

I. 2018年度の活動報告と今後の方針

委員長 江口 透

精密工学会総合生産システム（IMS）専門委員会は、一昨年発足 40 周年を迎えました。本専門委員会は、発足以来、ハードウェア、ソフトウェアの両面で FA (Factory Automation, Flexible Automation) の進化に貢献してきましたが、特に近年、ドイツのものづくり政策「Industrie4.0」にはじまる高度なデジタル化、知能化の推進によって、生産システムは生産革命とも呼べる波の中で大きく変わりつつあると感じられます。工場の機械やさまざまな機器からの情報が IoT (Internet of Things) でリアルタイムに収集・共有され、さらに人工知能 AI (Artificial Intelligence) 活用し、高度に見える化、自動化されたスマートファクトリと呼ばれる工場の構築が進められています。既にそれに近いものあるいは一部取り入れたものは出現し稼働しています。日本の少子高齢化による生産人口の減少は避けられそうもなく、生産システムにおける IoT や AI の活用は今後もますます進められていくものと思われます。しかし、これらの取り組みはまだ始まったばかりで、その事例はまだ少なく、これからの研究開発が求められています。例えば、AI は深層学習（ディープラーニング）によってブレークスルーがなされ、画像処理や音声認識で大きな成果を上げ、将棋や囲碁でも人間の能力を超えるレベルに到達しています。将棋や囲碁において AI が人間を凌駕することは予想されなかっただけに大きなインパクトがありましたが、あくまで人間より優れているだけで、最適な意思決定をしているわけではありません。工場運営の意思決定の 1 つであるスケジューリング問題のような NP 困難な問題をディープラーニングによる AI が最適に解くことは難しく、その活用にはさまざまな工夫が必要です。人間が理解できない AI の意思決定を受け入れるかどうかについても、近年の AI の発展により大きな認識の転換があるかもしれませんが、対策が求められます。また、固有技術としての先進的な機械加工技術の開発はこれらの技術とは別に常に求められます。本年度は、5 軸工作機械の空間精度補正技術調査研究小委員会（堤 正臣 小委員長）を設置し、工作機械のさらなる高精度化を目指した活動を行っています。本専門委員会は、今後もハードウェア、ソフトウェアの両面で、社会の中の生産システムに貢献できるような基礎研究や先進的な技術開発に力を入れ、引き続き活発な活動を展開して行きたいと思います。

2018年度は総会を含めて講演会・見学会を5回開催いたしました。以下に総会以外の活動について総括します。

(1) 工場見学会・講演会 (2018年8月22日)

広島県福山市のホーコス㈱を訪問し、工場見学会と講演会を開催しました。専務取締役の唐木俊夫氏、人事部次長の石黒宏哉氏より会社・工場の概要をご説明いただいた後、開発企画部開発1課課長の元谷広志氏より、「MQL[®]の切削技術の紹介」と題してご講演頂きました。その後、福山北事業所を見学しました。続いて、大阪工業大学の井原之敏教授より「工作機械関連の環境対応技術」に関してご講演いただきました。その後、本社工場へ移動し、本社工場の見学を行いました。

(2) 講演会 (2019年1月24日)

システム制御情報学会 SFA 研究分科会等との共催で、大阪大学中之島中ノ島センターにおいて、「大型望遠鏡の建設を可能にするための先進技術」と題し、その建設に不可欠な先進技術に関する講演会を開催しました。3名の講師の方をお招きし、大気のゆらぎによって生じる観測項の波面の乱れを補正する極限保障光学装置の概要とその制御技術、日本独自の扇型ミラーの加工機（研削盤）の開発と周辺技術、力覚制御による高効率な分割鏡の交換技術についての講演が行われました

- ・「大型望遠鏡の極限補償光学装置」大阪電気通信大学 入部 正継 先生
- ・「大型望遠鏡ミラーの精密加工を可能にする加工機と周辺技術」株式会社ナガセインテグレックス 製造本部 板津 武志 氏
- ・「大型望遠鏡の分割鏡交換ロボット技術」三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 メカトロニクス技術部 春名 正樹 氏

(3) 工場見学会 (2019年2月23日)

大阪府枚方市の太陽工業㈱を訪問し、工場見学会を開催しました。総務人事部長の田中洋氏より会社・工場の概要をご説明頂いた後、膜構造物の膜製造ラインで、テントの膜を溶着する工程を見学しました。その後、材料開発、実験計測解析等を行う技術研究所、東京ドームに使用されているテントのサンプル等の展示を見学しました。

(4) シンポジウム (2019年3月14日)

精密工学会の春季大会（東京電機大学）において、本専門委員会主催のシンポジウム「スマート工場を実現するためのAI(人工知能)利用の基礎から応用」を開催しました。ドイツが提唱するインダストリー4.0をきっかけとして、IoTを活用してスマート工場を実現する取組み進められ、“つながる工場”や“工場の見える化”は既に実現可能と

なり、これによって収集されたビッグデータに AI を適用することで生産効率やコスト削減の実現が期待されています。そこで、4名の講師の方をお招きし、AI を利用するための勘所や、製造現場における学習用データの収集、工場における AI の活用事例など、基礎から応用までの話題を講演して頂きました。

- ・「AI 利用の勘所」 (株) Preferred Networks 河合圭悟 氏
- ・「製造現場で役立つ AI 機能の開発～サーボパラメータ調整問題への適用～」 ファナック(株) 恒木亮太郎 氏
- ・「AI を活用したスマートファクトリ」 オークマ(株) 國光克則 氏
- ・「AI による工作機械の稼働状態推定技術」 (株)日立製作所 前田真彰 氏



シンポジウム会場の様子

最後に、2019 年度もなお一層のご支援を賜りたく宜しくお願ひ申し上げます。