

循環経済に向けた食品ロス削減の取り組み —サプライチェーン再構築の観点から—

渡 辺 達 朗*

1. はじめに

2. 循環経済とサプライチェーン

- (1) SDGs とサプライチェーンとのかかわり
- (2) 循環経済のための制度と活動
- (3) 食品ロス削減の目標設定
- (4) 国の基本方針と地方自治体の推進計画

3. 循環経済に向けたサプライチェーンの再構築

- (1) 食品ロス削減の分析枠組み
- (2) サプライチェーンの各段階における取り組み
 - 2-1 納品期限緩和の広がり
 - 2-2 納品期限緩和と汎用物流センター
 - 2-3 賞味期限延長と賞味期限大括り化
 - 2-4 納品期限緩和・賞味期限延長・大括り化の効果
 - 2-5 賞味期限延長・大括り化の進展
- (3) サプライチェーンの担い手が連携しての取り組み
 - 3-1 日配品の食品ロス削減
 - 3-2 パンの納品リードタイムと未出荷廃棄
 - 3-3 パンの需要予測の精度向上
- (4) フードシェアリングの取り組み
 - 4-1 フードシェアリングのためのマッチングビジネス
 - 4-2 先行事例
 - 4-3 コロナ禍のもとでのフードシェアリングの拡大

4. 結び

1. はじめに

本研究は、循環経済に向けた食品ロス削減の取り組みについて検討することを目的とする。本題に入る前提として、サプライチェーンおよび地球のエコシステム全体にとっての持続可能性という考え方について触れておこう。

生産から消費に至るサプライチェーンが有効に機能しているかどうかは、一般に、消費者が望む商品の組み合わせを適正な価格、品質、その他条件で提供できているかどうかで判断できる。いいかえれば、サプライチェーンの担い手は事業者と消費者からなるが、一方の担い手である事業者たちが、他方の担い手である消費者のニーズ対応や利益実現という観点に立って行動し、結果として事業者自らの利益実現につなげることを意味する。

しかし、消費者のニーズ対応や利益実現をめざすことが、常に社会的に最適な結果をもたらすとは限らない。例えば、食品に注目すると、多くの消費者は、できるだけ鮮度の高いものを購入したいという欲求をもっている。そのため、弁当・総菜や一部の日配品といった消費期限が設定されている商品に限らず、加工食品などの賞味期限が設定されている商品においても、あえて陳列棚の手前の商品は避けて、奥から取り出すなど、少しでも新しい商品を選ぶという購買行動

* 専修大学商学部教授

をとりがちである。また、ペットボトル入りの飲料やワンウェイのプラスチック容器入りの弁当・総菜のような商品は、それが大量のごみの発生と資源の無駄遣いにつながるということがわかっているにもかかわらず、その便利さ等のゆえに消費者の間で定着している。

このような購買行動や生活様式は、個々の消費者にとっては、正当な欲求であり合理的な行動といえるかもしれない。ただし、それらはメーカーや商業者が消費者ニーズへの対応や需要創造のために展開するマーケティングによって、ときには過度に喚起された側面があることも否定できない。いずれにしても、その結果もたらされているのは、生鮮品や日配品だけでなく、ある程度保存可能な加工食品についてまで鮮度が重視されるようになり、場合によっては賞味期限が切れていないものまで廃棄の対象にされてしまうといった事態である。あるいは、ペットボトルやプラスチック容器などが、廃棄物として無秩序に日々大量に排出されたりしている。

こうした現象はいずれも、消費者（需要側）とメーカーや商業者（供給側）のそれぞれが、自らの利益にとって最適な行動をとったことに起因しているといえる。しかし、その結果もたらされるのは、食品などの資源の無駄、ごみの大量排出といった環境問題発生による、社会全体に共通する利益の損失である。こうした状況は、一般に「社会的ジレンマ」と呼ばれる。ちなみに、1960年代に表面化した公害問題と、近年の環境問題は一見共通する面があるようにみえるが、前者は特定の発生源が存在し、それによる社会的災害であるのに対して、後者は経済活動や生活一般によって引き起こされているという点で本質的に異なっていることに注意すべきである。

以上の「社会的ジレンマ」状況を打開するには、次のような発想が必要であろう。すなわち、サプライチェーンはそれ自体で自己完結しているものではなく、社会経済システム全体からみれば、その一部を構成するサブ・システムに位置づけられ、さらに広くいえば自然環境を含む地球のエコシステム（生態系）全体の一部であり、消費者利益という観点を超えて、エコシステムにとっての望ましさという発想である。そうした中で、消費者の環境意識もこの間全般的に高

まってきており、価格の安さや利便性よりも、環境や社会への影響を優先的に配慮するエシカル消費¹⁾の傾向が高まりつつあることも指摘できる。いわば、サプライチェーンの担い手である事業者や消費者が、地球のエコシステム全体の持続可能性という観点を優先して行動するという傾向である。それによって、サプライチェーン自体の持続可能性も高まるといえる。

そこで本論文では、2節で、SDGsとサプライチェーンとのかかわりについて確認したうえで、サプライチェーンに最も関連する目標の1つであるSDGs12「つくる責任 つかう責任」に注目し、そこで掲げられている循環経済という考え方を食品ロス削減の課題に適用して議論を進める²⁾。3節では、循環経済に向けた食品ロス削減の取り組みを整理・分析する枠組みを確認したうえで、生産、中間流通、小売というサプライチェーンの各段階における取り組み、サプライチェーンの担い手が連携しての取り組み、フードシェアリングの取り組みについて、サプライチェーンの再構築の観点から検討する。4節は、以上の検討を受けた結びであり、残された課題を確認する。

2. 循環経済とサプライチェーン

(1) SDGsとサプライチェーンとのかかわり

サプライチェーンの担い手たちは、地球のエコシステム全体の持続可能性を優先して行動すべきという考え方はかつてからあったが、広く普及する契機となったのは、いうまでもなく国連のSDGs（Sustainable Development Goals：持続可能な開発目標）による。SDGsは2015年9月、150超の加盟国首脳が参加した「国連持続可能な開発サミット」において採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」であり、人間、地球および繁栄のための行動計画として17の目標と169のターゲットが設定され、「誰ひとり取り残さない」ことが宣言された。17の目標は、①貧困、②飢餓、③保健、④教育、⑤ジェンダー、⑥水・衛生、⑦エネルギー、⑧成長・雇用、⑨イノベーション、⑩不平等、⑪都市、⑫生産・消費、⑬気候変動、⑭海洋資源、⑮陸上資源、⑯平和、⑰パートナーシップからなり、地球全体が抱え

る問題を網羅するものとなっている。

これらのうち、サプライチェーンとのかかわりが最も強い目標の1つは、後述する循環経済にかかわる目標12「つくる責任 つかう責任／持続可能な生産消費形態を確保する」（以下は外務省仮訳による）である。さらに、目標13「気候変動に具体的な対策を／気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる」は、石油・石炭などの化石燃料から発生する二酸化炭素（CO₂）に代表される温暖効果ガスの排出削減等を対象としており、物流の効率化や店舗や倉庫の省エネ、プラスチック製品の使用といった点で、サプライチェーンとの関係が深い。また、目標14「海の豊かさを守ろう／持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能なかたちで利用する」は、プラスチック製品の海洋投棄・流出、マイクロプラスチック化問題を対象に含んでおり、ペットボトルや、いわゆるレジ袋をはじめとするプラスチック製容器包装の取り扱いとリサイクルといった点で、サプライチェーンとの関係が深い。ただし、ここで注意しなければならないのは、後にも述べるように、目標12、13、14は、目標1、2、3、6といった発展途上国を含む地球全体の問題と密接に関係していることである。

さて、SDGsを受けて、日本政府は2016年に「SDGsモデル」と「SDGs実施指針」（直近版は2019年12月20日改定）を策定し、8つの優先分野を設けるとともに、毎年「SDGsアクションプラン」（直近版は2020（令和2）年12月制定）を公表している。他方、日本経済団体連合会（経団連）は2018（平成31）年11月、産業界の立場から Society 5.0を提唱している。また、ビジネスや消費の現場では、これまでのCSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的

責任）を超える考え方として、CSV 2.0（Creating Shared Value：共有価値の創造）、パーパス・ブランディング、エシカル消費などが提唱・実行されるとともに、金融の分野ではESG投資（環境（environment）、社会（social）、企業統治（governance）の要素を考慮した投資）がグローバルなレベルで広がりつつある。

（2）循環経済のための制度と活動

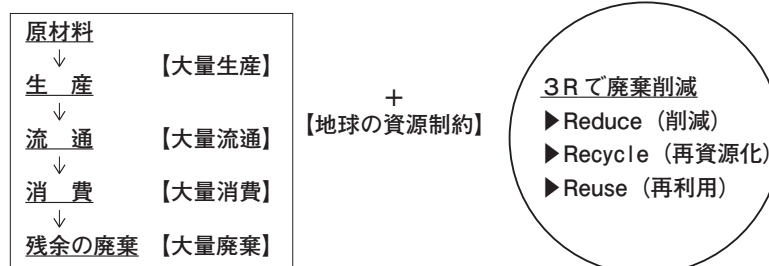
それでは、サプライチェーンとのかかわりが最も強い目標の1つであるSDGs12の中心的な考え方の1つである循環経済（サーキュラーエコノミー）についてみていこう。かつてサプライチェーンのフローは、生産から流通、消費への一方向のみでとられがちで、サプライチェーンの各段階で大量生産、大量流通、大量消費が行われることが効率的であり、結果として大量廃棄がもたらされても、それほど問題とされることはなかった。これを直線経済（リニアエコノミー）と呼ぶことができる。

しかし、地球の資源の制約、限界が問われるようになるとともに、資源の有効活用のために廃棄物の発生を抑制し省資源化を進めるリデュース（Reduce）、使用済みの製品を原材料として再資源化するリサイクル（Recycle）、部品等を再利用するリユース（Reuse）という、いわゆる“3R”と呼ばれる仕組みを整備することが求められるようになった。以上を整理したのが、図1である。

さらに、サプライチェーンのフローを生産から消費だけでなく、消費から生産へと戻るリバースフローを考慮することが、社会への影響という点で同等かそれ以上に重要であり、両者を合わせてサプライチェーン

