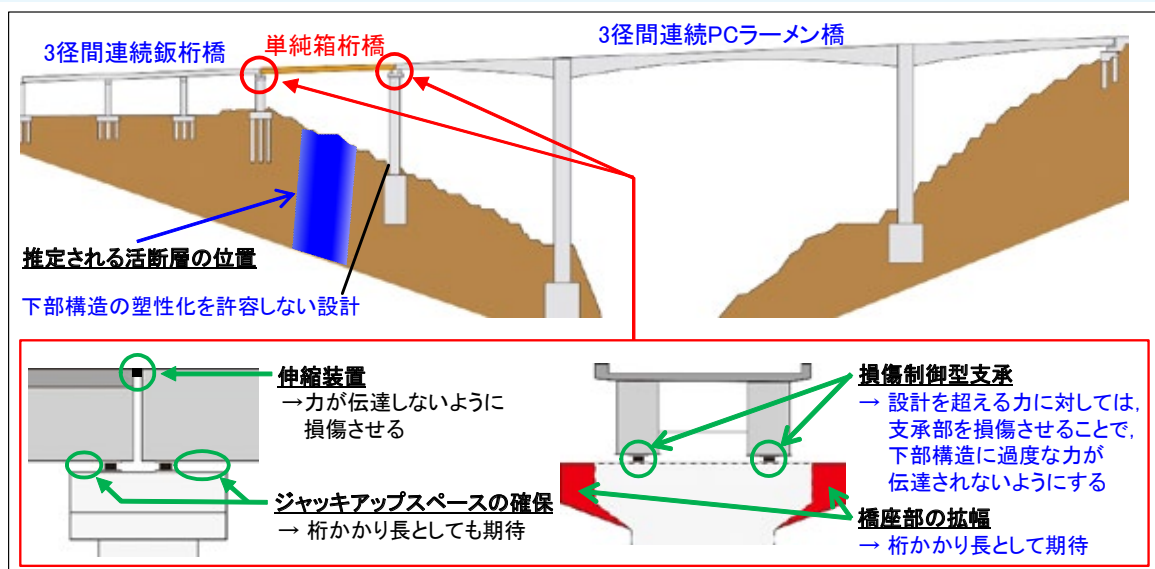


図-1 阿蘇大橋の架け替えにおける構造的工夫

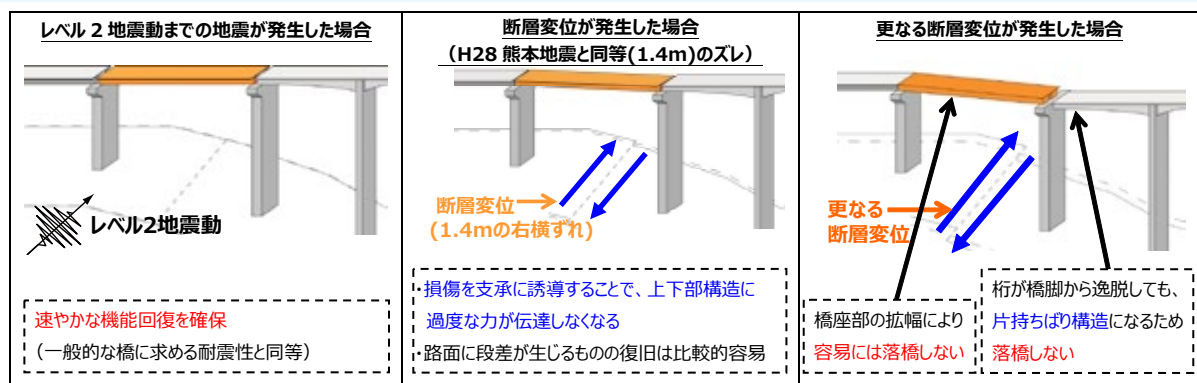


図-2 想定を上回る断層変位における損傷シナリオ (想定される3つの状態)



## コラム 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」で全建賞 「寒冷沿岸域における津波減災技術に関する研究」メディアで積極的に情報発信

### (1) 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」で全建賞

寒地地盤チームの泥炭性軟弱地盤に関する研究成果を体系化した「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」が、平成30年6月29日に開催された（一社）全日本建設技術協会総会において平成29年度全建賞を受賞しました。

泥炭性軟弱地盤は、高有機質で極めて特異な性質を持つ軟弱地盤であることから、すべり破壊、施設の供用後も継続する長期的沈下など、建設事業の大きな妨げとなっています。寒地地盤チームでは、長年にわたり泥炭性軟弱地盤に関する実務的な研究を行ってきました。「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」は、その研究成果を体系化し、泥炭性軟弱地盤上に土構造物などを建設し、維持管理する際に必要となる標準的な調査・設計・施工法をとりまとめた技術マニュアル（平成23年3月改訂発刊）であり、国土交通省北海道開発局の技術基準としても採用されています。平成29年3月に本マニュアルの改訂を行い、最新の研究成果を反映し、技術の普及を図っています。今回の受賞は、この一連の取り組みが高く評価されたものです。なお、本マニュアルは、寒地地盤チームのホームページからダウンロード可能です。



写真-1 泥炭性軟弱地盤上の道路の沈下

### (2) 「寒冷沿岸域における津波減災技術に関する研究」メディアで積極的に情報発信

北海道北東部の沿岸や海域は、冬期に結氷板や流水等の海水で覆われます。そのような氷海域で津波が発生した場合、津波のみより大量の海水も同時に来襲するため、災害リスクが増すことが予想されます。過去に、海水を伴った津波により被災した事例が報告されており、北海道東部太平洋沖で30年以内にM9クラスの超巨大地震の発生確率が高まったことから、海水を伴った津波の災害リスク予測や防災・減災技術の確立が望まれています。寒冷沿岸域チームでは、これらの要請に応えるため、大量の海水を伴う津波の動きや破壊力の予測及びハザードマップ作成技術の開発、並びに避難施設や危険物施設等の重要構造物の設計・安全性評価手法の開発等を行っています。研究成果の蓄積に伴い、国内外での学会発表、講演会等において研究成果の紹介を行った他、報道機関（HBC・NHK）を通じて海水を伴う津波の脅威や被害リスク、防災上の留意事項等について説明するなど、積極的に情報発信し成果普及に取り組みました。



写真-2 海水を伴う津波の水理模型実験



写真-3 NHKによる取材

## コラム 「崩壊に至る地すべりの切迫性評価と崩壊事例」の発刊

日本全国には、1万ヶ所以上の地すべり危険箇所が存在し、平成25年～平成29年の5年間に436件の地すべり災害が発生しています。特に崩壊に至る地すべりは、移動土塊の動きが緩慢な一般的な地すべりとは異なり、比較的速い速度で短時間に滑落するために大きな被害を伴う場合があります。

このような崩壊に至る地すべり災害から人的被害を未然に防ぐ一つの方法として、地すべりの崩壊時刻を予測して、適切な警戒・避難を実施することが挙げられます。しかし、これまでに数多くの斜面の崩壊時刻の予測式が提案されていますが、時々刻々と変化する地すべり現象の進行に合わせて計算を行う度に崩壊予測時刻が大きく変動することがあるなど、崩壊予測時刻がどの程度の信頼性を有しているか判断できないことがあり、警戒・避難を検討する際の課題となっていました。

地すべりチームでは、地すべりの現地での計測結果をもとに、ひずみとひずみ速度の急激な増加点が存在することを多くの崩壊に至った災害事例で確認し、崩壊に至る可能性が高くなる領域（B）、崩壊直前の領域（A）に区分できることを明らかにすることで、崩壊の切迫性を評価する手法を提案しました。また、既往の崩壊時刻予測式は、ひずみとひずみ速度がB領域に入ると適用性が高い（予測時刻の信頼性が高い）ことを明らかにし、これらの成果を土木研究所資料としてとりまとめ、ホームページで公表しました。

本研究成果は平成30年に発生した地すべり災害の現場でも活用されており、今後も都道府県職員への講演等を通じて研究成果の普及に努め、地域の安全の確保に貢献していきます。

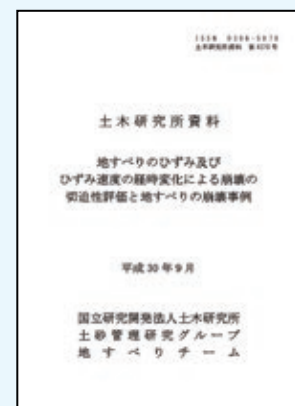


図-1 土木研究所資料  
(平成30年9月)

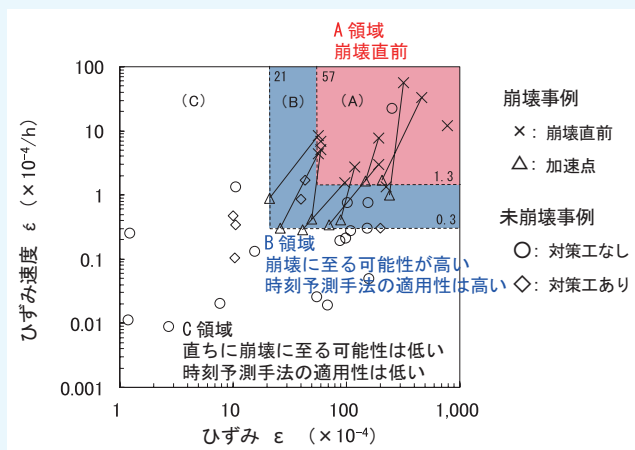


図-2 ひずみとひずみ速度の関係



写真-1 都道府県職員への講演の様子

## 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30年	ISO対応特別委員会	-	iMaRRC
2	平成30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30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30年度の実績を表-1.1.5.2から表-1.1.5.4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	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	1	2	5	8
会議・打合せ	0	0	4	2	5	11
調査・技術指導	1	2	1	1	1	6
合計	1	2	6	5	11	25

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
内閣府	水災害・リスクマネジメント国際センター長	インド	第3回日印防災協力会議への参加と Kerala 州洪水調査
マレーシア プトラ大学他	寒地地盤チーム総括主任研究員	マレーシア	第8回地盤工学・建設材料および環境に関する国際会議において、「日本の泥炭地盤に関する地盤工学的特性評価」と題し、基調講演を行った。

表-1.1.5.4 JICA からの派遣依頼

派遣国	用務	派遣人数
ウクライナ	ウクライナ国ミコライウ橋建設事業追加調査における「地質状況の確認及び地すべり対策に係る調査方針の策定」に係る調査団員派遣	1
タイ	タイ王立灌漑局における洪水予測ワークショップへの講師派遣	1

## 2.2 研修生の受入

JICA 等からの要請により、43ヶ国から 157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」、インド「山岳道路における斜面对策・橋梁・トンネルの設計・建設技術」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	24
アフリカ	7	6
ヨーロッパ	18	5
中南米	1	1
中東	4	4
オセアニア	3	3
北米	0	0
合計	157	43



### 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30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-1.1.5.6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
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長	2018年10月にオーストリアで開催されたTCB2のミーティングに出席し、ワーキングレポートの作成等について議論を行った。さらに2019年3月にフランスで開催されたTCB2のミーティングに出席し、10月に開催される世界道路会議の担当セッションや、次期タームの活動テーマ等について議論を行った。

#### 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30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。

### 4.1 「革新的な研究」

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」、および内閣府「官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)」などを実施し、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んでいる。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30年度は対象地域の気候特性に適合するGCMの選択と統計的ダウンスケーリングによる予測幅の推定及び力学的ダウンスケーリングによる高解像度降雨データの試算を行うとともに、渇水・洪水氾濫ともに解析できるWEB-RRIモデルの構築を行った。また、気候変動適応策の検討の場として、「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム」の設立準備 (インドネシア) 及び活動の促進 (フィリピン) を行った。

#### 4.1.2 内閣府「官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）」への参画

本プログラムで設定されたターゲット領域のうち、「革新的建設・インフラ維持管理技術／革新的防災・減災技術」において、「観測水位を活用した傾向分析による中小河川の水位情報提供システムの開発」に取り組んでいる。具体的には、河川管理者が設置を進めている危機管理型水位計等を活用し、都道府県等が管理する中小河川を対象に、避難判断を支援することを目的とした水位予測システムを開発する。平成30年度は、RRIモデルと流量・水位変換式の組み合わせに、水位データを粒子フィルターにより同化させる水位予測手法を提案するとともに、10河川において精度検証等を行った。また、逃げ遅れによる人的被害を防ぐため、避難行動につながるリスクコミュニケーションシステムの開発に着手した。

#### 4.1.3 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）」は、平成30年度は最終年度であり、インダス川を対象とする洪水予警報システム（Indus-IFAS）の新たな機能追加・更新をするとともに、パキスタン自らがインダス川のモデルを作成することを支援し、計算結果の検証等を行った。さらに、パキスタンの政府機関や技術者等を対象に、河川流量及び河床形状の観測精度を向上させるため、ADCP・表面流速観測の観測機器の移譲、使用方法・標準化手法に関連したトレーニングを実施した。

### 4.2 「効果的な能力育成」

能力育成面では、国際協力機構（JICA）や政策研究大学院大学（GRIPS）などと連携し、3か年の博士課程、1年間の修士課程、数日～数週間の短期研修などを実施した。また、帰国研修生を対象としたフォローアップ活動を実施した。

#### 4.2.1 博士課程「防災学プログラム」

平成22年度から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30年度には、新たに当博士課程を対象とした奨学生制度「仙台防災枠組みに貢献する防災中核人材育成プログラム」をJICAが創設し、ベトナム1名・スリランカ1名の政府職員が派遣された。また9月には、3か年の課程を修了した2名の学生に「博士（防災学）」の学位が授与された。

平成31年3月時点で1回生3名、2回生1名、3回生2名の計6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JICAと連携して、修士課程を実施している。

平成29年10月から平成30年9月まで、14名の研修生を対象として第11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30年10月からは、8名の研修生を対象として第12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30年5月～6月に実施されたJICA課題別研修「水災害被害の軽減に向けた対策」において、茨城県境町で「防災タウンウォッチング演習」を実施するとともに、「IFAS演習」、「RRI演習」など5日間の研修を担当した。

#### 4.2.4 ネパール・フィリピン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30年度は、フィリピンにおいて9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30年度は、国内外から7名を受け入れ、ICHARM 研究員による指導を行った。

### 4.3 「効率的な情報ネットワーク」

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。

特に、ICHARMが事務局を務め、ユネスコ等の国連機関と協働して実施する国際洪水イニシアティブ（IFI: International Flood Initiative）では、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、「水のレジリエンスと災害に関するプラットフォーム（以下、プラットフォーム）」構築が進められており、ICHARMはそれらの活動の支援を行っている。

平成30年10月24日と25日には、「全球地球観測システム（GEOS: Global Earth Observation System of Systems）アジア太平洋シンポジウム」が開催され、セッションの一つとして「アジア水循環イニシアティブ（AWCI: Asian Water Cycle Initiative）」が開催された。セッションには、プラットフォームを推進するスリランカ、フィリピン、ミャンマーなどの代表者らが参加し、各国におけるプラットフォーム活動の進捗報告とともに、各国間の地域間協力の推進について議論された。

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30年5月の台風委員会運営委員会（ウルサン）、10月の第7回水文部会年次会議（東京）、11月の第13回統合部会（チェンマイ）、そして平成31年2月の第51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 「現地での実践活動」

平成30年6月には、アジア開発銀行から受託した「Climate Change and Flood Hazard Simulations Tools for ADB Spatial Application Facility (SC 109094REG)」の最終報告書を提出した。本プロジェクトでは、ベトナムの3つの都市（フエ、ハザン、ピンイエン）を対象に、気候変動に伴う洪水リスクの変化を評価した。

また平成30年5月には、世界銀行から「農業的干ばつ監視・予測研究プロジェクト」を受託し、ブラジル北東域を対象に研究を進めている。

### 4.5 アウトリーチ・広報活動

平成30年度は、「ICHARM R&D Seminar (ICHARM 研究開発セミナー)」を4回開催し、国内外の研究者・有識者から最新の知識や知見を入手できる機会の提供に努めた。特に、平成31年1月16日の第64回 R&D Seminar ではユネスコ第8代事務局長 松浦晃一郎氏を迎えて、特別講演会「国際社会の動向と日本」を開催した。

また、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30年度においては、4月にNo.48、7月にNo.49、10月にNo.50、1月にNo.51を発行した。購読者数は4,500件を超えている。



## コラム アジア開発銀行プロジェクトにおける水災害ハザードの分析技術とベトナム3都市の洪水リスク評価

気候変動の影響により変化する水災害に対する適応策の検討は、世界的な課題となっており、特に今日においても水災害に対して脆弱な途上国では、喫緊の取組みが必要となっています。将来の水災害リスク評価は、GCM（全球気候モデル）を使用した将来気候予測を活用して行いますが、予測結果には、排出シナリオの違いによる不確定性（以下「幅」という）に加えて、GCMが異なることによっても予測結果に幅が生じることを認識する必要があります。このため、世界で開発された様々なGCMの特徴を把握し、対象地域の気象を良く表現しているモデルをいくつか抽出して予測結果を比較し、モデルの違いにより生じる予測の幅を把握するとともに、適応策の検討では、予測に幅が生じることを認識しつつ、解像度の高い解析が行えるモデルを使って、時空間的に現象を適切に把握できる力学的ダウンスケーリングにより、将来の状況を設定する必要があります。しかしながらこれらには、多数のGCMの計算結果や対象地域の気象データ等からなるビッグデータの収集・処理が必要となることから、これまでは計算機能力の制約等から困難でした。そのため、DIAS（データ統合・解析システム）に収録されているビッグデータや高い演算機能を活用することとし、対象地域に適合するGCMの評価・選定、統計的ダウンスケーリングによるGCM間の予測結果の幅の評価、および力学的ダウンスケーリングによる高解像度の降雨条件等の設定を行う一連の方法を考案し、アジア開発銀行より受託したプロジェクトにおいて本手法をベトナムの3都市の洪水リスク評価に適用し、良好な結果を得ることが出来ました。

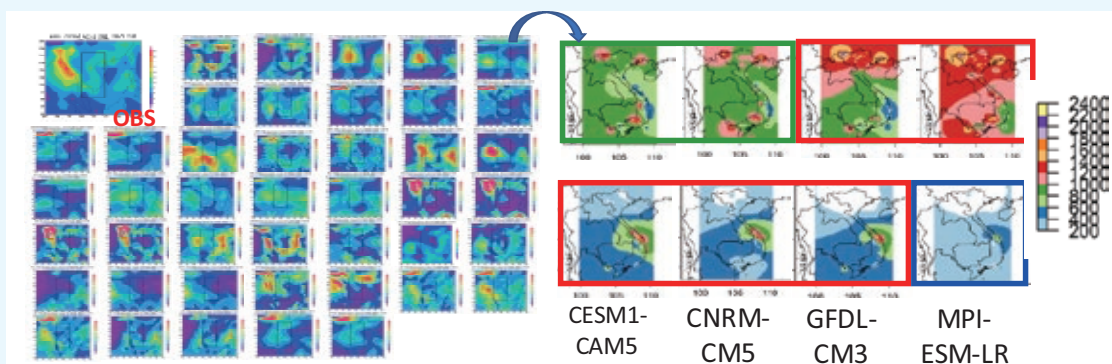


図-1 GCMによる現在気候の再現計算と対象地域の観測値との比較から、対象地域に対して適合性の高いモデルを選定

図-2 選定されたGCMの将来予測結果から予測の幅（不確定性）を把握（RCP8.5に基づく21世紀末の降雨分布、上:6～8月、下:10～12月）（※現在気候に適合したモデルでも、将来予測結果に大きな幅が生じることがある。）

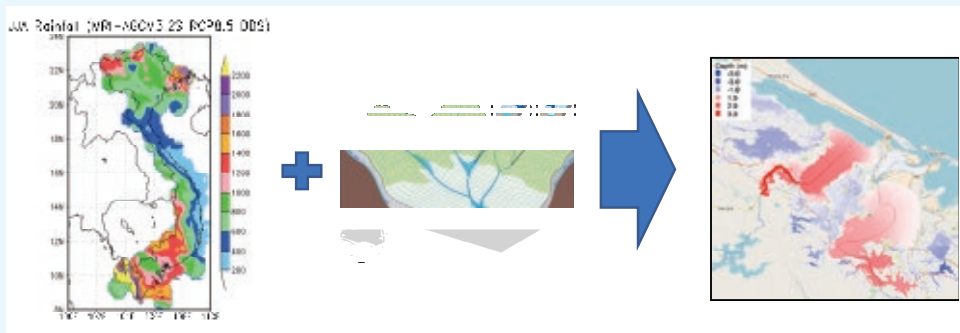


図-3 力学的ダウンスケーリングによる将来降雨条件の作成と流出・氾濫解析による浸水範囲の計算

図-4 現在と将来における100年確率規模の浸水範囲の比較結果洪水規模の拡大が想定される。



## コラム 3D 浸水ハザードマップの開発と普及

近年、温暖化の影響により「想定外」や「経験したことが無い」と呼ばれる水害が増加傾向にあります。氾濫によって避難指示や避難勧告を受けた市民の避難判断をサポートする資料として洪水（浸水）ハザードマップが挙げられますが、約7割の市民がハザードマップを認識・利用していない状況にあります。このような背景を受け、寒地河川チームではハザードマップを分かりやすい住民目線のものへと転換するために、浸水深を Google Earth のストリートビュー上に投影する技術（3D 浸水ハザードマップ）を開発しました。

3D 浸水ハザードマップの最大の特徴は、周辺建物と比較して視覚的に浸水深を判断できるため（図-1）、日本語が読めない外国人や、凡例をとっさに理解できない子供でも浸水の危険性を実感しやすいことです。また、携帯で閲覧した場合、携帯 GPS 機能と連動して自分の居場所を特定することができるため、土地勘の無い旅行者でも簡単に自分のいる位置と周辺の浸水リスクを確認できます。

寒地河川チームでは、3D 浸水ハザードマップの普及を図るために、札幌市のチ・カ・ホ（札幌駅前通地下広場）や水防演習で一般公開を行いました。来場した方にアンケート調査を実施した結果、67%の方から「分かり易く印象に残る」との回答を得ました。特に、子供は「おばあちゃんち、浸かっちゃうよ。教えてあげなきゃ。」とか「こっちはギリギリセーフだ。」と言いながら、好奇心旺盛に画面を操作する傾向にあり、3D 浸水ハザードマップを防災教育に活用すれば、洪水時の危険箇所や避難方向を自然に学習できる可能性があります。

現在、石狩市、富良野市と協力し、避難所などの情報を追加したより実用的な 3D 浸水ハザードマップの開発を進めており、2019 年度には両市の HP で公開される予定です。また、ICHARM がフィリピンの現地関係機関に対する説明で、3D 浸水ハザードマップを活用するなど、国際的にも徐々に広がりを見せています。札幌市周辺の 3D 浸水ハザードマップは寒地河川チームの HP (<http://river.ceri.go.jp/contents/3dhazardmap/>) でも公開しておりますので、ご興味のある方は是非ご確認ください。

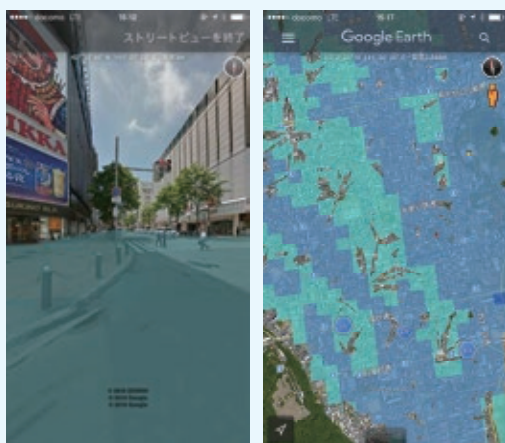


図-1 携帯端末で閲覧した 3D ハザードマップ（札幌市すすきの）



写真-1 3D 浸水ハザードマップのデモンストレーション（2019年2月7日マニラ）

## 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30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-1.1.6.1と表-1.1.6.2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）	9	48	57
共同研究協定数（件）	7	24	31

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）	25	6	19	0	5	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30年度は新たに3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30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)	22	2	2	0	0	0	26

### 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30年度は5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30年度の実績を表-1.1.6.4に示した。詳細は付録-6.4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	0
受入れ	9
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30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-1.1.6.5と表-1.1.6.6に示す。詳細は付録-6.5に示す。

表-1.1.6.5 競争的研究資金等獲得件数

	平成30年度
獲得件数	26
うち、新規課題	12
うち、継続課題	14
(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30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	2	41,500	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	0	0	2	63,488	0	0	0	0
公益法人	0	0	0	0	1	700	0	0
独立行政法人・大学法人	4	13,948	6	6,760	6	42,036	5	9,152
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4	13,948	10	111,748	7	42,736	5	9,152

\* 新規件数は平成30年度開始。継続件数は平成30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わら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30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 雪氷対策の高度化に向けた共同研究

### (1) 画像解析による吹雪量推定に関する共同研究

吹雪の激しさを示す代表的な指標の1つに「吹雪量」があります。これは単位幅を単位時間に通過する雪粒子の質量のことですが、これを広域にわたって連続的に計測することは困難です。雪氷チームでは、「画像解析による吹雪量推定」に関して（一社）北海道開発技術センターと共同研究を実施しており、北海道内の国道に既設の1500台以上の道路管理用CCTVカメラを有効活用し、得られる画像データから吹雪量を把握するための手法の開発に取り組んでいます。

この手法を活用することで、極端な暴風雪の発生危険度を示し、冬期道路管理の一層の効率化、高度化に寄与することを目指しています。

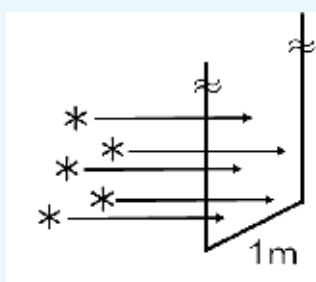


図-1 吹雪量  $g/(m \cdot s)$



写真-1 吹雪量の現地実測



図-2 画像解析による吹雪量の推定

### (2) 除雪車運行支援技術で i-Snow の活動に貢献

異常気象による冬期災害、オペレータの高齢化・担い手不足など、近年の除雪現場の課題に対応するため、北海道開発局が設立し、産学官民が連携して取り組んでいる「除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上に関する取組プラットフォーム (i-Snow)」(第4回 平成31年2月15日開催)において、寒地機械技術チームが開発に取り組んでいる除雪車運行支援技術について情報提供を行いました。

除雪車運行支援技術は、暴風雪による視程障害時においても安全に除雪作業を行うための技術で、車線逸脱防止のための自車位置推定技術と、除雪車周囲の人や車両を感知する周囲探知技術で構成されます。自車位置推定技術は「みちびき」などの衛星測位を基本としますが、民間との共同研究において衛星不感地帯の補完技術である磁気マーカを用いた自車位置推定技術の開発を先行して取り組んでいます。

除雪車運行支援技術は除雪作業経験の浅い若手オペレータへの操作支援にも適用でき、プラットフォームの目的達成のための活動に貢献が期待されます。



写真-2 i-Snow(北大 萩原教授)



写真-3 自車位置推定実験

## 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30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	S
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	755
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	69
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	1,299
	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	9
	研修受講者数	220人以上	152
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	210

## ■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30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）	7
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）	18
	通年の施設公開見学者数（人）	3,491
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）	8
	交流研究員受入人数（人）	25
	競争的資金等の獲得件数（件）	11

## ■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30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(6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社会資本整備審議会道路分科会建議など国の方針に対応して、AI技術を活用した道路橋メンテナンス効率化の実現のために共同研究を公募し、官民25の事業者が参画する研究体制を構築。CAESARの研究内容を転換して研究を始動した。</li> <li>・国の「舗装点検要領」を踏まえ、実務の指針となる「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」(日本道路協会、H30.9初刊)や、「舗装・調査試験法便覧H31版」(日本道路協会、H31.3改訂)を公表し、国の方針や現場のニーズに対応した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・社整審の答申を受け、地質・地盤リスクマネジメントに関する研究を開始するとともに、国土強靱化施策への対応として国総研との共同研究を開始(液状化被害リスクの評価)。</li> <li>・国が推進するi-Constructionの3本柱の一つであるコンクリート工の「規格の標準化」に向けて、プレキャスト部材接合部に関するガイドラインの作成に貢献。</li> </ul>
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(6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交通規制なく構造的な健全性診断が可能となる簡易な点検手法が求められ、移動式たわみ測定装置(MWD)の開発を進めている。測定データからノイズ除去し、舗装のたわみ量を算定する解析プログラムの開発により、データ解析の専門家によらず簡便にたわみ量算定が可能となり、今後の解析作業の効率化、省力化に繋がる成果を得た。</li> <li>・国のPRISMに参画し、排水機場ポンプ設備の状態監視技術の開発において、運転基礎データの自動収集・記録システムを構築し、AI手法の有効性確認により異常検知AIプログラム実装の見通しを立て、初年度の適切な成果が創出された。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(6)および(7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「道路トンネル定期点検要領」の改定(H31.2)において、うき・はく離等の変状分析結果により打音検査が必要な範囲を限定するとともに、金属製あと施工アンカーの模型引き抜き実験等の成果を反映する等点検の効率化及び質の向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成30年7月豪雨の土工構造物の災害復旧に関する委員会に参加し、社会的ニーズの高い広島・呉道路の早期復旧(全線開通までの期間を1カ月以上短縮)に貢献。</li> <li>・「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」改定(H31.2)において、カルバートの定期点検の分析結果を、点検における着眼点や判定区分の考え方の見直しに反映し、土工構造物の点検の質の向上に貢献。</li> </ul>
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(6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・軽交通道路を対象にIRIによる維持修繕箇所スクリーニング手法、赤外線画像による舗装損傷前の検知手法を確立した。これらの手法により膨大な延長に及び軽交通道路の路面状態を簡易に把握可能であり、舗装維持管理の効率化に貢献。</li> <li>・電気防食適用後の不具合発生防止のため、塩害橋梁に対する電気防食工法の維持管理マニュアル(案)を策定(H30.7、共同研究報告書)。土木学会「電気化学的防食工法設計施工指針(案)」改訂(R1発行予定)等に反映させることで適切な維持管理に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一定深さ以上塩分が浸透しないコンクリートの実現性と電気抵抗率による評価手法をPC工場で供試体を製作して実証し、コンクリート構造物の高耐久化の実現に貢献。</li> <li>・ステンレス鉄筋の耐食性の迅速評価手法の確立及び厳しい塩害環境でも腐食しない品質を確認し、耐食性のレベルに応じた活用方法に関する重要な知見が得られた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム(8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土木学会コンクリート標準示方書の改訂小委員会に参画し、「スケーリングの進行予測式」が2018年[維持管理編]に掲載。</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際構造コンクリート連合（fib）のモデルコード改訂に参画し、サブセクション「補修工法の選択」の執筆および技術資料（工法紹介）の作成で貢献。</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（7）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・接合部の機械式鉄筋継手に関するガイドラインを作成。プレキャスト部材の活用促進による生産性向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（8）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「超音波法を用いた床版の劣化調査」により、コア採取数を増やさず簡易な調査方法による劣化状態（層状ひび割れ）の把握が可能になり、既設部材への影響低減、調査期間・費用の縮減などの効果が期待できる。</li> <li>・舗装混合物層内部への水の含浸に対して、フォグシールによる不透水化が確認された。ポットホールが発生抑制が期待でき、緊急補修作業などの減少による生産性向上に貢献。</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	S
	(7)	A	A	
	(8)	B	B	
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)	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	(6)	A	A	A
	(7)	A	A	
	(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)	B	B	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、笹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（H27～32）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。

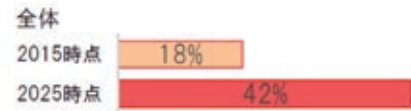
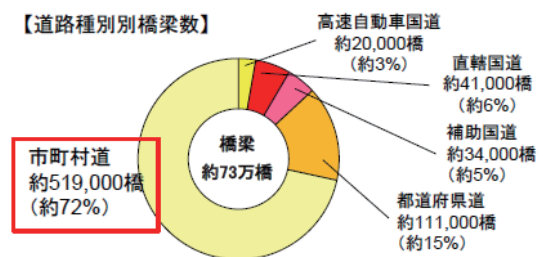


図-1 建設後50年を超えた橋梁の割合



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）

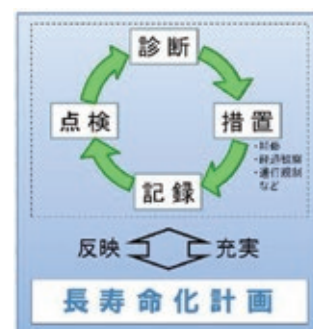


図-4 メンテナンスサイクル

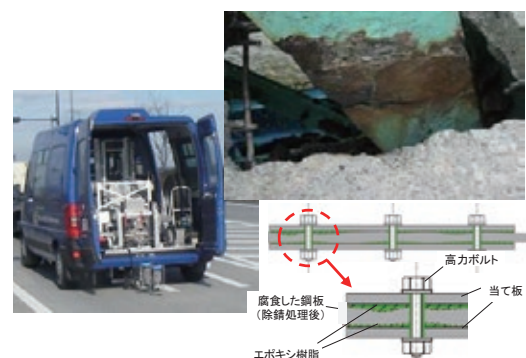


図-5 車両による非破壊構造診断（図中左）  
主構部材の腐食と補強（図中右）

■平成30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、軽交通道路における路面状態を簡易に把握する手法として、車両バネ付近に設置した加速度計から路面の平坦性を計測する装置を用い、データ取得とその解析を試みた。その結果、広範囲を短時間で計測し、路面の平坦さを地図表示させることによる路面の維持修繕箇所の効率的な選定について、その有効性を確認した（図-6）。

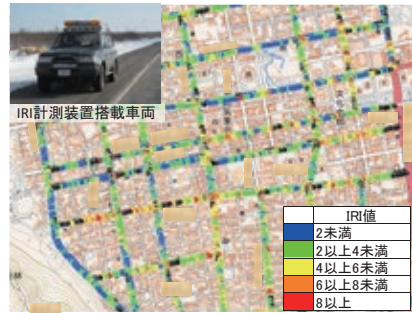


図-6 平坦性 (IRI) 計測マップ

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、異常が発生した際の排気温度や排気ガス成分、振動などのデータを複数のAIアルゴリズムを用いた診断適用性試験を行った。その結果、周波数スペクトルを特徴量として、異常検知手法にLOF (Local Outlier Factor)、OCSVM (One Class Support Vector Machine) を用いたケースが高評価となることを確認した（表-1）。また、ポンプ運転時の各種データを収集するためのセンサと収録装置を4排水機場に実装した（図-7）。

表-1 AI アルゴリズムの評価

特徴量	アルゴリズム	AUROC			
		0階層	1階層	2階層	3階層
生信号	Sparse Coding	0.499	0.491	0.720	0.747
	Time Series KNN	0.520	0.554	0.934	0.907
	HT	0.915	0.665	0.967	0.963
周波数スペクトル特徴量	One Class SVM	0.995	0.990	1.0	1.0
	Local Outlier Factor	0.960	1.0	1.0	1.0

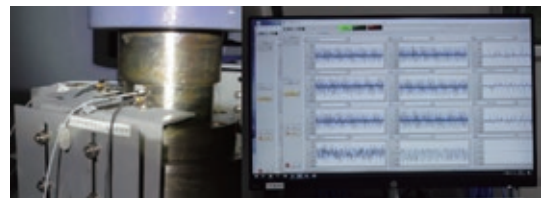


図-7 データ収録システム（左：センサ、右：収録装置）

③措置が必要な部位・箇所の優先度決定手法の構築

橋梁関係では、塩害劣化した既設PC橋の耐荷メカニズムの検証を目的に、上部構造全体の挙動を把握できる数値モデルを構築し、数値モデルの解析結果と実験結果との比較を行いモデルの妥当性を確認、今後の適正な耐荷力評価のための検討が可能となった（図-8）。

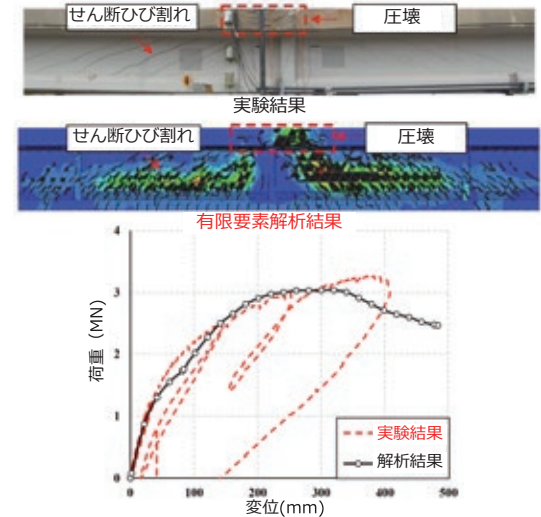


図-8 実験と解析の比較および荷重-変位

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、固着方法の異なるあと施工アンカーの耐荷性能を載荷試験によって検討し、固着メカニズムの違いによってひび割れ発生時の耐荷力低下程度が異なること等（図-9）、接合部に適用するあと施工アンカー選定時の評価項目を確認した。

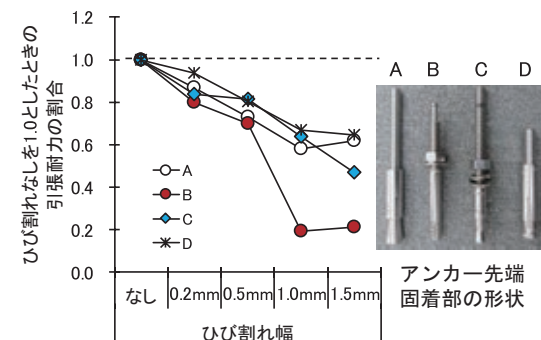


図-9 固着メカニズムの異なるアンカーのひび割れ発生時の引張耐力



## 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はないものの、手当の必要な膨大な小規模、簡易な構造等を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、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。

### ■平成30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

場所打ち杭について、施工中に支持層到達判断を行える施工管理装置を開発した（図-3）。ステンレス鋼を鋼道路橋の損傷した二次部材の部分更新として活用するための検討に着手した。絶縁仕様のボルト継手のすべり耐力試験（図-4）を実施し、実用化への目途をつけた。また、ステンレス鉄筋について暴露試験や室

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」）

	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%

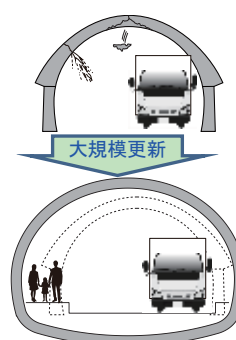


図-1 交通を極力妨げず施工性、耐久性に優れたトンネル更新工法の例



図-2 プレキャスト部材を活用した擁壁の事例

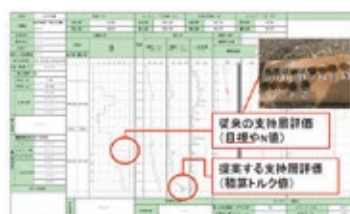


図-3 施工管理装置の施工記録例

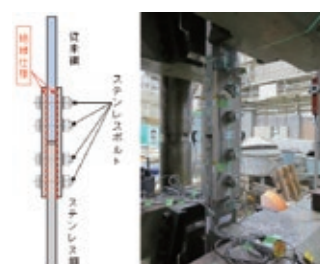


図-4 ステンレス鋼と従来鋼のボルト継手のすべり耐力試験

内試験の結果を分析し、コンクリート内部でのステンレス鉄筋の耐食性の差やその評価のための促進試験の妥当性を確認した（図-5）。

カルバート変状事例の分析により周辺地盤の影響（偏土圧、盛土の変形、不同沈下等）に伴う変状も多いことを確認した。

廃道を利用してインバートを追加設置する試験施工を実施するとともに、覆工とインバートに発生する変位や応力の測定を開始した（図-6）。

補強土の実大実験、被災調査、挙動再現解析により、基礎、排水、材料、施工の四条件により土構造物の変状を抑制できることを確認した。

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

トンネルの点検データの分析から、実態として多い覆工目地部の変状の形状とその対策工を想定した押抜き試験（図-7）を行い、定着形式の違いによる耐荷力の影響等を把握した。トンネル環境下での補修・補強材の寿命予測のためアルカリ促進試験の有効性を確認（図-8）。促進劣化後の評価方法案3種類（押し抜き、引き剥がし、付着）を作成し、廃道で同材料を用いた試験施工実施、暴露試験を開始した。

補強土の降雨実験により、盛土材こぼれ出しによる性能の低下を明らかにした。また、こぼれ出し後の措置により性能が回復することを確認した（図-9）。

変状事例でのひび割れ状況と数値解析の比較により、偏土圧がカルバートに与える影響を確認した（図-10）。

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

補強土の降雨実験により、盛土材のこぼれ出しの進行過程と性能に与える影響を確認した。

変状事例でのひび割れ状況と数値解析の比較により、カルバートの変状が顕著となりやすい部位について確認した。

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

ブロック積擁壁躯体の曲げ試験により、ブロック形状、配置と破壊面の状況及び曲げひび割れ強度の関係を把握した（図-11）。また、共同研究により、土構造物用プレキャスト製品の機能向上の検討に着手した。同一断面に機械式継手を集中させた接合部のひび割れ性状等を検討（図-12）した結果を「プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン」としてとりまとめた。

