

イチョウの核形態学的研究

九州東海大学農学部 山東 智紀・長野 克也
戸田 義宏

1. はじめに

イチョウ (*Ginkgo biloba* L.)は、雌雄異株であり、これらの差異を染色体レベルで見いだす研究がこれまで行われてきた。イチョウの核型は、二次狭窄型染色体の数と形態により、いくつかの異なった核型が報告されている。しかしながら、この核型の差異が性を決定する染色体に起因しているのかどうかは、現在議論が分かれるところである。そこで、今回筆者らはイチョウの詳細な核型分析とAg-I法による核小体の観察を行い、雌雄の核型の違いを明確にすることを試みたので報告する。

2. 材料および方法

本実験に供試したイチョウは、熊本県長陽村戸下で開花時期に雌雄判別済みのものを採集し、それぞれ挿し木により発根させ、その根端の成長点分裂組織を用いた。核型分析および、Ag-I法による核小体の観察は、長野ら⁴⁾の方法に従った。

3. 結果および考察

イチョウの雄株、雌株、ともに染色体数は $2n=24$ であり、二次狭窄型染色体が2対4本観察された。またAg-I法による分染の結果、間期核における1細胞当たりの最大核小体数は、ともに4個確認された(図-1, 2)。雄株の染色体の相対長は6.31~3.47、腕長比は0.78~0.29の範囲にあり、雌株の染色体の相対長は6.46~3.44、腕長比は0.75~0.28の範囲にあった(表-1, 2)。これらの結果から核型式を決定し、核型模式図を作成した。二次狭窄型染色体の形態は雄株、雌株ともに極めて小さな付随体がAの短腕側と、Jの長腕側に位置した(図-3)。

以上の結果から、イチョウの雄株と雌株の間では核型に違いがないことが確認された。

これまでイチョウの核型は、TANAKAら³⁾、LEE²⁾、CHENら¹⁾、中尾ら³⁾が二次狭窄型染色体の数と形態によ

り、雌雄の核型に違いがあると報告している。イチョウの二次狭窄型染色体は、1対が大型の中部動原体型でもう1対が次端部動原体型であることにおいては、これまでの報告で共通している。しかしながら、TANAKAら³⁾は、次端部動原体型染色体において雄株では付随体が短腕側にホモ、長腕側にヘテロで存在すると報告しており、LEE²⁾は、同じく次端部動原体型染色体において雄株では付随体が長腕型にホモ、雌株では長腕型にヘテロで存在すると報告している。さらにCHENら¹⁾は、TANAKAら³⁾やLEE²⁾と異なり次中部動原体型染色体において雄株ではsetaが短腕側にホモ、雌株では付随体とsetaが短腕側にヘテロで存在すると報告している。中尾ら³⁾は、詳細な核型分析を行いLEE²⁾と同様の報告をしている(図-4)。

今回、筆者らの結果は他の4人の結果と異なっていたが、観察の途中で二次狭窄型染色体の一方に比較的観察が困難なものがしばしば見られた。しかし詳細に観察すると、すべてにおいて付随体の存在が確認された。このことは、イチョウの付随体が極めて小さいことに起因すると考えられた。また、核小体の観察からも、本種には雄株、雌株ともに4本の二次狭窄型染色体において、雌雄を明確に区別できる染色体を観察することはできなかった。

しかしながら、今回個体数が雌雄3個体ずつと少ないため、今後観察個体数を増やしていくとともに他の地域の個体についてもより詳細な核型分析を行い、情報の集積が必要と考えられる。

参考文献

- (1) CHEN R. Y. et al.: Proc. Sino-Jpn. Symposium Pl. Chromosomes, 381~386, 1987
- (2) C. L. LEE: Amer. J. Bot., 41, 545~549, 1954
- (3) 中尾義則ほか: 園学雑 63別1, 186~187, 1994
- (4) 長野克也: ヒノキ科樹木の核形態学的研究, pp271, 1990
- (5) N. TANAKA et al.: Cytologia, 17, 112~123, 1952

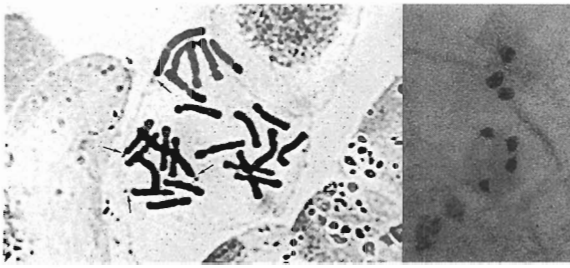


図-1 イチウの雄株の体細胞染色体及び核小体 (2n = 24, 矢印は二次狭窄部, 4ヶ所, 最大核小体数4個)

