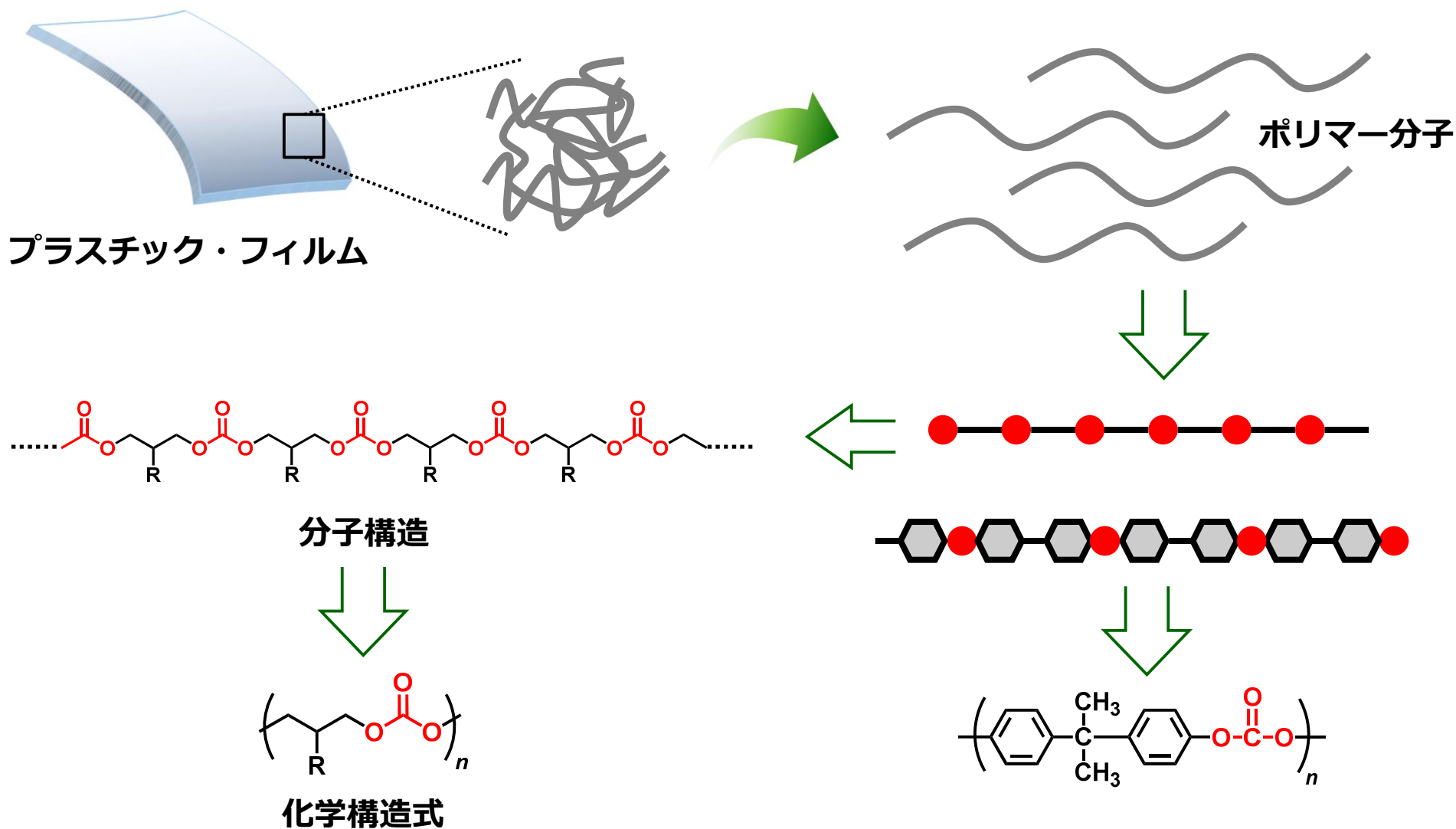


使用温度と分解が制御できる バイオベース脂肪族ポリカーボネート

京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科
バイオベースマテリアル学専攻
教授 福島 和樹

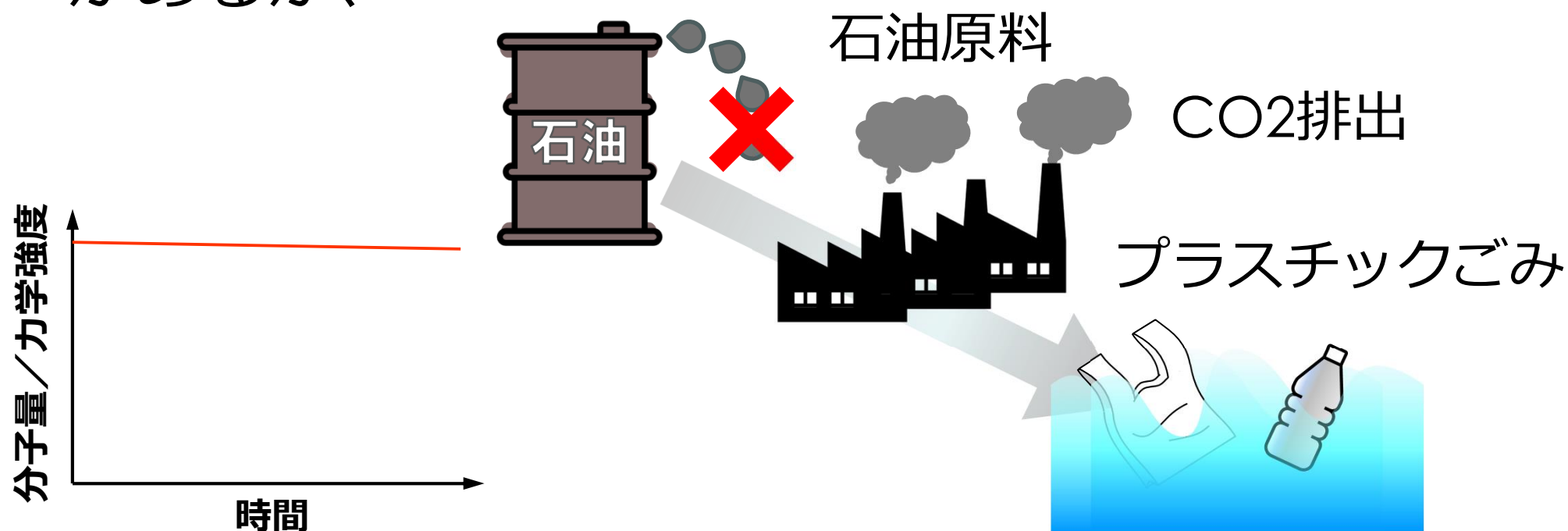
2025年2月13日

序：プラスチックとポリマー

