

環境研究総合推進費

3-1805 SDGs 12.3指標の提案に向けた 食品ロスの実態の解明

JPMEEERF20183005

平成30年度～令和2年度

重点課題

主:【重点課題⑨】3Rを推進する技術・社会システムの構築

副:【重点課題②】持続可能な社会の実現に向けた価値観・ライフスタイルの変革

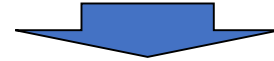
代表研究機関・研究代表者: 京都府立大学・山川 肇

研究分担機関・分担研究者: 大正大学 ・岡山朋子

帝京大学 ・渡辺浩平

1. はじめに 食品ロス削減に関する国内外の状況

- 生産された**食品の約1/3**にあたる**約13億トン**が毎年失われている (FAO,2011)



国際社会

国連の持続可能な開発目標(SDGs)の12.3の目標
⇒ 2030年までに小売・消費段階のfood wasteを半減

【指標】 12.3.1 (a) Food loss index (Tier II) (b) Food waste index (Tier III → II)

(担当機関: UNEP、FAO)

※ Tier II: 確立された手法、(国際的な)基準はあるが、データの定期的収集は限定的

Tier III: 確立された手法、(国際的な)基準がない、または開発中



日本社会

第4次循環基本計画の中長期の方向性(統合的取組)
⇒ 2030年度: 家庭系食品ロス: 2000年度の半減

各自治体の調査方法がばらばらで比較・統合が困難

⇒ 2018年度、環境省が手順書を作成したが、課題あり

2. 研究開発目的

- 家庭からの食品ロス排出実態を明らかにするため、
- 国内・海外において把握可能で、
- 食品ロス削減に向けた有効な政策に結び付く
- 「食品ロス」の定義と分類を定め、
- その調査方法を設計することを目的とする。

