

JCMA 報告

「令和6年度 建設施工と建設機械シンポジウム」開催報告**—優秀論文賞2編・論文賞3編、および優秀賞（開発ポスター部門）2編を表彰—****企画部**

（一社）日本建設機械施工協会主催による「令和6年度 建設施工と建設機械シンポジウム」が、令和6年11月27日（水）、28日（木）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50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、「建設改革を推進する建設施工と建設機械」をサブタイトルとして掲げ、7つのテーマについて広く発表論文の募集を行うとともに、前年度に引き続き幅広い参加を目的としてポスターセッションの募集も併せて行いました。また、シンポジウム開催から50年という節目の年をふまえて、本シンポジウムが建設施工と建設機械の発展・向上に果たしてきた役割について振り返るとともに、今後の建設施工と建設技術開発に向けた国土交通省における方策や方向性に関する特別講演や、昨今の深刻な人手不足を背景として、なぜ建設業は人気がないのか、をテーマとしたパネルディスカッションも開催しました。

開催方法は、前年度に引き続き、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しました。ポスター発表においては、従来通りに会場で発表・説明していただくとともに、会場に参加できない人やオンライン視聴者のために、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しました。

国交省が4月に発表したi-Construction 2.0の施策をふまえて、生産技術・生産性の向上、働き方改革に関する論文発表がますます増えるとともに、建設ロボットや建設改革に資する技術や取り組みに関する論文発表（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いることを背景として、多くの参加者が会場やウェビナーに集まりました。

建設業界のみならず、メーカー（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180名、オンライン参加者が延べ153名に上りました。

シンポジウムは、当協会の岩見業務執行理事による開会挨拶（写真一1）の後、2日間にわた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。



写真一1 岩見業務執行理事（日本建設機械施工協会）による開会の挨拶

開会式では、岩見業務執行理事から、これまでの参加費無料から有料にさせていただいたにもかかわらず、会場参加で約100名、WEB参加で約50名の申込みがあり、これに発表者、関係者を含めると約250名が参加いただくことになったことにまず感謝を申し上げた。次に、生産技術・生産性の向上、働き方改革、など7つのテーマで論文・ポスターを募集したところ、論文34編、ポスターセッション11編の発表件数になったこと、またデジタル技術を活用し、生産プロセスの

オートメーション化に取り組み、少人数で安全性・生産性の高い建設現場を実現することが重要なことになってきたことを強調した。さらに本日は、シンポジウム実行委員会の委員長である立命館大学の建山先生に「建設施工と建設機械 50 年を振り返って JCMA シンポジウムの役割」と題して、国土交通省の森下参事官による「新たな発想と次なる技術開発」をテーマとしたご講演を予定していること、明日には、建山実行委員長にコーディネーターをお願いして、時宜を得た話題である「深刻な人手不足 ～なぜ建設業は人気がないのか？～」というデータ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、7 分野について 2 つの会場で論文発表、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行われました（写真一 2, 3）。

論文発表は、以下の 7 分野、「災害、防災、復旧・復興」、「生産性の向上、働き方改革」、「環境対策、カーボンニュートラル」、「安全対策、事故防止」、「維持・管理・補修」、「建設ロボット」、「その他建設改革に資する技術や取り組み」について広く募集しました。

ポスター発表においては、前年度に引き続き、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 34 編、ポスター 11 編の発表をお願いすることとなりました。

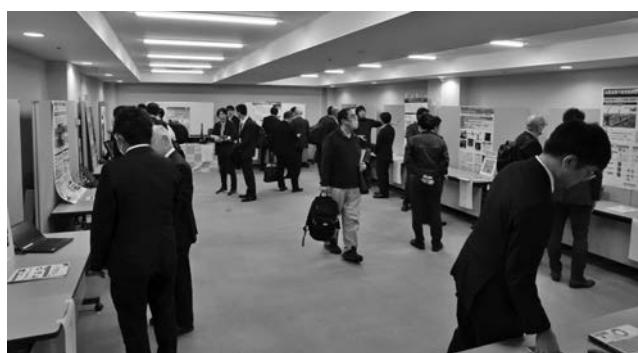
論文発表では選考委員会による事前の論文審査の 1 次選考と、当日の発表内容を審査する 2 次審査をふまえた結果、優秀論文賞 2 編、論文賞 3 編が、またポスターセッション発表では 2 編の優秀賞（開発ポスター部門）が選定され、表彰状が授与されました（写真一 4, 5）。

