

Title	フードロス・フードウェイストへの対処ビジネス：「食」のサーキュラーエコノミー化に関する一考察
Author(s)	田中, 健太郎; 妹尾, 堅一郎; 伊澤, 久美; 宮本, 聡治
Citation	年次学術大会講演要旨集, 35: 329-334
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17428
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

2A17

フードロス・フードウェイストへの対処ビジネス ～「食」のサーキュラーエコノミー化に関する一考察～

○田中健太郎，妹尾堅一郎，伊澤久美，宮本聡治（産学連携推進機構）

kentaro-tanaka@nposangaku.org

キーワード：食産業、フードロス、フードウェイスト、サーキュラーエコノミー、動脈産業、静脈産業

1. はじめに

これまで我々（産学連携推進機構）は農水省と共に、動脈産業と静脈産業が連環する「食の9ステージ連環モデル」や、動脈産業とその各段階で発生するフードロス・フードウェイストに取り組む静脈産業が重なるように連環する「動脈・静脈2重円環モデル」など、食産業の生態系の整理概念を提案してきた。他方、近年フードロス・フードウェイストの削減に向けた新ビジネスが多様に出現し、特に新型コロナウイルス禍がそれらを加速している。つまり、前述モデルにおける食産業の各段階の要素同士が、その関係性を変容・多様化させ始めているのだ。

本発表では、これらの新しいビジネス事例群を俯瞰的に整理すると共に、食に関するサーキュラーエコノミー化について考察を行う。

2. 先行研究：「食」をめぐる動脈産業と静脈産業の関係性

筆者達が所属する産学連携推進機構では、受託研究した『農水省補助事業 医食農連携グランドデザイン策定調査報告書(平成25年度)』において、「食の9ステージ連環モデル」および「動脈・静脈2重円環モデル」という2つのモデルに整理し、その活用を提案した。

「食の9ステージ連環モデル」は、当時の農水省が提唱していた「6次産業論¹」を起点として、外食から内食まであらゆる食をめぐる産業・事業等を俯瞰し、「土から生まれ土に還る」までの道程をモデル化したものである。それは、図1に示す通り、1次生産、2次加工、3次流通、4次調達、5次調理、6次食事という動脈産業のステージ群と、7次片づけ、8次残渣処理、9次リサイクルという静脈産業のステージ群が連環するモデルである²。

他方、「食の9ステージ連環モデル」を起点とした「動脈・静脈2重円環モデル」も提示した。これは、

動脈産業のステージ（第1～6次）にそれぞれ食の廃棄物が生じる、という状況に着目して整理されたモデルである。つまり、食産業を1次生産、2次加工、3次流通、4次調達、5次調理、6次食事の動脈産業のステージと、その各段階で発生するフードロスとフードウェイストの削減に取り組む静脈産業が、重なるように連環する道程をモデル化したものである²。

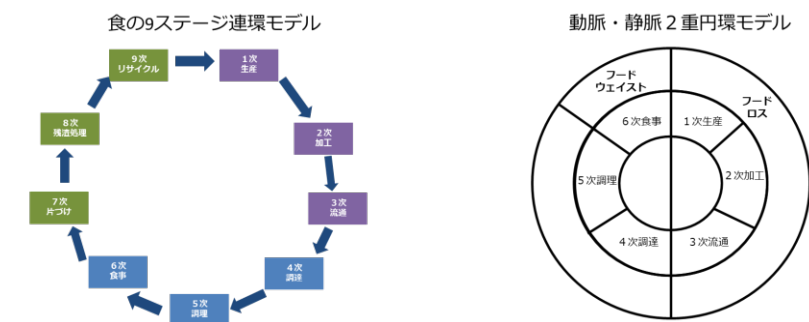


図1. 「食の9ステージ連環モデル」と「動脈・静脈2重円環モデル」
『農水省補助事業 医食農連携グランドデザイン策定調査報告書(平成25年度)』をもとに筆者作成

3. フードロス・フードウェイストの現状

国内では「国民に供給された食品のうち本来食べられるにもかかわらず廃棄されている食品」を食品ロスと呼ぶ⁴。他方、国際連合食料農業機関（FAO）の定義では、それらをフードロスとフードウェイストに分け、フードロスはサプライチェーンにおいて発生する「食べられる食材」の減耗のことを指し、フードウェイストは、サプライチェーンの最終段階で生じる「食べ残し」などのことを指している³。国内におけるフードロス・フードウェイストの発生量は年間約612万トンと推計されており、これら削減に向けた各種政策が打ち出されている⁴。

