

◎第一部

○イチョウの精虫について 平瀬作五郎

(現代語訳 福井県教育博物館 主任 柏谷秀一)

イチョウの精虫について当春※₁植物学会総会※₂の際に行った報道では、未だ精虫の花粉管を出ない状態の観察にとどまっていた。そうして去月上旬※₃、またイチョウの受胎期に際会し、幸い精虫が花粉管を出て游走する状態を目撃することができたので、更に花粉管の成育と共に概要を報道しようと思う。

裸子植物においては、一般に成熟した花粉粒が大小兩種の細胞から組成され、形態学上その細胞は高等隠花植物※₄の前芽に相当し、その細胞より分生する生殖細胞は精虫に匹敵することは以前から学界に受け入れられた優れた説である。しかし、花粉粒の兩種細胞のうち、どちらが生殖細胞を生ずる母細胞、すなわち隠花植物の蔵精器の中心細胞に該当するかは、多くの研究者の観察もまだ探究することができないでいるが、特に秘訣を発見したのは今を去ることわずかに数年前、ベラエッフ氏の *Taxus baccata* (注＝ヨーロッパイチイの学名：ラテン語) について精査した論文である。すなわちその花粉粒は大小二個の細胞を具有し、大きいもの※₅は伸長して花粉管を造成し、小さいもの※₆は肥太し、かつ前後二回通常の細胞分裂を行い、後の分裂によって一個(他の植物では二個)の生殖細胞を生ずることを証明した。更に一年を隔て、氏は第二回の研究説を公刊し、またその間にストラスブルガー氏(注：エードウアルト・アードルフ・シュトラースブルガー Eduard Adolf Strasburger, 1844-1912、ポーランド・ドイツの大学教授で、19世紀の最も有名な植物学者・細胞学者・解剖学者)のほとんどすべてにわたる裸子植物の論文が出された。これによって裸子植物全般におこなわれる原則は全くベラエッフ氏の初説に違わないことを表明された。そして生殖細胞が卵内へ侵入する際に、おそらくその核※₇がこの細胞に属する原形質の一部分を備えるのであるというのが、ベラエッフ氏の説で、ストラスブルガー氏は原形質のみならず、なお中心球※₈をも携帯するのだと推断した。そして裸子植物においてもまた高等隠花植物と同様に、機能完全な精虫を造成するものがあることは、同時にイチョウをも観察したストラスブルガー氏の精査に洩れていた。

イチョウの花粉粒は三層の細胞より成り、その一個は非常に大きく、他の二個は小さくて扁平である。大きな細胞※₉は伸長して花粉管を形成し、中央にある扁平細胞※₁₀は前後二回通常の細胞分裂を行って結局二個の精虫を生じ、他の一つの扁平細胞※₁₁は終始何らの注目すべ

き動作も示さず、本来ある位置においてしぼんでいく。すなわちこれらは大体かつてストラスブルガー氏の観察と同じで、また、すでに精査された松柏科植物^{※12}と一致する。しかし詳細な点はともかく、イチョウについては、なおストラスブルガー氏がまだ説示しておらず、他の松柏科には見られない顕著な違いがある。その甲は花粉管の動作^{※13}であり、乙は精虫の造成がそうである。

松柏科においては、一般に大細胞が伸長して造成する花粉管の成長端は胚珠心の頂から、その組織内を突進して、ついに蔵卵器の頸細胞に触接するに至るものであるが、イチョウはそうではない。イチョウの花粉管の成長端は頸細胞に正反対する胚珠心の頂点に留まり、その成長端^{※14}と正反対の扁平細胞の占める一端が頸細胞に対向するようになる。ただし、この一端はなお増伸して頸細胞に触接するには至らないようである。イチョウが他の松柏科と正反対に転倒する^{※15}ことは多分イチョウの胚嚢と胚珠心との成育具合^{※16}に起因すると認められる。その花粉管が成育するときは、先に成長した一端^{※17}は多く分枝して、これを胚珠心内部の組織が裂潰して、すでに薄紙のようになった内面に充分ひろがり、花粉管の充分肥満した橢円体を能く空洞中^{※18}に（胚珠心内部の組織が裂潰してすでに空洞をつくる^{※19}）高く樹立させる。その姿勢は地上に生える風船藻の状態を思い起こさせる。これは他の松柏科には未だ知られない奇観である。このように成育した花粉管の頸細胞に対した一端には非常に肥大した橢円体細胞がある。これは、この花粉粒の中に占められる扁平な細胞が第一回分裂を行った後、そのうちの一つの娘細胞^{※20}が成長したもので、その核は基石状を成して細胞の中位を占め、またその橢円体の長軸の両端に近くそれぞれ大きな中心球が占座する（本誌第91号にその図あり）。そしてその核が、受精の前の数日で第二回の細胞核分裂を行い、その二つの娘核は別れて交互中心球に近座する。他の松柏科の場合ならばこの娘核がそのまま直に卵内へ転入するはずである。すなわち精虫に該当するというのがこれである。しかるにイチョウにおいては実にその二つの娘核^{※21}がそれぞれひとつの精虫となる。こうして彼の卓説の真相が示されるのである。

