

■ 「令和4年度 建設施工と建設機械シンポジウム」開催報告 ■

ー優秀論文賞2編・論文賞2編、 および優秀賞（開発ポスター部門）2編を表彰ー

一般社団法人日本建設機械施工協会主催による「令和4年度 建設施工と建設機械シンポジウム」が、令和4年11月29日(火)、30日(水)の2日間にわたり、東京都港区の機械振興会館において開催されました。このシンポジウムは、「建設施工と建設機械」に関する技術の向上を目的に、技術開発、研究成果の発表の場として昭和50年より開催しています。今回で48回目の開催になり、産学官あるいは異業種間の交流連携の場にもなっています。

今年度は、昨年度に引き続き新型コロナウイルス感染拡大の徹底した防止をふまえて、次の4つの方針のもとで行いました。

- ①論文発表では、従来の会場での口頭発表方式に加えて、遠隔会議システム Zoom ウェビナーを利用したオンライン発表方式の併用により実施。
- ②特別講演、パネルディスカッション、表彰式等は密を防ぎながら実施。
- ③ポスター発表においては、会場に参加できない人のために、参加者専用HP内で各出展者からの出展内容の紹介動画を掲載。
- ④基本的な感染防止対策を実施（マスク着用、入場前の検温、手指のこまめなアルコール消毒、飛沫拡散防止のための発表席・座長席でのアクリルパーティションの設置、会場扉の常時開放による換気量の強化、論文発表会場の座席数の低減、ポスターセッション会場における通路の一方通行化や歩行路と説明用ゾーンの区分けによる密の回避、等）。

国交省が推進する i-Construction 施策の一層の拡大普及により、適用事例の論文発表が増えるとともに、建設改革に繋がる新しい技術シーズに関する論文発表（特に、建設 DX（デジタルトランスフォーメーション）や自動化・自律化技術の普及、既存施設の更新技術等に関する様々なデジタル技術に関する研究開発発表）の内容がますます深化しており、参加者の注目を大いに集めました。建設業界のみならず、メーカ（特に情報機器関連の企業）などからの参加も散見され、建設関係団体や学生の皆さんも含めて参加者数は、2日間で会場参加者が延べ166名、リモート参加者が延べ467名という結果になりました。

シンポジウムは、当協会の渡辺業務執行理事による開会挨拶の後、2日間に渡って論文発表とポスター発表、および特別講演とパネルディスカッションが行われ、最後に表彰式とシンポジウム実行委員会の建山委員長（立命館大学総合科学技術研究機構）の講評を持って滞りなく盛況に終了いたしました。

開会式では、渡辺業務執行理事から、コロナ禍での3回目の開催となり、今年も会場とWebの併用で行う予定であるが、合計で400名以上の多くの参加申込みをいただいたことに感謝を申し上げるとともに、建設機械施工分野で大きな課題となっているDXおよび自動化・自律化の推進、それに伴う安全対策、カーボンニュートラルへの対応、働き方改革における労働者不足への対応等に関しての37編の論文発表と7編のポスター発表を予定していること、さらに本日は、東大永谷先生による「建設ロボッ



写真ー1 渡辺業務執行理事((一社)日本建設機械施工協会)による開会挨拶

トによる生産性向上と自然災害対応」をテーマとした特別講演、明日には立命館大学建山先生をコーディネーターとして迎え、「第2フェーズに入った i-Construction～インフラ DX の推進に向けて～」というテーマでパネルディスカッションを予定しているので、最後までご聴講をお願いしたい、との挨拶がなされました。

シンポジウムは、6分野について2会場で論文発表、1会場でポスターセッションの発表を行い、多数の参加者によって熱心な聴講と質疑応答が会場内およびオンラインを通して行われました。

論文発表は、以下の6分野、「災害、防災、復旧・復興」、「品質確保、生産性向上」、「環境調査・保全、省エネルギー対策」、「安全対策、事故防止」、「維持・管理・補修」、「建設改革に繋がる技術シーズ」について広く募集しました。



写真-2 論文発表会場の様子

ポスター発表においては、従来の募集区分を変更して、論文発表までは至らない前段階での成果やアイデア、大学の基礎研究の途中成果など研究途上成果等を発表する「学術部門」と工法や製品、施工結果などをPRする「開発部門」に区分して募集しました。

