

日本環境設計株式会社



会社概要



代表取締役社長 岩元 美智彦

本店所在地 東京都千代田区霞が関三丁目7-1
霞ヶ関東急ビル

工場所在地 愛媛県今治市（第一工場／第二工場）

設立 2007年1月

**資本金
および
資本準備金** 6億9200万円

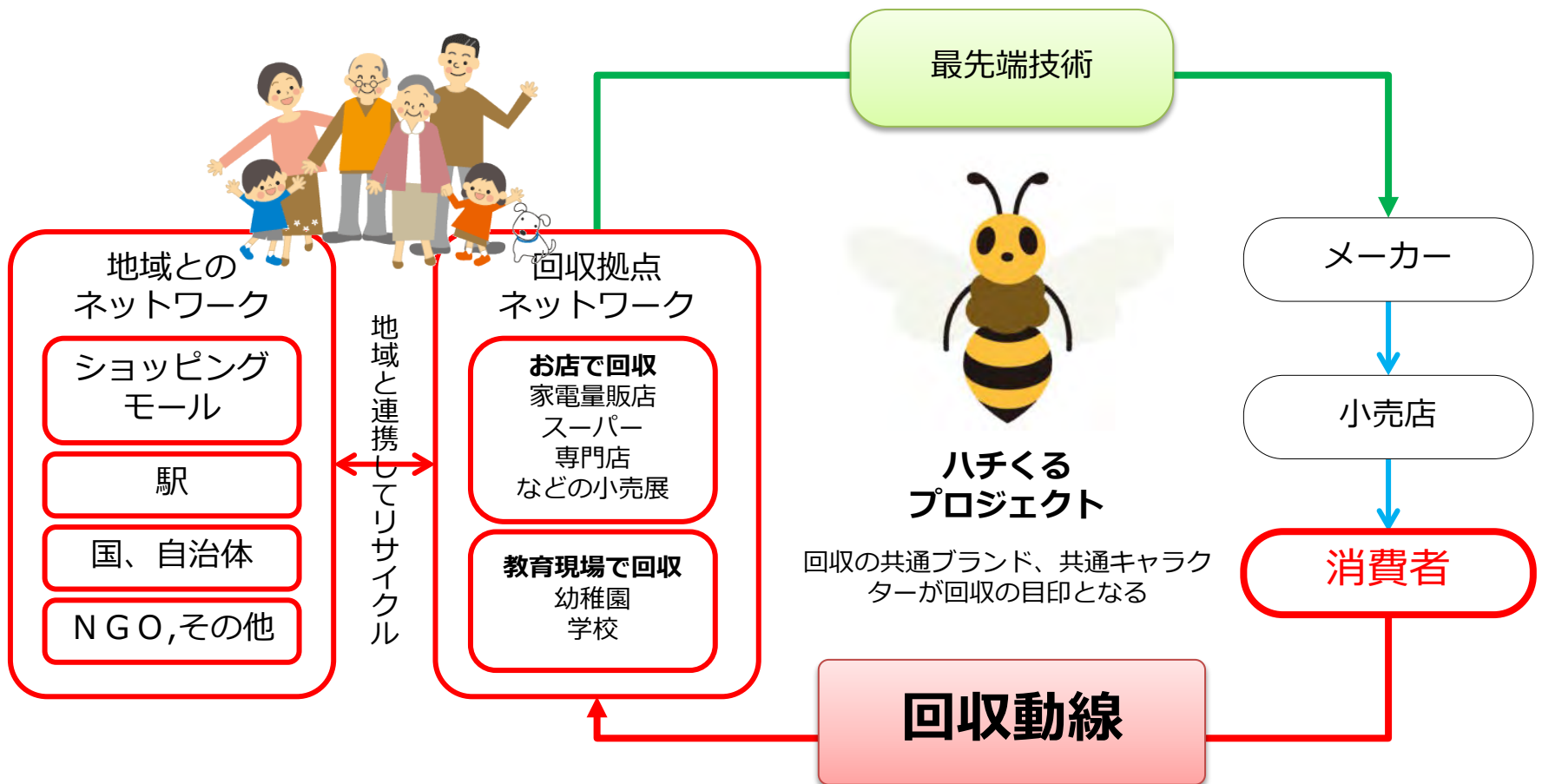
事業内容 資源インフラの構築、運営



資源循環のポイント

1. **最先端技術**
2. **消費者**が参加しやすい回収動線

1 + 2 = **環境動線**



この世界に
ごみは存在しない

すべての~~ごみ~~は
資源です

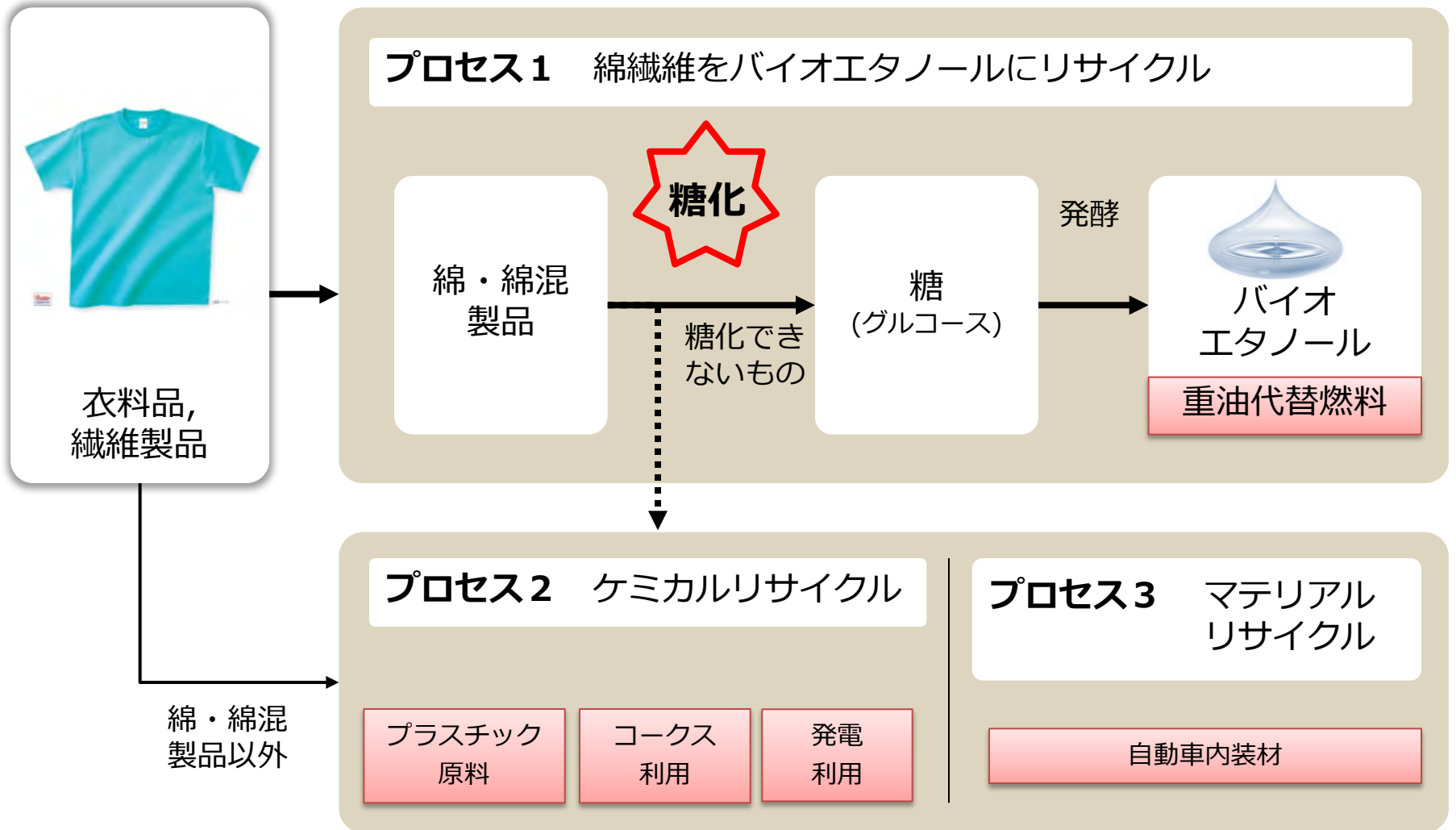
日本環境設計の 最先端技術&コンセプト

『再生繊維産業による地域創造』



リサイクル技術 1

綿繊維をバイオエタノールにリサイクル



綿繊維をバイオエタノールへリサイクルするプラント

- 愛媛県今治市にて操業中
- 回収した衣料品や、タオルの生産工程で排出される繊維くずを原料としている
- バイオエタノール生産
- 最大投入量：1500kg/day
- 糖化槽容積：18000L



