

# キク科植物数属の核型分析

藤原 悠紀 雄

Yukio Huziwara : Karyotype analysis in some genera of Compositae.

## (1) 緒言

ノコンギク属 *Aster* はキク科 Compositae ノコンギク族 Astereae に属し、約 200種を含む大きな属であって分類学上困難な群とされてきた。ノシエンギク属 *Gymnaster*、ヨメナ属 *Kalimeris*、アレノノギク属 *Heteropappus* の 3属はいずれも *Aster* と極めて近縁のもので古くは *Aster* とされていたが北村 (1937) によって *Aster* から分離され新属となったものである。本研究は *Aster* およびその近縁属のキク科植物の多くの種について核型の変化をしらべることにより核型進化と倍数性の本態とを究明し、細胞遺伝学および細胞分類学上の基礎的事実を得ることを目的として行った。

## (2) 以前の研究

*Aster* およびその近縁属の細胞学的研究としては田原下斗米(1926)が12種について花粉母細胞における単数染色体数の報告をしたのが最初であって  $n=9, 18, 27$  の倍数性が発見された。その後下斗米、藤原 (1940, 1941, 1942) は *Aster* 23植物、*Gymnaster* 5植物、*Kalimeris* 9植物および *Heteropappus* 3植物について染色体数の算定を行い  $2n=18, 36, 54, 63, 72, 144$  の倍数性の存在とヨメナが雑種性の植物であることとを明かにした。染色体の形態については二次くびれをもった大形の染色体がこれらの諸属に見られることを報告し、この特徴ある染色体に  $L^{2E}$  染色体の名を与えた。また本研究者 (藤原, 1941) は外国産 *Aster* 7種の染色体数を報告した。しかし *Aster* およびその近縁属に関する以上の研究は主として染色体数について報告したにとどまり、詳細なる核型分析は行われていない。

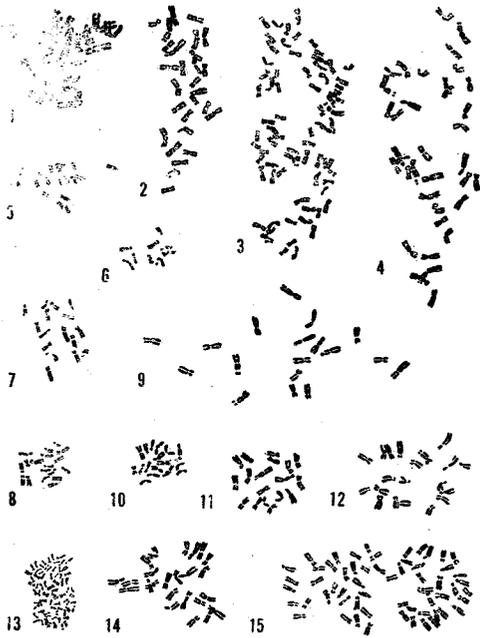
## (3) 本研究の材料

本研究に用いた材料植物はノコンギク族のうち *Aster* 58, *Gymnaster* 3, *Kalimeris* 5, *Heteropappus* 3, *Erigeron* 6, *Bellis* 1, *Callistephus* 1 および *Solidago* 1 であるが比較のためヒヨドリバナ族のヒヨドリバナ属 *Eupatorium* 10, メナモミ族のタウコギ属 *Bidens* 3, ハルシヤギク属 *Coreopsis* 2 およびサワギク族のツワブキ属 *Farfugium* 1 についても観察した。

