

ファレノプシス交雑種の倍数性

青山 幹 男

キーワード：ファレノプシス，染色体数，核型，倍数性

ラン科植物のうち、園芸的に重要な属では交雑を繰り返すことにより多くの品種が作出されている。長年の交雑と選抜の繰り返しにより見出されたこれらの優れた個体の染色体数を調べると、cattleyas, cymbidiums, papilionopodilums, dendrobiums, vandas, phalaenopsis, odontoglossums 等の主要な栽培品種はその多くが3倍体または4倍体であることが報告されている⁸⁾。

ファレノプシス属は *Phal. amabilis* を中心に育成が進められて、白色または桃色の大輪品種が作出され、鉢花または切花として大量に栽培されている。近年は、大輪交雑種と種々の原種との交雑によって、従来の品種とは色、形、大きさなどが異なる新しいタイプの品種が作出されている⁹⁾。しかし、これらの新しい品種のなかには不稔性を示すものが多く、育種の進展を妨げている。

本研究は様々なタイプの原種及び交雑種の倍数性を判定し、交雑を利用した品種育成のための有効な稔性回復手法について考察した。

材料及び方法

本研究に供試した原種、交雑種及び近縁属との属間交雑種とその提供者を Table 1 に示した。交雑種は便宜上、大輪交雑種 (complex type hybrid)、大輪種と原種との交雑による特殊交雑種 (novelty type hybrid) 及び原種同志の交雑種 (primary type hybrid) に区分した。

染色体の観察には伸長中の根端を用いた。約2mmの大きさに切り取った根端を18℃の8-オキシキノリンの2mM液に約5時間浸漬した後、5℃のエタノール・氷酢酸混液(3:1)で24時間以上固定処理した。ついで60℃の塩酸・酢酸混液(1N塩酸:45%酢酸=2:1)で15秒間解離処理を行ない、酢酸オルセイン2%液で染色し、

押しつぶし法でプレパラートを作成した。

本属の染色体の基本数は $x=19$ であるが、本研究での倍数性の判定には $x=19\pm 1$ の範囲内の異数体もそれぞれの倍数体に含めた。それ以外の異数体は中間的な倍数体として $2n=41$ から $2n=53$ を $2-3x$, $2n=61-71$ を $3-4x$, $2n=81-89$ を $4-5x$ として表記した。静止期染色体の形態は Tanaka⁷⁾ に従って分類した。

結 果

1. 核形態

供試した原種の核形態は以下のとおりであった。

静止期染色体は、分散状で淡染する染色粒と数個の小型で濃染する凝縮塊とで構成された種 (*Phal. amabilis*, *Phal. equestris*, *Phal. sanderiana*, *Phal. aphrodite*, *Phal. schilleriana*, *Phal. stuartiana*, *Phal. lindenii*) と (Fig. 1A, B)、数個の大型で不規則な形の凝縮塊をもつ種 (*Phal. venosa*, *Phal. amboinensis*, *Phal. sumatrana*, *Doritis pulcherrima*) と (Fig. 1C-E) が観察された。

中期染色体の大きさは観察した染色体像により差が見られたが、静止期染色体が小型の凝縮塊を形成する *Phal. amabilis* (染色体長: $1.3-0.7\mu\text{m}$)、*Phal. equestris* ($1.7-0.8\mu\text{m}$)、*Phal. schilleriana* ($1.7-0.8\mu\text{m}$) などは小型染色体のみで構成されていた (Fig. 2A, B)。一方、静止期染色体が大型の凝縮塊を形成する *Phal. venosa* ($3.5-1.3\mu\text{m}$)、*Phal. sumatrana* ($3.6-1.2\mu\text{m}$) などは大型染色体と小型染色体とをほぼ同数もち、*Doritis pulcherrima* ($3.6-1.7\mu\text{m}$) は大型染色体と数個の小型染色体とで構成されていた (Fig. 2C-E)。交雑種の核型は育種に関わった種相互の特徴を受け継ぎ両親の中間的な形態を示していた。特殊交雑種の8個体、原種同志の交雑種の4個体および属間交雑種の12個体では大型凝縮塊や大型染色体が観察されたが、大輪系交雑種との交雑

Table 1 Chromosome number, ploidy and source of phalaenopsis studied.