糖化槽



発酵槽



貯蔵槽

衣服の投入の様子



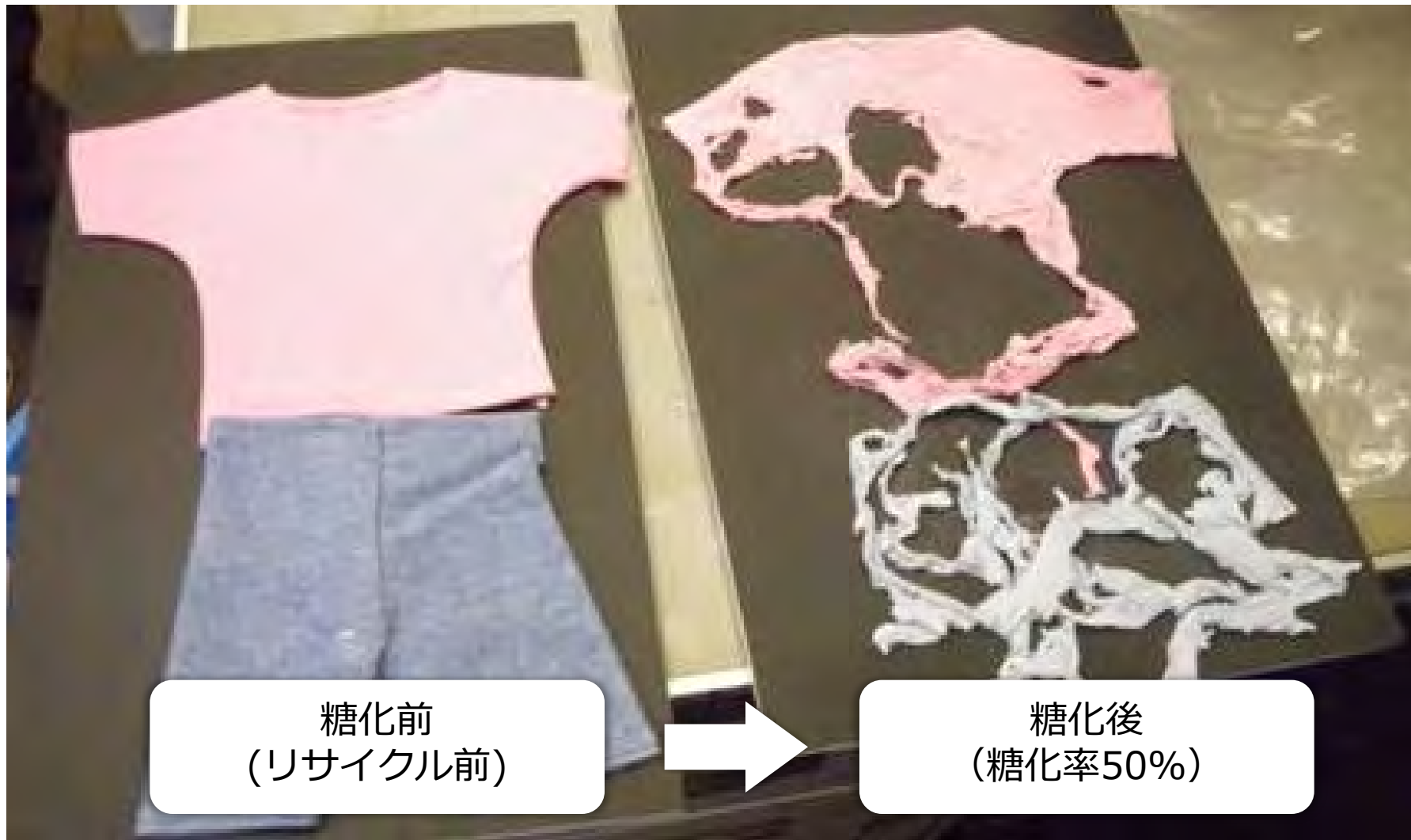
発酵が進んでいる様子（バイオエタノール）



バイオエタノールはエネルギーとして利用



糖化の様子



リサイクル技術 2

使用済み携帯電話を油化し、金属類をリサイクル



プロセス1 プラスチックを重油へリサイクル



熱分解



再生油

プロセス2 金属部分から有用金属類をリサイクル



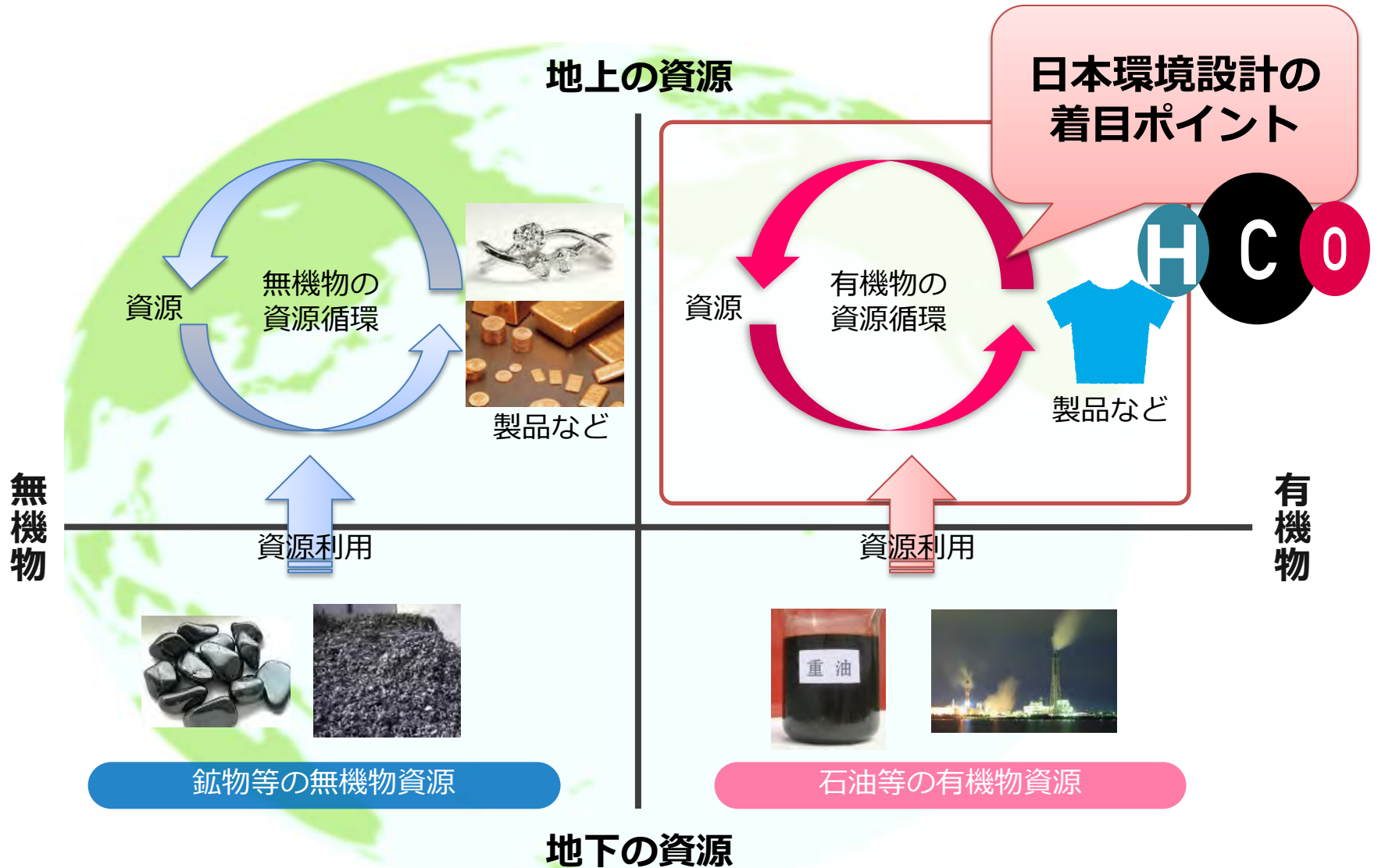
有用金属類

携帯電話を油化し金属リサイクルにつなげる技術



