

タイワンアリタケの菌糸の研究

浜松市立西小学校

6年 佐藤 拓心

1 研究の動機

3年間タイワンアリタケについて研究をしてきた。毎月1度、定点観察に行き、その間、様々な実験もあわせて行ってきた。

その中で、特に感染したタイワンアリタケの菌がどうなっているのかを知りたくて解剖して調べてみようと考えた。しかも、これまでの調査で、3年前、2年前、1年前に感染した標本を保管してあったので、それらも解剖して比較・観察してみることにした。

また、体内の状態を観察した後、タイワンアリタケの寿命と、葉脈にかみつ়理由を調べてみようと考えた。それは、これまでの観察を通して、菌が冬を越すことが分かったからである。

解剖と実験により、研究をすすめることにした。

2 研究の方法

(1) タイワンアリタケに感染したチクシトゲアリを解剖する。

目的

タイワンアリタケに感染したチクシトゲアリが、結実部ができたり、ストローマだけであったりストローマもできなかったりと異なるのはなぜか。その内部が一体どうなっているのか、何か違いがあるのか、外からでは見ることでできない内部の様子を観察する。

ア ストローマに結実部ができているチクシトゲアリの頭部、胸部、腹部をそれぞれ解剖する。

イ ストローマだけのものを解剖する。

ウ ストローマもないものを解剖する。

エ 感染していないチクシトゲアリを解剖し、感染したトゲアリとの違いを比較し観察する。

(2) タイワンアリタケ菌糸の寿命について。

目的

タイワンアリタケに感染した後、一年後に活動を再開するものがあり、冬季も生きていることが分かったため、菌がトゲアリの体内でどれくらい生きていることができるのかを調べる。

菌が生きているかどうかの判断はとても難しいが、これまでの観察で、活動している菌糸は色が白く、茶色になると活動していないことが分かっている。そこで菌の色を一つの判断基準として解剖して内部を観察する。

ア 採集した標本の中からストローマが伸び、結実部ができているものを選ぶ。2019年、2018年、2017年の標本を使用する。

イ 実体顕微鏡で観察しながら、結実部、頭部、胸部、腹部を解剖する。

(3) 一度も葉脈にかみつかなかったタイワンアリタケに感染したチクシトゲアリは、はたしてストローマが伸び、結実部ができるのか？

目的

定点観察地で、タイワンアリタケに感染したチクシトゲアリを発見した。そこで葉脈にかみつ前にケースに入れて持ち帰り、その後、ストローマが伸び、結実部ができるのか観察実験を行う。

ア 感染したチクシトゲアリを、観察しやすいように小型の亚克力ケースに入れる。

- イ 乾燥しないよう、湿らせた脱脂綿をケースに入れる。
- ウ 数日ごとに観察し、変化の様子を写真に撮って記録する。

(4) タイワンアリタケが葉から養分を吸収しているか調べる。

目的

これまでの観察・調査・実験で、一つの大きな疑問があった。

それは、なぜタイワンアリタケが葉裏の葉脈にかみつくのかというものである。

もちろん、葉から落ちないようにしっかりと固定する必要があるのだろうが、それだけではなく、葉から、葉脈から、栄養分を吸収しているのではないかという仮説を考えた。

これまで、タイワンアリタケをよく見ると、どれもかみついた口や、足と葉との接触面にはびっしりと菌糸が伸び、しっかりと葉裏に固定されていた。

こうした状態が、葉から水分や養分などを菌糸が吸収することができる状況ではないかと考えたからだ。しかも、これまでの観察の結果、昨年感染したタイワンアリタケが、冬を越し、今年の初夏に、ストローマを伸ばしたり、結実部を作ったりと活動を再開したものがあったことを発見した。

そのために必要な養分は、すでにアリの体の養分から昨年使われてしまったと仮定すれば、葉から栄養分を吸収している可能性が高まったと考えられた。

そこで今回の調査で、葉裏にかみついたばかりの複数のタイワンアリタケを採集できたので、仮説が正しいかどうかを確かめる実験を行うことにした。

ア 葉脈にかみついたばかりのチクシトゲアリ 3 個体 (A,B,C) を、ピンセット、ノエスなどを使い、慎重に葉から取り外す。

イ 何も加えない寒天を、滅菌シャーレに入れる。

ウ そのシャーレに葉裏から取り外したチクシトゲアリを入れてふたをする。

エ 毎日観察・写真撮影して菌糸の状態を記録する。

3 結果

(1)