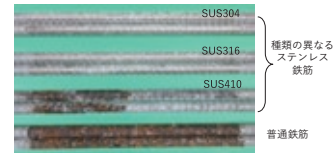


図-5 促進試験後のステンレス鉄筋、普通鉄筋の腐食状況の例



図-6 インバート追加設置の試験施工

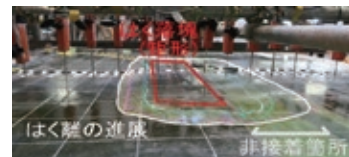


図-7 押抜き試験

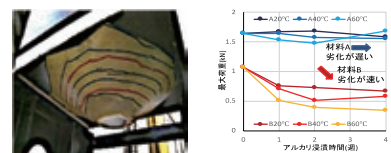


図-8 促進劣化後の押抜き試験

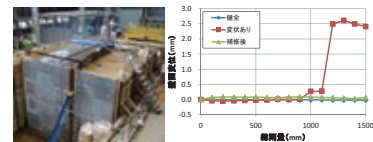


図-9 盛土こぼれ出しを再現した降雨実験状況と壁面変位



図-10 偏土圧がカルバートに与える影響の例

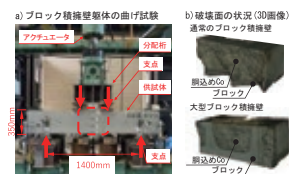


図-11 ブロック積擁壁躯体の曲げ試験

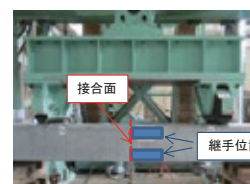


図-12 機械式継手を用いたプレキャスト部材接合部の曲げ載荷実験

## 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）

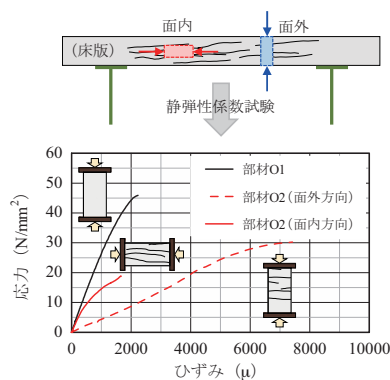


図-1 切出しコンクリート試験体の静弾性係数試験結果

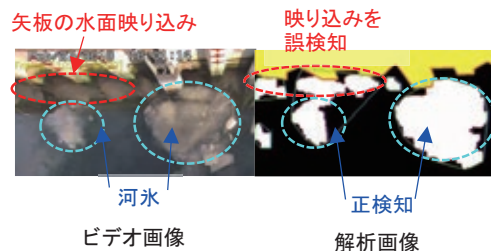


図-2 矢板護岸への河水の影響調査



■平成30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、撤去床版から採取したコンクリート試験体の強度試験を実施し、凍害を含む複合劣化により層状ひび割れが発生した床版の構造性能評価に用いるコンクリートの強度特性を明らかにした(図-1)。

河川構造物に関して、凍害複合劣化の進む護岸部コンクリート矢板に衝突・接触する流下河水について、ビデオ画像の画像解析による氷の輪郭抽出試験を行い、河水挙動把握の効率化に向けた基礎的試験を行ったほか、矢板への河水衝突の現地データ収集を継続した(図-2)。

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

舗装の目地材に用いられる瀝青系シール材に関して、凍結融解環境を再現した養生及び低温下における引張試験の結果、凍結融解作用により弾性・付着性が低下することを確認した(写真-3)。

沿岸構造物に関して、海水による荷重の現地計測、補修補強対策工法の耐久性確認のための暴露試験並びに海水の中規模衝突実験や数値計算等を実施した。また、水中摩耗試験法と凍結融解試験法を組み合わせた凍害と海水摩耗の複合劣化試験法の開発を進めた(図-3)。

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

塩分作用下でのコンクリートのスケーリング抵抗性に関し、空気量、細骨材、粗骨材の品質が与える影響をJIS A 1148 A法(塩水使用)により検討した結果、劣化進行に応じて各要因の影響度が変化することを確認した(図-4)。

切土のり面の凍上対策工を検討するために試験施工を実施し、グランドアンカー工の定着荷重を変化させても作用する凍上力に大きな変化がないことを確認した。また、被覆によるいくつかの断熱対策を試験したところ、連続繊維補強土の断熱効果が高かったことを確認した(図-5)。

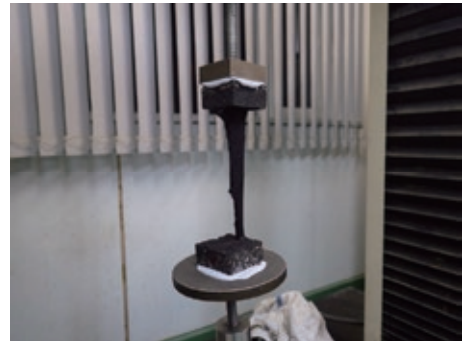


写真-3 瀝青系シール材の引張試験の実施

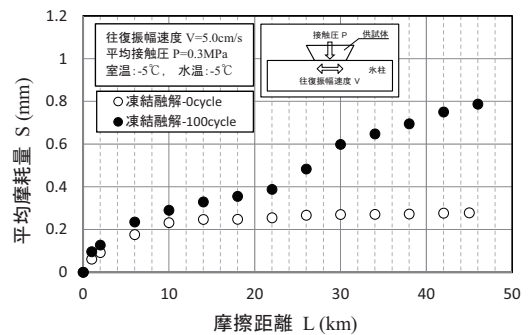


図-3 凍害と海水摩耗の複合劣化試験結果

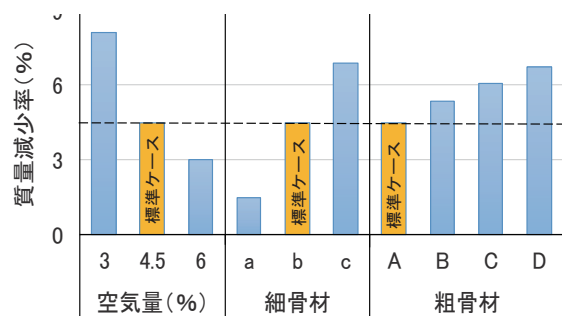


図-4 劣化が浅い段階の各要因の影響度

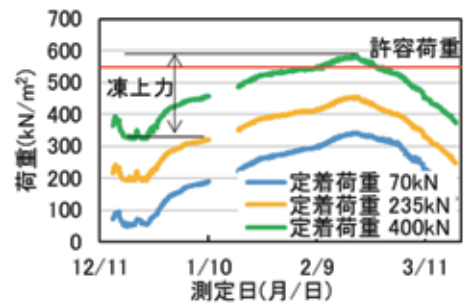


図-5 定着荷重と作用する荷重(凍上力)の関係



## 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

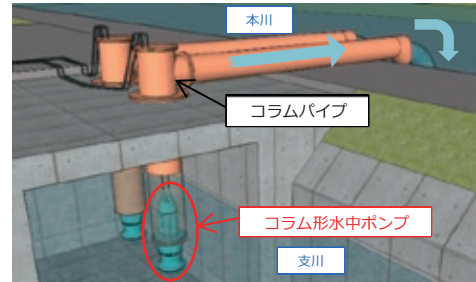
### 6. メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究

#### コラム形水中ポンプの維持管理に関する研究

寒地機械技術チーム

##### ■研究の必要性

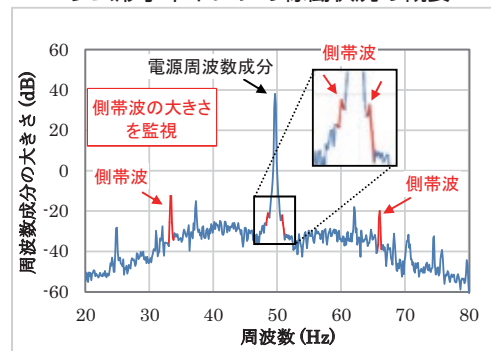
救急排水機場で使用されているコラム形水中ポンプは、洪水時には確実な稼働が求められるが、コラムパイプ内に設置して排水作業を行うため、稼働状態の確認が極めて困難である。故障を未然に防ぐため、稼働状態を的確に判断できる状態監視技術が必要である。



コラム形水中ポンプの稼働状況の概要

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

コラム形水中ポンプに適用性の高い状態監視技術として電流情報診断技術を選定し、救急排水機場およびメーカー工場で実証実験を行ったほか、小型ポンプによる故障模擬試験を実施し、適用が可能であることを確認した。得られた知見をとりまとめ、「電流情報診断によるコラム形水中ポンプ状態監視ガイドライン（案）」を作成した。



電流情報診断による周波数解析

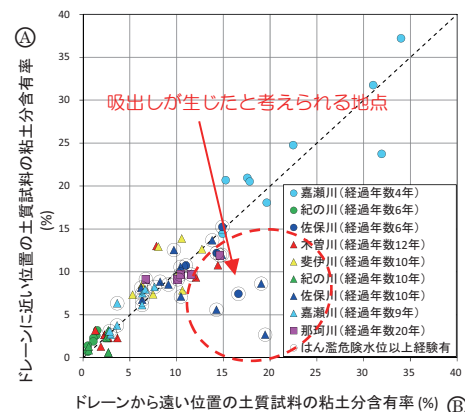
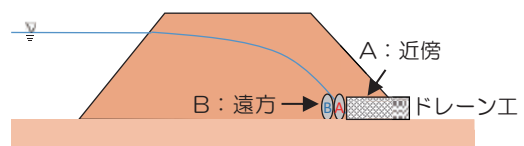
#### 河川堤防の浸透に対する長期安全性確保に関する研究

土質・振動チーム

##### ■研究の必要性

河川堤防では浸透対策としてドレーン工が用いられているが、ドレーン工の周辺では浸透流の繰返し作用により土粒子の吸出しや目詰まりが生じる懸念がある。このため、ドレーン周辺の吸出しや目詰まりの発生状況を明らかにした上で、これらが堤防機能に与える影響を把握する必要がある。

土質・振動チーム



ドレーンからの距離による細粒分含有率の比較

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

河川堤防に浸透対策として設置されているドレーン工について、施工年数が異なる複数地点でドレーン周辺の土質の変化や吸出し防止材の劣化状況を開削調査により把握した。その結果、多くの箇所では目立った変化が確認されなかったが、一部の箇所でドレーン工背面土の細粒分・粘土分の吸出しを確認した。今後は土粒子の吸出しや目詰まりが生じる条件について詳細に検討する必要がある。

## 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

### トンネル附属施設的设计・運用の高度化に関する研究

トンネルチーム

#### ■研究の必要性

道路トンネル内の附属施設には換気施設や非常用施設等があり、自動車性能の実態やトンネルの構造特性等を踏まえて合理的な設計を行う必要がある。

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

本研究では、自動車からの換気対象物質（煤煙、CO）の排出量について、近年の排気ガス規制適合車の割合増加を踏まえた推定値を算出するとともに、実トンネルにおける実態調査により検証を行い、トンネル内の換気対象物質の減少傾向等を把握した。また、実トンネルにおける歩行実験等により避難時の歩行速度に縦断勾配が及ぼす影響が限定的であること等を確認した。



写真 換気実態調査の状況



写真 歩行速度実験の状況

## 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

### 積雪寒冷地における鉄筋防食材の効果に関する研究

耐寒材料チーム

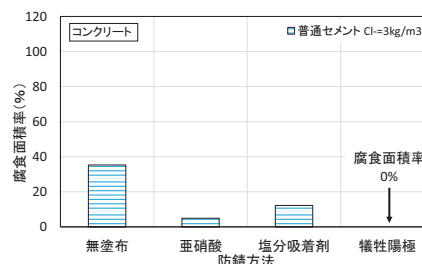
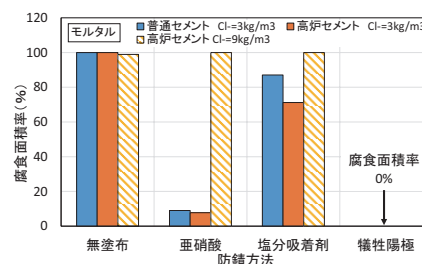
#### ■研究の必要性

積雪寒冷地における凍結防止剤の散布は鉄筋の腐食を促進させるが、一方、その鉄筋防食対策としての評価方法や補修工法の選定法などが明確になっていない。そこで、コンクリート構造物の部分補修における亜硝酸系、塩分吸着剤、犠牲陽極の効果の評価し、施工時の留意点等を取りまとめた。

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

亜硝酸と犠牲陽極はともに腐食環境が厳しい促進試験において明確な腐食抑制効果が得られたが、犠牲陽極は、コスト面や施工に一定以上のかぶり厚さを必要とし、亜硝酸系は、塩化物イオン量が極端に多い環境では腐食抑制効果は期待できない点を明らかにした。

一方、塩分吸着剤は、高炉セメントの方が、腐食を抑えられていることから、塩化物イオンの移動速度も加味した追加の試験などにより、より適切な検証が必要と考えられる。



各種条件下の防錆剤の腐食面積率 (W/C=70%)

### ③技術の指導

#### 1. 災害時における技術指導

平成30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4件、7人・日であった。詳細は付録-3.1に示す。

表-1.2.3.1 平成30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	0	0	4	0	4
延べ人数 (人・日)	0	0	0	7	0	7

#### 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30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751件であった。

表-1.2.3.2 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	○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	111
先端技術、材料	○ダムの堤体等に用いるコンクリート骨材等に関する技術指導	109
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	336
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○中層混合処理の室内強度設定方法や冬期施工等に関する技術指導	85
耐寒材料・寒地道路保全	○膨張材を用いたコンクリートの凍結融解抵抗性等に関する技術指導	60
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○導流堤改修における防食・摩耗対策等に関する技術指導	3
寒地機械技術等	○メンブランパッチを用いたRGB色相による潤滑油診断等に関する技術指導	47
	合計	751

#### 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8箇所6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30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241件であった。国や(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。

耐寒材料チームは土木学会の示方書改訂小委員会維持管理編部会に参画し、「コンクリート標準示方書(維持管理編)」(平成30年10月)へ研究成果を反映した。

## 4. 研修等への講師派遣

(概要は第1節③4に同じ)

平成30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110件の研修等に講師を派遣した。

橋梁構造研究グループは、平成29年度に改訂した道路橋示方書・同解説の適切な運用実現を図るため、全国12か所で開催された道路橋示方書・同解説の講習会に講師を延べ13人派遣するとともに、Q & A 対応を行った。

また、寒冷沿岸域チームは、(一社)北海道建設業協会「北海道の土木技術向上のための講習会～土木技術の最近の動向～」(平成31年2月25日)に講師を派遣し、土木技術者を対象に、沿岸構造物の補修対策技術等について講演を行った。

## 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30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50件であった。

例えば、道北支所が橋台前面側の杭上部のひび割れ発生に係る原因の考察についての相談を受け、寒地構造チームが現地状況から懸念される対策検討等の留意点も含め、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

(概要は第1節③5.4に同じ)

平成30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-1.2.3.3 講師派遣例

担当	講習会等名	対象者
寒地地盤	青森県測量設計業協会 技術研修会	技術者ほか一般
寒冷沿岸域	北海道の土木技術向上のための講習会～土木技術の最近の動向～	技術者ほか一般

#### 5.5 地域における産官学の交流連携

(第1節③5.5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③6に同じ)

## コラム 地質・地盤リスクマネジメント技術の開発

平成28年11月の福岡市地下鉄の道路陥没事故（写真-1）や頻発する道路の陥没事故等を受けて設置された国土交通省の社会資本整備審議会及び交通政策審議会の「地下空間の利活用に関する安全技術の確立に関する小委員会」から“事業の計画から維持管理における地質・地盤リスクアセスメントに取り組む必要がある”との答申（平成29年9月）がなされました。

これを受けて土木研究所では、国土交通省と連携し、地質・地盤に関わる事故やトラブルを最小化して安全かつ効率的に事業を進めるための仕組みとしての「地質・地盤リスクマネジメント」の体系の構築に向けた取り組みを平成30年度に開始しました。

この取り組みでは、土木事業において発生しやすい地質・地盤リスクを見逃しなく発見する技術、適切にリスク評価する技術、さらにリスクに強い工法やその選定手法等のリスク対応技術を開発するため、重点研究「地質・地盤リスクマネジメントの基本体系の構築に関する研究」をはじめとする6つの課題で研究を行っています。

また、「土木事業における地質・地盤リスクマネジメント検討委員会」を国土交通本省とともに設立し、地質・地盤リスクマネジメントの基本理念や体系のあり方についての議論を進めています（写真-2）。



写真-1 福岡市地下鉄の道路陥没事故



写真-2 地質・地盤リスクマネジメント検討委員会  
（第1回委員会 H31.3.29）

## コラム 積雪寒冷地における舗装損傷の予防保全対策の技術支援

平成30年3月上旬の融雪期における大雨の影響等により、舗装にポットホール(写真-1)が多発し、テレビや新聞で連日のように報道されました。さらに、北海道トラック協会等から道内道路管理者に対してその対策要望が出されるなど、ポットホール対策への社会的な要請が高まってきました。これを受け、国土交通省北海道開発局では、ポットホール対策として、舗装損傷の予防保全対策を実施することとなり、予防保全対策における技術的観点について、寒地道路保全チームが技術支援を行いました。

ポットホール対策は、舗装内部への水の浸入を防ぐことが重要です。北海道開発局では、舗装の表面にアスファルト系乳剤を面的に塗布・含浸させ、舗装内部への水の浸入を未然に防ぐ工法(フォグシール工法)について、一般国道において試験的に施工しました。その試験施工にあたり、寒地道路保全チームでは、その塗布量や路面のすべり対策に関する技術的な指導・助言を行いました(写真-2、写真-3)。

また、舗装のひび割れからの水の浸入を防ぐために、積雪寒冷環境下でも高い止水効果が期待できると評価したひび割れ充填材料(クラックシール材)を使用した対策を提案し、一般国道において試験的に施工されました(写真-4)。

いずれの対策においても、今後、継続的な効果検証を行っていきます。引き続き、舗装の維持管理における社会的要請が高い事象に貢献してまいります。



写真-1 ポットホール発生状況



写真-2 フォグシールの塗布量確認試験



写真-3 フォグシール施工状況



写真-4 クラックシール材施工状況

## 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④1.1に同じ)

平成30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、「北海道開発局 道路設計要領」(北海道開発局 平成30年4月)、「舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針」((公社)日本道路協会 平成30年9月)、「コンクリート標準示方書[維持管理編]」((公社)土木学会 平成30年10月)、「道路橋支承便覧」((公社)日本道路協会 平成31年2月)「道路トンネル定期点検要領」(国土交通省道路局 平成31年2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④1.2に同じ)

平成30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-1.2.4.1に示す。

表-1.2.4.1 平成30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	6
研究開発プログラム報告書	3
寒地土木研究所月報	14
合計	28

#### 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④1.3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」に資するものを表-1.2.4.2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5件であり、表-1.2.4.3に示す。詳細は付録-4.2に示す。

表-1.2.4.2 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	69	224	293
うち、和文	48	205	253
うち、英文	21	19	40



表-1.2.4.3 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	寒地地盤 チーム	主任研 究員	橋本聖	平成29年度土木 学会北海道支部技 術賞	経済的な軟弱地盤対策工法 (グラベル基礎補強併用低改 良率地盤改良)の開発	(公社)土木学 会北海道支部	平成30年 4月23日
2	材料資源 研究グ ループ	主任研 究員	中村英 佑	コンクリート工学 講演会年次論文奨 励賞	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 性能の迅速評価手法	日本コンク リート工学会	平成30年 7月6日
3	CAESAR	交流研 究員	有馬俊	性能に基づく橋梁 等の耐震設計に関 するシンポジウム 優秀講演賞	大型振動台実験による橋台の 地震時応答特性に関する考察	(公社)土木学 会 地震工学委員 会	平成30年 7月25日
4	材料資源 研究グ ループ	主任研 究員	百武壮	土木学会年次学術 講演会優秀講演者 表彰	モアレ縞を利用したコンク リートのひび割れ計測システ ムの検討	(公社)土木学 会	平成30年 11月12日
5	材料資源 研究グ ループ	主任研 究員	百武壮	Certificate of Honor for a panel speaker in the Ninth ICSE 2018	Evaluation of Surface Preparation of Steel Substrate by Microscopic Surface Observation	Yoangon Technolog ical University	平成30年 12月9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 研究成果の「プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン」への反映

プレキャスト部材（以下、PCa部材）は、製品工場や現場ヤードにおいて製造するため天候の影響を受けにくく、先行して製造できることなどから、生産性向上に資する技術として期待されています。

一方、PCa部材を用いて一定規模以上の構造物を構築する場合、PCa部材同士またはPCa部材と現場打ちコンクリート部材との接合部が発生し、鉄筋継手による部材の接合が必要となります。このような場合、機械式鉄筋継手工法を用いると施工の効率化が図られますが、特にPCa部材同士の接合部（写真-1）は、鉄筋継手位置が一断面に集中するいわゆる全数継手になること、鉄筋継手が部材の内部にあることから施工中および施工後の品質管理、検査が難しいことなどの課題があり、使用する鉄筋継手の性能や特徴を十分熟知して設計、施工および検査を行う必要があります。

そこで、土木研究所では、道路プレキャストコンクリート製品技術協会と共同研究を行い、接合部に用いる機械式鉄筋継手の有無や種類、配筋等を変化させた試験体で曲げ載荷実験（写真-2）を行うなどして、全数継手の適用性について検討しました。その結果、設計では、機械式鉄筋継手を一断面に集中して用いる場合のあきについて、一般的な場合よりも大きくする必要があったことがわかりました。また、施工および検査についても留意点を整理しました。

研究成果は「プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン」（道路プレキャストコンクリート工技術委員会ガイドライン検討小委員会）としてとりまとめられ、設計および施工におけるガイドラインの活用について国土交通省から地方整備局等に通知されるとともに、コンクリート生産性向上検討協議会から広く周知されました。



写真-1 プレキャスト部材同士の接合の例

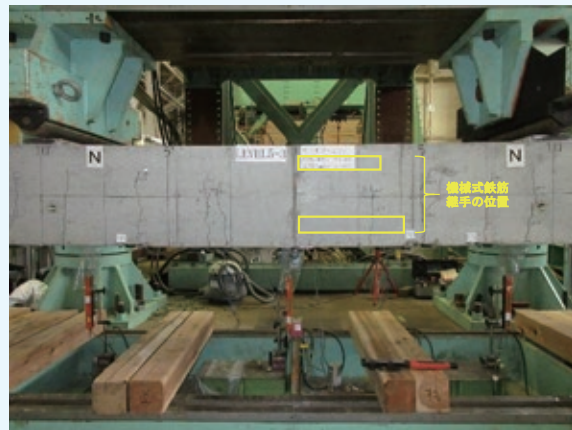


写真-2 継手を有する試験体の曲げ載荷実験状況

## コラム 北海道発のメンテナンス技術を全国展開

### (1) 2018年制定コンクリート標準示方書〔維持管理編〕への研究成果の反映

コンクリート標準示方書（土木学会）は、わが国の土木コンクリート構造物の設計、施工、維持管理に関する標準を示すもので、5年に1回、改訂が行われています。2018年に改訂されたコンクリート標準示方書〔維持管理編〕に、凍結防止剤が散布される寒冷地のコンクリート構造物の合理的な維持管理の実現を目指して耐寒材料チームが取り組んだスケーリングの予測に関する研究成果が新たに掲載されました（図-1）。さらに、耐寒材料チームが取り組んでいる、超音波測定器を活用して凍害ひび割れの発生形態を把握する「表面走査法」や、凍・塩害の進行抑制対策の一つである「表面含浸材」もあわせて紹介され、コンクリート標準示方書〔維持管理編〕の内容の充実化に貢献しました。

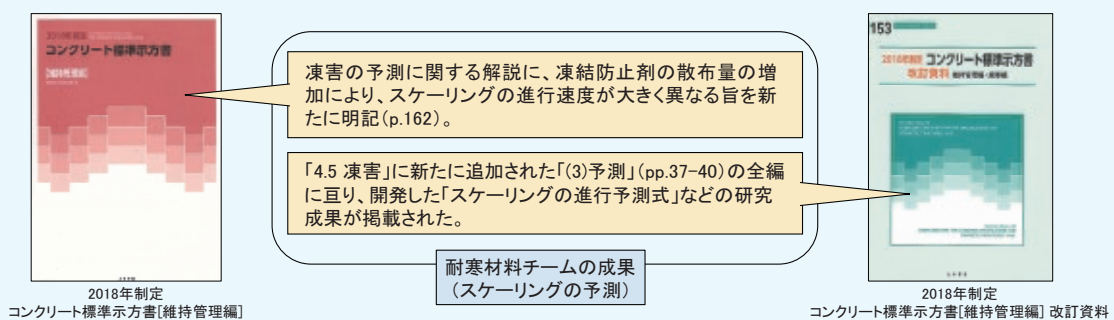


図-1 2018年制定コンクリート標準示方書〔維持管理編〕へ盛り込まれた研究成果の一例

### (2) 「寒地土木研究所 新技術説明会」の開催 ～東北・北陸地方への展開～

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、北陸などの各都市で平成29年度より行っています。

平成30年度は、富山市、秋田市、福島市の3会場では延べ16技術を紹介し、合計390名の参加を頂きました。今年度は、全会場でコンクリート構造物の維持管理に関する技術のニーズが高く、各会場で「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル」又は「コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法」の技術説明を行いました。来場者とは活発な意見交換を行うことができ、成果の普及が図られたと考えられます。

今後も全国の積雪寒冷地において、開発技術の認知度を高め、適用実績を増加させ、更なる社会資本の戦略的な維持管理に貢献していきます。



写真-1 技術説明の様子（富山会場）



写真-2 技術説明の様子（秋田会場）



## 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 シリーズ改定その他、コンクリート表面の準備や塗装に関する検討を開始している。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を行っている。製造・管理に関する ISO22965 の改定については、幹事国としてドラフト作成に向けた準備をしている。また、セメント系材料を用いた補修補強指針については、土木学会の成果に基づき基準策定に向けた提案をしている。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 30 年	ISO 対応特別委員会	-	iMaRRC
2	平成 30 年	ペイント及びワニス	ISO/TC35	iMaRRC
3	平成 30 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 30 年	セメント及び石灰	ISO/TC74	iMaRRC
5	平成 30 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						合計
	政府機関	JICA	大学	学会・独法	海外機関		
講演・講師・発表	1	0	0	1	0	2	
会議・打合せ	0	0	0	1	2	3	
調査・技術指導	0	3	1	0	0	4	
機関別件数	1	3	1	2	2	9	

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
公益社団法人日本道路協会	舗装チーム主任研究員	米国	国際アスファルト舗装学会 (ISAP) 技術委員会報告会出席・発表
土木学会	橋梁構造研究グループ主任研究員	インドネシア	ワークショップ, JSCE-PII Joint Seminar Research, Specifications and Applications of Blast Furnace Slag and Fly Ash Blended Cement Concrete in Indonesia 参加

表-1.2.5.4 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	派遣人数
リベリア	JICA 短期派遣専門家（全世界橋梁維持管理研修プロジェクト）	1
ミャンマー	ミャンマー工学教育拡充プロジェクトに関わる調査団参加	1

## 2.2 研修生の受入

JICA 等からの要請により、56ヶ国から152名の研修生を受け入れ、「道路行政」、フィリピン「道路・橋梁の建設・維持管理に係る品質管理向上」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	85	21
アフリカ	28	18
ヨーロッパ	22	4
中南米	5	4
中東	1	1
オセアニア	11	8
北米	0	0
合計	152	56

## 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⑤3.1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
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	セクション「Selection of interventions」の草案を作成し全体ミーティングにおいて発表、また技術資料 (Bulletin) の作成に際してひび割れ注入工法を担当およびシラン系表面含浸材のケーススタディを寄稿。

### 3.2 国際会議等での成果公表

（第1節⑤3.2に同じ）

## 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)	43	167	210
共同研究協定数(件)	7	41	48

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)	128	25	42	5	6	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)	11	8	5	1	0	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30年度
獲得件数	11
うち、新規課題	4
うち、継続課題	7
(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	19,129	0	0	0	0	0	0
公益法人	0	0	0	0	1	600	2	500
独立行政法人・大学法人	2	2,340	3	32,968	0	0	1	130
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
計	4	21,469	3	32,968	1	600	3	630

\* 新規件数は平成30年度開始。継続件数は平成30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⑥4.3に同じ)



#### 4.4 技術研究組合

(第1節⑥4.4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 AI を活用した道路橋メンテナンスの効率化に関する共同研究体制の構築

近年社会インフラの老朽化が喫緊の課題となる一方で、点検コストの増加や橋梁についての専門知識を持った担当者の減少などの問題が顕在化してきています。そのため、点検の補助や診断の支援など、橋梁維持管理の信頼性向上を実現する技術開発が必要とされており、その解決策の一つとしてAI技術が注目されています。

土木研究所では、AI技術を利用したメンテナンスサイクルにおける点検・診断・措置の信頼性向上を目指し、平成30年に共同研究を立ち上げました。建設コンサルタント、メーカー、研究機関、地方自治体など25者の共同研究者とともに、適切な診断を行うために必要な情報を効率的に取得する技術や、点検の見落とし防止や効率的な調書の作成など点検を補助するAI技術（点検AI）および、劣化要因の判断や的確な措置の判断など診断を支援する技術（診断AI）、ならびに点検・診断に関するデータの取得・保存・分析・活用を円滑に行うデータ基盤の開発に取り組んでいます。

表-1 AI を活用した道路橋メンテナンスの効率化に関する共同研究

アジア航測（株）、アジア航測（株）・（株）イクシス・富士電機（株）、茨城県、（株）エイト日本技術開発、（一財）橋梁調査会、グローバルウォーカーズ（株）、首都高技術（株）、（一財）首都高速道路技術センター、大日本コンサルタント（株）、（株）デンソー・（株）岩崎、富山市、ニチレキ（株）、（株）日本海コンサルタント、日本工営（株）、日本無線（株）、（株）ニュージェック、パシフィックコンサルタンツ（株）、（株）日立製作所、（株）福山コンサルタント、（株）復建技術コンサルタント、富士通（株）、（株）まざらん、三菱電機（株）、八千代エンジニアリング（株）、（国研）理化学研究所 革新知能統合研究センター



図-1 点検AI・診断AIの概要



写真-1 キックオフ会議の様子

## コラム はつり面と断面修復材との付着耐久性の向上に関する共同研究

コンクリート構造物の補修方法の一つに、劣化・損傷部分を除去して元の形状に復元する断面修復工法があります。しかし、積雪寒冷地等の厳しい環境では、復元した箇所が早期に剥離する等の不具合も散見されます。このような不具合の発生は、除去しきれずに残った劣化部分や劣化部分等の除去時に生じる微細ひび割れ等の脆弱部分が弱点となって、復元部の内側から凍害劣化が進行するためです。この問題に対して耐寒材料チームでは、除去作業において対処できない弱点部分を含浸系塗布材で改善する試みを検討し、その改善効果によって断面修復後のコンクリート構造物の耐久性を向上させる研究を北海道大学と共同で行っています。

このコンクリート表面の劣化した面に、改質材や強化材等の含浸系塗布材を浸透・固化させることにより、脆弱化した部分が緻密化され改善されることを北海道大学所有の走査型電子顕微鏡によるSEM観察やEDS元素分析から確認し、さらにそこから、改善を施した断面修復供試体に凍結融解作用を与えた結果、断面修復材とコンクリートとの接着がより長く持続することを確認しました。このことから、除去後の弱点部分を本方法で改善することにより断面修復工法の耐凍害性が向上し、補修効果をより持続させることが可能であることを実験的に明らかにしました。

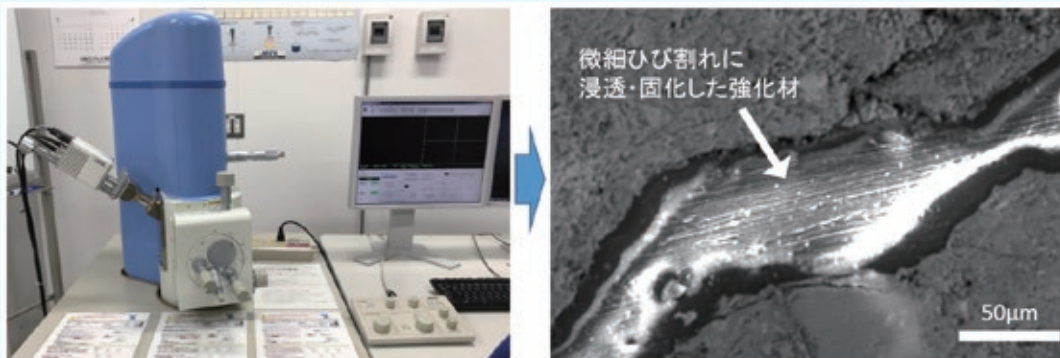


図-1 走査型電子顕微鏡による SEM 観察の一例

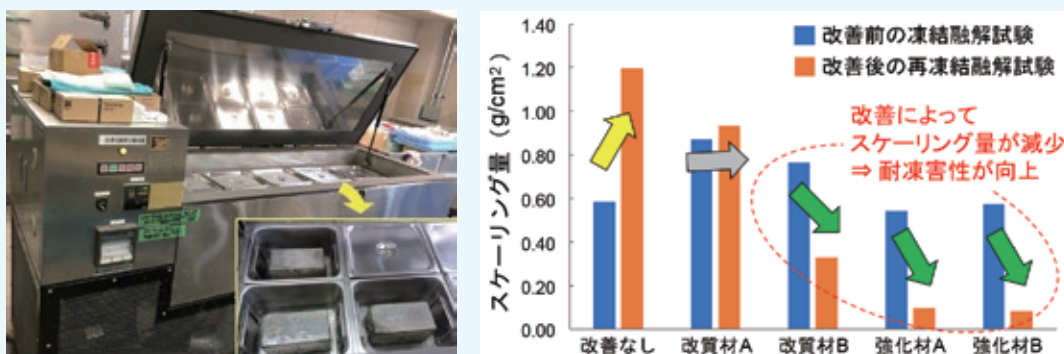


図-2 凍結融解試験 (CDF 試験) による改善前後のスケール量の増減

## コラム ロボット・AI 等の先端技術を活用した維持管理に関する研究

土木研究所先端技術チームでは、内閣府が進める官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）を活用し、民間企業や自治体との連携しロボットやAI（人工知能）等の先進技術を維持管理分野に適用する様々な研究に取り組んでいます。

### 【①排水ポンプ設備の予防保全（AIによる異常の早期把握）】

排水ポンプ設備は、洪水から人々の命と生活を守る重要施設です。故障が許されない設備ですが常用設備でないため、人の五感を頼りにするだけでは異常検知が難しく、センサー（加速度センサーや振動計・温度計等）により集めたビッグデータから人工知能を使いわずかな異常を検知し、故障の予兆発見と機能維持を目指しています。平成30年度は、診断技術確立に向け、国交省所管のタイプの異なる4箇所の排水機場にテストベッドとして運転データを自動収集・記録システムの基本部分を構築するとともに、異常検知AI手法のプロトタイプによる試行・評価を実施し有効性を確認しました。

今後は、排水ポンプ場のモニタリングシステムと異常予知のための自己学習型AI検知モデルの開発を進め、実際の現場に実証試験を行った上で、汎用型プロトタイプ標準仕様としてとりまとめ、その成果の活用普及を図ります。

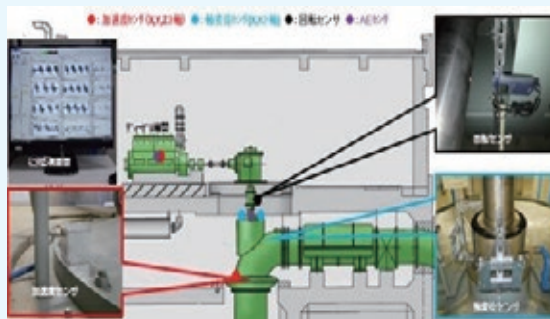


図-1 モニタリングシステム概要図

### 【②橋梁・トンネル点検へのロボット導入（ロボットとAIによる点検効率化）】

現在、橋梁やトンネルの点検は点検員による近接目視を基本としています。社会経済活動の基盤となる道路の点検には欠陥の見落としは許されません。しかし、高い橋脚のように人が近づくことが難しい箇所には、高い信頼性を有するロボットを活用し効率的な点検の実現を目指しています。平成30年度は、ロボットメーカーや建設コンサルタント、電機メーカーなどが参画する共同研究体制を発足するとともに、ロボットが取得する大量の画像からAIで損傷を自動判読し蓄積するために不可欠な、点検画像から生成した3次元モデルにおける点検写真の位置記録などの検証を行いました。



写真-1 橋梁点検ロボット（左）

写真-2 橋梁点検写真と生成した3次元モデル（右）



### 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30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			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	670件以上	1068
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	91
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	899
	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	10
	研修受講者数	10人以上	109
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	20者以上	46

#### ■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30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）	13
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）	18
	通年の施設公開見学者数（人）	3,491
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）	8
	交流研究員受入人数（人）	2
	競争的資金等の獲得件数（件）	32

## ■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30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（12）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫露出高をしきい値として目標通過土砂量を検討する手法が「総合土砂管理計画策定の手引き（H31.3）」に反映され、多くの水系での計画策定に貢献可能となった。国土形成計画に謳われている「総合的な土砂管理の取組の推進」に適合。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（13）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・WET適用時の魚種選定に関する知見は、国の方針（「下水道技術ビジョン」⑦リスク管理、技術目標1-1WETの下水道への適用と毒性削減評価手法の確立）に適合。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（14）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・NEXCO中日本が非塩化物系凍結防止剤（プロピオン酸ナトリウム）の本格導入に向け、規模を拡大して試行導入を継続予定。プロピオン酸ナトリウムの金属腐食抑制効果によりインフラ長寿命化という国の方針に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（15）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無電柱化のコスト縮減手法等の研究成果を元に、開発局・北海道に技術支援し、ニセコ地域における無電柱化事業（事業費十数億円規模）のコスト縮減に貢献。国の無電柱化推進計画（H30.3策定）に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（17）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・港内の流況、底質、水質及び魚類行動に関するデータは、魚類生息環境の定量的評価や増養殖施設整備手法の検討に必要不可欠で、漁港漁場整備長期計画（H29.3閣議決定）に位置づけられた「漁港ストックの最大限の活用」実現に寄与。</li> </ul>
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（9）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自然由来重金属等を含む発生土の取扱いについて、研究成果を随時現場技術指導に反映。平成31年4月1日施行の土壤汚染対策法の改正にあたり、本研究の成果や取り組みが参考にされた。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（11）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多自然川づくりの実践を容易にするRiTER Xsecを開発したことはH29に示された国の方針（持続性ある川づくり）の“一連の取り組み過程の徹底”等に対する迅速な対応であり適時。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（13）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安価で迅速なマイクロプラスチックの検出方法の開発は適時。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（16）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東日本大震災による被災を契機として開始した、パイプライン内の地震時動水圧の常時観測の研究成果が、胆振東部地震で大きく被災した農業用パイプラインの被災原因究明と復旧における施設設計に不可欠な情報として活用された。</li> </ul>
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（9）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生骨材コンクリートのスケーリング抵抗性、中性化抵抗性が普通骨材の場合と同等となる条件を明らかにし、適用範囲を凍結防止剤が散布される環境下にも拡大できる可能性を示した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（10）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・藻類からのメタンガス発生量を増加させる攪拌方式を提示することで、下水処理場におけるエネルギー生成量の増大という持続可能な社会の実現可能性を示し、社会的価値の創出に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（11）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「美しい山河を守る災害復旧基本方針」を改訂し、大規模水害時の多自然川づくりの具体的手法を示したことは、災害時における多自然川づくりの推進に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（12）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・吸引部以外は主に汎用品を用いた管径300mmの潜行吸引式排砂管のシステムで、小規模ダムの堆砂対策に貢献できる能力を有することを示した。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（14）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイヤロープ式防護柵が、建設産業に係わる優れた新技術として「国土技術開発賞 優秀賞」を受賞したことに加え、橋梁床版にコンクリート基礎を定着する方法等を開発し、整備ガイドライン（案）に反映してサイトで公開。</li> </ul>

	<p>研究開発プログラム（15）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成果を取りまとめた技術資料（「北海道の色彩ポイントブック」、「北海道の道路緑化に関する技術資料（案）」（改訂）、「北海道の道路デザインブック（案）」（改訂）、「道路景観のチェックリスト（案）」（改訂））が国交省の技術基準に位置づけられた。</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（10）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回収した下水汚泥の焼成物のリン含有量が高品位のリン鉱石と同レベルのリン資源が得られることを示した。これは下水道資源を活用した肥料化に資するものであり、生産性向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（13）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ MBR 法適用は、病原微生物の除去効果向上に繋がるため、水質・施設管理の効率化が図れることから、下水道管理のための負担軽減につながり、土木分野における生産性向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（14）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ワイヤロープ式防護柵の新たな間隔材を開発し（特許出願中）、作業効率向上に貢献。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（16）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ FRPM 板を用いることで施工を効率化した「水路の更生工法」等の特許実施が 52 件あり、全国で 24 千 m<sup>2</sup> に適用された。</li> </ul> <p>研究開発プログラム（17）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚類遡上数の自動計測化（24 時間無人計測、夜間・濁水時も計測可能）や多点同時観測が可能となり、現地計測コストの縮減（省力化）に貢献。</li> </ul>

## ■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)	B	B	A
	(10)	B	A	
	(11)	A	A	
	(12)	A	A	
	(13)	A	A	
	(14)	A	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	S
	(10)	B	B	
	(11)	B	A	
	(12)	A	A	
	(13)	A	S	
	(14)	B	B	
	(15)	B	B	
	(16)	S	S	
	(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)	S	S	
	(12)	A	A	
	(13)	A	A	
	(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)	B	A	
	(13)	A	A	
	(14)	A	A	
	(15)	B	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。

建設リサイクル推進計画2014の目標値		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混合廃棄物排出量と再資源化・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30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、厳しい環境での耐久性には課題がある。寒冷地では凍結防止剤の散布によってコンクリートの凍害劣化が促進されるおそれがあるが、実験の結果、再生粗骨材を使用しても、劣化がある一定の程度に達するまでは、劣化速度に差が生じないことを明らかにした(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。その結果、再生用添加剤の種類によって性状の回復程度に違いが生じることが明らかになるとともに(図-3)、再生したアスファルトの回復性状を簡易に評価できる試験方法として高温カンタプロ試験の有効性を見出した。また、アスファルト塊の新たな需要の開拓を目的に、凍上抑制層材料として試験施工を行い、良好な支持力・施工性・供用性状が得られることを確認し(図-4)、利用に関する品質基準(案)を作成した。今後、北海道開発局にて活用予定である。

