

《第二部 第1セッション 第2セッション》

【テーマ6】

「食品ロス削減に向けて」

消費者庁 消費者教育推進課 食品ロス削減推進室 係長
橋本 浩子

食品ロス削減に向けて

消費者庁消費者教育推進課
食品ロス削減推進室

食品ロスをめぐる現状

我が国の食品ロスの状況

- 食品ロス量は年間**464万トン**（令和5年度推計）
= 国連世界食糧計画（WFP）による食料支援量370万トン（2023年実績）の約1.3倍
- 毎日大型（10トン）トラック 約**1,270台分**を廃棄
- 年間1人当たり*の食品ロス量は**37kg** → 毎日おにぎり**1個分（102g）**の食べ物を捨てている計算

<日本>

食料を海外からの輸入に大きく依存

- 食料自給率（カロリーベース）は**38%**
（農林水産省「食料需給表（令和5年度）」）

廃棄物の処理に多額のコストを投入

- 市町村及び特別地方公共団体が一般廃棄物の処理に要する経費は約**2.3兆円/年**
（環境省「一般廃棄物の排出及び処理状況等について（令和5年度）」）

食料の家計負担は大きい

- 食料が消費支出の**1/4以上**を占めている
（総務省「家計調査（2024年）」）

深刻な子どもの貧困

- 子どもの貧困は、**9人に1人**と依然として高水準
（厚生労働省「2022年 国民生活基礎調査」）



国民一人当たり
18,300円/年

<世界>

世界の食料廃棄の状況

- 食料廃棄量は年間約**13億トン**
- 人の消費のために生産された食料のおよそ**1/3**を廃棄
（国連食糧農業機関（FAO）「世界の食料ロスと食料廃棄（2011年）」）

世界の人口は急増

- 2024年は約81億人、2054年には約**98億人**と予測
（国連「World Population Prospects The 2024」）

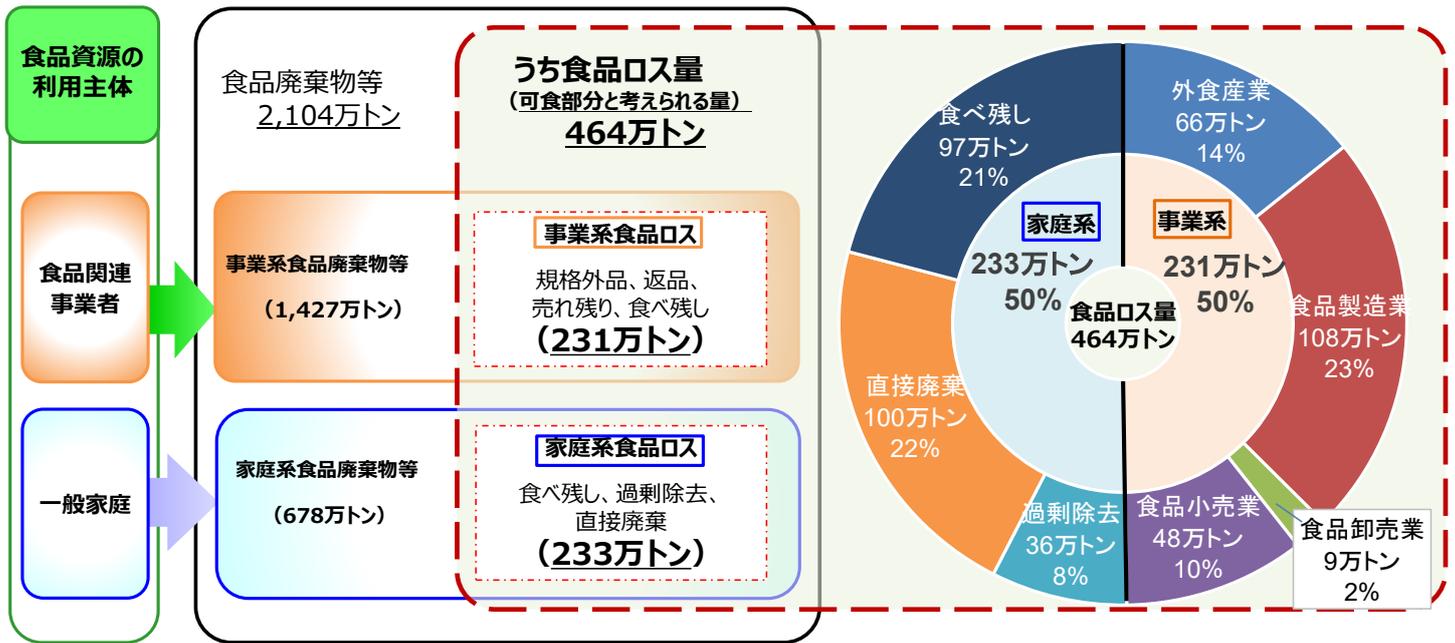
深刻な飢えや栄養不良

- 飢えや栄養で苦しんでいる人々は約**7.3億人**
- 5歳未満の発育阻害は約**1.5億人**
（国連食糧農業機関（FAO）「The STATE OF FOOD SECURITY AND NUTRITION IN THE WORLD（2024）」）



● 食品ロスの発生要因

食品廃棄物等の発生状況と割合 <概念図>



資料：農林水産省及び環境省「令和5年度推計」

※割合の記載について、少数点以下を四捨五入により端数処理をしているため、合計値が一致しない場合があります。

〔参考〕 産業廃棄物の総排出量は3億7,400万トン（令和4年度）、一般廃棄物の総排出量は3,897万トン（令和5年度）
資料：環境省「産業廃棄物の排出・処理状況について」、「一般廃棄物の排出及び処理状況等について」



食品ロスによる
経済損失・温室効果ガス
排出量の推計結果

2023[令和5]年度食品ロス量

464万トン

国民1人当たり※1

37kg/年



※1 国民1人当たりは総務省「人口推計」(2023年10月1日時点)に対する値。
※2 経済損失は各部門(事業部門・家庭部門)にまたがるものを合計したものであり、食品ロスの削減による経済上の利得が全て家計に裨益するものではない。
※3 温室効果ガス排出量は各部門にまたがるものを合計したものであり、食品ロスからの排出が全て家庭からの排出としてカウントされるものではない。

食品ロスによる経済損失の合計※2

4.0兆円

国民1人当たり※1

おにぎり
224個/年

毎日、日本全体で
おにぎり約8千万個分
のお金を捨てている計算



※市販のおにぎりの価格142円/個(小売物価統計調査、鮭おにぎり、東京都区部、2023年平均)での換算。

食品ロスによる温室効果ガス排出量の合計※3

1,050万t - CO₂

国民1人当たり※1

吸収に必要な
杉の木
10本/年

家の庭に、
杉の木10本を植えるって
大変だよ...



※スギ人工林が1年間に吸収する二酸化炭素の量8.8kg/本(林野庁)での換算。

持続可能な開発目標（SDGs）と食品ロスの削減

持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals : SDGs）

- ・ 2015年（平成27年）9月に、国連の「持続可能な開発サミット」で採択された2016年から2030年までの国際目標。
- ・ 貧困を撲滅し、持続可能な世界を実現するために、17のゴール（目標）が設定されている。



★ 食品ロス関係の記載

目標 12. 持続可能な生産消費形態を確保する

12.3 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の食料の廃棄を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食料の損失を減少させる。

