

充
実

国民生活の安定と社会経済の健全な発展を目指して！



独立行政法人土木研究所
平成16年度業務実績報告書



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て、既に4年が経過しました。移行からの3年間においては、まずは旧土木研究所が実施していた業務の円滑な推進を基本方針として運営を開始し、徐々に独立行政法人制度の特徴を活用して積極的に新たな取組みに挑戦し、さらに、独立行政法人としてさらに成長を図るために業務の質の向上に努力してきました。

4年目にあたる平成16年度においては、成果を社会資本整備により一層の普及を図ることにより国民生活に大きく貢献することを目標に掲げ、例えば、土木研究所が共同研究を通じて開発した新技術を紹介する「土研新技術ショーケース」を初めての東京以外の会場（福岡）で開催するとともに、国や地方自治体が抱える技術的な課題に対して支援を行う「土研コーディネートシステム」の充実、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）の設置など、より一層の成果普及活動に努めました。研究成果を基に、社会資本整備を実施する国土交通省や地方自治体等に対して年間2600件を超える技術指導等を行い、特に水害や地震等の自然災害が多発した平成16年度は、現場からの要請などにより、延べ100名以上の職員を現地に派遣し、技術的支援及び調査を迅速に行いました。

また、国際機関であるユネスコから要請され、ユネスコの後援により平成17年度中の設立を目指している「水災害・リスクマネジメント国際センター」については、ユネスコセンター設立推進本部を平成16年4月に新設して設立準備活動を精力的に進めるとともに、JICA研修コースとして新設された「洪水ハザードマップ研修」を、初めて土木研究所が主体となって実施しました。

平成18年度からは新たな中期目標、中期計画に基づいて業務を開始することになりますが、大きな変革として、土木研究所と北海道開発土木研究所の統合と非公務員化が決定しており、平成17年度はそのための準備作業を開始しているところです。

この業務実績報告書は、これら平成16年度の土木研究所の活動を取りまとめたものです。「業務実績報告書」は独立行政法人評価委員会が実施する毎年度の業務運営状況の評価のために作成しているもので、その構成自体は中期計画に沿っており、外部の方にはややわかりにくいかとも思われます。しかしながら、できるだけ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説明するよう心がけています。平成16年度の業務実績報告書は既にインターネットホームページに掲載していますが、より幅広い方々の目に触れるよう、刊行物として印刷しています。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き、ご意見を賜りましたら幸いです。

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11年法律第103号）第32条

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

国土交通省令第44号第5条

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

平成16年度業務実績報告書 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. 独立行政法人移行後、4年間の取り組み	3
業務運営評価に関する事項	17
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	19
(1) 組織運営における機動性の向上	19
① 機動性の高い柔軟な組織運営	19
② 研究開発の連携・推進体制の充実	25
(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	35
① 研究評価の充実	35
② 競争的資金等外部資金の活用の拡充	53
(3) 業務運営全体の効率化	59
① 情報化・電子化の推進	59
② アウトソーシングの推進	65
③ 一般管理費の抑制	69
(4) 施設、設備の効率的利用	71
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	77
(1) 研究開発の基本的方針	77
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	77
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	107
(2) 他の研究機関等との連携等	139
① 共同研究の推進	139
② 研究者の交流	148
(3) 技術の指導及び研究成果の普及	154
① 技術の指導	154
② 研究成果の普及	167
ア) 研究成果のとりまとめ方針及び迅速かつ広範な普及	167
イ) 論文発表、メディア上での情報発信等	181
ウ) 研究成果の国際的な普及等	194
3. 予算、収支計画及び資金計画	202
4. 短期借入金の限度額	210
5. 剰余金の使途	211
6. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	212
(1) 施設及び設備に関する計画	212
(2) 人事に関する計画	220
自主改善努力に関する事項	223
取組みー1 土木研究所の社会貢献実績の明確化の試み	225
取組みー2 マネジメントツールとしてのモニタリングシステム	228
取組みー3 研修講師の能力向上に関する取組み	232
取組みー4 博士の取得等研究者の質の向上	234
組織の見直し	235

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）。

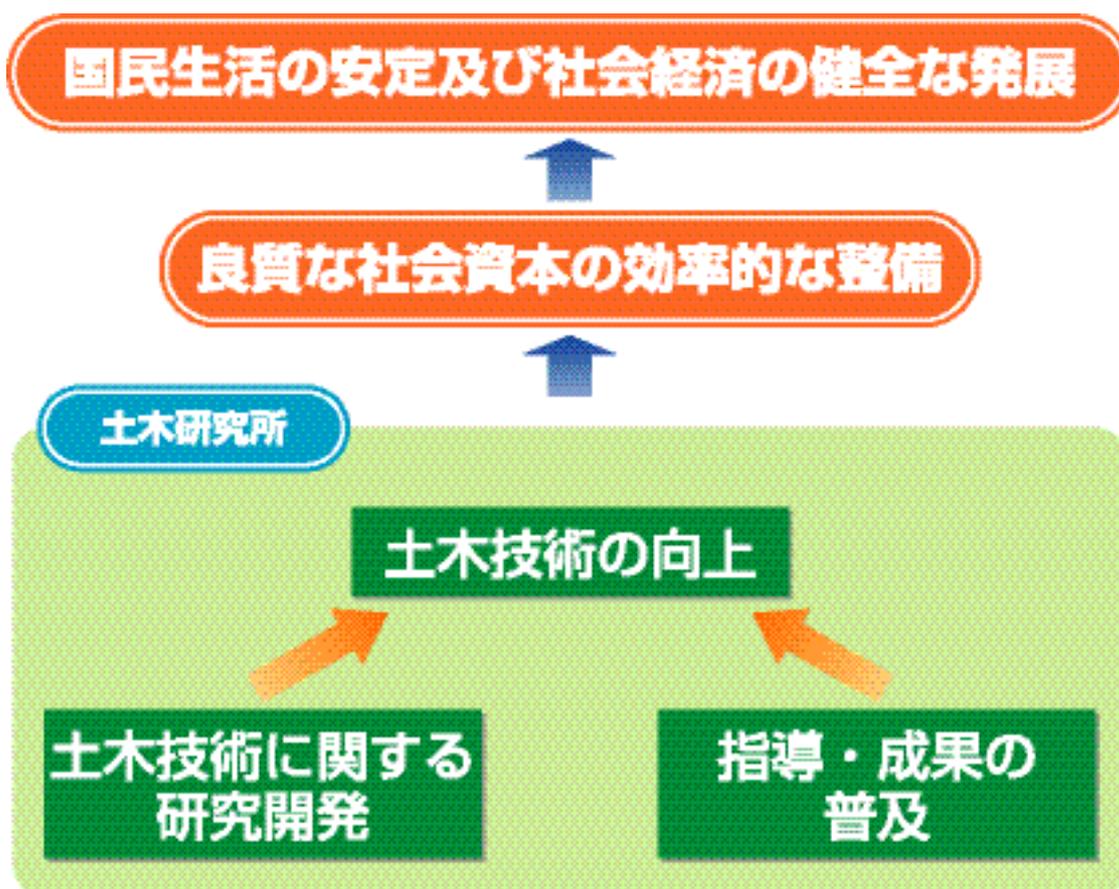


図 - 1 土木研究所の使命

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）。

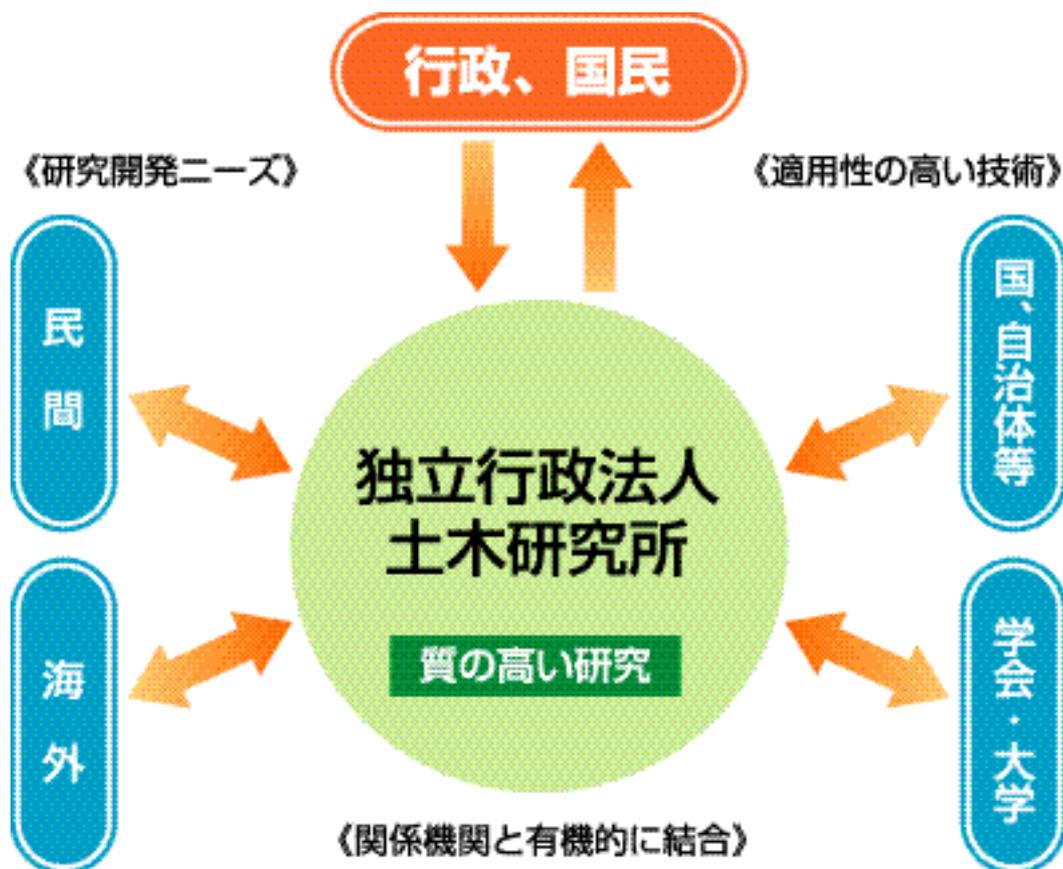


図 - 2 土木研究所のビジョン

3 独立行政法人移行後、4年間の取り組み

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、その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た。これに基づき、平成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、土木研究所の使命達成に向け以下のような取り組みを行った（図 - 3）。

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す

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、つくばテクノロジショーケース等への参画を通じて、民間機関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いる。

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、効果的に実施する

土木研究所は、世界有数の大型実験施設や社会資本整備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いる。

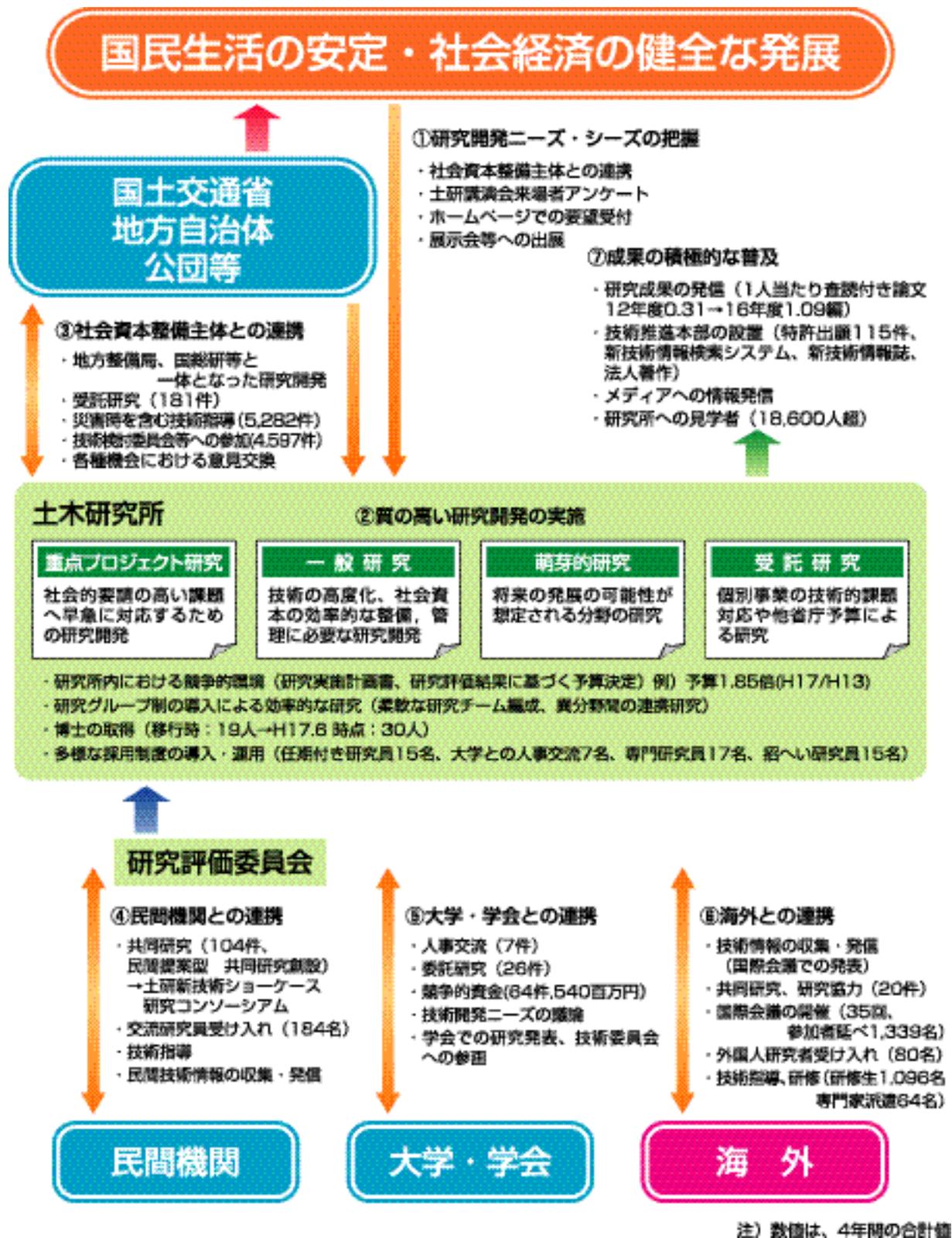


図 - 3 土木研究所の4年間の活動

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、研究実施計画書を策定し、計画的に実施している。

平成17年度は、現重点プロジェクト研究の課題の中で前年度までに終了したものが出てきているため、重点プロジェクト研究の課題数が減少し、代わって次期重点プロジェクトへの準備を目的とした研究に着手したことから、一般研究の課題数が増加している（図 - 4）。

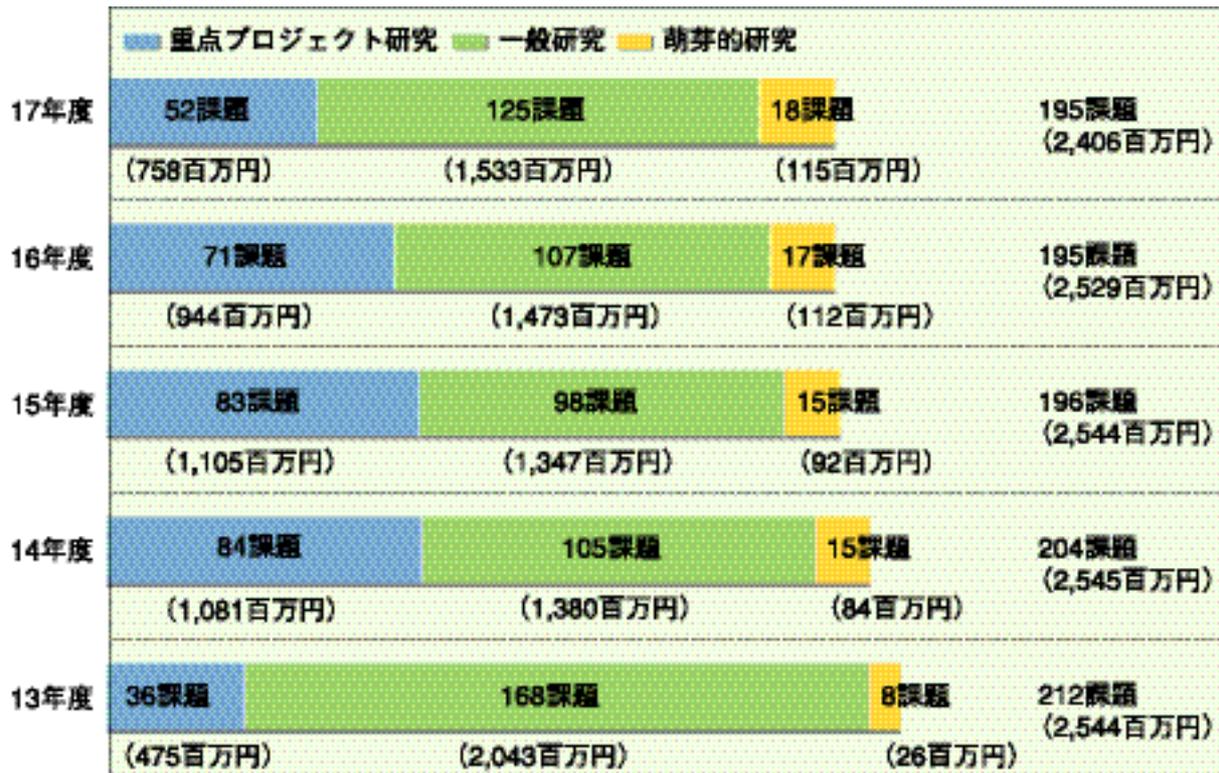


図 - 4 土木研究所の研究課題（運営費交付金）

ここで、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。さらに、研究評価内部委員会、外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る効果的な研究開発課題を自由に提案・評価する等、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、平成17年度予算は発足時の平成13年度予算の1.85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17名に増加させた事例もある。

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。ユネスコの後援をもとに土木研究所内に設立を目指している、水災害・リスクマネジメン

ト国際センター（仮称）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平成16年4月に設置した。平成16年度は、研究開発ニーズの変化へ対応するために、新潟試験所を雪崩・地すべり研究センターへ、水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）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の水文チームにそれぞれ改組する準備を行った。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ことや、それ以外の新たな体制への移行に関することなど必要な事務を処理するため、企画部に統合推進室を設置する準備を行った。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、特別調整官の設置準備を行った。

また、グループ内において異なるチームの研究課題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いる。

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（うち一般職員16名）であったが、4年間で新たに16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、17年6月には30名（うち一般職員24名）まで増加している（表-1）。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4年間で5名に達している（表-2）。

表-1 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
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)

表-2 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
上席研究員（水理水文）	福島大学
上席研究員（火山・土石流）	高知大学

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き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した。平成17年度には水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の設立に向

け、初めて任期付き研究員を国際公募により採用する予定であり、そのための準備を進めている。

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。4年間で、専門研究員17名（内、博士15名）、招へい研究員15名（内、博士11名）の実績がある（表-3）。

表-3 多様な人事制度の例

制 度		実 績	
定員内研究者	任期付き研究員	若手育成型 研究交流促進法 土木研究所制度	8名 6名 1名（人文系）
	大学との人事交流		7名
定員外研究者	専門研究員（非常勤研究員）		17名
	招へい研究員（客員研究員）		15名

国等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応える

a) 国と連携した研究開発

国等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。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を行っている。

b) 研究成果に基づく技術指導等

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、国等の技術基準に反映させるとともに、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、取り入れている。

これらの活動に基づき、具体的に事業が抱える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4年間で、受託研究181件のほか、技術指導5,282件、技術委員会3,736件、研修講師派遣861件、合計約9,800件の技術指導等を実施してきた。また、大規模な災害が多発した平成16年度を含めて4年間に発生した58件の災害においては、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（表 - 4）。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ている。

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 - 4 技術指導等の実績

技術指導等	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
受託研究	43件 (908百万円)	47件 (901百万円)	43件 (875百万円)	48件 (1,031百万円)
技術指導 (内、災害時の職員派遣)	1,008件 (10件)	1,224件 (6件)	1,631件 (9件)	1,419件 (33件)
技術委員会	807件	984件	902件	1,043件
研修等講師派遣	216件	234件	217件	194件

【新潟県中越地震での救済活動の掲載事例】

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 - 5 新潟県中越地震での救済活動のメディアの取り上げ例

民間との連携

技術開発の方向性を示し民間機関における技術開発を促すと共に、必要に応じて共同で開発する。さらに、これら技術を収集し社会資本整備事業で活用できるよう支援する。

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機関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開発する。さらに、これらの技術情報を収集し、社会資本整備事業で活用できるよう支援する。

a) 共同研究・研究コンソーシアム

共同研究においては、従来から実施してきた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、平成13年度に新規16件、平成14年度に新規36件、平成15年度に新規15件、平成16年度に新規12件と、4年間で中期計画に掲げた目標の約60件を超える合計79件(延べ658機関)の共同研究を新規に実施した。

これら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や「新技術ショーケース」という発表の場を新たに設け、平成16年度には初めての地方開催(福岡)を行うなど積極的な普及に努めている。

また、新しい共同研究等で得られた成果の普及の形態として、「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。



図 - 6 土研新技術情報誌

表 - 5 共同研究実施件数

	平成12年度からの継続課題	平成13年度新規	平成14年度新規	平成15年度新規	平成16年度新規
共同研究	25件	16件	36件	15件	12件
内、土研提案型	25件	8件	11件	3件	8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

(合計 104件、804機関)

b) 交流研究員

民間研究機関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、4年間で延べ184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296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、技術の向上に寄与している。

表 - 6 交流研究員の実績

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
交流研究員	42名	46名	48名	48名
発表論文数	82編	71編	89編	54編

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

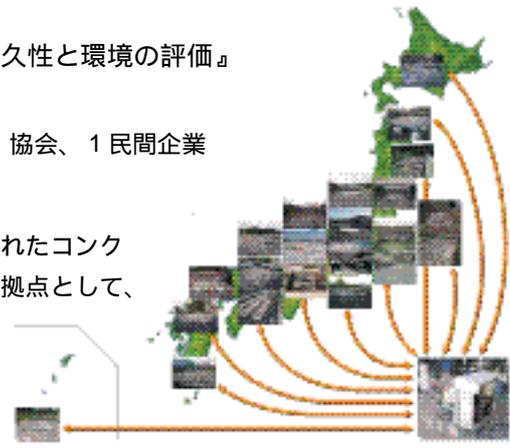
a) 人事交流・連携研究

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、7件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26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、平成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。



供試体暴露状況と気象情報システム

図 - 7 科学研究費補助金による大学との連携例

表 - 7 競争的資金の実績（土木研究所配分額）

（単位：千円）

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度 （H17.5.31時点 決定分のみ）
文部科学省	53,443 （4件）	78,748 （5件）	96,128 （6件）	43,195 （5件）	26,981 （2件）
環境省	63,165 （5件）	51,272 （3件）	49,953 （3件）	36,842 （2件）	33,276 （1件）
経済産業省 中国経済産業局	-	-	3,487 （1件）	- （1件）	-
科学研究費補助金	1,800 （4件）	9,400 （7件）	34,820 （10件）	15,900 （8件）	6,950 （5件）
合 計	118,408 （13件）	139,420 （15件）	184,388 （20件）	97,437 （16件）	67,207 （8件）

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延べ578件に参加し、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。

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、日本からの国際貢献に寄与する

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、現在までに20件の研究協力協定を締結した（表 - 8）。また、土木研究所として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80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、4年間で述べ35回におよび延べ1,339名の参加を見ている（表 - 8）。



写真 - 1 日仏ワークショップ開会式での覚え書きへの調印

表 - 8 海外との研究協力協定締結数及び国際会議開催実績

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
研究協力協定締結数	2件	10件	5件	3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)

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人当たりの海外口頭発表件数は、移行前の0.18件から平成16年度の0.35件へとほぼ倍増している。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、4年間で32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4年間で1,096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64名の職員を派遣した（表 - 9）。

表 - 9 国際協力機構（JICA）に対する技術協力

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
受入れ研修生	235名	364名	238名	259名
専門家派遣	27名	17名	11名	9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）において定期的な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（仮称）の設立準備

土木研究所が、ユネスコの後援のもとに2005年度設立を予定している水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）では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て、研究、研修、情報ネットワークの各活動を相互に有機的に連携させながら実施することとし、平成15年度から準備活動を行っている。

本センターは水災害・リスクマネジメントに関係す



図 - 8 国連防災世界会議

る研究・情報発信等の活動の国際的なセンターとして、これまでの活動による蓄積をベースとした技術・知見を、ユネスコの国際的なネットワークを通じて普及・活用することが期待されている。その結果として、特に開発途上国に対するわが国の国際貢献に大きく寄与することが想定される。

また、準備活動の一環として、2004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、2004年度は1月31日(月)から2月18日(金)にかけて3週間にわたり土木研究所が主体的に実施した。

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目指す

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1.09編へと約3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-10)。

表 - 10 研究者1人当たりの発表論文数

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

b) 研究成果の実用化・普及

研究成果は、実用化を図るために115件の特許を出願するとともに、8件のコンピュータプログラムの著作権登録を行い、これらを含み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、その活用を図ってきた。

また、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、8冊の出版を行った。



図 - 9 土木研究所の出版書籍例

表 - 11 土木研究所の特許・法人著作

	独法移行時	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
特許登録	137	1	13	15	13
特許出願	76	14	44	30	27
プログラム著作権登録	-	-	2	1	5
法人著作	-	-	2	4	2

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。このほか、ホームページについては、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。

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」等を通じて土木研究所へは6,477人、自然共生研究センターへは、12,200人を超える見学者を受け入れた。



写真 - 2 土木の日研究所一般公開
(小学生による橋コンテスト)

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。その結果、中期計画で想定していた年間35百万円を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（仮称）棟への改修等に活用している。



図 - 10 ホームページでのUJNRの会議内容・論文等の公開



図 - 11 ホームページでの実験施設の貸付

【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、刈草の容量を約6割減量することが可能となります。これにより刈り草の処分費を縮減することができました。堆肥の一部は、肥料として、リサイクルすることも考えています。



構内の草刈



堆肥化の様子



堆肥施用例

図 - 12 構内草刈のコンポスト化による一般管理費の抑制

表 - 12 土木研究所の自己収入

(単位：千円)

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

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)

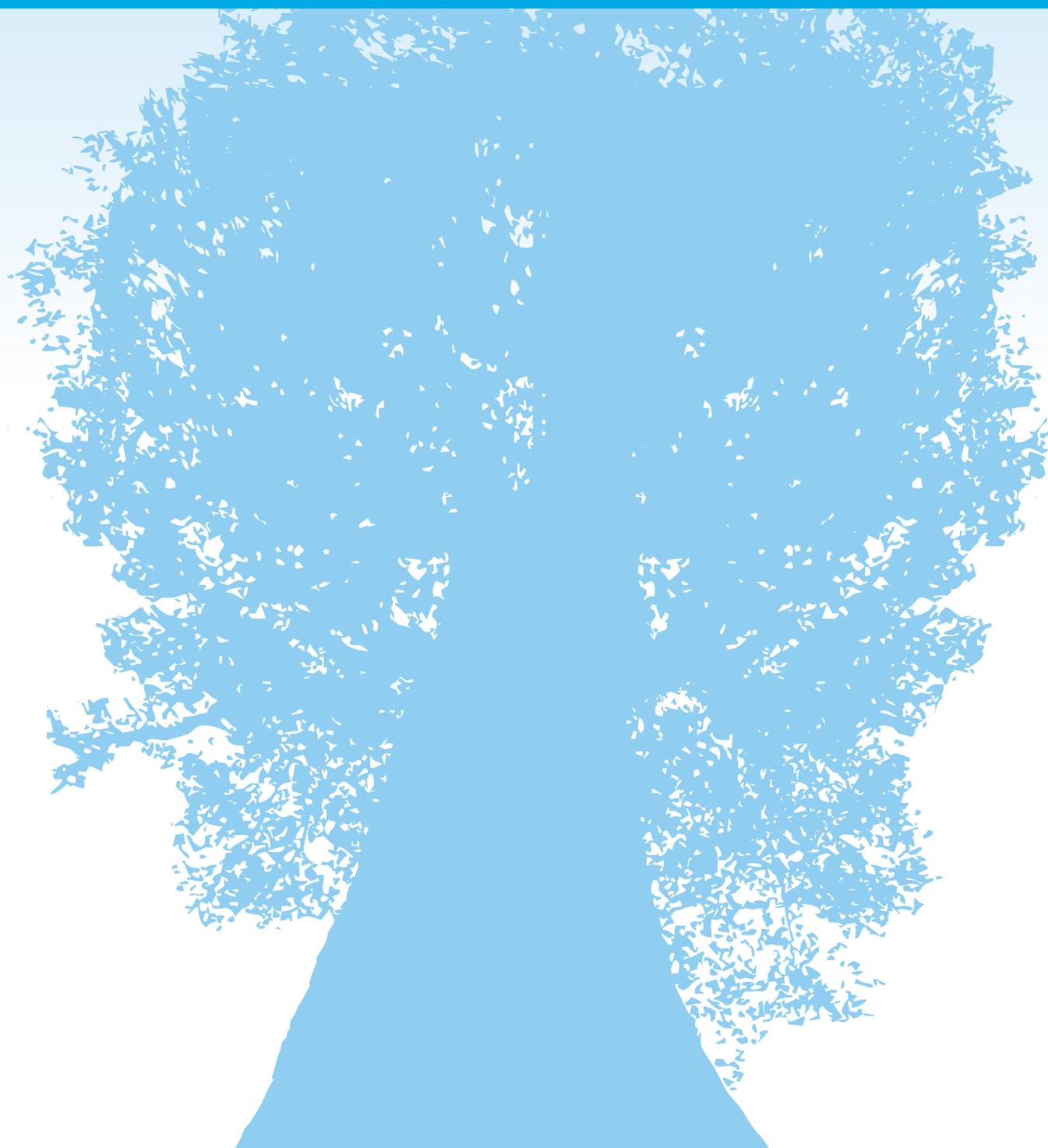
自主改善努力の推進

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ている。

以上、平成13年4月の独立行政法人化以降の4年間、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性化させてきた。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。

今後とも、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に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、もって国民生活の安定及び社会経済の健全な発展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

機動性の高い柔軟な組織運営

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。

年度計画

機動性の高い柔軟な組織として研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、効率的な研究及び技術開発（以下、「研究開発」という。）を行う。特に、複数の研究グループが連携して行う重点プロジェクト研究においては、柔軟な組織制度の特色を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進する。また、これ以外の分野横断的な研究課題についても、関係する研究チームが連携して研究開発を実施する。

また、一般事務部門においても、複数の業務担当を班に編制し、機動的な業務執行体制を確立する。

さらに、水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の設立準備など研究開発ニーズの変化への対応や、研究支援業務のより一層の効率化のため組織の見直しを行う。

年度計画における目標設定の考え方

研究領域ごとに設置した研究グループ制のもとで、高度化・多様化する研究ニーズに対して機動的に対応し、研究成果を得ることとした。重点プロジェクト研究については、より効率的に研究を進めるために、研究グループの枠を超えた研究体制で運営することとした。

また、一般事務部門においても、業務の効率化等を図るために複数の業務担当を班に編制して、機動的な業務執行体制を実施することとした。

平成16年度における取り組み

研究グループ、チーム体制のもとでの研究開発

13年度の独立行政法人移行時に研究グループ制を導入している。研究グループは各研究分野を総括する上席研究員をリーダーとする複数の研究チームから構成され、そのチーム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。16年度も研究グループ、チーム体制のもとで、効率的に研究開発を進めた。さらに、研究課題解決の過程で

他チームの知見を必要とする場合は、チームの枠を超え横断的に研究を進めた。

研究グループ間・チーム間の連携

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 - 1.1.1.1 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。

重点プロジェクト研究以外でも表 - 1.1.1.1 に示す 6 課題は、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。

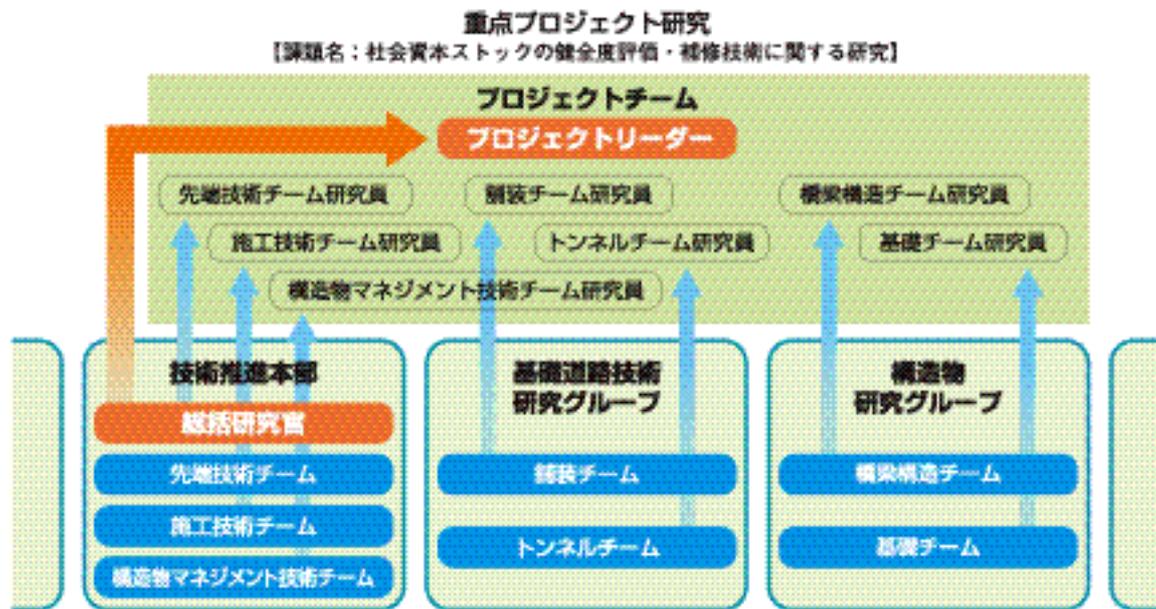


図 - 1.1.1.1 重点研究プロジェクト研究の研究体制例

表 - 1.1.1.1 研究チームの連携により実施されている基盤研究

	課 題 名 (研究期間)	研 究 チ ーム
1	CO ₂ 固定と循環型社会形成のための土木分野における間伐材利用技術の開発 (平成14年度～17年度)	技術推進本部 (施工技術) 材料地盤研究グループ (新材料)
2	交差点立体化等の路上工事短縮技術の開発 (平成14年度～16年度)	技術推進本部 (先端技術) 技術推進本部 (施工技術) 基礎道路技術研究グループ (舗装) 構造物研究グループ (基礎)
3	道路土工8指針の高度化・体系化に関する調査 (平成13年度～16年度)	技術推進本部 (施工技術) 材料地盤研究グループ (土質) 構造物研究グループ (基礎)
4	道路路面雨水の地下浸透技術実用化に関する研究 (平成16年度～20年度)	技術推進本部 (施工技術) 基礎道路技術研究グループ (舗装)
5	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 (平成14年度～17年度)	耐震研究グループ (振動) 耐震研究グループ (耐震)
6	ダム貯水池における物質移動に関する調査 (平成16年度～18年度)	材料地盤研究グループ (地質) 水循環研究グループ (河川生態) 水工研究グループ (ダム水理)

水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の設立準備

洪水、濁水、土砂災害、津波・高潮災害などの水に関連する災害による被害・影響は世界各地で増加傾向にあり、国際社会が協調して取り組むべき共通の課題であるとの認識が高まっている。これを受けて、これまで土木研究所が行ってきた研究開発や国際協力を通じて蓄積した技術、知識をベースとして、国際的な視野で水関連災害の防止、軽減に貢献することが求められている。

こうした状況に機動的に対応すべく、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をユネスコの後援のもとで平成17年度に土木研究所の組織として設立することとしている。



外観



講義ホール



研修室

写真 - 1.1.1.1 平成17年9月完成予定の水災害・リスクマネジメント国際センター棟（仮称）
外観と室内イメージ図

組織の見直し

研究開発ニーズの変化へ対応するために、新潟試験所を雪崩・地すべり研究センターへ、水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）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の水文チームにそれぞれ改組する準備を行った。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ことや、それ以外の新たな体制への移行の推進に係わる調整に関する事など、必要な事務を処理するため、統合推進室の設置準備を行った。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、特別調整官の設置準備を行った。

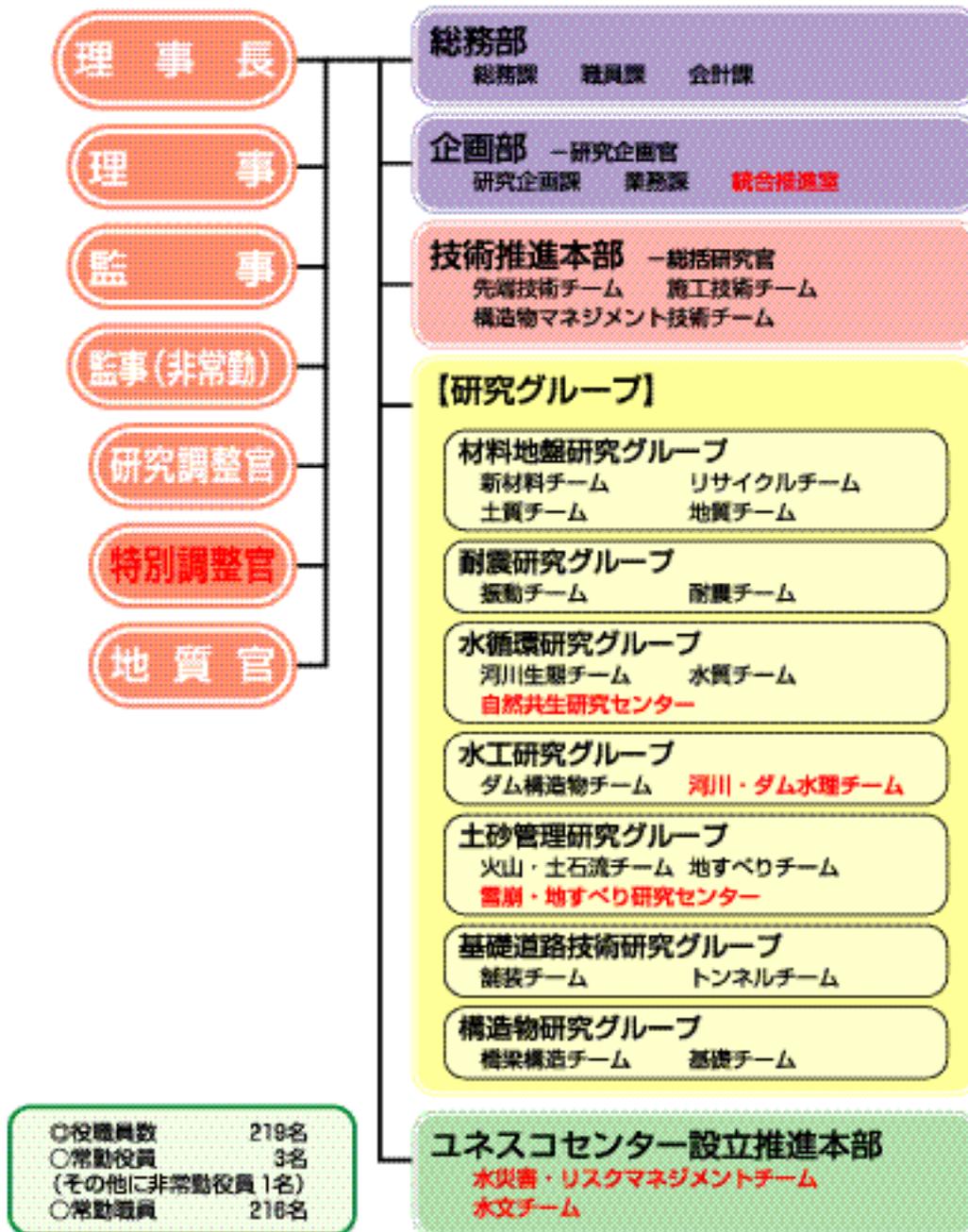


図 - 1.1.1.2 土木研究所の研究組織（平成17年4月1日）

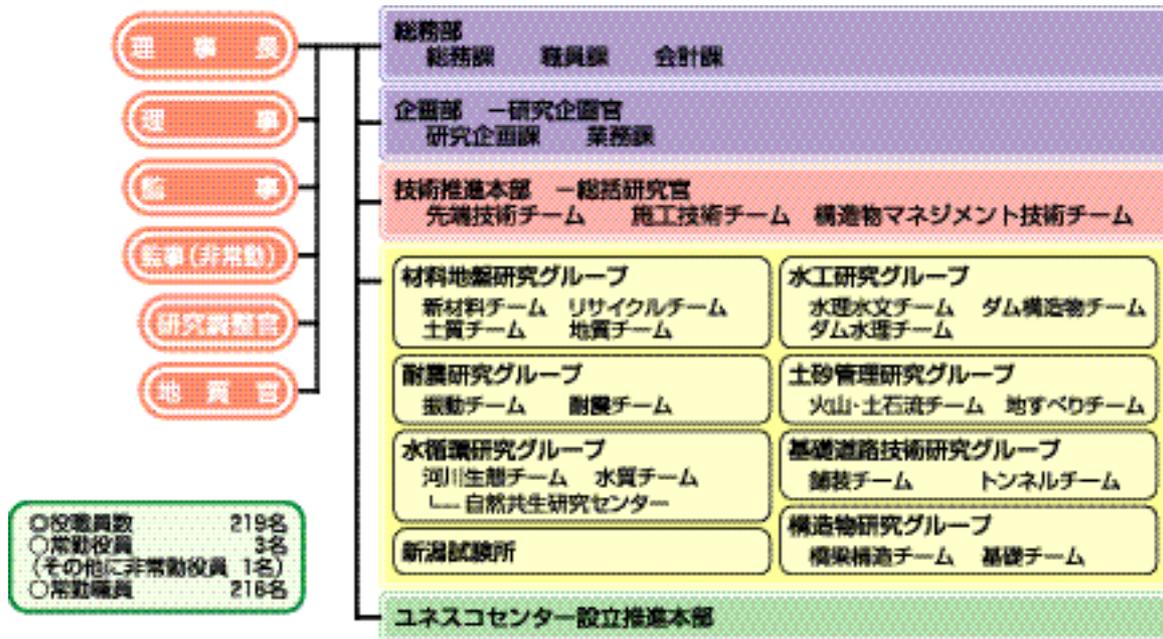


図 - 1.1.1.3 土木研究所の研究組織 (平成16年4月1日)

総務部の課における班の編制

総務部の各課においては、複数の業務担当を班に編制し、班にリーダーを配置して、担当業務の繁閑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。

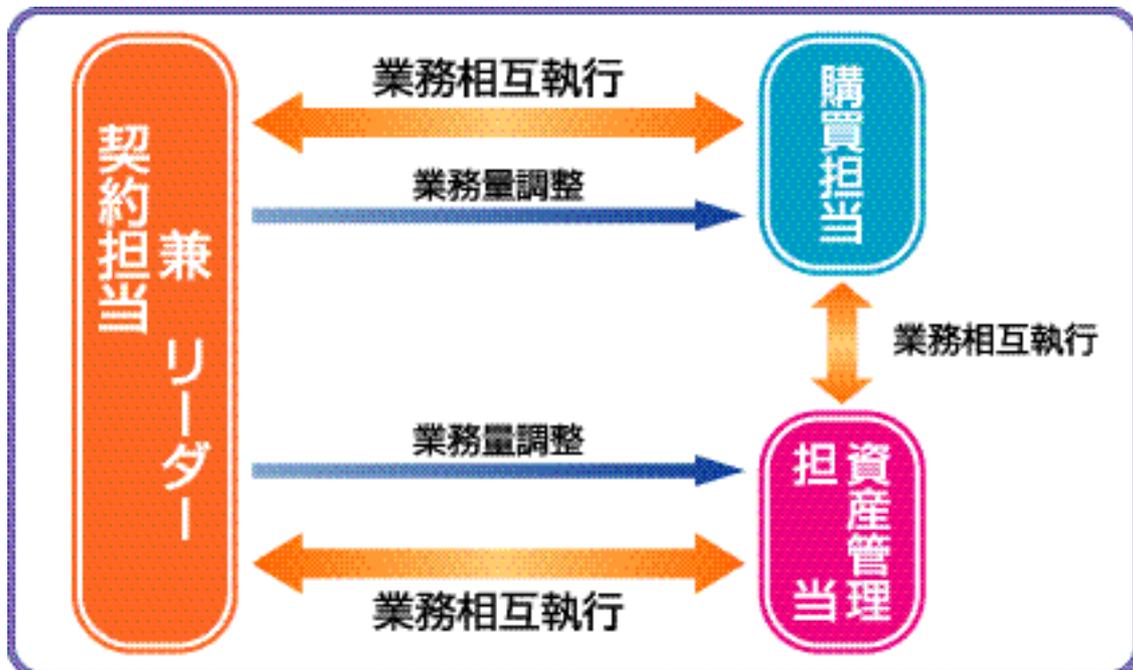


図 - 1.1.1.4 総務部における班体制の整備 (調達管理班の例)

研究支援業務の集約

研究グループ等に配置していた事務担当者を業務執行体制の合理化・効率化を図るため集約して5名を2ヶ所に配置し直し、そのうち1ヶ所には、支援業務全般を指示する副参事1名を配置した。

人文系研究者の招へい

15年度に引き続き、今後の土木研究所の研究の方向性や土木技術者のあるべき姿を提案していくために必要な土木技術と社会・地域とのかかわり方、目指すべき技術者像に関する視点を備えた人文系研究者の招へいを行い、「土木技術の社会的変遷と今後のあり方に関する研究」に従事させている。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

研究ニーズの高度化、多様化等に機動的に対応できる柔軟な組織運営を行うため、組織再編が容易な研究グループ制を導入している。引続き、研究ニーズの変化に迅速に対応できる組織運営を行っていくことにより、中期計画に掲げる機動性の高い柔軟な組織運営は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

研究開発の連携・推進体制の充実

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。

年度計画

事業実施機関や外部研究機関との連携の強化、新技術をはじめとする研究成果の普及や円滑な知的財産権の取得・活用のため、土研コーディネートシステムの充実を図るとともに、公的事業実施(設計・工事)にあたり、地方整備局の技術事務所と連携をはかりながら新技術活用のマネジメントを行う体制を整備する。

年度計画における目標設定の考え方

外部研究機関等との連携を推進し、研究成果を速やかに普及するため、外部研究組織との連携を強化するための活動、これを支援する組織の強化及び知的財産権を適正に取得・維持する体制を整備することとした。

平成16年度における取り組み

土研コーディネートシステムの充実

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制度として本システムを構築している。また、本システムは、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。

また、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(平成15年12月末)電話以外にインターネットによる技術相談の受付を開始した。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

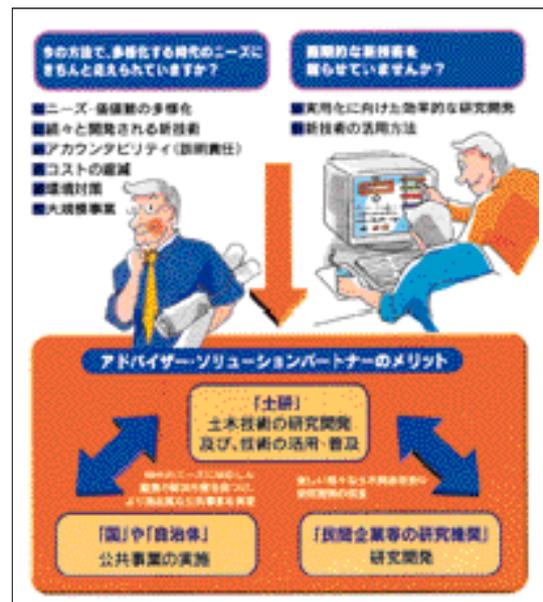


図 - 1.1.2.1 土研コーディネートシステム

(設置後)に増加し、国、地方自治体、民間研究機関等と土研が協力して課題に取り組み、時代のニーズを満たした最善の方策を見つけ、公共事業の執行及び技術の実用化をより効率的に実施するための機能の充実が図られた。

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、「公共工事等における技術活用システム」の再編・強化を行い、平成17年度から運用することとした。新システムのポイントは、以下のとおりである。

- ・新技術の安全性・耐久性の事前評価の実施・公表
- ・新技術活用評価委員会が現場での試行を判断
- ・事後評価の実施・公表、確認
- ・申請から試行・評価までのスピードを重視
- ・産学官連携による新技術活用評価委員会の拡充・強化

平成16年度に土木研究所はこのシステムの仕組み作りに参画した。

この新しいシステムのなかで、土木研究所は、安全性・耐久性等の技術的事項等に関する確認を実施するとともに、本省・各地方整備局等に設置される新技術活用評価委員会に委員を派遣する等大きな役割を担うこととなり、事前評価において重要な意味を持つ技術の確認を行う体制として、土木研究所新技術評価委員会を組織することとした。

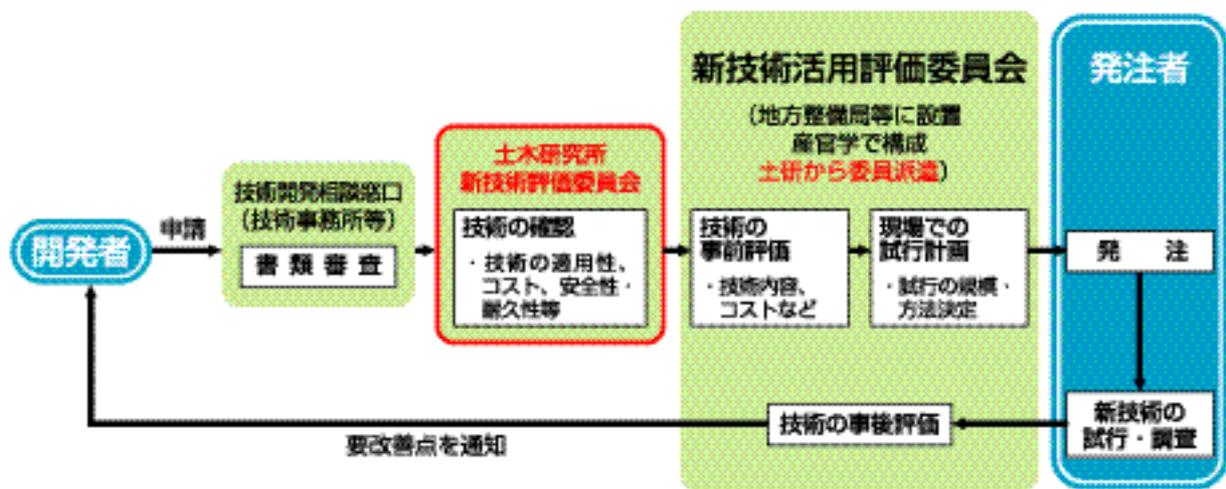


図 - 1.1.2.2 再編・強化後の公共工事等における技術活用システム（評価試行方式）

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。

16年度は、表 - 1.1.2.1 に示す新技術の評価を行った。特に「テーマ設定技術募集システム」、「グリーン調達制度」は、国土交通省が実施している重要な施策であり、土木研究所は、それらの技術評価を行う機関として重要な役割を担っている。

表 - 1.1.2.1 平成16年度に実施した技術評価の概要

依頼機関		技術評価制度名	土研が担当した 評価技術数	対応チーム数
国	国土交通省	テーマ設定技術募集システム*	148	13
	国土交通省 国土技術政策総合研究所	グリーン調達制度**	96	4
	国土交通省 関東技術事務所	建設技術展示館展示技術	167	15
	経済産業省 関東経済産業局	創造技術研究開発事業事前評価（技術）	3	2
公益法人	(財)国土技術研究センター	国土技術開発賞	49	12
	(財)国土技術研究センター	研究助成審査	17	13

* 本システムは、公共工事の品質の確保とあわせて、技術力に優れた企業が伸びる環境づくり、公共事業に関連した民間分野の新技术開発の取り組みの促進のため、平成13年度より「公共工事における技術活用システム」の一環として国土交通省が運用している制度です。

** グリーン調達制度は、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」(グリーン購入法)に基づいて実施している制度です。

(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、新潟県中越地震、台風22号・23号豪雨災害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1,400件あまり実施した。(後述、p154参照)

(3) 民間企業等の研究機関との研究開発

民間企業等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」を実施している。

16年度は、これらの共同研究70課題を実施した。(後述、p139参照)

関係機関への広報活動

昨年に引き続き、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。

また、土木研究所が共同研究等を通じて開発した新技术を国・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「土研新技术ショーケース」を、前年までの東京に加え、初の地方開催として福岡で実施した。

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国土交通省が主催した「国土交通先端技術フォーラム(平成17年2月14日に名古屋で開催)」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、p31、p32参照）。

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) 知的財産権の取得・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、出願予定の職務発明を弁理士に説明することで、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、担当弁理士及び研究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。

その結果、知的財産権の取得については、表 - 1.1.2.2 に示すように16年度終了時点で、国から承継した特許を含めて約300件の知的財産権を保有することとなった。なお、16年度に登録に至った13件の特許権のうち7件については、独立行政法人移行後に出願を行った発明であり、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。

また、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ことに加え、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、職務発明規程の見直しに着手し、審査請求の実施、外国特許出願の可否について、職務発明審査会での審査を実施することとした。なお、16年度は試行的に前記審査会を開催し、2件の外国特許出願等について承認を得た。

知的財産権の活用については、表 - 1.1.2.3 に示すように、16年度終了時点で189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、16年度は約1億円の特許使用料を得ることができ、独法移行後の特許使用料収入の合計は約2億5,000万円に到った。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 - 1.1.2.4 に示すように、16年度も約17%という高い実施化率を保持し、知的財産権の新規取得とともに新規契約がなされている。

表 - 1.1.2.2 年度別の特許等出願件数、登録件数及び16年度末の知的財産権保有件数

承継特許等 (H17.3.31で存続)	13年度	14年度	15年度	16年度	合計
【出願中】 27件	14件	44件	30件	27件	142件
【登録済】 125件	1件	13件	15件	13件	167件

表 - 1.1.2.3 年度別の実施契約に到った技術件数、実施権取得者数、特許使用料収入

	13年度	14年度	15年度	16年度	計
契約技術件数	6件	12件	15件	20件	-
実施権取得者数	25社	160社	181社	189社	-
特許使用料収入 (独法移行後の新規契約)	3,350万円 (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)	25,339万円 (1,971万円)

表 - 1.1.2.4 年度別の特許権等保有総数、契約特許等件数、実施化率

	13年度	14年度	15年度	16年度
特許権等保有件数	228件	269件	296件	315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%)

表 - 1.1.2.5 平成16年度に出願を行った特許等を受ける権利

出願番号	出願日	発 明 の 名 称	保有	チ ャ ム
【特許出願】				
特願2004-115608号	2004/04/09	改良柱体の造成方法	共同	土質
特願2004-132488号	2004/04/28	繊維混合補強土用分解性短繊維	共同	土質
特願2004-136707号	2004/04/30	覆工用PC板及びその製造方法	共同	トンネル
PCT/JP2004/8032	2004/06/09	一箱桁二箱桁併用斜張吊橋	共同	橋梁構造
特願2004-243961号	2004/08/24	鋼構造物の塗膜剥離剤及び剥離方法	共同	新材料
特願2004-258857号	2004/09/06	再生骨材の凍結融解試験方法	単独	構造物マネジメント技術
特願2004-292491号	2004/10/05	地すべり防止杭の強度増加方法	単独	新潟試験所
特願2004-292460号	2004/10/05	壁面式地下水排除工法及び該工法に用いられる集水ユニット	単独	新潟試験所
特願2004-292031号	2004/10/05	脚柱の接合部構造および接合方法	共同	基礎
特願2004-294708号	2004/10/07	構造物の構築方法、構造物および昇降装置	共同	先端技術、基礎
特願2004-295722号	2004/10/08	高耐力マイクロパイルおよびその構築方法	共同	施工技術、基礎
特願2004-306283号	2004/10/21	ポーラスコンクリート凍結融解試験法	単独	構造物マネジメント技術
特願2004-324727号	2004/11/09	地表水排水路の閉塞防止目皿	単独	新潟試験所
特願2004-354613号	2004/12/07	大気汚染対策舗装用骨材	単独	新材料
特願2004-364982号	2004/12/16	地震時橋梁被災度判定システムおよび被災度診断ユニット	単独	耐震
特願2005-013195号	2005/01/20	外壁パネルの取付構造及び外壁パネルの組立方法	共同	基礎
PCT/JP2005/1268	2005/01/28	気液溶解装置	共同	水質
特願2005-024995号	2005/02/01	水底堆積土砂の輸送方法およびその装置	共同	ダム水理
特願2005-038750号	2005/02/16	トンネル覆工コンクリートの補強方法	共同	トンネル
特願2005-040066号	2005/02/17	盛土部の施工方法および盛土部	共同	施工技術

特願2005-045053号	2005/02/22	繊維補強コンクリート	共同	トンネル
特願2005-049977号	2005/02/25	定着部材付鉄筋及びその製造方法	共同	耐震
特願2005-088083号	2005/03/25	地すべり計測装置および方式	共同	地すべり
特願2005-098322号	2005/03/30	音源別音強度測定装置及び音源位置分析方法	単独	先端技術
【意匠出願】				
意願2004-016670号	2004/06/04	耐蝕性パネル（部分）	共同	新材料
意願2004-016669号	2004/06/04	耐蝕性パネル（全体）	共同	新材料
【商標出願】				
商願2005-027925号	2005/03/30	自然共生センターシンボルマーク	単独	河川生態

表 - 1.1.2.6 平成16年度に著作権登録を行ったプログラム

著作権登録番号	登録年月日	著作物の名称	保有	チーム
P第8426号-1	2004/10/25	1次元堆砂シミュレーションプログラム	単独	ダム水理
P第8427号-1	2004/10/25	鉛直2次元貯水池流動計算プログラム	単独	ダム水理
P第8500号-1	2005/03/04	1次元貯水池河床変動計算プログラム	単独	ダム水理
P第8501号-1	2005/03/04	のり尻直下液状化地盤に締固め工法を施した盛土の地震時沈下解析プログラム	単独	振動
P第8502号-1	2005/03/04	のり尻直下液状化地盤に固結工法を施した盛土の地震時沈下解析プログラム	単独	振動

表 - 1.1.2.7 平成16年度に特許登録に至った特許を受ける権利

登録番号	登録年月日	発明の名称	保有	チーム
特許第3541960号	2004/04/09	建設機械の3次元位置自動制御方法	共同	舗装
特許第3557537号	2004/05/28	繊維分散方法	共同	土質
特許第3588632号	2004/08/27	アスファルト舗装表層及び舗装構造	単独	水理水文
特許第3598342号	2004/09/24	遮水壁による地中汚染物質の封じ込め方法	共同	土質
特許第3605618号	2004/10/15	地下空洞の充填工法	共同	土質
特許第3613591号	2004/11/12	土のせん断強度測定方法及び装置	単独	地質
特許第3618418号	2004/11/19	鋼管矢板壁及びその施工方法	共同	河川生態
特許第3620805号	2004/11/26	機械式足場吊り装置	共同	施工技術
特許第3641468号	2005/01/28	多点変位計測システム	共同	土質
特許第3653549号	2005/03/11	地すべり挙動調査用光ファイバセンサ	単独	新潟試験所
特許第3653550号	2005/03/11	地盤伸縮の計測装置	単独	新潟試験所
特許第3653548号	2005/03/11	熱電素子融雪システム	単独	新材料
特許第3659638号	2005/03/25	柱体へのプレストレス導入方法	共同	耐震

(2) 知的財産権の管理システムの改良

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の「土木研究所知的財産管理システム」には、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 - 1.1.2.3 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) 研究コンソーシアムの活用

研究成果の現場への普及促進に積極的に関わり、新技術の活用促進とそれによる社会資本整備の品質向上やコスト縮減への貢献を果たすため、研究コンソーシアムを設立し、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。

16年度は、14年度に設立したハイグレードソイル研究コンソーシアムにおいて、同特許工法の技術支援や技術情報の整理収集、技術の改良改善、広報活動を実施した。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2.8倍に増加した。

また、地盤環境保全型建設技術の開発に関して共同研究を実施した土木研究所と民間21社が中心となり、研究成果である地盤汚染対応技術の普及を目的とした「地盤汚染対応技術検討委員会」を16年度に

設立した。本検討委員会において、16年度は、汚染地盤の遭遇事例に対する技術支援や情報収集、「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（暫定版）」の改訂に向けた検討と広報活動を実施した。

なお、高橋脚建設技術「3H工法」については、共同研究を実施した土木研究所、先端建設技術センター及び民間幹事会社2社の計4者が中心となりコンソーシアムの設立準備を進めており、平成17年度に「3H工法コンソーシアム」が設立される予定である。本コンソーシアムでは、3H工法の普及を目的として、当該工法に係る設計施工マニュアルの改訂、技術支援、技術情報の整理収集、技術の改良・改善、広報活動を行うこととしている。（後述、p188参照）

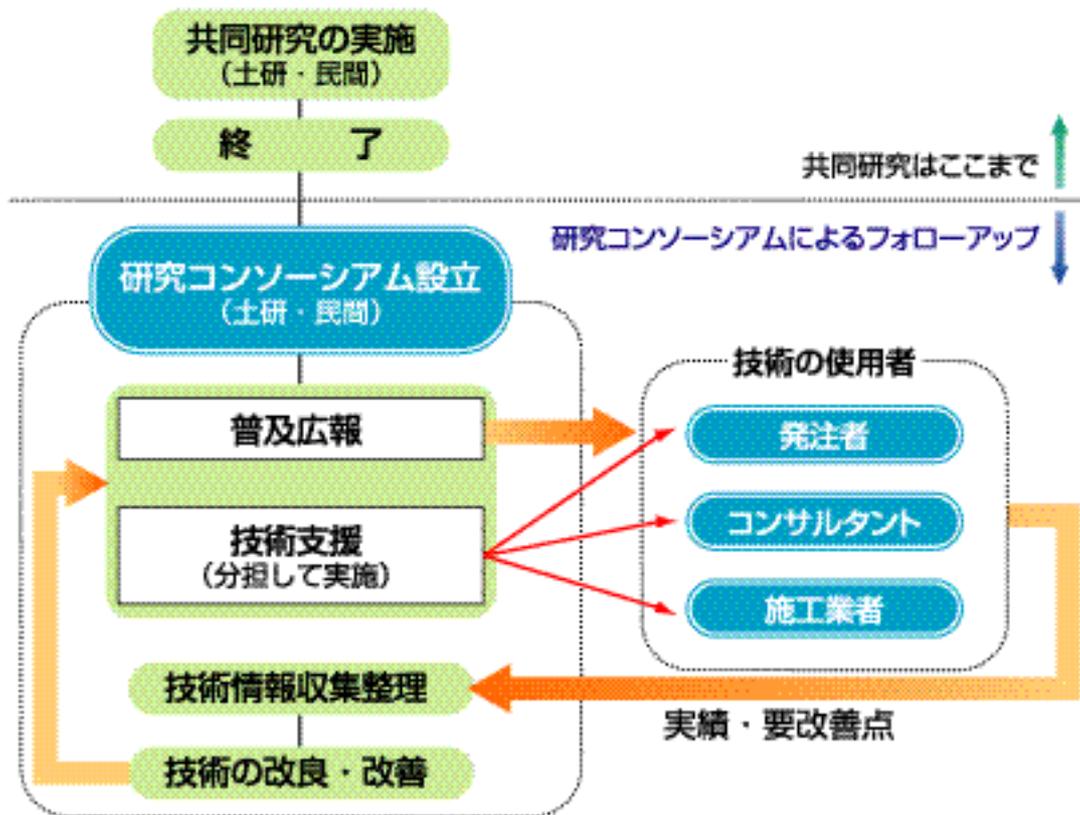


図 - 1.1.2.4 研究コンソーシアムによる フォローアップのイメージ

(2) 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。

16年度は、前年度までにパテントプール契約を締結した3H工法及びハイグレードソイル工法について、知的財産権の一元管理機関と3社が実施契約を締結した。（後述、p188参照）

