

# 落雷によりキノコは生えやすくなるのか

生物班: 梶本 颯人、清水 孝太郎、大宮 奨平

## 要約

雷が落ちた場所にキノコが生えやすくなるという話を聞き、「雷による電流の刺激によって成長が促されるのではないかと仮説を立てた。本研究ではエリンギ (*Pleurotus Eryngii*) を用いた。また、本研究では子実体を発生させるのは難しかったため菌糸の成長を比較した。実験によって、低電流では菌糸の成長は促されないということがわかった。このことから本研究では、雷による電流の刺激はキノコが生えやすくなる要因ではないのではないかと考えた。

## 1. はじめに

落雷が起きた場所にキノコが生えやすいということを知り、雷とキノコの成長の関係に興味を持った。そこで雷の電流がキノコの成長を促進しているのではないかと仮説を立て、この仮説を元に本研究を行った。ただし、本研究では子実体の発生は難しいと判断したため、菌糸の成長に焦点を当てた。

## 2. 研究手法

PDA寒天 (*Potato Dextrose Agar*) (9.75g) をコニカルビーカー内でマグネチックスターラーを用いてよく蒸留水 (250g) と攪拌させた。そうして出来た溶液を三角フラスコに移し、電子レンジを用いて沸騰するまで加熱し完全に溶解させた。それをクリーンベンチ内でシャーレに移し、固まるまで常温で冷やし、PDA寒天培地①を作成した。市販のエリンギ (*Pleurotus Eryngii*) を①の上に置き、菌糸を2週間成長させた後、滅菌されたストローを用いて成長した菌糸を同じ大きさに切り取り、新しい①に移植して以下の操作を行った。測定時はノギスを用いて、短径と長径の長さの平均を記録した。

### 《実験1》

①の培地にAl箔の電極を刺し、約30V\*<sup>1</sup>の電流を1時間流して成長を観察した(この培地を以下培地<sub>elec</sub>)。このとき流れた電流は、0.01A未満であった。また、対照として、Al箔電極のみを刺し電流を流さなかった培地(以下培地<sub>Al</sub>)と、何の操作もしていない培地(以下培地<sub>con</sub><sup>1</sup>)を用意した。

### 《実験2》

実験1の結果より、電流が十分に流れていないと判断したため、電流を流す時に、培地の表面上にオートクレーブで滅菌した1%NaCl<sub>aq</sub>\*<sup>2</sup>を張り、電流(0.07A~0.10A)を30秒間流して成長を観察した(以下この培地を培地<sub>NaCl<sub>aq</sub></sub>)。この操作を1週間に1回行った。また、対照として、何の操作もしない培地(以下培地<sub>con</sub><sup>2</sup>)を用意した。

\*1: 校内にあった電源装置で加えることの出来た最大の電圧

\*2: 富樫 巖, 瀧澤 南海雄(1993)p.2

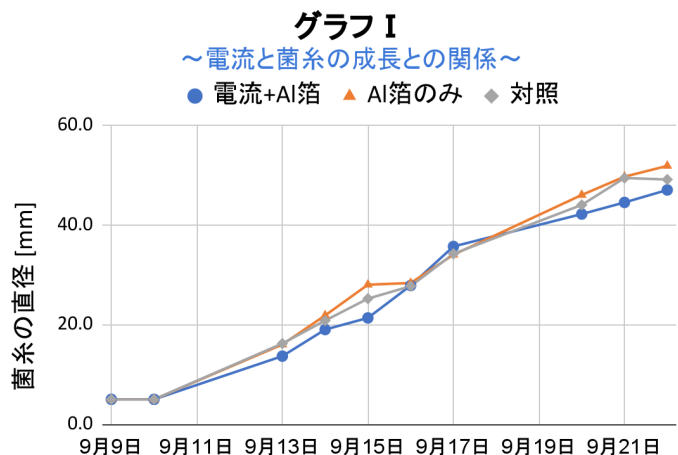
## 3. 結果

### 《実験1》

培地<sub>elec</sub>は培地<sub>con</sub><sup>1</sup>に比べて平均約2mm小さくなっていた。

培地<sub>Al</sub>は培地<sub>con</sub><sup>1</sup>に比べて平均約2mm大きくなっていた。

(グラフ I より)



## 《実験2》

培地<sub>NaClaq</sub>は培地<sub>con</sub><sup>2</sup>に比べて平均約6.5mm小さくなっていった。  
(グラフⅡより)

## 4. 考察

実験1では電流の有無で菌糸の成長の違いが見られなかった。それは、培地に流れた電流が0.01A未満と殆ど流れなかったためと考えられる。また、1億Vの雷の電圧や自然界の土壌、通気性などを実験室では再現できなかったためではないかと考えた。