油化リサイクルプラント

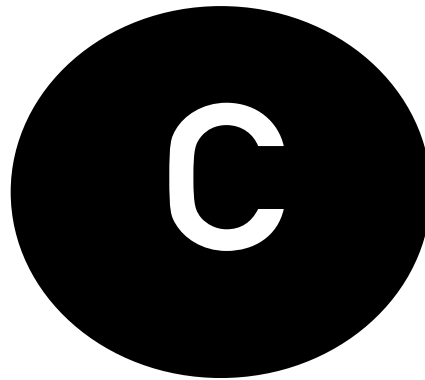
有機物の資源循環



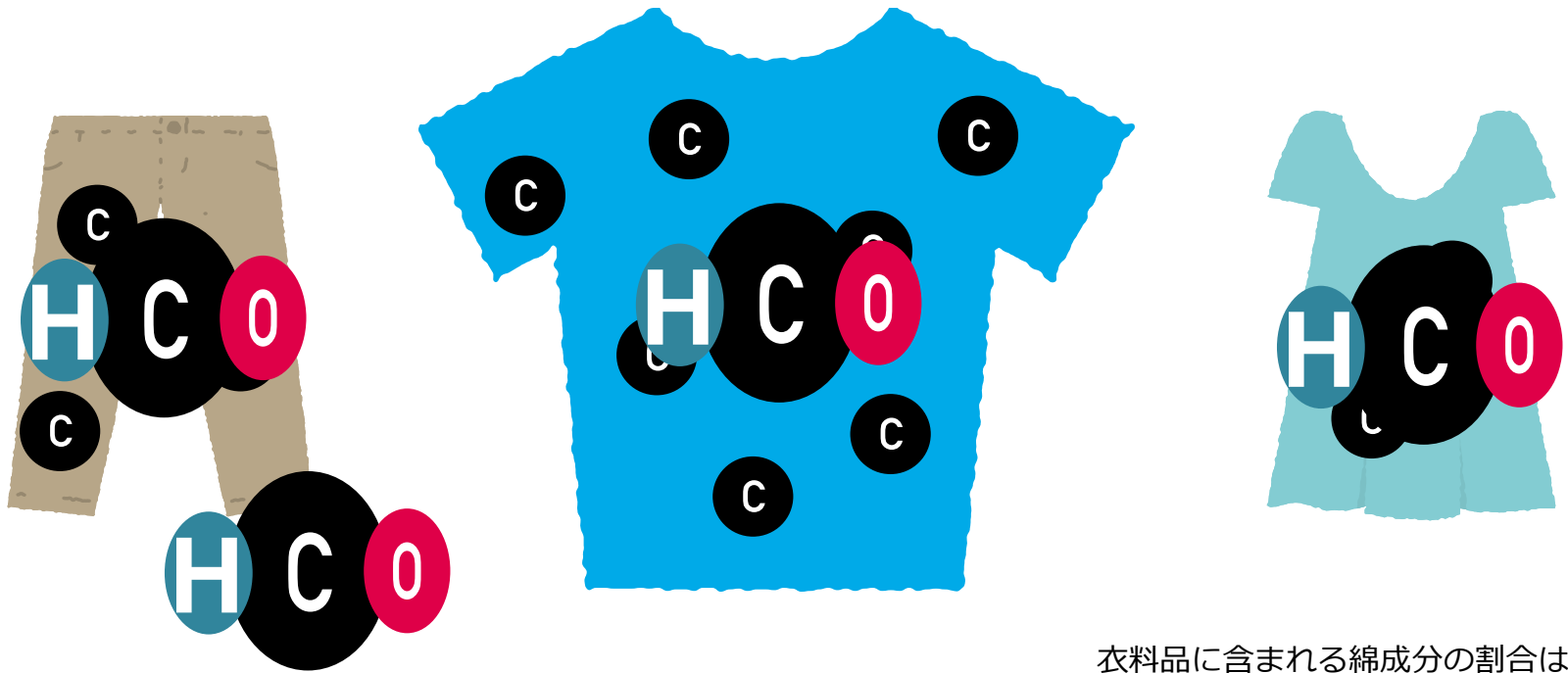
有機物の資源循環

有機物には

C(炭素)H(水素)O(酸素)が
含まれています



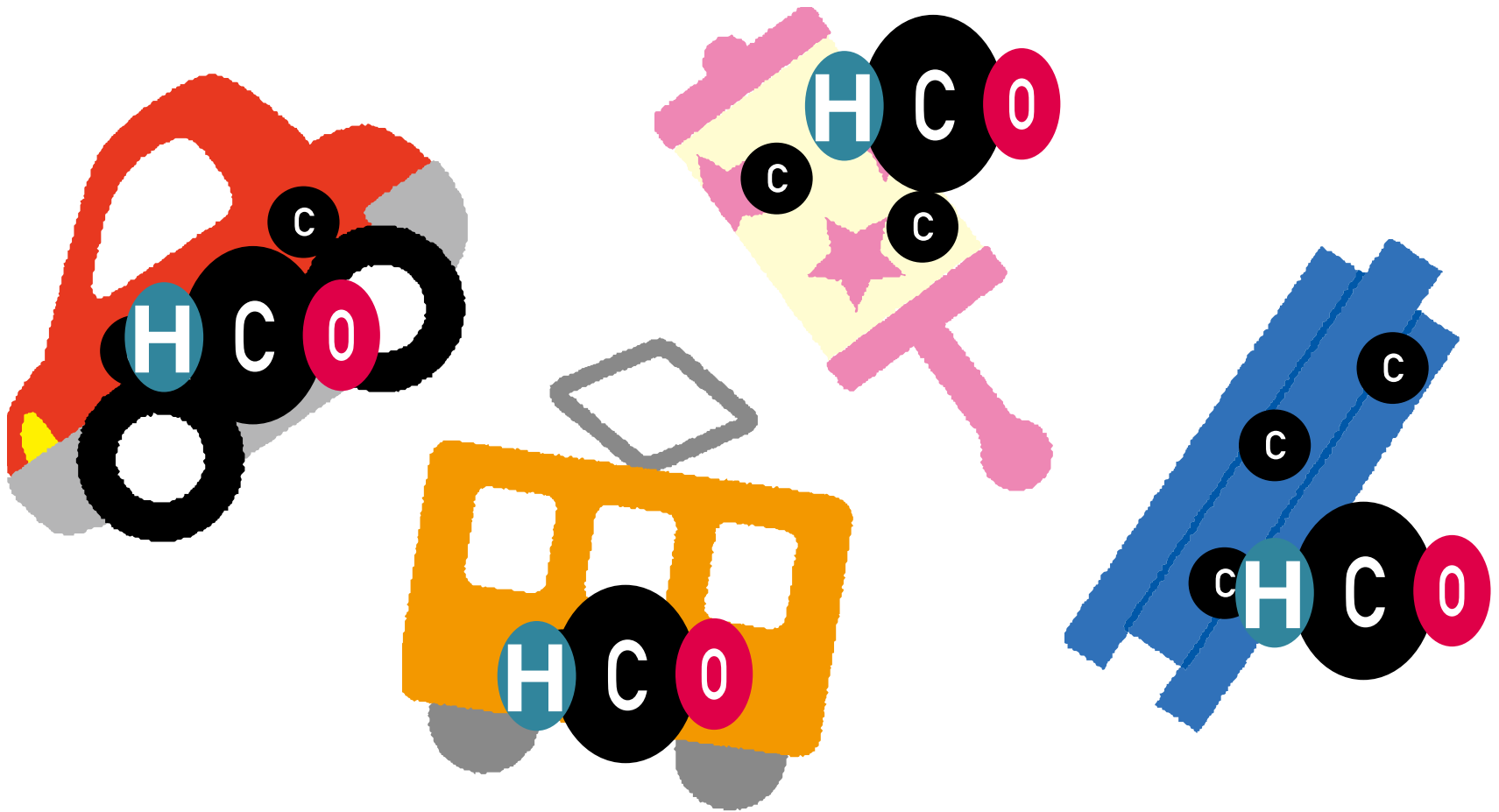
つかわなくなった服



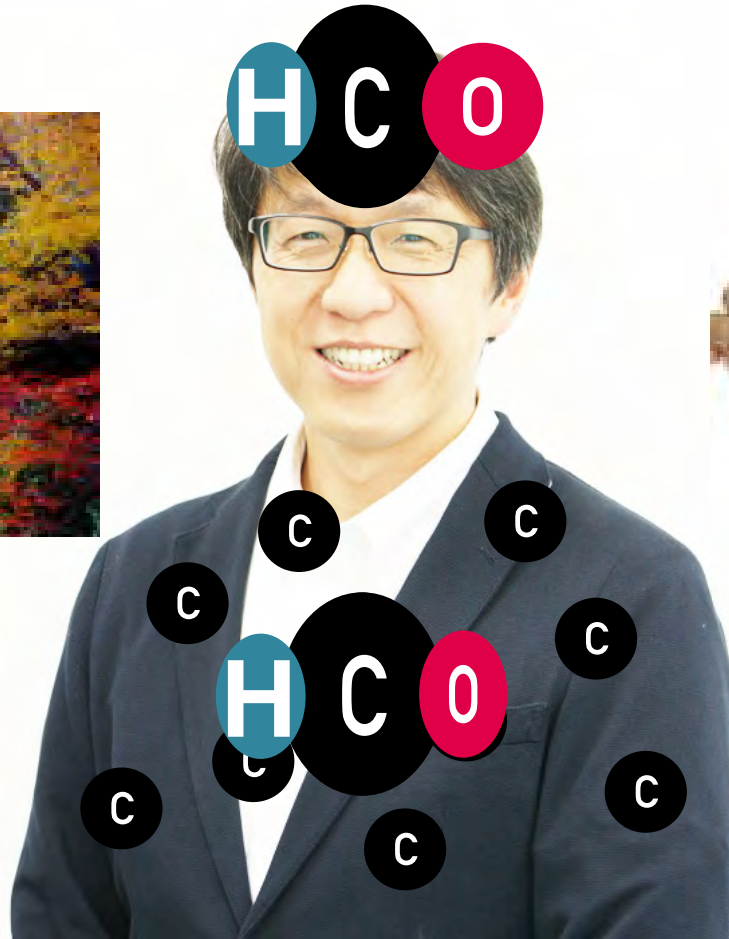
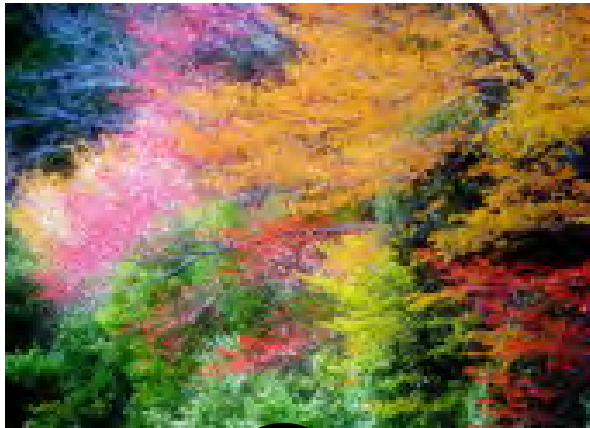