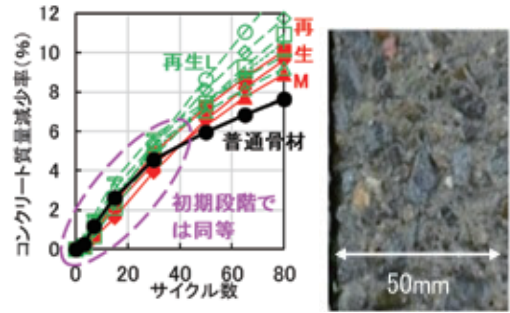


図-2 再生骨材コンクリートの塩分環境での促進凍結融解試験結果

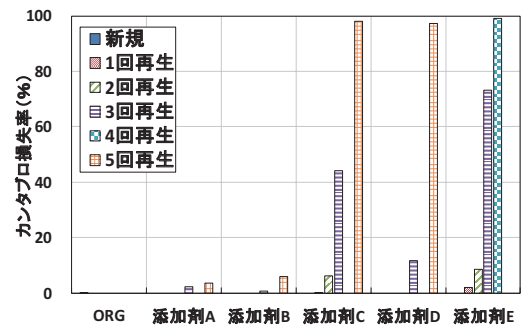


図-3 再生回数と高温カンタプロ(60℃)損失量の関係

②リサイクル材等の環境安全性向上技術の構築

平成30年7月よりアスファルトのSDSにアスファルトヒュームの許容濃度が記載された。今後現場でのアスファルトヒュームの測定が必須となることを想定し、従来よりも安全な分析方法を検討した。その結果、従来法で使用するベンゼンよりも発がんリスクが低いトルエンでも同等の分析が可能であることを確認した。

自然由来重金属等を含む各種岩石の土研式雨水曝露試験において、砒素、セレン、ふっ素、ほう素の曝露期間中平均濃度の推移は4種に分類でき、重金属等の溶出が長期化するパターンの特徴を把握した。また3種の岩石について攪拌翼による繰り返し溶出試験を行ったところ、水平振とうに比べ試料の細粒化が生じにくく現場に即した状態を再現できたほか(図-5)、曝露試験やカラム試験よりも比較的短時間で溶出トレンドが把握できることを明らかにした。

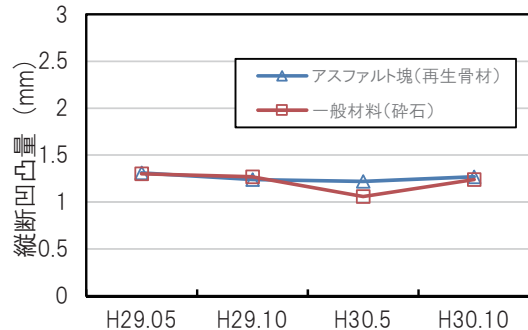


図-4 路面の平坦性の比較

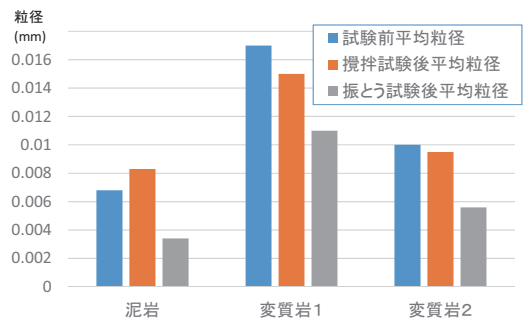


図-5 水平振とうおよび攪拌翼による繰り返し溶出試験前後試料の平均粒径

## 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。

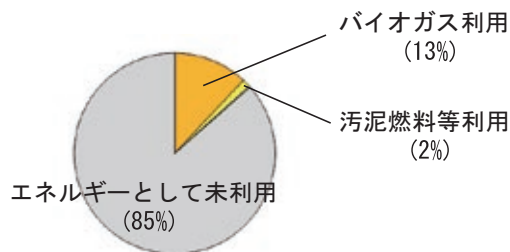


図-1 下水汚泥のエネルギー化率 (H26年度)  
(出典：国土交通省資料)

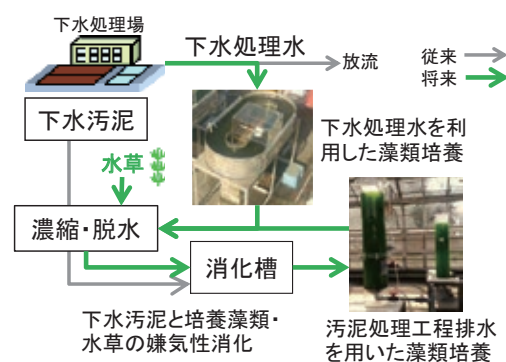


図-2 エネルギー生産手法 (イメージ)  
(メタン発酵、藻類培養)

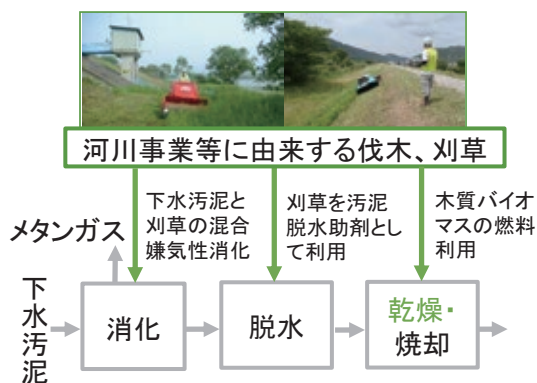


図-3 バイオマスの資源・エネルギー有効利用方法 (イメージ)

■平成30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

・培養藻類のメタン発酵（嫌気性消化）に適した培養方法の開発

汚泥処理工程の排液（消化脱離液）を用いて培養した藻類のメタン発酵特性を評価したところ、下水汚泥と同等もしくはそれ以上のメタン転換ポテンシャルがあることがわかった。培養時の攪拌方式の選択によっては、メタン転換ポテンシャルを大幅に高めることができる可能性が示された（図-4）。

・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評価

下水道資源を用いて培養した藻類の高位発熱量を測定した結果、16～22MJ/kg-DS程度であり、下水汚泥固形燃料化のJIS規格（BSFで8MJ/kg以上、BSF-15で15MJ/kg以上）を上回ることから、下水道資源を用いた培養藻類の燃料化の有用性を示すことができた（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

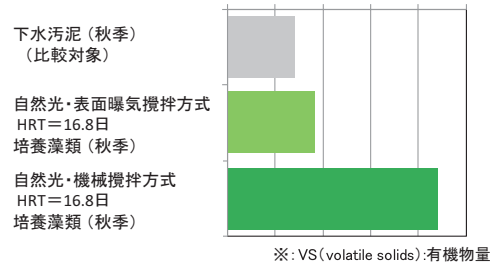
・刈草の下水汚泥の脱水助剤としての活用

10mm程度に裁断したイネ科の刈草を下水処理場の標準活性汚泥法の濃縮汚泥に混合して脱水した。有機物である刈草の混合により、脱水汚泥の保有熱量が上昇し、場内焼却施設で汚泥を処分する場合の処分費（凝集剤費、補助燃料費、灰処分費）が大幅に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

下水汚泥焼却施設において、剪定枝廃材を補助燃料として活用するため、排熱を用いて乾燥し、焼却施設へ投入するシステムを検討し、50トン/日の焼却施設を想定して、外気条件別に乾燥可能な剪定枝廃材量、削減可能な補助燃料量を算出した（表-1）。

投入VSあたりのメタンガス発生量 (Nml/g-VS<sup>※</sup>)



※培養藻類由来のメタン発生量は、下水汚泥+培養藻類の混合物の嫌気性消化によるメタン発生量から、下水汚泥のみの嫌気性消化によるメタン発生量を差し引いて求めた。

図-4 異なる攪拌方法を用いて消化脱離液で培養した藻類のメタンガス発生量の比較

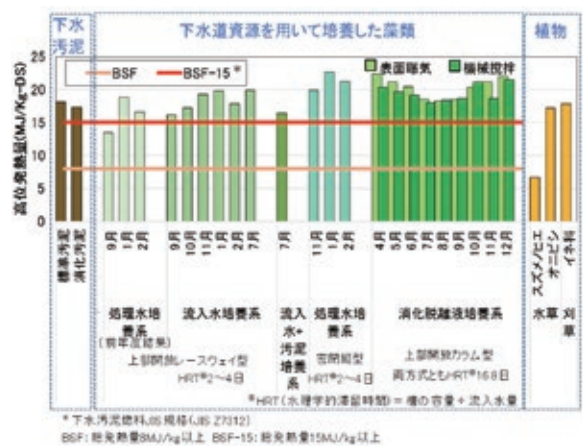


図-5 下水汚泥、培養藻類、水草、刈草の高位発熱量の比較

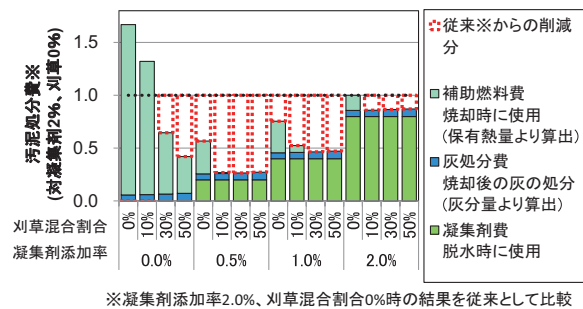


図-6 刈草混合脱水汚泥の処理場内での焼却処分費の試算結果（汚泥量：4,762 トン/月）

表-1 外気条件別の乾燥可能な剪定枝廃材量と削減可能な補助燃料消費量（※嫌気性消化後に脱水した汚泥を燃焼した場合）

外気条件 (温度, 湿度)	乾燥可能な 剪定枝廃材 (トン/日)	削減可能な 補助燃料 (L-A重油/日)	従来補助燃料 消費量 (L-A重油/日)
一般(5°C, 50%)	5.6	1,310	2,000 <sup>※</sup>
寒冷地(0°C, 100%)	4.1	960	



# 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。

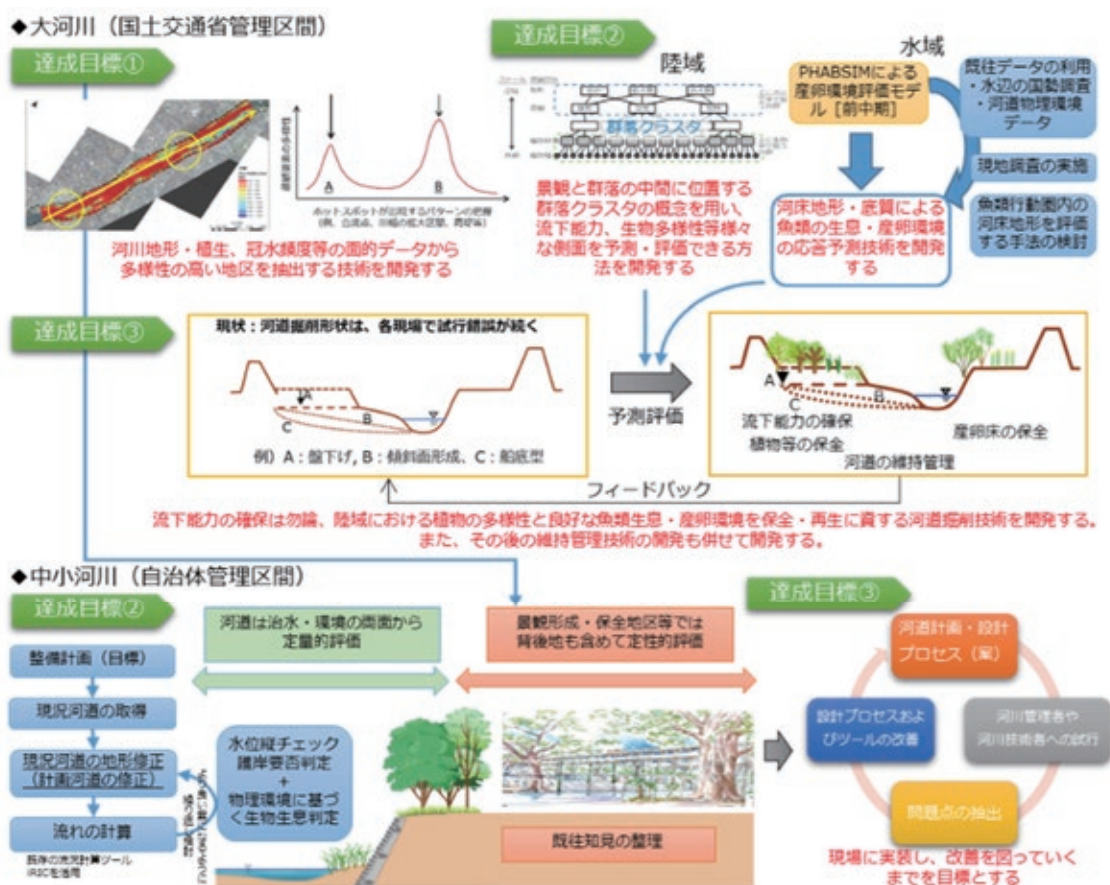


図-1 研究の概要

■平成30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から、河川性鳥類の近年の出現傾向を精査した結果（図-2）、シギ類等多くの種が多数の水系で消失していることが判明した。また、利根川水系河川で砂礫性鳥類と河川環境基図データの関連性を解析した結果、1-2ha程度の自然裸地が存在するスポットに対象種が出現することが分かった。
- ・一河川における水辺利用拠点を対象に評価指標検討を行った結果、“公民館等からの距離が1km以内”、“都市公園から1km以上離れている”等が得られた。

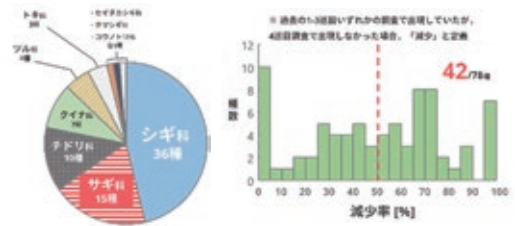


図-2 河川水辺の国勢調査で出現した渉禽類78種の内訳と109水系における減少率

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

- ・過年度開発した UAV による高解像度空中写真から AI を用いて植生図を自動的に作成する方法の簡便化に取り組んだ。ISODATA 法を用いて UAV による高解像度空中写真をセグメンテーション化することで、概略の植生図の作成が可能となった（図-3）。
- ・alcove（窪み）地形箇所の上流に水路を造成し、サケ産卵床として再生した箇所が、出水により水路が閉塞した。閉塞前後の産卵床及び物理環境等調査結果から、産卵のためには、流況改善が必要であることなど掘削水路の必要性を確認した。

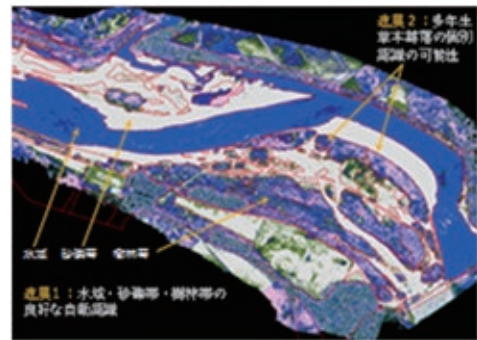


図-3 ISODATA 法による植生図の作成

- ・治水、環境、利用の各項目を満足する多自然川づくりを支援するため、平面図に線情報（官民境界や道路など）をセットすると横断図にも表示する機能や横断図で法勾配を確認しながら法面編集ができる地形編集ツールを開発、公開・普及を行った（図-4）。

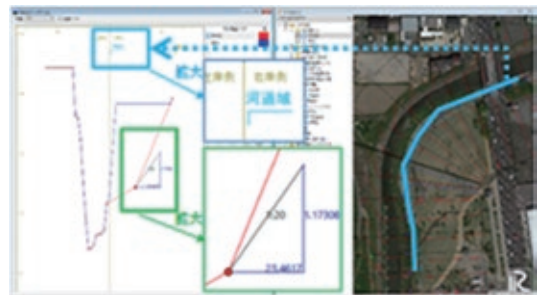


図-4 河道地形編集ツールの概要

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

- ・梯川において、昨年度開発した PCC 植生動態モデルを河道拡幅・河道掘削事業の効果予測に適用した結果、事業後の植生は、目標とする植物群落を維持することが期待できる等、十分な実務への適用性があることを確認した（図-5）。
- ・サケ産卵場となっている alcove 地形の細粒土砂堆積プロセスを、浮遊砂を対象とした河床変動計算により再現した。alcove 内に逆流が発生する流量規模を明らかにし、流量変動と細粒土砂の堆積、流出するプロセスが確認できた（図-6）。

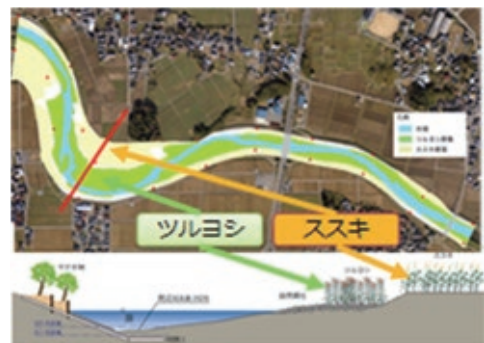


図-5 梯川における事業効果予測結果

- ・河川と堤内地側（背後地）の状況を総合的に考慮した景観評価を行うことを目的に、設計したものの空間認識を容易にする技術や、3次元地形を直感的に編集するツール活用の検討を開始した。

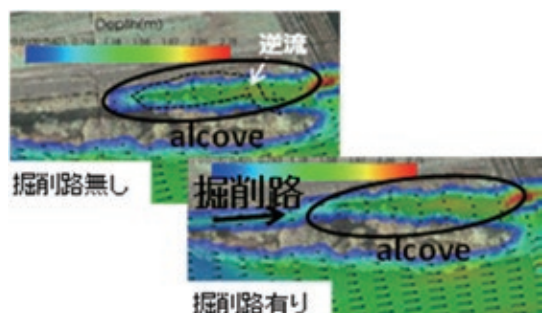


図-6 alcove 地形に逆流するプロセス



## 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や有効な土砂管理の実現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、ダムからの土砂供給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。

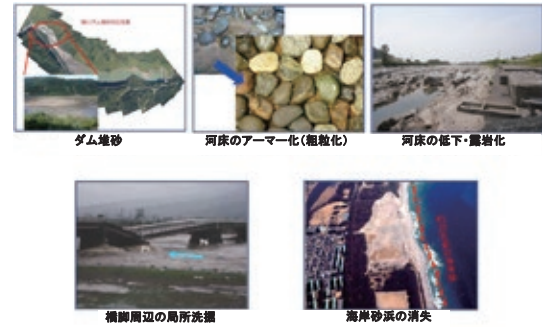


図-1 総合土砂管理による解決が必要とされる問題事例

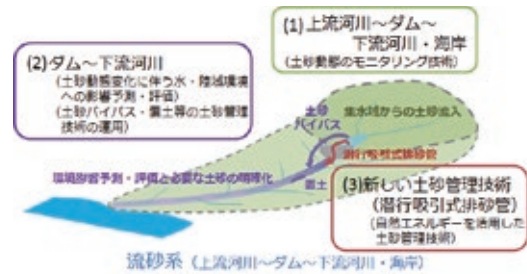


図-2 プログラムの達成目標

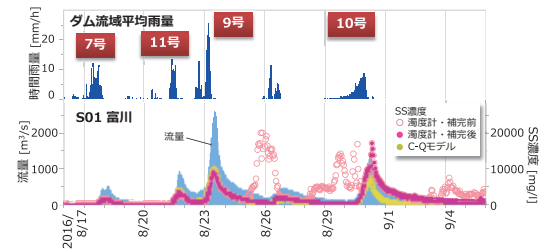


図-3 沙流川における豪雨時のSS濃度 (C-Qモデルと濁度計との比較)

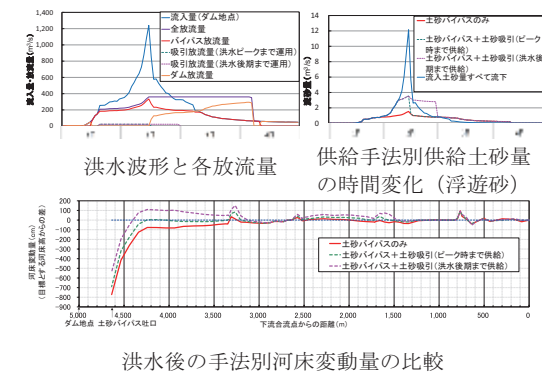


図-4 各種土砂供給手法（土砂パイパスのみ、土砂パイパス+吸引工法の組合せ）における1洪水イベント中の土砂供給量の時間変化と河床変動量

■平成30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

2016年8月豪雨時に鵜川・沙流川水系の複数地点で実施した水質調査と高濃度濁度計による濁度連続観測の結果をもとに、豪雨時の浮遊土砂流出量と収支を評価した。台風10号による出水では極めて高濃度の濁水が発生し、C-Qモデルによる土砂流出量は過小評価となった一方、高濃度濁度計では連続データが得られ、一連の豪雨による土砂流出量を的確に捉えることができた(図-3; 沙流川の事例)。このことは、現地観測が困難な大規模な出水時でも濁度計観測が浮遊土砂流出モニタリング手法として有効であることを示している。

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

目標とする供給土砂量に対して、土砂バイパスのみと吸引工法(洪水ピーク前まで運用、洪水後期まで運用)を組み合わせる計3ケースについて供給総量と下流河床の変動の関係を比較検討し、土砂バイパスのみで目標に達しない場合は技術の組合せで目標に近づけることが可能となることを確認した(図-4)。さらに、土砂供給に伴う河床粒度変化を容易に把握するため、UAVとAIを活用した河床粒度推定手法を検討した(図-5)。また、土砂供給により変動し、アユの採餌環境を左右する石礫の露出高(砂等の河床表面から石の頂部までの高さ)について、高コストな現場観測の省力化を目的として、汎用性の高い粒径加積曲線から簡易的に推定するモデルを開発した。このモデルによる推定値は、現場での観測値とのあてはまりがよく、高い精度を有することを確認した(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検討を行った。

吸引部以外は主に国内の汎用品を用いるため安価に製作できる最大規模の管径300mm管により、落差2.4m、延長20m程度、バルブ全開等の条件で粒径0.1mm~2mm程度の土砂を用いた室内実験を実施し、平均土砂濃度約5%、約50m<sup>3</sup>/hの排砂が行える能力を有することを確認した(図-7、図-8)。

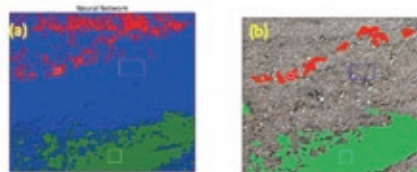


図-5 (a)UAV写真測量結果をニューラルネットワークで分類した結果と(b)目視による分類結果、色は礫(青)、砂(赤)、シルト(緑)をそれぞれ表す。

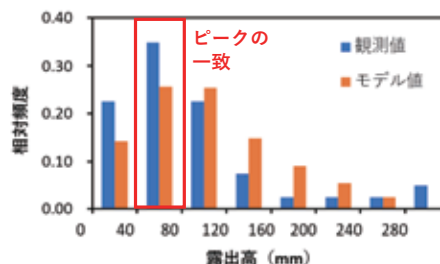


図-6 礫露出高のヒストグラムに関する観測値およびモデル値の比較



図-7 室内実験の様子

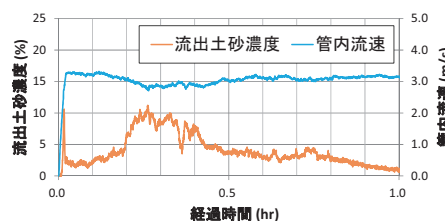


図-8 排砂管内流速と流出土砂濃度の関係



# 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。

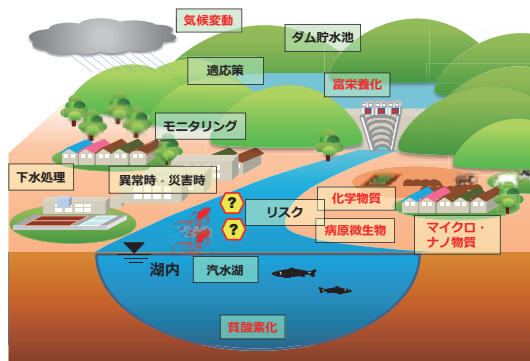


図-1 本プログラムの研究対象概念図

表-1 検出されたプランクトン種数の比較

	植プラ (種)	動プラ (種)	合計 (種)	細菌 (種)
<b>DNAを用いた本手法</b>				
Aダム	178	445	623	562
Bダム	183	443	626	553
Cダム	128	412	540	509
Dダム	180	481	661	611
<b>従来手法</b>				
Aダム	9	21	30	—
Bダム	11	21	33	—
Cダム	13	28	41	—
Dダム	23	44	67	—

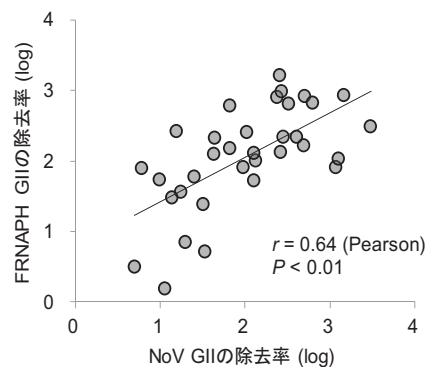


図-2 下水処理における NoV と FRNAPH の除去率の相関関係

■平成30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

30年度は、ダム貯水池におけるDNAを用いた藻類検出方法について検討した。従来手法と比較し、極めて多くの種を同定・分類することができた(表-1)。光学顕微鏡では同定が困難であった2μm以下のプランクトンや細菌を容易に同定できるようになることから、今後、水質障害の予測に活用できる可能性が示唆された。また、消毒耐性を有する病原微生物に対応した代替指標の提案として、下水処理場でのノロウイルス(NoV)除去効果を評価する上でF特異RNAファージ(FRNAPH)のGII遺伝子群が有望であると考えられた(図-2)。

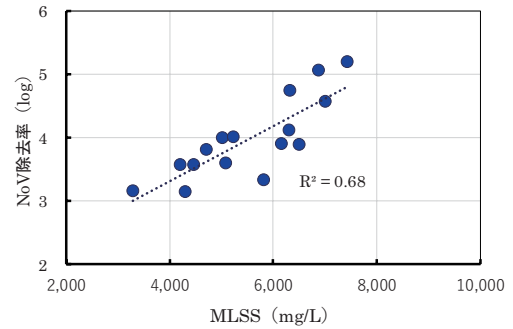


図-3 反応槽内 MLSS と NoV 除去率の関係

②水質リスク軽減のための処理技術の開発

30年度は、高度処理法などによる病原微生物の不活化・除去の向上評価として、膜分離活性汚泥法のNoVの除去効果を把握した。その結果、反応タンク内のMLSS濃度は、NoVの除去効果に影響を与える可能性が示唆された(図-3)。有害物質については、NH<sub>4</sub>-Nの水質環境基準が検討されていることから、微生物保持担体処理による下水処理水に残存するNH<sub>4</sub>-Nの低減効果を検討した。その結果、HRT60分程度でNH<sub>4</sub>-N濃度を1/10まで低減できることを確認した(図-4)。

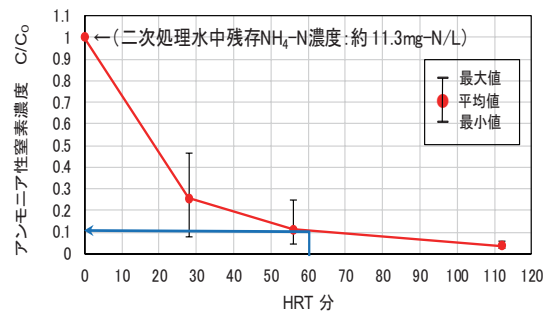


図-4 担体処理によるNH<sub>4</sub>-Nの低減効果

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

30年度は、網走湖に建設した酸素供給試験プラントの運用試験を継続した。標高-7.3mで酸素供給を継続すると供給点近傍の全リン濃度は2km離れた湖心よりも低下した(図-5)。また2ヶ月酸素供給を継続すると酸素供給点近傍の硫化水素濃度の鉛直分布が吐出位置の上下にまで改善効果が確認され、標高-6m~-9mにおいて硫化水素が半減していた(図-6)。これらから酸素供給を継続することで栄養塩濃度の低下、有害物質の減少が確認され水質が改善していることが確認された。

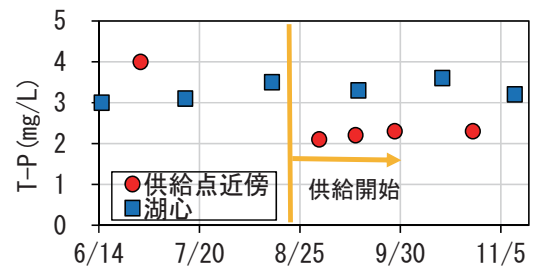


図-5 標高-7.3mの全リン濃度の変化

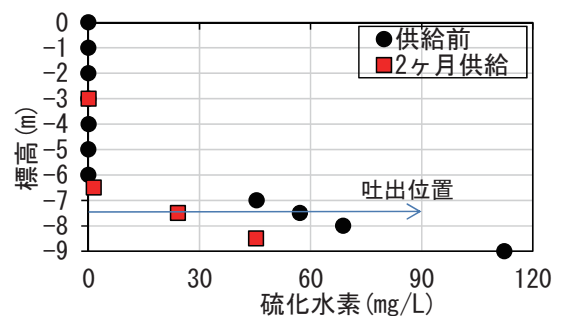


図-6 硫化水素濃度の鉛直分布変化

## 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30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

市街地中心部における冬期走行環境が走行速度に与える影響の評価を行った結果、路面すべり易さが走行速度に大きな影響を与える一方で、郊外部とは異なり路面平坦性は走行速度にほとんど影響を及ぼさないことを明らかにした（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-速度の性能変化を確認するとともに、運搬排雪作業データから抽出した排雪速度と排雪断面積の相関を解析し、断面積から排雪速度を求める予測式の適応性を確認した（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

凍結防止剤散布作業支援システム（散布指示支援ツール、散布判断支援ツールおよび散布操作支援ツール）を実際の散布装置に接続し、現道において従来の散布作業と当該システムを用いた作業を行い、各支援ツールの精度検証から上記システムの効果や技術的課題を確認した。

また、FTA（故障の木解析）で抽出した除雪機械の故障箇所に関するワイブル型累積ハザード解析を行い、故障傾向を把握した（図-7）。

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

札幌市内の国道を覆う地域メッシュを対象に空間統計分析を行った結果、あるメッシュの事故リスクが高くてその周辺メッシュの事故リスクも高い状況（ホットメッシュ）やリスクが低いメッシュの周辺のリスクも低い状況（クールメッシュ）が、空間的に偏在していることを確認した（図-8）。

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、舗装内に定着する暫定2車線区間の既設橋梁の仕様が夏期高温時に性能が低下することから、橋梁床版にコンクリート基礎を定着させる方法を開発した（図-9）。

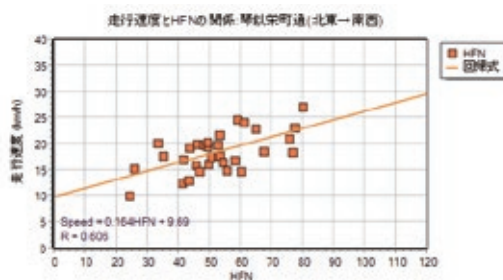


図-5 市街地中心部における路面すべり抵抗値（HFN）と走行速度の関係

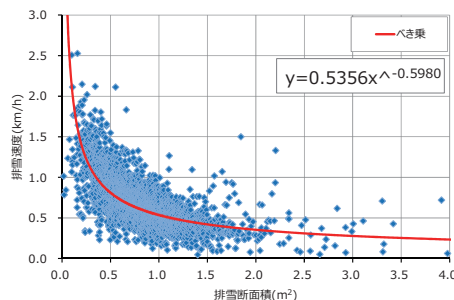


図-6 排雪速度と堆雪断面積の相関検討

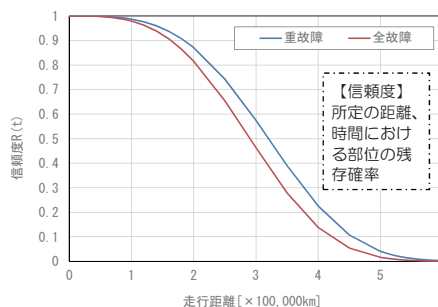


図-7 除雪トラックの信頼度曲線例（冷却装置 ファン）



図-8 空間統計学を用いた事故リスク分析



図-9 コンクリート定着方式と衝突試験



## 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、創出と活用に寄与し、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（フォトモンタージュ）



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30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、目的等の条件に応じた適切な予測ツール（図-4）の選定方法を把握するため、現場技術者を対象とし実空間での検証を踏まえた印象評価実験を行った。

その結果、経験を有する現場技術者でも通常の「設計用図面」のみでは予測が難しいこと、着色など簡易な工夫を施した「検討用図面」、さらには周辺地形を適切に表現した「3次元モデル空間」を用いることで予測しやすくなるなど、条件に応じた適切な予測ツールの選定に関する知見を把握した（図-5）。

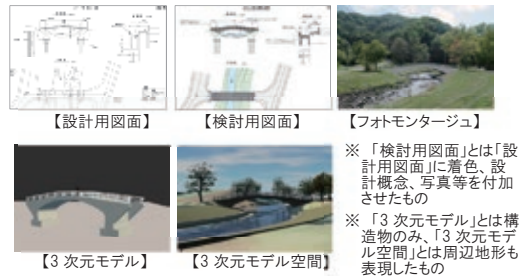


図-4 用いた予測ツール例（小橋梁）

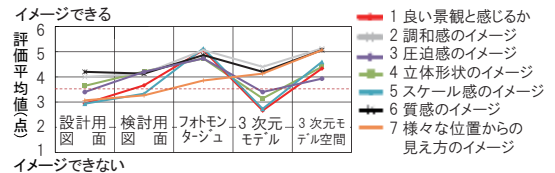


図-5 室内実験の結果例（小橋梁）

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

観光地の主要な屋外公共空間である「広場」的な空間を対象とし、既存の広場設計関連書籍からの記述の抽出・整理・体系化、仮説の構築、広場の優良設計事例との適合度の検証、ケーススタディなどを通じ、「広場の構成要素の計画・設計技術に関する技術資料」の素案（図-6）を取りまとめた。

北海道における道路附属物等の色彩に関しては、北海道の道路環境の特異性に調和する色彩として、ダークグレー、亜鉛めっき等の無彩色、ごく低彩度の緑系グレー等の推奨色を導き出し、技術資料（図-7）に取りまとめた。



図-6 取りまとめた技術資料の素案と研究・検討のプロセス

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

既存の「道の駅」や、SA・PA及び欧州の優れた沿道休憩施設等の事例調査と関係者ヒアリングの結果を分析し、各検討過程で必要な内容と制約事項等をまとめ、「『道の駅』の検討プロセス」や「施設配置イメージと配慮事項」（図-8）を提案した。

また、「道の駅」の適切な評価手法の確立に向け、3つの評価軸で自己診断するための指標や評価シートを提案したほか、既存の「道の駅」を7つの代表的なタイプに分類した。



図-7 「北海道の色彩ポイントブック」

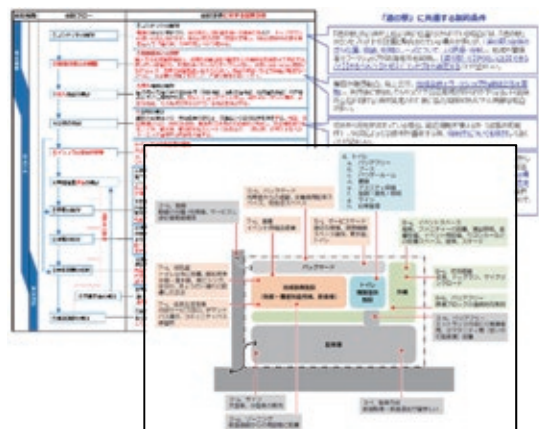


図-8 「道の駅」の検討プロセス（上）  
施設配置イメージと配慮事項（下）



## 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、わ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、わ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（長辺 170m、短辺 70m）

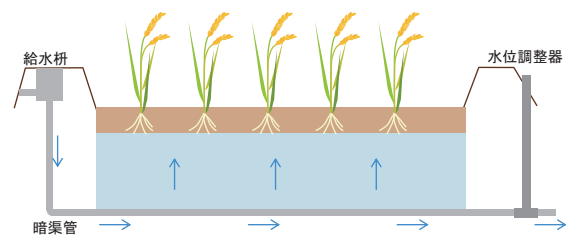


図-2 大区画圃場における暗渠管を利用した地下水位制御のイメージ



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30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

地下水位制御が可能な大区画水田において、栽培方式間（乾田直播栽培、湛水直播栽培、従来の移植栽培）で必要水量を比較するため、3年間の調査を行った。調査圃場は泥炭地であり、比較的地下水位が高く、下方浸透量が小さいため、作土の透水性の差の原因となる代かき作業の有無など、栽培方式で土壌管理が異なっているにもかかわらず、灌漑期間の総必要水量に大きな差は生じなかった。しかし、取水期間や時期別の必要水量が異なることから（図-5）、これらの用水需要特性を踏まえ、将来の直播栽培方式の拡大に対応できる用水計画手法を提案した。

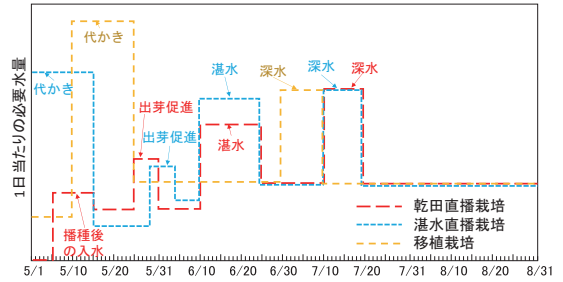


図-5 各栽培方式における取水期間および時期別必要水量のパターン  
（グラフの高さは相対的な水量の大小を示すものなので、縦軸に数値を記していない）

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

地震災害時における農業水利施設管理者の意思決定方法を検討した。大規模地震発生時には、用水路の被害状況に関して正確な情報が得られない場合がある。そのような場合でも、施設管理者が取水ゲートを閉鎖すべきか否かを適切に判断できる意思決定方法を提案した。また、水路における被害想定箇所を事前に抽出する調査方法やFTA（フォールトツリー解析）を用いたリスクの特定方法および対策の検討方法など、本研究の成果を体系化して（図-6）、農業水利施設管理者のための災害対応計画策定マニュアルの案を作成した。

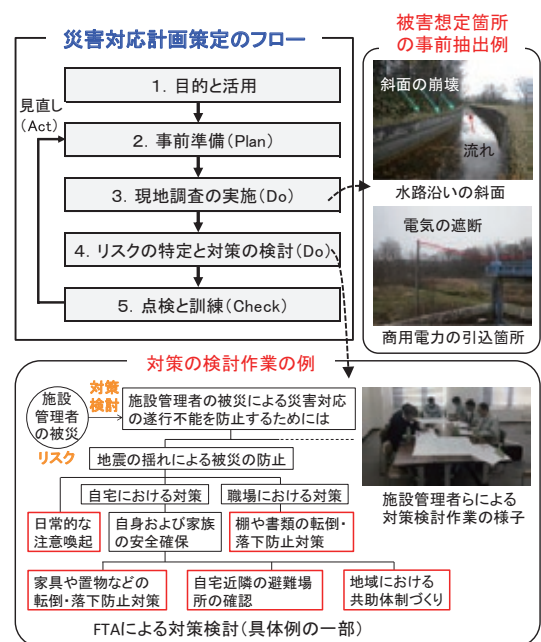


図-6 災害対応計画策定フローの概要

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

乳牛ふん尿を毎日投入する好気性発酵処理に必要な曝気強度を求めるために、曝気強度を4通りに設定した室内試験を行った。試験開始4日目以降には、全ての試験区で調整液の酸化還元電位（ORP）が-400mV程度になったことから、曝気量の不足が推察された。しかし、ORP低下過程でのデータの分析によって、易分解有機物の単位量当たりの日曝気量には、調整液を好气的条件に維持するための閾値があることを確認した（図-7）。

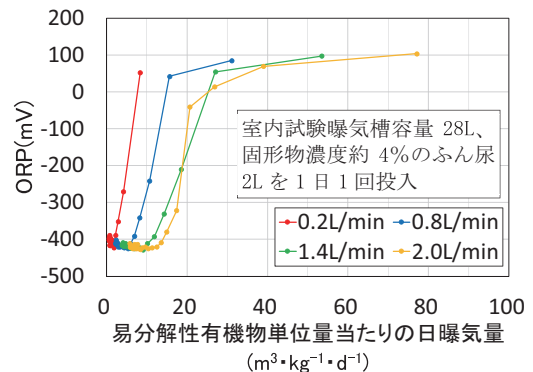


図-7 易分解性有機物単位量当たりの日曝気量とORPの関係



## 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取りまとめ、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

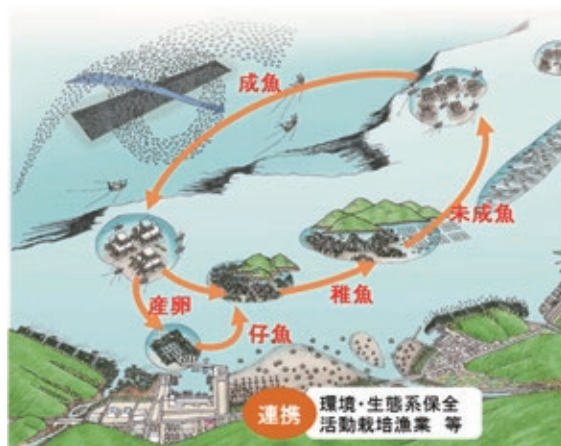


図-1 水産環境整備の推進



図-2 沿岸構造物の保護育成機能の評価

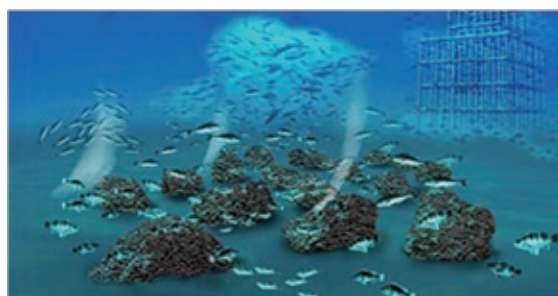


図-3 大規模漁場整備（餌料培養礁）



図-4 河川・沿岸構造物の機能強化

■平成30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

- ・港内外の炭素フラックスを調査したところ、夏期は港外よりも港内で基礎生産や沈降粒子量が高かった(図-5)。これにより、餌場機能を定量的に評価するための基礎データが得られた。
- ・水深-90mに設置した試験礁において、材質の違いによる生物量が確認された(図-6)。また、環形動物が優先し、人工構造物自体の餌料培養効果の可能性が示唆された。
- ・種苗放流調査では、港口で定着個体数が低く、泊地端部と中央部は同等の結果であった。稚ナマコの定着数は食害生物であるオオヨツハマゴニ等の影響で半減したと示唆された(図-7)。
- ・サケ稚魚の降海時期に、河口域で引網・投網を用いて稚魚放流時に合わせた高頻度採取を行うなど調査方法を工夫して行動量の計測を実施し、サケ稚魚の緩流域での流下・滞留行動を明らかにした(図-8)。

