県学生科学賞・県科学教育振興委員会賞

6 植物の姿と花粉の関係について

1 研究の動機

小学校5年生の理科の授業で、アサガオの花粉を見ました。アサガオの花粉は、表面がトゲトゲしていて、虫によって運ばれやすい形をしていました。他の植物の花粉は、どんな形をし、どのように生長しているのか。また、ハチミツの中にも花粉があるのではないかと思い、調べることにしました。

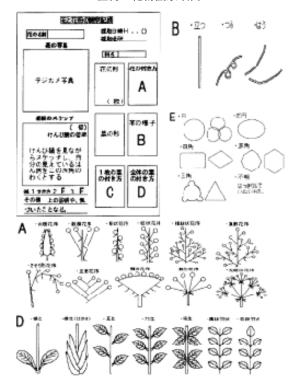
2 研究の目的

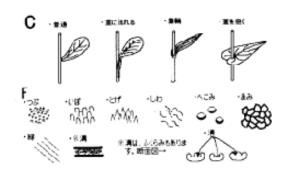
- 1 花粉とその植物の観察。
- 2 花粉の生長をユリを使い観察。
- 3 ハチミツをけんび鏡で観察。

3 方法と内容

1 2月~8月までの間に、植物の観察と、花 粉採取をする。

植物・花粉観察項目





花粉採取方法からスケッチまで

道具: スライドガラス セロハンテープ えん筆(けしゴム)観察用紙

方法:ア セロハンテープで花粉をとり、 スライドガラスにはる。

- イ 植物の名前を記入。分からない 場合は調べる。
- ウ けんび鏡で花粉を見ながら、観察用紙にスケッチする。
- 2 球根からユリを育て、いろいろな大きさの つぼみの花粉を観察する。

