



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

2019

要約版

世界食料農業白書

2019年報告

さらなる食料ロス・
廃棄の削減に向けて

JAICAF ジェイカフ

Published by arrangement with the
Food and Agriculture Organization of the United Nations
by the
Japan Association for International Collaboration
of Agriculture and Forestry

本書の原文は、国際連合食糧農業機関（FAO）によって発行された『The State of Food and Agriculture 2019: In brief』であり、日本語版は（公社）国際農林業協働協会が作成した。翻訳に不一致がある場合には、原文が優先される。本書において使用している名称および資料の表示は、いかなる国、領土、市もしくは地域、またはその関係当局の法的地位に関する、またはその地域もしくは境界の決定に関するFAOのいかなる見解の表明を意味するものでない。特定の企業、製品についての言及は、特許のあるなしにかかわらず、言及のない類似の他者よりも優先してFAOに是認あるいは推薦されたものではない。

©JAICAF, 2020 (Japanese translation)

©FAO, 2019 (English edition)

目次

本書は、国連食糧農業機関（FAO）が発行した『The State of Food and Agriculture 2019』の全文版の内容に基づいており、図表の番号は全文版に準じている。

序文

総合要約

行動促進に向けた枠組みの構築

- ▶ 図 2 食料ロス・廃棄（FLW）の概念的枠組み

「食料のロスと廃棄」の定義と定量化手法の整備——行動の前段階として

- ▶ 図 3 2016 年の収穫後から流通までの過程における食料ロスの発生率（全世界および地域別）
- ▶ 図 4 2016 年の収穫後から流通までの過程における食料ロスの発生率（食品群別）

ロス・廃棄の発生傾向から介入の糸口を探る

- ▶ 図 6 報告された食料ロス・廃棄発生率の分布範囲（サプライチェーンの段階別、2000～2017 年）

入手できる情報が限られていても、十分なインセンティブの提供と種々の制約の打開によって行動を促進できる

公的介入には理由がある

食料安全保障と栄養へのプラスの効果を得られるかどうかは、介入がサプライチェーンのどの段階でなされるかに左右される。そして…

- ▶ 図 12 フードサプライチェーンの各段階における食料ロス・廃棄削減が食料価格や所得にもたらす効果

…そして、介入がどの地理的地点でなされるかに左右される

ロスや廃棄を減らせば、より少ない環境負荷で、より多くの食料を消費者に届けられる

介入策の立案や実行においては、達成されるべき環境目標の明確化がカギとなる

環境改善においてロス・廃棄対策が十分な実効性を持ちうるかどうかは、食料価格への波及効果に左右される

- ▶ 図 13 食料ロス・廃棄発生量とそのカーボン／ブルー・ウォーター／ランドフットプリントに対する主要食品群の相対的寄与率
- ▶ 図 16 フードサプライチェーンの各段階における食料ロス・廃棄削減が二酸化炭素排出量にもたらす効果

ロス・廃棄対策は、より包括的な「持続可能性」の文脈に位置づけ、他の取り組みとのシナジーやトレードオフも考慮すべきである

これらすべての要素を踏まえたうえで——政策立案者のための手引き

- ▶ 図 17 食料ロス・廃棄削減策の目的とフードサプライチェーンにおける介入点

今後に向けて

序文

「食料のロスと廃棄」の問題に対する世界の関心が高まり、この問題への対処に向けたより断固たる行動への呼びかけが拡がりつつある現状を目にし、私は大いに勇気づけられる思いがする。こうした意識の高まりや行動を求める声の拡がり、食料のロスや廃棄を、道義に反すると強く否定的に捉える向きに根差している。これは一つには、「食料を無駄にする」ということが、その食料を生産するために使用された環境や自然資源に不要な負荷をかけたことを暗に意味するという事実に基づく。つまり、土地や水資源が無駄に浪費され、汚染が無駄に生みだされ、温室効果ガスが無駄に排出されたということだ。世界には今なお8億2,000万人を超える人々が毎日飢えに苦しんでいるというのに、どうして食べ物を捨てることができようかと、私はしばしば疑問に思う。

食料のロスと廃棄の問題への国際的な関心は、「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にもしっかりと反映されている。とりわけ、持続可能な開発目標（SDGs）のターゲット12.3はこの問題を個別に取り上げ、「2030年までに、小売・消費レベルにおける世界全体の1人当たりの食料廃棄を半減させ、収穫後損失を含む生産・サプライチェーンにおける食料ロスを減少させる」とうたっている。多くの国々がすでに、食料ロス・廃棄の削減に向けて何らかの行動を起こしているが、前途には対処すべき課題が山積しており、なお一層の努力が必要だ。加えて、本白書でも論じているように、SDGターゲット12.3の達成に向けた取り組みは、他の多くのSDG目標、とりわけ「ゼロハンガー」の実現（SDGターゲット2.1）の達成にも貢献しうる。これは、「2030アジェンダ」の項目間の統合的なつながりを映したものといえる。

もっとも、食料ロス・廃棄の削減に向けた取り組みに真の実効性をもたせるには、この問題の確実な理解が欠かせない。これには、3つの点を検討する必要がある。第1に、どれだけの量の食料のロス・廃棄が、どこで、なぜ生じているのかをできるだけ精確に把握しておく必要がある。第2に、どんな理由から、あるいは、何を目的として、食料ロス・廃棄削減に取り組むのか、つまり、削減の先にある目的は食料安全保障に関係しているのか、それとも環境改善に関係しているのかを、明確にする必要もある。第3に、食料のロスや廃棄、あるいはその削減策が、目指されている目的にどのような影響をもたらすのかを理解する必要がある。本白書は、これら3つの点に光を当てることで、食料ロス・廃棄の削減のための、より多くの情報に基づいた、より適切な政策の立案を支援することを狙いとする。

1点目については、驚くことに我々は、どれだけの食料が、実際にどこで、なぜロス・廃棄されているかをほとんど知らない。2011年にFAOがまとめた大まかな推計によると、毎年世界の食料のおよそ3分の1が損失するか廃棄されている。この分野の情報が不足しているため、この推計はいまだに広く引き合いに出されるが、非常に大まかな数値であると言わざるをえない。こうしたことから目下、FAOと国連環境計画が共同で、食品ロス・廃棄の発生量のより綿密かつ精確な定量化のための2つの指数の導入を進めている。小売段階に到達する前の生産段階やサプライチェーンの川上における食料ロスの発生量を推定する「食料ロス指数 (FLI)」と、小売段階以降の小売業者や消費者による食料廃棄の発生量を推定する「食料廃棄指数 (FWI)」である。本白書はFAOによるFLI推定値を初めて公表するものだが、これによると、世界全体で、生産された食料のおよそ14%が小売段階に到達する前に損失している。FWI推定値については現在、国連環境計画によって集計が進められている。2つの指数が揃えば、世界でどれだけの量の食料がロス・廃棄されているかについてのより精確な理解が可能になる。これらの指標を用いれば、より確実なベースラインを起点にして、SDGターゲット12.3に向けた取り組みの達成度を経時的にモニタリングすることが可能となる。

もっとも、効果的に介入するには、ロスや廃棄がフードサプライチェーンのどの段階に集中しているのか、なぜそこで生じるのかも知っておかなければならない。本白書に示されるエビデンスによると、ロスや廃棄は、程度の差こそあれ、サプライチェーンのあらゆる段階で生じうが、一部の食品群で発生率が特になくなる傾向にある。しかし、私が驚いたのはむしろ、同じ食品やサプライチェーンの同じ段階であっても、国内地域間や国家間で、ロスや廃棄の発生率に大きなばらつきがあるという点である。このことは、ロスの発生率が高いところに削減の大きな余地があることを示唆している。その一方で、ロスや廃棄がどこでどの程度発生するのかを安易に一般化することはできず、むしろ、サプライチェーンごとに個別具体的にロス発生が決定的箇所を洗い出していくのが、適切な対策を講じるうえで不可欠なステップとなることも示している。

