

土木研究所における 最近の取り組み

国立研究開発法人土木研究所 企画部
おおすみ みちお
 研究企画課長 大住 道生

1. はじめに

国立研究開発法人土木研究所は、平成13年4月に独立行政法人に移行してから14年が経過し、現在は平成23年4月からはじまった第3期中期目標期間（平成23～27年度）の最終年となります。

ここでは、第3期中期計画において取り組んでいる最近の研究動向及び最近の主な活動内容についてご紹介します。

2. 研究開発

(1) 研究開発の基本方針

第3期中期目標では、社会的要請の高い4つの目標「安全・安心な社会の実現」「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」「土木技術による国際貢献」への重点的な対応が求められています。中期計画では、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、民間等ではできない研究開発（国の政策と密接に係る道路・河川等に係る行政施策や技術基準に関連する研究開発）に特化して実施することとしており、社会的要請の高い課題に対

応するための「重点的研究開発」と、長期的視点を持ち基礎的・先導的な研究を行う「基盤的研究開発」を実施しています。

(2) 研究開発の事例

「安全・安心な社会の実現」に関連する研究としては、例えば堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究を行っています。

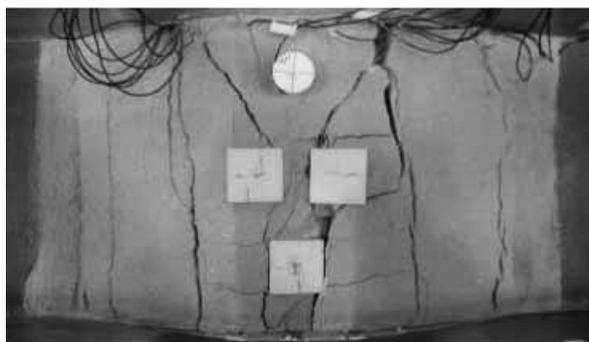
河川堤防は防災上重要な構造物であり、長大であることから、浸透安全性・耐震性の効率的・効果的な向上が求められています。本研究は、堤防を構成する土堤、構造物周辺堤防、基礎地盤について、一連のシステムとして、浸透安全性・耐震性を評価する技術を提案することを目的としており、例えば耐震性の評価に関する検討として、密度の異なる堤体を用いた堤体液状化に関する動的遠心模型実験を行い、密度（締め固め）の重要性を明らかにしました。また、同じく遠心模型実験により基礎地盤の圧密沈下に伴う堤体の緩みの程度と範囲を定量的に調べ、堤体の緩みが被災程度に大きく影響することを明らかにしました（写真－1）。

「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」に関連する研究としては、例えば低炭素型セメントの利用技術の開発を行っています。

低炭素型セメントを用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドラインを提案することを目的



締め固め度85%の堤防模型の加振後の変形状況



締め固め度90%の堤防模型の加振後の変形状況

写真一 1 堤体液状化に関する動的遠心模型実験結果

として国内 8 機関との共同研究を行っており、暴露20ヶ月後の供試体の解体調査を行い、実環境下における低炭素型セメントを用いたコンクリートの耐久性と室内促進試験の適用性について検証しました（写真一 2）。また、低炭素型セメントを用いたコンクリートの強度発現と自己収縮ひずみの温度依存性について検討するため、マスコンクリートを模擬して簡易断熱養生を行った供試体を製作して実験を行いました（写真一 3）。



写真一 2 供試体の暴露状況



写真一 3 発泡スチロール製の容器を用いて簡易断熱養生を行った供試体

「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」に関連する研究としては、例えば道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究を行いました。

今後財源が制約される中で効率的に道路トンネルの維持管理を実施するためには、トンネルの条件や管理者に要求される水準に見合った点検や診断に関する手法の確立が急務であり、トンネルに発生している変状が致命的な損傷に至る可能性を内含しているかどうかの判断材料があれば監視や対策の決定が一層合理的になり、効率的な維持管理のあり方に大きく資する可能性が高いと考えられます。

実際のトンネルにおける変状の進展の傾向の把握と目視による健全度判定を通じて、道路トンネルの合理的な点検・診断手法の確立に向けた研究を行うとともに、トンネルが致命的な損傷に至る可能性があるか否かを評価する手法に関して実大規模の覆工コンクリートの載荷試験による検討を行い、道路トンネルの合理的な点検・診断手法の確立に向けた研究を行いました（写真一 4）。

3. 技術の指導

技術指導は土木研究所の重要な使命と位置付けており、特に災害発生時には国や地方公共団体からの要請に基づき、または研究所の自主的判断によって、専門家である職員を迅速に派遣し所要の



写真—4 トンネル覆工の荷荷状況

対応にあたることにしています。

平成26年度には、広島県で発生した土石流災害、長野県北部を震源とする地震、その他の災害と合わせ延べ83名の専門家を派遣し、二次災害の防止、供用可否の判断、復旧・対策工法等の技術指導を実施することで、救助活動の支援、地域住民の安全確保や被災地の復旧活動に貢献しています。

広島県では、平成26年8月19日からの大雨により多数の箇所でも土石流災害等が発生し、74名の犠牲者が出ました(写真—5)。崩れた斜面から流れ出た土砂により救助活動中の消防隊員が巻き込まれて犠牲者が出たことや、度重なる降雨により二次災害の危険性が懸念され、捜索活動を中断する等、行方不明者の救助・捜索活動は難航しました。

