

巻 頭 言

JFE スチール常務執行役員
プラントエンジニアリング本部長

山本 宏之



近年、鉄鋼業界は、取り巻く環境そしてビジネスモデルに大きな変化が生じ、カーボンニュートラル、地政学的リスク、労働力不足の対応などさまざまな課題に対し革新的な技術導入が進んでいます。特に計測・制御・システム技術は、脱炭素・省エネルギー、高付加価値商品の製造プロセス開発、安全・安定・高効率・高品質の生産活動、労働生産性の向上に貢献しており、モノづくりの中核の一端を担い進化し続けていく必要があると認識しております。

産業界では、2011年にドイツで Industrie4.0 が提唱され、日本でも Society5.0 として探求的な活動を通じて新たな価値創出への取り組みが進んでいます。中でも AI, IoT, ロボティクスの技術発展およびデータ処理能力の向上は目覚ましく、製造プロセスからの質的・量的に膨大なリアルタイムデータを収集、ビッグデータ解析、AI 活用が生産工程に組み込まれ、スマートファクトリー化が推進されています。また、フィジカル空間と数式モデルや統計モデルで表されるサイバー空間を融合させたシミュレーション技術により、最適なプロセス設計や設備運用、異常予測が可能となるサイバーフィジカルシステム (CPS) の活用も行われています。これらは、課題解決のアプローチとして注目されている技術でもあります。

JFE グループでは、センシング、画像、操業特有の情報をビッグデータ解析し、高精度制御モデル、疵検査装置に代表される品質保証計器、異常兆候監視、操業支援 (ガイダンス)、遠隔操業、自動化に応用しています。本特集号では、開発事例や製品の一端をご紹介します。以下一例となりますが、制御分野では、CPS 活用として、転炉内部の成分、温度をリアルタイムに状態推定するモデルを構築し、生産性の向上に寄与した事例。また、スマートファクトリー化、AI 活用として、タンDEM工場での圧延荷重スケジュール計算へオペレータノウハウを機械学習適用し、シェアードコントロールシステムを開発、採用した事例。センサ、画像処理とスマートファクトリーを組み合わせた冷延プロセスでの製品チャタリングマークを振動計測で検出する技術開発事例。棒鋼員数計測を画像処理に AI を活用し、実機化できた事例。計測分野では、棒鋼オーバル部分を自発光カメラで撮像、自社グループで測定装置を開発した事例、圧延機用交流電動機を非開放にて固定子

打音試験を行うロボットの開発事例。システム分野では、溶接機の異常兆候を稼働状態のデータから解析・診断する事例をご紹介します。加えて製品技術として、光学系カメラを活用した気流、異物検知、材質判断、配管リーク箇所検出、振動センサを無線方式で配置したオンライン設備診断装置、圧延機用ロードセルをご紹介します。これらソリューションビジネスにも注力しております。

今後も計測・制御・システム技術の開発を積極的に推進し、常に世界最高の技術をもってお客様や社会の高度化するニーズに対応していく所存です。今回の特集号にあたり、各方面からのご指導、ご意見を頂戴できれば幸いに存じます。