2点目について、SDGsは「食料のロスと廃棄の削減」それ自体を個別目標のひとつに掲げているが、我々はさらに一歩踏み込んで、何のために削減が必要なのか、つまりその先にある目的は何なのかを、明確にする必要がある。農家や漁師から消費者に至る個々のアクターは、自分の収益や所得の増加、自分や家族の福祉の向上のために、ロスや廃棄の削減に個人的な関心を持つかもしれない。しかしながら、こうした個人的なインセンティブは必ずしも強くない。というのも、ロスや廃棄の削減は投資や時間を要するため、これらのアクターの受け止め方次第では、こうしたコストが便益を上回ると判断される可能性があるためだ。さらに、信用制約や情報不足など、民間アクターが削減に向けた投資を行うのを妨げるさまざまな障壁が立ちはだかる可能性もある。他方、ロスや廃棄の削減に対する公共の関心は、これよりも強いものとなるであろう。なぜなら、こうした取り組みは他の公共目標にも資するからだ。それだけに、投資や政策といった形でのさまざまな公的介入が求められる。こうした介入は、民間アクターにインセンティブを提供したり、民間アクターの取り組みの妨げとなるさまざまな障壁を取り除く働きをする。本白書で

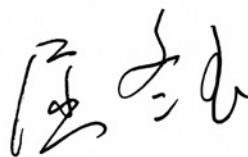
検討される公共目標は大きく2つの柱からなる。1つは、弱い立場に置かれた人々の食料安全保障状況の改善、もう1つは、食料のロスや廃棄に伴う環境負荷の軽減である。

本白書で展開される重要な議論のひとつは、食料のロス・廃棄と、食料安全保障や環境負荷とを結ぶルートは複雑に入り組んでおり、こうしたルートの徹底した理解が不可欠であるという点だ。現状は、削減が必ず好ましい効果をもたらすと保証できるレベルには程遠いうえ、その成果は削減がなされる場所にも左右される。まさにこうした理由から、政策立案者は、自身が目指す目的を明確にする必要がある。実際、目的を絞り込むことで、最大の効果が見込める介入場所もおのずと特定される。

例えば、目的が食料安全保障の改善である場合、農場段階におけるロスの削減、とりわけ、高水準の食料不安を抱える低所得国の小規模農家による削減が強いプラスの効果をもたらす可能性が高い。こうした取り組みは、農家世帯の食料安全保障の改善に直結するうえ、食料供給量がさらに増えれば、地域全体や、さらに広域にもプラスの影響をもたらしうる。他方、フードサプライチェーンのさらに川下での削減は、消費者の食料安全保障の改善に寄与する反面、農産物の需要が減少すれば、農家にはかえって悪影響をもたらす可能性もある。他方、食料不安の程度が低い高所得国の消費者による食料廃棄の削減は、食品の収集・再分配イニシアティブを通じて、当該国・地域の脆弱層の食料安全保障にある程度の効果をもたらしうるが、遠方の低所得国の食料不安層には効果がほとんど及ばない可能性が高い。

削減の目的が環境改善である場合には、状況が変わる。例えば、温室効果ガスの削減を目的とする場合、排出量はサプライチェーンを進むにつれ蓄積していくため、消費者による廃棄の削減が最大の効果をもたらす。なぜなら、消費段階で廃棄され、埋め立てられた食品廃棄物は、温室効果ガスの大規模な発生源となるからだ。他方、水土保全を目的とする場合、環境負荷はもっぱら一次生産段階に由来するため、削減がサプライチェーンのどの段階でなされても、世界全体で見れば、土地や水の利用効率改善に寄与しうる。ただし、特定地域の土地利用や水不足の問題に取り組みたいのであれば、農場段階かその近傍のサプライチェーンの初期段階で介入したほうが、より大きな削減効果を見込めるであろう。

私はぜひ皆さんに、本白書を細心の注意を払って読んでいただきたい——本書は、食料のロスと廃棄が、さらには、これに対処するために講じられるさまざまな方策が、食料安全保障や環境に影響を及ぼす際の複雑な機序を詳細に分析している。むろん、ここにすべての答えがあるというわけではなく、その点については、本白書は、包括的な分析を阻む重大な情報ギャップの存在を認識している。本白書では何よりも、この問題のさらに徹底した理解の必要性がどの部分にあるのか——データと分析双方の質的向上と量的拡大によって、さらに徹底した理解を目指す必要性がどの部分にあるのか——を精確に指し示すことである。「2030 アジェンダ」の精神に即して、食料安全保障や環境の持続可能性に実質的な前進をもたらすには、食料のロスと廃棄の問題にどのように取り組むのが最も効果的であるか、との議論に、本白書が役立てられることを願う。



屈冬玉 (Qu Dongyu)

国連食糧農業機関 (FAO) 事務局長

総合要約

行動促進に向けた枠組みの構築

食料のロスと廃棄の削減は、食料生産のコスト低減や、フードシステムの効率化、食料安全保障と栄養の改善、環境持続可能性の促進に取り組むための重要な手段のひとつと広く一般に目されている。食料のロスと廃棄に対する関心の高まりは、「持続可能な開発目標 (SDGs)」にも反映されている。SDG ターゲット 12.3 は、「2030 年までに、小売・消費レベルにおける世界全体の 1 人当たりの食料廃棄を半減させ、収穫後損失を含む生産・サプライチェーンにおける食料ロスを減少させる」

食料ロス・廃棄の削減は「持続可能な開発目標 (SDGs)」の重要なターゲットであると同時に、その他の SDGs ターゲット、とりわけ食料安全保障や栄養改善、環境持続性に関連するターゲットを達成する手段となる。

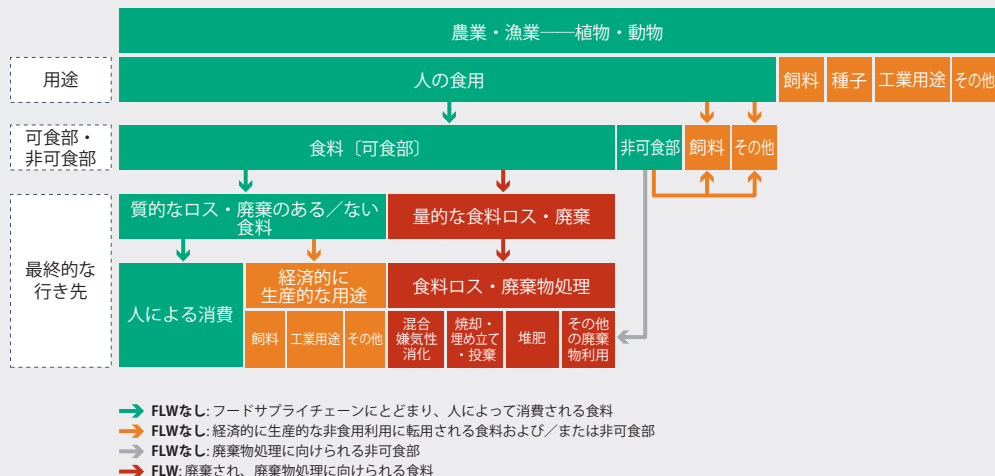
よう呼びかけている。さらに、食料のロスと廃棄の削減は他の SDG ターゲットにも貢献する可能性を秘めている——そのひとつが、飢餓の解消、食料安全保障と栄養改善の達成、持続可能な農業の促進を掲げた SDG 目

