

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 20 日現在

機関番号：25201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26380518

研究課題名(和文) 中小製造業者の問題解決能力向上のメカニズム～生産設備自社開発からのアプローチ

研究課題名(英文) Mechanisms to improve problem-solving abilities for small and medium-sized manufacturers : Approach from Self-developing production equipment

研究代表者

久保田 典男 (KUBOTA, Norio)

島根県立大学・総合政策学部・准教授

研究者番号：80609909

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：中小製造業者においては、特に製造面でのイノベーションが求められている。先行研究では、中小製造業者のイノベーション創出には問題解決能力の向上がカギとなっていることまでは明らかにされているが、具体的にどのように問題解決能力を向上させているかについては明らかになっていない。生産設備の自社開発の取組みは問題解決能力の向上が具体化されたものであると考えられる。そこで本研究では、生産設備の自社開発に成功した中小製造業者の事例研究を通じて、生産設備自社開発に関わる中核人材、設備メーカーなどとの企業間連携、経営者の役割という3つの視点から中小製造業者の問題解決能力向上のメカニズムを探った。

研究成果の概要(英文)：It is becoming necessary for small and medium-sized manufacturers to create manufacturing innovation. Previous studies make known that problem-solving abilities can be key components for SME manufacturers to create innovation. However it is still unrevealed that how SME manufacturers improve their problem-solving abilities. Self-developing production equipment of SME manufacturers is the result of improving their problem-solving abilities. The purpose of this study is to examine mechanisms to improve problem-solving abilities for small and medium-sized manufacturers from case studies of SME manufacturers developing production equipment by themselves. In this study three analytical stand points are used such as the core employees for developing production equipment, cooperation with equipment manufacturers, and roles of corporate managers.

研究分野：経営学

キーワード：中小企業 イノベーション

1. 研究開始当初の背景

サポーターイングインダストリーとして、わが国の国際競争力を担う中小企業の技術力強化が求められる中、改めて中小製造業者のイノベーション創出がわが国の産業発展への喫緊の課題となっている。大手セットメーカーが現地調達をさらに加速させ、中国、韓国などの東アジア諸国の企業が技術力を高めつつある中、わが国中小製造業者のイノベーション創出のメカニズムを理論的・体系的に整理することの意義は大きい。

わが国の中小製造業者は、主力販売先との長期継続的な取引を背景に、主力販売先からの有形無形の支援を通じて技術知識などを吸収し、主に既存技術と関連性が強い領域での漸進的なイノベーションを行ってきた。しかし、経済のグローバル化の進展など中小製造業者を取り巻く外部環境は大きく変化しており、それに伴い主力販売先との関係も変化していることが推測される。その一方でそうした状況下でも、イノベーションを創出し、生き残りを図る中小製造業者が存在することも事実である。しかしながらなぜ一部の中小製造業者がイノベーションを創出できるのか、さらにはイノベーション創出のカギとなる問題解決能力の向上をどのように行っているのかについては、先行研究では明らかにされていない。

そこで中小製造業者の特定のイノベーションのプロセスを観察することを通じて、中小製造業者の問題解決能力の向上を捉えることができるのではないかと考えるに至り、具体的に中小製造業者の創出するイノベーションの中でも生産設備の自社開発に焦点を当てて研究に着手することとした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、中小製造業者のイノベーション創出を解くカギとして中小製造業者による生産設備の自社開発に着目し、生産設備の自社開発に成功した中小製造業者の事例研究を通じて、生産設備自社開発のプロセスを整理するとともに、中小製造業者の問題解決能力向上のメカニズムを探ることにある。

生産設備の自社開発に着目する理由としては、生産設備の自社開発は、中小製造業者自身の問題解決能力の向上や戦略的な技術構築が具体化されたものであることがあげられる。

具体的には生産設備自社開発に携わる中核人材、設備メーカーなどとの企業間連携、経営者の役割などに焦点を当てつつ、生産設備自社開発の取り組みを整理することによって、中小製造業者がどのように問題解決能力を向上させているのかを考察する。

また、人口減少など厳しい状況下におかれる地方の中小製造業者においては、特に製造面でのイノベーションが求められることが推測されることから、地方の中小製造業者に

おける問題解決能力向上の特徴についても考察する。

3. 研究の方法

本研究は理論的研究及び実証的研究の両面から進めた。

(1) 理論的側面

理論的側面については、国内・海外の書籍やジャーナルを収集して文献レビューを行った。

レビューに際しては、まず本研究と関連の深い中小企業論、技術マネジメント論といった分野に着目し、既存研究の整理を行った。

さらに、経営戦略論、組織論、地域経済論などの研究分野にも対象範囲を広げてレビューを行うことで問題意識を深め、分析的枠組みを確立するための作業を行っていった。また、研究を進める過程では、関連分野の研究者や専門家とのネットワークを活用して、中小製造業者の問題解決能力向上について意見交換するとともに、本研究を進める上での助言や評価を求めるように工夫した。

