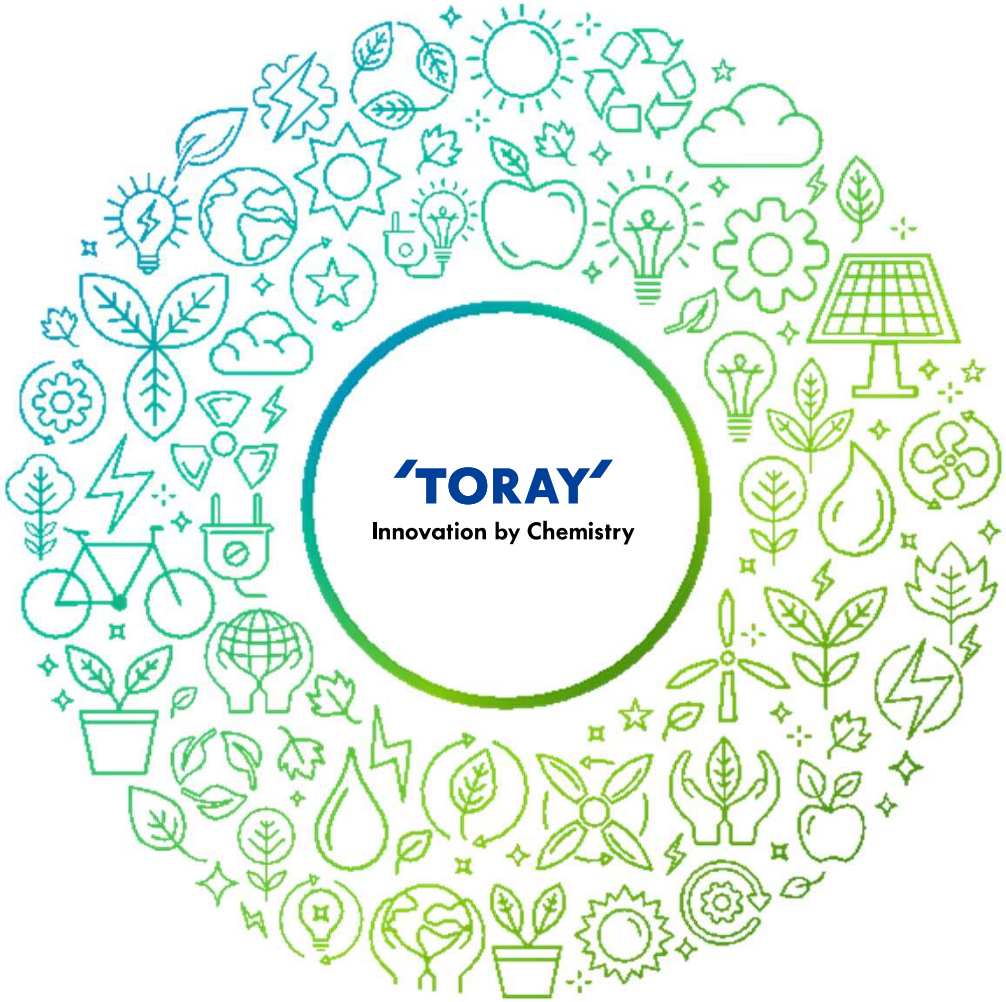
資料６

第8回　産業構造審議会
製造産業分科会
繊維産業小委員会

循環型社会構築に向けた国内企業取り組み状況



2023年12月25日

東レ株式会社
繊維研究所
所長　荒西　義高

目次

１．背景

２．循環型社会を目指した東レの環境配慮型素材への
取り組み状況

３．NEDO先導研究プログラム「繊維製品の資源循環の
ための選別・分離技術の研究開発」検討状況

４．今後の方針・展望

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

循環型社会の構築に向けて

循環経済ビジョン2020（概要）　令和２年５月経済産業省策定

- **地球環境のサステナビリティを損なう活動**が、**事業継続上の重大なリスク要因**と認識されつつある。
- そのため、欧州をはじめとして様々な国が**サーキュラーエコノミーへの転換を政策的に推進**。また、**ISO／TC323において、サーキュラーエコノミーの標準化に向けた動きも加速**しており、**循環型の経済活動が適切に評価**され、**付加価値を生む市場が生まれつつある**。

