

■ 博士論文要旨

神奈川大学審査学位論文の要旨

日本金型産業の競争力の源泉

— 知識集約型産業の確立を目指して —

The Competitive Edges of Die and Mold Industry in Japan
The Path toward Establishing as a Knowledge-Intensive Industry

学位の種類 博士（経営学）
学位記番号 博甲第82号
学位授与の日付 2005年9月30日

田中美和

Miwa Tanaka

■ キーワード

エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォース、情報力

1. 研究の目的および枠組み

本研究の目的は、日本金型産業の競争力の源泉を追究することにある。

こうした目的を達成するために、本論文では幾つかのキー概念を用いて、日本金型産業の競争優位性を明らかにしていく。本論文におけるキー概念とは、第一にエンジニアリング・フォース（力）の構成要素としてのエンジニアリング・ファクター、第二にリレーショナル・フォース（力）の構成要素としてのリレーショナル・ファクター、第三にエンジニアリング・フォースおよびリレーショナル・フォースを統合するインターフェイス・

フォース（力）、さらに第四としてインターフェイス・フォースの基盤たる情報力¹である。

次に製造業のなかで、あえて金型産業を取り上げる理由について述べる。第一の理由は、この業界が自動車や家電などを中心に、戦後日本の高度成長を陰で支えてきたからである。戦後発展した大量生産・大量消費社会のなかで日本の産業界における金型産業とは、均一な品質のモノを安く大量に生産するためのマザー・ツール²を扱う業界として必要不可欠な存在であった。日本の製造業が国際的な競争社会のなかでその地位を築いてきた理由の一つに、こうした金型の高度化が寄与していると思われる。この点については第1章で取

1 エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースと、キー概念となる3つについては、「力」となる部分の表現をフォースに統一している。情報力についてもインフォメーション・フォースとすることは可能であったが、本論文における表現のしやすさや他のフォースと比較した際の位置付けが多少異なるという理由により、あえて日本語表記のままとする。

2 金型は同一種類の成形品を量産するための金属製の「母型＝マザー・ツール」であり、通常は雄型と雌型との一対の組み合わせからなる。また、信金中央金庫総合研究所『産業企業情報15-7「金型産業の現状と今後の方向性」』（2003年10月29日）には、金型がマザー・ツールと呼ばれる理由について「金型が1つあれば同じ形状の成形品を多数作れ、金型の品質が成形品の形状品質の8～9割をきめるため」と指摘している。

り上げている。

第二の理由は、日本金型産業は、他の国にみられない特徴を有するからである。それは、例えばアメリカの製造業の場合、金型を内製化していることが通常のことと考えられている。これに対し日本では、戦後金型が独立した産業として確立されており、日本独自の産業発展を遂げている。この点については第2章で取り上げている。日本ではこうして金型が独立した産業として発展したことで、高品質なマザー・ツール、すなわち金型が存在することとなった。なぜなら、それぞれの金型企業が得意分野や需要の見込める部分の特化に努め、結果として金型の種類や産業分野別の細分化がおこったからである。

1.1 日本の金型産業の特異性

以上を踏まえ、産業界のなかでの日本の金型産業の特異性を述べると次のようになる。まず一つには日本の金型企業が製作・製造した金型により、顧客が求めるより高品質なモノや部品を大量に生産することが可能となっていると指摘できる。次いで、顧客からの要求事項やそれに応える金型企業サイドでの設計や開発スピードを重視しなければならぬ企業形態と言えらる。この点についての具体的な内容は以下のようになる。

例えば、自動車メーカーにとっての顧客は消費者であるエンドユーザーである。自動車メーカーがこうした顧客満足の追究を実現するには、エンドユーザーの徹底調査を的を絞り分析やマーケティングを行うことで、より高い満足度を顧客から得ることが可能となるのである。このように、金型企業における顧客は、ある製品に関するモノ、主に部品・パーツを安定的にそして大量生産する必要のある製造企業、この場合は自動車メーカーとなる。企業が継続的に経営を行うには、顧客の満足を追求し、それを満たすことができることが重要である。

1.2 これからの金型産業に求められるもの

筆者が上述していることはマーケティングで言うところの「顧客成功」に相当するため、この概念についてまずここで取り上げておく。『サプライチェーン・ロジスティクス』³のなかに、顧客への対応についてまとめられている箇所がある。そこでの顧客満足に関する指摘として「長いあいだ、顧客満足 (CS) というものが、マーケティングおよび企業戦略での基本概念であった」⁴としながら顧客満足の限界に触れており、その延長として、企業にはもう1つ別の努力が必要であることを指摘している。筆者はこの箇所について、本論文におけるリレーショナル・フォースの求めるものに近いと考えている。顧客成功については、本文をそのまま引用する。

近年、いくつかの企業は、もう1つ別の努力があれば、ロジスティクスのパフォーマンスを通して、真の競争優位を獲得できることを発見した。これは、企業の成長と市場占有率を伸ばす力は、もっとも成功した顧客を引きつけ確保する能力いかにあるかという認識、これに基礎をおいている。というわけで、顧客焦点マーケティングの真の鍵は、組織が顧客の成功を高めるために、そのパフォーマンス能力を用いることにあるのだ。⁵

こうした概念に金型企業をあてはめて考えていくと、金型企業にとっての顧客である製造企業の満足追求を実践するだけでは十分とは言えないこととなる。そしてここでの金型企業がとるべき、もう1つ別の企業努力のポイントは、金型企業が、顧客である製造企業の満足要求の内容をどの程度理解・認識しているかにより異なる。仮に、メーカー側が欲するモノを製作することができ、価格・納期・品質といった製作技術の対応さえ十分であれば、顧客満足の要求を満たしていると考えられる金型企業に対しては、これだけでは不十分であると

3 Donald J. Bowersox/David J. Closs/M. Bixby Cooper 著 (訳者代表・松浦春樹/島津誠) 『サプライチェーン・ロジスティクス』朝倉書店、2004年3月

4 前掲書、75ページ

5 前掲書、82～83ページ

指摘しなければならない。なぜなら、主に部品を供給するためのツールを提供する金型企業に、顧客である製造企業が要求することは、その先に存在するエンドユーザー、すなわち完成品の購入者である消費者の機能、デザイン、品質、価格、新型のモノなどといった要求事項までを満たしている提案型の企業の存在なのである。そしてこれが、先に指摘した顧客成功におけるパフォーマンス能力の尺度となる。