| Type and hybrid name | Chromosome number(2n) | Ploidy | Source* |
|----------------------------------------------------|-----------------------|--------|---------|
| <u>Species</u> | | | |
| <i>Phal. amabilis</i> 'Brother' | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. amabilis</i> 'Creole' | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. amabilis</i> 'Unebi' | 57 | 3x | Ko |
| <i>Phal. amabilis</i> OKA-No. 5 | 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. amabilis</i> No. 91 | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. amabilis</i> No. 1 | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. amabilis</i> No. 2 | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. sanderiana</i> No. 1 | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. schilleriana</i> | 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. stuartiana</i> 'Larkin Valley' | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. aphrodite</i> | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. lindenii</i> No. 2 | 38 | 2x | Ta |
| <i>Phal. equestris</i> | 38 | 2x | HARC |
| <i>Phal. equestris</i> 'Zuma White' | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. equestris</i> No. 803B | ca. 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. equestris</i> No. 803A | 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. venosa</i> No. 4 | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. sumatrana</i> No. 1 | 38 | 2x | Ko |
| <i>Phal. amboinensis</i> K-285 | 38 | 2x | Ta |
| <i>Phal. amboinensis</i> (Dark Brown) | 38 | 2x | Ko |
| <i>Doritis pulcherrima</i> | 38 | 2x | HARC |
| <i>Doritis pulcherrima</i> var. <i>buyssoniana</i> | 76 | 4x | Ta |
| <u>Complex type hybrid</u> | | | |
| <i>Phal. Wataboushi</i> No. 4 | 75 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Kathleen Ai</i> | ca. 74 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Mount Kaala</i> 'Elegance' | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Ida Fukumura</i> × Orglade's Checkmate | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Happyface</i> 'Taida' | ca. 70 | 3-4x | Ko |
| <i>Phal. Su's Red Lip</i> 'Ching Hua No. 2' | ca. 76 | 4x | HARC |
| <i>Phal. Takizo</i> × Yukimai | 76 | 4x | HARC |
| <i>Phal. Be Glad</i> × Hohoemi | 85 | 4-5x | Ko |
| <i>Phal. Hakalau Queen</i> 'Hawaii' | ca. 76 | 4x | Ko |
| <u>Novelty type F₂ hybrid</u> | | | |
| <i>Phal. Little Mary</i> 'Ching Hua No. 1' | ca. 56 | 3x | HARC |
| <i>Phal. Little Mary</i> No. Ta-1 | ca. 57 | 3x | Ta |
| <i>Phal. Martha's Gem</i> 'Malibu' | ca. 68 | 3-4x | HARC |
| <i>Phal. Golden Sands</i> 'Canary' (mutant) | ca. 114 | 6x | Ta |
| <i>Phal. Modern Stripe</i> × <i>equestris</i> | 57 | 3x | HARC |
| <i>Phal. Hisn Ying Rose</i> × <i>equestris</i> | ca. 57 | 3x | HARC |

Table 1 (continued)

