

# Kishinkyō Letter

一般財団法人 機械振興協会 会報

## CONTENTS

【TOPICS】中小食品工場の課題を解決～異業種連携チーム方式～…p1-3

【経済研究所より】 | ごあいさつ | 産業政策と機械産業の生産性…p4

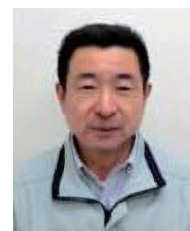
2023年夏号

No.12

### TOPICS

## 中小食品工場の課題を解決 ～異業種連携チーム方式～

機械振興協会 理事 技術研究所次長 木村 利明



中小製造業は、事業環境の変化に対応するため、従来事業に加え、新事業創出の取り組みも必要である。そこで、技術研究所は、令和4年度から、中小食品工場の課題を解決して、工場の経営改善に資すると共に、課題解決に必要な投資を新市場として開拓し、中小製造業の新規事業とするための「食品工場支援事業」を実施している。

本事業では、工場経営に関わる「製品開発」、「製造」及び「製販一体化」の各専門家が、各界から参加したチームを編成して、伴走型で中小食品工場の支援を行う「異業種連携チーム方式」を考案し、中小食品工場2社と共に本方式の検証実験を実施している。また、本取り組みをセミナーやFOOMA JAPAN2023（2023年6月6～9日、東京ビッグサイト）に出展することなどによる広報活動も同時に進めている。

### はじめに

技術研究所は、令和4年度から、中小食品工場の課題を解決して、工場の経営改善に資すると共に、課題解決に必要な投資を新市場として開拓し、中小製造業の新規事業とする

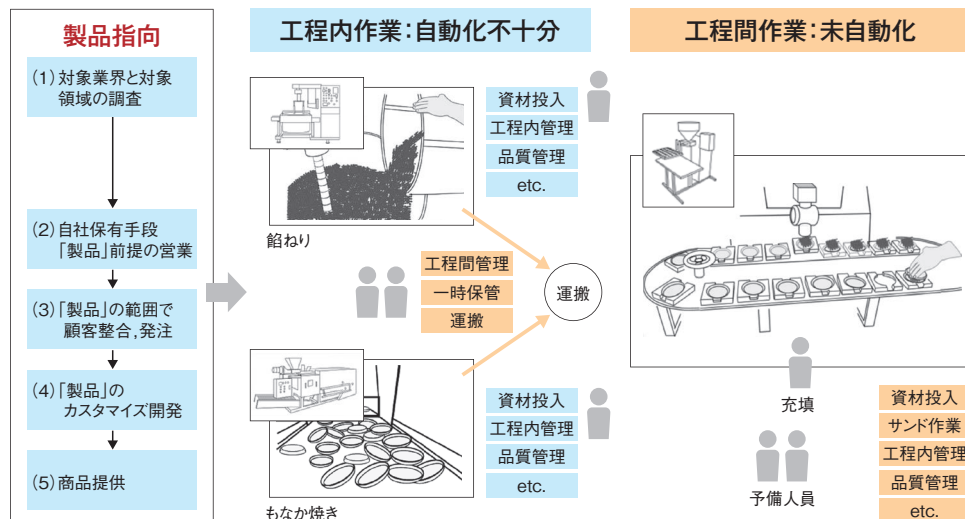
ための「食品工場支援事業」を実施している<sup>1) 2) 3)</sup>。

中小食品工場では、不十分な自動化工程や自動化が進まない工程間作業が散在しているなど、製造に関わる課題が指摘されている。本課題のイメージを、もなか工場を例に図1右に示す。

しかし、工場経営の視点に立つと、製造のみならず、適正な製品を開発し、その販売方法とその製造方法を組み合わせ、統合的で最適な業務フローの実現(良い「製品開発」、良い「製販一体化」及び良い「製造」)が必要である。