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

- ・稚ナマコ放流2年後では、ホタテ貝殻の空隙が15mmと30mmの基質で定着数が多く、Chl.α、Phaeo濃度が高いことから、ホタテの空隙が餌料環境に影響している可能性が示唆された(図-9)。
- ・バイオテレメトリーを用いて、十勝沿岸域のサケの行動を調査。沖合を遊泳する個体や、沿岸漁港防波堤まで遊泳した後に河川へ到達する個体があることを確認した(図-10)。

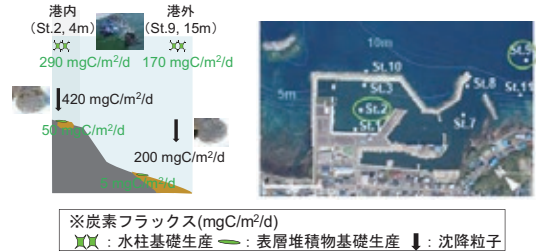


図-5 寿都漁港内外での夏季の基礎生産

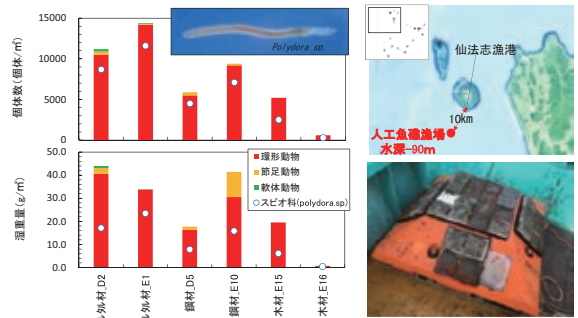


図-6 試験礁の付着生物の個体数と湿重量

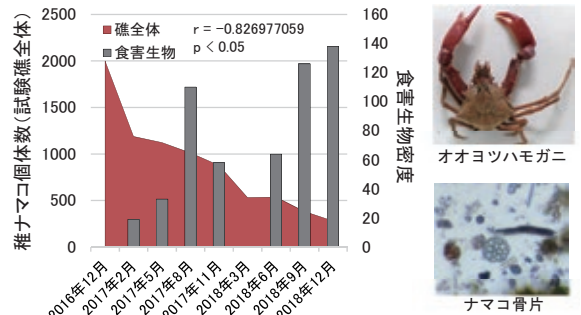


図-7 稚ナマコ個体数と食害生物密度

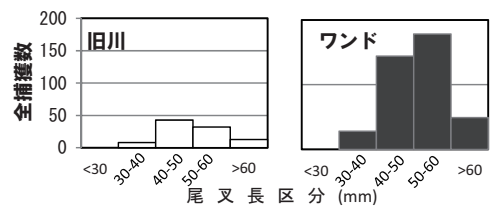


図-8 サケ稚魚の捕獲数

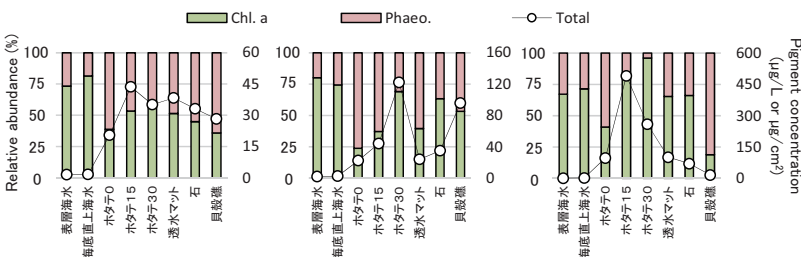


図-9 海水及び各基質上のクロロフィルα及びフェオフィチン濃度

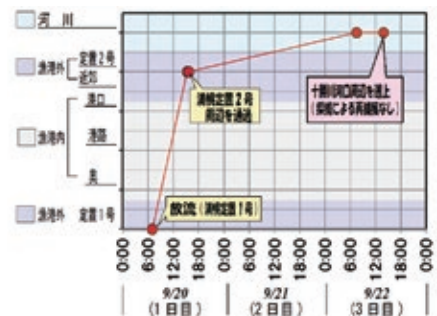


図-10 超音波発信機を装着したサケの行動記録軌跡

## 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

#### 酸性水の自然自律型排水処理方法に関する研究

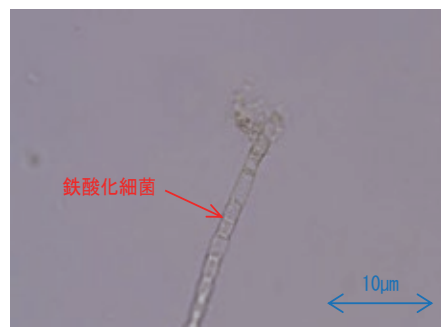
防災地質チーム

##### ■研究の必要性

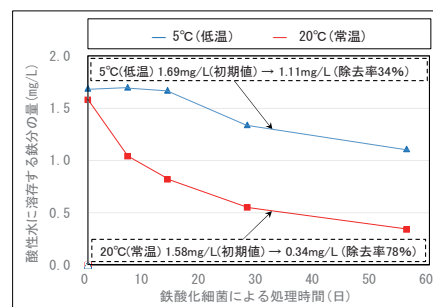
トンネル掘削や切土工事の建設発生土を仮置きすると、酸性水が発生することがある。その酸性水には鉄分が多く含まれ、中性化処理の障害となっている。そのため、その処理に多くの手間と費用を要しているのが現状である。そこで、本研究では、鉄酸化細菌が鉄分を体内に蓄積する性質を活用し、経済的に酸性水を処理する技術の開発を目指している。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

現地で採取した鉄酸化細菌を室内で培養し、酸性水の温度・水質の違いにおける鉄分の変化を測定した。その結果、温度により鉄分低減効果が異なり、常温では8週後に78%の鉄分が除去されることを明らかにした。



鉄酸化細菌の顕微鏡写真



鉄分の低減効果確認実験の結果

### 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

#### 資源回収型下水処理技術に関する研究

材料資源研究グループ

##### ■研究の必要性

下水処理場の水処理は、消費電力が多いのが課題である。一方で、下水中には有機物やリン等の資源が多く含まれるが、十分に回収されていない。本研究では、資源回収可能、かつ、省エネルギーの水処理プロセスの開発を目的としている。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

高速活性汚泥法の採用により、下水中の有機物 (COD) が、最初沈殿池よりも多く除去可能であることが確認され、水温や送風倍率の寄与が示唆された。

最初沈殿池、部分循環式嫌気性ろ床、嫌気好気活性汚泥処理から構成される下水処理方式を実下水に適用したところ、活性汚泥処理から発生する余剰汚泥の焼成物 (下水汚泥焼却灰に相当) 中のリン含有率を、高品位のリン鉱石並みに高められることがわかった (右表参照)。

検討した処理方式による余剰汚泥の乾燥物及び焼成物の元素組成分析結果 (単位: %)

元素名	乾燥物	焼成物
炭素	38.57	0.08
窒素	8.30	N. D.
リン	3.61	17.69
リンの P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 換算	8.27	40.54

※N. D. : 不検出



## 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

## 河川敷切下げ後の治水安全性の維持と早期環境修復を目指した植生コントロール工法の開発

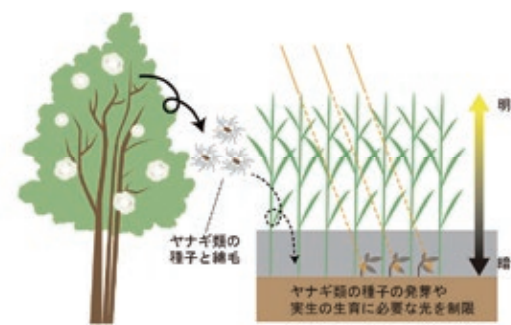
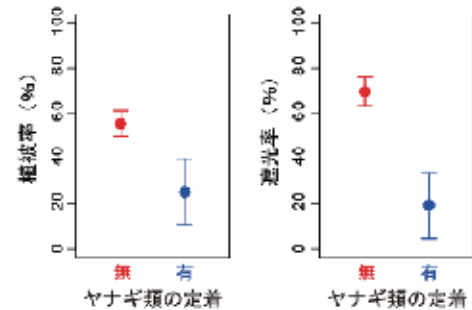
自然共生研究センター

## ■研究の必要性

治水安全度の向上を目的に、砂州や河川敷を切下げることによって河積を確保する事業が増えている。しかし、切下げた箇所において、ヤナギ類による樹林化が生じ、治水と環境の両面での問題が顕在化しつつあり、早急な技術対策が求められている。

## ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

樹林化をもたらすヤナギ類においては、ヨシ類をはじめとする草本類が繁茂することで、種子の発芽や実生の生育を抑制できることが示された。これは、草本類が光を遮ったためであり、樹林化対策として切下げ箇所での草本類の生育促進が重要であると考えられた。



ヤナギ類の定着に対する植物と光の影響

## 12. 流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発

## ダム設置に伴う濁水による環境影響の軽減システムに関する研究

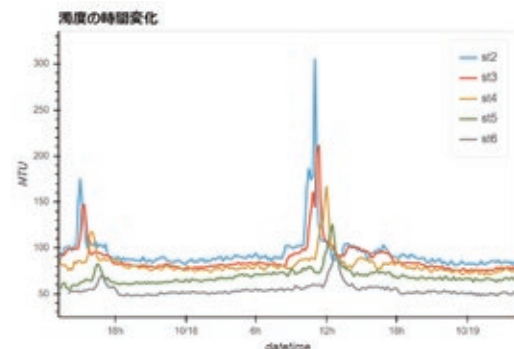
水理チーム

## ■研究の必要性

ダムの水質問題の一つである濁水長期化は、長期にわたり濁水が下流河川を流下する現象である。水理チームでは、下流河川における濁水長期化の軽減手法について、下流河川への負荷低減を目的に研究を行っている。

## ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

天竜川水系小渋川にある小渋ダムの下流河川では、ダム貯水池にて捕捉されていた砂礫が土砂バイパスから供給されることにより、土砂の堆積（砂州、砂礫堆）が見られるようになった。この河道に沿って、濁水を含む水質について連続観測を行った。その結果、下流の観測地点になるほど濁度が低下するなど、水質改善の効果が見られ、河川水が砂礫堆を伏流することによって流水中の懸濁物が捕捉されたものと考えられる。土砂供給による砂州・砂礫堆の形成は、濁水などの水質改善等に寄与することが期待される。



濁水連続観測結果。観測地点は St2 が最上流で St6 が最下流。



### 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

#### 下水に含まれるナノ物質等の挙動および影響把握に関する研究

水質チーム

##### ■研究の必要性

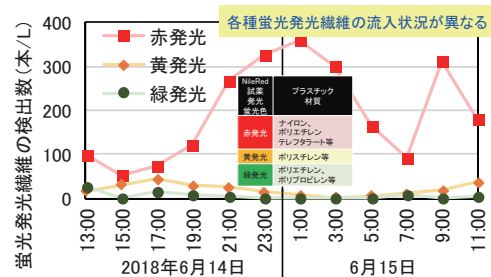
ナノ物質やマイクロプラスチックは、水生生物の成長に影響を及ぼすとの研究結果が報告されている。一方で、下水処理場や放流先でのナノ物質等の存在実態、挙動、生物影響に関する知見は限られており、研究開発が求められる。

##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

30年度は、Nile Red 染色試薬による蛍光染色・観察法を用いた繊維状マイクロプラスチックの検出法について、試料の前処理の効率化や観察データの半自動処理化等により、データ取得作業を昨年度の20倍程度迅速化することに成功した。さらに、改良した手法を適用して下水処理場の通日調査を実施し、処理場における挙動把握のためのデータの蓄積を進めた。



マイクロプラスチック観察データの計測手順の簡易化・半自動化の概要



通日調査中に流入下水から検出された蛍光発光繊維数

### 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

#### スマートフォンを活用した冬期歩道危険箇所の検出手法に関する研究

寒地交通チーム

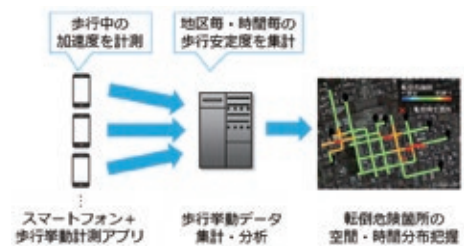
##### ■研究の必要性

積雪・凍結路面における歩行者の転倒事故は高齢化社会の進行に伴い増加傾向にあり、転倒対策を行う上で重要な転倒危険箇所の発生状況等に関する情報を得る手法が必要とされている。

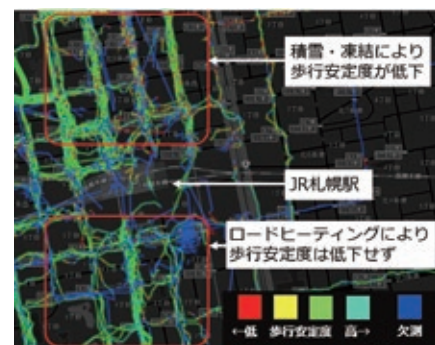
##### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

札幌市内の歩行空間においてスマートフォンを用いた歩行挙動計測を行い、加速度計測結果から求めた歩行安定度と目視による路面状態や気象データを比較することで転倒危険箇所の検出可能性について検証を行った。

その結果、路面状態が悪化すると計測者によらず歩行安定度が低下し、スマートフォンを用いて転倒危険箇所を安価かつ定量的に検出できる可能性があることが明らかとなった。



スマートフォンを用いた転倒危険箇所検出方法の概要



積雪期における転倒危険箇所の検出例

## 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

### 寒冷地における道路緑化機能を考慮した街路樹のマネジメント技術に関する研究 地域景観ユニット

#### ■研究の必要性

街路樹は、景観向上機能等の緑化機能が総合的に発揮されることが必要であるが、強剪定による機能低下等の問題を抱えているものも少なくない。維持管理を行う上では、適切な剪定や、大木・老木化に備えた樹木更新等、効果的な街路樹のマネジメントが必要である。



歩道幅員に適さない樹種を植栽したことにより強剪定されている事例

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

街路樹の管理者の課題を収集し、樹種を選定する上で必要となる項目の整理や印象評価実験を実施した。これらの得られた知見を基に樹種毎に適応する歩道幅員や景観特性、標準樹形、高木化する樹種、剪定標準樹形について、樹種選定リストに追加・更新した。

歩道幅員	景観特性			維持管理	
	葉	実	紅葉	高木化注意	標準樹形
中	△	△	△		円形
中	○	○	○		円形
中	△	△	△		樹形別
中	△	△	△		葉色
中	○	△	○		円形
中	△	△	△		樹形別
中	-	○	△		樹形別
中	-	-	○		高木化

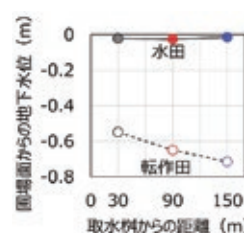
樹種選定リストの更新

## 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

### 大区画泥炭圃場の沈下抑制対策に関する研究 資源保全チーム

#### ■研究の必要性

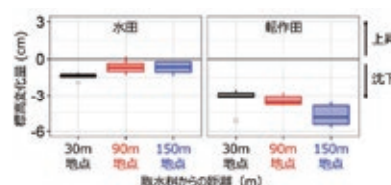
大区画泥炭圃場で圃場面が不同沈下すると、水田の湛水深や転作田面の乾湿にムラが生じることで、作物の生育にムラが生じる。このため、圃場の面的な沈下実態を把握し、不同沈下抑制の手法を提案する。



営農期晴天が続いた時の水田と転作田の地下水位

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

大区画化された水田と転作田で、地下水位と泥炭層内に設置した沈下板の沈下量を通年で測定した。営農期では水田内の地下水位は面的に均一なのに対し、転作田内の地下水位は吸水渠の勾配に従って排水路側ほど低くなる傾向にあった。水田内の沈下量は測定地点間の差異は小さかったが、転作田内の沈下量は排水路側ほど大きく、地下水位と沈下の傾向が一致していた。冬期間は地下水位と沈下の間に明瞭な関係が見出せておらず、実態把握を継続する。今後、地下水位を面的に均一に制御することによる不同沈下の抑制効果を検証する。



2017年4月から10月までの沈下板の沈下量  
(設置深: 水田 -60cm、転作田 -50cm)

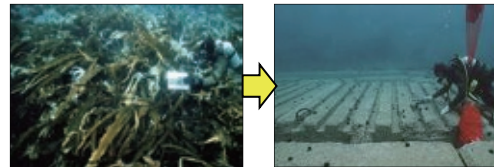
## 17. 食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究

### 寒冷地における自然調和型沿岸施設の機能評価に関する研究

水産土木チーム

#### ■研究の必要性

これまでに整備された藻場創出機能付加型沿岸構造物の機能低下がみられ、持続的な藻場創出が求められている。本研究は、これまでの機能評価手法を改良するとともに、藻場創出の制限要因に対する対策案を整理し、維持管理手法を構築する。



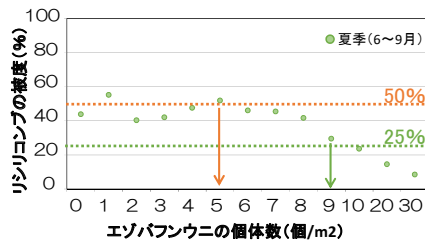
1998年7月

2000年7月

寿都漁港（背後小段付傾斜堤）

#### ■平成30年度に得られた成果・取組の概要

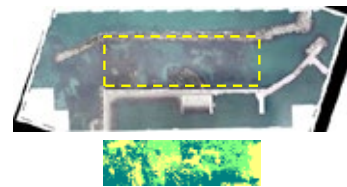
オホーツク海側の現地調査により、リシリコンブ被度とエゾバフンウニ個体数の関係から評価指標の見直し提案を行った。また、空撮画像と潜水調査による藻場の被度を比較し、空撮画像から簡易に被度を算定する手法を構築した。



コンブ被度とウニ個体数

#### エゾバフンウニの評価指標

劣化レベル	植食動物の分布密度 エゾバフンウニ
a	30個/m <sup>2</sup> 以上
b	10個/m <sup>2</sup> ～30個/m <sup>2</sup>
c	6個/m <sup>2</sup> ～10個/m <sup>2</sup>
d	6個/m <sup>2</sup> 未満



[黄色 25%未満, 黄緑 25-50%, 緑 50%以上]

画像解析の被度現状把握

## ③技術の指導

### 1. 災害時における技術指導

平成30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6件であった。詳細は付録-3.1に示す。(北海道胆振東部地震における技術支援については第1節③1.3に同じ)。

表-1.3.3.1 平成30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	6	0	0	0	0	6
延べ人数 (人・日)	13	0	0	0	0	13

### 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30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1062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	60
水理・水文・水災害	○樹木調査等に関する技術指導	531
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	11
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○自然由来重金属等を含む掘削すりの長期溶出特性の評価等に関する技術指導	14
耐寒材料・寒地道路保全	○北海道型 SMA の冬期路面对策としての効果等に関する技術指導	15
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○河道掘削・樹木伐採時の再樹林化抑制対策に関する技術指導	58
寒地交通・雪氷	○ワイヤロープ式防護柵設置に係る設計等に関する技術指導	66
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等に関する技術指導	68
地域景観	○電線類地中化の低コスト化に向けた新技術等に関する技術指導	198
寒地機械技術等	○道路維持作業用自動車の特例等に関する技術指導	41
合計		1062

#### 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10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③ 2.2.2に同じ)

## 3. 委員会参画の推進

(概要は第1節③ 3に同じ)

平成30年度における「持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に関する参画件数は237であった。

国や都道府県、(一社)国土技術研究センター、(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。総合土砂管理や湖沼、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。

また、寒地農業基盤研究グループ長と水利基盤チームが、北海道胆振東部地震に伴う厚真町を中心とする農業ダムや用水パイプラインなど被害の検討会に参画し、現地調査を行うとともに対策工について技術的助言を継続している。

## 4. 研修等への講師派遣

(概要は第1節③ 4に同じ)

平成30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、計120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、下水処理技術、多自然川づくり、ダムにおける堆砂対策などの講義を行った。

地域景観ユニットは、外国人ドライブ観光をターゲットとした「しりべし「道の駅」ネットワーク第5回意見交換会」において、インバウンド観光と今後の展望について講演した。

寒地機械技術チームは、(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30年6月28日、9月14日旭川、7月9日、10月29日札幌、10月2日小樽、9月30日稚内、10月11日函館、10月25日釧路)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③ 5.1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③ 5.2に同じ)

平成30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74件であり、例えば、寒地技術推進室が路上再生路盤工法に係るアスファルト廃材混入率の考え方等についての相談を受け、寒地道路保全チームが施工時の現場での留意点等も含め、技術指導を行った。

### 5.3 寒地技術講習会

(概要は第1節③ 5.3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	美瑛町の美しい景観を守り育てるセミナー	美瑛町職員ほか
地域景観	函館市屋外広告物講演会	函館市職員ほか
寒地機械技術	平成30年度除雪機械技術講習会	工事の受注業者等

## 5.5 地域における産官学の交流連携

(概要は第1節③5.5に同じ)

平成30年度に開催した技術者交流フォーラムのうち、大規模酪農地帯の釧路市では、資源保全チーム総括主任研究員が講演を行い、家畜排泄物の適切な管理手法について説明を行った。地域遺産、産業遺産を用いた地域活動が盛んな函館市での開催では、地域景観ユニット研究員が函館土木・産業遺産フットパスに関する研究事例を示し、フットパスを用いた地域紹介手法の特徴、利点等の講演を行い、研究成果の普及、地域技術者や事業者との交流を図った。これらの催しでは、地域づくりの実践者達による地域の将来を探る意見交換を行い、自治体、NPO等から計289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③6に同じ)

平成30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4件、約67.3百万円であった。詳細は付録-3.4に示す。

## コラム 熊本地震を踏まえた立野ダムの洪水吐き等の形状設計

立野ダムは、熊本県の中央部に位置し、熊本市を含む白川沿川の洪水被害を防ぐことを目的として国土交通省九州地方整備局立野ダム工事事務所が建設している洪水調節専用ダム（流水型ダム）です。立野ダムは洪水時のみにダムに水を貯留して洪水調節を行う一方、洪水を放流する洪水吐きを現在の河床とほぼおなじ高さに設置するため、平常時には水は貯まらずに通常の川と同じ状態となるのが特徴です。

平成28年4月14日、熊本県熊本地方を震源とするマグニチュード6.5、最大震度7の地震が発生し（前震）、その後に同地域を震源とするマグニチュード7.3、最大震度7の地震が発生（本震）しました。この熊本地震によって、白川流域では、一時的に崩壊斜面からの土砂生産などが多い状況となりました。

土木研究所水工研究グループ水理チームでは、立野ダム工事事務所からの受託研究により、水理模型実験を行い、熊本地震に伴ってダム貯水池へ多くの土砂や流木が流入したとしても、ダムに求められる「洪水調節の機能」、「平時時に土砂を通過させる機能」、「洪水調節の機能に影響を与えない流木対策施設の機能」、「景観や生物の移動に配慮する機能」、「維持管理を容易とする機能」の複数の機能を統合して確保する洪水吐き等の形状について設計を行いました。これにより、現場での施工計画の検討等の工程を考慮した令和2年度予定の本体打設時期に間に合わせた設計となりました。

なお、立野ダムの建設予定地は、熊本市と阿蘇山の間に位置しており、今後、本体打設工事の本格化が、インフラツーリズムによる地域振興・復興支援に貢献していくことが期待されます。



図-1 白川流域と立野ダムの位置

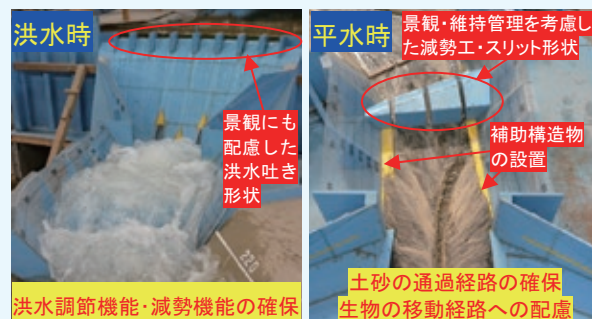


写真-1 水理模型実験の様子

洪水調節機能確認実験（水位条件：洪水初期→水位上昇→水位下降→水位再上昇）

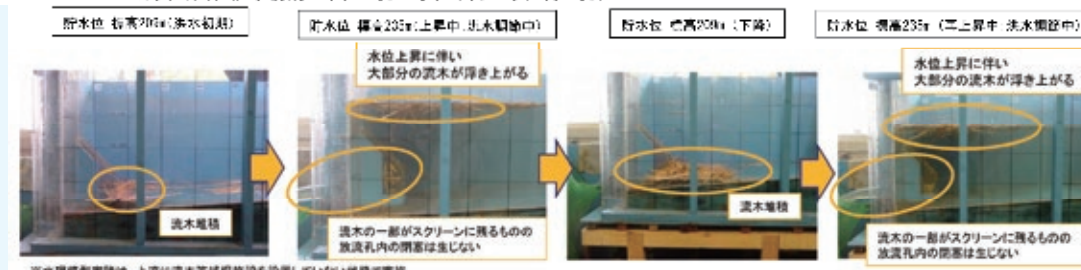


写真-2 流木対策施設設置後の河床部洪水吐きの洪水調節機能への影響確認実験の様子

## コラム 北海道胆振東部地震で被災した農業水利施設の復旧に向けた技術支援 河道内樹木伐採後の再樹林化抑制対策についての技術指導

### (1) 北海道胆振東部地震で被災した農業水利施設の復旧に向けた技術支援

北海道胆振東部地震では、農業用ダムや用水路などの農業水利施設が甚大な被害を受けました。水利基盤チームでは、発災直後の被害状況調査に加え、施設の復旧や営農の再開に向けた技術支援を行っています。

埋設された大口径の農業用パイプライン（延長約30km、口径φ2,200～900mm、強化プラスチック複合管が主体）では、曲点部で管の破損・離脱が多発しましたが、当チームが道内で継続観測している地震動と管内水圧の関係から、地震で発生した管内の大きな水圧の変化が被害を誘発したことを提示するとともに、管体復旧にあたって構造への技術的配慮を促しました。この地震時動水圧は、全国どこの管水路でも生じうるもので、現象の解明の重要性が示されました。また、稲作の主要地域である厚真町では、地震で多発した斜面崩壊の土砂流出により厚真川に濁水が発生し、農業取水への悪影響が懸念されています。当チームでは、いち早く厚真川の取水地点4か所に濁度計を設置し、11月から連続観測を開始しました。気象条件や河川流況と濁水発生との関係进行分析するなどして、営農に支障を生じさせない取水対策がとられるよう、農業者や取水管理を行う土地改良区等へ情報発信していきます。



写真-1 用水管の離脱状況



写真-2 厚真川の濁水の状況  
(平成30年10月2日撮影)

### (2) 河道内樹木伐採後の再樹林化抑制対策についての技術指導

平成30年12月に閣議決定された「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」により、全国の河川で河道掘削や河道内樹木の伐採が緊急的な治水対策として実施されることが決まりました。過去の研究から、セグメントや流況の変化を考慮したうえで、河道掘削の際の切下げ高を適切に設定しなければ、流下、飛来するヤナギ種子により、ヤナギの再樹林化が起きることが明らかになっています。また、伐採の際に、切り株や切り落とした枝等が地面に残っていると、そこから萌芽枝が発生し3～4年程度で元の樹林に戻ってしまいます。そのため、河川毎に適切な再樹林化抑制対策を検討して対処することが必要です。北海道開発局からの依頼に基づき、寒地河川・水環境保全チームは再樹林化抑制対策のモニタリング個所のデータを分析し、今後の技術的対応方針をまとめました。また、北海道開発局の勉強会（写真-3）や、河川事務所からの技術相談を通じて技術指導を継続しています。平成31年度以降は、技術指導のほか、伐採箇所のモニタリング調査などを北海道開発局と協力して実施する予定です。

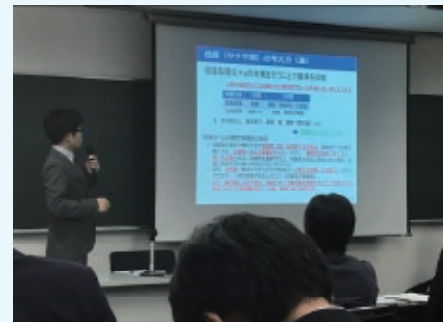


写真-3 勉強会の様子 (H31.3.8)



## 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④1.1に同じ)

平成30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、「ワイヤロープ式防護柵整備ガイドライン(案)」(寒地土木研究所 平成30年5月)、「北海道の色彩ポイントブック」(寒地土木研究所 平成30年6月)、「美しい山河を守る災害復旧基本方針(ガイドライン)」(平成30年6月 国土交通省水管理・国土保全局防災課)、「電線共同溝技術マニュアル(案)角型FEP管編第1.0版」(北海道開発局、北海道、寒地土木研究所 平成31年2月)、「大河川における多自然川づくり」(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課 平成31年3月)など、計10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④1.2に同じ)

平成30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-1.3.4.1に整理した。

表-1.3.4.1 平成30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	0
研究開発プログラム報告書	9
寒地土木研究所月報	14
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④1.3に同じ)

平成30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」に資するものを表-1.3.4.2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9件であり、表-1.3.4.3に示す。詳細は付録-4.2に示す。

表-1.3.4.2 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	91	230	321
うち、和文	55	200	255
うち、英文	36	30	66

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	寒地交通チーム	研究員	佐藤賢治	2017年度日本雪氷学会北海道支部北の六華賞	コハク酸二ナトリウムの凍結防止剤としての利用可能性に関する研究	日本雪氷学会北海道支部	平成30年5月11日
2	水質チーム	研究員	鈴木裕識	第27回環境化学討論会「優秀発表賞」	ヒメダカに対する N-Ethyl Perfluorooctane Sulfonamidoethanol (N-EtFOSE) 曝露試験と PFOS の生成	日本環境化学会	平成30年5月24日
3	水質チーム	主任研究員 上席研究員	平山孝浩 小川文章	第55回下水道研究発表会ポスター発表セッション優秀賞	窒素・リンの雨天時平均流出濃度を用いた年間総負荷量の推計	(公社)日本下水道協会	平成30年7月26日
4	寒地交通チーム	総括主任研究員	平澤匡介	第20回国土技術開発賞優秀賞	ワイヤロープ式防護柵	(一財)国土技術研究センター、 (一財)沿岸技術研究センター	平成30年7月31日
5	地域景観ユニット	特別研究監	太田広	第22回日本造園学会北海道支部大会ポスター発表一般部門優秀賞	北海道における街路樹の管理と街路景観	(公社)日本造園学会北海道支部	平成30年10月13日
6	水質チーム	研究員	村田里美	第55回下水道研究発表会「優秀発表賞」	排水管理手法(WET試験)におけるゼブラフィッシュとヒメダカの感受性の検討	(公社)日本下水道協会	平成30年10月31日
7	水利基盤チーム	研究員	越山直子	平成30年度農業農村工学会北海道支部賞	大区画水田における水稻栽培様式の違いが用水量に及ぼす影響についての一連の研究	平成30年度農業農村工学会北海道支部	平成30年11月6日
8	地域景観ユニット	研究員	笠間聡	土木学会第14回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	寒地土木研究所で公表した「北海道の色彩ポイントブック」とその概要について	(公社)土木学会	平成30年12月9日
9	地域景観ユニット	総括主任研究員	松田泰明ほか共著	土木学会デザインコンペ「22世紀の国づくりーありたい姿と未来へのタスクー部門A22世紀の国づくりのかたち」入選	幸せの道ル・ピリカ	(公社)土木学会	平成30年12月21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30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-1.3.4.4に示す。

表-1.3.4.4 講演会の来場者数(単位:人)

	平成30年度
土木研究所講演会	483
寒地土木研究所講演会	336
iMaRRC セミナー	80
計	899

### 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

(概要は第1節④ 4.1に同じ)

### 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 川づくりの技術基準等への貢献 「美しい山河を守る災害復旧基本方針」・「大河川における多自然川づくり」

土木研究所では得られた成果を多自然川づくりの推進に活かすべく、技術基準等の執筆に貢献しています。

「美しい山河を守る災害復旧基本方針」（平成30年6月発刊、国交省・防災課）は、災害査定時に必ず参照する重要なガイドラインですが、九州北部豪雨等の大規模災害が多発する中で、大規模災害に対応する多自然川づくりの具体的に手法について言及する必要性がありました。そこで、土木研究所、河川生態チームおよび自然共生研究センターは、国総研の河川研究室とも協力しながら大規模災害への災害復旧にあたる「改良復旧事業」の章を新たに加え、これまでの研究成果や多自然川づくりアドバイザーの経験を活かし、中心的に本章の執筆を担当しました。

「大河川における多自然川づくり－Q&A形式で理解を深める」（平成31年3月発刊、国交省・河川環境課）は、これまで多自然川づくりの考え方や具体的な手法が明示されてこなかった大河川における本邦初の実践的な技術書となっており、大河川における多自然川づくりの推進に大きな貢献を果たす資料となっています。現場が直面する課題を質問（Q）として設定し、これに対して回答（A）する形式の資料集を作成しました。本資料の監修・執筆の多くの部分は土木研究所が担当し、これまでの研究成果が多く本資料に反映されています。この資料は、毎年追加・更新する方針としており、今後の研究成果も本資料に提供され、現場で活用されることとなります。



写真-1 美しい山河を守る災害復旧基本方針



写真-2 大河川における多自然川づくり



## コラム ワイヤロープ式防護柵の設置方針決定と国土技術開発賞優秀賞 篠津地域の農業者を対象にした、泥炭農地の沈下とその抑制に関する講演

### (1) ワイヤロープ式防護柵の設置方針決定と国土技術開発賞優秀賞

寒地交通チームが開発したワイヤロープ式防護柵は、平成29年度に全国の高速道路の一部区間においてラバーポールに代えてレーンディバイダーとして試行設置され、対向車線へのはみ出し事故防止効果が認められました。これを受けて、国土交通省は平成30年6月に、高速道路暫定二車線で開通する土工区間には標準設置、供用済区間の土工区間では四車線化や付加車線の事業実施箇所を除き概ね5年で設置、高速道路会社管理区間は概ね3年で設置を目指すを発表しました。

また平成30年7月には、「第20回国土技術開発賞」優秀賞（国土交通大臣表彰）を受賞し、建設産業に係わる優れた新技術として認められました。受賞技術概要が冊子に取りまとめられ、国土交通省、都道府県、政令指定都市、関係業団体等へ配布されるとともに、JICE並びにCDITのホームページ及び英文季刊誌IDI - Quarterlyにも掲載され、世界に発信されました。



写真-1 国土技術開発賞授賞式



図-1 英文季刊誌 IDI - Quarterly

### (2) 篠津地域の農業者を対象にした、泥炭農地の沈下とその抑制に関する講演

平成31年3月4日に、篠津中央土地改良区において泥炭農地の沈下に関する勉強会が開かれ、地域の農業者を中心に、学識経験者、北海道開発局や北海道、土木研究所の職員など約40名が参加しました。資源保全チームは、この改良区の区域で泥炭水田圃場の地下水位と沈下の関係について調査しており、その結果について講演を行いました。その中で、水田として利用するよりも転作田として利用した方が泥炭の沈下が大きかったことや、転作田では埋設された暗渠の勾配に従って地下水位の高低差が生じ、水位が低いところで泥炭の沈下が大きかったことなどを紹介しました。圃場面の沈下が不均一であると、水田の湛水深や転作田の圃場面の乾湿にムラが生じ、作物の生育にムラが生じます。その対策のために、圃場内の地下水位を下げ過ぎない管理が重要であることを説明しました。参加した農業者からは、自らも地下水位の制御に取り組んでいきたい、周囲の農業者にもこの取り組みを広めたいなどの意見がありました。農業者からは研究成果の続報が待ち望まれており、成果の継続的な発信により、農業者の理解がさらに深まると期待されます。



写真-2 懇談会での講演の様子

## コラム 省エネルギー性を考慮した資源回収型下水処理

下水道事業に係る電力は我が国の年間消費電力量の約 0.7% を占めております。この電力消費のうち、下水をきれいにするための水処理工程での使用量が約 5 割を占めております。一方で、下水道事業は、人口減少による使用料収入減少など経営管理への影響が懸念されており、水処理工程の省エネルギー化による下水道事業の維持管理コスト縮減が期待されます。また、省エネルギー化によって、下水道事業に伴う温室効果ガスの排出量の抑制にも寄与できます。

また、下水処理場においては、下水汚泥からメタンガスを回収したり、重要な元素であるリンを回収したりする、下水汚泥処理工程における資源回収の取組が多数行われています。本研究では、水処理工程における資源回収への寄与に着目し、下水処理場における資源回収効率向上のための水処理技術の開発を目指しております。併せて、本技術においては、下水処理場の省エネルギー化にも貢献できるものを目指しております。

図-1 は、下水汚泥処理工程においてメタンガス発生量を増大させるため、メタンガスの元となる下水中の有機物分解を抑え、下水汚泥とともに最大限回収できる技術の開発のための実験装置です。図-2 は、水処理工程の工夫により、資源回収しやすくなるように、下水汚泥中のリン濃度を高めるための実験装置の概念図です。ともに、現在研究を進めております。

土木研究所では、これらの技術の開発を通じて、下水処理場における資源回収の推進や省エネルギー化に貢献していきたいと考えております。

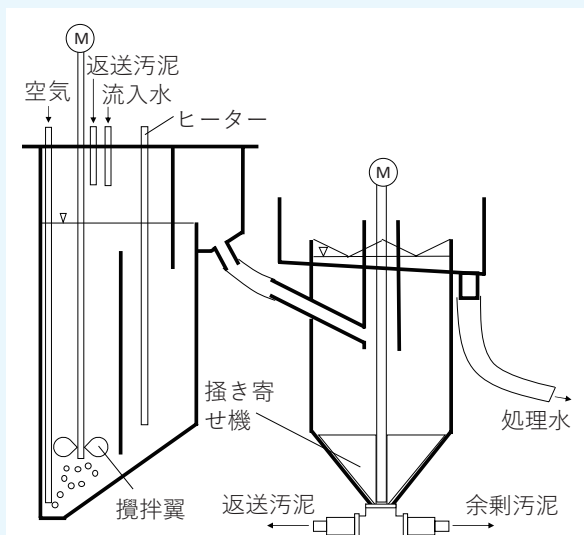


図-1 有機物回収向上型下水処理実験装置

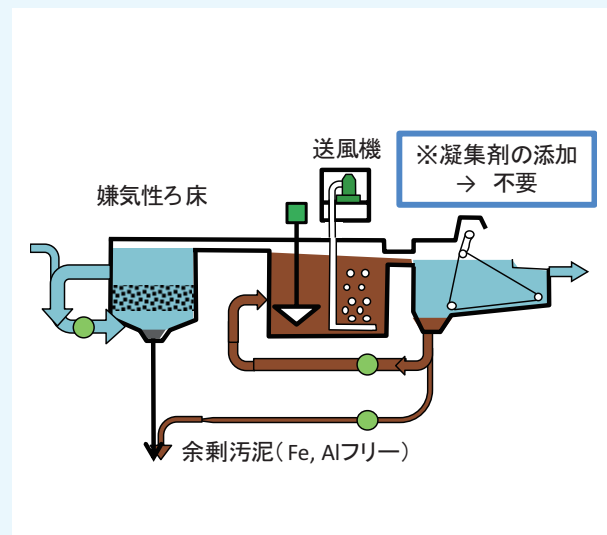


図-2 リン回収型下水処理実験装置の概念図

## 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30年	ISO 対応特別委員会	-	iMaRRC
2	平成30年	水質	ISO/TC147	水質チーム
3	平成30年	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質チーム
4	平成30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30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	1	0	1	0	0	2
会議・打合せ	2	0	0	1	1	4
調査・技術指導	0	1	0	1	2	4
機関別件数	3	1	1	2	3	10

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	カナダ	国際かんがい排水委員会(ICID)第69回国際執行理事会に、日本国内委員として参加し、持続的な排水作業部会に出席した。

#### 2.2 研修生の受入

JICA等からの要請により、54ヶ国から109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	69	25
アフリカ	12	12
ヨーロッパ	12	4
中南米	6	4
中東	4	4
オセアニア	6	5
北米	0	0
合計	109	54