これまで、国内では、主に内食・中食産業に関連して一般家庭や食品製造業から発生するフードロス・フードウェイストが多いことが指摘されていたが、昨今のコロナ禍では、従来とは異なるフードロス・フードウェイストの発生による問題も顕在化している。外出自粛の影響を受け食産業全体の需要は減少した。それに伴い、外食事業や給食事業等では連日、行き場を失い廃棄される食素材や食材等のフードロスや、調理済みの料理が食べられずに廃棄されるフードウェイストがあちこちで発生し、その様子は大きく報道されている。これらの問題に対処すべく、様々なビジネスが出現している。一体どのようなビジネスが、食産業の生態系にどのような変化をもたらしているのだろうか。

本研究では、主に飲食店で食事することが想定される外食産業に関して、1次から6次の各ステージから生じるフードロス・フードウェイストに対処するビジネスを、「動脈・静脈2重円環モデル」を用いて整理するとともに、主に家庭で食事することが想定される内食あるいは中食産業に関係するフードロス・フードウェイストに対処するビジネスを「食の9ステージ連環モデル」を用いて整理する。これらを通じて、食産業の各段階の要素同士が、どのように関係しているか、そしてその関係性がどのように変容・多様化してきているのか、ビジネス事例をもとに整理・考察する。

4. フードロス・フードウェイストへの対処ビジネス

4.1. 主に内食/中食産業に関係するフードロス・フードウェイストへ対処するビジネス事例

1次生産で発生するフードロスには、農産物などの規格外品や作り過ぎがある。(株)ビビッドガーデンの「食べチョク」や(株)ポケットマルシェの「ポケットマルシェ」は、これらのフードロスを抱える生産者と、それらを購入したい消費者とのマッチングを図るビジネスを展開している^{5,6}。これらは「1次生産で発生したフードロスを4次調達へ繋ぐビジネス」と整理できる。(株)ダイブレイクの「フードロス削減事業」や(株)カンブライトの「共創開発事業」は、農産物などの規格外品や作り過ぎをそのまま消費者に販売するのではなく、冷凍/缶詰加工して、その製品を消費者に提供するビジネスを展開している^{7,8}。これらは「1次生産で発生したフードロスを2次加工により消費期限を延長させ、4次調達/6次食事へと繋ぐビジネス」と整理できる。

2次加工で発生するフードロスには、製造業の加工段階における余剰在庫、規格外品、端材がある。(株)クラダシは、まだ食べられにもかかわらず廃棄寸前となった加工食品を食品製造業者から買い取り、消費者へ再流通させる「KURADASHI」を展開している⁹。(株)ビューティフルスマイルは、食品製造業者の売れ残り在庫品や規格外品の販売を支援する「ロスゼロ」を展開している¹⁰。前述した(株)カンブライトの「共創開発事業」は、食品製造業の加工残渣いわゆる端材を利用した缶詰製品の開発を支援している。これらは「2次加工で発生したフードロスを4次流通/6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。

また、(財)日本気象協会が提供している気象データを出荷量・販売量データと合わせ、それらをAI分析して需要予測を行う食品製造業者も登場している。出荷量調整・在庫調整・生産量計画・マーケティングなどに活用しフードロスを削減するのだ¹¹。(株)スマートショッピングは、重量センサが搭載されたIoT重量計スマートマットを活用し、食品製造業における在庫管理の省人化や発注自動化サービスを展開している。スマートマット上の商品の重量を定期的に計測し、残個数などを計算し、在庫が無くなる前にアラート通知や自動発注するシステムであり、これにより過剰在庫の削減が可能となる¹¹。これらは「2次加工で発生するフードロス発生を予測し、2次加工で適正量化することでフードロスの発生を未然に防ぐビジネス」と整理できる。