そこで、本事業では、工場経営に関わる「製品開発」、「製造」及び「製販一体化」の各専門家が、各界から参加した

図1 中小食品工場の課題



# 中小食品工場の課題を解決 ～異業種連携チーム方式～

一般財団法人 機械振興協会 理事 技術研究所次長 木村利明

チームを編成して、伴走型で中小食品工場の支援を行う「異業種連携チーム方式」を考案した。

さらに、その検証のため「食品工場支援技術研究委員会」を設立した。現在、本委員会では、中小食品工場2社と共に「異業種連携チーム方式」の検証実験を進めている。

## 中小食品工場の課題

本事業の推進にあたり、中小食品工場を視察し、課題調査を行った。

その結果、中小食品工場は、**図1右**の通り、不十分な自動化工程や自動化が進まない工程間作業が散在しており、生産ロスなども原因となって、労働生産性の向上がはかりにくいことがあることがわかった。この要因として、工場内に、大手食品工場で見受けられるような専任の生産技術者が不在であることが挙げられる。これにより、自律的で継続的な工場内の改善活動が進みにくいと推測される。

一方、中小食品工場に設備を提供する中小食品機械メーカーは、**図1左**に示す通り、自社が持つ個別工程の装置販売を主にしがちである。その結果、食品工場は、様々な食品機械メーカーの装置が混在し、これが工程間作業や工場全体の自動化の阻害要因にもなっている。この状況下で、仮に食品機械メーカーが、単独で食品工場全体の改善を行おうとしても、他メーカーの装置との接続などの課題に直面し、商慣習上取り組みにくい。

さらに、工場経営の視点に立つと、これら「製造」の課題のみならず、需給バランスを考慮し、廃棄ロスや機会ロスを削減するなど、「製販一体化」の課題もある。さらに、新製品開発やブランディングなどの「製品開発」に関わる課題も考慮する必要がある。

## 異業種連携チーム方式

これらの課題を解決するため、本事業では、**図2**に示す「異業種連携チーム方式」を提案した。本方式では、**図2左**に示すように食品機械メーカーなどが、自社が保有する「製品」を元とした従来の製品指向の販売方法から、**図2右**に示すように顧客である食品工場の「コト」である経営に資するための手順であるソリューション指向のプロセス<sup>4)</sup>に改めることを、基本理念としている。

**図2右**の具体的なプロセスは、対象を中小食品工場に限定せず、汎用利用できることから、はじめに「(1)対象業界と対象領域の調査」の段階がある。本件では中小食品工場分野とし、「中小食品工場の課題」の章で示した通り、課題調査を実施した。

つぎに、「(2)顧客とのパートナー形成」では、具体的な中小食品工場を選定し、「製品開発」、「製造」及び「製販一体化」の3つの視点で、課題発見や改善提案が可能な専門家を集める。さらに、個別視点に陥らず、中小食品工場の経営の視点で、解決すべき課題の優先順位判断やメンバー間の調整を行うコーディネータを加えてチームを編成する。このチームを「異業種連携チーム」と呼ぶことにする。

「(3)顧客の企業活動分析・ヒアリング」では、「異業種連携チーム」内で議論を重ね、中小食品工場の企業全体の活動を、「製品開発」、「製造」及び「製販一体化」の視点で可視化する。なお、この際に、企業活動全体を分析するための参照モデルであるEAR (Enterprise Activities Reference) -Model<sup>5)</sup>及びIEC62264-Part1:2013<sup>6)</sup>などの活用が有益である。また、「製造」及び「製販一体化」のプロセスの可視化のためには、VSM (Value-Stream