### 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
国際大ダム会議 (ICOLD)	ダム及び河川流域の管理委員会 (Dams and River Basin Management) : 委員	水工研究グループ長	2018年7月にオーストリア・ウィーンで開催された委員会に出席し討議を行った。
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	2018年8月にカナダで開催された国際灌漑排水委員会第69回国際執行理事会に出席し、持続的な排水部会において、活動方針や各国の灌漑排水の課題について議論を行った。
国際水田・水環境工学会 (PAWEES)	PAWEES-INWEPF 国際会議奈良2018サイエンティフィック・コミッティ	寒地農業基盤研究グループ研究員	2018年11月に奈良で開催されたPAWEES-INWEPF 国際会議奈良2018のワーキンググループに参加し、国際会議における協議・調整を行った。
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	2019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	2019年1月に米国・ワシントンDCで開催されたABJ30(3)小委員会に出席し、委員会審議に参画した。
国際原子力機関 (IAEA)	RCA/RAS7031「海面上昇及び気候変動に対する沿岸部の地形及び生態系の脆弱性評価」キックオフミーティング	寒地水圏研究グループ主任研究員	2019年2月にマレーシアで開催されたIAEAの地域協力協定(RCA)、RAS7031のキックオフミーティングに出席。活動方針について議論した。

#### 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 日本の循環型社会に向けた舗装リサイクル技術の国際発信

日本のアスファルト舗装のリサイクル率は99%の高水準を維持しています。また、再生アスファルト混合物中の再生骨材配合率は、全国平均で50%と世界的にも高く、日本のアスファルト舗装のリサイクル技術は世界からも注目されています。

現在、土木研究所（舗装チーム、iMaRRC、寒地道路保全チーム）では、主要研究「循環型社会に向けた舗装リサイクル技術に関する研究」を行っており、アスファルト混合物の繰り返し再生等に関する研究を行い、研究成果を国際学会等において国際発信を行っています。そこで、2019年1月に International Society for Asphalt Pavement（ISAP：国際アスファルト舗装学会）から講演依頼があり、米国ワシントンDCで開催されたISAP技術委員会報告会において、日本の舗装リサイクルの現状や土木研究所研究内容について紹介しました。ISAPは、1987年に設立したアスファルト舗装に関して最も権威のある国際学会です。技術報告会では、米国はもとより世界各国から参加者がおり、熱心な議論・意見交換が行われました。

なお、日本の舗装リサイクル技術については、一昨年度は全米アスファルト舗装協会（NAPA）、今年度は豪州道路調査委員会（ARRB）も来日し、世界的にも関心が高いことから、今後も日本の舗装技術および土木研究所の研究成果を海外に向けて情報発信を積極的に行っていきます。



図-1 ISAPでの講演風景

## コラム 上向流カラム通水試験方法の国際標準化への取り組み 日本の「道の駅」をモデルとした沿線地域の開発手法を海外展開

### (1) 上向流カラム通水試験方法の国際標準化への取り組み

防災地質チームでは、平成26年度より地盤工学会 ISO/TC190 国内専門委員会に参画し、上方向カラム試験の国際標準規格化に取り組んでいます。上方向カラム通水試験は、汚染土壌からの重金属等の汚染物質の溶出挙動を把握する方法の一つです。これまでに防災地質チームは上向流カラム通水試験の検証試験結果を国内専門委員会に提供したほか、平成26年10月から国内専門委員会に参画し上向流カラム通水試験の国際規格原案を策定してきました。現在、最終ドラフト（ISO/FDIS 21268-3）が策定された段階です。ISO 参加国の承認が得られれば、年内にも国際標準規格として発行する見込みです。

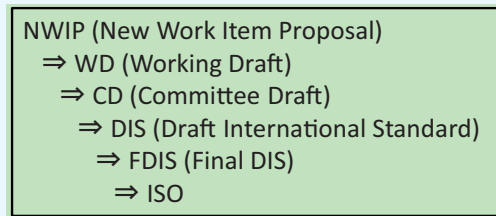


図-1 ISO が標準化されるまでの流れ

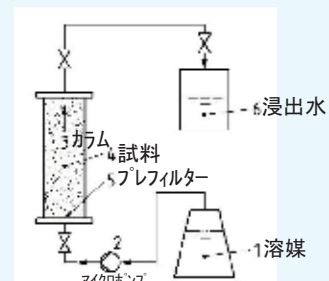


図-2 上向流カラム通水試験の模式図

### (2) 日本の「道の駅」をモデルとした沿線地域の開発手法を海外展開

日本の「道の駅」をモデルとした地域開発の手法を学ぶことを目的に、2018年8月～9月の1ヶ月間、国際協力機構（JICA）の「中米・カリブ地域向け道の駅による道路沿線地域開発コース」の研修が行われ、地域景観ユニットの総括主任研究員がメイン講義の講師の他、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。

また2019年2月、JICAの「キルギス国における道路付帯施設に関する調査団」に、地域景観ユニットの総括主任研究員と研究員が参加しました（写真-1,2）。現地では日本の「道の駅」モデルによる道路沿線地域の開発に向け、キルギス運輸道路省主催のセミナーでの講演やパネル・ディスカッションでの講師、並びに現地調査やヒアリング、運輸道路省・経済省・文化情報観光省の各副大臣や国際機関幹部及び実務者への技術指導を行いました。



写真-1 各省副大臣も参加したセミナーでの総括主任研究員の講演



写真-2 「道の駅」建設予定地での道路局長や NGO への技術指導

## 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)	13	33	46
共同研究協定数(件)	8	23	31

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)	20	4	15	0	4	3

### 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	1	0	0	0	2

### 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30年度
獲得件数	32
うち、新規課題	18
うち、継続課題	14

表-1.3.6.5 平成30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	2	1,850	0	0	2	13,079
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	2	1,250	1	140	5	5,500	0	0
独立行政法人・ 大学法人	5	6,434	3	260	4	6,630	7	3,575
その他	0	0	0	0	0	0	0	0
計	7	7,684	7	4,850	9	12,130	9	16,654

\*新規件数は平成30年度開始。継続件数は平成30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 下水に含まれるマイクロプラスチックの検出と挙動に関する共同研究を実施

近年、5mm以下のプラスチック（マイクロプラスチック、MP）による環境汚染に関する報道事例・研究報告例が急速に増加しており、懸念の声が高まっています。下水を含む水環境中では分析方法が確立されていないことから、MPの定性・定量の報告は未だ少なく、下水処理場や放流先における挙動は明らかになっていません。

このため、土木研究所水質チームでは、平成29年度より基盤研究として「下水に含まれるナノ物質等の挙動および影響把握に関する研究」に取り組んでいます。本基盤研究を効果的に進めるために、平成30年度より京都大学大学院地球環境学堂の田中周平准教授と共同研究を開始し、活動を進めてきました。同准教授研究グループでは、先駆的に湖沼や沿岸域におけるMPの調査研究を開始しており、種々の媒体中のMP分析に着手していたことから、水質チームが①下水に含まれるMPの定性・定量方法の構築、②下水や放流先河川中のMPがヒト健康や環境生態に与える影響評価等の実験手法について検討する上で、迅速かつ柔軟に取り組むことが可能となりました。

これまでに、本共同研究の中で、水質チームでは特に下水道への流入が懸念される繊維状MPについて分析方法の開発を担当し、自治体・事業所でも安価で簡易に導入できる手法として、「蛍光染色観察法」を検討、構築してきました（図-1）。その際、田中准教授研究グループが開発されてきたサイズ・目的別に適した分析方法ノウハウの情報交換があったことが、水質チームが適時かつ的確に研究開発を進める推進力となりました。

本共同研究では、上述の分析技術開発の促進だけではなく、国内外の学会に対する成果の発信にも精力的に取り組んでいます（図-2）。また、有識者間で先端的に議論を交わすことで適時に取組むべき喫緊の研究課題が整理されてきました。これにより、水質チームでは材質・サイズ・形状別のMPが水生生物に及ぼす影響の検討を進める素地を築き、藻類への曝露実験の実施等、効果的な基盤研究の推進に繋がりました。

現在、本共同研究のネットワークに基づいた外部資金の獲得にも成功しており、平成30年度には科研費国際共同研究強化（B）（2018-2021）、平成31年度には同基盤研究（A）（2019-2022）のプロジェクトが採択され、開始しました。今後も、本基盤研究の目的を効果的に達成するために、本連携による研究活動を十分に活用して、MPによる環境汚染の問題解決に資する知見の蓄積を目指します。

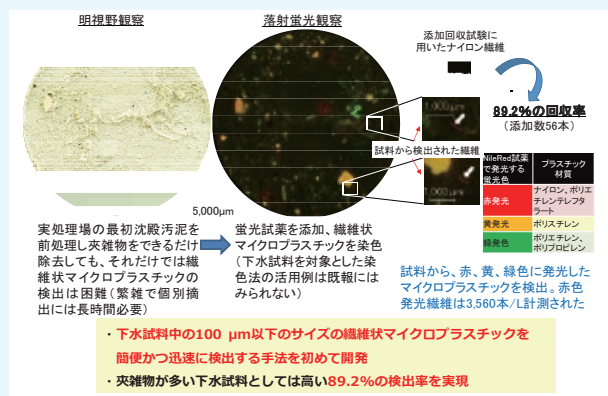


図-1 水質チームで取り組んでいる蛍光染色観察法によるマイクロプラスチックの検出の概要

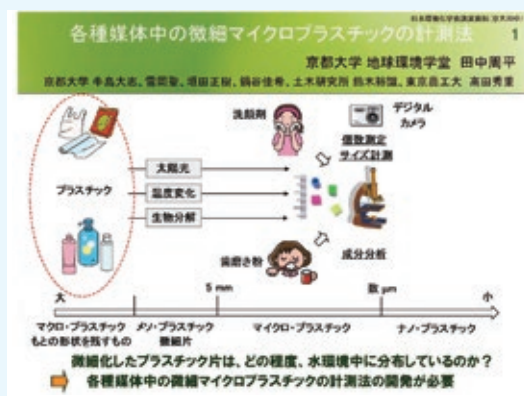


図-2 共同研究者田中周平准教授による講演（第60回日本環境化学会講演会、2018年12月6日）

## コラム ナマコ資源活性化プラットフォームへの参画

北海道留萌管内では、ナマコの資源量が減少し、適正な資源管理と増養殖技術の確立が喫緊の課題となっています。このため、ナマコ漁業の活性化と漁業者の所得向上に向けて、自治体、漁業協同組合、学術研究機関、行政機関等が連携して研究開発等を推進する「ナマコ資源活性化プラットフォーム」が設立されました。

一方、水産土木チームでは、疲弊する北海道日本海漁業の振興のため、これまで「ナマコの摂餌生態」や「貝殻礁を用いたナマコの生息環境」に関する知見を蓄積してきました。現在は「漁港・港湾の静穏域を利用した栽培漁業支援技術に関する研究」に取り組んでおり、具体的には、北海道南西部の漁港の港内水面を利用して、「ナマコの種苗放流後の行動特性や成育環境」に関する調査研究を実施。異なる基質を用いて稚ナマコ種苗の放流後の定着について検討しています。これらの研究成果を基に、学術研究機関として「ナマコ資源活性化プラットフォーム」に参画し、地域の漁業振興と技術力の向上に寄与しています。



写真-1 放流前の種苗ナマコ



写真-2 ナマコの間育成試験状況

## 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30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	28件
入札情報配信メールの登録者数	118者	398者
電子決裁実施率	60% (平成33年度末)	0%

## ■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30年度
テレビ会議回数	91
つくば・寒地の施設相互利用回数	18
一者応札・応募件数	180
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	3
複数年度契約の件数	17

## 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、平成30年度採用者までは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、研究職員7名を採用した。なお平成30年度の新規採用職員選考（平成31年度採用）からは、国家公務員試験合格を要件としない新たな採用方式による選考を開始した。

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51名（平成31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													◎				

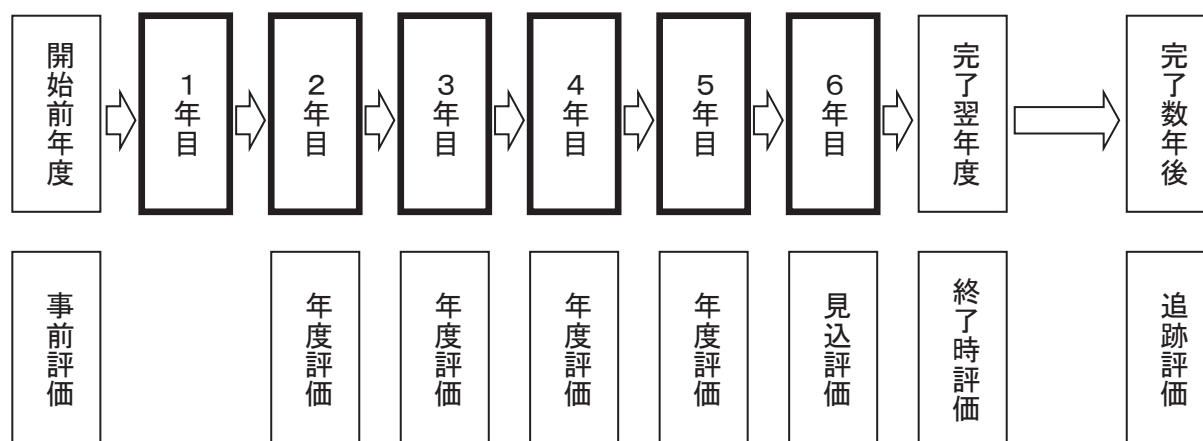
◎：プログラムリーダーを担当する研究グループ、○：プログラムに参画する研究グループ

## 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30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29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31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30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31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

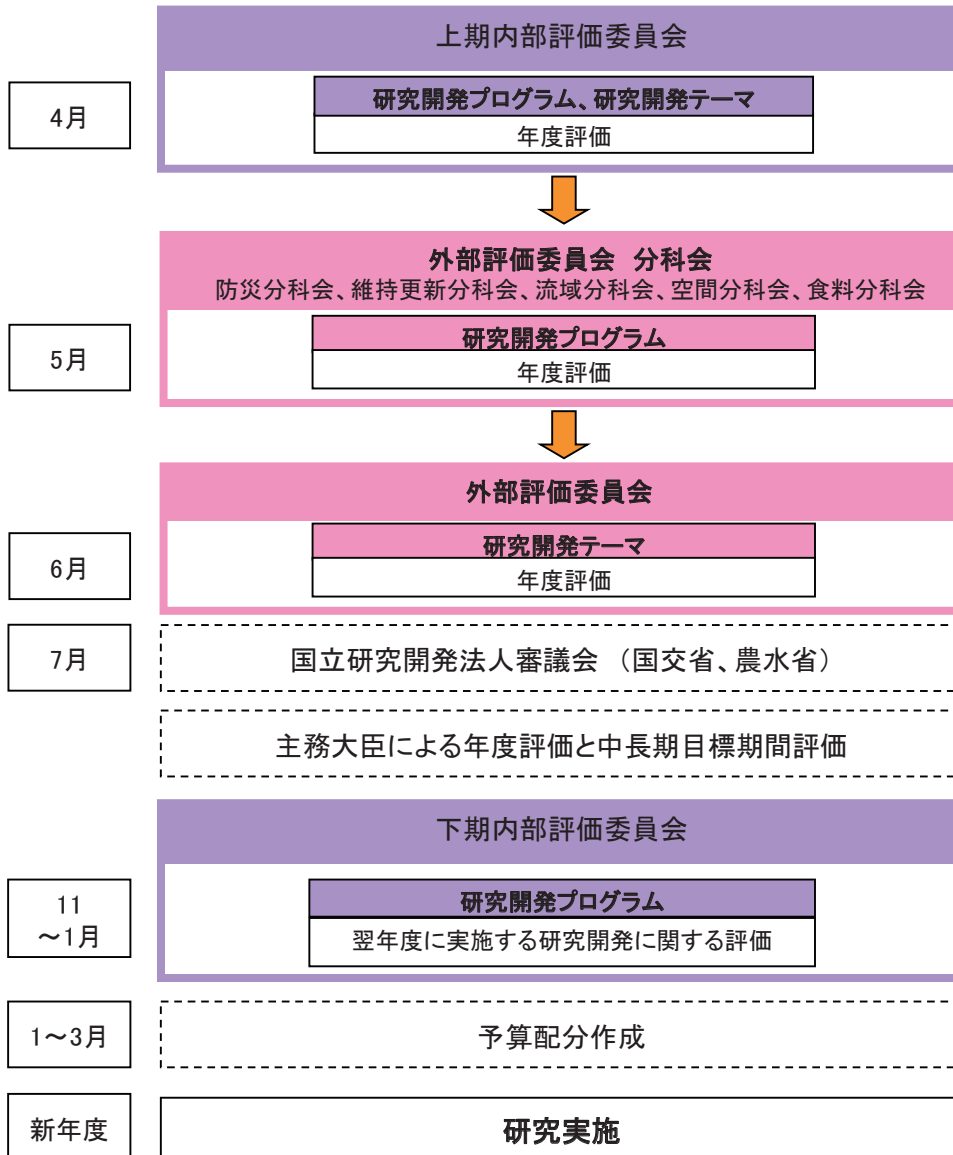


図-2.1.2.2 平成30年度の研究評価の流れ

## 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	国立研究開発法人 海洋研究開発機構 部門長
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30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-2.1.2.8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				

### 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
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。	海外への技術支援や、海外からの留学生・研修生への指導において、日本の技術を活用し、その有用性をアピールするとともに、継続的な技術交流を通して、日本の技術が各国で実装されるよう努めてまいりたい
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。	所内で関係チームによる情報交換会を行い研究成果の共有を図っている。引き続き研究成果のシェアに務めたい。
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	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。	各種汚水処理施設から排出される微量化学物質の水域毎の特性や生物影響について把握することが必要であり、関係機関と連携しつつ、検討可能な部分については対応していきたい。
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。	一般に認知していただく取り組みは重要と考えている。これまで、ポスター、パンフレットの配布を行ってきており、今後も「吹雪の視界情報」の周知に向けて啓発活動を進めたい。
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	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。	大区画圃場の水管理技術等の研究成果が、現在の調査圃場よりも大きな4～5haの区画に対しても適用できるように研究を進める。



### 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。

### 3.4 内部評価委員会

平成30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30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23～25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5～7日 11月26～29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. 令和元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30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 令和元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24日	5月16日	5月20日	5月23日
委員会	外部評価委員会				
開催日	6月7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
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	台風 21 号も多くの教訓を与えたと思える。災害対応と研究への反映も今後積極的に行って欲しい。
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・新設に関する研究	プレキャスト部材は橋梁床版等についても研究課題があると考えているが、それらへの取組みは考えているか。
治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発	樹林化を抑制する断面設定手法は非常に画期的な成果である。各地で困っている問題であるので、ぜひ一般化を目指してほしい。
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	積雪地の社会構造が大きく変化するにあたり、サービスレベルをどう維持するのかなど社会的な冬期道路交通の課題についても取り組む必要がある。
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	稚ナマコの個体数変動が示されているが、稚ナマコの適正放流密度を把握する必要があり、港内における餌料供給量に基づいたナマコの収容力を評価してはどうか。

### 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30年度の成果・取組について

6年間の中長期計画の3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。

#### ■研究開発成果の説明の工夫について

年度の研究開発成果の評価になるが、各年度の断面的な説明ではなく、研究の推移が分かるよう説明を工夫してほしい。また、項目の羅列的な説明ではなく、成果の内容・意味の伝わる説明に努めてほしい。

#### ■研究開発成果の社会実装について

研究開発成果が社会に適用され、検証されていくことを期待する。高い研究開発成果を得ることと社会実装の両立は容易ではないが、社会実装を実現するための活動にも努めてほしい。

#### ■人材の育成・研究力の強化について

学位取得者数が増えるよう努力してほしい。



### 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 29 年度予算額	平成 30 年度目標額	
一般管理費	124,337	120,606	△ 3%
業務経費	3,669,311	3,632,618	△ 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30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30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30年度の契約状況は、表-2.1.3.2のようになり、契約件数は418件、契約金額は28.6億円である。また、競争性のある契約は391件（93.5%）、27.4億円（95.8%）、競争性のない契約は27件（6.5%）、

1.2億円（4.2%）となっている。

平成29年度と比較して、競争性のある契約の件数は増加し、金額は減少している。これは、金額については、平成29年度と比較して、施設整備費補助金による契約が少なかったことが主な要因である。一方、件数の増加については、新規の建設コンサルタント業務及び物品・役務発注の増加が主な要因である。なお、競争性のない随意契約の割合は、件数は減少し、金額は増加している。

表-2.1.3.2 調達の全体像

(単位：件、億円)

	平成29年度		平成30年度		比較増△減	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
競争入札等	(89.4%) 339	(72.3%) 24.6	(91.1%) 381	(89.5%) 25.6	(12.4%) 42	(4.1%) 1.0
企画競争・公募	(2.6%) 10	(25.4%) 8.5	(2.4%) 10	(6.3%) 1.8	(0.0%) 0	(△78.7%) △6.7
競争性のある契約 (小計)	(92.1%) 349	(97.1%) 33.1	(93.5%) 391	(95.8%) 27.4	(12.0%) 42	(△17.1%) △5.7
競争性のない 随意契約	(7.9%) 30	(2.9%) 1.0	(6.5%) 27	(4.2%) 1.2	(△10.0%) △3	(20.8%) 0.2
合計	(100%) 379	(100%) 34.1	(100%) 418	(100%) 28.6	(10.3%) 39	(△16.0%) △5.5

※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30年度の対29年度伸率である。

## 2.1.2 一者応札・応募状況

平成30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180件（46.0%）、契約金額は13.4億円（48.7%）である。

平成29年度と比較して、一者応札・応募による契約の割合が、件数は増加し、金額は減少している（件数は29.5%の増、金額は29.9%の減）が、件数については、主に建設コンサルタント業務及び物品・役務における一者応札の増によるものである。また、金額の減は、平成29年度には施設整備費補助金に係る確認公募による発注工事（8億円）の契約があったことが大きな要因である。

表-2.1.3.3 一者応札・応募状況

(単位：件、億円)

		平成29年度	平成30年度	比較増△減
2者以上	件数	210 (60.2%)	211 (54.0%)	1 (0.5%)
	金額	14.0 (42.4%)	14.1 (51.3%)	0.1 (△0.3%)
1者以下	件数	139 (39.8%)	180 (46.0%)	41 (29.5%)
	金額	19.1 (57.6%)	13.4 (48.7%)	△5.7 (△29.9%)
合計	件数	349 (100%)	391 (100%)	42 (12.0%)
	金額	33.1 (100%)	27.4 (100%)	△5.7 (△17.1%)

※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30年度の対29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30年度末現在におけるメール配信登録者数は398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30年度における共同調達の実施件数は28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1年目の平成29年度には23,653千円となり、導入2年目となる平成30年度には21,544千円となり、導入前と比較して約18,400千円、平成29年度と比較して約2,110千円のコスト削減が図られた。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、一般競争入札への導入の可否を検討した。

#### 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30年度は「簡易型」を1件実施した。また、研究業務の高度化・充実化に資することが期待されるプロポーザル方式による発注を6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3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30年度は複数年度契約を17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12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。さらに、日常業務等における具体的な事例をもとに、各課・チーム内において職員相互間で意見交換を行うコンプライアンスミーティングを四半期毎に実施した。

### 2.1.5 契約監視委員会による点検

平成30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30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構造物の劣化更新、維持・更新工事に対する鋼材を用いた有益な補強・更新技術の確立に関する研究助成として寄附金200万円を受け入れ、さらには、crayfish株式会社から河川環境に関する研究として20万円を受け入れ、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

最高情報セキュリティ責任者（理事長）が国立研究開発法人土木研究所情報セキュリティポリシーに基づく事務の遂行のための助言の求めに対して、専門的な知識及び経験等に基づき助言、指導を行うための、最高情報セキュリティアドバイザーを外部から登用した。

また、要保護情報の安全確保の手段として、メール誤送信対策及びメール暗号化対策を令和元年9月の運用を目標として設備の調達を行った。継続した取り組みとして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、内部監査の実施、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。

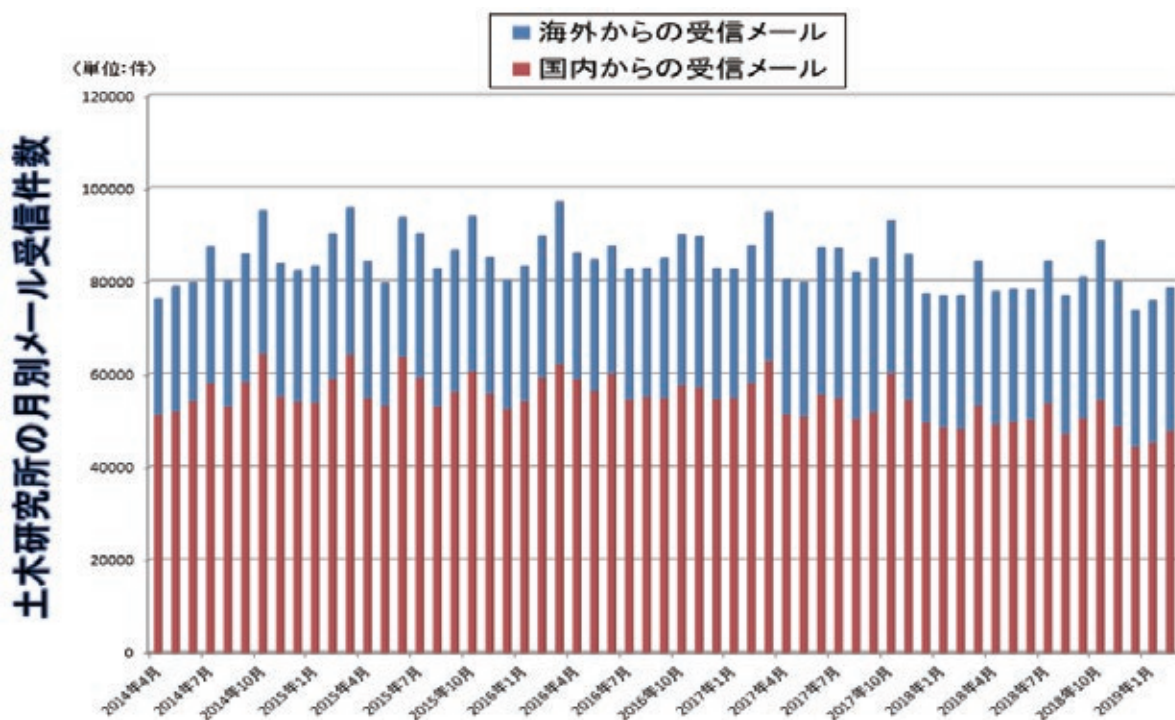


図-2.2.1 メールの総受信数の推移（つくば地区）

## 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、文書の決裁・管理を効率的に行うため、文書管理システムの導入に向けて、決裁文書の実態調査等を行い、仕様の検討を進めた。

さらに、電子メールを活用して事務連絡等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30年度におけるテレビ会議の実施回数は合計で91回であった。

表-2.2.1 テレビ会議の実施回数

年次	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	平成30年度
実施回数	55	59	63	72	72	91
平均回数	64					

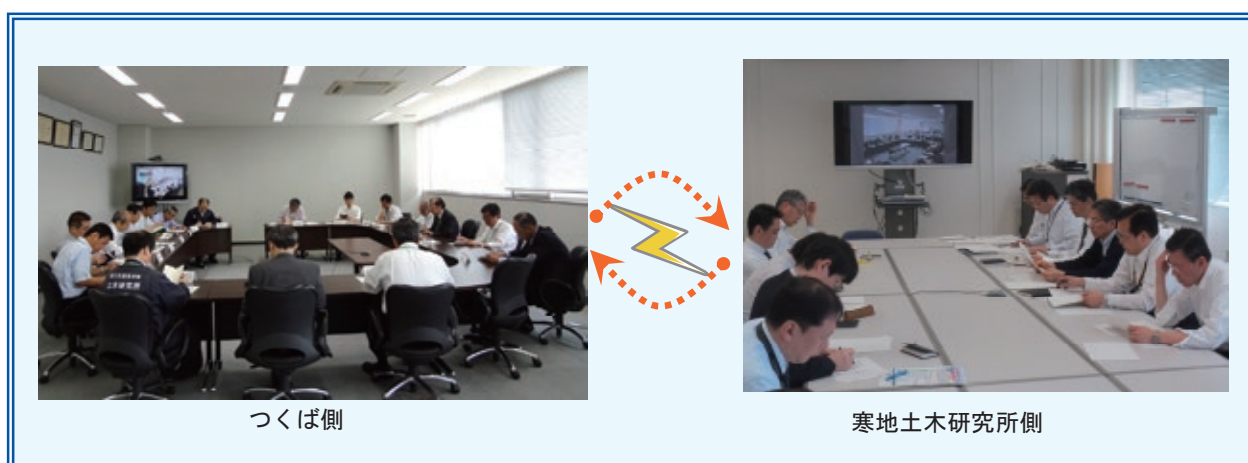


写真-2.2.1 テレビ会議の様子

## 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。

## 2.4 人事給与システムの更新

旧人事給与システムのサポート終了に伴い、人事給与システムを更新した。

人事評価結果の管理を別システムで運用していたが、新人事給与システムに同様の機能を持たせることで業務効率化を図った。

年末調整にかかる配偶者控除及び保険料控除等の各申告は、紙による申告情報を旧システムに入力していたが、新人事給与システムに各役職員が新人事給与システムに入力した情報を年末調整計算に反映させる機能及び各申告書を印刷する機能を持たせることで電子化及び業務効率化を図った。

勤務時間報告を別システムで運用していたが、新人事給与システムに同様の機能を持たせ、事務担当者が入力した情報を給与計算に反映させる機能を持たせることで業務効率化を図った。

給与支給明細書、源泉徴収票及び昇給通知書の配信を別システムで運用していたが、新人事給与システムで計算及び処理した結果を元に同システムで配信する機能を持たせることで電子化及び業務効率化を図った。

人件費管理をエクセル等で処理していたが、新人事給与システムで計算した結果を元に同システムで管理できる機能を持たせることで業務効率化を図った。

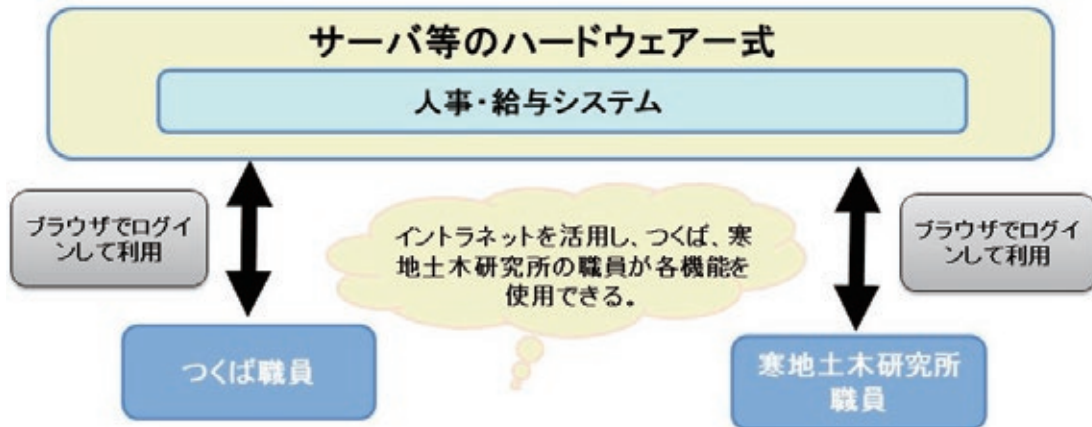


図-2.2.2 新人事給与システムの概要

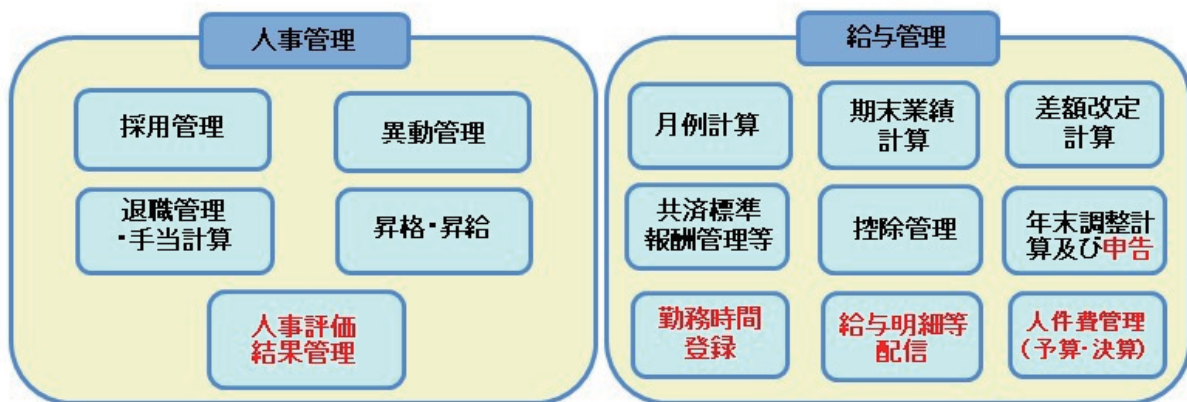


図-2.2.3 新人事給与システムの機能

※赤字は旧人事給与システムから追加した機能

# 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30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	9,442	11,679	2,237	
運営費交付金	8,577	8,577	0	
政府出資金収入	－	2,000	2,000	政府出資金があったことによる増。
施設整備費補助金	375	346	△ 29	翌年度への繰越による減。
技術研究開発費補助金	－	271	271	技術研究開発費補助金があったことによる増。
受託収入	382	343	△ 39	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
施設利用料等収入	108	113	6	知的所有権収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	－	10	10	科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。
寄附金収入	－	2	2	寄附があったことによる増。
雑収入	－	15	15	還付消費税等があったことによる増。
支出	9,442	9,531	89	
業務経費	3,736	3,751	15	前年度からの繰越による増。
施設整備費	375	304	△ 71	翌年度への繰越による減。
技術研究開発費補助金	－	271	271	技術研究開発費補助金があったことによる増。
受託経費	328	323	△ 6	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
人件費	4,495	4,428	△ 67	支給実績が予定を下回ったことによる減。
一般管理費	508	454	△ 55	執行実績が予定を下回ったことによる減。

(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	9,274	9,564	290	
経常費用	9,274	9,564	290	主に受託業務費が予定を上回ったことによる増。
研究業務費	7,053	6,934	△119	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	680	351	前年度研究未了の受託があったことによる増。
一般管理費	1,686	1,632	△54	主に一般管理費の執行実績が予定を下回ったことによる減。
減価償却費	207	318	111	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費による増。
その他経常費用	－	1	1	主に前年度完了受託の返納があったことによる増。
収益の部	9,271	9,637	366	
運営費交付金収益	8,577	8,236	△342	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	113	6	主に知的所有権収入が予定を上回ったことによる増。
その他事業収入	－	11	11	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	710	328	前年度研究未了の受託があったことによる増。
施設費収益	－	23	23	預り施設費から施設費収益へ振り替えたことによる増。
補助金等収益	－	209	209	技術研究開発費補助金があったことによる増。
寄附金収益	－	2	2	寄附金を収益化したことによる増。
資産見返負債戻入	204	315	110	運営費交付金等で取得した資産の減価償却費に係る資産見返負債戻入が予定を上回ったことによる増。
その他収益	－	18	18	主に消費税の還付等があったことによる増。
臨時利益	－	1	1	主に資産見返運営費交付金戻入（工具器具備品等）の発生による増。
純利益（△純損失）	△3	73	76	
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	3	3	0	
総利益	－	76	76	

(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	9,442	10,894	1,452	
業務活動による支出	9,067	8,782	△ 285	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	375	2,112	1,737	前年度施設整備費の繰越による増。
資金収入	9,442	13,051	3,609	
業務活動による収入	9,067	9,344	277	
運営費交付金による収入	8,577	8,577	0	
施設利用料等収入	108	99	△ 9	主に財産賃貸収入が予定を下回ったことによる減。
受託収入	382	327	△ 55	受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。
補助金等収入	—	271	271	技術研究開発費補助金があったことによる増。
寄附金収入	—	2	2	寄附金があったことによる増。
その他の収入	—	67	67	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	375	1,707	1,332	
施設費による収入	375	1,707	1,332	前年度からの繰越による増。
その他の収入	—	0	0	
財務活動による収入	—	2,000	2,000	
政府出資金による収入	—	2,000	2,000	政府出資金があったことによる増。
無利子借入金による収入	—	0	0	
その他の収入	—	0	0	
期首残高	—	3,122	3,122	前年度からの繰越金
期末残高	—	5,279	5,279	翌年度への繰越金

(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30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30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30年度
コンプライアンス講習会実施回数（回）	4	8
任期付研究員採用者数（人）	10	7
博士号保有者数（人）	130	134
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	44.8
施設貸出件数（件）	60	61

## ■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30年度
ラスパイレス指数（事務・技術職員）	93.7
ラスパイレス指数（研究職員）	89.5
保有資産の見直し結果	返納なし
知的財産出願数（数）	2
知的財産収入（千円）	52,050
知的財産権利取得数	10
施設貸出収入（千円）	63,137

## 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30年度施設整備費当初予算額3.75億円を充当し、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、補正予算5.44億円の予算要求から契約手続きの開始までを平成30年度内に完了し、次年度早々に契約する予定。

表-8.1.1 平成30年度の施設整備費による整備・更新

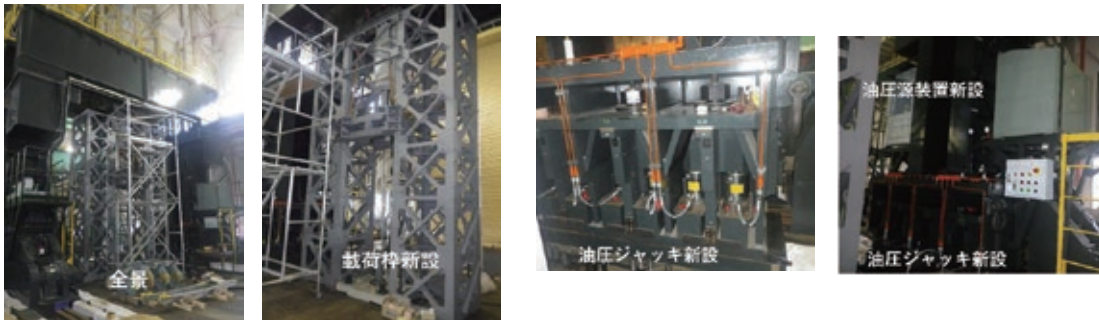
施設・設備	予算額（千円）	契約額（千円）
【当初予算】 土木研究所本館空調設備新設、水理実験施設給水配管・定圧塔更新、 1,000kN 疲労試験機改修、構造物衝撃実験設備改修、疲労試験機 更新	375,146	326,189
【補正予算】 水理実験施設定圧塔改修、遠心载荷装置用加振装置等改修	544,000	未契約繰越
合 計	919,146	—



土木研究所研究本館空調設備更新



水理実験施設給水配管・定圧塔更新



1000KN 疲労試験機改修

## 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（付録-8.2）。

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)
H23年度	61	59	13,979	51,471
H24年度	73		31,779	
H25年度	51		89,716	
H26年度	59		32,490	
H27年度	49		89,392	
H28年度	81	—	96,503	—
H29年度	84	—	78,787	—
H30年度	61	—	63,137	—

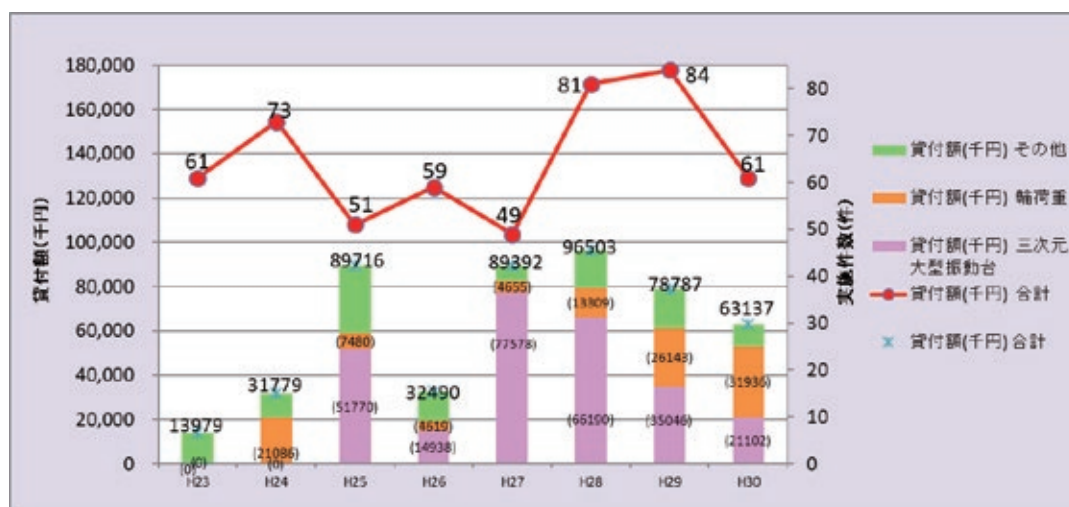


図-8.1.1 保有施設の貸付状況推移

## 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、国家公務員総合職及び一般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30年度については研究職員7名を採用し、そのうち博士保有者の割合は57%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。その結果、平成29年度選考（平成30年度新規採用）では応募者が11名、内定者数が4名であったのが、平成30年度選考（平成31年度新規採用）では応募者数33名、内定者数10名となった。

#### 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30年度は、7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30年度末現在の任期付研究員の数は27名であり、研究者の総数に占める任期付研究員の割合は8.4%であった。

