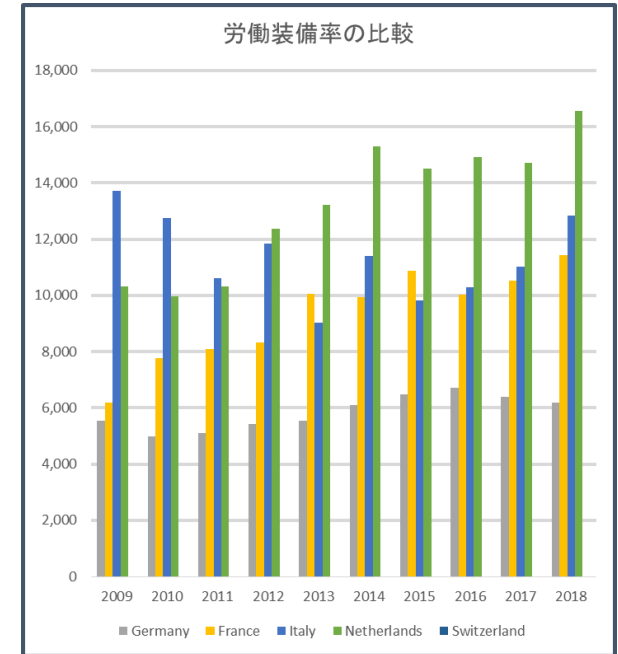
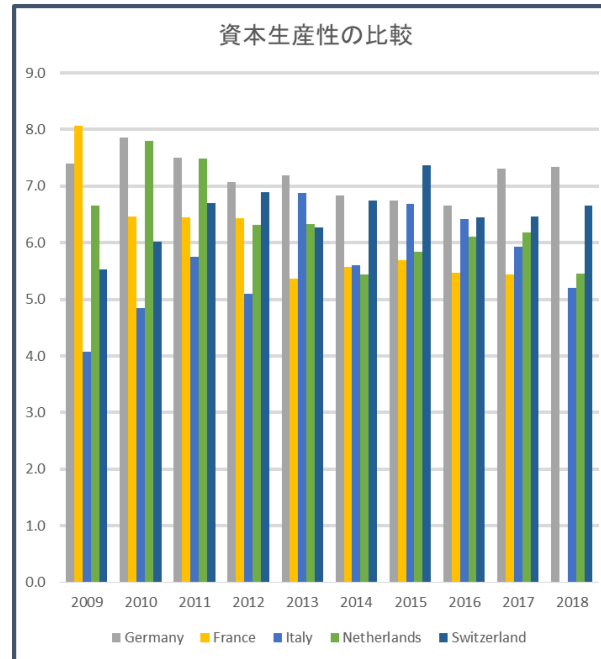
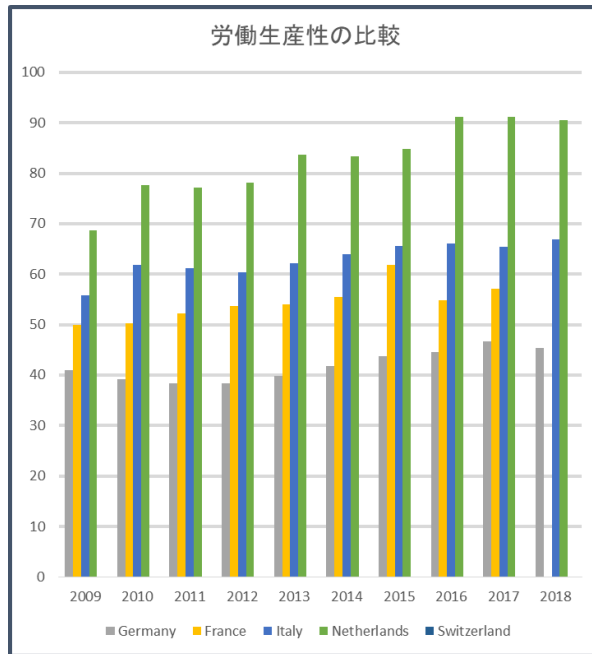