図2 異業種連携チーム方式

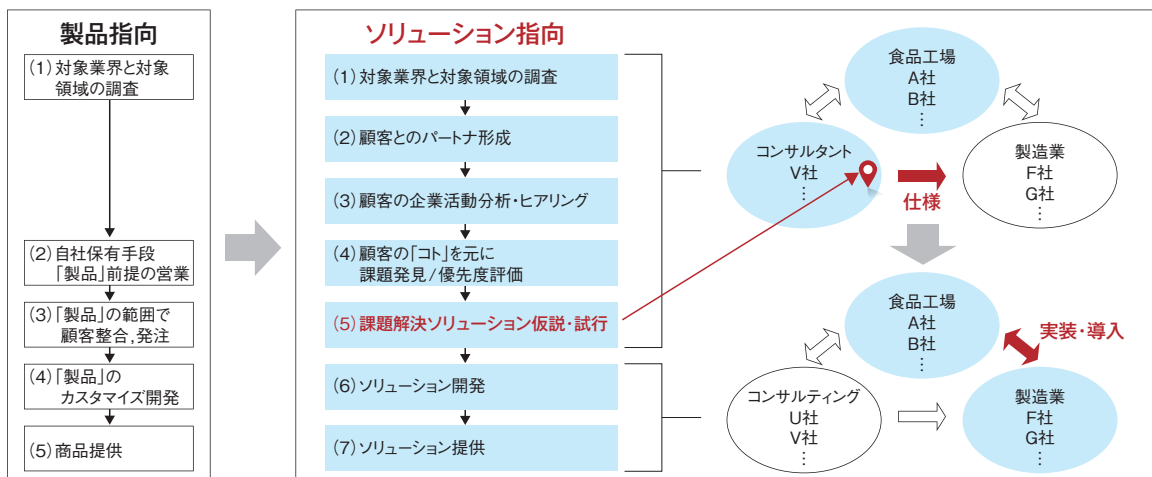


図3 食品工場支援技術研究委員会

Mapping)などの手法が有効である。

「(4)顧客の「コト」を元に課題発見/優先度評価」では、「(3)顧客の企業活動分析・ヒアリング」で把握した企業活動から、「製品開発」、「製造」及び「製販一体化」の視点で課題を把握し、解決優先度などを議論する。

「(5)課題解決ソリューション仮説・試行」では、「(4)顧客の「コト」を元に課題発見/優先度評価」で挙げた優先度の高い課題に対し、「異業種連携チーム」内で同課題に精通したメンバがサブチームを形成し、課題解決策を検討する。この際、チーム外で有益な企業があれば、積極的に連携する。

「(6)ソリューション開発」及び「(7)ソリューション提供」では、「異業種連携チーム」内及び外部連携した企業において、「(5)課題解決ソリューション仮説・試行」で検討した解決策を、実装可能なメンバが、商行為として実装し、対象の中小食品工場に提供する。

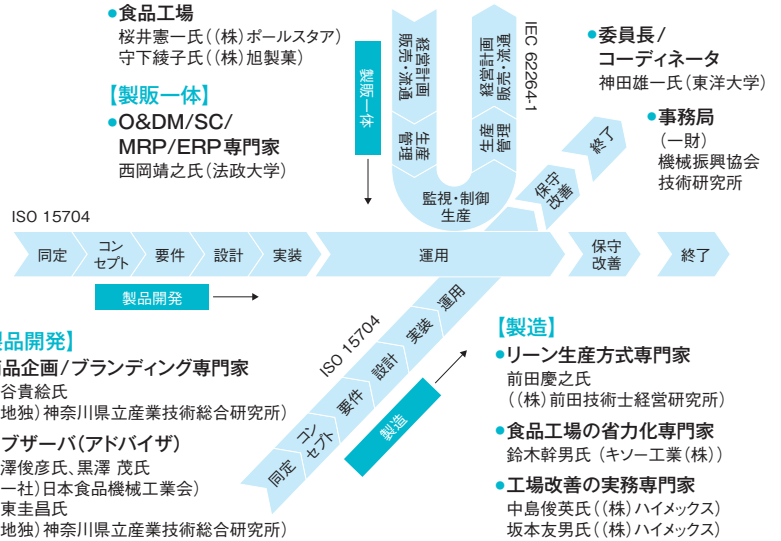
これにより、従来の中小食品工場と中小食品機械メーカーとの関係だけでは困難であった課題の解決を可能にすると共に、中小機械メーカー及び食品機械業界未参入の製造業の新規事業開拓に貢献する。

