

行政情報

# 国立研究開発法人 土木研究所における技術の普及

金子正洋

土木研究所は、国の政策として科学技術に関する研究開発を主要な業務として行い、我が国における科学技術の水準の向上を図り、国民経済の健全な発展その他の公益に資するため、研究開発の最大限の成果を目指す「国立研究開発法人」として、平成27年4月1日をもって新たに発足している。研究開発の最大限の成果を目指すために、以前にも増して技術普及のための各種施策に取り組んでいるところであるが、本稿では、これらの施策のうち、重点普及技術と土研新技術ショーケースについて紹介する。

キーワード：土木研究所，国立研究開発法人，成果の最大化，重点普及技術，新技術ショーケース

## 1. はじめに

土木研究所では、土木技術に対する社会的要請，国民のニーズ，国際的なニーズを的確に受け止め，優れた成果の創出により社会への還元を果たすことを目標

としており、この目標を達成するため、つくば中央研究所，寒地土木研究所，水災害・リスクマネジメント国際センター，構造物メンテナンス研究センター，先端材料資源研究センターの5つの研究部門（図-1）において、研究開発を実施している。

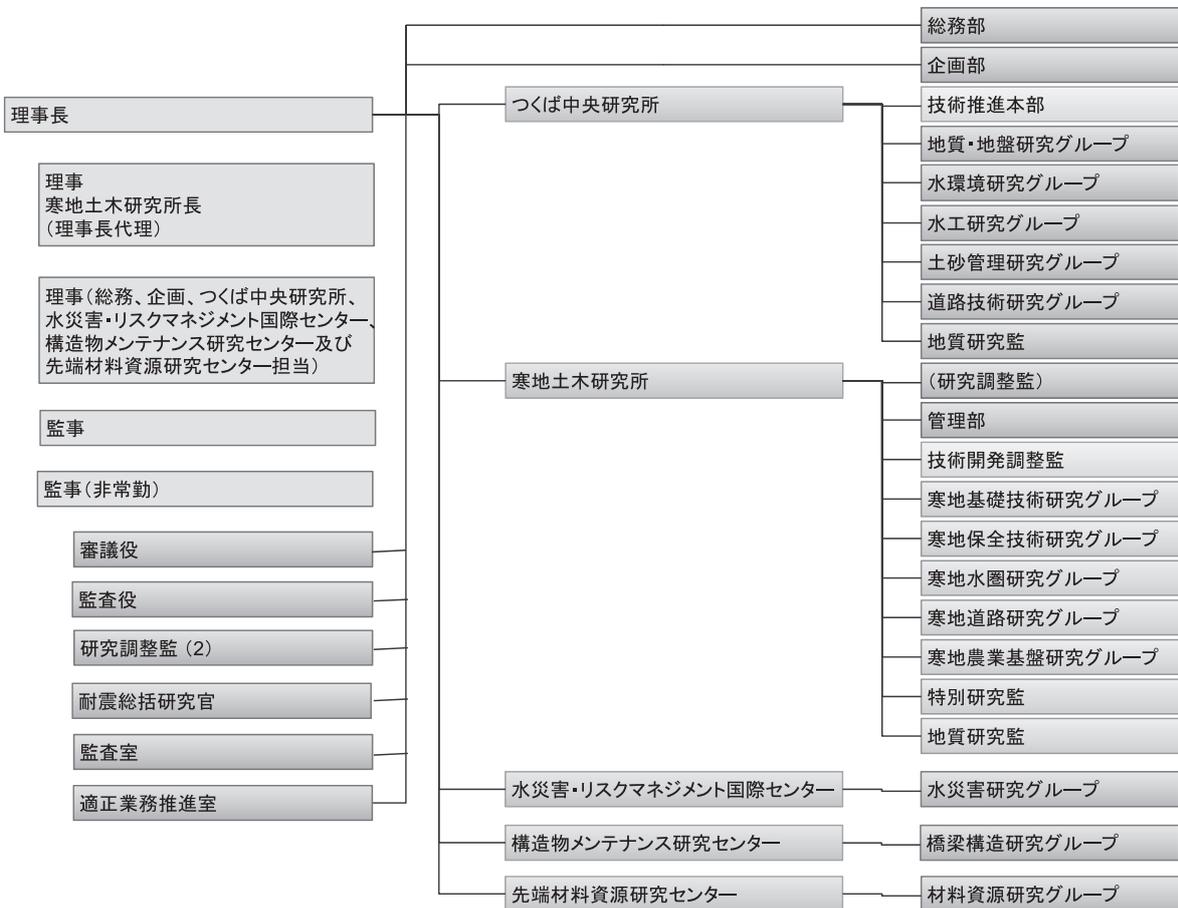


図-1 土木研究所の組織

現在、将来も見据えつつ社会的要請の高い課題に重点的・集中的に対応するため、国土交通大臣及び農林水産大臣から指示された第4期中長期目標（H28.4.1～H34.3.31）において示された「1. 安全・安心な社会の実現への貢献」「2. 社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献」「3. 持続可能で活力ある社会の実現への貢献」に取り組んでおり、その際、解決すべき政策課題ごとに、研究開発課題及び必要に応じ技術の指導や成果の普及等の研究開発以外の手段のまとまりによる17の研究開発プログラム（表—1）を構成して、効果的かつ効率的に進めているところである。

表—1 土木研究所の研究開発プログラム

1.安全・安心な社会の実現への貢献	(1)近年顕在化・極端化してきた水災害に対する防災施設設計技術の開発
	(2)国内外で頻発、激甚化する水災害に対するリスクマネジメント支援技術の開発
	(3)突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発
	(4)インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発
	(5)極端気象がもたらす雪氷災害の被害軽減のための技術の開発
2.社会資本の戦略的な維持管理・更新への貢献	(6)メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究
	(7)社会インフラの長寿命化と維持管理の効率化を目指した更新・新設に関する研究
	(8)凍害・複合劣化等を受けるインフラの維持管理・更新に関する研究
	(9)持続可能な建設リサイクルのための社会インフラ建設技術の開発
3.持続可能で活力ある社会の実現への貢献	(10)下水道施設を核とした資源・エネルギー有効利用に関する研究
	(11)治水と環境が両立した持続可能な河道管理技術の開発
	(12)流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発
	(13)地域の水利用と水生生態系の保全のための水質管理技術の開発
	(14)安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究
	(15)魅力ある地域づくりのためのインフラの景観向上と活用に関する研究
	(16)食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究
	(17)食料供給力強化に貢献する寒冷海域の水産基盤の整備・保全に関する研究