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|
| <i>Phal. Taipei Gold</i> 'S. T. M.' | ca. 57 | 3x | HARC |
| <i>Phal. Crystal Veil</i> × <i>amabilis</i> | ca. 57 | 3x | HARC |
| <i>Phal. Marion Howland King</i> 'Hawaii' | 62 | 3-4x | Ko |
| <i>Phal. Paula Hausermann</i> 'Sunshine' | 57 | 3x | Ta |
| <u>Novelty type F₂ hybrid</u> | | | |
| <i>Phal. Hawaiian Misty</i> No. 2 | 76 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Golden Peoker</i> 'Brother' | 78 | 4x | Ko |
| <i>Phal. Be Glad</i> 'Blushful' | ca. 82 | 4-5x | Ko |
| <i>Phal. Little Mary</i> × <i>equestris</i> | 41 | 2-3x | Ta |
| <i>Phal. Sierra Gold</i> 'Suzanne' | 54 | 3x | Ko |
| <i>Phal. (cornu-cervi</i> × <i>Bauge</i>) × <i>Baby Star</i> | ca. 94 | 5x | Ta |
| <i>Phal. New Dawn</i> × <i>amabilis</i> | 38 | 2x | Ta |
| <i>Phal. Venus</i> × <i>Ann Jessica</i> No. 2 | ca. 68 | 3-4x | Ta |
| <i>Phal. Venus Star</i> No. 1 | ca. 72 | 4x | Ta |
| <i>Phal. Baby Star</i> × <i>schilleriana</i> | 56 | 3x | Ta |
| <u>Primary type hybrid</u> | | | |
| <i>Phal. Deventeriana</i> (<i>amabilis</i> × <i>amboinensis</i>) No. 1 | 38 | 2x | Ta |
| <i>Phal. Deventeriana</i> 'Treva' | 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. Schilleriana-stuartiana</i> No. 3 | ca. 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. Cornustris</i> (<i>cornu-cervi</i> × <i>equestris</i>) No. A3 | 38 | 2x | Ta |
| <i>Phal. Venus</i> (<i>equestris</i> × <i>lindenii</i>) | 76 | 4x | Ta |
| <i>Phal. Hanauma</i> (<i>equestris</i> × <i>sumatrana</i>) | 38 | 2x | Ko |
| <u>Intergeneric hybrid</u> | | | |
| <i>Dtps. Purple Gem</i> | ca. 58 | 3x | Ta |
| <i>Dtps. Purple Gem</i> (mutant) | ca. 65 | 3-4x | Ta |
| <i>Dtps. Angle Smile</i> No. 5 | ca. 57 | 3x | Ta |
| <i>Dtps. Kyoto</i> 'Red Star' | 76 | 4x | Ta |
| <i>Dtps. Kyoto</i> 'Red Gem' | ca. 76 | 4x | Ta |
| <i>Dtps. Red Coral</i> 'Gulfstream' | ca. 76 | 4x | Ta |
| <i>Dtps. Pretty Nice</i> 'York' | ca. 75 | 4x | Ta |
| <i>Dtps. Robert Winkelmann</i> 'High Hope' | ca. 80 | 4x | Ko |
| <i>Dtps. Hawaiian Ideal</i> | 76 | 4x | Ko |
| <i>Dtps. City Girl</i> | 78 | 4x | HARC |
| <i>Dtps. Happy Valentine</i> | 73 | 4x | HARC |
| <i>Ascps. Irene Dobkin</i> 'York' | ca. 50 | 2-3x | Ko |
| <i>Aerps. (Aer. crassifolium</i> × <i>Phal. Yachiyo Queen</i>) | 57 | 3x | Ko |
| <i>Rnthps. Mildred Jameson</i> 'Zuma Canyon' | ca. 61 | 3-4x | Ta |
| <i>Rnthps. Brian Carter</i> 'Copper Butte' | 59 | 3x | Ko |
| <i>Doriella</i> Tiny | 38 | 2x | Ta |

* HARC : Hiroshima Prefectural Agriculture Research Center,
Ta : Takaki Orchid Nursery, Ko : Kobayashi Orchid Nursery

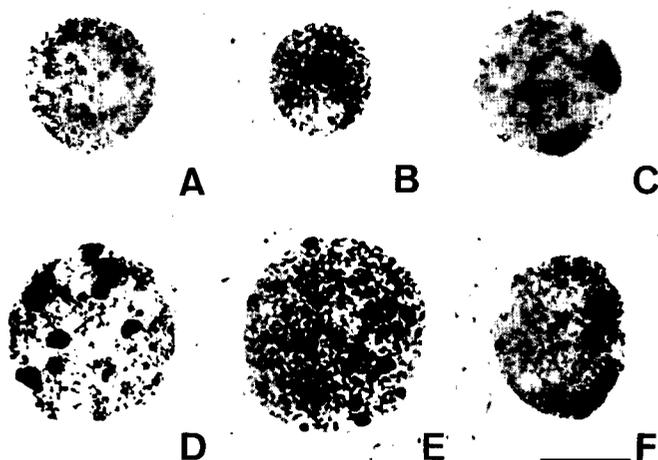


Fig. 1 Photomicrographs of chromosomes at resting stage in phalaenopsis.

A, *Phal. amabilis* 'Unebi'. B, *Phal. equestris* 'Zuma White'. C, *Phal. sumatrana*. D, *Phal. venosa*. E, *Doritis pulcherrima*. F, *Dtps.* 'City Girl'. Bar indicates 10 μ m.

