

論 説

勢体としての花粉（因果的目的論考）

上野実朗*

Pollen—as Energid (Conception of Causalteleology)

Jitsuro UENO*

我々の研究の対象としている花粉とは一体何なのか。どのような概念で取扱うべきなのか。多田(1971)はその一例を示した。彼は「花粉は種子植物雄性半数世代であり、本質的には多細胞体である」という。しかし既に述べたように、花粉の性は必ずしも常に雄性とは限らず、女性花粉もある。XO型(ヤマノイモ)・XY型(ヤナギ)・YXY型(スイバ)・XYXY型(ホップ)などの雌雄異株植物にその例は見られる(上野・1970)。してみると花粉の重要な特性は半数性の生活体となる。

花粉母細胞から花粉が生じるときに、二回分裂を続け、その第一回目か第二回目かのいずれかで全数 $2n$ の染色体が半数 n になる。どの植物が第一回で減数するか(前還元)、あるいは第二回で減数するか(後還元)、科・属・種によってきまっているのか、きまっていないのか。また四分子形成に際して、連続分裂なのか同時分裂なのか。以上の諸条件の組合せと分類・系統・進化などとの関連はどうか、これらについてはまだよく知られていない。とにかく花粉は半数の染色体をもつ核と、それに付随する細胞質とからなり、時にはさらにそれが多くの細胞・核などに区割されていると否とにかかわらず、とにかく一個の生物体として生活の機能を果す単位である。このような生活単位を活力原体または勢体(エネルギー)とよぶことにする。つまり勢体とは生活単位の機能的なひとつの見方である。

Energid の用語は Sachs が vital unit という意味で提案し、郡場(1952)はこれを勢体と訳した。これには単勢体 monergid と多勢体 polyergid とがある。前者は一核、後者は多核である。通常の細胞では、一定の時期または大きになると、その中の核が二分し、つぎつぎと同じプロセスをくりかえす。しかし核の分裂は常に細胞の分裂をとまなうものではない。植物の

種類によっては体形の増大とともに核は幾万に増加しても、細胞の分裂は永久におこらぬものさえある。しかしこのような多勢体植物は、その生活能力においては一核・単細胞の単勢体植物とは同等ではない。

花粉の核性・核の数について考えてみよう。花粉は完成・成熟・飛散する時には多くは2核(生殖細胞、核・花粉管細胞、核)または3核(雄細胞、核・雄細胞、核・花粉管細胞、核)を有する多勢体(ポリエリグイド)花粉である。ブリューベーカー(1969)によると、被子植物・265科・2,000種はすべて多勢体花粉であった。しかし上野(1960)の裸子植物花粉の研究(10科42属138種)では、2科8属は単核のまま花粉は完熟する。カヤ(イチイ科)、カリトリス・ヒノキ・イトスギ・ネズ・リボセドラス・アスナロ・アースロタキシス(ヒノキ科)がこれである。つまりこれらは単勢体花粉である。しかし飛散し授粉すると二核(生殖核・花粉管核)に分裂するので、上野はこれを潜在的二核性単核花粉と考えた。つまり多勢の単勢体花粉で、多勢体となる分裂能力を潜在的に保持している生命体である。つまり花粉は生存中は、何とかして分裂能力を保持しようとし、また一方では花粉が地球上に出現して以来のモットー「耐乾休眠・分化全能」(上野・1972)を実践しようとしている。だからヤマユリの花粉をエチレン・ベンゼン・アセトン・クロロホルムなどにつけて、7日間たってもよく発芽し、80日間エーテルにつけたヤマユリ花粉でも受精能力があるのであろう(岩波・1971)。

上野は「花粉の系統と進化」(1972)において述べたように、古生代のコルダイテス・レバキア・クロソテカ・リギノデンドロンなどのシダ状種子植物の花粉構造から考えて、多数の前葉体細胞を有する多勢体花粉で、その特性のひとつは分化単能ユニポテンツであったと類推している。その後、中生代になって出現した

* 静岡市大谷 静岡大学理学部生物学教室

Department of Biology, Faculty of Science, Shizuoka University.

