

「身近なシダ植物」



1. 研究の動機

私がシダ植物とコケ植物を研究しようと思った理由は主に2つある。

1つ目は、理科の授業でシダ植物について習ったときに、シダ植物はなぜオスとメスで分かれていなくても仲間を増やすことができるのか？と疑問を持ったからだ。コケ植物とシダ植物の誕生や生態はどうなっているのだろうと不思議に思った。

2つ目は、「胞子」に興味を持ったからだ。そもそも他の植物とは全く違う仲間の増やし方に興味を引かれた。そして、胞子のうの中に胞子が入っているのなら、どのタイミングで胞子のうから出るのか？と疑問に思い、調べてみようと思った。

2. 目次

1. 研究の動機

2. 目次

3. シダ・コケ植物の誕生から今まで

4. 胞子の実験・観察～どのタイミングで胞子が飛び出すか～

5. 考察・まとめ

6. 感想

7. 参考文献

8. 身近なシダ植物の標本※別紙参照

3. シダ植物の誕生から今まで

シダ植物の誕生は4億7千万年前にさかのぼる。はじめは、現在のコケのような最初の植物が初めて上陸を果たした。シダ植物もその後、5千万年ほどの間に出現し、3億8千万年前のデボン紀には、最初の木が現れた。1千万年後には、高さ20メートルを超す樹木が森林を形成したが、これらの木は胞子で繁殖するシダ植物だった。

今は、コケ植物は2万種類以上、シダ植物は1万種類以上ある！



これは巨大恐竜が繁栄したジュラ紀の様子である。

この時代は、まだ被子植物が進化していなかったため、草食恐竜たちのエサは、すべてシダ植物と裸子植物だった。

〈シダ植物の体の作り〉

シダ植物は、マツバラン類・ヒカゲノカズラ類・トクサ類・シダ類の4群が属する。

羽片

シダ植物はコケ植物と違い、葉、茎、根に分かれている。茎は地下茎となっている。

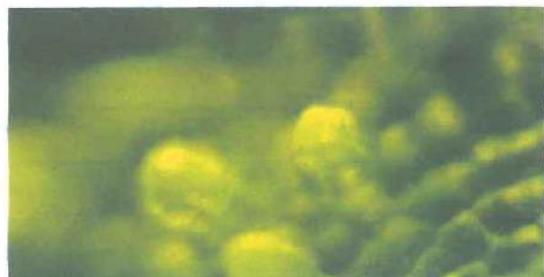


Q. シダ植物は、胞子だけで伸長を増やすの？

A. 精子と卵細胞をつくる場所

飛ばされた胞子はばらばらになり、風に乗って運ばれていく。地面上に降りた胞子が育つと、1cmに満たないような大きさでハート型の「前葉体」になる。多くのシダは、前葉体の上で精子と卵細胞をつくる。前葉体の上の丸いものが、精子をつくる「造精器」だ。造精器が水に濡れると精子が飛び出し、精子は別の前葉体の中央を目指して泳いでいく。

だから、温氣の多いところをシダ植物は好む！



新しい世代のシダへ

前葉体の中央にあるのが、卵細胞をつくる「造卵器」だ。この中にいる卵細胞と精子が出会い、受精する。その受精卵が成長し、ふだん見かけるシダの姿になっている。

4. 胞子の実験

実験方法：1 ドライヤーで乾かす

2 カイロでああたためる

使うシダ植物はシケシダとタチシノブにする。

顕微鏡を見ながら行う。

予想：私は温めたり、乾かしたりすると、たんぽぽの綿毛のように開いて飛んでいくと考える。そのため、ドライヤーの風に当てる方法とカイロで温める2つの方法で実験することにした。