衣料品に含まれる綿成分の割合は平均50～60%です。綿はそのほとんどがセルロースであり、セルロースは地球上で最も多く存在する炭水化物である。

中小企業基盤整備機構の調査より引用

つかわなくなったプラスチックおもちゃ



もちろん人間も森も野菜も

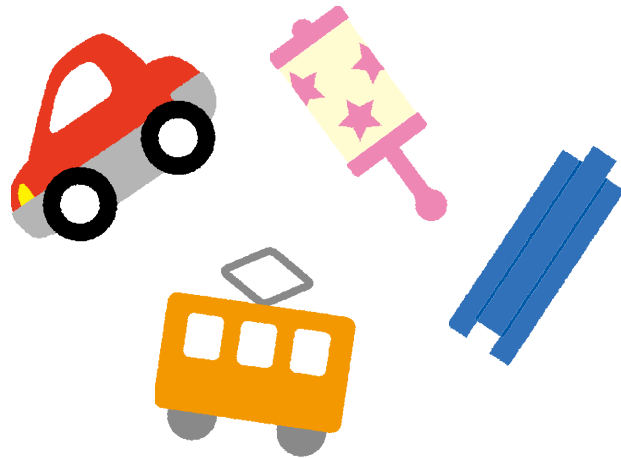


人体の乾燥重量の2/3は炭素である。これは蛋白質、脂質、炭水化物に含まれる原子の過半数が炭素であることによる。

最先端技術

世の中にある様々な有機物をリサイクルできる技術開発

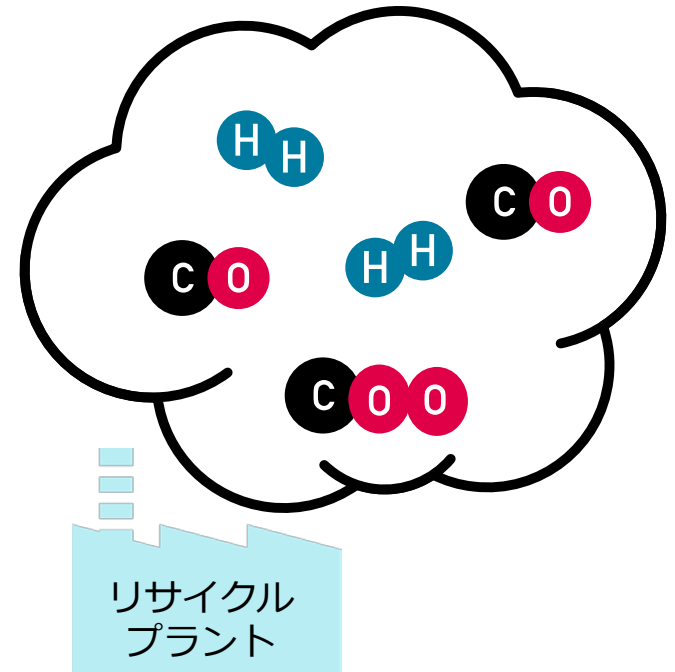
使わなくなった有機物
(ごみ)