実験方法

道具:ユリの球根 スライドガラス プリ ンター セロハンテープ 土 ピン セット けんび鏡 デジタルカメラ

方法:ア つぼみを付けるまで育て、つぼ みの長さを測る。

イ つぼみの中の花粉を観察。

3 いろいろなハチミツを用意し、けんび鏡で見る。

実験方法

道具:各種のハチミツ(アカシア・レンゲ・リンゴすべて純正)けんび鏡スライドガラス カバーガラス

方法:ア 1と同じ方法で花粉を観察し、 スケッチする。

イ 自分で採取したレンゲ花粉と比べて見てみる。

4 結果

1 花粉とその植物の観察結果 217種類(不明をふくむ)62科の花を、 植物観察項目 に従い、観察し、記録しま した。

観察した花の科と名前

24	1448	HE	2468
	23842 19741		7617546
79/8	237 A97		FF188297T
7348	SEMPSOF SEPT	ı	410-486>
7340			###L##D
7347# 7777#	750 00071400	ı	#54859 #5/9b
	#50 100/71 10/06#571520	ı	MARKET HARVESTON
	49+2+	1	# 47 ALTER
	スイートアリッテル		999>44F
	Market Britis	***	COUNTY BACKSONS
	APERIATET		PEACE FLIGHTS
7+12	2,0944 4447	1	デーシー 伯・むか
	938438 Ft.F	ı	ANTONO ACTOR
	-964599 /5-9/ 45F7077	ı	ERVY EFFIEN
Cerr#	49 14	1	マーダシット
498	49 64	1	40-3-AF
	SERVE SAIR		2011/06 TORTO
	410-10 201-1488		2-11-11-1
C25//38	214-713-51		##99912 P2
	AFFT Tabl	Audebiom	25-15-15-22
078	POR/		-F-139
****	****	00000W	SELE OF STATE
者が中心で発	#54947/9		9979/##2
A+498		hverfill.	5664
カイソングラス	23/3499Ft	***	781879V
A-17	ESJ.		ASPERTU
****	4419 441939	***	ままイスノングリ おいだいマウ よりををぶた
		717779	99915 Pagge
C/AR	かりゅ ラベンボー		964
	MDM-A	31/4/46	
Supply For		タンタ学報	√809 3309
24.33.29	P997 AV81	***	#9424
A411.05E	397/5	79-78	マラバイタ タゼンダストンゲーター
276	27	F5748	1951
	erranders.	ı	イまままが年 サフェイエア (G) - ((C)-(*)
3.41E34			SUSCIE TO IS TO
		72 8	CARLS BOTH STREET
		ı	491-7 (5-8-8-8)-039- 31/231-5994303
		l .	14.51-1746500
		+-741/49	#4159 #-4-945 #790 #44 E###59
T-12-1-18	4960		
10.7 F-04H			
11.7 FORF	94949 Pri 49	/ description	オーフィン・セン ノンセンオイジ
	96815 Pri 89		
	94949 Pri 49	/ descention	# 113405 2361845 M2
	97819 549 89 4387 4545 44744 4474 4474 458 559 18-18	/ descention	WEING (0-124)
***	91919 Pri 49 4397 4545 45774 4774 4774 478 555 (8-08 456-555	/ossestam kanak Lizak	# 113405 2361845 M2
	978+0 Pro 89 4897 4849 4945 494 795 8-8 PM 795 8-8 PM 795 6-8	7-645-6875年 8-64年	WEING (0-124)
***	91919 Pri 49 4397 4545 45774 4774 4774 478 555 (8-08 456-555	アウロンログラ機 日本の機 日式機構 日文の機構	# 713-95 /363449 DED JEFER BE-836. Benf
***	96819 Pri 40 4387 4549 45474 4547 4549 454 555 46 454 555 6 454 6	/ 045-645 年 655 年 1 258	WEING (0-124)
***	Setting both and stated about server and stated by SSS (B-OB POST-SSS Sales CA - OB SSS-SSSS ded Ca stray and Cas stray and Cas stray	アウロンログラ機 日本の機 日式機構 日文の機構	# 1/2-162 /25/24/5 belo serial (8-626) benf 1/4-169
***	94'015 bry 60 439'7 454'5 454'7 454'5 454' 955'18-08 604'-49-0.00 454'575'5 464' 08-37'49 469'48-14-45'9 475'48-14-45'9	アクセンセグラ機 を含べ機 日式機構 日文学機 エク学学権	# 1/2-162 /25/24/5 belo serial (8-626) benf 1/4-169
*** **** ****	Setting both and stated about server and stated by SSS (B-OB POST-SSS Sales CA - OB SSS-SSSS ded Ca stray and Cas stray and Cas stray	PORCESTOR BENEFI BENEFI BENEFI BENEFI ACTOR PORCESTOR PORCE	# 1/2-162 /25/24/5 belo serial (8-626) benf 1/4-169
*** **** ****	의 학교 등 보다는 보다 선명을 제한되는 보다 보다 보다 등 의 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등	アクセンセグラ機 を含べ機 日式機構 日文学機 エク学学権	# 1,0-100 /965 #45 MED MELINE (B-656) Bonf 4.0109 JUNE ME-6006(#
*** **** ****	94'04'9 Pri 40' 439'7 454'9 44'74' 45'75' 395' 18'18' 95'8' 395' 18'18' 44'4 44' 44' 44' 45'4 45' 45' 46' 45'4 45' 46' 46' 45'4 45' 46' 46'	PORCESTOR BENEFI BENEFI BENEFI BENEFI ACTOR PORCESTOR PORCE	# 1,5465 /955#65 MP124 B-856; Benf 1,0400 2215 #1,0400 #1,04
**** **** ***** ****	94915 Pri 40 4397 4545 4547 4545 454 939 (8-68 508-515) 454 6. 