イチヨウ・ソテツも分化単能を保守しつつ、今日に至っている。ところが同じ頃に出現した、私が仮称する原始子房綱・原始被子植物のマオウ・グネツム・ウエルウイツチアなどは徐々に多勢体でありながら分化全能トチポテンツに転換しようとしている。そして一方では花粉の核・細胞の数・構造は省略化を示している。ここに単勢体化が見られる。しかし現実には単核の単勢体花粉は極めて少ないことは上記の通りである。

これらの研究にはこれまでは多く光学顕微鏡が使用されて来た。しかし授精の瞬間を固定し、超薄切片をつくり、これを電子顕微鏡で観察できたら、また別の判断が生じるかも知れない。花粉の中や、花粉管の先で、核だと思われていたものが、極めて少量の細胞質と薄い細胞膜を有していたら、これは核ではなくて細胞と訂正せねばなるまい。裸子植物の胚発生・授精授精を研究した人々の悩みのひとつは、雄細胞か雄核かということであった。マツ科のマツでは雄核、ツガでは雄細胞。ナンヨウスギ科のナンヨウスギ、スギ科のコヤマキ・セコイヤ、ヒノキ科のイトスギ、イヌガヤ科のイヌガヤは雄細胞が直接に授精するという。将来、花粉の構造研究には重要な分野である。

花粉の研究にとって困難で着手しにくい分野のひとつに系統と進化の問題がある。現在の条件・環境しか

考えないでいて良いのであろうか。我々が取扱っている花粉形質の中で、現在ほとんど理解のつかない、あまり意味のないと思われる形質がある。しかし、これこそ大古の著しく異なった環境(温度・湿度・日照・大気成分・動物相・植物相等)では重要で不可欠な形質であったかも知れない。例えば現在の花粉培養の諸条件は古生代・中生代ではどこまで意味があるのだろうか。ちょうど地球の誕生以来、地底の原油の中で生きて来た嫌気性細菌を好気性条件で研究しているようなことはないだろうか。また植物には枝が葉系にならずに刺になるような一種の抑制形成体 *Hemmungsbildung* があるが、花粉にもあるかも知れない。隆起条文粒であるべきセイヨウタンポポの全面有刺型変化はこの点から興味がある(上野・1969, 1970)。さらに花粉生存の目的にかなった偶然的適応 *Gelegenheitsanpassung* も否定できない。

花粉のどの形質が何の役に立つかという目的となる要素には、その形質の発生・成立と直接関係がある原因要素 *Kausalmoment* と、その結果である形質が何の為になるかという目的要素 *Finalmoment* とがあるが、この両者は決して混同してはならない。私は因果的に目的を論ずる立場 *Causalteleology* から花粉を考える必要があり、その場合、ひとつの取扱いの例として花粉を勢体として説明した訳である。

Summary

Studies on fossil pollen are also essential to understand the ancestral character of the pollen of living plants.

The author tried the proposition of concept of pollen as energid (polyergid) by standpoints of causalteleology.

参考文献

- 1) Brewbaker, J.L. The distribution and phylogenetic significance of binucleate and trinucleate pollen grains in the angiosperms. *Amer. J. Bot.* 54-9 (1967)
- 2) 岩波洋造 花粉を有機溶媒に入れる 日本花粉学会会誌 No. 8 (1971)
- 3) 郡場 寛 植物の形態 岩波書店 (1952)
- 4) 多田 洋 花粉とはなにか 日本花粉学会会誌 No.8 (1971)
- 5) Ueno, J. Studies on pollen grains of gymnospermae. *J. Inst. Polytech. Osaka City Univ.* D-11 (1960)

- 6) Ueno, J. The fine structure of pollen surface I Taraxacum and Ambrosia. Report Fac. Sci. Shizuoka Univ. Vol. 4 (1969)
- 7) 上野実朗 花粉学とその実験法 1—6 科学実験 vol. 21 : 6—22 : 2 (1970—1971)
- 8) Ueno, J. The fine structure of pollen surface II Dahlia Ibid. vol. 6 (1971)
- 9) 上野実朗 花粉の系統と進化 遺伝 Vol 26—2 (1972)