○パテントプール契約を活用しないと・・・



○パテントプール契約の活用により



図 - 1.1.2.5 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

(3) 法人著作に関する規程の活用

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整備した「書籍の監修・編集・著作及び著作権の運用に関する規程」に従い、16年度は、建設工事において汚染土壌や汚染地下水に遭遇した場合に必要な技術的事項・関連する法令などについて記述した「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)」と、平成9年の第2版以降の環境・リサイクル行政の動向、技術の進展などを踏まえて全面的に改訂した「建設発生土利用技術マニュアル(第3版)」を出版し、多くの技術者に活用されることで、出版を通じた土木研究所の研究成果の利用促進を図った。(後述、p188参照)

(4) 研究成果の効率的な普及の検討と実践

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うとともに、検討結果に基づく普及活動を実施した。

16年度は、表 - 1.1.2.8 に記載する7件の新技術を対象に、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、普及活動の素案を作成した。また、過年度に同様の普及方策の検討を行い、現在普及活動を実施している表 - 1.1.2.9 に記載する20件の新技術を対象に、活動実績と技術の普及状況についてフォローアップを行った。

今後、7件の新技術については、普及活動の素案に基づき活動を展開する。一方、20件の新技術については、フォローアップの結果を受けて、十分に普及していない新技術に関しては普及の阻害要因を解明し対策を講ずることとし、引き続き、普及が促進するよう継続した普及活動を実施する。併せて、普及が軌道に乗ったと見られる新技術についても、普及がより一層促進するよう、新たな利用者の開拓等、引き続き、普及活動を実施する。

表 - 1.1.2.8 16年度に効率的な普及に関する検討を行った新技術

1	浅層固化版を利用した低改良率地盤改良工法（LCC工法）
2	高施工性を有する高耐震鉄筋コンクリート配筋構造
3	高濃度酸素水を用いた湖沼・ダム貯水池底層環境改善手法（気液熔解装置）
4	貯水池の堆砂・濁水シミュレーション技術
5	ラジコンボートを用いた橋梁基礎の洗堀調査技術
6	既設トンネルの補強技術（トンネル覆工の耐荷力を向上させる補強技術）
7	既設トンネルの補修技術（ひび割れモニタリングが可能なコンクリート剥落防止技術）

表 - 1.1.2.9 重点的に普及活動を実施している新技術

1	高圧薄層脱水システム（フィルタープレス）
2	エアメータによる単位水量迅速試験法
3	エコセメントコンクリート利用技術
4	ハイグレードソイル工法
5	生態追跡マルチテレメトリシステム
6	水質監視システム（毒物センサー）
7	水位流量曲線式作成照査支援システム（H-Qシステム）
8	非接触型流速計による流量観測技術
9	割裂方向制御グラウチング工法
10	粗石式魚道
11	消化ガス吸着貯蔵法
12	重力濃縮技術（みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術）
13	既設基礎の耐震補強技術
14	エアートレーサー試験による岩盤内の亀裂調査法
15	地下構造の免震化技術（シールド免震工法）
16	免震橋梁技術
17	振動軽減舗装
18	異形断面シールド工法
19	トンネル断面拡大工法
20	3H工法（高橋脚建設技術）

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

研究成果を普及するための土研コーディネートシステムの充実に加え、国土交通省の「公共工事等における技術活用システム」への参画をはじめとする技術評価の支援等の新たな取り組みを行った。

今後は、こうした取り組みを積極的に展開することにより、技術開発、新技術の普及・育成のサイクルの確立に寄与するとともに、知的財産の取得・活用を図るためのサポート体制を強化し、戦略的な普及に努める予定である。

これらによって、中期計画に掲げる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を戦略的に推進する体制の組織化をすることができ、中期計画を期間内に達成することは可能となると考える。

(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

研究評価の充実

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。

年度計画

萌芽的研究を含めた基盤研究については、研究担当者による自己評価を踏まえ、土木研究所研究評価所内委員会（以下、「内部評価委員会」という）において、17年度開始課題に対する事前評価、14年度開始課題に対する中間評価、15年度終了課題に対する事後評価を実施する。委員会における評価結果は、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

重点プロジェクト研究については、本年度は土木研究所研究評価委員会（以下、「外部評価委員会」という）において14年度より開始した6課題について中間評価を実施する。委員会における評価結果は、研究所のホームページにおいて速やかに公表する。

年度計画における目標設定の考え方

研究開発の効率化を図るため、13年度に整備した研究評価体制に従って、研究評価を実施することとした。また、透明性を図るため、評価結果は速やかに公表することとした。

平成16年度における取り組み

研究評価体制

平成13年度に整備した研究評価体制に基づき、研究評価を実施した。評価フローと委員会の構成を以下に示す。

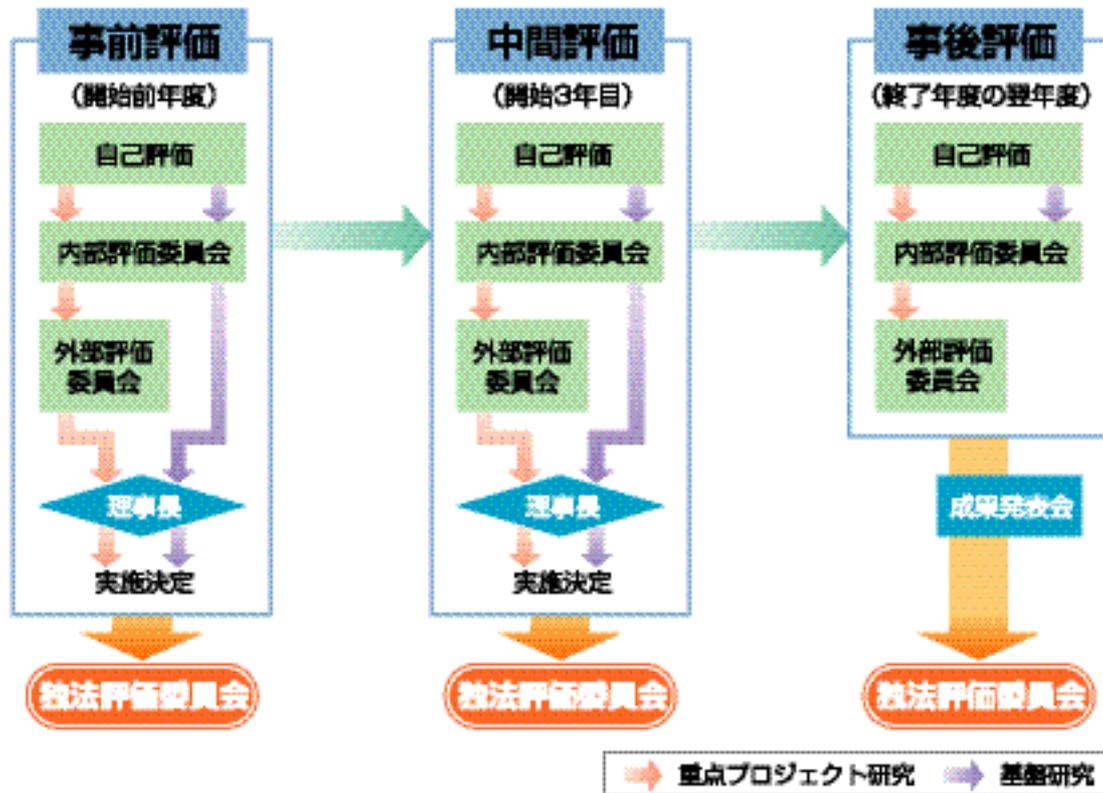


図 - 1.2.1.1 研究評価要領に基づく研究評価フロー

表 - 1.2.1.1 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	ユネスコセンター設立推進本部長
委員	研究企画官

所属は平成17年4月1日現在

表 - 1.2.1.2 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	金沢大学工学部土木建設工学科 教授	玉井 信行
副委員長	東京理科大学理工学部土木工学科 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土木工学専攻 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术学廊 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		
委 員 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建設機械化研究所 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		
委 員 長	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授	田村 武
委 員	東京都立大学土木工学科 教授	前田 研一
委 員	京都大学大学院工学研究科土木工学専攻 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		
委 員 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	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科地盤環境評価学講座 地圏環境学研究室 教授	西垣 誠
第 4 分 科 会		
委 員 長	京都大学地球環境学大学院地球環境学堂地球親和技术学廊 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	鷺谷いづみ
第 5 分 科 会		
委 員 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17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、土木研究所研究評価所内委員会（以下「内部評価委員会」という）において

17年度開始課題に対する事前評価

14年度開始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平成16年5月（第1回委員会）及び平成17年2月（第2回委員会）に実施した。

さらに

15年度終了課題に対する事後評価を平成16年4月に実施した。

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) 17年度開始課題に対する事前評価

17年度新規課題（34課題）について第1回委員会にて評価を行い、再審議とされた課題については指摘事項をふまえた練り直しを行い、第2回委員会にて再度評価を行った。また、第2回委員会開催までの期間に、情勢の変化により新たな要求があった課題についても併せて評価を行った。

第1回委員会（5月開催）

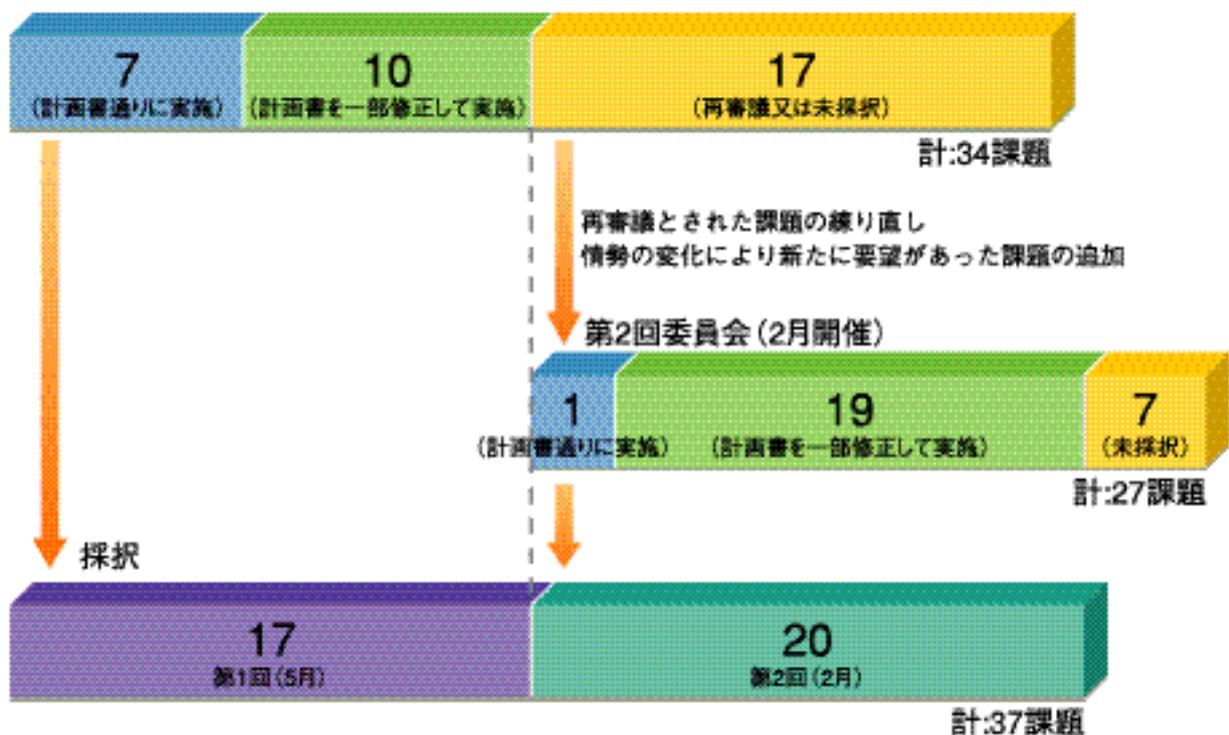


図 - 1.2.1.2 新規課題に対する事前評価

採択された37課題の研究課題名は以下のとおりである。また「研究実施計画書を一部見直して実施」とされた課題については、その指摘事項もあわせて示す。

表 - 1.2.1.3 事前評価採択課題（第1回委員会）

1) 研究計画通りに実施する課題（7課題）

研究課題名		チーム名
1	ずい道建設における機械掘削時の粉じん対策技術の開発	施工技術
2	補強土壁の地震時変形量予測法に関する研究	振動
3	地盤と構造物の動的相互作用を考慮した耐震設計法に関する基礎的研究	耐震
4	河道内における植生遷移機構に関する研究	河川生態
5	コンクリートダム補修・補強に関する研究	ダム構造物
6	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
7	トンネル換気設備の設計法に関する研究	トンネル

2) 研究計画を一部修正して実施する課題（10課題）

研究課題名	チーム名	主な指摘事項
1 各種センサ技術を活用した土構造物管理の高度化	施工技術	文献調査は事前に実施し、開発技術を絞る等して、研究期間を短縮すべきである。開発すべき技術をもう少し具体的に記述すべきである。
2 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	構造物マネジメント技術	研究の進め方が抽象的である。具体的な進め方を充分考えて、有益な成果をあげられるように期待したい。
3 塩害を受けるコンクリート構造物の脱塩による補修方法に関する研究	構造物マネジメント技術	研究成果に関する達成目標を記述すべきである。また、工法の適用範囲を明確にすべきである。
4 コンクリート補修補強材料の耐久性に関する研究	新材料	補修の原因や目的など総括的な検討が必要ではないか。維持管理における課題は問題を明確にしてシステムチックに実施すべきである。
5 せん断変形を受けたフィルダムの進行性破壊対策に関する研究	ダム構造物	よく締め固められたコア及びフィルタに生じたせん断面沿いの浸透流及びそれによる進行性の破壊について実験的に検証するにあたって、地震断層の変位条件の設定を明確にしておく必要があるように思われる。
6 ロックフィルダムのコア幅の合理的設計方法に関する研究	ダム構造物	水圧破砕についての事前検討を十分実施しておく必要がある。
7 地すべり地末端の崩落斜面における地盤変位の計測手法に関する研究	地すべり	地すべり現象観測の上で求められる測定精度をまず設定し、これまでの手法との得失を整理すべきである。
8 舗装の管理目標に関する研究	舗装	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。
9 排水性舗装の適用条件に関する研究	舗装	研究成果に関する達成目標を記述すべきである。また、適用性を定性的に記述するのか、費用便益まで含めるのか明確にすべきである。
10 覆工省略型トンネルの適用性に関する研究	トンネル	現場へ適用する際、どこを押さえれば普及するかを十分に検討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

表 - 1.2.1.4 事前評価採択課題（第2回委員会）

1) 研究計画通りに実施する課題（1課題）

研究課題名		チーム名
1	鋼道路橋の部分安全係数設計法に関する調査	橋梁構造

2) 研究計画を一部修正して実施する課題（19課題）

* 指摘事項をふまえ研究計画を修正し実施している

研究課題名	チーム名	主な指摘事項
1 堤防内部構造探査技術に関する研究開発	技術推進本部	地整との連携により、地中レーダを応用した堤防空洞探査装置との得失の比較検討も加えてはどうか。
2 首都圏における表層地盤の地質工学的特性に関する研究	技術推進本部	土研が全体構想の一部に関わっており重要な課題である達成目標を修正する必要がある。
3 機械施工におけるリアルタイム地形・位置計測とデータ活用に関する研究	先端技術	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。
4 高分子系建設資材の寿命評価手法に関する研究	新材料	基本特性の把握程度にとどまる懸念があるので、材料、使用環境を整理し、ある程度対象を絞り込んで進めたほうがよい。
5 リサイクル資材由来の微量有機汚染物質の生態影響評価と対策技術に関する研究	リサイクル	研究の範囲が広いので、研究の進展に伴って他機関との共同研究を行うなど、常に有効な進め方を考えること。委託研究の成果と自らの研究の成果を区別して記述する必要がある。
6 難分解性溶存有機物の由来と水域挙動に関する研究	水質	溶存有機物に対する下水処理水の寄与率を調査し、その後の研究の必要性を判断すべきであると考えられる。溶存有機物が及ぼす影響が明確になるような内容とする必要がある。
7 地すべりの被害評価技術の開発に関する研究	地すべり	事例の収集・整理・分析が最も大切と思われる。外部影響評価については既存の研究の事前調査を十分に行う必要がある。
8 凍結防止剤がコンクリート床版の耐久性に及ぼす影響に関する研究	橋梁構造	凍結防止剤の橋梁への影響を、床版に限らず、把握しておく必要があるのではないかとと思われる。
9 実験による軟弱粘性土中の基礎の性能検証法に関する研究	基礎	実物と同じ模型地盤は再現できないことを前提とした上で、実験結果から実物の挙動を予測する手法をセットで検討するべきではないか。1, 2年で可能性の検証を行い、一般研究あるいは重点研究に移行すべき課題である。
10 発展途上国対応洪水予警報システムに関する研究	ユネスコセンター	警報を出すには水位の情報が必要であり、氾濫解析が必要ではないか。萌芽的研究ではなく一般研究として取り組むべき課題である。
11 発展途上国向け洪水ハザードマップに関する研究	ユネスコセンター	国状により、何がハザード(危険度)で何がリスク(被害)の主要因かが異なる可能性があるため、まずその分析を行う必要がある。国毎・地域ごとの情勢をふまえ、役に立つ結果を出して頂きたい。萌芽的研究ではなく一般研究として取り組むべき課題である。
12 河川ポンプ設備の信頼性と経済性を考慮したマネジメント手法に関する調査	先端技術	入れ物(DBシステム)と理屈(手法)作りだけでなく、実態の分析を行って頂きたい。故障のデータの集め方など、研究の進め方をさらに詰める必要がある。

13	初生地すべりの計測評価に関する研究	地すべり	初生地すべりの予測の難しさを踏まえ、まずは調査・計測手法を開発することが必要であろう。
14	地震に伴う地すべり土塊の強度変化特性に関する研究	新潟試験所	土のせん断強さにのみ着目しているようであるが、まず、慣性力の影響を評価すべきである。材料特性については土木分野で多くの研究成果があるので、ここでは中越の崩壊事例を調査・分類した上で、要素試験を行うべき対象を絞るのがよいと思われる。
15	水災害データベース開発に関する研究	ユネスコセンター	水文技術による国際貢献を考えるとすると水災害には湯水も含めて捉えるべきである。
16	掘削構造の設計の体系化に関する研究	施工技術 基礎	この分野では掘削土の再利用など環境負荷の低減、低コストのソイルセメント連壁を高品質化して本体利用などに適用拡大を図ることが求められているのではないかと。個別具体の技術を一般化・汎用化するための研究として意義が認められる。
17	他産業再生資材の舗装への適用性評価に関する研究	新材料 舗装	砕石採取に伴う自然環境の破壊等の外部不経済にも盛り込むということなので、大いに期待したい。評価方法の提案も重要であるが、この研究の中で評価されるものもあるのではないかと。また「他産業」の範囲を明確にすべきである。
18	流動化に対する橋梁基礎の耐震設計法の合理化に関する試験調査	振動	漠然として目標とする水準が分からないし、不確定性等の日本語が不自然である。達成目標の表現に工夫が必要と思われる。流動力およびその基礎への作用に関するモデル化について、予め検討する必要がある。
19	既設トンネルの変状対策工の選定手法に関する研究	トンネル	従来の対症療法的な経験技術から脱皮しようとする姿勢は評価できる。実務に反映できる成果まで問わず、基礎的なノウハウを磨いてもらうことで充分ではないかと。トンネル変状のうち地山挙動に関連するものは解析的手法の適用が有効と考えられる場合がある。地道に取り組んでいくべき基本的課題である。

(2) 14年度開始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

対象課題（22課題）についての第1回委員会における評価結果は次のとおりである。

- ：研究実施計画書に基づいて実施 6 課題
- ：研究実施計画書を一部見直して実施 14課題
- ：再度内部評価委員会に諮る 2 課題

第1回委員会以降研究計画に変更の生じた2課題についての第2回委員会における評価結果は次のとおりである。

- ：研究実施計画書に基づいて実施 1 課題
- ：研究実施計画書を一部見直して実施 1 課題

中間評価を受けた22課題の研究課題名は以下のとおりである。また「研究実施計画書を一部見直して実施」とされた課題については、その指摘事項もあわせて示す。

表 - 1.2.1.5 中間評価審議課題（第1回委員会）

1) 研究計画通りに実施する課題（6課題）

研究課題名		チーム名
1	改良地盤による構造物基礎の経済的な耐震設計手法に関する研究開発	施工技術
2	建設汚泥のリサイクル技術に関する研究	施工技術
3	液状化に対する新しい基礎構造に関する研究	振 動
4	限界状態を考慮した擁壁の耐震設計法に関する試験調査	振 動
5	三次元入力を受ける鉄筋コンクリート構造物の耐震性評価に関する研究	耐 震
6	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

2) 実施計画を一部修正して継続する課題（14課題）

研究課題名	チーム名	主な指摘事項
1 ゲート設備の健全度と寿命評価に関する研究	先端技術	長期にわたる暴露試験の位置づけと、結果の反映方法を明確にすべきである。SUSの腐食に関する情報は、かなり既存のものがあるのではないかと。
2 作業機械の遠隔操作におけるマンマシンインターフェイスに関する研究	先端技術	作業状況情報とは何か。抽象的なもので、具体的に修正する必要がある。
3 CO ₂ 固定と循環型社会形成のための土木分野における間伐材利用技術の開発	新材料	耐久性、あるいは長期の物性変化などの検討が必要ではないか。また、光触媒と吸着効果を組み合わせた技術のように思われるが、技術の応用や適用範囲の検討のためには、分解の原理等についても踏み込むべきである。
4 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	リサイクル	達成目標が漠然としているので明確化されたい。
5 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	自然環境の浄化能力に期待したソフトな手法であり、成果が大いに期待される。
6 樋門・樋管構造物の健全度診断と空洞対策の評価に関する研究	土質	次につながるような成果のとりまとめを検討されたい。
7 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	振動 耐震	現状での予測精度が±50cm～±1mであることや地盤情報の不確実性を考えると、落としどころ（構想）の見直しが必要ではないかと。

8	高機能材料を用いた道路橋橋脚の耐震設計法に関する試験調査	耐震	高機能材料を用いると、どのような構造が可能になるのか示すことが必要である。
9	自然共生実験施設を用いた河川の生態的機能の実験的解明及び把握手法の開発	河川生態	達成目標は、所定の研究期間内で達成できるものに変更してはどうか。
10	フィルダムの堤体設計法の合理化に関する研究	ダム構造物	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。
11	舗装路面の性能評価法に関する研究	舗装	実際に施工を行うには仕様規定が必要である。体系的な仕様規定が民間に存在しているとは思われない。土研として取り組むべき重要課題であるので引き続き全力を挙げて取り組まれることを期待する。
12	アスファルトの品質規格及び再生利用に関する研究	舗装 新材料	研究として実施する部分を明示する方が良いと思われる。また、分担するチーム毎に達成目標を明確にする必要がある。
13	補強材を用いた新形式基礎の支持力評価法に関する研究	基礎	具体的にどのような新形式基礎が可能になるのかイメージできるようなアピールを検討されたい。
14	凍結防止剤の開発および効率的利用に関する試験調査	新潟試験所	達成目標に「効果的・効率的な凍結防止剤散布手法の提案」を追加すべきである。

* 指摘事項をふまえ研究計画を修正し実施している

表 - 1.2.1.6 中間評価審議課題（第2回委員会）

1) 研究計画通りに実施する課題（1課題）

研究課題名		チーム名
1	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	新潟試験所

2) 実施計画を一部修正して継続する課題（1課題）

研究課題名	チーム名	主な指摘事項
1 ダム・河川管理施設の新しい防食材料に関する研究	新材料	FRPの適用性は難しいと思われる。達成目標にある「新材料の河川管理施設への適用性評価」の表現は対象が広すぎるように思われる。

* 指摘事項をふまえ研究計画を修正し実施している

(3) 15年度終了課題に対する事後評価

15年度終了課題（18課題）についての委員会における評価結果は次のとおりである。

評価対象18課題のうち、目標を達成していると評価を受けたのは6課題（33.5%）、貢献度を評価とされたのは9課題（50%）、さらに「研究成果」、「成果の発表」のいずれにおいても3/5以上の評価委員から「目標達成」、「適切」という評価を受けた課題は5課題であった。その課題名と達成目標は以下に示すとおりである。

表 - 1.2.1.7 優秀な評価を受けた課題名と達成目標

研究課題名	チーム名	達成目標
1 都市域表層地盤の探査技術に関する研究	技術推進本部	<ul style="list-style-type: none"> ・S波ランドストリーマー探査技術の確立 ・極浅層地盤構造探査技術の開発 ・舗装構造調査・堤体内部構造調査・路面下空洞調査への同技術の展開
2 河川環境影響の定量的評価手法検討	先端技術	<ul style="list-style-type: none"> ・工事騒音予測式の検証・精度の向上 ・次期マニュアル改訂時における予測精度の向上した予測式及び最新データ反映
3 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	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋コンクリート橋脚の塑性変形時における横拘束筋の挙動の解明 ・配筋合理化のための横拘束筋定着構造の開発 ・高強度材料・プレストレス導入を活用した配筋合理化構造のじん性設計法の提案 ・横拘束筋のプレファブ化構造（インターロッキング構造）のじん性設計法の提案
4 シールドトンネル設計法の合理化に関する研究	トンネル	<ul style="list-style-type: none"> ・硬質地盤におけるセグメントの設計荷重の提案 ・セグメント設計時における自重の取り扱い方法の提案 ・併設トンネルによる影響の解明
5 地すべり斜面における地表水・地下水排除施設の老朽化に関する試験調査	新潟試験所	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水排除施設の維持管理法の提案 ・地下水排除施設設計法改善の提案

なお、この5課題のうち、「成果の普及の取り組み」についても2 / 3以上の評価委員から「適切」という評価を受けた課題は2、3の2課題であった。

一方、今回の評価の対象となった18課題の評価結果の中から、今後、研究を進めるにあたって共通の認識として考慮すべき事項として、次のような指摘があった。

表 - 1.2.1.8 評価における指摘事項

成果の普及のための方策等

- ・ 指針・データベースなどとして普及することが望まれる
- ・ 解析結果を実際の設計・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

今後の継続・発展

- ・ 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

その他

- ・ 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、今後の研究に生かすようにしているほか、以下のようなフォローアップを行っている。(平成14年度以前の終了課題関係も含む)

1) 成果の普及のための方策等

- 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
- 土研ショーケース、担当者会議、講習会等で周知
- 災害復旧に関する緊急提言に反映
- 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

表 - 1.2.1.9 指摘事項へのフォローアップ事例

対応	課 題 名	チーム名	成果の活用等指摘事項へのフォローアップ事例
	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(H14年度終了)	基礎	杭基礎設計便覧(H17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
	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(H14年度終了)	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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术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
	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
	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
	下水道施設の液状化対策に関する調査(H13年度終了)	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

	コンクリートダムの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
	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)	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報知

4) 16年度までの基盤研究成果に対する評価

14年度開始課題に対する中間評価を、平成16年5月26日、27日及び平成17年2月15日に実施している。
16年度終了課題に対する事後評価を、平成17年5月11日に実施している。

重点プロジェクト研究

重点プロジェクト研究については、外部評価委員会によって14年度より開始した8課題について中間評価を、当初計画の通り15年度に研究を終了した1課題について事後評価を実施していただいた。これらの議事内容は、「平成16年度土木研究所研究評価委員会報告書（土木研究所資料第3940号）」に取りまとめた。また土木研究所ホームページに公表している。

(1) 外部評価分科会

外部評価委員会を開催するのに先立ち、分科会を開催し分科会委員に詳細な報告を行った。

表 - 1.2.1.10 各分科会の開催月と重点プロジェクト研究課題

分科会	分科会開催月	重点プロジェクト研究名
第1分科会	16年6月	土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究
第2分科会	16年6月	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
第3分科会	16年5月	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 地盤環境の保全技術に関する研究 環境に配慮したダム効率の建設・再開発技術に関する研究
第4分科会	16年5月	水環境における水質リスク評価に関する研究 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究
第5分科会	16年5月	流域における総合的な水循環モデルに関する研究 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 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

H15年度で研究を終了した

(2) 外部評価委員会

分科会での議事内容は、外部評価委員会（平成16年6月16日）に報告し総括的な審議を行った。

目 次

まえがき

第1章 研究評価の方法

- 1 研究評価要領
- 2 研究評価委員会・研究評価分科会の構成
- 3 研究評価を受ける課題
 - (1) 中間評価を受ける重点プロジェクト研究
 - (2) 事後評価を受ける重点プロジェクト研究
 - (3) 中間評価を受ける個別課題
 - (4) 事後評価を受ける個別課題
- 4 評価項目と評価の手順
 - (1) 中間評価の評価項目と評価シート
 - (2) 事後評価の評価項目と評価シート
- 5 研究評価委員会・研究評価分科会の開催状況

第2章 研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応

- (1) 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究
- (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
- (3) 地盤環境の保全技術に関する研究
- (4) 流域における総合的な水循環モデルに関する研究
- (5) 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究
- (6) 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
- (7) 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究
- (8) 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
- (9) 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究
- (10) 社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究
- (11) 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
- (12) 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
- (13) 超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

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
- 2 土木研究所の対応

報告書からの一部抜粋

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。

- 1：研究評価委員会は、先に開催された研究評価分科会の結果については、これを了承する。その上で以下の4点をコメントする。
 - ：重点プロジェクト研究の表題と個別課題の研究内容がうまくリンクするように進められたい
 - ：研究の成果は、それらが事業化され活用される中で世の中のさまざまな面に間接的影響も及ぼすことがある。その意味で研究の段階から LCA(life cycle assessment) の考え方で、製造物責任や事業の計画・施工・管理・運営など全体として終結するまでを視野に入れるべきである。
 - ：研究成果の社会への貢献については、さらに認識を深めその使命が果たせるように務められたい
 - ：3年間の努力した成果は充分まとめられ、良い結果が出ている。
- 2：次期重点プロジェクト研究を検討するうえで次の点を考慮されたい。
 - ：土木研究所の理念、つまりどのような研究所になるのか、土木研究所らしさをどのように発揮するかを検討されたい。
 - ：分科会をまたがる課題が想定されることから、委員会によるアドバイスの機会は重要である。

2、土木研究所の対応

- 1：研究の表題と内容については、それらが適切にリンクするように努め、表題にあった有意義な成果が出るように努めて参りたい。
- 2：土木研究所の使命は、土木技術に関する研究並びにその成果の普及などを行うことにより良質な社会資本の効率的な整備の推進に資することにある。ご指摘の様に研究成果は事業化の中で様々な影響が考えられる。計画・設計だけでなく施工・管理を含めトータルな視点で考えて参りたい。
- 3：ご指摘の通り、さらにその使命が果たせるように努めて参りたい。
また、次期重点プロジェクト研究の策定にあたっては、ご指摘の点を踏まえ土木研究所の存在意義を明確にしていくことがますます重要と認識している。策定にあたってはさらに御指導・御鞭撻を頂きたい。

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確保するため、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「平成16年度土木研究所研究評価委員会報告書（土木研究所資料第3940号）」として取りまとめた。

<p>研究評価</p> <p>研究評価要領</p> <ul style="list-style-type: none"> ●独立行政法人土木研究所研究評価要領 <p>土木研究所研究評価委員会（外部評価）</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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 <p>研究評価所内委員会（内部評価）</p> <ul style="list-style-type: none"> ●評価委員会名簿 ●委員会の開催状況 	<p>委員会の開催状況</p> <p>土木研究所研究評価委員会（本委員会）</p> <p>平成13年度 委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ●第1回委員会（議事録 [PDF形式:40KB] / 委員会資料 [PDF形式:697KB] ●第2回委員会（議事録 [PDF形式:63KB] / 委員会資料 [PDF形式:1,591KB] <p>平成14年度 委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ●委員会（議事録 [PDF形式:82KB] / 委員会資料 [PDF形式:1,01KB] <p>平成15年度 委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ●委員会（議事録 [PDF形式:50KB] / 委員会資料 [PDF形式:351KB] <p>平成16年度 委員会</p> <ul style="list-style-type: none"> ●委員会（議事録 [PDF形式:68KB] / 委員会資料 [PDF形式:706KB]
---	---

図 - 1.2.1.3 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第5分科会議事録

日時：平成16年5月28日（金）13：00～17：00
場所：東京八重洲ホール 413 会議室
出席者：分科会長 山田 正 中央大学理工学部土木工学科教授
 委員 藤田 裕一郎 岐阜大学工学部機械制御科学研究センター教授
 委員 浅枝 隆 埼玉大学大学院理工学研究科環境制御工学専攻教授

分科会資料：

1. 平成16年度第1回独立行政法人土木研究所 研究評価委員会第5分科会議事次第
2. 平成16年度第1回独立行政法人土木研究所 研究評価委員会第5分科会議事録
3. 重点プロジェクト研究と個別研究課題一覧（第5分科会）
4. 都市空間におけるヒートアイランド軽減技術の評価方法に関する研究
 - 4-1. 実施計画書
 - 4-2. プレゼンテーション用資料
 - 4-3. 重点プロジェクト研究評価シート
 - 参考資料-1.（成果報告書）
5. ダム湖およびダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する研究

図 - 1.2.1.4 研究評価委員会議事録の公開例

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

内部評価については、被評価者、評価者により活発な質疑・応答が行われ、その結果を踏まえて適宜研究計画を修正するなど研究開発の効率化を図ることができた。また、外部評価については、専門性の高い学識経験者を委員とすることにより、より質の高い質疑・応答がなされ、既に重点プロジェクトの中間評価等が実施されている。

また、評価結果については、ホームページで公表するほか、外部評価委員会の報告書を配布しており、中期計画に掲げる研究評価体制の構築は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

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。

年度計画

科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費、科学研究費補助金等の競争的資金については、15年度に引き続き大学や他の独立行政法人等の研究機関と協力して、学際的な研究開発課題の発掘に重点を置き、積極的な要求を行う。研究開発の実施にあたっては、これら機関と密接な連携を図り、研究目標を達成すべく努力する。また、応募を奨励することにより、所内に競争的な環境を醸成する。

さらに、国土交通省本省及び地方整備局等からの受託研究を積極的に実施する。

年度計画における目標設定の考え方

外部資金の活用の拡充のために科学技術振興調整費等の競争的資金の獲得を積極的に目指すこととした。また、国土交通省や地方自治体が抱える技術的課題を解決し、社会資本の効率的な整備の推進に寄与するため、積極的に受託研究を実施することとした。

平成16年度における取り組み

競争的資金等外部資金の活用

科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等の競争的資金の獲得に関しては、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や安全確保を中心とした社会基盤分野について研究代表者として5課題、研究分担者として6課題の計11課題について要求を行った。

その結果、文部科学省からは継続4課題に対して39百万円、新規獲得1課題に対して4百万円、環境省からは継続2課題に対して36百万円の資金を獲得した。

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いる。平成16年度は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、科学技術振興事業団の戦略的基礎研究推進事業において、特別研究員4名を受け入れることとなった。

表 - 1.2.2.1 競争的資金の内訳（平成16年度）

配分機関	費 目	新規 継続	課 題	担当チーム	予算額 (千円)
環境省	地球環境保全等試験研究費	継続	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	水 質	33,276
	環境技術開発等推進事業（実用化研究開発課題）	継続	水辺移行帯修復技術の開発	河川生態	3,566
小 計					36,842
文部科学省	科学技術振興調整費	継続	水災害の監視・予測・軽減への貢献	ユネスコセンター	2,714
		新規	世界の水問題解決に資する水循環科学の先導	水理水文	4,331
	研究開発委託事業（RR2002）	継続	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	水理水文	22,650
		継続	側方流動に対する基礎の破壊メカニズムの解明の実験	振 動	10,000
		継続	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	リサイクル	3,500
小 計					43,195
経済産業省 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	継続	排水中からのリン回収・再資源化技術の開発	リサイクル	-
合 計					80,037

（平成15年度 合計 149,568千円）
（平成14年度 合計 130,020千円）

表 - 1.2.2.2 特別研究員の受入れ

配分機関	費 目	新規 継続	課 題	担当チーム	人 数
科学技術振興事業団	戦略的基礎研究推進事業	継続	社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築	水理水文	1
		新規	リスク管理型都市水循環系の構造と機能の定量化	水質	1
		新規	都市生態圏 - 大気圏 - 水圏における水・エネルギー交換	水理水文	1
		新規	人口急増地域の持続的な流域水政策シナリオ - モンスーン・アジア地域等における地球規模水循環変動への対応戦略	ユネスコセンター	1

（平成15年度 計2名）
（平成14年度 計2名）

科学研究費補助金

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受け、14年度より積極的な応募活動を行っている。16年度は、若手研究員を中心に応募を呼びかけ、研究代表者として12課題に応募、うち1課題が採択され、前年度からの継続2課題を含め3課題の研究を実施した。また、研究分担者としても、10課題に応募し、4課題が採択され、継続を含め計5課題の研究を実施した。

17年度新規募集に対しては、研究代表者として8課題、研究分担者として10課題応募し、研究分担者として4課題が採択された。

応募にあたっては、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の留意事項などを所内ホームページに掲載するなど、支援体制を整えており、平成16年度の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。

表 - 1.2.2.3 科学研究費補助金の内訳

土研の研究者が研究代表者となるもの

所管	研究種目	細別	課題名	新規	研究期間	担当チーム	交付額 (千円)
文部科学省	若手研究B		群杭基礎の限界状態の数値予測手法の開発と耐震設計に関する研究	継続	H15～H16	基礎	1,400
			自己損傷制御構造システムの開発に関する基礎的研究	新規	H16～H18	耐震	1,100
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	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	継続	H15～H16	構造物マネジメント	9,900
合計					3課題		12,400

(平成15年度 4課題 29,070千円)
(平成14年度 3課題 7,700千円)

土研の研究者が研究分担者となるもの

所管	研究種目	細別	課題名	新規	研究期間	担当チーム	交付額 (千円)
文部科学省	萌芽研究		舗装道路面での太陽熱発電	新規	H16～H18	材料地盤研究グループ(特命班)	-
日本学術振興会	基盤研究(A)	一般	都市インフラの地震被災診断システムの開発	継続	H15～H17	耐震	2,500
	基盤研究(A)	一般	地球規模観測研究のローカル情報へのダウンスケーリングに関する研究	新規	H16～H18	ユネスコセンター	1,000
	基盤研究(B)	海外	東アジア域の水害生起と異常気象現象の遠隔影響及び将来予測に関する調査研究	新規	H16～H18	ユネスコセンター	-
	基盤研究(A)	一般	国際シンポジウムIS - Georgiaの企画とTC29国際連携	新規	H16	土質	-
合計					5課題		3,500

(平成15年度 合計6課題 5,750千円)
(平成14年度 合計4課題 1,700千円)
(平成13年度 合計4課題 1,800千円)

表 - 1.2.2.4 競争的資金の獲得実績

	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
文部科学省	53,443 (4件)	78,748 (5件)	96,128 (6件)	43,195 (5件)
環境省	63,165 (5件)	51,272 (3件)	49,953 (3件)	36,842 (2件)
経済産業省 中国経済産業局	-	-	3,487 (1件)	- (1件)
科学研究費補助金	1,800 (4件)	9,400 (7件)	34,820 (10件)	15,900 (8件)
合計	118,408 (13件)	139,420 (15件)	184,388 (20件)	95,937 (16件)

(単位:千円)

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)」

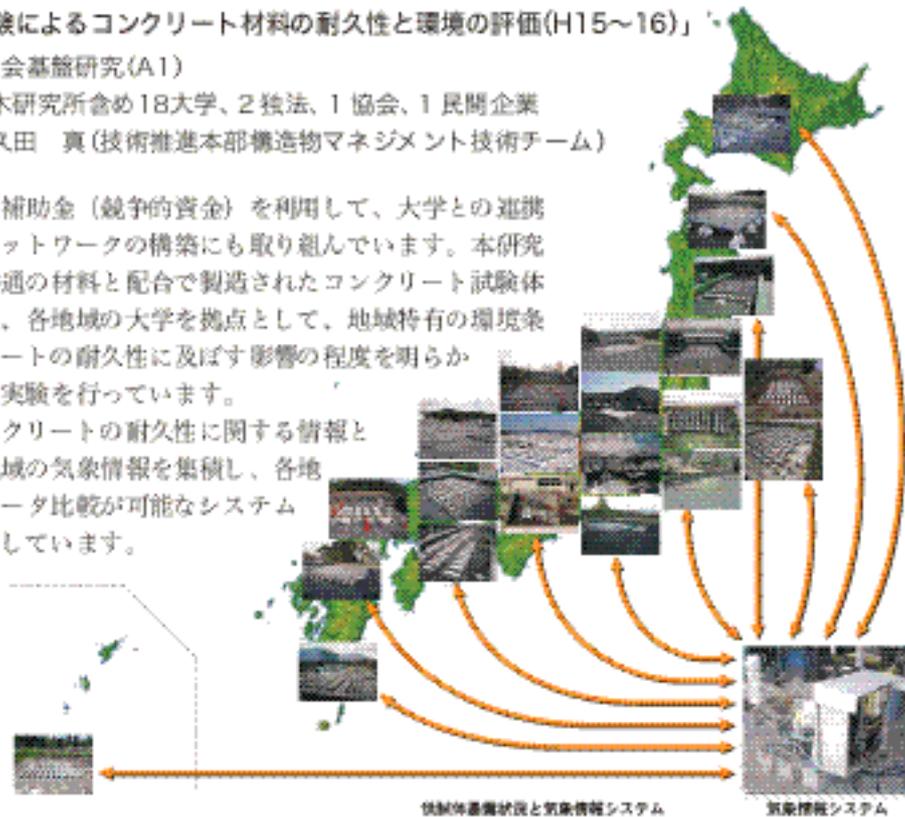
日本学術振興会基礎研究(A1)

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

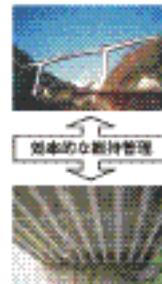
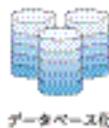
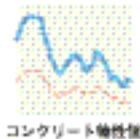
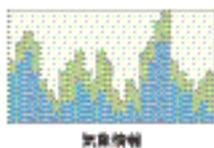
研究代表者:久田 真(技術推進本部構造物マネジメント技術チーム)

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います。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ます。

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も目指しています。



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ります。



国土交通省等からの受託研究

受託研究については、公共事業を実施する国土交通省や地方自治体が抱える個別の技術的な課題を解決することを目的として13年度に受託業務規程を創設し、各機関からの依頼を受けて毎年積極的に行っている。16年度の受託研究費は、50件1,031百万円（地方公共団体27百万円を含む）であり、以下の図表に示すとおり、河川事業、災害防止及び環境保全関連など、その内容は多分野にわたっている。これらの資料からもわかるように、毎年安定的な受託研究が行われている背景からは、公共事業を実施する機関が当研究所に求めている期待の大きさが表れている。

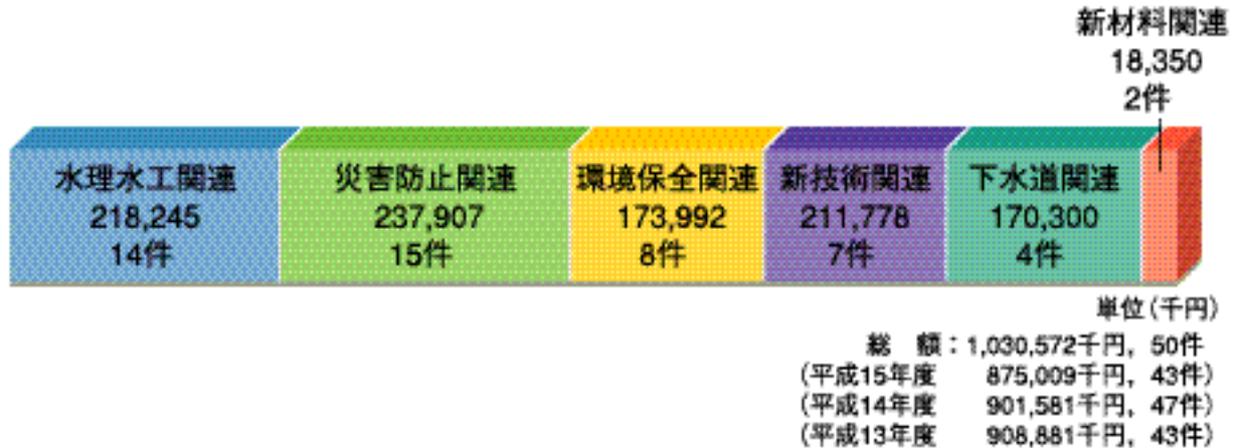


図 - 1.2.2.1 16年度受託研究費の内訳

表 - 1.2.2.5 16年度に実施した受託研究事例

関連別	受託課題名	受託元	担当チーム	業務概要
水理水工	河川流域の水資源管理状況等の評価に関する調査検討業務	中部地方整備局外 8 機関	ユネスコセンター	国際機関が世界水アセスメント計画等において開発を進めている水管理指標に関する情報を調査・収集し分析を行うと共に、これらの指標をケーススタディとして日本の流域に適用することによって、我が国の水管理の現状把握や施策評価にこれらの指標が適用された場合の問題点の分析及び指標の改善点の検討をする。
	尾原ダム水理設計業務	斐伊川・神戸川総合開発工事事務所	ダム水理	水理模型実験により、非常用洪水吐きの放流特性の調査、流動部・減勢部の水理特性の調査、水位維持用放流設備の放流特性の調査およびゲート部周辺形状の検討を実施する。
災害防止	南海地震時の土砂災害対策検討業務	四国地方整備局	火山・土石流	地震や地震後の降雨で発生したと思われる土砂災害の事例を解析し、山地部での地震動特性を考慮した生産土砂量の推定方法の検討及び砂防堰堤の地震応答解析を行い、施設の耐震性評価手法を提案する。
	特定都市河川浸水被害対策法に関する透水性舗装実験業務	関東地方整備局	施工技術 舗装	特定都市河川浸水被害対策法に関して、流域水害対策計画の前提条件となる法 9 条に基づく対策工事の効果について、既往の知見では未知数である道路の「透水性舗装および浸透・貯留施設」による雨水の流出抑制効果を検証することを目的として実験を実施し、そのデータ収集・解析を行う。

環境保全	都市部からの栄養塩移動による沿岸海域環境への影響検討業務	本省 都市・地域整備局	水質	河川水域や沿岸海域における良好な生態系を保全、構築することを目的として、都市域、おもに下水処理場から河川および沿岸海域に移動する栄養塩を把握し、沿岸海域環境への影響を検討する。
新技術	情報化施工技術に関する検討業務	北陸技術事務所	先端技術	建設CALS/ECと情報を連結できる共通プラットフォーム（仮称）上で取り扱う施工データに着目し、異なる企業・用途・システム化の範囲・方式で開発された情報化施工システムのシステム間、重機間でのデータの交換を行うことで情報化施工の高度化・効率化を実現するための標準案を構築する。
下水道	危機管理を考慮した効率的な下水道整備に関する研究	国土技術政策総合研究所	新材料 土質 振動	地震によって発生した路面陥没や管路浮き上がりによる流出不能などの下水道関連施設の被害原因を明らかにするため、その実験と検討を行い、液状化被害軽減策を提案する。
新材料	非塩化物凍結防止剤の効果的利用に関する研究	高田河川国道事務所	新潟試験所	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目的として、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、効果の検証および分析を行う。

寄付金等の受入れ

15年度に引続き（財）地球・人間環境フォーラムから、「霞ヶ浦の環境調査研究」に対する助成として210万円、また、新規で（社）日本鉄鋼連盟から「鋼管杭の設計」に関する研究助成として300万円の寄附の申し出があり、2件計510万円の寄付金を受け入れて研究に充当した（14年度：1件300万円、15年度：2件330万円）。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

競争的資金については、大学や他の研究機関との連携を図り学際的な研究開発課題を提案し、積極的に獲得を目指す。また国土交通省地方整備局や地方公共団体からの受託研究を積極的に実施していくとともに寄付金の受入も実施していく。これにより、中期計画に掲げた競争的資金等外部資金活用の充実は、本中期計画期間内に達成可能と考えている。

(3) 業務運営全体の効率化

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、ファイアウォールの設置等により十分なセキュリティ対策を実施する。

年度計画

研究成果データベースについて、データ拡充を行うとともに、13年度のシステム立ち上げから逐次拡張してきた全体的内容について利用状況調査を行い、改善策の取りまとめを行う。

さらに、15年度に設置した「業務効率化検討会」に職員から報告・提案のあった業務改善について、イントラネットを使い周知し、情報を全員で共有することにより、一般事務部門における事務処理の簡素・合理化の普及、啓発を図り、業務の一層の効率的執行を促進する。

年度計画における目標設定の考え方

研究情報・研究成果のより一層の利活用を図るため、研究成果データベース等の情報システムの改良を行うこととした。

平成16年度における取り組み

研究成果データベースの改良

研究情報、研究成果のより一層の活用及び業務の効率化を図るため、研究成果概要・刊行物目録・発表論文目録・技術指導情報等の情報を検索・閲覧できる研究成果データベースの構築を行ってきた。16年度は、15年度より所内ネットワークを通じて登録可能となった技術指導情報について、利用者からの意見をとりまとめた結果、以下のような改良を行った（図-1.3.1.1）。

入力を簡単にできるようにしてほしい。

定型的なデータ入力項目（依頼元、場所、キーワード）の選択方式による入力。
 複数名で技術指導を行った場合、名前と所属が混乱しないような入力欄にしてほしい。また指導日も1日しか入力できない。

「対応者」「指導日」項目の複数入力への対応。

検索と更新が別画面になっているので、登録済データの修正が煩雑。

検索結果から項目をクリックすると、更新画面に切り替わるように変更。

検索結果の表示が10件と少なく、また一度クリックしないと詳細な内容が表示されない。

検索結果の表示件数・表示内容の拡張。

管理用アプリケーションに検索機能がなく、また複数の項目を選択できない。

管理用アプリケーションの機能追加（文字検索、複数選択）。

技術指導情報の登録

以下の項目を入力して、「確認」ボタンをクリックして下さい。

※区分	<input type="radio"/> 技術支援 (本省からの依頼)				<input type="radio"/> 技術指導 (支援・相談以外)				<input type="radio"/> 技術相談 (民間からの依頼)				<input type="radio"/> 委員会支援 (直接の委員会以外の活動)			
※題名	<input type="text"/>															
	※1. 題名には、従来の年報における「技術指導内容」に相当するものを入力して下さい。 ※2. 題名の中に「技術指導」などの重複は入れないようにして下さい。															
※指導日	<input type="text"/>	年	<input type="text"/>	月	<input type="text"/>	日	—	<input type="text"/>	年	<input type="text"/>	月	<input type="text"/>	日	②		
※時間	<input type="text"/> H: <input type="text"/> 分															
※依頼元	<input type="text"/>															
	<input type="checkbox"/> 本省(局名まで記載) <input type="checkbox"/> 整備事務局 <input type="checkbox"/> 運輸事務所 <input type="checkbox"/> 他道府															
	<input type="checkbox"/> 都道府県(県名を記載) <input type="checkbox"/> 市町村(局名から市町村名まで記載)															
	<input type="checkbox"/> 独立行政法人 <input type="checkbox"/> 公益法人 <input type="checkbox"/> 民間(NPOを含む)															
	<input type="checkbox"/> 個人 <input type="checkbox"/> 海外 <input type="checkbox"/> その他															
①																
※対応者	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	氏名 <input type="text"/>	所属 <input type="text"/>	②	
※場所	<input type="radio"/> 現地・現場															
	<input type="radio"/> 会議(場所を先から選択) <input type="radio"/> 土曜・国総研 <input type="radio"/> 都内 <input type="radio"/> 都内以外の区内															
	<input type="radio"/> 電話 <input type="radio"/> メール <input type="radio"/> 他件															
	<input type="radio"/> その他(具体的に記入) <input type="text"/>															

図 - 1.3.1.1 研究成果データベースの入力画面（改良後）

セキュリティ対策

16年度は、これまでのファイアウォールやウイルスチェックソフトによる対策だけでなく、新種ウイルスやプログラムの欠陥等に関する情報収集に努め、メールで対策情報を所内に通知するなどの対応を行った。

図 - 1.3.1.2 は13年度以降これまでに土木研究所に届いたウイルスメールの状況である。平成16年3月にNetskyウイルス^{注)}の亜種が大量発生し、その後減少傾向ではあるが16年度は特にウイルスメールが多かった。(独)情報処理推進機構によると、平成16年の届け出件数は52,151件と平成15年の約3倍(15年は17,425件)にのぼったと報告されている(図 - 1.3.1.3)¹⁾。また個人情報・重要情報の漏洩が社会的問題にもなったが、その原因にはウイルス感染によるものもあった。

土木研究所においては、所内パソコンに導入したウイルス対策ソフトや、メールサーバーにおいてウイルスチェックを行うなど、これまでに十分なセキュリティ対策を行ってきたことで、16年度は所内でのウイルス感染を未然に防ぐことができた。

注) Netskyウイルス：大量メール送信型のウイルス。パソコン内から収集したメールアドレス宛に自分自身を送信し、感染拡大を図る。

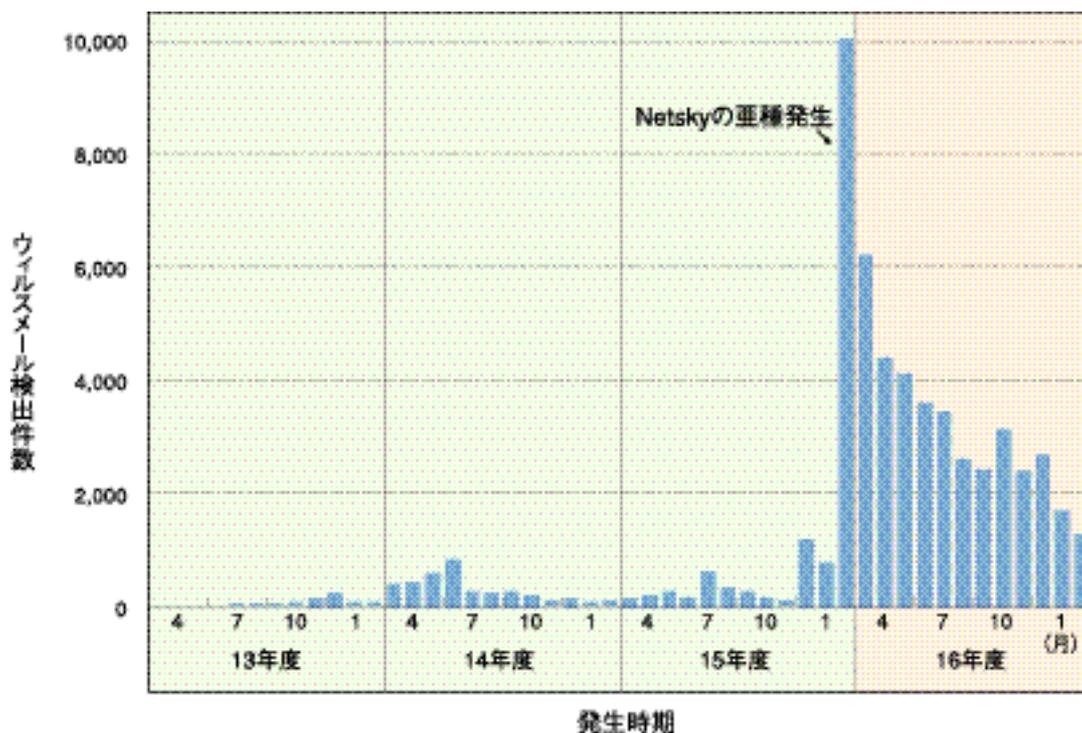


図 - 1.3.1.2 ウィルスメールの検出件数

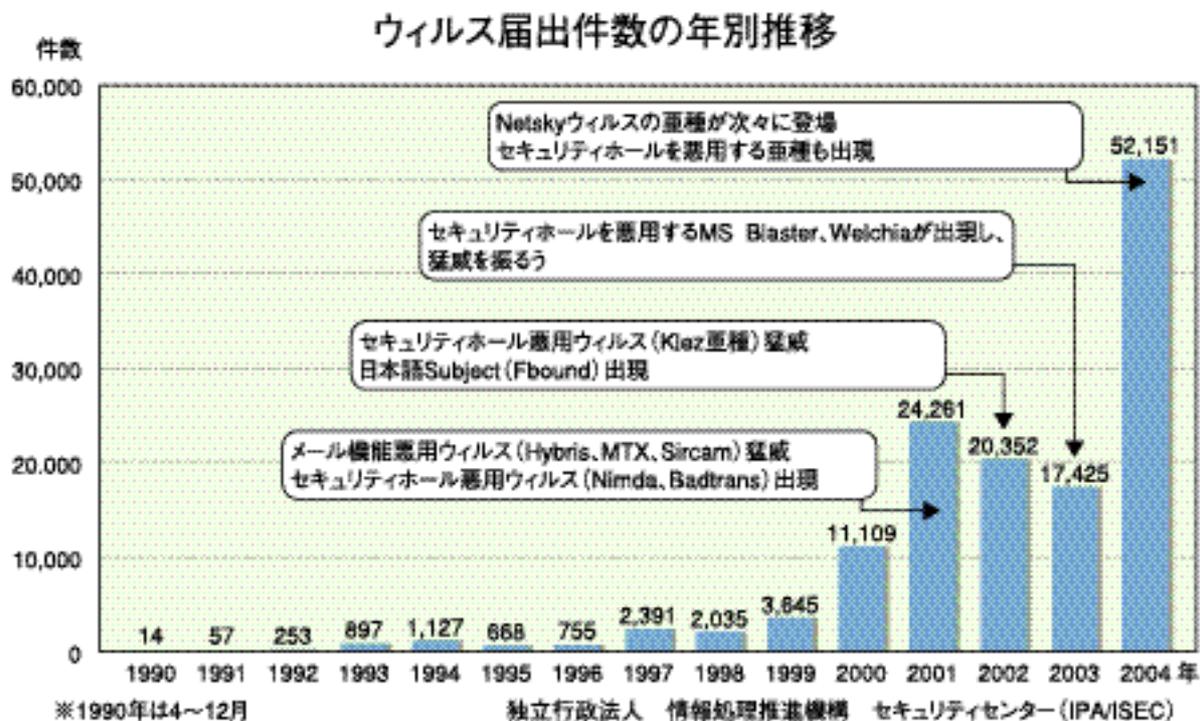


図 - 1.3.1.3 ウィルス届出件数の年別推移¹⁾

【参考文献】

- 1) (独)情報処理推進機構:「コンピュータウイルス・不正アクセスの届出状況について」
<http://www.ipa.go.jp/security/txt/2005/01outline.html>

業務の電子化

(1) ペーパーレス化の推進

業務の効率化、資源の有効利用及び経費縮減の観点から、業務の電子化によるペーパーレス化を推進するため、以下の取り組みを実施している。

- ・ 所内事務連絡等についてのメール活用
- ・ 所内規程等のイントラネットへの掲載
- ・ 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 など

(2) 知的財産権の管理システムの改良

15年度に構築した「知的財産管理システム」について、16年度はより一層の業務効率化を図るため、システムの改良を行った。(前掲p.31を参照)

業務の効率化

平成15年度に設置した「業務効率化検討会」を平成16年度は3回開催して、検討会に職員から報告・提案のあった業務改善等を職員に周知して全員で共有するために、改善報告等のイントラネット掲載を開始した。改善事例を下記に示す。

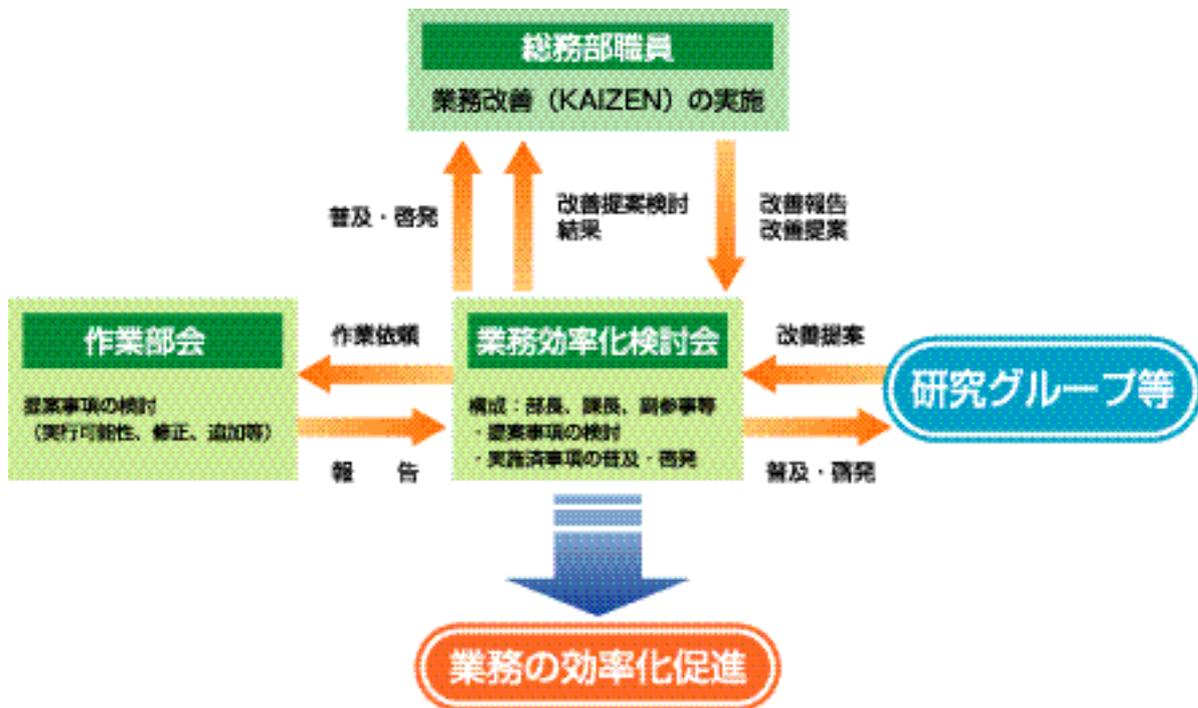


図 - 1.3.1.4 業務改善フロー

(1) 広報誌の電子メールによる配信

外部関係機関等への広報誌の紙による発送を電子メールによる配信に変更し、印刷コストや郵送費等の削減等を図った。

(2) 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、研究所独自で「全額振込キャンペーン月間」を設定しメールを使った職員への呼びかけや広報誌へ記事掲載等の活動を行うことにより全額振込者が増加した。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。

(3) 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無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。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

