



東京都環境局 御中

## 令和6年度 革新的技術・ビジネス推進プロジェクト（実証事業（継続））

『建設現場へのデジタル活用による、廃プラスチックの可視化・マテリアルリサイクルのプロセス確立』

### 活動報告書

---



2025.3.31

# 目次

## 第1章：本事業の背景と活動計画 ※令和5年度の報告書内容を再掲

- 1.1：本事業の実施について
  - 1.1.1：本事業の革新性について（T-Base®という実施拠点について）
  - 1.1.2：事業の概観（令和4年度 実施計画書より）
- 1.2：取組実績について
- 1.3：本事業の実施体制
- 1.4：本年度の事業計画

## 第2章：令和6年度(実証事業(継続))の活動内容と成果・課題

- 2.1：活動実績
- 2.2：デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けた課題整理
  - 2.2.1：廃プラスチックの分別運用確立
  - 2.2.2：デジタル活用による情報取得の仕組み確立、取得情報の分析・シミュレーション
- 2.3：マテリアルリサイクル化に向けた検討（メーカー機材の梱包材循環(繰り返し利用)）

## 第3章：次年度以降の展望

- 3.1：実証事業(継続)の総括
- 3.2：次年度以降の展望

# 第1章：本事業の背景と活動計画

---

# 1: 本事業の実施について

## 1.1.1: 本事業の革新性について

(T-Base<sup>®</sup>という実施拠点についての補足説明)

---

# T-Base®(先進的な施工プロセス変革拠点)に対し、さらに資源循環(静脈)のプロセス変革を実装する

T-Base® 施工プロセスの変革



**T-Base®プロジェクト**

変革を推進するT-Base®の5つの機能

施工プロセスの変革実現に向けたプロジェクト「T-Base®」は5つの機能を有するプラットフォームです。ヒト・モノ・情報という「資源」が集まる場で、5つの機能を有効に組み合わせ、新しい価値を生み出していきます。

**施工の標準化技術開発拠点**

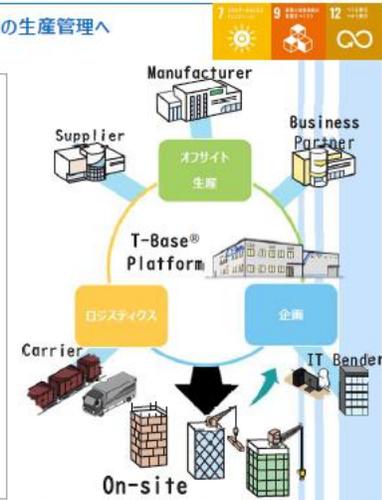
- 標準化製品の生産施設
- 全国生産を繋ぐ物流基地
- 新技術の教育・育成センター
- 多様な人材の活躍を促す場

T-Base® 標準化×オフサイト生産が産み出す 新しい価値

サステナビリティの実現へ

**現場の施工管理からプラットフォームでの生産管理へ**

計画・調達・施工  
これまで当たり前だった現場の業務をプラットフォームでの生産管理としてフロントローディング  
これまでのメーカー・サプライヤーに加え運輸業やITベンダーとも連携し企画、生産、ロジスティクス部門からT-Base®を通じた現場労務低減と高品質な施工を両立した生産性向上を実現します



**サーキュラーエコノミーへの取組み**

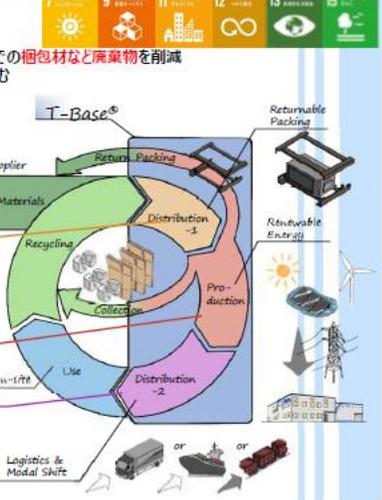
T-Base®でユニット・アソート化を行うことで、現場での梱包材など廃棄物を削減。資源循環を目指したサーキュラーエコノミーへ取り組む

T-Base®の生産活動では、プラットフォームの特性を最大限に活用。環境貢献・脱炭素への取り組みを実施

メーカー、サプライヤーとの協業による梱包材などの廃材削減。リターナブル梱包材から始めメーカーから供給される資材の梱包レスへ

T-Base®の使用電力は全て再生可能エネルギーを利用

現場への輸送ロジスティクスと梱包レス。貨物・船舶・車両を組み合わせたCO<sub>2</sub>発生量を低減した運送方法を採用。ユニットの供給により現場への梱包材の持ち込みを削減



## 1.1.2: 事業の概観

(令和4年度 実施計画書より)

## 1. 本事業の実施について

### 1.1 事業の意義

本事業は、建設業界において、これまでのプラスチック資源の利用を大きく転換させる↓  
革新的な分別・回収・再製品化の仕組み構築を目指すものである。

現在、建設現場から出る廃プラスチック類は、その大半が十分に分別されることなく、↓  
廃棄(管理型埋立)あるいは熱回収(サーマルリサイクル)で処理されているのが実態である。

そのような状況に対し、モバイル端末、2次元コード、IoT重量センサ、クラウドなどの↓  
技術を組み合わせたデジタルプラットフォームを導入することで、↓  
現場で排出されるプラスチック情報の遠隔把握(データの登録・可視化・利活用)を容易にし、↓  
マテリアルリサイクルを大きく促進させる分別・回収の仕組みを構築していくことを狙う。

廃プラスチック類がどこでどれくらい発生しているかのデータ蓄積・利活用(可視化・定量化)により、  
廃棄量の予測・シミュレーションも可能となり、回収の効率化、各現場の環境負荷の評価にも  
繋がるのが期待できる。

上記の実現に向け、まずは現状の建設現場のプラスチック廃棄の↓  
実態・課題を正しく把握するための、「調査・分析事業」を提案する。

実施においては、建設設備施工業である高砂熱学工業(排出事業者)と、空調機器設備メーカーで  
あるダイキン、プラスチックリサイクル業であるヴェオリア・ジェネッツ、リサイクル製品製造メ  
カニである岐阜プラスチック工業と、マテリアルリサイクルの一連のプロセスに関わる企業が参画  
している。

加えて、マテリアルリサイクルの具現化に不可欠な廃棄情報のデジタル化・情報管理プラット  
フォームの提供を担うdigglueが参画し、複数の事業者・団体等が連携して取り組む。

なお、本事業は、将来的には自動車業界や家電業界ほか、↓  
製造業の工場より排出される廃プラスチック類への展開・適用も視野に入れており、↓  
そのための技術開発や、東京都内の他の関連事業者との連携に向けた動きも別途進めている。

## 1.2 社会的背景

2015年に国連サミットで採択されたSDGs(持続可能な開発目標)の目標12「つくる責任つ  
かう責任」では、持続可能な生産消費形態を確保することを目的とし、廃棄物抑制や有価物リサイク  
ルを掲げられている。

また、例えばプラスチックなら焼却(廃棄物発電)からリサイクルに切り替えることでプラスチック  
1トンあたり、1.47トンのCO2削減効果が得られることが見込まれており(出所:東京都)、廃棄  
からリサイクルの流れは地球温暖化対策の観点からも社会的関心を集めている。

建設業界のプラスチック建材は樹脂製品製造量の10.8%、91万トンであり、分野別では輸送分  
野に次ぐ第4位を占めている。一方、使用済製品の産業廃棄物の排出量で見るとプラスチック建  
材は全体の14.2%、59万トンと分野別では3番目に多い。(図1)

そのため、建設業界での廃プラスチックのリサイクル・削減は重要な課題である。建設現場では廃  
プラスチックは混合廃棄物として排出されるケースも多く、リサイクルを行うには分別や回収を行  
うスキーム作りが課題である。

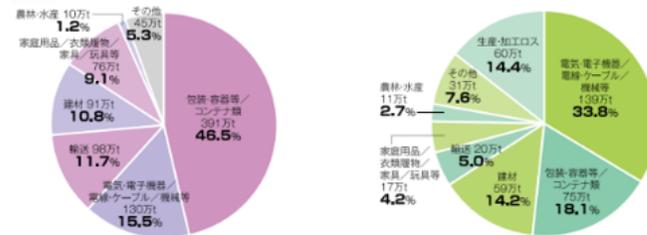


図1-1 プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況  
廃棄物において建設業界が占める割合:一般社団法人プラスチック循環利用協会 2020年

一方で、デジタル化の遅れも課題である。廃棄物処理・リサイクルIoT導入促進協議会のリリース  
によると、排出事業者が電子マニフェストを使用していないことにより、デジタル化が進んでい  
ない。本来リサイクルに必要な情報がわかっていれば適切にリサイクルできていたものも、廃棄や  
サーマルリサイクルに回っている現状がある。

### 1.3 目指す姿

上記の背景を受け、本事業では建設業において空調設備工事を主要事業とする高砂熱学工業が、

1. 建設現場から排出されるプラスチック廃棄物を再製品化し、再度建設業界で活用する仕組み
2. 1を具現化するための廃棄情報のデジタル化・データ活用(遠隔可視・トレサビ可視化)

を、まずは本社から排出されるプラスチックにおいて、業界の先事例としての確立を目指す。

具体的には、建設現場から集めた建設由来のプラスチックをリサイクルに搬送し、粉碎・破砕後、リサイクル製品の原料としてコンパウンド化する。リサイクル材は製品メーカーにて再製品化を実施し、建設現場で繰り返し利用可能な梱包材ほかにも再利用する予定である。回収から破砕、再製品化までの工程をデジタルプラットフォームに登録することで、クローズドループができていないことを示すとともに、回収量やCO2削減量といった環境貢献度の算出、排出量の削減に向けた取り組みと効果の確認を実施可能とする。



図 1-2 回収からリサイクルまでのスキーム

なお、本事業は、以下の事業者とも連携して実施する。

- ・ダイキン工業株式会社：リサイクル製品の企画・設計
- ・ヴェオリア・ジェネッツ株式会社：プラスチックのマテリアルリサイクルを実施
- ・岐阜プラスチック工業株式会社(仮)：リサイクル材による再製品化
- ・株式会社 digglue：現状調査・分析と、マテリアルリサイクルのデジタルプラットフォーム提供

### 1.4 対象範囲

#### ● 対象製品

本実証では建設現場から出る廃材の中で、廃プラスチック類全般の調査・可視化を実施しつつとくに空調設備の梱包材を対象にして、再製品化・デジタル活用のスキーム構築を行う。

空調設備の梱包材は、いったん運搬・納入が終了した後は、繰り返し使われることもなく大量に廃棄されているため、マテリアルリサイクルを検討する意義のある廃棄物と判断した。

将来的には、他のプラスチック廃材にも対象を拡大していく予定である。

また、本スキームは、建設業界にとどまらず有効なものである。そのため、今後はメーカーや他業種などにも広く展開し、本活動の拡大を狙っていくものとする。

#### ● 対象拠点

本実証では、高砂熱学工業の開発拠点である T-Base®を最初の実証・調査地域とする。T-Base®は、「生産管理」(セントラル生産システム)をとっており、従来の現場ごとの「施工管理」(現場サイト施工)と比べ、現場業務の負荷低減と高品質な施工を両立し、生産性向上を実現している。今後は、通常の現場も対象として拡大する予定である。



図 1-3 T-Base® の建屋の写真

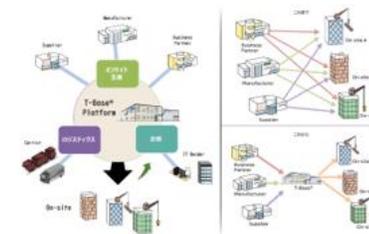


図 1-4 T-Base® のプラットフォームのイメージ

### 1.5 活動概要

本事業は、2022年4月から開始した「廃プラスチック類のリサイクル製品化企画・検討」、同年10月より開始した「調査・分析事業」に続く、実証事業である。

#### ● リサイクル製品化 企画・検討(2022年4月～8月)

カラーコーンがリサイクル製品化できるかの検証を目的に、以下を実施した。

- ① 建設現場の廃プラスチック類より先行ターゲット選定 → カラーコーンを選定
- ② サンプル数個で物性分析を実施、マテリアルリサイクル可能であることを確認
- ③ リサイクル製品を検討・選定 → パレットとカゴに決定。(将来は別の製品も検討)
- ④ カラーコーン 1,000 個を運搬・破砕
- ⑤ 再生パレットを製造、ヴァージン材と配合し、リサイクル製品の製造トライ(1～数個)
- ⑥ リサイクル製品の品質評価

#### ● 調査・分析事業 (2022年10月～2023年3月)

カラーコーン以外も含めた廃プラスチック類全体のマテリアルリサイクルをターゲットに、現状の建設現場における廃棄状況の実態把握と、廃棄情報のデジタル化・可視化・利活用に向けた課題の整理、方策(回収・再製品化のスキームやシステム仕様)の検討を行った。

##### ① 建設現場の廃棄の実態把握

調査対象拠点における、廃プラスチックの種類・材質・廃棄量や、廃棄状態・分別状況・廃棄後の処理方法などについて調査した。

##### ② デジタル技術を活用した情報取得・可視化と、実装に向けた課題の整理

digglue が提供する排出情報記録・可視化のデジタルプラットフォームや、マット型の IoT 重量センサを利用して、排プラスチック種類・重量の自動入力などを検証。  
現場がいかにかに最小限の手間で、かつ精度高く廃棄情報を登録・可視化できるかを検証しつつ、実運用に向けた課題を整理した。本事業とは別途で、システム改善も随時実施中。

##### ③ 取得した廃棄情報の分析・シミュレーション

期間中に取得した廃棄情報をもとに、樹脂種類別の排出量分布や時系列の変動などを分析し、将来の廃棄量を予測した回収・調達・販売など、データの利活用の方向性を検討した。

##### ④ マテリアルリサイクル化に向けた検討

空調設備の室外機の梱包材を題材とし、リターナブルな梱包材の企画検討と、材料に再生材を用いた試作品の設計・製作を行った。

### 1.6 期待効果

本事業を実現した際のおもな効果として、以下の5つを考えている。

デジタルプラットフォームの活用により、より自動・省力的に廃プラスチックのデータが登録・可視化・利活用されるようになり、これらの効果がより確実に得られることを狙う。

#### ① 廃プラスチック量の削減

今まで産業廃棄物として処分されてきたプラスチックがマテリアルリサイクルに回ることにより、産業廃棄物として処理される量が削減される。また、廃プラスチックの量がリアルタイムで可視化されることにより、排出抑制に向けたアクションが期待できる。

#### ② CO2 排出量の可視化・削減

廃棄されていたプラスチックをマテリアルリサイクルすることにより、燃焼(サーマルリサイクルを含む)によって発生していたCO2が削減される。削減量はデジタルプラットフォームにより算定される。(GHG プロトコルの Scope3 カテゴリ5など)

また、リサイクルに使われることで、本来使われるはずであったヴァージン材のプラスチック使用が抑制され、CO2の削減貢献があるものと想定できる。また、CO2排出量の削減を可視化することで、CO2排出抑制に向けたアクションが期待できる。

#### ③ マテリアルリサイクル率向上

現状廃棄(またはサーマルリサイクル)されていたプラスチックが再製品化されることにより、マテリアルリサイクル率を向上することができる。また、マテリアルリサイクル率を可視化することで、その推進に向けたアクションが期待できる。