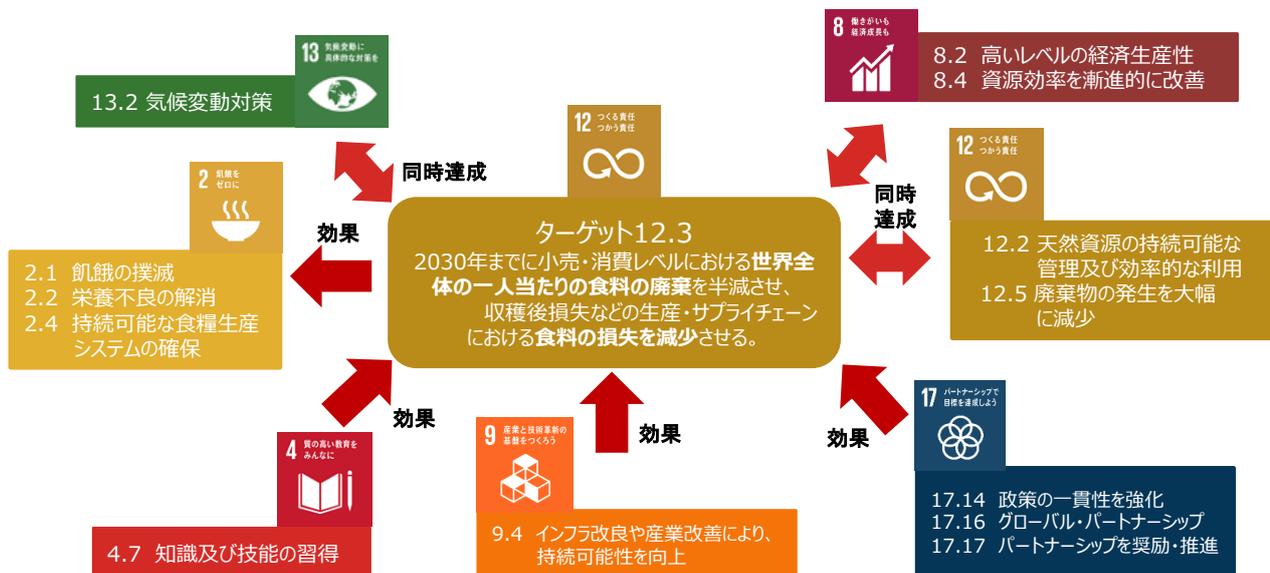
※ 持続可能な開発目標（SDGs）実施指針（抜粋）

食品ロス削減 食品リサイクルの促進	「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」に基づき、食品廃棄物等の発生抑制・減量、飼料や肥料等の原材料としての再生利用等の取組を推進する。	12.2 12.3 12.5	①SDGs小目標12.3に対応する新たな指標（関係省庁と今後検討） ②業種別の再生利用等実施率 ③国産原料由来のエコフィードの生産量目標	消費者庁 農林水産省 環境省
	家庭等から排出される食品ロス削減に向けた普及啓発等の推進、地方公共団体が中心となった食品ロス削減に向けた取組の促進や、食品ロス問題の認知向上等のための消費者向けの情報提供を行う。		消費者意識基本調査による「食品ロス問題を認知して削減に取り組む消費者の割合」	

5

（参考）食品ロス削減とSDGs目標との関連

食品ロスの削減、食品リサイクルの推進、環境と関わりの深いゴールの達成を通じて、経済・社会の諸課題の同時解決につなげることが重要。

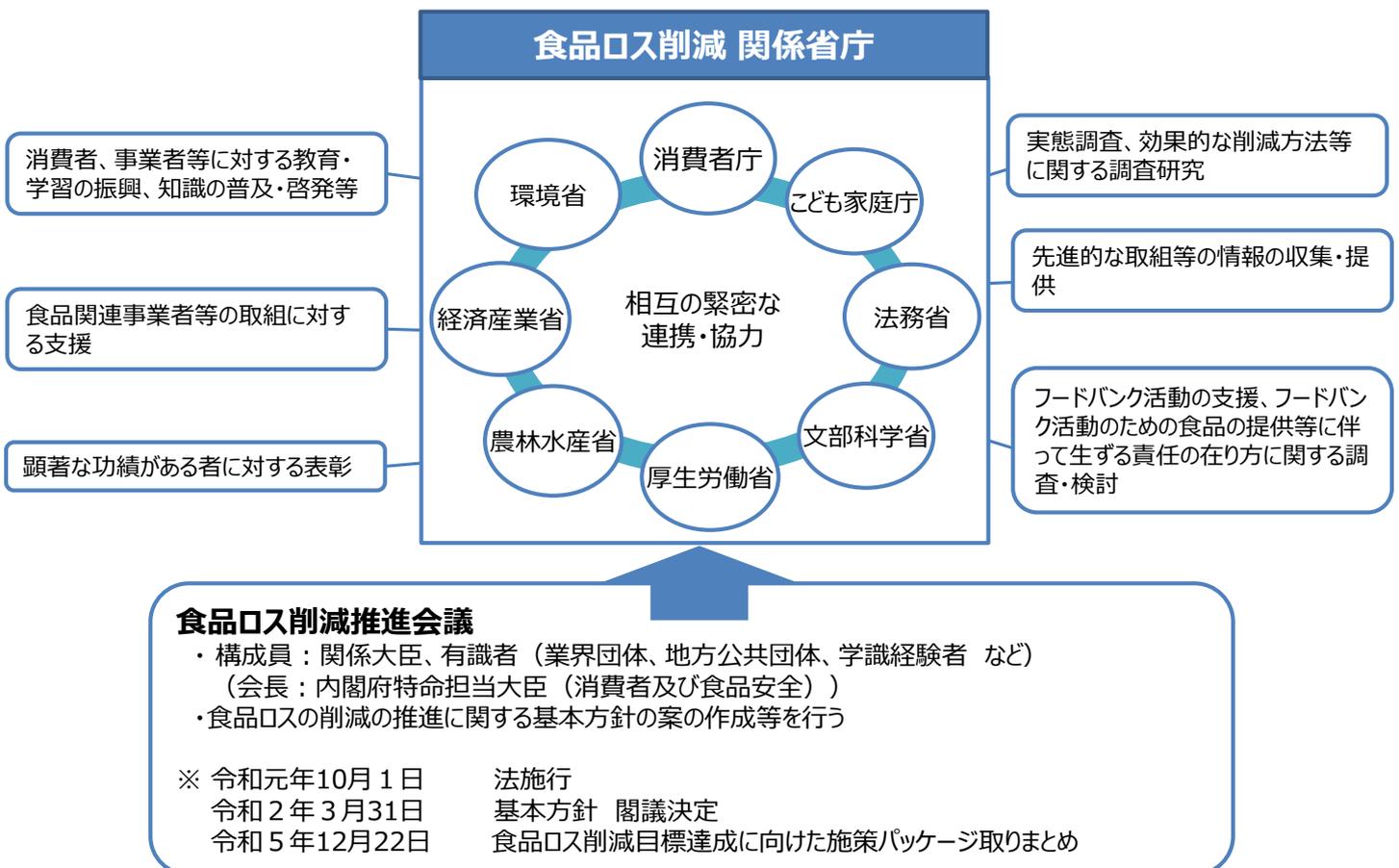


6

2 食品ロス削減に向けた政府の体制等

7

● 食品ロスの削減に向けた政府の体制・取組（概要）



8

食品ロスの削減の推進に関する法律

令和元年5月31日公布（令和元年法律第19号）
令和元年10月1日施行

<食品ロスの問題>

- ・我が国ではまだ食べることができる食品が大量に廃棄
- ・持続可能な開発のための2030アジェンダ（2015年9月国連総会決議）でも言及

資源の無駄（事業コスト・家計負担の増大）、環境負荷の増大等の問題も

前文

- ・世界には栄養不足の状態にある人々が多数存在する中で、とりわけ、大量の食料を輸入し、食料の多くを輸入に依存している我が国として、真摯に取り組むべき課題であることを明示
- ・食品ロスを削減していくための基本的な視点として、①国民各層がそれぞれの立場において主体的にこの課題に取り組み、社会全体として対応していくよう、食べ物を無駄にしない意識の醸成とその定着を図っていくこと、②まだ食べることができる食品については、廃棄することなく、できるだけ食品として活用するようにしていくことを明記

→ 多様な主体が連携し、国民運動として食品ロスの削減を推進するため、本法を制定する旨を宣言

食品ロスの削減の定義（第2条） まだ食べることができる食品が廃棄されないようするための社会的な取組	基本的施策（第14条～第19条） ①消費者、事業者等に対する教育・学習の振興、知識の普及・啓発等 ※ 必要量に応じた食品の販売・購入、販売・購入をした食品を無駄にしないための取組等、消費者と事業者との連携協力による食品ロスの削減の重要性についての理解を深めるための啓発を含む ②食品関連事業者等の取組に対する支援 ③食品ロスの削減に関し顕著な功績がある者に対する表彰 ④食品ロスの実態調査、食品ロスの効果的な削減方法等に関する調査研究 ⑤食品ロスの削減についての先進的な取組等の情報の収集・提供 ⑥フードバンク活動の支援、フードバンク活動のための食品の提供等に伴って生ずる責任の在り方に関する調査・検討
責務等（第3条～第7条） 国・地方公共団体・事業者の責務、消費者の役割、関係者相互の連携協力	食品ロス削減推進会議（第20条～第25条） 内閣府に、関係大臣及び有識者を構成員とし、基本方針の案の作成等を行う食品ロス削減推進会議を設置 （会長：内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全））を設置
食品廃棄物の発生抑制等に関する施策における食品ロスの削減の推進（第8条） 食料リサイクル法等に基づく食品廃棄物の発生抑制等に関する施策の実施に当たっては、この法律の趣旨・内容を踏まえ、食品ロスの削減を適切に推進	
食品ロス削減月間（第9条） 食品ロスの削減に関する理解と関心を深めるため、食品ロス削減月間（10月）を設置	
基本方針等（第11条～第13条） ・政府は、食品ロスの削減の推進に関する基本方針※を策定（閣議決定） ・都道府県・市町村は、基本方針を踏まえ、食品ロス削減推進計画を策定 ※令和2年3月31日 閣議決定（令和7年3月25日 変更）	

