

事例－7 株式会社島津製作所【京都府京都市】

SHIMADZU「サプライチェーンとの協働によるIoTセンサーを活用した廃プラスチック回収システム」

Point

- 5つの事業所で排出される廃プラスチックを、IoTセンサーを活用して効率的に回収するシステムを運用。
- IoTセンサーが計測する廃棄物保管量をウェブ上で可視化し、一定量溜まると自動で回収指示されるシステムを構築。
- 廃棄物処理業者とともに、回収先の様々な条件と法制度に沿った、高効率な回収の仕組みを検討。
- 排出事業者による資源・エネルギー・作業の無駄を改善。コスト削減効果を追求し、新たな企業の参画も検討。

取組に至った経緯・きっかけ

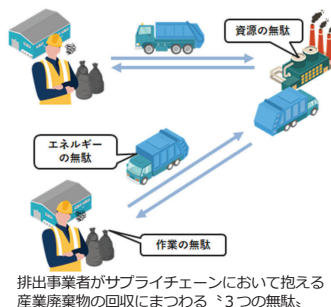
京都府事業による実証実験を経て、2020年1月より「廃プラスチック自動回収システム」を運用。

分析機器メーカーの(株)島津製作所は、IoTセンサーを活用し、複数の事業所で排出される廃プラスチックを効率的に回収する「廃プラスチック自動回収システム」を2020年1月より運用している。

取組のきっかけは、京都府による「IoT・スマート産業廃棄物削減対策事業」（2017,2018年度）に参画したことであり、排出事業者として、廃棄物処理業者、システム開発業者等とともに、実現の可能性や導入成果等を、廃棄物の回収における「3つの無駄」をなくすことを目指し、検証していった。

「製造業のサプライチェーンを支える多くの排出事業者には、排出量が少ないため、リサイクルする代わりに焼却や埋立ての処分をせざるを得ない。資源の無駄、廃棄物を収集・運搬する業者が排出事業者と処理業者の間を1対1でピストン輸送することによるエネルギーの無駄、廃棄物の保管量把握や回収日までのタイムラグを考慮した収集・運搬業者の手配といった作業の無駄、がある」と思います。

また、最近では、「あなたの企業では、環境に配慮した製品づくりを心掛けていますか?」と問われることが多くなりました。SDGsやESG投資を意識した循環型社会の形成に寄与する取組として、この「3つの無駄」をなくすことができる有効な事業だと捉え、進めていきました。」(環境経営統括室 三ツ松昭彦さん)



事業・採用システムの概要

IoTセンサーが保管庫内の廃棄物量を自動計測。一定量溜まったときに収集・運搬を行う業者へ自動的に回収指示が出され、その翌日に回収される。

同社が採用する「廃プラスチック自動回収システム」には、廃棄物の量を測定するIoTセンサーと、センサーで読み取った情報を管理・通知するソフトウェアの2つに、大きな特徴がある。

廃棄物を測定するIoTセンサーは、廃棄物の保管場所に設置し、廃棄物の保管量を超音波で自動計測している。そして、ウェブ画面でそれぞれの保管量を可視化でき、一定量の廃棄物が溜まると、自動的に回収について運搬ルートも含めて指示するよう、ソフトウェアを構築している。

これらの特徴を持つシステムを、現在、同社の3つの工場と協力会社2社を合わせた5事業所を対象に、廃棄物の収集・運搬を行う廃棄物処理業者とともに運用。主幹とする排出量の多い2事業所で、保管場所に一定量が溜まったことをIoTセンサーで確認すると、廃棄物処理業者へ自動的に回収指示が出され、その翌日に主幹事業所と、その他3事業所のうちの1ヶ所の計2ヶ所から、廃プラスチックが回収されるようになっている。



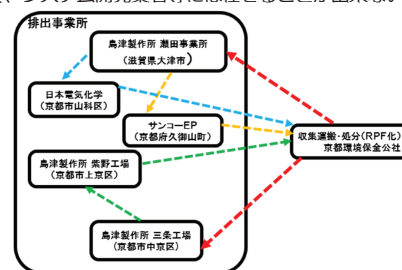
同社の廃プラスチック保管庫内の様子。天井部に設置したIoTセンサーが超音波で最も上にある廃棄物までの距離を1時間毎に測定し、その平均値から体積率を算出する。

事業を構築する上でのポイント

回収先の各事業所の様々な条件と、産業廃棄物に関する法制度に沿った効率の良い回収の仕組みを、排出事業者と廃棄物処理業者で検討し構築。

システム導入に向けて同社が苦労した点は、各事業所の場所や排出量、保管場所の収量等と、産業廃棄物に関する法制度など、様々な条件を勘案した効率の良い回収の仕組みづくりだという。同社では、京都府事業による実証実験の終了後、本格導入に向けて、以前より契約していた廃棄物処理業者の(株)京都環境保全公社と一緒に検討し、仕組みを構築していった。

