

## 続・花粉を観る

福岡忠彦 (植物リサーチクラブ・ひとはく地域研究員)

### はじめに

花粉は種子を作る本来の役割以外にも、栄養食品としての利用や花粉症など私たちの生活に身近なものになっているが、その小ささゆえに、ふだん花粉の姿かたちを見ることはほとんどない。

私も花粉症に悩む者の一人として、その姿をよく見てみたいという興味もあって、ひとはくセミナー「植物リサーチクラブ」のテーマとしてこの3年間花粉に取り組んできた。

昨年「第4回共生のひろば」では、撮りためた花粉の写真を一同に展示する形で報告を行った。

本年は、その後さらに観察した分を加えた161種の植物の花粉について、サイズの違いや花粉型、表面模様の特徴、送粉様式との関係などについて解析した結果を報告する。

### 花粉を観た植物161種の内訳

- ・木本111種、草本50種
- ・裸子植物3種、被子植物158種(単子葉植物19、双子葉植物離弁花類91、同合弁花類48種)
- ・科別では、バラ科(16種)、スイカズラ科(12種)、キク科(9種)、ユリ科(9種)、マメ科(7種)、ユキノシタ科(6種)、トウダイグサ科(5種)、モクセイ科(5種)など、全69科

### 観察方法

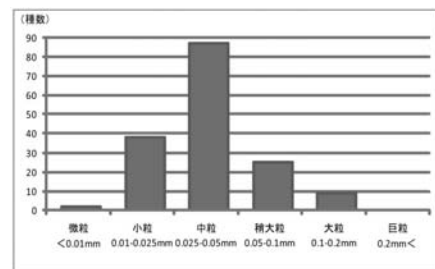
スライドグラスに花粉をのせ、グリセリンゼリーとサフラニン(染色液)を各一滴ずつ落とし、かきまぜ、カバーグラスをかけて封入する。さらにカバーグラスの周囲を透明のマニキュアでシールし、検鏡した。撮影には、人と自然の博物館の顕微鏡撮影システムを使用した。

### 結果のまとめ

#### 1. サイズ

＜観察した花粉の大きさ＞

- ・半数以上は中粒の大きさ(0.025~0.05mm)であった。
- ・アオイ科のタチアオイ、ムクゲ、フヨウが0.15~0.19mmで最も大きかった。
- ・最も小さかったのは、ヤマドリソウやカテンソウで約0.01mmであった。



