



TORAY
Innovation by Chemistry

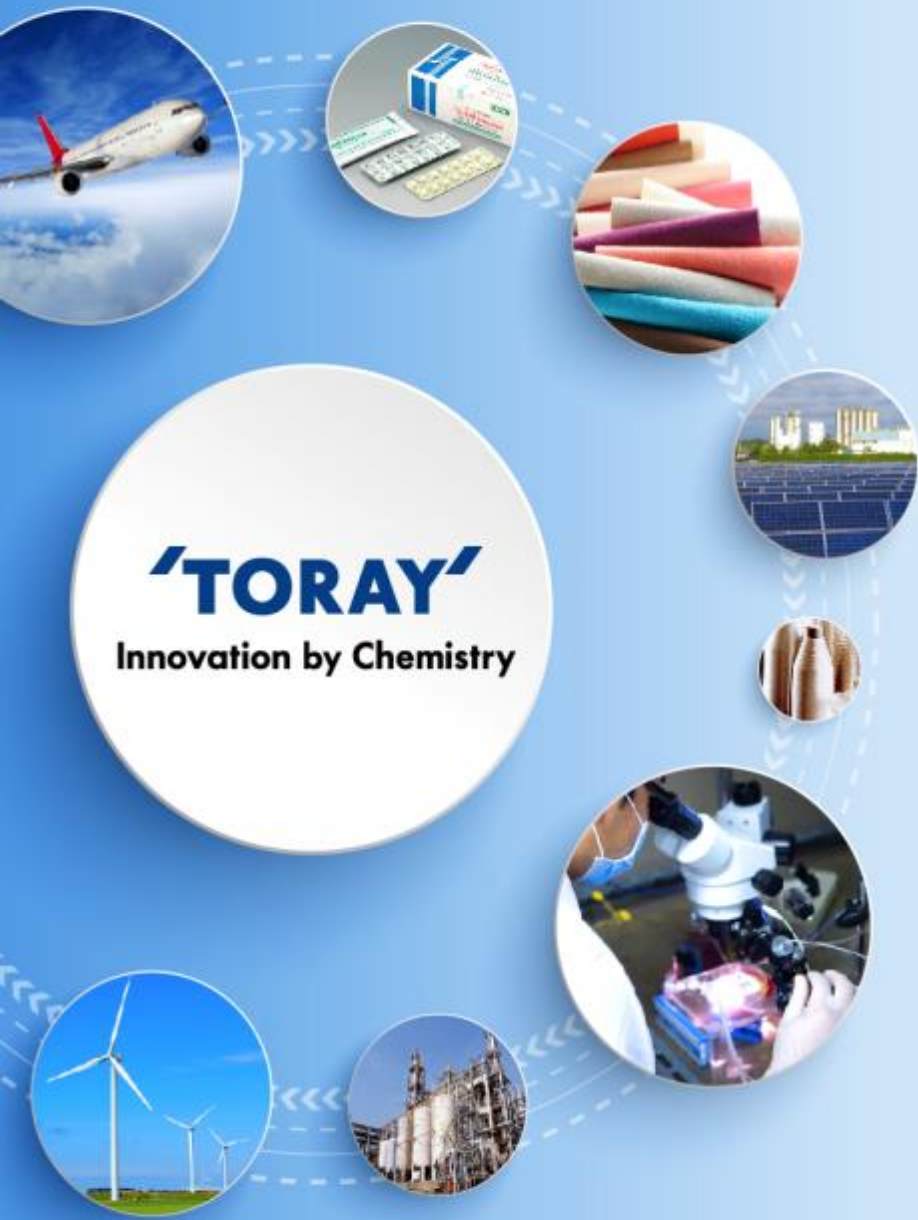
第3回 当地域におけるCFRPリサイクル構築に向けた動静脈の取組について

炭素繊維・CFRPのリサイクルについて



東レ株式会社
ACM技術部

産業・スポーツ技術室 室長 石橋 壮一



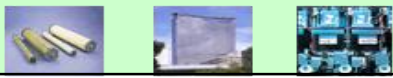


目次

1. 東レの概要
2. 東レのリサイクルへの取り組み
3. 東レ 炭素繊維トレカ®とその用途
4. CFRPリサイクルの取り組み
5. まとめ

東レの概要

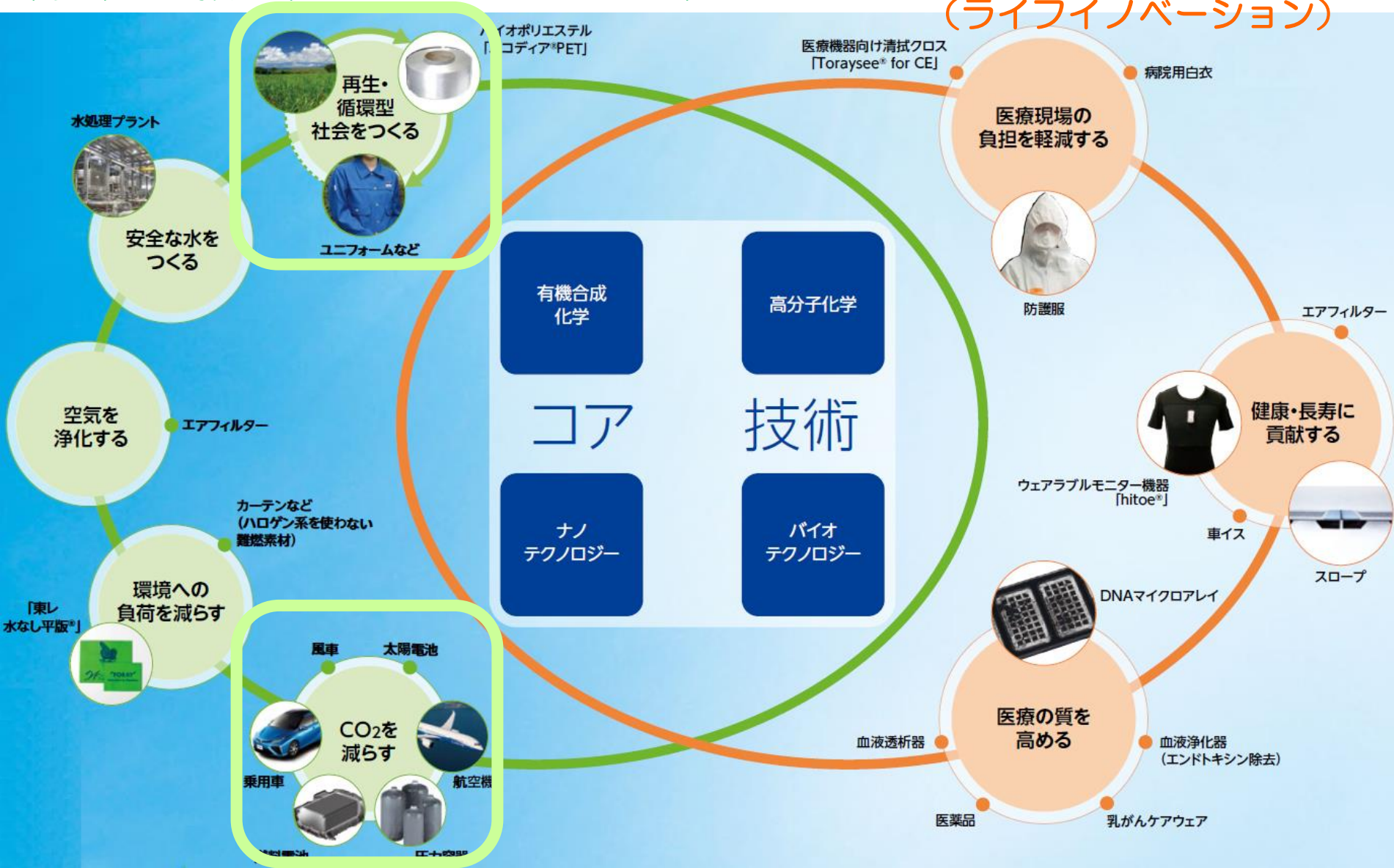
- 設立： 1926年1月 □資本金： 1,479億円 <2016年3月31日現在>
- 会社数： 東レ+連結子会社156社(国内58社、海外98社)
- 従業員数： 東レ 7,223人 連結ベース 45,839人

<セグメント>	<主な製品>	16年3月期 連結売上高	16年3月期 連結営業利益	億円
繊維		8,920 (42%)	689 (39%)	
プラスチック・ケミカル		5,212 (25%)	294 (17%)	
基幹事業				
情報通信材料・機器		2,511 (12%)	262 (15%)	
炭素繊維複合材料		1,862 (9%)	361 (21%)	
戦略的拡大事業				
環境・エンジニアリング		1,833 (9%)	96 (5%)	
ライフサイエンス		558 (3%)	31 (2%)	
重点育成・拡大事業				
その他		147	20	
調整額			▲207	
合計		21,044	1,545	

