

論 説

ショウガ科植物の花粉膜の
微細構造について (1)

菅谷 愛子・幾瀬 マサ*

The fine structure of the pollen walls of some Zingiberaceae (1)

Aiko SUGAYA & Masa IKUSE*

ショウガ科植物の花粉については Erdtman (1952) の Pollen morphology and plant taxonomy によれば、亜科として分けられている Costoideae の *Costus* 及び *Tapeinochilus* に forate 又は spiraperturate、その中間型の花粉がみられるほかは、一般に nonaperturate であると述べられ、また幾瀬は日本のショウガ科植物 6 種について光学顕微鏡的に鑑察した結果、ミョウガのみが spiraperturate で、他はすべて無口粒で外層に大きな刺状紋を有するか、ほとんど pattern の不明瞭な fine reticulate であることを述べた。

また、これらの花粉膜は、極めて厚いにもかかわらず acetolysis に対する抵抗性が弱く、gentian-violet で染色されない。いわゆる一般の tectate 又は intectate の花粉膜とは異なる性質をもっている。

そこで、更に詳しい構造を調べるために、3 属 3 種、即ちウコン *Curcuma longa*、ゲットウ *Alpinia speciosa*、ミョウガ *Zingiber Mioga* を用いて光学顕微鏡および電子顕微鏡的に鑑察した。

材料は gentian-violet で染色し、グリセリン・ジュリーで封じて光学顕微鏡で鑑察すると同時に、電子顕微鏡用の Epon 包埋試料を 1~2 μ の厚さに切って、塩基性フクシン、又はルテニウムレッドで染色し、光学顕微鏡で鑑察した。

電子顕微鏡による鑑察は、1% OsO₄ phosphate buffer (PH:7.4) solution で固定後、脱水、Epon に包埋して約 100 mμ の切片とした後、醋酸ウラニルおよび硝酸鉛で染色して 4,000 倍~5,000 倍で鑑察した。

鑑察結果は、ゲットウの刺状紋、およびミョウガの螺旋状に配列する「うね」の上部にのみ、塩基性フクシンに染り、ルテニウムレッドで染色されない。いわゆる exine が存在し、花粉表面全体を包む膜は大部分が nexine である。nexine は塩基性フクシンで染色されると同時に、ルテニウムレッドでも強染されるので明瞭に見分けられる。この層は極めて薄く、電顕では好オスミウム性のため最も暗い部分としてみられる。次の内側の層は Saad (1968) のいう medine で塩基性フクシンで染らないが、ルテニウムレッドで染色され、電顕的には特有な中心に向かって放射状に走る溝構造がみられる。これは接線断面で鑑察すると無数の小さい孔としてみられる。一番内側には塩基性フクシンで染らないが、ルテニウムレッドで強染される薄い intine がみられるが、ゲットウではこの intine の外側に電子密度の高い不規則な構造物がみられた。

以上のように非常に薄い exine 及び intine と、厚い medine の構造は、多くの花粉の発芽口の構造にみられることで、この事については Skvarla らが、*Canna generalis* の花粉と *Centrolepis aristata* 及び *Macrozamia reidleyi* の発芽口の部分とを比較鑑察して *Canna generalis* の花粉は、花粉全体が発芽口の構造と考えられることを述べているが、ショウガ科の花粉についても同様の事が云える。

また、ミョウガの spiraperturate についてはその spiral 構造の内側の層は、すべて均等な厚さの medine を有し Saad (1963) が spiraperturate の例としてあげている *Thunbergia grandiflora* の構造とは異り、むしろ sulcus の変形と考えられ、

* 東邦大学薬学部

Department of Pharmaceutical Science, Toho University, Funabashi, Chiba pref., Japan

sulcus が合流して花粉の長軸の両端を残して全体に striate の pattern を有すると考えられる。ひろがった type とみられ、その表面に spiral 状の

参 考 文 献

- 幾瀬マサ (1956) 日本植物の花粉, 55. 広川書店
- ERDTMAN, G. (1952) Pollen morphology and plant taxonomy: Angiosperms. 454-455, Hafner Pub. Comp., New York and London
- ROLAND, F. (1968) Etude de l'ultrastructure des apertures: II. Pollen à sillen. *Pollen et Spores* 10: 479-519
- SAAD, S. I. (1963) Sporoderm stratification: The "Medine", a distinct third layer in the pollen wall. *Pollen et Spores* 5: 2-38
- SKVALRA, J. J. and ROWLEY, J. R. (1970) The pollen wall of *Canna* and its similarity to the germinal apertures of other pollen. *Amer. J. Bot.* 57: 519-529

S u m m a r y

The pollen walls of three species of Zingiberaceae, (i.e.: *Curcuma longa*, *Alpinia speciosa* and *Zingiber mioga*) were studied by the means of both light and electron microscopies.

1. The walls of examined pollen grains consisted of three similar subdivisions: a thin intine, a thick and channel structured medine, and very thin exine (with spinules in *Alpinia*, while spiral striate in *Zingiber* and without exine in *Curcuma*).

2. The pollen walls of *Curcuma longa* and *Alpinia speciosa* suggest that these entire pollen wall similar to the germinal aperture in many other pollen types.

3. The pollen of *Zingiber mioga* considered to be the modified type of sulcate with spiral striate pattern.