

# 1. (生物分野) 富栄養状態と貧栄養状態でのポリ乳酸(PLA)の分解について

数学科 辻 佳樹

## 1.1. 研究開発・実践に関する基本情報

時期/年組(学年毎参加数)	2021年4月～2022年3月 / 2年9組(4名)																
	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
本年度当初の仮説	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎
本年度の自己評価	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4
次のねらい(新仮説)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○
関連file	方針: プログラスレポート.pdf プログラスレポート線図.pdf 教材: 課題研究論文.pdf 課題研究発表会ポスター.pdf																

## 1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

近年、環境に優しい素材として、生分解性プラスチック(以下、生プラ)に注目が集まっている。そこで、シャーレ上での生プラ分解の実験方法を確立するため、生プラの一種であるポリ乳酸(PLA)と酵母菌を用い、微生物の分解能力と分解環境の栄養状態の関連性について研究した。その結果、分解環境と生プラの分解度合には、関連性があることが示唆された。

実験当初は酵母菌によるプラスチックの生分解が行われず、悪戦苦闘する日々が続いた。酵母菌による生分解を促進するためには、栄養状態が少ない状態を意図的に作り、プラスチックの成分・種類を変え、そしてプラスチックを薄くする必要があることの中々気が付かず、半年間ほど試行錯誤を繰り返す、時間を浪費する日々が続いた。先行研究を粘り強く調べ、諸条件を変えることで、結果を残すことが出来た。

## 1.3. 研究開発実践

### 目的

基礎知識・先行研究を理解し、課題を的確に設定して、グループで協議しながら共同学習・共同探求を行う。その成果をまとめて発表する力を涵養すること。

### 方法・内容

実験当初は、PLAフィルムで酵母菌を培養したが、分解を確認することが出来なかった。そこで、素材を変えて、PBSAを20mm×20mmに変更した。専用培地を15枚、寒天培地と無機塩類培地を5枚ずつ作成した。専用培地では酵母菌を2日間培養させた。そのうち10枚から寒天培地5枚と無機塩類培地5枚に酵母菌を移した。それら10枚を酵母菌が最も活性化する温度範囲内である37°Cのインキュベーター内に18日間入れた。

### 結果・考察

酵母菌は、周囲に栄養が少ない状態ときに、限られた条件下で、プラスチックを栄養分として分解することが分かった。無機塩類の有無によって、酵母菌の生存期間と活性期間に影響を与えることが分かった。

## 1.4. 「8つの力の育成」に関する自己評価と本年度の取組から見えてきた今後の課題

- (1a) 発見: 基礎知識や先行研究の知識…先行研究をよく調べており、自分たちに研究に必要な情報を理解している。
- (2a) 挑戦: 自らの課題に意欲的努力…多くの時間を要し、たびたび実験に失敗するも、諦めずに様々な方法に挑戦した。
- (3a) 活用: データの構造化(分類・図式化等)…実験したデータ、結果を写真、図、表で分かりやすく構造化できた。
- (4a) 解決: (まとめる力・理論的背景)通用する形式の論文作成…これまでの経緯を追った時系列に沿った論文が出来た。
- (5a) 交流: 積極的コミュニケーション…グループ内で役割分担をして、チーム内で効率よく研究した。
- (6a) 発表: 必要な情報を抽出・整理した発表資料作成…発表のための資料を、正確で視覚的に理解できる工夫をした。
- (7a) 質問: 疑問点を質問前提にまとめる…予想される質問に対して事前に準備し、それを前提としたポスターを作製した。
- (8a) 議論: 論点の準備…テーマを明確にし、プラスチックの分解のための諸条件を入念に考え、実験を行うことが出来た。

## 1.5. 外部人材の活用に関する特記事項

毎週のようにSAの方々に来ていただき、有用なアドバイスをいただいた。視野が狭くなりがちな研究内容を軌道修正し、実験に必要な知識を得ることが出来た。社会人として、研究者として必要な資質・能力についても助言を頂けた。