#### ④ 環境貢献への実感

本事業のポイントは、排出時に情報をデジタル化することにある。そのためには、排出事業者の行動変容が不可欠である。事業従事者自らが排出した廃プラスチックがリサイクルされて戻ってくる過程を知ることができ、数値化されることで、環境貢献への実感を得ることを期待でき、そのこと自体が行動変容のきっかけになるものと推察する。

#### ⑤ ステークホルダーへのアピール

プレスリリースなどを通じた本事業の告知を行い、建設業界全体にリサイクルの取組をPRするとともに、賛同した企業には本活動に参画を受け付ける。このことにより、業界全体を巻き込んで環境に対する意識を高めることができる。

## 1.2: 取組実績について

## 2. 取組実績について

### 2.1 本事業の実施前までの取組実績

2022年4月より現在までに取り組んでいる活動内容について記載する。

#### ① 建設現場の廃プラスチック類より先行ターゲット選定

現状、大量に廃棄に回っており、排出量をコンスタントに多く確保できること(1個当たりの重量、個数)、また、スタッキングでき分別・回収がしやすいなどの理由から、カラーコーンを選定した。

| 安定期   | 廃プラスチック類  | カラーコーン  |
|---|---|---|
| バーナー  | バーナー  | バーナー  |
| 梱包バンド   | 梱包バンド   | 梱包バンド   |
| 梱包フィルム  | 梱包フィルム  | 梱包フィルム  |
| 段ボール  | 段ボール  | 段ボール  |
| その他   | その他   | その他   |
| カレキ   | カレキ   | カレキ   |
| ゴムくず  | ゴムくず  | ゴムくず  |
| 金属くず(非鉄金属以外の)   | 金属くず(非鉄金属以外の)   | 金属くず(非鉄金属以外の)   |
| ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず<br>(土木物の廃棄、改築又は修繕に伴って発生したものを除く) | ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず<br>(土木物の廃棄、改築又は修繕に伴って発生したものを除く) | ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず<br>(土木物の廃棄、改築又は修繕に伴って発生したものを除く) |
| 管線類(掘削方法、建設発生木材)                                      | 管線類(掘削方法、建設発生木材)                                      | 管線類(掘削方法、建設発生木材)                                      |
| 特別管理物   | 特別管理物   | 特別管理物   |
| 危険物   | 危険物   | 危険物   |
| 建設発生土   | 建設発生土   | 建設発生土   |
| 有害物   | 有害物   | 有害物   |

図 2-1 建設副産物の全体像とターゲット選定



図 2-2 建設現場より集められたカラーコーン

#### ② サンプル数個で物性分析を実施、マテリアルリサイクル可能であることを確認

#### ③ リサイクル製品を検討・選定

実際の建設現場で利用できるものという観点から、まずは既製品のパレットとカゴを選定した。将来的には空調設備の梱包材ほか、別の製品への展開も検討していく。



図 2-3 再製品化イメージ(パレット)

図 2-4 再製品化イメージ(カゴ)

#### ④ カラーコーンを運搬・破碎

回収したカラーコーンのうち、1,000個(約900kg)をヴェオリア茨城工場(常総市)まで運搬。破碎業者にてカラーコーンを破碎まで実施。今後、再生プラスチックのパレット化、リサイクル製品化を実施する。



図 2-5 カラーコーン(破碎中)



図 2-6 カラーコーン(破碎後)

### 2.2 その他取組実績<sup>4</sup>

参画している各社の、本事業に関連する取組の実績は以下の通り。<sup>4</sup>

#### ● 高砂熱学工業株式会社: ↓

建設現場におけるオンサイト施工(現場単位でのモノづくり)からオフサイト生産(現場外の拠点で大量生産・品質管理)における品質安定化と働く人の環境改善への転換を目的にスタートした T-Base プロジェクトでは、建設現場で産業廃棄物として従来处理されてきた梱包材等を、オフサイト拠点にて開梱、分別する事で発生した廃材を汚損することなく保管できることで、リサイクルに回す事で、環境貢献活動に取り組んでいる。<sup>4</sup>

昨年度は段ボール・古紙について再生紙・再生段ボールへのリサイクルを実施。廃プラ類は RPF(固形燃料)化によるサーマルリサイクルとしてスタートしたが、今年度からはマテリアルリサイクルとして廃プラから再生プラスチックへとリサイクル。リサイクルによって生産する製品は建設現場で使用する事が出来る再生プラスチック材に転換する事で建設業界でのクローズドループを計画している。<sup>4</sup>

#### ● ダイキン工業株式会社 ※HPより抜粋 (<https://www.daikin.co.jp/csr/environment/resource/>)

製品設計および生産工程で資源を有効に活用することで、サーキュラー・エコノミーの実現に貢献。製品では小型化・軽量化による省資源化や、材料の共通化などリサイクルに配慮した設計を、生産工程では発生した廃棄物の再資源化推進はもちろん、廃棄物の発生量削減に取り組んでいる。<sup>4</sup>

↓

とくに生産工程における廃棄物の削減について、グループ全体の排出量原単位を 2020 年度に基準値比 5%削減として、原材料の効率的使用や生産時のロス極小化、リターナブル梱包への転換などを進めた。2020 年度はグループ全体の排出量原単位を基準値に比べ 12%削減。<sup>4</sup>

←

#### ● ヴェオリア・ジェネッツ株式会社: ↓

自治体により分別収集された資源ごみ(プラスチック製容器包装)を回収し、年間約5万3千トンのポリエチレン、ポリプロピレン等の再生プラスチック「ペレット」を製造している(2020 年実績)。<sup>4</sup>

↓

ペレットは園芸用品やゴミ袋等様々な製品にマテリアルリサイクルされており、廃棄物の軽減、資源の有効活用を通じ、持続可能な循環型社会へ貢献している。今後は廃棄物を排出した消費者が、廃棄物のリサイクル過程を知ることができるトレーサビリティシステムを運用し、さらに消費者にとってリサイクルが身近な活動になるような取組を推進していく。<sup>4</sup>

←

#### ● 株式会社 diggallie: ↓

東京都の「令和3年度 革新的技術・ビジネスモデル推進プロジェクト」に採択された「みんなでボトルリサイクルプロジェクト」での排出物のトレーサビリティの仕組み開発を担当。<sup>4</sup>

↓

プラスチック資源ではないが、環境省の「令和3年度資源循環に関する情報プラットフォーム実証事業」において、丸紅株式会社が採択された「使用済太陽光パネルの適正管理情報プラットフォームの運用・事業面の検証」に参画、管理情報プラットフォームの開発を担当中(事業は3か年)。資源循環領域におけるデジタルの仕組み構築の実績あり。<sup>4</sup>

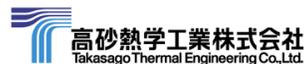
## 1.3: 本事業の実施体制

## 実施体制

本事業における関係者と役割は以下。

### 【事業主体】

高砂熱学工業株式会社【排出事業者】



建設業界のサブコンとして、工事現場にて発生する設備・カラーコーンの管理を担当。

本実証においては廃プラスチックの排出元となり、回収ボックスを設置する。排出の際に、トレーサビリティ確保のシステムに排出量や素材を記録する。

ダイキン工業株式会社【リサイクル製品の企画・検討】 

空調設備機器メーカーとして、納入後に廃棄している製品納入時の梱包材を繰り返し

使える様にするため、リサイクル材を用いたリターナブル梱包材の企画・設計検討を担当。

### 【参画企業】

ヴェオリア・ジェネッツ株式会社【コンパウンド・ペレタイズ】 

メーカーからの業務委託企業として、同社の茨城工場において、廃プラスチックの洗浄・粉砕・リサイクル業務を担当する。

株式会社digglue【調査・分析、デジタルプラットフォーム開発・提供】 

回収時の廃棄データ登録およびリサイクル時のトレーサビリティ確保のためのシステムを開発。

同社の開発するトレーサビリティシステムを流用することで、開発費用の低減が可能となる。排出量から算出できるCO2の削減量の試算も合わせて実施。

また、建設業や製造業の現場におけるコンサルティング・システム導入の実績があり、今回の調査・分析業務も同社が担当する。

株式会社ユーアイ社【破碎・コンパウンド・ペレタイズ】 

高砂熱学工業のT-Baseの近郊に拠点を構える、合成樹脂コンパウンド・プラスチックリサイクルメーカー。

廃プラスチックの破碎とペレタイズ(適宜)を担当する。

岐阜プラスチック工業株式会社【再製品化メーカー】 

廃プラスチックの再生樹脂から製品の成型を実施。リサイクル材を用いた再商品化ができるか検証、研究を行う。

## 1.4: 本年度の事業計画

## 令和5年度(実証事業)の成果と課題【サマリ】

一連の活動における成果と課題を、以下の表に整理した。課題解決に向けたポイントは以下。

- PP・PEの再資源化プロセス確立の完遂
- 脱炭素の効果(CO2排出量/削減量)の可視化・利活用徹底と拡大
- リターナブル梱包材の製作・運用確立の完遂

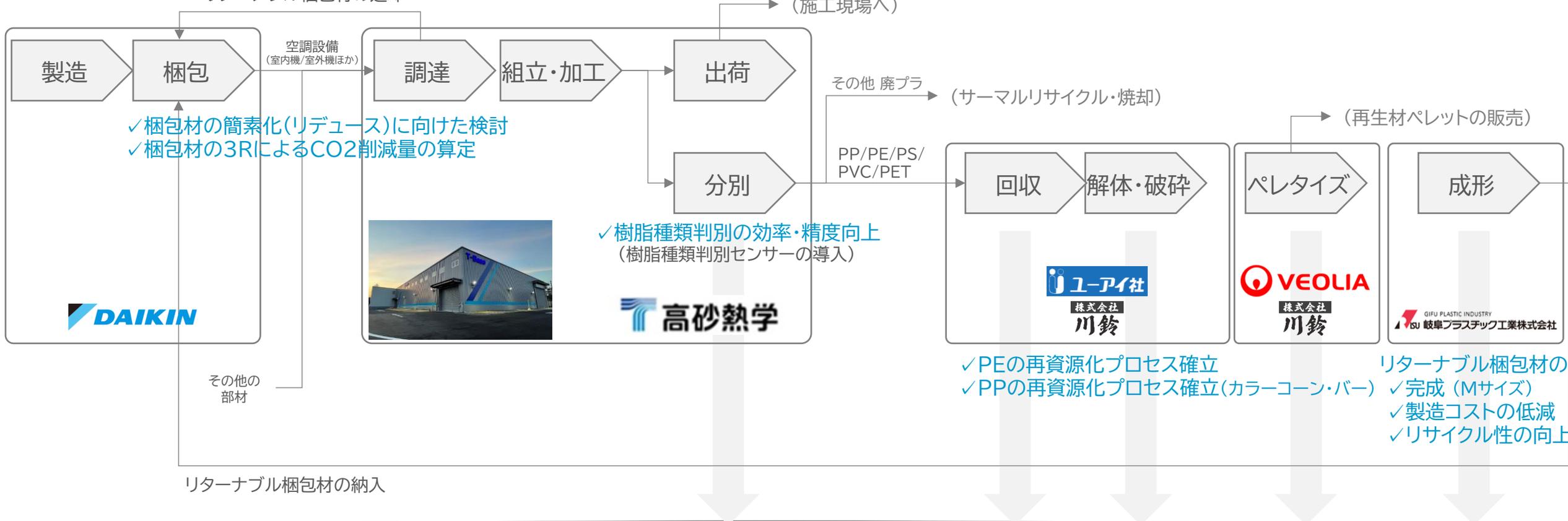
| 活動項目                           | 成果(実証事業)  | 課題(実証事業以降)   |  |  |
|--------------------------------|---|--|--|--|
|                                |   | 現状のスコープにおける課題<br>(オフサイト/1拠点/室外機/1メーカー)   | スコープ拡大に伴う課題<br>(オンサイト/多拠点/室外機以外/他企業・)  |  |
| ①建設現場の廃プラスチックの現状の実態把握          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓廃棄の多い室外機・室内機の梱包材についてその構成と材質ごとの排出量が明確になった(2022年度 T-Baseの調達台数ベース)</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓梱包材の簡素化(リデュース)に向けた検討</li> <li>✓梱包材の3RによるCO2削減量の算定</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓施工現場における実態の把握</li> <li>✓ダイキン以外のメーカーの把握</li> </ul>  |  |
| ②デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けた課題の整理 | a: 廃プラスチックの分別運用確立   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓PSの再資源化プロセスを確立済(発泡スチロールのインゴット機の導入)</li> <li>✓PEの再資源化プロセス確立に向け前進(業者選定済、自治体の認証等の活用を検討中)</li> <li>✓PP(カラーコーン・バー)の再資源化プロセス確立に向け前進(粉碎業者は決定、サンプル評価中)</li> <li>✓樹脂種類判別センサのトライアルを実施</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓PEの再資源化プロセス確立(自治体の認証等の活用による逆有償回避)</li> <li>✓PPの再資源化プロセス確立(カラーコーン・バーについて定常運用確立)</li> <li>✓PPの分別品質向上(T-Baseで排出される分について)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓他拠点の再資源化プロセス確立(とくにカラーコーン・バーの全社マテリアルリサイクル)</li> <li>✓施工現場における分別運用確立</li> </ul>          |
|                                | b: デジタル活用による情報取得の仕組み確立  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓データ取得～可視化までの処理を完全自動化</li> <li>✓データ可視化の機能強化(集計の切り口を拡充(拠点別・樹脂種類別ほか))</li> <li>✓CO2排出量の算定自動化</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓CO2削減量の算定自動化・可視化</li> <li>✓画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)</li> <li>✓T-Base全体のCO2排出量可視化(スコープ3-カテゴリ5の網羅的な可視化)</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓デジタルプラットフォームの利用拠点拡大</li> <li>✓大量な排出量への対応(耐荷重)</li> <li>✓屋外への対応(耐候性・Wi-Fiなど)</li> </ul> |
| ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓排出実績データを累計で15カ月蓄積</li> <li>✓再資源化プロセス確立の優先順位が明確に(材質別の排出量が判明)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓データ利活用の用途拡大(特にCO2排出量/削減量のデータ利活用。決算報告書、統合報告書、サステナビリティレポート、カーボンクレジットほか)</li> </ul>   |  |  |
| ④マテリアルリサイクル化に向けた検討(再製品化・利用)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓リターナブル梱包材 試作仕様#2の評価実施(強度評価でNG、再設計へ)</li> <li>✓リターナブル梱包材 試作仕様#3の設計完了</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓リターナブル梱包材の完成・実運用確立(Mサイズ)(物流ライン・倉庫～納品～回収、運送コスト含め)</li> <li>✓製造コストの低減(金型では採算を取れない)</li> <li>✓リサイクル性の向上(材質の単一化・リサイクル材の配合比向上など)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓室外機以外への対応</li> <li>✓他メーカーへの展開対応</li> <li>✓その他のあらゆる再製品化(リターナブル梱包材以外へのマテリアルリサイクル)</li> </ul>                                       |  |
| ⑤対象範囲拡大に向けた動き                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓日本建設業連合会(2023/11/30(木))</li> <li>✓ヴェオリア・ジャパン野田会長(2024/1/31(水))</li> <li>✓Innovate UK(2024/2/29(木))</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓高砂熱学・ダイキン以外への活動拡大・協働</li> <li>✓Innovate UK(+NEDO)との具体的な連携</li> </ul>   |  |  |

