

有用樹種の細胞遺伝学的研究〔V〕

—ヒノデスギおよびウラセバルスギの核型—

大分県林業試験場 佐々木 義 則
宮崎大学農学部 黒 木 嘉 久

1. 緒 言

近年、松田ら⁴⁾は、九州地方のスギさし木品種であるヒノデスギとウラセバルスギが、また、前田ら²⁾は静岡県産のヒノキ精英樹・富士2号が、いずれも三倍体であることを発見し、倍数体についての林業的価値が再認識されるようになってきた。さらに、最近、染郷¹³⁾は新潟県産のスギ精英樹・中頸城5号で、森ら⁵⁾は富山県産のスギ精英樹・小原5号が、いずれも $2n = 33$ の可能性が大きいことを報告している。このようなことから、近年、スギおよびヒノキの人為三倍体の育成も試みられるようになってきた^{3,7,11)}。以上のような現状から、既存の有用な倍数体品種の染色体組成を明らかにしておくことは、倍数性育種等を進める上で重要と考えられる。本実験を遂行するにあたり、有益な御教示をいただいた林業試験場の染郷正孝氏に謝意を表す。

2. 材料および方法

材料は、ヒノデスギおよびウラセバルスギの両品種とも、大分県林業試験場内の見本圃から採穂し、さし付けて発根した1~2年生苗から根端を採取して用いた。根端処理、プレパラート作製、染色体の測定、核型の表示、および統計分析等は、従来^{1,8)}の方法によった。なお、核型の決定に用いた細胞数は、両品種ともに5個であった。

3. 実験結果

1) ヒノデスギの核型

本品種の体細胞染色体は、写真-1に示すとおりで、染色体数は $2n = 33 = 3X$ であった。なお、体細胞染色体中に短腕と長腕の間の狭窄部が長く伸びたような形態を示す特異な染色体が、常に3本存在することを観察した。

各染色体の相対長および腕長比の平均値は、表-1のとおりであった。動原体の位置は中部が9対、次中部が2対であり、特異な染色体は第X染色体であった。統計分析の結果、いずれの染色体も各々識別できた。以上のことから、本品種の核型は次の式

で表わすことができた。

$$K(33) = 3A^m + 3B^m + 3C^m + 3D^{m4} + 3E^m + 3F^m + 3G^m + 3H^m + 3I^m + 3J_s^{m4} + 3K_s^m$$

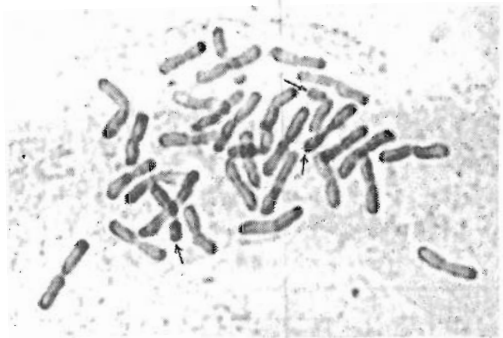


写真-1 ヒノデスギの体細胞染色体
(←: 特異な染色体)

表-1 ヒノデスギの相対長および腕長比

染色体番号	相 対 長		腕 長 比	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I	5.68	0.09	0.952	0.007
II	5.16	0.11	0.959	0.015
III	5.09	0.17	0.860	0.005
IV	4.64	0.25	0.977	0.007
V	4.58	0.22	0.872	0.011
VI	4.22	0.18	0.810	0.016
VII	4.17	0.06	0.897	0.023
VIII	4.16	0.10	0.862	0.019
IX	4.12	0.14	0.963	0.017
X	4.12	0.11	0.587	0.011
XI	4.05	0.09	0.750	0.017

注) ○印は特異な染色体を示す。

2) ウラセバルスギの核型

本品種の体細胞染色体は、写真-2に示すとおりで、染色体数は $2n = 33 = 3X$ であった。なお、体細胞染色体中に、前述のヒノデスギで観察されたものと同じ形態を示す特異な染色体が3本、また、二次狭窄を有する染色体が2本存在することを観察した。