東レのとりくみ

環境課題の解決 (グリーンイノベーション)

人々の健康的な暮らしの実現 (ライフイノベーション)



東レグループは、多様な素材を提供するメーカーとして、資源の有効活用につながるリサイクルを推進しています。

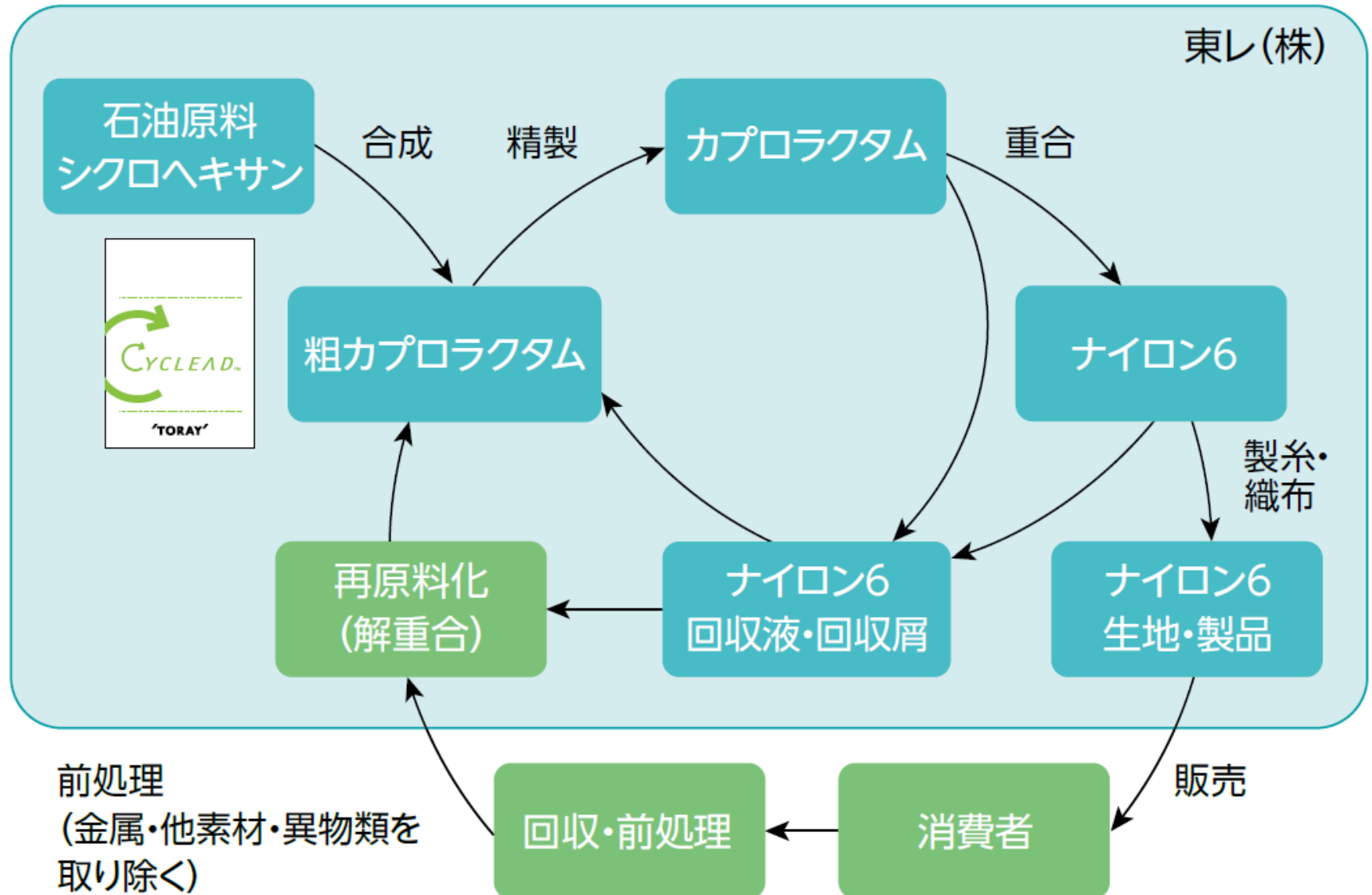
リサイクル活動指針

1. 東レは環境負荷の低減に配慮した製品の設計・製造販売をします。
2. 東レは環境負荷の少ない原料・製品の購入・使用をします。
3. 東レはリサイクル事業活動やリサイクル製品の情報開示をします。
4. 東レは自ら販売した製品のリサイクルや適正処理をお客様とともに取り組んでまいります。