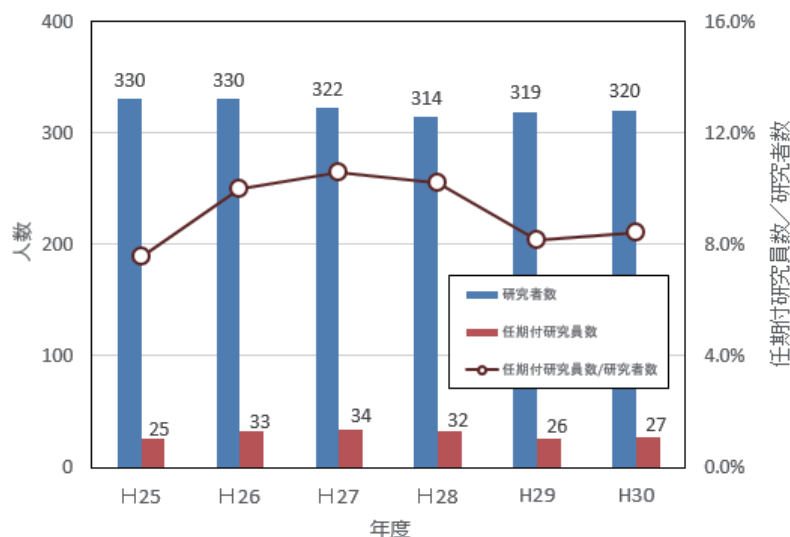


図-8.2.1 研究者の推移（各年度3月31日現在）  
（研究者数・任期付研究員数：左軸、任期付研究員数/研究者数：右軸）



#### 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30年度は4名を専門研究員として雇用した。

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、一般職33%、研究職21%の採用割合となり、計画期間の目標を達成した。

#### 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51名（平成31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30年度は16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30年度は3名の職員が博士の学位を新たに取得し、令和元年5月末日時点での博士号保有者は134名となり、研究者の総数341名に占める博士号保有者の割合は約39%となった。

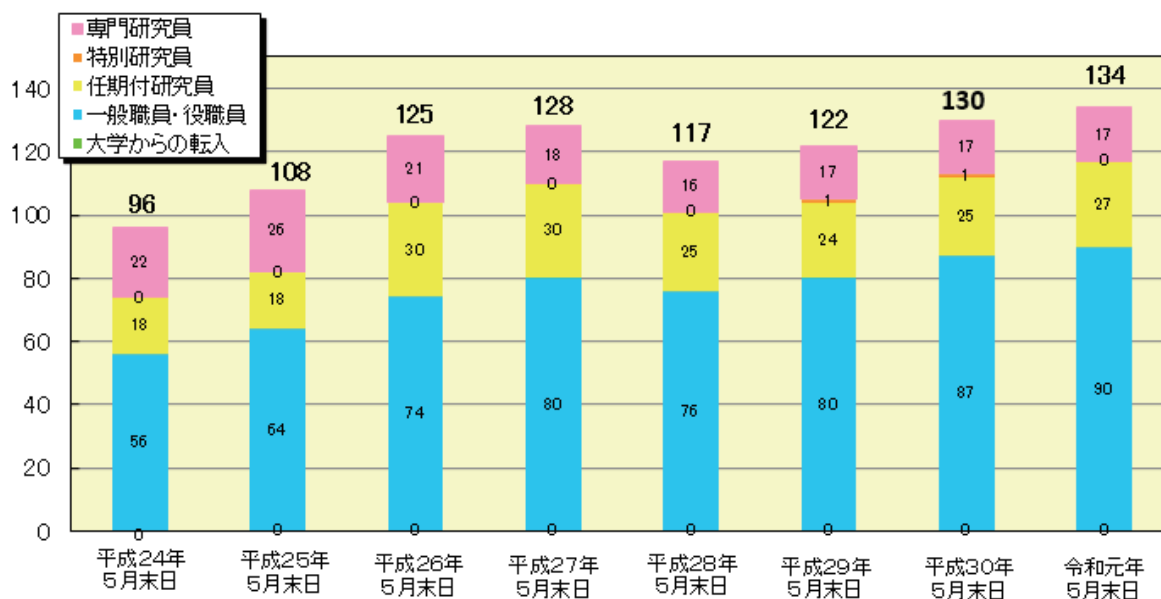


図-8.2.2 博士号保有者の推移

## 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 93.7、研究職員 89.5 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-h30.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30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、安全衛生に関しては、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、引き続き、「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」の推進を図った。

#### 1.3 リスク管理

リスク管理については、上半期（9月）に対処状況調査を行い、着実な対応を確認した。なお、その調査結果については、リスク管理委員会を開催し、速やかに報告するとともに所内イントラに掲載し、全役職員等に対して情報共有の徹底を図った。

#### 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おける対応として、研究者全員を対象とした“研究倫理eラーニング”を受講させるとともに、盗用検知ソフトによる従来の英文（査読付）に加え、英文（要旨）にも拡大し、更に、和文（査読付）についても試行的に実施した。

また、公的研究費の交付を受けた研究者に対しては、補助条件の遵守の徹底を図った。

#### 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30年度は財務監査、公共調達に関する監査の他、主に業務方法書に規定されている内部統制の整備及び運用状況に関して、新たに統合的リスク管理経営の視点等も加味し監査を実施した。

内部監査については、内部監査年度計画書に基づいて実施した。この中で、特に研究グループ等に対する監査については、平成28年度から今年度までで全てのチーム等を一巡した。なお、平成30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-8.4.1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25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
監事監査	8	11	13	16	17	27
内部監査	—	—	—	6	7	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、全役職員等に対して周知するなどコンプライアンス意識の醸成を図った。

主な取組みとして、研究不正、ハラスメントに関する「コンプライアンス講習会」を遠隔地を含め、8回開催するとともにコンプライアンスに関する事例を基に、各課室・チーム内で意見交換を行う「コンプライアンスミーティング」を4回実施した。

また、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及び内部・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人事異動（採用・転入）により、新たに勤務することとなった職員等に対し適宜配布した。

更に、新たに発注事務に関する「国立研究開発法人土木研究所発注者綱紀保持規程」を制定し、併せて「国立研究開発法人土木研究所発注者綱紀保持マニュアル」を策定するなど、コンプライアンス推進の強化を図った。

## 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、平成 30 年度の土木研究所の新たな取り組みなどのため、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

大分県中津市耶馬溪町金吉、和歌山県田辺市稲成町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 30 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30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30年度における請求件数は5件であり、開示した。

### 3.8 個人情報保護

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、保有個人情報適切に管理されているか管理体制の点検を行った。また、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

継続的に、職情報セキュリティの確保、維持、向上を図るため、情報セキュリティポリシーに基づき、情報セキュリティ委員会の実施、情報セキュリティ講習会や標的型メール訓練の教育、情報セキュリティ対策の自己点検の実施、内部監査を実施した。

また、外部からの不正アクセス対策、ウイルス感染対策の強化を目的としたファイアウォール装置の適切な運用を図り、インシデントが発生させない運用を行った。

## 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30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30年度は、特許権について2件の出願を行うとともに、新たに10件を登録することができた。また、新たに創作したプログラムについて1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30年度は7件の特許権及び6件の意匠権を放棄することにより、平成31年3月31日時点で221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158千円となった。

表-8.4.2 産業財産権の出願・登録・消滅・保有件数の推移

		26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
出願件数	特許権	16	7	3	4	2
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	1	0	1	0
	商標権	0	2	0	0	0
	計	16	10	3	5	2
登録件数	特許権	7	8	5	6	10
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	1	0	1	0
	商標権	0	2	0	0	0
	計	7	11	5	7	10
消滅件数	特許権	30	29	13	19	14
	（うち放棄）	13	13	4	12	7
	実用新案権	0	0	0	1	1
	（うち放棄）	0	0	0	0	0
	意匠権	2	1	0	0	6
	（うち放棄）	0	0	0	0	6
	商標権	0	0	1	1	0
	（うち放棄）	0	0	1	0	0
	計	32	30	14	21	21
（うち放棄）	13	13	5	12	13	
保有件数	特許権	257	235	225	210	198
	実用新案権	2	2	2	1	0
	意匠権	20	20	20	21	15
	商標権	8	10	9	8	8
	計	287	267	256	240	221

### 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30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」（2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」（7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7件の特許権等で8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44.8%となった（表-8.4.3）。過年度から継続している契約も含め、62件の産業財産権、2件のノウハウおよび1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52,050千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

	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
保有件数	289	269	258	242	223
契約件数	96	102	102	105	100
実施契約率	33.2%	37.9%	39.5%	43.4%	44.8%

表-8.4.4 権利種別毎の収入（円）

特許権	ノウハウ	プログラム	法人著作	計
42,825,933	9,143,712	38,880	41,765	52,050,290

## 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30年度は、建設技術分野へのより一層の導入促進が見込まれる「AI」に関係する研究等に資するため、「コンピュータ関連発明の基本と権利化の留意点（IoT/AI関連技術を事例として）」をテーマとした講演会やAIの最新技術動向等を紹介する「AI講演会」を、計5回開催した。テレビ会議システムを経由した聴講者を含め、のべ311名が参加し、各回ともに講義・講演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30年度は、研究成果物の取り扱いを定めた規程策定の意義について知的財産委員会に諮るとともに、対象とする研究成果物の定義等を検討した。

## 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。平成30年度は、訓練や北海道胆振東部地震での対応を踏まえ、防災業務計画や地震時初動マニュアルの見直しを進めた。

# 巻末資料 目次

第 1 章③技術指導	171
第 1 章④成果の普及	175
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	204
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	222
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	232
平成 30 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	245

※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	H30	安全・安心	平成 30 年 4 月 11 日	平成 30 年 4 月 11 日	大分県中 津市耶馬 溪町	土砂災害	大分県	大分県	土砂災害箇所における技術指導	1
2	H30	安全・安心	平成 30 年 5 月 7 日	平成 30 年 5 月 7 日	宮崎県え びの市	河川・ダム	宮崎県	宮崎県	河川水質状況調査	1
3	H30	安全・安心 維持管理	平成 30 年 5 月 9 日	平成 30 年 5 月 9 日	福井県大 野市温見	道路	福井県	福井県	落橋現場の現地調査	2
4	H30	安全・安心	平成 30 年 5 月 18 日	平成 30 年 5 月 18 日	北海道清 水町	土砂災害	清水町	北海道開 発局	町道四十勝道路共栄橋の橋脚被害状況 調査	2
5	H30	安全・安心	平成 30 年 6 月 27 日	平成 30 年 6 月 27 日	田辺市稲 荷町地先 和歌山県	土砂災害	和歌山県	和歌山県	斜面災害現場の現地調査	1
6	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 3 日	平成 30 年 7 月 3 日	北海道小 平町	土砂災害	国	北海道開 発局	国道 232 号の土砂崩落調査	1
7	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 5 日	平成 30 年 7 月 5 日	北海道せ たな町	土砂災害	国	北海道開 発局	国道 229 号の土砂崩落調査	1
8	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 8 日	平成 30 年 7 月 8 日	岡山県倉 敷市	河川・ダム	国	中国地方 整備局	河川被害状況調査	2
9	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 10 日	平成 30 年 7 月 10 日	岡山県倉 敷市	河川・ダム	国	中国地方 整備局	河川被害状況調査	1
10	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 11 日	平成 30 年 7 月 11 日	岡山県	河川・ダム	岡山県	岡山県	河川被害状況調査	1
11	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 9 日	平成 30 年 7 月 12 日	広島県広 島市	土砂災害	国	中国地方 整備局	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	4
12	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 10 日	平成 30 年 7 月 12 日	香川県高 松市	土砂災害	国	四国地方 整備局	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	3
13	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 12 日	平成 30 年 7 月 13 日	北海道遠 軽町	土砂災害	北海道	北海道	道道遠軽芭露線いわね大橋の橋脚被害 状況調査	6
14	H30	安全・安心 維持管理	平成 30 年 7 月 12 日	平成 30 年 7 月 13 日	広島県	道路	NEXCO 西日本	NEXCO 西日本	「広島県道路災害復旧に関する検討委員 会」への参画	2
15	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 13 日	平成 30 年 7 月 14 日	広島県広 島市	土砂災害	国	中国地方 整備局	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	2
16	H30	安全・安心 維持管理	平成 30 年 7 月 14 日	平成 30 年 7 月 14 日	広島県三 次市	道路	国	中国地方 整備局	道路被害状況調査	2
17	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 17 日	平成 30 年 7 月 20 日	広島県	土砂災害	国	中国地方 整備局	TEC-FORCE が行った土砂災害箇所等 の点検内容のとりまとめ及び自治体へ の説明に際しての技術的支援	8
18	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 20 日	平成 30 年 7 月 20 日	高知県大 豊町	道路	国	四国地方 整備局	道路被害状況調査	2
19	H30	安全・安心 維持管理	平成 30 年 7 月 20 日	平成 30 年 7 月 20 日	広島県	道路	NEXCO 西日本	NEXCO 西日本	「広島県道路災害復旧に関する検討委員 会」への参画	1
20	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 20 日	平成 30 年 7 月 25 日	広島県広 島市	土砂災害	国	中国地方 整備局	TEC-FORCE が行った土砂災害箇所等 の点検内容のとりまとめ及び自治体へ の説明に際しての技術的支援	6
21	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 26 日	平成 30 年 7 月 26 日	広島県	道路	国	中国地方 整備局	道路被害状況調査	4
22	H30	安全・安心	平成 30 年 7 月 26 日	平成 30 年 7 月 27 日	岡山県岡 山市	河川・ダム	国	中国地方 整備局	「第 2 回高梁川水系小田川堤防調査委員 会」に参画	2
23	H30	安全・安心	平成 30 年 8 月 1 日	平成 30 年 8 月 2 日	岡山県倉 敷市	河川・ダム	国	中国地方 整備局	小田川における災害復旧時における環 境配慮方針に係る技術指導	2
24	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 5 日	平成 30 年 9 月 5 日	北海道千 歳市	土砂災害	国	北海道開 発局	国道 453 号の土砂崩落調査	1
25	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 6 日	平成 30 年 9 月 7 日	北海道厚 真町	地震	北海道	北海道	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	2
26	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 6 日	平成 30 年 9 月 6 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
27	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 6 日	平成 30 年 9 月 6 日	北海道千 歳市	地震	国	北海道開 発局	国道 453 号の土砂崩落調査	1

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
28	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 7 日	平成 30 年 9 月 7 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
29	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 7 日	平成 30 年 9 月 7 日	北海道札 幌市	地震	札幌市	札幌市	液状化被害状況調査	2
30	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 7 日	平成 30 年 9 月 8 日	北海道苫 小牧市	地震	国	北海道開 発局	苫小牧港の被害状況調査	2
31	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 8 日	平成 30 年 9 月 8 日	北海道厚 真町	地震	厚真町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
32	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 8 日	平成 30 年 9 月 10 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	土砂被害状況調査	3
33	H30	持続可能	平成 30 年 9 月 8 日	平成 30 年 9 月 8 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	厚真ダムの被害状況調査	1
34	H30	持続可能	平成 30 年 9 月 9 日	平成 30 年 9 月 12 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	厚真ダムの被害状況調査	4
35	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 9 日	平成 30 年 9 月 9 日	北海道厚 真町	地震	厚真町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
36	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 10 日	平成 30 年 9 月 10 日	北海道恵 庭市	地震	国	北海道開 発局	国道 453 号の岩盤崩落調査	1
37	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 10 日	平成 30 年 9 月 10 日	北海道札 幌市	地震	札幌市	札幌市	液状化被害状況調査	5
38	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 12 日	平成 30 年 9 月 15 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	4
39	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 12 日	平成 30 年 9 月 12 日	北海道安 平町、平 取町	地震	安平町、 平取町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	2
40	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 13 日	平成 30 年 9 月 13 日	北海道日 高町、厚 真町	地震	日高町、 厚真町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査 (TEC-FORCE)	2
41	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 12 日	平成 30 年 9 月 12 日	北海道厚 真町	地震	厚真町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
42	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 13 日	平成 30 年 9 月 13 日	北海道む かわ町	地震	国	北海道開 発局	日高自動車道の被害状況調査	1
43	H30	持続可能	平成 30 年 9 月 13 日	平成 30 年 9 月 13 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	厚真ダムの被害状況調査	2
44	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 13 日	平成 30 年 9 月 16 日	北海道厚 真町ほか	地震	国	北海道開 発局	厚真川水系日高幌内川ほか河道閉塞状 況調査	4
45	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 15 日	平成 30 年 9 月 19 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	9
46	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 15 日	平成 30 年 9 月 15 日	北海道む かわ町	地震	北海道	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	2
47	H30	持続可能	平成 30 年 9 月 18 日	平成 30 年 9 月 18 日	北海道安 平町	地震	国	北海道開 発局	瑞穂ダムの被害状況調査	1
48	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 19 日	平成 30 年 9 月 19 日	北海道安 平町	地震	安平町	北海道開 発局	土砂災害被害状況調査	3
49	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 26 日	平成 30 年 9 月 26 日	北海道む かわ町	地震	国	北海道開 発局	鶴川堤防の被害状況調査	7
50	H30	安全・安心	平成 30 年 9 月 28 日	平成 30 年 9 月 28 日	北海道安 平町	地震	安平町	安平町	土砂災害被害状況調査	1
51	H30	安全・安心	平成 30 年 10 月 2 日	平成 30 年 10 月 3 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	河川被害状況調査	2
52	H30	持続可能	平成 30 年 10 月 5 日	平成 30 年 10 月 6 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	厚幌導水路の被災状況調査	4
53	H30	安全・安心	平成 30 年 11 月 9 日	平成 30 年 11 月 9 日	千葉県市 原市	土砂災害	千葉県	千葉県	盛土崩壊による道路閉塞箇所の現地調 査	2
54	H30	安全・安心	平成 31 年 2 月 22 日	平成 31 年 2 月 22 日	北海道厚 真町	地震	国	北海道開 発局	厚真川水系日高幌内川ほか河道閉塞状 況調査	1
55	H30	持続可能	平成 31 年 2 月 22 日	平成 31 年 2 月 22 日	北海道厚 真町、安 平町	地震	国	北海道開 発局	厚真ダム、瑞穂ダムの被害状況調査	1
56	H30	安全・安心	平成 31 年 3 月 23 日	平成 31 年 3 月 23 日	奈良県生 駒市	道路	奈良県	奈良県	国道 168 号道路標識の一部落下の原因 究明および今後の対応の検討	1

安全・安心 合計 50 件、延べ人数 125 人・日、維持管理合計 4 件、延べ人数 7 人・日、持続可能 合計 6 件、延べ人数 13 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	H30	安全・安心	札幌	寒地技術推進室	寒地河川	アイスジャムによる結氷河川の災害事例及び対応策
					寒地河川	堤防決壊時の緊急対策及び被害軽減技術
2	H30	安全・安心	旭川	道北支所	寒地河川	堤防決壊時の緊急対策及び被害軽減技術
3	H30	安全・安心	室蘭	寒地技術推進室	寒地河川	堤防決壊時の緊急対策及び被害軽減技術
4	H30	安全・安心	帯広	道東支所	寒地河川	アイスジャムによる結氷河川の災害事例及び対応策
5	H30	安全・安心	網走	道北支所	寒地河川	アイスジャムによる結氷河川の災害事例及び対応策
6	H30	維持管理	札幌	寒地技術推進室	耐寒材料	「コンクリート建造物の補修対策施工マニュアル（案）」の概要説明
7	H30	維持管理	小樽	寒地技術推進室	寒地構造	床版（劣化・損傷）の調査とその対策について
					防災地質	トンネル舗装下における地山劣化状況の非破壊かつ連続的評価方法
8	H30	維持管理	旭川	道北支所	耐寒材料	「コンクリート建造物の補修対策施工マニュアル（案）」の概要説明
9	H30	維持管理	室蘭	寒地技術推進室	寒地地盤	切土のり面の凍上対策について
					耐寒材料	表面含浸材の基礎知識
10	H30	維持管理	釧路	道東支所	寒冷沿岸域	寒冷環境下における沿岸建造物の劣化・損傷特性
11	H30	維持管理	網走	道北支所	寒地構造	床版（劣化・損傷）の調査とその対策について
12	H30	維持管理	留萌	道北支所	寒地構造	床版（劣化・損傷）の調査とその対策について
					耐寒材料	表面含浸材の基礎知識
13	H30	維持管理	稚内	道北支所	寒冷沿岸域	寒冷環境下における沿岸建造物の劣化・損傷特性
14	H30	持続可能	札幌	寒地技術推進室	資源保全	地下かんがいの利用方法について
15	H30	持続可能	函館	寒地技術推進室	水産土木	環境と調和した港づくりを目指して
					資源保全	地下かんがいの利用方法について
					水利基盤	大区画水田におけるほ場水管理と用水需要
					地域景観	北海道における無電柱化の現状と技術開発について
16	H30	持続可能	小樽	寒地技術推進室	水環境保全	河川堤防法面の植生について
17	H30	持続可能	旭川	道北支所	地域景観	利用者ニーズに配慮した「道の駅」の魅力向上手法について
18	H30	持続可能	釧路	道東支所	水環境保全	濁度計を用いた浮遊土砂の観測
					水環境保全	河川堤防法面の植生について
19	H30	持続可能	帯広	道東支所	寒地交通	2車線道路におけるワイヤロープ式防護柵の導入について
					水利基盤	農地流域における土砂流出量の予測方法
20	H30	持続可能	稚内	道北支所	水産土木	環境と調和した港づくりを目指して
					資源保全	乳牛ふん尿の処理・利用について

安全・安心 5箇所 2テーマ、維持管理 8箇所 6テーマ、持続可能 7箇所 10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	H30	安全・安心	釧路	道東支所	寒地地盤	軟弱地盤対策工について
2	H30	維持管理	士別	道北支所	寒地構造	橋梁点検と橋梁補修について
3	H30	維持管理	遠軽	道北支所	耐寒材料	コンクリート構造物の補修について
4	H30	持続可能	釧路	道東支所	寒地交通	冬期路面管理について
5	H30	持続可能	遠軽	道北支所	寒地交通	ワイヤロープ式防護柵について

安全・安心 1 箇所 1 テーマ、維持管理 2 箇所 2 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	H30	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	26,452,000
2	H30	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	17,712,000
3	H30	安全・安心	2018 年度課題別研修「洪水防災」コース	独立行政法人	ICHARM	8,238,814
4	H30	安全・安心	研修員受入 (学位課程就学者)	国立大学法人	ICHARM	365,040
5	H30	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	19,980,000
6	H30	持続可能	平成 30 年度 冬期走行環境調査計測試験	地方公共団体	寒地交通	3,211,537

安全・安心 2 件 約 8.6 百万円、持続可能 4 件 約 67.3 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	H30	安全・安心	道路土工構造物点検必携	平成 30 年 7 月	(公社) 日本道路協会	土工構造物の安全性、維持管理に関する研究成果の反映、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、施工技術チーム
2	H30	安全・安心 維持管理	道路橋支承便覧	平成 31 年 2 月	(公社) 日本道路協会	編集者、主執筆者として、改訂に貢献。ゴム支承に関する執筆、低温時の疲労特性に関する研究成果を提供	CAESAR、寒地構造チーム
3	H30	安全・安心	浸透に係る重要水防箇所設定手順(案)	平成 31 年 3 月	(一財) 国土技術研究センター	浸透による被災メカニズムに関する研究成果を提供、分担執筆者として発刊に貢献	土質・振動チーム
4	H30	維持管理	北海道開発局道路設計要領	平成 30 年 4 月	国土交通省北海道開発局	コンクリート舗装の凍上対策に関する成果を提供、第 3 章・第 2 集・参考資料 B の 5 章の一部執筆	寒地道路保全チーム、耐寒材料チーム
5	H30	維持管理	河川ポンプ設備予備品調達の手引き(試行案)	平成 30 年 5 月	国土交通省総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室	本文の策定に参画するとともに、予備品保有の判断に必要な故障情報に関する研究成果を参考資料として添付	先端技術チーム
6	H30	維持管理	舗装点検要領に基づく舗装マネジメント指針	平成 30 年 9 月	(公社) 日本道路協会	舗装管理に関する研究成果の反映、分担執筆者として発刊に貢献	舗装チーム
7	H30	維持管理	コンクリート標準示方書 [維持管理編]	平成 30 年 10 月	(公社) 土木学会コンクリート委員会 コンクリート標準示方書改訂小委員会	凍結防止剤散布地域で凍害を受ける構造物の維持管理手法を提案するなど、分担執筆者として発刊に貢献	耐寒材料チーム、iMaRRC
8	H30	維持管理	プレキャストコンクリート構造物に適用する機械式鉄筋継手工法ガイドライン	平成 31 年 1 月	道路プレキャストコンクリート工技術委員会 ガイドライン検討小委員会	全体の執筆・編集	iMaRRC

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	H30	維持管理	道路トンネル定期点検要領	平成31年2月	国土交通省道路局	トンネルの変状実態の分析を通じた研究成果等を反映	トンネルチーム
10	H30	維持管理	シェッド、大型カルバート等定期点検要領	平成31年2月	国土交通省道路局	シェッド・カルバートの変状実態の分析を通じた研究成果等を反映	土質・振動チーム、寒地構造チーム
11	H30	維持管理	福島県内における除染等の措置に伴い生じた土壌の再生利用の手引き(案)	平成31年3月	環境省	汚染土を内包する盛土等の構築にあたり、著しい変形を抑止するための計画、設計の留意点を提案	施工技術チーム
12	H30	維持管理	道路トンネル非常用施設設置基準	平成31年3月	国土交通省都市局、道路局	トンネルの非常用施設に関する研究成果等を反映	トンネルチーム
13	H30	維持管理	舗装・調査試験法便覧平成31版	平成31年3月	(公社)日本道路協会	舗装の性能評価、品質、維持管理に関する研究成果の反映、分担執筆者として発刊に貢献	舗装チーム、iMaRRC
14	H30	持続可能	ワイヤロープ式防護柵整備ガイドライン(案)	平成30年5月	寒地土木研究所	ワイヤロープ式防護柵の設置に際し、基本的な仕様、施工方法や維持管理方法を示す	寒地交通チーム
15	H30	持続可能	北海道の色彩ポイントブック	平成30年6月	寒地土木研究所	全体の執筆	地域景観ユニット
16	H30	持続可能	美しい山河を守る災害復旧基本方針(ガイドライン)	平成30年6月	国土交通省水管理・国土保全局防災課	主執筆者として改定に貢献	水環境研究グループ
17	H30	持続可能	ガラス繊維強化ポリエチレン管システム(JISK6799-1~3)	平成30年10月	(一財)日本規格協会	共同研究の成果を反映	水利基盤チーム
18	H30	持続可能	電線共同溝技術マニュアル(案)「角型FEP管編」第1.0版	平成31年2月	国土交通省北海道開発局、北海道、寒地土木研究所	全体の執筆・編集への協力	地域景観ユニット
19	H30	持続可能	下水汚泥広域利活用検討マニュアル	平成31年3月	国土交通省水管理・国土保全局下水道部	資料編6において、草木系バイオマスの利活用に関する研究成果について提供	iMaRRC
20	H30	持続可能	大河川における多自然川づくり-Q&A形式で理解を深める-	平成31年3月	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課	執筆者として発刊に貢献	河川生態チーム、自然共生研究センター

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
21	H30	持続可能	総合土砂管理計画策定の手引き	平成31年3月	(一財)国土技術研究センター	ダム下流の環境評価の研究成果が手引きに貢献、また手引き策定委員としても貢献	自然共生研究センター
22	H30	持続可能	北海道の道路デザインブック(案)	平成31年3月	寒地土木研究所	全体の執筆・改訂	地域景観ユニット
23	H30	持続可能	北海道における道路景観チェックリスト(案)	平成31年3月	寒地土木研究所	全体の執筆・改訂	地域景観ユニット

安全・安心 3件、維持管理 11件、持続可能 10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	H30	安全・安心	寒地構造チーム	研究員 寺澤貴裕	第58回土木学会北海道支部奨励賞	地震時の桁衝突に伴う橋梁下部工応答特性に関する解析的検討	(公社)土木学会北海道支部	平成30年4月6日
2	H30	安全・安心		顧問 魚本健人	土木学会功労賞	土木工学の進歩、土木事業の発達、土木学会の運営に顕著な貢献をなしたと認められたものに授与	(公社)土木学会	平成30年6月8日
3	H30	安全・安心		理事長 西川和廣	土木学会田中賞	道路橋長寿命化の提唱とその実現のための技術開発および点検・診断技術の普及への貢献	(公社)土木学会	平成30年6月8日
4	H30	安全・安心	地質・地盤研究グループ	主任研究員 石原雅規	「2018年度河川技術に関するシンポジウム」ポスターセッション優秀発表者	浸透による堤防のり尻からの崩壊の円弧すべり計算を用いた評価法の提案	(公社)土木学会	平成30年6月13日
5	H30	安全・安心	寒地土木研究所(寒地地盤チーム)		平成29年度全建賞	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの作成	(一社)全日本建設技術協会	平成30年6月29日
6	H30	安全・安心	寒地土木研究所(雪氷チーム)		平成29年度全建賞	吹雪時の交通行動判断を支援する「吹雪の視界予測」の技術開発	(一社)全日本建設技術協会	平成30年6月29日
7	H30	安全・安心	国立研究開発法人土木研究所		国土技術開発賞二十周年記念大賞	環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術	国土技術開発賞二十周年記念賞選考委員会	平成30年7月31日
8	H30	安全・安心	国立研究開発法人土木研究所緊急災害対策派遣隊		平成30年防災功労者内閣総理大臣表彰	平成29年九州北部豪雨災害に際し、高度な技術指導を実施し、被災地の早期復旧に大きく貢献	内閣府	平成30年9月1日



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
9	H30	安全・安心	防災地質 チーム	研究員	吉野恒平	第53回地盤工学会研究発表会優秀論文発表者賞	道路管理に適した融雪水量推定手法の検討 (公社)地盤工学会	平成30年 9月4日
10	H30	安全・安心	寒地河川 チーム	主任研究員	川村里実 ほか共著	21st Congress of IAHR-APD Best Paper Award	DOMINATING FACTORS INFLUENCING RAPID CHANNEL MIGRATION DURING FLOODS - A CASE STUDY ON OTOFUKE RIVER - IAHR-APD (国際水圏環境工学会アジア太平洋地域部)	平成30年 9月5日
11	H30	安全・安心	寒地構造 チーム	研究員	佐藤 京 ほか共著	Kurita-Albrecht best scientific paper award 2018	Seismic Response of Isolated Bridge with High Damping Rubber Bearings: Self-Heating Effect under Subzero Temperatures 12th Japan German bridge symposium organized committee	平成30年 9月7日
12	H30	安全・安心	火山・土石 流チーム	主任研究員	藤村直樹	INTERPRAEVENT International Symposium 2018 POSTER AWARD For BEST POSTER PRESENTATION	Estimation of temporal change of river bed elevation upstream of a check dam during debris flow The Organizing Committee of the INTERPRAEVENT International Symposium	平成30年 10月4日
13	H30	安全・安心	研究企画課	主査	山内元貴	平成30年度土木学会全国大会第73回年次学術講演会優秀講演者	車載カメラのみを利用した遠隔操作型油圧ショベルの作業効率評価 (公社)土木学会	平成30年 11月12日
14	H30	安全・安心	寒地構造 チーム	研究員	寺澤貴裕	第73回年次学術講演会優秀講演者表彰	埋込補強鉄筋とアラミド繊維シートにより補強したRC橋脚の正負交番載荷試験 (公社)土木学会	平成30年 11月12日
15	H30	安全・安心	寒地機械 チーム	研究員	新保貴広	平成30年度建設施工と建設機械シンポジウム優秀論文賞	視程障害時の除雪車運行支援に向けたミリ波レーダによる周囲探知に関する基礎検討 (一社)日本建設機械施工協会	平成30年 11月29日
16	H30	安全・安心	寒冷沿岸域	主任研究員	木岡信治	第33回寒地技術シンポジウム寒地技術賞(学術部門)	氷海域における津波防災に関する研究と課題 (一社)北海道開発技術センター	平成30年 12月5日
17	H30	安全・安心	国立研究開発法人土木研究所緊急災害対策派遣隊			平成31年国土交通大臣表彰式(緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)表彰)	平成30年7月豪雨、平成30年北海道胆振東部地震に際し、高度な技術指導を実施し、被害の拡大の防止に貢献 国土交通省	平成31年 2月8日
18	H30	維持管理	寒地地盤 チーム	主任研究員	橋本 聖	平成29年度土木学会北海道支部技術賞	経済的な軟弱地盤対策工法(グラベル基礎補強併用低改良率地盤改良)の開発 (公社)土木学会北海道支部	平成30年 4月23日
19	H30	維持管理	材料資源研究グループ	主任研究員	中村英佑	コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	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手法 日本コンクリート工学会	平成30年 7月6日
20	H30	維持管理	CAESAR	交流研究員	有馬 俊	性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム優秀講演賞	大型振動台実験による橋台の地震時応答特性に関する考察 (公社)土木学会地震工学委員会	平成30年 7月25日

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
21	H30	維持管理	材料資源研究グループ	主任研究員	百武 壮	土木学会年次学術講演会優秀講演者表彰	モアレ縞を利用したコンクリートのひび割れ計測システムの検討	(公社) 土木学会	平成 30 年 11 月 12 日
22	H30	維持管理	材料資源研究グループ	主任研究員	百武 壮	Certificate of Honor for a panel speaker in the Ninth ICSE 2018	Evaluation of Surface Preparation of Steel Substrate by Microscopic Surface Observation	Yoangon Technological University	平成 30 年 12 月 9 日
23	H30	持続可能	寒地交通チーム	研究員	佐藤賢治	2017 年度日本雪氷学会北海道支部北の六華賞	コハク酸二ナトリウムの凍結防止剤としての利用可能性に関する研究	日本雪氷学会北海道支部	平成 30 年 5 月 11 日
24	H30	持続可能	水質チーム	研究員	鈴木裕識	第 27 回環境化学討論会「優秀発表賞」	ヒメダカに対する N-Ethyl Perfluorooctane Sulfonamidoethanol (N-EtFOSE) 曝露試験と PFOS の生成	日本環境化学会	平成 30 年 5 月 24 日
25	H30	持続可能	水質チーム	主任研究員 上席研究員	平山孝浩 小川文章	第 55 回下水道研究発表会ポスター発表セッション優秀賞	窒素・リンの雨天時平均流出濃度を用いた年間総負荷量の推計	(公社) 日本下水道協会	平成 30 年 7 月 26 日
26	H30	持続可能	寒地交通チーム	総括主任研究員	平澤匡介	第 20 回国土技術開発賞優秀賞	ワイヤロープ式防護柵	(一財) 国土技術研究センター、(一財) 沿岸技術研究センター	平成 30 年 7 月 31 日
27	H30	持続可能	地域景観ユニット	特別研究員	太田 広	第 22 回日本造園学会北海道支部大会ポスター発表一般部門優秀賞	北海道における街路樹の管理と街路景観	(公社) 日本造園学会北海道支部	平成 30 年 10 月 13 日
28	H30	持続可能	水質チーム	研究員	村田里美	第 55 回下水道研究発表会「優秀発表賞」	排水管理手法 (WET 試験) におけるゼブラフィッシュとヒメダカ感受性の検討	(公社) 日本下水道協会	平成 30 年 10 月 31 日
29	H30	持続可能	水利基盤チーム	研究員	越山直子	平成 30 年度農業農村工学会北海道支部賞	大区画水田における水稲栽培様式の違いが用水量に及ぼす影響についての一連の研究	平成 30 年度農業農村工学会北海道支部	平成 30 年 11 月 6 日
30	H30	持続可能	地域景観ユニット	研究員	笠間 聡	土木学会第 14 回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	寒地土木研究所で公表した「北海道の色彩ポイントブック」とその概要について	(公社) 土木学会	平成 30 年 12 月 9 日
31	H30	持続可能	地域景観ユニット	総括主任研究員	松田泰明 ほか共著	土木学会デザインコンペ「22 世紀の国づくりーありたい姿と未来へのタスクー部門 A22 世紀の国づくりのかたち」入選	幸せの道ル・ピリカ	(公社) 土木学会	平成 30 年 12 月 21 日

安全・安心 17 件、維持管理 5 件、持続可能 9 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	H30	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。	
2	H30	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。	
3	H30	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。	
4	H30	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。	
5	H30	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。	
6	H30	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。	
7	H30	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。	
8	H30	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囲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
9	H30	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。	
10	H30	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。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
11	H30	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体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。	
12	H30	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。	
13	H30	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
14	H30	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。	
15	H30	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 방지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。	
16	H30	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。	
17	H30	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
18	H30	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削減を図り、中小規模施設にも導入可能。	
19	H30	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路上でも適用が可能。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
20	H30	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。	
21	H30	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。	
22	H30	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。	
23	H30	コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法	コンクリートのスケールや塩害の抑制対策として適用事例が増えている表面含浸材について、表面含浸材の解説、適切な使い分け方、期待される効果、施工の記録等、現場での適切な使い方についてとりまとめたもの。	
24	H30	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。	
25	H30	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法	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。	
26	H30	排水ポンプ設置支援装置（自走型）	半没水構造で、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。	
27	H30	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。	
28	H30	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。	
29	H30	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。	
30	H30	碎石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術（グラベル基礎補強工法）	盛土底面に礫材をジオテキスタイルで覆い囲んだ盤状の合成材料を敷設することで盛土底部の剛性を高め、沈下低減やすべり安定性を確保する技術。特殊技術が不要かつ施工が容易で、従来の固結工法に比べ、コスト縮減が可能。	H29 国土交通省国土技術研究会優秀賞 H29 土木学会北海道支部技術賞
31	H30	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、下層部に碎石マスチックアスファルト（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



番号	年度	技術名	概要	受賞歴等
32	H30	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。	H30 国土技術開発優秀賞
33	H30	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
34	H30	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。	
35	H30	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。	
36	H30	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。	
37	H30	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。	
38	H30	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
39	H30	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	H30	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	H30	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。	
3	H30	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。	
4	H30	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。	
5	H30	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。	
6	H30	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。	
7	H30	砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術（グラベルセメントコンパクションパイル工法）	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。	
8	H30	泥炭性軟弱地盤対策マニュアル	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 H29 全建賞
9	H30	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。	
10	H30	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。	
11	H30	水中構造物音響画像点検装置	音響カメラを用い、コンクリート構造物水中部の劣化を濁りに関わらず船上から診断できる総合的な装置。潜水土を必要とせず、効率的な点検を行うことで調査費用の縮減が可能。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴
12	H30	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。	
13	H30	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。	
14	H30	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	堤防決壊時の緊急対策工事の効率化を考える際に必要となる河川特性に応じた決壊口の締切方法や重機作業、使用する資機材の適応性について検討したもの。現場毎に必要な水防資材の条件や備蓄すべき数量等について検討が可能。	
15	H30	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。	
16	H30	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	H30	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。	
18	H30	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。	
19	H30	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。	
20	H30	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。	
21	H30	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。	
22	H30	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。	
23	H30	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。	
24	H30	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「北海道の道路デザインブック（案）」及び「北海道における道路景観のチェックリスト（案）」。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。	

番号	年度	技術名	概要	受賞歴
25	H30	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の把握ができ、詳細な散布情報の確認や効率的な散布の基礎情報を提供するシステム。適切な凍結防止剤散布車の配備ができ、運用コストの縮減が可能。	
26	H30	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、除雪機械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。	
27	H30	バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム	バイオガスプラントの各種装置の運転条件、バイオガスの発生量、外気温等を入力すると、プラントの電力および熱の収支を1分刻みで計算し年間のエネルギー収支を出力する運転シミュレーションプログラム。	
28	H30	アメダスデータを用いた農業用ダム流域の積雪水量の推定方法	農業用ダム近傍のアメダスデータを用いて、ダム流域の積雪水量を推定する方法。数式を用いて容易に積雪水量を把握でき、積雪水量が少ない灌漑期間中の湧水リスクの低減に寄与。	H29 農業農村工学会研究奨励賞
29	H30	農林地流域からの流出土砂量観測方法	流域面積 10km <sup>2</sup> 程度までの農林地流域を対象とした土砂流出量（流域最末端河川を流下する土砂量）を観測する方法。濁度計やハイドロフォンにより土砂流出量を正確に把握することができ、沈砂池の施設の計画や機能評価に使用することが可能。	H29 農業農村工学会優秀論文賞

#### 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	H30	8月23日(木)	富山市(富山県民会館)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における冬期土工の手引き</li> <li>・ 不良土対策マニュアル</li> <li>・ 道路景観向上手法に関する技術資料</li> <li>・ コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> </ul>
2	H30	9月21日(金)	秋田市(秋田県庁第二庁舎)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 破堤拡幅の推定手法</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> <li>・ 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物)</li> <li>・ コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> </ul>
3	H30	1月16日(水)	福島市(コラッセふくしま)	<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>・ 不良土対策マニュアル</li> <li>・ コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法</li> <li>・ 道路景観向上手法に関する技術資料</li> <li>・ 路側式道路案内標識の提案</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> </ul>

付録-4.6 土研新技術ショーケース等の詳細内容

大阪	特別講演	京都大学名誉教授 大西 有三 氏 土木分野におけるAI活用の可能性と課題
	国等の講演	国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所長 野村 正之 氏 近畿技術事務所の取り組み
	技術の講演 ※コメントータ	<p><b>【コンクリート技術、地盤技術】</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>・コンクリート用の透明な表面被覆</li> <li>・統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</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>※建設コンサルタンツ協会 近畿支部 技術委員会 委員 石井 久喜 氏</li> <li>※建設コンサルタンツ協会 近畿支部 技術委員会 委員 金村 和夫 氏</li> </ul> <p><b>【河川技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ダムへの排砂技術</li> <li>・人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>※近畿地方整備局 企画部 技術調整管理官 別木 孝 氏</li> </ul> <p><b>【道路技術】</b></p> <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>・低燃費舗装</li> <li>・緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>※日本建設業連合会関西支部 土木工事技術委員会 副委員長 甘サ 嘉章 氏</li> </ul>
技術の展示 (講演技術以外)	<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>・鋳床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・鋼床版Uリブ内滞水調査技術</li> <li>・FRP 防食パネル工法</li> <li>・消化ガスエンジン</li> <li>・下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・トンネル補修工法 (NAV 工法)</li> <li>・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</li> <li>・カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法</li> <li>・移動式舗装たわみ測定</li> <li>・新型凍結抑制舗装</li> <li>・磁気式ひずみ計</li> <li>・振動軽減舗装</li> <li>・土層強度検査棒</li> <li>・斜面表層崩壊予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・河川堤防の基礎地盤の原位置パイピング試験方法</li> <li>・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</li> <li>・土壌藻類を活用した表面浸食防止工法 (BSC 工法)</li> <li>・気液溶解装置</li> <li>・短繊維混合補強土工法</li> <li>・上下水道の用途別月使用水量の推計技術</li> <li>・河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・非接触舗装物性構造探査技術</li> <li>・Common MP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・非接触型流速計</li> <li>・総合排水解析システム (IFAS)</li> </ul>	