さらに、特に「(3)顧客の企業活動分析・ヒアリング」以降を、中小食品工場が参加のもと実施することで、中小食品工場自身が、自律的かつ継続的に工場内の改善活動を行うようなきっかけ作りとなる。また、「異業種連携チーム」内の異なる専門分野の技術者同士の連携により、相互のスキルアップにも有効である。

### 異業種連携チーム方式の検証実験

提案する「異業種連携チーム方式」の有用性を検証するため、図3に示す通り、技術研究所所管の「食品工場支援技術研究委員会」(食品工場:2、大学:2、技術士事務所:1、公設試:1、製造業:2が参加)を設立し、同委員会委員である食品工場2社に対し、「異業種連携チーム」を編成して、「異業種連携チーム方式」の検証実験を行っている。

現状、各工場共に、「製造」に関するVSMによる可視化、課題発見と課題解決などの継続的な改善活動の試行と共に、優先度が高い不良発生の可能性がある工程の改善及びこれまで自動化が困難であった人手作業の自動化などに取り組んでいる。



### おわりに

中小製造業の新規事業開拓支援を目的に、技術研究所が、令和4年度から実施している「食品工場支援事業」について紹介した。

本事業では、中小食品工場の課題解決方法として、「異業種連携チーム方式」を考案し、その検証実験のため「食品工場支援技術研究委員会」を組織して、中小食品工場2社と、本方式の検証実験を進めている。また、本取り組みをFOOMA JAPAN2023 (2023年6月6～9日、東京ビッグサイト)に出展した<sup>7) 8)</sup>。

今後は、本検証実験を更に進め、「異業種連携チーム方式」の改良及び成果の普及活動を進める予定である。

本報が中小食品工場の経営改善に資するとともに、食品機械メーカー及び食品機械業界未参入の製造業の新規事業開拓に貢献し、機械産業発展の一助となれば幸いである。

#### 【参考文献】

- 1) 一般財団法人機械振興協会:令和4年度事業計画書及び予算書 [Website] <http://www.jspmi.or.jp/>
- 2) 一般財団法人機械振興協会:令和4年度事業報告書及び財務諸表 [Website] <http://www.jspmi.or.jp/>
- 3) 一般財団法人機械振興協会:令和5年度事業計画書及び予算書 [Website] <http://www.jspmi.or.jp/>
- 4) 高橋儀光:“第4回ソリューション指向の新事業開発のプロセス”、日本能率協会コンサルティング、[https://www.jmac.co.jp/column/opinion/016/takahashi\\_004.html](https://www.jmac.co.jp/column/opinion/016/takahashi_004.html)、(2019)
- 5) 木村利明:“生産技術の異分野適用のための企業活動参照モデル—農業分野への適用事例—”、開発技術学会誌Volume 24、pp.1-18 (2018)
- 6) IEC 62264-1:2013 Enterprise-control system integration — Part 1: Models and terminology
- 7) 木村利明:“中小食品工場の課題を解決～異業種連携チーム方式～”、FOOMA 技術ジャーナル Vol.18 No.1、pp.27-33 (2023)
- 8) 食品工場支援技術研究委員会 一般財団法人機械振興協会技術研究所:“中小食品工場の課題を解決～異業種連携チーム方式～”FOOMA JAPAN2023パンフレット(2023)

ごあいさつ

## 産業政策と機械産業の生産性

機械振興協会 理事 経済研究所長 森川 正之



本年4月、機械振興協会経済研究所長に就任しました。どうぞよろしく願いいたします。現在、一橋大学で研究・教育活動を行うとともに、経済産業研究所(RIETI)の所長を務めていますが、もともと通商産業省及び経済産業省で経済政策の実務に長く携わってきました。かなり前になります情報産業政策に関わっていた時には、機械振興会館を頻繁に訪れたことを思い出します。産業構造課で日本経済・産業の長期展望を描くという仕事を何度か経験したこともあり、産業構造の分析は専門分野の一つです。