この提案の中身は、①エンドユーザーの動向を視野に入れた提案、②製造企業の開発期間短縮にコミット、③技術的側面からの検討事項の明示、具体的には軽量化への提言としてパーツを縮小してはといった小型化へのアドバイスといったことがあげられる。そしてこれからの金型企業には、製造企業からエンドユーザーまでを含め、さらにメーカー側と同じ目的達成に向かい共同作業を行うという視点が必要となる。

製造業全体をみた場合、今後は特に消費ターゲットや製造立地を考慮しながら10年20年先の社会を見越した経営をすることが求められる。そして、こうした流れのなかでの日本の金型産業は、結果として試作、研究、開発などを中心とする知識集約型へと移行するだろう。

日本金型産業における知識集約型企业とは、顧客の図面通りに加工を行う受け身的な活動から、先にも指摘したような製造企業の開発期間短縮へのコミットメントや技術的側面からの合理化策および経費削減案を顧客に提示していく提案型企业として、自社価値を提供していく企業である。さらに金型産業が全体として知識集約型の度合いが高まることで、製造企業と共にエンドユーザーの満足追究に向けての共同作業の色合いが濃くなるだろう。

1.3 本研究で検討する仮説

こうした流れの中で、今後日本の金型産業が、製造業のなかで知識集約型の産業としての牽引役となるための条件として、次のような仮説を立てた。

まず、金型企業が主に製作や製造基盤を中心として展開する企業努力の側面が重要であると考え

る。そこでは例えば、社内蓄積された既存技術を応用技術につなげていく開発の追究および強化を目指す活動が存在する。筆者は、金型企業がこうした開発追究および開発強化を目指そうとする企業努力の競争力要因を、仮説1：エンジニアリング・フォース、と呼ぶ。

次にこれに並行して、金型企業にとっての顧客との関係を中心に、もう一つ別の枠組みが必要である。それは具体的には、金型企業側の判断により選出された相手(顧客=製造企業)との間で構築された取引関係を、より強化していくことが求められるといった要素である。これは、金型企業が顧客側の競争力強化のために積極的にコミットしていくという意味であり、相互の信頼感の確立が不可欠である。そして、こうした金型企業と顧客や取引先を中心とした他との結びつきについては、仮説1が金型企業における既存技術から開発へ向けた取り組みを中心に機能していることに比べ、金型企業と顧客との関係性に重点が置かれていることとなる。よって、顧客競争力の強化に金型企業がコミットし、さらに影響を与えるような企業行動を、仮説2：リレーショナル・フォース、と位置付ける。

ここまでの仮説を基に、これからの金型企業に必要な要因は、エンジニアリング・フォースとリレーショナル・フォースにあると指摘できる。ただし本論文では、これら各フォースだけでは不十分と考え、第3の仮説の存在についても述べていく。それは、エンジニアリング・フォースとリレーショナル・フォースを結びつけ、金型企業を活性化するインターフェイス・フォースの必要性である。金型企業におけるインターフェイス・フォースとは、管理者または経営者が中心となり、エンジニアリング・フォースとリレーショナル・フォースを統合するために必要な能力のことである。これを仮説3とする。

さらに仮説3の展開を基に、このインターフェイス・フォースあるいは統合能力を発揮するための基盤を、仮説4：情報力と位置付ける。

インターフェイス・フォースと情報力の関係をまとめると以下のように説明できる。それは情報

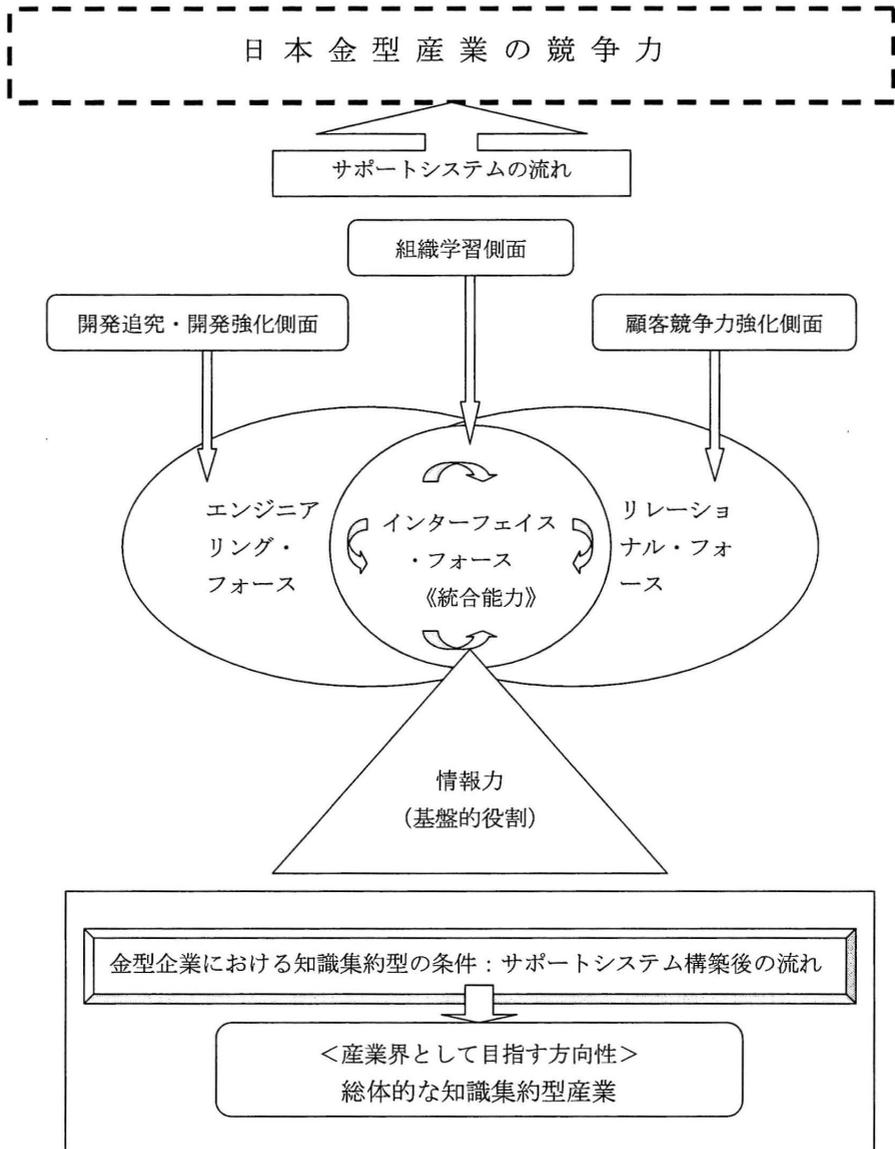
力を基盤とし、金型企業内にて組織学習が繰り返され、インターフェイス・フォースが蓄積されていく、となる。

