

3. 重点研究の概要と研究成果

25年度は、表-1.1.2に示す57課題の重点研究を実施した。このうち5課題は25年度に開始し、13課題は25年度に終了した課題である。例えば、「ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究」では、強度のばらつきを考慮したすべり安全性の影響や変形性のばらつきを考慮した堤体沈下の影響についての検討を行い、ICT施工を導入した場合のロックフィルダムの品質管理手法についてデータのばらつきを考慮した品質管理基準に関する提案を行ったほか、「氷海の高潮予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究」では、ホーツ海に面した港湾を対象に、将来の波高変化による防波堤への影響を検討し、消波ブロックの大型化や堤体の拡幅が必要であることを明らかとしたことなど、所要の成果が得られた。

25年度計画に記された課題の成果は、本報告書巻末の参考資料-4「25年度に行った重点研究の成果概要」に記載する。以下に重点研究の代表的な成果例を示す。

表-1.1.2 重点研究の一覧

No.	重点研究課題名	担当	研究期間
1※	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	先端技術チーム 土質・振動チーム 施工技術チーム	H21～H25
2	開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	リサイクルチーム	H23～H27
3	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム	H24～H27
4	ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	地質チーム	H22～H27
5	河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究	河川生態チーム	H23～H27
6	ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	河川生態チーム	H23～H27
7	水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	水質チーム	H23～H27
8	下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	水質チーム	H23～H27
9※	恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物におよぼす影響に関する研究	自然共生研究センター	H22～H25
10※	流水型ダムのカーテンラウジングの合理化に関する研究	水工構造物チーム	H22～H25
11※	ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究	水工構造物チーム	H23～H25
12	環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	水理チーム	H23～H27

13	土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発	火山・土石流チーム	H23～H26
14	初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	地すべりチーム	H23～H27
15*	道路ユーザーの視点に立った性能評価法に関する研究	舗装チーム	H23～H25
16*	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究	水災害研究グループ	H21～H25
17*	全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究	水災害研究グループ	H23～H25
18	河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	水災害研究グループ	H24～H28
19*	防災・災害情報の活用技術とその効果に関する研究	水災害研究グループ	H25～H27
20*	塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25
21*	構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25
22*	既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	H21～H25
23*	非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査	橋梁構造研究グループ	H22～H25
24	鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ	H24～H27
25*	繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H29
26*	調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27
27*	積雪寒冷地における既設RC床版の損傷対策技術に関する研究	寒地構造チーム	H22～H25
28	積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	寒地構造チーム	H23～H26
29	積雪寒冷地における鋼橋の延命化技術の開発	寒地構造チーム	H23～H26
30	既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	寒地構造チーム	H24～H27
31	泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H26
32	火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H26
33	泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
34	時間遅れを伴うトンネル変状の評価法に関する研究	防災地質チーム	H23～H26
35	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
36	積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H27

1 (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

37	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
38	河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	寒地河川チーム	H23～H27
39	積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	寒地河川チーム	H23～H27
40	積雪寒冷地域における土丹河床の浸食過程と河川構造物等の影響に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
41	越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	寒地河川チーム	H24～H28
42*	高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	寒地河川チーム	H25～H28
43	積雪・融雪状況に適應した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	水環境保全チーム	H23～H27
44	津波による流水群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H27
45※	氷海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H25
46	冬期道路の走行性評価技術に関する研究	寒地交通チーム 雪氷チーム 寒地道路保全チーム 寒地機械技術チーム	H23～H27
47	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術チーム	H24～H26
48*	積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	寒地交通チーム	H25～H28
49	ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H23～H26
50	道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
51	水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	水利基盤チーム	H23～H27
52	大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	水利基盤チーム	H24～H27
53	空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	地域景観ユニット	H23～H26
54	景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地交通チーム	H23～H26
55	融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
56	雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
57	積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26

No. 欄の「※」印は 25 年度に終了した課題。「*」印は 25 年度に開始した課題。

【重点研究成果】

全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究 (表-1.1.2のNo.17)

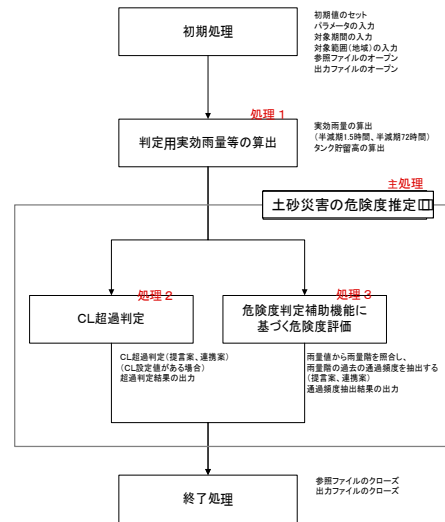
研究の必要性

途上国においては、レーダ雨量計や気象観測点が密に整備されておらず、水関連災害の危険性を判断する情報が不十分な状況である。このため、多数の地上観測を必要としない、国全域あるいは地域レベルを対象とした土砂災害の危険性を推定する技術が求められている。

25年度に得られた成果の概要

IFAS(Integrated Flood Analysis System)で補正された雨量データを使用して土砂災害危険度情報を作成するプログラムを開発した。なお、途上国において土砂災害発生情報が整備されておらず発生基準値が設定できない場合を考慮して、発生情報無しに危険度を推定するための補助機能も検討、設置した。

水災害研究グループ
研究期間 H23～H25



土砂災害の危険度推定機能の基本構成

塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究 (表-1.1.2のNo.20)

研究の必要性

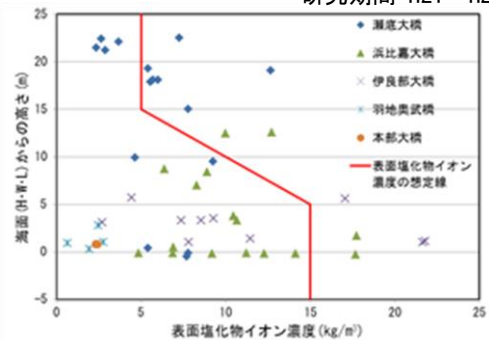
塩害橋梁の予防保全に向けた的確な診断を行うためには、現在の損傷状況の把握に加えて、将来の劣化の予測が重要である。

本研究課題では、塩害環境の厳しい場所に建設されている橋梁に着目した調査を通じて、このような劣化予測の高度化に向けた取組を行っている。

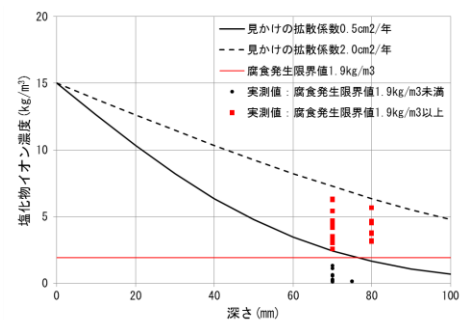
25年度に得られた成果の概要

塩害環境下にある橋梁の鋼材腐食に起因する損傷について過年度より実施してきた塩分調査結果を整理・分析し、劣化予測手法の高度化について検討を行った。その結果、損傷状況から腐食発生限界以上が疑われる場合には、塩化物イオンの拡散予測の精度に関する安全係数の考え方を明確することができた。

橋梁構造研究グループ
研究期間 H21～H25



海面からの高さと同表面塩化物イオン濃度の分布



高さ2m～5m(3.0m)の拡散予測

【重点研究成果例】

積雪寒冷地における既設 RC 床版の損傷対策技術に関する研究 (表-1.1.2 の No. 27) 寒地構造チーム
研究期間 H22~H25

研究の必要性

雪寒条件下では凍害等の影響による RC 床版の損傷が顕在化しているが、今後、更新等を必要とする床版が急増することは明らかであり、部分打換等による効率的な損傷対策技術の確立が不可欠かつ急務である。



RC 床版の上面脆弱化後の陥没例

25 年度に得られた成果 (取組み) の概要

RC 床版の陥没部の部分補修工法に関して、模擬損傷試験体を用いた輪荷重走行試験を実施した。その結果、水の影響がない場合には、界面処理方法による明確な差異はなく、既設コンクリートと補修材との界面の付着性能は十分であること、一方、湿潤条件下では疲労耐久性が著しく低下すること等を確認した。



補修前上面 補修後下面
模擬損傷試験体

また、コンクリートの硬化過程で振動を与えた供試体を用いた強度試験の結果から、補修工事中における交通振動の影響はほぼないことを確認した。



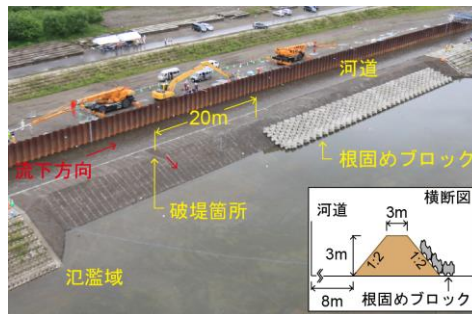
輪荷重試験状況

越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究 (表-1.1.2 の No. 41)

寒地河川チーム
研究期間 H24~H28

研究の必要性

近年の豪雨に伴う大規模な洪水災害が各地で頻発している。なかでも河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、災害が発生した場合でも、被害を最小限にするための減災対策工法の開発が必要である。



実験状況

25 年度に得られた成果 (取組み) の概要

実物大の河川堤防と実際の水防資材である根固めブロックを用いて、あらかじめ破堤箇所の下流側にブロックを設置し、破堤幅の拡大と氾濫流の増加に対する抑制効果を検証した。その結果、裏法側にブロックを設置することで、破堤幅の拡大を抑制することができ、ブロックが無い場合に比べて、氾濫流量を約 30%低減することができた。



実験終了後の状況

■ 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

25年度は、中期目標で示す「安全・安心な社会の実現」「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」「土木技術による国際貢献」の各目標に対応する16のプロジェクト研究を継続して推進したほか、5課題の重点研究を新たにスタートさせるなど、重点的研究開発であるプロジェクト研究と重点研究に研究費の76.4%を充当し、重点的かつ集中的に実施した。

26年度以降も引き続き重点的研究開発を重点的かつ集中的に実施することにより、中期目標を達成できるものと考えている。

②基盤的な研究開発の計画的な推進

(中期目標)

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の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

(中期計画)

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の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を、基盤研究として位置づけ計画的に進める。

その際、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案しつつ、研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等の目標を明確に設定する。また、長期的観点からのニーズも考慮し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施する。研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等が保有・管理するデータベースも有効に活用する。

(年度計画)

平成25年度に実施する基盤的な研究開発課題について、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案し、別表-3に示すように計画的に実施する。

その際、長期的観点からのニーズを様々な手段により把握し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等を考慮して、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施する。

※別表-3は、本報告書の巻末の参考資料-3に示す『別表-3 25年度に実施する基盤研究』である。

■ 年度計画における目標設定の考え方

基盤的な研究開発課題については、長期的観点からのニーズを様々な手段により把握し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮

した有機的な連携等を考慮して、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施することとした。

■ 25年度における取組み

1. 基盤研究の実施

25年度は、上記目標設定の考え方にに基づき、表-1.1.3に示す120課題（うち新規20課題、終了37課題）の基盤研究を実施した。

表-1.1.3 基盤研究の一覧

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間
1	機能的な橋梁点検・評価技術に関する研究	先端技術チーム	H22～H26
2	非常用施設の状態監視技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム	H22～H26
3	建設作業における安全管理向上に関する研究	先端技術チーム	H24～H26
4	建設機械へのハイブリッド燃料の普及に関する研究	先端技術チーム	H24～H26
5	人間の視覚特性に着目した街路景観評価手法に関する研究	材料資源研究グループ	H22～H26
6	現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討	新材料チーム 耐寒材料チーム	H22～H26
7*	合理的なアルカリシカ反応抑制対策に関する研究開発	新材料チーム 基礎材料チーム 地質・地盤研究グループ	H21～H25
8	建設材料の新しい劣化評価手法に関する研究	新材料チーム	H23～H26
9	機能高分子材料を用いた構造物劣化検出	新材料チーム	H23～H27
10	未利用アスファルト資源の舗装への適用に関する研究	新材料チーム 舗装チーム	H24～H26
11*	再生水利用の安全リスクに関する研究	リサイクルチーム	H21～H25
12*	震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	リサイクルチーム	H25～H28
13*	道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の研究	地質・地盤研究グループ	H23～H25
14*	河川堤防基礎地盤の原位置モニタリング特性調査法の実用化研究	地質チーム	H23～H25
15*	ダム堤体および基礎地盤の合理的安全性評価による試験湛水の効率化に関する研究	地質チーム 水工構造物チーム	H23～H25
16	山地部活断層の地形的把握方法に関する研究	地質チーム	H24～H26