3. 分析、検証及び課題の整理

- (1) 調査項目間の分析、各調査項目間及びポジショニングマップ等の分析
- (2) 日本の食品製造業における生産性向上に向けた課題
- (3) 生産性向上、イノベーション促進のための施策
- (4) 国内の食品製造業全般にわたる合理化案

生産性の比較

- 生産性を以下の計算式で算定される。
 - 労働生産性 = 付加価値額 ÷ 労働力(従業員数)
 - 資本生産性 = 付加価値額 ÷ 資本ストック
 - 労働装備率 = 資本ストック × 労働力(従業員数)
- 欧州各国の生産性を比較すると、労働生産性は特にオランダが高く、ドイツが低い。資本生産性はスイス、ドイツが高く、イタリアが低い。労働装備率は、オランダが高く、ドイツが低い
- 労働集約的なドイツと、資本集約的なオランダといった特徴が明らかになった



3. 分析、検証及び課題の整理

- (1) 調査項目間の分析、各調査項目間及びポジショニングマップ等の分析
- (2) 日本の食品製造業における生産性向上に向けた課題
- (3) 生産性向上、イノベーション促進のための施策
- (4) 国内の食品製造業全般にわたる合理化案

中小食品企業の課題解決の方向性

- 日本の食品製造業の中で、伝統食品製造業において企業数、従業員数の減少が著しく、生き残りが激化している
- 中小食品企業は、常に利益を上げることが迫られているため、新しい開発的に利用可能な資源(人材、設備、資金)が不足していることが多い。多くの場合、ビジネスに直接関係のない活動に従事することができなくなっている
- 今回ヒアリングを行ったFDEやEFFoST、NFTPが共同で作成した「MAKING RESEARCH AND INNOVATION WORK FOR SMES IN THE FOOD AND DRINK SECTOR」には、我が国と共通する課題が整理されている

中小食品企業におけるイノベーション(合理化)の課題

- 十分なイノベーション活動を行う時間の不足
- イノベーション活動のための資金へのアクセスを得ることの困難さ、利用可能な限られた資源に比べてコストのかかる活動
- 不適切な設備規模、製品革新を実現するために必要な新しい処理装置の購入コストの高さ
- 適切な生産・流通ネットワークの構築と小売への参入における問題
- 新しい技術、サービス、材料、新しい消費者向けソリューションに関する情報が不足しているため、イノベーションに対する意識が低い
- 継続的な業務に加えてイノベーション活動を同時に実施するために必要な業務・経営スキルの不足
- Webの活用など、非伝統的なビジネスモデルに対する懐疑的な見方や不安
- 情緒的、文化的、言語的な障壁
- 労働者を失うことへの恐怖
- 法的障壁、法的枠組みの知識不足

課題解決のためのアプローチ

- 消費者のニーズ、その変化を把握学習・分析するためのプログラム
- 多様なサイエンスの学習機会へのアクセス性向上
- アクセス容易な、中小企業のR&I向けの資金支援、金融イニシアチブの提供
- スタートアップ企業と中小企業とのシナジーの創出
- ICT、先端製造業、材料科学、遺伝学、社会科学等の他の分野の新しい技術やイノベーションに対する意識を効果的に高めるための研修プログラムの整備
- 食品加工を行う中小企業と食材を生産する農家との組織的な協力関係の構築
- 非競合企業とのコラボレーションや大学・研究センター、産業技術センターとの協力
- 中小企業への生産性向上、イノベーションのためのソリューションの普及を加速し、設備、ツール、サービスへのアクセスを容易にする
- 中小企業向け知識移転・研修プログラムの充実による人材育成

