

1. 課題研究(生物分野)ツネノチャダイゴケの培地栄養分比率と伸長速度との関係

理科(化学) 岡田 和彦

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 総合理学科 5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	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3
	次のねらい(新仮説)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○
関連 file	資料:チャダイゴケ班課題研究中間発表会ポスター.pdf, チャダイゴケ班課題研究中間発表会レジュメ.pdf, チャダイゴケ班課題研究発表会ポスター, チャダイゴケ班課題研究論文.pdf																	

1.2. 研究開発の経緯と本年度当初の課題

バイオミメティクスの関心から、ツネノチャダイゴケ(以下チャダイゴケ)を取り上げた。当初の目的は、子実体の中にできる小粒物の飛散メカニズムを調べ、バイオミメティクスへの応用につなげることを考えていた。しかし、チャダイゴケの生育の時期が限られており、その採取は難しく、馴染みのない菌類でもあったため、まずは自ら培養していくことを目的とし、その培養方法の確立を目指すこととした。鳥取大学農学部附属菌類きのこ遺伝子研究センターから菌株を手に入れて、最適条件を探すことを始めた。これらの実験及び観察計画は、班員自らが一生懸命に考え、構想を練って立案し、毎日のように観察を続け、逐次観察結果をもとに改善をした。培地の条件、栄養の割合、室温湿度の条件、光の照射などの条件を変え、多岐にわたり工夫して、子実体の形成に挑んでいった。そんな中、外部の研究機関や博物館からの協力のもと、様々な助言をいただき、培養条件の工夫につなげることができた。そのこともあり、最終的には子実体の原基の形成を観測することができた。これらの研究から目的のチャダイゴケの培養方法の確立につながるものとなった。

1.3. 研究開発実践

目的 自らが主体的に、協働的に取り組み、「8つの力」の総合的な育成を図る。

方法 班員らの主体的な話し合いを中心に、教員はあくまでサポートすることに徹し、班員自らが、実験計画、方法を構築していくことを目指した。また、サイエンスアドバイザー(SA)の方々による質疑応答、および助言により、研究の改善につなげる。

結果 当初の計画通りには行かず、途中からチャダイゴケの培地栄養分比率と伸長速度の関係の育成方法に変更して取り組み、子実体の原基形成まで育てる条件を見いだした。班員たちは個人差こそあれ、自分たちが自主的に取り組み、今回の成果においては、なかなか苦しい時期もあったが、粘り強く取り組んでいた。各班員の研究成果に関しては、満足しているものとそうでないものとに別れ、成果に対する自己評価は分かれた。しかし、取り組む姿勢に関しては、ほぼ全員が積極的に取り組めたとしている。グループ内のコミュニケーションもしっかりとれており、プレゼンテーションの準備と発表や論文の作成においても、協力的に取り組み、十分な成果を上げたと言える。

考察 先行研究もないため、参考文献ではシイタケの栽培方法などを参考に、培地となるおがくずの準備、栄養となる米ぬかやフスマなどの割合や加える割合を逐次変えて、室温と湿度や光の条件なども変えながら培養に着手した。また、SAの方々や研究員からの助言を参考に、何度も試行錯誤を繰り返しながら、地道な観察を続けた。最終的には子実体の原基形成までたどり着き、彼らの努力がほぼ実を結ぶことになった。この過程が重要であり、研究に対する姿勢の大事な要素を修得できたと言える。課題研究の目的である「8つの力」の総合的な育成という目的は、彼らの体験から着実に達成できたと考えられる。

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てきた今後の課題

- (1a) 発見:基礎知識や先行研究の知識・・・参考文献や助言を元に自ら調べ、新たな知識を修得していった。
- (1b) 発見:「事実」と「意見・考察」の区別・・・観察結果などから、自分たちの見解の相違を見極め改善した。
- (1c) 発見:自分の「未知」(課題)を説明・・・結果から次にすべき課題を設定し、意見効果を行った。
- (2a) 挑戦:自らの課題に意欲的努力・・・観察結果から何度も培地を作成し直し、粘り強く取り組んだ。
- (2b) 挑戦:問題の関連から取組む順序を検討・・・構築した実験方法を元に、結果に基づき改善を行い、試行を繰り返した。
- (3a) 活用:データの構造化(分類・図式化等)・・・得られた結果をグラフ化し、視覚的にもわかりやすい工夫をした。
- (3b) 活用:分析・考察に適切な道具使用・・・アプリケーションソフトも活用して、菌子の成長面積を測るなど工夫をした。
- (4a) 解決:(まとめる力・理論的背景)通用する形式の論文作成・・・結果を十分にふまえた理論的な論文を作成した。
- (5a) 交流:積極的コミュニケーション・・・班員の中でも、発表会の場の交流でも説教的に議論することができる。
- (5b) 交流:発表会・協同学習等で「責任・義務」の自覚・・・自らの研究を意欲的に説明でき、受け答えも積極的にできた。
- (6a) 発表:必要な情報を抽出・整理した発表資料作成・・・プレゼンテーション資料やポスター作成も工夫して作成できた。

1.5. 外部人材の活用に関する特記事項

毎週来ていただくSAの方々から、適切なアドバイスを受けており、それを参考に実験方法の改善に努めることができた。また、SAの方からの博物館等の事例を紹介していただき、意見を聞くことにもつながった。また、大阪市立自然史博物館主任学芸員の佐久間大輔様、株式会社岩出菌学研究所の多田有人様、鳥取大学農学部所属菌類きのこ遺伝資源センター遺

伝資源多様性部門助教の遠藤直樹様にご助言をいただきました。メールでの相互交流を生徒自らが言い、そのアドバイスが力強い励みとなり、生徒の研究姿勢の向上にもつながったと言える。