また、改正独立行政法人通則法の施行により、平成27年4月1日をもって、「中期目標管理法人」、「国立研究開発法人」及び「行政執行法人」の3分類に分けられることとなり、土木研究所は、国の政策として科学技術に関する研究開発を主要な業務として行い、我が国における科学技術の水準の向上を図り、国民経済の健全な発展その他の公益に資するため、研究開発の最大限の成果を目指す「国立研究開発法人」として、新たに発足している。

「国立研究開発法人」として研究開発の最大限の成果を目指すために、以前にも増して、技術普及のための各種施策（重点普及技術、土研新技術ショーケース、土研新技術セミナー、現場見学会、技術講習会、パンフレット・ホームページでのPR、法人著作物等）に取り組んでいるところである。以下、これらの施策のうち、重点普及技術と土研新技術ショーケースについて紹介する。

## 2. 土木研究所の重点普及技術

土木研究所では、研究開発効果の普及促進を効率的・効果的に進めるために、適用の効果が高く、実際の事業や業務に直ぐ適用可能な技術であるもの等を「重点普及技術」として選定し、重点的・積極的に普及活動を展開している。現在、共通・河川・道路・下水道・農業の5分野、29件（表—2）を重点普及技術として普及につとめている。ここでは、重点普及技術のうち、「インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗

表—2 土木研究所の重点普及技術

共通分野	ALICC工法（低改良率セメントコラム工法）
	コラムリンク工法 （経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）
	インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）
	既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）
河川分野	衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術
	超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
	打込み式水位観測装置
	WEPシステム（気液溶解装置）・藻類増殖抑制手法
道路分野	非接触型流速計
	総合洪水解析システム（IFAS）
	洪水・津波の氾濫範囲推定手法～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～
	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法
下水道分野	排水ポンプ設置支援装置（自走型）
	トンネル補修工法（NAV工法）
	トンネル補強工法（部分薄肉化PCL工法）
	鋼床版き裂の非破壊調査技術
	コンポジットパイル工法
	透明折板素材を用いた越波防止柵
	機能性SMA（舗装体及びアスファルト混合物）
	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵
	路側式道路案内標識の提案
	高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵
農業分野	冬期路面管理支援システム
	冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム
下水道分野	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
	スマートショット工法
下水道分野	下水汚泥の過給式流動燃焼システム
	消化ガスエンジン
農業分野	寒地農業用水路の補修におけるFRPM板ライニング工法

膜除去技術)], 「WEP システム (気液溶解装置)・藻類増殖抑制手法」, 「ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置」, 「下水汚泥の過給式流動燃焼システム」の4件について紹介する。