⇒ 循環性の高いビジネスモデルへの転換は、事業活動のサステナビリティを高め、中長期的な競争力の確保にもつながるもの。あらゆる産業が、廃棄物・環境対策としての３Ｒの延長ではなく、「経済と環境の好循環」に繋がる新たなビジネスチャンスと捉え、経営戦略・事業戦略として、ビジネスモデルの転換を図ることが重要。

東レグループ　サステナビリティ・ビジョン

TORAY SUSTAINABILITY VISION

わたしたちは、革新技術・先端材料の提供により、
世界的課題の解決に貢献します

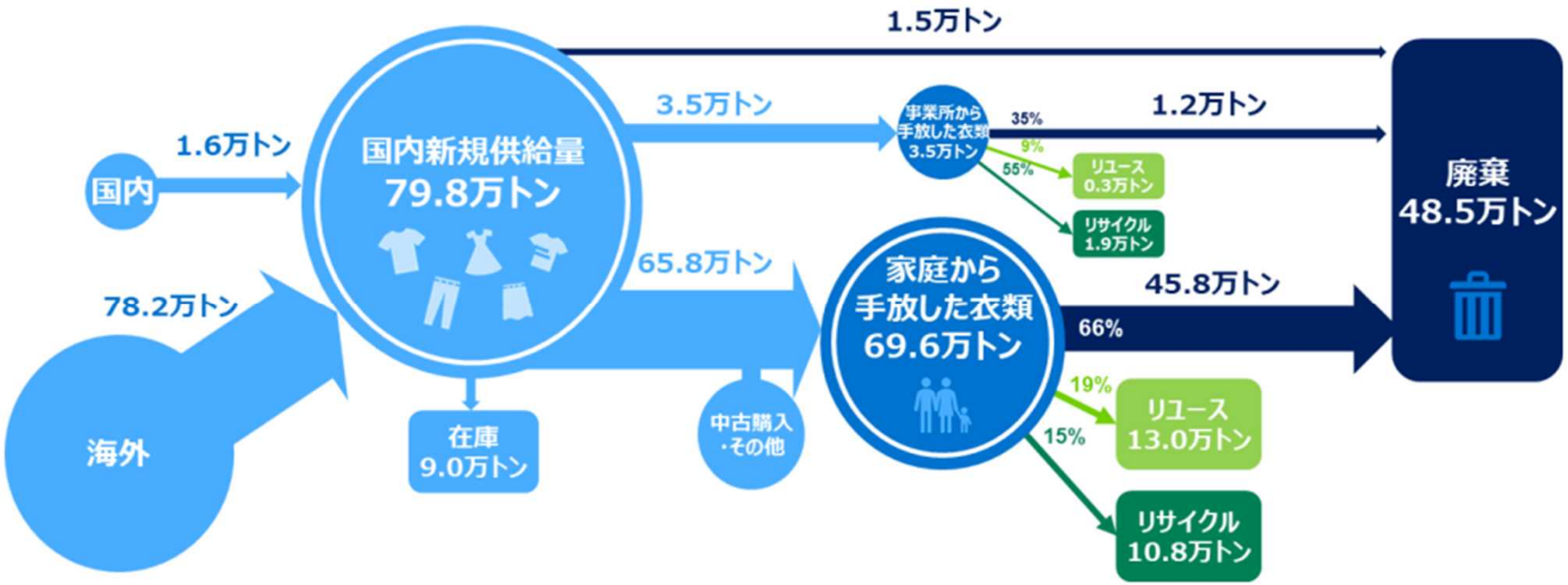
地球規模の課題解決への貢献を通じ、「持続的かつ健全な成長」の実現が重要

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

衣服のマテリアルフロー

［出展］繊維製品における資源循環システム検討会報告書



新規供給量の９割にあたる73.1万トンが手放され、過半数は廃棄されている

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

目次

1．背景

2．循環型社会を目指した東レの環境配慮型素材への取り組み状況

3．NEDO先導研究プログラム「繊維製品の資源循環のための選別・分離技術の研究開発」検討状況

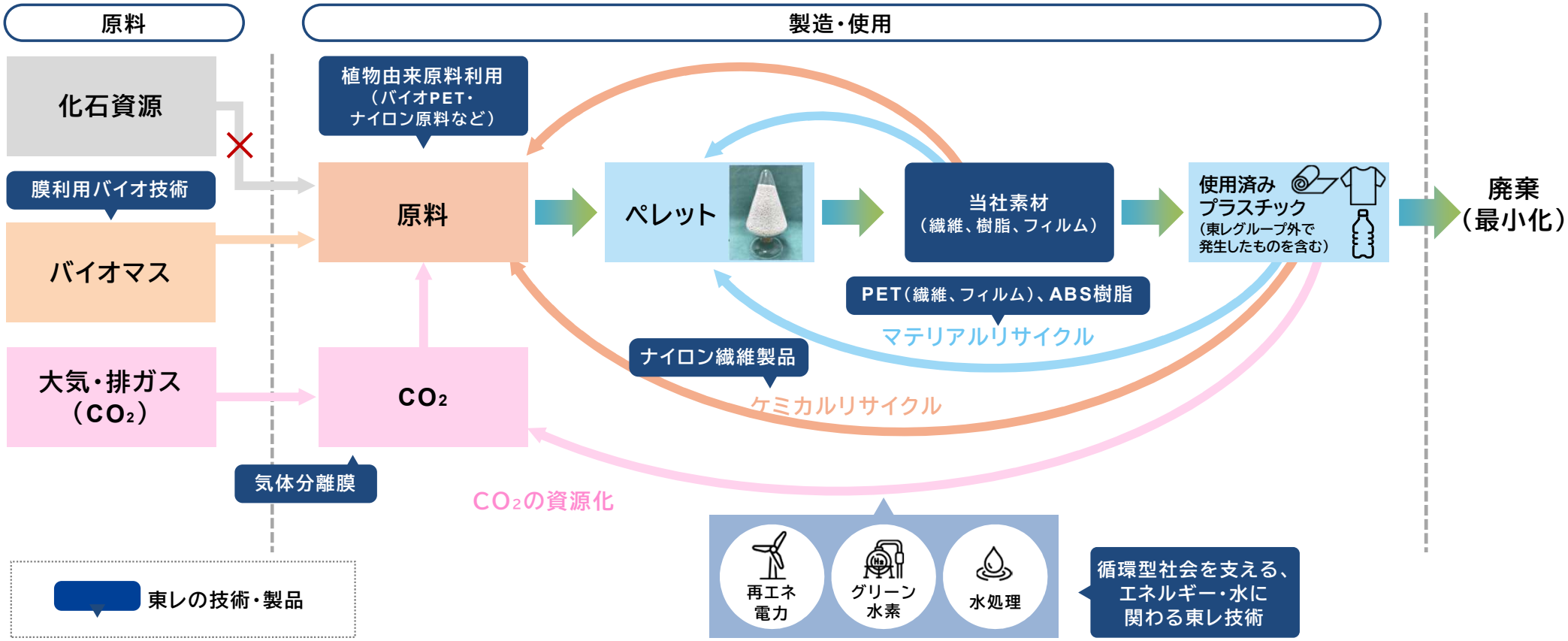
4．今後の方針・展望

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

東レの循環型社会への取り組み

・原料のバイオベース化、マテリアル／ケミカルリサイクルの推進、CO_2の資源化等への取り組みを推進

・繊維事業においても、当社独自技術で新たに進化したバイオマス由来素材やリサイクル素材の展開を進めている

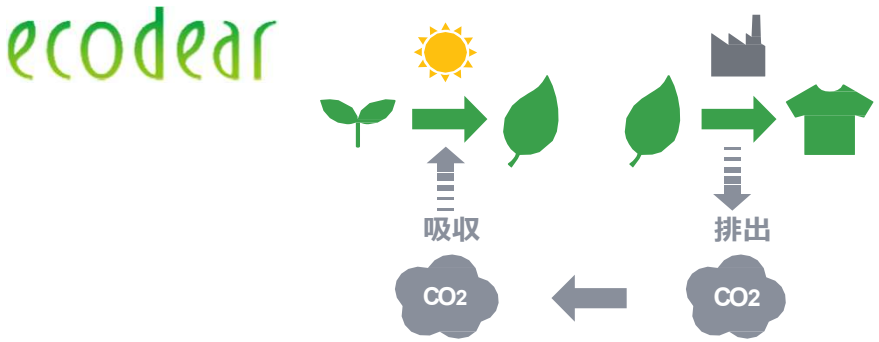


Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

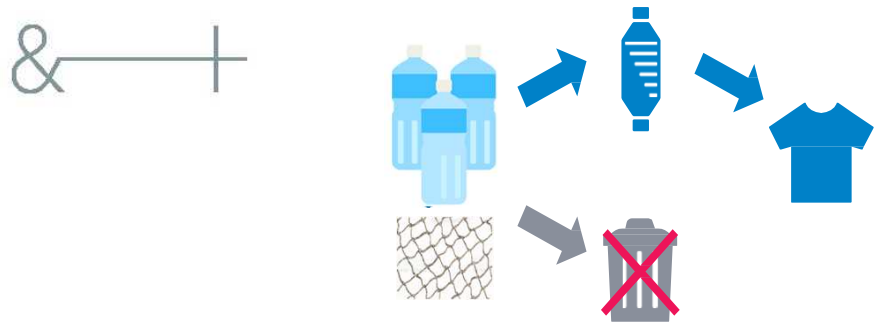
TORAY

バイオマス由来、リサイクルに関する具体例

バイオマス由来（エコディア®）



リサイクル（アンドプラス®）



100%バイオベースPET
Patagonia社
“シュガーダウン”

100%バイオベースナイロン
吉田社
“タンカー”シリーズ

東京マラソンで回収したPETボトルから“＆＋”繊維を生産、2024大会のボランティアウェアに再生

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

目次

1．背景

2．循環型社会を目指した東レの環境配慮型素材への取り組み状況

3．NEDO先導研究プログラム「繊維製品の資源循環のための選別・分離技術の研究開発」検討状況

4．今後の方針・展望

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

NEDO先導研究プロジェクトについて

公募課題　：　繊維to繊維の資源循環システム構築に資する技術開発

決定 2023年度「NEDO先導研究プログラム／新技術先導研究プログラム」に係る実施体制の決定について

2023年5月15日

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という。）は、2022年12月27日から2023年2月15日にかけて2023年度「NEDO先導研究プログラム／新技術先導研究プログラム［エネルギー・環境新技術先導研究プログラム］［新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム］」の公募を実施し、NEDO内部に設置した学識経験者等からなる先導研究案件検討委員会の厳正な検討を経て、応募件数139件中25件の研究開発テーマの採択を決定いたしました。

プロジェクト名称	：	繊維製品の資源循環のための選別・分離技術の研究開発
応募代表機関	：	東レ株式会社
連名提案機関	：	帝人フロンティア株式会社、神戸大学
共同実施機関	：	東海国立大学機構名古屋大学、信州大学

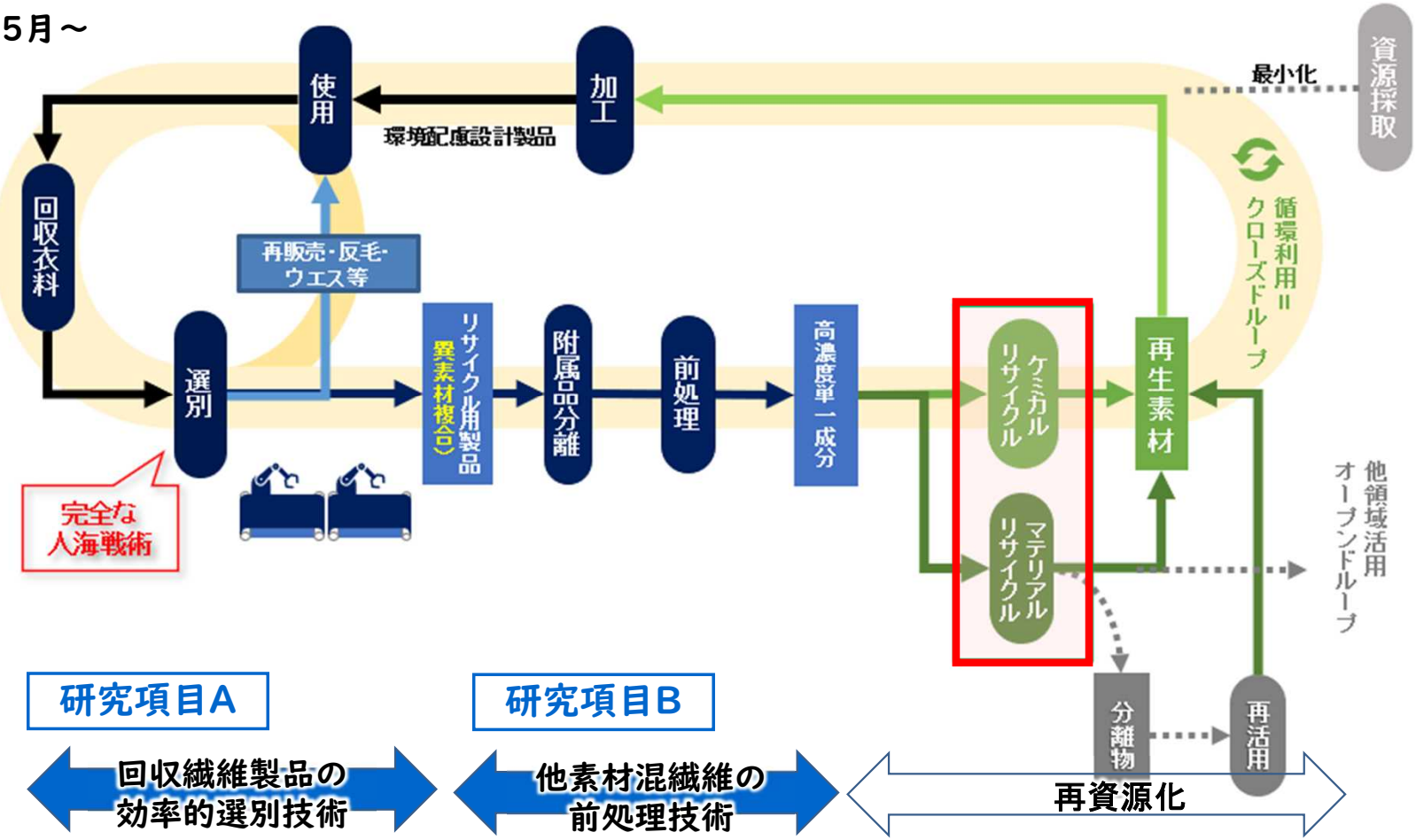
繊維製品資源循環についての研究開発プログラムをスタート

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

NEDO先導研究の概要

2023年5月～



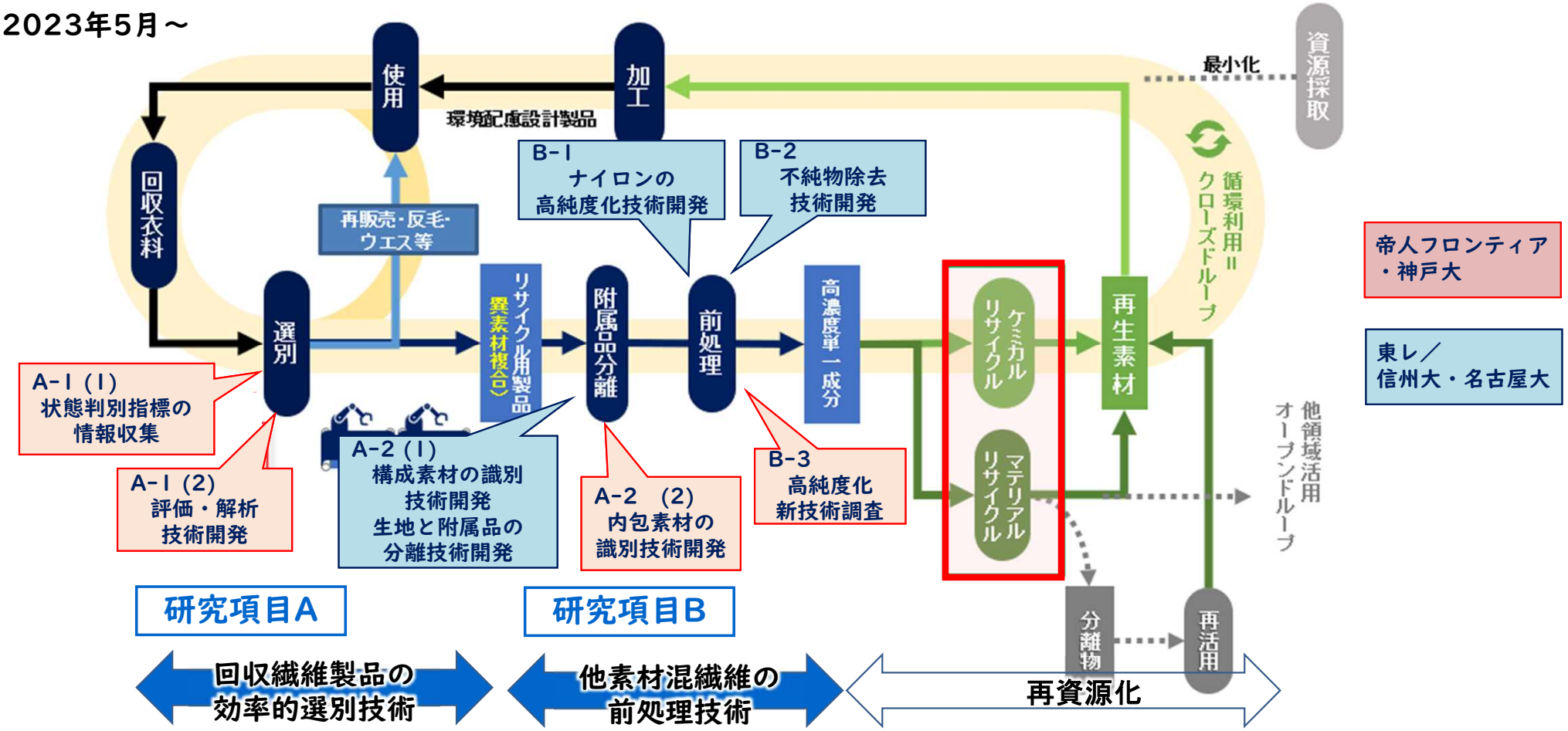
回収衣料の分別技術、ケミカルリサイクル前の分離・精製技術の確立を目指す

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

NEDO先導研究の個別課題

2023年5月～



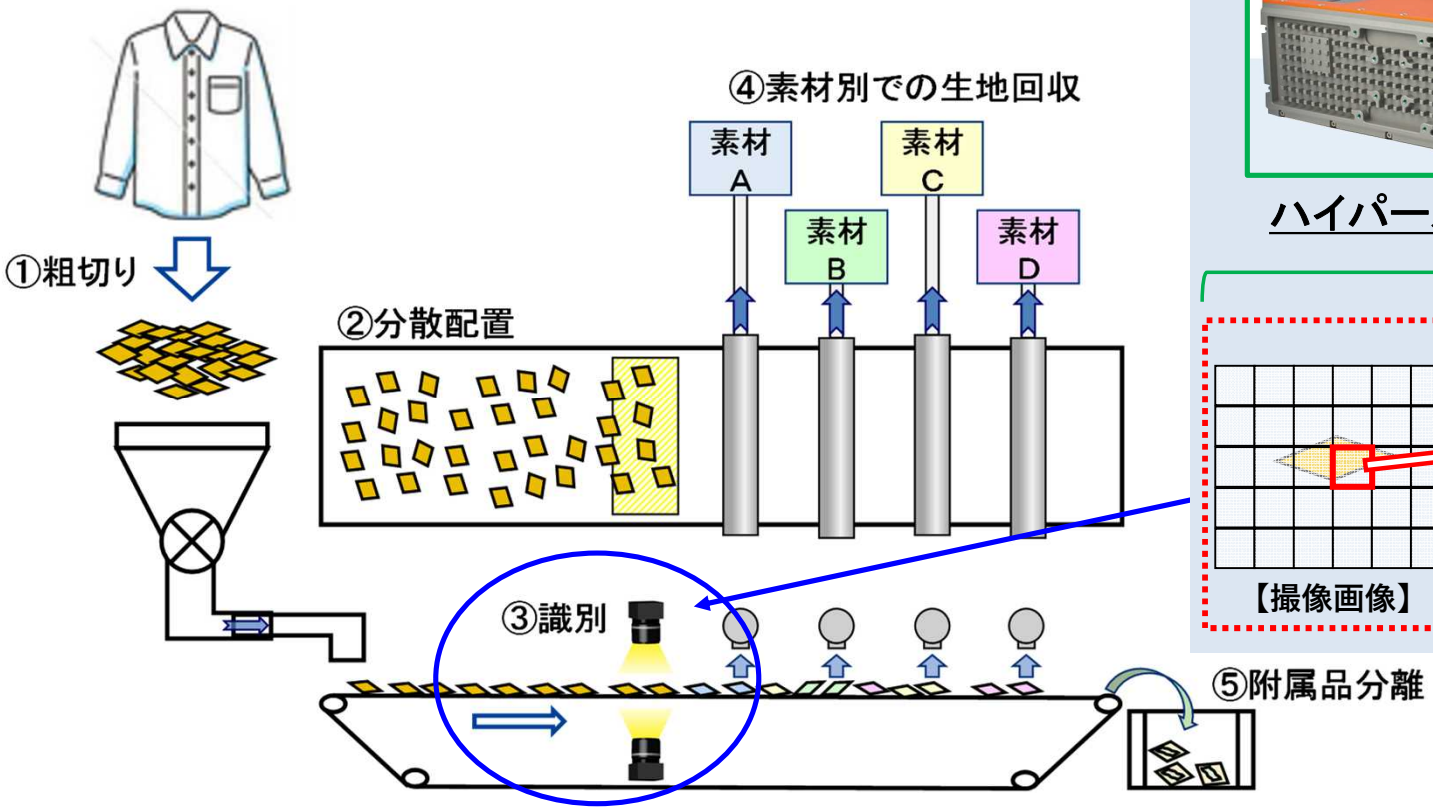
研究項目AおよびBに対して個別課題を設定し、分担して研究を推進中

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

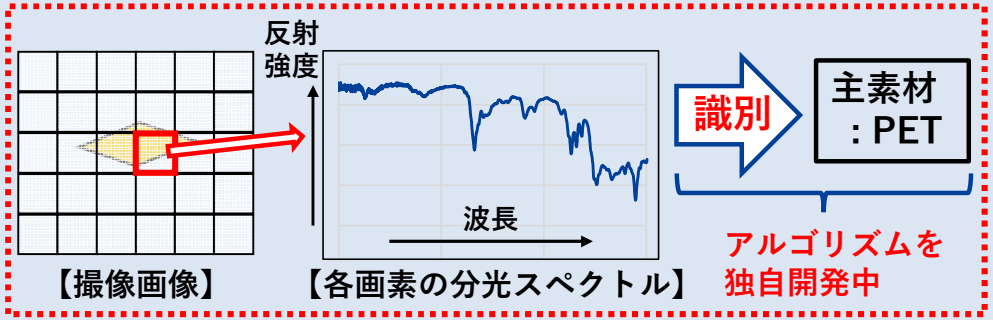
A-2(1)　構成素材の識別技術の進捗について

識別するための
要素技術



ハイパースペクトルカメラ

発注済みで、
2024年2月納入予定



識別アルゴリズムの設計を進め、素材100%品については識別可能を確認

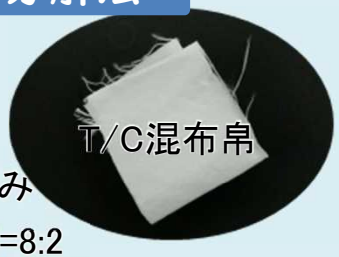
Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

