



### 1 食品ロス削減法の制定

2019年10月「食品ロスの削減の推進に関する法律」（以下、食品ロス削減法）が施行されました。日本にはすでに「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」（以下、食品リサイクル法。2000年施行）がありますが、この法律に基づく施策は基本的には事業系食品廃棄物のリサイクルの促進策です。それに対して食品ロス削減法は、政府に基本方針の策定義務を、自治体に食品ロス削減推進計画策定の努力義務を課し、主に家庭由来の食品廃棄物の削減を推進することを目的とするものです。

2020年3月に閣議決定された基本方針には消費者・事業者に求められる行動例などが示されているのに加え、自治体の食品ロス削減推進計画の留意事項として、一般廃棄物の組成調査を行い、現状を把握した上で計画を策定すること、目標値を設定することが推奨されています。

### 2 SDG 12.3

一方で国連はSDGs（持続可能な開発目標）として、17のゴールと169のターゲットを策定しており、そのなかでターゲット12.3は「2030年までに小売・消費段階の一人あたりのfood wasteを半減させ、生産・サプライチェーンのfood lossを減少させる」としています。

SDG 12.3は何を減らすことを目標とし

ているのでしょうか。food wasteやfood lossの定義は国や研究者によって異なりますが、food wasteは小売・外食から消費者までの、社会における食品のフローの「下流部」から発生するもの、food lossは生産・加工等の「上流部」から発生するもの、という用法が国際的には定着しています。日本における「食品ロス」とは発生源を問わず「本来食べられるのに捨てられた食品」とされていますので、英語のfood lossとは意味合いがかなり異なります。次項で述べるように、SDG 12.3の指標については定義や測定法が確立されているとはいえないのが実情です。

### 3 Food Wasteの定義

食品廃棄物は、皮や芯など食材のうち食べない部分として意図的に除去された部分が廃棄されたものと、本来食べられる部分が売れ残り、使い残しや食べ残しといったかたちで廃棄されたものからなるという理解が一般的です。SDG 12.3での削減対象とされるfood wasteには、さまざまな主体による定義がなされていますが、主な相違点は、意図的に除去された部分（不食部）を含むのかどうかと、「行き先」を問題にするか（飼料やバイオマス素材として回収・リサイクル利用されたものを廃棄とみなすか、みなさないか）の2点です。

たとえば、国連食糧農業機関（FAO）

は基本的に可食部のみを食料としているのに対して、EUは食材の部分が可食とみなされるか非可食とみなされるかは、文化的な背景や個人的な価値観によって違い、客観的に定められないため、可食・非可食の区別はしないという立場です。しかしEUの中でもオーストリアやノルウェーなど可食部での推計をもとに取り組みを行っている国も少なくありません。

日本では家庭系の「食品ロス」は「直接廃棄」「食べ残し」「過剰除去」の3要素からなるとされています（事業系では「過剰除去」は考慮されていない）、「過剰除去」は日本独自の概念といえます。イギリスの"possibly avoidable food waste"やオランダの"edible unavoidable food waste"がそれに近いですが、これらは皮や芯自体が潜在的に可食かどうかを問題にしており、日本の過剰除去における果実や根菜類の皮の厚剥きなど調理技法の巧拙によるものは考慮されていません。可食・非可食に2分する場合「過剰除去」は可食部、"possibly avoidable"も大部分が可食部として計上されるのに対して、"edible unavoidable"は非可食部として扱われるなど、国により極めて多様です。

「行き先」による定義では、EUはサーキュラーエコノミーの思想に基づき、廃棄物の循環利用を重点的に推進するため、非可食部もfood wasteに含み、それが飼料や材質にリサイクルされた場合には廃棄として数えないという立場をとっています。日本のように可食部が食べられなかった場合は行き先を問わずfood wasteだとすると、それを減らすためには発生抑制しかありませんが、非可食部

も含み、飼料化や材質リサイクルは廃棄でないとした場合には、リサイクルを推進することで目標を達成することができるので、定義によって目標が達成しようにすることが異なってきてしまいます。