大阪	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・ 道路景観向上手法に関する技術資料</li> <li>・ 大型車対応ランブルストリップス</li> <li>・ コンポジットパイル工法</li> <li>・ 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法</li> <li>・ 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～</li> <li>・ 河川工作物評価のためのバイオテレメトリー調査技術</li> <li>・ 水中構造物音響画像点検装置</li> <li>・ みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術</li> <li>・ 既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)</li> </ul>
東京	特別講演	独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 参与 服部 修一 氏 鉄道トンネル建設技術のあゆみと新たな挑戦—青函から羊蹄へ—
	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「深化」に向けて
	技術の講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>【下水道技術、河川技術、地盤技術】</li> <li>・ 消化ガスエンジン</li> <li>・ ダムの排砂技術</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>・ 砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル基礎補強工法)</li> <li>【道路技術】</li> <li>・ 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</li> <li>・ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>【コンクリート技術】</li> <li>・ コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・ モアレ縞を利用したき裂開口幅の測定法</li> <li>・ コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル</li> </ul>
	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気液溶解装置</li> <li>・ 河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・ Common MP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・ 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・ 総合排水解析システム (IFAS)</li> <li>・ 人工知能を活用した洪水予測手法</li> <li>・ 非接触型流速計</li> <li>・ 土層強度検査棒</li> <li>・ 斜面表層崩壊予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・ 自然由来重金属を含有する建設発生土への対応</li> <li>・ 河川堤防の基礎地盤の原位置パイピング試験方法</li> <li>・ 河川堤防における堤体内</li> <li>・ NEW 高耐力マイクロパイル工法</li> <li>・ 短繊維混合補強土工法</li> <li>・ 土壌藻類を活用した表面浸食防止工法 (BSC 工法)</li> <li>・ 振動軽減舗装</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 新型凍結抑制舗装</li> <li>・ 移動式舗装たわみ測定</li> <li>・ 下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・ コンクリート用の透明な表面被覆材</li> <li>・ FRP 防食パネル工法</li> </ul>

東京	技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩分センサを活用した簡易塩害診断技術</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>・鈹床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・鋼床版 U リブ内滞水調査技術</li> <li>・統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</li> <li>・護岸背面空洞探査・可視化手法</li> <li>・ハイブリッド表面波探査技術</li> <li>・非接触舗装物性構造探査法</li> <li>・トンネル補修工法 (NAV 工法)</li> <li>・トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法</li> <li>・機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物)</li> <li>・透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術 (グラベルセメントコンパクションパイル工法)</li> <li>・破堤拡幅の推定手法</li> <li>・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</li> <li>・排水ポンプ設置支援装置 (自走型)</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>・コンクリートの中酸化深さモニタリングセンサ</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> </ul>
新潟	特別講演	<p>新潟大学理学部 教授 本田 明治 氏 「進む地球温暖化・変わる異常気象」</p>
	国等の講演	<p>国土交通省 北陸地方整備局 地方事業評価管理官 小山 浩徳 氏 「北陸地方整備局の最近の取り組み」</p>
	技術の講演	<p><b>【減災技術、診断技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・水中構造物音響画像点検装置</li> </ul> <p><b>【道路技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新型凍結抑制舗装</li> <li>・緩衝型のワイヤロープ式防護柵</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>・トンネル補修工法 (NAV 工法)</li> </ul> <p><b>【コンクリート技術、地盤技術】</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>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・地表地下空間情報の統合モデル化と 3 次元表示技術</li> <li>・砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術 (グラベルセメントコンパクションパイル工法)</li> </ul>
技術の展示 (講演技術以外)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンボジットパイル工法</li> <li>・泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル</li> <li>・破堤拡幅の推定手法</li> <li>・高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵</li> <li>・斜風対応型吹き払い柵</li> <li>・道路景観向上手法に関する技術資料</li> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・大型車対応ランブルストリップス</li> </ul>	

<p>新潟</p>	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・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</li> <li>・ハイブリッド表面波探査技術</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>・コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> <li>・低燃費舗装</li> <li>・振動軽減舗装</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>・護岸背面空洞探査・可視化手法</li> <li>・塩分センサを活用した簡易塩害診断技術</li> </ul>
<p>沖縄</p>	<p>特別講演</p> <p>技術の講演</p> <p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<p>琉球大学 工学部 工学科 社会基盤デザインコース 准教授 神谷 大介 氏 「豪雨災害に対する人的被害軽減方策について」</p> <p><b>【河川技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・排水ポンプ設置支援装置 (自走型)</li> </ul> <p><b>【土質・地盤技術、道路技術、長寿命化技術 (鋼構造物)】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土層強度検査棒</li> <li>・土壌藻類を活用した表面侵食防止工法 (BSC 工法)</li> <li>・砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル基礎補強工法)</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>・透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法</li> </ul> <p><b>【長寿命化技術 (コンクリート構造物)】</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>・コンクリート用の透明な表面被覆工法</li> <li>・トンネル補修工法 (NAV 工法)</li> <li>・塩分センサを活用した簡易塩害診断技術</li> <li>・コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・斜面表層崩壊影響予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・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</li> <li>・非接触型流速計</li> <li>・人工知能技術を活用した洪水予測手法</li> <li>・総合洪水解析システム (IFAS)</li> <li>・CommonMP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・気液溶解装置</li> <li>・ダム の排砂技術</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>・打込み式水位観測井</li> <li>・NEW 高耐力マイクロパイル工法</li> <li>・短繊維混合補強土工法</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>・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>・移動式舗装たわみ測定</li> <li>・低燃費舗装</li> <li>・振動軽減舗装</li> </ul>

<p>沖 縄</p>	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・磁気式ひずみ計</li> <li>・トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 工法）</li> <li>・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</li> <li>・鋼床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・鋼床版 U リブ内滞水調査技術</li> <li>・統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</li> <li>・護岸背面空洞探査・可視化手法</li> <li>・ハイブリッド表面波探査技術</li> <li>・非接触舗装物性構造探査技術</li> <li>・モアレ縞を利用したき裂開口幅の測定法</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>・カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・FRP 防食パネル工法</li> <li>・コンクリートの中性化深さモニタリングセンサ</li> <li>・砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術（グラベルセメントコンパクションパイル工法）</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>・水中構造物音響画像点検装置</li> <li>・緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>・コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法</li> <li>・海岸護岸における防波フェンスの波力算定法</li> </ul>
<p>高 松</p>	<p>特別講演</p>	<p>香川大学 創造工学部長 レジリエンス・デザイン領域 教授 長谷川 修一 氏 「国土強靱化に向けた地形・地質情報と物理探査の活用方法」</p>
<p>国等の講演</p>	<p>四国地方整備局 企画部 技術管理課長 庄野 達也 氏 「四国地方整備局での新技術への取組みについて」</p>	
<p>技術の講演</p>	<p><b>【河川技術、モニタリング技術、鋼構造物技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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～</li> <li>・ダム の 排砂 技術</li> <li>・水中構造物音響画像点検装置</li> <li>・チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法</li> </ul> <p><b>【土質・地盤・斜面技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・土層強度検査棒</li> <li>・砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術（グラベル基礎補強工法）</li> <li>・既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）</li> </ul> <p><b>【コンクリート技術】</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>・トンネル補修工法（NAV 工法）</li> <li>・コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> </ul>	
<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物の設計施工ガイドライン</li> <li>・塩分センサを活用した簡易塩害診断技術</li> <li>・モアレ縞を利用した亀裂開口幅の測定法</li> <li>・磁気式ひずみ計</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>・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>・破堤拡幅の推定手法</li> <li>・河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法</li> <li>・山地河道における濁度計観測</li> </ul>	

高松	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>・ 透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・ コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法</li> <li>・ 砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術（グラベルセメントコンパクションパイル工法）</li> <li>・ 自然由来重金属等含有土対応ハンドブック</li> <li>・ NEW 高耐力マイクロパイル</li> <li>・ 降雨流出氾濫（RRI）解析モデル</li> <li>・ 総合洪水解析システム（IFAS）</li> <li>・ 人工知能技術を活用した洪水予測</li> <li>・ 非接触型流速計</li> <li>・ 移動式舗装たわみ測定</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 新型凍結抑制舗装</li> <li>・ 振動軽減舗装</li> <li>・ カーボンブラック添加アスファルト</li> <li>・ コンクリート用の透明な表面被覆工法</li> <li>・ トンネルの新換気制御技術</li> <li>・ トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 工法）</li> <li>・ コンクリートの中酸化深さモニタリングセンサ</li> <li>・ FRP 防食パネル工法</li> <li>・ 統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</li> <li>・ 護岸背面空洞探査・可視化手法</li> <li>・ ハイブリッド表面波探査技術</li> <li>・ 非接触舗装物性構造探査技術</li> <li>・ 斜面表層崩壊予測シミュレーション（SLSS）</li> <li>・ 原位置パイピング試験方法</li> <li>・ 打ち込み式観測井</li> <li>・ 短繊維混合補強土工法</li> <li>・ 土壌藻類を活用した表面浸食防止工法（BSC 工法）</li> <li>・ 気液溶解装置</li> <li>・ CommonMP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・ 河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・ 鋼床版 U リブ内滞水調査技術</li> <li>・ 鋼床版き裂の超音波探傷法</li> </ul>
東京 (新技術セミナー)	特別講演	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 イプシロンロケットプロジェクトチーム 研究開発員 岡田 修平 氏 イプシロンロケットが実現するスマートなロケット打ち上げ</li> <li>・ 公益社団法人土木学会 ダイバーシティ推進委員会 委員 飯島 玲子 氏 土木分野におけるダイバーシティ推進～多様な人材の活躍と組織の成長～</li> </ul>
	国等の講演	<p>関東地方整備局 技術エキスパート研究会 砂防・土砂災害部会 守谷 武史 氏 関東地方整備局における生産性向上の取り組み</p>
	技術の講演	<p><b>【河川分野】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非接触型流速計</li> </ul> <p><b>【地質地盤分野】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 浅部物理探査データに基づく地表地下空間情報の統合化モデルの構築</li> </ul> <p><b>【先端技術分野】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ i-Construction における ICT 施工・ロボット・AI への取り組み</li> </ul>



	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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 (Aki-Mos)</li> <li>・ トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・ コンクリート用の透明な表面被覆工法</li> <li>・ 鋼床版き裂の超音波探傷法</li> </ul>
<p>札幌 (新技術セミナー)</p>	<p>特別講演</p>	<p>土木研究所 理事長 西川 和廣 「AI に橋の点検と診断を教える」</p>
	<p>国等の講演</p>	<p>国土交通省 北海道開発局 建設部 道路維持課 道路保全対策官 西村 敦史 氏 「北海道における道路メンテナンスの現状について」</p>
	<p>技術の講演</p>	<p><b>【地盤調査技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 打ち込み式水位観測装置</li> <li>・ ハイブリッド表面波探査技術</li> </ul> <p><b>【橋梁技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複合劣化床版の評価技術について (実橋床版の調査事例)</li> <li>・ チタン箔による鋼構造物塗膜の補強工法</li> <li>・ コンクリート橋桁端部に用いる排水装置</li> </ul> <p><b>【コンクリート技術、舗装技術】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表面含浸材によるコンクリートの耐久性向上～寒冷地での約 10 年の効果検証、設計施工要領の紹介、最近の取り組み～</li> <li>・ 寒冷地の舗装点検技術開発の取り組み</li> <li>・ 新型凍結抑制舗装</li> </ul>
	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 路側式道路案内標識の提案</li> <li>・ 道路景観向上手法に関する技術資料</li> <li>・ バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム</li> <li>・ アメダスデータを用いた農業用ダム流域の積雪水量の推定方法</li> <li>・ 農林地流域からの流出土砂量観測方法</li> <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>・ 山地河道における濁度計観測</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>・ 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理技術</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>・ 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・ 砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル基礎補強工法)</li> <li>・ 砕石とセメントを用いた高強度地盤改良技術 (グラベルセメントコンパクションパイル工法)</li> <li>・ 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル</li> <li>・ 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵</li> <li>・ 斜風対応型吹き払い柵</li> <li>・ 道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・ 河川結氷時の流量推定手法</li> <li>・ 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法</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>・ 破堤拡幅の推定手法</li> <li>・ 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</li> <li>・ 透明折板素材を用いた越波防止柵</li> <li>・ 緩衝型のワイヤロープ式防護柵</li> <li>・ 大型車対応ランブルストリップス</li> <li>・ 冬期路面管理支援システム</li> </ul>

<p>札幌 (新技術セミナー)</p>	<p>技術の展示 (講演技術以外)</p>	<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>・ 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物)</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> <li>・ 河川堤防基礎地盤の原位置パイピング試験方法</li> <li>・ ダムの排砂技術</li> <li>・ WEP システム (気液溶解装置)</li> <li>・ 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル</li> <li>・ 総合洪水解析システム (IFAS)</li> <li>・ 非接触型流速計</li> <li>・ 短繊維混合補強土工法</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>・ 土層強度検査棒</li> <li>・ 消化ガスエンジン</li> <li>・ 下水汚泥の過給式流動燃焼システム</li> <li>・ 低燃費舗装</li> <li>・ 振動軽減舗装</li> <li>・ 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</li> <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>・ 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工法</li> <li>・ トンネル補修工法 (NAV 工法)</li> <li>・ トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法)</li> <li>・ 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</li> <li>・ 斜面表層崩壊影響予測シミュレーション (SLSS)</li> <li>・ 河道掘削における環境配慮プロセス</li> <li>・ CommonMP を活用した排水機場 GIS モデル</li> <li>・ 人工知能技術を活用した洪水予測手法</li> <li>・ 土壌藻類を活用した表面侵食防止工法 (BSC 工法)</li> <li>・ NEW 高耐カマイクロパイル工法</li> <li>・ 統合物理探査技術による河川堤防の安全性評価</li> <li>・ 護岸背面空洞探査・可視化手法</li> <li>・ 非接触舗装物性構造探査法</li> <li>・ 磁気式ひずみ計 (鋼部材のひずみ計測技術)</li> <li>・ 鋼床版 U リブ内滞水調査技術</li> <li>・ 鋼床版き裂の超音波探傷法</li> <li>・ 塩分センサを活用した簡易塩害診断技術</li> <li>・ モアレ縞を利用した亀裂開口幅の測定法</li> <li>・ コンクリートの中酸化深さモニタリングセンサ</li> <li>・ FRP 防食パネル工法</li> <li>・ 移動式舗装たわみ測定</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5回「震災対策技術展」大阪	平成30年5月31日～6月1日	大阪市	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
建設技術公開「EE東北'18」	平成30年6月6日～7日	仙台市	土層強度検査棒 コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos) トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法) 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 斜風対応型吹き払い柵 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 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 緩衝型のワイヤロープ式防護柵
石狩川水系豊平川総合水防演習パネル展	平成30年6月9日～10日	札幌市	アイスジャム洪水の現地調査 内水と樋門の管理について 内水氾濫シミュレーション
石狩川水系豊平川総合水防演習	平成30年6月17日	札幌市	排水ポンプ設置支援装置 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2018	平成30年7月4日～6日	神戸市	コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 コンクリート用の透明な表面被覆工法 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 コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル
ものづくりテクノフェア2018	平成30年7月26日	札幌市	排水ポンプ設置支援装置 冬期歩道の雪氷路面処理技術 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理方法について 道路吹雪対策マニュアル等の成果が反映された基準類
建設技術展2018 近畿	平成30年10月24日～25日	大阪市	緩衝型のワイヤロープ式防護柵 破堤拡幅の推定手法 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 土層強度検査棒 土壌藻類を活用した表面侵食防止工法 (BSC 工法) 既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos) トンネル補強工法 (部分薄肉化 PCL 工法) コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 コンクリート用の透明な表面被覆工法
建設技術フォーラム2018 in 広島	平成30年11月1日～2日	広島市	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 破堤拡幅の推定手法 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 排水ポンプ設置支援装置 (自走型)
先進建設・防災・減災技術フェア in 熊本	平成30年11月21日～22日	益城町	土層強度検査棒 土壌藻類を活用した表面侵食防止工法 (BSC 工法) 既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos) 砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル基礎補強工法)

名称	開催日	開催地	出展技術
第 34 回寒地技術シンポジウム	平成 30 年 12 月 5 日～7 日	札幌市	氷海域における金属腐食に関する一考察－酸素拡散と水温による反応速度論に基づく基礎的技術－ 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 冬期走行環境が走行速度に及ぼす影響の評価に向けた長期計測試験カーブ区間における路面すべり抵抗計測技術について 降雪の発生頻度に関する簡易評価手法 雪崩予防柵に発生する巻きだれの安定度計算手法について 視程障害時におけるミリ波レーダを用いた除雪車周囲探知に関する基礎的技術 路肩堆雪の成長傾向分析に関する技術 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 機能性 SMA（舗装体及びアスファルト混合物） 冬期路面管理支援システム 冬期路面すべり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） 斜風対応型吹き払い柵の開発について 道路吹雪対策マニュアル インターネットによる吹雪視界予測情報の提供について 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について 地域性を踏まえた実践的なルールづくりに関する技術（案）について 北海道の色彩ポイントブック：北海道および積雪寒冷地の道路施設の色彩検討の 手引きについて 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 景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」技術 2Dレーザースキャナを用いた冬期道路有効幅員の効率的な計測技術
技術者交流 フォーラム事業 (第 33 回) in 釧路	平成 30 年 12 月 13 日	釧路市	大規模酪農地帯の家畜排泄物の適切な管理方法 バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム 寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法 アメダスデータを用いた農業用ダム流域の積雪水量の推定方法 農林地流域からの流出土砂量観測方法 透明折板素材を用いた越波防止柵 海岸護岸における防波フェンスの波力算定法 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 道路吹雪対策マニュアル 碎石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術（グラベル基礎補強工法） ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
ほっかいどう 防災ひろば in チカホ	平成 31 年 1 月 17 日	札幌市	浸水 3D ハザードマップ
技術者交流 フォーラム事業 (第 34 回) in 旭川	平成 31 年 1 月 22 日	旭川市	ドローンを活用した岩盤斜面の調査技術 透明折板素材を用いた越波防止柵 碎石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術（グラベル基礎補強工法）

名称	開催日	開催地	出展技術
技術者交流 フォーラム事業 (第 34 回) in 旭川	平成 31 年 1 月 22 日	旭川市	コンポジットパイル工法 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 大型車対応ランブルストリップス 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 斜風対応型吹き払い柵 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理技術 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
技術者交流 フォーラム事業 (第 32 回) in 函館	平成 31 年 1 月 31 日	函館市	透明折板素材を用いた越波防止柵 泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物) 軟岩侵食に対するネットによる侵食抑制工法 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 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 大型車対応ランブルストリップス 斜風対応型吹き払い柵 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 除雪機械作業状況の可視化、シミュレーション技術
ゆきみらい 2019 in 新庄	平成 31 年 2 月 7 日～8 日	新庄市	冬期路面管理支援システム 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム インターネットによる吹雪視界予測情報の提供 道路吹雪対策マニュアル 斜風対応型吹き払い柵 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法 機能性 SMA (舗装体及びアスファルト混合物) 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理技術 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
第 23 回「震災 対策技術展」 横浜	平成 31 年 2 月 7 日～8 日	横浜市	破堤拡幅の推定手法 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
北海道インフラ フェスタキタフ ラ	平成 31 年 2 月 17 日	札幌市	砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル 基礎補強工法) 千代田実験水路における破堤シミュレーション 緩衝型のワイヤロープ式防護柵 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵
第 61 回 (平成 29 年度) 北海道 開発技術研究発 表会	平成 31 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 砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル 基礎補強工法) 積雪寒冷地における冬期土工の手引き 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 コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法 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



名称	開催日	開催地	出展技術
第 61 回（平成 29 年度）北海道 開発技術研究発表会	平成 31 年 2 月 20 日～ 22 日	札幌市	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 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 路側式案内標識の提案 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 排水ポンプ設置支援装置 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 ー 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	H30	共通	ISO 対応特別委員会	-	iMaRRC
2	H30	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	H30	安全・安心	土工機械	ISO/TC127	先端技術チーム
4	H30	維持管理	ペイント及びワニス	ISO/TC35	iMaRRC
5	H30	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	H30	維持管理	セメント及び石灰	ISO/TC74	iMaRRC
7	H30	維持管理	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術チーム
8	H30	持続可能	水質	ISO/TC147	水質チーム
9	H30	持続可能	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質チーム
10	H30	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	H30	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	H30	安心・安全	(公社)物理探査学会	地質・地盤研究グループ主任研究員	インドネシア	EAGE-HAGI 1st Asia Pacific Meeting on Near Surface Geoscience & Engineering 出席	5
2	H30	安心・安全	マレーシア日本国際工科院	水災害研究グループ研究・研修指導官	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おける講義	1
3	H30	安心・安全	RESTEC	水災害・リスクマネジメント国際センター長	中国	"2nd Sino South Asia Disaster Prevention and Risk Reduction 出席	1
4	H30	安心・安全	NDMI	水災害研究グループ上席研究員	韓国	台風委員会 (TC) 第13回年次防災部会 (WGDRR) および諮問部会 (AWG) 出席	1
5	H30	安心・安全	土木学会	水災害研究グループ上席研究員	台湾	第3回CICHE-JSCE合同ワークショップへの出席	1
6	H30	安心・安全	山口大学	水災害研究グループ特別研究監	シンガポール	シンガポール国際水週間 (イベント) への出席	2

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
7	H30	安心・安全	名古屋工業大学	水災害研究グループ研究員	タイ	タイにおける SATREPS キックオフミーティング	1
8	H30	安心・安全	IAEA	水災害研究グループ専門研究員	インドネシア	IAEATN-RAS7030-1801906 Regional Training Course	1
9	H30	安心・安全	UNESCO 韓国	水災害・リスクマネジメント国際センター長	韓国	The Asia-Pacific Regional Meeting of National Commissions for UNESCO	1
10	H30	安心・安全	Third Pole Environment	水災害・リスクマネジメント国際センター長	スウェーデン	8th Third Pole Environment (TPE) Workshop 出席	1
11	H30	安心・安全	名古屋工業大学	水災害研究グループ研究員	タイ	Satreps のカウンターパートおよび JICA タイ事務所打合せ	1
12	H30	安心・安全	ANDF 学会	水災害研究グループ研究・研修指導官	中国	"The 5th workshop of Asia Network on debris Flow (ANDF) にて基調講演	1
13	H30	安心・安全	JAXA	水災害・リスクマネジメント国際センター長	シンガポール	APRSAF-25 宇宙利用分科会セッション出席	1
14	H30	安心・安全	一般社団法人国際砂防協会	地すべりチーム研究員	台湾	2018 台日砂防共同研究会参加と台湾の土砂災害現場視察	1
15	H30	安心・安全	UNESCO	水災害研究グループ研究員	フィリピン	アジア太平洋地域における SDGs の実施のための SETI (科学、工学、技術および革新) 能力に関する科学フォーラム出席	1
16	H30	安心・安全	UNESCO	水災害研究グループ専門研究員	フランス	Global Policy Forum on Preservation of Documentary Heritage for Disaster Risk Reduction and Management への参加およびセーヌ川河岸部の視察	2
17	H30	安心・安全	名古屋工業大学	水災害研究グループ研究員	タイ	タイ SATREPS の JCC 参加および関係機関打合せ	4
18	H30	安心・安全	UNESCO	水災害研究グループ長	韓国	UNESCO i-WSSM Strategic Workshop	1
19	H30	安心・安全	JICA	地すべりチーム上席研究員	ウクライナ	ウクライナ国ミコライウ橋建設事業追加調査における「地質状況の確認及び地すべり対策に係る調査方針の策定」に係る調査団員派遣	1
20	H30	安心・安全	東京大学	水災害研究グループ専門研究員	韓国	韓国国立災難安全研究院 (NDMI) にて招聘セミナー	1
21	H30	安心・安全	JICA	水災害研究グループ研究員	タイ	タイ王立灌漑局における洪水予測ワークショップへの講師派遣	1
22	H30	安心・安全	内閣府	水災害・リスクマネジメント国際センター長	インド	第3回日印防災協力会議への参加と Kerala 州洪水調査	1
23	H30	安心・安全	名古屋工業大学	水災害研究グループ研究員	タイ	タイにおける SATREPS に係わるロジャナ工業団地調査	1
24	H30	安全・安心	マレーシア プトラ大学他	寒地地盤チーム総括主任研究員	マレーシア	第8回地盤工学・建設材料および環境に関する国際会議において、「日本の泥炭地盤に関する地盤工学的特性評価」と題し、基調講演を行った。	1

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
25	H30	安全・安心	(独法) 水資源機構	寒地水圏研究グループ長	フィリピン	持続可能な開発のための河川流域の統合的水資源管理 (IWRM) に関する国際研修会で講師を務めた。	1
26	H30	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	鋼橋塗装の塗替えに関する技術協力および現地調査	1
27	H30	維持管理	Korea Society of Road Engineers	舗装チーム主任研究員	韓国	2018 International Conference for Road Engineers (ICRE 2018) 道路技術者のための国際会議出席	1
28	H30	維持管理	JICA	橋梁構造研究グループ主任研究員	リベリア	JICA 短期派遣専門家 (全世界橋梁維持管理研修プロジェクト)	1
29	H30	維持管理	公益社団法人日本道路協会	舗装チーム主任研究員	米国	国際アスファルト舗装学会 (ISAP) 技術委員会報告会出席・発表	1
30	H30	維持管理	土木学会	橋梁構造研究グループ主任研究員	インドネシア	ワークショップ, JSCE-PII Joint Seminar Research, Specifications and Applications of Blast Furnace Slag and Fly Ash Blended Cement Concrete in Indonesia 参加	1
31	H30	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関わる調査団参加	1
32	H30	維持管理	大田世宗研究所	材料資源研究グループ主任研究員	韓国	New Paradigm of Urban River Management	1
33	H30	維持管理	JICA	寒地地盤チーム総括主任研究員	インドネシア	JICA 中小企業支援事業 (普及実証事業) キックオフミーティング	1
34	H30	維持管理	外務省	寒地地盤チーム主任研究員	ロシア	サハリン国立大学における「寒冷地の道路」の講義	1
35	H30	持続可能	環境省大臣官房	水質チーム上席研究員	英国	第 20 回内分泌かく乱化学物質に関する日英共同研究ワークショップ	2
36	H30	持続可能	UTAR	水文チーム主任研究員	マレーシア	Postgraduate Colloquium 2019, Towards Innovative Research in Science & Engineering" 講演及び共同研究に基づく研究打ち合わせ及び現地調査	1
37	H30	持続可能	農林水産省	水利基盤チーム研究員	カナダ	国際かんがい排水委員会 (ICID) 第 69 回国際執行理事会の排水作業部会出席	1
38	H30	持続可能	北海道大学	資源保全チーム研究員	ブラジル	「21st World Congress of Soil Science」にて発表	1
39	H30	持続可能	地盤工学会	防災地質チーム研究員	チェコ	第 33 回国際標準化機構第 190 技術委員会総会 (ISO/TC190) の SC7/WG6 (溶出試験) への出席および溶出試験の規格について審議	1
40	H30	持続可能	(財) 日本みち研究所	地域景観ユニット主任研究員	シンガポール、タイ、ベトナム	無電柱化等海外の先進事例調査 (低コスト化技術・政策に関する事例調査、公共機関及び民間企業へのヒヤリング調査)	1

番号	年度	目標	依頼元	役職	国	用務	派遣人数
41	H30	持続可能	國立成功大学防災研究センター	水環境保全チーム主任研究員	台湾	山地河川における流砂観測に関するワークショップにて講師および現地での技術指導	1
42	H30	持続可能	国際原子力機関 (IAEA)	水環境保全チーム主任研究員	マレーシア	IAEA RCA/RAS7031「海面上昇及び気候変動に対する沿岸部の地形及び生態系の脆弱性評価」に関する第1回連携会議に委員として出席した。	1
43	H30	持続可能	外務省	寒地交通チーム主任研究員	ロシア	サハリン国立大学にて開催された「寒冷地の道路建設」に関するセミナーにおいて、講師を務めた。	1
44	H30	持続可能	JICA	地域景観ユニット総括主任研究員、研究員	キルギス	沿道開発に関する現地調査団の団長、セミナー講師として現地調査及び技術指導を実施。	2

安全・安心 25件、維持管理 9件、持続可能 10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	178	25
アフリカ	41	19
ヨーロッパ	16	7
中南米	26	4
中東	9	4
オセアニア	12	8
北米	0	0
合計	282	67

※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	24	85	21	69	25
アフリカ	7	6	28	18	12	12
ヨーロッパ	18	5	22	4	12	4
中南米	1	1	5	4	6	4
中東	4	4	1	1	4	4
オセアニア	3	3	11	8	6	5
北米	0	0	0	0	0	0
合計	157	43	152	56	109	54



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	H30	安全・安心	世界道路協会 (PIARC)	TC. B.2 冬期サービスマニユアル委員会：委員	寒地道路研究グループ長	2018年10月にオーストリアで開催されたTCB2のミーティングに出席し、ワーキングレポートの作成等について議論を行った。さらに2019年3月にフランスで開催されたTCB2のミーティングに出席し、10月に開催される世界道路会議の担当セッションや、次期タームの活動テーマ等について議論を行った。
2	H30	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	セクション「Selection of interventions」の草案を作成し全体ミーティングにおいて発表、また技術資料 (Bulletin) の作成に際してびび割れ注入工法を担当およびシラン系表面含浸材のケーススタディを寄稿。
3	H30	持続可能	国際大ダム会議 (ICOLD)	ダム及び河川流域の管理委員会 (Dams and River Basin Management)：委員	水工研究グループ長	2018年7月にオーストリア・ウィーンで開催された委員会に出席し討議を行った。
4	H30	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	2018年8月にカナダで開催された国際灌漑排水委員会第69回国際執行理事会に出席し、持続的な排水部会において、活動方針や各国の灌漑排水の課題について議論を行った。
5	H30	持続可能	国際水田・水環境工学会 (PAWEES)	PAWEES-INWEPF 国際会議 奈良2018サイエントフィック・コミッティ	寒地農業基盤研究グループ研究員	2018年11月に奈良で開催されたPAWEES-INWEPF 国際会議 奈良2018のワーキンググループに参加し、国際会議における協議・調整を行った。
6	H30	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	2019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。
7	H30	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	2019年1月に米国・ワシントンDCで開催されたABJ30(3)小委員会に出席し、委員会審議に参画した。
8	H30	持続可能	国際原子力機関 (IAEA)	RCA/RAS7031 「海面上昇及び気候変動に対する沿岸部の地形及び生態系の脆弱性評価」キックオフミーティング	寒地水圏研究グループ主任研究員	2019年2月にマレーシアで開催されたIAEAの地域協力協定(RCA)、RAS7031のキックオフミーティングに出席。活動方針について議論した。

安全・安心 1件、維持管理 1件、持続可能 6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	H30	安全・安心	継続	液化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
2	H30	安全・安心	継続	大規模実証実験等に基づく液化化対策技術の研究開発	独立行政法人 2 その他 1	CAESAR
3	H30	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
4	H30	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
5	H30	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
6	H30	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
7	H30	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
8	H30	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
9	H30	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
10	H30	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
11	H30	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
12	H30	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
13	H30	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
14	H30	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
15	H30	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
16	H30	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
17	H30	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
18	H30	安全・安心	継続	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
19	H30	安全・安心	継続	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
20	H30	安全・安心	継続	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
21	H30	安全・安心	継続	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
22	H30	安全・安心	継続	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
23	H30	安全・安心	継続	レーザー加工による難着氷雪技術に関する研究	財団・社団法人 1	雪氷
24	H30	安全・安心	継続	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

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
25	H30	安全・安心	新規	遠隔操作油圧ショベルにおける視覚情報システムに関する研究	民間 3	先端技術
26	H30	安全・安心	新規	油圧ショベル遠隔操作における最適外部カメラ位置に関する共同研究	大学 1	先端技術
27	H30	安全・安心	新規	遠隔操作型建設機械における自己位置推定精度向上に関する研究	大学 1	先端技術
28	H30	安全・安心	新規	インフラ施設の液状化被害推定手法の高精度化に関する共同研究	その他 1	地質 土質・振動
29	H30	安全・安心	新規	画像解析による吹雪量推定に関する研究	財団・社団法人 1	雪氷
30	H30	安全・安心	新規	着氷雪除去のためのレーザー光源の最適波長に関する研究	大学 1	雪氷
31	H30	安全・安心	新規	軟岩層・土丹層の侵食機構および侵食耐性に関する研究	大学 1	寒地河川
32	H30	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
33	H30	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
34	H30	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
35	H30	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
36	H30	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
37	H30	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
38	H30	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
39	H30	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
40	H30	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
41	H30	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
42	H30	維持管理	継続	ゴム引布製起伏堰の長期性能評価に関する研究	民間 5	先端技術、 iMaRRC
43	H30	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 8 大学 1	舗装
44	H30	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
45	H30	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
46	H30	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
47	H30	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
48	H30	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

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
49	H30	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
50	H30	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
51	H30	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
52	H30	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
53	H30	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
54	H30	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
55	H30	維持管理	継続	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
56	H30	維持管理	継続	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
57	H30	維持管理	継続	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
58	H30	維持管理	継続	トンネルの更新技術に関する共同研究	民間 9	トンネル
59	H30	維持管理	継続	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
60	H30	維持管理	継続	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
61	H30	維持管理	継続	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
62	H30	維持管理	継続	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
63	H30	維持管理	継続	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
64	H30	維持管理	継続	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
65	H30	維持管理	継続	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
66	H30	維持管理	継続	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
67	H30	維持管理	継続	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
68	H30	維持管理	継続	鋼橋の性能評価、回復技術の高度化に関する共同研究	財団・社団法人 2 大学 2 その他 1	CAESAR
69	H30	維持管理	継続	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
70	H30	維持管理	継続	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

番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
71	H30	維持管理	継続	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
72	H30	維持管理	継続	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
73	H30	維持管理	新規	舗装路面機能保持のための表面処理工法の適用性に関する研究	財団・社団法人 1	iMaRRC
74	H30	維持管理	新規	既設基礎杭の耐荷性能評価及び補強方法に関する研究	民間 2	CAESAR
75	H30	維持管理	新規	道路橋 FRP を用いた複合構造化による補修補強効果の評価法に関する共同研究	大学 9	CAESAR
76	H30	維持管理	新規	大型ブロック積擁壁の設計・施工・維持管理の高度化に関する共同研究	財団・社団法人 1	施工技術
77	H30	維持管理	新規	AI を活用した道路橋メンテナンスの効率化に関する共同研究	民間21財団・社団法人2 地方公共団体 2 独立行政法人 1	CAESAR
78	H30	維持管理	新規	コンクリート床版橋の保全に関する共同研究	財団・社団法人1その他1	CAESAR
79	H30	維持管理	新規	グラウンドアンカー工および地山補強土木の凍上対策に関する研究	民間 2	寒地地盤
80	H30	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
81	H30	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
82	H30	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
83	H30	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
84	H30	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
85	H30	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
86	H30	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
87	H30	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
88	H30	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
89	H30	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
90	H30	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
91	H30	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
92	H30	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
93	H30	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
94	H30	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



番号	年度	目標	区分	共同研究名	相手機関	担当チーム
95	H30	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
96	H30	持続可能	継続	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
97	H30	持続可能	継続	河川・湖沼における環境 DNA 活用技術に関する共同研究	民間 4	河川生態
98	H30	持続可能	継続	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
99	H30	持続可能	継続	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
100	H30	持続可能	継続	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
101	H30	持続可能	継続	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
102	H30	持続可能	継続	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
103	H30	持続可能	新規	下水中に含まれるマイクロプラスチックの検出と挙動に関する共同研究	大学 1	水質
104	H30	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
105	H30	持続可能	新規	北方沿岸海域における物理環境及び生物環境の再現計算の精度向上に関する研究	大学 1	水産土木
106	H30	持続可能	新規	地域特性に応じた交通事故リスクマネジメントの手法に関する研究	大学 1	寒地交通
107	H30	持続可能	新規	高炉スラグ系材料及び機械化施工による超高耐久性断面修復・表面被覆技術の開発	民間 2 大学 2	水利基盤
108	H30	持続可能	新規	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 その他 1	寒地交通
109	H30	持続可能	新規	稚ナマコの摂餌生態に関する研究	大学 1	水産土木
110	H30	持続可能	新規	構造物に負の影響を与えない凍結防止剤の研究(その2)	民間 1 大学 1	寒地交通

安全・安心 31 件、維持管理 48 件、持続可能 31 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	H30	平成30年6月14日	地方自治体	新潟県阿賀町	中山間地における水関連災害情報共有に係る調査研究・技術開発を目的とした連携・協定覚書	「阿賀町水災害情報共有システム」に関して、両機関相互の連携・協力により調査研究および技術開発を効果的および効率的に行い、我が国の中山間地の自治体における防災・減災活動の効果的な推進に寄与することを目的とする。
2	H30	平成30年9月13日	大学	首都大学東京都市環境学部・都市環境科学研究科	公立大学法人首都大学東京・都市環境学部ならびに都市環境科学研究科と国立研究開発法人土木研究所道路技術研究グループが、相互に連携・協力を推進し、相互の研究開発能力及び人材等を活かして総合力を発揮することにより、研究開発と教育の発展に寄与することを目的とする。	
3	H30	平成31年2月18日	地方自治体	岩手県岩泉町	中山間地における水関連災害情報共有に係る調査研究・技術開発を目的とした連携・協定覚書	中山間地における水関連災害リスクに係る調査研究及び技術開発について、包括的な連携・協力の下実施することにより、待ち及び全国の中山間地の自治体における防災・減災活動の効率的及び効果的な推進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	H30	共同研究	スリランカ国家建築研究所	共同研究	洪水対策	平成30年4月20日	令和3年10月4日	3年間
2	H30	研究協力	フランスIFSTTAR	研究協力	地盤工学、材料、舗装工学、構造工学	平成30年10月25日	令和4年10月24日	4年間
3	H30	研究協力	フィンランドオウル大学	研究協力	インフラ、無人建築、建設機械	平成31年1月16日	令和4年1月15日	3年間
4	H30	共同研究	スリランカ灌漑局	共同研究	洪水対策	平成31年2月18日	令和6年2月17日	5年間
5	H30	研究協力	インドネシア公共事業・国民住宅省道路研究所	研究協力	舗装、トンネル、軟弱地盤、土工	平成31年3月5日	令和6年3月4日	5年間

付録 -6.4 国外からの受入研究者

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	1名	受入研究員	清華大学 Department of Earth System Science	中国	平成 30 年 8 月 6 日	平成 30 年 8 月 9 日	マイクロ波データの同化から持続可能な発展および気候変動への適応、災害リスク削減までの統合研究
2	1名	受入研究員	名古屋大学大学院 工学研究科	フィリピン	平成 30 年 9 月 10 日	平成 30 年 9 月 25 日	河川流域の農業分野における洪水リスク管理と災害レジリエンス
3	1名	受入研究員	名古屋大学大学院 工学研究科	フィリピン	平成 30 年 9 月 12 日	平成 30 年 9 月 26 日	洪水流の河道に与える影響評価のための洪水シミュレーション
4	2名	受入研究員	Meteorology and Water Resources Foundation of Ceara State	ブラジル	平成 30 年 9 月 30 日	平成 30 年 11 月 2 日	世界銀行ブラジル渇水プロジェクトに関する研修
5	1名	受入研究員	米国商務省	米国	平成 30 年 10 月 9 日	平成 30 年 10 月 26 日	マンフィールド研修第 23 期研修員
6	1名	受入研究員	横浜国立大学大学院都市イノベーション学府	バングラデシュ	平成 30 年 12 月 7 日	平成 30 年 12 月 27 日	気候変化に基づく洪水と渇水のリスク評価に関する研究
7	1名	受入研究員	大阪工業大学大学院工学研究科	中国	平成 31 年 3 月 11 日	平成 31 年 3 月 15 日	データ不足の補完等を考慮したリアルタイム流出氾濫予測の精度向上技術に関する研究
8	1名	受入研究員	神戸大学大学院国際協力研究科	ミャンマー	平成 31 年 3 月 4 日	平成 31 年 3 月 29 日	RR1 モデルを用いた都市型洪水のシミュレーションに関する研究

付録 -6.5 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	H30	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	継続	260
2	H30	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	津波を受ける橋の流出判定手法と機能回復方法に関する研究	H30～H33	代表者	新規	1,820
3	H30	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	トンレサップ湖岸域の土砂輸送と地形発達プロセスの地域特性	H30～H32	代表者	新規	1,690
4	H30	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	中山間地河川における流砂・流木及び洪水流に関する研究	H30～H32	代表者	新規	2,210
5	H30	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	3,120
6	H30	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	H30	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	0
8	H30	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	衛星マイクロ波リモートセンシングによる水循環極端事象の監視と予測	H30～H33	代表者	新規	15,470
9	H30	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	低負荷型レーダデータ同化による直近の豪雨予測技術の高度化と河川流量予測への適用	H30～H33	分担者	新規	2,860
10	H30	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化化対策技術の研究開発	H26～H30	分担者	継続	60,613
11	H30	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	2,875
12	H30	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 GSMaP の価値の最大化	H28～H30	代表者	継続	2,424
13	H30	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	31,500
14	H30	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	継続	10,000
15	H30	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	継続	7,624