# 令和6年度 課題の全体像 ※現状のスコープ (オフサイト/1拠点/室外機/1メーカー)

T-Baseで各課題の解決を完遂しつつ、別のオフサイト拠点への活動展開も視野に入れていく

✓リターナブル梱包材の実運用確立

リターナブル梱包材の返却



リターナブル梱包材の納入



デジタルプラットフォーム  
(排プラスチック情報の蓄積・可視化・利活用)



- ✓CO2削減量の算定自動化・可視化
- ✓画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)
- ✓T-Base全体のCO2排出量可視化
- ✓データ利活用の用途拡大

## 令和6年度(実証事業(継続))の対象範囲

- 引き続き、現状スコープの完遂を進める (T-Baseでの再資源化プロセス確立、室外機(Mサイズ)のリターナブル梱包材)
- スコープ拡大の方向性は、①オフサイト(他拠点) ②リターナブル梱包材以外の再製品化

|                    |      | 令和4年度<br>(調査・分析事業)                         | 令和5年度<br>(実証事業) | 令和6年度<br>(実証事業) | 令和7年度以降                   |            |
|--------------------|------|--|-----------------|-----------------|---------------------------|------------|
| 期間                 |      | 6か月  | 8カ月             | (10カ月)          |                           |            |
| 業界                 |      | 建設業界                                       |                 |                 | +自動車ほか製造業                 |            |
| 企業(メーカー)           |      | 高砂熱学工業、ダイキン                                |                 |                 | +他のゼネコン・サブコン<br>+都内の製造業各社 |            |
| 場所                 |      | T-Base                                     |                 | +他のオフサイト拠点      | +施工現場                     |            |
|                    |      | オフサイト(屋内)                                  |                 |                 |                           | +オンサイト(屋外) |
|                    |      | 1か所  |                 | +1か所~           | +n箇所                      |            |
| マテリアルリサイクル<br>プロセス |      | 分別   | +回収・破碎・ペレタイズ    |                 | +再製品化の拡大                  |            |
| デジタル活用             |      | IoT重量センサ(Smartmat)<br>デジタルプラットフォーム(MateRe) |                 | +樹脂判別センサ        |                           |            |
| 再製品化<br>の検討        | 製品   | リターナブル梱包材                                  |                 | +その他の製品 ※調査検討のみ |                           |            |
|                    |      | 室外機<br>(Mサイズ)                              |                 |                 | +室外機(L/XL)、室内機            |            |
|                    | メーカー | ダイキン製                                      |                 |                 | +他メーカー                    |            |

## 令和6年度(実装事業)の対象範囲の拡大方向性

さまざまな展開の方向性があるため、拡大の戦略・優先度を再検討し進める

### ■マテリアルリサイクルの範囲拡大

#### ●INPUT (再生プラスチックの調達元)

|                |                    |              |
|----------------|--------------------|--------------|
| 屋内<br>(T-Base) | PP                 | ↑<br>現状<br>↓ |
|                | PE                 |              |
|                | PS                 |              |
|                | PVC                |              |
|                | PET                |              |
| 屋外<br>(施工現場)   | カラーコーン             | ↑<br>現状<br>↓ |
|                | カラーバー              |              |
|                | :                  |              |
| その他<br>(他社より)  | 岐阜<br>プラスチック<br>工業 | ↑<br>現状<br>↓ |
|                | ヴェオリア              |              |
|                | :                  |              |

#### ●OUTPUT (再製品化の用途)

|                   |     |                        |                  |
|-------------------|-----|------------------------|------------------|
| リターナブル<br>梱包材     | 室外機 | ↓<br>現状<br>(Mサイズ)<br>↑ | →<br>L/XL<br>サイズ |
|                   | 室内機 |                        |                  |
| パレット              |     | ↑<br>現状<br>↓           |                  |
| プラスチックかご          |     |                        |                  |
| アップサイクル<br>デザイン製品 |     |                        |                  |
| :                 |     | ↑<br>現状<br>↓           |                  |
| :                 |     |                        |                  |

### ■企業・業界の範囲拡大

|    |                             |       |        |                          |
|----|-----------------------------|-------|--------|--------------------------|
| 国内 | 建設<br>業界                    | デベロッパ | ↑<br>↓ | →<br>高砂熱学<br>→<br>DAIKIN |
|    |                             | ゼネコン  |        |                          |
|    |                             | サブコン  |        |                          |
|    | メーカー                        |       |        |                          |
|    | その他の業界<br>(自動車・電機ほか<br>製造業) |       |        |                          |
| 海外 |                             |       |        |                          |

1.4: 本年度の事業計画

令和6年度(実証事業(継続))の計画

- プラ分別・再資源化プロセスの実装レベル向上
- デジタルプラットフォームの強化・利活用拡大
- リターナブル梱包材の運用オペレーション実装化
- 並行してスコープ拡大 (材質・製品・拠点・企業…)

|                        |                                    | 2024年度(令和6年度)     |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    | 2025年度 |  |
|------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|----|----|--------------------|--------------------|-----|-----|----|----|----|--------|--|
|                        |                                    | 4月                | 5月                  | 6月                         | 7月 | 8月 | 9月                 | 10月                | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月     |  |
| フェーズ                   |                                    | 実証事業(継続)          |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
| マイルストーン                | 主要イベント                             |                   |                     | ▼キックオフ                     |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    | 報告書提出▼ |  |
|                        | 定例ミーティング                           |                   |                     |                            | ▼▼ | ▼▼ | ▼▼                 | ▼▼                 | ▼▼  | ▼▼  | ▼▼ | ▼▼ |    |        |  |
| タスク                    | 現状スコープ【オフサイト】                      |                   |                     | 梱包材の簡素化(リデュース)に向けた検討       |    |    |                    | 梱包材の3RによるCO2削減量の算定 |     |     |    |    |    |        |  |
|                        | ② デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けて課題の整理    | a: 廃プラスチックの分別運用確立 | 排出データ蓄積 ※昨年度より継続測定中 |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        |                                    |                   | PEの再資源化プロセス確立       |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        |                                    |                   | PPの再資源化プロセス確立       |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        | PPの分別品質向上(樹脂種類判別センサー導入)            |                   |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
| b: デジタル活用による情報取得の仕組み確立 | 画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)             |                   |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        | CO2削減量の算定自動化・可視化                   |                   |                     |                            |    |    | T-Base全体のCO2排出量可視化 |                    |     |     |    |    |    |        |  |
| ③ 取得した廃棄情報の分析・シミュレーション |                                    |                   |                     | データ利活用の用途拡大                |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
| ④ マテリアルリサイクル化に向けた検討    | 試作品#3 評価準備・強度評価 (Mサイズ)             |                   |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        | 試作品#3 荷扱性評価(輸送試験)                  |                   |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        | リターナブル梱包材 オペレーション確立(T-Base⇄ダイキン工業) |                   |                     |                            |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
| スコープ拡大【オンサイト】【他社】      |                                    |                   |                     | 高砂熱学・ダイキン以外への活動拡大・協働       |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |
|                        |                                    |                   |                     | Innovate UK(+NEDO)との具体的な連携 |    |    |                    |                    |     |     |    |    |    |        |  |

## 令和6年度(実証事業(継続))のゴール

| 活動分類                         | ゴール(今年度の終了時の状態)  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
| 現状スコープ<br>・T-Base<br>・室外機(M) | ①建設現場の廃プラの現状の実態把握  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■梱包材の更なる簡素化に向けた現物の実態把握が出来ている状態</li> <li>■梱包材の3RによるCO2削減量の算定が出来ている状態</li> </ul> |  |
|                              | ②デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けた課題の整理   | a:廃プラスチックの分別運用確立  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■PEの再資源化プロセスが確立できている状態<br/>(自治体の認証等の活用による逆有償回避)</li> <li>■PPの再資源化プロセス確立が出来ている状態<br/>(カラーコーン・バーのマテリアルリサイクルについて定常運用確立)</li> <li>■排プラスチック(とくにPP)の分別精度がさらに向上している状態</li> </ul> |
|                              |  | b:デジタル活用による情報取得の仕組み確立   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■デジタルプラットフォーム(MateRe)の画面デザイン・UIが分かりやすくリニューアルされている状態</li> <li>■排プラスチックのCO2排出量・削減量が算定できている状態</li> </ul>   |
|                              | ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■デジタルプラットフォーム(MateRe)のデータ利活用が拡大している状態</li> </ul>                               |  |
| ④マテリアルリサイクル化に向けた検討           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■リターナブル梱包材の試作品が強度評価をクリアして完成している状態</li> <li>■リターナブル梱包材の運用(オペレーション)検証が実施できている状態</li> <li>■リターナブル梱包材の改良への検討が進んでいる状態<br/>(材質の単一化・リサイクル材の配合比向上など)</li> </ul> |   |  |
| スコープ<br>拡大                   | 拠点の拡大  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■他のオフサイト施工拠点(1か所以上)へT-Baseの仕組みが展開が出来ている状態</li> </ul>                           |  |
|                              | マテリアルリサイクル範囲の拡大<br>(排プラの調達元・再製品化の用途)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■リターナブル梱包材の適用範囲の拡大が出来ている状態</li> <li>■その他の用途への再製品化に向けたアクションが出来ている状態</li> </ul>  |  |
|                              | 企業・業界の拡大   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■建設業界の他社への展開に向けたアクションが出来ている状態</li> <li>■他の業界への展開に向けたアクションが出来ている状態</li> </ul>   |  |

## 第2章： 本年度(実証事業(継続))の活動内容と成果・課題

## 2.1: 活動実績

---

# 令和6年度(実証事業(継続))のスケジュール(実績)

## リターナブル梱包材の運用オペレーション実装化を中心に、2025年4月まで活動を実施

|                   |  | 2024年度(令和6年度)   |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  | 2025年度  |
|-------------------|--|---|--|----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------------------|---------|
|                   |  | 4月  | 5月   | 6月       | 7月 | 8月 | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 | 1月  | 2月 | 3月               | 4月      |
| フェーズ              |  | 実証事業(継続)  |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
| マイルストーン           | 主要イベント   |   |  | ▼7:キックオフ |    |    |     |     |     |     |     |    | ▼10:J4CE 注目事例発表会 | 報告書:30▼ |
|                   | 定例ミーティング   |   |  | ▼24      |    |    | ▼27 | ▼17 | ▼7  | ▼4  | ▼17 | ▼7 | ▼13              | ▼17     |
| タスク               | 現状スコープ【オフサイト】                                      | 梱包材の簡素化(リデュース)に向けた検討<br>梱包材の3RによるCO2削減量の算定  |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
|                   | ②デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けて課題の整理                     | a: 廃プラスチックの分別運用確立   | 排出データ蓄積 ※昨年度より継続測定中<br>PEの再資源化プロセス確立<br>PPの再資源化プロセス確立<br>PPの分別品質向上(樹脂種類判別センサー導入) |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
|                   |  | b: デジタル活用による情報取得の仕組み確立  | 画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)<br>CO2削減量の算定自動化・可視化<br>T-Base全体のCO2排出量可視化                 |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
|                   | ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション                              | データ利活用の用途拡大   |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
|                   | ④マテリアルリサイクル化に向けた検討                                 | ①強度評価【試作#3】:5▼<br>試作品#3の評価準備・強度評価 (Mサイズ)    ①強度評価【試作#4】:29▼<br>試作品#4の評価準備・評価 (Mサイズ)<br>①強度評価【試作#5/#6】:30~31▼<br>試作品#5/#6の評価準備・評価 (Mサイズ)                        荷扱性評価(輸送試験) #1<br>荷扱性評価(輸送試験) #2<br>荷扱性評価(輸送試験) #3 |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |
| スコープ拡大【オンサイト】【他社】 | 高砂熱学・ダイキン以外への活動拡大・協働<br>Innovate UK(+NEDO)との具体的な連携 |   |  |          |    |    |     |     |     |     |     |    |                  |         |

## 令和6年度(実証事業(継続))のマイルストーン(実績)

## 計9回の定例ミーティングを中心に、以下のような活動を実施

| マイルストーン   |              | 実施内容(目的)                     | 場所   | 参加・実施企業                    |   |
|-----------|--------------|------------------------------|--|----------------------------|---|
| 主要イベント    | 2024/6/7     | キックオフミーティング(令和6年度)           | ●顔合わせ、活動計画・アクションの確認など  | オンライン                      | 高砂熱学工業、ダイキン工業、岐阜プラスチック工業、ヴェオリア・ジャパン、digglue |
|           | 2024/7/18    | 樹脂種類判別センサー 導入・運用開始           | ●樹脂判別センサー(Matoha社製)の現場設置・利用開始  | T-Base(八潮)                 | 高砂熱学工業、環境エネルギー、digglue                      |
|           | 2024/10/16   | エコロ 訪問                       | ●PVCのリサイクラー開拓  | エコロ(三芳)                    | digglue                                     |
|           | 2024/10/18   | 湘南貿易 訪問                      | ●アップサイクル製品メーカーの開拓  | 湘南貿易(横浜)                   | ヴェオリア・ジャパン、digglue                          |
|           | 2024/11/25   | 照和樹脂 訪問                      | ●PVCのリサイクラー開拓  | 照和樹脂(三郷)                   | digglue                                     |
|           | 2024/9/5     | リターナブル梱包材 強度評価(試作#4)         | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(落下・圧縮・振動試験)  | ダイキン工業 金岡工場(堺)             | ダイキン工業、高砂熱学工業、岐阜プラスチック工業、digglue            |
|           | 2024/11/29   | リターナブル梱包材 強度評価(試作#5)         | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(落下・圧縮・振動試験)  | ダイキン工業 金岡工場(堺)             | ダイキン工業                                      |
|           | 2025/1/30    | リターナブル梱包材 強度評価(試作#6・#7)      | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(落下・圧縮・振動試験)  | ダイキン工業 金岡工場(堺)             | ダイキン工業                                      |
|           | 2025/2/26    | カラーコーン・パレット 粉砕               | ●アップサイクル製品の原材料に使用するため色別に粉砕   | ユーアイ社(八潮)                  | ユーアイ社、digglue                               |
|           | 2025/2/10    | J4CE 注目事例2024 発表会            | ●本事業の取り組み事例をJ4CE会員向けにプレゼンテーション   | 経団連会館(大手町)                 | digglue、ヴェオリア・ジャパン                          |
|           | 2025/3/26~31 | リターナブル梱包材 荷扱性評価 1往復目         | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(輸送試験)  | 金岡工場⇒ダイキン草加事業所⇒T-Base⇒金岡工場 | 高砂熱学工業、ダイキン工業                               |
|           | 2025/4/3~11  | リターナブル梱包材 荷扱性評価 2往復目         | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(輸送試験)  | 金岡工場⇒ダイキン草加事業所⇒T-Base⇒金岡工場 | 高砂熱学工業、ダイキン工業                               |
|           | 2025/4/14~18 | リターナブル梱包材 荷扱性評価 3往復目         | ●リターナブル梱包材 試作品の強度評価(輸送試験)  | 金岡工場⇒ダイキン草加事業所⇒T-Base⇒金岡工場 | 高砂熱学工業、ダイキン工業                               |
| 2025/4/30 | 報告書提出        | ●調査・分析事業の一連の活動について、報告書を作成・提出 | -  | 高砂熱学工業、ダイキン工業、digglue      |   |
| 定例ミーティング  | 2024/6/24    | 定例ミーティング#1                   | ●活動スケジュール・進捗確認<br>●各活動の状況共有・レビュー<br>●課題・懸案事項の確認、解決策検討<br>●追加アクションの明確化 など | オンライン                      | 高砂熱学工業、ダイキン工業、ヴェオリア・ジャパン、岐阜プラスチック工業、digglue |
|           | 2024/9/27    | 定例ミーティング#2                   |  |                            |   |
|           | 2024/10/17   | 定例ミーティング#3                   |  |                            |   |
|           | 2024/11/7    | 定例ミーティング#4                   |  |                            |   |
|           | 2024/12/4    | 定例ミーティング#5                   |  |                            |   |
|           | 2024/12/17   | 定例ミーティング#6                   |  |                            |   |
|           | 2025/1/7     | 定例ミーティング#7                   |  |                            |   |
|           | 2025/2/13    | 定例ミーティング#8                   |  |                            |   |
|           | 2025/3/17    | 定例ミーティング#9                   |  |                            |   |