1 (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

17*	河川堤防の長期的機能低下の評価に関する研究	土質・振動チーム	H25～H27
18※	微生物機能を活用した次世代地盤改良技術に関する研究	土質・振動チーム 寒地地盤チーム	H23～H25
19	地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究	土質・振動チーム	H23～H26
20※	低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究	施工技術チーム	H22～H25
21※	河道内における移動阻害要因が魚類に及ぼす影響の評価に関する研究	河川生態チーム	H22～H25
22	湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究	河川生態チーム	H23～H26
23	河川と周辺域における生態系の機構解明とその評価技術に関する研究	河川生態チーム	H23～H26
24	土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究	河川生態チーム	H24～H28
25※	地球環境の変化が河川湖沼水質に及ぼす影響の評価に関する研究	水質チーム	H21～H25
26※	魚類の繁殖・稚魚の生育試験による下水処理水の安全性評価に関する研究	水質チーム	H23～H25
27※	亜酸化窒素の水環境中動態に水質が与える影響に関する基礎的研究	水質チーム	H23～H25
28	微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案	水質チーム	H23～H26
29*	レポーターンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究	水質チーム	H25～H27
30※	水生生物に蓄積している未規制化学物質の実態の解明に関する研究	水質チーム	H23～H25
31	景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発	自然共生研究センター	H23～H27
32	環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究	自然共生研究センター	H23～H27
33	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	自然共生研究センター	H21～H27
34*	貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	水理チーム	H25～H27
35※	地すべり斜面の地下水観測手法の標準化に関する研究	地すべりチーム	H22～H25
36	崩落に至る地すべり土塊の変形プロセスの解明及び崩落範囲推定手法の開発	地すべりチーム	H23～H27
37	すべり面の三次元構造を考慮した大規模地すべりの安定性評価に関する研究	地すべりチーム	H24～H28
38	地すべり対策工における耐震性能評価に関する研究	地すべりチーム	H24～H28

39	雪崩対策施設の管理技術の向上に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	H24～H27
40	数値シミュレーションを用いた合理的な雪崩防護施設設計諸元の設定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	H24～H26
41	道路利用者の視点による道路施設メンテナンスの高度化に関する研究	道路技術研究グループ	H24～H26
42※	震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究	舗装チーム	H24～H25
43	舗装マネジメントシステムの実用性向上に関する研究	舗装チーム	H24～H26
44*	セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究	舗装チーム	H25～H26
45※	凍結抑制舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム	H22～H25
46	防水型トンネルの設計法に関する研究	トンネルチーム	H24～H26
47	火災等に対する道路トンネルへのリスクアセスメントの適用性に関する研究	トンネルチーム	H23～H26
48*	新支保部材を活用したトンネルの設計・施工の高度化に関する研究	トンネルチーム	H25～H27
49*	シールドトンネルの維持管理手法に関する研究	トンネルチーム	H25～H28
50※	既設トンネル不可視覆工の劣化推定・評価技術の開発	寒地構造チーム	H23～H25
51※	新旧コンクリート界面部分の設計・施工技術に関する研究	寒地構造チーム	H23～H25
52※	免震・制震デバイスの低温時性能評価に関する研究	寒地構造チーム	H23～H25
53*	災害発生後の防災構造物に対する調査点検手法と健全度評価に関する研究	寒地構造チーム	H25～H27
54*	超高性能繊維補強コンクリートを用いた補修・補強技術に関する基礎研究	寒地構造チーム	H25～H27
55*	せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム	H25～H28
56※	泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究	寒地地盤チーム	H22～H25
57	積雪寒冷地における補強土壁の品質向上および健全度に関する研究	寒地地盤チーム	H23～H26
58	特殊土地盤における性能規定化に対応した地盤変形特性の調査手法に関する研究	寒地地盤チーム	H23～H27
59	積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
60	積雪寒冷地における道路のり面の緑化手法および植生管理に関する研究	寒地地盤チーム	H24～H27
61	履歴分析に基づく斜面災害の誘因に関する研究	防災地質チーム	H23～H26
62	維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究	防災地質チーム	H23～H26

1 (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

63	積雪寒冷地における岩切法面の経年劣化に対する評価・対策手法に関する研究	防災地質チーム	H24～H27
64*	植物の浄化機能を活用した重金属類の合理的な対策に関する研究	防災地質チーム	H25～H27
65※	表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究	耐寒材料チーム	H21～H25
66	積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
67	疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料チーム	H23～H27
68※	積雪寒冷地における火山灰のコンクリートへの利用に関する研究	耐寒材料チーム	H24～H25
69	樋門コンクリートの凍害劣化に対する耐久性および維持管理に関する研究	耐寒材料チーム	H24～H28
70※	トンネル内舗装のすべり対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H25
71	簡易な舗装点検評価手法に関する研究	寒地道路保全チーム	H23～H27
72	積雪寒冷地の空港舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H27
73	積雪寒冷地におけるコンクリート舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H26
74	積雪寒冷地の高規格道路舗装の機能向上に関する研究	寒地道路保全チーム	H24～H27
75	積雪寒冷地河川の物質輸送に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
76	流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究	寒地河川チーム	H23～H27
77	寒冷地域における河川津波災害の防止・軽減技術に関する研究	寒地河川チーム	H24～H28
78*	寒冷地特性を考慮した火山泥流監視システムの開発に関する研究	寒地河川チーム	H25～H29
79※	寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究	水環境保全チーム	H22～H25
80※	寒冷地域に適応した堤防法面植生に関する研究	水環境保全チーム	H22～H25
81※	寒冷地急流河川における構造物端部の環境特性と修復手法に関する研究	水環境保全チーム	H23～H25
82※	小港湾における老朽化した防波堤の改良方策に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H23～H25
83*	港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	寒冷沿岸域チーム	H25～H27
84※	気象・路面状態に応じてドライバーが選択する走行速度に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25

85※	地域医療サービスからみた道路網評価に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25
86※	プローブデータの活用による冬期都市道路の除雪レベルと移動性評価に関する研究	寒地交通チーム	H23～H25
87	除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	寒地交通チーム	H24～H27
88	吹き払い柵の防雪機能に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H23～H26
89	落氷雪が与える影響の評価手法に関する研究	雪氷チーム	H23～H26
90	地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
91	路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム	H24～H27
92	北海道における雪崩予防柵の設計雪圧に関する研究	雪氷チーム	H24～H27
93	積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
94	泥炭農地の長期沈下の機構解明と抑制技術に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
95	腐植性土壌流域からの水産業有用物質の供給機構に関する研究	資源保全チーム	H23～H27
96*	石礫処理工法による土壌改良の評価に関する研究	資源保全チーム	H25～H28
97※	北海道におけるパイプラインの構造機能の診断技術の開発	水利基盤チーム	H23～H25
98※	農業水利施設における魚類の生息環境に関する研究	水利基盤チーム	H23～H25
99※	北海道の農業水利施設における自然エネルギーの利用に関する研究	水利基盤チーム	H23～H25
100	北海道における景観の社会的効果に関する研究	地域景観ユニット	H22～H26
101	道の駅の防災機能向上に関する研究	地域景観ユニット	H24～H26
102*	北海道における街路樹の景観機能を考慮したせん定技術に関する研究	地域景観ユニット	H25～H27
103※	郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究	地域景観ユニット	H23～H25
104※	分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究	地域景観ユニット	H23～H25
105	コンクリートブロックの据付支援システムの開発	寒地機械技術チーム	H23～H26
106	道路路面の雪崩対策における除排雪工法に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
107	除雪車の交通事故対策技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H26
108※	埋雪車両除去技術に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H25

1 (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

109※	除雪機械配置の最適化に関する研究	寒地機械技術チーム	H23～H25
110	タイ・チャオ・ラ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
111	気候変動による世界の水需給影響及び適応策評価に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
112	水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究	水災害研究グループ	H24～H27
113	7-リングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H23～H27
114※	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	橋梁構造研究グループ	H23～H25
115	道路橋基礎の地震時挙動推定方法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H24～H27
116*	軟弱地盤上に設置された道路橋基礎の健全度評価に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
117*	鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27
118*	鋼道路橋の疲労設計法における信頼性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
119*	材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H28
120*	ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	橋梁構造研究グループ	H25～H27

No. 欄の「※」印は 25 年度に終了した課題。「*」印は 25 年度に開始した課題。

また、基礎的・先導的な研究開発をさらに推進するとともに、若手研究者の研究意欲を向上させるため、25年度の事前評価より基盤研究の中に基盤研究（萌芽）を導入し、他分野や境界領域における新たな研究シーズの発掘と土木分野の研究開発への適用可能性の検討を推進することとした。25年度には提案のあった16課題の事前評価を行い、12課題を26年度から開始することとした。

【基盤研究成果例】

合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究 (表-1.1.3 の No. 7)

基礎材料チーム
研究期間 H21～H25

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

アルカリ総量規制の効果を確認する目的で制作したコンクリート供試体について、材齢約1年半の観察を行った。特に反応性の高い砂利を用いた供試体では、アルカリ量 2.2kg/m^3 でもポッピングが生じた場合があった。ただし、発生は局所的で、長さ変化としてはASRの影響は明確でなかった。

また、屋外に23年間暴露していた長期暴露試験供試体の調査結果を土木研究所資料としてとりまとめた。



アルカリ量 2.2kg/m^3 の供試体のポッピングアウト

泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究 (表-1.1.3 の No. 56)

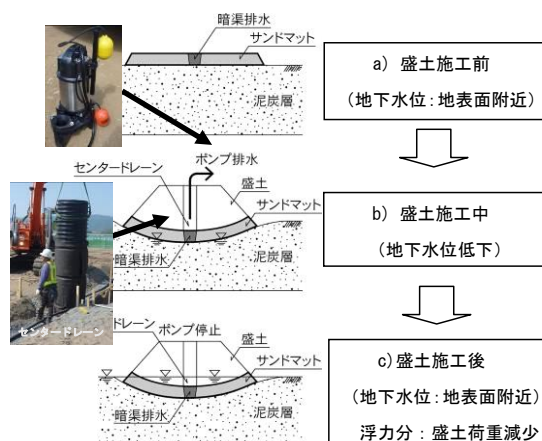
寒地地盤チーム
研究期間 H22～H25

■25年度に得られた成果(取組み)の概要

本研究は泥炭性軟弱地盤の圧密促進及び長期沈下を抑制させる『センタードレーン工法』の設計法を提案するものである。

『センタードレーン工法』とは、盛土中央部にあるセンタードレーン(φ800mm)内に設置した排水ポンプによって、盛土内水位を強制的に低下させて圧密促進効果および長期的な沈下を抑制する工法である。

本研究では、現場条件に応じて最適なセンタードレーン配置間隔の決定方法を提案した。



センタードレーン工法の原理

■ 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

24年度から継続して実施している100課題と25年度から新たに開始した20課題の合計120課題を基盤研究として実施した。

26年度以降も引き続き、新たに導入した基盤研究(萌芽)も活用し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連帯等を考慮し、自然災害基底的、先導的な研究開発を実施することで、中期目標の達成は可能であると考えている。

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

① 他の研究機関との連携等

(中期目標)

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

(中期計画)

効率的・効果的な研究開発を実施するため、研究テーマの特性に応じて、外部の研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、寒冷地臨海部の高度利用に関する研究についての港湾空港技術研究所との連携強化を含め、他機関との定期的な情報交換や共同研究・研究協力等の連携を積極的に推進する。共同研究については、本中期目標期間中の各年度において100件程度実施する。

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ものとする。また、フェローシップ制度等の積極的な活用等により、海外の優秀な研究者の受け入れを行うとともに研究所の職員を積極的に海外に派遣する。

(年度計画)

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換等をもとに、過年度から実施しているものも含めて共同研究を積極的に実施する。なお、共同研究の実施にあたっては、さらに質の高い成果が得られるように、実施方法・役割分担等について検討を行い、適切な実施体制を選定する。

また、独立行政法人産業技術総合研究所、地方独立行政法人北海道立総合研究機構等との連携・協力協定に基づく研究協力、独立行政法人港湾空港技術研究所及び独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構との情報交換・連携など、異分野の研究者との連携・協力を積極的に推進する。

海外の研究機関との共同研究については、相手機関との間での研究者の交流、研究情報交換等をより推進する。また、天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)耐風・耐震構造専門部会合同部会や、水災害・リスクマネジメント国際センター(ICCHARM)等の活動に関連した国際会議・ワークショップを主催・共催する。

国内からの研究者等については、研究者の交流を図るため、交流研究員制度及び依頼研修員制度等を活用し、民間等からの研究者及び技術者の受入れや専門家の招へいを実施する。

さらに、独立行政法人日本学術振興会(JSPS)フェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外からの研究者を積極的に受け入れるとともに、在外研究員派遣制度や他機関の制度等を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進する。

また、公募による外国人研究者の確保を引き続き積極的に推進する。

■ 年度計画における目標設定の考え方

共同研究については、国内における民間を含む外部の研究機関等との積極的な情報交流等を通じて得られた情報等をもとに実施することとした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力協定締結に基づき、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

研究者の交流については、民間企業等からの交流研究員を受け入れることとした。また、日本学術振興会のフェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外の優秀な研究者の積極的な受け入れを行うとともに、在外研究員派遣制度、流動研究員制度を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進することとした。

■ 25年度における取組み

1. 共同研究の実施

国内における民間企業等との共同研究については、前年度からの継続課題 52 件に加え、新規課題 31 件について開始した。新規課題の内訳は、土木研究所提案型（以下、土研提案型）共同研究 30 件、民間提案型共同研究 1 件である。継続課題と新規課題をあわせた 25 年度の実施件数は 83 件である。民間提案型の共同研究が減ってきていたことに加え、類似している複数の共同研究の一本化を進めてきたことから、目標の 100 件程度は達成できていないが、24 年度と比較し 18 件増加した。なお、共同研究相手方毎の共同研究協定書の締結は 137 件となっており、24 年度と比較して 29 件増加している。また、共同研究の活性化を図るため、25 年度からは大学との意見交換などを行っている。