が繰り返された *Doritaenopsis* 交雑種 (*Dtps.* City Girl, *Dtps.* Happy Valentine, *Dtps.* Hawaiian Ideal, *Dtps.* Angle Smile) では, *Doritis* に見られる大型染色体や大型凝縮塊が観察されず, *Phal. amabilis* と同様な核形態を示した (Fig. 1F and 2F)。

2. 染色体数

供試した個体の育成タイプ別の区分とそれぞれの染色体数, 倍数性についての調査結果を Table 1 に示した。

(1) 原種の倍数性

観察した11種22個体のうち, *Phal.* 8種11個体と *Doritis pulcherrima* 1個体は $2n=38$ で2倍体であった。*Phal. amabilis* 'Unebi' $2n=57$ は3倍体, また, *Phal. amabilis* の4個体, *Phal. schilleriana* の1個体, *Phal. equestris* の2個体, *Phal. stuartiana* 'Larkin Valley' および *Doritis pulcherrima* var. *buissoniana* は4倍体であった (Fig. 3A, B)。

(2) 大輪交雑種 (Complex type hybrid) の倍数性

Phal. amabilis を中心に育種が進められてきた大輪交雑種9個体のうち7個体は $2n$ = 約74-約76 で4倍体であったが, *Phal.* Happyface 'Taida' は $2n$ = 約70 で3-4倍性, *Phal.* Be Glad \times Hohoemi は $2n=85$ で4-5倍性の異常な染色体数であった (Fig. 3C, D)。

(3) 特殊交雑種 (Novelty type hybrid) の倍数性

大輪交雑種と原種との交雑により作出された特殊交雑種第1代目 (便宜上 F_1 雑種と表記した) の10個体のうち

7個体は $2n$ = 約56-約57 で3倍体であったが, 2個体が3-4倍性を示した。また, 優良個体 *Phal.* Golden Sands 'Canary' のメリクロン株から選抜された変異個体は $2n$ = 約114 で6倍体であった。さらに大輪交雑種または原種を交雑した特殊交雑種第2代目 (便宜上 F_2 雑種と表記した) では1個体が2倍性, 1個体が2-3倍性, 2個体が3倍性, 1個体が3-4倍性, 3個体が4倍性, 1個体が4-5倍性および1個体が5倍性を示し, 様々な倍数体レベルの品種が作出されていた (Fig. 3E-H)。

(4) 原種同志の交雑種の倍数性

原種同志の交雑により作出された品種のうち, 3個体は $2n=38$ で2倍体であったが, 優良株として選抜された3個体は $2n=76$ で4倍体であった (Fig. 3I, J)。

(5) 属間交雑種の倍数性

観察した16個体のうち, *Doriella* Tiny は $2n=38$ で2倍体, *Ascps.* Irene Dobkin 'York' $2n$ = 約50 は2-3倍性, *Rnthps.* Brian Carter 'Copper Butte' $2n=59$, *Aerps.* (*Aer. crassifolium* \times *Phal.* Yachiyo Queen) $2n=57$ および *Dtps.* 2個体は3倍性, *Rnthps.* Mildred Jameson 'Zuma Canyon' $2n$ = 約61, *Dtps.* Purple Gem 'Mutant' $2n$ = 約65 は3-4倍性, *Dtps.* 8個体は $2n$ = 約75-約80 で4倍性を示した (Fig. 3K, L)。

