

博士学位論文審査要旨

2012年11月16日

論文題目： 金型産業の情報化に関する研究

学位申請者： 藤川 健

審査委員：

主査： 商学研究科 教授 太田 進一

副査： 商学研究科 教授 岡本 博公

副査： 商学研究科 教授 鈴木 良始

要 旨：

本論文は、金型産業における情報技術の利用方法の多様性を明らかにし、それを規定している要因を探求したものである。本論文は、主として次の3点を明らかにしている。第一に、金型産業の競争態様を分析している。第二に、金型製造企業の情報技術の多様性を分析していること。第三に、金型製造企業の企業間関係に及ぼす情報技術のメカニズムを描き出していること、である。

全体の構成は、序章、第1章 金型産業の環境変化、第2章 金型産業の競争構造、第3章 金型製造企業と情報技術、第4章 情報技術の多義性、第5章 情報技術がもたらす競争構造へのインパクト、終章、である。

第1章では、まず、金型産業の特徴として、①受注生産、②多様な機械設備と高度な技能の保有、③小規模企業、④立地の地域性を指摘している。次いで、順調な出荷額の伸びとともに、バブル経済の崩壊の影響による低迷を諸統計から説明している。しかし、内実は型種別規模別で様相が異なっており、精査する必要性が指摘されている。

第2章は、多数の小零細金型製造企業と少数の巨大金型企業が併存しているのは、型種別の需要の差異差別化、規模別に展開されている競争態様によることを説明している。

第3章では、金型の製造工程や取引関係と関わる情報技術を分析している。5つの工程ごとに技能が異なり、また型種による作業の異なりが説明され、製作者、購入者、利用者の3者による取引において、情報技術ではCADが基幹となってCAM、CAEが利用されていることを明らかにしている。

第4章は、3次元CADシステムの利用の部門は、現実には組立・調整・検査・トライアルの全工程業務やサブ業務、営業業務、メイン業務など様々であり、それは構成要素、従業員規模、型種の3点から規定されており、競争態様が3次元CADシステムの利用の多様性をもたらしていることを解明している。

第5章では、長期継続取引の議論から、垂直的取引形態における関係特殊技能の表層が取引先への提案技能であり、基層が経験で身に着けた技能であること、水平的取引形態における表層は金型製造レベルを提示する技能であり、基層が一般的な技能であることを導出している。さらに、3次元CADシステムの利用が、一方での関係特殊技能の表層を深化させ、他方で基層を希薄にしていることを分析している。

今後の課題として、本論文で明らかにした国内での金型産業の競争態様をもとにして、グローバル化した金型産業の海外進出と国際分業、国際的競争構造の分析を掲げている。

本論文は、金型産業の先行研究、とりわけ長期的取引や情報化、多数の小零細企業と中堅・巨

大企業の併存理由などの議論から、筆者が型種別、従業員規模別、取引先別に分析することを通して、3次元CADの導入と利用方法に着目することにより、金型産業の競争態様を分析したことが新たな貢献である。そこに、新規性と独創性が窺える。

よって、本論文は、博士（商学）（同志社大学）の学位を授与するにふさわしいものであると判断できる。

総合試験結果の要旨

2012年11月16日

論文題目： 金型産業の情報化に関する研究

学位申請者： 藤川 健

審査委員：

主査： 商学研究科 教授 太田 進一

副査： 商学研究科 教授 岡本 博公

副査： 商学研究科 教授 鈴木 良始

要 旨：

藤川健氏の課程博士論文に関する口頭試問は、2012年10月23日に2時間近く行われた。本論文は、序章、第1章から第5章、終章の7章建てから構成されている。審査員から質疑が行われ、論文に関する新規性や独創性の確認、章ごとの論理展開の妥当性、表現についての学位申請者から説明と回答は、審査員が理解できる的確なものであった。

① 金型産業の型種別や規模別での競争のあり方、②金型製造企業の情報技術に関する多様性の導出、③金型製造企業の企業間関係に影響を及ぼす情報技術のメカニズムの分析は、新規性を示している。さらに、多数の金型製造企業の実態調査により裏付けられた金型産業の構造の分析は、独創性を発揮していると評価できる。

