

特集にあたって

竹本 康彦 (近畿大学)

新型コロナウイルス感染症が日本で確認されて以降、3年が経過した。オンライン・ツールは以前より存在したが、新型コロナウイルス感染症の流行に伴い、さまざまなシーンで爆発的な普及を果たした。遠方の相手との簡易なミーティングがオンラインで事足りることも少なくなく、仕事の進め方も大きく変遷している。また、人が集まるイベントも、集合形式のみの形態からオンラインとの併用形態で行われることが当たり前になっている。新型コロナウイルス感染症の発生を端に、一部に留まっていたデジタル技術がさまざまなシーンで活用され始めている。この流れはモノづくりの分野も例外ではない。

モノづくりの分野は、新型コロナウイルス感染症だけでなく、エネルギーや人権の問題なども含めた社会情勢から大きな変革が求められている。その一つとして、モノづくりにおけるデジタル・トランスフォーメーション(DX)の推進は大きな課題である。ここでいうDXには、デジタル技術による変革だけでなく、データ・サイエンスや機械学習などを用いたデータ活用も含まれる。データ活用において求められることが、効率化や最適化を実現するマネジメントであり、この点において、オペレーションズ・リサーチ(OR)や経営工学がモノづくりの分野に大きく貢献できると考える。

モノづくりのマネジメントにおける先進的研究に関して取り上げることで、各分野の研究成果を共有する場を提供するとともに、ORならびにその周辺からの視座において、ORが新たに貢献できる領域を模索することを目的に、2022年12月11日(土)に大阪にて、日本OR学会関西支部主催で「モノづくりDXに貢献するマネジメント技術」をテーマとして支部シンポジウムが開催された。本特集は、上述のシンポジウムにて講演された内容に基づくもので、モノづくりにおける生産・品質・信頼性の各分野におけるマネジメント技術に関する研究報告から構成されている。

1編目は荒川雅裕氏(名古屋工業大学)による「製造現場におけるIoT/DXを考慮した生産システムの開発」である。記事では、製造現場へのIoTシステムの導入とシステム運用の筆者の考え方が説明されており、

開発が進められている画像処理を利用した工程分析と改良機能を考慮したシステム開発の事例が紹介されている。

2編目は平内和樹氏(労働安全衛生総合研究所)による「作業負担軽減や作業性向上を目的とした異常検知に基づく姿勢や動作の問題点の検出」である。記事では、DXが進められる製造現場でのデータ取得環境を背景に、機械学習による異常検知手法に着目し、作業性を低下させる要因や身体負担を増加させる要因を抽出することを目指した作業姿勢や動作の評価に関する筆者の取り組みが詳説されている。

3編目は竹本康彦(近畿大学)、他2名による「モノづくりのスマート化に資する品質管理の方法」である。記事では、品質管理に関する現在の事例が紹介されつつ、従来の数理統計的手法に加え、統計科学や機械学習の方法を用いた品質管理の研究について紹介されている。

4編目は棚橋秀斗氏(岡山大学)、他2名による「変化点検出モデルの考察と展開」である。記事では、統計的工程管理における大きな研究テーマの一つである変化点検出モデルについて概説されたうえで、筆者らの提案する変化点検出方法や工程の状態変化を追跡するための方法が詳説されている。

5編目は李晨氏(名古屋大学)と鄭俊俊氏(大阪大学)による「深層学習のソフトウェア信頼性とサイバーセキュリティへの応用」である。記事では、深層学習の簡単な紹介を行いつつ、深層学習のソフトウェアの信頼性への応用として累積フォールト発見数データを用いた信頼性予測問題、さらにサイバーセキュリティへの応用としてAPIコール列情報を使ったマルウェア分類問題に関する研究を紹介している。

多岐にわたるこれら5編の報告内容を俯瞰してみても、共通して登場するキーワードも少なくなく、生産・品質・信頼性の各分野の垣根を越えて、ORやその周辺の分野でモノづくりに関わる先端の取り組みが展開されている様子がわかる。読者の皆さんにとって、この特集が新たな取り組みへの一つの指針となれば望外の喜びである。