「IoTセンサーの提供や、効率よく運用するためのソフトウェアの設計ができたとしても、そのシステムを運用するには産業廃棄物の収集・運搬、処理にかかる諸条件への考慮が必要であり、中でも、法制度に十分配慮した仕組みづくりがとても重要です。そのため、廃棄物処理業者と一緒に検討し、管轄する自治体とも協議を重ねた結果、5事業所のうち、廃プラスチックを多く排出する事業所として当社の三条工場と瀬田事業所の2つを主幹事業所に設定し、毎回、主幹事業所+1事業所、の2事業所へ回収する仕組みを作りあげました。この点は決して、システム開発業者等には任せることが出来ないことだと思います。」(三ツ松昭彦さん)



5ヶ所の排出事業所の位置関係、収集の仕組み。収集後は、廃棄物処理業者で固形燃料(RPF)を製造し、主に製紙会社へ販売されている。

高効率な回収ルートに合ったサプライチェーン内の2社が参加。

主幹事業所と合わせて回収する事業所として、同社のサプライチェーンを構成する近隣(概ね40km圏内)の企業に打診し、参画希望企業のうち、廃プラスチックを一定量排出する2社(日本電気化学(株)、サンコーエンジニアリングプラスチック(株))が参加している。同社が、2社の排出する廃プラスチックの物性評価に加えて、分別ルールや保管スペースの設置などを丁寧に指導することで、スムーズに回収を進めている。

事業推進に向けた今後の展望、課題

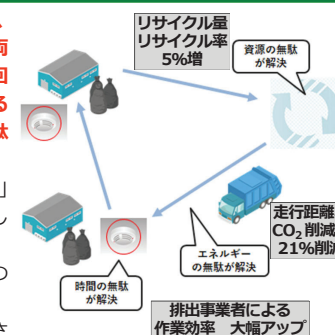
排出事業者の「3つの無駄」を改善。コスト削減効果を追求し、新たな企業の参画も検討。

システムの導入前後を比較すると(実証事業中の2018年時点)、リサイクル量・リサイクル率がともに5%増加し、収集・運搬を行う車両の走行距離とそれとともなうCO₂排出量はともに21%減少。また、回収のタイミングを廃棄物処理業者が判断するため、排出事業者による作業効率が大幅にアップしており、システム導入を通じて、「3つの無駄」の改善につながっている。

さらに、10社以上のメディアから取材され、「日本初のシステム」「コスト削減効果」を情報発信されることで、SDGs推進企業としてのアピールにも効果があったと同社では考えている。

今後は、さらなるコスト削減効果を目指し、サプライチェーンの構成企業以外の参画や、他地域での展開も検討している。

「廃プラスチックの輸出規制が強まる中、取組の効果やニーズはさらに高まるものと私は考えます。この取組が、もっと当たり前のことになっていくと良いと思っています。」(三ツ松昭彦さん)



「廃プラスチック自動回収システム」の導入により同社が解消した「3つの無駄」。

「サプライチェーンとの協働によるIoT センサーを活用した廃プラスチック回収システムの構築」

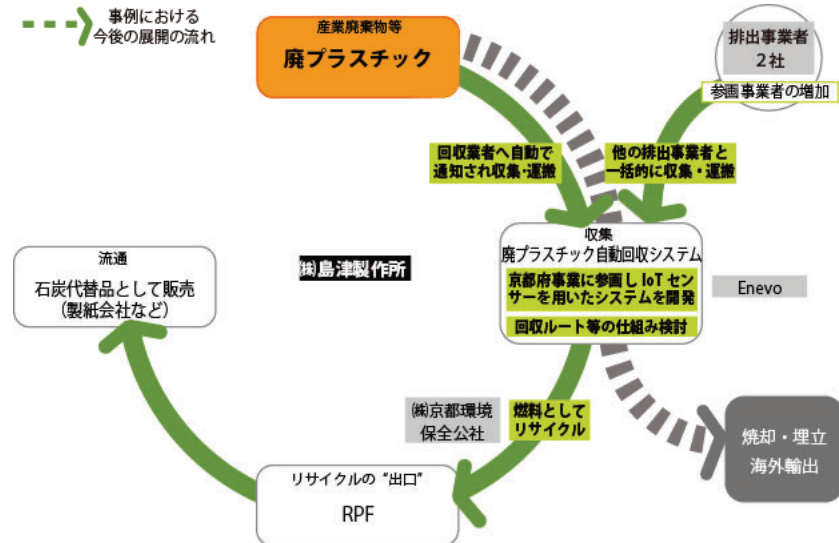
事例におけるサーキュラー・エコノミー（資源の流れ、取組ポイント）

- 資源の流れとしては、排出事業者である島津製作所と、廃棄物処理業者である京都環境保全公社の関係性は変わらないが、他の排出事業者と廃プラスチックを一括回収することで、島津製作所や他の排出事業者の排出量が少量であっても焼却・埋立等で処理されることなく、固形燃料（RPF）として確実にリサイクルできているものと考えられる。
- 本事例における最大の特徴であり、取組推進のポイントは「廃プラスチック自動回収システムの構築」である。京都府事業において、IoT センサーにより倉庫内の廃プラスチックの保管量を自動計測し、自動的に回収指示が出されるソフトウェアを IT 系企業が中心となり構築したのに加えて、回収ルートなど運用の具体的な仕組みを排出事業者と廃棄物処理業者と一緒に検討することで、新しい技術を既存のリサイクルループに順応させることができたものと考えられる。
- 今後、参画事業者を増やすことで、リサイクル率の増加や、収集・処理コストの削減、収集車の走行距離削減による CO₂ 排出量の削減が期待される。

