

DOKEN 2001 ▼ 2005

独立行政法人土木研究所
中期目標期間の業務実績報告書

胎動から躍動へ ～5年間の取組み～

ごあいさつ



独立行政法人土木研究所
理事長 坂本 忠彦

土木研究所が平成13年4月に独立行政法人へ移行し、第1期中期目標期間の5年が経過しました。

独立行政法人は、主務大臣（土木研究所の場合は国土交通大臣）が3年以上5年以下の期間（土木研究所の場合は5年）において達成すべき業務運営に関する目標（中期目標）を定め、その中期目標を達成するための計画（中期計画）を独立行政法人が作成し、中期計画に基づき業務を推進する仕組みとなっています。

このほか、独立行政法人の特徴として、（1）予算については、中期目標期間中においては予め定められたルールに従い運営費交付金が毎年交付される、（2）理事長の裁量の下で比較的柔軟な組織の改変や業務展開が可能であり、弾力性に富んだ効率的な運用ができる等が挙げられます。

このような特徴を踏まえ、土木研究所では、独立行政法人への移行後、研究グループ・チーム制の導入、成果の普及促進を図るための技術推進本部の設置、研究評価体制の整備などを行いました。また、土木研究所の使命・ビジョンを定め、業務の方向性を明確化しました。このような業務体制等の整備を背景として、この5年間においては、研究の質の向上、外部機関と研究者の交流や共同研究の推進、国際的研究活動の推進等を行ってきました。さらに、研究成果を基に、国土交通省や地方自治体等に対して災害時を含む技術指導等を積極的に実施するとともに成果の普及活動を精力的に展開して参りました。

この業務実績報告書は、第1期中期目標期間の土木研究所の活動を取りまとめたもので、具体的な数値や事例、図表を取入れ、また活動のねらいなども紹介しております。この報告書によって土木研究所の現状について皆様方にご理解頂くとともに、今後とも土木研究所の活動に温かいご支援、ご協力を賜りますようお願い致します。

ご意見の送付先：土木研究所 企画部 研究企画課
e-mail：kikaku@pwri.go.jp
Fax：029（879）6752

【参考】

○独立行政法人通則法（平成17年法律第113号）第34条

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

○農林水産省・国土交通省令第3号第7条

研究所は、通則法第34条第1項の規定により各中期目標の期間における業務の実績について独立行政法人評価委員会の評価を受けようとするときは、当該中期目標に定めた項目ごとにその実績を明らかにした報告書を、当該中期目標の期間の終了後3月以内に、国土交通省の独立行政法人評価委員会に提出しなければならない。

中期目標期間の業務実績報告書 目次

1. 土木研究所の使命	1
2. 土木研究所のビジョン	2
3. 第1期中期目標期間の取り組みの概要	3

業務運営評価に関する事項

1. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	
(1) 組織運営における機動性の向上	
①再編が容易な研究組織形態の導入	25
②研究開発の連携・推進体制の整備	35
(2) 研究評価体制の構築及び研究開発における競争的環境の拡充	
①研究評価体制の構築	46
②競争的資金等外部資金の活用の拡充	62
(3) 業務運営全体の効率化	
①情報化・電子化の推進	68
②アウトソーシングの推進	76
③一般管理費の抑制	84
(4) 施設、設備の効率的利用	88
2. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	
(1) 研究開発の基本的方針	
①土木技術の高度化及び社会資本の整備・管理に必要な研究開発の計画的な推進	96
②社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への早急な対応	132
(2) 他の研究機関等との連携等	
①共同研究の推進	179
②研究者の受入れ	190
(3) 技術の指導及び研究成果の普及	
①技術の指導	197
②研究成果の普及	
ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及のための体制整備	211
イ) 論文発表、メディア上での情報発信等	238
ウ) 研究成果の国際的な普及等	253
(4) 国際センターの設立	261
3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	265
4. 短期借入金の限度額	276
5. 重要な財産の処分等に関する計画	277
6. 剰余金の使途	278
7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	
(1) 施設及び設備に関する計画	281
(2) 人事に関する計画	289

参考資料

参考-1 土木研究所の社会貢献実績の明確化の試み	297
参考-2 マネジメントツールとしてのモニタリングシステム	300
参考-3 博士の取得等研究者の質の向上	304

1 土木研究所の使命

土木技術の向上を図り、もって国民生活の安定及び社会経済の健全な発展に資する。

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）ならびに、独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）に基づき、独立行政法人土木研究所の使命を次のとおり設定する。

土木研究所の使命

土木に係る建設技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図る。もって良質な社会資本の効率的な整備の推進に寄与し、国民生活の安定及び社会経済の健全な発展に資する（図-1参照）。

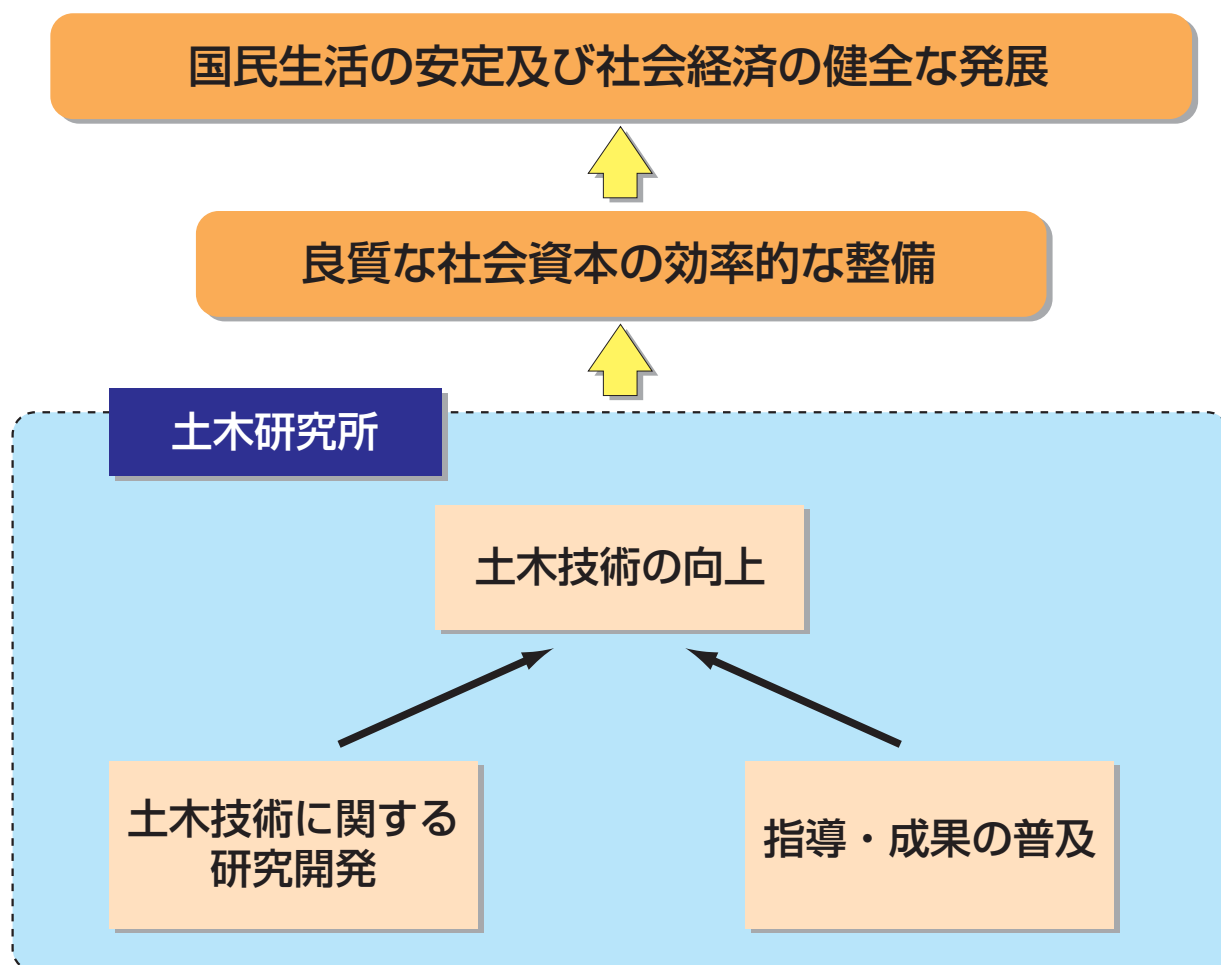


図-1 土木研究所の使命

2 土木研究所のビジョン

ニーズに応えた適用性の高い技術を効果的に供給するため、自らの研究の質を高め、関係機関と有機的に結合することにより、土木技術の中核的な研究開発機関となる。

土木研究所は、大正10年5月に内務省に設置された「道路材料試験所」に緒を發し、以来、国の機関として80年の永きにわたり、土木技術に係る研究開発ならびに災害時の対応も含む指導及び成果の普及により、良質な社会資本の整備に無くてはならない役割を果たしてきた。

平成13年4月1日の独立行政法人移行後もこのポテンシャルを引継ぎ、社会資本整備に関する多様な研究開発ニーズのもと、土木研究所ならではの研究施設、現地データ等研究環境を最大限活用し、自らの研究の質を一層高める。さらに、社会資本の整備主体である国や自治体、土木技術に関連する大学・学会、民間及び海外におけるそれぞれの技術特性を有機的に結合させて新たな価値を産み出し、ニーズに応えた適用性の高い技術を効果的に供給する。このように、土木技術の中核的な研究開発機関となることを、土木研究所が目指す姿、ビジョンとする（図-2）。

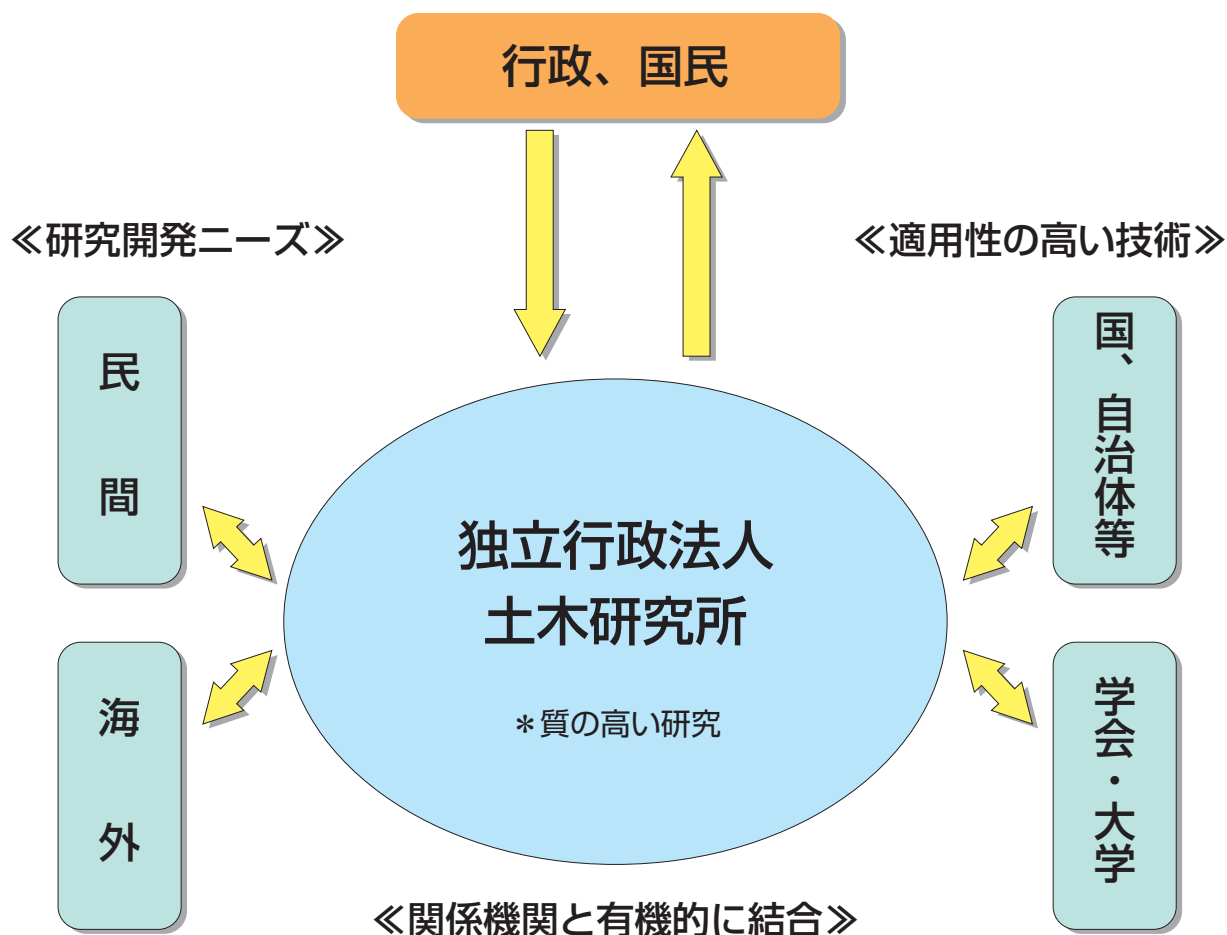


図-2 土木研究所のビジョン

3

第1期中期目標期間の取り組みの概要

土木研究所の使命を果たすため、またビジョンの実現に向け、従来にも増して研究グループ等が目的意識を持ち、自主性、自律性を発揮し、効率的な研究開発を行い、その質を向上させる一方、研究成果の普及や災害対応を含めた技術指導を積極的に実施していく必要がある。このため、独立行政法人制度に対する理解を深めるとともに、各研究グループ等が自らにおいて果たすべき役割や業務運営方針を検討し、理事長との懇談会、グループ長懇談会や上席研究員等会議における議論を重ね、13年度に土木研究所の業務運営方針「土木技術における中核的な役割を担うための求心力の強化に向けて」を策定した。これを踏まえ土木研究所の使命を果たすべく、また中期目標、中期計画の達成に向けて、以下のような取り組みを行った（図-3）。

①研究開発ニーズ・シーズの把握

～研究開発ニーズを的確に捉え、自ら研究開発を実施すると共に、
外部の研究者・技術者に対して技術開発の方向性を示唆～

土木研究所の使命である社会資本の効率的な整備に資するための研究開発を効率的に実施するためには、社会資本整備に関する研究開発ニーズを適切に捉えることが必要であり、国等の社会資本整備実施主体に対する技術的な支援や、研究における連携、技術指導あるいは技術検討委員会への参画を通じて、研究開発ニーズを積極的に発掘した。これと並行して、土木研究所講演会や土研新技術ショーケース（14年度から開始）における来場者へのアンケート調査の実施や、研究所のインターネットホームページにおいて研究開発に関するニーズあるいは要望を常時受け付けるなどにより、幅広い層からの研究開発ニーズの把握に努めた。また、つくばテクノロジーショーケース等への参画を通じて、民間が有する研究シーズについて、化学や生物等の異分野も含めた広範な技術の発掘に努めた。

なお、これらにより把握した研究開発ニーズについては、土木研究所自らの研究課題を立案して取組むほか、大学や民間の研究者・技術者に積極的に伝達し、技術開発の方向性を示すよう努めてきた。

②質の高い研究開発の実施

～独立行政法人制度の特徴を最大限に活用し、土木研究所にしかできない
質の高い研究開発を、効率的、効果的に実施～

土木研究所は、世界有数の大型実験施設や社会資本整備実施主体からのデータの活用といった他の研究所にはない研究環境を有しており、旧土木研究所に引き続き実用的な研究開発を実施している。これらの研究開発の質を向上させるため、あるいは限られた人員・予算の中で効率的・効果的に研究開発を実施するため、独立行政法人制度という制度の特徴を活用し、種々の取り組みを行ってきた。

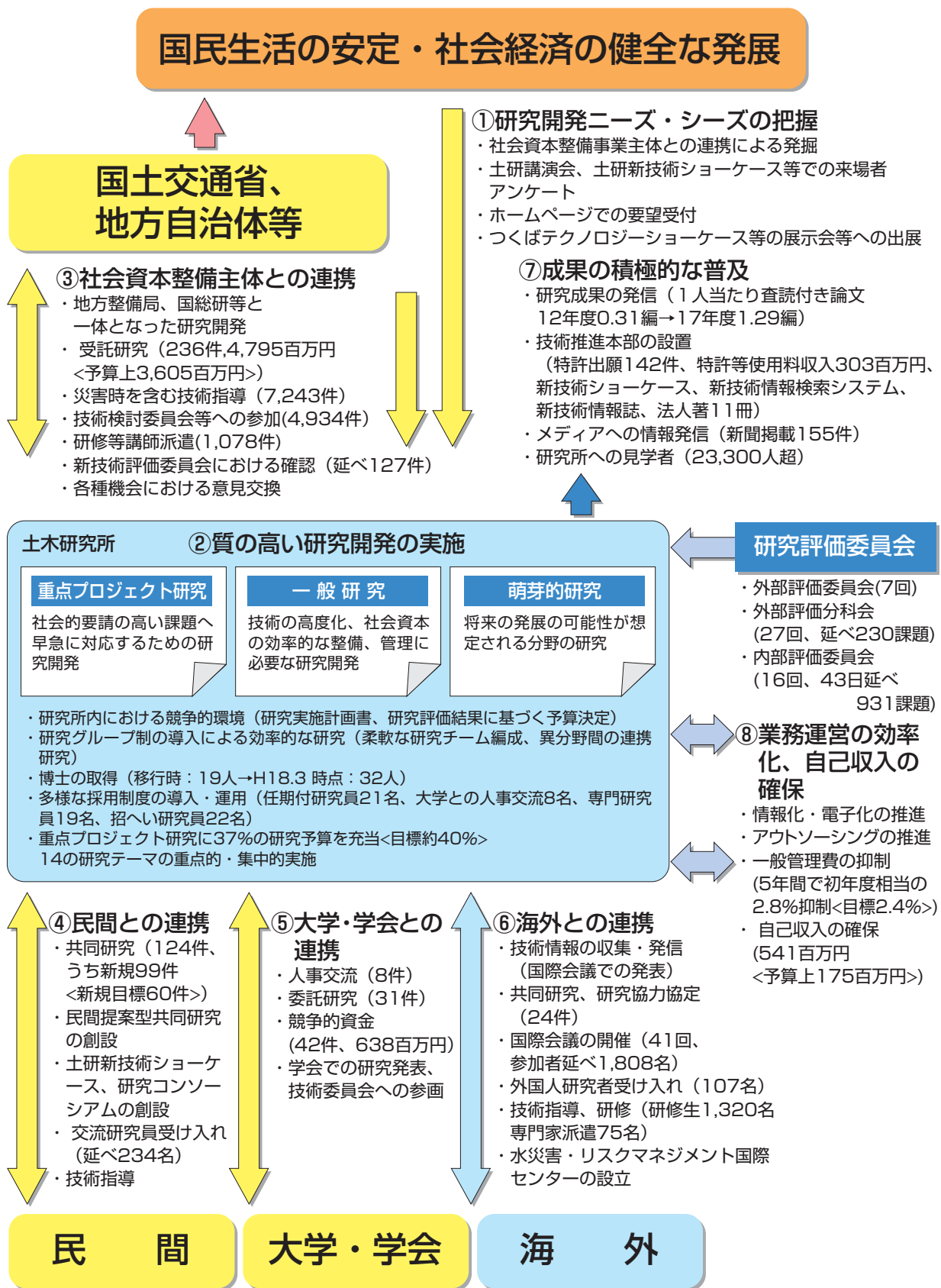


図-3 土木研究所の第1期中期目標期間5年間の活動

a) 研究評価体制の構築・運用による研究の質の向上

我が国の土木技術の着実な高度化等のために必要な研究及び社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題に早急に対応するための重点プロジェクト研究を進めるために、研究実施計画を策定し、計画的に実施してきた。研究実施計画書については、研究の必要性、研究の範囲、達成目標等がより明確に記述されるように改良した。

また、研究評価外部委員会、内部委員会等の研究評価体制を構築・運用することにより、従来の研究分野を単純に継続することなく、研究開発ニーズ及び、土木研究所の使命に応えうる効果的な研究開発課題を自由に提案・評価し、さらには評価結果をそれ以降の研究開発に反映させる等、研究所内における競争的環境を整備し、質の高い研究開発の実施に努めた。その結果、研究チームによっては、ニーズを的確に捉えた質の高い研究計画の立案や積極的な競争的資金の獲得により、17年度予算は発足時の13年度予算の2.46倍に、また職員数も後述する専門研究員制度等を積極的に活用して発足時の11名から19名に増加させた事例もある。

表-1 研究評価委員会・分科会の開催実績

		委員会・分科会の開催回数（開催日数）対象課題数					
		13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
外部評価委員会	回数	2回	1回	1回	1回	2回	7回
	課題数	99課題	進捗報告	45課題	54課題	32課題	230課題
外部評価分科会	回数	8回	6回	4回	5回	4回	27回
	課題数	99課題	進捗報告	45課題	54課題	32課題	230課題
内部評価委員会	回数 (日数)	2回 (10日)	3回 (9日)	3回 (7日)	3回 (7日)	5回 (10日)	16回 (43日)
	課題数	182課題	154課題	163課題	157課題	275課題	931課題
合計	回数	12回	10回	8回	9回	11回	50回
	課題数	281課題	154課題	208課題	211課題	307課題	1161課題

※外部評価委員会には、18年2月に開催された開発土木研究所自己評価委員会との合同委員会を含む

※内部評価委員会の課題数には、重点プロジェクト研究を含む（外部評価委員会と重複）

b) 研究グループ制の導入による柔軟な研究体制

研究組織としては、従来の部室制に代わって柔軟かつ機動的に研究チームの編成が可能な研究グループ制とした。

平成18年3月には、ユネスコの後援をもとに土木研究所内に水災害・リスクマネジメント国際センターを設立した。それに先立ち、平成17年4月には、国際センターの設立に向けて準備活動を行うユネスコセンター設立推進本部を設置し、水工研究グループの水理水文チームをユネスコセンター設立推進本部の水文チームに改組するとともに、研究開発ニーズの変化へ対応するために、ダム水理チームを河川・ダム水理チームへ、新潟試験所を雪崩・地すべり研究センターへ、自然共生研究センターを河川生態チームから独立するなど改組を行った。

また、独立行政法人北海道開発土木研究所との統合に関する必要な事務を処理するため、企画部に統合推進室を設置し、さらに、重要な研究及び開発に係る国際関係特別事項の総合調整に関する事務を処理するため、特別調整官の設置を行った。

その他、グループ内において複数のチームが連携して研究を担当する事例がみられたほか、グループを超えて研究領域の異なる複数のチームが連携して実施している研究が活発化するなど、柔軟な研究体制の効果が現れてきており、より質の高い研究成果が産み出された。

c) 職員の資質の向上

質の高い研究開発を実施するためには個々の研究者の質の向上が不可欠であり、職員の学位取得等を促すほか、任期付き研究員や各種の制度による研究員の採用を行った。その結果、独立行政法人移行時に博士を有している職員は19名（うち任期付研究員、大学からの転入者以外の一般職員では16名）であったが、5年間で新たに17人の職員が博士を取得したほか、大学等との人事交流も含めて、中期目標期末には32名（うち一般職員23名）まで増加している（表-2）。また、博士を取得した一般職員が大学の教官として転出するケースも5年間で6名に達している（表-3）。

表-2 役職員の博士取得者の増加

	独法移行時 (13年4月)	14年6月	15年6月	16年6月	17年6月	18年3月
役職員計 (うち一般職員)	19名 (16名)	25名 (17名)	31名 (22名)	29名 (23名)	30名 (24名)	32名 (23名)

表-3 一般職員の大学への転出事例

職員役職	転出先
耐震研究グループ長	大阪大学
新潟試験所長	岩手大学
上席研究員（水質）	京都大学
主任研究員（水理水文）	福島大学
上席研究員（火山・土石流）	高知大学
材料地盤研究グループ長	京都大学

d) 多様かつ機動的な人事制度

独立行政法人への移行により、職員の採用は理事長裁量となっている。また、級別定数の廃止や任期付研究員の採用が人事院への事後報告となったこととも合わせ、機動的な職員採用や大学等との人事交流が可能となった。これらにより、大学との人事交流を進め、また特定の専門分野の研究者を任期付研究員として雇用了。17年度には水災害・リスクマネジメント国際センターの設立に向け、任期付研究員を初めて国際公募し、外国人研究者を採用した。

さらに、限られた職員数の中で効率的に研究開発を推進するため、特定の専門知識や技術を有する研究者を一時的に雇用する「専門研究員制度」、高度な専門知識を有する研究者を大学等から招く「招へい研究員制度」を創設した。5年間で、専門研究員19名（内、博士17名）、招へい研究員22名（内、博士17名）の実績がある（表-4）。

表-4 多様な人事制度の例

制 度		実 績	
定員内研究者	任期付研究員	若手育成型	12名
		研究交流促進法	8名
		土木研究所制度	1名（人文系）
	大学との人事交流		8名
定員外研究者	専門研究員（非常勤研究員）		19名
	招へい研究員（客員研究員）		22名

e) 重点プロジェクト研究等の着実な実施

a)～d)に示した取り組み等により、第1期中期計画で示した重点プロジェクト研究等の研究開発を着実に実施し、多くの成果を上げた。

重点プロジェクト研究は、14のテーマに対して、全研究費の約37%と中期目標に掲げられた40%に近い割合の研究費を充当し、重点的かつ集中的な研究開発を実施した。その結果、外部評価委員会においては、「事後評価として、全体については了解できる」との意見をいただいた。

なお、重点プロジェクト研究からは、次の代表例に示すような、事業や今後の施策に反映される重要な成果が得られた。

- (1)「土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究」においては、河川内の橋梁に対する経済的で施工に優れる耐震補強方法や下水道管路施設の埋戻し部の液状化対策を開発し、それぞれ国土交通省の「緊急輸送道路の橋梁補強3箇年プログラム」や十勝沖地震、新潟県中越地震の復旧事業に採用されている。
 - (2)「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」においては、既存のコンクリート構造物の劣化状況や健全度を見た目だけでなく科学的に診断する方法により、精度良く調査する方法を提案し「健全度診断マニュアル」としてとりまとめ、適切な維持管理、補修計画の立案ができるようにした。
 - (3)「河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究」においては、野生動物や魚に小型の電波発信装置を装着し、GPSでその位置を自動的かつ高精度に把握する野生動物自動追跡システムの開発を行い、河川改修工事による物理環境変化が野生生物の行動に与える因果関係を定量的に把握することを可能にした。
 - (4)「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」においては、ヒートアイランド軽減のための各種の対策について費用便益を評価できるようになった。東京23区内で試算した結果、地上緑化と排熱削減の効果が高いことが判明した。また、「大江戸打ち水大作戦」の効果の評価も行い気温低減効果が大きいことを実証した。
- また、一般研究や萌芽的研究といった基盤研究にも計画的に取り組み、多くの重要な成果が得られた。

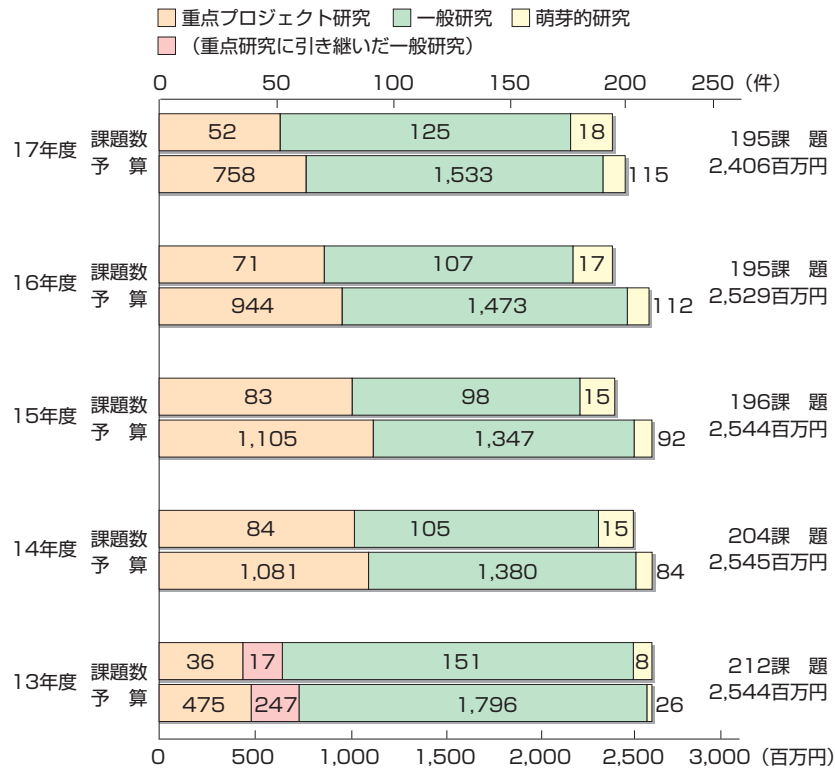


図-4 土木研究所における重点プロジェクト研究の推移

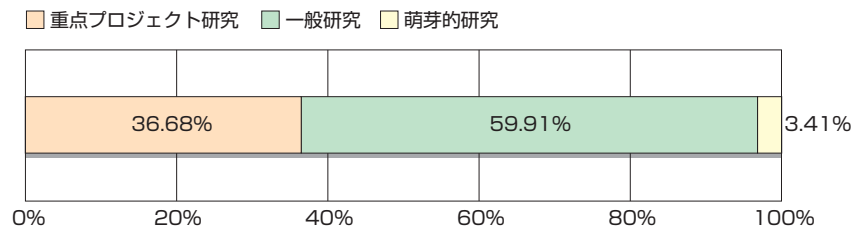


図-5 研究費に占める重点プロジェクト研究の比率 (運営費交付金)

(※13年度に行った一般研究で14年度から重点に引き継いだ課題は重点プロジェクト研究としてカウント)

③国等の社会資本整備実施主体との連携

～国と連携して実用的な研究開発を実施するとともに、
気軽な相談窓口として現場が抱える技術的課題に対応～

a) 国と連携した研究開発

国等の社会資本の整備主体は、技術開発計画の策定や研究開発の実施をはじめ、社会資本整備の具体的な事業実施段階に至るまでさまざまな技術的な課題を有している。土木研究所は国土交通省の技術研究開発の方向性を明らかにする「技術が支える明日の暮らし (国土交通省技術基本計画) (平成15年11月)」等の策定に協力するとともに、現地試験、現地調査あるいは現地データの提供を受けるなど、地方整備局と一体となって研究開発を実施してきた。

また、新技術を普及促進するため国土交通省が17年度に再編、強化した技術活用システムに関して、

土木研究所内に「新技術評価委員会」を設置し、1年間で19回開催し、127の新技術に対して、安全性や経済性等の確認を行うとともに、地方整備局が開催する新技術活用委員会に委員として職員を28回派遣した。

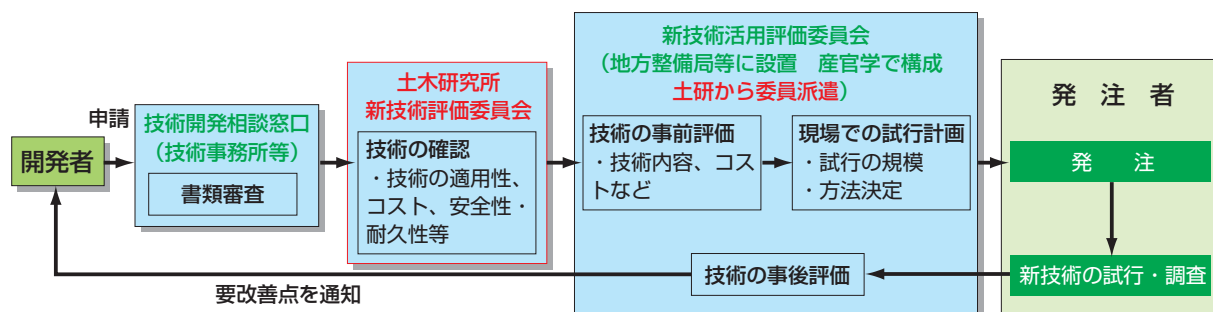


図-6 再編・強化後の公共工事等における技術活用システム(評価試行方式)

なお、国土交通省の研究機関である国土技術政策総合研究所とは、施設の一部を共同利用し、また日常的に研究員同士が交流を行っているという利点を活用し、技術開発研究と技術政策研究という土木技術の両翼を担う研究機関として、有機的に連携し、研究開発を行っている。なお、国等との連携強化のため、さまざまな分野の全国担当者会議への出席等各種機会を捉えて積極的な意見交換や研究成果の提供を行っている。

b) 研究成果の技術基準等への反映

土木研究所の研究成果は、論文等として発表するだけでなく、具体的な事業において活用できるよう、国等の多くの技術基準に反映させた。また、より実務的な手引書である、マニュアル類としてとりまとめた。この際、土木研究所の成果のみならず、海外や大学等他機関における研究開発の動向、民間で開発されている新技術についても積極的に情報収集を行い、取り入れた。

c) 研究成果に基づく技術指導

個別の事業や現場が抱える様々な技術的課題に対して、受託研究や技術指導、技術検討委員会等への参加により支援している。移行後の5年間で、受託研究236件のほか、技術指導7,262件、技術委員会4,934件、研修講師派遣1,078件、合計約13,510件の技術指導等を実施してきた。

新潟県中越地震や円山川堤防決壊等の大規模な災害が多発した16年度を含めて5年間に発生した77件の災害においては、国や地方自治体からの要請に応じて職員を派遣し、被災状況の調査、復旧の指導等を迅速に実施した。なお、要請による派遣とは別に大規模な災害については、自主的に職員を派遣し、現地調査を実施し、技術指導を行うとともに調査報告書を取りまとめ、関係機関に配布した。このような活動は、他の研究機関にはみられない土木研究所ならではの活動であり、独立行政法人移行後も、土木研究所の使命を果たす主要な業務と位置づけ積極的に対応してきた。

技術指導を実施する際には、十分な専門知識に加え、豊富な経験と先見能力から得られる対応策、さらにはそれをわかりやすく伝える能力が求められており、各職員はその向上に努めているが、多様な分野の専門家を有しているという土木研究所としての総合力も発揮し、引き続き期待に応えていきたい。

表-5 技術指導等の実績

技術指導等	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
受託研究	43件 (908百万円)	47件 (901百万円)	43件 (875百万円)	50件 (1,031百万円)	53件 (1,080百万円)	延べ236件 (4,795百万円)
技術指導 (内、災害時)	1,008件 (10件)	1,224件 (6件)	1,631件 (9件)	1,419件 (34件)	1,980件 (19件)	7,262件 (77件)
技術委員会	807件	984件	902件	1,043件	1,198件	4,934件
研修等講師派遣	216件	234件	217件	194件	217件	1,078件

東京消防庁のハイパーレスキュー隊による土砂等除去作業を土木研究所の研究官が支援し、男児1名を救出しました。この救済活動が、様々なメディアで取り上げられました。



週刊ポスト（小学館）2月11日、28日号
『メタルカラーの時代』



平成16年度国土交通白書

図-7 新潟県中越地震での救済活動の掲載事例

④民間等との連携

～技術開発の方向性を示し民間等における技術開発を促すと共に、
必要に応じて共同で研究開発を実施～

社会資本整備に係る技術開発は、土木研究所のみならず民間でも推進されている。土木技術の向上という研究所の使命を果たすためには、これら民間との適切な役割分担のもと、これらの活動を支援することも重要である。このため、研究所が把握している技術開発ニーズを含め今後の方向性を示すことにより技術開発を促すとともに、必要に応じて連携し共同で研究開発を行った。

a) 共同研究・研究コンソーシアム

共同研究においては、従来から行っている、土木研究所が研究課題を提案する共同研究に加え、民間提案型共同研究を新しく設けた。これは、土木研究所が把握している社会資本整備におけるニーズや必要とされる技術開発分野を提示し、これを解決するための有効な技術シーズをもつ民間研究機関

等から研究課題の提案を受けるものであり、民間の技術力をより一層引き出すよう改良した新しい共同研究制度である。この結果、旧土研からの継続課題25件に加え、5年間で中期計画に掲げた目標の約60件を超える合計99件（延べ717機関）の共同研究を新規に実施した。

なお、土木研究所と地方自治体と共同開発した「下水汚泥の重力濃縮技術」が、17年度に第1回「ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞を受賞したことは特筆すべきである。

表-6 共同研究実施件数

	12年度からの 継続課題	13年度 新規	14年度 新規	15年度 新規	16年度 新規	17年度 新規
共同研究	25件	26件	36件	15件	12件	20件
内、土研提案型	25件	8件	11件	3件	8件	14件
民間提案型	—	4分野8件	8分野25件	5分野12件	2分野4件	1分野6件

(合計124件うち新規99件、863機関)

平成17年8月4日、総理大臣官邸で第1回「ものづくり日本大賞」内閣総理大臣表彰が行われ、土木研究所、苫小牧市、歌登町で共同開発した「下水汚泥の重力濃縮技術」が産業社会を支えるものづくりとして認められ、同技術の開発を行った土木研究所リサイクルチームの落修一主任研究員が共同開発者とともに「内閣総理大臣賞」を受賞し、小泉内閣総理大臣から表彰状を授与されました。



小泉首相と並んで記念撮影をする落主任研究員



授与された表彰状

図-8 『ものづくり日本大賞』内閣総理大臣賞受賞

共同研究の研究成果については、共同研究報告書として研究内容を取りまとめるだけでなく、「新技術情報誌」という開発技術の特徴や適用方法を紹介した冊子を4回発行した。また、14年度から「新技術ショーケース」という共同研究成果の発表の場を新たに設け、16年度からは、地方開催を行うなど積極的な普及に努めている。



図-9 土研新技術情報誌



写真-1 土研新技術ショーケース

さらに、共同研究等で得られた成果を普及させるための体制として、「研究コンソーシアム」を設けた。これは、共同研究等により開発した成果を現場へ普及促進するためのコンソーシアム（共同事業体）であり、開発者である土木研究所と民間が協力して、開発技術がある程度自立できるまでの期間、積極的にフォローアップを行うものである。

b) 交流研究員

民間研究機関等の研究者を土木研究所に受け入れる交流研究員制度についても、従来の民間への技術指導を目的としたものだけでなく、対等な立場で双方の質の向上を目指した制度へ拡充し、5年間で延べ234名を受け入れた。交流研究員は土木研究所での研究活動を通じて371編を超える論文を学会等で発表しており、その中には論文賞を受賞した事例もみられた。また、これらの研究成果ならびに、業務を通じて得た幅広い知見をもとに、技術士の資格を取得する等、技術力の向上に寄与している。

表-7 交流研究員の実績

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
交流研究員	42名	46名	48名	48名	50名	延べ234名
発表論文数	82編	71編	89編	54編	75編	371編

⑤大学・学会との連携

～社会資本整備事業における技術的課題を特定し、

適切な役割分担のもと、連携して研究を実施～

a) 人事交流・連携研究

産学官の研究連携の強化や高度な研究開発を推進するため、大学との間で新たに、8名の人事交流を実施した。また、土木研究所が有していない分野での基礎研究能力の活用を図るため、大学への委託研究31件を実施し、効率的な研究開発を行い、質の高い成果を目指した。

競争的資金の応募にあたっては、課題設定や申請書類作成にあたってのアドバイス体制など、応募の支援体制を整えており、16年度から獲得額は減少傾向にあるが、国立大学の大学法人化等の厳しい競争環境の中で高いレベルを維持してきている。また、学際的・融合的な研究開発を推進するため、大学と積極的に連携し、それぞれの特性を活かした研究課題を立ち上げている。その一例として、科学研究費補助金を利用し、地域特有の環境条件がコンクリートの耐久性に及ぼす影響を明らかにする事を目的として、土木研究所が中心となり全国18大学と連携して研究ネットワークの枠組み構築に取り組んだものがある。

『全国共通試験によるコンクリート材料の耐久性と環境の評価』

日本学術振興会基盤研究 (A1)

研究組織：土木研究所含め18大学、2独法、1協会、1民間企業

本研究課題では、共通の材料と配合で製造されたコンクリート試験体を多数作製し、各地域の大学を拠点として、地域特有の環境条件がコンクリートの耐久性に及ぼす影響の程度を明らかにするための実験を行っている。

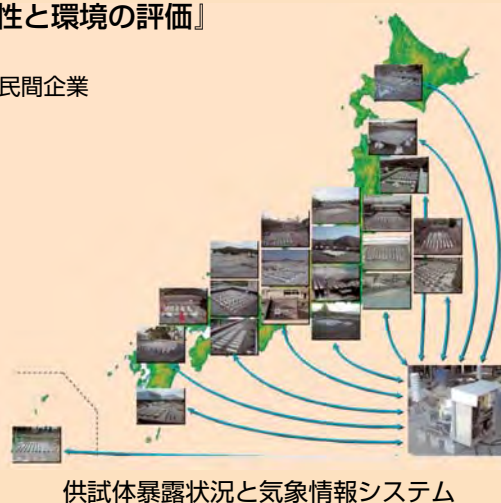


図-10 科学研究費補助金による大学との連携例

表-8 競争的資金の実績（土木研究所配分額）

（単位：千円）

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
文部科学省	53,443 (1件)	78,748 (3件)	96,128 (1件)	43,195 (1件)	36,130 (2件)	307,644 (8件)
環境省	63,165 (1件)	51,272 (1件)	49,953 (1件)	36,842 (0件)	57,659 (3件)	258,891 (6件)
経済産業省	—	—	3,487 (1件)	—	140 (1件)	3,627 (2件)
科学研究費補助金	1,800 (2件)	15,500 (5件)	30,350 (7件)	15,900 (5件)	4,506 (7件)	68,056 (26件)
合計	118,408 (4件)	145,520 (9件)	179,918 (10件)	95,937 (6件)	98,435 (13件)	638,218 (42件)

() 書きは新規採用件数

b) 学会への貢献

関連学会において研究成果を積極的に発表するとともに、社会資本整備におけるニーズや必要とされる技術開発に関する議論を行う等、関連する分野の研究者との交流を行っている。また、関連学会における委員会に延べ718件参加し、土木研究所が有する研究成果や社会資本整備事業における情報を積極的に提供することにより貢献を行ってきた。

⑥海外との連携

～積極的に情報交換を行い、研究の質を高めると同時に、
研究交流、技術指導を通じ、国際貢献に寄与～

a) 共同研究・研究者の交流

土木研究所の研究成果を積極的に発信するとともに、最新の技術情報を把握しておくため、海外の研究機関との共同研究や研究協力を積極的に推進することとし、5年間で23件の研究協力協定を締結した(表-9)。また、土木研究所独自の外国人研究者の招へい規程を整備し、他機関の制度の活用も含め、延べ107名の外国人研究者を受け入れた。

b) 国際会議の開催

旧土木研究所時代から行っている天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)耐風・耐震構造専門部会をはじめとする国際会議やワークショップを引き続き開催するとともに、新たに締結した研究協力協定に基づくワークショップを開催するなど、土木研究所主催の国際会議の数は年々増加し、5年間で述べ41回におよび延べ1,808名の参加を見ている(表-9)。



写真-2 日仏ワークショップ閉会式での覚え書きへの調印

表-9 海外との研究協力協定締結数及び国際会議開催実績

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
研究協力協定締結数	2件	10件	5件	3件	4件	23件
国際会議開催実績	5回 (174名)	7回 (245名)	9回 (486名)	14回 (434名)	6回 (469名)	41回 (1,808名)

c) 海外での積極的な論文発表

独立行政法人制度の特徴である予算執行の弾力性を活かし、若手研究者を中心に積極的に国際会議で発表させ、海外の研究者との交流の機会を増やした。その結果、研究者1人当たりの1年間の海外口頭発表件数は、移行前の0.18件から17年度の0.43件へとほぼ2.4倍増している。国際会議に投稿した論文はインターネットホームページ上に掲載し、幅広い情報発信に努めた。これらの活動により海外機関から土木研究所の研究者に対して講演・講義依頼が寄せられ、5年間で50名を派遣している。

d) 技術協力

国際協力機構（旧国際協力事業団、JICA）からの要請により、開発途上国等から5年間で1,320名の研修生を受け入れ技術指導を実施したほか、JICAの専門家派遣制度を通して延べ75名の職員を派遣した（表-10）。

表-10 国際協力機構（JICA）に対する技術協力

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
受入れ研修生	235名	364名	238名	259名	224名	1,320名
専門家派遣	27名	17名	11名	9名	11名	75名

e) 国際基準への対応

ISOに関し、ISO/TC113（開水路における流量測定）において定期の全体国際会議を主催するとともに、ISO/TC127（土工機械）等の国際会議へ参加し、日本の技術の積極的な反映と、国内規格との整合性等により、技術の国際化に貢献している。

f) 水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の設立

洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害及び水質汚染など水に関連するさまざまな災害とそのリスクマネジメントをテーマとする国際センター（ICHARM）をユネスコの後援のもとで設立する旨の日本政府の提案は、2005年10月の第33回ユネスコ総会において加盟191カ国の承認を得た。これを受けて、2006年3月3日日本政府とユネスコ間の協定書及び土木研究所とユネスコ間の契約書が締結されたのち、3月6日付でICHARMが設立され、初代センター長に竹内邦良氏（山梨大学大学院教授（兼任）、日本ユネスコ国内委員会IHP分科



写真-3 日本政府とユネスコ間の協定書及び土木研究所とユネスコ間の協定書の調印式（3月3日 於ユネスコ本部）

会主査）が着任した。ICHARMは、世界の水関連災害を防止・軽減するため、各地域の実態をふまえた的確な戦略を提供し、その実践を支援する世界的な拠点となることを目標に据えている。

ICHARMは、設立当初は、洪水関連災害のリスクマネジメントに重点を置いて、国内外の関連機関と積極的に連携しつつ、研究、研修、情報ネットワーク活動を一体的に推進することとしている。

なお、設立準備の一環として、16年度から新たなJICA研修コースとして『洪水ハザードマップ作成』を開始し、16年度には3週間、17年度は4週間にわたり東南アジア及び東アジアの8カ国から16名の研修生を迎え入れた。



写真-4 水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）の開所式（看板の序幕）



写真-5 「洪水ハザードマップ作成」研修

⑦成果の積極的な普及

～積極的に研究情報を発信し、実用化を促進することにより、
我が国の土木技術の向上を推進～

a) 論文発表

国際会議や関連学会において、論文発表が認められた研究者を海外出張させるなど、従来にも増して質の高い研究成果を発表するように努めた。その結果、研究者1人当たりの発表論文数について独立行政法人移行前の約2倍という高水準を維持しているとともに、査読付き論文数については移行前の1人あたり0.31編から1.29編へと約4.2倍に増加しており、質の向上も図ってきているところである(表-11)。

このうち水文部門における国際共同研究の成果が米国土木学会の最優秀論文賞を受賞するなど、国内外で多くの賞を受賞している。

表-11 研究者1人当たりの発表論文数

	12年度 (旧土研)	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
発表論文数	2.7	4.9	5.2	5.6	5.1	6.4
内、査読付き	0.31	0.58	0.99	1.07	1.09	1.29
海外口頭発表	0.18	0.22	0.36	0.34	0.35	0.43

土木研究所は、1991年より現在に至るまでの15年間、日米科学技術協力協定の下でカリフォルニア大学デーヴィス校M.L. Kavvas（カバス）教授のグループと水問題解決のための共同研究を継続して行ってきた。

この成果の1つの「水文環境流域モデル」と呼ばれる環境評価・予測技術開発に関する下記論文が、平成18年5月24日、米国土木学会水文工学誌最優秀論文賞を受賞した。米国土木学会誌は会員でなくても論文投稿ができるため、世界中の研究者の競争の場となっており、その中で受賞した価値は非常に大きい。

受賞論文名：Watershed Environmental Hydrology (WEHY) Model Based on Upscaled Conservation Equations: Hydrologic Module



図-11 国際共同研究の研究の成果が米国土木学会最優秀論文賞受賞

b) 研究成果の実用化・普及

研究成果の実用化と普及を図るために142件の特許を出願するとともに、10件のコンピュータプログラムの著作権登録を行った。また、特許等の実施に向けた様々な活動を展開し、実施件数の向上に努めた。その結果、5年間で3億円を超える特許使用料収入を得た。

表-12 年度別の特許件数、保有件数及び使用料収入

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
出願件数	14件	14件	30件	27件	27件	142件
登録件数 (うち独法移行後 に出願したもの)	1件 (0)	13件 (0)	15件 (2)	13件 (7)	32件 (22)	74件 (31)
特許権等保有件数	228件	269件	296件	315件	329件	—
実施契約特許等件数 (実施化率)	8件 (3.5%)	45件 (16.7%)	48件 (16.2%)	53件 (16.8%)	46件 (14.0%)	—
実施権取得者数	25社	160社	181社	189社	191社	—
特許等使用料収入 (うち独法後の 新規契約分)	3,357万円 (24万円)	5,423万円 (333万円)	6,523万円 (1,047万円)	10,043万円 (567万円)	4,945万円 (810万円)	30,291万円 (2,781万円)

土木研究所が所有している新技術に関する情報について「新技術情報検索システム」としてインターネットで公表し、その活用を図るとともに、「新技術ショーケース」で積極的に紹介してきた。

研究開発成果は、国や地方公共団体等が行う社会資本整備事業で活用されるように、技術基準やマニュアル等に積極的に反映させているほか、幅広い技術者に普及させるため法人著作制度を新しく設け、土木研究所が監修等を行い、11冊の出版を行った。



図-12 土木研究所の出版書籍例

表-13 土木研究所刊行物

刊行物名	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
土木研究所報告	—	第199号	第200号	第201号 第202号	第203号 第204号
土木研究所資料	16件	25件	25件	14件	24件
共同研究報告書	1件	14件	4件	6件	6件

c) 広範な情報発信

土木研究所の研究成果や活動については土木研究所報告等の刊行物として取りまとめ関係機関へ送付している。

また、ホームページにおいては、その速報性を活用して最新の活動状況を適宜掲載するほか、データ等の検索性・配信性を考慮して刊行物や研究成果の検索システム、特許をはじめとした新技術情報検索システム、研究所が開発した解析プログラム等を掲載している。とくに、海外の研究者に対して研究情報を発信するために、英文の論文についてはホームページ上での閲覧を可能としている。こうした取り組み等により、ホームページの総閲覧回数は増加し続け、17年度は13年度の約2.5倍となっている。

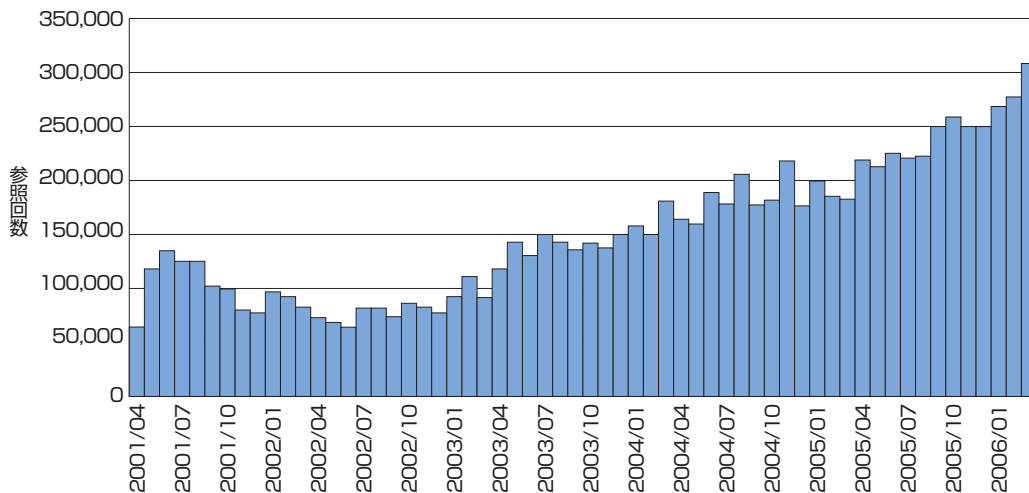


図-13 ホームページ全体への総閲覧回数



図-14 ホームページでのUJNRの会議内容・論文等の公開



図-15 ICHARMニュースレター

研究所の活動を一般の方々に理解して頂くために、メディアへの情報発信を積極的に実施するほか、「土木の日研究所一般公開」等の開催により土木研究所へは8,927人、「夏休み親子教室」の開催等により自然共生研究センターへは、14,400人を超える見学者を受け入れた。

表-14 新聞掲載記事件数

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
一般紙	8件	10件	9件	9件	27件	63件
業界紙	8件	26件	20件	16件	22件	92件
計	16件	36件	29件	25件	49件	155件



写真-6 土木の日研究所一般公開
(小学生による橋コンテスト)



写真-7 夏休み親子教室

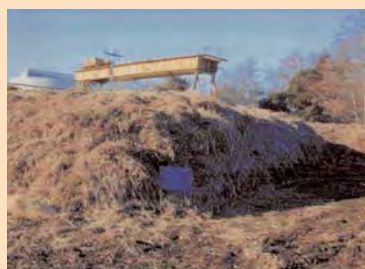
⑧業務運営の効率化および自己収入の確保

業務運営にあたっては、情報化・電子化や適切なアウトソーシングの推進、一般管理費の抑制のための種々の取り組みにより効率化を推進している。

また、土木研究所が有する実験施設の貸し出しや特許等知的財産権の使用に際しては適切な料金を徴収することにより、自己収入の確保に努めた。各種の取り組み努力の結果、中期計画で想定していた年間35百万円を大幅に上回る収入を得ている。なお、自己収入の一部については目的積立金として積み立て、既存の実験棟の水災害・リスクマネジメント国際センター棟への改修等に活用している。

構内草刈のコンポスト化

構内から発生した刈草を堆肥化することにより、刈草の容量を約6割減量することが可能となります。これにより刈草の処分費を縮減することができました。



構内の草刈



堆肥化の様子



堆肥施用例

図-16 構内草刈のコンポスト化による一般管理費の抑制



図-17 ホームページでの実験施設の貸付け



図-18 実験施設の貸付例

表-15 土木研究所の自己収入

(単位：千円)

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
施設貸し出し収入	17,334 (19件)	30,576 (34件)	40,911 (35件)	28,875 (31件)	109,530 (32件)
知的所有権収入 内、TOFT工法 ※1	33,572 33,336	54,230 50,903	65,231 54,760	100,428 94,762	49,450 41,346
その他 ※2	236	3,327	10,471	5,666	8,104
著作権使用料	—	—	640	1,614	2,221
研修等講師派遣	—	1,572	1,500	1,632	1,632
合計	50,906	86,378	108,282	132,549	162,833

※1) 独法移行前からの継続特許 ※2) 独法以降後の新規特許 (中期計画では、毎年35,000千円を想定)

⑨自主改善努力の推進

独立行政法人評価委員会等での意見を踏まえ、業務運営をさらに円滑化し、質的向上を図る方策や業務運営に関する適切な評価指標等の検討を行っている。今までに、博士の取得等研究者の質の向上、研修成果の向上、土木研究所の活動の評価・マネジメントのあり方、社会資本整備への貢献の数値化等に積極的に取り組み業務運営の改善に反映してきた。

以上、平成13年4月の独立行政法人化以降の第1期中期目標期間の5年間において、現場への技術指導や大学・民間機関も含む研究開発のリーダー・コーディネートをはじめとして旧土木研究所が果たしてきた役割を引き続き伸ばしつつ、他の研究機関に比してやや不足していた研究面を活発化させるとともに、国際的研究活動の推進に努めてきた。また、独立行政法人制度の特徴を活用することにより、新しい取り組みを積極的に行い、関係機関との連携をより密接にしてきた。

平成18年4月以降は、非国家公務員化とともに、北海道開発土木研究所と統合して、新しい「土木研究所」として、より質の高い研究を実施するとともに、ニーズに応えた適用性の高い技術を関係機関との適切な役割分担・連携のもと、効果的に開発・供給することにより、「土木技術の中核的な研究開発機関」というビジョンの実現に向け、一步一步前進していく。これらにより土木技術の向上を図り、もって良好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という土木研究所の使命を果たしていく。

業務運営評価に関する事項



1 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1 組織運営における機動性の向上

①再編が容易な研究組織形態の導入

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

(中期計画)
 研究所の組織については、管理・企画部門以外については、ニーズの変化に応じた研究体制の再編が容易な研究組織形態を導入することにより、機動性の高い柔軟な組織運営を図る。

中期目標期間における取り組み

■研究体制の再編が容易な研究組織形態の導入

1) 研究グループ、チーム体制のもとでの研究開発

研究開発ニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応することを目的として、独立行政法人移行前の部室制に代わって研究グループ制を採用した。共同研究開発、特許等知的財産権の取得・活用、研究成果の普及促進等に関して各研究グループを支援する技術推進本部を設置するとともに、土木に係る建設技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うため、7つの研究グループを設置した。研究グループは各研究分野を総括する上席研究員をリーダーとする複数の研究チームから構成されるが、各研究員は研究グループに配属されていることから、各チームの編成は研究グループ長の裁量に委ねられており、研究開発ニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応できる組織形態としている。

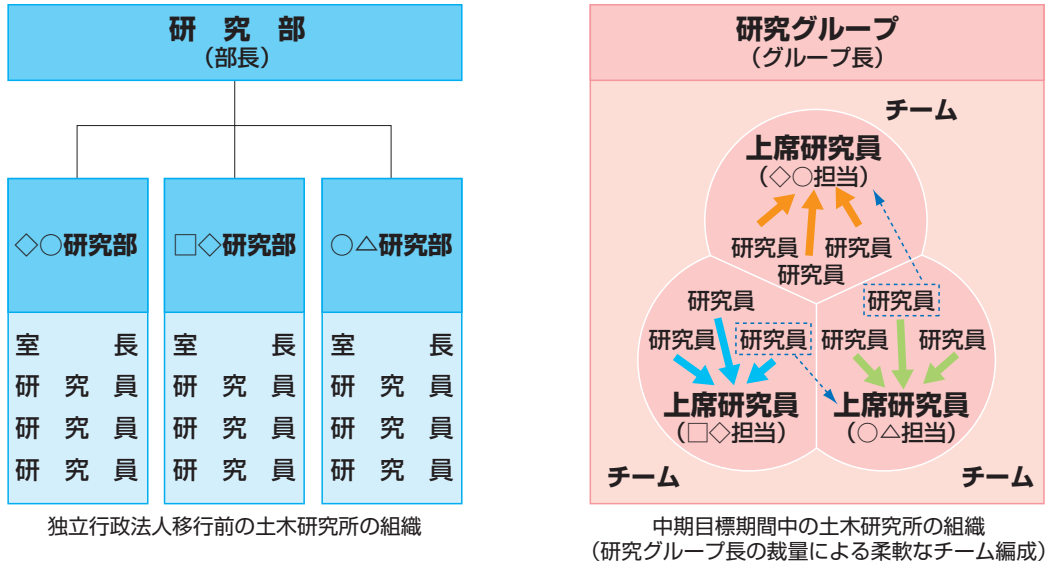


図-1.1.1.1 機動的な研究グループ制の導入

2) 研究グループ間・チーム間の連携

中期目標期間内に重点的かつ集中的な研究開発を進め、明確な成果を出すことが求められている重点プロジェクト研究を効率的に進めるためには、さまざまな専門的知識を持つ研究者の連携が必要不可欠である。各研究者は研究領域ごとの研究グループに所属しているが、重点プロジェクト研究の課題解決のために必要とされる研究者は、図-1.1.1.2に示すように研究グループの枠を超えて重点プロジェクトに参画できる組織運営を行った。

なお、重点プロジェクト研究をはじめとする研究開発の一部においては、研究領域の異なる複数のチームの連携により実施されている。

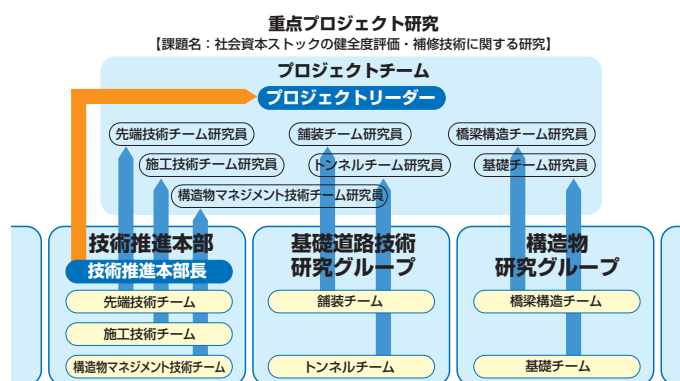


図-1.1.1.2 重点研究プロジェクト研究の研究体制例

表-1.1.1.1 研究チームの連携により実施されている研究課題の例

(重点研究プロジェクト研究)

研究期間(年度)	課題名	研究チーム
10~17	超長大橋下部構造の設計・施工の合理化に関する試験調査	基礎、振動
10~17	大規模地震を想定した長大橋梁の耐震設計法の合理化に関する試験調査	耐震、振動
11~14	セメント系固化処理土が地盤環境に及ぼす影響に関する調査	土質、施工技術、構造物マネジメント技術
11~17	他産業リサイクル材の利用技術に関する研究	新材料、土質
12~17	堤防の耐震対策合理化に関する調査	施工技術、耐震
12~14	ダイオキシン類の簡便な分析手法に関する研究	水質、リサイクル
12~16	土木構造物の耐震性能評価方法に関する国際共同研究	基礎、耐震
13~15	道路土工8指針の高度化・体系化に関する調査	土質、施工技術
13~16	舗装の長期耐久性を考慮し道路土工の性能規定に関する調査	施工技術、舗装
13~17	舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究	舗装、橋梁構造
14~17	GISを用いた道路斜面リスクマネジメントシステムの開発	地質、土質
14~17	建設資材・廃棄物の環境安全性に関する研究	土質、新材料
15~17	水環境での多環芳香族化合物の汚染実態と対策に関する研究	河川生態、水質
15~17	底泥特性を踏まえた新しい底泥処理技術のフィジビリティに関する研究	水質、リサイクル

(一般研究)

11~14	耐震性能の検証技術に関する研究	耐震、基礎
12~14	セメント系固化処理土に関する検討	施工技術、構造物マネジメント技術、土質
12~14	交通振動の軽減に資する舗装構造に関する研究	舗装、橋梁構造
13~16	道路土工8指針の高度化・体系化に関する調査	施工技術、土質、基礎
14~17	CO2固定と循環型社会形成のための土木分野における間伐採利用技術の開発	施工技術、新材料
14~17	凍結防止剤の開発及び効率的利用に関する試験調査	新材料、新潟試験所
16~20	道路路面雨水の地下浸透技術実用化に関する研究	施工技術、舗装
16~18	ダム貯水池における物質移動に関する調査	地質、河川生態、ダム水理

■機動性の高い柔軟な組織運営

1) 研究開発ニーズの変化へ対応した組織編成

平成16年4月1日に水災害・リスクマネジメント国際センター設立準備のため、ユネスコセンター設立推進本部を設置し、研究ニーズの高度化、多様化等の変化に機動的に対応するため、平成17年4月1日に新潟試験所を雪崩・地すべり研究センターとして、土砂管理研究グループに移行し、水災害・リスクマネジメント国際センターの設立準備のため、水工研究グループの水理水文チームをユネスコセンター設立推進本部に移行し水文チームに、ダム水理チームを河川・ダム水理チームにそれぞれ改組を行った。

また、独立行政法人北海道開発土木研究所との統合に関する必要な事務を処理するため、企画部内に統合推進室を設置した。さらに、平成18年3月6日にユネスコの後援のもとに「水災害・リスクマネジメント国際センター」の設立を行い、国際センター内に国際普及チーム、防災チーム、水文チームを新たに設置した。

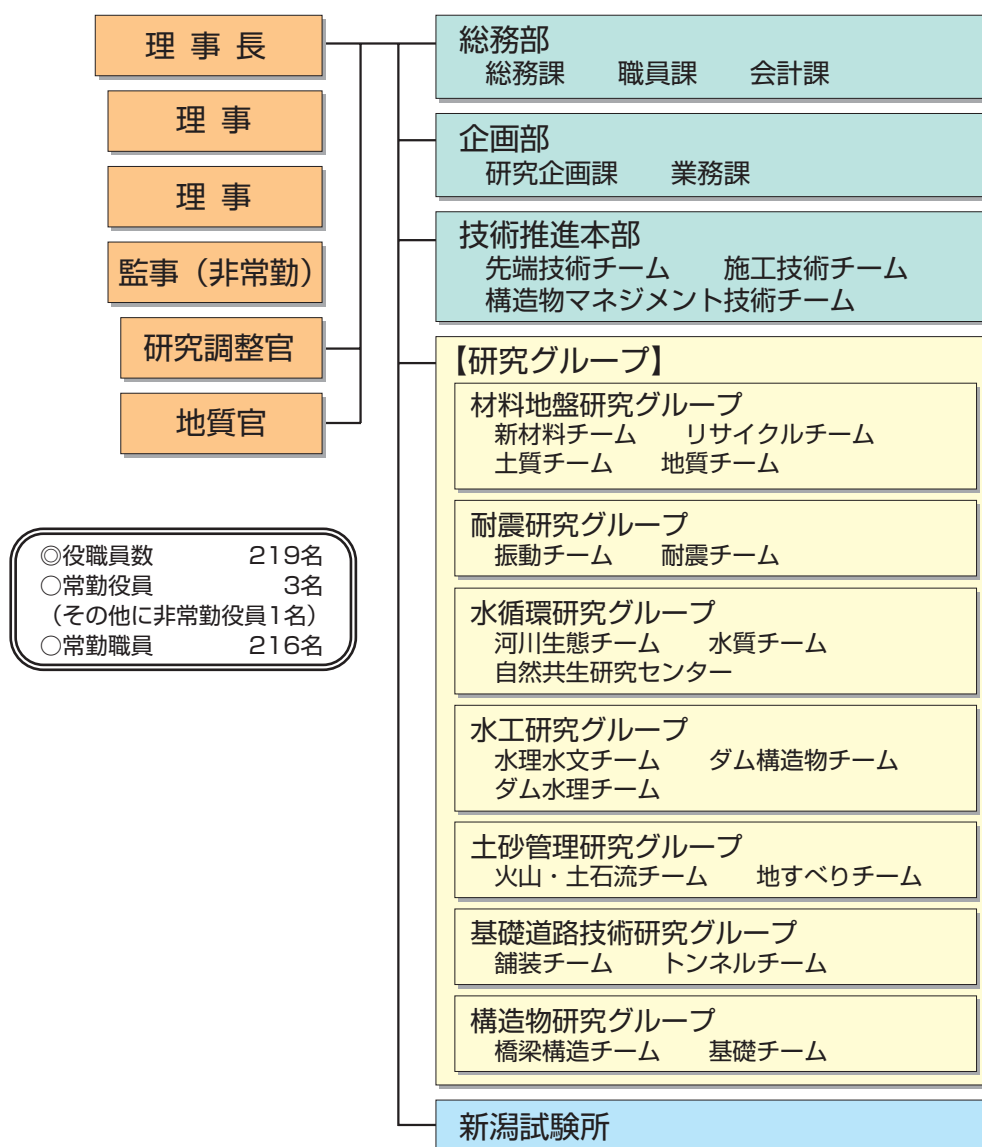


図-1.1.1.3 土木研究所の組織 (平成13年4月1日発足当時)

表-1.1.1.2 組織編成の経緯

平成13年4月1日	独立行政法人土木研究所設立
平成16年4月1日	「ユネスコセンター設立推進本部」を設立
平成17年4月1日	「特別調整官」を設置
	「統合推進室」を設置
	「自然共生研究センター」を改組
	「新潟試験所」を「雪崩・地すべり研究センター」へ改組
	「水工研究グループ水理水文チーム」を「ユネスコセンター設立推進本部水文チーム」へ改組 「ダム水理チーム」を「河川・ダム水理チーム」へ改組
平成18年3月6日	水災害・リスクマネジメント国際センター設立
平成18年4月1日	北海道開発土木研究所と統合し、新たな独立行政法人土木研究所設立

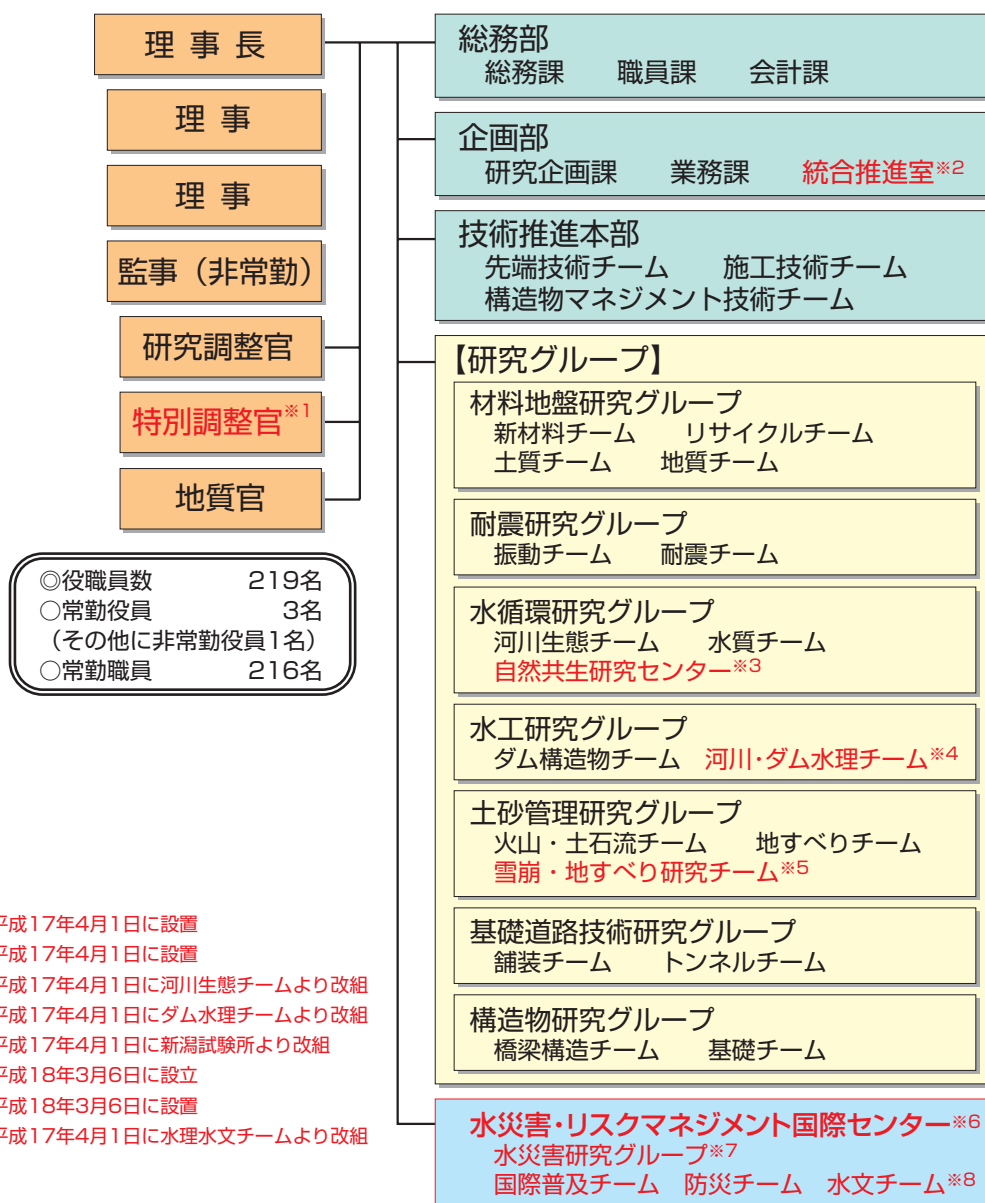


図-1.1.1.4 土木研究所の組織 (平成18年3月31日)

2) 水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) の設立

水災害による被害や影響について、国際的な視野で水関連災害の防止、軽減に貢献することを目的とし、水関連災害とそのリスクマネジメントに関する研究・研修活動及び情報センターの機能を担う国際センターとして、ユネスコ（国際連合教育科学文化機関）の後援のもとに、平成18年3月6日に「水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)」を設立した。

これに先立ち、平成16年4月1日に、ICHARMの設立準備を行うため、ユネスコセンター設立推進本部を設置し、JICA研修や洪水リスク管理に関するワークショップを開催するなど国際センター設置前から積極的に活動を行った。

表-1.1.1.3 ICHARM設立までの流れ

平成16年1月20日～22日	水災害とリスクマネジメントに関する国際ワークショップ
平成16年1月23日	国際シンポジウム「21世紀における世界の水災害・リスクマネジメント」
平成16年4月1日	ユネスコセンター設立推進本部設置
平成17年1月31日～2月18日	JICA研修（東・東南アジア地域別『洪水ハザードマップ作成』コース）
平成17年10月	土木研究所の組織とする案に支持決議（第33回ユネスコ総会）
平成17年11月7日～12月2日	JICA研修（東・東南アジア地域別『洪水ハザードマップ作成』コース）
平成18年1月	洪水リスク管理に関するワークショップ
平成18年3月6日	水災害・リスクマネジメント国際センター設置



写真-1.1.1.1 ユネスコから送られた国連旗（左）



図-1.1.1.5 ICHARMのロゴ



図-1.1.1.6 ICHARMの国際ネットワーク

3) 北海道開発土木研究所との統合のための調整

平成16年9月に総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会独立行政法人評価分科会において、国土交通省から所管の研究開発関係7法人に係る見直し素案についての説明及び質疑応答が行われ、同年12月に国土交通本省において、試験研究・教育機関の法人は一律に非公務員化という政府全体の方針の下に、土木研究所と北海道開発土木研究所の統合、非公務員型独立行政法人への移行が示された。

平成17年4月に北海道開発土木研究所との統合準備のため、企画部内に統合推進室を設置し、担当参事を中心に総務課、職員課、会計課、研究企画課、業務課及び技術推進本部の職員を併任し、就業規則、組織規程を始めとする諸々の規程類の整備に取りかかり、統合のための準備を進めた。中期計画や災害時の対応などに係る防災業務計画など平成18年4月1日からの運用に係る重要な規定類については、17年度中に優先的に整備をおこなった。また、つくばと札幌という距離の問題を解消するため、テレビ会議システムを導入し、効率的な組織運営・調整が行えるよう整備を行った。17年度に東北・北陸で行った「新技術ショーケース」については、北海道開発土木研究所と共同開催し同研究所の所有する新技術についてもPRを行うなど、統合を前倒しした活動も精力的に行なった。

また、研究開発について、次期中期計画における重点プロジェクト研究などの内容調整や研究評価体制の整備を図るなど、統合後の一体的な研究開発が円滑に進むよう精力的に調整を行った。



図-1.1.1.7 統合後の土木研究所の組織地図 (平成18年4月1日現在)

【参考】統合に関する政府等の動き

平成16年4月に「骨太方針2004」において、中央省庁等改革で設立された独立行政法人について、中期目標期間の終了に伴う組織・業務全般の整理縮小、民営化等の検討に着手することが閣議決定され、平成18年3月14日に土木研究所及び北海道開発土木研究所の統合、役職員の非公務員化等の措置を規定した「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」について、衆議院国土交通委員会において審議が行われ、北側国土交通大臣をはじめとして政府参考人が答弁を行った。同法案は、その後、3月16日に衆議院本会議において可決され、3月30日の参議院国土交通委員会での審議・可決を経て、3月31日、参議院本会議において可決・成立のはこびとなった。

表 統合に関する政府等の動き

平成16年6月4日	「骨太方針2004」において、中央省庁等改革で設立された独立行政法人について、中期目標期間の終了に伴う組織・業務全般の整理縮小、民営化等の検討に着手することが閣議決定。
平成16年9月28日	総務省より、「平成16年度中に中期目標期間終了時の見直しの結論を得る独立行政法人」について対外公表。土木研究所、北海道開発土木研究所を含む32法人が対象となることが示された。
平成16年10月27日	独立行政法人に関する有識者会議より「独立行政法人の中期目標期間終了時の見直しに関する有識者会議の指摘事項」が発表。 土木研究所と北海道開発土木研究所との統合の検討及び非公務員化を積極的に推進すべきことを指摘。
平成16年12月7日	行政改革担当大臣の記者会見において、「独立行政法人の中期目標期間終了時の見直し案の検討の方向について」により、土木研究所と北海道開発土木研究所の統合、国土交通省関係6法人の非公務員化が示された。
平成16年12月10日	総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会より、「業務が類似している法人は一律に統合」、「試験研究・教育関係の法人は一律に非公務員化又は廃止」という全体方針の下で、①土木研究所は北海道開発土木研究所と統合、②非公務員化が適当とする「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」が示された。 その後、非公務員化を内容とする見直し案が行政改革推進本部で了承。
平成16年12月24日	「独立行政法人の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性について」と同様の内容で政府方針として閣議決定。
平成18年3月14日	「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」衆議院国土交通委員会において審議。理事長参考人として答弁。
平成18年3月30日	「独立行政法人に係る改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律案」参議院国土交通委員会において審議。
平成18年3月31日	独立行政法人にかかわる改革を推進するための国土交通省関係法律の整備に関する法律（独立行政法人土木研究所法の一部改正）。
平成18年4月1日	新組織発足
平成18年4月1日	国土交通大臣、農林水産大臣より統合後5ヵ年の「独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標」を指示。
平成18年4月1日	国土交通大臣、農林水産大臣より統合後5ヵ年の「独立行政法人土木研究所の中期目標を達成するための計画」を認可。

【参考】統合後の組織図

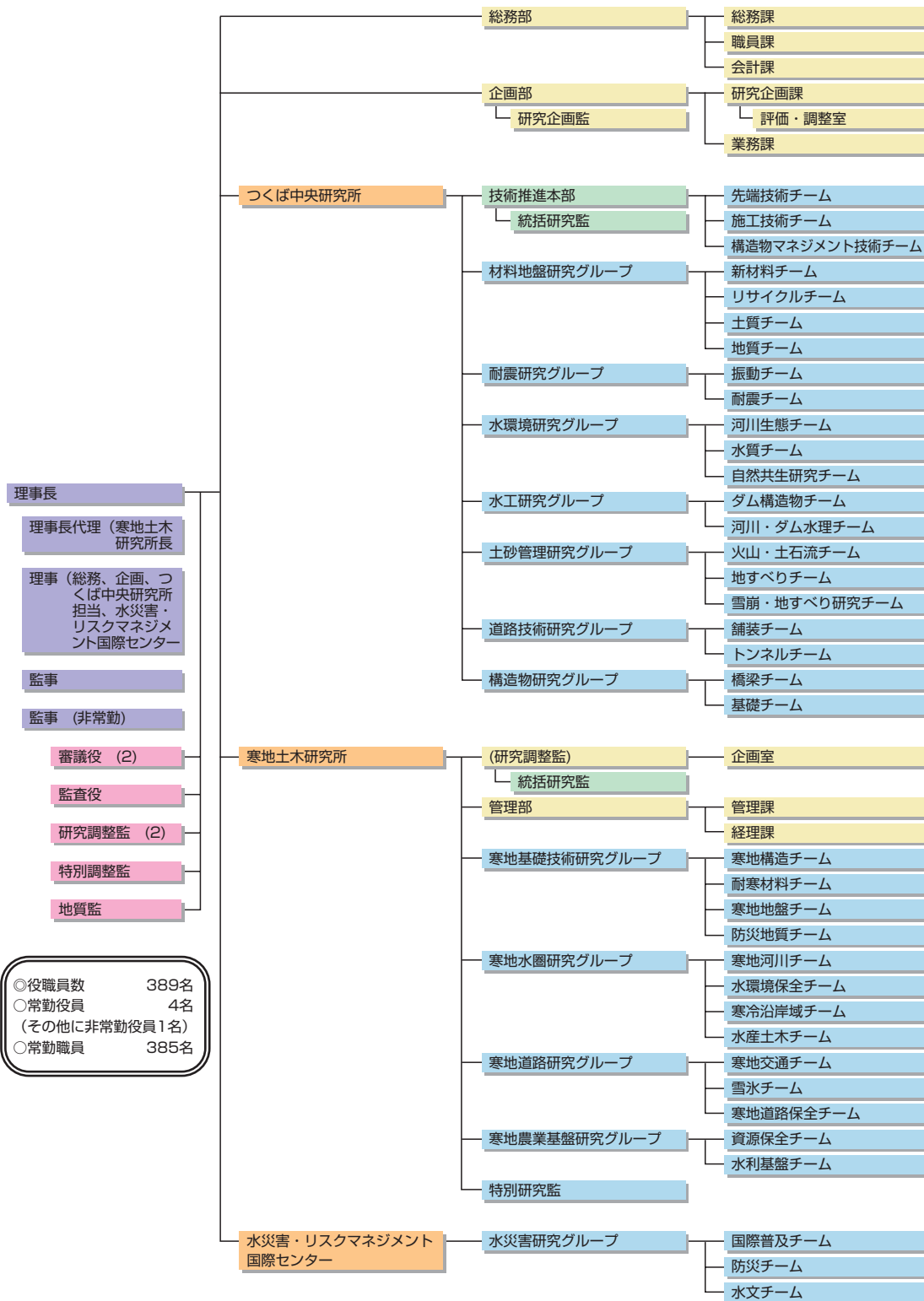


図 統合後の土木研究所の組織 (平成18年4月1日)

■総務部の課における班の編制

総務部の各課においては、16年度から複数の業務担当を班に編制し、班にリーダーを配置して、担当業務の繁忙に応じてリーダーが自身の担当業務を行いつつ、各担当の業務量を調整して平準化することにより、限られた人員で業務を効率的に実施することにより、業務執行の迅速化を図った。

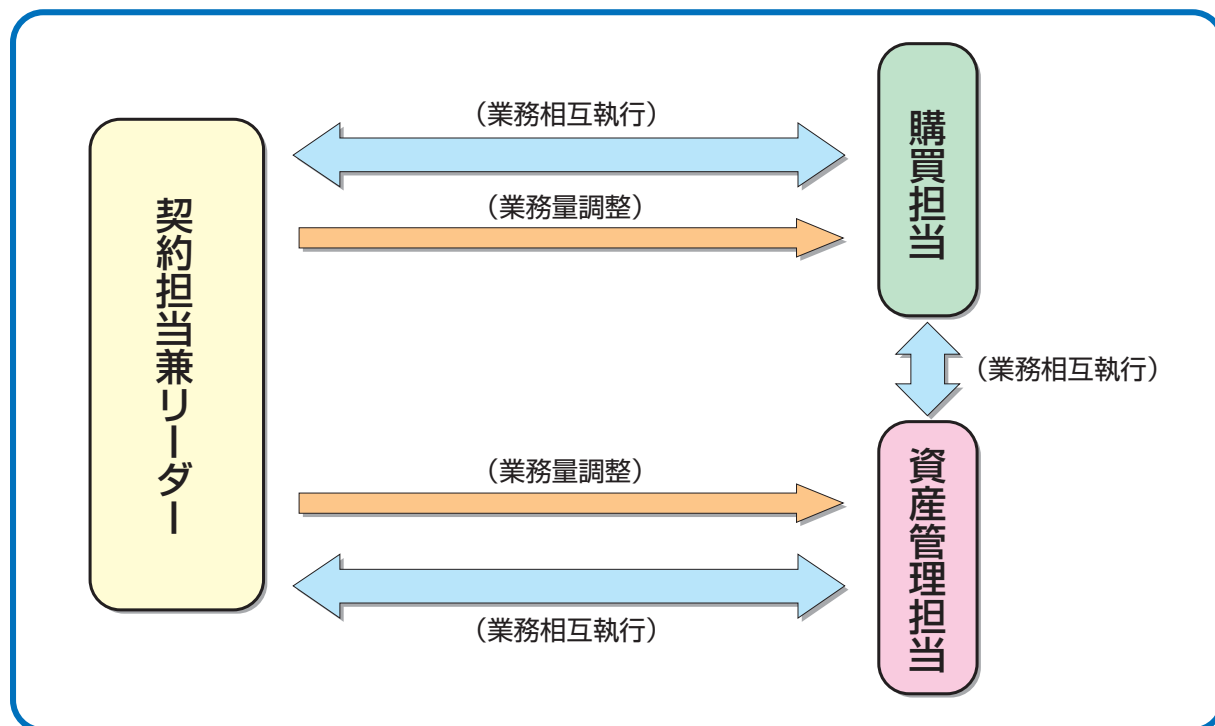


図-1.1.1.8 総務部における班体制の整備（調達管理班の例）

中期目標期間における達成状況

研究所の組織については、管理・企画部門以外については、研究開発ニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応することを目的として、独立行政法人移行前の部室制に変わって研究グループ制を採用した。これに伴い、中期計画期間内に重点的かつ集中的な研究開発を進め、明確な成果を出すことが求められている重点プロジェクト研究を始め、それ以外の一般研究においても、研究領域の異なる複数のグループまたはチームの連携により効率的に研究業務を進めることができた。

また、「水災害・リスクマネジメント国際センター」の設立は、当初、中期目標に示されていなかったが、日本国内における治水技術の研究で中心的役割を果たしてきた土木研究所に、世界の水災害軽減に貢献する組織を設立すべきとして、17年12月27日に中期目標に盛り込まれた。設立までの間においては、準備活動だけでなく国際ワークショップの開催や、JICA研修など国際的な活動を積極的に行った。

さらに、企画部に統合推進室を設置し、独立行政法人北海道開発土木研究所との統合の準備を効率的に進めるとともに、非公務員型独立行政法人への移行も踏まえた各種重要規定や計画等の整備や次期中期計画における重点プロジェクト研究や研究評価体制の整備、さらにつくばと札幌間の距離的問題を解消するためのテレビ会議システムの整備など、統合を前倒しした取り組みを積極的に行った。

以上より、中期計画に掲げる再編が容易な研究組織形態の導入は、本中期目標期間内に十分達成できたと考えている。特に、中期目標の当初にはなかった、水災害・リスクマネジメント国際センターの設立と北海道開発土木研究所との組織統合を短い期間の中で無事なし得たことは特筆すべきと考えている。

次期中期目標期間における見通し

北海道開発土木研究所と統合した新しい土木研究所として、研究グループ制の採用を引き続き行い、18年度からはつくば中央研究所、寒地土木研究所、水災害・リスクマネジメント国際センターを軸として、研究開発のニーズの変化に柔軟かつ機動的に対応するなど、さらなる効率的な研究業務を推進することを考えている。

②研究開発の連携・推進体制の整備

(中期目標)

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

(中期計画)

各研究組織間に、横断的な研究及び技術開発（以下「研究開発」という。）や外部研究機関等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等、研究開発に係る方策を戦略的に立案し、推進する体制を組織し、研究所全体としての機動性の向上を図る。

中期目標期間における取り組み

■技術推進本部の創設

土木研究所では、自主的な運営の下での効率的・効果的な研究開発を実施するとともに、その成果をより幅広く社会に還元することが求められている。このため、独立行政法人移行時に、技術推進本部を新たに創設し、これまで特許等知的財産権の効率的な取得・活用、産学官の連携促進、国際標準対応など研究情報の収集、新技術をはじめとする研究成果の普及方策を戦略的に立案し、研究グループの活動を積極的に支援してきた。

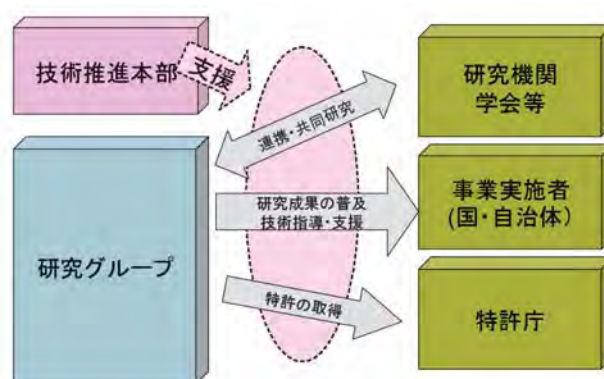


図-1.1.2.1 技術推進本部の役割

■外部機関との連携を強化するための各種規程の整備

外部研究機関との連携を強化するため、共同研究規程、受託業務規程、委託業務規程を、研究に伴って職員が創出した特許等知的財産権の取り扱いを明確にするための職務発明規程や、土木研究所が有する知的財産のうち、法人著作に係る著作権の有効活用を目的とした書籍の監修・編集・著作及び著作権の運用に関する規程を整備した。

表-1.1.2.1 各種規程の整備

策定年度	規程名	規程要旨	旧土木研究所規定
平成13年	共同研究規程	<ul style="list-style-type: none"> ・民間からの提案課題も実施 ・既存特許の応用開発可能 ・優先実施権付与期間の延長 	<ul style="list-style-type: none"> ・土木研究所からの提案課題を実施 ・既存特許の応用開発は原則不可 ・優先実施権の付与機関は10年間
平成13年	受託業務規程	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産権は土木研究所に帰属 ・産業活力再生特別措置法の適用 	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産権は土木研究所に帰属

平成13年	委託業務規程	・知的財産権は受託者に帰属(共有があり得る) ・産業活力再生特別措置法の適用	・知的財産権は土木研究所に帰属
平成13年	職務発明規程	・土木研究所(機関)に帰属	(規程なし)
平成14年	書籍の監修・編集・著作及び著作権の運用に関する規程	・出版機関等への著作物の利用の許諾又は著作権の設定	(規程なし)

■土研コーディネートシステムの構築及び充実

技術推進本部の機能の充実を図るため、14年度に土研コーディネートシステムを構築した。本システムは、公共事業を実施する国・地方自治体が抱える技術的な課題に対して、土木研究所が相談を受け、必要に応じて指導・受託研究を行うことにより国・地方自治体と連携して解決を図り、社会資本の効率的な整備に資するものである。また、シーズ技術の実用化を希望する民間研究機関等からの技術相談を受け、土木研究所のニーズに合うものについては共同研究により研究開発の効率化を図るための機能も有している。

15年度には、本システムを気軽に利用していただくため、相談箱を設けてホームページのトップページから直接アクセスできるようにした。電話以外にインターネットによる技術相談が可能となり、相談箱設置を境に利用頻度が約26件/年（設置前）から約70件/年（設置後）に増加した。

さらに、17年度は、土木研究所における成果の普及活動と現場で活用されている特許工法等の一例を紹介するパンフレットを作成し、国土交通先端技術フォーラム等で配布し、民間研究機関等からの技術相談を促した。



図-1.1.2.2 土研コーディネートシステム

■国土交通省の「公共工事等における技術活用システム」への参画

国土交通省では、技術開発が促進され、よい技術が育ち、社会に還元されるスパイラルの確立を目指し、13年度に創設された「公共事業における新技術活用システム」を、「公共工事等における技術活用システム」に再編・強化し、17年度から運用を開始した。新システムの概要は以下のとおりである。

(1) 評価試行方式

瑕疵発生時の代替・修復が比較的容易な技術を対象に、安全性・耐久性等を確認して事前評価し、問題がないものについては、現場で試行し、事後評価を行うもの。各地方整備局等が担当。

申請者が試行及び事後評価を希望するものをAタイプ、希望しないものをBタイプとする。

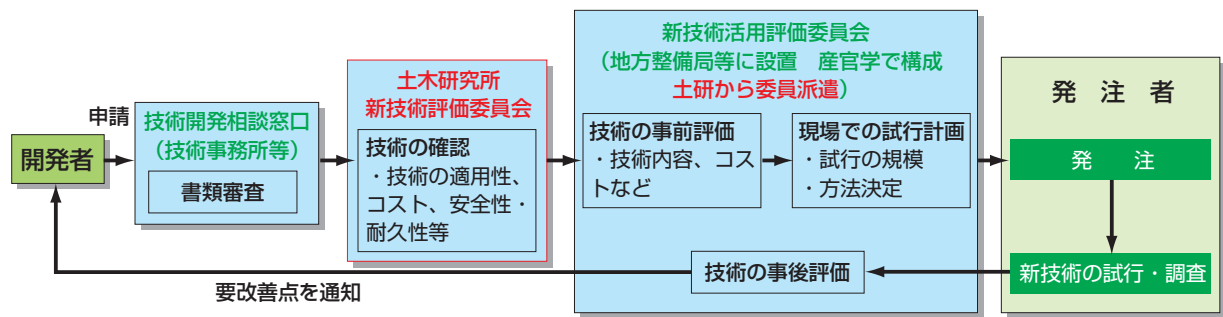


図-1.1.2.3 再編・強化後の公共工事等における技術活用システム（評価試行方式）

(2) テーマ設定技術募集方式

テーマ（ニーズ）を示した上で技術を募集するもので、フィールド提供と推奨技術選定の2種類からなる。

フィールド提供：比較的大規模な技術を対象に確実に現場を提供するもの

推奨技術選定：将来性のある画期的な技術を対象に推奨技術として公表するもの

土木研究所は新システムの仕組みづくりから参画し、テーマ設定技術募集方式及び評価試行方式Aタイプに申請のあった技術について、本省及び地方整備局等の新技術活用評価委員会が事前評価を円滑に行うことができるよう、土木研究所等が安全性・耐久性等の技術的事項及び経済性等の事項に関する確認を行うこととなった。