図1 直線経済におけるサプライチェーンのフローと3R

< 直線経済（リニアエコノミー）>

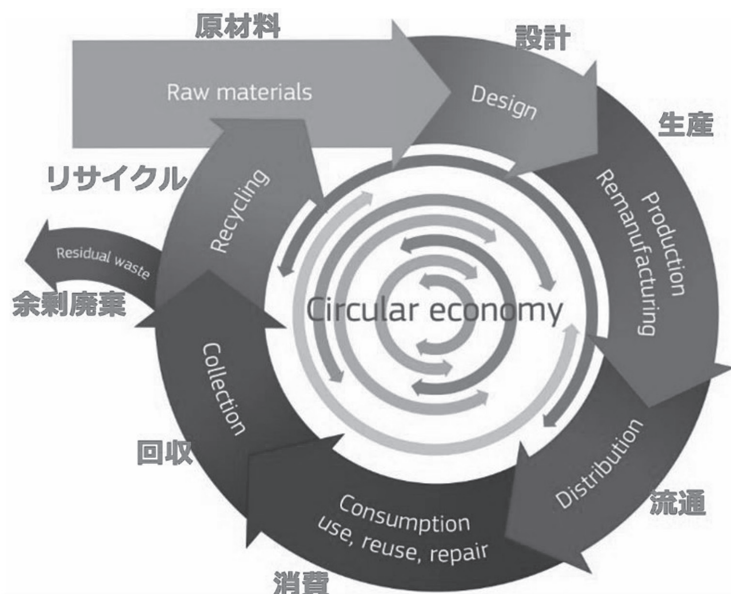


としてとらえることが重要だといわれるようになった。前者のフローを動脈流通，後者のフローを静脈流通と呼ぶことがある。近年では，両者を合わせたエコシステムとしてサプライチェーンをとらえる循環経済という考え方が重視されるようになってきている。そして，循環経済の構築に向けた活動や制度にかかわるコ

ストについて，消費者を含むサプライチェーンの担い手たちの間で分担することで，社会的ジレンマ状況の打開につなげることが期待されている。

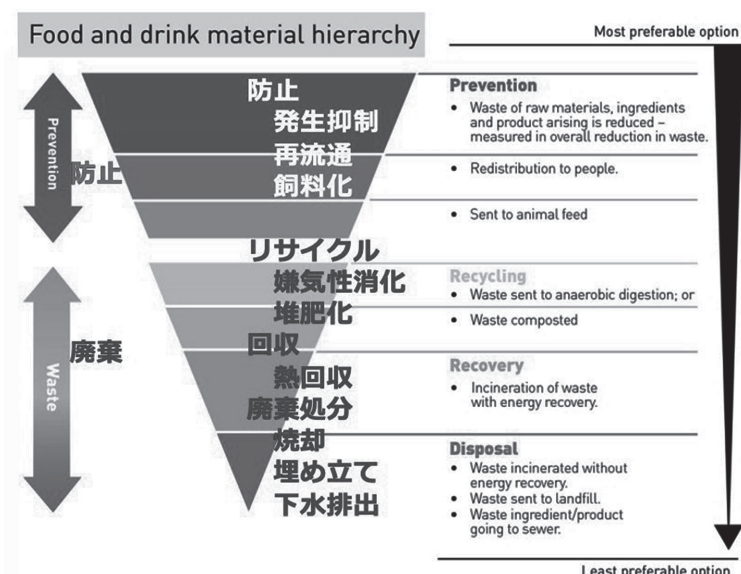
循環経済の概念図はヨーロッパ委員会資料において，図2のように提示されている。ここで特徴的な点の1つは，原材料が経済過程に投入され生産に取り掛

図2 循環経済（サーキュラーエコノミー）の概念図



出所：EUROPEAN COMMISSION（2014）に加筆して作成。

図3 食品廃棄物に関する防止から廃棄までの階層構造



出所：WRAP（2020），Food surplus and waste in the UK-key facts に加筆して作成。

<https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-11/Food-surplus-and-waste-in-the-UK-key-facts-Jan-2020.pdf>

かる前に、設計の段階が置かれていることである。ここで、回収のしやすさなど循環経済に適した設計が行われることが期待されている。もう1点、生産、流通、消費の段階の後に回収が置かれており、循環からはずれる余剰の廃棄については、最小限に抑えられるべきとされていることも特徴的である。

なお、廃棄については、例えば、食品に関してイギリスの NGO である WRAP (Waste and Resources Action Programme) によって、図3に示すような防止から廃棄までの階層構造が示されている。防止については、発生抑制、再流通、飼料化の階層が設けられ、廃棄 (waste) についてはリサイクル (嫌気性消化、堆肥化)、回収 (熱回収) が優先され、最終的な廃棄処分 (disposal) (焼却、埋め立て、下水排出) は最小限に位置づけられている。

循環経済にかかわる制度は、SDGs 策定以前から、循環型社会形成をめざす法制度として国や自治体等によるルール整備が行われ、それに沿って業界団体・企

業などの取り組みがなされてきている。主要な法制度は、表1に示すとおりである。国の制度は3Rのうちリサイクルを中心課題としており、基本法で循環型社会形成の基本方針を、一般法で廃棄物処理とリサイクルに関する一般的考え方を示し、これらに基づいて個別法で容器包装や食品等の分野ごとにリサイクル等のルールを設定する、という三層構造になっている。

これら制度の基本的な特徴は、製品のリサイクル等に関して、その商品を生産した当事者自身が責任を持つべきであるとする、拡大生産者責任 (EPR: Expanded Producer Responsibility) が採用されているところにある。また、地方分権の観点から自治体がより大きな役割を担うべきとされるとともに、事業者だけでなく、消費者にもごみの分別やリサイクル費用といった社会的コストの分担を求めている。

また、近年注目されてきた課題に、スーパーやコンビニなど小売店が配布しているレジ袋の有料化問題がある。レジ袋は容器包装リサイクル法が関連してお

表1 循環型社会形成のための法制度

位置づけ	法律等の名称 (主務官庁)	制定・改正等	備 考
基本法	循環型社会形成推進基本法 (環境省)	2001年1月完全施行	生産者に物質循環の確保、天然資源消費の抑制、環境負荷の低減などの責任を課す。
一般法	廃棄物処理及び清掃法 (環境省)	2001年4月完全施行、最近改正2017年6月	廃棄物の処理および清掃、産業廃棄物の処理施設の整備に関する基本方針を示す。
	資源有効利用促進法 (リサイクル法) (経済産業省、環境省)	2001年4月完全施行、最近改正2014年6月	自動車、パソコン、携帯電話端末など10業種69品目を対象に、部品等の再使用が容易な製品設計・製造を行うことや、回収した使用済み製品から取り出した部品等の再使用を事業者には義務づける。
個別法	容器包装リサイクル法 (環境省、経済産業省、財務省、厚生労働省、農林水産省)	2000年4月完全施行、最近改正2019年4月	紙製、プラスチック製の容器や包装を資源として再生利用するために、市町村が資源ごみとして収集し、そのリサイクルを容器や包装を製造したり利用したりする事業者には義務づける。
	食品リサイクル法 (農林水産省、環境省)	2000年制定、最近改正2013年12月	食品メーカー、小売業、外食産業など食品を扱うすべての企業に食品廃棄物の削減と肥料・飼料に再資源化するなどの再利用を義務づける。さらに、改正により廃棄物発生量などの国への報告が義務づけられるとともに、業種別リサイクル実施率目標を設定。
	家電リサイクル法 (経済産業省、環境省)	2001年4月施行、最近改正2011年6月	使用済みの家電製品についてメーカーが回収、再資源化するよう義務づける法律で、まずはエアコン、ブラウン管式テレビ、冷蔵・冷凍庫、洗濯機の4品目が対象とされ、さらに液晶・プラズマテレビ、衣類乾燥機を追加。リサイクルの費用は消費者が負担。
	自動車リサイクル法 (経済産業省、環境省)	2005年1月完全施行、最近改正2012年8月	自動車メーカーに使用済み自動車から発生するフロン類、エアバッグ類、シュレッターダストの3品目を引き取り、リサイクルすることを義務づける。

り、CO₂排出量削減の観点からも削減がめざされてきた。これまでスーパー等は、レジ袋辞退者へのポイント・サービスやマイバッグの配布等を行う一方で、事業者と自治体、住民間の自主協定によってレジ袋を有料化したり（この方法は2007年1月に京都で最初に実施されたことから“京都方式”と呼ばれる）、スーパー等と環境省とがレジ袋削減の具体的目標を設定する自主協定を締結したりしてきた。そうした取り組みを踏まえて、2020（令和2）年7月容器包装リサイクル法を改正し、レジ袋有料化が義務化された（無料配布禁止、違反には罰則等）。ただし、海洋生分解性プラスチックの配合率100%のものなど例外規定もある。

（3）食品ロス削減の目標設定

循環経済への取り組みのうち、この間、とくに活発化した1つが食品ロス削減の分野である。SDGsでは12.3（目標12のターゲット3）で「2030年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たり食品の廃棄物を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品の損失を減少させる」という具体的な目標が設定されたことから、国内でも具体的な目標設定と行動計画の策定が求められた。

日本は、摂取カロリーベースで食料自給率37%（2018（平成30）年度）と先進国中最低水準にあり、大量の食料を輸入し、生産に多量のエネルギーを使用している。そうした中で、農林水産省および環境省から2020（令和2）年4月14日に公表された推計値によると、2017（平成29）年の食品廃棄物等は約2,550万トン、このうち食べられるのに廃棄された食品ロスは事業系328万トン（352万トン）、家庭系284万トン（291万トン）の合計約612万トン（643万トン）と推計された（カッコ内は2016年の数値）。これは国民1人1日当たりおよそ茶碗1杯（あるいはおにぎり1個）のご飯を捨てていることに相当するといわれる。こうした大量の食品ロスが発生している主要な要因について、農林水産省は、事業系では「規格外品、返品、売れ残り、食べ残し」、家庭系では「食べ残し、過剰除去、直接廃棄」によると指摘している³⁾。

これに対して、自治体が負担するごみ処理費用は上昇傾向にあり、埋め立て処分場のキャパシティも限界

に近づいている。また、世界には栄養不足の人口が、アジアやアフリカを中心に世界人口の9人に1人の割合で存在する一方で（FAO2015年推計値）、さまざまな事情によって食糧廃棄が世界に広がっている。例えば、国連WFP（世界食糧計画）は、飢餓と食品ロスとの関連について、次の5点を指摘している⁴⁾。すなわち、①世界の食料生産量のうち3分の1が廃棄されている。②食べられずに捨てられた食料は世界の20億人分に及ぶ。③世界中で食料廃棄によって発生する二酸化炭素の量は、アメリカと中国に次ぐ3番目の排気量となる。④先進国の食品ロスの量は、サブサハラアフリカ地域の食料生産量に及ぶ。⑤開発途上国の食品ロスの4割は、収穫後と加工の段階で発生する。一方で、先進国では食品ロスの4割以上が小売と消費の段階で発生する。そのため、SDGs12.3の2030年までに食品ロス半減というターゲットは、国連の最優先課題の1つとなっているのである。