B-2　不純物除去技術開発の進捗について

綿（コットン）分離検証

酸加水分解法

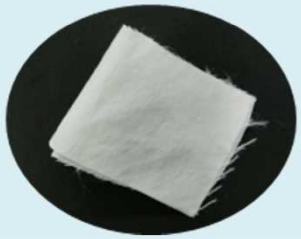


※精練済み
※PET:綿=8:2

0.4%塩酸中で
130℃×1h(加圧密閉)処理

水中で揉み洗い

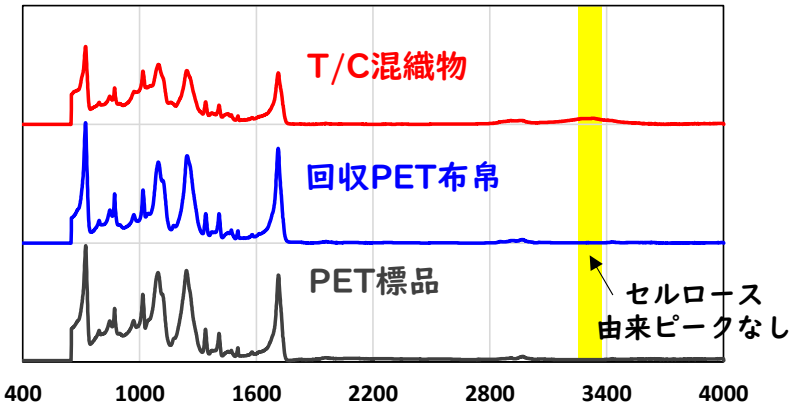
PET布帛



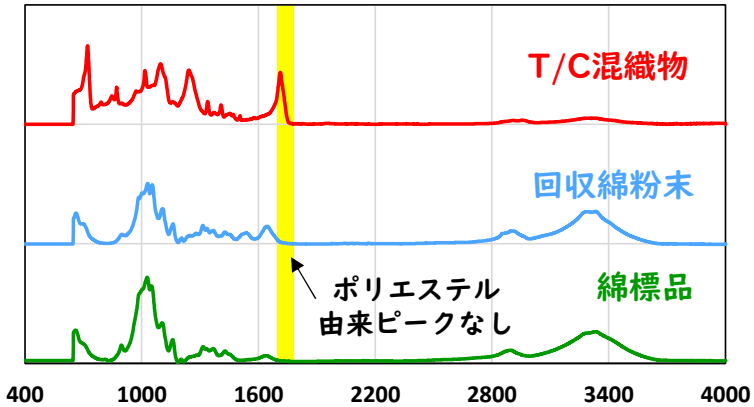
＋

綿粉末

回収PETのFT-IR測定



回収綿粉末のFT-IR測定



T／C混に関してはPET布帛と綿の粉末に分離可能の見通しを得た

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

目次

１．背景

２．循環型社会を目指した東レの環境配慮型素材への
取り組み状況

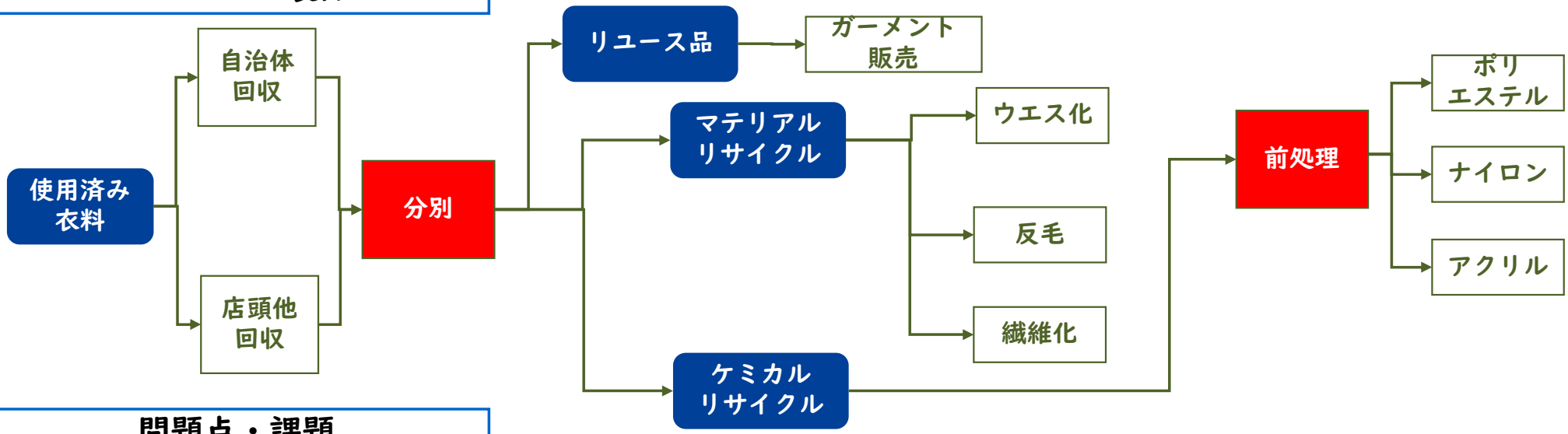
３．NEDO先導研究プログラム「繊維製品の資源循環の
ための選別・分離技術の研究開発」検討状況

４．今後の方針・展望

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

繊維to繊維リサイクルの実現に向けて

プロセス・製品



問題点・課題

- 易リサイクル化
- 省力（自動）化
- 識別ラベル
- 処理能力増強
- 啓発活動
- ロケーション
- 反毛プロセス
- ウール利活用
- 綿の利活用
- 異種繊維分離
- 低コスト精製
- 解重合・再重合

実現可能なシステムを成立させるためには新しい技術開発が不可欠

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

バイオマス、バイオものづくりとの連携

１．バイオ原料の利活用

ポリエステル

バイオＥＧ，バイオＴＰＡの適用拡大

ナイロン

バイオジアミンの適用拡大

ウール

リサイクルウールの再活用

セルロース

リサイクルコットンの再活用
イオン液体利用など新しい紡糸方法の適用

２．バイオものづくりの適用

Ｔ／Ｃ混からの分離コットン

セルロースのバイオ変換による有用物質の生成
→　エタノール、エチレングリコール、乳酸など

リサイクル残渣

使用済み繊維を対象とする微生物分解促進技術
→　堆肥として有効利用

染料を含む芳香族混合物質のバイオ変換
→　有用化合物へ変換・利用

環境負荷の低減や高付加価値化の実現も含め、広い視野で取り組む必要あり

Copyright © 2023 Toray Industries, Inc.

TORAY

TORAY

Innovation by Chemistry