国際的な定義等と統合的な指標に基づいて、国内の食品ロスの実態を把握する方法を提案する

国内の取組み・経験を整理し、SDGsの12.3指標の開発に向けて発信する

⇒(環境省の手順書への貢献を通して)
日本の食品ロスの実態把握に貢献

3. 研究目標

【研究目的】

食品ロスの実態を明らかにするため、国内・海外において把握可能で、食品ロス削減に向けた有効な政策に結び付く食品ロスの定義を定め、その調査方法を設計

国際的な定義等と統合的な指標に基づいて、国内の食品ロスの実態を把握する方法を提案する

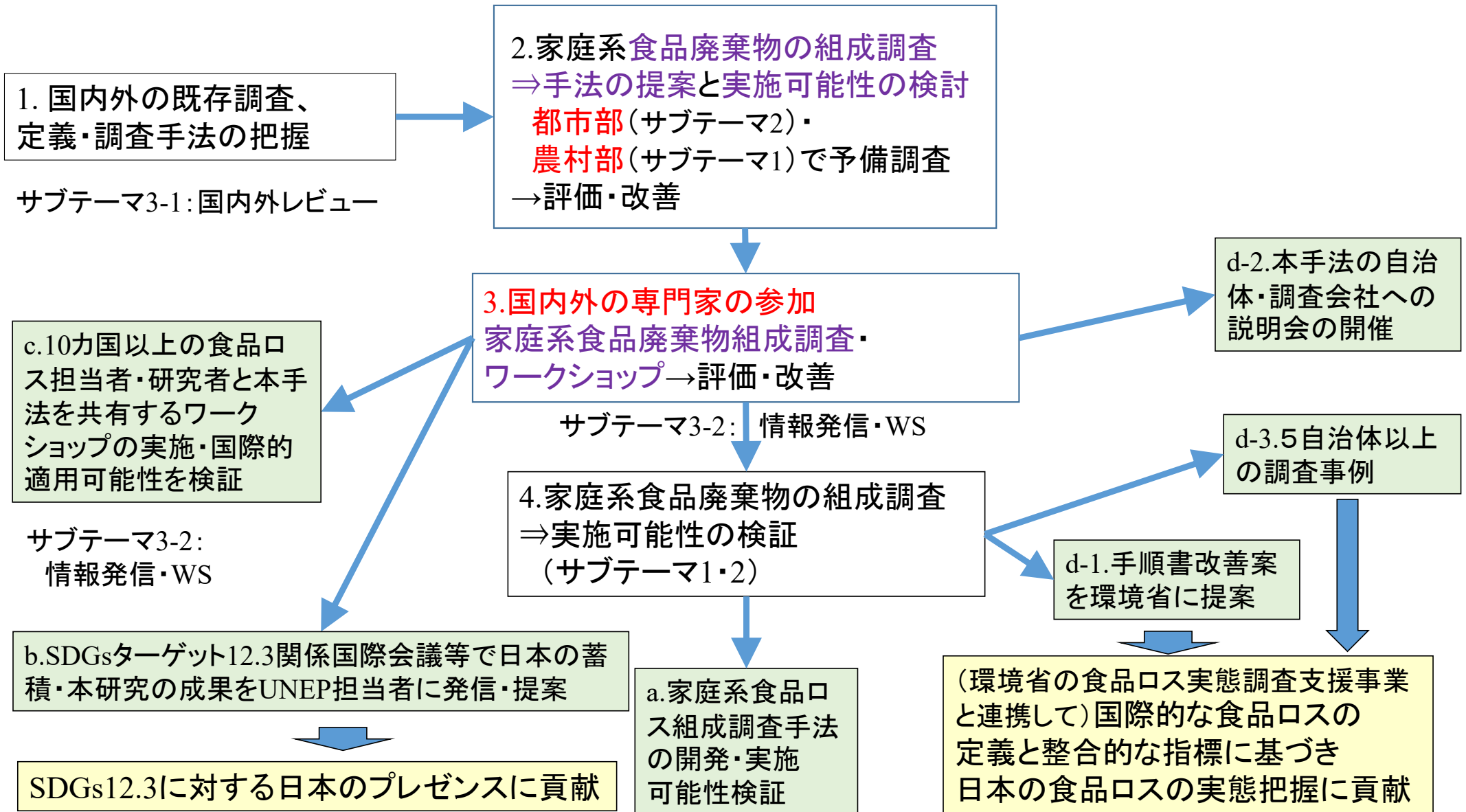
(環境省の手順書への貢献を通して)
日本の食品ロスの実態把握に貢献

国内の取組み・経験を整理し、SDGs の12.3指標の開発に向けて発信する

【研究目標】

- a. 1) 食品ロスの概念が明確、
2) 分類作業が平易、
3) 有効な食品ロス削減の取組に資する、
食品ロス組成調査の手法を開発し、
実施可能性を検証
- b. 環境省のごみ袋開袋調査手順書の改善案を提案
- c. 本手法の調査会社や自治体への説明会を開催
- d. 調査事例を5自治体以上に増やす
- e. 先進国・新興国を含む10か国以上の食品ロスの行政担当者や研究者に対して、本手法を共有するワークショップを実施し、本研究成果の国際的適用可能性を検証
- f. SDGsターゲット12.3関係の国際会議に参加し、日本の家庭系食品ロス調査の蓄積とともにUNEP担当者に説明して、これらを踏まえた12.3指標への提案を実施

4. 研究開発内容



5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(1) food waste/lossの定義と指標をめぐる議論とFood Waste Index(サブテーマ3)