なお, 重点普及技術については, 以下の土木研究所ホームページにおいても紹介している。

<http://www.pwri.go.jp/jpn/results/tec-info/index.html>

<http://chouseikan.ceri.go.jp/suishin/gijutu.html>

**(1) インバイロワン工法 (環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術) (写真一1, 2)**

鋼構造物の長寿命化を図るためには, 従来の一般塗装系による塗膜をはがし, より耐久性に優れた重防食塗装系へ塗り替える必要がある。そこで, 土木研究所では民間との共同研究により, 旧塗膜を容易にはがす技術として, 従来の機械的工法 (ブラスト, ディスクサンダー等) のように周辺に塗膜ダストを飛散させることなく, シート状に軟化させて容易に, 確実・安全に旧塗膜を除去回収できる新しいはく離剤を開発した。

本技術は平成 18 年度に第 8 回国土技術開発賞最優秀賞 (国土交通大臣賞), 平成 19 年度に第 2 回ものづくり日本大賞 (内閣総理大臣賞) を受賞すると共に, 平成 27 年度 NETIS 推奨技術に選定された。これま



写真一1 塗膜剥離状況

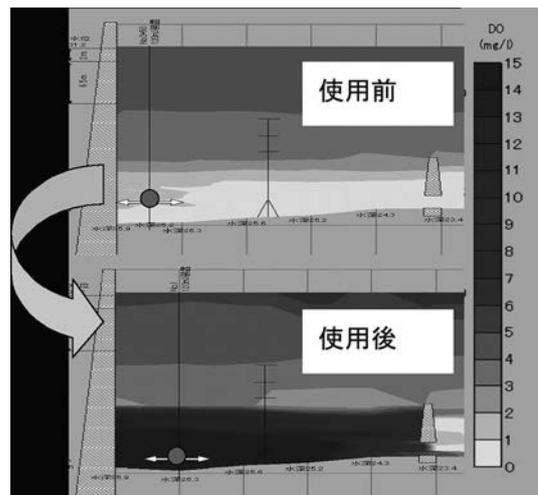


写真一2 施工状況

で, 国, 地方自治体, 特殊法人等が管理する橋梁等, 延べ 349 箇所 で採用され, 施工面積は 50 万 m<sup>2</sup> を超えている。

**(2) WEP システム (気液溶解装置)・藻類増殖抑制手法 (図一2, 写真一3)**

ダム貯水池等の閉鎖性水域では, 温度成層によって底層で貧酸素状態が発生し, 底泥から栄養塩類, 金属類等が溶出して水質が悪化している。そこで, 高濃度酸素水をつくり, 底層部の任意の水深で直接供給することにより, 溶存酸素濃度を高めて水質改善を図ることができる気液溶解装置を開発した。従来の曝気方式のように温度成層を破壊することがないため, 効率的, 効果的に水質を改善することができる。これまでに, 中国, 関東, 四国の各地方整備局や島根県, 東京都等の国内のダムや港湾施設のほか, 中国江蘇省のダムでも採用されている。



図一2 灰塚ダムでの効果 (色が濃くなるほど, 溶存酸素濃度が高い)



写真一3 気液溶解装置 (SUS製)

(3) ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 (写真—4, 5)

積雪寒冷地における道路の維持および除雪機械の専用車は、各々半年程度しか稼働できない実態にある。ロータリ除雪車の通年的な活用を目指し、アタッチメント式路面清掃装置を開発した。既存のロータリ除雪車にアタッチメント式の路面清掃装置を取り付けることで、通年活用が可能となり、従来の機械経費と比較