以上述べた、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースおよびインターフェイス・フォースを生

む基盤である情報力が、日本金型産業の競争力の源泉を追究するにあたり、筆者が分析のために用いた仮説的概念である。これまで4つの仮説として説明してきたこれらの関連性について、以下にその枠組みを提示する。

1.4 仮説的概念の枠組み

《日本金型産業の競争力を支える仮説的概念の枠組み》



1.5 研究手法

本研究の手法について述べる。まず最初に行った作業は、金型企業発展の歴史的視野のなかに現在の金型企業を捉え返し、現状の把握、すなわち観察を行った。こうした現状把握の作業を通じ、競争力を持った金型企業で、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォースが満たされており、さらにインターフェイス・フォースとして、両フォースを統合する能力が働いていることがみて取れた。加えてインターフェイス・フォースあるいは統合能力の基盤は情報力であることも理解できた。ここまでの流れは具体的事例から一般法則を導き出す、帰納法を用いたこととなる。

そしてこの4要素を本論文の仮説的概念と位置付けた。続けて、先行研究や事例研究を基に、この4つの要素の検証およびそれに基づいた分析を加え、金型産業さらには日本製造業の発展の条件までを導き出す。仮説的概念から現場、観察結果に焦点をあてる流れは、一般法則から具体的な事例を導き出す演繹法を用いたこととなる。

これらのプロセスを経て最終的に妥当性の高い発展の条件が導き出されたことで、先の4つの要素は仮説的概念にとどまらず、今後金型研究における有効な分析ツールとなりうると考えている。

こうした研究方法は結果として、アリストテレスが今日で云う生物学ないしは生態学の研究の方法として採用し、成功しその後彼の科学の方法として定式化した「帰納演繹法」に通じるものとなった⁶。

2. 各章要約と目次

ここでは、まず本論文の各章にて述べられている内容を短くまとめ、次に目次の主要項目を添付している。

2.1 要約

第1章 日本金型産業の特徴と課題

第1節では、日本金型産業の特徴について、過

去から現在までの枠組みとして捉えながら、以下の内容の考察を行っている。日本の金型産業は、その特徴として第3章でも取り上げるが、成形材料の種類や成形方法などにより事業内容が細分化でき、多様性を持つことである。さらに小規模企業経営がその大半を占め、下請受注性ならびに中小企業のウエイトが高い業種である。なぜこのような特徴を持つことになったのか、また金型産業がこうした企業形態を特徴としてきたことにより、日本の製造業にどのような影響を与えたのかを分析した。第2節では、前節の過去から現在までの流れをうけたかたちで、日本金型産業の特徴を現在から未来という枠組みで捉えている。そして、これから金型産業が製造業のなかで知識集約型企業としての牽引役となるために不可欠な、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースそれぞれについて概念分析表⁷を用いて解説し、さらに情報力の定義付けを行っている。

第2章：日本金型産業研究の変遷

ここでは、日本で金型産業に関する研究がどのようにスタートしたかを中心に取り上げた。第1節では、日本金型産業研究がどのように行われてきたかについて、研究調査が行われた時期から、その変遷をみている。具体的には1990年代以前の金型研究と、1990年代に入ってからの研究の流れをみる。第2節では、業種別金型産業の研究の変遷をみている。プレス金型とプラスチック金型この2つの研究発生要因についてまとめた。第3節は、研究者主体でなく、金型関連団体による調査研究の変遷をみている。各調査機関が実施した調査内容の特徴分析を行った。第4節は、今後の日本金型産業研究がどうあるべきかについて考察している。その際、2000年以降の研究特徴について分析し、今後の研究領域とその可能性についての所見を簡単に記述した。ここで指摘される今

6 John Price Losee, 『科学哲学の歴史—科学的認識とは何か—』(常石敬一訳)、紀伊国屋書店、1974年11月
7 項目別の概念分析表は、本稿の最後に資料-1として掲載している。

後の研究領域については、序章と第1章にて仮説および定義付けされたエンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースの活用によるバランスのとれた経営を行うことの必要性と同じ流れとなる。

第3章：金型産業の概況

前章までは、本論文の分析アプローチを中心に取り上げている。ここでは、実際に金型がどのようなモノであり、金型産業の現状はどうなっているかについてみている。金型については、主にその種類や特徴を取り上げた。現在金型は、成形材料の種類や成形方法などにより細分化できるが、経済産業省の機械統計では用途によりプレス用金型・プラスチック用金型・ダイカスト用金型・型鍛造用金型・ゴム用金型・鋳造用金型・ガラス用金型・粉末冶金用金型の8種類に区分されている。第1節ではこれらがどのような製品に用いられるかを中心にまとめ、次いで金型の製造工程と機械装備について金型設計・製造がどのように進められるかについて述べている。第2節では金型産業の現状と題し、その出荷額や事業所数、そして経営状況などについてまとめた。さらに工業統計などのデータを基本とし各数値から読み取れる金型産業の特徴についての分析を加えている。

第4章：日本金型産業の歴史的発展

前章では金型や金型産業について、その現状を述べている。次に、日本金型産業について研究を進めるには、まずこの業界がどのような歴史的発展をしてきたかを踏まえておかなければならない。本章では、第1節にて日本金型産業の歴史を、形成期初期の日本金型製造業の流れをつかみながら述べている。日本における金型製造業の始まりは、1871年に先進工業国としての英国から、金・銀貨幣製造用に貨幣製造機とともに金型が輸入・使用されたことであり、いま一つは、1880年に東京砲兵工廠がドイツ人技師を招いて講習を受け、薬莢の製造を開始したことである。この19世紀からの流れについてはいくつかの資料・文献

を中心にまとめた。戦前から戦中、戦後にかけては、金型関連企業2社の社史を参考に読み取れることを中心にまとめた。第2節は、戦後に発足した金型工業会の役割について、工業会のあゆみと、1956年に機械工業振興臨時措置法が施行されたことにより金型産業の位置付けがどのように変化したのかを分析している。