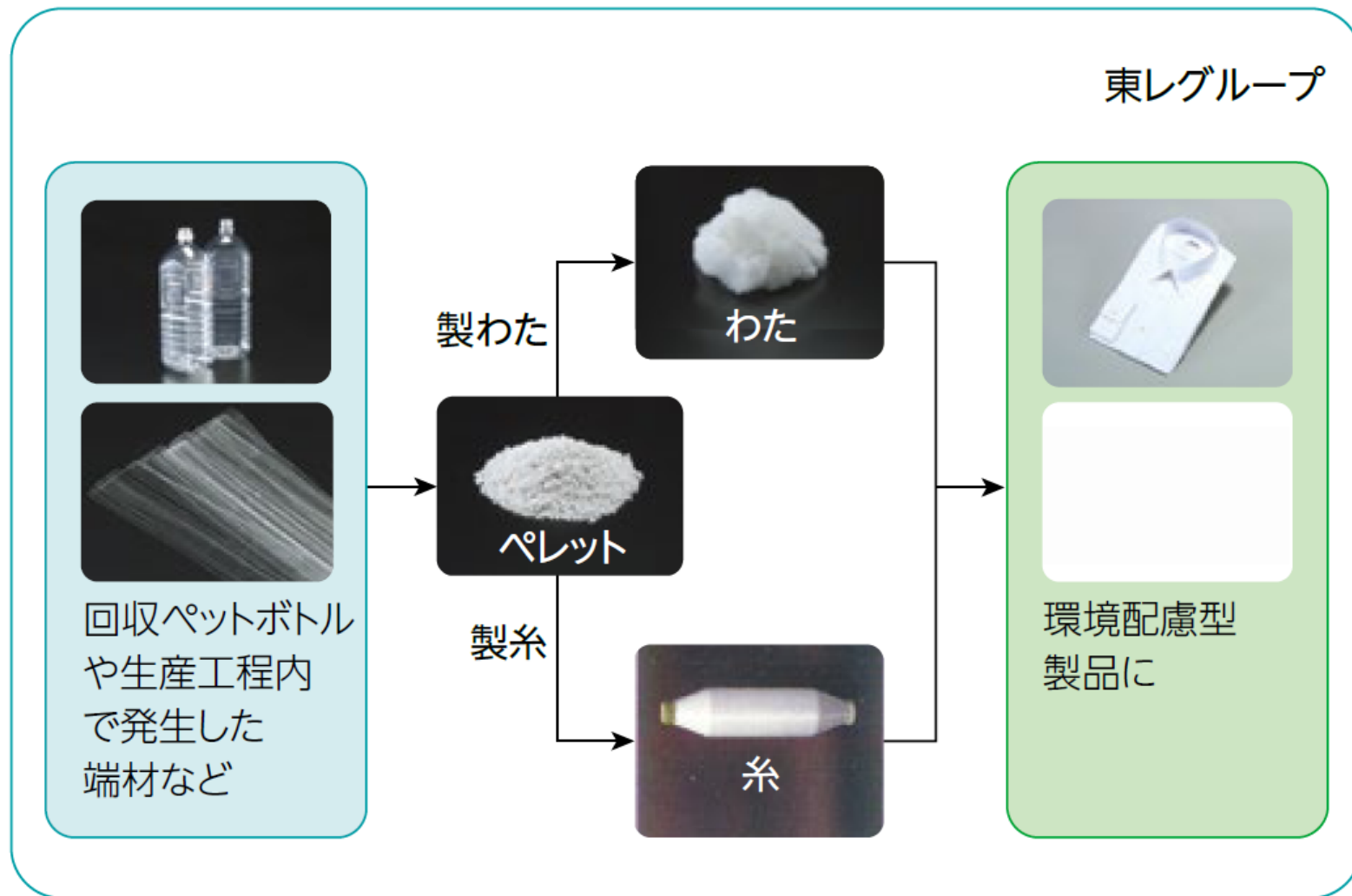
2004年3月制定

回収循環型リサイクル「サイクリード®」 TORAYCA

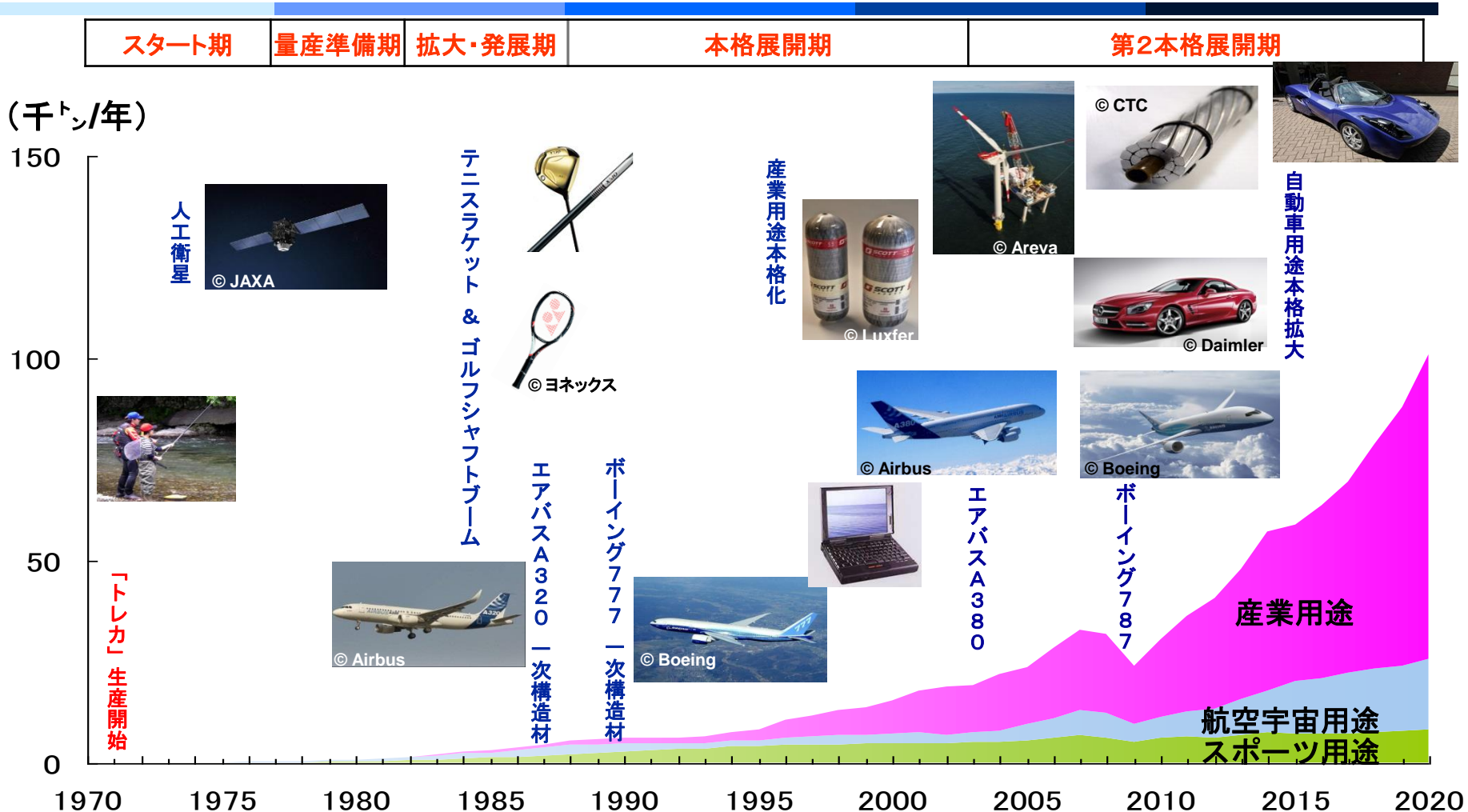
使用済みのナイロン製品を回収して繊維原料に再生



ペットボトルなどを企業のユニフォームや
高機能スポーツウェアにリサイクル