プラスチック製品、繊維製品、
その他生活雑貨 等

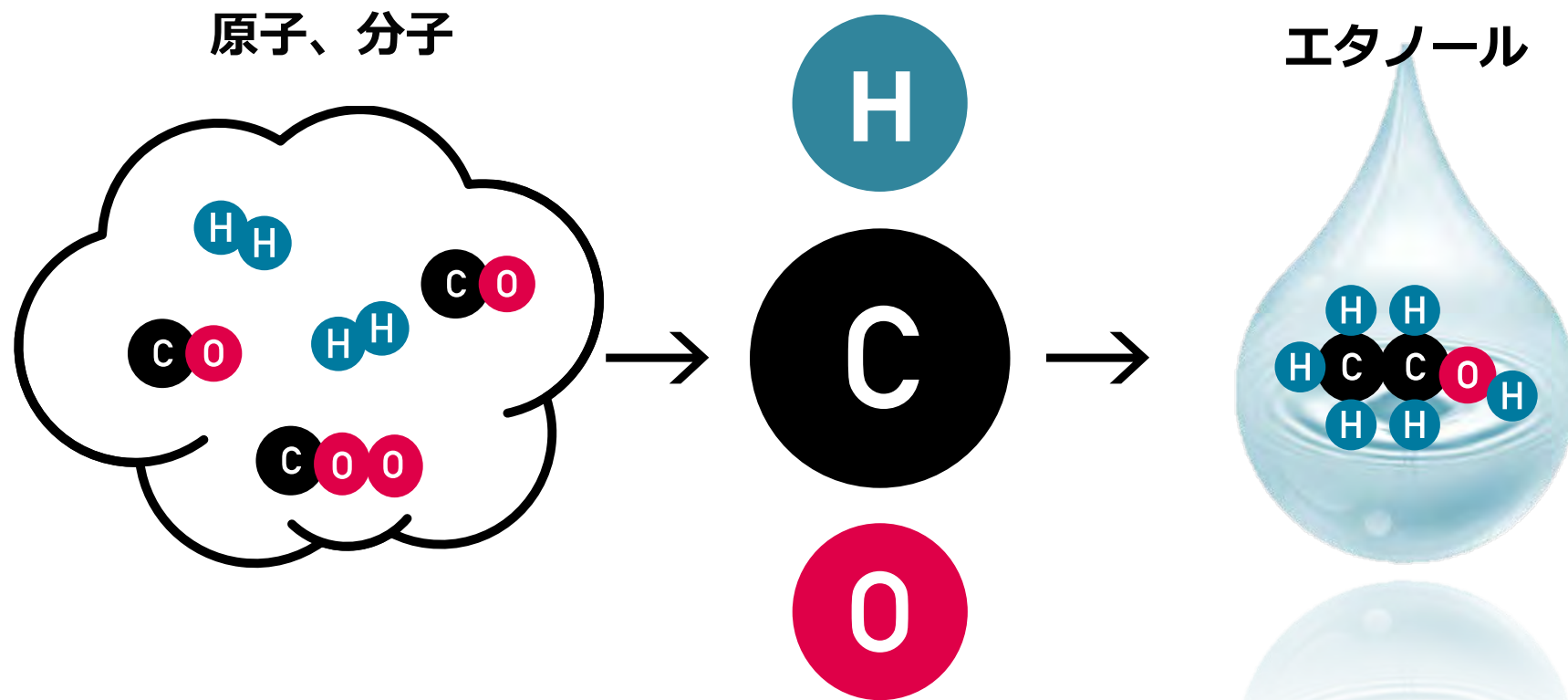


原子、分子レベルで分解



使わなくなった有機物(ごみ)を
最先端技術で原子、分子にもどす

有機物（炭素）があれば資源ができる



リサイクルしたC(炭素)とO(酸素)とH(水素)から
エタノールを生産する

2020年の日本 日本が資源大国になる



日本のごみ

日本国内の
家庭からのごみ

4,500万トン /年
が発生



ごみからどれだけの資源ができるか

日本国内の
家庭からのごみ

$$4,500\text{万トン}/\text{年} \times 1/4 = 1,100\text{万トン}/\text{年}$$



エタノール

およそ
1,100万トン/年
を生産可能



※残りの3/4は二酸化炭素+水

資源の利用

エタノール

およそ
1,100万トン /年 =



プラスチックの
国内消費量(およそ960万トン※)を
まかなうことが可能



※「プラスチックリサイクルの基礎知識」より
一般社団法人プラスチック循環利用協会発行

企業から排出されるごみの量は約4億トン（家庭ごみの10倍）

エタノールの価格と用途

経済性 < 100円/L



エタノール

資源へ



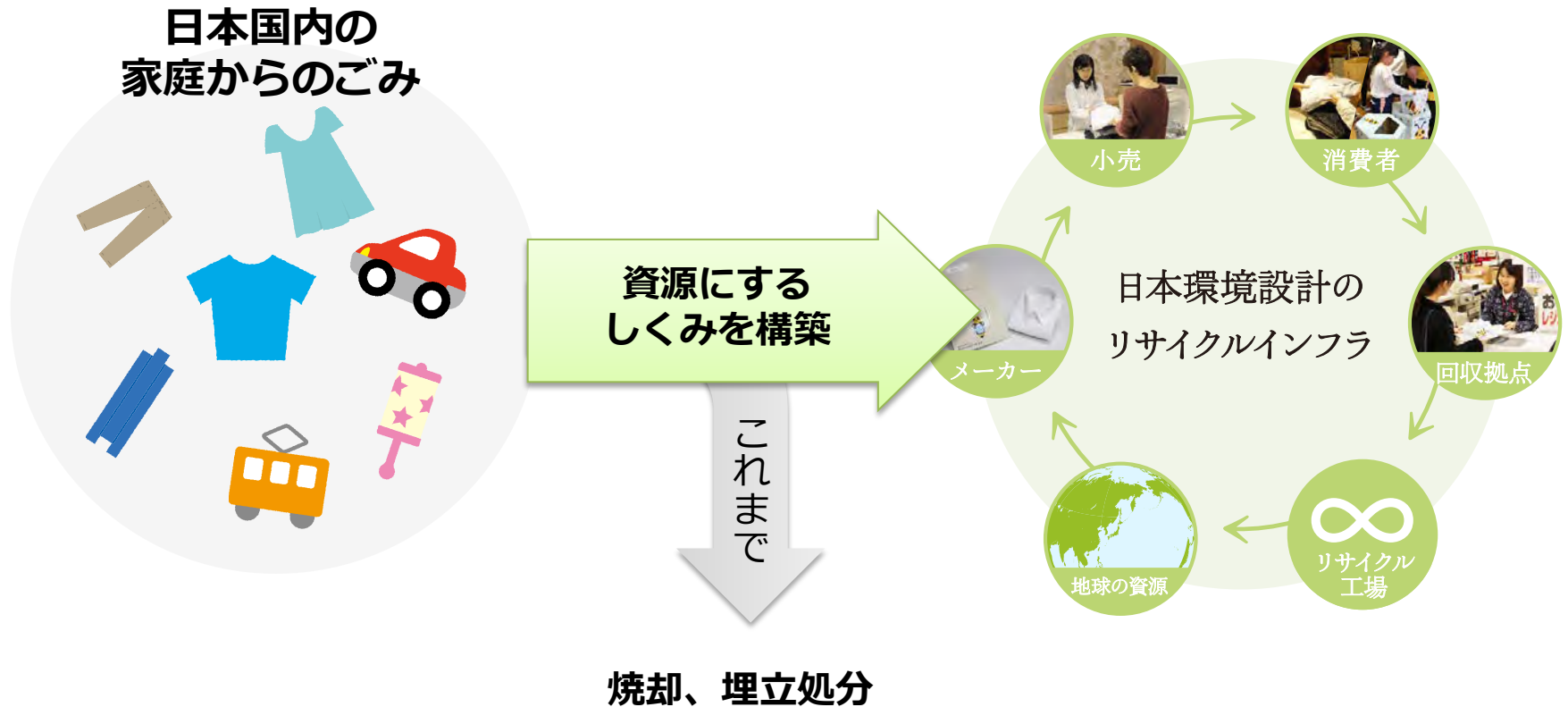
プラスチックの原料として利用

ガソリン代替へ



E3・E10ガソリン

焼却、埋め立てられるごみを回収して資源にする リサイクルインフラ

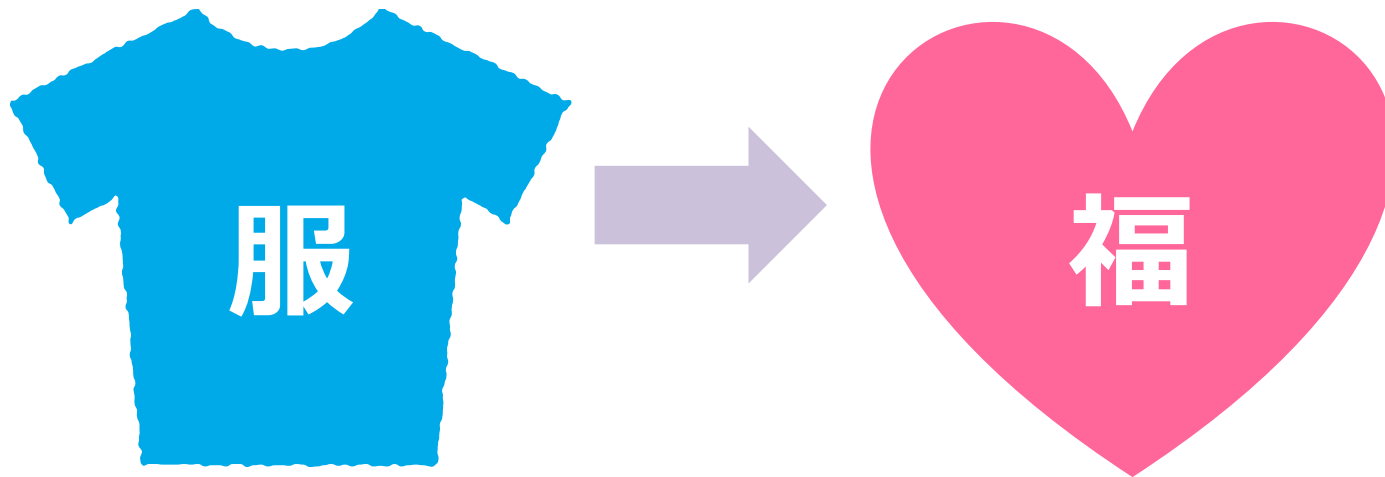


資源循環を実現するリサイクルインフラ

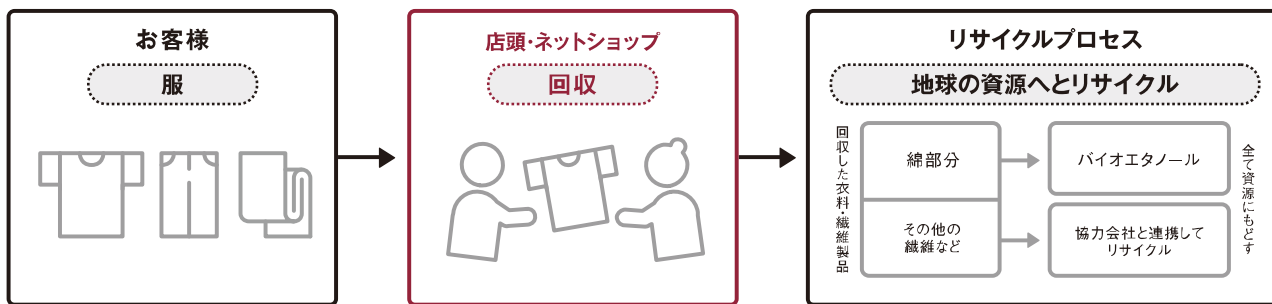


これから
消費行動が変わる
「買う、使う、捨てる」から
「リサイクル、買う、使う」へ

あなたの服を地球の福に。



資源を回収するしくみ あなたの服を地球の福に。FUKU-FUKUプロジェクト



プロジェクト参加企業は、お客さまが使わなくなった衣料・繊維製品を店頭やネットショップを通して回収し、リサイクルしています。

プロジェクト参加企業

※合計：13社 2014年4月時点
※各社の回収情報はウェブサイトでご確認ください

Amina Collection
COLLECT

Amerikaya

イオンリテール株式会社
SELF SERVICE

EDWIN.

UnitedAthle
ATHLETIC APPAREL

