

〈第40回山崎賞児童・生徒の部優秀賞〉

## あさがおの観察～花の色の不思議～

浜松市立籠玉学校

6年 小菅 花桜

### 1、動機

1年生の夏休みに学校から持ち帰ったあさがおを育てているうちに、花の色がどうやって決まるのか興味を持った。そこで2年生から前の年に取れた種を色ごとに分けて植え、観察してきた。今年で5年目となった。2年生から6年生までの実験では以下のことが分かった。

#### 【2年生】

- ・水色とムラサキの種からは同じ色の花が咲いたが、ピンクの種からはピンクとムラサキの2種類の花が咲いた。
- ・朝と夕方花の色が変わる。
- ・つぼみの色から、翌日咲く花の色を予想することができる。

#### 【3年生】

- ・1つのつるに咲いた花は全て同じ色だった。
- ・日の当たり方は花の色に影響しない。

#### 【4年生】

- ・3年間ずっと同じ色の花が咲いているつるもある。
- ・ムラサキは変わりやすい色で新しい色が出た。
- ・あげる水の性質(pH)を変えても花の色に変化はなかった。

#### 【5年生】

- ・系統図を作成し、咲いた花をピピ、ピム、ミミ、ムム、の4系統に分類した。
- ・ピム、ムム、ピピ、ミミの順番に色が変わりやすい系統ということが分かった。
- ・昨年と全く違う色の花が咲いても系統図をさかのぼっていくと、過去に同じ色が咲いていることがあった。
- ・あげる水の量をかえても、ふちどり大きさに変化はなかった。
- ・あさがおは自家受粉するため、隣に植えるだけでは花の色は混ざりにくいということが分かった。

5年生の観察結果をもとに今年は3つの実験を行った。

- (1)花の色を調べる
- (2)水の量とふちどりの関係を調べる
- (3)交配させる

### 2、実験1 花の色を調べる

#### (1)方法

- ア. 2022年の秋に取れた種を17の種類に分類した。
- イ. 2023年5月8日、17種類の種を分類別にプランターに植えた。つるが伸びたら、支柱を付けて他のつると混ざらないようにした。
- ウ. それぞれのプランターのつるに左から、a, b, cと名前を付けた。
- エ. 6月26日から7月17日まで花の色と数を調べた。

## (2) 分類方法

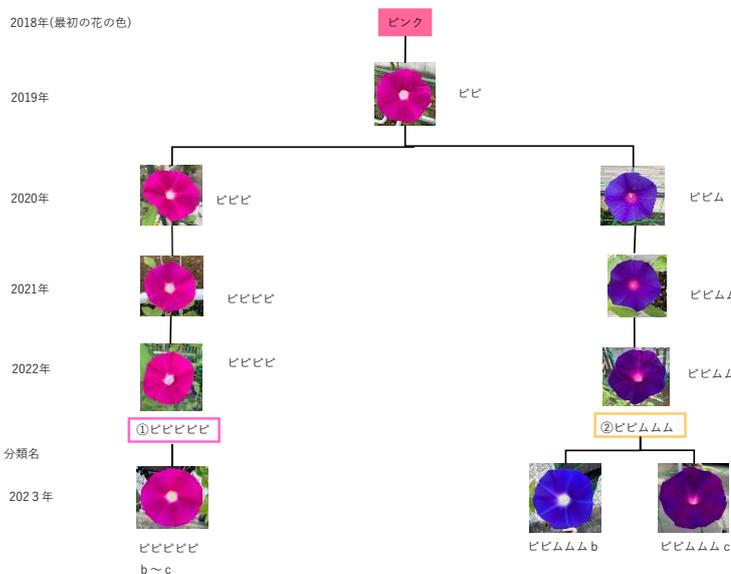
- ア. 種の種類(2021年にとれた種)と花の色(2022年に咲いた花)から下の表のように分類する。  
 イ. 例えばピピピピ(2021年の種)をまいて、2022年に咲いたピンクの花の種をとって、植えた場合、2023年の分類はピピピピピとなる。

