

イネ科植物の雄核の構造について

小 野 文 子

キク科及びイネ科植物の雄核は細長い核として知られている (Golinski, 1893; Merrell, 1900; Gerassimova, 1933) が、分裂後、雄核がどのようにして長くなるか、その過程や、のびた核の構造の詳細については未だ知られていないのでカモシグサなどイネ科植物の雄核の形式過程について研究した。

茲に終始御懇切な御指導を賜つた重永教授に謹んで深厚の謝意を表する。また貴重な文献の借覧に御骨折願つた広江講師にもこの機会に御礼申し上げる。

材料と方法

材料として主にカモシグサの花粉と、これと比較するためにコムギ及びエンバクの花粉の生材料と固定したものが用いられた。生材料も固定材料も1つの葯の花粉をスライドガラス上に押し出し、醋酸カーミンで固定染色したが、後処理としてカバガラスをかけたまま加熱して花粉中の澱粉を溶解し観察しやすくした。固定材料は1つの花穂のすべての葯^{*}を採取し、カルノア液^{*}で10分間固定し、100%アルコールを通して(10分間)後、70%アルコールに移して保存した。

観察結果

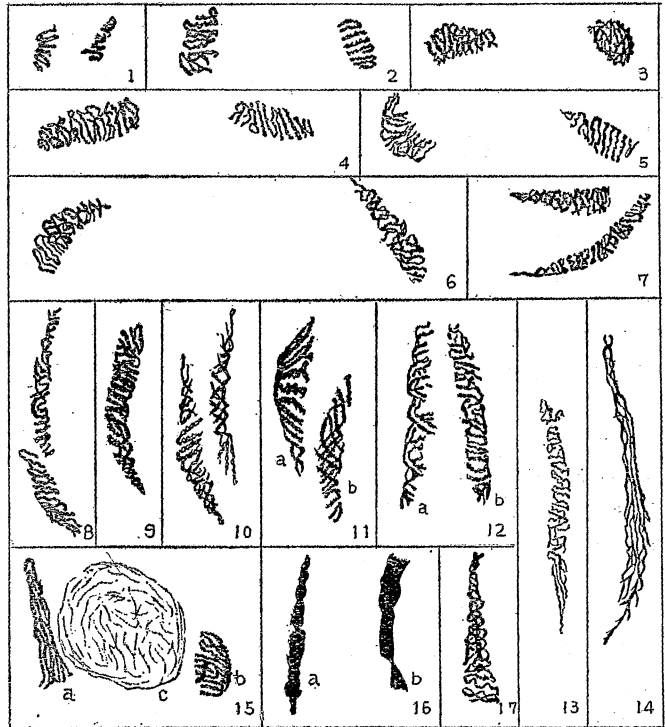
カモシグサの受粉寸前の花粉の中には1栄養核と2雄核があるが、この栄養核は醋酸カーミンでうすく染まり、ぼんやりと拡がつて見え(第15図c)、雄核は生殖核が花粉の中で更に2分したもので細長く(長さ $20\mu\sim 50\mu$ 、巾 $2\mu\sim 5\mu$)、醋酸カーミンで栄養核よりはるかに濃く染色される(第8図~第14図)。

第1図~第3図は分裂末期の種々の段階を示すものである。第4、5図に示された雄核は少し細長くなつたものであるが、クロモネマの配置は第3図に示した末期の終りのものと変りなく、末期の染色体の配置そのままのものようである。第4図では2雄核の長軸が八の字型が更に開いてほとんど直線状に並んでいる。これは末期の核の相対する1端が動いてこのような位置をとつたものか、または娘核が互にずれてほと

んど1列に並んだものかのどちらかであろうと考えられるが、鏡検操作の途中で、自然の位置が多少変動したものかも知れない。第5図ではaは末期のままの雄核であり、bは末期のクロモネマ配置が少しずれたものである。

第6、7図の雄核は細長くのびたものである。核の両端の形は異つているが、クロモネマの配置は分裂末期のものすこしずれたものであることが示されている。すなわちクロモネマは大体核の長軸に直角の方向(この並び方を以後“横並び”と呼ぶことにする。)をとつている。

受粉寸前の花粉中に見られる雄核は更に細長くのびたもの(第8図~第12図)が多い。第8図に示された核は人工発芽させるために花粉を培地上にまき、約 25°C の恒温器中に3時間保つた後、醋酸カーミンで固定染色して得たものである。これでも明らかにクロモネマは横並びである。大抵の雄核では多少とも末期



のクロモネマ配置のままの横並びであることが認められるが、こまかく鏡検すると部分的にはクロモネマの配置が縦並び(核の長軸に平行に近い並び方のものをいう)、斜並びの部分が見られる(第8図b、第9図、第10図)。しかし確かに分裂末期のクロモネマ配置をそのまま保っていることを示す核がある(第11図、第12図)。第11図aの核は櫛状で、末期の容子がそのまま残されているものである。第12図aの示す核はかなり細長くのびたもので、末期のクロモネマ配置が明らかに認められる。雄核はこの状態で開花受粉されるのであるが、更に細長くのび(約50 μ)縦並びの多少よじれたクロモネマが見られる核もある(第13図、第14図)。特に長くなつた雄核ではクロモネマが縦並びになる傾向が認められた。このように縦並びのクロモネマはクロモネマ自身も螺旋がのびているものようである。