観察した花粉の大小トップ10の写真を次ページに記載

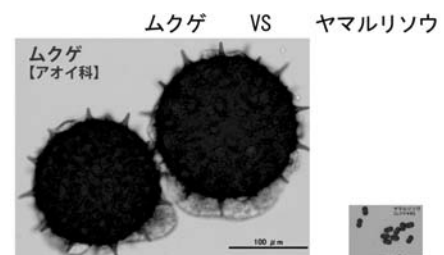
＜最大のムクゲと最小のヤマドリソウを同じスケールで比べると・・・＞

＜花の大きさとの関係＞

- ・大小トップ10どうしの花粉を比べると、大粒花粉の花は大きく、小粒花粉の花は小花が多かった。

＜開花期との関係＞

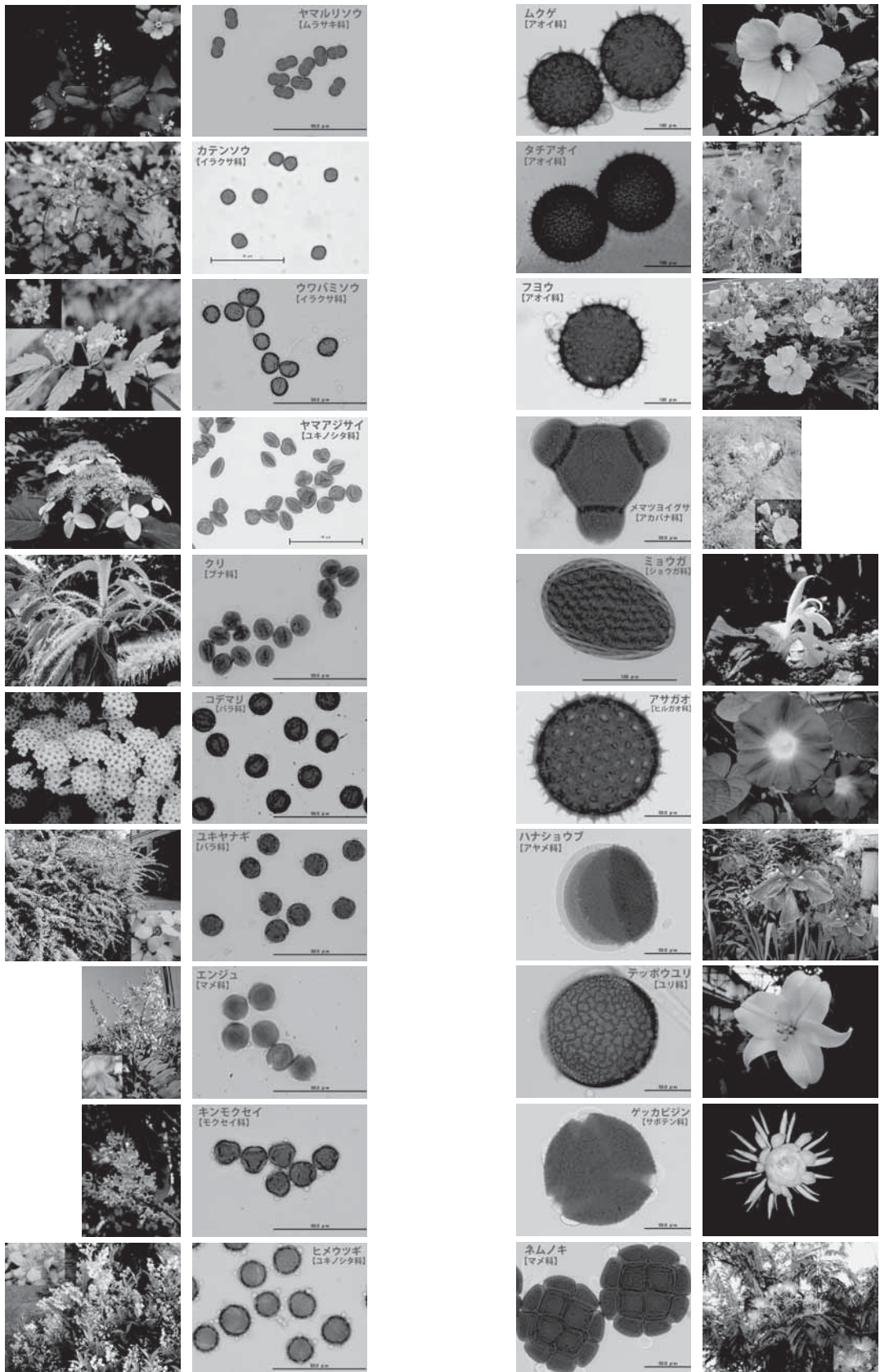
- ・大粒トップ10は夏に花が咲くものがほとんどで、小粒トップ10は4~5月または秋に開花期のあるものが多かった。



小粒トップ10

(写真中のスケール)  
ムクゲ、タチアオイ、フヨウ、ミヨウガは  
100  $\mu$  m (0.1mm)、他は 50  $\mu$  m (0.05mm).

大粒トップ10

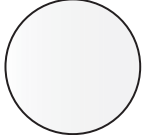
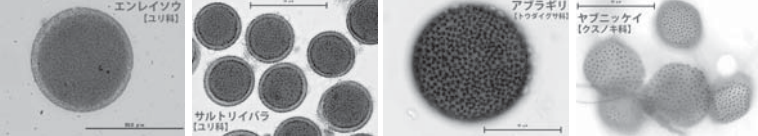
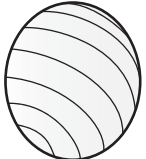
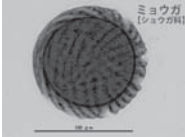

