

Paphiopedilum 属 3 種の核形態学的研究

唐澤 耕司・青山 幹男

Karyomorphological studies on three species of *Paphiopedilum*

Kohji Karasawa and Mikio Aoyama

Paphiopedilum 属の核形態学的研究は Karasawa (1979) により、53種 5 亜種 1 変種 1 品種について報告されている。

今回新たに未報告の 3 種について核形態学的観察を行ったので報告する。

研究方法は Karasawa (1979) に準じた。

観 察 結 果

1 *Paphiopedilum elliotianum* (O'Brien)

Fowl., $2n = 26$

本種はフィリッピンで採集されたものである。

観察した個体の染色体数は $2n = 26$ であった。

前中期染色体は図 1 A, 図 2 A-B に示した。

前中期染色体 (図 2 B) の長さ と 動原体の位置は表 1 に示した。

本種の 26 個の前中期染色体のうち、第 1 番目から第 4 番目までの 4 個の染色体は長さが $18.1\mu\text{m}$ から $16.1\mu\text{m}$ までの範囲にあって、他の染色体に比べて明らかに長く、腕比が 1.2 から 1.3 までの範囲にあり、動原体は中部に位置していた。

残りの 22 個の染色体は、長さが $15.3\mu\text{m}$ から $5.6\mu\text{m}$ までの範囲にあり漸次短くなっていた。第 5 番目から第 10 番目までと、第 13 番目から第 26 番目までの 20 個の染色体は、腕比が 1.0 から 1.7 までの範囲にあり、動原体は中部に位置していた。第 11 番目と第 12 番目の染色体は、腕比がそれぞれ 1.8 と 1.9 あり、動原体は次中部に位置していた。

以上のごとく、本種の 26 個の染色体は、4 個の

大型染色体と、漸变的に短くなっている 22 個の小型染色体とから構成される二様相核型を示していた。

本種では早い時期の前中期染色体 (図 2 A) において、第 19, 20 番目の染色体の長腕の中部、および第 21, 22 番目の染色体の長腕の次端部に小狭窄が観察された。

本種の核型は、*P. rothschildianum* ($2n = 26$) の染色体の動原体がいずれも中部に位置しているのに比べ、第 11, 12 番目の 2 個の染色体の動原体が次中部に位置している点で明らかに区別できる。

2 *Paphiopedilum victoria-mariae* (Rolfe)

Hook. f., $2n = 30$

本種はスマトラで採集された。

観察した個体の染色体数は $2n = 30$ であった。

前中期染色体は図 2 C に、中期染色体は図 1 B, 図 2 D に示した。中期染色体の長さ と 動原体の位置は表 2 に示した。

本種の 30 個の染色体のうち、第 1 番目から第 20 番目までの 20 個の染色体は長さが $10.3\mu\text{m}$ から $4.8\mu\text{m}$ までの範囲にあり漸次短くなっていた。これらの染色体の腕比は 1.0 から 1.6 までの範囲にあり、動原体はいずれも中部に位置していた。

第 21, 22 番目の 2 個の染色体は長さがそれぞれ $5.5\mu\text{m}$ と $5.3\mu\text{m}$ で第 23 番目以下の染色体に比べて明らかに長く、動原体は頂端部に位置していた。