写真—4 路面清掃装置を装着したロータリ除雪車での路面清掃作業

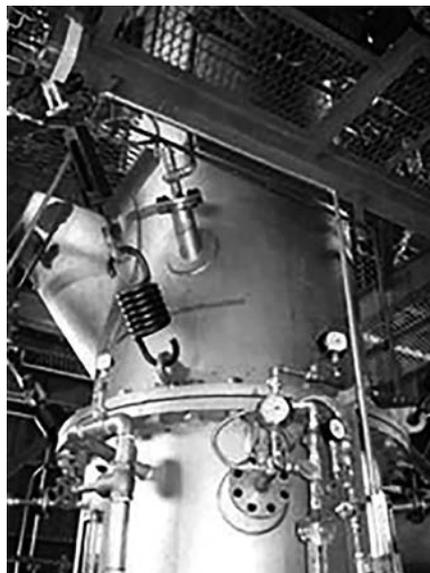


写真—5 ロータリ除雪車での運搬排雪作業

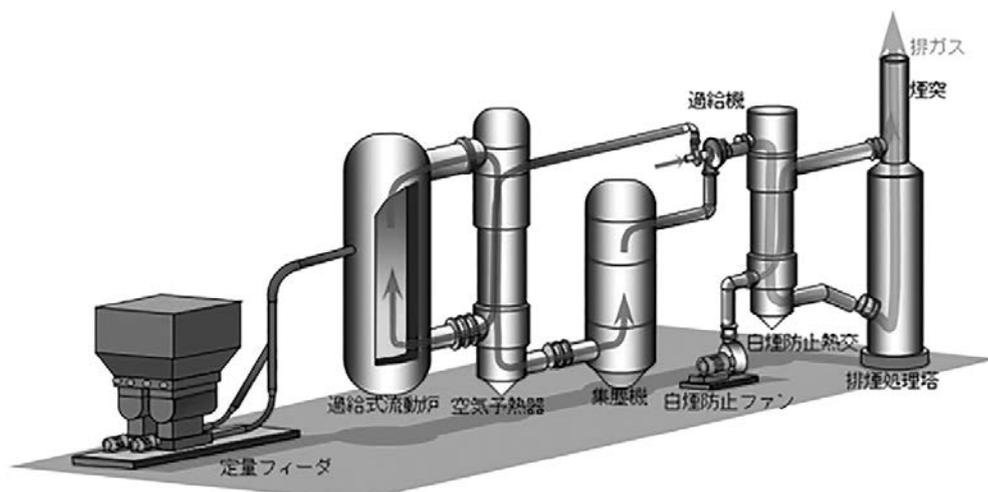
してコスト縮減を図ることができる。国土交通省北海道開発局札幌開発建設部（滝川道路事務所：平成 24 年度）、旭川開発建設部（旭川道路事務所：平成 25 年度）に 1 台ずつ導入され、道路維持工事で使用されている。本技術は、平成 25 年度全建賞を受賞した。

(4) 下水汚泥の過給式流動燃焼システム (図—3, 写真—6)

本システムは、下水汚泥や他のバイオマスとの混合物を約 0.15 MPa の圧力下で燃焼させることで燃焼効率を高め、排ガスで過給機（ターボチャージャー）を駆動して圧縮空気を生成することにより炉の燃焼空気等のエネルギーとして活用できる技術である。消費電力を約 50 %、燃料を約 15 % 低減させ、CO<sub>2</sub> を約 40 % 削減するとともに、燃焼温度と高温域を調整することで CO<sub>2</sub> より温室効果の高い N<sub>2</sub>O を大幅に削減でき



写真—6 過給式流動炉



図—3 本技術のイメージ図

る。北海道長万部町の実験プラントでの良好な実績が評価され、東京都等の下水処理場で、計5基が稼働、計3基が建設中である。今後の予定も含め7基が採用されている。本技術は、平成27年度に第17回国土技術開発賞最優秀賞（国土交通大臣表彰）、第41回優秀環境装置表彰経済産業大臣賞等を受賞した。

### 3. 土研新技術ショーケース

土研新技術ショーケースは、土木研究所の成果普及活動の一環として、研究開発成果のうち現場での工事や各種の業務において適用効果が高いと思われる新技術について、社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者を対象に、技術内容の講演と適用に向けての技術相談を行うものであり、平成14年度から毎年、東京をはじめ全国各地で開催している（表-3）。

表-3 土研新技術ショーケースの開催状況

年度	開催場所
H14	東京
H15	東京
H16	東京 九州（福岡）
H17	東京 北陸（新潟）東北（仙台）
H18	東京 近畿（大阪）
H19	東京 中部（名古屋）中国（広島）
H20	東京 四国（高知）北陸（金沢）東北（仙台）近畿（大阪）北海道（札幌）
H21	東京 中国（広島）九州（福岡）北海道（札幌）
H22	東京 中部（名古屋）東北（仙台）北海道（札幌）
H23	東京 近畿（大阪）北陸（新潟）北海道（札幌）
H24	東京 中国（広島）四国（高松）九州（熊本）北海道（札幌）
H25	東京 北海道（札幌）東北（仙台）中部（名古屋）沖縄（那覇）
H26	東京 北陸（新潟）近畿（大阪）北海道（札幌）
H27	東京 九州（福岡）中国（広島）北海道（札幌）中部（静岡）東北（仙台）

