

ISSN 0386-5304

No. 7 Dec. 1984

Bulletin of
The Hiroshima Botanical Garden

Published by

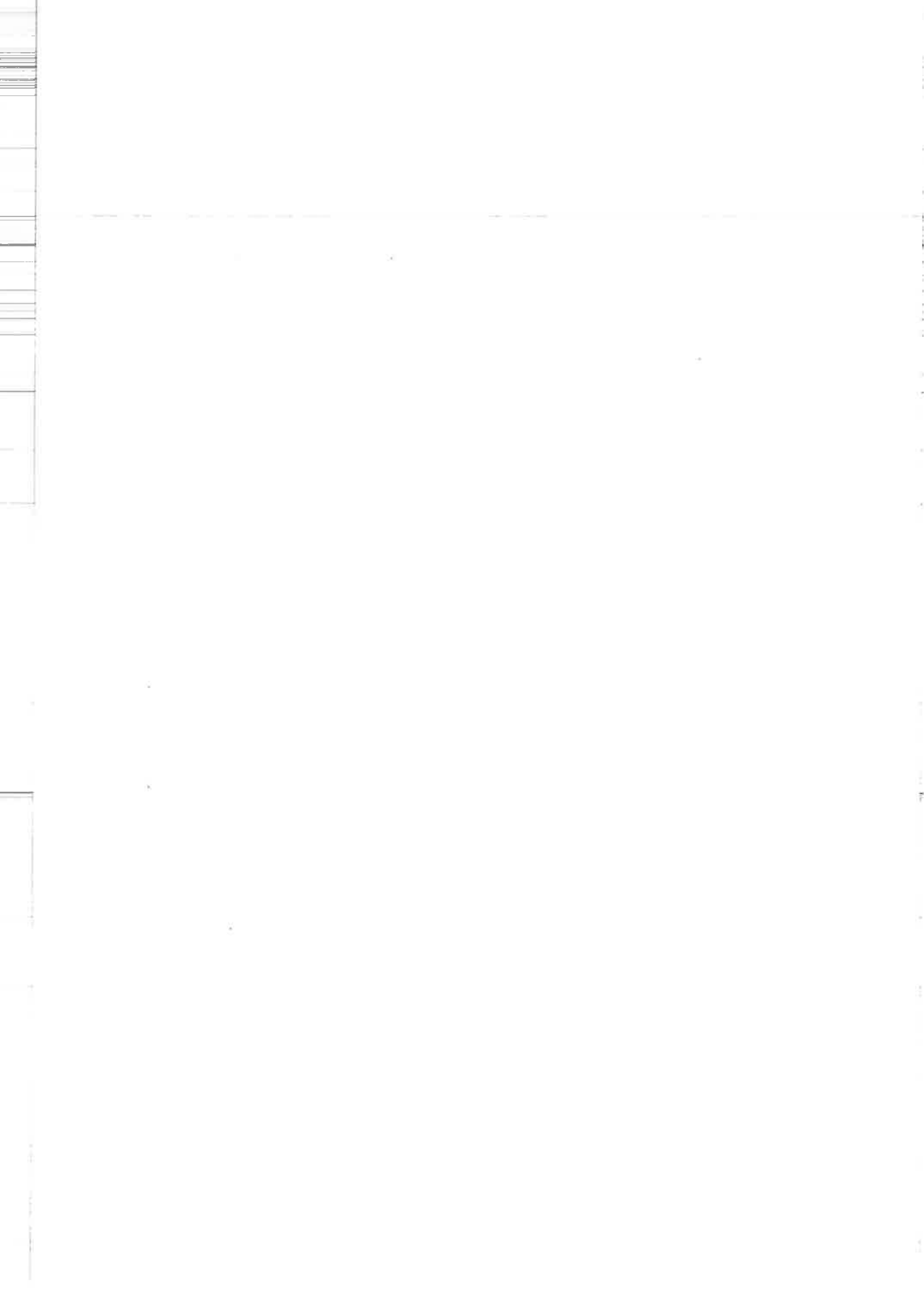
The Hiroshima Botanical Garden
(Municipal)
Kurashige, Itsukaichi, Hiroshima
Japan

CONTENTS

Sera, T. and Karasawa, K.	:	Karyomorphological Studies on 22taxa of <i>Saint-paulia</i> , Gesneriaceae	1—30
Yamamoto, M. and Ishida, G.	:	Tissue culture of <i>Petasites japonicus</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.	31—35
Imamoto, T., Yamamoto, M. and Ishida, G.	:	Tissue culture of Tuberous-rooted begonia	36—40
Aoyama, M. and Takeshita, H.	:	Bryophytes growing in the Hiroshima Botanical Garden	41—46
Aoyama, M. and Suda, Y.	:	The distribution of <i>Heterotropa</i> in Hiroshima Prefecture	47—50
Takeshita, H., Nakanotono, K. and Hashimoto, K.	:	Report on the fence and the hedge in Hiroshima City	51—66

目 次

世羅徹哉・唐澤耕司：セントポーリア属（イワタバコ科）22taxa における核形態学的研究	.....	1—30
山本昌生・石田源次郎：フキの組織培養（第1報）	.....	31—35
今本 忠・山本昌生・石田源次郎：球根ベゴニアの組織培養	.....	36—40
青山幹男・竹下 宏：広島市植物公園に見られる蘚苔類	.....	41—46
青山幹男・須田泰夫：広島県におけるカンアオイ属の分布	.....	47—50
竹下 宏・中ノ殿 潔・橋本清美：広島市における囲障および生垣について	.....	51—66



セントポーリア属 (イワタバコ科) 22taxa における核形態学的研究*

世 羅 徹 哉**・唐 澤 耕 司**

Karyomorphological Studies on 22taxa of *Saintpaulia*, Gesneriaceae*

Tetsuya Sera** and Kohji Karasawa**

ま え が き

Saintpaulia 属はイワタバコ科に属し、中央アフリカ東部の限られた地域に自生している。植物学上の発見の歴史は浅く、1893年に *S. ionantha* Wendl. が記載されたのが最初である。以後、種の範疇に関して分類学上の混乱が見られたが、Burt (1958, 1964) は、生活形と葉面の毛状物を基準にして20種7変種を認めている。一方、本属の染色体については、Sugiura (1931, 1936) ほかに多数の報告があるが、それらのほとんどは減数分裂の観察による染色体数の報告で、体細胞染色体の観察によって核型を報告したものはまだない。これまでに報告されている染色体数は、 $n=14, 15, 2n=28, 30, 60$ である。特に *S. ionantha* においては、 $n=14$ (Sugiura 1931, 1936), $2n=28$ (Holzer 1952, Espino & Vazquez 1981), 30 (Wilson 1951, 1955, Ehrlich in Lee 1962) の異なった報告があり、これについて Fussell (1958) は、本属の染色体は小さく、観察しにくいから、 $n=14$ (Sugiura 1931, 1936), および $2n=28$ (Holzer 1952) の報告は、誤って算定されたものではないかと考察している。

本論文では、*Saintpaulia* 属の核形態学的特徴を明らかにする目的で、本属の22taxaにおいて、体細胞染色体の観察を行なった結果を報告する。

材料および方法

本研究に用いた植物名、HBG accession number、今回算定した染色体数、およびこれまでに報告された染色体数を表1に示した。これらの材料は購入、または京都大学農学部附属農場・古曽部温室より提供されたものを、広島市植物公園で栽培、保存しているものである。材料の分類学的取り扱いは、Burt (1958, 1964) に従った。

染色体の観察は、次の要領で行なった。長さ2~3 cmに伸びた根の先端約5 mmを切り取り、約18℃の0.002M 8-hydroxyquinoline に4時間浸漬した後、4℃45%酢酸で約10分間固定した。その後、1N塩酸:45%酢酸=2:1の混合液(60℃)で20秒間解離し、1%アセトオルセインによる押しつぶし法で一時プレパラートを作製して観察した。一時プレパラートは、観察後永久プレパラートにして広島市植物公園に保管している。

体細胞分裂中期染色体の動原体の位置による分類、およびその表現は、Levan *et al.* (1964) に従った。核当たりの特徴を核型として表現する場合は、田中 (1977, 1980, 1982) が定義している用語を用いた。

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 25

** The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7: 1-30, 1984.

Table 1. Chromosome numbers of the 22 taxa of *Saintpaulia* investigated

Taxon	HBG* accession number	Chromosome number		References
		Present count (2n)	Previous count (n) (2n)	
<i>brevipilosa</i> B. L. Burtt	783301	30		Milne 1975
	842302	30	30	
<i>confusa</i> B. L. Burtt	783303	30	15	Fussell 1958
	842301	30	28	Holzer 1952
<i>difficilis</i> B. L. Burtt	842302	30	15	Milne 1975
	843301	30		
<i>diplotricha</i> B. L. Burtt	783302	30	30	Milne 1975
	842303	30		
<i>grandifolia</i> B. L. Burtt	842304	30	15	Milne 1975
	843302	30		
<i>grotei</i> Engl.	842305	30	30	Cox & Roberts 1950 Wilson 1951, 1955 Ratter 1963
	843303			
<i>grotei</i> Engl. 'Grotei Amazon'	783304	60		
<i>intermedia</i> B. L. Burtt	842315	30	30	Ratter 1963
	843310	30		
<i>ionantha</i> Wendl.	842306	30	14	Sugiura 1931, 1936 Holzer 1952 Espino & Vazquez 1981 Wilson 1951, 1955 Ehrlich in Lee 1962
			28	
			30	
<i>magungensis</i> E. Roberts				
var. <i>magungensis</i>	842307	30	15	Fussell 1958
	843304	30		
<i>magungensis</i> E. Roberts				
var. <i>minima</i> B. L. Burtt	842308	30		
<i>magungensis</i> E. Roberts				
var. <i>occidentalis</i> B. L. Burtt	842309	30		
<i>nitida</i> B. L. Burtt	842310	30		
	843305	30		
<i>orbicularis</i> B. L. Burtt				
var. <i>orbicularis</i>	843306	30	15	Fussell 1958
<i>orbicularis</i> B. L. Burtt				
var. <i>purpurea</i> B. L. Burtt	843307	30		
<i>pendula</i> B. L. Burtt var. <i>pendula</i>	842311	30	30	Ratter 1963
	783309	30		
	783305	60		
<i>pendula</i> B. L. Burtt				
var. <i>kizarae</i> B. L. Burtt	783306	30		
<i>nipicola</i> B. L. Burtt	842312	30		
<i>shumensis</i> B. L. Burtt	843308	30	15	Fussell 1958
<i>tongwensis</i> B. L. Burtt	783310	30	30	Wilson 1951, 1955
	843309	30		
<i>velutina</i> B. L. Burtt	783307	30	15	Milne 1975
	842313	30		
<i>velutina</i> B. L. Burtt				
'Velutina Amazon'	783308	59		
	842314	60		

* The Hiroshima Botanical Garden

観 察 結 果

Saintpaulia 属 22 taxa において、静止期核、体細胞分裂前期、および中期の染色体の形態を観察した。それぞれの taxon の観察結果は以下のとおりであった。

1. *Saintpaulia brevipilosa* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 1.

静止期核では、多数の染色小粒、およびそれらから明瞭に区別できる染色中央粒が22~26個観察された。染色中央粒は球形または棒状形で、大きさは、長径0.4~0.6 μm であった。

分裂期前期では、すべての染色体において動原体基部寄りに早期凝縮部が観察された。この早期凝縮部の大きさには染色体間で変異があり、大型の染色体数個では、長腕側の早期凝縮部が短腕側の部分より3~4倍大きいという傾向が見られた。早期凝縮部から晩期凝縮部への移行の仕方は急変的であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、これまでの報告 (Milne 1975) と一致していた。中期染色体の長さは、1.6~0.8 μm に勾配的に変異していた。動原体が観察された中型以上の8個の染色体は、腕比が1.0~1.7の範囲にあり、中部動原体型であった。

2. *Saintpaulia confusa* B. L. Burtt, Table 1 and 2, Fig. 2.

静止期核の形態は、*S. brevipilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は20~25個観察され、それらの大きさは長径0.4~1.0 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevipilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、Fussell (1958) の報告 ($n=15$) を支持するものであったが、Holzer (1952) の報告 ($2n=28$) とは一致しなかった。中期染色体の長さは、1.3~0.6 μm に勾配的に変異していた。これらのうち、第1~8, 15, 17~20, 23~26番目の染色体は腕比が1.2~1.7で、中部動原体型であった。第9~14, 16, 28番目の染色体は腕比が2.0~2.7で、次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

3. *Saintpaulia difficilis* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 3.

静止期核の形態は、*S. brevipilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は22~25個観察され、それらの大きさは長径0.4~1.2 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevipilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。

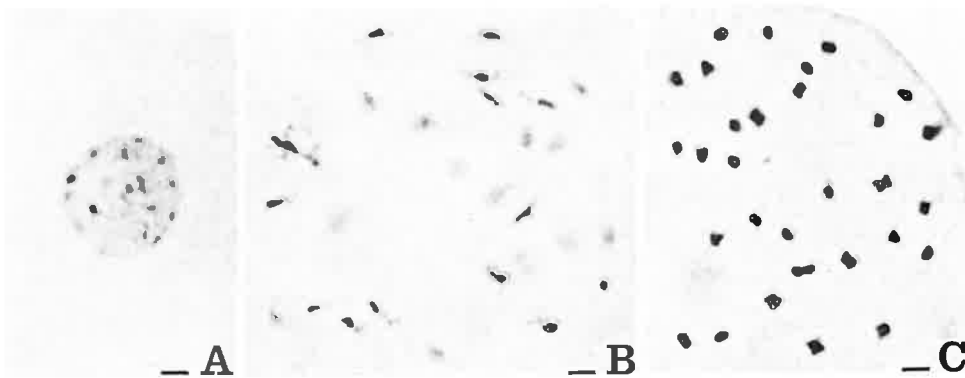


Fig. 1. Chromosomes of *Saintpaulia brevipilosa*, HBG 842302, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— 1.5 μm)

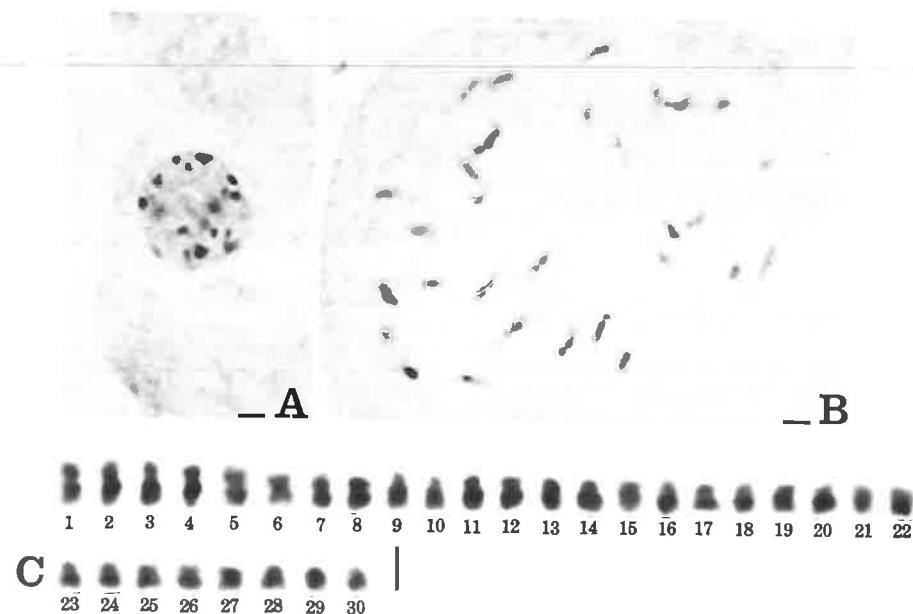


Fig. 2. Chromosomes of *Saintpaulia confusa*, HBG 842301, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

これは、体細胞染色体数としては最初の報告であり、Milne (1975) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは、 $1.2\sim 0.7 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された21個の染色体のうち、11個は中部動原体型で、10個は次中部動原体型であった。

4. *Saintpaulia diplotricha* B. L. Burtt, Table 1 and

Fig. 4.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は25~27個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 0.9 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、これまでの報告 (Milne 1975) と一致して



Fig. 3. Chromosomes of *Saintpaulia difficilis*, HBG 843301, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

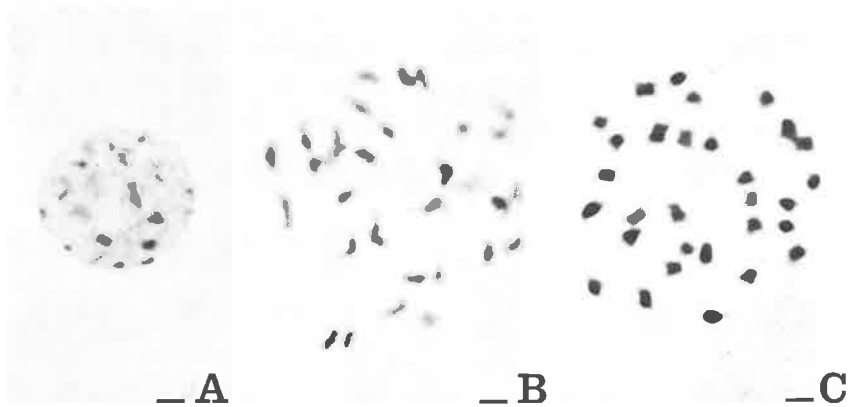


Fig. 4. Chromosomes of *Saintpaulia diplotricha*, HBG 783302, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

いた。中期染色体の長さは、 $1.5\sim 0.7 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された15個の染色体は、中部あるいは次中部動原体型であった。

5. *Saintpaulia grandifolia* B. L. Burt, Table 1 and 3, Fig. 5.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は25~28個観察され、それら

の大きさは長径 $0.6\sim 1.3 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、体細胞染色体数としては最初の報告であり、Milne (1975) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは $1.3\sim 0.7 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。これらのうち、第1—6, 13—20, 25,

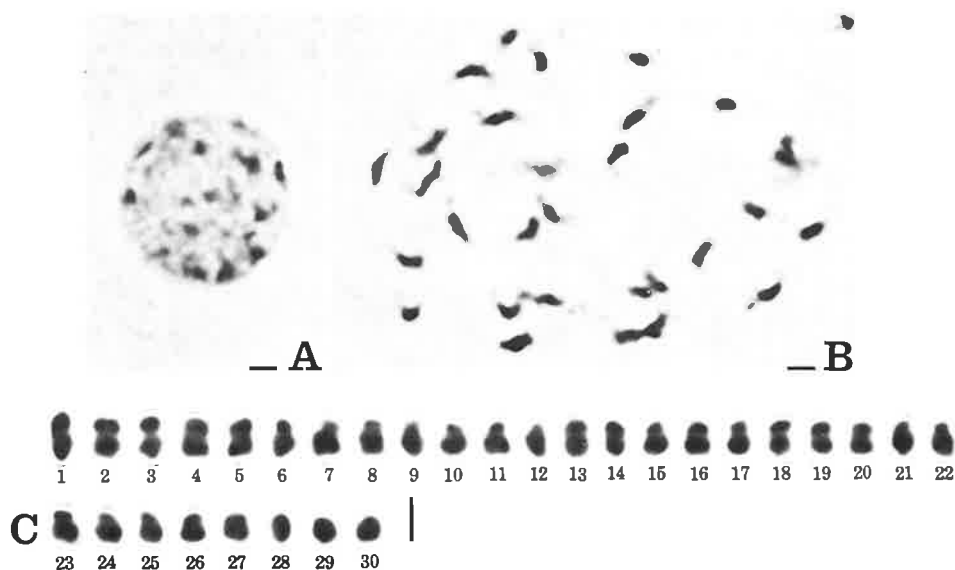


Fig. 5. Chromosomes of *Saintpaulia grandifolia*, HBG 843302, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

26番目の染色体は腕比が1.0~1.7の範囲にあり、中部動原体型であった。第7—12, 21—24番目の染色体は腕比が1.8~2.3の範囲にあり、次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

6. *Saintpaulia grotei* Engl., Table 1 and 4, Fig. 6.

静止期核の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 染色中央粒は22~25個観察され, それらの大きさは長径0.5~1.0 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 大型の2個の染色体では, 長腕側の早期凝縮部が, 短腕側のそれに比較して特に大きかった。

分裂期中期では, $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは, これまでの報告 (Cox & Roberts 1950, Wilson 1951, 1955, Ratter 1963) と一致していた。中期染色体の長さは, 1.7~0.8 μm に勾配的に変異していた。これらのうち, 第3—9, 16—22, 25, 26番目の染色体は腕比が1.0~1.6の範囲にあり, 中

部動原体型であった。第2, 11—14, 23, 24番目の染色体は腕比が2.0~3.0の範囲にあり, 次中部動原体型であった。第1番目の染色体は腕比が3.3で, 次端部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

7. *Saintpaulia grotei* Engl. 'Grotei Amazon' Table 1 and Fig. 7.

静止期核の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 染色中央粒は40~50個観察され, それらの大きさは長径0.3~0.8 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は, *S. grotei* とほぼ同様であったが, 大型で, 長腕側の早期凝縮部が特に大きい染色体は4個観察された。

分裂期中期では, $2n=60$ 個の染色体を算定した。これは, 本園芸品種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは, 1.5~0.7 μm に勾配的に変異していた。動原体が観察された28個の染色体のうち, 20個は中部動原体型で8個は次中部動原体型であった。

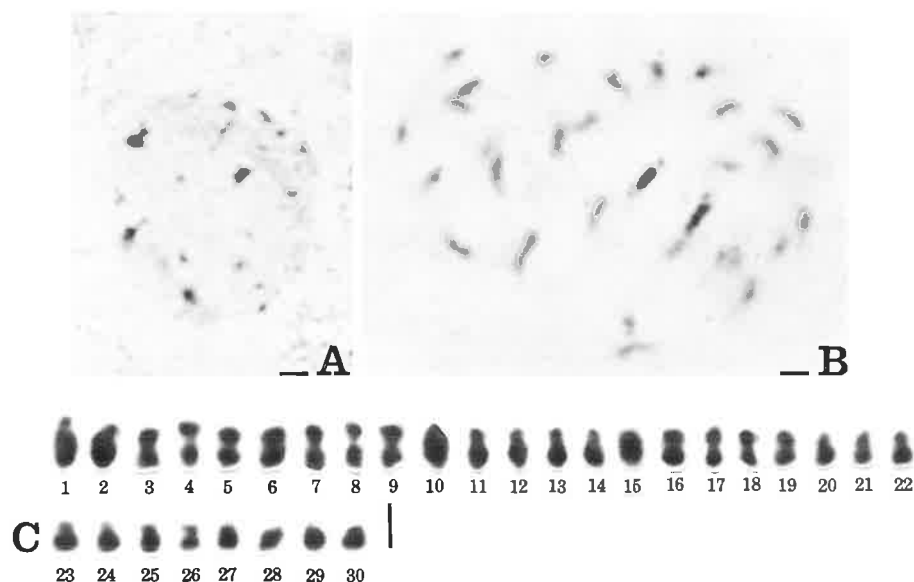


Fig. 6. Chromosomes of *Saintpaulia grotei*, HBG 842305, $2n=30$. A, resting stage B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— 1.5 μm)

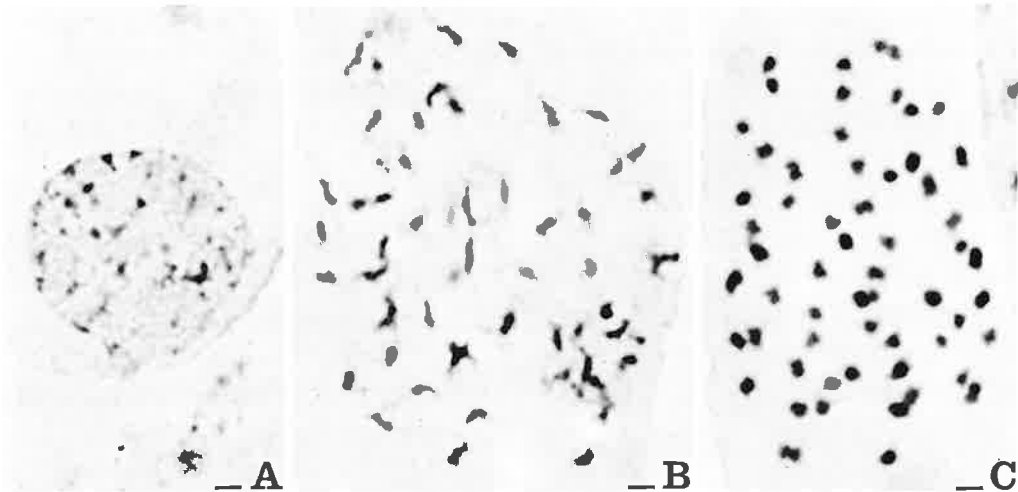


Fig. 7. Chromosomes of *Saintpaulia grotei* 'Grotei Amazon', HBG 783304, $2n = 60$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

8. *Saintpaulia intermedia* B. L. Burtt, Table 1 and 5, Fig. 8.

