

環境配慮型合成樹脂製造プロセスの開発

環境・リサイクル関連産業研究会
2019年2月14日 @福島テルサ

株式会社クレハ

特別研究室

主幹研究員 坂部 宏

1. クレハのご紹介
2. プラスチックと環境・リサイクル
3. PPS(ポリフェニレンスルフィド)について
4. 環境配慮型合成樹脂製造プロセス



1-1.クレハのご紹介

KUREHA CORPORATION

会社概要

会社名	株式会社クレハ	
本社	東京都中央区	
いわき事業所	福島県いわき市	
創立	1944年	
資本金	181億6,900万円	
売上高	147,329百万円(連結)79,398百万円(単体)(2018年3月期)	
従業員数	4,374名(連結)1,835名(単体)(2018年3月31日現在)	
主な事業内容	機能・化学・樹脂製品の製造・販売	

企業理念

私たち(クレハ)は

- 人と自然を大切にします。
- 常に変革を行い成長し続けます。
- 価値ある商品を創出して、社会の発展に貢献します。

KUREHA

1-2. いわき事業所

- クレハの最大拠点(敷地面積は約112万㎡)
- 生産および研究開発の主要拠点
- 「NEWクレラップ」等の原料である「塩化ビニリデン樹脂」、医薬品、高機能材料などを生産



常磐自動車道 勿来IC

KUREHA

2-1. SDGs(持続可能な開発目標)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



● 2015. 9に国連で採択

2019/2/14

環境・リサイクル関連産業研究会

KUREHA

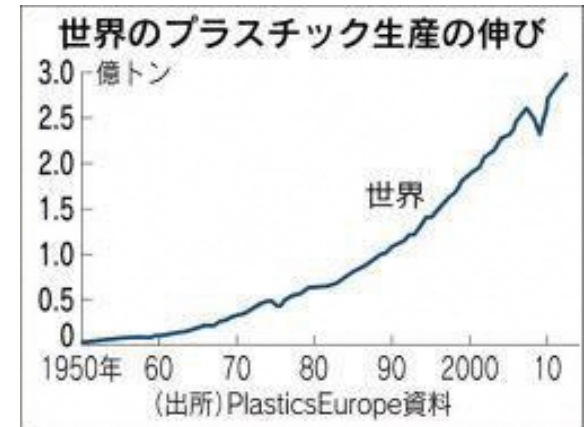


SDGs 17の目標、169のターゲット

- 12.4 2020年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質や全ての廃棄物の管理を実現し、人の健康や環境への悪影響を最小化するため、化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する。
- 12.5 2030年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。

● 良い面

- ガラスや金属に対して軽量であり、
輸送時の省エネルギーにつながる
- 化学的に安定していて、清潔に使用できる
- 成形時に水やエネルギー使用量が少なく、
CO₂排出量も少ない