語学試験については、英語力があることが判断された。英語の関連文献の参照、翻訳書の翻訳分担から証明されている。

よって、藤川健氏の課程博士論文に関する総合試験の結果は、審査員3人が一致して合格であると認めるものである。

博士學位論文要旨

論文題目： 金型産業の情報化に関する研究

氏名： 藤川 健

要 旨：

本論文の目的は、金型製造企業における情報技術の利用方法の多様性を明示し、その規定要因を導出することである。上記の研究課題を明らかにすることによる本論文の新規性は、主に3つあると考えている。第1は、金型産業の競争構造を明示したことである。金型産業を論じた既存研究では、情報化の議論に限らず、如何なる型種を製造し、どのような従業員規模の金型製造企業なのかが注目されることはあまり無かった。言い換えれば、先行研究では誰がどのように競争しているのかという金型産業内部の競争の仕組みが把握されてこなかったと言える。それに対し、本論文では金型産業の競争構造を提示し、それに依拠しながら金型産業の情報化を分析している。第2は、金型製造企業の情報技術に関する多義性を提示したことである。情報技術は企業に様々な影響を及ぼす。ただし、これまでの金型産業の情報化を論じた研究では負の影響に着目し、多様な影響を論じることが少なかったように思われる。さらに、本論文では情報技術の正と負両面の影響を念頭に置き、それが如何なる理由から生じているのかという規定要因も導出している。第3は、金型製造企業の企業間関係に及ぼす情報技術のメカニズムを解明したことである。既刊の金型産業における情報化の影響を論じた研究では、情報技術が個人の技能をどのように変化させるのかに注力する傾向があった。本論文では、そのような先行研究の動向を意識しつつも、企業間関係で生じる技能やそれが情報技術によって変化するメカニズムを検討している。そして、そのようなメカニズムの解明から、今後の日本の金型製造企業が取引関係の中で如何に情報技術を活用すればよいのかを模索している。それら3点がこれまでの金型産業研究に対する本論文の貢献である。本研究課題に対応した各章の要約は、以下の通りである。

第1章「金型産業の環境変化」では、先行研究や統計資料を利用し、金型産業の環境変化を数値から把握した。先行研究の検討からは、金型産業が受注生産であること、多様な機械設備と高度な技能を保有していること、小規模な企業から構成されていること、立地が地域性を強く帯びていることという4つの特異性を有することを見出した。それらの特殊性を踏まえ、『工業統計表』や『機械統計』を確認したことからはバブル経済崩壊以降、金型産業が急激な製造品出荷額の低迷や事業所数の減少に見舞われていることがわかった。さらに、大幅な製造品出荷額の下落は今後の金型製造事業所の淘汰をもたらす恐れがあることを指摘した。ただし、そのような出荷額と事業所数の低迷は従業員規模や製造する型種により、大きく異なる可能性があった。したがって、従業員規模別と型種別の観点から、各区分別の差異とは如何なるものかを2010年時点の統計データで再検証した。従業員規模別の観点からは、金型産業が出荷額で2割にも満たない従業員数9人以下の事業所が8割近くを占めていた。それに対し、従業員数300人以上の限られた事業所が出荷額の7.6%を構成していることがわかった。しかしながら、金型産業では規模の経済性が発揮し難いことも明らかになった。型種別の観点からは、金型産業の生産金額の8割近くがプレス用金型とプラスチック用金型で構成されていた。そして、生産数量ではガラス用金型が全数量の半数近くを占めていた。また、1組当たりの生産金額が最も高いダイカスト用金型と最も安いガラス用金型では350倍の格差が生じていることも提示された。以上のことから、金型産業の環境変化は製造する型種や従業員規模によって大きな相違が見られ、それらの観点から個別の金型製造企業の経営環境を精査する必要があることを述べた。

第2章「金型産業の競争構造」では、株式会社帝国データバンクのデータベース COSMOS2

の2010年の企業情報を利用し、金型製造企業の経営環境に基づいた金型産業の競争構造を提示した。金型製造企業の経営環境では、大勢の零細企業と極めて少数の巨大企業が共存していること、上位6都府県に過半数が集積していること、創業年が1961年から1980年に集中していること、半数近くが売上額1億円未満に留まっていること、4割以上が税引後利益額で赤字に陥っていることなどがわかった。ただし、そのような経営環境は型種によって大きく異なる。したがって、型種別にその差異を分析したものからは、突出した従業員規模を有するものが粉末冶金用金型やダイカスト用金型であった。さらに、集積している地域に偏りが生じていたのは、鍛造用金型、ガラス用金型、ゴム用金型、粉末冶金用金型であった。また、創業年が古い型種は鋳造用金型や粉末冶金用金型であった。そして、多い売上額が高い税引後利益に直結している型種はダイカスト用金型、鋳造用金型、ガラス用金型であった。それに対し、直結していない型種が鍛造用金型、粉末冶金用金型であった。上記の型種間における経営環境の比較を踏まえ、型種内で生じている売上額の格差が如何なる理由から生じているのかを検討した。ここでは、従業員規模が売上額に比例し、明確な格差を発生させていることを明らかにした。以上の議論を競争構造としてまとめれば、金型産業では型種別の金型製造企業が従業員数と保有設備に従い、制限された売上額の範囲内で効率的な経営を行う競争を展開していた。さらに、競合他社との差別化に伴う従業員数や設備投資額の増大が製造する金型サイズや取引先業種に偏りを生じさせていることを指摘した。