そこで、土木研究所においては、所内に「独立行政法人土木研究所新技術評価委員会」を設置し、申請技術の経済性、技術の成立性（安全性、耐久性、品質・出来形、施工性、周辺環境への影響等）、適用条件・適用範囲、効果等について慎重に審議し、「技術的事項及び経済性等に関する確認報告書」（図-1.1.2.4参照）を作成し、地方整備局等や本省の新技術活用評価委員会に提出することとした。

「独立行政法人土木研究所新技術評価委員会」の委員長は理事とし、委員は、研究調整官、特別調整官、地質官、総務部長、企画部長、技術推進本部長、各研究グループ長、ユネスコセンター設立推進本部長、研究企画官及び技術推進本部主席研究員（施工技術）としている。なお、委員長が必要と認めた場合には、委員以外の者を委員会に参加させることができる。



写真-1.1.2.1 土木研究所新技術評価委員会の開催状況

技術的事項及び経済性等に関する確認報告書

1. 確認対象

技術名称	〇〇〇工法 (NETIS 登録番号: ××-××××)
申請者名	株式会社△△

2. 確認事項

(1) 申請技術に関する「経済性」に関する事項

※ 詳細説明資料 (様式 I-3) のうち「経済性」欄を参照して記述。

確認項目	コメント
経済性	一般の××と比較すると▽▽が短く経済的と考えられるが、××に入念な作業が必要であり、適用に当たっては他工法との比較検討が必要。

(2) 技術的事項のうち「技術の成立性等」に関する事項

※ 詳細説明資料 (様式 I-3) のうち「現行基準との比較」欄を参照して記述。

確認項目	判定	コメント
安全性	<input checked="" type="checkbox"/> 問題がない <input type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	危険作業が少なく問題ない。
耐久性	<input type="checkbox"/> 問題がない <input checked="" type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	長期的な温度変化、凍結融解等に対する耐久性については、今後現場での確認が必要である。
品質、出来型	<input type="checkbox"/> 問題がない <input checked="" type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	▽▽試験等による品質・出来型の確認を行う必要がある。
施工性	<input type="checkbox"/> 問題がない <input checked="" type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	現場の××や〇〇の状況等の各種現場条件に対する施工管理を入念に行う必要がある。
周辺環境への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 問題がない <input type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	従来工法と同等である。
その他	<input checked="" type="checkbox"/> 問題がない <input type="checkbox"/> 留意事項有り <input type="checkbox"/> 重大な問題がある <input type="checkbox"/> データが不足	従来工法と同等である。

(3) 申請者が届出た申請技術の「効果」に対するコメント

※ NETIS 登録情報 (様式 I-2) のうち「新規性及び期待される効果」欄を参照して記述。

効果はあると考えられるが、今後、▽▽試験等による品質管理が重要と思われる。

(4) 申請者が届出た申請技術の「適用条件・適用範囲」に対するコメント

※ NETIS 登録情報 (様式 I-2) のうち「適用条件」「適用範囲」欄を参照して記述。

適用条件・適用範囲に記載されている××や〇〇の場所での適用は難しいと思われる。

3. 総合評価

<input type="checkbox"/> 試行するまでもない <input type="checkbox"/> おおいに試行を推薦する <input type="checkbox"/> 試行を推薦する <input checked="" type="checkbox"/> 試行に問題ない <input type="checkbox"/> 試行を推薦しない	【理由】 ▽▽が短い××に入念な作業が必要である。また、長期的な温度変化、凍結融解等に対する耐久性については、今後現場での確認が必要である。▽▽試験等により品質管理を十分に行う必要がある。
--	--

図-1.1.2.4 技術的事項及び経済性等に関する確認報告書の一般例

17年度は、独立行政法人土木研究所新技術評価委員会を19回開催し、評価試行方式75件、テーマ設定技術募集方式のフィールド提供41件、推奨技術11件、計127件の確認を行った。各チームの確認件数を表-1.1.2.2に示す。また、評価試行方式の工種毎の確認件数を表-1.1.2.3に示す。

表-1.1.2.2
新技術評価委員会における各チームの確認件数（17年度）

チーム名	評価試行方式	テーマ認定技術募集方式		計
		フィールド提供	推奨技術	
技術推進本部	33	20	4	57
特命	1	4	1	6
先端技術	4	5	1	10
施工技術	23	11	1	35
構造物マネジメント技術	5		1	6
材料地盤	17	12	1	30
特命	2			2
土質	8	10		18
新材料	6	2	1	9
リサイクル	1			1
地質	0			0
耐震	5	2	0	7
振動	0			0
耐震	5	2		7
水循環	2	0	2	4
河川生態	0			0
水質	2		2	4
自然共生C	0			0
水工	4	0	2	5
ダム構造物	1		1	2
河川・ダム水理	3		1	4
土砂管理	5	0	0	5
火山・土石流	3			3
地すべり	1			1
雪崩・地すべりC	1			1
基礎道路	6	0	1	7
舗装	4			4
トンネル	2		1	3
構造物	2	7	1	10
橋梁構造	1	6		7
基礎	1	1	1	3
水災害	1	0	0	1
国際普及	0			0
防災	0			0
水文	1			1
計	75	41	11	127

※推奨技術と評価試行方式は一部重複あり

表-1.1.2.3
評価試行方式の工種毎の確認件数

工 程	件 数	
共通工	法面工	4
	擁壁工	6
	アンカー工	2
	深層混合処理工	2
	軟弱地盤処理工	3
	排水構造物工	2
	かご工	1
	連続地中壁工	1
	ボックスカルバート工	1
道路維持修繕工	7	
土工	7	
付属施設	5	
コンクリート工	4	
橋梁上部工	4	
基礎工	3	
環境対策工	3	
調査試験	3	
砂防工	4	
河川海岸	3	
舗装工	2	
シールド	2	
トンネル	2	
仮設工	2	
ダム	1	
機械設備	1	
合計	75	

さらに土木研究所は、国土交通本省及び地方整備局等が設置する新技術活用評価委員会に委員として職員を派遣し、事前評価、試行計画の策定、事後評価といった各段階に積極的に関与している。

国土交通本省の新技術活用評価委員会には、技術推進本部長が委員として参加しており、各地方整備局等の新技術活用評価委員会については、表-1.1.2.4に示すように工種を分担しており、担当工種に関連するグループ長等が委員として参加している。

表-1.1.2.4 地整等新技术活用評価委員会への委員派遣

評価担当整備局等	評価を担当する主な工種	土研からの派遣委員	17年度出席回数 (代理出席含む)
北海道開発局	橋梁上部工、共通工（旧橋撤去等）、道路除雪等	構造物研究グループ長	3
東北地方整備局	ダム工、機械設備（ダム関係）、土工、仮設工等	水工研究グループ長	3
関東地方整備局	環境対策工（地盤沈下対策等）、基礎工、推進工等	技術推進本部長	4
北陸地方整備局	砂防工、共通（コンクリート削孔工）等	土砂管理研究グループ長	2
中部地方整備局	コンクリート工、舗装工、共同溝等	材料地盤研究グループ長	3
近畿地方整備局	道路維持修繕工、トンネル、機械設備（道路関係）等	基礎道路技術研究グループ長	4
中国地方整備局	道路維持修繕工、共通工（擁壁）等	基礎道路技術研究グループ長	2
四国地方整備局	仮設工、共通工（コンクリート矢板工等）等	技術推進本部主席研究員（施工技術）	4
九州地方整備局	共通工（軟弱地盤対策工、深層混合処理工等）等	技術推進本部長	3



写真-1.1.2.2 地方整備局における新技术活用評価委員会の開催状況
(土木研究所職員は委員として参加)

■その他の技術支援

1) 国土交通省等に対する技術支援

国土交通省等が実施している技術評価等では、高度の専門的知識及び公平性が求められており、土木研究所はそれを担う機関の一員として位置づけられている。

17年度の再編・強化前の「公共事業における新技術活用システム」の「テーマ設定技術募集システム」や「グリーン調達制度」への応募技術についての技術評価を行った。これらは、国土交通省が実施している重要な施策である。さらには、国土交通省関東技術事務所の建設技術展示館展示技術や、経済産業省関東経済産業局の創造技術研究開発事業事前評価(技術)、(財)国土技術センターの国土技術開発賞及び研究助成審査といった技術評価を行った。

2) 地方自治体等に対する技術指導

国土交通省、地方公共団体等からの依頼に対し、新潟件中越地震等の災害時の対応や通常時の土木技術全般に係る技術指導を、中期目標期間で7,000件以上実施した。(後述、p 197参照)

3) 民間企業等の研究機関との研究開発

民間企業と共同して研究を行うことにより、効率的かつ効果的な研究成果の創出と普及を図ることを目的として、土木研究所が研究課題を提案する「土研提案型共同研究」に加え、民間企業から社会的な課題の解決に大きく貢献することが期待できる独創的かつ画期的な技術が提案された場合、提案された課題を実施する「民間提案型共同研究」を実施した。中期目標期間で2つの方式あわせて99件の新規実施を行った。(後述、p 179参照)

■関係機関への広報活動

独立行政法人化した土木研究所の組織や活動方針の概要を紹介したパンフレット及び業務実績報告書を国土交通省や関係財団法人、民間企業・団体等に配布して、土木研究所が果たす役割について理解を深めていただいた。特に民間企業・団体に対しては、民間提案型共同研究や実験施設の貸出といった独法化後の新たな取り組みを中心に紹介した。

また、土木研究所が共同研究等を通じて開発した新技術を国・地方自治体・コンサルタント・施工会社等の技術者に紹介する「土研新技術ショーケース」を、14年度から毎年東京で開催し、地方開催については16年度の福岡を皮切りに、17年度の新潟・仙台をあわせて計3都市で行った。

さらに、産学官の連携促進と研究成果の一層の活用を目的に15年度から国土交通省が主催している「国土交通先端技術フォーラム」(15年度大阪、16年度名古屋、17年度福岡)に積極的に参加し、民間企業の技術力を一層引き出すことを目的とした民間提案型共同研究、研究コンソーシアムやパテントプール契約の活用等の研究成果の普及のための取り組みといった、土研の魅力を紹介し、民間との連携に努めた(後述、p245参照)。



写真-1.1.2.3 土研の新たな取り組みを紹介するパンフレット

■技術アドバイザーの招へい

現場経験が豊富で高度な技術力を有する3名の招へい研究員を技術アドバイザーとして登用することにより、技術推進本部の機能の充実を図った。

■知的財産権の取得・活用

(1) 知的財産に関する啓蒙活動

独法化を契機に、研究開発における知的財産権の重要性の職員への啓蒙を目的として、弁理士による講演会を実施した。

(2) 知的財産権の積極的な取得と活用

知的財産権の適切な取得ならびに保護を目的に、職務発明規程に基づく迅速な権利取得に資するため、技術推進本部において研究者をバックアップした。

特許出願に際しては、当該職務発明と類似する先行技術の有無を確認し、特許登録の可能性を高めた。また、出願特許の審査段階においても担当弁理士及び発明者と密に連携をとりながら、特許庁への対応に積極的に関与し、権利取得に努めた。

また、平成15年に特許法が改正された結果、16年度新規出願案件より、独立行政法人においても出願料、審査請求料、特許料といった手数料（特許印紙代）を特許庁に対して支払う義務が生じた。それに加え、特許協力条約（PCT）に基づく国際特許出願制度を利用した国際出願も増加することが予想され、今まで以上に特許関係必要経費の適正管理が求められることとなった。このため、審査請求の実施および外国特許出願の可否について職務発明審査会に諮る方針とし、これまでに4件の外国特許出願について承認された。

これらの取り組みの結果、知的財産権の取得については、表-1.1.2.6に示すように17年度終了時点で、国から承継した特許を含めて329件の知的財産権を保有することとなった。なお、表-1.1.2.5に示すように、中期計画期間中に登録に至った74件の知的財産権のうち31件については、独立行政法人移行後に出願を行った発明等であり、前述した取り組みにより権利取得の成果をあげつつある。

知的財産権の活用については、表-1.1.2.6に示すように、17年度終了時点で191社が特許権等を実施できる権利を取得した。これら実施権取得者による特許権等の実施を通じて、中期計画期間中の特許料等収入の合計は3億円超に到った。また、特許等の実施化率（実施契約に到った特許等件数／保有特許等総数）については、表-1.1.2.6に示すように、中期計画期間中を通じ高い実施化率を保持している。

表-1.1.2.5 年度別の特許権等出願件数及び登録件数

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
出願件数	14件	44件	30件	27件	27件	142件
登録件数 (うち独法移行後に 出願したもの)	1件 (0)	13件 (0)	15件 (2)	13件 (7)	32件 (22)	74件 (31)

表-1.1.2.6 年度別の特許権等保有件数及び実施状況

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
特許権等保有件数	228件	269件	296件	315件	329件
実施契約特許等件数 (実施化率)	8件 (3.5%)	45件 (16.7%)	48件 (16.2%)	53件 (16.8%)	46件 (14.0%)
実施権取得者数	25社	160社	181社	189社	191社

表-1.1.2.7 年度別の特許使用料収入

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
特許等使用料収入 (うち独法後の新規 契約分)	3,357万円 (24万円)	5,423万円 (333万円)	6,523万円 (1,047万円)	10,043万円 (567万円)	4,945万円 (810万円)	30,291万円 (2,781万円)

(3) 知的財産権の管理システムの整備、改良

土木研究所が有する知的財産権を効率的かつ適正に管理するため、15年度に「土木研究所知的財産管理システム」を整備した。本システムは、知的財産権の集計、契約実績や実施実績、当該実施にともなう収入実績、及び発明者補償等を集計する機能に加え、特許庁が実施する知的活動調査に対しても、集計結果を迅速に出力できる機能が備えられている。

16年度には、より一層の業務の効率化を図るため、発明者補償手続きに関して、発明補償金（登録補償金、実施補償金）支払関係書類等の帳票出力化ならびに各種情報のエクスポート機能の強化等についてシステムの改良を行った。



図-1.1.2.5 土木研究所知的財産権管理システム

■研究成果の普及促進

(1) 研究成果の効率的な普及戦略の検討及び実践

研究成果の効率的な普及のため、土木研究所で開発した新技術のうち完成度や普及可能性の高い技術を対象に、技術推進本部が中心となり、技術普及方策の検討を行った。当初は独法化以前に開発した技術を中心に、その後独法化後の成果も加え、計27件の新技術を抽出し、知的財産権の運用方法、技術の優位性とそれを生かした広報の在り方、技術のサポート体制等について検討を行い、普及活動に反映させた。

(2) 研究コンソーシアム制度の確立

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

14年度は「ハイグレードソイル研究コンソーシアム」が、16年度には、「地盤汚染対応技術検討委員会」が設立され、現場からの相談に対してアドバイスや技術指導を行うことにより円滑な事業の実施に貢献している。

3H工法については、共同開発者で組織する「3H工法研究会」と土木研究所が協力して、同様の活動を行っている。

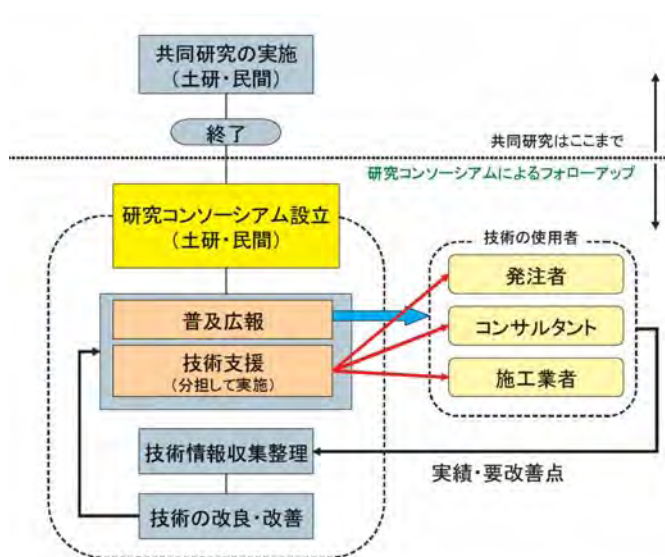


図-1.1.2.6 研究コンソーシアムによるフォローアップのイメージ

(3) パテントプール契約の導入

共同研究から得た技術であって、権利者が異なる複数の知的財産権や多数の同一権利者からなる複数の知的財産権に係る実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用することとした。

14年度に流動化処理工法及びハイグレードソイル工法（気泡混合土工法・発泡ビーズ混合軽量土工法・袋詰脱水処理工法・短繊維混合補強土工法）について、15年度に3H工法についてのパテントプール契約を締結した。17年度時点で流動化処理工法31社、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法30社・発泡ビーズ混合軽量土工法30

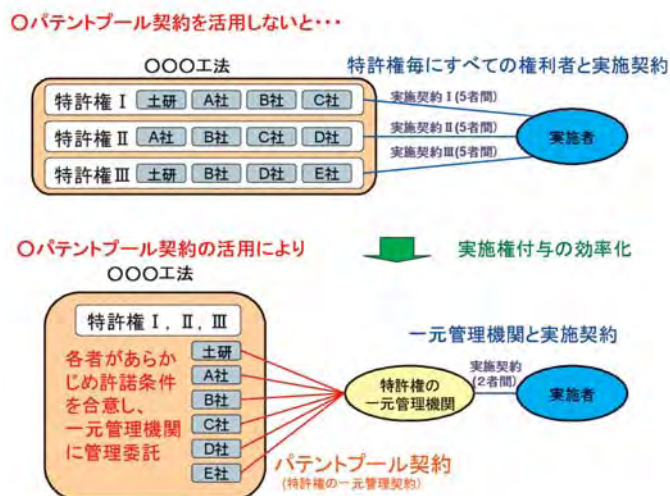


図-1.1.2.7 パテントプール契約による実施権付与の効率化のイメージ

社・袋詰脱水処理工法31社・短繊維混合補強土工法28社)、3H工法9社が一元管理機関と実施契約を締結している。

(4) 法人著作に関する著作権の有効活用

土木研究所が有する知的財産のうち、法人著作に係る著作権を有効に活用することを目的に「書籍の監修・編集・著作及び著作権の運用に関する規程」を整備し、中期計画期間中に11冊の著作物の出版契約を出版社と締結した。これらは土木研究所編著の書籍として出版され、土木研究所の成果の普及に貢献している。

中期目標期間における達成状況

独立行政法人移行時に、新たに技術推進本部を創設し、研究成果の普及方策等を戦略的に立案した。具体的には、事業実施機関や民間企業等研究機関からの技術相談を受ける土研コーディネートシステムの構築、国土交通省が実施する産学官連携による新技術評価への積極的参画、「土研新技術ショーケース」の開催をはじめとする広報活動、専属スタッフによる知的財産取得・活用のバックアップ、共同開発者と連携して技術の普及を図る研究コンソーシアム制度の確立、特許等実施権を効率的に付与できるパテントプール契約の導入、法人著作に関する著作権の活用による書籍の出版契約の導入等であり、研究成果の普及・活用を通じ、社会に還元され、大きな成果を納めた。

とくに、新技術を普及促進するため国土交通省が17年度から再編・強化し、運用を開始した技術活用システムに関し、土木研究所は大きく貢献した。すなわち、土木研究所内に「新技術評価委員会」を設置し、1年間で19回開催し、127の新技術に対しそれらの安全性や経済性等について確認を行うとともに、地方整備局が開催する新技術活用評価委員会に、職員を委員として28回派遣した。

以上より、中期計画に掲げる研究開発の連携・推進体制の整備は本中期目標期間内に十分達成でき数多くの特筆すべき成果を挙げたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

各研究組織間に横断的な研究開発、外部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等、研究開発に係る方策を戦略的に推進する体制として、技術推進本部をつくば中央研究所と寒地土木研究所に横断的に組織し、研究所全体としての機動性の向上を図る。

2 研究評価体制の構築及び研究開発における競争的環境の拡充

① 研究評価体制の構築

(中期目標)

効果的な研究及び技術の開発(以下「研究開発」という。)を行うため、研究開発に対する所要の評価体制を整えること。また、競争的資金等外部資金の活用を拡充すること。

(中期計画)

研究開発の開始時、研究実施段階、終了時における評価の実施やその方法を定めた研究評価要領を設け、公表した上で、当該要領に沿って評価を実施する。評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学・民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究開発の要否、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。研究評価の結果については、公表を原則とする。

中期目標期間における取り組み

■ 研究評価体制の整備

研究課題の評価に当たって、研究評価の体制、時期、方法を定めた研究評価要領を作成した。その概要は以下の通りである。

作成した土木研究所研究評価要領は、土木研究所のホームページにおいて公表している。

(1) 評価体制

研究評価を実施するため、以下の委員会等を設置した。

- 研究評価所内委員会（内部評価委員会）
 - ・ 土木研究所の役職員で構成
 - ・ 運営費交付金を用いて実施する研究等の評価
- 土木研究所研究評価委員会（外部評価委員会）
 - ・ 大学、民間等の専門性の高い学識経験者で構成
 - ・ 重点プロジェクト研究等の評価
- 土木研究所研究評価分科会（外部評価分科会）
 - ・ 効率的な研究評価のため、外部評価委員会の下に分科会を設置
 - ・ 大学、民間等の専門性の高い学識経験者で構成

(2) 評価時期と評価項目

研究の実施前、中間段階、完了後における研究評価の評価項目は以下の通りである。

表-1.2.1.1 評価時期と評価項目

研究の着手前の評価（事前評価）	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の必要性 ・達成すべき目標 ・研究の実施体制
研究の中間段階の評価（中間評価）	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の進捗状況 ・主な発表論文 ・自己評価結果 ・研究計画の修正の必要性
研究の完了後の評価（事後評価）	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の成果（達成度） ・主な発表論文 ・特許等の取得 ・成果の普及 ・自己評価結果

(3) 委員会・分科会の開催実績

本中期目標期間中の各年度の各委員会・分科会の開催実績及び対象課題数は以下の通りである。

表-1.2.1.2 各委員会・分科会の開催実績

		委員会・分科会の開催回数（開催日数）対象課題数					
		平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	合計
外部評価委員会	回数	2回	1回	1回	1回	2回	7回
	課題数	99課題	進捗報告	45課題	54課題	32課題	230課題
外部評価分科会	回数	8回	6回	4回	5回	4回	27回
	課題数	99課題	進捗報告	45課題	54課題	32課題	230課題
内部評価委員会	回数 （日数）	2回 （10日）	3回 （9日）	3回 （7日）	3回 （7日）	5回 （10日）	16回 （43日）
	課題数	182課題	154課題	163課題	157課題	275課題	931課題
合 計	回数	12回	10回	8回	9回	11回	50回
	課題数	281課題	154課題	208課題	211課題	307課題	1,161課題

※外部評価委員会には、18年2月に開催された開発土木研究所自己評価委員会との合同委員会を含む

※内部評価委員会の課題数には、重点プロジェクト研究を含む（外部評価委員会と重複）

なお、重点プロジェクト研究の事後評価については、平成18年4月に内部評価委員会、同6月に外部評価委員会を開催し、17年度に終了した個別課題を含む63課題について評価を受けている。

評価のフローと委員会構成を以下に示す。

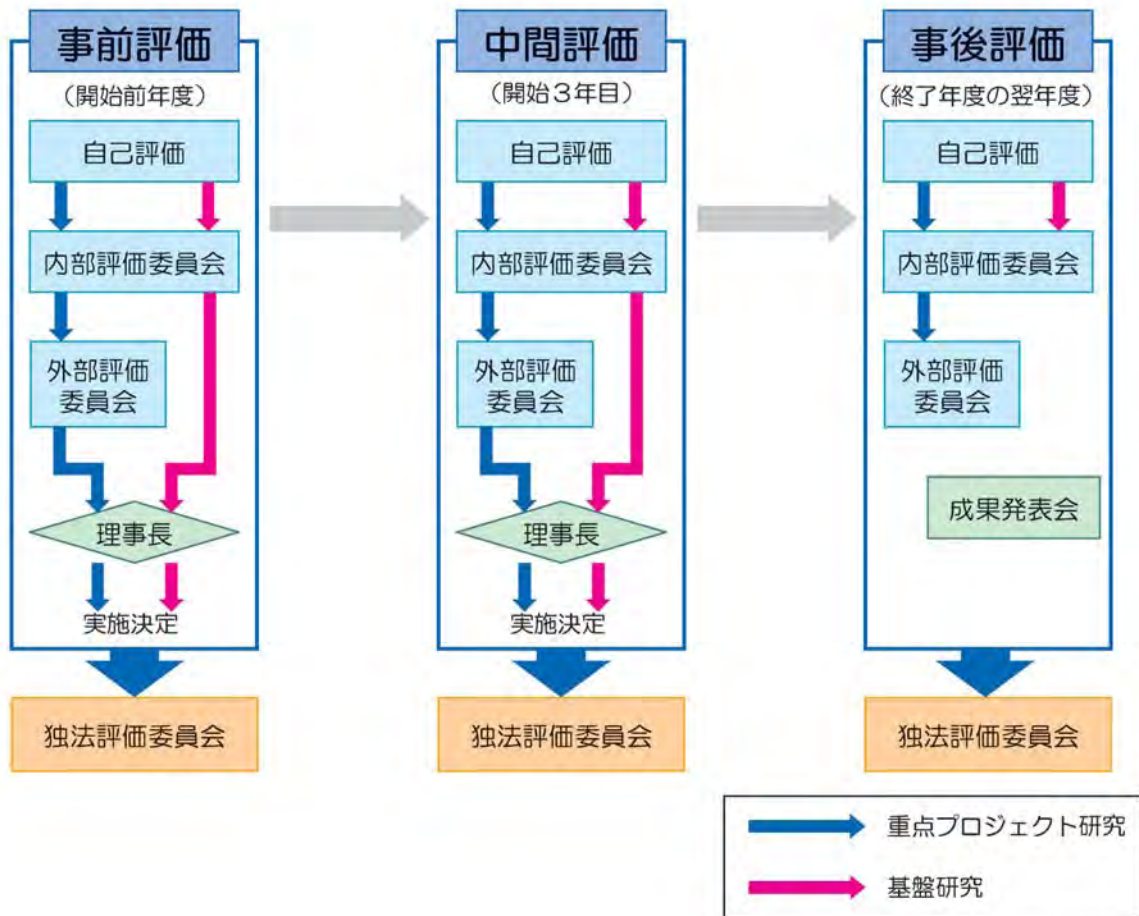


図-1.2.1.1 研究評価要領に基づく研究評価フロー

表-1.2.1.3 土木研究所研究評価所内委員会委員構成

委員長	理事
委員	研究調整官
委員	特別調整官
委員	地質官
委員	総務部長
委員	企画部長
委員	技術推進本部長
委員	材料地盤研究グループ長
委員	耐震研究グループ長
委員	水循環研究グループ長
委員	水工研究グループ長
委員	土砂管理研究グループ長
委員	基礎道路技術研究グループ長
委員	構造物研究グループ長
委員	水災害研究グループ長
委員	研究企画官

※所属は平成18年3月31日現在

表-1.2.1.4 土木研究所研究評価委員会委員構成

	所 属	氏 名
本委員会		
委員長	金沢大学大学院自然科学研究科社会基盤工学専攻 教授	玉井 信行
副委員長	東京理科大学工学部土木工学科 教授	龍岡 文夫
委員	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授	川島 一彦
委員	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授	田村 武
委員	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 教授	水山 高久
委員	京都大学地球環境学大学院地球環境学堂地球親和技術学廊 環境調和型産業論分野 教授	松井 三郎
委員	中央大学理工学部土木工学科 教授	山田 正
第1分科会		
分科会長	東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻 教授	川島 一彦
委員	日本建設機械化協会施工技術総合研究所 技師長兼研究第一部長	亀岡 美友
委員	東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授	古関 潤一
委員	防衛大学校システム工学群建設環境工学科 教授	古屋 信明
第2分科会		
分科会長	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授	田村 武
委員	首都大学東京都市環境学部 教授	前田 研一
委員	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授	宮川 豊章
委員	大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授	山田 優
第3分科会		
分科会長	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻 教授	水山 高久
委員	東京工業大学大学院総合理工学研究科人間環境システム専攻 教授	大町 達夫
委員	岡山大学大学院環境学研究科環境デザイン工学科 教授	西垣 誠
第4分科会		
分科会長	京都大学地球環境学大学院地球環境学堂地球親和技術学廊 環境調和型産業論分野 教授	松井 三郎
委員	名古屋大学大学院工学研究科地圏環境工学専攻 教授	辻本 哲郎
委員	東京農工大学工学部応用化学科 教授	細見 正明
委員	東京大学農学生命科学研究科 教授	鷲谷いづみ
第5分科会		
分科会長	中央大学理工学部土木工学科 教授	山田 正
委員	埼玉大学大学院理工学研究科環境制御工学専攻 教授	浅枝 隆
委員	岐阜大学流域圏科学研究センター 教授	藤田裕一郎

※所属は平成18年3月31日現在

■基盤研究

萌芽的研究を含めた基盤研究について、研究担当者による自己評価を踏まえて、内部評価委員会において

- ・翌年度開始課題に対する事前評価
- ・開始3年度目の課題及び当初の研究計画から変更のあった課題に対する中間評価

を各年度2回実施した。

さらに

- ・前年度終了課題に対する事後評価

を13年度を除き各年度1回実施した。

これらの評価結果は、土木研究所のホームページにおいて公表している。

(1) 翌年度開始課題に対する事前評価

翌年度開始課題に対する事前評価は、5年間で延べ327課題を対象に実施し、このうち171課題を採択した。その内訳を以下に示す。

表-1.2.1.5 事前評価課題数

	対象課題数* (a+b+c)	計画書通りに 実施 (a)	計画書を一部 修正して実施 (b)	再審議または 未採択* (c)	新規採択 課題数 (a+b)
13年度	46課題	7課題	26課題	13課題	33課題
14年度	68課題	2課題	47課題	19課題	49課題
15年度	42課題	8課題	15課題	19課題	23課題
16年度	61課題	8課題	29課題	24課題	37課題
17年度	110課題	15課題	14課題	81課題	29課題
合計	327課題	40課題	131課題	156課題	171課題

*再審議による重複を含む

*17年度の第1回の委員会の対象課題には、その後重点プロジェクト研究の個別課題として採択されたものを含む。

また、すべての課題を再審議とした

事前評価は通常、概算要求前と年度末に実施した。概算要求前に再審議とされた課題については、内部評価委員会における指摘事項を基に内容を見直し、その後の情勢で追加となった課題と合わせて年度末に再度評価を行った。

また、採択された課題の一部についても、指摘事項に基づき研究計画を修正して研究を開始した。

具体的な事前評価の流れの事例を以下に示す。

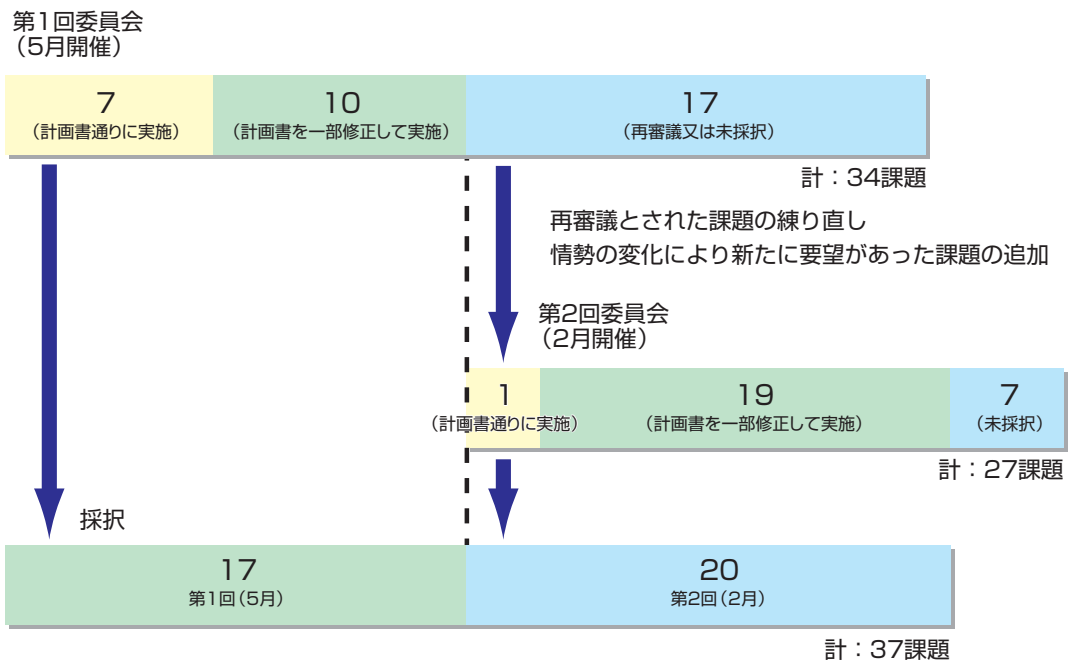


図-1.2.1.2 新規課題に対する事前評価の事例（16年度の例）

5年間で採択された基盤的研究171課題のうち「研究実施計画書を一部見直して実施」とされた131課題については、その指摘事項の代表例を示す。

- ・本研究期間内に達成する目標を具体的に示し、着実に研究を実施する。
- ・個々の具体的な技術開発は共同研究で実施する。この際、土木研究所の役割分担を明確にする。
- ・既往の基本技術を実用化する課題であるので、普及を念頭においた推進体制が必要、また達成目標を明確する必要がある。
- ・環境への影響に関する項目を追加する等、研究計画を検討する必要がある。
- ・緊急な課題であり、早期に成果を出すよう研究計画を修正すべきである。また、達成目標の「避難通路の構造」は抽象的であり、表現を修正すべきである。
- ・低コスト化技術として具体的にどのようなものを目指しているのかを記述する必要がある。
- ・研究体制では国総研など他機関との連携が必須である。地震の影響として地震動に限定するなど外力の範囲を絞って研究を実施したほうがよい。
- ・管理目標に基づく具体的な現場での対応指針も検討が必要である。
- ・民間に情報化施工へのインセンティブを与える先駆的な研究として重要なものである。
- ・技術の現状と改善すべき点を明確にする必要がある。
- ・FSでメリットを明らかにしてから本格的な研究に移行してはどうか。

* 指摘事項をふまえて研究計画を修正し実施している。

図-1.2.1.3 指摘事項の代表例

(2) 開始3年度目の課題及び当初の研究計画から変更のあった課題等に対する中間評価

5年間に開始3年度目の課題、即ち11年度開始課題から15年度開始課題について、中間評価を実施した。(研究期間が4年未満のものを除く)

また、これ以外でも達成目標や年次計画等が変更となる研究についても中間評価の対象とした。

5年間で、延べ123課題について評価を行い、指摘事項に基づいて研究計画を一部修正して実施とされたものおよび再審議とされたものは、約半数に上るが、中間評価で中止とされたものはなかった。その内訳を以下に示す。

なお、17年度において対象課題数と内訳の合計が一致しないのは、一部の課題が18年度に重点プロジェクト研究等として採択されたためである。

表-1.2.1.6 中間評価課題数

	対象課題数*	計画書通りに実施	計画書を一部修正して実施	再審議*
13年度	37課題	22課題	12(1)課題	2課題
14年度	18課題	0課題	17課題	1課題
15年度	23課題	12課題	10課題	1課題
16年度	24課題	7課題	15課題	2課題
17年度	21課題	13課題	0課題	0課題
合計	123課題	54課題	54(1)課題	6課題

*再審議による重複を含む 括弧書きは外数で統合された課題数

指摘事項の代表例を以下に示す。

- ・達成目標と年次計画の整合性を図る。
- ・研究期間が長すぎるため、14年度で一旦研究を区切って成果をとりまとめ、それを踏まえて、新たな研究課題を立案する。
- ・研究内容の大幅変更により、課題の必要性などを踏まえ新規の課題として取り組むべきではないか。
- ・達成目標をより明確に記述する必要がある。
- ・共同研究を完遂するために、研究計画の見直しが必要である。
- ・海外との共同研究を適切に実施していくことは重要である。
- ・研究期間が長いので、学会論文等に発表すべきである。
- ・土研が提案することと、各現場が対応すべきことを明確に区別しておく必要がある。

*指摘事項をふまえ研究計画を修正し実施している。

図-1.2.1.4 指摘事項の代表例

(3) 前年度終了課題に対する事後評価

各年度に終了した課題について、翌年度の当初に事後評価を実施した。13年度を除く中期目標期間中に161課題について評価を実施した。その結果を以下に示す。

評価結果を見ると、研究成果については「目標達成」、成果の発表及び成果の普及の取り組みについて「適切」と評価される比率が概ね後年度ほど高くなっている。研究の開始前及び中間段階を含め、研究評価を実施することにより、より一層計画的に研究を実施しているためと考えられる。

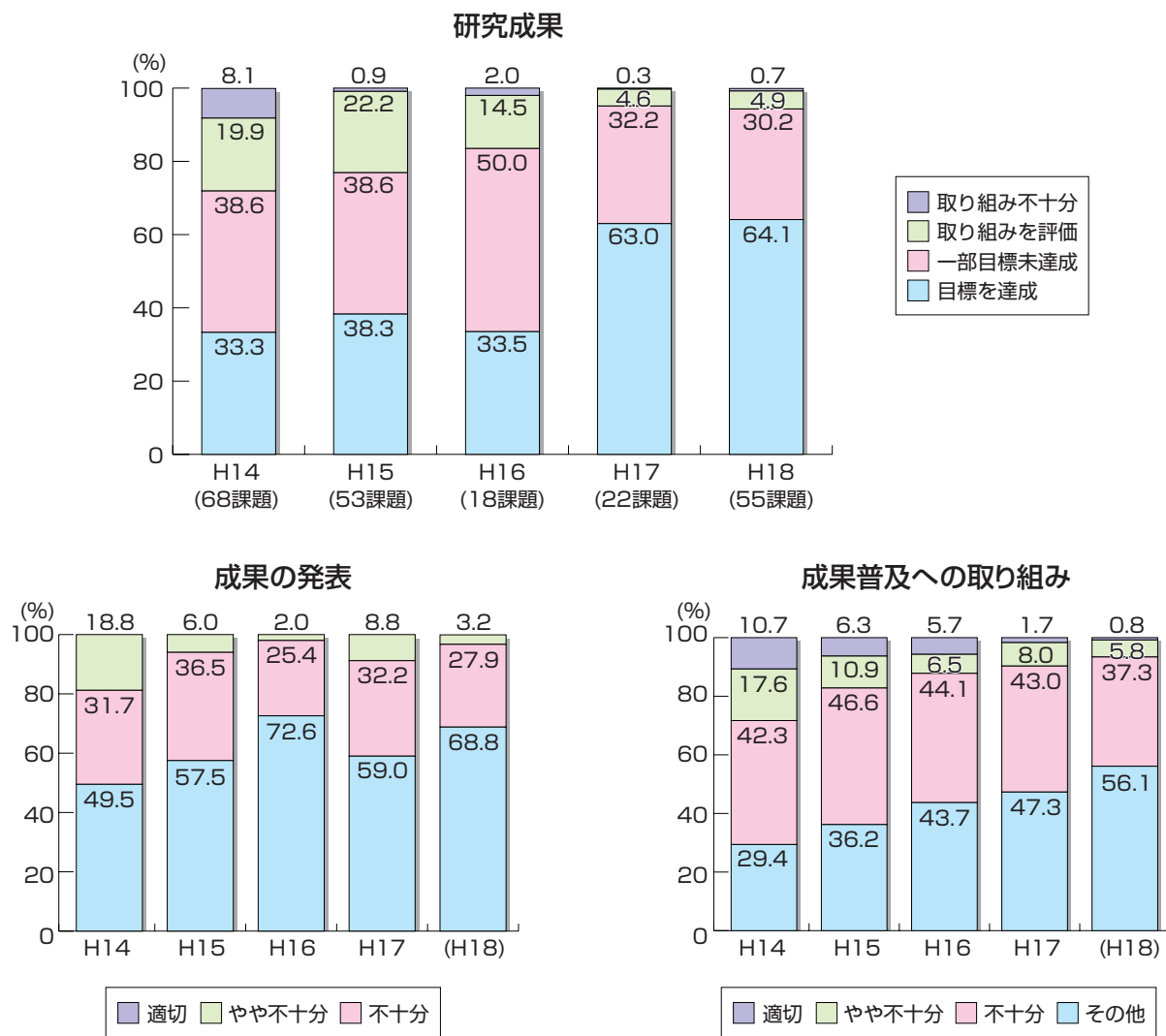


図-1.2.1.5 事後評価結果

事後評価における指摘事項の代表例を以下に示す。

表-1.2.1.7 事後評価における指摘事項

<p>◎成果の普及のための方策等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指針・データベースなどとして普及することが望まれる。 ・ 解析結果を実際的设计・施工に反映させる道筋を示し、指針として取りまとめることが望まれる。 ・ 関係マニュアルに成果を適切に反映させること。 ・ 講習会等を開催し、成果をまとめたガイドブックの普及活用に努められたい。 ・ 成果は大きいので、知的所有権に配慮しつつ今後の普及や活用に期待する。 ・ コスト縮減は大きな課題であり、現場への普及に努められたい。 <p>◎今後の継続・発展</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究の成果がどのような効果をもたらすか、アウトカムの論文をまとめること。 ・ 実用化に向けて研究の継続が望まれる。 ・ 現場との連携を持った研究が必要。 ・ 研究内容に鑑み、地道に時間を掛けて取り組むべきである。 ・ 解析から設計に持っていくには地道な長期的な取り組みが必要。 <p>◎その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 特許の取得は評価できる。 ・ 地方整備局の協力を得ながら、土木研究所で取り組むべき基本的課題である。 ・ 定性的結論が多く、目標の達成に至らなかった。 ・ 研究を途中で止めることにしたのは、課題設定（実用化の見通し）に問題があったと考えられるが、これにこだわらなかった判断は適切である。
--

これらの指摘事項は各研究グループに伝達し、その後の研究に生かすようにしているほか、研究終了後も含め以下のようなフォローアップを行っている。

1) 成果の普及のための方策等

- ① 設計便覧、設計マニュアル、対策マニュアル等に成果を反映
- ② 土研ショーケース、担当者会議、講習会等で周知
- ③ 災害復旧に関する緊急提言に反映
- ④ 個別の現場への適用・導入

2) 今後の継続・発展

- ・ 効果の定量化
- ・ 国土交通省による試験施工を補助する制度の創設

3) その他

- ・ 計算ソフトの著作権取得
- ・ 特許の取得

表-1.2.1.8 フォローアップ事例

対 応	課 題 名	チ ャ ム 名	成果の活用等のフォローアップ事例
①	基礎の地震時支持力特性の新しい評価手法に関する調査	基礎	杭基礎設計便覧（H18発刊予定）等の技術基準に成果を反映 杭の鉛直載荷試験方法・同解説（H14.5：地盤工学会）の参考文献に掲載
①	ダイオキシン類の存在形態とモニタリング・分析手法に関する研究	水質、河川生態、リサイクル	「河川・湖沼におけるダイオキシン類常時監視マニュアル（案）」「河川・湖沼における底質ダイオキシン類対策マニュアル（案）」（河川局河川環境課 H17.3）などに成果を反映
①	鉄筋コンクリート構造物の配筋性能評価技術の開発	耐震	共同研究グループにより「高じん性鉄筋コンクリート構造物の配筋合理化技術普及委員会」を設置し、設計マニュアルやパンフレットを作成
①	コンクリート構造物の非破壊検査の効率化に関する調査	構造物マネジメント技術	コンクリート構造物の竣工検査（国土交通省技術調査課策定）の一つとして取り上げられ、H17年度より施行
① ②	河川環境影響の定量的評価手法検討	先端技術	環境影響評価の技術手法を改訂講習会を実施
②	樋門・樋管の遮水壁構築のための施工技術の開発	先端技術	土研ショーケース等で周知
① ③ ④	高速流路施設の設計手法の高度化に関する研究	先端技術	「揚排水ポンプ設備設計指針（案）」（平成13年2月）に反映 土研ショーケース等で周知 三杉川排水機場へ吸込水路の高速化技術を適用
①	新熱源を利用した道路消融雪技術	先端技術	2005 除雪・防雪ハンドブックに成果を反映
② ④	ダム挙動の安定性評価手法の検討	ダム構造物	ダム管理所長会議での周知 個別ダムへの適用開始
① ②	道路交通への影響を低減する路上工事工法の評価開発	施工技術	路上工事評価・開発ガイドブックを作成し、本省、地方整備局、占用事業者等に配布
② ④ 3)	交差点立体化等の路上工事短縮技術の開発	施工技術、基礎	・民間6グループと共同開発した交差点立体化の急速施工に資する新技術およびその効果について、土研ショーケースで周知した。 ・開発した要素技術について、民間との共同で特許出願した（5件）。
② ④	下水汚泥保有エネルギーの高度利用システムに関する研究	リサイクル	下水道施設更新時に本成果の新技術導入を促進するため、全国自治体へパンフレットを配布 反応のあった自治体へは個別に対応予定
②	既設コンクリート構造物の補修技術の開発	構造物マネジメント技術	土研資料・土木技術資料の報文として紹介 各地方整備局で行われた橋梁マネジメント技術セミナーで講演

②	コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究	構造物マネジメント技術	成果を書籍として出版 土研と共同研究相手機関との共催による講習会を開催（H16-H18年度にかけて全国6都市にて開催） H17年度土研ショーケース等で周知
③	下水道施設の液状化対策に関する調査	振動	管路施設の液状化対策法に関する成果を、十勝沖地震および新潟県中越地震による被害管路施設の復旧に関する緊急提言に反映
④	コンクリートダム設計施工の合理化に関する調査	ダム構造物	打継目処理に関する研究成果等を踏まえ、直轄長井ダム（国土交通省東北地方整備局）で連続RCD工法を初導入
④	都市域表層地盤の探査技術に関する研究	技術推進本部	都市域での表層地盤調査への利用促進 堤防内部構造調査や残置地下壕調査など他分野への適用を推進
2)	都市環境に配慮した舗装構造に関する研究	舗装	沿道環境、歩行環境改善効果を定量化 一層の技術開発・検証を進めるため、国土交通省が自治体での試験施工に対する補助制度を創設。事業と連携した対応へ移行
3) ②	貯水池堆砂の予測方法に関する調査 貯水池放流水の水温・濁度制御に関する調査	河川・ダム水理	計算ソフトの著作権取得 土研ショーケース等で周知

(4) 17年度までの基盤研究成果に対する評価

16年度開始課題に対する中間評価を、平成18年6月26日、27日に実施している。

17年度終了課題に対する事後評価を、平成18年6月8日、9日、12日に実施している。

■重点プロジェクト研究

土木研究所が実施する重点プロジェクト研究の外部評価は、以下のフローに示すように、分科会と委員会の2段階にわたって実施した。

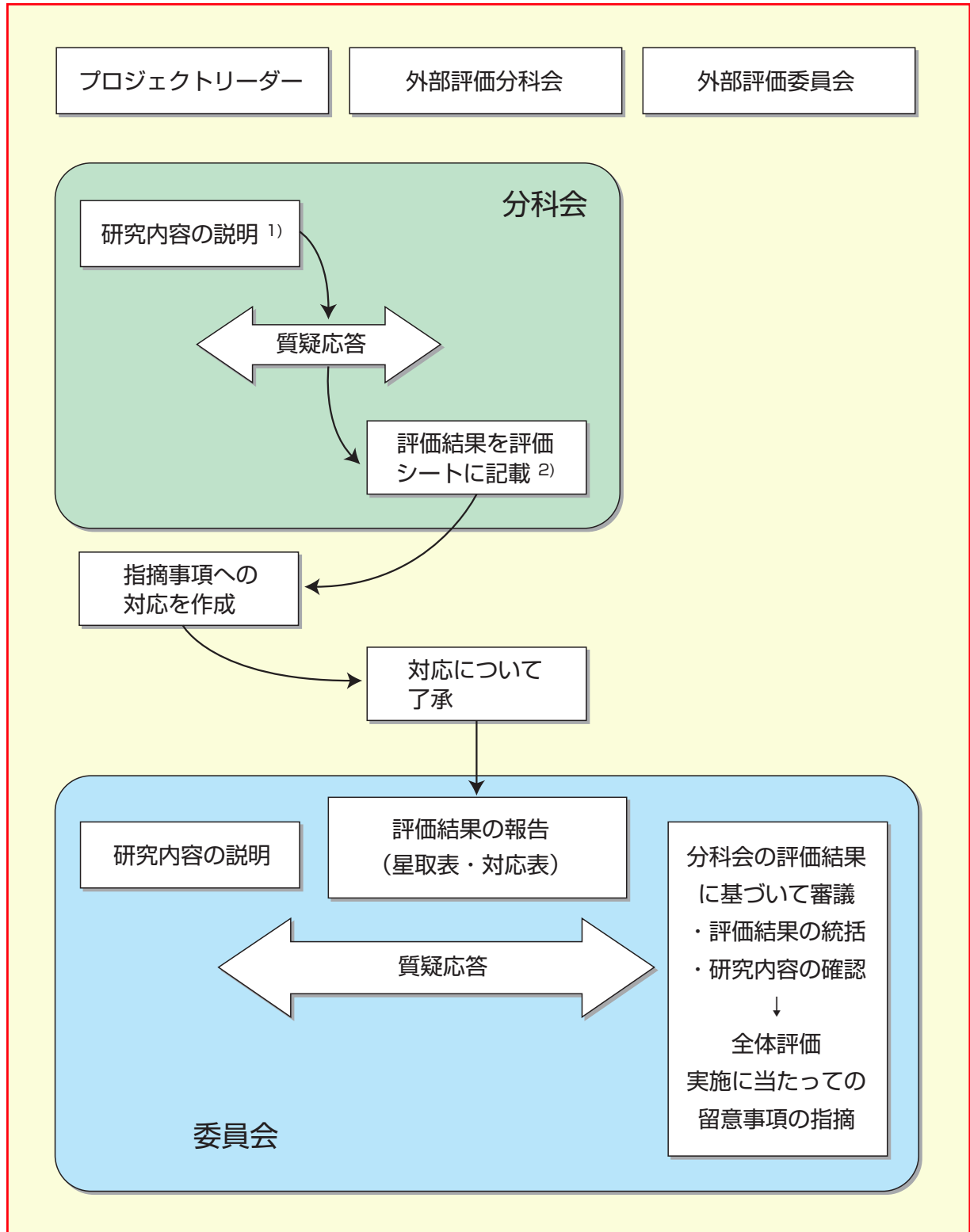


図-1.2.1.6 研究評価委員会の流れ

研究評価委員会の流れのうち、事前評価、中間評価、事後評価における 1) 研究内容の説明事項
2) 評価シートの評価項目を以下に示す。

表-1.2.1.9 外部評価における説明事項及び評価項目

	事前評価	中間評価	事後評価
研究内容の説明事項	研究の必要性 研究の範囲 研究成果（達成目標） 個別課題の構成 ¹⁾ 研究体制 ²⁾ 年次計画・予算	研究の進捗状況 進捗度（自己評価） 主な発表論文 事業・社会への貢献 プロジェクトリーダーの分析 計画変更の必要性と 変更内容	目標の達成状況 自己評価 主な発表論文 事業・社会への貢献 特許の取得等 成果の普及 プロジェクトリーダーの分析
評価シートの評価項目	社会的要請 技術の現状 ²⁾ 達成目標の設定 個別課題の設定 ¹⁾ 研究体制 予算規模 総合評価 具体的コメント	進捗状況 成果の発表 総合評価 具体的コメント	研究成果 成果の発表 成果普及への取り組み 具体的コメント

1) 総括（全体評価）のみ 2) 個別課題のみ

外部評価のスケジュールは、表-1.2.1.10に示すように評価体制を整備した13年度にすべての課題の事前評価を行い、研究開始年度に応じて15年度、16年度に中間評価を実施した。また、事後評価は、15年度に終了した課題を16年度に実施したほかは、18年度に実施した。

重点プロジェクト研究を構成する個別課題については、13年度に事前評価を実施した上、14年度、17年度を含めて、毎年度適宜中間評価、事後評価を実施した。

なお、次期中期目標・中期計画を審議する国土交通省独立行政法人評価委員会に先立って平成18年2月に開催された、土木研究所研究評価委員会と北海道開発土木研究所自己評価委員会の合同委員会において、次期中期目標期間における重点プロジェクト研究の研究テーマについての事前評価を実施した。

表-1.2.1.10 重点プロジェクト研究の研究期間と評価スケジュール

重点プロジェクト研究名	実施年度						
	12年度以前	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究		事前			中間		事後
のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究		事前			中間		事後
水環境における水質リスク評価に関する研究		事前		中間			事後
地盤環境の保全技術に関する研究		事前		中間			事後
流域における総合的な水循環モデルに関する研究		事前		中間			事後
河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究		事前		中間			事後
ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究		事前			中間		事後
閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究		事前			中間		事後
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		事前			事後		
構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究		事前			中間		事後
社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究		事前		中間			事後
新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究		事前		中間			事後
環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究		事前		中間			事後
超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究		事前			中間		事後

事前；事前評価 中間；中間評価 事後；事後評価

中間評価における評価委員のコメントと土木研究所の対応の例を以下に示す。

全体構造系の耐震性能を評価した既設道路橋の耐震補強技術に関する研究
【コメント】

(1) 内容はいずれも重要で、それぞれ成果が出てきているが、研究が多岐に渡り過ぎて印象を受ける。橋全体系の耐震補強手法として、まずは一般橋について十分な成果を出すことを期待したい。長大橋に対する耐震補強手法の検討については将来の課題にしてはどうか？これだけでも、各種の研究が必要とされないか？多岐にわたる重要な研究の割に、研究費が不十分である。

(2) 橋台を押し込んだ際の裏込め土の剛性や受働抵抗がどの程度期待できるかについて、3次元形状の影響や対策工の効果を含めて何らかの検証が必要ではないか。

(3) 学術的発表だけでなく、道路橋に関係する現場の技術者（例えば、市町村等まで）への成果の伝達を十分していただきたい。

(4) 耐震性能評価では下部構造のみを考慮しているのか。

【対応】

- (1) ご指摘の点を踏まえ、成果を確実に出すことを念頭に研究を進めたい。一般橋に対する橋全体系の耐震補強手法に関しては、今年内に現場で適用できるレベルの成果を出すことを目標に検討を進めたい。
- (2) ご指摘の通り、本工法のポイントとなる橋台背面土の拘束効果に関しては、提案している解析法を実験的にも検討、検証したいと考えている。
- (3) ご指摘の通り、雑誌等への紹介を含めて技術情報の普及に努めたい。
- (4) 耐震性能評価としては上下部構造を含む橋全体系を考慮している。一般に耐震設計上支配条件となるのは支承あるいは下部構造であることから、これらの性能を橋全体系として合理的に評価する手法、あるいは性能向上を図る工法について研究を進めている。

■評価結果の公表

評価結果は被評価者に提示し、研究計画の改善、拡充に努めた。

また、研究開発に対する土木研究所の説明責任を果たすため、基盤研究及び重点プロジェクト研究の評価結果は、内部評価、外部評価ともに土木研究所のホームページ (<http://www.pwri.go.jp>) に公表した。さらに重点プロジェクト研究については、外部評価委員会での審議の内容などを各年度「土木研究所研究評価委員会報告書（土木研究所資料）」として取りまとめた。

The image shows a screenshot of a website titled "研究評価" (Research Evaluation). It features a navigation menu with the following items:

- 研究評価要領
 - 独立行政法人土木研究所研究評価要領
- 土木研究所研究評価委員会（外部評価）
 - 評価委員会の構成と名簿
 - 評価対象課題(重点プロジェクト研究)一覧
 - 委員会報告書
 - 本委員会の開催状況
 - 第1分科会の開催状況
 - 第2分科会の開催状況
 - 第3分科会の開催状況
 - 第4分科会の開催状況
 - 第5分科会の開催状況
- 研究評価所内委員会（内部評価）
 - 評価委員会名簿
 - 委員会の開催状況

図-1.2.1.7 ホームページにおける研究評価の目次画面

土木研究所研究評価委員会第2分科会（第7回）議事録

日時：平成17年10月4日（火）13:00～17:00

場所：メルパルク東京3階「百合」

出席者：

分科会長	田村武	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻 教授
委員	前田研一	首都大学東京都市環境学部都市基盤環境コース 教授
委員	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
委員	山田優	大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授

資料：

1. 土木研究所研究評価委員会第2分科会名簿
2. 土木研究所研究評価委員会第2分科会（第6回）議事録
3. 土木研究所研究評価委員会第2分科会（第7回）評価対象課題一覧
4. 土木研究所研究評価委員会第2分科会（第7回）評価要領
5. 評価シート
6. 実施計画書
7. 平成16年度研究報告書
8. 発表スライド
9. 土木研究所の組織・業務の見直しについて

図-1.2.1.8 研究評価委員会議事録の公開例

中期計画における達成状況

13年度に独立行政法人土木研究所研究評価要領を定め、土木研究所のホームページに掲載した。当該要領に基づき内部評価委員会、専門性の高い学識経験者による外部評価委員会・分科会を設置し、13年度より順次、研究所の実施する研究の事前評価、中間評価、事後評価を実施した。中期目標期間中に内部評価委員会を16回（43日）開催し延べ931課題、外部評価委員会は7回（分科会27回）開催し延べ230課題、合計延べ1161課題の評価を実施した。評価結果はホームページ上で公表するとともに、重点プロジェクト研究の評価を行う外部評価委員会・分科会については報告書を毎年度作成し、印刷、配布している。

また、次期中期目標・中期計画を審議する国土交通省独立行政法人評価委員会に先立って開催された、土木研究所研究評価委員会と北海道開発土木研究所自己評価委員会との合同委員会において、次期中期目標期間における重点プロジェクト研究の研究テーマについての事前評価を実施した。

以上のことから、中期計画に掲げる研究評価体制の構築については、本中期目標期間中に十分に達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

統合を踏まえ、研究開発の開始時、実施段階、終了時における評価体制を再構築し、評価の実施やその方法等を定めた研究評価要領を設け、公表した上で、当該要領に沿って評価を実施することとしている。研究評価の結果については、公表を原則とする。また、研究者個人に対する業績評価システムを整備することとしている。

なお、次期中期計画に掲げられる次期重点プロジェクト研究の研究テーマについては、17年度に開催した北海道開発土木研究所自己評価委員会との合同委員会で事前評価を受けている。

②競争的資金等外部資金の活用の拡充

(中期目標)

効果的な研究及び技術の開発を行うため、研究開発に対する所要の評価体制を整えること。また、競争的資金等外部資金の活用を拡充すること。(再掲)

(中期計画)

競争的資金(科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等)の獲得に関して、組織的に研究開発項目を整理し、重点的な要求を行う。また、受託研究についても、研究成果の普及を通じて研究所の研究開発ポテンシャルに対する外部からの評価を高め、積極的に実施する。

中期目標期間における取り組み

■競争的資金等外部資金への積極的要求

文部科学省や環境省の競争的資金の獲得に際しては、組織的に研究開発項目を整理した結果、学際的、融合的な研究開発の推進を要求においての基本戦略として位置付けることにより、大学や他の研究機関と連携を図り、環境保全や安全確保を中心とした社会基盤分野について重点的かつ積極的な要求を行った。事例としては、文部科学省の研究開発委託事業(R R 2002プロジェクト事業)において、東北大学と材料地盤研究グループとで行った「アジア・モンスーン地域の下水処理施設における病原微生物の消長に関する研究」等があげられる。

応募に際しては、課題の設定や申請書類作成にあたってのアドバイスなど支援体制の整備に努め、結果として国立大学の大学法人化等の厳しい競争環境にさらされながらも高いレベルを維持することができた。

また、科学技術振興事業団の戦略的基礎研究推進事業(CREST)において新たに研究分担者として参画し、特別研究員4名を受け入れた。競争的資金については、平成16年4月から大学の独立行政法人化もあり、年々競争相手が増えている中、毎年安定して数件の新規採用を獲得してきた。

表-1.2.2.1 競争的資金の新規採用件数

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
環境省	1(7)	1(7)	1(6)	0(4)	3(5)	6(29)
文部科学省	1(14)	3(11)	1(3)	1(7)	2(5)	8(40)
経済産業省	—	—	1(1)	—	1(1)	2(2)

() 書きは応募件数

表-1.2.2.2 競争的資金獲得額の推移

(単位：千円)

配分機関	費 目	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
環境省	地球環境保全等試験研究費	53,100	51,272	45,038	33,276	53,659
	地球環境研究総合推進費	10,065	0	0	0	0
	環境技術開発等推進事業（実用化研究開発課題）	0	0	4,915	3,566	4,000
小 計		63,165	51,272	49,953	36,842	57,659
文部科学省	科学技術振興調整費	40,489	36,748	54,203	7,045	8,530
	研究開発委託事業（RR2002）	0	42,000	41,925	36,150	27,600
	国立機関原子力試験研究費	12,954	0	0	0	0
小 計		53,443	78,748	96,128	43,195	36,130
中国経済産業局	即効型地域新生コンソーシアム研究開発事業	0	0	3,487	0	0
NEDO	バイオマスエネルギー転換要素技術開発	0	0	0	0	140
合 計		116,608	130,020	149,568	80,037	93,929

■科学研究費補助金

科学研究費補助金については、競争的資金の獲得基盤の拡充のため新たに科学研究費補助金の交付対象機関としての申請を行い、13年度に指定を受けたが、それ以降一貫して積極的な応募活動を行ってきた。応募に際しては、若手研究員を中心に応募を呼びかけ、また、積極的にヒアリングなどアドバイス体制の整備を行うとともに、募集要項や申請書類作成にあたっての留意事項などを所内ホームページに掲載するなど、組織的な支援体制の構築と整備に努めたことにより、国立大学の大学法人化等の厳しい競争環境の中で一定のレベルを維持している。

表-1.2.2.3 科学研究費補助金の獲得額の推移

(単位：千円)

所 管	研究種目	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
文部科学省	特別推進研究	1,500(1)	1,500(1)	1,500(1)	0	0
	萌芽研究	0	1,600(1)	1,300(1)	0	0
	若手研究	0	0	1,700(1)	2,500(2)	800(1)
	特別研究促進費	0	0	0	0	256(1)
日本学術振興会	基盤研究（A）	0	0	18,900(2)	13,400(3)	2,600(2)
	基盤研究（B）	0	12,200(2)	6,700(1)	0	700(2)
	基盤研究（C）	300(1)	200(1)	250(1)	0	150(1)
合 計		1,800(2)	15,500(5)	30,350(7)	15,900(5)	4,506(7)

() 書きは件数

コラム 科学研究費補助金による大学との連携例

「全国共通試験によるコンクリート材料の耐久性と環境の評価（H15～16）」

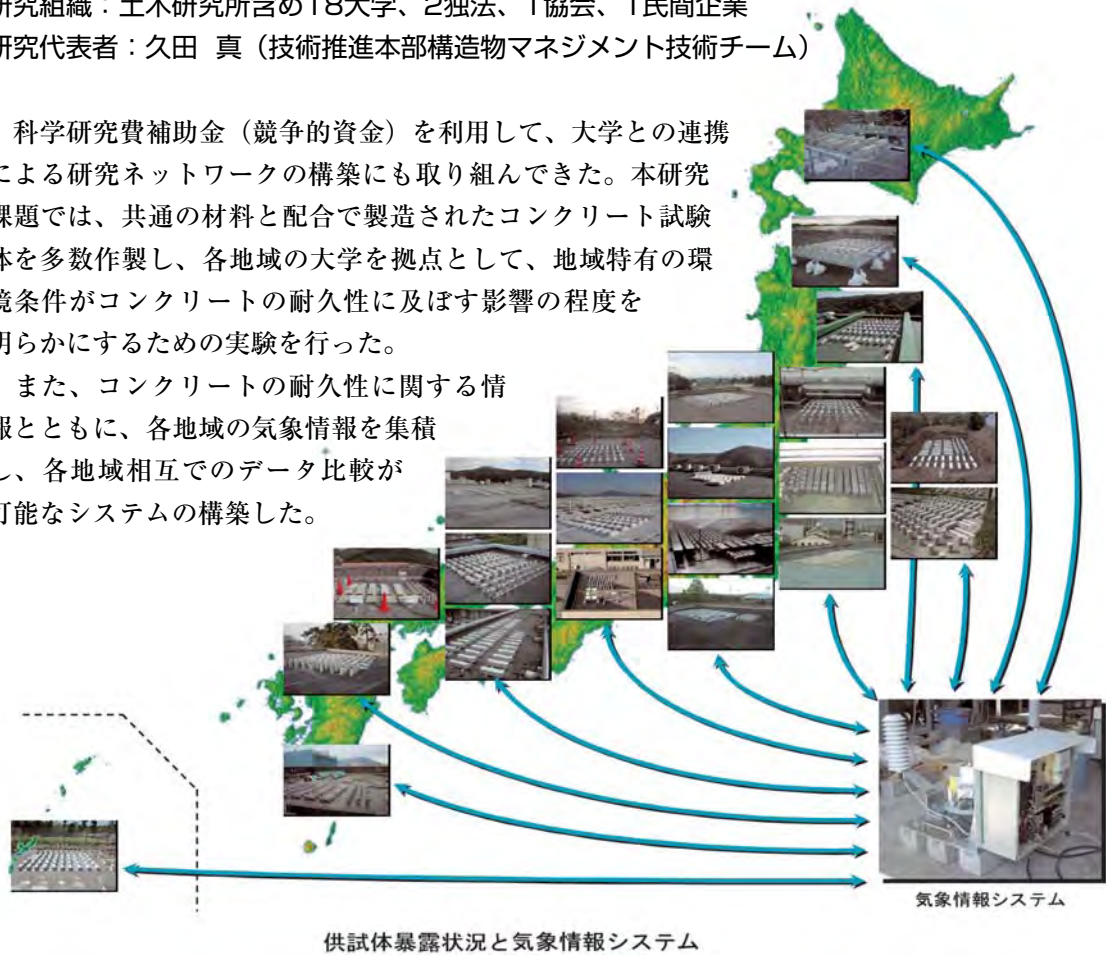
日本学術振興会基盤研究（A1）

研究組織：土木研究所含め18大学、2独法、1協会、1民間企業

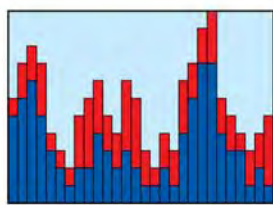
研究代表者：久田 真（技術推進本部構造物マネジメント技術チーム）

科学研究費補助金（競争的資金）を利用して、大学との連携による研究ネットワークの構築にも取り組んできた。本研究課題では、共通の材料と配合で製造されたコンクリート試験体を多数作製し、各地域の大学を拠点として、地域特有の環境条件がコンクリートの耐久性に及ぼす影響の程度を明らかにするための実験を行った。

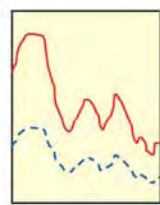
また、コンクリートの耐久性に関する情報とともに、各地域の気象情報を集積し、各地域相互でのデータ比較が可能なシステムの構築した。



このシステムを活用することにより、気象条件に応じた合理的な維持管理計画の策定に役立てることが可能となった。



気象情報



コンクリート物性値



データベース化



効率的な維持管理



■国土交通省等からの受託研究

国土交通省や地方自治体の各機関が抱えている技術的な課題を解決することを目的として、13年度に受託業務規定を制定し、各機関からの依頼を受けて毎年積極的かつ確実に受託研究を実施している。中期計画期間中の各年度ごとの受託研究費内訳は、図-1.2.2.1のとおりであり、増加傾向にあり、年間で1,000百万円近くとなっており、中期計画の予算に計上していた年間721百万円を3割以上上回っている。毎年度、安定的に各分野において受託研究の依頼がある背景からは、事業実施機関が、公共事業実施に向けての問題解決と社会資本の効果的整備推進を目指して、信頼のある成果を責任を持って提供してきた土木研究所に対して求めている期待の大きさがうかがい知れる。

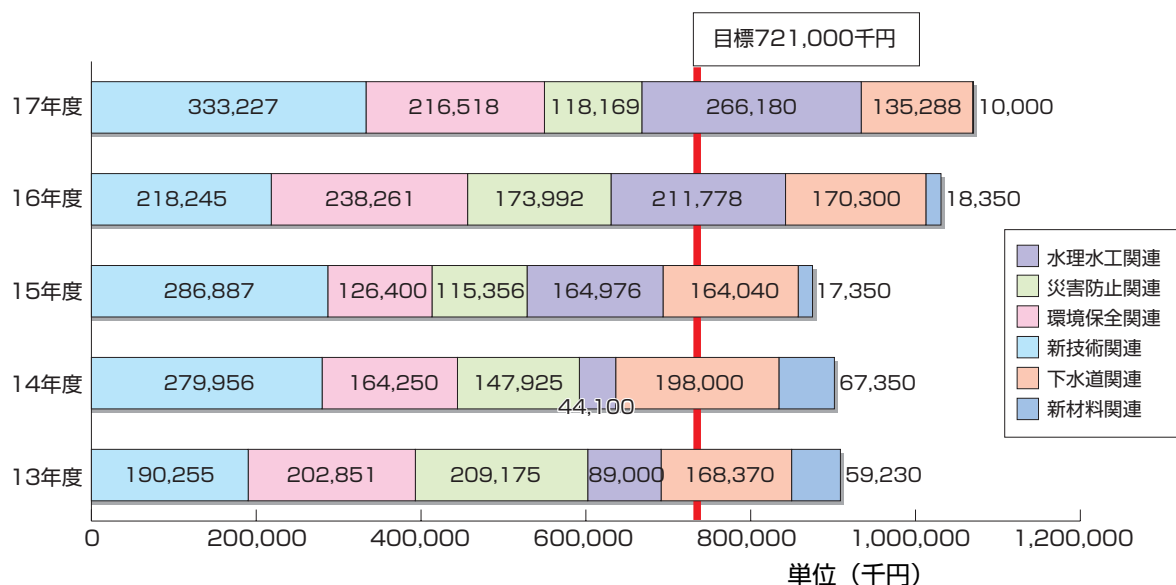


図-1.2.2.1 受託研究費の年度別内訳

表-1.2.2.4 中期計画期間中に実施した受託研究事例

関連別	受託課題名	チーム名	目的	成果
水理水工	三春ダム水理実験業務	河川・ダム水理	常用洪水吐き放流時における低周波音の低減対策を検討した。	三次元モデルを製作し、現地観測結果との相似性を検証し、低周波音低減効果の高い対策工形状を求めた。また、対策工が非常用洪水吐きからの流れに及ぼす影響の有無について検証した。
新材料	非塩化物凍結防止剤の効果的利用に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	非塩化型凍結防止剤の効果的散布方法の把握および標準薬剤との散布効果比較を検討した。	非塩化型凍結防止剤に改良を加え、現地路面状況調査を行いながら適切な散布量の検討、効果を検証および分析した。
災害防止	噴火中の火山における土砂災害対策手法に関する検討業務	火山・土石流	桜島の土石流の発生検知および侵食抑制手法を提案することを目標とした。	振動センサー設置の際に必要な地盤の内部減衰特性を把握する手法を提示した。また、菌類を利用した侵食抑制の効果を定量的に評価した。
環境保全	都市環境の改善に資する舗装構造の調査業務	舗装	路面温度低減効果が高い舗装について機能等の評価を行い、熱環境改善効果について検討した。	路面温度低減型舗装の適用箇所として、温暖化抑制、ヒートアイランド現象緩和等の広域環境を対象とするよりも、歩行者の熱環境改善といった局所的な効果を対象とし、対策を行っていくことが現実的であることが判明した。

下水道	下水処理水・汚泥再利用の適正化に関する研究	リサイクル	内分泌かく乱物質等のリスク下表を検討する。	安全性が高く、より安価な下水汚泥・処理水の再利用方法を提示し、下水汚泥・処理水の再利用時における内分泌かく乱物質等の挙動を把握し、リスク評価を行った。また、下水処理場におけるエネルギー利用実態を反映した最大限の下水汚泥保有エネルギー抽出システムの開発を行った。
新技術	情報化施工に関する検討業務	先端技術	情報化施工の効果を検証し、データ交換標準の検討を行った。	施工情報の具体的な標準化方法が明らかになった4サービスを組み合わせた道路構築のモデル工事を設定し、構内模擬試験を実施して実施サービスの複合実施による情報化施工の効果を検証した。

■寄附金の受入れ

14年度に寄附金要領を整備し、研究助成の申し出による寄附金を受け入れて研究費に充当した。中期計画期間中に受け入れた寄附金の内訳は、表-1.2.2.5のとおりである。

表-1.2.2.5 寄附金の内訳

受入れ年度	寄附者	目 的	担当チーム
14年度	(財)地球・人間環境フォーラム	霞ヶ浦の水質シュミレーションに関する調査研究	河川生態
15年度	(財)地球・人間環境フォーラム	霞ヶ浦の環境調査研究	河川生態
	(株)みなまた環境テクノセンター	内分泌攪乱物質に関する日英共同研究	水 質
16年度	(財)地球・人間環境フォーラム	霞ヶ浦の環境調査研究	河川生態
	(社)日本鉄鋼連盟	鋼管杭の設計に関する研究	基 礎
17年度	(社)日本鉄鋼連盟	斜杭基礎の地震時保有水平耐力に関する研究	基 礎
		津波による鋼道路橋の被害メカニズムに関する研究	耐 震

(17年度 700万円)

(16年度 510万円)

(15年度 330万円)

(14年度 300万円)

中期目標期間における達成状況

文部科学省や環境省の競争的資金の獲得に際しては、学際的、融合的な研究開発の推進を基本戦略として位置付け、大学や他の研究機関と連携し環境保全などの社会基盤分野について重点的かつ積極的に要求してきた。16年4月から大学の独立行政法人化もあり、競争相手が増加するなか多岐の資金にわたり、5年間で16件570百万円の競争的資金の獲得ができた。

科学研究費補助金については、13年度に交付対象機関の指定をうけ、それ以降一貫して積極的な応募活動を行ってきた。また、土木研究所内において、ヒアリング体制やアドバイス体制の整備を行い、かつ土木研究所内ホームページに募集要項や申請書類作成にあたっての留意事項などを掲載し、応募を呼びかけ、5年間で26件68百万円を獲得することが出来た。国立大学の独立行政法人化等の厳しい競争環境の中で一定の結果を残してきた。

受託業務については、13年度に受託業務規定を策定し積極的に取り組んできた。年々増加傾向にあり年間に平均すると受託研究費は1,000百万円近くになり、中期計画の予算計上額の年間721百万円を3割以上上回っている。このことから、信頼のある成果を確実に提供してきた土木研究所に対して求めている期待の高さがうかがい知れる。

以上のことより、中期計画に掲げる競争的資金等外部資金の活用の拡充は、内容的にも、量的にも目標を十分達成し顕著な成果を納めたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

競争的資金については、引き続き大学や他の研究機関との戦略的な連携を図り学際的、融合的な研究開発課題を提案することにより、意欲的な資金の獲得を目指す。また、国土交通省地方整備局や地方公共団体等からの受託研究を引き続き確実に実施し、期待に応えるとともに、寄付金についても申し出があれば受入を行っていく。これらのことにより、次期中期目標期間における競争的資金の拡充は、充実をはかることができると考えている。

3 業務運営全体の効率化

① 情報化・電子化の推進

(中期目標)

研究業務その他の業務全体を通じて、情報化・電子化を進めるとともに、外部への委託が可能な業務を洗い出し、アウトソーシングを図ることにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。特に、一般管理費（人件費、公租公課等の固定的経費を除く。）について、本中期目標期間中における当該経費の総額を初年度の当該経費に5を乗じた額に比べて2.4%程度抑制すること。

(中期計画)

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境を整備するとともに会計システムや研究データベースの構築及び研究所本館と各実験施設との情報オンライン化等を行い、文書の電子化・ペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。なお、外部向け情報提供、他機関との情報共有においては、ファイアーウォールの設置等により十分なセキュリティ対策を実施する。

中期目標期間における取り組み

■ 情報システムの整備

独立行政法人化と同時に、インターネット回線、所内ネットワーク、電子メールやホームページ等の情報システムについて、図-1.3.1.1のとおり基本環境を構築した。これにより、実験棟を含む所内外の電子情報伝達が可能となった。

セキュリティ対策としては、ファイアーウォールを介してインターネットへの接続し、また電子メールの送受信やホームページの閲覧する際にウイルスチェックを行うサーバーを導入した。さらに職員の利用するパソコンにもウイルスチェックソフトを導入することで、二重チェックを行う仕組みとなっている。

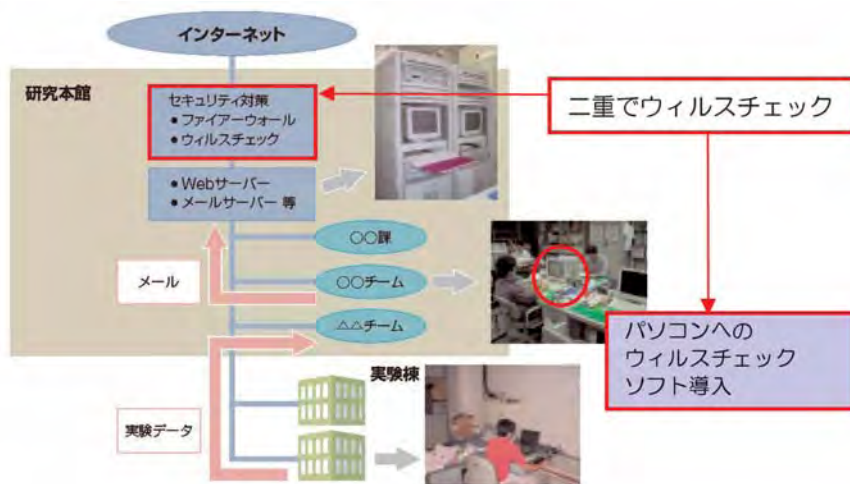


図-1.3.1.1 情報システムの構成概要

■システムの拡張・改善等

構築したシステムに、初年度に表-1.3.1.1に示す共有情報を掲載するなどして運用を開始し、同種情報の拡張の他、会計システムの構築(後述)、データベースの構築(後述)、土研コーディネイトシステム用テレビ会議システムの構築、サーバ増設及びウィルス対策ソフトの強化等を漸次行った。

表-1.3.1.1 共有情報の掲載

	規程・様式名
様 式 集	文書管理規程に関する様式
	倫理法に基づく申請書等の様式
	非常勤職員事務に関する様式
	共同研究関係
	受託・委託業務関係
	交流研究員等関係
	研究計画諸関係
	専門研究員関係
	成果の公表等の手続き
	年報・土研資料等の様式
	土木研究所刊行物のCopyright様式
	職務発明規程に関する様式
	その他
職員関連規程	就業規則、給与規程等
そ の 他	メールアドレス、内線番号表等

■研究成果データベースの構築

表-1.3.1.2に示す研究情報について登録・検索のできる研究成果データベースを13年度に構築し、14年度より運用を開始して所内外での研究情報の活用を図った。その後もシステムの拡張（発表論文、技術指導情報の追加）や操作画面の改良を行い、より一層研究情報・研究成果の活用と業務の効率化を図った。これらの情報は、図-1.3.1.2に示すように、ホームページからの検索が可能である（技術指導情報、講師派遣情報を除く）。図-1.3.1.3は利用状況を示す月毎の利用者の外部からのアクセス数である。毎月4,000～6,000件、一日平均で約150件の閲覧件数があった。

表-1.3.1.2 研究成果データベース登録情報

データベース名	登録内容	運用開始年度
研究成果概要	題名、所属名、担当者、研究期間、概要	14年度
土木研究所刊行物目録	種別（土木研究所報告・彙報・資料、共同研究報告書）、番号、発行年月、所属名、題名、英題名、執筆者、キーワード、要旨	14年度
土木技術資料目録	題名、巻号、所属、執筆者	14年度
発表論文	題名、所属、執筆者、書籍名、発行者、発行年月	15年度
技術指導情報	技術指導内容、指導日、依頼元、対応者、要旨など	15年度所内
委員会活動情報	委員会名、参加者、主催者など	16年度所内
講師派遣情報	研修名科目名、依頼元、講師名など	16年度所内

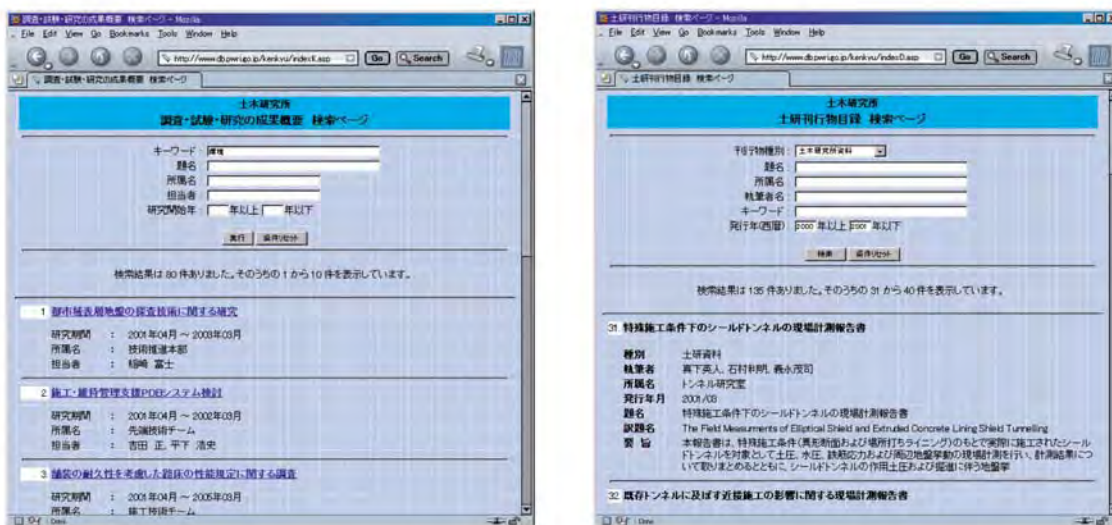


図-1.3.1.2 研究成果データベース検索画面

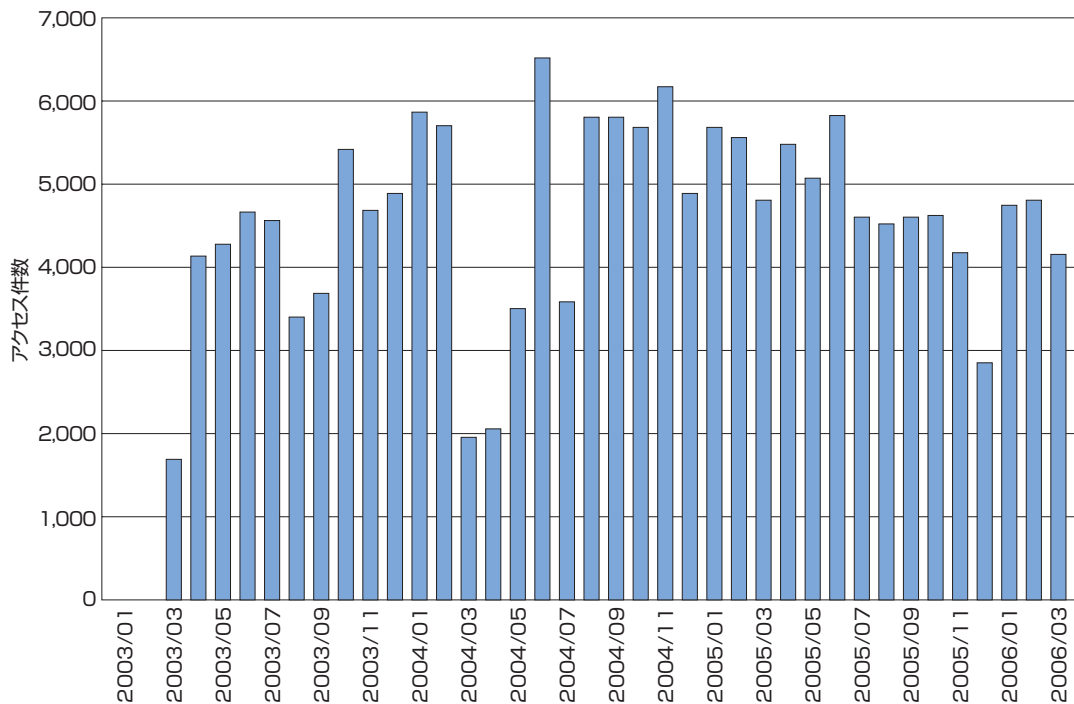


図-1.3.1.3 外部からの研究成果データベースへのアクセス数

■情報システムの運用

情報システムの運用は、担当職員と委託契約による専門技術者が連携して、各種サーバーやネットワーク装置のメンテナンス、システムログ（記録）のチェック、職員に対するサポート、検出したウイルスに関する処置等に従事し、円滑な活用の確保を図った。

図-1.3.1.4はチェックサーバーで検出されたウイルスメールの検出件数である。14年度に1件、15年度に3件、ウイルス情報よりも早く届いたウイルスメールにより所内のパソコンがウイルスに感染した。いずれもサーバーの監視情報等をもとに速やかに対処することで、ウイルスの拡散を防ぐとともに駆除を行い、データの破壊・重要情報の漏洩等の問題は無かった。平成16年3月に大量発生した「Netsky」以降、ウイルスメールの件数は急増したが、新種ウイルスやセキュリティホールに関する情報収集に努め、職員にメールで対策情報を通知するなどの対応を実施し、ウイルス感染を防ぐことができた。

また、当所の情報資産や情報システムを様々な脅威から防御し、所内外における信頼性を確保するため、情報セキュリティ対策の基本的な事項を定めた「独立行政法人土木研究所情報セキュリティポリシー(案)」を策定した。

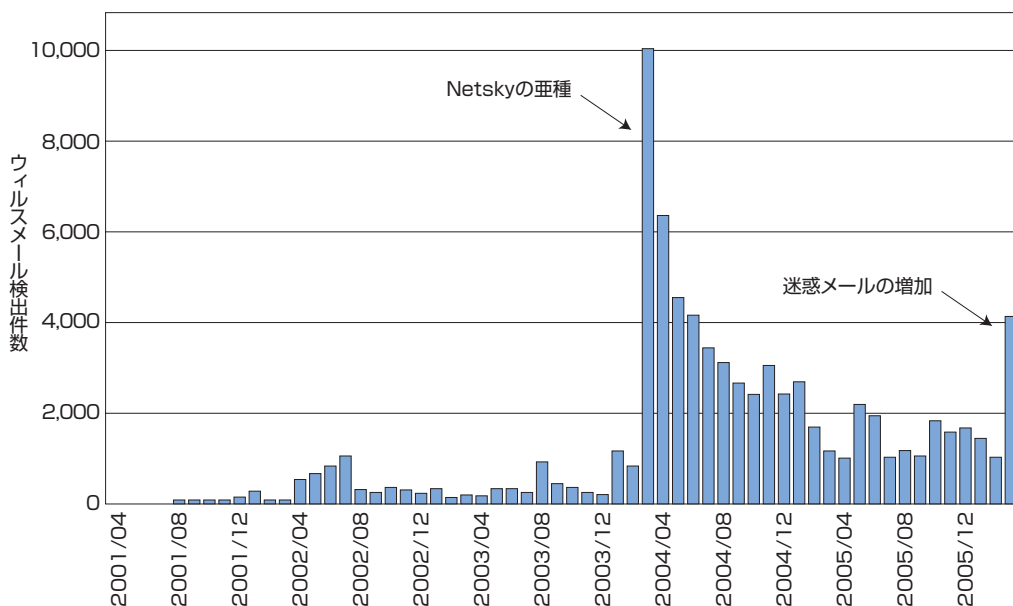


図-1.3.1.4 ウィルスメールの検出件数

【会計システム改良（14年度）の例 ー会計データのファイル変換(エクセル)ー】

(13年度には加工できなかったデータがファイルに出力することにより加工が可能となり、分析等が容易にできるようになった。)

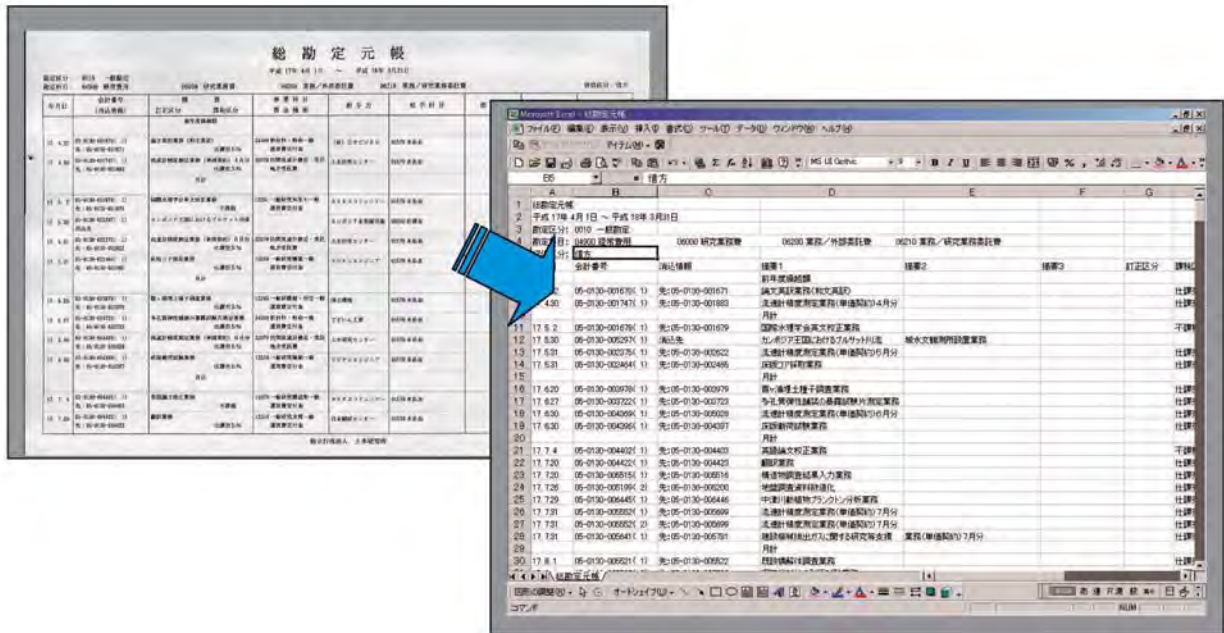


図-1.3.1.6 会計システム改良（14年度）の例

【支払業務省力化のイメージ図】

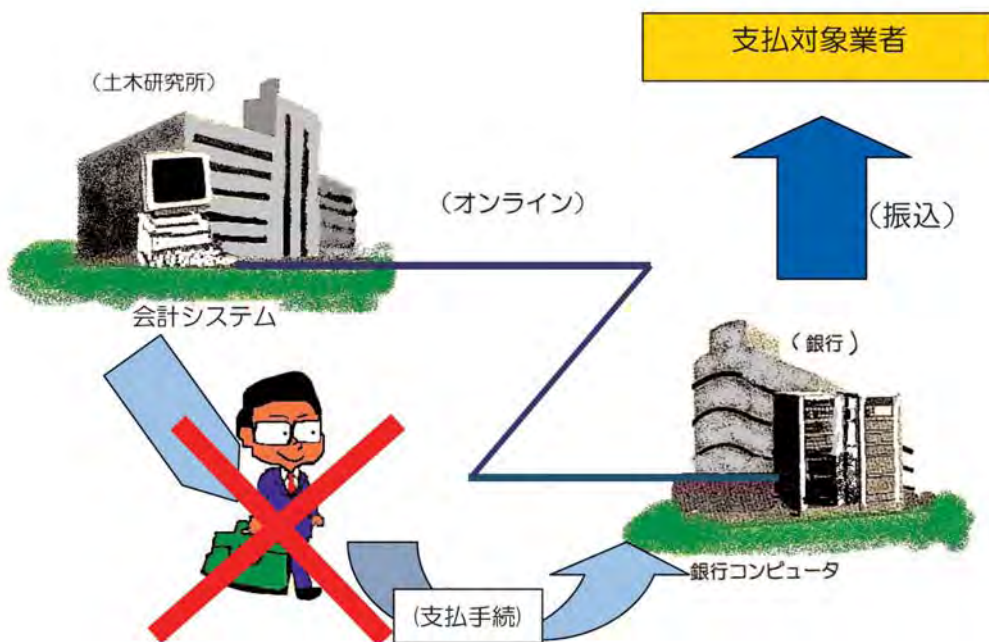


図-1.3.1.7 支払業務省力化のイメージ図

■業務の効率化

事務系職員の業務改善に対する意識を高揚させるとともに、一般事務部門における事務の簡素・合理化を図り、業務の一層の効率的執行を推進することを目的に、平成16年2月、総務部に「業務効率化検討会」を設置し、業務の効率化を推進している。