60 83-5739 454 6. 3749 4544444 4544444 4545 2 8724 35759 64312	PORORITOR RECORD REC	# 1,0-les 2985846 MED MELSE IN-856 Benf 4.0-les #275 #5-1965/4 pullanulla pullanulla
**** **** ***** ****	의 학교 등 보다는 보다 선명을 제한되는 보다 보다 보다 등 의 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 보다 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등	PORORITOR RECORD REC	# 1,5465 /955#65 MP124 B-856; Benf 1,0400 2215 #1,0400 #1,04
TOP	947415 Deep 449 4297 42465 44474 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 425 454 425 454 426 454 4	PORCHOTOR 150MR 120MR	# 1,0-100 /965846 MED APLIA (B-606) Bonf 4.0109 5010 #B-7000 #B-7000 Bonfac Bonfac Bonfac Bonfac
97778 -478 -458 -454 -454	947015 Pro 400 4287 45450 4297 45450 4247 45450 424 525 (8-68 424 525 (8-74) 424 63 63 4740 44444441444444444444444444444444444	PORCHASTOR 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08 150/08	が 1/2・101 / 2012年4日 1412年 (日・122年) 日からず 4 141年年 プジナジ 411年 1490年7日 またがまない。日本 またがまない。 またがない。 またが
TOP	947415 Deep 449 4297 42465 44474 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 4246 454 425 454 425 454 426 454 4	PORCHOTOR 150MR 120MR	# 7:3-10: 296:846 MPLEA (B-656) Benf 4:0109 #1:0109 #1:1006:8
THE PARTY OF THE P	94*15 Pri 40 4297 4545 4247 4247 424 4545 424 4545 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 475 424 52 475 424 52 475 424 52 524 424 52 52 52 424 52 424	FORD-BOTOM BOTO	ボード(3-16) とうだいまめ しせつ ボアエグキ (2-16) (3 セッドア サッドリター がオードリッグ(4 ナッドルター サッド サッドルター サッドルター サッドルター サッドルター
TIPE PPE PPE PPE PPE PPE PPE PPE	94'015 Pri 40'05 439'7 4545'5 4514' 4545'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514' 4515'5 4514'	アウモンションで をから報 日本的報 日本の報 Address	# 7:3-40 /963445 INT
THE PARTY OF THE P	94*15 Pri 40 4297 4545 4247 4247 424 4545 424 4545 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 2745 424 52 475 424 52 475 424 52 475 424 52 524 424 52 52 52 424 52 424	FORD-BOTOM BOTO	# 1,0-100 /965846 MPLEA B-856 B-97 4.0400 2015 ####################################
を中 を中 が が	94'015 br) 60 4397 4545 4547 4545 4547 4545 454 525 (8-68 454'055 (8-37'05) 464 454 454 454 454 457 457 457 457 457 457 457 457 457	PORCESTOR LONG L	# 9:3460 2963845 belo ##124 (8:656) benf #10169 #
TIPE PPE PPE PPE PPE PPE PPE PPE	9年19 シャナ かが 439年 4545 429年 4545 429年 4545 1995 1995 (第一位) 1995 1995 14 14 14 14 15 17 18 42 17 17 17 17 18 42 17 17 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 1995 1995 1995 1995 1995 1995 1995	アウモンションで をから報 日本的報 日本の報 Address	ボードン・ドゥン・アッカンの (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
を中 を中 が が	9年19 シャナ かが 439年 4545 429年 4545 429年 4545 1995 1995 (第一位) 1995 1995 14 14 14 14 15 17 18 42 17 17 17 17 18 42 17 17 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 19 17 17 18 1995 1995 1995 1995 1995 1995 1995 1995	アウモンションの 1 5 5 6 7 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	# 9:3460 2963845 belo ##124 (8:656) benf #10169 #
を中 を中 が が	94'015 br) 60 4397 4545 4547 4545 4547 4545 454 525 (8-68 454'055 (8-37'05) 464 454 454 454 454 457 457 457 457 457 457 457 457 457	PORCESTOR LONG L	ボードン・ドゥン・アッカンの (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)

