

外来種にはない在来種の特長を探る②～植物の生態VI～

沼津市立第三中学校

3年 川村悠人

1 要旨、概要

以下の3つの研究を行った。

研究1 種子の状態と気温の変化による発芽状況

研究2 種子の状態と気温の変化による発芽状況2

研究3 カタバミを食べるヤマトシジミから在来種・外来種の特徴を探る

<研究1・2> 気温や天気、種子ができてからの年数（採集してから経過した時間）の違いや発芽率から外来種にはない在来種だけの特長を探った。

<研究3> カタバミの葉を食べるヤマトシジミの幼虫が在来種のカタバミと外来種のオッタチカタバミ、どちらの葉の方を多く食べるのかを調べた。また、それぞれの葉の酸度を計測した。これらのことから在来種の特長を探った。

2 研究目的

<研究1> 昨年度の研究で、在来種の植物は、外来種の植物に比べ発芽率が低く、限られた土壌の酸度でしか発芽しないことが考察できた。そのため、他の視点からも在来種の特長を探りたいと感じた。また、本を読んでいると一年草の一生のサイクルを表したものがあつた。発芽・出芽し幼植物となり開花、結実すると結実した種子が地表に落ち地表面や土中の種子集団に補充される。このサイクルを繰り返しているようだ。そこで、土の中の発芽率が多い程、生存率が高くなり、生き残っていくためのひとつの要素になると思った。今まで使用してきた種子は、結実したばかりのものを使用し、1年分のみの種子で比較していた。よって今回は、採集したばかりの新しい種子と採集してから1年間の間があいた種子の発芽率を比較し、この視点でみた在来種の特長を気温や天気とともに比較してみたいと考え、この研究を行った。

<研究2> より多くのデータを集めたいと思ったので、研究1と同様に種子の新旧という視点から在来種の特長を探りたいと考え、この研究を行った。

<研究3> 研究2の発芽状況を観察中、種子をまいたカップの周りに虫が大量に発生していた。調べてみると、ヤネホソバだとおもわれた。そこで、植物とそれを食べる虫との関係を調べたいと思った。今回は、長年研究してきた在来種のカタバミと外来種のオッタチカタバミに限定した。そして、そのカタバミを食べるヤマトシジミとの関係を調べ、ヤマトシジミとカタバミの関係から、在来種の特長が分かると考えこの研究を行った。

3 研究方法

<研究1> ① それぞれのカップに培養土を入れる。

② 6種類の種子を用意し使用する。

ナズナ（在来種） H26年・H27年に採集した種子を使用

スミレ（在来種） H26年・H27年に採集した種子を使用

オッタチカタバミ（外来種） H26年・H27年に採集した種子を使用

カタバミ（在来種） H26年・H27年に採集した種子を使用

ヒメオドリコソウ（外来種） H25年・H26年に採集した種子を使用

ホトケノザ（在来種） H25年・H26年に採集した種子を使用

- ③ 容器に40粒ずつ種子をまき、（1つの年で40粒なので1つの植物では、各80粒）、観察のしやすさの面から2階ベランダに設置する。（図1 参照）
- ④ 植物の発芽には適度な温度が必要であると知ったので毎日計測できるだろう午前7時の気温と天気を記録し観察する。（図2 参照）（観察期間…H27年8月8日～H28年3月30日）

<研究2> 5種類の種子を用意使用する。（各20粒）

オオバ（外来種） H26年・H27年に採集した種子を使用
ホトケノザ（在来種） H25年・H26年・H28年に採集した種子を使用
アメリカフウロ（外来種） H27年・H28年に採集した種子を使用
カタバミ（在来種） H26年・H27年・H28年に採集した種子を使用
オッタチカタバミ（外来種） H26年・H27年・H28年に採集した種子を使用
その他は、<研究1>と同様（観察期間…H28年5月5日～H28年8月9日）



図1 研究1 観察開始

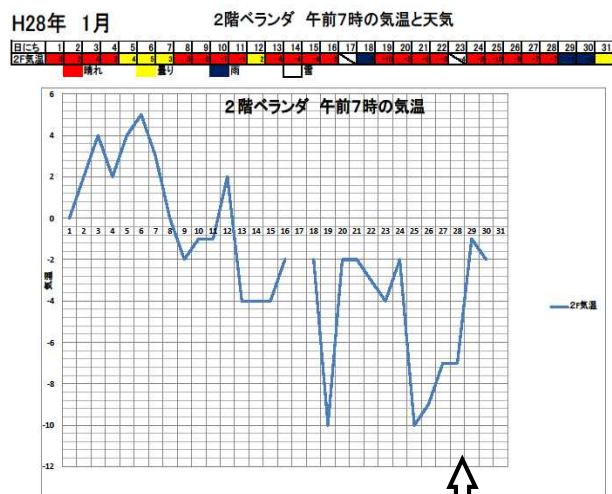


図2 気温と天気の記録(H28年1月)