稀ではあるが1花粉中の2雄核の形が著しく異つている核(第15図)がみられた、又全体に縮まつていて、脱水状態にあるように思われる核(第16図a)や、縮んだ部分とふくれた部分のある核(第16図b)も観察された。

コムギ及びエンバクでもカモシグサと同様な雄核の構造が観察された。第17図はコムギで見られた1雄核を示したものであるが、1端では縮み、他端ではのびてほどけたクロモネマが見られる。このような形のもはカモシグサでもエンバクでも稀にみうけられた。これ等は artefact によつて変形したものではないかと考えられる。

考 察

Goliński (1893) はライムギでまた Merrell (1900) はシルフィウムで生殖核は花粉中で分裂して、2雄核となり、この雄核は細長い形のものであることを観察している。しかし雄核の構造についてはほとんど記述していない。

Gerassimova (1933) は *Crepis Capillaris* で胚嚢の中へ入つてから受精までの雄核の形及び構造の変化を研究している。この雄核の胚嚢に入つた初期のものとは本研究で観察された花粉中のものとよく似ているのではないかとと思われるが Gerassimova は "absolutely homogeneous" と述べているのである。しかし彼の図をみると少し横の方向のかけがつけられているから *Crepis Capillaris* でもカモシグサと同様に末期のクロモネマ配置が多少ずれただけで長い核となるのではないかとと思われる。

細長い雄核には大別してクロモネマの横並びの構造のもの縦並びの構造のものがみられたが、これは雄核がのびる時に末期の染色体配置がそのまま核の長軸の方向にずれるものと末期で強く螺旋にまいていたクロモネマが基質の加水とともにほどけて核の長軸の方向にのびて核が長くなるものがあるためであろう。一般にのびた細長い雄核にはクロモネマが縦、横、斜と種々の方向に走っているのがみられるが、これは横並びと縦並びのクロモネマ配置の中間的な核であろう。クロモネマがこのように種々の方向に走っているのは細長い核の中でのことである。もしクロモネマが自由にのび得るならば必ずしも雄核の形が長くなるとは限らないであろうから、丸い栄養核のようなものになつてしまつてもよいわけであろう。何故ほとんどすべての雄核が細長くのびるのであるかは現在のところ不明であつて今後の研究に待たねばならない。

カモシグサの雄核は大体細長い形をしているが丸いものや両端で形がちがつたものや色々なものが見られる(第14~17図)。これは雄核の伸長(第1~12図)は一定不変のものではなくて、条件のちがひによつて長くもなれば(第13~15図a)、末期の形に近い形のままでいるものもある(第15図b)ということを示しているように思われる。篠原もムラサキツユクサの花粉発芽の際に培地の蔗糖濃度の差で核の形が多少異なるのを観察しているから、あるいは水分関係によつて核の形を変え得るのではないかということが暗示される。

また核の形が正常でないもの(第6図、第16図、第17図)等は artefact ではないかと考えられるが、自然の状態でこのようなものがないということが観察されたわけではないので更にマイクロトム切片によつて確かめる必要がある。

図 の 説 明

- 図1~16 カモシグサの雄核
- 図1~3 花粉中の第2核分裂の末期の染色体群
- 図4と5 伸びはじめの雄核、末期と同様なクロモネマ配置である。
- 図6と7 "横並び"のクロモネマをもつ伸びた雄核
- 図8~10 末期と同じ"横並び"の多少伸びた雄核。しかし核の一部には"縦並び"がまじる。
- 図11と12 末期の核の形と構造を残す伸びた核
- 図13 上方では"横並び"下方では"縦並び"の構造が見られる雄核
- 図14 本観察中最長の縦並びの雄核
- 図15 1花粉中の異つた形と構造の2雄核

註 ※ 花粉の第2分裂末期のものから成熟過程の種々の段階のものを必要としたので、先端部で開花した花穂の葯を全部採取固定した。

註※※ カルノア液、アルコール6：クロロホルム3：氷醋酸1 (p.82へ)

(p.84から)

- 図16 縮んだ核 (a) と縮んだ部分とふくれた部分をもつ核 (b)
- 図17 核の両端が異つた形と構造のコムギの雄核

引用文献

- Golinski, G. J. 1893. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Androeceums und des Gynaeciums der Grässer. Bot. Zentralbl. Bd. 55.
- Merrell, W. D. 1900. A contribution to the life history of Silphium. Bot. Gaz. Vol. 29.
- Duggar, B. M. 1900. Studies in the development of the pollen grain in *Symplocarpus foetidus* and *Peltandra Undulata*. Bot. Gaz. Vol. 29.
- Gerassimova, H. 1933. Fertilization in *Crepis Capillaris*. La Cellule. Tom. 42.
- 篠原英子 1953. 花粉管の成長と核分裂について、奈良女子大学生物学会誌 第3号