実験結果：シケシダの方

①少しずつ胞子嚢が開いてきた→



拡大写真 →



②胞子嚢の中の胞子（黒い粒）が見える



使った用具



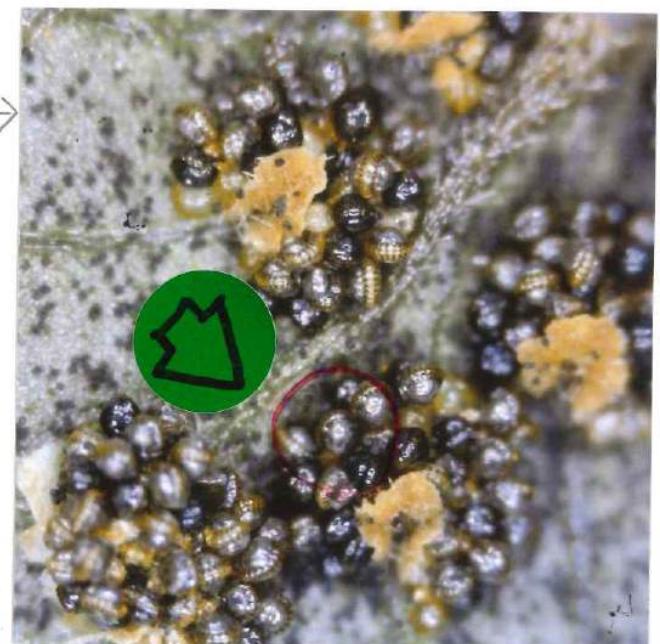
- ・ドライヤー
- ・カイロ
- ・顕微鏡

←道具袋（蝶の黒）モザイクの中のモザイク③

③まだまだもっと反って開く→

④一瞬で閉じ、遠心力で胞子が飛んでいく

⑤胞子を出すとミミズのような形になった



ドライヤーで乾かすと、シケシダの胞子嚢がすぐ動き出した。カイロで
してみると同じような効果が見られたが、ドライヤーほどの力はなかっ
た。しかし、タチシノブの胞子嚢はドライヤーで乾かしても、カイロで
温めても、変わりはなかった。まだ上に、膜みたいのがあったので、膜を
少し剥がしてみると、温めなくても胞子が少し出た。



↑タナキシノブの胞子のう群の上に
あるまく。



テロト式。さすじ出も棘もやぶ森モ
てぬき初式のヨモギアリトマツ

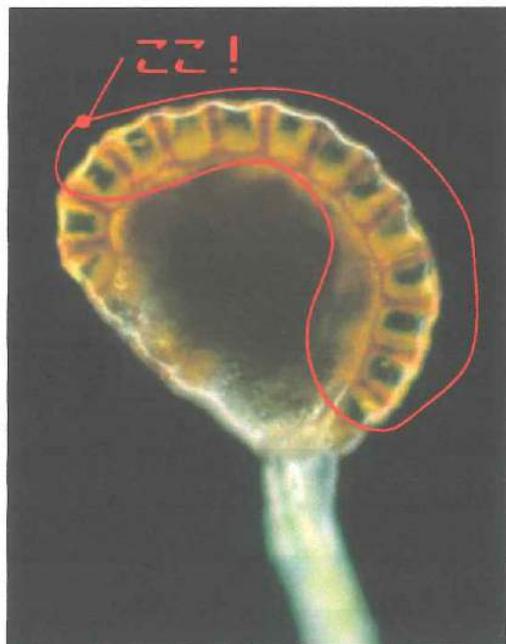
テロト式。さすじ出も棘もやぶ森モ
ほじあけた様子。下
を覗くと、その式の内も葉も棘も土台も。さすじ出も棘も葉も
。さすじ出も棘も葉もさすじ出も棘も葉も

5. 考察・まとめ

考察：わたしはタンポポの綿毛のようにふわっと開くと思っていたが、予想はハズレ、少しずつ開く→一気に戻る→遠心力の力で胞子が飛ぶ、ということだった。その理由は、風に乗せて遠くまで飛ばすためだと考える。

シダ植物の胞子の時期をインターネットで調べてみると、、、

Q.シダ植物の胞子のうはなぜやぶれるの？



A. 胞子のうの縁の部分は、細胞が1列に並んでできています。細胞の壁は、横から見ると、内側が外側に比べて厚く固くなっています。乾燥すると、細胞内の水分が蒸発し、一つひとつの細胞が縮んでいきます。しかし、内側は固くて縮まないため、外側だけが縮んでいきます。縮む力で袋が裂け、どんどん反り返っていきます。そして限界に達すると、一気に胞子のうが元に戻り、胞子を飛ばすのです。

採集時期

ゼンマイ……4月～5月

ペニシダ……6月～7月

ワラビ……9月～11月

ノキシノブ……12月～4月

このことから、シノブ科であるタチシノブは胞子が出る時期ではなかったことが言える。

〈まとめ〉

- ・シダ植物（コケ植物）は4億7千万年前、初めて上陸した生物
- ・シダ植物の胞子は乾かしたり、温めたりすると胞子が飛び出る
- ・胞子裏は乾くと反って、遠心力で遠くまで胞子を飛ばす
- ・いくら乾かしても、時期が違ったら胞子は出てこない
- ・胞子は地面に落ちると、前葉体ができ、そこで受精することで葉ができる
- ・シダ植物は全体的に湿ったところを好み、1万以上の種がある