ここ十数年は、経済学者として、生産性、労働市場、不確実性などに関する実証研究を行ってきています。『サービス産業の生産性分析』(2014年)、『サービス立国論』(2016年)、『生産性 誤解と真実』(2018年)といった邦文書籍を出版したこともあって、サービス産業の専門家と見られることが多いのですが、「工業統計」をはじめ製造業の企業や事業所のデータを使った分析も行ってきました。機械産業に特化した研究論文は多くありませんが、機械工業と地域経済の発展、工場を持たない製造企業の生産性、人工知能(AI)やロボットと雇用の関係といったテーマの論文を公開しています。

日本の産業政策については、その歴史と理論・実証研究に関する講義をいくつかの大学で行いました。機械工業振興臨時措置法(1956年)、電子工業振興臨時措置法(1957年)といった広義の機械産業を対象とした政策は、高度成長期の典型的な産業政策でした。これら政策の目的は一般機械や電子機器の生産合理化とされており、要すれば「生産性向上」です。その後、機械産業は高い生産性上昇を実現し、日本の経済発展に大きく寄与しました。産業政策論の講義では、これらの政策と機械産業の展開についてかなりの時間を割いて解説していました。

機械振興協会が設立された1964年に東京オリンピックが開催されたのは多くの方がご存知の通りですが、日本がIMF 8条国に移行するとともにOECDに加盟し、先進国の仲間入りを果たした年でもあります。『国民所得倍増計画』(1960年)の対象期間の半ばに当たる高度成長の時代です。通産省に置かれた産業

構造調査会が、いわゆる『60年代ビジョン』を答申したのが1963年で、所得弾力性基準、生産性上昇率基準という2つの切り口から「産業構造高度化」が提唱され、機械産業はそれらの基準を満たす代表的な産業として振興の対象となりました。城山三郎氏が『官僚たちの夏』で描いた特振法構想もその頃の話です。そのような時期に設立された機械振興協会の経済研究所には、「傾斜生産方式」という戦後復興期の産業政策を提唱した有澤廣己氏が初代所長として就任されており、機械産業が当時の産業政策の重点的な対象だったことを象徴しています。

機械産業が日本経済の中で重要な役割を果たしてきたことは、統計データからも容易に確認できます。「日本産業生産性データベース」から過去50年間の生産性上昇率(年率)を計算すると、製造業2.8%に対して非製造業0.5%で、製造業の生産性上昇率がサービス産業よりも大幅に高いことがわかります。ところが、製造業を機械工業とそれ以外の製造業に分けると、機械工業以外の製造業は約1%なのに対して、機械工業は5%近い高い伸び率で、50年間に機械工業の生産性は10倍以上になりました。

機械振興協会の発足から60年近くを経て、サービス経済化が進みましたが、機械産業は日本の産業構造全体の中で大きな位置を占め続けています。一方、高齢化・人口減少、グローバル化、AIなど新しい自動化技術の普及といった構造変化、地球環境問題の深刻化、安全保障環境の不安定化などの課題も生じています。そうした中、経済産業省は、「経済産業政策の新機軸」の柱として、社会課題に対応するための「ミッション指向の産業政策」を掲げています。当然ながら機械産業もこれらの環境変化に対応していくでしょう。

機械振興協会経済研究所として、これら諸課題について考える際の参考になるような研究活動を行っていきたいと考えています。

【略歴】 東京大学教養学部卒業、通商産業省入省。経済学博士(京都大学)。経済産業省経済産業政策局調査課長、同産業構造課長などを歴任。2023年4月より現職。経済産業研究所所長、一橋大学教授(2023年～特任教授)。