静止期核の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 染色中央粒は22~26個観察され, それらの大きさは長径 $0.6\sim 1.3 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は, *S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では, $2n = 30$ 個の染色体を算定した。これは, これまでの報告 (Ratter 1963) と一致していた。中期染色体の長さは, $1.6\sim 0.9 \mu\text{m}$ に勾配的

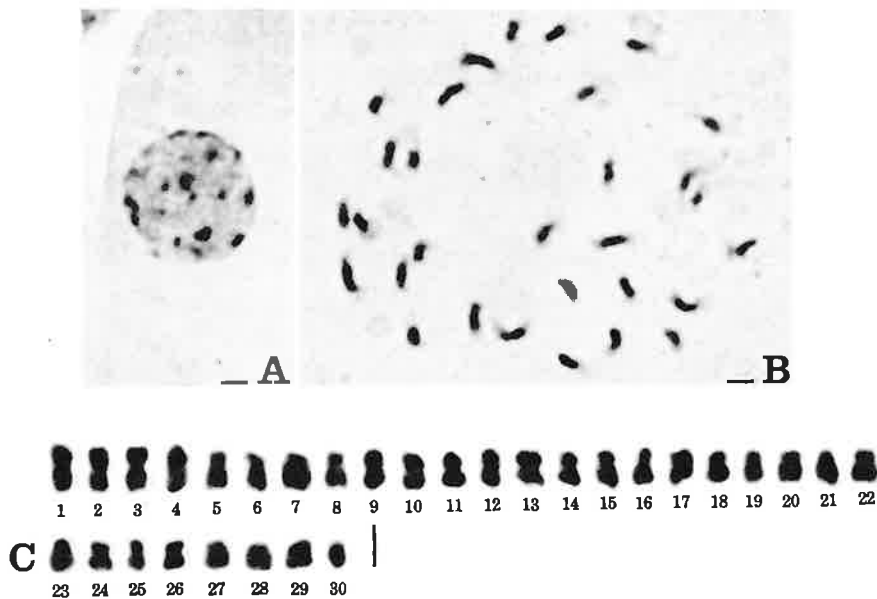


Fig. 8. Chromosomes of *Saintpaulia intermedia*, HBG 842315, $2n = 30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

に変異していた。これらのうち、第1—4, 9—18, 23—26, 29番目の染色体は腕比が1.0~1.5の範囲にあり、中部動原体型であった。第5—8, 19—22, 27, 28番目の染色体は腕比が1.8~2.7の範囲にあり、次中部動原体型であった。第30番目の染色体では動原体は観察されなかった。

9. *Saintpaulia ionantha* Wendl., Table 1 and Fig. 9.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は24~27個観察され、それらの大きさは長径0.4~0.9 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、Wilson (1951, 1955), Ehrlich in Lee (1962) の報告とは一致したが、Sugiura (1931, 1936), Holzer (1952), Espino & Vazquez (1981) の報告とは一致しなかった。中期染色体の長さは、1.5~0.7 μm に勾配的に変異していた。動原体が観察された13個の染色体のうち、9個は中部動原体型で、4個は次中部動原体型であった。中型の2個の染色体では、短腕端部に淡染する付随体が観察された。

10. *Saintpaulia magungensis* E. Roberts var. *magungensis*, Table 1 and 6, Fig. 10.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は20~25個観察され、それらの大きさは0.4~0.8 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、大型の2個の染色体では、短腕の早期凝縮部が非常に小さく、また動原体部は、二次狭窄に見られるような離れやすい性質を持っていた。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、体細胞染色体数としては最初の報告で、Fussell (1958) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは、1.4~0.8 μm に勾配的に変異していた。これらのうち、第1, 2, 7—12, 17, 19, 20, 23—26, 30番目の染色体は腕比が1.0~1.7の範囲にあり、中部動原体型であった。第3—6, 13—16番目の染色体は腕比が1.8~2.5の範囲にあり、次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。3, 4番目の染色体の動原体部は離れやすい性質を持っていた。

11. *Saintpaulia magungensis* E. Roberts var. *minima* B. L. Burt, Table 1 and Fig. 11.

静止期核、および分裂期前期染色体の形態は、*S. magungensis* var. *magungensis* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、本変種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは、1.4~0.6 μm に勾配的に変異していた。動原体が観察された13個の染色体のうち、10個は中部動原体型で、3個は次中部動原体型であった。また、大型の次中部動原体型染色体2個では、短腕端部に直径約0.3 μm の淡染する付随

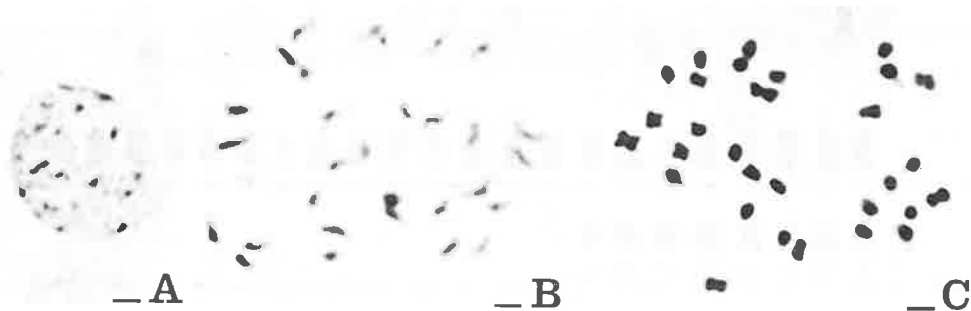


Fig. 9. Chromosomes of *Saintpaulia ionantha*, HBG 842306, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— 1.5 μm)

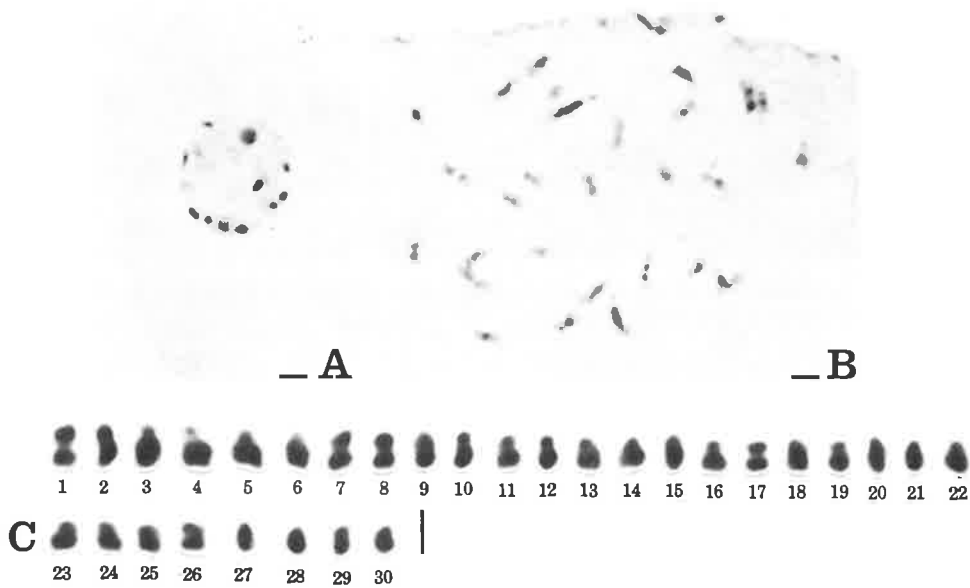


Fig. 10. Chromosomes of *Saintpaulia magungensis* var. *magungensis*, HBG 843304, $2n = 30$.
A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

体が観察された。

12. *Saintpaulia magungensis* E. Roberts var. *occidentalis* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 12.

静止期核、および分裂期前期染色体の形態は、*S. magungensis* var. *magungensis* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n = 30$ 個の染色体を算定した。

これは、本変種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは $1.6 \sim 0.9 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された11個の染色体のうち、9個は中部動原体型で、2個は次中部動原体型であった。2個の次中部動原体型染色体の動原体部は、*S. magungensis* var. *magungensis* と同様に離れやすい性質を持っていた。

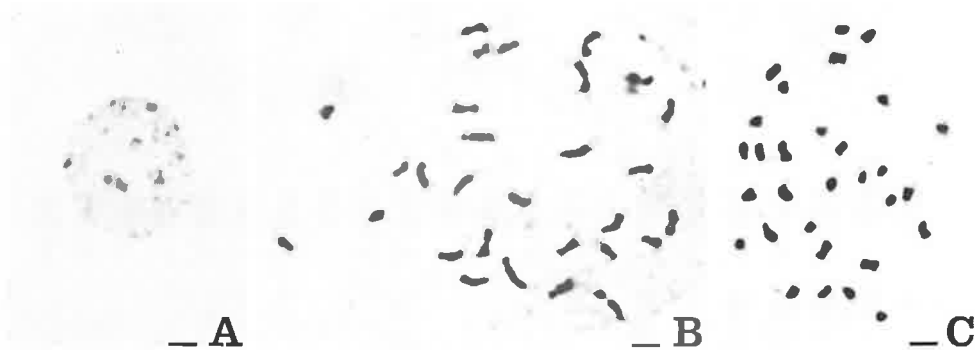


Fig. 11. Chromosomes of *Saintpaulia magungensis* var. *minima*, HBG 842308, $2n = 30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

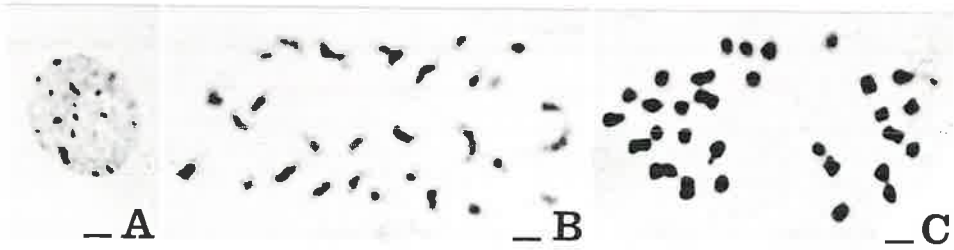


Fig. 12. Chromosomes of *Saintpaulia magungensis* var. *occidentalis*, HBG 842309, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

13. *Saintpaulia nitida* B. L. Burtt, Table 1 and 7, Fig. 13.

静止期核の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 染色中央粒は25~30個観察され, それらの大きさは長径 $0.5\sim 1.0 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は, *S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では, $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは, 本種の染色体数としては最初の報告である。

中期染色体の長さは $1.7\sim 0.8 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。これらのうち, 第1—8, 13—16, 26, 29, 30番目の染色体は腕比が $1.0\sim 1.7$ の範囲にあり, 中部動原体型であった。第11, 12, 17—23, 27, 28番目の染色体は腕比が $1.8\sim 3.0$ の範囲にあり, 次中部動原体型であった。第9, 10番目の染色体は腕比がいずれも3.3で, 次端部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

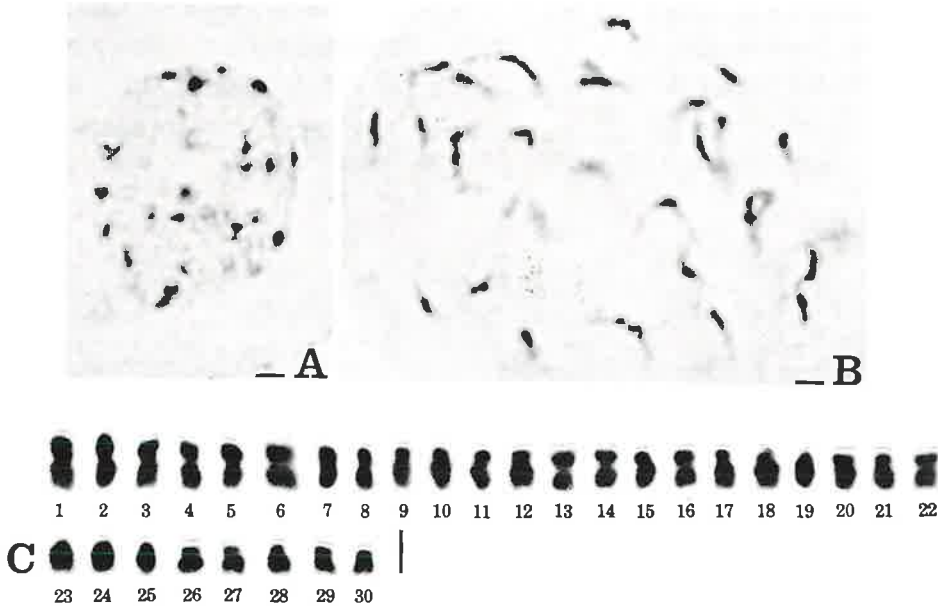


Fig. 13. Chromosomes of *Saintpaulia nitida*, HBG 843305, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

14. *Saintpaulia orbicularis* B. L. Burtt var. *orbicularis*, Table 1 and 8, Fig. 14.

静止期核の形態は, *S. brevopilosa* とほぼ同様であったが, 染色中央粒は20~23個観察され, それらの大きさは長径0.5~1.0 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は, *S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では, $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは, 体細胞染色体数としては最初の報告であり, Fussell (1958), および Milne (1975) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは1.4~0.9 μm に勾配的に変異していた。これらのうち, 第1—6, 13, 14, 17—21, 27, 28番目の染色体は腕比が1.0~1.6の範囲にあり, 中部動原体型であった。第7, 8, 12, 15, 16, 22—26, 29番目の染色体は腕比が1.8~2.7の範囲にあり, 次中部動原体型であった。第9—11番目の染色体は腕比が3.3—3.7の範囲にあり, 次端部動原体型であった。

15. *Saintpaulia orbicularis* B. L. Burtt var. *purpurea*

B. L. Burtt, Table 1 and 9, Fig. 15.

静止期核, および分裂期前期染色体の形態は, *S. orbicularis* var. *orbicularis* と同様であった。

分裂期中期では, $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは, 本変種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは, 1.2~0.6 μm に勾配的に変異していた。これらのうち, 第3—8, 11, 13—16, 21, 22, 24—26番目の染色体は腕比が1.0~1.7の範囲にあり, 中部動原体型であった。第1, 2, 9, 10, 17—20番目の染色体は腕比が1.8~3.0の範囲にあり, 次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

16. *Saintpaulia pendula* B. L. Burtt var. *pendula*, Table 1 and 10, Fig. 16, 17.

本研究に用いた3個体のうち, HBG 842311, および HBG 783309の2個体は, $2n=30$ の2倍体であったが, HBG 783305の個体は $2n=60$ の4倍体であった。

1) 2倍体 ($2n=30$)

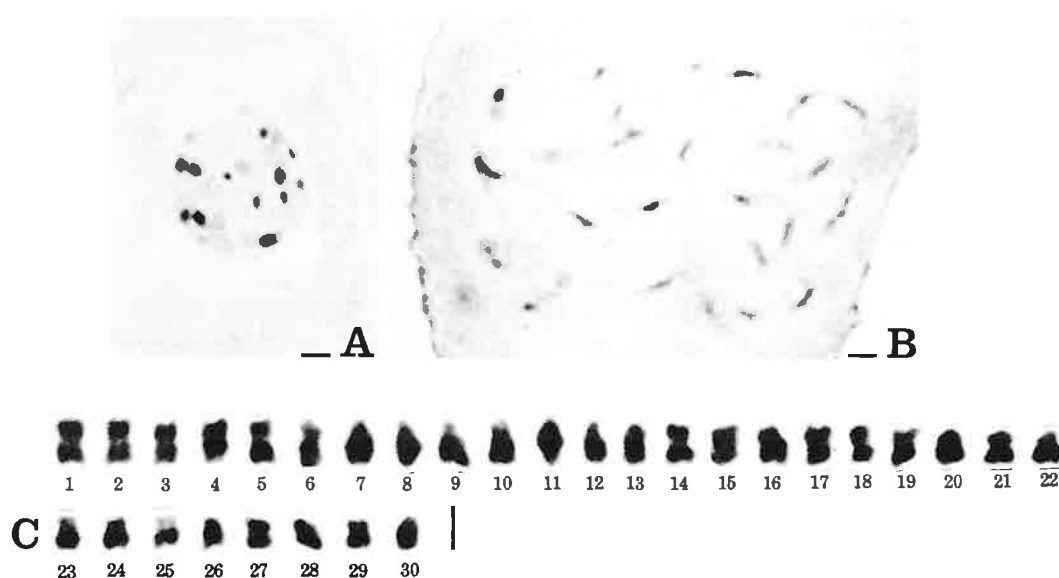


Fig. 14. Chromosomes of *Saintpaulia orbicularis* var. *orbicularis*, HBG 843306, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— 1.5 μm)

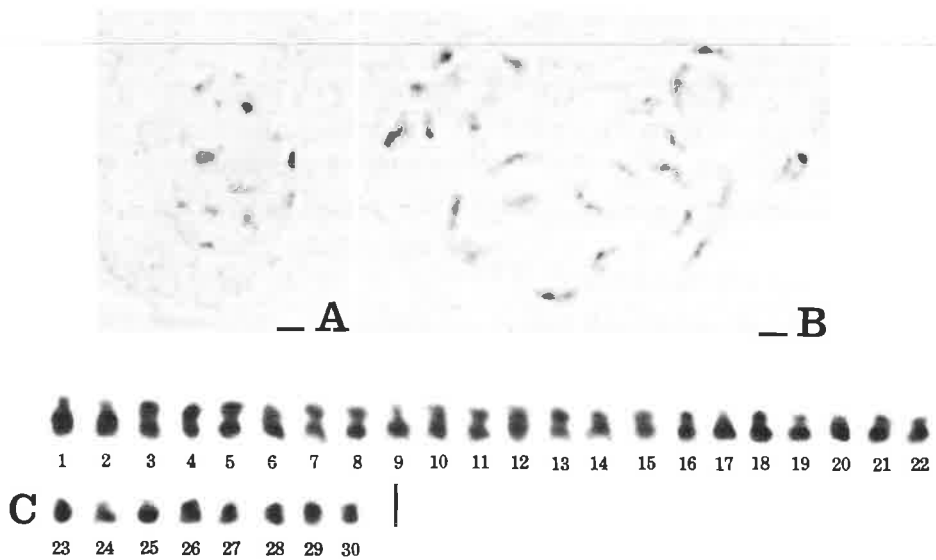


Fig. 15. Chromosomes of *Saintpaulia orbicularis* var. *purpurea*, HBG 843307, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— 1.5 μm)

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は25~27個観察され、それらの大きさは長径0.5~1.0 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、これまでの報告 (Ratter 1963) と一致していた。中期染色体の長さは1.4~0.7 μm に勾配的に変異していた。これらのうち、第1—15, 23—26, 28番目の染色体は腕比が1.0~1.7の範囲にあり、中部動原体型であった。第17—22番目の染色体は腕比が2.0で、次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

2) 4倍体 ($2n=60$)

静止期核、および分裂期前期染色体の形態は、本種の2倍体とほぼ同様であったが、静止期核において、長径0.4~0.6 μm の染色中央粒が45~50個観察された。

分裂期中期では、 $2n=60$ 個の染色体を算定した。これは、本種の染色体数としては新しい報告である。

中期染色体の長さは1.3~0.7 μm に勾配的に変異していた。

17. *Saintpaulia pendula* B. L. Burtt var. *kizarae* B. L. Burtt, Table 1 and 11, Fig. 18.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は21~25個観察され、それらの大きさは長径0.5~0.8 μm であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、本変種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは1.5~0.9 μm に勾配的に変異していた。これらのうち、第1—10, 19—24, 27, 28番目の染色体は腕比が1.0~1.6の範囲にあり、中部動原体型であった。第11—18, 25, 26番目の染色体は腕比が1.8~3.0の範囲にあり、次中部動原体型であった。その他の染色体では動原体は観察されなかった。

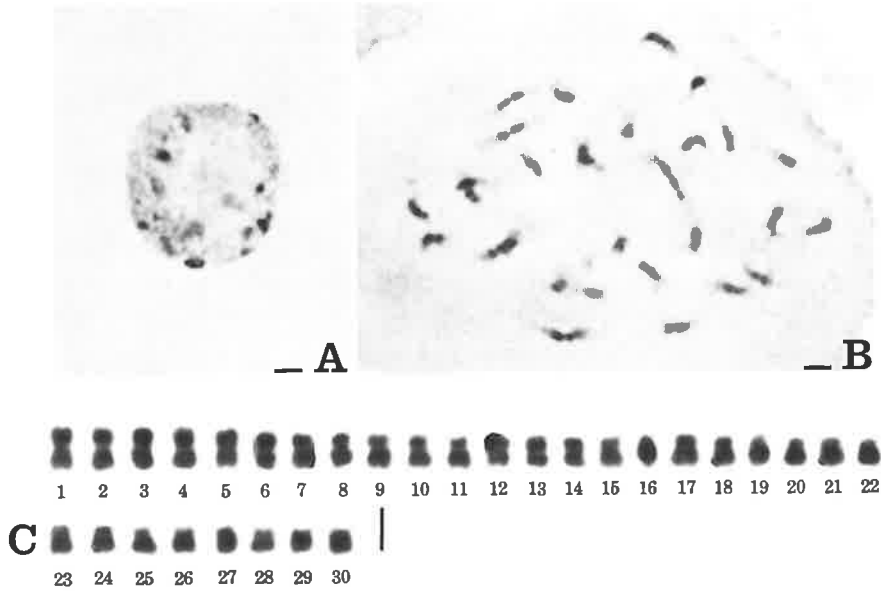


Fig. 16. Chromosomes of *Saintpaulia pendula* var. *pendula*, HBG 842311, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

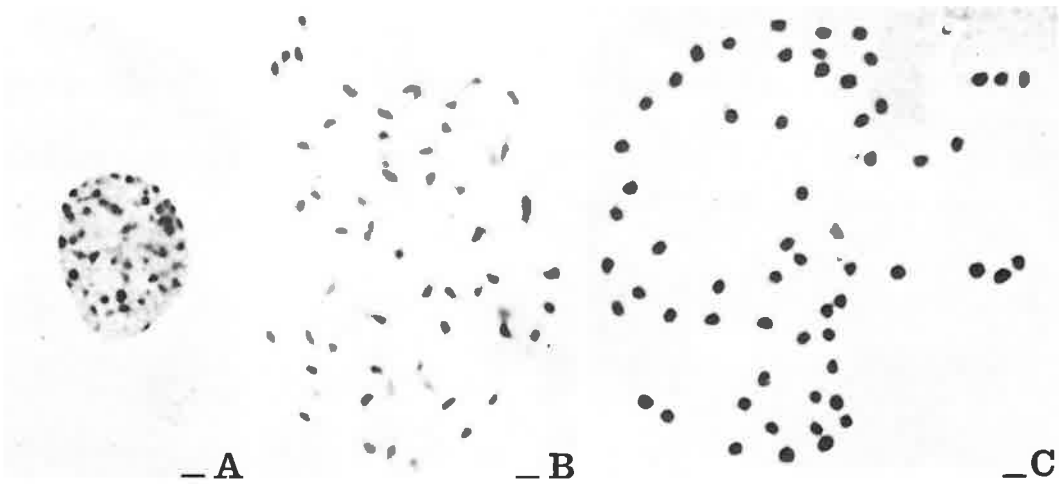


Fig. 17. Chromosomes of *Saintpaulia pendula* var. *pendula*, HBG 783305, $2n=60$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

18. *Saintpaulia rupicola* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 19.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様で

あったが、染色中央粒は20~25個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 0.8 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様

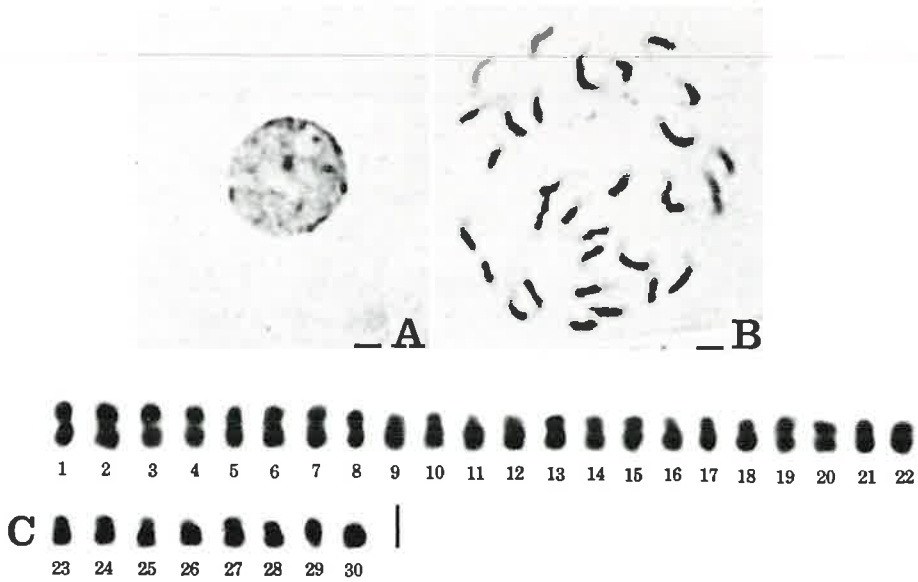


Fig. 18. Chromosomes of *Saintpaulia pendula* var. *kizarae*, HBG 783306, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, individual chromosomes at metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、本種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは $1.4\sim 0.7 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された7個の染色体はすべて中部動原体型であった。

19. *Saintpaulia shumensis* B. L. Burt, Table 1 and

Fig. 20.

