

5. 海外調査

- (1) 米国における食品製造業の状況
- (2) 米国における食品製造業の生産性向上事例の収集
- (3) 米国における食品製造業のイノベーション事例の収集

米国調査の概要

- 米国の食品製造業における先進的な取り組みを把握するために、以下の3団体に対しWebによるヒアリングを実施し、様々な情報・資料の提供を受けた

ヒアリング対象

組織	The United States Department of Agriculture, The Economic Research Service (USDA ERS)	The U.S. Small Business Administration (SBA)	Food Processing Suppliers Association (FPSA)
所在地	355 E Street SW Washington, DC 20024-3221	409 3rd St, SW Washington DC 20416	1451 Dolley Madison Blvd., Suite 101 McLean, VA 22101-3850
機能	アメリカの農業、食品、環境、農村におけるトレンドと新たな問題を予測し、高品質で客観的な経済調査を実施して、公的および私的な意思決定に情報を提供し強化する行政機関の研究組織	1953年に設立された行政機関。中小企業の経営者や起業家がアメリカの夢を追求するのを支援。カウンセリング、資本、および契約の専門知識を提供	食品加工および包装業界にネットワーキング、マーケティング、教育の機会を提供している。慈善寄付と教育奨学金を通じて業界の未来を描く業界団体

ヒアリング結果の概要(その1)

米国の中小食品製造業の概要

- 先日発表された米国の2017年経済センサス(暫定版)によると、2017年の中小食品製造業は約27,000社で、そのうち23,740社が従業員500名以下の規模である
- 米国の食品製造業全体で約150万人が雇用されているといわれ、そのうち50万人がSMEに勤務している
- 食品製造業全体では成長しているが、順調なのは大企業(従業員500名以上)で、SMEは年々業績が悪化している。2012年から2017年にかけて食品製造業全体の平均成長率は6.8%だが、大企業の成長率は14.4%と業界平均を大きく上回っている
- 2012年から2017年の間で、大企業の事業所数とその規模が増加しているが、その要因は事業統合と考えられる

米国の中小規模の食品製造業の特徴

- 食品製造業の主力は中小メーカー(以降、SME)である。大企業は広範に流通し、大量に消費される商品を生産しているが、SMEはローカルフードの生産するなど、大企業が提供できないニッチで多品種少量の商品供給において重要な役割を果たしている
- 大企業は、より多くの加工技術が必要とし、需要の大きな食品を生産している。SMEは規模のそれほど大きくない、特徴的な、例えば地域性のある商品を生産している
- 米国のSMEの多くは海外市場に関心を持っている。一方で、米国の製造業の海外販売を支援する米国商務省は、過去20年間で大幅な予算削減に苦しんでおり、想定通りには実現できていない。よって、SMEは、ビジネスのスケールに見合ったローカル市場に焦点を合わせているのが現状である。個人的にはローカル市場にこそSMEの存在感が発揮できると考えている

米国の中小食品製造業が抱える課題

- 市場の嗜好性はとても速く変化する。グローバル化の結果、消費者の動向は急速に変化している。私が子供だった時は、外国の食べ物や味に触れる機会はほとんどなかったが、今ではこの国のどの州でも問題なく購入することができる。その結果、すべての食品メーカーは常に新たな商品を開発していかなければならない。若い世代はより健康的でオーガニックな食品を望んでいるが、同時に海外の本物で新しい食品への関心も持っている。このような消費者の多様化する嗜好性に対応することがSMEの課題となっている

ヒアリング結果の概要(その2)

- SMEが生き残っていくためには技術的なイノベーションが必要であるが、一方で中SMEはこの専門知識を持たず、過去20年間にわたって機器メーカー主導で技術開発を進めてきた。これからは、SMEが新商品のコンセプトを設計し、新商品を生産するために必要な工程を技術専門家である機器メーカーに提案してもらうような形に変わっていかなければならない
- 製造工程の自動化を推進するために一生懸命努力してきたが、機械では果物や野菜を選定し運ぶことも、動物を屠殺することも難しく、手作業が不可欠な工程が存在する
- 日本ほど進行していないものの、米国でも少子高齢化は進んでいる。特に食品製造業には働き手となる若者が不足している。米国では人で不足の問題を移民で補っていたが、トランプ政権の下で立ち止まっている。移民がなければ、米国の食品産業は1週間以内に破綻するであろう
- また、SMEではM&Aや事業承継等で生き残りを図っているものの、事業経験の乏しい親族が事業を引き継いでいる場合は、後継者の育成が課題となっている