そこで国内では、家庭系食品ロスについて、2018（平成30）年6月に循環型社会形成推進基本法（環境省所管）の基本計画が改定され、2030年度までに2020年度の433万トンから半減（およそ216万トン）するという目標が設定された。また、事業系食品ロスについては、2019（令和元）年7月に食品リサイクル法（農林水産省・環境省所管）の基本方針が改定され、2030年度までにサプライチェーン全体で2000年度の547万トンから半減（およそ273万トン）させるという目標が設定された。自治体レベルでも、京都市、横浜市、東京都をはじめとする多くの都市で「2030半減」をどう実現するかの検討や取り組みが活発に行われるようになった。

さらに、2019（令和元）年5月24日に食品ロス削減推進法（消費者庁所管）が国会で成立し、同年10月1日に施行された。その趣旨は、食べ物をむだにしない、まだ食べられる食品は廃棄せずに、食品として活用する、そのための国民運動を推進する、といったことにある。本法そのものは一般的な考え方を示すにとどまり、運用の具体化は同法第11条に基づく「食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針」（以下では「基本方針」）、および地方自治体に努力義務として課された「推進計画」に委ねられた。地方自治体の推進

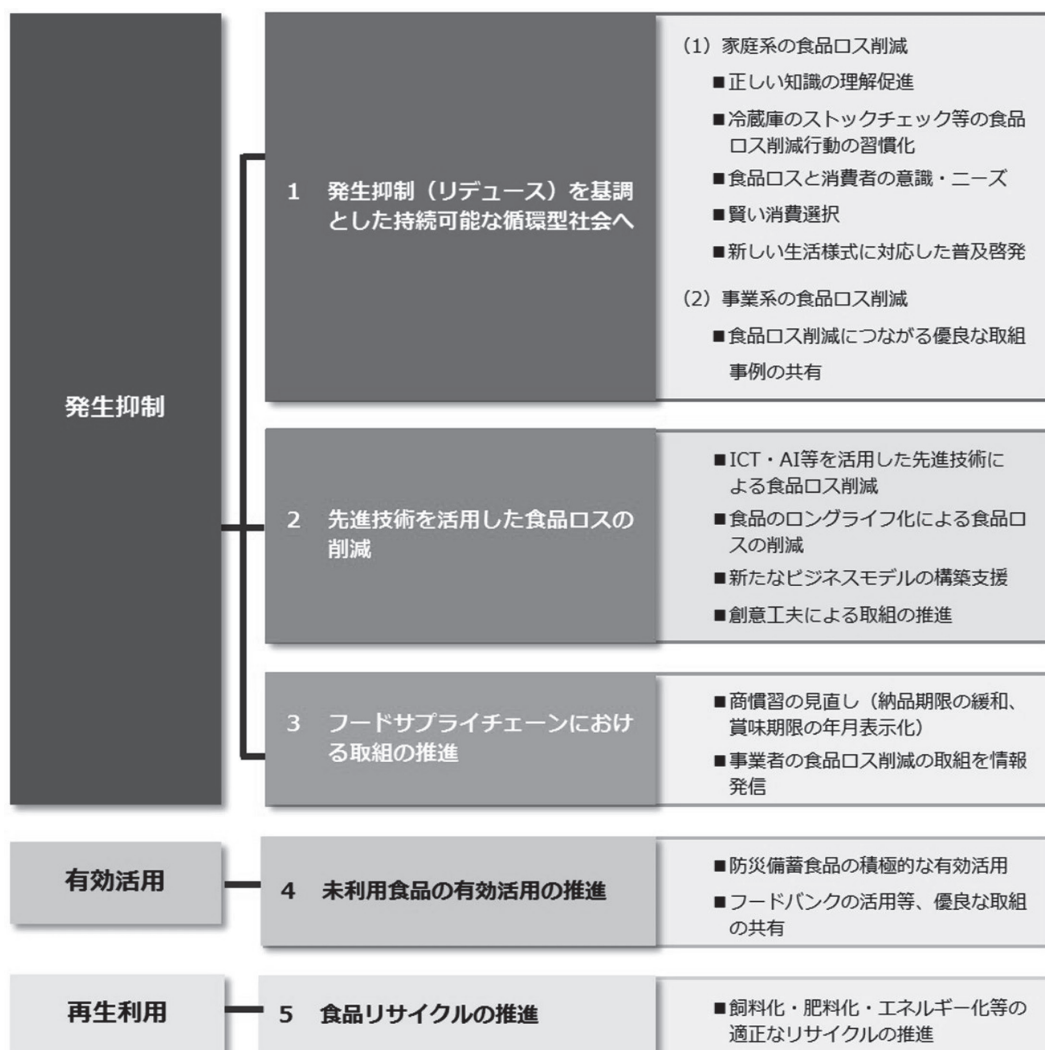
計画は、都道府県が国の基本方針を踏まえ策定する食品ロス削減推進計画と、市町村が国の基本方針と都道府県の推進計画を踏まえて策定する推進計画との二段階に分かれる。

また、事業者には、食品ロス削減は「努力義務」とされるとともに、まだ食べられる食品を廃棄前に有効活用するために、フードバンク等を支援することが明記された。ここでフードバンクとは、「安全に食べられるのに包装の破損や過剰在庫、印字ミスなどの理由で、流通に出すことができない食品を企業などから寄贈していただき、必要としている施設や団体、困窮世帯に無償で提供する活動」（全国フードバンク推進協議会）に取り組む団体をさす。

（4）国の基本方針と地方自治体の推進計画

国の基本方針は、食品ロスの削減の推進の意義及び基本的な方向等の重要事項を定めるものとされており、2020（令和2）年3月31日閣議決定された。その内容は、従来一般的に指摘されてきた事項を整理するにとどまる一方で、地方自治体が推進計画を策定にあたっての留意点として次のことが指摘された。すなわち、行政サイド（首長や関係部局）、地域の食品関連事業者等、関係団体・事業者等、フードバンク活動団体などによる推進体制を整備するとともに、以下のような観点で地域の特性等を把握することが重要とされた。

図4 東京都食品ロス削減推進計画：2030目標達成に向けた施策の全体構成



出所：東京都食品ロス削減推進計画，2021（令和3）年3月31日，p.16。

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/resource/recycle/tokyo_torikumi/keikaku.files/030330_plan.pdf

- ①食品ロス削減の取組の現状や課題を把握し、その結果に基づき「推進計画」を策定する。
- ②一般廃棄物の組成調査を行い、現状を把握した上で策定することが望まれる。
- ③近隣の地方公共団体との間で情報交換等を行うことにより、地域間の連携を深めることが望ましい。

国の基本方針に最も早く対応したのが都道府県の1つが富山県である。同県では、2017年5月、富山県食品ロス・食品廃棄物削減推進県民会議を立ち上げ、県をあげてこの問題に取り組んできていた。その成果を踏まえて、2020（令和2）年4月1日、本県民会議において推進計画を策定した。そこでは、食品ロスの発生抑制、未利用食品の有効活用、食品廃棄物の再生利用に重点がおかれている。また、東京都においても、食品製造から卸売業、小売業までの各事業者団体、消費者団体、有識者が一堂に会し、協働で取り組んでいく場として、2017年9月に設置された東京都食品ロス削減パートナーシップ会議における3年余に及ぶ検討に基づいてまとめられた提言を踏まえて⁵⁾、2021（令和3）年3月、食品ロス削減推進計画を策定した。

その全体像は図4に示すとおりであり、発生抑制、有効活用、再生利用の3項目から構成されている。発生抑制については、①家庭系食品ロスに関する消費者への知識普及、意識変革など、事業系に関する優良な取り組み事例共有、②ICT・AI等の先進技術の活用

や新たなビジネスモデルの構築など、③サプライチェーンにおける商慣行見直し、情報発信などが主要な施策としてあげられている。有効活用については、フードバンクや防災備蓄などが、再生利用については、飼料化・肥料化・エネルギー化等のリサイクル推進があげられている。

食品ロスの「2030半減」目標は、現在の単純な延長上では達成が難しいといわれている。そこに、この間のコロナ禍が襲い、状況をより複雑にした。こうした中でサプライチェーンの担い手である事業者および消費者の食品ロス削減の取り組みとその効果について、節をあらためて検討する。

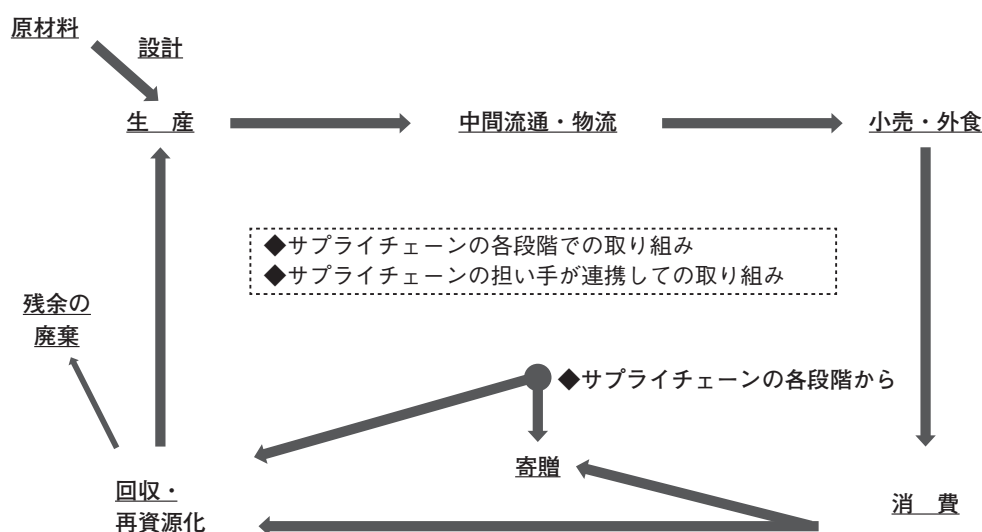
3. 循環経済に向けたサプライチェーンの再構築

(1) 食品ロス削減の分析枠組み

循環経済に向けた食品ロス削減の取り組みを整理・分析するための枠組みとして、さきに紹介した図2を踏まえて、図5を提示する。

ここでは、地球の限られた資源として投入される原材料が、設計、生産、中間流通・物流を経て、小売・外食、消費へのフローをいったんたどり、その過程で寄贈や回収・再資源化が行われたうえで、最小限のレベルで残余の廃棄がなされる一方で、残りは生産に再投入されことで循環経済化が図られる、ということが示されている。

図5 循環経済に向けた食品ロス削減の分析枠組み



この枠組みにおいて、食品ロス削減は、①サプライチェーンの各段階における取り組み、②サプライチェーンの担い手が連携しての取り組み、③サプライチェーンの各段階から寄贈、回収・再資源化のための物資や仕組みの提供、というように3つのレベルに分けることができる。以下では、①と②のレベルの代表的な取り組みの内容と効果、影響などについて検討していこう。

(2) サプライチェーンの各段階における取り組み

図5の枠組みに、3つのレベルの具体的な取り組みを落とし込んだのが図6である。まず、サプライチェーンの各段階における取り組みについて、生産、中間流通、小売に焦点を合わせてみていこう。ここでは、主として、農林水産省が食品ロス削減に向けた商慣習見直しの取組の一環として設置した「商慣習検討ワーキングチーム」における議論および調査結果に基づいて議論を進める⁶⁾。