利用者にとって使いやすいシステムとするためには、日々進歩する情報システム技術の導入を図りつつ、継続的な更新が要求される。今後も継続的にシステムの見直しを行うことにより、中期計画に掲げる情報化・電子化の推進は、本中期計画期間内に達成できると考える。

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組上に乗せ、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。

年度計画

庁舎管理業務、研究施設の保守点検業務、清掃業務、公用車の運転業務等については、効率化の観点から引き続き業務を外部委託する。また、研究業務においても、定型的な単純業務については、積極的に外部委託を図り、効率的な研究開発に努めるとともに、高度な研究を行うための環境を確保する。

さらに、研究開発に当たり、研究所の職員が必ずしも専門としない研究分野の実験・解析等については、外部の専門家にその業務の一部を委託する、あるいは専門家を招へいするなど、限られた人員の中で効率的かつ効果的に研究開発を推進する。

年度計画における目標設定の考え方

研究支援業務を中心に、アウトソーシングを推進することとした。研究部門においても、定型的な作業及び職員が必ずしも専門としない業務は、アウトソーシングを行い効率的に業務を推進することとした。

平成16年度における取り組み

業務のアウトソーシング

土木研究所の業務の中で、職員を他のより高度な業務に従事させる方が効率的である場合や、当該業務について外部機関が固有のノウハウ・スキルを持ち、その専門性を活用した方が合理的・効率的である場合には、アウトソーシングを実施することとした。16年度にアウトソーシングした業務の一例を表-1.3.2.1及び表-1.3.2.2に示す。

研究支援では、前年度に引き続き、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た。

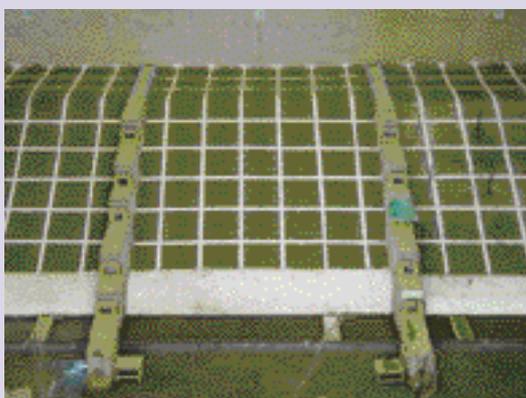
研究部門においても、前年度に引き続き、人手を要する大規模実験の補助等の定型的な単純業務についてはアウトソーシングを図り、限られた人員の中で研究開発を効率的に推進できるように努めた。

表 - 1.3.2.1 研究支援部門のアウトソーシング例

アウトソーシング内容	委託金額(千円)
研究施設保守点検	88,393
庁舎等施設保守管理	69,214
車両管理	13,882
OAサーバー運営支援	13,289
守衛	12,301
清掃業務	5,985

表 - 1.3.2.2 研究部門のアウトソーシング例

アウトソーシング内容(定型的な単純作業)	
業 務 例	委託金額(千円)
<ul style="list-style-type: none"> ・大型模型作成 ・実態調査 ・実験補助 ・化学物質分析 ・データ計測 ・データ整理 等 	
模擬トンネルにおける吹付け実験関連業務	12,702
大牟田川連続高架橋(暫定系)の全橋模型作成	6,825
堤防強化工法に関する実験業務	4,935
ノニルフェノール類の分析前処理業務	4,410
互層地盤を用いた杭基礎の動的遠心模型実験の予備実験業務	3,675
岩盤斜面振動および3次元屈折地震探査補助業務	3,570
尾原ダム水位維持用放流設備抽出模型作成	2,940
横坑内屈折法地震探査補助業務	2,835



【実物大模型作成(堤防)】



【コンクリート吹付け作業(模擬トンネル)】

写真 - 1.3.2.1 研究部門のアウトソーシングの例

委託研究と専門家の雇用

研究課題解決の過程で、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は、課題解決能力を有する大学への委託や外部の専門家の雇用を行い研究を進めた。16年度に大学へ委託した研究は7課題（表 - 1.3.2.3）、13件の研究課題について専門研究員を雇用した（表 - 1.3.2.4）。

なお、アウトソーシングした業務についても、業務の過程に職員が適切に関与することにより、成果の質を確保するとともに、計測データのみでは得られない貴重な情報の取得・把握に努めた。

表 - 1.3.2.3 大学等への委託研究

研究課題名	担当チーム	大学名	委託内容	必要な専門知識
1 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
2 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
3 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微生物の分解能力及び活性化条件の評価	バイオレメディエーション
4 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
5 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
6 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
7 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

(平成15年度 5件)
 (平成14年度 5件)
 (平成13年度 9件)

表 - 1.3.2.4 専門研究員の雇用

研究課題名	担当チーム	研究内容	必要な専門知識	開始年度
1 都市河川流域における水・物質循環に関する研究	水理水文	物質循環の数値解析モデルの開発	数値解析、プログラミング	H14
2 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）	水質	魚類暴露試験の実施と評価	魚類に関する生理・生態	H14
3 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（由来説明）	水質	酵母を用いたバイオアッセイ	遺伝子組み替え酵母の取扱、機器分析	H14
4 底泥 - 水間の物質移動に関する調査	水質	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	H14
5 下水道による水環境への影響に関する調査	水質	藻類を用いたバイオアッセイ	藻類の培養技術	H14
6 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	火山・土石流	現地観測・調査	土砂移動、降雨流出	H14

7	舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究	舗装	排水性舗装の低騒音機能の低下メカニズムの解明	構造破損メカニズム	H15
8	トンネル覆工の設計合理化に関する試験調査	トンネル	トンネル覆工における荷重設定モデルの構築	数値解析	H15
9	流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明	河川生態	河川・地下水の安定同位対比の分析	安定同位対比の分析	H15
10	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	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	H15
11	変動を加味した河川の正常流量に関する基礎調査	自然共生研究センター	粒子挙動のモデル化と数値シミュレーションモデルの構築	数値解析、シミュレーション	H16
12	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	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	H16
13	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	リサイクル	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	H16

(平成15年度 12件)
 (平成14年度 8件)
 (平成13年度 0件)

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

研究支援業務については引き続き外部へ委託するとともに、定期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。また、研究業務については業務の過程に職員が適切に関与しながら、大学への委託や専門家の雇用などを図っていく。これにより、中期計画に掲げるアウトソーシングの推進は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

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。

年度計画

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。）については、引き続き、事務処理方法及び維持管理方法等の見直しを行い、13年度予算に比べて消費者物価指数変動分を除き3%程度の経費を抑制する。

年度計画における目標設定の考え方

初年度（13年度）において運営費交付金相当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経費を除く。）の額を、消費者物価指数変動分を除き3%程度抑制し、経費の節減を図ることとした。

平成16年度における取り組み

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。）の額に対して、前年度から継続して実施している取り組みに、新たな取り組みを加え、全体で消費者物価指数変動相当額を除き3%の経費節減を行い目標を達成した。なお、消費者物価指数変動相当額を含めると約4.6%の経費節減となる。

事務処理方法の見直し

(1) 継続分

ファイル、コピー用紙等の再利用

- ・両面コピーの推進
- ・同一宛名の合封化、メールの活用による郵便料の縮減
- ・ペーパーレス化の推進

所内事務連絡等についてのメール活用

所内規程、職員広報等のイントラネットへの掲載 など

(2) 新規分

- ・ペーパーレス化の推進
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
- ・給与の全額振り込みの推進

維持管理方法の見直し

(1) 継続分

- ・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
- ・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
- ・夏季における割引制度の活用による電気料金の縮減

(2) 新規分

- ・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

以上のような経費節減の取り組みと併せて、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。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

業務活動が増大する中において、14、15、16年度の取り組みを維持し、初年度(平成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。)の額に対して、3%程度の抑制を維持することにより、中期計画に掲げる一般管理費の抑制は本中期計画期間内に達成できると考えている。

(4) 施設、設備の効率的利用

中期目標

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、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。

年度計画

主な実験施設について、研究所による本年度の利用計画を速やかに策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間を公表する。利用計画に変更が生じた場合には、変更内容を公表する。

また、今までの利用者に、ホームページ上で公表している実験施設貸付要領等の情報や実際の利用実態についてのアンケート調査を行う等をし、施設貸制度の改善策を検討する。

年度計画における目標設定の考え方

施設等の貸出開始から4年目となり、引き続き安定した制度運用を図る中で実績を踏まえた改善を進めることとした。

平成16年度における取り組み

施設、設備の貸し出しに関する情報提供

前年度に引き続き、利用計画や貸出し規程の公表を行った。

さらに今年度は、今までの借用者（平成13年度から）と所内を対象としてアンケートによる意見聴取を行った。その結果、「実際の手続を分かりやすくしてほしい。」「ホームページで、施設一覧表などの個別情報に到達しにくい。」等の意見が寄せられ、以下の改善作業を行った。

- ・貸し出しに関連するホームページの全面改訂版を作成した。（図-1.4.1.1 参照）
- ・利用者が、実際の手続等を把握し易いように、詳細フロー図を作成した。



図 - 1.4.1.1 実験施設の貸付トップページの改訂

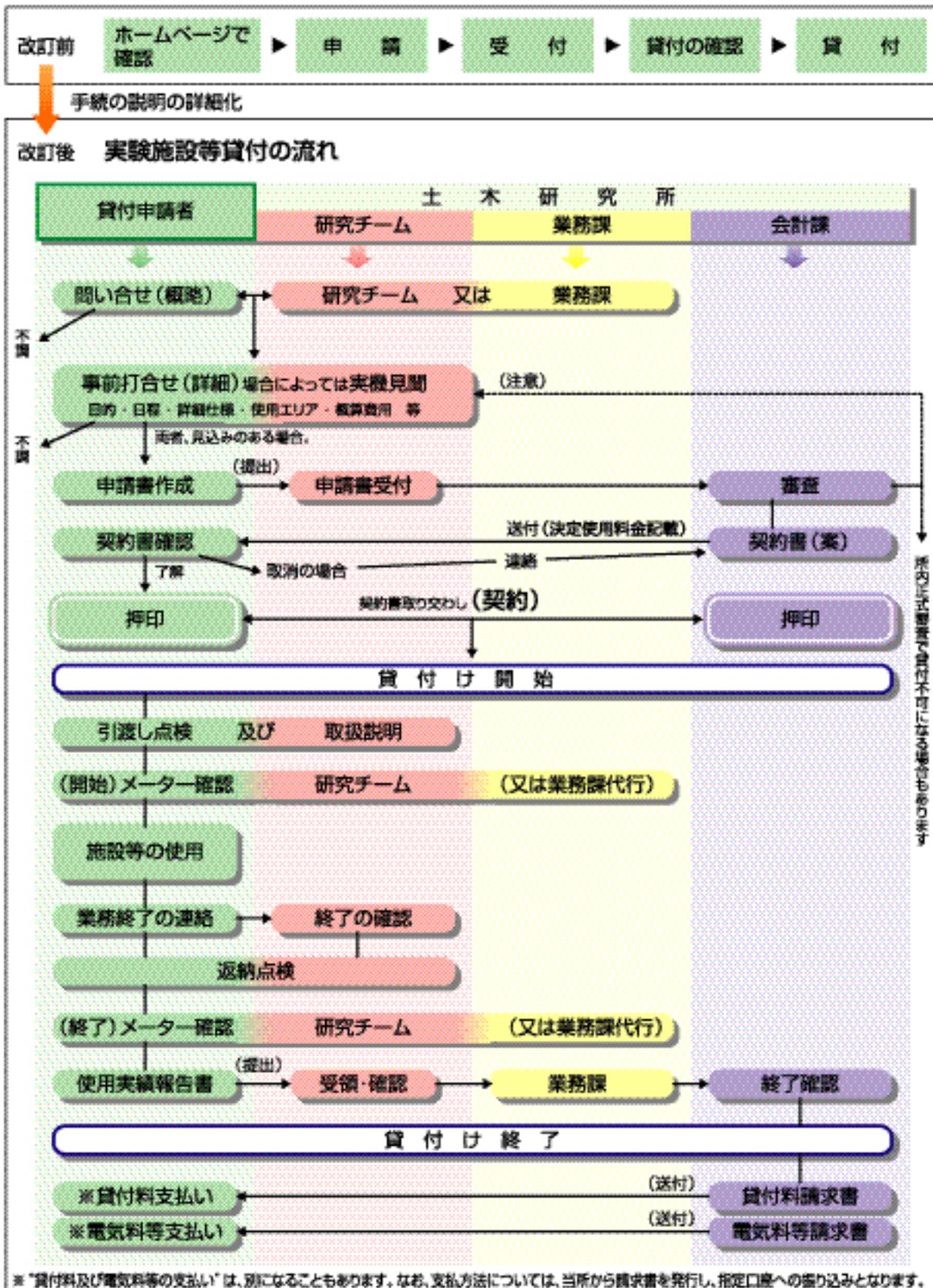


図 - 1.4.1.2 実験施設の貸付サブページの改訂

施設の貸し出し

外部機関の申し込みに応じて31件（使用料総収入28,875千円）の貸し出しを行った。その内訳を表 - 1.4.1.1 に、また、貸し出しを行った主な施設の概要を写真 - 1.4.1.1 に示す。

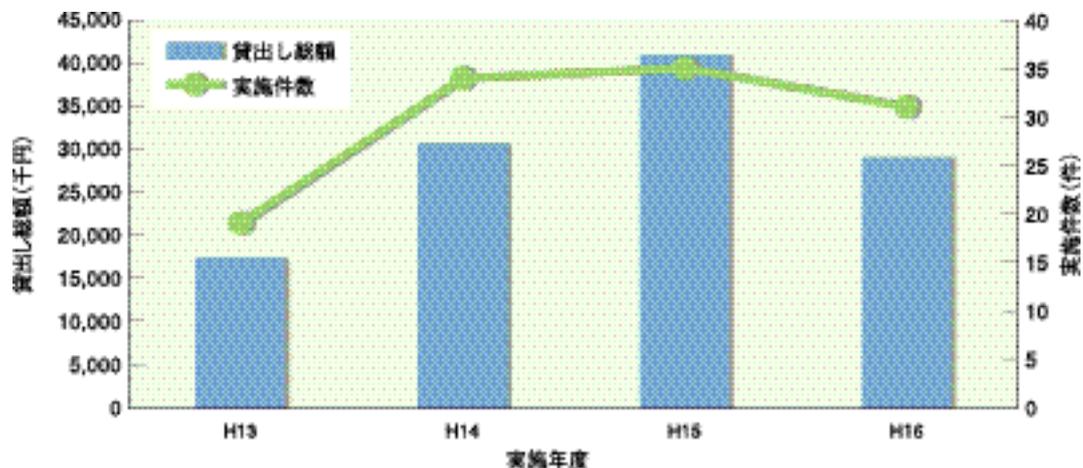


図 - 1.4.1.3 貸し出し実績の推移

表 - 1.4.1.1 平成16年度施設貸し出し実績表

	貸付対象の施設等の名称	相手方	貸付期間	貸付料(千円)
1	大型構造物実験施設	民間会社	1日	531
2	大型構造物実験施設	民間会社	8日	428
3	大型振動台実験施設	公益法人	11日	7,843
4	大型沈下発生装置	公益法人	12日	699
5	海底作業実験施設	国	12日	370
6	基礎特殊実験施設	民間会社	39日	299
7	構造物実験施設	民間会社	41日	534
8	敷地	公益法人	107日	93
9	浸透実験施設	公益法人	61日	132
10	手持ち摩擦測定器	民間会社	40日	27
11	土工管理実験場	公益法人	20日	60
12	雪崩発生検知装置	独立行政法人	151日	61
13	舗装走行実験施設	公益法人	153日	1,128
14	舗装走行実験施設その他	公益法人	3日	102
15	舗装路面騒音研究施設	公益法人	3日	267
16	舗装路面騒音研究施設	民間会社	1日	89
17	舗装路面騒音研究施設	民間会社	1日	78
18	舗装路面騒音研究施設	公益法人	1日	78
19	舗装路面騒音研究施設	民間会社	1日	78

20	埋設管実験用圧力装置	民間会社	3日	63
21	埋設管実験用圧力装置	民間会社	15日	74
22	盛土実験棟	民間会社	40日	217
23	盛土実験棟	公益法人	30日	193
24	水位流量観測小屋	民間会社	212日	1
25	水位流量観測小屋	民間会社	31日	2
26	輪荷重走行試験機	民間会社	38日	2,775
27	輪荷重走行試験機	民間会社	61日	4,493
28	輪荷重走行試験機	民間会社	34日	2,555
29	輪荷重走行試験機	民間会社	38日	2,799
30	輪荷重走行試験機	民間会社	37日	2,736
31	土工実験棟	民間会社	32日	69
			合計 31件	28,875

(平成15年度合計 35件 40,911千円)
 (平成14年度合計 34件 30,576千円)
 (平成13年度合計 19件 17,334千円)



【大型振動台施設】
 (非土木技術分野である木造住宅の耐震試験)



【輪荷重走行試験機】
 (道路橋床版の疲労耐久試験)



【舗装走行実験場】
 (舗装材料の特性試験)

写真 - 1.4.1.1 貸し出しを行った主な実験施設

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。16年度の流速計検定の総数は137台、受託収入は505万円となった。

(平成15年度実績)	検定総数	158台、	受託収入574万円)
(平成14年度実績)	検定総数	129台、	受託収入466万円)
(平成13年度実績)	検定総数	94台、	受託収入332万円)

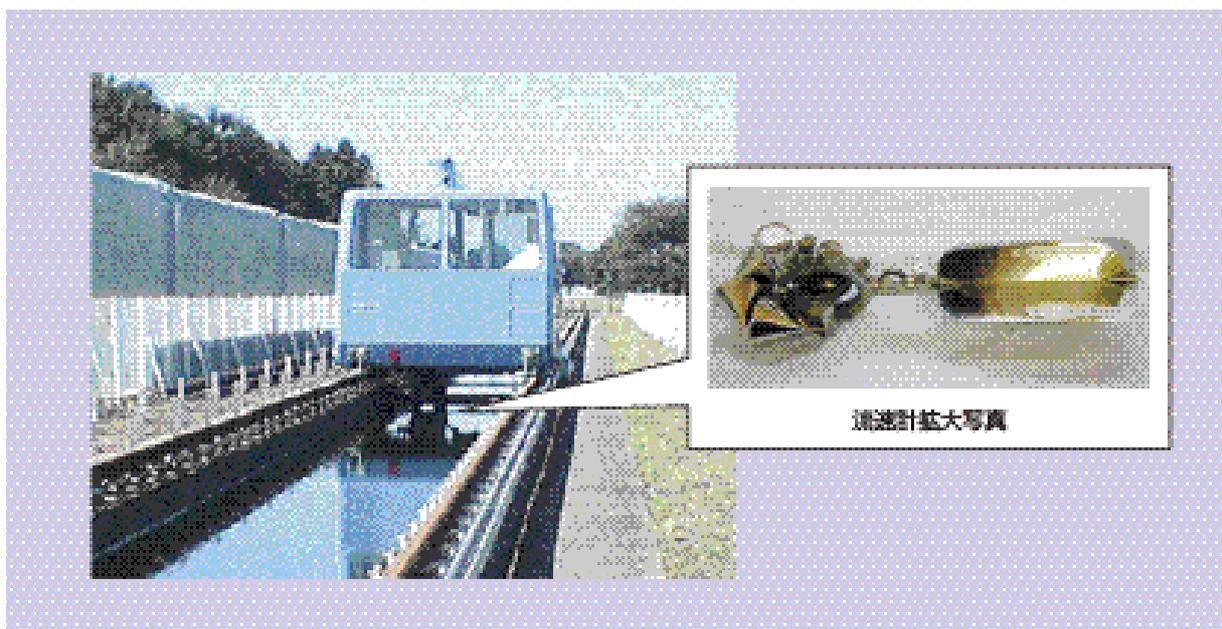


写真 - 1.4.1.2 流速計検定施設

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

13年度の貸出制度開始から4年経過し着実かつ安定的な実績が得られ、施設管理においては、貸付収入の一部を充てることにより、一段と高水準の点検整備を行い、試験機の稼働安定性の向上を図ることができた。こうした運用の継続と利用者への情報提供の改善を進めることにより、中期計画に掲げた施設、設備の効率的利用は、本中期計画内に達成できると考えている。

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

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。

年度計画

16年度に実施する研究開発課題については、15年度に実施した評価委員会による評価結果を踏まえ、研究開発の目的・範囲・目指すべき成果・研究期間・研究過程等の目標を示した実施計画書に基づき、別表-1に示すように計画的に実施する。国土交通行政の施策の動向やニーズの変化に対応して、実施計画書の内容の見直しを適時行なう。

また、「科学技術基本計画」・「国土交通省技術基本計画」・土木技術の現状と将来・新たな社会・行政ニーズを十分に把握した上で、17年度より新規に着手する研究開発課題を決定する。その際、長期的観点からのニーズも考慮し、将来の発展の可能性が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る。そして内部評価委員会、必要に応じて外部評価委員会による評価を受ける。

別紙 - 1 16年度に実施した一般・萌芽研究課題

1. 「先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術分野に関する研究」
先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術として、以下の研究開発を実施する。
CFDを活用した排水機場の性能評価手法に関する研究
排水機場の計画時点において、その性能項目の評価を行う際に適したCFD解析計算手法を

選定するとともに、縮小モデル試験による検証方法を整理する。

粉じん対策技術の開発

NATM工法に伴うコンクリート吹き付け作業時の粉じん対策に関し、厚生労働省のガイドラインの $3\text{mg}/\text{m}^3$ の粉じん濃度を目標値として、材料（液体急結材、粉じん抑制剤等）・機械（遠心力吹き付け等の新工法）の改良による発生抑制技術、局所集じん等による希釈除去技術を対象に、実験施設で効果確認実験を行うとともに、試験フィールドでの試験施工を行い、さらなる技術改良を行う。

コンクリート構造物の塩害データベースの構築とその利用による維持管理の合理化

塩害は最も深刻なコンクリート構造物の劣化原因のひとつであるが、劣化発生条件や劣化進行速度などについては未だ不明な点も多い。このため、塩害による損傷を受けたコンクリート構造物を対象として、既往の研究データや調査事例をとりまとめ、構造物の塩害データベースを構築する。さらに、このデータベースを用いた合理的な維持管理手法の検討を行う。

この他、先端技術、施工技術、構造物マネジメント技術に関する研究開発を進める。

2. 「材料地盤分野に関する研究」

土木材料の高度化、土木材料、下水及び下水汚泥のリサイクル、土質、地質に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

アスファルトの品質規格及び再生利用に関する研究

排水性舗装表層混合物の再生利用技術確立のため、改質アスファルトの劣化性状を踏まえた配合設計手法を提案する。また、現場での長期供用劣化を考慮した促進劣化試験によるストレートアスファルトの品質評価基準を策定する。

下水汚泥中内分泌かく乱物質の汚泥処理過程及び土壌環境中での挙動に関する研究

下水汚泥処理過程及び下水汚泥製品使用先における内分泌かく乱物質の挙動を解明するため、ノニルフェノキシ酢酸等の内分泌かく乱物質関連物質の分析手法の精度向上を図るとともに、嫌気性消化過程等の下水汚泥処理過程におけるノニルフェノール類の挙動把握実験を行う。

堤防強化対策の選定手法に関する調査

堤防の合理的な強化対策手法を確立するため、実大堤防実験により強化対策をすることによる効果を解明する。実験は堤防条件及び外力条件（透水係数、降雨条件、外水位他）を、現場状況に基づいて設定した特定のケースについて実施し、安定度評価を行う。

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

地盤と生態系の関連性に関する現地調査を行い、地盤と生態系の関連性評価技術（現地踏査、現地試験等を活用した地盤と生態系の関連性の評価手法など）の提案を行う。

この他、土木材料の高度化、土木材料、下水及び下水汚泥のリサイクル、土質、地質に関する分野の研究開発を進める。

3. 「耐震分野に関する研究」

地盤の振動、耐震性及び動土質、土木構造物の地震被害の防除に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

性能に基づく地中構造物の耐震設計法に関する研究

大型動的遠心力載荷試験装置を用いて液状化に伴う地中構造物の浮上りに関する模型実験を実施し、対策工を施した場合の地中構造物の液状化時挙動を解明する。

記憶型検知センサーを用いた地震被災度の推定手法に関する研究

地震直後に構造物の地震被災度を客観的かつ精度よく迅速に判定することを目的に、模型振

動台実験によりセンサーデータと被災度の関係を明らかにする。

この他、地盤の振動、耐震性及び動土質、土木構造物の地震被害の防除に関する分野の研究開発を進める。

4. 「水循環分野に関する研究」

河川及び湖沼の生態系、水質に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

自然共生実験施設を用いた河川の自然環境の保全に関する研究

魚類仔稚魚の生息場の環境条件について、実験河川を用いて検討を行う。具体的には水際に形成される浅水域や河岸の入り組みに形成される淀み等を対象とし、流速・水深・底質等の物理量が仔稚魚の生息に及ぼす影響を明らかにする。

水生生態系からみた河川水質の評価に関する研究

下水処理水放流先の都市河川における水質分布と付着藻類、底生動物の出現状況から、これらの生物群集に影響を及ぼす水質影響因子を評価する。

この他、河川及び湖沼の生態系、水質に関する分野の研究開発を進める。

5. 「水工分野に関する研究」

水理、水文、ダム、貯水池及びこれらに関連する水理構造物、並びに河川、ダム及び貯水池に関する水理、水工に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

水理水文モデル評価用データベースの開発に関する研究

洪水時の降雨流出モデルの適用性を評価するための水文モデル評価用データベースのうち、一様な土地被覆の小流域を対象とした水文データベースを構築する。

ロックフィルダムの設計合理化に関する研究

ロックフィルダムのすべりに対する安全性の評価方法を検討し、ばらつきを有する材料強度の設計値の設定方法を提案する。

天然凝集材による濁質処理技術に関する研究

貯水池の濁質長期化を回避する安全かつ効率的な濁水処理方法として天然凝集材（土とコロイド粒子の組み合わせ）を採り上げ、貯水池濁質を用いた凝集効果を検証する。

この他、水理、水文、ダム、貯水池及びこれらに関連する水理構造物、並びに河川、ダム及び貯水池に関する水理、水工に関する分野の研究開発を進める。

6. 「土砂管理分野に関する研究」

火山・土石流に係る災害防除及び流域土砂管理、地すべり、ぼた山の崩壊、急傾斜地の崩壊に係る災害防除に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

階段地形上の土石流氾濫範囲の推定手法に関する研究

土石流の氾濫堆積が懸念される谷出口や溪流沿いの階段状の土地において、土石流氾濫・堆積形態の特徴を把握し、氾濫範囲を精度良く推定する手法を検討する。

降水指標による地すべり警戒基準に関する研究

実効雨量及び降雨件数と地すべり地における変位量の生じた件数の関係を手がかりに、降雨による地すべりの活動リスクを評価し、地すべり地での降雨指標による警戒基準（地域限定的）設定手法を提案する。

この他、火山・土石流に係る災害防除及び流域土砂管理、地すべり、ぼた山の崩壊、急傾斜地の崩壊に係る災害防除に関する分野の研究開発を進める。

7. 「基礎道路技術分野に関する研究」

舗装及び道路の基礎技術、トンネル、地下開発に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

道路路面雨水の地下浸透技術実用化に関する研究

「都市河川浸水被害対策法」に対応するため、車道への透水性舗装の導入や浸透・貯留施設との組み合わせを検討し、路面からの雨水流出抑制技術の確立を目指す。

トンネル覆工コンクリートの耐火性能に関する研究

トンネルの覆工材料として使用される種々のコンクリートに対する耐火実験を行い、トンネル覆工の高熱時における爆裂現象、強度低下などの挙動特性を明らかにする。

この他、舗装及び道路の基礎技術、トンネル、地下開発に関する分野の研究開発を進める。

8. 「構造物分野に関する研究」

橋梁等の土木構造物の上部構造物、土木構造物の基礎、橋梁の下部構造及び仮設構造物に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

鋼橋溶接部の内部欠陥の検査法に関する調査

鋼製橋脚隅角部の溶接継手を対象として、溶接欠陥に対する超音波探傷法の適用性を実験により確認するとともに、精度向上方法の検討を行う。

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

補強材等を用いて表層地盤を改良した新形式基礎の設計法開発を図るため、改良した地盤の支持力特性を、実験や解析により明らかにする。

この他、橋梁等の土木構造物の上部構造物、土木構造物の基礎、橋梁の下部構造及び仮設構造物に関する分野の研究開発を進める。

9. 「雪害等の分野に関する研究」

積雪地帯における地すべり、雪崩及び道路の雪害等の防除に関する分野として、以下の研究開発を実施する。

地下水流動状況の把握技術に関する研究

地すべり斜面における三次元的地下水流動層調査法を提案するために、地下水温度検層法、ボーリング掘進中の地下水排水量計測による地下水流動層調査法などの改良開発を進める。

凍結防止剤の開発及び効率の利用に関する研究

効果的・効率的な凍結防止剤散布手法の提案を行うため、凍結防止剤の現地散布試験を行い、気象・路面条件等に応じた散布量・散布頻度等の検討を行う。

雪崩要因の標高依存性と発生予測に関する研究

雪崩発生予測手法の改良のため、雪崩斜面における標高別の気象・積雪状況、雪崩発生状況に関する現地観測を行い、雪崩発生区の気象・積雪状態推定手法の検討を実施する。

この他、積雪地帯における地すべり、雪崩及び道路の雪害等の防除に関する分野の研究開発を進める。

年度計画における目標設定の考え方

研究所が実施する研究課題については、内部・外部評価委員会による事前・中間・事後評価を受け、計画的かつ効率的に実施することとした。

平成16年度における取り組み

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。

このため、17年1月につくばの研究機関を集めて開催されたつくばテクノロジー・ショーケースなどに積極的に参加し、民間機関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。

16年度に実施した研究課題

内部評価委員会及び外部評価委員会による評価結果を踏まえ、16年度においては195課題について、研究開発の目的・範囲・目指すべき成果・研究期間・研究過程等を示した実施計画書に基づき、計画的に実施した。

16年度に実施した重点プロジェクト研究・一般研究・萌芽的研究の課題数と予算額の内訳を図-2.1.1.1に示す。また図-2.1.1.2は分野別研究課題数を示したものである。研究課題は中期目標に謳われた「安全性の確保」「良好な環境の保全と復元」「社会資本整備の効率化」の3つの研究分野を網羅した形になっている。

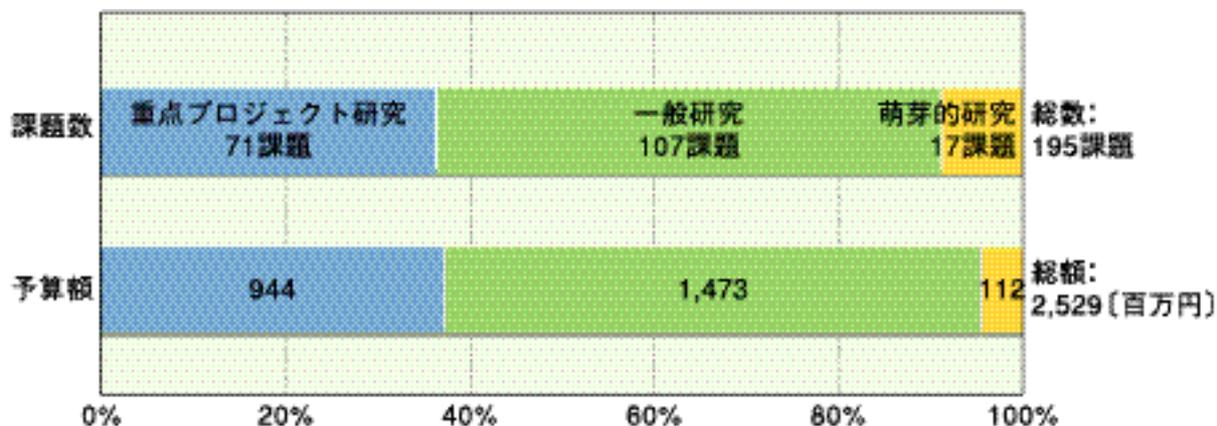


図 - 2.1.1.1 16年度予算課題の内訳

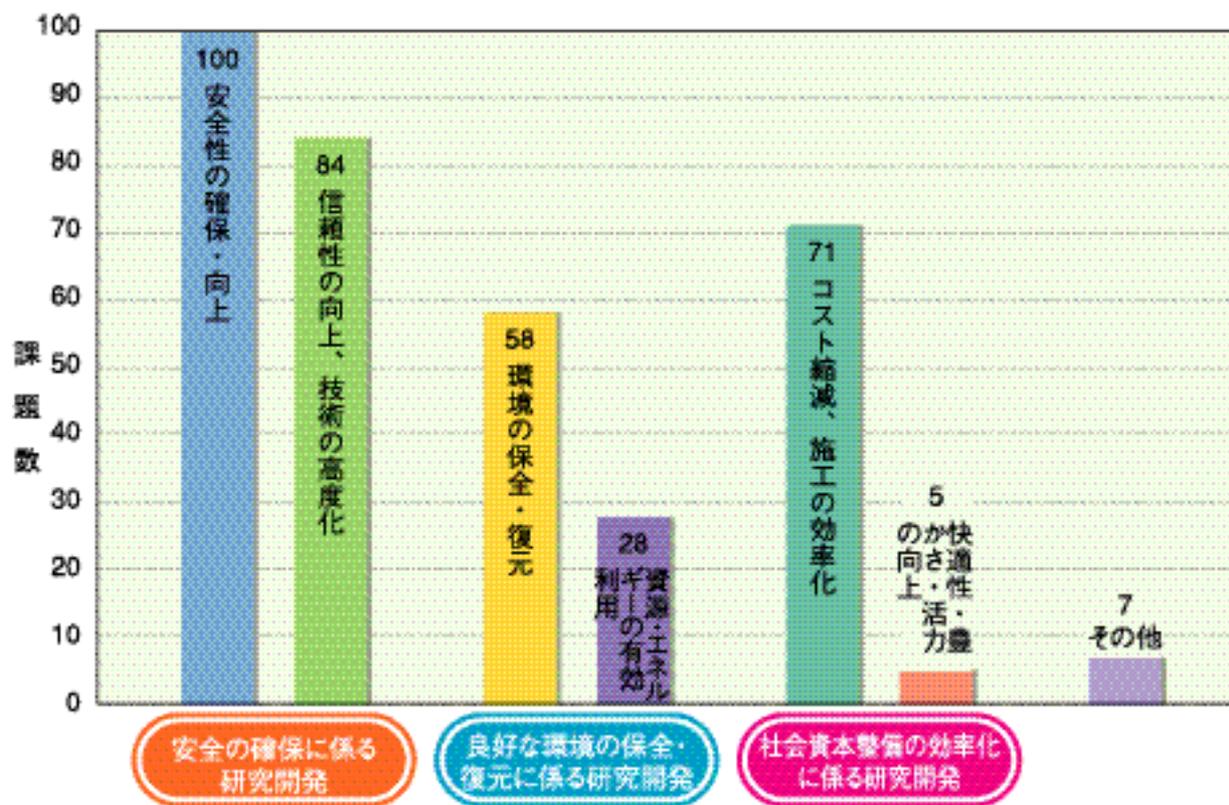


図 - 2.1.1.2 16年度分野別研究課題数

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 - CFDを活用した排水機場の性能評価手法に関する研究

排水機場の建設は、ある程度以上の規模の場合は縮小モデルを製作し、排水性能や振動の発生の有無などを検証した上で実施しているが、多額のコストと時間、手間を要する。今後建設過程への性能規定の導入が進んだ場合には、発注者として事前にその性能を検証することが必要であり、そのための技術的な評価を行う手法が求められている。近年のCFD（計算流体力学）技術の発展から、CFDはこれらを解決するための手段として期待されている。このため、本研究は、排水機場の性能評価を行う際に適したCFD解析計算手法を選定し、検証方法を整理することを目標として実施するものである。

16年度は、CFDを用いたポンプ吸込水槽の性能評価手法に関して、有害な渦発生の有無を判定する方法について調査・検討を行った。各種物理量や無次元量を用いた方法のうち、

水面、底面及び壁面付近の圧力低下量を用いた渦の強さの判定、空気吸込渦の場合はそれに加えて気泡にかかる力による空気連行可否の判定を組み合わせた判定方法

渦度（流れの回転の度合いを表す物理量）により渦の中心を同定し、その渦の強さ及び空気連行の有無を判断する判定方法の2種類の判定方法を選定し解析手法を確立した。

今後は、吸込水槽の縮小模型試験により、渦発生有無など吸込水槽の性能調査を行い、この結果とCFDによる吸込水槽性能評価との比較により上記の得失を明らかにする。

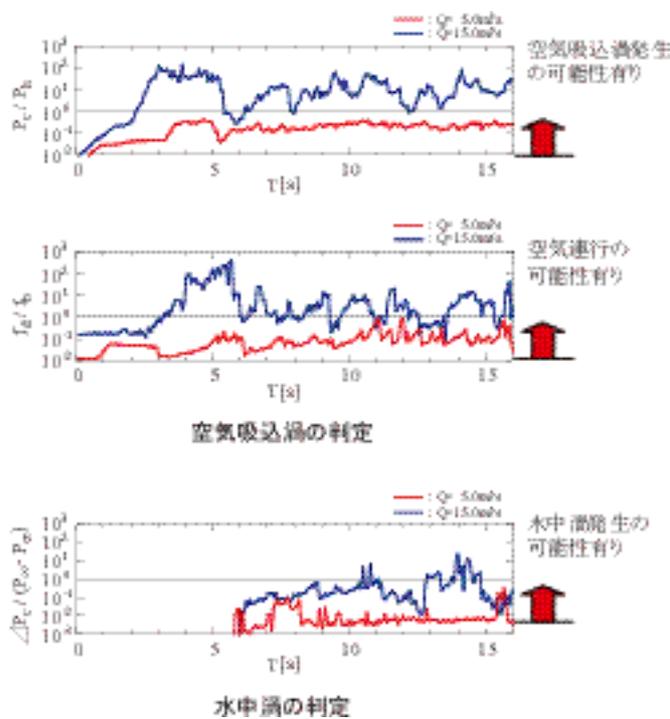


図 - 1 圧力低下量などによる判定方法

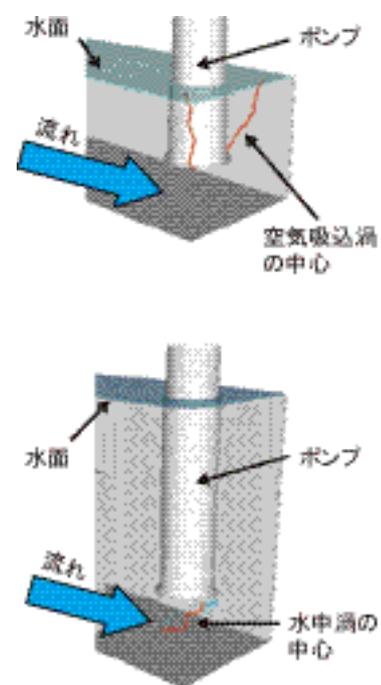


図 - 2 渦度などによる判定方法

1 - 粉じん対策技術の評価・開発

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ている。

今年度は、ずい道工事で最もネックとなるコンクリート吹付け時の粉じん対策技術に焦点を当て、ゼネコン・材料メーカー・機械メーカー・集塵機メーカーの民間会社17社及び（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（延長100m、断面積80m²の模擬トンネル）内で、新方式（圧縮空気をういない吹付け）、粉体急結剤（粉じん低減剤、低粉じん型急結剤、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・風速等を計測するとともに現場での適用性・効果確認実験を行った。

粉じん対策技術の共同実験を行い、以下の結果を得た。

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。

湧水等の現場条件に対応の可能性についても実験で検証した。

局所集じん・伸縮風管についても土研実験棟及び現場での実験で検証し効果を確認した。

デジタル粉じん計のK値について、粉じん濃度との相関式の同定、及び他の機種も含めた検討が必要であり、ローボリュームサンプラーと併用することが間違いないことを検証した。

本研究課題に関連して発表した論文

- 1) 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）、土木研究所共同研究報告書、2005.6（予定）
- 2) トンネル建設工事における粉じん対策実験（中間報告）；土木技術資料46-5、2004、pp.56-61

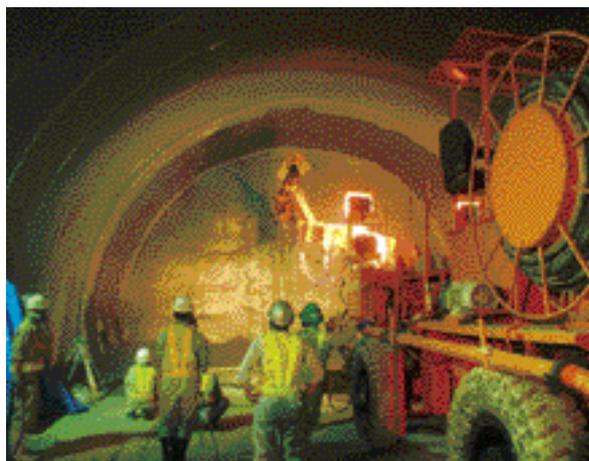


写真 - 1 実験状況

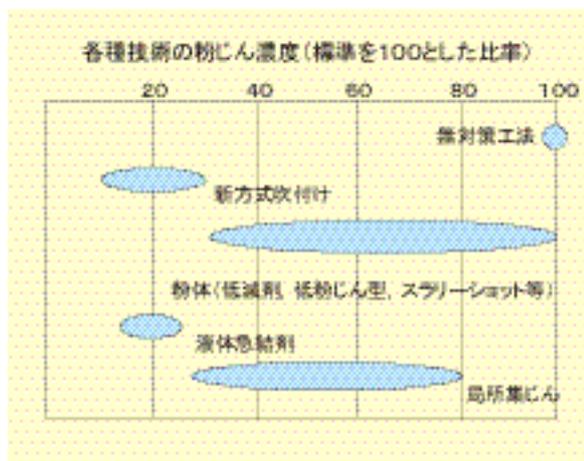


図 - 1 粉じん濃度の実験結果

1 - コンクリート構造物の塩害データベースの構築とその利用による維持管理の合理化に関する研究

コンクリート構造物を適切に維持管理するためには、対象構造物の健全度を評価するとともに、これまでの実績を活かした経済的な維持管理戦略を決定する必要がある。しかしながら、最も代表的な劣化である塩害に関するものすらその点検要領が整備されたばかりであり、維持管理の参考とできる過去の記録は、十分に整理されているとは言えない状況である。そこで本課題では、既往の調査事例からコンクリート構造物の塩害データベースを作成し、今後収集される塩害特定点検のデータを活用した維持管理方法を提案することを目標に研究を実施している。

平成16年度は、1980年代などに実施された構造物の点検結果の再整理などを行って、データの収集・記録に関する問題点を検討した。また、既往の調査結果を整理するため図-1に示すデータベースの試作などを行った。

これらの調査の成果として、以下のことが明らかとなった。

過去の調査記録については、調査時期によって結果が大きく異なる傾向を示す場合もあった。調査箇所の位置や試験方法については、長期的な利用を考慮して詳細に記録する必要がある。

塩害に関する劣化指標として、鉄筋の腐食が構造的な安全性に与える影響の大小について評価する指標が必要である。

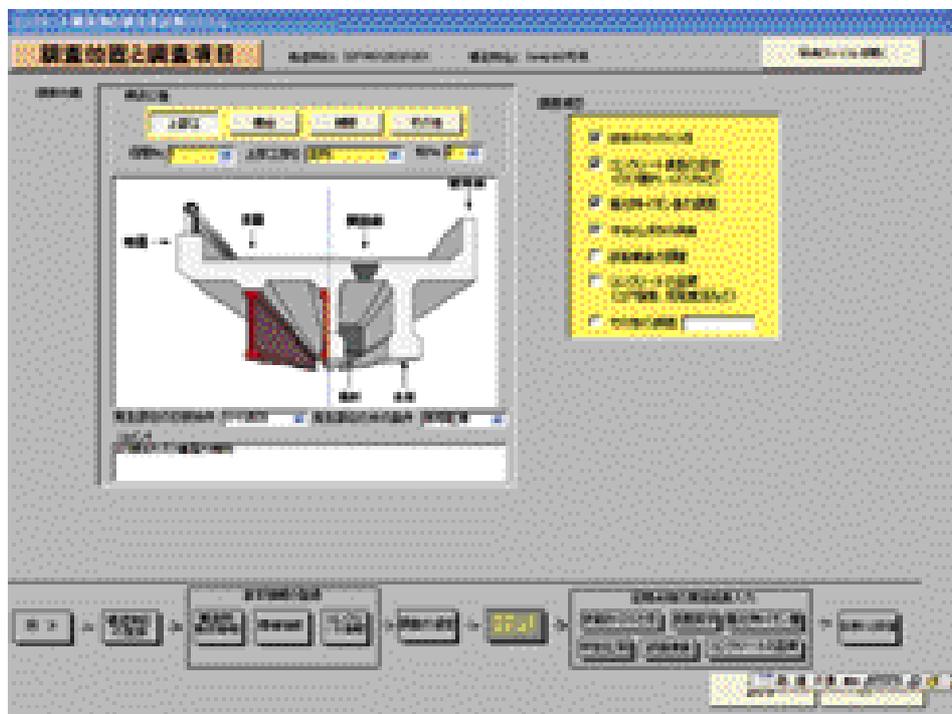


図-1 開発中の塩害データベースの入力画面例

2 . 材料地盤分野に関する研究

2 - アスファルトの品質規格及び再生利用に関する研究

交通量の多い直轄幹線道路等のアスファルト舗装ではわだち割れによる破損が問題となっているが、この表面ひび割れの一要因としてアスファルトバインダの劣化が考えられる。現在の舗装用アスファルトの品質基準は供用中の劣化を考慮していないため、初期には品質基準を満足しても供用後短期間に劣化し脆くなる材料もあると言われている。本調査は、供用後の性状を考慮した舗装用バインダの評価試験方法や品質基準の作成を目指すものである。

また、排水性舗装が広く用いられるようになっているが、今後、その舗装発生材の急激な増加が予想される。高粘度改質アスファルトを含む発生材の再利用技術確立は喫緊の課題であり、配合設計手順や品質管理法の提案を行う。

16年度の成果として、以下のことが明らかとなった。

室内促進試験及び屋外暴露試験によるアスファルト劣化の評価試験方法を提案した。

改質アスファルトが紫外線劣化することにより排水性舗装の骨材飛散が進む（図 - 1）ことが明らかとなった。また、耐久性向上方法として遮光性材料等による方法が有効であることがわかった。

排水性舗装発生材（写真 - 1）の再生利用において、バインダ抽出を行わない配合設計では供用温度を考慮した混合物試験が必要であることを明らかにした。さらに、排水性舗装発生材の適用性評価のために実道での試験舗装（写真 - 2）を行った。

今後は、材料劣化を考慮したアスファルト品質規格、排水性舗装再生利用の配合設計法等の提案を行う。

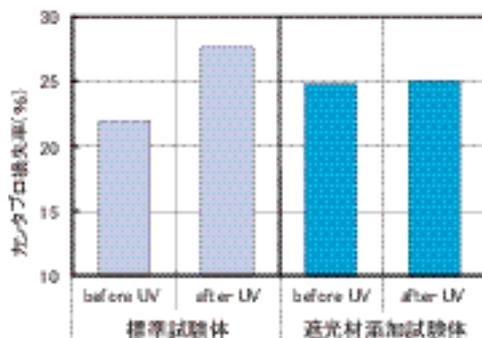


図 - 1 紫外線劣化による排水性舗装の骨材飛散損傷率（カンタプロ損失率）の増加



写真 - 1 排水性舗装から採取した再生骨材



写真 - 2 再生排水性舗装の試験施工状況

2 - 下水汚泥中内分泌かく乱物質の汚泥処理過程及び土壌環境中での挙動に関する研究

我が国の下水処理場への内分泌かく乱化学物質の流入が報告されており、それらが下水処理過程において発生する汚泥へ移行する可能性が指摘されている。本研究は、下水処理から発生する汚泥及び下水汚泥リサイクル製品施用先での内分泌かく乱物質の挙動・消長を明らかにすることを目的として実施するものである。

16年度は、ノニルフェノキシ酢酸等の内分泌かく乱物質関連物質の分析手法の精度向上を図るとともに、下水汚泥のコンポスト化過程におけるノニルフェノール類の挙動把握実験を行った。ノニルフェノール(NP)は好氣的に生物分解されるといわれているため、今回は好氣的なコンポスト化におけるその挙動を把握する実験を行った(図-1)。その結果、以下のことが明らかとなった。

図-2に示すように、35℃下では2週間で大半のNPが分解されているが、50℃では分解速度が低下し、70℃ではほとんど分解されていないことが観察された。一方、実処理場の下水汚泥コンポスト製品の調査結果においては、NPが4~73µg/kg程度残留していることが確認された。実際のコンポスト化施設の運転条件では、病原生物や雑草種子等を無害化する目的で65℃以上を2日間以上保持しているため、この間にNPを生物的に分解する活性が低下している可能性が考えられる。

また、NPの関連物質を含めてNP類の挙動を明確にするため、ノニルフェノキシ酢酸類(NPnEC)について、LC/MS/MS(液体クロマトグラフ-タンデム型質量分析装置)による分析方法を開発した。さらに、NP、NPnEOについてもLC/MS/MSを用いて、HPLCより精確な分析結果を得る方法を開発した。

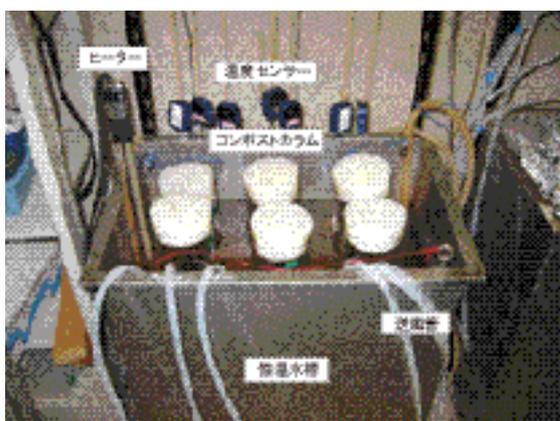


図-1 コンポスト化実験装置

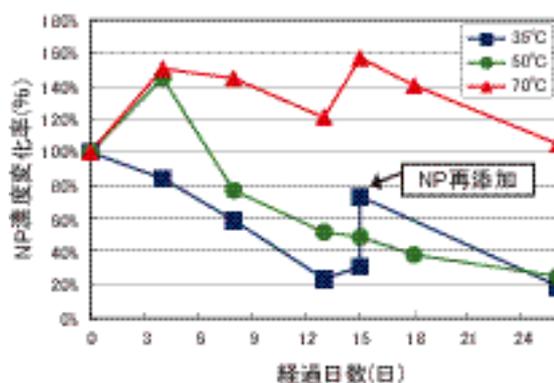


図-2 コンポスト化温度とNP分解特性
(35℃では13日目で76%分解、15日目にNPを再添加したが良好に分解された。50℃では26日後に75%分解、70℃では分解が見られなかった。)

2 - 堤防強化対策の選定手法に関する調査

近年の異常気象と土地利用の高度化によって、堤防の防災構造物としての重要性が一層高まっており、信頼性の高い堤防の整備を行うことが求められている。本研究は、洪水に対して堤防の所要の安全性を確保するため、河川水や降雨の浸入による堤防の破壊を防ぐ堤防強化対策の効果を検討するものである。

堤防強化対策の一つであるドレーン工法（図-1）は、堤体に浸透した降雨や河川水をのり尻のドレーン工に集め、堤体の外に自然排水するものである。16年度は、ドレーン工の底面幅の大きさと排水効果の関係や、外力（河川水位と降雨）を繰り返し受けた場合の排水効果の持続性を明らかにするため、大型模型実験を行った。高さ3.0m、天端幅3.0m、のり面勾配1：2の堤防模型を作成し、河川の計画高水位を想定した外水位と時間雨量15mmの降雨を同時に48時間与えて、その後数日間排水する工程を1サイクルとし、それを5回繰り返した。

本実験の成果として、以下のことが明らかとなった。

一定の底面幅においては、ドレーン工の前面（堤体内部側）の角度によらず、ほぼ同じ堤体内浸潤線（堤体内の水面の位置）を確認（図-2）。

河川水位と降雨の繰り返し負荷に対してドレーン工の排水効果は維持されることを確認（図-3）。

今後は、堤防の表のり面からの河川水浸入を遮水シート等で防止する表のり面被覆工法など、他の堤防強化対策の効果についても研究を進めるとともに、それらの成果をとりまとめ合理的な堤防強化対策の選定手法の確立につなげていきたい。

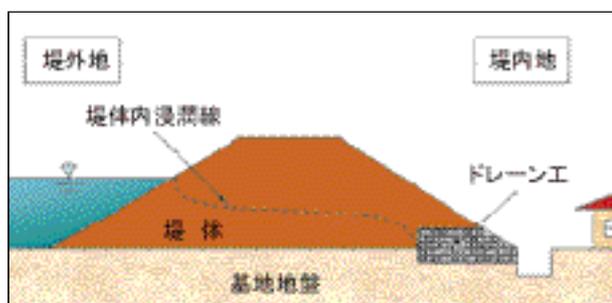


図-1 ドレーン工法

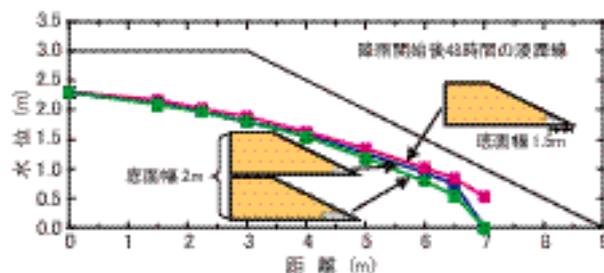


図-2 ドレーン工の形状の影響

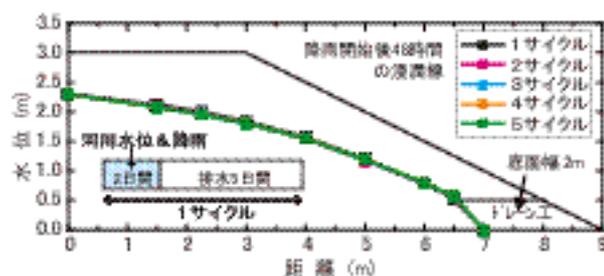


図-3 河川水位と降雨の繰り返しの影響

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

土木事業を進めながらも生態系を保全するためには、生態系の基盤となっている地形・地質を考慮し、それらと生態系の関連性を把握したうえで長期的に環境影響の少ない設計や環境保全措置を行う必要がある。

16年度は、裏筑波において既調査地より範囲を広げて、土壌、植生調査等を行った。基盤環境となる地形、土層深、土壌水分を図 - 1 に、植生状況として、植被率、種数、天空率を図 - 2 に示した。さらに、植生調査結果を元に、地生態断面図（図 - 3）を作成した。

高木は、斜面下部にヒノキ植林が広がるため地形地質等基盤環境の変化による有意な差は認められなかった。林床植生は、西向き斜面と東向き斜面、尾根線と谷線の違いにより、測線別の植生出現種数、植被率に違いが見られた。また、同じ測線でも、崩壊地形の部分では、出現種数が少なく、植被率が小さいという傾向があった。土壌硬度は斜面全体で 0 ~ 10mm 間の値を示し、根の侵入が容易と判断されるほど柔らかく、崩壊地の斜面においては、傾斜が急で土壌が不安定となり、土層深が浅く、水分も少なくなっている。このことは、種数を少なくする影響を与える一因ではないかと考えられた。また林床植生における出現種数は土壌水分条件を反映していると考えられた。

今後は、設計の段階で地形地質と生態系の関連性についての知見を活用する方法について検討する。

地生態断面計測による生態系関連評価

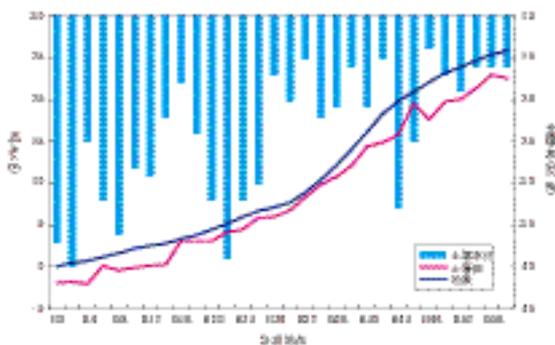


図 - 1 地表面と土層深、土壌水分

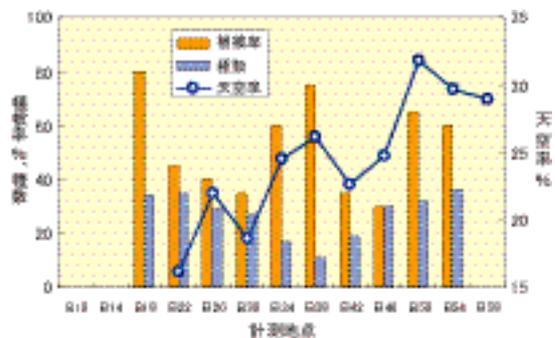


図 - 2 植被率、植生種数、天空率

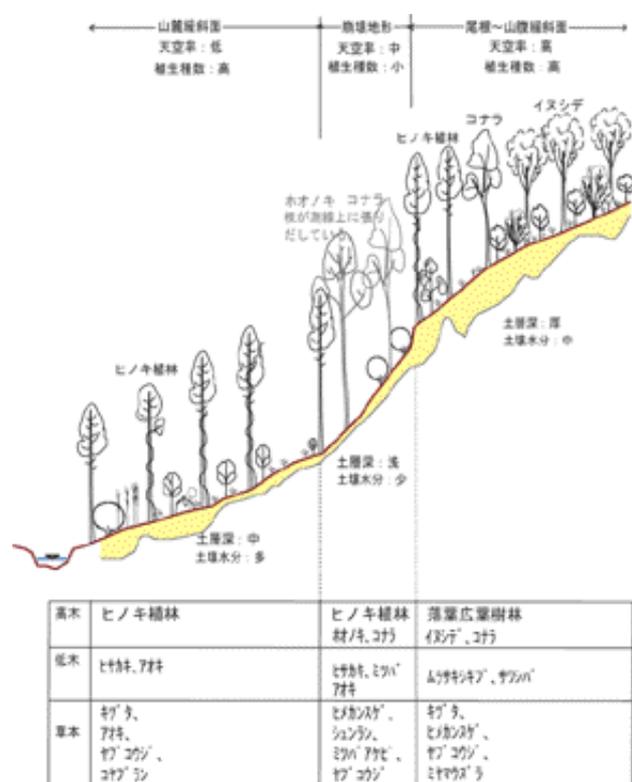


図 - 3 地生態断面図（上図）と主な植生（下表）

3 . 耐震分野に関する研究

3 - 性能に基づく地中構造物の耐震設計法に関する研究

地中構造物の地震時被害として、躯体の損傷と、地盤の液状化による浮上がりがある。本研究は、液状化による地中構造物の浮上がり被害に対する設計法（照査法）及び対策工の設計法の開発を目的とするものであり、浮上がり量を指標とした設計法の開発を目指している。16年度は、動的遠心模型実験により地中構造物の浮上がり対策としての矢板締切り工法の効果について詳細に調べるとともに、液状化時の矢板締切り工を施した地中構造物の浮上がり変位予測手法を提案した。成果は以下のとおりである。

動的遠心模型実験により矢板締切り工法の地中構造物の浮上がり対策効果を明らかにした。（図 - 1、2 参照）

矢板締切り工法を施した地中構造物の変位予測手法を提案した。（図 - 3 参照）

なお、今後は浮上がり変位量を照査項目とする地中構造物の耐震設計法及び対策工を施した地中構造物の設計法を提案する予定である。

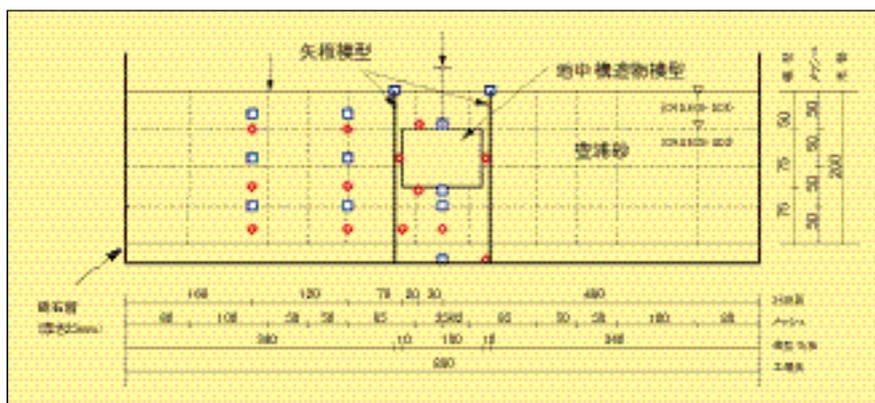


図 - 1 実験模型概要

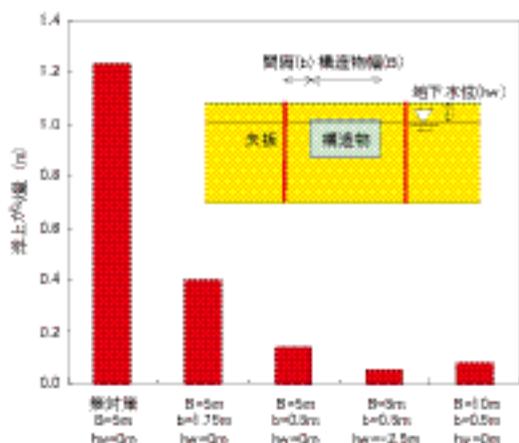


図 - 2 矢板締切対策の効果

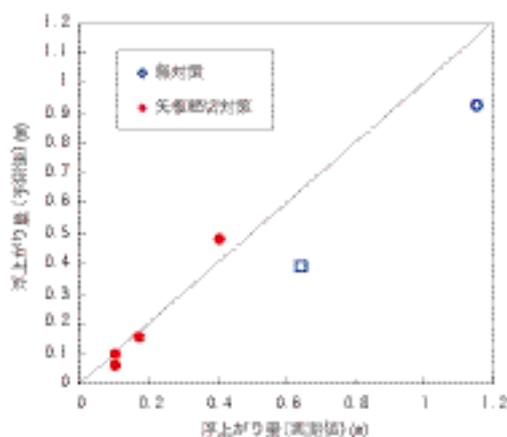


図 - 3 実験値と簡易変位予測手法による計算値との比較

3 - 記憶型検知センサーを用いた地震被災度の推定手法に関する研究

大地震が発生した場合、道路橋などライフラインの被災状況の把握とそれに基づく災害時ネットワークの確保は、震後対応において極めて重要となる。現状では橋梁構造物の被災状況の把握は専門家による目視点検に頼っており、被災度の定量的な判定基準が無いことや、限られた人員による情報把握には多大な時間を要することなどの問題点がある。従ってこれらの被災状況の判定を正確かつ迅速に行える技術の開発が強く望まれている。このため本研究は、地震直後に構造物の地震被災度を客観的かつ精度よく迅速に判定することを目的に、センサーデータを用いた構造物の被災度判定手法の開発と、その手法を用いた地震時橋梁被災度判定システム(図-1)を開発することを目標として実施するものである。