具体的には、上記の研究分野のレビューを企業とイノベーションに関する研究、中小製造業者と主力販売先の企業間関係に関する研究、中小企業の技術マネジメントに関する研究、地方中小企業の経営に関する研究に区分して整理を行った。

その結果、企業とイノベーションに関する研究の整理からは、企業がイノベーションを生み出すプロセスを問題解決のプロセスとみなし、顧客が抱える問題などを解決する問題解決能力の向上がイノベーション創出のカギとなっていることがわかった。

中小製造業者と主力販売先の企業間関係に関する研究の整理からは、中小製造業者を取り巻く外部環境は大きく変化しており、その過程で一部の中小製造業者側が技術力を蓄積させつつ問題解決能力を高めていることがわかった。

中小企業の技術マネジメントに関する研究の整理からは、技術の構築プロセスやその変化を考察する際には、技術の構成要素である人材、情報、生産設備・材料などの個々の経営資源やその組み合わせに着目すればよいことや、技術力向上を中核人材が支えていること、中核人材として技術に強い人材、営業に強い人材とその強さを持ち合わせた管理職層が求められていること、顧客との関係に加え、外注先、設備メーカーなどといった顧客以外との関係にも目を向けることが有効であることがわかった。

地方中小企業の経営に関する研究の整理からは、地域に立地する中小企業が地域の特性を生かしつつ事業展開を図っていることや、工程イノベーションの蓄積、製品開発のための自社努力を図っていること、製造工程の省力化・自動化の推進にあたり、多くの地方中小製造業者が何らかの開発を自社単独及び設備メーカーなどの協力を得つつ推

進していること、開発にあたり問題発見力や課題設定力を有した人材が重視されていることがわかった。

以上のように先行研究では、一部の中小製造業者において、問題解決能力を向上させつつ戦略的に技術を構築していることが指摘されているものの、中小企業がどのように問題解決能力を向上させているのかについては明らかになっていないことから、これらの点を踏まえつつ実証的研究を行うこととした。

(2) 実証的側面

実証的側面については、とくに生産設備の自社開発に成功した中小製造業者の先進事例を把握するようにつとめ、それらの中小製造業者における生産設備自社開発の取組みに関する事例研究を行った。先進事例の選定にあたっては、行政、支援機関、業界団体とのネットワークを活用した。

先行研究を踏まえると、問題解決能力向上のカギとなるのは、問題発見力・課題設定力を有した技術者などの中核人材であることが推察されるが、それらの中核人材が生産設備自社開発の局面において、どのような役割を果たしているのかについては先行研究からは明らかになっていない。そこで事例研究においては、生産設備自社開発に携わる中核人材に着目して考察を行った。

また、経営資源に制約のある中小企業が問題解決能力の向上を図る場合、外部組織との関係構築による視野の拡大が有効であることが推察されるが、中小製造業者がロボット導入などの局面で設備・装置メーカーなどのサポートを受けている状況を踏まえると、生産設備の自社開発に着目した場合、設備に関連した知識等を有する設備メーカーとの連携がカギになると考えられる。そこで事例研究においては、設備メーカーなどとの企業間連携に着目して考察を行った。

さらに、中小企業がイノベーションを遂行する場合、その主たる担い手は経営者であることが多い。そこで事例研究においては、経営者の役割にも着目して考察を行った。

また、地方の中小製造業者においては、問題解決能力の向上にあたり、地方の中小企業特有の課題を抱えつつ、それらの課題解決に向けた取組みを推進していることが予想されることから、地方の中小製造業者特有の取組みについても考察を行った。

事例研究を行うにあたっては、生産設備の自社開発に成功した中小製造業者の経営者に対してインタビュー調査を実施するだけでなく、生産設備自社開発に携わる中核人材等にもインタビュー調査を実施し、開発した設備の稼働状況を実際に確認するなど製造現場に入り込んだ調査を行った。また、生産設備の自社開発にあたり、設備メーカーとの間に強い連携がみられる場合には、設備メーカーに対してもインタビュー調査を行い、設

備メーカーとのコミュニケーションの中身についても踏み込んだ考察を行った。

本研究では、地方の中小製造業者特有の取組みについても考察を深めるため、事例企業の立地する地域についても、首都圏や関西圏だけでなく、島根県などといった地方圏の中小製造業者の生産設備自社開発の事例にも着目した。

本研究における生産設備の範囲であるが、中小製造業者の生産の革新に向けた取組みを幅広く考察するため、設備本体だけでなく金型、治工具、付属設備なども含めたものとした。このため自社開発の範囲においても、設備本体の開発だけでなく、金型、治工具、付属設備の開発も含めた。また、自社単独で全ての開発を行うケースだけを取り上げるのではなく、設備メーカーなどの外部機関のサポートを受けて開発（既存設備のカスタマイズを含む）を行うケースも含めた。開発した設備については、自社内のみでの使用による生産の革新を実現するケースから、自社内での活用を超えて設備の外販を行うケースも含めて考察を行った。

