

Press Release

2024年10月11日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学
株式会社 SK ホールディングス
株式会社 4510 デザイン事務所

資源回収ステーション×AI 深層学習で
「四方よし」の最大化！
変動リサイクルポイント・システム実証実験（第2弾）

【発表のポイント】

- 民間ステーションへの資源物の持ち込みは、社会全体のリサイクル率を高める上でとても重要です。
- しかし多くの資源物が家庭ごみとして捨てられたり、財政負担の大きい行政の資源回収に委ねられたりしているのが現状です。
- 本実証実験は、人工知能（AI）を活用した「変動リサイクルポイント・システム」の日本初の試みです。ステーションの利用データなどからAIが消費者のリサイクル行動を学習・予測し、最適なりサイクルポイントを設定します。
- 実証実験の第2弾では、実験店舗を約20店舗に拡大するとともに、利用者、行政、環境、企業の「四方よし」の利益を深層学習AIが最大化する新しい仕組みを導入します。

【概要】

国立大学法人東北大学（国際文化研究科）、SKグループ傘下の株式会社ステップスナイン、株式会社4510デザイン事務所は、古紙などのリサイクル促進に向けた共同研究の一環として、資源回収ステーションでの「変動リサイクルポイント・システム実証実験（第2弾）」を10月12日より開始します。

実証実験の第2弾では、ポイントの変動を通じて、利用者、行政、環境、企業の「四方よし」の利益を人工知能（AI）が最大化する新しい仕組みを導入するとともに、イオンモール新利府南館をはじめ、2025年度までに実験店舗を宮城県内約20店舗に拡大します。

【詳細な説明】

研究の背景

消費者による民間ステーションへの資源物の持ち込みは、社会全体のリサイクル率を高める上でとても重要です。しかし現状では、いまだに多くの資源物が家庭ごみとして捨てられるか、善意であっても財政負担の大きい行政の資源回収に委ねられています（図 1、2）。

一方、消費者の資源回収ニーズは、その日の天候、季節や曜日による買い物習慣など、様々な要因によって変化します。また、持ち込まれた資源物に対するリサイクル業者や生産者側のニーズも、内外の市場動向によって変動します。

リサイクル率をさらに高めるには、刻々と変化する市場ニーズに対応して、利用者に対するインセンティブを柔軟に変化させる仕組みが有効です。

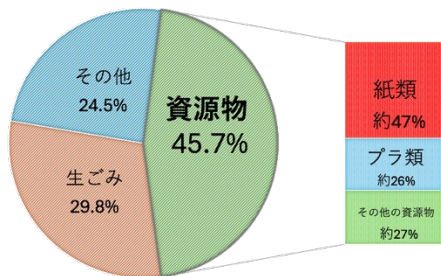


図 1. 家庭ごみに含まれる資源物の割合
(仙台市, 令和 5 年度)

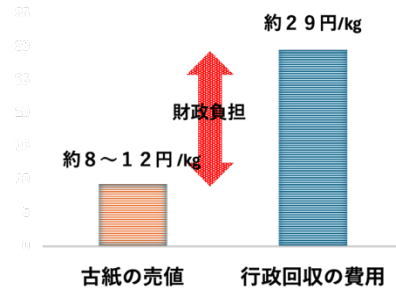


図 2. 行政回収の費用
(仙台市, 令和 5 年度)

(出典) 仙台市資料等をもとに佐藤正弘研究室試算

本実証実験について

本実証実験は、新時代の資源回収ステーションの構築に向け、日本で初めて「変動リサイクルポイント・システム」の有効性を検証します。具体的には、ステーションが記録した回収データなどから AI が消費者のリサイクル行動を学習・予測し、刻々と変化する資源回収ニーズに応じて適切なポイント付与率を提示することにより、ステーションの稼働状況を適切に管理し、効率的かつ効果的な回収事業の実現を目指します（図 3）。