※食品ロスの削減の推進に関する法律（略称 食品ロス削減推進法）

食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針 概要

【第1次基本方針：令和2年3月31日閣議決定】
【第2次基本方針：令和7年3月25日閣議決定】

「食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針」は、行政、事業者、消費者等の取組の指針となるものとして「食品ロスの削減の推進に関する法律」の規定に基づき策定。

《我が国の食品ロスの状況》

（第2次基本方針策定時）

- ・食品ロス量は年間472万トン（令和4（2022）年度推計）
＝国連世界食糧計画（WFP）による食料支援量（約370万トン）の1.3倍
- ・年間1人当たりの食品ロス量は38kg

持続可能な社会の実現

多様な主体が連携し、国民運動として食品ロスの削減を推進

食品ロスの削減の推進において消費者、食品の生産・製造・販売等に関わる事業者等に求められる役割と行動

消費者、食品関連事業者、国・地方公共団体等の各主体がそれぞれの立場で、食品ロスの問題を「他人事」ではなく、『我が事』として捉え、行動に移すことを促進。

<h3>《消費者》</h3> <p>日々の生活の中でできることを一人一人が考え、行動に移す。</p> <p>例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・買物の前に家にある食材をチェック。 ・定期的な冷蔵庫内の在庫管理。 ・食卓上げる料理は食べられる量に。 ・外食時は食べられる量を注文、宴会時の3010運動等の実践、残った場合は自己責任の範囲で持ち帰り。 <p>（自己責任で持ち帰ることができることを明示したロゴマーク mottECO）</p>	<h3>《農林漁業者・食品関連事業者》</h3> <p>事業活動による食品ロスを把握、商慣習を含め見直しに取り組む。</p> <p>例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規格外や未利用の農林水産物の有効活用。 ・賞味期限表示の大括り化、賞味期限の延長、納品期限（3分の1ルール）の緩和。 ・季節商品（恵方巻きなど）の予約販売等。 ・値引き・ポイント付与等による売り切り。 ・外食での小盛りメニュー等の導入。 ・持ち帰りへの対応。 <p>〔恵方巻きのロス削減プロジェクトの目印〕</p> <p>〔小盛りメニュー等の導入〕</p>	<h3>《国・地方公共団体》</h3> <p>消費者等への普及啓発、食品関連事業者等の取組への支援、情報の収集・提供、未利用食品を提供するための活動の支援等を実施。</p> <p>例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品ロス削減の施策の推進。 ・災害時用備蓄食料の有効活用。 ・主催イベントでの食品ロスの削減。 ・食品ロス削減の推進に関する表彰。 <p>都道府県及び市町村は、地域の特性を踏まえた取組を推進するため、「食品ロス削減推進計画」を策定（努力義務）。国は、計画策定を促進。</p> <p>〔国の災害時用備蓄食料の有効活用としてフードバンク団体へ提供〕</p> <p>〔食品ロス削減全国大会の実施〕</p>
---	---	--

第2次 食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針 主な変更点

第1次基本方針において、食品ロスの削減の目標は、**家庭系食品ロスと事業系食品ロス共に、2000年度比で2030年度までに食品ロス量を半減させること**と設定。直近2022年度の食品ロス量は家庭系・事業系ともに236万トンであり、**家庭系についてはあと20万トンの削減が必要。事業系については2030年度目標を8年前倒しで達成したことから、新たな目標として60%減と設定**。今後は、新型コロナウイルス感染症の影響が残っている可能性や、経済成長・インバウンドの拡大など様々な状況から、**更なる削減の取組が進むよう具体的な施策を追加**。

《食品ロスの削減の目標》

2000年度比で2030年度までに

- ①家庭系食品ロスは、**50%減早期達成** ←あと20万トン削減
事業系食品ロスは、60%減【新規】
- ②食品ロス問題を認知して削減に取り組む消費者の割合を80%【継続】

※2024年度は74.9%

食品ロス量の推移と削減目標



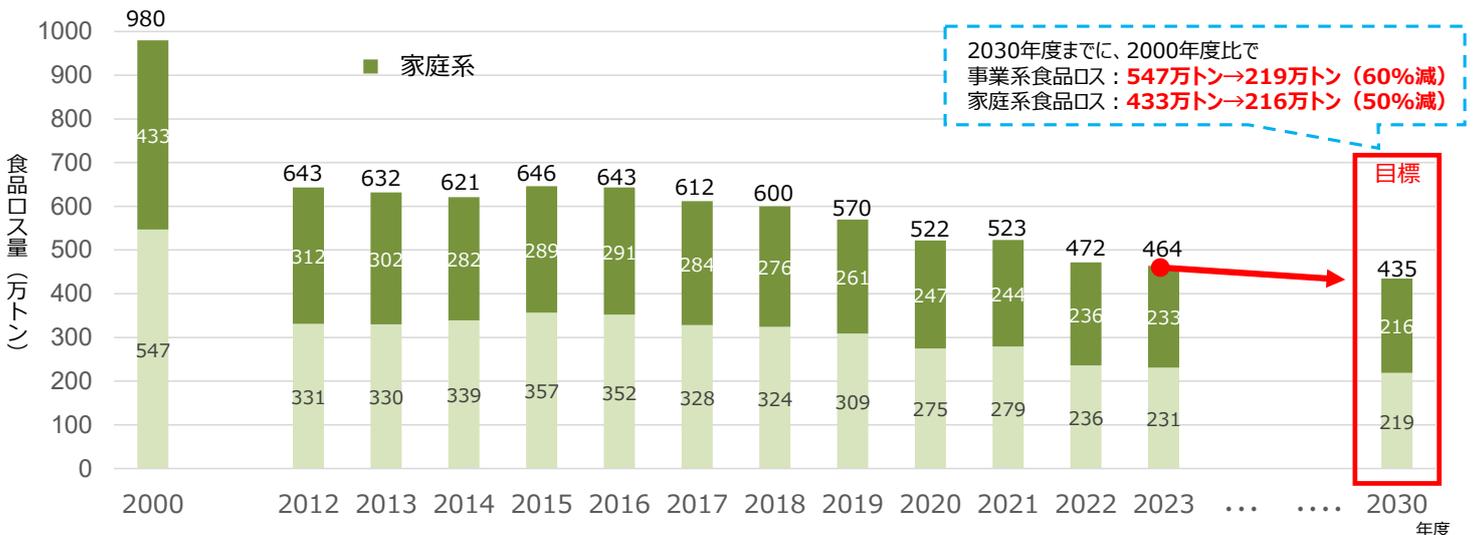
食品ロスの削減の推進に関する基本的施策

※(3)表彰、(5)情報の収集及び提供(継)

