

審査の結果の要旨

氏名 西岡 潔

本論文は、鉄鋼厚板製造プロセスにおける一貫最適化の実現に関して、新日本製鉄株式会社君津製鉄所における取組みに着目し、その過程を技術、製造、経営の3階層から構成学的に検証した。製造現場における競争力の背景には、プロセス技術革新としてのTMCP(Thermo-Mechanical Control Process)の実現と、製造プロセスにおける時間のマルチスケール階層構造の制御による一貫最適化の試みがあり、さらに、生産管理の革新を可能にした本社と工場での経営が存在した。本論文は、製造業における革新を実現するためには、技術開発、生産管理、技術経営のそれぞれの局面において様々な要素の既存領域を越えたシンセシスが重要な役割を果たすことを示し、日本企業のものづくりと企業経営に対する提言をおこなった。

第1章では、本研究の背景と本研究の目的及び研究方法としての構成学について述べた。

第2章では、本研究の背景となる鉄鋼厚板製造プロセスの概要と、その発展の歴史を概括し、本研究の意義を明らかにした。さらに、厚板における画期的プロセス技術革新であるTMCP(Thermo-Mechanical Control Process)がどのように多様な機能を持つ新製品開発を可能にし、造船、建築、橋梁など厚板の需要形成に大きく貢献したかを示した。同時に、TMCPの導入が必要とされる鋼板の形状確保を難しくすることを通じて精整工程における不良品在庫を拡大し、結果的に、工場管理において厚板製造プロセス全体の一貫最適化が経営目標となるに至ったか、その経緯を明らかにした。

第3章では、厚板製造プロセスの一貫最適化を目的とする生産管理システムの革新に関し、その経緯と具体的な取組み、そして得られた成果を明らかにした。具体的には、一連の生産管理に関して、どのように個別のモデルが開発/導入されたか、モデル開発におけるシナリオと開発プロセスを明らかにし、さらに、開発した個別モデルをミクロからマクロの時間構造の観点から統合することにより、一貫最適化のための時間階層を跨るマルチスケール階層モデルを提案した。本章が提案するモデルは、「領域を越える」という概念を現実の製造プロセスに適用することによって、製造プロセスを実効的に制御し産業競争力を向上させることを示しており、同モデルが、プロセス産業における小ロット多品種生産に広く適用できることが示唆される。

第4章では、製造における一貫最適化が、企業経営の中でどのような形で実

現されたか、その経緯を明らかにし、構成学と経営学の両面から分析した。対象企業では、1990年代末に全社的な組織改革が行われ、厚板工場での一貫最適化に向けた経営改革を推進した。本章では、鉄鋼業において一貫最適化を可能にした企業経営の特徴を明らかにするために、自動車産業におけるトヨタ生産方式（リーン生産方式）との比較分析をおこない、プロセス産業に固有な工程構造に由来する特性を明らかにした。さらに、厚板工場における経営革新に対して、どのように従来のルーティンが変更されたか、そのプロセスを明らかにし、ルーティン変更に対するマネジメントと組織に貢献を考察して、革新を系統的に支援した技術スタッフの役割の重要性を明らかにした。本章は、企業家精神に富んだ経営トップと現場経営を担当するミドル層による革新活動の同期化が、企業のダイナミック・ケイパビリティの源泉として機能することを明らかにし、経営各層に散在する企業家精神を同期化することによって、本来、変わりにくい大企業の組織能力が、外部環境の変化に対して能動的に対応する可能性を示めている。この事実は、日本企業の経営に対し、戦略論と組織論の視点からの示唆を与える。

第5章では、本論文を総括し、日本企業のものづくりや企業経営、産業競争力の向上に対する提言として「時間を制御する（タクトタイムからマルチタイムへ）」と「領域を越える（アナリシスからシンセシスへ）」の2点を示した。「時間」は、経営に与えられた重要な資源であり、その制御は、企業経営にとって極めて重要な課題である。鉄鋼業のようにプッシュ型の工程構造を特徴とする製造プロセスにおいては、組立産業とは異なり、時間の階層性、すなわち時間のマルチスケール性に着目した制御手法を開発する必要がある、それによって一貫最適化が現実のものとなることを、本研究は示した。同じく、本研究は、技術、製造、経営という、ものづくりの3階層のいずれにおいても、既存領域を越えた知識のシンセシスが革新活動において重要な役割を果たしていることを明らかにした。このように、社会的な価値創造におけるシンセシスの役割を重視する構成学のアプローチは、企業経営における一連の革新の分析に対しても有効であることが明らかになった。

以上の内容を詳説した論文の内容は、査読付き英語論文一編、同和文論文一編として出版され、その学術的貢献が広く認められている。

よって本論文は博士（学術）の学位請求論文として合格と認められる。