

巻頭言

JFE スチール
製鉄技術部長（理事）

長谷川 伸二



世界ではイノベーションを伴う、2つの大きな技術潮流が注目されている。1つはGX（グリーントランスフォーメーション）で、温暖化ガス排出を実質的になくすカーボンニュートラルへの取り組みで世界の企業が選別され始めた。動きが鈍い企業は退場を迫られ鉄鋼業も例外ではない。もう1つは、DX（デジタルトランスフォーメーション）による技術価値の創造である。これまで日本鉄鋼業は、大型化・効率化・安価原料の拡大などで世界をリードしてきたが、今まさに変革の時期を迎えている。

昔から諸先輩方に「①安全に（CSR 遵守）、②安定して（量の確保）、③安価な（コスト削減）、溶銑を供給する」ことが、製鉄部門の使命だと教わってきた。今、この価値観の優先順位の中に「CO2 排出を削減して（溶銑を供給する）」が加わり、さらには「①安全」と同等に最優先の課題として位置付ける GX の変革が起きている。従来は製鉄プロセスの中で炭素をいかに無駄なく効率的に使い、最低限の使用に抑えるか（低炭素）が課題であったが、最近では炭素から水素等にいかに還元材を代替するか（脱炭素）に課題の中心が移ってきている。そんな中で 100 年以上の歴史を持つ高炉法において、還元・昇温・通気（更には加炭による低融点化など）における炭素の役割の重要性を改めて認識し、脱炭素の難しさを痛感しているところではあるが、関係部門と協力してカーボンニュートラルに向けた技術開発に一層注力すべく取り組んでいきたい。本技報の中でもフェロコックス、カーボンリサイクル高炉といったカーボンニュートラルに向けた革新的プロセス技術を取上げている。

また、もう一つの大きな変革の流れは DX である。

高炉では 1 000 個以上あるセンサーデータをもとにサイバー空間に高炉内の現象を再現する CPS（サイバー・フィジカル・システム）化により、異常炉況の予兆検知や炉熱の 8～12 時間先の予測などができるようになり、高炉の大トラブル防止による安定操業に貢献している。高炉の AI による操業ガイダンスは、1980～90 年代にかけ「GO/STOP システム」や「エキスパートシステム」などが開発されてきたが、その時と大きく違うのは計測機器の開発によるセンシング技術の改善やコンピュータの飛躍的な性能アップにより大容量センシングデータを取込んでモデル上で高速計算が可能になったことである。この DX 変革の流れは高炉技術に留まらず、原料焼結やコークス分野にも適用範囲を広げている。

る。本技報でも高炉のDS（データサイエンス）活用技術のほか、福山で稼働した最新鋭の焼結工場やヤード操業でのDS導入事例を掲載している。

いずれにしても、この2つの大きな変革を乗り越えた先にどのような将来像を描くかが製鉄部門の喫緊かつ重要な課題であり、「常に最高の技術で社会に貢献する」というJFEグループの理念のもとこれらの課題解決に向けて技術開発に最大限努力していきたい。