

# 微弱な電気刺激による菌糸の成長の変化

兵庫県立加古川東高等学校 課題研究8班

## 目的・背景

キノコへの電気刺激⇒菌糸の伸長量に変化

- ・ **高電圧** 伸長を抑制  
子実体を形成(栄養成長から生殖成長に変化)
- ・ **低電圧** 伸長を促進  
(先行研究があるが不明確、検証の余地あり)

菌糸・・・菌類の体を構成する糸状の構造。  
子実体・・・普段食べている部分。菌糸にひび割れが起こった後、  
栄養、光、温度などの条件が揃うと形成する。

## 仮説

- 1.微弱な電気刺激によって菌糸の伸長が**促進**される。
- 2.流れる電流を大きくすることで、菌糸の針葉が**促進**される。

## 予備実験1 培地選定

ジャガイモエキス入り寒天培地および**2%、5%グルコース寒天培地**に、エリンギの切片を埋め込み、22℃下で培養した。

ジャガイモエキス入り寒天培地	グルコース寒天培地 (2%・5%)
ジャガイモの煮汁 500mL	水 500mL
寒天 7.5g	寒天 7.5g
ブドウ糖 10g	ブドウ糖 (10g・27g)

### 結果

表.予備実験の結果

	カビの生えづらさ	菌糸の成長
ジャガイモ培地	△(3/4個)	○
2%グルコース培地	○(0/4個)	△
5%グルコース培地	○(0/4個)	○

⇒以降、**5%グルコース培地**(以下、培地)を使用

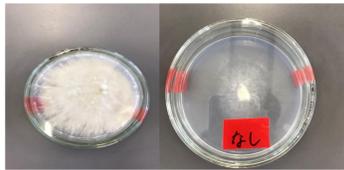


図1.予備実験中の様子  
ジャガイモ培地(左)と  
2%グルコース培地(右)

## 予備実験2 伸長量の測定①

伸長量を、菌糸の重量の増加で評価することを試みた。

- 1.シャーレから培地を取り出し、耐熱容器に移す
- 2.液状になるまで電子レンジで加熱
- 3.菌糸を取り出す

### 結果

寒天と菌糸を完全に分離できない⇒菌糸の成長はおおむね平面的であることから、**水平方向の伸長量のみで評価**していく

## 予備実験3 伸長量の測定②

- 1.切片の中心で直交する2本の直線をシャーレの裏に書く
- 2.切片の端から菌糸の先端までの直線上の長さ(mm)を測定

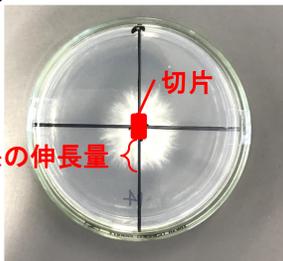


図2.伸長量測定法

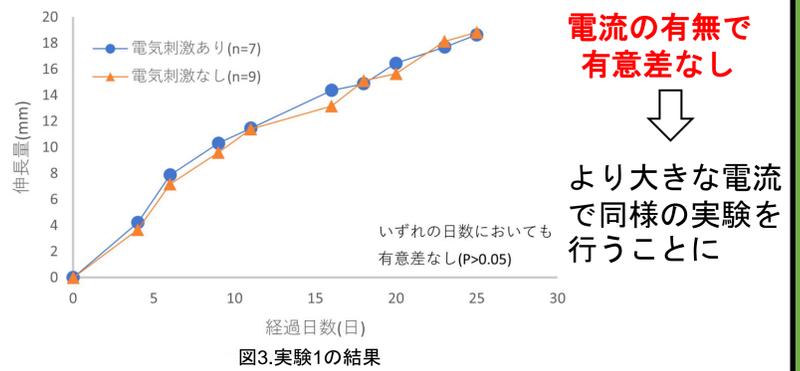
## まとめ

微弱な電気刺激は高電圧の電気刺激と同様に、菌糸の成長を抑制することがわかった。

## 実験1 電流3mAと菌糸伸長量の関係

- 1.予備実験にもとづき培地を作成した。これをアルミホイル製の電極を設置したシャーレに注ぎ、電気が流れることを確認した。(25Vでの電流3.1mA、約8000Ω)
- 2.1.を22℃下で培養した。約1日おきに25Vの電圧を60秒間ずつつけた。対照区として電流を流さないものも用意した。(電流ありn=7,電流なしn=9)
- 3.これを25日間続け、その間に菌糸の成長量を9回測定した。

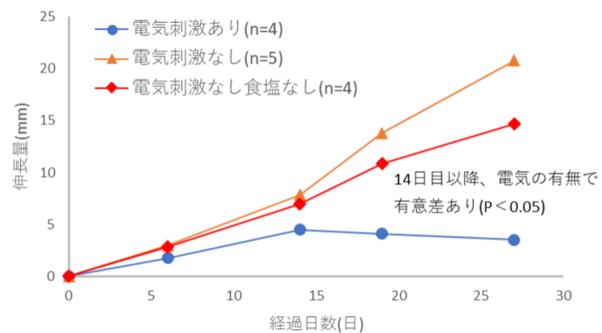
### 結果



## 実験2 電流40mAと菌糸成長量の関係

- 1.実験1の培地に、食塩を全体の質量の0.5%となるように加えた。(25Vで電流37.5mA、抵抗約670Ω)
- 2.22℃下で培養。約2日おきに25Vの電圧を60秒間ずつつける。対照区として電流を流さないものを用意した。(電流ありn=5、電流なしn=4、電流なし塩なしn=4)
- 3.これを28日間続け、その間に菌糸の成長量を測定した。

### 結果



### 考察

高電圧下と同様に菌糸にひび割れがおき、成長が抑制された。先行研究(ジャガイモ培地使用)では、ジャガイモの栄養が電気分解され、菌糸の成長が促進されたのではないかと

## 今後の展望

- ・電流を流したシャーレにはカビが多く発生した(カビの発生により菌糸が抑制されるのではないかと)→実験の精度の向上
- ・流れる電流が大きいほど菌糸が抑制されるのか or 電流を流す頻度が多いほど菌糸が抑制されるのか

## 参考文献

- ・青森県立名久井農業高校 坂本成海 大平竜福 「電気がキノコの発生に及ぼす影響～迫りくる環境異変を前に～」
- ・西村裕志 「木に学ぶ、きのこに学ぶサイエンス」 [https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/logos/wp-content/uploads/2015/11/Nishimura\\_kokai\\_2015.pdf](https://www.rish.kyoto-u.ac.jp/logos/wp-content/uploads/2015/11/Nishimura_kokai_2015.pdf)
- ・大賀祥治 「キノコ伝道師の流儀：44年間の研究構想とこれからの提案」 九州大学農学部演習林報告(2019) Vol.100 p.47～p.62
- ・青砥 裕輝、古川 成治、武井 利之 「野生きのこ人工栽培技術の確立」 サケツバタケ人工栽培試験(2008)
- ・山中 勝次 太田 千絵 「ホンシメジおよびシャカシメジ菌糸体生長における栄養要求性」 日本応用きのこ学会誌(1998) Vol.6 No.4 p.159～p.165
- ・大阪府高津高等学校 古賀大聖 名倉亮太 山下紘平 辻康介 「菌糸の成長に電流が与える影響」