米国の中小食品製造業に対する支援制度等

- SMEに対するサポートは、主としてSBA(米国中小企業庁)が実施している。今回のヒアリングはアドボカシーチームが対応したため、支援プログラムの詳細に関する話はなかったが、イノベーション推進の支援プログラムとして中小企業技術革新(SBIR)プログラムや中小企業技術移転(SBTT)プログラムがある
- SMEでは、生産性向上に加えて、安全・衛生規制への対応が大きな負担となっている。SBAでは様々なリソースが不足しているSMEに対し、負担軽減の観点から、制度の簡素化、理解促進、猶予期間を設ける等の支援を行っている
- SBAでは、Trade Enforcement Act of 2015 (TFTEA) に基づいて、SMEの海外展開上の障害を取り除くための交渉を行うとともに、関係者に対するアウトリーチ活動を行っている
- また、関係機関が協働して、国別地域別に貿易促進に関するレポートを作成し、議会に提出した。これまで米国とメキシコ、カナダに関する調査を行い、今は米日間で、SMEが海外展開をする場合の課題、例えば現地パートナーの発掘や輸送コストが大幅に像がした場合の対応等、ファイナンスの支援制度などについて調査している

ヒアリング結果の概要(その3)

- 米国とメキシコ、カナダ間に関するレポートについては、1年半かけてSMEに対するフィードバックを行った。そこには食品製造業や農業関係者も参加していた。彼らが問題視していることは、現地での協調関係の構築が困難であることや取引制度の煩雑さである。中小企業はリソースが限られているおり、海外の市場動向や規制状況を把握することが困難であるため、SBAでは情報提供の支援を行っている。その上で、相手国に対してルールや関連書類の簡素化、ラベリングの統一などを交渉している
- 但し、政府の基本姿勢として、需要と供給という市場の原理に則って海外展開を進めるのが自然であると考えており、政策で何とかしようとする力はそれ程と強くない。SMEに対する助成は行っていない

業界情報を保有していると想定される団体等(SBAより紹介)

- Food Marketing Institute(FMI) : 世界最大の流通小売業団体
- National Grocery Association (NGA) : 全米食料品協会
- National Cattlemen's Beef Association (NCBA) : 全米肉牛生産者・牛肉協会
- National Baker's Association(NBA) : 全米パン協会 :
※NGAにヒアリング依頼をするも、今回は対応を断られている