各染色体の相対長および腕長比の平均値は、表-2のとおりであった。動原体の位置は中部が10対、次中部が1対であり、特異な染色体は第XI染色体で

あった。二次狭窄は第VI染色体(2本)の短腕部に存在しており、その位置を短腕に対する割合で示すと0.351であった。統計分析の結果、いずれの染色体も各々識別できた。以上のことから、本品種の核型は次の式で表わすことができた。

$$K(33)=3A^m+3B^m+3C^m+3D^m+3E^m+1F^m+2S^cF^m+3G^m+3H^m+3I^m+3J^m+3K^sm$$



写真-2 ウラセバルスギの体細胞染色体
(←: 特異な染色体, ←: 二次狭窄を有する染色体)

表-2 ウラセバルスギの相対長および腕長比

染色体番号	相 対 長		腕 長 比	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
I	5.71	0.07	0.949	0.010
II	5.23	0.20	0.962	0.007
III	5.16	0.11	0.860	0.014
IV	4.62	0.22	0.941	0.013
V	4.50	0.25	0.898	0.014
VI ^s	4.31	0.08	0.956	0.015
VII	4.22	0.04	0.751	0.018
VIII	4.17	0.20	0.834	0.013
IX	4.06	0.10	0.961	0.008
X	4.02	0.09	0.875	0.010
XI	4.01	0.14	0.589	0.017

注) ○^s印は短腕部に二次狭窄を有する染色体(2本存在)を示す。

○印は特異な染色体を示す。

4. 考 察

ヒノデスギの染色体数について、松田ら⁴⁾、岡村ら⁶⁾、戸田¹⁴⁾が、それぞれ $2n=33=3X$ と述べているが、核型の詳細な報告はない。ウラセバルスギについては、松田ら⁴⁾が $2n=33=3X$ とし、戸田¹⁴⁾は $2n=33=3X$ 、第X染色体は付随体染色体であり、第VI染色体には短腕部に二次狭窄を有する染色体が2本存在すること等を報告している。

筆者らの観察結果も、両品種ともに $2n=33=3X$ であり、既往の報告に一致することを確認した。

動原体の位置は、ヒノデスギでは中部が9対、次中

部が2対、ウラセバルスギにおいては中部が10対、次中部が1対であり、両品種とも中部動原体型の染色体が大部分を占めており、他の多くの品種^{9,10,11,12,14)}と同じ傾向であった。また、ヒノデスギの第Xおよびウラセバルスギの第XI染色体には、それぞれ狭窄部が長く伸びたような形態を示す特異な染色体が3本有り、これは、筆者ら^{9,10)}が調べたクモトオシ、ヤブクグリ等で観察されたものと同じような形態であった。従って、この特異な染色体は、スギの大きな特徴と考えられる。特異な染色体は戸田¹⁴⁾のいう付随体染色体に相当すると考えられるが、Kopfchen(乳首)は観察されなかった。以上のように、両品種は、染色体数は同じであり、動原体の位置、特異な染色体等においても、比較的類似していたが、二次狭窄を有する染色体がヒノデスギには全く存在しないのに対し、ウラセバルスギには2本存在する点では著しく異なっていた。この二次狭窄は第VI染色体の短腕部にあり、戸田¹⁴⁾の結果と同じであった。

染郷ら¹¹⁾によると、第IV染色体に二次狭窄を1対有する佐賀3号と、二次狭窄を有しない四倍体との交配から生じた人為三倍体においては、第IV染色体の1本のみ二次狭窄が出現し、これは佐賀3号に由来するという。戸田¹⁴⁾がオビアカ等の品種で報告している二次狭窄は、第VI染色体の短腕部に存在すること等から、ウラセバルスギの二次狭窄とよく類似している。従って、ウラセバルスギの成因には、これらのような第VI染色体に二次狭窄を持った品種が関与しているものと推察される。

引用文献

- (1)黒木嘉久：宮崎大演報，5，pp.103,1969
- (2)前田武彦ら：日林誌，59(6)，213-220,1977
- (3)———：放射線育種場試験成績書，85-92,1975
- (4)松田清ら：日林誌，59(4)，148-150,1977
- (5)森節子ら：91回日林論，219-220,1980
- (6)岡村政則ら：29回日林関西支講，79-81,1978
- (7)大黒正ら：29回日林関西支講，94-95,1978
- (8)佐々木義則：大分林試研報，7，pp.103,1976
- (9)———ら：日林九支研論，32，153-154,1979
- (10)———ら：日林九支研論，33，177-178,1980
- (11)染郷正孝ら：林試研報，310，171-177,1980a
- (12)———：91回日林論，213-214,1980b
- (13)———：32回日林関東支論，61-62,1980c
- (14)戸田義宏：遺伝，34(6)，11-16,1980