

キノコの発生に関わる落雷の影響について

浜松市立西部中学校

2年 大川 笑奈

1 研究の動機

キノコの研究は、本年度で6年目を迎えた。(平成29年～令和4年)

これまでの研究から、キノコには謎が多く、明確な結論が得られにくいことを痛感してきた。そんなとき、インターネット上のあるページに「雷が落ちるときのこが生える?」という記事が書かれていたのを見つけた。「雷が落ちた場所は、翌春、キノコがよく取れる」ということが、農家の間では通説となっているが、どのような刺激がキノコの発生を促すのかまだはっきりしていないという内容だった。

そこで、本年度は、雷の刺激に注目し、「本当に落雷がキノコの発生に影響を及ぼすのか」や「発生に影響を及ぼすものは何か」について研究をしようと考えた。雷が与える刺激を「光」と「音」と考え、それぞれについて調べる実験を行うこととした。使用する材料は、例年の通り、「きのこ栽培キット(森のきのこ倶楽部)」を使い、キノコが発生する数や量を調べた。

2 研究の方法

- | | |
|-------|-----------------------|
| 【実験①】 | 落雷(光・音)の影響を調べる実験 |
| 【実験②】 | いろいろな振動の影響を調べる実験 |
| 【実験③】 | 2回目以降の収穫への影響について調べる実験 |

【実験①】の方法

<場所>名古屋市科学館(放電ラボ内)

- ・雷同様高い電圧で放電するテスラコイルを使ってキノコの株に刺激を与える。
- ・光・音の条件を変えた3種類の株を用意し、株の近くで放電する。
- ・(赤)〈光と音〉、(緑)〈音のみ〉、(青)〈光のみ〉の3つでその後のキノコの発生、成長に差が出るのかを観察する。



(赤) 〈光と音〉



(緑) 〈音のみ〉



(青) 〈光のみ〉

【実験②】の方法

- ・音（空気振動）のように、外から振動を与える方法について考え、実験した。
- ・雷が出す振動として、間接的な振動と直接的な振動を与えられるものを考え、キノコの株を刺激して観察する。
- ・（ピンク）〈大太鼓振動〉、（水）〈マッサージ振動〉、（黄）〈低周波振動〉の3つでその後のキノコの発生、成長に差が出るのかを観察する。
- ・音（空気振動）のように、外から振動を与える方法について考え、実験した。
- ・雷が出す振動として、間接的な振動と直接的な振動を与えられるものを考え、キノコの株を刺激して観察する。
- ・（ピンク）〈大太鼓振動〉、（水）〈マッサージ振動〉、（黄）〈低周波振動〉の3つでその後のキノコの発生、成長に差が出るのかを観察する