特徴のある花粉のスケッチ12種

オシロイパナ(オシロイパナ科) オオマツヨイグサ(アカパナ科) ヒルガオ(ヒルガオ科)

パナスペリヒュ(スペリヒュ科) ヤマユリ(ゆり科) パジル(シソ科)

クリナム(ヒガンパナ科) ガザニア(キク科) ホウセンカ(ツリフネソウ科)

オニタビラコ(キク科) ギシギシ(タデ科) クロマツ(マツ科)

2 ユリの花粉の生長観察結果

つぼみの大きさが、 $4 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 13$ cmのもの を調べましたが、開花したものと同様でした。

3 2と同様の実験をツユクサで行って見ました。

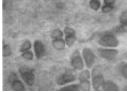


A B C



開花したツユクサの花粉

このA・B・Cの花粉を観察した結果、A・B は、開花した花粉と同様で、Cの花粉から、い くつかにわかれているが観察できました。



はっきりするよう染色 してみる。 2 ~ 4 に分か れている。けんび鏡でみ ると、1つ1つに丸い物 が見えました。

4 ハチミツの中の花粉観察結果

レンゲハチミツから出た花粉と、わたしが 採取した花粉は似てはいるけれど、大きさが レンゲハチミツの方が大きかったので、全く 同じとは判定できませんでした。

5 考察と結論

今回採取した草花は、キク科、シソ科、ナス科、バラ科、ユリ科が、私達の身の回りに多い事がわかりました。また、採取した花粉の中で、次のことが分かりました。

1 花粉の大きさについて

大きい花粉が多かったのは、アオイ科・アカバナ科・アヤメ科・オシロイバナ科・スベリヒュ科・フロウソウ科、中くらいの花粉が多かったのは、アカネ科・ウリ科・シソ科・ツツジ科・ツユクサ科・ツリフネソウ科・ヒガンバナ科・ミズキ科・モクレン科・ユリ科、その他、ほとんどが小さめの花粉でした。大・中の花粉の共通点は、春の終わりから真夏にかけてさく花が多く、小さい花粉は、冬の終わりから春にかけて、夏の終わりごろに多かったです。

2 花粉の外形について

外形は、円形・だ円形の花粉がほとんどでした。三角形は、アカバナ科すべてと、ウリ科・キク科・ツツジ科・ナス科・ノウゼンカズラ科・バラ科・ブドウ科・フロウソウ科・マメ科の一部にありました。また、ツリフネソウ科のホウセンカが四角形(長方形)。キク科のガザニア・ガーベラは多角形でした。外形に関しては、同じ種類(科)の花はほぼ同じ形でした。

3 花粉表面の模様について

表面の模様は、つぶ状・つぼ状・溝・ふくらみが多かったです。とげ状は、はっきりと確認できる花粉が多かったです。また、とげ状は、アオイ科すべてとキク科に多く、オシロイバナにもありました。あみ状は、ホウセンカ(ツリフネソウ科)・シャガ(アヤメ科)・ヤマユリ・ヘメロカリス(ユリ科)・デイゴ(マメ科)・トウガン(ウリ科)・バジル(シソ科)で、はっきりと観察できました。しわ状は、ヨシノザクラ(バラ科)、へこみ状は、ナデシコくナデシコ科)・ハナベリヒユ(スベリヒユ科)・ヒルガオ(ヒルガオ科)で、はっきりと観察できました。

4 花粉と季節の関係について

今年は雨が多く、7・8月に気温の低い日が多かったので、花粉がなかなか採取できなくて、採取した日にかたよりがでてしまいました。今回の研究では、季節による差ははっきりしない部分があると思います。冬にさく花が少ないの

は、虫が寒くて活動できなくて、受粉する確率が少ないからです、虫が盛んに活動する春~夏は、受粉する確率が高いので、花がたくさん咲きます。なので、春~夏の花粉は、虫によって運ばれやすいように、とげやいぼがあるのがほとんどでした。これらの花には、すべて花びらがあります。一方、風によって運ばれる、スギ科・マツ科は早春、イネ科は夏の終わりから秋にかけて花がさきます。これらは、花びらのない植物です。また、花粉は小さく飛ばされやすくなっています。

- 5 花粉と葉・茎・花の色の関係について あまり関係が無いように思いました。
- 6 花粉の生長について

ユリのつぼみは、つぼみが大きくなり花粉が 黄色の時点ではもう成熟してしまっている事が 分かりました。ツユクサのつぼみを観察したと ころ、2~4つに分かれたものがあり、調べた本 によると、これらは花粉のもととなる「花粉母 細胞」で、最初2つに分かれ、2つが4つになり、 その1つが成熟した花粉になるそうです。中心に 見えた物は「核」といい、その花の情報が入っ ているそうです。

6 反省

- 1 けんび鏡で観察が上手にできなかった理由
 - ア 採取に多く花粉を採ったため、1つ1つの 外形、表面の模様が分かりずらかったです。
 - イ ピントの合わせで、外形、模様の見え方 が違いました。花の立体感がはっきりしな かったです。
 - ウ 花の形により、花粉が採取できないもの もありました。(下向きや袋状の花)
 - エ おしべがどれか分からない花もありました。
 - オ 大きさの判定が不正確で、けんび鏡中に 目盛りがあればいいと思いました。

2 花の名前を調べて

花の名前が知らない物が多く、本等で調べて も不明なものがあり、庭花などは新種が多いの ではないかと思いました。採取していない花も 多くあり、花の種類の多さにおどろきました。