6. 感想

私はこの研究を通して、シダ植物の種類の多さに驚いた。シダ植物と言えば、一般的に葉がギザギザしたものだと思っていたが、採集すると丸い葉や細い葉もあり、それらの葉の裏の胞子の付き方も様々でとても興味深かった。また、胞子から芽が出てそのままシダ植物になると思っていたが、胞子から芽が出て、受精しなければシダ植物になれないことを知り驚いた。胞子の飛ばし方は予想していた飛ばし方と違い、実際に胞子が飛んだ瞬間を見れたときはとてもうれしかった。シダ植物は最古の植物で恐竜も食べていたことを知り、今も昔と変わらず胞子で繁殖しているシダ植物はなんて神妙的なんだろうと思った。そして、今も恐竜が食べたと思われる巨大なシダ植物の木もあると聞いたので、見てみたい。

7. 参考文献

胞子を投げるシダの秘密 | ミクロワールド | NHK for School

https://www2.nhk.or.jp/school/watch/banumi/?das_id=D000510010_7_00000

教養番組「知の回廊」64「植物の歴史と生物多様性」 - 中央大学

https://www.chuo-u.ac.jp/usr/kairou/programs/2008/2008_02/#:~:text=4%E5%84%847%E5%8D%83%E4%B8%87,%E3%81%99%E3%82%8B%E3%82%B7%E3%83%80%E6%A4%8D%E7%89%A9%E3%81%A7%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82

シダ植物は、種子を作らずに胞子で増えるため

<https://www.ne.jp/asahi/sunsun/tanpopo/manabiya/manabiya.htm>

シダ植物の観察

<https://www.tokushima-ec.ed.jp/wysiwyg/file/download/85/2385>

誰でもわかる身近な野草ガイド 科学技術振興機構

植物の図鑑 小学館の学習百科図鑑 相賀徹夫 小学館

進化する植物図鑑：シダ植物

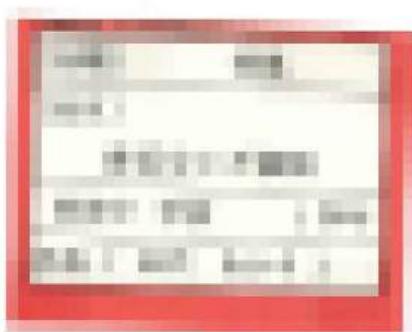
<http://chigaku.ed.qifu-u.ac.jp/chigakuhp/html/kyo/seibutsu/syokubutsu/SogoZukan/shida/index2.html>

シダ植物

<https://www1.ous.ac.jp/garden/hada/plantsdic/pteridophyta/pteridophyta.htm>

身近な シダ植物の標本

平成20年4月
山口県立自然博物館





備考

側羽の両側の切れ込みが
ひどく不对称となっている。

天草羊齒が和名で、熊本の
天草が由来となっている。

和名：アマクサシタ
いのモテラウ科
採集場所：神奈川県
採集年月日：1月10日



和名：イシカワマ
コバノイカガマ科
採集場所：羽島公園
採集年月日：昭和10年
採集者：



裏には大量な胞子がなぞんでいる

和名：タチシタ	科：
ウラボシ	
採集場所：神奈川公園	
採集年月日：2024年8月10日	
採集者：	

タチシタ
ウラボシ
科

採集場所：神奈川公園
採集年月日：2024年8月10日
採集者：



山麓～山地で見られる

下裏

備考 小羽が長い

タチシタには6種ほどの
種類があり、その中で光沢
があるのがヤマタタキタ
と考えられる。





石垣にあるイノモトソウ



このイノモトソウの由来は
「井の元草」で井戸の脇
や人里の道端の石垣などに
よく見かけることからついた。



和名：イノモトソウ
イノモトソウ科
採集場所：碑文区立公園
採集年月日：2024/8/20
採集者：



ツバの少ない独特の青緑の葉

和名：シケシタ

ウラボシ科

採集場所：神奈川公園

採集年月日：2024年10月

採集者：



備考

ホラシノフと似ていても、
非常に葉の裂け方が特徴的。

3 - ハート形
 ホラシノフ
 タケシノフ

へうら

とかって
いる





備考

トライオシタはごく身边に
生える小型で柔らかい
シタ。

よく石垣等に付着して
生育している。



和名 : トライオシタ
チャニシタ科
採集場所 : 神奈川公園
採集年月日 : 2021/8/10
採集者 :

とても小さくて
一概的に見る、
沢山植物とちがって
見える



備考

上の写真のよう、細く
裂けた葉先が丸いのが
特徴。



拡大させた写真↑
葉先に胞子のうの集まり
があるのが分かる。



和名：ホウシノフ
ホウシノフ科
採集場所：伊豆ノ島公園
採集年月日：2024/8/10
採集者：



↑ 岩にはりついている
様子



↑ 胚子葉

ふつう、胞子葉は
立ち上がっている。



備考

樹木や岩に茎をはわせる
着生植物。独特の丸い
葉をつける。(栄養葉)
光合成を行う

和名：ヌメヅタ

クマザシ科

採集場所：神奈川県立公園

採集年月日：2024/8/10

採集者：