（ピンク）〈大太鼓振動〉



（水）〈マッサージ振動〉



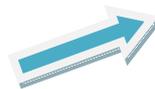
（黄）〈低周波振動〉

【実験③】の方法

- ・1回目の収穫後、すぐに、保存バッグに入れて休ませる。
- ・野菜室の温度は4℃
- ・1回目と同じ条件で観察する。

【測定方法】

- ・傘の大きさは専用シートを使い赤で記録
- ・軸の長さは、定規で測り、青で記録



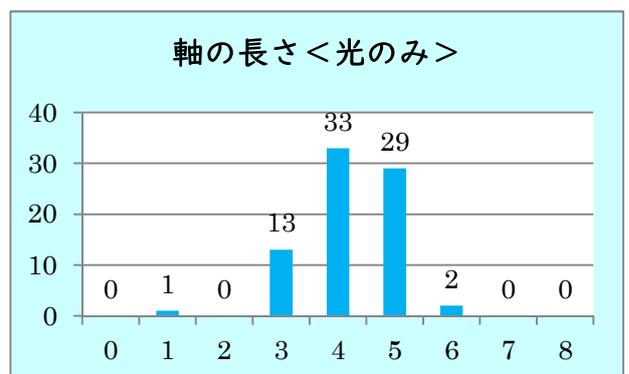
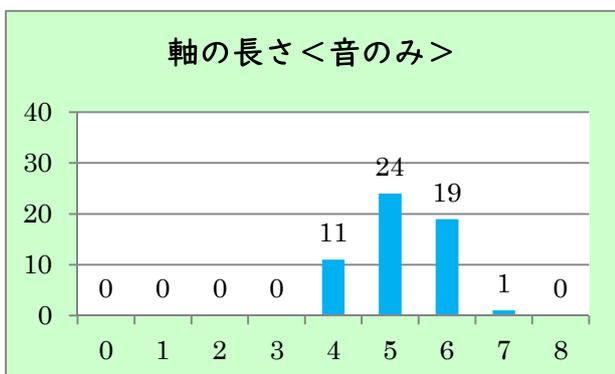
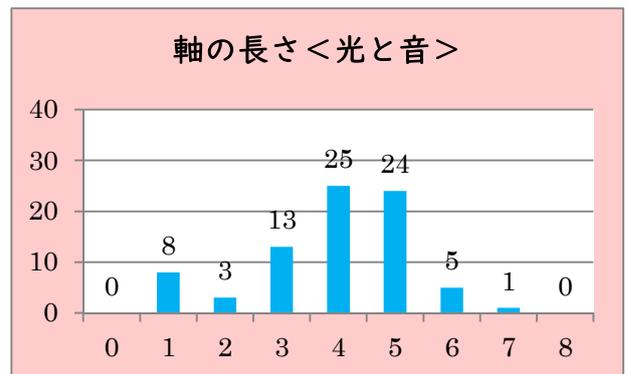
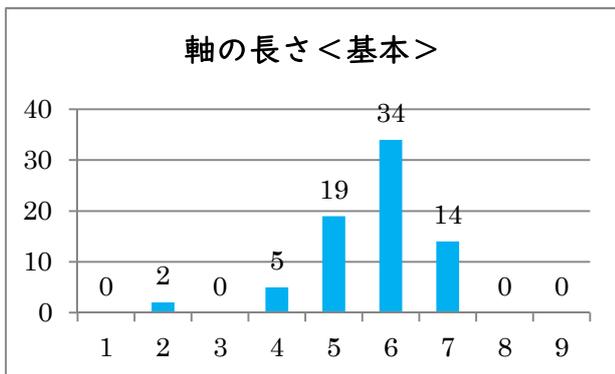
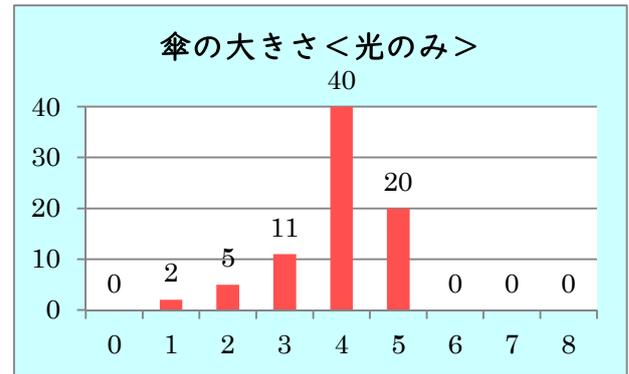
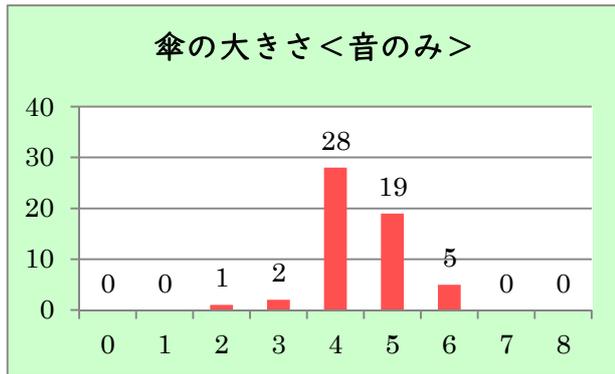
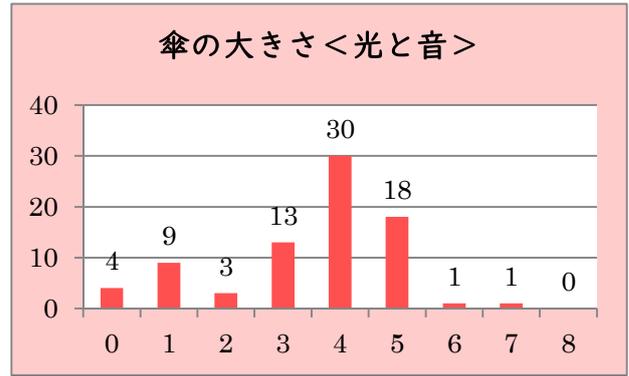
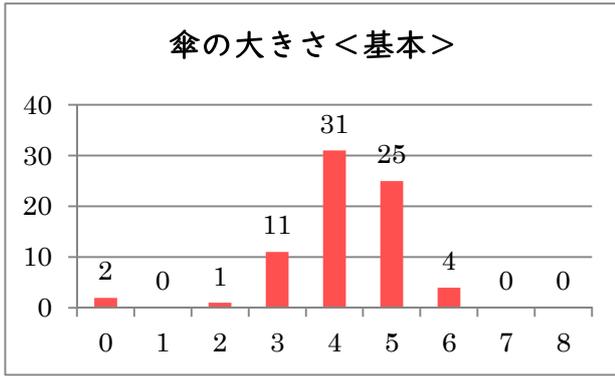
傘の大きさの測定



