

インフラ分野の DX 推進に向けた異業種企業 マッチング事業の課題の分析と方向性の検討

佐々木 正¹・酒匂 智彦²・小浪 尊宏³

¹正会員 (一財) 国土技術研究センター (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail: t.sasaki@jice.or.jp

²正会員 (一財) 国土技術研究センター (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail: to.sako@jice.or.jp

³正会員 (一財) 国土技術研究センター (〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1)
E-mail: t.konami@jice.or.jp

i-Construction等のインフラ分野のDX推進は、建設業だけでなく、異業種も含めた幅広い産学官連携なしには進められない。このため、国土交通省の地方整備局等では、建設業の現場ニーズと異業種企業の有する技術シーズのマッチングを行う「現場ニーズ・技術シーズのマッチング」事業を実施している。本稿では、このマッチング事業について、実施状況を調査・整理し、実際のマッチングの現場における課題を踏まえ、今後の方向性の検討を行った。

Key Words : *i-Construction, Infrastructure DX, Matching of on-site needs and technological seeds*

1. はじめに

国土交通省では、建設業の働き方改革や新3K(給与がよい、休暇が取れる、希望が持てる)等の実現を目指し、あらゆる建設生産プロセスにおいて新技術(新工法, 新材料, 新システム等)の導入・利活用を促す i-Construction 等の取組みなど、インフラ分野の DX 化を進めている。特に2020(令和2)年度からは、新技術の活用が直轄工事において原則義務化され、NETIS(新技術情報提供システム)登録技術のみならず、本稿で紹介する「マッチング」完了技術もその対象と位置づけることとなり、一層の導入・利活用の進展が期待されている。

これら新技術は、ドローンやレーザーを活用した 3 次元測量や 3 次元データによる設計、施工の自動化や省力化(ICT 施工)、ウェアラブルセンサを用いた安全管理、完成/供用後の点検・維持管理の高度化(AI や画像処理による診断・分析等)、プロセス全体をつなぐデータの共通化・データベース化、基盤地図との連携、技術基準の策定・改訂など多様な分野を含むものであり、建設業だけでなく、異業種も含めた幅広い産学官連携なしには実用化が難しいものが多い。

このようなことから、建設業において、異業種企業が有する技術への関心は高まりつつあるものの、これまで接点が少な

かった異業種企業へのアプローチの難しさや、建設業とは異なる企業文化や商慣習、関連法令等に起因する相互理解の不足など様々な課題があり、建設業の現場ニーズと異業種企業の有する技術シーズのマッチングの成立は決して容易ではないのが実態である。

そこで本稿では、国土交通省の地方整備局等(北海道開発局, 沖縄総合事務局を含む。以下同じ。)が実施している「現場ニーズ・技術シーズのマッチング」事業(以下「マッチング事業」という。)について、地方整備局へのヒアリング調査等を踏まえた分析を行い、インフラ分野の DX 推進に向けて異業種企業の参画を促す上での課題と解決に向けた今後の方向性の提案を行う。

2. マッチング事業の概要と実施状況

(1) マッチング事業の概要及び成果

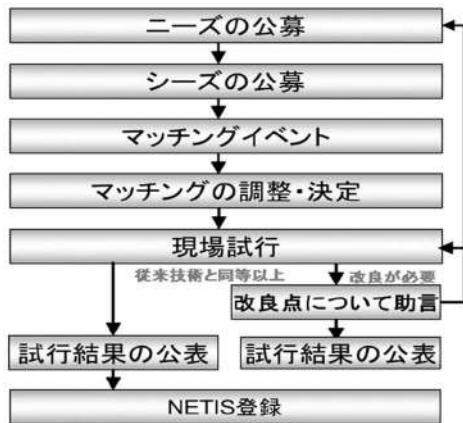
建設現場における現場ニーズ・技術シーズのマッチングは、2017(平成 29)年度に産学官連携により設立された「i-Construction 推進コンソーシアム」の技術開発・導入WGの活動の一つとして実施されてきている。