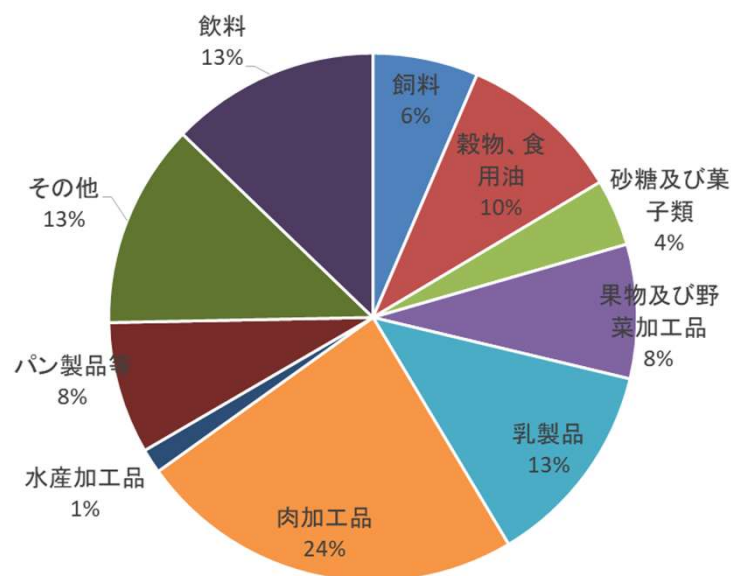
5. 海外調査

- (1) 米国における食品製造業の状況
- (2) 米国における食品製造業の生産性向上事例の収集
- (3) 米国における食品製造業のイノベーション事例の収集

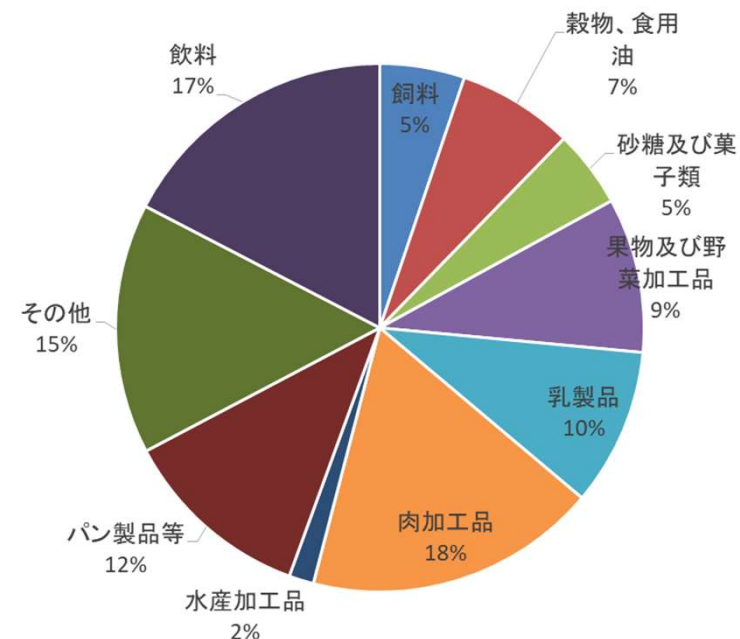
米国における食品製造業の位置 製造品出荷額と付加価値額

- 米国の製造業の製造品出荷額全体に占める食品製造業のシェアは16%(2016年)
- 食品製造業の製造品出荷額全体に占める業種別シェアは肉加工品24%。次に乳製品13%、飲料13%、穀物・食用油10%、果物及び野菜加工品8%、パン製品等8%。
- 製造業の付加価値額全体に占める食品製造業のシェアは14.7%(2016年)。食品及び飲料メーカーにおいて原材料コストが全体のコストの中で大きな割合を占めるため、製造品出荷額よりは小さい
- 食品製造業の付加価値額全体に占める業種別シェアは肉加工品18%。次いで飲料17%、パン製品等12%、乳製品10%、果物及び野菜加工品9%、穀物・食用油7%

米国食品製造業における製造品出荷額の業種別構成



米国食品製造業における付加価値額の業種別構成

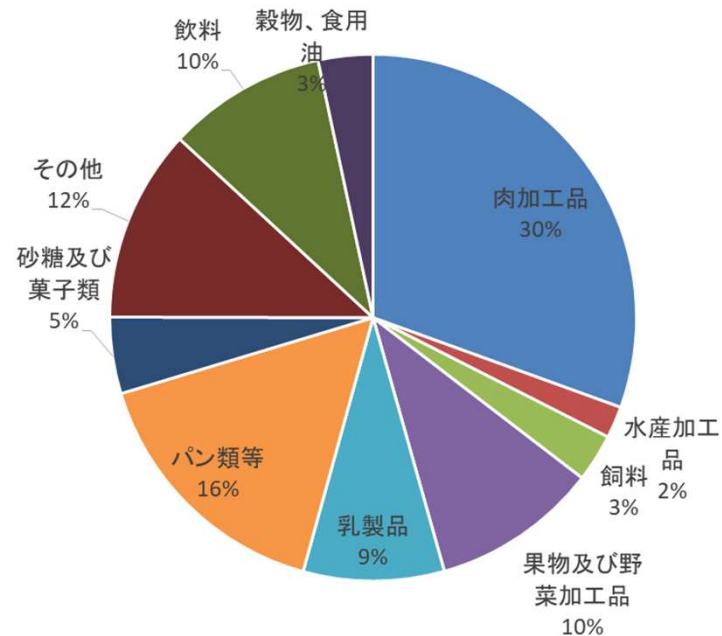


出所: USDA, Economic Research Service, using data from U.S. Census Bureau, 2016 Annual Survey of Manufactures.