◆優秀論文賞 2 編◆

- トンネル覆工コンクリートの全自動打設システム
○松本修治、手塚康成、坂井吾郎（鹿島建設株）
課題と解決策が明確に説明されており、省人化効果も含めて施工システムの完成度が高く、適用範囲は広いと思われる。トンネルの覆工コンクリートの施工と品質の改善に大きく寄与する技術開発であること、またプレゼンもアニメーションを利用して丁寧な説明が行われたことが高く評価された。
- 建設現場におけるマニピュレータ型鉄骨溶接ロボット



写真一 2 論文発表会場の様子



写真一 3 ポスターセッション会場の様子



写真一 4 表彰式（表彰状の授与）



写真一 5 表彰式（表彰者記念撮影）

トの開発

水谷亮, 横山太郎, ○菊地望 (鹿島建設株)

溶接工の確保が一層難しくなる中で、溶接の付帯作業も含めて自動化されており、省力化に寄与する優れた技術であり、今後の発展が期待されること、および発表内容・質疑応答も適切で聞き取りやすく、明瞭で分かりやすかったことが評価された。

◆論文賞 3 編◆

▪ 道路橋床版更新工事における床版架設機の開発

– 阪神高速 3 号線神戸線 (京橋～摩耶間) リニューアル工事における床版更新 –

○藤吉卓也, 安田篤司 (清水建設株)

富田涼太郎 (阪神高速道路株)

都心部における更新工事の増加を背景として新工法の提案は新規性が高い。同様の厳しい制約条件がある現場は多数あるものと思われ、今後の活用が期待される。また、動画や CG による説明は大変分かりやすかったことも評価された。

▪ CSG ダムにおける自動ダンプトラックを用いた材料運搬システム

○石川貴大, 高木優, 服部良彦, 福原正晃,

矢富孝治, 伊勢卓矢 (鹿島建設株)

運搬用ダンプトラックの自律走行と最適待ち時間制御という、従来から指摘されている課題に対して正攻法で取り組んだ内容であり、技術レベル・完成度は非常に高い。省人化効果、生産性の向上に寄与するものと評価された。

▪ 人工知能技術による土質推定に基づく埋立管理システム

○熊谷隆宏, 白可 (五洋建設株)

AI を活用して土質を推定し、沈下制御を行おうとする技術は、新規性・有用性が高く、今後の適用範囲が広がることが期待できるとともに、現場の見える化にも寄与する技術であることが評価された。

◆優秀賞 (開発ポスター部門) 2 編◆

▪ BIM/CIM を活用した土工事の自動施工『自動施工計画・管理システム』

○秋田剛 (前田建設工業株)

井村進也 (日立建機株)

山崎文敬 (株)イクシス)

施工側と建機メーカー側で独立してシステムを形成できるため、建機メーカーごとにシステムを変更する必要がなくなり、BIM/CIM の本来活用されるべき形と思われる。i-Construction 2.0 に沿った省人化効果

に寄与する技術であると評価された。

▪ デジタルツイン技術を活用した月面環境に適応する建設機械実現のための研究開発

○菊池直彦, 杉村俊輔, 宮井慎一郎 (コマツ)

非常に夢のある技術開発であり、月面と同一条件での試験が難しい中で課題を解消していた。得られた知見は大きな一歩であると思われ、地上での遠隔操縦などに応用・展開できることが期待される。

■特別講演「テーマ：建設機械と建設施工 50 年を振り返って JCMA シンポジウムの役割」

講演者：建山和由様

(立命館大学 総合科学技術研究機構 教授)

講演者：森下博之様

(国土交通省 大臣官房参事官 (イノベーション))

本年は、当シンポジウムが開催されて 50 年という節目の年を迎えた。あらためて当シンポジウムが日本の発展や建設機械の進歩にどのような役割をこれまで担ってきたのかを再確認するとともに今後の進むべき方向性などを浮き彫りにすることが必要と考えられた。

そこで、まず建山教授が、これまでの 50 年を 10 年ごとに切り取り、当時の社会の時代背景と建設機械・建設施工の技術状況を対比させながら、併せてシンポジウムにおける論文内容・テーマから時代を代表させるようなキーワードの抽出を試み、当時の社会を振り返ってみた。その結果として、シンポジウムはそれぞれの時代における技術と研究開発に関する情報交流の場として重要な役割を果たしてきたことが分かり、またこれから 10 年、20 年に向けて何を議論すべきかを考える必要があり、新たな発想の誘発と次なる技術開発の視点を抽出する機会を創出することが極めて重要であることが示唆された。