地方整備局等の取り組みは、概ね図-1 に示す手順で実施することとされている。まず、直轄工事の現場や河川・道路等の管理者が抱える様々な課題やニーズを河川国道事務所等から収集し、その解決を図ることができると期待される技術シーズを企業等(開発者)から公募する。次いで、現場ニーズと技術シーズに対し、マッチングイベント等を通じた調整が行われ、マッチングが成立したものについては、実際の直轄事業で現場試行を行い、技術シーズの活用効果を検証する。その結果、従来技術と同等以上の活用効果があると確認された技術については、NETIS への登録を企業等に勧めるものである。

(2) ヒアリング調査の概要

筆者らは、2021(令和3)年10月に、地方整備局におけるマッチング事業の実施状況についてヒアリング調査(以下「整備局等ヒアリング」という。)を行った(表-1)。この結果、全国では、過去3年間に124件のマッチングが成立し、84件の現場試行を実施していたことが明らかとなった。三大都市圏を有し、地域経済の規模が大きい関東、中部、近畿の各地方整備局では安定的に実施されている。

また、筆者らは、国土交通省中部地方整備局の受託事業としてマッチング事業のサポートをしており、ほかにも i-Construction の推進にかかる業務の過程で、ニーズ・シーズ双方の事業者の意見を聞いており(以下「事業者ヒアリング」という。)



出典:国土交通省資料¹⁾より抜粋

図-1 現場ニーズ・技術シーズマッチング実施フロー

いう。), 本稿ではその結果も踏まえた分析を行う。

(3) マッチング事例の紹介

課題等の分析に入る前に、マッチングの実態の理解促進のため、実際の異業種とのマッチング成立及び現場試行に至った事例を一件だけ紹介する。

堤防や護岸等の目視点検の効率化を図りたい河川管理者の現場ニーズに対し、技術シーズとして、建設コンサルタントと通信技術会社が共同開発したステレオ計測システムの応募があった(図-2)。これは、市販デジタルカメラ2台で対象物を撮影し、三角測量の原理と通信技術会社の画像解析技術により2点間距離や面積等の計測、3次元点群データを高速に生成できるという技術である。実際の河川構造物で現場試行したところ、従来の目視点検に比べ、安全な場所から現場管理者と撮影者の2名で実施でき省人化が図れるほか、3Dレーザースキャナと比較しても経済性、有効性が認められ、道路、河川、砂防のコンクリート構造物の点検等にも活用可能な技術であることが確認された。

3. 地方整備局等ヒアリングから得られた課題

(1) 件数の不足や偏り

マッチング事業の実施状況は、地方整備局等の規模の違いや現場ニーズの整理の仕方の違い等もあるため、表-1 に示した件数のみによって一概に評価することはできない。例えば、特定の河川国道事務所への偏りや、AI等の注目されている分野への現場ニーズの偏りなど、事務所の事業特性や職員の経験等にも依存した偏りが見られた。

このように、件数の多い地方整備局であっても、現時点で



出典:中部地方整備局資料

図-2 マッチング事例(市販デジカメによるひび割れ計測)

地方整備局等	2018(平成30)年度				2019(令和1)年度				2020(令和2)年度			
	ニーズ	シーズ	マッチング	試行	ニーズ	シーズ	マッチング	試行	ニーズ	シーズ	マッチング	試行
関東	102	31	16	13	① 90 ② 133*(注1)	8 331	4 32	4 8	73	37	11	8
中部	9	10	15	7	34	6	2	2	90	7	5	4
近畿	-	-	-	-	26	6	6	6	30	12	10	10
上記以外の整備局等の計	53	8	7	7	106	20	16	15	66	4	0*(注2)	0*(注2)
全地方整備局等の合計	164	49	38	27	166	371	60	35	259	60	26	22

*注1: 2019年度は2回実施しているため2段に表記した。*注2: 2020年度のマッチング及び現場試行の件数が未公表の場合は計上していない。

出典:各地方整備局等のウェブページ及びヒアリングに基づきJICE作成

表-1 現場ニーズ・技術シーズマッチング実施状況(令和3年10月末時点)

は必ずしも網羅的な取組みとなっていないこともあり、マッチング事業への認知度の拡大が課題である。

(2) 技術シーズの開発者に届く情報の適格性の不足

表-1 から、全般的に現場ニーズの件数に比べ、技術シーズの応募件数がかなり下回る結果であったことがわかる。その理由の一つには、公募時点における開発レベルや実用化水準に関する情報収集が困難であるため、結果として過大な要求がなされている可能性が考えられる。