## (4) 族、属および節における核型の変化

ノコンギク族の各属および各節の核型の特徴は次の通りである。

- Aster* *Euaster*……………染色体大形、核型対称  $L^{2E}$  あり。
- Teretiachenium*……………染色体特に大形、核型対称、 $L^{2E}$  あり、最小の1対に二次くびれあり。
- Pseudocalimeris* …………… 染色体中位の大きさ、核型対称、 $L^{2E}$  あり。
- Tripolium* …………… 染色体特に大形、核型対称、最小の1対に二次くびれあり。(Fig. 1)
- Gymnaster* *Homolepis*……………染色体大形、核型対称、 $L^{2E}$  あり。(Fig. 2)
- Crassifolium* …………… 染色体やや小型、核型やや非対称。
- Kalimeris* *Asteromoea*……………染色体大形、核型対称  $L^{2E}$  あり。(Fig. 3)
- Cordifolium* …………… 染色体特に大形、核型対称、 $L^{2E}$  あり、 $L^{2E}$  の二次くびれは極端に端部寄り、最小の1対に二次くびれあり。
- Heteropappus*……………染色体中位の大きさ、核型対称、 $L^{2E}$  あり。(Fig. 4)
- Erigeron*……………染色体小型、核型非対称。(Fig. 5)
- Bellis*……………染色体中位の大きさ、核型対称。(Fig. 9)
- Callistephus*……………染色体小型、核型対称。(Fig. 10)
- Solidago*……………染色体やや小形、核型対称。(Fig. 11)
- 北米種 *Aster* は節の区別と無関係にいずれも小形の染色体と非対称の核型を示す。(Figs. 6, 7, 8) ヒヨドリバナ族の *Eupatorium* は submedian または subterminal の着糸点をもつ小形の染色体をもち、極めて非対称の核型を示す。(Fig. 12) メナモミ族の *Bidens* は染色体が極端に小さく、(Fig. 13) *Coreopsis* も染色体が小さく、(Fig. 14) 核型は共にやや非対称である。サワギク族の *Farfugium* では染色体は小さく核型は極端に非対称である。(Fig. 15)



Figs. 1—15, キク科植物数属の体細胞染色体.  $\times 600$ .  
 Fig. 1, *Aster Tripolium* ウラギク,  $2n=18$ . Fig. 2, *Gymnaster Savatieri* ミヤマヨメナ (3倍体),  $2n=27$ . Fig. 3, *Kalimeris incisa* オオユカギク,  $2n=72$ . Fig. 4, *Heteropappus leptocladus* ヤナギノギク,  $2n=36$ . Fig. 5, *Erigeron acris* var. *acris* エゾムカシヨモギ,  $2n=18$ . Fig. 6, *Aster exilis*,  $2n=10$ . Fig. 7, *A. occidentalis*  $2n=16$ . Fig. 8, *A. modestus*  $2n=18$ . Fig. 9, *Bellis perennis* ヒナギク,  $2n=18$ . Fig. 10, *Callistephus chinensis* エゾギク,  $2n=18$ . Fig. 11, *Solidago virgaurea* subsp. *asiatica* アキノキリンソウ,  $2n=18$ . Fig. 12, *Eupatorium variabile* ヤマヒヨドリバナ,  $2n=20$ . Fig. 13, *Bidens pilosa* var. *minor* シロノセンダングサ,  $2n=72$ . Fig. 14, *Coreopsis tinctoria* ハルシャギク,  $2n=24$ . Fig. 15, *Farfugium japonicum* ツワブキ,  $2n=60$ .

### (5) 核型の進化

ノコンギク族全体としての核型進化の方向は対称の核型より非対称の核型への変化即ち着糸点が median より subterminal への変化であり、染色体の大きさが大きいものより小さいものへの変化である。概していえば日本産の *Aster* および *Gymnaster*, *Kalimeris*, *Heteropappus*, *Bellis*, *Solidago* の諸属は比較的大形の染色体をもち、極めて対称性の高い核型を示し、*Eupatorium*, *Erigeron*, *Bidens*, *Coreopsis*, *Farfugium* の諸属および北米種 *Aster* はいずれも小形の非対称の染色体をもつ。*Callistephus* は対称の核型を示すが染色体は小形である。1組の染色体における大小の差は著しくないのが普通であるがノコンギク類の *ovatus* 群においては最大、最小の間の差が著しい。