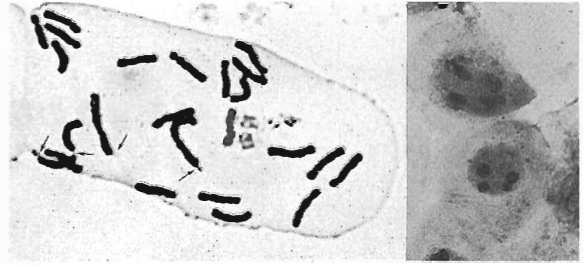


図-2 イチウの雌株の体細胞染色体及び核小体 (2n = 24, 矢印は二次狭窄部, 4ヶ所, 最大核小体数4個)

表-1 雄株の相対長, 腕長比および形態

染色体	相対長	腕長比	形態
	M.V. ± S.D.	短腕/長腕	
A	6.31 ± 0.27	0.75 ± 0.06	sm (sc)
B	4.49 ± 0.16	0.29 ± 0.05	st
C	4.29 ± 0.25	0.78 ± 0.08	m
D	4.27 ± 0.11	0.30 ± 0.05	st
E	4.14 ± 0.06	0.34 ± 0.03	st
F	4.06 ± 0.08	0.33 ± 0.05	st
G	3.97 ± 0.08	0.33 ± 0.07	st
H	3.89 ± 0.10	0.34 ± 0.05	st
I	3.80 ± 0.09	0.34 ± 0.03	st
J	3.67 ± 0.24	0.41 ± 0.07	st (sc)
K	3.64 ± 0.14	0.34 ± 0.04	st
L	3.47 ± 0.18	0.34 ± 0.04	st

M.V. : 平均値 S.D. : 標準偏差
 sc : 二次狭窄型染色体 m : 中部動原体型染色体
 st. : 次端部動原体型染色体

表-2 雌株の相対長, 腕長比および形態

染色体	相対長	腕長比	形態
	M.V. ± S.D.	短腕/長腕	
A	6.46 ± 0.32	0.74 ± 0.06	sm (sc)
B	4.42 ± 0.10	0.30 ± 0.05	st
C	4.27 ± 0.32	0.75 ± 0.06	m
D	4.22 ± 0.09	0.28 ± 0.06	st
E	4.13 ± 0.11	0.30 ± 0.04	st
F	4.05 ± 0.08	0.37 ± 0.06	st
G	3.96 ± 0.09	0.33 ± 0.07	st
H	3.90 ± 0.04	0.33 ± 0.05	st
I	3.75 ± 0.08	0.35 ± 0.06	st
J	3.68 ± 0.17	0.34 ± 0.07	st (sc)
K	3.66 ± 0.06	0.36 ± 0.06	st
L	3.44 ± 0.11	0.36 ± 0.05	st

M.V. : 平均値 S.D. : 標準偏差
 sc : 二次狭窄型染色体 m : 中部動原体型染色体
 st. : 次端部動原体型染色体



$$K(24) = 2^{2A^{sm}} + 2B^{st} + 2C^m + 2D^{st} + 2E^{st} + 2F^{st} + 2G^{st} + 2H^{st} + 2I^{st} + 2^{2J^{st(sc)}} + 2K^{st} + 2L^{st}$$



$$K(24) = 2^{2A^{sm}} + 2B^{st} + 2C^m + 2D^{st} + 2E^{st} + 2F^{st} + 2G^{st} + 2H^{st} + 2I^{st} + 2^{2J^{st(sc)}} + 2K^{st} + 2L^{st}$$

図-3 イチウの雌雄株の核型模式図

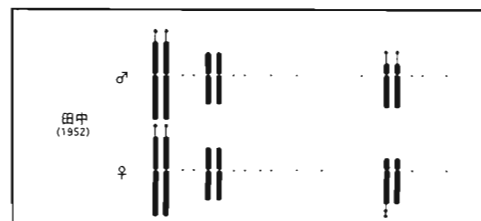
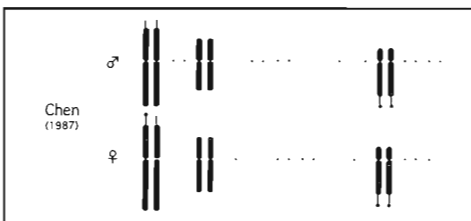
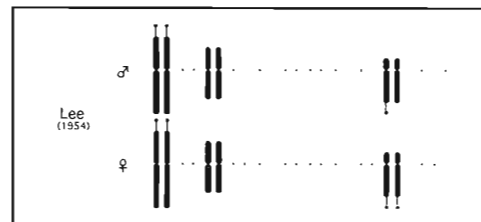
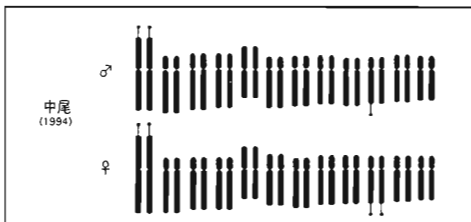


図-4 イチウの核型の比較