実験2では電流ありの菌糸の成長が著しく抑制されたが、実験1を加味すると、電流は余り菌糸に良い影響を及ぼさないのではないかと考えた。

## 5. 結論・展望

今回の実験では、電流による菌糸の成長の促進は見られなかった。特に実験2では、菌糸に大きな影響を与えないであろう塩分濃度でも、食塩水に一定時間浸けていたため菌糸が衰弱した可能性もあると考えられ、今後、食塩水と菌糸の成長の関係について調べていく必要がある。また、雷と菌糸との関係には電流以外の音や光、振動などの、その他の要因もあると考えられるので、さらなる研究が必要である。

## 6. 参考文献ならびに参考Webページ

大賀 祥治(2004)『キノコの生育と栽培』

<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030871810.pdf> 2021/08/06

古賀 大聖, 名倉 亮太, 山下 紘平, 辻 康介(2017)『菌糸の成長に電流が与える影響』

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2017/08/2015047.pdf> 2021/10/29

本間 裕人(2021)『雷が落ちるときのこが生える?』

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/seibutsukogaku/99/6/99\\_99.6\\_306/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/seibutsukogaku/99/6/99_99.6_306/_pdf) 2021/09/29

富樫 巖, 瀧澤 南海雄(1993)『食塩水によるシイタケ菌床の害菌防除』

<https://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/rsjoho/13781003001.pdf> 2021/11/17

加えて、私達は雷による菌糸の成長の促進が土壌に含まれる金属イオンや落雷による窒素固定が要因ではないかと考え、以下のような実験を行った。

## 2<sup>(1)</sup>. 研究手法

### 《実験3》

上記の①の培地に実験1と同様にAl箔を刺した培地(以下培地<sub>Al</sub><sup>1</sup>)の他、銅板を刺した培地(以下培地<sub>Cu</sub>)、亜鉛板を刺した培地(以下培地<sub>Zn</sub>)、鉄を刺した培地(以下培地<sub>Fe</sub>)を刺した培地を用意し観察を行った。また、対照として、何の操作もしていない培地(以下培地<sub>con</sub><sup>3</sup>)を用意した。ただし、ここで用いた金属板はすべてヤスリで磨いた後、滅菌し、クリーンベンチ内で培地に刺した。

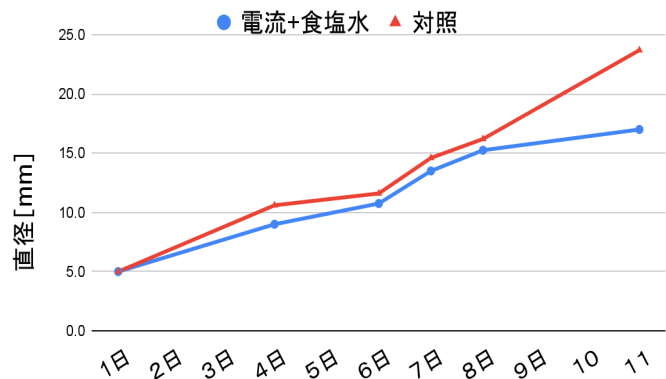
\*3:市販の肥料に記載されていた適量

### 《実験4》

①の培地の作成の際にNH<sub>4</sub>Clを2.0gを溶かした培地(以下培地<sub>NH4Cl</sub><sup>1</sup>)、0.012g<sup>\*3</sup>を溶かした培地(以下培地<sub>NH4Cl</sub><sup>2</sup>)を作成し観察した。また、対照として何の操作もしていない培地(以下培地<sub>con</sub><sup>4</sup>)を用意した。

## グラフⅡ

～電流と菌糸の成長の関係 with NaClaq～



### 3<sup>(1)</sup>. 結果

#### 《実験3》

培地<sub>Al</sub><sup>1</sup>は培地<sub>con</sub><sup>3</sup>に比べて平均約2.7mm大きくなっていた。

培地<sub>Cu</sub>は培地<sub>con</sub><sup>3</sup>に比べて平均約8.9mm小さくなっていた。

培地<sub>Zn</sub>は培地<sub>con</sub><sup>3</sup>に比べて平均約10.4mm小さくなっていた。

培地<sub>Fe</sub>は培地<sub>con</sub><sup>3</sup>に比べて平均約5.1mm小さくなっていた。

(グラフⅢより)

