

樋野 夏希 Natsuki Hino (東京大学 前期教養学部 理科1類)

00 -About- アイデアの概要

変形菌という生物が分泌する液体の抗菌作用を調べる研究アイデア。変形菌が持つ抗菌作用の先行研究は少なく、分泌する液体の抗菌作用に関する研究に至っては一例もないため独創性がある。

本研究は世界中で毎年500万人が死亡する薬剤耐性菌に対する新規抗菌薬の開発につながる可能性を持っている。

01 -Background- 背景

変形菌（粘菌）とは？



画像1) 飼育中の変形菌 画像2) 自然界にいる変形菌 画像3) 採集したばかりの変形菌 画像4) 今年の夏飼育風景

- 30cm以上にもなる巨大な単細胞生物
- 飼育方法や培養方法は未確立
- 朽ち木や落ち葉の下に生息
- 「菌」とつくが菌類ではない。アメーバの仲間。

02 -Introduction- 導入・仮説

高校時に本で読んで興味を持ち、試行錯誤しながら飼育を開始した。飼育方法も分かっていない生物だったので飼育方法の確立までに6ヶ月かかりとても苦労した。

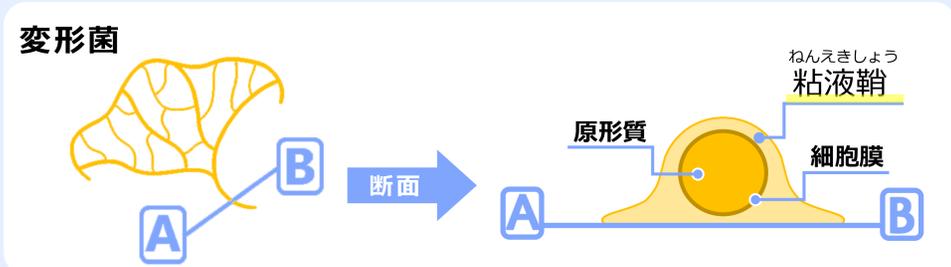
飼育方法

- ・ 培地：浄水で湿らせたキッチンペーパー
- ・ 餌：オートミール・キノコ
- ・ 環境：湿潤、暗所、恒温

飼育培地にカビが生えないことに気づく

仮説

変形菌が抗菌物質を生産している



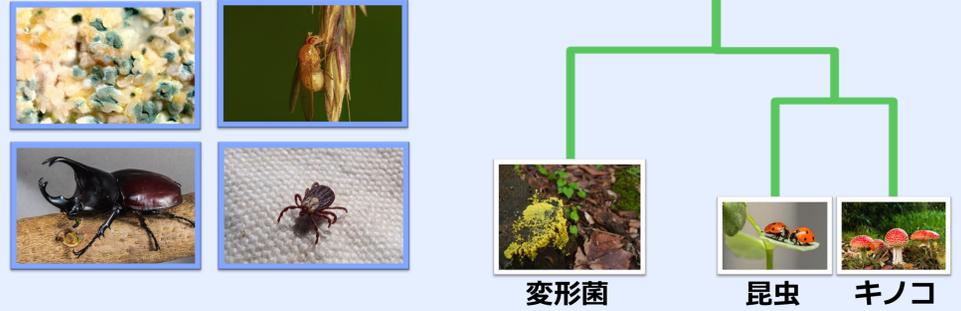
画像5) 飼育中の変形菌

変形菌の断面は上の様になっている。変形菌が体外に分泌する液体 -粘液鞘- に抗菌物質が含まれると仮説を立てた。

変形菌の抗菌作用に関する研究は国内外で数件と非常に少なく、粘液鞘に着目した研究は全くないため本研究には独創性がある。

03 -Features- なぜ変形菌なのか？

画像6-9) 抗菌物質を作る生物

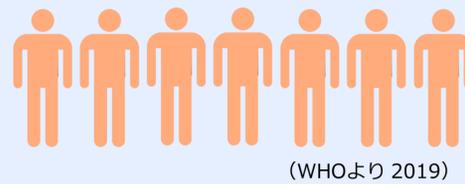


抗菌物質を作る生物は様々知られているが、変形菌は昆虫やキノコとは全く別の仲間であるため、未知の作用機構を持った抗菌物質を持つ可能性がある。

04 -Impact- 研究の意義

抗菌物質の効かない薬剤耐性菌で
年間500万人が死亡

2000年以降に発見された
新規の作用機序は



たった2つ
(メルクグループHPより)

薬剤耐性菌は世界中で猛威を振るっており年間500万人が亡くなっているが、有効な対処手段である抗菌薬の研究は関心の低下により世界的に衰退している状況である。実際2000年以降に新規発見された抗生物質の作用機構はたったの2つである。

本研究は耐性菌に対抗する新しい抗生物質を生み出し世界の福祉向上に貢献する可能性を持つため重要である。

05 -Plans- 実験計画

| 6月 | 7月 | 8月 | 9月 |
|--|--|----------------|--------------|
| 大学で変形菌を採集 | 東京大学マテリアル工学科の江島研究室 | アイデアファクトリーの友人と | 自宅で温度を管理して飼育 |
| | | | |
| 自宅で大腸菌に対する抗菌作用の実験を実施 | つくば市で変形菌を採集 | | |
| | | | |
| 10月 | 11月以降 | | |
| 実験準備 | 抗菌物質の特性を研究 | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 変形菌の安定飼育 2. 増殖させる 3. 粘液鞘の収集方法を確立させる | <ol style="list-style-type: none"> 1. どんな微生物に効くのか (大腸菌/黄色ブドウ球菌/カビ) 調べる 2. 粘液鞘を複数種の成分に分離する (高速液体クロマトグラフィー) <small>参考: Isolation and Characterization of Antimicrobial Compounds in Plant Extracts against Multidrug-Resistant Acinetobacter baumannii https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0061594</small> 3. 成分ごとに抗菌作用の有無を調べる 4. NMR (核磁気共鳴装置) やFTIR (フーリエ変換赤外分光光度計) で抗菌成分を特定 | | |
| | | | |