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は23~25個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 1.0 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa* と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、体細胞染色体数としては最初の報告であり、

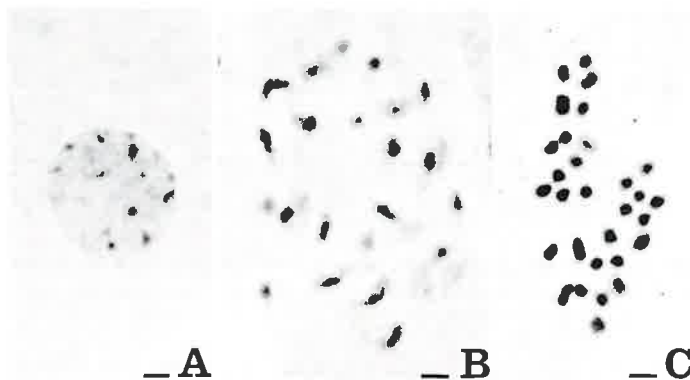


Fig. 19. Chromosomes of *Saintpaulia rupicola*, HBG 842312, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

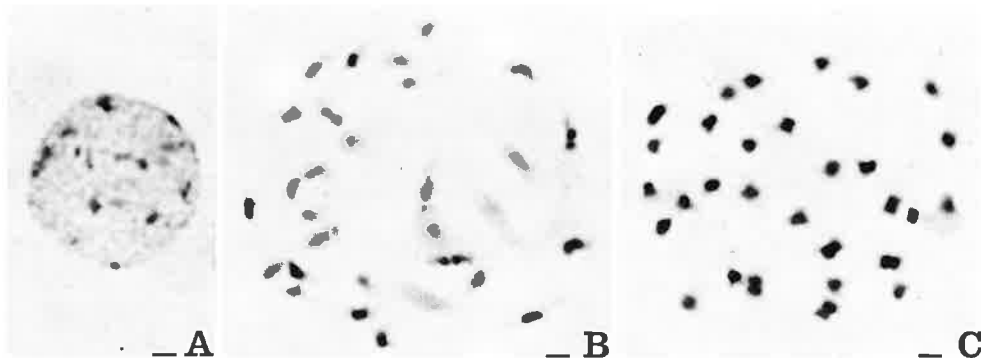


Fig. 20. Chromosomes of *Saintpaulia shumensis*, HBG 843308, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

Fussell (1958) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは $1.4\sim 0.8 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された11個の染色体はすべて中部動原体型であった。

20. *Saintpaulia tongwensis* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 21.

静止期核の形態は、*S. brevipilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は21~23個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 1.0 \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevipilosa* と同様

であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、これまでの報告 (Wilson 1951, 1955) と一致していた。中期染色体の長さは $1.8\sim 0.4 \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された20個の染色体のうち、14個は中部動原体型で、6個は次中部動原体型であった。

21. *Saintpaulia velutina* B. L. Burtt, Table 1 and Fig. 22.

静止期核の形態は、*S. brevipilosa* とほぼ同様で

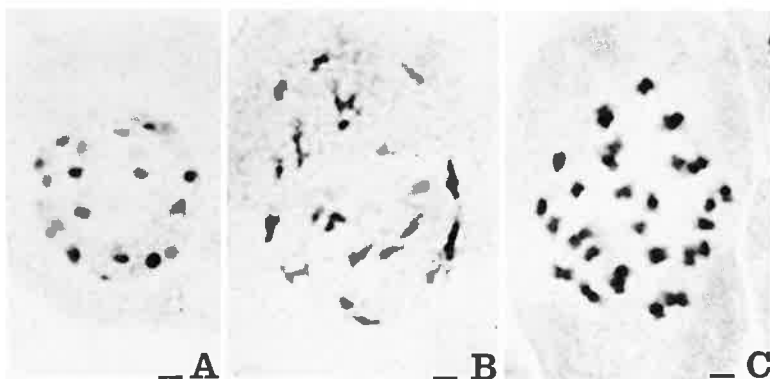


Fig. 21. Chromosomes of *Saintpaulia tongwensis*, HBG 843309, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5 \mu\text{m}$)

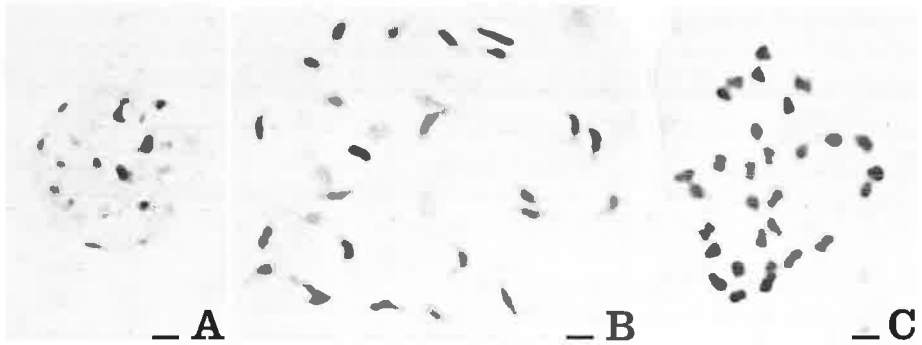


Fig. 22. Chromosomes of *Saintpaulia velutina*, HBG 783307, $2n=30$. A, resting stage. B, prophase. C, metaphase. (— $1.5\ \mu\text{m}$)

あったが、染色中央粒は21~23個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 1.2\ \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期染色体の形態は、*S. brevopilosa*と同様であった。

分裂期中期では、 $2n=30$ 個の染色体を算定した。これは、体細胞染色体数としては最初の報告であり、Milne (1975) の報告 ($n=15$) を支持するものであった。中期染色体の長さは $1.4\sim 0.8\ \mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された20個の染色体のうち、15個は中部動原体型で、5個は次中部動原体型であった。

22. *Saintpaulia velutina* B. L. Burtt 'Velutina Amazon', Table 1 and Fig. 23.

本研究に用いた2個体のうち、HBG 842314は、 $2n=60$ の倍数体であったのに対し、HBG 783308は、 $2n=59$ の異数体であった。

1) 倍数体 ($2n=60$)

静止期核の形態は、*S. brevopilosa* とほぼ同様であったが、染色中央粒は40~45個観察され、それらの大きさは長径 $0.4\sim 1.2\ \mu\text{m}$ であった。

分裂期前期では、 $2n=60$ 個の染色体が観察されたが、それらの形態は、*S. brevopilosa*と同様であった。

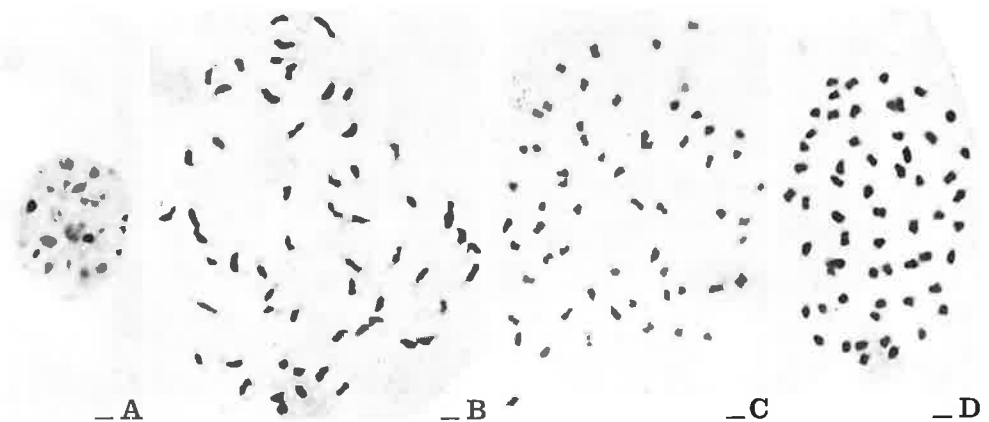


Fig. 23. Chromosomes of *Saintpaulia velutina* 'Velutina Amazon', A-C, HBG 842314, $2n=60$, D, HBG 783308, $2n=59$. A, resting stage. B, prophase. C and D, metaphase. (— $1.5\ \mu\text{m}$)

分裂期中期では、 $2n=60$ 個の染色体を算定した。これは、本園芸品種の染色体数としては最初の報告である。中期染色体の長さは $1.4\sim 0.7\mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された30個の染色体のうち、27個は中部動原体型で、3個は次中部動原体型であった。

2) 異数体 ($2n=59$)

静止期核、および分裂期前期染色体の形態は $2n=60$ の個体とほぼ同様であったが、分裂期前期染色体は59個であった。

分裂期中期では、 $2n=59$ 個の染色体を算定した。中期染色体の長さは $1.4\sim 0.8\mu\text{m}$ に勾配的に変異していた。動原体が観察された17個の染色体のうち、14個は中部動原体型で、3個は次中部動原体型であった。

考 察

今回観察した *Saintpaulia* 属 22 taxa の静止期核の形態には、種内、および種間で僅かな変異が見られたが、以下のような共通した特徴が観察された。①核域では、多数の染色小粒、およびそれらから明瞭に区別できる染色中央粒が観察される。②染色中央粒の数は、染色体数の約80%あり、③大きさは長径 $0.4\sim 1.0\mu\text{m}$ で、④ほとんどのものが球形で、一部は棒状形である。ところで、高等植物の静止期核は、田中 (1977) により7型に分類されている。本属の静止期核は、以上の共通する特徴からみて、7型うちの棒形前染色体型と球形前染色体型の中間型とみなすことができる。

分裂期前期では、以下の特徴が、すべての taxa に共通して見られた。①すべての染色体の動原体基部寄りに早期凝縮部が観察される。②早期凝縮部から晩期凝縮部への移行は急変的である。

分裂期中期染色体の長さには、種内、および種間で変異が見られたが、その幅は小さく、最大染色体で $1.2\sim 1.7\mu\text{m}$ 、最小染色体で $0.6\sim 0.9\mu\text{m}$ であった。また、観察したすべての taxa は、長さの変異について勾配的な核型を示した。動原体の観察され

た染色体のほとんどは、中部あるいは次中部動原体型であり、観察したすべての taxa は、染色体の形について対称的な核型を示した。*S. ionantha* の中型の染色体2個、および *S. magungensis* var. *minima* の大型の染色体2個では、小粒状の淡染する付随体が観察された。*S. ionantha* において付随体が観察されたことは、Ehrlich (1958) の報告と一致していた。また、*S. magungensis* var. *magungensis*、および、*S. magungensis* var. *occidentalis* では、大型の次中部動原体型染色体の動原体部に二次狭窄と考えられる構造が観察された。以上のように、本属の植物は、中期染色体の核型に関して大きな変異を示さなかったが、この中で、広義の *S. magungensis* は、大型の次中部動原体型染色体に付随体、あるいは二次狭窄的構造を持つという特徴を示した。

本属ではこれまでに、*S. ionantha* において種内倍数体が報告されている (Ehrlich 1958)。本研究では、*S. grotei* 'Grotei Amazon' および *S. velutina* 'Velutina Amazon' が種内倍数体であることが確認され、さらに、*S. pendula* においても種内倍数体が観察された。一方、*S. velutina* 'Velutina Amazon' では、 $2n=59$ の個体が見られたが、これは、 $2n=60$ の個体から染色体の欠失によって生じたものと考えられる。

本研究の結果、本属の染色体数は、 $2n=30, 59$ 、および60であることが明らかにされた。ところで、*S. confusa*、および *S. ionantha* においては、 $n=14$ 、あるいは $2n=28$ の報告がある (Sugiura 1931, 1936, Holzer 1952, Espino & Vazquez 1981)。Fussell (1958) は、これらのうち Sugiura、および Holzer の報告は算定の誤りではないかと考察しているが、本研究で、染色体の欠失によると考えられる異数体が観察されたことは、 $2n=28$ の種内異数体が存在する可能性を示唆している。しかしながら、本属の原種に共通する染色体数は $2n=30$ であることから、本属の基本数は、Fussell (1958) が指摘しているように $x=15$ と考えられる。

以上のように、本属の静止期核、分裂期前期および中期の形態には、種間の差がほとんどなく、本属の種は、核形態学的に類縁が強いことが示唆される。

またこのことは、Burt (1958, 1964) が、本属では外部形態による分類が混乱していると指摘していることや、種間の交雑を防ぐ遺伝的機構がほとんどない (Ratter 1975) ということを支持している。

謝 辞

本研究を通して、広島大学理学部植物学教室の田中隆莊教授から貴重な御助言をいただいた。また、京都大学農学部附属農場温室部の河瀬晃四郎博士には、貴重な材料を提供していただいた。上記の方々に感謝の意を表します。

要 約

Saintpaulia 属の核形態学的特徴を明らかにする目的で、16種7変種を含む22taxaにおいて、体細胞の静止期、分裂期前期、分裂期中期の染色体の観察を行ない、次の結果を得た。

1. 観察した22taxaの染色体数は、 $2n=30, 59, 60$ であった。22taxaのうち次の8taxaの染色体数、*S. grotei* 'Grotei Amazon', $2n=60$, *S. magungensis* var. *minima*, $2n=30$, *S. magungensis* var. *occidentalis*, $2n=30$, *S. nitida*, $2n=30$, *S. orbicularis* var. *purpurea*, $2n=30$, *S. pendula* var. *kizarae*, $2n=30$, *S. rupicola*, $2n=30$, *S. velutina* 'Velutina Amazon', $2n=59, 60$, は本論文で初めて報告されたものである。また、*S. difficilis*, $2n=30$, *S. grandifolia*, $2n=30$, *S. magungensis* var. *magungensis*, $2n=30$, *S. orbicularis*, var. *orbicularis*, $2n=30$, *S. shumensis*, $2n=30$, *S. velutina*, $2n=30$, の6taxaは、減数分裂による報告を体細胞染色体によって確認されたものである。

2. 観察した22taxaの静止期核は、その形態から、田中 (1977) の棒形前染色体型と球形前染色体型の間型に相当するとみなされる。

3. 分裂期前期では、すべての染色体の動原体基部寄りに早期凝縮部が観察され、晚期凝縮部への移行の仕方は急変的であった。早期凝縮部の大きさに

は、同一核内の染色体間で変異が見られたが、taxa間の差は小さかった。

4. 分裂期中期染色体は、長さ $0.6\sim 1.7\mu\text{m}$ と小型で、すべてのtaxaにおいて長さの変異は勾配的であった。動原体が観察された染色体の大部分は、中部あるいは次中部動原体型で、すべてのtaxaは対称性の強い核型を示した。

5. *S. grotei* 'Grotei Amazon', *S. velutina* 'Velutina Amazon' は染色体数が $2n=60$ で4倍体であり、それぞれ*S. grotei*, および*S. velutina*の種内倍数体であることが確かめられた。また、*S. pendula*において、 $2n=30$ と $2n=60$ の種内倍数性が観察された。

6. 本属の大多数のtaxaは染色体数が $2n=30$ であり、また倍数体が $2n=60$ であることから、染色体基本数は $x=15$ である。

Summary

1. Karyomorphological observations were made on 16 species, 7 varieties, and 2 cultivars in the genus *Saintpaulia*.
2. Chromosome numbers of 22 taxa observed were found to be $2n=30, 59$ and 60 . Chromosome numbers of eight taxa, *S. grotei* 'Grotei Amazon', $2n=60$, *S. magungensis* var. *minima*, $2n=30$, *S. magungensis* var. *occidentalis*, $2n=30$, *S. nitida*, $2n=30$, *S. orbicularis* var. *purpurea*, $2n=30$, *S. pendula* var. *kizarae*, $2n=30$, *S. rupicola*, $2n=30$, and *S. velutina* 'Velutina Amazon', $2n=59$ and 60 , were newly reported. In six taxa, *S. difficilis*, $2n=30$, *S. grandifolia*, $2n=30$, *S. magungensis* var. *magungensis*, $2n=30$, *S. orbicularis* var. *orbicularis*, $2n=30$, *S. shumensis*, $2n=30$, and *S. velutina*, $2n=30$, the chromosome numbers previously reported with the observations on the meiosis were confirmed with the observations on the mitosis.
3. The resting nuclei of the genus *Saintpaulia*

observed were categorized to be an intermediate type between the rod prochromosome type and the round prochromosome type (Tanaka 1977) according to their karyomorphological characteristics.

4. At mitotic prophase, all of the chromosomes had the early condensed segments located in the proximal regions, while the size of segments varied widely among the chromosomes in each taxon.
5. The metaphase chromosomes of all of the taxa observed varied on its length from $0.6 \mu\text{m}$ to $1.7 \mu\text{m}$, and they showed the gradient karyotype according to the chromosome length. Most members of a chromosome complement of the taxa observed had the centromeres situated either in median or in submedian regions, and they showed the symmetric karyotype according to the arm ratio.
6. Both *S. grotei* 'Grotei Amazon' and *S. velutina* 'Velutina Amazon' were tetraploids which chromosome numbers were $2n = 60$ equally and thus, it was confirmed that they were the intraspecific polyploids of *S. grotei* and *S. velutina*, respectively. And the intraspecific polyploidy, $2n = 30$ and $2n = 60$, were found in *S. pendula*, also.
7. Chromosome numbers of most taxa of the genus *Saintpaulia* were $2n = 30$ and the chromosome numbers of the polyploids were $2n = 60$, thus, the basic chromosome number of the genus should be $x = 15$.

References

- Burt, B. L. 1958. Studies in the Gesneriaceae of the Old World XV: The Genus *Saintpaulia*. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 547–568.
- . 1964. Studies in the Gesneriaceae of the Old World XXV: Additional Notes on *Saintpaulia*. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 25: 191–195.
- Cox, H. & E. Roberts. 1950. Species nomenclature of the African Violet. African Violet Mag. 3(3): 5–6.
- Ehrlich, in Lee, 1962. *see* Lee 1962.
- Espino, F. J. & A. M. Vazquez. 1981. Chromosome Numbers of *Saintpaulia imantha* plantlets regenerated from leaves cultured in vitro with caffeine and colchicine. Euphytica 30: 847–853.
- Fussell, C. P. 1958. Chromosome numbers in the Gesneriaceae. Baileya 6: 117–125.
- Holzer, K. 1952. Untersuchungen zur Karyologischen Anatomie der Wurzel. Oesterr. Bot. Z. 99: 118–155.
- Lee, R. E. 1962. Chromosome numbers in the Gesneriaceae. Baileya 10: 33–45.
- Levan, A., K. Fredga & A. A. Sandberg. 1964. Nomenclature for centromeric position of chromosomes. Hereditas 52: 201–220.
- Milne, C. 1975. Chromosome numbers in the Gesneriaceae: V. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33: 523–525.
- Ratter, J. A. 1963. Some chromosome numbers in the Gesneriaceae. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 24: 221–229.
- . 1975. A survey of chromosome numbers in the Gesneriaceae of the Old World. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33: 527–

- 543.
- Sugiura, T. 1931. A list of chromosome numbers in Angiospermous plants. *Bot. Mag. (Tokyo)* 45: 353–355.
- . 1936. Studies on the chromosome numbers in higher plants, with special reference to cytokinesis, I. *Cytologia* 7: 544–595.
- Tanaka, R. 1977. Recent karyotype studies. 293–325. *In*: K. Ogawa, et al. ed., *Plant Cytology*. Asakura Book Co. Tokyo. (in Japanese).
- . 1980. The karyotype. 335–358. *In*: H. Kihara, ed., *Plant Genetics I*. Shokabo Book Co. Tokyo. (in Japanese).
- . 1982. Evolution of the karyotype. 462–493. *In*: H. Kihara, ed., *Plant Genetics V*. Shokabo Book Co. Tokyo. (in Japanese).
- Wilson, G. 1951. A note on the cytology of *Saint-paulias*. *African Violet Mag.* 5(2): 18–19.
- . 1955. A note on the cytology of *Saint-paulia*. *African Violet Mag.* 8(3): 21–22.