## 当初に設定したゴールに対する達成状況

- 活動①、スコープ拡大: 実施には至らず。他テーマの完遂を優先した。※ J4CEで各業界への発信は実施
- 活動②③: 材質ごとの再資源化プロセス確立が進む。デジタルプラットフォームの機能・UI拡充も進捗。
- 活動④: リターナブル梱包材の開発は、試作品が完成し輸送オペレーションの試験まで実施。

| 活動分類   |  | ゴール (今年度の終了時の状態)                          | 進捗   |   |                     |
|--|--|---|--|---|---------------------|
| 現状<br>スコープ   | ①建設現場の廃プラの現状の実態把握                          | ■梱包材の更なる簡素化に向けた現物の実態把握が出来ている状態            | 未  | ●本年度は実施に至らず<br>(実装に向けた活動を優先)              |                     |
|  |  | ■梱包材の更なる簡素化によるCO2削減量の算定が出来ている状態           | 未  |   |                     |
|  | ②デジタルを活用した<br>情報取得・可視化と<br>実装に向けた<br>課題の整理 | a: 廃プラスチックの<br>分別運用確立<br>→2.2.1で詳細説明      | ■PEの再資源化プロセスが確立できている状態<br>(省庁の認証等の活用による逆有償回避)              | 仕掛  | ●省庁の認証手続きまで済、認定待ち   |
|  |  |   | ■PPの再資源化プロセス確立が出来ている状態<br>(カラーコーン・バーのマテリアルリサイクルについて定常運用確立) | 仕掛  | ●スポット対応で確立も定常化まで至らず |
|  |  |   | ■排プラスチック(とくにPP)の分別精度がさらに向上している状態                           | 済   | -                   |
|  |  | b: デジタル活用による<br>情報取得の仕組み確立<br>→2.2.2で詳細説明 | ■デジタルプラットフォーム(MateRe)の画面デザイン・UIが<br>分かりやすくリニューアルされている状態    | 済   | -                   |
|  | ■排プラスチックのCO2排出量・削減量が算定できている状態              |   | 済  | -   |                     |
|  | ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション<br>→2.2.2で詳細説明       | ■デジタルプラットフォーム(MateRe)のデータ利活用が拡大している状態     | 仕掛   | ●T-Baseの大型画面にダッシュボード掲示済<br>●更なる利活用の検討は不十分 |                     |
|  | ④マテリアルリサイクル化に向けた検討<br>(リユースを含む) →2.3で詳細説明  | ■リターナブル梱包材の試作品が強度評価をクリアして完成している状態         | 済  | -   |                     |
|  |  | ■リターナブル梱包材の運用(オペレーション)検証が実施できている状態        | 済  | -   |                     |
| ■リターナブル梱包材の改良への検討が進んでいる状態<br>(材質の単一化・リサイクル材の配合比向上など) |  | 未   | ●まだ本格的に着手できておらず  |   |                     |
| スコープ<br>拡大   | 拠点の拡大                                      | ■他のオフサイト施工拠点(1か所以上)へT-Baseの仕組みが展開が出来ている状態 | 未  | ●候補拠点は定まってきた(4拠点)                         |                     |
|  | マテリアルリサイクル範囲の拡大<br>(排プラの調達元・再製品化の用途)       | ■リターナブル梱包材の適用範囲の拡大が出来ている状態                | 未  | ●本格的な拡大には至らず<br>(まずは1製品での運用確立を優先)         |                     |
|  |  | ■その他の用途への再製品化に向けたアクションが出来ている状態            | 未  |   |                     |
|  | 企業・業界の拡大 →2.4で詳細説明                         | ■建設業界の他社への展開に向けたアクションが出来ている状態             | 仕掛   | ●J4CEにて発信の場を得た                            |                     |
| ■他の業界への展開に向けたアクションが出来ている状態                           |  | 仕掛  |  |   |                     |

## 2.2: デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けた課題整理

---

## 2.2.1: 廃プラスチックの分別運用確立

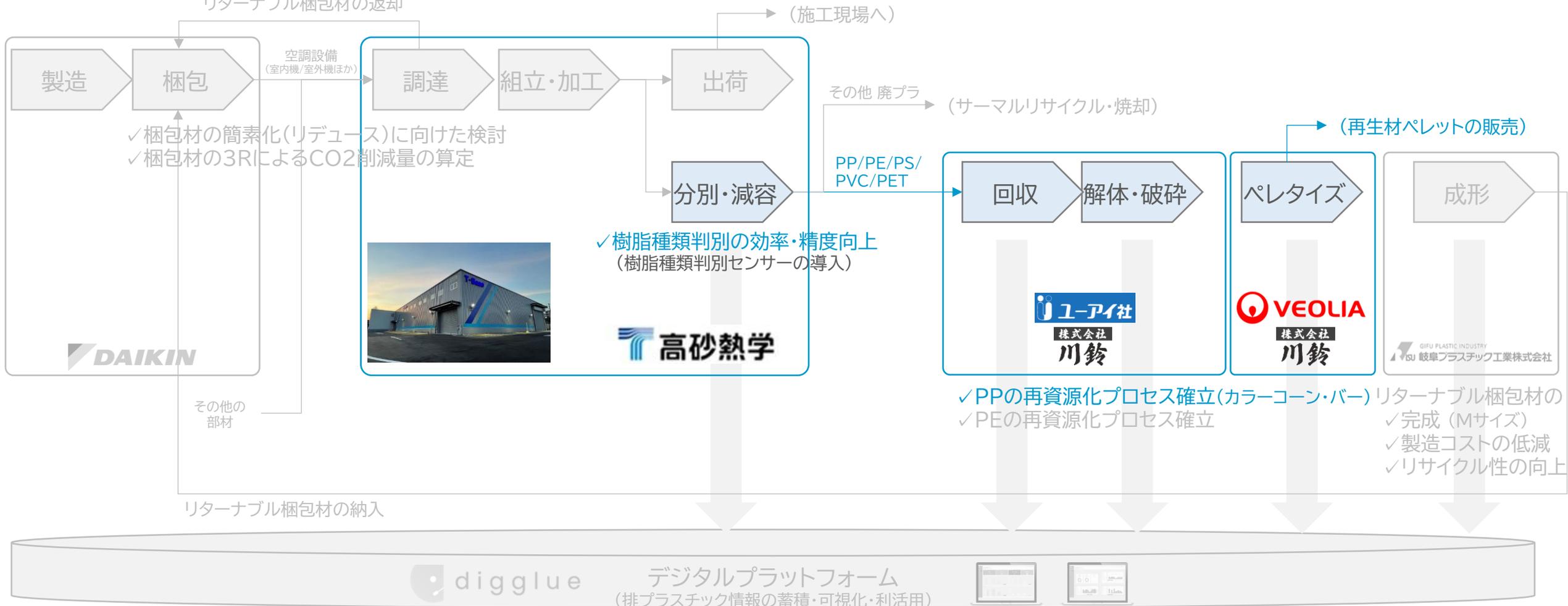
---

## 2.2.1: 廃プラスチックの分別運用確立

- ✓ 樹脂種類判別の効率・精度向上(樹脂種類判別センサーの導入)
- ✓ PPの再資源化プロセス確立(カラーコーン・バー)

✓リターナブル梱包材の実運用確立

リターナブル梱包材の返却



- ✓ CO2削減量の算定自動化・可視化
- ✓ 画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)
- ✓ T-Base全体のCO2排出量可視化
- ✓ データ利活用の用途拡大

## 樹脂種類判別センサー 導入

操作性・充電時間の課題をクリアしたハンズフリータイプのセンサ導入。現場で利用定着



製品の全体像

デスクトップに置くタイプ  
電源アダプタ付き  
(充電利用も可能)



測定状況

排プラスチックを  
両手が空いた状態で測定できる



結果表示

数十種類の材質を測定可能、  
T-Baseの5分類に対応  
(PP/PE/PS/PVC/PET)

|          |       |  |
|----------|-------|--|
| 導入コスト    | × → △ | ✓前回トライした機種と同等だが、他の課題をクリアできたため導入        |
| 操作性      | △ → ○ | ✓両手が空いた状態で測定可能                         |
| 充電持続時間   | △ → ○ | ✓電源アダプタに接続できるため、充電切れなく常時利用可能に。         |
| 利用定着     | △ → ○ | ✓操作性がよく充電切れがないため、障壁が減り利用が促進された。        |
| 判別不能(一部) | △ → △ | ✓黒色は判別不可。 ※赤外線センサの特性上。ほとんどないため問題にはならない |

## 再資源化プロセスの確立 全体像

各材質の特性や排出状況に応じた施策を実施。本年度は主にPPについて推進

Before  
(現状)



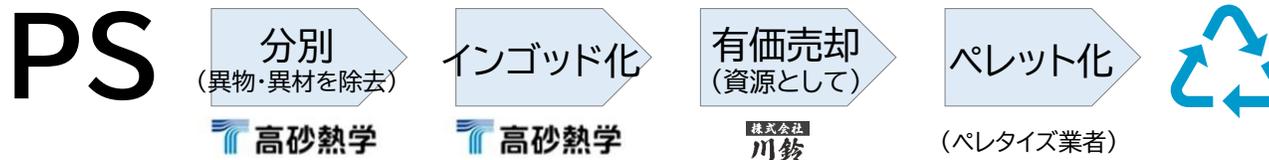
✓再資源化の設備導入 ('24年1月~)  
(発泡スチロールのインゴッド機)

※体積1/100にし、運搬採算化と高価買取を実現



✓省庁認証等の活用 ('25年6月~(予定))

※モノが軽量で運搬時に逆有償となるため



After  
(今後)



✓品目特化で順次対応 ('25年3月~)

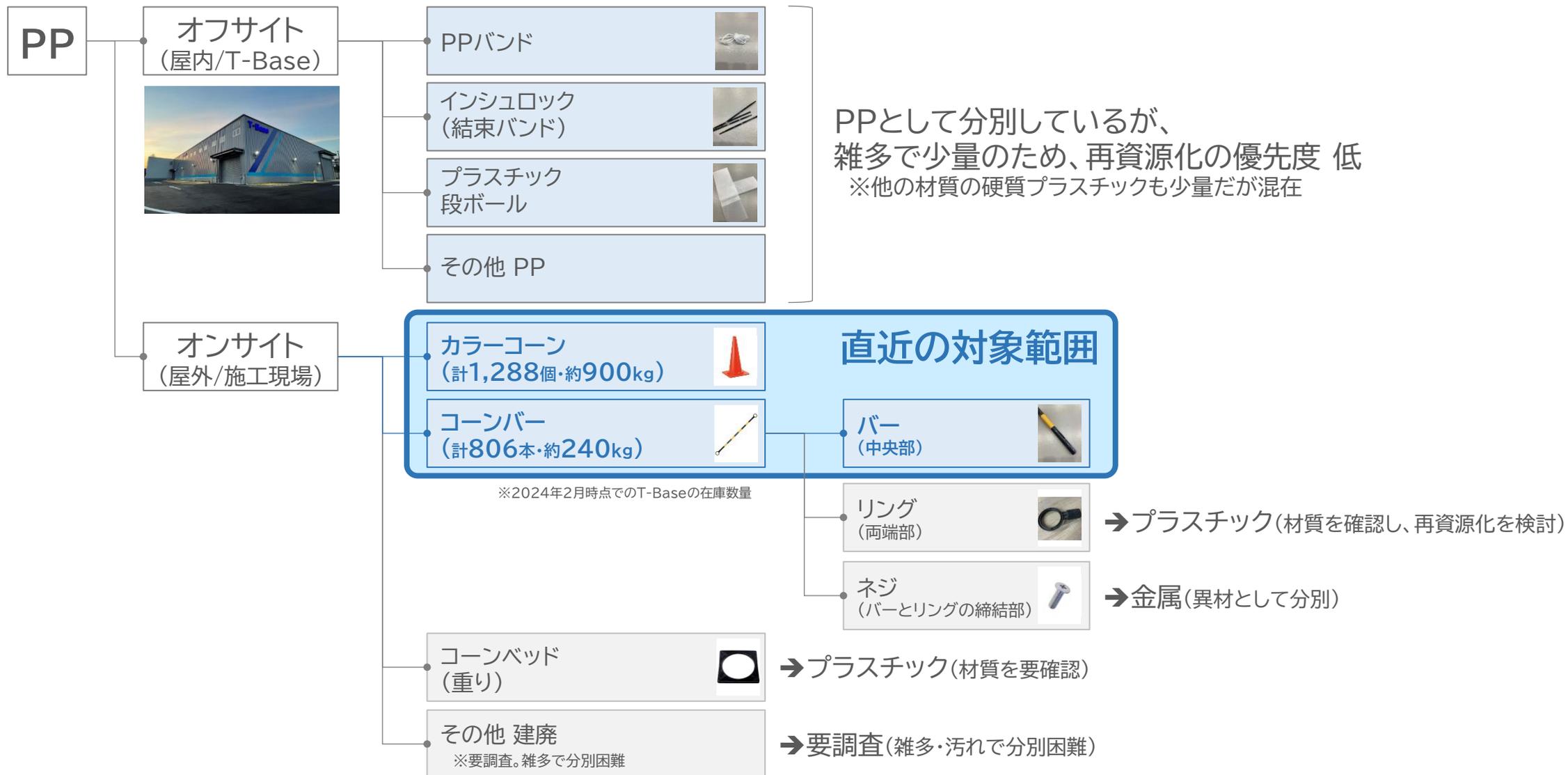
(まずカラーコーン・バーから)