### (6) 倍数性と種の分化

*Aster* およびその近縁属植物においては多くの倍数種が含まれ、その殆んどが真正倍数性を示す。これらの倍数種はいずれも核型が安定した2倍種のそれに類似し、 $L^{2B}$  染色体の数も倍数種においてその倍数レベルの値より小となるのが普通である。 $L^{2B}$  染色体が2対以上存在する場合も各対により互に長さを異にする。即ちこれらの倍数種は核型の上から異質倍数体といえる。種内倍数性の例はヒヨドリバナおよびシロヨメナにおいて認められた。染色体基本数については日本産 *Aster* においては  $x=9$  のみであるが北米種 *Aster* においては  $b=9$ , 8 および 5 がある。このことは上にのべた核型の対称性および染色体の大きさと共に *Aster* が東亜において原始型を保持し、北米において高度の進化をとげたものであることを示す。北米種における基本数の 8 および 5 は 9 より次第に減少して生じた二次的のものでフタマタタンポポ属 *Crepis* において Babcock, Cameron (1934) の認めた基本数の減少と類似の現象である。交雑、染色体倍加および染色体の構造変化が *Aster* およびその近縁属植物の種の分化の主な原因と考えられる。即ち天然において雑種ができその染色体が倍加されて複2倍体を生じ、これに染色体の構造変化による腕の長さの変化が起ることにより多くの異った種が形成されたものである。しかしタヤマギクとモミシバタヤマギクにおけるごとく外部形態に差があっても核型に差のない場合があり、これは遺伝子変異によるものと考えられる。

### 引用文献

下斗米直昌, 藤原悠紀雄, 1940. *Aster* 属の倍数性、植物及動物 8 (6): 1022—1028.  
 ———, ———, 1941. *Gymnaster* 属、*Kalimeris* 属及び *Heteropappus* 属の倍数性、植物及動物 9 (1): 111—118.  
 藤原悠紀雄, 1941. 外国産 *Aster* 属植物の染色体数、植物及動物 9 (7): 75—76.  
 Shimotomai, N. und Y. Huziwaru, 1942. Zytologische Untersuchungen über *Aster*, *Gymnaster*, *Kalimeris* und *Heteropappus* aus Japan. *Cytologia* 12 (2-3): 206—218.  
 藤原悠紀雄, 1953. ノコンギク属植物の核型分析 I. 植物学雑誌 66 (785-786): 262-268.  
 ———. 1954. ノジュンギク属 *Gymnaster* の核型分析、遺伝学雑誌 29 (2): 76—82.  
 ———, 1954. ヒメジョオンの核型、科学 24 (6): 311—312.  
 ———, 1954. ヒナギク、エゾギクおよびアキノキリンソウの核型分析、染色体 21: 773—776.