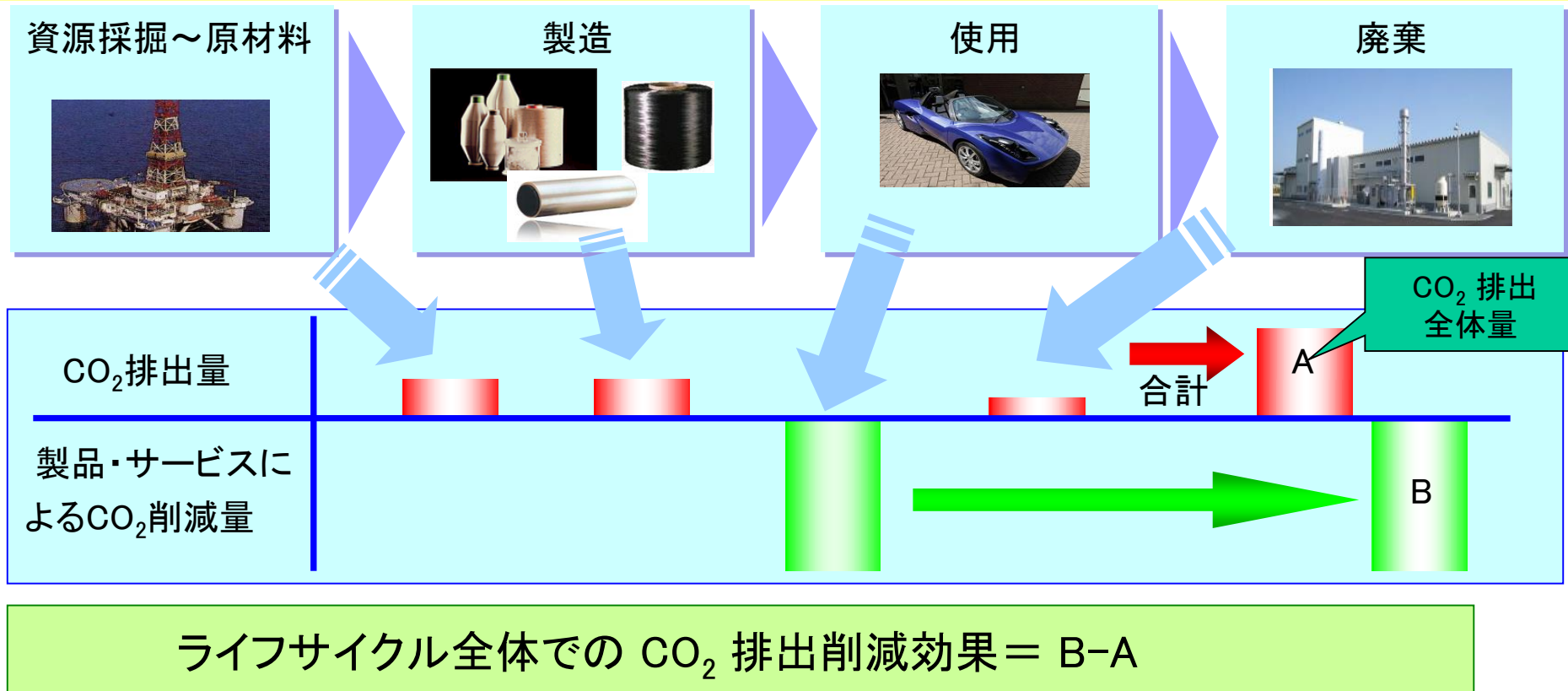
商業生産開始以降の炭素繊維需要の推移



用途	限定分野	用途拡大	産業用途本格化	航空用途急拡大・自動車本格化
	航空機二次構造材 釣竿	航空機一次構造材 ゴルフシャフト	圧力容器 産業機械 船舶	航空機大型プログラム 自動車部品 風力発電

ライフサイクルアセスメント (LCA) の概念

LCA: 資源の採掘から輸送・製造・使用そして最終的な廃棄段階まで、環境負荷の発生状況を製品・サービスのライフサイクル全体に渡って定量的に評価する方法



単に製品の製造段階などで排出されるCO₂排出量に着目するのではなく、ライフサイクル全体を俯瞰して、真にCO₂排出量の削減に大きく貢献する製品・サービスを科学的・定量的に評価