25 年度に実施した共同研究における相手機関の内訳を、図-1.2.3 に示す。また、25 年度新規課題の概要については表-1.2.1 のとおりである。相手機関の総数 196 機関となっており、その 59%を民間企業が占めているが、大学が約 20%、財団・社団法人、独立行政法人、地方公共団体がそれぞれ 14%、2%、1%となっている。

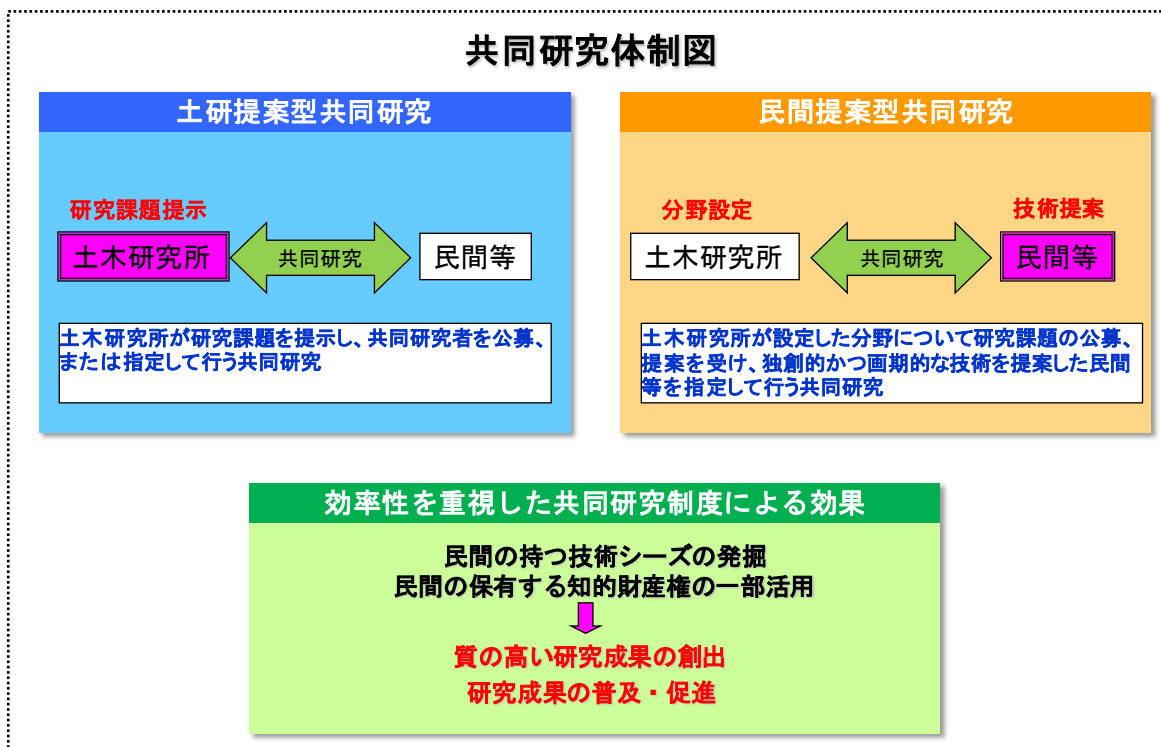


図-1.2.1 共同研究体制の概略図

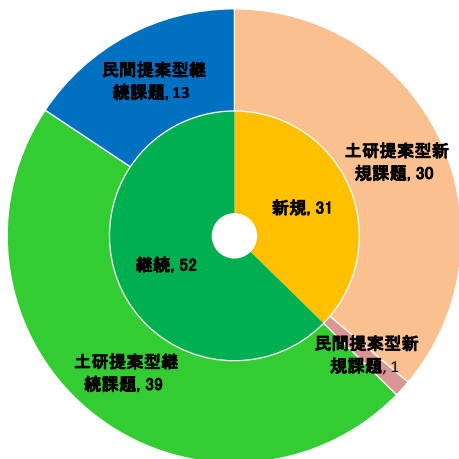


図-1.2.2 共同研究実施数

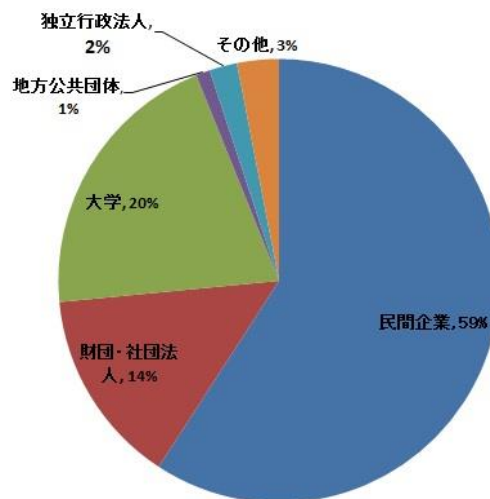


図-1.2.3 共同研究（新規）相手機関の内訳
(合計 196 機関 ※相手機関の数は延べ数)

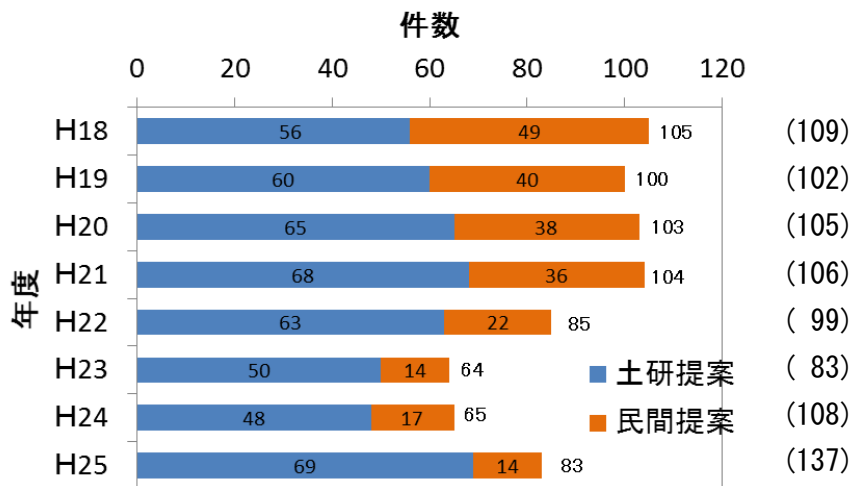


図-1.2.4 共同研究実施数
(図右に示した両括弧内の数字は各年度の協定書本数)

表-1.2.1 実施中の共同研究のテーマ名 (25年度課題)

	共同研究名	担当	相手機関
土 研 提 案 型	ダム貯水池の底質改善技術の開発	水理チーム	民間1社
	地形の変化を考慮した雪崩防護工の合理的設計に関する共同研究	雪崩・地すべり研究センター	民間1社
	高力ボルト摩擦接合継手の設計法の合理化に関する研究	CAESAR	大学1校
	凍結抑制舗装技術の開発に関する研究	舗装チーム	研究会1団体 民間3社
	低炭素舗装技術の高度化に関する研究	新材料チーム、舗装チーム	研究会1団体 民間8社
	地すべりに影響を及ぼす地下水の調査・観測に関する共同研究	地すべりチーム	民間4社
	光センサーテイングによる構造部材劣化検知に関する共同研究	新材料チーム	大学1校
	チューブ状構造色ハール薄膜による構造部材等での簡易応力分布の可視化と測定技術の開発 (ひずみ可視化シートによる構造部材劣化検知)	新材料チーム	独法1法人 大学1校
	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究	基礎材料チーム	研究会1団体 民間6社
	盛土施工手法及び品質管理向上技術に関する研究	先端技術チーム、施工技術チーム	民間10社
	高強度鉄筋コンクリート及び超高力ボルトの一般橋梁も含めた適用性に関する研究	CAESAR	国立研究機関1団体
	斜面における雨水や融雪水の積雪内流下と雪崩発生に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	独法1団体
	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	自然共生研究センター	公益社団法人1団体
磁気式変位計等計測装置の開発に関する研究	CAESAR	民間1社	

1 (2) ①他の研究機関との連携等

小規模処理場施設に適したメタンガス有効利用支援に関する研究	リサイクルチーム	都道府県 1 県 大学 1 校 民間 5 社
骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料チーム	大学 1 校 一般社団法人 1 団体 民間 2 社
河川構造物の耐震性評価・耐震対策に関する共同研究	土質・振動チーム	国立研究機関 1 団体
路面性状の効率的取得技術の開発に関する研究	舗装チーム	民間 10 社
生活道路における簡略的な維持管理技術に関する研究	舗装チーム	民間 6 社
ゴム支承の地震時の性能の検証方法に関する研究	CAESAR	民間 9 社
のり面構造物におけるアセットマネジメントに関する研究	地質チーム、土質・振動チーム	一般社団法人 2 団体
撤去橋梁を用いた既設 PC 橋の診断技術高度化に関する研究*	CAESAR	一般社団法人 1 団体
プレストレストコンクリート橋における初期変位の防止対策に関する研究*	CAESAR	国立研究機関 1 団体 一般社団法人 1 団体
炭素繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する共同研究*	CAESAR	研究会 1 団体
橋台部ジョイント構造における鋼-コンクリート接合構造の設計・施工方法に関する研究*	CAESAR	大学 1 校 一般社団法人 1 団体
非破壊検査・計測技術の道路橋等の点検要領への導入に関する研究*	CAESAR	国立研究機関 1 団体
海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究*	新材料チーム	一般社団法人 3 団体 一般財団法人 1 団体
貯水池に流入する濁質の処理に関する研究*	水理チーム	民間 1 社
非破壊検査による道路トンネルのうき・はく離検出技術の開発*	トンネルチーム	国立研究機関 1 団体 民間 3 社
未利用資材としての高針入度アスファルトの舗装への適用性に関する研究*	舗装チーム	一般社団法人 1 団体 地方公共団体 1 団体
建設機械の遠隔操作技術向上に関する共同研究*	先端技術チーム	独法 1 機関
劣化損傷の生じた橋梁部材の調査・診断手法に関する研究*	CAESAR	大学 2 校
支承の長期耐久性に関する共同研究*	CAESAR	民間 5 社
洪水予測モデルに対する数値最適化手法の導入に関する共同研究*	ICHARM	民間 1 社
補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究*	施工技術チーム	大学 1 校 一般財団法人 1 団体 民間 12 社
既製コンクリート杭基礎の性能評価手法の高度化に関する研究*	CAESAR	大学 1 校 一般財団法人 1 団体
土木構造物用 GFRP の微生物劣化の評価手法に関する研究*	新材料チーム	独法 1 機関
既設落石防護構造物の性能評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学 1 校
不健全部を含むコンクリートを伝播する振動特性に関する研究	寒地構造チーム	大学 1 校
実規模実験を基にしたロケットの性能照査型設計法に関する研究	寒地構造チーム	大学 1 校 (海外)
落石衝撃力の評価技術に関する研究	寒地構造チーム	大学 1 校

高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に関する研究	寒地構造チーム	大学1校 一般財団法人1団体 研究会1団体 民間4社
凍害および塩害による材料劣化を受けたRC部材の衝撃耐力に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
寒冷地用塗料の施工特性等に関する研究	耐寒材料チーム	特定非営利活動法人1社
疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐力評価に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校
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	耐寒材料チーム	民間6社
沖積河川における河道形成機構の解明と洪水災害軽減に関する研究	寒地河川チーム	大学2校
中規模河床形態の形成過程、形状特性並びに水理的多様性に関する研究	寒地河川チーム	大学1校
河川結氷時における中下流域の水理現象に関する研究	寒地河川チーム	大学1校
氷海域における鋼構造物表面の損耗に関する研究	寒地沿岸域チーム	大学1校
北方沖合海域における物理環境及び生物環境の再現に関する研究	水産土木チーム	大学1校
気象の時間変動と道路構造別冬期路面状態の予測に関する研究	寒地交通チーム	大学1校
舗装種別毎の凍結防止剤等の適正散布に関する研究	寒地道路保全チーム、寒地交通チーム	大学1校
コンクリート開水路の凍害劣化の診断手法及び対策工法に関する研究	水利基盤チーム	大学1校
沿岸施設におけるコンクリート構造物内部の空洞化診断及び水中計測技術に関する研究	寒地機械技術チーム	大学1校
トンネル覆工の長期劣化過程数理モデルに関する検討*	寒地構造チーム	大学1校
積雪寒冷地における橋梁床版等の補修・補強技術に関する研究*	寒地構造チーム	一般財団法人1団体
制震デバイス [®] の低温下における性能評価に関する研究*	寒地構造チーム	大学1校
自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究*	防災地質チーム	大学1校
岩盤劣化を考慮した岩盤斜面の安定図表の構築に関する研究*	防災地質チーム	大学1校
流路形成における樹林化と土砂輸送の相互作用に関する研究*	寒地河川チーム	大学1校
寒冷地特性を考慮した火山泥流検知システムの開発に関する研究*	寒地河川チーム	民間2社
2車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の試験研究開発*	寒地交通チーム	研究会1団体
新たな凍結防止剤の開発に関する研究*	寒地交通チーム	大学1校