Table 2. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia confusa*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.7	1.2	m
2	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.7	1.2	m
3	$0.5 + 0.8 = 1.3$	4.7	1.6	m
4	$0.5 + 0.7 = 1.2$	4.3	1.4	m
5	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.9	1.2	m
6	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.9	1.2	m
7	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.9	1.2	m
8	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.9	1.2	m
9	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.9	2.7	sm
10	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.6	2.3	sm
11	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.6	2.3	sm
12	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.6	2.3	sm
13	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.6	2.3	sm
14	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.6	2.3	sm
15	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.6	1.5	m
16	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.2	2.0	sm
17	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.2	1.3	m
18	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.2	1.3	m
19	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.9	1.7	m
20	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.9	1.7	m
21*	0.8	2.9		
22*	0.8	2.9		
23	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.5	1.3	m
24	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.5	1.3	m
25	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.5	1.3	m
26	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.5	1.3	m
27*	0.7	2.5		
28	$0.2 + 0.5 = 0.7$	2.5	2.5	sm
29*	0.6	2.2		
30*	0.6	2.2		

* The centromere was not observed.

Table 3. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia grandifolia*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.2	1.2	m
2	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.2	1.2	m
3	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.2	1.2	m
4	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.8	1.0	M
5	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.8	1.4	m
6	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.8	1.4	m
7	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.8	2.0	sm
8	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.8	2.0	sm
9	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.5	1.8	sm
10	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.5	1.8	sm
11	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.5	1.8	sm
12	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.5	2.7	sm
13	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.5	1.2	m
14	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.5	1.2	m
15	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.5	1.2	m
16	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.2	1.5	m
17	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.2	1.5	m
18	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.2	1.5	m
19	$0.5 + 0.5 = 1.0$	3.2	1.0	M
20	$0.5 + 0.5 = 1.0$	3.2	1.0	M
21	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.2	2.3	sm
22	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.2	2.3	sm
23	$0.3 + 0.6 = 0.9$	2.9	2.0	sm
24	$0.3 + 0.6 = 0.9$	2.9	2.0	sm
25	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.9	1.3	m
26	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.9	1.3	m
27*	0.9	2.9		
28*	0.8	2.6		
29*	0.7	2.2		
30*	0.7	2.2		

* The centromere was not observed.

Table 4. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia grotei*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.4 + 1.3 = 1.7$	4.9	3.3	st
2	$0.4 + 1.2 = 1.6$	4.7	3.0	sm
3	$0.7 + 0.8 = 1.5$	4.7	1.1	m
4	$0.7 + 0.8 = 1.5$	4.7	1.1	m
5	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.8	1.2	m
6	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.8	1.2	m
7	$0.5 + 0.8 = 1.3$	3.8	1.6	m
8	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.5	1.4	m
9	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.5	1.4	m
10*	1.2	3.5		
11	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.5	2.0	sm
12	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.5	2.0	sm
13	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.5	2.0	sm
14	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.5	2.0	sm
15*	1.2	3.5		
16	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
17	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
18	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
19	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
20	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
21	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
22	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.9	1.5	m
23	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.9	2.3	sm
24	$0.3 + 0.6 = 0.9$	2.6	2.0	sm
25	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.9	1.5	m
26	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.6	1.3	m
27*	0.8	2.3		
28*	0.8	2.3		
29*	0.8	2.3		
30*	0.8	2.3		

* The centromere was not observed.

Table 5. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia intermedia*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.5	1.3	m
2	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.5	1.3	m
3	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.5	1.3	m
4	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.5	1.3	m
5	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.7	1.2	m
6	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.4	1.0	M
7	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.7	2.3	sm
8	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.7	2.3	sm
9	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.7	2.3	sm
10	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.4	2.0	sm
11	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.4	1.0	M
12	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.4	1.0	M
13	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.4	1.0	M
14	$0.0 + 0.0 = 1.2$	3.4	1.0	M
15	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.4	1.4	m
16	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.4	1.4	m
17	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.4	1.4	m
18	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
19	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.1	1.8	sm
20	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.1	2.7	sm
21	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.1	2.7	sm
22	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.1	2.7	sm
23	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
24	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.8	1.5	m
25	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.8	1.5	m
26	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.8	1.5	m
27	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
28	$0.3 + 0.6 = 0.9$	2.5	2.0	sm
29	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.5	1.3	m
30*	0.9	2.5		

* The centromere was not observed.

Table 6. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia magungensis* var. *magungensis*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.3	1.0	M
2	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.3	1.0	M
3	$0.4 + 1.0 = 1.4$	4.3	2.5	sm
4	$0.4 + 1.0 = 1.4$	4.3	2.5	sm
5	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.7	2.0	sm
6	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.7	2.0	sm
7	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.7	1.0	M
8	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.7	1.0	M
9	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.7	1.0	M
10	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.7	1.4	m
11	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.7	1.4	m
12	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.7	1.4	m
13	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.7	2.0	sm
14	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.3	1.8	sm
15	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.3	1.8	sm
16	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.3	1.8	sm
17	$0.5 + 0.5 = 1.0$	3.0	1.0	M
18*	1.0	3.0		
19	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.0	1.5	m
20	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.0	1.5	m
21	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.0	2.3	sm
22	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.0	2.3	sm
23	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.0	1.5	m
24	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.7	1.3	m
25	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.7	1.3	m
26	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.7	1.3	m
27*	0.9	2.7		
28*	0.9	2.7		
29*	0.9	2.7		
30	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.4	1.7	m

* The centromere was not observed.

Table 7. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia nitida*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.8 + 0.9 = 1.7$	4.7	1.1	m
2	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.4	1.3	m
3	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.4	1.3	m
4	$0.7 + 0.9 = 1.6$	4.4	1.3	m
5	$0.7 + 0.8 = 1.5$	4.1	1.1	m
6	$0.6 + 0.8 = 1.4$	3.9	1.3	m
7	$0.6 + 0.8 = 1.4$	3.9	1.3	m
8	$0.6 + 0.8 = 1.4$	3.9	1.3	m
9	$0.3 + 1.0 = 1.3$	3.6	3.3	st
10	$0.3 + 1.0 = 1.3$	3.6	3.3	st
11	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.6	2.3	sm
12	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.6	2.3	sm
13	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.6	1.2	m
14	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.6	1.2	tl
15	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.3	1.4	m
16	$0.6 + 0.6 = 1.2$	3.3	1.0	M
17	$0.3 + 0.9 = 1.2$	3.3	3.0	sm
18	$0.3 + 0.9 = 1.2$	3.3	3.0	sm
19	$0.3 + 0.9 = 1.2$	3.3	3.0	sm
20	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.3	2.0	sm
21	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.0	2.7	sm
22	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.0	1.8	sm
23	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
24*	1.0	2.8		
25*	0.9	2.5		
26	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.2	1.7	m
27	$0.2 + 0.6 = 0.8$	2.2	3.0	sm
28	$0.2 + 0.6 = 0.8$	2.2	3.0	sm
29	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.2	1.7	m
30	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.2	1.7	m

* The centromere was not observed.

Table 8. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia orbicularis* var. *orbicularis*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μm)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.7 + 0.7 = 1.4$	3.9	1.0	M
2	$0.7 + 0.7 = 1.4$	3.9	1.0	M
3	$0.7 + 0.7 = 1.4$	3.9	1.0	M
4	$0.7 + 0.7 = 1.4$	3.9	1.0	M
5	$0.6 + 0.8 = 1.4$	3.9	1.3	m
6	$0.6 + 0.8 = 1.4$	3.9	1.3	m
7	$0.4 + 1.0 = 1.4$	3.9	2.5	sm
8	$0.4 + 1.0 = 1.4$	3.9	2.5	sm
9	$0.3 + 1.1 = 1.4$	3.9	3.7	st
10	$0.3 + 1.1 = 1.4$	3.9	3.7	st
11	$0.3 + 1.0 = 1.3$	3.7	3.3	st
12	$0.4 + 0.9 = 1.3$	3.7	2.3	sm
13	$0.5 + 0.8 = 1.3$	3.7	1.6	m
14	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.4	1.4	m
15	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.4	2.0	sm
16	$0.3 + 0.8 = 1.1$	3.1	2.7	sm
17	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
18	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
19	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
20	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
21	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.1	1.2	m
22	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.1	1.8	sm
23	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
24	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
25	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
26	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.8	2.3	sm
27	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.5	1.3	m
28	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.5	1.3	m
29	$0.3 + 0.6 = 0.9$	2.5	2.0	sm
30*	0.9	2.5		

* The centromere was not observed.

Table 9. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia orbicularis*-var.-*purpurea*, $2n=30$ at-metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.3 + 0.9 = 1.2$	4.4	3.0	sm
2	$0.3 + 0.9 = 1.2$	4.4	3.0	sm
3	$0.5 + 0.7 = 1.2$	4.4	1.4	m
4	$0.5 + 0.6 = 1.1$	4.0	1.2	m
5	$0.5 + 0.6 = 1.1$	4.0	1.2	m
6	$0.5 + 0.6 = 1.1$	4.0	1.2	m
7	$0.5 + 0.6 = 1.1$	4.0	1.2	m
8	$0.5 + 0.6 = 1.1$	4.0	1.2	m
9	$0.4 + 0.7 = 1.1$	4.0	1.8	sm
10	$0.3 + 0.7 = 1.0$	3.7	2.3	sm
11	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.7	1.5	m
12*	1.0	3.7		
13	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.3	1.3	m
14	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.3	1.3	m
15	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.3	1.3	m
16	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.3	1.3	m
17	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.3	2.0	sm
18	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.3	2.0	sm
19	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.3	2.0	sm
20	$0.2 + 0.6 = 0.8$	2.9	3.0	sm
21	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.9	1.7	m
22	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.9	1.7	m
23*	0.8	2.9		
24	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.6	1.3	m
25	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.6	1.3	m
26	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.6	1.3	m
27*	0.7	2.6		
28*	0.7	2.6		
29*	0.6	2.2		
30*	0.6	2.2		

* The centromere was not observed.

Table 10, Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia pendula* var. *pendula*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.6 + 0.8 = 1.4$	4.8	1.3	m
2	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.5	1.2	m
3	$0.6 + 0.7 = 1.3$	4.5	1.2	m
4	$0.6 + 0.6 = 1.2$	4.1	1.0	M
5	$0.6 + 0.6 = 1.2$	4.1	1.0	M
6	$0.6 + 0.6 = 1.2$	4.1	1.0	M
7	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.8	1.2	m
8	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.8	1.2	m
9	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.4	1.5	m
10	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.4	1.5	m
11	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.4	1.5	m
12	$0.4 + 0.6 = 1.0$	3.4	1.5	m
13	$0.5 + 0.5 = 1.0$	3.4	1.0	M
14	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.1	1.3	m
15	$0.4 + 0.5 = 0.9$	3.1	1.3	m
16*	0.9	3.1		
17	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
18	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
19	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
20	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
21	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
22	$0.3 + 0.6 = 0.9$	3.1	2.0	sm
23	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.7	1.7	m
24	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.7	1.7	m
25	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.7	1.7	m
26	$0.3 + 0.5 = 0.8$	2.7	1.7	m
27*	0.8	2.7		
28	$0.3 + 0.4 = 0.7$	2.4	1.3	m
29*	0.7	2.4		
30*	0.7	2.4		

* The centromere was not observed.

Table 11. Measurements of somatic chromosomes of *Saintpaulia pendula* var. *kizarae*, $2n=30$ at metaphase

Chromosome	Length (μ m)	Relative length	Arm ratio	Form
1	$0.7 + 0.8 = 1.5$	4.3	1.1	m
2	$0.7 + 0.8 = 1.5$	4.3	1.1	m
3	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.0	1.0	M
4	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.0	1.0	M
5	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.0	1.0	M
6	$0.7 + 0.7 = 1.4$	4.0	1.0	M
7	$0.6 + 0.8 = 1.4$	4.0	1.3	m
8	$0.6 + 0.7 = 1.3$	3.7	1.2	m
9	$0.5 + 0.8 = 1.3$	3.7	1.6	m
10	$0.5 + 0.7 = 1.2$	3.5	1.4	m
11	$0.3 + 0.9 = 1.2$	3.5	3.0	sm
12	$0.4 + 0.8 = 1.2$	3.5	2.0	sm
13	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
14	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
15	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
16	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
17	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
18	$0.4 + 0.7 = 1.1$	3.2	1.8	sm
19	$0.5 + 0.6 = 1.1$	3.2	1.2	m
20	$0.5 + 0.5 = 1.0$	2.9	1.0	M
21	$0.5 + 0.5 = 1.0$	2.9	1.0	M
22	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.9	1.5	m
23	$0.4 + 0.6 = 1.0$	2.9	1.5	m
24	$0.5 + 0.5 = 1.0$	2.9	1.0	M
25	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.9	2.3	sm
26	$0.3 + 0.7 = 1.0$	2.9	2.3	sm
27	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.6	1.3	m
28	$0.4 + 0.5 = 0.9$	2.6	1.3	m
29*	0.9	2.6		
30*	0.9	2.6		

* The centromere was not observed.

フキの組織培養 (第1報) *

山本昌生**・石田源次郎**

Tissue culture of *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim.*

Masao Yamamoto** and Genjiro Ishida**

本園の所在地（広島県佐伯郡五日市町）付近では古くからフキの栽培が盛んである。しかし、近年ウイルス病の感染により生長が不良となったり、不揃いになるなど収量、品質の低下が大きな問題となっている。現在、フキ栽培の主要品種としては「愛知早生」が用いられているが、この品種は3倍体であるため株分けによってのみ繁殖が行われており、こ

のためウイルス罹病株が増えたものと思われる。

ウイルスフリー株の作成については森下・嘉儀・山田（1980）の報告によると花茎、葉柄からカルスを形成させ、これを継代培養することにより高率のウイルスフリー株を得られることが知られている。今回はウイルスフリー株を得るための第1段階として種々の異なるホルモン条件の下に培養を試みた。

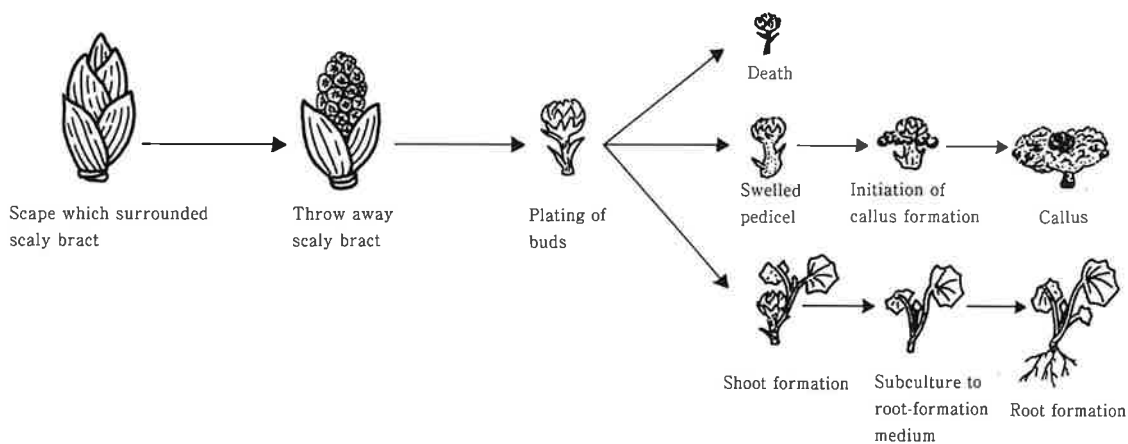


Fig. 1. A model of callus and shoot formation by using buds of *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim.

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 26

** The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7: 31-35, 1984.

材料および方法

1. 供試材料

(1) 品種

愛知早生

(2) 供試部位

雌株の頭花（直径約 5 mm の蕾のもの、Fig. 1）

(3) 材料の処理

3～5 cm の長さの花茎（フキのとう）の表面を火炎で焼いて殺菌し、鱗片苞の中から取りだした頭花を培地上に置床した。

2. 培養条件

培地はムラシゲ・スクーグ (1962) を用い、寒天 0.8%，しよ糖 3%，pH5.5 とした。容器は管ビン（直径 29mm，高さ 90mm）を使用し、約 9 cc の培地を入れた。温度は 25 ± 2℃，照明は 3,000lux，16 時間日長とした。ホルモンは NAA と BA それぞれの 0 ppm，0.1ppm および 1 ppm を組み合わせて添加した (Table 1)。

Table 1. Combination of NAA and BA(ppm) in culture media.

Medium No. Hormone	1	2	3	4	5
NAA (ppm)	0	0.1	0	1	1
BA (ppm)	0	0.1	1	0	1

Table 2. Effects of the buds cultured on five different media.

Medium No.	No. of heads cultured	No. of contamination	No. of early dark-brown buds	No. of buds which swelled and produced callus	No. of buds which produced shoots
1	16	0	16 (100)*	0 (0)*	0 (0)*
2	17	0	4 (23.5)	10 (58.8)	0 (0)
3	16	0	1 (6.3)	0 (0)	6 (37.5)
4	15	0	6 (40.0)	0 (0)	0 (0)
5	29	1	7 (25.0)	24 (85.7)	0 (0)

Plating in 24 Jan. 1984.

This result was observed after 3 months from plating.

* The number of () means percentage (%).

結果および考察

1. 頭花からの器官分化

置床後 15 日目の頭花の状態を調べ、頭花および花梗のいずれもが褐変しているものを早期褐変とした (Table 2)。

ホルモン無添加の 1 区では 100% 早期褐変となり、その後もカルスおよびシュートの形成は見られなかった。

BA および NAA 添加の 2 区と 5 区ではカルス形成が見られ、その割合は 2 区では 58.8%，5 区では 85.7% であった (Table 2)。カルスの形成はまず苞葉の基部が肥大し、その後球状のかたまりに発達し、さらに分裂・増殖を繰り返して緑色のカルスとなった (Fig. 2)。頭花自体は褐変、萎縮した。2 区および 5 区でカルスを形成しなかった残りの頭花のうち早期褐変した頭花は 2 区では 42.8%，5 区では 75% であった。カルスおよびシュートを形成しなかった頭花もやがては褐変した。

なお、5 区のカルス形成したもののうち継代培養せずに放置しておいたものから約 6 ヶ月後およそ 10% の割合でシュートが分化した。

BA 単独添加の 3 区では早期褐変率が 6.3% と極めて低かった。また本区ではカルス形成はまったく見られず、置床約 2 ヶ月後に苞葉の基部から直接シュートを形成した (Fig. 3)。シュート数は 3～

5本で発根は見られなかった。

NAA 単独添加の4区では早期褐変率が40%と高く、カルスおよびシュートの形成は見られなかった。

以上の通り、ホルモン無添加の1区およびNAA 単独添加の4区ではシュートおよびカルスの形成は見られず、BA 単独添加の3区ではシュート形成、NAA およびBA の両添加区の2区および5区ではカルス形成が見られた。

今回の実験ではBA 添加区でのみシュートまたはカルスの形成が認められた。

以上の結果からフキの頭花の培養にはBA を培地に添加することが必要と思われる。BA は葉緑素の分解を抑制する作用があることがすでに知られており (Richmond and Lang, 1957), 今回の実験でBA 添加区はBA 無添加区に比べて早期褐変率が低かったことと関係があると思われる。

なお、殺菌処理効果について見ると、今回は植付

け本数93本のうち汚染はわずかに1本であった。これは生長点を供試部位にした場合は70~80%と高率で汚染される (森下・山田, 1979) のに比べ極めて低い。したがって、殺菌処理の容易さも併せると花蕾は供試部位として有望である。

2. シュートからの発根

3区で形成されたシュートから発根させる目的でNAA0.1ppm 単独添加の培地に移植した。

移植後、早いものでは約2週間で発根を始め、30日後にはすべての個体で発根が見られた。同時にホルモン無添加の培地に移植したものでは発根はまったく見られなかった (Table 3)。ホルモン添加の有無による植物体の形態の違いについて見ると、ホルモン無添加区では葉が淡緑色で茎や葉柄は徒長せずバランスのとれた生育を示した (Fig. 4)。一方、NAA0.1ppm 添加区では葉は濃緑色で茎、葉柄ともに生長が速く徒長した軟弱な株であった (Fig. 5)。

Table 3. The influence of NAA(ppm) on the root formation from the shoot which derived from the buds.

Concentration of NAA(ppm)	No. of plating shoots	No. of shoots which produced roots	Feature of plantlets
0	6	0	The leaf color is light green. The plantlet did not grow in vain and tough.
0.1	11	11	The leaf color is dark green. The plantlet grew in vain and weak.

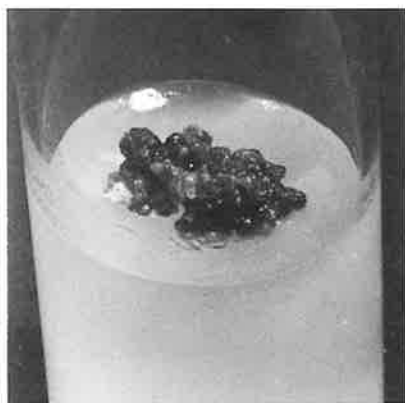


Fig. 2. Callus formation from head.

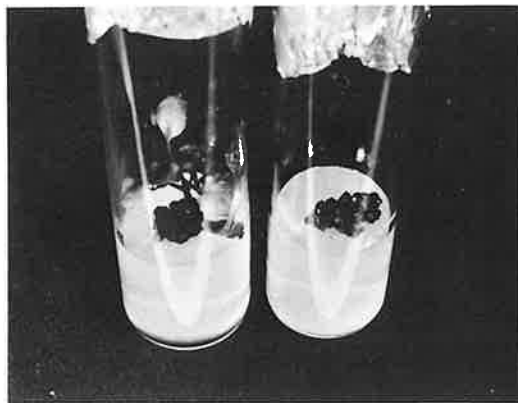


Fig. 3. A shoot formation from the buds (left), calli formation from the buds (right).

以上のことから、発根した健全な植物体を得るためには NAA の濃度をより低くするか、または発根後数日中に管ピンから取り出し、バーミキュライトなどに植え付けるのがよいと思われる。

3. カルスからの器官再分化

2区と5区で形成されたカルスからのシュート形成を目的としてそのカルスをホルモン無添加、BA 1 ppm 単独添加、NAA 1 ppm · BA 1 ppm 添加の各培地に移植した。

移植後、いずれの培地でもシュートの形成は見られなかった。NAA 1 ppm · BA 1 ppm 添加区ではカルスの発達が極めて盛んであったが、他の区では置床時からほとんど変化が見られなかった (Table 4)。

森下・山田 (1979) によると BA 1 ppm 単独添加の培地では46%の割合でカルスからシュートを形成したとされている。しかし、今回はカルスからの器官再分化が見られなかったことから、培地について今後さらに検討が必要と思われる。

Table 4. The influence of NAA and BA(ppm) of subculture for two months of callus derived from head.

Hormones NAA : BA	No. of plating calli	No. of calli formed shoot	Growth rate* (arbitrary units)	No. of calli formed root
0 : 0	5	0	±	0
0 : 1	13	0	±	1
1 : 1	14	0	+ ~ ++	0

* Growth rate was classified into 3 classes by the development rate of calli. (±): The size of calli did not change. (+): The size of calli became a little large. (++) : The size of calli became large.



Fig. 4. A plantlet on MS medium without hormones.

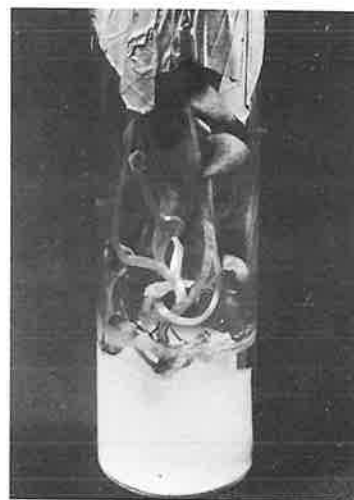


Fig. 5. A plantlet on MS medium with NAA 0.1 ppm.