※単一素材で物量も確保しやすいため



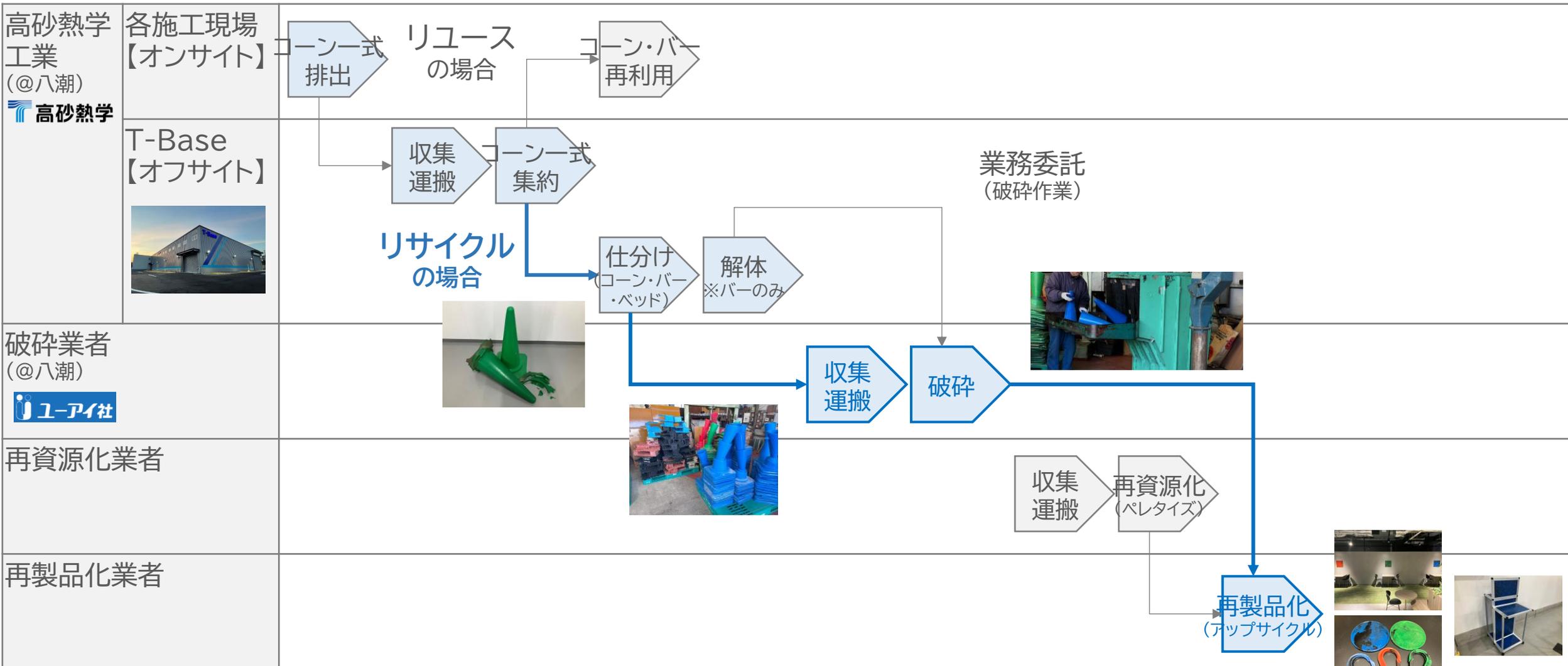
PP: 排出品目の全体像 ※令和5年度の報告書より

オンサイトで大量発生している、カラーコーン・コーンバーのリユース・リサイクルプロセス確立を優先  
(オフサイト(T-Base)より発生するPPは、雑多で少量のため、今すぐに再資源化は困難)



## PP: カラーコーン・バーの再資源化 プロセス確立

本年度は、カラーコーンについてアップサイクル（収集運搬→粉碎→再製品化）を実施



## PP: カラーコーン・ペットボトルキャップの再資源化・再製品化

現場から出た廃カラーコーン・パレットなどから、自社で使用する製品へアップサイクル

### Before

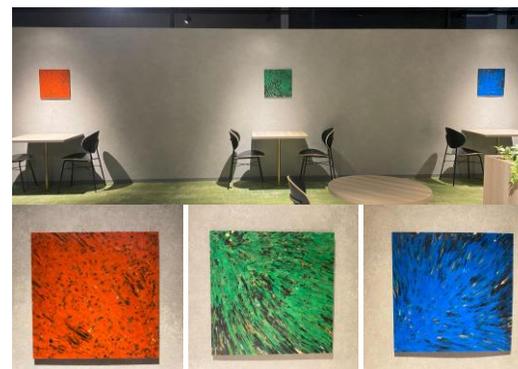


- カラーコーン(赤/青/緑)
- 物流用パレット(黒)などを粉砕

### After



①ノベルティ  
(カラビナ・コースター)



②壁面アート  
(作業員の休憩スペース)



③ラック  
(樹脂判別センサー用の台)

## 2.2.2: デジタル活用による情報取得の仕組み確立、 取得情報の分析・シミュレーション

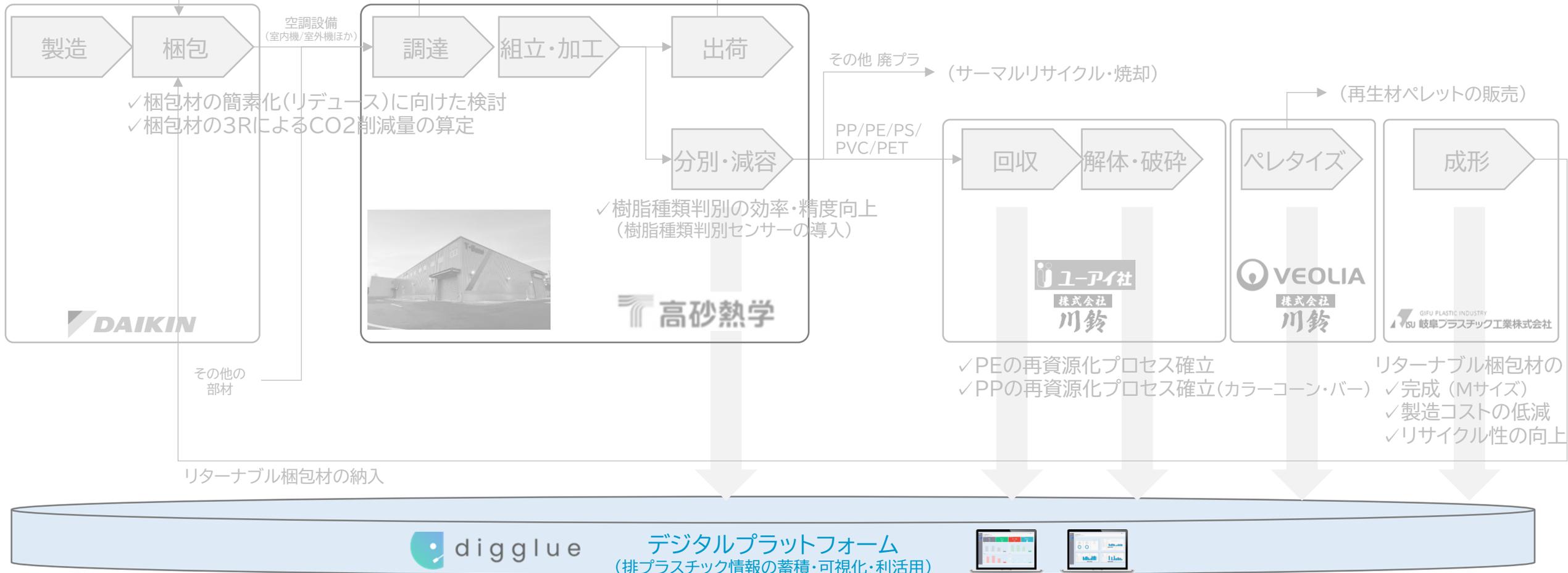
## 2.3.2: デジタル活用による情報取得の仕組み確立

- ✓ CO2削減量の算定自動化・可視化
- ✓ 画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)
- ✓ T-Base全体のCO2排出量可視化
- ✓ データ利活用の用途拡大

リターナブル梱包材の実運用確立

リターナブル梱包材の返却

(施工現場へ)

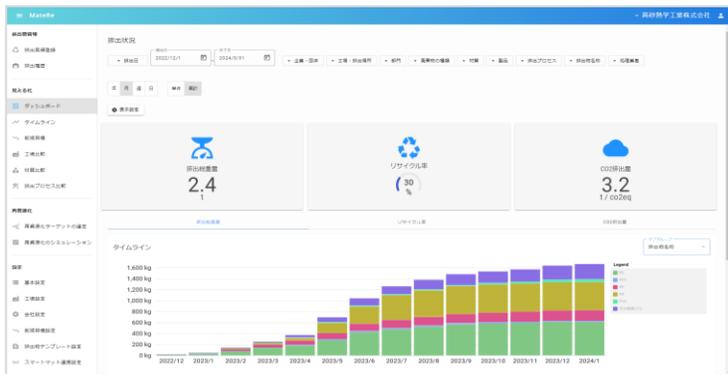


- ✓ CO2削減量の算定自動化・可視化
- ✓ 画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)
- ✓ T-Base全体のCO2排出量可視化
- ✓ データ利活用の用途拡大

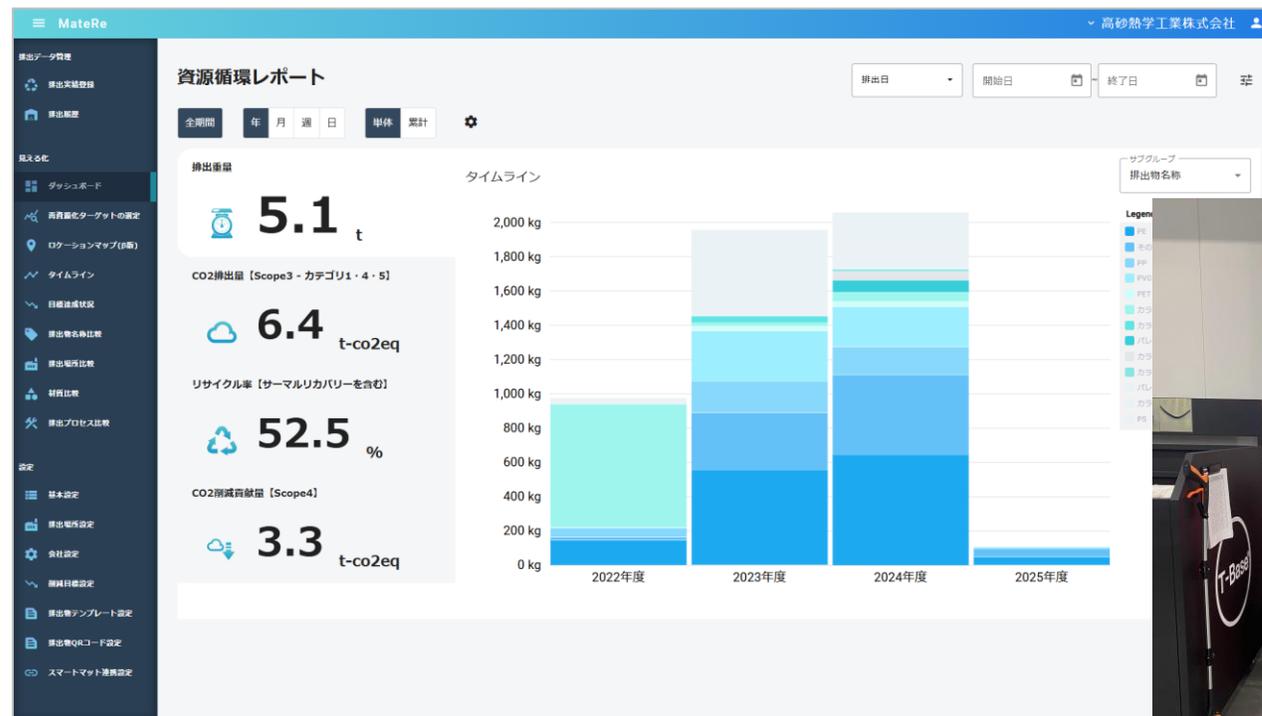
## デジタルプラットフォーム: UIデザインの刷新(MateRe)

工場でも数値やグラフが見やすいよう、レイアウト・配色・フォントサイズほか大幅改善

### ■旧UIデザイン(2023年度)



### ■新UIデザイン(2024年度~)



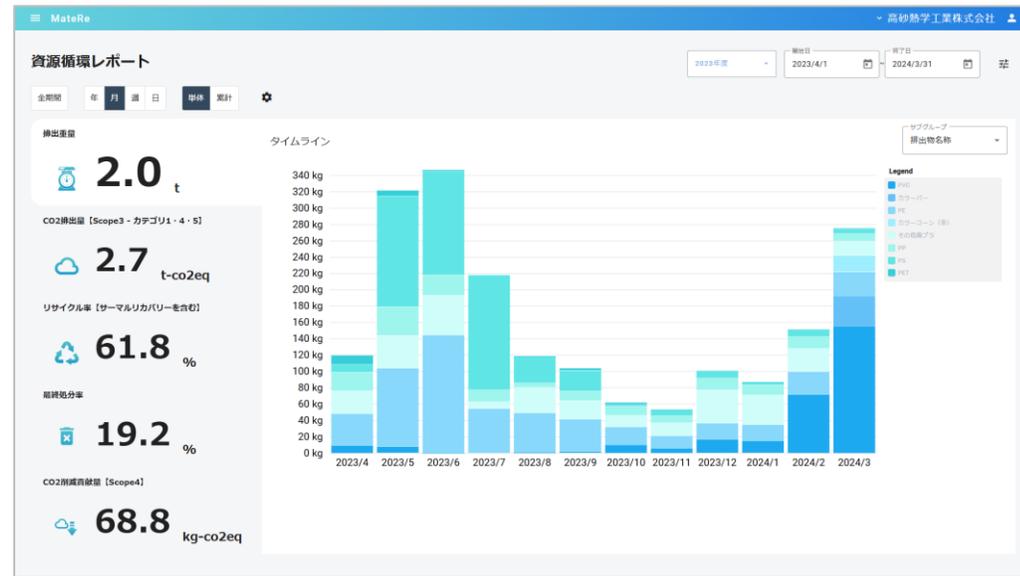
T-Baseの大型画面にダッシュボードを常時表示

## 2.2.2: デジタル活用による情報取得の仕組み確立、取得情報の分析・シミュレーション

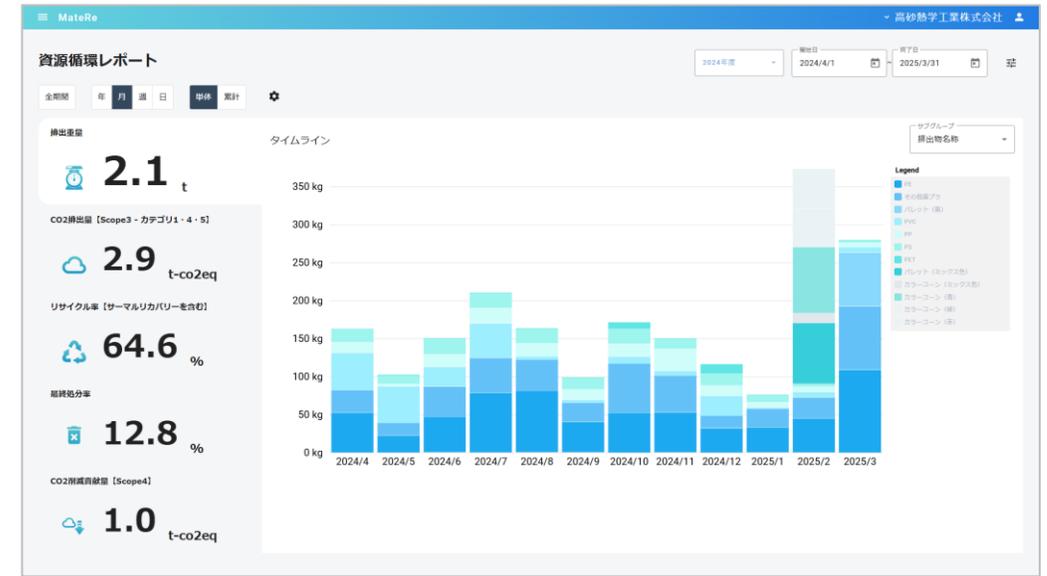
### デジタルプラットフォーム: ダッシュボード(資源循環レポート)