加えて、そもそも、インフラ分野の DX 推進に向けた取組や技術シーズの公募に関する情報が企業等の開発者(特に異業種企業)に届いているのか、また、現場ニーズとして提示された項目の内容や意味が理解されているのか、といった課題もあると考える。

こうした課題に対して、例えば関東地方整備局では、関東経済産業局、中小企業基盤整備機構と連携して、マッチングサイト「OIMS:オープンイノベーション・マッチングスクエア」を構築し、異業種及び中小企業目線での情報提供や支援に取り組んでいる。その結果、2019(令和 1)年度の技術シーズの応募数は明らかに増加したが、マッチング件数とに大きな乖離がある。現場ニーズの内容説明が 3~4 行程度であったため、技術シーズ側で現場ニーズに対する理解の齟齬があったのではないかと考えられる。現在、関東地方整備局に限らず、国土交通省全体の実施要領¹⁾により、現場ニーズとして、必須項目等の要求水準や現場条件等を記載し、技術シーズ側についても、提案する技術の特徴や導入効果等を記載することで、そうした課題は改善されている。

(3) マッチング後のフォローアップの不足

さらに表-1 からは、マッチングが成立できない技術シーズが少なからずあることがわかる。地方整備局等への聞き取りでは、不成立後のフォローアップは行っていないことがわかった。現場ニーズに対する理解の齟齬があったものが不成立となるのはやむを得ないが、一歩及ばず不成立である場合には、技術改良等を行って再応募できる可能性もあることから、フォローアップを適切に行うことにより、建設業と異業種企業との関係が継続できるのではないかと考える。

また、マッチングが成立したものの、試行現場での条件の摺り合わせが不調に終わり、取り下げとなる場合があることがわかった。建設現場での経験が少ない技術シーズ側からは、どのように現場試行に持ち込むか等、建設現場へのアプローチに戸惑うとの声もある。新技術の活用について施策立案を行う地方整備局等の本局と、新技術を活用し生産性向上を図る現場が連携し、技術シーズ側へのフォローを丁寧に行う必要がある。

4. 事業者ヒアリングから得られた課題

(1) 建設業に対する心理的距離

異業種企業から見ると、建設業は実態があまり分からない業種であるという声を聞く。例えば、事業者ヒアリングを通じて得られた課題としては以下のようなものがあつた。

- 重層下請け構造で、現場や技術の実態が見えない。
- 現場の要求レベルがわかりにくい。
- 「完成品を使いたい」又は「ゼロから共同開発したい」の両極端のスタンスが散見され、その中間の「既存技術を現場に合わせて改良したい」という例が少ない。
- ベンチャーが下請けのように扱われて、技術が盗られてしまうこと(知的財産権の扱い)への懸念がある。

これらは、異業種企業との技術開発に対する建設業や建設行政の理解不足・経験不足が背景に存在すると思われる。異業種企業の懸念をよく認識し、異業種とのざつぱらんな交流の機会や連携体制を構築することが必要である。

(2) 異業種企業の建設現場についての知識不足

上記に加え、建設業法、労働安全衛生法等の関連法令や技術基準の複雑さも異業種にとっての課題である。具体的には、事業者ヒアリングにおいて以下のような声を得られた。

- ベンチャー企業の知らない用語が多く理解できない。
- 役所の書類が複雑で分かりにくい。
- 建設業界は、法令に基づく基準の他に独自基準を持っているため、許容範囲が個々に異なる。

一般的に、他者の業種・業界の常識を理解するには困難を伴うため、建設業、異業種業ともに、相手を理解するためのノウハウ構築が求められる。なお、基準については、「建設業は国民の生命や財産を守るインフラを扱っていることから、ルールを定めて進めなければならないことは理解している」という声もあったことも付言する。

5. 課題を踏まえた施策の方向性の検討

(1) 異業種企業への情報提供の充実

建設業に対する異業種企業の距離感を縮めるため、異業種企業の情報や連携ノウハウに長けた関連機関等との連携は有効である。例えば、関東地方整備局では先述したように、防災・災害対応、復興分野等の幅広い分野において、中堅・中小企業が有する革新的な技術の現場実装を促進するためマッチングサイトを構築している。