摘 要

1. フキの若い頭花の培養において NAA と BA の影響について調べた。
2. シュート形成は BA 1 ppm を添加した MS 培地で 37.5% の割合でみられた。
3. カルス形成は NAA, BA 各 0.1 ppm 添加の MS 培地で 58.8%, NAA, BA 各 1 ppm 添加の MS 培地で 85.7% の高率でみられた。
4. シュートを NAA 0.1 ppm 添加の MS 培地に継代培養した結果, 100% 発根がみられた。
5. カルスからのシュート形成は今回の実験では得られなかった。

Summary

1. The influence of NAA and BA on the young buds of disc flowers *Petasites japonicus* (Sieb. et Zucc.) Maxim. was studied by tissue culture.
2. Shoot formation from the young buds was observed on MS medium with 1 ppm of BA in the ratio of 37.5 per cent.
3. Callus formation was observed on MS medium together with NAA 0.1 ppm and BA 0.1 ppm in

the ratio of 58.8 per cent and together with NAA 1 ppm and BA 1 ppm in the ratio of 85.7 per cent.

4. Root formation by subculturing of the shoot on MS medium with 0.1 ppm of NAA was observed in the ratio of 100 per cent.
5. Shoot formation from the callus was not observed in this experiment.

参 考 文 献

- 森下 正博・山田 貴義 (1979) 近畿作物育種談話会報 24: 25—30.
- ・嘉儀 隆・山田 貴義 (1980) 大阪府立農技セ研報 17: 1—6.
- Murashige, T. & F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473—497.
- Richmond, A.E. & A. Lang. 1957. Effect of kinetine on protein content and survival of detached *Xanthium* leaves. *Science* 125: 650—651.

球根ベゴニアの組織培養*

今本 忠**・山本 昌生**・石田 源次郎**

Tissue culture of Tuberous-rooted begonia*

Tadashi Imamoto**, Masao Yamamoto** and Genjiro Ishida**

本園では球根ベゴニアの花を一年中観賞できるよう順次株を更新し、周年開花栽培を行っている。そのための球根ベゴニアはもっぱら種子繁殖を行って得ており、中には交配の過程を通じて優良形質を持った個体も現われている。しかしながら、球根ベゴニアは他のベゴニアと異なり葉挿しや茎挿しなどの栄養繁殖が困難であるため、これまでせっかく優良な形質をもつ個体が得られてもその保存までは行

うことはできなかった。そこで、今回、種子繁殖によって得られた優良個体の系統保存とその増殖を目的に球根ベゴニアの組織培養を試みた。

Table 1. Combination of NAA and BA (mg/l) in culture media.

Medium No.	Hormone	
	NAA	BA
1	0	0
2	0	0.01
3	0	0.1
4	0.01	0
5	0.01	0.01
6	0.01	0.1
7	0.1	0
8	0.1	0.01
9	0.1	0.1

Fig. 1. *Begonia tuberhybrida* Voss "Hanging-type"

材料および方法

1 供試材料

(1) 品種

本園で育苗した吉江清朗交配種 *Begonia tu-*

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 27

** The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7: 36-40, 1984.

berhybrida Voss "Hanging-type" を用いた。

(2) 供試部位

茎頂近くの若い葉柄 (5~8 cm) の中間部分 (Fig. 1) を供試した。

(3) 材料の殺菌

材料を70%アルコールに25~30秒間浸漬し、次に1%次亜塩素酸ナトリウム溶液に7分間浸漬して殺菌した後、滅菌水で3回洗浄し、3~5mmの厚さに輪切りにして培地に置床した。

2 培養条件

MS 培地 (1962) を基本培地とし、これに寒天 8 g/l, しょ糖 20 g/l を添加し、pH5.5に調整した。ホルモンは NAA, BA の 0 mg/l, 0.01mg/l, 0.1mg/l の3種類の濃度を組み合わせ9区を設けた (Table 1)。容器は直径20mmの管ビンを用い、培地の量は各10cc, 各区15本とした。温度は25±2℃, 照明は2,000lux16時間日長とした。

結 果

1 置床後の経過

置床後2週間目からカルスの形成が見られ、3週間目には不定芽の分化が5区及び6区で2本、9区では1本確認できた。このとき7, 8区では不定根の形成が見られた (7区11本, 8区9本)。なお、雑菌による汚染はこの時点で全区合わせて17本であった。4週間目になると不定芽の形成数が急速に増加した。引き続き5週間目にカルス形成および分化個体数が最高に達したが、その後は次第に枯死する個体が現われた (Fig. 2, Table 2)。

2 器官の形成

以上の観察結果をまとめると次のようであった。

(1) 不定芽

シュートの形成率を見ると5週間後において6区, および8区, 9区では、80~87%と高く、生

Table 2. Effect of the nine different media on the differentiation of cultured tissue in five weeks of culture.

Medium No.	No. of differentiated cultures	No. of shoot formation	No. of undifferentiated cultures	No. of cultures with calli	No. of contaminated cultures	No. of necrotic cultures
		No. of root formation				
1	0	0	11	0	3	1
		0				
2	0	0	12	0	3	0
		0				
3	1	1 (7%)	8	0	6	0
		0				
4	0	0	11	2	2	0
		0				
5	10	10 (67%)	1	0	3	1
		0				
6	12	12 (80%)	1	0	2	0
		0				
7	10	7 (47%)	2	0	2	1
		10 (67%)				
8	13	13 (87%)	0	0	1	1
		10 (67%)				
9	13	13 (87%)	0	0	1	1
		0				

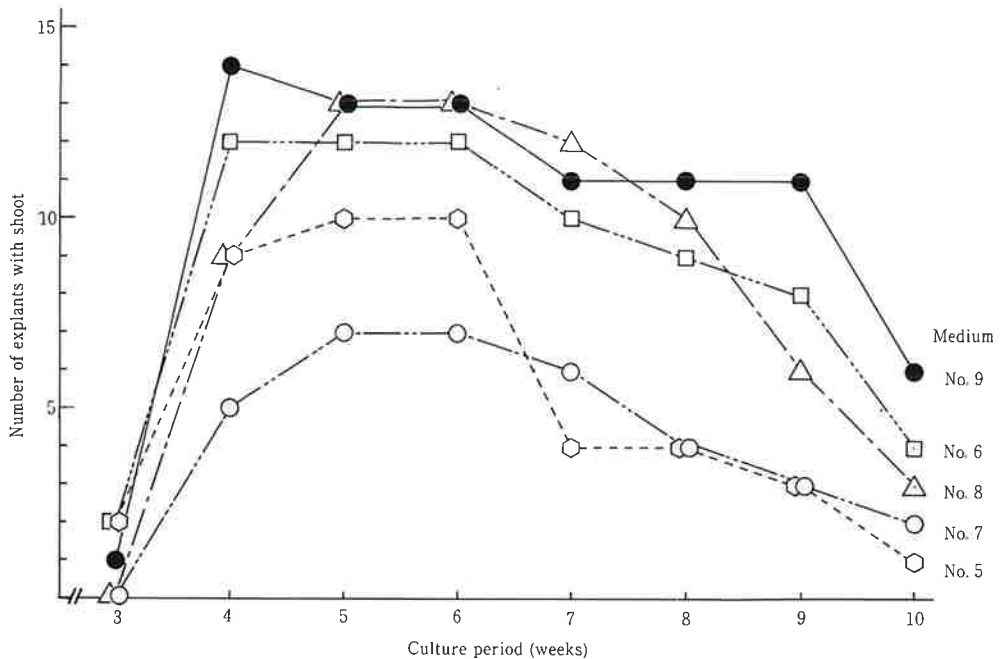


Fig. 2. Variance of number of explants with shoot.

育も良好であった。続いて5区の67%、7区の47%となり3区ではわずかであった。1区、2区および4区ではシュートの発生は全く見られなかった。

(2) 不定根

不定根の形成は同じく5週間目において7区および8区で見られ、ともに67%の割合であった (Table 2)。また、培養6週間目には4区において2本 (13%) で不定根の形成が見られた (Fig. 3)。これらの試験区ホルモン組成はNAA単独 (4区および7区) か、NAAよりBAの濃度が低い (8区) のものであった。

(3) 両器官を形成したもの

4区および7区、8区では不定芽、不定根の両器官の形成が見られたがその形成率は区によって異っていた。即ち4区では不定根の形成率が13%であるのに比べ不定芽の形成率は7%と低く、不定根の形成時期も培養開始6週間後と遅かった。7区でも不定根の形成率 (80%) より不定芽の形成率 (47%) が低かった。反対に8区では不定芽

の形成率 (87%) より不定根の形成率 (67%) の方が低かった (Fig. 3)。

考 察

以上の結果から、球根ペゴニアの葉柄を用いた組織培養による繁殖には、培地は、MS培地にNAA 0.1mg/lとBA 0.1mg/lを添加した培地か、NAA 0.1mg/lとBA 0.01mg/lを添加した培地を用い、培養期間を6~7週間として行ったもので最も器官形成が促進されることがわかった。器官形成が行われた後は、生育の良いものから順次鉢あげするか、または発根促進用の培地に移植して継代培養すればよいと思われる。

要 約

1. 球根ペゴニアの葉柄の組織培養において、MS培地を基本培地とし、ホルモン濃度および組合せを検討した。

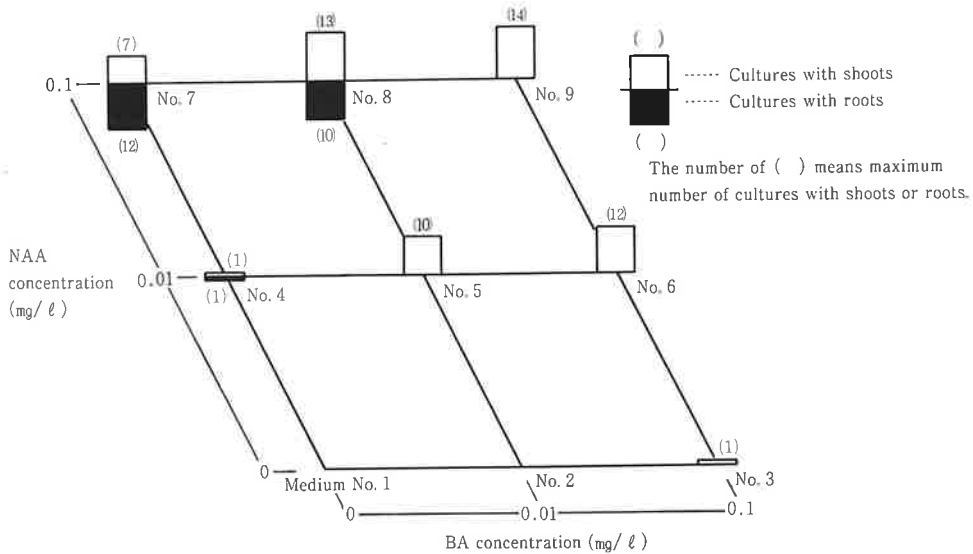


Fig. 3. Effect of the combination of NAA and BA on the growth of the cultured petiole of Tuberous-rooted begonia.

2. 培養2週間目からカルスを形成し、3週目以降にカルスからのシュートおよびルートの分化がみられ、5週目でその値は最大となった。
3. シュート形成は6区(NAA0.01mg/l, BA0.1mg/l), 7区(NAA0.1mg/l)で80%, 8区(NAA0.1mg/l, BA0.01mg/l)で87%だった。
4. 根の形成は7区(NAA0.1mg/l)で80%だった。
5. 今回の実験から球根ベゴニアの葉柄を用いた培養にはMS培地にNAA0.1mg/lとBA0.1mg/lの添加か、またはNAA0.1mg/lとBA0.01mg/lの添加が有効であり、培養6~7週目で継代培養を行うのが効率的であることがわかった。

Summary

1. Tissue culture of the petiole of Tuberous-rooted begonia was studied on MS medium.
2. At the periods of two weeks of culture callus formation was observed, after three weeks of culture shoot and root formation from callus was observed.

At five weeks of culture the number of callus

and shoot formation achieved maximum.

3. Shoot formation was observed on MS medium, together with NAA 0.01 mg/l and BA 0.1 mg/l in the ratio of 80.0per cent with NAA0.1 mg/l in the ratio of 80.0per cent and together with NAA 0.1 mg/l and BA 0.01 mg/l in the ratio of 87.0 per cent.
4. Root formation was observed on MS medium with NAA 0.1 mg/l in the ratio of 80.0per cent.
5. As the results of present experiment, about the tissue culture of the petiole of Tuberous-rooted begonia the optimum concentration and combination of growth regulator is on MS medium together with NAA 0.1 mg/l and BA 0.1 mg/l or together with NAA 0.1 mg/l and BA 0.01 mg/l.

It was clear that optimum transplanting time was 6-7 weeks after plating.

参 考 文 献

- 荏原利代子 (1981) 木立性ペゴニアの組織培養. 日本ペゴニア協会ニュースレター86: 7.
- _____ (1981) 木立性ペゴニア組織培養の培地. 日本ペゴニア協会ニュースレター88: 5.
- 高山 真策・三沢 正愛 (1979) 組織培養によるペゴニアの繁殖に関する研究 (第1報) 分化ならびに生育条件について. 昭和54年園芸学会秋季大会研究発表要旨: 316—317.
- _____・_____ (1979) 組織培養によるペゴニアの繁殖に関する研究 (第2報) 液体振とう培養による分化個体の急速生育について. 昭和54年園芸学会秋季大会研究発表要旨: 318—319.
- _____・藤 和雄 (1979) 組織培養によるペゴニアの繁殖に関する研究 (第3報) in vitro における発根順化条件ならびに土壤移植後の栽培特性について. 昭和54年園芸学会秋季大会研究発表要旨: 320—321.

広島市植物公園に見られる蘚苔類*

青山 幹 男**・竹 下 宏**

Bryophytes growing in the Hiroshima Botanical Garden*

Mikio Aoyama** and Hiroshi Takeshita**

本園の植物相は青山・橋本(1983)で報告されているが、調べられた植物は維管束植物に限られている。今回、蘚苔類について園内各所より標本を集め目録を作成した。標本数としては不十分であるが一応の種数を確認したのでここに報告する。

本稿をまとめるにあたり、広島大学教授安藤久次博士及び同大学理学部大学院学生の中島光博氏に種の同定および校閲についてお世話になった。ここで厚くお礼申し上げる。

調査地の概要

本園の地形、土壤その他の環境条件については青山・橋本(1983)にその概要を記述した。今回は園内の次の5地域を選び蘚苔類標本を収集した。

1. 苗圃場(標本記号:B)

通風、日当たりがよい場所で蘚苔類の種類は少ない。鉢土の表面や棚板の上に数種類の蘚苔類がみられた。

2. 資料館周辺(標本記号:C)

花壇縁のコンクリート上、クスノキの樹幹、資料館裏の切土表面、アカマツ林の林床などに多くの種類の蘚苔類が見られた。

3. 谷筋(標本記号:T)

園の北側にある山地の2つの谷筋は土壌湿度が高く好湿性の蘚苔類が多く見られた。

4. 大温室内(標本記号:D)

夏期は通風がよく土壌表面や樹幹がよく乾燥するため、蘚苔類の生育量は少ない。熔岩の表面や人工流水の近くで蘚苔類が見られた。

5. 栽培温室周辺(標本記号:S)

栽培温室内外より標本を収集した。ミスト室の棚下、温室北側の棚板や鉢内に多くの蘚苔類が見られた。

園内に自生する蘚苔相

上記の各地域より得た108点の標本を同定した結果35科68種の蘚苔類を確認することができた。次の蘚苔類目録は岩月・水谷(1972)の原色日本蘚苔類図鑑の配列に従って並べ、資料とした標本記号と標本番号をつけた。

本園に近い地域で調査された蘚苔類フロラとしては厳島(宮島)の蘚苔類(安藤ほか1975)と小瀬川流域の蘚苔類(西村ほか1979)とがあり、園内で見られた蘚苔類の大部分が両地域で記録されている。しかしながら本調査では、大温室内という人為環境を対象として加えているため、*Barbura indica*, *Rhacopilum aristatum*, *Isopterygium albescens* など熱帯産の種も確認された。また、*Physcomitrium japonicum*, *Leptobryum pyriforme*, *Isopterygium maebarae*, *Jungermannia minutiverrucosa*, *Lunularia cruciata* などは現在までに行われた上記の調査では未記載のものであった。また、栽培温室内の鉢土や温室・苗圃

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 28

** The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden No. 7: 41-46, 1984.

周辺などの窒素分の多い土上に特徴的に生じる蘚苔類として *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*, *Funaria hygrometrica*, *Physcomitrium japonicum*, *Bryum*

capillare, *B. argenteum*, *Leptobryum pyriforme*, *Marchantia polymorpha*, *Lunularia cruciata* などがあげられる。

園内に自生する蘚苔類目録

A list of bryophytes growing in the Hiroshima Botanical Garden

Musci	蘚	綱	
Buxbaumiaceae		キセルゴケ科	
<i>Diphyscium fulvifolium</i> Mitt.		イクビゴケ	C-3*
Polytrichaceae		スギゴケ科	
<i>Pogonatum inflexum</i> (Lindb.) Lac.		コスギゴケ	S-26
<i>P. akitense</i> Besch.		ヒメスギゴケ	C-5
Fissidentaceae		ホウオウゴケ科	
<i>Fissidens adelphinus</i> Besch.		コホウオウゴケ	C-7, 8, 12
Ditrichaceae		キンシゴケ科	
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.		ヤノウエノアカゴケ	B-3, C-1
<i>Ditrichum pallidum</i> (Hedw.) Hampe		キンシゴケ	C-20
Dicranaceae		シッポゴケ科	
<i>Trematodon longicollis</i> Michx.		ユミダイゴケ	S-23
<i>Campylopus japonicus</i> Broth.		ヤマトフデゴケ	D-3, 4, 10
<i>C. umbellatus</i> (Arn.) Par.		フデゴケ	D-9
Leucobryaceae		シラガゴケ科	
<i>Leucobryum neilgherrense</i> C. Muell.		ホソバオキナゴケ	C-22, D-2
Pottiaceae		センボンゴケ科	
<i>Weissia controversa</i> Hedw.		ツチノウエノコゴケ	C-6, 8
<i>W. planifolia</i> Dix.		ツチノウエノカタゴケ	C-26, 27
<i>W. sp.</i>		コゴケ属の1種	C-7
<i>Barbura unguiculata</i> Hedw.		ネジクチゴケ	S-35
<i>B. indica</i> (Hook.) Sprang.		トウヨウネジクチゴケ	D-11
Grimmiaceae		キボウシゴケ科	
<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.		スナゴケ	C-29

* 標本番号 specimen number

Funariaceae

Funaria hygrometrica Hedw.

Physcomitrium japonicum (Hedw.) Mitt.

ヒョウタンゴケ科

ヒョウタンゴケ

S-9, 15, 19, 28,
T-20

コツリガネゴケ

B-1

Bryaceae

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils.

Pohlia flexuosa Hook.

Brachymerium exile (Doz. et Melk.) Bosch et Lac.

Bryum capillare Hedw.

B. pseudo-triquetrum (Hedw.) Gaertn.

B. argenteum Hedw.

カサゴケ科

ナシゴケ

S-1, 14, 19

ケヘチマゴケ

C-11, S-24

ホソウリゴケ

C-2, 28

ハリガネゴケ

S-6, 10, 12, 13, 20
D-13, 14

オオハリガネゴケ

T-16

ギンゴケ

C-27, 28, S-32

Mniaceae

Mnium laevinerve Card.

Plagiomnium maximoviczii (Lindb.) Kop.

P. acutum (Lindb.) Kop.

チョウチンゴケ科

ナメリチョウチンゴケ

T-13

ツルチョウチンゴケ

S-17

コツボチョウチンゴケ

T-11

Bartramiaceae

Philonotis turneriana (Schwaegr.) Mitt.

タマゴケ科

オオサワゴケ

D-8, S-8

Orthotrichaceae

Macromitrium japonicum Doz. et Molk.

タチヒダゴケ科

ミノゴケ

C-14

Rhacopilaceae

Rhacopilum aristatum Mitt.

シバゴケ科

ホゴケ

D-18

Hookeriaceae

Hookeria acutifolia Hook. et Grev.

アブラゴケ科

アブラゴケ

T-9, 17

Thuidiaceae

Haplohypnum pseudo-triste (C. Muell.) Broth.

Bryohaplocladium microphyllum (Hedw.) Watanabe et Iwats.

B. angustifolium (Hampe et C. Muell.)

Watanabe et Iwats.

Thuidium cymbifolium (Doz. et Molk.) Doz. et Molk.

シノブゴケ科

コバノイトゴケ

C-17

コメバキヌゴケ

C-19, D-1,
S-5, 22

ノミハニワゴケ

D-6, S-16,
T-6

ヒメシノブゴケ

S-18, T-12

Brachytheciaceae

Myuroclada maximoviczii (Borcz.) Steere et Schof.

Brachythecium plumosum (Hedw.) B. S. G.

B. buchananii (Hook.) Jaeg.

Bryhnia novae-angliae (Sull. et Lesq.) Grout

アオギヌゴケ科

ネズミノオゴケ

S-16

ハネヒツジゴケ

S-17, 25

ナガヒツジゴケ

S-4

ヤノネゴケ

S-27, 33

Entodontaceae

Entodon challengeri (Par.) Card.

ツヤゴケ科

ヒロハツヤゴケ

C-16, S-31, 34,
T-5

Plagiotheciaceae

- Plagiothecium nemorale (Mitt.) Jaeg.
 Herzogiella perrobusta (Broth. ex Card.) Iwats.
 Vesicularia ferriei (Card. et Thér.) Broth.
 V. flaccida (Sull. et Lesq.) Iwats.
 Isopterygium albescens (Hook.) Jaeg.
 I. maebarae Sak.
 I. sp.

サナダゴケ科

- ミヤマサナダゴケ T-2
 ミチノクイチイゴケ T-21
 フクロハイゴケ D-5, 19
 ヒナサナダゴケ S-3, 11
 シロイチイゴケ D-16
 ヒゴイチイゴケ T-1
 アカイイチイゴケ属の1種 D-14

Sematophyllaceae

- Bortherella henonii (Duby) Fl.

ハシボソゴケ科

- カガミゴケ C-21

Hypnaceae

- Hypnum plumaforme Wils.
 Ctenidium capillifolium (Mitt.) Broth.

ハイゴケ科

- ハイゴケ C-13, 18, 23, 25,
 S-29
 クシノハゴケ C-24, T-3

Hepaticae 苔 綱

Haplomitriaceae

- Haplomitrium mnioides (Lindb.) Schust.

コマチゴケ科

- コマチゴケ T-14, 18

Blepharostomataceae

- Blepharostoma minus Horik.

マツバウロコゴケ科

- チャボマツバウロコゴケ T-18

Calypogeiaceae

- Calypogeia tosana (Steph.) Steph.
 C. arguta Mont. et Nees

ツキシキゴケ科

- トサハラゴケモドキ T-18
 チャボハラゴケモドキ C-9, T-4, 19

Jungermanniaceae

- Jungermannia infusca (Mitt.) Steph.
 J. minutiverrucosa Amak.

ツボミゴケ科

- オオホウキゴケ C-4, 10, 11
 ホウキゴケモドキ C-9, T-18

Lophocoleaceae

- Heteroscyphus beschernellei (Steph.) Hatt.

