



環境研究総合推進費

課題番号 3-1704

研究実施期間 平成29年度～令和元年度

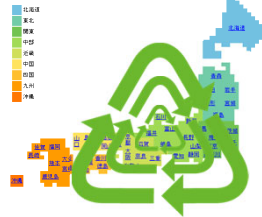
研究経費（累計額） 56,440千円（間接経費を含む）

行政報告データ等の活用による
自治体レベルの物質循環分析手法の開発と応用

研究代表者 近藤康之（早稲田大学）

研究の背景

- ▶ 行政ニーズ（2-4）地域循環圏の形成に向けた資源の質や地域特性に応じた地域資源循環分析モデル開発研究
- ▶ 地域循環圏の形成
 - ▶ 地域特性に応じた持続可能な3R・資源循環および関連産業の創生と連携
 - ▶ 環境と経済（所得・雇用）に関する定量的な分析（エビデンス）に基づく政策意思決定が必要
- ▶ 適正な廃棄物マネジメントの実施を目的とした様々な行政報告の制度
 - ▶ 産廃のマニフェスト、産廃・一廃の多量排出事業者による報告
 - ▶ 膨大なデータの蓄積はあるが、システム分析には十分に利用されていない






研究開発目的

- ▶ 行政報告データ等を活用して、都道府県レベルの物質循環分析手法を開発
 - ▶ 産廃のマニフェスト、産廃・一廃の多量排出事業者報告など
 - ▶ 多額の経費のかかる新たな調査の実施は不要
 - ▶ システム分析（物質フロー分析 + 経済分析）
 - ▶ 地域循環圏の形成に貢献
 - ▶ エビデンス（シナリオ分析）に基づく政策決定
 - ▶ 計画の進捗管理（フォローアップ）
- ▶ 地域経済の特性に応じた廃棄物フローの評価
- ▶ 廃棄物等のフローを明示した産業連関分析（廃棄物産業連関分析、WIO）の手法を応用



▶ 3

研究体制

- ▶ サブテーマ①
産業廃棄物に関する物質フロー分析
 - ▶ 早稲田大学 近藤康之
- ▶ サブテーマ②
一般廃棄物に関する物質フロー分析
 - ▶ 立命館大学 橋本征二
- ▶ サブテーマ③
廃棄物の詳細な物流に関するシステム分析
 - ▶ 国立研究開発法人国立環境研究所 山田正人

▶ 4

サブテーマ①

廃棄物3Rと産業連携の分析 (早大)

▶ 自治体におけるニーズ

- ▶ 地域循環圏の形成に係る基本計画の策定と進捗管理
- ▶ 物質フロー目標を達成する消費と生産の具体像の把握 (エビデンスに基づく政策意思決定)



▶ 期待される成果

- ▶ 地域特性に応じた目標
- ▶ 廃棄物資源循環のシナリオ分析
 - ▶ 地域内での循環利用率、最終処分量、生産・所得・雇用、ライフスタイル
- ▶ 施策の検討、フォローアップ

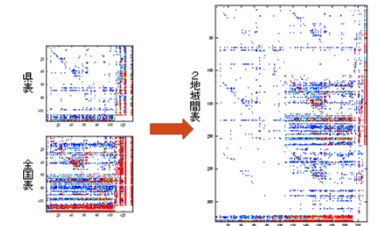
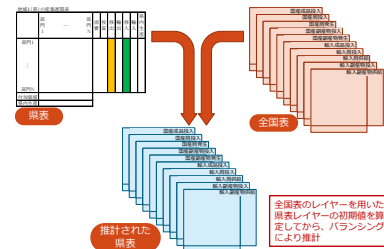
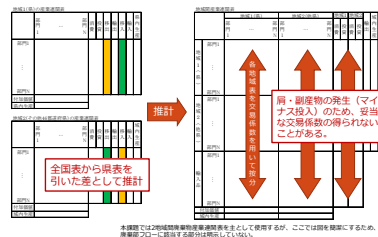


▶ 5

サブテーマ①

屑・副産物を考慮した地域産業連関表 (早大)

▶ 従来の方法を改善 (汎用的な手法開発の貢献)