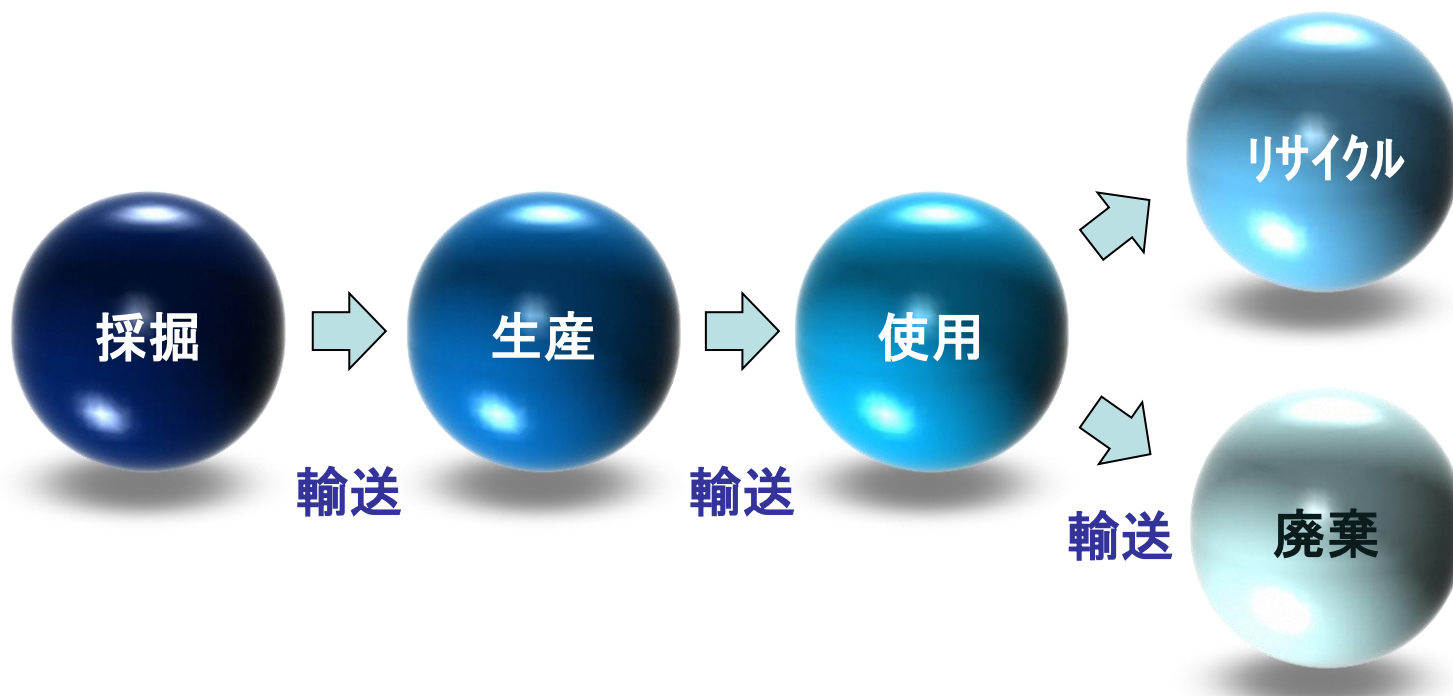


● 悪い面

- 主に化石原料を使用しており、焼却処理時にCO₂発生
- 化学的に安定であるため、環境に放出されると長く滞留

- 生産⇒使用⇒廃棄のすべてを考える必要あり
ライフサイクルアセスメント(LCA)