<p>(1) 教育及び学習の振興、普及啓発等</p> <p>【新規】</p> <ul style="list-style-type: none"> 食品ロス削減、食品寄附促進及び食品アクセス確保の三つの施策を「食の環(わ)」プロジェクトとして一元的に発信。 「食べ残し持ち帰り促進ガイドライン」に基づき、消費者の自己責任を前提とした持ち帰りの周知。 脱炭素につながる新しい豊かな暮らしを創る国民運動「デコ活」の推進及びmottECOの普及促進。 地方公共団体での食品ロス削減の取組状況の公表などを通じた、地域での取組の底上げ・横展開。 地域等において食品ロスの削減を担う人材となる食品ロス削減推進サポーターの育成。 未就学児を対象に食育等の取組を進めるため、保育所、幼稚園等において栄養士・管理栄養士や栄養教諭を配置。 国際的な組織との連携を通じた先駆的取組の共有により、国際展開を推進。 	<p>(2) 食品関連事業者の取組に対する支援</p> <p>【新規】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「食品廃棄物等の発生抑制に向けた取組の情報連絡会」において、納品期限の見直しや賞味期限の安全係数の見直し及び大括り表示への見直しについて周知・徹底し、商慣習の見直しを推進。 食べ残し持ち帰りに関する留意事項について「食べ残し持ち帰り促進ガイドライン」に基づき周知。 mottECO導入事例の知見・ノウハウの周知。 「食品期限表示の設定のためのガイドライン」の改正内容の周知及び取組の促進。 企業における発生抑制等の具体的な取組内容が公表される仕組みの検討。 <p>【拡充】</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT、AI等の新技術の活用といったDXの推進による食品ロス削減及び食品寄附の取組の促進。 	<p>(4) 実態調査及び調査・研究の推進</p> <p>【新規】</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業者の災害時用備蓄食料の廃棄量の実態把握と有効活用の検討。 家庭系食品ロスの発生要因に応じた効果的な削減策の整理、地域の関係主体向け手引きの取りまとめ。 <p>【拡充】</p> <ul style="list-style-type: none"> 食品ロス発生量及びその経済損失・環境負荷(温室効果ガス排出量)の推計の継続的な実施。 <p>(6) 未利用食品等を提供するための活動(食品寄附)の支援等</p> <p>【新規】</p> <ul style="list-style-type: none"> 食品寄附活動の社会的信頼の向上と活動定着のための「食品寄附ガイドライン」の普及啓発。 一定の管理責任を果たすことができるフードバンク活動団体等を特定するための仕組みを構築。 社会全体のコンセンサスの醸成等を踏まえ、食品寄附に伴って生ずる民事責任の在り方について、最終受益者の被害救済にも配慮した法的措置を講ずることを目指す。 食品寄附を行う事業者の取組を促進するため、税制上の取扱いの周知や企業版ふるさと納税を活用した食品寄附の優良事例を発信。 フードバンク団体等を介した食品寄附を促進するための支援の強化。
--	--	--

食品ロス量の推移と削減目標

2030年度に、2000年度と比べ、**家庭系食品ロス量・事業系食品ロス量ともに50%減の目標としていたが、事業系食品ロス量は、2022年度推計で8年前倒しで目標を達成したことから、新たな60%減の目標を設定した**。
 (事業系目標：273万トン→219万トン ※第2次食品ロスの削減の推進に関する基本的な方針 2025年3月25日閣議決定)



2030年度までに、2000年度比で
 事業系食品ロス：**547万トン→219万トン(60%減)**
 家庭系食品ロス：**433万トン→216万トン(50%減)**

年度	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2030
家庭系	433	312	302	282	289	291	284	276	261	247	244	236	233 (▲46%)	216 (▲50%)
事業系	547	331	330	339	357	352	328	324	309	275	279	236	231 (▲58%)	219 (▲60%)
合計	980	643	632	621	646	643	612	600	570	522	523	472	464 (▲53%)	435 (▲56%)

(農林水産省及び環境省 推計) (単位: 万トン)
 ※端数処理により合計と内訳の計が一致しないことがあります。

()内の数字は、2000年度と比較した削減率

3 食品ロス削減に向けた様々な取組

食品ロスの削減の推進に向けた消費者庁の取組例

《我が国の食品ロスの状況》

事業系231万トン
家庭系233万トン

- ・食品ロス量は年間464万トン（令和5年度推計）
≒国連世界食糧計画（WFP）による食料支援量（約370万トン）の1.3倍
- ・年間1人当たりの食品ロス量は37kg
≒毎日1人あたりおにぎり1個を捨てている計算

持続可能な社会の実現

多様な主体が連携し、国民運動として食品ロスの削減を推進



＜チラシ・ポスターによる啓発＞



＜食材をムダにしないレシピの発信＞



＜10月食品ロス削減月間の啓発、全国大会開催＞



＜地域に根ざした食品ロス削減を推進する人材（食品ロス削減推進サポーター）の育成＞



＜食品ロス削減推進アンバサダー起用の動画やポスターによる啓発＞



＜食品ロス削減特設サイト・X（旧Twitter）での情報発信＞



＜食品ロス削減川柳コンテストの開催＞

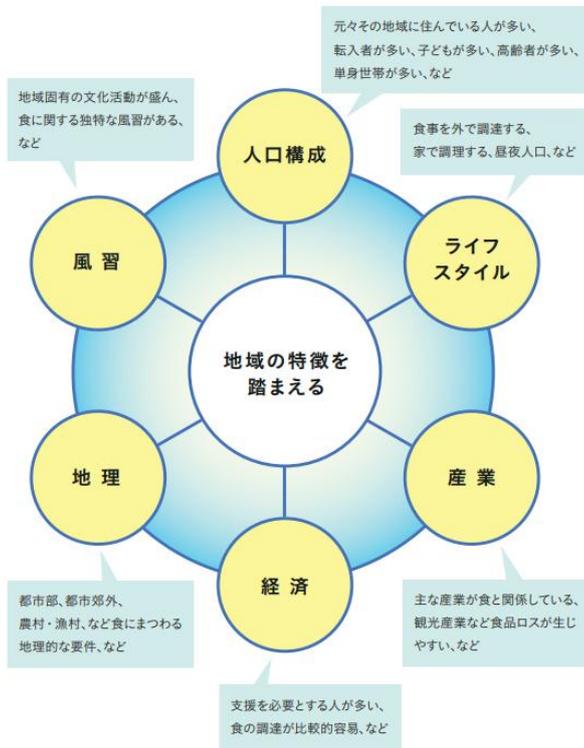


＜Expo2025 大阪・関西万博での啓発＞

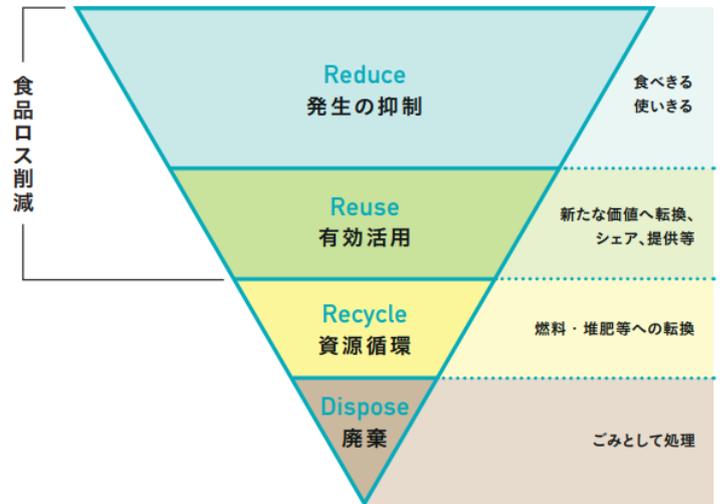


食品ロス削減にあたっての課題・対策の考え方

自治体や地域の企業が食品ロスの削減を行うときには、地域の特性や地域で発生する食品ロスの実態を踏まえ、関係者が連携して課題を明確にした上の対策を検討しましょう。
 課題の明確化や対策の検討では、3R（Reduce、Reuse、Recycle）の中でも、まず食品ロスの発生の抑制、次に有効活用を検討しましょう。



食品ロス削減にあたっての課題・対策の考え方



フードサプライチェーンでの食品ロスの発生要因と課題・対策

- ✓ 事業系食品ロスの発生要因は、いわゆる3分の1ルール等の商慣習や消費者の過度な鮮度志向など。食品ロス削減に向けて、製配販（製造・配送・販売）の連携や消費者の理解の促進などフードチェーン全体での取組が必要。
- ✓ 家庭系食品ロスの発生要因は、作りすぎや賞味期限切れによる廃棄など。食生活における適量の食材購入や食事量の調整など消費者への啓発が必要。

		主な食品ロスの発生要因	削減方法 (Reduce)	活用方法 (Reuse)
フードサプライチェーン	農業/水産業者	○規格外食材、流通できなかった食材	○新たな価値への転換	
	食品製造業者	○商慣習	○食品ロスにしない製造・工夫	○フードバンクへの提供
	食品卸売業者	○規格外品による返品や廃棄	○商慣習の見直し	○新たな食品価値への転換
	食品小売業者	○販売機会の損失をおそれた多量の発注	○需要に見合った販売等の推進	
		○消費者の過度な鮮度志向や期限表示の理解不足	○消費者への啓発	
	外食産業業者	○消費者の食べ残し	○食べきりの工夫 ○消費者への啓発	
消費者	○食べ残し ・作りすぎ、好みに合わない ・家族の予定や体調の把握不足	○消費者への啓発		
	○過剰除去 ・皮のむきすぎ			
	○直接廃棄 ・買いすぎ ・食材の在庫の確認不足などによる賞味期限切れ ・もらい物等により好みに合わない ・使いかけの野菜など		○おすそわけ ○シェア ○フードドライブ	
その他	国民全体	○期限が迫った災害時用備蓄食品の廃棄	○寄附やイベントの情報の共有化 ○防災訓練での活用	○フードバンクへの寄附 ○フードドライブ
	その他		○自治体、企業、又はそれらの連携等による食品ロス削減	