▶ 最小化 $SSR_{nz} + \eta SSR_z$ ($\eta = 10^{-6}$ を使用)

$$SSR_{nz} = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{l \in L} 1 \{ r_{ij}^{0(l)} \neq 0 \} (r_{ij}^{(l)} / r_{ij}^{0(l)} - 1)^2$$

$$SSR_z = \eta \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{l \in L} 1 \{ r_{ij}^{0(l)} = 0 \} (r_{ij}^{(l)})^2$$

▶ 制約

$$\sum_{j \in J} r_{ij}^{(l)} = \sum_{j \in J} r_{ij}^{(l+1)} \quad (i \in I) \quad \text{県産品需給}$$

$$\sum_{j \in J} r_{ij}^{(0)} = 0 \quad (i \in I) \quad \text{輸入品需給}$$

$$\sum_{j \in J} (r_{ij}^{(l)} + r_{ij}^{(l+1)}) = 0 \quad (i \in I; l = 2, 4, 7, 9) \quad \text{屑需給}$$

$$\sum_{l \in L} r_{ij}^{(l)} = \sum_{l \in L} r_{ij}^{0(l)} \quad (i \in I; j \in J) \quad \text{レイヤーの合計}$$

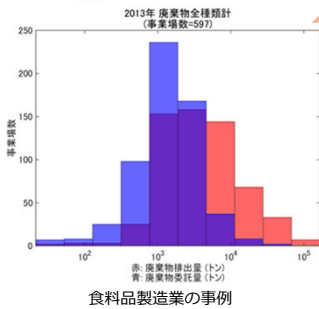
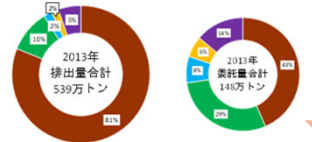
$$\text{sgn}(r_{ij}^{(l)}) = \text{sgn}(r_{ij}^{0(l)}) \quad (i \in I; j \in J; l \in L) \quad \text{符号条件}$$

▶ 6

サブテーマ① 地域特性に応じた目標設定の可能性（早大）

多量排出事業者による処理計画書および
実施状況報告書の電算化して活用

●汚泥 ●動物性残さ ●動物のふん尿 ●廃プラスチック類 ●その他



食料品製造業の事例

行政報告データの活用

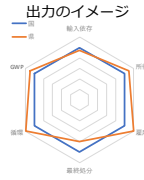
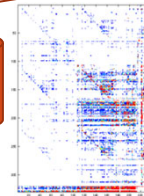
物資フロー分析のための産業連関分析の構成

国の目標の一部を近似する補正
取組に関する定性的情報を表現

産業連関分析のための
データベース

構築されたデータ
ベースのイメージ

産業連関分析の結果
物質フロー等に関する
定量的情報
地域特性に応じた
数値目標設定が可能に



▶ 7

サブテーマ② 一般廃棄物のフロー分析（立命大）

▶ 自治体におけるニーズ

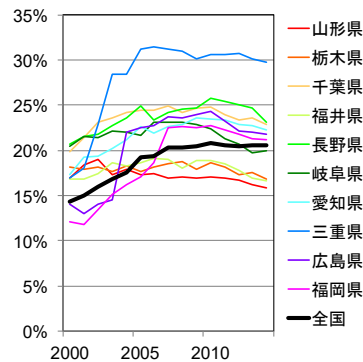
- ▶ 一般廃棄物のリサイクル率の上げ
止まりもしくは低下
 - 民間ルートによる再資源化など、
未把握の一般廃棄物フローが存在
 - 循環型社会形成にはこれらを含めた
全体像の把握が必要



▶ 期待される成果

- ▶ 民間ルートによる再資源化を含め、**一般廃棄物フローの全体像**が
示されることで、循環型社会形成に向けた進捗が総合的に把握で
きる（例えば「**真の**」リサイクル率の把握）

一般廃棄物のリサイクル率（抜粋）

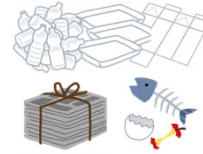


▶ 8

サブテーマ② 一般廃棄物のフロー分析 (立命大)