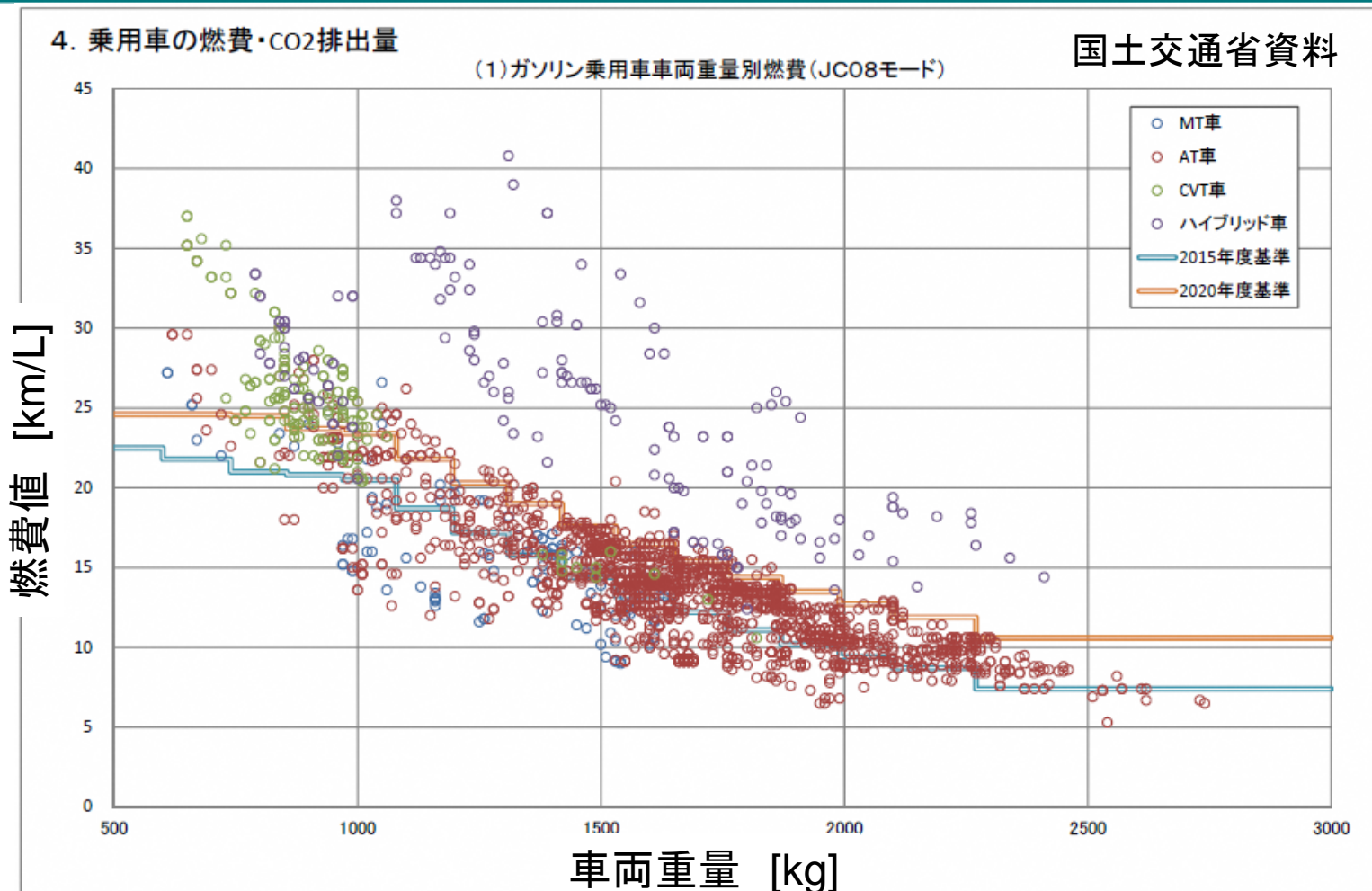
2-4. プラスチックのLCA



ストロー; 石油 樹脂製造、ストロー製造 飲用(5分) 焼却、埋立
自動車; 石油 樹脂製造、部品成型 使用(10年) シュレッダーダスト

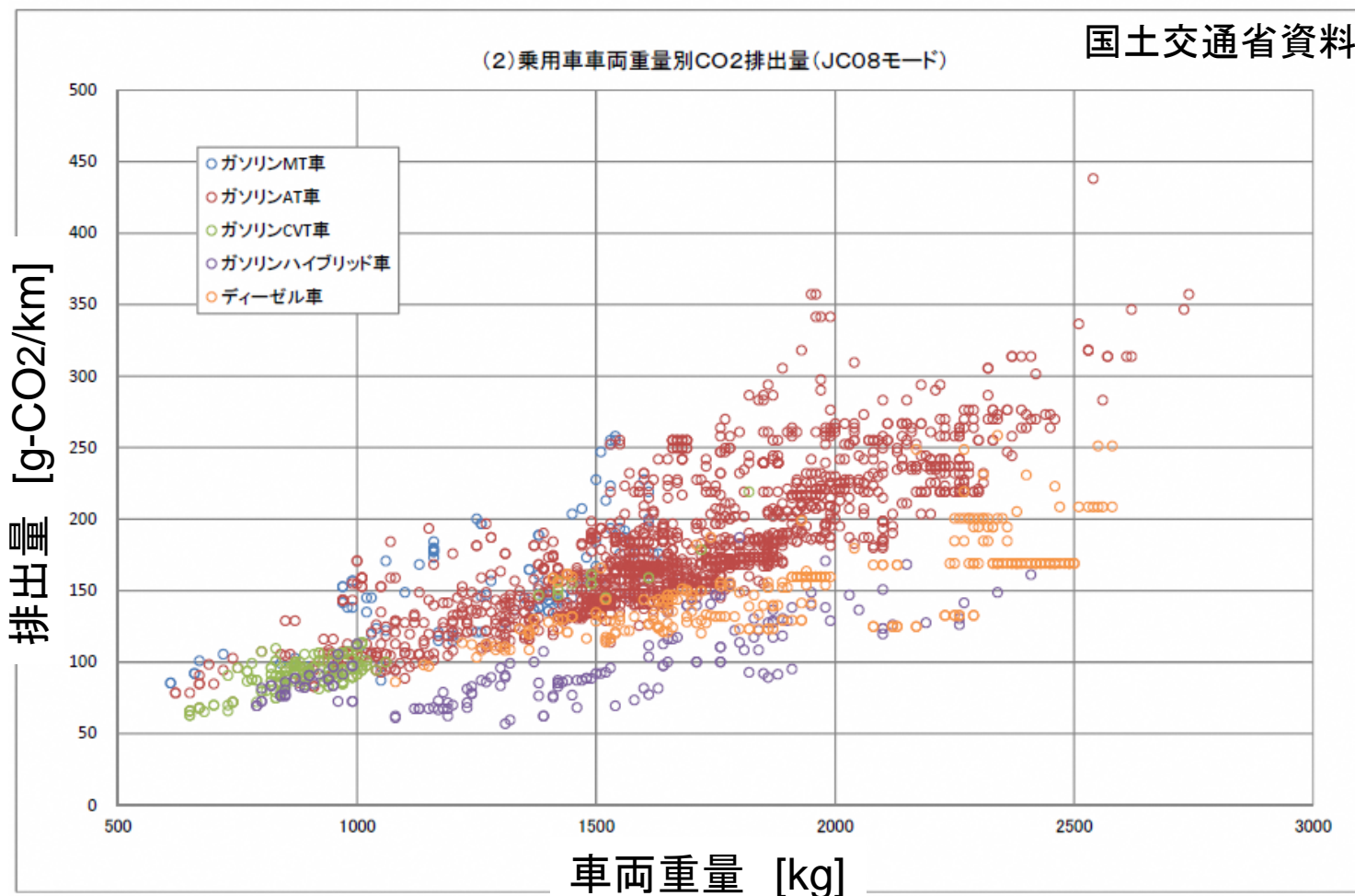
- 例えば、ストローの場合と自動車部品の場合ではLCAは大きく異なる

2-5. 樹脂化自動車部品の“使用”



- 車両重量が10%軽量化できれば、燃費が10%向上する。

2-6. 樹脂化自動車部品の“使用”