標 2「ゼロハンガー」(飢餓をゼロに) である。また、食料ロス・廃棄の削減によって期待される環境へのプラスの影響は、SDG 目標 6 (持続可能な水の管理)、目標 13 (気候変動)、目標 14 (海洋資源)、目標 15 (陸域生態系、森林施業、生物多様性) をはじめ、他の多くの SDG 項目にも寄与しうる。

このように、食料ロス・廃棄の削減は一見したところ、自明の、望ましい目標であるかに見えるが、実際に実行に移すとなると一筋縄ではいかず、ロスや廃棄を完全にゼロにできると考えるのは非現実的であろう。本白書は、食料ロス・廃棄の削減の必要性を認識したうえで、すでにわかっていることと、まだわかっていないことについて、新たな見解をもたらすことを狙いとする。それらを踏まえたうえで、政策立案者の目的や入手できる情報に応じて、さまざまな介入策や政策のターゲットをどのように定めていくべきかについての手引きを提供する。

削減に向けた行動や政策の選択肢を検討するにあたって、本白書は、食料のロスと廃棄の削減をその先にある別の目的——とりわけ、

図2
食料ロス・廃棄 (FLW) の概念的枠組み



注:「工業用途」には、バイオ燃料、繊維包装資材、バイオプラスチックへの利用（ポリ乳酸など）、皮革や羽毛などの伝統的な材料への利用（枕など）、石鹼、バイオディーゼル、化粧品などの原料への脂肪や油脂の利用などがある。嫌気性消化は廃棄物管理が目的であるため、工業用途には含まれない。「その他」には、肥料や土地被覆用途などがある。図中のバーの長さは、当該産物の総量や総価値を示すものではない。

出典：FAO

フードシステムの効率化、食料安全保障と栄養の改善、環境持続可能性の促進を達成するための一手段とみなすべきであると論じている。政策立案者がこれらさまざまな要素をどう優先づけするか、また、食料のロスや廃棄がこうした諸相に及ぼす影響についてどのような情報が入手できるかが、削減に向けた介入や政策の最も適切な構成比を決定することになるだろう。

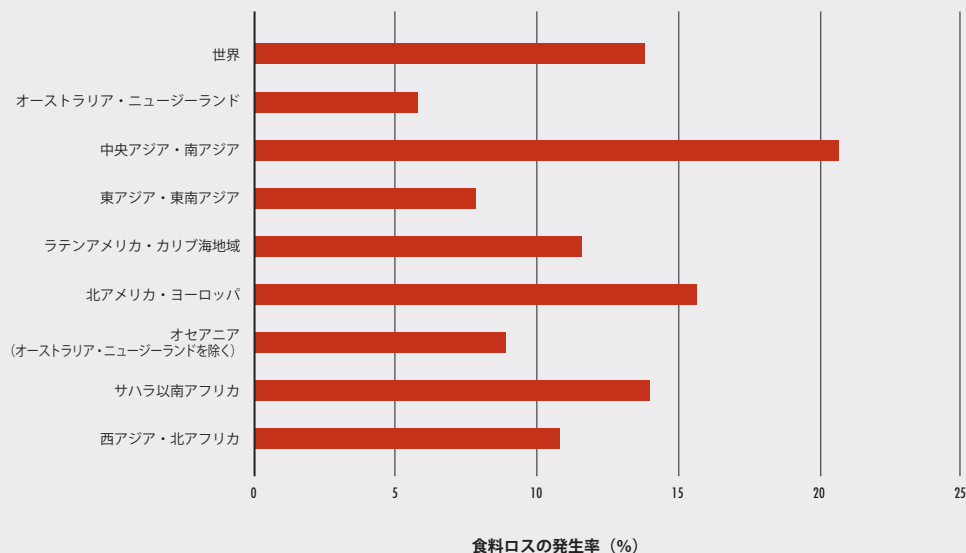
「食料のロスと廃棄」の定義と定量化手法の整備——行動の前段階として

「食料が損失する、または、廃棄される」と

いう概念は一見単純なようだが、実際のところ、食料のロスと廃棄の一般に合意された定義は存在しない。FAOは、食料のロスと廃棄に関連する諸概念の統一に取り組んできた。本白書に採用されている諸定義は、この分野の専門家らとの協議において到達したコンセンサスの所産である。本白書は、食料のロスと廃棄を「フードサプライチェーンを通じて食料の量的または質的な価値が減少すること」と定義している。経験的には、「食料のロス」は、収穫／屠畜／漁獲後から小売の直前段階に至るまでのフードサプライチェーンの途上で発生するものとみなされる。他方、「食料の廃棄」は、小売・消費段階で発生する。この定義はSDGターゲット12.3が暗に前提としている区

図3

2016年の収穫後から流通までの過程における食料ロスの発生率(全世界および地域別)



注:「食料ロスの発生率」とは、各食品の損失量(物理的な量)が生産量に占める割合を指す。地域レベルまたは食品群レベルにおける食料ロス発生率の集計に当たっては、経済価値で加重を行い、高価格の食品ほど大きな加重を与えている。

出典:FAO, 2019

別にも合致する。本白書では、家畜の飼料など他の経済的用途に転用された食料は、経済的損失の有無にかかわらず、量的なロスまたは廃棄とはみなされない。同様に、非可食部もロスや廃棄のうちには含まれない。

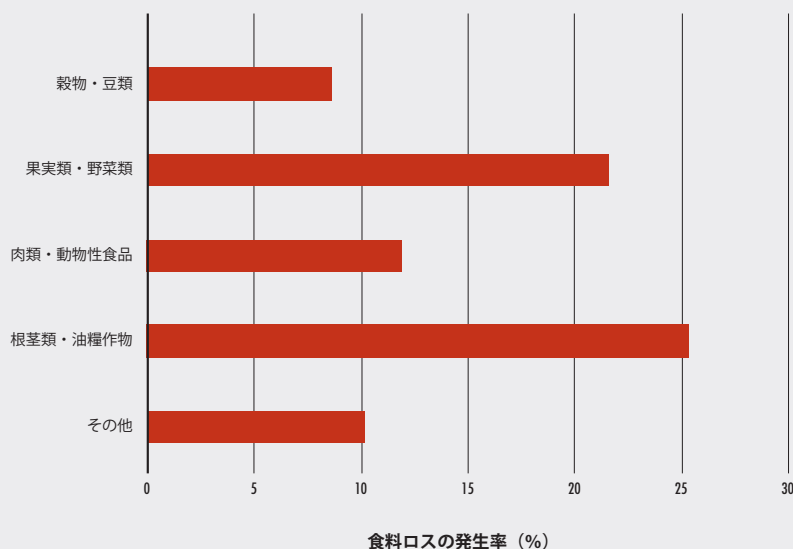
食料ロス・廃棄量は通例、報告単位に「トン」を用いて重量が測定されてきたが、こうした測定方法では各種食品の経済価値が反映されず、単に重いというだけで、低価値の食品により大きな重要性を与えてしまうおそれがある。本白書は、農産物の経済価値も加味した定量化手法を採用することで、こうした問題

に対処している。

SDG ターゲット 12.3 の達成度をモニタリングするための首尾一貫したアプローチについて合意しておくことは、食料のロスと廃棄の議論の枠組みを組み立てるにあたって重要な一歩になると同時に、介入ポイントを探る際の手引きにもなる。目下、FAO と国連環境計画により、2つの異なる指数、すなわち「**食料ロス指数 (Food Loss Index: FLI)**」および「**食料廃棄指数 (Food Waste Index: FWI)**」を用いて、SDG ターゲット 12.3 の達成度を測る取り組みが進行中である。

