

## OR を活用する企業(8)

## JFE スチール株式会社

当社は、薄板・厚板・形鋼・パイプなど様々な鉄鋼製品をお客様にお届けしている。その製造工程は自動車など組み立て産業と双極をなす典型的A型で、鉄鉱石、石炭の荷役受け入れから、溶鉱炉、製鋼工場、各種圧延工場、製品出荷まで多岐にわたる。製品の高性能、高機能化に伴い、ますます高度な生産管理技術が必要とされるなかで、品質・コスト・納期を満たすために、広い意味でのOR手法が活用されている。

当社におけるOR関連組織として、IEソリューション室と計測制御研究部制御グループを紹介したい。前者は、「製鉄に関わる全プロセスを対象に、工学的アプローチ（科学的問題解決）に基づき、多様な価値観を調和させた問題発見と解決、課題発掘と達成」をミッションとし、解決・達成の道具としてIE・OR手法を活用、さらに、製造現場の力量向上を目的として、QCサークル活動、IE教育も所掌している。

同室で取り扱う問題や課題は、設備単体、工場内、工場間、すべてが対象で、いずれも人、組織、設備、物が複雑に絡み合った複雑系として発現する。その目的も、能力向上、効率化、リードタイム短縮、在庫削減、品質向上等幅広い。したがって、何が起きているのか、なぜそんな問題が発生しているのか、を視認するための現場観測がアプローチの第一歩となる。この現認データをベースに、対象を大まかに捉え、単純な要素に還元してモデル化、それを解くことで対象全体を理解、問題点を特定し、改善策を提示、実施を促す。これら、数値化、モデル化、構造化、定式化、捨象化、といわれる一連の科学的問題解決パラダイムの中にIE・OR・QC手法の活躍する場がある。

一昨年初、リーマンショックを契機とするかつてない減産に見舞われ「緊急収益改善活動」を展開した。設備の一時停止、稼働体制見直し等で余力となった現場要員をメンバーとし、室員をメンターとした混成チームを結成、現場要員の力量向上を図りながら諸問題に立ち向かった。召集されたメンバーは、まず集合教育で各種手法を学び、チームに分かれ三カ月限定で問題解決に取り組み、成果を上げ、元の職場に帰還する。

テーマは、コスト削減、物流・在庫適正化、歩留まり向上、能力向上、品質向上など、48に及んだ。

例えば、「熱延精整ライン切捨てロス削減」において、コイルからカットする量全体は把握できるものの、その内訳は不明であった。そこで、精整ライン操業に密着し、切捨てた理由と長さを整理することにより、自動制御の問題（設定が規定値の整数倍）と人的介在の問題（切捨て位置が視認困難）に、品質上の制約が加わっていることを明らかにし、適切な改善策を講じることができた。

もう一つの組織、計測制御研究部制御グループは、製鉄所内の生産・物流を円滑に行うため、モデル構築およびシステム開発を担当している。

昨今の計算機能力の進歩とともに最適化手法も進化してきており、計画問題に合わせた手法の選定と解き方を工夫することにより、短時間で高精度の工程計画を自動作成することが可能となっている。

適用事例は、製鋼出鋼順自動編成、厚板素材計算、鋼材の広域配送用配車計画など、生産計画・製造・出荷・配送まで多方面にわたり、これら自動化システムで、人手を介するよりも早く、適正な解を見つけることが可能となり、能力、歩留まり向上に寄与している[1][2]。

以上、OR活用事例を紹介したが、それらはほんの一部であり、今後もそのフィールドは尽きることはないと思われる。

またIEソリューション室では、毎年、ORを研究されている大学の先生、学生の皆様と技術交流を図るIE/ORワークショップを開催している。ここで最先端のOR研究を垣間見ることにより技量向上の一助としている。

## 参考文献

[1] 藤井聡他：JFE技報, No. 14, 2006.

[2] 藤井聡他：JFE技報, No. 15, 2007.

(企画部IEソリューション室 山根 明)