▶ 成果

- ▶ 一廃の処理・資源化ルート(左表)のうち、一廃統計では未把握の項目(青字)について、**推計手法を開発**
- ▶ 様々なデータ(右表)をもとに未把握の一廃フローを推計する手法



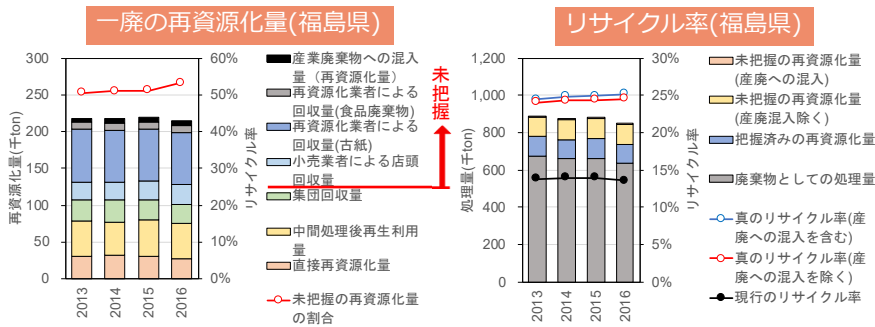
種類	処理・資源化ルート	項目	主要なデータ
家庭系	行政	市町村による回収	
		自治会等による集団回収	
	民間	小売業者による店頭回収	小売業者による店頭回収量
		再資源化業者による回収	再資源化業者による回収量(古紙)
事業系	行政	市町村による回収	
	民間	再資源化業者による回収	再資源化業者による回収量(食品廃棄物)
		資源ごみの抜き取り	再資源化業者による回収量(事業系)
		産業廃棄物への混入	産廃に混入した事業系一廃の排出量・再資源化量

▶ 9 成果公表) 渡辺梓、長野朝子、立尾浩一、橋本征二：未把握の一般廃棄物フローの推計方法と真のリサイクル率、廃棄物資源循環学会論誌、Vol.30、pp.62-72、2019 等

サブテーマ② 一般廃棄物のフロー分析 (立命大)

▶ 成果

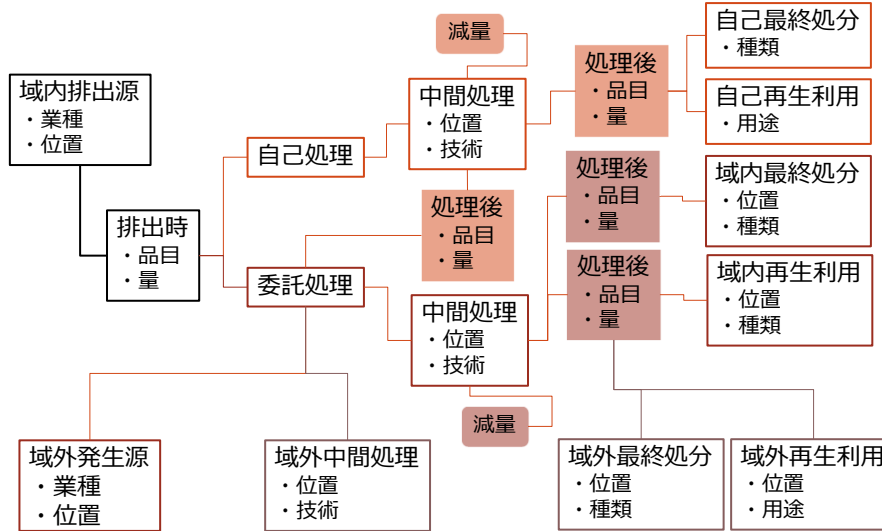
- ▶ 滋賀県、福島県、山形県、横須賀市に開発した推計手法を適用
- ▶ 未把握の再資源化量は最大で全資源化量の約50%(うち古紙がほとんど)、真のリサイクル率は現行のリサイクル率を最大で10数%上回る
- ▶ 自治体によっては、現行のリサイクル率が減少傾向にあるにもかかわらず、真のリサイクル率が上昇傾向となるケースを確認(下記福島県の事例)



▶ 10 成果公表) 渡辺梓、長野朝子、立尾浩一、橋本征二：未把握の一般廃棄物フローの推計方法と真のリサイクル率、廃棄物資源循環学会論誌、Vol.30、pp.62-72、2019 等