#### 《実験4》

培地<sub>NH4Cl</sub><sup>1</sup>は培地<sub>con</sub><sup>4</sup>に比べて平均15.3mm小さくなっていた。

培地<sub>NH4Cl</sub><sup>2</sup>は培地<sub>con</sub><sup>4</sup>に比べて平均約4.6mm小さくなっていた。

(グラフⅣより)

また培地<sub>NH4Cl</sub><sup>1</sup>の菌糸が赤く変色していた。(右図より)(左:培地<sub>NH4Cl</sub><sup>1</sup> 右:培地<sub>NH4Cl</sub><sup>2</sup>)

### 4<sup>(1)</sup>. 考察

実験3より、アルミニウムを刺した培地以外は菌糸の成長が大きく抑制されていることが分かる。

このことから、菌糸の成長において金属イオンは悪影響を及ぼすと考えた。実験4より、塩化アンモニウムを2.0g加えた培地は他の培地に

比べて成長が著しく抑制されていることが分かる。これは、過剰な塩化アンモニウムによって菌糸の成長が阻害されたのではないかと考えた。しかし、0.012gの塩化アンモニウムを加えた培地は対照の培地よりも成長が促進されていたことから、適量の窒素は菌糸に良い影響を与えると考えた。

果

### 5<sup>(1)</sup>. 結論・展望

実験3、4より過剰な窒素や金属イオンは菌糸の成長に良い影響を及ぼさないということが分かった。しかし、アルミニウムを刺した培地の菌糸の成長が大きく抑制されていなかったことや、塩化アンモニウムを多く加えた培地の菌糸が赤く変色したことはまだ分かっていないので、今後、それについても調べていきたい。

### 6<sup>(1)</sup>. 参考文献ならびに参考Webページ

藤原 しのぶ, 春日 敦子, 菅原 龍幸, 橋本 浩一, 清水 豊, 中沢 武, 青柳 康夫(2000)

『シイタケの菌床栽培における培地窒素量と子実体の窒素含有成分との関係』

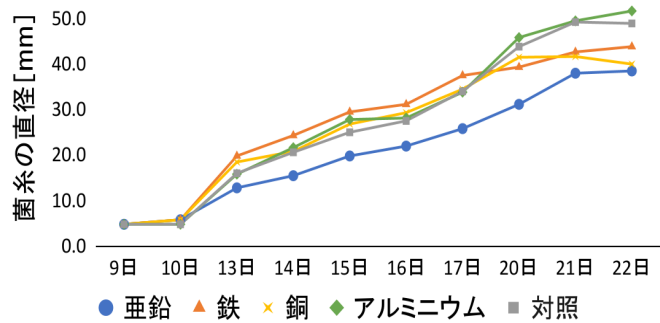
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/nskkk1995/47/3/47\\_3\\_191/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/nskkk1995/47/3/47_3_191/_pdf) 2020/08/06

古賀 大聖, 名倉 亮太, 山下 紘平, 辻 康介(2017)『菌糸の成長に電流が与える影響』

<https://kozu-osaka.jp/cms/wp-content/uploads/2017/08/2015047.pdf> 2020/08/06

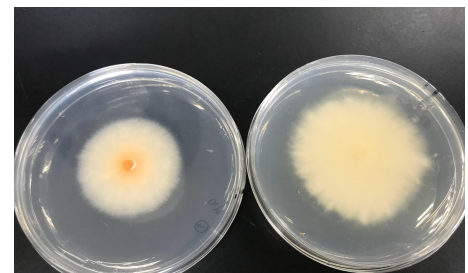
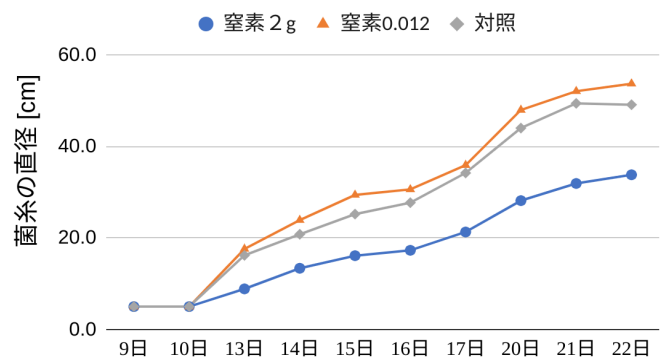
### グラフⅢ

～菌糸の成長と金属の関係～



### 実験Ⅳ

～窒素の有無と菌糸の成長との関係～



塩化アンモニウムを加えた培地での培養結果  
(左:培地<sub>NH4Cl</sub><sup>1</sup> 右:培地<sub>NH4Cl</sub><sup>2</sup>)