たねの種類	つる番号	2022年の花の色	その他		分類
			花びらの中心	ふちどり	
ビビビビ	a	ピンク	白	なし	①ビビビビピ
	b	ピンク	白	なし	
	c	ピンク	白	なし	
ビビムム	a	ムラサキ	ピンク	なし	②ビビムムム
	b	ムラサキ	ピンク	なし	
	c	ムラサキ	ピンク	なし	
ビムム青	a	青ムラサキ	白	なし	③ビムム青青
	b	ピンク	白	なし	④ビムム青ピ
	c	青ムラサキ	白	なし	③ビムム青青
ビムムム	a	ムラサキ	ピンク	あり(白)	⑤ビムムムム
	b	ムラサキ	ピンク	あり(白)	
	c	青ムラサキ	白	なし	

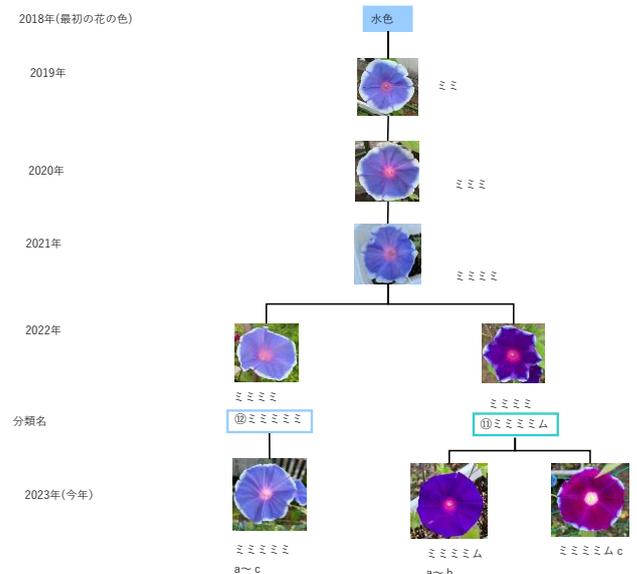
ビムムビ	a	ピンク	白	なし	⑦ビムムビビ
	b	ムラサキ	白	なし	⑧ビムムビム
	c	ピンク	白	なし	⑦ビムムビビ
ビムム赤	a	ムラサキ	ピンク	なし	⑨ビムム赤ム
	b	赤ムラサキ	ピンク	なし	⑩ビムム赤赤
	c	赤ムラサキ	ピンク	なし	⑩ビムム赤赤
ミミミミ	a	ムラサキ	ピンク	あり(白)	⑪ミミミミム
	b	水色	ピンク	あり(白)	⑫ミミミミミ
	c	水色	ピンク	あり(白)	⑫ミミミミミ
ムムム赤	a	ローズレッド	白	あり(白)	⑬ムムム赤ロ
	b	なし	なし	なし	分類しない
	c	ムラサキ	ピンク	あり(白)	⑭ムムム赤ム
ムムムム	a	青ムラサキ	白	なし	⑮ムムムム青
	b	ムラサキ	ピンク	あり(白)	⑯ムムムムム
	c	ピンク	白	なし	⑰ムムムムビ