米国における食品製造業の位置 従業員数及び事業所数

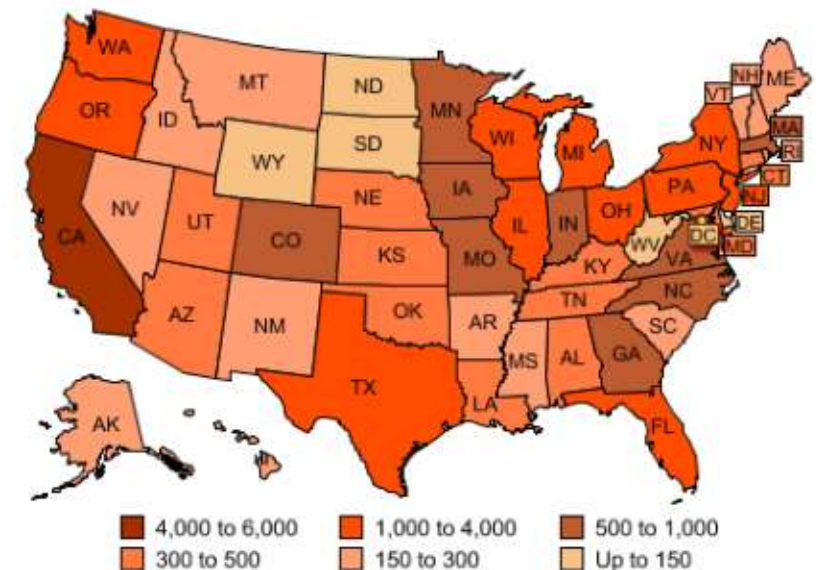
- 食品製造業では、2016年に150万人以上の労働者を雇用している。これは米国製造業の労働者数の約14%
- 業種別にみると、食品製造業全体に占める業種別の割合は、肉加工品31%、パン類16%、果物及び野菜加工品10%、飲料10%
- 2012年経済センサスによれば、米国には多くの食品・飲料工場が全土に分布。約25,800社が30,000を超える工場を稼働
- 国勢調査局によると、2016年にはカリフォルニア州が最も多く5,639の工場が立地。次いでニューヨーク州が2,578、テキサス州が2,252

米国食品製造業における従業員数の業種別構成



出所：USDA, Economic Research Service, using data from U.S. Census Bureau, 2016 Annual Survey of Manufactures.

米国食品製造業における事業所の分布



出所：USDA, Economic Research Service, using data from U.S. Census Bureau, County Business Patterns..

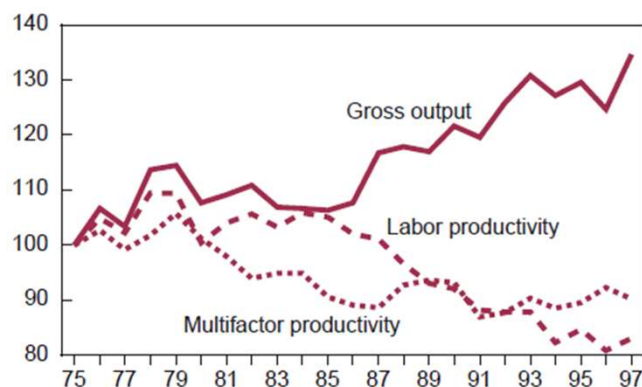
米国の食品製造業における生産性の変化(1)

- 米国農業省経済研究所(USDA ERS)の調査レポート『Food Manufacturing Productivity and Its Economic Implications』(2003年)では、1975年から1997年の間の米国食品製造業の総生産高、労働生産性、多要素生産性の指数を業種別に整理している
- なお、USDA ERSでは1997年以降の食品製造業における生産性分析の結果を公表していない

