

■ 「令和元年度 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・優秀ポスター賞2編を表彰－

一般社団法人日本建設機械施工協会主催による「令和元年度 建設施工と建設機械シンポジウム」が、令和元年12月2日(月)、3日(火)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、「建設機械と施工法」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45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。

国交省が推進するi-Construction工事の普及により、適用事例の論文発表が増え聴講者の関心が集まりました。建設業のみならず、メーカー特に情報機器関連事業の企業などからの参加も見受けられ、建設関係団体や学生の皆さん含めて参加者数は、239名になりました。



写真1 シンポジウム開会式での会長挨拶

論文は、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。また、ポスターセッションにおいても論文と同様の分野でさらに、「新技術、新製品」、「有用性の高い成果」、「関心の高い課題」などに該当することを条件に募集しました。アブストラクトによる事前審査を経て、41編の論文、10編のポスターセッションの発表をお願いいたしました。シンポジウム当日は、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行われました。



写真2 発表状況



写真3 ポスターセッション会場の様子

論文は事前の実行委員会による1次選考で厳正に査読・審査され、更に当日の発表内容を審査する2次審査の結果、優秀論文賞2編、論文賞3編、またポスターセッションで2編の優秀ポスター賞が決定し、授与されました。



写真4 表彰式及び表彰者

◆優秀論文賞 2編◆

- 「トンネルにおける施工の合理化、生産性向上の取組み ～ロックボルト打設装置の開発、ツインアーチセントルと連続ベルトコンベヤの組合せ～」

○田村広行、山岸隆史、小林真吾（鹿島建設（株））

従来の山岳トンネル施工の課題であった、重量物であるロックボルト打設の自動化や、覆工コンクリートの品質向上につながる新型セントルとベルコンを組合せた技術開発により施工の生産性向上、作業効率の向上が図られているだけでなく、現場の作業環境の向上にも寄与している点と、発表・説明・質疑応答が分かりやすかった点が評価されました。

■ 「路面切削機でのG N S Sを用いたマシンガイダンス活用事例について」

○宮内賢徳、宇田川健治、砂原良太朗（前田道路（株））

既存の切削機を使って実用的な I C T施工が出来ること、鉛直方向におけるユニークな精度向上方法に対する十分な検証成果が示されていたこと等が分かりやすく説明されており、MCにも適用が可能であるテーマとして今後の展開に期待できるものと評価されました。

◆論文賞 3 編◆

■ 「一人乗り除雪グレーダの安全性向上の検討ー近接車両検知システムの開発ー」

○田村直樹、宇野賢一（国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所）

除雪機械のワンマン化における課題を分析し、その改善対策として開発された技術が実用的な成果に結びついており、グレーダの安全性向上に大きく貢献する、として評価されました。

■ 「新幹線トンネルにおけるベルトコンベア方式採用 ～「連続ベルトコンベアシステム」の開発～」

○石坂仁、井上正広、浅沼廉樹（（株）フジタ）

連続ベルコンの採用に多くの工夫を施すことで坑内という制約に起因する課題を克服し、実用化にこぎつけた内容であり、安全性と施工性を向上させた好事例であると評価されました。

■ 「MCグレーダ施工におけるスリップ防止装置の適用効果について」

○高山拓也、武岡真一、田中純（大成ロテック（株））

排土量の増大で負荷が過大になるとスリップするという課題に対して現場発想により改善を図った技術開発であり、論文資料・発表資料ともに分かりやすい内容であることが評価されました。