ウロコゴケ科

- オオウロコゴケ S-21, T-10

Cephaloziaceae

- Cephalozia otaruensis Steph.

ヤバネゴケ科

- ヤマトヤバネゴケ T-18

Cephaloziellaceae

- Cephaloziella microphylla (Steph.) Douin

コヤバネゴケ科

- コバノヤバネゴケ C-3

Lejeunieceae

- Trocholejeunea sandvicensis (Gott.) Mizt.

クサリゴケ科

- フルノコゴケ C-15

Dilaenaceae

- Makinoa crispata (Steph.) Miyake
 Pellia endiviaefolia (Dicks.) Dum.

ミズゼニゴケ科

- マキノゴケ S-2
 ホソバミズゼニゴケ T-15

Aneuraceae*Riccardia multifida* (L.) S. Gray**スジゴケ科**

クシノハスジゴケ T-19

Lunulariaceae*Lunularia cruciata* (L.) Dum. ex Lindb.**ミカツキゼニゴケ科**

ミカツキゼニゴケ D-20, S-36

Grimaldiaceae*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi**ジンガサゴケ科**

ジンガサゴケ C-6

Conocephalaceae*Conocephalum conicum* (L.) Dum.**ジャゴケ科**

ジャゴケ D-15, T-7, 10

Marchantiaceae*Wiesnerella denudata* (Mitt.) Steph.*Marchantia polymorpha* L.*Dumortiera hirsuta* (Sw.) R. B. N.**ゼニゴケ科**

アズマゴケ D-12

ゼニゴケ S-30

ケゼニゴケ D-7, 17, S-7,

T-8, 10

Summary

The present report dealt with the bryophytes growing in the Hiroshima Botanical Garden. The bryophytes recognized comprise 49 species in the Musci and 19 species in the Hepaticae based on 108 specimens collected in 1982.

参 考 文 献

- 安藤 久次・関 太郎・神田 啓史・出口 博
則・松本こずえ (1975) 厳島 (宮島) の
蘚苔類. 『厳島の自然』 pp. 333—376,
pls. 44—45. 広島.
- 青山 幹男・橋本 清美 (1983) 広島市植物公園の
植物相と植生. 広島市植物公園紀要 6 :
65—89.
- 岩月善之助・水谷 正美 (1972) 原色日本蘚苔類図
鑑. 405pp. 48pls. 保育社. 大阪.
- 西村 直樹・出口 博則・関 太郎・安藤 久次
(1979) 小瀬川流域の蘚苔類. 『弥栄峡
の自然』 pp. 471—507. 広島.

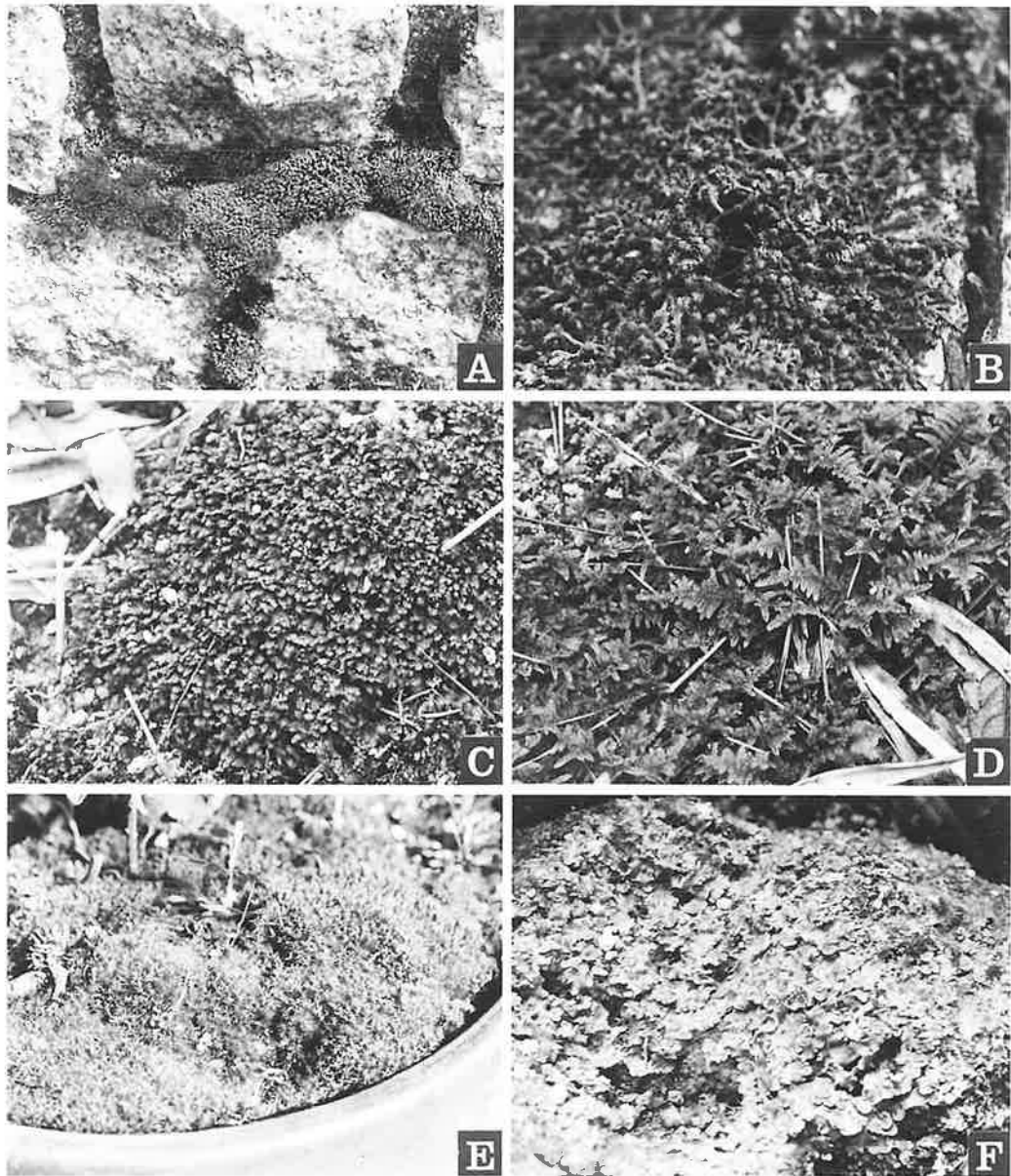


Fig. 1. Photographs of some Bryophytes growing in the Hiroshima Botanical Garden.

- A: *Bryum argenteum* Hedw. ギンゴケ
Weissia planifolia Dix. ツチノウエノカタゴケ
B: *Macromitrium japonicum* Doz. et Molk. ミノゴケ
Trocholejeunea sandvicensis (Gott.) Mizt. フルノコゴケ
C: *Fissidens adelphimus* Besch. コホウオウゴケ
D: *Hypnum plumaeforme* Wils. ハイゴケ
E: *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. ヤノウエノアカゴケ
F: *Lunularia cruciata* (L.) Dum. ex Lindb. ミカヅキゼニゴケ

広島県におけるカンアオイ属の分布*

青山 幹 男**・須 田 泰 夫**

The distribution of *Heterotropa* in Hiroshima Prefecture*

Mikio Aoyama** and Yasuo Suda**

カンアオイ属は北海道を除く日本の全域に約30種が分布している(大井1978)。このうち広島県にはサンヨウアオイ *Heterotropa hexaloba* (F. Maekawa) F. Maekawa, ミヤコアオイ *H. aspera* (F. Maekawa) F. Maekawa, ミチノクサイシンに類似する種名不詳の種 *H. sp.* の3種が分布している。

日浦(1978)は文献の記録をもとにカンアオイ属各種の分布図を作成した。それによるとサンヨウアオイは瀬戸内海西部を中心とする地域, すなわち中国西部, 四国西部, 九州北部に分布し, ミヤコアオイは関西, 中国の全域と四国東部の一部に分布している。また, ミチノクサイシンは本州北部に分布し, 中国地方には記録されていない。

従来広島県内におけるカンアオイ属の産地の記録は少なかったが, 最近松山・山手(1984)によって

サンヨウアオイとミヤコアオイの分布が報告された。

著者らは広島県内におけるカンアオイ属の産地を調べ, 分布状況を調査したので報告する。

本調査を行うにあたり, 芸北町児玉集氏, 東広島市松島博氏および広島市植物公園職員の方々には産地に関する情報や調査に御協力いただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

調査方法

カンアオイ属の開花期に花の内部形態を観察して種を同定し, 3種の分布状況を調べた。開花期以外の時期に採集した株は広島市植物公園で栽培し, 開花させた上で同定した。これらの株は同園で栽培保



Fig. 1. *Heterotropa hexaloba* growing wild in the Hiroshima Botanical Garden.

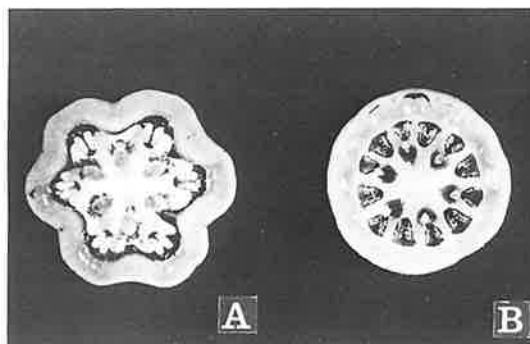


Fig. 2. Cross sections at calyx-tube showing styles and stamens, $\times 2$.
A, *H. hexaloba*. B, *H. aspera*.

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 29

** The Hiroshima Botanical Garden

Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7: 47-50, 1984.



Fig. 3. Tangential section at calyx-tube showing styles and stamens of *H. sp.*, $\times 2$.

存している。

花の形態には種によって次のような違いがあり種の同定の基準とした。サンヨウアオイはがく筒に6本の縦線があり、雄ずい12本のうち6本が退化して仮雄ずいになっている (Fig. 1, Fig. 2A)。ミヤコアオイはがく筒が球形で雄ずい12本が正常な形になっている (Fig. 2B)。種名不詳の種は根茎が伸長し、腎円形の葉をつける。がく筒はくびれず、がく片はがく筒とほとんど平行に開き、花柱はがく筒より長い (Fig. 3)。

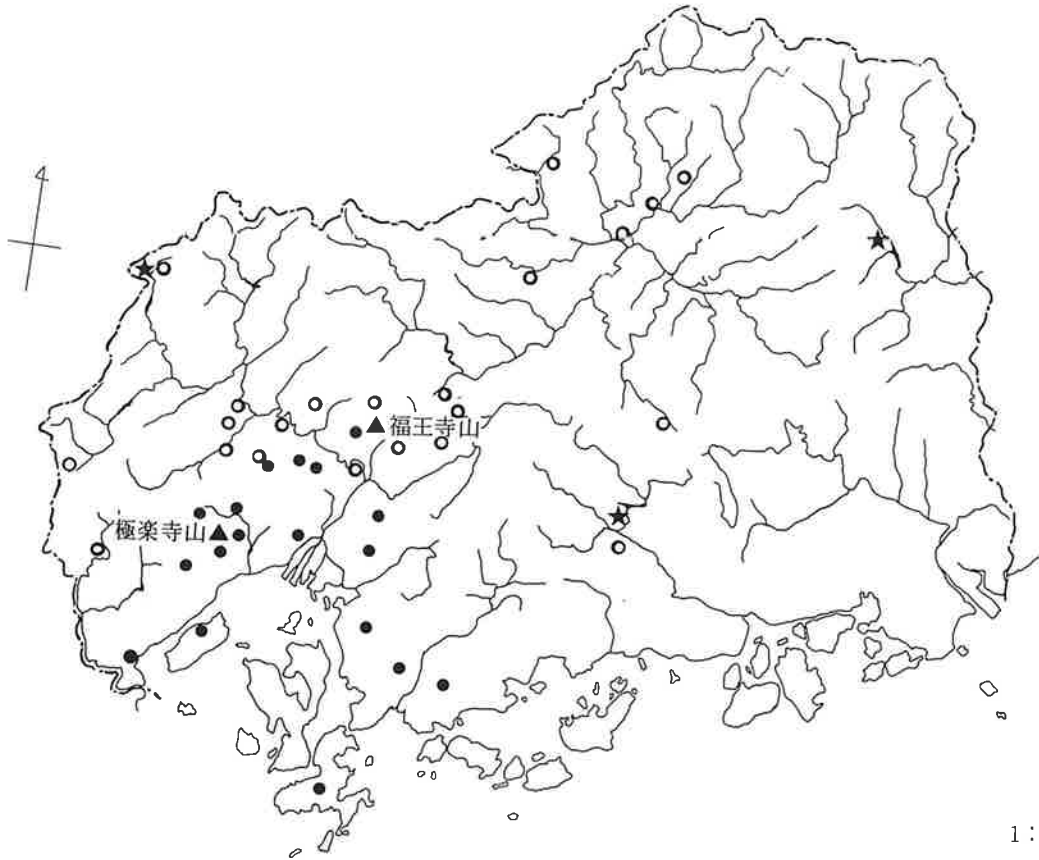


Fig. 4. Distribution map of genus *Heterolropa* in Hiroshima prefecture.

● *H. hexaloba*. ○ *H. aspera*. ★ *H. sp.*

結果と考察

現在までに調べた県内のカンアオイ属 3 種の産地および分布状況は Table 1 および Fig. 4 のとおりである。

自生を確認した場所は川沿いや谷筋、山すそなどの土壤湿度が保たれている所で、アカマツやスギ、ヒノキなどの林床が多い。山頂近くに自生が見られるのは、極楽寺山や福王寺山などのように社叢林として保護されている場所や、灰ヶ峰と膳棚山のように山頂部より低い位置の平坦部であり、これらも土壤湿度が高い場所である。このように自生地が限定

される理由として、広島県では花崗岩が風化してできた砂質土壌と乾燥した瀬戸内海気候が大部分を占めるため、森林が伐採された所では生育条件の悪化により生存できなくなったと考えられる。

ミヤコアオイは県東部と北部の広い地域に分布し、サンヨウアオイは南西部の瀬戸内沿岸部に分布する (Fig. 4)。両種のこの分布傾向は日浦 (1978)、松山・山手 (1984) が示したものとおよそ一致する。

両種の明瞭な分布境界が広島市北西部から佐伯郡部にかけて見られる。すなわち、広島市の福王寺山と佐伯郡の極楽寺山を結ぶ山塊にサンヨウアオイが分布し、それ以北の山塊にミヤコアオイが分布する。

なお、佐東町八木に見られるミヤコアオイは太田

Table 1. Localities of genus *Heterotropa* in Hiroshima prefecture.

<i>H. hexaloba</i>	<i>H. aspera</i>
広島市西区己斐町	広島市安佐南区沼田町阿戸
◇ 東区安芸町馬木	◇ 安佐北区佐東町八木
◇ 安佐南区沼田町阿戸	◇ 可部町南原峽
◇ 安佐北区可部町福王寺山	◇ 可部町大林
◇ 安佐町三国	◇ 安佐町牛頭山
◇ 安佐町後山	◇ 安佐町瀬谷
◇ 安芸区矢野町絵下山	◇ 白木町大槌
大竹市玖波	◇ 白木町志路
呉 市灰ヶ峰	三次市板崎
◇ 膳棚山	佐伯郡湯来町矢神原
佐伯郡宮島町	◇ 恵下
◇ 廿日市町明石	◇ 佐伯町岩倉
◇ 極楽寺山	◇ 所山
◇ 五日市町倉重	◇ 吉和村汐原
◇ 魚切	山県郡筒賀村念仏谷
◇ 湯来町川角	◇ 芸北町八幡
安芸郡府中町水分峽	高田郡八千代町上佐々井
◇ 倉橋町宇和木	◇ 高宮町西原
	賀茂郡河内町用倉山
	世羅郡世羅西町小国
	双三郡作木村常清滝
	◇ 君田村森原
	比婆郡口和町常定
<i>H. sp.</i>	
山県郡芸北町八幡	
賀茂郡河内町椋梨川	
比婆郡東城町帝釈峽	

川上流域より流れてきたものと推定される。また、岡山塊の谷部にあたる沼田町の社叢林では両種が混生しているが、これは本来の分布境界の接点にあたるのか、それとも土砂や樹木とともに一方の種が人為的に移動したのか不明である。

種名不詳の1種は形態上はミチノクサイシンと思われるが、従来知られている分布域とは明らかに一致せず、また、県内における産地も相互に隔った3地点に分布するだけである。このように本種は分類学的、生態学的に不明な部分が残されており、今後の研究に待たなければならない。

Summary

The distribution of the three species of *Heterotropa* was examined in 43 places in Hiroshima

prefecture.

H. hexaloba was distributed in the southwestern part of Hiroshima prefecture. *H. aspera* was distributed widely in the northern and eastern part of Hiroshima prefecture.

H. sp., which was similar to *H. fauriei*, was found in the three places.

参 考 文 献

- 日浦 勇 (1978) 蝶のきた道. 蒼樹書房, 東京.
 桧山 智・山手万知子 (1984) 広島県におけるカンアオイ属 2 種の分布. *Hikobia* 9 : 147—153.
 大井次三郎 (1978) 増補改訂版日本植物誌. 至文堂, 東京.

広島市における囲障および生垣について*

竹 下 宏**・中ノ殿 潔***・橋 本 清 美**

Report on the fence and the hedge in Hiroshima City*

Hiroshi Takeshita**, Kiyoshi Nakanotono*** and Kiyoshi Hashimoto**

はじめに

都市の緑化には、公共公益施設の緑化と民有地の緑化が考えられる。民有地の中で宅地は、都市の多くの部分を占め、各々の宅地がつくり出す生活空間は、その地域に生活する住民に直接かかわってくるものである。しかし、これらの宅地の緑化にはその宅地の立地条件や、住人の意向など種々の要因が関係する。このことは住宅の囲いとしての囲障についても同様である。特に、道路沿いの囲障は、街の景観に関与すると共に、災害時の安全の問題など公共的な側面を持ち合わせているといえる。広島市においては、市の周辺域の宅地開発が進む一方、旧市内域では、宅地の小規模開発や建てづまり傾向が見られる地区もあり、それぞれの地区により囲障の使用状況はさまざまである。

本調査では、広島市内における宅地の囲障の現状を調査し、生垣の使用の状況を把握し、敷地面積や他の囲障との関係を調べ、生垣の使用の条件を考察するとともに、生垣に使用されている樹種と各樹種ごとの使用時の高さを調査し、樹種ごとの使用状況の区分を試みた。

なお、本調査は広島市植物公園の方々の協力で行われた。ここに厚くお礼申しあげる。

調査方法

I. 囲障の使用状況

〈調査地〉調査は広島市内と近郊の10ヵ所の住宅地、1,015軒の住宅を対象とした。住宅地の選出にあたっては、宅地の成立年代、用途地域、立地条件などができるだけ異なるように選んだ。調査地の位置は図1に、概要は表1に示した。

〈調査内容〉調査は、住宅の接道部分の(1)囲障の種類、(2)囲障の規模(長さ、高さ)を調べ、1/2,500の地図の計測によって、(3)各住宅の敷地面積、(4)建ぺい率を算出した。

〈調査日〉調査は昭和58年12月から昭和59年3月に行った。

II. 生垣の使用状況

〈調査地〉Iの調査地の他に、昭和58年1月30日に行った安佐南区安西市町高取台と東区戸坂新町の2地区を加えた。また、南区翠町での調査結果には、上記2地区と同時期に調査した結果を用いた。したがって、調査住宅数は12地区601軒である。

〈調査項目〉調査は接道部分の生垣について行い、(1)樹種と使用ひん度、(2)樹種の高さを調査した。

* Contribution from the Hiroshima Botanical Garden No. 30
 ** The Hiroshima Botanical Garden
 *** Hiroshima City Office
 Bulletin of The Hiroshima Botanical Garden, No. 7 : 51-66, 1984.

表1. 調査地区概要

No	調査地区	冊障調査戸数 (生垣調査戸数)	地区概要	用途地域
1	南区翠町	78(80) ^戸	戦前からの町で、昭和25年頃に立て込んできた。	住居地域
2	南区字品御幸(4丁目)	216(15)	戦前は軍用地であったが、戦後間もなく住宅が建てられた。	住居地域
3	南区東霞町	98(41)	昭和40年代に住宅が建ち並んだ。	第2種住居専用地域
4	西区舟入地区(舟入本町, 舟入幸町, 西川口町)	67(38)	戦後から昭和40年頃までに現在の町並ができあがった。	住居地域
5	西区己斐中町	102(33)	昭和30～40年代に住宅が建てられた。	住居地域
6	西区庚午南町	116(57)	昭和23～28年に市営住宅が建てられ、その後民間に分譲された住宅が主体。	住居地域
7	西区古江新町	70(50)	昭和15年頃から耕地整理が行われ36年頃までに住宅が建てられた。	住居地域
8	西区井口鈴が台(2丁目, 3丁目)	62(36)	昭和36年から造成が始められ、39年にはほぼ住宅が建ち並んだ。	第1種住居専用地域
9	安佐南区昆沙門台	104(74)	昭和46年から造成され、50年に住宅地としてほぼ完成。緑化協定締結地区。	第1種住居専用地域
10	佐伯郡五日市町藤垂園	102(51)	昭和29～30年に住宅が建てられ、34年頃ほぼ完成。	第2種住居専用地域
11	東区戸坂新町	—(66)	昭和45年造成。	第1種住居専用地域
12	安佐南区高取台	—(60)	昭和51年造成。	第1種住居専用地域

結 果

I. 囲障の使用状況

1. 敷地面積

図2は、各地区の宅地の敷地面積の分布を示し、1戸当りの平均敷地面積と、敷地面積の変動の割合を示す標準偏差を併記した。これによると、井口鈴が台、毘沙門台など、比較的新しく、計画的に造成された住宅地では標準偏差が小さく、どの宅地も一定の水準を保っているが、戦前から戦後にかけて無計画に立て込んできた翠町や舟入地区では標準偏差が大きく敷地面積のばらつきが大きいことを示している。黄金山の北斜面に開発され、住宅が建ち並んだ東霞町では50~100m²の宅地が比較的多い。宇品御幸地区は平均敷地面積が97.4m²と狭く、100m²以下の宅地の割合が66.7%と調査地区の中では最も高

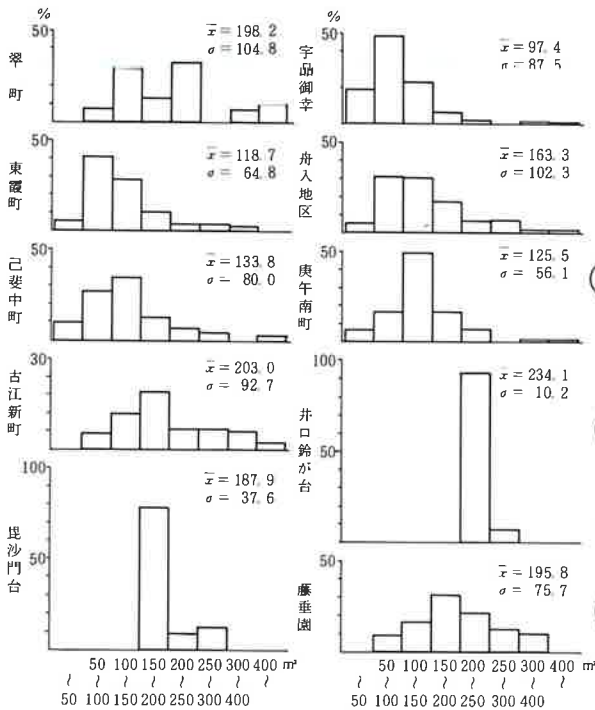


図2. 敷地面積の分布

(\bar{x} = 平均敷地面積 σ = 標準偏差)