米国食品製造業における総生産高、労働生産性、多要素生産性の変化率の推移

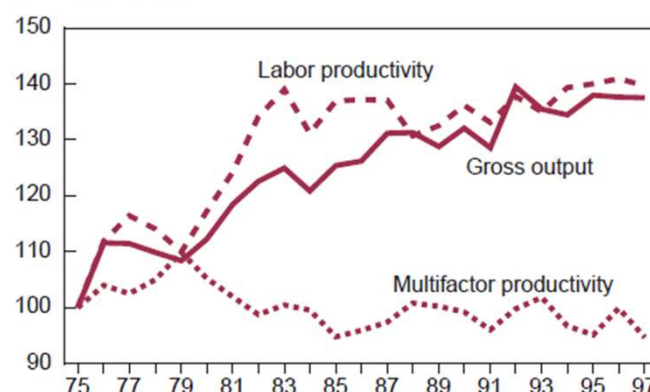
Meat products

Index (1975=100)



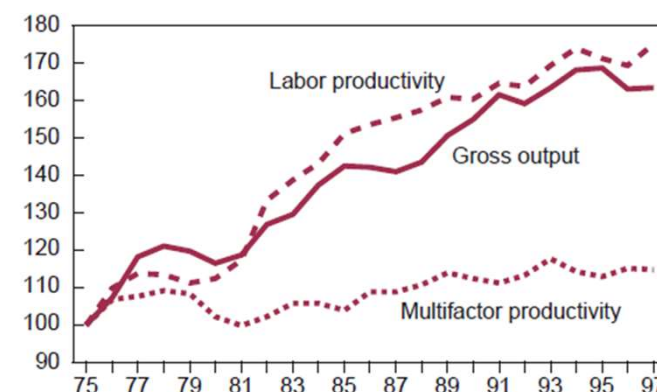
Dairy products

Index (1975=100)



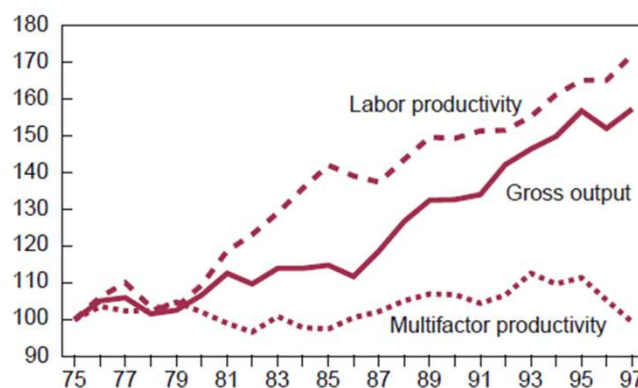
Preserved fruits and vegetables

Index (1975=100)



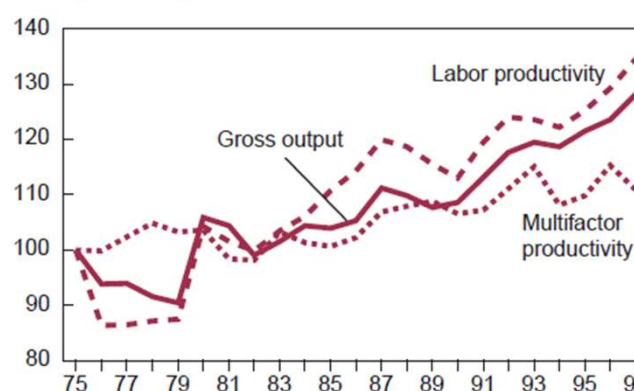
Grain mill products

Index (1975=100)



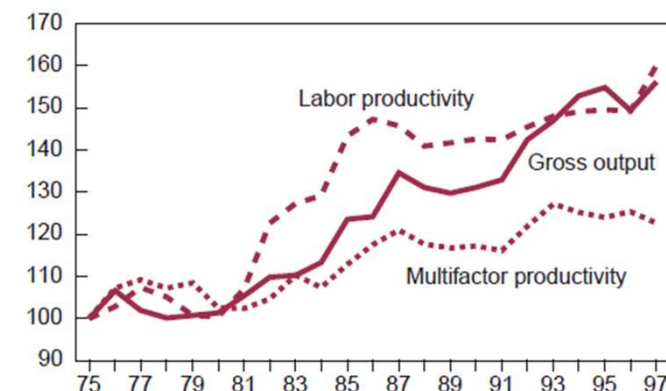
Sugar and confections

Index (1975=100)