平成16年度は、センサーデータと被災度の関係を明らかにするため、RC橋脚模型を用いた振動台実験により固有周期の変化率と損傷度の関係を検討した。

本実験の成果として、以下のことが明らかとなった。

橋脚天端に設置した加速度センサーにより得られた記録から地震前後の橋脚の固有周期を特定し、その変化率から最大応答塑性率が精度良く推定できる(図-2)。

振動の計測から応答塑性率の推定までを行うセンサユニットを試作した。

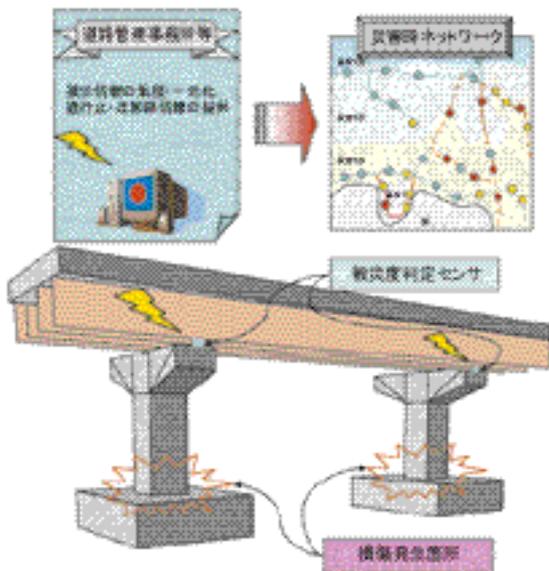


図-1 地震時橋梁被災度判定システム

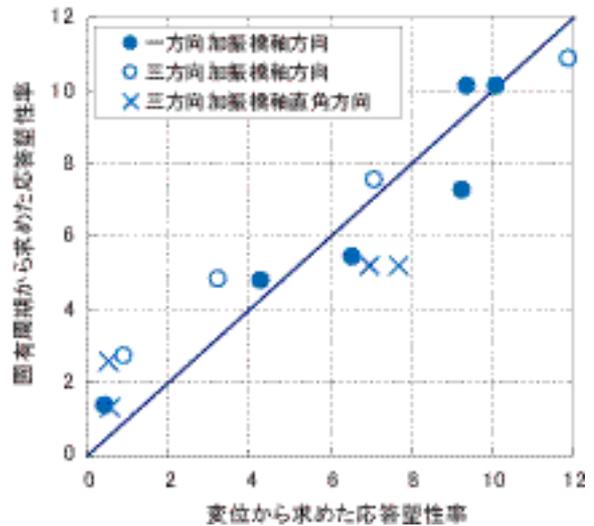


図-2 応答塑性率の推定結果

4 . 水循環分野に関する研究

4 - 自然共生実験施設を用いた河川の自然環境の保全に関する研究

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、河川等の生態系を理解するための技術だけでなく、保全事業を行う際に多様な期間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。本研究では自然共生研究センター内のフィールド等を用い、1) 生物生息・生育空間の生態的機能の解明、2) 実験池を用いた植生帯の機能の解明、3) 河原植物保全手法の確立、4) 河川生態情報の効果的な伝達手法の提案、を行い、上で示した技術の確立に資する。

平成16年度は、実河川における水際域の構造とその生態的機能の解明、及び、実験河川を用いた水際の植生、入り組みの違いと生態的機能の解明、移行帯の形態の差異が水環境に与える影響、水中映像の活用とその展示手法の提案、を行い、以下の成果を得た。

実際の河川の水際を入り組み、植生帯、裸地に区分し、個々の水際タイプの物理量と魚類生息量との関係を明らかにした。また、実験河川では、植生帯と入り組みを対象とした詳細な実験を行い、個々の構造が有する物理特性と魚類の生息分布との関係の一部を明らかにした。

実験池において土羽池とコンクリート池を比較した。夏季、一時的にコンクリート池において植物プランクトンが増殖したものの、その後、池の水質は比較的良好であった。一方、土羽池においては、底部に粘土・シルトが堆積するに従い、濁度が上昇し、水生植物の現存量が減少した。

個々の生息場所における水中映像と全体を俯瞰する陸上映像とを階層的に組み合わせ、川の中をリーチスケール、チャンネルユニットスケールそして魚類の生息との関連性で示した。

なお、今後は過去に実施した研究成果の取りまとめを行い、研究として達成した内容を体系的に提示していく必要がある。



写真 河岸の状況（左：植生、中央：入り組、右：コンクリート）

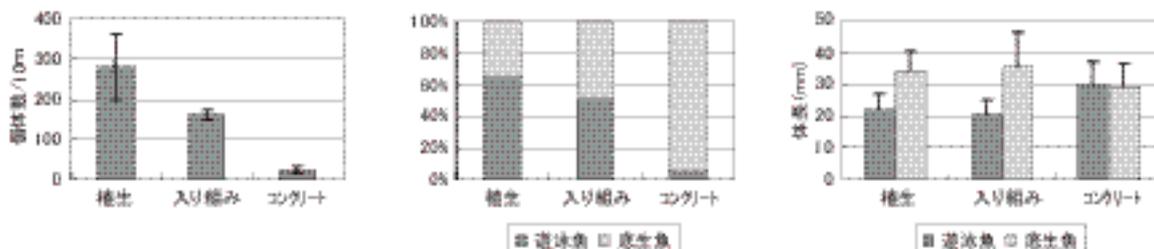


図 - 1 各河岸の個体数（左）、遊泳魚と底生魚の割合（中央）、遊泳魚・底生魚の体長（右）

4 - 水生生態系からみた河川水質の評価に関する研究

河川における水生生態系に関する研究は、河床材料、河床構造、及び河川水量等の物理的な要因について精力的に行われているものの、河川水質との関係について十分な知見は得られていない。特に水質の改善が進んだ河川について水質と水生生態系との関係を研究した事例は少なく、微量物質による生物影響の問題を含めた総合的な研究が必要とされている。

そこで本研究は、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水質との関係を調べ、両者の関係を把握することを目的としている。16年度は、前年度に引き続き下水処理水に由来する化学物質の挙動について現地調査を行うとともに、横断方向に下水処理水の混合比率が異なる地点において人工基質への底生生物の定着実験を行った。本研究の成果として、以下のことが明らかとなった。

下水処理場の放流口から下流約3 kmの区間において、夏季に再調査を行ったが、無機態窒素、リン、女性ホルモン及びノニルフェノール関連物質について、水中濃度の有意な減少は確認されなかった。

下水処理水合流前の地点、下水処理水を主とする排水樋管、下水処理水合流後の地点において、素焼きの藻類附着板を設置し、水中及び藻類中の女性ホルモン類及びノニルフェノール関連物質の濃度を測定した。その結果、女性ホルモンのエストロン（E1）については、下水処理水の影響が大きいと考えられるものの、ノニルフェノール関連物質の一部は、下水処理水が流入していない上流側の地点においても藻類中で検出されており他の排出源の存在が推測された（図参照）。

横断方向に下水処理水の混合比率が異なる地点に人工基質を設置して、定着した底生生物を比較した結果、下水処理水混合比率が増加すると、出現生物の構成比のなかでカゲロウ目の占める割合が小さくなる傾向がみられた。

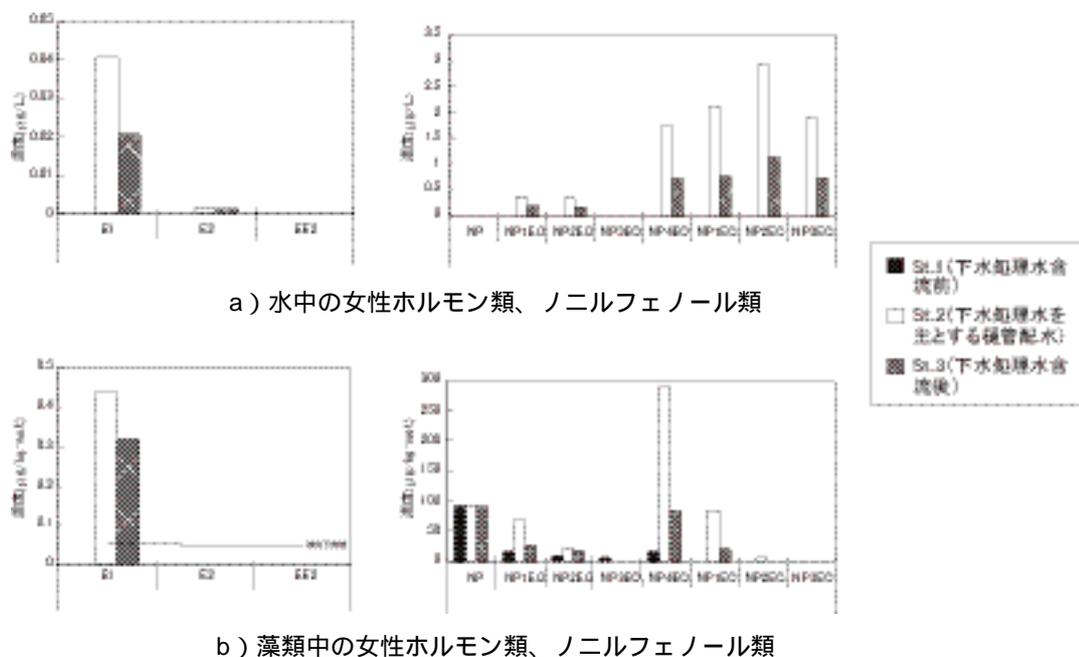


図 - 1 水、藻類中の女性ホルモン類、ノニルフェノール類測定結果

5 . 水工分野に関する研究

5 - 水理水文モデル評価用データベースの開発に関する研究

都市化の進展など土地利用の変化が進展する流域、あるいは流量データの無い流域での水循環分析のために、国内外でさまざまな降雨流出モデルが開発されているが、解析を行う際にどのモデルを用いるのが適当かの判断材料が存在しない。このため、解析目的に応じて各種流出モデルの適用性を評価できる水文モデル評価用データベースが求められている。本研究は、流出モデルを評価するために、山地流域や都市流域など比較的一様な土地被覆の小流域を対象とした水文データ、並びにそれらに関する論文、資料等を統合管理するデータベースを開発するものである。

平成16年度は、15年度に設計を行ったデータベースに、水文チームの保有する32種の流出解析モデル情報と、その中で配布可能な4種類について山地流域や都市流域などにおける過去の研究で蓄積された良質の水文データを入力するとともに、その4種の流出解析モデルについてはデータセット込みでダウンロードを可能とする機能を付加した。また、建設省土木研究所時代からの書類ベースのデータ及び電子データ(全10,773件)を入力した。データ形式が多岐にわたることから、登録するファイルにメタデータを付加するクリアリングハウスの手法を採用した。また、データベースが有する主な機能は以下の3つである。

アクセスカウントマネジメント機能(検索時にダウンロード回数が多い資料ほど、上位に表示される機能)

複数関連キーワード検索(「水理公式集」にて体系化したキーワードデータベースより関連する複数キーワードの抽出を行い、検索した結果をリストに表示させる機能)

ページナビゲーション機能(興味ある資料を表示するとき、キーワードデータベースから関連すると思われる資料のタイトルをあわせて表示し、これをたどることによりユーザ検索からは意図できなかった有益な情報にたどり着くことを可能にする機能)

今後は、英語版のGUI及びキーワードデータベース、GISとの連携について検討する必要がある。

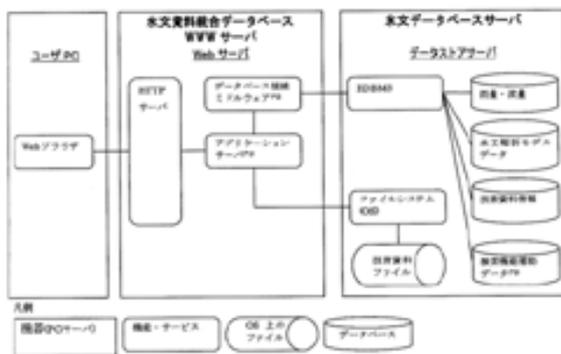


図-1 データベース構成図



図-2 データベース画面例

5 - ロックフィルダムの設計合理化に関する研究

フィルダムの建設ではコスト縮減が強く求められているが、そのためには材料や施工の合理化に加えて、堤体設計法の合理化が必要である。既設のフィルダムの施工においては最低値管理が行われているため、密度、強度の品質管理値は設計値を十分な余裕をもって上回っている（図 - 1）。また、フィルダム堤体の密度、強度の空間分布にはばらつきが存在する（図 - 2）。さらに、フィルダム材料の応力ひずみ関係は完全塑性体のそれではなく、ひずみ軟化特性を示す。そのため、フィルダム材料の実際の状況及び特徴に即した堤体設計法について検討する必要がある。

平成16年度は、既設ロックフィルダムの堤体材料に対する室内試験及び現場品質管理試験の結果の分析、及びその結果を基にした円弧すべりによる統計的手法を用いて斜面の安定性の検討を行った。これらの検討により、以下のことが明らかとなった。

既設ロックフィルダムの堤体材料、特にロック材料の密度や強度についての試験値、設計値、施工管理試験結果を分析したところ、密度と強度の頻度分布は概ね正規分布で近似できることがわかった。また、岩種が一様で粒度のばらつきが大きくなければ、密度と強度の間には比較的良好な相関が認められた。

の結果を基に、統計的な手法に基づく円弧すべり解析において、要素の分割数と安全率の頻度分布及びその統計量などの関係性を評価した。要素の分割数を変化させた時の最小安全率の円弧の分布（図 - 3）、安全率の頻度分布（図 - 4）、円弧の中心点の空間分布、などを求め、要素の分割数が円弧すべり解析に及ぼす影響を評価した。

今後は、密度、強度などのばらつきを考慮した信頼性設計法の検討とともに、ロック材料の応力ひずみ関係を考慮した強度評価法の検討を行い、合理的な設計法を提案する予定である。

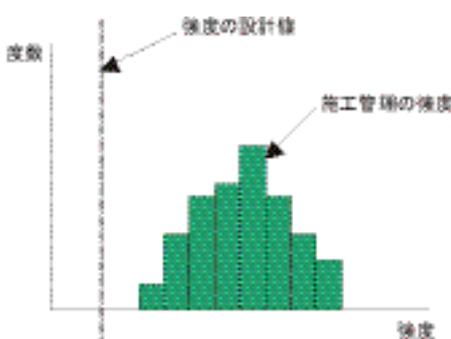


図 - 1 フィルダム材料の統計的ばらつき



図 - 2 フィルダム材料の空間的ばらつき

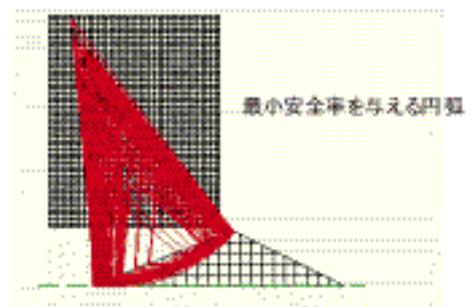


図 - 3 ばらつきを考慮した円弧すべり解析

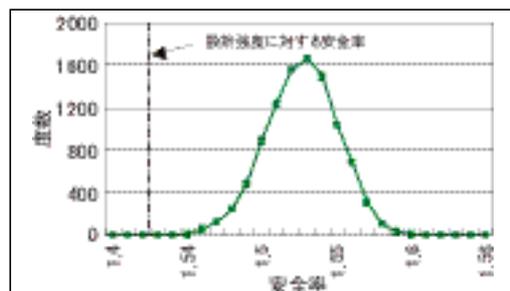


図 - 4 ばらつきを考慮した円弧すべり解析の安全率の頻度分布

5 - 天然凝集材による濁水処理技術に関する研究

大規模洪水や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及び経済上の問題が大きい。このため、本研究では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及び利用方法の検討を行う。

平成15年度は、天然凝集材として利用が期待されるアロフェンについて、ベントナイトの模擬濁水に対する凝集特性を調査した。平成16年度はアロフェンの凝集特性の調査を行うとともに、A池、Bダム及びCダムの底泥から作った濁水に対するアロフェンの凝集特性を調査した。

本研究の成果として、以下のことが明らかとなった。

カオリンを凝集材として、ベントナイト濁水（50NTU）に投入する場合、投入量、pH、攪拌強度等を変化させても凝集・沈降効果は認められない。

A池底泥濁水（50NTU）は、凝集材の投入が無い場合においても、pH3、攪拌150rpm×100分（急速攪拌含む）で凝集・沈降が起こり、静置24時間後の濁度が1NTUを下回る（図-1）。また攪拌強度が強いほど静置24時間後の濁度は低くなるが、攪拌強度が強い場合には、静置開始初期の濁度は高くなる。

各底泥濁水（50NTU）に対する凝集・沈降効果は、アロフェンの投入量に対して敏感であり、最も凝集・沈降効果の得られる添加量は、濁水により異なり、A池、Cダムは130mg/L（図-2）、Bダムは1,000mg/Lである。

今後は、実際の貯水池でのアロフェンの利用方法について検討を行う予定である。

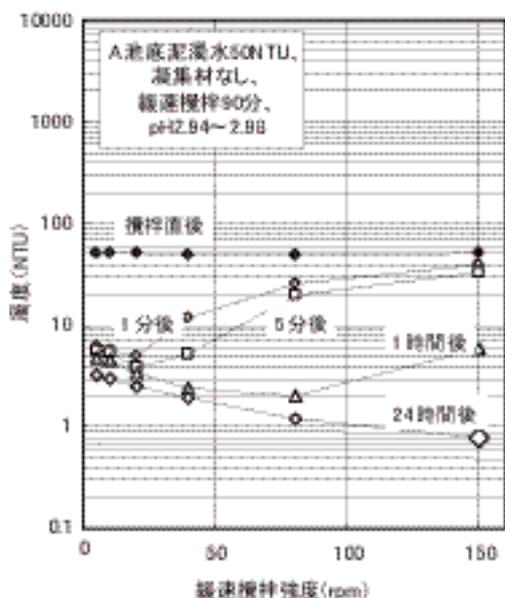


図 - 1 凝集材投入なしでの凝集・沈降効果

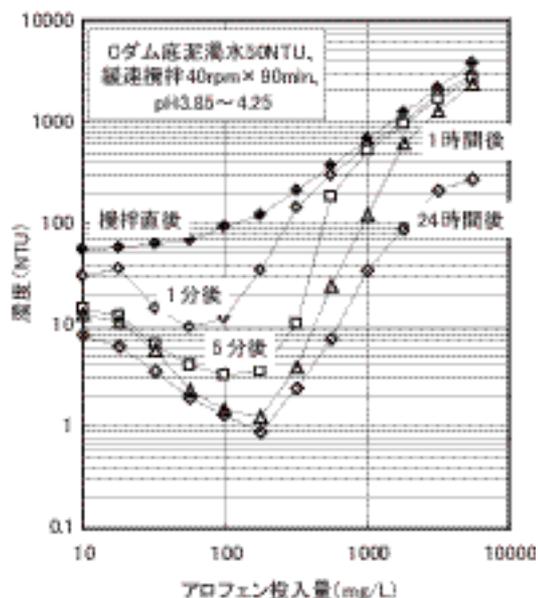


図 - 2 アロフェンの凝集・沈降効果

6 . 土砂管理分野に関する研究

6 - 階段地形上の土石流氾濫範囲の推定手法に関する研究

土石流氾濫域である谷出口部における宅地・耕作地等階段状となった地形上においては、土石流氾濫・堆積過程が十分解明されておらず、精度の良い氾濫範囲の推定は困難となっており、その精度向上が求められている。このため、本研究は階段地形上における汎用性のある高精度な土石流氾濫範囲推定手法を提案することを目標として実施するものである。

平成16年度は、段差の比高と水深の関係を明らかにすることを目的として水理模型実験を行い、段差の比高と水深の関係によって変化する流況を調査することによって、段差を乗り越えたあとのエネルギー変化の観察を行った。

本検討及び実験の成果として、以下のことが明らかとなった。

段差上流の水深と比高の比によって流況が変化し、この比の値によって表層流か落下流のどちらかの流況を呈することを確認した。

段差の上流から下流の数ポイントにわたって水深を測定し、水頭の変化を確認した。これからエネルギー変化の把握を試みたが、測定誤差が大きいため精度よくエネルギー変化量を特定することが困難であった。

なお、今後は実験を2次元模型へ拡張し、氾濫停止位置を把握するなどの方法によって、精度よくエネルギー変化量の特定について検討する必要がある。

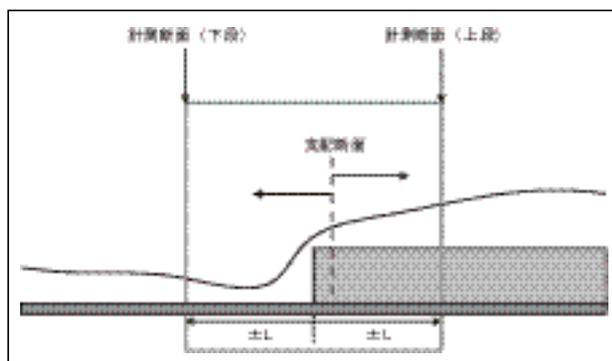


図 - 1 計測断面位置

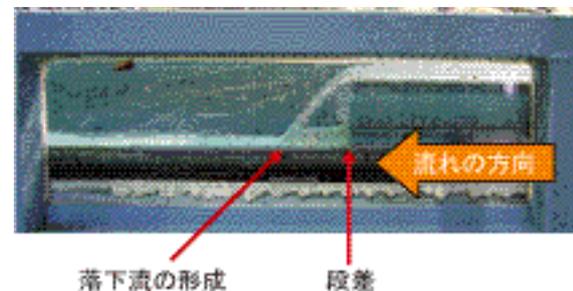


図 - 2 実験模型と流況

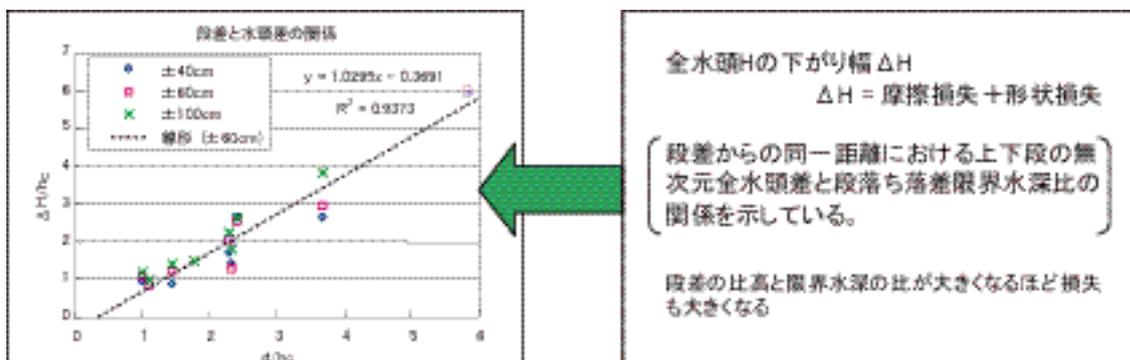


図 - 3 比高と水頭差の関係

6 - 降水指標による地すべり警戒基準に関する研究

土砂災害軽減の観点から、土砂災害に対する警戒避難体制の充実が今後ますます重要になってくる。現在、地すべり対策においては地盤伸縮計などにより計測された移動量をもとにその危険性を判断することが一般的であるが、地盤伸縮計を事前に設置しておく必要がある。このため、地形、地質、水文の条件が類似する地域を対象に、あらかじめ地盤伸縮計を設置していない箇所における地すべり災害に対し警戒避難体制をとるために、降水指標を用いた警戒基準の設定が望ましい。

そこで本研究では、降水指標による警戒基準設定手法の提案を目標として、地すべり観測データを収集し、地すべりの変位及び地下水位上昇の頻度と降雨の頻度との関係を調べた。

平成15年度に行った地すべり観測データの整理により、次のことが明らかとなった。

- ・移動量と降雨量との関係は統計的に有意とならない場合が多いが、ある一定のしきい値を超える地盤変位が生じた件数と降雨の件数には相関が認められる場合がある（図 - 1）

平成15年度の観測データ整理結果をふまえ、平成16年度には、基準雨量の計算方法を検討した結果次のことが明らかになった。

降雨後一定期間の地盤変位・水位上昇の件数と、実効雨量には相関が認められるものがある。このため、全体としては長期間一定の観測態勢を継続すれば、地盤変位・水位上昇の件数が一定のしきい値以上となる実効雨量を集計し、それらの累積度数分布曲線が立ち上がる点を、観測日の累積度数分布曲線との差が最大となる点で検出する（図 - 2）ことにより、降雨による地すべり警戒基準を設定することが可能である。

年間の発令頻度を考慮すると、降雨後の地盤変位・水位上昇の件数と実効雨量の最高値に基づいて基準雨量を計算する方法が実用的である。

今後は、比較的長期間観測を行っている地すべり地を対象として、本手法により設定した基準雨量と、別途検討中である流量等の観測に基づくモデル化による水位とを対照し、基準の精度向上を図っていきたい。

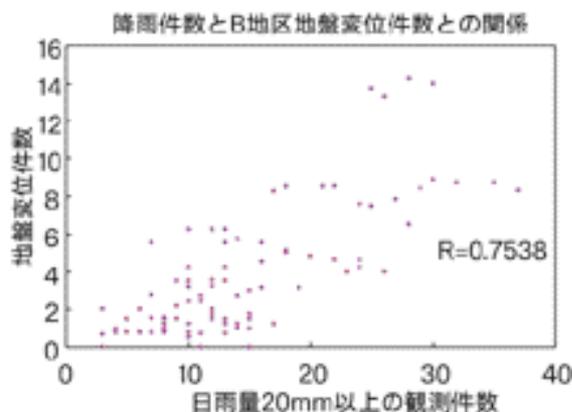


図 - 1 降雨件数と地盤変位件数との関係の例

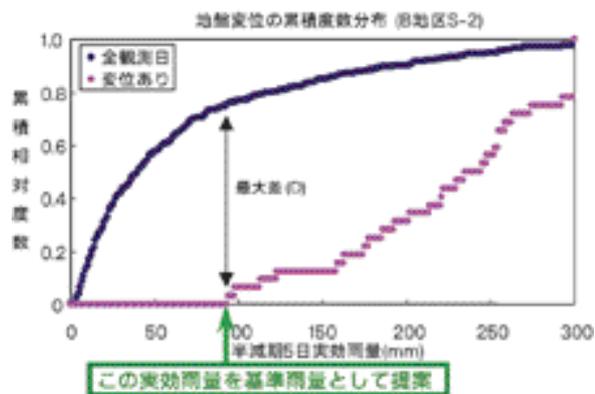


図 - 2 地盤変位の累積度数分布曲線の例

7. 基礎道路技術分野に関する研究

7 - 道路路面雨水の地下浸透技術実用化に関する研究

「特定都市河川浸水被害対策法」施行に伴い、平成17年度より特定都市河川区域の指定が始まる。指定区域における一定規模以上の開発行為（雨水浸透阻害行為）については、開発前と開発後のピーク時の流出雨水量が同等になるよう雨水流出抑制対策を行うことが法で義務付けられており、法に該当する道路を新たに設置する場合は対策が必要とされる。対応策の一つとして車道においても透水性舗装を設置することが挙げられるが、車道への透水性舗装の適用実績は少なく、軟弱地盤や重交通条件下における耐久性は確認されていない。どの程度雨水流出抑制性能があるかも分かっていない。そこで、車道に一般的に適用できる透水性舗装の設計・施工方法の早急なとりまとめが必要とされた。

平成16年度、舗装としての一般的な耐久性としての設計に加え、雨水流出抑制性能面からの設計について検討した結果、以下のことが明らかとなった。

室内での繰返し載荷試験、実物大の構内試験舗装耐久性試験の結果から、路床が粘性土で路盤外への排水構造を設けない場合、疲労破壊に対する耐久性が低下することが判明した。耐久性の確保のためには、路床上面に生じる垂直応力が通常舗装の半分となるよう、舗装厚さを割り増しすることが必要であることを明らかにした。

材料の透水・貯留特性試験、実物大舗装への散水試験結果に基づき、雨水浸透・貯留に影響を及ぼす要因（路床の浸透能力、材料の貯留性能、勾配の影響、舗装各層の境界の影響等）を明らかにした。その上で、雨水流出抑制性能の算定方法を取りまとめた。

これらは、別途設置した「道路雨水の流出抑制技術実用化に関する検討委員会（委員長：大川秀雄・新潟大学教授）」からの助言も踏まえ、車道用透水性舗装の暫定設計方法としてとりまとめた。その内容は「道路路面雨水処理マニュアル（案）」として発刊予定である。今後は、舗装の長期耐久性、雨水流出抑制性能の持続性について、さらに検討が必要である。

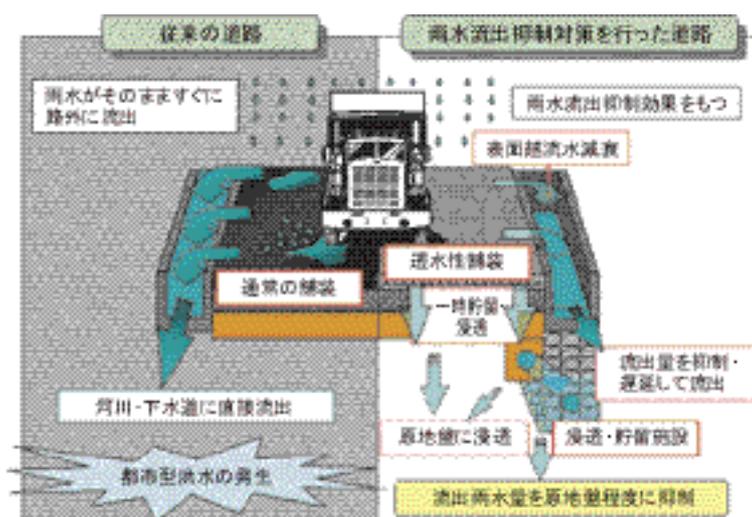


図 - 1 雨水流出抑制対策を行った道路の概要

7 - トンネル覆工コンクリートの耐火性能に関する研究

これまで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プレーンコンクリートを用いた二次覆工が設置されており、二次覆工コンクリートが耐火材の役割を果たすため、火災時のトンネル構造の安定性について問題になることはなかった。しかし、最近では山岳トンネルにおいて鋼繊維補強コンクリートや高強度のコンクリートを覆工に使用する道路トンネルや、シールドトンネルでは二次覆工を省略した道路トンネルが現れてきている。しかし、これらのコンクリートの耐火性能に関してはほとんど知見が無く、トンネル火災時における利用者の安全性やトンネル構造の安定性を確保するためには、このような材料を用いた覆工コンクリートの高熱時の耐火性能を明らかにする必要がある。本研究ではトンネル覆工に用いられるコンクリートに対して耐火実験を行い、覆工コンクリートの爆裂現象等の挙動特性を解明することにより、その保有する耐火性能を明らかにするものである。

16年度は、道路トンネルの覆工を模擬した供試体を用い、応力状態、使用材料などをパラメータとした覆工コンクリートを模擬した供試体を用いて耐火実験を行った。

本実験の成果として、以下のことが明らかになった。

鉄筋を配置した供試体に対して、 6N/mm^2 の軸圧縮応力を与えた場合は、深さが35mm程度の爆裂が発生し（写真 - 1）、供試体の温度上昇も高くなることが分かった（図 - 1）。また、同様の供試体に対して、曲げ引張応力を与え、ひび割れを鉄筋位置まで発生させた場合は、高熱を受けても爆裂はほとんど発生せず、標準的な覆工コンクリートを用いた場合の試験結果と差異は見受けられなかった。

高強度コンクリートとして覆工厚さを20cmと薄くした場合の加熱を実施したが、同一の強度で厚さが30cmの供試体と挙動の変化はなく、背面の温度も有害となる温度に達しなかった。

鋼繊維補強コンクリートの場合は、通常のプレーンコンクリートを用いた場合との挙動と差異が認められず、爆裂痕は深さが数mmにとどまっておりに（写真 - 2）、有害な影響を及ぼすものではなかった。

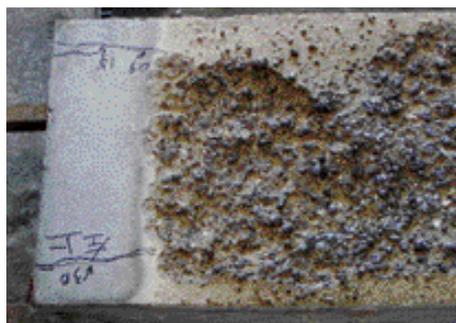


写真 - 1 鉄筋配置の供試体の爆裂状況

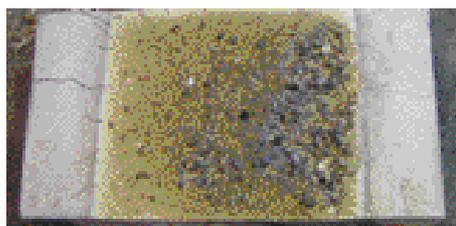


写真 - 2 薄肉覆工の供試体の爆裂状況

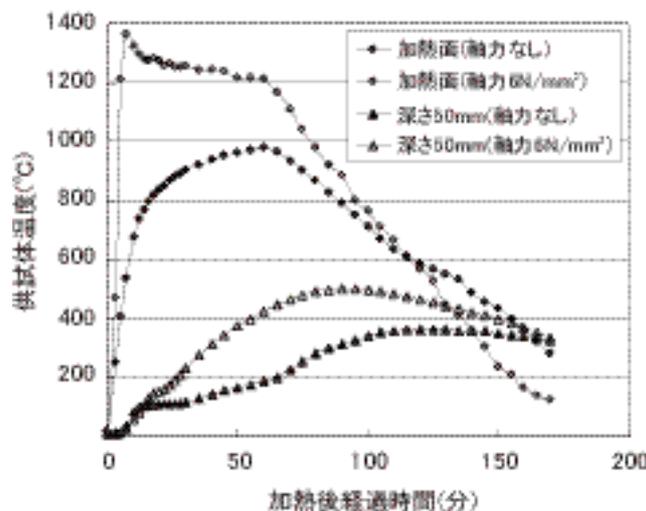


図 - 1 軸力の有無による温度上昇の差異

8 . 構造物分野に関する研究

8 - 鋼橋溶接部の内部欠陥の検査法に関する調査

鋼橋の疲労耐久性の向上を図る上で溶接品質の確保が重要となっており、内部欠陥を検出するための非破壊検査技術が求められている。現在、鋼橋製作時における溶接部の非破壊検査に一探触子を用いた超音波探傷試験（UT）が用いられる機会が増えているが、検出性能に関してさらに客観性、信頼性の高い検査法の開発が求められている。本調査は、鋼製橋脚隅角部を含めた鋼橋の溶接継手を対象として、従来型の超音波探傷法の改良を行うとともに、新しい検査法としてフェイズドアレイ法を用いた超音波探傷検査法の開発を行い、これらの探傷法による検査要領を作成することを目的としている。

平成16年度は、平成15年度の各種探傷法に関する基礎調査結果を踏まえ、隅角部への適用性が高いと考えられるフェイズドアレイ法等の各種超音波探傷法を対象に欠陥を内在させた試験体による超音波探傷の性能確認試験の実施及び性能評価を行い、以下のことが明らかになった。

フェイズドアレイ法による超音波探傷を対象に基礎試験片14体を用いた基礎実験により、フェイズドアレイ法による超音波探傷の基本性能を確認した。

実きずを内在させた隅角部試験体2体（対象欠陥数16個）により、12探傷システムの性能を実験的に確認した結果、隅角部3溶接線交差部に対する溶接欠陥の検出率については、フェイズドアレイ法が81%、熟練者による手動走査による探傷法が75%、自動走査による従来型の探傷法が63%、探傷経験のない有資格者による手動走査による探傷法が38%であることを確認した。

これらの結果を基に、超音波探傷検査要領（素案）を取りまとめた。

今後は、フェイズドアレイ法等検出性能の高い探傷法の鋼橋溶接部全般への適用性を確認していく予定である。また、既設の鋼橋の溶接部における内部欠陥検出に対して、既存の汎用型の超音波探傷機器の適用性や適用方法について取りまとめていく予定である。

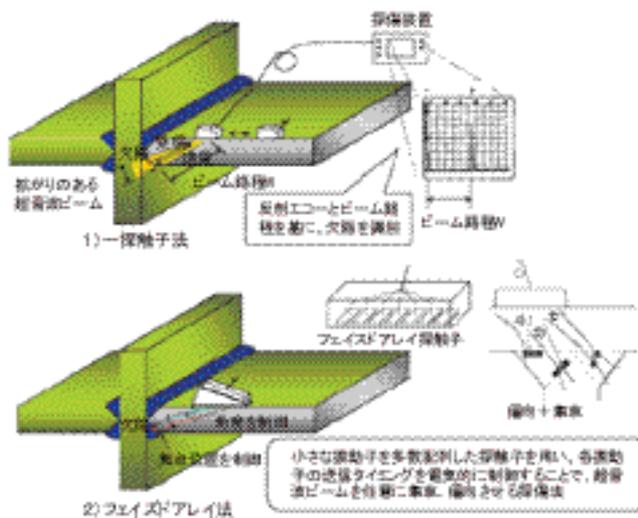


図 - 1 従来型の一探触子法とフェイズドアレイ法の概要



写真 - 1 隅角部3溶接線交差部試験体を用いた超音波探傷の性能確認試験

8 - 補強材を用いた新形式基礎の支持力評価法に関する研究

近年、湾岸地域など地盤が軟弱な箇所において道路橋の建設が行われているが、軟弱地盤が厚くなると、基礎の根入れ深さが深くなり、基礎構造が大規模となるため、より合理的な基礎構造の開発が求められている。このため、本研究では、軟弱地盤上に直接基礎を設置することを想定し、軟弱地盤の上層部を補強材等によって補強した場合の地盤の支持力を評価する手法の開発を目標として実施するものである。

平成16年度は、補強材（小口径杭）により補強された地盤上に設置された直接基礎の支持力・沈下特性及びその補強メカニズムを明らかにするため、15年度に実施した二次元土槽模型載荷実験結果に対して、FEM解析によるシミュレーション解析を行った。

本解析の成果として、以下のことが明らかとなった。

補強材無しの場合の鉛直変位分布は、フーチング直下近傍に集中しているが、補強材を配置することにより地盤内の変位分布は緩やかになる。

補強材を配置することにより、補強材が鉛直荷重を分担するため、フーチング直下近傍の地盤応力は軽減され、補強材先端部へ荷重を伝達する。この傾向は、補強材本数が多いほど強く表れる。

鉛直荷重が補強材を介して、地表付近に比べ地盤内の拘束圧が大きな補強材先端に伝達されることが、フーチングの沈下を抑制する主要因である。

なお、今後は、補強材を用いた直接基礎の支持力評価法や道路橋基礎への適用性について、さらに検討を加える必要がある。

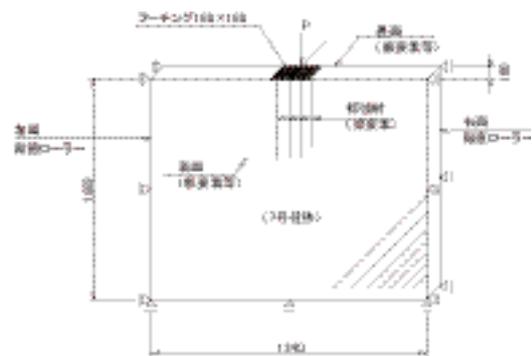


図 - 1 FEM 解析モデル概要図

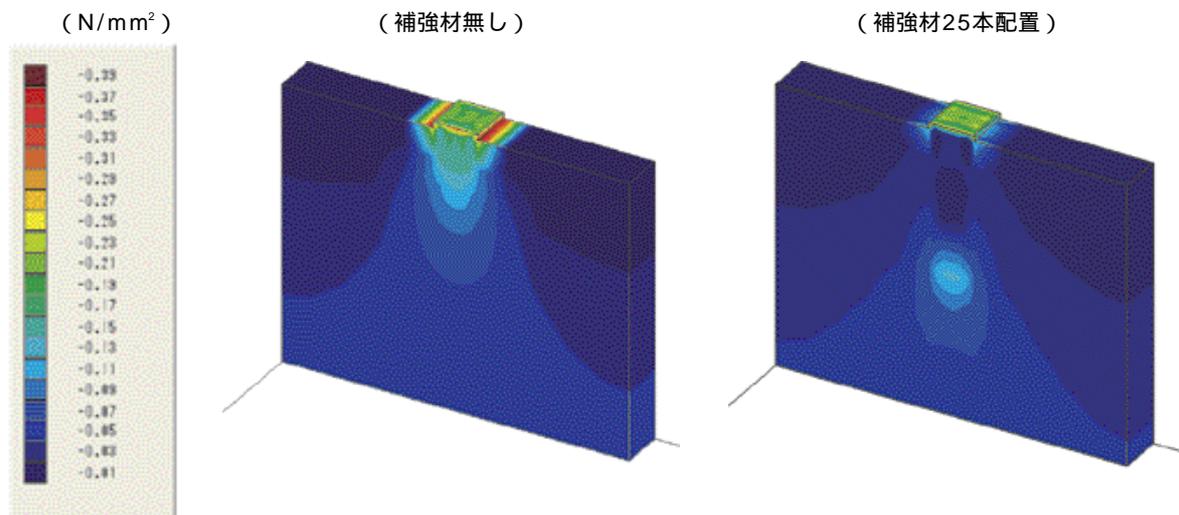


図 - 2 鉛直方向応力コンター図 (5kN 載荷時)

9 . 雪害等の分野に関する研究

9 - 地下水流動状況の把握技術に関する研究

地すべり防止工事において、適切かつ効率的な地下水排除施設の配置計画を策定するには、土塊を滑动させる地下水の分布を的確に把握する必要がある。そのため調査ボーリングやボーリング孔を用いた地下水検層や追跡調査により地下水流動状況を解明しようとする際、地すべり地における地下水の供給・流動経路と地下水層の実際の所在は複雑で、従来の調査法のみでは十分把握できないこともあり、実態により近く精度の高い調査手法が求められている。

本研究では、垂直（深度）方向の地下水流動層を把握するため 1）地下水の温度から検層する機器開発並びに 2）調査ボーリング掘進中における排水量計測、他方、水平方向の地下水脈を把握する 3）高濃度酸素水を用いた地下水追跡法などを独自に考案し、16年度には現地試験を中心にこれら調査法の実用化を検証した。

その結果として以下のような研究成果を得ることができた。

新たに開発したヒータを備えた温度検層器（図 - 1）の現地計測では、地下水流動層を的確に捕らえることができた上に、従来より計測時間の大幅に短縮と、機器の小型化・軽量化がはかれた。今後は、さらに精度のよい構造と計測手法について検討する必要がある。

ボーリング掘進中の排水量計測による地下水流動層探査法は、気泡を用い加水しないJFB工法を用い、これまで活用されてなかった掘進時の排水量に加え、作業中にオペレータが得る詳細な土中の状況の情報から、精度の高い流動層の判定が可能であった。今後さらに排水量を連続的に計測するとともに、掘進深度を記録できる機器の開発が必要である。

高濃度酸素水を用いた地下水追跡法は、従来の食塩による地下水追跡法よりも判定が明瞭な上、広範囲を長時間にわたり観測でき、さらに作業が容易で水質への影響が無く、極めて有効な手法と考えられる。

以上から、これら調査法の組み合わせで複雑な地下水の流動状況も推定が可能になり、効率的な施設配置計画策定に大いに役立ち、地すべり防止工事のコスト縮減が期待される。

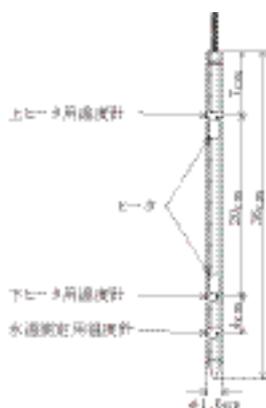


図 - 1 温度検層用プローブの構造

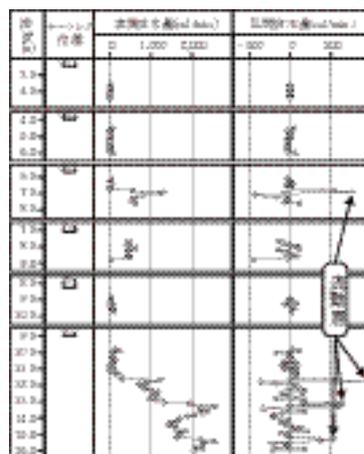


図 - 2 排水量計測による流動層判定結果

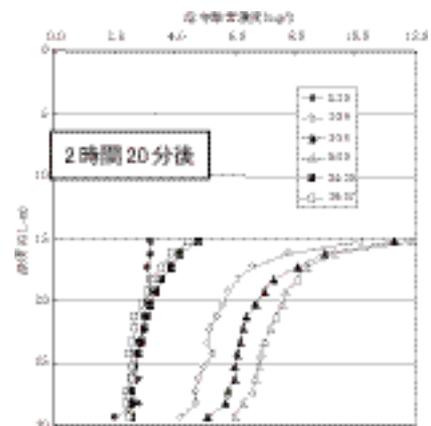


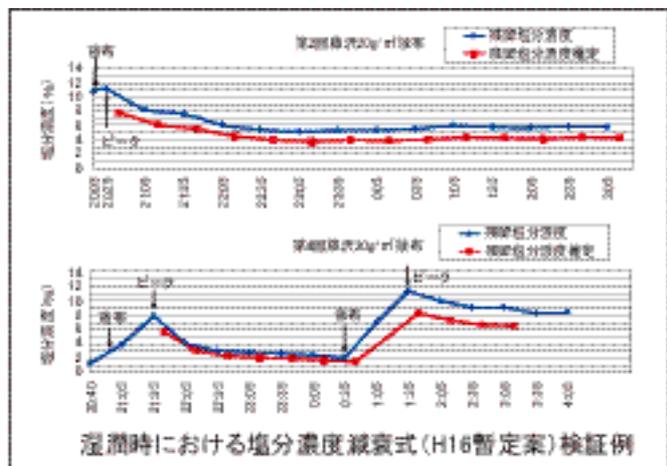
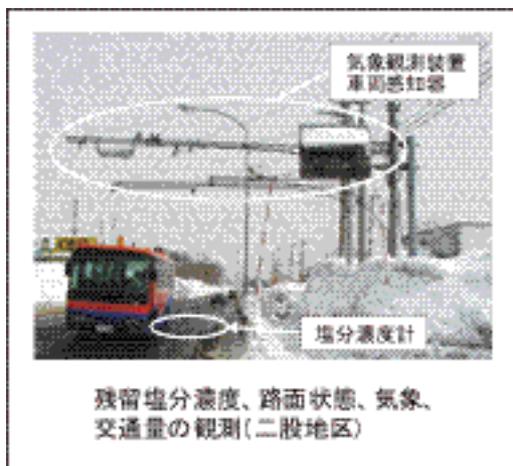
図 - 3 高濃度溶存酸素水経時観測結果

9 - 凍結防止剤の開発及び効率的利用に関する研究

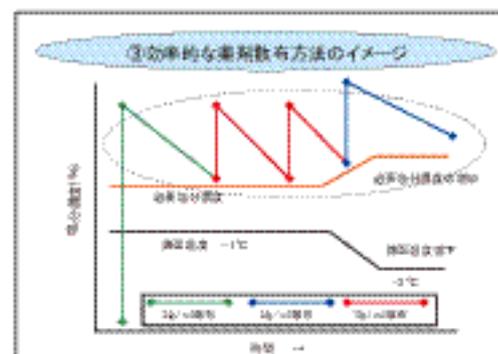
我が国では、平成2年度に「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律」が施行されスパイクタイヤの使用が制限された。それ以降、積雪寒冷地において冬期路面管理の為、凍結防止剤の使用量が年々増大傾向にあり、散布による雪寒事業費への経済的圧迫及び道路沿道環境への影響が懸念され、環境に優しく持続性のある新たな凍結防止剤の開発及び凍結防止剤の効率的・効果的な散布手法の確立が望まれている。

平成16年度は、凍結防止剤の散布手法の検討において残留塩分濃度に着目し、一般国道18号の2区間において、凍結防止剤散布の実態把握の為、散布量を変化させてその効果の把握試験を実施した。また、二俣定点観測局における気象・交通量データと残留塩分濃度の関係を解析し、湿潤路面における塩分濃度減衰式を作成し、今までの経験による安全側の散布量と時期をもって実施していたが、路面管理上必要な塩分濃度に基づく合理的な散布法を提案した。この結果的確な散布量・散布回数によるコストの縮減が期待できる。

今後は、限られた範囲のデータであるが、さらにデータを収集し、湿潤路面の塩分濃度減衰式の改良やシャーベット路面における塩分濃度減衰式の構築を検討していく必要がある。加えて、すべり摩擦係数との相関により必要塩分濃度を把握する必要がある。



・要因の検討
 ・湿潤路面の塩分濃度減衰式作成



9 - 雪崩要因の標高依存性と発生予測に関する研究

雪崩発生斜面における斜面の状況、気温や降雪量・降雨量など気象条件並びに積雪の量及び雪質など積雪状況などの発生因子は、局地的な変化が著しく極めて複雑な上、現地での観測データの入手が容易でなく、雪崩発生及び動態メカニズムが明らかになっていない点が数多く残され、発生予測の精度は高くないのが現状である。

本研究では、雪質の異なる2地点の雪崩が頻発する試験地（新潟県能生町、長野県白馬村）を中心に、標高分布を考慮した多数の常時観測点における気象・積雪状況とCCTV及び振動計による常時動態観測システムによる雪崩発生状況を総合的に分析し、発生因子の抽出と発生予測手法の高度化を図っている。

16年度は両試験地での集中的なモニタリングとともに、5地点での雪崩動態撮影観測所も含め、雪崩発生因子の整理・分析を現在も続けているが、雪崩発生状況は以下のとおりである。

平成15年12月～16年4月に、振動計観測により能生試験地で約280回、白馬試験地で26回の雪崩発生が確認された。規模はいずれも大きくなく、2月19-23日に低気圧による気温上昇と降雨により、両試験地で全層雪崩が多発した。

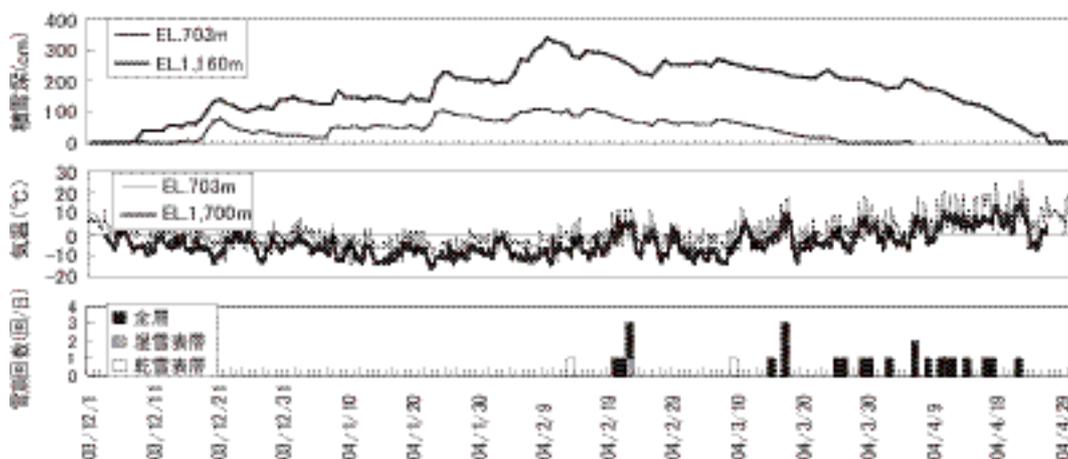


図 - 1 白馬村試験地における積雪深、気温、雪崩回数の推移（H15年12月～H16年4月）

発生区の標高が1,500m以下では湿雪雪崩の発生が主体で2～4月に多い。乾雪表層雪崩の発生数は少なく、4月以降は発生しない。

標高1,500m以上では乾雪雪崩がほとんどで、4月以降は発生しない。湿雪雪崩は2月までは非常に少ないが3月以降より多発し、いずれも標高が高いほど多発する時期が遅くなる傾向にあった。

総合観測システムの整備が整い、今まで得られなかった貴重なデータが入手された。今後はこれらの詳細な分析とデータ収集に努め、雪崩の発生因子と発生予測手法を検討したい。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

16年度に実施する研究課題は、15年度に実施した研究評価を踏まえて計画的に遂行した。17年度開始課題については、中期計画の趣旨を踏まえるとともに、一部の課題については次期重点プロジェクトへの準備の観点から踏まえて十分質疑応答を行って実施課題を採決した。

研究評価のあり方については、さらに検討を加え、その内容の充実を図って行く必要があるが、中期計画に掲げる研究開発の計画的な推進は、期間内に達成可能と考えている。

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

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%を充当することを目途とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、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%を充当することを目途とする。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。

年度計画

中期計画に示す重点プロジェクト研究については、別表 - 2 に示すように15年度に実施した評価委員会による評価結果を踏まえ、13課題を実施する。なお、社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する重点プロジェクト研究を立案し、内部評価委員会による評価を行った後、外部評価委員会による評価を受けて速やかに実施する。

また、次期中期計画の中心となる新たな重点プロジェクト研究について、そのテーマや内容について検討する。

別表 - 2 16年度に実施する重点プロジェクト研究

研究開発テーマ	16年度に実施する主な研究内容
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"> ・実被害データの分析結果に基づき、橋全体系としての構造特性に応じた耐震性評価方法を提案する。 ・橋全体系を考慮した耐震補強工法として、免震構造、連結構造、地震力分担調整構造、変形拘束構造を対象にその補強効果の検証を行う。 ・大規模地震時における高規格堤防特別区域の変形を抑制するために効果的な耐震対策工について検討する。
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"> ・危険斜面・不安定岩盤等の調査精度の向上、及び斜面特性に応じた光ファイバ設置手法（ライン監視と詳細把握システム）の開発を行う。 ・斜面崩壊による土砂が道路に到達する危険性の評価手法の開発を行う。 ・道路斜面防災マップの作成技術の開発を行う。 ・地すべり斜面挙動調査用光ファイバセンサの計測レンジ拡大技術の開発を行う。 ・火山活動の影響（主に降灰）を考慮した降雨による泥流の発生危険度及び規模の予測手法、及び人工構造物の影響を考慮した精度の高い泥流氾濫範囲推定手法の開発を行う。 ・地盤と杭材の物性値の相対関係を考慮した地すべり抑止杭の形式の選定手法の開発を行う。
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"> ・現場採水や室内試験によるエストロゲン及びノニルフェノール類の水域での挙動の評価、及び遺伝子組み換え酵母によるエストロゲン様活性の要因の評価を行う。 ・魚類の雌性化を検出するためのメダカを用いた現場試験方法の評価及び下水処理過程でのエストロゲンやノニルフェノール類の挙動の解析を行う。 ・分子生物学的検出手法により、下水処理過程や水環境中での原虫やウイルスの挙動を調査するとともに、環境中での感染性変化を評価する。
4. 地盤環境の保全技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤改良に用いる高分子系資材に含まれる環境ホルモンの実態の解明を行う。 ・固形地盤材料からの重金属類の溶出に関する安全性評価手法を開発する。 ・岩石中の重金属の存在状態に応じた汚染源の調査手法、溶出試験法を開発する。 ・建設資材由来の環境ホルモン溶出特性を解明する。
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"> ・各種提案されている水循環モデルについて、その適用範囲を提案する。 ・流域におけるさまざまな人為的活動によって生じる流域の水・物質循環の変化を再現できるような水循環モデルを提案する。 ・流域や河川の利用形態の変化が水環境、生態系に及ぼす影響を分析する。
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"> ・出水が、種子分散機能、付着藻類の生育、底質と河床間隙に与える影響を実験河川を用いて評価する。 ・捷水路内において新たに形成される砂州周辺の河道植生や魚類の生息環境を定量化し、捷水路建設前後における環境の変化とその要因の分析を行う。 ・水辺植生帯の浄化効果として、沈水植物による池の水質浄化効果を評価する。 ・マルチテレメトリーシステムのアルゴリズムの改良等により廉価版を試作し、その性能を評価する。また、魚類への適用のための技術開発を行う。 ・モデル地区において、魚類群集等の調査を継続して実施し、水域のネットワークとしての機能を評価することで、分断等の要因が魚類群集や個々の種の生活史に及ぼす影響を評価する。
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"> ・健全な流砂系の維持および貯水池の堆砂進行抑制のための方策として、浚渫土砂をダム下流河道に仮置きして下流へ供給する方法を採り上げ、仮置き土砂の侵食量予測手法を提案する。 ・流下土砂による水路の摩耗・損傷負荷を解明する。 ・水流および土砂流による藻類の剥離状況、水流による細粒土砂のフラッシュ現象を解明する。
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"> ・静置溶出試験及び巻き上げ溶出試験を行い、溶存酸素、酸化還元電位等の環境条件とリン・窒素の溶出量の関係性を評価する。 ・複数の閉鎖性水域の底泥を採取して、底泥中の多環芳香族炭化水素の存在実態の要因分析を行う。 ・湖底の生態系についての現地調査及び底泥対策を実施する際に配慮すべき課題について検討する。 ・湖内湖の浚渫による水質浄化機能の回復効果を評価する。

ウ) 社会資本整備の効率化に係る研究開発	
9. 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"> ・ 地山条件および覆工材料の特性を考慮したトンネル覆工の設計法の提案を行う。 ・ 各種舗装の供用性調査のデータに基づいて、道路舗装の疲労抵抗性、供用性の評価手法の提案を行うとともに、LCCによる供用性の評価を行う。 ・ 構造部材の耐震性能評価のための標準実験手法を提案し、ベンチマーク実験データに基づく性能評価法の比較検証を行う。 ・ 地盤調査の精度に応じた地盤定数及び部分安全係数設定法の提案を行う。 ・ 過去の風洞試験のデータベースを作成するとともに、耐風安定性を精度良く推定するための評価手法の検討を行う。 ・ 交通振動推定のための橋梁振動解析モデルの精度向上及び延長床版の設計法を提案する。
10. 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"> ・ 変状が発生した既設トンネルの耐荷力を向上させる内巻き工およびトンネル覆工からのコンクリート片の剥落を防止する対策工の設計手法の提案を行う。 ・ 現場において橋梁の状態に応じた維持管理の優先順位を評価する手法の提案を行う。 ・ 橋梁下部構造の安全余裕度の評価手法、損傷の将来予測手法を提案する。 ・ 排水性舗装における低騒音機能の回復手法を提案する。 ・ アースアンカーの健全度診断技術、評価手法を提案する。また、補修・補強の設計手法を検討する。
11. 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"> ・ 高強度鉄筋せん断補強筋を用いた、せん断スパン比の小さいRCはりの設計手法を提案する。 ・ 再生骨材を用いたコンクリートの簡易な凍結融解耐久性評価手法を提案する。 ・ FRP材の力学特性やレーザー溶接による接着効果を解明する。 ・ 爆砕処理した廃木材から有機酸を生産する発酵技術の開発を行う。 ・ 公共事業への適用性の高い他産業リサイクル材を対象にした利用技術マニュアル案を作成する。 ・ 廃ガラスの道路舗装への適用範囲を明らかにするとともに、排水性舗装発生材を再利用した舗装の初期性状を明らかにする。
12. 環境に配慮したダム効率の建設・再開発技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境への配慮から限られたダム地点にダムを造らなければならない場合にしばしば遭遇するダムサイトや貯水池斜面のゆるみ岩盤について、その不安定化機構を解明する。 ・ トンネル式放流設備の設計方法を確立するため、トンネル式放流設備における水理特性、空気連行特性を解明する。 ・ 原石山から採取する骨材の有効利用を図るため、現行規格を満足しない細骨材の使用がコンクリートのワーカビリティと耐久性に及ぼす影響を調査するとともに、その改善方法を検討する。 ・ 既設ダムの貯水池の有効利用を図るためにコンクリートダムおよびフィルダムの嵩上げ設計方法を提案する。
13. 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"> ・ パイルドファウンデーションの支持力特性を解明する。 ・ 地盤の非線形化を考慮した新形式基礎の振動特性を実験的に解明する。 ・ 新形式基礎の耐震設計法の素案を作成する。 ・ 新形式主塔構造の耐力、変形特性を明らかにし、地震時限界状態の評価法を提案する。 ・ 2箱桁と1箱桁のハイブリッド桁構造を有する超長大橋の全橋模型の風洞試験を行い、耐風安定性を明らかにする。

【終了課題】

イ) 良好な環境の保全・復元に係る研究開発	
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	15年度に終了

年度計画における目標設定の考え方

13年度から開始している8課題、14年度から開始している6課題の計14課題を実施することとした。

平成16年度における取り組み

重点プロジェクト研究の実施

16年度は、表 - 2.1.2.1に示す13の課題を実施した。

表 - 2.1.2.1 重点プロジェクト研究一覧

区 分	重点プロジェクト研究名	実 施 年 度				
		H13	H14	H15	H16	H17
安全の確保に係る研究開発	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					
良好な環境の保全・復元に係る研究開発	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	H11				
社会資本整備の効率化に係る研究開発	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					

表 - 2.1.2.2 中期目標期間中の研究成果

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、オープングレーティ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

1. 土木構造物の経済的な耐震補強技術に関する研究

1. 研究の必要性

各種の土木構造物の耐震補強を実施する場合、施工の困難な橋梁基礎の補強、液状化に対する堤防の大規模な地盤改良等、現在の水準ではコスト面で実施上の制約が大きいため、その対処方法として構造物の全体系としての耐震性或いは地震時変形性能などを考慮することにより、合理的かつ経済的な耐震対策補強技術を開発することが必要である。

2. 研究の成果

(1) 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

平成16年度は、耐震性評価においてせん断耐力の評価が支配的となるため、地震時変形性能が十分に評価されない事が多い壁式橋脚の面内方向について、そのせん断耐力評価のための繰り返し載荷実験（写真 - 1）及びFEM解析を実施した。また、両端に橋台を有する既設橋梁において、全体構造系の耐震性能として橋台に上部構造の変位を拘束する効果を期待する耐震設計法の検討を実施した。さらに、これまでの成果を「既設橋梁の耐震補強工法事例集」としてとりまとめた。

本研究の成果は以下の通りである。

壁式橋脚橋の軸直角方向せん断耐力に及ぼすディープビームの効果を考慮できる適用範囲としては、実験結果（図 - 1）及びFEM解析結果から、応答塑性率 $\mu_r = 1.5$ 程度まではこれを見込むことができる事がわかった。