TALBOTS

patagonia

FLEX

OIOI
MARUI GROUP

Teacher
HOME

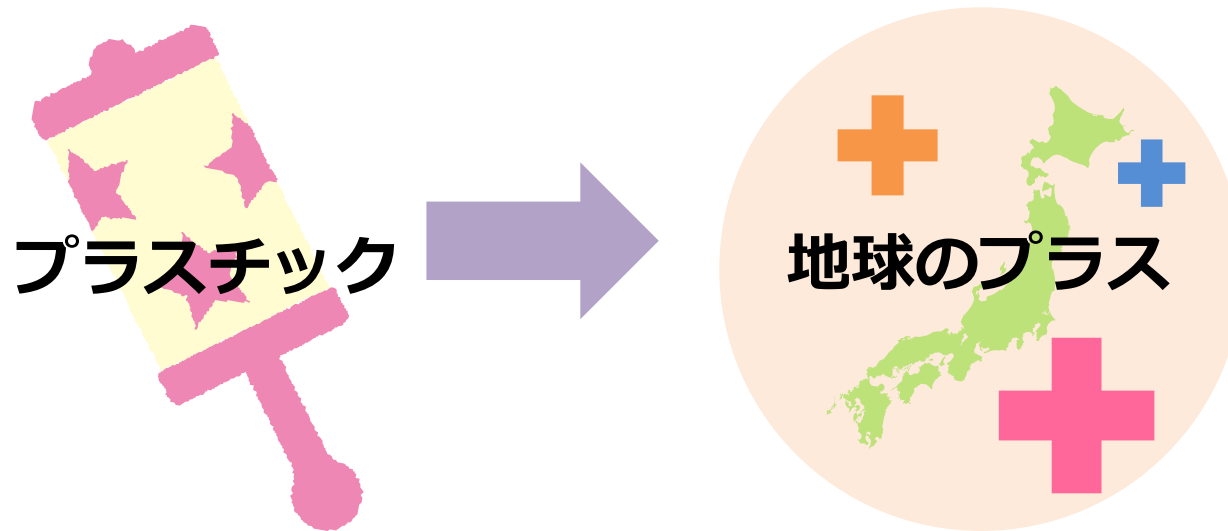
Maker's | 株式会社
Shiru | 倉

Radish
Boya

無印良品

消費者の“リサイクルしたい”ニーズにこたえ、企業価値を高めるプロジェクトです。

プラスチックを地球のプラスに



プラスチック製品の
リサイクルにご参加ください。

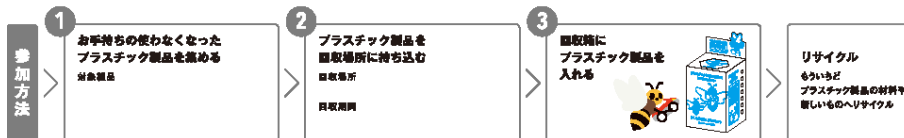


プラスチックを地球のプラスに。

PLA-PLUS プロジェクト

PLA-PLUSプロジェクトは、消費者のみならずお持ちの使わなくなったプラスチック製品を回収し、まだ使えが使えるものはリユースしたり、地球の資源にリサイクルしたりするための実験をさまざまな企業と協力して実施しています。お近くの店舗でハチくんを見かけたら、回収実験にご参加ください。

回収店舗の詳細はウェブサイトをご覧ください <http://plaplus-project.jp/>



参加店舗一覧



サポート企業一覧



PLA-PLUSプロジェクト

★業界を超えて企業連携。リサイクル社会づくりに向けて力を結集！



私たちはプラスチック製品の100%リサイクルのしくみを構築するために「PLA-PLUSプロジェクト」を開始しました。このプロジェクトでは参加企業の協力により、プラスチック製品の回収・リサイクルにおける課題を整理します。さまざまな企業がプラスチックリサイクルのために業界を越えて連携する日本初の取り組みです。回収・リサイクル実験にご参加ください。 <http://plaplus-project.jp/>

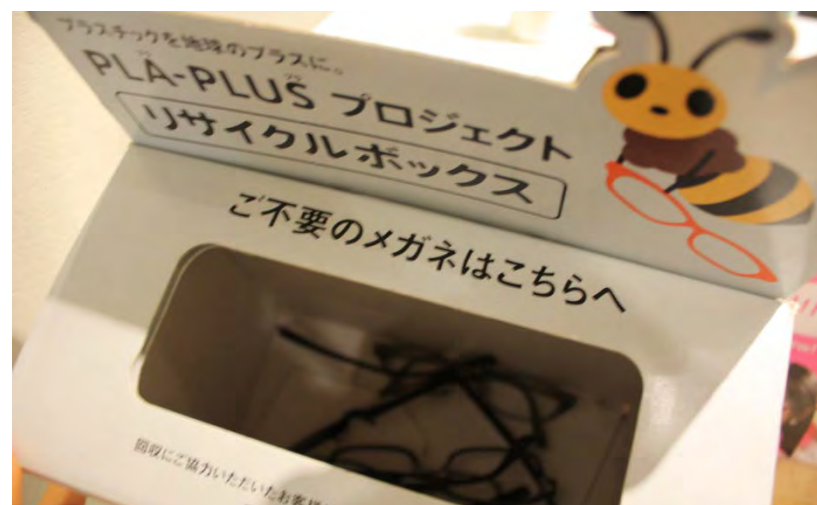


共通ポスターおよび各社告知ツール

ジェイアイエヌ様

ジェイアイエヌ(全国の店舗)

専用回収ボックスを設置



※JINS 原宿店

<左写真>専用回収ボックス

<右上写真>店内に専用回収ボックスを設置

<右下写真>回収されたメガネの様子

スターバックス コーヒー ジャパン様

スターバックスコーヒー

回収袋配布



<左上写真>イトーヨーカドー木場店
お客様の待機場所(コーヒー受け取りコーナーなど)で回収袋を配布し、お客様への声かけをおこなっている

<右4枚の写真>各種店舗の掲示板の様子
店舗ごとに工夫をこらし、告知活動をおこなっている
(写真は店舗スタッフによる手書き掲示板)