第5章：事例研究

ここでは、本論文の仮説である応用技術による開発強化型(エンジニアリング・フォース)と、顧客競争力強化へのコミットメント型(リレーショナル・フォース)、これら2つの要素を車の両輪と位置付け、3つ目としてインターフェイス・フォースによって両輪のバランスを保つために情報の収集・蓄積・発信などの作用が繰り返されている企業を、事例研究の対象として個別分析している。第1節はこうした個別企業の選定理由について、上述した3つの要素および知識集約型といった両方の視点から明らかにしている。第2節は、具体的に金型企業がどのような手法で、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースを保有しながらバランスのとれた経営を行っているかを基本に、その競争力の中身を企業別に取り上げていく。第3節では、それまでの事例研究を基に本章の総括として企業別に競争力の中身の確認を行った。その際、企業がどのようなバランス感覚を保有しているかについて、各フォースの項目にあてはめながら視覚的にもわかるように図表を描いている。また事例研究から得られた競争力の内容確認を一本化するために必要な作業は、第7章にて行っている。

第6章：情報力の必要性

本章では、日本の金型産業が今後も競争力を維持しながら生き残っていくために必要なことを、情報をキーワードとして位置付け、分析した。まず第1節では、金型産業における情報力とは具体的にどのようなモノであるかについて取り上げ、その重要性について述べている。その際、第1章

の2節で定義した情報力を基に、ここでは総合的な情報力とは何かについても言及している。第2節では、金型企業が影響力ある情報力を構築するにはどのようなことが必要かについて、情報力と金型企業の従業員数の適正幅の関係および情報力と他社との共同開発の関係という2つの視点からの分析を行った。第3節は、それまでの情報力に関する内容をよりブレイクダウンさせる作業を行っている。そのために、経営者・設計部門・製造部門という項目別に分け取り上げている。第4節にて、情報力の活用法にはどのようなものがあるかについて、金型製作現場における場合と、金型企業と取引先企業における場合とに分けて分析した。

第7章：日本製造業の発展の条件

ここでは、日本製造業が今後も発展していくために必要な条件の確立について述べている。まず第1節ではこれからの日本の金型企業がどうあるべきかを取り上げた。またここでの作業は、本論文の序章にて立てた仮説的シナリオ、すなわち日本金型産業の競争力の源泉は、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースおよびインターフェイス・フォースの基盤としての情報力の保有にある、ということがどのように現実のものとなり活用されるかについて述べている。第2節では、取引先企業の海外移転や他のアジア諸国との国際競争により、特に1990年以降受注量および事業所数の減少に直面している日本の金型企業について、今後日本金型工業会がどのような役割を果たすべきかについて意見を述べた。第3節では、日本金型企業および金型工業会の役割のなかで取り上げた発展条件を踏まえ、日本製造業の今後のあり方についてその方向性を示している。

そして終章にて、これまでの内容の総括としての結論をまとめた。

2. 2 目次—主要項目—

以下に、本論文の目次の主要な項目を記載した。

序章	研究目的 研究手法 論文構成
第1章	日本金型産業の特徴と課題
第1節	過去から現在における日本金型産業の特徴
1	多様性
2	下請受注性
3	中小企業性
第2節	今後の日本金型産業の方向性
1	エンジニアリング・フォースとリレーショナル・フォースのバランス
2	項目別概念分析
3	知識集約型産業について
第2章	日本金型産業研究の変遷
第1節	調査時期から見た変遷
1	研究の動向と特徴
2	1990年代以前の金型研究
3	外国人研究者による日本プレス金型メーカー研究
第2節	業種別金型産業の研究の変遷—研究者によるもの—
1	自動車開発支援型産業としてのプレス金型
2	プラスチック金型産業
3	研究発生要因
第3節	金型関連団体による調査研究の変遷
1	調査機関について
2	調査内容の特徴
第4節	今後の日本金型産業研究
1	2000年以降の研究特徴
2	今後の研究領域とその可能性
3	分析領域
4	研究者別の金型研究比較表
第3章	金型産業の概況
第1節	金型について
1	金型とは
2	金型の種類
3	金型の製造工程と機械装備
第2節	金型産業の現状

- 1 出荷額
- 2 数量と単価
- 3 事業所数
- 第4章 日本金型産業の歴史的発展
 - 第1節 日本金型産業の歴史
 - 1 産業形成期初期の日本金型製造業
 - 2 金型の種類別にみる歴史的発展
 - 3 個別企業の歴史：黒田精工株式会社
 - 4 個別企業の歴史：株式会社オギハラ
 - 第2節 金型工業会の発足とその役割
 - 1 金型工業会のあゆみ
 - 2 機械工業振興臨時措置法(機振法)の目的
 - 3 機振法の評価および意味
- 第5章 事例研究
 - 第1節 事例企業の選定理由
 - 第2節 事例研究
 - 1 プラスチック射出成形用金型 -P社-
 - 2 精密金型製造・プレス部品加工-S社-
 - 3 精密プレス金型 -K社-
 - 4 精密金型製造・金型とプレス機の組み合わせに特化-O社-
 - 第3節 事例企業別競争力の確認
 - 1 P社における競争力
 - 2 S社における競争力
 - 3 K社における競争力
 - 4 O社における競争力
 - 5 概念分析表の関連図によるI社の分析
- 第6章 情報力の必要性
 - 第1節 情報力の確認
 - 1 情報力の必要性
 - 2 遺伝子的役割の情報と企業文化の違い
 - 3 情報力の位置付け
 - 4 総合的な情報力の定義
 - 第2節 影響力ある情報力の構築へ向けて
 - 1 情報力と金型企業の規模の関係
 - 2 情報力と他社との共同開発の関係
 - 第3節 情報力の基本構造とそのブレイクダウン
 - 1 経営者に必要な情報力
 - 2 設計部門に必要な情報力
 - 3 製造部門に必要な情報力
- 第4節 情報力の活用法
 - 1 経営者における情報力の活用法
 - 2 金型製作現場における情報力の活用法
 - 3 金型企業と取引先企業における情報力の活用法
- 第7章 日本製造業の発展の条件
 - 第1節 これからの日本の金型企業
 - 1 エンジニアリング・フォースの充実
 - 2 リレーショナル・フォースの充実
 - 3 インターフェイス・フォースの活用(情報力を基盤として)
 - 第2節 今後の日本金型産業 -金型工業会の果たす役割-
 - 第3節 今後の日本製造業
- 終章 結論

3. 結論と展望

3.1 今後の日本製造業との関連性

製造業のなかであえて金型産業を選択した理由について、序章の冒頭にて、この業界が自動車や家電産業を中心に戦後日本の高度成長を陰で支えてきたことにある、と述べている。しかしこの表現の裏には、陰で支えながらも、共同作業の相手であるこれら自動車や家電などのメーカーに、開発リードタイム短縮や技術的側面からの合理化策の提案といった競争力強化へ向けた高い貢献度により、絶対的な影響力を与え続けている金型企業の底力を取り上げたいという筆者の考えがあった。

