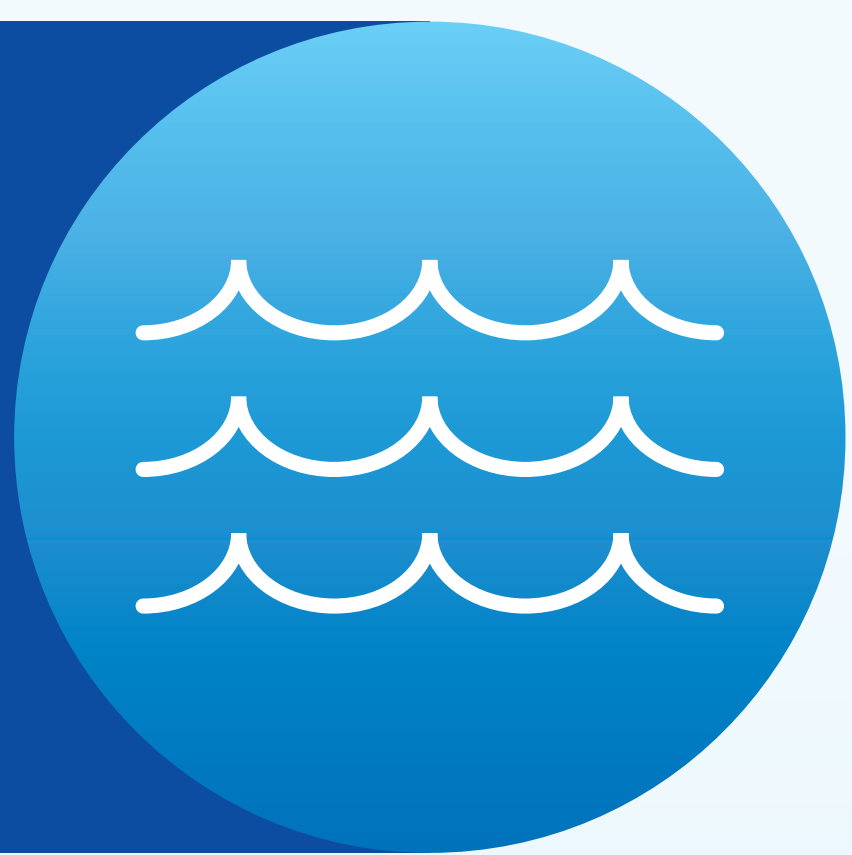




海洋生分解性
プラスチック

非可食性バイオマスを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

Development of Multi-Lock Biopolymers
Degradable in Ocean From Non-Food Biomasses