軸の長さの測定

3 研究の成果

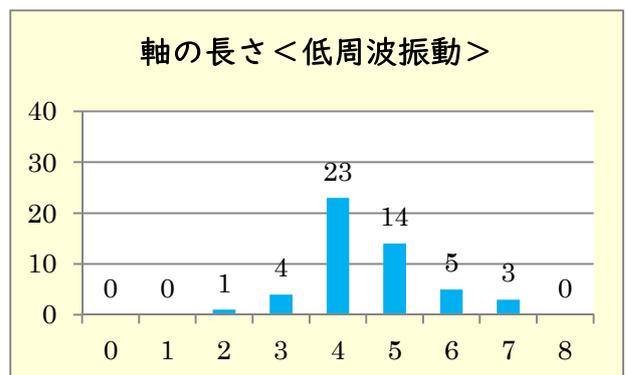
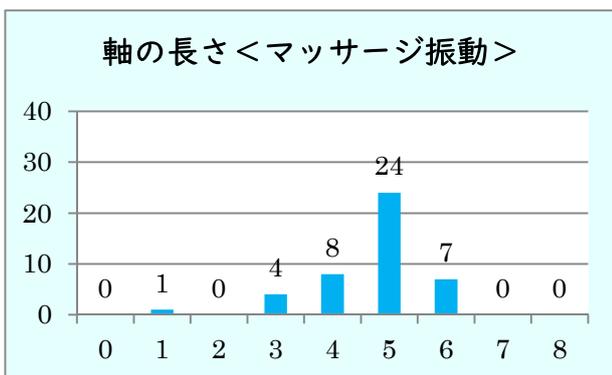
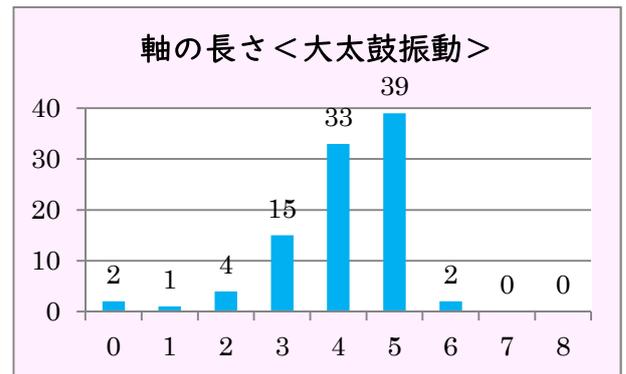
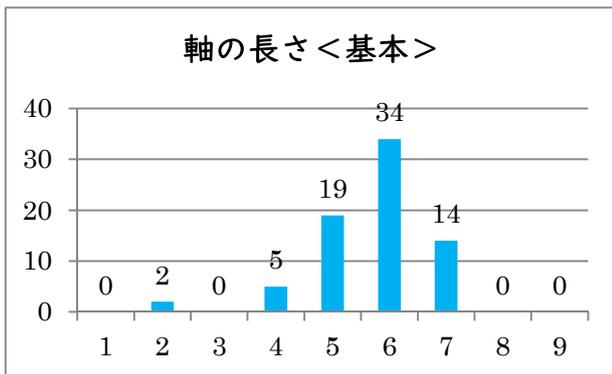
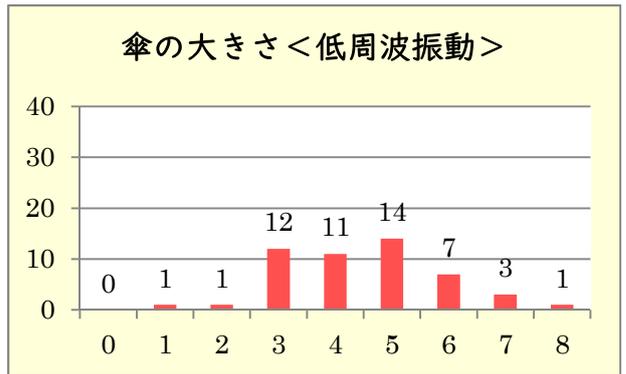
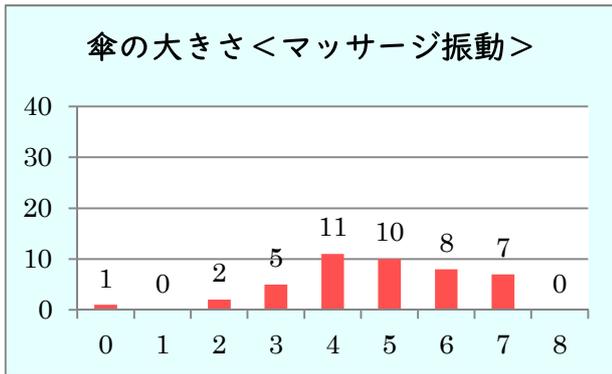
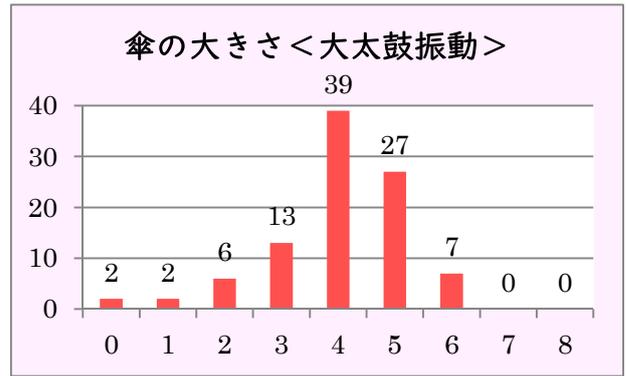
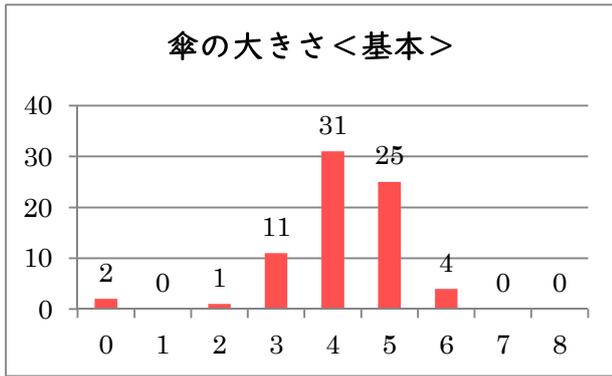
【実験①】の結果