この検討会は、身近なところから職員が主体的に業務改善に取り組み、その結果を報告する「改善報告書」に主眼を置いており、また、次の業務改善を誘発するため、改善報告・改善提案をイントラネットに掲載して情報を共有することにより、業務改善の普及・啓発を図っているのが特徴である。

検討会は、15年度1回、16年度3回及び17年度2回開催した。

改善事例を下記に示す。

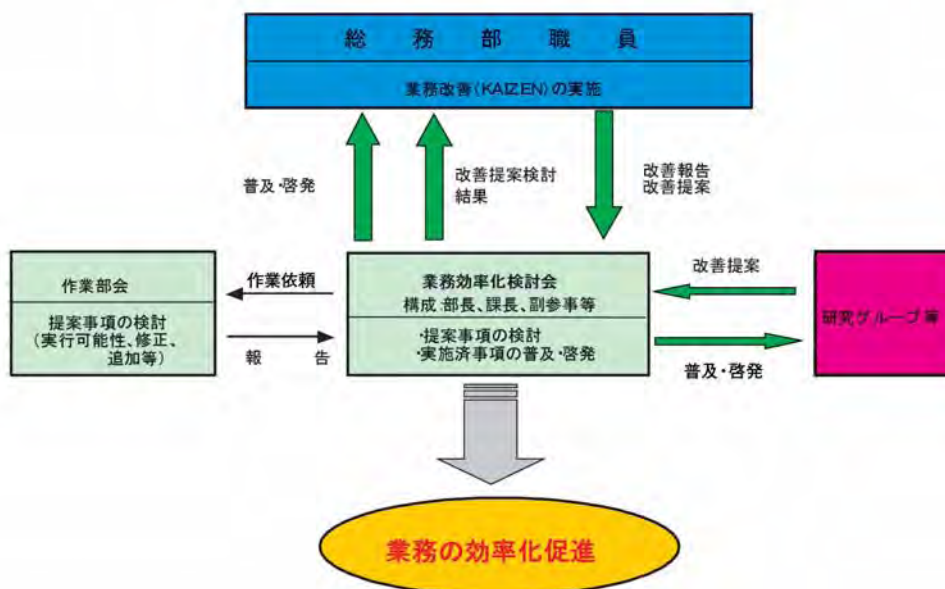


図-1.3.1.8 業務改善フロー

(1) 通知文書等のペーパーレス化

職員への周知を内容とする通知文書等については、担当課から直接職員へメールで配信することとし、各課・研究グループ等での供覧手続きを廃止した。また、ペーパーレス化により経費の節減を図った。

(2) 郵便局への給与振込明細書の伝送化

郵便局用給与振込明細データを、ファイルで出力可能となるようにプログラムの改造を行うことにより、ファイルデータを郵便局に伝送することが可能となり、直接郵便局に職員がデータを持ち込む必要がなくなるとともに毎月の給与計算に1日の余裕が生じ事務の簡素化が図られた。

(3) 給与の全額振込化の促進

給与の全額振込化に向けた取り組みの一環として、所内イントラネットを使い全額振込化促進の広報活動や現金支給職員への個別呼びかけ等を行った結果、全額振込者が100%になった。これにより防犯上のリスク解消や事務負担の軽減が図られた。

中期目標期間における達成状況

初年度（13年度）よりインターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境を整備するとともに会計システムや研究データベースを構築し、運用開始後もシステムの改良やデータベースの拡充等を行った。

また、文書の電子化・ペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図った。さらに、土木研究所のセキュリティーポリシーを策定し周知させるとともに、ファイアーウォールを設置し、ソフトウェアのセキュリティー情報を随時電子メールで周知させること等により、ウィルス感染等の被害を防いだ。

以上のことより、中期計画に掲げた情報化・電子化の推進は達成することができたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

所内業務の動向と外部状況(機器やソフトの進歩、ウィルスの発生)に留意しつつ逐次改善を図るとともに、つくばと札幌間のシステム環境を整備することで、セキュリティーに配慮し、業務の効率化に資する情報システム環境等の整備が進展すると考えている。

②アウトソーシングの推進

(中期目標)

研究業務その他の業務全体を通じて、情報化・電子化を進めるとともに、外部への委託が可能な業務を洗い出し、アウトソーシングを図ることにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。特に、一般管理費（人件費、公租公課等の固定的経費を除く。）について、本中期目標期間中における当該経費の総額を初年度の当該経費に5を乗じた額に比べて2.4%程度抑制すること。

(中期計画)

研究施設・設備の維持管理、単純な計測等、非定型な業務以外の業務についてはアウトソーシングの対象として検討俎上に乗せ、アウトソーシングに要するコストや自ら実施することによるノウハウの蓄積の必要性等を検討の上、可能かつ適切なものはアウトソーシングを図る。そのため、業務の洗い出しやアウトソーシングの適否の検証を行い、本中期目標の期間中に着実に進める。

中期目標期間における取り組み

■業務のアウトソーシング

限られた人的資源のもとで、多種・多量な当所の業務を的確に履行し必要な成果を得るためには、アウトソーシングは不可欠であることから、十分な吟味のもと積極的な実施を図った。

研究業務関係のアウトソーシングにおいては、「信頼性の確保とともに技術の空洞化に繋がらないことが肝要である。」との認識のもとに、模型製作や実験・計測等の役務やコンピュータプログラムの作成のように直接当所が指導し、管理できる単純作業や定型的な作業、あるいは専門性の高い分野の技術関係業務等について実施した。なお、技術的に高度なものは、委託内容を定型化(実施内容を具体的に提示することで、請負者が適切に履行できるような設定をすること)して実施することとした。

研究支援業務においては、職員の労力・専門(特殊)技術を低減・補完すべく、除草や施設点検業務等、定型化できる業務は、全てアウトソーシングするようにした。具体的には、独立行政法人発足当初から、庁舎管理業務、研究施設の保守点検業務、清掃業務、公用車の運転業務について、アウトソーシングを実施しており、年200百万円程度のアウトソーシングを行った。

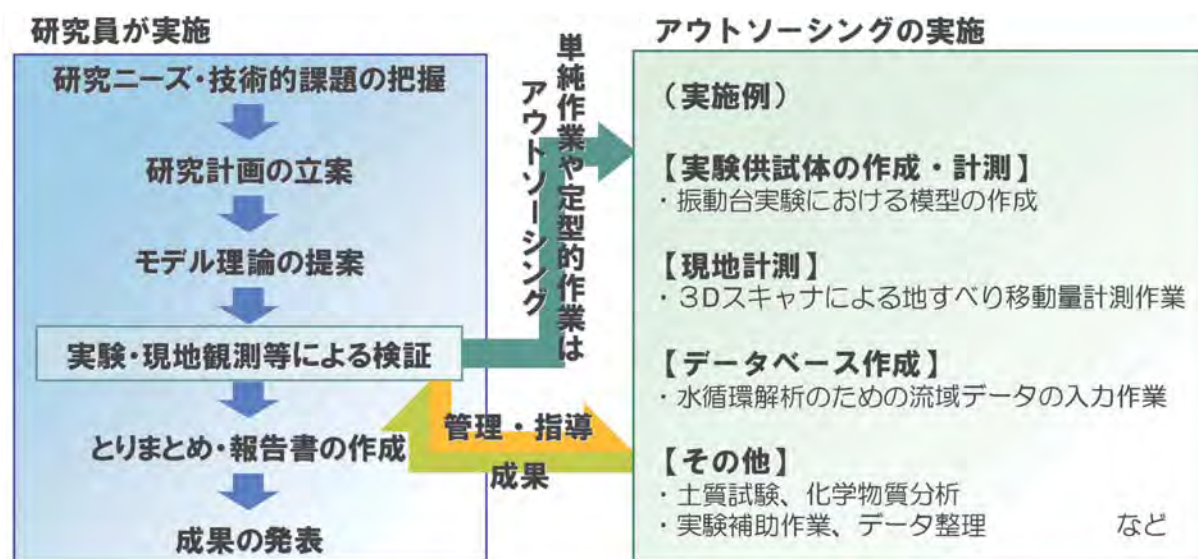
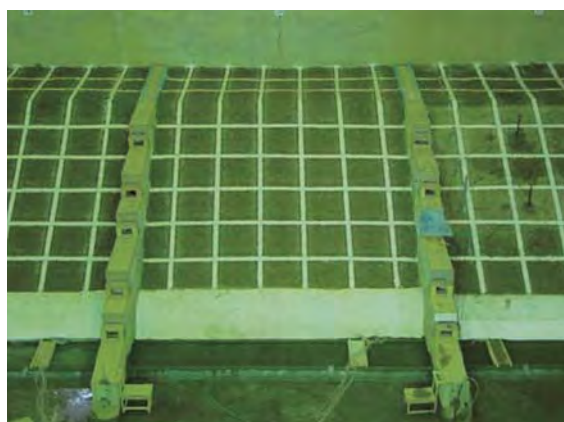


表-1.3.2.1 研究業務におけるアウトソーシング例

表-1.3.2.1 研究業務におけるアウトソーシング例

業務例	委託金額 (千円)
河川水中のエストロゲン分析業務 (H17)	4,200
路面製作及びすべり抵抗値測定業務 (H17)	4,830
模擬トンネルにおける吹付け実験関連業務 (H16)	12,702
大牟田川連続高架橋 (暫定系) の全橋模型製作業務 (H16)	6,825
トンネル内排気ガス実態調査業務 (H15)	11,865
低水流量観測に関するデータ整理業務 (H15)	5,702
試験橋梁の応力測定業務 (H15)	2,415
汚泥処理実験補助業務 (H14)	4,935



実物大模型作成 (堤防)



コンクリート吹きつけ作業 (模擬トンネル)

写真-1.3.2.1 研究業務におけるアウトソーシング例

■大学への委託研究

昨今の社会情勢等から、研究課題についても幅広い知見を用いて解決しなければならない事例が多くなってきている。そこで、研究所の職員が必ずしも専門としない分野のノウハウやスキルを活用する必要がある場合には、課題解決能力を有する大学への委託することにより、従来よりも完成度の高く、社会・行政ニーズにあった研究成果を出すことができるようになった。中期目標期間に大学へ委託した研究は延べ24課題（表-1.3.2.2）である。

なお、アウトソーシングした業務についても、職員が業務内容を的確に把握し、業務過程で適切に関与することにより成果の質を確保しつつ、職員のスキルアップに努めた。

1) 大学への委託研究の例

【GISによる斜面のハザードマップ作成支援システムの開発】

道路防災においては、道路の安全性向上及び経済的な管理のために道路斜面のハザードマップの作成と利用が不可欠である。本委託研究は、道路斜面のハザードマップを効率的に作成するために必要なGISを用いた面的解析システムの開発を行った。道路斜面のハザードマップ作成とリスクの定量的な評価においては、予想される崩壊の安定度並びに規模や形状を三次元的かつ確率的に予測することが不可欠であるが、最も安定度の低い斜面崩壊の形状並びに崩壊規模をモンテカルロシミュレーションにてGIS上で解析・予測するプログラムを開発・所有している唯一の機関である九州大学に委託した。

委託成果を取り入れハザード評価の支援ツールとして極めて有効かつ実用的な、崩壊発生危険度予測手法並びに崩土到達範囲予測手法を開発した。これらの手法は、道路管理者の現場事務所において、事前通行規制区間の緩和や道路維持管理の業務に活用されているほか、18年度に行われる防災点検要領案に反映されている。

表-1.3.2.2 大学への委託研究

年	研究課題名	担当チーム	大学名	委託内容	必要な専門知識
13	降雪時における路面凍結等の対策に関する試験調査	雪崩・地すべり研究センター	福井大学	路面状態予測モデル構築とプログラムの作成	微気象学、熱水分同時輸送解析手法
	先端的な道路斜面崩壊監視・安全度評価技術の開発	土質	鹿児島大学	解析プログラムの基本コードの構築	斜面崩壊、数値解析
	道路橋の耐震信頼性評価に用いる部分係数の解析法に関する研究	耐震	東北大学	部分安全係数の算定	構造最適化手法
			山梨大学	安全性水準を考慮した部分係数手法の開発	損傷度曲線
			香川大学	地震動の確率論的モデルの構築	統計的手法
	立体FEMによる鋼多主桁橋の設計理論に関する研究	橋梁構造	東京工業大学	最小重量化設計における影響因子の抽出	構造解析、鋼橋、疲労、応力集中
			早稲田大学	新補鋼構造の問題点の抽出	構造解析、鋼橋、座屈理論
九州工業大学			立体FEMを用いる場合の問題点抽出	有限要素解析理論、構成則、鋼橋	
浮体橋設計法の開発に関する調査		京都大学	浮体橋の波浪・風作用下の動揺解析手法の開発	波浪が作用した際の浮体構造物の動揺解析	

14	立体FEMによる鋼多主桁橋の設計理論に関する研究	橋梁構造	東京工業大学	最小重量化設計における最適化手法の開発	構造解析、鋼橋、疲労、応力集中
			早稲田大学	鋼上部構造設計における安全性照査方法の検討	構造解析、鋼橋、座屈理論
			九州工業大学	実測データと立体FEM解析の比較検討	有限要素解析理論、構成則、鋼橋
	浮体橋設計法の開発に関する調査		京都大学	浮体橋の波浪・風作用下の動揺解析手法の開発	波浪が作用した際の浮体構造物の動揺解析
	先端的な道路斜面崩壊監視・安全度評価技術の開発	土質	鹿児島大学	経常時安定解析手法及び解析プログラムの作成	斜面崩壊、数値解析
	土壌汚染物質の地盤による無害化能力とその活用方策に関する研究	土質	東京大学	ダイオキシン分解微生物の検索	汚染土壌のバイオレメディエーション
15	立体FEMによる鋼多主桁橋の設計理論に関する研究	橋梁構造	東京工業大学	最小重量化設計法の計算例の作成	構造解析、鋼橋、疲労、応力集中
			早稲田大学	鋼上部構造設計における安全性照査方法の検討	構造解析、鋼橋、座屈理論
			九州工業大学	FEM解析手法の整理	有限要素解析理論、構成則、鋼橋
	浮体橋設計法の開発に関する調査		京都大学	浮体橋の波浪・風作用下の動揺解析手法の開発	波浪が作用した際の浮体構造物の動揺解析
	土壌汚染物質の地盤による無害化能力とその活用方策に関する研究	土質	東京大学	ダイオキシン分解微生物の分解能力の評価	汚染土壌のバイオレメディエーション
16	道路防災マップを用いた道路斜面の評価技術の開発	地質	九州大学	GISを用いた面的解析システム開発	GISによる三次元解析・予測、プログラミング
	水文データの乏しい流域での水資源評価手法の開発	水理水文	富山大学	非静力学気象水文予測シミュレータの開発	数値流体力学(CFD)、並列処理計算
	土壌汚染物質の地盤による無害化能力とその活用方策に関する研究	土質	東京大学	ダイオキシン類分解菌の活性条件及び安全性調査	汚染土壌のバイオレメディエーション
	振動式土石流センサーのトリガー設定手法に関する研究	火山・土石流	静岡大学	振動波形の観測、データ解析	土石流メカニズム、地形条件、土砂成分
	下水道管渠の合理的維持・補修のための作用土圧の評価に関する研究	土質	熊本大学	空洞形成シミュレーション実験及び評価	産業用X線CT装置、地盤工学
	性能に基づく地中構造物の耐震設計法に関する試験調査	振動	大阪大学	地震断層変位の影響評価及び対策技術	断層変位、耐震対策
	流出特性に基づいた土石流発生予測のための実効雨量に関する研究	火山・土石流	岩手大学	融雪量観測及び融雪量計算手法に関する検討	融雪量予測手法
17	GISによる斜面のハザードマップ作成支援システムの開発	地質	九州大学	雨量匈奴に応じた斜面崩壊危険度予測機能の追加	GISによる三次元解析・予測、プログラミング
	土壌汚染物質の地盤による無害化能力とその活用方策に関する研究	土質	東京大学	土自体の潜在的なダイオキシン浄化能力の評価	汚染土壌のバイオレメディエーション
	振動式土石流センサーのトリガー設定手法に関する研究	火山・土石流	静岡大学	振動波形の観測、データ解析	土石流メカニズム、地形条件、土砂成分
	高精度空間情報を用いた崩壊・土石流発生危険度評価手法に関する研究	火山・土石流	高知大学	土の不飽和せん断特性の把握と空間的土質特性の評価	不飽和土三軸試験、空間的力学特性のモデル化
	CFDを活用した排水機場の性能評価手法に関する研究	先端技術	横浜国立大学	CFD解析による性能評価手法の検証、模型実験	水槽模型実験、否定常渦のCFD解析

■専門研究員制度の創設及び専門研究員の雇用

研究を進めるうえで必要とする知識はより専門的かつ高度になってきており、研究所の職員が必ずしも専門としない分野のノウハウやスキルを活用する必要がある場合や、現地計測・解析作業等、部分的な役割を担う職員として、専門研究員制度を創設し、14年度から専門研究員の雇用を行った。専門研究員は研究課題の一部を解決するために研究を分担して実施する特定の専門知識や技術を有する研究者である。採用にあたっては、広く公募し、所内に設置する専門研究員公募審査委員会（以下「審査委員会」）のもと、安易な採用による一般技術員の技術力空洞化を防ぐため、審査委員会のなかで雇用を必要とする理由や専門研究員に係わる研究業務の内容（専門研究員の位置付）とともに、資質等についても審査を行った。

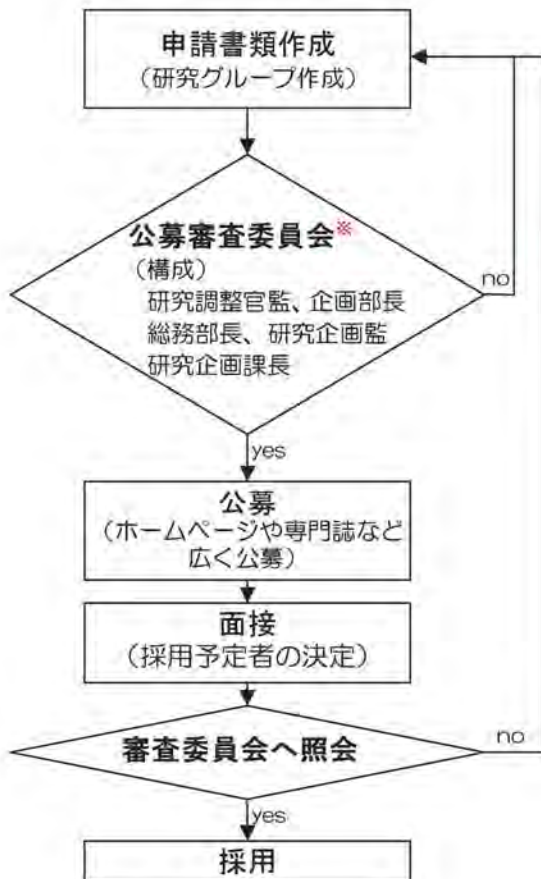
17件の研究課題について、専門研究員を雇用し、貴重な成果を提供しより専門的で高度な研究成果を得ることができた。（表-1.3.2.3）。

表-1.3.2.3 専門研究員の雇用

所属	研究課題名	研究内容	必要な専門知識	学位		
技術推進 1名	先端技術 1名	機会施工におけるリアルタイム地形・位置計測とデータ活用に関する研究	施工プロセスの情報モデルの構築・最適化	情報モデリング、データ交換	工博	
材料地盤 2名	リサイクル 2名	下水処理水再利用のための残存物質の高度除去手法に関する研究	下水処理水中有機物質の微量分析	化学物質の微量分析と吸着現象	工博	
		下水汚泥を活用した有機質廃材の資源化・リサイクル技術に関する調査	発酵条件に対応した発酵微生物の固定および群集構造の解析	微生物群集構造解析	工博	
耐震1名	耐震1名	全体構造系の耐震性能を評価した既設道路橋の耐震補強技術に関する研究	耐震性能評価法の開発と耐震補強手法の研究	有限要素法解析	工博	
水循環 7名	水質4名	都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究(魚類影響)	魚類暴露試験の実施と評価	魚類に関する生理・生態	農博	
		下水道による水環境への影響に関する調査	藻類のバイオアッセイ、モデル解析	藻類の培養技術	工博	
		底泥－水間の物質移動に関する調査	底泥の溶出試験の実施と解析	環境水中での有機物質の平衡吸着	理博	
	河川生態 1名	自然共生 研究センター 2名	都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究(由来解明)	酵母を用いたバイオアッセイ	遺伝子組み換え酵母の取扱、機器分析	農博
			流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明	河川・地下水の安定同位対比の分析	安定同位対比の分析	農博
			変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査	粒子挙動のモデル化と数値シミュレーション	数値解析、シミュレーション	工博
		河川が有する生態的機能の実験的把握手法の開発及び実験的解明に関する調査	水際域の多自然型河岸処理手法の提案	ハビタット解析、淡水魚	理博	
土砂管理 1名	火山・土石流 1名	火山活動の推移に伴う泥流発生危険度評価と規模の予測手法に関する研究	現地観測・調査	土砂異動、降雨流出	農博	
基礎道路 2名	舗装1名	舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究	排水性舗装の低騒音機能のメカニズムの解明	構造破損メカニズム	工博	
	トンネル 1名	トンネル覆工の設計合理化に関する試験調査	トンネル覆工における荷重設定モデルの構築	数値解析	修士	
国際センター 3名	水文2名	都市河川流域における水・物質循環に関する研究	物質循環数値解析モデルの開発	数値解析、プログラミング言語	農博	
		低水管理支援システム開発に関する研究	河川水系管理用数値解析モデルの開発	GISによる空間情報解析	工博	
	水災害・リスク 1名	水文データの乏しい流域での水資源評価手法の開発	各種水文モデルと土研モデルの比較評価	数値解析、シミュレーション	工博	

表-1.3.2.4 専門研究員雇用期間

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
下水処理水再利用のための残存物質の高度除去手法に関する研究					
都市河川流域における水・物質循環に関する研究					
都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究（魚類影響）					
火山活動の推移に伴う泥流発生危険度評価と規模の予測手法に関する研究					
低水管理支援システム開発に関する研究					
下水道による水環境への影響に関する調査					
底泥－水間の物質移動に関する調査					
都市排水に含まれるエストロゲン様物質が魚類に及ぼす影響と指標化に関する研究（由来解明）					
舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究					
トンネル覆工の設計合理化に関する試験調査					
流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明					
水文データの乏しい流域での水資源評価手法の開発					
変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査					
全体構造系の耐震性能を評価した既設道路橋の耐震補強技術に関する研究					
下水汚泥を活用した有機質廃材の資源化・リサイクル技術に関する調査					
河川が有する生態的機能の実験的把握手法の開発及び実験的解明に関する調査					
機械施工におけるリアルタイム地形・位置計測とデータ活用に関する研究					



※公募審査委員会の役割
専門研究員の雇用理由に基づいた
雇用計画がされているかについて審査

主な審査ポイント

- ・雇用を必要とする理由が明確かどうか
- ・一般職員と専門研究員の業務分担について整理されているかどうか
- ・優秀な人材確保が可能な公募条件となっているかどうか
- ・公募方法について問題がないかどうか
- ・専門研究員として資質に問題がないかどうか
など

図-1.3.2.2 専門研究員雇用までのフロー図

コラム

専門研究員の雇用事例

担当チーム：土砂管理研究グループ火山・土石流チーム
 土木研究所で専門研究員として雇用された土井康弘氏の在籍中の活動

【活動内容】

平成14年5月から約3年の間、「火山活動の推移に伴う泥流発生危険度評価と規模の予測手法に関する研究」の重点研究課題において、平成12年に噴火した三宅島のその後の現地調査や流出観測等に携わった。

在籍中には、噴火後まもない三宅島において、調査活動が困難な状況下の中、月1回の頻度で現地へ赴き、ビデオカメラや流量堰等を備えた観測施設を11箇所設置した。そして、火山灰が堆積した斜面の水文観測を実施し、火山灰の堆積厚と降雨による流出特性との関係を示した。また、噴火後から土砂の移動が著しい立根沢等において測量を行い、同地域での土砂の移動特性を解明した。このような活動により、三宅島において他に類を見ない程の長期的かつ網羅的な観測データ等が得られ、噴火後の火山地域における泥流対策手法に寄与する有効な知見が得られた。

これらの成果については土木研究所資料にとりまとめたり、国内のみならず海外の学会にも精力的に発表し、研究成果の普及に努めた。

【三宅島での調査活動】



写真 火山灰の浸食実態の把握



写真 現地での測量

【その他の活動】

土井氏は三宅島での調査によって、現地調査活動の貴重なノウハウを持っていること、並びに流木災害についても豊富な知識を有していることから、全国各地で発生した土砂災害では、現地調査に赴いて、災害の実態解明に携わった。

【代表的な執筆活動】

- 1) 土井康弘、山越隆雄、渡正昭：2002年7月16日の三宅島立根沢におけるスコリア流出、砂防学会誌Vol.56, No.2, pp.32-36, 2003.
- 2) 小山内信智、山越隆雄、土井康弘、若林栄一：2000年噴火後の三宅島における土砂流出に関する現地調査結果（Ⅰ）—平成14年度の観測・調査結果—、土木研究所資料第3923号、2003.
- 3) Yasuhiro DOI, Katsuo SASAHARA, Takao YAMAKOSHI, Haruo NISHIMOTO：The effect of rainfall intensity on sediment transport in a scoria-rich river on Miyakejima Island, Japan, VII th IAHS (International Association of Hydrological Sciences) Scientific Assembly 2005, pp.214~221, 2005. 他多数



写真 平成15年に福岡太宰府で発生した土砂災害の現地調査（崩壊地調査）

中期目標期間における達成状況

土木研究所の業務を再検討し、庁舎管理業務、研究施設の保守点検業務等の研究支援業務を中心にアウトソーシングを推進した。研究業務においても、単純作業や定型的な業務のうち、可能かつ適切なものは積極的にアウトソーシングを図った。これにより、支援部門の職員は、より直接的な支援業務に、また研究職員は、より高度な研究業務に専念できる環境を確保した。

また、限られた人員で、幅広い、より専門性の高い分野にわたる研究ニーズに的確に応えるため、業務の過程に職員が適切に関与しながら、研究所の職員が必ずしも専門としない分野の知識を必要とする研究業務については、大学への委託とともに、専門研究員制度を創設し、専門研究員の雇用を行い効率的に研究を進めることで、より精度が高く社会・行政ニーズにあった研究成果が得られるようになった。

これらにより、中期計画に掲げるアウトソーシングの推進は、目標を十分に達成し、特に大学への委託、専門研究員の雇用においては、中期計画で想定していた内容を大きく上回る推進状況であり、また、質的にも高い研究成果が得られるなど、顕著な成果を納めたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

研究支援業務については今期と同様に、定型的な業務及び非定型な業務のうち、可能かつ適切なものは積極的にアウトソーシングを図っていく。

研究業務のアウトソーシングについては、研究ニーズを十分把握し、より専門性の高い分野において必要な場合に、過度の外部委託による職員の技術力低下や技術の分野が狭くならないよう慎重に検討して、大学への委託や専門研究員の雇用などを図っていき、業務を効率的に推進する。

以上のことを念頭におき、引き続き次期中期目標期間においても、アウトソーシングを着実に進めていきたいと考えている。

③一般管理費の抑制

(中期目標)

研究業務その他の業務全体を通じて、情報化・電子化を進めるとともに、外部への委託が可能な業務を洗い出し、アウトソーシングを図ることにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。特に、一般管理費（人件費、公租公課等の固定的経費を除く。）について、本中期目標期間中における当該経費の総額を初年度の当該経費に5を乗じた額に比べて2.4%程度抑制すること。（再掲）

(中期計画)

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、一般管理費（人件費、公租公課、システム借料等の固定的経費を除く。）について、初年度において運営費交付金相当として見積もられた当該経費相当分に対し各事業年度（初年度を除く。）3%程度抑制することとし、中期目標期間中の当該経費相当総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に比べて2.4%程度抑制する。

中期目標期間における取り組み

■事務処理方法の見直しの取組

13年度は、

- ・ファイル、コピー用紙等の再利用
- ・業務に支障のない範囲で、両面コピーの推進
- ・所内事務連絡等についてのメール活用によるペーパーレス化の推進
- ・所内規程、職員広報等のイントラネットへの掲載によるペーパーレス化の推進等を実施した。

14年度から新たに、

- ・新聞の部内重複購読部数の削減
- ・業務に支障のない範囲で、同一宛名の合封化やメールの活用による郵便料の縮減を実施した。

15年度から新たに、

- ・所内通知文書についてのメール活用によるペーパーレス化の推進
- ・職員広報誌の外部機関への電子メール配信によるペーパーレス化及び郵便料金の縮減を実施した。

16年度から新たに、

- ・一般競争入札における入札説明書のホームページへの掲載によるペーパーレス化の推進
- ・給与の全額振り込みの推進（17年度に100%達成）を実施した。

17年度から新たに、


- ・一般競争（指名競争）参加資格有資格者名簿を電子化によるペーパーレス化の推進
- ・コピー用紙の再利用及び会議資料等の両面コピーの徹底（執務室等にポスターの掲示）を実施した。

各年度において実施した取組は、翌年度以降も継続して実施。

◆コピー用紙の再利用、両面コピー、所内通知等のメール活用等によるペーパーレス化等による経費節減

コピー用紙の両面使用を推進するため、執務室等にポスターの掲示や所内周知などを行い、用紙の再利用（裏面の使用）、会議資料などの両面コピーの徹底、所内通知文書等のメール活用等によるペーパーレス化の推進等により、コピー用紙の使用枚数を抑制し、経費を節減した。

【提示したポスターの例】



年度	年間 使用額 (千円)	対前年 度増減 (千円)	対H13' 増減額 (千円)	年間 使用枚数 (千枚)	対前年度 増減枚数 (千枚)	対H13' 増減枚数 (千枚)
平成13年度	2,098	-	-	4,344	-	-
平成14年度	1,971	△127	△127	4,081	△263	△263
平成15年度	1,790	△181	△308	3,822	△259	△522
平成16年度	1,749	△41	△349	3,786	△36	△558
平成17年度	1,501	△248	△597	3,278	△508	△1,066

図-1.3.3.1 一般管理費の抑制事例（コピー用紙の有効利用）

■維持管理方法の見直し

13年度は

- ・夏季における電気料金割引制度の活用
- ・廊下、玄関等の蛍光灯の半灯、執務室の昼休みの消灯の奨励を実施した。

14年度から新たに

- ・構内草刈作業後の刈り草のコンポスト化による刈り草の処分費用の縮減を実施した。

16年度から新たに

- ・実験施設等の電力使用時期の調整に努め、契約電力量を低減（5,000KW→4,300KW）することによる電気料金の縮減
- ・設備を改修し、実験で発生する有害ガスの浄化処理に実験排水処理水を再利用することによる上水道料金の縮減を実施した。

17年度から新たに

- ・一般競争入札による電気料金の低減を実施した。

各年度において実施した取組は、翌年度以降も継続して実施。

なお、中期目標期間中の電気料金縮減の取組効果については、次のとおりである。

【電気料金縮減の取り組み】

◆夏季における割引制度の活用（13年度から17年度）

夏季における料金割引制度を13年度から活用し、割引期間中の使用最大電力量を契約電力の70%を目標に、実験施設等の電力使用時期の管理調整に努力し、設定の範囲内に使用最大電力量を抑えることにより、土木研究所全体で約1,135万円（うち一般管理費346万円）が節減された。

◆契約電力量を5,000kWから4,300kWへ低減（16年度から17年度）

実験施設等の電力使用時期の管理調整を行うこととし、平成17年3月から契約電力量を5,000kWから4,300kWに変更し、契約電力量を低減した。これにより、契約電力量を変更しなかった場合と比較すると、土木研究所全体で約725万円（うち一般管理費139万円）の電気料金が縮減された。

◆一般競争による電気料金の低減効果（17年度）

電気料金について、平成17年9月に一般競争入札を実施し、同年10月から契約の相手方を東京電力（株）からイーレックス（株）へ変更した。これにより電気料金が低減（基本料金で473千円/月減少、使用料金の1kwhあたりで0.52円減少）され、一般競争しなかった場合と比較すると、土木研究所全体で約331万円（うち一般管理費65万円）の電気料金が縮減された。

◆その他（13年度から17年度）

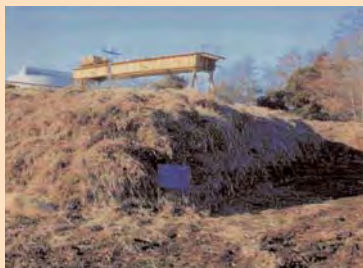
研究本館の廊下、玄関等の蛍光灯の半灯の実施や、執務室の昼休みの消灯を図り、電気料金の節約に努めた。

以上のような経費節減の取組みと併せて、廃棄物の発生抑制や物品のリサイクルに努めるとともに、国の循環型社会形成の方針に則り、「国等による環境物品等の調達に関する法律（グリーン購入法）」に従って物品を購入するなど、環境に配慮した業務活動を行った。

【一般管理費の抑制事例】

・構内草刈のコンポスト化

構内から発生した刈草を堆肥化することにより、処分を行う刈草の容量を約6割減量することが可能となり、刈草の処分費を縮減することができました。



構内の草刈



堆肥化の様子



堆肥施用例

図-1.3.3.2 一般管理費の抑制事例（構内草刈りのコンポスト化）

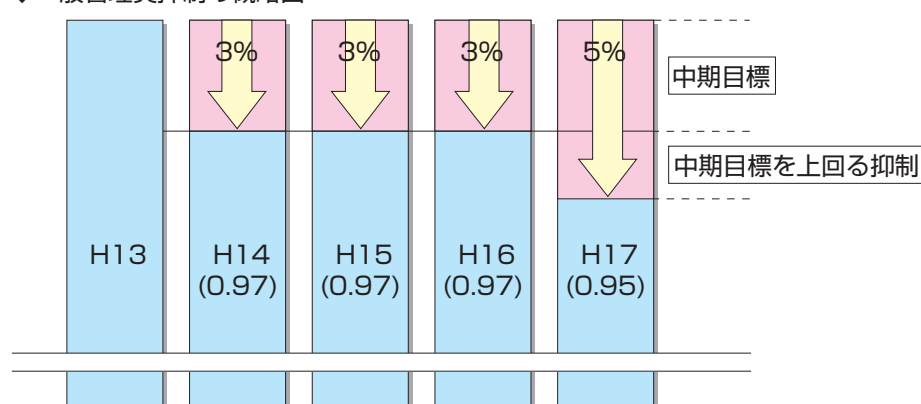
中期目標期間における達成状況

初年度（13年度）において運営費交付金相当額として見積もられた一般管理費（人件費、公租公課、システム借料等の固定的経費を除く。）の額に対し、消費者物価指数変動分を除き14年度から16年度は3%程度、17年度は5%程度抑制することにより、中期目標期間中の当該経費総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に比べて2.8%程度の抑制を実施したところである。

なお、消費者物価指数変動分を含めると、3.8%程度の抑制となる。

したがって、中期目標期間中の当該経費総額を初年度の当該経費相当分に5を乗じた額に比べて2.4%程度抑制するという中期計画の目標を上回る達成を実施したところである。

◆一般管理費抑制の概略図



H13年度に5を乗じた額に対して5年で2.4%程度の抑制

$$\text{〈算出式〉} \quad (1 + 0.97 \times 4) \div (1 \times 5) = 0.976$$

$$1 - 0.976 = 0.024 = 2.4\%$$

◆一般管理費抑制の実績の推移

年 度	中期目標	実 績
13年度	-	-
14年度	3%程度	3% (4%) 程度
15年度	3%程度	3% (4%) 程度
16年度	3%程度	3% (5%) 程度
17年度	3%程度	5% (7%) 程度
合 計	2.4%程度	2.8% (3.8%) 程度

注) 実績欄()は、消費者物価指数変動分を含む実績である。

次期中期目標期間における見通し

引き続き業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

- ① 一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（22年度）までに15%相当を削減する。
- ② 業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当を削減する。

④施設、設備の効率的利用

(中期目標)

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、一定の基準の下に、外部の研究機関の利用に供しうる体制を整えること。

(中期計画)

実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間を公表する。また、外部機関の利用に係る要件、手続及び規程（利用料等に係るものを含む）を整備し、公表する。

中期目標期間における取り組み

■部外者利用に関する体制整備

1) 規程類策定

13年度に下記の規程類を策定し、8月1日から適用(運用)開始した。

- ・独立行政法人土木研究所実験施設等貸付要領
- ・独立行政法人土木研究所実験施設等貸付料算定基準

また、問い合わせ等の実態を踏まえて、逐次、「問い合わせ対応マニュアル（シート）」具体的な「手続きの流れ図」及び動画入り紹介資料等の作成を行った。（図-1.4.1.1～2参照）

2) 広報

①ホームページでの広報

規程類や貸付施設使用計画、申請様式等について、以下のように掲載した。（図-1.4.1.1～2）

- ・「貸付要領」と「貸付料算定基準」を全文掲載した。
- ・貸付施設の例（35種）の性能・機能及び使用例等を写真（一部動画入り）を沿えて掲載した。
- ・年間の所内利用予定を部外者に分かりやすいよう図形式で掲載した。
- ・部外者が適用試験機を探す場合などの補助として、キーワード検索機能を整備した。
- ・部外者に、実際の手続き等が分かりやすいように、具体的な説明図を掲載し、申請書様式も掲載した。



土木研究所のトップページ

施設貸付のメインコンテンツへ

表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

実験施設の貸付

土木研究所が保有する実験(研究)施設、設備は、土木研究所の業務に支障のない範囲で、一定の基準の下に、外部の研究機関の利用に供しております。

土木研究所施設案内図

主な実験施設

※写真をクリックすると詳細情報が閲覧できます。

●お問合せ先
研究施設の詳細および施設の利用については、下記にお問合せください。
企画部業務課 029-879-6754

貸し出し施設

全実験施設検索画面

貸出し対象全施設の概要、スケジュール、お問合せ先を、確認頂けます。

実験施設一覧表

年間使用計画一覧表

貸付申請の手続き

申請手続き・利用の流れ

申請書様式

貸付要件

【料金】
1日単位の機械、土地、建物の各使用料及び光熱水料がかかります。

【貸付対象機関】
原則として国の機関、地方自治体、大学、公益法人(財団法人)、民間企業の研究機関としています。

実験施設等貸付要領

貸付料算定基準

各々の紹介コンテンツへ

図-1.4.1.1 ホームページ広報画面

一覧表・検索用画面

※該当の施設名をクリックしてください。

■実験施設一覧表

01	30MN大型構造部材万能試験機	11	振動台(中型)	21	圧入水理実験機(引張)	31	建設屋外実験場
02	万能試験機(高圧)	12	大型動的遠心力新設試験装置	22	圧入水理実験機(主軸)	32	引張試験機
03	大型薄型物理性試験装置	13	中型遠心力動置実験装置	23	流注計測定施設	33	岩石試体分析装置
04	構造物過渡・震動試験	14	中型動力せん断試験装置	24	舗装走行実験機	34	建築物土壌解析装置
05	圧縮試験機(圧入機)	15	動力動力せん断試験機	25	リサイクル材舗装耐久試験装置	35	風化試験装置
06	圧縮試験機(トンネル)	16	大型三軸試験機	26	舗装路面摩阻試験装置		
07	積層板走行試験機	17	大型一面せん断試験機	27	鉛直すべり測定機		
08	材料貯蔵装置実験機	18	半開放下養生装置	28	フロッカー風洞		
09	トンネル掘削装置	19	圧入実験機	29	建設工直埋積集実験機		
10	大型三次元振動台	20	土工実験機	30	水中環境実験機		

貸付施設の例・使用予定・問い合わせ先

■施設概要・年間使用計画

使用計画凡例について

- : 長期貸付可
- : 長期貸付不可
- : 要調整

【No 01】
30MN大型構造部材万能試験機

【施設概要】
国内最大の万能試験機です。低サイクルの繰返し載荷もできます。
最大容量 圧縮30MN、引張り10MN、
正曲げ90MN・m、逆曲げ22.5MN・m
圧盤間隔 15m

【注】

【担当部署】
構造物研究グループ
橋梁
029-879-6793

【使用計画】年内の貸出しについてはお問い合わせください。1月～3月は貸出不可。

4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3

[このページのTOPへ](#) >>

各実験装置の説明

●Aブロック D7
30MN大型構造部材万能試験機

複雑な構造物の挙動を試験します。

【仕様】	
最大載荷力	圧縮30MN 引張10MN 正曲げ試験時12MN 負曲げ試験時3MN
有効ストローク	1000mm
供試体寸法	最大高さ15m、 最大スパン30m、 最大幅3m
【機能】	
静的載荷及び低サイクル繰返し載荷が可能な整形万能試験機	

図-1.4.1.2 貸付に関する各種説明コンテンツの例

②パンフレット類による広報

土木研究所の概要を示すパンフレット「土木研究所」への掲載をはじめ、他の刊行物、リーフレットに「民間の機関も利用可。」の旨を掲載するよう努力し、貸付制度の周知拡大を図った。



写真-1.4.1.1 パンフレット類による広報の例

③口コミによる広報

研究員等が会議や講演等に参加する場合に、面談する関係者に対して適宜紹介するよう努力した。(※特に、貸付開始当初においては、実効のある広報となった)

3) 対応体制

下記のとおり、関係3部署が連携して部外者へのサービスにあたり、内部利用の無い期間の利用拡大に努めた。

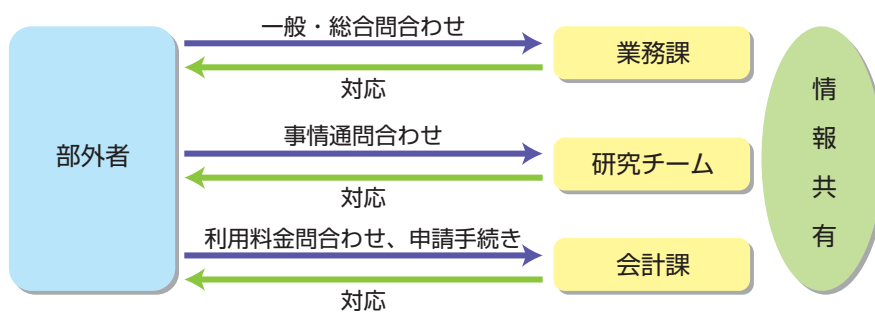


図-1.4.1.3 対応体制

■外部機関の利用実績

1) 部外者利用実績

下記に示すように、中期目標期間中の合計で151件（約228百万円）の外部利用があった。契約額は中期計画の予算計上額、毎年20百万円、5カ年計100百万円を大幅に上回る結果となった。

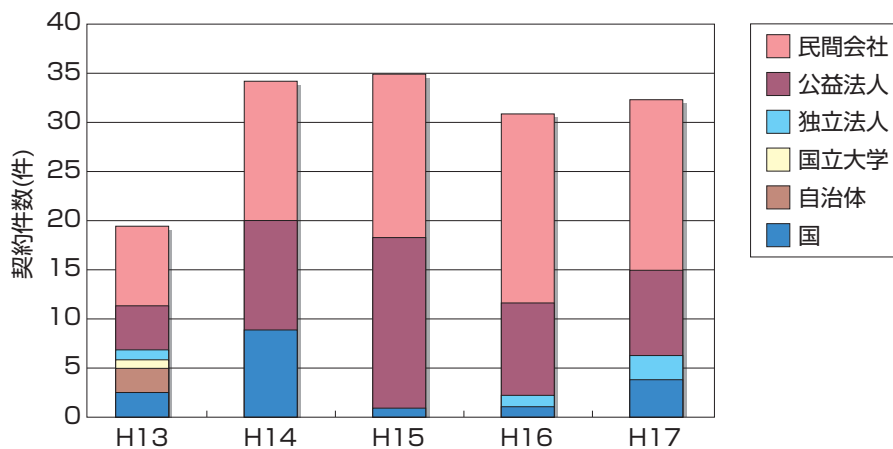
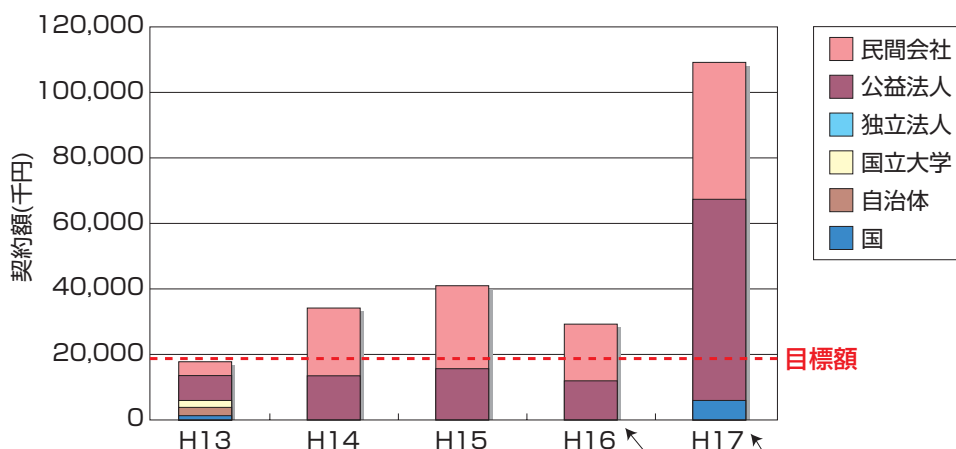


図-1.4.1.4 外部機関の利用実績 (件数ベース)



外部利用率が高い三次元大型振動台では使用期間を調整して使用するとともに、貸出収入を活用して分解整備を実施した。また、輪荷重走行試験機の所内利用が多く、部外者の利用は減少した。

三次元大型振動台の前年度分解整備後、稼働率を上げ、貸出を拡大した。

図-1.4.1.5 外部機関の利用実績 (金額ベース)

2) 主な部外者の利用例



【三次元大型振動台の部外者利用例1】
木造住宅の耐震実験



【三次元大型振動台の部外者利用例2】
高所作業車の耐震実験



【輪荷重走向試験機の部外者利用例】
鋼床版部材の耐久性

【30MN大型構造部材万能試験機の部外者利用例】
船舶の殻構造物試験（写真は、試験準備中のもの）



写真-1.4.1.2 主な部外者の利用例

■河川流量観測用流速計の検定

流速計検定施設を使用して、国・地方公共団体などが保有する河川流量観測用の流速計の検定を行った。計画中の検定総数と総収入は674台、2,383万円となった。

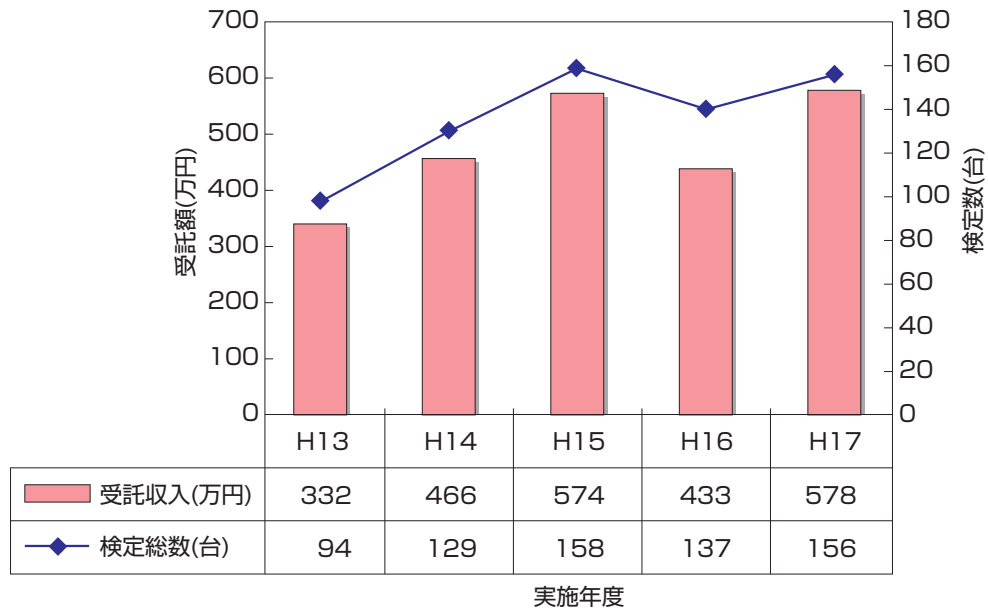


図-1.4.1.6 検定数と受託額の推移



写真-1.4.1.3 流速計検定台車の全景と流速計の例

中期目標期間における達成状況

13年度に外部の研究機関が利用に供するため制度（規程等）を整備し、ホームページ等で公表するとともに、わかりやすいように内容を適宜更新した。また、主な施設について、外部の研究機関が利用可能な期間を、各年度の早い時期に公表した。

これらの結果、土木研究所の研究業務に支障をきたすこともなく、中期計画内全体で151件(約228百万円)の部外者の利用がなされた。

この貸出総額は当初目標の100百万円を2倍以上も上回るものであり、中期計画に掲げる施設、設備の効率的利用は、本中期目標期間内に目標を十分達成し、極めて顕著な成果が得られたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

今中期目標期間中において、基本的な体制整備ができ、外部要望への対応方法が定着したと考える。

次期中期目標期間においては、札幌の寒地土木研究所（旧北海道開発土木研究所）の実験施設の相互利用を推進するとともに、統合した新土木研究所において、引き続き、適宜必要に応じた改善を図ることで、部外者利用を含む効果的利用を図りたいと考えている。

2

国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1 研究開発の基本方針

① 土木技術の高度化及び社会資本の整備・管理に必要となる研究開発の計画的な推進

(中期目標)

我が国の土木技術の着実な高度化のために必要な基礎的・先導的研究と、良質な社会資本の整備・管理のために解決が必要な研究開発を計画的に進めること。なおその際、現在の取り組みは小さいが、将来の発展の可能性が想定される研究開発についても積極的に実施すること。

(中期計画)

我が国の土木技術の着実な高度化のために必要な基礎的・先導的研究と、良質な社会資本の効率的な整備・管理のために必要となる研究開発を計画的に進めるため、「科学技術基本計画」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し、計画的に行う。

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

中期目標期間における取り組み

■ 研究ニーズ・研究シーズの把握

土木研究所が実施すべき研究開発についてのニーズを的確に把握するために、国や地方自治体等の社会資本整備実施主体に対する技術指導や技術検討委員会への参画、各種会議を通じた意見交換等により、社会資本整備における技術的課題、つまり、研究開発ニーズを積極的に発掘することに努めた。

土木技術の高度化のためには、他分野の技術も有機的に結合させることが効果的であることから、17年9月につくばの研究機関を集めて開催されたTXテクノロジー・ショーケース ツクバ・イン・アキバ 2005などの展示会等に積極的に参加し、民間や他機関が有する研究シーズについて、新材料やナノテクなど化学や生物等の異分野も含めた広範囲な技術の発掘に努めた。

■ 研究開発の計画的な実施

研究開発を計画的に実施するためには、研究ニーズに応じた的確な研究計画を立案し、着実に実施することが重要である。

そのために、科学技術基本計画や行政ニーズの動向も勘案しながら、中期目標期間中に開始する研究課題および12年度より継続する研究課題を選定し、13年度当初に研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等を明確にして、研究実施計画を策定した。

なお、独立行政法人化に伴い、国研時代の土木研究所で使用していた研究実施計画書の記載事項の見直

しを行った。その内容を以下に示す。

- ・ 課題名
- ・ 予算（運営交付金とその他の資金の区別、予算勘定名、計画予算額）
- ・ 研究区分（重点プロジェクト研究、一般研究、萌芽的研究）
- ・ 研究目的（安全性の確保、環境の保全・復元、快適性・豊かさ・活力の向上、コスト縮減・施工の効率化、資源・エネルギーの有効利用、信頼性の向上・技術の高度化、その他）
- ・ 研究の必要性
- ・ 研究の範囲
- ・ 実施体制（研究担当グループと担当者、共同研究・委託研究の実施の有無、連携する機関・形態等）
- ・ 達成目標（達成しようとする目標（成果））
- ・ 年次計画（研究項目とその年度展開）

この研究実施計画書を基に、1. (2) ①で示した研究評価を受けながら、計画的かつ効率的な研究開発を実施した。

本中期目標期間に研究を実施した基盤研究273課題（うち萌芽的研究20課題）のうち、223課題（同16課題）について同期間中に研究を終了し、事後評価を受けた。事後評価結果については、図-1.2.1.5（p 53参照）の通りであるが、年々評価結果が向上してきており、全体的には、概ね良好な評価結果が得られたと考えられる。

■一般研究

中期目標期間中に実施した一般研究のうち、以下に各研究分野における代表的な研究の概要を示す。

1. 先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術分野に関する研究

- ①道路工事に係る環境影響予測技術の向上に関する研究
- ②吹付け粉じん対策技術の評価・開発
- ③ポーラスコンクリートの耐久性評価手法の開発

2. 材料地盤分野に関する研究

- ①金属被覆による耐食性向上に関する試験調査
- ②草木廃材の緑化資材としての有効利用技術に関する研究
- ③堤防強化対策の選定手法に関する調査
- ④地震ハザードマップの作成手法の開発に関する研究

3. 耐震分野に関する研究

- ①地盤の不安定化を考慮した橋台構造物の耐震設計法に関する試験調査
- ②変形性能に基づく地中構造物の耐震設計法に関する試験調査

4. 水循環分野に関する研究

- ①河川環境の保全と復元に向けての河床環境の指標化に関する研究
- ②水生生態系からみた河川水質の評価に関する調査
- ③河川が有する生体的機能の実験的把握手法の開発及び実験的解明に関する調査

5. 水工分野に関する研究

- ①水文観測精度向上に関する研究
- ②クラック進展を考慮した重力式コンクリートダムの解析手法に関する調査

6. 土砂管理分野に関する研究

- ①振動式土石流センサーのトリガー設定手法に関する研究
- ②大変位地すべりの発生場の条件に関する研究
- ③地下水流動状況の把握技術に関する研究

7. 基礎道路技術分野に関する研究

- ①舗装路面の性能評価法に関する研究
- ②トンネル覆工コンクリートの耐火性能に関する研究

8. 構造物分野に関する研究

- ①浮体橋設計法の開発に関する研究(H14～H15)
- ②交差点立体化等の路上工事短縮技術の開発

1. 先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術分野に関する研究

①道路工事に係る環境影響予測技術の向上に関する研究

■研究の目的

本研究は平成12年度に策定した工事騒音・振動・大気環境影響評価の技術手法において不足している知見、解析手法を検討することを目的とした。

■研究内容

- ・工事の種類ごとの騒音・振動・粉じんの発生量データ（技術手法の改定案）
- ・工事騒音について、複数の測定点の測定値から発生源別の発生量を解析する手法の提案
- ・工事大気質について、仮囲いによる降下ばいじん抑制効果の予測手法の提案
- ・工事大気質について、裸地が降下ばいじん量に与える影響の解明

■研究成果

①H10～H15年度の現場実測データを解析・整理し、工事の種類ごとの騒音・振動・粉じんの発生量データ改定案を作成した。②マイクロホンアレイを応用する方法により、半無響（地表面からの反射がある）条件で同時に発せられた複数の建設機械音源の方向、距離及び騒音発生量がほぼ分析できることを実証した。③仮囲いによる降下ばいじん抑制効果を予測するために必要な「重力沈降を考慮したブルーム式」が適用可能であることを拡散実験等により確認した。④裸地由来降下ばいじんの発生メカニズムのモデル化について、土質ごとに設定した「基準発生量」が風速のべき乗に応じて増減するものが適切との結論を得た。

なお、今後は、各項目とも実現場への応用についてさらに検討を進める必要がある。

■効果、活用事例

①「道路環境影響評価の技術手法」として印刷配布し環境アセスメントの予測精度向上に資する。②騒音予測用データ取得の合理化、機械別に騒音対策を実施した場合の効果の実測及びバックグラウンド音大きい現場での騒音測定などに応用できる。③環境保全対策としての仮囲いによる降下ばいじん抑制効果の予測が可能となる。④現場実測データの解析精度向上および予測精度向上に資する。

■所内評価委員会による事後評価

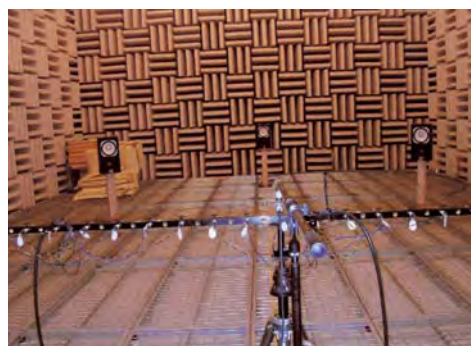
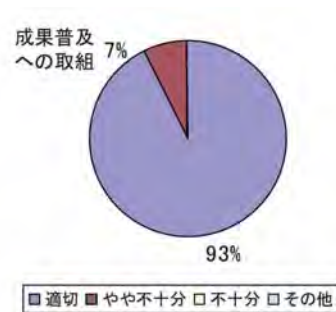
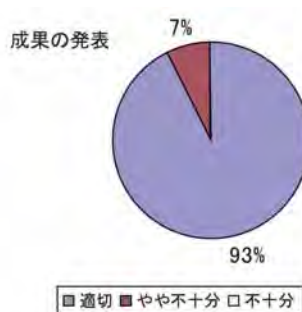


図-1 実験で分析した音源とマイクロホンアレイの配置

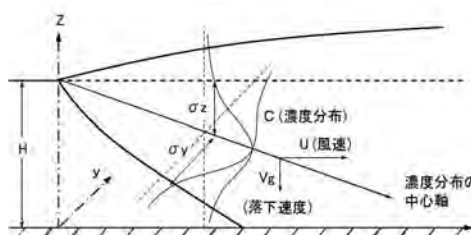


図-2 重力沈降を考慮したブルーム式概念図

②吹付け粉じん対策技術の評価・開発

■研究の目的

ずい道工事に伴って発生する粉じんに起因するじん肺症等の粉じん障害が社会問題となっていることを背景として、粉じんの発生抑制、希釈除去、吸入防止の各種技術の開発・改良が求められている。このため、粉じん対策技術の評価と開発を目標として実施した。

■研究内容

平成16年度は、ずい道工事で最も厳しいコンクリート吹付け時の粉じん対策技術に焦点を当て、民間会社17社および（財）先端建設技術センターと共同研究を実施した。共同実験においては土木研究所の建設環境実験施設内で、新方式（圧縮空気を用いない吹付け）、粉体急結剤（粉じん低減剤、スラリーショット）、液体急結剤、局所集じんの技術開発・実証実験を行い、粉じん濃度分布等を計測するとともに現場での効果確認実験を行った。

■研究成果

粉じん対策技術の共同実験を行い、以下の結果を得た。

- ①新方式吹付け、液体急結剤により粉じん濃度は2割程度に低減が可能である。また、局所集じんシステム、粉じん抑制剤、低粉じん型急結剤、スラリーショットにより相当の低減ができることがわかった。
- ②局所集じん・伸縮風管についても土研実験棟および現場での実験で検証し効果を確認した。

■効果、活用事例

下図のように各方式により粉じん低減効果が確認でき、「トンネル工事における吹付け作業時の発生粉じん対策技術の手引き（案）、2006. 4」としてとりまとめた。



写真-1 実験状況

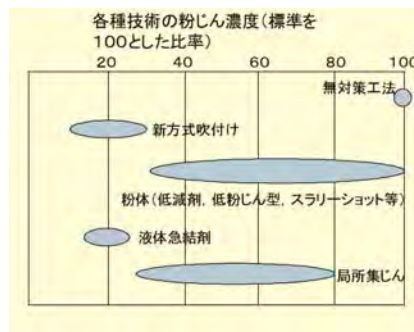
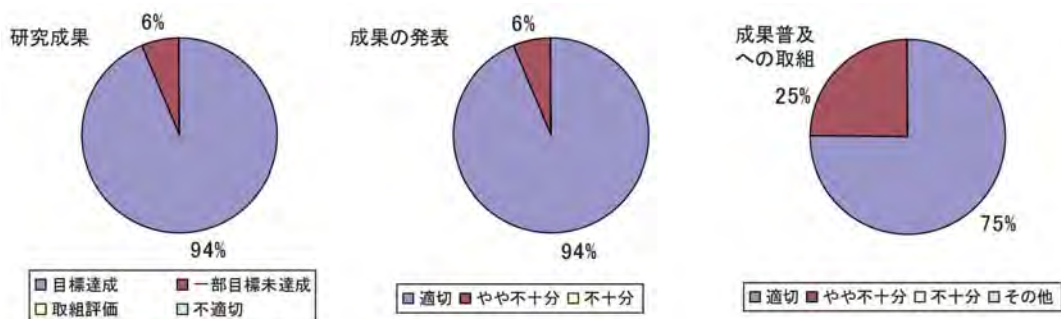


図-2 粉じん濃度の実験結果

■所内評価委員会による事後評価



③ポーラスコンクリートの耐久性評価手法の開発

■研究の目的

ポーラスコンクリートは河川護岸等の緑化、道路舗装の排水性、騒音低減など、環境に優しいコンクリートとして利用の増加が予想されているが、耐久性に関して十分な見知が得られていない。このため、本研究は、それらの耐久性の把握と評価手法、品質改善手法の確立を目標として実施した。

■研究内容

ポーラスコンクリートの (1) 凍結融解試験法の開発、(2) 乾湿繰り返し試験法の開発、(3) 溶脱抵抗性の確認、(4) 耐久性向上手法の検討、を行った。

■研究成果

- (1) 試験体寸法を4×4×16cm角柱とし、一面から凍結融解作用を与える凍結融解試験法(案)を提案した。また、ポーラスコンクリートは比較的高い凍結融解抵抗性を有していることを確認した。
- (2) 乾湿繰り返し試験について、乾燥時の湿度条件によって実験結果に差が生じることを明らかとし、この結果を受けて乾湿繰り返し試験法(案)を作成した。また、ペースト中に細砂を混入することで乾湿繰り返し抵抗性が向上することを確認した。
- (3) 流水による水酸化カルシウムの溶出試験を実施し、用脱特性を確認した。また、高炉セメントを用いることで溶脱量が減少する傾向を確認した。



写真-1 一面凍結融解試験

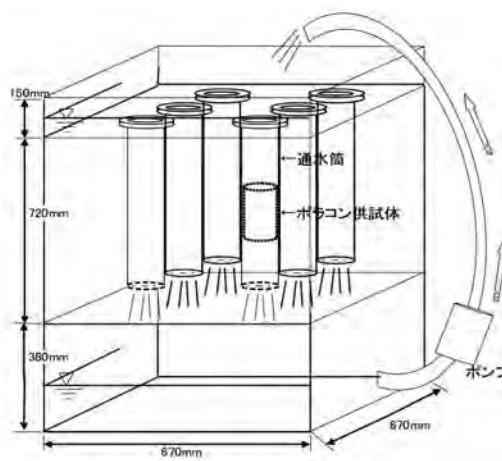
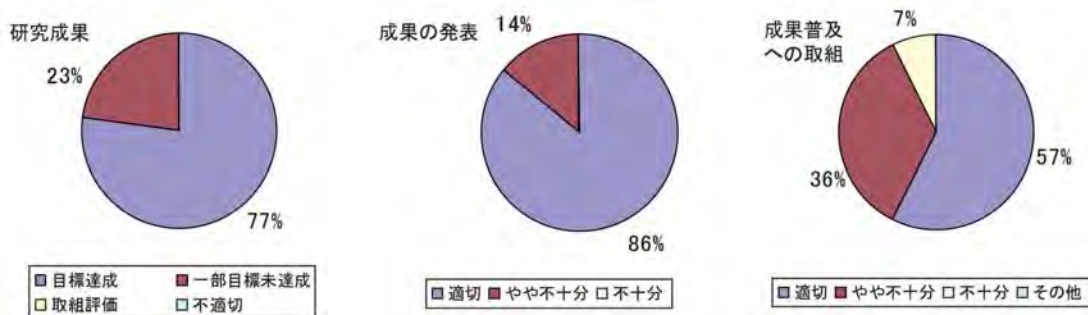


図-1 溶脱試験

■効果、活用事例

本研究成果によってポーラスコンクリートの耐久性が明らかとなり、ポーラスコンクリートの普及に大きく貢献する。

■所内評価委員会による事後評価



2. 材料地盤分野に関する研究

①金属被覆による耐食性向上に関する試験調査

■研究の目的

鋼構造物に重防食塗装を施しても部材角部などでは、塗膜厚不足などによって本来期待する塗膜の防食効果が得られないことがある。このような部位に耐食性に優れた金属被覆材を塗膜の上に貼り付けることで耐食性を確保することが期待できる。本研究は、鋼構造物塗膜の耐食性を確保することを目的に、塗膜にチタン箔と基材を一体化したチタン箔シートを適用する工法について耐食性および施工性を検討した。

■研究成果

過去に暴露した高耐食性テープの調査を行い、鋼構造物塗膜にチタン箔シートを適用するための検討課題を整理した。次にチタン箔シートの材料選定と塗装仕様の検討、チタン箔シート端部や損傷部の影響について検討した。その結果、塗膜にチタン箔シートを適用することで耐食性を確保できることが明らかとなった。この研究成果に基づいて、チタン箔シートによる重防食塗装の耐食性補強マニュアル（案）を作成した。

■効果、活用事例

重防食塗装系の弱点である部材端部やボルト接合部の重防食塗膜の防食性が補強されることによって、鋼道路橋の防食に係わるライフサイクルコストを削減することが可能となった。国土交通省北陸地方整備局管内の新潟大橋（信濃川河口に架かる厳しい腐食環境にある道路橋）の腐食の著しい鋼桁にチタン箔を試験施工した。その結果、通常の塗替え塗装を行った部位は、3年で腐食が発生し始めているが、チタン箔を適用した部位は良好であった。

■所内評価委員会による事後評価

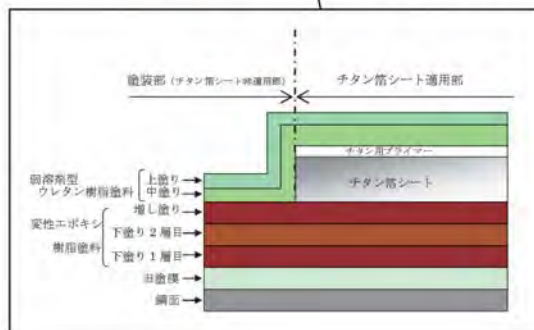
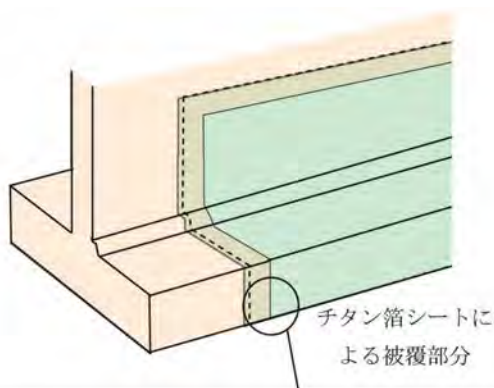


図-1 チタン箔シートによる被覆

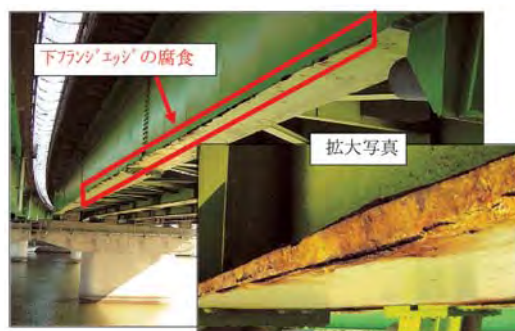
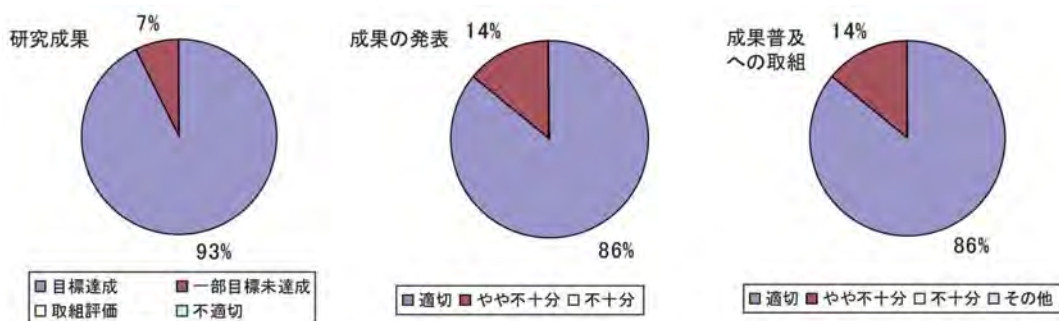


図-2 部材角部の腐食の事例



②草木廃材の緑化資材としての有効利用技術に関する研究

■研究の目的

土木工事や河川、道路、公園緑地等の管理から大量の草木が発生している。一方で、掘削や盛土などの土工にともなう法面保護や緑化・緑地造成のために多くの有機質資材が投入され、中には海外からの天然材に依存しているものもある。本研究では、大量に発生する草木廃材を法面保護、緑化・緑地造成などのための資材として活用する技術の開発を目的とした。

■研究内容

本研究では、草木廃材をより有効に緑化資材に利用するための改質方法及び改質装置の開発を行うとともに、緑化資材利用の施工技術を開発した。

■研究成果

写真-1に示す爆砕装置を用いて、チップ化した草木廃材に蒸煮・爆砕処理を施し、法面吹付資材(爆砕チップ)を製造した。

爆砕チップを用いた法面緑化工法は、周辺環境に調和した緑化が達成できると推察された。また、爆砕チップを園芸資材とするためのコンポスト実験を行った。コンポスト化を実施することで、爆砕チップによる発芽・生育阻害物質が減少した。

以上の結果から、爆砕チップを用いることで、PEATモスの代替となる吹付資材、園芸資材の開発が可能であると考えられた。

■効果、活用事例

平成16年3月に、土木研究所内の盛土法面において、広葉樹爆砕物を法面緑化資材とした吹付・緑化試験を開始し、爆砕チップを用いた法面緑化技術を確認するための植生の追跡調査を行った。写真-2に施行後20ヶ月目の全景を示す。木質爆砕物を用いた法面緑化は、緑化草本植物による急速緑化は困難であるが、貧栄養であるため木本植物の生育には適しており、山中で多く実施される法面緑化工の特徴を考慮すれば、周辺環境に調和した緑化が期待できると考えられた。

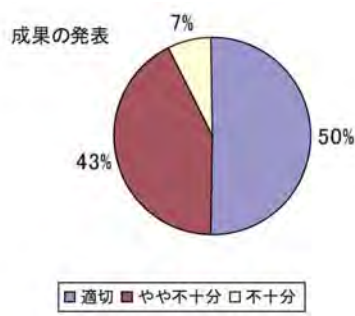
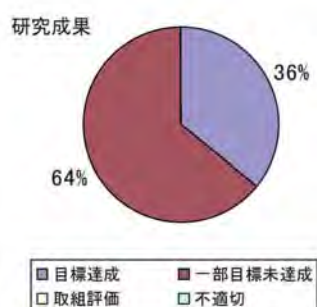
■所内評価委員会による事後評価



写真-1 爆砕装置



写真-2 施行後20ヶ月目の全景



③堤防強化対策の選定手法に関する調査

■研究の目的

全国の河川堤防を対象に安全性に関する点検が実施されており、その結果浸透破壊に対する安全性が確保されていない個所については、効果的かつ経済的な対策を検討する必要がある。

本研究では、こうした対策を効率的に実施するため、堤防弱点個所のパターンに応じた合理的な堤防強化工法を提案する。

■研究内容

本研究では、

- ・堤防点検結果に基づく堤防弱点個所の分析とパターン化
- ・ドレーン工法や表のり面被覆工法等の効果、並びに新技術（短繊維混合補強土による被覆工法等）に関する実験的検討
- ・合理的な堤防強化工法選定基準の検討を行った。

■研究成果

本研究の結果、

- ・浸透に対する安定性に問題があると考えられる堤防の条件
- ・ドレーン工法の長期耐久性や短繊維混合補強土工法など新たな工法の効果、適用性が明らかとなった。

また、これらの検討結果を基に、内部構造などを考慮した浸透に対する堤防強化対策の選定手法を提案した。

■効果、活用事例

これらの成果は、「河川堤防質的整備技術ガイドライン（案）」「河川堤防モニタリング技術ガイドライン（案）」並びに「中小河川における堤防点検・対策ガイドライン（案）」（河川局治水課）等に反映されている。

また、点検の結果、全国の直轄堤防のうち3割程度が浸透に対する安全性が確保されていないと予想されており（事業規模2000億円程度）、効果的な事業実施に資すると考えられる。

■所内評価委員会による事後評価

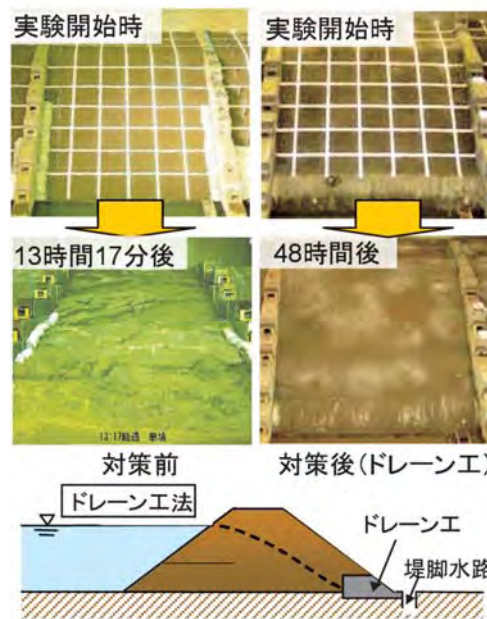


図-1 大型模型実験の概要（ドレーン工法の例）



④地震ハザードマップの作成手法の開発に関する研究

■研究の目的

構造物に対する地震防災対策を的確に実施するため、想定される地震動分布を把握する必要がある。そこで、地震の発生源となる活断層や地震動の伝搬を支配する地質構造を考慮した、地震動分布図（地震ハザードマップ）を作成するため、①活断層の評価法、②地盤物性・構造のモデル化手法について検討することを目的とした。

■研究内容

- ①活断層の位置、規模等を把握するための概査手法である地形判読について、より一層の客観化・定量化のための手法を検討した。また、一度に動く断層の認定方法についての検討を行った。
- ②深部地盤探査法の検討、および深部および表層地盤の増幅特性を考慮した地盤物性・構造モデルの構築手法の検討を行った。

■研究成果

- ①主に山岳域における活断層の地形判読に関して、空中写真判読、記載方法、確実度判定までの一連の調査・解析における標準的な仕様、留意点をマニュアルとしてとりまとめた。また、断層トレースの末端形状と他の断層トレースとの配置の組み合わせから、一度に活動する可能性の高い断層のグループ化ができた。
- ②長周期S波微動探査法の精度検証を行い、深部地盤物性モデルの作成に適用可能であることを明らかにした。また、地盤物性モデルに関して、深部地盤の形状と表層部の地盤特性が地震動の増幅特性に与える影響を明らかにした。

■効果、活用事例

一部のダム建設調査において、本成果が活用されている。またダム建設調査の指針改訂時に本成果を活用する。

■所内評価委員会による事後評価

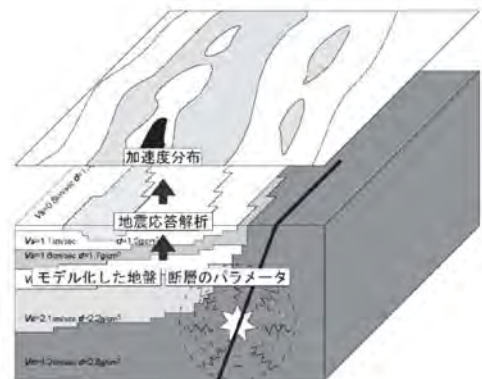
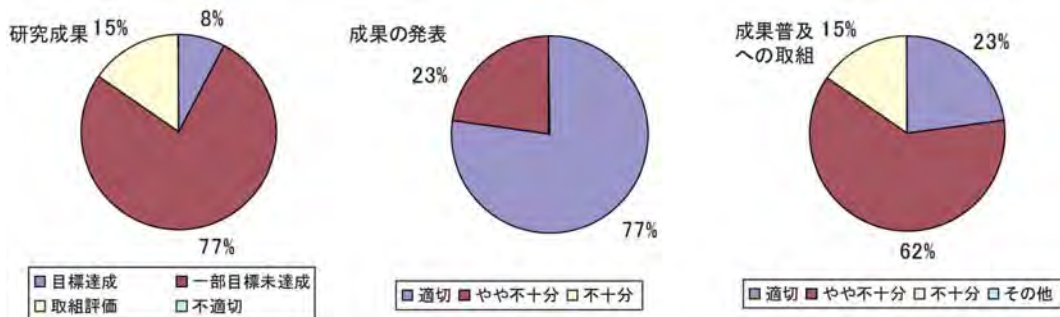


図-1 研究の概念図

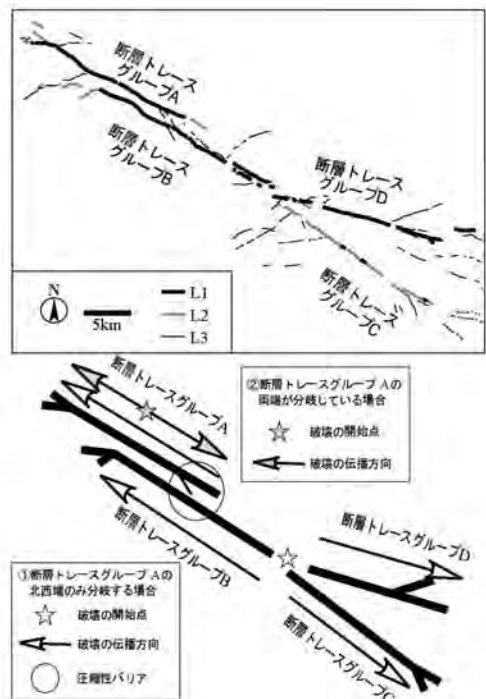


図-2 一度に動く断層グループの推定

3. 耐震分野に関する研究

①地盤の不安定化を考慮した橋台構造物の耐震設計法に関する試験調査

■研究の目的

抗土圧構造物の1つである橋台は、橋梁上部構造の荷重を支え、裏込めからの土圧に抵抗するだけでなく、取付け盛土荷重に起因する基礎地盤の変形に対しても抵抗しなければならない。地震時に基礎地盤が液状化する場合、その変形により橋台の地震時変位量が大きくなる可能性があるが、不明な点が多いため、現行設計法では考慮されていない。本研究は、このような現象を模型実験・数値解析を通じて把握し、液状化に対する橋台の耐震性能照査法に反映することを目的とする。

■研究内容

- ・ 模型実験・数値解析により、基礎地盤が液状化するときの橋台の地震時挙動の把握。
- ・ 液状化に対する橋台の耐震性能照査法の構築。

■研究成果

- ・ 模型実験・数値解析を通じて、液状化により不安定化する地盤上の橋台に作用する土圧並びに液状化による基礎地盤の変形に起因する基礎への作用力（流動力）の大きさと、その橋台基礎応答に与える影響を把握。
- ・ 上記の結果を踏まえて液状化地盤上の橋台に対する耐震設計に必要な外力の設定方法を提案し、液状化に対する橋台の耐震性能照査法を概成。

■効果、活用事例

液状化に対する橋台の耐震性能照査法として、道路橋示方書に反映させていく予定で、これにより、橋台基礎の信頼性の向上に資することが期待される。

■所内評価委員会による事後評価

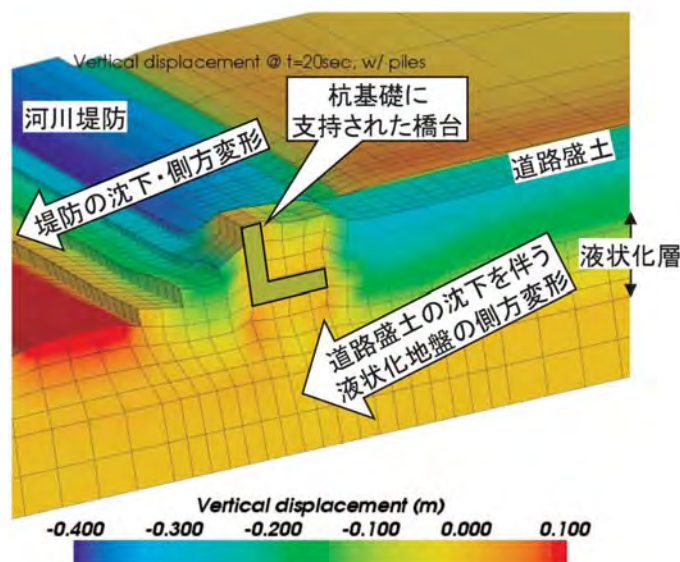
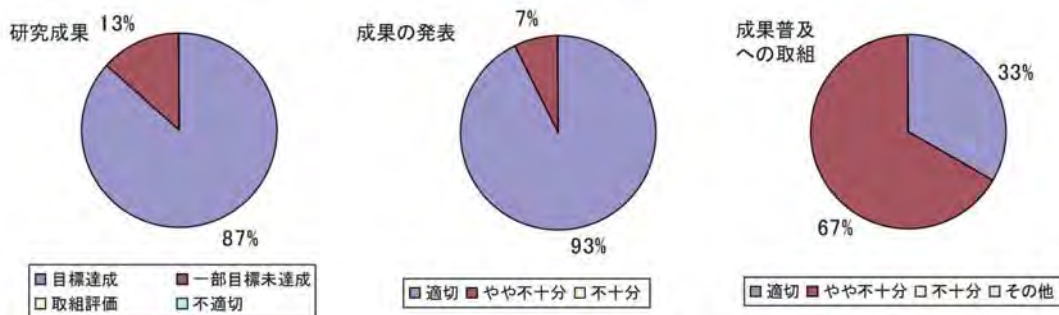


図-1 有効応力に基づく3次元動的有限要素解析によって得られた橋台とその周辺地盤の地震時変形例



②性能に基づく地中構造物の耐震設計法に関する試験調査

■研究の目的

近年の都市道路トンネルや大深度地下構造物の建設計画を背景として、大規模地震時の大規模な地中構造物の耐震設計法の確立が求められている。本研究は大規模地中構造物の非線形挙動を踏まえた耐震性能評価法を開発することを目的として実施したものである。

■研究内容

地中構造物の耐力・変形性能の評価法とともに、地中構造物の縦断方向・横断方向に対して変形量に基づく耐震性能評価法を開発する。さらに、これらの成果をもとに、大規模地震時の道路トンネル、地下駐車場等の大規模地中構造物の耐震設計法を開発する。

■研究成果

- ①地中構造物壁部材の大型載荷実験を実施し、横断方向の耐震設計においてクリティカルとなりやすい壁部材のせん断耐力の評価法をとりまとめた。
- ②地中構造物の縦断方向に対する耐震解析法として、従来モデルに改良を加え、FEMモデルと同程度の評価精度が得られる梁ばねモデルを用いた解析手法を提案した。
- ③上記の成果をもとに、大規模地中構造物の横断方向及び縦断方向に対する耐震設計法の基本項目となる骨子を取りまとめた。

■効果、活用事例

- ①大規模地震時の地中構造物の挙動をより適切に評価、追跡できるようになり、従来よりも合理的な耐震設計の実現に貢献する。
- ②とりまとめた耐震設計手法の骨子については、共同溝設計指針等地下構造物の耐震設計基準の改訂に提案予定である。

■所内評価委員会による事後評価

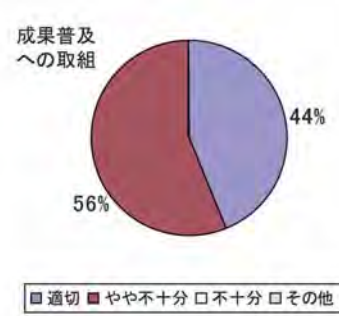
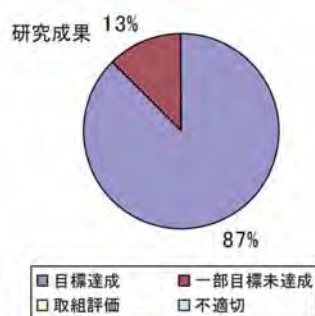


写真-1 大型RC部材を用いたせん断耐力評価実験

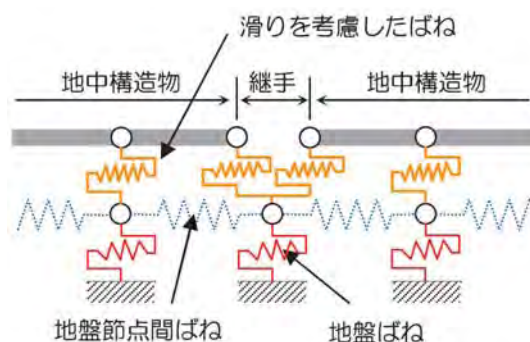


図-1 提案した梁ばねモデル

4. 水循環分野に関する研究

①河床環境の保全と復元に向けての河床環境の指標化に関する研究

■研究の目的

河床環境（河床材料、河床地形、及び土砂動態）は、河川生態系にとって重要な物理環境である。本研究では、良好な河床環境の保全と復元を行う際必要となる、良好な河床環境の指標を提案することを目的としている。良好な河床環境の指標作成のために必要な情報として、良好な河床環境の状態と生物の因果関係の分析、河床環境の悪化のメカニズムの解明を行っている。

■研究内容

川俣ダム下流部における河床低下とそれに伴うアーミング現象の基本的なメカニズムに解明を行った。過去の空中写真から空中写真測量の技術を用いてダム下流2 km程度までの河床高の経年変化を把握した。その後、ダム放流量データを用いて1次元河床変動計算を行い、ダム下流部における河床低下のメカニズムについて解析を行った。

■研究成果

空中写真からの標高値読み取り誤差は約10cmであり、高い精度で過去の河床DEMを再現することができた。川俣ダム下流ではダム竣工後約17年間で河床の粗粒化が収束し、粒径約30cm～60cmの土砂で河床が構成されていたと考えられる。最終的な河床低下量は最大2～3m程度であった。

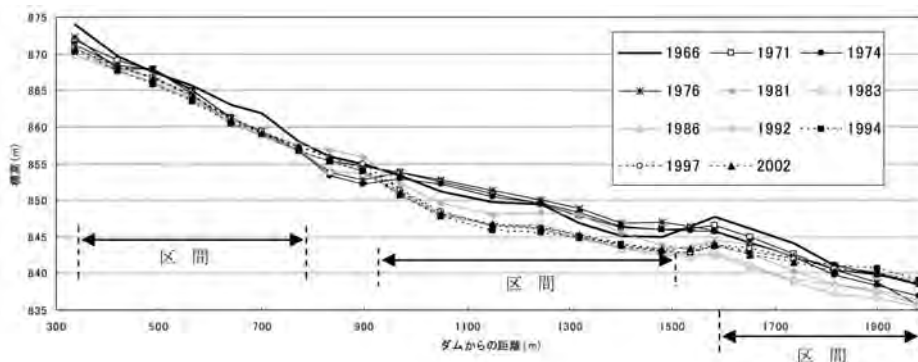


図-1 対象区間縦断面図の経年変化

■効果、活用事例

粗粒化対策の必要性が指摘されるダム下流河川については、水理計算を実施する際の校正データとして河床変動量のデータを使用することによって、当該河川における粗粒化の進展機構についてモデル化することも可能であると考えられる。そのモデルを適用することによって粗粒化対策に対する効果をあらかじめ予測し、効果的な事業を実施する可能性も提示できると考えられる。

■所内評価委員会による事後評価



②水生生態系からみた河川水質の評価に関する調査

■研究の目的

- ・河川における水生生態系に関する研究のうち、河川水質との関係については、汚濁指数等に見られる関係の他は、必ずしも十分な知見は得られていない。
- ・本研究では、下水処理水の流入により水質が急激に変化する都市河川に着目し、そこに生息している水生生物と河川水質との実態を調べ、両者の関係を把握することを目的とした。

■研究内容

- ①複数の下水処理場の処理水放流先における生物相と水質に関するデータを収集解析し、処理水質と出現する生物種との関係を調べた。
- ②多摩川で下水処理水がはじめて流入する地点において調査を行い、放流水と河川水の混合特性、及びそれに伴う生物相の変化、下水処理水中に含まれる化学物質の水生生物への栄養段階別の蓄積について調査を行った。

■研究成果

多摩川における調査結果から、処理水の流入に伴う底生生物相は、

- 冬期においては、図-1 に示すように導電率の横断方向の変化（処理水の流入程度を示す）に伴って、生物量および多様性指数が低下し、またカゲロウ目の出現量が減少する傾向が確認された。
- 夏期においては、図-2 に示すように、上記の傾向が明瞭にはみられなかった。
- 季節による傾向の違いは、放流水と河川水の水温差、生物現存量の違い、出水に伴う上流部からの生物の混入などが要因として考えられる。

■効果、活用事例

生物相を指標とした、排水等の影響評価手法への適用における基礎的知見として活用。

■所内評価委員会による事後評価

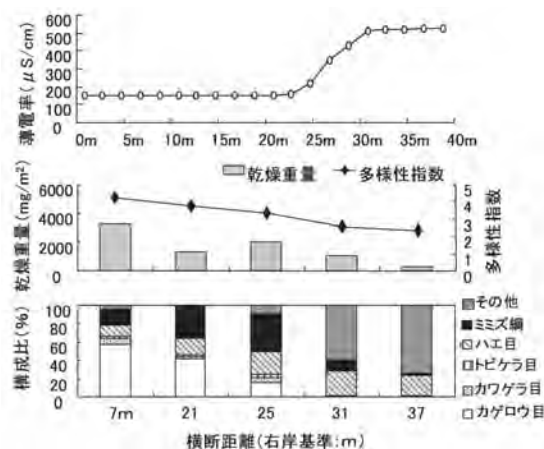
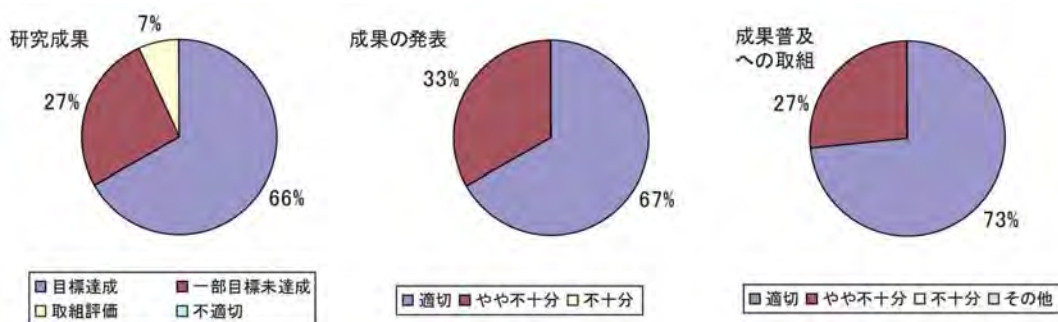