Bakery products

Index (1975=100)



出所: Kuo Huang, USDA ERS, Food Manufacturing Productivity and Its Economic Implications

多要素生産性＝総生産高－多要素(資本、労働力、エネルギー、及びすべての中間材料投入量等)の加重平均額

労働生産性＝多要素生産性＋労働時間あたりの非労働投入量

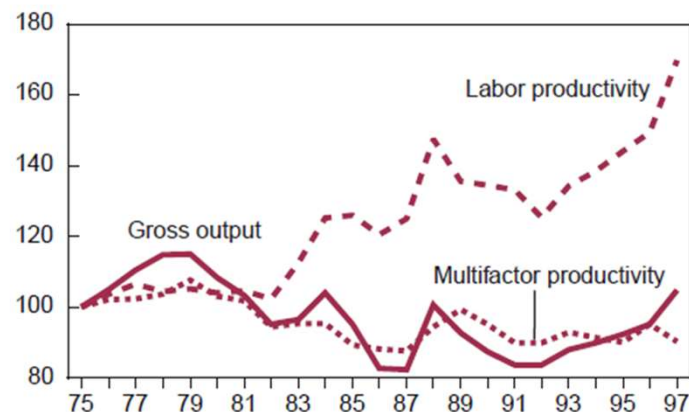
米国の食品製造業における生産性の変化(2)

- これによると、多くの業種の変動の一般的なパターンは、総生産高(Gross output)と労働生産性(Labor productivity)の指数は着実な上昇傾向を特徴とする。一方、多要素生産性(Multifactor productivity)の指数は下向きに動くか、基準年レベルをわずかに上回っている
- 先の調査レポートでは、食品製造業の生産性指数の伸びの低下は完全には理解されていないが、研究開発投資が少ないことを理由の一つとして捉えている
- ERSのデータによると、食品製造業による研究開発投資は1975年から97年の間に年平均2.22%増加したが、全米科学財団の推計によると、同じ期間の米国の全製造業の研究開発投資は年5.78%増加
- 食肉加工(Meat products)や乳飲料(Dairy products)、植物性油脂(Fat and oil)では、労働生産性に対して多要素生産性が減少傾向で基準年レベルを下回る。食肉加工と乳飲料では、原材料コストの占める割合が大きく、生産量が増加しているにも関わらず、コスト増加が影響して多要素生産性は伸びなかったと考えられる。植物性油脂は総生産高が伸びていない
- 労働力や手の込んだパッケージ、洗練された生産技術に依存する飲料(Beverage)、パン製品(Bakery products)では、技術革新、設備投資が活発でコストを押し下げ、結果として年約1%の多要素生産性の向上が見られる

米国食品製造業における総生産高、労働生産性、多要素生産性の変化率の推移

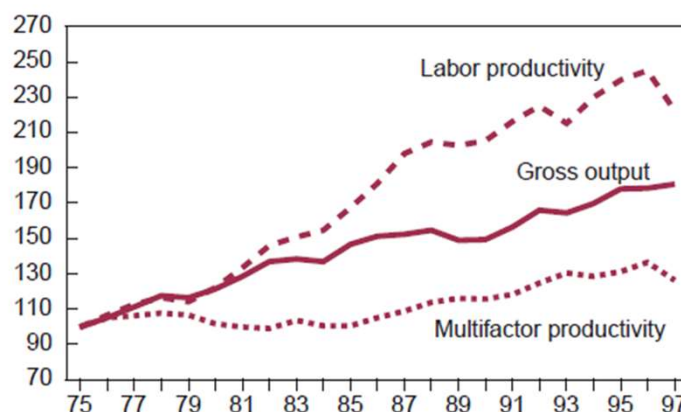
Fats and oils

Index (1975=100)