図4

2016年の収穫後から流通までの過程における食料ロスの発生率(食品群別)



注：「食料ロスの発生率」とは、各食品の損失量（物理的な量）が生産量に占める割合を指す。地域レベルまたは食品群レベルにおける食料ロス発生率の集計にあたっては、経済価値で加重を行い、高価格の食品ほど大きな加重を与えている。

出典：FAO, 2019

世界全体で、収穫後から小売の直前段階に至るまで、経済価値にして、生産された食料のおよそ14%が損失している。

本白書は、FAOによるFLI推定値を初めて公表している。それによると、世界全体で、収穫後から小売の直前段階に至るまで、経済価値にして、生産された食料のおよそ14%が損失していることがわかる。FWIに関しては、小売・消費段階を対象に、方法論の枠組み整備に向けてかなりの作業がなされてきたが、推定値については今後の公表が待たれるところである。

ロス・廃棄の発生傾向から介入の糸口を探る

食料のロスや廃棄が発生するフードサプライチェーンの段階、地域、食品の種類、さらには発生 の程度についての理解をさらに深めるために、FAOは世界中の既存の食料ロス・廃棄研究のメタ分析も実施した。その結果、フードサプライチェーンの各段階で、ロスの割合に大きなばらつきがあることが判明した。例えば、サハラ以南アフリカ地域で果実類と野菜類を観測した報告によると、農場段階におけるロスの割合は0～50%と、非常に広範

に分布している。それゆえ、こうしたロスの削減に向けた介入策に最大限の実効性を持たせるには、ロスが高水準で発生するところにターゲットを絞り込む必要がある。

ロスの発生量は一般に、果実類や野菜類の方が穀物や豆類よりも高水準である。もっとも、サハラ以南アフリカや東・東南アジアでは、後者についてもかなりの水準のロスが発生しているのに対し、中央・南アジアでは一定水準にとどまっている。他方、消費段階での食料廃棄に関する研究は高所得国に限られている。それによると、廃棄の発生量は、動物性

食品や果実類・野菜類などの傷みや
すい食料で特に高水準である。

食料ロスと廃棄の原因への対処が不可欠である。そのためには、ロスと廃棄がフードサプライチェーンのどこで生じ、背景にどのような決定因子があるのかについての情報が必要である。

ロスや廃棄の原因は、フードサプライチェーンの段階によって実にさまざまである。生産段階におけるロス

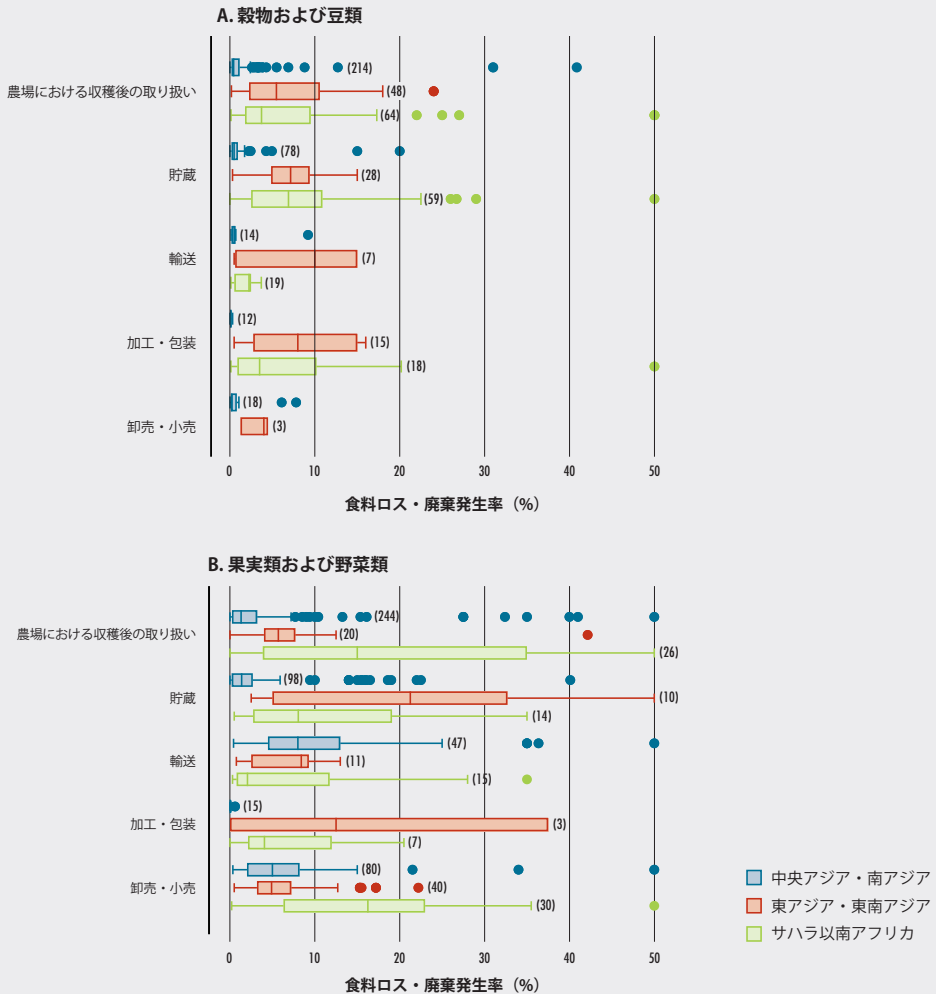
の大きな原因としては、収穫時間の不足、気象条件、不適切な収穫方法や収穫後の取り扱い方法、市場での販売の困難などが挙げられる。サプライチェーンの初期段階での不適切な判断に加え、不適切な保存方法も、食品の鮮度劣化を早め、大量のロスを発生させる。とりわけ、冷凍・冷蔵設備の充実は、食料の量的・質的なロスを抑えるのに不可欠となる。輸送時は、良好な物理的インフラや効率的な物流が食料ロスの抑制にとってきわめて重要である。加工や包装も食料保存に一定

の役割を果たすが、こうした設備の不足に加え、機器の不良や人為的なミスもロスの原因となりうる。

小売段階における食料廃棄は、賞味期限や消費期限切れ、色や形、大きさといった外観の基準による選別や、需要変動による在庫廃棄などに起因している。消費者による廃棄は多くの場合、計画性や効率性に欠ける食料の購入、買い過ぎ（大きすぎるパッケージサイズなど食べ切れない量での販売も一因）、表示の混同（賞味期限と消費期限の混同）、家庭内での不適切な保存などに起因している。

ロスや廃棄の程度、発生場所、原因の調査は複雑でコストもかかる。そのため、1990～2017年の期間に、FAOに公式に年次データの報告を行っていた国は、わずか39カ国にとどまる。目下、食料ロス・廃棄データの精緻化に向けた取り組みが進行中である。FAOの「食料のロスと廃棄に関するグローバル・イニシアチブ」(通称「セーブ・フード・イニシアチブ」)は、フードサプライチェーンにおけるロスの決定的箇所、すなわち、食料ロスが大規模に発生し、食料安全保障に重大な影響をもたらし、経済への打撃がきわめて深刻になりうる地点を突き止めるためのケーススタディを2015年より実施している。それによると、食料の種類を問わず、収穫段階が、最も頻繁に指摘されるロスの決定的箇所であることがわかる。また、貯蔵設備の不備や不適切な取り扱い方法が、農場での貯蔵段階におけるロスの主要な原因に特定された。果実類や根茎類については、包装や輸送もきわめて重要となるようだ。こうした研究成果は、ロス