ショーケースは、「技術紹介・特別講演」と「展示・技術相談」で構成され、「技術紹介・特別講演」では、数百名規模の会場で10件程度の技術を各20分程度ずつ開発者が講演する他、地域で関心を集めそうなテーマで特別講演を行い（写真-7）、「展示・技術相談」では、講演会場に隣接する部屋で、講演技術と土研の主な開発技術のパネルや模型等を展示し、開発者が質問や相談に応じている（写真-8）。平成27年度には、6会場の合計で、約1,550名の参加者を得ることができ、多くの技術者に土木研究所の開発技術を紹介する



写真-7 技術紹介・特別講演の開催状況

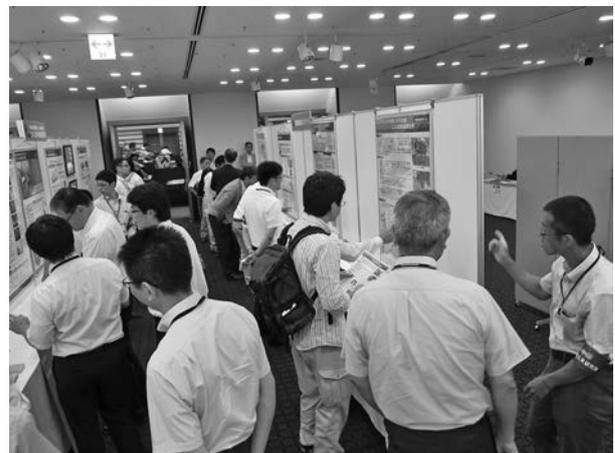


写真-8 展示・技術相談の開催状況

ことができた。過去の土研新技術ショーケースの開催状況、発表資料については、以下の土木研究所ホームページにおいても紹介している。

<http://www.pwri.go.jp/jpn/results/tec-info/siryu/index.html>

平成28年度は、表-4の5ヶ所で開催する予定であり、大阪開催のプログラムを図-4に示す。大阪開催については、5月30日から、以下の土木研究所ホームページにおいて申し込みを受け付けている。

<http://www.pwri.go.jp/jpn/about/pr/event/2016/0714/showcase.html>

表-4 土研新技術ショーケース 平成28年度開催予定

開催地	開催日	会場
大阪	平成28年 7月14日（木）	大阪国際交流センター
東京	平成28年 9月 6日（火）	一橋講堂
新潟	平成28年10月13日（木）	日報ホール
高松	平成28年11月25日（金）	高松商工会議所会館
札幌	平成28年12月15日（木）	共済ホール

## 土研新技術ショーケース2016 in 大阪

開催日：平成28年7月14日（木）

場所：大阪国際交流センター 2階（大阪市天王寺区上本町8-2-6）

10:00～10:10 開会挨拶（国研）土木研究所 理事長 魚本健人  
 10:10～10:15 来賓挨拶 国土交通省 近畿地方整備局長 山田邦博

## 【維持管理技術】

10:15～10:35 インパirowon工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）  
 10:35～10:55 CPGアンカー工法  
 10:55～11:15 トンネルの補修技術（NAV工法）  
 11:15～11:35 鋼床版き裂の非破壊調査技術

(11:35～13:00 技術相談タイム)

## 【特別講演】

13:00～14:00 i-Constructionと技術開発  
 立命館大学理工学部 教授 建山和由

## 【防災技術】

14:00～14:20 ダムの変位計測技術（GPS）  
 14:20～14:40 斜面表層崩壊影響予測シミュレーション（SLSS）  
 14:40～15:00 既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）

(15:00～15:20技術相談タイム)

## 【近畿地方整備局の講演】

15:20～15:50 近畿技術事務所の取り組み  
 国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所長 高津知司

## 【省力化技術】

15:50～16:10 河川堤防における堤体内水位観測システム（打込み式水位観測井）  
 16:10～16:30 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術  
 16:30～16:50 港湾構造物水中部劣化診断装置

16:50～16:55 閉会挨拶（一社）建設コンサルタンツ協会 近畿支部長 兼塚卓也

(16:55～17:30技術相談タイム)

## 4. おわりに

土木研究所は、「国立研究開発法人」として研究開発の最大限の成果を目指し、技術普及のための各種施策に取り組んでいます。土木研究所の技術に興味をお持ちの方は、お気軽に以下までお問い合わせ下さい。

## 【お問い合わせ先】

土木研究所 技術推進本部 TEL：029-879-6800

Email：suishin@pwri.go.jp

寒地土木研究所 寒地技術推進室

TEL：011-590-4050 Email：gijutusoudan@ceri.go.jp

## 【筆者紹介】

金子 正洋（かねこ まさひろ）

国立研究開発法人 土木研究所

技術推進本部（併）地質・地盤研究グループ

首席研究員（特命事項担当）



図—4 土研新技術ショーケース2016 in 大阪のプログラム