橋台の変位拘束効果を考慮した耐震補強法について、工法ならびに設計法の提案を行った。

これまでの研究成果を反映させた、「既設橋梁の耐震補強工法事例集」（出版：（財）海洋架橋・橋梁調査会）を出版した。

なお、今後は、長大橋に対する橋全体系の耐震性を向上させる耐震補強工法について、さらに検討を加える予定である。

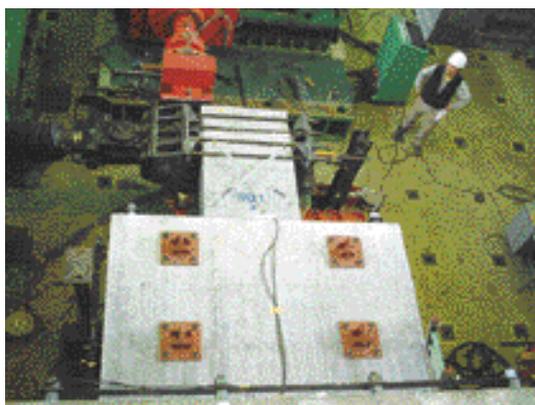


写真 - 1 供試体と載荷状況

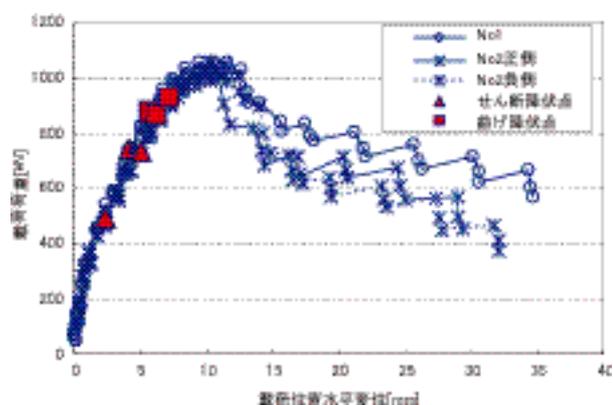


図 - 1 載荷荷重と載荷位置における水平変位

(2) 堤防の耐震対策合理化に関する調査

本研究は、堤防の地震時沈下量予測法の開発と、許容変位量に基づいたより合理的な耐震対策工の設計法の提案を目的とするものである。15年度は、液状化地盤上の高規格堤防に関する遠心模型実験を行い、地震時変形を抑制するためには、堤防の堤内・堤外両側の端部の耐震性を向上させること、及び、高規格堤防特別区域（堤内側緩斜面部）の一部の地盤改良を行うことが効果的であることを示した。これを受け、16年度は、液状化層を深層混合処理工法で改良した地盤上の擁壁（高規格堤防の堤内側盛土端部で一般的な構造形式）の地震時変位量予測法を提案するために、動的遠心模型実験を行った。その結果、変位量予測法を提案する上で重要な以下に示す知見を得ることができた。

擁壁及び改良体の水平変位に及ぼす擁壁高さ、改良体幅及び液状化層厚の影響を明らかにした。

擁壁基礎地盤に壁式の改良体を分散させておく手法では、擁壁の水平変位は改良体間の地盤の液状化程度に強く依存することを明らかにした。

擁壁上部の水平変位と背面土の沈下量や水平変位量には相関関係が認められることから、擁壁上部の残留水平変位量を予測できれば、背面土の沈下量や水平変位量を推測できることが分かった。

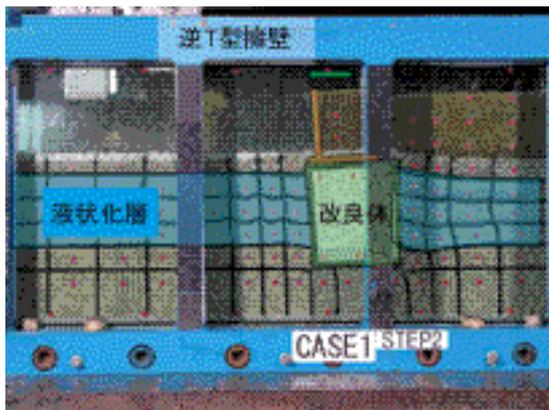


写真 - 1 加振後の変形状態

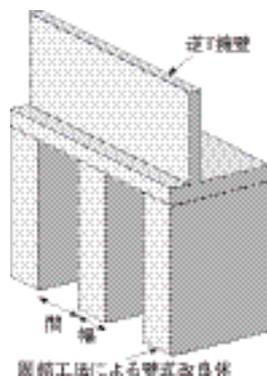


図 - 1 擁壁基礎地盤に壁式の改良体を分散させておく手法

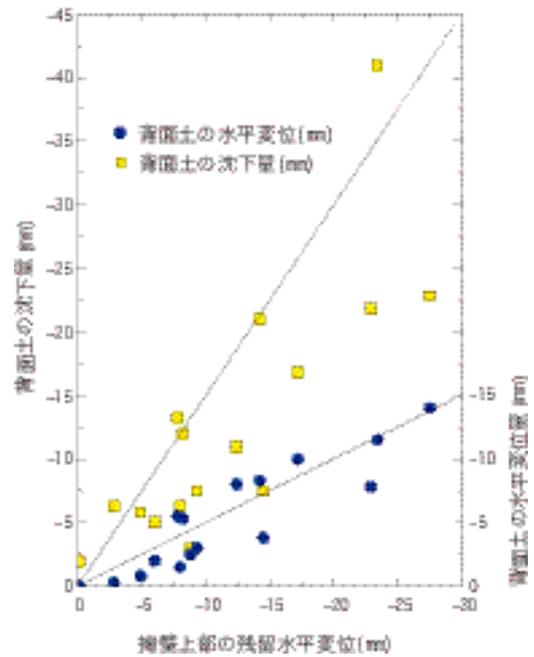


図 - 2 背面土の沈下量、背面土の水平変位量と擁壁上部の残留水平変位の関係

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

1. 研究の必要性

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に加えて、発生した災害を最小限に食い止め、二次災害の発生を防止する減災技術の積極的な推進が求められている。

2. 研究の成果

(1) 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

「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」において、与えられた降雨に対して、流域下流端において流出する土砂量を推定する水・土砂流出モデルを検討した。本モデルは前年度に作成した表面流発生モデルを含み、これまでに三宅島において得られた実際のデータによって検証を行った。今後は、斜面における浸透流や土砂流出、そして、河道部における土砂流出を考慮した解析を実施し、その結果抽出された問題点や課題を整理し、モデルの改良を行う予定である。

「火山地域における泥流氾濫シミュレーション及びハザードマップの精度向上に関する研究」においては、平成15年度の水理模型実験により明らかになった泥流氾濫を再現するシミュレーション手法とその改善点について検討を行った。過去に行った模型実験の結果を対象に数値計算を行ったが、非構造格子モデルによるシミュレーションのほうが流路沿いの氾濫を表現するなど、構造格子モデルで行う場合より精度よく表現できた。これにより、氾濫域の地形が複雑な場合には非構造格子モデルが有用であることが示された。ただし、非構造格子モデルは、地形データ等の作成に時間を要するため、今後は効率的な非構造格子の設定手法を検討する予定である。

「地すべり危険箇所の抽出手法に関する調査」においては、地すべり危険箇所調査における危険度判定結果の精度を向上させることで、地すべり危険度の定量的評価を試みた。2つのモデル地域で、過去の災害発生箇所とその危険度判定結果の整合性を踏まえて多変量解析を行い、実際の災害発生箇所の危険度が高くなるよう、地すべり危険箇所調査要領に記載されている危険度評価項目の得点の重み付けを見直した。今後は考案手法の他地域での適応性を検証した上で、地すべり危険度の定量的評価手法の改良を行っていく予定である。

(2) 数値解析によるのり面・斜面保全工の最適配置・設計手法の開発

「地すべり抑止杭工の機能及び合理的設計に関する調査」において、モデル斜面を用いてFEMと抑え杭の設計式により得られる最大曲げモーメントの関係を調べた結果、くさび杭の設計式を用いた場合に危険側の値を与える場合のある $\cdot I$ が3.0以下の範囲においては、 $\cdot I$ が概ね1.5以上であれば、抑え杭の設計式を用いることで安全側の設計となることが示された。また、FEMにより杭の配置を決定するための検討として、遠心載荷実験を行った結果、杭間隔が広くなると杭山側の土塊が主働破壊し、また、地盤材料によって破壊状況違いが生じることが明らかとなった。今後は、平成16年度に実施した遠心載荷実験結果のFEM解析等を実施し、3次元FEMを用いた杭工の設計手法を検討する予定である。

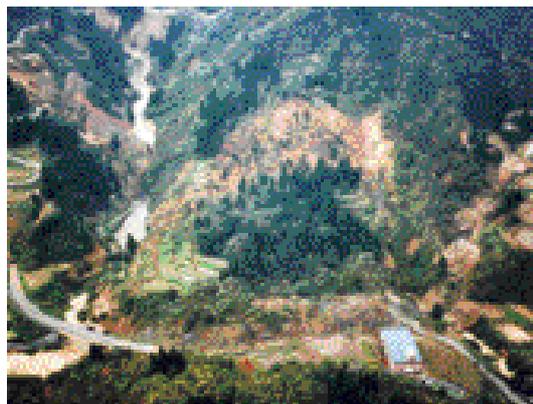
(3) GIS、ITを用いたのり面・斜面のモニタリング技術、管理技術及びリスクマネジメント技術の開発

「道路防災マップを用いた道路斜面の評価技術の開発」においては、事前通行規制区間の事例、災害履歴や対策実績のデータを収集し、防災マップの基本的な仕様を整理し、これをもとに防災マップの試

作を行った。また、崩壊発生危険度予測手法として、被災履歴に基づく手法及び物性値に基づく手法の開発を行った。さらに、道路災害データベースの作成及び道路災害分析、事前通行規制区間の規制基準雨量値分析、道路管理瑕疵調査、海外事例調査等を実施し、今後の道路防災分野に関する研究の方向性を検討するための基礎的情報を収集・整理することができた。今後は、防災マップにおける斜面の評価において、崩壊発生危険度予測やこれまでに開発した崩壊到達予測等の客観的手法との組み合わせについて検討する。また、道路管理瑕疵に関する調査や道路防災総点検により対策が必要とされた箇所のデータベース化・分析等の調査を実施するとともに、リスク評価を含んだ道路防災マップをとりまとめる技術の研究等を進めていく予定である。

「先端的な道路斜面崩壊監視・安定度評価技術の開発」においては、斜面構成土の保水特性を把握し、地盤内の水分状況（体積含水率及び間隙水圧）の分布をモニタリングすることによって、崩壊危険度を評価する手法を検討した。また、昨年度に引き続き光ファイバセンサ（B-OTDR方式）による変位モニタリングを実施し、計測現場で発生した崩壊を検知するとともに、運用の考え方について検討した。今後は、さらにデータを蓄積すると共に、地盤の保水特性や地域の降雨の免疫性なども考慮した、降雨浸透及び斜面変位のモニタリングによる斜面管理に関する検討を進め、斜面管理におけるモニタリングデータの運用方法を取りまとめる予定である。

「岩盤斜面の調査・計測・ハザード評価技術の調査」においては、岩盤斜面の安定性評価に伴う不確実性を減少させることを目的に、弾性波トモグラフィー、GISによる岩盤斜面形状の計測及び岩盤斜面での振動計測を実施した。その結果、レーザーミラースキャナーによる斜面形状の計測とGISを用いた表示により、岩盤斜面形状を精細に記載することができた。また、弾性波トモグラフィー探査により斜面背後にある亀裂で劣化した岩盤の存在を明らかにすることができた。そのほか、不安定岩盤ブロックの抽出に振動計測が有効であることを示した。今後は、弾性波トモグラフィー探査のデータと岩盤の表面形状を融合させ空間的に解析することで、岩盤内部におけるP波速度の低速度部を三次元的に求め、安定解析へと発展させるとともに、振動計測による岩盤斜面不安定ブロック抽出手法のマニュアルとしてとりまとめる予定である。



新潟県中越地震により発生した大規模地すべり
（新潟県山古志村東竹沢地区）

「光ファイバセンサーによる地すべり挙動調査」においては、平成15年度に引き続いて考案した光ファイバセンサーを実用化するための改良及び室内における基礎試験と実際にセンサを現地に設置した試験を実施した。改良及び基礎試験では、光ファイバに平成15年度に用いた光ファイバより弾性係数の小さいものを用い、光ファイバセンサーの変位測定性能の向上化を図った。その結果、非測定区間の光ファイバひずみ量の変動幅が大きく、センサの温度補正精度を低下させていることが懸念された。今後は、この問題を改善するために、光ファイバの配線処理を工夫するなどして本センサによる観測手法を開発し、マニュアルとしてとりまとめる予定である。

3. 水環境における水質リスク評価に関する研究

1. 研究の必要性

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、さらには必要に応じて対策の実施が求められている。

2. 研究の成果

(1) 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

本達成目標は、環境ホルモン等の分析方法を開発して水環境中での挙動を解明するとともに、ホルモン作用を示す物質と包括的評価指標の関係を明らかにすることによって包括指標の開発を行うものである。

16年度は、「都市排水由来の化学物質の水環境中での挙動に関する研究」において、排水・環境中の実態が未解明であるエストロゲン・グルクロン酸抱合体の分析法の開発、ノニルフェノール類の湖沼における実態調査と挙動シミュレーションモデルの構築、エストロゲンの湖沼における分解速度の測定を行った。その結果は、以下に示すとおりである。

エストロゲンのグルクロン酸抱合体の分析法において、前処理操作を簡易化して抱合体の分解を抑制することにより、添加回収率が二次処理水では87～120%、流入下水では60～110%と向上し、信頼性の高い方法が確立できた。

ノニルフェノール(NP)類の湖沼での挙動を、手賀沼を対象として調査したところ、水質濃度は湖内流下方向に向かって低下するが、底質濃度は逆の傾向を示した。また、NP類の生分解速度や吸着平衡係数を別途実験により求め、挙動シミュレーションモデルを構築したが、これにより、湖水におけるNP類濃度の構成及び分布の傾向が再現できた。

17 エストラジオールの湖沼における分解速度を、三春ダム前貯水池を対象として調査したところ、分解速度は表層底泥が中層や下層底泥よりも、また、好気条件下が嫌気条件下よりも大きかった。なお、SS量当たりの分解速度で見ると、水相は底泥相の2倍の大きさとなっていた。

(2) 環境ホルモン、ダイオキシン類の簡便な試験手法の開発

本達成目標は、公定法等に比べて簡便で、かつ所期の精度で環境ホルモン等が測定できる手法の開発を行うものである。

16年度は、「下水道における微量化学物質の評価に関する調査」において、下水試料中のEstrone及び17-estradiol測定用ELISA法の精度向上方を検討した。その結果は、以下に示すとおりである。

ELISA法における交差反応及び妨害物質を除去するため、簡易な前処理法として、SS除去、ヒューミン分画の分離及びフミン酸分画の分離について検討したところ、特に生物処理を受ける前の段階の下水試料に関して、フミン酸分画の分離が効果的であることが明らかになった。

(3) 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

本達成目標は、下水処理水等に対する魚類影響評価の試験系を開発し、これを用いて下水中の環境ホルモンが魚類雌性化に与える影響を評価するとともに、下水処理場における環境ホルモン物質の挙動を把握して、下水処理による環境ホルモン除去の効果を解明するものである。

16年度は、「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」において、魚類曝露試験装置の開発とこれを用いた都市河川水の影響評価を行い、「下水道における微量化学物質の評価に関する調査」において、下水処理によるエストロゲン、エストロゲン抱合体及び合成エストロゲンの除去効果を評価した。その結果は、以下に示すとおりである。

河川水質自動監視所に水温調節機能を有する魚類曝露試験装置を設置し、都市河川水の魚類影響評価を行ったところ、下水処理水が流入している地点では、エストロンを主体とするエストロゲン作用によって魚類影響が認められ、また、降水量等によるエストロゲン作用の変動に伴って魚類影響の程度も変動することが示された。

膜分離を用いた好氣的生物処理において、遊離体エストロゲンの除去は完全に行われたが、エストロゲン硫酸抱合体の除去には限界があったことから、好気条件下でのエストロゲン硫酸抱合体の難分解性が示された。

合成エストロゲンのエチニルエストラジオール(EE2)の実態を下水処理場において調査したところ、流入水、処理水ともにEE2濃度は極微量であったことから、現時点で生物影響の可能性は小さいと考えられた。

(4) 下水汚泥の再利用などにおける病原性微生物のリスク評価手法の開発

本達成目標は、分子生物学的手法を用いて原虫やウイルスの迅速・高感度検出方法を検討するとともに、水環境中や下水処理過程での病原性微生物の挙動を解明することにより、病原性微生物のリスク評価手法を開発するものである。

16年度は、「病原性微生物の同定方法及び挙動に関する研究」において、クリプトスポリジウムの感染能力評価法として細胞培養法を検討するとともに、分子生物学的手法を用いたウイルス検出法の改良を行った。その結果は、以下に示すとおりである。

クリプトスポリジウムの細胞培養法において、増殖状況を顕微鏡観察及びELISA法によって評価したところ、細胞培養法はマウスによる感染試験法と比較して迅速かつ簡易に測定が行えるが、測定値のばらつきが大きいことが課題であった。

Real-Time PCRによるウイルス検出法を検討するに当たり、セルロース・吸着凝集法及びポリエチレングリコール法によるウイルス濃縮法の最適化を行った。また、開発した手法により下水処理場におけるノロウイルスの実態を調査し、下水処理過程での除去率を求めた。

4 . 地盤環境の保全技術に関する研究

1 . 研究の必要性

最近の社会資本整備においては、有害化学物質などによる環境リスクへの対応がこれまで以上に強く求められるようになってきている。このため、建設事業が環境汚染の原因者となるおそれのある建設資材中の汚染物質による地盤環境への影響評価と対策に関する研究や、建設事業が原因者でない遭遇型の地盤汚染への現実的な対処方法に関する研究が必要である。

2 . 研究の成果

(1) 地盤改良に用いる高分子系資材に含まれる環境ホルモンの実態解明、および建設資材由来の環境ホルモン溶出特性の解明

「建設資材の環境安全性に関する研究(1)」では、建設工事における地盤改良などに使用する建設資材の環境安全性を明らかにするとともに、建設資材の環境安全性データベースを作成することを目標としている。平成16年度は、新たに2種類の地盤材料からの環境ホルモンの溶出挙動を調べた。また、最近注目されているターシャルオクチルフェノールの溶出特性と土壌への吸着特性を、15年度までに試験対象とした地盤材料(防水シート、ジオグリッド、ジオテキスタイル、発泡スチロール)についても併せて実施した。さらに、土壌に吸着した環境ホルモンの脱離に関する実験を行った。

溶出実験の結果、土木用シートCG40とCG80からは、フタル酸ジ-n-ブチルが振とうしたほうが溶出が多かった。環境ホルモンの最大溶出量は24時間振とうでほぼ確認できることが明らかとなった。ターシャルオクチルフェノールは、いずれの地盤材料からもほとんど溶出はなかった。

吸着実験の結果、桐生土と関東ロームは、フタル酸類の吸着率は大きい、フェノール類の吸着率は小さい。特にノニルフェノールの吸着率が最も小さかった。関東ロームはノニルフェノールをほとんど吸着しなかった。荒木田土と黒ボク土は、5種類のすべての環境ホルモンに大きな吸着率を示した。

脱離実験の結果、これら桐生土、荒木田土、関東ローム、黒ボク土4はノニルフェノール、ビスフェノールA、ターシャルオクチルフェノール、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジ-n-ブチルの5種類の環境ホルモンをひとたび吸着すると容易に脱離しないことが確認された。

(2) 地盤材料からの重金属類の溶出特性の解明

「建設資材の環境安全性に関する研究(2)」では、建設工事における発生土やセメント改良土などの地盤材料の環境安全性の把握とその際に用いる評価技術を確立することを目標としている。16年度は、15年度に引き続きセメント改良土から溶出する六価クロムに関する検討を行った。その結果、火山灰質粘性土を対象としてセメント改良土を作成した場合、以下の成果が得られた。

OPCとセメント系固化材の溶出頻度は高炉B種セメントや新型固化材と比較して高く、固化材の種類が溶出量に影響がある。しかし、固化材添加量を増加と六価クロムの溶出量の間、特に相関は得られなかった。

土のアロフェン含有量と六価クロム溶出量との間には、特に相関が得られなかった。

材齢28日の六価クロム溶出量は材齢7日の時点から減少する傾向がある。

しかし、施工現場において六価クロム溶出量に増加がみられる場合があったことや、火山灰質粘性土を対象としたセメント改良土の六価クロム溶出頻度及び濃度が他の土質と比較して高いことから、火山灰質粘性土を対象にセメント改良土を新たに施工する場合は、施工前と施工後の六価クロム溶出試験を

両方行き適切に環境リスクを管理することが必要である。

また、「建設事業における地盤汚染の挙動予測・影響評価・制御技術の開発」では、重金属類や揮発性有機化合物等により汚染された地盤に対して、移流分散解析等を用いた影響予測手法や封じ込め等の汚染拡散防止対策技術、地盤汚染のモニタリング技術の開発を行い、これらを中心とした地盤汚染の制御技術の提案を行うことを目的としている。16年度は、15年度に作成した「建設工事において遭遇する地盤汚染マニュアル（暫定版）」をより実務的なものとするため、影響予測結果に大きな影響を及ぼす有害物質の浸漬溶出特性を把握する方法として、タンクリーチング試験に着目し、検討を行った結果、以下の成果が得られた。

「換算溶出深さ」という概念を導入することにより、スケールや形状によらず溶出領域が、徐々に内部に進行する過程を再現できた。

固化体表面に発生源濃度を与える手法として、タンクリーチング試験より浸漬水濃度歴を取得、各時間帯の換算溶出深さを算出、換算溶出深さの増分に相当する溶出質量を算出、溶出質量を周辺地盤の固液比で濃度換算する、という手順を提案した。

(3) 岩石中の重金属の存在状態に応じた汚染源の調査手法および溶出試験法の開発

「特殊な岩盤および岩石による環境汚染の評価手法の開発」では、建設工事における掘削面として露出する岩盤、および掘削ズリ、廃棄岩などの中には重金属等を含み、それらの溶出が周辺環境や生態系、人の健康などに影響を与える可能性が近年問題となっているため、これらの汚染源の地質的要因（岩種ごとの重金属の存在形態、分布形態など）および溶出機構を明らかにすることを目標としている。16年度は、岩盤や掘削ズリからの重金属類の溶出の予測手法に関して、条件を変化させた溶出試験を実施するとともに、溶出特性、溶出量および含有量の判定方法に関する検討を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

蛍光X線分析は土壌汚染対策法の含有量基準の簡易判定に適用可能であること

溶出は、溶媒の種類、酸の種類、溶液のpH、元素の種類によって異なること

岩石に含まれる硫酸態硫黄、黄鉄鉱態硫黄、カルシウムの量によって、酸性水の発生が予測できること

バッチ試験による通常の溶出試験では黄鉄鉱態硫黄の酸化現象が捉えられないこと

5 . 流域における総合的な水循環モデルに関する研究

1 . 研究の必要性

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。これらの問題を解決するためには、治水・利水安全度の向上及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。

2 . 研究の成果

(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

「総合的な水循環モデルに関する研究」において、これまでに各種モデルを比較評価するための検証用データベースの基本概念を設計し、検証用データベースを設計してきた。16年度は、過去に収集した流出解析モデルについてそれらを分類し、検索・閲覧できるデータベースシステムを構築した。検索属性項目となるキーワードは「水理公式集」の目次構成とした。

「都市河川流域における水・物質循環に関する研究」においては、13年度までに、首都圏を対象として水循環解析や物質循環解析に必要な地形、地質、土地利用、植生、人口、農業、畜産、気候などに関する情報を収集し、GISプラットフォーム上にデータベースを作成した。

(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

「総合的な水循環モデルに関する研究」において、これまでに主に山地流域におけるモデルの適用性、パラメータの安定性を検討してきた。16年度は、都市化が著しく進んだ鶴見川流域において4つのモデルを適用して再現計算を行い、モデルの適用性やパラメータ設定の際の留意点などを明らかにした。

「都市河川流域における水・物質循環に関する研究」においては、15年度までに谷田川流域を事例として硝酸態窒素の窒素安定同位体比の測定結果から、河川水に溶存する硝酸態窒素の起源推定を行った。また、流域の物質収支を推定し、土地利用との関係を考察した。16年度は、谷田川流域の水・物質循環解明の一環として、試験区域における地下水流動と溶存物質輸送の実態を明らかにした。また同時に、谷田川流域を対象として農地における窒素負荷の流入・流出量を既存統計値等を基盤として簡便に計算し把握するためのプログラムを作成した。

「低水管理支援システム開発に関する研究」においては、15年度までに琵琶湖流入河川である典型的な農地を主体とした河川流域を対象として、水循環、とりわけ、農業用水と河川流量や地下水位との関係に関するデータと知見を集約してきた。16年度は土木研究所水理水文チームにて開発した物理的分布定数型水循環モデルであるWEPモデルを野洲川流域に適用することで野洲川流域における農地を主体とした土地利用・水利用が河川流量・地下水位に与える影響の定量的把握・説明を試みた。地下水については概ね表現できたが、農地からの還元水等を適切に評価精度の向上が17年度へ向けての課題である。

「流域や河川の形態の変化が水環境へ及ぼす影響の解明に関する研究」においては、16年度は流域GISを用いた土地利用特性解析結果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について千曲川流域を対象に検討した。その結果、調査を行った千曲川の上流部・中流部・下流部では、土地利用特性の相違を反映して、大きく異なる物質循環系が構成されて

いることが明らかになった。流域のほとんどを森林が占める上流部では陸上植物由来の有機物を河川の生物が直接取り込み、農地や市街地の面積比が増加する中流部と下流部では河川の藻類が生産した有機物を河川の生物が利用していることを定量的に明らかにした。特に下流部では都市域排水に起因する栄養塩負荷が河川生態系に取り込まれていることを定量的に明らかにした。

(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

「都市河川流域における水・物質循環に関する研究」において、15年度までに高崎川流域においてWEPモデルを適用するためのデータ収集と整理を行った。16年度は、同流域にWEPモデルを適用し、将来の土地利用変化等が水循環系に及ぼす影響の評価を行った。また、河川水中の無機態窒素濃度を算出する水質モデルを構築し、谷田川流域に適用し、検証を行った。

「低水管理支援システム開発に関する研究」においては、(2)で述べたようにWEPモデルを野洲川流域に適用し、支流から本川への流出量を計算した。この計算結果は支流から本川への流入量が独自に計算できない河川水系水管理ツール：RiverWareの入力データとして用いられる予定であり、17年度においてRiverWareにWEPモデルを組み込む作業を行うことで、ダム操作や堰における取水パターンの変化にも対応した水循環モデルの構築を行う予定である。

(4) 統合水循環モデル構築手法の提案

「総合的な水循環モデルに関する研究」において、水循環モデルの構築目的を高水解析と低水解析に大別した上で、前者（治水計画や洪水予測）を目的とした水循環モデルを構築するために配慮すべきガイドライン・チェックリストを提案する計画としている。16年度は、そのガイドラインやチェックリストのプロトタイプを作成するとともに、それらの高度化に資するため、これまでの研究で得られた成果を引用しつつ、国土交通省の河川事務所に対して、現在使用しているモデルに関するアンケートを実施した。また、モデルの主たる開発者である学識経験者にヒアリングを実施した。17年度には、その成果に(1)~(3)の成果を合わせ、高水解析分野における目的・適用対象に応じた水循環モデル構築ガイドライン・チェックリストを提案する予定である。

6 . 河川・湖沼における自然環境の復元技術に関する研究

1 . 研究の必要性

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。

2 . 研究の成果

(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

平成16年度は、平常時の一次生産に伴う河床付着物の増加と出水時の掃流に着目し、平常時と出水時の物質収支を明らかにした。また、流量変動と生物との関係については、流量の減少や攪乱頻度の減少によって生じている課題として、魚類や底生動物の餌資源としての観点からみた河床付着物の質の悪化、底生動物の棲み込みによる河床固化を取りあげ、これらの修復のための基礎資料とするため、実河川を対象に現象解明のための実態把握を行った。得られた結果は以下のとおりである。

実験河川における平常時の一次生産に伴う河床付着物の増加と出水時の掃流に着目した物質収支について、2点法に基づき生産速度及び呼吸速度の推定し算出した結果、3時間の出水により20日間で蓄積したTOCの多くが流出していることを定量的に示した。

アユの餌資源としての河床付着物の評価及び水理量との関係について、実河川を対象に調査を行った結果、アユが餌として利用していた河床付着物は、有機物量や強熱減量(%)が高く、生きている細胞の割合が高いものであった。また、強熱減量(%)は、流速(摩擦速度)に規定され、強熱減量が40%以上のものを利用していることを明らかにした。

流量、攪乱頻度が減少している河川を対象に、底生動物の棲み込みによる河床固化の影響を簡易な計測装置を用いて調査した結果、実河川における河床固化は、実験水路などで想定されたよりも顕著な現象であり、固化が生じている礫の移動に必要な引張力は、生じていない礫の約3倍になっていることを明らかにし、河床攪乱などの変動によって維持される河川環境にとって深刻な課題であることを示した。

(2) 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

平成16年度は、捷水路建設に伴う環境影響分析手法として、砂鉄川においては、従来の瀬・淵・ワンド等の区分に加え、河畔林の張り出しや水際の植生、浅場の面積などを測定し、河道内におけるそれぞれの場が生息場としてどのように機能しているのかについて把握することを試みた。その結果、以下のことが明らかになった。

流れのある流心部と水際部における水深と流速を比較すると、流心及び水際における水深の平均値はそれぞれ63cmと25cm、流速の平均値は76cm/sと10cm/sを示し、水際における流速、水深は流心と比較して非常に小さかった。この違いを反映して、魚類の生息密度は水際部において高く、特に体長の小さいものは水際に集中的に存在していた。

水際部が草本、木本にかかわらず、河岸が庇状になっている場合の魚類生息密度は大きくなることが明らかになった。サケ科魚類についてはこのことの重要性が指摘されていたが、コイ科魚類についても同様の結果が得られた。庇を形成している河岸において生息密度が著しく高くなる傾向は、水際処理において極めて重要な点と言える。

(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

平成16年度は、湖沼沿岸帯の再生にとって工学的に重要な点を明らかにするために、施工実績の多い霞ヶ浦を対象に湖岸保全・復元工法を評価した。分析は、空中写真を用いた経年変化を中心に、現地調査や工事関係資料も参考にしながら行った。その結果、全般的に湖岸保全・復元工法は効果を発揮しており、湖岸植生帯の拡大に役立っていること、湖岸帯を取り囲む指標である閉塞度が大きいほど湖岸植生帯の面積が拡大している反面、底質が悪化する傾向があること、施工時に湖岸線が単調であっても時間の経過とともに多様な湖岸線が形成できること、湖浜と湖岸植生帯を共存させるためには、波浪をかく乱要因として取り入れることが重要であることが分かった。

(4) ITを用いた生物の移動状況の把握手法の開発

平成16年度は、行動追跡対象生物の拡大を目指し、一般的に使用されている間欠型発信機（以下、従来型発信機）を追跡できるATS（Advanced Telemetry System）の開発、ATSを用いた陸上中型哺乳類の行動追跡実験、及びATSを用いた魚類行動追跡実験を実施した。

本開発の結果、以下の成果が得られた。

長期間（数ヶ月～1年程度）野生動物を自動追跡できるATSが開発された。ATSの開発により中型哺乳類に限定された野生動物の追跡が、小型哺乳類、魚類に拡大された。

中型哺乳類（アナグマ）の行動追跡を高頻度実現した。

土木研究所内の池、及び実際の河川で魚類行動追跡が可能になった。さらにATSで取得した魚類行動データを用いて、行動生態学的解析を行った結果、魚類行動範囲は1日約0.1haで、日の出日の入り直後活発に活動するという行動パターンの可能性が示唆された。また、精度の検証を行った結果、ATSは水中にある電波発信機の方向を約 $\pm 4.5^\circ$ 、位置を誤差平均11.86m、標準偏差7.56mで位置特定することが可能であることが示された。

(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

本研究は水系の生態系の視点に立ち、近年の水域ネットワーク構造が魚類の生活史にどのような影響を与えているのか明らかにすると共に、保全・復元していくための手法を提案していくために実施するものである。平成16年度は以下の3項目について研究を実施した。

霞ヶ浦周辺水域におけるメダカ個体群の遺伝的構造の調査

水路上部構造が魚類の遡上に与える影響に関する調査

水域ネットワーク改善のための簡易手法としての魚道の開発

その結果、においては種内地域型の異なるメダカが広い範囲で確認され、においては水路構造により利用する魚種が異なる可能性が示された。河川と水田地域等周辺水域のネットワークは河川及び周辺地域に生息する魚種双方において重要であるが、その復元にあたっては単に物理的に接続させるだけでなく状況に応じた配慮が必要であることが示された。

7. ダム湖およびダム下流河川の水質・土砂制御技術に関する調査

1. 研究の必要性

ダム下流域の河川における生物環境保全のため、時間的な変動も考慮したうえで、貯水池に滞留する水及び土砂を適切な量、質で下流へ供給し、水棲生物生息の場としてふさわしい河床形態及び河川の水質、水温、水質を形成、維持するための技術開発が求められている。あわせて、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。

2. 研究の成果

(1) 下流への土砂供給施設の設計・運用手法の開発と下流へ供給した土砂の挙動予測手法の開発

本目標に関しては、「土砂による水路の摩耗・損傷予測と対策に関する調査」及び「ダムからの供給土砂の挙動に関する調査」を実施している。

「土砂による水路の摩耗・損傷予測と対策に関する調査」では、水理模型実験において損傷する壁面材料として発泡フェノール樹脂を主たる対象とし、損傷負荷と損傷量の関係を、衝突角度を変化させて調査した。また、高速ビデオを用いて木製及び発泡フェノール樹脂それぞれの場合の砂礫の床面への衝突状況を明らかにし、両者の比較を行った。

その結果、発泡フェノール樹脂の損傷量と損傷エネルギーの関係には線形関係が認められ、模型上の損傷材料として適当な性質を有していることを確認した。発泡フェノール樹脂における衝突時の減速係数は、壁に垂直な方向（反撥係数に等しい）で0.2、水平な方向で0.74程度であり、水平方向の係数は、コンクリート損傷時の0.7~0.8と同様の値となっている。また、床面材料を木製、発泡フェノール樹脂とした場合の衝突前速度と飛び出し後速度の差は、床面に水平な方向で大きく、垂直方向には小さい結果となった。垂直方向には揚力や回転運動の影響によると思われる加速が生じており、当初懸念された反撥係数の違いが粒子運動に与える影響は小さいと考えられた。以上より、発泡フェノール樹脂の掃流砂の運動とコンクリート上のそれには概ねフルード則が成立するものと考えられ、損傷量等の模型値を求めることにより、原型での損傷量を求めることが可能との結論を得た。

以上の他、15年度に設計した損傷試験装置の製作を実施しており、今後は、発泡フェノール樹脂を用いた具体的水路の損傷量予測を行うとともに、試験装置を用いたコンクリート等の各種材料の損傷特性を把握する予定である。

「ダムからの供給土砂の挙動に関する調査」では、上下流方向に延長の長い置土の侵食実験を置土上端が冠水しない条件下にて実施し、先端部及び側部それぞれの侵食状況を明らかにするとともに、側部の侵食量の算定方法について検討を行った。

その結果、置土の侵食速度が先端部におけるものと側部におけるものとに分けて議論することが可能であること、射流水路の場合、側部の侵食速度の分布は先端部で生じる衝撃波の影響を受けることを示した。また、置土先端部の流砂量は置土幅、高さの影響を受けにくいこと、置土側部の流砂量に対する置土高さの影響は粒径により異なり、比較的大きな粒径では余り影響がないこと、粒径が小さく側部侵食により上部の残留部がオーバーハング後に落下し、流下する場合には、高さが大きくなるに従って流砂量も大きくなることを示した。更に、これら実験結果を用いた解析を行い、側部の侵食現象が河道の拡幅現象として算定しうることを示した。

今後は、側部侵食の算定モデルの精度向上を図るとともに、上流端部の侵食速度を表わす方法を検討する予定である。また、下流端部の侵食特性を把握するとともにその算定方法を検討し、置土全体の侵

食状況を表す方法を提案したいと考えている。また、併せて平面2次元の河床変動モデルによる予測を実施する予定である。

(2) 流量変動による自然の擾乱・再生現象を再現する、ダム下流の環境改善を目指したダムからの放流手法の提案

本調査に関しては、「ダム下流の流量変動と河川の再生に関する調査」を実施しており、河道にフラッシング流量の流下がないために堆積した微細粒子の再浮上条件、侵食速度について現地材料を用いた水理実験を通じて検討するとともに、現地に成育する付着藻類の剥離条件を求めるための方法を検討した。また、剥離した藻類の回復期間について既往研究をとりまとめた。

その結果、微細粒子の再浮上及び侵食は、局所的かつ偶発的に生じること、移動限界を表わす限界摩擦速度は含水比が大きいほど小さくなり、 10^{-2} m/sのオーダーにあることを示した。侵食速度は、実験ごとのばらつきが大きく、同程度の摩擦速度、含水比でも10倍以上の差が生じた。この原因として侵食が局所的かつ偶発的に生じていることが考えられた。

付着藻類の剥離と再生について、現地藻類の剥離条件を把握するには現地試験が有用であると考え、そのための試験装置の基本的な考え方をまとめた。装置は、対象となる河床や巨石面上に、底面がなく、かつ側面が柔（幕）構造の円筒を被せるものである。この円筒上面の中心に吸い込み口を設けて水を吸引し、円筒側壁沿いに戻して循環流を形成させる。河床や巨礫面上の流速は円筒側壁から中心に向かって大きくなり、試験後に藻類の剥離状況を観察し、流速場との関係を求めることを考えている。なお、循環流内に土砂を供給し、土砂による切削効果も評価できるものとしている。

この他、剥離後の藻類の再生について、既往文献の整理を行い、出水の擾乱を受けない場合20～30日で衰退を始めるようであり、1ヶ月程度が生産性を維持するために必要なフラッシュ放流周期の目安となるであろうことを示唆した。

今後は、微細粒子の侵食速度について偶発性を考慮した解析方法を検討するとともに、剥離試験装置製作のために必要な水理特性調査、剥離後の付着藻類の生育状況に対する更なる文献調査と分析を実施する。また、フラッシュ放流の水量確保のための貯水池運用方法について検討することを考えている。

8 . 閉鎖性水域の底泥対策技術に関する研究

1 . 研究の必要性

湖沼等の多く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、閉鎖性水域において健全な水環境を確保する必要があり、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。

2 . 研究の成果

(1) 底泥からの栄養塩類溶出量の推定手法の開発

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等の溶出に関する溶出機構の解明及び溶出量推定方法の提案を行うとともに、底泥からの溶出に関する測定技術の開発を行うものである。16年度はモデル設定したダム貯水池における底層環境改善実験及び採取した底泥サンプルを用いた栄養塩溶出試験や酸素消費速度試験などを行った。その結果は以下に示す通りである。

前年度に引き続き貯水池底層への酸素供給実験を行い、水柱の水温、DO及びORPをセンサで連続観測するとともに、酸素供給の有無による水柱の酸化環境と栄養塩濃度の変化を観測した。この結果、好气的環境でのリンの溶出抑制と嫌气的環境でのリン溶出の傾向が確認され、また、指標としてのORPの有効性が示唆された。

高濃度酸素水の供給前後で底泥試料を採取し、静置状態・嫌気条件で溶出試験を行った結果、底泥への酸素供給によって底泥の $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 溶出ポテンシャルが低下する傾向が把握できた。

貯水池底泥を用いた振とう回分溶出試験を行い、栄養塩類の溶出速度と溶出ポテンシャルに及ぼす諸因子の影響を定量的に評価した。その結果、嫌気条件下では初期リン溶出速度が顕著に大きいことが、2日間ほどでその溶出は終了すること、溶出リンは底泥中ではFeなどと結合していたと考えられること、好気条件においても緩速ながらリンは溶出し、最終的に嫌気条件における溶出量の25～50%程度まで溶出することを明らかにした。

(2) 水環境を改善するための底泥安定化手法の開発

底泥中の有機性有害物質の実態把握と挙動解明及び湖底生態系に配慮した底泥処理技術に関する提案を行うものである。

「底泥中の有機性有害物質の実態及び挙動に関する研究」については、近年有機性有害物質による環境汚染が懸念されており、閉鎖性水域ではその流域内で発生・使用された有機性有害物質が河川等を経由して集まり、それらの物質による汚染が懸念されており、特に多環芳香族炭化水素類 (Polycyclic aromatic hydrocarbons、以下、PAHs) による底泥の汚染の可能性が指摘されている。このため、閉鎖性水域の底泥中でのPAHsの実態把握と挙動解明を行うものである。16年度はモデル設定した閉鎖性水域でのPAHs等の有機性有害物質の存在実態に関する研究を継続して行うとともに、閉鎖性水域の底泥中の有機性有害物質の挙動に関する研究を行った。その結果、河川等の流入とは別に、道路橋などから局所的なPAHs負荷がもたらされている可能性が示唆されるとともに、汚染の由来として排ガス及び道路堆積物が推定された。また、水域に関するベンゾ[a]ピレンの物質収支の試算結果によると、河川等の流入がベンゾ[a]ピレンの主要な負荷源であること、ベンゾ[a]ピレンの年間堆積量を上回る量が底泥の浚渫により水系外へ搬出されていることが推定された。

「湖底生態系に配慮した新しい底泥処理技術に関する基礎的研究」については、浅い閉鎖性水域においては沈水植物群落が消滅してその水質の改善が進まない事例が見受けられており、この原因の一つとして浅い湖沼における底泥の巻き上げに起因する栄養塩類の水中への回帰が指摘されている。このため、底泥の巻き上げを抑制するためには沈水植物群落の復元が必要であり、特に、遺伝的固有性を保持した状態で過去の沈水植物群落の復元を行うために底泥中に眠るこれら沈水植物の埋土種子を用いた水質改善のための技術開発を行うものである。16年度は湖底の生態系の重要な要素であると考えられる沈水植物の埋土種子に着目した調査、分析を霞ヶ浦において行った。過去の沈水植物群落の存在状況を参考にして底泥の採取地点を選定し、採取された底泥のコア（60cm）を上層、中層、下層の3層に分割して埋土種子の存在状況を調査した。その結果全ての層において埋土種子の存在が確認された。また、同地点で採取した底泥コアを用いて鉛直方向に年代分析を行った。その結果、1899年～1917年頃の層にも埋土種子が存在することが明らかとなり、そのうちいくつかについてはまき出し試験による発芽を確認した。

（3）流入河川からのセディメント（堆積物）の抑制手法の開発

湖沼における面源負荷対策として「湖内湖浄化法」の技術開発及び効果の検証を行うものである。「湖内湖浄化法」とは湖沼等に流入する河川の河口に仕切り堤などを用いて人工的に設置された小さな水域（湖内湖）を使用して汚濁削減を図る浄化手法である。16年度は湖内湖における浄化機構として脱窒の寄与がこれまで明らかになっていなかったため、モデル設定した湖内湖において脱窒量の評価を行った。脱窒量の調査は現場で窒素ガスを直接採取して評価した。その結果、同湖内湖においては、河口付近において硝酸態窒素の供給、底層付近の貧酸素化などが要因となり、脱窒が盛んであることが分かった。特に夏季には河口付近で400～500mg/m²/dayの脱窒速度があった。5月～10月の平均値は河口付近で224mg/m²/day、その他で70mg/m²/dayであった。また、1年間の同湖内湖における脱窒量は520kg/yearと推定されて、流入窒素負荷量の6.6%程度に相当することが示された。

9 . 構造物の耐久性向上と性能評価方法に関する研究

1 . 研究の必要性

近年の少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴い維持更新費が増加している。その結果新規の社会資本に対する投資余力が減少するため、より効率的な社会資本の整備が求められている。このため、構造物の耐久性向上による長寿命化を図るほか、性能規定化により新技术や新材料の開発や適用を容易にし、創意工夫による技術革新を促進させる必要がある。

2 . 研究の成果

(1) 長寿命化のための設計技術の提案

舗装の長寿命化技術の提案

舗装の供用性を適切に評価するデータに基づく舗装マネジメントの構築に向け、そのツールとなる管理目標及びライフサイクルコスト(LCC)に関する検討を行い、舗装の管理目標の基本的な考え方、LCC算定方法の確立と普及に向けて取り組むべき内容を整理した。また、舗装の疲労抵抗性の評価方法の検討を行い、非破壊試験装置(FWD)で測定したたわみ量から疲労破壊輪数を評価する方法について、推定精度の向上に不可欠で、かつ現場での適用が容易な舗装体平均温度の推定方法の提案を行った。

トンネル覆工の長寿命化技術の提案

温度・乾燥収縮に起因してトンネル覆工に発生するひび割れの抑制方策に関して、室内要素実験及び実トンネルで試験施工を行い、鋼繊維補強コンクリート(SFRC)を覆工に用いた場合には、ひび割れ発生を遅延させる効果、ひび割れ発生後のひび割れの進展や開口を抑制する効果などが期待できることを明らかにした。また、SFRCが覆工の耐荷力に及ぼす効果に関して、実大規模の覆工載荷実験を行い、SFRCは覆工に軸力が卓越して作用する場合は、覆工全体の耐荷力を向上させる効果は顕著でないものの、コンクリート片の剥落を防止する効果が期待できること、曲げが卓越して作用する場合は、覆工全体の耐荷力を向上させる効果が顕著であることを明らかにした。さらに、力学的理論に基づいた覆工設計法に関して、ひび割れ進展を考慮した有限要素法により覆工の非線形挙動の再現や構造耐力の評価が可能となることを検証するとともに、トンネル掘削時に発生した変位から覆工設計に用いる荷重値を算出する方法の検討を行い、ひび割れ進展を考慮した有限要素法を用いた覆工設計法を提案した。

(2) 性能評価方法の提案

解析及び実験による橋梁の性能検証法の提案

模型実験によって解明した地震時の地盤変形が橋梁基礎の応答に及ぼす影響を参照し、地盤と基礎の相互作用バネを用いた数値解析を行って、地盤と基礎の相互作用モデルの妥当性の検証を行った。また、この地盤と基礎の相互作用モデルの実務設計で用いられる応答変位法への適用性を検証し、液状化・流動化による地盤変形を考慮した橋梁基礎の耐震性能照査法を提案した。

米国連邦道路庁との連携のもと、橋脚を対象とした正負交番載荷実験及び振動台実験に基づいた耐震性能評価方法について、日米における評価方法の比較、評価のための共通的な実験手法の検討を行い、その結果を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)としてとりまとめた。また杭基礎の耐震性能評価方法について、地盤調査手法、地盤調査数量に応じた部分安

全係数の設定方法の検討を行い、杭基礎の耐震性能に最も影響を与える杭の鉛直支持力を対象に、地盤調査方法や載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標準的な手法を開発した。

鋼少数主桁橋を対象とした風洞試験と振動試験の結果を踏まえ、鋼少数主桁橋の耐風性能の推定手法を提案するとともに、提案手法の実橋への適用性及び耐風安定性をベースとした適用限界支間長の試算を行い、手法の妥当性を確認した。また、ゴム支承を用いた鋼少数主桁橋の固有振動解析に関して、橋梁全体系のモデル化の影響の感度分析を行い、モデル化の違いが固有振動数の推定精度に与える影響を把握した。

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

基礎構造物の動的解析のためのモデルについて、杭基礎モデルによる振動台実験などの結果をもとに検討し、基礎をはりで、地盤抵抗をWinkler型の基礎地盤間相互作用バネでモデル化する手法（Beam-on-nonlinear-Winkler-foundation、BNWF）を用いた動的解析手法を開発した。

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提案

橋梁ジョイント部で発生する道路交通振動の軽減対策技術である延長床版工法について、前年度までの検討結果を踏まえ、同工法の設計・施工マニュアルの暫定案を作成した。本研究の成果をもとに、直轄国道の既設鋼桁橋において同工法の試験施工が実施された。また、土木研究所構内の試験橋での動的載荷試験結果を用いて、前年度に提案した橋梁振動の解析手法と他機関で開発された同種の解析手法との振動性状の解析精度の比較・確認を行った。

(3) 性能規定に対応した品質管理方法の提案

路床の品質管理方法の提案

理論的解析及び実験等の実証手法により、路床性能を評価する指標及び目標値の検討を行った。理論解析では、既存舗装と等価な舗装が設計できることを目的として、これまでの T_A 法で設計された舗装断面を検討対象とした解析を行い、設計交通量に応じた路床上面の許容圧縮ひずみや路体上面での許容圧縮ひずみを見出した。実大規模の実験では、理論解析で得られたひずみや応力が実測値と大差ないことを確認し、理論解析結果に基づいた性能規定の妥当性を検証した。また、これらの結果に基づいて、路床上面での圧縮ひずみを用いた路床の性能規定を提案し、今回の提案が建設コストの低減に寄与できることを示した。

また、室内実大路床及び試験舗装において平板載荷試験、小型FWD試験、急速平板載荷試験を実施し、測定値の相関関係の検討、各試験法の評価深度の検討、路床上で計測される弾性係数と舗装施工後の弾性係数の比較等を実施した結果、小型FWD試験や急速平板載荷試験による弾性係数は、平板載荷試験による弾性係数と高い相関性を有し、試験も簡便であることから、施工・品質管理手法として優れていることを確認した。また、現場試験（平板載荷試験、小型FWD試験、急速平板載荷試験）で路床面上に発生するひずみのレベルは、舗装施工後の交通荷重やFWD試験によって路床面上に発生するひずみレベルよりもかなり大きいため、現場試験による路床の弾性係数を舗装設計の入力値として用いる際にはひずみレベルの差異を考慮した補正が必要であることを示した。

10．社会資本ストックの健全度評価・補修技術に関する研究

1．研究の必要性

少子高齢化による投資余力の減少のなか、安全で快適な社会・経済活動を維持するには、これまでに蓄積された社会資本のストックを有効かつ長く利用し続けていくことが必要である。このため、土木構造物の健全度を正確に評価する技術、評価結果に基づいて的確に補修する技術、さらに、土木構造物のライフサイクルを考慮した戦略的な維持管理のマネジメントシステムの開発が求められている。

2．研究の成果

16年度に実施した研究と今後の課題について要約すると以下のとおりである。

(1) 構造物の健全度診断技術の開発

既に膨大なストックがある既設構造物を限られた予算の下で適切に維持管理していくためには、構造物の状態を的確かつ効率的に把握する健全度診断技術が不可欠である。

我が国が保有する約14万橋の道路橋は、近い将来、大規模な更新の時期を迎えるため、これらを限られた予算の中でいかに合理的に維持管理していくかが大きな課題となっている。

橋梁などの下部構造の健全度評価に関する研究では、洗掘による橋梁の被災事例を基に、被災に与える要因を分析し、橋脚では架設年代等が、また橋台では架橋地点の地形や最小径間長等が洗掘被災に及ぼす影響が大きいことを明らかにした。また、既往の洗掘推定式について防災点検の実測値との比較を行い、土木研究所の式が比較的良好な相関で洗掘のおそれがある橋脚の将来予測に用いることができることがわかった。さらに、直接基礎、ケーソン基礎、杭基礎の基礎形式別に洗掘による基礎の耐力低下を検討し、ケーソン基礎と杭基礎を区分した健全度評価表を提案して、洗掘による被害を受ける橋梁の抽出精度を高めた。

次に、アースアンカーの健全度診断・補強方法に関する研究においては、15年度に引き続き、施工後長期間経過した実現場のアンカーの現状を調査し、鋼棒、鋼より線タイプともに、引張り材が腐食により破断しており、防食が不十分で腐食環境に置かれたことが劣化の要因であることを確認した。また、健全性調査手法としての超音波探傷試験に関し、室内試験とともに現地での適用性について調査を行い、現場での適用性のある程度確認出来た。しかし、室内試験との結果の相違や実際の腐食による損傷の検出可能性について更に調査を進める予定である。さらに、アンカーの点検・調査・補修マニュアル(案)の骨子案の検討を行った。

(2) 構造物の補修技術の開発

構造物の補修技術については、現在のところ各種補修工法の選定法や効果についての指標がなく、現場では対応に苦慮している。

舗装の低騒音・低振動機能の回復に関する研究では、清掃等による舗装の騒音低減機能の回復に関する検討及び路床強化等に比べて小規模な工事で振動軽減効果の持続性を向上させることができる舗装技術の開発を行った。その結果、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を提案するとともに、振動軽減効果がある3種類の舗装技術を開発した。

次に、既設トンネルの補修・補強技術の開発では、変状が発生したトンネルに適用される補修工や補強工について、耐荷力の決まる破壊形態を押抜き載荷試験や覆工載荷実験によって明らかにし、設計に

用いる耐荷力の評価方法を提案した。また、新材料を用いた新工法として、1) 覆工コンクリート片はく落防止の役目とともに対策実施後も覆工表面のひび割れが観察可能な補修工、2) 覆工が損傷して耐荷力が低下した覆工の内面に薄肉の補強工を施すことで耐荷力の向上を図る補強工を開発した。さらに、変状が発生したトンネルの変状発生メカニズムを解明するための方法論の一つとして、シミュレーション解析による作用荷重の推定を行い、適用可能性の目処を得た。

一方、鋼橋の塗替え処理技術の高度化に関する研究においては、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に着目し、外観目視では取り扱うことが困難な付着塩分の除去方法について、ブラスト、洗浄処理等におけるブラスト材、洗浄温度、洗浄吐出圧力の影響を調べるとともに、塗膜の耐久性を左右する許容付着塩分値について考察した。その結果、山間部、海浜部では、許容付着塩分値 $100\text{mg}/\text{m}^2$ を従来の素地調整で除去しきれないこと、また、スチームによる除去効果はある程度みられたが、ブラスト材、吐出圧力の差異はほとんどみられないことがわかったので、今後、洗浄回数、洗浄水量、微量の研削剤の導入等を考えていく必要がある。

さらに、より耐久性の高い塗料の使用による塗装間隔の延長化を実現するため、塗り重ね回数を低減して塗装コストを削減できる新規塗料の性能評価試験と耐久性評価試験、及び塗着効率の良い塗装方法による新規塗料の施工性に関する検討を行った。その結果、従来の重防食塗料と同程度の耐久性を有していると思われる塗装系があること、また、エアアシストエアレス塗装機は塗料の飛散が少ない塗装機であることを確認した。

(3) 構造物の維持管理システムの開発

構造物の戦略的な維持管理システムの開発は、コンクリート構造物や道路橋及び舗装等の社会資本ストックの老朽化が進み、財政的制約が大きい中で、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、ライフサイクルコストの最小化、更新時期の平準化、補修・更新費用の最小化等を図り、安全で供用性の高い社会資本ストックの提供とその効率的活用に貢献しようとするものである。

橋梁の健全度評価と維持管理システムの高度化に関しては、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、実橋（橋梁点検データ）を対象に、健全度評価を実施して各種条件・要因が将来予測に与える影響について検討するとともに、補修補強対策のシナリオを与えた場合の補修費用の将来推移に関する試算を行い、予防保全による管理の有効性を確認した。さらに、既設鋼桁橋の疲労損傷を対象として、交通条件や構造条件を基に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、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。

11. 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

1. 研究の必要性

これからの社会資本整備においては、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、従来は使われずに廃棄されていた、または利用率の低かった未利用材料や各種廃棄物の有効利用による循環型社会形成への貢献がこれまで以上に強く求められている。

2. 研究の成果

(1) 高強度鉄筋せん断補強筋を用いたせん断スパン比の小さいRCはりの設計手法の提案

「高強度鉄筋の利用技術の開発に関する研究」では、耐震設計基準の見直しで柱部材等でコンクリート構造物の配筋が極めて過密となる場合が生じているため、安全性の確保と同時に施工の効率を向上させる一手法として、高強度鉄筋をせん断補強鉄筋として用いることを考え、その設計手法の開発を検討している。平成16年度の実験から、以下のことが明らかとなった。

SD785クラスの高強度せん断補強鉄筋は、設計基準強度が 60N/mm^2 以上の高強度コンクリートを使用した場合にのみ、有効であるとされてきた。しかし、 30N/mm^2 クラスの通常強度のコンクリートを使用しても有効に機能する。ただし実設計では、せん断補強鉄筋の負担するせん断力 V_s の算定で、低減係数を導入する必要がある。

高強度せん断補強鉄筋の曲げ加工部での破断を防止するためには、その曲げ内半径を通常より若干大きく、 2.5 （ $=$ せん断補強鉄筋の公称直径）以上とする必要がある。

(2) 再生骨材を用いたコンクリートの簡易な凍結融解耐久性評価手法の提案

「再生骨材・未利用骨材の有効利用技術の開発」では、建設廃棄物の削減・サイクル化のため、コンクリート解体材や従来廃棄されていた規格外骨材をコンクリート用骨材として有効利用するための要素技術の開発と品質評価規準の提案を目標としている。平成16年度は、再生骨材の凍結融解耐久性簡易試験法について実験的な検討を行い、次のことが分かった。

再生コンクリートの凍結融解耐久性は、原コンクリートの空気量とW/Cに大きく関係しており、原コンクリートがAEコンクリートであれば高く、NonAEコンクリートの場合には水セメント比が高いほど低下する傾向を示した。

再生骨材の安定性試験の結果は、再生コンクリートの耐久性指数と対応しなかった。

今回、簡易な再生骨材の凍結融解耐久性試験方法を提案した。この試験法による再生骨材の評価結果は、再生コンクリートの耐久性指数と良い対応を示した。

(3) FRP材の力学特性とレーザー溶接による接着効果の解明

「FRPの道路構造物への適用に関する調査」は、沿岸地域等の厳しい環境での高耐食性構造物構築技術として、FRP（繊維強化プラスチック）材料の橋梁等の道路構造物へ構造部材としての適用方法提案を目指している。16年度は、FRP部材の接合法を検討し、以下の結果を得た。

摩擦接合では、ボルト軸力の増大に伴って最大荷重が増大した。ボルト軸力を増大させた場合には、破壊モードが圧縮破壊（圧壊破壊）からせん断破壊へと変化する。

ボルト - 接着併用接合の場合も、ボルト軸力の増大に伴って最大荷重も増大した。ボルト - 接着併用接合のせん断強度は摩擦接合のせん断強度よりも高くなるため、ボルト軸力を加えた場合にも

圧縮強度(圧壊強度)が最大荷重を決定する要素となる。これはFRPの圧縮強度が低いために生じた現象と考えられる。

(4) 爆砕処理した廃木材から有機酸を生産する発酵技術の開発

「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」では、草木等の有機質廃材と下水汚泥との混合発酵により資源化を図る方法、有機質廃材を改質・加工して下水処理に活用する方法などを開発している。16年度の調査結果から、次のことが判明した。

有機質廃材と下水汚泥から下水高度処理用の有機酸を生産するための酸発酵については、蒸煮・爆砕処理した木質廃材から、酢酸を主成分とする有機酸が製造できた。ただし副成分には相違があり、セルロース基質に比べてプロピオン酸の生成量が少なく、酪酸が多かった。

発酵廃液を液状で緑農地利用するための液体コンポスト化法については、余剰活性汚泥と嫌気性消化汚泥を用い、酸素を加圧充填して各種温度条件で液体コンポスト化を行った結果、2週間程度で安定化させることができた。70℃以上では熱分解が、60℃以下では生物分解が主要な反応であった。

(5) 公共事業への適用性の高い他産業リサイクル材を対象にした利用技術マニュアル案作成

廃棄物の多くはその産業内でのリサイクルに限界を抱えている。建設分野は、資源循環型社会の形成に積極的に貢献しようとしている。このため、「他産業リサイクル材の利用技術に関する研究」では、他産業リサイクル材の適正な利用を促進するためのマニュアルをつくることを目標としている。平成16年度は、マニュアル原案を有識者による委員会での審議いただき、客観的意見を取り入れることができた。また、マニュアル策定のための補足調査も実施した。さらに、廃ガラスコンクリート用骨材のアルカリ骨材反応性をモルタルパー法によって、判定し結果、ガラスカレットは「無害でない」と判定された。ただし、いくつかのアルカリ骨材反応抑制対策は有効に機能することも確認できた。

(6) 廃ガラスの道路舗装への適用範囲の明確化

「他産業リサイクル材の舗装への利用に関する研究」では廃ガラスに注目し、舗装への利用方法の開発を行っている。平成16年度は、ガラスカレットの舗装への適用性について検討し、次の通りとりまとめを行った。

アスファルト舗装へのガラスカレット混入率は、視認性向上機能を期待しない場合ストアス使用で15%程度以下、視認性向上機能を期待する場合は、改質アスファルトを使用で30%程度とすることが可能であることが明らかとなった。

高輝度ニート工法(炭化珪素使用)と比べて、改質アスファルト使用でガラスカレット混入率30%の場合、コストが1/4程度と非常に安価で、適用箇所によっては有効である。

ブロック系舗装では、ブロック表面の骨材を100%ガラスカレットに置換でき、アスファルト舗装へ混入する場合と比較し、視認性向上に大きく期待が持てる。

12. 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

1. 研究の必要性

環境保全の重要性に対する認識の高まりとともに、社会資本の整備にあたっては、事業の効率性を高めると同時に、自然環境や地球環境に及ぼす影響を極力回避、軽減することが求められている。このため、これまで整備されてきた社会資本ストックを有効に活用する方策を立案するとともに、新規の社会資本整備においても、環境に及ぼす影響を極力軽減できるような技術の開発が求められている。本重点プロジェクト研究では、ダム事業を対象として、上記の要請を踏まえて、既設ダムの有効活用技術の開発、自然環境へ及ぼす影響を極力回避できるような新規ダムの建設技術を開発する。

2. 研究の成果

(1) ダムの嵩上げ設計手法の開発

「コンクリートダムの再開発技術に関する調査」では、ダムの嵩上げについては、これまで、施工時貯水位、嵩上げ比率、基礎岩盤の変形性が嵩上げダムの応力に及ぼす影響及び嵩上げダムの地震時安定性について整理してきた。16年度は、これまでの知見を踏まえて、より合理的な嵩上げ方法について検討し、実際的な荷重作用方法や、底面亀裂を許容する考え方を採用する重力式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。また、放流設備の増設に伴う堤体穴あけについては、これまで、堤体の穴開け時に発生する引張応力の分布特性及び開口部周辺に配置する鉄筋の効果について整理してきた。16年度は、開口部周辺に配置する鉄筋効果に関する検討をさらに進め、これまでの知見も踏まえて、大規模地震を想定し、放流管側部の水平ひび割れ長さに着目して鉄筋量を検討するという合理的な堤体穴あけ設計方法を提案した。

また、「フィルダムの嵩上げ技術に関する調査」では、これまで、嵩上げ事例の調査、旧堤体の透水性が嵩上げダムの安定性に及ぼす影響、高密度電気探査による既設ダムと基礎地盤の漏水探査の適用性、及び地震時における嵩上げダムの安定性について整理してきた。16年度は、嵩上げダムの水圧破砕に対する安全性を評価し、嵩上げる旧堤体の水没部での変形挙動を監視するシステムを開発した。これらの成果とこれまでの知見を踏まえて、経済性、湛水時や湛水時におけるせん断破壊や水圧破砕に対する安全性及び大規模地震時の耐震性を評価するフィルダムの嵩上げ設計方法を提案した。

(2) ダムの放流設備増強技術の開発

「トンネル内放流設備の水理設計手法に関する調査」では、初年度である16年度は、円形一様断面トンネル内に円形ゲートから放流する場合を対象に、空気がない場合のトンネル内流況及び圧力降下量とトンネル断面規模、トンネル長の関係を水理実験により解明した。今後は、空気がない場合の圧力降下の低減効果、複数放流管からの放流水脈の処理方法、放流管断面が長方形である場合の影響などの検討を行い、トンネル断面及び空気がない場合のシステム的设计方法を提案する予定である。

(3) 規格外骨材の品質評価及び有効利用方法の開発

「低品質細骨材の有効利用に関する調査」においては、これまでに、低品質骨材のうち特に発生量の多い細骨材に着目して各種の試験を行い、フレッシュ性状が低下するものの、圧縮強度や耐久性にはほとんど影響がないことがわかった。16年度は、試料を変えて同様の検討を実施したが、これまでと同様の結果を得た。今後は、骨材の種類を変えた実験を継続するとともに、耐久性として凍結融解抵抗性の