図6
報告された食料ロス・廃棄発生率の分布範囲（サプライチェーンの段階別、2000～2017年）



注：括弧内の数字は観測件数。「2000～2017年」は測定が実施された期間を指すが、調査実施日が不明の場合は、調査の公表日を用いた。

出典：FAO, 2019

削減に向けた介入策を探索する際の手引きを提供するのに有用である。

入手できる情報が限られていても、十分なインセンティブの提供と種々の制約の打開によって行動を促進できる

本白書は、入手できる情報が限られている状況の中で、食品のロスや廃棄の削減に向けた適切な政策や介入策を講じるための手引きを提供することを狙いとしている。官民それぞれによる介入の論理的根拠を示すため、ここではまず民間による削減のビジネスケースを示し、これを足場に議論をさらに発展させていく段階的アプローチをとる。食料ロス・廃棄削減のビジネスケースとは、「民間部門は、インセンティブと十分な情報が得られれば、自身の利益のために自発的に削減に取り組むようになる」というものだ。これは社会にも一定の利益をもたらすであろう。ビジネスとしての取り組みでは、情報の提供が特に重要となる。続いて、ビジネスケースからさらに議論を発展させ、エコノミックケースへと削減の取り組みのレベルを引き上げることの妥当性を示す。こうした介入は、より包摂的な社会的利益をもたらし、その結果、社会のより多様なアクターの所得の向上や、食料安全保障と栄養の改善、環境持続可能性の促進につながりうる。

食料ロス・廃棄削減のビジネスケースは、削減に取り組む関係者が得ることのできる私的利益に依拠している。その拠って立つ前提は、「フードサプライチェーンのアクターは、

自身の利益（生産者や供給者の場合）や自身の福利（消費者の場合）を最大化する合理的な決定を行う」というものだ。ロスや廃棄の削減は一般にコストがかかるため、供給者や消費者は利益がコストを上回る場合にのみ、必要な取り組みを行うと考えられる。したがって、ビジネスケースにインセンティブを与えるには、正味の利益を増大させるか、現在の正味の利益に関するより精度の高い情報を提供するような施策を見出す必要がある。食料価格や廃棄物管理コストに影響を与える政策（補助金など）も、インセンティブの代表的な例である。その一方で、アクターが十分に合理的な決定を下すのを妨げるような制約も少なくない。とりわけ、食品関連事業者や消費者は自身のロスや廃棄の量を十分に把握していないとみられるうえ、利用可能な削減手法の選択肢や削減がもたらす利益についての情報にも乏しい。さらに、関係者が削減に取り組むのを妨げたり、尻込みさせるような障壁が立ちあがる可能性もある。例えば、資金援助なしには、開発途上国の民間アクター（特に小規模農家）は、こうした取り組みに伴う高額な初期投資を背負うことはできないであろう。信用アクセスの改善は、食料ロスに関する詳細な情報がないなかで、民間アクターにインセンティブを与えるための有効な選択肢となりうる。

公的介入には理由がある

食料ロス・廃棄削減のためのより包摂的なケースは、ビジネスケースをさらに推し進め、社会全体が得られる利益——しかし、特に個々のアクターが考慮に入れることはないである

う利益——を含む。すなわち、(i) 生産性増大や経済成長（本白書では「エコノミックケース」と称する）、(ii) 食料安全保障と栄養の改善、(iii) 食料のロスや廃棄が環境にもたらす影響の緩和——とりわけ、温室効果ガスの排出削減や、水・土地資源への負荷の軽減——の3つの社会的利益である。特に後者の2つについては、一般に、食料ロス・廃棄削減の外部性とみなされている。

供給者や消費者一人ひとりの決定に影響を与えることを目的とした政府による介入の論拠は、2本の柱から成り立っている。1つは、ビジネスケースでは、個々のアクターを削減の取り組みへと仕向けるインセンティブが弱い、あるいは、こうしたアクターは削減に取り組むにあたってさまざまな制約に直面する可能性があるという点だ。したがって、ビジネスケースのみでは、ロス・廃棄の大幅な削減は期待できない可能性がある。2つ目は、民間アクターは多くの場合、彼ら自身のロス・廃棄が社会全体に及ぼす負の影響まで考慮していないという点である。これら2点による大きな負の外部性が、公的介入に強い正当性を与えている。

各国政府はさまざまな方法で介入することができる。例えば、食料ロス・廃棄を減らすことのメリットへの人々の意識を高めたり、供給者や消費者にビジネスとしての削減取り組みの合理性をアピールすることができる。あるいは、種々の措置や政策（税制優遇措置や補助金制度など）を通じてこうしたビジネスを後押しすることもできる。削減に取り組むにあたっては、目的とする外部性によって、

つまり、食料安全保障と栄養の改善を目的とするのか、それとも環境負荷の改善を目的とするのかによって、どのタイプの介入策を、地理的にどの地点、バリューチェーンのどの段階で行うのが最も適切であるのかが決まる。ただし、削減に向けた介入は、利益の分配における公平性にも留意する必要がある。つまり、削減によって利益を得るアクターもいれば、不利益を被るアクターもいるという点である。

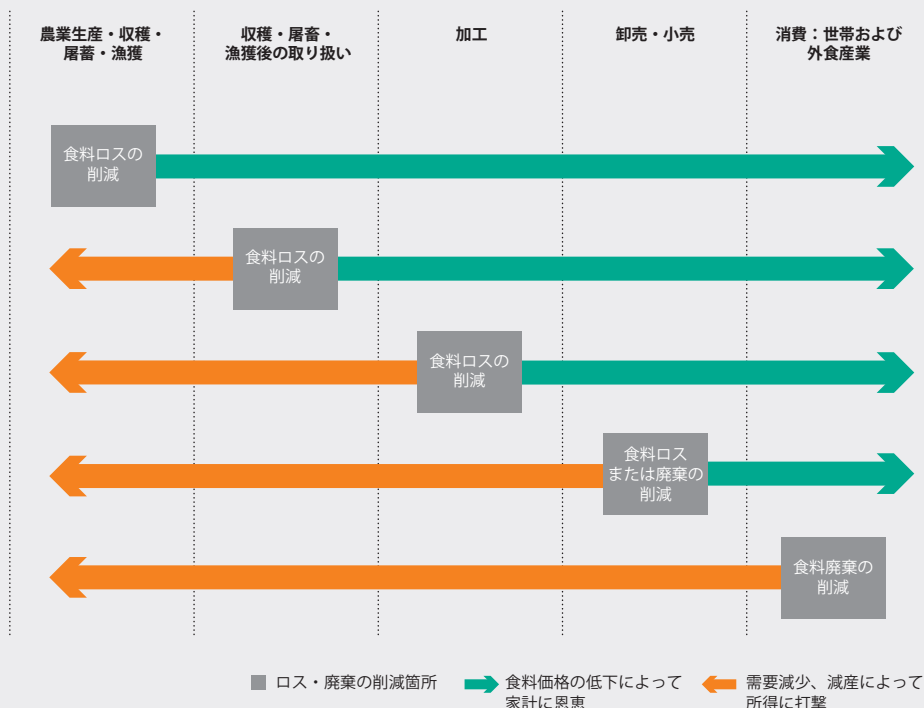
食料安全保障と栄養へのプラスの効果が得られるかどうかは、介入がサプライチェーンのどの段階でなされるかに左右される。そして…

