

# ヒメシャガおよびシャガの核学的研究

吉 田 正 温

Masaharu YOSHIDA

## Karyological Studies of *Iris gracilipes* and *I. japonica*

### 緒 言

<sup>(1)(2)</sup>  
風尾はヒメシャガの染色体は  $2n=36$ 、シャガは  $2n=54$  で三倍性とした。そして前種の染色体が後種のそれに比べて、かなり小さいので、両種の類縁関係は核学的には乏しいのではないかと報告している。その後この両種の核型についての報告はない。それで筆者は両種の詳細な核型分析を行なうとともに、それに基づいて両種の核学的関係を明らかにしえたので、ここにその結果を報告する。

### 材料および方法

本研究の材料として、ヒメシャガは鳥取県西伯郡大山町大山産、シャガは島根県松江市乃木福富町、および鳥取県倉吉市打吹山産などのものを用いた。

核型分析のため、根端を、まず0.002モルの8-オキシキノリン液で120分間15°Cで前処理し、これを45%酢酸15°Cで15分間固定、次いで1-N塩酸(2)と45%酢酸(1)の混合液を用い、60°Cで15~20秒間加水分解を行ない、1%酢酸オルセインで染色する押しつぶし法を用いた。

個々の染色体長の比較は Relative length によった。また各染色体の形を示すための狭窄の位置は Form % で示した。すなわち Form % は各染色体の全長に対する短腕の長さの100分率で算定し、その数値が50~45%のものを狭窄の位置が median, 44~34%を submedian, 33~13%を subterminal, 12%以下を terminal とした。

### 観 察 結 果

#### I) ヒメシャガ *Iris gracilipes* A. Gray ( $2n=36$ )

<sup>(1)(2)</sup>  
ヒメシャガの染色体数は、根端で風尾の算定したように  $2n=36$  である (Fig. 1)。Fig. 3は、一核板の染色体を長さの順に並べたものであるが、36本の染色体は長さ (Relative length による) および形 (Form % による) から2本ずつ相ひとしく、18対に分けられる (Table 1)。したがって本種は二倍性である。染色体の長さは最長

4.76  $\mu$ 、最短1.69  $\mu$  である。

各染色体の一次狭窄の位置は、第1組の染色体(1, 2)は submedian; 第2組(3, 4)は median とそれに近い submedian; 3組(5, 6)は submedian; 4組(7, 8)は subterminal; 5組(9, 10)は median とそれに近い submedian で、短腕に付随体をもち、6組(11, 12), 7組(13, 14), と8組(15, 16)は submedian; 9組(17, 18)は submedian で短腕に付随体をもち; 10組(19, 20), 11組(21, 22)は subterminal; 12組(23, 24)は median; 13組(25, 26)は subterminal; 14組(27, 28)は submedian; 15組(29, 30)は subterminal とそれに近い submedian; 16組(31, 32), 17組(33, 34), および18組(35, 36)はいずれも subterminal である。

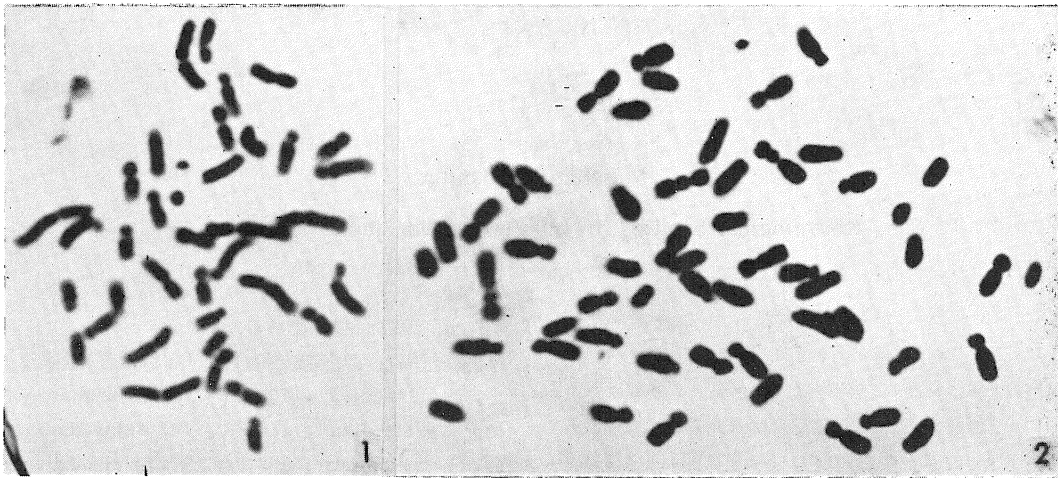
すなわち本種の染色体は、一次狭窄の位置が median ないしこれに近いものが3対, submedian が7対, subterminal ないしこれに近いものが8対あって、そのうち2対には付随体が見られる。なお本種には terminal の染色体は全く見られない。