3次流通で発生するフードロスには、小売業や卸売業といった流通における売れ残りがある。(株)コークッキングの「レスキューデリ事業」は、主に駅ナカなどの商業施設店舗を対象に、閉店までに販売しきれなかった弁当などの商品を買取り、施設内の従業員へ代行販売をするサービスを行っている¹²。これらは「3次流通で発生したフードロスを6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。(株)シノプスは、製造業、卸売業、小売業における日々の需要を予測し、欠品とフードロスが最小になるよう自動発注することで、在庫を最適化するクラウドサービス「sinops」を展開している。特に食品スーパーへの導入が多く、パンや惣菜のフードロスへの対処を得意とする¹¹。(株)DATAFLUCTは、主に食品スーパー、コンビニなどの小売業を対象に、顧客店舗のPOSデータや気象、人流などのデータを活用し、商品の需要予測やダイナミックプライシングなどを行うサービス「DATAFLUCT foodloss.」を展開している¹¹。これらは「3次流通で発生するフードロス発生を予測し、2次加工で製造量調整したり、3次流通で適正量調達したりすることで、フードロスの発生を未然に防ぐビジネス」と整理できる。

4次調達で発生するフードロス・ウェイストには、家庭の冷蔵庫や食品保管棚で保管され、使用されずに廃棄される食材などがある。(株)GREEN WORKSは、消費者が登録した冷蔵庫の食材を組み合わせ、す

ぐに作ることができる料理のレシピを提案するビジネス「pecco」を展開している。ユーザーの使用履歴から AI がユーザーの食事の好みを学習して最適なレシピの提案や、消費期限が近付くとその食材を使ったおすすめレシピの提案を行うサービスである。これは「4次調達で発生するフードロス・フードウェイトを、5次調理へ繋ぐビジネス」と整理できる。

5次調理で発生するフードロス・ウェイトには、家庭調理時の端材や作り過ぎ、6次食事で発生する食べ残しがある。ローカルフードサイクリング㈱の「LFC コンポスト事業」は、これら家庭で発生する端材や食べ残し、いわゆる生ごみを、自宅のベランダで手軽に堆肥へ分解させることができるコンポストを開発した。同社は、これを、専用バッグ、水分量を調整する専用紙袋、生ごみの分解を速める独自の基材を含む「LFC コンポストセット」およびこれに用土と種を追加した「LFC ガーデニングセット」を販売するビジネスを展開している¹³。これは「5次調理/6次食事で発生するフードロス・ウェイトを廃棄せず、家庭における8次残渣処理と9次リサイクルへと繋ぎ、さらにその先の1次生産へと繋ぐビジネス」と整理できる。

4.2. 主に外食産業に関係するフードロス・フードウェイトへ対処するビジネス事例

次に外食産業に目を移してみよう。1次生産で発生するフードロスには、農産物などの規格外品や作り過ぎがある。前述した㈱ビビッドガーデンの「食べチョク」は、これらフードロスに関して、生産者と消費者とのマッチングのみならず、生産者と飲食店とのマッチングも行っている⁵。これは内食や中食1次生産で発生したフードロスを4次流通へ繋ぐビジネスと整理できる。㈱アイルは、従来は規格外となり破棄されていた野菜を農家から買い取り、それらをペーストしてシート状に加工した食材を製造・販売するビジネス「VEGHEET」を展開している。この食材は食品添加物や化学調味料を一切加えず常温で2年間保存できるという¹⁴。これらは「1次生産で発生したフードロスを2次加工により消費期限を延長させて、4次流通/6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。

2次加工で発生するフードロスには、製造業の加工段階における余剰在庫や端材がある。前述のとおり、㈱クラダシは、主に製造業者が抱える在庫など廃棄予定の加工食品を買い取り、消費者へ再販売するビジネス「KURADASHI」を展開している。これに加え、同社は、企業などの事業所向けにこれらフードロス削減に貢献できる商品を、オフィススナックとしてセット販売する「オフィスDeクラダシ」を展開している¹⁵。これらは「2次加工で発生したフードロスを6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。

3次流通で発生するフードロスには、小売業や卸売業といったいわゆる流通における売れ残りがある。前述した(財)日本気象協会、㈱スマートショッピング、㈱シノプス、㈱DATAFLUCT、は、内食/中食産業に加え、外食産業に関係する卸売業や小売業といった3次流通で発生するフードロス発生を予測し、2次加工/3次流通で適正量化することで、フードロスの発生を未然に防ぐビジネスを展開している。