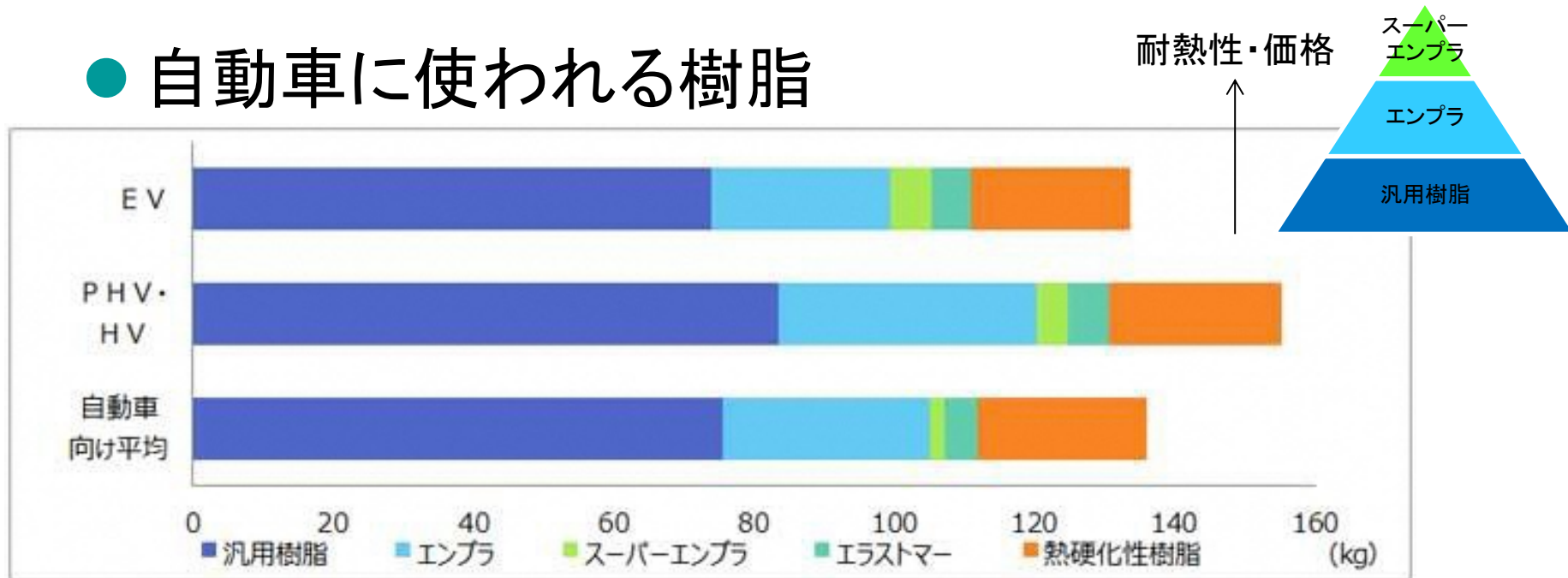


- 車両重量が10%軽量化されれば、CO₂排出量が10%低減

2-7. 樹脂化自動車部品の“使用”

KUREHA CORPORATION

● 自動車に使われる樹脂



富士経済資料

- 樹脂と金属では比重が3-8倍異なる
- 樹脂化により1台あたり数百kg軽量化されている
- エンジン車⇒xHV⇒EVとパワートレイン変更に伴い、PPSを含むスーパーエンプラ使用量は更に増える見込み

KUREHA

2-8. 樹脂化自動車部品の“廃棄”



シュレッダーダスト
樹脂等の可燃物75%
ガラス等の不燃物25%

- 自動車の樹脂化が進むとシュレッダーダスト(金属等を取り除いた後のゴミ)が増える傾向
 - 焼却によるサーマルリサイクル、埋立等の処分
- ⇒ 樹脂メーカー、自動車メーカーの課題
マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルの取組みも

