

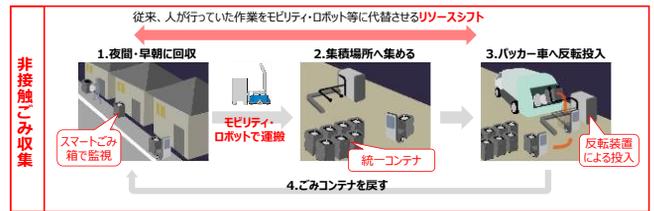
研究課題番号	【3G-2101】
研究領域	資源循環領域
研究課題	「非接触型ごみ収集システムの開発と社会実装に向けたシナリオ構築」
研究代表者（所属）	小野田弘士（早稲田大学）
研究期間	2021年度～2023年度
研究キーワード	非接触、ごみ収集、自動化・省人化、モビリティ

## 研究概要と達成状況

### 1. 研究の背景と目的

ごみ収集の作業員の感染リスクの低減を図ることを目的とした非接触型のごみ収集システムの構築が社会的な要請となっている。人口減少・高齢化に伴う諸課題への対応から、AI・IoT等のテクノロジーを駆使することにより、行政サービスを維持しながらごみ収集システムのイノベーションを実現する。

### ▼非接触ごみ収集のイメージ



### 2. 研究成果

#### ①非接触型ごみ収集システムの要素技術の開発と実証

- 日本国内で利用されているごみコンテナとパッカー車との接続性を考慮した非接触ごみ収集システムとしてスマートごみ箱、モジュール式モビリティ、反転装置を開発した。
- テーマパークや戸建住宅開発街区、公営住宅団地で実際のごみを用いた実環境で実証を行い、非接触でごみ収集ができること、収集作業員の作業負荷を1名分減らせることを確認した。

#### ▼開発した非接触ごみ収集システム



#### ▼実環境での非接触ごみ収集の実証



#### ②非接触型ごみ収集システムの社会実装に向けたシナリオ構築と評価

非接触ごみ収集システムの社会実装シナリオとロードマップを作成した。

#### 非接触ごみ収集の社会実装シナリオ▼

	パターン① 『現実シナリオ』	パターン② 『地域連携シナリオ』	パターン③ 『イノベーションシナリオ』
社会実装シナリオの要点	GRL 特定空間でのごみ収集	GRL 公道走行・公道作業を伴うごみ収集	GRL 車両規格の見直しを含めたごみ収集
方針	機器単体でもニーズあり 民間への投資で進む領域	地域と連携した実証モデルを 積み重ねて展開	車両規格等の見直しを 踏まえた政策展開
TRL	実証・課題発見 ✓ 非接触ごみ収集の要素技術を開発 ✓ 実環境で実証 ✓ システム間連携が課題	システムの高度化 ✓ 公道走行に向けたシステムの高度化	新たな技術開発 ✓ 新たな規格標準の開発 ✓ 新たな車両に対応したコンテナやステーションの開発
BRL	ニーズ確認・検証 ✓ 特定空間における具体的な官民ニーズを確認 ✓ 機器単体での採用	ニーズ確認と検証モデル提示 ✓ 公道走行を伴うニーズを確認し、地域連携モデルを提案	潜在ニーズの発見 ✓ コンテナを回収するものを回収する回収モデルの有意性の仮説提示
本研究で明らかにした点	SRL 社会受容性の確保に向けた具体的な対応策の検討 ✓ ヒアリングなどによりユーザーの社会受容性を調査 ✓ 非接触ごみ収集の導入に必要な周辺環境の一般化	SRL 公道走行・作業に向けた課題の洗い出し ✓ 公道における非接触ごみ収集を行うために、関係者と必要な協議事項を抽出	
HRL	ユーザーに必要なスキルを特定 ✓ 非接触ごみ収集を実装するうえで必要なスキルを特定、収集事業者向けに人材育成が必要		
提案	実証提案 ✓ 特定空間の官民ニーズに対してシステムの高度化を見据えた初期導入モデルを提示	実証提案 ✓ 商業レベルでの公道実証を経て、具体的な官民ニーズに対する実証モデルを提案	政策提案 ✓ 官による政策の初期主導 ✓ 展開時の公共政策への反映の必要性を提案

## 環境政策等への貢献

- コロナショックによりニーズが急増したごみ収集の非接触化の実現により、自治体等における収集作業員の安全確保と作業負荷の低減に寄与する。
- 「AI・IoTによる自動ごみ収集技術」に関する知見を獲得することができ、自治体等におけるモデル事業の設計といった政策にフィードバックすることが可能となる。これらの高齢者等の分別・回収への支援方策と組み合わせる政策展開が期待できる。
- 地域循環共生圏の構築のなかで、非接触ごみ収集による自動化技術を取り込むことで地域循環共生圏の付加価値を高めることができる。地域のごみ問題をきっかけとし、スマートシティ開発などにおける自立・分散型の社会システムの実現に向けたソリューションのひとつとして位置づけることができる。