図-1 水質変化に伴う底生動物相の変化（冬期）

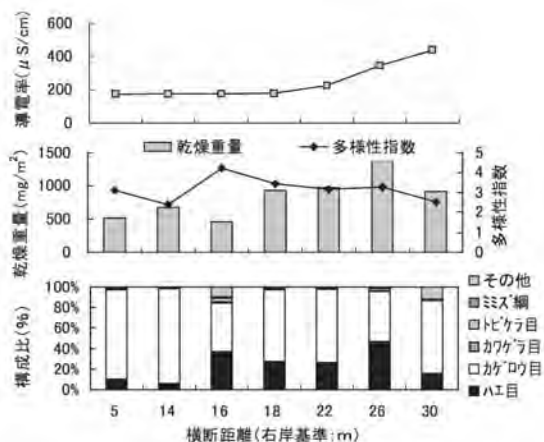


図-2 水質変化に伴う底生動物相の変化（夏期）

③河川が有する生体的機能の実験的把握手法の開発及び実験的解明に関する調査

■研究の目的

河川・湖沼における自然環境を保全するための技術の確立が求められている。このためには、河川等の生態系を保全する技術だけでなく、保全事業を行う際に多様な機関や団体が河川に関する知識を共有するための技術も必要である。本研究では①河川における生物生息・生育空間の形成手法の確立、②実験池を用いた植生帯の機能の解明、③河原植物の保全手法の確立、④河川生態の効果的な展示手法の提案、の研究課題を実施し、河川生態系の保全技術に資する。①～④における主要な研究内容を以下に示す。

■研究内容

①実験河川を用いて水際に繁茂する植物帯の水生生物に対する生態的機能の解明を行った。②実験池を用いて池内の水質、生物相の違いを主として沈水植物の有無の違いに着目して研究を行った。③近年絶滅が危惧される河原固有植物を保全するため、河原植物と外来種との種間関係に関する研究、河原の再生手法の提案を行った。④河川生態系の構成要素を整理し、河川生態系の効果的伝達手法を提案した。

■研究成果

各研究課題についての主要な研究成果は以下のとおりである。

①河川水際の植物帯や形状の複雑性が水生生物に与える影響を流速と照度と魚類の生息との関係から解明することができた。②湖岸植生の容積を示すPVI指標を用いて、PVI指標の増加が水質指標の改善をもたらすことが明らかになった。③外来種の存在が河原固有植物の個体数、個体サイズに影響を及ぼすことが明らかになった。また、④動画や模型等伝達手法の違いによる河川生態情報を伝達する手法の提案を行い、その効果を解明した。

■効果、活用事例

多自然型川づくりに関する資料等で水際域の研究成果が活用される予定である。また、河原の保全では河原の造成を実際に行い、河原固有植物のセーフサイトとして活用された。

■所内評価委員会による事後評価

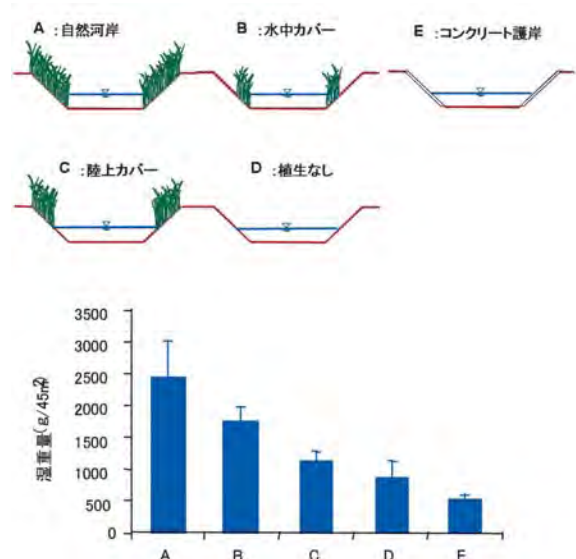
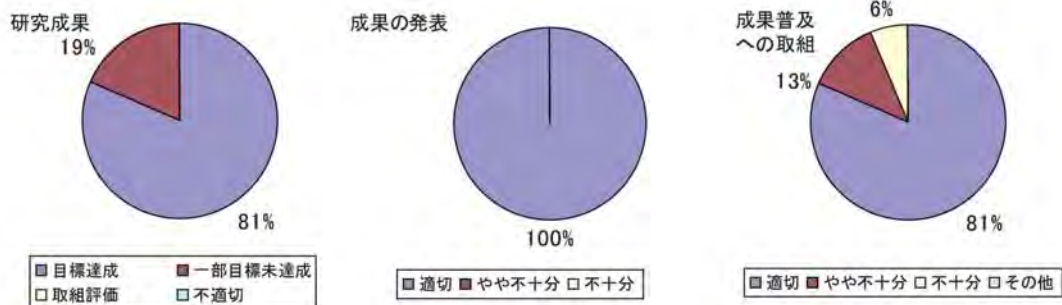


図-1 水際植物の繁茂状態と魚類の生息状況との関係

5. 水工分野に関する研究

①水文観測精度向上に関する研究

■研究の目的

重要流量観測所においてはデータ公開のため観測精度を把握した上で精度向上が必要とされ、中小河川を中心とするその他の流量観測所においては新たに洪水予報を実施するための基礎資料蓄積のための安価で精度の高い観測システムが求められている。したがって、水文観測精度の維持・向上を図る手法や、省人化・省コスト化を図ることのできる新しい観測システムを提案することを目的とした研究を実施する。

■研究内容

洪水流量観測において省人化・省コスト化を図る技術として非接触型流速計による洪水流量観測手法の研究開発、洪水・低水における水位流量曲線法による流量観測精度確保のための水位流量曲線式作成照査支援システム（HQシステム）の開発、及び現況の低水流量観測精度を把握するために、現状の流量観測技術基準（低水）についての妥当性の検証を行った。

■研究成果

土木研究所他6社による共同研究によって、非接触型流速計による洪水流量観測手法の開発を行った（特許取得済）。現在国交省の代表的な河川事務所に試験的に導入され、新たな洪水流量観測手法開発のための実証試験が行われている。

流量観測値評価の基礎となる水位流量曲線の作成照査支援を目的に開発されたHQシステムは、国交省河川事務所等において運用を行い、改善要望等を反映し現在はVer.4.1まで改良を行っており、河川事務所及び民間業者に活用されている。

現状の低水流量観測技術基準の妥当性について、国交省の事務所において河川局標準法・精密法、ISO標準法・精密法を用いて観測されたデータを基に検証を行った。その結果、真値と仮定した基準流量に対し、現状の河川局基準において相対RMS誤差が概ね5%を達成しており、実用上十分な精度が得られていることが確認された。

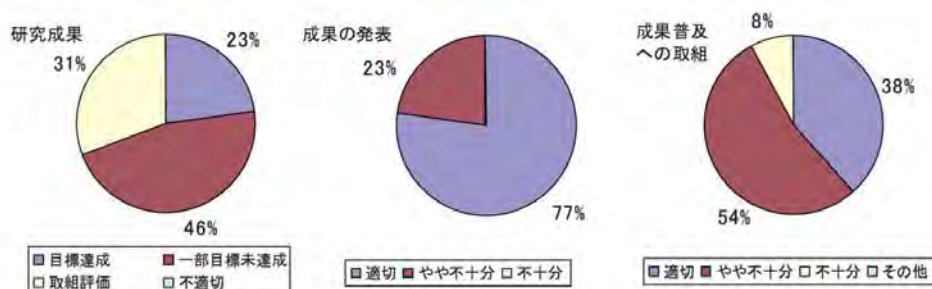
表-1 観測手法毎の相対RMS誤差及び標準偏差

	河川局標準法	ISO標準法	河川局精密法	ISO精密法
相対RMS誤差	4.56	5.06	2.60	2.60
標準偏差	3.10	3.10	1.86	1.72
標本数	37	36	58	34

■効果、活用事例

非接触型流速計は、国交省の代表的な河川事務所に試験的に導入され実証試験が行われている。中小河川を含めた省人化・リアルタイムでの流量管理やシステム二重化などの進展も期待される。また、HQシステムも同様に導入試験が行われており、全国同一レベルの精度を確保と流量観測野帳のDB化、データ照査・公開の迅速化への効果が期待される。また、低水流量観測技術の妥当性の検証によって、河川局における低水流量観測手法の精度が定量的に評価され、流量観測データの品質に関するアカウントビリティが向上した。

■所内評価委員会による事後評価



②クラック進展を考慮した重力式コンクリートダム解析手法に関する調査

■研究の目的

大規模地震時における重力式コンクリートダムの被害形態の一つとして堤体コンクリートへのクラック発生が考えられている。コンクリートのクラックを考慮した解析手法の一つとして、分布型クラックモデル等を用いたFEM解析法があるが、このような解析手法のダムへの適用性は、限られた過去の地震によるダム堤体クラック発生事例の定性的な再現性により検討されている場合がほとんどである。このため、このような解析手法をダムの耐震性能評価手法として用いるためには、クラックの発生・進展現象を定量的に評価可能とする必要がある。

■研究内容

本検討では、①分布型クラックモデル等における材料パラメータがクラック進展性状に与える影響を分析し、②低強度コンクリート製試験体に対する振動破壊実験と分布型クラックモデルに基づく解析結果と実験結果との比較を通じて、非線形動的解析における入力物性値の設定手法の提案を行うものである。

■研究成果

本検討の成果として、以下のことが明らかとなった。

- (1) 重力式コンクリートダムのクラック進展に与える影響は、破壊エネルギーよりも引張軟化開始応力の方が大きい。
- (2) くさび貫入試験結果から逆解析で求めた2直線型の引張軟化曲線を用いることで、振動実験（図-1）結果に近いクラックの進展状況を再現することができる。
- (3) 瞬間剛性比例型の減衰マトリクスを用いた場合、クラックが貫通した後の挙動も含めて解析による再現性は高い。また、貫通に至らないようなクラックが発生する領域では、Rayleigh減衰を用いても十分実用的な解析が可能である。

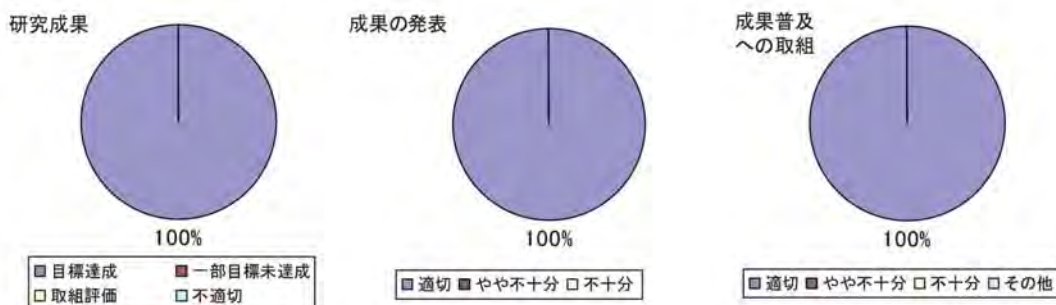


図-1 大型模型振動破壊実験

■効果、活用事例

「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」（国土交通省河川局治水課、2005年3月）に基づいて重力式コンクリートダムの耐震性能照査を実施する際に、本研究で得られた材料パラメータ設定方法を利用することができる。

■所内評価委員会による事後評価



6. 土砂管理分野に関する研究

①振動式土石流センサーのトリガー設定手法に関する研究

■研究の目的

一般に、土石流には石礫が数多く含まれており、それらが秒速数m～十数mの速度で流下するため、土石流は周辺地盤に大きな振動を与える。振動検知式土石流センサー（以下、振動センサーと標記）はこの地盤振動を捉え、土石流の発生を検知するセンサーである。これは従来からよく使われてきたワイヤーセンサーと比べて連続して発生する土石流を検知できる等、有利な点がある。しかし、土石流を判別するための振動の大きさ（検知基準値）の設定手法が決まっていないことが課題である。そのため、汎用的な検知基準設定手法の提案が本研究の目的である。

■研究内容

本研究では現地に振動観測施設を設置し、観測された振動波形を分析した。また過去の土石流振動観測事例を解析し、振動と流量の関係について調査した。

■研究成果

- 1) 既往の土石流振動観測事例から、土石流の振動と流量の関係を示す式を考案した。
- 2) 1) を用いて、土石流の規模や河道からの距離等を考慮した土石流の振動の推定式を提案した。
- 3) 振動検知式土石流センサー設置マニュアル（案）を作成した。

■効果、活用事例

本研究で作成したマニュアル（案）を活用して、三重県西之貝戸川に設置してある振動センサーの検知基準値を設定した。また、振動の大きさに加えて振動の継続時間を考慮した新たな検知基準設定手法を提案した。

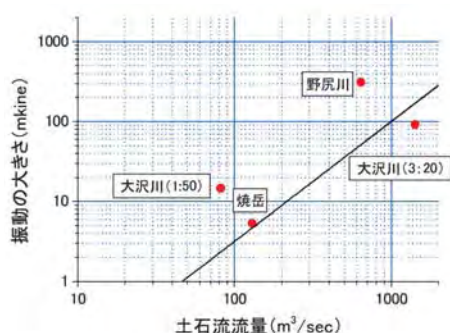
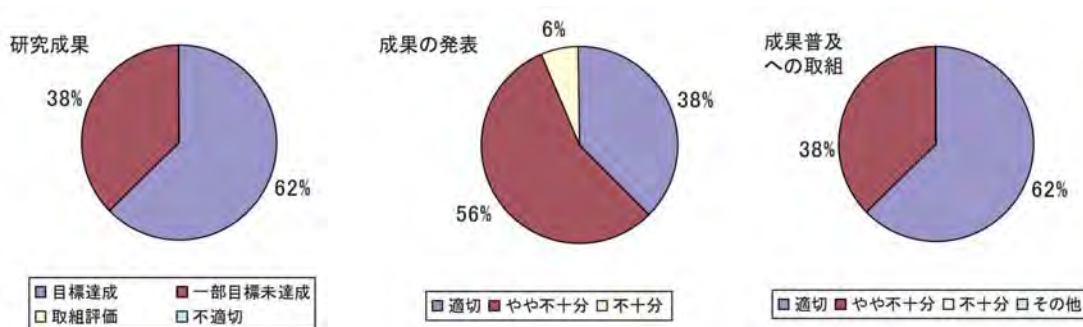


図-1 既往の観測事例から推定した土石流の流量と地盤振動強度の関係（標準距離（25m）における値）



図-2 振動センサー

■所内評価委員会による事後評価



②大変位地すべりの発生場の条件に関する研究

■研究の目的

地すべり土塊の移動到達長さは、経験的に地すべりブロック長さ（L）と同程度（上限250m）とすることが多いが、それを越えて移動する大変位地すべりが発生した場合、人的被害を甚大にする可能性が高く、事前の移動距離予測とそれに伴うソフト対策が重要となる。そのため、既往地すべり災害の統計的解析から大変位地すべりの発生場条件を明らかにすることを目的とした研究を行った。

■研究内容

全国の地すべり事例を対象に土塊の移動形態により分類し、それぞれの地すべりの発生場条件についてデータの収集整理を行い、また多変量解析によって地すべりの移動形態とその発生場条件との関係を調べた。

■研究成果

- (1) 地すべりが大きく動き始めるかどうかについては斜面勾配の影響が大きく、動き始めた後、大変位するかどうかは斜面勾配に加え下方斜面の長さが影響を与えている。
- (2) 図-1における「下方斜面長さ（L2）／地すべりブロック幅（w1）」、「地すべり斜面勾配（ $\theta 1$ ）」の2つの因子により、大変位地すべりとその他の地すべりを92.2%判別できた（図-2）。
- (3) 250mを超えて移動した地すべりの94.7%は沢に流入し流動化している。

■効果、活用事例

本研究により、大変位地すべりの発生場条件を定量的かつ精度良く把握できるようになった。

■所内評価委員会による事後評価

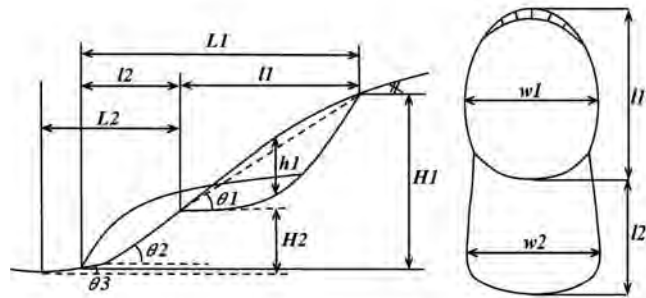


図-1 下方斜面上に着目した地すべり発生前後の諸元

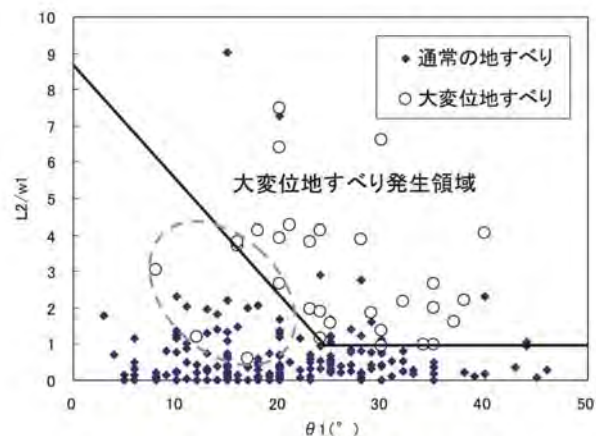
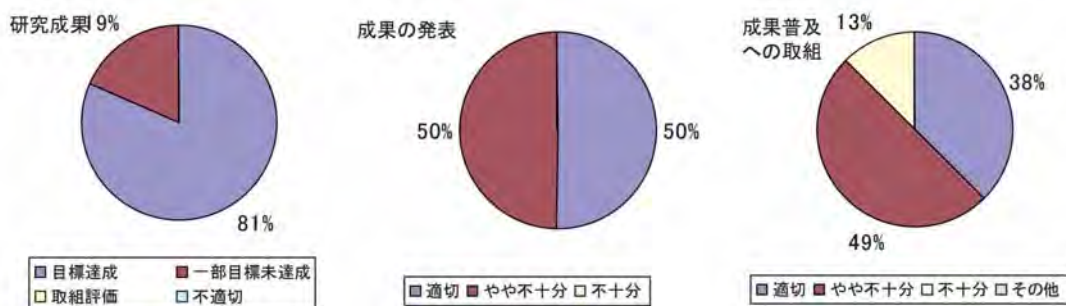


図-2 大変位地すべり発生領域の設定



③地下水流動状況の把握技術に関する研究

■研究の目的

効率的な地すべり対策の実施上、地すべりの主な誘因となる地下水の正確な分布を把握し、適確な地下水排除工の配置が重要である。しかし、地下水は複雑に偏在しその把握は容易ではない。これに対して新たな地下水調査手法を導入し検討を行うものである。

■研究内容

地下水流動状況の調査には、主に食塩を用いた地下水検層及び地下水追跡があるが、精度・作業性が十分でなく、食塩による環境への負荷が懸念される。このため、より精度の高い効率的な地下水流動層の調査手法の開発を行った。

■研究成果

①従来の温度検層を改良し、発熱体に対する流動層の地下水による温度低下により流動層を判定する「加熱式地下水検層」、②調査ボーリング掘削時の排水量変化から流動層を判定する方法、③トレーサに酸素を用いて地下水中の溶存酸素量の増加により地下水の流動を判定する「酸素溶解式地下水追跡」を開発した。

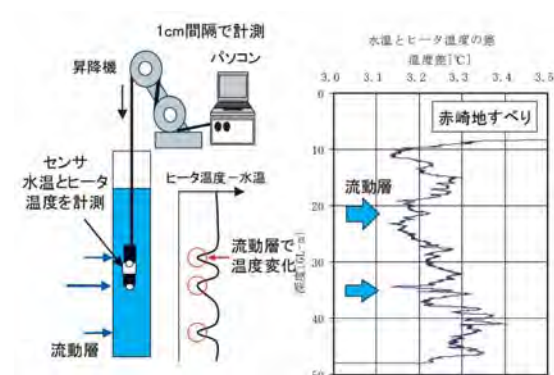


図-1 加熱式地下水検層の概要及び調査結果

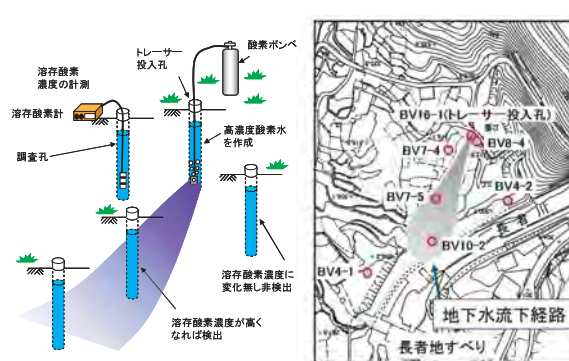


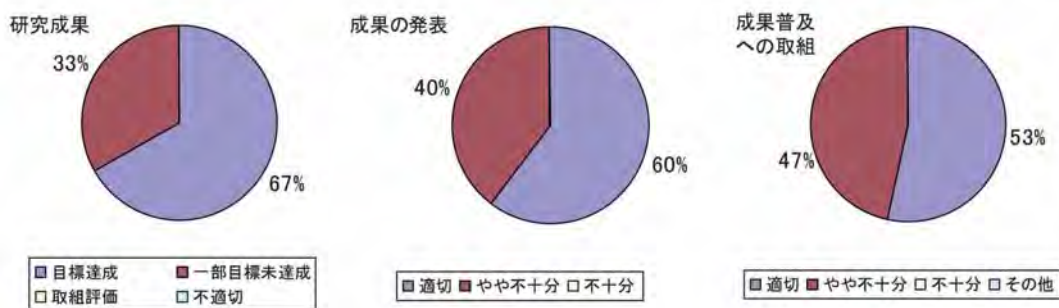
図-2 酸素溶解式地下水追跡の概要及び調査結果

■効果、活用事例

開発した地下水調査法を用いることで、より効率的かつ適切な地下水排除施設及び集水ボーリングの配置が可能になり、地すべり防止工事のコスト縮減に寄与できるものと期待される。

長者地区、滝坂地区等の実際の現地調査により、それぞれの手法の精度と作業性を検証した。

■所内評価委員会による事後評価



7. 基礎道路技術分野に関する研究

①舗装路面の性能評価法に関する研究

■研究の目的

平成13年7月に性能規定化をベースとした「舗装の構造に関する技術基準」が出され、舗装の性能指標が規定された。しかし、これら性能指標の評価法の開発が十分でないため、性能規定化が現場に浸透していない。そこで、舗装の性能規定を現場に浸透させることを目的に舗装路面性能を適切に評価できる測定条件、評価方法を開発した。

■研究内容

研究は、以下に示す4つの性能指標の測定条件と評価方法について検討を行った。

- (1) 簡便な測定ができるタイヤ/路面騒音測定方法の提案
- (2) 現場の施工条件を適切に反映した塑性変形輪数評価法の提案
- (3) 現場の条件を適切に評価できる路面の透水性評価法の提案
- (4) 平坦性とIRI（国際ラフネス指数）との整合性の確認

■研究成果

本研究の成果は以下のとおりである。

- 1) 簡便な測定ができるタイヤ/路面騒音測定装置（図-1）を開発するとともにタイヤ/路面騒音測定方法（案）を作成した。
- 2) 現場を再現できる供試体作製方法と現場の締固め度に応じた塑性変形輪数の評価方法（図-2）を提案した。
- 3) 現場の透水性を評価する方法として、バルブ径をφ20mmに改良した。
- 4) 平坦性とIRIは整合性が高く、施工時の評価法は平坦性で良いことが分かった。

■効果、活用事例

以上の成果を「舗装設計施工指針」（平成18年2月（社）日本道路協会発行）及び「舗装性能評価法」（平成18年1月（社）日本道路協会発行）の評価法に反映させた。これらの図書を実際の現場の性能指標の値を評価する際のガイドラインとして活用することにより、舗装の性能規定をベースとした効果的かつ効率的な舗装事業の推進が図られ、コスト削減に繋がる。

■所内評価委員会による事後評価

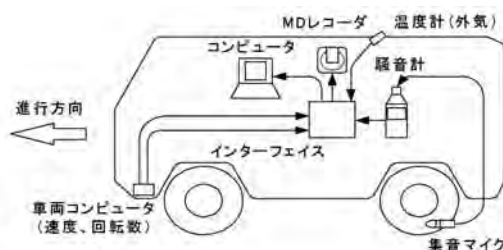


図-1 開発したタイヤ/路面騒音測定装置

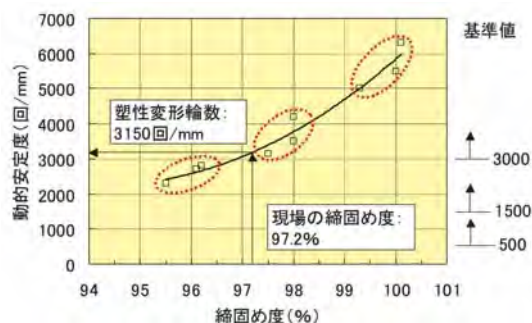


図-2 現場の締固め度から塑性変形輪数を読み取る方法

②トンネル覆工コンクリートの耐火性能に関する研究

■研究の目的

我が国において山岳工法およびシールド工法により建設される道路トンネルでは、これまでの経験から通常設置されるプレーンコンクリートの覆工により耐火機能が担保されているものと考えられている。しかし、近年、高強度コンクリート等を覆工に採用する山岳工法のトンネルや、覆工を省略し、高強度コンクリートのセグメント覆工だけが構造体となるシールドトンネルが現れてきている。このような覆工コンクリートの耐火性能に関しては、知見がほとんど無いのが現状であり、トンネル火災時のトンネル構造の安定性を確保するには、耐火性能を明確にする必要がある。本研究はトンネル覆工に用いられるコンクリートを対象とした耐火実験を行い、その保有する耐火性能を明らかにすることを目的とする。

■研究内容

本研究では、覆工コンクリートの材料条件や応力状態等をパラメータとして、トンネル覆工を模擬した板状のコンクリート試験体に火災を想定した高熱を与えることによる耐火実験（図-1）を実施し、一軸圧縮強度の変化や爆裂現象の有無等に関する傾向を把握した。

■研究成果

山岳工法により建設される道路トンネルで採用されている標準的な覆工コンクリートは、覆工厚として30cmを確保すれば火災時に高熱を受けた場合でも構造安定上問題となる損傷が発生する可能性は低く、その傾向は鋼繊維の混入や鉄筋による補強を行った場合でも同様であることが明らかとなった。また、非常に強度の高いコンクリートを使用した場合やRC構造の場合などは、耐火に対する配慮が必要となる場合があることが分かった。

■効果、活用事例

我が国の山岳工法のトンネルに用いられている標準的な覆工は高熱にさらされても構造的に問題となる可能性は低いことが確認できたことに加え、耐火に対する配慮が必要となる覆工コンクリートの条件を明らかにすることができたことから、耐火機能を確保したトンネル覆工の設計を合理的に行うことが可能となる。

■所内評価委員会による事後評価

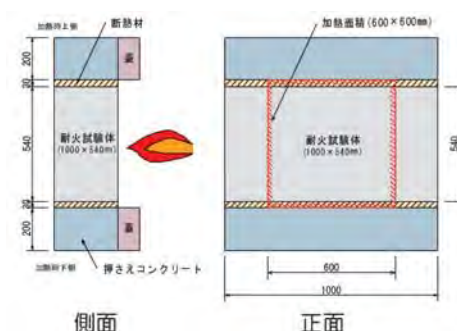


図-1 耐火試験の概要

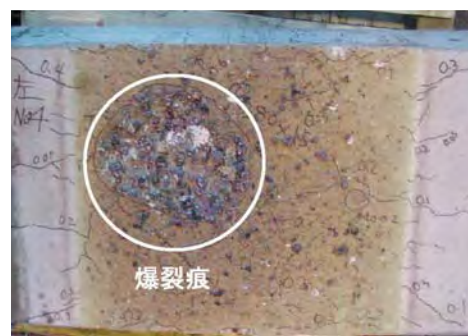
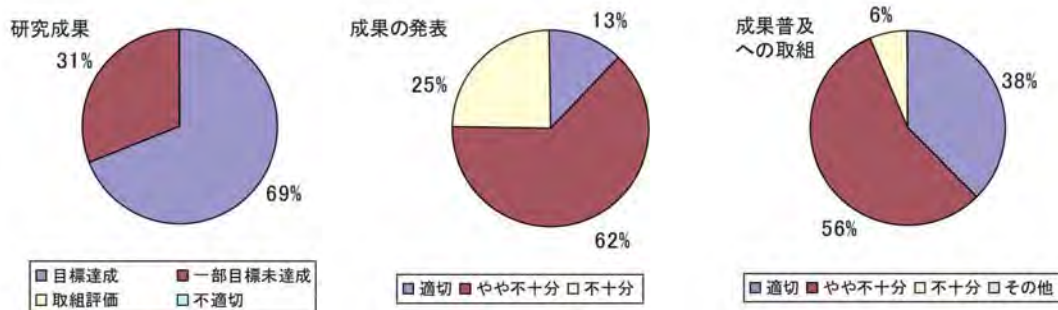


写真-1 実験結果の一例



8. 構造物分野に関する研究

①浮体橋設計法の開発に関する研究(H14~H15)

■研究の目的

海上を横断する構造物の実現に向けて、大幅なコスト縮減を可能とする新たな構造物の技術開発が求められている。本研究では、水の浮力を利用することにより下部構造が省略可能となる浮体橋を取り上げ、浮体橋特有の外力である波浪に対する動揺量推定手法の開発を目標とする。

■研究内容

本研究では、過年度に開発した波浪に対する動揺量推定手法を基に、以下の検討を行った。

- ①風の影響を考慮可能な動揺量推定手法（非線形時刻歴応答解析プログラム）の開発
- ②水槽模型実験による動揺量推定手法の検証
- ③我が国沿岸域の浮体橋の適用可能性の検討

■研究成果

風の影響と波浪を同時に考慮できる浮体橋の動揺量推定手法（非線形時刻歴応答解析プログラム）の開発を行うとともに、風と波が同時に作用する浮体橋の水槽模型実験を行い、解析値との比較を通して、本手法の妥当性を確認した。また、本手法を用いて、我が国沿岸部の波浪条件に対して、供用時における車両の走行安全性の観点から、浮体橋の適用可能沿岸域を明らかにした。

■効果、活用事例

- ・「浮体橋設計指針」（土木学会、2006.3）に開発したプログラムが参考として記述されている。
- ・本手法を用いて、我が国沿岸部の波浪条件に対して、供用時の車両の走行安全性の観点から、浮体橋の適用可能地域を明らかにした。
- ・水深20m以上の静穏な水域であれば、一般の橋梁を架設するよりも浮体橋を設置するほうがコスト縮減効果が高いことを明らかにした。

■所内評価委員会による事後評価

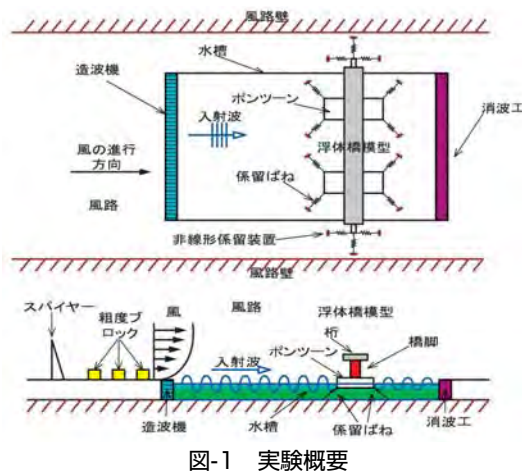
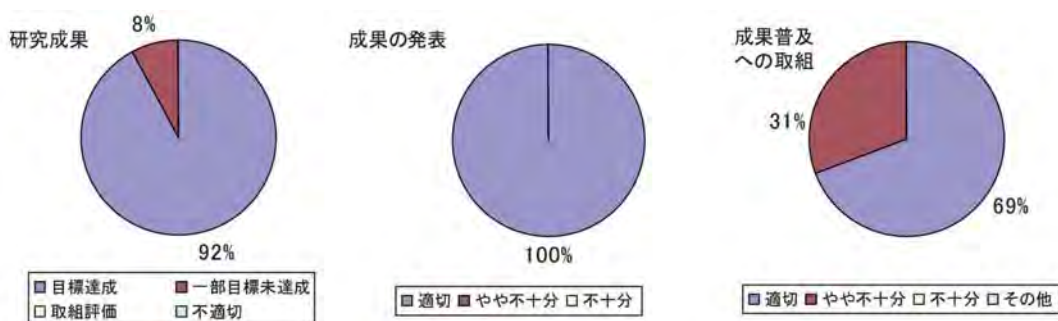


図-1 実験概要



図-2 実験全体の様子

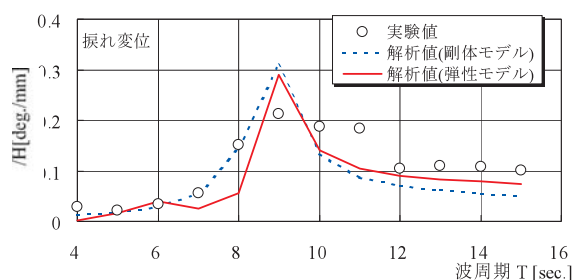


図-3 模型の応答変位における実験値と解析値の比較 (中央径間L/2点)

②交差点立体化等の路上工事短縮技術の開発

■研究の目的

本研究は、都市内の交差点立体化工事を対象に、現場工期を大幅に短縮するとともに、工事中の交通規制を最小限にし、周辺環境への影響を極力低減できる新工法・新技術の開発を目的として実施したものである。

■研究内容

本研究は、民間会社6グループと共同研究（民提案型）により実施した。共同研究では、各グループから提案された新工法の要素技術について、実験や解析などにより設計・施工法を検討した。

■研究成果

上下部工同時施工、部材のプレファブ化、フーチング構造及び杭頭結合構造の合理化等により、従来工法に比べて大幅な工期短縮や周辺環境への影響低減に寄与する要素技術（表-1）を開発した。

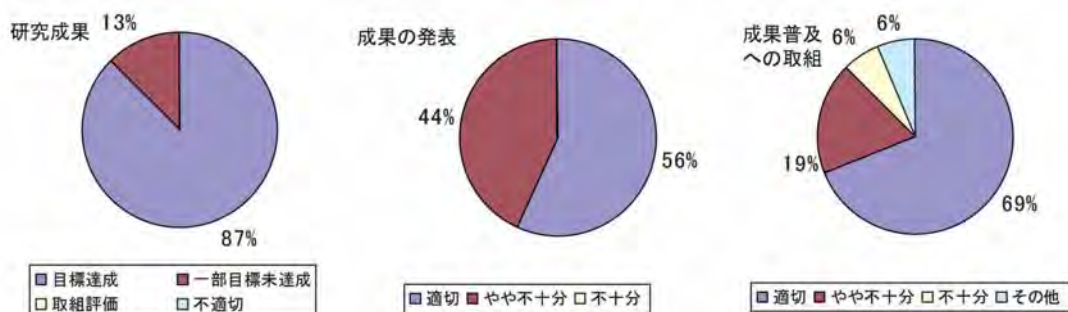
表-1 開発した主な要素技術

工法名 (共同研究者)	要素技術		主な効果
	名称	技術概要	
SEB工法 (鹿島・新日鐵)	自己昇降システム	鋼桁昇降用の機械システム。架設位置で地組した側径間桁を自己昇降システムでジャッキアップし、その桁上での中央径間桁の組立てと桁下での下部工の同時施工を可能にする。	上下部同時施工による工程短縮
はやかけOP工法 (大林・ピーエス三菱)	ストラット付き波形鋼板ウェブプレキャストPC箱桁 プレキャストセグメント工法を用いた両側押し出し架設	波形鋼板ウェブ構造やストラットによる張出し床版の支持構造を有することで軽量化を図ったプレキャストPC箱桁。 中央径間部のプレキャストPC箱桁を、両側から押し出し架設する工法。	上部工の軽量化、プレキャスト化による工程短縮 上部工架設の合理化による工程短縮
すいすいMOP工法 (三菱重工・戸田)	橋脚柱先行建て込み工法 モジュール桁工法	フーチングコンクリート打設前に橋脚柱と基礎杭を基礎杭頭部にセットした接合治具により直接接合することで、上下部工の同時作業を可能にする工法。 上部工のコンパクト化技術であり、架設時は張出しブラケットを折り畳んでおき、架設後に所定形状に展開する工法。	上下部同時施工による工程短縮 作業ヤード縮小化による二次渋滞緩和
Hi-FLASH工法 (日立造船・フジタ)	ユニアンカーシステム NEW-高耐力マイクロパイル工法	一柱一基礎を対象に、孔明け鋼板ジベル、接合部充填コンクリート、外鋼板、鉄筋により構成される鋼製橋脚と杭基礎との接合構造。 高耐力マイクロパイル工法(HMP工法)をベースに、より高い支持力が得られるように施工法、構造を改善した基礎杭工法。	橋脚・基礎杭接合構造の合理化による工程短縮 作業ヤード縮小化による二次渋滞緩和、フーチング寸法縮小によるコスト削減
QCIB工法 (JFEエンジニアリング・JFEスチール・JFE技研・鴻池)	二重管式杭頭結合構造	鋼管杭と鋼製フーチングとの結合構造。鋼製フーチングに取り付けた鋼管部に杭頭部を挿入し、両者の空隙と鋼管杭内部にコンクリートまたはモルタルを充填して剛結する。	フーチング及び杭頭結合構造の合理化による工程短縮
ZEM工法 (錢高・松尾橋梁)	合成フーチング	鋼殻にコンクリートを充填し、鋼とコンクリートの合成断面で構成されたフーチング。	フーチング構造の合理化による工程短縮

■効果、活用事例

大幅な工程短縮が可能（従来工法の1/3～2/3程度）。

■所内評価委員会による事後評価



■萌芽的研究

中期目標期間中に実施した萌芽的研究のうち、以下に代表的な研究の概要を示す。

1. 硬化コンクリートの品質検査方法に関する研究
2. 地盤環境とその変化が生態系に及ぼす影響に関する研究
3. 液状化判定法の高度化に関する研究
4. 耐震性能の検証技術に関する研究
5. 不確定性を考慮した地下水モデル構築に関する研究
6. 天然凝集材による濁水処理技術に関する研究
7. 菌類等を活用した侵食対策手法に関する研究
8. 第三紀層地すべりにおける地すべり地塊の強度低下機構に関する研究
9. 補強材等を用いた新形式基礎の支持力評価法に関する研究
10. 水文データが乏しい流域での水資源評価手法の開発

1. 硬化コンクリートの品質検査方法に関する研究

■研究の目的

規準類の性能規定化、新設コンクリート構造物の長寿命化などに対し、要求性能の確認方法の確立が望まれている。そのため、非破壊および局部破壊試験を用いてコンクリート構造物を竣工時に検査する方法の提案を目的に実施した。

■研究内容

検討した検査項目と試験方法は表-1のとおりである。

表-1 対象とした検査項目と試験方法

検査項目	非破壊試験							局部破壊試験	
	弾性波			電・弾	電磁波			小径コア φ25mm φ10mm	ボス 供試体
	超音波	衝撃 弾性波	打音法	ハルス 電磁力	レーダ	電磁 誘導	赤外線 サーモグラフィ		
配筋状態・かぶり				○	○	○		○	
コンクリート強度	○	○						○	○
コンクリート表層品質 (緻密性)	○	○						○	○
内部欠陥	○	○	○		○			○	
部材の厚さ	○	○	○		○				
維持管理 (耐久性)	継続 調査	継続 調査	継続 調査	さび	継続 調査	継続 調査	継続 調査	中性化 塩分量	中性化・塩 分浸透深さ のモニタリング

■研究成果

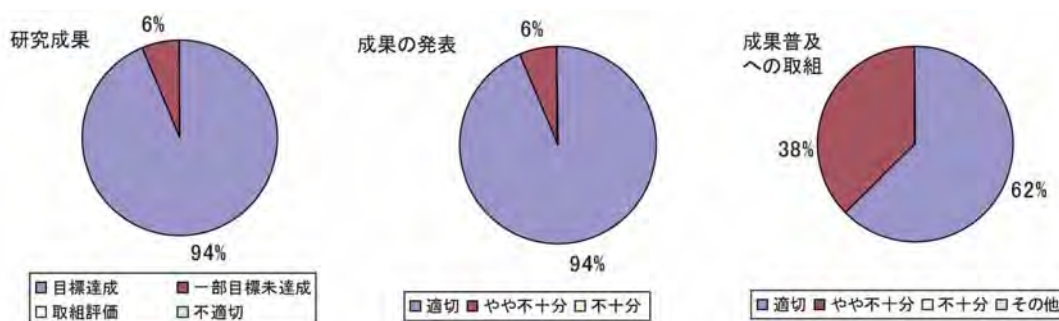
- ①超音波法、衝撃弾性波法により強度、コンクリート表層の緻密性の評価方法を確立した。
- ②レーダ、電磁誘導によるかぶり厚さ測定方法、レーダの比誘電率設定方法を提案した。
- ③小径コア、ボス供試体による強度試験方法、中性化・塩化物イオン浸透抵抗性の評価方法を提案した。

■終了課題の展開

一般研究「小径コア等を用いた微破壊および非破壊試験による新設コンクリート構造物の品質管理・検査手法に関する研究」として継続、検査方法のマニュアル化をめざしている。

平成17年度、国土交通省のかぶりの管理・検査に本研究成果が取り入れられている。また、18年度から実施予定の微破壊・非破壊試験による強度の管理・検査にも取り入れられる予定。

■所内評価委員会による事後評価



2. 地盤環境とその変化が生態系に及ぼす影響に関する研究

■研究の目的

土木事業における生態系保全技術の向上を目的とし、生態系の重要な基盤である地形地質環境を考慮して環境保全型の設計や環境保全措置を行う技術手法を提案する。

■研究内容

地形地質環境と生態系の関連性を研究する学問である地生態学を工学へ援用して応用地生態学を体系化し、必要な調査・評価ツールを開発した。

■研究成果

生態系に深く関連する地形地質環境として微地形・土壌・表層地下水等の新しい調査手法を開発（土層強度検査棒：特許取得）ならびに活用（航空レーザー測量、土壌水分簡易試験器等）して、地盤環境詳細マップの作成技術確立した。また、地盤環境と植物生態系の関連性を把握する技術として地生態断面調査法や日照解析シミュレーション等を開発した。上記の諸技術を整理し、技術資料「応用地生態学—生態系保全のための地盤の調査と対策—」を作成中である。



図-1 応用地生態学の概念

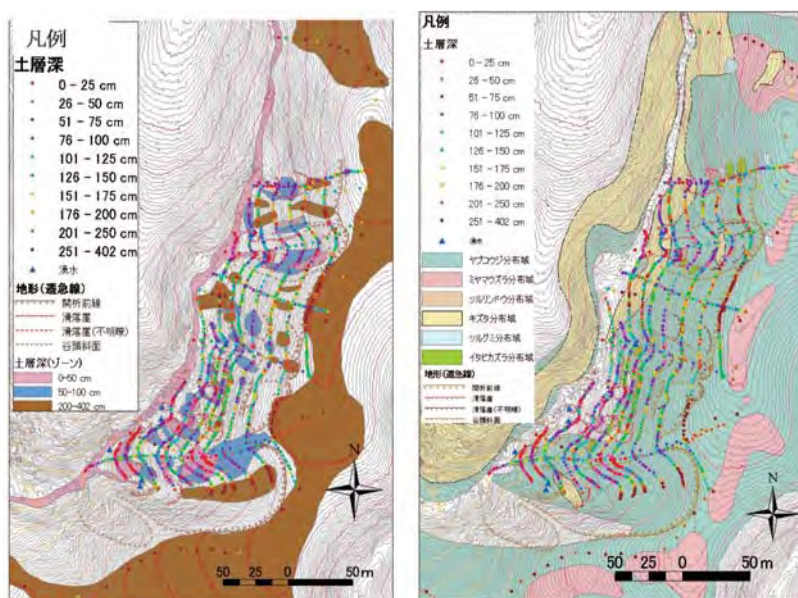


図-2 微地形と土層深（左）、及び植生（右：ツル科植物の例）の関係

■終了課題の展開

地下水に関連する生態系についてはさらに詳細な調査・評価技術を検討し、環境影響評価の技術手法への反映を図る。

■所内評価委員会による事後評価



3. 液状化判定法の高度化に関する研究

■研究の目的

平成7年兵庫県南部地震を踏まえ、道路橋示方書等の各種設計基準において液状化判定法の大幅な見直しが行なわれたが、これらの改訂内容は暫定的な部分も多く、液状化判定法の合理化が求められている。このため本研究は、液状化抵抗に及ぼす地震動外力の影響、土の粒度特性の影響等に関し、新たな液状化判定法を提案することを目的に実施した。

■研究内容

- ・ 地盤の液状化に及ぼす地震動特性の影響の検討
- ・ 地盤の液状化抵抗に及ぼす粒度特性の影響の検討
- ・ 新たな液状化判定法の提案

■研究成果

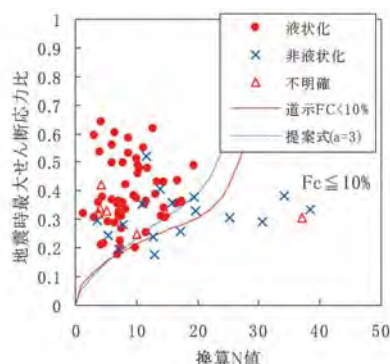
- ・ プレート境界型よりも内陸直下型の地震動で、換算N値の増加に対する動的せん断強度比の増加が大きい傾向を明らかにした。
- ・ 動的せん断強度比は、細粒分含有率の増加に対して、細粒分含有率35%以下では減少し、35%以上では急激に増加する傾向を明らかにした。
- ・ 上記の成果を総合して、液状化抵抗に及ぼす地震動特性の影響について、新たな液状化判定手法を提案した。

■終了課題の展開

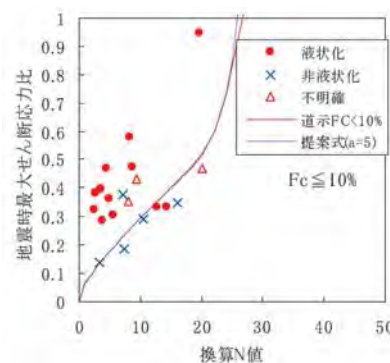
今後、道路橋示方書等の各種基準類の液状化判定に関わる項目に反映させる予定である。



写真-1 地盤の液状化に伴う噴砂



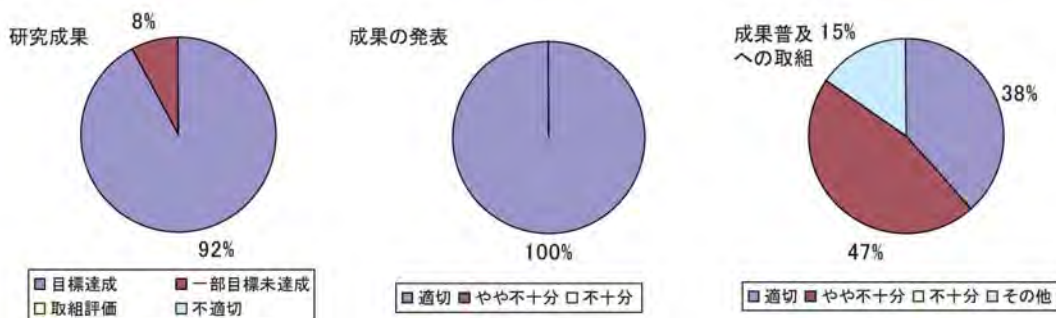
(a) プレート境界型地震動



(b) 内陸直下型の地震動

図-1 提案手法と道路橋示方書による動的せん断強度比の比較

■所内評価委員会による事後評価



4. 耐震性能の検証技術に関する研究

■研究の目的

構造物に要求される耐震性能を一定以上に確保しつつ、新技術や新工法の導入や設計の自由度の向上を一層促進することができる耐震設計基準体系の整備を目的に実施した。

■研究内容

- ・ 道路橋示方書・耐震設計編の性能照査型基準への体系化
- ・ 道路橋橋脚の耐震信頼性評価
- ・ 耐震設計で考慮する入力地震動の数と設計に用いる最大応答変位の信頼性評価

■研究成果

- ・ 構造物の重要度に応じて必要とされる耐震要求性能と、それを達成するために必要とされる構造物の限界状態を、安全性、供用性、修復性の観点から明確にした(表-1)
→道路橋示方書・耐震設計編をもとに性能照査型耐震設計基準の原案作成(図-1)
- ・ 地震動波形の位相特性の変動特性等を考慮した構造物の信頼性評価法を提案した。



図-1 道路橋示方書V耐震設計編の性能照査型基本体系

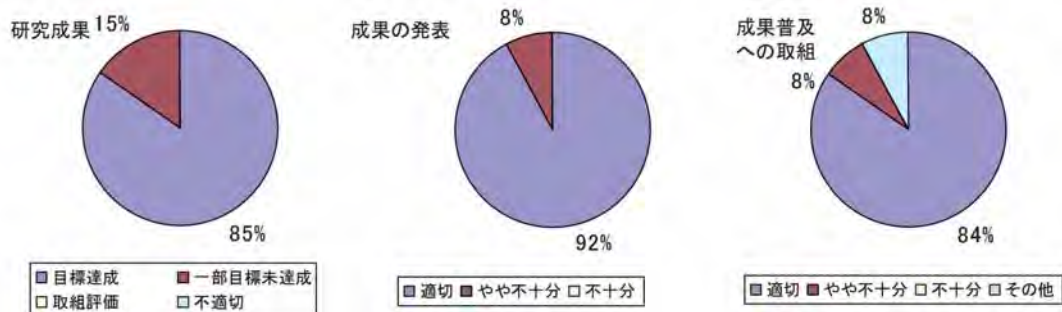
表-1 橋の耐震性能の観点からの要求性能

橋の耐震性能	安全性	供用性	修復性	
			短期的修復	長期的修復
健全性を損なわない (耐震性能1)	落橋に対する安全性を確保する	地震前と同じ橋としての機能を確保する	機能回復のための修復を必要としない	ひびわれ補修程度の軽微な修復でよい
橋として機能の回復をより速やかに行うために限定された損傷に留める (耐震性能2)	落橋に対する安全性を確保する	地震後橋としての機能が速やかに回復する	機能回復のための修復が応急修復で対応できる	より安易に恒久復旧を行うことが可能である
致命的な被害を防止する (耐震性能3)	落橋に対する安全性を確保する	(速やかな機能回復は困難な場合もある)	(応急復旧だけでは機能回復が困難な場合もある)	(撤去・再構築となることも想定する)

■終了課題の展開

- ・ 性能照査型耐震設計基準の原案は平成14年道路橋示方書改定に反映された。
- ・ 構造物の信頼性評価法に関する研究については、次期道路橋示方書改定に向けた重点プロジェクト研究に展開した。

■所内評価委員会による事後評価



5. 不確定性を考慮した地下水モデル構築に関する研究

■研究の目的

地盤を対象とした工学分野においては、地下水の挙動を精度よく求める必要がある。しかし、現実には、地下水の挙動を把握するための直接的な評価指標である透水係数のデータ数が限られているうえ、岩盤を対象とした場合には岩盤内の割れ目の性状、分布を正確に把握する手法が確立されていないため、構築される地下水モデルには不確定性が大きいことが一般的である。そのため、地下水の挙動をその不確定性を考慮して包括的に推定できる地下水モデル構築手法の開発が求められている。

■研究内容

本研究では、ダム基礎地盤を例として、種類や属性が異なる複数の観測データを利用して、広範囲かつ高精度な地下水モデルを構築できるようにするために、まず透水性と他物性との相関性についてのデータ分析を行った。さらに、透水性およびその不確定性の空間分布を定量的に評価できる地下水モデルを構築する手法を提案した。

■研究成果

不確定性を考慮した地下水モデル構築法の開発として、浸透流解析のモンテカルロシミュレーションとパーコレーション理論を組み合わせることにより、主透水経路を定量的かつ確率的に評価できる方法を提案した(図-1)。提案した方法をもとに、二次元場および三次元場のシミュレーションを実行し、地下水挙動の不確実性を再現した。特に、透水性に異方的な相関がある場合には、地下水の主透水経路に選択的な流れが卓越することなどがわかった。

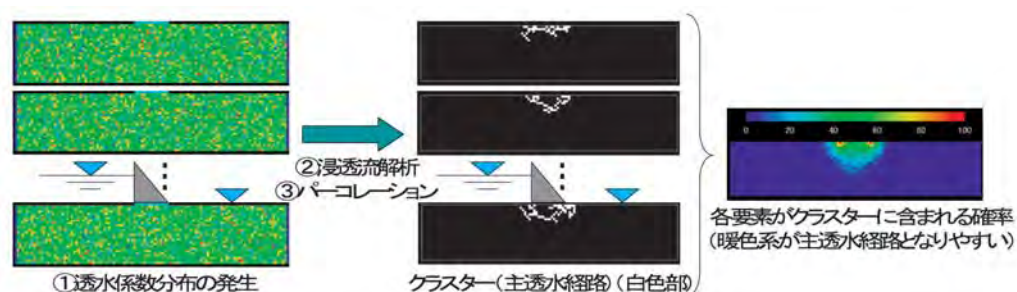
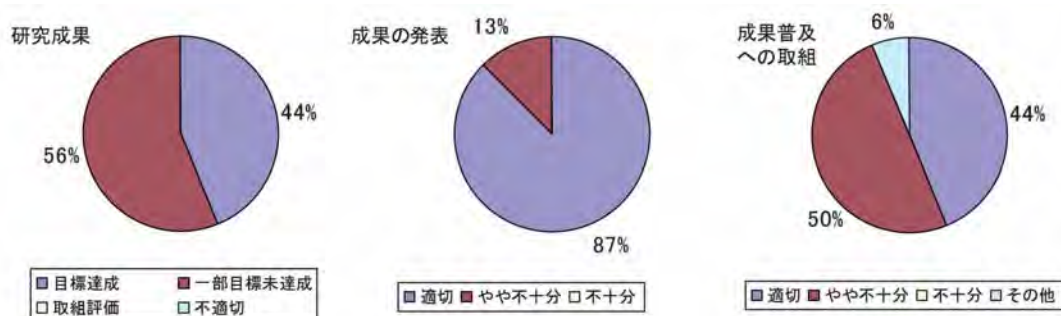


図-1 主透水経路の確率論的評価方法の概念

■終了課題の展開

重点プロジェクト研究における個別課題「ダム基礎グラウチングの合理的計画設計法に関する調査」において、本研究成果を活用して、透水性の空間分布を考慮したグラウチングの効果判定法の提案を行った。

■所内評価委員会による事後評価



6. 天然凝集材による濁水処理技術に関する研究

■研究の目的

大規模洪水や貯水の循環期の擾乱により、ダム貯水池全体が濁水化した場合の濁水対策として、凝集材による処理方法があるが、通常の凝集材では、処理後の泥土処理の用地確保および経済上の問題が大きい。そこで、凝集後の泥水の貯水池への還元が可能で、かつコストパフォーマンスに優れた天然凝集材の開発・利用技術が求められている。本課題では、上記の要請に対し、天然凝集材としての利用が期待される土のコロイド粒子を対象に、その凝集特性を解明するとともに、濁水処理対策としての利用方法を提案することを目的としている。

■研究内容

本研究では、貯水池の底泥を用いた沈降試験を実施し、凝集材として利用可能な土のコロイドを抽出するとともに、抽出した凝集材について、攪拌などの処理方法、PH調整の必要性、必要添加量の検討を行ない、具体的な利用方法を提案した。

■研究成果

凝集特性に優れ、また多くの賦存量が期待できる土のコロイドとして風化火山灰、風化浮石、火山灰由来土壤に多く含まれるアロフェンを抽出し、現地底泥を濁質とした試験により、凝集特性を解明した。その結果、アロフェンを十分分散させて用いることで、PHを無調整とし、攪拌時間の短縮を図ることができることが明らかになり、濁水対策としての利用方法を提案した。

■終了課題の展開

今後は、アロフェンの利用方法について、モデル貯水池を対象とした具体的な案を作成することを考えている。その上で、一般研究等による実用化研究に発展させていくことを考えている。

■所内評価委員会による事後評価

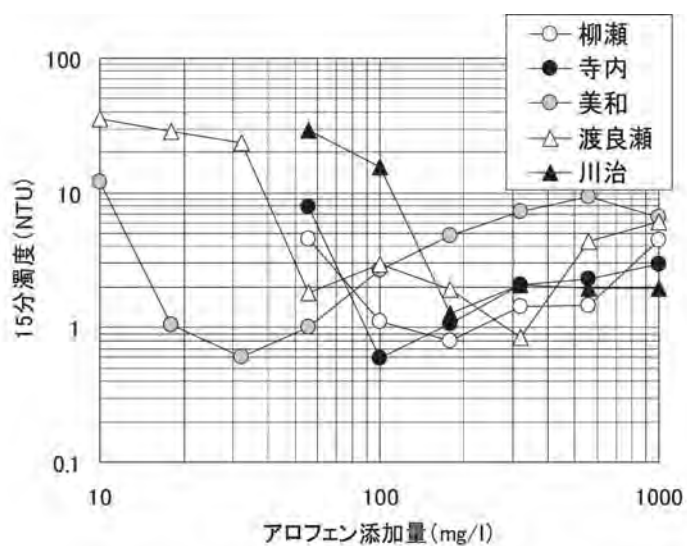
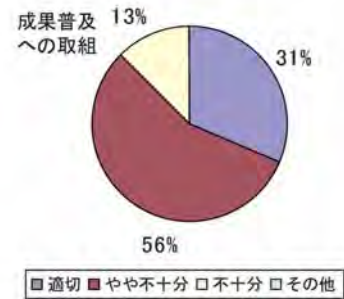
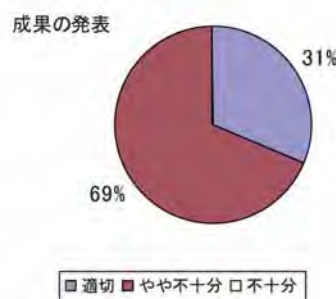
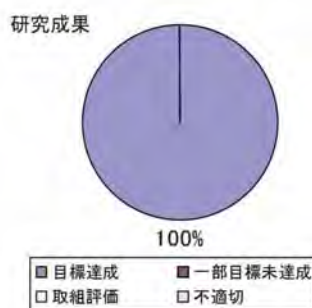


図-1 アロフェンによる現地材料の凝集効果例

(急速攪拌：150rpm、10分、緩速：40rpm、40分、PH=5。31～6。41)

*) 15分濁度は、水面下4cmでの攪拌終了15分後の濁度(濁水の初期濁度は50NTU)



7. 菌類等を活用した侵食対策手法に関する研究

■研究の目的

沖縄本島をはじめとする南西諸島における赤土の海域への流出によるサンゴ等の死滅など、降雨時に土壌侵食により生産された微細土砂が流出することによる環境面等への影響が深刻な問題となっており、低コストで即効性をもつ適切な対策手法の開発が望まれている。そこで、菌類等の繁茂による侵食抑制効果について、水路実験や引き上げ試験によって侵食抑制効果の定量的な評価を試み、現地への適用手法を提案することを目的とした。

■研究内容

本研究では主に沖縄県北部に位置する東村の赤土を対象とし、水路実験や引き上げ試験を実施した。これらの実験結果を基に、降雨時の表面流に対する菌類等の緊縛による侵食抑制効果を考慮した侵食速度式を提案した。また、早明浦上流域の森林土壌や桜島火山灰を対象として、菌類等の繁茂や侵食抑制効果を確認した。



図-1 土壌中に繁茂した菌の状況 (無処理とバガス混合の比較)

■研究成果

本研究の成果として、主に以下のことが明らかとなった。

- ①水路実験の結果、無処理のケースに比べバガスを混合させたケースは流出土砂量が大幅に抑えられる。ある一定割合まではバガス混合率を高くすると流出抑制効果は増す。
- ②引き上げ試験を実施した結果、室内養生期間14日までは引上げ抵抗力が増加した。
- ③早明浦上流の森林土壌、桜島火山灰への適用を検討した結果、赤土と同様に菌類等の繁茂による侵食抑制効果が確認された。

■終了課題の展開

本手法は環境への負荷が少なく、低コストかつ省力的であるため、裸地における侵食抑制手法として効果が期待できる。今後は、斜面地も含め、適用性を検討していく必要がある。

■所内評価委員会による事後評価

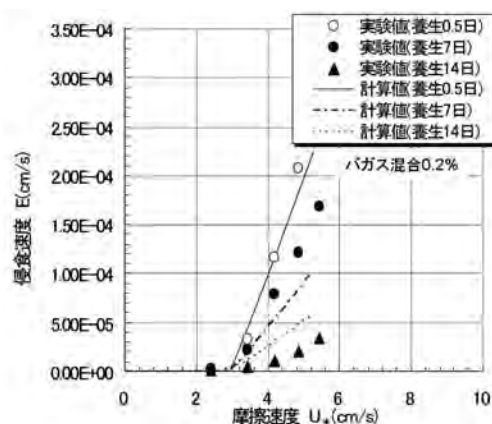
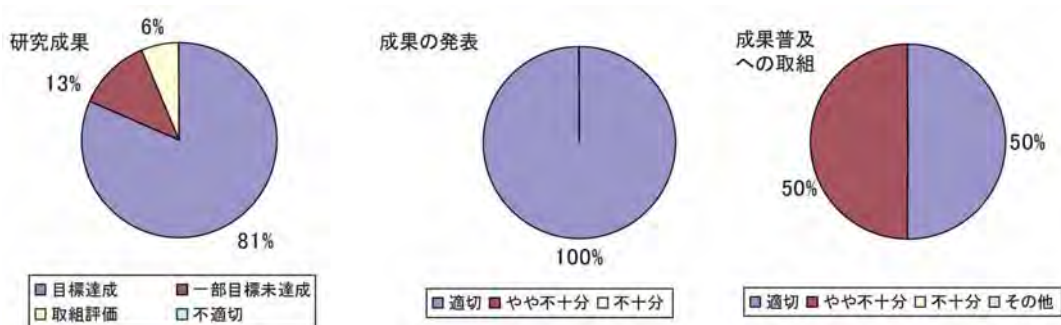


図-2 侵食速度式による計算値と実験値

9. 補強材等を用いた新形式基礎の支持力評価法に関する研究

■研究の目的

本研究は、良質な支持層の条件に満たない地盤を小口径杭（以下、補強材という）で補強して直接基礎を構築する場合を想定し、補強材による地盤の補強効果やそのメカニズムを明らかにすることを目的に実施したものである。

■研究内容

補強材の配置本数や地盤条件などの違いによる地盤の補強効果を解明するために模型載荷実験を実施した。さらに、補強材による地盤補強メカニズムを解明するために、FEMによる模型載荷実験のシミュレーション解析を実施した。

■研究成果

本研究により、以下のことが明らかとなった。

- ①補強材の本数が多いほど、基礎の支持力が増加し直接基礎の沈下量を低減することができる。
- ②補強材が鉛直荷重を分担するため、基礎底面直下の地盤の応力は軽減され、補強材先端部の地盤に荷重が伝達される。
- ③補強材を配置することにより、地盤内のせん断変形が拘束される。
- ④上記②、③は、基礎の支持力の増加及び沈下量の低減に大きく寄与している。

■終了課題の展開

本研究により補強材による定性的な地盤補強効果とそのメカニズムを明らかにしたが、道路橋基礎の地盤補強法として適用するには、地震時の水平荷重作用時も含めた補強材による定量的な地盤補強効果の評価法を確立するための研究を行う必要がある。

■所内評価委員会による事後評価

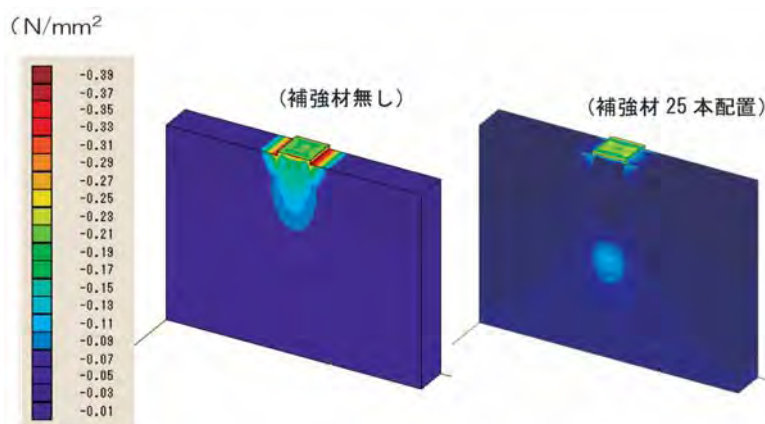
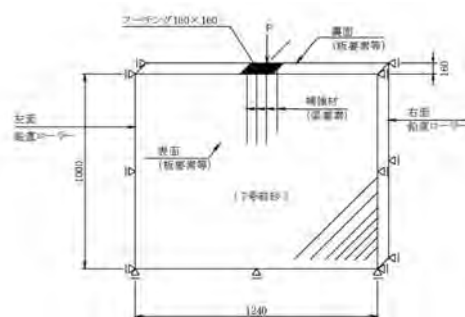
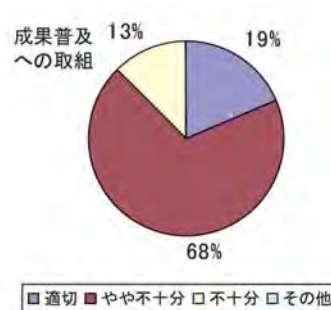
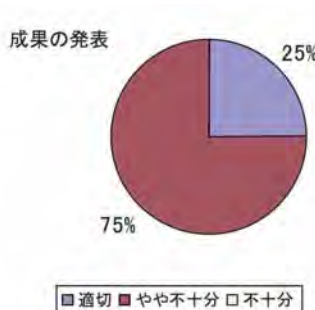


図-2 FEM解析結果例（鉛直方向応力コンター、5kN載荷時）



10. 水文データが乏しい流域での水資源評価手法の開発

■研究の目的

近年、日本の中小河川流域や発展途上国の河川流域において水災害が発生して問題となっている。それらの流域は地上水文観測が不十分なことが多く、日本が大河川で従来行ってきた河川管理手法をそのまま適用することが困難であることが多い。そこで、上述したような水文データの乏しい流域において、水資源を評価する手法を開発することを目的とする。

■研究内容

現在、気象再解析データが全球規模で配信されており、これに雨量情報も含まれている。しかし、再解析データは時空間分解能が粗いため流域規模での水資源評価に用いることができない。そこで本研究では非静力学数値気象モデルを用いた再解析データのダウンスケール手法を開発した。また、人工衛星からの全球での雨量観測が近年行われており、流出モデルに入力することで衛星雨量データの精度・適用性検証を併せて行った。

■研究成果

非静力学数値気象モデルを用いたダウンスケールによって流域規模での雨量評価を再現することができた（図-1）。本成果には、富山大学への委託研究及び米国カリフォルニア大学デービス校との共同研究成果も含まれる。また、NASAから配信されている全球雨量データである3B42をメコン河流域について構築した流出モデルに入力することで、流量観測値との整合性を確認し、衛星雨量データの洪水解析への適用が可能であることを示した（図-2）。

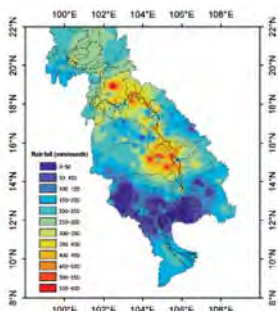


図-1 非静力学モデルで気象再解析データから内挿して求めた雨量分布（メコン河中下流域2000年5月）

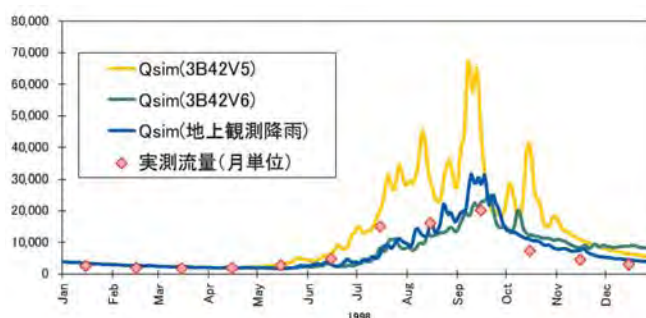
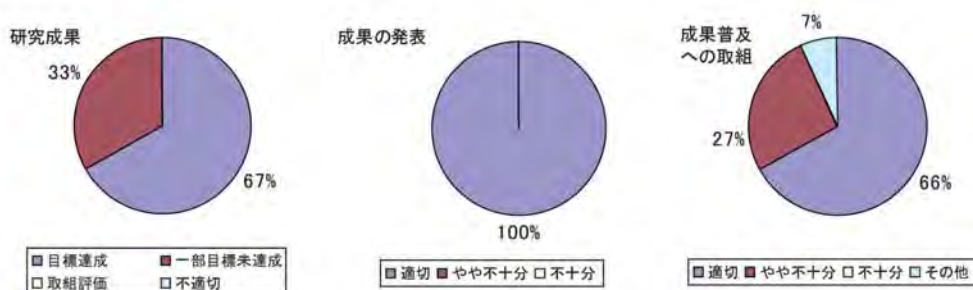


図-2 3B42データから計算された河川流量図（メコン河Pakse地点における検討例）

■終了課題の展開

衛星雨量データによる洪水流出解析の成果は、平成18年度開始の重点プロジェクト「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」の中の個別課題「人工衛星情報等を活用した洪水予警報のための基盤システム開発に関する研究」に継承され、今後の発展が期待される。

■所内評価委員会による事後評価



中期目標期間における達成状況

「科学技術基本計画」や、行政ニーズの動向も勘案しながら、中期目標期間中に開始する研究課題および12年度より継続する研究課題を選定し、13年度当初に、研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等を明確にして、研究実施計画を策定した。なお、研究実施計画書の記載事項については、独立行政法人化に伴い13年度に見直しを行った。

また、長期的観点からのニーズも考慮し、現在の取り組みは小さいが将来の発展の可能性が想定される萌芽的研究開発についても、積極的に実施するとともに、他分野や境界領域を含む研究シーズの発掘にも積極的に努めた。

なお、研究ニーズ、研究シーズの把握に当たっては、国等の社会資本整備実施主体との意見交換やテクノロジーショーケース等の展示会等にも積極的に参加した。

研究課題については、内部評価委員会で評価を行い、必要な場合は実施計画を修正して研究を実施した。中期目標期間に研究を実施した基盤研究273課題（うち萌芽的研究20課題）のうち、223課題（同16課題）について同期間中に研究を終了し、事後評価を受けており、全体的には概ね良好な結果が得られたと考えられる。

以上より、中期計画に掲げる、土木技術の高度化及び社会資本の整備・管理に必要となる研究開発の計画的な推進は、本中期目標期間内に十分目標を達成したと考えている。

次期中期目標期間における見通し

統合した寒地土木研究所の実施するものも含め、土木技術の高度化および社会資本の整備並びに北海道の開発の推進に必要となる研究開発を計画的に推進することとしている。

②社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への早急な対応

(中期目標)

社会資本の整備・管理に係る現下の社会的要請に的確に対応するため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す課題に対応する研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く）の概ね40%を充当することを旨とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、それぞれ関連する技術の高度化に資する明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す課題以外に早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

ア) 安全の確保

地震、土砂災害、有害化学物質による環境汚染等に対して国民の安全性を確保するために必要な研究開発を行うこと。

イ) 良好な環境の保全と復元

自然環境や地球環境問題に対する国民の強いニーズに対応し、河川・湖沼等における良好な自然環境を保全・復元するために必要な研究開発を行うこと。

ウ) 社会資本整備の効率化

少子高齢化社会の到来、厳しい財政状況等を踏まえ、社会資本の効率的な整備、保全及び有効利用を図るために必要な研究開発を行うこと。

(中期計画)

中期目標で示された重点的研究開発を的確に推進し、関連技術の高度化に資する明確な成果を早期に得るため、別表-1に示す研究開発を「重点プロジェクト研究」として重点的かつ集中的に実施することとし、これら研究開発に中期目標期間中における研究所全体の研究費のうち、概ね40%を充当することを旨とする。

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

別表-1 中期目標期間中の重点的研究開発（重点プロジェクト研究）

研究開発テーマ	中期目標期間中の研究成果
ア) 安全の確保に係わる研究開発	
1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁の地震時限界状態の信頼性設計式の開発 ・コスト低減を考慮した既設橋梁の耐震補強法の開発 ・簡易変形量予測手法に基づく堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計技術の開発
2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・危険箇所、危険範囲の予測と総合的なハザードマップの作成技術の開発 ・数値解析によるのり面・斜面保全工設計手法の開発 ・GIS,ITを用いたのり面・斜面管理技術及びリスクマネジメント技術の開発
3. 水環境における水質リスク評価に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・環境ホルモン、ダイオキシン類の挙動の解明とホルモン作用の包括的評価指標の開発 ・環境ホルモン、ダイオキシン類の簡便な試験手法の開発 ・下水中の環境ホルモンが淡水魚に与える影響と下水処理場における処理効果の解明 ・下水汚泥の再利用における病原性微生物のリスク評価手法の開発

4. 地盤環境の保全技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および一般的な移動特性の解明 ・地盤・地下水の調査・モニタリング計画手法の開発 ・汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発
イ) 良好な環境の保全・復元に係る研究開発	
5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法及びデータベース構築手法の開発 ・流域や河川の形態の変化が水循環・水環境へ及ぼす影響の解明 ・流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発
6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明 ・河川の作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発 ・湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発 ・ITを用いた生物の移動状況の把握手法の開発 ・水生生物の生息・生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立
7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池における土砂移動形態の予測技術の開発 ・ダム下流河川の環境改善を目指したダムの放流手法の開発 ・水質保全設備の効果的な運用による貯水池の水質対策技術の開発 ・下流への土砂供給施設の設計手法の開発
8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発 ・水環境を改善するための底泥安定化手法の開発 ・流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発
9. 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	<ul style="list-style-type: none"> ・都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立 ・緑被や水域など気候緩和効果の予測と評価 ・社会基盤整備に伴うヒートアイランド軽減対策の効果の解明
ウ) 社会資本整備の効率化に係る研究開発	
10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・長寿命化のための設計技術の開発 ・解析及び実験による橋梁の性能検証法の開発 ・地盤強度のばらつきを考慮した地中構造物の安全性評価法の開発 ・大型車の走行による橋梁の応答特性の解明及び重量制限緩和技術の開発 ・性能規定に対応した品質管理方法の開発
11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理支援システム及び補修工法の開発 ・将来の維持管理を軽減する橋梁及び舗装の戦略的維持管理手法の開発 ・土木構造物の健全度評価のための非破壊検査・監視技術の開発 ・補修の必要性を判定するための損傷評価手法の開発 ・既設舗装の低騒音・低振動性能の回復技術の開発
12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・高強度鉄筋、FRPなどの土木構造物への利用技術の開発 ・建設廃棄物のリサイクル技術の開発 ・他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発
13. 環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・複雑な地質条件に対応したダムの基礎岩盤・貯水池斜面の評価と力学・止水設計技術の開発 ・ダムの合理的な嵩上げ設計手法、放流設備機能増強技術の開発 ・規格外骨材の品質評価手法の開発
14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・超長大橋の新しい形式の主塔、基礎の耐震設計法の開発 ・耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発 ・薄層化舗装、オープングレーチング床版技術の開発 ・超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発

中期目標期間における取り組み

中期計画に示した14課題の重点プロジェクト研究については、内部及び外部の研究評価を受け適宜研究計画を修正した上、8課題を13年度から、残る6課題を14年度から研究に着手した。(p59、表-1.2.1.10参照)

中期目標期間中に実施した重点プロジェクト研究の推移および研究費に占める比率を以下に示す。図-2.1.2.2のとおり、中期目標期間中に重点プロジェクト研究に充当した研究費は、総研究費の36.7%であり、概ね40%を充当することとした目標を達成したと考えられる。

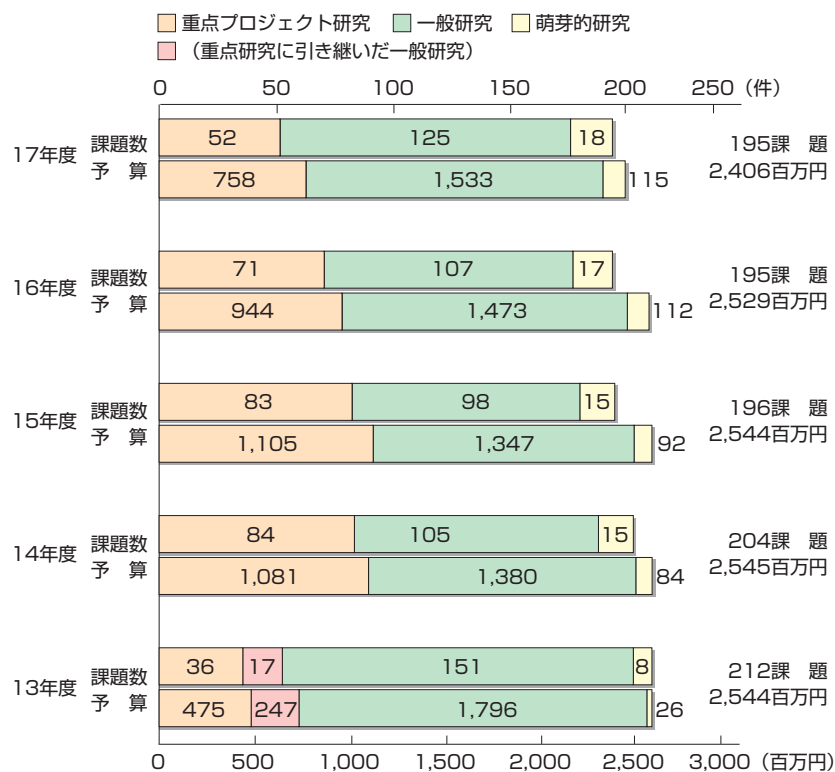


図-2.1.2.1 土木研究所における重点プロジェクト研究の推移

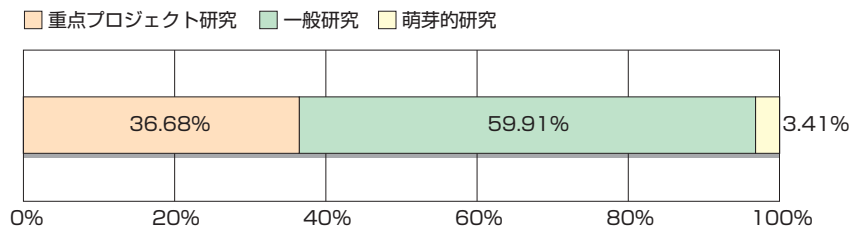


図-2.1.2.2 研究費に占める重点プロジェクト研究の比率 (運営費交付金)

(※13年度に行った一般研究で14年度から重点に引継いだ課題は重点プロジェクト研究としてカウント)

中期計画に示した重点プロジェクト研究については、すべて17年度までに研究を終了しているが、達成目標の達成状況および研究の概要を、外部研究評価委員会の評価結果とともに以下に示す。

各課題とも十分な実績を上げ、また研究成果の発表、普及もなされており、外部評価委員会からも、事後評価について「全体としては了解できる。」との評価を受けていることから、重点プロジェクト研究全体から見れば、中期計画の目標は十分達成したものと考えられる。

表-2.1.2.1 重点プロジェクト研究の外部評価結果

重点プロジェクト研究名	事前評価	中間評価	事後評価
	★ 実施計画に基づいて実施 ★ 実施計画を修正した後、実施 ☆ 実施計画を見直した後、再審議	★ 当初計画通り継続 ★ 提案通り計画を変更して継続 ★ 計画を修正して継続 ☆ 計画を見直して再審議 ★ 中止	★ 目標達成、大きな技術的貢献 ★ 目標一部未達成、技術的貢献 ★ 取組評価 ☆ 取り組み不十分
土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
水環境における水質リスク評価に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
地盤環境の保全技術に関する研究	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
流域における総合的な水循環モデルに関する研究	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★
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	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★
社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★ ★
環境に配慮したダムの効率的な建設・再開発技術に関する研究	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★
超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究	★ ★ ★ ★	★ ★ ★ ★	★ ★ ★

なお、重点プロジェクト研究からは、次の代表例に示すような、事業や今後の施策に反映される重要な成果が得られた。

- (1) 「土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究」においては、河川内の橋梁に対する経済的で施工に優れる耐震補強方法や下水道管路施設の埋戻し部の液状化対策を開発し、それぞれ国土交通省の「緊急輸送道路の橋梁補強3箇年プログラム」や十勝沖地震、新潟県中越地震の復旧事業に採用されている。

- (2) 「社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究」においては、既存のコンクリート構造物の劣化状況や健全度を見た目だけでなく科学的に診断する方法により、精度良く調査する方法を提案し「健全度診断マニュアル」としてとりまとめ、適切な維持管理、補修計画の立案ができるようにした。
- (3) 「河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究」においては、野生動物や魚に小型の電波発信装置を装着し、GPSでその位置を自動的かつ高精度に把握する野生動物自動追跡システムの開発を行い、河川改修工事による物理環境変化が野生生物の行動に与える因果関係を定量的に把握することを可能にした。
- (4) 「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」においては、ヒートアイランド軽減のための各種の対策について費用便益を評価できるようになった。東京23区内で試算した結果、地上緑化と排熱削減の効果が高いことが判明した。また、「大江戸打ち水大作戦」の効果の評価も行い気温低減効果が大きいことを実証した。

外部評価委員会の講評と土木研究所の対応（18年6月）

第3章 研究評価委員会の講評と土木研究所の対応

1. 土木研究所 研究評価委員会の講評

●講評

委員のみによる審議を行った後、土木研究所が実施する重点プロジェクト研究について、玉井委員長より以下のとおり講評がなされた。

重点プロジェクト研究の事後評価として、全体については分科会の評価を了承する。

1. 成果の発表や成果普及への取組に比べ研究成果の評価は相対的に低い、土木研究所の性格として実務分野への貢献が必要なことからその傾向は是認できる。
2. 社会基盤整備を支える技術の進展に貢献している。
3. 実務業務を抱えているが、土木研究所が科学技術の進展を担う研究所であるという認識も重要である。例えば、競争的資金の獲得や他省庁関係の研究所との研究上の競争も大切であり、強く認識してほしい。
4. 従来、研究が所内で完結していたが、最近では連携、共同での研究活動が重要である。海外も含めた他の研究機関の研究内容のレビューが必要である。国際化を視野に入れた活動が重要であり、海外での論文発表やISO等の国際的機関に成果を反映させてほしい。
5. 論文の発表に努力して頂きたい。
6. コスト縮減、経済性だけでなく、品質が高く寿命が長い社会資本が求められており、この観点からの目標設定が重要である。

2. 土木研究所の対応

- 1：今後とも研究内容のレベルアップに努めて参りたい。
- 2：今後とも社会のニーズに合わせた技術の発展に努めて参りたい。
- 3及び4：今後の研究活動において、新しい分野も含めて他の研究機関の情報収集に努め連携を図ることにより、競争的資金の確保等に努めるとともに、研究成果が国際的にも反映されるようその普及に努めて参りたい。
- 5：研究成果をとりまとめて査読付き論文をはじめとするより質の高い論文発表に努めて参りたい。
- 6：LCC（ライフサイクルコスト）や地球環境を考慮した社会資本の整備とともに、既存のストックの有効活用や保守管理の技術が重要な課題と考えており、このような観点からの目標設定、研究開発に努めて参りたい。

ア) 安全の確保に係わる研究開発

1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の地震時限界状態の信頼性設計式の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大地震発生時に現地の地震計情報と各橋梁の基本的情報をもとに被災度を簡便に推定する手法を提案した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ コスト低減を考慮した既設橋梁の耐震補強法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の全体構造系を考慮した耐震性能評価法を提案した。 ・ 壁式橋脚について、せん断支間比の効果を考慮したせん断耐力評価法を提案した。 ・ 橋脚の補強を不要とする耐震補強工法として、免震工法、地震力分散工法、変位拘束工法を提案した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易変形量予測手法に基づく堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 液状化地盤上の堤防、および地盤改良等による耐震対策を施した場合の堤防の地震時沈下量予測法を開発し、許容沈下量に基づいた耐震対策工の設計法を提案した。 ・ 端部擁壁を有する高規格堤防の地震時沈下量予測手法を提案した。 ・ 端部擁壁を支持する固化改良の範囲・位置と対策効果の関係を実験的に解明した。

2. のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ 危険箇所、危険範囲の予測と総合的なハザードマップの作成技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火山活動の推移を反映した、流出解析モデルを開発した。 ・ ガリー侵食の形成特性から、移動可能土砂量の推定手法を提案した。 ・ 泥流氾濫シミュレーションへの、非構造格子の効率的な適用手法を提案した。 ・ 数値標高モデルから、典型的な地すべり危険箇所の自動抽出手法を提案、危険箇所における評価精度の向上手法を提案した。 ・ 三宅島泥流対策に観測成果が活用された。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 数値解析によるのり面・斜面保全工設計手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地すべり抑止杭設計式の合理的な選定手法を提案した ・ 3次元応力解析法を用いた地すべり抑止杭の最適な杭間隔等の設計手法を提案した。 ・ 地すべり防止技術指針への反映を予定している。

<ul style="list-style-type: none"> ・ GIS,ITを用いたのり面・斜面管理技術及びリスクマネジメント技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表層崩壊（光ファイバ）、岩盤斜面（エアトレイサ、振動計測）、地すべり（光ファイバ）を対象とした各種モニタリング技術を開発した。 ・ 道路防災マップ作成活用手法を提案、プロトタイプ道路斜面防災GISを作成した。 ・ リスク評価のツールとして崩壊発生危険度予測手法、崩土到達範囲シミュレーションを開発：15年度応用地質学会最優秀賞を受賞した。 ・ リスクマネジメント手法として、既往災害実績から防災対策の効果を簡易に評価する手法を提案した。 ・ マニュアル9種類作成した ・ 特許：取得5本、出願中1本 ・ 18年度道路防災点検要領等へ反映した。 ・ 直轄国道での現地適用を予定している。
--	---

3. 水環境における水質リスク評価に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境ホルモン、ダイオキシン類の挙動の解明とホルモン作用の包括的評価指標の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境水、下水、底泥に関するノニルフェノール類、エストロゲン類、エストロゲン様活性の分析方法を開発した。 ・ 河川・湖沼におけるノニルフェノール類およびエストロゲンの挙動と底泥濃縮の現象を解明するとともに、水中ダイオキシン類濃度はSS濃度との間に良好な関係があることを明らかにした。 ・ 河川水・下水処理水における女性ホルモン様作用は、エストロンの寄与が高いことを明らかにするとともに、包括的指標として、遺伝子組み換え酵母法が有効であることを示した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境ホルモン、ダイオキシン類の簡便な試験手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エストロン測定のための酵素標識免疫測定法（ELISA）を開発するとともに、エストロゲン分析精度向上のための前処理法を開発した。 ・ 対策工事中のダイオキシン類巻き上げ拡散状況をSS濃度でモニタリングする手法を提案した。 ・ 底質中ダイオキシン類の簡易分析法として、迅速な前処理が可能な高速溶媒抽出法を提案するとともに、種々の検討の中から、四重極GC/MSによる測定法を提案した。 ・ ダイオキシン類測定データの精度を確認するソフトウェアを作成した。

<ul style="list-style-type: none"> 下水中の環境ホルモンが淡水魚に与える影響と下水処理場における処理効果の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 現場型魚類曝露試験システムを開発し、雄メダカを試験生物として、下水処理水が魚類雌性化に与える影響を把握するとともに、下水処理中の女性ホルモン様作用との関連性を明らかにした。 下水処理場におけるノニルフェノール類およびエストロゲン類の処理実態を把握するとともに、各物質の除去特性を明らかにした。
<ul style="list-style-type: none"> 下水汚泥の再利用における病原性微生物のリスク評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 病原性原虫およびウイルスの測定について、分子生物学的手法を適用し、前処理法を検討することにより、迅速・簡易かつ高感度である測定法を確立した。 下水処理場における病原性原虫およびウイルスの挙動を解明するとともに、対策法と感染性の評価手法を提案した。 ウイルスの感染リスク計算に基づき、下水の再生処理法を選択する手法を提案した。

4. 地盤環境の保全技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および一般的な移動特性の解明 	<ul style="list-style-type: none"> フタル酸エステル類、アルキルフェノール類及びビスフェノールAが、特に防水シート、ジオテキスタイルに含まれている場合があることを明らかにした。 岩石からの重金属類の溶出特性が硫黄の存在形態やカルシウム含有量などの鉱物特性や溶媒条件により複雑に変化することを明らかにした 有害物質の地盤中の挙動予測にあたり、分散長、遅延係数の決定方法、汚染源からの溶出濃度の推定手法などを提案した。 建設事業における土壌汚染の遭遇場面では、有害物質が地下水に侵入し、用地外へ漏出するまでの時間的余裕の予測が重要であること、などを提案した。
<ul style="list-style-type: none"> 地盤・地下水の調査・モニタリング計画手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 鉱山分布と地質分布の重ね合わせによる重金属類溶出リスクの高い地質の推定法などを提案した。 土壌中のダイオキシン類の簡易分析手法として前処理法と分析法を組み合わせる方法を開発した。 土壌中の有害物質の種類や存在状態深刻度に応じたモニタリング手法などを提案した。
<ul style="list-style-type: none"> 汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 土粒子の移動を抑制する覆土・敷土工法、遮水壁工法、固化工法は陸域の汚染土壌の対策工法としての適用性が高いこと、ろ過性能の高い袋材と凝集剤の組合せで袋詰脱水処理工法のダイオキシン類の捕捉率向上を実現し、脱水・減量化が可能であることを確認した。

イ) 良好な環境の保全・復元に係る研究開発

5. 流域における総合的な水循環モデルに関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法及びデータベース構築手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 全国45ヶ所のダム流域や多摩ニュータウン等のデータを基盤とした山地・都市河川流域対象の水循環モデル評価用データベースを構築した。
<ul style="list-style-type: none"> 流域や河川の形態の変化が水循環・水環境へ及ぼす影響の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 都市や農地主体の流域における地下水流動や溶存物質輸送の実態を解明した。 流域GIS解析や炭素・窒素安定同位対比分析手法を開発し、流域土地利用や水質と河川生態系との関係を解明した。
<ul style="list-style-type: none"> 流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 都市や農地主体の流域における流域変化の水量・水質（無機態窒素）への影響評価モデルを開発した。

6. 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明 	<ul style="list-style-type: none"> 人為的インパクトとして、河川の濁り、流速変化、流量変動、土砂供給をとりあげて、現地観測、実験を中心に検討を行った結果、それぞれのインパクトが河川に生息する生物に与える影響の定量的評価や、影響の特性について整理することが出来た。
<ul style="list-style-type: none"> 河川的作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 捷水路建設や高水敷の切り下げを人為的インパクトとして見た場合の生物のレスポンスを評価する研究を実施した。その結果、それぞれ、河川に生息する生物に与える影響の特性と定量的評価手法の一部については整理することが出来た。
<ul style="list-style-type: none"> 湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 湖岸植生帯の侵食状況を評価できる簡易手法の提案、湖岸植生帯の浄化機構（特にヨシ原を中心とする抽水植物群落が示す脱窒）の評価を中心に湖岸植生帯の機能評価を行った。
<ul style="list-style-type: none"> ITを用いた生物の移動状況の把握手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 開発したテレメトリシステムは、アンテナ高約3m、受信局機器総重量7kgまで小型・軽量化を実現できた。価格面でも最終型では当初開発システムの約7分の1の導入コストに低減することが出来た。対象生物については、現場において小型哺乳類、魚類の行動追跡に成功しその実用性を実証することが出来た。