1 (2) ①他の研究機関との連携等

	X線CTを用いたアスファルト混合物内部の挙動に関する研究*	寒地道路保全チーム	大学1校
	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究*	地域景観ユニット	大学1校
	地震動による積雪の破壊に関する研究*	雪氷チーム	大学1校
	吹雪吹きだまりの予測技術の精度向上とシステム開発に関する研究*	雪氷チーム	一般財団法人1団体
	開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究*	水利基盤チーム	大学1校
民間提案型	道路橋桁端部の腐食環境改善技術に関する研究	CAESAR	民間2社
	コンクリート埋込部における鋼部材の腐食欠損の非破壊検査手法に関する研究	CAESAR	大学1校 民間1社
	遺伝情報を用いた河川環境調査に関する研究	河川生態チーム	民間3社
	橋梁点検77°ローチ技術に関する共同研究	先端技術チーム	民間2社
	寒冷地における橋梁用ゴム支承の性能評価に関する研究	寒地構造チーム	研究会1団体
	積雪寒冷地における鋼コンクリート合成床版の凍害に関する研究	寒地構造チーム	大学1校 一般社団法人1団体
	積雪寒冷地に特化した道路橋床版構造の開発に関する研究	寒地構造チーム	一般財団法人1団体 民間3社
	積雪寒冷地における鋼床版の疲労き裂進展の抑制技術に関する研究	寒地構造チーム	一般財団法人1団体 民間1社
	火山灰を使用した長寿命コンクリートの開発	耐寒材料チーム	地方公共団体1機関 一般社団法人1団体
	寒冷環境下におけるコンクリートの性能照査技術の向上に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校 民間1社
	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム	大学1校 一般社団法人1法人
	焼却灰を主材料とした再生骨材の凍上抑制層への適用に関する研究	寒地道路保全チーム	民間2社
	機械インピータンス法を用いた寒冷地コンクリート開水路の劣化診断技術の研究	水利基盤チーム	大学1校 民間1社
	寒冷地におけるコンクリート開水路の更生工法に関する研究*	水利基盤チーム	民間2社

*25年度に新規で実施した共同研究

コラム 愛媛大学との共同研究

「自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究」

自然由来重金属類を含有する掘削ズリを仮置きする必要がある事業では、基準値以上に重金属類を含む浸出水の処理対策に高いコストを要することが課題となっています(図-1)。そのため、周辺環境ならびにトータルコストを考慮した浸出水の処理方法が必要とされています。この方法のひとつに植物を用いた環境修復技術が知られています。この技術は植物が気孔や根から水分や養分を吸収する能力を利用し、土壌や地下水、重金属類の有害物質を吸収、分解する技術です。しかし、植物の浄化機能を活用した重金属対策は土木事業での適用例が少なく、実用的な対策手法として未だ確立されていません。

そこで、土木事業における実用化を図ることを目的として、防災地質チームは愛媛大学と平成25年6月24日に「自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究」について共同研究を開始しました。25年度には、北海道のトンネル事業におけるセレンを多く含んだ浸出水を水槽内に貯水し、ヤツガサ科ハライ属マツバイを、水位変動に対応させること、また適用後の回収効率を図るため、その水槽内に浮かべた状態(図-2)で現場および室内での浄化実験を行いました。浸出水とマツバイのセレン濃度の経時変化を測定した結果、浸出水のセレン濃度の低下を確認しました(図-3)。今後は、浸出水の処理水量に応じた対策方法について調査研究を進める予定です。

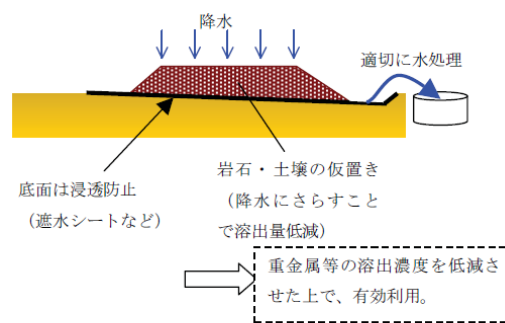


図-1 浸出水処理対策の概念図と事例

浸出水処理の概念図は、「建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版)平成22年国土交通省」から引用

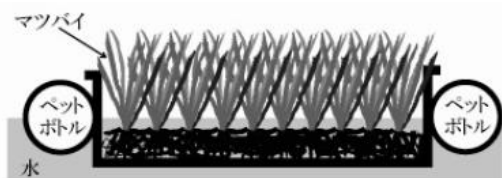


図-2 浸出水に浮かべた状態での試験

(榊原ほか 2011 より引用)

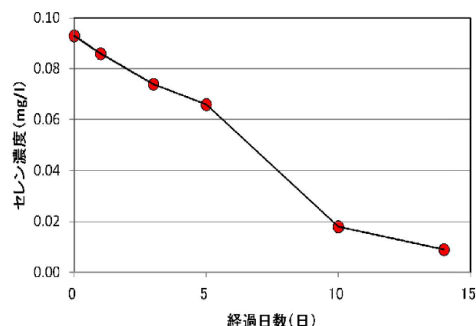


図-3 室内試験での浸出水のセレン濃度の変化

コラム 官民連携新技術研究開発事業への参加

寒地土木研究所水利基盤チームは、25年度から、農林水産省の官民連携新技術研究開発事業の制度を活用した技術開発に参加しました。この制度は平成9年に創設され平成24年までに65件が実施されてきましたが、寒地土木研究所としては今回が初めての参加です。制度の目的は、農業農村整備事業の現場での活用が短期間で実現できると期待される新技術開発を、官民の密接な連携の下に進めることを促進することです。技術開発の意志を共有する複数の民間企業からなる研究開発組合の申請に対し、その組合が大学や独法研究機関と共同で研究を行うことを前提として、農林水産省から技術開発に必要な費用の補助が行われます。25年度に、株式会社栗本鐵工所と株式会社ドーコンからなる研究開発組合が、開水路の凍害劣化機構やその対策工法についての知見を有する鳥取大学および寒地土木研究所と共同で研究を行う計画で申請した「寒冷地におけるコンクリート開水路の将来的なモニタリングが可能な更生工法の開発」が採択されました。この研究開発課題では、農業用開水路のコンクリート部材に対し背面（地山など）から浸透してくる水を効率的に排出することで開水路側壁における凍結融解による劣化の発生を低減させ、劣化を遅延させることができる更生工法を開発します。

現在、水利基盤チームでは、プロジェクト研究「農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究」において、凍害で劣化した農業用コンクリート開水路の補修技術の開発に取り組んでいます。このプロジェクト研究を促進するため、寒地土木研究所は鳥取大学と共同研究「開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究」（25～27年度）を実施しています。今回の官民連携新技術開発事業による研究開発では、参画する三者が図-1のような連携体制をとり、寒地土木研究所と鳥取大学の共同研究の成果も活用します。研究開発組合の有する材料・水路設計に関する知識・経験、大学の有するコンクリートの凍害に関する専門的知見、寒地土木研究所の積雪寒冷地での研究実績を連携させることで、早期の実用的技術開発が期待できます。

今後、26～27年度の2カ年での技術開発を目指し、新たな更生工法の現地実証などを進めます。

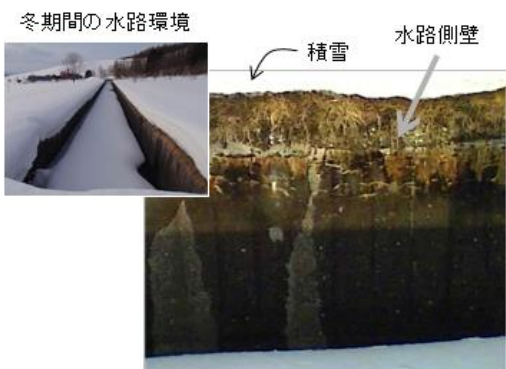


写真-1 コンクリート開水路側壁の凍害劣化

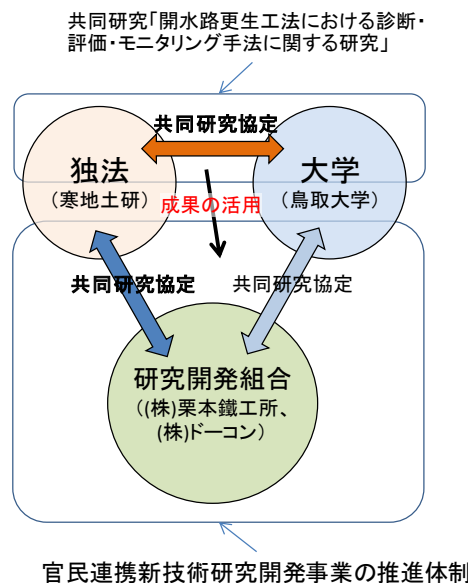


図-1 参画する三者の連携

2. 国内他機関との連携協力

2.1 協定の締結による連携協力

国内の研究機関等との積極的な情報交換や、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上を図るため、国内機関との協定の締結を行った。25年度は新たに6件の研究協力協定を締結した(表-1.2.2)。すでに締結済みのものも含め、計10件の研究協力協定について、研究協力のための活動等を行った。

表-1.2.2 国内機関との研究協力協定一覧(25年度新規)

連携機関	概要
(独)物質・材料研究機構	連携・協力に関する協定
(独)理化学研究所光量子工学研究領域	連携・協力に関する協定
(独)北海道大学大学院農学研究院・農学院・農学部	連携協力協定
京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻	連携・協力の推進に関する協力協定書
政策研究大学院大学	防災学に係る大学院連携プログラム(博士課程)の創設に関する合意
農業・食品産業技術総合研究機構	連携・協力に関する協定

具体的な例として、独立行政法人理化学研究所の光量子工学研究領域と平成25年9月13日に「土木研究所構造物メンテナンス研究センターと理化学研究所光量子工学研究領域との光量子技術研究開発に関する連携協力協定」を締結した(写真-1.2.1)。

構造物メンテナンス研究センターでは、構造物内部の損傷状況を把握するための非破壊検査に関する研究開発に取り組んでいる。既存の検査技術では取得できる情報に限界があるため、革新的な検査技術の開発が世界中で求められている。一方、理化学研究所光量子工学研究領域は、光量子ビーム技術とボリュームCAD(VCAD)システムを活用して、「見えないモノを見る Making the invisible visible」を目標に、非破壊検査技術や計測データを使ったシミュレーションによる予測診断技術の開発を行っている。

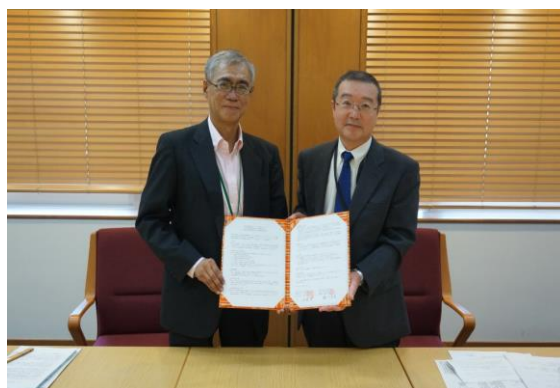


写真-1.2.1 調印式の様子

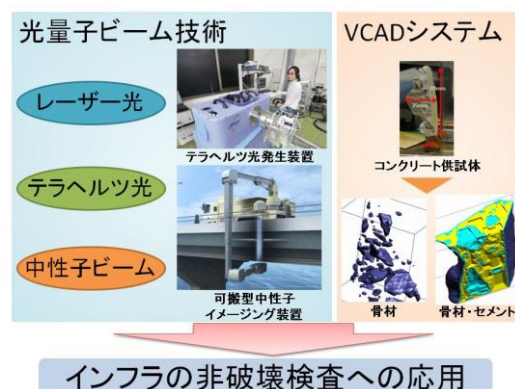


図-1.2.5 連携協力協定の概要

1 (2) ①他の研究機関との連携等

この連携協力協定は、光量子を用いた新たな非破壊検査システムを開発することで、橋梁などの内部の検査・健全性診断を可能とし、社会インフラの安全性確保と長寿命化を図ることを目標としており、今後、可搬型中性子イメージング装置の開発やテラヘルツ光を用いた鋼材の腐食の可視化に関する開発等が期待される。

寒地土木研究所では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構と材料の分野で共同研究を実施したほか、相互に関連する研究に対する理解を深め、研究レベルの向上につなげることを目的に研究交流会を実施した。研究交流会は平成 24 年度よりテーマを変えながら行われており、平成 25 年 7 月 29 日に第 3 回が寒地土木研究所講堂において開催され、約 60 名の参加があった。本研究交流会では、「北海道における自然災害と防災対策」をテーマに、北海道での土砂災害に関する研究や避難施設などの防災機能に関する研究について話題提供と意見交換を行った。

2.2 その他の連携協力

寒地土木研究所は、トンネル変状の地質調査法及びその計測手法について総合的な検討を目的として、北海道土木技術会トンネル委員会（民間 11 社）、北海道大学、北海道開発局との産学官連携による「トンネルの変状調査計測技術に関する検討委員会」を発足させた。25 年度は、トンネル現場における現地検討会や報告会を開催し、トンネルの地質調査や評価法に関する研究の取り組み成果について専門家と意見交換を行った。