「MAKING RESEARCH AND INNOVATION WORK FOR SMES IN THE FOOD AND DRINK SECTOR」より、みずほ情報総研作成

3. 分析、検証及び課題の整理

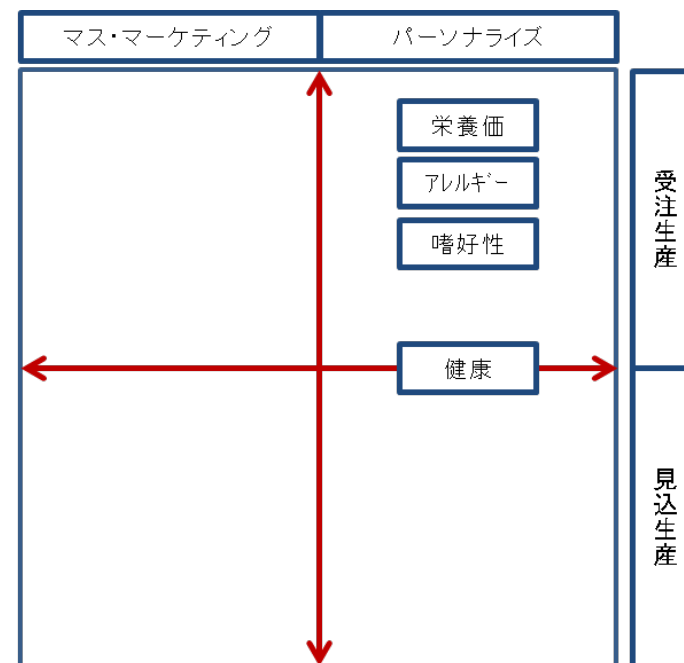
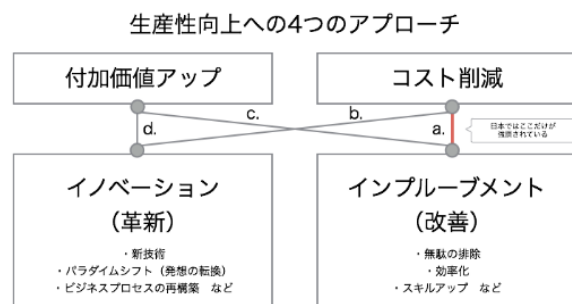
- (1) 調査項目間の分析、各調査項目間及びポジショニングマップ等の分析
- (2) 日本の食品製造業における生産性向上に向けた課題
- (3) 生産性向上、イノベーション促進のための施策
- (4) 国内の食品製造業全般にわたる合理化案

オープンイノベーションの推進

- ワーヘニンゲン大学URでは、リエゾン(中間組織)が仲介者となって、新たなイノベーションを働きかけている
- 欧州食品科学技術連盟(The European Federation of Food Science and Technology: EFFoST)は、「イノベーション・サービス・プロバイダー」としての機能を有し、フードサイエンスやフードテクノロジー、フードビジネスの専門家が、中小食品企業を対象として教育から事業化の検討までを行っている
- 一方、日本の場合、それぞれの業界団体が研究所を保有し、各食品の高度化に向けた研究開発に取り組んでいる(例:一般社団法人 中央味噌研究所 <http://miso.jp/>、財団法人日本醤油技術センター <https://www.soyssauce.or.jp/gijutsu/about/top.html>、全日本漬物協働組合連合会 <https://www.tsukemono-japan.org/>)
- EFFoST も参加しているFood for Lifeプロジェクトでは、アイデアを持つが顧客基盤や製造能力が欠けているスタートアップ企業と、アイデアやビジネスモデルに斬新さが欠ける中小食品企業とのシナジーの創出を提案している。
- 体制面からみて、日本は「こだわりの商品」を生み出すことは十分可能であるが、新たなイノベーションを興すことは難しく、食品産業の成長産業化とするためには、オープンイノベーションの発想が不可欠と考える

食のマス・カスタマイゼーションの方向性

- マス・カスタマイゼーションとは、企業が高い生産性を維持しつつ、消費者のカスタマイズ化へのニーズに対応することである。
- 大量生産・見込生産と異なり、個別受注生産となるため、生産性が低下する可能性があるが、その課題をIoTやAIによって解決する方向性は変わらない。
- 食品の場合、何をカスタマイズ化するのが重要で、まずは、消費者の味覚や嗜好性が想定されるが、昨今の消費者の健康志向を踏まえ、個人の身体の状態を踏まえた栄養や成分の提供が意識されるのではないかと
- EUのイノベーションの方向性をみると、パーソナライズされた食品を提供するためには、消費者のデータと食品成分との関係性をデータ化することが意識されている。食の安全性も踏まえたイノベーションが大きな流れになるのではないかと



