



非可食性バイオマス为原料とした海洋分解可能な マルチロック型バイオポリマーの研究開発

プロジェクトマネージャー (PM)：国立大学法人東京大学 伊藤耕三
連絡先：kohzo*k.u-tokyo.ac.jp
メールでご連絡の際は「*」記号は「@」に置き換えてください。

研究開発概要

環境低負荷型高分子の分子設計と合成は、グリーンケミストリーとして、化学分野や高分子科学分野において長い間議論がなされてきた。新規なバイオマス由来の高分子材料や生分解性ポリマーが開発され、すでに実用化されているものもある。しかし、土壌と海洋の両方で生分解性を示すポリマー材料で実用化されているものは極めて少なく、また生分解性ポリマーは自然環境下で劣化が進みやすいので耐久性に劣り、機械特性も十分でないため、用途が限られ広範囲な分野での利用が進んでいない。すなわち、高分子の生分解性と耐久性・強韌性は典型的なトレードオフの関係にある。

本プロジェクトでは、このような特性における高分子のトレードオフ関係を打破するために、高分子の分解にマルチロック機構を導入する。すなわち分解の際に、光、熱、酸素、水、酵素、微生物、触媒などの複数の刺激を同時に必要とすることで、使用時には分解を抑えてタフネスを保って劣化を防ぎ、環境中に誤って拡散した際には高速なオンデマンド分解が実現可能となる。本プロジェクトにおいて実用化を

目指す製品は、非可食バイオマスを原料として得られるプラスチック、タイヤ、繊維、漁網や釣具である。本プロジェクトに結集した産学官がマトリクス運営を通じて緊密に共同研究を行うことで、高分子の分解に関する日本発の新規概念を構築し、マルチロック型バイオポリマーの材料設計指針を確立する。これを優れた独自技術を有する我が国の企業へ技術移転することで、量産化・低コスト化を通じて実用化を推進すれば、世界全体の環境問題に対して重要な貢献を果たすことができると確信している。



2030年までの KPI

- 2022 年度：アカデミア中心に分解機構の解明を進め、各企業はそれぞれ4種類の対象材料についてアカデミアと連携し、マルチロック型分解性と強靱化を両立する分子設計・材料設計の方向性を見極める。
- 2024 年度：各企業はそれぞれの対象材料について更に深くアカデミアと連携し、マルチロック型分解性と強靱化の両立を示す様々な数値目標（例えば、現状の5倍を超える分解性や強靱性）の達成を確認する。
- 2029 年度：各企業は、更に高い数値目標を達成するとともに、非可食性バイオマスをを用いたマルチロック型バイオポリマーの商業化技術の確立に集中的に取り組み、PJ終了後の速やかな実用化を目指す。

委託先

国立大学法人東京大学、三菱ケミカル株式会社、株式会社ブリヂストン、帝人株式会社、株式会社クレハ、国立大学法人九州大学、国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学、国立大学法人山形大学、公益財団法人地球環境産業技術研究機構、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人愛媛大学、国立大学法人東京工業大学