第 23 番目から第 30 番目までの 8 個の染色体は長さが $3.8\mu\text{m}$ から $3.5\mu\text{m}$ までの範囲にあって漸次

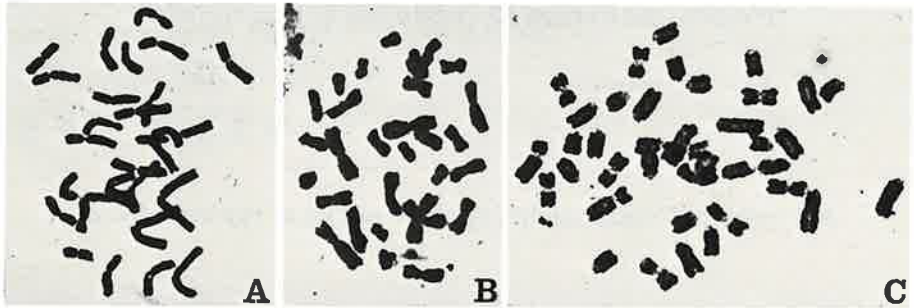


Fig. 1. Chromosomes of *P. elliotianum* (A, prometaphase, $2n=26$), *P. victoria - mariae* (B, metaphase, $2n=30$) and *P. linii* (C, metaphase, $2n=40$) $\times 720$.

短くなっており、動原体は頂端部に位置していた。前中期において、第1, 2, 9-30番目の24個の染色体の動原体寄りに小狭帯が観察された(図2C)。

以上のごとく、本種は *Cochlopetalum* 節では最も少ない染色体数を持ち、 $2n = 30$ 個の染色体は20個の中部動原体的染色体と10個の頂端部動原体的染色体とで構成されていた。

この頂端部動原体的染色体2個を中部動原体的染色体1個に換算すると、その合計は25個の中部動原体的染色体となる。これは Karasawa (1979) の指摘したように、動原体切断により生じた頂端部動原体的染色体の1対が減少したものと考えられる。

3 *Paphiopedilum linii* Schoser., $2n = 40$

本種はボルネオで採集されたものである。

観察した個体の染色体数は $2n = 40$ であった。

中期染色体は図1C, 図2Eに示した。中期染色体の長さや動原体の位置は表3に示した。

本種の40個の染色体のうち、第1番目と第2番目の2個の染色体は長さがそれぞれ $8.8\mu\text{m}$ と $8.5\mu\text{m}$ あり、腕比がそれぞれ2.1と2.4で、動原体は次中部に位置していた。

第3番目から第12番目までの10個の染色体は長さが $7.8\mu\text{m}$ から $5.3\mu\text{m}$ までの範囲にあり漸次短かくなっていた。これらの染色体の腕比は1.0から1.3までの範囲にあり、動原体はいずれも中部に位置していた。

第13番目から第16番目までの4個の染色体は長

さが $9.0\mu\text{m}$ から $8.3\mu\text{m}$ までの範囲にあり、第17番目以下の染色体に比べ明らかに長く、動原体は頂端部に位置していた。

第17番目から第40番目までの24個の染色体は長さが $7.3\mu\text{m}$ から $3.5\mu\text{m}$ までの範囲にあって漸次短かくなっており、動原体はいずれも頂端部に位置していた。

以上のごとく、本種の $2n = 40$ 個の染色体は12個の中部動原体的染色体と28個の頂端部動原体的染色体とで構成されていた。

本種の核型は、*P. bullenianum* ($2n = 40$) の核型とよく一致し、核形態学的に両種は区別できない。

要 約

1. *Paphiopedilum* 属3種の核形態学的研究を行い、新たに *P. elliotianum* $2n = 26$, *P. victoria-mariae* $2n = 30$, *P. linii* $2n = 40$ の染色体数を算定した。
2. *P. elliotianum* の核型は、第11, 12番目の2個の染色体において動原体が次中部に位置する点で、*P. rothschildianum* の核型と異なる。
3. *P. victoria - mariae* は *Cochlopetalum* 節では最も少ない染色体数を持ち、その構成は $2n = 30 = 20V + 10I = 25V$ で、Karasawa (1979) が指摘した本節特有の切断様式に一致する。
4. *P. linii* と *P. bullenianum* の核型はよく一致し、核形態学的に両種は区別できない。



Fig. 2. Karyotype of *P. elliotianum* (A, B, prometaphase. $2n=26$), *P. victoria-mariae* (C, prometaphase. D, metaphase. $2n=30$) and *P. linii* (E, metaphase. $2n=40$) $\times 1200$.