炭素繊維協会、技術開発組合によるリサイクルシステムの構築・事業化検討

◆経済産業省の補助事業（2006～2008年）

テーマ名：炭素繊維製造エネルギー低減技術の研究開発

※炭素繊維協会で「炭素繊維リサイクル技術の実証研究開発」を推進

◆福岡県・大牟田市との共同研究（2009～2010年） テーマ名：リサイクル炭素繊維に係る研究

※炭素繊維協会でサンプル提供等を実施、再生炭素繊維評価を推進

◆PAN系3社でリサイクル技術開発組合を設立（2012年）

※共同で炭素繊維リサイクルの実用化に向けた取り組みを推進

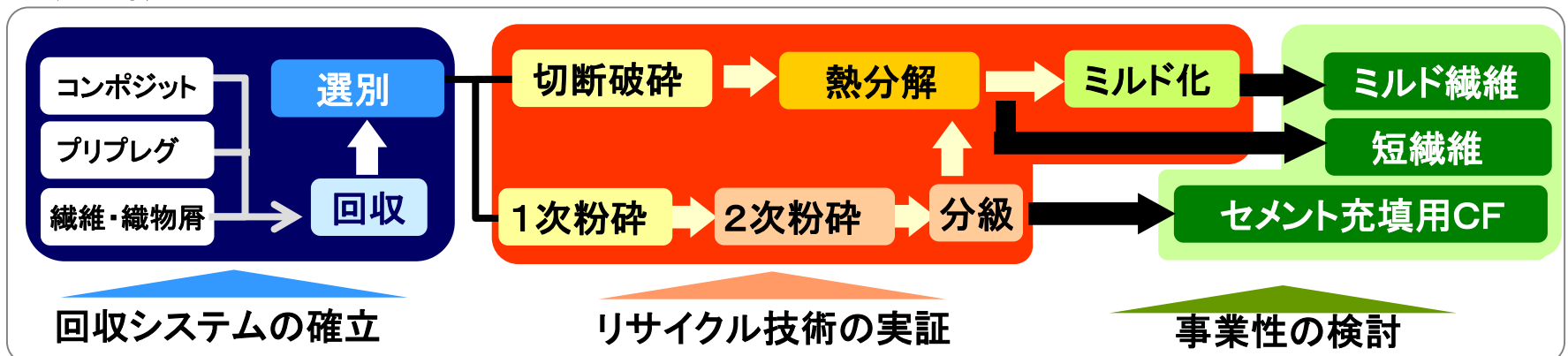
◆炭素繊維リサイクル技術開発組合の解散（2015年）

※製造技術確立という初期の目標を達成し、組合を発展的に解散

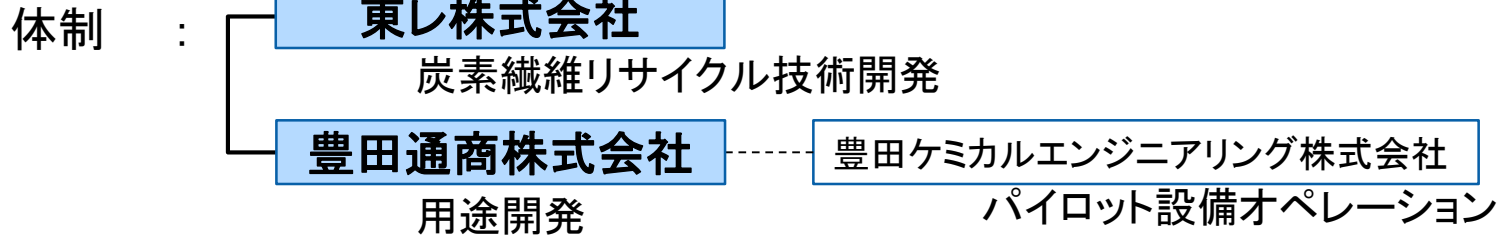
→ 共同開発で得られた知見・ノウハウをいかし、各社独自で炭素繊維リサイクルの量産技術開発および事業化の検討を進める。