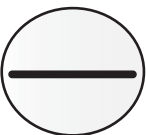
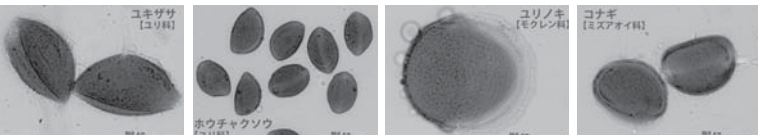

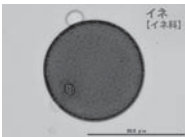
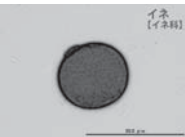

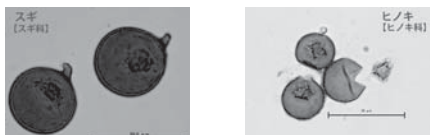
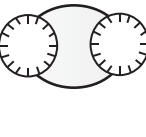


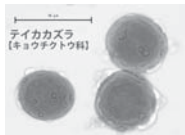

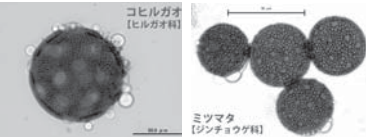

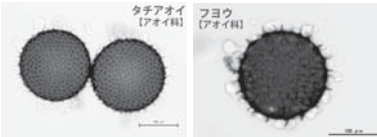

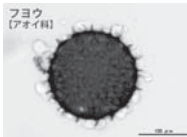


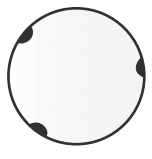
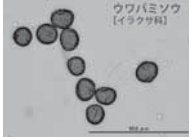
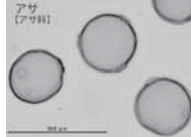
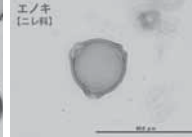

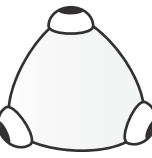
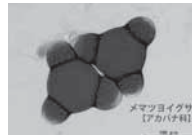

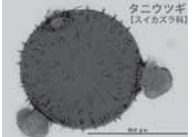
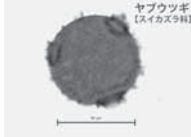

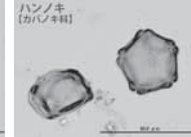

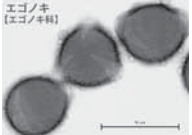
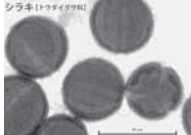
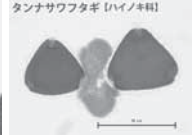
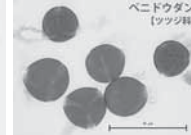

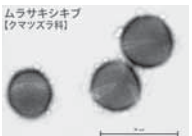
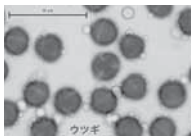
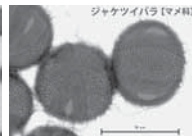
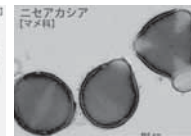

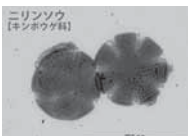
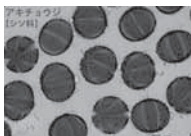


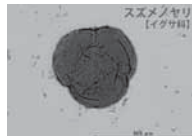

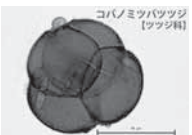
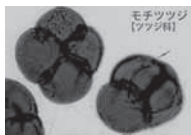
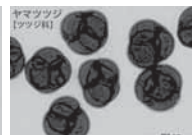
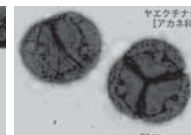
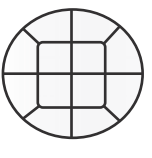