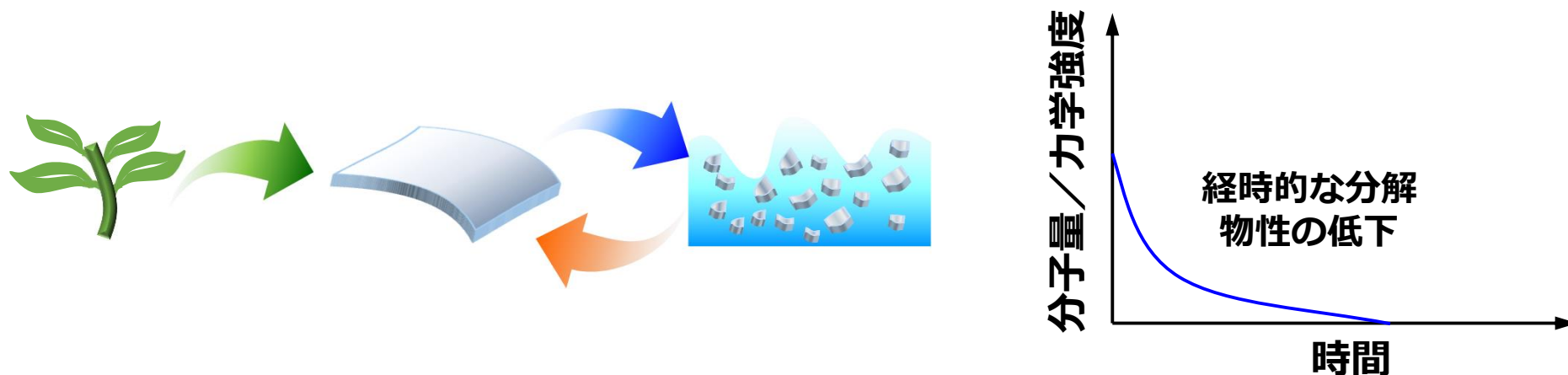


従来技術とその問題点(1)

現在、プラスチックが抱える問題として、
石油資源利用によるCO2排出問題
環境中に半永久的に残留する廃棄物問題
があるが、



従来技術とその問題点(1)



現行のバイオベース・生分解性プラスチックは
物性や機能の制御が限定的
分解の時期と速度の制御が困難
等の問題があり、広く利用されるまでには至っていない。

従来技術とその問題点(2)