Summary

1. The chromosome numbers of 3 species (*P. elliotianum* $2n=26$, *P. victoria-mariae* $2n=30$, *P. linii* $2n=40$) were recorded for the first time.
2. The karyotype of *P. elliotianum* was clearly different from *P. rothschildianum*. Two submetacentric chromosomes (Nos. 11, 12) of *P. elliotianum* were the marked chromosomes of the chromosome complement of this species.
3. The chromosome numbers of *P. victoria-mariae* $2n=30$ was the least in the species of Section Cochlopetalum, and could be corresponded 25 metacentric chromosomes by con-

verting every two telocentric chromosomes into one metacentric chromosomes. It was confirmed that the species of Section Cochlopetalum was derived from the $2n=26$ species by the loss of a pair of telocentric chromosomes (Karasawa 1979).

4. The karyotype of *P. linii* was extremely similar to that of *P. bullenianum*, and it supported that both taxa were conspecific.

引用文献

- Karasawa, K. 1979. Daryomorphological studies in *Paphiopedilum*, Orchidaceae. Bull. of the Hiroshima Botanical Garden 2 : 1-149.

Table 1. Measurements of somatic chromosomes of *Paphiopedilum elliotianum* at prometaphase, $2n=26$

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	8.3 + 9.8 = 18.1	6.4	1.2	m
2	7.8 + 9.8 = 17.6	6.2	1.3	m
3	7.5 + 8.8 = 16.3	5.7	1.2	m
4	7.3 + 8.8 = 16.1	5.6	1.2	m
5	6.8 + 8.5 = 15.3	5.4	1.3	m
6	5.8 + 7.8 = 13.6	4.8	1.3	m
7	5.8 + 7.3 = 13.1	4.6	1.3	m
8	5.5 + 7.3 = 12.8	4.5	1.3	m
9	4.8 + 6.0 = 10.8	3.8	1.3	m
10	4.0 + 6.3 = 10.3	3.6	1.6	m
11	3.8 + 7.0 = 10.8	3.8	1.8	sm
12	3.5 + 6.5 = 10.0	3.5	1.9	sm
13	4.3 + 5.5 = 9.8	3.4	1.3	m
14	3.8 + 5.8 = 9.6	3.4	1.5	m
15	4.8 + 4.8 = 9.6	3.4	1.0	m
16	4.8 + 4.8 = 9.6	3.4	1.0	m
17	3.5 + 6.0 = 9.5	3.3	1.7	m
18	3.5 + 6.0 = 9.5	3.3	1.7	m
19	4.0 + 5.0 = 9.0	3.2	1.3	m
20	3.3 + 5.5 = 8.8	3.1	1.7	m

Table 1. (continued)

21	$3.5 + 5.3 = 8.8$	3.1	1.5	m
22	$3.3 + 4.5 = 7.8$	2.7	1.4	m
23	$4.0 + 4.0 = 8.0$	2.8	1.0	m
24	$3.3 + 4.5 = 7.8$	2.7	1.4	m
25	$2.8 + 4.0 = 6.8$	2.4	1.4	m
26	$2.8 + 2.8 = 5.6$	2.0	1.0	m

Table 2. Measurements of somatic chromosomes of *Paphiopedilum victoria-mariae* at metaphase, $2n=30$