ポイント 取組ポイント

展開 今後の展開・課題

- > 従来の資源の流れ
- 事例における資源の流れ
- - -> 事例における今後の展開の流れ



株式会社島津製作所【京都府京都市】

サーキュラー・エコノミーへのシフトチェンジのポイント

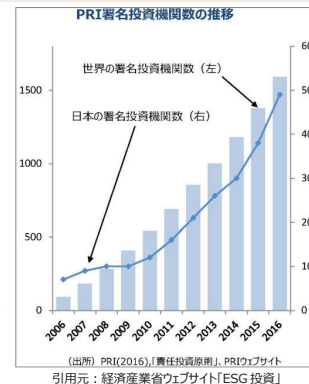
IoT センサーとオリジナルのソフトウェアを用いたシステムが実際に運用できるようにするため、排出事業者である島津製作所と廃棄物処理業者と一緒に廃プラスチックを回収する仕組みを検討し、その諸条件・ルールを設定。その結果、コスト削減に並行して、廃プラスチックの適切なリサイクルや CO₂ 排出量の削減、さらには同社が当初より掲げていた SDGs 経営の推進という効果をもたらしたものと考えられる。

きっかけ	処理したい産業廃棄物	・廃プラスチック（個々の事業所では排出量が少ないため、リサイクルせずに埋立・焼却処分することも多い）
	事業を動かす力、思い	・SDGs 経営、ESG 投資を意識した循環型社会の形成に寄与する取組を実践したい。 ・廃棄物処理における「3つの無駄」を解消したい。 →資源の無駄、エネルギーの無駄、作業の無駄
かたちにする	チーム編成	・排出事業者（(株)島津製作所、島津製作所の協力会社 2 社） ・廃棄物処理業者（(株)京都環境保全公社） ・技術開発等（Enevo JAPAN）
	サーキュラー・エコノミー構築の工夫	・一度に複数の事業所を回り、廃プラスチックを回収する仕組みについて、コスト削減が期待できるよう、排出事業者と廃棄物処理業者で諸条件・ルールを設定。（主幹事業所とその他事業所の 2 ヶ所を回る、その他事業所は主幹事業所から 40 km 以内に立地すること等が条件 など） ・京都府事業「IoT・スマート産業廃棄物削減対策事業」に参画し、実証実験を実施。（経費をかけずに実施）
成果と将来展望	採用した技術	・IoT センサー（保管庫内の廃棄物の保管量を自動で計測） ・オリジナルのソフトウェア（IoT センサーで読み取った情報を元に、自動的に廃棄物処理業者へ通知）
	新ビジネス、事業の展開	・SDGs 経営や ESG を推進する企業としてのメディア等での紹介※コラム参照※ ・【将来展望】参加事業者を増やし、さらなるコスト削減効果を創出（スケールメリット） ・【将来展望】他地域での事業展開
	社会課題の解決	・廃プラスチックの適切なリサイクル ・収集車の走行距離の減少に伴う CO ₂ 排出量の 21% 削減 ・廃棄物処理作業の省人化

※コラム※ ESG 投資

ESG 投資とは、「従来の財務情報だけでなく、環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）要素も考慮した投資」を指す。特に、大きな資産を超長期で運用する機関投資家を中心に、企業経営のサステナビリティを評価する概念が普及し、長期的なリスクマネジメントや、企業の新たな収益創出の機会を評価するベンチマークとして、SDGs（国連持続可能な開発目標）と合わせて注目されている。

日本においても、投資に ESG の視点を組み入れることなどを原則として掲げる国際的な投資家ネットワーク「国連責任投資原則（PRI）」に、日本の年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）が署名した 2015 年頃から日本の署名投資機関数が増加するなど、ESG 投資の広がりが加速している。



2021 年 1 月末
現在
世界の署名
投資機関数：
3,674 機関
日本の署名
投資機関数：
88 機関
（PRI ウェブサイトより）

事業者プロフィール

企業名：株式会社島津製作所
所在地：京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地
代表者：代表取締役 中本晃 上田輝久
事業内容：精密機器、計測器、医療機器等の製造・販売

設立：1875 年創業、1917 年設立
TEL：075-823-1111
従業員数：13,182 名（グループ全体。2020 年 3 月 31 日現在）
HP：https://www.shimadzu.co.jp/