また、寒地土木研究所の主催、公益社団法人地盤工学会北海道支部の共催、一般財団法人資源・素材学会北海道支部、公益社団法人土木学会北海道支部、一般社団法人応用地質学会北海道支部の後援により、「第 4 回次世代地盤改良技術に関するワークショップ」を開催した。近年、地盤工学と生物学や化学の分野を融合させた次世代の地盤改良技術に関する研究開発が全国で進められており、ワークショップでは、これらの分野に精通した産学官の研究者や技術者が全国から参加し、微生物の固化作用を活用した地盤改良技術などについて研究発表を行った。

コラム (独)物質・材料研究機構と連携・協力に関する協定を締結 ～社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進～

平成25年7月23日、(独)物質・材料研究機構(以下、物材機構)と土木研究所は、連携・協力に関する協定を締結しました。

この協定は、物材機構と土木研究所とが、相互の保有技術、研究能力、人材等を活かし、緊密な連携・協力のもと、社会問題として顕在化しつつある社会インフラの強靱化・効率化に資する研究開発を強力に推進することにより、相互の発展のみならず社会へ貢献することを目的としています。

両者はこれまで、物材機構が有する構造材料の基盤技術と土木研究所が有する社会インフラの維持管理・更新技術を融合させ、土木研究所が有する実際の橋梁や市場から回収した撤去部材を用いた研究協力を促進することにより、我が国が抱える社会インフラの課題解決を目指すべく、相互のポテンシャルやシーズのマッチングを共有するための交流等を重ねてきました。

連携・協力の実施事項は次のとおりです。

(1) 相互に関連する分野における研究開発の推進

- (2) 研究施設、設備等の相互利用
- (3) 研究者の研究交流を含む相互交流
- (4) 情報発信の相互支援及び共同実施
- (5) その他本協定の目的遂行上必要な事項

物材機構は、開発した鉄鋼材料、構造物の評価技術、補修技術を有しています。一方、土木研究所は、実際に使用されていた構造物や実環境下での試験が可能なフィールド等を有しています。

今回の協定締結により、物材機構においては、実構造物の解析や実環境下での評価を行うことで、実用化を見据えた研究開発を加速することが可能となり、土木研究所においては、最先端の材料技術をいち早く適用することで、社会インフラの長寿命化や安全性の確保を早期に実現できることが期待されます。



写真-1 魚本理事長(左)と潮田物質・材料研究機構理事長(右)

3. 海外機関との連携協力

3.1 海外機関との連携

海外の研究機関等との情報交流を推進することにより相互の技術力向上を図ることを目的として、25年度は新たに3機関との研究協力協定を締結した(表-1.2.3)。この結果、海外の研究機関等と締結した協定数は、37件となった。また、既に締結済みのものも含めて、計6件の研究協力協定について、研究協力のための講演会等の活動を行った。

表-1.2.3 海外機関との研究協力協定一覧(25年度新規)

地域	国名	連携機関	分野
中東	イソ	イソ水・電力資源開発公社	乾燥および半乾燥地域における水理水文・気象災害管理および統合的水資源管理
北米	アメリカ	コロラド 鉱山大学鉱山学科	地下空間支保の先端技術
ヨーロッパ	ロシア	国立水文学研究所	寒冷地における河川工学分野

寒地土木研究所、農村工学研究所(日本)および釜慶大学地質環境研究所(韓国)による国際共同シンポジウムでは、日韓合わせて26編が発表された。地下環境の探査・評価技術に関する研究成果について、地質学、応用地質学および地球物理学等の様々な分野の視点から意見交換がなされた。

表-1.2.4 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第6回日韓共同シンポジウム	日本	長野	平成25年8月22日 ～8月23日	2	90
第29回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成25年11月11日 ～11月13日	2	42
建設技術者の資質向上に関する日露協力セミナー	日本	札幌	平成25年4月12日	2	23
2013年寒地土木研究所、農村工学研究所(日本)、および釜慶大学地質環境研究所(韓国)による国際共同シンポジウム	日本	札幌	平成25年8月21日	2	36

4. 国内研究者との交流

交流研究員受入れ規定に基づき、25年度は民間企業等から58名の研究者を受入れた。交流研究員の派遣元の業種別内訳を図-1.2.6に示す。受入れは民間企業のみならず、地方自治体や公益法人からも実施し、幅広い分野との交流に繋がっている。

25年度に受入れた交流研究員の中から、各種資格の取得(技術士:2名、RCCM:1名)や学会での表彰(第48回地盤工学研究発表会 優秀論文:1名、日本道路会議優秀論文賞:1名)など、土木研究所での研究活動を通じて交流研究員の技術力向上に寄与した。また、平成25年度に在籍した交流研究員を対象に実施したアンケートでは、「派遣元では体験することが出来ない災害現場の調査に同行することが出来た」「発注者としての立場や考え方を理解することが

できた」、「全国レベルで問題等を目にすることができ、今後の留意点として非常に良い勉強になった」などの回答があり、交流研究員個人にも大きなメリットがあったことが伺える。

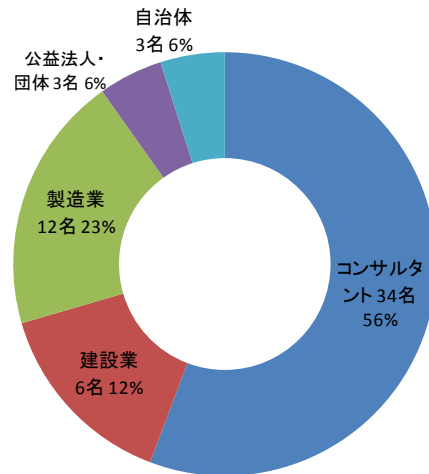


図-1.2.6 交流研究員業種別内訳

5. 海外研究者との交流

海外の研究者との交流を推進するため、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程、在外研究員派遣規程を設けるとともに、相手方の経費負担による外国人研究者の受け入れ等を柔軟に行っている。25年度に海外から招へい、受け入れた研究者は表-1.2.5、土木研究所から海外の機関へ派遣した研究者は表-1.2.6のとおりである。

表-1.2.5 海外からの研究者の招へい・受け入れ

受入れ制度	研究者所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考
土木研究所 外国人招へい 研究員規程	パキスタン政府機関 中堅管理職 (5名)	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」	ユネスコとのパートナーシッププロジェクト活動
	アメリカ連邦道路庁 (2名)	アメリカ	7	日米橋梁ワークショップ UJNR 耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動	
	ネバダ州立大学	アメリカ	6	日米橋梁ワークショップ UJNR 耐風・耐震構造専門部会 Task G (交通システム) の活動	
	ユネスコ水教育センター	フィリピン	1	講演「アジアにおける水の安全保障の向上のための日本への期待」	
	ニューキャッスル大学	オーストラリア	1	講演「水文気候的変動およびアジア・太平洋地域に見られる変化に対する理解と対応」	
受け入れ研究員	ワゲニンガ大学	オランダ	82	発展途上国における総合洪水リスク管理	
	チュロンコン大学 (2名)	タイ	14	チャオプラヤ川流域を対象にした RRI モデルの適用と洪水ハザードマッピングに関する共同研究	
	インドネシア公共事業省道路橋梁研究所	インドネシア	62	インドネシア国における道路トンネル技術	
	テヘラン大学	イラン	26	乾燥・半乾燥地域における BTOP モデルを用いた流域統合水資源管理	
寒地土木研究所流動研究員規程	テルフト水理研究所	オランダ	32	集中豪雨等による洪水発生機序の変化が河床抵抗にもたらす影響と対策に関する研究	
その他 (相手機関の費用負担によるもの)	極東国立交通大学 (ハルビン市)	ロシア	3	建設技術者の資質向上に関する相互研究情報の発表	研究協力協定締結機関

表-1.2.6 若手研究者の外国機関への派遣

派遣制度	研究者派遣機関	国名	期間 (日)	研究テーマ
土木研究所 在外研究員 派遣規程	コロラド 鉱山大学	アメリカ	平成 24 年 8 月 5 日 ～ 25 年 8 月 4 日	高地下圧でのトンネルの安定性に関する研究
	スイス連邦材料試験研究所 (EMPA)	スイス	平成 25 年 10 月 1 日 ～ 26 年 9 月 30 日	環境に配慮した舗装技術の評価手法等に関する研究

25年度は在外研究員派遣規程に基づき、アメリカ・コロラド鉱山大学、スイス連邦材料試験研究所にそれぞれ研究員1名、計2名を派遣させた。アメリカ・コロラド鉱山大学への派遣の目的は、有限差分法や個別要素法、粒状体解析法といった解析手法を活用したトンネルの合理的な支保構造の設計法に関する検討を行うことであり、同大学はその分野を専門とした学科がある。同在外研究員によって、派遣者は多大な地圧が作用する条件下でトンネル掘削を行った場合の岩盤挙動に関する最先端の研究を行えただけでなく、同大学の研究者との共著で国際学会での発表等を実施し、研究資質の向上を図ることができた。また、同機関には平成15年～16年においても同制度で職員を派遣しており、それ以降、同大学との情報収集および研究に関する議論や論文の投稿等が行われている。今回の在外研究員制度により、トンネルの支保工の技術的課題に関する意識の共有等が図られたことから、平成25年8月5日に、コロラド大学鉱山学科と地下空間支保の先端技術に関して、研究協力に関わる覚書を締結した。今回の協定締結により、トンネル、地下鉱山等で用いられる支保工の挙動や耐久性に関する技術開発を加速させることが可能となり、社会インフラの安全性の確保を早期に実現できることが期待される。

スイス連邦材料試験研究所への派遣の目的は、低炭素社会に向けた舗装技術である中温化技術等の技術開発および技術の評価法等を習得し、日本の気象条件・交通条件に適した評価法、評価基準を検討することである。このような技術は欧米諸国が進んでおり、同研究所には国際アスファルト委員会で委員長を務めた実績のある研究者が所属している。この在外派遣によって、海外機関との研究交流や、舗装技術の研究開発の飛躍化等が期待される。

寒地土木研究所と極東国立交通大学（ロシア）は、寒冷地の道路建設技術分野における研究交流および協力を促進することを目的として23年度に「研究交流および協力に関する協定」を締結しており、この協定に基づき相手機関のロシア人研究者を受け入れた。日露双方における建設技術者の資質向上についての意見交換を目的に開催した日露協力セミナーに合わせ受け入れを行い、両機関が有する寒冷地土木技術の紹介と情報交換を行った。

コラム 国立水文学研究所（ロシア）との研究協力協定及び 日露ワークショップの開催

平成25年8月5日にロシア・サクトペテルブルグ市にあります国立水文学研究所（以降、SHI と表記）において、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センター（以降、ICHARM と表記）と SHI は、寒冷地における河川工学分野の研究交流及び協力を促進することを目的とした協定を締結しました。

本協定の締結により、①寒冷地流域の水文学に関する研究、②結氷河川のアイスジャムに関する研究、③河道の復元（river restoration）に関する研究、及び④フラッシュ・フラッドに関する研究の分野において、①技術的な情報、資料、刊行物等の交換、②講師及び研究者の相互訪問、及び③共同ワークショップ、セミナーの開催など連携した取組みを行い、さらに両機関の協力活動を促進していくこととしています。

特に、本協定内容の一つに、結氷河川のアイスジャムに関する研究があります。日本側では、結氷河川の数値解析モデルを開発しており、また、ロシア側にはアイスジャムに関する豊富な観測データや知見があります。双方がこれらの情報を相互交換することで、結氷河川のアイスジャムに関する研究が両国で促進されることが期待されます。

また、協定書調印に合わせて、8月5日～6日の2日間でワークショップを開催しました。日本側からは、「アジアモンスーン地域における分布型モデル(BTOP)の適応性」、「iRICソフトウェアによる河床変動計算モデルの紹介」、「北海道における結氷河川のモデル」など6編を発表し、ロシア側からは、「アイスジャム発生による洪水問題」、「Mzymta (ムジマ) 川復元に向けた課題」、「リモートセンシングによる降雪データの適応性」など4編を発表し、それぞれについて意見交換を行いました。

今後、寒冷地河川流域の流出解析に関する研究交流として、SHI からは、現在検討している流出予測手法に関する技術指導の要請が ICHARM にありました。また、Mzymta (ムジマ) 川を事例とした河道安定対策及び数値シミュレーションに関する研究交流や日本の河川におけるアイスジャム洪水予測手法の適用についても議論を交わし研究交流を行う予定です。

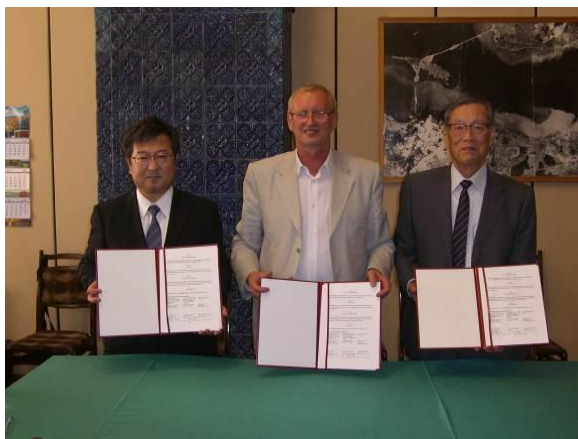


写真-1 Georgievsky 所長（中央）、柳屋所長（左）
及び竹内センター長（右）による署名



写真-2 ワークショップの様子

■ 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

国内の研究機関との共同研究については、新たに31件を開始し計83件（土研提案型69件、民間提案型14件）を実施した。なお、共同研究協定書の締結については137件となった。また、国内・国外の研究機関との連携についても、新たに国内6件（6機関）、海外3件（3機関）と研究協力協定を締結するとともに、既に締結済みの研究協力協定に基づく活動を含めて16件の研究協力のための講演会等の活動を行った。