日本の金型産業は、論文中にて指摘しているが、現在国内事業所数の激減や他のアジア諸国の追随による受注量の減少といった問題に直面しており、こうした現状の解決策を模索中である。そして主に1990年代以降、この状況を打破するために、海外金型企業との比較研究や、技能・技術に焦点をあてることで現場作業の改善および技術力向上を図るといった研究が行われてきた。筆者はこうした研究を踏まえ、今後日本の金型企業が先に述べた共同作業の相手に効果的な刺激を与え、さらにそれら相手の競争力強化に金型企業が加担する

ことで製造業全体の牽引役となり、これまで以上に産業としての存在感を示していくにはどうすればよいかを考えてきた。

ここで、日本の金型産業が総体的に競争力を保有していくことが、日本製造業の発展に与える効果について、確認作業も含め指摘しておく。基本的に本論文で取り上げてきた金型企業における顧客とは、ある製品に関するモノ、主に部品・パーツを安定的にそして大量生産する必要のある製造企業である。さらにここでの製造企業とは、完成した製品をエンドユーザーへ届けることから、完成品メーカーと呼ぶ。そして筆者の仮説的概念を現実社会にて活かしている金型企業は、顧客である完成品メーカーの満足要求事項を、単に依頼金型の製作・価格・納期・品質といった理解または解釈にとどまらず、次の内容を含む認識を行っている。それは、完成品メーカーにとっての顧客であるエンドユーザーの動向、または機能、デザイン、品質、価格などについての要求までもを視野に入れた提案を行い、さらに完成品メーカーの開発リードタイム短縮にコミットしたり、技術的側面からの検討による部品軽量化の提言、部品小型化へのアドバイスなどを積極的に実践しているといった内容であった。

具体例としては、日本の自動車産業や家電産業を中心とする完成品メーカーが、筆者の指摘してきた競争力ある金型企業と共同作業を継続していくことにより、上述した金型企業側からの提案事項および貢献内容を取り入れることで、エンドユーザーの満足要求に、よりスピーディにこたえていく体制が構築されていくのである。そして、こうした金型企業と完成品メーカーの共同作業的な協調関係や市場要求を的確に読み早急に対応していける構造こそが、今後も日本製造業が競争力を維持あるいは強化させながら発展していくための条件となるのである。

3.2 知識集約型産業への発展に向けて

さらに、大量生産を陰で支えてきた金型の存在が、今後知識集約型産業の発展のためにいかに寄与していくかについて、筆者の提示した仮説的シ

ナリオから明らかになった内容を踏まえながら意見を述べる。

第1章、2節の最後でも指摘しているが、今後の金型産業は、試作、研究、開発などを中心としながら、顧客に対し積極的に提案していく力を兼ね備えた知識集約型へと移行することとなる。具体的には、顧客から与えられた図面通りの加工を行う受け身的な経営から、どのような方法で合理化や経費削減が図れるかなどの内容を検討し顧客に提示していく提案型企業として、さらには自社価値を市場や顧客へ提供していくことができるような積極型企業となることを意味する。

そして、知識集約型への移行を果たすためのプロセスとして、例えば技術一辺倒の経営を行うなどのかたよった手法ではなく、まずは本論文にて指摘してきたようなエンジニアリング・フォースとリレーショナル・フォースの中身をきちんと理解することから始めることが望ましい。次いで、それらを結びつけているインターフェイス・フォースを通じ、その基盤となる情報力を活用しながら、両輪である各フォースのバランスのとれた経営を行うことが重要となっていく。

さらにこうして金型産業全体の知識集約化への道すじが明らかとなったことで、日本製造業全体の知識集約化構想についても言及できる材料がそろったこととなる。

これからの金型産業は、上述したような主にエンドユーザーを顧客として捉える完成品メーカーとの共同作業による結びつきを強めていくこととなる。そしてこうした完成品メーカーは、これからの金型産業同様に、知識集約化のアクションを実践している製造業群なのである。なぜなら、1章の2節でも取り上げたが、知識集約型の産業構造については知的活動の集約度の高い産業を中核とした産業構造を指すとされ、この知的活動の中身は研究、開発、デザイン、専門的判断、各種マネジメント等の他に高度の経験に支えられた技能も含まれることから、研究や開発から製品抽出に到るまでの一貫体制の確立されているこうしたメーカー群は十分知識集約型産業と位置付けられ

ることとなる。

筆者の仮説的概念に基き、知識集約化への構想が定まった金型産業は、これからの金型企業における主要顧客となっていくであろう知識集約型産業としてのメーカーに対し、以下に指摘する関係性構築へ向かうこととなる。それは、開発期間短縮へのコミットメントや技術的側面からの検討により、合理化策および経費削減案の積極的な提案型発信力の特徴を保有し、産業としての価値を高度化させることとなるだろう。そして、知識集約型の金型産業が、同じ知識集約型要素を含む顧客メーカーとの共同作業体制を強めていき、影響力を発揮していくことが、日本製造業の総合的な知識集約型産業の発展の実現へ向けた現実的な取り組みに値するのである。

3.3 結論

本研究は、日本金型産業の競争力の源泉を追究するという目的により開始された。その問題意識は、国際的な競争社会のなかで日本の製造業がその地位を築くことができた理由は、こうした製造業を陰で支えてきた金型産業の存在があったからこそ可能となった、とする認識から生まれたものである。

そして金型産業に求められる21世紀型の競争力の源泉をタイプ分けすれば、応用技術による開発追究・強化型（エンジニアリング・フォース）と、顧客競争力強化へのコミットメント型（リレーショナル・フォース）があり、これら2つがまず車の両輪として位置付けられる。そして3つ目として、両フォースを結びつけ、金型企業を活性化させる働きとしてのインターフェイス・フォースの存在である。さらにこのインターフェイス・フォースあるいは統合能力を発揮するための基盤としての情報力の4つとなる。またこの情報力により、両輪のバランスを保つために情報の収集・結合・蓄積・発信などの作用が繰り返されることで、バランスのとれた企業経営が継続して行われていることが明らかとなった。

これはまたエンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォー

スのそれぞれが、競争力の源泉として位置付けられることを意味している。さらに最も望ましいかたちは、現在ではまだ少数派であるが、これらの要素が（企業によりある程度の配分の差はあるが）三拍子そろった金型企業となることである。