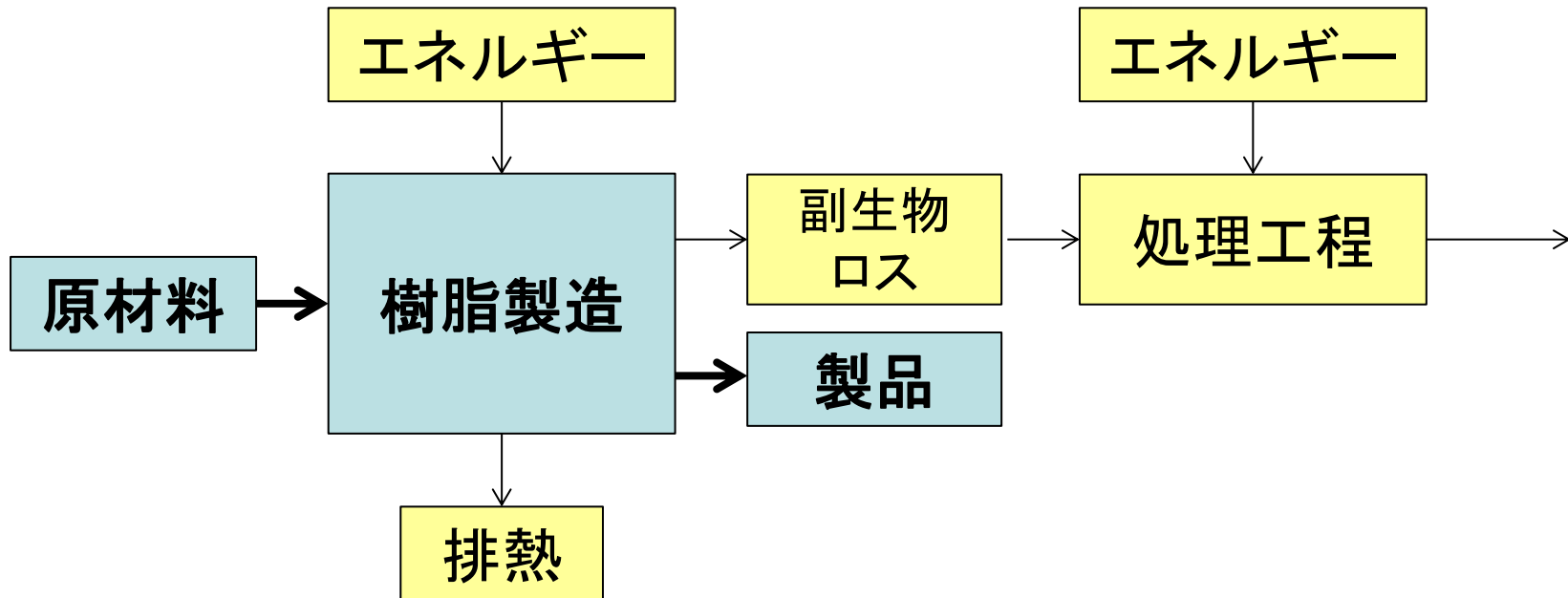
2-9. 植物由来樹脂と生分解性樹脂

- 植物由来樹脂や生分解性樹脂も開発されている。
植物由来樹脂 (例) ポリ乳酸
生分解性樹脂 (例) ポリグリコール酸(クレハ)
- 植物由来樹脂 ≠ 生分解性樹脂

		原料	
		植物由来原料	化石原料
分解性	生分解性		ポリグリコール酸
	非分解性	ポリ乳酸	ポリエチレン等 多くの樹脂

用途のみでなくライフサイクルを考慮した樹脂選定が重要

2-10. 樹脂の“生産”(一般論)



- 資源・エネルギー多消費
- メインのプロセス以外の廃棄物処理工程等でコストアップ
- 環境フレンドリーかつ低コスト化に工夫の余地あり

使用者側からは見えづらいが、LCAにおいて“生産”も重要

- PPS(ポリフェニレンスルフィド)
 - スーパーエンジニアリングプラスチックの一種
 - 耐熱性、耐薬品性に優れる
 - 自動車用途、電気・電子用途等に広く使用(特にHVには数kg/台使用されている)
 - 環境分野では、石炭火力発電所等の集塵用フィルターとして使用されている。