◆優秀ポスター賞 2 編◆

■ 「画像認識技術と人工知能を応用した建設機械自動停止装置の開発」

○吉田道信、角和樹、植木良（（株）カナモト）

今後の建設 I C Tの一つの技術的方向性を示しており、有用な内容であることが評価されました。

■ 「ハイブリッド・サイフォン排水装置ー燃料費を大幅に軽減し、高揚程を達成ー」

○馬渕剛、馬渕和三（（株）山辰組）

省エネ効果が高く、実証を重ね実用的なレベルに達しており、災害対応のための技術として活用が期待される、と評価されました。

■施工技術総合研究所 研究報告

・「トンネルDBの構築」

○瀧本英明 研究第一部

・「床版防水層の健全度評価手法に関する研究」

○三浦康治 研究第二部

・「新たな I C T活用に向けた基礎研究事例」

○永沢薫 研究第三部

■70周年記念特別講演会 「演題：次世代の建設生産システム」

講演者：建山和由様（立命館大学 理工学部教授）



写真5 建山和由様（立命館大学工学部教授）の講演状況

現状の日本では、生産年齢人口の大きな減少に伴う税収等の減少に起因するインフラ投資予算の縮小、深刻化する建設従事者・熟練技術者の不足による有効求人倍率の大幅な増加、ますます激化する自然災害に対応するためのインフラの維持修繕・更新をはじめとする工事の増加といったことが指摘されている。これらの課題を克服するためには、社会に対し、将来にわたって安定的にインフラを提供することができる体制の構築が必須であり、労働生産性が低い建設業が変わらなければならないと述べられた。この建設業の体質改善策として、ICTの活用、標準化・工場生産、発注の平準化を掲げ **i-Construction** を積極的に導入してきた。その結果、生産性向上の効果が現れるようになってきたが、全産業にくらべるとまだまだ低いのが実情である。更なる効果を得るためには、新3K実現への意識的推進、地方自治体への普及、「危険」の解消・安全性向上、といった視点が必要であり、一層のICT活用が重要であるとされた。

これらの現状総括をふまえて、次世代の建設の理想像を展望すると、現場レベルから建設システムのレベルまでにさまざまなイノベーションが試行され産業であり、「挑戦に対する加点」が当たり前になる産業であり、アジャイル的思考が主流になる産業であり、異分野とのコラボを積極的に推進する産業である、と提起された。この理想の実現に向けての建設改革の方向性には3つの視点が重要であると述べられた。1つ目は、「無駄の削減・精緻なマネジメント」であり、無駄の削減の代表的なものとしてリーン生産方式の建設分野への適用、精緻なマネジメントの事例としてICTの活用を挙げ、最終的には技術者の良い判断力が必要である、と結論付けていた。2つ目は、「3Dの活用：デザイン性の導入」であり、3DデータとICT施工により法面形状のデザインの多様化が可能になり、自然との共生や景観に大きく寄与することができる、と述べられ

た。3つ目は、「担い手に多様性の積極的導入」であり、女性人材の活用による効率的な分業体制を構築できた事例、屋根工事への i-Construction の導入による生産性向上の事例、外国人技術者の雇用という新たな担い手層が生まれることによる組織改革の実現可能性の事例等を紹介された。これらの3つの視点が次世代の建設の理想像の実現に向けての建設改革の方向性であると、結論付けられていた。

■特別講演「演題：特許出願傾向から見る建設×ICTの今、そしてこれから」

講演者：大森伸一様（特許庁 審査第一部 首席審査長）



写真6 大森伸一様（特許庁審査第一部首席審査長）の講演状況

第四次産業革命と言われている現在では、特許出願の対象も従来の「モノ」だけでなく、データやIoTといったソフト、サービス（ビジネスモデル等）に関連する分野が増加している。また、世界では、企業の経営戦略におけるイノベーションの位置づけが高くなってきており、「知的財産」の重要性が一層大きくなっていること等をふまえて、「建設×ICT×知財」という紐づけでご講演をいただいた。

国別に見ると、日本国籍の企業は、建設×ICTに関する多くのアイデアを有している一方で、欧米企業に比べて内国出願偏重傾向である、英語論文発表がきわめて少ないという特徴があり、また、最近では中国・韓国企業の出願が増加している傾向が認められること等を指摘されていた。技術別では、建設プロセス、建築後の建築物、建設物維持管理のいずれにおいても、BIM+CIMに関する特許出願の伸びが顕著であること、建設技術へのICT技術の適用に当たって、建設プロセスや建設物維持管理において積極的に適用する流れが読み取れること等から、どのような企業戦略およびそれに伴う知財戦略を構築するかが今後のカギとなるであろう、とまとめられた。

企業別に見た場合には、建設とICTの融合領域では、既存の建設・建築以外の業種の企業が、ソフトウェアやシステムを中心として建設技術に関しても特許を取得してきており、今後は競争や競合が必至であり、その際にはビジネスツールである知財は極めて重要になること、外国企業の動向も注視が必要であること、既存の建設に関する出願だけを行っている、将来的にはICT関連企業に重要なキーポイントを持って行かれる懸念がある、と結論づけていた。

◆事務局から

今回のシンポジウムの入場者数は、239名でした。事務局として不手際や至らない点が少なからずあったにも関わらず、業務繁忙の中、論文やポスターを作成し、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、また、ご参加いただいた聴講者の皆様にもご支援・ご協力を賜り、無事に終了することができました。来年度も多くの皆様に参加いただくことを祈願して、ここに深く感謝の意を申し上げます。