ただし、現状がエンジニアリング・フォースあるいはリレーショナル・フォースのいずれか一方だけという場合であっても、何の特徴も兼ね備えていないところと比べれば、今後弱体部分のフォースを充実させるなどの処置によりバランスのとれた企業として発展する改善余地はある。また、インターフェイス・フォースに特徴・長所があると思われる金型企業にとっては、それなりのエンジニアリング・フォースおよびリレーショナル・フォースを保有しているはずである。よってこのケースでは、インターフェイス・フォースを基にしながら、両輪となる各フォースを充実させていく作業に努めればよいこととなる。

こうした事実を踏まえ、特に今後の方向性を見失っている金型企業は、自社の企業活動におけるエンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースの掘り起こし作業を行ってみることが先決であると言える。そしてこの作業により、自社の金型企業としての能力がどの程度であるかを確認することができ、さらにどの部分が弱体であるか、強化策が必要な箇所を知ることにも可能となる。

こうした過程を経て、5章の事例研究で取り上げてきた4社のようなバランスのとれた金型企業が増えていくことが、7章でも指摘しているが日本の金型産業の活性化へとつながることになるのである。またそれは、顧客競争力強化へ積極的にコミットする金型企業がこれまで以上に増加することであり、金型企業にとっての顧客となる他の製造業、すなわち完成品メーカーの競争力向上に貢献することまでも意味するのである。

今後日本の金型産業は、エンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースをバランスよく取り入れることができた企業が知識集約型として、金型産業に

限らず製造業をも牽引していく役割を担っていくこととなる。さらに、この仕組みを理解することは、特に消費ターゲットや製造立地を考慮し10年20年先の社会を見越した経営をしながら、自社の生き残り対策をどのように行っていくべきか、その方向性がみいだせない金型企業にとっての指標、あるいはヒントとして活用されていくことになるだろう。具体的には、自社の位置付けが開発追究型のリレーショナル・フォースに重点的であったか、あるいは顧客の競争力強化にのみコミットし過ぎていないか、もしくはインターフェイス・フォースの幅が小さく、収集・蓄積・発信などの作用が全くされていないなどといった分析が可能となる。

日本に存在する多くの金型企業が、自社の金型企業としての能力の確認あるいはエンジニアリング・リレーショナル・インターフェイスそれぞれのフォースの組み合わせによるバランス感覚の現状認識により、補強すべき箇所も確認できるということであり、こうした作業を経たうえで、各企業に即したその後の方向性を提示していくことが可能となる。

本論文で明らかにしたエンジニアリング・フォース、リレーショナル・フォース、インターフェイス・フォースの3つの力、さらには情報力が、自社の位置付けを認識するツールとして活用することが可能であることが明確となった。また金型企業における顧客との共同作業といった関係性構築へ向けた取り組みについては、金型産業の活性化につながるだけでなく、金型企業が顧客であるメーカーに対して行う開発・製造リードタイム短縮・技術的側面の検討・コスト削減に関する提案などのコミットメントによる貢献から、製造業全体の競争力強化に深く結びついていることも明らかとなった。

資料-1 項目別概念分析表

1. エンジニアリング・フォース (力) の構成要素としてのエンジニアリング・ファクター		2. エンジニアリング・ファクターのサブ的要素	3. サブ的要素の実現に必要な活動内容
固有技術	研究	基礎研究、応用研究、新領域、異分野金型	これまでに培ってきた金型技術の確認や検討を行い、重要・不要に限定しない自社技術の再認識作業を徹底的に行う。さらにそうした作業を基に別の発展を模索する。
	開発	加工方法、自社オリジナル、特許、共同開発	特化型技術を利用して新分野への参入を目指し、追随企業からのさらなる引き離しを行う。または自社蓄積されている技術を改善・改良することにより、競合他社との差別化を目指す。
	設計	CAD/CAM活用、図面作成、図面構想、コンカレントエンジニアリング (設計・生産間の関係見直し)	製造コストの低減やリードタイム短縮へ向けた取り組みを継続的に実践するために、設計段階から製造方法を見直し、工数の削減などを検討していく。さらに顧客となる完成品メーカーなどの取引先と、製品構想に関するコミュニケーションの簡素化・スムーズ化を図る手段として、情報機器にも精通することが望ましい。
	加工 (金型の高度専門技術)	自作、自前加工技術、超精密加工、微細加工、耐久性、高速性	より付加価値の高い微細で精密な金型を手掛けるには、これまでにない材料を自社で調査するといった作業が考えられる。加えて材料に関連して言えることは、微細・精密を追究するだけでなく、これまでにないような金型の強度を求めたりすることもあげられる。これにより、耐久時間の延長やショット数を高めるといった可能性が広がる。また完成した金型の精度を計測するためには、その精度以上の測定器も必要となる。さらに微調整や仕上げを行う作業環境を一定に保つには、各作業現場に適した設備の高度化も行わなければならない。
生産技術	管理技術 (金型の高度専門知識)	コストダウン、生産性、納期短縮、適正価格、適正利潤	開発期間や工程管理を検証することで、統合できる箇所や今後は必要ないと思われるような箇所を検討しながら、経費削減対策を見極めていく。さらに過度の価格競争は行わない。
	技能の伝承・標準化 (マニュアル)	磨き、仕上げ、組立、試作、調整	これらを熟練の技とあがめるのではなく、全作業者の共有の財産であるといった共通認識として現場に位置付けていく。さらに熟練技能の独占禁止の雰囲気作りや、公開を徹底的に行う。またこうした雰囲気作りをスムーズに実践するためには、熟練の技を保有し十分な経験を積んできた作業者に、各企業がができる範囲で優遇措置を与えることなども有効な手段である。
技術管理	情報管理 (蓄積)	承認図、貸与図、コンピューター・ファイル、材料	記録や仕分けをきちんと行うために、記録方法の確立や記録者の認定作業を重視する。さらにそうすることにより、責任の所在が明らかになり、作業もスムーズ化される。
	情報収集 (製作情報)	スキル、内部研修、外部研修、競合他社技術、他分野技術、自社関連技術	現場作業の吸い上げを行う。また作業者の教育訓練と意識改革を目的に、社内あるいは外部施設や機関などで、技術習得を目指す。自社製品に関連のありそうな技術情報を入手、あるいは理解し知るための努力を続ける。