- 国際的なfood waste/food lossの定義の差異
 - = 可食部に加えて非可食部を含めるか
 - = 「行き先」によって廃棄物とするかしないか
- 本研究によるSDG12.3に即した「食品ロス」
 - = 可食部に限定、有効利用等されてもfood waste
- SDG12.3の指標・Food Waste Index
 - 2019年12月にTier II 昇格
 - Level3：発生抑制のための追加的指標
 - ・・・可食・不可食の分類推奨、
日本で採用されている発生要因別分類について言及なし
- 本研究で提案する分類手法・・・Food Waste IndexのLevel 3の発展
 - = 家庭から排出される食品廃棄物を可食・不可食に分類
 - = 廃棄物の発生抑制施策・取り組みに資する情報を提供できる分類指標

表3.1 主な国際機関等のfood wasteの定義例

	FAO 2017	FUSIONS 2014	EU 2019	Champions12.3 2017
可食・ 非可食	可食の み	非可食含む	非可食 含む	非可食含む (ただし分けら れるなら、半 減目標は可食 部に適用した 方がよいとも)
行き先	すべて	飼料化・マテリ アル化を除く	飼料化 を除く	飼料化・マテリ アル化を除く

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(2) 発生抑制に資する食品ロスの細分類(サブテーマ3)

発生抑制に資する食品ロスの細分類についての先行研究例：WRAP

- 食品廃棄物を15のグループに分類、150タイプに細分類
- 販売時の食品の状態と廃棄時の調理の状態を組み合わせたもの

表3.2 食品ロスの分類基準と分類例

分類基準	分類例
発生要因	手つかず食品／直接廃棄、食べ残し、等 (ライフサイクルステージや消費状態を分類基準とするものにも、類似の分類あり)
食品の種類	飲料、生鮮野菜、パン類、食事(自家製・できあい商品)、等
食品の調理状態	生、家で調理、できあい商品、料理された状態(自宅かできあいか不明)、等

発生抑制に資する食品ロス細分類の基準

- 1) 発生抑制のための目標行動や政策を提案するのに役立つ
- 2) カテゴリーの概念が明確で理解しやすい
- 3) 実用的で食品廃棄の状況を分析する作業を過度に複雑化しないもの

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(3) 日本の家庭系食品廃棄物の分類項目と課題(サブテーマ3)

「家庭系食品ロスの発生状況の把握 のためのごみ袋開袋調査手順書」 (令和元年5月版) 分類の課題

- 「過剰除去」の取り扱い
- 分類項目間の境界線の説明：「直接廃棄（手付かず食品）」と「食べ残し」、「直接廃棄（手付かず食品）」と「調理くず」の境界等
- 「直接廃棄（手付かず食品）」を100%、50~100%、50%未満に分類→100%の想定困難な場合多い
- 分類項目の名称：「直接廃棄」、「調理くず」等

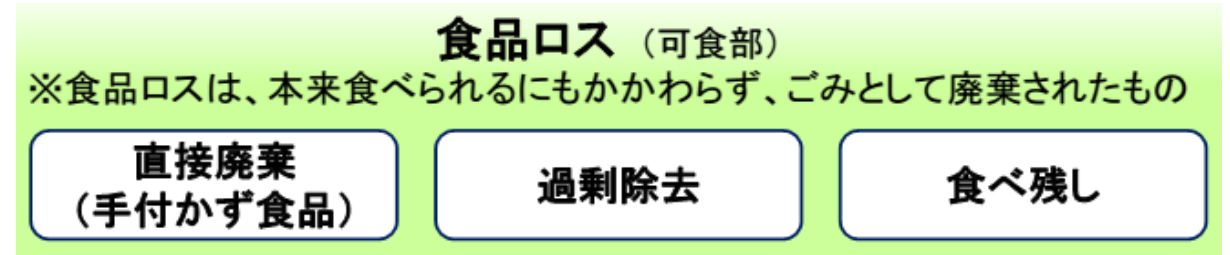


表3.3 環境省手順書における分類

分類	概要
①調理くず	調理過程から排出された不可食部 過剰除去 含む
②直接廃棄 (手付かず食品)	②-1 100%残存 購入後 全く手が付けられずに 捨てられたもの
	②-2 50%以上残存 購入後 ほとんど手が付けられずに 捨てられたもの。 概ね50%以上の原形を残すもの。
	②-3 50%未満残存 購入後 一定程度手がつけられて 捨てられたもの。 概ね50%未満の原形を残すもの。
③食べ残し	調理され又は生のまま食卓にのぼったもの
④その他	生ごみとともに排出され易く、上記に分類されないもの