いわき事業所内のPPSプラント 米国関連会社のPPSプラント

集塵用バグフィルター

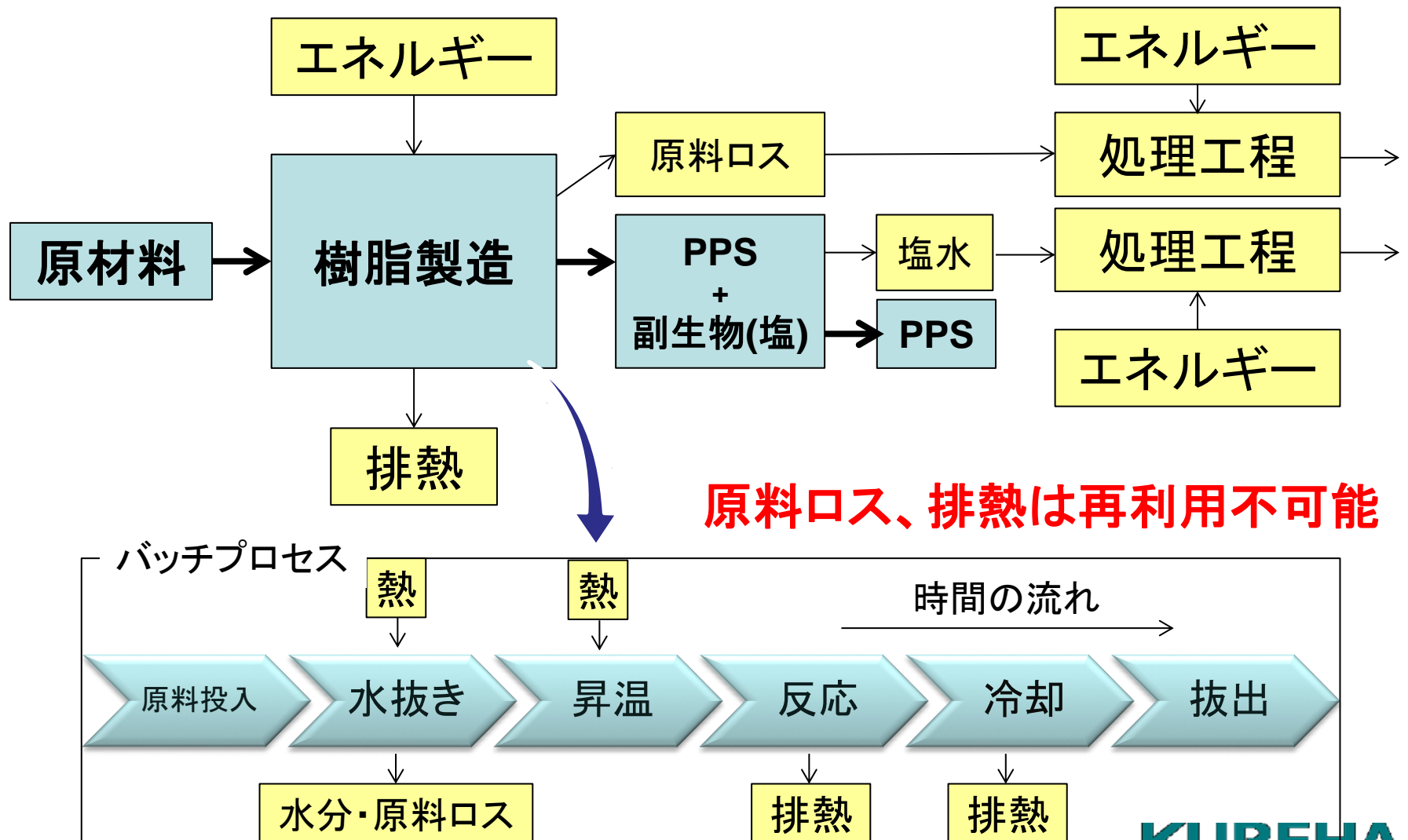
KUREHA

- PPS製造における環境配慮型プロセス開発の事例をご紹介します
 - バッチプロセスから連続プロセスへの変更
 - 熱の有効利用
 - 原料ロスのリサイクル
 - 副生塩の分離処理