#### II) シャガ *Iris japonica* Thunb ( $2n=54$ )

<sup>(1)(2)</sup>  
シャガの染色体は風尾の報告と同様、根端で  $2n=54$  が算定された (Fig. 2)。この54の染色体は、その長さおよび形の近似性から、3本ずつ18組に分けることができる (Fig. 4, Table 2)。しかし各組の3本の染色体を詳細に比較して見ると、3本が形態的にほとんど一致する組もあるが、多くの組では一致しない。しかもその3本のうち、2本はひとしいが1本が異なる。各組の3本の長さおよび一次狭窄の位置を比べて見ると、つぎのようになる。

最長の第1組の染色体(1, 2, 3)の一次狭窄の位置はいずれも submedian であるが、この3本は二次狭窄を持つ点が特色である (Fig. 5)。そのうち2本(1, 2)は形態的にひとしく、二次狭窄を短腕に持つが、残りの1本(3)では二次狭窄のあるほうの腕がかえって長い。

第2組(4, 5, 6)は、2本は subterminal で1本

Figs. 1—2. Photomicrographs of the somatic chromosomes of *Iris*1. *I. gracilipes* ( $2n=36$ ) 2. *I. japonica* ( $2n=54$ )  $\times 2250$ Table 1. Measurements of the somatic chromosomes in *Iris gracilipes*

Chromosome	Length of arm( $\mu$ )	Total( $\mu$ )	Form%	Chromosome	Length of arm( $\mu$ )	Total( $\mu$ )	Form%
1	2.88+1.88	4.76	39.5	19	1.75+0.69	2.44	28.3
2	2.88+1.63	4.51	36.1	20	1.63+0.63	2.26	27.9
3	2.25+2.18	4.43	49.2	21	1.50+0.75	2.25	33.3
4	2.25+1.75	4.00	43.8	22	1.56+0.69	2.25	30.6
5	2.38+1.38	3.76	36.7	23	1.19+1.06	2.25	47.1
6	2.19+1.38	3.57	38.7	24	1.19+1.06	2.25	47.1
7	2.63+0.63	3.26	19.3	25	1.75+0.50	2.25	22.2
8	2.50+0.63	3.13	20.1	26	1.63+0.56	2.19	25.6
9	1.88+0.75 : 0.70	3.33	43.5	27	1.31+0.75	2.06	36.4
10	1.63+0.75 : 0.70	3.08	47.1	28	1.25+0.75	2.00	37.5
11	2.00+1.19	3.19	37.3	29	1.31+0.69	2.00	34.5
12	1.75+1.06	2.81	37.7	30	1.38+0.50	1.88	26.6
13	1.50+1.06	2.56	41.4	31	1.31+0.50	1.81	27.6
14	1.50+1.06	2.56	41.4	32	1.31+0.50	1.81	27.6
15	1.56+0.88	2.44	36.1	33	1.31+0.44	1.75	25.1
16	1.50+0.88	2.38	37.0	34	1.31+0.44	1.75	25.1
17	1.44+0.63 : 0.44	2.51	42.6	35	1.25+0.50	1.75	28.6
18	1.25+0.63 : 0.36	2.24	44.2	36	1.19+0.50	1.69	29.6

+ Position of the first constrictions

: Position of the second constrictions

(6) は submedian; 3組(7,8,9) は submedian であるが、そのうち1本(7) は median に近い; 4組(10, 11,12)のうち2本は submedian だが、1本(10) は sub-terminal で長さも他の2本に比べて長い; 5組(13,14, 15)の2本は subterminal で1本(15) は submedian で長さも短い; 6組(16,17,18), 7組(19,20,21), 8組(22,23,24) はいずれも subterminal; 9組(25,26,27)は

2本 submedian だが1本(25) は subterminal で長さも他の2本に比べて長い; 10組(28,29,30) は sub-terminal. 11組以下18組までは、すべて短腕が著しく短く、terminal に一次狭窄を持つ。そのうち11組(31, 32,33)では1本(33) が他に比べてやや短い。

以上のように、本種の染色体は1組の3本がすべて submedian に一次狭窄を持つものが4組あるが、その

うち1組では1本が median に近く、他の3組では sub-terminal に近い。3本がすべて subterminal のものが4組、2本が subterminal で1本が submedian のものが2組、3本がすべて terminal のものが8組ある。なおこのうち、1組の3本が形においては似ているが、そのうち1本だけが長さを異にする場合も見られる。

このように本種の核型の特色は、1組3本の染色体中、しばしば1本が形または長さを異にするもののほか、さらに前種に見られたような小形の付随体を持つ染色体が見られず、そのかわりに二次狭窄が最大の染色体組に見られること、および24本(8組)という多数が短腕が著しく短く terminal に一次狭窄を持つ染色体であること、median の染色体がないことである。

考 察

ヒメジャガ (2n=36)、ジャガ (2n=54) の染色体

数は風尾の観察結果と一致する。筆者の核型分析の結果、ヒメジャガの36本の染色体は長さおよび形において2本ずつよくそろうので、二倍性である。ジャガでは風尾は減数分裂で、一般に18個の三価が見られるので、ジャガは同質三倍体であるとしている。筆者の核型分析の結果でも、本種の染色体は3本ずつ形および長さにおいて、やや類似するのがあるので、三倍性と考えられるが、しかし筆者のも詳細な核型分析の結果では、組によっては3本の染色体が必ずしも完全にひとしくなく、2本だけはひとしいが、1本は若干異なる場合が多い。それで筆者は、ジャガはかなり異質化した三倍性と考える。

ヒメジャガとジャガの類縁関係について、風尾は両種の染色体の大きさの相違から、核学的にはこれに否定的であるが、筆者の核型分析からも、両種は核学的にはかなり異なっていると考えられる。すなわちヒメジャガでは一次狭窄の位置が median またはこれに近いものがる

Table 2. Measurements of the somatic chromosomes in *Iris japonica*

Chromosome	Length of arm( $\mu$ )	Total( $\mu$ )	Form%	Chromosome	Length of arm( $\mu$ )	Total( $\mu$ )
1	2.36+0.49 : 0.97	3.82	38.2	31	3.48	3.48
2	2.15+0.70 : 0.83	3.68	41.6	32	3.41	3.41
3	1.39+0.90 : 1.11	3.40	40.9	33	3.34	3.34
4	2.36+1.04	3.40	30.6	34	3.06	3.06
5	2.29+1.04	3.33	31.2	35	2.92	2.92
6	2.09+1.18	3.27	36.1	36	2.92	2.92
7	1.88+1.39	3.27	42.5	37	2.92	2.92
8	2.00+1.04	3.04	34.2	38	2.92	2.92
9	1.94+1.18	3.12	37.8	39	2.78	2.78
10	2.15+1.04	3.19	32.6	40	2.64	2.64
11	1.88+0.97	2.85	34.0	41	2.64	2.64
12	1.81+1.11	2.92	38.0	42	2.57	2.57
13	1.95+0.97	2.92	33.2	43	2.50	2.50
14	1.95+0.97	2.92	33.2	44	2.50	2.50
15	1.74+0.97	2.71	35.8	45	2.43	2.43
16	2.50+0.76	3.26	23.3	46	2.36	2.36
17	2.22+0.70	2.92	24.0	47	2.36	2.36
18	1.95+0.63	2.58	24.4	48	2.29	2.29
19	2.15+0.90	3.05	29.5	49	2.29	2.29
20	2.02+0.90	2.92	30.8	50	2.22	2.22
21	1.95+0.83	2.78	29.9	51	1.95	1.95
22	2.15+0.70	2.85	24.6	52	1.88	1.88
23	2.02+0.70	2.72	25.7	53	1.81	1.81
24	1.95+0.76	2.71	28.0	54	1.81	1.81
25	1.81+0.90	2.71	33.2			
26	1.67+0.90	2.57	35.0			
27	1.53+0.97	2.50	38.8			
28	2.09+0.35	2.44	14.3			
29	2.02+0.42	2.44	17.2			
30	1.95+0.35	2.30	15.2			

+ Position of the first constrictions  
 : Position of the second constrictions

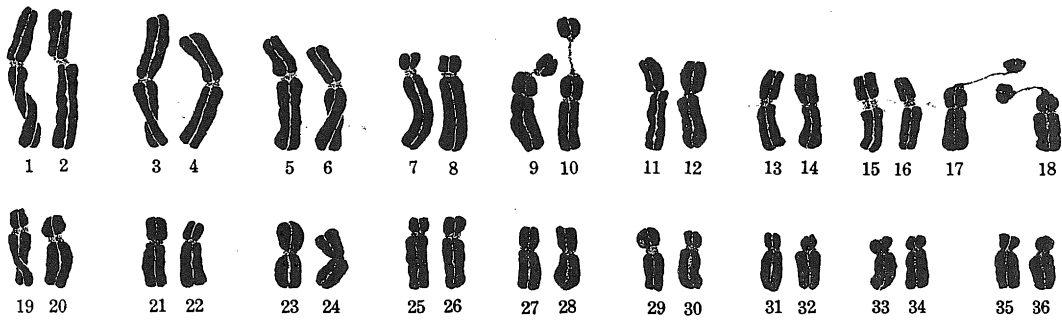


Fig. 3. Somatic chromosomes of *Iris gracilipes* ( $2n=36$ )  $\times 4000$

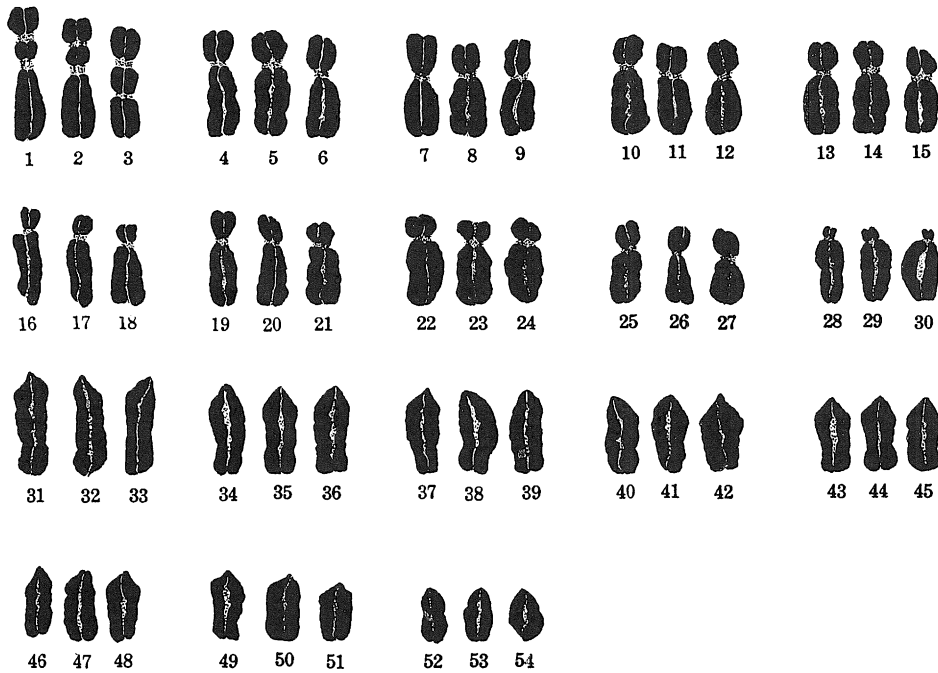


Fig. 4. Somatic chromosomes of *Iris japonica* ( $2n=54$ )  $\times 4000$

対, submedian が7対, subterminal が8対あって, そのうち2対に付随体があり, 特に terminal の染色体は見られない。これに反し, シャガは median がなく, submedian が4組, subterminal が4組, subterminal が2本 submedian 1本のもが2組, 他の8組はヒメシャガに見られない terminal であり, またヒメシャガに見られるような付随体染色体はなく, 逆にヒメシャガに見られない二次狭窄が最長の染色体にある。このようにシャガにはヒメシャガに見られるような, ゲノムははいておらず, したがって, 両種の類縁は核学的には認め難い。

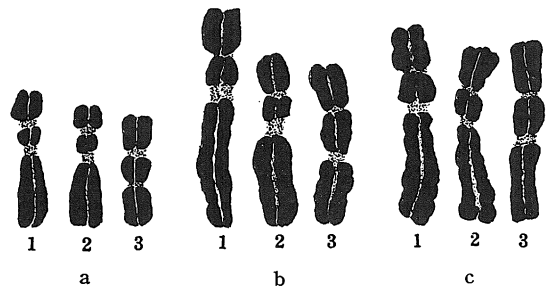


Fig. 5. Three (a b c) Ist group chromosomes of *Iris japonica*  $\times 4000$

## 摘 要

- (1) 本研究では *Iris* 属の 2 種、ヒメシャガとシャガの核型分析を行なった。
- (2) ヒメシャガは二倍性である ( $2n=36$ )。二染色体組が形態的に互に相ひとしい。
- (3) シャガは三倍性である ( $2n=54$ )。三染色体組は形態的には必ずしもひとしくない。核型から本種は一部異質化した三倍性と考える。
- (4) 両種の核型は著しく異なり、類縁性は認め難い。

## 謝 辞

本研究において、広島大学教授辰野誠次博士には終始御懇篤な御指導を賜わり、かつ本文を校閲していただいた。ここに感謝の意を表する。

## 引 用 文 献

1. 風尾なつ：植雑 42：262~266, 1928
2. Kazao, N: Sci. Rept. Tôhoku Imp. Univ. 4 : 543~549, 1929

## Summary

- 1) The report deals with the results of karyotype analysis on two species of *Iris*, viz. *I. gracilipes* and *I. japonica*.
- 2) *I. gracilipes* ( $2n=36$ ) is diploid. Morphologically, two set of the chromosomes are similar to each other.
- 3) *I. japonica* ( $2n=54$ ) is triploid. Three set of the chromosomes are not similar in shapes and length. Judging from the karyotype, the species is to be considered partial allotriploid.
- 4) As the karyotype of the two species is quite different in each other, a direct relation is doubtful between them.