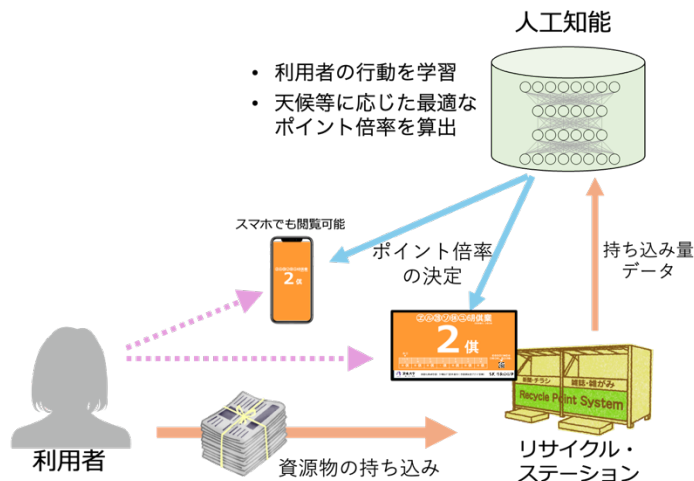
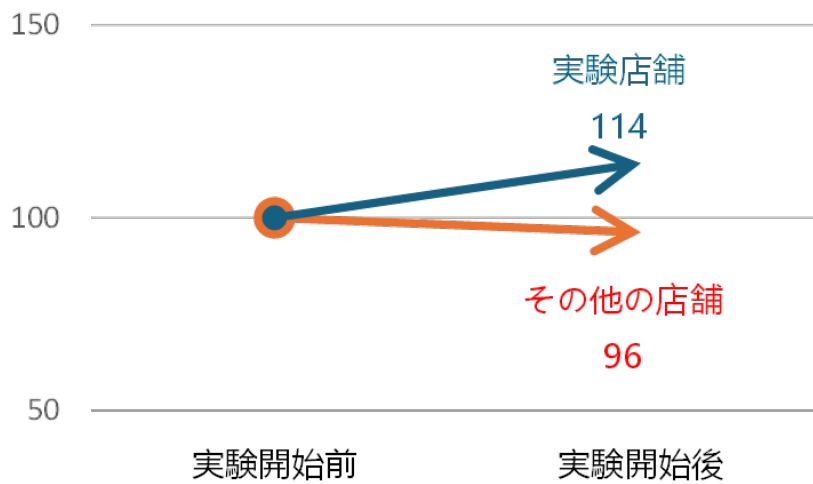


図 3. 「変動リサイクルポイント・システム」の全体像

2023年10月に開始した第一弾では、ビッグハウス大野田店（宮城県仙台市）で試行的にシステムを導入（図4）。結果として、県内の古紙回収量が減少傾向にある中、実験店舗では持ち込み件数が大幅に増加しました（図5）。



図4. ビッグハウス大野田店での実験風景



※ 実験開始前の1年間の合計件数を100とした場合の指数
「その他の店舗」は仙台市内の比較可能な21店舗の合計

図5. 実験開始前後の年間持ち込み件数の変化

実証実験第2弾

第2弾では新たに、ポイントの変動を通じて、利用者、行政、環境、企業の「四方よし」の利益を最大化するアルゴリズムを導入します。具体的には、深層強化学習エージェントが、4者の利益の合計を最大化するよう、最適なポイント倍率を学習します（図6）。



図6. 「四方よし」の利益の最大化イメージ

さらに、イオンモール新利府南館（10月12日実験開始）をスタートとして、2025年度までに実験店舗を宮城県内約20店舗に拡大します。

- 新規協力店舗
イオンモール新利府南館
(〒981-0114 宮城県宮城郡利府町新中道三丁目 1-1)
- 実験期間
2024年10月12日～
- 対象資源物
新聞・チラシ、ダンボール、雑誌・雑がみ

【参考リンク】

「変動リサイクルポイント・システム」実証実験サイト URL
<https://bairitsu.r-club.jp>



【関係機関・企業】

国立大学法人東北大学

所在地：宮城県仙台市、総長：富永悌二

SK グループ

株式会社 SK ホールディングス（所在地：宮城県仙台市、代表取締役：齋藤孝志）、株式会社 SK トレーディング（同）、株式会社サイコー（所在地：宮城県仙台市、代表取締役：服部泰子）、株式会社ステップスナイン（所在地：宮城県仙台市、代表取締役：齋藤友和）、事業内容：古紙・廃棄物の回収、中間処理、コンサルティングなど

株式会社 4510 デザイン事務所

所在地：京都府京都市、代表取締役：藤原仁志、事業内容：経営戦略コンサルティング・事業開発支援など

【問い合わせ先】

（研究に関すること）

東北大学大学院国際文化研究科

担当：准教授 佐藤 正弘

電話：022-795-7596

Email：masahiro.sato@tohoku.ac.jp

（報道に関すること）

東北大学大学院国際文化研究科総務企画係

電話：022-795-7541

Email：int-som@grp.tohoku.ac.jp

株式会社 SK ホールディングス

電話：022-211-4877

Email：skhd@sk-g.co.jp

<https://sk-g.co.jp>