<研究3> ①カタバミ（在来種）に付

いていたヤマトシジミの卵

- ① カタバミ（在来種）、オッタチカタバミ（外来種）に付いている卵を8個ずつ集め、カップに入れる。

- ② それぞれに番号を付ける。カタバミ（在来種）は、カップ1～カップ8とする。（図3 参照）

- ③ 観察をし、ふ化したかどうかを見る。

- ④ ふ化したものは、それぞれにカタバミ（在来種）、オッタチカタバミ（外来種）の葉を1つずつ入れる。また、幼虫が大きくなり葉を食べるようになれば、様子に応じて葉を追加する。

- ⑤ 幼虫がどちらの葉を食べたのかを観察する。

②オッタチカタバミ（外来種）に付いていたヤマトシジミの卵

<研究1>と同様 オッタチカタバミ（外来種）は、カップ①～カップ⑧とする。

③カタバミの酸について

- ① カタバミ（在来種）、オッタチカタバミ（外来種）の葉をすりつぶし、液を抽出する。

- ② 昨年度の研究で土壌の酸度を計測に使用した試験薬が使用できると思ったので、それを使用しそれぞれの酸度を計測する。



図3 研究3 ①カタバミ(在来種)に付いていた

- ③ 葉を青色リトマス紙につける
- ④ それぞれの変化を見る。

4 結果

カタバミについて

今回のテーマにあるように、在来種と外来種を比較するには、同じ種類であるカタバミを比べるのが最も正確だと思う。よって、カタバミ（在来種）とオッタチカタバミ（外来種）を比較し、まとめた。

- (1) ア 研究1で、H27年採集のカタバミ（在来種）、H26年採集のカタバミ（在来種）ともに発芽したが、それぞれの、月の発芽率のなかで最高値は、H27年採集のカタバミ（在来種）、が5%、H26年採集のカタバミ（在来種）が2.5%だった。（図4 参照）

- (2) ヤマトシジミは、全体的にオッタチカタバミ（外来種）を食べた割合の方が高かった。

- (3) ア カタバミ（在来種）は、オッタチカタバミ（外来種）に比べ、発芽率は低いが、ヤマトシジミに食べられる割合も低い。（図5 参照）

イ カタバミ（在来種）は、酸度が少し高かった。

- (4) ア 研究1で、観察を終了した3月まで、生き残ったものの発芽率はH27年採集のオッタチ

研究1
発芽率
それぞれの月の最高値と全体の最高値

	H27年 8月	H27年 9月	H27年 10月	H27年 11月	H27年 12月	H28年 1月	H28年 2月	H28年 3月	全体
H26年 ナズナ	2.5	42.5	37.5	42.5	42.5	35	30	0	42.5
H27年 ナズナ	0	20	62.5	67.5	50	45	30	0	67.5
H26年 スミレ	0	2.5	5	5	2.5	2.5	0	0	5
H27年 スミレ	42.5	42.5	37.5	35	25	17.5	10	0	42.5
H26年 オッタチカタバミ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H27年 オッタチカタバミ	7.5	15	15	15	17.5	15	15	15	17.5
H26年 カタバミ	0	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
H27年 カタバミ	5	5	5	5	2.5	2.5	2.5	2.5	5
H26年 ヒメオドリコソウ	0	2.5	2.5	5	5	5	0	2.5	5
H26年 ヒメオドリコソウ	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
H26年 ホトケナギ	0	2.5	2.5	0	0	0	0	0	2.5
H26年 ホトケナギ	0	0	0	2.5	2.5	2.5	0	0	2.5

■...在来種

カタバミ（外来種）5%と、H27年採集のカタバミ（在来種）、H26年採集のカタバミ（在来種）2.5%ずつのみだった。

（図4 参照）

イ 研究1で、H26年採集のカタバミ（在来種）は、H27年10月13日から、H27年採集のカタバミは、H27年11月9日からH28年3月まで発芽した1個を枯らすことなく生き延びた。

