

マキ科樹木の染色体に関する研究 (Ⅲ)

— ナギ実生苗の染色体について —

九州東海大学総合農学研究所 仲里 長浩
九州東海大学農学部 長野 克也・戸田 義宏

1. はじめに

演者らはこれまでに、雌雄異株植物で知られるマキ科樹木のイヌマキ *Podocarpus macrophyllus* D. Don で雌雄の染色体数が雌株で $2n = 38$ 、雄株で $2n = 37$ と異なる事と雄株に大型の染色体が1本存在する事²⁾、さらに、ラカンマキ *P. chinensis* Wallの雄株においてもイヌマキの雄株と同様な結果を得³⁾、マキ科樹木の中に性染色体を有する種が存在する事を報告した。

イヌマキと同属のナギ *P. nagi* Zoll et. Moritz.は昔からイヌマキの材の代用品として用いられ、建築材の他、街路樹や公園樹としても利用されており、イヌマキやラカンマキと同様に雌雄性をできるだけ早期に判別する事が必要である。

今回、ナギ実生苗を用いてイヌマキと同様な性染色体が存在するかを確認するための基礎資料を得るために染色体の観察を行ったので報告する。

2. 材料および方法

本実験の共試材料は、沖縄県立八重山農林高等学校の構内の雌株ナギより種子を採取し、播種後3年の苗の根端細胞を用いた。

染色体観察のための根端の処理や顕微鏡観察および核型分析はこれまでの報告^{2,3)}と同様に行った。

3. 結果

ナギの体細胞染色体数は $2n = 26$ で、付随体を有する染色体が1対存在していた (図-1)。

染色体の形態は、相対長は5.25~2.59の範囲にありゆるやかに小さくなっていった。また、腕長比では、長腕に付随体を有する次短部動原体型染色体 (st) が1対、付随体を有さない次短部動原体型染色体が4対、次中部

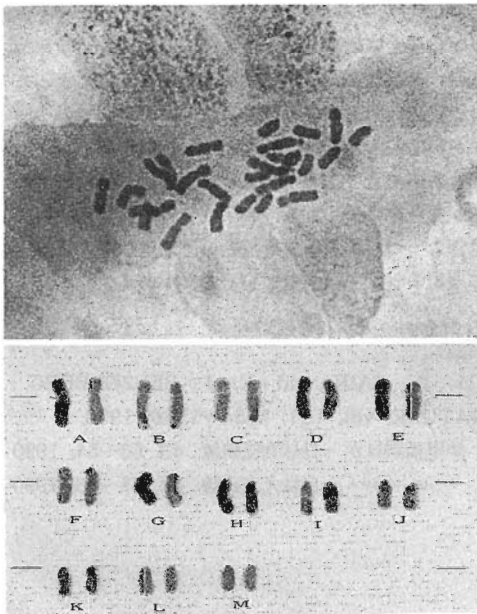


図-1 ナギの体細胞染色体及び核型

表-1 相同染色体の相対長, 腕長比及び形態

染色体	相対長			腕長比			形態
	M. V.	±	S. D.	M. V.	±	S. D.	
A	5.25	±	0.324	0.498	±	0.118	st
^{sc} B	4.86	±	0.326	0.453	±	0.089	st
C	4.77	±	0.121	0.487	±	0.076	st
D	4.54	±	0.156	0.497	±	0.090	st
E	4.34	±	0.172	0.508	±	0.083	sm
F	4.12	±	0.166	0.488	±	0.096	st
G	3.75	±	0.207	0.53	±	0.11	sm
H	3.59	±	0.184	0.138	±	0.047	t
I	3.31	±	0.158	0.138	±	0.049	t
J	3.09	±	0.106	0.147	±	0.069	t
K	2.97	±	0.102	0.14	±	0.046	t
L	2.82	±	0.098	0.145	±	0.448	t
M	2.59	±	0.130	0.14	±	0.546	t

M. V. : 平均値

S. D. : 分散

^{sc} : 二次狭窄型染色体

sm : 次中部動原体型染色体

st : 次端部動原体型染色体

t : 端部動原体型染色体

Nagahiro NAKAZATO (Agric. Res. Inst., Kyushu Tokai Univ., Okinawa 907-15)

Katsuya NAGANO, Yoshiro TODA (Fac. Agric. Kyushu Tokai Univ., Kumamoto 869-14)

Study on the Chromosomes of Podocarpaceae (III). On the chromosomes of *Podocarpus nagi*. Zoll. et Moritz.