㈱バリュードライブーズの「tabeloop」は、生産者の作り過ぎ、製造業の余剰在庫、卸売業/小売業の売れ残りを、飲食店、学生寮の食堂などの買い手とアプリ上で結びつけるビジネスを展開している¹⁵。これは「1次生産・2次加工・3次流通で発生したフードロスを、4次調達または6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。㈱食文化は、「うまいもんどットコム事業」の「食べて応援学校給食キャンペーン」において、新型コロナの影響で、本来学校給食で活用する予定であった食品・食材を在庫に抱える生産者・加工業者・食品納入業者から、これらの販売を受託するビジネスを行った¹⁷。これは「外食（給食）の1次生産・2次加工・3次流通で発生するフードロスを、内食における4次調達へ繋ぐビジネス」と整理できる。

4次調達で発生するフードロス・フードウェイトには、飲食店などの食材や食素材の使い残しがある。前述した㈱スマートショッピングのIoT重量計スマートマットを活用した在庫管理の省人化や発注自動化サービスビジネスは、レストランなどの飲食店のバックヤードでも活用されている。これは、「4次調達で発生するフードロス・フードウェイトを予測し、4次調達で適正量化することでフードロス・フードウェイトの発生を未然に防ぐビジネス」と整理できる。

5次調理で発生するフードロス・フードウェイトには、飲食店などの料理の売れ残りがある。㈱コークッキングの「TABETE」は、飲食店などで、まだおいしく食べられるが、閉店時間や賞味期限などの理由からお店が捨てざるを得ない料理と、それらを購入したい消費者をアプリ上でマッチングさせるビジネス「TABETE」を展開している。消費者はアプリ上で注文し、飲食店へ料理を直接引き取りに行きテイクアウトする¹⁸。これは「外食の5次調理で発生したフードロス・フードウェイトを、中食の6次食事へ繋ぐビジネス」と整理できる。㈱プラネット・テーブルは、農産物や畜産物を売りたい生産者と

それらを買いたい都市部の飲食店を繋ぐビジネス「SEND」を展開している。同社は、飲食店の注文データ、人々の位置情報、天候などのデータから日々の食材の需要を予測し、生産者にあらかじめ作付け依頼や出荷予約を行う。生産者は同社に生産物を送るだけで、飲食店とのやり取り（受注・梱包・配送）は全て同社が担う。これにより、生産者側の食品ロス抑制に加え、全国各地の多様な食材を都市部の多様な需要者へと繋ぐことができる¹⁹。これは「5次調理で発生するフードロス・フードウェイストの発生を予測し、1次生産で適正量化することでフードロス・フードウェイストの発生を未然に防ぐビジネス」と整理できる。(株)ARISE analyticsは、主にレストランなどの飲食店を対象に、過去の販売実績データや店舗周辺の人流・イベント・天候などを組み合わせて、来客数およびメニュー毎のオーダー数を予測するサービス「Intelligent Demand forecast」を展開している。これにより飲食店は食材の調達量を調整できる¹⁰。これらは「5次調理で発生するフードロス・フードウェイスト発生を予測し、4次調達で適正量化することで事前対処するビジネス」と整理できる。

6次食事で発生するフードウェイストには、飲食店などにおける料理の食べ残しがある。前述した株式会社スマートショッピングは、IoT重量計スマートマットを活用したサービスにより、ホテルなどのビュッフェ料理の食べ残しの削減にも貢献している。ビュッフェ料理の残量をモニターすることで、料理の作り過ぎや補充忘れを防止する¹¹。これらは「6次食事で発生するフードウェイストの発生を予測し、5次調理で適正量化することでフードウェイストの発生を未然に防ぐビジネス」と整理できる。

5. 食産業の各段階の要素同士の関係性の変容・多様化

～「食の9ステージ連環モデル」および「動脈・静脈2重円環モデル」の観点からの考察～

5.1. フードロス・フードウェイストの「発生後対処ビジネス」

上記のとおり、2つの「食」モデルを用い、主に飲食店で食事することが想定される外食産業に関係して発生したフードロス・ウェイストに対処するビジネス群と、主に家庭で食事することが想定される内食/中食産業に関係して発生したフードロス・フードウェイストに対処するビジネス群を整理した。

その結果、両モデルのいずれの場合も、1次生産から6次食事まで順々にフードロス・フードウェイストを循環させて対処するビジネスだけにとどまるものではなく、1次生産で発生したフードロスを6次食事へ繋いだり、2次加工で発生したフードロスを4次流通または6次食事へ繋いだりする等、多様なビジネスが存在することが明らかとなった。また、本来、外食産業で消費されることが