研究連携では、(独)物質・材料研究機構や(独)理化学研究所光量子工学研究領域と社会インフラの安全確保や強靱化等を図るための連携・協力に関する協定を締結する等実施した。海外においては、アメリカのコロラド鉱山大学やロシアの水文学研究所等と協定を締結する等、他分野との研究連携・開発を推進する為の環境を整備した。

研究者の交流については、民間企業等から58名の交流研究員を受け入れたほか、所内外の制度を活用し海外の優秀な研究者と積極的に交流するとともに、海外へ若手研究者を派遣するなど、積極的な交流を行い研究の質の向上を図った。

26年度以降も、共同研究の継続的实施および共同研究活性化のための取組みの実施、協定に基づく国際共同研究や国際会議等の開催および国内外の様々な機関と研究者の交流を実施することにより中期目標は達成できるものと考えている。

② 研究評価の的確な実施

(中期目標)

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

(中期計画)

研究評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究の必要性、達成すべき目標、研究実施体制等について評価を実施し、研究評価の結果を課題の選定・実施に適切に反映させる。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する。その際に、他の研究機関との重複排除を図り独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担を明確にする。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独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう、評価方法を定めて実施する。また、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導入する。

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、独立行政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。また、研究開発の実施にあたっては、多様なメディアによる情報により国民ニーズの動向を的確に捉え、研究に反映させる。

(年度計画)

独立行政法人土木研究所研究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施する。

平成25年度においては、平成24年度に終了した課題の事後の評価、平成26年度から開始する課題の事前の評価及び中間段階の評価を実施する。

研究評価は、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価及び大学の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価で行うこととし、研究評価の結果は、課題の選定・実施に適切に反映させるとともに、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

また、研究成果を社会へ還元させるという視点から追跡評価の方法を検討する。

■ 年度計画における目標設定の考え方

研究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施することとした。また、研究評価の結果が、その後の研究開発に反映されるよう、研究評価結果のフォローアップに努めるとともに、内部・外部評価での助言を反映させることとした。

■ 25年度における取り組み

1. 研究評価

土木研究所では研究評価要領を定め、研究評価を行っている。図-1.2.7には研究期間が5年の研究の場合の研究評価フローを示す。開始前年度に「事前評価」、3年目および実施計画変更時に「中間評価」、完了翌年度に「事後評価」を実施している。なお、プロジェクト研究については、中間評価にあたらぬ年でも評価委員会において進捗確認（評価対象外）を行っている。

25年度から、「研究の成果を得られるか否かのリスクはあるが、成功した場合には今後の研究や技術開発につながり大きな効果が見込める初期段階の研究」であり、副次的な効果として、「土研研究者の研究意欲・チャレンジ精神の向上」を期待するものとして、基盤研究の中に萌芽タイプを設定し評価を行った。萌芽的な研究であることから、事前評価においては、研究で成果が得られた場合に、土木研究所を中心とした研究・技術開発を通じ、具体的にどのような社会に成果が還元されるかに着目して評価し、成果の確実性に重きを置いた評価は行わないこととした。16課題が評価を受け、12課題が26年度から研究を開始する課題として認められた。

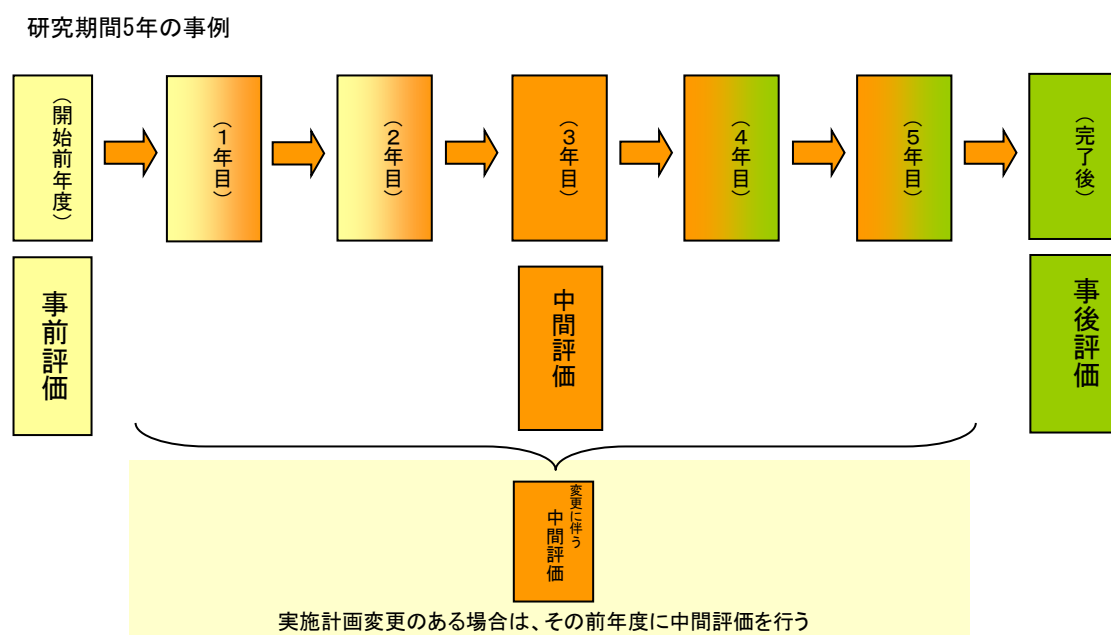


図-1.2.7 研究評価要領に基づく研究評価フロー

2. 25 年度の研究評価の流れ

25 年度における研究評価の流れを図-1.2.8 に示す。内部評価委員会は年 2 回、外部評価委員会および各分科会は年 1 回開催され、第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施している。

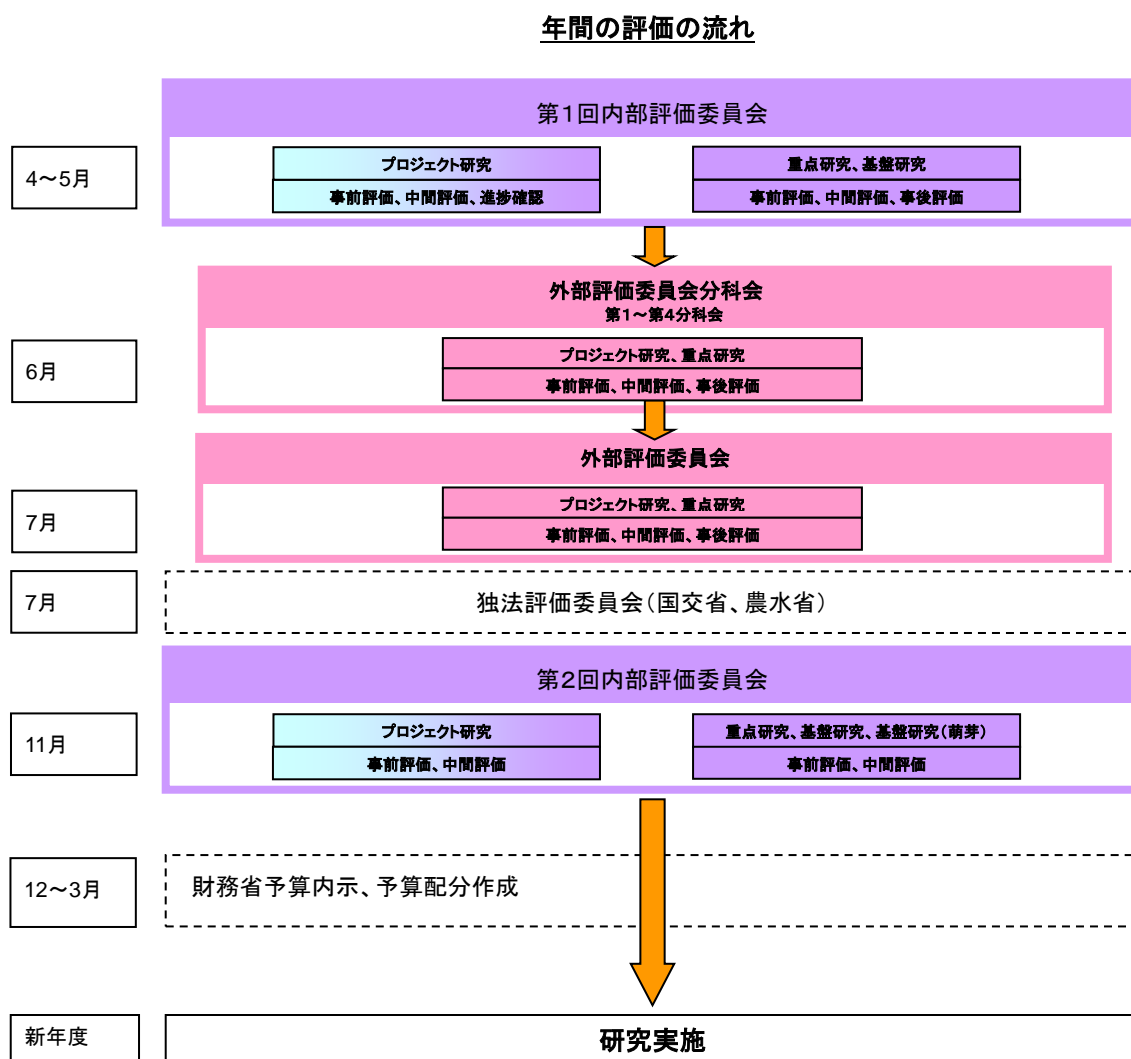


図-1.2.8 25 年度の研究評価の流れ

3. 外部評価委員会

25年度の外部評価委員会では、プロジェクト研究の事前評価と中間評価、重点研究の事前評価と事後評価、合わせて113課題について評価を行った。

外部評価については、学識者7～9名で構成されている分科会でプロジェクト研究の総括課題、個別課題と重点研究について評価を行い、各分科会委員長と副委員長で構成される外部評価委員会に分科会での評価結果を報告した。

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。

3.1 外部評価委員会・分科会の体制

外部評価委員会分科会の構成、委員構成を表-1.2.7～1.2.9に示す。

表-1.2.7 外部評価委員会分科会の構成

分科会	対象分野
第1分科会	防災
第2分科会	ストックマゼジメント
第3分科会	グリーンインフラ
第4分科会	自然共生

表-1.2.8 外部評価委員会の委員構成

	氏名	所属分科会
委員長	辻本哲郎	第4分科会
副委員長	宮川豊章	第2分科会
委員	山田 正	第1分科会
	鈴木基行	第1分科会
	西村浩一	第1分科会
	姫野賢治	第2分科会
	三浦清一	第2分科会
	花木啓祐	第3分科会
	勝見 武	第3分科会
	波多野隆介	第3分科会
	石川幹子	第4分科会
	細見正明	第4分科会

表-1.2.9 外部評価委員会分科会の委員構成

第1分科会

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学理工学部都市環境学科 教授
副分科会長	鈴木基行	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	西村浩一	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻 教授
委員	石川芳治	東京農工大学大学院農学研究院自然環境保全学部門 教授
	上村靖司	長岡技術科学大学工学部機械系 准教授
	河原能久	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門地球環境工学講座 教授
	古関潤一	東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授
	杉井俊夫	中部大学工学部都市建設工学科 教授
	中川 一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム領域 教授

第2分科会

	氏名	所属
分科会長	宮川豊章	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
副分科会長	姫野賢治	中央大学理工学部都市環境学科 教授
	三浦清一	北海道大学 名誉教授
委員	坂野昌弘	関西大学環境都市工学部都市システム工学科 教授
	高橋 清	北見工業大学工学部社会環境工学科 教授
	萩原 亨	北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門技術環境政策学分野 教授
	久田 真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	山下俊彦	北海道大学大学院工学研究院環境フィルド [®] 工学部門水圏環境工学分野 教授

第3分科会

	氏名	所属
分科会長	花木啓祐	東京大学大学院工学系研究科 教授
副分科会長	勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂社会基盤親和技術論分野 教授
	波多野隆介	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部門地域環境学分野 教授
委員	梅津一孝	帯広畜産大学畜産衛生学研究部門環境衛生学分野 教授
	河合研至	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 教授
	小梁川雅	東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科 教授
	長野克則	北海道大学大学院工学研究院空間性能システム部門空間性能分野 教授

第4分科会

	氏名	所属
分科会長	辻本哲郎	名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
副分科会長	石川幹子	中央大学理工学部人間総合理工学科 教授
	細見正明	東京農工大学工学部化学システム工学科 教授
委員	井上 京	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部門地域環境学分野 教授
	岡村俊邦	北海道科学大学空間創造学部都市環境学科 教授
	斎藤 潮	東京工業大学大学院社会理工学研究科 教授
	藤田正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター-流砂災害研究領域 教授
	門谷 茂	北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源科学部門海洋環境科学分野 教授