い割合であった。

2. 囲障の使用率

各地区における囲障の使用率は図3に示した通りである。囲障の使用率は、調査地区全体では75.2%、それぞれの地区については、宇品御幸、己斐中町でそれぞれ、29.2%、46.8%と、他の地区と比べると低く、逆に、井口鈴が台、毘沙門台、藤垂園はすべての宅地で何らかの囲いが設けられていた。この囲障の使用率と、宅地の平均敷地面積との関係を図5に示した。相関係数は $r = 0.722$ (回帰式 $Y = 0.804X - 50.6$) となり正の相関関係がみられた。即ち、敷地面積が広くなると、それに伴い、囲障の使用率が高くなる傾向が見られた。

囲障ごとの使用率は、調査地区全体では、ブロック塀が最も高く、全宅地の55.3%に及び、次が生垣の40.9%、*フェンス9.2%、石組4.1%の順であっ

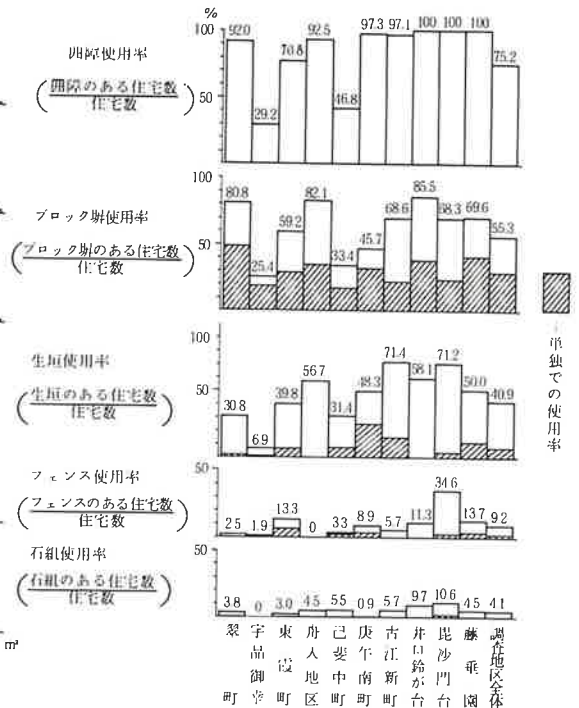


図3. 囲障の使用率

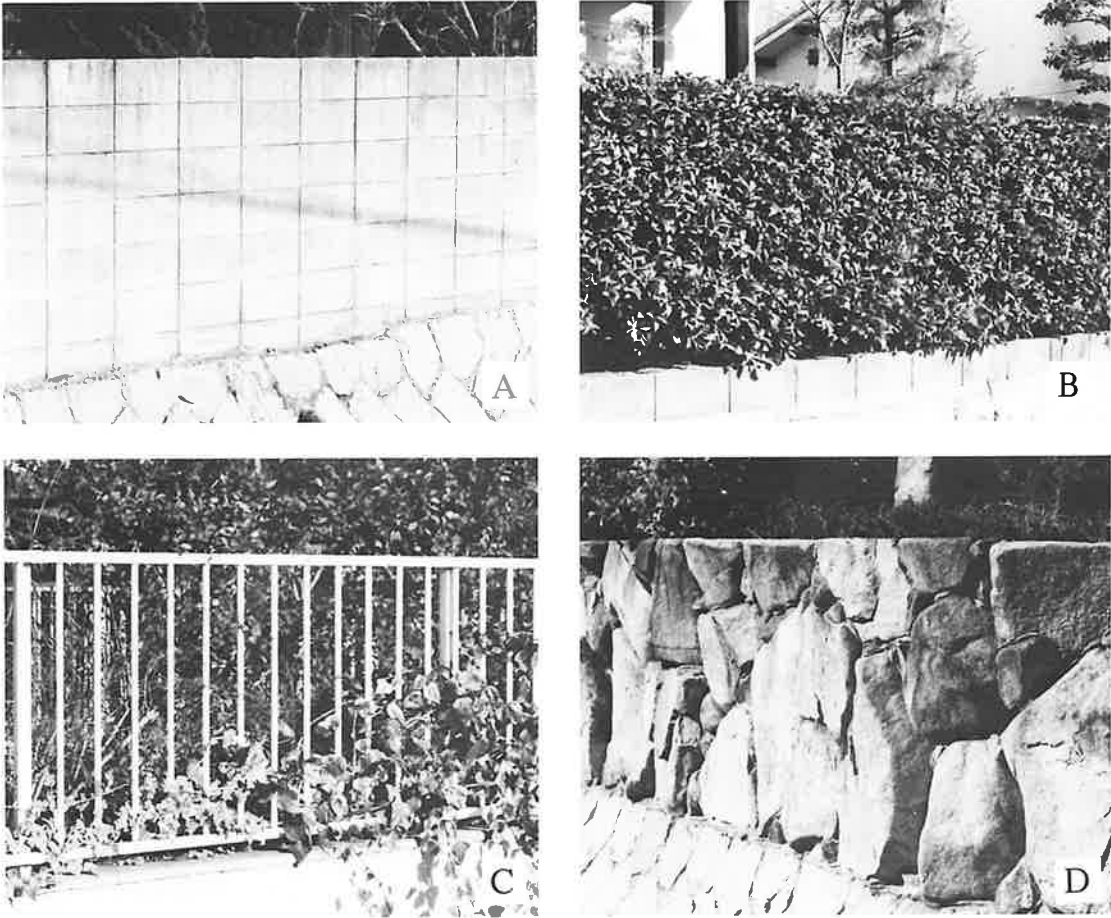


図4. 囲障の例 A:ブロック塀 B:生垣 C:フェンス D:石組

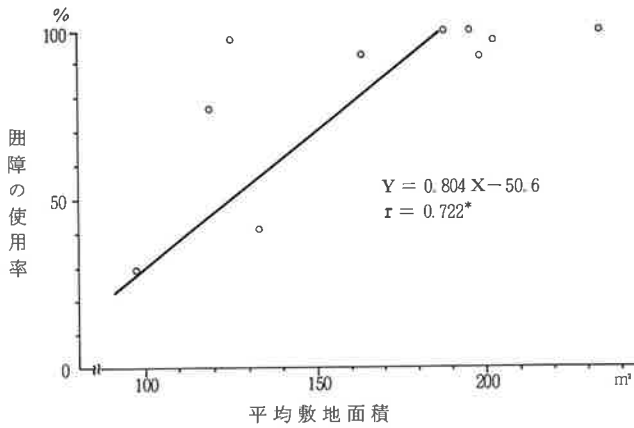


図5. 囲障の使用率と平均敷地面積との関係 (* 5%の危険率で有意)

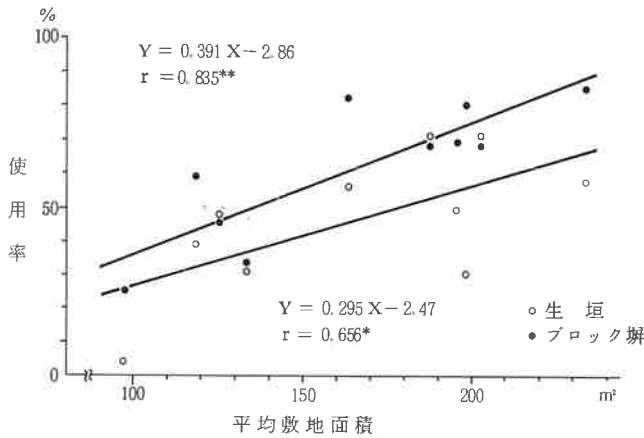


図6. 平均敷地面積とブロック塀及び生垣の使用率との関係
 (** 1%の危険率で有意, * 5%の危険率で有意)

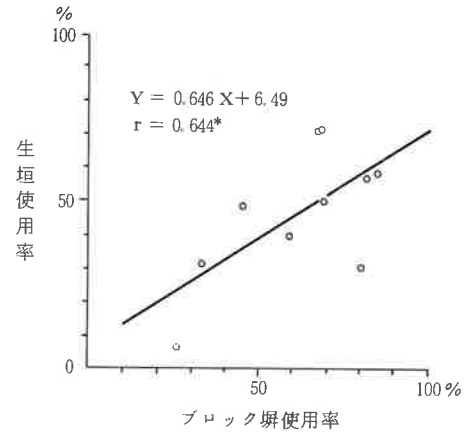


図7. 生垣とブロック塀の使用率の関係
 (* 5%の危険率で有意)

表2. 地区別の実質建ぺい率 (建築面積/敷地面積)

地区	翠町	宇品御幸	東霞町	舟入地区	己斐中町	庚午南町	古江新町	井口鈴が台
建ぺい率	57.4	68.8	59.8	60.8	53.7	57.5	49.6	41.2

表3. 建ぺい率との相関係数 (毘沙門台と藤垂園を除く)

(* : 5%の危険率で有意, ^ : 10%の危険率で有意)

項目	平均敷地面積	囲障使用率	生垣使用率	ブロック塀使用率	生垣の平均長	ブロック塀の平均長
相関係数	$r = -0.813^*$	0.553	-0.688^{\wedge}	-0.533	-0.643^{\wedge}	-0.749^*

た。それぞれの囲障の例は図4に示した通りである。

(ブロック塀) ブロック塀の使用を地区別にみると、井口鈴が台、舟入地区、翠町でそれぞれ85.5%、82.1%、80.8%と高い使用率であったが、宇品御幸、己斐中町は、25.4%、33.4%と低かった。ブロック塀を単独で使用している宅地は、ブロック塀を使用している全宅地の50.3%であった。地区別では、単独使用率が高いのは宇品御幸で、ブロック塀を使用している宅地の74.5%が単独使用で、逆に低いのが古江新町の33.3%、毘沙門台の33.8%であった。

(生垣) 生垣の使用を地区別にみると、古江新町、毘沙門台でそれぞれ71.4%、71.2%と高く、両地区ともブロック塀の使用率より高かった。これに対し、

宇品御幸では、6.9%と低かった。生垣を単独で使用している宅地は、調査地区全体で、生垣を使用している宅地の16.1%であった。地区別では庚午南町で、生垣を使用している宅地の48.2%が単独使用で最も高いが、宇品御幸、舟入地区、井口鈴が台では、生垣を使用している宅地はほとんど他の囲障を併用しており、単独での使用率は低かった。

(フェンス) フェンスの使用を地区別にみると、最も使用率の高い毘沙門台で34.6%であり、以下、藤垂園13.7%、東霞町13.3%となり、全体に使用率は低かった。

*フェンス：主として木または金属で造られた垣や柵の類

(石組) 石組の使用を地区別にみると、使用率の高いところでも、毘沙門台で10.6%、井口鈴が台で9.7%であり、全体に他の囲障と比べて使用率は低かった。

3. 生垣の使用率と平均敷地面積との関係

各地区ごとの1宅地当りの平均敷地面積と生垣の使用率との関係を図6に示した。これによると相関係数は $r=0.656$ (5%の危険率で有意)、回帰式 $Y=0.295X-2.47$ で正の相関関係が認められ、1宅地当りの平均敷地面積が広い地区では、生垣の使用率が高くなる傾向にあった。

4. ブロック塀の使用率と平均敷地面積との関係

1宅地当りの平均敷地面積とブロック塀の使用率との関係を図6に示した。これによると、相関係数は $r=0.835$ (1%の危険率で有意)、回帰式 $Y=0.391X-2.86$ で正の相関関係が認められ、1宅地当りの平均敷地面積が広い地区では、ブロック

塀の使用率も高くなる傾向が認められた。

5. 生垣とブロック塀の使用率の関係

生垣の使用率とブロック塀の使用率との間に関連があるかどうかを図7に示した。これによると $r=0.644$ (5%の危険率で有意)、回帰式 $Y=0.646X+6.49$ となり、やや弱い正の相関関係が認められ、ブロック塀の使用率が高い地区では、生垣の使用率も高くなる傾向が認められた。

6. 囲障の使用率と建ぺい率との関係

毘沙門台と藤垂園を除く8地区について、各地区の実質建ぺい率(住宅の建築面積の合計÷宅地の敷地面積の合計)を求め(表2)、平均敷地面積と囲障使用率との関係を調べた。平均敷地面積と建ぺい率との関係(表3)は、相関係数 $r=-0.813$ (5%の危険率で有意)で負の相関関係が認められ、平均敷地面積が広い地区ほど建ぺい率は低くなる傾向が認められた。

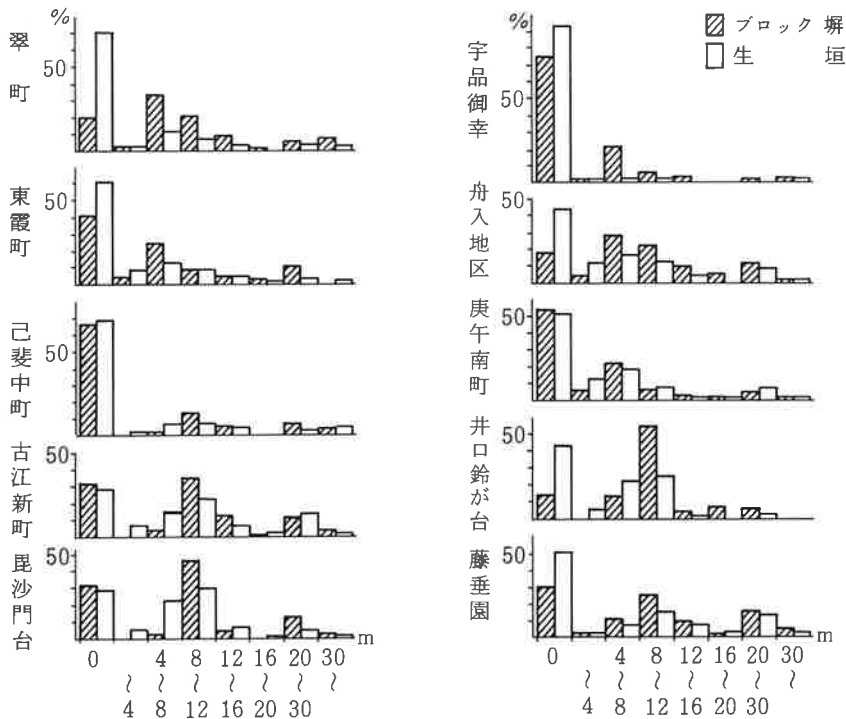


図8. 生垣とブロック塀の長さの分布

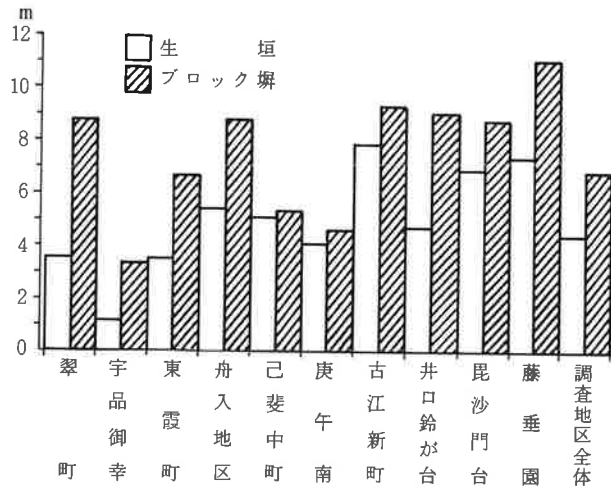


図9. 生垣とブロック塀の平均長 (一住宅当り)

$$\left(\frac{\text{住宅の生垣, ブロック塀の総長}}{\text{全住宅数}} \right)$$

建ぺい率と囲障全体の使用率との間には有意な関係は認められなかった(表3)。また、建ぺい率と生垣、ブロック塀については、生垣では弱い負の相関関係($r = -0.688$, 10%の危険率で有意)がみられ、生垣の使用率が低くなる傾向が認められた。ブロック塀の使用率については有意な関係は認められなかった。

7. 生垣の規模

長さ：各地区の生垣の長さの分布を図8に、1宅地当りの生垣の平均長を図9に示した。翠町、東霞町、舟入地区、庚午南では、長さ4~8mの規模の生垣が多く、古江新町、井口鈴が台、毘沙門台、藤垂園では、長さ8~12mの規模のものが多かった。

1宅地当りの生垣の平均長は古江新町で7.84mと最も長く、藤垂園の7.28m、毘沙門台の6.90mがこれに続き、最も短いのは宇品御幸の1.17mであった。また、調査地区全体での平均長は、4.47mであった。

つぎに、1宅地当りの生垣の平均長が、平均敷地面積と関連があるかを調べた(図10)。その結果、相関係数は、 $r = 0.632$ (5%の危険率で有意)、回帰式 $Y = 0.0289X + 0.176$ で正の相関関係が認められ、平均敷地面積が広い地区ほど生垣の平均長も長

い傾向があった。

建ぺい率と生垣の平均長の関係(表3)は、相関係数は、 $r = -0.643$ (10%の危険率で有意)であり、わずかに負の相関関係が認められ、建ぺい率が高くなると生垣の平均長が短くなる傾向が認められた。

高さ：生垣の高さの分布を図11に、平均高を図12に示す。井口鈴が台、毘沙門台は、高さ1.2~1.6mの生垣が多く、宇品御幸、舟入地区では、高さ3m以上の生垣が比較的多かった。調査地区全体で高さの分布をみると、1.2~1.6mの間と2.0~2.4mの間の高さの生垣が多かった。

生垣の平均高をみると、翠町、宇品御幸、舟入地区で、それぞれ、2.65m、2.83m、2.60mと高いが、毘沙門台、鈴が台では、それぞれ、1.59m、1.73mと低かった。また、生垣の高さの標準偏差をみると、宇品御幸、舟入地区、己斐中町で大きく、高さの変動が大きいことが示された。これに対し、毘沙門台、井口鈴が台、藤垂園では、比較的標準偏差が小さく、高さの変動が小さかった。

8. ブロック塀の規模

長さ：ブロック塀の長さの分布を図8に、1宅地当りのブロック塀の平均長を図9に示した。翠町、

宇品御幸, 東霞町, 舟入地区, 庚午南では, 長さ4~8mのブロック塀が最も多いが, その他の地区では長さ8~12mのブロック塀が多かった。

1宅地当りのブロック塀の平均長は, 藤垂園で11.08mと最も長く, つぎが古江新町の9.27m, 井口鈴が台の9.06mで, 短いのは, 宇品御幸の3.41m, 庚午南の4.65mであった。また, 調査地区全体での平均長は6.89mであった。

つぎに, 1宅地当りのブロック塀の平均長と平均敷地面積との関係を見ると(図10), 相関係数は $r=0.919$ (1%の危険率で有意), 回帰式は $Y=0.0476X-0.308$ となり, 強い正の相関関係が認められた。これは, 平均敷地面積が広がると, それに伴い, ブロック塀の平均長も長くなることを示している。

建ぺい率とブロック塀の平均長の関係(表3)は, 相関係数 $r=-0.749$ (5%の危険率で有意)であり, 負の相関関係が認められ, 建ぺい率が高くなると, ブロック塀の平均長が短くなる傾向があった。

高さ・ブロック塀の高さの分布を図11に, 平均高を図12に示す。分布については, 翠町, 舟入地区, 藤垂園の3地区で1.6~2.0mの高さのブロック塀が多いが, 他の地区では1.2~1.6mの高さのものが多かった。また, 井口鈴が台, 毘沙門台では1.6m以

上の高さのブロック塀は見られなかった。調査地区全体では1.2~1.6mのブロック塀が55.5%と過半数をしめていた。

ブロック塀の平均高は, 翠町, 藤垂園で, それぞれ, 1.62mと1.61mで, 他よりは高く, 井口鈴が台, 毘沙門台で, それぞれ, 0.96m, 1.18mと低かった。標準偏差は, 各地区共, 生垣の高さの標準偏差よりも小さく, 特に, 毘沙門台は, ブロック塀の高さの変動はわずかであった。

9. 生垣とブロック塀の長さの関係

生垣とブロック塀の平均長の間を図13に示す。相関係数は $r=0.709$ (5%の危険率で有意), 回帰式 $Y=0.803X-1.121$ で正の相関関係が認められ, ブロック塀が長い地区ほど生垣も長かった。

つぎに, 個々の宅地について, 生垣とブロック塀の長さの関係を調べた(表4)。それによると, 有意な相関係数(1%の危険率で有意)を持つ地区と, 全く相関関係が認められない地区が区別された。即ち, 翠町, 宇品御幸, 東霞町, 舟入地区, 己斐中町では, ブロック塀が長くなれば生垣も長くなる傾向が認められたが, その他の地区は, 生垣の長さとはブロック塀の長さとの間には何の関係もないことが示された。

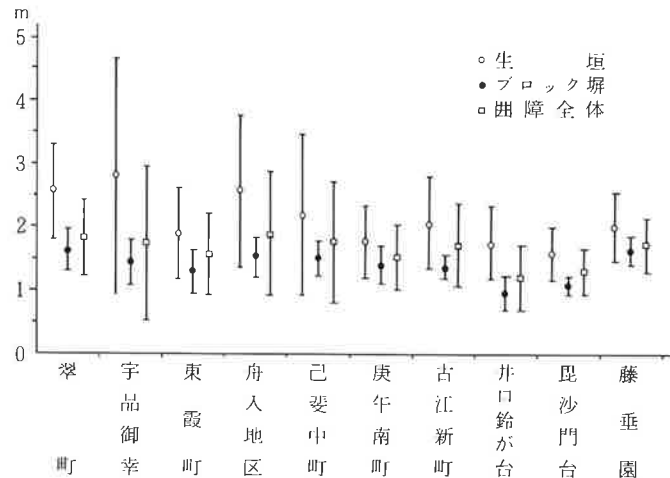


図12. 困障の平均高 (縦線は標準偏差)

表4. 生垣とブロック塀の長さの関係 (** 1%の危険率で有意)

地区	翠町	宇品御幸	東霞町	舟入地区	己斐中町	庚午南町	古江新町	井口鈴が台	毘沙門台	藤垂園
相関係数	$r=0.487^{**}$	0.533^{**}	0.428^{**}	0.486^{**}	0.271^{**}	-0.110	-0.035	0.002	-0.087	-0.032

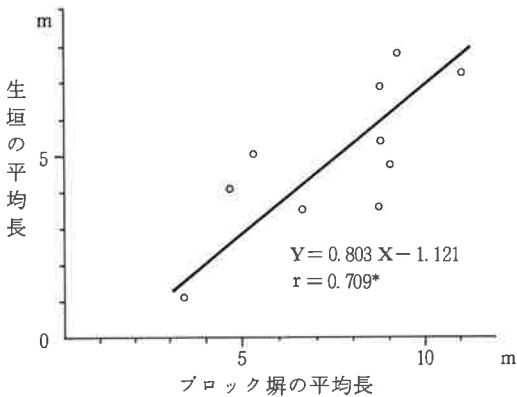


図13. 生垣とブロック塀の平均長の関係 (* 5%の危険率で有意)