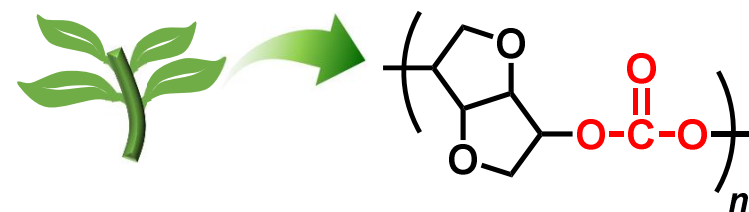
最近、バイオマス由来のポリカーボネートが製品化され、

従来のポリカーボネートと同等の物性を示す
構造上、CO₂の固定手段ともなりうる

一方で、

生分解性は示さない

ため、使用後の廃棄・処理
の問題は解決していない。



- 安定
- 再生可能資源由来
- 分解しない



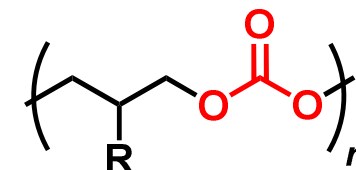
従来技術とその問題点(3)

生分解性ポリカーボネートは、
以前より医療材料に利用されている
一方で、

樹脂としての物性は乏しい
環境分解性は低い

機能化されたもののバイオベース度は低い

ため、現行のプラスチックの代替に適している
とは言えない。



- ・ 生分解性
- ・ 柔軟
- ・ 石油由来



新技術の特徴・従来技術との比較(1)

- 従来技術の問題点であった、**バイオベースかつ分解性**の機能性ポリカーボネートの開発に成功した。
- 従来のバイオベースポリカーボネートは分解性が乏しく、分解性ポリカーボネートは原料と物性に問題があり、想定用途が限定的であったが、この両立が達成できたため、代替プラスチックとして提案することが可能となった。
- 本技術の適用により、**原料がフルバイオベース化**できるため、CO2排出への寄与が原料分は100%削減されることが期待される。

想定される用途

- 本技術の特徴を生かすためには、他樹脂への添加材に適用することで物性向上および分解制御のメリットが大きいと考えられる。
- 上記以外に、単独での樹脂としての利用も期待される。
- また、達成されたオンデマンド分解機能に着目すると、バイオマテリアル用途に展開することも可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 現在、高分子量化について数平均5～6万程度が達成可能なところまで開発済み。しかし、樹脂・フィルム用途には10万程度までの向上が好ましいが未解決である。
- 今後、力学特性について実験データを取得し、側鎖構造と適用できる固体用途についての情報を蓄積する。
- 実用化に向けて、モノマー合成・重合を効率化し、生産コストの低減できるよう技術確立する必要もあり。

企業への期待

- 未解決のさらなる高分子量化については、**重合条件の再検討および鎖延長技術**により克服できると考えている。
- **高分子合成の技術ノウハウ**を持つ、企業との共同研究を希望。
- また、**代替プラ**を開発・検討中の企業、**電子材料、バイオマテリアル分野**への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

企業への貢献、PRポイント

- 本技術はポリマーに導入する機能の拡張の幅が大きいいため、用途に応じてカスタマイズすることでより多くの企業ニーズに貢献できると考えている。
- 本技術の導入にあたり必要な追加実験を行うことで科学的な裏付けを行うことが可能。
- サンプル提供も要相談のうえ可能。
- 本格導入にあたっての技術指導等

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 分解性ポリマー
- 出願番号 : 特願2023-131486
- 出願人 : 東京大学
- 発明者 : 福島和樹
加藤隆史
上田哲也

産学連携の経歴

- 2004年-2007年 大手化学メーカーと共同研究実施（共同特許成立）
- 2007年-2011年 IBMアルマデン研究所博士研究員
- 2014年-2018年 化学メーカー4社と共同研究実施
- 2018年-2023年 化学メーカー1社と共同研究実施（共同特許成立）
- 2021年- JST未来社会創造事業、JSTさきがけ（ともに研究代表者）に採択
- 2024年- JST CREST（主たる共同研究者）、NEDO若サポ（研究代表者）に採択

お問い合わせ先

株式会社 東京大学TLO

鈴木 和哉

T E L 03-5805-7664

e-mail suzuki@todaitlo.jp

国立大学法人 東京大学

産学連携法務部産学連携法務課 知的財産管理チーム

T E L 03-5841-1747

e-mail sangaku2.adm@gs.mail.u-tokyo.ac.jp