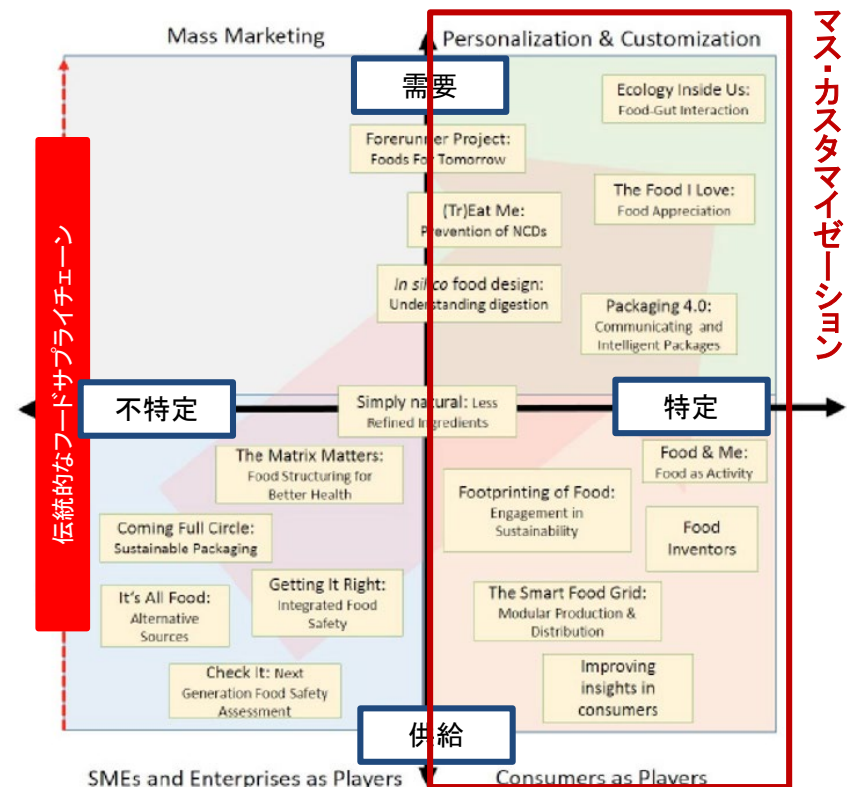
(参考)食のマス・カスタマイゼーション戦略 Food for Life

- 2016年、ETPは欧州技術プラットフォーム(ETP)は食品・飲料産業のためのイノベーション戦略『Food for Life』を発表
- 『Food for Life』では、食料関連産業におけるイノベーションの段階的な変化を興すために、様々な行動を提案している。特に、消費者の嗜好性や健康志向に対応するためのマス・カスタマイゼーションの提案は、中小食品企業のひとつの方向性を示している

Food for Life



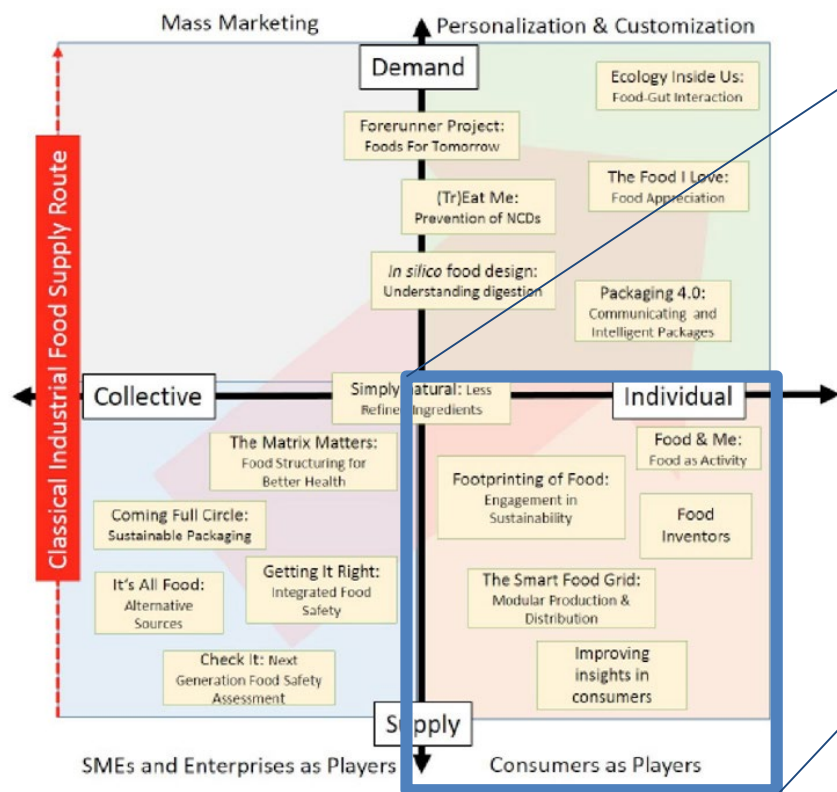
イノベーションの方向性とマス・カスタマイゼーション



(参考) 消費者とのエンゲージメントの強化

- マス・カスタマイゼーションを実現するためには、消費者のニーズや行動様式を見える化する必要がある。
- また、消費者と連携した商品を共同開発するなど、食品関連企業と消費者との新たなパートナーシップを構築するために、消費者と食品事業者との間の新たなパートナーシップを構築することも重要

消費者とのエンゲージメント強化のための活動項目



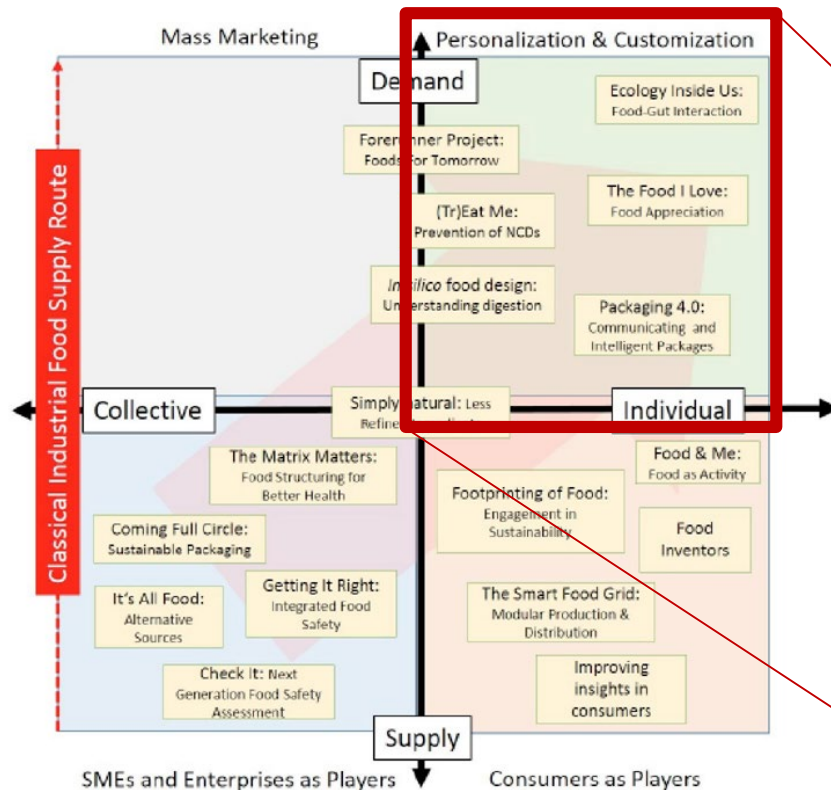
活動項目	概要
Improving insights consumers	消費者ニーズ、行動等のビッグデータを活用した「見える化」の推進
Food & Me	消費者と共同した商品開発の推進
Food Inventors	食品の生産・供給方法の変革
Footprinting of Food	食品のサステナビリティ情報の提供
The Smart Food Grid	食品のモジュール型生産・流通

「Food for Life」より、みずほ情報総研作成

(参考)マス・カスタマイゼーションの推進

- 食のパーソナライゼーション&カスタマイゼーションの姿として、消費者の嗜好性に合わせた食品・食材の提供に加え、その消費者の健康状態に合わせた食品・食材、栄養価の提供等が想定される
- 前提として、個人の健康データの把握と食品の栄養価、機能との関係性を解読することが必要

マス・カスタマイゼーションの推進ための活動項目



プログラム

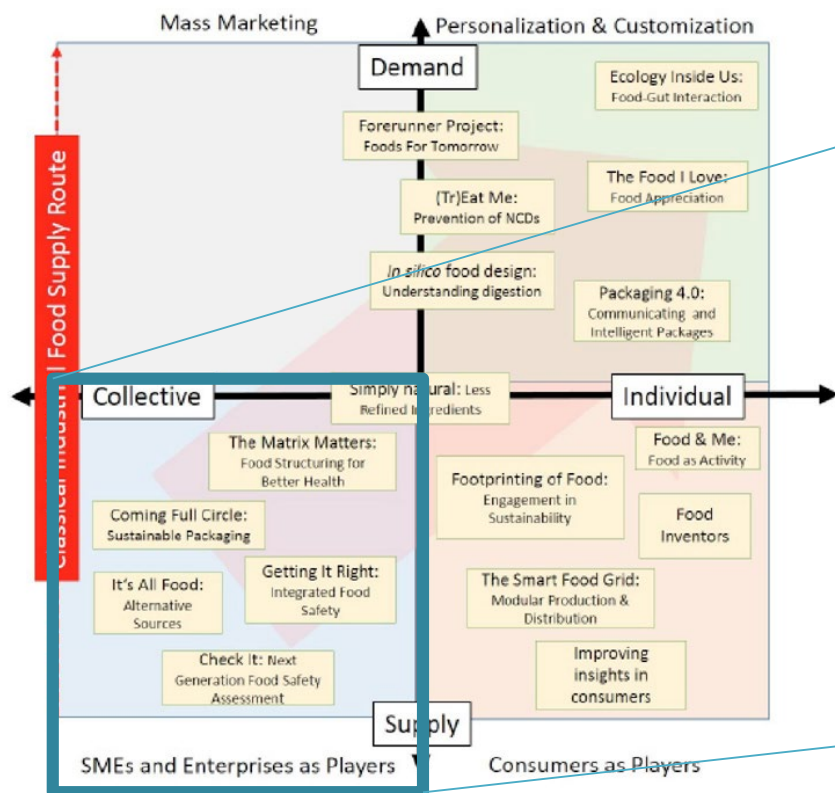
概要

The Food I Love	消費者評価の把握と製品・サービスへの反映
Eat Me	年齢に応じた健康的な食生活の推進
Packaging 4.0	安価で拡張性に優れたデジタル技術と新しいインターフェイスによる消費者への情報提供
In Silico Food Design	食品成分の消化モデルの分析
The Ecology Inside Us	腸内微生物叢の研究
Foods for Tomorrow	消費者の健康と健康を保証するための新しい概念と技術の開発

(参考)柔軟で持続可能な食料システムの開発

- Food for Life では、健康的で安全な食品を提供し、特定の資源を枯渇させないためのサステナブルな食料供給システムを目指すことが、イノベーションをもたらし、食品製造業における付加価値向上を実現すると考えている。
- 具体的には、食品の安全情報の共有化、食ロスや廃棄物の削減、代替原材料の開発、環境配慮等を推進していく

柔軟かつダイナミックで、持続可能な食料システムの開発のための活動項目



プログラム	概要
Getting It Right	チェーン全体にわたる総合的な食品安全性の確保
The Matrix Matters	内部の食物マトリックス構造の性質と役割の理解の向上
Coming Full Circle	食ロスや廃棄物の削減、容器包装の環境対策、新たな包装材の開発、リサイクル技術の開発
It's All Food	良質な食品を作るための代替原材料の開発、商品化
Check It	次世代型の食品安全性、品質、トレーサビリティ評価システムの開発
Simply Natural	地域の自然原料の活用方法の開発

3. 分析、検証及び課題の整理

- (1) 調査項目間の分析、各調査項目間及びポジショニングマップ等の分析
- (2) 日本の食品製造業における生産性向上に向けた課題
- (3) 生産性向上、イノベーション促進のための施策
- (4) 国内の食品製造業全般にわたる合理化案

熟練技術者が保有する技術・ノウハウのデジタル化の推進

- 生産性向上策として、デジタル化やロボットの導入による自動化の効果が注目されている。但し、資金力が不足する中小企業において、多額の設備投資が必要となるロボット導入は容易ではない。一方、PC、モバイル機器、センサーの価格は低下しデジタル化は比較的成本をかけずに整備することが可能である
- 今日、日本、EU双方の中小食品企業の重要な課題として、熟練技術者の高齢化があげられていた。彼らが保有するオペレーションの技術・ノウハウは職人技であり、その継承が事業の存続に不可欠である
- そこで、食品加工の技能者のノウハウ部分のデジタル化を推進するとともに、それを支えるシステムインテグレーターや設備メーカーとの協働関係を構築し、新たなデジタル手法を食品の設計・製造プロセスに統合していくことを目指す
- なお、昨年度のヒアリングでは、食品メーカーと食品機械メーカーとの間のコミュニケーション・情報共有は、ノウハウの流出を恐れるあまり、限定的であることが判明した。今後の関係性強化が望まれる

中小企業向けの知識移転・研修プログラムの充実

- 既存の中小食品企業の従業員を対象にした、フードサイエンス、フードテクノロジーの知識修得によって、食品の生産システムの合理化、イノベーション(付加価値向上)が期待できる
- これまで大学や研究機関は将来の人材育成に力点があったが、食品製造業全体の将来像や課題を考えると、既存の中小食品企業の従業員の知識の更新、高度化を図る必要がある
- 下表は、Food for Lifeが提案する研修項目例である。ビジネス全般やイノベーションに関する内容が中心となっている。
- このようなカリキュラムの実施にあたり、従業員達が自由に使える時間が限られていること、空間的な移動が困難であることを考慮しなければならない。Food for Lifeでは、オンラインでの講義とリビングラボ(パイロットプラント)での反転学習を組み合わせた方法を提案している
- また、中小企業のイノベーションを興すためには、中小企業と研究者を繋ぐ仲介者(イノベーション・サービス・プロバイダー)の存在が重要であると指摘している。日本の中小企業振興機関が我が国の中小食品企業との関係性を踏まえた上で、新たな取組を検討していくべきである

中小企業のイノベーションを興すために必要な関係者への研修項目例

	研修テーマ	中小企業	仲介者	研究者
イノベーション	イノベーションのためのマネジメント/コーチングのプロジェクト	✓	✓	✓
	R&Dの成果の商業化/商業化のための支援	✓	✓	✓
	ビジネススキル、リソース管理	✓		
	技術課題/エコソリューション	✓	✓	
知識移転	知識・情報のマネジメント	✓	✓	✓
	技術のトレーニング、反転学習、ソフトスキル		✓	
	技術移転方法		✓	✓
	共同研究、産業とのネットワーク	✓	✓	
	技術監査		✓	
	コミュニケーション、業界との交渉		✓	✓
	知的財産の保護		✓	✓