食料のロスと廃棄は、食料安全保障の4つの要素、すなわち、食料の供給、アクセス、利用、安定性に変化をもたらすことで、食料安全保障と栄養にさまざまな効果を及ぼす可能性がある。もっとも、ロスや廃棄の削減と食料安全保障との因果関係は複雑に入り組んでおり、プラスの影響が常に明白に見えてくれるわけではない。許容可能な水準の食料安全保障と栄養に到達するにあたって、一定量のロスや廃棄が生じることは避けられない。食料の安定性を確保するための緩衝を維持するには、一定量のロスまたは廃棄が必要になるからである。同時に、食品の安全性を確保するには、安全でない食料を捨てなければならず、これもまたロスや廃棄とみなされるうえ、質の高い食事ほど、傷みやすい食材が用いられる傾向にある。

ロスや廃棄の削減効果が食料安全保障の諸相にどう作用し、さまざまな人口集団の食料安全保障にどう波及するかは、フードサプライチェーンのどの段階でロスや廃棄の削減がなされるかに加え、栄養的に脆弱で食料不安を抱える人々が地理的にどこに所在するかにも左右される。しかも、ここで重要なのは、必ずしも誰もが得をするわけではないということだ。

農業生産段階におけるロスの削減、特に低所得国の小規模農家でのロスの削減は、食料の供給面を改善することで農家の食生活の向上につながるうえ、余剰の農産物を販売して現金収入が得られれば、農家の所得の向上にも寄与しうる。さらにこれは、最終的には消費者を含むフードサプライチェーン全域にわたって、供給増加や価格低下をもたらしうる。その一方で、加工業者によるロスの削減は、

図12
フードサプライチェーンの各段階における食料ロス・廃棄削減が
食料価格や所得にもたらす効果



消費者を含むフードサプライチェーンのさらに川下に供給増加や価格低下をもたらす反面、農産物の需要を減らし、その結果、農家の所得減少や食料安全保障の悪化を招く可能性がある。消費者による食料廃棄の削減は、食料再分配制度の直接の受益者はもちろん、消費者自身の食料の供給やアクセスを改善する一方で、農家その他のサプライチェーンのアクターは、そのぶん農産物の売上が減少したり、値下がりしたりして、不利益を被る可能性がある。同様に、国際的なフードサプライチェーンにおいても、高所得国の消費者や小売業者による食料廃棄の削減の取り組みがかえって、主要供給者である低所得国の貧困農家にマイナスの影響をもたらす可能性がある。

…そして、介入がどの地理的地点でなされるかに左右される

食料のロスや廃棄の削減の精確な効果は、市場がどれほど緊密に統合されているか、価格変動がどれほど効果的に伝達されているかに左右される。ここでカギとなる要素は、削減がなされた地点からの距離、あるいは近接性である。低所得国の小規模農場での生産段階におけるロスの削減は、現地の食料安全保障に強いインパクトをもたらすであろう。他方、高所得国の消費者が食料廃棄の削減に取り組む場合、それによって生じた余剰食料は、高水準の食料不安を抱える遠方の国の食料安全保障が脅かされた貧困層に再分配されるわけではない。

食料不安蔓延率は、ある特定の国の食料不

安の改善を目的としたロス・廃棄削減の手段を決定するにあたって、重要な判断材料となりうる。食料不安がしばしば深刻な状況にある低所得国にとって、食料へのアクセスの改善は急務である。そして、アクセスそれ自体はたいがい、食料の供給面と不可分に結びついている。小規模農家の生産段階における食料ロスを現地レベルで抑えることは、食料不足を緩和すると同時に農家の所得を増やすことで、食料へのアクセス改善に寄与しうる。削減効果が現地にとどまらず、さらに広域にわたって食料価格を引き下げると、都市部の食料不安の改善にもつながるであろう。これとは対照的に、高所得国では、食料へのアクセスの問題を抱える食料不安層の割合ははるかに小さい。多くの人々にとっての優先課題はむしろ、食事の栄養と質の向上である。したがって、こうした国々では、食料の再分配など対象を食料不安層に絞り込んだ介入策が、食料へのアクセス改善に貢献しうる。もっとも、食料不安の完全な解消には、より包括的・多角的な社会政策を複数組み合わせる必要もあるだろう。

食料不安蔓延率が高い国では、フードサプライチェーンの川上、特に農場段階での食料ロスを減らすことが、食料安全保障の最も大きな改善につながる可能性が高い。

ロスや廃棄を減らせば、より少ない環境負荷で、より多くの食料を消費者に届けられる

食料生産は資源集約的であり、環境への負

荷がきわめて大きい。食料のロスや廃棄は、資源が無駄に利用され、環境に余計な負荷がかかったことを意味することも認識しておく必要がある。今後も人口増加や所得上昇に伴い、農産物の需要が一層増大し、世界の自然資源がさらに逼迫することが予想される。このことは、ロスや廃棄の削減が急務であることを強く示唆するものである。なぜなら、ロスや廃棄を削減すれば、より少ない資源でより多くの食料が消費者に届くようになり、資源の利用効率の向上と、食料消費量単位当たりの温室効果ガス排出の低減が確実に期待できるからだ。

もっとも、資源の利用効率の改善が必ずしも、実際の資源消費量や温室効果ガス排出量の削減に結びつくとは限らない。環境への総合的な影響は、削減に伴う食料価格の変動を反映したものでもあるためだ。価格変動は、自然資源の消費量や温室効果ガス排出量を、間接的に左右する。例えば、ロスの削減から生じた余剰供給によって食品の価格が低下すると、かえって当該食品への需要が増え、フードシステムの効率改善による環境へのプラスの影響が相殺されてしまうこともありうる。

介入策の立案や実行においては、達成されるべき環境目標の明確化がカギとなる

環境対策に取り組みの主眼を置く政策立案者がまず検討すべきことは、どの環境目標にターゲットを絞るか（二酸化炭素の排出削減、土地利用の低減、水消費量の低減）の選択と、どの食品廃棄物を削減対象とするかの定義で

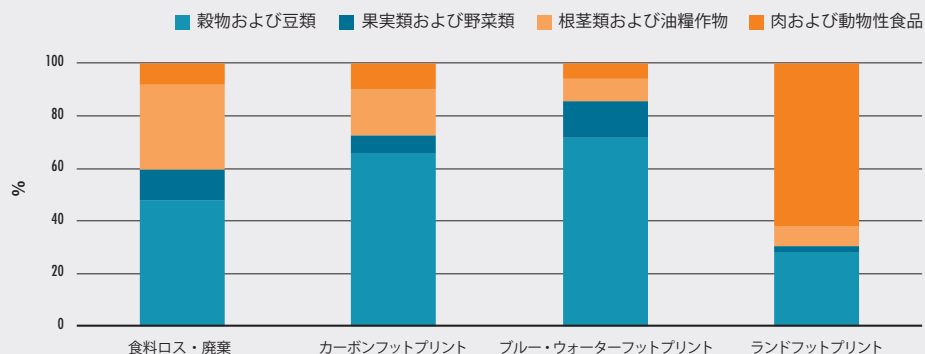
ある。主要食品群の環境負荷に関する世界レベルでの実証エビデンスによると、目標が土地利用の削減である場合、肉などの畜産品に重点的に取り組む必要がある。というのも、ロス・廃棄食料の生産に利用された土地の60%が畜産に関連したものであるためだ。水不足をターゲットにするのであれば、穀物と豆類の削減効果が最も大きく（70%以上）、果実類・野菜類がこれに続く。食料ロス・廃棄による温室効果ガス排出についても、穀物と豆類の削減効果が最大であり（60%以上）、次いで、根茎作物、油糧作物の順となる。もっとも、各種食品の環境負荷は、作物収量や生産手法の違いなどにより、国や地域でばらつきがある。