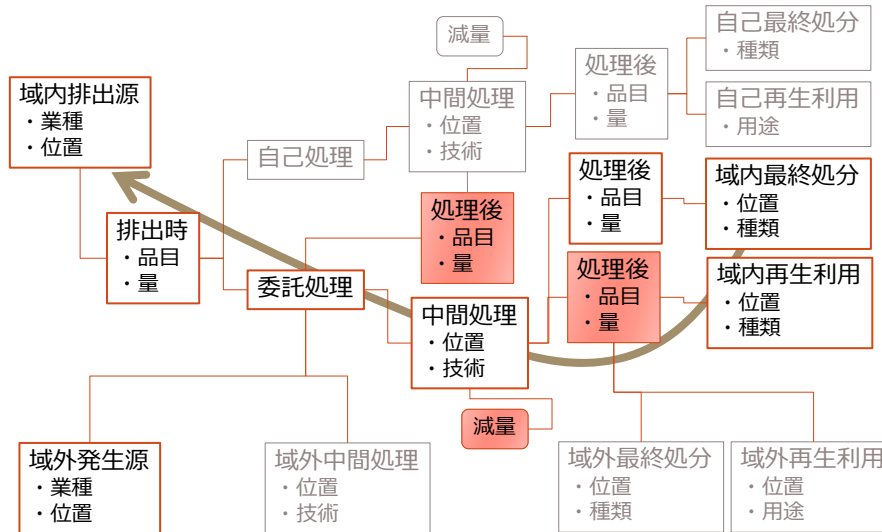
サブテーマ③ データベース開発（国環研）

多量排出事業者実施状況報告書



サブテーマ③ データベース開発（国環研）

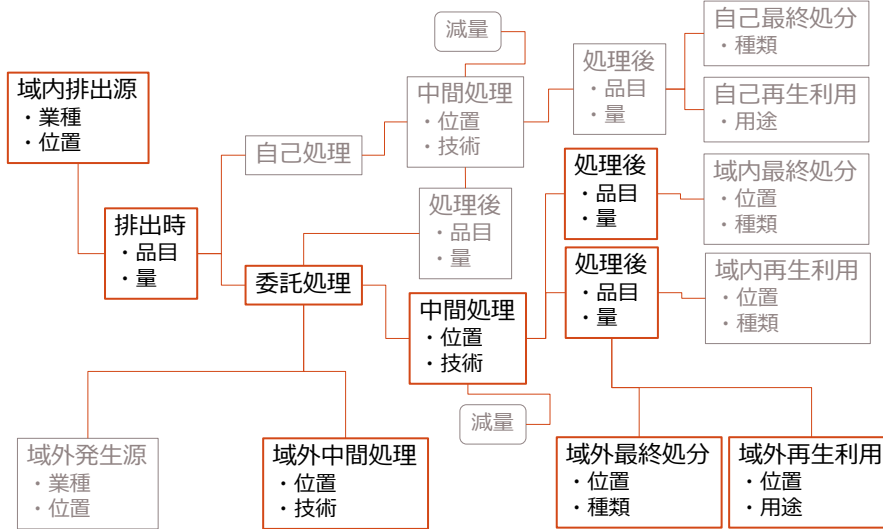
（旧）産業廃棄物処理実績報告書（処分量）



サブテーマ③ データベース開発（国環研）

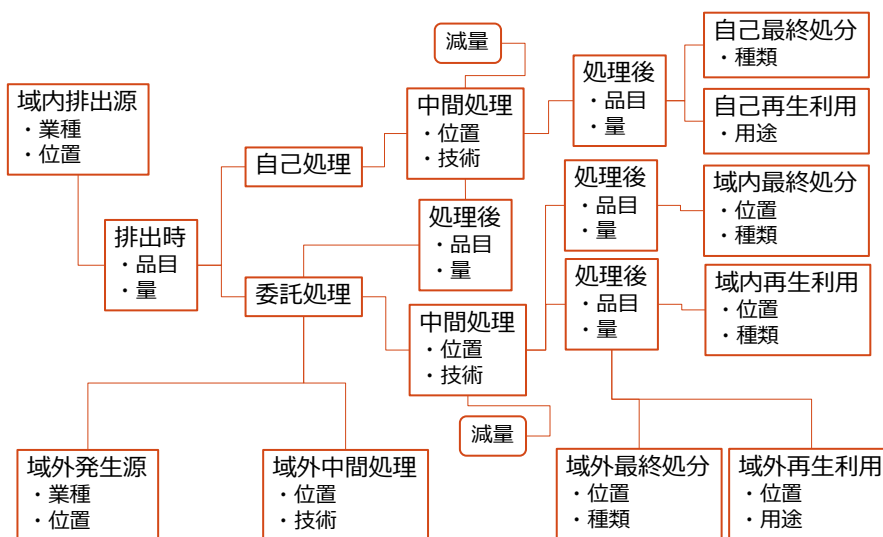
（旧）産業廃棄物処理実績報告書（収運業）

産業廃棄物管理票交付状況報告書及び電子マニフェスト登録等状況報告書



サブテーマ③ データベース開発（国環研）

産業廃棄物フローデータ



成果の主な活用

▶ 行政が既に活用したもの

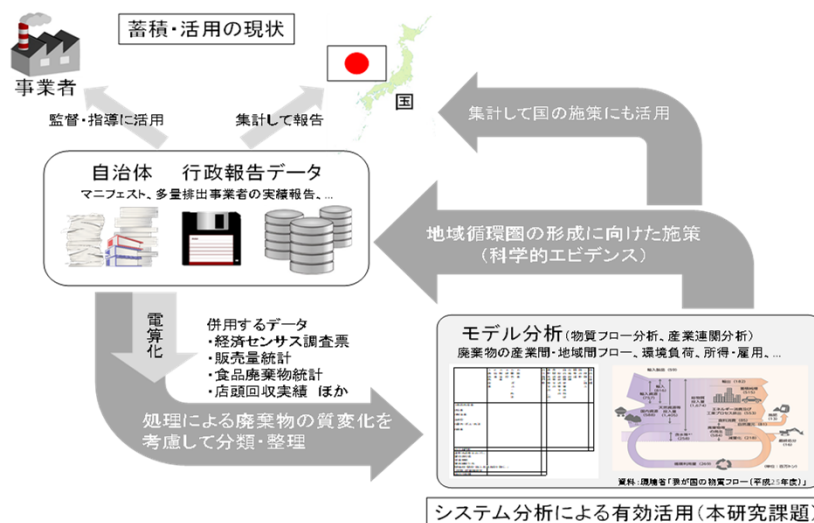
- ▶ 環境省の「平成31年度第五次環境基本計画（循環型社会部分）、第四次循環型社会形成推進基本計画に係るフォローアップ及び平成32年版「循環型社会白書」作成支援等業務」（みずほ情報総研受託）の一環として、日本や欧州のリサイクル率に係る実態の調査、推計事例の整理が実施され、真のリサイクル率の考え方についてヒアリングを受けるとともに、推計結果が報告書に掲載された（p.277及び添付資料8-18）
- ▶ 本研究で示した手法の一部は、福島県、滋賀県、和歌山県、岩手県、静岡県において産業廃棄物処理計画等に用いる産業廃棄物統計の作成に活用されている。

▶ 行政が活用することが見込まれるもの

- ▶ 本研究で提案した手法を用いて、国の計画・基本方針に沿いながら、地域に応じた計画策定・目標設定をすることが望まれる。
- ▶ 本研究で提案した手法を用いて、国や自治体が未把握の一般廃棄物フローを推計し、より実態に近いデータに基づき、政策の評価や新たな政策の議論をすることが望まれる。
- ▶ 本研究で整理した未把握の一般廃棄物フローの表等を用いて、廃棄物の把握範囲を明確にし、リサイクル率の適正な国際比較に向けた議論を展開することが望まれる。
- ▶ 廃棄物フロー情報を経済情報等とリンクさせる手法は、公共関与による産業廃棄物の処理処分施設の設置や、より経済性の高い再生利用用途への誘導、ならびに不適正な移動の監視に有効である。

▶ 15

行政報告データ等の活用による自治体レベルの物質循環分析の開発と応用



▶ 16