2-1 納品期限緩和の広がり

加工食品と菓子を含むいわゆるグロサリー（以下ではこれを「加工食品」と表記する）の分野で焦点に浮上したのが、小売段階における納品期限の緩和と、生産段階における、賞味期限の延長および大括り化

（年月表示化、ないし日まとめ表示化）をいわばセットで進めることであった。

ここで、納品期限緩和とは、大手小売企業の多くが納品期限として採用してきた、いわゆる「3分の1ルール」の見直し問題をさしている。これは、小売が製造日から賞味期限までの期間を三等分して納品期限「3分の1」（賞味期限の「3分の2残し」）と、店頭での販売期限「3分の1」（賞味期限の「3分1残し」）を設定するという商慣習で、期限切れ商品の返品等がロス発生要因の1つとなっているのではないかとかねてより指摘されてきた。そのため、納品期限「2分の1」（賞味期限の「2分の1残し」）へ緩和することが求められるようになった。

この点について、商慣習改善ワーキングチームでは、食品ロス削減効果を検証するための調査を繰り返し実施した。まず、2013（平成25）年度には、スーパー5社、コンビニ3社において飲料・菓子を対象に納品期限「2分の1」への緩和の効果を実証的に測定するために、緩和した店舗と緩和しない店舗で返品や廃棄、売価変更（値引き）にどの程度の違いが出るかについてのパイロット調査を行った。結果として、わずかではあるが返品の減少が見られる一方、廃棄率や売価変更に差はほとんどなかったことから、納品期限緩和は小売へのデメリットはほとんどなく、食品ロス削

図6 循環経済における食品ロス削減の取り組み

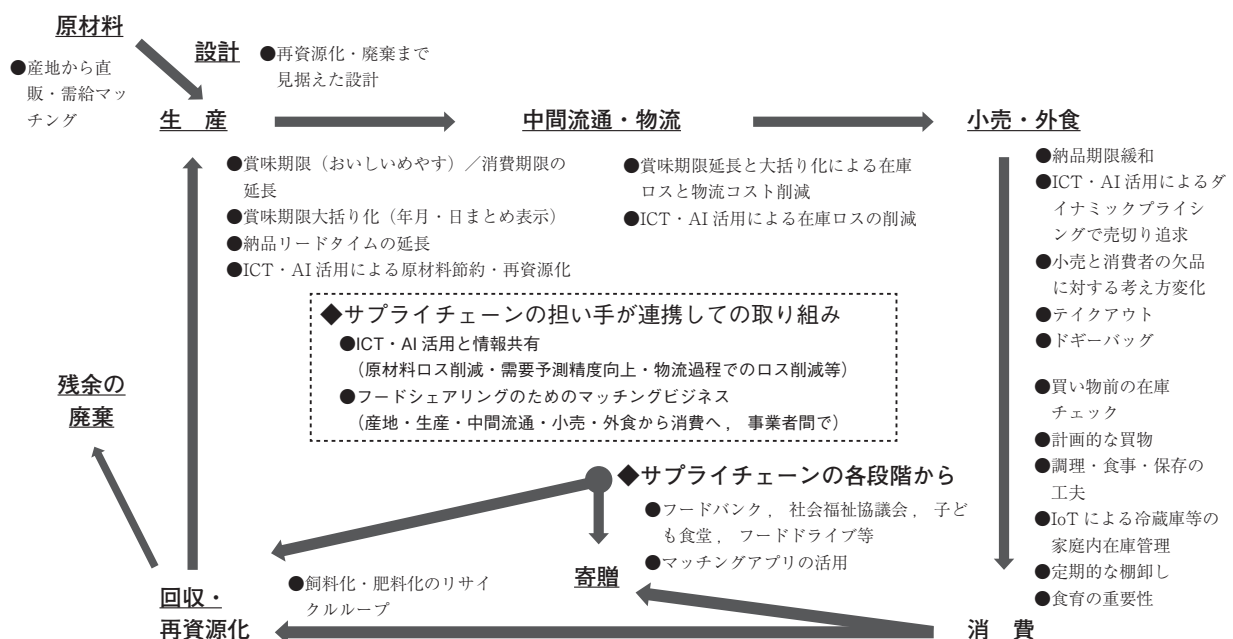


表2 大手スーパーおよび中堅スーパーにおける加工食品・菓子の売れ残りリスク分析
(シミュレーション)の対象

	加工食品		菓子	
	大手スーパー	中堅スーパー	大手スーパー	中堅スーパー
店舗数	118	27	225	28
アイテム数	2,269	1,462	426	960

出所：公益財団法人 流通経済研究所（2021）「卸売業データに基づく小売店の納品期限緩和リスク分析」3月9日による。

減効果が多少なりとも見込めることが確認された⁷⁾。

その後も調査は継続して行われ、直近では2020（令和2）年度に、表2に示すように、加工食品と菓子の多数のアイテムに関する大手スーパーおよび中堅スーパーの多数の店舗への卸売業からの出荷データ（期間は2019年5月～7月）を用いて、納品期限「2分の1残し」、販売期限「3分の1残し」としたときの売れ残りリスク分析（シミュレーション）を行った。その結果、加工食品については賞味期限180日以上アイテムであれば大手スーパーの99.6%、中堅スーパーの97.9%で売れ残りが発生しないことがわかった。また、菓子については賞味期限180以上のアイテムであれば、大手スーパー、中堅スーパーともに98.7%で売れ残りが発生しないことがわかった。加工食品、菓子ともに売れ残る可能性が高いのは、賞味期限180日未満で、発注回数が比較的少ない低回転アイテムであり、それらを除けば納品期限緩和による小売の売れ残りリスクは低いことが確認できた⁸⁾。

こうした検証を背景にして、農林水産省等から小売業界に対して納品期限緩和の働きかけが行われてきた。そこでは、推奨3品目として飲料、賞味期間180日以上の菓子、カップ麺があげられ、これらカテゴリーのすべてのアイテムについて納品期限緩和が求められている。さらに、業界では、推奨3品目に限定せず、広義の加工食品全般での納品期限緩和の取り組みもみられるようになっていくことが特筆される。その結果、2020年夏には、少なくとも推奨3品目について納品期限を緩和した小売業者は総合スーパー、コンビニ、生協、食品スーパー、ドラッグストアなど142社にのぼり、同年3月の108社から34社増加した。増加分の多くは食品スーパー、生協という。また、地域別に

みると、北海道と東北で納品緩和した小売業者の売上高シェアが相対的に高いという⁹⁾。

2-2 納品期限緩和と汎用物流センター

納品期限緩和は、中間流通段階にあたる卸売業に、とりわけ汎用物流センターのオペレーションに影響する。物流センターは、汎用物流センターと専用物流センターとに分けられ、前者は複数のメーカー等から納品され、複数の小売等に出荷されるタイプ、後者は複数のメーカー等から納品され、特定の小売等に出荷されるタイプである。専用センターの場合、出荷先の納品期限にしたがうというシンプルなオペレーションになるが、汎用物流センターの場合、出荷先の納品期限に「3分の2残し」と「2分の1残し」が混在しているとオペレーションが複雑になる。

そのため、せっかく出荷先のうちある小売が食品ロス削減等を意図して納品期限を「2分の1残し」に緩和しても、他の出荷先が「3分の2残し」のままだと、卸売業に非効率をもたらす可能性があるというジレンマが指摘されてきた。すべての出荷先が「2分の1残し」に切り替われば、当然そうした問題は発生しない。そこで、汎用物流センターに納品期限「3分の2残し」と「2分の1残し」の出荷先が並存している状態から、ある出荷先が「2分の1残し」に移行することで、どの程度オペレーションが効率化されるかについて、次の汎用物流センターを対象にデータに基づく検証を行った。すなわち、対象は40社以上の出荷先をもつ菓子の汎用物流センターにおける「賞味期限180日以上菓子」で、納品期限並存の状態から、「3分の2残し」の出荷先のうち出荷量が比較的多いある小売1社が「2分の1残し」に切り替えたことから、その効果を切り替

表3 菓子の汎用物流センターにおける納品期限緩和の効果¹

	2018年から2019年の効果
納品期限切れ発生率	0.004%→0.004% (0.0003%減)
出荷許可延長手続き	71%減
NG ワーニングリスト ²	44%減

備考：1) 納品期限並存状態で、ある出荷先1社が「賞味期限180日以上の子」について「2分の1残し」に切り替えたケース。

2) 納品期限切れになりそうな商品について、期限切れ防止のためにさまざまな施策を実施するため作業量が増加する。

出所：公益財団法人流通経済研究所（2020）「小売店への納品期限緩和による卸売業の汎用物流センターでの効果検証の実施 結果報告」3月による。

え前後の年（1月～7月）と比較した。

ここで、納品期限切れ発生率に関する効果がかなり低いという結果となったが、このセンターでは、すでに出荷量の過半を占める小売がすでに「2分の1残し」に切り替えていることから、今回の出荷先の切り替え効果が限られたものになってしまったと推察される。ただし、納品期限切れが発生しそうなケースでの個別対応にあたり、発注担当者の作業効率に直結する出荷許可延長手続きや、NG ワーニングリストについては、作業軽減効果が確認できた¹⁰⁾。これらから、中間流通におけるオペレーション効率化のために、汎用物流センターの出荷先が納品期限緩和の方向に揃うことの重要性が確認できるといえよう。

2-3 賞味期限延長と賞味期限大括り化

賞味期限は加工食品等における、おいしく食べることができる期限（best-before）、すなわち「おいしいめやす」を意味し¹¹⁾、この期限を過ぎたら、すぐに食べられなくなるということではない。なお、消費期限は弁当・惣菜等を対象とし、期限を過ぎたら食べない方がよい期限（use-by date）を意味する。

こうした賞味期限を延長することは、中間流通や小売段階、および家庭内在庫の期間を延ばし、食品ロス削減に効果があるといわれる。ただし、ここで想定している賞味期限延長は、保存料等の人工的な添加物によるものではなく、主として生産や包装にかかわる技術革新に基づいて実現されるものに限定している。この点について、消費者にしっかり理解してもらうことが重要といえる。

また、賞味期限の大括り化のうち、年月表示化は、もともと賞味期限3か月超の食品は可能であったが、消費者の鮮度志向への配慮という名目で、ほとんどが年月日表示とされていた。しかし、小売への納品は従来日付順でなされ、いったんある日付の商品が納入されると、それ以前の日付の商品の納入（日付逆転）は原則許されないという商習慣がある。これがいわゆる日付逆転問題であり、在庫の日付別管理などの煩雑性をもたらしとともに、返品・廃棄によるロスの要因の1つとされていた。そのため、年月表示化等の大括り化により日付逆転問題を発生させないようにすることで、生産段階や中間流通段階等における在庫の保管・配送・入出荷等のオペレーションを効率化するとともに、食品ロスを削減することがめざされた。