- 傘の大きさに変化なし
- 軸の長さは4~5cmだが、ほぼ同じ
- 最頻値は、すべて4cmで同じ
- 音のグラフが、若干右寄りになる
- 放電は、キノコの発生、成長に影響なし



【実験②】の結果



- ・傘の大きさは4～5cmでそろっている
- ・<大太鼓振動>のグラフが縦に伸び、収穫数が他と比べて非常に多い《96個》
- ・総重量も<大太鼓振動>では、他と比べて非常に多い《700g》
- ・軸の長さは違いがあるようにも見えるが平均値がほぼ同じ
- ・全体の総重量は<大太鼓振動>が、断然多く<マッサージ振動>、<低周波振動>とは明らかに異なる。
《 間接的な刺激と直接的な刺激で差がある 》

【実験③】の結果

- ・傘の大きさや収穫されたキノコの個数で（白）と（赤）（緑）（青）で差が出た。
- ・放電ラボにもっていった影響は多少あると考えられる。
- ・振動に関わる収穫量は、1回目の収穫で＜大太鼓振動＞が多くなる。
- ・直接刺激を与えた＜マッサージ振動＞や＜低周波振動＞は、収穫量が減る。
- ・2回目の収穫では、＜大太鼓振動＞の収穫量が一気に減る。
- ・全体の総重量は、ほぼ同じ重量となり、数では違いが出たものの、回数を重ねると結果として収穫量に差はない。

収穫量の比較				
	収穫①	収穫②	収穫③	合計
（白）＜基本＞	509	250	96	855
（赤）＜光と音＞	478	259	128	865
（緑）＜音のみ＞	506	257	124	887
（青）＜光のみ＞	526	269	137	932
（ピンク）＜大太鼓振動＞	700	126	58	884
（水）＜マッサージ振動＞	550	170	140	860
（黄）＜低周波振動＞	573	145	118	836