- , 1954. ヨメナ属 2 種核型、医学と生物学 32 (2) : 76—78.
- , 1954. ノコンギク属植物の核型分析 Ⅰ. 植物学雑誌 67 (793-794) : 184-189.
- , 1955. ノコンギク属植物の核型分析 Ⅱ. 植物学雑誌 68 (801) : 98—102.
- , 1955. タウコギ属, ハルシャギク属 および ツハブキ属の核型分析. 染色体 22—24 : 798—803.
- , 1955. *Kalimeris* の核型分析. 遺伝学雑誌 30 : 180—185.
- , 1955. ヒヨドリバナの種内倍数性と核型. 科学 25 (9) : 478—479.
- , 1955. *Erigeron* 属植物の核型分析. 染色体 25—26 : 923—928.
- , 1956. ノコンギク属植物の核型分析 Ⅳ. 植物学雑誌 69 (813) : 150—155.
- Huziwaru, Y. 1956. Karyotype analysis in some genera of Compositae I. Karyotype of Japanese *Eupatorium*. *Cytologia* 21 (2) : 114—123.
- , 1957. Karyotype analysis in some genera of Compositae Ⅱ. The Karyotype of Japanese *Aster* Species, *Cytologia* 22 (1) : 96—112.
- 藤原悠紀雄, 1957. ノコンギク属植物の核型分析 V. 植物学雑誌 70 (828) : 198—201.
- , 1957. *Heteropappus* および *Lagenophora* の核型分析、染色体 33 : 1131—1135.
- Huziwaru, Y. 1957. Karyotype analysis in some genera of Compositae Ⅲ. The Karyotype of the *Aster ageratoides* group. *Amer. Jour. Bot.* 44 (9) : 783—790.
- , 1957. Karyotype analysis in some genera of Compositae Ⅳ. The karyotype within genera *Gymnaster*, *Kalimeris* and *Heteropappus*. *Cytologia* 23 (1) : 33—45.
- , 1958. Karyotype analysis in some genera of Compositae V. The chromosomes of American *Aster* species. *Jap. Jour. Gen.* 33(5) : 129—137.
- , 1958. Karyotype analysis in some genera of Compositae Ⅵ. The chromosomes of some *Erigeron* species. *Caryologia* 11 (2) : 158—164.
- , 1959. Chromosomal evolution in the subtribe Asterinae. *Evolution* 13 (2) : 188—193.
- Kitamura, S. 1937. Compositae Japonicae I. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B* 13 : 1—421.
- 田原正人, 下斗米直昌 1926. コンギク及び近縁属の染色体、植物学雑誌40471:132—136.

## 兵庫の自然

今回兵庫県を美しく書き現わした「兵庫の自然」が、のじぎく文庫から出版され、会員に頒布されるほかに余分の若干が、一般の希望者にも分たれることになったのは、学界のためにも喜ばしいことである。

編集は最初の総合の次に撰津、東播、西播、丹波、但馬、淡路の各地区に分けて、全県下の動物、植物、地質鉱物と、これに深い連関をもつ事象から、代表的なものを選び出し、兵庫県生物学会会員の執筆したもので、各地域別記載文のはじめに、それを表徴する優れた写真を掲げ、各項目についても記述の理解を助け、内容を豊かにする図表や写真を多く加えたもので、この種の著書としては画期的なものである。

のじぎく文庫が県民の要望にこたえて、次々に良書を世の中に送り出していることは、よく承知されていることと思う。その中で特に自然界を扱ったものに「祖先のあしあと」がある。これは県の生いたちを地質の面から解きあかしたもので、神戸新聞に連載したものを読者の望みから、のじぎく文庫で纏めて出版したのであつた。それを手にしたとき、兵庫の自然界を全般的にあらわす動物界と、植物界とを主とした総合的な、例えば六月社

発行の「六甲の自然」を拡大したようなものを、どなたが書いて下さってもよい。一日も早く実現して欲しいと願つたのであつた。ところが機が熟したというか、自然のなりゆきというか念願がかなつて、中央部の室井、渋谷、岡村氏などの詩いた種子が芽を出し、のじぎく文庫の宮崎氏の魂入りで編集会議がもたれ、スベリ出しもきわめて順調に、超スピードで生長し発展したのであつた。

内容の資料は珍らしく興味の高いもの、学術的にも価値の高いもの、人生との関係の深いものなどで、余り専門過ぎるものは統篇に譲ることとし、用語、文字、文章にも十分な検討を加え、専門事項もできるだけ平易化をはかり、その解説にもいつそうのくふうをこらし、原稿の読み合せも度々行い、何回か書きなおすという周到ぶり、並々ならぬ努力が払われ、念には念を入れよて万善を期したものである。各項目でもページに制限があるので、割愛を余儀なくされたものがある。

本書の特色の一つは、多士済済の生物学会会員の一部の方の執筆ではあるが、なんといつてもその道のベテラ  
(以下68ページへ)