### 4 食品廃棄を把握するものさし

食品廃棄の量を把握する方法には、重量測定、金額による測定、栄養素による測定から把握する方法があります。紙面の関係上、簡単に説明します。

#### 1. 重量による方法

SDG 12.3のFood Waste Indexでは、収集量のデータと組成調査等の結果から重量ベースで評価することとなっています。組成調査については国内的にも国際的にも、調査主体によって分類区分の基準などが異なり、結果の比較が困難なため、筆者らは日本での食品廃棄物組成調査の経験をベースに、SDG 12.3指標における家庭由来の食品廃棄を把握するために、(1) 概念が明解、(2) 作業が困難でない、(3) 取り組みや施策に有効な、国際的に合意できる組成調査手法の提案のための研究を行ってきました<sup>1)</sup>。

また、発生抑制を主眼とする実態把握においては、廃棄が発生する行動や習慣を特定できるように家庭内での食品に関する行動段階（購入、調理、喫食等）に着目することが有効であると複数の研究者から指摘されており<sup>2,3)</sup>、それを反映した分類を提案しています（図1）。過剰除去を含む意図的除去部は非可食とし、また分類区分名について、国際的にも違和感がないものを検討し、採用しました（表1）。

これら分類方法に関する検討結果は

2019年8月にTokyo Methodとしてまとめ、国内外で方法論を提示しています。日本のいくつかの市区町での調査に採用され、調査実績を蓄積することができました(図2)。

## 2. 金額による測定

次に金額によって測るといものがあります。FAOは食糧供給システムの上流部で発生する「ロス」の概念を経済的な価値の損失という側面で捉えることができ、それを反映して、SDG 12.3のFood Loss Indexも金額での評価となっています。

金額で測定する場合、単価の高い食品

ほど重要性が高く、安いものは少々捨てても大勢に影響しないということになります。特に意図的除去部(過剰除去部)は食べることができたとしてもほとんど価値がなく、廃棄されても経済的なロスは少ないと考えているのではないかと思います。なお、生で丸ごと取引される野菜や果物

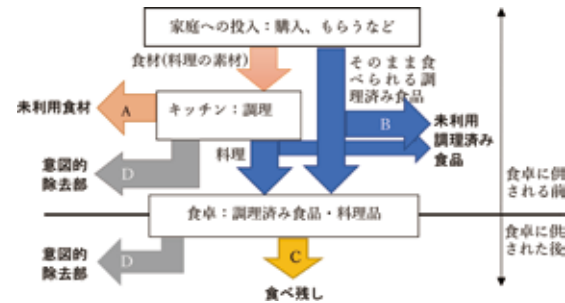


図1 Tokyo Methodにおける食品廃棄物分類の概念図

表1 Tokyo Methodにおける食品廃棄物の分類項目

食品廃棄物 Food waste	食品ロス Avoidable food waste	A/B 未利用食品(手つかず食品) Unused ingredients	A1: 未開封の食材(未開封食材)(パッケージ入り) Unopened ingredients (in packaging) A2w: 丸ごと残っている食材(丸ごと食材)(パッケージなし) Whole unused ingredients (not in packaging) A2wf: 自家栽培野菜等 Home-grown vegetable etc. A2p: 一部利用された食材(一部食材) Partly used ingredients
		Unused food	B1: 未開封の調理済み食品(パッケージ入り) Unopened ready-to-be-eaten food in packaging (unopened food) B2: 開封済み調理済み食品(パッケージなし含む) Unopened ready-to-be-eaten food (unopened food) (not in packaging or in opened packaging)
	C: 食べ残し Leftovers	B: 未開封飲料 Unopened drinks C: 食べ残し(一部食べたのみなされる調理済み食品) Leftover food (partly eaten) C: 飲み残し飲料 Leftover drinks	
	非食品ロス Non-food waste	D: 意図的に除去された部分(不食部) Intentionally removed parts	D: 物理的に食べられない部分(非食) Inedible parts
	E: 分類不能 Unclassifiable	E: これ以上分類できないミシゴみ(分類不能) Blended fine particles not possible to be sorted further	De: 物理的には可食な部分(物理的可食) Potentially edible residues (possibly avoidable)