- (5) 研究2で、H28年5月5日からH28年8月9日まで、カタバミ（在来種）、オッタチカタバミ（外来種）ともに発芽率が0%だった。

全ての植物について

- (6) ア 研究1で、H27年8月21日に、発芽率はH27年採集のスミレ（在来種）が37.5%、H27年採集のオッタチカタバミ（外来種）が5%だった。

イ 研究1で、H27年8月24日にH27年採集のカタバミ（在来種）の発芽率が、5%だった。

- (7) ア 研究1で、全体を通して在来種は、全てのカップが発芽し、発芽率は、H26年採集のナズナ（在来種）が42.5%、H27年採集のナズナ（在来種）が67.5%、H27年採集のスミレが42.5%という数値が特に高かった。（図4 参照）

イ 研究1で、全体を通して外来種は、4つのカップのうち1つは発芽せず、発芽率の最高値は、17.5%だった。（図4 参照）

- (8) 研究1で、気温の変化が激しかったH27年12月、H28年1月、H28年2月は、H26年採集のナズナ（在来種）、H27年採集のナズナ（在来種）、H27年採集のスミレ（在来種）

カタバミ(在来種)についていた幼虫が食べた葉の種類

枚数	合計	合計に対する%
50	112	45%
62		55%

オッタチカタバミ(外来種)についていた幼虫が食べた葉の種類

枚数	合計	合計に対する%
6	15	40%
9		60%

ヤマトシジミの幼虫が食べた葉の種類

枚数	合計	合計に対する%
56	127	44%
71		56%

図5 研究3 ヤマトシジミが食べた葉の割合

の発芽率が減少していった。(図4 参照)

- (9) 研究1で、発芽率は、H26年採集のナズナ(在来種)がH27年8月には、2.5%だったのが、H27年9月には42.5%まで上がった。H27年採集のナズナ(在来種)は、H27年8月に0%、H27年9月に20%、H27年10月には、62.5%まで上がった。(図4 参照)
- (10) 研究2では、ほとんどの植物が発芽しなかった。また、発芽したものも、すぐに枯れてしまった。

5 考察

- (1) ア 在来種であるカタバミは、発芽率が低い種子ができてからの年数が長い種子でも発芽する。
イ 外来種であるオッタチカタバミは、発芽率が高いが、種子ができてからの年数が長い種子は、発芽しにくい。
- (2) ヤマトシジミは、外来種のオッタチカタバミの葉の方を好んで多く食べる。
- (3) ア 在来種であるカタバミは、ヤマトシジミに食べられにくい分、発芽率が低くても生き残れる。
イ 外来種であるオッタチカタバミは、ヤマトシジミに多く食べられる分、発芽率が高いので多く生き残れる。
ウ 酸などの影響もある。
- (4) ア 多年草で、同じ株が何年も生長するカタバミは、在来種・外来種ともに冬を越し、生き延びることができる。
イ 在来種であるカタバミは、少ない発芽率でも、それがしっかりと生き延びられる。
- (5) 在来種・外来種のカタバミは、5月から8月の時期には、発芽しにくい。
- (6) 種子ができてからの年数が短い種子の方が、発芽にかかる日数が短い。
- (7) 在来種の植物の方が、より多く発芽させられる。
- (8) 在来種であるナズナやスミレは、急激な気温の変化や寒さに弱い。
- (9) 在来種であるナズナは、一気に発芽する。
- (10) 研究2で使用したオオバ(外来種)、ホトケノザ(在来種)、アメリカフウロ(外来種)、カタバミ(在来種)、オッタチカタバミ(外来種)の植物は、この時期には発芽しにくい。

まとめ —外来種にはない在来種の特長—

種子ができてからの年数が長い種子でも発芽し、冬を越す。また発芽率が低くても、ヤマトシジミなどの虫に食べられにくく、少ない株をしっかりと生き延びさせられると考察できた。

6 結論(課題)

小学4年生から今まで、植物の生態について研究を続けてきた。小学6年生からは、外来種にはない在来種の特長を探ってきた。また、在来種のカタバミは小学5年生から、外来種のオッタチカタバミは小学6年生から研究してきた。小学5年生から中学2年生の前半までは、土壌のpHについて、中学2年生の後半から中学3年生で種子の新旧について調べた。土壌のpHでは、在来種・外来種の違いがあまりよく出なかったが、種子の新旧やヤマトシジミが食べる葉などについては、在来種・外来種の違いが多く出た。こうして継続して研究することの大切さが分かった。

また、今回の研究3で在来種のカタバミとして赤カタバミを使用した。緑色のカタバミよりも赤カタバミの方が生育している数が多く、外来種のオッタチカタバミと見分けがつけやすいので赤カタバミを使用することにした。今回の結果及び考察は、赤カタバミとオッタチカタバミを比較したものである。よって、緑色のカタバミと比較したならば、また違った結果が得られたのかもしれない。これからも植物のことについて興味をもっていきたい。