考 察

1. 核形態学的特徴

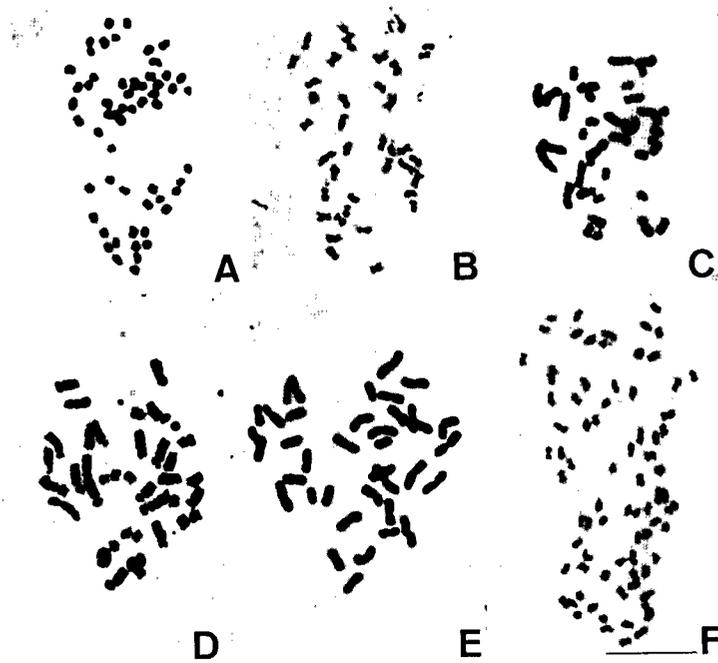


Fig. 2 Photomicrographs of chromosomes at mitotic metaphase in phalaenopsis. A, *Phal. amabilis* 'Unebi', $2n=57$. B, *Phal. equestris* 'Zuma White', $2n=38$. C, *Phal. sumatrana*, $2n=38$. D, *Phal. venosa*, $2n=38$. E, *Doritis pulcherrima*, $2n=38$. F, *Dtps.* City Girl, $2n=78$. Bar indicates $10\mu\text{m}$.

観察した原種22個体のうち *Phal. amabilis*, *Phal. equestris*, *Phal. schilleriana*, *Phal. lindenii*などは静止期で数個の小型の凝縮塊を形成し Tanaka の分類による単純染色中央粒型に相当し、中期染色体は小型であった。一方、*Phal. venosa*, *Phal. amboinensis*, *Doritis pulcherrima*などは大型の凝縮塊を形成し複雑染色中央粒型に相当し、大型の中期染色体が観察された。このことから、今回観察した本属および近縁属は核形態学的に2つの群に区分することができた。同様の核形態学的特徴は交雑種においても観察されたが、*Dtps.* City Girl, *Dtps.* Happy Valentine は小型染色体をもち単純染色中央粒型を示した。これらの交雑種では *Doritis* 属との交雑以降 *Phal. amabilis* 系大輪種との交雑が繰り返され安定した稔性をもつ大輪個体が選抜されてきたため、核形態学的には *Doritis* 属の特徴を示さなくなったものと考えられる。

庄司⁹⁾が本属20種の中期染色体の形態を比較検討した結果では、Phalaenopsis 節5種と Stauroglottis 節1種は他の節に属する種の染色体に比べ小型であった。また、節間の交雑による雑種第1代目は減数分裂期で高率に1価染色体や異常小核を形成していた。Chatterji¹⁾が Sar-

canthinae 亜族の14属30種の染色体長を比較した結果では、属間で明らかに差があった。

本研究においても前述のように小型染色体のみで構成される種と大型染色体を有する種とが観察され、静止期染色体の形態においても相違が見られた。今回は詳細な核型分析を行っていないが、それぞれの種間で染色体長や腕比が異なり、庄司の報告⁹⁾と同様の結果であった。

2. ファレノプシス交雑種の倍数性

本属の交雑種の染色体数については Kamemoto^{3,4)}, Sagawa⁵⁾ の報告があるがいずれも1960年代の交雑種を用いたもので最近の交雑種に関する観察例はない。Kamemoto⁴⁾が調査した結果では、*Phal. schilleriana* の1個体が $2n=76$ の4倍体、34個体の交雑種のうち2個体が3倍体、12個体が4倍体、15個体が3倍体と4倍体の中間数、3個体が4倍体と5倍体の中間数、2個体が6倍体で、本属の育種では1960年代からすでに倍数体が利用されていた。