	結実部有り	ストローマだけ	ストローマなし
頭部	ベージュ色の菌糸と白の菌糸が 7 : 3 ぐらいの割合である。 空洞はなし。	8 割は白い菌糸でおおわれている。 空洞はなし。	3 割ぐらいに白菌糸が見られるが、あとは空洞となっている。
胸部	3 分の 1 ほどが白い菌糸で埋まっている。 隙間はない。	心臓か神経系の線に白い菌糸が付いているが全体的には多くはない。	草の根のような白い菌糸が広がっている。 6 割は空洞のようだ。
腹部	ベージュ色の菌糸 空洞がある。	ベージュ色の菌糸があるが、空洞部分が多い。	空洞部分が多く、一部が白い菌糸になっている。

(2)

1 年前の標本を解剖した結果、結実部と胸部にたくさんの白い菌糸がつまっていた。

2 年前の標本を解剖した結果、特に胸部内部の菌糸が白いままで、まだ生きているように見られた。色だけによる判別しかできないが、体内が空になったり、茶色く色あせているものはなかった。

(3)



7月27日から8月26日まで、およそ1か月の観察で13mmと長いストローマが伸びたことを確認した。頭部から3分の1ほどの高さに、とがったようなわずかなふくらみが見られたが、実体顕微鏡で確認したところ、結実部のような特徴は見られなかった。

ストローマの他の部分と全く変わらず、結果的には、結実部はできていない。

台湾アリタケが成長するには、必ずしも葉裏にかみつく必要はないのかもしれないが、結実部までできて

いない点を考えると、必要がないと結論付けることはできない。

また、寒天が乾燥し、水分が少なくなって湿度が下がったことも考えなければならない要素である。

これまでの定点観察では、感染した年にストローマが伸び、結実部ができなくても、翌年6月以降に結実部ができたものが観察された。したがって、今回の台湾アリタケが、そのまま生き続け、来年結実部ができる可能性も考えられる。そこで、今後、継続して観察してみる必要がある。

(4)

1か月間の観察で、3頭中、1頭にストローマができた。もう1頭は、初め頭部中心に菌糸が集まり、ストローマが出来かけたが、そこで止まってしまい、現在はその上全体を菌糸がおおってしまっている。結実部ができたものはなかった。

A,B,C のどれもシャーレのなかに、カビが繁殖してしまっただが、アリタケの周りには広がっていない、台湾アリタケが強いのか、それらの菌の侵入を防ぐ力があるのかはわからない。菌糸の色が白から茶色に変わってきている部分もあるが、Bの菌糸や、Cのストローマはまだむらさき～白色をしていて、生きていられると思われる。

実験5の結果もふまえ、葉裏にかみついていなくても、ストローマが伸びるところまでは成長できることが分かった。自然の状態でも結実部ができるのは30%前後なので、今回の実験で、結実部ができなかったのは、葉裏についていなかったからという結論にはならない。

4 考察

台湾アリタケがチクシトゲアリに寄生するという事は、その養分を吸収し成長するという事である。その意味では、葉裏につかなくても、養分が十分であれば成長できるはずである。しかし、台湾アリタケの生息環境を考えると、大変湿度の高いところであることから、水分の重要性・必要性は考えられる。



定点観察から、感染後、翌年に菌が成長を再開できたことを考慮すると、その間、水分を葉から取り入れていたり、使い切ったチクシトゲアリの養分では足りず、必要な養分を葉から取り入れている可能性があると思われる。その意味では、葉裏にかみつ着生する目的は、やはり水分や養分の取入れという可能性が高いと言える。

それを、さらに確かめるためには、今回実験で使った台湾アリタケをこのまま葉から隔離して管理

し、来年また成長できるか確かめる必要がある。

次の実験の課題である。