第3章「金型製造企業と情報技術」では、金型の製造工程や取引関係を考察し、それらと密接に関わる情報技術について鳥瞰した。金型の製造工程は、受注工程、金型設計工程、CAMデータ作成工程、金型部品加工工程、組立・調整・検査・トライアル工程の5つから構成されていた。それぞれの工程では必要とする技能が異なることや、型種によって行う作業が違うことを指摘した。そして、金型の取引関係では完成品製造企業、部品製造企業、成形加工企業、商社、金型製造企業の5者の取引主体が、製作者、購入者、利用者の3つに分かれて取引を行なっていることを述べた。さらに、完成品製造企業が購買部門や金型部門を通じ、複数の金型製造企業と取引を行っている実態を紹介した。また、情報技術ではCADシステムの構成要素である、CAD、CAM、CAEの歴史や作業手順を検討し、CADが基幹となってCAMやCAEが利用されていることを見た。その中では、金型製造企業がCADシステムを利用していることにも触れた。

第4章「情報技術の多義性」では、3次元CADシステムに関する既存研究を検討し、異なる型種を製造する4社の金型製造企業の事例から戦略的な利用方法とその多様性を規定する要因を明らかにした。3次元CADシステムに関する先行研究の議論からは、金型製造企業が導入を強いられていること、完成品製造企業の図面流出や技能の吸収を助長していることが読み取れた。しかしながら、取り上げた金型製造企業の事例では、3次元CADシステムを組立・調整・検査・トライアル工程の繰り返し作業の改善に利用するもの、サブ業務の展開に応用するもの、営業力の強化に活用するもの、メイン業務の新たな付加価値創出に使用するものなど多様であった。そのような多様性を生み出す要因を3次元CADシステムの構成要素、従業員規模、型種の3点から考察し、3次元CADシステムは金型製造企業にとって導入が避けられないものになりつつあることを指摘している。しかしながら、個別の金型製造企業が製造する型種によって異なる競争構造に従い、取引先企業との兼ね合いや競合他社との差別化を図る中で3次元CADシステムの戦略的な利用方法を模索していた。したがって、金型産業の競争構造が3次元CADシステムの利用方法に多様性をもたらしていることを述べた。

第5章「情報技術がもたらす競争構造へのインパクト」では、聞き取り調査で得た3次元CADシステムが引き起こす長期継続取引の変化を関係特殊的技能の概念から理論的に分析した。まず、聞き取り調査の結果を検討するのに先立ち、金型製造企業の取引形態を整理した。具体的に述べれば、取引形態は金型製造企業が完成品製造企業、部品製造企業、成形加工企業と取引を行う垂直取引形態と、金型製造企業同士が取引を行う水平取引形態の2つに類型化できる。さらに、垂

直取引形態は完成品製造企業の詳細設計から参加するデザイン・インを行う受注と、部品設計後に引き合いを受けるデザイン・インを行わない受注の2種類に分けられる。また、水平取引形態は発注元の金型製造企業が金型設計も含めて依頼する丸投げ受注と、金型部品の加工だけを注文する工程受注の2つに区分できる。それらを踏まえ、垂直取引形態ではデザイン・インを行う受注における長期継続取引の強化、デザイン・インを行わない受注における長期継続取引の解消が起こっていた。それに対し、水平取引形態では丸投げ受注における長期継続取引の維持、工程受注における長期継続取引の解消が生じていた。このような長期継続取引の変化を関係特殊的技能の議論から整理すれば、垂直取引形態における関係特殊的技能の表層は取引先企業に対して提案する技能であり、基層が金型製造に関する経験で身に付けた技能となる。あるいは、水平取引形態における関係特殊的技能の表層は金型製造レベルを提示する技能であり、基層が金型製造に関する一般的な技能となる。それらの整理に従えば、3次元CADシステムを利用することは一方で関係特殊的技能の表層を深化し、他方で基層を希薄にしていることが明らかになった。したがって、長期継続取引を志向する金型製造企業は3次元CADシステムを関係特殊的技能の表層を深化させるために活用することが有効であると主張した。