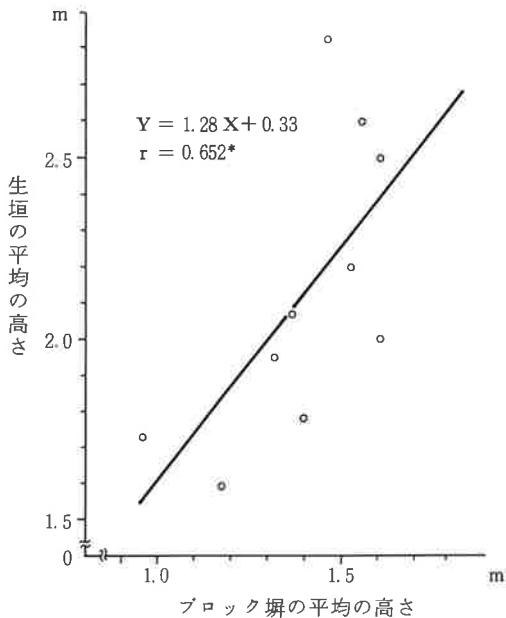


図14. 生垣とブロック塀の平均高の関係 (* 5%の危険率で有意)

10. 生垣とブロック塀の高さの関係

生垣とブロック塀の平均高の関係を図14に示す。相関係数は $r=0.652$ (5%の危険率で有意), 回帰式 $Y=1.28X+0.33$ となり, 正の相関関係が認められ, ブロック塀の平均高が高い地区は生垣の平均高も高くなる傾向があるといえる。

II. 生垣に使用されている樹種と使用状況

1. 生垣に使用されている樹種

調査した12地区の生垣に使用されている樹種数を表5に示した。調査地区全体で使用されている樹種は52種類であった。地区別にみると, 使用樹種が多いのは庚午南の46種, 少ないのは井口鈴が台, 戸坂新町の14種であった。

使用ひん度の高い樹種と使用ひん度を図15に示した。調査地区全体で最もよく使用されている樹種はヒイラギモクセイで21.6%, 以下, カイズカイブキ16.7%, キンモクセイ9.9%の順であった。樹種別に, 各地区の傾向を調べてみると, ヒイラギモクセイは調査地区全体を通してよく使用されており, 翠町や舟入地区など9地区で20%を超える使用率であった。カイズカイブキは, 戸坂新町で37.7%, 高取台で25.7%, 毘沙門台で25.0%と比較的新しい住宅地での使用率が高く, 翠町, 舟入地区, 己斐中町では, 10%以下の使用率であった。キンモクセイは, 使用率が高い舟入地区で19.3%, 使用率の低い古江新町で4.8%の他は, 各地区共, 10%前後の比較的一定した使用率であった。アラカシは, 翠町で21.3%, 舟入地区で14.0%と, 住宅地が成立した年代が古い地区での使用率が高く, 毘沙門台, 高取台, 井口鈴が台など, 比較的新しい住宅地では使用率は低かった。

2. 主要樹種の高さ

主要樹種の平均高を図16に示す。アラカシは最も

表5. 地区別の生垣使用樹種数

地区	翠町	宇品御幸	東霞町	舟入地区	己斐中町	庚午南町	古江新町	井口鈴が台	毘沙門台	藤垂園	戸坂新町	高取台	調査地区全体
樹種数	21	24	28	20	29	46	16	14	24	30	14	17	52

表6. 主要樹種の高さの違いによる分類 (Turkey のギャップ検定による。5%の危険率)

グループ	1	2	3	4
グループ平均高	3.70m	2.38m	1.97m	0.90m
樹種	アラカシ	タケ	サングジュ, キンモクセイ, カイズカイブキ, マサキ, ヒイラギモクセイ, サザンカ, カナメモチ	ハクチョウゲ, マメツゲ

調査地区全体	ヒイラギモクセイ	カイズカイブキ	ヒイラギモクセイ	タケ	サザンカ	サングジュ	その他
	21.6%	16.7	9.9	6.1	4.1	1.3	28.0
翠町	ヒイラギモクセイ	アラカシ	カナメモチ	タケ	サングジュ	その他	
	26.6%	21.3	10.6	7.4	5.9	22.4	
宇品御幸	アラカシ	カイズカイブキ	ヒイラギモクセイ	キンモクセイ	その他		
	13.2%	13.2	10.5	10.5	47.4		
東霞町	キンモクセイ	ヒイラギモクセイ	カイズカイブキ	サザンカ	アラカシ	その他	
	13.3%	12.0	12.0	6.7	5.3	45.4	
舟入地区	ヒイラギモクセイ	キンモクセイ	アラカシ	マメツゲ	その他		
	22.8%	19.3	14.0	7.0	31.6		
己斐中町	ヒイラギモクセイ	ヒイラギモクセイ	タケ	イヌモミ	その他		
	31.7%	7.9	6.3	6.3	43.0		
庚午南町	ヒイラギモクセイ	キンモクセイ	サザンカ	その他			
	14.9%	9.5	8.1	56.0			
古江新町	ヒイラギモクセイ	カイズカイブキ	アラカシ	タケ	その他		
	31.7%	17.5	12.7	9.5	28.6		
井口鈴が台	ヒイラギモクセイ	カイズカイブキ	キンモクセイ	カナメモチ	その他		
	29.2%	27.1	12.5	6.3	24.9		
毘沙門台	カイズカイブキ	ヒイラギモクセイ	キンモクセイ	カナメモチ	その他		
	25.0%	19.4	13.0	11.1	21.1		
藤垂園	ヒイラギモクセイ	カイズカイブキ	キンモクセイ	その他			
	27.4%	18.9	10.5	43.2			
戸坂新町	カイズカイブキ	ヒイラギモクセイ	タケ	アラカシ	その他		
	37.7%	18.8	7.2	5.8	19.0		
高取台	カイズカイブキ	ヒイラギモクセイ	カナメモチ	タケ	その他		
	25.7%	17.6	10.8	8.1	35.1		

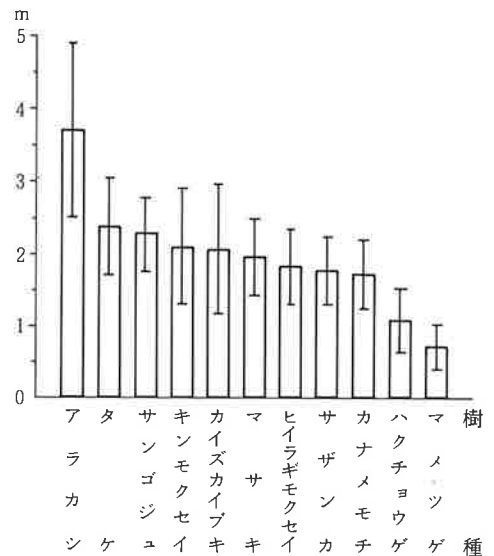


図16. 主要樹種の平均高 (縦線は標準偏差)

図15. 生垣使用樹種の使用ひん度

高い平均高を持つが、標準偏差が大きく、高さの変動が大きかった。カイズカイブキ、キンモクセイについても、比較的高さの変動が大きいことを示している。つぎに、主要樹種11種について、高さの違いをみるため Turkey のギャップ検定 (5%の危険率) を行った。これによると表6のとおり、樹種毎に四つの高さのグループに分類された。即ち、マメツゲ、ハクチョウゲが最も低く (グループ平均0.90m)、つづいて、カナメモチ、サザンカなど7種 (グループ平均1.97m)、つぎにタケ (平均2.38m)、最も高いのがアラカシ (平均3.70m) であった。

考 察

I. 囲障について

囲障の使用率は平均敷地面積と関連があり、平均敷地面積が広い地区ほど囲障の使用率は高くなる傾向がある。囲障の種類別の使用率は、ブロック塀が最も高く、生垣、フェンス、石組の順であるが、フェンス、石組の使用率はきわめて低く、囲障としては、ブロック塀と生垣が大きな役割を果たしているといえる。このうち、ブロック塀は、使用率、長さ共に平均敷地面積との関連が高く、ブロック塀の使用に際しては、その地区の立地条件より、1住宅当りの平均敷地面積が主要な条件となっていることがわかる。これに対し、生垣の使用率、長さは、平均敷地面積との関連は認められたものの、その度合は低く、宅地の立地条件や個人の好みなど他の要因がかかわっていると思われる。建ぺい率は、平均敷地面積が広くなると低下する傾向があるが、ブロック塀と生垣の使用状況との関連性は低いと思われる。

つぎに、ブロック塀と生垣との関連を長さについてみると、ブロック塀の平均長と生垣の平均長の間には相関関係が認められたが、個々の住宅を対象としたブロック塀の長さとし生垣の長さとの間には、互いに関係が認められる地区と全く両者の関係が認められない地区とに分かれた。前者の地区では、ブロック塀が長い住宅は、生垣も長くなる傾向があり、ブロック塀と生垣が併用して用いられている住宅が多

いといえる。これに対し、後者の地区では、ブロック塀と生垣の長さの間には何の関係もない。これは、それぞれの住宅で、使用状況がさまざまであり、個人的な好みも反映されていると考えられる。

ブロック塀と生垣の高さは、井口鈴が台、毘沙門台では低い傾向にあり、高さの変動も少ない。これらの地区は、当初から団地として造成された地区で、敷地面積も一定水準を保っており、かつ傾斜地という立地条件から、開放的な住宅形態であることがうかがえる。これに対し、旧市内域、特に、翠町、舟入地区では、ブロック塀は、道路からの視線を遮る高さ (1.6~2.0m) のものが多く使用されており、さらに生垣について高いものが多い。また、両地区共、ブロック塀と生垣の長さに関連がみられることから、この二つの囲障を併用している住宅が多いことが推測される。このような住宅では、ブロック塀や生垣は周囲の環境からの隔離を目的とする手段として位置づけられ、この傾向は、市の中心部や商業地に近いほど強くなると予測される。

ここで、囲障全体、ブロック塀、生垣の使用率が、各々50%となる敷地面積を基準にすると、それぞれの回帰直線から敷地面積は、囲障全体で125㎡、ブロック塀135㎡、生垣178㎡となる (図17)。この50%ラインの敷地面積と囲障の設置に対する環境条件から、囲障の設置にあたり、図17に示すように各住宅を大きく四つのタイプに分類できる。

タイプⅠ：敷地面積が狭いため、道路から建物の壁面までの距離が短く、囲障の設置が困難な住宅。

タイプⅡ：敷地面積は狭いが、道路から建物の壁面までの距離は、囲障を設置するだけの余裕がある住宅。

タイプⅢ：敷地面積はある程度の広さがあるが、囲障の設置にあたっては、周囲の環境の影響を大きく受ける住宅。

タイプⅣ：敷地面積はある程度広く、囲障の設置も住人の好みで自由に決められる住宅。

以上四つのタイプの住宅について、囲障の緑化、即ち、生垣の設置を進めるためには次のような問題点を指摘することができる。

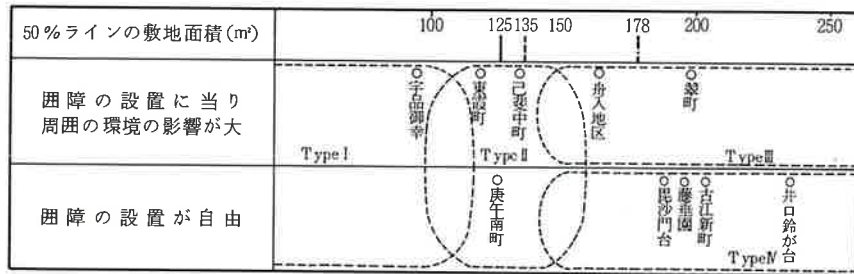


図17. 囲障, ブロック塀, 生垣の使用率50%時における敷地面積と囲障の設置からみた住宅のタイプ分け
 | 囲障, | ブロック塀, | 生垣, ○ 各タイプの領域

タイプIの住宅は、今回の調査地区では宇品御幸地区の住宅に多いが、個々の住宅での緑化は難しく、このような住宅が多い地区では、宅地の再編成によってのみ緑化が可能である。

タイプIIの住宅は、一般に庭としての緑化は難しく、囲障もブロック塀を中心とした機能面だけのものになり易い。特にこの傾向は、市中心部に近いほど強くなると思われ、このタイプの住宅が多い地区は緑が乏しくなりがちである。そこで、囲障を機能面だけでなく、庭の延長として考え、庭の緑化、即ち、囲障の緑化という考え方が必要と思われる。このタイプは、東霞町、己斐中町、庚午南町の住宅に多いが、庚午南町は、生垣の使用率がやや高く、市営住宅として成立したことが関係していると思われる。

タイプIIIは、比較的、市中心部に近い住宅地に多く、道路幅や人通り、交通量、さらには、近くに高い建物があるなど、種々の条件により、周囲の環境との隔離の必要性を住人が感じるような住宅である。このタイプの住宅は、ブロック塀などで閉ざされた空間の中に周囲と隔離された庭があるという形態である。このタイプは、舟入地区や翠町に多い。これらの地区では、地区全体として緑化を考える必要がある。即ち、地区内での交通量の制限や、道路の緑道化、建物の高さの制限などにより、道路と住宅の庭が連続性を持ち易い環境づくりが必要で、これによって初めて、庭と道路との接点としての生垣の設置が可能となると考えられる。

タイプIVの住宅は、郊外の住宅地に多く、囲障を周囲の環境に左右されずに、個人の意向で自由に設置することが可能な住宅である。今回の調査では、毘沙門台、藤垂園、古江新町、井口鈴が台の四つの住宅地でこのタイプの住宅が多かった。これらの地区は、囲障の緑化を考える場合、緑化協定など、住民の取り決めにより緑化を推進することが比較的容易であると考えられる。しかし、古江新町や藤垂園などのような第1種住居専用地域以外の地区では、宅地の細分化や周囲の環境の悪化などにより、タイプIIIやIIの住宅が増える可能性もあり、注意が必要であると思われる。

II. 生垣に使用されている樹種について

調査地区全体を通して、最もよく使用されている樹種はヒイラギモクセイであり、各地区の成立年代にかかわらず広く使用されていた。これは、ヒイラギモクセイが環境への適応性が大きく、長年にわたる剪定に耐え、一定した萌芽力を維持し、生垣としての樹形を長期間保つことが容易な樹性であるためと考えられ、生垣として最もふさわしいと思われる。カイズカイブキは、比較的新しい住宅地で高い使用率であった。これは樹形がよくまとまっており、環境への適応性も高く、洋風の住宅にもよく合った樹木であることなどが使用率が高くなった理由と思われる。カイズカイブキは高木に成長する樹木であるが、生垣としては、第3グループに属する高さで用いられている(表6)。これは、実際にはまだ剪

定の必要のない小木が用いられていることが多いためと考えられ、一般住宅の生垣として長年維持出来るかどうか今後の推移が注目される。アラカシは高い生垣として用いられ、比較的利用の歴史は古く、旧市内の住宅地でよく使用されている。新しい住宅地での使用ひん度が少なくなっているのは、最近では生垣の高さそのものが全体的に低くなる傾向にあり、その結果として、第3グループに属する樹種へ利用傾向が移行したためと考えられる。

摘 要

I. 広島市内と近郊の10地区の住宅地、1,015軒の住宅を対象に接道部分の囲障について使用状況の調査を行ない、生垣の設置条件を考察した。

- (1) 調査地区全体での囲障の使用率は75.2%で、種類別では、ブロック塀55.3%、生垣40.9%、フェンス9.2%、石組4.1%の順であった。
- (2) 各地区の囲障の使用率は、平均敷地面積と正の相関関係が認められた。ブロック塀と生垣の使用率についても、平均敷地面積との間に正の相関関係が認められたが、関係の度合は、ブロック塀の方が強かった。また、囲障、ブロック塀、生垣の使用率は、建ぺい率との間には、生垣で弱い負の相関関係が認められた他は、関連は認められなかった。
- (3) 調査地区全体では、1住宅当りの生垣の平均長は4.47mであった。各地区の生垣の平均長は、平均敷地面積との間に正の相関関係が認められた。また、建ぺい率との間には、弱い負の相関関係が認められた。

生垣の高さの分布を調査地区全体でみると、1.2~1.6mの間と2.0~2.4mの間の高さのものが多かった。

- (4) 調査地区全体では、1住宅当りのブロック塀の平均長は6.89mであった。各地区のブロック塀の平均敷地面積との間に、比較的強い正の相関関係が認められた。また、建ぺい率との間には、負の相関関係が認められた。

ブロック塀の高さを調査地区全体でみると、1.2~1.6mのものが55.5%と過半数をしめていた。

- (5) 生垣とブロック塀の長さの関係は、各地区の両者の平均長において、正の相関関係が認められたが、個々の住宅においては、有意な正の相関係数を示す地区と、全く相関関係が認められない地区とに区分された。
- (6) 生垣とブロック塀の平均高の間には、正の相関関係が認められた。
- (7) 囲障の設置にあたり、住宅を四つのタイプに分類し、各々のタイプについて生垣の設置条件を示した。

タイプⅠ：敷地面積が狭いため、道路から建物の壁面までの距離が短く、囲障の設置が困難な住宅。

タイプⅡ：敷地面積は狭いが、道路から建物の壁面までの距離は、囲障を設置するだけの余裕がある住宅。

タイプⅢ：敷地面積はある程度の広さがあるが、囲障の設置にあたっては、周囲の環境の影響が大きい住宅。

タイプⅣ：敷地面積はある程度広く、囲障の設置も住人の好みで自由に決められる住宅。

II. 広島市内と近郊の12地区、601軒の住宅について生垣に用いられている樹種とその使用状況を調査した。

- (1) 生垣に使用されている樹種は、52種類、使用ひん度の高いものは、ヒイラギモクセイ21.6%、カイヅカイブキ16.7%、キンモクセイ9.9%であった。

- (2) 生垣の樹種は、高さによって四つのグループに分けられた。

1) 平均高 3.70m

樹種 アラカシ

2) 平均高 2.38m

樹種 タケ

3) グループ平均高 1.97m

樹種 サンゴジュ、キンモクセイ、カイ

ズカイブキ, マサキ, ヒイラギモ
クセイ, サザンカ, カナメモチ

4) グループ平均高 0.90m

樹種 マメツゲ, ハクチョウゲ

Abstract

The fact-finding for setting up the fence was carried out on 1,015 personal residences of 10 different districts of Hiroshima City, Japan. The essential conditions for making the hedge were also discussed on the results of this investigation. The number of the species and the rate of use on the trees used for hedges were investigated on 601 personal residences of 12 residential districts of Hiroshima City.

The height of the trees used for hedges was investigated for each species.

参 考 文 献

麻生 恵 (1980) フェンス. 造園修景大事典7
(佐藤昌他編):137. 同朋舎出版, 京都.

浦田 啓充 (1980) 都市既成住宅地における緑地環境計画に関する基礎的研究. 都市公園72号:41—54.

岡崎 文彬 (1975) 図解生垣垣根のすべて. 誠文堂新光社, 東京.

小川 陽一 (1977) 都市緑化基準作成調査. 公園緑地 vol. 38:43—52.

北村 文雄 (1976) 街路樹と生垣樹. 遺伝30号:27—33.

近藤 公夫 (1973) 環境修景論:108. 地球社, 東京.

竹下 宏・中ノ殿 潔 (1984) 生垣実態調査. 広島市植物公園栽培記録第5号:1—2.

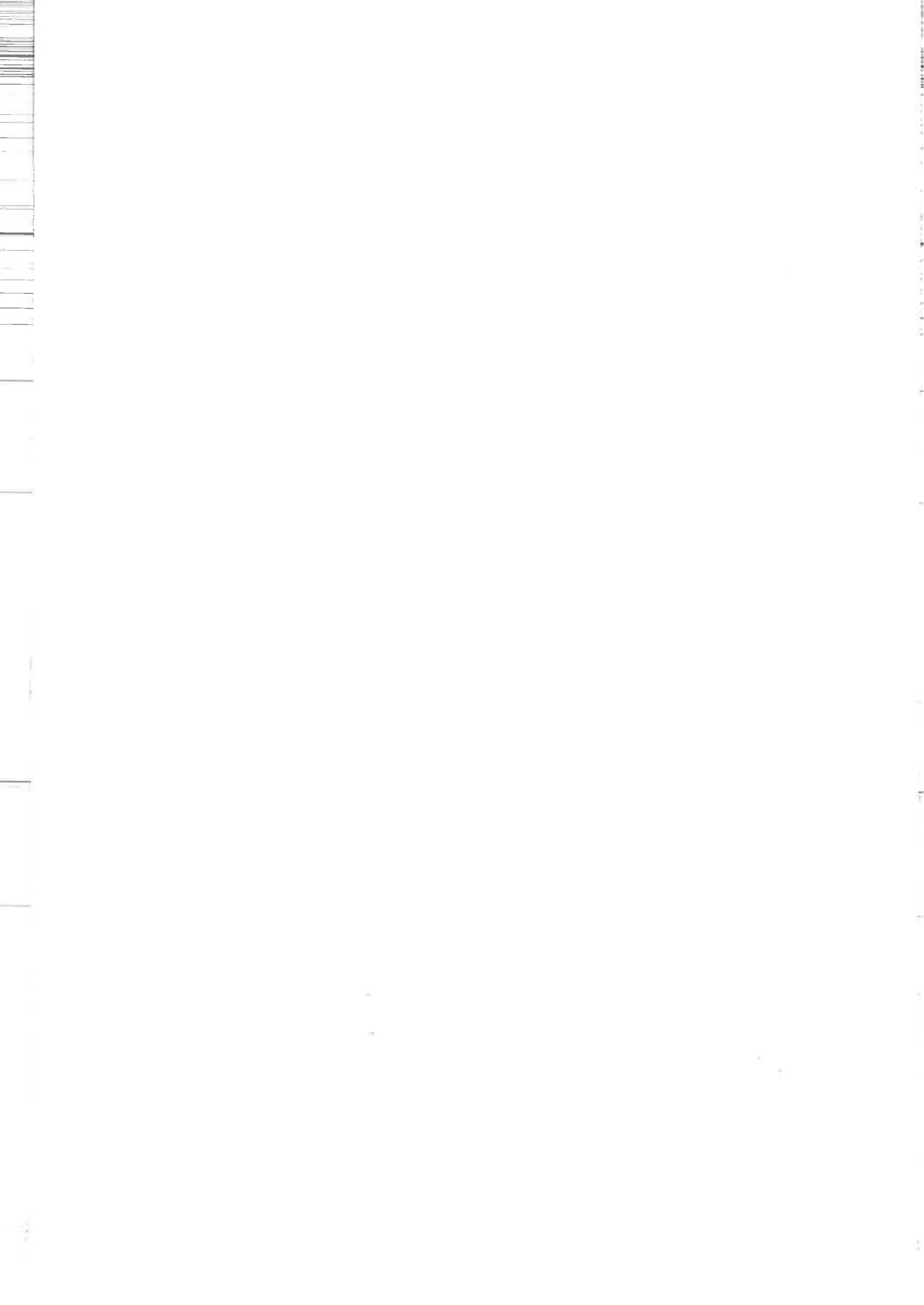
_____ (1985) 生垣実態調査(その2). 広島市植物公園栽培記録第6号:1—3.

広島市衛生環境保全部 (1973) 広島地区の緑の環境. 広島市環境保全整備計画:182—198.

丸田 頼一 (1983) 都市緑地計画論:169—174. 丸善, 東京.

_____ (1984) 緑の街づくりの今後の方向. 建設月報9月号:28—34.

登録番号	広K 5—84—210
名称	広島市植物公園紀要第7号
主管課 所在地	都市整備局公園緑地部植物公園 広島県佐伯郡五日市町倉重495 〒731-51 TEL (0829) 22—3600
発行年月日	昭和59年12月31日
印刷会社名	株式会社 ニシキプリント



広島市植物公園 紀要

第 7 号

1984

広島市植物公園