土木研究所では、国からの要請を受け、土砂管理研究グループ長及び同グループ火山・土石流チームの9名の計10名を土石流災害の専門家として現地に派遣し、国土交通省国土技術政策総合研究所

土砂災害研究部の職員とともに専門的見地から技術的助言を行いました(写真—6)。

土木研究所職員らが助言した捜索中止の判断基準の考え方や捜索再開のための現地確認調査等に基づいて、県警・消防・自衛隊による降雨後の捜索活動再開時期が設定され、捜索活動の安全確保に貢献しました。

その貢献に対して、住民の方々や自治体から感謝の言葉を頂くとともに、国土交通省中国地方整備局長より感謝状を頂きました。さらに、この災害における一連の取り組みが評価され、平成26年度全建賞を各地方整備局等と連名で受賞しました。

災害時の支援に限らず、現場が抱える技術的課題に対して土木研究所の知見を活かした技術指導・助言、現地講習会なども行っています。平成26年度は技術指導2,502件(災害時除く)のほか、事業実施主体が行う各種技術委員会への参画1,355件、研修等への講師派遣317件を行っています。



写真—5 広島県広島市安佐南区八木地区で発生した土石流災害



写真—6 県警や消防等災害対応関係者に対して捜索中止の判断基準の考え方の説明状況

4. 土木技術を活かした国際貢献

土木研究所は、研究開発成果を世界各国へ国際展開するための活動も強化しており、国土交通省や国際協力機構（JICA）、外国機関等からの派遣要請に応じて、諸外国における水災害・土砂災害・地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導、講演なども行っています。

土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター（IC^{アイチャーム}HARM）は、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）の水関係の協力機関として認定されており、世界の水関連災害を防止軽減するための国際的な拠点として、研究・研修・情報ネットワーク活動を一体的に推進しています。

平成27年3月14日から18日にかけて、第3回国連防災世界会議が宮城県仙台市で開催されました。この会議において、IC^{アイチャーム}HARMは、多くのワーキングセッションやパブリックフォーラムに参加し、世界への発信を行いました。

特に、3月14日のワーキングセッション“Risk Identification and Assessment”では、リスク評価への取り組みが効果的に行われている世界の5事例の一つに日本が選ばれ、日本を代表してIC^{アイチャーム}HARM上席研究員がパネリストとして参加しました。

パネルディスカッションでは、日本での具体事

例を踏まえつつ、リスクアセスメントによって事前投資による構造物対策の効果を評価することの必要性や、リスク評価に必要となるデータの入手及び管理の重要性について発表するとともに、IC^{アイチャーム}HARMが国際協力で果たしている役割について紹介しました（写真－7）。

5. おわりに

独立行政法人通則法が平成26年6月に改正、平成27年4月から施行され、土木研究所は国立研究開発法人となりました。この改正の重要なポイントは、法人の第一目的が研究開発成果の最大化とされたこととなっています。

総務大臣決定である独立行政法人の目標の策定に関する指針によれば、「『研究開発成果の最大化』とは、国立研究開発法人が自ら実施する研究開発により創出された直接的な成果のみならず、当該国立研究開発法人の使命、業務等に応じて、革新的技術シーズを事業化へつなぐ応用研究や成果の実用化などの橋渡し、ベンチャー・中小・中堅企業等の育成と活用促進、研究開発に係る人材の養成、多様な人材の活用促進、科学技術に対する理解の増進、科学技術情報の収集・提供・分析・戦略策定、施設・設備の整備・共用促進、行政への技術的支援、他機関との連携・協力等を通じて、大学、民間事業者等他機関の研究開発成果も



写真－7 ワーキングセッションの状況（右から2人目がIC^{アイチャーム}HARM上席研究員）

含めた我が国全体としての研究開発成果を最大化することであると解することが適当である。」とされており、土木研究所の中だけを考えて成果を出すのではなく、例えばある研究機関が開発したシーズ技術を用いて、土木研究所が技術基準の要素技術を確立し、それが国により技術基準となり、その技術基準が使われることにより日本の当該構造がより高度化・合理化するという一連の流れを考えたときに、その流れ全体として成果が最大化するように行動することが求められています。

その第一歩として、平成27年4月より、土木研究所に新たに先端材料資源研究センター(iMaRRC)を設置しました。

iMaRRCは、外部機関と連携した土木分野における先端的材料の実用化、土木材料の耐久性向上等高度化、廃棄物等の有効利用及び関連するエネルギー使用の効率化等に関する調査研究を組織横

断的に行うことを目的に設置され、土木分野のみならず、土木以外の分野におけるシーズ技術を幅広く取り入れ土木分野のイノベーションにつなげていく機能の強化を目指しています。

土木研究所の第3期中期目標や中期計画、活動内容をまとめた業務実績報告書などは、土木研究所ホームページに掲載しています。また、土木研究所は、研究成果や最近の土木技術に関する話題・動向についての講演・報告を行う「土木研究所講演会」を年に1回開催しています。今年は10月15日(木)に一橋講堂(東京都千代田区)で開催予定ですので、ご興味のある方は是非ご参加ください。詳細な情報はホームページでご案内します。

土木研究所ホームページ：<http://www.pwri.go.jp/>