2-4 納品期限緩和・賞味期限延長・大括り化の効果

以上のうち、賞味期限延長については、上述した2013年度の納品期限緩和のパイロット調査に関連させるかたちで、同年11月にスーパー店頭で飲料・菓子で購入客160名を対象とするインタビュー調査を実施し、次のことが確認されている¹²⁾。すなわち、①賞味期限の残存期間を「特に気にしない」が3割と最も高い一方で、「3か月以上あること」を望ましいと考えている人も30%弱存在する。②商品「購入後すぐに」消費するとした人が4割、「2～3日以内」「1週間以内」に消費するとした人が合わせて5割近くいる一方で、それらの人たちの4割超が賞味期限までの残存期間が「1か月以上」残っていることが望ましいとしている。③納品期限緩和の対象商品について、鮮度が「他の店

表4 加工食品の小売店等での販売に要する期間の分析

カテゴリー	販売状況
清涼飲料	・1ロット24個の場合、納品後、平均5.2日～7.5日で売り切られる。
菓子	・1ロット12個の場合、納品後、平均5.7日～13.8日で売り切られる。
カップ麺・即席食品	・1ロット24個のカップ麺、1ロット6個の即席食品は、納品後、平均4.7～7.9日で売り切られる。
調味料	・1ロット6個の場合、納品後、平均2.3日～9.3日で売り切られる。
その他の加工食品	・チーズ、缶詰、インスタントカレーは1ロット6個の場合、納品後、平均3.0日～6.3日で売り切られる。
上記カテゴリー共通	・納品から30日後には、納品数の9割以上が販売済みとなる。

備考：公益財団法人流通経済研究所「全国市場 POS データ『NPI レポート』」により、食品スーパー、総合スーパー・ミニスーパー計347店の店別・商品別の販売データを使って流通経済研究所が集計した。ただし、特売や商品入替の影響等を除くための処理を実施している。集計対象期間は2015年9月～11月。

出所：公益財団法人 流通経済研究所（2017）「小売店での加工食品の販売に要する期間の分析」7月5日による。

より古い」とした回答は1%にとどまった。

以上から、納品期限緩和がパイロット的に実施されていることが消費者にはほとんど意識されていないことが確認される一方で、スーパーでの飲料・菓子購入者のほとんどが、その商品を1週間以内に消費するものの、賞味期限が一定程度残存していることを望ましいとしていることが明らかになった。つまり、賞味期限の延長が消費者にとって有効である一方で、必要以上に長い賞味期限を希望することは無意味であることを、消費者に対して丁寧にコミュニケーションしていくべきことが示唆された。

さらに、2017（平成29）年度には、上記同様に、納品期限緩和と賞味期限延長の影響について検証するために、加工食品の小売店頭での販売に要する期間と家庭での使い切り期間について、データに基づく検証が行われている。まず、前者については、食品スーパー、総合スーパー・ミニスーパー計347店の店別・商品別の販売データ（期間は2015年9月～11月）を用いて集計した結果、表4に示すように1ロットが売り切られる期間と、納品された商品が販売済みとなる平均的な期間がわかった。

また、後者については、ライフスケープマーケティング社の「食 MAP®」に基づいて、加工食品の中分類レベルで家庭での平均在庫日数の集計を流通経済研究所が行っている。その結果、平均在庫日数が比較的長いのは調味料や油脂等で60日を超える程度、比較的短いのは菓子や飲料等で10数日程度、その他は両者の

中間となっていることがわかった¹³⁾。

以上から、納品期限緩和や賞味期限延長が、小売店等での販売状況や家庭での在庫状況に悪影響を及ぼすとは考えられないことが示唆された。

他方の賞味期限大括り化については、2017年に飲料メーカー2社から効果の説明資料が提出されている¹⁴⁾。コカ・コーラボトラーズジャパン株式会社から提出された資料では、例えば東西エリアで在庫偏在が生じたときに、年月日表示の場合には日付逆転商品の納入が禁止されていることから在庫が廃棄される可能性があるのに対して、年月表示にすると、東西間で在庫の融通が可能になるため廃棄削減につながるかとされている¹⁵⁾。また、サントリー食品インターナショナルから提出された資料では、物流倉庫内での商品管理が年月日表示の場合、日別管理となるのに対して、年月表示にすると月別管理となることから、倉庫内オペレーションが効率化できることが示されている¹⁶⁾。

2-5 賞味期限延長・大括り化の進展

こうした結果を受けて、商慣習改善ワーキングチームでは、ほぼ毎年、賞味期限延長と賞味期限大括り化の実施状況について業界団体をつうじて幅広く調査し公表してきている。直近の2020年7月～9月に実施した調査の結果は表5に示すとおりである。ここから、清涼飲料、菓子、風味調味料など11業種において、賞味期限延長は新たに合計1,580アイテムで実施され（全アイテムに対する比率は5.8%）、賞味期限大括り化は

表5 業種別にみた加工食品の賞味期限延長と賞味期限大括り化の実施状況

業 種	対象企業数	賞味期限延長		賞味期限大括り化	
		過去1年間に実施したアイテム数	全アイテム数に対する比率	過去1年間に実施したアイテム数	全アイテム数に対する比率
清涼飲料	25社	105	3.4%	1,287	42.2%
菓子	104社	789	6.8%	2,967	25.7%
風味調味料	6社	2	0.4%	113	20.0%
レトルト食品	45社	137	7.1%	383	19.9%
調味料（風味調味料以外）	24社	83	3.3%	147	5.9%
チーズ・バター	1社	2	9.5%	0	0.0%
冷凍食品	10社	0	0.0%	61	6.1%
ビール・発泡酒・新ジャンル	1社	55	73.3%	75	100.0%
缶詰	44社	273	13.8%	1,263	64.0%
びん詰	25社	2	0.3%	50	6.7%
その他加工食品	39社	132	3.3%	1,105	27.9%
合 計	324社	1,580	5.8%	7,451	27.3%

出所：公益財団法人流通経済研究所（2021）「令和2年度 食品ロス削減商慣習検討ワーキングチーム 加工食品検討会 報告書」3月26日。

合計7,451アイテムで実施されたことがわかる（全アイテムに対する比率は27.3%）。前年はそれぞれ1,015アイテム、前年は4,622アイテムであり、調査対象企業や時期が若干異なるものの、増加傾向にあるといえる¹⁷⁾。

農林水産省・消費者庁・環境省では、毎年10月を食品ロスの削減に向けた取り組みについて、3省庁連携し集中的に普及・啓発する「食品ロス削減月間」としている。農林水産省では、その最終日である10月30日を「『全国一斉』商慣習見直しの日」とし、この日までに少なくとも推奨3品目すべてを対象に、食品小売は納品期限緩和を、食品メーカーは賞味期限大括り化を推進するよう呼びかけている¹⁸⁾。

（3）サプライチェーンの担い手が連携しての取り組み

3-1 日配品の食品ロス削減

ここまでは主として賞味期限にかかわる加工食品を対象に、小売段階、卸売段階、メーカー段階それぞれの取り組みについてみてきた。もちろん、これらにおいてもサプライチェーンの担い手間の連携が必要不可欠で、現に協力しての取り組みが行われている。しかし、主として消費期限にかかわる日配品においては

（ただし、日配品の中には、相対的に短い賞味期限が設定されているものもあるが）、その商品特性から、例えばICT・AIの活用と情報共有に基づく需要予測など、加工食品以上にサプライチェーンの担い手の連携が求められている。そこで、ここからはサプライチェーンの担い手の連携による取り組みの代表として、日配品についてみていこう。

日配品は、メーカー等の生産段階および小売段階において、加工食品以上に廃棄が発生しているとみられてきた。例えば、流通経済研究所がスーパーマーケットと生協を対象に2015（平成27）年度に実施した調査によると、メーカー段階でパン、豆腐、乳製品、納豆などに関して6,500トン、約25億円相当、小売段階でパン、豆腐、納豆、牛乳、ヨーグルト、洋菓子、魚肉加工品などに関して18,600トン、約76億円の廃棄が発生しており、例えばパンではメーカーの余剰生産発生率0.40%、小売の廃棄ロス率0.61%にのぼるといふ¹⁹⁾。

こうした中で、日配品の食品ロス削減に向けてメーカー、卸売業、小売業が販売実績や特売計画に関する情報共有、需要予測の精度向上や小売店等でのダイナミックプライシング（需要変化等に応じた動的な価格設定）などに関する共同の取り組みが広がりつつあ

る。ダイナミックプライシングの中には、農林水産省のキャラクター「ロスノン」を使った「もったいないキャンペーン」の社会実験なども含まれる²⁰⁾。これらは、もともと日配品の流通そのものがサプライチェーンの担い手の連携と即時対応性を求められることに起因して、食品ロス削減という課題解決においても連携と即時対応性が重要であることを示唆している²¹⁾。

以上のような全般的な状況を把握したうえで、商慣習ワーキングチームでは、日配品検討会において、日配品を代表する食品ロス削減の課題として、発注から納品までのリードタイム（納品リードタイム）短縮と、ICT・AIの活用と情報共有に基づく需要予測による小売の発注制度向上について、サプライチェーンの担い手が連携してどのような取り組みを行うべきかについて検討してきた。2018（平成30）年度と2019（平成31）年度には、パン業界を対象に調査と社会実験を実施した。

3-2 パンの納品リードタイムと未出荷廃棄

パンの生産課程（仕込み、生産、包装など）は通常7時間（菓子パンの場合）から9時間（食パンの場合）を要する。ただし、別製品でも同一生地や材料を使用することがあるので、生産工程の終盤のタイミングで実際の受注数（実受注数）が確定した後に、どのアイテムを何個つくるかの調整はある程度可能という。

小売からの発注は納品の前々日と前日の2回行われ、1日3便で配送される。納品リードタイムが短い場合、実受注数が確定する前の予測に基づく見込み生産となることから、余剰生産・廃棄が発生する可能性がある。欠品は避けなければならないことから、予測より多めに生産することが一般的であるため、廃棄が常

態化しがちとなる。他方、納品リードタイムが長くなれば、実受注数が確定後に生産調整を行うことができ、余剰生産・廃棄の発生を抑えることができる。

実際の廃棄発生状況を把握するために、流通経済研究所では、2018（平成30）年度に大手パンメーカー3社からスーパー、生協、コンビニとの取引における、納品リードタイム別の未出荷廃棄にかかわるデータを提供してもらった。その結果をまとめたのが、表6である。ここから、たしかに見込み生産が多くを占める「納品の前日発注」は売上高の20%に満たないにもかかわらず、未出荷廃棄額の半分近くを占め、未出荷廃棄発生率は「納品の前々日発注」の4倍に達することが明らかになった。しかも、未出荷廃棄の存在は、メーカーにその処理のための人件費や物流費の負担をもたらす。