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(4)-1 家庭から廃棄される食品の基本分類

家庭内の食品分類

- 食材：料理の素材となる生鮮品など→未利用で廃棄 = 未利用食材A
- 調理済み食品：そのまま食べられる・あるいは食べる直前まで準備された惣菜、ドライ食品など→未利用で廃棄 = 未利用調理済み食品B
- 食べ残しC
- 意図的除去部(不食部)D

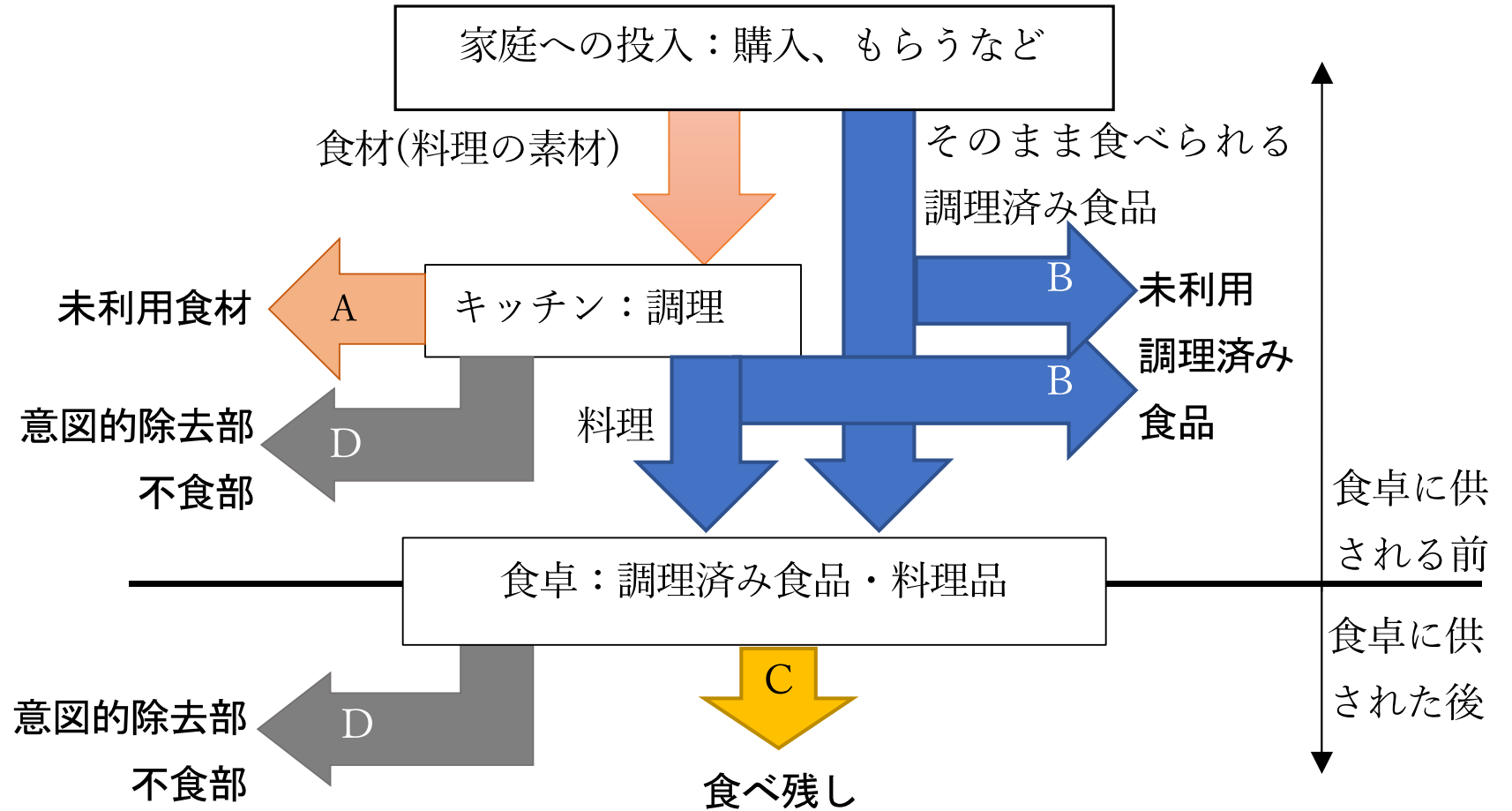


図2.1 家庭内での食品フローと食品廃棄物排出プロセス

5. 研究成果

5-1. 成果の概要

(4)-2 食品廃棄物の細分類項目

Tokyo Method

- 食品ロス = A+B+C
 - 1は未開封の食品
 - A：未利用食材
A1, A2w, A2wf, A2p
 - B：未利用調理済み食品：B1, B2, B'
 - 意図的除去部(不食部)DはDeとDiに細分類
 - これ以上分類が難しい分類不能E
- #### 5つのレベルシステム

		分類レベル					分類時の考え方・例
		1	2	3	4	5	
食品廃棄物	食品ロス	A/B 未利用食品	A 未利用食材	A1 未開封食材 (全く使われなかった食材・未開封)	・パッケージ (トレイ・容器含む) 入りの生鮮 (青果、生肉、鮮魚)、穀物、加工品等 (未開封) ・未開封冷凍食品のうちミックスベジタブルなど		
				A2w 丸ごと食材 (使われなかった食材・開封済・パッケージなし)	・食パン1枚等、野菜・果物丸のまま (プチトマト1個、バナナ1本等)、鮮魚・生肉、加工品(ちくわ1本・厚揚げ1枚)、開封後の手つかず納豆等		