## (3) 結果

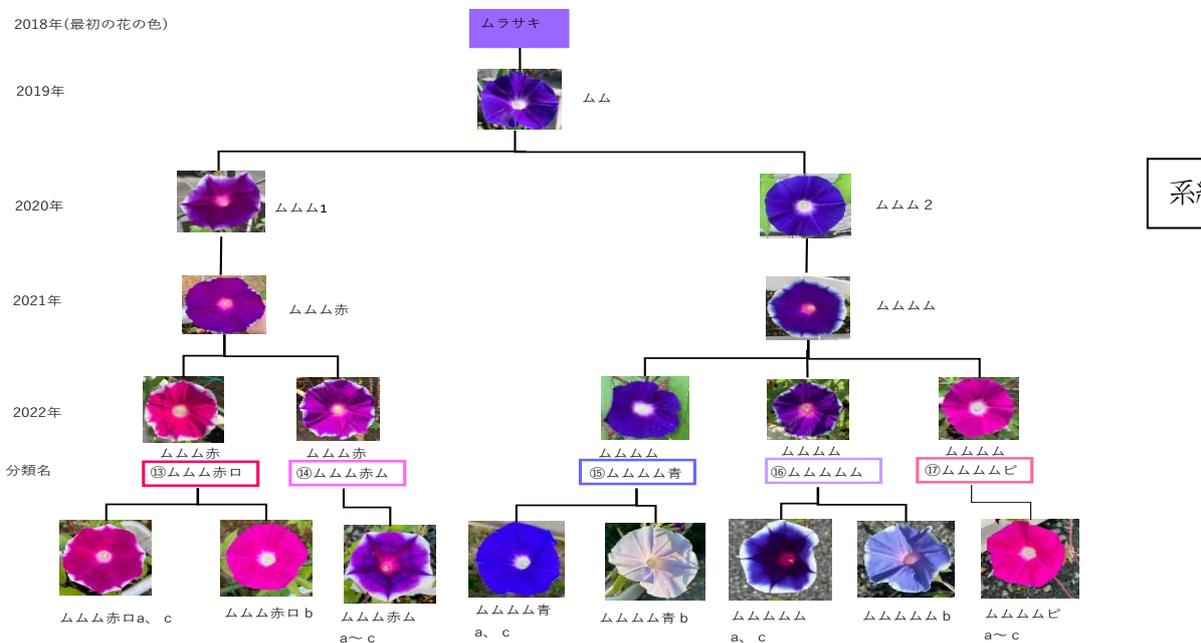
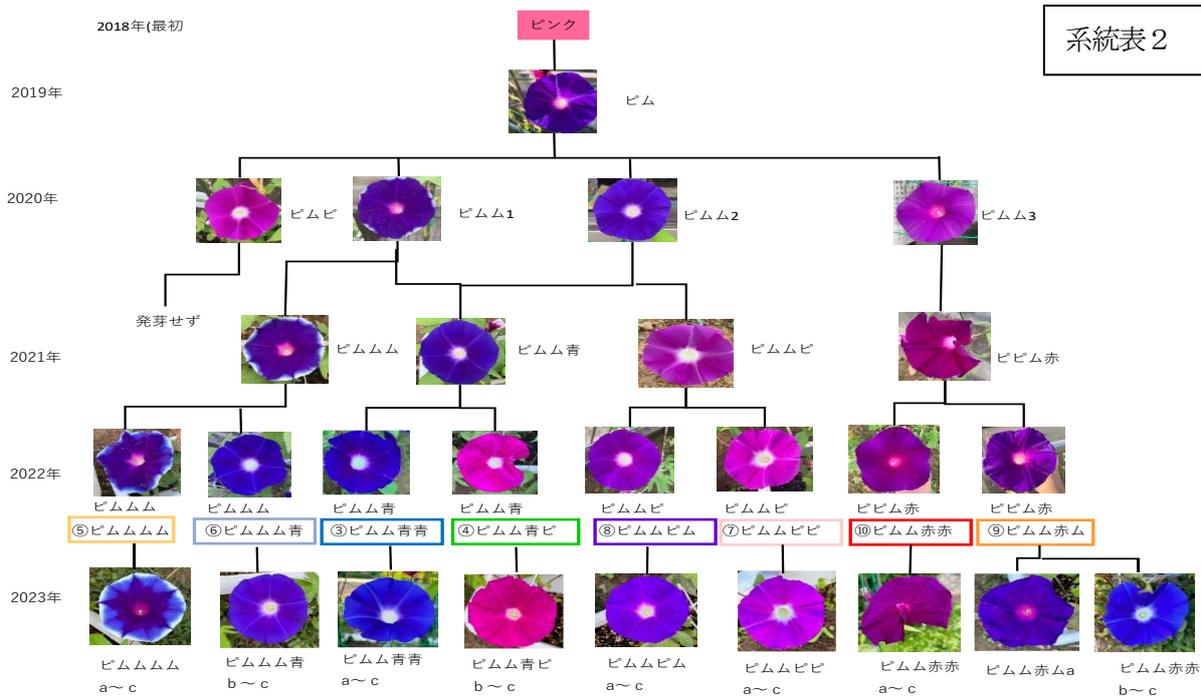
- ア. 結果をもとに系統表を作った。  
 イ. 1つのつるからは、同じ色の花しか咲かなかった。  
 ウ. 花が咲いた49本のつるのうち、前の年と同じ色の花が咲いたつるは40本だった。全体の約80%が前の年と同じ色だった。  
 エ. 前の年と違う色が咲いても、系統表をたどっていくと過去にも同じ色や似た色が咲いていることが分かった。  
 オ. ムムムム青の種から今まで見たことがない「セレストブルー」が咲いた。