ほか乾燥収縮特性や乾湿繰り返し抵抗性等についても検討し、低品質細骨材の品質、評価基準を提案する予定である。

(4) 複雑な地質条件に対応した基礎岩盤、貯水池斜面の評価と力学設計技術の開発

「ダム基礎等におけるゆるみ岩盤の評価に関する調査」においては、これまでに、ゆるみ領域の分布や変形性の把握を目的として地中風速測定、高精度傾斜変動測定の2つの手法、横坑やボーリング孔内でのゆるみ分布の把握を目的として、地中風速測定装置によるゆるみゾーンの判定方法、高密度弾性波探査によるゆるみゾーンの判定方法を開発した。また、高密度弾性波探査によるゆるみ岩盤の調査を行い、P波の速度分布から緩み範囲を特定できることを確認した。16年度は、ゆるみ岩盤を分類し、それぞれの特徴をまとめた。また、開口亀裂に着目し、6項目のゆるみ指標を示した。今後は、各ゆるみ岩盤の分類型式に応じたゆるみ指標の選定や、利用目的に応じた指標を使い分けたゆるみの評価方法を検討し、ゆるみ岩盤に対する適切な地質調査方法の提案を行う予定である。

「複雑な地質条件のダム基礎岩盤の力学的設計の合理化に関する調査」は、これまでに、ダム基礎の軟岩の変形特性を高精度軸ひずみ測定装置を用いた三軸試験方法で高精度に測定し、その結果から軟岩の変形特性を高精度で表現できる力学モデルを提案した。また、作成した力学モデルを用いて、原位置平板載荷試験結果、実ダム築堤時の基礎変形挙動の再現性を照査し、モデルの適用性を確認した。さらに、基礎の変形性のばらつきが基礎の表面変位やひずみに及ぼす影響をモンテカルロシミュレーションにより分析した。16年度は、軟岩の非線形変形性を高精度の軸ひずみ測定装置を用いた三軸圧縮試験により把握し、非線形変形特性を表現するパラメータのばらつきについて検討した。また、軟岩基礎の変形係数のばらつきがダム築堤時の基礎表面の沈下量や伸び方向のひずみの評価に与える影響を変形係数の深度方向分布、堤高・ダム軸の掘削勾配を考慮して検討した。今後は、軟岩の非線形変形性について検討事例を増やすとともに、非線形変形性のばらつきや異種岩種・岩級の混在する場合の変形性のばらつきを考慮したダム軟岩基礎の安全性評価方法について検討を行い、岩盤の非線形性やそのばらつきを考慮したダム基礎岩盤の安定性評価手法の提案を行う予定である。

(5) 岩盤性状に応じた透水性評価と止水設計技術の開発

「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」においては、これまでに、グラウト注入3次元模型試験によるグラウトの注入特性の把握、浸透流解析によるグラウチングによる効果的な止水ゾーンの形成方法の検討、既設ダムのグラウチングデータに基づく最適なグラウチング孔間隔の設定方法について検討した。また、既設ダムのグラウチングデータに基づく最適なグラウチング孔間隔の設定方法について引き続き調査を行うとともに、モンテカルロ法を用いて地盤の透水性とグラウチングの効果について整理を行った。16年度は、既設ダムのカーテングラウチング実績データを用いた、最終次数孔とチェック孔の改良効果判定の比較によるチェック孔の省略可能性に関する検討と、遮水性改良目的のコンソリデーショングラウチングにおいて上下流の施工範囲の比較的狭い場合の合理的な追加孔の施工位置に関する検討を行った。また、水みちの確率的評価を用いた透水性の空間的相関及びカーテングラウチングの深度の影響に関する検討を行った。今後は、原位置試験も含めた実験的検討、既存のグラウチングデータの分析をさらに進め、透水性の改良度の空間分布を考慮した適切なグラウチングの設計法、効果判定法の提案を行う予定である。

13．超長大道路構造物の建設コスト縮減技術に関する研究

1．研究の必要性

豊かで質の高い暮らしを実現するためには、複数の都市あるいは地域が連携し、それぞれの資源あるいは機能を共有することが重要である。海峡を挟んだ複数の地域において、このような地域の交流と連携を図るため、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求められている。

2．研究の成果

本重点プロジェクト研究では、次の4つの達成目標を設定している。

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

このうち、及びの目標については既に達成しているが、残る及びの目標に関して、平成16年度実施した研究と今後の課題について要約すると以下のとおりである。

(1) 超長大橋の新しい形式の主塔、基礎の耐震設計法の開発

本目標に関し、「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」では、より耐震性に優れた新しい主塔構造形式を探ることを目的として、平成15年度に複合構造主塔(3本CFT(Concrete-Filled Steel Tube、コンクリート充填鋼管)主塔、4本CFT主塔、2重鋼殻コンクリート充填主塔)の試設計を行い、施工性、経済性についてRC製及び鋼製主塔との比較を行った。平成16年度は、新形式主塔構造であるCFT主塔の耐力、変形特性を明らかにし、地震時限界状態の評価法を提案することを目的として研究を行った。その結果、CFT主塔の耐力、変形特性に関して、RC主塔とほぼ同等の耐力・変形性能を有する構造が実現可能であること、じん性に期待した設計を行う場合には斜材及びシアリンクに損傷を誘導する方が有利となること、斜材断面及びシアリンク設置位置を適切に選定することにより耐力、変形性能をコントロールできること等が明らかとなった。また、地震時限界状態評価法として、プッシュオーバー解析による耐力・変形特性及び主塔各部の損傷特性に基づき耐震設計上許容できる損傷度を定め、動的解析による応答値に基づき照査するという方法を提案した。今後は、これらの成果を基に新形式主塔構造の耐震設計法を提案するため研究を進めていく予定である。

「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」では、新形式基礎としてパイルドファウンデーションやサクション効果を考慮した基礎を取り上げ、その特性を調査した。このうちパイルドファウンデーションについては、これまで行ってきた静的載荷実験結果に対してFEM解析を行い比較した。その結果、沈下量の小さな範囲では荷重と沈下量の関係が実験と解析とでよく一致していること、また解析結果によれば、杭により地盤ひずみの絶対値が小さくなり、ひずみが鉛直方向及び水平方向に分散すること等が明らかとなった。また、パイルドファウンデーションを対象とした遠心力載荷模型振動実験によれば、基礎の根入れを深くすると地震時残留沈下量を抑制する効果が大きくなること、パイルドファウンデーションに使用する杭は基礎直下のみに配置することで沈下量を抑制する効果があること、地盤に杭がある場合の相対密度70%程度の基礎モデルの残留変位量は、杭がない場合の相対密度85%程度の基礎モデルの残留変位量とほぼ一致すること等が確認できた。このことより、パイルドファウンデーションの耐震設計法を考える際には、その摩擦杭効果を地盤の相対密度の増加に置き換えた上で、

直接基礎として耐震設計することの可能性が確認された。一方、基礎のサクシオン効果に関しては、遠心力場においてゴム地盤と砂地盤におけるサクシオン効果の実験を行い、止水構造がある場合には水深の増大に応じて非常に大きなサクシオンが期待できること、20波の繰り返し載荷中の抵抗モーメントはほとんど低下せず、地震時にもサクシオンの効果を期待できること、砂地盤においても、根入れがある場合にはサクシオンの効果が発揮されること等がわかった。今後は、新形式基礎の耐震設計法の提案するため研究を進めていく予定である。

(2) 耐風安定性に優れた超長大橋上部構造形式の開発

本目標に関し、「経済性・耐風性に優れた超長大橋の上部構造に関する調査」では、桁として二箱桁と一箱桁のハイブリッド構造を有し、ケーブルとして吊橋と斜張橋の両者のケーブルシステムを併用した、新形式の超長大橋（以下、「斜張吊橋」と呼ぶ）に着目し調査を行っている。平成15年度は、従来の吊橋に比べケーブル数量やアンカレッジ数量を減少できる経済的な斜張吊橋の諸元を提案するとともに、耐風安定性を調査するために必要な全橋模型を設計・製作した。平成16年度は、強風による静的なねじれ変形を小さくするようにケーブルシステムの改良を行い、次にこの斜張吊橋の全橋模型を用いて風洞試験により耐風安定性を調査した。その結果、本構造形式は、補剛桁にスプリッター板を取り付けることにより実橋換算風速80m/s程度までの風速領域で発散振動が発生せず、また、静的なねじれ変形もそれほど大きくないため、所要の耐風安定性を有していることが明らかとなった。今後は、異なる自然風条件下での本構造形式の耐風性について調査を行い、経済性・耐風性に優れた上部構造形式を提案する予定である。

重点プロジェクト研究の成果の公表

重点プロジェクト研究については、全研究課題についてその概要と達成目標をホームページに公表している。また16年度に実施した研究成果は「平成16年度 重点プロジェクト研究報告書」として取りまとめ公表した。



図・2.1.2.1 重点プロジェクト研究のホームページ掲載例

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

重点プロジェクト研究14課題については外部評価委員会の評価を受け、予定通り実施している。また、15年度の研究成果は重点プロジェクト研究報告書として取りまとめしており、研究は計画通り進捗している。なお、早急に対応すべき新たな課題が発生した場合には、新規の重点プロジェクト研究を設定することとしているが、平成16年度においては次期中期計画の中心となる新たな重点プロジェクト研究についての検討を開始した。

こうした重点プロジェクト研究の実施により、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、本中期計画期間内に達成できると考えている。

(2) 他の研究機関等との連携等

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。

年度計画

外部研究機関等との共同研究については、16年度の継続課題58件を充実させていく。土研コーディネートシステム等を通じて寄せられる技術相談等を踏まえながら、民提案型共同研究を中心に新たに10件程度の共同研究を開始する。また、終了した共同研究については、技術発表や情報誌等を通じて積極的かつ効果的な成果普及に努める。

また、海外との共同研究については、15年度までに開始している共同研究について相手機関への研究者派遣や研究情報交換等をより推進する。さらに、天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)耐風・耐震構造専門部会合同部会等の国際会議・ワークショップを主催・共催する。

年度計画における目標設定の考え方

機動的、柔軟な共同研究を実施するために構築した共同研究実施規程に基づいて共同研究を実施することとした。新規共同研究の目標件数については、継続課題の充実を考慮して中期計画目標値の約1/5とした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力に関する協定締結を推進するとともに、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

平成16年度における取り組み

共同研究の実施

前年度からの継続課題58件に加え、新規課題12件を開始した。新規課題の内訳は、土木研究所提案型共同研究8件、民間提案型共同研究2分野・4件である。

また、図-2.2.1.1の共同研究実施件数で示すように独法移行後の新規課題合計は79件となっており、中期計画に掲げた目標の約60件を3割ほど上回っている。なお、共同研究の延べ参加機関数は、約230機関である。

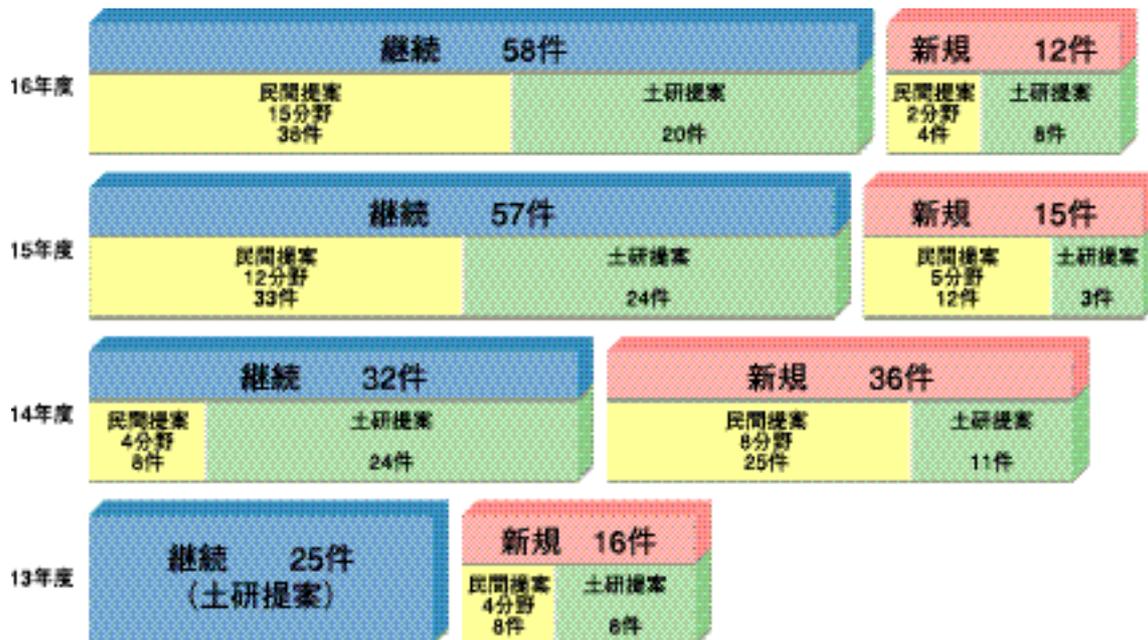


図-2.2.1.1 共同研究実施件数

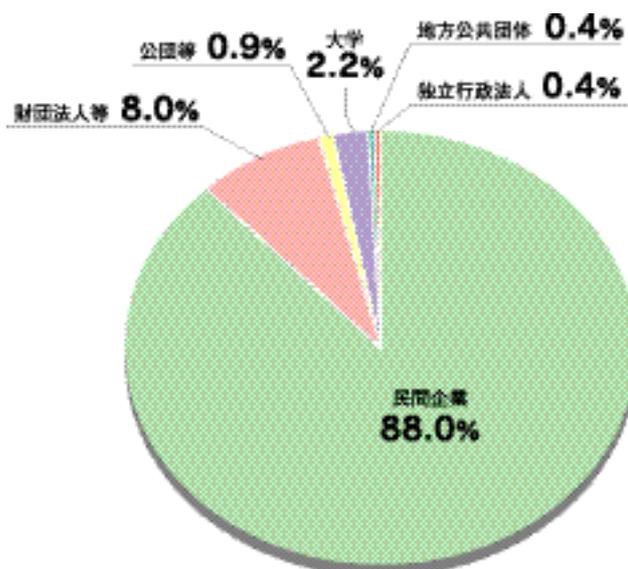


図-2.2.1.2 共同研究相手機関の内訳

表-2.2.1.1 民間提案型共同研究の概要（4課題）

募集分野	提案課題名	提案者	担当チーム
水系を対象とした生理活性を伴う微量汚染等の検出・評価・対策技術に関する分野	水系を対象とした医薬品等の検出技術および除去技術の開発 (平成16年度～18年度)	民間企業 1社	水質
	水環境中の薬理活性・生理活性物質(医薬品等)の高感度の検出方法開発 (平成16年度～17年度)	民間企業 1社	水質
簡易分析技術を用いて重金属類を含む土砂を判定する手法の開発	簡易分析技術を用いた重金属類を含む土砂を判定する手法の開発(その1) (平成16年度～18年度)	民間企業 3社	土質
	簡易分析技術を用いた重金属類を含む土砂を判定する手法の開発(その2) (平成16年度～18年度)	民間企業 5社	土質

表-2.2.1.2 土研提案型共同研究の概要（8課題）

共同研究名	担当チーム	相手機関
自然電位法による鉄筋腐食診断技術に関する共同研究 (平成16年度～18年度)	構造物マネジメント技術	社団法人 1社
すべり系支承を用いた地震力遮断機構を有する橋梁の免震設計法の開発 (平成16年度～17年度)	耐震	民間企業 8社
構造物周辺における泥流氾濫・堆積プログラムの精度向上に関する研究 (平成16年度～17年度)	火山・土石流	財団法人 1社
鋼床版橋梁の疲労耐久性向上に関する共同研究(その1) (平成16年度～17年度)	橋梁構造	民間企業 8社
鋼床版橋梁の疲労耐久性向上に関する共同研究(その2) (平成16年度～18年度)	橋梁構造	民間企業 1社
鋼床版橋梁の疲労耐久性向上に関する共同研究(その3) (平成16年度～18年度)	橋梁構造	民間企業 1社
鋼床版橋梁の疲労耐久性向上に関する共同研究(その4) (平成16年度～18年度)	橋梁構造	民間企業 2社
高含水バイオマスの熱化学的エネルギー直接変換技術に関する研究 (平成16年度～20年度)	リサイクル	独立行政法人 1機関 民間企業 2社

国際共同研究

海外の研究機関との共同研究を円滑にするため、米国、タイ、インドネシア、ラオスの研究機関などと調整を行い、3件の研究協力協定を締結した（表-2.2.1.3）。これらの協定に基づき、共同研究や研究情報交換をさらに推進していくこととした。なお、研究者の交流の一環として、15年度に締結した土壌汚染を対象とする研究実施協定に基づき、ジョージ・メイソン大学へ研究者を派遣した。

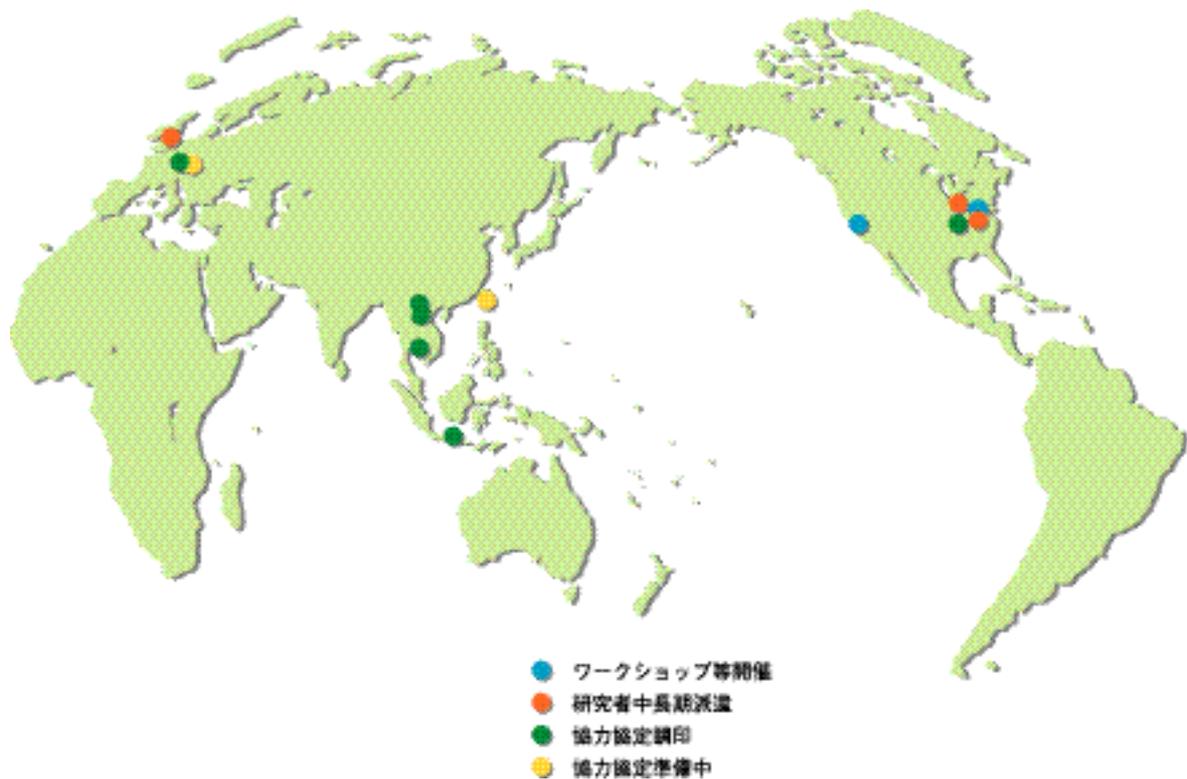


図 - 2.2.1.3 土木研究所の国際研究活動

表 - 2.2.1.3 海外の研究機関等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 以前	カナダ	ケベック州 シェルブルック大学	日加科学技術協力協定に基づ く国際共同研究	土木における繊維強化複合材 料の耐久性
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	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

*) 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。

土木研究所主催の国際会議

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36回合同部会、第4回日韓建設技術ワークショップ、ISO/TC113（開水路における流量測定）第23回定期国際会議などを主催・共催し、海外への研究成果の普及、研究協力関係の強化を図った。その数は年々増加し、16年度は14の国際会議を開催、また、参加者数は全会議で430名を超えた。

表-2.2.1.4 二国間ワークショップ等の開催状況

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
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第17回日米橋梁ワークショップ	日本	日本 52名 相手国 14名
	韓国	第2回日韓建設技術ワークショップ	日本	日本 13名 相手国 6名
	フランス	第3回先端的な建設技術に関する日仏ワークショップ	フランス	日本 8名 相手国 10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	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34回合同部会	米国	日本 21名 相手国 31名
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第18回日米橋梁ワークショップ	米国	日本 15名 相手国 24名
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第3回ダム耐震工学の先端研究に関する日米ワークショップ	米国	日本 10名 相手国 80名
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第3回強風に対する設計及び強風被害の軽減に関する日米ワークショップ	米国	日本 7名 相手国 14名
	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3回高速道路建設における軟弱地盤対策セミナー	インドネシア	日本 2名 相手国 6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	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35回合同部会	日本	日本 42名 相手国 16名
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第19回日米橋梁ワークショップ	日本	日本 45名 相手国 16名
	米国	第7回NILIM/PWRI-USGS水文・水資源に関するワークショップ	日本	日本 12名 相手国 5名
	米国	第2回流域と水系管理に関する日米ワークショップ	日本	日本 19名 相手国 3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
	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
	フィンランド	ウッドセラミックスに関する特別セミナー	フィンランド	日本 3名 相手国 6名
	フランス 他12カ国	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	日本	日本 11名 相手国 21名

15	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	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36回合同部会	米国	日本 14名 相手国 23名
	米国	(UJNR)耐風・耐震構造専門部会、第20回日米橋梁ワークショップ	米国	日本 24名 相手国 27名
	米国	「UJNR作業部会D(風)」に関するミニワークショップ	日本	日本 7名 相手国 2名
	米国	第3回日米水道水質管理及び下水道技術に関する政府間会議	米国	日本 19名 相手国 17名
	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
	韓国	遠心模型実験に関する土木研究所 - 韓国水資源公社・水資源研究院(KOWACO)技術交流セミナー	日本	日本 8名 相手国 3名
	韓国	第4回日韓建設技術ワークショップ	日本	日本 19名 相手国 16名
	スウェーデン	第4回「多孔質弾性舗装」に関するワークショップ	日本	日本 2名 相手国 6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
	中国 他6カ国	ISO/TC113(開水路における流量測定)第23回定期国際会議	日本	日本 19名 相手国 27名
	中国 他5カ国	第2回アジア太平洋水文水資源協会会議、アジア地域の洪水被害軽減イニシアチブワークショップ	シンガポール	日本 3名 相手国 7名
	中国 他メコン 流域各国河	統合的メコン河管理の発展に関する国際会議	ラオス	日本(土木研究所関係者) 6名 相手国 約100名
	タイ 他7カ国	アジアにおける急激な増水を伴う洪水災害軽減に関する国際ワークショップ	日本	日本 15名 相手国 9名

コラム 二国間ワークショップの事例

第4回日仏科学技術協力協定～先端的な建設技術に関するワークショップ～

(2005年2月28日～3月3日、土木研究所ほか)

本ワークショップは、土木研究所とフランス国立公共事業研究所との国際研究協力活動であり、下記のとおり過去3回実施されています。

第1回 1995年11月(フランス)

第2回 1998年11月(つくば)

第3回 2001年11月(フランス)

第4回の今回は、主要なテーマとして「地盤工学」「構造工学」「材料・舗装・安全等」を取り上げ、日仏両国の研究情報及び活発な意見交換が行われました。

フランスからは8名、日本からは土木研究所をはじめ、国土技術政策総合研究所、民間等から約30名の参加を得、前半2日間は施設見学、分野別セミナー、後半は研究分野別に現場見学や研究機関訪問が実施されました。

最終日には、今回のワークショップに係る覚え書きへの調印が、フランス側所長と土木研究所理事の間で取り交わされ、フランス側から次回ワークショップを2007年9月にパリで開催するとの意向が伝えられました。



閉会式における覚え書きへの調印



北海道開発局の道路情報館視察



開会式終了後の参加者全員による記念撮影

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

国内の研究機関との連携については、13年度に共同研究実施規程の整備を行い、民間提案型共同研究を創設するなどし、機動的かつ柔軟な共同研究を実施するための環境整備を図った。これを受け4年間で、従来から実施してきた土研提案型共同研究では、新規30件、民間提案型共同研究では、19分野49件の計79件の共同研究を開始しており、中期計画に掲げた新規60件程度の共同研究実施という目標は15年度までに達成している。また、海外の研究機関との共同研究については、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着実に推進する。これらにより、中期計画に掲げる共同研究の推進は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

研究者の交流

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、フェロースhip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。

年度計画

研究者の交流を図るため、大学等との人事交流を実施する。交流研究員制度では民間等からの研究者を40名程度受け入れる。

JSPSフェロースhip制度や土木研究所外国人研究者招へい制度を活用して、15年度より継続して招へいする研究者を含め、米国等海外から10名程度の研究者を受け入れる。また、土木研究所在外研究員派遣制度を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進する。

年度計画における目標設定の考え方

国内のみならず、海外の研究者との交流も積極的に行うため、若手研究者の海外派遣を推進する。また、民間及び海外からの研究者の受け入れも含めて、それぞれの制度の見直しや改善を図りつつ、数値目標を設定して引き続き活発な交流を目指すこととした。

平成16年度における取り組み

国内研究者との交流

交流研究員受入れ規程に基づき、16年度当初に民間企業等から研究者45名を受け入れた。地方自治体の研究者1名を初めて受け入れたが、研究交流としてより拡がりをもてることと捉えて今後も受け入れが期待されることである。また、16年度は年度途中において交流研究員受入れの追加募集を行い、さらに3名を追加で受け入れている。

16年度に受け入れた交流研究員に対して年度末に行ったアンケートの結果は図-2.2.2.1のとおりである(対象者:48名、回収率:77%)。交流研究員からは、「最新技術に関わったり大型実験施設を利用できるなど、民間企業では得られない貴重な経験ができた」「行政的な考え方や方針を知ることで見聞が広がった」「幅広い業種の方との交流機会に恵まれ人脈が広がった」などの感想が寄せられている。アンケートは毎年行っており、大半の方から満足であったとの評価をいただいているが、意見・要望の記載欄を設け、外部からの意見を把握して土研の業務改善に繋げるよう活用している。

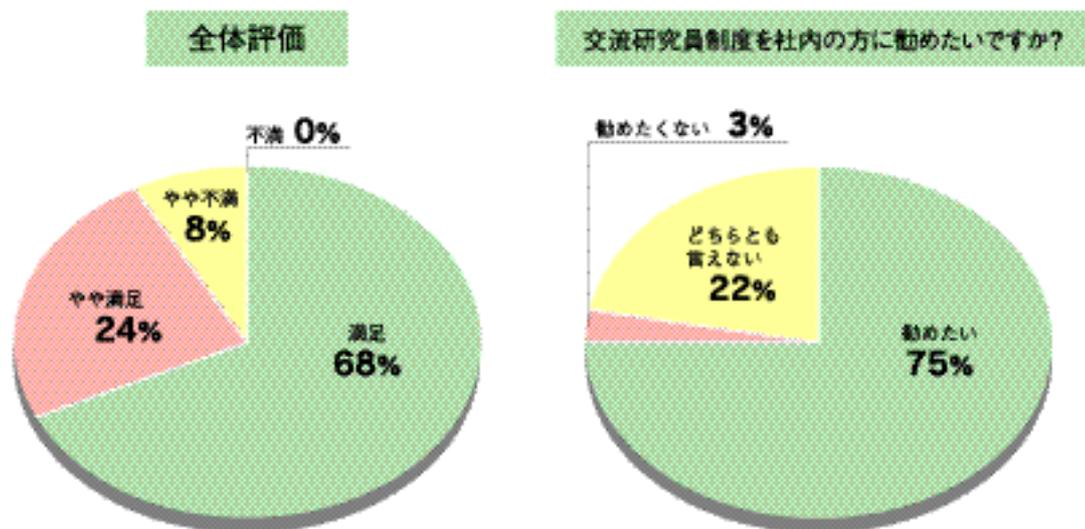


図 - 2.2.2.1 16年度交流研究員へのアンケート結果

なお、17年度は地方自治体からの3名を含む計47名の交流研究員受入れを決定している。

また、外部から専門知識を有する研究者を招へいして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は、16年度に経験豊富な研究者9名を部外研究員として招へいし、指導や協力を受けた（表 - 2.2.2.1参照）。

表 - 2.2.2.1 16年度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	部外研究員から指導・協力を受けた研究
元大学教授 大学教授 大学助教授 大学講師 元県立博物館勤務 その他4名	生態環境の維持・創出に関する研究 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 河川環境の情報伝達に関する研究 河川における一次生産速度と呼吸速度に関する研究 河川植物の多軸生態系列に関する研究 その他4課題

在外研究員派遣制度の活用

今後の研究活動に必要な知識の習得のため、若手研究者3名を米国及び英国の研究機関や大学に派遣した。うち1名は世界道路協会（IRF）奨学生としても認定されている。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、独自の在外研究員派遣制度を設けており、本制度に基づき、17年度に派遣する在外研究員を応募して選考した結果、研究員2名を派遣予定である。

表・2.2.2.2 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物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

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

海外からの研究者の受入れについては、13年度に土木研究所独自の招へい規程を整備するとともに相手方負担の海外の研究者を受け入れる制度を拡充している。16年度海外から受け入れた研究者は米国、フランス、韓国等から計20名（専門研究員を除く）であり、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。

表 - 2.2.2.3 海外からの研究者の受け入れ

受入れ制度	研究者所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等
土木研究所 外国人招へい 研究員規程	カリフォルニア州交通局	米国	25	米国における橋梁の耐震設計、免震設計、耐震補強
	フランス国立土木学院	フランス	156	道路に関連する土木工学
	フランス国立土木学院	フランス	156	
	バングラデシュ水開発委員会、洪水予測・処理局	バングラデシュ	7	アジアにおける急激な増水を伴う洪水災害軽減に関する国際ワークショップ - 現状と将来の目標の把握 -
	洪水予測部門、フィリピン大気地球物理天文研究管理局、科学技術省	フィリピン	7	
	マレーシア灌漑流域局、クアラルンプール熱帯多雨センター	マレーシア	7	
	タイ王立灌漑局	タイ	7	
	タイ王立灌漑局	タイ	7	
	水資源局、水文学部（水資源情報センター）、水文予測	中国	7	
	韓国建設技術研究員、水資源研究部	韓国	7	
	世界気象機関（WMO）、水文・水資源部水資源課	スイス	7	
	コスタリカ大学	コスタリカ	7	
	元米国陸軍工兵隊水文技術センター	米国	5	
日本学術振興会 外国人招へい 研究者（長期）	スウェーデン国立道路運輸研究所	スウェーデン	173	多孔質弾性舗装材料の設計
	オーバス国際コンサルタント	ニュージーランド	302	繊維複合材料を用いた社会基盤構造物の耐震性高度化技術
受入れ研究員 (相手方負担)	韓国水資源公社、水資源研究所	韓国	410	洪水予測等を目的としたリモートセンシング情報とGISの統合利活用手法
	韓国建設交通部	韓国	539	道路舗装の設計法及び性能改善の研究
	スイスチューリッヒ工科大学	スイス	132	河川生態に関する調査・研究
	韓国施設安全技術公団（KISTEC）	韓国	90	ダム水理構造物の水理設計法
	韓国施設安全技術公団（KISTEC）	韓国	90	道路トンネルの維持管理方法

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

国内外の研究機関等との交流を推進するため、各制度を整備・活用し、研究者の受入れや海外派遣を積極的に行っている。これにより、13～16年度の年度計画において設定した数値目標は各年度とも達成している。よって、中期計画に掲げる研究者の受入れは、本中期計画期間内に達成できると考えている。

(3) 技術の指導及び研究成果の普及

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。

年度計画

国土交通省、地方公共団体等からの依頼に対し、災害時の対応を含めた土木技術全般に係る技術指導を実施する。また、国土交通省、地方公共団体、財団法人等からの要請に基づき、技術委員会への参画及び研修等での講師を通じて助言及び指導を行う。

年度計画における目標設定の考え方

災害時の技術指導は、従来より土木研究所の使命と位置づけており、災害時には、引き続き職員の派遣を行う。一般の土木技術に係る技術指導は、独立行政法人土木研究所技術指導実施規程、独立行政法人土木研究所指導対価徴収規程に基づき技術指導を展開することとした。

平成16年度における取り組み

災害時の技術指導

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して災害時の技術指導に対応できる体制を整えている。16年度は、日本に上陸した台風の数10と例年の約3倍を記録した。その台風や活発な梅雨前線による大雨により、堤防決壊や地すべり、土砂災害や水害が多数発生し、担当チームは現地調査や技術指導を行った。また、10月23日に震源地付近の川口町において観測史上最大の震度7を記録した新潟県中越地震では、各担当チームにおいて情報収集を行うとともに、被災地周辺で技術支援及び現地調査を行った。母子3人が自動車ごと巻き込まれた長岡市妙見町の大規模土砂崩れ災害では、派遣職員が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支援し男児1名を救出した。新潟県中越地震の調査結果は、今後の調査研究の基礎資料及び地震災害対策の参考資料として、他の研究機関(国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所)と合同で報告書を作成し関係機関に配布している。また、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つとめた。



図 - 2.3.1.1 新潟県中越地震報告会状況

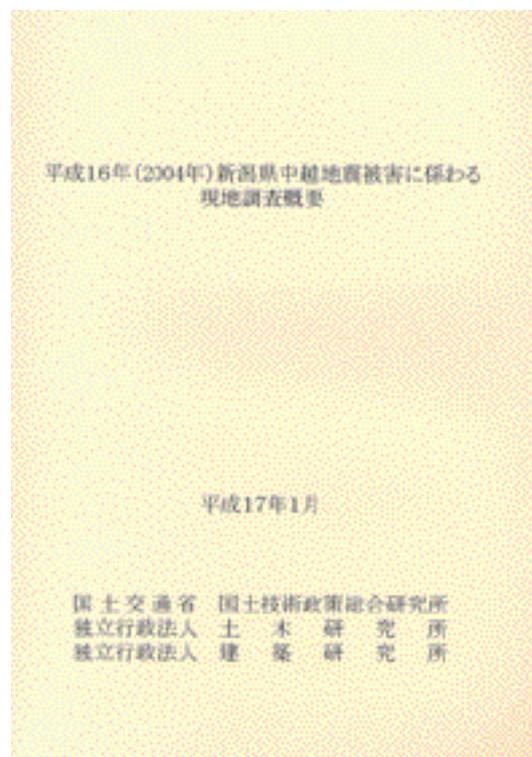


図 - 2.3.1.2 地震被害に係わる現地調査報告書

(1) 新潟県中越地震

平成16年10月23日17時56分頃、新潟県中越地方を震源とするマグニチュード6.8の地震が発生し、新潟県川口町で震度7、小千谷市、山古志村、小国町で震度6強を観測した。この地震による被害は、死者40名、負傷者2,999名、住宅被害は全壊2,632棟、半壊8,731棟に（消防庁、平成16年12月9日発表）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現地調査・技術指導等の災害支援を実施した。調査の結果、土砂災害（斜面崩壊の発生率が高く3,791箇所での地すべりを確認、大規模な河道閉塞）、下水道（中越地方広域で液状化に伴う管渠やマンホールの浮上がり、20%程度の下水管の損傷）、河川（多数の堤防や護岸の亀裂・崩壊、樋門・堰等の損傷）、ダム（構造的に影響のある被害は確認されず）、道路（盛土の崩壊、擁壁の倒壊、ボックスカルバートの沈下を確認、209箇所で通行止め）において、それぞれ被害が確認された。

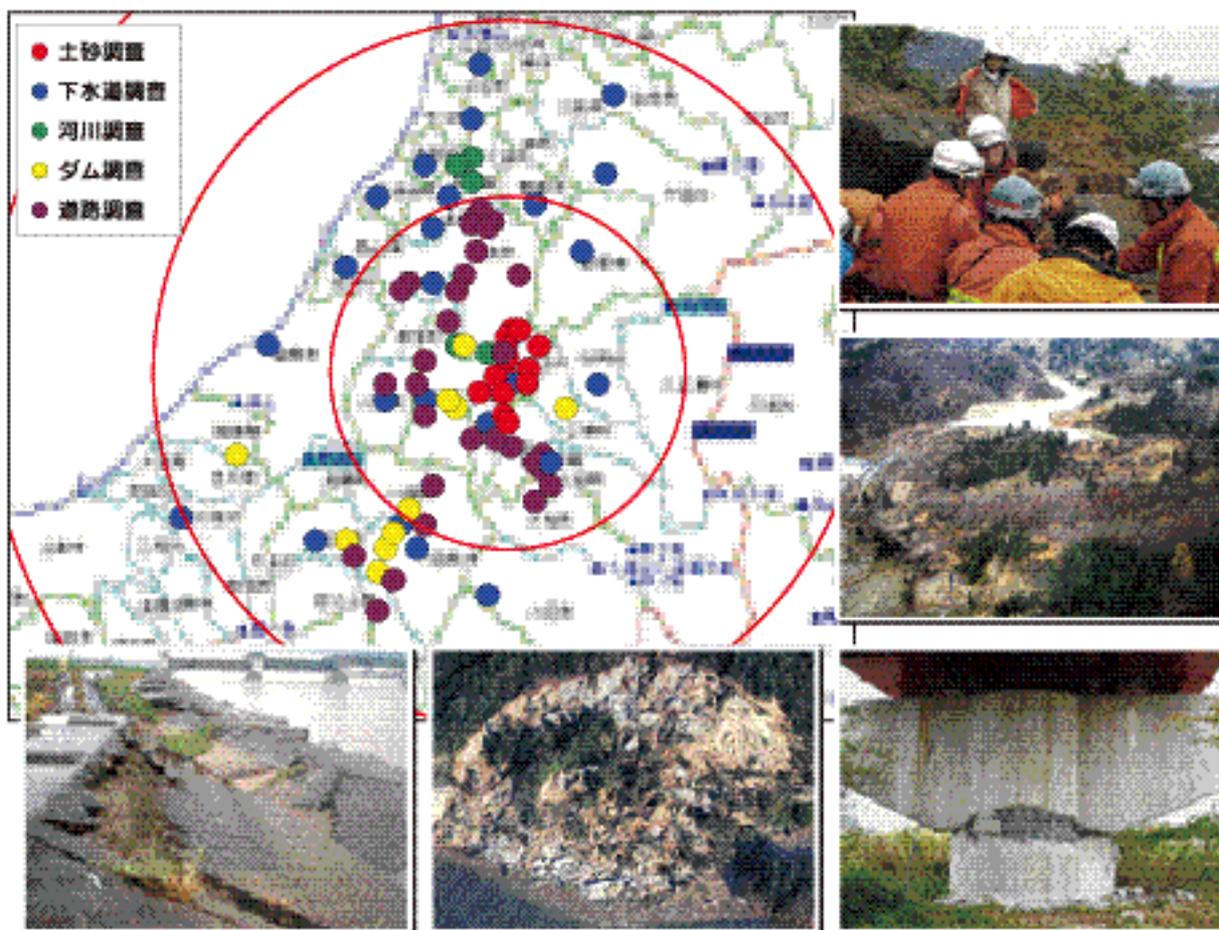


図 - 2.3.1.3 新潟県中越地震職員派遣マップ

表 - 2.3.1.1 新潟県中越地震職員派遣実績

調査対象	要請元	派遣時期	調査人員		調査概要
			人員	合計	
土砂災害	国土交通省	10 / 24 ~ 10 / 25	4名	33名	危険箇所判定の技術的支援（陸路調査、ヘリ調査）
		10 / 27 ~ 11 / 1	3名		被災地区における土砂災害危険箇所等の緊急点検のための土砂災害対策緊急支援チームへの参加
		11 / 19 ~ 11 / 28	8名		国土交通省芋川河道閉塞現地対策室（湯沢砂防事務所内）技術支援
		11 / 17	1名		第1回芋川河道閉塞対策検討委員会出席
		11 / 21	1名		芋川東竹沢地区の地質状況調査支援
		11 / 24 ~ 12 / 25	2名		芋川東竹沢地区の地質状況調査支援
	地方自治体	11 / 26	1名		第2回芋川河道閉塞対策検討委員会出席
		10 / 27 ~ 10 / 31	1名		河道閉塞箇所の調査とその対策に関する技術指導
	学会	11 / 2	2名		十日町の地すべり避難指示の解除に関する技術指導
		11 / 24 ~ 11 / 27	1名		山古志村周辺の土砂災害発生状況調査
	自主調査	10 / 26 ~ 10 / 27	2名		長岡市の土砂災害調査
		11 / 1 ~ 12 / 22	2名		雪崩対策施設および施工斜面の被災状況調査
11 / 4		2名	長岡市の土砂災害調査		
11 / 27 ~ 11 / 29		3名	芋川支川の華道閉塞状況調査 融雪量等観測のための予備調査		
下水道施設	国土交通省	11 / 9	2名	3名	下水道地震対策技術検討委員会 支援方策の本省協議
		11 / 12 ~ 11 / 13	1名		下水処理施設簡易放流状況調査
河川施設	国土交通省	10 / 25 ~ 10 / 27	3名	4名	堤防の陥没、亀裂等の状況調査 堰、扉門護岸等の損傷状況の調査
		11 / 17 ~ 11 / 18	1名		信濃川堤防・妙見堰の復旧対策に関する現地打合せ
ダム	国土交通省	11 / 12 ~ 11 / 13	1名	4名	J R 3 調整池の復旧対策検討のための委員会出席（現地調査を含む）
		10 / 25 ~ 10 / 26	1名		ダム・発電用調整池の堤体等の安全性確認 対策の必要性および対策の検討
	自主調査	11 / 5 ~ 11 / 6	2名		変状のあったダム等施設の調査
道路施設	国土交通省	10 / 25 ~ 10 / 26	4名	56名	国道17号線川口町天納地先等土砂災害復旧の技術指導 国道17号線川口町和南津トンネル覆工剥落等復旧の技術指導
		10 / 25 ~ 10 / 27	3名		国道8号線新鮮跨線橋（長岡市）、国道17号線小千谷大橋、国道117号線山辺橋（小千谷市山本地先）の被災復旧についての技術支援
		10 / 27	2名		県道 小千谷ー長岡線における大規模なり面崩壊等の復旧に対する技術支援
		10 / 27 ~ 10 / 28	2名		県道 小千谷ー長岡線長岡市妙見地先のり面崩壊現場における人命救助のための土砂除去等の判断
		10 / 29 ~ 10 / 30	2名		国道17号線千川口町和南津トンネル地山すべり調査の技術支援 国道17号隣接斜面の亀裂発生箇所調査の技術支援
		11 / 1 ~ 11 / 3	2名		直轄国道8号線、国道17号線の13橋梁に関して、補修対策を検討
		11 / 23	2名		国道291号災害復旧技術検討委員会第1回委員会への出席
		12 / 4	3名		国道291号災害復旧技術検討委員会第2回委員会への出席
	地方自治体	11 / 11 ~ 11 / 12	4名		国道117号山辺橋の被災の詳細調査及び復旧方法に関する技術指導
		11 / 12	1名		トンネルに関する技術指導
		10 / 29 ~ 10 / 30	3名		県道小千谷長岡線長岡市妙見地先のり面崩壊現場における遺体収容のための土砂除去等のための技術指導
	自主調査	10 / 26 ~ 10 / 27	3名		国道17号の道路斜面の被災状況調査
		10 / 31 ~ 11 / 1	9名		国道8号、国道17号の道路盛土、擁壁の被災状況についての現地調査
		11 / 1 ~ 11 / 3	10名		国道17号線、国道8号線における道路施設の被災度と可否・復旧方法との県連調査 国土交通省地震計ネットワーク等の強震観測点の周辺における施設の被災状況調査
		11 / 22	3名		道路構造物及び妙見堰等被災調査
		12 / 18	1名		（仮称）山岳トンネル耐震検討委員会の準備会として、国道・県道のトンネル7箇所の被災・復旧状況視察
12 / 21		2名	新宇賀地橋の現地調査と復旧対策の検討		

コラム「新潟県中越地震での救済活動(掲載事例)」

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。

この救済活動への職員の貢献が、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』より

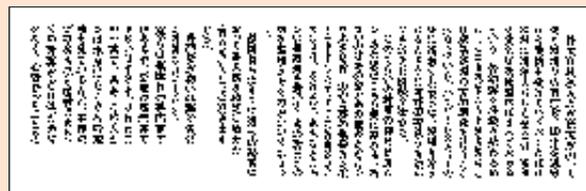


©小森陽一、佐藤せいじ、講談社

週刊少年マガジン(講談社)
 『出場!!ハイパーレスキュー隊』より



『ドキュメント新潟県中越地震』より
 (イカロス出版)



『Jレスキュー 2005冬号』より
 (イカロス出版)

コラム「新潟県中越地震での救済活動(各省庁からの評価)」

長岡市妙見町土砂崩れ現場での母子救助活動の技術支援が各省庁から評価されました

東京消防庁消防総監より、技術支援を行った三木本部長(技術推進本部)・藤澤上席研究員(地すべりチーム)に対して、お礼状が届きました。



平成16年度国土交通白書に土木研究所職員の技術支援について掲載されました。



平成16年度国土交通白書より

(2) 福岡県西方沖地震

平成17年3月20日10時53分、福岡市北西約40キロ口沖を震源とするマグニチュード7.0の地震が発生した。震度は、福岡市中央区、東区及び前原市で震度6弱、福岡市西区などで震度5強、県北部から県中・南部の広範囲にかけて震度5弱から震度3を記録した。この地震による被害は、死者1名、負傷者750名、住宅被害2,811棟の被害が発生した。土木研究所の現地調査の結果、橋梁（橋梁躯体及び橋梁基礎の目立った被害は見られなかった）、斜面（新潟県中越地震ほどの地すべり被害は少ない）、道路（地盤の液状化の被害）においてそれぞれ被害が確認された。

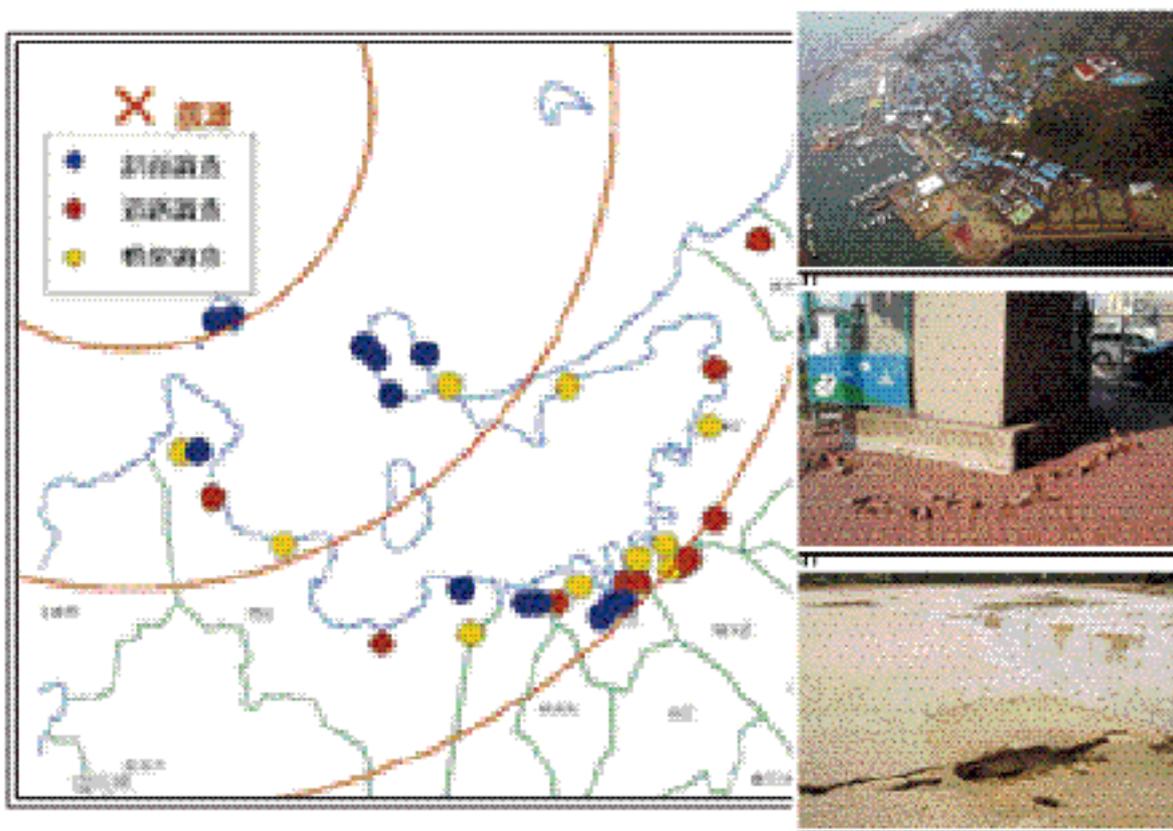


図 - 2.3.1.4 福岡県西方沖地震職員派遣マップ

表 - 2.3.1.2 福岡県西方沖地震派遣実績

調査対象	要請元 派遣時期	派遣人数	調査概要
斜面	国土交通省 3 / 21	1名	玄界島の斜面崩壊の発生状況と、今後の崩壊等の拡大について調査
	地方自治体 3 / 23	2名	斜面崩壊等の多発した玄海島の地すべり調査
	自主調査 3 / 28 ~ 3 / 29	3名	博多湾沖沿いの地質災害調査 道路斜面の被害状況調査
道路 橋梁	国土交通省 3 / 21	1名	橋梁被害と復旧対策の調査
	自主調査 3 / 28 ~ 3 / 29	2名	博多港の埋め立て地にある道路橋周辺の液状化を中心に調査

(3) 地すべり・土石流等の災害時における技術指導

16年度は、災害をもたらした台風や豪雨などの気象事例が10件と過去最多上陸数6個を上回った。台風や活発な梅雨前線による大雨により、堤防決壊や地すべり、土砂災害や水害が多数発生し、担当チームは現地調査や技術指導などの災害支援を行った。

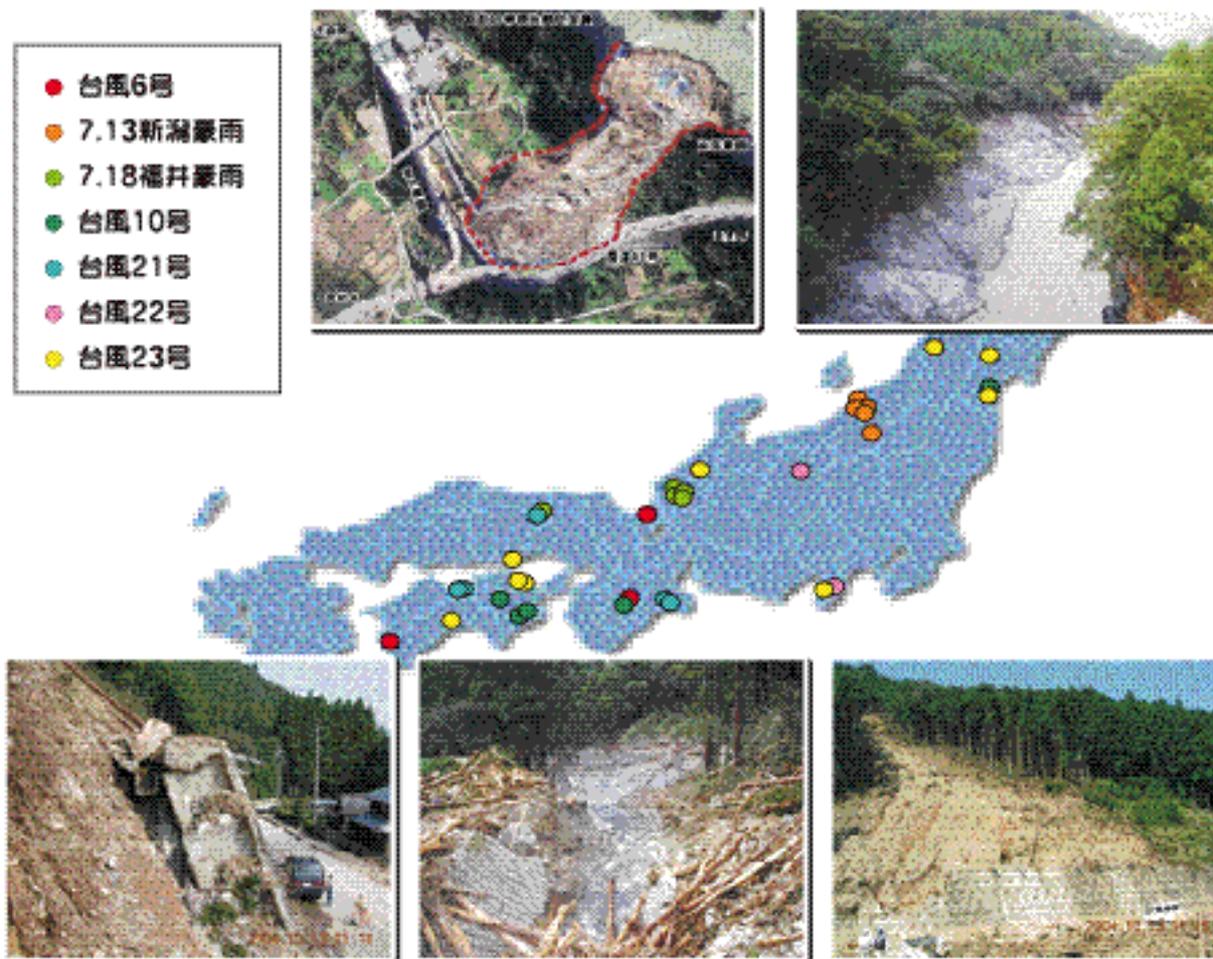
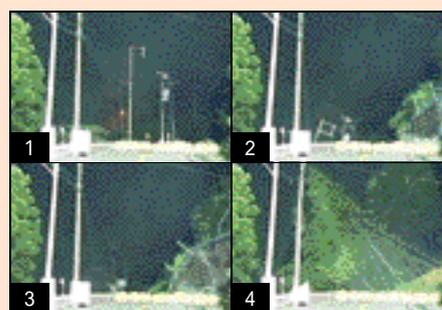
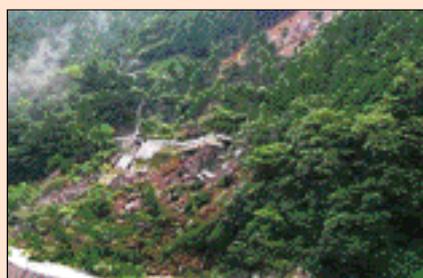


図 - 2.3.1.5 地すべり・土石流等災害時における職員派遣マップ

コラム『奈良県大塔村における地すべり映像の撮影』

研究員の指導により地すべりの兆候を察知した管理者が通行止めを行った直後の国道で大規模な地すべりが発生しました。その際、地すべりを捉えた貴重な映像の撮影に成功しました。このことはNHKニュースなどにも報道されました。



地すべり瞬間映像

(4) 台風23号豪雨災害

台風23号は平成16年10月20日高知県土佐清水市に上陸し、近畿、中部、関東地方を通過して鹿島灘へ抜けた。この台風は暴風域が広く、また本州付近に停滞していた前線の活動が活発になったため、西日本から東北地方の広い範囲で暴風、大雨、高潮となり、多くの地点で日降水量の記録を上回る降水量を観測した。この台風による被害は、死者69名、住宅被害47,198棟（消防庁、平成16年10月22日発表）にのぼった。がけ崩れ96ヶ所、地すべり30ヶ所、土石流37ヶ所（国土交通省、平成16年10月22日発表）において発生し、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。



図 - 2.3.1.6 台風23号豪雨災害時の職員派遣マップ

表 - 2.3.1.3 地すべり・土砂災害時における派遣実績

災害原因	派遣期間 災害発生場所	派遣要請元	災害の概要及び技術指導・調査の実施内容
台風6号	平成16年6月26～27日 愛媛県宇和島市丸穂	地方自治体	【地すべり】 地すべり災害に係る現地調査について「愛媛県宇和島丸穂」
	平成16年6月28日～29日 福井県小浜市田島地区	地方自治体	【地すべり】 職員の派遣「福井県小浜市田島」
	平成16年7月5～6日 奈良県吉野郡大塔村宇井地区	地方自治体	【地すべり】 職員の派遣「奈良県吉野郡大塔村宇井地区」
7.13 新潟豪雨	平成16年7月21日 新潟県長岡市浦瀬町、栃尾市	地方自治体	【地すべり】 7.13新潟豪雨による土砂災害に関する技術指導「新潟県4地区」
	平成16年7月22日 新潟県北魚沼郡入り広瀬村大字大白川新田地	国土交通省	【地すべり】 地すべり災害に係る現地調査「新潟県北魚沼郡入り広瀬村大字大白川新田地」
	平成16年7月31日 栃尾市平地内、国道290号とちお大橋	地方自治体	【地すべり】 7.13新潟豪雨による土砂災害及び橋梁に関する技術指導「とちお大橋」
7.18 福井豪雨	平成16年7月22～23日 福井市、鯖江市、美山町、池田町	地方自治体	【地すべり】 土砂災害に係る現地調査について「福井県4地区」
	平成16年7月22～23日 鳥取県八頭郡智頭町大呂	地方自治体	【地すべり】 鳥取県大呂地区地すべり現地調査に係る職員の派遣「鳥取県八頭郡智頭町大呂」
台風10号	平成16年8月8～9日 徳島県那賀郡上那賀町及び木沢村	地方自治体	【土石流】 土砂災害発生時におけるアドバイザーの派遣について「徳島県那賀郡上那賀町及び木沢村」
	平成16年8月13日 宮城県柴田郡村田町菅生平地区	地方自治体	【地すべり】 宮城県柴田郡村田町菅生平地区における地すべり発生箇所現地調査に係る職員の派遣について
	平成16年8月14～15日 奈良県吉野郡大塔村宇井地区	地方自治体	【地すべり】 職員の派遣について「奈良県吉野郡大塔村宇井地区」
	平成16年8月16～17日 徳島県三好郡山代町西宇	国土交通省	【土石流】 徳島県三好郡における土石流災害箇所の現地調査
台風21号	平成16年10月4～5日 愛媛県新居浜市大生院地区	地方自治体	【地すべり】 愛媛県新居浜市土砂災害
	平成16年10月4～5日 三重県多気郡宮川村	地方自治体	【地すべり】 三重県多気郡宮川村地すべり災害
	平成16年10月12～13日 三重県多気郡宮川村	学会	【地すべり】 三重県多気郡宮川村地すべり災害
	平成16年11月4～5日 愛媛県新居浜市等	学会	【地すべり】 愛媛県新居浜市土砂災害
	平成16年10月2～3日 鳥取県八頭郡智頭町市瀬	地方自治体	【地すべり】 鳥取県市瀬地区地すべり現地調査
台風22号	平成16年10月11日 長野県長野市信更町安庭地先	国土交通省	【路面崩落】 長野県信更町国道19号路面崩落
	平成16年10月20日 静岡県（国）136 大仁町宗光寺地内	地方自治体	【地すべり】 静岡県大仁町国道136号地すべり兆候
台風23号	平成16年10月22日 静岡県田方郡大仁町宗光寺地内	国土交通省	【地すべり】 沼津河川国道大仁町国道136号地すべり現地調査
	平成16年11月21～22日 岡山県玉野市、香川県さぬき市、東かがわ市	学会	【土砂災害】 台風23号による玉野市さぬき市周辺の土砂災害調査
雪崩災害	平成17年2月27日 新潟県燕温泉（中頸城郡妙高村大字関山地内）	地方自治体	【雪崩】 大雪による雪崩災害
その他	平成16年6月1～2日 宮城県玉造郡鳴子町地内	地方自治体	【地すべり】 国道108号の地すべり調査に係る職員の派遣「宮城県玉造郡鳴子町」
	平成16年4月28日 宮城県柴田郡村田町菅生 平地区	地方自治体	【地すべり】 宮城県内の地すべり防止区域内における亀裂発生箇所現地調査「宮城県柴田郡村田町菅生」
	平成16年5月15日 山形県朝日村大字田麦俣地内 中台地区	国土交通省	【地すべり】 地すべり災害にかかる現地調査について「山形県朝日村大字田麦俣」
	平成16年5月27～28日 石川県石川郡白峰村別当谷	国土交通省	【地すべり】 別当谷土石流災害に係る現地調査「石川県石川郡白峰村別当谷」
	平成17年2月1日～ 高知県長者地すべり	地方自治体	【地すべり】 長者地すべり調査

災害時以外の技術指導

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1,419件の技術指導を行った。国土交通省地方整備局や地方公共団体等の行政機関、関係学会などの技術委員会へも積極的に参画し、行政支援を行った。16年度の委員会活動は、1,043件に達した。研究所が所有する技術情報や研究成果に対する講演会及び研修講師の派遣依頼は、194件であり、講師派遣対価として163万円を得た。技術指導とは別に、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17講座を登録したほか、引き続き土木研究所独自の「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。

表 - 2.3.1.4 技術指導実績例

技術指導の分野	技術指導の実施例	件数
機械・施工技術・コンクリート構造物	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、薬液注入工 コンクリート構造物の点検・補修、地中埋設物の非破壊探査	144
新材料・地盤・地質	廃FRP再生舗装、半導体ヒーティングシステム 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	302
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	14
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、化学物質リスク管理	318
ダム・水理水文	森林の理水機能評価手法、ヒートアイランドの調査・対策 ダムの設計・施工・基礎処理工・耐震性能 ダム水環境影響評価、生活貯水池	287
土砂災害対策	生態系を考慮した砂防事業、無人化施工、砂防ソイルセメント 地すべりの対策及び観測体制、貯水池周辺地すべり対策	217
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	17
橋梁	シート補強、溶接部疲労亀裂の補修工法、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	87
豪雪地災害対策	冬期路面管理対策、雪崩・地すべり対策	33
合計		1,419件

(平成15年度合計 1,631件)
(平成14年度合計 1,224件)
(平成13年度合計 1,008件)

表 - 2.3.1.5 技術委員会への参画例

依 頼 元		委 員 会 名	件数
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、ダム技術の専門家委員会、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「ロボット等によるIT施工システムの開発」施工の高度情報化分科会	87
	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に関する検討会	
	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	秋田県	国道108号矢島町土砂崩落技術委員会	40
	茨城県	湖沼植生帯等再生整備検討委員会	
	大分県	別府挾間線橋梁検討委員会	
公 団	首都高速道路	川崎縦貫線（国道409号）地盤変状対策調査委員会	4
独 立 行 政 法 人	防災科学技術研究所	実大三次元震動破壊実験施設運営協議会	13
	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にかかる作業監理委員会	
大 学	大阪大学	鋼製ラーメン隅角部の耐震性能設計法に関する研究会	2
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	861
	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	ダム技術センター	ダム構造・設計等検討委員会、新技術開発等検討委員会	861
	リバーフロント整備センター	河川生態学術研究会、外来種影響・対策研究会、美しい山河を守る災害復旧基本方針検討委員会	
	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	
上記以外の機関からの依頼も含め、合計1,043件			