				A2wf 自家栽培農作物	・多量排出される畑や庭から直行と見なされる野菜等		
				A2p 一部食材 (使い残し)	・生米、野菜・果物の部分 (玉ねぎ1/4、きのこ株半分等)、加工品(バラの乾麺、包丁で切られた食パン半分、豆腐半分、全部残っていないシリアル等)		
			B 未利用調理済み食品	B1 未開封調理済み食品	・パッケージ入り未開封のカップ麺、缶詰、菓子パン等		
				B2 開封済の調理済み食品	・丸のままの菓子パン、菓子1つ、箱に半分残ったホールケーキ等		
				B' 未開封飲料	・未開封飲料		
		C 食べ残し	C 食べ残し	・一部食べてある食品			
			C' 飲み残し	・飲み残しの飲料			
		非食品ロス	D 意図的除去部 (不食部・ふつうあまり食べないところ)	De 物理的可食 (潜在可食)		・野菜くず(大根の皮、葉物の芯、レタス・キャベツの上葉)、廃食用油、魚や肉の皮、脂身(牛脂等)、パンの耳、椎茸の足、長ネギの青いところ等	
Di 非可食 (調理くず・食後に残る非可食部)				・果物の皮、果物の芯、ぶどうのつる、玉ねぎ・とうもろこしの皮、トマト・なすなどの葉やヘタ、種、コーヒーがら・茶殻等、骨、卵の殻、貝殻等			
E 分類不能	E 分類不能		・これ以上分けられないミンチ、排水口ネットごみ等				

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(4)-3 本研究で提案する手法の食品ロス削減への貢献

- 矢印 = 各削減行動と関係するプロセス
- A、B、Cそれぞれに対応した発生抑制案
- これらの消費行動を実際に行うように促す普及啓発方法が重要
- 現時点では仮説