3.2 25年度に実施した外部評価委員会・分科会

25年度に実施した外部評価委員会・分科会の評価課題数と開催状況を表-1.2.10～1.2.11に示す。

表-1.2.10 25年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別		課題数
プロジェクト外研究	事前評価	個別課題 4 課題
	中間評価	総括課題 16 課題
		個別課題 81 課題
重点研究	事前評価	5 課題
	事後評価	7 課題

表-1.2.11 25年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
開催日	6月26日	6月25日	6月19日	6月28日
委員会	外部評価委員会			
開催日	7月30日			

3.3 全体講評

外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.9に示す。

努力して研究が続けられていること、4つの分科会のそれぞれのテーマが非常に適切に選ばれていることなど、非常に評価は高い。土木研究所のミッションは、社会基盤整備・国土整備、それからその管理、社会基盤の管理の技術をしっかりリードしていくことが重要である。社会基盤の管理を通じどのように国土を管理すべきかについて、きちんとした問題意識と理念を持って取り組んで欲しい。

【個別課題間の連携】

各プロジェクト研究のテーマはしっかりと記述されているが、個別課題相互の関係について十分に議論され、総合化されているか疑問であり、個別の研究の羅列的な報告にしかなくない。個別課題をこなせば事足りると思っているのではないか。

【社会基盤管理技術】

特に社会基盤管理については、技術の次世代を見渡した技術をつくっていくという認識のもとに学術論文を書き、それによって裏付けされたマニュアルを作成するとともに、個別の技術を総合化してどのように社会基盤管理するのかというところまで検討して欲しい。

【技術マニュアル】

技術マニュアルの作成にあたっては、社会基盤の管理を通じどのような国土管理をしていくのかまで記述して欲しいし、マニュアルの使い方やその仕組みまで検討していただきたい。マニュアル化される知見・技術については、学会などでの成果公表などによりオーライズされる必要があると考える。

図-1.2.9 外部評価委員会の全体講評

3.4 評価結果の反映等

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.12に示す。

表-1.2.12 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	3.11以後の国内の状況を踏まえた研究テーマの選択と言える。既往研究の精度と限界を踏まえた新技術の開発が望まれる。	性能評価技術の開発においては、従来技術からの精度の向上を図るとともに、その適用範囲等の限界を明確にした研究成果としてまとめて参りたい。
寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	相互に関連している課題が多いので、より一層相互に情報交換し効率的に研究を進める必要がある。今後は高緯度で気候変動の影響が大きくなることが予想されているので、寒冷地の構造物の機能維持に考慮する必要がある。	本プロジェクトでは、寒冷な自然環境下において機能が低下している多岐にわたる構造物を対象としているため、各個別課題で得られる知見を相互に共有し、効率的な研究の推進に努めている。近年の気候変動の影響により、これまで見られなかった構造物の劣化損傷や機能低下が生じつつあり、劣化機構を解明し劣化現象を踏まえた合理的対策を提案するなど、構造物の機能維持に資する研究を進める。
リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	全体として、着実な研究成果を上げられていると評価する。個別ではCO ₂ 削減効果について数値で説明があったが、プロジェクト全体としてどれだけのCO ₂ 削減を達成できるのかも示してほしい。また、新しい技術が出てきても、政策的に誘導しないと、環境よりコストを気にする現場はなかなか動かない。成果が活用されるような政策面へのステップもつくって欲しい。	今後、プロジェクト全体でのCO ₂ 削減効果を提示する。また、開発された低炭素化技術が活用されるよう、政策関係方面への働きかけを行っていききたい。
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	このプロジェクト研究は、特に農業・水産業の現場との連携が重要である。今後の展開に期待する。	今後も生産現場や事業現場と連携して研究を進め、食料生産基盤の強化と食料供給力の持続に結びついていく成果を得られるよう努める。

なお、全体講評において指摘された個別課題間の連携については、他の研究機関との関係も含めて各分科会で検討を行い、26年度の外部評価委員会で紹介する予定である。

4. 内部評価委員会

25年度の内部評価については、26年度から研究開始または計画変更を希望する課題、研究開始から3年目の課題、そして24年度に終了した課題について評価を実施した。

プロジェクト研究の内部評価については、共通委員、第1部会委員と第2部会委員で構成し、重点研究、基盤研究および25年度より事前評価を開始した基盤研究（萌芽）の内部評価については、共通委員と各部会委員で構成し、評価を実施している。

25年度は、のべ286課題について評価を行った。そのうち、事前評価については、のべ114課題が評価を受け、採択したのは68課題（研究区分を下げた1課題を含む）であった。

コラム 基盤研究（萌芽）を創設し、内部評価委員会において12課題を採択

第3期中期計画期間（23～27年度）における土木研究所の研究区分は、「プロジェクト研究」、「重点研究」、「基盤研究」の3つに分けられており、そのうち重点的研究開発であるプロジェクト研究と重点研究には、総研究費の概ね75%を充当することを目途としています。

一方で、平成24年8月7日に開催された『国土交通省独立行政法人評価委員会土木研究所分科会』では、委員より「重点課題研究への傾斜配分（75%）の比率については常に見直しを検討して欲しい。少し傾斜配分が強すぎるように思う」、「プロジェクト研究と重点研究に集中的に投資する一方で、将来の投資という観点から萌芽的研究についても取り組まれない」とのご意見をいただきました。

これらのご意見を受け、所内で検討した結果、第2期中期計画期間（18～22年度）では、「一般研究」、「萌芽的研究」、「研究方針研究」の3つに分けられていた研究区分を第3期中期計画期間で「基盤研究」に一本化したことにより、萌芽的な研究課題も基盤研究として同じ基準で評価を受けることになったため、研究者は一定の予算規模で成果が確実に期待できる研究を提案し、それが内部評価委員会で採択される傾向が強まっていたことが判りました。

長期的な視点での基盤研究や萌芽的な研究を増やし、若手研究者の萌芽的な研究への取り組みを促進するには、基盤研究の中に新たなカテゴリーが必要であると考え、25年度の秋期の内部評価委員会より、「基盤研究（萌芽）」を創設しました。「基盤研究（萌芽）」は、研究の成果を得られるか否かのリスクはあるが、成功した場合には今後の研究や技術開発につながり大きな効果が見込める初期段階の研究であり、土木研究所の研究者の研究意欲・チャレンジ精神の向上も期待されます。

25年度の内部評価委員会では、16課題の審査を行い、表-1に示す12課題を採択しました。

表-1 25年度に採択された基盤研究（萌芽）の研究課題

遺伝子解析による嫌気性消化槽の維持管理技術の開発
深層崩壊の監視・観測技術に関する研究
外力性変状の発生したトンネルにおける補強後の全体耐力に関する研究
降水現象の極端化に伴う流況変化等が河川生態系に与える影響に関する研究
河川水における溶存態有機物の粒径画分の特性解析と生体・生態影響評価
下水処理水が両生類の変態に及ぼす影響に関する基礎的研究
積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・渇水リスク評価に関する研究
積雪寒冷地救急医療からみた道路空間活用の便益計測に関する研究
吹雪リスクコミュニケーションに関する研究
掃流砂観測手法開発に関する研究
大規模酪農地帯の牧草地における有機性肥料由来炭素の土壌貯留機構に関する研究
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

4.1 内部評価委員会の体制

内部評価委員会の委員構成を表-1.2.13 に示す。

表-1.2.13 内部評価委員会の委員構成

	内部評価委員会（プロジェクト研究）	
	第1部会（つくば：重点研究、基盤研究）	第2部会（寒地：重点研究、基盤研究）
共通委員	理事長 寒地土木研究所長 理事 …… 第1部会長 審議役（寒地土木研究所） …… 第2部会長 研究調整監 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 企画部長 技術推進本部長 技術開発調整監 総括研究監 水災害・リスクマネジメント国際センター長	
委員	総務部長 材料資源研究グループ長 地質・地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 橋梁構造研究グループ長 耐震研究監	管理部長 寒地基礎技術研究グループ長 寒地保全技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監

4.2 25年度に実施した内部評価委員会

25年度に実施した内部評価委員会の開催状況と評価課題数を表-1.2.14～1.2.16 に示す。

表-1.2.14 25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
第1回内部評価委員会	4月23、24、25日
“ “ (第1部会)	5月14、15日
“ “ (第2部会)	5月22、23、24日
第2回内部評価委員会	11月13日
“ “ (第1部会)	11月27、28日
“ “ (第2部会)	11月13、14日

表-1.2.15 25年度内部評価委員会における評価課題数

研究課題種別	事前評価	中間評価	事後評価
第1回（プロジェクト研究）			
個別課題	1	81	0
第2回（プロジェクト研究）			
個別課題	2	5	0
合計	3	86	0

表-1.2.16 25年度内部評価委員会の部会における評価課題数

研究課題種別	第1部会			第2部会		
	事前評価	中間評価	事後評価	事前評価	中間評価	事後評価
第1回						
重点研究	12	8	5	11	19	1
基盤研究	22	11	13	18	17	9
計	34	19	18	29	36	10
第2回						
重点研究	4	0	0	3	1	0
基盤研究	9	1	0	16	1	0
基盤研究（萌芽）	10	0	0	6	0	0
計	23	1	0	25	2	0
合計	57	20	18	54	38	10

■ 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

26年度は、第3期中期計画の4年目にあたる。研究評価要領に基づき内部評価委員会、外部評価委員会（第三者委員会）で、事前評価、事後評価および中間評価を実施し、評価結果をホームページに公開する。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価の検討・導入を進める。

引き続きこのような取り組みを進めることにより、中期目標は達成可能であると考えている。

③ 競争的研究資金等の積極的獲得

(中期目標)

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

(中期計画)

競争的研究資金等外部資金の獲得に関して、他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努める。

(年度計画)

研究資金の獲得に向け、科学研究費補助金等の競争的資金については、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図り、積極的かつ重点的に申請を行う。

また、所内説明会、イントラネット、メール等による各種競争的研究資金等の募集についての所内への周知や、申請にあたっての申請書の内部査読や必要に応じてヒアリングを実施することにより申請内容に対する指導・助言を行う。

■ 年度計画における目標設定の考え方

科学研究費助成事業の他、戦略的創造研究推進事業（CREST）、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すこととした。

■ 25年度における取組み

1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

25年度においては年々厳しさを増す競争環境の中、新規21件、継続数も含めると44件の競争的研究資金を獲得し、件数ベースでは、24年度に比べ4件増加した。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については、競争的研究資金の応募に際し、過去の審査結果を参考にし、問題点等を検討した上で、課題の設定や申請書類の作成にあたっての指導・助言等支援体制の実施、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図ることで、様々な分野の競争的研究資金の申請を行った。

その結果、文部科学省からは新規獲得2課題786万円、継続4課題4,342万円、農林水産省からは継続1課題150万円、国土交通省からは新規獲得2課題3,618万円、継続2課題189万円、(独)日本学術振興会からは新規獲得11課題2,557万円、継続14課題1,559万円、さらに(公財)河川財団をはじめとする複数の財団法人から822万円、合計14,023万円の資金を獲得している。

1 (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

表-1.2.17 競争的資金の内訳

配分機関	費目	新規・継続	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同	研究期間	主な連携先
文部科学省	戦略的創造研究推進事業(CREST)	継続	水の衛生学的評価とバイオモニタリング	リサイクル水質	17,564	共同(分担者)	H21～H26	京都大学
		継続	改良型T-SASモデルを用いた河川流出水の起源の時空間変動解析	ICHARM	618	共同(分担者)	H23～H26	京都大学
	地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)	継続	マレーシアにおける広域洪水解析システムの開発およびその適用に関する研究	ICHARM	6,241	共同(分担者)	H23～H26	千葉大学、東京大学、(独)防災科学技術研究所
	気候変動リスク情報創生プログラム	継続	自然災害に関する気候変動リスク情報の創出	ICHARM	19,000	共同(分担者)	H24～H28	京都大学
	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)	新規	革新材料による次世代インフラシステムの構築	新材料CAESAR	7,800	共同(分担者)	H25～H33	金沢工業大学、岡山大学、(独)物質材料研究機構、金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学、岐阜大学、京都大学
小計					51,223			
農林水産省	新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	継続	下水灰肥料用原料化技術の開発研究	リサイクル	1,507	共同(分担者)	H23～H25	(公財)下水道新技術推進機構、名古屋大学、岩手大学、東京農業大学、(独)農業環境技術研究所
小計					1,507			
国土交通省	河川砂防技術研究開発制度	継続	河川景観ネットワークの連結性と時空間変化システムの脆弱性と頑強性の解明	水環境保全寒地河川	1,000	共同(分担者)	H23～H28	北海道大学、帯広畜産大学、北見工業大学、(地独)北海道総合研究機構
		継続	河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発	土質・振動	885	共同(分担者)	H24～H26	愛媛大学
		新規	堤防及び河川構造物の総合的な点検・診断技術の実用化に関する研究開発	土質・振動基礎材料新材料	17,976	共同(代表者)	H25～H27	北海道大学、東北大学、京都大学、(公社)物理探査学会
	建設技術研究開発助成制度	新規	変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発	防災地質	18,200	共同(代表者)	H25～H26	(株)フジタ
小計					38,061			
財団法人	WEC応用生態研究助成	継続	ダムによる下流河川への影響は、流程に沿ってどのように変化するか？河床および瀬・淵構造と付着藻類に着目して	自然共生研究センター	580	共同(代表者)	H24～H25	兵庫県立大学
		新規	粗粒化した石礫河床への土砂供給が流れ場の構造と遊泳性魚類の空間利用に及ぼす影響	自然共生研究センター	940	単独	H25	