- 排出重量、CO2排出量、リサイクル率、最終処分率、CO2削減量などを自動集計
- 資源循環の取り組み成果が、KPIの向上として数値に出始めている

#### 2023年度(令和5年度) 実績



#### 2024年度(令和6年度) 実績

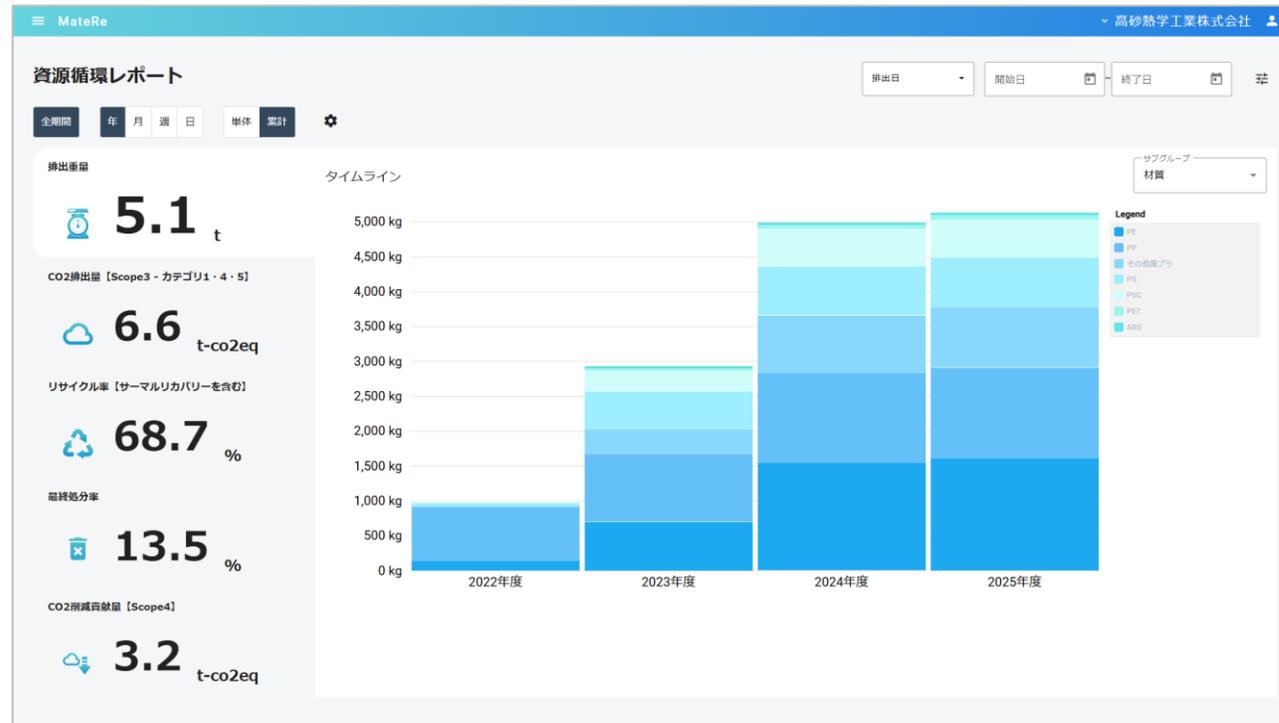


- ✓ 排出重量: 2.0t → 2.1t (横ばい)
- ✓ CO2排出量 (Scope3-カテゴリ5): 2.7t-CO2eq → 2.9t-CO2eq (排出量に比例)
- ✓ マテリアルリサイクル率: 61.8% → 64.6% (PSやPPの再資源化が寄与)
- ✓ 最終処分率: 19.2% → 12.8% (PSのインゴッド化が寄与)
- ✓ CO2削減貢献量: 68.8kg-CO2eq → 1.0t-CO2eq (PPの再資源化が寄与)

## デジタルプラットフォーム: ダッシュボード(資源循環レポート)

累計で排出重量5.1t、3.2t-CO2eqのCO2削減。PE、PP、PSで全体の約7割

### 累計実績(2022年6月~2025年4月)



| 材質         | 処理方法   | 排出重量     | 構成比   |
|------------|--|----------|-------|
| PE         | ・サーマルリカバリー   | 1616.5kg | 31.5% |
| PP         | ・サーマルリカバリー<br>(T-Base排出分)<br>・サーマルリカバリー<br>→マテリアルリサイクル<br>(カラーコーン) | 1292.8kg | 25.2% |
| その他<br>廃プラ | ・サーマルリカバリー   | 868.2kg  | 16.9% |
| PS         | ・埋立<br>→マテリアルリサイクル   | 709.7kg  | 13.8% |
| PVC        | ・埋立  | 543.2kg  | 10.6% |
| PET        | ・埋立  | 66.34kg  | 1.3%  |
| ABS        | ・サーマルリカバリー   | 37.0kg   | 0.3%  |

## CO2排出量の算定機能について ※令和5年度の報告書より参考で抜粋

- 排出物種類ごとに、静脈プロセスの定義および各プロセスにおけるCO2排出量の原単位設定が可能
- 原単位と集計した重量を掛け算し、CO2排出量(スコープ3カテゴリ5)の精緻な自動算定が可能に

例) カラーコーンのCO2算定 (PP/マテリアルリサイクル)

### ■ 設定画面(排出物1kgあたりのCO2排出量の設定)



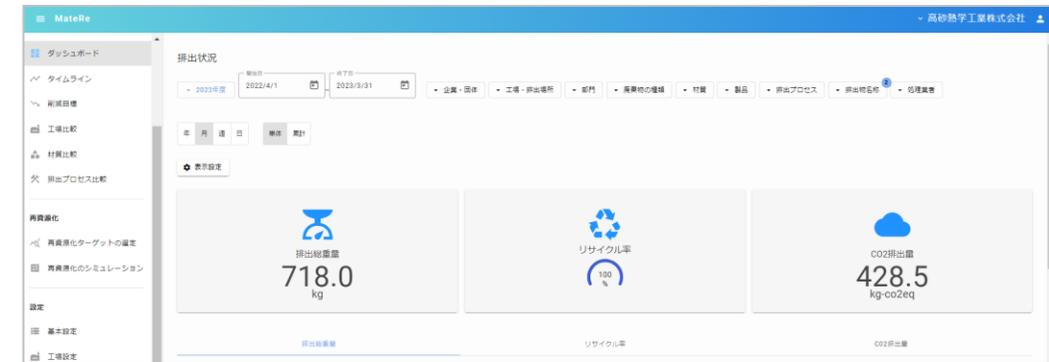
The screenshot shows a web interface for setting CO2 emissions. It includes a 'CO2排出 - Version1 設定' title, a '開始日' (Start Date) field set to 2022/5/1, and a '終了日' (End Date) field. Below these are several process entries with arrows pointing to explanatory text:

- 輸送トラック輸送, 1.5トン車, 積載率\_平均 スコープ3 カテゴリ-5 → T-Baseから破砕業者へ運搬 (47km)
- 破砕・選別 破砕・選別処理, 産業廃棄物, 製造業排出廃プラスチック類 スコープ3 カテゴリ-5 → 破砕業者でカラーコーンを破砕処理
- 輸送トラック輸送, 1.5トン車, 積載率\_平均 スコープ3 カテゴリ-5 → 破砕業者から再資源化業者へ運搬 (2km)
- 再資源化再生プラスチックペレット スコープ3 カテゴリ-5 → 再資源化業者で粉碎品をペレット化

A '登録' (Register) button is visible at the bottom left of the process list.

- 1: まずは、静脈のプロセスを登録
- 2: 原単位はIDEAの製品コードからの選択が基本。  
(任意の原単位の登録も可能)
- 3: 輸送プロセスは、運搬する距離も設定可能

### ■ 表示画面(ダッシュボード)



### 4: 左記の設定に基づき、CO2排出量を自動算定

- 排出重量: 718kg
- CO2排出量: 428.5kg-co2eq

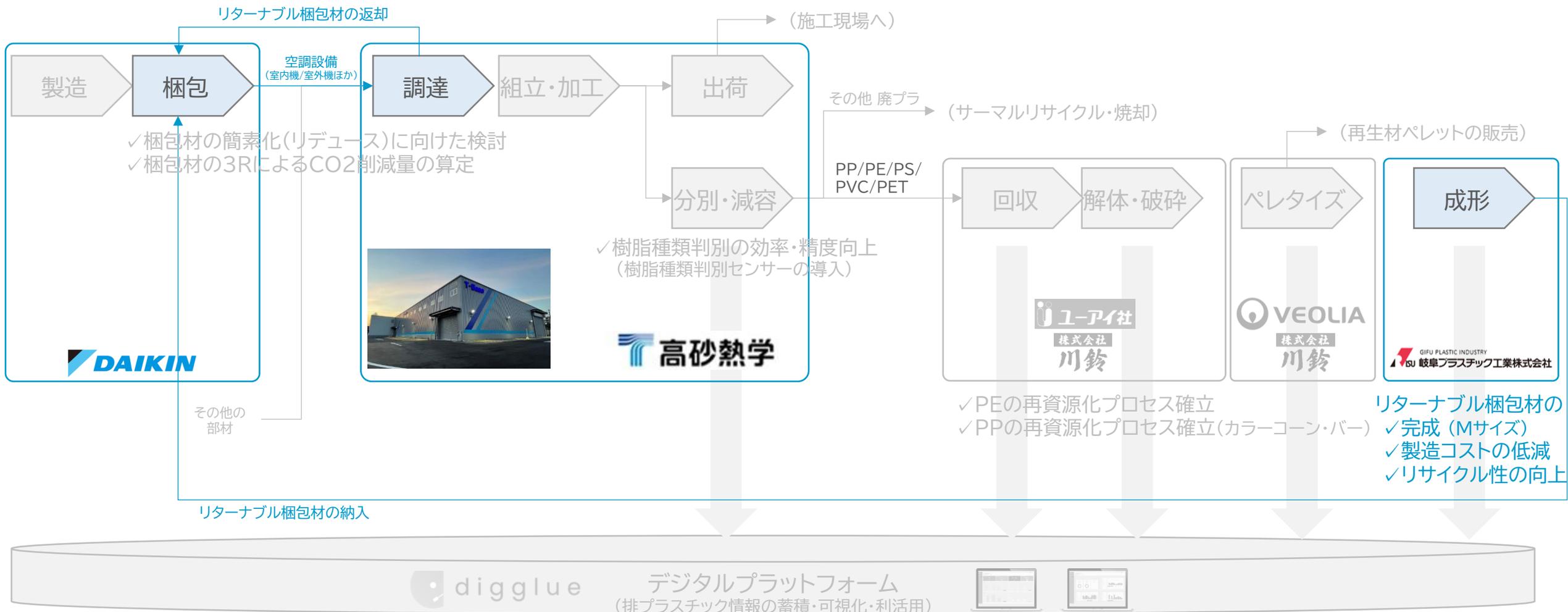
※2022年6月～8月にマテリアルリサイクルした分の実績値

## 2.3: マテリアルリサイクル化に向けた検討

## 2-3: マテリアルリサイクル化に向けた検討 (メーカー機材の梱包材循環(繰り返し利用))

### リターナブル梱包材の試作評価・設計FIX、リサイクル性の向上、量産に向けた検討、実運用確立

✓リターナブル梱包材の実運用確立



✓CO2削減量の算定自動化・可視化    ✓画面デザイン・UIの拡充(デザイン案の実装)    ✓T-Base全体のCO2排出量可視化    ✓データ利活用の用途拡大

## マテリアルリサイクルを実施する対象品の選定

建設現場への納入後に大量廃棄されている、空調設備機器の梱包材をターゲットとした

納入前  
(梱包の荷姿)



空調設備機器(室外機)

納入後  
(分別・廃棄状況)



分別ボックス(T-Base)

### ■ 厳重な梱包

- 物流におけるダメージ防止  
(段ボールで表面保護、ビニールで養生)
- 強度の確保  
(特に室外機は重いため、木材を使用)

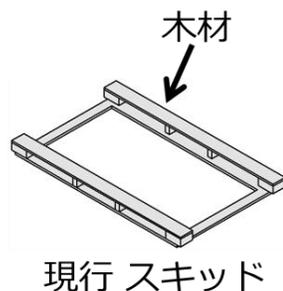
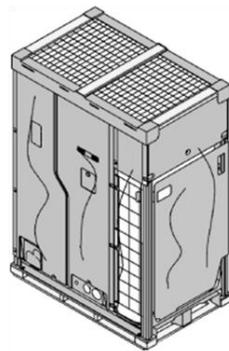
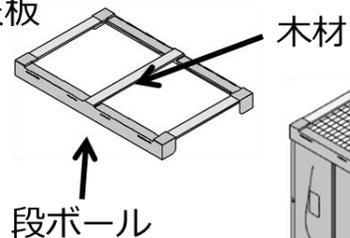
### ■ 開梱後は廃棄処分(木枠部)

## 目指す姿

梱包材をマテリアルリサイクルで製作、かつ繰り返し利用することでリユースも可能に

### Before

現行 天板

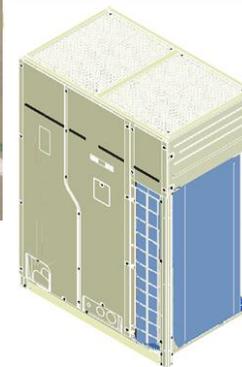


### After

リターナブル 天板



リサイクルPP材を一部使用



リサイクルPP材を一部使用



### ポイント

- ✓ 現行の木枠の梱包材を、再生プラスチック枠(リターナブルスキッド)に置き換え
- ✓ 最終的には、建設現場より排出されたプラスチックを原料としてスキッドを製造
- ✓ 納品後はリターナブルスキッドをメーカーへ返送、次の梱包材として再利用

## リターナブル梱包材 試作品評価の全体像

評価内容は大きく①強度評価 ②荷扱性評価 ③ライン評価 に大別される。

→本年度は、①強度評価を繰り返し、試験をクリアした試作品#6を用いて、②荷扱性評価(輸送試験)を実施した。

### ■評価スケジュール

|         |                        | 2024年度 (令和6年度)                         |                           |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     | 2025年度           |        |  |
|---------|------------------------|--|---------------------------|----------|----------|----|-----|-----|-----|--------|----|----|-----|------------------|--------|--|
|         |                        | 4月                                     | 5月                        | 6月       | 7月       | 8月 | 9月  | 10月 | 11月 | 12月    | 1月 | 2月 | 3月  | 4月               |        |  |
| フェーズ    |                        |  |                           | 実証事業(継続) |          |    |     |     |     |        |    |    |     | Now              |        |  |
| マイルストーン |                        | 主要イベント                                 |                           |          | ▼7:キックオフ |    |     |     |     |        |    |    |     | ▼10:J4CE 注目事例発表会 | 報告書:30 |  |
|         |                        | 定例ミーティング                               |                           | ▼24      |          |    | ▼27 | ▼17 | ▼7  | ▼4 ▼17 | ▼7 |    | ▼13 | ▼17              |        |  |
| タスク     | 現状<br>スコープ<br>【オフサイト】  | ①建設現場の廃プラスチックの現状の実態把握                  |                           |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |
|         |                        | ②デジタルを活用した<br>情報取得・可視化と<br>実装に向けて課題の整理 | a:廃プラスチックの<br>分別運用確立      |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |
|         |                        |  | b:デジタル活用による<br>情報取得の仕組み確立 |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |
|         |                        | ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション                  |                           |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |
|         | ④マテリアルリサイクル化に<br>向けた検討 |  |                           |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |
|         |                        | ●共通                                    |                           |          |          |    |     |     |     |        |    |    |     |                  |        |  |