## 2. 花粉型

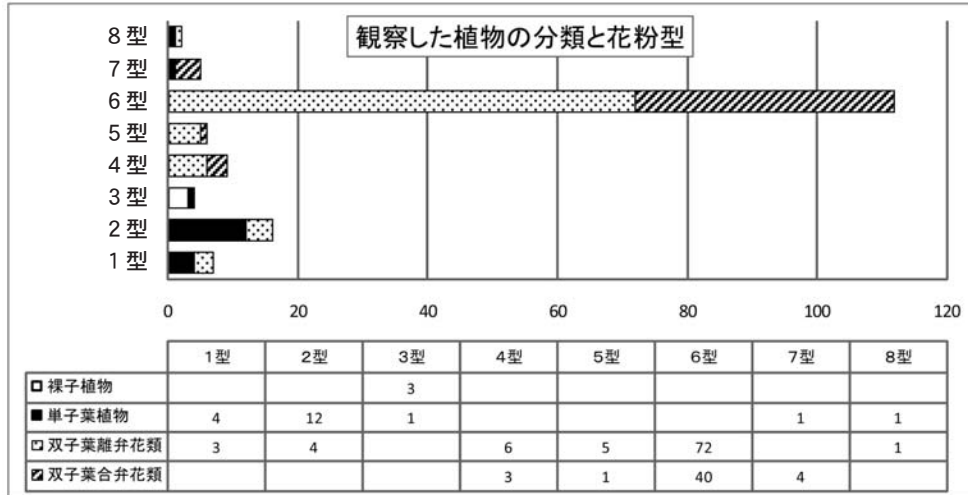
花粉の形はいろいろな方法で分類されているが、主として単粒か複粒かの外形、花粉管が伸びるための出口として花粉膜にできた発芽口の形や数、場所の違いなどによって類別されている。

ここでは、日本で最初に発行された花粉のモノグラフ「日本植物の花粉」(幾瀬マサ 1956)の分類法に従って、観察した161種の花粉型を分類してみた。

(写真中のスケール：ミヨウガ、タチアオイ、フヨウ、メマツヨイグサは100 $\mu$ m、他は50 $\mu$ m)

<p><b>1型</b></p> <p>発芽口が無い又はらせん状あるいは不明瞭</p>		<p>発芽口が認められない花粉型</p> 
<p>らせん状の発芽口をもつ花粉型</p>		<p>極観像  赤道観像 </p>
<p><b>2型</b></p> <p>極面に長く大きく発芽口がある</p>		<p>赤道軸に平行に長く伸びた長口型の発芽口をもつ</p> 
<p><b>3型</b></p> <p>遠心極かその近くに1個の発芽口がある</p>		<p>1個の発芽口をもつ単口型</p> <p>極観像  赤道観像 </p>
<p>内部の内容物が中心に集まって見える単口有心型</p>		<p>内部の内容物が中心に集まって見える単口有心型</p> 
<p>また気嚢をもつ</p>		<p>花粉壁の一部が袋状に膨張した気嚢(翼)をもつ</p> 
<p><b>4型</b></p> <p>発芽口は多数あり赤道上&amp;極面にあるか全表面に散在</p>		<p>赤道上に多数、極面に数個の発芽口をもつ</p> 
<p>全表面に少数の発芽口が散在</p>		<p>全表面に少数の発芽口が散在</p> 
<p>全表面に多数</p>		<p>全表面に多数</p> 
<p>らせん線上に多数</p>		<p>らせん線上に多数</p> 