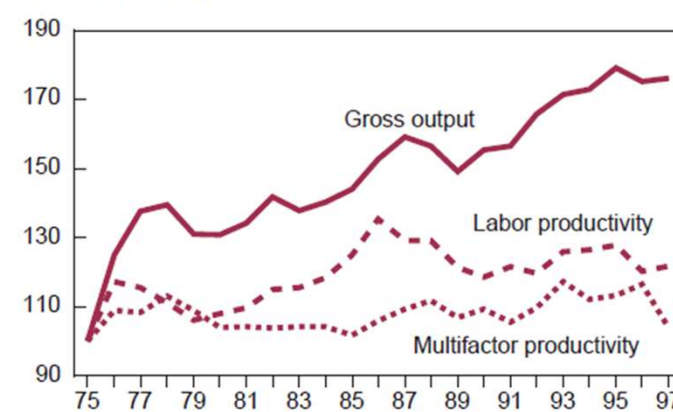
Beverages

Index (1975=100)



Miscellaneous foods

Index (1975=100)



5. 海外調査

- (1) 米国における食品製造業の状況
- (2) 米国における食品製造業の生産性向上事例の収集
- (3) 米国における食品製造業のイノベーション事例の収集

M&Aによる労働生産性の向上

- USDA ERSの調査レポート『Food Industry Mergers and Acquisitions Lead to Higher Labor Productivity』及び『Effect of Food Industry Mergers and Acquisitions on Employment and Wages』では、M&Aが活発だった1977年～82年と1982年～87年を対象に、食品製造業の8業種(ミートパッキング、食肉加工、鳥肉処理加工、チーズ製造、乳飲料加工、製粉、植物性油脂加工)の工場レベルのデータを用い、M&Aが労働生産性の向上、工場閉鎖、雇用の伸び、賃金の伸びに及ぼした影響を分析している
- 調査レポートの要約は以下のとおり

『Food Industry Mergers and Acquisitions Lead to Higher Labor Productivity』、Michael Ollingerほか、2003年

- 2つM&Aブームの前後で労働生産性を比較したところ、買収された工場は、生産性が向上すれば効率を上げ、買収前に生産性が高ければ相乗効果を生み出し、その後生産性をさらに高いレベルに引き上げることが明らかになった
- 乳飲料加工以外の業種では、工場の規模に関わらず、1977～87年にかけて買収された工場での労働生産性の成長がプラスになった。これは、買収する企業が、大規模で高度化された生産性の高い工場、あるいは小規模でも専門性が高い工場を買収することを望んでいたと推測
- また、1977年から82年にかけて、買収した工場と買収されなかった工場では操業の持続性に差があることも明らかになった。買収企業は取得した工場の約半分を維持し、約25%を閉鎖し、残りの25%を売却。一方で買収されなかった工場のうち約40%は継続し、約10%は売却され、約50%は閉鎖されたことを明らかにした

『Effect of Food Industry Mergers and Acquisitions on Employment and Wages』、Michael Ollingerほか、2003年

- 1980年代から1990年代にかけて、ミートパッキング、食肉処理加工、チーズ、乳飲料、製粉、飼料、植物性油脂加工の7業種の小規模工場の閉鎖をもたらし、10万人が失業したが、同時にこれらの業種ではM&Aのペースが加速し、大規模プラント閉鎖の可能性を減少させた。
- 雇用面では、M&Aは1977年から82年の間に買収した工場でプラスの影響を与えたが、1982年から87年の間では影響しなかった判別可能な影響はなかった