(平成15年度合計 902件)
(平成14年度合計 984件)
(平成13年度合計 807件)

表 - 2.3.1.6 講師派遣実施例

依 頼 元		主 な 研 修 科 目 名	件数
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(期)」「河川環境(期)」「道路環境」「砂防」「機械」「河川構造物設計」「河川管理」「ダム」に関する研修	39
	地方整備局	「河川環境」「景観・建設環境」研修、建設汚泥・建設発生木材等のリサイクル技術講演会、補強土工法の最近の動向講演会、森林保水力の共同検証に関する専門家会議	
会計検査院		平成16年度高等科研修(公共事業検査コース)	5
独立行政法人	防災科学技術研究所	NEES/E-Defense Collaboration Planning Meeting	5
	建築研究所	国際地震工学研修	
	水資源機構	水質事故対策技術講演会	
地方自治体	北海道建設部	下水道事業担当者会議、	4
	東京都建設局	構造物設計科特論、	
	上越地域振興局	猿でもわかる地すべり紙芝居	
大学	筑波大学	つくばアジア農業教育セミナー	3
	茨城大学	「建設施工」のうち建設機械と施工計画	
社団法人	地盤工学会	液状化対策工法講習会、やさしい補強土講習会	22
	土木学会	鋼構造イブニングセミナー(疲労基礎講座) 道路構造物の維持管理を考える講習会	
	全日本建設技術協会	建設技術講習会	
	日本道路協会	道路橋に関する講習会、道路講習会	
	下水道協会	下水汚泥の有効利用に関するセミナー	
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」「河川構造物設計一般」「道路舗装」「砂防一般」「橋梁設計」「耐震技術」「ナトム(積算)」「ダム管理」「河川計画・環境」「トンネル補強・補修」「コンクリート構造物の維持管理・補修」「砂防等計画設計」「橋梁維持補修」「ダム工事技術者」研修	53
	海洋架橋・橋梁調査会	橋梁検査技術研修会、橋梁マネジメント現場支援セミナー	
	リバーフロント整備センター	河川環境実務者研修、自然共生河川研究会	
協会・研究会等	EICA環境システム計測制御学会	環境システム計測制御(EICA)研究発表会	16
	鋼管杭協会	鋼管杭の防食法に関する研究会	
	NPO法人砂防広報センター	メディア砂防取材	
出前講座	つくば市立東小学校	生活から出る汚れと水	1
国際関連	国際協力機構	「火山学・砂防工学」「河川及びダム工学」「道路行政セミナー」「国際地震工学」「インドネシア・ウオノギリ多目的貯水池堆砂対策計画調査・ダム堆砂対策」「橋梁総合」に関する研修	46
合計			194件

(平成15年度合計 217件)
(平成14年度合計 234件)
(平成13年度合計 216件)

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

国土交通省、地方公共団体、財団法人からの災害時を含めた技術指導を積極的に行ったことにより、16年度の技術指導の件数は、13,14,15年度より増加している。今後は、さらに、良質な技術指導を心がけることにより、中期計画に掲げる技術の指導は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

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

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。

年度計画

研究所の研究成果は、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料等の刊行物としてとりまとめ、公表する。特に、重点プロジェクト研究及び15年度に終了した研究課題については、その成果を報告書としてとりまとめ、公表する。

研究所の研究成果は、行政による技術基準の策定に活用しうる形態でとりまとめ、国土交通省等に提供する。

研究所がこれまで刊行した出版物、学会誌に発表した論文、取得特許等についてホームページ上に掲載した情報内容を充実させ、利用者の便宜を図る。

土木研究所講演会、一日土研等の研究成果報告会については、ニーズに合った情報提供ができるよう、講演内容を吟味する。また、15年度に寄せられた意見を踏まえ、開催時期、アナウンスの仕方を再考し、より効果的な情報発信の場となるよう工夫し実施する。科学技術週間（4月）土木の日（11月）の行事の一環として一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施する。

年度計画における目標設定の考え方

研究成果の効果的な普及を図るため、刊行物、ホームページ等の情報発信体制の整備、発表会、一般公開に努めることとした。

平成16年度における取り組み

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 16年度土木研究所刊行物

土木研究所報告	第201号（掲載論文2編）、第202号（同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14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6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	14課題の重点プロジェクト研究について、15年度の研究成果をとりまとめて発刊した。
土木研究所 成果報告書	15年度に終了した30件の研究課題について、その研究成果をとりまとめて発刊した。
土木研究所年報	15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と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、「新潟試験所ニュース」（年4回発行）及び「ARRC NEWS（自然共生研究センターニュース）」（No. 7発行）を刊行した。また、「土木技術資料」（（財）土木研究センター発行、月刊誌）の監修及び執筆を行い、報文は49件を掲載した。

ホームページでの情報発信

16年度のホームページでの情報発信は、279件の更新があった。（図-2.3.2.1。13年度187件、14年度182件、15年度212件）。主なコンテンツとしては以下のものがあった。

特に16年度からは、大規模災害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、その際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、研究者に対しての情報基地となることを目指した。新潟県中越地震については、英語版を発信し、アメリカ等からの問合せに対応した。

- ・新潟県中越地震（英語版あり）、福岡県西方沖地震被害の調査速報（図-2.3.2.2）
- ・研究チームのページ追加5件（火山・土石流チーム、地すべりチーム、新材料チーム、先端技術チーム、特命事項担当）
- ・海外発表論文の公開（16年度25件）や、天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）の議事内容や論文の公開（図-2.3.2.3）
- ・講演会等の開催案内・開催状況（新技術ショーケース、土木の日一般公開など）



図 - 2.3.2.1 ホームページの更新状況



図 - 2.3.2.2 新潟県中越地震の調査速報



図 - 2.3.2.3 ホームページでの UJNR 会議内容・論文等の公開

図-2.3.2.4にホームページの閲覧件数を示す。16年度はこれまでよりも増加傾向にあり、一日平均約800件のアクセスがあった。

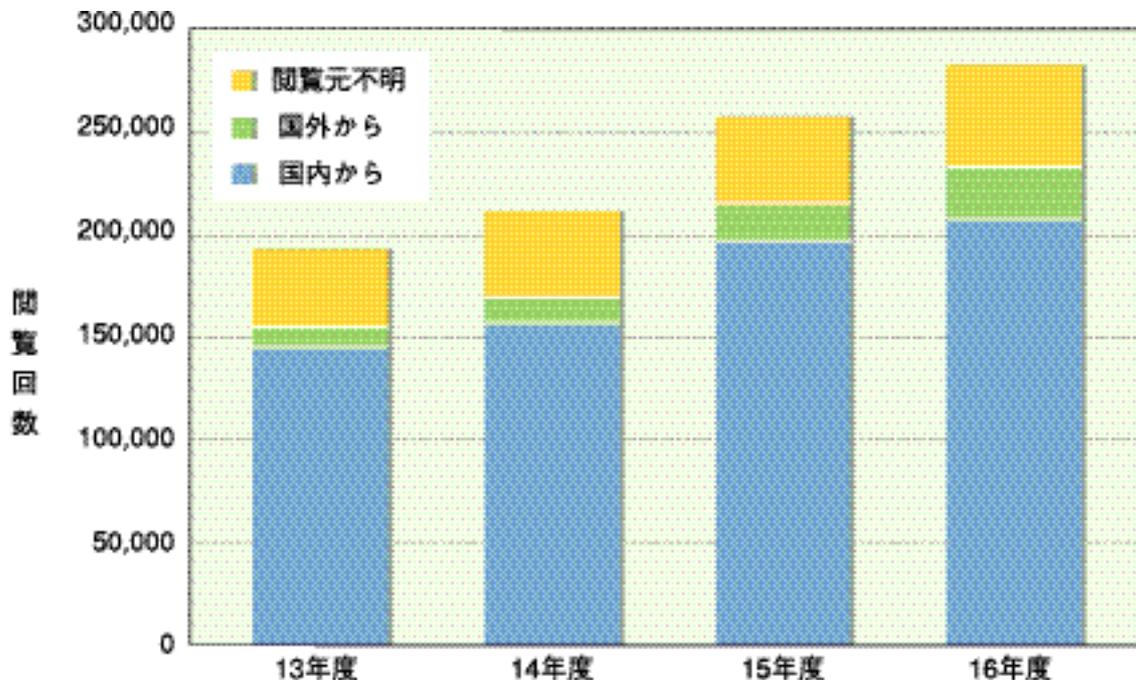


図 - 2.3.2.4 ホームページ閲覧回数

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 - 2.3.2.2 土木研究所が参画している技術基準類等の例

基準名	担当チーム	発行機関
大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）	ダム構造物	国土交通省河川局
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）	技術推進本部	環境省
最終処分場跡地形質変更に係る施行ガイドライン	技術推進本部	環境省・（財）廃棄物研究財団
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）	構造物マネジメント技術、振動、耐震、橋梁構造、基礎	国土交通省都市・地域整備局、道路局（社）日本道路協会
立体横断道路施設技術基準・同解説（改訂中）	土質、耐震、橋梁構造、基礎	
舗装の構造に関する技術基準・同解説	舗装	
道路土工（改訂中）（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）	土質、施工技術、基礎、地質、振動、耐震	（社）日本道路協会
舗装設計・施工指針（改訂中）	舗装	

排水性舗装技術指針（案）（改訂中）	舗装	(社)日本道路協会
トンネル観測・計測指針（改訂中）	トンネル、地質	
道路震災対策便覧（震前対策編、震災復旧編）	振動、耐震	
杭基礎設計便覧	振動、基礎	
杭基礎施工便覧	基礎	
舗装再生便覧	舗装	
舗装施工便覧（改訂中）	舗装	
舗装試験法便覧（改訂中）	舗装	
舗装設計便覧（策定中）	舗装	
舗装性能評価法（策定中）	舗装	
舗装の構造に関する技術基準・同解説	舗装	
舗装設計・施工指針	舗装	
道路トンネル維持管理便覧（改訂中）	トンネル	
シールドトンネル設計・施工マニュアル（策定中）	トンネル	
道路橋支承便覧	耐震、橋梁構造、基礎	(社)土木学会
コンクリート標準示方書（規準編）	構造物マネジメント技術	
トンネル標準示方書「山岳工法編」・同解説（改訂中）	トンネル、地質	
トンネル標準示方書「シールド工法編」・同解説	トンネル	
トンネル標準示方書「開削工法編」・同解説	基礎	(社)地盤工学会
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）	構造物マネジメント技術	
砂礫の最小密度・最大密度試験 基準（案）	ダム構造物	
岩盤の工学的分類方法	地質	
岩石のスレーキング試験方法（作成中）	地質	
岩盤不連続面の調査方法（案）（作成中）	地質	
性能設計に基づいた基礎構造物に関する設計原則	基礎	
ロックボルト引抜き試験方法	トンネル	(社)全国地質調査協会連合会
ボアホール・エクステンソメータによる岩盤内変位測定方法基準	トンネル	
土木地質図標準情報原案（JIS関係）	地質	(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	リサイクル	
下水道施設の耐震対策指針と解説	振動	(財)国土技術研究センター
グラウチング技術指針・同解説	ダム構造物、地質	
ルジオンテスト技術指針（案）	ダム構造物、地質	
目視点検によるモニタリングに関する技術資料	土質	
貯水池周辺の地すべり調査と対策	地質	
中小河川における堤防点検・対策の手引き（案）	土質	
建設技術審査証明（下水道技術）報告書	リサイクル	

河川土工マニュアル	土質、施工技術、振動	(財)国土開発技術研究センター
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	ダム構造物	(財)土木研究センター
グラウンドアンカー受圧板設計試験マニュアル	構造物マネジメント技術	
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	土質、施工技術、振動	
高規格堤防盛土設計・施工マニュアル	土質、振動	(財)リバーフロント整備センター
地質・土質調査成果電子納品要領(案)	地質	(財)日本建設情報総合センター
建設発生土利用技術マニュアル(第3版)	土質	(独)土木研究所
建設現場で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)	土質	
ダイオキシン類汚染土壌対策マニュアル(暫定版)	土質	
河川・ダム施設防食ガイドライン(案)(ステンレス材料編)	新材料	

研究成果の発表会

研究成果の発表会として、土木研究所講演会（10月27日）を開催した。参加者は約500人であった。参加者の職業別内訳は、（図 - 2.3.2.5）に示すとおり、民間からの参加割合が高いことがわかる。講演会の内容については、参加者に対して、アンケートを実施して、適宜見直しを行なっている。一般講演については、最前線で研究開発にあたっている上席研究員を中心とし、研究成果報告は、実際に研究に携わっている研究員により講演を行なった。今回の講演会では、直前に発生した新潟県中越地震に際し、実際に現地へ赴き調査に当たった研究者からの速報を実態写真等も交えて盛り込んだが、きわめて好評であった。また、当日参加できなかった方のために、講演時に使用した発表資料と講演集をホームページに掲載した。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。

表 - 2.3.2.3 土木研究所講演会講演内容

講演名	講演者
【一般講演】 最近の地すべり災害の特徴とその対応	土砂管理研究グループ長 西本 晴男
高濃度酸素水を用いた湖沼・ダム貯水池の底層環境改善手法の開発	水循環研究グループ主任研究員（水質） 津森ジュン
建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	材料地盤研究グループ上席研究員（土質） 小橋 秀俊
橋梁全体系の性能を考慮した耐震設計技術・耐震補強技術の開発	耐震研究グループ上席研究員（耐震） 運上 茂樹
既設コンクリート構造物の健全度診断技術	技術推進本部主席研究員（構造物マネジメント技術） 渡辺 博志
【研究成果報告】 土研発、土木分野の副産物利用の最新情報（司会）	材料地盤研究グループ上席研究員（特命事項担当） 明嵐 政司
土木分野の副産物利用に関する状況と課題	材料地盤研究グループ上席研究員（特命事項担当） 明嵐 政司
有機物廃材からのバイオガス回収について～地域における下水処理場の活用	材料地盤研究グループ上席研究員（リサイクル） 尾崎 正明
建設汚泥と建設発生木材の利用技術	技術推進本部主席研究員（施工技術） 大下 武志
コンクリート用再生骨材に関する研究の現状	技術推進本部主任研究員（構造物マネジメント技術） 片平 博
道路舗装における副産物利用技術の現状と基本的考え方	基礎道路技術研究グループ上席研究員（舗装） 伊藤 正秀
都市ゴミ焼却灰を利用したエコセメントの土木構造物への適用に関する研究	材料地盤研究グループ上席研究員（新材料） 西崎 到

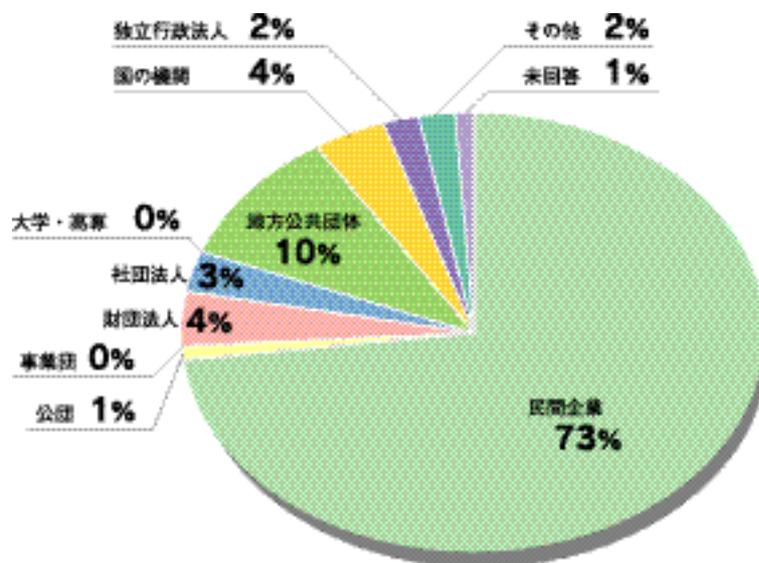


図 - 2.3.2.5 参加者の所属内訳



写真 - 2.3.2.1 理事長挨拶



写真 - 2.3.2.2 会場風景

土研新技術ショーケースの開催

土木研究所が共同研究等を通じて開発した新技術を紹介する「土研新技術ショーケース」を、平成16年12月1日に総評会館（東京）において、平成17年2月2日には初めての地方開催として福岡朝日ビル（福岡）で実施した。

（1）東京開催

第3回土研新技術ショーケースでは、表-2.3.2.4に示すように、耐震チーム、基礎チーム、新材料チーム、水理水文チーム、舗装チームより5件の共同研究成果を民間の共同開発者と協力して紹介し、土質チームより2件のマニュアルを概説し、振動チームより液状化対策技術について成果を紹介した。

また、発表会場に隣接する技術相談会場では、前記8件の新技術に加え、水質チームが共同開発した湖沼底質改善技術を含めた計9件の新技術について、パネルや模型を用いて、参加者に直接詳しく説明し、開発者と参加者との間で新技術に関する活発な情報交換が行われた。なお、本ショーケースには、国、地方自治体、コンサルタント、民間研究機関等より230余名の技術者の参加を得た。



写真 - 2.3.2.3 土研新技術ショーケース（東京）開催状況

表 - 2.3.2.4 土研新技術ショーケース（東京）で発表と展示を行った新技術

新技術の名称	開発チーム	共同研究課題名
高じん性鉄筋コンクリート構造の配筋合理化技術	耐震	高じん性鉄筋コンクリート構造の配筋合理化技術に関する研究
3H工法	基礎	プレハブ・複合部材を用いた橋梁下部工の設計・施工技術の開発に関する研究
新設コンクリート橋への電気防食適用に関する技術	新材料	海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究
環境に寄与する舗装技術	水理水文 舗装	ヒートアイランド低減効果を目指した高性能の熱反射性塗料の開発に関する研究
タイヤ/路面騒音測定装置	舗装	タイヤ/路面騒音の測定方法の開発に関する研究
建設発生土利用技術マニュアル	土質	建設副産物の発生抑制・再生利用技術の開発（旧土研・総プロ）
建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	土質	地盤環境保全型建設技術の開発（旧土研・総プロ）
河川堤防の液状化対策技術	振動	堤防の耐震対策合理化に関する調査（土研単独）

表 - 2.3.2.5 土研新技術ショーケース（東京）で展示を行った新技術

新技術の名称	開発チーム	共同研究課題名
高濃度酸素水を用いた湖沼・ダム貯水池底層環境改善手法	水質	湖底付近において長期計測可能なセンサーの開発と底質改善技術への利用に関する研究

ショーケースの運営に関しては、開催の都度、聴講者にアンケートを実施することで、現場で必要とされている技術情報、希望する開催時期、ショーケース運営上の改善点、講演に対する要望等に関して情報を収集し、聴講者のニーズを次の開催に反映させ、有意義な交流の場を提供するための工夫を常に行っている。

東京開催は16年度で3回目となったが、アンケート調査結果を踏まえ、技術説明の際に、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するとともに、交通の利便性の良い会場の確保、技術相談がしやすい会場内のレイアウト等の工夫を行っている。

その結果、図 - 2.3.2.6に示すように、技術説明に対する聴講者の評価は、「大変面白く分かりやすい」や「ある程度面白く、理解できた」といった肯定的な評価が多くなり、ショーケース全体に対する聴講者の評価も、図 - 2.3.2.7に示すように、「大変有意義である」や「有意義である」の割合が増している。

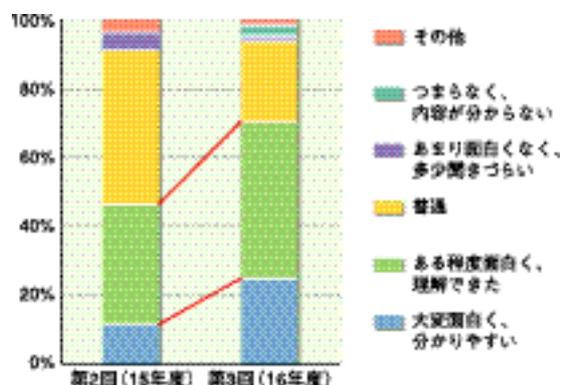


図 - 2.3.2.6 技術説明に対する聴講者の評価

(2) 福岡開催

第4回土研新技術ショーケースは、地方開催という土木研究所としては初めての試みであり、国土交通省九州地方整備局の後援を得て、社団法人建設コンサルタント協会九州支部と共同で開催した。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。

冒頭、技術推進本部長より「独法土研における新技術活用促進のための取り組み」と題して、土木研究所における成果普及活動等について説明を行い、続いて、構造物マネジメント技術チーム、新材料チーム、トンネルチーム、基礎チーム、振動チーム、先端技術チーム、河川生態チーム及びダム水理チームより、表 -

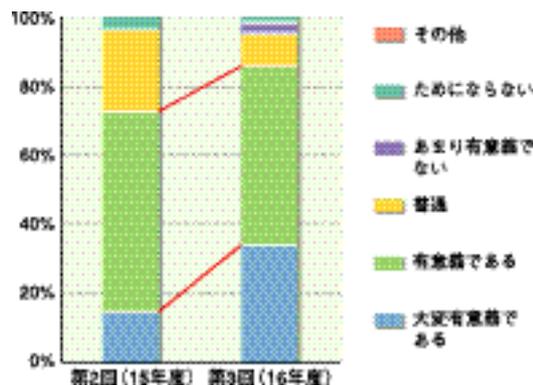


図 - 2.3.2.7 ショーケース全体に対する聴講者の評価

2.3.2.6に示す8件の新技術について紹介した。

発表会場は、スペースの制約上、100名程度の聴講席しか準備できなかったが、コンサルタント（聴講者の7割）をはじめ、国や地方自治体等より130余名の技術者が参加し、会場の後方では、立ち見が出るほどの盛況であった。（写真 - 2.3.2.4）

また、発表会場と隣接する技術相談会場では、前記8件の新技術について、パネルや模型を用いて、直接、参加者に詳細な説明を行い、開発者と参加者との間で新技術に関する活発な交流が行われた。

特に、今回の地方開催は初の試みであったため、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九州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。

図 - 2.3.2.8～10は、ショーケース参加者に行ったアンケートの集計結果（回収率62%）であるが、参加者からは「ショーケースの開催は有意義であった（90%）」、「同様の企画には参加する（96%）」、「同僚や部下に受講を薦める（91%）」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。

今後は、今回得られた地方開催に関するノウハウを生かし、地方開催の全国展開を図ることを予定している。



写真 - 2.3.2.4 発表会場での聴講の様子

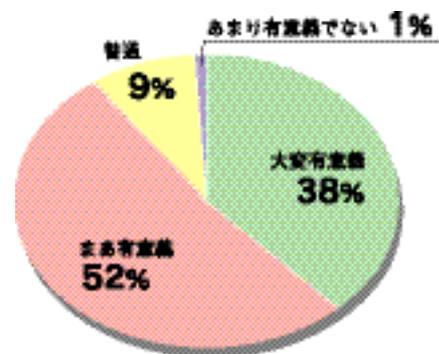


図 - 2.3.2.8 ショーケースに対する聴講者の感想

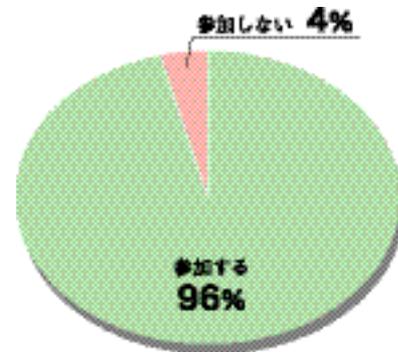


図 - 2.3.2.9 次回開催への参加意向

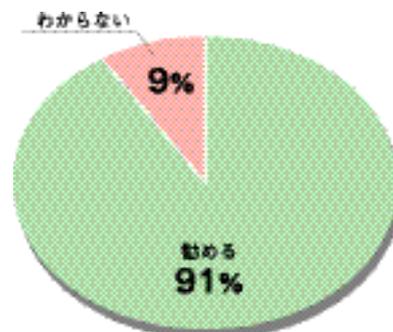


図 - 2.3.2.10 同僚等へのショーケースの紹介

表 - 2.3.2.6 土研新技術ショーケース（福岡）で発表・展示を行った新技術

技術の名称	開発チーム	共同研究課題名
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	構造物マネジメント技術	コンクリート構造物の鉄筋腐食診断技術に関する研究
設計年数100年に対応したPC橋の塩害対策技術	構造物マネジメント技術	ミニマムメンテナンスPC橋の開発に関する研究
新設コンクリート橋への電気防食適用に関する技術	新材料	海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究
既設トンネルの断面拡大技術	トンネル	既設トンネルの断面拡大工法の開発に関する研究
3H工法	基礎	プレハブ・複合部材を用いた橋梁下部工の設計・施工技術の開発に関する研究
河川堤防の液状化対策技術	振動	堤防の耐震対策合理化に関する調査（土研単独）
樋門・樋管周辺の土質改良による遮水対策工法	先端技術	樋門・樋管の土質改良施工技術の開発
湿地・湖沼の自然再生技術	河川生態	水辺植生帯の環境機能に関する調査
貯水池の堆砂・濁水シミュレーション技術	ダム水理	貯水池放流水の水温・濁度制御に関する調査（土研単独）

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とし、実験河川で魚採りを体験しながら川の環境と生物との関係について学ぶ「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。表 - 2.3.2.5に一般公開の実績を示す。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。

表 - 2.3.2.7 土木研究所の施設見学実績

行 事 名	開 催 日	参加者数
科学技術週間	4月16日	145人
つくばちびっ子博士	8月5日	145人
「土木の日」一般公開	11月20日	1,018人
大学等見学会	随 時	76人
一般見学会	随 時	393人
自然共生研究センター	随 時	2,872人



【舗装滑走路試験場】



【ダム水理実験施設】

写真 - 2.3.2.5 土木の日研究所一般公開

各種イベントでのパネル展示

つくば科学フェスティバル2004、北陸技術交流テクノフェア2004、第4回つくばテクノロジーショーケース、国土交通省国土技術研究会では、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2004】



【北陸技術交流テクノフェア2004】

写真 - 2.3.2.6 各種イベントでのパネル展示

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8月21日(土)に開催しました。今年は30名の親子が参加し、実験河川で魚採りを体験しながら、川の環境と生物との関係について学びました。今回のテーマは「水の量がことなる川で、魚を採ってみよう!」です。

今回の親子教室では、2本の実験河川を用いて、水量の多い川と少ない川を再現し、水量の違いによって水生生物の量や種類がどのように変化するかを体験してもらいました。水生生物との触れあいを通じて日頃感じることのない水の大切さを理解してもらうとともに、川に棲んでいる生物と生物の棲み場所に関する基本的な知識の習得を目的としています。



実験河川について説明を聞く子供達



実験河川で魚をとる子供達

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

研究成果の迅速かつ広範な普及のため、より一層の体制の充実を図り、普及活動を積極的に展開する。これにより、中期計画に掲げた研究成果の普及は、本中期計画期間内に達成可能と考えている。

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。

年度計画

研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表する。また、査読付き論文として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌にも積極的に投稿する。

新技術情報検索システムの内容を充実することにより、引き続き特許、新技術等の活用が図られるようにするとともに、知的財産の出願や獲得に関しても、引き続き研究者への支援の充実を図る。なお、特許管理システムを整備し、知的財産の維持・管理の効率化を図る。

また、現場からのニーズが高い重点開発技術を中心に、事業実施機関への普及活動を技術指導を通じて実施する等戦略的に展開するほか、知的財産の効率的な活用が図られる取り組みを実施する。

年度計画における目標設定の考え方

研究成果の効果的な普及を図るため、学会での論文発表、関係論文集や専門技術誌への論文投稿及びメディア上での情報発信を積極的に行うこととした。さらに、知的財産権の取得を迅速かつ積極的に行うため、引き続き研究者をバックアップするとともに、新たな規定を通じて事業実施者にとって利用しやすい技術情報の提供を行うこととした。

平成16年度における取り組み

論文発表

国際会議や関連学会において、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。16年度の発表論文数は、査読付き論文164編、査読なし論文522編、その他論文は、79編となっている。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1.09編へと約3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。またこれらの論文の中には、論文賞や業績賞等を受賞しているものが多数あり、学術及び土木技術の発展に大きく貢献している。

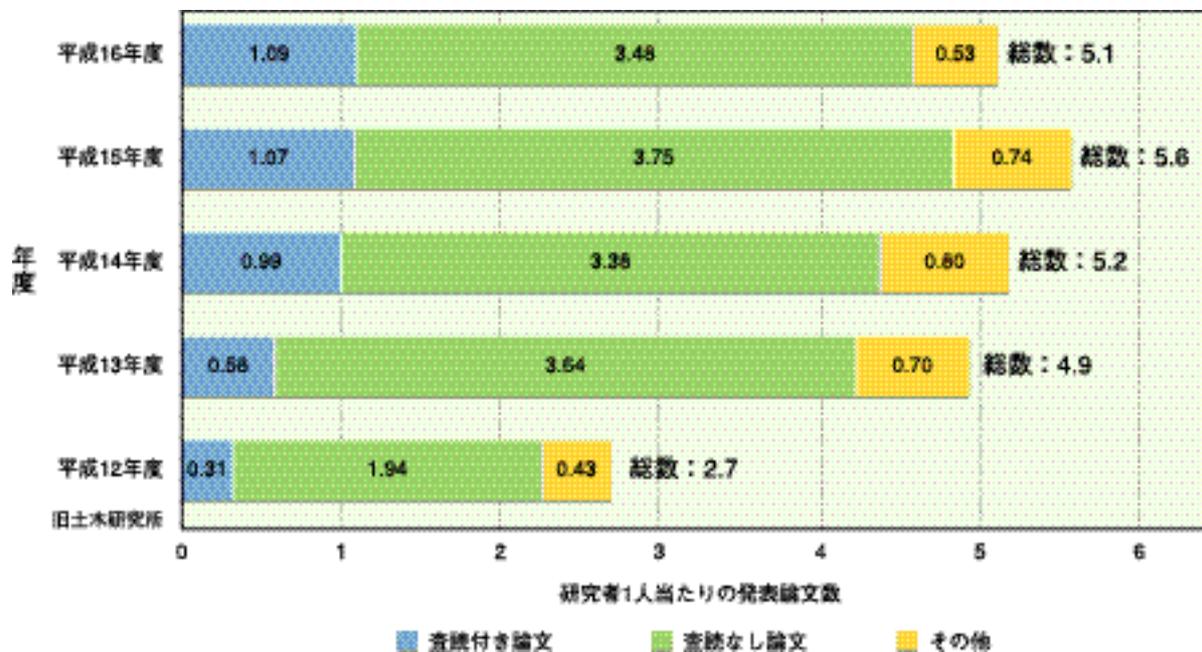


図 - 2.3.2.11 研究者1人当たりの発表論文数

表 - 2.3.2.8 掲載論文の例

発行所	論文集名	論文数
(社)土木学会	土木学会論文集	6
	土木史研究論文集	1
	構造工学論文集	2
	水工学論文集	6
	河川技術論文集	2
	海岸工学論文集	1
	舗装工学論文集	5
	環境工学研究論文集	3
(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	12
(社)日本地すべり学会	日本地すべり学会誌	3
(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	3
(社)地盤工学会	土と基礎	4
(財)ダム技術センター	ダム技術	4
応用生態工学会誌	応用生態工学	5

表 - 2.3.2.9 受賞一覧

授賞機関	表彰名	受賞者	業績・論文名他
文部科学省	下水処理功労者表彰	材料地盤研究グループ (リサイクル) 諏訪守	下水処理過程での原虫類の除去効率向上手法の考案
文部科学省	研究功績者表彰	耐震研究グループ (振動) 田村敬一	地盤の流動化に対する橋梁基礎の耐震設計に関する研究
(社)土木学会	土木学会吉田賞 (論文部門)	技術推進本部 (構造物マネジメント) 渡辺博志 材料地盤研究グループ 河野広隆 他2名	テストハンマによるコンクリートの硬度測定および強度推定の誤差要因に関する検討
(社)日本下水道協会	第41回下水道研究発表会最優秀賞	材料地盤研究グループ (リサイクル) 落修一 他3名	重力濃縮の理論と実践
(社)日本下水道協会	第41回下水道研究発表会優秀賞	材料地盤研究グループ (リサイクル) 落修一 他4名	下水汚泥の加圧流動層燃焼
(社)日本建設機械化協会	優秀論文賞	技術推進本部 (先端技術) 林輝、吉永弘志、山元弘	工事の実施による大気環境に係わる環境影響評価に関する研究
応用生態工学研究会	ポスタ発表賞	水循環研究グループ (自然共生研究センター) 佐川志朗	コイ科稚仔魚の生息場所と人工増水による変化
応用生態工学研究会	口頭発表賞	水循環研究グループ (自然共生研究センター) 河口洋一	標津川下流域で行った試験的な川の再蛇行化に伴う魚類と生息環境の変化

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-2.3.2.12に示すような、水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の設立や天才的橋梁技術者増田淳氏の設計図が土木研究所で発見されたこと、道路面の高温化を防ぐ舗装の共同開発などに関する記事が取り上げられた。



図 - 2.3.2.12 新聞記事の掲載例

表 - 2.3.2.10 新聞掲載記事一覧

	掲 載 内 容	掲 載 紙	掲載年月日
1	2004年度業務運営計画 土木研究所年度計画まとまる	日刊建設産業新聞	4月6日
		コンクリート工業新聞	4月8日
2	ユネスコセンタ - つくばに設立	朝日新聞 読売新聞	4月6日 4月10日
3	玉石河原に生きる生物	かわなみ通信	2004年春号
4	中部地域みずがき交流会自然共生研究センタ - で開催	朝日新聞 岐阜新聞	5月9日
5	3H工法普及各拡大へ性能実証	建設通信新聞	5月10日
6	河川環境の復元を研究する自然共生研究センタ -	水の情報誌FRONT 5月号	5月
7	“ すいすいMOP工法 ” 実用化へ	日刊建設産業新聞 建設通信新聞 日刊建設工業新聞 日経コンストラクション	6月1日
8	自然共生研究センタ - 紹介	木曽川文化圏市町村合併 協議会だより	7月1日
9	ZEM工法耐力試験実施	建設通信新聞	7月9日
		日刊建設工業新聞 日刊建設産業新聞 日経産業新聞	7月12日
10	天才的技術者増田の設計図発見	常陽新聞	7月13日
		毎日新聞	7月28日
11	圏央道利根川渡河橋及び取付高架橋設計VE委員会委員会 (土研職員) 開催予定	日刊建設産業新聞	7月22日
12	八ツ場ダム・湯西川ダムコスト縮減技術委員会設置	日刊建設産業新聞	7月28日
13	第1回圏央道利根川渡河橋及び取付高架橋設計VE検討委 員会開催結果	日刊建設産業新聞	8月2日
14	遮熱性舗装の開発	読売新聞、毎日新聞	8月4日
15	FRPで下水道防食	日刊建設工業新聞	8月19日
16	横十間川からダイオキシン検出	読売新聞	9月9日
17	交差点立体化新工法の強度確認	日刊工業新聞 日刊建設工業新聞 日本化学工業日報 日経産業新聞 読売新聞(大阪版)	10月20日
18	土木研究所講演会開催の紹介	日刊建設産業新聞	10月25日
19	環境保全研究発表会開催予定	日刊建設産業新聞	10月28日
20	座談会「環境に優しい舗装技術とは」	建設通信新聞	11月16日
21	NEW - HMP工法	日刊建設工業新聞 建設通信新聞 日刊建設産業新聞 日本化学工業日報	12月6日
22	ユネスコ研究拠点設立へ	日刊工業新聞	1月11日
23	神戸防災会議	毎日新聞	1月18日
		東京新聞	1月18日
		朝日新聞	1月19日
		読売新聞 ASAHI(英字)	1月19日 1月20日
24	東南アジア向け研修講座	読売新聞	3月15日
25	Hi - FLASH工法	日刊建設工業新聞 日刊工業新聞 建設通信新聞 日刊建設産業新聞 日本化学工業日報 建設技術新聞	3月30日

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あるいは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)に、共同研究等で得られた成果を、新たに15件追加登録した。

平成15年6月のキーワード検索機能の追加及び利用手引きの付加に加え、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)へのリンクを張ることで、利用者の更なる便宜を図った。

その結果、平成15年6月以降の新技術情報検索システムの利用状況は、下図 - 2.3.2.13に示すとおりであり、16年度には延べ約5,000件の利用があった。

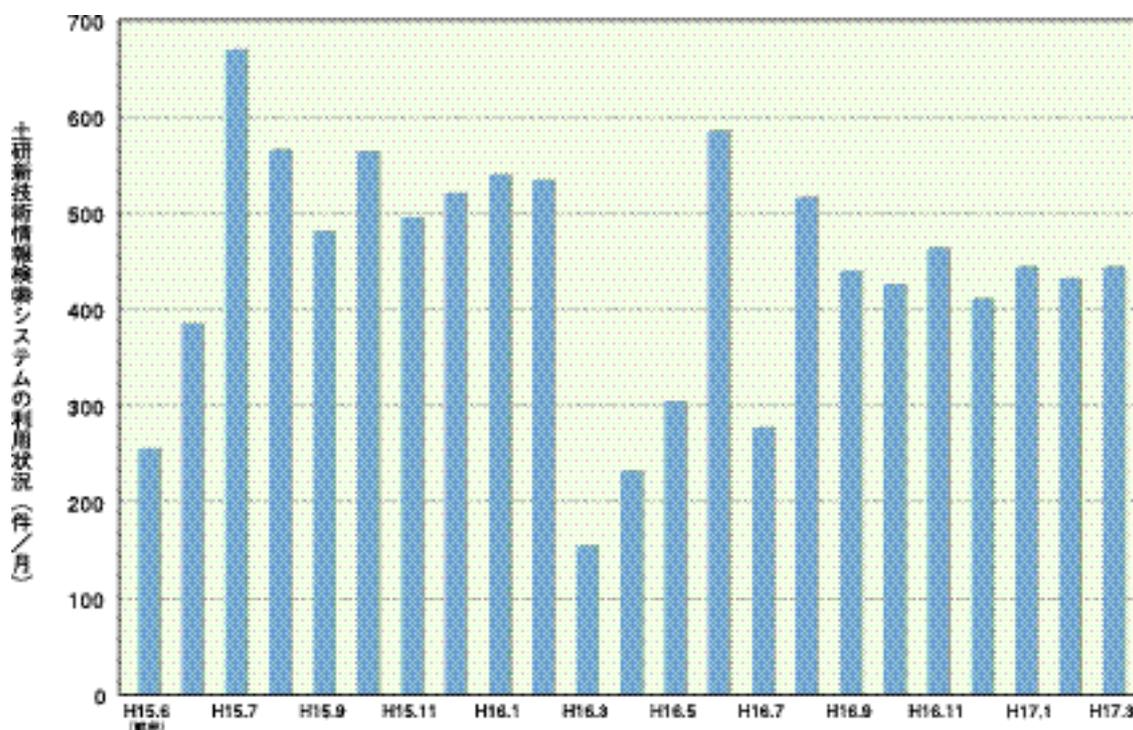


図 - 2.3.2.13 新技術情報検索システムの利用状況

(2) 新技術情報誌等の配布及びパネル展示

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として、野生動物の行動を自動追跡するアドバンスドテレメトリシステム、橋梁を塩害から守る電気防食技術(橋梁の塩害対策技術)、貯水池の堆砂・濁水シミュレーション技術、下水汚泥の重力濃縮技術の4技術を対象に、詳細な技術情報を掲載した個別パンフレットを作成した。

また、前年度までに作成した土研新技術情報誌 vol. 1 ~ 3 及び3H工法、ハイグレードソイル工法、水質監視システム、エアートレーサによる斜面亀裂探査手法、非接触型流量観測技術、シールド免震技術(地下構造物の免震化技術)の個別パンフレットを増刷した。

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。

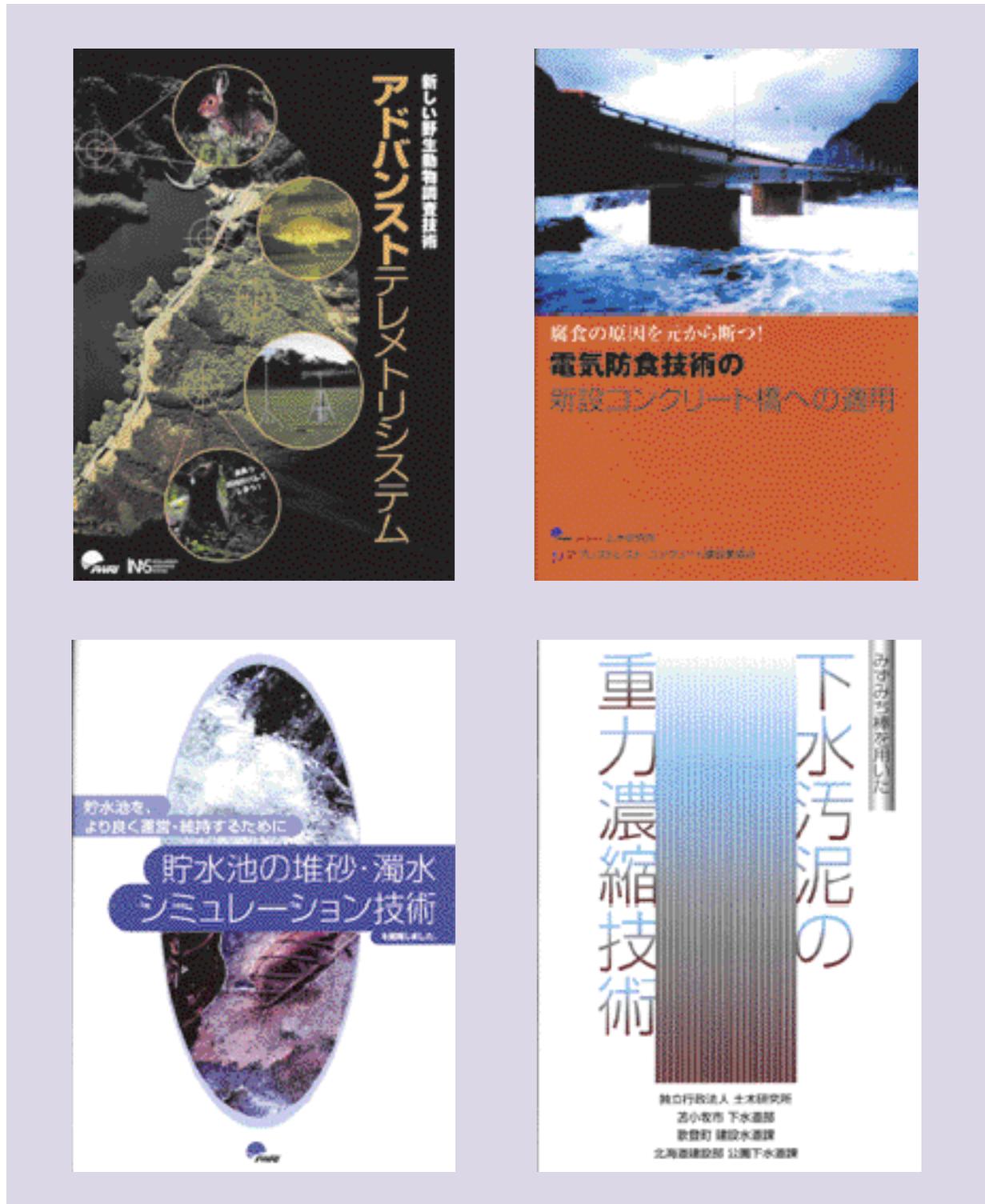


写真 - 2.3.2.6 16年度に新規に作成したパンフレット

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

(1) 研究コンソーシアムを通じた成果の普及

ハイグレードソイル研究コンソーシアムにより、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た。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2.8倍に増加した。16年度には、軟弱地盤上の道路盛土建設やダム浚渫土処理に対するハイグレードソイルの適用性に関する検討に、コンソーシアムとして主体的に関わり、現場の工法選定などに貢献している。

また、「地盤汚染対応技術検討委員会」が16年度に設立された。本委員会では、近い将来に環境基準が設定されることが予想される油で汚染された土壌に対する対策などの技術的な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。

加えて、「3H工法コンソーシアム」が平成17年度に設立される予定である。これは、パテントプール契約の締結や積極的な広報活動等の効果により、16年度に2件の工事で本工法が採用されたこと、ダムの付替え道路の建設において本工法の需要が見込めること等から、円滑な事業の実施に貢献するためにも、技術支援体制や普及活動体制を整備するものである。(前述p31を参照)

(2) パテントプール等による効率的な実施権付与

16年度は、前年度までにパテントプール契約を締結した3H工法及びハイグレードソイル工法について、知的財産権の一元管理機関と3社が実施契約を締結した。また、土木研究所が有する特許等のうち、FDCグラウチング工法、気液溶解装置、牽引式多チャンネル表面波探査装置、トンネル覆工コンクリートの補強方法について、5社の実施希望者と土木研究所が直接実施契約の締結を行い、その結果、特許権等実施契約を189社と締結し、知的財産権の運用の観点からの成果の普及体制を確立した。(前述p32を参照)

(3) 出版による研究成果の社会還元

16年度は、建設工事において汚染土壌や汚染地下水に遭遇した場合に必要な技術的事項・関連する法令などについて記述した「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル(暫定版)」と、平成9年の第2版以降の環境・リサイクル行政の動向、技術の進展などを踏まえて全面的に改訂した「建設発生土利用技術マニュアル(第3版)」を出版し、多くの技術者に活用されることで、出版を通じた土木研究所の研究成果の利用促進を図った。

なお、前記書籍については、日経産業新聞(5月19日)、土木学会誌9月号、土木施工9月号の広告欄において書籍紹介を行うとともに講習会を開催した。前記書籍に加えて、15年度に出版した「非破壊試験による土木コンクリート構造物の健全度診断技術マニュアル」に関する講習会も含めると、全国8箇所計8回開催し、書籍の紹介と併せて成果の普及に努めた。(前述p32を参照)



写真 - 2.3.2.7 16年度に新規に出版した書籍

(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、図 - 2.3.2.12及び表 - 2.3.2.10に示すように、53件の特許等から構成される19種類の新技术と1件のノウハウについて延べ189社と実施契約を締結し（15年度は、49件の特許等から構成される15種類の技術について延べ180社と契約）広範な成果の普及が行われた。

このうち、16年度には、TOFT工法、地盤内の間隙水圧測定方法、流動化処理工法、3H工法、気泡混合土工法、発泡ビーズ混合軽量土工法、エアートレーサー試験法、土のせん断強度測定技術、粗石式魚道、河川環境の映像展示システム、水質監視システム、牽引式多チャンネル表面波探査装置、トンネル覆工コンクリートの補強方法及びノウハウが実施され、約1億円の特許使用料収入を得た。また、出版契約等により著作権使用料として、約161万円を得た。

独立行政法人移行後の土木研究所の特許使用料収入は図 - 2.3.2.13のとおりであり、特許権等の実施契約の増加とともに収入が増えている。このことは、独立行政法人移行後の成果普及活動により、図 - 2.3.2.12に示すように、独法移行前に開発した技術に係る休眠特許を活用するとともに、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活用が促進されていることによるものと考えられる。

工法名	13年度	14年度	15年度	16年度
T O F T工法（液状化対策）	→			
帯状補強材を用いた斜面補強土工法	→			
地盤内の間隙水圧測定方法	→			
水質監視システム	→			
粗石式魚道	→			
流動化処理工法	→			
ハイグレードソイル工法（気液混合土工法）	→			
ハイグレードソイル工法（発泡ビーズ混合軽量土工法）	→			
ハイグレードソイル工法（凝結脱水処理工法）	→			
ハイグレードソイル工法（短繊維混合軽土工法）	→			
エアートレーサー試験法（岩盤内の亀裂調査法）	→			
3H工法（高橋脚建設技術）	→			
グラウト注入方法及び装置（F D C工法）	→			
薬液注入装置	→（特許権終了）			
土のせん断強度測定方法及び装置	→			
河川環境の映像展示システム	→			
ブル式魚道	→			
気液溶解装置（湖沼底質改善技術）	→			
牽引式多チャンネル表面波探査装置	→			
トンネル覆工コンクリートの補強方法	→			

独法移行後、移行前からの継続契約（TOFT工法）以外に、新たに19件の技術について実施契約を締結。休眠特許（赤色矢印）の活用や、独法移行後の産業特許（緑色矢印）の活用を実現。なお、本図中には、実施契約に到ったノウハウに関する情報は含まれていない。

図 - 2.3.212 実施契約に到った開発技術（特許工法等）



図 - 2.3.213 独法移行後の年度別特許使用料収入

表 - 2.3.2.11 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
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)	2004.04.01～2008.11.09 (契約延長)	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)	2004.04.01～2007.03.31 (契約延長)	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)	2004.04.01～2010.12.26 (契約延長)	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 ・特願平07-308401号 ・特願平07-308403号 ・特願平07-327047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、33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1864842号 ・特許第1830612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 ・特願平08-013776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	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 ・特願平08-021437号 ・特願平08-188039号 ・特願平11-030139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 ・特願平05-098163号 ・特願平06-149678号 ・特願平06-220421号 ・特願平06-311316号	(財)土木研究センター 上記財団法人より、29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)	2003.03.01～2013.03.01 2003.09.02～2013.09.01	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
プール式魚道 ・特願2002-033766号	勝村建設(株)	2004.08.01～2006.03.10	魚類等遡上のためのプール式の魚道
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、5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
グラウト注入方法及び装置(FDC工法) ・特願平06-078462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 ・特願2004-027318号	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
トンネル覆工コンクリートの補強方法 ・特願2005-038750号	鹿島建設(株)	2005.02.16～2005.03.20	山岳トンネルの二次覆工コンクリートの補強方法

(5) 発明者補償

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への実施補償金として、計595万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46万円の報奨金を支払った。

(6) 外部の専門家への委託

公的機関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。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表する。また、査読付き論文として国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌にも積極的に投稿する。

新技術情報検索システムの内容を引き続き充実させることにより、土研が開発した技術が活用されやすい環境を整えるとともに、知的財産の出願や獲得に関しても引き続き研究者への支援を行う。

また、現場からの二 - ズの高い重点技術を中心に新技術活用促進システムへの登録や技術指導等を通じた普及活動を戦略的に実施する。

これらにより、中期計画に掲げた研究成果の普及は、本中期計画期間内に達成可能と考えている。

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、国際協力事業団の協力を得て、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、国際協力事業団の専門家派遣制度を通し、諸外国への技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を推進する。

年度計画

職員を世界地震工学会議等の国際会議や国際標準化機構の委員会に参加させ、研究成果の発表・討議等を通じて研究成果の国際的な普及を図る。

また、独立行政法人国際協力機構の協力を得て、研修を通じて開発途上国の研究者等に指導を行うとともに、独立行政法人国際協力機構の専門家派遣制度等を通じて諸外国における災害復旧を含めた各種技術調査・指導を実施し、日本の技術の普及を図る。とくに、我が国の水に関する技術を効率的に普及するため、水災害・リスクマネジメント国際センター(仮称)の設立準備活動を行う。

年度計画における目標設定の考え方

論文発表を伴う国際会議への参加を推進することにより、海外への情報発信を推進することとした。また、国際協力機構(JICA)への協力や発展途上国の技術者が多く参加する多国間会議への取り組みを通じて、研究成果に基づく国際貢献に努めることとした。

平成16年度における取り組み

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、国際学術会議等における論文投稿及び口頭発表が認められた場合に海外渡航を認めることによって、若手研究者を含む職員の積極的な海外派遣を推進した。若手研究者(研究員クラス)に着目すると、13年度以降継続して約2人に1人が海外派遣の機会を得ている。

また、図 - 2.3.2.14に示すとおり、研究者一人当たりの海外で開催された国際会議での口頭発表件数は、14年度に大幅に増加し15、16年度も同等の発表が行われた。

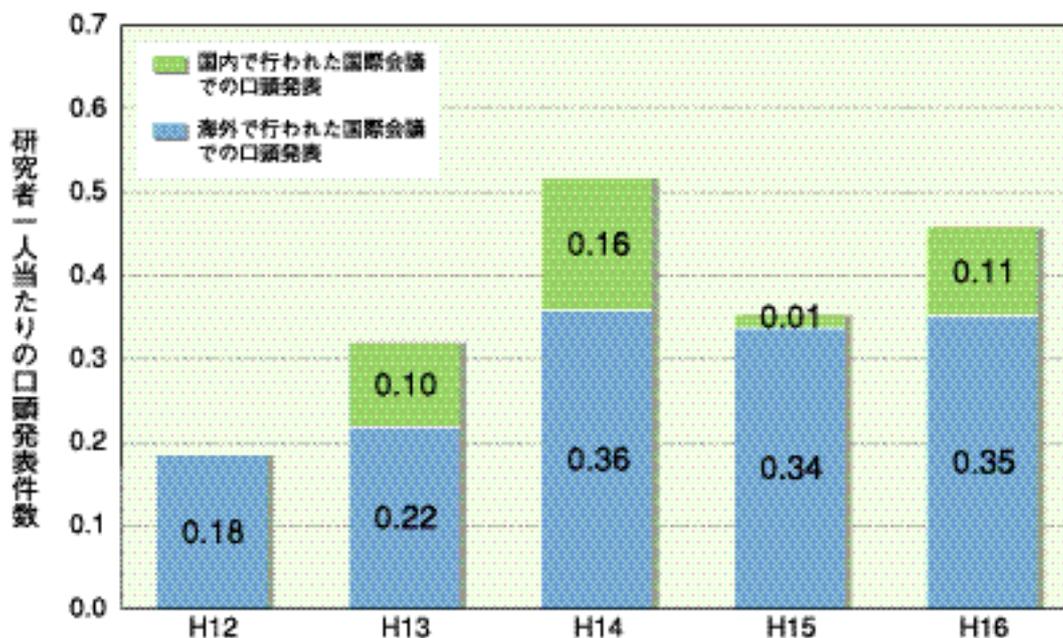


図 - 2.3.2.14 国際会議における口頭発表件数

表 - 2.3.2.12 国際会議での研究成果公表例

会 議 名	論 文 名	チ ャ ッ ク 名
国際大ダム会議年次例会 (ICOLD) 2004	ダム貯水池における水質改善のための曝気循環施設の効果的運用	河川生態
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	新潟試験所
第4回荷重及び環境の厳しい条件下のコンクリートに関する国際会議	橋梁下部構造における塩害対策	基礎
第13回世界地震工学会議	重力式コンクリートダムの地震時クラック解析における非線形材料特性の影響に関する一考察	ダム構造物
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
第2回革新的土木構造物のヘルスマonitoringに関する国際会議	積極的な環境による高分子系材料の劣化モニタリング - pH指示薬添加樹脂の光ファイバモニタリング -	新材料
液状化地盤中の杭基礎のシミュレーションと性能規定型設計法に関するワークショップ	応答変位法の液状化による流動地盤中の杭基礎への適用	振動

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）の広報・教育分科会の国際委員として理事長が任命されており、また理事長は、日本大ダム会議論文審査委員長として、日本より発表される論文の国際的評価について情報収集し、ダムに関する技術開発、河川、ダム分野の研究開発の促進、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）技術委員会の委員として2名、連絡委員として1名が道路技術に関する土木研究所の国際貢献に努めた。理事は2004 - 2007期の「リスク管理（道路防災）」の委員長として、第1回（フランス）、第2回（イタリア）技術委員会に出席し、当該委員会の活動計画の作成・決定等、委員長としての責務を果たし、また、日本のリーダーシップ確立に貢献する事が期待される。

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、この分野における国際的な最新動向の把握がなされた。

海外への派遣依頼

海外及び国内の政府、学会、研究機関などから、講演、会議出席依頼などの要請を受けて28名を海外へ派遣した（表 - 2.3.2.13）。JICAの派遣依頼を含めると37件であった。

JICAを除く海外への派遣依頼件数は、13年度20件、14、15年度それぞれ26件、16年度28件と増えており、各分野における土木研究所の技術の普及及び国際貢献に継続し寄与している。

表 - 2.3.2.13 海外への主な派遣依頼

依頼元	所属・氏名	派遣先	用務
(財)台北市七星農田水利研究発展基金会	水循環研究グループ（水質）主任研究員 津森ジュン	台湾	台湾「総合治水研修講師」としての専門家派遣
ユネスコ	ユネスコセンター設立推進本部 上席研究員 吉谷 純一	カナダ	国際洪水イニチアティブ/プログラム（IFI/P）委員会及び「水と災害」国際ワークショップ出席
国土交通省河川局	ユネスコセンター設立推進本部 本部長 寺川 陽	ジュネーブ	世界気象機関（WMO）水文委員会出席
韓国水資源公社	耐震研究グループ グループ長 松尾 修	韓国	遠心力模型実験に関する技術指導
(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
舗装促進試験国際会議事務局	材料地盤研究グループ（新材料）主任研究員 佐々木 徹	米国	第2回舗装促進試験国際会議講演
国土交通省河川局	水工研究グループ（水理水文）上席研究員 深見 和彦	タイ	世界気象機関（WMO）第 地区分科会水文作業部会

海外で発生した災害への調査派遣

2004年12月26日に発生したスマトラ島沖地震・インド洋津波災害を受けた国へ専門家2名を派遣した。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名が参加し、復旧・復興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。

政府調査団は各府省庁の総勢33名の専門家から構成され、当所の専門家は道路施設の被害などを主体に調査（3月13日～3月21日）し、タイ、スリランカの中央政府関係者や地方政府関係者との会議、ヒアリング、被災地現場調査などを通じて、道路、橋梁の津波被害特性に関する知見、基礎資料及び道路の復旧・復興ニーズに関する要望意見を得た。なお成果は報告書として内閣府によりとりまとめられる予定である。



写真 - 2.3.2.8 津波により橋台裏が洗掘されて落下した橋と仮設橋（スリランカ）



写真 - 2.3.2.9 津波により流出した盛土部の緊急復旧の状況（スリランカ）

途上国への技術協力

国際協力機構（JICA）からの要請により、開発途上国等62カ国から259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、インドネシア、ベネズエラ、アルメニアなどへ延べ9名の職員を派遣した。（図 - 2.3.2.15参照）



図 - 2.3.2.15 土木研究所の国際協力

表 - 2.3.2.14 JICAからの派遣依頼

派遣国	用務	回数
インドネシア	インドネシア・火山地域総合防災短期派遣専門家(警戒避難システム計画 - パワカレン山体崩壊関連)	1
	インドネシア・地方道路マネジメント能力向上短期派遣専門家(道路維持管理)	1
	インドネシア・地方道路マネジメント能力向上短期派遣専門家(橋梁点検保守)	1
	インドネシア国ウオノギリ多目的ダム貯水池堆砂対策計画調査(第1年次:PR/R)	1
	インドネシア・地方道路マネジメント能力向上短期派遣専門家(道路土工管理)	1
ベネズエラ	ベネズエラ国カラカス首都圏防災基本計画調査(第3年次:DF/R)	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
インド	インド国フセイン・サガール湖環境保全管理計画事前評価調査	1
アルメニア	アルメニア国地すべり災害対策・管理計画調査(第2年次:IT/R)	1
	合計 派遣人数	9 9

(平成15年度延べ 11名)
 (平成14年度延べ 17名)

水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の設立準備

土木研究所が、ユネスコの後援のもとに2005年度設立を予定している水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）（前述、p21を参照）では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て、研究、研修、情報ネットワークの各活動を相互に有機的に連携させながら実施することとしている。

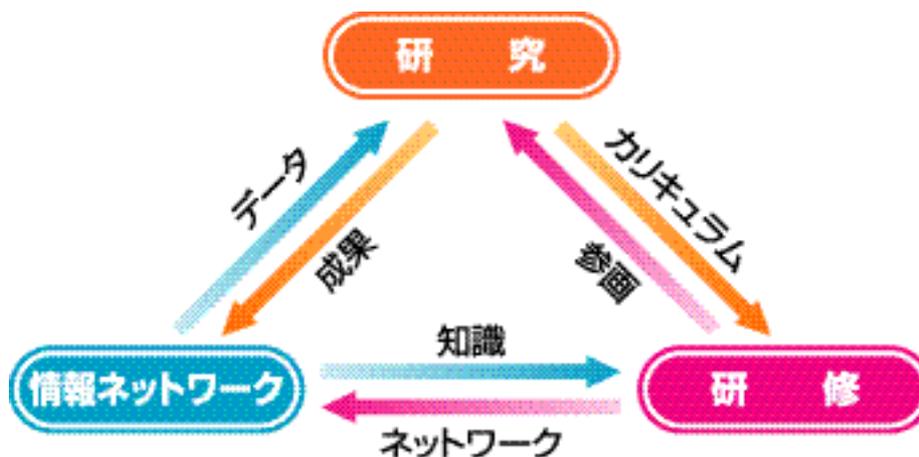


図 - 2.3.2.16 水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）の運営活動

本センターは水災害・リスクマネジメントに関係する研究・情報発信等の活動の国際的なセンターとして、これまでの活動による蓄積をベースとした技術・知見を、ユネスコの国際的なネットワークを通じて普及・活用することが期待されている。その結果として、特に開発途上国に対するわが国の国際貢献に大きく寄与することが想定される。

2005年1月に神戸で開催された国連防災世界会議では冒頭の小泉首相のあいさつの中で、防災分野におけるわが国の国際貢献策のひとつとしてセンター設立計画が紹介された。また、会議の中でユネスコ、世界気象機関（WMO）、国連大学、国連防災戦略（ISDR）などの国際機関が共同で取り組む国際洪水イニシアティブ（IFI）の開始が正式に宣言され、水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）がその事務局機能を担うことになった。

本センターを土木研究所の組織として設立・運営する旨の日本政府の提案は2004年9月IHP政府間理事會における支持決議を経て、2005年4月ユネスコ第171回執行委員会（行財政委員会及びプログラム・対外関係委員会）において、今秋のユネスコ総会に諮る旨の決議案が採択された。総会での加盟各国の承認を受けて、ユネスコと日本政府間及びユネスコと土木研究所間の合意文書締結ののち、センターの正式な設立となる運びである。

トピックス

2004年度（第1回）JICA研修 東・東南アジア地域別
『洪水ハザードマップ作成』コースの実施

東南アジアをはじめとするアジアモンスーン地域等では、毎年のように洪水が頻発し、多くの人命・資産が失われています。このような洪水被害を軽減させるためには、堤防等の洪水対策施設整備と併せて、住民に対し浸水実績・予想区域及び避難経路・場所等に係る情報を「洪水ハザードマップ」といった形で予め提供し、住民自身が洪水に備えることができるようにすることが有効な手段です。予算が乏しく人的能力も限られている発展途上国においては、後者のアプローチの重要性がより大きいと言えますが、一方で「洪水ハザードマップ」作成法、あるいは配布方法などに関する知識を持つ専門家が少ないのが実情です。

土木研究所が、ユネスコの後援のもとに2005年度設立を予定している、水災害・リスクマネジメント国際センターでは『研究』・『研修』・『情報ネットワーク』の三本柱の活動を、それぞれ有機的に連携させながら実施することとしています。そこで、センター設立準備活動の一環として、2004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、2004年度は1月31日（月）から2月18日（金）にかけて3週間にわたり実施しました（2008年度まで5カ年の継続実施を予定）。

本研修の成果として、洪水ハザードマップに関する一流の講師陣を集めて研修を実施できたことや、研修生が帰国後、短期的、或いは中・長期的な観点で洪水被害を軽減するためには、どのような具体的行動（アクションプラン）を行うべきか提案を引き出したこと、そして、講師と研修生との間で、各国の最新の洪水の現状とその対策に関して意見交換・議論する機会が生まれたことなどが挙げられます。特に、本研修を通じて培われた研修生との人的ネットワークは、今後センターが実施する情報収集・発信活動にも大いに役立つと期待されます。