<b>5型</b> 発芽口は赤道にある		赤道上に2孔  ウツバミソウ [イラクサ科]	赤道上に3孔  アサ [アサ科]	赤道上に4孔  エノキ [ニレ科]	 モンリュウソウ [イシバナ科]	
		赤道上に3孔の発芽口をもち、極面には粘着糸がある  メマツヨイクサ [アカバナ科]				
<b>6型</b> 発芽口は赤道にあり両極の方向に長い		赤道上に3個の短溝型発芽口をもつ  タニウツギ [スイカズラ科]	 ヤブウツギ [スイカズラ科]	 ドクウツギ [ドクウツギ科]	5個の短溝型  ハンノキ [カバノキ科]	
		赤道上に3個の溝型発芽口をもつ花粉粒で最も多い型  エゴノキ [エゴノキ科]	 シラキ [トウダイクサ科]	 タンナサウワタギ [ハイノキ科]	 ペニドウダン [ツツジ科]	
		赤道上に多数の溝型発芽口  ムラサキシキブ [クマツヅラ科]	 コウシ [カキノシメ科]	 ジャケツイバラ [マメ科]	 ニセアカシア [マメ科]	
	赤道上に多数の溝型発芽口  ニリンソウ [キンポウゲ科]	 ネホトケウシ [シソ科]	溝が類溝と交互  ヤマルリソウ [ムツサキ科]			
<b>複粒</b> <b>7型</b> 2個または4個の花粉粒が分かれずについている		4個の花粉粒が正4面形に集まり発芽口は各粒1個ずつ  スズメノヤリ [イグサ科]				
	4個の花粉粒が正4面形に集まり発芽口は各粒3個ずつ  コバノミヤバツジ [ツツジ科]	 モチツツジ [ツツジ科]	 ヤマツツジ [ツツジ科]	 ヤエクチナシ [アカネ科]		
<b>複粒</b> <b>8型</b> 8個以上の花粉粒の集まり		円板状に4集粒 × 4  ネムノキ [マメ科]	多数集合の花粉塊型  シラン [ツツジ科]			



＜最も多かった花粉型は＞

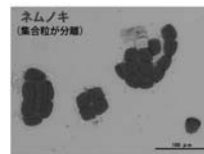
- ・観察した花粉の約70%は、赤道上に溝または溝孔型の発芽口をもつ6型で、中でも3個の溝(孔)をもつものが最も多かった。

＜植物の系統分類との関係＞

- ・裸子植物や単子葉植物は、発芽口が無い単数の1～3型が多く、双子葉植物は95%が複数の発芽口をもつ4～6型であった。また双子葉植物の中でも合弁花類は90%が6型であった。

＜複粒タイプの花粉＞

- ・花粉粒ができる過程で、分離して単粒にならずくっつき合ったままになっている。
- ・観察した中では、ツツジ属はすべて4集粒、またネムノキは16個が連結した集合粒で、少し力を加えると単粒に分かれた(→右写真)。

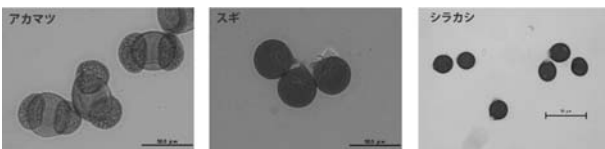


### 3. 送粉様式

＜風媒花の花粉＞

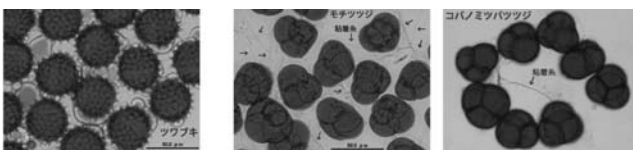
- ・サイズは中粒以下でやや小さめのものが多い。
- ・形はほぼ球形で、表面の凹凸や粘着性はない。
- ・マツ科の花粉(写真はアカマツ)は風船に似た気嚢をもち、風に飛びやすい形をしている。

＜虫媒花の花粉＞



(写真中のスケール) 50  $\mu$  m (0.05mm).

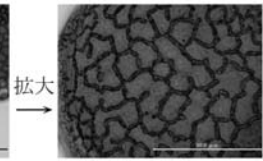
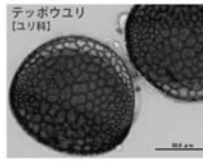
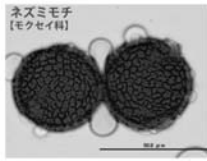
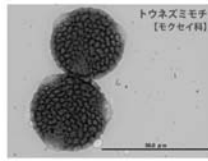
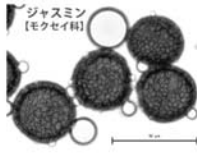
- ・サイズは大粒から小粒までさまざま。
- ・形もさまざまで、表面に突起や凹凸、粘着性がある等、虫に運ばれやすい形をしている。
- ・風媒に比べて花粉量も少なくて済み効率的。
- ・(写真) 表面に刺のあるツワブキ(キク科)と粘着糸をもつモチツツジ、コバノミツバツツジ(ツツジ科)。