そこで、未出荷廃棄を削減するために、前日発注の分を前々日発注に前倒しして、納品リードタイムを延長するにはどのような方策が求められるかが検討された。その際、メーカーの負担を軽減することと、小売業に不利益をもたらさないことが前提とされた。その結果、小売業とメーカーが情報共有の時期を早期化し、需要予測の精度向上により発注精度を高めることで、納品リードタイムの前々日発注への延長を実現することがめざされた²²⁾。

3-3 パンの需要予測の精度向上

こうした問題意識を受けて、商慣習ワーキングチームの日配品検討会では、同年度に上記調査と並行して、日本気象協会に委託して、あるスーパーの過去の一定時期の発注量等にかかわるデータのAIによる機械学習と、気象予測（気温、雨）、曜日、価格、トレ

表6 小売の発注・納品タイミングとメーカーにおける未出荷廃棄

発注から納品までのリードタイム	売上高構成比	未出荷廃棄額構成比	未出荷廃棄発生率 (廃棄額／売上額)
納品の前日発注	17.7%	46.5%	0.91%
納品の前々日発注	82.3%	53.5%	0.22%
合計	100.0%	100.0%	0.35%

出所：公益財団法人流通経済研究所（2019）「平成30年度 食品ロス削減のための商慣習検討 WT 日配品検討会とりまとめ」3月。

ンド変化などを説明変数とする JWA 需要予測モデルに基づき、一定期間を対象にして前日発注のための前日需要予測と、前々日発注のための前々日需要予測との発注量をシミュレーションによって算出し、両者の違いを確認した。その結果、需要予測実施日を前日から前々日に早めても、両者に違いはほとんどなく、実務上の実施可能性等の課題はあるものの、需要予測精度の確保が可能であると結論づけられた²³⁾。

さらに日配品検討会では、2019（平成31）年度に2つの調査を実施した。1つは、スーパー2店舗でのパンの納品リードタイムを、現状の需要予測精度のままで「納品前日発注」から「納品前々日発注」へ変更する実証実験である。これは8月から9月にかけての2週間限定で、パン12品目を対象にした実証実験であり、納品リードタイム変更が小売における売上、廃棄、値下げ、欠品にどのような影響を及ぼすかを検証するものである。

その結果、次のことがわかった。翌々日納品への変更による売上および欠品への影響はなかった。廃棄量については2店中1店で増加したが、実験後も増加傾向がみられたことから、納品リードタイム変更以外の要因の影響もある可能性も指摘できる。また、値下げについては2店舗で増加したが、メーカーの販売促進状況が考慮されていないため、納品リードタイム変更の影響とは言い切れない面があるという²⁴⁾。

もう1つは、前年度からの継続で実施された日本気象協会による、AI 活用の需要予測に関する実証実験であり、2019（平成31）年度と2020（令和2）年度にまたがって実施された。

2019年度には、あるコンビニ・チェーンの10店舗における惣菜パン7商品、菓子パン8商品の日別の発注データ等に基づいて、納品の1日前予測と2日前予測のシミュレーション結果を比較し、2日前予測に前倒ししてメーカーの見込み生産リスクを低減しても、小売の廃棄ロスや機会ロスは増大しないことの検証が行われた。その結果、次のことが明らかになった²⁵⁾。すなわち、惣菜パンは平日に売れ、気温が高いほど売上が多く、菓子パンは平日・休日ともに同程度で、気温が低いほど売上が多い。店舗による売上のバラつきが大きい傾向にある。これらを考慮して、機会学習の需要

予測モデルを構築したところ、実際の発注より高い精度で予測ができていることがわかった。ただし、実際の発注は在庫を考慮して行われるため、予測と意味が異なるが、予測精度を評価するため比較値として利用しているという。また、納品1日前予測と2日前予測を比較したところ、予測精度は大きく変わらなかったという。

2020年度は、コンビニの A チェーン10店舗、B チェーン10店舗のパンカテゴリー全体へと対象を拡大して、納品1日前予測と2日前予測との間における需要予測の精度の差、および在庫・廃棄の差をシミュレーションによって検証することがめざされた²⁶⁾。なお、用いたデータは機械学習の対象は2017年2月～2019年11月、シミュレーションの対象は2019年11月～2020年1月であり、コロナ禍の影響は受けていない。分析の結果、需要予測の精度については、両チェーンにおいて、需要予測を AI と気象情報の活用によって高度化した結果、納品1日前予測と、2日前予測とで差がないことが確認された。また、在庫・廃棄については、A チェーンにおいて、1日前発注を2日前発注に変更すると2～3%増加する傾向がみられたという。

以上を踏まえて、今後、パンをはじめとする日配品において、需要予測精度向上を前提にした、発注タイミングの前倒しによる納品リードタイム延長の可能性が検討されるものと考えられる。

また、需要予測と納品リードタイムの問題とは別に、日配品における消費期限や賞味期限延長の可能性について、まずは技術的な可能性について検討されることとされた²⁷⁾。加工食品においては、賞味期限延長・大括り化と納品期限緩和がセットで推進されてきているが、日配品においても、消費・賞味期限と納品リードタイムはセットで検討する方が、サプライチェーンの担い手の合意が得られやすいのではないかと考えられる。

（4）フードシェアリングの取り組み

4-1 フードシェアリングのためのマッチングビジネス

ここから項をあらためて、さきの図6で、サプライチェーンの担い手が連携しての取り組みのうち1つの

側面としてあげたフードシェアリングのためのマッチングビジネスについてみていく²⁸⁾。フードシェアリングとは、産地やメーカー、卸等の中間流通、小売や外食などの事業者において発生した未利用食品や余剰食品を消費者・需要者につなぐ仕組みである。いいかえると、未利用食品・余剰食品の提供側と需要側とを既定の流通ルートにとらわれずにマッチングさせることであり、それによって廃棄される前に新たな販売ルートを見出すことがめざされる。

フードシェアリングのためのマッチングビジネス自体は、すぐ後で述べるように、数年以上前から存在していたが、社会的に注目を集めるようになったのは、コロナ禍のもとで未利用食品、余剰食品が増加したことを契機としている。すなわち、コロナ禍のもとで多くの都市において緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が断続的に発出され、飲食店が営業時間短縮や休業を迫られる一方で、外出自粛やリモートワーク化、イベントの入場制限などによる給食事業や弁当・総菜類の製造・販売が縮小したことなどによって、未利用食品や余剰食品が従来を上回る量で発生し、廃棄する前に有効利用しようとする動きが提供側、需要側を問わず広がったことによる。

こうしたマッチングビジネスに、比較的早くから取り組んできた代表的な事業者を、先行事例としてまず紹介しよう。

4-2 先行事例

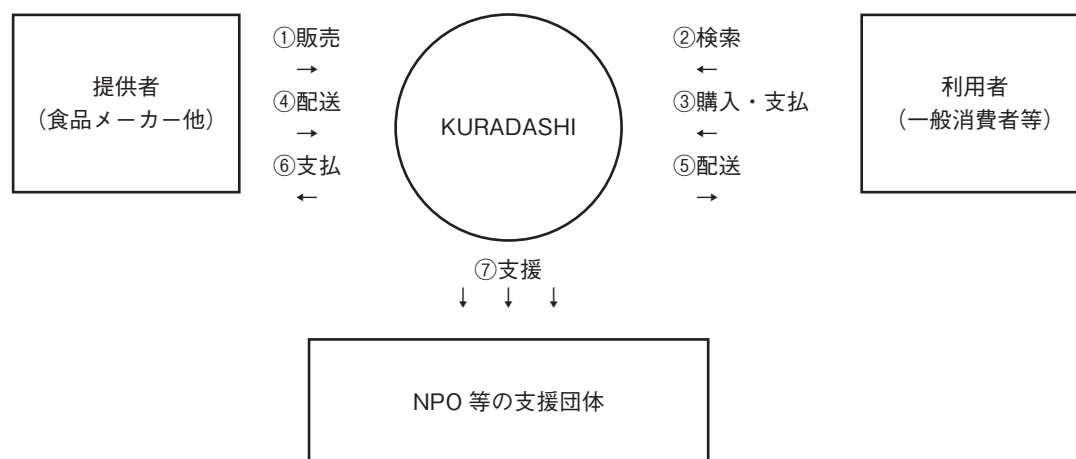
【株式会社クラダシ】

クラダシは、2014年7月、総合商社勤務経験がある関藤竜也氏が設立した食品ロス削減のためのプラットフォームを提供する会社である。主要な事業内容は社会貢献型ショッピングサイト「KURADASHI」の企画・制作・運営である。関藤氏が、1995年1月に阪神淡路大震災を経験し、救援物資を抱えて救助に出向くも、ひとりで助けられる限界を痛感したことが、社会貢献を正面から掲げる会社設立の原体験になっているという。

同社のプラットフォームは、図7に示すような構造になっている。すなわち、未利用食品・余剰食品等を抱える企業が、クラダシの考え方に賛同する協賛企業となって商品を提供し、同社がデータベースを構築し、利用者が検索し購入する（支払から配送までを含む）という手順が組まれている。利用者は、その都度一般利用者として購入できるが、会員登録するとより有利な会員限定商品を購入することができる。これまでの食品ロス削減効果は、2021年3月31日現在で、重量ベース11,985トンの削減、二酸化炭素削減量30.68t-CO₂、経済効果37億1,530万円に達したという。

また、クラダシでは収益の一部を支援団体に寄付等を行っている。これまでの実績は、同年月日現在で総額約6,019万円に達するという（内訳は上位から医療支援団体に約1,235万円、社会福祉支援団体に約988万

図7 KURADASHI のプラットフォーム



出所：クラダシのホームページより作成。<https://www.kuradashi.jp/sell>

円、海外支援団体に約721万円、動物保護支援団体に約658万円、環境保護支援団体に約536万円など)。さらに、学生向けのメニューとして、社会貢献型インターンシップも実施している（コロナ禍前の2019年11月には、大学生6名を連れて香川県小豆島でオリーブ収穫の農業体験と地域の魅力発信に従事）²⁹⁾。

食品メーカー等は、従来、未利用食品・余剰食品を廃棄することで、その廃棄コストを負担して利益を減らす一方で、廃棄が表面化することで企業イメージの毀損を招くリスクや、廃棄前に安売りすることでブランドを毀損するリスクを抱えていた。これに対して、クラダシの協賛企業となることで、廃棄コストの圧縮と損益の軽減化、および安売りによるブランド毀損の回避を図れるとともに、SDGs12（つくる責任、つかう責任）に積極的に取り組む企業として ESG 評価³⁰⁾、および企業ブランドイメージの向上につなげることが可能になるという。