動原体型染色体 (sm) が2対, 短部動原体型染色体 (t) が6対の合計13対の染色体対から構成されていた (表-1)。

染色体対の相対長の長い順に並べた場合に付随体を有する染色体対は, 2番目 (相対長の長い染色体対から A, B, …… と記号をつけた場合「B染色体」) に位置していた (図-1)。

表-2 相同染色体の2元配置による細胞間, 染色体間の有意差検定

相対長				
変動要因	偏差平方和	自由度	分散	分散比
細胞間	0.0158	11	0.00143	0.432
染色体間	217	12	18.1	545 ※※
相互間	6.4	132	0.0485	1.1
誤差変動	5.17	156	0.0331	
総変動	228	311		

※※: 1%レベルで有意

腕長比				
変動要因	偏差平方和	自由度	分散	分散比
細胞間	0.0123	11	0.111	1.86
染色体間	9.75	12	0.812	136 ※※
相互間	0.871	132	0.0066	1.1
誤差変動	0.934	156	0.00599	
総変動	11.7	311		

※※: 1%レベルで有意

相対長, 腕長比の2元配置分散分析では, いずれも細胞間に有意差はみられず, 染色体間で1%レベルで有意差がみられた (表-2)。

相同染色体間の相対長における有意差検定では染色体B-C間で有意差がみられず, 染色体G-H間で5%レベルで有意差がみられた以外は全ての相同染色体間で有意差が見られた。

相対長で有意差がみられなかった相同染色体B-C間は腕長比でも有意差がみられなかったが, 相同染色体Bは長腕に付随体を持つ染色体なので染色体の形態で判別する事が可能であった。また, 相対長で5%レベルで有意差がみられた相同染色体G-H間の腕長比での有意差検定では相同染色体Gが次中部動原体型染色体で相同染色体Hが端部動原体型染色体であることから染色体の形態で判別する事が可能であった (表-3)。

以上の事から, ナギの核型式は次のように示される。

$$K (2n = 26) = 2A^s + 2^*B^s + 2C^s + 2D^s + 2E^{sm} + 2F^s + 2G^{sm} + 2H^s + 2I^s + 2J^s + 2K^s + 2L^s + 2M^s$$

表-3 相同染色体間の相対長, 腕長比による有意差検定

相対長												
	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B
A	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
^{sc} B	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×
C	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
D	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
E	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
F	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎					
G	◎	◎	◎	◎	◎	△						
H	◎	◎	◎	◎	◎							
I	◎	◎	◎	◎								
J	◎	◎	◎									
K	◎	◎										
L	◎											

腕長比		
	H	C
^{sc} B		×
G	◎	

◎: 0.5%レベル
○: 1%レベル
△: 5%レベル
×: 有意差なし

4. 考察

マキ科樹木の染色体についてHairら⁹⁾は, 染色体数が2n = 18から2n = 38まで存在する事, 種によって大型の染色体の形態の特徴がある事を報告している。

マキ科樹木の大型染色体は性染色体の可能性もあり, ナギにおいてもイヌマキやラカンマキと同様に雌雄の明らかな個体の挿し木を行い, 性染色体が存在するかを確認しつつ, 染色体分染技術の確立を行い, より早期の雌雄の判別を目指していく必要がある。

引用文献

- (1) J. B. HAIR and E. J. BEUZENBERG : NATURE, vol. 181, 1584~1586, 1958
- (2) 仲里長浩ほか : 日林九支研論, 43, 53~54, 1990
- (3) ————— : 日林九支研論, 43, 55~56, 1990