規格外野菜や食品を活用した食品ロス削減

農家・漁業関係者から規格外の食材を提供いただいたり、食品メーカーから割れてしまい商品にならない菓子などを提供いただいたりして、加工等することで新たな価値として食品を提供。

- 規格外の野菜や獲れすぎた魚等を救済するプラットフォームの開発
一次産業で発生する産地ロスや事業で発生する食品ロスを削減するプラットフォーム「tabeloop（たべるーぶ）」（パリュードライブス株式会社）

流通規格外の野菜、自然災害等で傷ついた果物、獲れすぎた魚等を始めた産地ロスや食品業界特有のルール（1/3ルール等）で発生する事業系食品ロスを削減するためのプラットフォームを展開。

- 一次産業の現場を知り、生産者の思いを理解する。そして生産者と積極的にコミュニケーションを図ることが可能。



- プラットフォームでの展開以外にも、不動産事業者・JA全農との連携による対面での規格外野菜の販売マルシェ「たべるーぶマルシェ」も展開。



- 規格外食品を新たな価値あるものへ生まれ変わらせて食品ロス削減
『もったいない』を次の笑顔へ。食品メーカーのロスを減らす『ロスゼロ』（株式会社ビューティフルスマイル）

商慣習上の期限（1/3ルール）や製造余剰、販路不足などにより賞味期限が近づいた食品、規格外食品等を買取り、オンラインや地域イベント、カフェ等で販売。



- ソーシャル・マーケットプレイス

メーカーの食へのこだわりや思い、ロスが発生した理由などを、ロスゼロが丁寧[HP]に掲載して顧客に販売。「作ったものを最後までおいしく食べてほしい」という、食品ロスに対するメーカーの姿勢を全面に出し、SDGs時代の新しいブランド価値向上につなげる。



〈割れた菓子里にチョコを混ぜた新商品〉

出典：消費者庁ウェブサイト（食品ロス削減）

食品ロス削減推進表彰

消費者等に対し広く普及し、食品ロス削減・食品寄附促進に効果的かつ波及効果が期待できる優秀な取組を実施した方を表彰することにより、食品ロス削減・食品寄附促進の取組を広く国民運動として展開していくことを目的として、表彰を実施。令和4年度からは環境省と合同で開催。

令和6年度食品ロス削減推進表彰

- 【内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全）賞】
一般社団法人全国フードバンク推進協議会

全国のフードバンクと連携した食品寄附促進・食品ロス削減推進事業



- 【環境大臣賞】

味の素株式会社

フードロス削減プロジェクト

「TOO GOOD TO WASTE

～捨てたもんじゃない！～TM」を

通じた生活者の行動変容の促進と協業による

ローカルなエコシステム構築への貢献



令和5年度食品ロス削減推進表彰

- 【内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全）賞】
オイシックス・ラ・大地株式会社（小売事業者）

「畑」「流通」「食卓」「他社」までを巻き込み、サプライチェーン全体で資源循環に貢献

- 【環境大臣賞】mottECO 普及コンソーシアム 2023

(株式会社セブン&アイ・フードシステムズ、ロイヤルホールディングス株式会社、SRSホールディングス株式会社、日本ホテル株式会社、株式会社京王プラザホテル、株式会社アレフ、東京都杉並区)

自治体・事業者連携による「mottECO（モッテコ）」導入、普及推進事業

令和4年度食品ロス削減推進表彰

- 【内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全）賞】
特定非営利活動法人eワーク愛媛（フードバンク団体）

愛媛県地域循環型食品ロス削減ネットワークによる食品ロス削減の推進

- 【環境大臣賞】株式会社クラダシ

社会貢献型インターシップ「クラダシチャレンジ」による食品ロス削減の推進

令和3年度食品ロス削減推進大賞

- 【内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全）賞】
株式会社日本アクセス（卸売事業者）

サプライチェーンに拡げる「全社を挙げた」食品ロス削減活動

令和2年度食品ロス削減推進大賞

- 【内閣府特命担当大臣（消費者及び食品安全）賞】
株式会社ハローズ（スーパーマーケット）

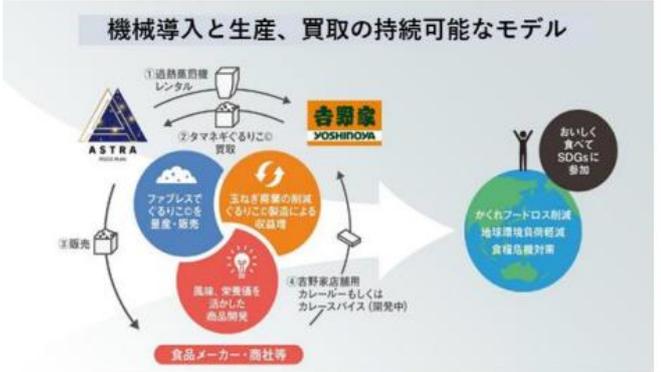
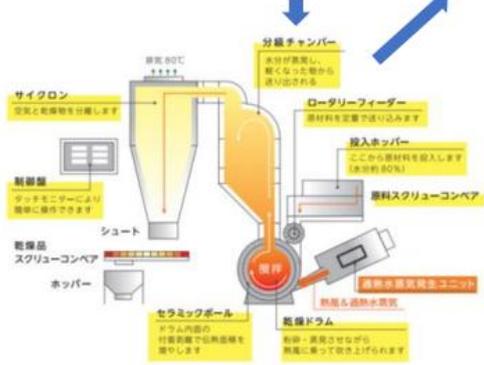
持続可能なフードバンクへの商品提供の仕組み（ハローズモデル）を開発

環境事務次官賞
株式会社吉野家ホールディングス

食材加工時に廃棄される規格外の玉ネギ端材のアップサイクル、ならびに持続可能なスキーム構築



- 廃棄処理するしか方法がなかった年間180トンの玉ネギ規格外端材（かくれフードロス）を、新たな食品原料として活用
- スタートアップ企業と協業し、過熱蒸煎乾燥という新技術を導入
- 機械をレンタルによる導入→製造品全量の売渡・買取→食品原料としての活用を持続可能なサイクルとして構築
- 価値ある製品として、アップサイクルの実現



食品ロス削減推進表彰審査委員会委員長賞
キンビール株式会社 氷結チーム

キンビール株式会社は、24年5月に「氷結®mottainai 浜なし（期間限定）」を発売、同時にフードロス削減と農家支援につながる「氷結®mottainaiプロジェクト」を発足した。当シリーズ第1弾は、横浜のブランド梨「浜なし」の中で、主にみつ症が理由で規格外となった「モットイナイ果実」を使用した。“おいしさ”と“社会貢献”を両立するコンセプトに共感いただき、多くのお客様に商品を購入いただいたことで、「浜なし」約3万4千個分※のフードロス削減を実現した。「氷結®mottainai」は継続して果実農家様を支援し、2027年には「モットイナイ果実」年間150tの削減を目指す。
※8月末までの出荷実績より算出

プロジェクト概要		成果	
<p>1 規格外果実の活用でフードロス削減</p> <p>※ながし全国に届く！ 廃棄が少なくなってうれしい！</p> <p>販売</p> <p>おいしいのに規格の問題で廃棄されてしまう「もったいない果実」</p>	<p>2 全国の特産果実でおいしいチューハイを製造・販売</p> <p>販売</p> <p>希少ブランド梨「浜なし」が手軽に楽しめてうれしい！</p> <p>おいしくて、社会貢献にもつながるなんて一石二鳥♪</p> <p>「社会に良いって利用できる新たな選択肢！」</p>	<p>「浜なし」約3万4千個分のロス削減</p>	<p>農家様からのうれしい声</p> <p>「氷結®mottainai 浜なし」発売後、「浜なし」への注目が高まったことで、当園だけでなく多くの浜なし農園において新規のお客様が増加し、その反響の大きさに驚きました。</p>
<p>3 売り上げの一部を果実農家へ寄付</p> <p>寄付金</p> <p>売上1本につき1円を、農家支援のために活用</p> <p>みつ症による廃棄減につながる取り組み等、農家さんの持続的発展につながるような取り組みにご活用いただく予定。</p>	<p>みつ症とは、写真の様に果肉が半透明になる症状。食味・食感が通常の梨とは異なるため、規格外として廃棄されてしまいますが「食べるとおいしい、まさに「モットイナイ果実」。」</p>	<p>日本各地にはまだまだ、おいしいのに規格の問題で廃棄されてしまう果実が多いです。フードロス削減につながるこのようなプロジェクトが今後増えることを願っています。</p>	