また、中部地方整備局では、「地域未来牽引企業」に登録されている管内所在企業に対して、技術シーズの公募情報を案内している。「地域未来牽引企業」とは、地域経済への影響力が大きく、成長性が見込まれる地域経済の中心的な担い手企業・担い手候補企業を選定する経済産業省の施策である。2021 年には 中小企業基盤整備機構のマッチングサ

イト「ジェグテック」(J-GoodTech)を通じた技術シーズの公募も行っている。

地方整備局等の記者発表だけでは、建設関係に限られた範囲にしか情報が伝わらない。こうした取り組みは、全国的に横展開が可能であり、府省連携の取り組みとしても、さらなる推進を図るべきである。

(2) 建設現場と異業種企業との「仲介」「翻訳」ができる人材・機関の活用

4.で示した、異業種企業の建設現場についての知識不足や戸惑いに対応するため、ICT等の新技術と建設現場の双方に知見を持つ人材・機関の活用が必要である。例えば、地域建設業協会のような建設系関係機関の活用や、各地方整備局等で実施している「ICTアドバイザー」制度(類似の制度も含む)の活用が有効である。

ICTアドバイザーとは、ICT施工の普及促進のため、発注者や受注者が持つ疑問点や課題について、民間から公募した経験者等がアドバイス等の支援を行う制度である。例えば、中部地方整備局では、ICTに関する専門知識を持つ技術者本人(管内所在の測量会社、建設コンサルタント、建設会社等に所属する者)を公募で選定しており、①多様化部会(新技術の現場適応化に向けた技術支援)、②FAQ部会(課題や疑問等について交流支援)、③支援部会(建設現場での活用ノウハウ支援)、④普及部会(研修会、現場見学会等を通じた裾野拡大)の4つの部会に分かれて活動している。

こうした人材・機関の具体的な役割としては、ア)異業種企業の相談窓口、イ)建設業と異業種企業との間にある「常識」の違いの「翻訳」者、ウ)ICT活用に未経験の中小地域建設業や地方自治体等に対する地元目線での普及・促進支援などが考えられる。

(3) 新技術の実装に向けた支援、技術の育成フィールドとしての建設現場の提供

3.(3)で示したように、建設現場に関心のある技術シーズ開発者に対するフォローアップが必要である。ICTアドバイザー

は、ここでも有効に活用できる。単体技術(例えば、センサやレンズ、解析手法等)では優秀なものを保有しているが、それを搭載して製品化を提携できる企業等を探したいという動機で技術シーズに応募した異業種企業もいる。このような場合も、ICTアドバイザー等の持つ情報やネットワークの活用が有効である。

加えて、マッチングが成立した技術シーズについても、現場試行を行わせて終了ではなく、実装に向けた支援やフォローアップが必要である。現場試行終了後も、技術改良のために建設現場との付き合いを継続することを希望する声もあることから、新技術を育成するフィールドとして直轄工事や維持管理の現場の積極的な提供や、各地方整備局等が持つ情報の全国共有による支援も有効である。

6. おわりに

本稿では、筆者らの実施したヒアリング調査を中心として、マッチング事業の課題と方向性について検討を行った。建設現場のDX推進は、デジタル技術の導入が目的ではなく、誰もが働きやすい建設現場に変わることが最も期待されている。建設業界が丸丸となって改善を意識することが重要である。本稿で示した課題と方向性について、さらなる調査・研究を進め、より大きな成果につながるマッチング事業の推進が必要とされている。

参考文献

- 1) 国土交通省:i-Constructionを推進するための現場ニーズ・技術シーズのマッチング実施要領, 令和3年9月30日付・国技官第164号, 2021/9/30.
- 2) 関東地方整備局記者発表:「コンストラクションオープンイノベーションマッチング」において現場実証に向けたマッチングが成立, 2021/3/30.

(2022.5.20 受付)

RESEARCH AND ANALYSIS ON THE CROSS-INDUSTRY MATCHING FOR PROMOTING INFRASTRUCTURE-RELATED DX

Tadashi SASAKI, Tomohiko Sako and Takahiro KONAMI

The promotion of DX in the infrastructure field, such as i-Construction, requires wide range of trans-sectorial collaborations. The Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) are implementing the 'Matching of on-site needs and technological seeds' project to achieve cross-industry collaborations. This paper provides a research and analysis on the challenges and future direction through the implementation of the project and the actual matching process.