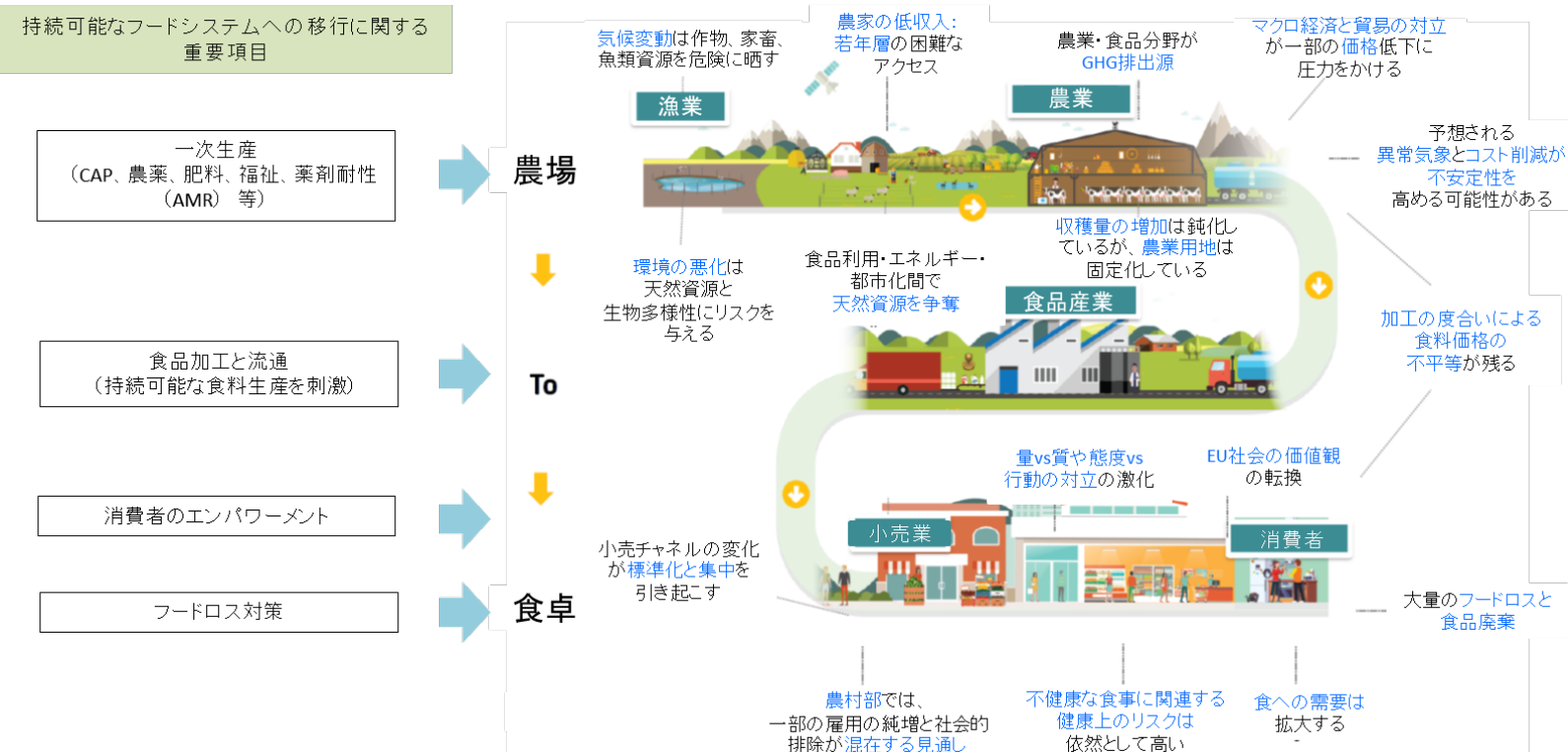
	研修テーマ	中小企業	仲介者	研究者
研究	イノベーションのためのステップと要求		✓	✓
	中小企業におけるフードビジネスの運営		✓	✓
財務・事業開発	ビジネス・プランニング ・事業計画の作成と交渉技術 ・財務管理 ・資金調達	✓	✓	✓
マーケティング	マーケティング管理と消費者の洞察	✓	✓	✓
リソース管理	フードサプライチェーンの管理	✓	✓	✓

「MAKING RESEARCH AND INNOVATION WORK FOR SMES IN THE FOOD AND DRINK SECTOR」より、みずほ情報総研作成

食材を生産する地元農家との組織的な協力関係の構築

- 2020年5月、欧州委員会は新農業政策「A Farm To Fork Strategy」を発表した。F2F 戦略では、2030 年までに「有害性の高い農薬の 50%削減、肥料の 25%削減、一人当たり食品ロス 50%削減」等を掲げ、農業による環境への貢献を前面に打ち出した先進的な内容となっている
- 実のところ、F2F戦略は消費者側から食の安全をフードサプライチェーン全体で実現することを目指したものであるが、消費者のニーズは多様であり、下図のように複雑な課題を抱えている。生産者だけでは消費者のニーズに対応することは難しい。
- 食品加工を行う中小企業と農産物の生産者との組織的な協力によって、課題解決を図るとともに、生産者側から付加価値の高い製品(例えば、新しい特性・利点を持つ伝統食品、地元の料理と新しいレシピ、高品質の食品など)を提供し、ニッチ市場での地位を確立することが期待される

A Farm To Fork Strategyの課題



「A Farm To Fork Strategy」より、みずほ情報総研作成