

24. インフラ分野の DX に活用できる優れた民間技術の発掘

～ インフラ DX コンペの開催 ～

国土交通省近畿地方整備局 ○ 山東 諭司

1. はじめに

国土交通省ではデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、インフラへの国民理解を促進させ、安全・安心で豊かな生活を実現すべくインフラ分野の DX を推進している。「インフラ DX コンペ」は、応募技術の中から特に優秀と目される技術シーズには現場における試行フィールドを提供し、NETIS 登録のさらなる活性化を図るとともに新技術の活用促進を進めるという趣旨で、近畿地方整備局独自の取組みとして令和 4 年度に新たなイベントを企画・開催したので報告する。

2. インフラ DX コンペについて

「インフラ DX コンペ」はインフラ分野の DX に活用できる優れた民間技術（NETIS 未登録）を発掘し、NETIS 登録のさらなる活性化を図るべく実施した。また、コンペ優秀技術には近畿地方整備局が試行フィールドを提供することにより技術開発の促進を目的とした。

2.1 コンペ実施概要

河川又は道路の調査・計画・設計・工事及び維持管理における「生産性向上」「安全性向上」「働き方改革」などインフラ分野の DX に資する先進的な技術を募集した。応募技術の条件には、単なるデータとデジタルの活用ではなく、インフラ分野の DX を推進するに際し、「建設分野の効率性や安全性を向上」などを実現する革新的な技術とした。また、NETIS に登録されていない技術、または登録後 1 年未満の技術を対象とし、以前に登録されていた技術は対象外とした。

技術公募～コンペ実施までのフローを図-1 に示す。技術公募は、令和 4 年 8 月 8 日～令和 4 年 9 月 9 日に行い、15 技術の応募があった。応募された技術について、応募資格・要件等に照らした書面審査の結果、欠格者は無く、15 技術全てをコンペにおける発表技術とした（表-1）。コンペ発表技術の公表は、近畿地方整備局 HP 上で行った。

コンペは、令和 4 年 11 月 9 日に「建設技術展

2022 近畿」のイベントにて行った。15 技術の発表を行い、即日審査の結果、4 技術を優秀技術賞として表彰した（図-2、図-3）。審査は、「革新性・独創性」「実現可能性」「経済効果」「工程的時間短縮効果」「品質出来形向上効果」「施工における改善効果」「波及効果」「安全性環境性その他特筆すべき事項」の観点で行った。審査委員は、学識経験者 2 名と近畿地方整備局職員 4 名を合わせた 6 名とした。



図-1 インフラ DX コンペの実施フロー



図-2 発表状況



図-3 表彰式

2.2 現場試行

「インフラ DX コンペ」優秀技術の決定を受け、4 技術の現場試行を行うまでの実施フローを図-4 に示す。試行フィールドのマッチングに際し、近畿地方整備局から複数の試行フィールドを提案した。表彰受賞者は技術と適合性が高い試行フィールドを提案された現場から選定し、試行フィールドのマッチングを進めた。

試行フィールドのマッチングを経て、現場試行

の実実施計画書等の提出を受け、各現場等の管理者の了解のもと、現場試行を行った。実施計画書等は、NETIS 登録申請に鑑み、従来技術を指定するとともに、各技術が目標とする性能、技術水準・精度等をベースに、要求事項を把握できる内容とした。現場試行結果の公表は、近畿地方整備局 HP 上で行った(図-5)。

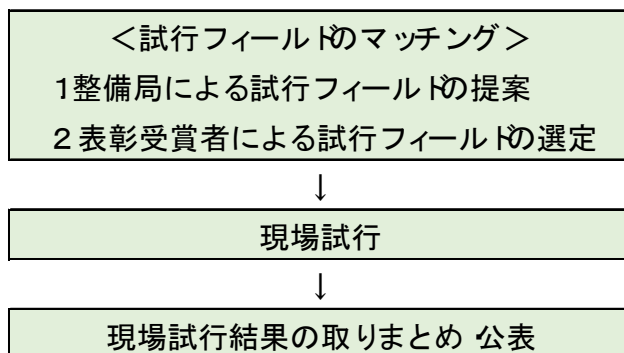


図-4 現場試行の実施フロー

表-1 発表技術一覧

発表順	発表者	技術名称	副題
①	鉄建建設(株)	コンクリート打設管理システム	作業員の動きを画像解析、センシングによって管理/過隔地での状況確認
②	奥村組土木興業(株)	土砂運搬ダンプトラックの環境影響シミュレーション	—
③	西尾レントオール(株)	可搬式移動物体検知システム	CAMP'S (キャンパス)
④	大日本コンサルント(株)	Aを活用した道路整備優先度の総合評価技術	先進的道路都市整備計画支援サービス
⑤	清水建設(株)	コンクリート締固め管理システム	人工知能(AI)を活用した画像解析技術により、締固め箇所の特定と管理を可能にし、品質確保に資するシステム
⑥	大林組(株)	レーザートラッカーによる橋面出来形計測技術	出来形をデジタル化することで、維持管理に活用できる技術
⑦	(株)エイト日本技術開発 (株)ジャパン・インフラ・ウェイマーク	全方向水面移動式ポート型ドローン	溝橋点検ロボット
⑧	(株)A.L.I Technologies	ドローン点検必携アプリ(マブリイ点検調査版) 仮称	近接3D点群とドローン点検統合スマホアプリ
⑨	NTTインフラネット(株)	MMSとトリプルPを活用した設備点検・維持管理の省力化技術	高精細カメラを搭載したMMSで走行しながら取得した画像をトリプルPに連携し、設備情報を一元化する技術
⑩	(株)ガイアート	維持ラク	道路維持工事の働き方改革
⑪	中央復建コンサルンツ(株)	簡単クラウド型3次元モデル閲覧システム	2次元バーコード読み取りやURLクリックだけで3次元モデルが一発起動!
⑫	日本電気(株)	宇宙線ミュオンを用いた道路斜面健全性評価手法	巨大物体レントゲン写真
⑬	福田道路(株)	現道での測量作業をなくしたMC/MG切削技術 ASARC 工法	Automatic survey & Automatic road cutting
⑭	(株)補修技術設計	UAVを用いた施工前3D設計照査	DXに向けて!
⑮	朝日航洋(株)	車両ビッグデータを活用した路面点検 維持修繕効率化支援サービス	一般車両の走行データを活用した道路見守りサービス