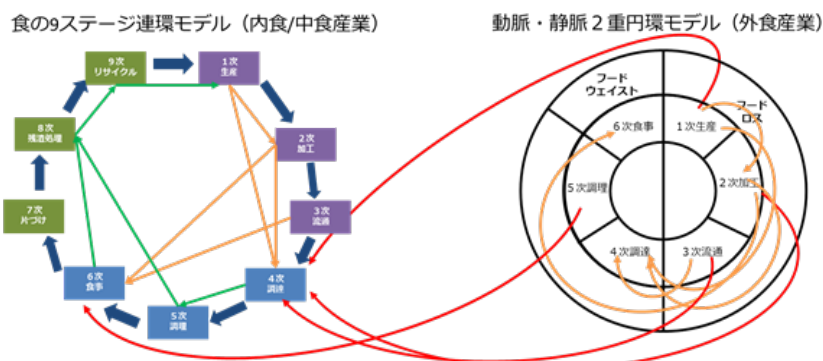


図2. フードロス・フードウェイストの「発生後対処ビジネス」俯瞰図

が想定されていた「食」が、外食だけで消費し切れなくなり、これらを内食/中食産業へと繋ぐようなビジネスも多数開始されていた。これは新型コロナ禍を契機として、国内の外食産業が、内食/中食産業へ進出する動向を表しているように見える。さらに、消費者側（家庭における5次調理/6次食事）で発生したフードウェイストに対処するビジネスが出現している様子も見て取れた（ローカルフードサイクリング(株)）。これは「5次調理/6次食事で発生するフードウェイストを廃棄せず、家庭における8次残渣処理と9次リサイクルへと繋ぎ、さらにその先の1次生産へと繋ぐビジネス」として理解できるだろう。

以上のように、「食の9ステージ連環モデル」および「動脈・静脈2重円環モデル」という2つの「食モデル」を用いることで、食産業の各段階で発生したフードロス・フードウェイストに対処するビジネスが多様に出現している様子、および食産業の各段階の要素同士の関係性を整理して俯瞰的に把握することができた(図2)。これらモデルを用いて、フードロス・フードウェイストへの対処に関わる食産業全体を俯瞰的に検討してみることは、現状を適切に認識すると共に、次世代の食産業の構造的動向を把握することに繋がるだろう。そして、それは次なるビジネスの創発に役立つはずだ。

5.2. フードロス・フードウェイストの「予防ビジネス」

食産業の各段階で発生が予測されるフードロス・フードウェイストを未然に防止するため、顧客が保

有する POS データや気象や人流といった外部データなどを活用して需要予測したり、在庫量をタイムリーにモニターするサービスを顧客に提供したりすることで、顧客のフードロス削減を支援するビジネスが多数出現していた。これらをフードロス・フードウェイストの「予防ビジネス」と呼ぶことにしよう。

今回の調査研究における「予防ビジネス」は、以下の4つのカテゴリーに整理できる。

- ① 2次加工のフードロス発生を予測し、2次加工で未然防止する「予防ビジネス」
- ② 3次流通のフードロス発生を予測し、2次加工/3次流通で未然防止する「予防ビジネス」
- ③ 4次調達のフードロス発生を予測し、4次調達で未然防止する「予防ビジネス」
- ④ 5次調理のフードロス発生を予測し、1次生産/4次調達で未然防止する「予防ビジネス」
- ⑤ 6次食事のフードウェイスト発生を予測し、5次調理で未然防止する「予防ビジネス」

いずれのカテゴリーのビジネスも、フードロス・フードウェイスト発生を予測し、予測されたステージまたはそれ以前のステージで、顧客が事前対処することを支援するビジネスと見て取れる。

このように、「食の9ステージ連環モデル」および「動脈・静脈2重円環モデル」を用いると、フードロス・フードウェイストへの対処ビジネスは、「発生後の対処ビジネス」と「予防ビジネス」の2つに大分類できることが確認できた。また、これらビジネスの出現により、食産業の1次から6次の各段階の要素同士の新結合が多様に生じている様子が見て取れた。つまり、食産業の各段階の要素同士の関係性の変容と多様化を始めているのだ。これらは、要素同士の新たな相互関係性が創発する新たなシステム化が進んでいると言えるのではなかろうか。さらに、この新システム化により、これまでは食産業の循環（旧来システム）から外れてフードロス・フードウェイストとみなされていた「食」が、食産業の循環の中に取り込まれるようになってきているとも言えるだろう。