アブストラクトによる事前審査を経て、論文37編、ポスター7編の発表をお願いいたしました。これは直近5年間の発表件数とほぼ同程度の結果でした。



写真-3 ポスターセッション会場の様子

論文発表では選考委員会による事前の1次選考で厳正に査読・審査と、当日の発表内容を審査する2次審査を踏まえた結果、優秀論文賞2編、論文賞2編が、またポスターセッション発表では2編の優秀賞（開発ポスター部門）が選定され、表彰状が授与されました。

◆優秀論文賞 2編◆

- 大型プレキャストブロック据付の自動化施工 自動運転技術を災害現場の実施工に導入

○大原伸浩、土井原美桜、増村浩一（鹿島建設（株））

ダム工事等の堰堤施工におけるプレキャストブロック据付作業の自動運転システムを開発し、実施工に適用した結果、作業員の疲労や負荷を大幅に軽減させるとともに、作業の生産性向上に大きく寄与したことが高く評価されました。

- 施工機械・設備のWEB点検管理システム 重大災害撲滅と業務効率化に向けて

○是永明日香、青野隆、伊勢卓矢（鹿島建設（株））

現場での機械・設備に関するデータの一元管理システムを開発し、機械管理レベルを高く設定することにより、安全性や生産性の向上に貢献することが期待されると評価されました。

◆論文賞2編◆

- 水質を汚濁させない高揚程浚渫工法の開発 ダム取水口近傍で発電を止めることなく堆砂除去

○稲見悠太、服部哲也（（株）フジタ）

河本和雄（（株）河本組）

既存ダムの再生・再開発において必要とされる堆砂除去に関する有効な技術開発であり、さらなる自動化・効率化の達成により、全国各地のダムに普及展開が期待できると評価されました。

- ニューマチックケーソン工法における自動掘削システムの開発 天井走行式掘削機の自動化および排土バケツ自動認識

○大崎颯成、石川貴一朗（日本工業大学）

稲川雄宣、照井太一（（株）大林組）

橘伸一、都川信吾（（株）大本組）

ケーソン工法の自動掘削システムを理論的に検証して、一連のシステムを構築したことがアカデミックな内容である、として評価されました。

◆優秀賞（開発ポスター部門）2編◆

- 自転式環境負荷低減高圧噴射攪拌工法【Mole-Eco Jet®（モールエコジェット®工法）】

○矢部浩史、田中肇一、渡辺英次（（株）不動テトラ）

地盤改良において、ロッドの回転にジェットを採用することにより、モーターが不要となった分、施工機械の小型化を実現した優れたアイデアであることが評価されました。

- 半炭化材料を用いた小規模なバイオマスガス化発電

○皆川豊（鉄建建設（株））

間伐材等の未利用材をチップ化、炭化させてバイオガスとして利用することにより、山間地等の狭小地域での動力源として普及させることが期待される、として評価されました。



写真-4 渡辺業務執行理事による表彰状授与・表彰者記念撮影

■特別講演「演題：建設ロボットによる建設業の生産性向上ならびに自然災害対応 ～できていること・これから期待されること～」

講演者：永谷圭司様（東京大学 大学院工学系研究科 i-Construction システム学寄付講座 特任教授）



写真-5 上：永谷圭司様（東京大学大学院工学系研究科 特任教授）
下：特別講演会 会場の様子

内閣府が進めているムーンショット型研究開発制度は、わが国初の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発（ムーンショット）を推進する国の大型研究プログラムである。そのうち、「目標3：自ら学習・行動し人と共生するAIロボットを実現」における研究プロジェクトの一つとして「多様な環境に適応しインフ

ラ構築を革新する協働 AI ロボット」が掲げられている。本プロジェクトは、月面と災害現場という難環境下で、臨機応変に対応し、作業を行うことが可能な協働 AI ロボットの研究開発を行うことにより、総括的な建設ロボットのシステムの実現を目指しているものである。

本講演では、そのプロジェクトマネージャーとして精力的に取り組んでいる永谷先生から、そのプロジェクト概要についての統括的なご紹介を通して、建設ロボットの現状の課題、今後の進むべき方向性等についての有用なご助言や貴重な示唆をいただいた。