～漁業・農業・タイヤ用スイッチ機能型生分解性タフポリマーの材料開発～

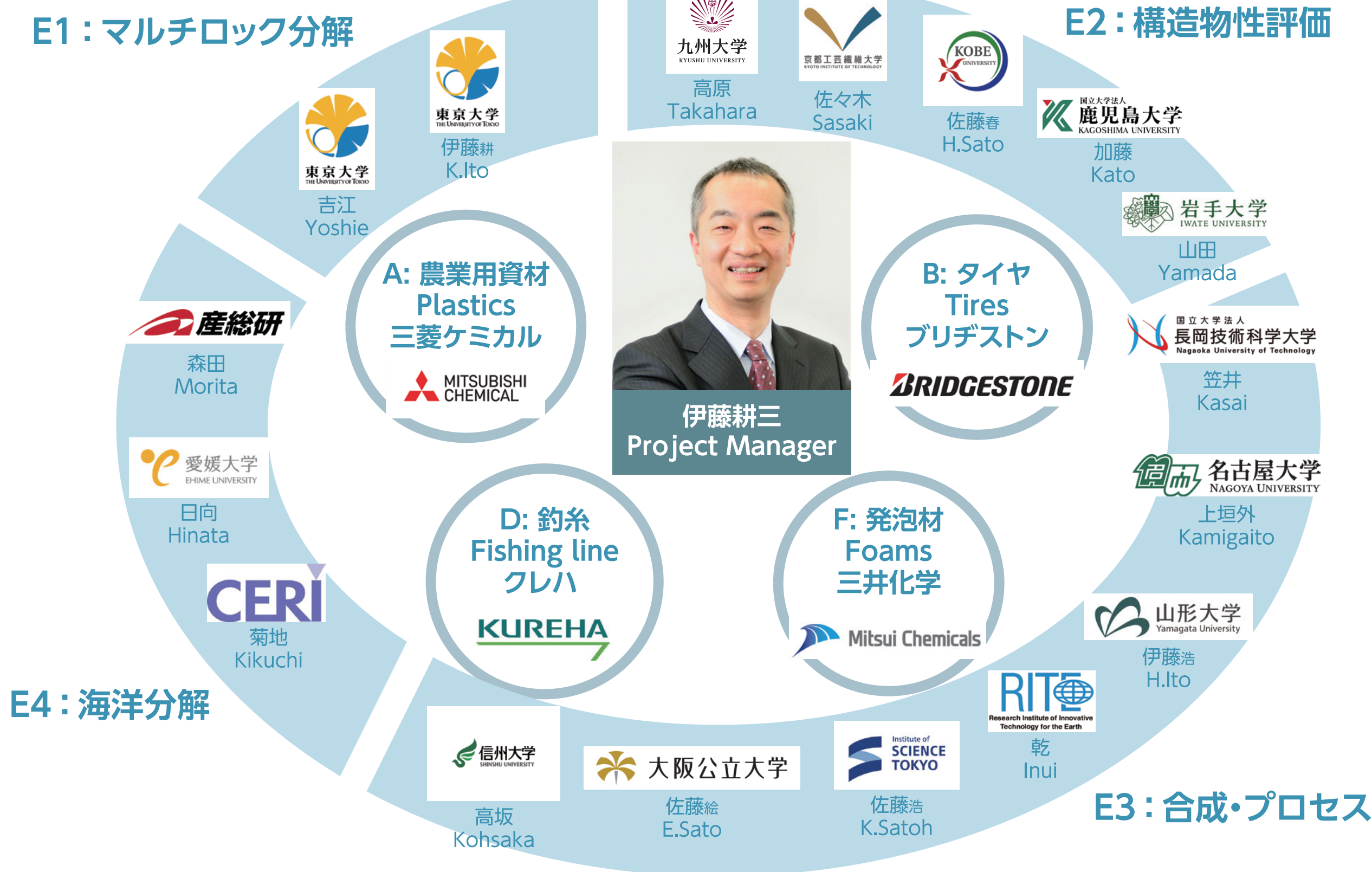
代表機関：東京大学

研究開発の概要

超分子や自己修復、動的架橋などの最先端のポリマー技術を海洋プラ問題に展開。環境への流失が不可避で回収困難な農業用資材、タイヤ摩耗粉、漁業用資材向けプラスチックの環境分解を対象とし、分解性と耐久性を両立するマルチロック機構を導入し、オンデマンド分解を実現。また、非可食性バイオマス原料を用いてCO₂削減達成を目指す。



検討体制



対象とする用途に応じた分解設計

農業用資材・タイヤ摩耗粉		
	分解設計	その他目標スペック
肥料被覆材 MITSUBISHI CHEMICAL タイヤ摩耗粉 BRIDGESTONE	・主に陸地で利用され、河川を通じて海に流出する場合あり。 ・陸域：弱酸性(雨pH4.7程度)、河川：中性(pH6.5~8.5)、海：弱アルカリ性(pH8.1)。生分解性ポリマーをpHスイッチで低分子量化することは有効な分子設計。 ・河川の場合には長期間の水浸漬で働くスイッチも有効。	・現状利用されているPE・PU並の強度(耐衝撃強度・引裂強度)と加工性。 ・現状利用されている架橋ゴム並の強度(破壊エネルギーと加工性)
漁業用資材		
釣り糸 KUREHA 漁網 新規参画企業 発泡材(養殖フロート) Mitsui Chemicals	・間欠的に利用され、切れたときに海底に沈んで分解。 ・海は弱アルカリ性(pH8.1)なので、生分解性ポリマーをpHスイッチで低分子量化することは有効な分子設計。 ・長期間の水浸漬で働くスイッチも有効。 ・海中で長期間利用されるため、生分解性ポリマーの分解性の制御、特に遅延(3~15年後に分解がスタート)が重要。 ・海面付近で利用され、海岸で遺棄されている。光スイッチも有効だが分解性の制御が必要(使用時は分解が遅く、遺棄時に早く分解。)	・現状利用されている非分解性釣り糸(PE, PA, PVDF)並の強度(結節強度)と加工性。 ・現状利用されている非分解性漁網(PE, PA, PET)並強度(結節強度)と加工性。 ・現状利用されているPSやPU並の強度(耐衝撃強度)と加工性、発泡性、撥水性。

共通課題(PJ内オープン領域)

研究項目の組替えや新規な課題設定など、共通課題を機動的に取り組んでいる

E1+E3	マルチロック型分解機構(スイッチ機能)の開発	東大、名大、RITE、東京科学大、信州大
E2	微生物による生分解を中心とした分解機構の解明	長岡技大、九大、RITE、鹿児島大、岩手大、CERI
E3-1 (E6統合)	CO ₂ 固定用海藻を含む非可食性バイオマスを原料としたポリマーの開発	名大、RITE、東京科学大、信州大、大阪公大
E3-2	環境分解性ポリマーの耐久性および強靱性の向上	山形大、九大、東大、京都工繊大、神戸大
E4	実海洋域を中心とした分解性の評価	愛媛大、CERI、東大、鹿児島大
E5	オリゴマーの海洋生分解性と安全性	九大、名大、東京科学大、大阪公大、信州大、CERI
E7	DBの構築とAIの活用	東大、産総研、全機関

●今後の方針

- ターゲット(用途)：農業資材(肥料被覆材など)、タイヤの摩耗粉、漁業資材(漁網、ブイ、発泡スチロール等)
- 企業チームのターゲットを明確にして、分子設計及び用途に合わせた材料開発をアカデミアのサポートの下で強力に推進し、早期の社会実装に繋げていく。

NEDOプロジェクト名称：ムーンショット型研究開発事業、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現、生分解開始スイッチ機能を有する海洋分解性プラスチックの研究開発
問い合わせ先：〒113-8656 東京都文京区弥生2-11-16工学部12号館310室 東京大学大学院 新領域創成科学研究科

MS伊藤プロジェクト TEL：03-5841-0250 Email：kohzo@edu.k.u-tokyo.ac.jp naokikato@g.ecc.u-tokyo.ac.jp



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization