

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2009

課題番号：20730269

研究課題名 (和文) 基盤産業における情報技術を利用した経営革新に関する研究

研究課題名 (英文) A Study of Business Innovation using Information Technology in Supporting Industry

研究代表者

藤川 健 (FUJIKAWA TAKESHI)

同志社大学・商学部・講師

研究者番号：50454484

研究成果の概要 (和文)：

本研究の目的は、金型産業における 3 次元 CAD システムの利用方法の差異がどのように経営革新に結び付くのかを解明することである。そこで、本研究では金型製造企業の 3 次元 CAD システムの利用方法を概念化することを試みた。3 次元 CAD システムの利用方法を整理するための概念では、「金型製造企業」と「完成品製造企業」の 2 つの立場を区別した。さらに、それぞれの立場が「情報技術導入の理由」、「情報技術の利用方法」、及び「情報技術導入の効果」の 3 つに分類できることを提示した。

研究成果の概要 (英文)：

My goal is to find out the effect of 3D-CAD in supporting industry. To this end, I try to conceptualize use of 3D-CAD. In this concept, I distinguish 'mold and die supplier' and 'final assembler'. In addition, I classify them into 'reason', 'use', and 'effect'.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	1,100,000	220,000	1,430,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,300,000	580,000	2,990,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：金型産業 基盤産業 中小企業 3次元CAD 情報技術 経営革新 企業間関係

## 1. 研究開始当初の背景

本研究の学術的背景は以下の 2 点である。

(1) 金型産業研究における 3 次元 CAD システムを利用した経営革新に関する研究の未整理

既存の金型産業の3次元CADシステムの導入を扱った先行研究では、完成品製造企業との曖昧な取引慣行や完成品製造企業が行う図面流出の問題と関連させて論じたものが多い。例えば、斉藤は金型製造企業が3次元CADシステムを導入することにより、完成品製造企業へ金型設計データが流出してしまう恐れがあることを指摘している(斉藤栄司[1998]「金型産業研究試論」『中小企業季報』1998年第4号)。また、田口によれば、近年の金型製造企業の3次元CADシステムの導入は、完成品製造企業が力関係を媒介として金型製造企業を持つ技能を一方向的に吸い上げていると指摘している(田口直樹[2005]「情報化・国際化と金型産業における取引構造の変化」坂本清編著『日本企業の生産システム革新』ミネルヴァ書房)。

これらの指摘は、金型産業に潜む本質的な問題を改善するために重要である。しかし、日本の金型製造企業の当面の課題は、如何に積極的に環境変化に対応するかであると考えている。今日の日本の金型製造企業を取り巻く環境変化は厳しい。良好な経営成果を達成している金型製造企業は、特に3次元CADシステムを駆使している企業が目立つ。そのような企業の3次元CADシステムの効果は、設計作業の効率化や技能の技術化だけに留まらず、業務プロセス、事業、及びビジネスモデルをも変革する可能性を秘めている。換言すれば、3次元CADシステムは環境変化を克服し、他社に対する差異化を築く可能性を秘めている。それらを踏まえ、本研究では金型製造企業の3次元CADシステムの利用方法を理論・実証両面において検討する必要があると考えている。