次に、森下参事官からは、生産年齢人口の減少、災害の激甚化・頻発化、社会資本の老朽化といった課題を解決する方策として、国土交通省では ICT 施工の原則化、建設現場の生産性向上、インフラ分野の DX アクションプランの策定などの取り組みの説明を行った。さらに、これらに加えて建設分野のオートメーション化を実現するために開始した「i-Construction 2.0」の取り組み内容について説明を行った。また、北欧での先進的な取り組み (人を中心の建設施工・GX の実現に向けた取り組みなど) についての情報提供が行われ、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 (写真-6 ~ 9)。



写真一 6 特別講演 (講演者: 建山和由教授)



写真一 8 特別講演 (講演者: 森下博之参事官)



写真一 7 特別講演 (会場の様子①)



写真一 9 特別講演 (会場の様子②)

■パネルディスカッション「テーマ：深刻な人手不足～なぜ建設業は人気がないのか？～」

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）

コメンテーター：善本哲夫様（立命館大学 経営学部 教授）

パネリスト
：中村星斗様（株）リクルートワークス研究所 研究員／アナリスト）
野々山明里様（立命館大学大学院 経営学研究科）
井戸田高明様（株）奥村組 広報課課長）

新井恭子様（（一社）建設ディレクター協会 理事長）

須田清隆様（株）建設IoT研究所）

人口減少社会を迎えて、建設業では人手確保が非常に困難な状況に陥っている。特に、人口減少が顕著な地方の建設業は、深刻な状況に陥っており、地域の生活と経済を支えるインフラを安定的に提供していくためには、対策が不可欠な状況にある。この深刻な状況への対策は、少ない人手で今まで以上の仕事を行う「生

産性の向上」と「建設業への入職者を増やす」しかないといえる。このうち、前者は2016年にスタートしたi-Constructionを契機に様々な取り組みが行われ、その効果が見え始めているが、後者については効果的な対策を打ち出すには至っておらず、有効求人倍率は他産業に比べて極端に高い状態を推移している。このような状況を受けて、「なぜ、建設業には魅力がないのか？」をテーマに関係者で認識を深め、入職者増加の道筋を探る議論を行う。

中村様からは、就職・採用関連の調査研究を通じて培ってこられた知見に基づき、建設業における求人・求職の動向について情報提供をいただいた。

野々山様からは、現役の学生から、建設業に対するイメージを紹介していただいた（事前に周りの学生に対して行ったアンケート調査の分析結果に基づいて）。

井戸田様からは、テレビコマーシャル等を積極的に行っておられる民間企業として、その狙いと効果について紹介をいただいた。

新井様からは、建設ディレクターという新しい職制を通じて、建設業への入職者を増やす取り組みについて、その狙いと効果について紹介をいただいた。



写真-10 パネルディスカッション（コーディネーター：建山和由様、コメンテーター：善本哲夫様）



写真-12 パネルディスカッション（会場の様子）



写真-11 パネルディスカッション（パネリストの皆様）

須田様からは、高度外国人技術者が活躍する場作りに取り組む企業の立場から、その狙いと効果について紹介をいただいた。また、外国人から見た日本の建設業は、魅力的かどうかのヒアリング結果についてもご報告いただいた。

本日のパネルディスカッションで分かったことは、建設業のイメージは思ったよりも良くないことが明らかになったことである。この原因としては、普段目にする身近な工事で建設のイメージが決まってしまい、その後建設のネガティブな情報が蓄積されていき、結果として建設に対する拒否感が形成されていくためであろうと推測された。

この流れを止めるためには、まず入り口のイメージの改善が重要と考えられた。すなわち、中小規模の現場の雰囲気、作業、服装、態度の改善が必須であり、「格好良い」を意識することに努めることが必要である。また、建設現場と直に接する機会が無いこともマイナス要因に挙げられる。そのためにも広報媒体は要検討

である。とりわけTV以外の媒体へのアプローチを注目するべきである。災害などで土木の重要性を知ることは少なからずあるが、一過性の出来事で終わっているのが現状である。

したがって、一般の市民が目にする街中の工事環境の改善が必要であり、また一般市民と建設との壁の撤去（たとえば、仮囲いの透明化など）、触れ合う場作りが必要であることが提言された（写真-10～12）。

併せて、建設業界の魅力を伝えることや担い手確保などを目的として発足し、活動を開始した「JCMA重機部」についての説明が田中一博様（施工技術総合研究所）から行われた。

【事務局から】

今回のシンポジウムは、昨年度に引き続き、論文発表・特別講演・パネルディスカッション・表彰式は対面開催とオンライン開催の併用で、ポスターセッションは対面開催でそれぞれ行いました。論文発表会場での進行で一部アクシデントが生じましたが、2日間で会場参加者：延べ180名（昨年：188名）、オンライン参加者：延べ153名（昨年：543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。