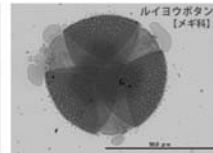
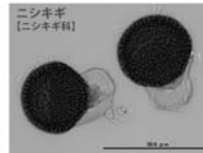
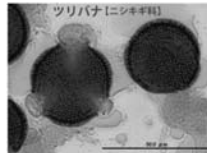
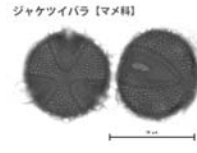
#### 4. 表面の模様

(写真中のスケール)  
サザンカ(細網状)は20 $\mu$ m(0.02mm)、他は50 $\mu$ m(0.05mm).

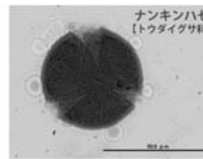
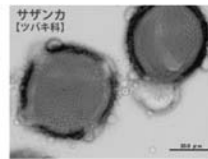
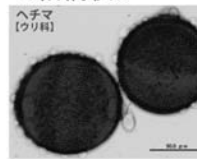
##### <網状>



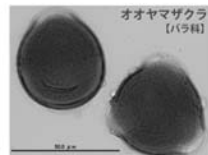
##### <小網状>



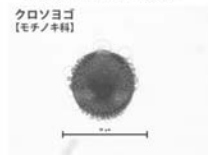
##### <細網状>



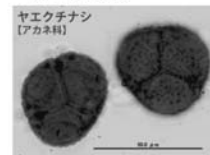
##### <線状>



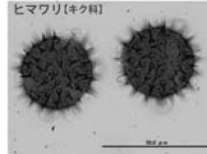
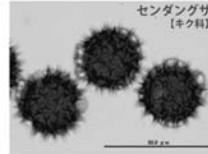
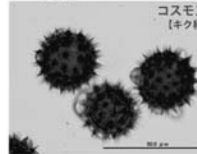
##### <頭状有柄紋>



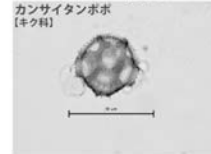
##### <いぼ状>



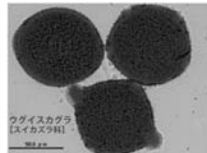
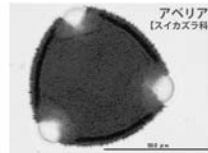
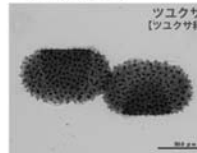
##### <刺状>



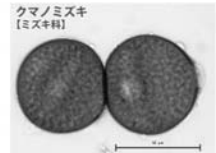
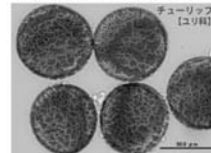
##### <小刺&網状>



##### <小刺状>



##### <その他の模様>



#### 謝辞

本課題の実施と発表にあたり、人と自然の博物館の高橋晃先生からは終始いろいろなご指導、ご助言をいただきました。また高野先生、布施先生、福田先生、山本先生はじめ植物リサーチクラブの関係者の皆様には花写真の一部を提供していただくなどご支援をいただきました。

これらの方々に厚くお礼、感謝申し上げます。

#### 参考文献

- ・幾瀬マサ (1956) 日本植物の花粉 廣川書店。
- ・日本花粉学会編 (1994) 花粉学事典 朝倉書店。
- ・那須孝悌 (1993) ミニガイドNo. 10 「花粉」 大阪市立自然史博物館。
- ・島倉巳三郎 (1973) 日本植物の花粉形態 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録 第5集。
- ・中村純 (1980) 日本産花粉の標徴 I、II 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録 第12、13集。
- ・上野実朗 (1982) 花粉百話 (改訂版) 風間書房。
- ・松下まり子 (2004) 花粉分析と考古学 同成社。