環境改善においてロス・廃棄対策が十分な実効性を持ちうるかどうかは、食料価格への波及効果に左右される

介入が十分に大きければ、介入がなされた地点に応じて、サプライチェーンの川上や川下での価格にも影響が及ぶ。価格の伝達性は、サプライチェーンにおける実際の環境被害の発生地点の特定と併せて、介入の環境改善効果を大きく左右するものである。目標が土地や水の利用効率改善である場合、こうした環境負荷は主に一次生産段階で発生するため、介入がサプライチェーンのどの段階でなされても、環境負荷の改善につながりうる。なぜなら、食料価格が低下することで、生産者に生産規模の縮小を促すインセンティブが働き、結果として、自然資源の消費量の低減につながるためだ。これに対し、目標が二酸化炭素の排出

図13

食料ロス・廃棄発生量とそのカーボン／ブルー・ウォーター／ランドフットプリントに対する主要食品群の相対的寄与率



注：「環境フットプリント」は、食料ロス・廃棄発生量に環境負荷係数 (environmental impact factor) を乗じて算出。カーボン〔二酸化炭素〕／ブルー・ウォーター〔農業・産業・家庭用水〕／ランド〔土地〕負荷係数は、食品別、地域別、サプライチェーンの段階別の環境負荷係数を提供している FAO (2013) に基づく。カーボン負荷係数は、食料ロス・廃棄発生量 1 トン当たりの二酸化炭素等価排出量 (単位：トン)、ランド負荷係数は、ロス・廃棄発生量 1 トン当たりの利用土地 (単位：ha)、ブルー・ウォーター負荷係数は、ロス・廃棄発生量 1 トン当たりの水消費量 (単位：m³) を示す。棒グラフの色分けされた各部分の長さは、食料ロス・廃棄発生量全体に対する各食品群の相対的割合と、食品ロス・廃棄の環境負荷に対する各食品群の相対的寄与率を表す。ロス・廃棄発生量の推定値が図 4 に示した数値と異なるのは、小売段階を含めたこと、ロス・廃棄の発生量を (経済価値ではなく) 重量に基づき測定したこと、負荷係数が入手できた食品のロス・廃棄データのみを用いたことによる。したがって、図中のいずれの食品群にも属さない食品 (例えばコーヒー豆) は、負荷係数データの欠如により、グラフから除外されている。ただし、除外された食品のロス・廃棄発生量は全体のおよそ 20% を占めている。データは 2015 年時点のもの。

出典：FAO, 2013 and 2019

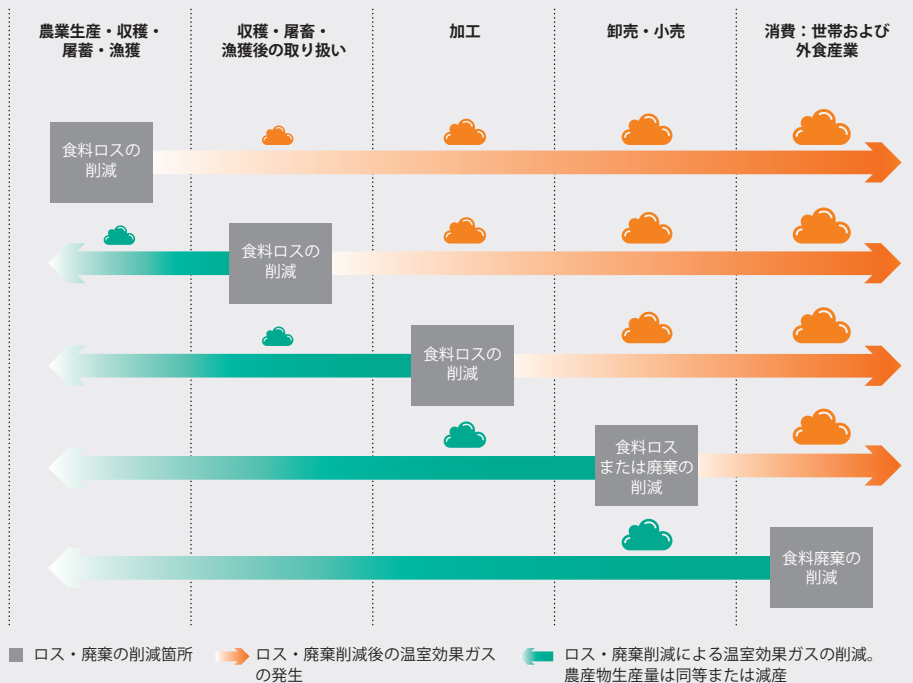
削減である場合、排出量はサプライチェーンの川下に進むにつれて増大する傾向にあるため、消費段階で介入すれば、ロス・廃棄削減量単位当たり最大の削減効果が見込める。

価格変動の伝達性は、直接的なつながりのある供給者間で強いのにに対し、他の市場主体が介在した間接的なつながりでは弱まる傾向にある。とすれば、特定の環境負荷の発生ポイントまたはその近傍において介入するのが、負荷の発生主体に、生産規模や生産に伴う自

然資源の消費量を調整するよう仕向けるのに最も効果的であろう。介入がサプライチェーンの川下でなされる場合、価格効果は負荷の発生主体に波及するまでに減弱してしまうため、肝心のエリアに対するインパクトは

食料ロス・廃棄削減の介入策が環境改善に実効性のあるものとするためには、ロス・廃棄が環境に対して最も大きく影響しているポイント (生産物の種類やフードサプライチェーンの段階) を考慮する必要がある。

図16
フードサプライチェーンの各段階における食料ロス・廃棄削減が二酸化炭素排出量にもたらす効果



出典：FAO

ごくわずかにとどまる。例えば、消費者による食料廃棄の削減は、地理的に分散した多くの地点での水資源の利用に広く浅い効果をもたらすかもしれないが、最も必要とされている地点には必ずしも十分な効果をもたらさない。ただし、温室効果ガス排出削減については状況が異なる。なぜなら、CO₂の排出は元来グローバルな性格のものであり、排出を削

減するのに地理的位置は無関係であるためだ。

経験則として、環境持続可能性の促進を目的とした介入については、多くの場合、環境被害の発生地点の直後におけるロスの決定的箇所をターゲットにすると、最大の削減効果が見込める。

ロス・廃棄対策は、より包括的な「持続可能性」の文脈に位置づけ、他の取り組みとのシナジーやトレードオフも考慮すべきである

食料のロスと廃棄の削減による環境改善効果は決して小さなものではないが、複数の実証研究では、一部の環境負荷については、農業生産手法の改善や食生活の改善といった他の介入策の方が大きな負荷の削減をもたらすことが示されている。その一方で、同じエビデンスから、ロス・廃棄の削減を含めたさまざまな介入策を組み合わせることで最大の効果が得られることも示されている。これに加え、他の環境目標とのトレードオフも考慮する必要がある。例えば、ロスや廃棄は、冷凍・冷蔵保管や包装の利用促進によって減らすことができるが、冷凍・冷蔵保管の増加はエネルギー消費量の増加に、包装の使用増加はプラスチック廃棄物の発生増加につながる。こうした場合、コールドチェーンにおいてエネルギー効率の向上を図ったり、食品包装のシステム全体をライフサイクル分析において検証するといった取り組みが、これらの手段に伴う総体的な環境負荷を削減するのに一定の役割を果たしうる。