<ul style="list-style-type: none"> ・水生生物の生息・生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川周辺水域のエコロジカルネットワークが有する魚類の生息環境としての機能について、評価の方法を整理した。また、人間活動の変化に伴うネットワークの変化に着目して、復元手法のありかたについて整理すると共に、具体策についても開発した。
---	---

7. ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池における土砂移動形態の予測技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・近傍類似ダムの堆砂実績に基づく平均的な年堆砂量の予測手法及び年堆砂変動量の評価方法を提案した。 ・ボーリング調査に基づき、堆砂の粒度構成や空隙率の実態を解明した。 ・貯水池流入量と粒径別流入土砂量の推定方法を開発するとともに、微細粒子の非平衡浮遊や再浮上を再現できる、堆砂形状予測のための1次元非定常計算モデルを開発した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ダム下流河川的环境改善を目指したダムの放流手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・堆積した微細土砂の再浮上条件や侵食速度に関する特性を解明した。 ・付着藻類の剥離条件を求めるための現地試験装置を提案した。 ・実ダムの流入、放流データを用いた検討により、定期的にフラッシュ放流を行なう必要性和容量確保の方針を提案した。
<ul style="list-style-type: none"> ・水質保全設備の効果的な運用による貯水池の水質対策技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池の鉛直2次元モデルについて、非静水圧のk-εモデルソフトを開発し、従来モデルの適用性を明らかにした。 ・流入水温を近似した放流を行なうための取水口の設定方法を提案するとともに、流入=放流水温操作の可能性と貯水池特性の関係を解明した。 ・濁水対策としてのカーテンシステムの効果と貯水池特性の関係を解明した。
<ul style="list-style-type: none"> ・下流への土砂供給施設の設計手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂輸送施設の局所洗掘を含む磨耗・損傷量予測を行なう方法として、水理模型にて損傷させる方法を提案し、材料として発泡フェノールが適用可能であることを明らかにした。 ・コンクリートの損傷負荷と磨耗・損傷量の関係を解明するとともに、試験装置を開発した。 ・ダム下流の置き土の侵食過程を水理実験により解明するとともに現象を再現する平面2次元モデルの原型を開発した。 ・土砂バイパス、土砂フラッシングによる下流への土砂供給特性を粒径別に明らかにした。

8. 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 栄養塩類の溶出機構を解明し、溶出量推定のモデルを構築した。また、溶出試験法について、現要領に補足すべき点を整理した。 水域低層への高濃度酸素水供給装置を共同開発した。
<ul style="list-style-type: none"> 水環境を改善するための底泥安定化手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 多環芳香族炭化水素類の底泥中での存在実態、水域での挙動を解明した。 沈水植物群落等の底泥巻き上げ抑制機能の水質改善効果を定量的に把握し、底泥中の散布体の調査法を開発した。
<ul style="list-style-type: none"> 流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 湖内湖浄化法について、流入水質特性や湖内湖形状と浄化効果との関係、脱窒機能等を明らかにし、「設計の手引き」を取りまとめた。

9. 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

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 大都市を含む地域スケールでの都市気象シミュレーションモデルを開発し、首都圏において地上気温や風系などの計算精度を検証した。
<ul style="list-style-type: none"> 緑被や水域など気候緩和効果の予測と評価 （・対策技術および対策シナリオの提案） 	<ul style="list-style-type: none"> 保水性舗装と街路樹による歩行者の暑熱環境改善の有効性を検証した。 反射性能が非常に高い濃灰色の遮熱性舗装コート材を開発した。 東京23区を対象として屋上緑化、河川等の水面再生、舗装表面の高温化防止（保水性舗装、高反射性舗装）、排熱削減、打ち水などの対策シナリオを提案した。 首都圏における現状と将来の家庭、業務、自動車からの人工排熱量の時空間分布を算定した。
<ul style="list-style-type: none"> 社会基盤整備に伴うヒートアイランド軽減対策の効果の解明 （・対策シナリオの費用と気温低減・使用エネルギー削減効果の評価手法の提案） 	<ul style="list-style-type: none"> 対策シナリオ実施によるヒートアイランド対策効果以外も含む環境改善効果に関する費用便益評価を行い、有効な対策を提案した。 建物レベルにおけるエネルギー消費量の気温依存性を検討し、将来における使用エネルギー量の削減シナリオに基づき排熱対策効果を試算した。

ウ) 社会資本整備の効率化に係る研究開発

10. 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ 長寿命化のための設計技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 舗装の疲労抵抗性評価方法 <ul style="list-style-type: none"> ①交通量区分に応じた疲労破壊輪数を提案した（舗装の構造に関する技術基準等に反映（H13、H18））。 ②アスファルト混合物層の疲労ひび割れに関する破壊規準式を提案した（舗装設計便覧に反映（H18））。 ③舗装の疲労破壊輪数をFWD（重錘落下式たわみ量測定装置）による路面たわみ量から推定する方法を提案した（舗装性能評価法に反映（H18））。 ・ 舗装の供用性（路面の性能の持続性）評価方法 <ul style="list-style-type: none"> ①供用後の路面のひび割れ率やわだち掘れ量を予測する方法を提案した（舗装設計施工指針等に反映予定（H22））。 ・ 疲労抵抗性と供用性に優れた舗装構造 <ul style="list-style-type: none"> ①TA（等値換算厚）を増大した舗装とコンポジット舗装を提案した（舗装設計施工指針等に反映予定（H22））。 ・ トンネル覆工の耐久性向上・設計合理化 <ul style="list-style-type: none"> ①SFRC（鋼繊維補強コンクリート）の効果（ひび割れ抑制、耐荷力向上）の解明した。 ②設計に用いる荷重を骨組み構造解析モデルにより算定する方法を提案した。 ③ひび割れ進展を考慮したFEM解析によりトンネル覆工の耐荷力を評価する方法の提案した。（覆工設計マニュアル（案）作成予定（H18））
<ul style="list-style-type: none"> ・ 解析及び実験による橋梁の性能検証法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の耐震性能検証法 <ul style="list-style-type: none"> ①橋梁全体系の耐震信頼性評価法として最小安全裕度に基づく方法と、各限界状態の生起確率の条件付き確率に基づいて評価する方法を提案した。 ②橋脚基部に損傷を誘導するために必要となる耐力階層化係数の算定法を提案した。 ③等価線形化法による最大応答変位の推定精度を向上させるための等価剛性と等価減衰定数の設定法を提案した。 ④応答変位法に基づく液状化・流動化時の橋梁基礎の耐震性能照査法を提案した。 ⑤BNWF（Beam-on-nonlinear-Winkler-foundation）モデルによる橋梁基礎の非線形動的解析手法を

	<p>提案した。</p> <p>⑥橋梁全体系の耐震性能を部分模型を用いたハイブリッド振動実験により実験的に検証する手法を確立した。</p> <p>⑦橋脚の耐震性能評価のための正負交番载荷実験および振動台実験手法を提案した（橋の耐震性能の評価に用いる実験手法に関するガイドライン（案）（和文、英文）を作成（H17））。（道路橋示方書に反映予定（H20））</p> <p>・橋梁の耐風性能検証法</p> <p>①合理化鋼少数主桁橋の風による振動発現時の風速・振幅推定式、構造減衰推定式、および推定式に基づく耐風性照査法を提案した。</p> <p>②橋梁（桁構造）の耐風性能を推定するための支援ツールとして、推定対象橋梁に対して類似の構造パラメータを有する橋梁の試験結果を抽出する機能を付加した風洞試験データベースを作成した。（道路橋耐風設計便覧に反映予定（H18））</p>
<p>・地盤強度のばらつきを考慮した地中構造物の安全性評価法の開発</p>	<p>・基礎構造物の安全性評価法</p> <p>①杭の鉛直支持力を対象に、地盤調査方法や载荷試験データ数量を考慮して一定の信頼度を有する設計支持力推定式を作成する手法を提案した。（道路橋示方書に反映予定（H20））</p>
<p>・大型車の走行による橋梁の応答特性の解明及び重量制限緩和技術の開発</p>	<p>・大型車走行による橋梁の振動応答評価方法・振動軽減技術</p> <p>①大型車走行による橋梁の振動応答特性を把握するための、車両－橋梁連成系の解析モデルを作成した。</p> <p>②ジョイント部の振動軽減対策として、施工性や維持管理に配慮した床版構造の延長床版工法を提案した（特許出願）（直轄国道現場試験施工（H17））。</p> <p>③環境影響評価実施の際に適用されている道路交通振動予測式の適用性を検証した（道路環境影響評価の技術手法に反映予定（H18））。</p>
<p>・性能規定に対応した品質管理方法の開発</p>	<p>・路床の品質管理方法</p> <p>①設計交通量に応じた路床上面の許容圧縮ひずみにより、過去の供用実績に基づいた舗装の耐久性を担保する性能規定方法を提案した（舗装設計便覧に反映（H18））。</p> <p>②路床の施工・品質管理のための小型FWDや急速平板载荷による現場試験法を提案した（道路土工指針に反映予定（H19））。</p>

11. 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート構造物の維持管理支援システム及び補修工法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・非破壊試験を用いた健全度診断技術をコアとするコンクリート構造物群の維持管理計画策定手法を提案した。すなわち、自然電位法による鋼材の腐食確率推定、反発度法によるコンクリート強度推定の精度向上を図るとともに、「非破壊試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル」を発刊した。また、この診断マニュアルとその支援ソフトを使用した維持管理戦略の立案例を示した。このうち、いくつかの個別の調査技術は、国土交通省の竣工時検査（テストハンマーを用いた強度推定調査）や維持管理指針（橋梁点検要領、H16年3月）に反映された。 ・また、コンクリート構造物のひび割れへの樹脂注入や、劣化部分を取り除いてコンクリートを打ち直す断面補修技術について、工法選定手法を提案した。 ・さらに、変状が発生したトンネルの補修・補強工として、ひび割れが観察可能な覆工コンクリート片はく落防止工や、損傷した覆工の耐荷力向上を図る薄肉の補強工を開発した。
<ul style="list-style-type: none"> ・将来の維持管理を軽減する橋梁及び舗装の戦略的維持管理手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・管理者が管内の橋梁の維持管理計画を策定する際の意思決定の支援ツールとして、補修補強のシナリオに応じた将来の補修費用算出プログラムを作成した。また、試算により、予防保全による管理の有効性を確認した。さらに、交通条件や構造条件を基に既設鋼桁橋の疲労耐久性を概略評価する方法や、鋼部材の塗装劣化・腐食や床版のひび割れを対象とした補修の優先度策定手法の提案を行った。 ・また、鋼橋の耐久性確保に不可欠な定期的な塗替え塗装の塗膜耐久性を左右する素地調整技術を提案するとともに、より耐久性の高い新規塗料を考案した。また、塗着効率の良い塗装方法としてエアアシストエアレス塗装機を提案した。 ・さらに、舗装マネジメントシステムに関し、道路管理者、道路利用者等の視点からの管理目標の概念を明らかにするとともに、道路管理者、道路利用者等の視点を考慮したライフサイクルコストの算定マニュアルをとりまとめた。
<ul style="list-style-type: none"> ・土木構造物の健全度評価のための非破壊検査・監視技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングによる鋼橋の変状監視の可能性と適用限界を明らかにするとともに、将来的なモニタリング技術の実務への活用方法等を取りまとめた。

<ul style="list-style-type: none"> ・ 補修の必要性を判定するための損傷評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁の下部構造の洗掘に対する健全度評価の開発を行い、洗掘による被害を受ける橋梁の抽出精度の高い健全度評価表および洗掘のおそれがある橋脚の洗掘推定式を提案した。 ・ また、引張り材の腐食などの問題を抱えているグラウンドアンカーについて、超音波探傷試験によるアンカー頭部背面の引張り材の健全度診断技術を開発するとともに、点検や各種調査手法を組み合わせた「グラウンドアンカーの点検・健全性調査・補修マニュアル（案）」を作成した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 既設舗装の低騒音・低振動性能の回復技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コストパフォーマンスを考慮した適切な排水性舗装の機能回復手法、ならびに、路床強化等に比べて小規模な工事で振動軽減効果を発揮できる3種類の舗装技術の開発を行った。

12. 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・ 高強度鉄筋、FRPなどの土木構造物への利用技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 引張強度が1200N/mm²までの高強度せん断補強鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材のせん断耐荷性能の算定方法を明らかにするとともに、高強度せん断補強鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材のせん断耐荷性能の設計方法ならびに、構造細目である最小曲げ内半径を示した。 ・ FRP材料は既設道路橋に添架する側道橋や海塩飛沫の影響を受ける地域での歩道橋へ適用するのが適当であること、およびFRP歩道橋の設計は、活荷重たわみ制限の緩和と弾性理論に基づく座屈強度照査方法への変更により道路橋示方書（鋼橋編）に準拠できること、などを提案した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ 建設廃棄物のリサイクル技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再生骨材について新たに開発した試験法を用いて再生骨材の凍結融解抵抗性を評価するための評価基準（案）を示した。 ・ 草木に蒸煮爆砕を施し下水汚泥と混合メタン発酵することにより木質から効果的にメタンガスを生産する技術を開発した。 ・ 木質に爆砕処理を施し下水汚泥を混合してコンポスト化した結果、緑化や園芸資材としてのピートモス代替品と成り得る成果を得た。 ・ 街路樹管理由来の枝材をチップ化・摩砕処理したものと下水汚泥との混合・脱水性を調べた結果、下水汚泥の脱水が大幅に改善される成果を得た。

<ul style="list-style-type: none"> ・他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・他産業リサイクル材料を種別と適用用途の組み合わせで分類し、それぞれのケース毎に、材料の品質基準と環境安全性の評価方法を示した。 ・視認性向上機能を期待しない場合、期待する場合のアスファルト舗装へのガラスカレット混入率をそれぞれストレートアスファルト使用で15%程度以下、改質アスファルト使用で30%程度と明らかにするとともに、ブロック系舗装については、ブロック表面の骨材を100%ガラスカレットに置換することが可能であることを明らかにした。
---	--

13. 環境に配慮したダム of 効率的な建設・再開発技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> ・複雑な地質条件に対応したダムの基礎岩盤・貯水池斜面の評価と力学・止水設計技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゆるみ岩盤の発生機構を解明し、ゆるみ岩盤に対する地質調査方法を提案するとともに定量的な岩盤のゆるみ区分を提案した。 ・非線形性およびばらつきに着目したダム基礎軟岩の変形性評価方法を提案するとともに基礎の変形に伴う基礎岩盤の力学的安全性の評価方法を提案した。 ・ダム基礎岩盤の性状に応じた透水性評価方法を提案し、合理的なグラウチングの計画、設計方法を提案した。 ・透水性の空間分布を考慮した浸透流解析により、確率論的にグラウチングの改良効果を判定する方法を提案した。
<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの合理的な嵩上げ設計手法、放流設備機能増強技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートダムの合理的な嵩上げ設計方法を提案した。 ・既設コンクリートダムの堤体穴開け時の合理的な安全性評価手法を提案した。 ・既設フィルダムの堤体および基礎地盤の漏水探査方法、物性評価方法を提案した。 ・フィルダムの合理的な嵩上げ設計方法を提案した。 ・嵩上げたフィルダムの安全性を確認するための挙動監視方法を提案した。 ・既設コンクリートダムの堤体に増設する湾曲エビ継ぎ管の管路流の水力設計手法を開発した。 ・湾曲高速開水路流の水力設計手法を開発した。 ・地山トンネル内に増設するトンネル内放流設備において、トンネル断面が一様な場合について、トンネル断面および給気管の水力設計方法を提案した。

<ul style="list-style-type: none"> 規格外骨材の品質評価手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> スラッジを混入したコンクリートの配合設計方法の提案を行い、スラッジの有効利用の可能性を明らかにした。 濁沸石によるコンクリートの劣化機構を解明するとともに、濁沸石を含有する岩石の有効利用方法を提案した。 スメクタイト、雲母も含めた有害鉱物によるコンクリートの劣化機構を解明し、有効利用方法を提案した。 骨材製造による粗骨材と細骨材の品質の違いを解明した。 細骨材の品質とダムコンクリートの強度・耐久性との関係を解明し、低品質細骨材の有効利用のための品質評価基準案を提案した。
---	---

14. 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

達成目標	実績
<ul style="list-style-type: none"> 超長大橋の新しい形式の主塔、基礎の耐震設計法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> RC主塔および鋼製主塔の耐震照査基準(案)およびCFT(Concrete Filled Tube)主塔の耐震性能照査法(試案)を提案した。 軟岩上の直接基礎の地震時変位予測法を提案した。 基礎底面のサクシヨン効果を考慮した地震時の転倒モーメント算定式および残留変位を評価することのできるパイルドファウンデーションの簡易動的解析モデルを提案した。
<ul style="list-style-type: none"> 耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 支間中央部に空力特性の優れた二箱桁、主塔近傍に桁幅を絞り主塔基礎の軽減の図れる桁構造を有する斜張吊橋を提案(国際特許申請中)した。
<ul style="list-style-type: none"> 薄層化舗装、オープングレーチング床版技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> 長大橋への適用を対象とした材料の配合仕様、舗装厚、施工管理目標値、端部処理等を規定した薄層化舗装技術を提案した。 維持管理に配慮し、取り替え可能な2層式グレーチング床版構造および、疲労耐久性の高い構造ディテールを提案した。
<ul style="list-style-type: none"> 超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> トンネルボーリングマシンによるトンネル(TBMトンネル)の周辺地山の安定性評価方法、支保工の設計モデルおよび設計荷重を提案した。

ア) 安全の確保に係わる研究開発

1 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究

■背景

- ・ 既設橋梁の耐震補強事業において、河川を横断する橋梁など対策が容易でない橋梁への技術的対応が必要。
- ・ 河川堤防の耐震補強事業において、レベル2地震動に対応した耐震技術、特に対策工の経済化が必要。
- ・ これまで地震対策が十分ではない道路盛土・下水道施設において、現実性のある耐震補強技術の提案が必要。



河川を横断する橋梁



淀川堤防の地震被害



下水道管路の地震被害

写真-1 地震による構造物の被害の例

■主な研究目的

- ・ 橋の全体系を考慮した既設橋梁の耐震性評価技術・耐震補強技術の提案
- ・ 河川堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計手法の開発
- ・ 下水道管路の液状化対策工法の提案

■主な研究成果の概要

①橋の全体系を考慮した既設橋梁の耐震性評価技術・耐震補強技術の提案

地震時には河川中の橋脚に橋桁の慣性力が作用し損傷を受けることになるが、兩岸にある橋台が橋桁の変位を抑制することができれば、橋脚の損傷は進展しない。このような橋台の拘束効果を考慮することにより、耐震診断がより合理化できるようになった。また、補強が困難となる水中の橋脚の補強を要しない橋全体として耐震性を高められる代替的な補強工法を提案した。

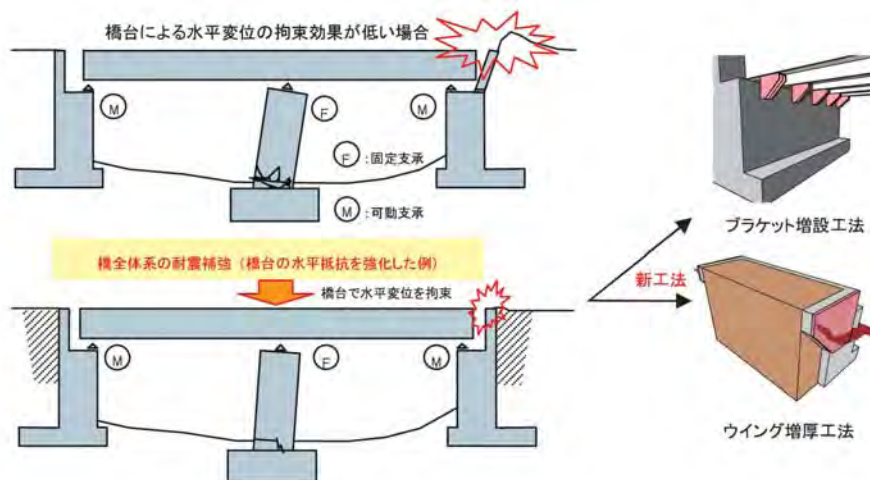


図-1 橋全体系の耐震補強の例

②河川堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計手法の開発

液状化対策としての地盤改良工法は、従来、震度法という静的な力のつりあいにより設計しており、しばしば過大な設計となる傾向があったが、今回、変形の大きさを直接評価できる設計手法を開発した。これにより、改良範囲が狭くなり、コスト縮減につなげることができる。

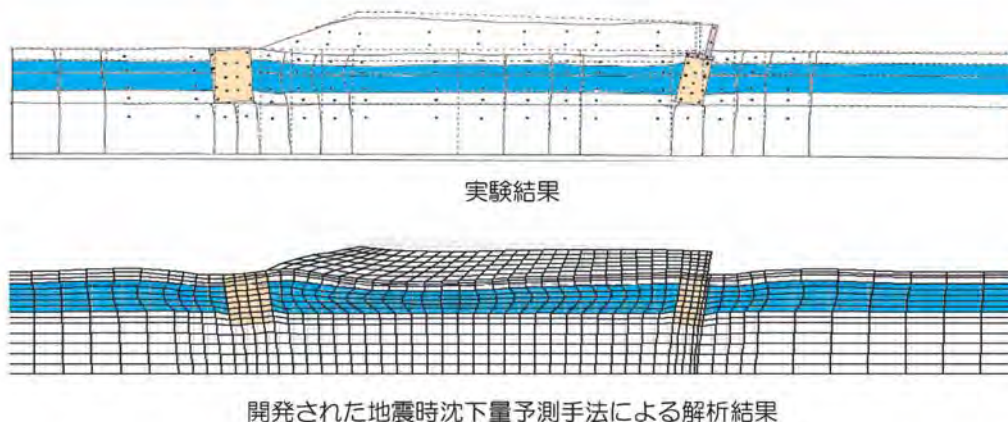


図-2 河川堤防の液状化対策としての地盤改良工法の設計手法の開発例

③下水道管路の液状化対策工法の提案

下水道管路は地震のたびに被害が多発するが、それは埋め戻した土が液状化することが主因であることがわかった。このため、わずかなコストアップで実現可能な埋戻し方法により液状化対策となる方法を提案した。この方法は、2004年新潟県中越地震など最近の地震被害を受けた下水管の復旧にも適用された。

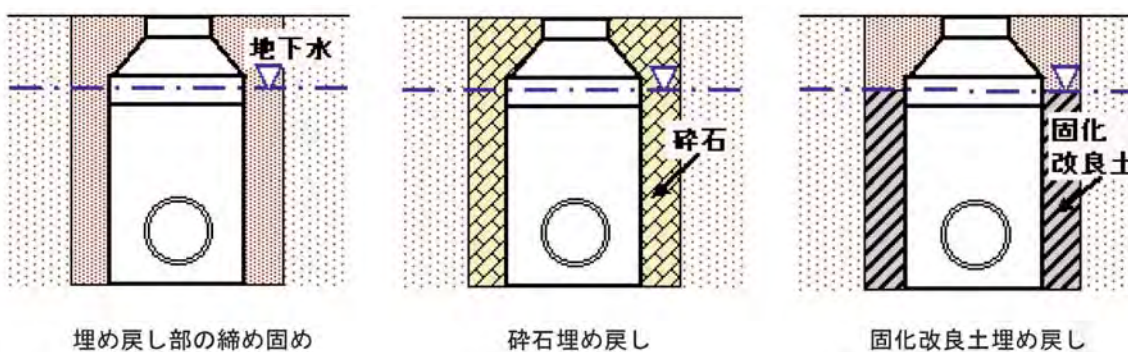


図-3 下水道管路の液状化対策工法の提案例

■社会への貢献

技術開発成果は、各種社会資本の地震対策事業の促進に貢献することが期待される。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

経済的で実用的な耐震補強技術の開発に大きく貢献し、本研究の目標をよく達成したと評価される。

との評価を受けた。

2 のり面・斜面の崩壊・流動災害軽減技術の高度化に関する研究

■背景

- ・近年頻発する豪雨・地震・火山噴火等に伴うのり面・斜面災害により多くの国民の生命・財産が失われている。
- ・のり面・斜面災害から、国民の生命財産を守るためには、防災施設の着実な整備と発生した災害による被害を最小限に食い止め、二次災害の発生を防止軽減する減災技術が必要である。



写真-1 三宅島噴火

■主な研究目的

- ①火山活動の推移に伴う降灰範囲や厚さなど流域特性の経時変化を考慮した泥流発生危険度評価と規模の予測手法の提案
- ②地盤の物性値と杭材の物性値を考慮した抑止杭形式の合理的な選定手法と3次元応力解析法を用いた地すべり杭工の設計手法の提案
- ③GIS、ITを用いたのり面・斜面の調査・モニタリング技術の開発、道路斜面リスクマネジメント技術の開発

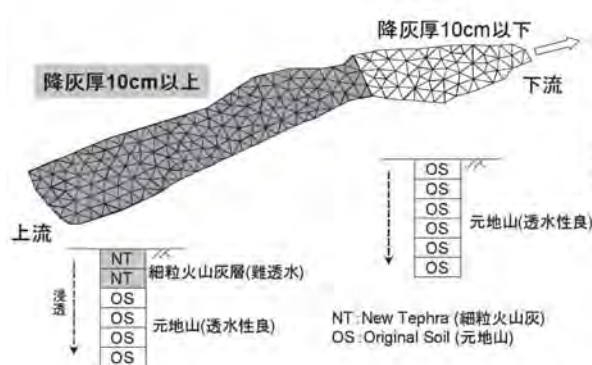


写真-2 水俣土石流

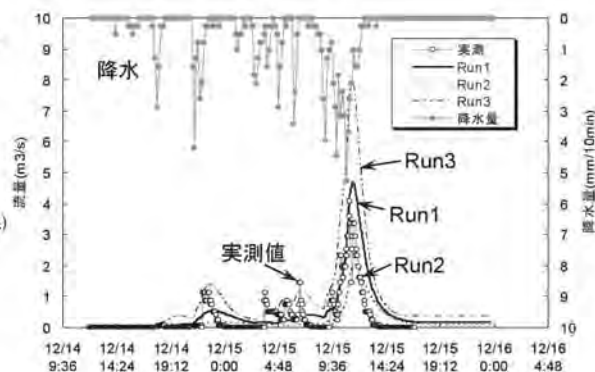
■主な研究成果の概要

- ①火山活動の推移に伴う泥流発生危険度評価と規模の予測手法の提案

2000年に噴火した三宅島を対象とした現地観測・調査を実施し、噴火後に水文環境が一変した流域における降雨流出特性を把握するとともに、噴火後の流域で支配的なHorton型表面流の発生に着目した総合的な流出解析モデルを開発した。



図①-1 降雨特性の空間分布を考慮した計算条件のイメージ



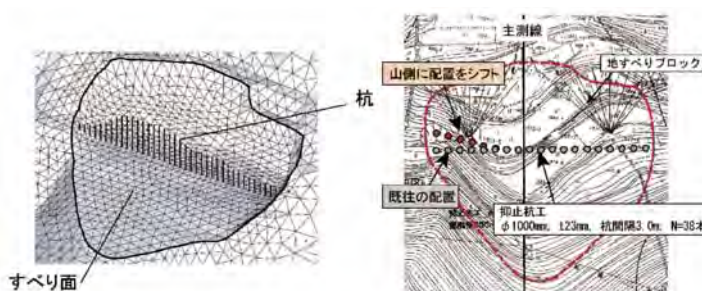
図①-2 降雨流出再現結果

- ②3次元応力解析法を用いた地すべり杭工の設計手法の提案

FEM解析を用いた検討を行い、3次元FEM解析によって杭の効果を評価しながら杭諸元を低減していくことにより、既往設計手法を用いる場合よりもコストの低減が図れる可能性があることを示した。

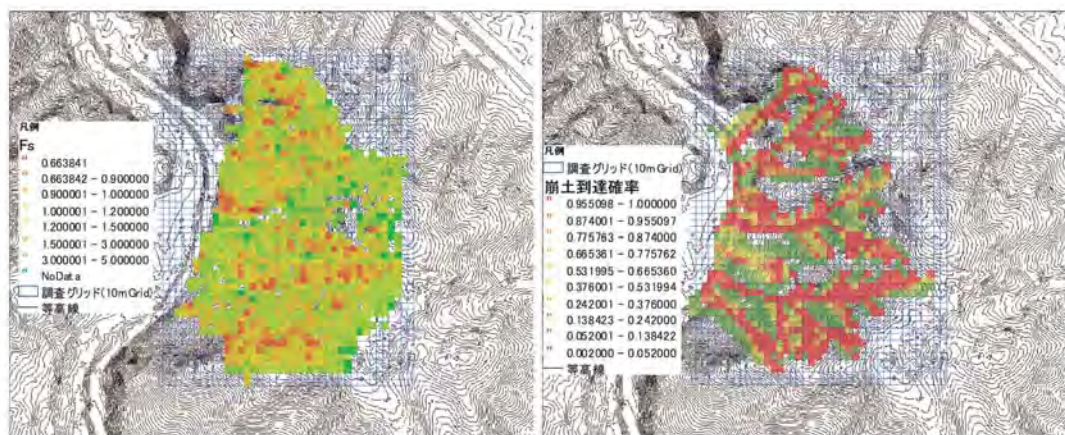
③道路防災マップを用いた道路斜面の評価技術の開発

ハザード評価の支援ツールとして、崩壊発生危険度と崩壊土砂の到達範囲予測手法を開発した。崩壊発生確率と崩壊土砂の到達範囲の予測手法を組み合わせることで、斜面が崩壊して崩壊土砂が道路へ到達する危険度の評価を行うことができる。



図②-1 A地すべり地区における杭工の最適配置設計

また、道路の防災管理に必要な情報を系統的に収集・評価した道路防災マップ作成要領を提案するとともに、GIS機能の有用性等に着目し、プロトタイプ道路防災斜面GISを作成した。



図③-1 崩壊源の設定

図③-2 崩土到達シミュレーション結果

■社会への貢献

- ①今後の火山噴火災害に際して、火山活動の推移を考慮した適切な警戒避難体制や対策施設の適切な見直しが可能となる。
- ②地すべり対策にかかるコスト縮減効果が期待できる。成果は、「地すべり防止技術指針」などへ反映される予定である。
- ③道路防災マップへのGISの導入が可能となり、道路斜面の管理の合理化が図られる。成果は、「18年度道路防災点検要領」などに反映される予定である。表層崩壊、岩盤斜面、地すべりを対象としたモニタリング技術が開発され、一部事業に活用されつつある。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

一部に課題は残るものの本研究で目指した目標のかなりの部分は達成でき、技術的貢献も評価される。

との評価を受けた。

3 水環境における水質リスク評価に関する研究

■背景

- ・近年、水を経由した微量化学物質や病原性微生物などの汚染によって、人の健康や野生生物を含む生態系への影響が懸念されている。
- ・このため、水環境における微量化学物質や病原性微生物の汚染状況の把握、汚染原因の究明、影響の評価、対策の必要性の判断等が求められている。



水処理水の女性ホルモンによる魚のメス化問題
平成16年4月3日 朝日新聞(夕刊)

病原性原虫による集団下痢被害の例
平成8年6月20日 埼玉新聞

図-1 水環境に関する新聞掲載記事の例

■主な研究目的

- ・環境水・下水における環境ホルモンの実態と挙動の解明
- ・下水処理水中の環境ホルモン作用の由来と淡水魚に与える影響の解明
- ・下水中の病原微生物検出手法の開発

■主な研究成果の概要

①環境水・下水における環境ホルモンの実態と挙動の解明

環境水および下水における環境ホルモン濃度の実態を明らかにするとともに、水域における環境ホルモンの分解特性等や底泥濃縮状況を、流域の社会活動との関連において解明した。また、下水処理過程における環境ホルモンの除去特性を明らかにした。

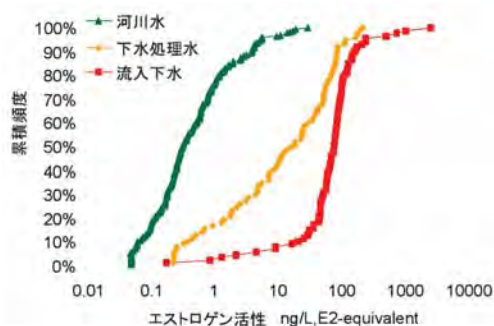


図-2 環境水・下水における濃度実態

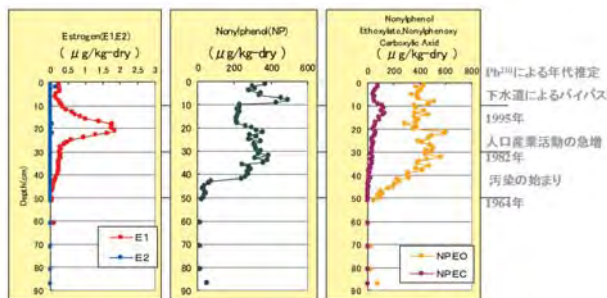


図-3 湖沼底泥への濃縮状況

②下水処理水中の環境ホルモン作用の由来と淡水魚に与える影響の解明

下水処理水中の環境ホルモン作用として、女性ホルモンのエストロン（E1）が主要な部分を占めることを明らかにするとともに、下水処理水の女性ホルモン活性が魚類のメス化に与える影響を評価した。

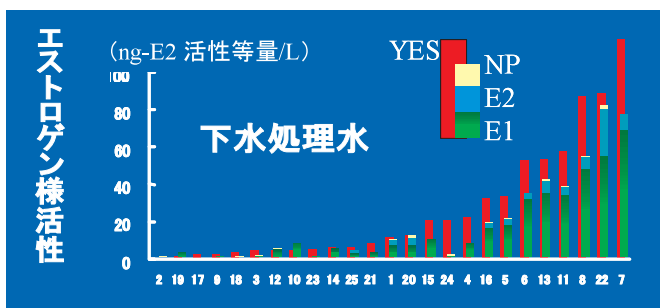


図-4 下水処理水中の女性ホルモン活性に占めるエストロン(E1)の割合

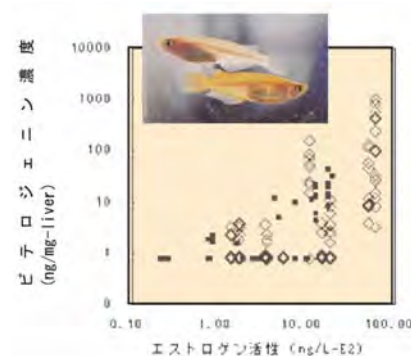


図-5 女性ホルモン活性がメダカのビテロジェニン生成に与える影響

③下水中の病原微生物検出手法の開発

分子生物学的手法を用いた病原性原虫およびウイルスの検出手法を開発し、下水処理場における挙動を解明するとともに、対策法と感染性の評価手法を提案した。

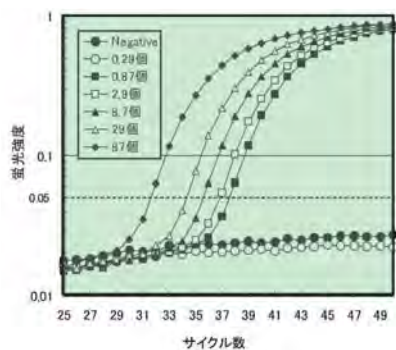


図-6 リアルタイムPCR法によるクリプトスポリジウムの検出

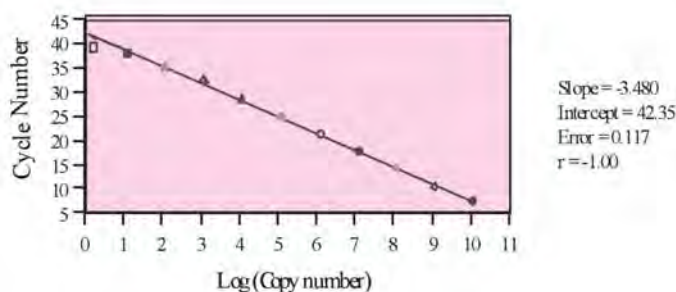


図-7 リアルタイムPCR法によるノロウイルスの定量的評価手法

■社会への貢献

環境ホルモンや病原微生物に関する水系の安全性向上が図られる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標をほぼ達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

4 地盤環境の保全技術に関する研究

■背景

- ・重金属やダイオキシンなど地盤環境に関する問題が生じていたが、これらに適切に対応し、環境を保全する技術が必要とされていた。

■主な研究目的

- ・建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および一般的な移動特性の解明
- ・地盤・地下水の調査、モニタリング手法の開発
- ・汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発

■主な研究成果の概要

①建設資材および廃棄物中の汚染物質の環境特性および一般的な移動特性の解明

- ・フタル酸エステル類、アルキルフェノール類及びビスフェノールAが、特に防水シート、ジオテキスタイルに含まれている場合があることを明らかにし、これらを地盤環境に影響を与える建設資材として特定した。
- ・岩石からの重金属類の溶出特性が硫黄の存在形態やカルシウム含有量などの鉱物特性や溶媒条件により複雑に変化することを明らかにした(図-1)。また、掘削ズリからの酸性水・重金属溶出の再現のためには、長期曝露試験が必要であることを明らかにした。
- ・有害物質の地盤中の挙動予測にあたり、分散長(図-2)、遅延係数の決定方法、汚染源からの溶出濃度の推定手法などを提案した。
- ・建設事業における土壌汚染の遭遇場面では、有害物質が地下水に侵入し、用地外へ漏出するまでの時間的余裕の予測が重要であること、重金属など動きにくい物質に関する汚染源からわずかな範囲内におけるモニタリング無検出データの根拠、長期予測を単純な一次元解析モデルで視覚化することの重要性を提案した。

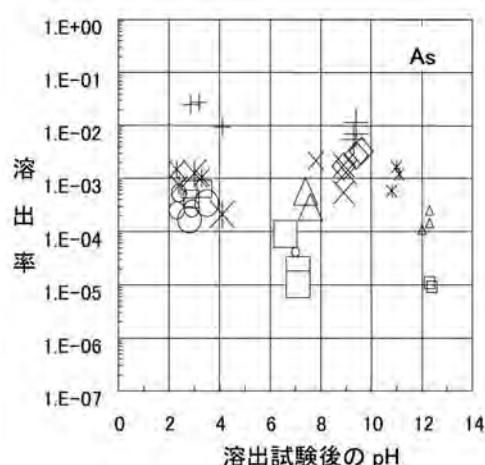


図-1 岩石からのヒ素の溶出率と試験後のpHとの関係

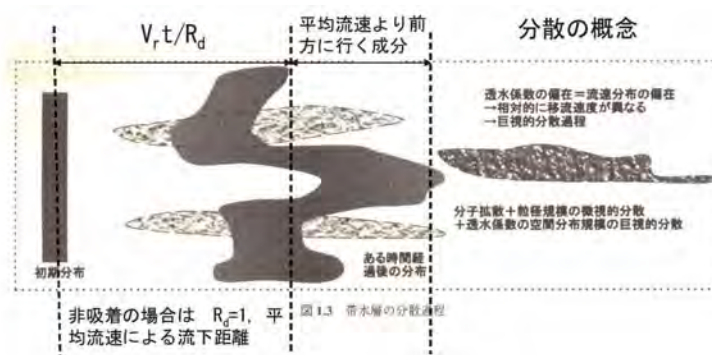


図-2 分散長の決定の考え方

②地盤・地下水の調査、モニタリング手法の開発

- ・ 鉱山分布と地質分布の重ね合わせによる重金属類溶出リスクの高い地質の推定法を提案し、(図-3) また、岩石中の重金属類含有量の簡易判定に蛍光X線分析が有効であることを提案した。
- ・ 土壌中のダイオキシン類の簡易分析手法として前処理法と分析法を組み合わせる方法を開発した。
- ・ 土壌中の有害物質の種類や存在状態深刻度に応じたモニタリング手法(位置、測定頻度)、およびモニタリングと併用している予測解析においてモニタリング結果をもとに見直すべき入力条件などを提案した。

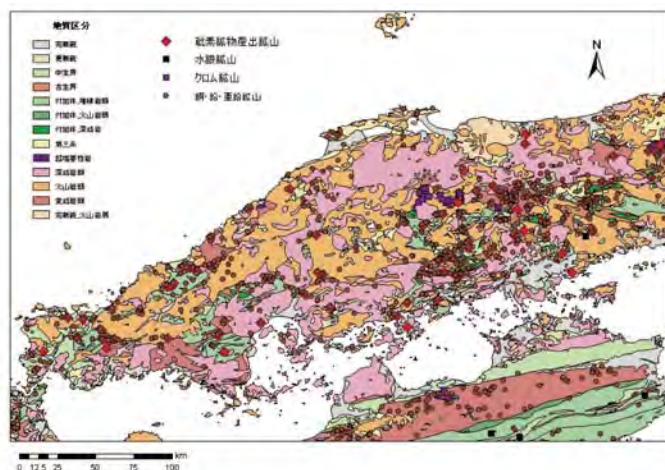


図-3 重金属汚染リスクマップ

③汚染物質の暫定的な安定化手法、封じ込め手法の開発

- ・ 土粒子の移動を抑制する覆土・敷土工法、遮水壁工法、固化工法は陸域の汚染土壌の対策工法としての適用性が高いことを確認し、また、ろ過性能の高い袋材と凝集剤の組合せで袋詰



図-4 袋詰脱水処理工法の概要

脱水処理工法のダイオキシン類の捕捉率向上を実現し、脱水・減量化が可能であることを確認した(図-4)。

■社会への貢献

- ・ 本研究の成果により土壌汚染リスクの減少、ひいては社会資本整備の円滑な整備、コスト縮減、アカウンタビリティ向上に貢献できる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標をほぼ達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

イ) 良好な環境の保全・復元に係る研究開発

5 流域における総合的な水循環モデルに関する研究

■背景

都市への人口集中や流域の土地利用の変化に伴い、降雨の流出形態の変化、水利用の形態の変化、水質汚染や水辺の生態系の変化など、水循環に関するさまざまな問題が生じている。上記の問題を解決するために、治水・利水安全度の向上および水環境保全という国土管理上の課題を流域という視点でとらえて評価していくことが必要である。また、そのためのツールとして総合的な水循環モデルの開発が求められている。

■主な研究目的

- ・流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法およびデータベース構築手法の開発
- ・流域や河川の形態の変化が水循環、水環境へ及ぼす影響の解析手法の開発
- ・流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発
- ・統合水循環モデル構築手法の提案

■主な研究成果の概要

①流域で生じている水循環の変化を把握するための水循環・水環境モニタリング手法及びデータベース構築手法の開発

都市河川流域、山地流域を対象とした水循環モデル評価用データベースを作成した。これらのデータを用いて、代表的な洪水解析モデルの適用性の比較検証を行った。

②流域や河川の形態の変化が水循環、水環境へ及ぼす影響の解明

モニタリングなどにより河川の水質特性を明らかにし、また、地下水汚染や河川・湖沼の富栄養化を引き起こす窒素について収支を定量化し、農地、とりわけ水田における窒素浄化機能の解明を行った(図-1)。

また、流域GISを用いた土地利用特性解析と炭素及び窒素の安定同位体比を用いて、流域の土地利用が水質を通じて河川の生態系へ及ぼす影響を評価する手法を開発し、千曲川流域に適用した結果、土地利用特性と物質循環構成との関係、河川やその周辺部における生物・物質の移動特性等を明らかにした(図-2)。

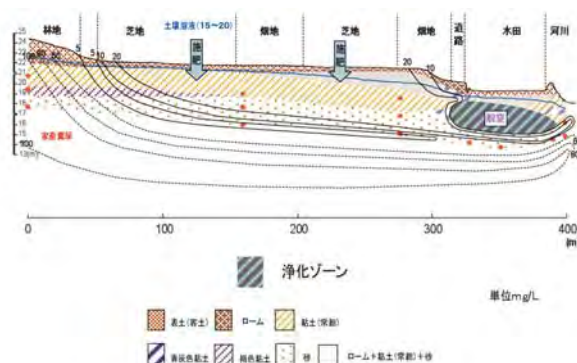
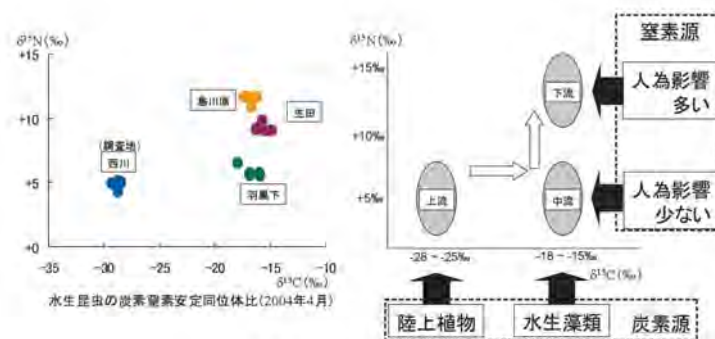


図-1 畑・水田を含む斜面におけるNO₃⁻濃度の分布



各調査地による水生昆虫の特徴

	炭素源	窒素源
上流	陸上植物	人為影響少ない
中流	水生藻類	人為影響多い
下流	水生藻類	人為影響多い

図-2 流出水質の生物影響解明

③流域で生じている水循環の機構を表現できる水循環モデルの開発

物理的分布定数型水循環解析プログラム(WEPモデル、図-3)について、水質モデルへの入力データとなる農地における窒素負荷収支計算モデルや、地下水や河川水の無機態窒素濃度を算出する窒素流出モデル等を追加開発した。これにより、WEPモデルを都市河川流域における都市化等の土地利用変化のみならず、農地を主体とした流域における農地や農業用水の利用形態の変化も含めて、流域変化の水量・水質への影響評価に適用可能なモデルとしての開発・改良を実施した(図-4)。

④統合水循環モデル構築手法の提案

水循環モデルの利用者の視点から、国内外の既往水循環モデルを分類・整理し、各種水循環モデルを流域対象特性格、解析目的別、確保データ状況別に整理して選択するための判断基準を提示した。さらに、水循環モデルの個別流域における客観的な適用性評価手法として2つの手法(Jackknife法、モンテカルロ法)を初めて開発し提案した。

■社会への貢献

WEPモデルは、国内外の流域において、流域水循環・水環境保全のための施策評価ツールとして既に広く活用されている。モデル評価用データベースやモデル適用性評価手法は、今後ガイドライン化することで河川管理実務を支援することが期待される。安定同位対比分析とGIS解析等による流域と河川生態系との関係解析手法やそれによる調査成果は、河川改修や自然再生事業を行う際の地点選定や影響評価の基礎資料を提供した。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標をほぼ達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

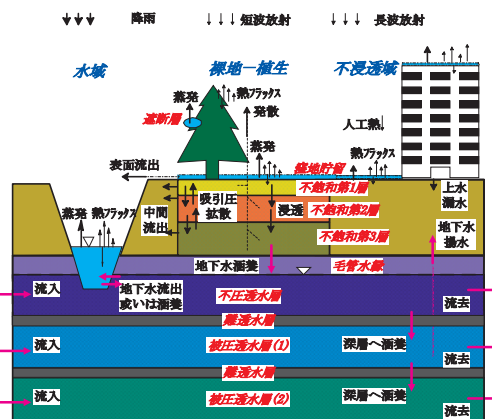


図-3 WEPモデルの構造模式図

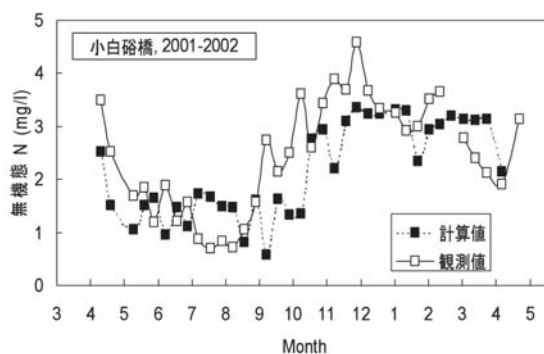


図-4 WEPモデルによる河川水中の無機態窒素濃度(NO₂⁻N、NO₃⁻Nの合計)の計算値と実測値

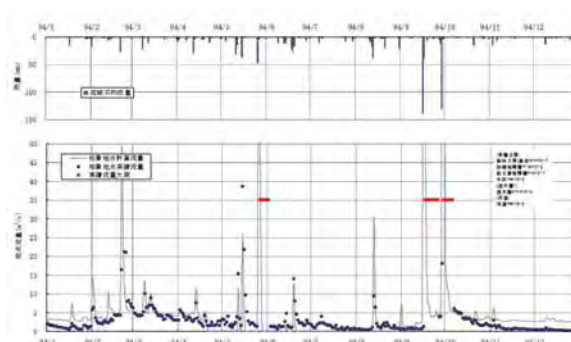


図-5 WEPモデルによる流況シミュレーション結果(1994年 野洲川流域 柏貴地点)

6 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

■背景

多様な生物の生息・生育地として、また人が自然環境に触れ合える身近な空間として重要な水辺の自然環境を適正に保全するため、事業に伴う自然環境への影響を回避・低減したり、新たに動植物の良好な生息・生育場を維持・形成する等の、自然環境の保全・復元技術の開発が求められている。



図-1 河川流域と研究課題関連図

■主な研究目的

- ・人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明
- ・河川的作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発
- ・湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発
- ・ITを用いた生物の移動状況の把握手法の開発
- ・水生生物の生息・生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立

■主な研究成果の概要

①人為的インパクトと流量変動が河川の自然環境に及ぼす影響の解明

出水により河床堆積物がフラッシュされると河道内の水質浄化効果が一時的に上昇することが明らかになった。また、河床に付着する藻類について調査した結果、流量変動により完結的にフラッシュされる河川における付着藻類の方がアユの餌として適していることが示された。

②河川的作用を利用した生物の生息・生育空間の形成手法の開発

樹林化の進行にともない礫環境の減少や礫河原に依存する生物の減少が著しいことから、砂礫構造の再生が望まれているが、高い砂礫の被覆率や礫層厚が植生繁茂を防止するために必要であることが明らかになった。これらの知見を利用して、解析検討により、河道計画の段階から、どの場所に砂礫河原を再生するのが適切かを推定するためのシステムを作成した。



図-2 実験河川での出水の様子

③湖岸植生帯による水質浄化機能の解明と湖岸植生帯の保全・復元手法の開発

湖岸植生帯の侵食状況を評価できる簡易手法の提案、湖岸植生帯の浄化機構（特にヨシ原を中心とする抽水植物群落が示す脱窒）の評価を中心に湖岸植生帯の機能評価を行った。

④ITを用いた生物の移動状況の把握手法の開発

発展型のテレメトリシステム（ATS）を開発した。さらに取得した野生生物の行動データをGISへ取り込み解析した。大規模河川改修工事時の中型陸上哺乳類（タヌキ・イタチ）の行動変化と河川改修工事に伴う物理環境変化（植生伐採、地形変化、騒音・振動環境の変化）との因果関係の解明、信濃川水系千曲川鼠橋地区におけるニゴイの行動追跡の2つの事例を通して本手法の有効性を確認することが出来た。



図-3 タヌキの行動特性（赤：昼間、緑：夜間）

⑤水生生物の生息・生育におけるエコロジカルネットワークの役割の解明とエコロジカルネットワークの保全・復元手法の確立

河川周辺水域のエコロジカルネットワークが有する魚類の生息環境としての機能について、評価の方法を整理した。また、人間活動の変化に伴うネットワークの変化に着目して、復元手法のありかたについて整理すると共に、具体策についても開発した

■社会への貢献

- ・国土技術研究会で河川事業のインパクトレスポンスの評価手法について技術提供を行った。
- ・ダムからのフラッシュ放流の定量的評価について、水質、生物への影響という点から、現場データの取得・分析を行い、現場ニーズに即した研究成果が得られた。
- ・霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急対策事業、出雲河川事務所、琵琶湖の湖岸再生への技術支援を通して、国土交通省事務所、自治体あるいはコンサルタントの支援を行った。
- ・動物行動を追跡するシステムとして開発した汎用型マルチテレメトリシステムは、環境アセスメント、外来生物の資源管理、野生生物の獣害軽減のための調査に活用可能である。
- ・エコロジカルネットワークに関する研究成果は、「身近な水域における魚類等生息環境の改善方策の手引き」（平成15年3月）として取りまとめられた。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標をほぼ達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

7 ダム湖及びダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究

■背景

- ・ダム下流域の河川における生物環境保全のため、貯水池に滞留する水および土砂を適切な量・質で下流に供給することが求められている。
- ・貯水池の堆砂を軽減し、良好な貯留水質を維持するための技術開発が求められている。

■主な研究目的

- ・貯水池における土砂移動形態の予測手法の開発
- ・下流への土砂供給施設の設計手法の開発
- ・水質保全設備の効果的な運用による貯水池の水質対策技術の開発

■主な研究成果の概要

①貯水池における土砂移動形態の予測手法の開発

- 1) 堆砂の粒度構成や空隙率の実態を解明するとともに、貯水池流入量と粒径別流入土砂量の推定方法を開発した。
- 2) 微細粒子の非平衡浮遊や再浮上を再現できる、堆砂形状予測のための1次元非定常計算モデルを開発した。

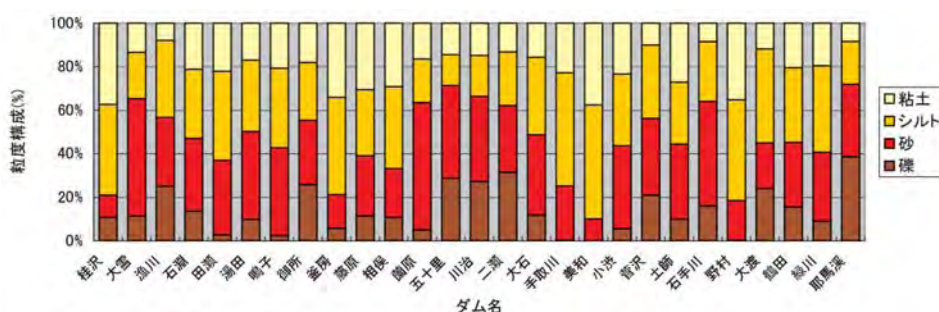


図-1 全国各地のダムの堆砂粒度構成

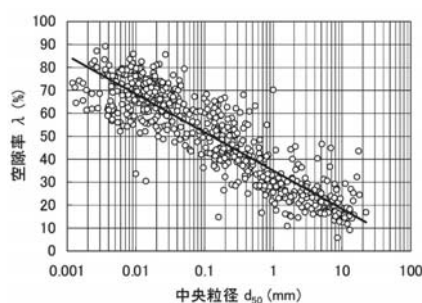


図-2 ダム堆砂の粒径と空隙率の関係

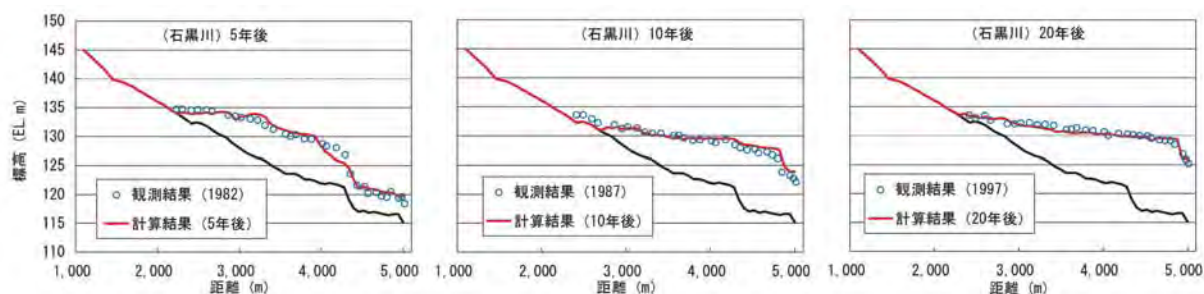


図-3 1次元非定常計算モデルによる堆砂の再現計算結果（鯖石川ダム）

②下流への土砂供給施設の設計手法の開発

- 1) 土砂輸送施設の磨耗・損傷を行なう方法として、水理模型実験にて損傷させる方法を提案するとともに、コンクリートの損傷負荷と磨耗・損傷量の関係を解明した。
- 2) ダム下流の置き土の侵食過程を解明するとともに、現象を再現する平面2次元モデルの原型を開発した。

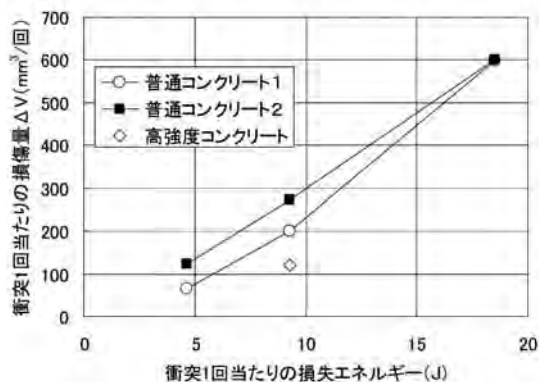


図-4 コンクリートの損傷量と衝突時損失エネルギーの関係

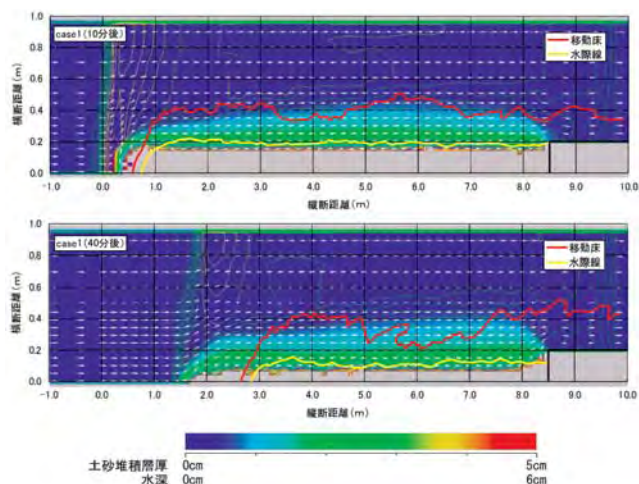


図-5 平面2次元モデルによる置侵食実験の計算結果

③水質保全設備の効果的な運用による貯水池の水質対策技術の開発

- 1) 貯水池の鉛直2次元モデルについて、非静水圧のk-εモデルソフトを開発し、従来モデルの適用性を明らかにした。
- 2) 流入水温を近似した放流を行なうための取水口の設定方法を提案するとともに、流入=放流水温操作の可能性と貯水池特性の関係を解明した。

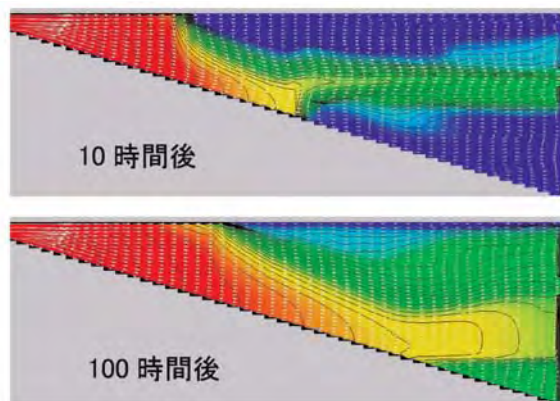


図-6 鉛直2次元モデルによる出水時の濁水挙動の計算結果

■社会への貢献

本研究成果を具体の事業に反映することで、ダム貯水池の土砂や水質を適切に制御するために必要な予測技術、合理的な施設設計方法、施設の運用方法が提供され、貯水池の持続的利用、国土の環境保全に寄与している。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標をほぼ達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

8 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究

■背景

- ・湖沼等の閉鎖性水域においては、富栄養化をはじめとした水環境の悪化が進行し、水利用や生態系への悪影響が生じている。
- ・このため、閉鎖性水域の健全な水環境を確保するため、水・物質循環の解明とともに、特に底泥対策に関する技術開発が強く求められている。

■主な研究目的

- ・底泥が水質に与える影響評価手法を確立するため、底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発
- ・水環境を改善するための底泥安定化手法の開発
- ・湖沼における面減負荷対策として、流入河川からのセディメント（堆積物）の湖内湖による浄化法の開発

■主な研究成果の概要

①底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発

DO濃度など低層水的环境条件と溶出速度との関係や、底泥巻き上げ時の溶出特性など栄養塩類溶出の主要な機構を明らかにした。また、共同開発した水質モニタリングシステムを用いることにより、溶出速度推定に有効な指標を抽出するとともに、溶出量推定のモデルを構築した。

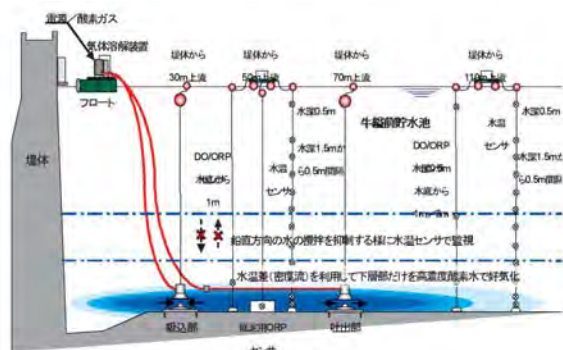


図-1 連続測定装置の概要

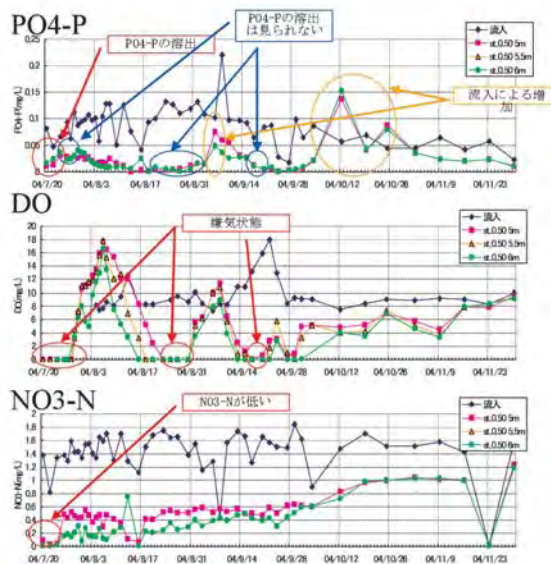


図-2 PO4-Pの溶出量変化

②水環境を改善するための底泥安定化手法の開発

有機性有害物質である多環芳香族炭化水素類について、種類、濃度分布、年代変化など底泥中での存在実態や、水域への負荷の由来、水域での挙動を明らかにした。また、浅い湖沼の水質改善に対して、沈水植物群落等の底泥巻き上げ抑制機能が有効であることを現地調査と新たに開発したシミュレーションモデルで確認し、効果の定量的把握を可能にした。あわせて、沈水植物群落再生に利用する底泥中の散布体を効率的に回収するための調査法を開発した。

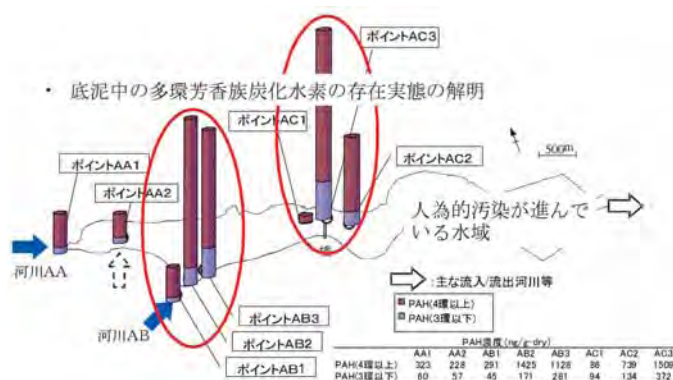


図-3 底泥中の多環芳香族炭化水素の存在実態の解明

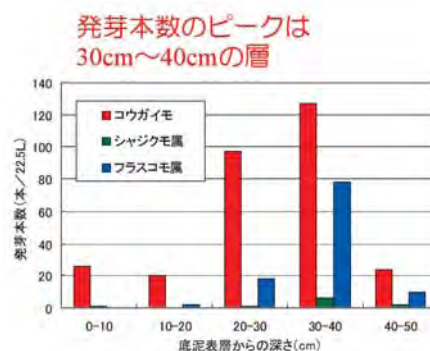


図-4 調査箇所における層別発芽本数

③流入河川からのセディメント（堆積物）の湖内湖による浄化法の開発

湖内湖浄化法について、流入水質特性や湖内湖形状と浄化効果との関係や、脱窒機能等を明らかにし、これらの成果を「湖内湖浄化法の設計の手引き」として取りまとめた。



図-5 霞ヶ浦(川尻川)に設置された湖内湖浄化施設

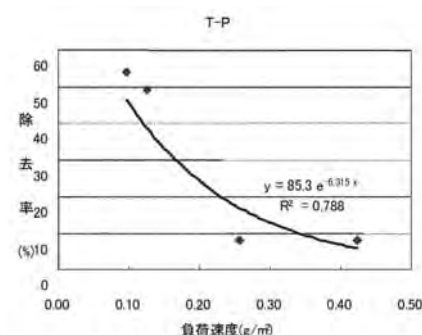


図-6 負荷速度と除去率(T-P)

■社会への貢献

栄養塩類溶出量の推定手法や溶出速度試験の改良は、湖沼等の水質評価の精度信頼性向上に有効である。共同開発された高濃度酸素水の供給装置や、湖内湖浄化法さらに水生植物群落を活用した水質改善手法については、生態環境改善の効果も期待でき、これらの今後の活用が期待される。また、多環芳香族炭化水素類の存在実態や挙動に関しては、今後の水域監視や対策の検討に有用な知見を提供した。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

一部に課題は残るものの本研究で目指した目標のかなりの部分は達成でき、技術的貢献も評価される。

との評価を受けた。

9 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

■背景

人口集中とエネルギー消費、緑被や水面の減少などにより、都市域の温暖化（ヒートアイランド）現象が進行していることが広く知られている。しばしば道路舗装がその主原因と思われたり、水循環系再生計画における緑地・水面保全計画がその対策ともなると期待されたりすることがある。このため、社会基盤整備におけるヒートアイランド現象への影響を定量的に評価するとともに、その軽減策を提示することが求められている。

■主な研究目的

- ・都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立
- ・対策技術および対策シナリオの提案
- ・対策シナリオの費用と気温低減・使用エネルギー削減効果の解明

■主な研究成果の概要

①都市域におけるヒートアイランド現象のシミュレーション手法の確立

米国大気研究センターのメソスケール気象数値モデル(MM5)をベースとして、複雑な地表面土地利用情報、人工廃熱時空間分布情報を用いて大都市を含む地域スケールでのヒートアイランド現象を精度良く再現できるモデルを開発した。本技術を用いて、各種対策の気温低減効果の比較分析を行った(図-1)。

②対策技術および対策シナリオの提案

ヒートアイランド軽減技術としては、図-2に示すような選択肢があり得る。その中で具体的な軽減技術開発として都市環境に配慮した舗装構造の研究、及び、一般市民の参加できる対策としての視点から雨水や雑用水等の利用を前提とした打ち水の効果の検討を行った。前者では、保水性舗装、遮熱性舗装についての温度路面低減機能、舗装性能の有効性を確認し、気温低減改善として路面上1mで1℃程度の気温低減効果が確認した。一方、狭領域シミュレーションにより、歩行者の体感温度の改善効果、特に植樹と併せた場合の有効性が認められた(図-3)。さらに、室内や夏期以外でも路面温度低減機能を評価できる方法をとりとめた。また、これら路面温度低減舗装の事業展開の可能性について試算し、エリアを特定した街区や歩行者への熱環境改善が現実的と判断された。一方、路面に遮熱コート材を塗布して日中の路面温度の低減を図る技術の開発を併せて実施した。本開発により明度(L*値)40で日射反射率50%程度の遮熱性舗装が実現した。機能の耐久性については今後の課題である。

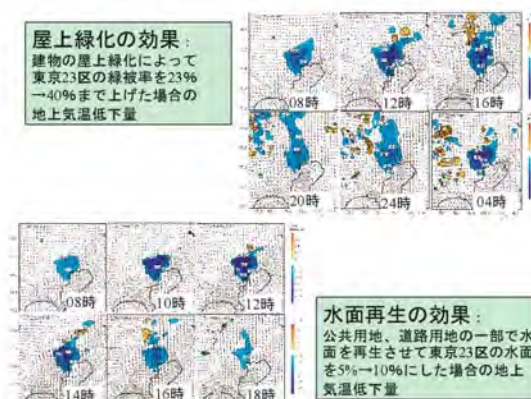


図-1 メソスケール気象モデルによるヒートアイランド対策効果の評価

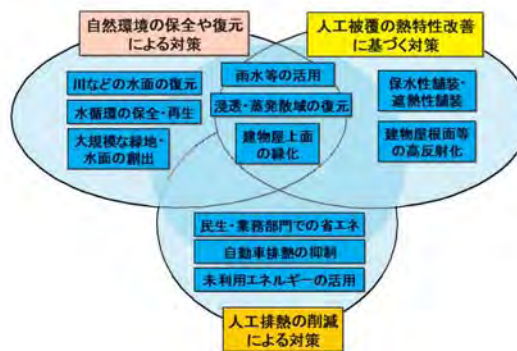


図-2 ヒートアイランド軽減対策例

③対策シナリオの費用と気温低減・使用エネルギー削減効果の解明

ヒートアイランド対策が広域的に普及したときの社会全体への影響・効果を評価するという観点から、各種対策シナリオの設定条件と、それらシナリオのもとでの気温低減効果のシミュレーション結果を利用しながら、対策の実施費用、各種便益の算定を行い、費用便益評価に基づく有効な対策の提示を行った。費用便益評価の対象とした対策は、屋上緑化、地上緑化、河川のせせらぎを創出するといった水面再生、保水性舗装、遮熱性舗装、建物用遮熱塗料、各種排熱削減策とした。排熱削減策としては高効率機器・システムの導入・普及と低公害車導入を対象とした。便益としては、気温低下による電力消費量の削減や快適性の向上、CO₂削減・大気浄化効果、リラクゼーション効果、レクリエーション効果、景観向上、生態系保全、道路騒音低減、舗装の耐久性の向上等を対象とした。各種仮定をおいた上での検討ではあるが、費用便益比でみると排熱削減対策が有効であること、保水性舗装よりも遮熱性舗装の便益が大きいこと、屋上緑化の費用便益比が他の対策に比べて小さいこと等を明らかにした。算定精度には課題が残るが、副次的効果を含めて可能な限り幅広い項目の定量化を試みたものである。

■社会への貢献

国土交通省ヒートアイランド対策大綱や河川局施策・水資源白書、気象庁「2100年頃の夏季における関東地方の気温の変化について」等に成果が活用された。また、保水性舗装、遮熱性舗装は、国土交通省、東京都、成田空港等の現場での試験施工実績もあがっており、現場レベルでの効果検証段階への展開に大きく寄与している。

■研究評価

平成16年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標を達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

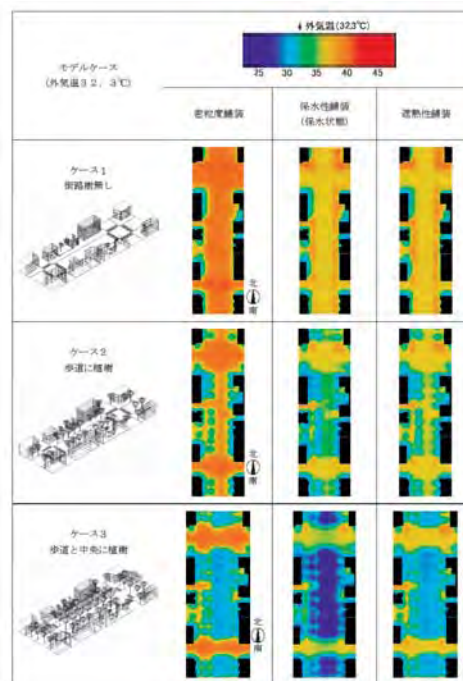


図-3 歩行者環境改善効果 (地上1.5mMRT分布)

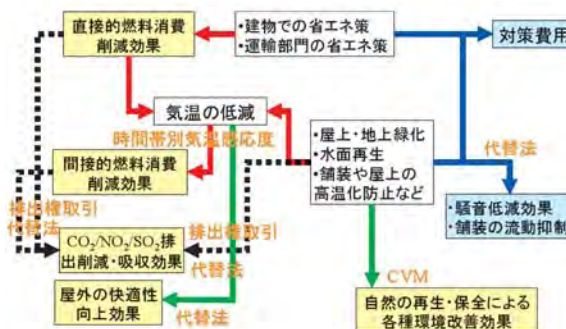


図-4 ヒートアイランド現象軽減手法の費用対効果検討の相関関係

ウ) 社会資本整備の効率化に係る研究開発

10 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究

■背景

近年の少子高齢化や、社会資本ストックの老朽化等に伴う維持更新費の増加により、新規の社会資本に対する投資余力が減少している。このため、より効率的な社会資本整備が求められており、構造物の耐久性向上による長寿命化や、新技術の開発・活用を容易にする性能規定化を促進させる必要がある。

■主な研究目的

本研究では、構造物の耐久性向上による長寿命化や、新技術の開発・活用を容易にする性能規定化を促進するため、以下の技術開発を行った。

- ・長寿命化のための設計技術の提案（舗装、トンネル覆工を対象）
- ・性能評価方法の提案（橋梁の耐震、耐風、大型車走行による振動応答を対象）
- ・性能規定に対応した品質管理方法の提案（路床を対象）

■主な研究成果の概要

①舗装、トンネル覆工の長寿命化技術の提案

舗装の疲労抵抗性と供用性（路面の性能の持続性）の評価方法と、これらの性能に優れた舗装構造（コンポジット舗装等：図-1）を提案した。また、トンネル覆工の耐久性向上のためのSFR C（鋼繊維補強コンクリート）の適用効果の検証（図-2）、および耐荷力評価方法を提案した。

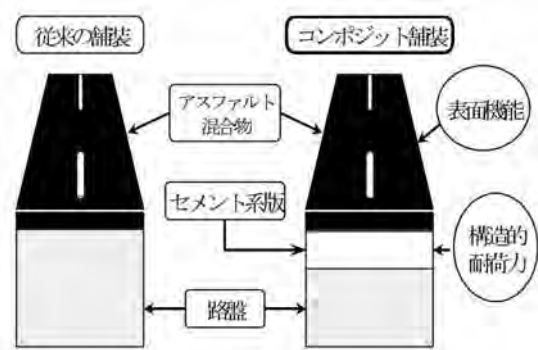


図-1 コンポジット舗装



図-2 鋼繊維補強コンクリートの効果

②橋梁の性能評価方法の提案

橋梁の耐震に関して、橋梁全体系の耐震信頼性評価法、応答変位法に基づく液状化・流動化時の橋梁基礎の耐震性能評価方法（図-3）、B N W F（Beam-on-nonlinear-Winkler-foundation）モデルによる橋梁基礎の非線形動的解析手法（図-4）、地盤調査方法や載荷試験データの信頼性に基づく杭の設計支持力推定式作成手法などを提案した。また、橋梁全体系の耐震性能を部分模型を用いたハイブリッド振動実験により実験的に検証する手法の確立、および橋脚の耐震性能評価のための正負交番載荷実験および振動台実験手法のガイドライン作成を行った。

橋梁の耐風に関して、近年普及しつつある鋼少数主桁橋の耐風性能推定手法の提案、および橋梁（桁構造）の耐風性能を推定するための支援ツールとなる風洞試験データベースの作成を行った。

また、大型車走行による橋梁の振動応答に関して、車両－橋梁連成系の解析モデルの作成、お

よびジョイント部の振動軽減対策として、施工性や維持管理に配慮した床版構造の延長床版工法の提案などを行った。

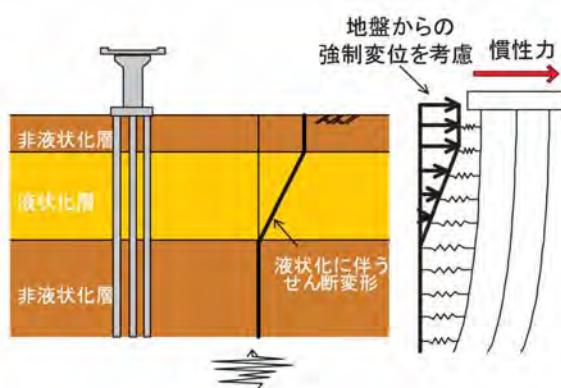


図-3 地盤変形を考慮した応答変位法による橋梁基礎の耐震性能照査法

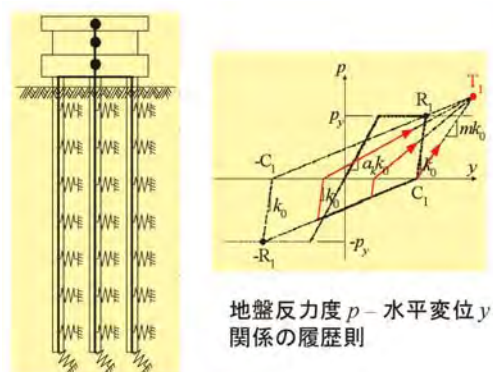


図-4 橋梁基礎の非線形動的解析モデル

③路床の性能規定に対応した品質管理方法の提案

設計交通量に応じた路床上面の許容圧縮ひずみにより、過去の供用実績に基づいた舗装の耐久性を担保する性能規定方法を提案した。また、路床の品質管理のための小型FWD（重錘落下式たわみ量測定装置）や急速平板載荷による現場試験法を提案した。

■社会への貢献

本研究の成果は、関連する技術基準・指針等への反映、ガイドラインやマニュアルの作成などを行って、その普及に努めている。このような成果の普及により、構造物の耐久性向上等が図られるとともに、性能規定化を促進することにより新技術の開発・活用を容易にし、より効率的な社会資本整備に貢献できるものと考えられる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標を達成でき、技術的にも大きな貢献を果たしたと評価される。

との評価を受けた。

11 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

■背景

これまでに蓄積された膨大な社会資本ストック（土木構造物）を丈夫で長持ちさせるため、以下のような技術開発が求められている。

- 1) 構造物の状態を的確かつ効率的に把握し、健全度を診断する技術
- 2) 評価結果に基づいて構造物を適切に補修する技術
- 3) 適切な時期に適切な補修を行うことで、構造物の延命化、ライフサイクルコストの最小化等を図り、安全で供用性の高い構造物を戦略的に維持管理していく技術

■主な研究目的

- ・鋼構造物の劣化状況のモニタリング技術、橋梁の下部構造の健全度評価技術、アースアンカーの健全度診断・補強技術の開発
- ・既設コンクリート構造物の補修技術、舗装の低騒音・低振動機能の回復技術、既設トンネルの補修・補強技術、鋼橋塗替え塗装の高度化技術の開発
- ・コンクリート構造物、橋梁、舗装の維持管理支援システムの開発

■主な研究成果の概要

①構造物の健全度診断技術の開発

モニタリングによる鋼橋の変状監視の可能性と適用限界を明らかにし、モニタリングの適用対象、活用方法等を取りまとめた。また、橋梁の下部構造の洗掘に対する健全度評価に関し、被害を受ける橋梁の抽出精度の高い健全度評価表や橋脚の洗掘推定式を提案した。

さらに、グラウンドアンカー頭部背面の引張り材の健全度診断への超音波探傷試験の適用性を明らかにするとともに、点検や各種調査手法を組み合わせた「グラウンドアンカーの点検・健全性調査・補修マニュアル（案）」を作成した。

②構造物の補修技術の開発

コンクリート構造物のひび割れへの樹脂注入や、劣化部分を取り除いてコンクリートを打ち直す断面補修技術に関する工法選定手法を提案した。また、変状が発生したトンネルの補修・補強工として、ひび割れが観察可能な覆工コンクリート片はく落防止工や、損傷した覆工の耐荷力向上を図る薄肉の補強工を開発した。

さらに、排水性舗装の機能回復手法や振動軽減効果の高い3種類の舗装技術の開発を行った。また、鋼橋の耐久性確保に不可欠な定期的な塗替え塗装の塗膜耐久性を左右する素地調整技術を提案するとともに、より耐久性の高い新規塗料を考案した。また、塗着効率の良い塗装方法としてエアアシストエアレス塗装機を提案した。

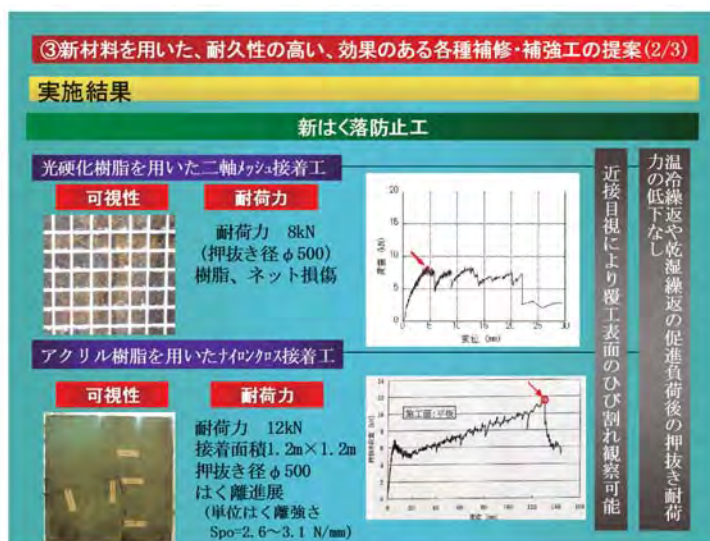


図-1 構造物の補修技術の開発例

③ 構造物の維持管理システムの開発

非破壊試験を用いた健全度診断技術をコアとするコンクリート構造物群の維持管理計画策定手法を提案した。すなわち、自然電位法による鋼材の腐食確率推定、反発度法によるコンクリート強度推定の精度向上を図るとともに、合理的にコンクリート構造物の定期点検等を行うための「非破壊試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル」を発刊した。また、このマニュアルとその支援ソフトを使用した維持管理戦略の立案例を示した。



図-2 健全度診断マニュアル

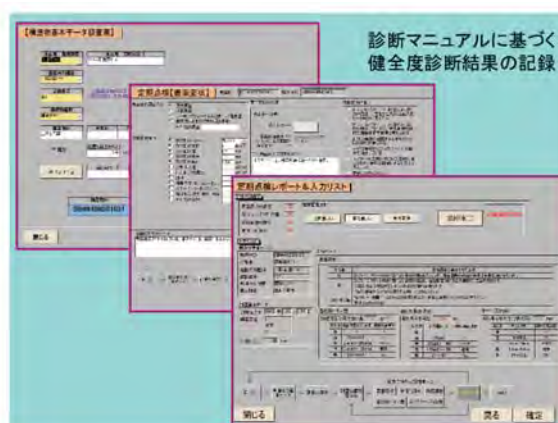


図-3 診断マニュアルに基づく健全度診断結果の記録

また、管理者が管内の橋梁の維持管理計画を策定する際の意思決定の支援ツールとして、補修補強のシナリオに応じた将来の補修費用算出プログラムを作成するとともに、交通条件や構造条件を基に既設鋼桁橋の疲労耐久性を概略評価する方法や、鋼部材の塗装劣化・腐食や床版のひび割れを対象とした補修の優先度策定手法の提案を行った。

さらに、舗装マネジメントシステムの実用化に関し、道路管理者、道路利用者等の視点からの管理目標の概念を明らかにするとともに、道路管理者、道路利用者等の視点を考慮したライフサイクルコストの算定マニュアルをとりまとめた。

■社会への貢献

今後劣化が進行する膨大な量の社会資本ストックに対し、適切な時期に適切な補修を行うことによる構造物の延命化、更新時期の平準化、補修・更新費用の最小化、ライフサイクルコストの最小化等が図れ、安全で供用性の高い社会資本ストックの効率的活用に貢献できる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

一部に課題は残るものの本研究で目指した目標のかなりの部分は達成でき、技術的貢献も評価される。

との評価を受けた。

12 新材料・未利用材料・リサイクル材を用いた社会資本整備に関する研究

■背景

- ・社会資本整備において、新材料、新工法による土木構造物の高性能化やコスト縮減、ならびに従来使われずに廃棄されていた、あるいは利用率の低かった未利用材料や各種廃棄物のリサイクル材の有効利用による循環型社会形成への貢献が強く求められていた。

■主な研究目的

- ・高強度鉄筋、FRPなどの土木構造物への利用技術の開発
- ・建設廃棄物のリサイクル技術の開発
- ・他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発

■主な研究成果の概要

①高強度鉄筋、FRPなどの土木構造物への利用技術の開発

- ・引張強度が1200N/mm²までの高強度せん断補強鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材のせん断耐荷性能の算定方法を明らかにするとともに、高強度せん断補強鉄筋を用いた鉄筋コンクリート部材のせん断耐荷性能の設計方法ならびに、構造細目である最小曲げ内半径を示した。
- ・FRP材料は既設道路橋に添架する側道橋や海塩飛沫の影響を受ける地域での歩道橋（図-1）へ適用するのが適当であること、およびFRP歩道橋の設計は、活荷重たわみ制限の緩和と弾性理論に基づく座屈強度照査方法への変更により道路橋示方書（鋼橋編）に準拠できること、などを提案した。

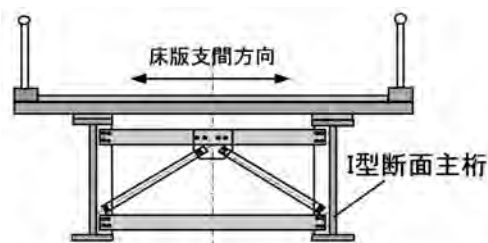


図-1 鋸桁形式FRP歩道橋のイメージ

②建設廃棄物のリサイクル技術の開発

- ・再生骨材について新たに開発した試験法（図-2）を用いて再生骨材の凍結融解抵抗性を評価するための評価基準（案）を示した。
- ・草木に蒸煮爆砕を施し下水汚泥と混合メタン発酵することにより木質から効果的にメタンガスを生産（図-3）する技術を開発した。
- ・木質に爆砕処理を施し下水汚泥を混合してコンポスト化した結果、緑化や園芸資材としてのピートモス代替品と成り得る成果を得た。
- ・街路樹管理由来の枝材をチップ化・摩砕処理したものと下水汚泥との混合・脱水性を調べた結果、下水汚泥の脱水が大幅に改善される成果を得た。

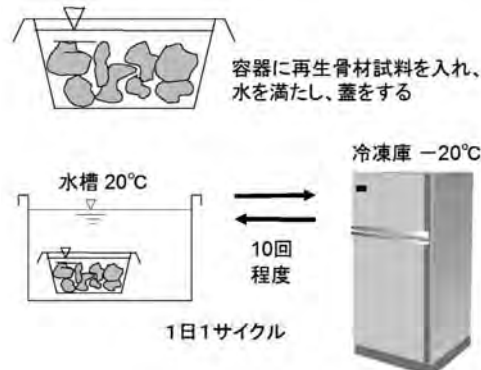


図-2 簡易凍結融解試験法のイメージ

③他産業廃棄物のリサイクル技術とリサイクル材利用技術の開発

- ・他産業リサイクル材料を種別と適用用途の組み合わせで分類し、それぞれのケース毎に、材料の品質基準と環境安全性の評価方法を示した。

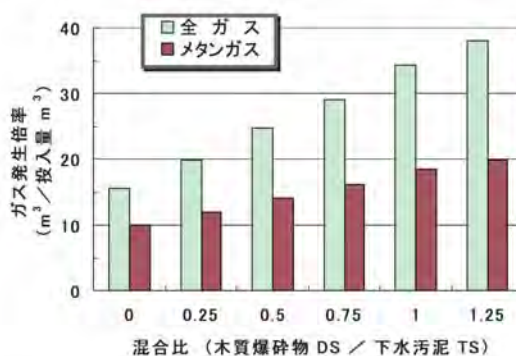


図-3 爆砕物と下水汚泥の混合比とガス発生倍率との関係

- ・視認性向上機能を期待しない場合、期待する場合のアスファルト舗装へのガラスカレット混入率をそれぞれストレートアスファルト使用で15%程度以下、改質アスファルト使用で30%程度と明らかにする（図-4）とともに、ブロック系舗装については、ブロック表面の骨材を100%ガラスカレットに置換することが可能であることを明らかにした。

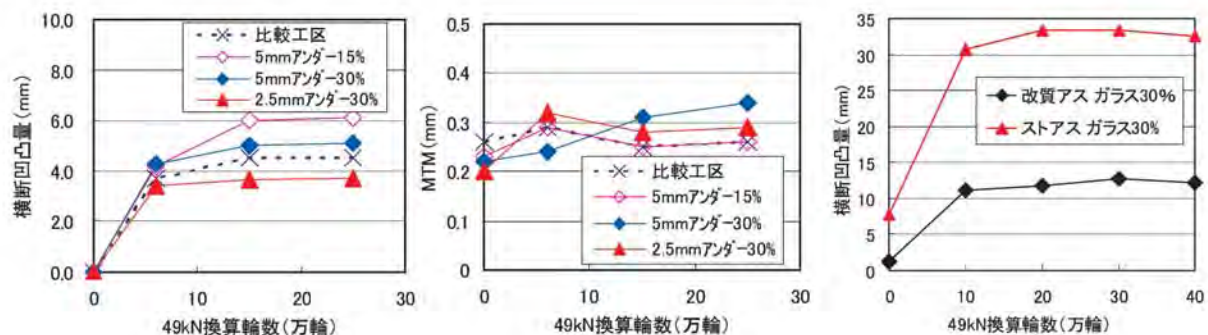


図-4 ガラスカレットをアスファルト舗装に混入した場合の性状の変化

■社会への貢献

- ・高強度せん断補強鉄筋の利用やFRPの採用により社会資本整備のコスト縮減に貢献できるとともに、再生骨材、下水汚泥、他産業リサイクル材料の利用により、社会資本整備に当たり資源の有効利用、循環型社会形成に貢献できる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

一部に課題は残るものの本研究で目指した目標のかなりの部分は達成でき、技術的貢献も評価される。

との評価を受けた。

13 環境に配慮したダム of 効率的な建設・再開発技術に関する研究

■背景

- ・ 今後の治水対策、水資源開発にあたっては、事業の効率性を高めるとともに自然環境への配慮が不可欠である。
- ・ 既設ダムの有効活用を図るとともに、新規ダム建設においても環境の改変を極力抑え、さらにゼロエミッションを実現するような設計、施工上の工夫が求められている。

■主な研究目的

- ・ 複雑な地質条件に対応した基礎岩盤の評価と力学・止水設計技術の開発
- ・ ダムの合理的な嵩上げ設計手法、放流設備機能増強技術の開発
- ・ 規格外骨材の品質評価手法の開発

■主な研究成果の概要

- ① 複雑な地質条件に対応した基礎岩盤の評価と力学・止水設計技術の開発
ゆるみ岩盤に対する新たな地質調査方法を提案した。

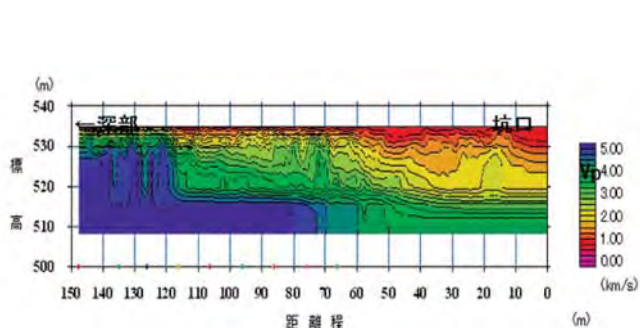


図-1 高密度弾性波探査



図-2 地中風速測定

- 2) ダム基礎岩盤の性状に応じたグラウチング技術を開発し、グラウチング技術指針の改定に反映した。新指針を適用することによりグラウチング工事費の削減に大きく貢献している。

