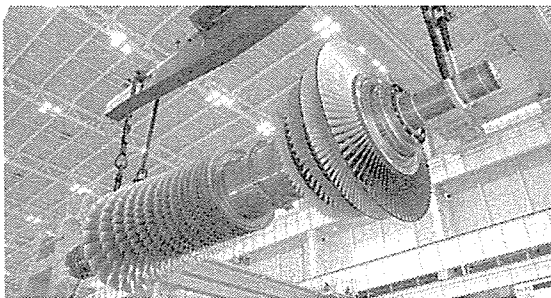


## オペレーションズリサーチ活用

# モノづくり改革

三菱重工はオペレーションズリサーチ(OR)という数理的手法を用いて、モノづくり改革に取り組んでいる。ORは物理現象などを数学や統計学を用い、数理的なモデルに落とし込んで分析する手法だ。同社はマーケティング・営業から、研究開発、設計、製造・生産、アフターサービスまで、モノづくりに関わるバリューチェーン(価値の連鎖)の高度化に活用。ガスタービンや航空機向けの最先端技術にも活用するなど、同社のモノづくりの屋台骨を支えている。



三菱日立パワーシステムズのJ形ガスタービン

解析と多数の実験で設計を絞り込んで最終案を決めていたという。現在は計算機能力の急速な進歩により、コンピュータ上の解析で現象を把握可能。最終案の検証時のみ実験を行い、設計プロセスのコストや期間短縮につなげた。排気ダクト内の流れや音圧レベルの模倣実験では、「5年前に30日要していた解析時間を現状半日に短縮した」と大宮会長は胸を張る。

4-6月に初飛行やその後の飛行試験を計画する国産小型旅客機「MRJ」。同機の機体形状の設計にもORを用いた。「空力、構造連成シミュレーション」という空気の抵抗などを解析するツールの活用でノーズ形状や胴体断面形状、主翼の形状、後退角(傾き)などの設計を最適化。空力性能を最大限に引き出した。機体形状では円形断面を採用し形状抵抗を減少し、機体の前面面積を競合機比で14%減らした。

ORは製造現場だけでなく、発電所の遠隔監視といったアフターサービスなど、「さまざまな製品開発に役立てられる」(大宮会長)。そこで、技術統括本部内にORの専門チームを設置し、グループを含めた各部門への技術支援などを行っている。異なる製品に共通して発生する現象については、社内横断的に解析できる体制を整えた。今後はORをIoTやビッグデータなど最新技術と組み合わせて、一層の生産革新を実現する考え。

## 三菱重工

# 価値の連鎖 高度化に対応

折しも製造業は、ドイツ発「インダストリー4.0」(第4次産業革命)やモノのインターネット(IoT)など、大変革のうねりの中にある。大宮英明会長も「(製造業革命に向けた)要素技術の確立にはORが不可欠」と指摘す

折しも製造業は、ドイツ発「インダストリー4.0」(第4次産業革命)やモノのインターネット(IoT)など、大変革のうねりの中にある。大宮英明会長も「(製造業革命に向けた)要素技術の確立にはORが不可欠」と指摘す

ORは比較的历史ある学術だが、計算機や通信の技術革新を受けて有効性が拡大。三菱重工はOR技術を多様な業務に活用し、モノづくりの価値向上を実践している。研究開発分野では、燃焼ガス温度1650度Cの次世代ガスタービンにORを応用した。パン形状、軸流圧縮機形状、燃焼器形状、ダクト形状など機器全体の最適設計に役立てている。30年前は仮説を立て、大規模シミュレーションの3次元フルモデルに対して、大規模シミュレーションの3次元フルモデルに役立てている。