### ■評価項目

|        |  |  |
|--------|--|--|
| ①強度評価  | A: 落下試験  | 誤って落下した際などの耐久性の要件をクリアしているかどうかの評価。 ※詳細は次頁以降       |
|        | B: 圧縮試験  | 縦積みした際の圧縮応力等への耐久性の要件をクリアしているかどうかの評価。 ※詳細は次頁以降    |
|        | C: 振動試験  | 輸送時に発生する振動等に対する耐久性の要件をクリアしているかどうかの評価。 ※詳細は次頁以降   |
|        | D: 搬送試験  | ハンドリフトで空調機を搬送する際の耐久性の要件をクリアしているかどうかの評価。 ※詳細は次頁以降 |
| ②荷扱性評価 | 物流倉庫やトラック積載における荷扱性の要件をクリアしているかどうかの評価。<br>※梱包材の重量(10kg以下)、フォークリフト荷扱時の視認性、トラック積載作業時の耐久性など。                       |  |
| ③ライン評価 | 空調設備(室外機)の梱包を行う量産ラインにおける要件をクリアしているかどうかの評価。<br>※自動搬送設備のセンサ検知、梱包材の重量(10kg以下)、フォークリフト荷扱時の視認性、耐久性など。今回は、重量以外は確認せず。 |  |

## これまでの活動経緯 (令和5年度まで)

## 今年度(令和6年度・実証事業(継続))は、試作#3~6の強度評価および荷扱性評価を実施

|         |  | 実施時期  | 令和3年度   | 令和4年度   | 令和4年度~5年度 |
|---------|--|---|---|---|-----------|
|         |  |   | 以前の取り組み   | 調査・分析事業   |           |
|         |  |   |   |   | 実証事業      |
| 仕様      | 現行品  | 試作#0  | 試作#1  | 試作#2  |           |
|         |  |  |  |  |           |
| 改善ポイント  | —  | 再生材100%利用   | 軽量化・視認性改善   | 再生材比率向上   |           |
| 材質      | 木  | プラスチック  | プラスチック  | プラスチック  |           |
| 重量      | 8.9kg<br>(XLサイズ)   | 18.7kg<br>(XLサイズ)   | 10.6kg<br>(Mサイズ)  | 2.94kg<br>(Mサイズ)  |           |
| 部材接合の構造 | クギ   | クギ  | 溶着・リベット   | 溶着  |           |
| 再生材の配合  | なし   | 100%  | 一部  | 一部  |           |
| 使用後の扱い  | 廃棄<br>(燃焼)   | 再利用<br>(リターナブル)   | 再利用<br>(リターナブル)   | 再利用<br>(リターナブル)   |           |
| 評価      | ①強度評価  | -   | -   | (実施せず)  | 2023/12/4 |
|         | ②荷扱性評価   | ○   | ○   | (実施せず)  | ×         |
|         | ③ライン評価   | ○   | ×   | ×   | (実施せず)    |

## 本年度の活動実績 (令和6年度)

### 試作#3~6の強度評価、および試作#6で荷扱性評価を実施

| 実施時期          |                               | 令和5年度  | 令和6年度   |   |   |               |
|---------------|-------------------------------|--|---|---|---|---------------|
|               |                               | 実証事業   | 実証事業(継続)  |   |   |               |
| 仕様            |                               | 試作#3<br> | 試作#4<br> | 試作#5<br>(上面の板厚 10mm)<br> | 試作#6<br>(上面の板厚 14mm)<br> |               |
|               |                               |  |   | ※上面の板厚以外は同一形状   |   |               |
| 改善ポイント        | ✓ 上面に補強材を追加 (強度対策)            | ●  | ●   | ●   | ●   | ●             |
|               | ✓ 補強材の位置調整・テーパ追加 (搭載性向上・振動対策) | -  | ●   | ●   | ●   | ●             |
|               | ✓ 擦れ防止のゴム板追加 → 逆効果で廃止         | -  | ●   | -   | -   | -             |
|               | ✓ 製品をボルト固定する構造を追加 (4か所、振動対策)  | -  | ●   | ●   | ●   | ●             |
|               | ✓ 上面板厚UP (10mm→14mm、強度対策)     | -  | -   | -   | -   | ●             |
| 材質            |                               | プラスチック   |   |   |   |               |
| 重量            |                               | 約3.0kg (Mサイズ)  | 約3.0kg (Mサイズ)   | 約3.0kg (Mサイズ)   | 約3.0kg (Mサイズ)   | 約3.0kg (Mサイズ) |
| 部材接合の構造       |                               | 溶着   |   |   |   |               |
| 再生材の配合        |                               | 一部   |   |   |   |               |
| 使用後の扱い        |                               | 再利用 (リターナブル)   |   |   |   |               |
| 評価            | ①強度評価                         | 実施日  | 2024/9/5(木)   | 2024/11/29(金)   | 2025/1/30(木)~31(金)  |               |
|               |                               | A:落下試験   | ○   | ×   | ○   | ○             |
|               |                               | B:圧縮試験   | ○   | ○   | ○   | ○             |
|               |                               | C:振動試験   | ×   | ×   | ×   | ○             |
|               | D:搬送試験                        | ○  | ○   | ○   | ○   |               |
| ②荷扱性評価 (輸送試験) |                               | (実施せず)   |   |   | 2025/3/26~4/18<br>○<br>(リターナブル利用/2.5往復)   |               |
| ③ライン評価        |                               | (実施せず)   |   |   | (未実施)   |               |

詳細を次頁以降で報告

### ①強度評価 結果サマリ【試作#4】

2024/11/29(金) 13:30~19:00 @ダイキン工業 金岡工場

- 落下試験・振動試験がNGに。(傷付き防止で追加したゴムによって振幅が大きくなり製品が変形)
- ボルト固定は、前後左右のズレ減少には効果が見られたが、擦れの抑制効果はなし。



|        |  |
|--------|--|
| 評価対象品  | リターンブル梱包材 試作#4 (ダイキン製 室外機 Mサイズ用)                   |
| 参加・実施者 | ダイキン工業(2名~)  |
| 改善ポイント | ✓補強材の位置調整・テーパ追加    ✓擦れ防止のゴム板追加    ✓製品をボルト固定する構造を追加 |

|      |  | 試験条件                             | 結果   |
|------|--|----------------------------------|--|
| 試験項目 | A: 落下試験<br>           | 梱包材に覆われた製品を規定高さから規定回数落下させる       | NG ●製品(空調室外機)の基礎脚が変形                                     |
|      | B: 圧縮試験<br>(瞬時圧縮)<br> | 梱包材に覆われた製品に対して重力方向に圧縮加重を加える      | OK ※実施は割愛した<br>(前々回の試験でクリアしたため)                          |
|      | C: 振動試験<br>          | 梱包材に覆われた製品を振動台に固定し規定の加速度にて振動を加える | NG ●前回同様、擦れが生じた<br>●梱包材に凹みが生じた<br>●製品(空調室外機)内部のビスが複数個外れた |
|      | D: 搬送試験<br>         | 梱包材に覆われた製品を側面からハンドリフトで持ち上げて搬送する  | OK ※詳細は割愛(前回と同等レベル)                                      |

※試験条件の詳細については、JISに基づいたメーカー基準にて実施した。

### ①強度評価 詳細【試作#4(A:落下試験)】

## 落下の衝撃で製品(空調室外機)の基礎脚が変形 (擦れ防止のゴム部材追加の影響)

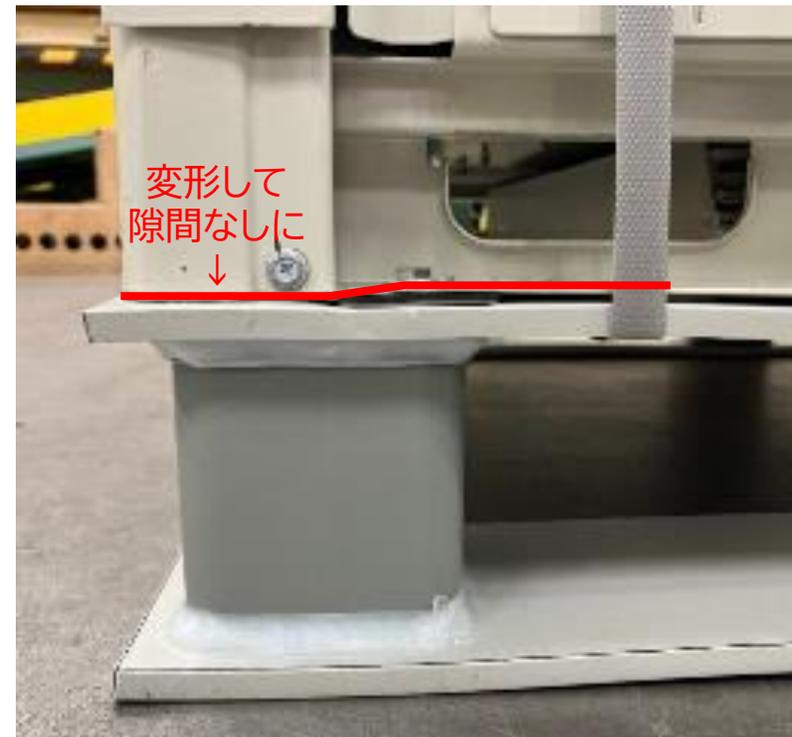
試験前



製品下部に  
隙間あり  
↓

追加した  
ゴム部材

試験後



変形して  
隙間なしに  
↓

最も製品荷重がかかる支柱部の下に  
試験前は隙間があったが、  
落下衝撃により下板が変形し、隙間が無くなった。

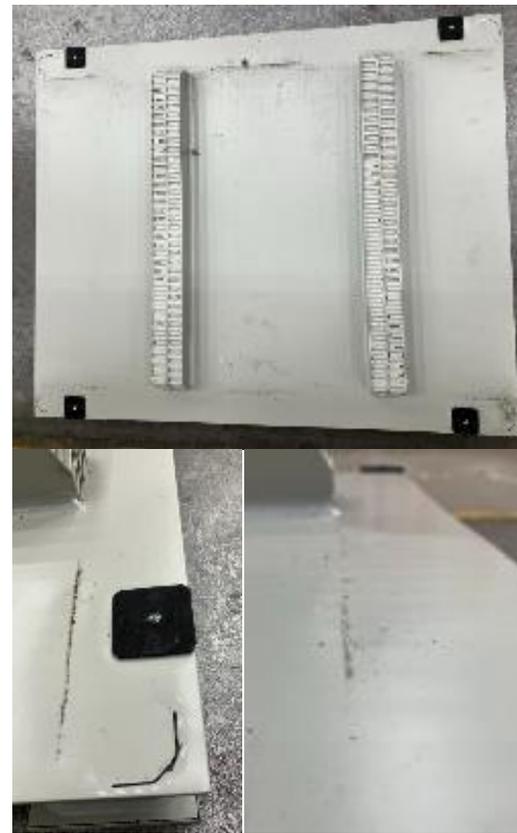
### ①強度評価 詳細【試作#4(C:振動試験)】

ゴム板の緩衝・製品下部の隙間により、製品の振動が大きくなっていように見られた

試験前



試験後



前後左右のズレは  
改善された

脚部の面状の擦れは解消も  
筋状の凹みは依然として発生

ゴム板追加による振動増幅の影響か、  
製品内部のビスが複数個外れた

①強度評価 結果サマリ【試作#5/#6】 2025/1/30(木)、31(金) @ダイキン工業 金岡工場

試作#6(上面板厚14mm)では擦れ・表面の変形とも微小となり、全試験を暫定クリア



|        |  |
|--------|--|
| 評価対象品  | リターンブル梱包材 試作#5/#6 (ダイキン製 室外機 Mサイズ用)    |
| 参加・実施者 | ダイキン工業(2名~)                            |
| 改善ポイント | ✓ゴム板の廃止 ✓上面板厚UP (10mm→14mm、強度対策) ※#6のみ |

|      |                | 試験条件  | 結果   | ※試作#6(板厚14mm)で記載  |
|------|----------------|---|------|---|
| 試験項目 | A: 落下試験        |  梱包材に覆われた製品を規定高さから規定回数落下させる        | 暫定OK | ●梱包材の表面が微小の変形。(複数回評価は必要)<br>※#5(板厚10mm)はNG (表面が変形)                                    |
|      | B: 圧縮試験 (瞬時圧縮) |  梱包材に覆われた製品に対して重力方向に圧縮加重を加える       | OK   | ※実施は割愛した (前々回の試験でクリアしたため)   |
|      | C: 振動試験        |  梱包材に覆われた製品を振動台に固定し規定の加速度にて振動を加える | OK   | ●擦れは生じたが微小。<br>汚れを拭き取れば再利用可能な程度と判断<br>※#5(板厚10mm)はNG (ボルト固定によりスキッド上での移動は無かったが、擦れが生じた) |
|      | D: 搬送試験        |  梱包材に覆われた製品を側面からハンドリフトで持ち上げて搬送する | OK   | ※詳細は割愛(前回と同様)   |

※試験条件の詳細については、JISに基づいたメーカー基準にて実施した。

### ①強度評価 詳細【試作#4(A:落下試験)】

試作#6(板厚14mm)においては、凹みは微小で問題ないと判断

| 試験後                     |  |
|-------------------------|--|
| 試作#5<br>(板厚10mm)<br>→NG |  <p>凹みあり</p>                |
| 試作#6<br>(板厚14mm)<br>→OK |  <p>凹み微小 (写真ではわからないレベル)</p> |

①強度評価 詳細【試作#4(C:振動試験)】

試作#6(板厚14mm)においては、ボルト緩み・擦れ(製品側含め)もなく問題ないと判断

|                         | 試験後  |   |  |  |
|-------------------------|--|---|--|--|
| 試作#5<br>(板厚10mm)<br>→NG |   |   |   |   |
|                         | ボルトの緩みなし   |   | 擦れあり   |  |
| 試作#6<br>(板厚14mm)<br>→OK |  |  |  |  |
|                         | ボルトの緩みなし   | 擦れは微小   |  | 製品側の擦れも見られない   |

## ②荷扱性評価(輸送試験) 試験概要・結果サマリ

実際に空調機を生産～出荷するルートを走行し、梱包材の繰り返し耐久性を検証

→T-Baseまでの2.5往復までは破損等なく問題なかったが、最終到着時に破損が確認された。

■:次頁以降で結果を補足説明する範囲

| 輸送試験<br>スケジュール<br>(実績) | 往復回数 | ①                         | (距離)   | ②                           | (距離) | ③                            | (距離)   | ④                         | 輸送試験結果        |
|------------------------|------|---------------------------|--------|-----------------------------|------|------------------------------|--------|---------------------------|---------------|
|                        |      | ダイキン工業<br>金岡工場<br>(大阪府堺市) |        | ダイキン工業<br>草加事業所<br>(埼玉県草加市) |      | 高砂熱学工業<br>T-Base<br>(埼玉県八潮市) |        | ダイキン工業<br>金岡工場<br>(大阪府堺市) |               |
| 輸送試験<br>スケジュール<br>(実績) | 1往復目 | '25/3/26発                 | 約530km | —                           | 約7km | '25/3/27着                    | 約520km | '25/3/31着                 | 大きな破損等なく、問題なし |
|                        | 2往復目 | '25/4/3発                  |        | '25/4/4着                    |      | '25/4/7着                     |        | '25/4/11着                 |               |
|                        | 3往復目 | '25/4/14発                 |        | '25/4/15着                   |      | '25/4/17着                    |        | '25/4/18着                 |               |