生産性向上の事例

- 各社IR資料より米国における食品製造業の生産性向上事例を整理した。

企業名	生産性向上のための取組
ADM (アーチャー・ダニエル・ミッドランド)	- 農家のフィールド・データやその他の農業関連データの予測分析ツールを開発している新興企業アグリブル(Agrible、本社:イリノイ州シャペーン)への投資を決定 - パートナー農家の農業経営をサポートするため、降雨、気温、作柄に対する温度の影響度合い(Growing-degree Days: GDD)、フィールドコンディション、イールドモデリングなど、アグリブルが開発したデータ・予測分析関連製品をパートナー農家に提供
ペプシコ	- 製造段階にIoTを導入。製造システムの信頼性を高め、ダウンタイムを減らし、生産コストの低減に成功。リモート・モニタリングを通じた技術サポートも提供 - 飲料製造に必要な水の利用を効率的にするため、ユーティリティ・サブメーターやリモート・ウォーター・メーター・リーディングを専門とするトライデント・ネットワーク(Trident Network、本社:テキサス州フリスコ)のサービスを利用し、水のモニタリングプロセスを自動化 - トライデント・ネットワークのIoTセンサーおよびプラットフォームを使ったこのサービスにより、水の使いすぎや機器の故障などがあれば通知が届く
コカ・コーラ	- IoT関連の取り組みとして、商品及び自動販売機へのセンサー導入を推進中。 - これにより在庫管理(在庫水準や温度等の環境管理)、配送ルートの効率化、機器メンテナンスなど、事業効率向上に活用
タイソンフーズ	- テネシー州の工場では、分散型アナリティックス・ソリューションを導入 - 工場で収集された膨大な運用データをローカルサーバーで保存・分析し、タイムリーに社員がアクセスできるようにすることで、意思決定を早め、生産の最適化に役立てている - タイソンフーズ傘下でソーセージ等を製造しているヒルシャープブランド(Hillshire Brands)では、食品安全性向上のために加工食品の製造過程にIoTを導入 - また、温度、ホールド時間など、製造に関係する様々なデータを収集、ヒストリアン機能及びビジュアライゼーション・ツールを使った分析結果を踏まえて、製造インフラの新たな改良・開発などに活かしている

出所: 各社IR資料より作成

5. 海外調査

- (1) 米国における食品製造業の状況
- (2) 米国における食品製造業の生産性向上事例の収集
- (3) 米国における食品製造業のイノベーション事例の収集

イノベーション事例

- 1980年代前半のM&Aの活性化には、鳥肉処理加工、乳飲料、飼料の技術的なイノベーションが影響している可能性がある。これらの産業では、需要が停滞する中で生産量の削減が必要になり、多くの大規模工場の閉鎖と旧式ラインメーカーの撤退を促すような新たな加工技術導入が同時期に発生
- 食肉加工に関する新たな技術とは、真空パックでパッケージされた生鮮の「部分肉」の加工処理技術である。「部分肉」は消費者の需要に合致し、従来の枝肉に代替して食肉の流通革命を起こしたといわれる。また、加工処理のエネルギー及び輸送コストの大幅に削減し、工場の経営コストの大幅な引き下げに貢献(小沢健二「穀物メジャーに関する一考察 アメリカの食品製造業における構造再編を中心に」)
- 近年、米国では消費者の健康志向や安全志向、簡便志向に合致した食品開発が活発化し、多くのスタートアップ企業が参入している(下表参照)
- ヒアリングによると、米国の中小食品メーカーのイノベーションを支える仕組みとして、University Extension System(公開教育制度プログラム)が機能している。通例単位や学位は与えられない。

米国食品製造業に関連するスタートアップ企業の例

企業名	所在地	技術概要
Beyond Meat	カリフォルニア州 セグンド	ココナッツオイルや豆類、小麦、イモ類などの植物性原料から代替肉を生産
Memphis Meat	カリフォルニア州 サンフランシスコ	動物の筋肉組織から培養肉を生産
Apeel Sciences	カリフォルニア州 サンタバーバラ	野菜や果物の保存期間を最大5倍伸ばすことが可能な食用コーティング技術を開発
Sugarlogix	カリフォルニア州 オークランド	酵母による発酵技術を活用して、母乳に近い栄養価の機能性の高い乳酸を開発 免疫システムの強化、腸内環境の改善、炎症緩和などの効果を期待
Miraculex	カリフォルニア州 デービス	果実と植物を原材料として発酵技術を活用した新たな甘み成分を開発 砂糖の消費量を減らし、肥満対策に貢献することを目指している
ImpactVico	カリフォルニア州 サンフランシスコ	画像認識技術とAI予測による食品の鮮度や賞味期限、農薬等の状況、品質等を非侵襲測定を開発。サプライチェーンの効率化を実現することを目指している

出所: 各社HPより作成