【まとめ】

今回の実験から、「雷が落ちるときのこが生える」という農家の通説は正しかったことが分かった。刺激となるのは、＜音の振動＞である。この刺激は、最初の収穫量に影響するものであり、持続しない。1回目に収穫量を上げてしまうと、2回目以降は役に立たなくなる。農家の場合には、1回で処分…ということになるのだろう。

4 考察

名古屋科学館の放電ラボで行った実験では、明確な差は出なかった。しかし、＜音＞に関わる成長グラフが、他とは異なる特徴的なグラフとなった。

＜音＞（振動）を調べる実験では、振動の刺激による違いがはっきりと出た。基本となる（白）の株や直接的な刺激を与えた（水）（黄）の株よりたくさんのキノコを収穫することができた。また、総重量も700gと、他の株と比較して2割ほど収穫量が増えたことが確認できた。

これらのことから、キノコの発生に関わる雷の影響はあると考えられ、発生を促すのは＜大太鼓振動＞のような＜音＞の振動であることが分かった。

また、＜大太鼓振動＞のような刺激は持続するものではなく、2回目、3回目には影響しない。それどころか、1回目に収穫量が増えてしまうと、2回目には収穫量が減ることが結果として確認できた。

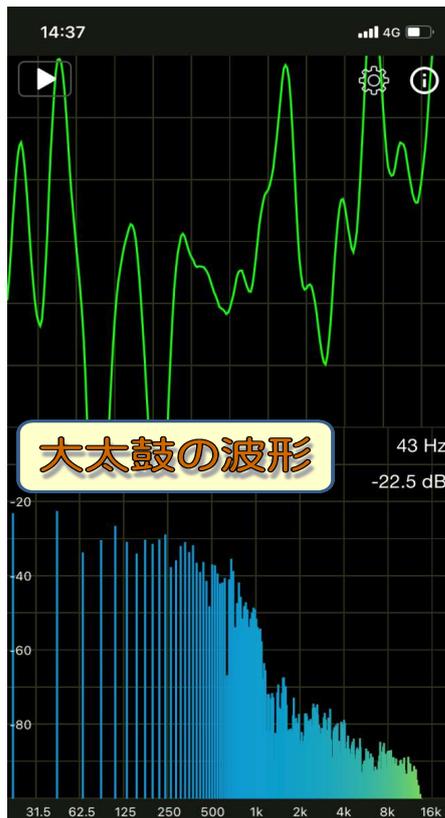
5 研究後の感想と今後の計画

○感想

まだ解明されていなかった雷の影響が今回分かったことは、今後の研究にも生かされるのではないかと思う。また、夏の風物詩である雷や花火の轟音、振動がキノコに伝わり、キノコの成長を促していたということはすごいと思う。

○今後の計画

その後、大太鼓の振動や雷の振動を、オシロスコープアプリで調べてみたところ、主な周波数域は100Hz以下であることが分かった。特に、多く見られた40Hzの周波数帯はガンマ波という特徴のある周波数であり、最近、アルツハイマー病の治療等で注目されている周波数である。（脳への影響が強いと考えられている。）キノコの菌糸は繊維状に絡み合い、何かの信号が送られているとすると、キノコにも脳のような電気信号が送られている可能性も考えられてくる。個人の研究では、ここまでが限界だけれど、菌糸の電気信号と脳波の関係について調べてみたいと思う。



スマートフォンアプリ
オーディオ/スペクトル
アナライザー
ループセッションズ株式会社

100Hz以下の重低音
音圧、波形が似ている
大太鼓振動は、40Hz
の周波数帯…

1回しか収穫
しないなら
収穫増！！

キノコは
ド・ドーン
が聞こえてる

キノコ農家は
重低音を
聞かせよう



キノコは
ド・ドーンが
怖い…？

40Hzって
脳科学に重要
な周波数？

感情がある？
脳のような
働きがあるの

6 追記

- 根拠は全くないけれど、本研究をもとにした夢のような考察（どなたかの研究の参考になれば…）
- ・脳（神経）の繊維（ニューロン）と菌糸の動きは似ている？
 - ・脳から全身の神経につながる様子は、菌糸の広がりや子実体に似ている？
 - ・キノコの毒が、神経に影響を与えることは、2つが似ているから？
 - ・進化の過程で、脳の発達に関わったのはキノコ？