本研究においても、原種の選抜個体のうち12個体が $2n=38$ の2倍体で、庄司⁹⁾, Kamemoto⁴⁾, Sagawa⁵⁾ の報

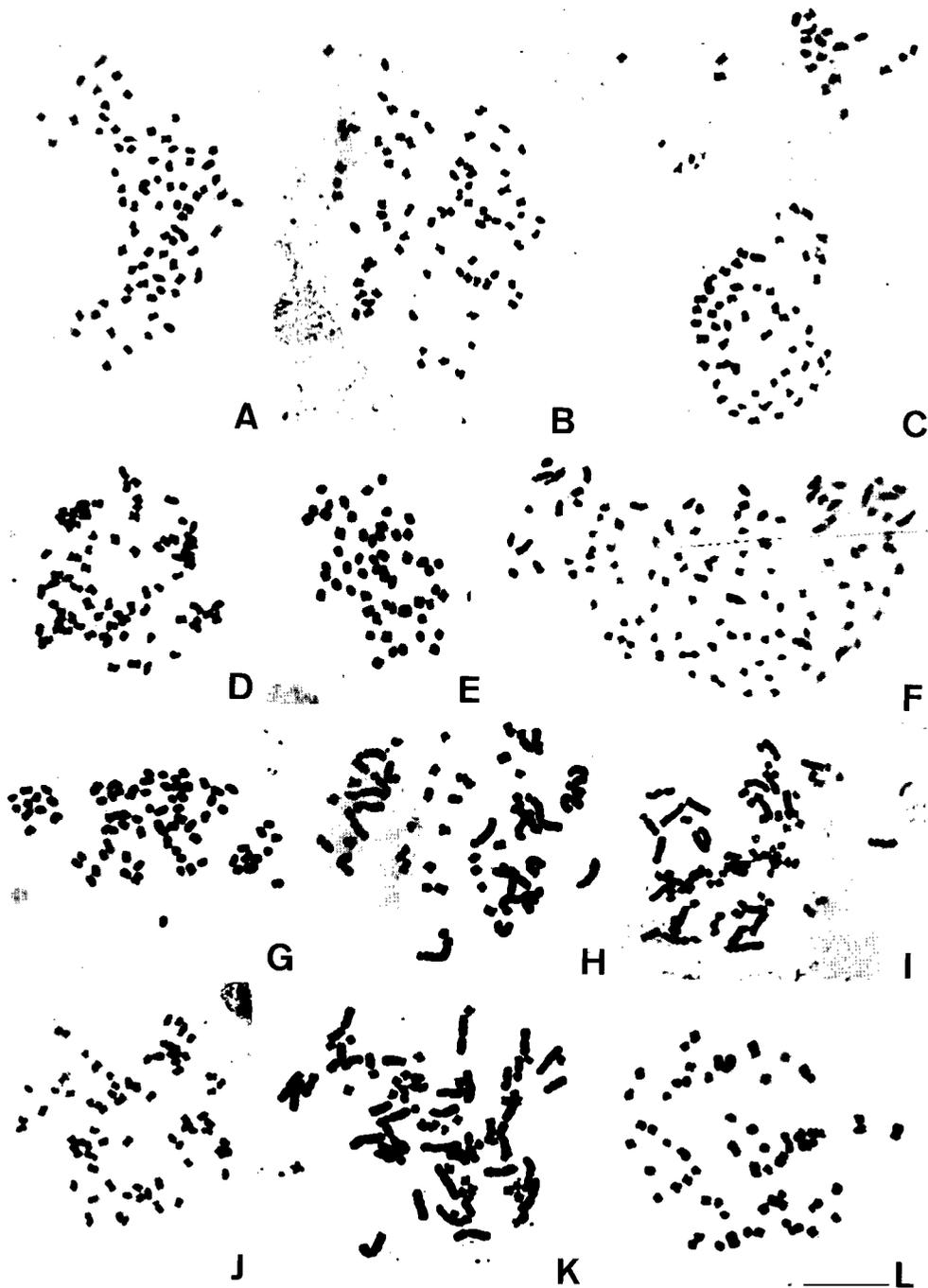


Fig. 3 Photomicrographs of chromosomes at mitotic metaphase in phalaenopsis.

A, *Phal. amabilis* OKA-No.5, $2n=76$. B, *Phal. schilleriana*, $2n=76$. C, *Phal.* Kathleen Ai, $2n=ca. 74$. D, *Phal.* Wataboushi No. 4, $2n=75$. E, *Phal.* Little Marry 'Ching Hua No. 1', $2n=ca. 56$. F, *Phal.* Golden Sands 'Canary' (mutant), $2n=ca. 114$. G, *Phal.* Be Glad 'Blushful', $2n=ca. 85$. H, *Phal.* Sierra Gold 'Suzanne', $2n=54$. I, *Phal.* Deventeriana 'Treva', $2n=76$. J, *Phal.* Venus, $2n=76$. K, *Dtps.* Kyoto 'Red Star', $2n=76$. L, *Rnthps.* Mildred Jameson 'Zuma Canyon', $2n=ca. 61$. Bar indicates $10\mu m$.