そもそも高等隠花植物において、古来その精虫の組織及び發育を研究するものは少なくない。そして精虫体はその全部核から成ると主張するものと、これに反して核と原形質とより成ると主張するものとの二つの説がある。前説を主唱しているのはカムベル、ショツトレンデル氏等で、後説を主張するものは最近増加している。すなわち、ベラエッフ、ツァハリアス（エドゥアルト・ツァハリアス 1852-1911 ドイツの植物学者、農学者）、ストラスブルガー氏等で、ギギアール氏もまた後説をとる。そしてその説の異同を問わず、また植物の種類に関せず、精虫体は一般に細長い紐状を成し、その發育は核もしくは核側の原形質が突起して嘴状を成すのに始まり、この嘴がだんだん伸長して渦線を造成するに至るということは諸説一致するところである。イチョウにおける精虫の發育を観察すると、まず中心球より鉤状の突起物を出して、姿をあらわし、その鉤尖に連結する核の嘴が伸長しつつ中心球の周辺

をめぐり、ついに三旋回の渦線を描く。この渦線は核より出た扁平な嘴で原形質が深く溝形に区画されたもので、隠花植物と同様に、紐を巻いて螺線を形成する状態とは異なる。すなわちイチョウの精虫における渦線は、蝸牛※22殻上のものに似ており、その渦線上に多条の繊毛を生じている。この精虫が花粉管内にある状態は固定しているときの貯蔵材料で、しかも花粉管全体のままで（切片にしなくても）容易に観察することができる。去る9月9日、イチョウを実験した際、精虫が花粉管の一端より飛出して胚珠心の内面※23に溜まった液汁（多分蔵卵器より分泌したものであろう）内を自転しながら、すこぶる早く進む状態を目撃することができた。これを固定した後、その状態を点検すると全体は卵状となり、長さ82 μ m、巾49 μ mあり（花粉管内にあるときは饅頭形である）、核はその中位を占め、頭部は渦線状を成し（すなわち渦線は隠花植物の精虫にあるのと同様伸長しない。これは前に記したように、構造上異なるところがあるからである）、その渦線に従って繊毛を列生し、体の後部には一本の尖鋭な長さ28 μ mの尾をもつ。

このようにその状態が特異であるといっても、機能および構造が原形質と核とで成っていることは隠花植物と同様である。その詳細は図を添えて改めて話したい。すなわち頭部より尾端にいたるまでの全長は10分の1mmを越え、注視すれば肉眼でもその様子を見ることができ。

※元藤島高等学校教諭 富永英之による補充説明

※1 明治29年4月、プレパラートを供覧した

※2 東京植物学会総会

※3 9月9日

※4 コケ類・シダ類

※5 花粉管細胞か？

※6 生殖細胞

※7 精子の核

※8 中心体

※9 花粉管細胞

※10 生殖細胞

※11 柄細胞？

※12 マツやスギなど

※13 途中で伸長を止めること

※14 花粉管の基部？

※15 花粉管の向き

※16 下に垂れること

※17 基部（吸器）

※18 造卵器室？

※19 テントポールが伸び、花粉管室がつぶれて造卵器とつながる

※20 中心細胞

※21 精細胞

※22 カタツムリ

※23 造卵器室