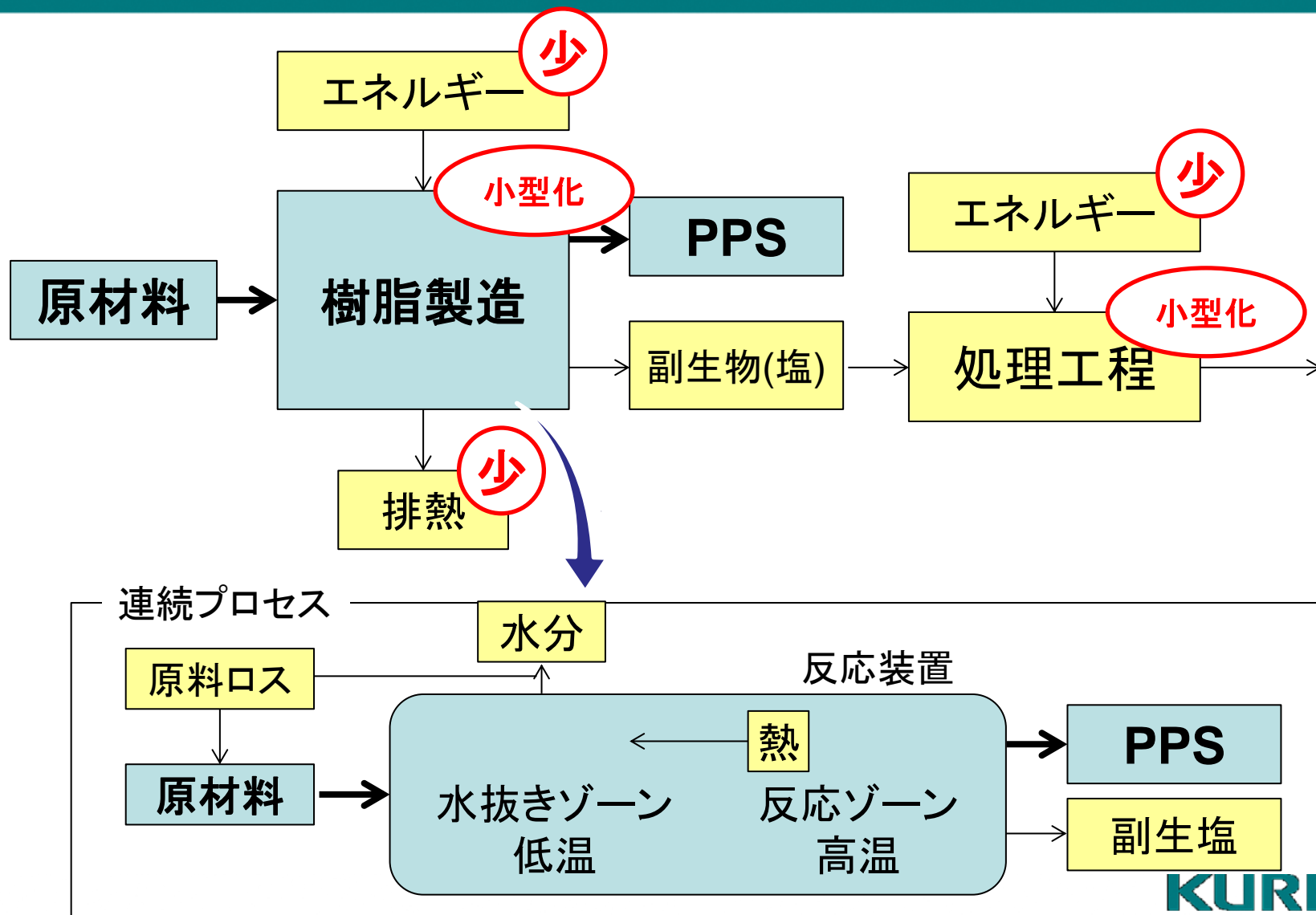
特許6452890号、特許6438180号 等



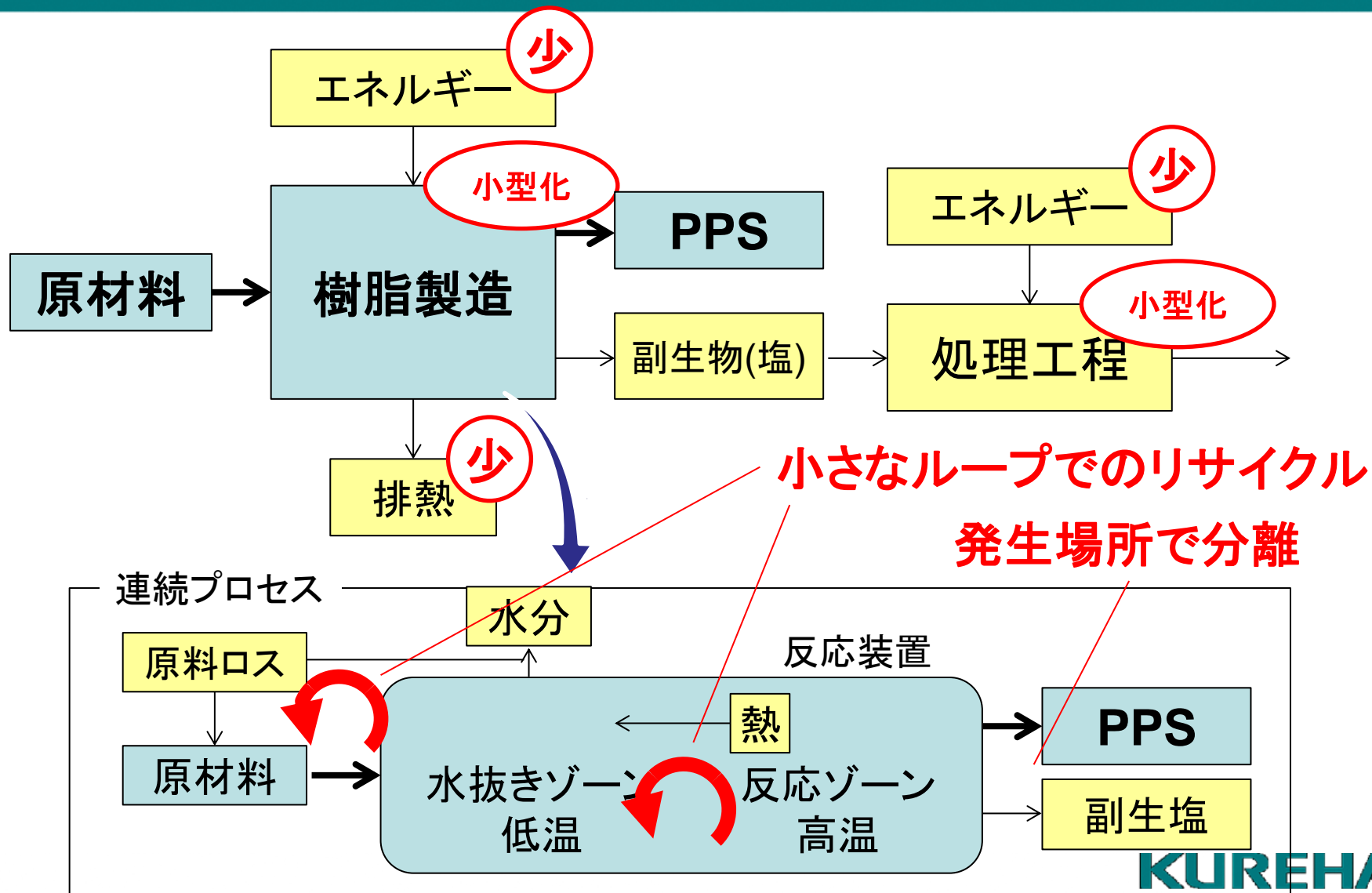
4-2. PPSの既存製造プロセス



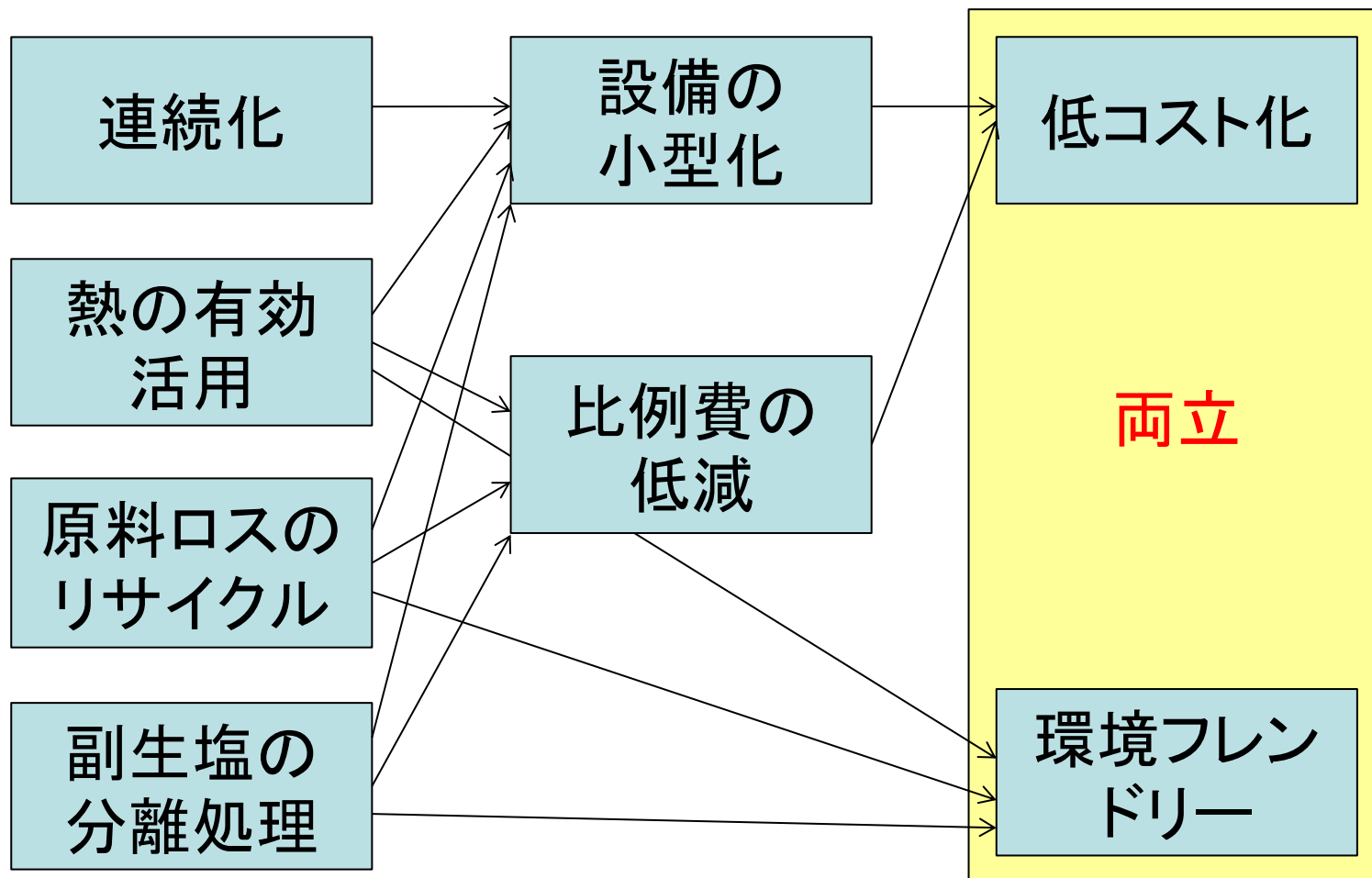
4-3. PPSの環境配慮型製造プロセス



4-3. PPSの環境配慮型製造プロセス



4-4. 新プロセスのメリット



環境投資はコストアップになりがちだが、根本的に
プロセスを見直すことで低コストと環境を両立

4-5. 検討の現状と今後

- 現在はパイロットプラントで実証中。
- 数年以内の実用化を目指す。



パイロットプラント

本検討には、

「地域復興実用化開発等促進事業費補助金」
を活用させていただいております。



ご清聴ありがとうございました。