(2) 経営学領域における金型産業の3次元CADシステムの効果の検証

3次元CADシステムを利用することは、製品や製造プロセス、取引関係などの企業経営のさまざまなレベルに多様な影響を及ぼすと考えられている。経営学を中心にこうした影響に関する先行研究はいくつか挙げられている。例えば、延岡は3次元CADシステムの導入要件を挙げ、同時に満たさなければ完成品製造企業の製品開発成果に悪影響を及ぼすと述べている(延岡健太郎[1997]「新世代CADによる製品開発の革新」『国民経済雑誌』第176巻第6号)。また、竹田はコミュニケーションを支援する機能を活用した3次元CADシステム導入プロジェクトが、完成品製造企業の製品開発成果を向上させることを検証している(竹田陽子[2000]『プロダクト・リアライゼーション戦略』白桃書房)。しかしながら、上記一連の3次元CADシステムを取り上げた先行研究は、多くが完成品製造企業の視点からさまざまな効果を論じたものである。これらの先行研究は、取引を行う金型製造企業においても3次元CADシステムが利用されているにもかかわらず、如何なる効果をもたらすのかが十分に議論されていない。加えて、先行研究では、3次元CADシステムの企業内部に及ぼす効果と企業間関係に及ぼす効果が個別に論じられている。企業間関係は、3次元CADシステムを導入後直ちに变化するというものではなく、企業内部の金型製作者が保有する技能や金型製造工程に变化が生じた結果として变化すると考えられる。このような企業内部と企業間関係の効果の関連性は、先行研究で十分に議論されていない。以上を踏まえ、本研究では金型製造企業の視点に立った、企業内部と企業間関係の影響を検討する必要があると考えている。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、日本の基盤産業である金型製造企業における情報技術の利用方法がどのように経営革新に結び付くのかを解明することである。

とりわけ、金型製造企業に急速に普及している 3 次元 CAD システム (CAD[Computer Aided Design: コンピュータ支援による設計]と CAE[Computer Aided Engineering: コンピュータ支援による解析]、RP[Rapid Prototyping: 高速試作]、CAM[Computer Aided Manufacturing: コンピュータ支援による製造]、及び CAT[Computer Aided Testing: コンピュータ支援による検査]を含む複合的なシステム) の利用方法が、企業内部 (金型製作者が保有する技能、金型製造工程) 及び企業間関係 (取引関係) に如何なる影響を与えているのかを理論的・実証的に検討することを目的としている。

## 3. 研究の方法

本研究では、錯綜している金型製造企業の 3 次元 CAD システムの利用方法とその効果を概念化することに努めた。そのため、研究計画では、金型産業に関する研究、中小企業に関する研究、3 次元 CAD システムに関する研究、経営情報に関する研究、経営革新に関する研究、企業間関係に関する研究などから成る文献研究の読解に多くの時間を費やした。そして、文献研究では補いきれない点は、聞き取り調査などで補足することにした。

ただし、上記の 3 次元 CAD システムの利用方法に関する研究は、多くの学際的な研究領域が含まれており、当初計画したよりもヒア

リング調査を十分に行うことが出来なかったことを否めない。その点は、当該研究期間終了後の現在も概念の検証を兼ねた補足調査を実施している。そこで得られた知見は、研究成果として今後も継続的に発表していく予定である。

## 4. 研究成果

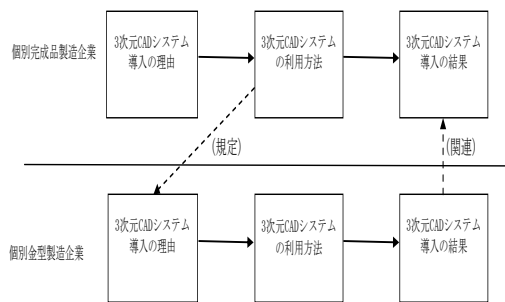
本研究の成果は、(1) 雑誌論文 1 本、(2) 学会報告 2 回、(3) 図書 (分担執筆) 1 冊に大別できる。それらは、基盤産業における競争条件と 3 次元 CAD システムの利用方法に関する概念を提示し、新しい中小企業の情報化研究を整理する分析視点を提示できたと考えている。各成果の概要は以下の通りである。

### (1) 雑誌論文

2010 年 3 月に刊行された『同志社商学』同志社大学商学部創立 60 周年記念論文集に執筆した「中小企業の情報化の意義」では、3 次元 CAD システムが金型製造企業に経営革新をもたらす可能性があることと、金型製造に関する技能を完成品製造企業に漏洩してしまう恐れがあるという正と負両面の影響を及ぼすことを述べ、それらの相容れない見解を統合する概念の提示を試みている。そこで提示した概念を図示すれば図 1 になる。まず、3 次元 CAD システムを対象とした場合でも、2 つの立場によって異なる見解が生じることがある。一方の立場は、最終的な需要先である完成品製造企業が 3 次元 CAD システムを導入することにより、完成品製造企業の経営や取引関係にどのような影響を及ぼすかである。他方の立場は、基盤産業の 1 つである金型製造企業が 3 次元 CAD システムを導入することにより、金型製造企業の経営や取引関係にどのような影響を及ぼすかである。次に、