研修生集合写真（開講式にて）

国際基準への対応

「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、個別の国際標準のモニタリング、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、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、国内審議および国際的な審議への参画、等の活動を行っている。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およびCENに関しては、ISO / TC45、ISO / TC127等、表 - 2.3.2.15にあげるISO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ISO / TC113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にて開催した。

表 - 2.3.2.15 ISOおよびCENへの対応状況

委員会名等	コード	用務先	担当
ISO対応特別委員会	-	国内	材料地盤G
セメントおよび石灰	ISO / TC74	国内	材料地盤G
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	国内	構造物G
土工機械(情報化施工関連を含む)	ISO / TC127	国内	先端技術
建設用機械及び装置 - コンクリートミキサー	ISO / TC195	国内	先端技術
昇降式作業台	ISO / TC214	国内	先端技術
ステンレス	ISO / TC156	国内	新材料
塗料及びワニス	ISO / TC35	国内	新材料
免震ゴム・ゴム支承分科会	ISO / TC45	国内	耐震
ジオシンセティクス	ISO / TC221	韓国	技術推進本部、土質材料地盤G
開水路における流量測定	ISO / TC113	国内	水理水文、ダム水理
削孔、試料採取及び地下水調査	CEN / TC341	スウェーデン	ダム構造物
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	国内	材料地盤G
地盤工学(基礎、擁壁、土工関連)	ISO / TC182	国内	技術推進本部

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

今までと同様、今後も引き続き国際会議や国際標準化機構の委員会に積極的に参加し、研究成果の発表・討議を通じて研究成果の国際的な普及を図る。これにより、中期計画に掲げる研究成果の国際的な普及等は、本中期計画期間内に達成できると考えている。

3

予算、収支計画及び資金計画

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「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	20,621	7,526	7,470	35,617
運営費交付金	12,712	6,926	6,510	26,148
施設整備費補助金	2,529	600	960	4,089
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	20,621	7,526	7,470	35,617
業務経費	2,430	4,860	5,430	12,720
施設整備費	2,535	600	960	4,095
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、休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)

$$\text{運営費交付金} = \text{業務経費} \quad 1 + \text{人件費} \quad 2 + \text{一般管理費} \quad 3$$

1 業務経費(人件費を除く)

$$\text{業務経費} = \text{前年度における業務経費} \times$$

2 人件費

$$\begin{aligned} \text{人件費} = & \text{基準給与総額} + \text{退職手当所要額} \pm \text{新陳代謝所要額} \\ & \pm \text{運営状況等を勘案した給与改定分等(前年度実績分)} \end{aligned}$$

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
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。

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給与と改定分等（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）

$$\text{一般管理費} = \text{公租公課等} + \text{中期目標期間の初年度における公租公課等を除くその他の一般管理費} \times \times$$

公租公課等

公租公課、システム借料等の固定的経費

: 効率化係数（毎年度決定する）

: 消費者物価指数上昇率（毎年度決定する）

: 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	20,621	7,526	7,470	35,617
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	2,535	600	960	4,095
財務活動による支出	1,594			1,594
資金収入	20,621	7,526	7,470	35,617
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	2,529	600	960	4,089
施設費による収入	2,529	600	960	4,089
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

年度計画

- (1) 予 算 (別表 - 1 のとおり)
- (2) 収支計画 (別表 - 2 のとおり)
- (3) 資金計画 (別表 - 3 のとおり)

年度計画における目標設定の考え方

予算、収支計画、資金計画について別表 - 1 ~ 3 のとおり計画し、これを適正に実施することとした。

平成16年度における取り組み

受託収入及び施設利用料等収入等の増加及び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

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総 計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)									
収入 運営費交付金	2,070	2,070	-	1,340	1,340	-	1,290	1,290	-	4,700	4,700	-
施設整備費補助金	122	219	97	113	113	-	181	181	-	415	512	97
施設整備資金 貸付金償還時補助金	1,594	1,594	-	-	-	-	-	-	-	1,594	1,594	-
受託収入	721	1,121	400	-	-	-	-	-	-	721	1,121	400
施設利用料等収入	35	133	98	-	-	-	-	-	-	35	133	98
その他事業収入	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
寄附金収入	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	5	5
雑収入	-	1	1	-	0	0	-	0	0	-	1	1
計	4,542	5,146	603	1,453	1,453	0	1,471	1,471	0	7,466	8,069	603
支出 業務経費	470	479	9	972	973	1	1,086	1,092	6	2,529	2,545	16
施設整備費	122	219	97	113	113	0	181	181	-	415	512	97
受託経費	700	1,088	388	-	-	-	-	-	-	700	1,088	388
人件費	1,325	1,425	99	347	375	28	172	175	3	1,845	1,946	131
借入償還金	1,594	1,594	-	-	-	-	-	-	-	1,594	1,594	-
一般管理費	331	331	0	20	18	2	31	31	0	382	380	2
研究開発及び 研究基盤整備費	-	23	23	-	-	-	-	-	-	-	23	23
計	4,542	5,159	617	1,453	1,480	27	1,471	1,479	9	7,466	8,118	653

注) 単位未満を四捨五入しているため、合計額が一致しない場合がある。

増減理由

【施設整備費補助金、施設整備費】

前年度からの繰越分（土質共同実験棟改修 等）による増。

【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】

特許実施料等が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

科研費補助金間接費収入があったことによる増。

【寄附金収入】

寄附（(財)地球・人間環境フォーラム 等）があったことによる増。

【雑収入】

消費税還付加算金等があったことによる増。

【業務経費】

主に前年度からの繰越等による増。

【人件費】

当年度本来計画額から運営費交付金債務を減額した額が計画額となっているための増であり、当

年度本来計画額に対する実績の比較は下表のとおりである。

(単位：百万円)

区 分	一 般 勘 定			治 水 勘 定			道 路 整 備 勘 定			総 計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)
人件費	1,583	1,425	159	385	375	10	188	175	13	2,157	1,976	181

増減理由

主に退職者が予定より少なかったこと等による減。

【一般管理費】

主に翌年度への繰越等による減。

なお、運営費交付金に係る一般管理費については、平成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。）に比べ約4.6%の節減をおこなっている。

【研究開発及び研究基盤整備費】

目的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		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)	
施設利用料等収入	50.9	86.4	1.70	108.3	1.25	132.6	1.22	
知的所有権収入	33.6	54.2	1.62	65.9	1.21	102.0	1.55	
財産賃貸収入	17.4	30.6	1.76	40.9	1.34	28.9	0.71	
技術指導等収入	-	1.6	皆増	1.5	0.95	1.6	1.09	14年度より実施

注) 単位未満を四捨五入しているため、合計額が一致しない場合がある。

(2) 収支計画

別表 - 2

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総 計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)									
費用の部	2,856	3,349	492	1,393	1,406	13	1,322	1,329	7	5,571	6,084	513
経常費用	2,856	3,349	492	1,393	1,406	13	1,322	1,329	7	5,571	6,084	513
研究業務費	1,531	1,611	80	1,160	1,092	67	1,190	1,168	21	3,881	3,872	8
受託業務費	700	1,088	388	-	-	-	-	-	-	700	1,088	388
一般管理費	595	571	25	180	224	44	100	91	9	875	885	10
減価償却費	30	61	30	53	76	23	32	55	23	115	191	76
その他の経常費用	-	18	18	-	14	14	-	15	15	-	47	47
収益の部	2,856	3,404	547	1,393	1,406	13	1,322	1,329	7	5,571	6,139	568
運営費交付金収益	2,070	2,066	4	1,340	1,316	24	1,290	1,259	31	4,700	4,641	59
施設利用料等収入	35	133	98	-	-	-	-	-	-	35	133	98
その他事業収入	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
受託収入	721	1,121	400	-	-	-	-	-	-	721	1,121	400
施設費収益	-	9	9	-	10	10	-	3	3	-	23	23
寄附金収益	-	6	6	-	-	-	-	-	-	-	6	6
資産見返運営費交付金戻入	-	28	28	-	24	24	-	23	23	-	75	75
資産見返物品受贈額戻入	30	36	6	53	56	3	32	43	11	115	135	20
資産見返寄附金戻入	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
その他の収益	-	1	1	-	0	0	-	0	0	-	1	1
純利益	-	55	55	-	0	0	-	0	0	-	55	55
目的積立金取崩額	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	4	4
総利益	-	59	58	-	0	0	-	0	0	-	59	59

注) 単位未満を四捨五入しているため、合計額が一致しない場合がある。

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等による減。

【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】

主に施設利用料等収入及び受託収入の増加により、それに伴う一般管理費が増加したこと等による増。

【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】

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等による増。

【その他の経常費用】

固定資産取得に係る撤去費用及び固定資産の除却損による増。

【運営費交付金収益】

主に翌年度への繰越等による減。

【施設利用料等収入】

特許実施料等が予定を上回ったことによる増。

【その他事業収入】

科研費補助金間接費収入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（（財）地球・人間環境フォーラム 等）があったことによる増。

【その他の収益】

消費税還付加算金等があったことによる増。

【目的積立金取崩額】

目的積立金取り崩しによる増。

【総利益】

主に施設利用料等収入の増加により得た利益である。

（参考）運営費交付金債務及び運営費交付金収益の明細

（単位：百万円）

区 分	期首残高	交付金当期交付額	当期振替額			期末残高
			運営費交付金収益	資産見返運営費交付金	計	
平成13年度	5	0	2	0	2	3
一般勘定	5	0	2	0	2	3
平成14年度	1	0	0	0	0	1
一般勘定	1	0	0	0	0	1
平成15年度	821	0	810	11	821	1
一般勘定	660	0	649	11	660	1
治水勘定	104	0	104	0	104	0
道路整備勘定	57	0	57	0	57	0
平成16年度	0	4,700	3,830	113	3,943	757
一般勘定	0	2,070	1,415	38	1,453	617
治水勘定	0	1,340	1,212	48	1,260	79
道路整備勘定	0	1,290	1,202	27	1,230	60

注) 1. 単位未満を四捨五入しているため、合計額が一致しない場合がある。

2. 平成16年度期末残高は、そのほとんどが人件費であり、その他についても、年度をまたがる計画により債務を負っている経費、あるいは火災保険契約や長期海外出張等により前払（仮払）を行っている経費である等である。

(3) 資金計画

別表 - 3

(単位：百万円)

区 分	一般勘定			治水勘定			道路整備勘定			総 計		
	計画額 (A)	実績額 (B)	差額 (A-B)									
資金支出	4,542	4,060	483	1,453	1,683	230	1,471	1,775	305	7,466	7,518	52
業務活動による支出	2,826	3,090	264	1,340	1,249	91	1,290	1,199	91	5,456	5,538	82
投資活動による支出	122	697	576	113	116	3	181	366	185	416	1,179	764
財務活動による支出	1,594	-	1,594	-	-	-	-	-	-	1,594	-	1,594
翌年度への繰越金	-	272	272	-	318	318	-	210	210	-	800	800
資金収入	4,542	4,060	483	1,453	1,683	230	1,471	1,775	305	7,466	7,518	52
業務活動による収入	2,826	3,217	391	1,340	1,340	0	1,290	1,290	0	5,456	5,847	391
運営費交付金による収入	2,070	2,070	-	1,340	1,340	-	1,290	1,290	-	4,700	4,700	-
施設利用料等収入	35	138	103	-	-	-	-	-	-	35	138	103
受託収入	721	985	264	-	-	-	-	-	-	721	985	264
寄附金収入	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	5	5
その他の収入	-	20	20	-	0	0	-	0	0	-	20	20
投資活動による収入	1,716	219	1,497	113	113	0	181	181	-	2,010	512	1,497
施設費による収入	122	219	97	113	113	0	181	181	-	416	512	97
その他の収入	1,594	-	1,594	-	-	-	-	-	-	1,594	-	1,594
前年度からの繰越金	-	623	623	-	230	230	-	305	305	-	1,158	1,158

注) 単位未満を四捨五入しているため、合計額が一致しない場合がある。

増減理由

【業務活動による支出】

受託収入等の増加により、それに伴う支出が増加したこと等による増。

【投資活動による支出】

定期預金への預け入れによる増。

【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】

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】

特許実施料等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((財)地球・人間環境フォーラム 等)があったことによる増。

【その他の収入】

科研費補助金等の収入があったことによる増。

【施設費による収入】

前年度からの繰越分(土質共同実験棟改修 等)による増。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

今後とも、受託収入及び施設利用料等収入等の変動及びそれに関連した支出の変動はあるが、予算をもとに計画的に執行することとしており、中期計画に掲げる目標は達成できると考えている。

4

短期借入金の限度額

中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「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。

年度計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度900百万円とする。

年度計画における目標設定の考え方

資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、中期計画に定めた額と同様に900百万円とし、予見し難い事故にかぎるとした。

平成16年度における取り組み

平成16年度は、短期借入を行わなかった。

5 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。

平成16年度における取り組み

平成15年度利益処分にかかる「研究開発及び研究基盤整備積立金」は、国土交通大臣から平成16年12月9日付けで31,316,305円の承認を受けた。

これまで承認を受けた額23,264,090円と合計すると54,580,395円となる。

平成16年度はこのうち23,439,771円を、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（仮称）棟を整備する経費の一部に使用し、研究基盤整備を行った。

平成16年度までに積み立てた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
平成13年度	15,002,940円
平成14年度	8,261,150円
平成15年度	31,316,305円
合 計	54,580,395円

6 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

内 容	予算額 (百万円)	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 水質リスク評価実験施設新設	310 235	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
三次元大型振動実験施設増改築 建設工事環境改善実験施設新設	1,200 400	無利子借入金
軟岩三軸試験設備等試験設備新設・更新 水中ポンプシステム設備増設	72 200 80	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (治水特別会計)
高振動数対応型ハイブリッド振動実験施設新設 トンネル载荷設備等試験設備新設 大変位加振機アナログコントローラ設備更新	192 349 75	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)
新規整備・更新計	3,113	
2. 改修		
土質共同実験棟等実験建屋 盛土実験施設等実験施設	148 242	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金 (一般会計)
ダム模型振動実験設備 ダム耐震実験施設	79 169	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助 (治水特別会計)
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	982	
合 計	4,095	

年度計画

16年度に実施する主な施設整備・更新及び改修は別表 - 15のとおりとする。

別表 - 15 施設整備・更新及び改修計画

内 容	予定額 (百万円)	財 源
1. 新規整備・更新		
1) 微量化学物質質量分析施設	76	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金(一般会計)
2) 流域治水技術研究施設	54	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金(治水会計)
新規整備・更新計	130	
2. 改修		
1) 土質共同実験棟	46	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金(一般会計)
2) 伏流水実験施設	30	独立行政法人土木研究所
3) ダム水理実験施設	29	施設整備費補助金(治水会計)
4) 構造物実験施設	74	独立行政法人土木研究所
5) 構造力学実験施設	27	施設整備費補助金(道路整備会計)
6) 構造物実験棟建屋	53	
7) 高圧電気配線	27	
改 修 計	286	
合 計	416	

年度計画における目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、施設整備・更新及び改修を行うこととした。

平成16年度における取り組み

15年度予算による継続と16年度予算により、施設の整備を行った。

表 - 6.1.1.1 実験施設一覧表

施 設 名(事 業 名)	実施(契約)金額(千円)
流速計検定施設改修【15年度予算】	68,670
微量化学物質質量分析施設	75,888
土質共同実験棟改修【15年度予算を含む】 及び流域治水技術研究施設整備	154,677
伏流水実験施設改修	23,300
ダム水理実験施設(本棟)改修	35,480
構造物実験施設(実験設備)改修	73,343
構造力学実験施設(輪荷重走行試験機)改修	26,250
構造物実験棟改修	60,060
高圧電気配線改修	21,000
合 計	538,668

(1) 流速計検定施設改修

本事業により整備した主要設備

- ・ 検定台車
- ・ 地上設備（操作計測装置・制御装置・給電設備等）



【検定台車外観】



【台車内装置】

写真 - 6.1.1.1 流速計検定施設

(2) 微量化学物質質量分析施設

本事業により整備した主要設備

- ・ 微量化学物質質量分析装置
- ・ 付帯設備（電源改修棟）

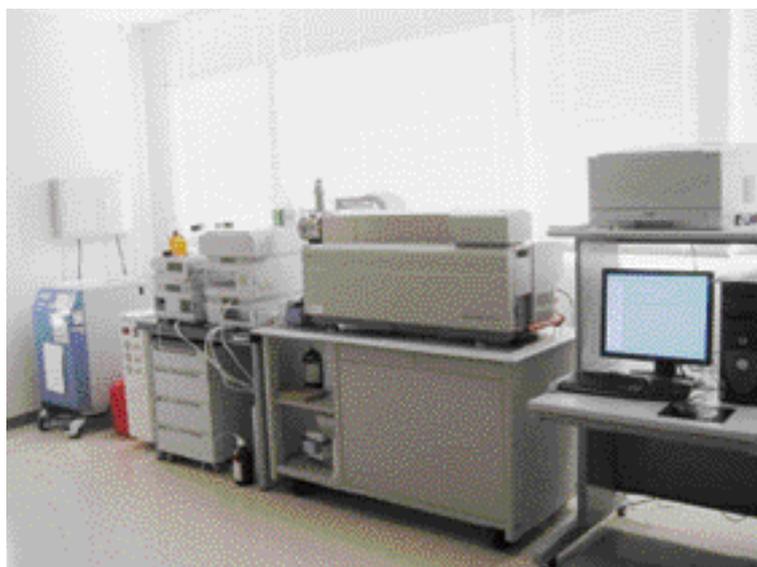


写真 - 6.1.1.2 微量化学物質質量分析装置

(3) 土質共同実験棟改修（水災害・リスクマネジメント国際センター（仮称）棟に改修）及び流域治水技術研究施設整備

本事業により実施した主要整備内容

- ・ 屋根及び外壁の改修（全棟）
- ・ 基礎及び躯体改修（南側半分）



【外観写真】



【2階内部写真】

写真 - 6.1.1.3 土質共同実験棟

(4) 伏流水実験施設改修

本事業による主要整備内容

- ・ 電気設備改修（火災報知装置・照明等）
- ・ 給排水設備改修（空気調和設備等）



【火災報知装置盤】



【実験室照明】



【空気調和設備】

写真 - 6.1.1.4 伏流水実験施設改修

(5) ダム水理実験施設（本棟）改修

本事業による主要整備内容

- ・ 屋根改修（全面重ね葺き）
- ・ 外壁改修（水切り材重ね貼り等）



【屋 根】



【外 壁】

写真 - 6.1.1.5 ダム水理実験施設（本棟）

(6) 構造物実験施設（実験設備）改修

本事業により実施した主要整備内容

- ・ 大型構造物繰返し載荷試験装置改修
本体改修（主柱更新・油圧シリンダオーバーホール等）
制御計測装置更新
- ・ 30MN 大型構造部材万能試験機改修
コントロール弁オーバーホール



【本 体】

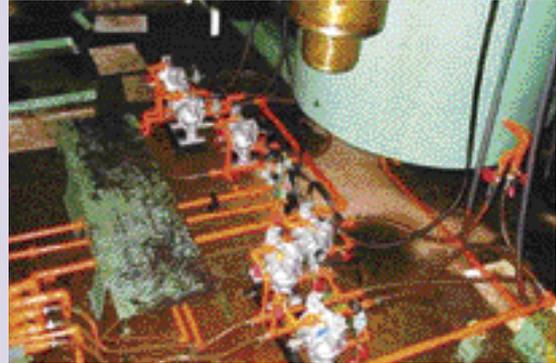


【制御計測装置】

大型構造物繰返し載荷試験装置



【コントロール弁】



【ドレン返送ポンプ（銀色部）】

30MN大型構造部材万能試験機
写真 - 6.1.1.6 構造物実験施設（実験設備）改修

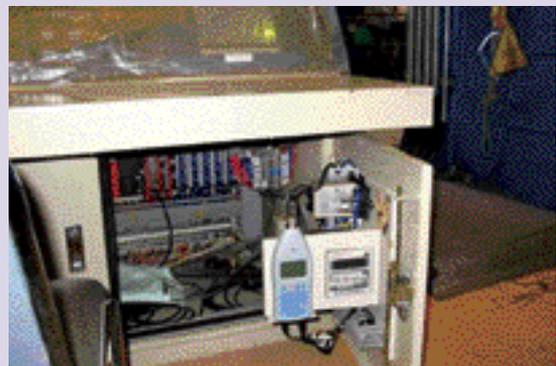
(7) 構造力学実験施設（輪荷重走行試験機）改修

本事業により実施した主要整備内容

- ・制御盤更新
- ・操作盤改修



【制御盤（全更新）】



【操作盤（盤内の部分改修）】

写真 - 6.1.1.7 輪荷重走行試験機の制御・操作盤

(8) 構造物実験棟改修

本事業による主要整備内容

- ・屋根改修（全面重ね葺き）
- ・外壁改修（窓枠等更新、塗装仕上げ）



【外 観】



【屋 根】

写真 - 6.1.1.8 構造物実験棟

(9) 高圧電気配線改修

本事業による整備内容

- ・ 特高受変電施設～部材耐震実験施設変電所の6000Vケーブル



【新6600V配線（近接写真）】



【同左（共同溝内敷設状況写真）】

写真 - 6.1.1.9 高圧電気配線

施設及び設備の維持管理

「担当研究チームによる日常管理」や「専門職員による随時点検・調査」のほか、「委託業者による主要施設の定期点検」等をとおして、基本的な整備や休止期間中設備の管理運転を実施し、機能維持と不具合箇所の早期発見に努めた。

不具合箇所には、施設貸付収入も一部充当し、予防のための整備を含む、「メーカー等による修繕」等を行った。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

中期計画に基づいて施設・設備の整備・更新を行い、適切な維持管理に努めることにより、中期目標を達成できると考えている。

(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。

年度計画

他の研究機関及び大学等との人事交流や公募による任期付研究員の採用を積極的に推進し、多様化・高度化する研究ニーズに即応した人材の確保を図る。

年度計画における目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、多様化する研究ニーズに即応した人材の確保を積極的に進めることとした。

平成16年度における取り組み

任期付研究員

16年度においては、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に取り組むため、専門技術者1名を任期付研究員として採用し、研究担当チームに配属した。この者を含めると任期付研究員の数は7名となる。

大学との人事交流

16年度においては、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、東京工業大学理工学研究科から耐震研究グループ振動チームへ1名の転入があり、この者を含めると大学からの人事交流は4名となる。

新規職員の採用

これまで、国家公務員試験 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、研究所自ら、国家公務員 種試験合格者の面接試験を行い、水理系、地質系、構造系を専門とする3名を研究職員として平成16年4月1日より採用している。また、同様の理由により、平成17年4月1日に、国家公務員 種試験合格者より構造系1名を採用している。

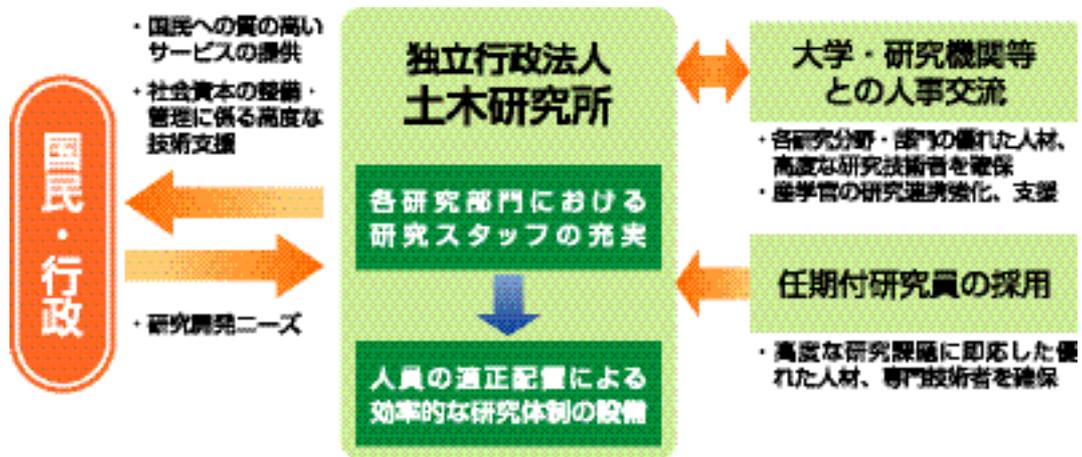


図 - 6.2.1.1 研究スタッフの充実による研究体制の整備

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、研究資質向上研修及び管理者研修を実施し、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、研修案内を職員に通知し、受講するよう指導した。

今後、中期目標等における目標を着実に達成すると見込む理由

17年度においても大学等との人事交流や任期付研究員の採用を図り、各研究部門の研究スタッフの充実、研究体制の整備を行いながら研究ニーズの高度化・多様化に機動的に対応し、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行っていく。これにより、中期計画に掲げる目標は達成できると考えている。

[参考] 研究職員の年齢構成、研究職員の転入・転出先、常勤職員・非常勤職員の経験変化

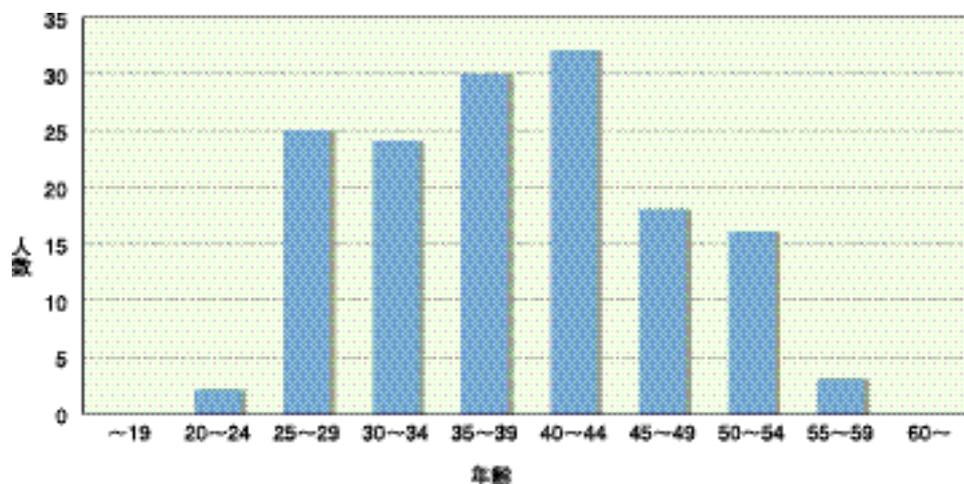


図 - 6.2.1.2 研究職の年齢構成 (平成17年4月1日現在)

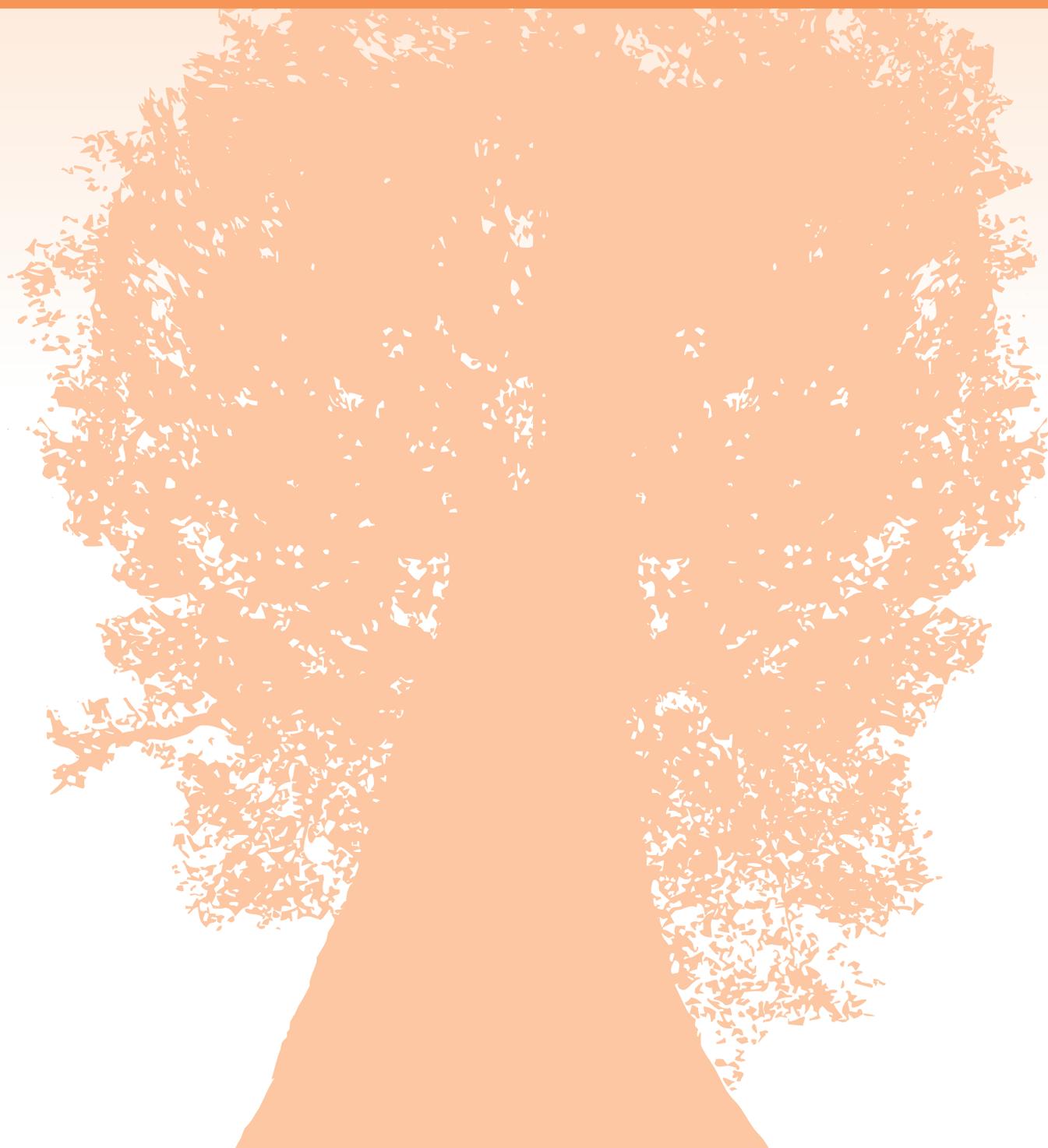
研究職の転入・転出先 (平成16年4月2日～平成17年4月1日)

転入・転出先	転 入	転 出
国土交通省	15	16
独立行政法人	0	0
地方自治体	1	0
公団・事業団	0	0
民間 (任期付)	0	1
大学	1	1
新規採用	3	-
辞職・任期満了	-	7
所内異動	1	1
計	21	26

常勤職員・非常勤職員数の経年変化

		13年度	14年度	15年度	16年度
常勤職員数		206	212	210	216
交流研究員数		37	41	45	44
非常勤職員数	専門研究員	-	2	8	10
	事務補助等	37	53	54	60
合 計		280	308	317	330

自主改善努力に関する事項



取組み 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、貢献実績を数値化するとともに、数値化できない貢献実績についても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

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。

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。

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。

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。

海外沿いの土壌汚染対策

河川沿いの土壌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。

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。

新形式ダム設計手法の開発

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。

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、廃棄物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変化を少なくした。最近の4ダムで合計52億円のコスト縮減。

コスト構造改革プログラムに基づく新たな取り組みへの貢献

「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」の具体的施策としての設計アドバイザーを活用

した設計VE検討委員会において、委員長を含めて5名の異なる分野の職員が委員として参加した。これは、全国初の取り組みとして、基本設計が終了している大規模橋梁を含む道路区間において、公募によって選定された6名の専門家（設計アドバイザー）から技術的な助言・指導を受け、構造などについて再検討を行い、変更案を提案した。軟弱地盤が深い地質特性に着目し、上下部一体構造（剛結構造）等を採用した結果、コスト縮減率は16～18%、金額にして約15～16億円を縮減。

（2）技術の普及によるもの

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。

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、ダムの基本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

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。）

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

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。平成16年度の災害対応の具体例はp154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。

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

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、p170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、土木研究所の「人と技術」による様々な分野にわたる社会貢献を一般の方々にもご理解いただけるよう、わかりやすい資料を作成し、公表していきたい。

取組み 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

平成14年度からモニタリングシステムの試行を開始し、平成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。平成16年度はさらに、実際の活動実態と表示結果の乖離を少なくなるよう、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。

表 - 2.1 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 地整公団民間人事交流 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 英語能力試験獲得、受験

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。ただし、終了課題評価のみは点数標記としている。

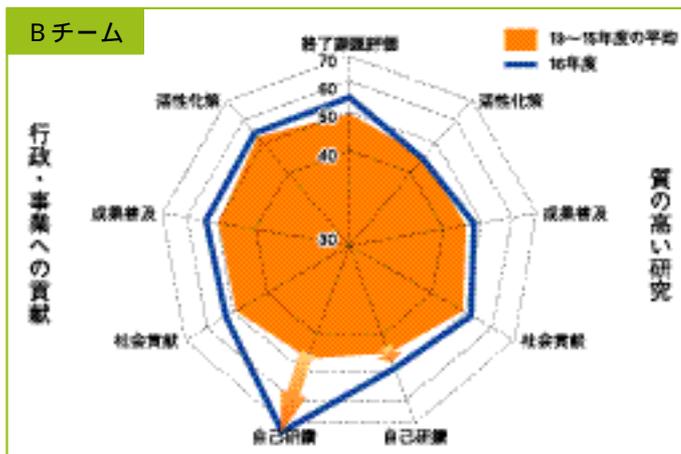
3. マネジメントへの活用

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。

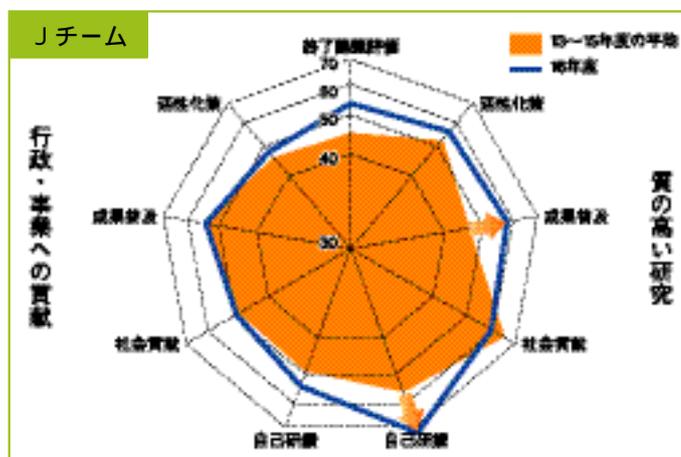
16年度は、上席研究員会議等において、各チームのレーダーチャートの分析を行い、各チームの特性を踏まえた上で理事長がトップマネジメントを行うとともに、各チームは自己分析を踏まえたチームマネジメントに活用している。

図 - 3.1 チームマネジメントへの活用事例



活用事例 1

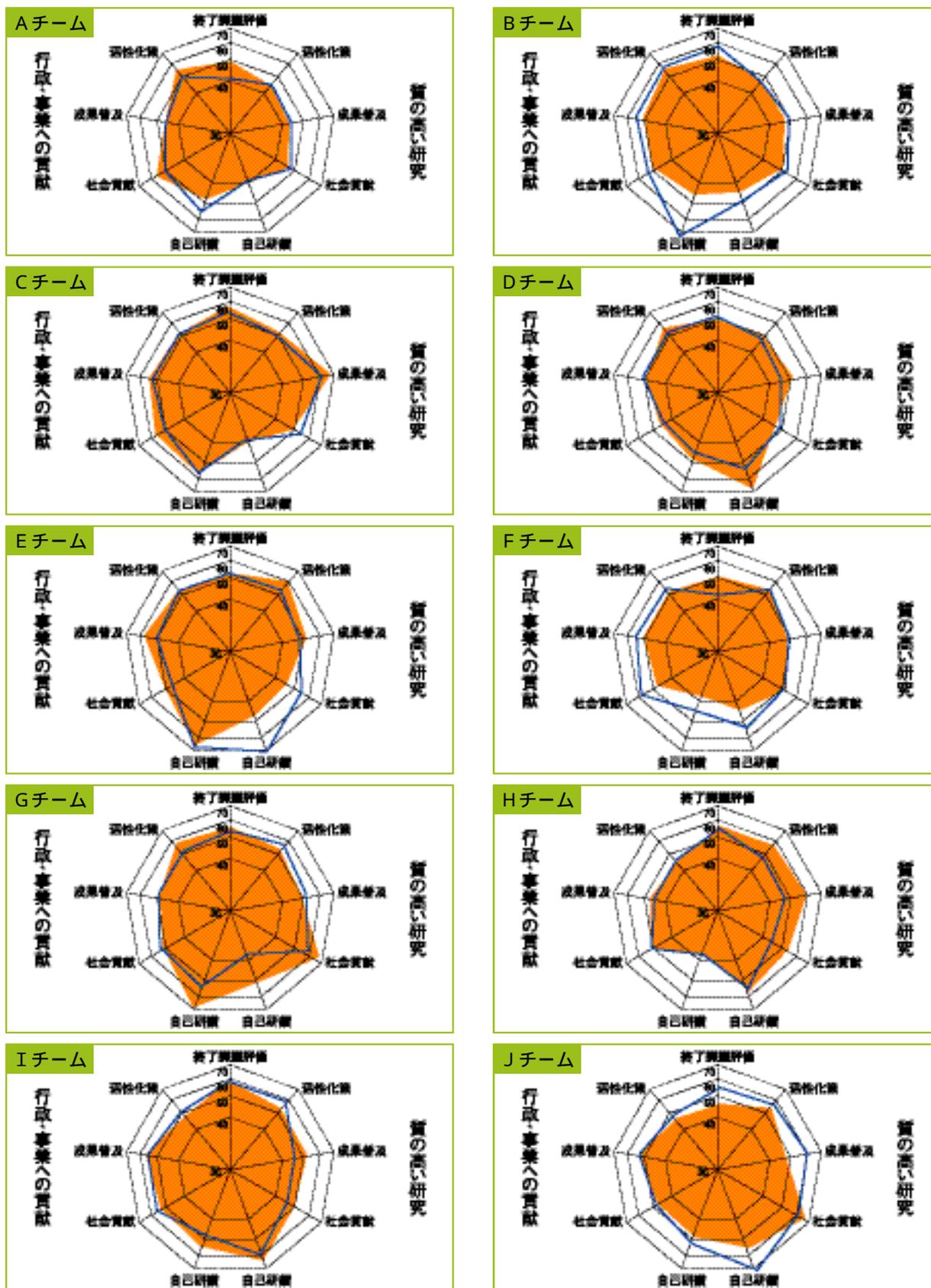
技術士の取得等に取り組み、研究者の質の向上に努力した。



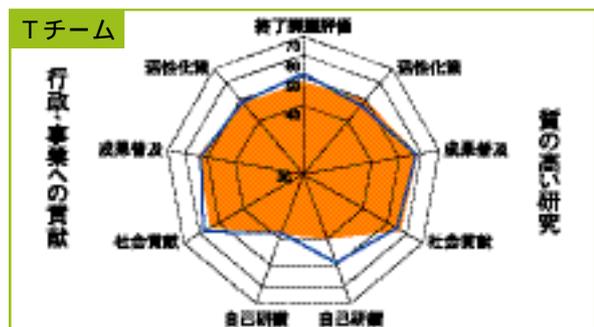
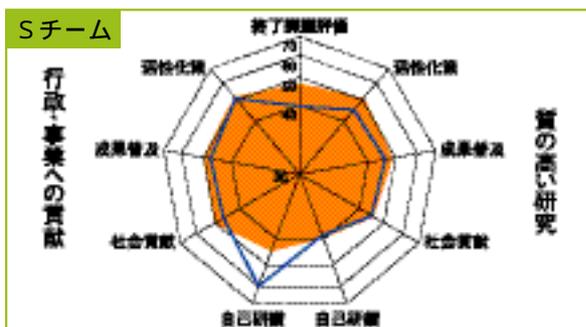
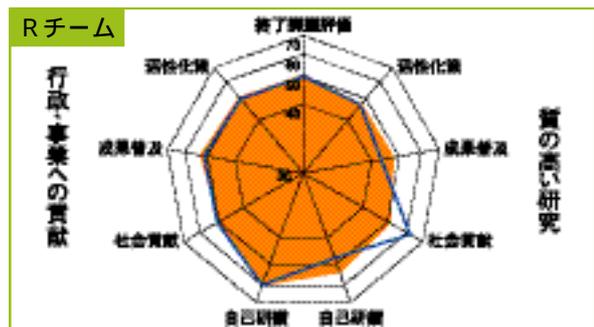
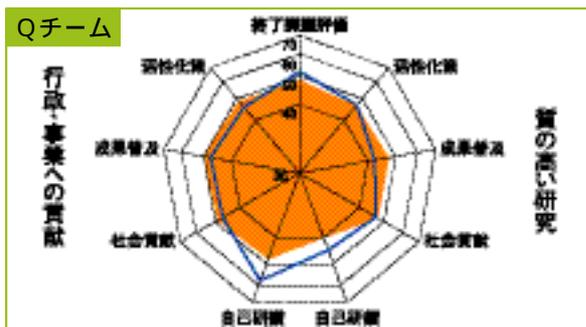
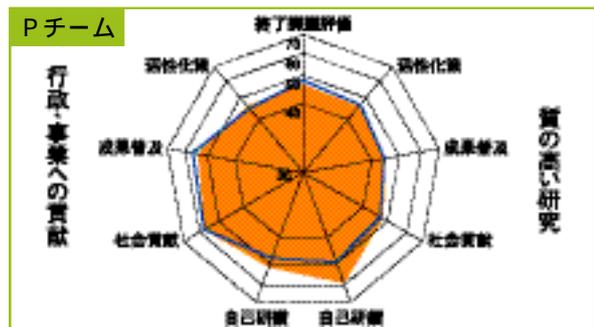
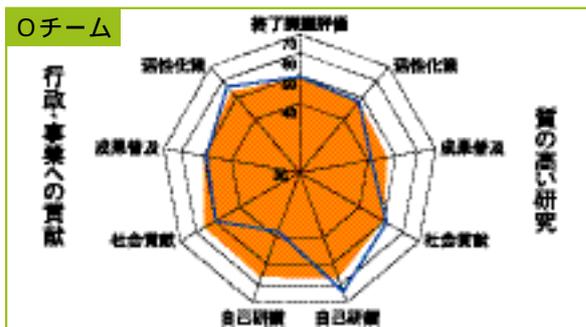
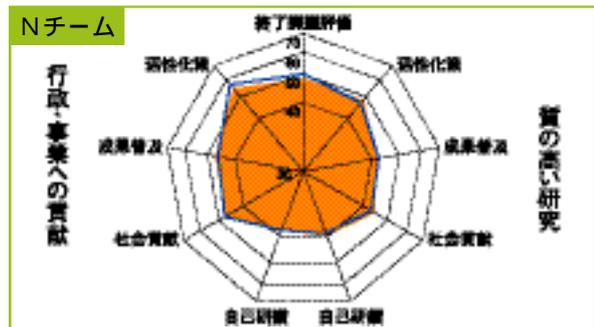
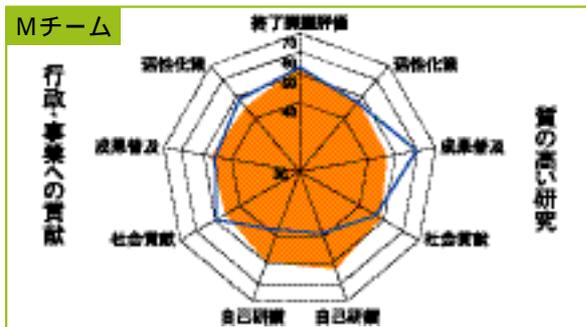
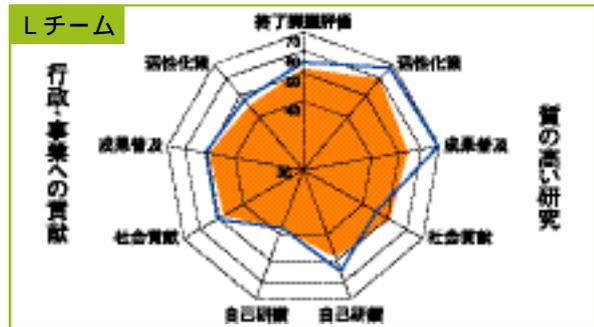
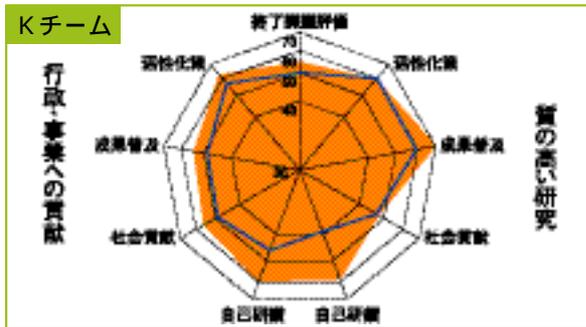
活用事例 2

蓄積されていた研究成果の種々の論文にとりまとめ、積極的に発表を行った。また、研究の質向上のために博士号の獲得に努力した。

図 - 3.2 各チームの表示結果



各チームの表示結果



取組み 3 研修講師の能力向上に関する取組み

土木研究所においては、国土交通大学校、(財)全国建設研修センターをはじめ、各種財団法人等が行う国内研修に多数の講師を派遣している。

また、JICAの行う発展途上国を対象とした研修など、他機関が主体的に実施する各種研修にも多数の講師を派遣するとともに、自らも河川ダム工学研修等の主体的な実施機関として国際研修に深く関与している。

国内研修の多くでは依頼された分野での講義を行うことが中心で、その講義内容は講師に任せられ、研修全体の評価、講義内容の評価等は主催機関によることが多かった。

また、自らが主体的な実施機関となる国際研修においても、評価はこれまでJICAが中心となって行ってきた。

2005年度秋に設立を目指している水災害・リスクマネジメント国際センター(仮称)では、研究・研修・情報提供が業務内容となっている。

その研修の一部として2004年度から始まった洪水ハザードマップ研修では、研修の成果を向上するための取り組みとして、以下のことを試みた。

研修終了時に、全研修生16名から各講義全てについて

- 「Overall(全体)」
- 「Substance/Content(講義内容)」
- 「Lecture/Presentation(講義・発表)」
- 「Text/Material(テキスト・材料)」
- 「Discussion(質疑・討論)」

の5項目についてそれぞれ5段階評価で採点してもらった(図-1参照)。その結果、全般的には高い評価が得られ、全体評価の平均は5点満点で4.69(最高4.94、最低4.03)であり、研修実施者としては概ね満足のいく結果であると思われるものの、その中で講義・発表、質疑・討論に対する評価が比較的 low に評価された。これは、ほぼ全ての講師がパワーポイントを用いて説明したためか、説明が早くて研修生の理解が追いつかなかつたり、あるいは説明に終始したために研修員との討論の時間がとれなかつたりしたことが原因と考えられ、やや詰め込みすぎた感のあるカリキュラムの再構成も含め、今後の課題であると思われる。また、受講者からみた各種要望を伺っており、評価結果とともに各講師にフィードバックし、来年度の研修計画に反映させることとした。

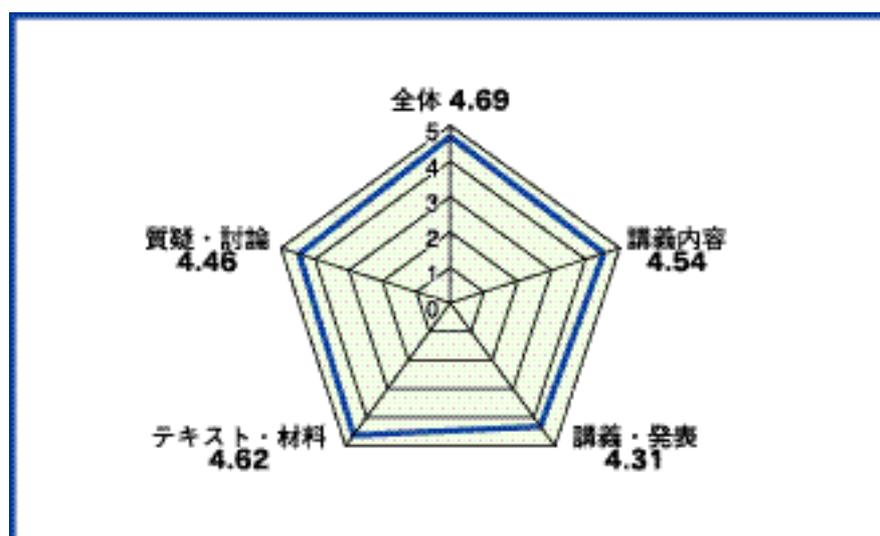


図 - 3.1 研修員による評価結果
(研修員16名の平均値)

研修講師については研究協力協定を締結している海外の研究機関からも招へいすることとし、今回はメコン川流域委員会、中国水理水電科学研究所から2名の講師が参加した。

研修内容及び受講者の発表はCD-ROMに収録し、受講者に持ち帰って頂き、母国での研修成果の普及に役立たせることとした。

研修テキストは、今回の反省を踏まえた、来年度のテキストを完成版として印刷する予定としている。

今後、このような取り組みを国内・国際研修において広げ、研修講師の能力向上を図るとともに研修成果の向上及び普及を続ける予定である。

【JACA研修『洪水ハザードマップ作成』コース研修員からの内容改善に向けたコメントの例】

- ・冬の寒い環境下での演習はつらかった。もっと早い時期に出来ないか。
- ・研究期間が短い中に、多くの講義が盛り込まれているため、説明が不十分で理解が追いつかないものもあった。
- ・実際にハザードマップ作成に到るまでの一連のプロセスを体験するカリキュラムを入れて欲しい。

取組み 4 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15年度までに新たに12人、平成16年度には新たに4人が博士を取得し、大学等との人事交流も含めて、17年5月末時点で32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16年5月末時点で24名に増加した。(図-4参照)

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、43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16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。

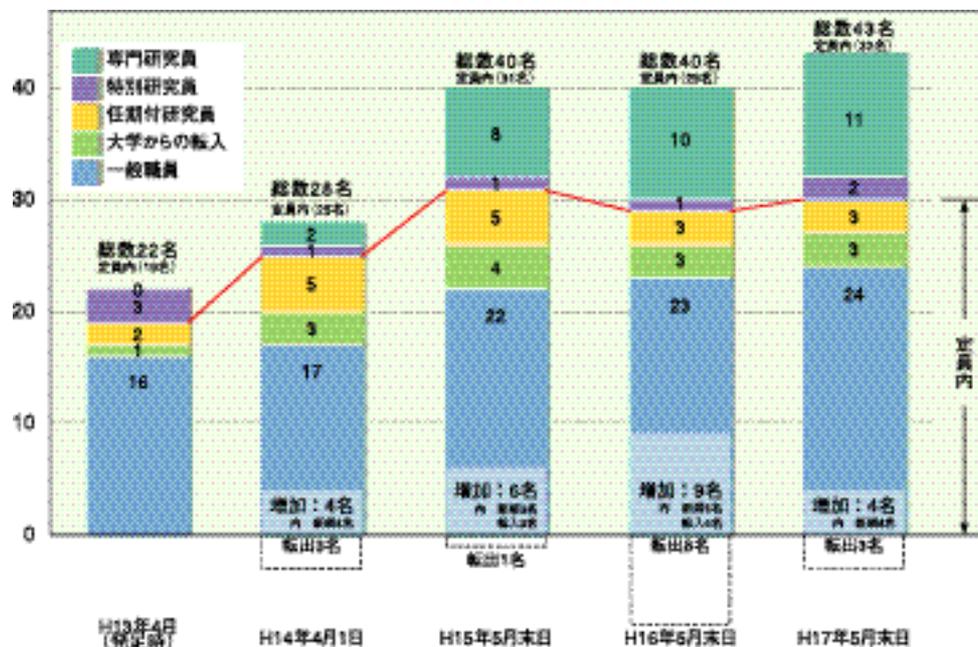
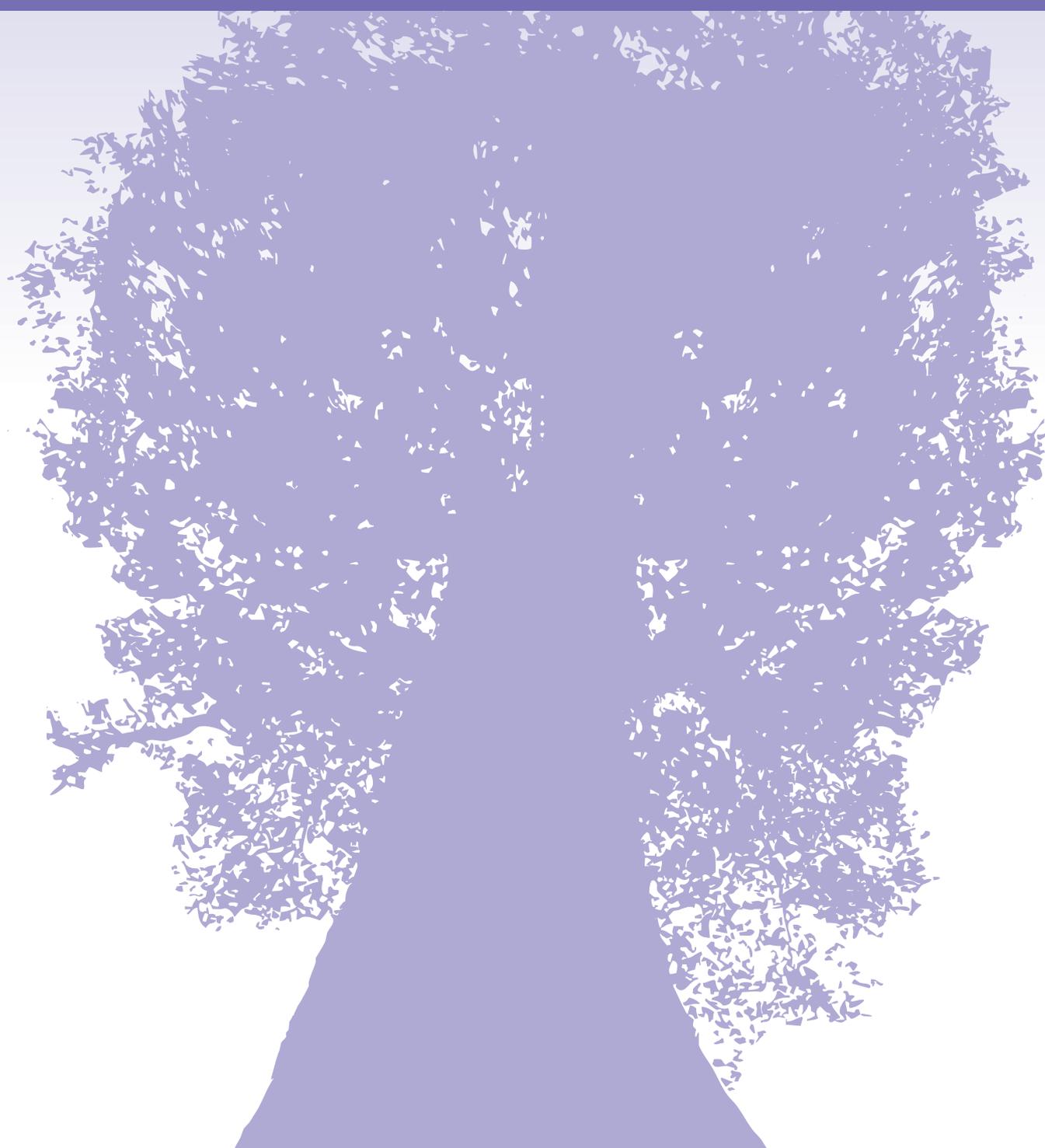


図 - 4.1 独立行政法人土木研究所における博士所有数

組織の見直し



1. 経緯

中期計画終了時の見直し前倒し

- ・独立行政法人制度は中期目標期間終了の都度、組織及び業務全般にわたる見直しを行うこと（通則法第35条）とされており、平成15年8月1日に閣議決定された「中期目標期間終了時における独立行政法人の組織・業務全般の見直し」に沿って進められることになっている。
- ・平成16年6月4日に閣議決定された「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2004」において、平成17年度末までに中期目標期間が終了する56の法人については、見直しを平成16年度から着手し、相当数について結論を得ることが決定し、これを受け、総務省が各府省との協議の結果、「平成16年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」（平成16年9月28日総務省）により、土木研究所が選定された。

表 - 1.1 評価委員会等の検討

平成16年9月15日	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
平成16年9月22日	独立行政法人に関する有識者会議（第1回）において、資料に沿って総務省から説明委員から「国土交通省所管の土木研究所、北海道開発土木研究所は、省庁再編以前の省庁区分のままであり、統合するべきである。」との発言
平成16年10月18日	独立行政法人に関する有識者会議（第1回）において、独立行政法人の見直しに関する各省ヒアリング（国土交通省）実施
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10月26日	総務省の独立行政法人評価分科会において、事務局から、勧告の方向性についての検討状況報告
平成16年11月12日	総務省の独立行政法人評価分科会において、勧告の方向性の検討
平成16年12月7日	国土交通本省において政府行政改革推進本部事務局との折衝 行革事務局からは、業務が類似している法人は一律に統合、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、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性について」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、土木研究所は北海道開発土木研究所と統合、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10日	国土交通大臣談話及び土木研究所理事長コメント
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

これらにより、次期中期計画がスタートする平成18年4月以降からは、北海道開発土木研究所と統合された法人となり、また、非公務員型の独立行政法人に移行する予定となっている。

2. これまでの取り組み

今回の独立行政法人の見直しは、土木研究所及び当所に勤務する職員にとって非常に重要であることに鑑みて、見直し実施の決定以降、各役職員へメール等により検討状況等を周知するとともに職員からの質問等に対して、回答をとりまとめQ&A形式で示している。

また、政府方針として閣議決定以降、独立行政法人北海道開発土木研究所との統合等のために必要な準備を進めるとともに、その事務を処理するために、平成17年4月1日に企画部に統合推進室を設置した。

表 - 1.2 各役職員への周知

平成16年9月28日	「平成16年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」(平成16年9月28日総務省)を各役職員あてメール周知
平成16年10月20日	「第5回独立行政法人に関する有識者会議(平成16年10月18日)議事概要」が内閣官房行政改革推進事務局ホームページに掲載されたことを各役職員あてメール周知
平成16年10月28日	「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(平成16年10月27日)」が内閣官房行政改革推進事務局ホームページに掲載されたことを各役職員あてメール周知
平成16年11月8日	総務省の「独立行政法人評価分科会(平成16年10月26日)」の議事要旨が総務省のホームページに掲載されたことを各役職員あてメール周知
平成16年11月29日	総務省の「独立行政法人評価分科会(平成16年11月12日)」の議事要旨が総務省のホームページに掲載されたことを各役職員あてメール周知
平成16年12月7日	国土交通本省において政府行政改革推進本部事務局との折衝(平成16年12月7日)が行われ、行革事務局からは、業務が類似している法人は一律に統合、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、国土交通省関係6法人の非公務員化が示されたことを各役職員あてメール周知
平成16年12月8日	「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」(平成16年12月7日行政改革担当大臣の記者会見時資料)を各役職員あてメール周知
平成16年12月10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」(平成16年12月10日政策評価・独立行政法人評価委員会)、国土交通大臣談話及び坂本理事長のコメントを各役職員あてメール周知
平成16年12月13日	土木研究所見直しに関して、Q&A形式の概要資料を作成し、所内イントラへの掲載と併せて各役職員あてメール周知 また、メールでの職員からの質問・意見を受付開始
平成16年12月24日	独立行政法人の見直し等を含んだ「今後の行政改革の方針」(平成16年12月24日閣議決定)が内閣官房行政改革推進事務局のホームページに掲載されたことを各役職員あてメール周知
平成17年1月14日	職員からの質問等に対する回答をQ&A形式でイントラに掲載し、各役職員あてメールにて周知

参 考

独立行政法人土木研究所、独立行政法人港湾空港技術研究所及び独立行政法人北海道開発土木研究所の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性
(平成16年12月10日政策評価・独立行政法人評価委員会) 抜粋

第2 土木研究所と北海道開発土木研究所との研究業務の一体的実施

土木研究所の土木研究と北海道開発土木研究所の土木研究は、土木技術という共通の基礎の上に成り立っているものであり、研究者の知見の相互交流や研究成果の共有によって、研究活動の効率化、研究成果の質的向上を図る観点から、土木研究所の研究と北海道開発土木研究所の研究を一体的に実施するものとする。

なお、研究の一体的な実施に際しては、間接部門の効率化、業務の合理化等を進め、経費の節減を図るものとする。

第3 非公務員による事務及び事業の実施

土木研究所、港湾空港技術研究所及び北海道開発土木研究所の事務及び事業については、国に加え大学、民間等と人事交流などの連携を促進し、より一層の成果を上げる観点から、公務員以外の者が担うものとする。

今後の行政改革の方針（平成16年12月24日閣議決定） 抜粋

独立行政法人の組織・業務全般の見直し等

独立行政法人については、「中期目標期間終了時における独立行政法人の組織・業務全般の見直しについて」（平成15年8月1日閣議決定）に基づき、中期目標期間の終了時において、法人組織の廃止・統合や民営化を含め、組織・業務全般について極力整理縮小する方向で見直す。また、特定独立行政法人について、その業務を国家公務員の身分を有しない者が担う場合に生ずる問題点を具体的かつ明確に説明できない場合には特定独立行政法人以外の独立行政法人への移行を進める。

特に、平成17年度末までに中期目標期間が終了する独立行政法人のうち32法人については、独立行政法人消防研究所及び独立行政法人農業者大学の廃止

次に掲げる各法人の統合

- ・独立行政法人国立青年の家、独立行政法人国立少年自然の家及び独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センター
- ・独立行政法人産業安全研究所及び独立行政法人産業医学総合研究所
- ・独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構、独立行政法人農業工学研究所及び独立行政法人食品総合研究所
- ・独立行政法人水産総合研究センター及び独立行政法人さけ・ます資源管理センター
- ・独立行政法人土木研究所及び独立行政法人北海道開発土木研究所
- ・独立行政法人海技大学校及び独立行政法人海員学校

研究開発・教育関係法人の役職員の身分の非国家公務員化

をはじめとする組織・業務の見直し内容が決定されたところである。これらの法人については、決定された見直し内容に沿った措置を着実に実施するとともに、平成17年度末に中期目標期間が終了する法人のうち今後結論を得ることとなる24法人についても、本年の見直し結果を踏まえつつ、組織・業務全般の見直しについて、平成17年中に更に検討を進め、結論を得る。

なお、当該見直し後に策定される新たな中期目標については、当該見直し時における総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会の指摘に沿って、目標期間中に達成すべき水準をできる限り定量的・具体的に定める。特に、業務運営の効率化については、特殊法人等から移行して設立された独立行政法人と同程度に厳しくかつ具体的な一般管理費及び事業費の削減・効率化目標を示すとともに、業務の質の向上についても極力客観的・具体的な目標とすることにより、一層質の高い効率的な業務運営を目指す。

また、運営費交付金については、透明性を向上させ、説明責任を確保する。

DOKEN
2004



PWRI

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
□新潟試験所	〒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	Tel. 0586-89-6035

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