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)
16	H30	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 ～ H30	分担者	継続	5,720
17	H30	安全・安心	独立行政法人・ 大学法人	科学技術振 興機構	国際科学技 術共同研究 推進事業	開発途上国 のニーズを 踏まえた防 災に関する 研究	SATREPS 産業集積地における Area- BCM の構築を通じた地域 レジリエンスの強化	H30 ～ H35	分担者	新規	3,315
18	H30	安全・安心	独立行政法人・ 大学法人	防災科学研 究所	SIP（戦 略 的イノベー ション創造 プログラム）	国家レジリ エンス（防 災・減災） の強化	衛星データ等即時共有シス テムと被災状況解析・予測 技術の開発	H30 ～ H34	分担者	新規	10,838
19	H30	安全・安心	独立行政法人・ 大学法人	防災科学研 究所	SIP（戦 略 的イノベー ション創造 プログラム）	国家レジリ エンス（防 災・減災） の強化	スーパー台風被害予測シス テムの開発	H30 ～ H34	分担者	新規	10,008
20	H30	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 氷の熱・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	780
21	H30	安全・安心	公益法人	（公財）日 立財団	倉田奨励金	倉田奨励金	気象3要素から降雪量を把 握するための手法構築	H30 ～ H31	代表者	新規	700
22	H30	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
23	H30	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	455
24	H30	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	雪粒子の個別運動モデルと 数値流体解析の連成による 飛雪・積雪環境高精度予測 法の開発	H30 ～ H33	分担者	新規	650
25	H30	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	寒冷地河川における実用的 アイスジャム計算モデルの 開発と陸面モデルによる広 域展開	H30 ～ H32	分担者	新規	325
26	H30	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	高速大気海洋境界層流れの 力学機構と災害脆弱性評価	H30 ～ H33	分担者	新規	2,002
27	H30	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 ～ H31	代表者	継続	1,170
28	H30	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	移動式たわみ測定装置を用 いた歩行者系舗装の健全度 評価に関する研究	H30 ～ H32	分担者	新規	130
29	H30	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	32,058



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)
30	H30	維持管理	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)	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ベティブメンテナンス技術の開発	H26 ～ H30	代表者	継続	19,030
31	H30	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	99
32	H30	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	1,170
33	H30	維持管理	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	かく乱跡地の初期植生の予測に向けた種子着床メカニズムに関する研究	H30 ～ H31	代表者	新規	600
34	H30	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	260
35	H30	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	650
36	H30	維持管理	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	急流河川における樹木流失に伴う流路幅変動に関する研究	H30	分担者	新規	500
37	H30	維持管理	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	節腹連続河道の土砂動態の解明	H30	分担者	新規	0
38	H30	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	1,774
39	H30	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	水溶性ナノマテリアルの定量法の開発と下水から取込んだ有機汚染物質との複合影響評価	H30 ～ H32	代表者	新規	1,300
40	H30	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	環境水と下水処理場における大腸菌ファージ種の網羅的検出による微生物汚染源の追跡	H30 ～ H31	代表者	新規	1,950
41	H30	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	ミミズと刈草を活用した汚泥堆肥化技術の開発	H30 ～ H32	代表者	新規	1,430
42	H30	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	河川性魚類のダム湖の移動可能性と孤立個体群の存続に必要な生息域サイズの解明	H30 ～ H32	代表者	新規	1,950
43	H30	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	人工物が野生復帰コウノトリに与える負の効果解明と対応策検討～人間活動の光と影	H30 ～ H32	分担者	新規	390
44	H30	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	英国テムズ川における抗生物質の水環境中動態のモデル化	H30 ～ H32	分担者	新規	390

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)
45	H30	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	アジアの都市水循環系にお けるマイクロプラスチック の挙動および発生源の推定	H30 ～ H33	分担者	新規	260
46	H30	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
47	H30	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	河川水一底質間における医 薬品類の物質移動現象のモ デル化	H28 ～ H30	代表者	継続	1,540
48	H30	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	資源利用変化と気候変動に よる水・土砂・森林レジ ーム変化と河川・水辺生態 系の応答	H30 ～ H32	分担者	新規	910
49	H30	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	継続	1,000
50	H30	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	河道内氾濫原におけるカ エル類と止水性水生昆虫の 保全生態学的研究	H30 ～ H31	代表者	新規	1,000
51	H30	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	鬼怒川での環境に配慮した 高水敷掘削の効果検証	H30 ～ H31	代表者	新規	1,000
52	H30	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	人為的な河床操作法に対す る石礫の露出高を用いたア ユの生息場所評価の適用	H30	代表者	新規	1,000
53	H30	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	継続	140
54	H30	持続可能	公益法人	(公財) ク リタ水・環 境科学振 興財団	国際会議助 成	国際会議助 成	水生生物中における Poly- FASs の生成	H29 ～ H30	代表者	継続	250
55	H30	持続可能	公益法人	(公財) ク リタ水・環 境科学振 興財団	国内研究助 成	国内研究助 成	藻類を用いた下水処理水の 慢性的影響評価法の開発	H30 ～ H31	代表者	新規	1,000
56	H30	持続可能	公益法人	(公財) 鉄 鋼環境基金	環境助成研 究	環境助成研 究	メダカ多世代繁殖試験によ る排水の魚類個体群存続評 価法の開発	H30 ～ H32	代表者	新規	1,500
57	H30	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・ 生態系モデリングの構築と その評価	H27 ～ H32	分担者	継続	1,600
58	H30	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	H30	分担者	新規	3,083
59	H30	持続可能	国土交通省	国土交通省 水管理・国 土保全局	下水道応用 研究	下水道技術 研究開発公 募 (GAIA)	官民連携による下水道資 源・エネルギーを活かした 植物栽培技術の研究	H30	分担者	新規	9,996

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)
60	H30	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	継 続	1,170
61	H30	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	英国の歴史的橋梁保全にお けるデザイン諮問機関の役 割に関する研究	H28 ～ H30	代 表 者	継 続	650
62	H30	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	車速を適正に誘導する路面 標示の配列デザインに関す る規格の開発	H28 ～ H31	代 表 者	継 続	1,300
63	H30	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
64	H30	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	195
65	H30	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－河川 構造、生物多様性、生態系 機能に着目して	H29 ～ H34	分 担 者	継 続	250
66	H30	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	砂州形状と粒度の伝播特性 の解明および粒径別流砂量 評価技術の提案	H30 ～ H32	分 担 者	新 規	130
67	H30	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	ネットワーク信頼性に基 づく自動車の自動運転実用 化によるストック効果推計 技術の開発	H30 ～ H32	分 担 者	新 規	1,170
68	H30	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	国産スギ材の音響特性を利 用したバリアフリー歩道の 開発	H28 ～ H30	分 担 者	継 続	65
69	H30	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	混濁流による高流砂階の ベッドフォームの堆積構造 解明と堆積モデルの構築	H30 ～ H32	分 担 者	新 規	325

※ 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 26件、維持管理 11件、持続可能 32件

### 付録-6.6 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	H30	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	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 ※研究 費受入 H27～	技 術 研 究 組 合	継 続	5,940
2	H30	維持管理	内閣府	内閣府(国 土交通省)	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	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30年度の施設整備費による整備・更新**

発注件名	契約額（千円）
<b>【当初予算】</b>	
土木研究所本館空調設備新設：つくば	63,582,840
研究本館空調設備調査設計業務	993,600
H30 研究本館空調設備改修工事	45,876,240
土木研究所本館1階空調機械室改修工事	16,524,000
H30 空調機械室端末伝送装置廻り処理業務	189,000
水理実験施設給水配管・定圧塔更新：つくば	81,282,960
H30 水理実験施設給水設備改修工事	81,282,960
1,000kN 疲労試験機改修：つくば	76,626,000
H30 1000KN 疲労試験機整備	69,390,000
1000KN 疲労試験機用計測装置購入	7,236,000
構造物衝撃実験設備改修：寒地	42,280,920
衝撃载荷試験装置図面作成	981,720
実験施設改修図面作成	907,200
構造物衝撃実験設備改修工事	40,392,000
疲労試験機更新：寒地	62,416,872
载荷フレーム改良図面作成	570,240
実験機器保管室重機器庫構造検討	712,800
実験機器保管室重機器庫構造追加検討	993,600
疲労試験システム購入	35,802,000
载荷フレーム外移設・製作	8,856,000
RCスラブ用支承設計	982,800
疲労試験システム電気設備設置	802,872
床版用支承製作	4,320,000
電気配管改修	162,000
チルトタンク	110,160
電気チェーンブロック	810,000
動ひずみ測定装置外2点	2,970,000
門型リフター購入	1,868,400
床版供試体移動用台車製作	3,456,000
H30 年度当初予算 契約金額計	326,189,592

発注件名	契約額 (千円)
<b>【補正予算】</b>	予算額 (未契約繰越)
水理実験施設定圧塔更新 (補正) : つくば	112,000,000
遠心力載荷装置用加振装置等改修 (補正) : 寒地	432,000,000
H30 年度補正予算 契約金額計	544,000,000

付録-8.2 平成 30 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 (日)	貸付料 (千円)
1	1000kN 疲労試験機	民間	40	2,087
2	大型振動台実験施設	民間	23	12,610
3	大型振動台実験施設	民間	44	8,492
4	試験橋梁	民間	12	286
5	自動販売機設置場所 (研究本館他)	民間	365	54
6	水中ポンプ及び汚水ポンプ一式	民間	87	54
7	土工実験施設	民間	19	83
8	土工実験施設	一般財団法人	18	74
9	土工実験施設	民間	15	14
10	土工実験施設	民間	35	126
11	土工実験施設	民間	10	53
12	土工実験施設	民間	15	5
13	土工実験施設	民間	5	3
14	複合環境腐食促進試験設備	一般財団法人	253	725
15	舗装走行実験場 (中ループ) 及び荷重車等	民間	113	3
16	舗装路面騒音研究施設	民間	2	103
17	舗装路面騒音研究施設	民間	17	51
18	輪荷重走行試験機 (1 号機)	民間	74	1,722
19	輪荷重走行試験機 (1 号機)	民間	72	9,603
20	輪荷重走行試験機 (1 号機)	民間	137	8,740
21	輪荷重走行試験機 (1 号機)	一般財団法人	172	8,740
22	輪荷重走行試験機 (2 号機)	民間	24	3,131
23	路面すべり測定車	民間	361	1,735
24	路面たわみ量評価試験施設	民間	5	85
25	遠心力載荷実験施設	民間	51	63
26	可搬型電波流速計	民間	141	87
27	卓上型キセノン促進暴露試験装置	民間	60	154
28	講堂	一般社団法人	1	5



番号	貸付対象装置、施設等	相手方	貸付期間 (日)	貸付料 (千円)
29	講堂	民間	1	5
30	講堂	民間	1	5
31	講堂	民間	1	6
32	講堂	公益社団法人	1	6
33	構内敷地	民間	365	3
34	構内敷地	民間	365	3
35	石狩吹雪実験場	民間	365	1
36	石狩水理実験場	民間	169	915
37	石狩水理実験場	民間	134	871
38	石狩水理実験場	民間	112	1
39	苫小牧寒地試験道路	官公庁	5	54
40	苫小牧寒地試験道路	民間	1	11
41	苫小牧寒地試験道路	民間	2	21
42	苫小牧寒地試験道路	民間	12	127
43	苫小牧寒地試験道路	官公庁	3	32
44	苫小牧寒地試験道路	官公庁	2	21
45	苫小牧寒地試験道路	民間	87	19
46	苫小牧寒地試験道路	官公庁	2	21
47	苫小牧寒地試験道路	民間	1	11
48	苫小牧寒地試験道路	民間	4	42
49	苫小牧寒地試験道路	民間	7	41
50	苫小牧寒地試験道路	官公庁	5	53
51	苫小牧寒地試験道路	民間	1	2
52	苫小牧寒地試験道路	民間	3	33
53	苫小牧寒地試験道路	民間	9	51
54	苫小牧施工試験フィールド	民間	365	12
55	角山実験場	民間	54	4
56	輪荷重走行試験機	民間	27	463
57	輪荷重走行試験機	一般財団法人	82	818
58	衝撃加速度測定装置	民間	30	38
59	衝撃加速度測定装置	民間	60	76
60	DF テスタ、滑り抵抗測定器	民間	1	7
61	第4実験棟・河川実験棟	民間	193	476
計			4,641	63,137

巻末資料 — 第8章 第2節 人事に関する計画

付録-8.3 平成30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	H30	・複数の溪流からなる広域山地流域における流出流木量の推定に関する研究	土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム
2	H30	・地質・地盤リスクに応じたトンネルの補助工法の選定に関する研究 ・トンネルの合理的な更新技術に関する研究	道路技術研究グループ トンネルチーム
3	H30	・海面上昇に伴って激化する外力に対応した沿岸域のリスク評価と対策に関する研究	寒地水圏研究グループ 寒冷沿岸域チーム
4	H30	・漁港港湾の静穏域を活用した栽培漁業支援技術に関する研究 ・寒冷沿岸施設における水産生物の保護育成機能強化に関する研究 ・北方海域の水産資源動態のモニタリング技術と予測システムの開発 ・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	寒地水圏研究グループ 水産土木チーム
5	H30	・冬期交通事故リスクマネジメント手法の構築に関する研究	寒地道路研究グループ 寒地交通チーム
6	H30	・大区画泥炭圃場の沈下抑制対策に関する研究	寒地農業基盤研究グループ 資源保全チーム
7	H30	・土木施設等の色彩設計に関する研究	特別研究監付 地域景観ユニット

付録-8.4 平成30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	H30	・トンネルの合理的な更新技術に関する研究 ・維持管理を考慮したトンネル構造の設計手法に関する研究	道路技術研究グループ トンネルチーム
2	H30	・集中豪雨洪水の危険予測シミュレーション及び災害対応タイムラインに関する研究 ・中山間地域の洪水災害レジリエンスの総合的向上に資する技術の戦略的開発 ・水災害・危機管理意識の向上に資するリスクコミュニケーションシステムの開発 ・(受託) 官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) 「リスクコミュニケーションシステムの開発」 ・修士課程学生履修指導「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」	水災害研究グループ
3	H30	・河岸・河床変動シミュレーションに関する研究	水災害研究グループ
4	H30	・トンネルの合理的な更新技術に関する研究 ・シールドトンネルの耐久性向上に関する研究	道路技術研究グループ トンネルチーム

## 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 2018-096134	平成 30 年 5 月 18 日	き裂開口幅の測定法
	特願 2019-025330	平成 31 年 2 月 15 日	間隔材及び道路防護柵
	計	2 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 6321277 号	平成 30 年 4 月 13 日	道路防護柵用可撓性支柱
	特許第 6329466 号	平成 30 年 4 月 27 日	解泥槽及び泥土の製造方法
	特許第 6335092 号	平成 30 年 5 月 11 日	塗料組成物、塗膜形成方法及び透明塗膜
	特許第 6347078 号	平成 30 年 5 月 17 日	たわみ計測方法およびたわみ計測装置
	特許第 6384906 号	平成 30 年 8 月 17 日	コンクリート接合部目地への排水兼シール材設置方法
	特許第 6410304 号	平成 30 年 10 月 5 日	カバー治具付き樋及びこれを用いた樋の取付方法
	特許第 6455753 号	平成 30 年 12 月 28 日	穿孔装置および孔拡張装置
	特許第 6465297 号	平成 31 年 1 月 18 日	集水管へのスライム付着防止方法
	特許第 6473913 号	平成 31 年 2 月 8 日	自動簡易動的コーン貫入試験機
	特許第 6474101 号	平成 31 年 2 月 8 日	パイピング現象評価方法及びパイピング現象評価装置
	計	10 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 10835 号 -1	平成 30 年 4 月 6 日	土研分布型流出モデル 2018
計	1 件	

付録 -8.6 産業財産権の新規契約

技 術 名	権利種別	契約日
下地調整塗料組成物及び複層塗膜の形成方法	特許権	平成30年4月16日
スラリーの重力濃縮方法、スラリーの重力濃縮装置	特許権	平成30年11月26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（2社）	特許権	平成31年1月16日 平成31年2月14日
緊急取り外し金具及びワイヤロープ式防護柵	特許権	平成31年3月15日
道路防護柵用可撓性支柱	特許権	平成31年3月15日
道路防護柵用支柱	意匠権	平成31年3月15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うけ、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となる基礎的・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 等

(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>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>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。</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</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>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>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</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</p>
	<p>土木技術による国際貢献がなされているか</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、フェロウ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る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 30 年 3 月 30 日  
国立研究開発法人土木研究所

## 平成 30 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 年間に於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 30 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。平常時においても、技術指導等実施規程に基づき、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活用して、「寒地土木研究所 新技術説明会」等を各地で開催するとともに、各種技術展への出展を行い、普及のための活動を積極的に実施する。

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、職員を国際大ダム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）は、国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）との協定に基づき、世界の水関連災害の防止・軽減に貢献することを目的として、「革新的な研究」と「効果的な能力育成」を活動の両輪としながら、「効率的な情報ネットワーク」を構築・活用し、「現場での実践活動」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、関係機関との協調のもと、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、これらの成果を積極的に公表する。

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、新規短期研修の検討や帰国研修生に対するフォローアップ活動を実施する。

「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による活動を、各関係機関と連携しつつ推進し、各国での水と災害に関するプラットフォームの構築を支援するなど、防災の主流化に向けた総合的な取り組みを継続する。

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支援する。



・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 30 年度においては、研究開発プログラムの平成 29 年度の成果・取組に関する年度の評価、平成 31 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 30 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リ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 30 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、国家公務員の採用に準じつつ国家公務員試験合格を要件としない新たな採用方式による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的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程の改定等の取り組みを進めてきたところであるが、この規程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、平成 29 年度に改正した職務発明規程の周知や土研の業務で生じた成果物等の取り扱いを定めた規程の検討を行う。

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 30 年度の主な実施内容	平成 30 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、堤防からの越水時に決壊しづらくする対策技術の基礎的な検討等を行う。</li> <li>・水面波が護岸・護床工等に与える影響の定量的評価、並びに水面波と河床波の発生に関する数値計算を実施する。</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、模型実験や解析などにより分析する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越水時に決壊しづらくするための重要となる要素の明確化及び緊急的な対策技術等の評価</li> <li>・水面波によるブロック構造物不安定化機構の解明、及び水面波と河床波発生予測モデルの構築と検証</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>・河川の大規模流路変動による橋台背面盛土の破壊メカニズムの把握</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評価技術の検討を行う。</li> <li>・センサー入りサウンディング装置の基礎実験（継続）および自走式自動貫入試験装置の製造・改良を行う。</li> <li>・連続トモグラフィ手法により堤体の透水性分布を評価可能とするための実測試験を行う。</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、堤防機能評価技術の開発</li> <li>・センサー入りロッドを用いた自走式自動貫入試験装置の開発</li> <li>・堤体の透水性分布を評価可能とする調査技術の開発</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>・河川遡上津波が河川構造物等に及ぼす影響および構造物の安定性に関する数値解析ならび水理実験を行う。</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>・津波襲来時の河川構造物の安定性評価および対策技術の検証</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 30 年度の主な実施内容	平成 30 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>・ 土壌水分量を状態変数とした WEB-RRRI モデルの適用性の検証</li> <li>・ 領域アンサンブル降雨予測を活用した洪水予測計算の精度評価と意思決定方法の検討</li> <li>・ 水・土砂等一体となった洪水流出氾濫計算モデルの試作と検証</li> <li>・ LDAS-UT を活用した土壌水分量予測モデルの開発と適用性の検証</li> <li>・ 森林限界以上の高山帯において地上レーザ測量を用いて積雪深を計測し、積雪初期からピーク期にかけての積雪分布変化の分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WEB-RRRI モデルの汎用化</li> <li>・ 領域アンサンブル洪水予測を活用した危機管理・ダム操作高度化方法の提案</li> <li>・ 中山間地の洪水対策に資する水・土砂洪水モデルの提案</li> <li>・ LDAS-UT を活用した濁水予測手法の提案</li> <li>・ 高山帯における積雪分布の変化と気象及び地形との関係の解明</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>・ パキスタン、スリランカ、フィリピン、インドネシア、ベトナム等における洪水・濁水等予測技術の適用性の検討</li> <li>・ 多面的な災害リスクについて、推計手法の精緻化により高精度なリスク評価を行う方法を検討するとともに、既存の手法では十分に評価されていない項目を新たに評価するための高度な評価手法の検討</li> <li>・ 既存の手法のレビュー結果に基づき、強靱な地域社会の構築手法の評価方法に関する検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気候等の自然条件、観測網の整備状況等の異なる地域条件に応じた洪水・濁水予測技術の要件整理</li> <li>・ 過去の被災事例の分析に基づく、国内外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>・ 国内外における強靱な地域社会の構築手法の評価方法の整理</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>・ 複数の評価指標を用いて集落単位で洪水リスクを評価する「洪水カルテ」の手法の国内外での適用可能性の検証</li> <li>・ 「洪水カルテ」の評価結果を活用した、災害ホットスポットを特定するためのマニュアルの作成</li> <li>・ 「Web-GIS 型水災害リスク情報提供システム」のプロトタイプ試用の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「洪水カルテ」の国内外での適用可能性の整理</li> <li>・ マニュアル案の完成</li> <li>・ プロトタイプへの試用に向けた課題の整理</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>・ 点検・危険箇所抽出時の着目点整理のため、ゲリラ豪雨・融雪に対する道路のり面・斜面災害の特徴を分析する。</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>・ ゲリラ豪雨・融雪による道路のり面・斜面災害の特徴を踏まえた点検・危険箇所抽出時の着目点の把握</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>・ 重力変形斜面のボーリング調査結果から、コアの亀裂分布等を分析する。</li> <li>・ 航空測量データによる変動発生斜面の移動規模推定手法を検討する。</li> <li>・ ゲリラ豪雨とのり面・斜面災害との関係进行分析し、ゲリラ豪雨に対応した通行規制雨量指標を検討する。</li> <li>・ 降水に融雪を加味した換算降水指標を検討するほか、融雪期の道路のり面・斜面災害発生との関係进行分析する。</li> <li>・ UAV 撮影写真における背景差分法による岩盤斜面中の変状箇所抽出手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボーリング調査による重力変形斜面の変形領域を抽出する手法の提案</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>・ ゲリラ豪雨に対応した雨量指標の提案</li> <li>・ 融雪期の道路斜面災害発生要因の解明と融雪の雨量換算手法の提案</li> <li>・ 変状把握に適した UAV 等を利用した変状箇所抽出手法の提案</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 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・擁壁の保有性能の検証実験を実施するとともに、数値解析手法の検討を行う。</li> <li>迅速・安全・高効率で災害現場へ投入可能な機器の検討、および適用性の検証を行う。</li> <li>災害現場における課題点、遠隔操作技術の現状を調査・検証し、将来的な研究・開発の方向性を提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来型落石防護柵の構成部材の性能照査手法の提案</li> <li>迅速・安全・高効率で災害現場へ投入可能な機器の提案とその適用性の把握</li> <li>災害現場における課題点、および技術の現状の把握。さらに将来的な研究・開発方針の提案</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>泥炭地盤上盛土における耐震性評価に資する三分コーン試験の適用性及び耐震補強技術の検討を行う。</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原位置・室内適用実験を行う。</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部材設計技術、応急復旧技術の検討を行う。</li> <li>超過外力に対する橋の耐震安全余裕度の評価技術の開発のため、材料強度のばらつきに関する知見を収集する。</li> <li>既設基礎の補強設計法を開発するため、新旧部材接合部の性能確保及び施工上の観点から合理的な構造を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>盛土材の力学特性と盛土の地震時変形特性の関係の把握</li> <li>泥炭地盤上盛土における耐震性評価に資するサウンディング手法及び耐震補強技術の効果の検証</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、光ファイバセンシング技術等の検証</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部材設計技術の提案</li> <li>材料強度のばらつきの把握</li> <li>新旧部材の合理的な接合構造の提案</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>軟弱地盤の側方流動に関する実験等を実施し、基礎への影響を評価する手法を検討する。</li> <li>構造物と地盤の動的相互作用を考慮した耐震性能評価技術を開発するために、抗土圧構造物等を対象とした载荷実験等を行う。</li> <li>地震により生じる亀裂と堤防機能の関係について、模型実験および数値解析により明らかにし、対策手法を検討する。</li> <li>2次元 FEM 解析により、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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軟弱地盤の側方流動による基礎への影響を評価する手法の提案</li> <li>抗土圧構造物と地盤の動的相互作用を考慮した応答評価手法の提案</li> <li>地震により生じる亀裂と堤防機能の関係の把握</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証</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>原位置液状化試験法の適用性の把握</li> <li>火山灰質地盤の液状化判定のための調査法提案に必要なデータの蓄積と有効応力解析のモデル化手法の検証</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
<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>・ 一回の暴風雪や大雪イベントにおける吹雪量等の試算を行うとともに、暴風雪および大雪災害時の被害状況との比較検討を行う。</li> <li>・ 短時間多量降雪時の雪崩に関する現地観測や事例収集データに基づいて、雪崩の発生頻度や到達範囲および衝撃力の算出手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一回の暴風雪や大雪の厳しさを評価する指標の提案</li> <li>・ 短時間多量降雪による雪崩発生に関する雪崩発生頻度、雪崩到達範囲と衝撃力の算出手法の提案</li> </ul>
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う。</li> <li>・ 降雪形態による視程低下メカニズムを把握するため、現地観測を実施し、降雪時の視程低下事例について解析を行う。</li> <li>・ 以上の解析結果を踏まえ視程予測アルゴリズムの改良について検討する。</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> <li>・ 降雪時における視程低下の実態把握</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とともに、防雪性能が低下した防雪林への補助工法を検討する。</li> <li>・ 防雪柵端部や緩和対策箇所における視程や吹雪の変動状況について現地観測と風洞実験を行う。</li> <li>・ 視程障害時における除雪車の車線逸脱防止技術、周囲探知技術の性能確認及び走行支援ガイダンス手法の検討を行う。</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把握と防雪性能低下箇所への補助工法の整理</li> <li>・ 防雪柵端部や対策箇所における視程変動の特徴を把握</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> <li>・ 走行支援ガイダンス手法の評価</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、生活道路において、延命化を目的とした補修に関する試験施工を行う。</li> <li>・ 付属施設の接合部に関して、落下防止構造の作用する荷重について模型実験により検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 延命化を目的とした補修工法に関する現場適用性の整理</li> <li>・ 付属施設の接合部に関して、落下防止構造に作用する荷重の整理</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）を実道に試行検証し、FWD（重錘落下式たわみ測定装置）を用いた舗装支持力の評価結果との関係を検証する。</li> <li>・ 非接触舗装物性構造診断技術の同時受振数の向上と解析手法の改良を行い舗装道路で適用試験を行う。</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探査位置精度と解析手法を改良し舗装道路で適用試験を行う。</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性能評価の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 舗装の MWD（移動式たわみ測定装置）による舗装支持力の評価方法の整理</li> <li>・ 非接触舗装物性構造診断技術の探査性能の向上と舗装調査方法の整理</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性向上と舗装調査方法の整理</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性能評価法の提案</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
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>・舗装の路面破損の進行過程等について調査・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）や鋼材破断による部分的なプレストレスの喪失や残存などの影響のある PC 上部工の耐荷性能の評価方法の検討及びその結果に対し、載荷試験等による確認を行う。</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）や鋼材破断による部分的なプレストレスの喪失や残存などの影響のある PC 上部工の耐荷性能の評価方法の確認と現場への適用に向けた課題整理</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>・橋梁の損傷部の補修・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等による補修・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、現地計測や実験等を通じて接合部に作用する荷重の実態や接合部周辺に発生する荷重条件等に応じた耐荷力の検討を行う。</li> <li>・状態監視保全・早期機能回復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ならびに実証試験により、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>・付属施設の接合部に作用する荷重や接合部周辺に発生する荷重条件に応じた耐荷力の整理</li> <li>・状態監視保全・早期機能回復に適した機械設備構造の評価及び課題の整理</li> </ul>
<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>		
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤調査・試験方法に応じた信頼性評価手法の検討及び評価を行う。</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>・構造物や部材による使用材料・配合条件等の違いに応じたコンクリートの耐久性評価技術の適用方法の検討と、評価基準策定のための材料評価及び塩分調査を行う。</li> <li>・更新時の施工による既設トンネル構造や施工性への影響を検討する。</li> <li>・土工構造物の被災事例を実験・解析により再現し、土工構造物の変形が性能に与える影響について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤調査・試験方法に応じた信頼性評価手法の提案</li> <li>・鋼橋溶接継手の疲労強度設計曲線の提案</li> <li>・各種条件を考慮したコンクリートの耐久性評価技術の適用方法の把握と、調査結果に基づく最大塩分量等の把握</li> <li>・更新時の施工の影響に対する既設トンネル構造の力学的な安定や施工時の安全性等の把握</li> <li>・土工構造物の損傷形態・進行程度と損傷の要因の関係の整理</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トンネルの補修・補強工法に関して、力学的および長期耐久性に関するメカニズムの分析を通じて、トンネルの補修・補強工法の検討を行う。</li> <li>・土工構造物の被災事例を実験・解析により再現し、土工構造物の変形が性能に与える影響について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・力学的特性および耐久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>・土工構造物の損傷形態・進行程度と道路機能の関係の整理</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土工構造物の被災事例を実験・解析により再現し、土工構造物の変形が性能に与える影響について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土工構造物の損傷形態・進行程度と点検の難易度の関係の整理</li> </ul>
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	<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>・プレキャスト部材の製造に起因するコンクリートの不具合に耐久性評価技術が適用可能か検討を行う。</li> <li>・同一断面に機械式継手を用いたプレキャスト部材接合部のひびわれ性状、静的耐力の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土工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> <li>・同一断面に機械式継手を用いたプレキャスト部材接合部のひびわれ性状、静的耐力の把握</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>		
凍害・複合劣化等の効率的点検・診断・評価手法の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版の劣化部材の構造性能確認試験を行う。</li> <li>・樋門、護岸の複合劣化機構等を分析する。</li> <li>・沿岸構造物の劣化要因、機構を分析する。</li> <li>・複合劣化に及ぼす温度および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・評価手法について検討を行う。</li> <li>・凍上・凍結融解が切土のり面の変状に及ぼす影響について分析を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁床版の劣化が構造性能に与える影響度の把握</li> <li>・樋門、護岸の劣化要因等の把握</li> <li>・沿岸構造物の劣化要因の把握</li> <li>・複合劣化に及ぼす温度および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・評価手法の把握</li> <li>・凍上・凍結融解に起因する切土のり面への影響度の把握</li> </ul>
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地下の排水・遮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地下の排水・遮水技術の把握</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>・切土のり面の凍上対策工の検討および試験施工を行う。</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>・凍塩害複合劣化を模擬した促進試験法の有効性および留意点の整理</li> <li>・切土のり面における凍上対策工の効果の把握</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 30 年度は未着手)	(平成 30 年度は未着手)



目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
<b>3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献</b> <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</b>		
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の検討を継続実施する。さらに混合使用の影響について検討する。</li> <li>・全国で使用されている再生等添加剤の性状調査等を実施する。</li> <li>・再生用添加剤の違いによるアスファルト混合物の繰返し劣化・再生の影響について室内試験を実施する。</li> <li>・積雪寒冷地のアスファルト再生骨材の品質規格・品質管理方法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箇所の追跡調査を継続実施する。</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>・現場の還元環境を模した基礎試験を継続実施するとともに、バッチ試験結果とカラム試験結果を比較分析する。</li> <li>・浸透路長の異なる不飽和カラム実験を実施する。</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、乾燥収縮対策の有効性確認および混合使用時の課題の整理</li> <li>・全国における再生用添加剤の性状等の実態把握</li> <li>・再生用添加剤の違いによる繰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品質規格・品質管理方法の課題の整理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>・発生土の利用環境に応じた溶出試験方法試案の作成</li> <li>・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改訂案の作成</li> <li>・元素ごとの浸透路長依存性の把握</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現場測定を実施する。</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ほか、現場実証試験を実施する。</li> <li>・吸着層工法を想定した盛土実験を実施する。</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現場発生量の把握</li> <li>・人工・天然材料の不溶化性能を発揮する配合条件の把握</li> <li>・盛土内の水の浸透に関する実測データの把握</li> </ul>
<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>・培養した藻類の回収・濃縮方法について検討する。</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>・培養藻類の回収・濃縮方法の提示</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に必要な機器構成、適用条件を調査する。</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>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
<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>河川を主な生息・繁殖場所として利用する、鳥類や両生類などを対象に、全国的な種の増減傾向を把握する。また、これらの傾向と植物群落や景観要素との対応関係を解析する。</li> <li>河川景観の評価指標及び景観保全／形成地区の抽出技術の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川環境に関連性のある鳥類・両生類などを対象とした、全国的な増減傾向の整理</li> <li>増減傾向と植物群落など生息環境との関係性の提示</li> <li>河川景観の評価指標を提示</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象河川を拡大し、河床変動を考慮した植生動態の観測技術と再現・予測技術を開発・検証する。</li> <li>河道掘削等による低水路改変後の地形及び底質の変化とサケ産卵床調査結果を整理・分析する。</li> <li>魚類の生息環境と分流地形の関係を調査・整理する。</li> <li>河道計画・設計支援ツールの開発を行う。</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・再現・予測技術の開発・一般化への改良</li> <li>低水路改変後の地形及び底質の変化とサケ産卵床調査結果の関係性の把握</li> <li>魚類の生息環境と分流地形の関係性の把握</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しプロトタイプのβ版を公開</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>川幅拡幅の場合と固定砂州の掘削路造成の場合での掘削後再堆積の特性比較を、既往資料整理や数値計算により実施する。</li> <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・設計支援ツールの開発を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>治水目的での河道掘削について、魚類生息産卵環境の面から有効性を検証</li> <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、環境面からの効果の評価</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しプロトタイプβ版を公開</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の実施</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検討</li> <li>流域から河川に流出する土砂の質的・空間的なモニタリング手法の構築</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>粒径階ごとの生産源区分・有効トレーサ組み合わせの確率</li> <li>分布型流出モデルの課題抽出・改良</li> </ul>
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</li> <li>各種土砂供給方法での運用手法を考慮した土砂動態変化による、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への効果・影響について予測する技術の構築</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）の応答について予測する技術の構築</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と実際の運用手法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ついて魚類を用いた影響評価の実施</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>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
<p>自然エネルギーを活用した土砂管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水中施工技術等の活用を想定した吸引困難な塵芥等の前処理システムを検討する。</li> <li>・効率的に土砂吸引する潜行吸引式排砂管の形状や諸元等を検討する。</li> <li>・土砂運搬システムを含め現場で適用でき円滑な管理・運用も可能とする実用規模の潜行吸引式排砂管の模型を設計する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塵芥等の前処理システムの提案</li> <li>・効率的に土砂吸引する潜行吸引式排砂管の形状や諸元等の提案</li> <li>・土砂運搬システムを含めた実用規模の潜行吸引式排砂管の提案</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>		
<p>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</p>	<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化学物質について、河川中の動態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>・ケーススタディ貯水池を対象に貯水池運用、負荷量等の条件を変化させて気候変動の影響予測の感度分析を実施するとともに適応策を検討する。</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化学物質の河川中における動態因子の把握</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 シナリオに基づく気候変動予測によるダム貯水池水質への影響の把握、適応策の効果の概略把握</li> </ul>
<p>水質リスク軽減のための処理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理水に残存する水質リスク上注意すべき化学物質の除去技術の検討を行う。</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の負荷低減方法について調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理水に残存する水質リスク上注意すべき化学物質の除去技術の提案</li> <li>・衛生的な視点からの雨天時越流負荷低減に必要な条件の把握</li> </ul>
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全国の主要ダム貯水池における水質特性や水質変遷を把握するため、データ解析を行う。</li> <li>・底層貧酸素改善のための試験プラントの運転試験および観測を継続する。給排水標高による貧酸素改善効果および底質改善効果を把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各水質変化現象と水質データ等との統計解析</li> <li>・底層貧酸素改善プラントの運転試験</li> <li>・継続運転による貧酸素改善効果の把握</li> <li>・観測結果に基づく効率的運用手法の提案</li> </ul>
<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>		
<p>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</p>	<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> <li>・路肩堆雪の雪量推計技術を検討する。</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> <li>・路肩堆雪の雪量推計技術の適応性の評価</li> </ul>

目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
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>・ 散布支援技術（情報インターフェース・散布操作インターフェース）を設計・構築し、試験道路で効果検証を行う。</li> <li>・ 実道において上記で構築・検証した凍結防止剤散布支援技術の効果を検証する。</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> <li>・ 除雪機械劣化度評価による維持管理手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 散布支援技術の効果の把握・評価および課題を抽出</li> <li>・ 除雪機械劣化度の定量的評価手法の試行と課題の整理</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の評価</li> <li>・ 劣化度評価による維持管理手法の適応性の評価</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更新する。</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>・ 冬期事故のリスクマップを作成する。</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>・ 冬期事故のリスクマップの作成</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>・ 複数種類の景観予測・評価手法に関する実験を実施し、結果を比較することにより、評価対象や目的に対する適応性、及び予測手法と評価手法の組み合わせに関する検討を行う。</li> <li>・ 併せて、有識者を含めた検討委員会を設立し、景観予測・評価手法に関する現場への適応性、必要な検討事項の知見を得て、成果に反映させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価対象や目的に対する適応性の把握、及び予測手法と評価手法の組み合わせに関する試案の作成</li> <li>・ 景観予測・評価手法の現場における適応性・効率性の把握</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>・ 観光地の魅力向上（低下）に影響する空間パターンの分析結果に基づき、屋外公共空間の魅力に関する評価・診断（アセスメント）手法について検討を行う。</li> <li>・ また、同パターンに基づき、屋外公共空間の構成要素に関する具体的な設計技術について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 観光地の評価に影響する屋外公共空間の要素・要因のパターンの取りまとめ</li> <li>・ 観光地の屋外公共空間の魅力に関する評価・診断手法の試案の作成</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道の駅等の要素別に利用者行動調査、被験者実験、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> <li>・ 「道の駅」計画・設計及び管理技術のガイドラインについて検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>・ ガイドラインに掲載が必要な項目の把握</li> </ul>



目標とする研究開発成果	平成 30 年度の主な実施内容	平成 30 年度の主な成果
<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・保全管理に関する研究</b>		
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大区画化の整備に伴う土壌性状の変化を現地で調査し、室内試験で再現するとともに、土壌特性に応じた大区画整備工法の検討に着手する。</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て要因を分析し、その対策の検討に着手する。</li> <li>・圃場レベル・農区レベルの水田用水量を調査する。農区レベルにおける地下水位制御方法を検討する。水田地帯における圃場整備後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の解明</li> <li>・大区画圃場における給排水ムラの実態把握と要因解明</li> <li>・水稻落水期の地下水位制御技術の検証</li> <li>・大区画圃場における水稻の移植栽培および直播栽培での水管理実態と用水量の解明</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業水利施設の複合劣化を対象とした診断・評価方法を構築し、複合劣化に対して高耐久性を有する補修・補強工法の開発に着手する。</li> <li>・過年度において検証したリスク解析手法および対策評価手法を農業水利施設の災害対応計画策定技術として体系化する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業水利施設における複合劣化機構の解明と非破壊・微破壊調査手法の開発、補修・補強工法の耐久性の評価</li> <li>・長大な農業水利施設における大規模災害時に備えた災害対応計画策定マニュアルの作成</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効率的なふん尿調整条件について、室内実験での検討および現地施設での検証を行う。</li> <li>・酪農地域の河川と水質対策工の水質調査を実施し、水質解析モデル SWAT にて再現計算を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・効率的なふん尿調整条件の提示および現地施設での検証データの取得</li> <li>・酪農地域の河川や水質対策工の水質データ、SWAT のパラメータの取得</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>		
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地観測および試験（基礎生産、漁港内への物質収支、流動環境等）により、漁港の餌場、避難場機能を把握する。</li> <li>・試験礁の引揚げ等による魚礁近傍における生物蝟集状況調査、および物理環境調査を行い、餌料培養に関する生息環境を把握する。</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継続して行い、種苗放流適正環境を把握する。</li> <li>・河川構造物周辺における魚類の遡上実態を把握するため、水産有用魚類を対象とした遡上自動計測技術の構築を行う。</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強化、および餌場機能強化に関する評価項目の抽出</li> <li>・魚礁の餌料培養メカニズム、および流速低下による餌料生物の蝟集効果に関する基礎データの取得</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>・水産有用魚類の遡上実態の把握と河川構造物の影響評価・改善手法の構築に向けた基礎データの取得</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試験礁および漁港港湾施設のナマコ蝟集状況調査より、最適な生息場の構造特性を把握する。</li> <li>・河口ワンドの機能評価や利用実態の基礎データの収集を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁港港湾施設を活用したナマコの生息空間の創出に関する基礎データの取得</li> <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	2,261	2,309	2,482	1,525	8,577
施設整備費補助金	58	144	107	66	375
受託収入	126	66	136	53	382
施設利用料等収入	0	0	0	108	108
計	2,445	2,519	2,726	1,752	9,442
支 出					
業務経費	1,167	1,313	1,255	0	3,736
施設整備費	58	144	107	66	375
受託経費	126	66	136	0	328
人件費	1,094	996	1,227	1,178	4,495
一般管理費	0	0	0	508	508
計	2,445	2,519	2,726	1,752	9,442

(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	2,443	2,442	2,670	1,718	9,274
経常費用	2,443	2,442	2,670	1,718	9,274
研究業務費	2,261	2,309	2,482	0	7,053
受託業務費	126	66	136	0	328
一般管理費	0	0	0	1,686	1,686
減価償却費	56	67	52	32	207
収益の部	2,443	2,441	2,670	1,718	9,271
運営費交付金収益	2,261	2,309	2,482	1,525	8,577
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	56	65	52	31	204
純利益 (△純損失)	0	△ 1	0	△ 1	△ 3
前中長期目標期間繰越積立金					
取崩額	0	1	0	1	3
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	2,445	2,519	2,726	1,752	9,442
業務活動による支出	2,387	2,375	2,618	1,686	9,067
投資活動による支出	58	144	107	66	375
資金収入	2,445	2,519	2,726	1,752	9,442
業務活動による収入	2,387	2,375	2,618	1,686	9,067
運営費交付金による収入	2,261	2,309	2,482	1,525	8,577
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	58	144	107	66	375
施設費による収入	58	144	107	66	375

(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>・ 構造物衝撃実験設備改修</li> <li>・ 疲労試験機更新</li> <li>・ 水理実験施設給水配管・定圧塔更新</li> <li>・ 1,000KN 疲労試験機改修</li> </ul>	58	144	107	66	375

# 2018



**PWRI**

**国立研究開発法人 土木研究所**

Public Works Research Institute