良品計画様



良品計画様

無印良品(全店舗)

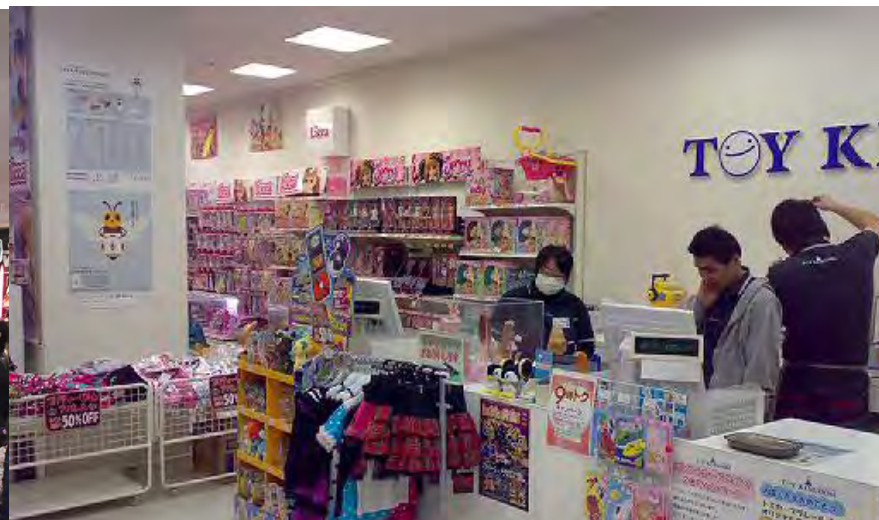


※MUJI新宿店

<左写真>店舗出入口やレジ周辺で告知

<右写真2枚>レジにて回収をおこなう様子
(お客様からスタッフへ手渡しにて回収を実施)

タカラトミー様、キディーランド様



eco TOY エコトイ

「エコトイ」の
ココがエコ
「エコトイ」ってどうしてエコなの？
エコトイを通して
地球環境を一緒に考えよう
こちらをクリック！

【エコトイ】
最新ニュース！
1月30日更新！
①「エコトイ」メンバー当選者発表！②
【告知】おもちゃの回収サイクル実験！
こちらをクリック！

タカラトミーグループのエコ活動
みんなでコツコツ環境のコトを考えて実行しています。

タカラトミーグループが考える「エコトイ」とは？
タカラトミーグループのエコに対する思いや、「エコトイ」とは何か？をご質問いただけます。

環境にやさしいおもちゃづくり
おもちゃ会社らしい環境活動

タカラトミーグループが環境について考えました。
「エコトイ」のメッセージ
「エコトイ」の基準について。

プラスチックを地球のプラスに。
PLA-PLUS プロジェクト

平成26年度PLA-PLUSプロジェクト参加企業は **130** 企業・団体

回収実施企業・団体 42企業・団体

※平成26年度PLA-PLUSプロジェクト参加企業

総合スーパー 百貨店 ショッピングモール	AEON イオン daieli ユニー SEIBU SOGO 山形屋	三菱地所リテールマネジメント SUNAMO maruyama class
おもちゃ ベビー用品販売店	アカチャンホンポ Toys R Us TAKARA TOMY GROUP KIDDY LAND	生活雑貨販売店 JINS 眼鏡 PLUS 無印良品 Loft
コーヒーストア ファストフード	STARBUCKS® TULLY'S McDonald's AOS BURGER	コンビニ ホムセンタ Seven House DCMホールディングス Kahma DAIKI Homac
家電量販店	EDION KS コジマ Joshin ビックカメラ ベスト電器 YAMADA	教育機関 環境省

サポート企業・団体 88企業・団体

ASKUL Amina Collection Amerikaya Izumiya EDWIN. docomo 鎌倉投信 KAWASHIMA SFIKON United Athle SEKISUI MakMax 太陽工業株式会社 株式会社TDS	Nike patagonia Fabelier FLEX PLASTICS plentir BRZO FILM Benesse® こどもちゃれんじ OIOI MARU GROUP Toucher Nojima みんぱく電力	Maker's shirt Radish Boya Leitman LOTTERIA YKK 初古正 環境省 brother Canon DELL EPSON hp LEXMARK	仙台市 新潟市 さいたま市 千葉市 福岡市 かごしま 環境未来財団 PLA-PLUS事務局 日本環境設計 環境省 Ministry of the Environment この事業は環境省との連携のもと行われています。
--	--	--	---

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ ちかひ ひろと

環境教育 初級生学園

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

プラスチック製品の
回収にご参加ください。



環境教育 / ESDプロジェクト

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

みんなではちくんのぬりえをかいて、
はちくんをおうえんしよう!



ハチくんになまえをつけてあげよう!
はちくんはちくん

おなまえ

環境教育 初級生学園

国連が提唱する環境教育“ESD”を PLA-PLUSプロジェクトの一環として 幼稚園で行いました！

環境教育／ESD H25年度モデルケース

- 教育機関からの「環境・リサイクル教育ニーズ」が存在
- H25年度PLA-PLUSプロジェクトの参加幼稚園へ
環境・リサイクル教育ツールとして、回収袋・回収箱を
プレゼント
- 先生はツールとして回収袋、回収箱を利用し、
環境・リサイクル教育を実施



回収袋、回収箱設置とリサイクル教育を実施

モデル校：初音丘学園系列4校
理事長/園長：渡邊眞一
神奈川県横浜市保土ヶ谷区







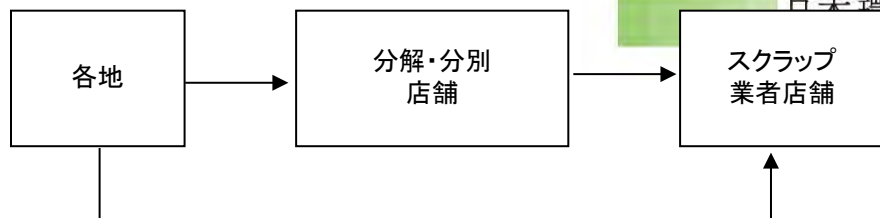
インド携帯電話リサイクル実証実験の進捗

Informal Sector、分解・分別店舗の様子



- 多くの分解・分別マイノリティの人々が店舗内もしくは店舗前の路上で作業している。
- 一つ一つの店舗ごとに分解している品目が異なっている。
- 作業環境は劣悪。手袋・作業着などは無く、素手で工具、廃品を扱い分解している。

E-wasteの市場までの流れ



- 廃品はこのような似姿で市場に持ち込まれる。
- 運搬車両は荷台付きの自転車が多い。
- 自転車であることを踏まえると、デリー近郊から集めて持ち込んでいることが予測される。

インド携帯電話リサイクル実証実験の進捗

Green Gene Project について



- Green Gene Projectは回収ボックス（左写真）を地域の学校に置き、生徒に家庭のE-waste等を持ってきて回収してもらおうプロジェクトである。
- GPEIL社の担当者は、定期的な学校と連絡を取り、次回コンテスト（2012年1月予定）の企画調整を行ったり、学校・地域の環境活動について情報交換を行っている。
- また、収集されたE-wasteの回収も行っている。