1 (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

配分機関	費目	新規・継続	課題	担当チーム	予算額(千円)	単独・共同	研究期間	主な連携先
財団法人	河川整備基金助成事業	継続	統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	地質・地盤研究グループ	2,200	共同(代表者)	H24～H26	(公社)物理探査学会
		新規	SAR(合成開口レーダー)によるダム貯水池地形変化計測手法の研究	水工研究グループ	1,100	単独	H25	
		新規	沖積河川における深掘れの分布要因と形成プロセスに関する研究	自然共生研究センター	900	単独	H25	
		新規	河川における生物多様性の理解向上に向けた展示手法の検討と開発	自然共生研究センター	600	単独	H25	
		新規	植生繁茂の著しい中小河川を対象とした土砂堆積と河道変動に関する研究	自然共生研究センター	1,000	単独	H25	
	鉄鋼環境基金環境研究助成	新規	海域低質に含まれる放射性セシウムの溶出メカニズムの解明	水質	900	単独	H25～H26	
小計				8,220				
合計				99,011				

1 (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

科学研究費助成事業（科学研究費補助金等）については、若手研究員を中心に応募を積極的に呼びかけ、土木研究所全体では研究代表者として9課題が採択され、継続8課題を含め計17課題の研究を実施した。また、研究分担者としても新規3課題が採択され、継続6課題を含め9課題の研究を実施した。

応募にあたっては、積極的にヒアリング等を行い、アドバイ体制の強化に努めるとともに、申請書類等の留意事項等を所内イントラネットに掲載する等の支援に努めた。

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

表-1.2.18 科学研究費助成事業の内訳

所管	研究種目	細別	新規・継続	課題	担当チーム	交付額 (千円)	研究期間	代表・ 分担の別
文部科学省	特別研究促進費		新規	2014年2月14-16日の関東甲信地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	雪崩・地すべり研究センター	55	H25～H26	分担者
		小計					55	
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	継続	生態系の連結性が生物多様性に与える影響とその再生手法に関する研究	自然共生研究センター	650	H23～H26	分担者
		一般	継続	コンクリート構造物内部の空洞化及びコンクリート打設作業状況の音響映像診断技術開発	寒地機械技術	325	H23～H25	分担者
		一般	継続	森林-農地移行帯における放射性核種の移動・滞留と生態系濃縮の評価	水環境保全	260	H24～H26	分担者
	基盤研究(B)	一般	継続	河川結氷時における津波遡上の挙動解明	寒冷沿岸域	260	H24～H26	分担者
		一般	新規	高温型嫌気性生物反応を活用したエネルギー自立型新規高度廃水処理システムの開発	リサイクル	423	H25～H27	分担者
		一般	新規	氷海域における掘削技術確立のための掘削船及び掘削装置の制御システムの開発	寒冷沿岸域	520	H25～H27	分担者
	基盤研究(C)	一般	継続	アンサンブル降水量予報を用いた新しい洪水予測の開発	ICHARM	1,978	H24～H26	代表者
		一般	継続	世界の大規模洪水を対象とした降雨流出氾濫現象の解明と予測に関する研究	ICHARM	1,585	H24～H26	代表者
		一般	継続	低濃度の農薬による水圏生態系の機能への影響評価	水質	549	H23～H25	分担者
		一般	新規	三陸津波石碑と北米・インドネシアの口承伝承による防災効果の比較検証と改善への考察	ICHARM	2,600	H25～H27	代表者
		一般	新規	Pile-upを考慮した津波による海水の市街地への来襲とインパクトに関する研究	寒冷沿岸域	2,340	H25～H27	代表者

所管	研究種目	細別	新規・継続	課題	担当チーム	交付額 (千円)	研究期間	代表・ 分担の別
日本学術振興会	挑戦的萌芽研究		継続	土木構造物GFRPの微生物劣化の評価方法に関する研究	新材料	1,029	H23～H25	代表者
			継続	生分解性プラスチック含有有機性廃棄物のメタン発酵機構とその効率化に関する研究	リサイクル	254	H23～H25	分担者
			新規	浮遊火山灰計測におけるエクスバンドマルチパラメータレーダの活用	ICHARM	1,430	H24～H26	代表者
	若手研究(A)		新規	光と色で指向するひずみの可視化ー構造物劣化診断の革新的ユニバーサルデザイン	新材料	9,620	H25～H27	代表者
	若手研究(B)		継続	河川生態系の維持機構とダム下流域で生じる劣化機構:フィードバックループに着目して	自然共生研究センター	1,529	H24～H26	代表者
			継続	気候変動に伴う全球洪水氾濫リスクの標準化及びリスク評価システム構築	ICHARM	2,008	H24～H26	代表者
			継続	崩壊寸前のトンネルにおける残存耐力の活用に関する研究	トンネル	2,091	H24～H26	代表者
			継続	河川洪水時の土砂移動形態の解明とその工学技術への応用	ICHARM	1,289	H24～H26	代表者
			継続	津波に対する橋桁の流出防止システムの設計に関する研究	CAESAR	1,785	H24～H26	代表者
			新規	下水再生水の紫外線消毒による病原微生物の感染リスク評価と適用管理手法に関する研究	リサイクル	2,210	H25～H26	代表者
			新規	岩盤河床における異常侵食現象の解明	寒地河川	2,004	H24～H25	代表者
			新規	砕波気液混相乱流の物理機構に基づく沿岸域炭酸ガス輸送モデルの開発	寒冷沿岸域	1,300	H25～H27	代表者
			新規	岩盤河川の風化侵食と地形変化の相互作用	寒地河川	1,950	H25～H26	代表者
	研究活動スタート支援		新規	アジア地域に適用できる衛星雨量プロダクトのリアルタイム補正手法の開発	ICHARM	1,170	H25～H26	代表者
	小計						41,159	
合計						41,214		

1 (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

表-1.2.19 競争的資金の獲得実績

(単位:千円)

	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
文部科学省	44,248 (2件)	36,130 (2件)	92,479 (3件)	82,687 (4件)	81,204 (2件)	120,827 (2件)	106,071 (0件)	56,582 (3件)	50,311 (1件)	51,223 (1件)
環境省	46,441 (0件)	57,659 (3件)	42,883 (1件)	48,030 (1件)	58,192 (3件)	57,769 (1件)	27,243 (1件)	27,361 (1件)	19,549 (0件)	
農林水産省								3,289 (1件)	3,450 (0件)	1,507 (0件)
経済産業省		140 (1件)	7,865 (1件)	5,544 (0件)	2,772 (0件)					
国土交通省			200 (1件)	2,070 (3件)	2,950 (1件)	20,320 (3件)	12,476 (0件)	22,000 (1件)	15,336 (1件)	38,061 (2件)
財団法人		1,492 (1件)	1,197 (0件)	1,000 (0件)	1,100 (2件)	2,640 (2件)	3,100 (2件)	10,750 (9件)	6,027 (5件)	8,220 (6件)
科学研究費補助金	20,600 (8件)	8,806 (10件)	27,100 (8件)	27,380 (12件)	25,155 (4件)	22,775 (4件)	56,614 (10件)	21,955 (4件)	26,990 (12件)	41,214 (12件)
海外					4,200 ^{**} (1件)	49,200 ^{**} (1件)				
合計	111,289 (10件)	104,227 (17件)	171,724 (14件)	166,711 (20件)	175,573 (13件)	273,531 (13件)	205,504 (13件)	141,937 (19件)	121,663 (19件)	140,225 (21件)

※1米ドル=100円にて換算

※表中の()は新規獲得件数のみ

コラム 競争的資金の獲得と研究の推進

「変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発」

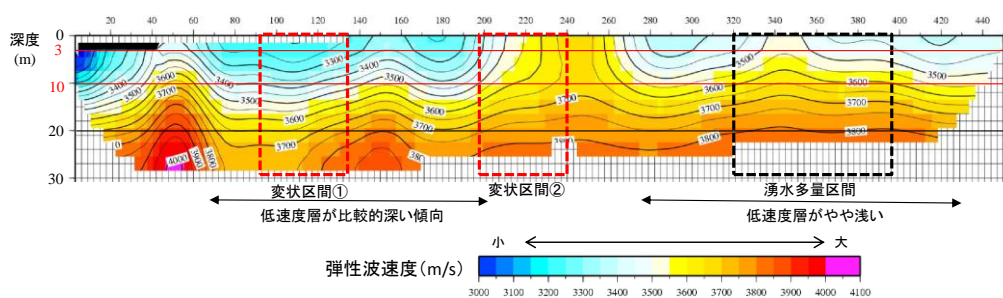
近年、供用トンネルにおいて、路床や覆工コンクリート背面地山の地質に起因する変状の事例が多く報告されています(図-1)。しかし、路床や覆工背面の地質は直接目視による点検ができないため、地質に起因する変状が顕在化してから初めて覆工背面の地質が調査されているのが現状です。そのため、劣化箇所ならびに対策の必要範囲を精度良く抽出することで、手戻りのない補修や対策工法の設計等、低投資によってトンネルの長寿命化を図ることが可能となり、通行規制の縮減や第三者被害の防止、トンネルの安全性向上等が期待されます。



図-1 盤ぶくれの対策の状況

そこで本研究では、供用トンネルの路床・覆工背面の地質の健全性を継続的に評価することを目的として、トンネルの時間依存性を有する変状に対する新しい地質評価指標の構築ならびに弾性波を利用した診断技術の開発を行っています。本研究は25年度から2年間の計画で国土交通省建設技術研究開発助成制度(政策課題解決型技術開発(一般型))に採択され1,820万円を獲得し、防災地質チームは株式会社ゾグと共同で研究開発を行っています。

25年度は、岩石試料の経時変化の観察と、岩石試験と弾性波を用いた診断技術の現地適用実験を実施しました。その結果、時間の経過とともに岩石は、乾燥収縮等による亀裂の発生や粉状化等の劣化を生じて脆弱化し、物理強度特性も低下しました。また、現地適用実験で計測した路床の弾性波速度は変状区間で施工中に先進ボーリング孔で実施した速度検層の弾性波速度よりも低くなっていることが分かり(図-2)、弾性波速度を地山の劣化を評価する指標として利用できることが示唆されました。今後、繰り返し測定して弾性波速度分布を比較することで地山の劣化範囲の広がりを推定し、トンネルの補修が必要な変状区間を抽出できるようになります。



Vp(km/s) 既往速度検層 (トンネル掘削中)	測定不能	3.5		3.2		測定不能				
Vp(km/s) 弾性波屈折法探査 D=3m	3.2	3.4	3.2	3.4	3.2	3.4	3.6	3.4	3.6	3.4

図-2 供用トンネルの路床における弾性波速度分布

コラム 「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」に土木研究所が参画

土木研究所構造物メンテナンス研究センターならびに材料資源研究グループ新材料チームは、文部科学省の研究開発事業「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」について、金沢工業大学を中核拠機関とした拠点「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」に参画しております。

COI STREAM とは、文部科学省が25年度から開始した研究開発事業のひとつであり、現在潜在している将来社会のニーズから導き出されるあるべき社会の姿、暮らしのあり方（以下、「ビジョン」という。）を設定し、このビジョンを基に10年後を見通した革新的な研究開発課題を特定した上で、既存分野・組織の壁を取り払い、基礎研究段階から実用化を目指した産学連携による研究開発を集中的に支援するものです。

「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」は、環境性能に優れ、高機能かつ柔軟な設計が可能で、施工がしやすく、さらには、建設後も移設やリサイクルが容易な革新材料を実現するとともに、生産性を大幅に向上させる連続成形・製造技術等の革新技术開発を行い、それらを次世代インフラシステム等のアプリケーション（応用分野）に社会実装していくことで、長期間に渡って価値を失わない「安全・安心で地球と共存できる数世紀社会」を提案することを目的としています。

土木研究所では、本研究のうち、革新材料の実装技術検討について、橋梁への適用に向けた検討を担当しております。25年度は、革新材料の適用性の確認のため、新しい材料を適用した橋梁の概要調査を行い、橋梁の劣化状況を把握することができました。今後は、概要調査を行った橋梁の中から数橋を選択して詳細調査を行うとともに、開発材料の適用を想定した橋梁の試設計を行い、橋梁形式やコスト面に与える影響を分析する予定です。



図-1 「革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～」の概念図



写真-1 橋梁の実態調査（左：外的要因による損傷、右：高欄取付部下面のベースプレートの腐食）

■ 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

競争的研究資金については、大学や他の研究機関等と密接な連携を図り積極的な獲得に努めた。この結果、25年度に獲得した件数は44件（24年度40件）であり、うち新規獲得件数は21件（24年度19件）であった。国立大学法人等との厳しい競争環境の中で順調に推移しているところである。

26年度以降も継続課題の着実な実施とともに、新たな資金の獲得を積極的に行うことにより、中期目標は達成できるものと考えている。