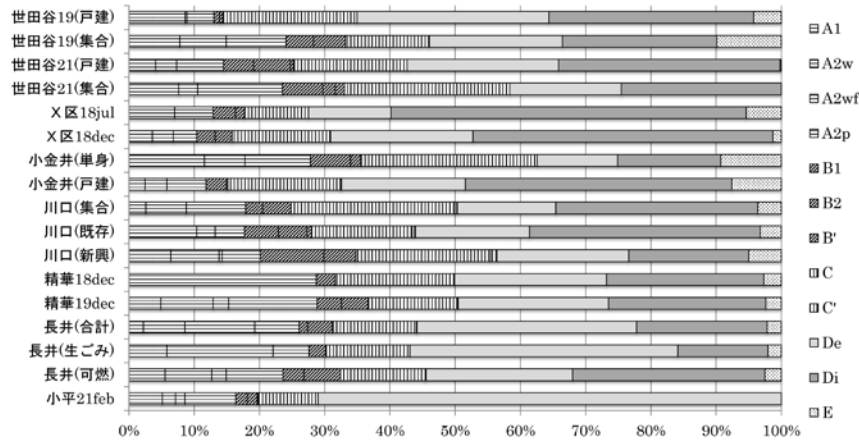


図2 Tokyo Methodによる家庭系食品廃棄物組成調査結果(凡例は表1の分類による)

については意図的除去部は商品の一部で不可分なものとして捉えられています。

## 3. 栄養素による測定

food loss, food wasteの区別をせず、食品廃棄全体を推計する方法の一つとして、供給された食料の量と実際摂取された食料の栄養素の量の差を見るという方法があります<sup>4)</sup>。食料供給統計は各国でFAOなどの指針に基づいて毎年整備されています。また多くの国で保健当局が定期的に国民の栄養摂取調査を行っています。これらのデータをもとに経年変化や国際比較の分析が可能です。

日本では農林水産省が食料需給表を作成している一方で、厚生労働省が国民健康・栄養調査(旧国民栄養調査)で国民1人1日あたりの食品摂取量の統計をとっています。これは世帯単位の調査で、全国300市町村から15,000世帯(計50,000人)程度を被験者としています。こちらの統計によると2018年の供給量は2,443 Kcal、摂取量は1,844 Kcalでした。差し引き1人1日あたり599 Kcalの食料が無

駄に捨てられた計算になります(廃棄率24.5%)。カロリーでは野菜や果物よりも、油脂や穀類のほうが廃棄量が多いです。

## 4. 日本における栄養素ベース推計の経年変化

図3に1945年以降の両統計とその差の推移を示します。1955年までは摂取のほうが供給より多いことになっています。第二次世界大戦後の食料不足のなか当局が把握できていなかった食料生産があるのではないかと考えられます。1972年から2012年にかけて摂取熱量は減り続けました。肉体労働の減少と高齢化による必要熱量の減少を反映しているものと思われる。一方供給量は1996年まで増え続け、結果として、食料廃棄は増加しました。その後供給量も減少に転じましたが、ここ5~10年は供給量、摂取量ともに微増傾向にあります。なお、2000年のピークに比べ2018年に廃棄されたカロリー量は2割ほど減っています。この間供給量も減っているため、廃棄割合では28%から25%への微減にとどまります。環境省<sup>5)</sup>