4. 研究成果

本研究では、中小製造業者の生産設備自社開発プロセスの整理から中小製造業者の問題解決能力向上を考察するにあたり、生産設備自社開発に携わる中核人材、設備メーカーなどとの企業間連携、経営者の役割という3つの視点から考察した。また、地方の中小製造業者特有の取組みの特徴についても考察を行った。

(1) 生産設備自社開発に関わる中核人材

中核人材については人材の配置と組織的な位置づけに特徴的な取組みがみられた。生産設備の自社開発に成功した中小製造業者には、開発に携わる中核的な人材がいるだけでなく、中核人材が配置される組織（部署）が顧客企業から上がってくる様々な製品面での課題を生産設備の開発による生産の革新という形で具体的に解決する役割を担っている。このため、中核人材は顧客のニーズを捉える営業部門の知識と実際に生産設備の開発を行う生産技術または製造部門の知識を併せ持つことで両者の接点となる役割を果たしている。

具体的な例としては、研究開発部に所属する中核人材の役員が顧客企業から上がってくる製品面の市場情報を、生産技術部が担当する生産設備の開発という形で具体化する役割を担うような取組みや、製造面の知識が豊富な中核人材の役員が営業面の責任者としての役割を担い、顧客企業から上がってくる様々なニーズを生産設備の開発を担当する生産技術の担当者に伝える役割を担うような取組み、技術部に製造面の中核人材を配置し製造部との仲介役を担う取組みなどがみられた。

(2) 設備メーカーなどとの企業間連携

生産設備の自社開発に成功した中小製造業者は、設備メーカーとのやりとりの中で自社独自の設備を開発するところから技術を蓄積していき、中長期的視点に立って自社内での問題解決能力の向上を図りつつ、自社独力で生産の革新に取り組む領域を増やしていていることがわかった。

具体的な例としては、複数の設備メーカーとの取引の中で、各設備メーカーの設備を組み合わせることで自社のオリジナルの設備を構築しつつ、自社の人材による独力で設備開発のウエイトを高めていくような取組みや、社内の人材育成を強化しつつ、設備メーカーから導入した設備を加工内容に応じて自社でカスタマイズし、メンテナンスなども自社内で対応していくような取組みなどがみられた。

(3) 経営者の役割

生産設備の自社開発における経営者の役割は、中核人材の確保、能力開発、配置や、企業戦略の一環として問題解決の方向性を示し中核人材への権限委譲を行っている点に整理された。

生産設備の自社開発には時間を要するため中長期的な視点からの全社的な判断が求められる、このため生産設備開発の方向性を経営者が示すことが重要となる。

具体的な例としては、設備開発の大きなアイデアについては社長が提案するが、その後の生産設備の細かな仕様の検討や、コスト面の検討、それらに伴う設備メーカーなどとの交渉などについては中核人材の工場長に権限委譲する取組みや、設備開発の方向性や予算については社長が示しつつ具体的な開発の取組みについては中核人材の常務に権限委譲し、開発の進捗管理を行う過程で顧客ニーズの変化などの動きがみられる場合などに適宜社長がアドバイスを行う取組みなどがみられた。

(4) 地方の中小製造業者特有の取組み

地方の中小製造業者においては、地理的な制約を克服するために自社内で技術的な対応を行おうとする傾向が強いことがわかった。地方の中小製造業者は、地理的な制約から主力販売先や設備メーカーなどからの製造面に関するサポートを受けにくい状況にあるため、自社内での技術的な対応に迫られる必要性が高い。また人口減少に伴い、人材の確保が非常に厳しい状況にある中、地方において自社のアイデンティティを確立するためにも自社内で積極的に技術的な対応を図ることが求められている。一方で、人材確保面の制約が大きい中で、人材育成の全てを自社内で行うことはせず、行政や支援機関などの専門家派遣制度や外部の研修などの活用も積極的に行っている。

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)

久保田 典男(2016)「地方中小製造業者における生産設備の自社開発」,査読有,『日本経営診断学会論集』第 16 巻,pp.95-101

〔学会発表〕(計 4 件)

久保田 典男「地方中小製造業者における生産設備の自社開発-人材と連携からのアプローチ-」日本地域政策学会第 15 回全国研究大会(関西大学)2016 年 7 月 9 日

久保田 典男「地方中小製造業者における生産設備の自社開発」日本経営診断学会第 48 回全国大会(近畿大学)2015 年 9 月 27 日

久保田 典男「地方中小製造業者における生産設備の自社開発プロセス」日本経営診断学会第 170 回関西西部会(近畿大学)2015 年 7 月 25 日

久保田 典男「中小水産加工業者の事業展開」日本地域政策学会第 13 回全国研究大会(金沢星稜大学)2014 年 7 月 12 日

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

久保田 典男(KUBOTA, Norio)
島根県立大学・総合政策学部・准教授

研究者番号：80609909

(2)研究分担者
なし

(3)連携研究者
なし

(4)研究協力者
なし