前号訂正

中沢 潤：培養薬内でのムラサキツユクサの花粉発育について

正 誤 表

ページ	欄	行	誤	正
1	右	4	楕	楕
	"	5	用	円
3	Table 3,	Arrival stage 欄	Survival	Survival (%)
"	Table 4,	Before P ₆ ~after P ₈ 欄,	GTR - 1000行に	1を入れる
"	"	"	SMcR - 50行に	2を入れる
5	左	図の下	Fig I 以下3行を	削除
6	右	6		
7		4	Svnthesis	Synthesis
"		9	develoment	development
"		19	Mosoes	Moses
"		"	microsporogenesis	microsporogensis
"		22	amout	amount
"		30	deoxyibonucleic	deoxyribonucleic
8		13	nuclfic	nucleic
"		"	grwoth	growth

(日本花粉学会会誌 No. 9 : 1—8) (1972)

尚 5 ページ Figs. 2—7 図の下のカスミノウ正 12 面花粉の説明は 20 ページの上野：立方体理論 図 1 の説明です。

Table 1 体積は 4.18 の下は ($\frac{4}{3}\pi r^3$) に訂正。

バ ッ グ ナ ン バ ー

☆ 会誌第4号～第9号はまだ残部があります。第3号以前はありません。

御希望の方は各冊500円(振替・現金)(送料別)を本会あて送って下さい。

第4号目次(1969. 12. 30)

- 川崎次男・倉本嗣玉：シダ胞子の発生学的・形態学的研究およびその意義について・Aジュウモンジシダを中心として
- 田尻貞治：関東ローム層における花粉分析法の考察
- 山野井 徹：現生および化石花粉の粒径

第5号目次(1970. 6. 30)

- 斉藤洋三・藤本穂積：日本の花粉アレルギーに関する花粉学的・アレルギー学的観察
- 日本アレルギー学会・日本植物学会における花粉学関係報告要旨

第6号目次(1970. 12. 30)

- 菅谷愛子・幾瀬マサ：ショウガ科植物の花粉膜の微細構造について(1)
- 渡辺光太郎・市河三次：花粉の発芽に関する一、二の知見
- 石田 肇：花粉・胞子膜の顕微化学的研究(1)
- 日本花粉学会第11回集会報告
- 日本アレルギー学会総会における花粉学関係報告要旨
- 上野実朗：害草手配書

第7号目次(1971. 6. 30)

- 上野実朗：花粉学用語選定試案
- 上野実朗：害草手配書補遺
- 花粉研究会記録(京都・1966-1970)
- 研究室めぐりⅢ・農林省農業技術研究所生理遺伝科

第8号目次(1971. 12. 30)

- 木俣美樹男阪本寧男：薬培養によるコムギ属、エギロプス属およびカモジグサ属植物のカルス導と器官再分化
- 鈴木幸子・ネギの花粉形成について、特に花粉母細胞から発芽まで
- 会沢正義：花粉の発芽と荷粉管の伸長・V・マツバボタンの花粉とその柱頭への受粉(1)
- 多田 洋：花粉とは何か、概念整理への提言
- 上野実朗：花粉学用語選定試案補遺
- 前田英則・幾瀬マサ：蜂蜜17種中の花粉について
- I P D B Cについて
- 岩波洋造：花粉を有機溶媒に入れる。
- 研究室めぐりⅣ・国立遺伝学研究所生理遺伝部および変異遺伝部
- 日本花粉学会第12回集会報告

第9号目次(1972. 6. 30)

- 中沢 潤：培養薬内でのムラサキツユクサの花粉発育について
- 斉藤 隆：花粉データバンクー石油地質学からみて
- 会沢正義：花粉の発芽と花粉管の伸長Ⅵ
- 上野実朗：花粉形態学における数学的解析(上野式立方体理論)
- 第79回日本地質学会における花粉学関係報告要旨