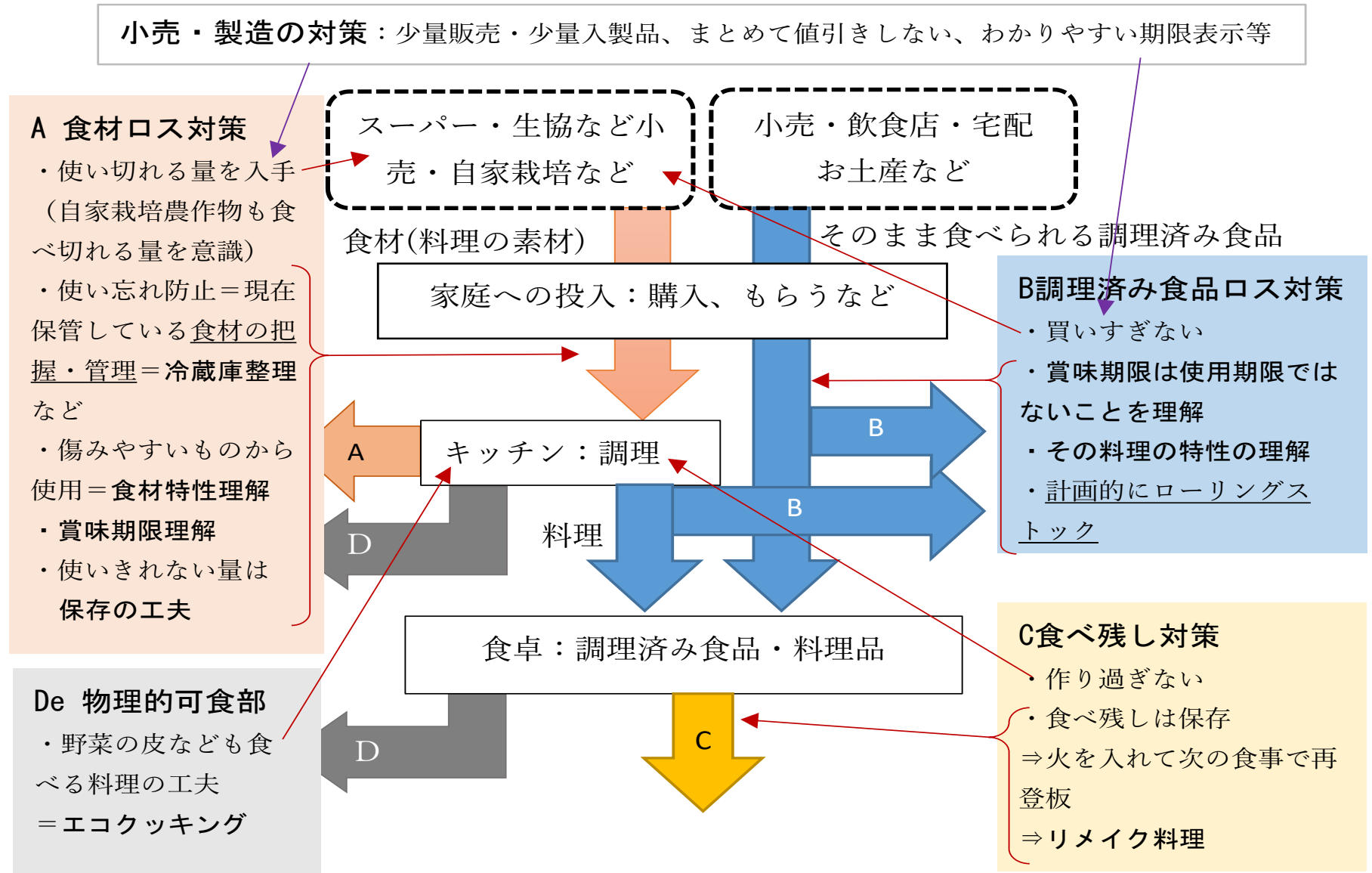


図0.2 提案する分類項目と発生抑制行動等との関係

5. 研究成果

5-1. 成果の概要

(5) 家庭系食品廃棄物の実態(サブテーマ1・2)