◎ バージンミルドCFに比べ、リサイクル品の製造エネルギーは17%、CO₂負荷は14%

◆炭素繊維リサイクルフロー

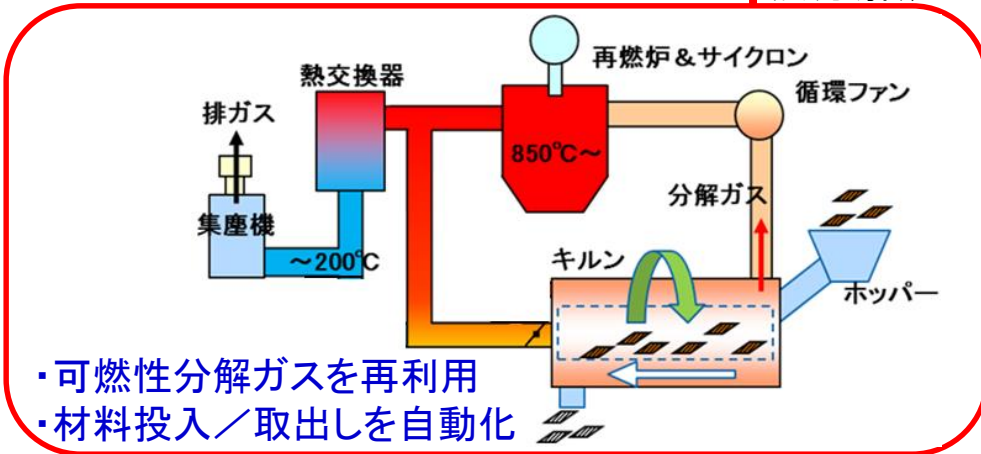
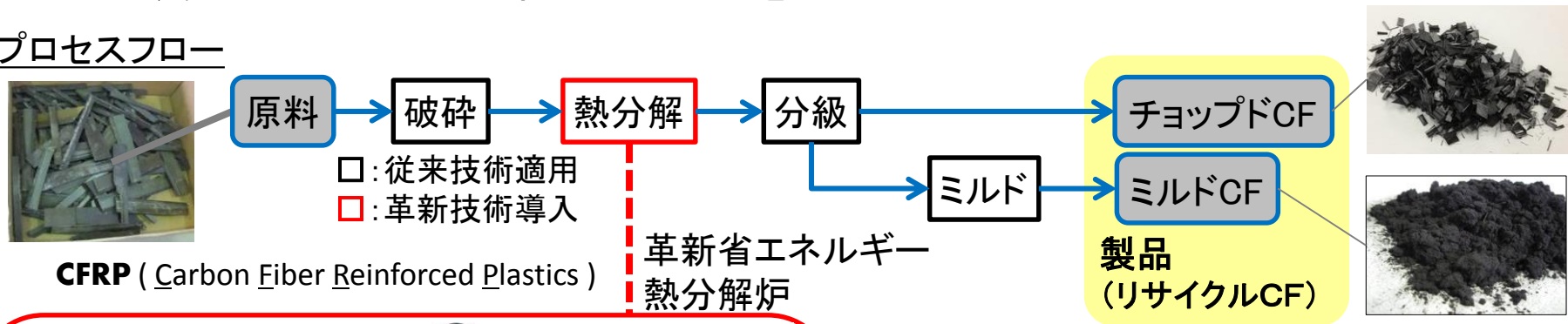


炭素繊維リサイクルの共同推進について **TORAYCA**



概要 : 熱分解法による炭素繊維リサイクルプロセスに関し、マトリックス樹脂の**可燃性分解ガスを燃焼に再利用する「革新省エネルギー熱分解炉」**を開発し、製造エネルギーの圧倒的な省エネを図る

プロセスフロー



両社で提案した「革新省エネルギー熱分解法による高効率リサイクル炭素繊維製造技術の開発」は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による平成27年度「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」に採択されております。

1. 東レは、環境課題の解決をめざしたグリーン・イノベーションを進めると共に、多様な素材を提供するメーカーとして、資源の有効活用につながるリサイクルを推進している。→サイクリード®、エコユース®
2. 長い期間を経て、炭素繊維は本格需要拡大期に入り、例えば航空機の軽量化基幹材料として、運航時のCO₂排出量削減に貢献している。自動車や、関連して圧力容器や燃料電池への採用も同様にCO₂削減に貢献していくと期待される。
3. 一方、炭素繊維製造時の環境負荷は比較的大きい。炭素繊維は、軽量化などを実現しながら、長く使用いただくことで初めてグリーン・イノベーションを進めることができる素材。さらにこれにリサイクルという延命を加えることで、この効果を強化していく必要がある。
4. 炭素繊維の強靱・耐食・耐熱などの“つよさ”は、リサイクル時の制約となり得るが、上手く炭素繊維を取り出す工夫で、比較的価値を維持したまま再生できる可能性がある。

東レはトレカ®製品のリサイクルや適正処理を、国のご指導・ご支援を得ながら、また、航空・自動車業界のようなお客様と共に取り組み、炭素繊維のライフサイクルを通じた循環型社会実現に貢献してまいります。