告と一致したが、1個体が3倍体、9個体が4倍体であった。交雑種のうち、大輪交雑種は大部分が4倍体であった。特殊交雑種では、原種との交雑により作出された第1代目 (Novelty type F₁ hybrid) では多くが3倍性を示し、その第2代目 (Novelty type F₂ hybrid) では様々な倍数性を示した。すなわち、第2代目の作出に用いられた F₁ 雑種は3倍体の個体が主に利用されたことが推定され、その結果2倍体と3倍体の中間数を示す個体や3倍体と4倍体の中間数を示す個体が生じたものと思われる。近年作出されている中輪系 (*Phal. equestris* を片親とする F₁)、黄色系 (*Phal. venosa*, *Phal. fasciata* を片親とする F₁)、点花系 (*Phal. lueddemanniana*, *Phal. gigantea* を片親とする F₁)、星咲系 (*Phal. violacea* を片親とする F₁) などはこのタイプに含まれ、優良個体の多くは交雑第1代目である。これらの個体は稔性が無いかまたは極めて低いため、本タイプの育種が停滞しているように思われる。原種同志の交雑種には2倍性を示す個体と4倍性を示す個体とが観察された。属間交雑種ではその両親株の倍数性の組み合わせを反映して様々な倍数体が観察された。

以上の結果を Table 2 にとりまとめた。観察した交雑種の大部分は様々な倍数性を示している。大輪交雑種や *Dtps.* 系交雑種では主要な品種の多くが4倍体になっている。一方、特殊交雑系では F₁ 個体の多くが3倍体で、これらを用いた次代の F₂ 個体は様々な倍数性を示す傾向が認められた。

3. 倍数性と育種

前述のように主要なランの園芸品種の多くは3倍体または4倍体であるが、これらの品種の多くは実生株の中に偶発的に生じた個体から選抜された。Tanaka と

Kamemoto⁸⁾ がとりまとめたラン科植物の染色体数によれば、Kamemoto, Wimber らが多くの園芸品種の染色体数を算定し、1950年代から倍数体が積極的に育種に利用されていたことを示していた。さらに、Kamemoto を中心としたグループは *dendrobiums*, *vandas* などゲノム分析、交雑親和性の検定などの詳細な研究を行ない、その結果にもとづいてコルヒチン処理による複2倍体を作成して、その後代から多くの品種を育成した²⁾。

phalaenopsis についてみると、*amabilis* 系大輪種は長年の交雑と選抜の結果、その多くが安定した稔性を持った4倍体品種群であった。今日、我が国で生産販売されているこれらの品種の大部分は種子繁殖された株であるが比較的均一な形質を現わし、大量に栽培されている。一方、中輪多花系、黄色系などの特殊交雑種では安定した形質を示す交雑系が得られていない。これらの交雑種は3倍体品種が多く、大輪系のような交雑選抜が困難であるため育種が停滞している。このため、黄色系品種では優良個体のメリクロン苗を用いた生産が行なわれ始めているが、*cymbidiums* などに比べ増殖法が複雑でコストも高いためその利用が限られている。

黄色系の交雑親として多用される *Phal. Deventeriana* 'Treva' は *Phal. amabilis* と *Phal. amboinensis* の交雑第1代目であるが、4倍性を示し稔性も高いことから、偶発的に生じた複2倍体と推定される。また、今回の研究の過程では、原種の選抜個体のなかで4倍体を、メリクロン変異個体で6倍体を観察した。これらの個体は稔性もち優良な親株として使用されている。これらの結果から特殊交雑系における育種を推進するためには、コルヒチンを用いて積極的に4倍体の原種や優良な複2倍体品種を作成し、安定した稔性をもつ交雑系を得る必要があると考えられる。

Table 2 Number of various ploidy levels in *phalaenopsis* studied.

| Type | Ploidy level | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|------|----|------|----|------|----|----|
| | 2x | 2-3x | 3x | 3-4x | 4x | 4-5x | 5x | 6x |
| Species | 12 | | 1 | | 9 | | | |
| Complex type hybrid | | | | 1 | 7 | 1 | | |
| Novelty type F ₁ hybrid | | | 7 | 2 | | | | 1 |
| Novelty type F ₂ hybrid | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | |
| Primary type hybrid | 3 | | | | 3 | | | |
| Intergeneric hybrid | 1 | 1 | 4 | 2 | 8 | | | |