これは「食」のサーキュラーエコノミー化ととらえることができるのではないか。この動きはコロナ禍中に留まることなく進むに違いない。今回の研究結果は、今後のサーキュラーエコノミー化時代における多様なビジネスの可能性とその進展を示唆しているものと考えられる。

6. フードロス・フードウェイストの分類

「食の9ステージ連環モデル」および「動脈・静脈2重円環モデル」を用いてフードロス・フードウェイストへ対処するビジネス事例を整理すると、食産業の各段階に多様なフードロス・フードウェイストが存在し（図3）、これらフードロス・ウェイストごとに多様なビジネスが存在していることが見て取れる（図2）。

これらのフードロス・フードウェイストは多様で、それぞれの性質が異なることから、各々に適切な対処ビジネスを検討していく必要がある。そのためにも、まず、フードロス・フードウェイストを日本のように“食品ロス”として“まとめて”捉えるのではなく、発生ステージや性質ごとに区別して“整理”し直すべきではないだろうか。それにより、従来、未整理、未対応だったフードロス・フードウェイストが明確になり、それらに対処するビジネスの展開を導きやすくするはずだ。そして、それらへの政策的支援の可能性も見えてくるに違いない。

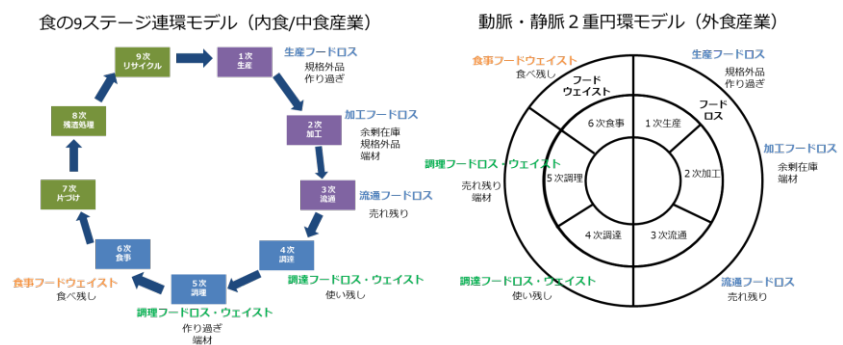


図3. フードロス・フードウェイストの分類

7. 「食」の7レイヤー論の観点からの考察

最後に、「食」の7層構成論（食の7レイヤー）の観点から、フードロス・フードウェイストについて、今回調査したビジネス事例にもとづき、整理・考察してみたい。

食の7レイヤーとは、「食」に関する状態を便宜的に、「1 食文化」「2 食生活」「3 食卓」「4 食品」「5 食材」「6 食素材」「7 食成分」という7つの層に整理した、弊機構が提唱するフレームワークである²。

- ① 「6 食素材」が「5 食材」に上位レイヤー移行する際、使用されずに廃棄されるフードロス・フードウェイストは、作り過ぎ（1次生産）、規格外品（1次生産/2次加工）、端材（2次加工/5次調

理) である。(たとえば、(株)ポケットマルシェの事例)

- ② 「5 食材」が、「4 食品」に上位レイヤー移行する際、使用されずに廃棄されるフードロス・フードウェイストは、余剰在庫 (2 次加工)、売れ残り (3 次流通)、使い残り (4 次調達) である。(たとえば、(株)クラダシの事例)
- ③ 「4 次食品」が「3 食卓」に上位レイヤー移行する際、使用されずに廃棄されるフードロス・フードウェイストは、内食/中食では作り過ぎ、外食では売れ残り (3 次流通/5 次調理) である。(たとえば、(株)コークッキングの事例)
- ④ そして最終的に「3 食卓」で食事されなかったものは、食べ残り (6 次食事) となる。(たとえば、(株)ローカルフードサイクリングの事例)

以上のように「6 食素材」を起点として上位レイヤーに移行できなかった「食」、つまり「6 食素材」から「3 食卓」までの間で使用されずに捨てられるものがフードロス・フードウェイストなのである。

