

人為的非膜系オルガネラ利用による 植物細胞でのバイオ素材生産技術の開発

1 代表機関・研究統括者

国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学 武田 真

2 研究期間：令和7年度（1年間）

3 研究目的

植物細胞内に新たな膜のない区画を創出し、その区画内にバイオプラスチックやその原料を生産する酵素反応系をデザインし、構築する。これにより、効率的にバイオ素材を生産する技術を開発する。

4 研究内容及び実施体制

① 植物細胞における非膜系オルガネラを利用したバイオプラスチック生産システムの構築

植物細胞内に新たな「膜のない区画」を創出するとともに、バイオプラスチック合成酵素を集約させ、より多くの生成物を産生させる技術を開発する。

（名古屋大学 大学院 生命農学研究科）

5 最終目標

植物細胞に特異的酵素を集約化した非膜系オルガネラをつくることにより、バイオプラスチック原料の高効率生産システムを構築する。

6 期待される効果・貢献

本研究は、「細胞内に機能デザインした区画をもつ植物の創出」を可能にし、植物を用いたバイオプラスチックの安価な供給による化石資源由来のプラスチックの使用量削減等に貢献する。

【研究の目的】

植物細胞内に新たな『膜のない区画』を創出するとともに、区画内にバイオプラスチックを生産する酵素反応系をデザインし、構築する。これにより、効率的にバイオ素材を生産する技術を開発する

研究背景（解決すべき課題）

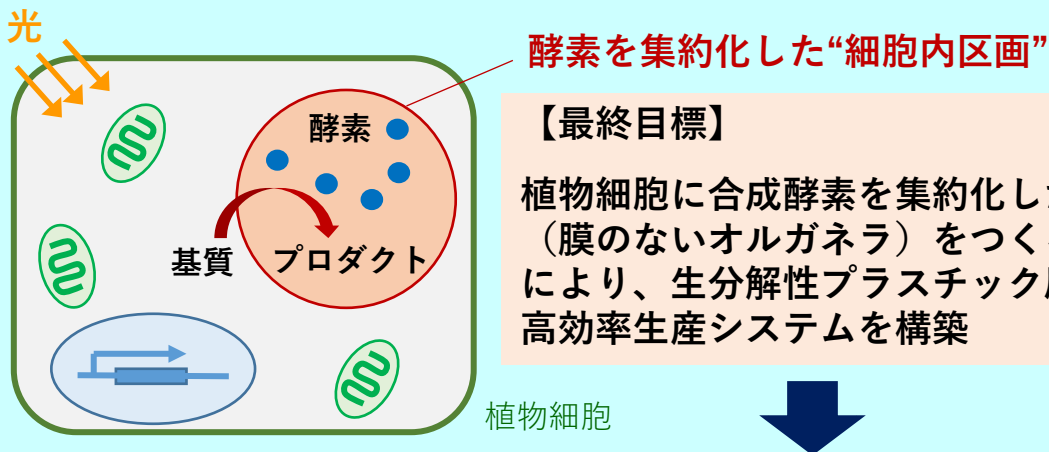
- ・ 地球レベルでの環境変動による、耕作不適地の増加
- ・ 化石資源由来のプラスチックによる環境への負荷

【研究内容】

①植物細胞における非膜系オルガネラを利用したバイオプラスチック生産システムの構築（名古屋大学 大学院 生命農学研究科）

植物細胞内に新たな『膜のない区画』を創出し、バイオプラスチック合成酵素を集約させ、より多くの生成物を産生させる技術を開発

- （1）凝縮性タンパク質の利用による細胞内区画の創出
- （2）細胞内区画への合成酵素のリクルート
- （3）複合的な非膜系オルガネラの構築と利用



【最終目標】

植物細胞に合成酵素を集約化した区画（膜のないオルガネラ）をつくることにより、生分解性プラスチック原料の高効率生産システムを構築

【期待される効果・貢献】

Future Possibilities

「細胞内に機能デザインした区画をもつ植物の創出」

- ◆ 耕作不適地を利活用した、バイオプラスチックの生産拡大
- ◆ 安価なバイオプラスチック（生分解性プラスチック）の供給による化石資源由来のプラスチックの使用量削減
- ◆ 光合成エネルギーの活用による炭素固定（脱炭素社会への貢献）
- ◆ 人工知能を用いた「膜のない区画」の機能デザイン
- ◆ 他分野（医薬品原料の生産など）への応用