自治体・団体・流通・他社と連携した「捨てたもんじゃない!™」施策を通じて、家庭内フードロス削減の実践を促進。

▼プロジェクト全体像



国の災害用備蓄食品の有効活用について

国の災害用備蓄食品について、食品ロス削減及び生活困窮者支援等の観点から有効に活用するため、各府省庁において申合せ。(令和3年4月21日)

申合せ内容

1. 入替えにより、供用の必要がないものとして、不用決定を行った災害用備蓄食品については、必要な場合を除き、原則フードバンク団体等へ提供
 - (1) 各省庁等における売払手続の実績を勘案し、賞味期限までの期間が概ね2か月以内の食品については、売り払うことができないものとして、提供の対象とする。
 - (2) 賞味期限までの期間が概ね2か月超の食品については、適正な予定価格を設定し、オープンカウンター方式等により売払手続を行い、売り払うことができなかったものを提供の対象とする。
 - (3) 賞味期限が近づいている場合や、賞味期限を過ぎたものを提供しようとする場合には、例えば、安心して食べきる目安となる期限の情報提供を行うなど、円滑な提供に向けて配慮する。
2. 災害用備蓄食品の提供に関する情報については、各府省庁においてwebサイトに掲載のうえ、農林水産省においてポータルサイトを設け、各府省庁の情報を取りまとめて公表。
3. まずは中央府省庁（外局を含み、東京都に所在する官署に限る。）で実施することとし、これら以外の地方支分部局、施設等機関等の官署についても可能なところから対応するなど、順次取組を拡大。

申合せ事項については、各府省庁の取組状況等を踏まえ、今後も必要に応じ見直し。

【申合せ参加府省庁】
 内閣官房、内閣法制局、復興庁、内閣府、宮内庁、公正取引委員会、警察庁、金融庁、消費者庁、総務省、法務省、外務省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省
 ※フードバンク団体等には、フードバンク団体のほか、子ども食堂など、生活困窮者等に対し食料・食事の提供を行う団体を含む。

地方公共団体への呼び掛け

- 各地方公共団体においては、災害時における被災者支援や業務継続確保の観点から、必要な食料を備蓄。
- 既に実施している地方公共団体の取組事例を示しつつ、**災害時用備蓄食料の更新の際には、食品ロスの削減の観点から、備蓄食料の有効活用について検討するよう通知※**で依頼。

※平成30年1月30日付け 内閣府防災担当、消費者庁、消防庁及び環境省連名通知（都道府県及び指定都市宛て）

〔地方公共団体の取組事例〕

東京都：防災と一緒に考えよう～備蓄食品の「もったいない」

→防災備蓄食品を社会福祉法人、フードバンク、子ども食堂等に寄贈するモデル事業の実施。またイベント等で個人や団体へ配布を実施。

埼玉県：フードバンクへの災害備蓄品の寄贈～食品廃棄の無駄を省き、有効活用を図る～

→県が所有している災害備蓄品のうち、賞味期限が近づいてきた食品をフードバンクへ寄贈。

熊本県：食品ロス削減の取組 ～防災備蓄食品の活用～

→県内の市町村や民間企業へ有効活用を呼び掛け。

https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_policy/information/food_loss/efforts/pdf/efforts_180201_0001.pdf

23

（参考）家庭の食材や備蓄食料を活用したレシピの提案 ローリングストック法で食品ロスを減らす

ローリングストック法「備える。食べる。買い足す。」を活用し、缶詰や乾物などの災害時用備蓄食料を、賞味期限切れになる前に、常においしく食べる。大学生らが地方公共団体等と協力して、備蓄食料とその他の食材を活用しアレンジレシピを考案。

非常食を日常の食事においしく取り入れることで、備蓄食料を無駄なく消費できる。月1回の行事食として、定期的に消費する方法を提案。

〈レシピ例：3月ひな祭り・鯉のちらし寿司〉
鯉の缶詰と無洗米の備蓄食料を活用



広島女学院大学人間生活学部管理栄養学科の取組
ウェブサイト：<https://www.hju.ac.jp/faculty/life-design/nhp/news/>

〈大学で作成した冊子〉

食品ロスをなくす
ローリングストック術



広島女学院大学 食育サークル

いつ起こるか分からない様々な災害に備え、全ての家庭で食料の備蓄に継続的に取り組めるよう、備蓄食料をおいしく食べながら、災害に強い生活を作り上げることが提案。

〈やきとりおにぎり〉
レトルトごはんややきとり缶詰の備蓄食料を活用



〈肉巻きおにぎり〉
アルファ米（五目ご飯）の備蓄食料を活用



〈チョコサミ〉
備蓄用ビスケットを活用



備蓄食料を使った簡単でおいしいレシピで、備蓄食料の活用を推進。

〈チキンライス〉
アルファ米、若どりの塩焼き缶詰、
コーン缶詰の備蓄食料を活用



〈テラミス〉
乾パンを活用



〈さばと豆腐の和風ハンバーグ〉
さばの味噌煮缶詰、
乾燥ひじきの備蓄食料を活用

〈学生らによる災害や備蓄品の調査の内容、備蓄食料を活用したレシピをまとめた試食会用資料〉



災害用備蓄食品を活用した
簡単レシピ試食会

愛知学院大学心身科学部健康栄養学科公衆栄養学ゼミナール

愛知学院大学心身科学部健康栄養学科公衆栄養学ゼミナールの取組
ウェブサイト：<http://www.agu.ac.jp/topics/?p=16158>

羽衣国際大学人間生活学科食クリエイティブコースの取組
ウェブサイト：<https://www.hagoromo.ac.jp/today/6879>

出典：消費者庁ウェブサイト（食品ロス削減）

24



「食の環（わ）」プロジェクトの背景

- 25年ぶりの「食料・農業・農村基本法」の見直しにおいて、「食品アクセスの確保」の考え方を明記。具体的には、経済的、物理的に食品にアクセス困難な方々に健康な食生活を享受できるようにする取組を政府として推進していく必要。
- 「食品ロス削減」や「食品寄附促進」に加え、「食品アクセスの確保」に向けた取組を関係府省庁や地方公共団体が縦割りに陥ることなく、一体的に取り組めるように、「食品ロス削減、食品寄附促進、食品アクセス確保の3つの施策を包括する概念を「食の（わ）」と呼ぶことについて、関係府省庁で申合せ。

＜「食の環（わ）」プロジェクトに向けた施策の全体像（概要）＞

食品ロス削減	(食品の)経済的アクセス	(食品の)物理的アクセス
排出削減の取組 (公表・商慣習見直し・国民運動等)	食料提供に向けた体制づくり (地域の関係者が連携して取り組む協議会の設置等支援)	
食品寄附の促進 (期限表示、保険、DX)	食料提供に資する体制づくり (食料支援等を通じたつながり創出)	移動販売等の拠点となる施設整備 店舗への交通手段の確保
フードバンク・子ども食堂等を介した食品寄附への支援 (食品寄附ガイドライン作り、フードバンク・子ども食堂等の活動支援等)		
食べ残し持ち帰り促進 (持ち帰りガイドライン作り)	フードバンク・子ども食堂等への食料提供 (備蓄米無償交付等)	移動販売等で店舗を届ける 商品を届ける (ラストワンマイル配達支援等) 食品アクセスの状況や対策事例等

今後の取組予定

- 今後、関係府省庁は、食品ロス削減・食品寄附促進・食品アクセス確保に関わる幅広い施策において、「食の環（わ）」プロジェクトの一環であることや、「食の環（わ）」共通のロゴマークを使用して、ワンボイスで発信する。(ロゴマークは、行政だけでなく、民間も利用可能)
- 「食の環（わ）」プロジェクト特設サイトを立ち上げ、「食の環（わ）」プロジェクトに関する関係府省庁の情報を集約する。
- 今後、本プロジェクトの成果の「見える化」を検討していく。

「食の環（わ）」プロジェクトロゴマーク（イメージ）

(関係府省庁による発出文書等において、下記のいずれかの「食の環（わ）」プロジェクトロゴマークを使用。また、一定の要件の下、民間団体等にもロゴマークの使用を認める。)



「食の環」プロジェクトは持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。



<https://www.no-foodloss.caa.go.jp/shokunowa/>

《第二部 第1セッション 第2セッション》

【テーマ6】

「生活者と企業、自治体の共創がひらく、食品ロス削減の新たな道」

エイチ・ツー・オー リテイリング株式会社 経営企画グループ

サステナビリティ推進室

高橋 諒

生活者と企業、自治体の共創がひらく、食品ロス削減の新たな道
「食」をたいせつにする”わ（環、輪、話）”を広げる

みんなの「わ」が見つかる



第1回資源循環自治体フォーラム
テーマ6：食品ロス削減・食品リサイクルの推進

エイチ・ツー・オーリテイリング株式会社
サステナビリティ推進室 高橋諒

私たちについて

関西の生活者の食を支える存在として

みんなの「わ」が見つかる



関西を基盤に百貨店、食品スーパーなど
250店舗の小売店を展開する流通グループ

ーグループビジョンー
「楽しい」「うれしい」「おいしい」の
価値創造を通じお客さまの心を豊かにする
暮らしの元気パートナー

「食」を扱う私たちの事業活動と切り離すことのできない、重要な課題

食と環境課題

生活者の視点からともに取り組む

みんなの「わ」が見つかる



2023年度食品ロス発生量推計値



環境省「我が国の食品ロスの発生量の推計値
(令和5年度)の公表について」

消費者「何をすればいいのかわからない」
VS 生産者・企業「消費者のニーズがない」
VS 自治体「市民の意識が高まらない」

地域に暮らし、働く人がいち生活者としてともに考え、チャレンジすることで
共通の課題にともに向き合う関係性へ

環境省 食品廃棄ゼロエリア

活動の推進力に

みんなの「わ」が見つかる



食品スーパーへの
バイオコンポスター導入



家庭用コンポスト参加者と
堆肥を活用した畑栽培



屋外での食材持ち寄り
調理イベント



小学生向けエコアイデア
表彰式

食品スーパーでも、各家庭でも、
街なかのイベントでも、食品廃棄ゼロを実現し、
食品廃棄ゼロエリアを目指す

- 2022年 川西に循環を生み出す
- 2023年 川西を地域内循環がみえる、わかる街に
- 2024年 エリアを拡大
- 2025年 「食とわ」スタート

食をたいせつにする”わ”



エイチ・ツー・オー リテイリング 株式会社



食とわがつなぐ3つの”わ”



環

- circle -

食べものを無駄にせず、
循環させる仕組みを育む。



輪

- connect -

食べる人、つくる人、届ける人が
つながり、一緒に考える輪を広げる。



話

- communication -

気軽に語り合い、楽しみながら
「食」の新しい形をつくる。

エイチ・ツー・オー リテイリング 株式会社



食とわコンポストチャレンジ

「捨てる」から「育てる」へ

みんなの「わ」が見つかる

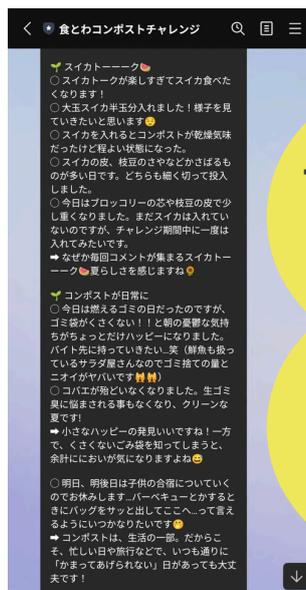


キッチンの生ごみをコンポストして堆肥化
毎日の暮らしの少しの変化でまちに緑が増える

食とわコンポストチャレンジ

「捨てる」から「育てる」へ

みんなの「わ」が見つかる



一斉に始め
みんなで
続ける

成果を
可視化
する

リアルな
声を
共有する

食とわコンポストチャレンジ

参加者の推移

みんなの「わ」が見つかる



2022年10月 第1回 38世帯 115名参加 139kg資源化	2023年3月 第2回 40世帯 136名参加 167kg資源化	2023年7月 第3回 45世帯 138名参加 168kg資源化	2023年10月 第4回 61世帯 192名参加 237kg資源化	2024年3月 第5回 75世帯 210名参加 302kg資源化
2024年7月 第6回 70世帯 200名参加 286kg資源化	2024年10月 第7回 94世帯 295名参加 316kg資源化	2025年3月 第8回 102世帯 294名参加 308kg資源化	2025年7月 第9回 90世帯 244名参加 315kg資源化	

615世帯 1,824人参加 2,238kgの生ごみが資源に
ちりも積もれば山となる

CO2削減効果

96 t-CO2

※デコ活データベースに基づく試算

食とわコンポストチャレンジ

高い満足度と意識変容

みんなの「わ」が見つかる



満足度

5点満点

4.5

継続意欲

96%

推奨意欲

友だちに話した

92%

食品ロスを減らす行動は
どのくらい手間だと感じますか？

ほとんどかからない
確かに手間だがさほど変わらない

86%

コンポスト堆肥を使った
作物を買いだいたいと思いませんか？

価格に関係なく積極的に選ぶ～
微妙に高いくらいなら選ぶ

73%

食とわコンポストチャレンジ

継続力のある意識・行動変容

みんなの「わ」が見つかる



新規参加者：参加して新たに行った行動

食材を使い切るための工夫をするようになった

70%

食べ残しをなくすための工夫をするようになった

35%

食材の買い方や保存方法を見直すようになった

30%

リピーター：「生ごみ」や「食品ロス」に対する意識の変化

前回参加時よりもさらに高まった

53%

前回参加時の意識が継続・定着した

47%

市民プラザを彩る

×兵庫県川西市（場の提供・広報協力）

みんなの「わ」が見つかる



地元生まれの果物栽培

×兵庫県宝塚市（場の提供・広報協力・ネットワーク）

みんなの「わ」が見つかる



生産者の想いに触れる

×大阪府枚方市（ネットワーク・広報協力・開拓）

みんなの「わ」が見つかる



生活者の心が動くのは？

継続的な意識変容・行動変容

みんなの「わ」が見つかる



恐怖心より
好奇心

環境問題”だけ”に興味を持っている層は少ない
「楽しそう」「面白そう」「やってみたい」を
どう引き起こしていくか

「目に見える」貢献の実感、
「手が届く」距離の近さ
「地域にあった」取り組みを生み出す

「捨てるを減らす」の先を設計する
(ネガティブを減らす→ポジティブが増える)

コミュニティファーム

×能勢電鉄（兵庫県川西市）

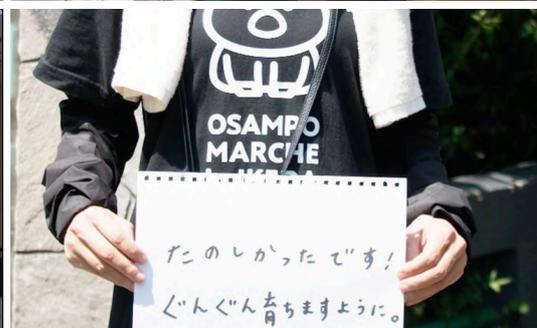
みんなの「わ」が見つかる



動物たちのために

×五月山動物園（大阪府池田市）

みんなの「わ」が見つかる



食とわクッキング

食べながら考える

みんなの「わ」が見つかる



サルベージ・パーティ×コンポスト

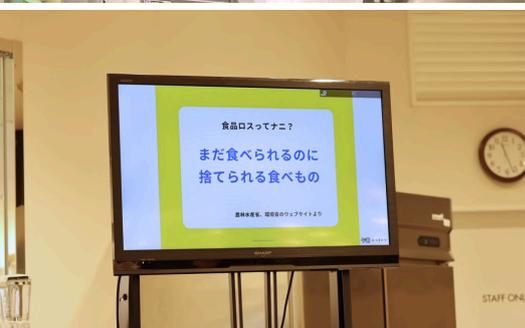
家庭で持て余した食材を持ち寄り、
その場で出会った人と即興クッキング
調理で出た生ごみはコンポスト

料理をしたり、食事をしたり、
実感する知がふだんの生活の変容のきっかけに

食とわクッキング

×大阪府吹田市（11月実施予定）

みんなの「わ」が見つかる



共創のための3つのヒント

立場を超えて共通して目指したいこと

みんなの「わ」が見つかる



100人の一歩をつくる

きっかけと共感、体験と習慣化、定着し、文化へ

「捨てるを減らす」の先へ

ごみ減量の担当課+αの組み合わせ

生活者のリアルな声を聞く

コンポスト普及の課題は初期費用？

《第二部 第1セッション 第2セッション》

【テーマ6】

「奈良市における給食残さの資源化、食品ロス削減の取り組み」

奈良県奈良市 環境部 廃棄物対策課長
山森 直人

奈良市における給食残さの資源化、 食品ロス削減の取り組み

(資源化事業と啓発事業について)

奈良市環境部廃棄物対策課 山森直人

構成

1. 奈良市のごみの現状
2. 資源化事業（給食残渣資源化）
 - ・浄化センターでの処理
 - ・新たな方向性→事業開始
 - ・給食残渣全量資源化の取組
3. 食品ロス削減啓発事業
 - ・てまえどり運動
(コンビニとの連携→拡大)
 - ・小学校向け啓発授業実施
(食品ロス削減キャラバン)
 - ・小学校に依頼し作成した啓発音源をスーパーで放送
4. 最後に
今後の取り組み

1. 奈良市の状況

(1) 奈良市の地勢・人口

- ・面積：276.94km²（奈良県の北端に位置）
県庁所在地 平成14年度～中核市 平成17年旧都・村、月ヶ瀬村を合併
- ・人口：346,024人（令和7年4月1日現在）
西部・北部地域は大阪圏のベッドタウン
中央は歴史的価値をもつ建物多い（世界遺産「古都奈良の文化財」）
東部地域は山間部



(2) 奈良市のごみの状況

【令和6年度ごみ搬入量】

79,050 t（家庭系：48,968 t 事業系：30,082 t）

1日1人あたりのごみ排出量（家庭系）：396 g

※中核市で少ない方から4番目（R5年度一般廃棄物処理実態調査より）

【分別区分】

9種分別：燃やせるごみ・燃やせないごみ・大型ごみ・有害ごみ

再生資源（プラスチック製容器包装・びん・かん・ペットボトル・飲料用紙パック）

【減量目標】

奈良市一般廃棄物処理基本計画...令和13年度末までにごみ搬入量を69,800 tまで減らす。

（あと7年半で約**9,300 t**減らす必要）



2. 奈良市における給食残さ資源化事業について

(1) し尿・浄化槽汚泥処理施設での給食残さ受入

平成15年度より奈良市衛生浄化センターにて一部の市立小中学校の給食残さ（調理くず）を受入、メタン発酵によりバイオガスの回収、余剰汚泥の肥料化処理を行う。
生産した肥料は無償で市民へ配布



奈良市衛生浄化センター
（し尿・浄化槽汚泥処理施設）



汚泥発酵肥料 畑楽（はたらく）

しかし、令和元年度に給食残さ受入設備が故障し、事業継続を断念することに
→当時、課題であった「草木類」とあわせて、焼却処理せず資源化する方法を検討することになる。

2. 奈良市における給食残さ資源化事業について

(2) 新たな方向性→新規事業開始

令和2年度に「草木類」と「給食残さ」を破碎・混合してたい肥化し、たい肥を地域での農作物生産に使用することで、地産地消を進めていく「地域資源循環事業」を実験的に進めていく方針を定める。→令和3年度より実証事業開始



草の破碎の様子



コンテナ型発酵装置

何もかも手探りスタートであったが、たい肥化できる目途が立ったため、次年度以降も実施体制を見直し継続。

(令和7年度は体制や機器を一新して、事業を実施)

2. 奈良市における給食残さ資源化事業について

(3) 給食残渣全量資源化に向け

草木と給食残さの「たい肥化事業」は、給食残さの処理より草木の処理がメイン
給食残さの回収実施校が、全公立小中学校の1/3程度
全校回収を実施し、処理量を増やすため、新たに食品残さを処理する設備の導入を検討
→令和6年度新規事業として予算化
回収体制の構築（専任チームの増員増車）



導入した発酵処理装置



投入作業と処理の様子

令和7年2月～ 山間部以外の市立小中学校54校から給食残さ・食べ残し等を回収し、処理装置に投入し処理開始（一部は前述のたい肥化事業に使用）

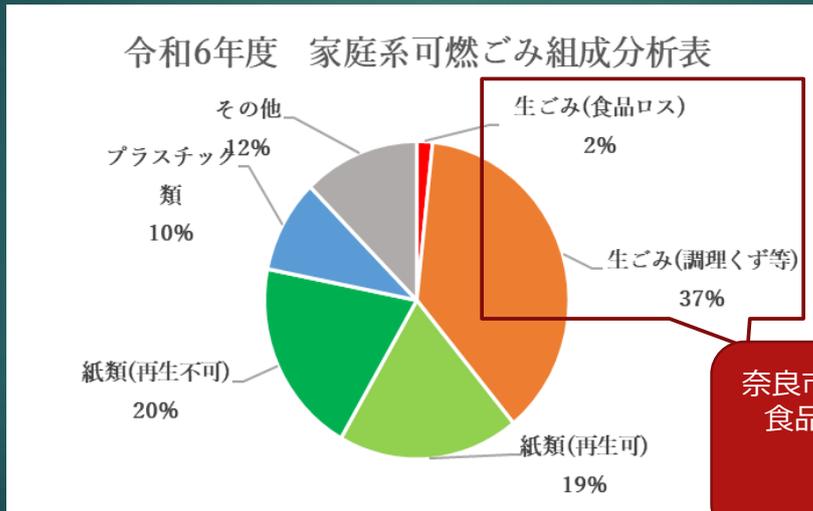
※この処理装置ではたい肥の元となる「一次発酵物」が生成

3. 奈良市における食品ロス削減啓発事業について

(1) 食品ロス削減啓発事業

全国の自治体の課題：可燃ごみの大半が食品ロスを含む「生ごみ」
これを減らすことが重要

食品ロス削減推進法（令和元年成立）を受け、より一層の啓発に取り組むことに



※R6年度家庭系可燃ごみ 40,905 t
生ごみ+食品ロスの割合 39%
40,905t×39%=15,953≒16,000 t

奈良市で発生したR6年度の生ごみ・
食品ロスの量は約16,000 t！！※
どうやったら
減らせるだろう？

3. 奈良市における食品ロス削減啓発事業について

(2) コンビニ大手との協働による「てまえどり」の実施

奈良市と包括連携協定を締結した「セブンイレブン＝ジャパン」の市内にあるコンビニエンスストアにおいて、「てまえどり」のレールポップを掲示

その後、市内のコンビニチェーン店、スーパー、小売店にお願いし、レールポップとポスターを掲示してもらい、行動変容を促すことで、食品ロス削減をうったえる。



奈良市が作成したレールポップ



店舗でのレールポップ掲示の様子

取り組みにあわせ、てまえどり啓発動画を職員の手で製作
奈良市動画チャンネル、市役所本庁舎モニターで絶賛放送中
(動画をご覧ください)

3. 奈良市における食品ロス削減啓発事業について

(3) 食品ロス削減キャラバンの開催

主に小学校向けの出前授業として、「ごみ減量キャラバン」を実施
それとは別に「食品ロス」に内容を特化した「食品ロス削減キャラバン」実施
小学生に「食べものを大切にすること」を伝えることで、下記の効果を期待する。

- ①大人になってからの行動に影響を与える効果
- ②家に帰って、両親等の大人に話してもらうことで、大人の行動変容につながる効果
(子どもに注意されるのがこたえる→行動を見直してくれるかも)



食ロス削減キャラバンの様子



キャラバン実施校から提出いただいた
図画を市役所ホールに掲示

キャラバンを実施した小学校で啓発音源（食ロス削減を呼びかける内容）を録音
→各スーパーさんに協力いただき、地域の店舗で放送

4. 最後に

取り組みは「道半ば」

全体のごみ量は着実に減少しているが、組成分析上、生ごみ（食品廃棄物）の占める割合はほぼ変わっていない→ポテンシャルがある証拠。

→もっとできるのかも...でも、どこまで負担を求めることができるか？（費用面、手間への理解）
より良い方法を探し、試験実施しながら成果を出していく。
それには行政（市）・市民・事業者が取り組みの必要性を理解し、協働して進めていく必要がある。

【今後の取り組みとして】

○事業系「生ごみ」の減量・資源化

事例：事業系生ごみ処理機の購入助成制度（令和6年度～ 実施 助成額・助成率とも全国最高レベル）

（事業者向け）令和7年度 奈良市事業系生ごみ処理機の購入助成金 - ごみ収集 - 奈良市ホームページ（廃棄物対策課）

○家庭系「生ごみ」の分別回収・資源化

「生ごみ」を燃やせるごみから取り除く→別途回収したい肥化 ゼロカーボンへの道筋

○若年層向け食品ロス削減の啓発

小学校向けを強化するとともに、中・高校生向けにも発信



Plastics
Smart