1. リレーショナル・フォース (力) の構成要素としてのリレーショナル・ファクター	2. リレーショナル・ファクターのサブ的要素	3. サブ的要素実現に必要な活動内容
対社会	収集 (市場情報・社会情報・環境情報)	営業活動、取引先訪問、外注先訪問、引合い先訪問、海外視察、異業種訪問、同業種訪問 ここでの目的は、積極的な社外活動を行うことにより、政治・社会・国家・国際社会の流れ、進もうとしている方向性、対策などの「外の感覚」を経験として掴み取ることが重要である。さらにこうして掴み取った流れから、自社に有益になりそうな箇所を探ってみる。
	加工 (付加価値転換材料)	同業者交流、異業種交流、産官学交流、自治体、国、国際機関 他社でまだ行われていないようなこと、あるいは他が気付いていないことを先行活動的に実践する。あるいは他社で行われていることでも、自社なりの付加価値を加えられるような発想が思い浮かぶならば、即実践に結び付けていく。こうした先行活動や付加価値活動をきっかけとして、自社の営業範囲の拡大に役立てたり、自社の認知度を高めていく場とする。
	発信	講演活動、研究発表、学会発表、工業会主催事業、自治体主催事業 自社技術、自社製品の市場拡大の可能性を探るために、適材適所で発表・解説・質疑応答といった発表の機会をみつける企業努力が必要である。例えば、各機会により聴講する側にも知識や技術情報に温度差があることなどを配慮し、より分かりやすい資料作成を心がけることも有効である。
対個別企業	収集 (有力企業情報)	技術力、販売力、サービス、知名度、認知度、企業特徴、歴史、人材 過去の取引引きやその顧客に対するそれまでの記録・データ (自社に対する対応力や技術力も含む) や社会的指標 (メディア論評や業界紙など) を基に分析を行う。社内ではこうした記録の管理作業を重視し、加えて蓄積データの公表も行う。特にデータ公表することは、社員の共通認識へのきっかけとなり、さまざまな視点からの企業分析ができる可能性がある。あるいは有力顧客との長期取引ができていること。
	加工 (取引判断材料)	市場、時代、流行、社会構造 (少子化、高齢化)、社会方向 (環境、資源)、スピード (意思決定) 顧客からの引き合い内容をヒントにしなが、さらにその顧客の先にあるエンドユーザーの指向にまで想像力を働かせ、現代の特徴を掴むためのアンテナを張り巡らせておく。
	発信 (情報提供)	ニーズ、場、人、組織、設備、自社保有技術 需要のある相手に対し、自社技術の説明をあらゆる角度からフォローしていく。また将来的に顧客と見込める相手にも自社技術のアピールを行う。例えば、展示会への出展や技術発表できそうな機会を積極的に探していく。
社内体制	加工 (情報選定)	取引先条件、信頼、愛着、人脈、経験年数 対外向きに積極的な協力姿勢を示す努力をすること。あるいは他をひきつけるために、技術面や経営者のカリスマ性を引き出しなが、魅力的な金型企業を目指す。時には強気に出たり、はったりをきかせる。
	発信 (対外戦略)	ネットワーク構築、協力体制 (パートナーシップ)、長期計画、短期決断、政策、方針 社外へ向けて、積極的な協力姿勢や、自社の目指す方向性を提示できることが求められる。

1. インターフェイス・フォース (力) の構成要素		2. インターフェイス・フォースのサブ的要素	3. サブ的要素の実現に必要な活動内容
技術シーズ発掘	協働による創発	技術提携、共同開発、特化型技術、旧型技術、特許、技術指導、技術分類	自社技術の評価や技術分類などの分析を行い、利益見込みの可能な自社技術分野を模索する。次いでその技術ニーズの有無や市場の開拓を始める。また他社技術との融合により、双方が得られるメリットに気付くことができた場合には、速やかに可能性を模索していく。
	技術の方向性	顧客要求、将来顧客要求、国内社会ニーズ、国際社会ニーズ	エンドユーザーの望むものを掴み取り、直接の顧客である取引先からの要求を満たすには、まず自社にそのモノを製品化に結びつけることが可能な自社技術あるいは製作パワーが必要である。またどの方向を目指すかは、技術力強化一辺倒でなく、常に国策や国際状況も視野に入れておかなければならない。メディアや関連機関から、意見や発言要求の機会があれば、自社に有利となりそうな提案も行う。例えば自社技術を利用できそうな分野の活性化を唱えるといったことが上げられる。
顧客ニーズ充足	信頼関係醸成 (=顧客フル・コミットメント)	機密保持、守秘義務、取引条件、自社価値提供	これまでの取引のなかから、顧客に関して得ることができた相手側の意向・思惑などの管理の徹底や顧客満足の実施し続ける。さらにそうした経験・方法を、ある企業のみ限定したものと捉えず、他の取り引きにも活用させながら応用していく。
	顧客満足追求	デザイン提案、改善提案、改良提案、コストダウン提案、市場開拓	自前加工技術を利用し、顧客にとって有利に働くような部分・競争力の強化につながるような部分の検討箇所をみつける努力をし、提案・フォロー・サポートを実践していく。
社内融合	情報共有	公開 (公表)、発言力、責任、蓄積データ	社員がスムーズに意見を述べるのできる雰囲気をつくりだすには、仕事に対する意識の高い人材を大切にしていける環境づくりに心がけなければならない。またそうした向上心のある社員、厳選された社員から発せられる意見に、経営のトップが耳を傾けている姿勢を示すことが、環境づくりのスムーズ化へとつながる。
	組織学習	企業内全体交流、設計部門内交流、製造部門内交流、設計および製造部門間交流、企業外交流、	自社および自身が何をすべきかを考える手段として、企業のなかで考えを述べることは大切である。また機会をみつけ、企業の外にでて人や他企業の意見を聞き、そこから得られた内容を社内に取り入れることも有効である。