かつて SNS などでは、クラダシのビジネスモデルについてギフト商品セットのお得な解体セールといった一面的な評価も一部でみられた³¹⁾。しかし、以上のように食品ロス削減や支援団体への寄付などに着実に取り組むことで、社会貢献型ビジネスとして社会的に認知されるようになった。この間のコロナ禍の下で、同社は、横浜市との間にフードシェアリングで食品ロス削減およびフードバンク活動支援の同時達成をめざ

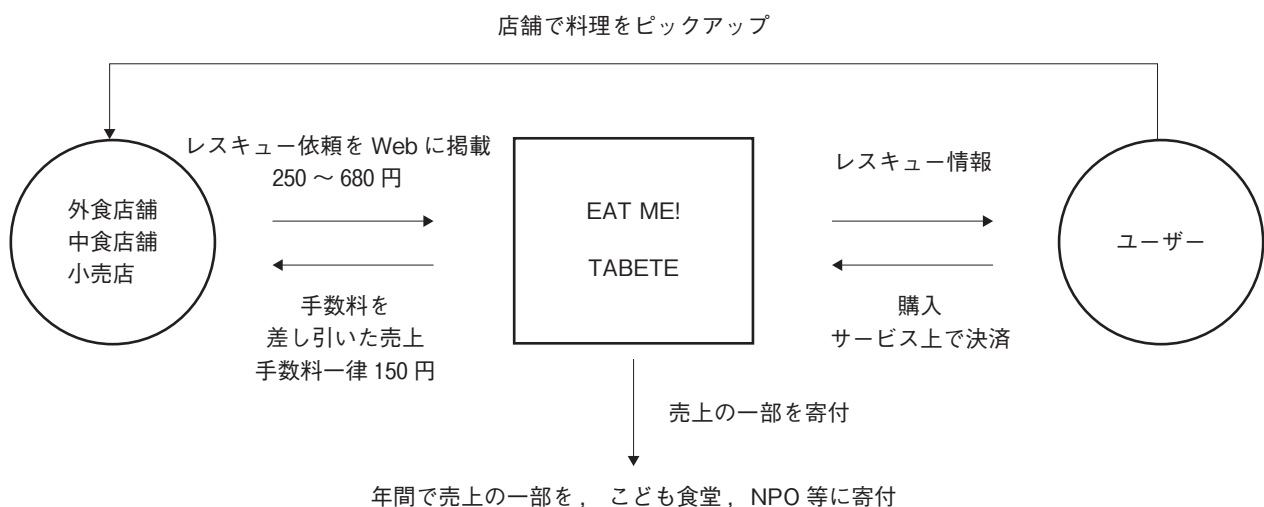
す公民連携協定を締結（2020年2月7日）、さらに取り組みを積極化させている。

【株式会社コークッキング】

コークッキングは、川越一磨氏が、大学在学中の料理人修行、卒業後に就職した外食企業での経験、富士吉田での空き家をリノベーションしたコミュニティカフェやこども食堂の立ち上げなどのキャリアを積み重ね、2015年12月に創業した。当初は、料理を通じたチームビルディングワークショップ等を主に法人向けに展開し、2017年から「サステイナブルな食の未来を切り拓く」ことを目標に、日本初の食品ロス削減に特化したフードシェアリングサービスとして Web 上のアプリ「TABETE」を事業化した。この名称は、廃棄の危機にある食品を「食べ手」につなぐというコンセプトに由来する。なお、川越氏は、2019年4月、一般社団法人日本スローフード協会の理事に就任している。

TABETE の仕組みは、図8に示すとおりである。TABETE の利用店舗は、残ってしまいそうな食事を1品250～680円の範囲でアプリに登録する。これをユーザーがアプリで検索し購入を申し込み、店舗に受け取りに行く。店舗には初期導入費用や掲載等の運用費用は一切かからず、1品当たり一律150円の手数料がかかるだけとなっている。2021年3月24日発表の広報資料

図8 フードシェアリングサービス「TABETE」の仕組み



出所：コークッキングのホームページより作成。

<https://www.cocooking.co.jp/wp-content/uploads/2020/05/TABETE-for-shops200505.pdf>

によると、このサービスの利用は各地の都市圏を中心に1,500店舗、ユーザー数36万超、1か月当たりのマッチング件数8,000件、マッチング率90%以上にのぼり、さらに拡大しつつあるという³²⁾。

ちなみに、同社はコロナ禍のもとにおいても、ウーバーや出前館のようなデリバリー事業者との連携、あるいはデリバリー事業そのものへの参入はまったく考えていない。それは、ユーザーが店舗に実際に受け取りに行き、店舗と接点をもつことで、リピーターになる可能性があることを狙っているからという³³⁾。なお、本サービスの売り上げの一部はこども食堂やNPO等に寄付されている。

また、コークッキングでは、2019年度のJR東日本との実証実験事業として、レスキューデリを実施した。これは、JR東日本の駅等施設内店舗が閉店までに販売し切れなかった商品をコークッキングが買い取り、施設の従業員に販売する食品ロス削減サービスである。2020年1月14日から2月14日にかけてのJR東京駅構内での実証実験で1,700セットが販売され、約1トンの食品ロス削減効果があげられたという³⁴⁾。こうした閉じられた空間、対象での食品ロス削減サービスの有効性が明らかになったことから、今後、レスキューデリをもう1つの事業の柱として育成しようとしている。

なお、コークッキングにおいても、コロナ禍のもとで、自治体との連携事業に注力しており、この間、大阪市、神戸市、杉並区、福岡市、福岡県、大田区などと食品ロス削減やフードシェアに関する協定を締結している。

【株式会社 REARS】

フードシェアリング事業の先行企業として、もう1社あげられるのがREARSである。同社は、後藤靖佳氏が、システム営業やグルメ媒体の営業というキャリアを経て、「食に関わる全ての人の幸せをつくる」という理念を掲げて、2016年7月起業した。REARSのサービスはフードパスポートといい、飲食店が余剰食材を使って、1,000円前後相当のおまかせメニューを利用料金0円で提供し、ユーザーは月額980円で10回まで外食を楽しめるというものであった。これによっ

て、店舗側では食品ロス削減効果と空席の無駄削減が見込めるとともに、ユーザー側では家族・友人・知人などと食を媒介にしたつながりを強化できた。

しかし、このビジネスモデルは、コロナ禍での外出自粛と営業自粛の直撃を受け、2020年4月30日をもってサービス停止となった。その後、新型コロナウイルス感染症対策として、飲食店のテイクアウトやデリバリーの支援等の事業を展開している。

4-3 コロナ禍のもとでのフードシェアリングの拡大

以上の先行事例の展開と、コロナ禍による未利用食品の増大から刺激を受けて、さまざまな分野でフードシェアリングのマッチングビジネスが登場してきた。その情報を一覧にまとめたのが、表7である。

これらのうち、1から13は、農林水産省がホームページ上で次の要件に該当する事業について情報収集を行い、2020年4月30日からウェブサイト上で事業者情報の公開を開始した事業者である。その要件とは、「食品ロス削減に効果的な新たな民間ビジネスとして、ICTやAI等を活用した未利用食品の販売や食品の需要予測の取組等」であり、コロナ禍への対応として「ビジネスの対象範囲の拡大（新規メニューの追加等）、利用条件の変更（利用料の減免等）、積極的な相談対応等を実施」している事業が該当する。2020年6月18日時点で、13の事業者が掲載された。これらのうち、10番目の事業者（神明 MOTT）のみが事業者と事業者とのマッチングビジネス（B to B）で、その他は事業者と消費者とのマッチングビジネス（B to C）である。B to Cのタイプは、賞味期限や消費期限、あるいは事業者独自の販売期限等が近づいた商品、あるいは規格外やパッケージ等の傷みのある商品を、食品ロスとなる一歩手前の段階でレスキューし、必要な人につなぐことをマッチングビジネスの基本としている。

また、14から16は筆者が独自に追加した、原材料段階である農水産物の生産者サイドからの余剰食品、未利用食品に関する情報発信、販路開拓の取り組みである。これらに共通していることとして次の2つがあげられる。1つは、既存の販売チャネルをもたずとも、インターネットやSNSを活用することで、比較的コ

表7 未利用食品の販売を促進するビジネス

企業名（所在地）	ビジネス名	マッチングの対象	地域
1. ICS-net（株） （東京都）	食品原料 WEB マッチング「シェアシマ」	食品原料メーカー，卸売業を食品メーカーにつなぐ	全国
2. （株）NTT ドコモ （東京都）	食品ロス削減をめざすサービス「ecobuy」	食品小売店頭の賞味／消費期限直近の商品にポイントをつけて消費者に販売促進	全国で加盟店を開拓中
3. （株）クラダシ （東京都）	社会貢献型フードシェアリングプラットフォーム「KURADASHI.jp」	食品メーカー等から協賛価格で提供を受けた商品を消費者等へ販売し，売り上げの一部を社会貢献活動団体へ寄付	全国
4. Creation City Lab（株） （神奈川県）	「temite」（テミテ）	消費期限直近の商品購入などをタスクにした顧客体験促進ゲームのプラットフォーム	全国
5. （株）コークッキング （東京都）	フードシェアリングサービス「TABETE」	廃棄されるおそれのある商品を抱える飲食店と消費者をつなぐ	首都圏から全国に拡大中
6. （株）SynaBiz （東京都）	「Otameshi」	時間の経過とともに廃棄されてしまう商品を割安で消費者につなぎ，売り上げの一部を社会貢献活動団体に寄付	全国
7. （株）ビューティフルスマイル（大阪府）	「ロスゼロ」	食品メーカーの売れ残り品等を一般消費者や法人に販売するとともに，規格外食材をもちよる食事を開催	全国
8. みなとく（株） （東京都）	「No Food Loss」	小売店でまだ食べられるのに捨てられてしまう商品をクーポン形式でお得に買い物できるアプリ	全国
9. Render（株） （岐阜県）	割引・特売・詰め放題ショッピングサービス「Render」	規格外品などを連打ゲームにトライすることで楽しく購入できる web サービス	全国
10. 神明 MOTT（株） （大阪府）	再販売・再資源化による食品リユース支援	規格外品や賞味期限が近い食品ロス予備軍を仕入れ，BtoB で販売	全国
11. （株）オールアバウトライフマーケティング （東京都）	サンプル百貨店	企業と生活者をつなぐトライアルマーケティング＆コマースサービス	全国
12. （株）バトラ （東京都）	在庫ロス掲示板 コロナ経済対策	在庫ロスが発生しそうな生産者，中間業者と消費者を無料でマッチング	全国
13. （株）Heart Full （東京都）	農業と購入者をつなぐマッチングサービス「ゴヒイキ」	購入者が決めた金額に対して，農家が旬な野菜（規格外品等を含む）を送るサービス	全国
14. （株）ポケットマルシェ	作る人と食べる人をつなぐオンラインマルシェ「ポケットマルシェ」	産地と消費地を直接つなぐリアル・マルシェ開催を行っていたが，コロナ禍で開催困難となったことからネットショッピングサイトを開設 https://poke-m.com	全国
15. （株）ビビッドガーデン	こだわり生産者が集うオンラインマルシェ「食べチョク」	生産者と消費者との相互信頼に基づくオンラインマルシェ https://www.tabechoku.com	全国
16. コロナ支援・訳あり商品情報グループ「WakeAi（ワケアイ）」	「WakeAi（ワケアイ）」	Facebook グループにより産地や事業者のコロナ支援・訳あり商品を消費者につなぐ https://www.facebook.com/groups/wakeai	全国