(発表順③⑤⑦⑧は「優秀技術賞」を獲得した技術)

可動移動物体検知システムCAMP'S (キャンパス)		国土交通省 近畿地方整備局	
従来技術 (従来品による交通流監視)	新技術	評価	
経済性 - 従来品 保安費約10万円/4名	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。 - 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
工程 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
品質・出来形 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
安全性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
施工性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
環境 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
合計		B	- 従来技術より優れている
技術の成熟度 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。		
実用性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>技術成熟度は、従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
活用効果 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
利便性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
生産性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	

(発表順③の技術)

コンクリート構造物管理システム		国土交通省 近畿地方整備局	
従来技術 (作業員による目視確認)	新技術	評価	
経済性 - 従来品 作業員による目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
工程 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
品質・出来形 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
安全性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
施工性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
環境 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
合計		B	- 従来技術より優れている
技術の成熟度 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。		
実用性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>作業員による目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い。</p>	
活用効果 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
利便性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
生産性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	

(発表順⑤の技術)

全方向水面移動式ボート型ドローン		国土交通省 近畿地方整備局	
従来技術 (はしを用いた目視確認)	新技術	評価	
経済性 - 従来品 はしを用いた目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
工程 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
品質・出来形 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
安全性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
施工性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
環境 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
合計		B	- 従来技術より優れている
技術の成熟度 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。		
実用性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>小規模な河川・水路での運用が可能である。</p>	
活用効果 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
利便性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	
生産性 - 従来品 検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。</p>	

(発表順⑦の技術)

ドローン点検機アブリマ(マブリア)点検調査機 (仮称)		国土交通省 近畿地方整備局	
従来技術 (橋脚の点検を伴った目視確認)	新技術	評価	
経済性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
工程 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
品質・出来形 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
安全性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	A	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
施工性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
環境 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	B	- 従来技術に比べて、検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。
合計		B	- 従来技術より優れている
技術の成熟度 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。		
実用性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い。</p>	
活用効果 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い。</p>	
利便性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い。</p>	
生産性 - 従来品 橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い	- 検知範囲が広く、検知精度が向上し、検知範囲の人員削減が可能である。	<p>橋脚の点検を伴った目視確認による検知範囲が狭く、検知精度が低い。</p>	

(発表順⑧の技術)

図-5 優秀技術賞公表資料

3. 課題と課題に対する工夫

「インフラ DX コンペ」開催に際して、以下の課題がある。

(1) 周知：

本イベント開催は初の試みであったため、広報、情報配信について、周知徹底が行き届かず、『知らなかった』というのが一番の危惧するところであった。DX コンペを開催しているという情報を広く展開・周知していく必要がある。一方で、応募者数の予測がつかず、場当たりの対応になるが、新技術公募の性格上やむを得ない面もある。

(2) 審査方針等の明確化：

令和4年度は「革新性独創性」「波及効果」「実現可能性」に採点が集まり、完成度の高い、現場向けの技術に高得点が行った。適合度(試行フィールドの確保に難儀している技術を対象とするなど)を審査基準に入れるか検討・協議が必要と考える。

4. 令和5年度の取組み

「建設技術展 2023 近畿」において、令和5年11月1日に実施予定である。令和4年度と同様に、河川又は道路の調査・計画・設計・工事及び維持管理における「生産性向上」「安全性向上」「働き方改革」などインフラ分野のDXに資する先進的な技術を募集し、応募された技術について、学識経験者を含めた審査会において予備審査(書類審査)を行い、10技術程度を本審査(コンペ)への参加技術とする予定である。

5. おわりに

「インフラ DX コンペ」は約170名の聴講があり、立ち見が出るほど好評であった(図-6)。公募時に予定していた10技術発表・2技術表彰を上回る15技術発表を行い、4技術を表彰した。4技術とも現場試験結果は従来技術に比べ活用の効果は優れていると評価され良好であった。各社、試行結果を踏まえ、NETIS登録を進めている。

インフラ分野のDXに活用できる優れた民間技術の開発促進を目指し、NETIS登録のさらなる活性化を図るべく今後も検討を継続して実施していく予定である。関係各位におかれては、引続きのご支援・ご協力をお願い申し上げます。



図-2 コンペ会場

6. 謝辞

「インフラ DX コンペ」開催にあたり、資料提供および調整、各種手続きに御協力頂いた建設技術展近畿事務局、コンペに参加頂いた企業、立命館大学建山和由教授、大阪工業大学井上晋教授(学長)並びに先端建設技術センター関係各位に深く感謝申し上げます。