系統表 1



系統表 3



(4) 考察

- ・過去に日当たりや水の性質・量を変える実験を行っても花の色に影響がなかったことや、今年の実験結果から、あさがおの花の色は種の遺伝子で決まると思った。
- ・インターネットで調べてみたところ、あさがおの花の色には10種類の遺伝子がかかわっていて、その組み合わせによって様々な色の花が咲くことが分かった。
- ・種が雑種の場合、その子供は両方の色の花が咲く可能性があるらしい。系統表1, 2を見て考えると、小学校から持ち帰った2018年のピンク色の種は、ピンクとムラサキの雑種だったのかもしれない。
- ・今年、前の年と違う色が咲いた種は雑種だと思う。
- ・水色の種からムラサキが咲いたり、突然今までになかった色が咲いたり、5年間の中で意外だった花の色の変化も、遺伝子の組み合わせによっては現れる色なのかもしれない。
- ・花の色が遺伝子の組み合わせで決まることは分かったが、なぜその変化が起こるかは、5年間の実験で

はわからなかった。

### 3、実験2 水の量とふちどりの関係を調べる

#### (1)方法

- ア. 2022年に取れたミミミミの種を2つのプランターに分けて植え、屋根の下で育てた。
- イ. 花が咲き始めた8月6日から8月21日まで「プランターA」には1リットル「プランターB」には0.5リットルの水を、朝夕かけた。
- ウ. 毎朝ふちどりの大きさを定規で測り平均値をだし、グラフにした。

#### (2)結果

- ア. グラフを比較してみたが、「プランターA」と「プランターB」に大きな違いはなかった。

#### (3)考察

- ・2年間続けて実験してみたが水の量とふちどりはあまり関係がなさそうだ。
- ・同じミミミミの種でも、屋根のないところで育てた花ではふちどりが大きかったため、もしかしたら日の当たり方が関係しているのかもしれない。



屋根の下で  
育てた花(左)



屋根のない所で  
育てた花(右)

### 4、実験3 交配させる

#### (1)方法

- ア. 5年間色の変化がなかったピピピピとミミミミの種を2個ずつ植えた。
- イ. インターネットで調べた方法でほかの花と交配させた。
- ウ. 交配させた花にテープを巻いて印をつけ、できた種を取った。

#### (2)結果

- ア. 去年も交配させたが、種はできなかった。今年は種ができ、取ることができた。

#### (3)考察

- ・今年は夕方に確実につぼみを見つけ、おしべを取り除き、翌日朝、他の花の花粉を受粉させたことにより、去年より上手に受粉させることができたのかもしれない。
- ・来年種を植えてどんな色の花が咲くか楽しみだ。

### 5、参考

- ・日本植物生理学会 みんなのひろば

[https://jspp.org/hiroba/q\\_and\\_a/](https://jspp.org/hiroba/q_and_a/)

- ・日本植物学会 一般向け情報 研究トピック

【第3回】色違いの花はどうしてできる？ -アサガオの多彩な花色を決める遺伝子-

<https://bsj.or.jp/jpn/general/research/03.php>