私たちの活動は、海を越えました！ リサイクルインフラの海外展開の第一歩、インドでESDを行いました



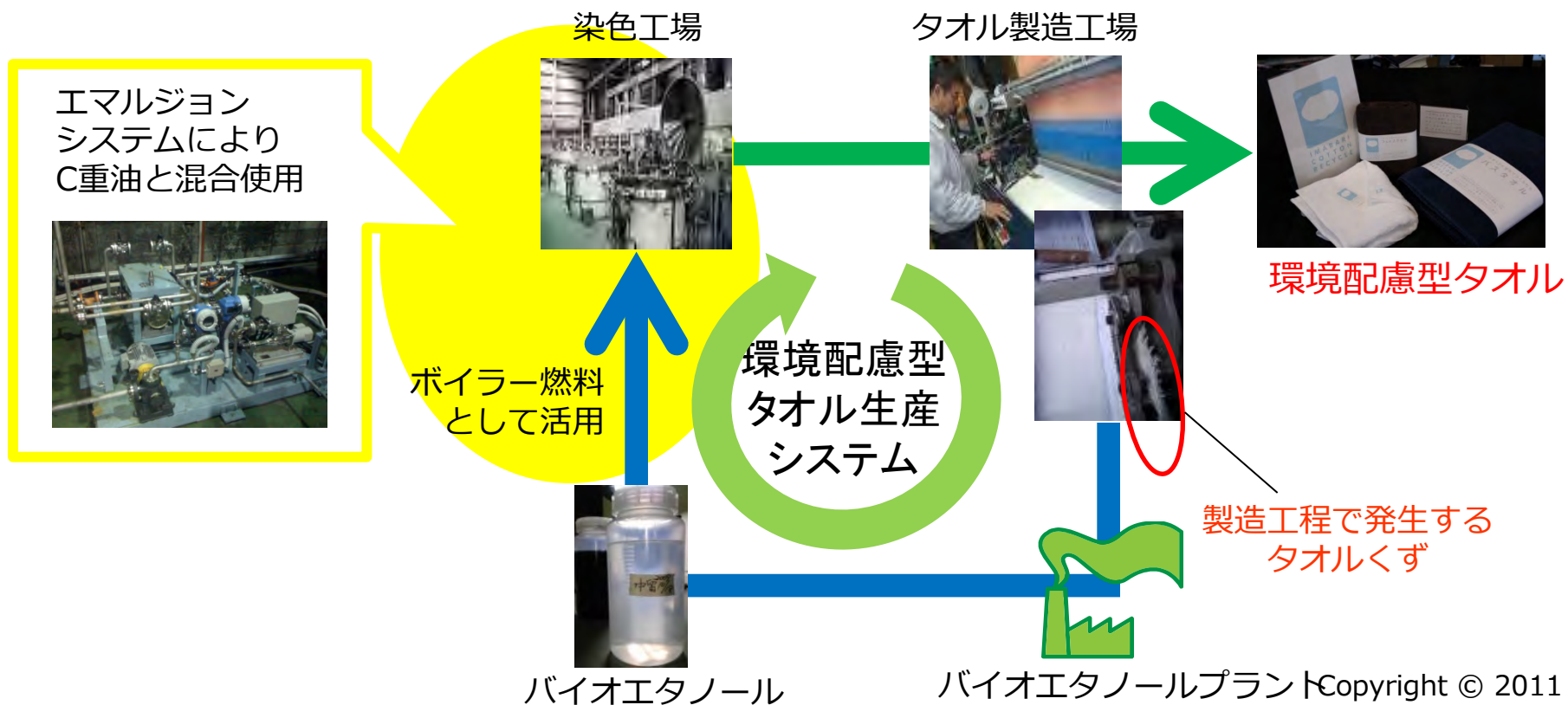
3トンの回収に
成功





今治コットンリサイクルプロジェクトの全体イメージ

1. プロジェクトへの参加を希望するタオル製造工場で発生するタオルくずを原料にバイオエタノールを生産
2. 生産したバイオエタノールを染色工場のボイラー燃料として使用
3. タオル事業者は『環境配慮型タオル』としてブランド化された製品を製造・販売

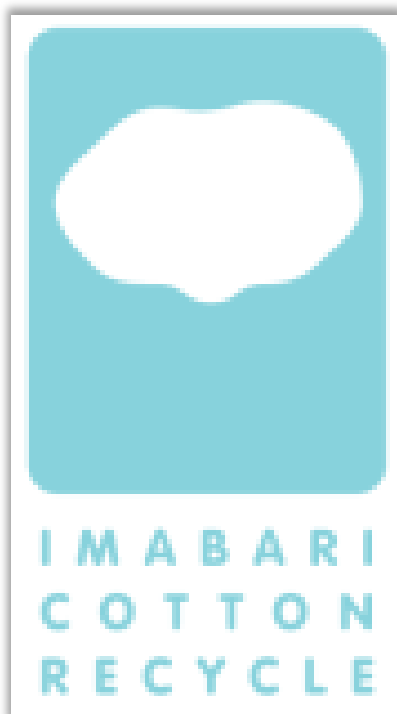


ブランドマーク

「今治の美しい空、環境をいつまでも守っていききたい。
そのためのリサイクルである。」

コンセプト

空に浮かぶ
コットンを
イメージ



取組みを知ってもらうための普及・啓発活動

高等学校の教科書（家庭総合、家庭基礎）に 綿繊維バイオエタノールプラントが掲載



愛媛県高等学校副教材に本取組みが掲載



第2章 身の回りの科学

2 タオル

環境にやさしい? 今治タオルの秘密
— 環境問題やエネルギー問題への取組をリサーチ —



写真提供: 国分川流域環境産業振興センター

現在、様々な分野で環境技術への研究が盛んとなっていますが、私たちの住む愛媛県の地産産業にもその波は押し寄せてきています。

愛媛県北東部に位置する今治市は、大和朝廷に伝説として布を献上した記録が残っているなど織物の歴史が古い都市です。また、今治は高瀬山系を源流とする蒼社川の伏流水や石鎚山より流れ出た地下水など、硬度成分が低い軟水が豊富にあり、さらしや染めに適していることから、染色技術がめざましく向上してきました。現在ではタオル生産の国内シェア50%以上を占め、生産量、品質ともに国内トップを誇っており、今治タオル(imabari towel)がブランドとして確立するなど、国内最大規模のタオル産地となっています。

みなさんには「タオル産業と環境」といってもオーガニックコットン〔有機栽培綿〕といったものくらいしか思い浮かばないかもしれませんが、近年話題になっている「バイオエタノール」や「オゾン漂白」といったキーワードとの関連性に注目が集まっています。

ここでは、回収タオルや残り生地などからバイオエタノールを製造する技術やオゾン漂白タオルについて取り上げ、環境問題やエネルギー問題について科学的な視野から考えてみましょう。

第1章 愛媛の産業と科学

— タオル（綿繊維）からバイオエタノールを生産する技術 —

○バイオエタノールとは?

バイオエタノールとは、サトウキビなどに含まれるデンプン、糖質のほか、木材、木綿などに含まれるセルロースを、酵素を使って糖化させ、発酵・蒸留させることで精製したエタノールのことです。

化学反応式で表すと以下のようになります。

【糖化】

$$\left(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 \right)_n \xrightarrow{\text{糖化}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

セルロース → グルコース

【発酵】

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$$

○タオル、今治との関連性

綿繊維はエタノールの原料となるセルロースが95%含まれています。タオルの素材のほとんどが綿繊維で作られており、綿繊維廃棄物（回収タオルや残り生地）をバイオエタノールへと高効率にリサイクルすることができます。この技術は、日本環境設計㈱（JEPLAN）が世界で初めて開発に成功しました。現在、世界初の商用プラント（工場）が今治にあり、その後も日々、技術改良が進んでいます。

平成21年5月に今治市にある繊維染色工場に設置した試験プラントで、バイオエタノール生産コストの低減と仕組みづくりをおこなった。翌年4月より回収タオルからバイオエタノールを生産しています。主な装置は、5700L糖化装置、6000L発酵装置などがあり、さらに製造したバイオエタノールを地元企業がタオルの生産工程（染色工程）の燃料として利用するなど、「地域循環型社会」の新たなモデルのひとつとして注目を集めています。

また、タオルの製造過程で排出する繊維くずを、手洗いの除菌・消臭アルコールに転換する研究も今治市の愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センターで取り組まれています。



図2-11 糖化槽(左)と発酵槽(右)



図2-12 発酵の様子

資源を回収するしくみ プラスチックを地球のプラスに。PLA-PLUSプロジェクト

回収参加企業

※平成25年度PLA-PLUSプロジェクト参加企業



アカチャンホンポ



JINS



PLUS

無印良品



スーパー、コンビニ、専門店、家電量販店などの小売店、幼稚園や学校、病院、といった日常の活動範囲内にある施設を回収拠点として機能させ、消費者の「買う、使う、リサイクル」という気持ちを叶えやすい環境の整備を進めています。

“循環 (junkan)マーク” を広めて リサイクルが当たり前の社会づくりを目指します



マークが付いた製品を
マークがついた回収拠点へ持ち込み
資源循環を促す



循環 (junkan)マークが、私たちのリサイクルインフラへと導く目印になり
、
リサイクルはもちろん、資源循環が当たり前の社会づくりを目指します。

循環 (junkan) マーク付商品 (例)



※封筒の赤いハチが目印です



資源が循環する社会に必要なのは
皆さんの『まごごろ』を循環させること