主要参考文献一覧

- 浅井敬一郎「金型産業における企業競争力の源泉」『経済科学』第43巻、第1号、1995年
- 浅井紀子『スキルの競争力ー強いモノづくり継承のためにー』株式会社中央経済者、2002年
- 浅沼萬里『日本の企業組織革新的適応のメカニズムー長期取引関係の構造と機能ー』東洋経済新報社、1997年
- 池田正孝「日本における自動車開発支援型産業(1)ープレス金型産業ー」『経済学論集』中央大学、1991年
- 岡野雅行『俺がつくる!』中継出版、2003年
- 金型通信社「対談・金型の近代経営とは何か」『金型ジャーナル』Vol. 2、1982年
- 株式会社荻原鉄工所『荻原鉄工所30年史』日刊工業新聞社、1982年
- 萱場孝雄『機械工作概論』理工学社、1986年
- 唐津一『「ものづくり」は国家なりー日本・IT大国への道筋ー』PHP研究所、2000年
- 清原眞『生き残る技術』日刊工業新聞社、1996年
- クルーグマン,P.『グローバル経済を動かす愚かな人々』三上義一訳、早川書房、1999年〔原著はKrugman, Paul.,(1998) The Accidental Theorist, W. W. Norton & Company, Inc.〕
- 黒田精工70年史編集委員会『黒田精工70年史』共同印刷株式会社、1995年
- 小池和男『日本の熟練ーすぐれた人材形成システムー』有斐閣選書、1981年
- 小関智弘『ものづくりに生きる』岩波ジュニア新書、1999年
- 小松道男・松岡甫筥『ビギナーズブック22 はじめての金型技術』工業調査会、2001年
- 財団法人金型技術振興財団『米国国際貿易委員会報告書(翻訳)米国金型産業の国際競争力』2004年
- 財団法人商工総合研究所『金型製造業の現状と見通し』平成5年度商工中金委託調査報告書、1994年
- 財団法人素形材センター『我が国素形材産業の直面する課題と将来展望』財団法人機械振興協会経済研究所・財団法人素形材センター、2002年
- 斉藤栄司「日本の金型産業ープラスチック金型産業と家電産業との企業間関係の研究のためにー」『経営経済』大阪経済大学中小企業・経済研究所、第30号、1994年
- さくら総合研究所「モデルチェンジ周期の長期化と金型製造業の対応」『産業レポート』No.4、1992年
- 重本直利「金型産業におけるデザイン・インと企業間関係」『経営経済』第31号、1996年
- 社団法人中小企業研究センター『調査研究シリーズ11金型工業の構造分析ー金型企業構造調査報告書ー』1979年
- 社団法人日本金型工業会東部支部『金型産業の成長の軌跡と変革の戦略ー金型製造企業の戦後のあゆみと経営者の戦略的行動の事例分析ー』1997年
- 社団法人日本生産性本部『金型ー中小企業金型専門視察団報告書ー』1959年
- 関満博『空洞化を越えてー技術と地域の再構築ー』日本経済新聞社、1997年
- 田口直樹『日本金型産業の独立性の基盤』金沢大学経済学部、2001年
- 中小企業総合事業団『中小企業総合事業団・平成12年度ものづくり人材支援基盤整備事業ー技術・技能の客観化/マニュアル化等ープラスチック用金型製作の技術・技能マニュアル』2001年
- 通商産業省編『通商白書ーグローバル経済と日本の進路ー』大蔵省印刷局、2000年
- 中川洋一郎「日本にける自動車開発型産業(3)ーアメリカ人研究者がみた日本のプレス金型ー」『経済学論集』中央大学、1992年
- 中川洋一郎「自動車の大量生産における部品用金型の償却問題ー日本・ヨーロッパ自動車産業の国際比較ー」『経済学論集』中央大学、第38巻第3・4合併号、1998年

- 中沢孝夫『中小企業新時代』岩波新書、1996年
- 中村肇「製造業における技能伝承に関する研究」『三菱総合研究所 所報』No.25抜粋、1993年
- 西野浩介『日本の金型産業をよむー「工業大国」を支えるインフラー』工業調査会、1998年
- 日刊工業新聞社編者『日本の金型企業優良80社』日刊工業新聞社、2000年
- 日本学術振興会第136委員会編『精密加工の最先端技術』工業調査会、1996年
- 日本金型工業会30周年記念事業委員会『創立30周年のあゆみ』日本金型工業会、1987年
- 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』東洋経済新報社、1996年
- ハーバード・ビジネス・レビュー『ナレッジ・マネジメント』DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー編集部訳、ダイヤモンド社、2000年
- 畑村洋太郎・山田眞次郎『大転換思考のすすめ』講談社現代新書、2003年
- 馬場錬成『大丈夫か日本のもの作りーIT革命が製造業を変えるー』プレジデント社、2000年
- ハマー,M.=チャンピー,J.『リエンジニアリング革命』野中郁次郎監訳、日本経済新聞社、1993年〔原著はMichael Hammer and James Champy (1993) REENGINEERING THE CORPORATION, Linda Michaels Literarly Agency, New York〕
- 林則行・富坂兼嗣・平賀英資『機械設計法』森北出版、1988年
- パワーソクス,D.J.=クロス,D.J.=クーパー,M.B.『サプライチェーン・ロジスティクス』松浦春樹・島津誠訳者代表、朝倉書店、2004年
- 富士総合研究所『モノづくり革命』1998年
- 藤本隆宏=クラーク,K.B.『製品開発力』田村明比古訳、ダイヤモンド社、1993年〔原著はClark, K.B., and Fujimoto, T. (1991) Product Development Performance, Harvard Business School Press.〕
- 藤本隆宏・武石彰『自動車産業21世紀へのシナリオー成長型システムからバランス型システムへの転換ー』生産性出版、1994年
- 藤本隆宏『生産システムの進化論ートヨタ自動車にみる組織能力と発想プロセスー』有斐閣、1997年
- 藤本隆宏『能力構築競争』中公新書、2003年
- 牧野昇『製造業は永遠ですー日本企業の生存条件ー』東洋経済新報社、1990年
- ハメル,G.=プラハラード,G.K.『コア・コンピタンス経営』一条和夫訳、日本経済新聞社、1995年〔原著はHamel, G. and Prahalad, C. K. (1994) Competing for the Future, Harvard Business School Press〕
- 星野芳郎・牧野昇『〔対論〕技術！ーチャンス&クライシスー』財団法人省エネルギーセンター、1989年
- マイヤー,O.=ポスト,R.C.『大量生産の社会史』小林達也訳、東洋経済新報社、1984年〔原著はOtto Mayr and Robert C. Post (1981) YANKEE ENTERPRISE. The Rise of the American System of Manufactures Smithsonian Institution Press〕
- 松岡憲司『戦略的産業政策と中小企業ー金型産業を中心にー』『経営経済』第31号、1996年
- 森清『町工場ーもうひとつの近代ー』朝日新書、1981年
- 森谷正規『日本の技術と産業の発展』財団法人放送大学教育振興会、1996年
- ロゼー,J.P.『科学哲学の歴史ー科学的認識とは何か』常石敬一訳、紀伊国屋書店、<旧版>1974年、<復刻版>2001年