■パネルディスカッション「テーマ：第2フェーズに入った i-Construction ～インフラ DX の推進に向けて～」

コーディネーター：建山和由様（立命館大学 総合科学技術研究機構 教授）

パネリスト：加藤修司様（株式会社 加藤組 代表取締役社長）

椎葉 航様（株式会社 Earth Brain Vice President）

鹿内秀樹様（茨城県 土木部 検査指導課 技佐兼課長補佐（技術総括））

玉石修介様（玉石重機 株式会社 代表取締役社長）

本山謙治様（一般社団法人 仮設工業会 技術審査役（前 建設業労働災害防止協会 技術管理部長））

森川博邦様（国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 施工安全企画室長）



写真-6 上：コーディネーター 建山和由様(立命館大学総合科学技術研究機構教授)
下：パネリストの皆様



写真-7 パネルディスカッション会場の様子

国土交通省は、2016年、低迷している生産性を画期的に改善し、3Kと呼ばれる建設産業の体質を改善すべく i-Construction をスタートさせた。6年間の取り組みを経て一定の成果が見られるようになったが、一方で課題も明らかになってきた。

このような中、社会全体が DX の名の下にデジタル技術の導入により、そのあり方を大きく変革する取り組みが動き出している。国土交通省は、この状況を受けて、2022年3月にこれまでの i-Construction を発展させる形でインフラ DX という新しい施策を提唱し、その実現にむけたアクションプランを発表した。

今回のパネルディスカッションでは、インフラ DX アクションプランを紹介するとともに、その効果的な進め方、補強すべき点、追加すべき取り組み等についてパネリストからそれぞれの分野における話題・情報提供をいただき、インフラ DX の推進に向けて議論を深めた。

森川様からは、まず国の立場としてこれまで行ってきた i-Construction 施策によって得られた成果や浮かび上がってきた課題等について概説、次に社会状況の変化（インフラの老朽化、自然災害の頻発化、新型コロナウイルス感染拡大、デジタル化の拡大）をふまえてインフラ分野の DX 推進が急務であるとの認識をふまえて、新しい施策としてインフラ分野の DX アクションプランを発表するに至った経緯、さらにそのアクションプランの概要についての紹介がなされた。

鹿内様からは、地方自治体の ICT 工事を発注する立場として、ICT 活用推進工事に積極的に取り組むことにより、ICT 施工の普及・拡大に努めてきた経験をもとに、インフラ DX を推進する上で解決すべき課題についての提案がなされた。

加藤様からは、地方の建設会社として ICT 施工に最前線で携わってきた立場として、インフラ DX アクションプランを推進してゆくためには、人材（特に若手）の確保と育成が必須であること、発注者（特に出先機関）の意識変革が必要であること、等の提言がなされた。

玉石様からは、専門工事業として情報化施工が始まった頃から ICT 施工に関わってきた立場として、インフラ DX を推進してゆくにはデジタルデータだけでなくアナログデータも効果的に活用できる機械やソフトの開発が有効であること、人力作業の多い事務管理面でのデジタル化も今後必要になる、ことをふまえて行政面からのさらなる支援が望ましいとの意見が出された。

本山様からは、安全管理の観点からインフラ DX 推進には、安全性・生産性の向上が必要であり、その方策としてヒトそのものに対する対策が重要であり、そのためにはレジリエンス力を強化すること、および文書や行政手続きのデジタル化が不可欠であることの2点について説明・提案がなされた。

椎葉様からは、建設業は他産業に比べて生産性や安全性が低いことに加えてデジタル活用性は

さらに低い産業となっており、ここに着目して建設機械だけでなく建設現場のデジタル化を目指しているが、メーカーの視点からはアプリやツールの開発だけでなく、様々なデータをデジタル化して総合的な管理につなげてゆくことがインフラ DX を推進してゆくためには重要である、との意見が出された。

【事務局から】

今回のシンポジウムは、新型コロナウイルス禍の中での3年目の開催ということで、昨年度に引き続き、論文発表は対面開催と Web 開催の併用で行いました。また、特別講演・パネルディスカッション・表彰式についても、コロナ感染防止対策の徹底を前提として実施いたしました。

論文発表会場での進行や、WEB 配信の際に不手際や至らない点が少なからずあったにも関わらず、2日間で会場参加者：延べ 166 名（昨年：284 名）、Web 参加者：延べ 467 名（昨年：339 名）という多くの皆様にご参加いただきました。

業務繁忙の中、論文やポスター（動画作成含む）を作成し、ご発表いただきました皆様、開催にあたりいろいろとお骨折りをいただきましたシンポジウム実行委員会の委員の方々、運営をお手伝いいただきました皆様、等多くの皆様のご支援・ご協力を賜りました。お陰様で無事にシンポジウムを終了することができました。来年度も多くの皆様にご参加いただくことを祈念して、ここにあらためて深く感謝の意を申し上げます。

以 上