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$4.3 + 6.0 = 10.3$	5.5	1.4	m
2	$4.8 + 5.3 = 10.1$	5.4	1.1	m
3	$4.5 + 5.0 = 9.5$	5.1	1.1	m
4	$4.5 + 5.0 = 9.5$	5.1	1.1	m
5	$4.3 + 5.0 = 9.3$	5.0	1.2	m
6	$4.0 + 4.5 = 8.5$	4.6	1.1	m
7	$3.5 + 4.5 = 8.0$	4.3	1.3	m
8	$3.3 + 4.0 = 7.3$	3.9	1.2	m
9	$3.0 + 4.8 = 7.8$	4.2	1.6	m
10	$2.8 + 4.5 = 7.3$	3.9	1.6	m
11	$3.3 + 4.0 = 7.3$	3.9	1.2	m
12	$3.0 + 3.8 = 6.8$	3.7	1.3	m
13	$3.0 + 3.8 = 6.8$	3.7	1.3	m
14	$3.0 + 3.5 = 6.5$	3.5	1.2	m
15	$2.8 + 3.0 = 5.8$	3.1	1.1	m
16	$2.5 + 2.8 = 5.3$	2.9	1.1	m
17	$2.5 + 2.8 = 5.3$	2.9	1.1	m
18	$2.5 + 2.5 = 5.0$	2.7	1.0	m
19	$2.5 + 2.5 = 5.0$	2.7	1.0	m
20	$2.3 + 2.5 = 4.8$	2.6	1.0	m
21	$d + 5.5 = 5.5$	3.0	1.1	t
22	$d + 5.3 = 5.3$	2.9	$< \infty$	t
23	$d + 3.8 = 3.8$	2.0	$< \infty$	t
24	$d + 3.8 = 3.8$	2.0	$< \infty$	t
25	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t
26	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t
27	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t
28	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t
29	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t
30	$d + 3.5 = 3.5$	1.9	$< \infty$	t

Table 3. Measurements of somatic chromosomes of *Paphiopedilum linii* at metaphase, $2n=40$

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$2.8 + 6.0 = 8.8$	3.6	2.1	sm
2	$2.5 + 6.0 = 8.5$	3.4	2.4	sm
3	$3.8 + 4.0 = 7.8$	3.2	1.1	m
4	$3.8 + 3.8 = 7.6$	3.1	1.0	m
5	$3.3 + 3.8 = 7.1$	2.9	1.2	m
6	$3.3 + 3.5 = 6.8$	2.8	1.1	m
7	$3.3 + 3.5 = 6.8$	2.8	1.1	m
8	$3.3 + 3.3 = 6.6$	2.7	1.0	m
9	$2.8 + 3.0 = 5.8$	2.3	1.1	m
10	$2.8 + 3.0 = 5.8$	2.3	1.1	m
11	$2.5 + 3.3 = 5.8$	2.3	1.3	m
12	$2.5 + 2.8 = 5.3$	2.1	1.1	m
13	$d + 9.0 = 9.0$	3.6	$< \infty$	t
14	$d + 9.0 = 9.0$	3.6	$< \infty$	t
15	$d + 8.5 = 8.5$	3.4	$< \infty$	t
16	$d + 8.3 = 8.3$	3.4	$< \infty$	t
17	$d + 7.3 = 7.3$	3.0	$< \infty$	t
18	$d + 7.3 = 7.3$	3.0	$< \infty$	t
19	$d + 7.0 = 7.0$	2.8	$< \infty$	t
20	$d + 6.5 = 6.5$	2.6	$< \infty$	t
21	$d + 6.3 = 6.3$	2.6	$< \infty$	t
22	$d + 5.8 = 5.8$	2.3	$< \infty$	t
23	$d + 5.5 = 5.5$	2.2	$< \infty$	t
24	$d + 5.5 = 5.5$	2.2	$< \infty$	t
25	$d + 5.5 = 5.5$	2.2	$< \infty$	t
26	$d + 5.5 = 5.5$	2.2	$< \infty$	t
27	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
28	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
29	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
30	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
31	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
32	$d + 5.3 = 5.3$	2.1	$< \infty$	t
33	$d + 5.0 = 5.0$	2.0	$< \infty$	t
34	$d + 5.0 = 5.0$	2.0	$< \infty$	t
35	$d + 4.8 = 4.8$	1.9	$< \infty$	t
36	$d + 4.8 = 4.8$	1.9	$< \infty$	t
37	$d + 4.3 = 4.3$	1.7	$< \infty$	t
38	$d + 4.3 = 4.3$	1.7	$< \infty$	t
39	$d + 3.8 = 3.8$	1.5	$< \infty$	t
40	$d + 3.5 = 3.5$	1.4	$< \infty$	t

d : dot