出所：農林水産省の下記サイト（2020（令和2）年6月18日時点）に加筆修正して作成。

https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/attach/pdf/business-15.pdf

ストをかけずに販路開拓が可能になっているという点である。もう1つは，単なる安売りサイトではないことを強調しつつ，コロナ禍のもとで販売が困難になった産品ではあるが，それらの価値をしっかりと消費者に

伝え，その価値を認めてくれた消費者に販売するという顧客選択の姿勢である。

ちなみに，「メルカリ」等の消費者から消費者へのC to C ECのアプリにおいても，未利用食品，余剰食

品の販売が、場合によってはかなりの低価格で行われている。これらは家庭内での未利用・余剰食品の再利用の例として位置づけられる。

4. 結び

以上、本研究では、循環経済に向けたサプライチェーンの再構築という観点から、生産段階、中間流通段階、小売段階における食品ロス削減の取り組みについてみてきた。現在、日本においては、SDGs12.3において「2030年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たり食品の廃棄物を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品の損失を減少させる」という具体的な目標が設定されたのを受け、家庭系食品ロスについては、2030年度までに2020年度の433万トンから半減（およそ216万トン）、事業系食品ロスについては、2030年度までにサプライチェーン全体で2000年度の547万トンから半減（およそ273万トン）させるという目標が設定されている。

これらはきわめて高い目標であり、現状の延長上で実現できるものでは決してない。そのため、事業系においては、AIを含むICT活用とサプライチェーンにおける情報共有による、需要予測の精度向上、いわゆる納品期限「3分の1」から「2分の1」への見直し、賞味期限延長・表示大括り化、発注から納品までのリードタイム延長などによる返品・過剰在庫の削減が追求されていることを明らかにしてきた。

しかし、検討対象に含めることができなかった領域がいくつかあり、それらは本研究の限界といえる。それらのうち主要なものは、次のとおりである。1点目は、一方で事業系における返品・過剰在庫の発生量削減に関する努力にもかかわらず、未利用食品や余剰食品がどうしても発生してしまうことがあることに関係する。これらについて、従来は廃棄されることが少なくなかったが、この間、社会福祉協議会、フードバンク、子ども食堂などへの寄贈の拡大が進められてきているが、その際に問題となっているのは、寄贈のルール（寄贈する側の責任の範囲等）にかかわる。

2点目は、外食産業における余剰食品の削減策についてである。外食産業では、コロナ禍の直撃を受け

て、店内飲食からテイクアウト、デリバリーへの切り替えが進められた。また小売業においても弁当・総菜等の販売が増加している。ここで問題となるのが、プラスチック容器の利用増である。これはいうまでもなく、プラスチックゴミの排出量増大、二酸化炭素排出量の増加をもたらし、気候危機問題や海洋ゴミ問題の深刻化につながる。

そもそも日本におけるプラスチック廃棄物の処理は、2018年現在で、単純焼却・埋立の未利用廃プラが16%に対して、有効利用廃プラは84%に達するとされる。しかし、有効利用の中身をみると、サーマルリサイクル（熱回収）と呼ばれる焼却が56%に上り（内訳は固形燃料・セメント原／燃料19%、発電焼却30%、熱利用焼却7%）、マテリアルリサイクル（再生利用）は23%、ケミカルリサイクル（高炉・コークス炉原料／ガス化／油化）4%に過ぎない³⁵⁾。このうちサーマルリサイクルは日本独特の用語で、海外では発電用などにプラスチックを燃やすだけのこの方法をリサイクルに含めることはほぼない。こうした状況を前提にしたままでのプラスチック容器利用増は問題が多い。そのため、事業者側でリターナブル容器や複数回利用可能な容器の活用、海洋生分解性プラスチックや植物油由来のプラスチックの活用などによって、二酸化炭素排出量の削減等をめざす動きが広がりつつある。

3点目は、家庭系の食品ロス削減についてである。本研究では、家庭系の食品ロス削減については、基本的に対象外として論じてきたが、当然、さまざまな課題が存在する。それらのうち、ここでは近年注目されている課題として、家庭内の在庫管理や計画的な買い物のためのIoT（internet of things：モノのインターネットへの接続）による冷蔵庫の在庫管理をはじめとするICT活用、あるいはエシカル消費（倫理的消費）の観点をいかに育成・定着させるかといった点をあげておく。

以上を今後の課題として確認して、本研究の結びとしたい。

注

- 1) エシカル消費とは、消費者庁によれば、消費者それぞれが各自にとっての社会的課題の解決を考慮したり、そうした課

- 題に取り組む事業者を応援しながら消費活動を行うことをとし、後述する持続可能な開発目標（SDGs）の17のゴールのうち、とくにゴール12に関連する取り組みのことである。
- 2) 2節は、渡辺（2021）をベースに大幅に加筆・修正して作成した。
- 3) 農林水産省資料による。
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/161227_4.html#1
- 4) 国連 WFP 日本_レポート「飢餓と食品ロスに関する、5つの事実」2020年8月27日による。
<https://ja.news.wfp.org/20-37-5eed3cbcd753-5-facts-to-know-about-food-waste-and-hunger-5eed3cbcd753>
- 5) 筆者は、東京都食品ロス削減パートナーシップ会議発足以来、座長を務めた。推進計画策定後、同会議はその進捗状況等のフォローアップを行うこととなっている。
- 6) 商慣習改善ワーキングチームは、いわゆる製配販の有力企業が個別利害を超えて議論する場として、2012（平成24）年に設けられたもので、筆者は発足当初から有識者として参加しており、2017（平成29）年からは座長を務めている。課題の性格が異なるため、当初から加工食品と日配品とに分けて検討を行っている。事務局は公益財団法人流通経済研究所が担当している。農林水産省の以下のサイトに過去に遡って資料等が掲示されている。
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syoku_loss/161227_3.html
- 7) 公益財団法人流通経済研究所（2014）「納品期限見直しパイロットプロジェクト最終報告資料」3月14日による。
- 8) 公益財団法人流通経済研究所（2021）「令和2年度 食品ロス削減商慣習検討ワーキングチーム 加工食品検討会 報告書」3月26日による。
- 9) 同上。
- 10) 公益財団法人流通経済研究所（2020）「小売店への納品期限緩和による卸売業の汎用物流センターでの効果検証の実施結果報告」3月による。
- 11) 消費者庁では、愛称・通称募集コンテストを通じて賞味期限を「おいしいめやす」と呼ぶこととし、2021（令和3）年2月1日より普及啓発キャンペーンを実施している。
- 12) 公益財団法人流通経済研究所（2013）「『食品ロス削減』パイロットプロジェクト実施店舗における店頭消費者調査報告書」12月11日による。
- 13) 公益財団法人 流通経済研究所（2017）「家庭での加工食品の使い切り期間の分析」7月による。
- 14) 両者の資料には、納入期限緩和の効果に関する説明もあるが、ここでは省略する。
- 15) https://www.dei.or.jp/foodloss/pdf/180306_03.pdf による。
- 16) https://www.dei.or.jp/foodloss/pdf/180306_04.pdf による。
- 17) 公益財団法人流通経済研究所（2021）「令和2年度 食品ロス削減商慣習検討ワーキングチーム 加工食品検討会 報告書」3月26日による。
- 18) https://www.dei.or.jp/foodloss/pdf/20200703_12.pdf を参照。
- 19) 公益財団法人流通経済研究所（2016）「食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム総括」3月17日による。
- 20) https://www.dei.or.jp/research/research08/research08_04.html を参照。
- 21) 流通経済研究所（2016）「食品ロス削減のための商慣習検討ワーキングチーム総括」によると、日配品メーカーでは、売上が小規模であるほど、余剰生産発生率が高まる傾向が見られたという。これは、小規模なメーカーほど需要変動に応じて弾力的に原料調達、生産、保管などを実行しにくいこと、および取引先小売業に対する交渉力の弱さなどが関連しているものと推察される。
- 22) 公益財団法人流通経済研究所（2019）「平成30年度 食品ロス削減のための商慣習検討 WT 日配品検討会とりまとめ」3月による。
- 23) 同上。
- 24) 公益財団法人流通経済研究所（2020）「スーパー店舗でのパンの発注（翌日納品から翌々日納品に変更）変更の実証実験結果報告書」3月による。
- 25) 一般社団法人日本気象協会（2020）「コンビニ店舗での AI 活用による需要予測精度向上による食品ロス削減の可能性検討」3月による。
- 26) 公益財団法人流通経済研究所（2021）「小売業の発注リードタイム変更の可能性の検討結果について（AI 活用による需要予測精度向上による食品ロス削減の可能性検討結果）」3月9日による。
- 27) 公益財団法人流通経済研究所（2021）「日配品検討会 令和2年度とりまとめ」3月9日による。
- 28) 本項は、渡辺（2020）をベースに加筆・修正して作成した。
- 29) いずれも同社ホームページによる。
- 30) 世界の株式市場における Environment, Social, Governance の観点からの企業評価。
- 31) 例えば、<https://shokusai-life.com/about-kuradashi/> を参照。
- 32) 2021年3月24日の PR TIMES によるニュースリリースによる。

- 33) 2020年6月22日専修大学授業へのリモート登壇時の質問への回答による。
- 34) 同社ホームページ <https://www.cocooking.co.jp/rescuedeli/> による。
- 35) 一般社団法人プラスチック循環利用協会 (2020) 「プラスチックリサイクルの基礎知識2020」による。

参考文献

EUROPEAN COMMISSION (2014), Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe.
<https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/circular-economy-communication.pdf>

公益財団法人 流通経済研究所 (2021) 「令和2年度 食品ロス削

減商慣習検討ワーキングチーム 加工食品検討会 報告書」3月26日。

公益財団法人 流通経済研究所 (2021) 「令和2年度 食品ロス削減商慣習検討ワーキングチーム 日配品検討会 報告書」3月26日。

渡辺達朗 (2020) 「コロナ禍のもとでの食品ロス削減—フードシェアリングの取り組みに注目して—」『流通情報』No.546, 45-53。

渡辺達朗 (2021) 「流通・商業と社会—SDGs との関連を中心に」原田英生・向山雅夫・渡辺達朗『ベーシック流通と商業〔第3版〕—現実から学ぶ理論と仕組み』有斐閣, 第10章所収。