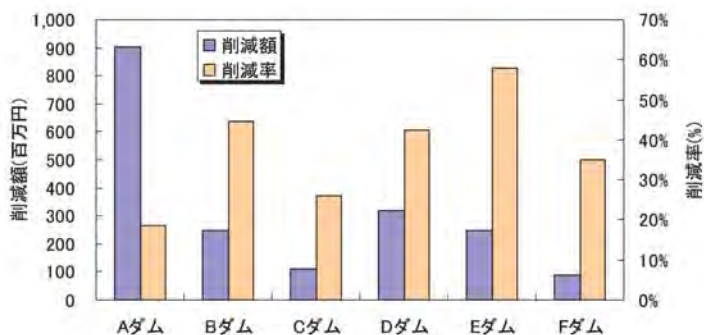


図-3 新指針適用によるコスト削減効果

②ダムの合理的な嵩上げ設計手法、放流設備機能増強技術の開発

- 1) コンクリートダムの嵩上げ設計に用いる従来法（垣谷公式）の荷重条件をより実際的な荷重条件に変更した設計法（手法1）と大規模地震に対する安全性を加味した新たな設計法（手法2）の2つを提案した。嵩上げに必要なコンクリート量を1割以上削減できた。
- 2) フィルダムに放流管を増設する際のトンネル内放流設備について、安定した高速流れを確保する断面・給気管システムの水理設計方法を提案した。

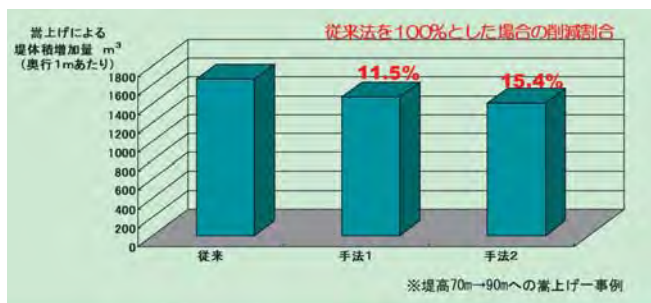


図-4 嵩上げ設計法の比較



図-5 トンネル内放流設備の水理実験

③規格外骨材の品質評価手法の開発

- 1) 低品質細骨材の利用促進のための新たな品質評価基準案を提案した。
- 2) 濁沸石によるコンクリート劣化が乾燥湿潤の繰り返しにより発生する膨張圧であることを解明し、乾燥湿潤を生じない内部コンクリートなどへの有効利用方法を提案した。

項目	現基準	見直し案
粒度範囲	標準粒度	同左
絶乾密度	2.5g/cm ³ 以上	2.4g/cm ³ 以上
吸水率	3%以下	5%以下
安定性損失質量	10%以下	暫定 30%以下
その他		現基準と同様

表-1 低品質細骨材の品質評価基準案

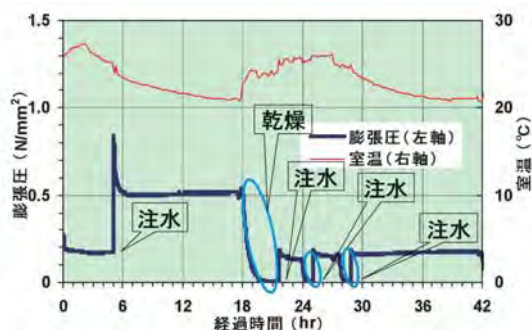


図-6 濁沸石によるコンクリートの劣化

■社会への貢献

本研究の成果を具体の事業に反映することで、より経済的、合理的な既設ダムの有効利用、骨材の有効利用、ダム基礎岩盤の合理的設計が可能となり、ダム事業における環境の保全とコスト縮減に寄与できる。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される。

との評価を受けた。

14 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

■背景

- ・豊かで質の高い暮らしを実現するためには、複数の都市・地域が連携し、それぞれの資源・機能を共有することが重要
- ・海峡を挟んだ複数の地域の交流・連携を図るため、超長大道路構造物の建設コストを縮減する技術の開発が必要

交流ネットワークの構築



国内の主な海峡部の概要

海峡名	海上距離	最大水深	
津軽海峡	東側	約13km	約270m
	西側	約19km	約140m
東京湾口	約15km	約80m	
伊勢湾口	約20km	約100m	
紀淡海峡	約11km	約120m	
豊予海峡	約14km	約200m	
早瀬瀬戸	約5km	約120m	
長島海峡	約2km	約70m	



図-1 交流ネットワークの構築

■主な研究目的

- ・超長大橋の新しい形式の主塔の耐震設計法の開発
- ・耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発
- ・超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発

■主な研究成果の概要

①超長大橋の新しい形式の主塔の耐震設計法の開発

耐震性に優れた新しい主塔構造形式を提案することを目的として検討を行い、RC主塔および鋼製主塔の地震時限界状態を考慮した耐震照査法（案）、およびCFT（Concrete Filled Tube, コンクリート充填鋼管）構造を用いた新形式の複合主塔構造の地震時限界状態評価法を提案した。

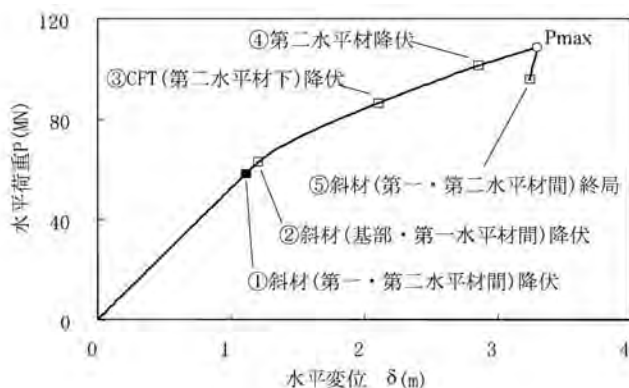


図-2 地震荷重-CFT主塔水平変位関係の一例

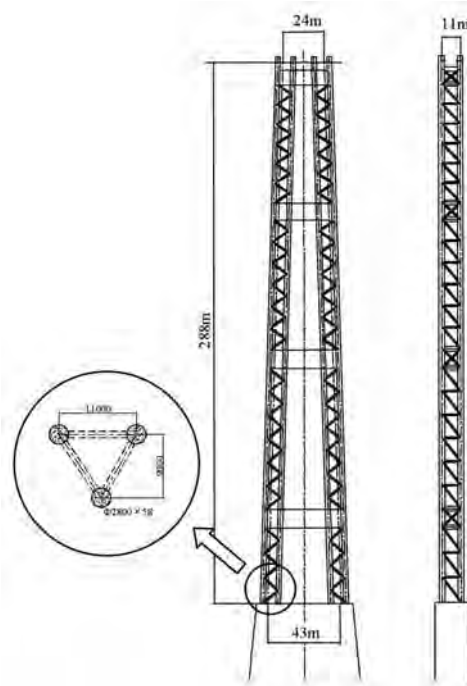


図-3 CFT主塔

②耐風安定性に優れた超長大橋上部構造型式の開発

耐風安定性に優れた新しい上部構造形式を提案することを目的として検討を行い、二箱桁と一箱桁のハイブリッド構造から構成される主桁、吊り橋と斜張橋を併用したケーブルシステムからなる新形式の上部構造型式（斜張吊橋）を提案（国際特許に出願中）した。また、維持管理に配慮し、取替え可能な2層式オープングレーチング床版構造を提案した。



図-4 斜張吊橋

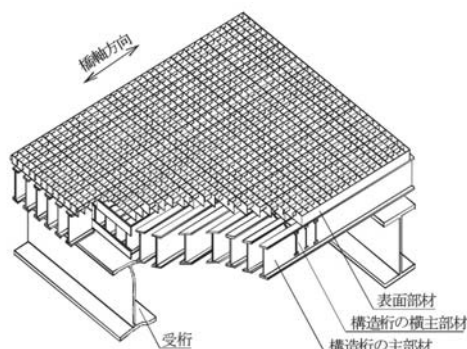


図-5 オープングレーチング床版

③超長大トンネル用トンネルボーリングマシンを用いたトンネル設計法の開発

超長大トンネルの建設費を縮減する方策として、トンネルボーリングマシン（TBM）による設計・施工技術の確立を目的として検討を行い、機械データ（施工時のTBMの各種計測データ）が地山評価および補助工法採用を行う上で有用な指標となること等を明らかにした。また、支保工の設計モデルおよび設計荷重を提案した。



図-6 トンネルボーリングマシン

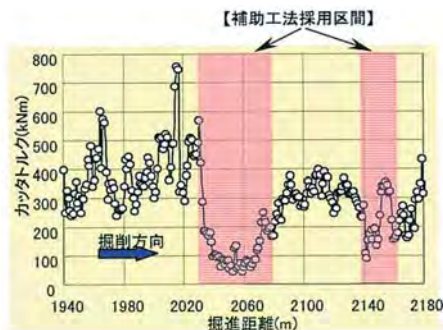


図-7 機械データと補助工法採用の関係の一例

■社会への貢献

得られた成果は、関連する海峡横断道路プロジェクトの技術調査委員会で報告しており、当該調査の進捗に貢献している。将来、超長大道路構造物が建設される場合には、そのコスト縮減に大きく貢献するものと考えられる。また、各成果は、超長大道路構造物に限らず、条件によっては一般規模の道路橋、トンネルのコスト縮減にも貢献することが期待される。

■研究評価

平成18年6月に開催された外部研究評価委員会において

斜張吊橋の開発など有効な超長大道路構造物の低コストによる建設技術を開発し、本研究で目指した目標を達成したと評価される。

との評価を受けた。

中期目標期間における達成状況

中期計画に示された重点プロジェクト研究14課題について、13年度あるいは14年度より研究を開始し、中期目標期間内にプロジェクトを構成する85課題の個別課題を含めすべての研究を終了した。重点プロジェクト研究には中期目標期間中の研究所の研究費全体の概ね40%を充当し、研究を重点的かつ集中的に実施することにより、研究終了前から研究成果を各種技術基準等に反映する等、事業・社会へ大きく貢献した。

研究成果の一例としては、河川内橋梁の経済的で施工性に優れた耐震補強方法及び下水道施設の液状化対策技術や、既につくられたコンクリート構造物の劣化状況を科学的に診断するための技術や、野生動物や魚の行動を自動的に高精度で追跡し、生息環境との関係を把握するための野生動物自動追跡システムや、各種のヒートアイランド対策の気温低減効果を予測し、効果的なヒートアイランド対策の組み合わせを評価する手法などが挙げられる。

外部評価委員会の評価結果によれば、重点プロジェクト研究で当初設定した目標に対し、4プロジェクトが「目標を達成した」、5プロジェクトが「目標をほぼ達成した」、4プロジェクトが「目標のかなりの部分を達成した」、1プロジェクトが「目標を達成できない部分もあった」という評価をそれぞれ頂いており、また、全てのプロジェクトにおいて「技術的に大きな貢献を果たした」という高い評価を頂いている。

これらのことから、中期計画に掲げる社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への早急な対応は、本中期目標期間内に十分達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

統合後の寒地土木研究所が実施する研究も含め、次期中期計画に示された重点プロジェクト研究17課題について、18年度より研究に着手するとともに、新たに位置づけられた戦略研究と合わせて、次期中期目標に示された社会的要請の高い課題へ対応する研究を重点的・集中的に実施することとしている。

2 他の研究機関等との連携等

①共同研究の推進

(中期目標)

研究所が行う研究の関係分野、異分野を含め、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究や人事交流等を拡充し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。国内における共同研究については、その件数を本中期目標の期間以前の5年間に比べ10%程度増加させること。

(中期計画)

国内における外部の研究機関等との共同研究を円滑に実施するため、共同研究実施規程を整備するとともに、外部の研究機関との定期的情報交流の場の設置やその多様化を行うなど共同研究実施のための環境を整備する。以上の措置により、共同研究を本中期目標期間中に60件程度新規に実施する。

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

中期目標期間における取り組み

■共同研究規定の整備と実施

高度な社会・行政ニーズに速やかに対応した研究開発を行うため、これまでの共同研究のコンセプトを公平性重視から効率性重視に転換した共同研究実施規程を整備した。本規程の特徴は、1) 従来の土研提案型共同研究に加えて、民間提案型の共同研究の実施も可能としたこと、2) 既存特許に基づく研究開発の実施も可能としたこと、3) 研究開発意欲を促進する知的財産権運用（優先実施権の強化）である。

また、14年度に構築した土研コーディネートシステムにおいて、シーズ技術の実用化を希望する民間研究機関等からの技術相談を受け土研のニーズにあうものについては共同研究を実施することにした。こうした取り組みにより、新規に実施した各年度の共同研究件数は、図-2.2.1.1に示すとおりであり、本中期目標期間においては中期計画（60件）の1.6倍に相当する99件（内訳：土研提案型44件、民間提案型55件）である。

なお、新規共同研究の立上げや、実施中の共同研究に重要な変更が行われる際には、所内に設けた共同研究審査会及び審査を補佐するための幹事会を逐次開催し、研究実施内容、研究相手方から提出される開発体制や技術内容等の適格性について、厳正な審査を行っている。

表-2.2.1.1 共同研究審査会の開催数と課題数

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
開催数	5回	11回	7回	10回	14回
延べ課題数	36課題	64課題	27課題	25課題	36課題

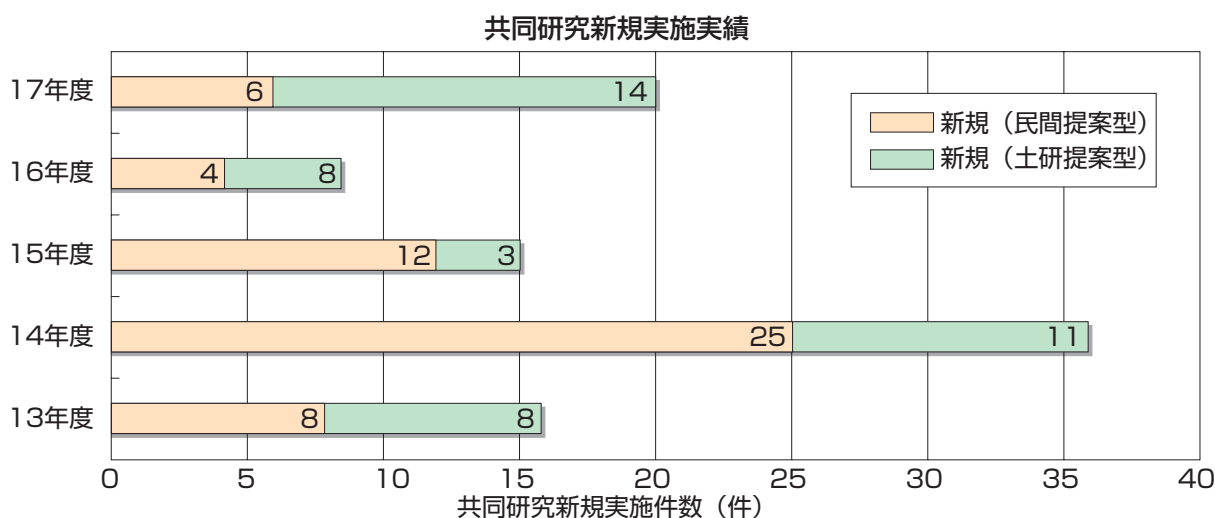


図-2.2.1.1 共同研究新規実施実績

■民間提案型共同研究の実施事例

民間提案型共同研究とは、土研が提示した研究分野について技術提案を公募し、独創的かつ画期的な技術を提案した民間等と共同研究を行う新たに設けた制度である。この制度により、民間の創意工夫を積極的に採り入れた研究を実施することができ、高度化・多様化した社会ニーズに応える研究成果が効率的に創出されている。なお、新規共同研究99件中、民間提案型共同研究は約6割相当の55件であった。以下に、民間提案型共同研究の実施事例を紹介する。

事例-1【交差点立体化工事の急速施工技術】

本共同研究では、交差点立体化工事の急速施工が可能な新工法を対象に、総合建設業・橋梁メーカー・舗装メーカーの民間18社と主要な要素技術の開発を行った。本共同研究により、従来よりも大幅な工期短縮（半年～1年程度）が可能で工事中の渋滞による社会的影響を大幅に低減する急速施工技術が開発できた。



写真-2.2.1.1 交差点立体工事

事例-2【非破壊・局部破壊試験によるコンクリート構造物の品質検査に関する研究】

本共同研究では、コンクリート構造物のコンクリート品質を直接検査する方法の確立をめざし、民間等22機関と技術開発を行った。民間等からの提案をもとに、鉄筋のかぶり、コンクリートの強度、耐久性検査等に関する10種類の試験方法による検査方法を開発した。これによって、コンクリート構造物の維持管理への貢献が期待できる。



写真-2.2.1.2 小径コアの例

■土研提案型共同研究の実施事例

土研提案型共同研究は、従来の国研時代より行ってきた共同研究制度であり、新規共同研究99件中、土研提案型共同研究は約4割相当の44件であった。以下に、土研提案型共同研究の実施事例を紹介する。

事例-1 【ミニマムメンテナンスPC橋の開発に関する研究】

本共同研究では、コンクリートの維持管理に資するため、塩分環境、設計年数、コンクリートの配合に応じた必要かぶりの定量的評価手法について、社団法人1社と技術開発を行い、設計年数100年に対応したコンクリート橋の塩害対策を確立した。また、耐久性に優れたプレキャスト部材を生かすため、セグメントPC橋のウィークポイントであった継目部の防食技術を新たに開発、実用化した。本研究成果は、道路橋示方書に反映されている。



写真-2.2.1.3 長大コンクリート橋
(写真提供沖縄県)

事例-2 【非接触型流速計測法の開発に関する研究】

本共同研究では、指定機関・公募型により、財団及び民間5社と、主に高水時における河川流量を水中に機器を入れることなく計測する手法についてシステム開発を行った。

研究を通じて、台風来襲時等の強風下でも流量推定において風の影響を除去可能な、自動流量観測システムとして、電波や超音波のドップラー効果から河川の表面流速を推定する方法や、カメラで撮影した画像から水面の波紋や流下物等の時間変化を解析して表面流速を計測する手法を開発した。これらの技術は、水文観測の一要素技術として土木研究所編著・国土交通省河川局監修の「平成14年度版水文観測」において紹介されている。

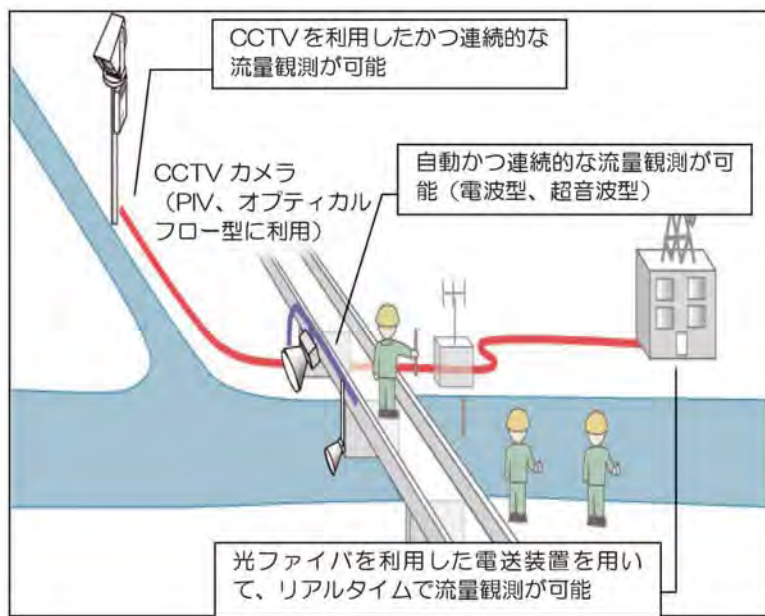


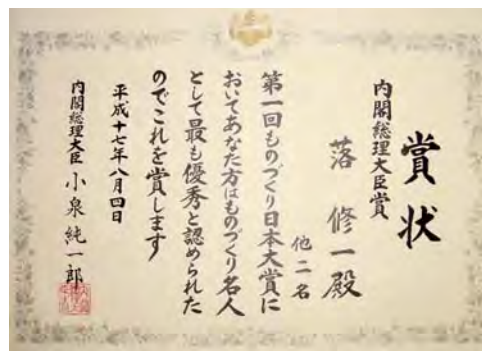
図-2.2.1.2 非接触型流速計

土木研究所と地方自治体とが共同開発した、「下水汚泥の重力濃縮技術」が17年度に第1回「ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞を受賞したことは特筆すべきことである。

コラム 『ものづくり日本大賞』内閣総理大臣賞受賞

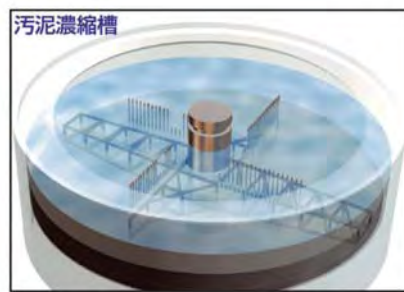
「ものづくり日本大賞」は、我が国産業・文化を支えてきた「ものづくり」を承継・発展させるため、ものづくりを支える人材の意欲を高め、存在を広く社会に知らせるために創設されたものです。

平成17年8月4日、総理大臣官邸で第1回「ものづくり日本大賞」内閣総理大臣表彰が行われ、土木研究所、苫小牧市、歌登町で共同開発した「下水汚泥の重力濃縮技術」が産業社会を支えるものづくりとして認められ、同技術の開発を行った土木研究所リサイクルチームの落修一主任研究員が共同開発者とともに「内閣総理大臣賞」を授賞し、小泉内閣総理大臣から表彰状を授与されました。



■授賞技術の概要『下水汚泥の重力濃縮技術』

下水処理場の重力式汚泥濃縮槽において高濃度の下水汚泥を得るための技術であり、重力式の汚泥濃縮槽中において、重力の作用方向に“みずみち棒”が設置された汚泥攪拌機を低速回転させることで、みずみち棒の後部直近に液体が通り易いみずみちを形成し、汚泥粒子間での液体の通過抵抗を大幅に緩和させ、汚泥濃縮槽の下層部に、高濃度の下水汚泥を沈殿させる技術です。メタンガスの増産に繋がる消化効率の向上や、脱水汚泥量の低減が図ることが可能となり、維持管理費を大幅に低減することが可能となります。



みずみち棒が設置された汚泥掻き機

■導入事例

【本技術導入前後におけるコスト縮減等効果の比較表（苫小牧市）】

	導入前(平成12年)	導入後(平成14、15年)	差異
汚泥濃度	3.6%	4.2%	0.6% 濃度アップ
汚泥引抜量	354m ³ /日	315m ³ /日	約40m ³ /日 減少
電力量(脱水機)	906,533kwh/年	874,884kwh/年	約32,000kwh/年 減少(26万円/年)
ボイラ給水量	9,015m ³ /年	7,951m ³ /年	約1,100m ³ /年 減少(22万円/年)
汚泥脱水費(委託分)	14,100万円/年	12,450万円/年	1,650万円/年 減少

共同研究で得られた研究成果を広範囲に普及させるため、新技術情報誌の発行や土研新技術ショーケースの開催などの広報活動を行った。

本中期目標期間中、土研新技術ショーケースは、地方開催も含め計7回開催された。これら共同研究で得られた研究成果を中心に延べ62の技術を約1,500人の来場者に紹介すると共に、個別の技術相談も行った。土研新技術ショーケースは、来場者との意見交換を通して、新たな共同研究のニーズ・シーズをくみ取る場としても活用されている。

(土研新技術ショーケースの開催→p226参照)

■国際共同研究

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、外国出張や海外からの研究者の招へいによって、各国の研究機関と調整し研究協力協定を締結した。協定の分野は水文・水資源、地盤地震工学、土壤汚染、道路交通管理、地すべりの災害防止技術等多岐にわたり、中期目標期間中に24件、13ヶ国等との研究協力協定を締結した(表-2.2.1.1)。また、この締結に基づき、研究者を海外に派遣し共同研究や研究情報交換を推進した。

こうした活動により、次に示すように水文分野の研究が米国土木学会の最優秀論文賞を受賞したことは特筆すべきである。

また、国際共同研究の一環として、土木研究所で開発した施工方法を用いて現地(タイ・バンコク)での試験施工が実施される事例が見られ始めている(p185参照)

コラム 国際共同研究の研究の成果が米国土木学会最優秀論文賞受賞

土木研究所は、1991年より現在に至るまでの15年間、日米科学技術協力協定の下でカリフォルニア大学デーヴィス校M.L. Kavvas(カバス)教授のグループと水問題解決のための共同研究を継続して行ってきた。

この成果の1つの「水文環境流域モデル」と呼ばれる環境評価・予測技術開発に関する下記論文が、平成18年5月24日、米国土木学会水文工学誌最優秀論文賞を受賞した。米国土木学会誌は会員でなくても論文投稿ができるため、世界中の研究者の競争の場となっており、その中で受賞した価値は非常に大きい。

受賞論文名

: Watershed Environmental Hydrology (WEHY) Model Based on Upscaled Conservation Equations: Hydrologic Module

受賞者

: Kavvas, M. L., Yoshitani, J. (PWRI), Fukami, K. (PWRI), and Matsuura, T. (PWRI), et, al.

論文集

: American Society of Civil Engineering Journal of Hydrologic Engineering, Volume 9, Issue 6, pp.449-560,

掲載年月: 2004年11-12月



表-2.2.1.2 各国との研究協力協定締結

年度	国名	相手機関名	協定の名称	分野
13	韓国	韓国建設技術研究院	建設工学分野における研究協定	コンクリート構造物の耐久性 斜面崩壊対策
	米国	カリフォルニア大学 デーヴィス校	一般研究協力協定	—
14	米国	内務省開拓局	流域・水系管理に関する研究協力協定	水質管理、貯水池運用方法、 流域管理計画
	米国	カリフォルニア大学 デーヴィス校	水文・水資源分野について特定分野協力協定	次世代水文モデルの開発・適用
	韓国	韓国施設安全技術公団	相互協力に関する協定	トンネル、橋梁、ダム
	米国	ジョージ・ワシントン 大学環境工学部	地盤環境に関する研究 協力	地盤環境
	米国	カリフォルニア大学 デーヴィス校	地盤地震工学分野について特定分野協力協定	土工構造物の地震時挙動 耐震設計法の開発
	韓国	韓国建設技術研究院	建設工学分野における 研究協定（分野拡大）	河川生態、水文観測、水質、 舗装管理
	タイ	タイ国道路局	道路土工技術に関する 研究協力	道路土工
	イタリア	ミラノ工科大学	橋梁基礎の耐震技術分 野の研究協力協定	橋梁基礎の耐震技術
	中国	水利水電科学研究院	技術協力協定	水文、水資源
			メコン河委員会*、農業 工学研究所（3者協定）	メコン河流域の水資源管理 に関する研究協力協定
15	スウェー デン	道路庁、道路交通研究所 日本側：国土技術政策総 合研究所、北海道開発土 木研究所（5者協定）	日本とスウェーデンと の間の道路の科学技術 協力に関する覚書	積雪寒冷地の道路技術、橋梁、ITS、道路 交通管理、調達
	フィンラ ンド	フィンランド国立技術 研究センター	研究協力協定	ウッドセラミック、地盤工学、土壌汚染
	韓国	韓国水資源公社水資源 環境研究所	水資源・ダム技術に関 する研究協力協定	総合的な水資源・河川流域マネジメント、 環境に配慮した水資源開発・マネジメント、 ダムの安全性と維持管理、環境に配慮した ダム建設
	英国	ケンブリッジ大学地盤 工学グループ	地盤工学に関する研究 協力協定	重金属、ダイオキシン等による土壌汚染の 分析技術、光ファイバーセンサー等を用い た斜面等変位観測技術
	韓国	韓国道路公社道路交通 技術院	研究協力協定	コンクリート構造物の点検・補修技術
16	タイ	アジア工科大学環境資 源開発部	共同研究協定	ラグーン処理施設における病原性微生物の 消長に関する共同研究
	インドネ シア、 タイ、 ラオス	インドネシア公共事業省 研究開発庁道路研究所、 タイ運輸省道路局道路研 究開発局、ラオス公共事 業省道路局、ラオス国立 大学森林学部	研究協力協定	軟弱地盤対策、混合補強土等による保護技 術、道路土工
	米国	ジョージ・メイソン大学	研究協力協定	土壌汚染
17	米国	カリフォルニア大学 デーヴィス校	一般研究協力協定 （延長）	水文・水資源、地盤地震工学
	中国 （台湾）	中国（台湾）工業技術 研究院	研究協力協定	地震により発生する地すべりの災害防止 技術
	タイ	タイ国王立灌漑局	一般公開に関する協定	水文資料データベース
	タイ	アジア工科大学環境 資源開発部	共同研究協定	タイにおける病原性微生物の実態調査

*) 国際河川であるメコン河を管理するために設立された機関で、カンボジア、ラオス、タイ、ベトナムが参加するほか、中国、ミャンマーがオブザーバーとして参加している。

コラム

研究協力協定に関する取り組み事例

(概要)

土質チームでは、インドネシア国公共事業省道路研究所、タイ国運輸通信省道路局研究開発部ならびにラオス国公共事業省道路局との間で、軟弱地盤対策や混合補強土に関する国際共同研究を行っています。

本欄では、その一環として実施した、バンコクでの気泡混合土による試験盛土の概要を紹介します。

(試験施工)

タイ・バンコク周辺には広大な軟弱地盤地帯が広がっています。また、盛土を行うとしても、良質な客土の入手が難しい状況です。こうした状況の中、土木研究所が民間等15社とともに共同研究で開発した気泡混合土を用いることで、潟土の発泡膨張による必要造成材の低減、及び、軽量化による地盤沈下量の低減並びに安定の向上を図ることが検討されました。そこで、実際にバンコクにおいて試験盛土を行い、タイ特有（気象等）の施工条件下での気泡混合土の施工性等の確認を行いました。現在引き続き沈下量等のモニタリングを実施しており、適用性を評価し、タイにおける施工条件に適合した気泡混合土の設計・施工方法を提案する予定です。また、こうした現地適合化を研究することにより、本工法自体の低コスト化も期待できると考えられます。



現地での打合せ



気泡混合土の打設



完成した試験盛土

■土木研究所主催の国際会議

UJNR耐風・耐震構造専門部会の合同部会を米国・日本相互開催した他、研究協力協定に基づく二国間ワークショップ等を主催・共催し、海外への研究成果の普及を図った。中期目標期間中の会議数は41回、参加者も延べ1,810名（日本755名、相手国675名、一般参加者（日本）380名）にのぼる。年度ごとの国際会議状況は図-2.2.1.4に示す。また、主な国際会議は表-2.2.1.3のとおりである。

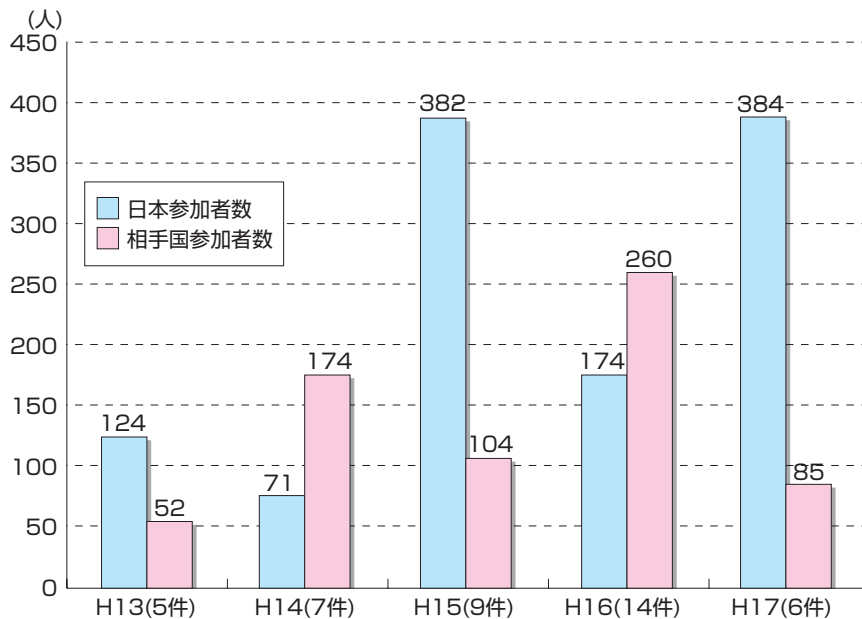
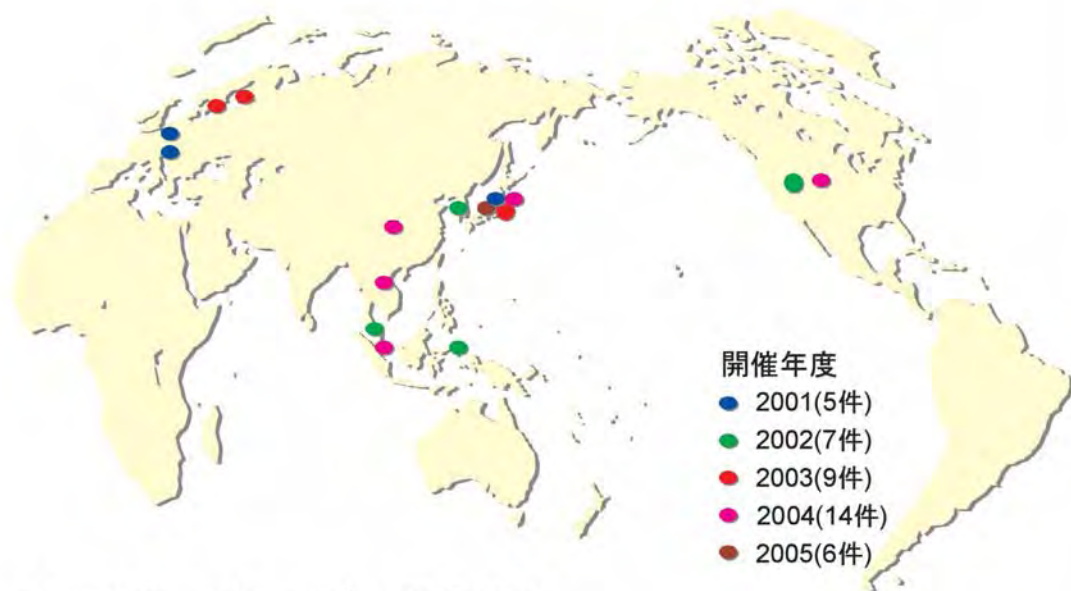
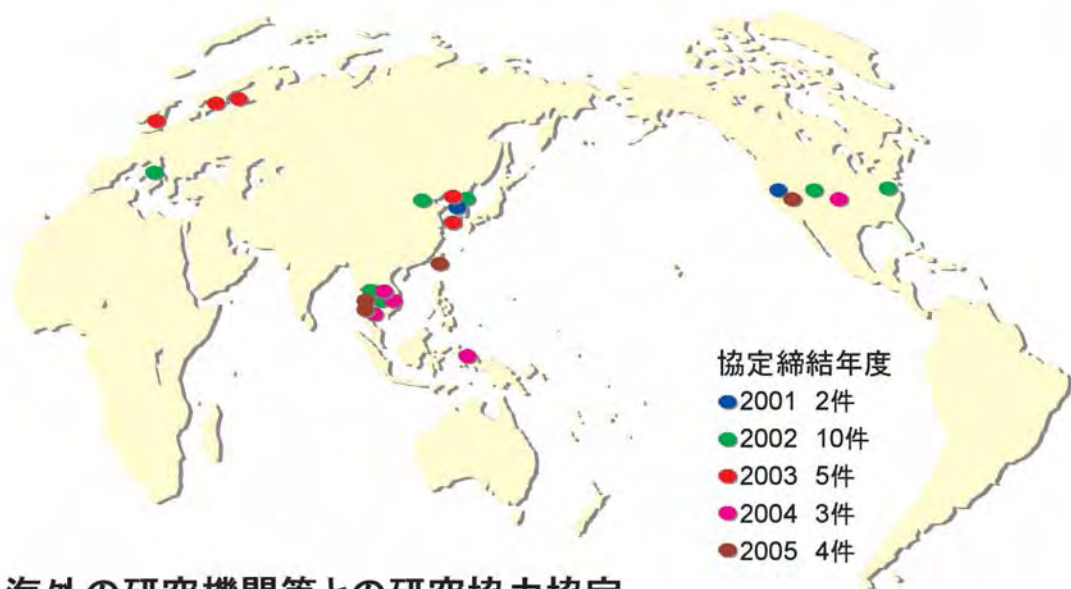


図-2.2.1.3 二国間ワークショップ等の開催状況



二国間ワークショップの開催状況



海外の研究機関等との研究協力協定

図-2.2.1.4 土木研究所の国際研究活動

表-2.2.1.3 二国間ワークショップ等の開催状況事例

年度	相手国	ワークショップ名	開催地	参加者数
13	米国	天然資源の開発利用に関する日米会議、(UJNR) 耐風・耐震構造専門部会、第33回合同部会	日本	日本 46名 相手国 9名
	スペイン	新材料、リスクマネジメント、地盤環境に関する日スペインワークショップ	スペイン	日本 5名 相手国 13名
14	韓国	第3回日韓建設技術ワークショップ	韓国	日本 11名 相手国 11名
	インドネシア タイ	第4回高速道路建設における軟弱地盤対策セミナー	タイ	日本 5名 相手国 8名
15	スウェーデン	第3回日スウェーデン道路技術ワークショップ	スウェーデン	日本 12名 相手国 21名
	ドイツ	第9回日独排水及びスラッジ処理についてのワークショップ	日本	日本 32名 相手国 10名
	フランス 他12カ国	21世紀における世界の水災害・リスクマネジメントに関する取り組みについての国際シンポジウム	日本	日本 6名 相手国 6名 一般参加 約200名
16	米国	第1回土木研究所－カリフォルニア大学デービス校 (UCD) 共同研究ワークショップ	米国	日本 4名 相手国 7名
	フランス	第4回先端的な建設技術に関する日仏ワークショップ	日本	日本 約30名 相手国 8名
	中国	第1回中国水利水電科学研究院 (IWHR) ・土木研究所ワークショップ	中国	日本 4名 相手国 8名
17	イタリア 他4ヶ国	PIARC土工部会「ローカル材料と産業廃棄物の土工分野への有効活用に関する国際ワークショップ」	日本	日本 45名 相手国 7名
	フランス 他13ヶ国	洪水リスク管理に関する国際ワークショップ	日本	日本 32名 相手国 21名
	米国	(UJNR) 耐風・耐震構造専門部会、第21回日米橋梁ワークショップ	日本	日本 41名 相手国 20名

中期目標期間における達成状況

国内における外部の研究機関等との研究を機動的・柔軟に実施するため、共同研究実施規程の制定や土研コーディネートシステム等の整備を行い、共同研究実施の環境整備を行った。規定の制定にあたっては、従来の土研提案型共同研究に加え、民間提案型共同研究も実施可能となるようにした。

こうした取り組みにより中期目標期間中に、従来から実施してきた土研提案型共同研究では、44件、民間提案型共同研究では、20分野55件の計99件の新規共同研究を実施し、これは、中期計画に掲げた新規60件程度の約1.6倍であり目標は十分達成された。

なお、下水処理分野での地方自治体との共同研究の成果が、第1回「ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞を受賞したことは特筆すべきである。

これらの成果を新技術情報誌の発行や土研新技術ショーケースなどの広報活動にも力を入れ、共同研究成果の普及に努めた。

海外研究機関との研究協力については、中期目標期間中に24件、13カ国と研究協力協定を締結し、締結した協力協定に基づく41回の国際会議等の開催、および延べ1,810名もの研究者の海外派遣・受入れを行うなど、積極的に実施した。

なお、水文分野においては、国際共同研究の研究成果が、米国土木学会の最優秀論文賞を受賞したことは特筆すべきである。

また、国際共同研究の一環として、土木研究所と民間等で共同開発した施工方法を用いて、現地（タイ、バンコク）での試験施工を行う事例も見られた。

以上より、中期計画に掲げる共同研究の推進については、国内外ともに数多くの成果を挙げたことから、目標を十分達成できたものと考えている。なお、その研究成果が第1回「ものづくり日本大賞」の内閣総理大臣賞と、米国土木学会の最優秀論文賞という国内外の名誉ある賞を受賞したことは特筆すべきであり、賞讃に大いに値するものと考えられる。

次期中期目標期間における見通し

国内における外部の研究機関等との共同研究については、民間提案型共同研究制度や土研新技術ショーケース等の広報活動により、活発に行われているが、次期中期目標期間においても、さらに質の高い成果が得られるよう実施方法、役割分担等の検討を行い、引き続き技術シーズ・技術現場のニーズをくみ取りながら他機関との共同研究を積極的に実施していくことを考えている。

また、海外の研究機関との共同研究についても、締結した協定に基づき、ワークショップ等の開催や派遣・招へいを積極的に行い、連携を深めることで、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上を推進させていくことを考えている。

②研究者の受入れ

(中期目標)

研究所が行う研究の関係分野、異分野を含め、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究や人事交流等を拡充し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。国内における共同研究については、その件数を本中期目標の期間以前の5年間に比べ10%程度増加させること。(再掲)

(中期計画)

国内からの研究者等については、交流研究員制度を創設し、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。

中期目標期間における取り組み

■国内研究者との交流

国内の他機関の研究者を受入れて交流することにより、相互の研究者の資質向上とそれぞれの機関の研究活動の効率化を図ることを目的として、13年度に交流研究員制度を創設し、年度ごとに公募を行い、国内の他機関の研究者を受け入れた。中期目標期間中に受け入れた交流研究員は、通算で89機関150名にのぼる。受け入れた交流研究員を対象に行っているアンケート結果は図-2.2.2.1のとおりであり、概ね好評を得られている。

受け入れた交流研究員は、習得した知見を活かして技術士等の資格を取得したり、研究発表において表彰を受ける事例も多い。主な受賞事例は表-2.2.2.1のとおりである。また、年度ごとの受入れ状況と発表論文数を表-2.2.2.2に示す。

このような成果は、交流研究員本人の資質向上の表れであるとともに土木研究所の業績向上にも繋がっており、交流研究員制度の目的にかなった結果であるといえる。また、交流研究員の受入れによって築かれた幅広い人脈は、土木研究所、派遣元機関および双方の研究者にとって、受入れ修了後も引き続き活用できるネットワーク形成に大きく役立っている。

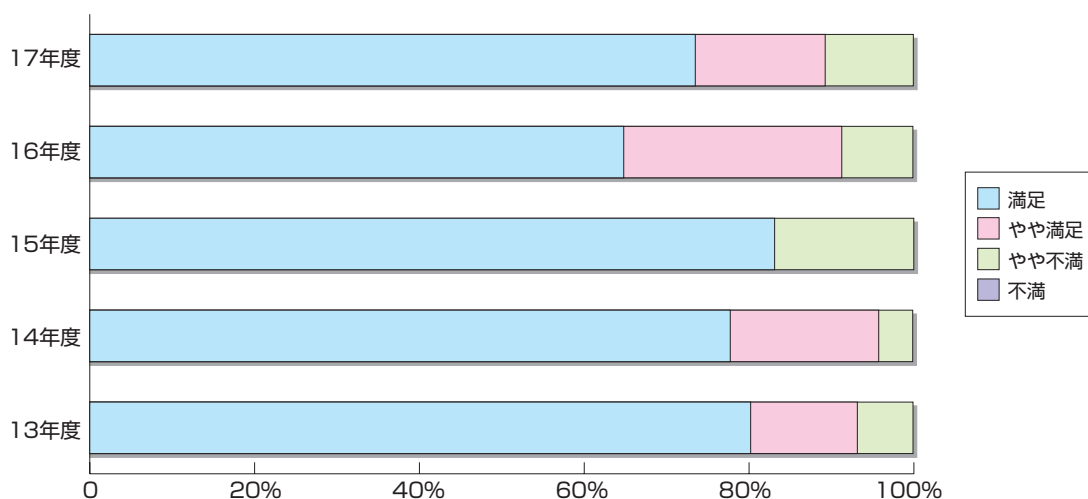


図-2.2.2.1 交流研究員制度に関するアンケート結果

表-2.2.2.1 交流研究員の受賞事例

表彰名	業績内容	授賞機関
年次論文奨励賞	脱塩工法におけるコンクリート中の電場特性と塩化物イオンの挙動	(社)日本コンクリート工学協会
研究発表会ポスター賞	コイ科稚仔魚の生息場所と人工増水による変化	応用生態工学会
日本道路会議優秀論文賞	試験紙タイプの塩分量測定計を用いた硬化コンクリート中の塩化物イオン量測定	(社)日本道路協会
研究発表会ポスターセッション部門優秀賞	崩土到達範囲確率予測シミュレーションの開発	日本応用地質学会
年次学術講演会優秀講演者賞	鋼製橋脚隅角部を対象とした超音波探傷の数値解析	(社)土木学会
地震工学論文集論文奨励賞	地震時に桁の衝突を受ける橋台の挙動特性	土木学会地震工学委員会
トンネル工学研究発表会優秀講演者賞	セグメントの組立時における断面力の評価方法	土木学会トンネル工学委員会

表-2.2.2.2 交流研究員の実績

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
受入れ機関数	42機関	43機関	44機関	44機関	43機関
受入れ人数	42名	46名	48名	48名	50名
発表論文数	82編	71編	89編	54編	75編

■部外研究員の招へい

高度な研究活動の効率化を目指すために設けた部外研究員招へい制度においても、毎年度、外部から専門知識を有する経験豊富な研究者を招へいし、指導や協力を受けた。

表-2.2.2.3に示すように、中期目標期間中に部外研究員を招へいして行った研究は特に専門知識に頼る分野であり、専門家からのアドバイスは大変有益であった。

表-2.2.2.3 部外研究員の招へい事例

招へいした部外研究員の主な経歴	専門知識	部外研究員から指導・協力を受けた研究
民間企業勤務	地盤構造	活断層起源地震の災害因子の三次元的表示法に関する研究
元民間企業勤務	耐震性能	道路橋基礎の耐震設計法の国際標準化に関する研究
社団法人勤務	法面緑化	地球環境再生における土木の貢献方策に関する研究
地方自治体勤務	生物学	実験河川における出水と付着藻類に関する研究
大学助教授	生物学	実験河川における寄生虫を指標とした魚類の移動特性に関する研究
元農水省勤務	雪崩	雪崩発生予測の精度向上のための降雪深推定手法に関する研究
大学教授	水環境	都市排水に含まれる医薬品の水環境中での挙動に関する研究
大学講師	生態学	河川における一次生産速度と呼吸速度に関する研究
民間企業勤務	情報処理	インターネットを活用した特許技術の普及方策に関する研究
財団法人勤務	水災害	発展途上国対応洪水予警報システムに関する研究開発

(17年度 12名)
(16年度 9名)
(15年度 8名)
(14年度 6名)
(13年度 4名)

■在外研究員派遣制度等の活用

今後の研究活動に必要な知識の習得のため、若手研究者を積極的に海外の研究機関に派遣した。長期派遣にあたっては、JICAや日本学術振興会等の制度を活用するだけでなく、さらに若手研究者の海外派遣の機会を拡大するため、14年度に土木研究所独自の在外研究員派遣制度を創設した。本制度に基づき、中期目標期間中に10名の研究者が海外の研究機関に派遣された。派遣の研究課題・派遣先等は表-2.2.2.4のとおりである。

在外研究員制度は、研究の幅・研究者の人脈を広げることができ、研究成果の質の向上及び国際的な普及という観点から、きわめて重要な制度といえる。

表-2.2.2.4 在外研究員派遣制度等の活用による派遣実績

年度	研究課題	期 間	派遣先	派遣制度
13	アフリカ地域のインフラ事業における民意の反映の効果的に執行について	13.7.6～ 15.7.5	英国サセックス大学 ロンドン大学	JICA 海外長期研修員
	「橋梁等のライフサイクルコスト低減のための長期維持修繕戦略及び性能規程による道路維持契約に焦点をおいた橋梁等の資産管理」の調査研究	13.10.1～ 14.9.23	英国道路庁	在外研究員派遣 制度
14	「道路用コンクリート構造物の合理的な維持管理手法」及び「構造性能や耐久性能の評価に基づいたコンクリート構造物の設計手法」に関する研究	14.12.16～ 15.12.15	英国道路庁	在外研究員派遣 制度

15	小規模洪水が河川の水質動態に与える影響に関する学際的研究	15.10.4～ 16.10.3	スイス連邦環境科学 技術研究所	在外研究員派遣 制度
	地下構造物の設計手法の高度化に関する研究	15.8.13～ 16.8.12	米国コロラド鉱山学 校	在外研究員派遣 制度
	土工構造物の地震時挙動に関する共同研究	16.1.31～ 17.1.30	米国カリフォルニア 大学デービス校	在外研究員派遣 制度
16	低コストな土壌汚染対策技術に関する研究協力	16.4.3～ 17.3.31	米国ジョージメイソ ン大学	在外研究員派遣 制度
	コンクリート構造物の維持管理計画に関する研究	16.11.22～ 17.11.21	英国建築研究所	在外研究員派遣 制度
	都市高架構造物基礎の限界状態設計法に関する研究	16.10.10～ 17.10.12	米国コーネル大学	在外研究員派遣 制度
17	道路橋の的確な運用と保全システムに関する総合的研究	17.5.30～ 18.5.29	英国政府道路庁	在外研究員派遣 制度
	ヨーロッパアルプス地方における土砂生産・流出予測に関する研究	17.10.10～ 18.10.9	仏国農業環境工学研 究所	在外研究員派遣 制度

コラム 若手研究者の外国研究機関への派遣

平成15年10月から一年間、在外研究員制度を利用して、スイス連邦環境科学技術研究所（EAWAG：エアワグ）に客員研究員として滞在する機会を得ました。

エアワグは、近自然河川工法（多自然型川づくり）のふるさとであるチューリヒ州にあり、アインシュタインの母校であるスイス連邦工科大学と連携して、国際的にレベルの高い研究を実施しています。研究者の7割は外国人で、研究所の共通語は英語という国際的な環境でした。ここで、「アルプス最後の原始河川」と言われるタリアメント川（イタリア）の調査や欧州の河川復元の調査を行いました。また、日本の河川復元についても大学や学会で講演、発表する機会を頂きました。

滞在したグライフェンゼー村は人口5,000人ほどの湖畔の静かな村で、行きかう人々が挨拶を交わすなど、素朴ながらも心温まる人情味あふれる村でした。

在外研究員制度は、研究の幅・研究者の人脈を広げることができ、成果の国際的な普及という観点から、きわめて重要な制度といえるでしょう。

（河川生態チーム 中村圭吾）

これまで在外研究員中の成果として発表した主な論文など

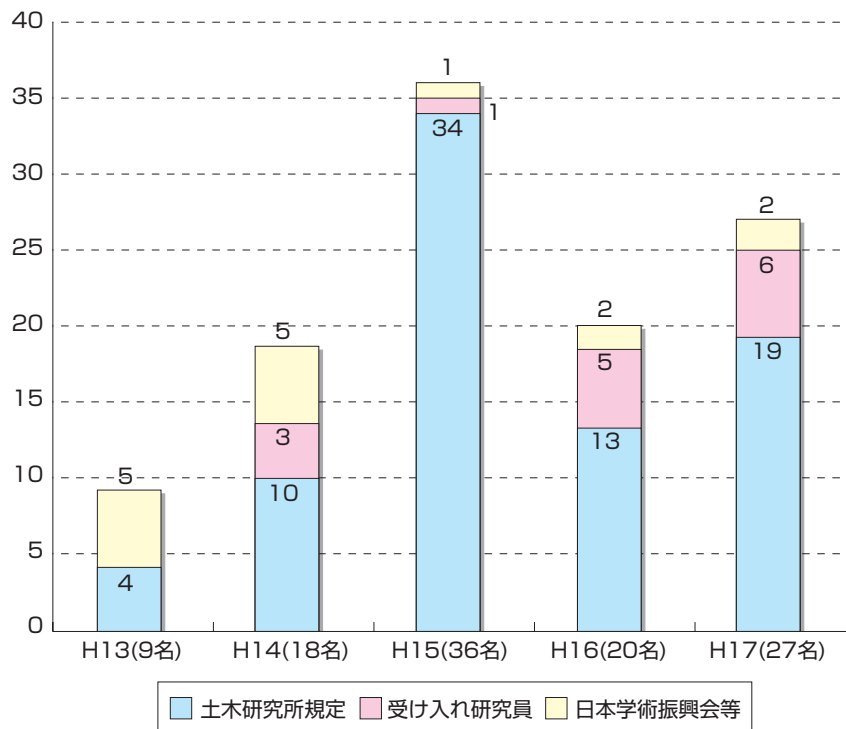
- 1) K. Nakamura and K. Tockner (2004) : River and wetland restoration in Japan, River Restoration 2004, D. Geres edit, Proceedings of the 3rd European Conference on River Restoration, Zagreb, pp. 211-220.
- 2) R. Jansson, H. Backx, A. J. Boulton, M. Dixon, D. Dudgeon, F. M. R. Hughes, K. Nakamura, E. H. Stanley and K. Tockner (2005) : Stating mechanisms and refining criteria for ecologically successful river restoration: a comment on Palmer et al. (2005) , Journal of Applied Ecology, 42, pp. 218-222.



エアワグ（EAWAG）、陸水学部のメンバー

■海外研究者の受入れ

海外からの研究者受入れについては、日本学術振興会等の制度での受入れの他に13年度に土木研究所独自の招へい規程を整備し、この制度を利用した高度の専門的知識を有する研究者を招へいした。相手方負担の海外研究者の受入れについては、14年度には受入れ研究者の特許権等の権利を拡充し、16年度に経費負担を明確化するなど制度を整備した。中期計画中に海外から受入れた研究者は通算で土木研究所招へい規程による研究者80名を含み延べ110名（専門研究員を除く）、30ヶ国に及び、共同研究、研究情報交換、講演等さまざまな形で交流を図った。また、年度毎の受入れ状況は図-2.2.2.2に示す。



土木研究所招へい規程:

土木研究所が研究・試験・調査のために、外国の研究機関に所属する高度な専門知識を要する外国籍の研修者を招へいする。

受入れ研究員制度:

土木研究所以外の経費負担で、土木研究所において共同研究・研修等を行う。

日本学術振興会等:

上記以外の制度で、主に(独)日本学術振興会が実施する事業により、土木研究所の受入れ研究者の指導者のもとに共同して研究に従事する。

図-2.2.2.2 海外研究者受入れ状況

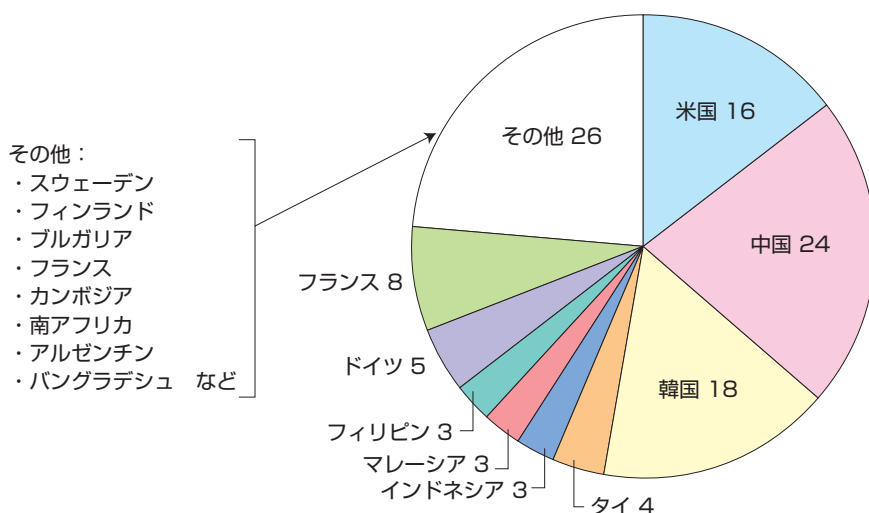


図-2.2.2.3 受入れ研究者の実績

土木研究所招へい規程による海外の優秀な研究者を受け入れるにあたって、以下のような人選を行った。

- 1) 海外の試験研究期間において10年以上の研究経歴を有する者
- 2) 大学等の教育機関で助教授以上の者。
- 3) これらの者と同程度の高度の専門的知識を有すると理事長が認めた者。
- 4) 研究協力協定等の取極に基づく人事交流の場合は相手側の長が推薦する者。

表-2.2.2.5 海外研究者の主な経歴

海外研究者（土木研究所規程）の主な経歴
国連大学環境・ヒューマンセキュリティ局長
UNESCO水科学管理局次官
国際水文科学学会事務局長
アメリカ陸軍工兵隊水資源研究所上級顧問
韓国建設技術研究所持続的水資源研究センター長

■外国人研究員の採用

平成18年3月の水災害・リスクマネジメント国際センター（ICCHARM）の設立にむけて、平成17年12月に土木研究所初の試みとして国際公募による任期付研究員として外国人研究者1名の採用を行った。また、平成18年7月に国際公募により専門研究員を雇用するための公募手続きを行った。これらにより外国人研究者が増加し、国際センターならではの国際色豊かな職員構成となり、これまで土木研究所で蓄積された知識や経験をベースにおきつつ、わが国と大きく異なる自然、社会条件などを考慮し、国際的な視野に立った研究活動を推進している。

中期目標期間における達成状況

国内の研究機関との交流を推進するため、13年度に交流研究員制度を創設し89機関150名にのぼる研究者を受け入れた。

14年度には土木研究所独自の在外研究員派遣制度を創設し中期目標期間中に10名の研究者を海外の研究機関へ派遣した。

また、海外研究者の受入れについては、日本学術振興会等の制度の他に、土木研究所独自の招へい規程を整備し、これらにより、30カ国110名（専門研究員を除く）に及び、共同研究、研究情報交換、講演等さまざまな形で交流を図った。

さらに、水災害・リスクマネジメント国際センターの設立にあわせ、土木研究所初の試みとして国際公募による定員内職員として、外国人研究者の採用を行ったこと、専門研究員についても国際公募による採用を予定していることなど、他の独立行政法人の研究所に先駆けた取り組みを行い、国際的な研究環境の整備を積極的に行った。

以上より、中期計画に掲げた研究者の受け入れは、国内外ともに目標を十分に達成できたと考えている。なお、水災害・リスクマネジメント国際センターにおける国際公募による外国人の採用・雇用の取り組みは特筆すべきと考えている。

次期中期目標期間における見通し

研究者の受入れや海外派遣が研究者の資質向上や研究活動の効率化に役立っていることは今中期目標期間で明確に確認できた。よって、今後も引き続いて国内外の研究機関等との交流を推進していくために、国内においては大学等との人事交流および交流研究員の受入れや部外研究員の招へいを行い、海外との交流としては、外国人研究者の招へいや若手研究員の海外派遣を積極的に実施することを考えている。

③ 技術の指導及び研究成果の普及

① 技術の指導

(中期目標)

独立行政法人土木研究所法第14条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、若しくは研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等技術指導を積極的に展開すること。

(中期計画)

独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）第14条による指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。そのほか、災害を含めた土木関係の技術的課題に関する指導、助言については、技術指導規程を整備し、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上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。

中期目標期間における取り組み

■ 災害時の技術指導

独立行政法人土木研究所法第14条による国土交通大臣からの指示があった場合の他、土木研究所は災害対策基本法の中で指定公共機関と位置付けられており、13年度に防災業務計画を策定するなど、災害時の技術指導に対応できる体制を整えている。

13年度から17年度までの間に、国土交通大臣からの指示あるいは、災害対策基本法に基づく派遣要請はなかったが、大規模な災害が多発した16年度を含めて、中期目標期間に発生した78件の災害においては、国または地方自治体からの要請に応じて被災状況の調査、復旧の指導等を迅速に実施した。

■要請を受けて行った災害時の技術指導

13年度から15年度までに発生した大規模な地震災害（宮城県沖地震（最大震度6弱）、宮城県北部地震（最大震度6強）、十勝沖地震（最大震度6弱）、新潟県中越地震（最大震度7）、福岡県西方沖地震（最大震度6弱））において、国土交通省や地方自治体の要請を受け、延べ94名の職員を派遣し技術指導を行った。

また、台風や梅雨前線が活発化する7月から10月に多発する土砂災害については、特に、例年平均の約3倍にあたる土砂災害が発生した16年度を含め、国土交通省や地方自治体の要請を受け、延べ76名の職員を派遣し技術指導を行った。特に、平成16年10月に兵庫県豊岡市の円山川で発生した堤防決壊浸水災害においては、国土交通省から要請を受け、現地に職員を派遣し災害原因、復旧方針などに関して迅速に技術指導を行った。

さらに、17年度は、「平成18年豪雪」と命名された雪害により、除雪作業中の事故や都市部を中心に発生した大規模な停電、鉄道や飛行機等の交通機関への影響など被害が各地で発生したが、特に、村落の孤立した雪崩災害において、地方自治体の要請を受け、延べ8名の職員を派遣し技術指導を行った。

その他、岩盤崩落、道路損傷の災害に関して要請を受けて積極的に技術指導を実施した。

表-2.3.1.1 災害時の技術指導（国や地方自治体から要請があったもの）

災 害	主な災害と発生場所	派遣数（人）
地震災害	宮城県沖地震（平成15年5月26日）	6
	宮城県北部地震（平成15年7月26日）	10
	十勝沖地震（平成15年9月26日）	14
	新潟県中越地震（平成16年10月23日）	60
	福岡県西方沖地震（平成17年3月20日）	4
土砂災害	新潟県（9）、愛媛県（7）、福井県（5）、宮城県（4）、山形県（4）、静岡県（4）、奈良県（4）、鳥取県（3）、徳島県（2）、石川県（2）、三重県（2）、長崎県（2）、富山県（2）、北海道、和歌山県、岡山県、高知県、福岡県、山口県、大分県、山梨県、鹿児島県、宮崎県 ※地震による土砂災害は除く	76
雪害	新潟県（3）、長野県、秋田県、山形県	8
岩盤崩落	岡山県、埼玉県	4
堤防破堤	兵庫県、佐賀県	2
道路損傷	福島県、長野県	5
合 計		189

国や地方自治体などからの要請に応じて復旧等の技術指導を迅速に実施
実績：5年間で78件

(※その他、必要に応じて自主調査を実施)

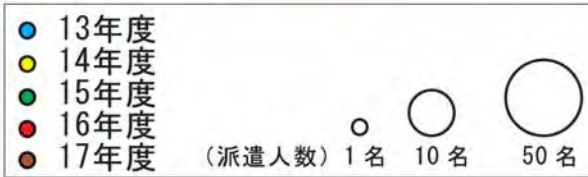


図-2.3.1.1 要請を受けて行った災害時の技術指導

■調査報告会の開催

15年度に発生した宮城県沖地震、宮城県北部地震、十勝沖地震、16年度に発生した新潟県中越地震など、大規模な被害が発生した災害については、自主的に職員を派遣し技術支援および技術指導を行った。また、調査結果は今後の調査研究の基礎資料および参考資料として報告書等にとりまとめるとともに、関係機関に配布した。さらに、より効果的な被害軽減対策に資することを目的として調査報告会を開催し職員の技術力向上に努めた。



図-2.3.1.2 地震被害に係わる現地調査報告書



写真-2.3.1.1 新潟県中越地震報告会状況

■新潟県中越地震

平成16年10月23日新潟県中越地方を震源とするM6.8の地震が発生し、新潟県川口町で最大震度7を観測した。この地震による被害は、死者40名、負傷者2,999名にのぼった。土木研究所は、地震発生直後から支援要請及び自主調査により、のべ100名の調査人員を現地に派遣し被災状況の調査、復旧の指導等を迅速に実施した。

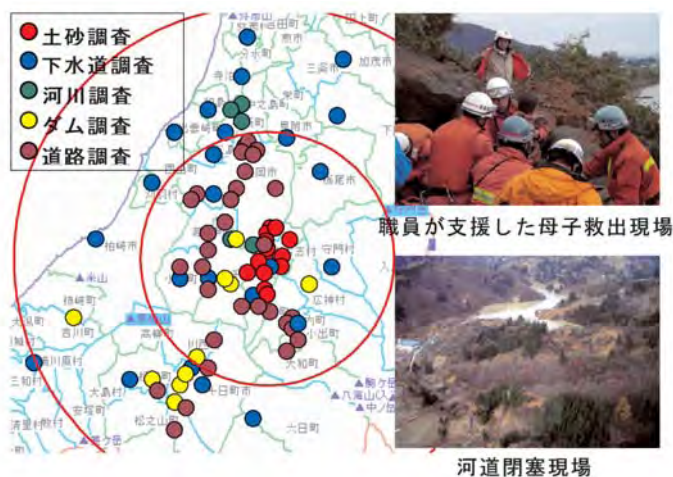


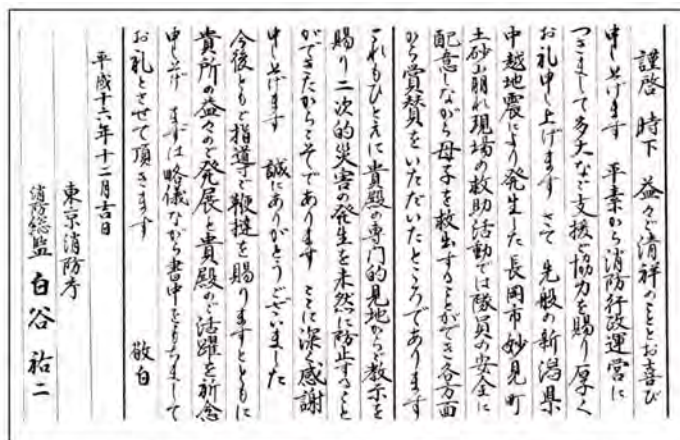
図-2.3.1.3 職員派遣マップ

コラム

「新潟県中越地震での救済活動」

長岡市妙見町の大規模土砂崩れ災害により母子3人が自動車ごと巻き込まれた災害では、東京消防庁のハイパーレスキュー隊による土砂除去作業を土木研究所の研究員が支援し、男児1名を救出しました。

この救助活動への職員の貢献が各省庁から評価され、東京消防庁消防総監からはお礼状が届きました。また、様々なメディアから取材を受けました。



東京消防庁消防総監からのお礼状



週刊ポスト（小学館）17年2月11日号
『メタルカラーの時代』



『ドキュメント新潟県中越地震』
（イカロス出版）



©小森陽一、佐藤せいじ、講談社
週刊少年マガジン（講談社）

■豪雨による土砂災害

日本では地形、地質、気象条件などにより土砂災害が起こりやすく、自然災害による死者・行方不明者のうち約半数が土砂災害によるものと言われている。特に、16年度は全国各地で2,537件の土砂災害が発生し、例年平均の約3倍にのぼった。

土木研究所では、災害発生直後から支援要請及び自主調査により現地に職員を派遣し、被災状況の調査、復旧の指導等を迅速に実施した。

1) 平成15年度九州豪雨災害

平成15年7月19～20日に九州に停滞した梅雨前線は、連続雨量300mm、最大時間雨量90mmにも達する豪雨をもたらし、九州各地で土砂災害が発生し、死者20名、負傷者7名にのぼった。土木研究所は、これらの災害現場にのべ8名の職員を派遣し、災害の発生原因・規模・特性を把握するための現地調査を行った。



(左) 熊本県水俣市で発生した土石流 (国土交通省砂防部提供)
 (右上) 土石流により運ばれた巨石 (熊本県水俣市)
 (右下) 土石流・流木により被災した家屋 (福岡県太宰府)

写真-2.3.1.2 15年度九州豪雨

2) 平成16年度豪雨災害

16年度は台風や活発化した前線などによる大雨により、土砂災害などが多数発生し、特に、台風23号による被害は、死者69名、住宅被害47,198棟にのぼり、がけ崩れが96ヶ所、土石流や地すべりが67ヶ所においてそれぞれ発生した。土木研究所は、これらの災害現場に職員を派遣し、災害の発生原因や規模、特性などを把握するための現地調査や技術調査を行った。



写真-2.3.1.3 16年度豪雨による土砂災害

■豪雨による浸水災害

～豊岡市など円山川堤防決壊～

平成16年10月20日大阪に上陸した台風23号は、円山川流域で2日雨量278mmの降雨をもたらした。この豪雨による円山川の実績流量は、算定式によると流下能力を超えていたと推定され、痕跡調査では円山川では全体の5%にあたる箇所でも越水が確認された。多数の越水により円山川下流域の一市三町（豊岡市、城崎郡城崎町、日高町、出石郡出石町）では、死者5人、負傷者15人、全壊22戸、半壊一部損傷1,520戸、浸水家屋10,332戸、浸水面積4,083haに達する甚大な被害が発生した。

土木研究所では、国土交通省からの要請を受け、専門家を派遣し災害原因、復旧方針などに関して技術指導を行った。

近畿地方整備局豊岡河川国道事務所は、破堤の原因究明と再度の破堤被害の回避に資する目的で5名の専門家からなる「円山川堤防調査委員会」を設立し、平成16年10月29日から平成17年1月29日まで4回開催した。

土木研究所は副委員長として委嘱を受け土質などを専門とする職員を派遣し、実態の把握や調査方法、今後の解析手法、調査・解析結果からの破堤原因の特定と対策工法の基本的方向性などについて、専門的知見に基づいた技術指導を行った。



写真-2.3.1.4 平成16年度豪雨による浸水災害



写真-2.3.1.5 円山川堤防調査委員会

(近畿地方整備局豊岡河川国道事務所ホームページより)

■平成18年豪雪

「平成18年豪雪」（平成17年12月～平成18年3月）では、新潟県津南町で従来年の最大記録を超える416cmの積雪を観測した他、各地で積雪の最大記録を更新するなど、除雪作業中の事故、雪崩、家屋の損壊、交通障害、電力障害等により死者151名、負傷者2,136名を出す甚大な被害が発生した。また、雪崩の危険性が予測される箇所も多数生じ、集落が避難をよぎなくされたり交通路が遮断して孤立するなどした。

土木研究所では、自治体からの要請に基づき、迅速に現地調査を行うとともに、応急対策や災害予防について指導や助言を行った。

特に、雪崩・地すべり研究センターを中心とする土砂管理研究グループでは、メディアを通して災害発生のメカニズムや危険性を周知し、災害予防や対策に貢献した。



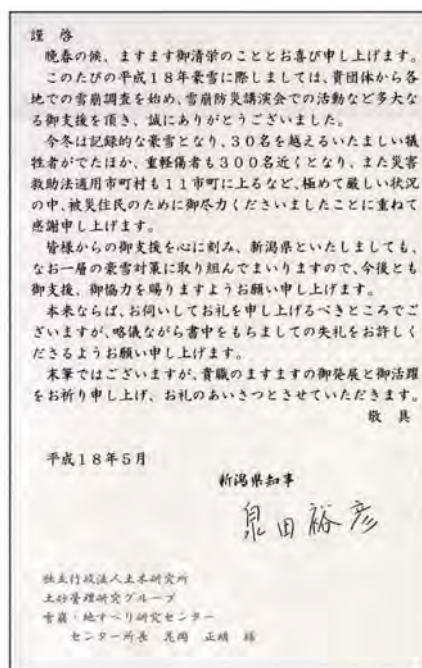
図-2.3.1.4 雪害時職員派遣マップ

コラム メディアを通じた災害予防・対策への貢献

「平成18年豪雪」（平成17年12月～平成18年3月）では、雪崩・地すべりセンター（新潟県妙高市）をはじめ、土木研究所職員が現地調査を行い、危険度の判定及び対策等について指導や助言を行いました。また、メディアを通して雪崩のメカニズムや危険性を周知し、災害予防や対策に貢献したとして、新潟県知事から感謝状をいただきました。



雪崩への警戒を呼びかける
雪崩・地すべり研究センター花岡所長
(新潟放送イブニング王国・平成18年1月26日)



新潟県知事からのお礼状

■災害時以外の技術指導

中期目標期間中に、通常時の技術指導として国土交通省や地方公共団体及び財団などからの依頼を受け、現場が抱える技術的課題に対して年平均で1,500件近くの技術指導を行った。

また、国土交通省地方整備局や地方公共団体等の行政機関、関係学会などの技術委員会へも積極的に参画し年平均で1,000件近くの行政支援を行うなど、良質な社会資本整備、土木技術の向上等社会貢献を行った。

技術的課題に対する技術指導や、技術委員会への参画等により、具体的な社会貢献として公共事業における建設費や維持費等のコスト縮減事例や（p207参照）、基準類への反映事例（p223参照）など、良質で効率的な社会資本の整備を推進した。

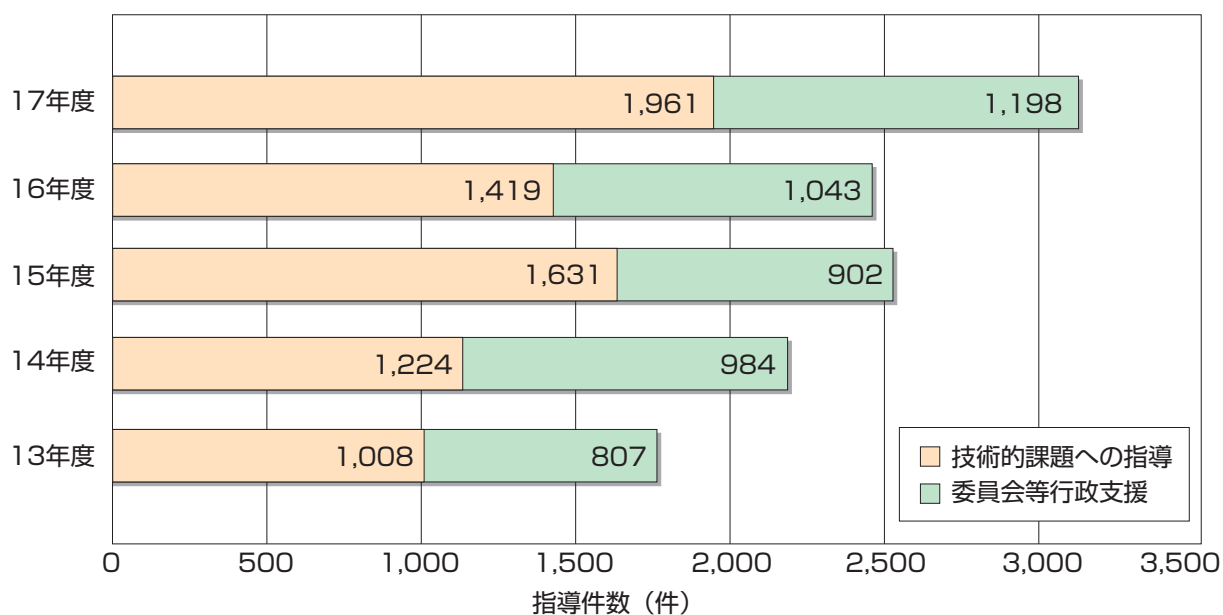


図-2.3.1.5 通常時の技術指導実績

表-2.3.1.2 技術指導実績例

技術指導の分野	技術指導の実施例
機械・施工技術・コンクリート構造物	発生木材リサイクル、建設汚泥リサイクル、環境アセスメント、道路消融雪システム、建設機械騒音、粉じん対策技術、コンクリート構造物の点検・補修、地中埋設物非破壊探査
新材料・地盤・地質	廃FRP再生舗装、半導体ヒーティング、地盤環境対策、堤防安定度調査、軟弱地盤対策、岩盤斜面の安定解析、ダム岩盤評価
耐震技術	河川構造物の耐震設計、補強土の耐震性、液状化対策、既設橋梁の耐震補強、免震支承の動的特性
河川・下水道	ダム建設に伴う水環境への影響評価、魚類生息環境改善、流域物質循環、高酸素水による底質改善技術、汚泥減量化プロセス評価
ダム・水理水文	森林の理水機能評価手法、ヒートアイランド、ダムの設計・施工・基礎処理工・耐震性能評価、ダム環境影響評価、生活貯水池
土砂災害対策	生態系を考慮した砂防事業、無人化施工、ソイルセメント、地すべりの対策及び観測体制、貯水池周辺地すべり対策
道路技術	排水性舗装技術、交通振動、歩道舗装の設計、トンネルの設計・施工、トンネルの変状対策
橋梁	シート補強、溶接部疲労亀裂補修、鋼橋の補強・補修技術、橋台側方移動対策、交差点立体化工事、既設橋梁拡幅
豪雪地災害対策	冬期路面管理対策、雪崩・地すべり対策

表-2.3.1.3 技術委員会への参画例

依頼元	技術指導の実施例
中央省庁	国土交通省 圏央道利根川渡河橋及び取付高架橋設計VE検討委員会、ハツ場ダム・湯西川ダムコスト縮減技術委員会、多孔質弾性舗装開発・評価委員会、紀淡連絡道路技術検討幹事会、大滝ダム貯水池斜面再評価検討委員会、総合技術開発プロジェクト
	厚生労働省 水道水源等における生理活性物質の測定と制御
	気象庁 火山噴火予知連絡会臨時委員
	環境省 ダイオキシン類簡易測定法技術評価検討会
地方自治体	土砂崩落技術委員会、湖沼植生帯等再生整備検討委員会、橋梁検討委員会
独立行政法人	防災科研 実大三次元震動破壊実験施設運営協議会
	国際協力機構 ベネズエラ国カラカス首都圏防災基本計画調査
社団法人	地盤工学会 薬液注入工法の理論・設計・施工編集委員会
	土木学会 コンクリート委員会、舗装工学委員会、水工学委員会、構造工学委員会
	日本道路協会 PIARC国内委員会、橋梁委員会、道路土工委員会
財団法人	下水道新技術推進機構 汚泥処理新技術実用化評価第一委員会、管更正工法に関する検討委員会、下水道地震対策技術検討委員会
	国土開発技術研究センター SR合成起伏堰技術検討会、河川構造物の耐震検討会、一般土木工法・技術審査委員会

■講演会等への講師の派遣

土木研究所が所有する技術情報や研究成果について、講演の依頼があった場合は独立行政法人土木研究所技術指導規定に基づき講師の派遣を行うとともに、独立行政法人土木研究所指導対価徴収規定に基づき講師派遣対価を徴収した。平成13年度から5年間で派遣件数は1,078件（年平均で200件強）あり、技術指導料として641.3万円を得た。

その他、つくば市教育委員会等が開設しているつくば科学出前レクチャーに講座を登録したほか、土木研究所独自の「出前講座」や、小・中・高校生を対象とした「出前レクチャー」を開催している。

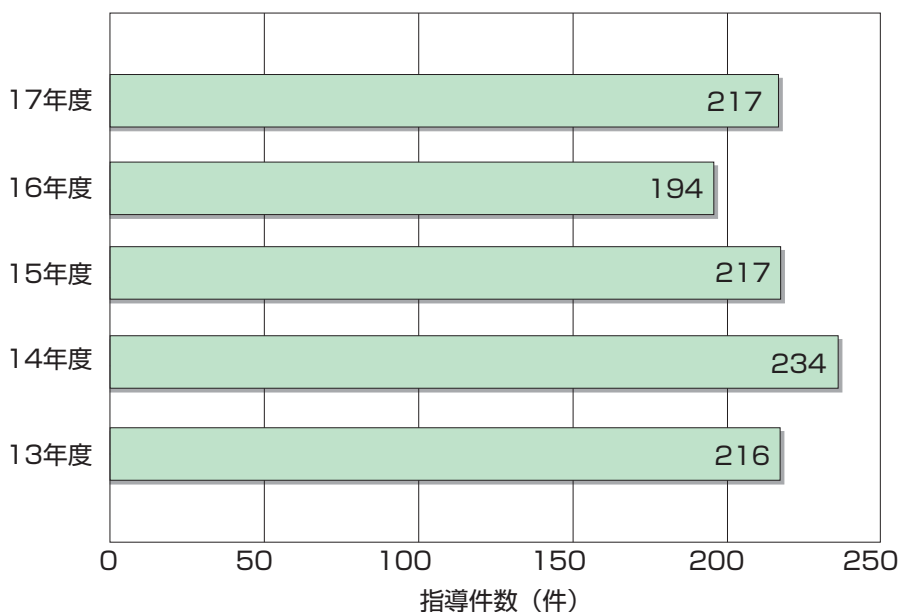


図-2.3.1.6 研修等講師派遣実績

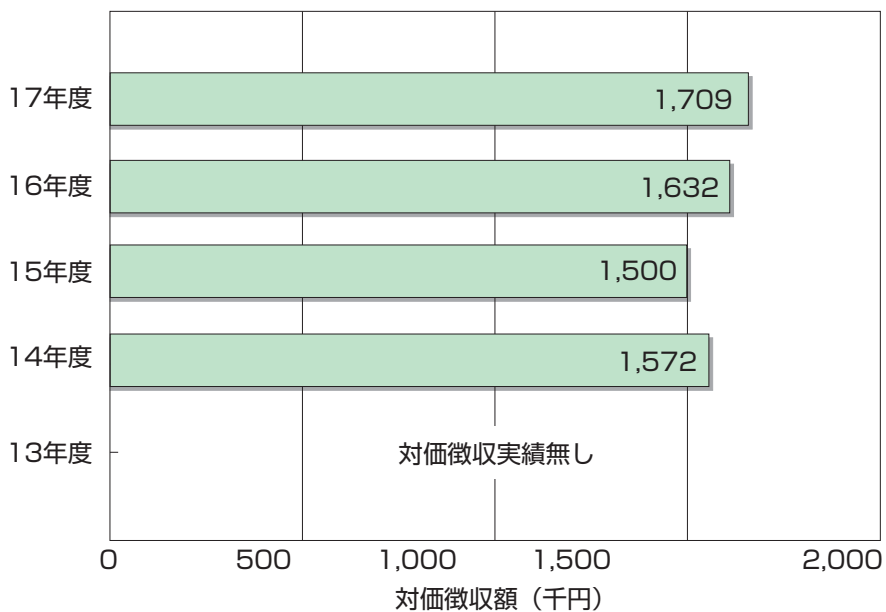


図-2.3.1.7 技術指導等対価徴収実績

表-2.3.1.4 講師派遣実施例

依頼元		主な研修科目名
国土交通省	国土交通大学校	「電気通信」「道路構造物設計」「河川環境（Ⅰ期）」「河川環境（Ⅱ期）」「道路環境」「砂防」「施工企画」「河川構造物設計」「橋梁マネジメント」「ダム」研修
	地方整備局	橋梁マネジメント現場支援セミナー、徳島南環状道路法花トンネル技術連絡会
会計検査院		高等科研修（公共事業検査コース）
独立行政法人	防災科学技術研究所	気候変動と気象水災害
	建築研究所	国際地震工学研修
	水資源機構	JICA研修統合的水資源管理（集団）
地方自治体	新潟県	急激な活動をする地すべりに対する初動体制の整備
	山梨県	道路土工研修会（材料地盤に関すること）
大学	東京工業大学	CUEE都市地震工学国際会議
	日本大学	生物・緑の原論についての特別講演
社団法人	地盤工学会	軽量土工法講習会
	沖縄建設弘済会	橋梁マネジメント現場支援セミナー
	全国治水砂防協会	土砂災害に対する警戒・避難
	電力土木技術協会	水力発電用貯水地堆砂に係るセミナー
	土木学会	表面保護工法設計施工指針（案）に関する講習会、水系環境の保全と創造
	日本下水道協会	下水汚泥の有効利用に関するセミナー
	日本道路協会	道路講習会
財団法人	全国建設研修センター	「ダム管理主任技術者」「河川総合開発」「地すべり防止技術」「道路舗装」「砂防一般」「橋梁設計」「耐震技術」「補強土工法」「コンクリート構造物の維持管理・補修」「砂防等計画設計」「トンネル補強・補修」「ダム管理」「河川計画・環境」「建設事業と環境保全」研修
	海洋架橋・橋梁調査会	既設橋梁の耐震補強に関するセミナー
	河川情報センター	河川情報取扱技術研修
	土木研究センター	環境土木・耐震技術とジオテキスタイル補強土工法講習会
協会等	日本アスファルト協会	アスファルトゼミナール
出前講座	日本大学	環境・水・自然・リサイクルのはなし
国際関連	国際協力事業団	「火山学・総合土砂災害対策」「建設技術の開発・応用セミナー」「下水道技術・都市排水」「河川及びダム工学」「統合的水資源管理」「橋梁総合」「地すべり解析」に関する研修



生活から出る汚れと水
（つくば市東小学校）



環境・水・自然・リサイクルのはなし
（日本大学）

写真-2.3.1.6 出前講座

中期目標期間における達成状況

中期目標期間中には、国土交通大臣からの指示あるいは、災害対策基本法に基づく派遣要請はなかったが、宮城県北部地震、十勝沖地震、新潟県中越地震等の地震や、特に、16年度に頻発した土砂災害や円山川堤防決壊、さらに平成18年豪雪等、77件の災害において、国または地方自治体からの要請に応じて被災状況の調査、復旧の指導等を迅速に実施した。

特に、16年度に発生した新潟県中越地震により母子3名が自動車ごと巻き込まれた災害では、日本全国にリアルタイムで救助活動がテレビ放映される中、震度6クラスの余震の発生が予想される大変危険な現場で、様々な土砂災害現場を経験している土木研究所職員が東京消防庁をサポートし男児1名を救出したことの貢献について、東京消防庁消防総監からはお礼状をいただくなど、各省庁から多大な評価を受けた。

災害時の技術指導に加え、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上等の観点から、国土交通省や地方公共団体などから依頼を受け、現場が抱える技術的課題を解決するため、年平均で1,500件近くの技術指導を行うとともに、技術委員会に年平均で1,000件近く出席し、講演会等に講師として年平均200件以上派遣を行った。

特に、「国交省公共事業コスト構造改革プログラム」の一施策である設計VEの初の取り組みとして、関東地方整備局が設置した設計アドバイザーを活用した設計VE検討委員会には、土木研究所からは委員長を含め5名の職員が参画し、技術的課題を解決するためのノウハウや最新技術の提供を行い、当初案に比べ18%（約16億円）のコスト縮減が図られた案が採用され、事業へ大きな貢献を果たすとともに、この種の設計VEを活用した事業の先駆けとなった。

以上より、中期計画に掲げる技術の指導は本中期目標期間内に十分達成し、数多くの極めて顕著な特筆すべき成果を納め、十分な貢献ができたものと考えている。

次期中期目標期間における見通し

災害時における技術指導について、災害対策基本法第4節災害時における職員の派遣義務については、特定独立行政法人に限るものであり、平成18年4月からは土木研究所は非特定独立行政法人になることから、職員の派遣義務は適用されないが、災害時の技術指導は土木研究所の重要な使命の一つであることから、引き続き、次期中期目標期間においても、独立行政法人土木研究所防災業務計画に基づいて職員の派遣を行うなど、積極的に対応する。

また、災害時以外における技術指導については、技術指導規程に基づき、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上、北海道開発の推進等の観点から適切と認められるものについて、引き続き、次期中期目標期間においても、積極的に実施することを考えている。

①研究成果の普及

ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及のための体制整備

(中期目標)

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化により外部からのアクセシビリティを向上させること。また、社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への重点的研究開発の成果については、容易に活用しうる形態、方法によりとりまとめること。

(中期計画)

研究成果の普及については、重点プロジェクト研究をはじめとする重要な研究については、その成果を土木研究所報告にとりまとめるとともに、公開の成果発表会を開催する。また、研究所の研究成果発表会を年1回開催する。さらに研究所の成立後速やかに研究所のホームページを立ち上げ、旧土木研究所から引き継いだ研究及びその成果に関する情報をはじめ、研究所としての研究開発の状況、成果もできる限り早期に電子情報として広く提供する。その際、既往の多くのホームページとのリンクを形成する等により、アクセス機会の拡大を図り、研究成果の広範な普及に努める。社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への重点プロジェクト研究の研究成果のとりまとめに際しては、公式の報告書と併せて、例えば、主に研究開発成果としての技術の内容、適用範囲等の留意事項、期待される効果等に特化したとりまとめを別途行う等、行政による技術基準の策定や、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業等に容易に活用しうる形態、方法によるとりまとめを行う。また、一般市民を対象とした研究施設の一般公開を年1回実施する。

中期目標期間における取り組み

■研究成果をとりまとめた刊行物の発刊

研究所の研究成果を、表-2.3.2.1～表-2.3.2.2及び写真-2.3.2.1～2.3.2.3のとおり土木研究所報告・土木研究所資料等の刊行物としてとりまとめて公表した。

表-2.3.2.1 第1期中期計画における土木研究所刊行物

土木研究所報告	第199号（掲載論文和文2編、英文1編）、第200号（掲載論文3編）、第201号（掲載論文2編）、第202号（掲載論文2編）、第203号（新潟県中越地震被害報告書）及び第204号（掲載論文2編）を発刊した。
土木研究所資料	調査、研究の成果をとりまとめて、計104件の土木研究所資料を発刊した。
共同研究報告書	共同研究の成果をとりまとめて、計31件の共同研究報告書を発刊した。
重点プロジェクト研究報告書	重点プロジェクト研究について、各年度の研究成果をとりまとめて13年度から16年度分を発刊し、17年度分についても発刊する予定である。
土木研究所成果報告書	各年度に終了した研究課題について、その研究成果をとりまとめて13年度から16年度分を発刊し、17年度分についても発刊する予定である。
土木研究所年報	各年度に実施した調査、試験研究及びこれらに関する活動等を取りまとめて13年度から16年度分を発刊し、17年度分についても発刊する予定である。

表-2.3.2.2 土木研究所刊行物

刊行物名	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
土木研究所報告	—	第199号	第200号	第201号 第202号	第203号 第204号
土木研究所資料	16件	25件	25件	14件	24件
共同研究報告書	1件	14件	4件	6件	6件
重点プロジェクト研究報告書	—	8課題	14課題	14課題	14課題
土木研究所成果報告書	—	71課題	61課題	30課題	39課題
土木研究所年報	年度ごとに実施した調査、試験研究及びこれらに関する活動等を取りまとめて発刊した。				

■その他の刊行物

研究所の刊行物として、「雪崩・地すべり研究センターニュース（旧新潟試験所ニュース）」（年4回発行、計20回）、「ARRC NEWS（自然共生研究センターニュース）」（No.4～8発行）、An extra magazine（2004年3月発行 英語版ARRC NEWS）及び自然共生研究センター活動レポート（年1回）を刊行した。また、「土木技術資料」（（財）土木研究センター発行、月刊誌）の監修及び執筆を行い、報文は296件を掲載した。

5年間で作成した報告書類



写真-2.3.2.1 土木研究所報告、重点プロジェクト研究報告書
土木研究所年報、土木研究所成果報告書



写真-2.3.2.2 土木研究所資料

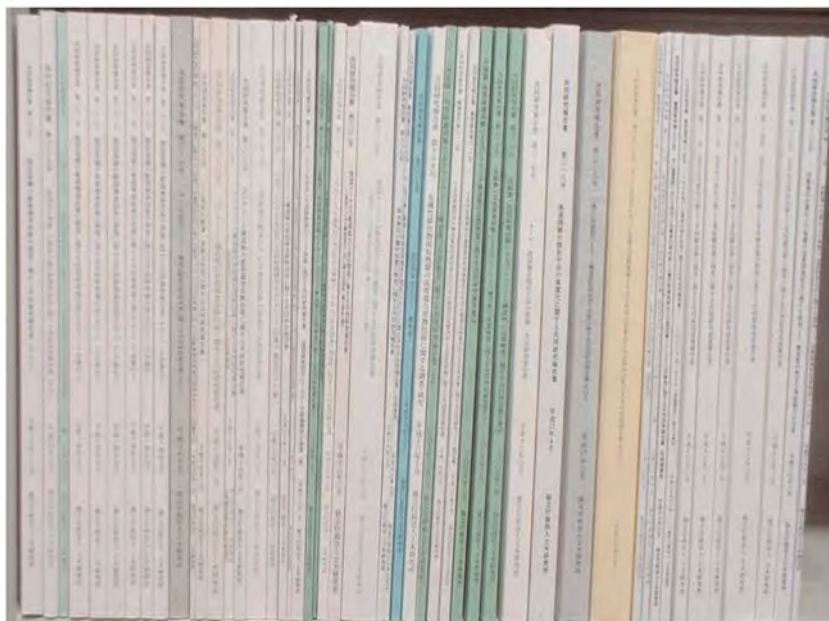


写真-2.3.2.3 共同研究報告書

■ホームページの立ち上げと運用

独立行政法人移行後、直ちに新しいホームページを立ち上げ、旧土木研究所から引き継いだ研究、刊行物及び取得特許等の情報や、新組織の紹介、中期目標・中期計画、研究関連情報について提供を開始した（図-2.3.2.1）。また、民間機関が土木研究所との共同研究を立案・実施する際に活用されるよう、重点プロジェクト研究の実施計画書の概要についても掲載した。