このようにフードロス・フードウェイストを「食」レイヤーで整理して見ると、どのレイヤーでどのような新ビジネスが展開されているかが一目でわかる。フードロス・フードウェイストへの対処ビジネスを展開する際には、食産業ステージに加え、どの「食」レイヤーのフードロス・フードウェイストへ対処するのか明確にすれば、新規ビジネス展開の方向性を確認することができよう。

8. むすび

本研究では、近年多様に出現している、フードロス・フードウェイストへの対処ビジネス事例を「食の 9 ステージ連環モデル」、「動脈・静脈 2 重円環モデル」そして「食の 7 レイヤー」といったフレームワークによって整理・考察した。その結果、新たなビジネスの出現により、食産業の各段階の要素同士の関係性が変容と多様化を始めており、それらを相互関連する要素の集合体＝システムとして見ると、これまでは食産業の既存の循環システムから外れてフードロス・フードウェイストとみなされていた「食」が、循環内に取り込まれて新システムとして再編成され始めたと見える。それは、ある意味で「食」のサーキュラーエコノミー化と見なせるのだ。このようなフードロス・フードウェイストを最小限に抑えるような社会の実現は、次世代の「食」のサーキュラーエコノミー化に大きく貢献するだろう。

【参考文献】(ウェブサイトについては最終アクセス日 2020 年 9 月 14 日)

1. 農林水産省 (2020 年 8 月)「6 次産業化の推進について」
2. 『農水省補助事業 医食農連携グランドデザイン策定調査報告書 (平成 25 年度)』
3. Food and Agriculture Organization of the UN (2011) "Global Food Losses and Food Waste"
4. 農林水産省 (2020 年 5 月)「食品ロス及びリサイクルをめぐる情勢」
5. (株)ビビッドガーデン「食べチョコ」ウェブサイト <https://www.tabechoku.com/>
6. (株)ポケットマルシェ「ポケットマルシェ」ウェブサイト <https://www.pocket-marche.com/about/>
7. (株)ダイブレイク「フードロス削減事業」ウェブサイト <https://www.d-break.co.jp/business-foodloss/>
8. (株)カンブライト「缶詰の共創開発」ウェブサイト https://canbright.co.jp/service/about_co-create/
9. (株)クラダシ「会社概要」 <https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/ondanka/mottai/attach/pdf/mottai-105.pdf>
10. (株)ビューティフルスマイル「ロスゼロ」ウェブサイト <https://beautifulsmile.co.jp/>
11. 農水省公表資料「ICT や AI 等の新技術を活用した食品ロス削減に効果的なビジネス」
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/attach/pdf/business-7.pdf
12. (株)コークッキング「レスキューデリ事業」ウェブサイト <https://www.cocooking.co.jp/rescuedeli/>
13. ローカルフードサイクリング(株)「LFC コンポスト事業」 <https://lfc-compost.jp/>
14. (株)アイル「VEGHEET」 <http://vegheet.jp/>
15. (株)クラダシ「オフィス de クラダシ」ウェブサイト <https://www.kuradashi-office.com/>
16. (株)バリュードライバーズ「tabeloop」ウェブサイト <https://tabeloop.me/>
17. (株)食文化「うまいもんドットコム事業」の「食べて応援学校給食キャンペーン」ウェブサイト
<https://ad.umai-mon.com/kyushoku0728.html>
18. (株)コークッキングの「TABETE」ウェブサイト <https://tabete.me/about>
19. プラネット・テーブル(株)「SEND」 <https://send.farm/farmers.html>
20. 妹尾堅一郎「農業再生へ向けた 6 次産業化論の考察①～③」「自炊から他炊へ」が食の産業化を促進する「残渣処理とリサイクル、食の「静脈」を見直す」解釈と発想が広がる食の 9 ステージモデル」、「連載「新ビジネス発想塾」『週刊東洋経済』(2013. 3. 30～5. 11)、東洋経済新報社、2013 年
21. 妹尾堅一郎「新潮流の Business 航海術」(第 1 回～第 43 回)、月刊『時局』、時局社、2017～2020 年
22. 妹尾堅一郎「技術・制度・社会文化」による産業パラダイムの大変容」、『Re』 2019. 10 No. 204、一般社団法人建築保全センター、2019 年