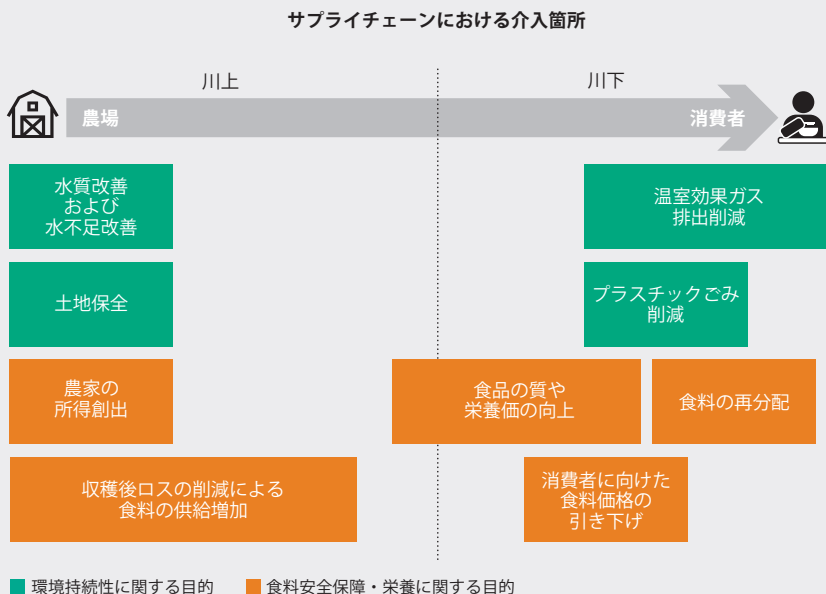
これらすべての要素を踏まえたうえで——政策立案者のための手引き

本白書は、食料のロスと廃棄の削減に向けた官民による介入の論理的根拠を示すのに、段階的なアプローチをとっている。本書では

まず、ロス・廃棄削減に向けた民間主体の投資や取り組みのビジネスケースを示し、これを足場にさらに議論を進展させ、民間主体の活動から公的介入へとレベルを引き上げることの論拠を示している。すなわち、公的介入によって、生産者や消費者の取り組みの妨げとなる一部の障壁を取り除いたり、公共財を提供したり、負の外部性を軽減することができるとしている。同時に、農村開発全体の促進に向けたより包括的な政策も、生産者をはじめサプライチェーンの諸段階の経済主体が、ロスの削減にもつながるような投資を行うのを後押しするという点も認識しておく必要がある。

適切な介入策に有用ないくつかの手引きを示しておくこともできる。追求される諸目的の明確化は、ロス・廃棄削減に向けた最適な政策やエントリーポイントを特定するのに欠かせない。経済効率に重点を置くのであれば、民間主体のビジネスケースを積極的に支援していくのが、それがサプライチェーンのどの段階、地理的地点に所在するにしろ、魅力的な選択肢となろう。食料安全保障に重点を置くのであれば、サプライチェーンの早い段階での介入が望ましく、そうした場合には、サプライチェーン全体にわたって食料安全保障にプラスの影響があらわれることが期待できる。環境目標の達成を目指すのであれば、環境負荷が発生しやすいサプライチェーンの川下において削減に取り組む必要がある。最後に、食料安全保障・栄養改善または環境目標のいずれの追求においても介入の地点が重要になるが、唯一の例外は、温室効果ガスの排出削減である。これは、どこで取り組んでも、

図17
食料ロス・廃棄削減策の目的とフードサプライチェーンにおける介入点



出典：FAO

気候変動に与える影響は同じである。

国によって、削減の目的も異なれば、それに
応じて選択される介入策も異なってくる。
低所得国はおそらく、土地や水資源の持続可
能な管理に加え、食料安全保障と栄養の改善
に重点を置くことになる。これには、介入
のインパクトもロスの程度も最大となること
が見込まれる、農場段階を含むサプライチャー

ンの早い段階での削減に、重点的に取り組む
ことが求められる。食料不安の程度が低い高
所得国では、環境目標、とりわけ、温室効果
ガスの排出削減に比重が置かれよう。これに
は、大量の食料のロスや廃棄が発生するサブ
ライチェーンの川下、とりわけ、小売と消費
の段階における介入が求められる。

今後に向けて

削減の諸目的が互いにトレードオフの関係にある場合、どの目的を優先するかを選択が必要になるであろう。ここで重要なのは、政策の一貫性を堅持することだ。そのためには、すべての選択肢を、それらがもたらすインパクトの点から比較検討し、ある目的に向けた解決策が意図せずに別の目的を妨げることをないよう配慮する必要がある。

政策の一貫性が重要となるのは、ロスや廃棄が実際にどれだけ削減できるかは、現状と比較した場合の費用対効果で決まるためでもある。例えば、食料補助金など食料価格に影響する公共政策が、かえってロスや廃棄の増大を招くということもありうる。

ともあれ、何よりも重要なのは、導入したイニシアティブがその目的を達成できるのか、

また、どの程度達成できるのかを評価することである。これには、問題の規模の精確な把握に加え、介入策の効果的なモニタリングや評価の実施が求められる。目下、食料ロス指数 (FLI) と食料廃棄指数 (FWI) を通じて SDG ターゲット 12.3 の達成度を測るモニタリング枠組みなどにおいて、データ収集の向上を図る取り組みが進んでいる。その重要なコンポーネントとなるのは、さまざまな基準や概念の定義や整備に加え、指針の提供や能力開発といった支援である。これにより、各国が率先して、データ収集の改善や定量化の精度向上に取り組めるようになることが期待される。食料のロスと廃棄に関する統計的知見の精緻化はFAOにとっての優先課題であるが、これは同時に、国際社会にとって、また、SDGsの達成に向けた自国の取り組みがどれだけ成果をあげているかに関心のあるすべての国々にとって、最優先に据えられるべき課題でもある。

2019 世界食料農業白書

さらなる食料ロス・廃棄の削減に向けて

食料のロスと廃棄を削減する必要性は、「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に明記されている。食料ロス・廃棄の削減は、食料安全保障と栄養の改善や、環境の持続可能性の促進、食料生産コストの低減を図るうえで重要とみなされている。もっとも、削減に向けた取り組みに十分な実効性をもたせるには、この問題への確実な理解が欠かせない。

本白書は、生産から小売に到達する前の段階における世界の食料ロス発生率の最新の推計を提供する。明らかになったのは、同じ食品やサプライチェーンの同じ段階であっても、国家間や地域間で、ロスの発生率に大きなばらつきがあるという現状である。個々のサプライチェーンにおけるロスの決定的箇所を明確に特定・把握することが、適切な措置を講じるうえで不可欠である。なぜなら、こうしたロスの箇所こそ、削減の大きな余地が存在するためだ。本白書は、食料のロスや廃棄の削減を通じて目指されるさまざまな目的、経済効率の向上、食料安全保障と栄養の改善、環境の持続可能性の促進などを踏まえ、介入に向けたいくつかの手引きを提供する。

世界食料農業白書 2019年報告 さらなる食料ロス・廃棄の削減に向けて

2020年3月15日発行

翻訳・発行：(公社)国際農林業協働協会 (JAICAF)
〒107-0052 東京都港区赤坂8-10-39 赤坂KSAビル
TEL：03-5772-7880 FAX：03-5772-7680
URL：<http://www.jaicaf.or.jp>

印刷・製本：(株)誠文堂

ISBN: 978-4-908563-64-5 print
ISBN: 978-4-908563-65-2 pdf

FAO/2020.3/300