庄司⁶⁾は本属の核型が節間で異なり、節間の雑種が減数分裂時に異常を示したことを報告している。今回の観察でも本属の原種間で異なる核型が観察された。このことから *phalaenopsis* の育種では種間のゲノム関係についても検討し、類似性が低い場合には複2倍体作出等の育種法についても工夫する必要があると考えられる。

要 約

Phalaenopsis 原種22個体、交雑種35個体および属間交雑種16個体の染色体数を算定し、それぞれの個体の倍数性を判定した (Table 1)。

1. 本属および *Doritis* 属の原種は静止期および分裂期中期染色体の形態により、単純染色中央粒型で小型染色体のみで構成される群と、複雑染色中央粒型で大型染色体と小型染色体とで構成される群との2群に区分できた。

2. 大輪交雑種と *Dtps.* 系交雑種の多くは4倍体であったが、特殊交雑種の F_1 は3倍体が多く、 F_2 は様々な倍数性を示した。

3. 本属の育種を進めるためには、コルヒチン処理による4倍体原種や複2倍体交雑種の作出やゲノム分析による種間および節間の類似性の検討が必要であると考えられた。

謝 辞

研究を進めるにあたり、高木誠作、小島勝也、小林政夫の各氏より材料の提供と品種特性および交雑系統に関する教示をいただいた。ここに各氏に対して謝意を表わす。

引 用 文 献

- 1) CHATTERJI, A. K. : 1990. Chromosomal relationships and evolution of some sarcanthine orchids. *J. Orchid Soc. India* 4 : 135-143.
- 2) KAMEMOTO, H. : 1987. Four decades of research on orchid cytogenetics and breeding. *Proc. 12th World Orchid Conf. (Tokyo)* p. 58-73.
- 3) ———, K. KOSAKI and K. SHINDO : 1967. Chromosome counts of orchids in Hawaii, 1960-64. *Na Pua Okika o Hawaii Nei* 17 : 79-82.
- 4) ———, R. TANAKA and K. KOSAKI : 1961. Chromosome numbers of orchids in Hawaii. *Univ. Hawaii Agr. Exp. Sta. Bull.* 127 : 1-28.

5) SAGAWA, Y. : 1962. Cytological studies of the genus *Phalaenopsis*. *Am. Orchid Soc. Bull.* 31 : 459-465.

6) 庄司太郎 : 1976. ラン科植物の細胞学的研究III, *Phalaenopsis* 属の染色体数と核型. 染色体 II 3-4 : 91-98.

7) TANAKA, R. : 1971. Types of resting nuclei in Orchidaceae. *Bot. Mag. Tokyo* 84 : 118-122.

8) ——— and H. KAMEMOTO : 1984. Chromosomes in orchids : Counting and numbers, p. 323-410. *In* J. Arditti (ed.), *Orchid biology-Reviews and perspectives, III.* Cornell Univ. Press, London, pp. 432.

9) The Royal Horticultural Society : 1991. Sander's list of orchid hybrids, addendum 1986-1990. pp. 779.

Polyploidy in *Phalaenopsis* Hybrids

Mikio AOYAMA

Summary

1. Chromosome numbers and ploidies on 22 taxa of species and 35 taxa of hybrids in *Phalaenopsis* and 17 taxa in related intergeneric hybrids were reported (Table 1) .

2. Species of *Phalaenopsis* and *Doritis* were divided into two groups karyomorphologically. The karyotype of one group showed the simple chromocenter type at resting stage and was consisted only small sized chromosomes at mitotic metaphase, while that of another group showed the complex chromocenter type and was consisted large sized chromosomes and small sized chromosomes.

3. The complex type hybrids of phalaenopsis were mostly tetraploid. The novelty type F₁ hybrids were mostly triploid, while the novelty type F₂ hybrids showed various ploidy levels.

4. For the development of phalaenopsis breeding, it seemed that the producings of the tetraploid species and the amphidiploid F₁ hybrids by colchicine treatment and improvements of the interspecific and intergeneric crossabilities by genome analysis were needed.

Key words : phalaenopsis, chromosome number, polyploidy, karyotype