その後も随時更新を行い、イベントの案内や採用情報、入札契約情報などを提供するとともに、利用者が閲覧しやすいようデザインの見直しをおこなった。まず平成13年8月に小規模の変更を（図-2.3.2.2）、平成14年10月には全面的な変更を行った（図-2.3.2.3）。また平成18年4月には、それまでの5年間にコンテンツの追加を繰り返してきたホームページについて、全体の構成を整理し、（独）北海道開発土木研究所との統合にあわせて一新した（図-2.3.2.4）。



図-2.3.2.1 トップページ（暫定版）
（平成13年4月1日）



図-2.3.2.2 トップページ
（平成13年8月2日）



図-2.3.2.3 トップページ
(平成14年10月21日)



図-2.3.2.4 トップページ
(平成18年4月1日)

ホームページのコンテンツの更新頻度は研究内容の充実、追加等に伴い、図-2.3.2.5に示すとおり年々増加傾向にある（13年度187件、14年度182件、15年度212件、16年度279件、17年度383件）。

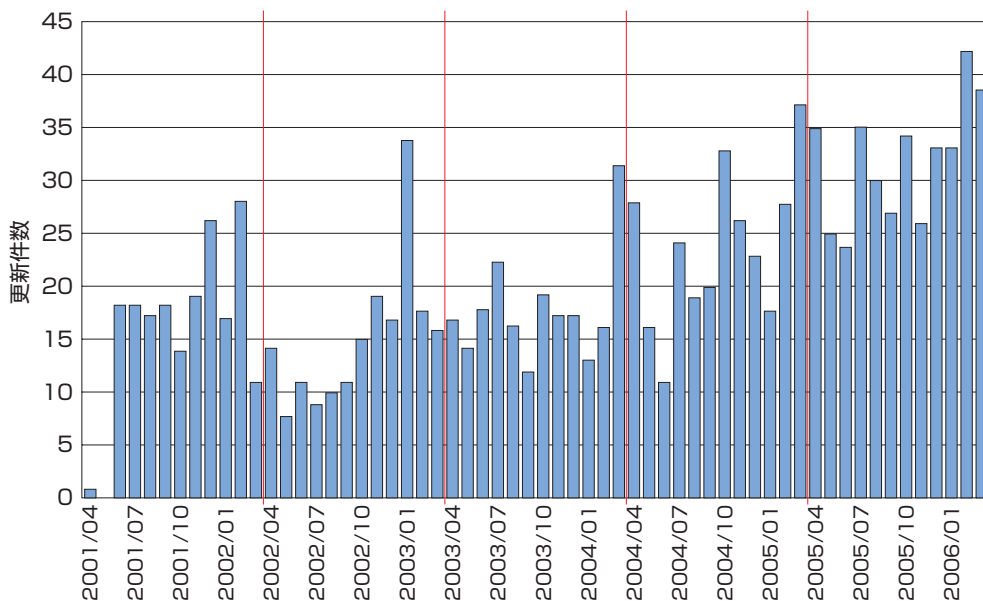


図-2.3.2.5 ホームページの更新状況

■ホームページでの情報発信

先に述べたような更新やコンテンツの追加を行い、主に以下のようなコンテンツを公開している。

【研究所の概要】

- ・沿革、中期目標・中期計画・年度計画、重点プロジェクト研究、研究評価など
- ・各研究チームのページ（平成18年4月に全21チームのページを公開）

【お知らせ】

- ・講演会や一般公開の開催案内・開催状況、共同研究の公募案内、採用情報、記者発表資料などのお知らせ
- ・新潟県中越地震の被害調査報告（図-2.3.2.6）、その他災害速報

16年度に多発した大規模災害（新潟県中越自身、スマトラ島沖地震、福岡県西方沖地震）に関連して調査チームあるいは技術支援チームを派遣した場合は、収集した災害状況を直ちにホームページにおいて情報発信し、土木研究所が関係機関、研究者及び一般の方々に対しての情報基地になることを目指した。特に新潟県中越地震については英語版も掲載し、アメリカ等からの問い合わせにも対応した。

【研究成果・刊行物】

- ・研究成果データベース（研究成果概要、発表論文、土木研究所刊行物目録、土木技術資料目録）
- ・新技術情報検索システム
- ・取得特許等情報（特許権、実用新案権、意匠）
- ・土木研究所著作物（計11冊）の案内
- ・ICHARMニュースレター（ユネスコセンター設立推進本部ニュースレター）（図-2.3.2.7）
- ・雪崩・地すべり研究センターたより（旧新潟試験所ニュース）
- ・職員広報 独法土研
独法化にともない、それまで

トンネル・土工関連施設の被害状況



写真-1 一般国道17号和南津トンネル（長岡側坑口より約85mの地点で覆工コンクリートが落下）



写真-2 一般国道17号和南津トンネル（覆工コンクリートが剥落した箇所では、鋼製支保工が露出している）



写真-3 一般国道17号川口町天納(263.46KP)での道路崩壊（沢浴いで、幅約40mにわたってすべり破壊）



写真-4 一般国道17号川口町牛ヶ島(262.5KP)でのブロック積擁壁の崩壊（山側のブロック積擁壁が約20mにわたって崩壊）



写真-5 関越自動車道を横断するボックスカルバートの被害



写真-6 県道333号中山竜光堀之内線でのスノーシェルター上部の斜面崩壊（国道17号が通行止めのため、緊急車両のみの代替ルートとなっている）

図-2.3.2.6 新潟県中越地震の調査速報

紙媒体だったものを電子化して公開した。

【技術情報】

・プログラムやマニュアル等の配布（図-2.3.2.8）

「アメダス確率降雨量計算プログラム」や「分布型流域水循環解析プログラム（WEPモデル）」、「水位流量曲線式作成照査支援システム（HQ System）」、「透水性舗装水収支計算プログラム Ver.4」がダウンロード可能となっている。

そのほかにも、「テストハンマーによる強度推定調査」、「地すべり調査用ボーリング柱状図作成要領（案）」、「フレッシュコンクリートの単位水量測定について」などの情報を公開している。



図-2.3.2.7 ICHARMニュースレター

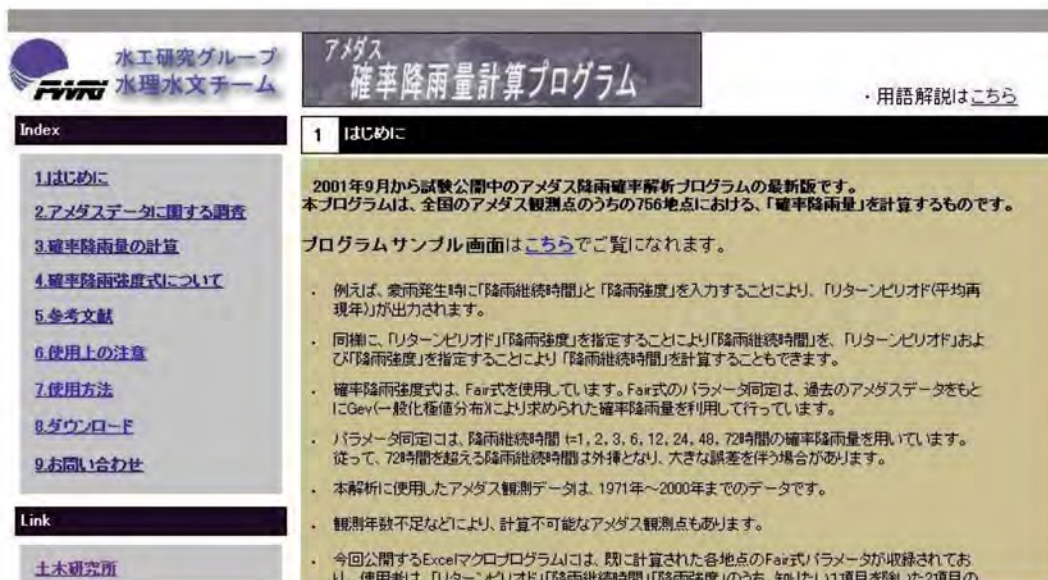


図-2.3.2.8 アメダス確率降雨量計算プログラムのダウンロードページ

図-2.3.2.10にトップページ（日本語・英語）の閲覧件数を示す。開設当初は一日平均約500件であったが、さまざまな取り組みの結果、今では一日平均863件のアクセスがある。

図-2.3.2.11にホームページ全体への総閲覧回数を示す。14年度までは月10万件弱で推移していたが、その後増加を続け、17年度末には30万件を超えるに至った。

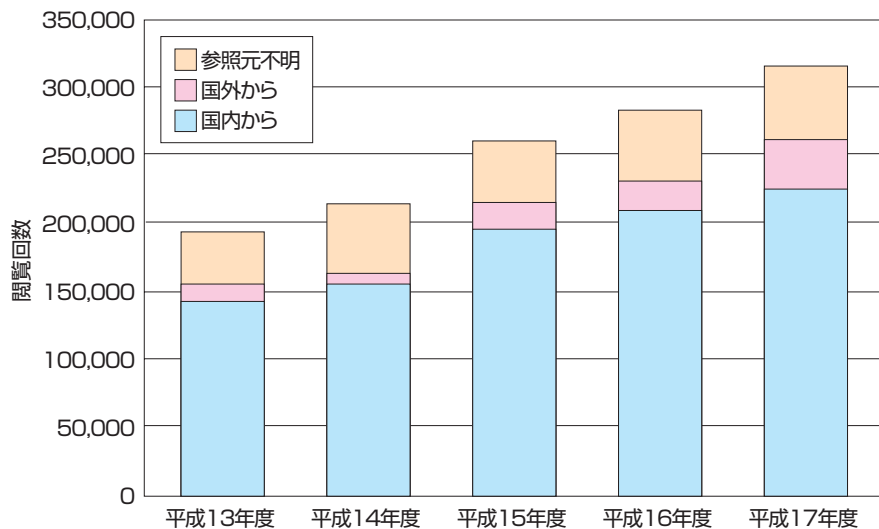


図-2.3.2.10 ホームページ閲覧回数（トップページ）

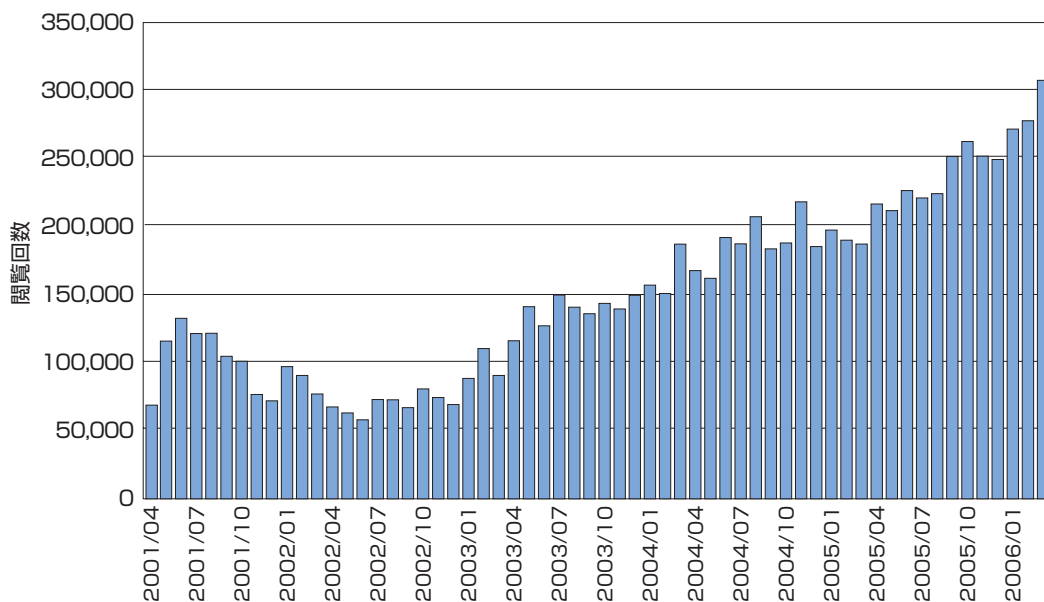


図-2.3.2.11 ホームページ全体への総閲覧回数

■研究成果の基準類への反映

国や地方自治体等が行う社会資本整備事業において、研究成果の活用をはかるため、引き続き、各種基準類の策定・改定作業に積極的に参画した。

表-2.3.2.3 土木研究所が参画している技術基準類等の例

発行機関	基準名
国土交通省	流木対策指針（案）
国土交通省河川局	大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）、レベル2地震動に対する河川構造物の耐震性能照査指針（案）、今後の河川水質管理の指標について（案）
国土交通省地域整備局	下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定時に関するガイドライン（案）
環境省	廃棄物の海洋投入処分に係る申請の進め方に係る指針（仮称）
環境省・(財)廃棄物研究財団	最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン
国土交通省都市・地域整備局・道路局・(社)日本道路協会	道路橋示方書・同解説（共通編、鋼橋編、コンクリート橋編、下部構造編、耐震設計編）立体横断道路施設技術基準・同解説、舗装の構造に関する技術基準・同解説
(社)日本道路協会	道路土工（要綱、カルバート工指針、切土・斜面安定工指針、軟弱地盤対策工指針、盛土工指針、擁壁工指針、仮設構造物工指針、共同溝設計指針）、舗装設計・施工指針、排水性舗装技術指針(案)、トンネル観測・計測指針、道路震災対策便覧（震前対策編、震災復旧編）杭基礎設計便覧、杭基礎施工便覧、舗装再生便覧、舗装施工便覧、舗装試験法便覧、舗装設計便覧、舗装設計・施工指針、道路トンネル維持管理便覧、シールドトンネル設計・施工マニュアル(仮称)、道路トンネル技術基準（換気編）・同解説、道路証明施設設置基準・同解説、鋼道路橋塗装・防食便覧、道路橋耐風設計便覧、舗装性能評価法
(社)土木学会	コンクリート標準示方書（規準編）、トンネル標準示方書「山岳工法編」「シールド工法編」「開削工法編」・同解説、電力施設解体コンクリートを用いた再生骨材コンクリートの設計施工指針（案）、電気泳動によるコンクリート中の塩化物イオンの実効拡散係数試験方法、浸せきによるコンクリート中の塩化物イオンの見掛けの拡散係数試験方法、実構造物におけるコンクリート中の塩化物イオン分布の測定方法、エポキシ樹脂塗装鉄筋を用いる鉄筋コンクリートの設計施工指針、鋼・合成構造標準示方書、吹付けコンクリート指針（案）トンネル編
(社)地盤工学会	砂礫の最小密度・最大密度試験基準（案）、岩盤の工学的分類方法、岩石のスレーキング試験方法、岩盤不連続面の調査方法（案）、性能設計に基づいた基礎構造物に関する設計原則、ロックボルト引抜き試験方法、ポアホール・エクステンソメータによる岩盤内変位測定方法基準、土質試験の方法と解説、地盤調査の方法と解説、基礎設計基準、杭の鉛直荷重試験方法・同解説
(社)全国地質調査協会連合会	土木地質図標準情報原案（JIS関係）
(社)日本下水道協会	下水汚泥の農地・緑地利用マニュアル2005年版、下水道施設の耐震対策指針と解説、バイオソリッド利活用基本計画策定マニュアル（案）、事業所排水指導指針2002年版、下水汚泥コンポスト施設便覧、有害物質等流入事故対応マニュアル
(社)日本コンクリート工学協会	ポーラスコンクリートの製造・施工指針（案）
(社)日本建設機械化協会	JCMAS P040 建設機械用グリース、JCMAS P042 建設機械用生分解性作動油、JCMAS H019 土工機械－油圧ショベルの作業燃費－試験方法、JCMAS H020 土工機械－ブルドーザの作業燃費－試験方法、JCMAS H021 土工機械－ホイローダの作業燃費－試験方法、JCMAS F017 危険探知及び警報装置、除雪・防雪ハンドブック

(社)日本圧接協会	鉄筋継手マニュアル
(社)全日本建設技術協会	水文観測
高度処理会議	ウィルスの安全性からみた下水処理水の再生処理法検討マニュアル(案)
(財)国土技術研究センター	グラウチング技術指針・同解説、ルジオンテスト技術指針(案)、目視点検によるモニタリングに関する技術資料、貯水池周辺の地すべり調査と対策、中小河川における堤防点検・対策の手引き(案)、台形CSGダム技術資料
(財)下水道新技術推進機構	建設技術審査証明(下水道技術)報告書
(財)国土開発技術センター	河川土工マニュアル
(財)道路環境研究所	道路環境影響評価の技術手法
(財)道路保全技術センター	道路防災総点検要領
(財)土木研究センター	建設技術審査証明(グラウチング用セメントミルク配合任意変更装置)報告書、グラウンドアンカー受圧板設計試験マニュアル、ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル、建設発生土利用技術マニュアル、ジオテキスタイルを用いた軟弱路床上舗装の設計・施工マニュアル
(財)リバーフロント整備センター	高規格堤防盛土設計・施工マニュアル
(財)日本建設情報総合センター	地質・土質調査成果電子納品要領(案)、地質調査資料整理要領(案)
(財)先端建設技術センター	建設汚泥リサイクル指針
(財)日本規格協会	ISO/DIS 18650-1.2 コンクリートミキサー 第1部 第2部、ISO/DIS 18651 コンクリート内部振動機、ISO/DIS 18652 コンクリート外部振動機、ISO/DIS 21573-1 コンクリートポンプ 第1部 用語および仕様項目、ISO/DIS 21592 コンクリート吹付け機、ISO/NWI 15143-1 施工現場電子データ交換第1部システムアーキテクチャー、ISO/NWI 15143-3 施工現場電子データ交換第3部用語、JIS A 新規 土工機械 運転取扱説明書-内容及び様式、運転室内環境-第5部:デフロスタ試験方法、運転室内環境-第6部:日照負荷決定方法、ダンパ及び自走式スクレーバのリターダー性能試験、機械装着救出装置-性能要求事項、ダンパ荷台及び運転室傾斜指示装置、後写鏡及び補助ミラーの視野-第1部:試験方法、後写鏡及び補助ミラーの視野-第2部:性能基準、JIS A 1153 コンクリートの促進中性化試験方法、JIS A 1154 コンクリート硬化体中の塩分の試験方法、JIS A 1155 硬化コンクリートの反発度の試験方法、JIS A 1103 骨材の微粒分量試験方法、JIS A 5308 レディーミクストコンクリート、JIS A 5361~5365 プレキャストコンクリート製品、JIS R 5210 ポルトランドセメント
日本下水道事業団	膜分離活性汚泥法の技術評価、グラウチング技術指針・同解説
(独)土木研究所	建設発生土利用技術マニュアル(第3版)、建設現場で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)、ダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル(暫定版)、河川・ダム施設防食ガイドライン(案)(ステンレス材料編)

コラム 「基準類への反映を通じた社会貢献事例」

国民の健康の保護を図ることを目的として、平成12年1月に「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、それにもとづき官民の協力のもとダイオキシン類対策が推進されています。土木研究所においても、ダイオキシン類に関して様々な研究開発を実施してきました。

平成17年6月にはこれらの研究成果をもとに、公共事業として実施される建設工事において、ダイオキシン類汚染の可能性がある土壌等に遭遇した場合の対応方法（応急措置、調査、対策、モニタリング等）を示した「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル（暫定版）」をとりまとめ、平成17年12月に土木研究所の法人著作として出版しました。

また、土木研究所では建設工事で遭遇する様々な形態の土壌・地下水汚染を解決していくため、平成16年5月に「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」を出版するとともに、同年6月には土木研究所と（財）土木研究センター、民間会社のメンバーからなる「地盤汚染対応技術検討委員会」を発足しました。今後も、「建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル（暫定版）」とあわせて、現場への技術的な支援を行っていきます。



建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル [暫定版]
（土木研究所編、鹿島出版会）

図 マニュアル



高含水のダイオキシン類汚染土壌を脱水・減量化するとともに封じ込めることが可能な「袋詰脱水処理工法」



ダイオキシン類に汚染された排水を、環境基準や排水基準まで浄化可能な「カートリッジ式膜モジュールシステム（MFMシステム）」

図 マニュアルに反映された成果

■研究成果の発表会

研究成果を普及させるため、土木技術講演会を開催していたが、土研発の新技术を紹介する「土研新技术ショーケース」を開催することにより、発表会の分化・特化による充実した研究成果の発表体制を構築した。また、自然共生研究センター独自の研究成果を発表する「自然共生研究センター研究報告会」を2年に一度行ってきた。さまざまな取り組みにより、過去5年間で来場者数を着実に伸ばしてきた。

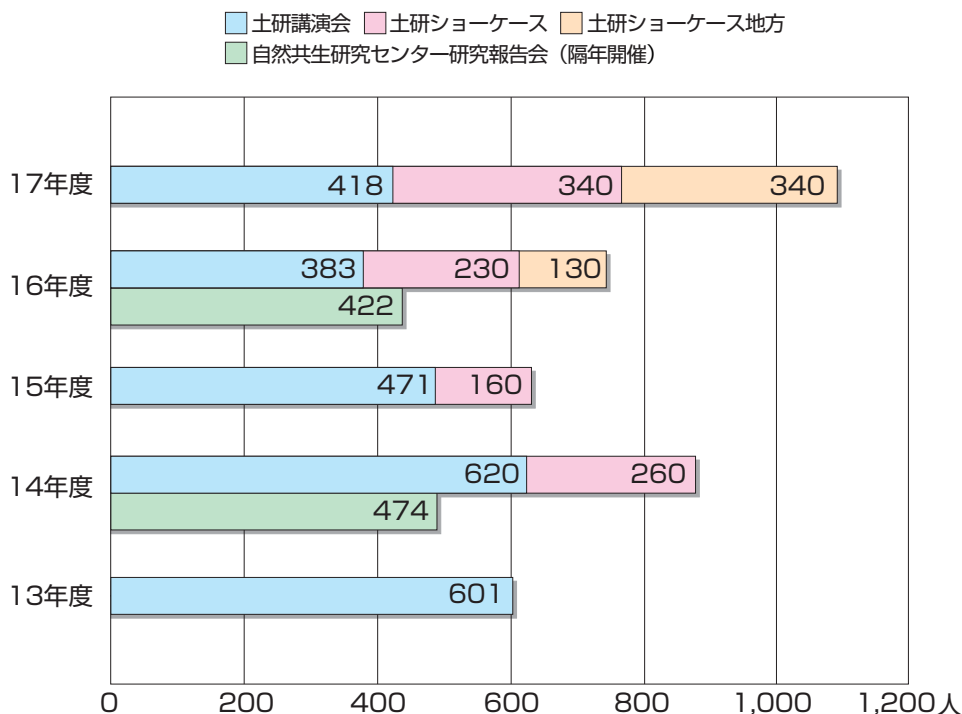


図-2.3.2.12 研究成果発表等の来場者数推移

■土木研究所講演会

研究成果の発表会として、土木研究所講演会を開催してきた。開催に際しては土木研究所の土木技術における中心的な役割をふまえ、ニーズの高い技術的課題についてより詳細な情報を提供することを心がけ、密度の濃い講演会となるよう努めてきた。参加者は、民間からの参加を中心に毎年400名程を数え、研究成果の情報提供に対する関心の高さが窺いしれる。

講演会の内容については、アンケートを実施し適宜見直し、構成についても、独立行政法人土木研究所発足前には研究部長（研究グループ長に相当）の一般講演が中心であったが、13年度の見直しで、一般講演である「土研発、最新情報」「最近の土木技術に関する話題、動向」と研究成果報告とし、講演者も最前線で研究開発にあたっている上席研究員にも拡げた。また、直接研究開発にあたっている研究者の生の声を話題の中心にしながらも、例えば、講演会直前に発生した大規模地震に際し、実際に現地へ赴き調査にあたった研究者からの速報を実体写真等も交え盛り込むなど、できるかぎり時宜に応じた内容となるよう心がけた。

なお、土木研究所講演会は土木学会の継続教育（継続的な専門能力の開発）プログラムに認定されており、土木技術者の資質向上にも貢献している。

アンケートに寄せられた回答（抜粋）

○各分野の話題が提供され興味深く聴くことができた。

- 講演を聴き、研究所内での研究・調査・試験にとどまらず、いろいろなフィールド（現場）が研究・調査・試験の対象であることを再認識させられた。
- 地方でもこのような講演会が聴けないか。一部でもよいから是非実施してほしい。
- 1月開催では、コンサル業務の繁忙期にあたるので、比較的余裕のある秋に開催してほしい。

表-2.3.2.4 開催月日と来場者数の推移

開催年度	開催月日	来場者数
13年度	平成14年 1月25日	601名
14年度	平成15年 1月15日	620名
15年度	平成15年10月 8日	471名
16年度	平成16年10月27日	383名
17年度	平成17年10月 5日	418名



写真-2.3.2.4 会場風景

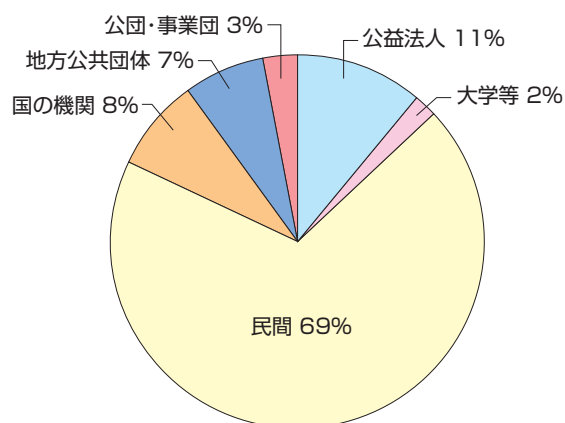


図-2.3.2.13 参加者の所属傾向
(アンケート結果より)

■土研新技術ショーケースの開催

土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、社会資本整備に携わる幅広い技術者を対象に、土研開発技術の紹介並びに当該技術の個別技術相談を行う土研新技術ショーケースを14年度から開催した。

国研時代においては共同研究等を通じて開発した新技術の普及は、民間の共同開発者に委ねてきたため、独法土研の使命である成果普及に関しては、十分なノウハウを有していなかった。そのため、「使われてこそ新技術」をコンセプトに掲げ、スパイラルアップ方式による有用な技術情報が提供できるよう、①講演による研究成果や技術情報の発信、②利用者や聴講者とのFACE to FACEでの意見交換によるニーズ把握、新技術の理解促進、③意見交換を反映した更新情報の発信（＝①）、といった、①②③のスパイラルを構成し、提供情報の質の向上に取り組んだ。

第1回を東京で開催し、以後、東京開催では、前年度完了した共同研究の成果を中心にシーズ先行型の技術紹介等を実施してきている。16年度からは、東京開催に加え、社団法人建設コンサルタンツ協会地方支部に土木研究所が提示した候補の中から紹介を希望する技術を選んでいただく、ニーズ対応型の地方開催も実施した。16年度に福岡、17年度に新潟、仙台の計3箇所で建設コンサルタンツ協会各地方支部と共同で開催した。

(1) 東京開催

ショーケース当初は、聴講者からは「発表内容が、理論や実験結果に偏った学術的発表が見受けられた」、「従来技術との相違が明確となる説明を」、「VTR等の動画を用い、視覚的にもイメージが分かりやすい説明を」といった改善を求める意見が出された。これに対し、技術紹介にあたっては、新技術の内容のみならず、コスト情報、実施事例、仕様書や施工管理基準等、新技術の採用にあたり求められる情報を含めて紹介するよう配慮した。また、技術相談をしやすい会場レイアウト等の工夫を行うとともに、交通の利便性の良い会場の確保にも努めた。なお、ショーケース参加状況等は下表-2.3.2.5のとおりである。



図-2.3.2.14
第1回土研新技術
ショーケースパンフレット

表-2.3.2.5 土研新技術ショーケース（東京開催）への参加状況等

開催年度	開催日	場所	発表技術数	来場者数
14年度	H15.2.26	野口英世記念館	発表5、パネル展示20	260
15年度	H15.11.20	日本青年館	発表7、パネル展示7	160
16年度	H16.12.1	総評会館	発表7、パネル展示8	230
17年度	H17.10.18	野口英世記念館	発表11、パネル展示11	340

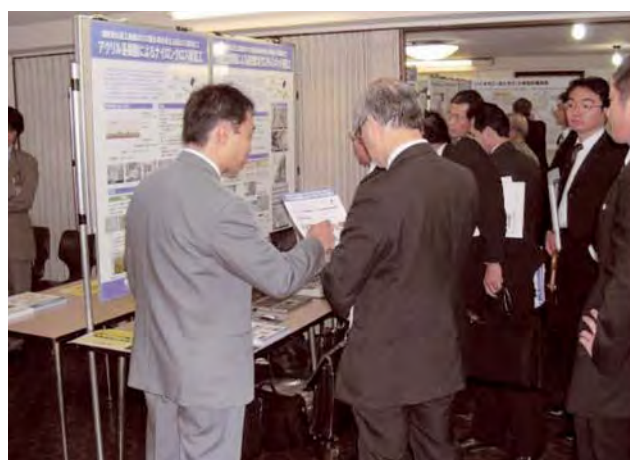


写真-2.3.2.5 土研新技術ショーケース（東京）の開催状況
第1回の開会挨拶（左上）、第5回の発表の（様子左下）、技術相談の様子（右上、右下）

アンケートを通じて確認した、ショーケース（東京開催）の運営に関する聴講者の評価は、図-2.3.2.15～図-2.3.2.17に示すとおりである。

図-2.3.2.15は、技術説明に対する聴講者の評価であるが、「分かりやすく理解できた・理解できた」の占める割合が、開催当初に比べて向上した。図-2.3.2.16は、ショーケース全体に対する聴講者の評価であるが、「大変有意義である・有意義である」が開催当初に比べて向上し、全体の9割近くを占めるに至っている。また、図-2.3.2.17は、同僚に対するショーケース参加推薦についてであるが、同様に高い評価を得ている。このことから、ショーケースは、技術の利用者において新技術情報の収集の場として期待されていることが推測される。

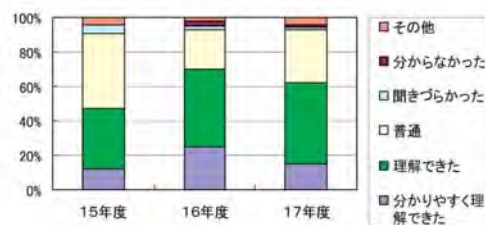


図-2.3.2.15 技術説明に対する聴講者の評価

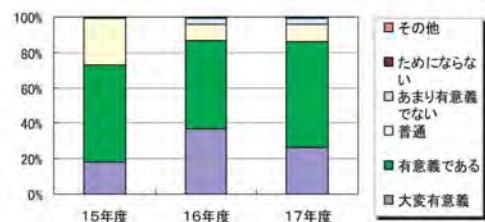


図-2.3.2.16 ショーケース全体に対する聴講者の評価

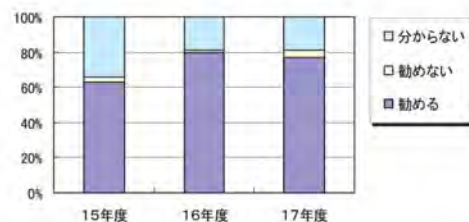


図-2.3.2.17 同僚に対するショーケース参加推薦の意向

(2) 地方開催

地方開催は、建設コンサルタント等との情報交換を通じて地方との連携を強化し、地方からの技術ニーズの受信と地方への技術シーズの発信により、新技術の普及を促進することを目的に行うものである。

開催に際しては、建設コンサルタント等の聴講者にとって地域特性が考慮された有意義な情報収集や情報交流ができるよう、建設コンサルタンツ協会の地方支部とプログラム構成等の企画段階から運営に到るまで緊密な連携を図った。なお、ショーケース（地方開催）の参加状況等は表-2.3.2.6のとおりである。

表-2.3.2.6 土研新技術ショーケース（地方開催）への参加状況等

開催地	開催日	場所	発表及びパネル展示技術数	来場者数
福岡	H17.2.2	福岡朝日ビル	9	130
新潟	H17.11.16	新潟厚生年金会館	9（うち開土研1）	160
仙台	H17.12.9	ハーネル仙台	8（うち開土研1）	180

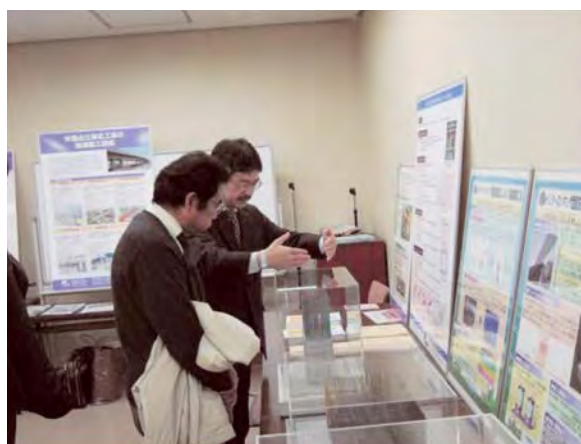


写真-2.3.2.6 土研新技術ショーケース（地方開催）の開催状況

図-2.3.2.18～図-2.3.2.20は、ショーケース（地方開催）で聴講者に行ったアンケートの集計結果である。アンケート回収率は、九州開催が62%、北陸開催が52%、東北開催が57%であった。

図-2.3.2.18は、技術説明に対する聴講者の評価であるが、北陸開催、東北開催ともに、約60%の聴講者に新技術の理解を得ることができた。今後は、アンケートに寄せられた具体の現場適用事例の詳細説明等を反映することで、理解度を高めるための改善を行うこととしたい。

一方、何れの開催においても、聴講者からは「ショーケースの開催は有意義であった（80%以上）」、「同僚や部下に受講を薦める（約80%）」といった回答が得られ、有意義な地方開催であったことが確認された。

(3) 成果の利用状況

ショーケースにおいて紹介した技術は、表-2.3.2.7の37技術であるが、これら成果の利用状況は同表中「成果の活用状況」のとおりである。特許権やプログラム著作権のライセンス契約、書籍出版に至った技術もあり、知的財産権の運用も含めて、有意義な情報提供や成果普及の展開が実現できたものと考えている。今後は、活用に至った技術は更に活用が促進されるよう、それ以外の技術についても活用がなされるよう、引き続き普及活動を実施する。

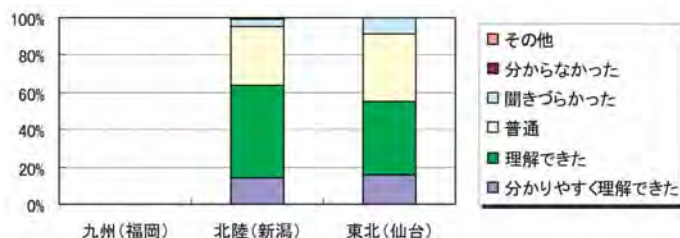


図-2.3.2.18 技術説明に対する聴講者の評価

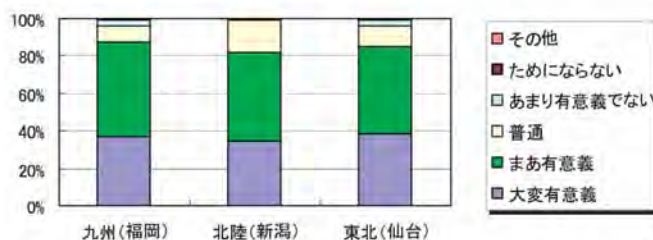


図-2.3.2.19 ショーケース全体に対する聴講者の評価

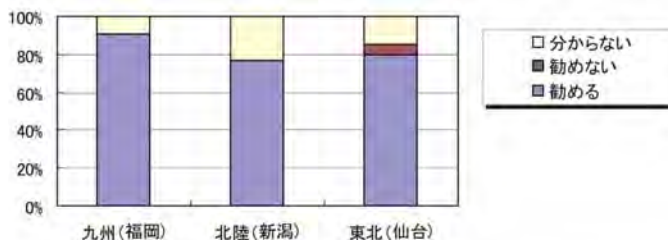


図-2.3.2.20 同僚に対するショーケース参加推薦の意向

表-2.3.2.7 土研新技術ショーケースでの紹介技術と成果の反映状況

技術分野	技術名称	説明実施箇所				成果の利用状況
		東京	福岡	新潟	仙台	
共通	1 樋門・樋管周辺の土質改良による漏水対策工法	H15	H16		H17	
	2 建設発生体利用技術マニュアル	H16		H17	H17	・土研編纂「建設発生体利用技術マニュアル」として出版。 ・これまでに全国書店で約5,400部を発表
	3 河川堤防の浸透対策技術	H16	H16			
	4 表層地盤の高精度イメージング技術	H17				・応用地質株式会社と特許権実施契約を締結。
	5 機械土工の情報化施工とその情報の標準化	H17				・森吉山ダムの建設現場において導入。
	6 野生動物自動追跡システム	H17				・千曲川において魚類の生態調査に試験導入。 ・北川(宮崎県)において、河川改修計画やその後の維持管理のために、野生動物(タヌキ)の行動追跡に適用。
	7 地下構造物の免震化技術(シールド免震工法)				H17	・名古屋国道事務所が中川河川橋において試験施工を実施。
河川・ダム	8 非接触型流量計測法	H14				・土研編纂、国交省河川局監修「水文観測」に、計測技術として紹介。 ・全国5箇所試験的に運用。
	9 水質監視システム	H15				・全国で約50箇所導入され、河川や浄水の水質監視に適用。 ・富士電気と特許権実施契約を締結。
	10 ポンプの吸込水路の高速・小型化技術	H15				・河川ポンプ施設技術協会発行の「排水ポンプ設備技術基準(案) 同解説・排水ポンプ設備設計基準(案) 同解説」に反映。
	11 高濃度酸水をを用いた湖沼・ダム貯水池底層環境改善手法	H16				・松江土建株式会社と特許権実施契約を締結。 ・阿波ダムにおいて試験運転。
	12 渚地・湖沼の自然再生技術		H16	H17	H17	・霧ヶ峰、穴道湖、琵琶湖、古利根沼、八郎潟等における渚地再生事業に対して技術指導を実施。
	13 貯水池の堆砂・濁水シミュレーション技術		H16			・東アイ・エス・エー、兼建設技術研究所、西日本技術開発、アイドルエンジニアリング㈱とプログラム著作権のライセンス契約を締結。
下水	14 下水中の微量化学物質の新しい検出技術	H14				
	15 バイオガス(消化ガス)の吸着貯蔵技術	H16		H17		・福岡市において実機運転。
	16 下水処理施設の新しいコンクリート補修材料・技術	H17				
	17 下水処理場における汚泥の重力濃縮技術	H17		H17		・苫小牧市、歌登町、鶴岡市が導入し本格運用。
	18 下水汚泥のメタン発酵促進技術	H17		H17		
19 砂防	光ファイバセンサーによる地すべり挙動調査法	H17		H17		
道路	20 既設橋梁基礎の耐震補強技術	H14			H17	・橋梁基礎やパイルベント構架の耐震補強のために、全国約50箇所活用。
	21 設計年数100年に対応したPC橋の災害対策技術	H14	H16			・社団法人日本道路協会発行の「道路橋示方書・同解説(コンクリート橋)」(平成14年3月改訂版)に反映。
	22 非破壊試験によるコンクリートの品質確認技術	H14				・平成17年5月18日付け国交技第27号「非破壊試験を用いたコンクリート構造物の品質管理手法の試行について」が発出され、レーダ調査や電磁誘導調査を用いた鉄筋の位置と被り厚さについて、国内全橋梁の管理・調査で活用。
	23 非破壊試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断技術	H15	H16		H17	・日本構造物診断技術協会と共著で書籍出版。既設コンクリート構造物の健全度診断技術に活用。 ・これまでに全国書店で約2,500部を発表
	24 環境に優しい路面凍結防止技術	H15	H16			・北海道日本油路により販売。主に、飛行場で活用。
	25 既設トンネルの断面拡大技術	H15	H16			
	26 新設コンクリート橋への電気防食適用に関する技術	H16	H16			・名立大橋(新潟県名立川河口部)、南浜一号橋(沖縄県糸満市)に適用。
	27 3H工法		H16	H16		・三瀬トンネル有料道路3号橋、宮浦3号橋、成瀬ダム国道付替、船沢ダム国道付替、尾原ダム国道付替、五ヶ山ダム道路付替 ・鹿島建設、三井住友建設、ノバック、松本組、不動建設、奥村組、フジタ、東急建設、前田建設工業と特許権実施契約を締結
	28 環境に毒与する舗装技術		H16			・混合物型遮熱舗装を、金沢湯涌福光線(石川県金沢市)で試験導入。施工面積:60m2(長さ20m、幅3m) ・舗装に遮熱性塗料を塗布するタイプは、全国各地で本格導入(17年度は、約12000m2)
	29 タイヤノ路面騒音測定装置	H16				・低騒音舗装の性能規定発注において、施工後の騒音値の確認検査で使用。
	30 交差点立体化工事の急速施工技術	H17		H17	H17	・国道2号の岡山市内立体高架橋工事において採用。
	31 高じん性鉄筋コンクリート構造の配筋合理化技術	H17			H17	
	32 工期短縮型舗装	H17		H17		・シートタイプの舗装技術(工期短縮型舗装Cタイプ)を、首都圏6号三環線のジョイント部4箇所試験導入
	33 既設トンネル工区の新鋭防犯技術	H17				・国道231号 日方泊トンネル(北海道)で試験施工。
	34 トンネル工事における収付け作業時の発生粉じん対策	H17			H17	・低粉じん型材料を用いた施工。低粉じん吹き付け施工技術による施工が、国内で約数十箇所実施。
	35 延長床版技術	H17				・国道49号 常浪橋(新潟)で試験施工。
	36 改善セメントによるコンクリート高耐久化技術(開土研報告)				H17	
	37 ランブルストリップによる正面衝突事故対策(開土研報告)				H17	

黄色網掛け部分: ポスター展示のみの技術紹介

■新技術見学会の開催

独法化により土研のミッションに新たに「研究成果の普及」が明示され、生み出された技術を「使われる技術」として育て、普及させるところまで責任を負うことが明確になったことを受けて、研究成果普及活動の一環として、平成17年11月18日に、土木研究所主催で初めての新技術現場見学会を実施した。

「三瀬トンネル有料道路（2期）事業」で採用されている高橋脚建設技術「2H（Hybrid Hollow High pier）工法」を対象に、2H工法の共同開発者で組織する3H工法研究会と共同で、発注者である佐賀県道路公社の協力を得て開催した。

3H工法は、コスト縮減、工期短縮、耐震性能向上を開発目標に、7年度から9年度の3カ年で土木研究所が民間12社と共同開発した高橋脚建設技術である。

その特徴は、図-2.3.2.21に示すように、従来の鉄筋コンクリート橋脚における軸方向鉄筋および中間帯鉄筋の代わりに高張力スパイラル筋を巻き付けた鉄骨・鉄筋柱状体（スパイラルカラム）を橋脚断面内に複数本配置したハイブリッド構造とすることにより、高所での煩雑な配筋作業を省略でき、大幅な施工の合理化を実現したことにある。現在、土研において重点的に普及を行う技術に位置付けられている。

見学会には、九州管内の建設コンサルタント会社の技術者を中心に約40名の参加を得た。

技術の概要を説明したあと、施工中の橋脚へ移動し、施工最前線の高所まで登り、3H工法の特徴であるスパイラルカラムや橋脚断面等を間近に見学した。開発者、施工者、参加者の間で活発な意見交換を行うことができ、参加者には、3H工法の特徴や優位性等について理解を得ることができた。



写真-2.3.2.7 施工状況全景

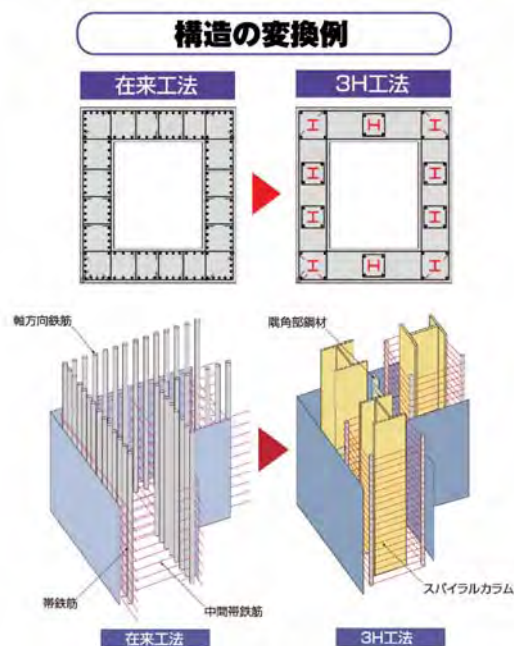


図-2.3.2.21 橋脚断面の比較図



写真-2.3.2.8 施工中のピア見学状況

コラム

成果普及の取組

—高橋脚建設技術「3H工法」採用までの道のり—

3H工法は、平成7年度～9年度に土木研究所が民間12社と共同開発した、高い橋脚の建設技術です（P231参照）。独法移行前に3箇所の建設省工事で採用されたのみでしたが、独法化を受けて戦略的に普及する技術の一つに選定し、①知的財産権の取得・活用、②普及のための広報活動、③技術のサポート体制の観点から普及戦略を練り、集中的な普及活動を展開しました。

具体的には、①特許庁の拒絶通知等に適切に対応し特許権を取得、工事受注者が速やかに特許実施権を取得できるよう特許権の一元管理を行う体制を整備、②ホームページや16,000部におよぶパンフレット等により広く紹介、新技術ショーケース等において技術を採用する立場の技術者に直接詳細な説明を実施、技術の優位性を実際の現場で理解いただけるよう土研主催による現場見学会を実施、③安心して採用できるよう、共同開発者と連携して、発注者・コンサルタント・施工者の相談を受け技術指導を行う体制を構築しました。

これら総合的な取組みの結果、16年度から17年度にかけて、新たに6件の工事で採用されました。



■研究施設の一般公開

科学技術週間及び土木の日（11月18日）に関連して、一般の方を対象に研究所の公開を行った。また、土木系の学生（大学・高専）からの申込みに対し、随時施設見学を実施したほか、つくば市の「つくばちびっ子博士事業」の一環として児童・生徒の見学を積極的に受け入れた。また、自然共生研究センター（岐阜県各務原市）においても地域住民を対象に「ボトル・アクアリウム（ミニ地球）作り」を通して生態系の繋がりについて学ぶ「夏休み親子教室」を開催した。そのほかにも、年間を通して見学者を受け入れ、河川に関する環境教育を積極的に展開した。

図-2.3.2.22に一般公開の実績を示す。中期目標期間の後期では、「つくばエクスプレス（TX）」開通準備に連携した一般公開などのイベントの広報活動を沿線にも拡大するなど積極的に行い、来客者の伸びを加速させた。これらの活動を通して、一般の方に土木研究所の役割や研究成果の活用について広報に努めた。

また、自然共生研究センターについては、オープンした11年度に6,682人、12年度に6,014人の来場者数があったが、中期目標期間では、安定して2,500人前後が見学を訪れている。

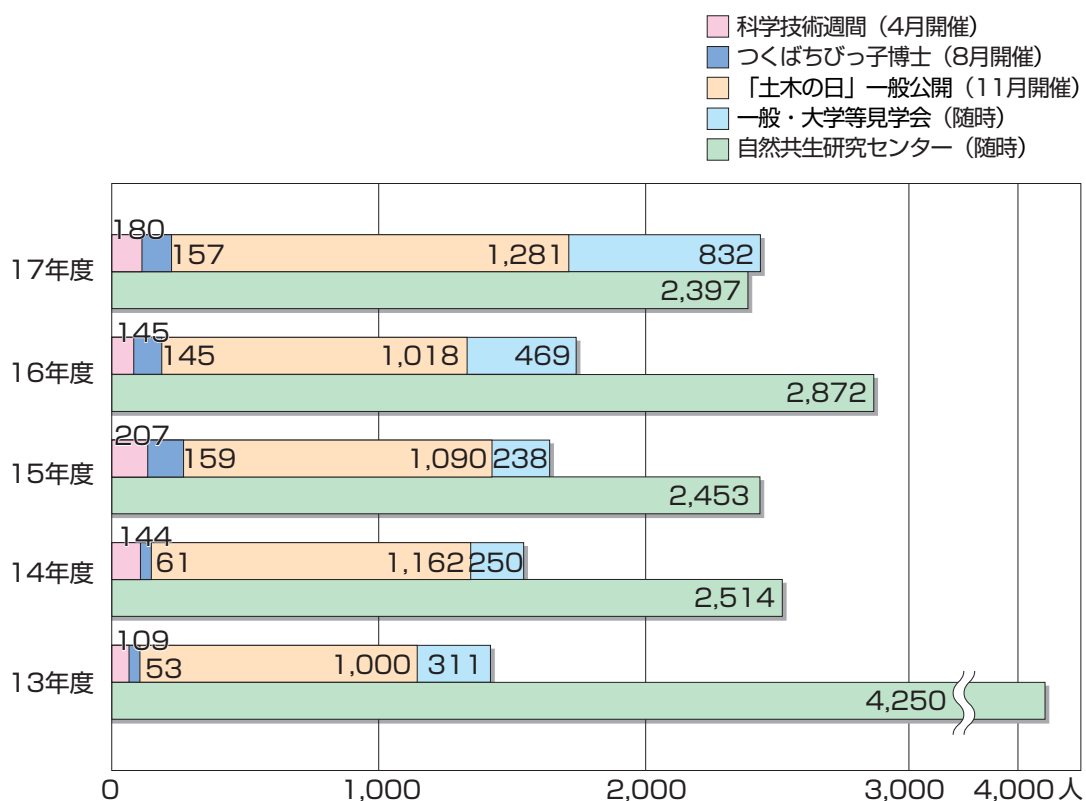


図-2.3.2.22 土木研究所の施設見学実績



【土石流発生装置】



【ダム水理実験施設】

写真-2.3.2.9 土木の日研究所一般公開

コラム

「夏休み親子教室開催」

自然共生研究センターでは、地域住民の方々を対象とし同センターで得られた研究成果の地元への還元と環境教育活動の技術向上を目的とした「夏休み親子教室」を毎年開催しております。小学生の低学年の子供達を対象としているので、環境を体系的に理解してもらうことは難しいですが、毎年子供達の興味を引きつける内容を中心に題材選びを行い、実験施設を利用した自然とのふれあいを体験してもらいます。

自然共生研究センターが行っている親子教室が、体験者の自然科学への興味を促し、将来の日本の科学発展に貢献してくれる人材が育ってくれるきっかけになってくれればと考えています。



実験河川について説明を聞く子供達



夕モで魚をとる方法を実演



淡水エビはいるかな？

夏休み親子教室の開催状況

コラム

橋コンテスト

一般公開「土木の日（11月18日）」では、ボール紙でつくる「橋コンテスト」を、将来を担う子供たちに土木事業におけるものづくりの楽しさを体験してもらうことを目的として開催しています。橋コンテストの応募対象者は、つくば市内の小学5年生で、例年、200作品ほどの応募があり、地域の小学生では恒例のイベントとなっているようです。美術・橋梁の専門家、教育関係者が審査を行い、最優秀賞、美術デザイン賞、構造デザイン賞、努力賞を選出します。一般公開当日には、受賞者の盛大な表彰式が行われるとともに、応募があった全ての作品が展示され来場者の目を楽しませていました。

制作条件は、①工作用ボール紙（4つ切り）2枚を材料とする②幅30cmの川を自動車が渡れるようにする③1kg（5cm×5cm×5cm）のおもりを橋の中央に載せても耐えられる④切断、接着、色付けは自由⑤ボール紙以外にたこ糸を使用できる、の5項目としています。



表彰式



17年度最優秀作品



作品展示風景

審査委員からのコメント

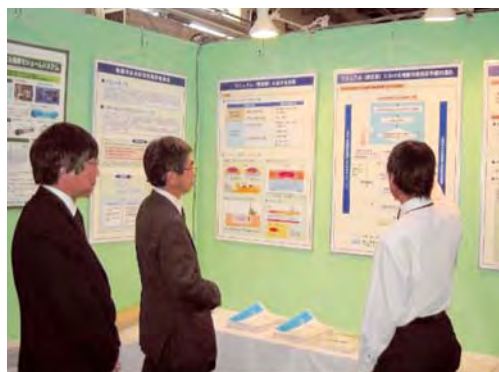
「遊歩道車道の二階建ての橋は在るが、これは歩道から水面に遊ぶためのフロアーを下げた三階建ての構成。」

■各種イベント

つくば科学フェスティバル、北陸技術交流テクノフェア、国土交通省国土技術研究会、国土交通先端技術フォーラム、つくばテクノロジーショーケースなどでは、研究所の研究成果をパネル展示し、研究所の研究成果の普及に努めた。



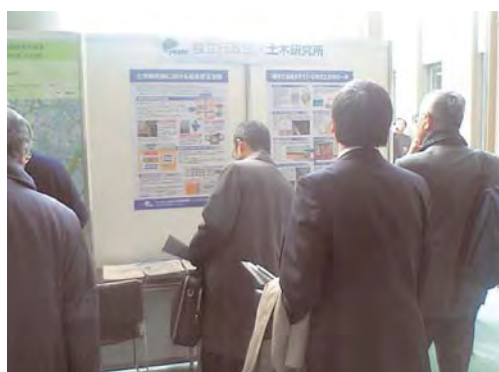
【つくば科学フェスティバル】



【北陸技術交流テクノフェア】



【国土技術研究会】



【国土交通先端技術フォーラム】

写真-2.3.2.10 各種イベントでのパネル展示

中期目標期間における達成状況

研究成果の普及は、土木研究所の使命の根幹に係わることであり、迅速かつ広範な普及を図ることを第一義とした。重点プロジェクトを含むさまざまな研究成果は、土木研究所報告6件、土木研究所資料104件、共同研究報告書31件、土木研究所成果報告書201件等の刊行物としてとりまとめた。また、研究成果に関する情報を迅速に伝える施策の一つとしてホームページを立ち上げ、年200回前後の内容の更新を行った。

研究成果の活用を図るために各種の技術基準等の策定、改訂作業に積極的に参画し、とりまとめを行った。

研究成果発表の機会である土木研究所講演会については、年1回開催し中期目標期間中に約2,500人の参加を得ることができた。土木研究所講演会は、土木学会の継続教育（継続的な専門能力の開発）プログラムに認定され、土木技術者の資質の向上に寄与することができた。

そのほかにも、科学技術週間、つくばちびっ子博士、「土木の日」一般公開などで、児童・一般の方を対象に土木研究所の公開を行い、土木系の学生からの申し込みに対しても、随時施設見学を実施した。

また、14年度からは土研新技術ショーケースを開催し、年1回東京において土木研究所と民間との共同研究成果を中心とした技術を紹介するとともに、福岡・仙台・新潟において、地域ニーズに対応した技術の紹介を行った。さらに、17年度には、土木研究所主催の新技術現場見学会を実施し、研究成果の普及に努めた。

以上より、中期計画に掲げた研究成果の迅速かつ広範な普及のための体制整備は、本中期目標期間内に十分達成したと考えている。特に、土研新技術ショーケースや新技術現場見学会は、土木研究所で開発した技術を積極的に紹介するものであり、極めて有効な取り組みとして、特筆すべきものと考えている。

次期中期目標期間における見通し

研究成果の普及については、中期目標を十分に満足できるものとなっているが、次期中期目標期間においては、もう一度原点に立ち戻っての施策の点検を行い、求める者に求める情報が迅速かつ正確に届き、広範な人々に情報発信できるように努める。

特に、研究成果を報告書や出版物としてとりまとめ、それをインターネットを活用して広範に普及させること等を行うなど、次期中期目標期間においても研究成果の普及については積極的に実施することを考えている。

イ) 論文発表、メディア上での情報発信等

(中期目標)

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化により外部からのアクセシビリティを向上させること。また、社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への重点的研究開発の成果については、容易に活用しうる形態、方法によりとりまとめること。(再掲)

(中期計画)

研究成果は、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への投稿により積極的に周知、普及させる。また、研究成果のメディアへの公表方法を含めた広報基準を定め、積極的にメディア上での情報発信を行う。

研究成果に基づく特許等の知的財産権や新技術の現場への実用化と普及を図るための仕組みを整備する。なお、特許の出願や獲得に至る煩雑な手続き等に関し、出願した研究者を全面的にバックアップする体制を構築する。

中期目標期間における取り組み

■論文発表

研究成果を論文発表することは、土木研究所の使命である「土木技術の向上」を促すものであり、独立行政法人移行後5年間における、研究評価体制の構築・運用による研究の質的向上、研究グループ制の導入による柔軟な研究体制及び職員の資質の向上等の取り組みによる成果が顕著に表れ、従来にも増して質の高い研究成果を、国際会議や関連学会において発表することができた。

中期目標期間中の発表論文数は、査読付き論文192編、査読なし論文584編、その他論文は、184編となっている。図-2.3.2.23に示すように研究者1人当たりの発表論文数については、独立行政法人移行前の国研である旧土木研究所時代の2倍強に伸び、現在も高水準を維持している。また、査読付き論文数については移行前の1人あたり0.31編から1.29編へと4倍以上に増加しており、質の向上も図ってきているところである。

表-2.3.2.8に示すように、論文の掲載先は多岐にわたるが、(社)土木学会及び(社)日本コンクリート工学協会が過半数を占めており、海外での掲載実績もある。これらの論文の中には、論文賞や業績賞等を受賞しているものが多数あり、学術及び土木技術の発展に大きく貢献している。(表-2.3.2.9参照)

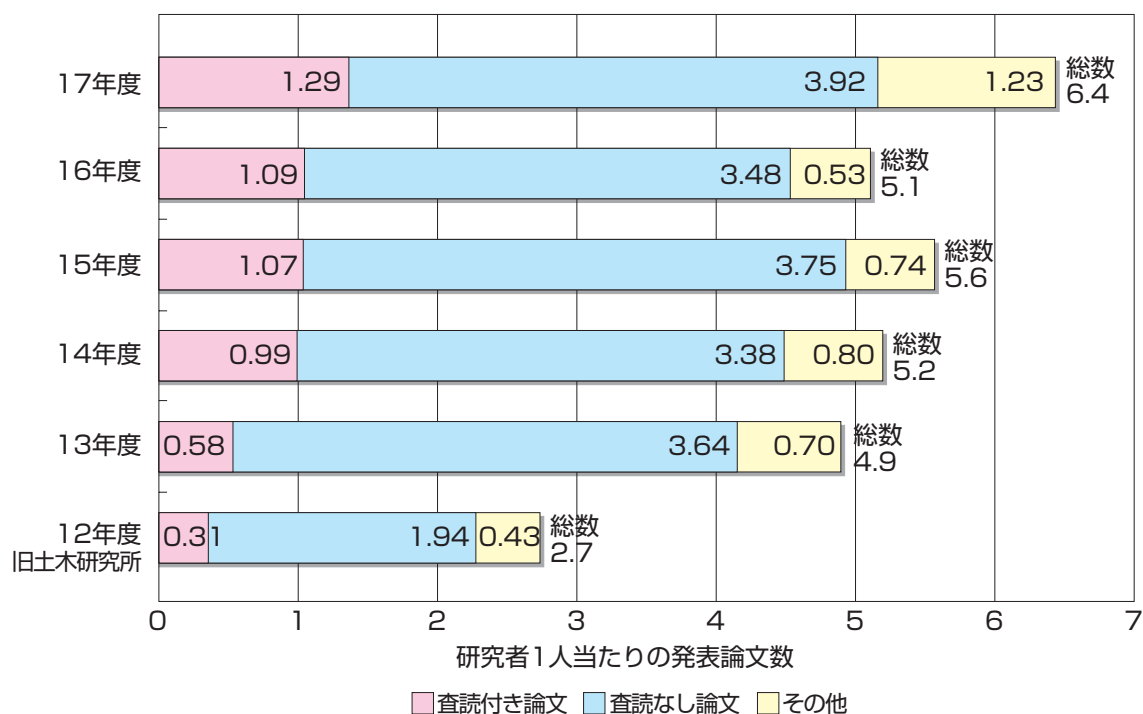


図-2.3.2.23 研究者一人あたりの論文発表数

表-2.3.2.8 掲載論文の例

発行所	論文集名
(社)土木学会	土木学会論文集、構造工学論文集、水工学論文集、河川技術論文集、海岸工学論文集、舗装工学論文集、環境工学研究論文集、地震工学論文集、トンネル工学研究論文・報告集、環境システム研究論文集、土木史研究論文集
(社)日本コンクリート工学協会	コンクリート工学年次論文集
(社)日本地すべり学会	日本地すべり学会誌
(社)日本建設機械化協会	建設施工と建設機械シンポジウム論文集
(社)地盤工学会	土と基礎、Soils and Foundations
(社)砂防学会	砂防学会誌
(社)日本水環境学会	水環境学会誌
(社)日本防錆技術協会	防錆管理
(社)日本非破壊検査協会	非破壊検査
(社)日本下水道協会	下水道協会誌論文集
(社)日本地すべり学会	地すべり
(財)ダム技術センター	ダム技術
国際ジオシンセティックス学会	ジオシンセティックス論文集
応用生態工学会誌	応用生態工学
日本情報地質学会	情報地質
ダム工学会	ダム工学
日本自然災害学会	自然災害科学
日本生態学会	日本生態学会誌
応用生態工学会	応用生態工学会誌
日本教育工学会	日本教育工学会誌
International Water Association	Water Science & Technology
Thomas Telford Ltd.	Advances in Cement Research
MYU Ltd.	Environmental Science
(株)建設図書	舗装

表-2.3.2.9 受賞一覧（論文以外も含む）

表彰機関	表 彰 名
内閣総理大臣	ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞
国土交通省	国土技術開発賞優秀賞 3件、国土技術開発賞入賞、国土技術研究会優秀論文
文部科学省	下水処理功労者表彰、研究功績者表彰、文部科学大臣賞科学技術功労者表彰 4件、文部科学大臣賞職域における創意工夫功労者表彰 2件
(社)土木学会	吉田賞（論文部門）、吉田賞 2件、田中賞(論文部門)、舗装工学優秀論文賞、地球環境講演論文賞、地震工学論文集・論文奨励賞、地球環境貢献賞、国際活動奨励賞、環境工学研究フォーラム奨励賞、構造工学シンポジウム論文賞、年次学術講演会優秀講演者表彰 3件、年次学術講演会優秀講演者 7件
(社)トンネル学会 トンネル工学委員会	研究発表会優秀講演者 2件
(社)PC技術協会	協会賞論文部門
応用生態工学会	研究発表会ポスター発表賞 5件
(社)強化プラスチック協会	協会賞（論文賞）
(社)日本道路協会	日本道路会議優秀論文賞 4件、日本道路会議ポスター賞
(社)日本コンクリート工学協会	年次大会論文奨励賞 4件、協会賞（奨励賞）
(社)日本建設機械化協会	優秀論文賞
(社)日本下水道協会	下水道研究発表会最優秀賞 2件、下水道研究発表会優秀発表賞
(社)日本水環境学会	日本水環境学会論文賞
(財)ダム技術センター	ダム技術賞
日本水環境学会	技術賞
日本道路会議	優秀論文賞 7件、奨励賞 6件
道路新技術会議	新道路技術五箇年計画S評価 3件
建設ロボット研究 連絡協議会	ロボットシンポジウム優秀論文賞
ダム工学会	技術開発賞、論文賞
日本応用地質学会	研究発表会ポスターセッション部門最優秀賞
日本ディスプレイ デザイン協会	ディスプレイデザイン賞企画・研究部門
国際ジオシンセティック クス学会日本支部	JC-IGS論文賞
環境システム計測 制御学会	環境システム計測制御研究発表会奨励論文賞
Water Environment Federation	First Place Winner, WEEFTEC 2002 Poster Symposium
常陽新聞社	かすみがうら水環境省奨励賞

(17年度合計 30件)
 (16年度合計 7件)
 (15年度合計 25件)
 (14年度合計 18件)
 (13年度合計 5件)

■メディア上での情報発信

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。この中から、図-2.3.2.24に示すような、集中豪雨による都市型洪水を低減するための透水性舗装の実証実験や雪害観測システムに関する記事などが取り上げられた。

また、記者発表等の中からはテレビのニュース等の番組の中で取り上げられるものも見られた。(表-2.3.2.10参照)

バイオマス 本番へ

東京郊心の水汚泥から生まれるバイオガスを発電する施設が来夏、稼働する。場所は田舎の香ヶ崎処理センター。東京都東葛区の下町の1分の1を処理するバイオガス発電施設だ。下水処理後の汚泥には、人々小売に由来する物類が混ざり、風船やタンク内たためておくと発酵する。その発酵液が、バイオガス成分のバイオガスが発生し、汚泥のほろもろ。

回センターでは年間1100

東京都心の水汚泥から生まれるバイオガスを発電する施設が来夏、稼働する。場所は田舎の香ヶ崎処理センター。東京都東葛区の下町の1分の1を処理するバイオガス発電施設だ。下水処理後の汚泥には、人々小売に由来する物類が混ざり、風船やタンク内たためておくと発酵する。その発酵液が、バイオガス成分のバイオガスが発生し、汚泥のほろもろ。

回センターでは年間1100

メタン発酵

水を提供する。一昨年は11月の公認開始時は大半の発電メーター、隣接する会社が参加を要請し、バイオガスを発生させる。そのメタン発酵の方式では、3000リットルのバイオガスでバイオガス発電する。また、8千リットル

汚泥減らしガス発電に活用

水の処理した後下水汚泥に炭素の多い多量なバイオガスは、燃焼して発電に活用される。バイオガスの発生量は、1日約400立方メートル。バイオガスを発生させる。そのメタン発酵の方式では、3000リットルのバイオガスでバイオガス発電する。また、8千リットル

バイオマスに関する記事
15年8月6日 朝日新聞

戦前に全国の橋手掛ける

増田淳は、戦前に全国の橋を設計し、建設した。その数は、戦前だけでも、約1000に達した。増田淳は、戦前に全国の橋を設計し、建設した。その数は、戦前だけでも、約1000に達した。

天才技術者 増田淳 設計図など大量発見

土木研究所「土木史にインパクト」

増田淳は、戦前に全国の橋を設計し、建設した。その数は、戦前だけでも、約1000に達した。増田淳は、戦前に全国の橋を設計し、建設した。その数は、戦前だけでも、約1000に達した。

橋梁技術者増田淳に関する記事
15年6月14日 読売新聞

ユネスコの水災害国際センター つくばの土木研究所に

ユネスコの水災害国際センターが、つくばの土木研究所に設立される。ユネスコの水災害国際センターが、つくばの土木研究所に設立される。

ユネスコの水災害国際センター つくばの土木研究所に

ユネスコの水災害国際センターが、つくばの土木研究所に設立される。ユネスコの水災害国際センターが、つくばの土木研究所に設立される。

国際センターの設立に関する記事
16年4月10日 読売新聞



透水性舗装に関する記事
17年7月21日 朝日新聞



雪害に関する記事
平成18年2月25日 読売新聞



熱反射性舗装



研究員の出演

熱反射性舗装についてのテレビ撮影風景
(14年8月23日 NHKニュース「おはよう日本」)
図-2.3.2.24 新聞等メディアへの情報発信例

図-2.3.2.10 新聞掲載記事件数

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	計
一般紙※	8件	10件	9件	9件	27件	63件
業界紙	8件	26件	20件	16件	22件	92件
計	16件	36件	29件	25件	49件	155件

(※一般紙には、地方紙も含む)

■新技術情報の積極的公開

(1) 新技術情報検索システム

公共事業に携わる現場技術者や技術開発者を対象として、土木研究所で開発された新技術及びそれに関連する特許情報をホームページ上で提供する新技術情報検索システム（土研版検索システム）を14年度に整備し、運用を開始した。以降、逐次情報を更新するとともに、15年度にはキーワード検索機能の追加及び利用手引きの付加、16年度には土研版検索システムから国土交通省が整備した「新技術情報提供システム」（国交省版NETIS）へのリンクを張るといった改良を加え、利用者の更なる便宜を図った。

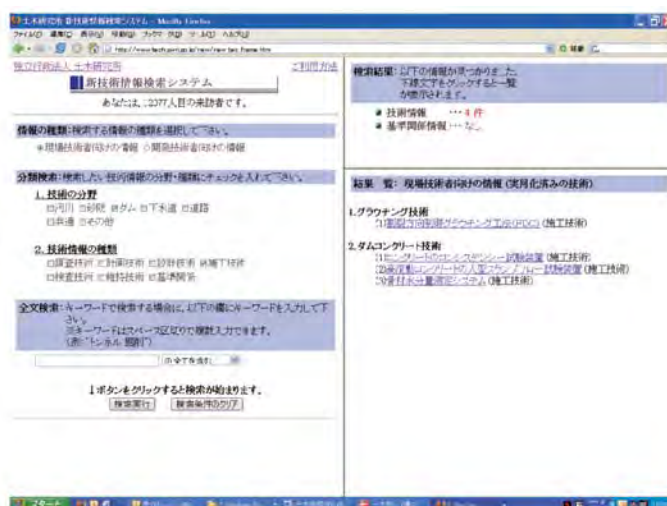


図-2.3.2.25 土研版新技術検索システム画面

図-2.3.2.26は、土研版検索システムの各月毎の参照回数である。運用開始直後は、体系的に取り纏められた土研研究成果が検索できることもあり、参照回数が月1,200件を越えた。その後、年度別の日平均参照回数は、運用開始の14年度が20回/日、15年度が17.8回/日、16年度が13.6回/日、17年度が14回/日であり当初より減少したが、現在も一日当たり10件以上の参照がなされている。

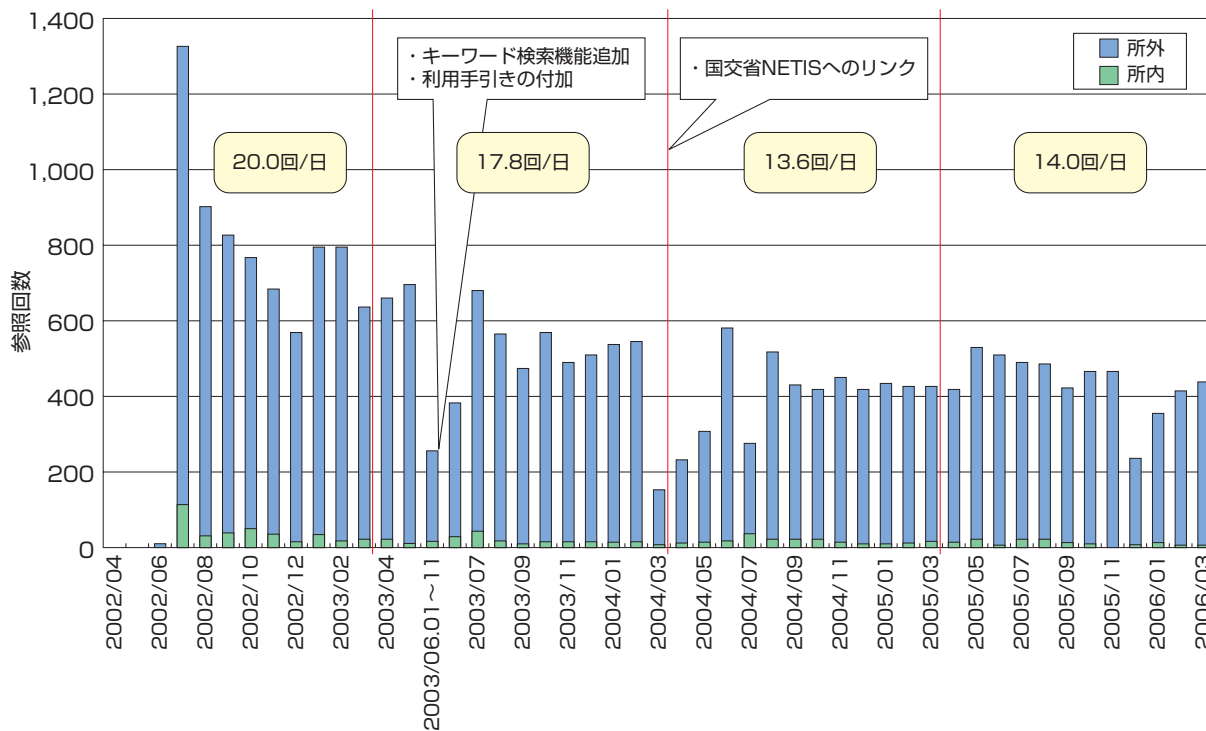


図-2.3.2.26 土研版検索システムの各月毎の参照回数

(2) 新技術情報誌等の配布及びパネル展示

14年度から土木研究所で開発した新技術のうち完成度や普及可能性の高い技術をまとめた冊子「土研新技術情報誌」を作成し、17年度までにVol.4まで発行している。また、より具体的な施工実績・実証試験等の情報がある技術について個別パンフレット化しており、17年度までに10技術について作成した。

これらパンフレットや新技術情報誌は、国、地方自治体、公益法人、民間企業等に対して配布することにより技術の周知・情報提供を行った。また、それら技術に関するパネルを、土研新技術ショーケースの他、土研講演会においても展示することにより成果の普及に努めた。



写真-2.3.2.11 土研新技術情報誌及び個別技術パンフレット

■特許等の知的財産や新技術の現場への実用化と普及を図るための仕組み

(1) 知的財産権の取得・活用をバックアップする体制の整備

職務発明や法人著作に関する規程を整備し、技術推進本部に専属のスタッフを配置して、特許出願や獲得に関し研究者をバックアップした。また、土木研究所における特許等の運用方針や契約等、法的整合性について弁理士に相談を行い、効率的に業務を遂行した。

(2) 研究コンソーシアムを通じた成果の普及

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

14年度に設立された「ハイグレードソイル研究コンソーシアム」では、建設発生土のリサイクル技術の支援や技術情報の整理収集、技術の改良改善、広報活動等を実施している。その結果、ハイグレードソイル工法の活用が促進され、研究コンソーシアム設立以前に比べて設立以降は、年度あたりの平均施工数量が3.2倍に増加した。

また、16年度に設立された「地盤汚染対応技術検討委員会」では、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応技術マニュアル（暫定版）」に関する技術的課題について検討を行うとともに、地盤環境問題に遭遇した現場からの相談に対してアドバイスや技術指導を行うことにより円滑な事業の実施に貢献している。

3H工法については、共同開発者で組織する3H工法研究会と土木研究所が協力し、17年度に新規の取り組みとして新技術現場見学会を実施し、広報活動に努め技術の普及を図った。

(3) パテントプール契約の活用

共同研究から得た技術であって、権利者が異なる複数の知的財産権や多数の同一権利者からなる複数の知的財産権に係る実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用することとした。

14年度に流動化処理工法及びハイグレードソイル工法（気泡混合土工法・発泡ビーズ混合軽量土工法・袋詰脱水処理工法・短繊維混合補強土工法）について、15年度に3H工法についてのパテントプール契約を締結した。17年度時点で流動化処理工法31社、ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法30社・発泡ビーズ混合軽量土工法30社・袋詰脱水処理工法31社・短繊維混合補強土工法28社）、3H工法9社が一元管理機関と実施契約を締結している。

(4) 出版による研究成果の社会還元

中期目標期間中、表-2.3.2.11に示す11冊の書籍を出版契約し、多くの技術者に土木研究所の成果が活用されるべく講習会を開催するなど普及促進を図った。

表-2.3.2.11 中期目標期間中に出版した書籍

書名	発行年月	内容
エコセメントコンクリート利用技術マニュアル	2003年3月	普通エコセメントを鉄筋コンクリート材料として利用する際に留意すべき基本的な事項についてとりまとめたもの。
非破壊試験を用いた土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル	2003年10月	目視調査による従来からの点検に各種の非破壊試験を追加した土木コンクリート構造物の健全度診断マニュアル。
一日土研シリーズ 土木技術相談集（3分冊）	2004年2月	「一日土研」で作成された資料等を「材料・土工・施工編」、「河川・ダム・砂防編」、「道路・橋梁・トンネル編」の3分冊に再編集したもの。
建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）	2004年5月	建設工事中において、汚染土壌や汚染地下水に遭遇した場合の調査、措置、モニタリングに関する考え方及び技術的な事項並びに土壌汚染対策法などに関連する法令の内容について記述したもの。
建設発生土利用技術マニュアル（第3版）	2004年9月	建設工事中から発生する土砂や汚泥を効率的かつ確に利用するための技術的な標準を示し、発生土の利用の促進を図るために作成されたマニュアル。
人用医薬品物理・化学的情報集	2005年11月	水環境や下水道における医薬品等による汚染実態、除去特性に関する調査や生態影響に関する調査研究に際し、調査対象物質の選定に資するため、これまでに収集した医薬品情報を整理し、医薬品を構成する化学物質の基本となる物理・化学情報についてまとめたもの。
建設工事で遭遇するダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル（暫定版）	2005年12月	「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」の姉妹書であり、工事現場でダイオキシン類汚染に遭遇した場合に、技術的に実行可能な対策案を提示し、対策事例についても紹介したもの。
土木工事現場における現場内利用を主体とした建設発生木材リサイクルの手引き（案）	2005年12月	環境問題の解決に資することを目的として、土木工事から発生する木材を対象に、現場内での利用を主体として、制度や木質としての特徴を活かすリサイクル方法を手引き（案）として取り纏めるとともに、事例を紹介したもの。
道路路面雨水処理マニュアル（案）	2005年12月	現時点での車道透水性舗装および浸透・貯留施設についての設計・施工の考え方およびその標準的な手順を示したもの。



写真-2.3.2.12 書店で販売されている土研著作の書籍

(4) 知的財産権の活用実態

研究成果の利用状況の一指標である特許権等の実施契約件数については、中期計画期間中、図-2.3.2.27及び表-2.3.2.13に示すように、22種類の新技术と1件のノウハウについて延べ197社と実施契約を締結するに至り、広範な成果の普及が行われた。

また、出版契約およびプログラム使用許諾契約（表-2.3.2.14）により著作権使用料として約447万円を得た。

土木研究所の特許等使用状況は図-2.3.2.27のとおりであるが、独立行政法人移行後に出願された特許権等の実施契約数が着実に増えており、日頃の成果普及活動により独法移行前に開発した技術に係る休眠特許が活用され、独法移行後に開発された新技术に係る新規特許についても利用が促進されている。



独立移行後、移行前からの継続契約（TOFT工法）以外に、新たに22件の技術について実施契約を締結。休眠特許（赤色矢印）の活用や、独立移行後の新規特許（緑色矢印）の活用を実現。なお、本図中には、実施契約に到達したノウハウに関する情報は含まれていない。

図-2.3.2.27 実施契約に到達した開発技術（特許工法等）

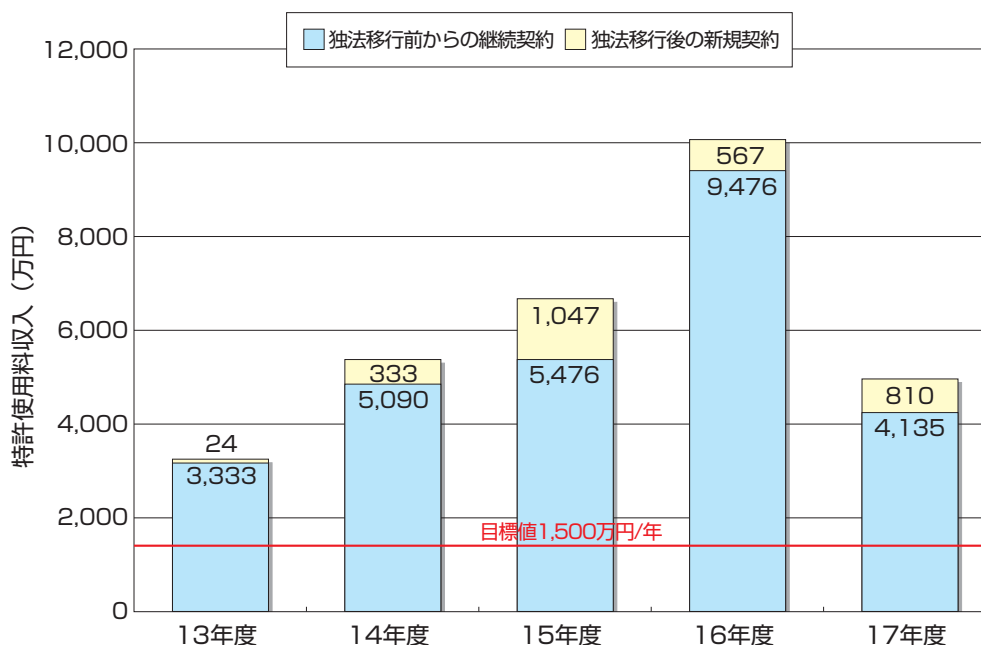


図-2.3.2.28 特許使用料収入の推移

表-2.3.2.12 独法移行後の年度別特許使用料収入

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
特許等 使用料収入 (独法後の新規契約)	3,357万円 (24万円)	5,423万円 (333万円)	6,523万円 (1,047万円)	10,043万円 (567万円)	4,945万円 (810万円)	30,291万円 (2,781万円)

中期目標期間における特許使用料収入の推移を図-2.3.2.28に示す。17年度はTOFT工法を構成する2つの特許のうち、改良体の施工法に関する特許権が消滅し、適用対象となる工事がやや減少したこと、前年度のような大規模工事（特殊要因）による大幅な収入増が見込めなかったことにより収入は減少したが、TOFT工法以外の特許使用料収入は増加傾向を示している。

中期目標期間における毎年度の特許使用料収入は目標である予算計上額1,500万円/年（5年間合計7,500万円）を大きく上回り、5年間合計で4倍の3億円に達した。

表-2.3.2.13 実施契約を締結した特許権等

技術名と特許番号等	契約相手機関	契約期間	技術概要
薬液注入装置	(社) 日本薬液注入協会	2001.09.12～ 2001.10.02	地盤改良技術
TOFT工法 ・特許第1930164号 ・特許第2568115号	(株)竹中工務店 (株)竹中土木 (株)大林組 不動建設(株) ライト工業(株) 小野田ケミコ(株) (株)テノックス (株)日特建設 三信建設工業(株)	2001.04.01～ 2008.11.09	砂質地盤の液状化対策 工法

帯状補強材を用いた斜面補強土工法 ・特許第1874084号	ライト工業(株) 日特建設(株) 東興建設(株)	2001.12.12～ 2007.03.31	斜面補強土技術
MGL工法 ・特許第2030914号	(株)建設技術研究所 日特建設(株) (株)中研コンサルタント 八千代エンジニアリング(株) 日本基礎技術(株) 中央開発(株)	2002.03.02～ 2010.03.28	単孔多段での地下水の間隙水圧測定技術
水質監視システム ・特許第2051676号 ・特許第2118490号	富士電機システムズ(株)	2001.12.18～ 2010.12.26	河川等での水質監視システム
粗石式魚道 ・特許第3516043号	(株)テトラ (株)ホクエツ 技研興業(株) 共和コンクリート工業(株)	2002.03.20～ 2011.03.29	魚類等遡上のための粗石を用いた魚道
流動化処理工法 ・特許第2728846号 ・特許第2756112号 ・特許第3516034号 ・特許第3605618号 ・特許第3665833号 ・特許第3665834号 ・特許第3660936号 ・特願平08-235964号 ・特願平09-200177号 ・特願平09-200178号 ・特願平09-246127号 ・特願平09-352451号	(有)流動化処理工法総合監理 ※上記有限会社より、31社に対して通常実施権が付与。	2002.10.01～ 2012.09.30	建設発生土のリサイクル技術
気泡混合土工法 ・特許第2893030号 ・特許第1830612号※ ・特許第1864842号※	(財)土木研究センター ※上記財団法人より、30社に対して通常実施権が付与。	2003.03.01～ 2013.02.28	土にセメント等の固化剤を混合して流動化させたものに気泡を混合して軽量化を図る工法であり、橋台等の裏込材等に適した工法
発泡ビーズ混合軽量土工法 ・特許第2559978号 ・特許第2141126号※ ・特許第3759778号	(財)土木研究センター ※上記財団法人より、30社に対して通常実施権が付与。	2003.03.01～ 2013.02.28	土砂に超軽量の発泡ビーズを混合して軽量化を図ることにより軟弱地盤や地すべり地での盛土等を実現する工法

袋詰脱水処理工法 ・特許第2120899号 ・特許第2535302号 ・特許第2759263号 ・特許第3007908号 ・特許第3148815号 ・特許第3330026号 ・特許第3742240号 ・特願平08-188039号	(財)土木研究センター ※上記財団法人より、31社に対して通常実施権が付与。	2003.03.01～ 2013.02.28	浚渫土や粘性土の脱水を促進するとともに、盛土材等としてリサイクルする工法
短繊維混合補強土工法 ・特許第3046973号 ・特許第3118531号 ・特許第3138722号 ・特許第3229972号 ・特許第3357319号 ・特許第3557537号	(財)土木研究センター ※上記財団法人より、28社に対して通常実施権が付与。	2003.03.01～ 2013.02.28	土に短繊維を混合することで、耐侵食性を強化する工法であり、河川堤防等の法面保護等に有効な工法
土のせん断強度測定方法及び装置 ・特許第3613591号	(有)鈴木理化商会	2002.10.15～ 2012.10.14	土のせん断強度（粘着力、内部摩擦角）の簡易調査技術
エアートレーサー試験法 ・特許第3433225号	日本工営(株) 応用地質(株) 川崎地質(株)	2003.03.01～ 2013.03.01 2003.09.02～ 2013.09.01 2006.03.10～ 2006.03.31	岩盤のゆるみ具合及びゆるみ範囲の調査技術
河川環境の映像展示システム ・特願2003-93548号	(株)乃村工藝社	2003.11.17～ 2008.11.07	河川の流水中に生じている事象を3次元で体験できる映像システム
3H工法 ・特許第3463074号 ・特許第3424012号	(財)先端建設技術センター ※上記財団法人より、9社に対して通常実施権を付与。	2003.10.24～ 2013.10.24	高橋脚の建設技術
プール式魚道 ・特願2002-33766号	(株)フジタ 西松建設(株) 勝村建設(株)	2002.09.01～ 2004.03.15 2003.03.11～ 2004.03.19 2004.08.01～ 2005.06.08	魚類等遡上のためのプール式の魚道
グラウト注入方法および装置 ・特許第2728363号	日特建設(株)	2004.11.05～ 2009.03.31	軟岩基礎浅部においても鉛直グラウト派を形成できる注入装置
気液溶解装置 ・PCT/JP2005/1268	松江土建(株)	2004.11.01～ 2014.02.02	ダム湖などの水域の底層部の水質浄化を図る気液溶解装置

牽引式多チャンネル表面波 探査装置 ・特願2003-347409号	応用地質(株)	2004.10.01～ 2013.10.06	精度の良い表面波探査 を簡便に行うことが可 能な表面波探査装置
地盤強さの測定方法 ・特許第2516020号	アプライドリサーチ(株)	2005.09.01～ 2007.06.09	平板載荷試験から求め られる地盤係数に応答 する数値を得ることを 特徴とする地盤強さの 測定方法
鋼構造物の塗膜剥離剤及び 剥離方法 ・特願2004-243961号	橋梁塗装(株)	2005.09.26～ 2006.09.25	有害物質を含む塗膜片 を飛散させることなく 剥離することのできる 鋼構造物の剥離剤及び 剥離方法
外壁パネルの取付け構造及び外 壁パネルの組立方法 ・特願2005-13195号	ジオスター(株)	2005.12.01～ 2008.11.30	景観を考慮し、道路交 通の影響の少ない施工 が可能な外壁パネルの 取付け方法及び取付け 構造

表-2.3.2.14 実施契約を締結したプログラム

プログラム名と登録番号	契約相手機関	契約期間	プログラム概要
1次元堆砂シミュレーションプ ログラム P第8426号-1	(株)アイ・エヌ・エー	2006.01.16～ 2016.01.16	貯水位及び粒径毎の流 入土砂量等を入力する ことで、貯水池内の堆 砂量、堆砂形状等を長 期的に再現・予測する ためのプログラム
1次元貯水池河床変動計算プロ グラム P第8500号-1	(株)建設技術研究所 西日本技術開発(株) アイドルエンジニアリング (株)	2005.10.01～ 2006.03.31 2005.10.01～ 2006.03.31 2005.07.01～ 2006.07.01	貯水位及び粒径毎の流 入土砂量等を入力する ことで、貯水池内の堆 砂量、堆砂形状等を長 期的に再現・予測する ためのプログラム

(5) 発明者補償等

発明の特許登録に伴う発明者への登録補償金並びに研究所が得た実施料収入に応じた発明者及び創作者への実施補償金として、中期目標期間中、約2,000万円の補償金を支払うとともに、著作権の印税収入に対する執筆者報奨として、執筆者に対して計約120万円の報奨金を支払った。

中期目標期間における達成状況

研究成果については積極的に論文発表を行った。中期目標期間中の発表論文数は、査読付き論文192編、査読無し論文584編、その他論文184編を数え、特に査読付き論文は独立行政法人移行前の国研である旧土木研究所での研究者一人あたり年間0.31編から1.29編と約4倍に増えた。

また、メディア上での情報発信も積極的に行い、新聞に5年間で155件の記事が掲載され、研究成果を広く周知、普及させることができた。

特許等の知的財産権については、技術推進本部において職務発明や法人著作に関する規程を整備し、専属のスタッフを配置して、特許出願や獲得に関し研究者をバックアップした。

また、新技術情報検索システムの整備、新技術情報誌や技術パンフレット及びパネルの作成・配布、共同開発者と連携して技術の普及を図る研究コンソーシアム制度の確立、特許等実施権を効率的に付与できるパテントプール契約の導入、法人著作に関する著作権の活用による書籍の出版契約の導入等を行った。

その結果、毎年度の特許使用料収入は独立行政法人移行時の目標である1,500万円/年（5年間で7,500万円）を大きく上回り、5年間合計で4倍の3億円に達した。

以上より、中期計画に掲げた論文発表やメディア上での情報発信、知的財産権の実用化と普及は、本中期目標期間内に十分達成したと考えている。特に、研究者1人当たりの査読付論文数の伸びと、特許使用料収入においては、顕著な値を示している。

次期中期目標期間における見通し

今中期目標期間中には、研究成果を周知・普及をさせるため、論文発表や査読付き論文等として関係学会誌やその他専門技術誌への投稿をおこなった。また、研究成果に基づく特許等の知的財産権や新技術の現場への実用化と普及を図るため、特許出願や獲得に関する研究者のバックアップ、成果普及に資する各種制度の導入等の体制整備を行った。その結果、独法化以前と比較して多くの知的財産権が活用されるようになった。

上記事項については、次期中期目標期間においても引き続き戦略的な成果普及活動を展開していくことにより、研究成果の積極的な発信・普及及び活用促進を図っていくことを考えている。

ウ) 研究成果の国際的な普及等

(中期目標)

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化により外部からのアクセシビリティを向上させること。また、社会資本の整備・管理に係る社会的要請の高い課題への重点的研究開発の成果については、容易に活用しうる形態、方法によりとりまとめること。(再掲)

(中期計画)

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

さらに、独立行政法人国際協力機構の協力を得て、開発途上国の研究者等を積極的に受け入れ、指導・育成を行う。また、独立行政法人国際協力機構の専門家派遣制度を通し、諸外国への技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を推進する。

中期目標期間における取り組み

■国際会議での成果公表

土木研究所の研究成果を海外に普及させ、また、海外の研究者との交流促進を図るため、国際会議への論文投稿及び口頭発表がある場合の海外渡航を積極的に推進した。発表論文はホームページに掲載し、情報発信に努めた。中期目標期間での研究者一人あたりの海外で開催された国際会議での口頭発表件数を図-2.3.2.29に示す。国内及び国外でおこなわれる国際会議での口頭発表を積極的に増やしてきた結果、国内発表及び国外発表あわせて独立行政法人移行前の国研の旧土木研究所時代の12年度と17年度では、一人あたりの口頭発表件数で0.18件から0.63件へと3.5倍に伸び、総件数も94件と高い水準となった。