都市部と農村部の比較

- 世田谷区と精華町、長井市（可燃ごみ中の食品廃棄物）では大きな差異ない←全国的に食生活・ライフスタイルに大きな差がないため
- 自家栽培農作物の発生は地域的に農業が行われている自治体の食品ロスの特徴

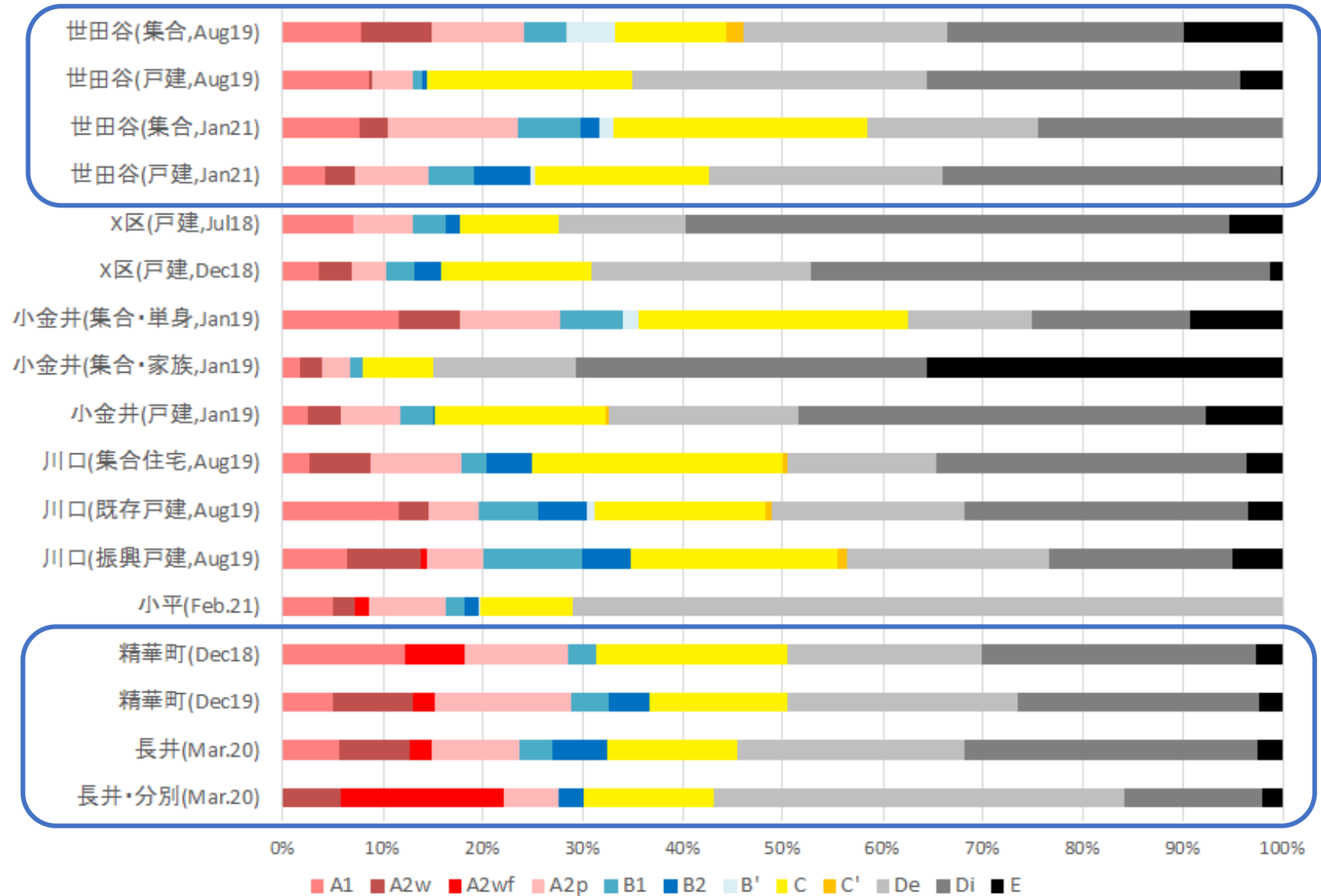


図2.5 細組成調査事例ごとの食品廃棄物中の食品ロス・非食品ロス分類内訳

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(6) Tokyo Methodの実施可能性と妥当性(サブテーマ1・2)

- 全7自治体でTokyo Methodを用いた家庭系食品廃棄物の組成調査を特に問題なく実施＝Tokyo Methodが実際に実施可能であることを確認
- 初めてごみ組成調査を実施する学生スタッフ：簡単な説明＋迷ったらすぐに質問することで特に問題なく実施できた
- ワークショップに用いた写真による模擬分類はトレーニングに有効＝Tokyo Method（マニュアル）に付属するとより実行性が高くなる
- 妥当性の向上：各分類項目の概念を適切に測定できるように設定、できる限り現場での判断に用いることができる分類間の境界線の考え方
- 概ね300kgのサンプルを分析すれば精度的には問題ないものと期待される



- Tokyo Methodは食品ロス分類調査手法として妥当であり、平易かつ大きな困難なく実行できる実行性の高い手法と言える

5. 研究成果 5-1. 成果の概要

(7) 国際的な適用可能性: 写真サンプルを使った分類ワークショップ(サブテーマ3)

< 写真を用いた模擬分類ワークショップの実施 >

- **目的**: Tokyo Methodの食品ロス分類 (レベル5) について国際的にどの程度合意できるかを確認