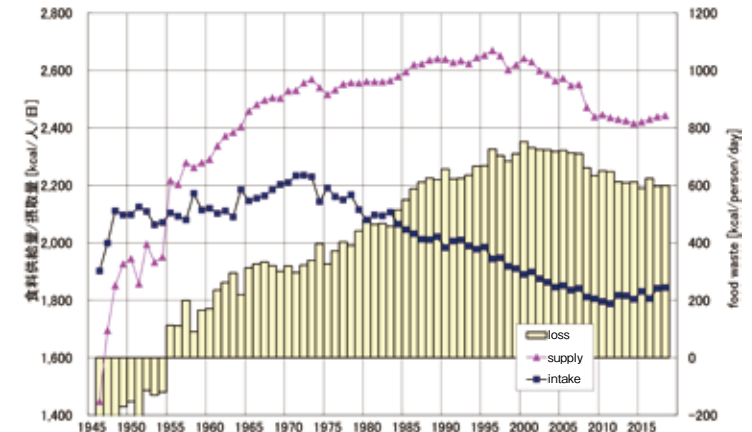


図3 日本における食料供給と栄養摂取の経年変化

と農水省<sup>6)</sup>は事後的に2000年の食品ロスを推計し、現在までに家庭系、事業系ともに重量で3割以上の削減がはかられたとされていますが、カロリーベースでの推計ではそこまで減っていません。

栄養素別内訳では、食生活の変化を反映して脂肪や蛋白質の供給量、摂取量そして廃棄の量も増えています。これらの約半分は動物性であり、飼料を含めたオリジナルカロリーを考えると、食品廃棄の環境への負荷は増加していると考えられます。

## 5 食品廃棄の環境への影響

上述のようにかなりの量の食品が廃棄されていると考えられますが、これは廃棄物処理システムに対する負荷となるだけでなく、食料を生産するための多くの土壌、エネルギー、水、肥料も失っていることになり<sup>7,8)</sup>、気候変動をはじめとするさまざまな環境問題・資源問題に影響を与えています。2019年のIPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change: 気候変動に関する政府間パネル) 報告書<sup>9,10)</sup>によると、2011年の食品廃棄の寄与は人為的GHG (温室効果ガス) 排出量のおよそ8~10%、食品サプライチェーンと土地利用変化の両方を考慮したLCA的見方をすると、44億ton/年の二酸化炭素が食品廃棄によって排出されていると推定されています。またBajželjらは食品廃棄を半減すると、必要とする農耕地を約14%削減し、GHG排出量を約45億ton CO<sub>2</sub>-eq/年(約22%)削減できると推計しています。UNEPはSDG 12.3の目標達成によって見込まれる食品生産量の縮小による温室効果が

発生削減を、パリ合意における各国のINDC (Intended Nationally Determined Contributions: 削減約束) に反映させるよう強く働きかけています<sup>11)</sup>。

## 6 食品廃棄の社会的・経済的影響

SDG 2 (持続可能な食料システム) との関わりもあり、食料安全保障と食品廃棄の関係も重要な視点です。FAOのHLPE (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition: 食料安全保障と栄養に関するハイレベル専門家パネル) は2014年の報告書で、食品ロスと食料安全保障について検討しています<sup>12)</sup>。HLPEはまず、何よりも栄養確保に苦しんでいる人々がいる一方で食品廃棄が発生していること自体が、グローバルな食料システムが十分にその機能を果たしていないこと、そして現在の食料システムが非効率で不公平であることを示していると述べています。ただし飢餓や栄養不良の原因は複雑で、食品廃棄の存在や食料の入手可能性の問題だけに還元することはできず、あまりに単純化し過ぎないよう注意が必要と指摘もされています。その上で食品廃棄が食料安全保障に与える影響について主に以下の3つのルートがあるとしています。①世界的にも地域的にも食料の入手可能性が低下すること、②消費者にとっては食品価格の上昇により、供給者にとっては経済的損失により、食料へのアクセスに悪影響が生じること、③将来の食料生産に必要な天然資源の持続不可能な利用により長期的な影響が生じること。その上で食品の入手可能性、アクセス可能性、栄養供給と利用可能性、