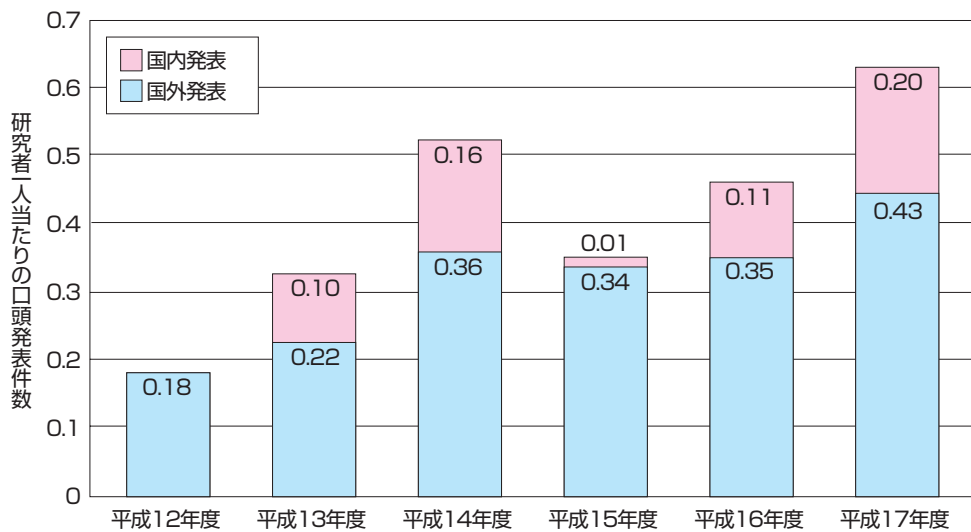


図-2.3.2.29 国際会議における口頭発表件数

表-2.3.2.15 国際会議での研究成果公表例

年度	会議名	論文名	チーム名
13	第8回ITS世界会議シドニー大会	ITSを利用した機会除雪作業の実現に向けた取組	先端技術
	第28回ITA総会及び国際トンネル会議	トンネル覆工の耐荷力に関する実験的研究	トンネル
14	太平洋地域地震工学会議	液状化強度増加のための空気注入による砂地盤の不飽和化 ほか3編	振動耐震
	IWA第3回世界水会議	多摩川における付着藻類と底性動物に含まれる内分泌攪乱物質の生物濃縮の評価	河川生態
15	第3回国際土石流会議	2000年三宅島噴火後の土石流発生	火山・土石流
	第12回地盤工学に関するアジア地域会議	日本における地盤工学に関する基準	基礎
16	第6回除雪と雪氷対策技術の国際シンポジウム	非塩化物型凍結防止剤の開発と評価	雪崩・地すべり研究センター
	第3回アジア土木技術会議	国土交通省の舗装工事における性能発注・総合評価	舗装
17	第4回交通施設の耐震性に関する国際ワークショップ	2004年インドネシア北スマトラ地震による津波により影響を受けた橋梁の被害調査	耐震
	ダムと堤防の隠れたトラブル検知に関する国際シンポジウム	ロックフィルダムの実測及び解析沈下量	ダム構造物
	WMO洪水予測イニシアチブ・アジア地域専門家会議	日本における洪水予測手法の概要	水文

■国際的機関の常任メンバー

ダムに関する広範な技術的問題を検討する目的で開催される国際大ダム会議（ICOLD）の2004年次例会国際諮問委員として、理事長が任命された。また、同会議の広報・教育分科会の国際委員としても任命されており、河川・ダム分野の研究促進、技術向上に貢献した。

道路分野に関しては、多国間協力の一環として位置づけられている世界道路会議（PIARC）で、理事が2004-2007期の「リスク管理（道路防災）」の委員長に任命された。また、国際ジオシンセティクス学会の理事として技術推進本部長が韓国及び米国で開催された理事会に出席した。

国際的機関の常任メンバーに任命されていることで、日本のリーダーシップ確立、国際貢献に寄与したといえる。

また、平成18年3月にはユネスコ後援のもと「水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）」が設立され、今後世界の水災害防止・軽減に貢献することが期待される。なお、ICHARMのセンター長にはユネスコ国際水文計画国内委員会委員長を務める竹内良邦山梨大学大学院教授が就任した。

■海外派遣の依頼

海外及び国内の政府、学会、研究機関などから講演・会議出席、災害への現地調査依頼などの要請を受けて専門家を派遣した。中期目標期間中では168件、延べ192名の専門家を派遣した（図-2.3.2.31）。なお、国内機関からの依頼による海外派遣は、JICAを含めて92件であり、各分野にわたり土木研究所の保有する技術を普及することにより国際貢献に寄与することができた。主な海外派遣依頼は表-2.3.2.16のとおりである。

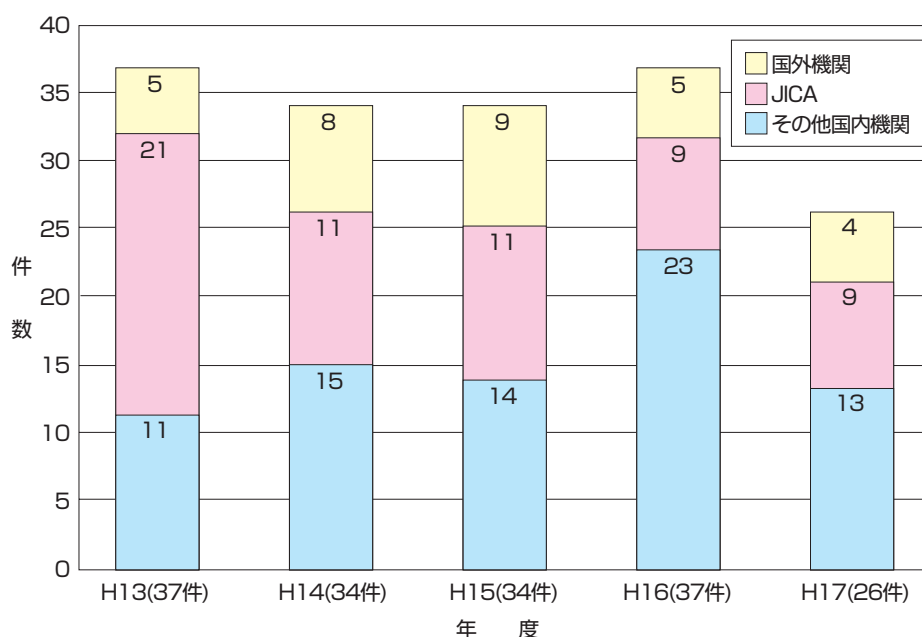


図-2.3.2.30 海外派遣実績

表-2.3.2.16 海外への主な派遣依頼

年度	依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
13	(社)全国治水砂防協会	土砂管理研究グループ (火山・土石流) 主任研究員 櫻井 亘	台湾	2001台湾土砂災害調査
14	香港特別行政区政府 環境保護署	材料地盤研究グループ (リサイクル) 上席研究員 鈴木 穰	中国	排水再利用に関するワークショップ招待講演
15	文部科学省技術・学術 政策局	構造物研究グループ (基礎) 研究員 白戸 真大	イタリア	日伊科学技術協カプログラムの 係る研究打ち合わせ
16	(社)日本コンクリート 工学協会	技術推進本部 (構造物マネジメント技術) 主任研究員 久田 真	バングラ ディッシュ	コンクリートのひび割れ調査、 補修・補強指針海外講演会講師
	政府調査団及び土木 学会現地調査団	耐震研究グループ長 松尾 修 耐震研究グループ(耐震) 上席研究員 連上 茂樹	タイ、 インドネシア 等	【スマトラ島沖地震】 復旧、復旧支援にあたっての被災 国の事情・状況の把握など
17	九州工業大学	耐震研究グループ(耐震) 専門研究員 サラミ・モハメドレザ	イラン	イラン国バム地震に係る公共構 造物の被害・復旧調査
	米国土木学会	水災害研究グループ (国際普及) 上席研究員 田中 茂信	米ニュー オリンズ	【ハリケーン「カトリーナ」】 洪水防御壁、排水場等の高潮被害 実態

■海外で発生した災害への調査派遣事例

1) スマトラ島沖地震

2004年12月26日に発生したスマトラ島沖地震・インド洋津波被害を受けた国へ、政府調査団及び土木学会現地調査団の一員としてそれぞれ1名の専門家を派遣し、復旧・復旧支援にあたっての被災国の事情・状況の把握及び我が国の地震・津波対策の一層の推進を目的として、タイ、インドネシア、スリランカにおいて調査を行った。(写真-2.3.2.13)

2) ハリケーン「カトリーナ」

2005年8月29日に米国メキシコ湾沿岸を襲った「カトリーナ」の被害を受けたニューオリンズへ、米国土木学会が主催する調査団の一員として参加し、堤防、洪水防御壁、排水場等の高潮被害実態や災害復旧状況等について調査を行った。(写真-2.3.2.14)



写真-2.3.2.13 津波により橋台裏が洗掘されて落下した橋と仮設橋 (スマトラ島沖地震・インド沖地震)



写真-2.3.2.14 高潮堤防を越流越波した高潮により防壁の上に乗り上げたバージ(ハリケーン「カトリーナ」)

■途上国への技術協力

国際協力機構(JICA)からの要請により、本中期目標期間内に開発途上等99ヶ国から1,320名の研修生を受け入れ、技術指導を実施した。また、JICAの専門家派遣制度等を通じた技術調査・指導としてはインドネシア、フィリピンなど22ヶ国・延べ61件、75名の職員を現地に派遣した。この技術協力を通じて土木研究所の技術の普及を通し国際貢献に寄与した。中期目標期間中の派遣状況を図-2.3.2.31に示す。

表-2.3.2.17 国際協力機構からの要請により受け入れた研修生の推移

受入年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	合計
受入人数	235名	364名	238名	259名	224名	1,320名

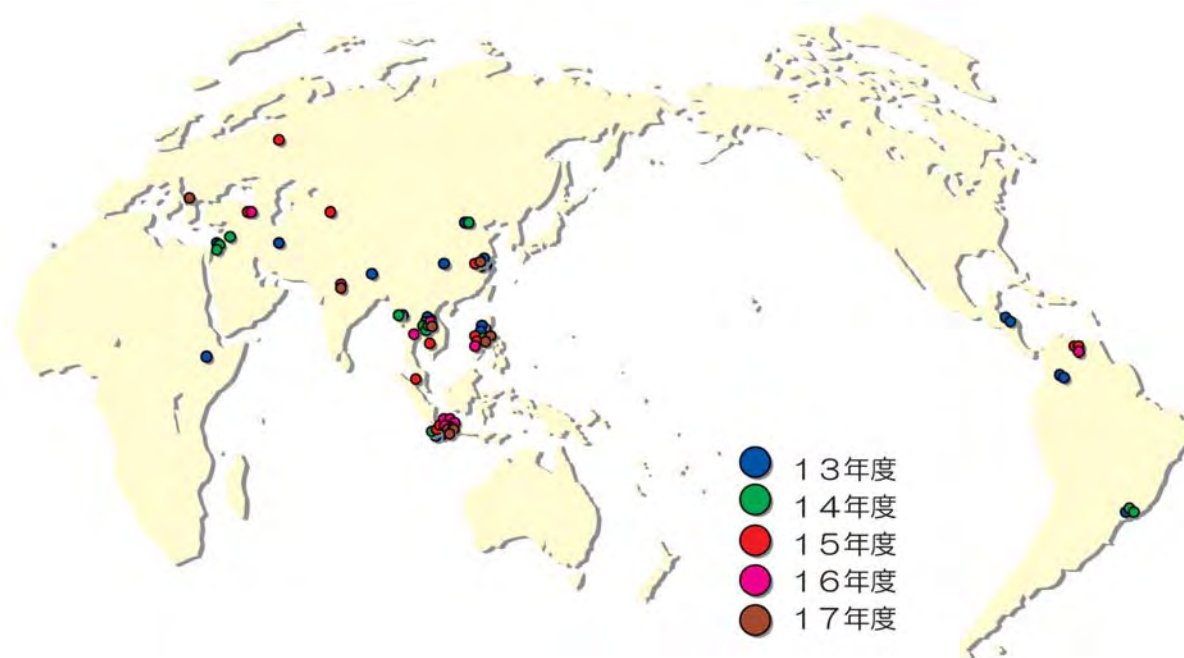


図-2.3.2.31 土木研究所の国際技術協力（JICA専門家派遣先）

表-2.3.2.18 JICA専門家派遣依頼 事例

年度	派遣国	用 務	回数
13	ブラジル	グアナバラ湾環境状態のコントロール及び復旧調査	1
14	ミャンマー	橋梁建設技術向上計画	1
15	アルメニア ウズベキスタン ロシア	アルメニア国地滑り災害対策・管理計画調査	2
16	インドネシア	インドネシア・地方道路マネージメント能力向上短期派遣専門家（道路土工管理）	1
	フィリピン タイ ラオス	地域別研修「洪水ハザードマップ作成」事前調査	1
17	アルバニア	アルバニア国ティラナ首都圏下水システム改善計画調査	1

コラム

『JICA研修例』



集団研修：建設技術の活用・応用セミナー



国別研修：コスタリカ橋梁復旧計画・維持管理研修

◆◆◆ JICA研修例 ◆◆◆

国別研修	イラン「土石流及びその対策コース」	22日間
集団研修	「橋梁総合コース」	3日間
集団研修	「河川及びダム工学コース」	96日間

《河川及びダム工学研修》

本研修は治水・水資源開発の行政に係わる技術者に講義、演習、討論及び研修旅行を通して日本の河川・ダム工学の最新の技術、知識を紹介するものであり、帰国後の研修生の活動を通じて、各国の台風等の被害対策、乾燥地帯等における水資源開発の進展等産業・経済の安定と発展、生活水準向上に貢献した。



《東・東南アジア地域別「洪水ハザードマップ作成」研修》

ユネスコ後援のもとに設立した水災害・リスクマネジメント国際センターの実施する研修活動の一環として2004年度開設された研修で、各国における政府や自治体等の公共機関で洪水管理又は河川管理維持業務に従事している技術職員に洪水ハザードマップが作成出来るようにすることを目的とした。「洪水ハザードマップ」の普及促進を図ることにより住民に浸水実績・予想区域及び避難経路等に係る情報を予め提供し、住民自身が洪水に備えることが出来るようにし、洪水被害の軽減に貢献することを目指した。また、研修を通じて培われた人的ネットワークを、研究や情報収集の発信活動にも生かしていくこととしている。



■国際基準への対応

国土交通省の「土木・建築における国際標準対応省内委員会」の下に設置された国際標準専門家WGのメンバーとして、①個別の国際標準のモニタリング、②国内審議団体との国際標準化に係る対応方針に関する調整、③国土交通省にとって重要な事項にかかわる対応案の技術的検討、④国内審議および国際的な審議への参画、等の活動を行った。なお、所内においては、文献により欧州標準化委員会（CEN）の規格化活動を調査し、欧州委員会から（CEN）に指令される規格化活動の現状をとりまとめた。

ISOに関しては、ISO/TC45、ISO/TC127等のワーキンググループや国内対策委員会に参加して、日本原案の作成活動等を行った。特に13年度にはISO/TC127の（土工機械の情報化施工関連）国内作業グループを立ち上げ、先端技術チームが幹事長として主導的な活動を行った。また、ISO/TC113（開水路における流量測定）については、全体での第23回定期国際会議を土木研究所が主催してつくばで16年度に開催した。

CENに関しては、CEN/TC341（削孔、試料採取および地下水調査）の審議を行う会議（スウェーデン）に、CENと平行して規格化作業を行うISOの委員である日本の代表として、ダム構造物チームが参加した。

表-2.3.2.19 ISOおよびCENへの対応状況

委員会名等	コード	担当
ISO対応特別委員会	-	材料地盤研究グループ
鋼	ISO/TC17	橋梁構造
地盤工学における限界状態設計法	ISO/TC23	技術推進本部
塗料及びワニス	ISO/TC35	新材料
免震ゴム・ゴム支承分科会	ISO/TC45	耐震
コンクリート、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリート	ISO/TC71	材料地盤研究グループ
セメントおよび石灰	ISO/TC74	材料地盤研究グループ
建築・住宅国際機構ISO/TC98（構造物の設計の基本）国内分科会	ISO/TC98	構造物研究グループ、振動
開水路における流量測定	ISO/TC113	水文、河川・ダム水理
土工機械（情報化機械土工関連を含む）	ISO/TC127	先端技術
ステンレス	ISO/TC156	新材料
地盤工学（基礎、擁壁、土工関連）	ISO/TC182	技術推進本部
地盤環境	ISO/TC190	土質
建設用機械及び装置	ISO/TC195	先端技術
昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
ジオシンセティクス	ISO/TC221	技術推進本部、土質、材料地盤研究グループ
削孔、試料採取及び地下水調査	CEN/TC341	ダム構造物

中期目標期間における達成状況

研究成果を広く海外へ普及するために、国際会議等へ参加し積極的に口頭発表を行った結果、国際会議における研究者一人当たりの年間の口頭発表件数は、独立行政法人移行前と比較すると0.18件から0.63件へと3倍以上に増加した。

また、海外及び国内の機関から依頼をうけ、講演、災害の現地調査などに168件、延べ192名の専門家を派遣した。特にスマトラ島沖地震・インド洋津波及びハリケーン「カトリーナ」という世界的な大災害の被害の現地に調査団の一員として土木研究所の研究者が参加し、被害状況や災害復旧状況等の調査を行った。

さらにJICAからの要請により開発途上国等99カ国から1,320名の研究生を受け入れ技術指導を実施した。JICA研修の中には、各国における政府や自治体等の公共機関で洪水管理又は河川管理維持業務に従事している技術職員を対象とした洪水ハザードマップ作成研修があり、受講者は住民に浸水実績・予想区域及び避難経路等に係る情報を予め提供できるようになるなど、洪水被害の軽減に貢献することができた。

また、各種規格の国際標準化に対応し、CENの規格化活動調査を行うとともに、ISOのワーキンググループや国内対策委員会に積極的に関与し、日本原案の作成活動及び国際的な審議に参画した。

以上より、中期計画に掲げる研究成果の国際的な普及等について、積極的に対応し、目標を十分に達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

国際会議や海外への講演・現地調査の派遣を継続して行うことにより、国内中心になりがちな研究成果の普及を、広く海外普及させる。また、独立行政法人国際協力機構と連携し、開発途上国の研究者等に技術指導をより積極的に行うことや、海外研究機関への職員派遣の関与を強めることを通して、国際貢献を推進する。

4 国際センターの設立

(中期目標)

水関連災害とその危機管理に関しては、2. (1) 研究開発の基本方針、(2) 他の研究機関等との連携等、(3) 技術の指導及び研究成果の普及に基づき国際的な活動を積極的に行うこと。

(中期計画)

平成17年12月27日の中期計画変更に伴い本項目追加

水関連災害とその危機管理に関しては、国際連合教育科学文化機関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を設立し、同センターの運営に関するユネスコとの契約に基づきセンターを運営するために必要な適当な措置をとった上で、2. (1) 研究開発の基本方針、(2) 他の研究機関等との連携等、(3) 技術の指導及び研究成果の普及に基づき国際的な活動を推進する。

中期目標期間における取り組み

■国際センターの設立経緯と設立準備活動

洪水、渇水、土砂災害、津波・高潮災害及び水質汚染など水に関連するさまざまな災害は、国際社会の力を結集して取り組むべき共通の課題であるとの認識がさまざまな国際会議の場で示されている。この背景には、近年世界各地で激甚な水関連災害が増加傾向にあり、人口や資産の都市域への集中や産業構造の高度化に伴う資産価値の増大に伴って被害降雨期間の長期化をもたらす恐れが指摘されていること等があげられる。一方、教育、科学、分化の観点から加盟各国間の協力を促進し、世界の平和と安全に貢献することを使命とするユネスコは、水分野の諸問題解決への貢献を科学部門における最優先課題のひとつとして、活動を展開してきた。

こうした背景のもと、2003年3月、日本で開催された第3回世界水フォーラムの際に来日した松浦ユネスコ事務局長と中馬国土交通副大臣（当時）との会談において、水災害とそのリスクマネジメントをテーマとするセンターを、ユネスコの後援のもとで、日本に設置する構想について基本的な合意がなされた。センターは、わが国における治水技術の研究で中心的な役割を果たしてきた土木研究所に設置することとなり、土木研究所は、平成16年4月にユネスコセンター設立推進本部を設置して、設立に向けた準備活動を進めた。

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）を設立する旨の日本政府の提案は2005年10月の第33回ユネスコ総会において加盟191カ国の承認を得た。これを受けて、2006年3月3日、日本政府とユネスコ間の協定書及び土木研究所とユネスコ間の契約書が締結されたのち、3月6日付でICHARMが設立された。

設立準備期間中においても、表-2.4.1.1に示すように、開発途上国の技術者を対象とした研修活動等の国際的取り組みを先行的に実施してきたところである。

表-2.4.1.1 設立までに行った国際的な活動

平成16年1月20日～22日	水災害とリスクマネジメントに関する国際ワークショップ	土木研究所
平成16年1月23日	国際シンポジウム「21世紀における世界の水災害・リスクマネジメント」	東京
平成17年1月31日～2月18日 平成17年11月7日～12月2日	JICA研修 東・東南アジア地域別『洪水ハザードマップ作成』コース	土木研究所等
平成18年1月24日～25日	洪水リスク管理に関する国際ワークショップ	つくば



写真-2.4.1.1 ユネスコ本部における調印式
(左より佐藤ユネスコ大使、松浦ユネスコ事務局長、坂本理事長)

■外国人研究員の採用

平成18年3月の水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）の設立にむけて、平成17年12月に土木研究所初の試みとして国際公募による任期付研究員として外国人研究者1名の採用を行い、さらに平成18年7月に国際公募により専門研究員を雇用するための公募手続きを行った。これらにより外国人研究者が増加し、国際センターならではの国際色豊かな職員構成となり、これまで土木研究所で蓄積された知識や経験をベースに、わが国と大きく異なる自然、社会条件などを考慮し国際的な視野に立った研究活動を推進している。

■ICARMの設立

平成18年3月6日、独立行政法人土木研究所（つくば市）に、ユネスコ（国連教育科学文化機関）が支援する水災害とそのリスクマネジメントに関する研究・研修活動等を行う世界初の国際センターとして、「水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）」（センター長：竹内邦良 山梨大学大学院教授・ユネスコ国際水文計画国内委員会委員長（兼務））を設立した。

※ICARM：International Centre for Water Hazard and Risk Management)

ICHARMは、ユネスコと世界気象機関（WMO）が、他の関係国際機関とともに、世界の洪水被害の軽減対策を進めるための包括的枠組みである「国際洪水イニシアティブ（IFI）」の事務局機能を担うほか、我が国と異なる自然・社会条件下における洪水ハザードマップや洪水予警報などの技術開発やその普及活動の取り組みの開始したところである。



写真-2.4.1.2 開所式

■ ICHARMの活動方針

ICHARM はユネスコの後援のもとに、世界の水関連災害を防止、軽減するという要請に応え、各地域の実態に合った、的確な戦略を提供する、世界拠点となることを目標に据えている。当面、洪水災害の防止・軽減に重点をおいて、国内外の関連機関と連携を図りつつ、研究、研修、情報ネットワーク活動を一体的に推進することとしており、世界の水関連災害の防止、軽減のための的確な戦略を提供する国際的な拠点となることを目指し活動していく。

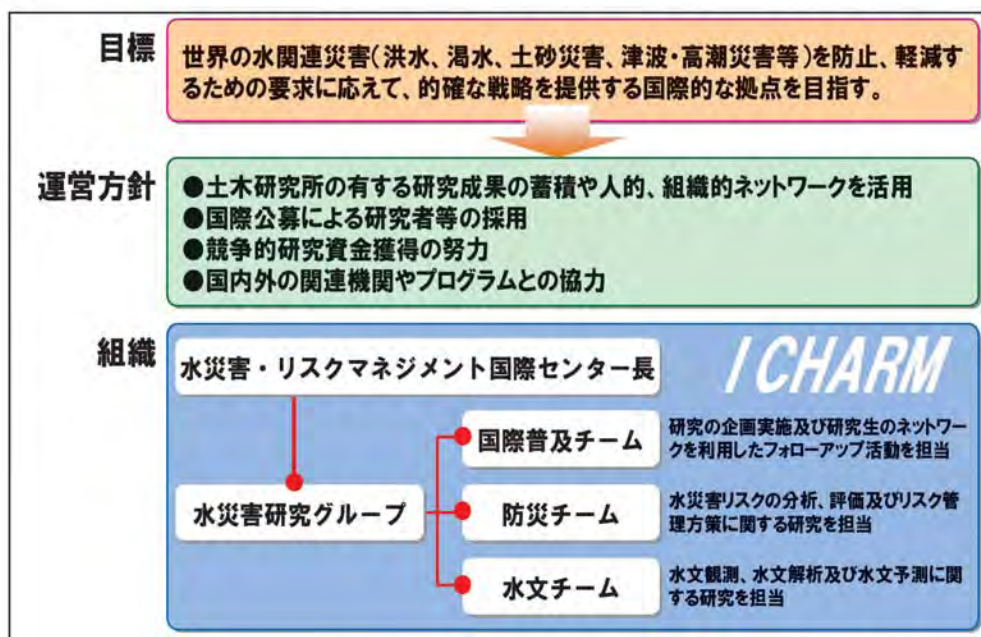


図-2.4.1.1 ICHARMの活動方針・組織



図-2.4.1.2 ICHARMの活動計画

中期目標期間における達成状況

「水災害・リスクマネジメント国際センター」の設立は、当初、中期目標に示されていなかったが、ユネスコが目指す世界の水災害軽減に貢献する組織を設立する旨、平成17年12月27日に盛り込まれた。同センタは国内外の諸手続を経て、平成18年3月6日付で正式に設立となり、目標を達成した。また、設立準備段階において、準備活動だけでなく国際ワークショップの開催や、JICA研修など国際的な活動を積極的に行った。

当初の中期目標に含まれていなかった水災害・リスクマネジメント国際センターを本中期目標期間中に設立し、その活動を推進していることにより、目標を達成したことは言うまでもなく、準備段階から設立までの積極的な活動を含めた一連の取り組みは極めて顕著なものと考えている。

次期中期目標期間における見通し

水災害・リスクマネジメント国際センターは、当面洪水災害の防止の軽減に重点を置き、ユネスコの後援のもと国内外の関連機関と積極的に連携を図りつつ、研究、研修及び情報ネットワークに係る国際的な活動を積極的に推進し、国際貢献に努めることとしている。

3 予算 (人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画

(中期目標)

運営費交付金等を充当して行う業務については、「2. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

(中期計画)

(1) 予算

(単位：百万円)

区 分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総 計
収入	20,701	7,526	7,470	35,697
運営費交付金	12,712	6,926	6,510	26,148
施設整備費補助金	2,609	600	960	4,169
無利子借入金	1,600			1,600
受託収入	3,605			3,605
施設利用料等収入	175			175
支出	20,701	7,526	7,470	35,697
業務経費	2,430	4,860	5,430	12,720
施設整備費	2,615	600	960	4,175
受託経費	3,500			3,500
人件費	8,865	1,965	920	11,750
借入償還金	1,594			1,594
一般管理費	1,697	101	160	1,958

(人件費の見積り) 期間中総額8,235百万円(一般勘定5,615百万円、治水勘定1,790百万円、道路整備勘定830百万円)を支出する。

但し、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、退職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

(運営費交付金の算定方法) ルール方式を採用

(運営費交付金の算定ルール)

運営費交付金 = 業務経費 ※1 + 人件費 ※2 + 一般管理費 ※3

※1 業務経費(人件費を除く)

業務経費 = 前年度における業務経費 × γ

※2 人件費

人件費 = ①基準給与総額 + ②退職手当所要額 ± ③新陳代謝所要額
± ④運営状況等を勘案した給与改定分等(前年度実績分)

①基準給与総額

13年度においては、国の職員であった場合に支給される基本給、諸手当、共済組合負担金等の所要額。

14年度以降においては、積算上の前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

②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された所要見込額。

③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

④給与改定分等(14年度以降適用)

昇給原資額、給与改定額、退職手当、公務災害補償費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、運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

※3 一般管理費(人件費を除く)

$$\text{一般管理費} = \text{①公租公課等} + \text{中期目標期間の初年度における公租公課等を除くその他の一般管理費} \times \alpha \times \beta$$

①公租公課等

公租公課、システム借料等の固定的経費

α : 効率化係数(毎年度決定する)

β : 消費者物価指数上昇率(毎年度決定する)

γ : 政策係数(業務の重要性を勘案した係数で毎年度決定する)

[注記]

前提条件:平成13年度は所要額の積み上げである。

期間中の効率化係数を0.97、消費者物価指数上昇率を1.00、

政策係数を1.00として推計。給与改定分等を0として推計。

人件費は、平成13年度と同額として推計。

(2) 収支計画

(単位:百万円)

区 分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総 計
費用の部	16,593	6,957	6,549	30,099
経常費用	16,593	6,957	6,549	30,099
研究業務費	9,218	5,864	5,953	21,035
受託業務費	3,500			3,500
一般管理費	3,774	1,062	557	5,393
減価償却費	101	31	39	171
収益の部	16,593	6,957	6,549	30,099
運営費交付金収益	12,712	6,926	6,510	26,148
施設利用料等収入	175			175
受託収入	3,605			3,605
資産見返物品受贈額戻入	101	31	39	171
純利益	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0

[注記]

退職手当については、役員退職手当支給規程及び国家公務員退職手当法に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

(3) 資金計画

(単位：百万円)

区 分	一般勘定	治水勘定	道路整備勘定	総 計
資金支出	20,701	7,526	7,470	35,697
業務活動による支出	16,492	6,926	6,510	29,928
投資活動による支出	2,615	600	960	4,175
財務活動による支出	1,594			1,594
資金収入	20,701	7,526	7,470	35,697
業務活動による収入	16,492	6,926	6,510	29,928
運営費交付金による収入	12,712	6,926	6,510	26,148
施設利用料等収入	175			175
受託収入	3,605			3,605
投資活動による収入	2,609	600	960	4,169
施設費による収入	2,609	600	960	4,169
財務活動による収入	1,600			1,600
無利子借入金による収入	1,600			1,600

中期目標期間における取り組み

受託収入及び施設利用料等収入等の増加及びそれに関連した支出の増加はあるが、予算をもとに計画的に執行した。

- (1) 予 算 (別表-1のとおり)
- (2) 収支計画 (別表-2のとおり)
- (3) 資金計画 (別表-3のとおり)

(1) 予算

別表-1.1 中期計画予算額に対する年度計画予算額累計の比較

(単位：百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)
収入 運営費交付金	12,712	11,025	△ 1,687	6,926	6,826	△ 100	6,510	6,481	△ 29	26,148	24,332	△ 1,816
施設整備費補助金	2,609	2,540	△ 69	600	579	△ 21	960	926	△ 34	4,169	4,045	△ 124
無利子借入金	1,600	1,600	0	-	-	-	-	-	-	1,600	1,600	0
受託収入	3,605	3,605	0	-	-	-	-	-	-	3,605	3,605	0
施設利用料等収入	175	175	0	-	-	-	-	-	-	175	175	0
計	20,701	18,945	△ 1,756	7,526	7,405	△ 121	7,470	7,407	△ 63	35,697	33,757	△ 1,940
支出 業務経費	2,430	2,445	15	4,860	4,857	△ 3	5,430	5,428	△ 2	12,720	12,730	10
施設整備費	2,615	2,545	△ 70	600	579	△ 21	960	926	△ 34	4,175	4,050	△ 125
受託経費	3,500	3,500	0	-	-	-	-	-	-	3,500	3,500	0
人件費	8,865	7,168	△ 1,697	1,965	1,868	△ 97	920	896	△ 24	11,750	9,931	△ 1,819
借入償還金	1,594	1,594	0	-	-	-	-	-	-	1,594	1,594	0
一般管理費	1,697	1,692	△ 5	101	102	1	160	157	△ 3	1,958	1,951	△ 7
計	20,701	18,945	△ 1,756	7,526	7,405	△ 121	7,470	7,407	△ 63	35,697	33,757	△ 1,940

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

別表-1.2 年度計画予算額累計に対する決算額累計の比較

(単位：百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)
収入 運営費交付金	11,025	11,025	0	6,826	6,826	0	6,481	6,481	0	24,332	24,332	0
施設整備費補助金	2,540	2,458	△ 82	579	579	0	926	926	0	4,045	3,963	△ 82
無利子借入金	1,600	1,594	△ 6	-	-	-	-	-	-	1,600	1,594	△ 6
受託収入	3,605	5,408	1,803	-	-	-	-	-	-	3,605	5,408	1,803
施設利用料等収入	175	542	367	-	-	-	-	-	-	175	542	367
その他事業収入	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	7	7
寄附金収入	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	18	18
雑収入	-	638	638	-	2	2	-	3	3	-	643	643
計	18,945	21,691	2,746	7,405	7,406	1	7,407	7,410	3	33,757	36,507	2,750
支出 業務経費	2,445	2,491	45	4,857	4,856	0	5,428	5,429	0	12,730	12,776	45
施設整備費	2,545	2,458	△ 87	579	579	0	926	926	0	4,050	3,963	△ 88
受託経費	3,500	5,256	1,756	-	-	-	-	-	-	3,500	5,256	1,756
人件費	7,168	6,888	△ 280	1,868	1,849	△ 19	896	882	△ 14	9,931	9,619	△ 313
借入償還金	1,594	1,594	0	-	-	-	-	-	-	1,594	1,594	0
一般管理費	1,692	1,877	185	102	102	0	157	157	0	1,951	2,136	185
研究開発及び研究基盤整備費	-	90	90	-	-	-	-	-	-	-	90	90
計	18,945	20,654	1,709	7,405	7,385	△ 20	7,407	7,394	△ 13	33,757	35,433	1,676

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

■年度計画予算額累計に対する決算額累計の増減理由

【施設整備費補助金、施設整備費】

主に次期中期計画への繰越（アスベスト対策のための研究施設等改修）による減。

【無利子借入金】

不用額による減。

【受託収入、受託経費】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【施設利用料等収入】

主に知的所有権収入、財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

科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】

寄附（社）日本鉄鋼連盟等があったことによる増。

【雑収入】

主に消費税還付金及び利息があったことによる増。

【業務経費】

主に寄附金での業務の実施による増。

【人件費】

主に退職者が予定より少なかったこと及び欠員があったことによる減。

【一般管理費】

主に自己収入である受託収入、施設利用料等収入が予定を上回ったことに伴う自己収入に係る一般管理費の増加による増。

なお、運営費交付金に係る一般管理費については、初年度（13年度）において運営費交付金相当額として見積もられた額（公租公課等の固定的経費を除く。）に5を乗じた額に比べ約3.8%（消費者物価指数変動分を含む。）の抑制を行っている。

【研究開発及び研究基盤整備費】

剰余金（研究開発及び研究基盤整備積立金）の取り崩しによる増。

（参考）施設利用料等収入の推移

（単位：百万円）

項 目	13年度	14年度		15年度		16年度		17年度		備 考
	(A)	(B)	前年度比較 (B/A)	(C)	前年度比較 (C/B)	(D)	前年度比較 (D/C)	(E)	前年度比較 (E/D)	
施設利用料等収入	50.9	86.4	1.70	108.3	1.25	132.6	1.22	163.5	1.23	
知的所有権収入	33.6	54.2	1.62	65.9	1.21	102.0	1.55	51.7	0.51	
財産賃貸収入	17.4	30.6	1.76	40.9	1.34	28.9	0.71	110.1	3.81	
技術指導等収入	—	1.6	皆増	1.5	0.95	1.6	1.09	1.7	1.05	14年度より実施

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

(2) 収支計画

別表-2.1 中期計画予算額に対する年度計画予算額累計の比較

(単位：百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)
費用の部	16,593	14,993	△ 1,600	6,957	6,975	18	6,549	6,601	52	30,099	28,569	△ 1,530
経常費用	16,593	14,993	△ 1,600	6,957	6,975	18	6,549	6,601	52	30,099	28,569	△ 1,530
研究業務費	9,218	8,071	△ 1,147	5,864	5,855	△ 9	5,953	5,972	19	21,035	19,898	△ 1,137
受託業務費	3,500	3,500	0	-	-	-	-	-	-	3,500	3,500	0
一般管理費	3,774	3,234	△ 540	1,062	971	△ 91	557	510	△ 47	5,393	4,715	△ 678
減価償却費	101	188	87	31	149	118	39	120	81	171	457	286
収益の部	16,593	14,993	△ 1,600	6,957	6,975	18	6,549	6,601	52	30,099	28,569	△ 1,530
運営費交付金収益	12,712	11,025	△ 1,687	6,926	6,826	△ 100	6,510	6,481	△ 29	26,148	24,332	△ 1,816
施設利用料等収入	175	175	0	-	-	-	-	-	-	175	175	0
受託収入	3,605	3,605	0	-	-	-	-	-	-	3,605	3,605	0
資産見返物品受贈額戻入	101	188	87	31	149	118	39	120	81	171	457	286
純利益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
目的積立金取崩額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総利益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

別表-2.2 年度計画予算額累計に対する決算額累計の比較

(単位：百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累計 (B)	差 額 (B-A)
費用の部	14,993	16,778	1,785	6,975	7,065	90	6,601	6,626	24	28,569	30,468	1,899
経常費用	14,993	16,778	1,785	6,975	7,065	90	6,601	6,626	24	28,569	30,468	1,899
研究業務費	8,071	8,020	△ 50	5,855	5,603	△ 252	5,972	5,742	△ 230	19,898	19,365	△ 532
受託業務費	3,500	5,249	1,749	-	-	-	-	-	-	3,500	5,249	1,749
一般管理費	3,234	3,000	△ 234	971	1,062	91	510	487	△ 22	4,715	4,549	△ 166
減価償却費	188	486	298	149	380	231	120	345	225	457	1,211	754
その他の経常費用	-	23	23	-	20	20	-	51	51	-	94	94
収益の部	14,993	17,904	2,911	6,975	7,086	111	6,601	6,642	40	28,569	31,632	3,063
運営費交付金収益	11,025	10,638	△ 387	6,826	6,608	△ 218	6,481	6,143	△ 338	24,332	23,389	△ 943
施設利用料等収入	175	542	367	-	-	-	-	-	-	175	542	367
その他事業収入	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	7	7
受託収入	3,605	5,408	1,803	-	-	-	-	-	-	3,605	5,408	1,803
施設費収益	-	9	9	-	14	14	-	14	14	-	37	37
寄附金収益	-	17	17	-	-	-	-	-	-	-	17	17
資産見返運営費交付金戻入	-	107	107	-	80	80	-	81	81	-	268	268
資産見返物品受贈額戻入	188	366	178	149	306	157	120	304	184	457	975	518
資産見返寄附金戻入	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4
その他の収益	-	807	807	-	78	78	-	101	101	-	986	986
純利益	0	1,127	1,127	0	21	21	0	16	16	0	1,164	1,164
目的積立金取崩額	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4
総利益	0	1,131	1,131	0	21	21	0	16	16	0	1,168	1,168

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

■年度計画予算額累計に対する決算額累計の増減理由

【研究業務費】

主に資産を取得したことにより費用が発生しなかったこと及び人件費の支出が予定より少なかったことによる減。

【受託業務費、受託収入】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【一般管理費】

主に資産を取得したことにより費用が発生しなかったこと及び人件費の支出が予定より少なかったことによる減。

【減価償却費、資産見返運営費交付金戻入、資産見返物品受贈額戻入、資産見返寄附金戻入】

主に運営費交付金で取得した資産及び寄附による資産の減価償却費による増。

【その他の経常費用】

固定資産の除却損等による増。

【運営費交付金収益】

主に資産を取得したことにより費用が発生しなかったことによる減。

【施設利用料等収入】

主に知的所有権収入、財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。

【施設費収益】

施設整備費補助金に係る撤去費用等による増。

【寄附金収益】

寄附（(社)日本鉄鋼連盟等）があったことによる増。

【その他の収益】

消費税還付金及び利息等があったことによる増。

【総利益】

主に運営費交付金債務における残額について、中期目標期間終了時において全額を収益化したこと（独立行政法人会計基準第80）及び施設利用料等収入の増加並びに初年度における法人に対する政府からの現物出資に係る還付消費税により得た利益である。

(3) 資金計画

別表-3.1 中期計画予算額に対する年度計画予算額累計の比較

(単位:百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	差 額 (B-A)
資金支出	20,701	18,945	△ 1,756	7,526	7,405	△ 121	7,470	7,407	△ 63	35,697	33,757	△ 1,940
業務活動による支出	16,492	14,805	△ 1,687	6,926	6,826	△ 100	6,510	6,481	△ 29	29,928	28,112	△ 1,816
投資活動による支出	2,615	2,545	△ 70	600	579	△ 21	960	926	△ 34	4,175	4,050	△ 125
財務活動による支出	1,594	1,594	0	-	-	-	-	-	-	1,594	1,594	0
資金収入	20,701	18,945	△ 1,756	7,526	7,405	△ 121	7,470	7,407	△ 63	35,697	33,757	△ 1,940
業務活動による収入	16,492	14,805	△ 1,687	6,926	6,826	△ 100	6,510	6,481	△ 29	29,928	28,112	△ 1,816
運営費交付金による収入	12,712	11,025	△ 1,687	6,926	6,826	△ 100	6,510	6,481	△ 29	26,148	24,332	△ 1,816
施設利用料等収入	175	175	0	-	-	-	-	-	-	175	175	0
受託収入	3,605	3,605	0	-	-	-	-	-	-	3,605	3,605	0
投資活動による収入	2,609	2,540	△ 69	600	579	△ 21	960	926	△ 34	4,169	4,045	△ 124
施設費による収入	2,609	2,540	△ 69	600	579	△ 21	960	926	△ 34	4,169	4,045	△ 124
財務活動による収入	1,600	1,600	0	-	-	-	-	-	-	1,600	1,600	0
無利子借入金による収入	1,600	1,600	0	-	-	-	-	-	-	1,600	1,600	0

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

別表-3.2 年度計画予算額累計に対する決算額累計の比較

(単位:百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累 計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累 計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累 計 (B)	差 額 (B-A)	年度計画 予算額累計 (A)	決算額 累 計 (B)	差 額 (B-A)
資金支出	18,945	20,619	1,675	7,405	1,834	△ 5,570	7,407	7,765	357	33,757	30,218	△ 3,539
業務活動による支出	14,805	15,664	859	6,826	646	△ 6,180	6,481	5,960	△ 521	28,112	22,270	△ 5,842
投資活動による支出	2,545	4,211	1,666	579	963	384	926	1,330	404	4,050	6,504	2,454
財務活動による支出	1,594	16	△ 1,578	-	-	-	-	-	-	1,594	16	△ 1,578
次期中期への繰越金	-	728	728	-	226	226	-	474	474	-	1,428	1,428
資金収入	18,945	20,619	1,675	7,405	7,644	240	7,407	7,765	357	33,757	36,028	2,271
業務活動による収入	14,805	16,453	1,648	6,826	6,826	0	6,481	6,482	0	28,112	29,761	1,649
運営費交付金による収入	11,025	11,025	0	6,826	6,826	0	6,481	6,481	0	24,332	24,332	0
施設利用料等収入	175	504	329	-	-	-	-	-	-	175	504	329
受託収入	3,605	4,823	1,218	-	-	-	-	-	-	3,605	4,823	1,218
寄附金収入	-	18	18	-	-	-	-	-	-	-	18	18
その他の収入	-	83	83	-	0	0	-	0	0	-	83	83
投資活動による収入	2,540	1,970	△ 570	579	818	239	926	1,283	357	4,045	4,071	26
施設費による収入	2,540	864	△ 1,676	579	579	0	926	926	0	4,045	2,368	△ 1,676
その他の収入	0	1,107	1,107	-	239	239	-	357	357	0	1,703	1,703
財務活動による収入	1,600	2,196	596	-	-	-	-	-	-	1,600	2,196	596
無利子借入金による収入	1,600	1,594	△ 6	-	-	-	-	-	-	1,600	1,594	△ 6
その他の収入	-	602	602	-	-	-	-	-	-	-	602	602

注) 各項目毎に単位未満を四捨五入しているため、合計額が合わない場合がある。

■年度計画予算額累計に対する決算額累計の増減理由

【業務活動による支出】

主に受託収入、施設利用料等収入が予定を上回ったことに伴う支出の増加等による増。

【投資活動による支出】

主に運営費交付金により資産を取得したことによる増。

【財務活動による支出、投資活動による収入のうちその他の収入】

主に借入償還金、施設整備資金貸付金償還時補助金が非資金取引であったことによる減。

【施設利用料等収入】

主に知的所有権収入、財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

【受託収入】

受託研究等の依頼が予定を上回ったことによる増。

【寄附金収入】

寄附（(社)日本鉄鋼連盟等）があったことによる増。

【業務活動による収入のうちその他の収入】

主に科学研究費補助金の収入があったことによる増。

【施設費による収入】

主に次期中期計画への繰越（アスベスト対策のための研究施設等改修）による減。

【投資活動による収入のうちその他の収入】

初年度における法人に対する政府からの現物出資に係る還付消費税による増。

中期目標期間における目標の達成状況

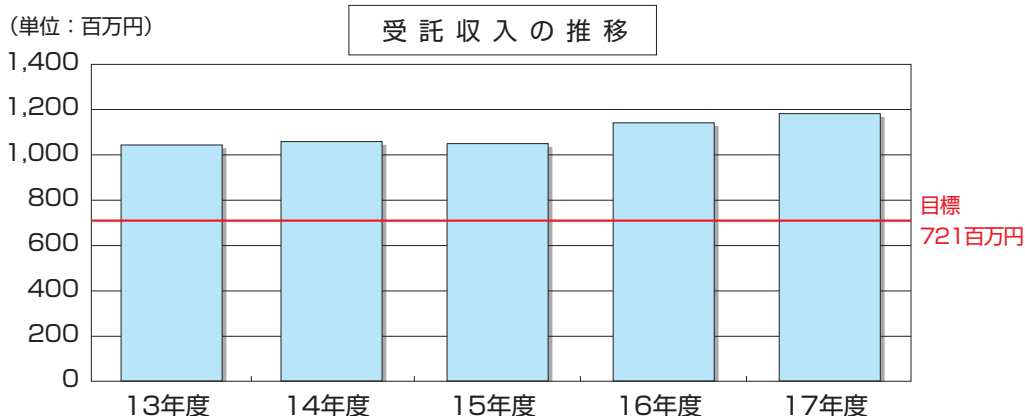
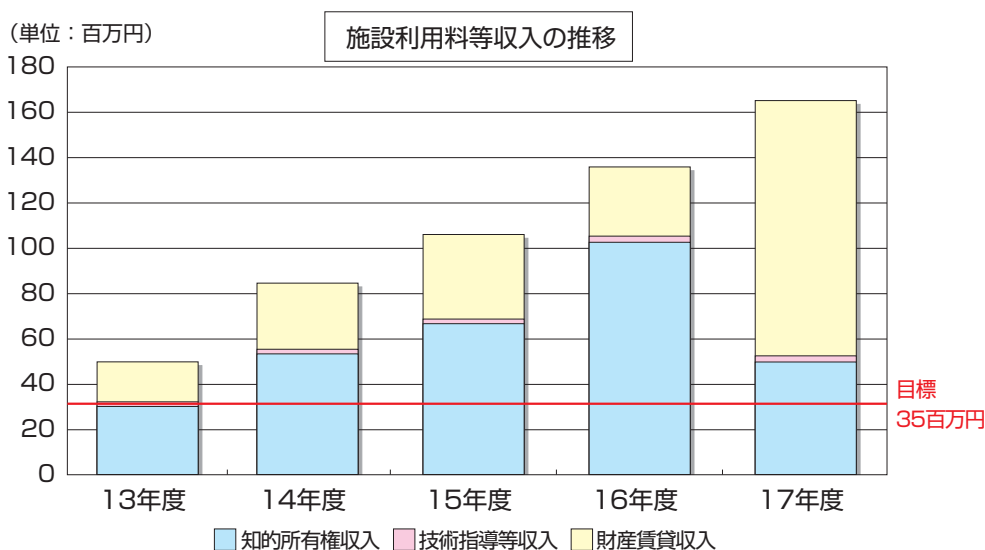
法人全体の収益増につながる自己収入確保のための研究成果の情報発信及び普及活動、受託研究の実施など積極的な経営努力により、中期計画を大幅に上回る自己収入実績を達成したところである。

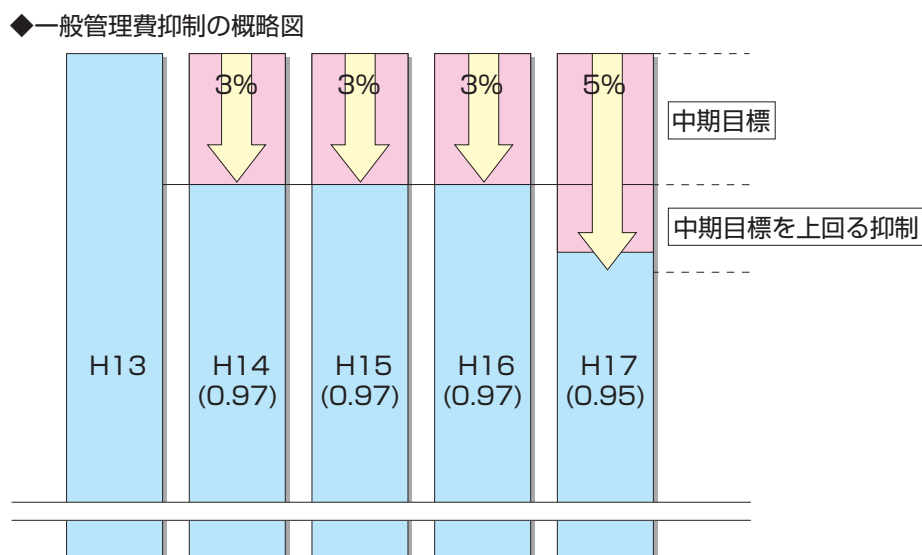
特に、特許権実施料等の知的財産権収入、施設貸出による財産賃貸収入等の施設利用料等収入については、中期計画予算額の3倍以上の実績を上げたことは特筆すべきと考えている。

また、業務運営の効率化を踏まえた予算運営については、中期計画において定めた一般管理費の抑制目標を考慮した予算の適切かつ効率的な執行を行うことにより、中期計画に掲げる目標を上回る一般管理費の抑制を実現したところである。

以上より、中期計画に掲げる予算、収支計画及び資本計画については目標を達成したと考えている。

【自己収入の推移及び一般管理費抑制の概略】





次期中期目標期間における見通し

業務運営費全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金等を充当して行う業務については、業務運営の効率化に配慮した中期計画及び年度計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこととする。具体的に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。

- ①一般管理費について、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度（17年度）予算を基準として、本中期目標期間の最終年度（22年度）までに15%相当を削減する。
- ②業務経費について、業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額をそれぞれ前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%相当を削減する。

また、人件費については、「行政改革の重要方針（平成17年12月24日閣議決定）」を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算を基準として、本中期目標期間の最終年度までに5%以上の削減を行う。

なお、法人全体の収益につながる自己収入については、前中期目標期間に引き続き、積極的に経営努力を行い、中期計画に定めた予算額を確保する。

4 短期借入金の限度額

(中期目標)

運営費交付金等を充当して行う業務については、「2. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

(中期計画)

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900百万円とする。

中期目標期間における取り組み

中期目標期間中、国における暫定予算編成等、法人にとっての予見し難い事故の発生がなかったため、短期借入を行わなかった。

中期目標期間における達成状況

中期目標期間中の予見し難い事故等の事由により資金不足が生じた場合に対処するため、短期借入金の限度額を900百万円と設定したが、中期目標期間中、国における暫定予算編成等、法人にとっての予見し難い事故等はなく、また、適切な資金管理により、資金不足が生じなかったため、短期借入金を行うことなく適切な予算運営が達成されたところである。

次期中期目標期間における見通し

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を単年度1,100百万円に設定している。(平成18年4月1日からの北海道開発土木研究所との統合に伴い、短期借入金限度額の見直しを行ったところである。)

5 重要な財産の処分等に関する計画

(中期目標)

運営費交付金等を充当して行う業務については、「2. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

(中期計画)

計画なし。

中期目標期間における取り組み

該当無し。

中期目標期間における達成状況

該当無し。

次期中期目標期間における見通し

次期中期目標期間においては、所定の目標を達成し、完了する研究に係る重要な財産については、必要に応じ適正な処分等を図るものとしている。

6 剰余金の使途

(中期目標)

運営費交付金等を充当して行う業務については、「2. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

(中期計画)

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発及び研究基盤の整備充実に使用する。

中期目標期間における取り組み

中期目標期間中の各年度の利益のうち、国土交通大臣の承認を受け「研究開発及び研究基盤整備積立金」として積み立てた額を、16、17年度において、既存の実験棟を改修して水災害・リスクマネジメント国際センター棟を整備する経費の一部に使用し（表-6.1.1.1参照）、研究基盤整備の充実が図られ、有効的に活用された。

表-6.1.1.1 研究開発及び研究基盤整備積立金

年 度	研究開発及び研究基盤整備積立金	研究基盤整備に使用した額
13年度	15,002,940円	—
14年度	8,261,150円	—
15年度	31,316,305円	—
16年度	36,474,610円	23,439,771円
17年度	—	66,302,612円
合 計	91,055,005円	89,742,383円

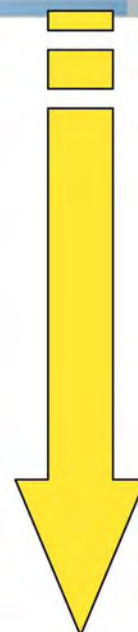
◆剰余金（研究開発及び研究基盤整備積立金）で整備した主な例



【整備前】



【水災害・リスクマネジメント国際センター棟内
研修小教室】



【水災害・リスクマネジメント国際センター棟内
研修大教室】

図-6.1.1.1 剰余金（研究開発及び研究基盤整備積立金）で整備した主な例

中期目標期間における達成状況

中期目標期間全般にわたり、法人全体の収益増につながる特許権実施料収入、財産貸付収入等自己収入確保のための経営努力を行い、研究開発及び研究基盤の整備充実に使用できる、総額91,055,005円の剰余金が発生したところである。

この剰余金は、研究基盤の整備充実のため、水災害・リスクマネジメント国際センター棟の整備経費の一部として使用することにより、有効に活用された。

以上により、中期計画に掲げる剰余金の使途については、本中期目標期間内に達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する予定である。

7 その他主務省令で定める業務運営に関する事項

1 施設及び設備に関する計画

(中期目標)

施設・設備については、“業務運営の効率化に関する事項における施設、設備の効率的利用”により効果的な利用を図るほか、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新を行うとともに、所要の機能を長期間発揮し得るよう、適切な維持管理に努めること。

(中期計画)

中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新及び改修は別表-14のとおりとする。

別表-14 施設整備・更新及び改修計画

(単位：百万円)

内 容	予算額	財 源
1. 新規整備・更新		
小型遠心力载荷設備等試験設備更新	310	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
水質リスク評価実験施設新設	235	
三次元大型振動実験施設増改築	1,200	無利子借入金
建設工事環境改善実験施設新設	400	
貯水池・河道実験施設新設	72	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (治水特別会計)
軟岩三軸試験設備等試験設備新設・更新	200	
水中ポンプシステム設備増設	80	
高振動数対応型ハイブリッド振動実験施設新設	192	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (道路整備特別会計)
トンネル载荷設備等試験設備新設	349	
大変位加振機アナログコントローラ設備更新	75	
新規整備・更新計	3,113	
2. 改修		
土質共同実験棟等実験建屋	170	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
盛土実験施設等実験施設	300	
ダム模型振動実験設備	79	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (治水特別会計)
ダム耐震実験施設	169	
掘削模型実験施設等実験施設	344	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (道路整備特別会計)
改 修 計	1,062	
合 計	4,175	

中期目標期間における取り組み

■計画的な整備・更新

期間中に、下記のとおり補正予算に基づく3回の計画変更を行った。

	変更額	(変更後合計額)
当初（全体計画額）		(2,260百万円)
第1回変更 平成13年度		(3,860百万円)
三次元大型振動実験施設の増改築	1,200百万円	
建設工事環境改善実験施設の新設	400百万円	
第2回変更 平成14年度		(4,095百万円)
水質リスク評価実験施設新設	235百万円	
第3回変更 平成17年度		(4,175百万円)
アスベストの除去	79百万円	

計画に沿って、各年度において新規整備・更新、改修を行った。

計画中の実施内容を表-7.1.1.1の一覧表に示す。

表-7.1.1.1 計画中に実施した施設整備事業一覧表

単位：千円

施設名		金額	備考
平成13年度整備事業			
1	小型遠心力载荷設備更新	140,000	
2	遠心力载荷試験装置用模型実験計測装置新設	57,000	
3	大変位加振機アナログコントローラ設備更新	74,970	
4	掘削模型実験施設受変電設備改修	59,977	
5	小型遠心力载荷実験装置用画像解析装置更新	30,000	
6	ダム水理実験用水中ポンプシステム設備増設	29,991	
7	ダム耐震実験施設受変電設備改修	59,955	
	計	451,893	
平成14年度整備事業			
8	小型遠心力载荷装置用三方向载荷試験装置新設	62,560	
9	建設材料劣化シミュレーション実験施設新設	30,518	
10	フラッター風洞計測装置改良	15,924	
11	圧縮試験装置新設	16,370	
12	水中ポンプシステム設備増設	49,970	
13	ダム耐震実験施設修繕	70,021	
	計	245,363	
14	建設工事環境改善実験施設新設	399,777	平成13年度補正予算分
	計	399,777	
平成15年度整備事業			
15	舗装走行実験場改修	162,666	
16	高圧電気配線改修	22,995	
17	ダム耐震実験施設改修	29,067	
18	底泥試料等分析装置	39,540	
19	伏流水実験施設改修	47,731	
	計	301,999	
20	三次元大型振動実験施設増改築	1,194,664	平成13年度補正予算分
	計	1,194,664	
21	舗装走行実験場改修	192,000	平成14年度当初予算分
	計	192,000	
22	水質リスク評価実験施設新設	235,000	平成14年度補正予算分
	計	235,000	
平成16年度整備事業			
23	微量化学物質質量分析施設	75,888	
24	土質共同実験棟実験棟改修	45,625	
25	構造物実験施設（実験設備）改修	73,343	
26	構造力学実験施設（輪荷重走行試験機）改修	26,250	
27	高圧電気配線改修	21,000	
28	構造物実験棟改修	60,018	
29	伏流水実験施設改修	23,300	
30	ダム水理実験施設（本棟）改修	35,480	
31	流域治水技術研究施設整備	53,993	
	計	414,897	
32	流速計検定施設改修	68,670	平成15年度当初予算分
33	土質共同実験棟実験棟改修	54,665	
	計	123,335	
平成17年度整備事業			
34	粘弾性材料試験施設	52,184	
35	土質共同実験棟実験棟改修	65,817	
36	路面たわみ量評価試験施設	27,290	
37	構造力学実験施設（輪荷重走行試験機）改修	66,780	
38	高圧電気配線改修（特高～構造物実験施設）改修	15,624	
39	構造物実験棟改修	65,489	
40	ダム水理実験施設（本棟）改修	35,993	
41	ダム水理実験施設（別棟）改修	35,627	
42	流域治水技術研究施設整備	37,857	
	計	402,661	
平成18年度整備予定事業			
43	アスベストの除去	繰り越し	平成17年度補正予算分

計画中に実施した施設整備の例を以下に示す。

(1) 大型振動実験施設の増改築

本件は、三次元大型振動台において、多くの日数を要する振動テーブル上の模型製作・実験・撤去業務等を別途室内で行うことを可能にする等、施設を有効利用できるようにしたものである。



写真-7.1.1.1 実験棟の増改築



写真-7.1.1.2 油圧システムの改良



写真-7.1.1.3 100tクレーンの新設

(2) 施設工事環境改善実験施設の新設

トンネル内粉塵作業改善に関する研究の一環として、実物大で実験的検討を行うための施設を新設したものである。



写真-7.1.1.4 実験棟外観



写真-7.1.1.5 実験棟内部

(3) 建物・電力設備等研究基盤施設の改修

老朽化した建物や電力等の改修を行うことにより、安全性・信頼性の向上と内部実験装置等の保護機能を確保し、研究活動の円滑化を図った。



写真-7.1.1.6 改修前の実験棟外観



内部の雨漏れ状況



改修前の実験棟外観



写真-7.1.1.7
更新した高圧ケーブル
(特別高圧受変電施設から左写真のサブ変電所へ送電する6000Vケーブル。)



写真-7.1.1.8
更新した受変電設備
(サブ変電所)
(高圧電力を200V・100V等に変電して実験棟内の試験設備や照明・換気設備等へ供給するもの。)

■維持管理

計画中に、所内の試験研究活動と部外者による利用（別記「施設・設備の有効利用」）との調整を図りつつ点検整備および修繕を行った。

主な実施状況は、以下のとおりである。

(1) 維持管理体系

使用者（研究チーム等）と研究支援部門（業務課）の短所をアウトソーシングで補う形態として、図-7.1.1.1に示すような形態で維持管理した。



図-7.1.1.1 維持管理体系

(2) 点検整備・修繕等の実施状況



30MN大型構造部材万能試験機ネジ支柱の
点検清掃



不等沈下発生装置の伝動機器の点検

写真-7.1.1.9 保守点検業者による点検整備の状況



輪荷重走行試験機のライナ交換



三次元大型振動台の油圧回路修繕三次元大型振動台油圧ユニット
のサーボ弁オーバーホール（取付）

写真-7.1.1.10 専門業者による分解整備の状況

中期目標期間における達成状況

施設及び設備の整備に関する計画は、17年度補正予算（平成18年2月3日成立）による「アスベストの除去」を18年度に繰り越した以外、全て所定予算内で完了した。また、約30年前に一斉に整備された多くの老朽化した施設に対し、適切に維持管理を進めることにより施設災害の発生を完全に抑止し、土木研究所内利用だけでなく部外者の利用にも対応することができた。

以上より、中期計画に掲げる施設及び設備に関する計画は、本中期目標期間内に達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

引き続き、新規整備・更新および改修を計画的に行ない、的確な管理に努めることとする。

2 人事に関する計画

(中期目標)

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

(中期計画)

中期目標の期間中に、定年退職等を含めた適切な人員管理を行い、その結果生じた減員については、効率的・効果的な研究開発を実施するため、公募による選考採用や関係省、大学及び他の研究機関等との人事交流、任期付き研究員の採用を図ることとするが、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員増は行わない。

中期目標期間における取り組み

■任期付研究員

中期目標期間中、次の研究課題に取り組むため、17名の専門技術者等を任期付研究員として採用し、研究担当チームに配属した。

表-7.2.1.1 任期付き研究員の雇用

年度	研究課題	担当グループ(チーム)
13年度 (3名)	構造物の耐震性能の解析検証技術・実験検証技術の開発に関する研究	耐震(耐震)
	環境展示(エコロジカル展示)の理論的方法論とその実践に関する研究	水循環(河川生態)
	ダム貯水池の物質移動予測と制御に関する研究	水工(ダム水理)
14年度 (4名)	土木技術の社会的変遷と今後の在り方に関する研究	企画部
	河川設備の合理化設計技術の開発	技術推進本部(先端技術)
	水文データの乏しい流域での水資源評価手法に関する研究	水工(水理水文)
	既設トンネルの補修・補強技術の開発に関する研究	基礎道路技術(トンネル)
15年度 (3名)	粉じん対策技術の開発	技術推進本部(施工技術)
	地すべり地内の地下水の挙動把握と地すべりブロックの安定性評価に関する研究	土砂管理(地すべり)
	舗装の耐久性を考慮した路床の性能規定に関する研究	基礎道路技術(舗装)
16年度 (1名)	人為的インパクトに伴う河川生態系への影響予測・評価手法に関する研究	水循環(河川生態)
17年度 (6名)	河川設備の合理化設計・維持管理技術の研究	技術推進本部(先端技術)
	大規模地震時の構造システム全体系の耐震性能の評価手法に関する研究	耐震(耐震)
	河川事業等に伴う河川生態系の評価手法・保全・再生手法に関する応用生態工学研究	水循環(自然共生研究センター)
	斜面崩壊・土石流の発生時期・場所・規模の予測に関する研究	土砂管理(火山・土石流)

	覆工省略型トンネルの適用性に関する研究	基礎道路技術（トンネル）
	発展途上国向け洪水予警報に関する研究	ユネスコセンター設立推進本部 （水災害・リスクマネジメント）

■大学との人事交流

当研究所における研究開発の推進、研究部門における研究スタッフの充実のため、大学との人事交流を行っており、中期計画期間中5名の転入、12名の転出を行った。

表-7.2.1.2 大学との人事交流 (大学からの転入)

年度	大 学 名	配属グループ（チーム）
13年度 (1名)	東京大学	材料地盤（土質）
14年度 (1名)	新潟大学	技術推進本部（構造物マネジメント技術）
15年度 (1名)	京都大学	技術推進本部（施工技術）
16年度 (2名)	京都大学	所付
	東京工業大学	耐震（振動）

(大学への転出)

年度	大 学 名	転出前配属グループ（チーム）
13年度 (1名)	岩手大学	新潟試験所
15年度 (5名)	大阪大学	耐震
	愛媛大学	耐震（振動）
	京都大学	水循環（水質）
	東京学芸大学	水循環（河川生態）
	富山大学	水工（水理水文）
16年度 (3名)	新潟大学	技術推進本部（構造物マネジメント技術）
	福島大学	水工（水理水文）
	高知大学	土砂管理（火山・土石流）
17年度 (3名)	京都大学	材料地盤
	東京大学	材料地盤（土質）
	九州大学	水循環（河川生態）

■新規職員の採用

これまで、国家公務員試験Ⅰ種合格者の研究職員への採用は、国土交通省からの出向によってきた。

研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、研究所が必要とする優秀な人材を計画的に採用するため、16年度より研究所自ら、国家公務員Ⅰ種試験合格者の面接を行い研究職員として採用している。

なお、中期目標期間中、国家公務員試験合格者よりⅠ種6名、Ⅱ種10名の研究職員を研究所自ら採用している。

また、15年度の採用においては、従事させようとする研究が、高度な専門知識を必要とするため、大学院博士課程修了者を公募により採用（選考採用）した。

表-7.2.1.3 新規職員の採用

(新規採用者数)

年度	I 種	II 種	選考	計
13年度		2名		2名
14年度		3名		3名
15年度		2名	1名	3名
16年度	3名	1名		4名
17年度	3名	2名		5名
合計	6名	10名	1名	17名

■職員の資質向上

研究所の職員の資質を向上するため、研修計画を策定し、研究所自ら英会話研修及び研究資質向上研修等を実施し、積極的に受講させた。

また、国等が実施する外部の研修についても研修案内を職員に周知し、受講するよう指導した。

表-7.2.1.4 職員の資質向上

(所内研修)

年度	研修名	受講者数
13年度	英会話研修	20名
	研究計画研修Ⅱ	7名
14年度	英会話研修	20名
	研究資質向上研修	16名
15年度	英会話研修	23名
	管理者研修	7名
	研究資質向上研修	7名
	ライフプラン研修	5名
16年度	英会話研修	25名
	管理者研修	11名
	中堅職員スキルアップ研修	7名
	研究資質向上研修	12名
	法制執務実務研修	13名
	メンタルヘルス研修	35名
17年度	英会話研修	23名
	管理者研修	16名
	中堅職員スキルアップ研修	20名
	研究資質向上研修	5名
	メンタルヘルス研修	36名
	ライフプラン研修	17名

国土交通大学校、人事院関東事務局等

(外部研修)

年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
受講者数	29名	35名	37名	39名	23名

中期目標期間における達成状況

中期目標期間中、任期付研究員を17名採用し、また、大学より5名の転入を行うなど、高度化・多様化する研究に即応した人材の確保を行った。さらに、これらの研究者を各研究部門に適正に配置すること等により、業務運営の効率化を図り、国民への質の高いサービスの提供、行政への高度な技術支援を実施した。

定型的業務の外部委託化等により適切な人員管理を行い、中期計画に定める期末人数の目標を達成している。

以上より、中期計画に掲げる人事に関する計画は、本中期目標期間内に達成できたと考えている。

次期中期目標期間における見通し

非公務員化を踏まえ、高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を積極的に進めることとするが、非常勤職員の採用や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とともに、人件費については、「行政改革の重要方針（平成17年12月24日閣議決定）」を踏まえ、前中期計画の最終年度予算を基準として、中期目標期間の最終年度までに5%以上の削減を行う。

トピックス

大学での講義等

土木研究所では、大学との連携の一環として、大学からの依頼により関連分野における講義を実施している。

国立大学（H16年度より国立大学法人）

年度	大 学 名	担 当 科 目
13年度（1名）	筑波大学	特別演習
14年度（4名）	筑波大学	特別演習
	筑波大学	特別演習、特別研究Ⅰ、Ⅱ
	茨城大学	施工システム工学
	名古屋大学	地圏環境総合プロジェクト
15年度（11名）	筑波大学	特別演習、特別研究Ⅰ、Ⅱ
	茨城大学	建設施工
	茨城大学	建設施工
	東京工業大学	国土計画特別講義第二
	東京工業大学	土木施設計画設計A
	東京工業大学	環境数値シミュレーション2
	東京工業大学	土木史および土木技術者倫理
	東京工業大学	生態環境工学
	東京工業大学	生態環境工学
	新潟大学	土木材料学Ⅱ
16年度（5名）	富山大学	研究実務
	筑波大学	循環型社会の構築技術（3）
	茨城大学	建設施工
	東京工業大学	土木史および土木技術者倫理
	東京工業大学	環境数値シミュレーション2
17年度（7名）	東京工業大学	生態環境工学
	筑波大学	循環型社会の構築技術（3）
	茨城大学	都市システム工学トピックス
	東京工業大学	土木史および土木技術者倫理
	東京工業大学	環境数値シミュレーション2
	東京工業大学	生態環境工学
	東京工業大学	応用地質学
岐阜大学	土木工学特論3	

※平成13年度から15年度までは、国立大学が国家公務員であるため、併任発令を行い、平成16年度以降は、国立大学の法人化により、委嘱による派遣を実施している。

私立大学

年度	大 学 名	担 当 科 目
14年度（2名）	武蔵工業大学	長大橋工学特論
	中央大学	コンピュータ図学
15年度（1名）	武蔵工業大学	風工学特論
17年度（1名）	武蔵工業大学	風工学特論

参 考 資 料



【参考-1】 土木研究所の社会貢献実績の明確化の試み

土木研究所は、研究所の財産である「人と技術」を活用し、研究者による「技術指導」、研究成果が技術基準・指針類に反映されたり、開発された新工法・新技術が現場で適用される「技術の普及」を通じて社会に貢献している。研究所の目標設定に活用することを視野に入れて、15年度から貢献実績の数値化を試み、16年度以降は数値化できない貢献実績も含めて新たな事例を追加し、土木研究所の貢献実績を明確化することを試みた。

1. 数値化が可能なもの

(1) 技術指導によるもの

①石炭灰の有効利用

従来灰捨て場に処理していた石炭灰を地盤材料として有効利用する技術の指導、評価、審査証明を実施。これにより全国でおおよそ20億～30億円／年のコスト縮減効果が期待できる。土木研究所は、電力会社で開発されつつある技術の設計／施工法の基準化において、技術相談から審査証明取得までの一連の技術指導を実施。

②フローティング式低改良率深層混合処理工法

道路事業における軟弱地盤対策に土木研究所が開発した技術を適用することにより、従来工法に比べて約8億円/1.5kmの工事費の縮減に貢献。他の現場では、概略設計において従来工法より約2割（軟弱地盤対策費にして約30億円）のコスト縮減が見込めるため、試験工事に着手。今後、本工法を適用すれば、約5億円/kmのコスト縮減が可能であり、適用延長にもよるが、数十億円/年のコスト縮減が可能。

③海岸道路の拡幅技術

海岸沿いの道路の拡幅事業において、仮橋の支持杭を完成後に鋼管矢板の控え杭として利用する新しい抑止杭の設計手法(耐震設計含む)を含む技術提案を指導し、工事費を約45億円縮減。

④橋梁の構造形式に対する技術指導

軟弱地盤上の橋梁の設計において、橋梁の基礎・橋脚・上部構造を剛結して一体化することにより耐震性及び経済性に優れた構造を提案し、既に完成した2.5km区間において工事費を約20億円縮減。

⑤海外沿いの土壤汚染対策

河川沿いの土壤汚染対策に対して技術指導を行い、工事費を約20億円縮減。

⑥建設汚泥のリサイクル

地下鉄建設に伴うシールド発生建設汚泥のリサイクルに対して技術指導を行い、事業費を約40億円縮減。

⑦新形式ダムの設計手法の開発

河床砂利や掘削ズリ等の現地発生材を有効活用する台形CSGダムや、構造が単純で工期短縮が可能なCFRDといった新形式のダムの安全性が従来ダムと同等であることを明らかにし、これらの形式を採用した4ダムについて合計100億円のコスト縮減。

⑧ダム堤体材料の有効利用

河床砂礫や掘削ズリ等の有効利用や、現地で発生する材料の特性に合わせた構造設計

により、廃棄岩を極力少なくしてコスト縮減を図るとともに、原石山掘削や運搬路建設といった環境改変を少なくした。最近の4ダムで合計52億円のコスト縮減。

⑨設計VE検討委員会における貢献

設計アドバイザーを活用した、設計VE検討委員会の委員長を職員が務め、軟弱地盤が深い地質特性に着目し、上下部一体構造（剛構造）などを採用した。その結果、コスト縮減率は16～18%、金額にして約15億～16億円の縮減を見込んでいる。

⑩下水汚泥の重力式濃縮槽の濃縮効果向上

重力式汚泥濃縮槽の改修にあたり、「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」（P182参照）の導入及び運転方法について技術指導。濃縮効果の向上により、汚泥脱水費等の維持管理費を年間1,700万円程度削減。

重力濃縮法を採用している全国の処理場のうち、設計目標に達していない処理場1,140箇所（14年度下水道統計）に適用し、目標を達成すると仮定すれば、濃縮汚泥の脱水に要する電気代のみで年間約17億円の縮減が可能。

(2) 技術の普及によるもの

①まだ固まらないコンクリートの単位体積水量測定法の改良

平成15年10月に国土交通省から「レディーミクストコンクリートの品質確保について」が通知され、コンクリートの品質を左右するコンクリートの単位水量を現場で測定することになった。土木研究所では新たな測定法（エアメータ法）を開発し、従来法(17,700円/回)に比べて大幅にコストダウン(1,170円/回)を実現。公共工事で利用されるレディーミクストコンクリートのうち、100m³毎の単位水量の測定が義務づけられる使用量を年間約3千万m³とすると、約50億円/年のコスト縮減が可能。

平成17年に全国生コンクリート工業組合連合会が全国の生コン工場を対象に行った調査によると、受入検査に用いられている単位水量測定方法はエアメータ法が最も多く56%となっており、2年前の10%から急増。

②グラウチング技術指針の改訂

土木研究所が行った室内試験、現地試験、数値解析、現地計測等の研究成果を用いて、ダムの基礎岩盤を改良するグラウチングを、安全性を損なうことなく合理化するための指針の改定を行った。これにより年間30～40億円のコスト縮減が可能。

貢献度を具体的に数値化したのはコスト縮減効果のみであるが、ここに掲げたもののみでも、土木研究所が毎年度の研究開発に投入している予算額をはるかに上回る貢献を果たしていると考えられる。

(注) 数値化（試算）の前提

- ①具体の事業箇所において、技術指導における工法変更等によりコスト縮減が図られた額を計上。（ただし、技術委員会等への参画による技術指導等の場合は、当該委員会での成果全体を計上。）
- ②技術指導や技術の普及で得られたコスト縮減事例を全国展開した場合の適用数量を仮定して、年間のコスト縮減効果を算出

2. 数値化が困難なもの

(1) 技術指導によるもの

① 災害現場の被害調査と復旧支援

各地で発生した地震被害、豪雨災害、土砂災害の被災状況調査、応急対策さらには被災原因究明及び復旧方法について、現場での技術指導を行い二次災害の防止や復旧作業の進展に貢献。中期目標期間中の災害対応の具体例はP199に示したとおりであり、全国各地の災害現場に赴き、現場の状況に応じた的確な技術指導を行うことで多大な貢献。

② 通行規制区間の解除

道路の通行規制区間において、4～5年間にわたり防災点検、対策工事の技術指導を行い、全国初の通行規制区間の解除を実現し、地域の利便性の向上に貢献。

(2) 技術の普及によるもの

① 水質監視システム

バイオテクノロジーの活用により、シアンや農薬等の急性毒性を持つ有害化学物質を連続的に迅速かつ高感度に検知できるシステムを開発。全国約50カ所の浄水場・河川水質監視所に導入され、水道原水や河川水の安全監視に貢献。

さらに、P221に示すように、土木研究所の職員は多くの技術基準類の整備や改訂作業に参画しているが、技術基準類においては、施設の安全性の向上等コスト縮減以外の数値化が困難な部分も多く含まれており、土木研究所の社会に対する貢献は大きいと考えられる。

今後、技術の指導及び研究成果の普及により生じた社会的効果について追跡調査等により把握するとともに、可能なものについては数値化に努め、公表していきたい。

【参考-2】 マネジメントツールとしてのモニタリングシステム

1. モニタリングシステムの必要性

独立行政法人制度では、所管大臣の事前関与を極力抑制し、法人の長のリーダーシップのもと、研究所が自律的に運営を行うことが期待されている。

土木研究所においては、理事長が各研究グループ・チームからのヒアリングを毎年度実施しているところであるが、チームの活動状況を適切に把握し、トップマネジメントを行うためのツールとしてのモニタリングシステムが極めて有効と考えられる。

2. 活動状況を表す指標及び表示方法の再検討

14年度からモニタリングシステムの試行を開始し、15年度はモニタリング指標を「質の高い研究」と「行政・事業への貢献」とに大きく分類した。16年度はさらに、実際の活動実態と表示結果の乖離が少なくなるよう、指標の数値化や重み付けの方法などの改善を行った。また、新たに終了課題の評価結果に関する項目として「終了課題評価」を追加した。さらに、チームの特性がより適切に表示できるよう、レーダーチャートの面積で示せるように表示軸を変更する等、さらなる改良に取り組んだ。17年度には、特に指標や表示方法については変更せず、中期目標期間の最終年度としてのデータの追加を行い、中期目標期間全体の各チームの活動状況の把握に努めた。

【レーダーチャートに用いた項目】

	行政・事業への貢献	質の高い研究
終了課題評価	研究評価委員会の終了課題評価 ※1	
活性化策	国交省等からの受託研究 民間人事交流 民間との共同研究	競争的資金獲得 大学等人事交流 大学との共同研究 国際共同研究
成果普及	専門誌での論述、出版 技術講演（研修講演含む） 広報 特許	国内論文発表 英語論文発表
社会貢献	行政委員会 技術指導 JICA等派遣、研修 技術基準、マニュアル作成・反映	学会等研究委員会 非常勤講師等
自己研鑽 能力向上	技術士等取得	博士号取得

※1：終了課題のないチームの点数は50としている

大項目：「質の高い研究」 学会や大学等、研究機関との関係
「行政・事業への貢献」 行政機関や民間企業等、社会資本整備実施主体との関係
中項目：活性化策 与えられた体制の中で、活動を活性化させ、成果に結びつけようとする活動
成果普及 研究成果等活動の成果、その公表、PR
社会貢献 活動の成果に基づく社会への貢献
自己研鑽 活動の質を向上させるための資格、表彰

※レーダーチャートに示す各項目の評価点数は、土木研究所内の全研究チームの相対評価点（偏差値）である。

3. マネジメントへの活用

土木研究所には研究成果の公表や技術基準への反映、技術的課題をかかえる現場に対して行う技術指導など幅広い要請が各機関から求められているが、所全体として特徴を持った多様なチームが集まることにより総合力を高め、多様な機関からの異なる要請に対して応えていくことが重要と考える。

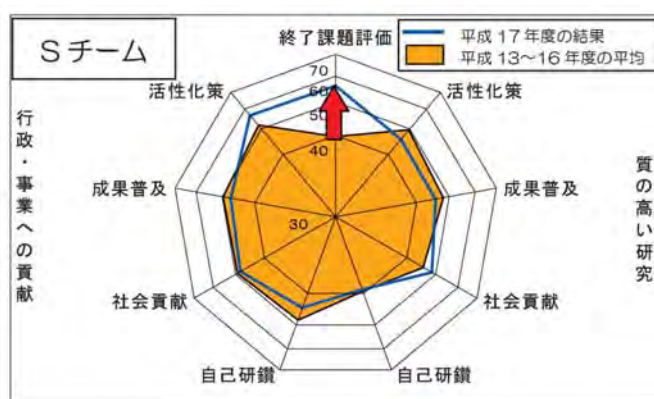
各チームは関係する技術分野、研究開発分野により、目指すべき方向性、重点的に実施すべき業務が大きく異なっていることから、必ずしも全ての指標について高めなければならないという訳ではないが、そのチームの長所を活かしつつ、不十分な点については改善していくことが望まれている。

16年度は、上席研究員会議等において、各チームのレーダーチャートの分析を行い、各チームの特性を踏まえた上で理事長がトップマネジメントを行うとともに、各チームは自己分析を踏まえたチームマネジメントに活用した。

17年度は、理事長による各チームの上席研究員への今後の研究方針等に関するヒアリングの際に活用した。

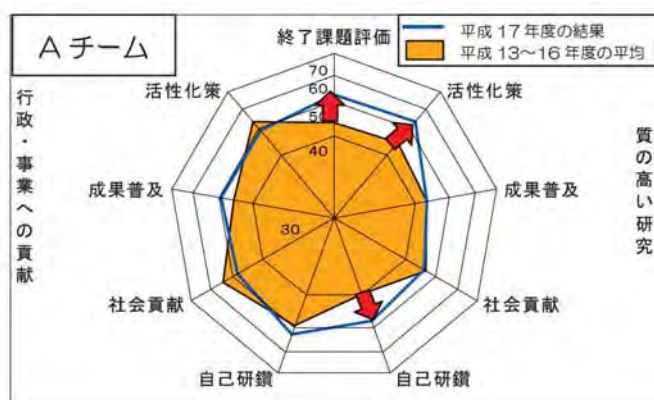
以上の取り組みにより、各チームにおいては、自己分析および他チームとの比較により、研究内容や活動について今後の方向性を見出すことができることから、このモニタリングシステムは有効なマネジメントツールであると考えられる。

【チームマネジメントへの活用事例】



活用事例 1

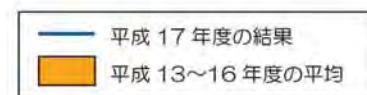
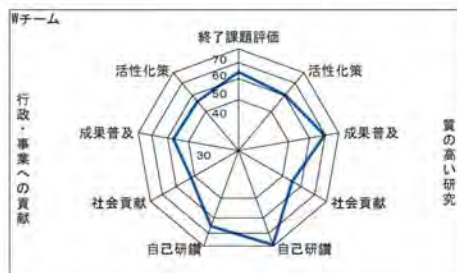
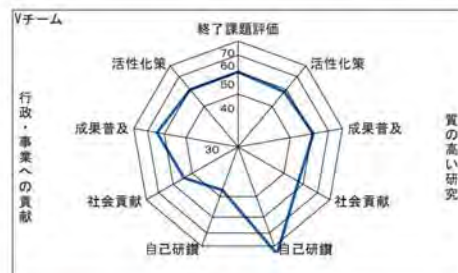
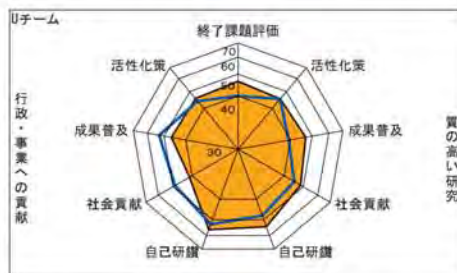
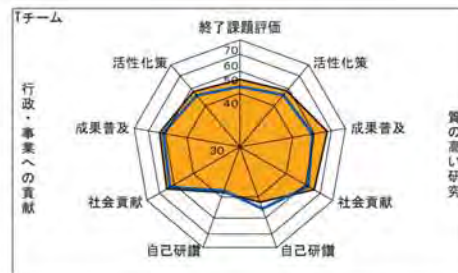
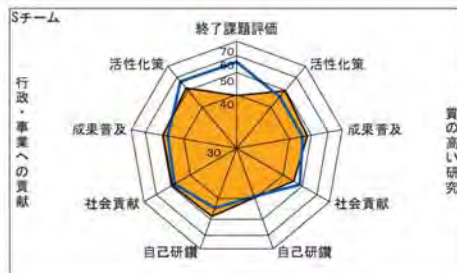
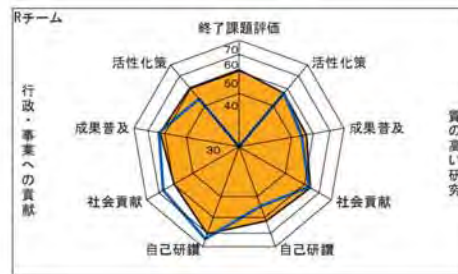
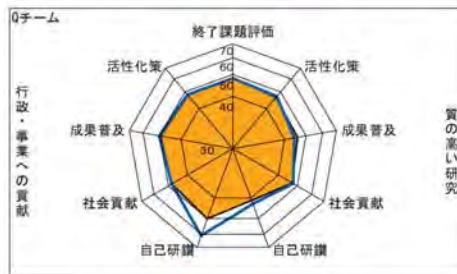
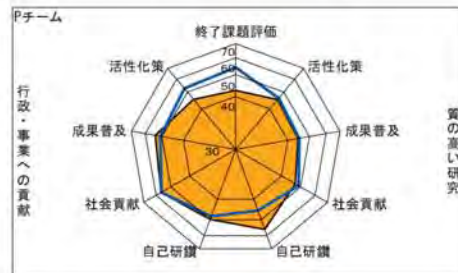
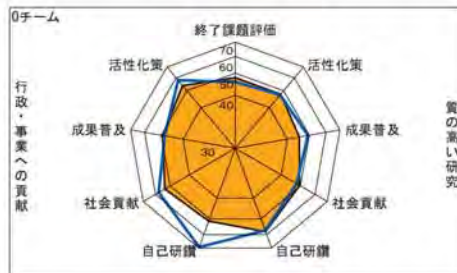
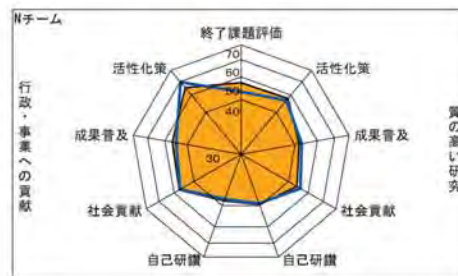
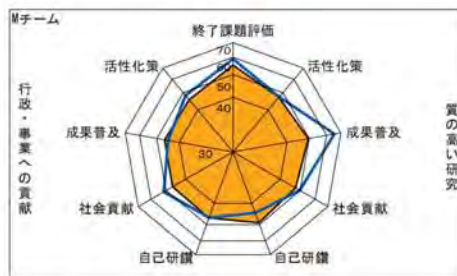
17年度終了課題への取り組みを改善し、成果を得た。



活用事例 2

研究成果を種々の論文にとりまとめ、積極的に発表するとともに、研究の質向上のために博士号の獲得に努力した。

結果的に、終了課題に対する評価も上がった。



※ V、Wチームについては、平成 17 年 4 月の組織変更により、分離、移行したため、平成 13~16 年度のデータはない。

【参考-3】博士の取得等研究者の質の向上

独立行政法人化を契機として、土木研究所が提供するサービスである研究開発の質の向上が重要視され、具体的な方策の一つとして博士の取得を重視している。また、外部の競争的資金を獲得するために、客観的な基準として博士を有していることが必要不可欠となる。これらの背景から、土木研究所の研究員の意識が変化し、博士を積極的に取得しようとしている。

平成13年4月の独立行政法人化時点では、博士を有している役職員は19名であったが、平成13年度から平成17年度末までに新たに17人が博士を取得し、大学等との人事交流も含めて、中期目標期間中に31名まで増加した。そのうち一般職員についても、発足時の16名から23名に増加した。（下図参照）。

発足当初の博士取得は職員の自発的な取り組みによるものであったが、14年度からは研究所として、系統的・継続的な研究課題の設定、積極的な査読付き論文への投稿のための指導等により支援している。なお、研究所における博士所有者は上記の他、特別研究員や非常勤職員である専門研究員とあわせ、41名となっている。

また、博士を有する職員が、土木研究所でのキャリアを生かして転出するケースが平成17年度には3名と多くなってきており、その中には一般職員が大学へ転出するケースも2名含まれている。

研究者の質の向上に関しては、上記の博士のみならず、技術士についても職員が積極的に取得している。また、研究所としても異動職員等を対象とした研究資質向上研修や英会話研修を開催する他、外部の機関が主催する各種研修へも参加させる等職員の質の向上を支援している。

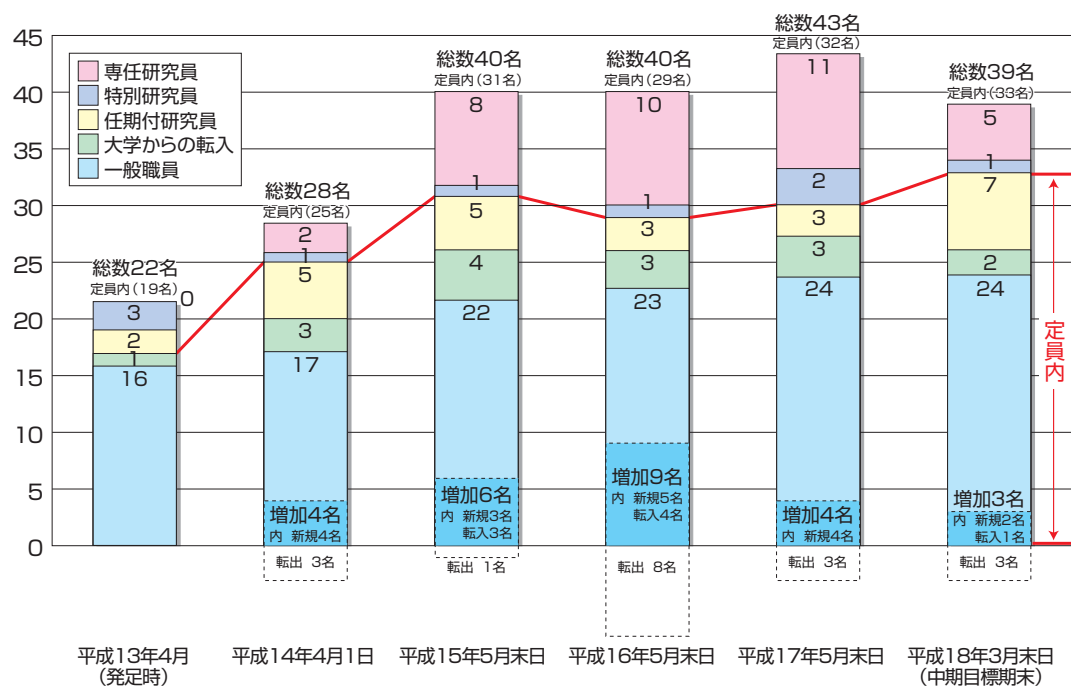


図 独立行政法人土木研究所における博士所有数

DOKEN
2001
▼
2005



独立行政法人 土木研究所

Public Works Research Institute

■土木研究所 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 Tel. 029-879-6700
□雪崩・地すべり研究センター 〒944-0051 新潟県妙高市錦町2丁目6番8号 Tel. 0255-72-4131
□自然共生研究センター 〒501-6021 岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地 Tel. 0586-89-6036

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