- **使用した写真**: 特に分類に迷いがちな食品、国内外の食品廃棄物
- **結果**: 相当の割合で一致 (16グループの結果)
= 多文化間で分類項目別に比較可能になる共通した食品ロス分類手法の可能性を示唆
- **Tokyo Methodの目標**: ある分類項目の削減の成功事例は、文化間の翻訳は一定必要となるが、他の地域でも参考になると考えられる。そのような情報を提供すること



図3.2 ワークショップの様子

5. 研究成果

5-2. 環境政策等への貢献

< 行政等が既に活用した成果 >

- 一般廃棄物処理基本計画策定への導入：川口市、小金井市、小平市
- UNEPのSDG12.3指標の分類へのインプット：担当者と意見交換や模擬組成調査ワークショップへの参加を促す→可食部を減らすことの重要性について共有し「可食部と不可食部の分類を推奨する」という表現に変更することに貢献

< 行政等が活用することが期待される成果 >

- 環境省手順書の改善案を環境省に提案：①過剰除去に替わる調理くず（不食部）中の可食部の概念として物理的可食とその測定方法、②直接廃棄（手付かず食品）と食べ残し、調理くず（意図的除去部）の境界の考え方、③細分化の分類項目として本研究の分類項目、④レベルシステムの明示化、⑤用語の変更

6. 研究成果の発表状況

研究成果	件数
査読付き論文	1
その他誌上発表（査読なし）	2
口頭発表（学会等）	22
「国民との科学・技術対話」の実施	9
知的財産権、査読付き論文に準ずる成果発表、マスコミ等への公表・報道等、受賞	0

謝辞

- 本研究は、環境研究総合推進費「SDGs12.3 指標の提案に向けた食品ロスの実態の解明」(3-1805)によって行われた。
- ここに謝意を表す。

ありがとうございました

山川 肇
岡山朋子
渡辺浩平