それぞれの立場を、どのような理由で導入するのかという「3次元CADシステム導入の理由」、どのように利用しているのかという「3次元CADシステムの利用方法」、どのような効果をもたらしたのかという「3次元CADシステム導入の効果」の3つに分ける。さらに、金型製造企業の「3次元CADシステム導入の理由」は、完成品製造企業に一方的に強いられる受動的な場合と金型製造企業が自ら望む能動的な場合の2つが想定できる。また、金型製造企業の「3次元CADシステム導入の効果」は、完成品製造企業の「3次元CADシステム導入の効果」に何らかの影響を及ぼす可能性があると考えられる。

図1 金型製造企業における3次元CADシステムの利用方法に関する概念



## (2) 学会発表

2009年1月に日本中小企業学会西部部会で報告した「中小企業における情報化の意義」では、3次元CADシステムを含めた情報技術が基盤産業の大半を占める中小企業の企業内部と企業間関係に如何なる影響を及ぼしたのか把握するため、中小企業の情報化を論じた先行研究を1970年から1979年までの電子化、1980年以降のME化、1985年から1994年までの高度情報化、及び1995年以降のネットワーク化の4つの時系列区分で整理した。このことから、既存の中小企業の情報化研究では、対象となった産業や情報機器が時系列区分で異なり、厳密に精査されることなく論

じられてきたことを明らかにした。

さらに、2009年10月に熊本学園大学で開かれた日本中小企業学会全国大会で行った「中小企業の情報化に関する研究の成果と課題」では、2009年1月に行った日本中小企業学会西部部会での報告を発展させ、従来の中小企業論の中で捉えられてきた情報技術の役割とその限界を指摘し、新たな分析視点の必要性を提議した。これまでの中小企業の情報化研究では、個別中小企業を対象とした「中小企業経営」の議論と、中小企業総体を対象とした「中小企業問題」の議論は、分析対象のレベルが異なり、交わらないものとして論じられてきた。しかしながら、今日では中小企業自らが自社独自の情報技術の利用方法を生み出し、「中小企業経営」と「中小企業問題」の発現形態を改善している場合も存在する。そのため、今後の中小企業の情報化研究では、それらを統合する分析視点が必要であることを主張した。

## (3) 図書（分担執筆）

2008年12月に実教出版から出版された『現代企業論』所収「企業の成長とイノベーション」では、完成品製造企業が製品開発の成果として、開発期間の短縮、開発生産性の向上、総合商品力の向上の3つを志向していることを示した。換言すれば、このことは最終的な需要先である完成品製造企業の製品開発過程と密接に関わる基盤産業が、上記3つの条件のいずれか(または全て)を満たすことにより、競争優位を獲得できることを明らかにした。つまり、金型製造企業が経営革新に3次元CADシステムを利用する際には、完成品製造企業の上記3つの成果を改善することを心掛けなければならないことを明らかにした。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ①藤川健、中小企業の情報化の意義、同志社商学、査読無、創立60周年記念論文集、2010、403-420

[学会発表] (計2件)

- ①藤川健、中小企業の情報化に関する研究の成果と課題、日本中小企業学会全国大会、2009年10月4日、熊本学園大学
- ②藤川健、中小企業における情報化の意義、日本中小企業学会西部部会、2009年1月10日、近畿大学

[図書] (計1件)

- ①関智宏・中條良美編著(藤川健)、実教出版、現代企業論(企業の成長とイノベーション)、2008年、265(143-162)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

藤川 健 (FUJIKAWA TAKESHI)  
同志社大学・商学部・講師  
研究者番号：50454484

### (2) 研究分担者

無し

### (3) 連携研究者

無し