安定性の観点から食品廃棄と食料安全保障について論じています。

先進国での食料廃棄による途上国への悪影響はないとする論文も発表されていますが<sup>13)</sup>、HLPEは食料廃棄による価格の上昇はグローバルにみても貧困層の食へのアクセス可能性に悪影響を与えるとしています。また、Munesueら<sup>8)</sup>は食料貿易モデルを用いて食品廃棄削減の効果を定量的に推計し、先進国での食品廃棄の半減が途上国の栄養不良人口を6,300万人(全体の7.4%)減少させると推計しています。

## 7 結び

本稿ではSDG 12.3指標における食品廃棄の実態把握の必要性から、定義

(廃棄物資源循環学会誌第31巻第4号pp.232-243 (2020) に関連記事掲載)

※ URL 閲覧日はすべて2021年7月20日

### 参考文献

- 1) T. Okayama, K. Watanabe and H. Yamakawa: Sorting Analysis of Household Food Waste - Development of a Methodology Compatible with the Aims of SDG 12.3, Sustainability Vol.13, pp.8576-8595 (2021)
- 2) S. Lebersorger and F. Schneider: Discussion on the Methodology for Determining Food Waste in Household Waste Composition Studies, Waste Management, Vol.31, pp.1924-1933 (2011)
- 3) P. J. Shaw, M. M. Smith and I. D. Williams: On the Prevention of Avoidable Food Waste from Domestic Households, Recycling, Vol.3, No.2, Article ID: 24 (2018)
- 4) 高月 紘: リサイクルの実態解析、品質、第21巻、第3号、pp.62-70 (1991)
- 5) 環境省: 第四次循環型社会形成推進基本計画の概要 (2018)、[https://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku/gaiyo\\_4\\_2.pdf](https://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku/gaiyo_4_2.pdf)
- 6) 農林水産省 食料産業局: 食品ロス削減推進法及び食品ロス削減の取組の概要 - 新たな食品リサイクル法基本方針と関連政省令改正について (2019)、[https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/1\\_siryu/attach/pdf/ecofeed-87.pdf](https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/1_siryu/attach/pdf/ecofeed-87.pdf)
- 7) Institution of Mechanical Engineers (IMEchE): Global Food: Waste Not, Want Not, IMechE (2013), <https://www.imeche.org/docs/default-source/default-document-library/global-food-waste-not-want-not.pdf>
- 8) Y. Munesue, T. Masui and T. Fukushima: The Effects of Reducing Food Losses and Food Waste on Global Food Insecurity, Natural Resources, and Greenhouse Gas Emissions, Environmental Economics and Policy Studies, Vol.17, pp.43-77 (2015)
- 9) IPCC: Food Security, In: Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems (2019), <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SRCL-Chapter-5.pdf>
- 10) IPCC (環境省仮訳): 気候変動と土地: 気候変動、砂漠化、土地の劣化、持続可能な土地管理、食料安全保障及び陸域生態系における温室効果ガスフラックスに関するIPCC 特別報告書 政策決定者向け要約 (SPM) (2019), [http://www.env.go.jp/earth/ipcc/special\\_reports/srcl\\_spm.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ipcc/special_reports/srcl_spm.pdf)
- 11) C. O'Connor: SDG 12.3 and the Food Waste Index - International Workshop on Food Loss and Waste Prevention South East and East Asia, UNU, Tokyo, October 18th (2019), [https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Activities/SI\\_1\\_O\\_Connor\\_SDG\\_12.3\\_and\\_the\\_Food\\_Waste\\_Index.pdf](https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Activities/SI_1_O_Connor_SDG_12.3_and_the_Food_Waste_Index.pdf)
- 12) HLPE: Food Losses and Waste in the Context of Sustainable Food Systems, A Report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome (2014), <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- 13) M. Rutten, M. Verma, N. Mhlanga and C. A. Bucatariu: Potential Impacts on Sub-Saharan Africa of Reducing Food Loss and Waste in the European Union, Food and Agricultural Organisation of the United Nations and Landbouw-Economisch Instituut (LEI), Wageningen University and Research Centre (2015)