※実際は、臨海工場(金岡工場から約10km)より生産・出荷。 ※1往復目については、年度末の出荷業務の妨げになるため、草加事業所を経由せず。



②ダイキン工業  
東京支社 草加事業所



③高砂熱学工業  
T-Base



①④ダイキン工業  
堺製作所 金岡工場

## ②荷扱性評価(輸送試験) 結果詳細【1往復目】

高砂熱学工業(T-Base)の到着・出荷時点では、いずれも問題なしであったことを確認

### リターンスキッド(室外機用)輸送試験 第1回:T-Base 3月27日

#### ■ 荷下ろし状況記録



- 確認者: 福永(高砂熱学)
- 確認日: 2025年3月27日(木)

- ☑ 機器外観確認
- ☑ 傷、汚れ
- ☑ マーキングズレ
- ☑ 天面変形・損傷
- ☑ 底板変形・損傷
- ☑ 梱包ビニル損傷

上記、全て問題無し



## ②荷扱性評価(輸送試験) 結果詳細【2往復目】

高砂熱学工業(T-Base)の到着・出荷時点では、いずれも問題なしであったことを確認

### リターンキット(室外機用)輸送試験 第2回:T-Base 4月8日

#### ■ 荷下ろし状況記録



- 確認者:福永(高砂熱学)
- 確認日:2025年4月8日(火)

- ☑ 機器外観確認
- ☑ 傷、汚れ
- ☑ マーキングズレ
- ☑ 天面変形・損傷
- ☑ 底板変形・損傷
- ☑ 梱包ビニル損傷

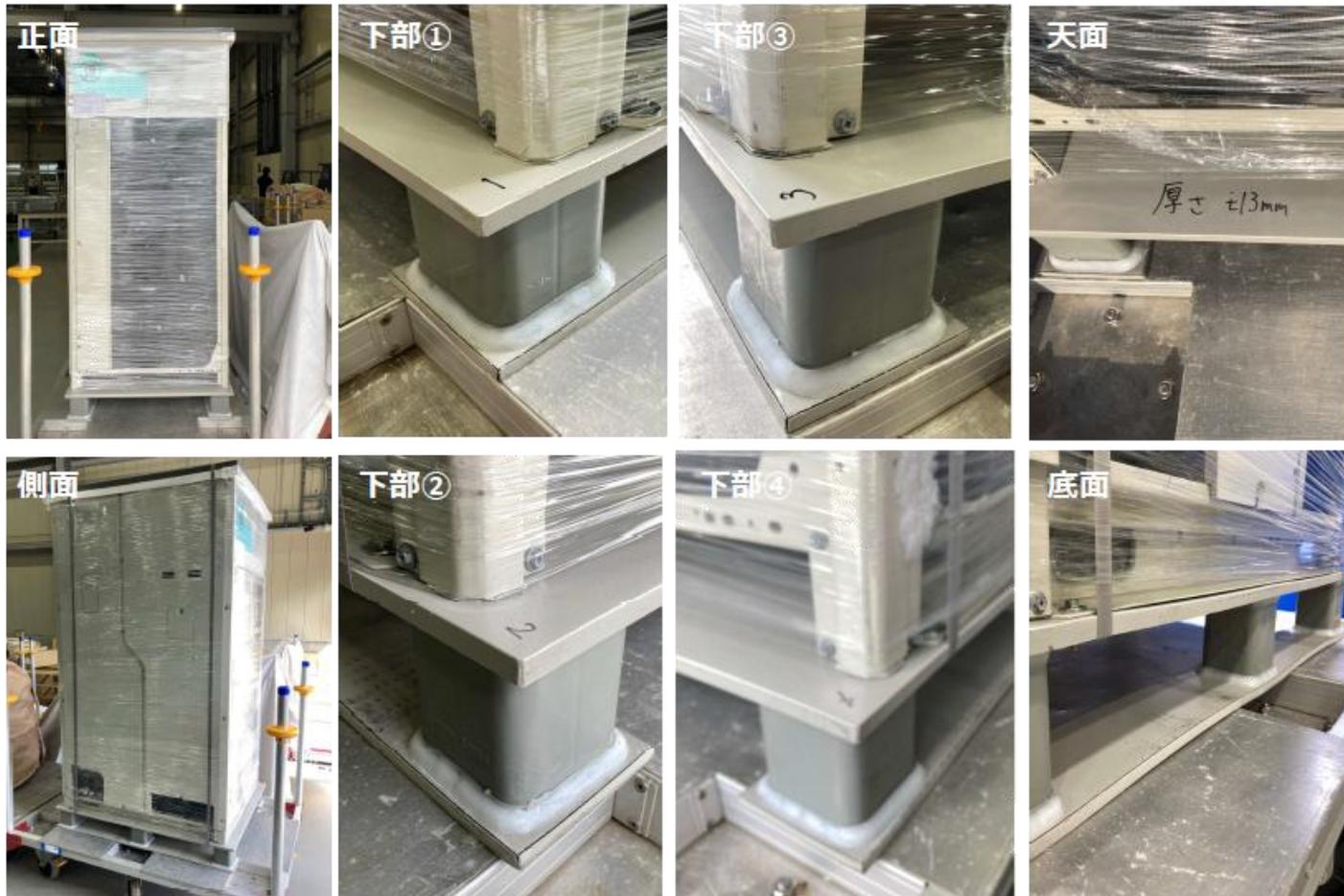
上記、全て問題無し  
※ 正面写真撮り忘れ

## ②荷扱性評価(輸送試験) 結果詳細【3往復目】

高砂熱学工業(T-Base)の到着・出荷時点では、いずれも問題なしであったことを確認

### リターンスキッド(室外機用)輸送試験 第3回:T-Base 4月17日

#### ■ 荷下ろし状況記録



- 確認者: 瀧澤(高砂熱学)
- 確認日: 2025年4月17日(木)

- ☑ 機器外観確認
- ☑ 傷、汚れ
- ☑ マーキングズレ
- ☑ 天面変形・損傷
- ☑ 底板変形・損傷
- ☑ 梱包ビニル損傷

上記、全て問題無し



4/17 T-Base出荷荷姿

## ②荷扱性評価(輸送試験) 結果詳細【3往復目】

ダイキン工業 金岡工場への最終到着時点でボルト部の破損を確認 (→2.5往復までは問題なし)



製品正面左側および正面右側のボルト穴部に破損あり。

## 第3章：次年度以降の展望（実装事業）

## 令和6年度(実証事業)の成果と課題【サマリ】

一連の活動における成果と課題を、以下の表に整理した。課題解決に向けたポイントは以下。

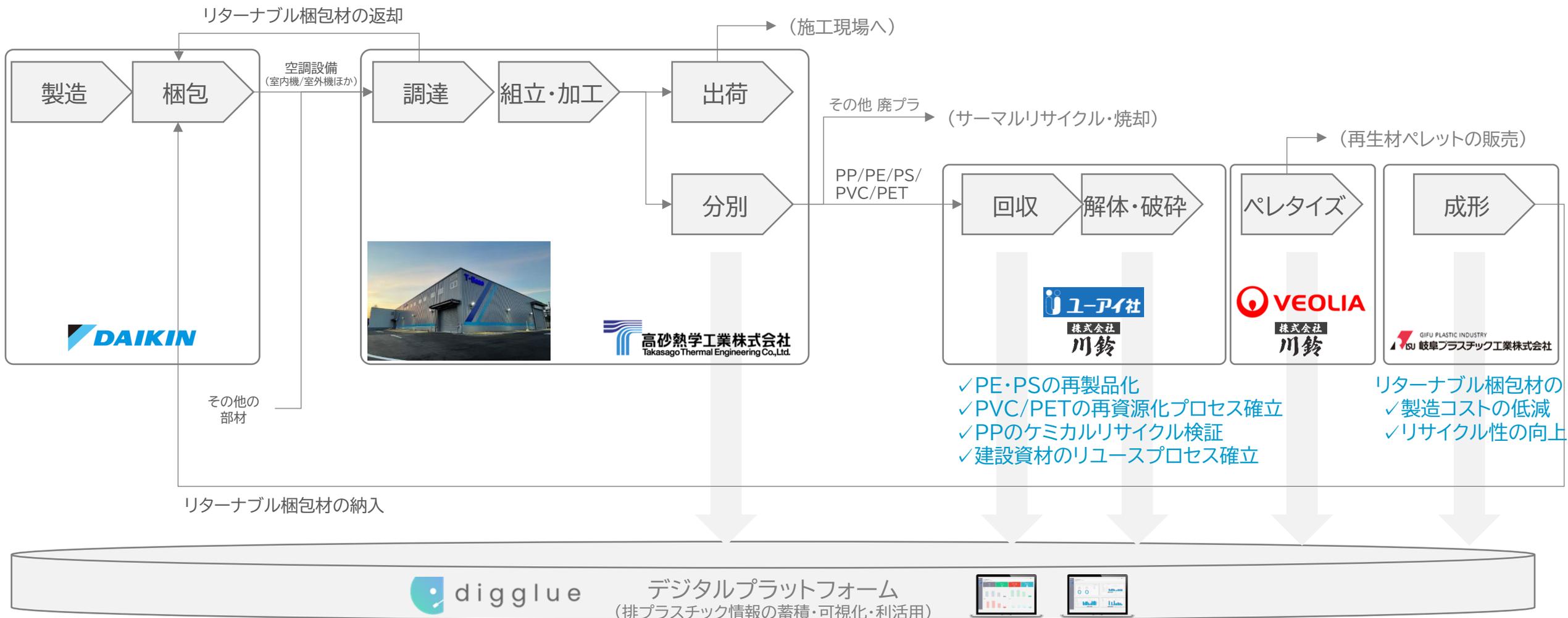
- T-Baseを資源循環拠点モデルとして完遂 (①プロセス(リユース・リサイクル) ②デジタルプラットフォーム ③近隣地域への波及)
- 他の拠点・企業へのモデル展開 (パッケージ化)

| 活動項目                           | 成果(実証事業)   | 課題(実証事業以降)  |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|---|
|                                |  | 現状のスコープにおける課題<br>(オフサイト/1拠点/室外機/1メーカー)  | スコープ拡大に伴う課題<br>(オンサイト/多拠点/室外機以外/他企業・)   |   |
| ①建設現場の廃プラスチックの現状の実態把握          | ※本年度は実装に向けた活動を優先   | ※今後も実態把握よりも他のテーマの実装を優先に注力   |   |   |
| ②デジタルを活用した情報取得・可視化と実装に向けた課題の整理 | a:廃プラスチックの分別運用確立   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓樹脂種類判別センサーを導入・運用開始<br/>(排プラスチックの分別品質・効率が向上)</li> <li>✓PPの再製品化を実現<br/>(3製品、自社で利用する製品へアップサイクル)</li> <li>✓PEの再資源化プロセス確立をほぼ完了<br/>(自治体の認証手続き済、認定待ち)</li> <li>✓PVCの再資源化に向けたアクションを開始<br/>(塩ビ管の水平リサイクルの候補業者を発掘)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓PE・PSの再製品化<br/>(PP以外の材質のアップサイクル)</li> <li>✓PVC/PETの再資源化プロセス確立<br/>(塩ビ管(グレー)の水平リサイクル確立など)</li> <li>✓PPのケミカルリサイクル検証<br/>(分別しきれないものについて、技術開発・検証)</li> <li>✓建設資材のリユースプロセス確立<br/>(カラーコーン等を廃棄せず再利用を促進)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓他拠点の再資源化プロセス確立<br/>(とくにカラーコーン・バーの<br/>全社マテリアルリサイクル)</li> <li>✓施工現場における分別運用確立</li> </ul>     |
|                                | b:デジタル活用による情報取得の仕組み確立  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓画面デザイン・UIをリニューアル</li> <li>✓可視化・発信の各種機能を拡充</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓CO2削減量の算定精緻化</li> <li>✓リユース機能の拡充<br/>(これまでではリサイクルに関する機能を活用)</li> <li>✓環境価値訴求へのデジタル活用</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓デジタルプラットフォームの<br/>利用拠点拡大</li> <li>✓大量な排出量への対応(耐荷重)</li> <li>✓屋外への対応(耐候性・Wi-Fiなど)</li> </ul> |
| ③取得した廃棄情報の分析・シミュレーション          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓資源循環の各KPIを自動集計・可視化<br/>(排出量(総重量・材質別)、マテリアルリサイクル率)</li> <li>✓CO2排出量・削減量の算定を自動化・可視化<br/>(Scope3-カテゴリ5(事業から出る廃棄物))</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓データ利活用の用途拡大(継続)<br/>(資源マッチング、統合報告書、サステナビリティレポート、カーボンプレジット認証ほか)</li> </ul>   |   |   |
| ④マテリアルリサイクル化に向けた検討(再製品化・利用)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓リターナブル梱包材の試作および輸送トライを実施<br/>(梱包材の繰り返し利用実績: 2.5回)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓リターナブル梱包材の実運用確立<br/>(T-Base納入分へ適用率拡大で効果を刈取り)</li> <li>✓製造コストの低減(金型では採算を取れない)</li> <li>✓リサイクル性の向上<br/>(材質の単一化・リサイクル材の配合比向上など)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓室外機以外への対応(汎用化)</li> <li>✓他メーカーへの展開対応</li> <li>✓その他のあらゆる再製品化<br/>(リターナブル梱包材以外への<br/>マテリアルリサイクル)</li> </ul>   |   |
| ⑤対象範囲拡大に向けた動き                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓J4CE(循環経済パートナーシップ)(2025/2/10(月))<br/>(「注目事例集2024」に選定され、発表会で各業界へ発信)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓高砂熱学工業・ダイキン工業以外への活動拡大・協働<br/>(空調設備系企業、近隣企業など)</li> </ul>  |   |   |

# 令和7年度 活動の全体像 ※当初計画、現状のスコープ (オフサイト/1拠点/室外機/1メーカー)

T-Baseを資源循環拠点のモデルとして確立しつつ、他の拠点・企業への展開 (パッケージ化) を進める

✓リターナブル梱包材の実運用確立



✓CO2削減量の算定精緻化    ✓リユース機能の拡充    ✓環境価値訴求へのデジタル活用    ✓データ利活用の用途拡大

# 展開の方向性

## T-Baseを動脈/静脈の両面における施工プロセスのパッケージとして確立

2022年～

2025年

2030年代

中期～長期  
オフサイト施工が主流へ

動脈+静脈の  
先行モデル確立

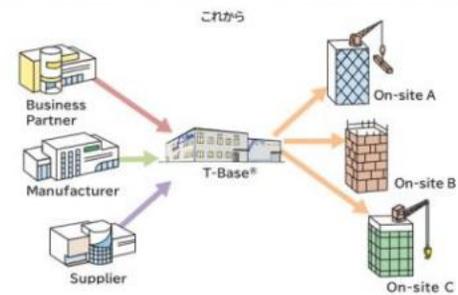


協力会社  
展開

業界他社  
展開

Off-Site

On-Site



短期  
当面はオンサイト施工が主流

静脈の  
先行モデル  
適用

- ※オンサイト特有の課題
- ✓大量・多様な排出量への対応
  - ✓不特定多数の作業員への対応
  - ✓屋外への対応(耐候性・Wi-Fiなど)

以上

---