

三倍体ヒノデスギ子供群の染色体数

九州大学農学部 松田 清
宮島 寛

1. はじめに

著者らは、九州のさし木スギ品種のなかでヒノデスギとウラセバルスギの二つの品種が、ともに三倍体であることを明らかにした²⁾。一般に三倍性植物は減数分裂において多価染色体を作り、その分裂異常のために稔性が低下すると言われている⁴⁾。ヒノデスギとウラセバルスギにおいても、他の三倍性植物と同様に稔性は著しく低く、3%未満である²⁾。しかし、完全な不稔ではなく、わずかではあるが稔実種子が得られる。これは減数分裂において33本の染色体が第一分裂後期(AI)でランダムに分離するなかで、11:22に分離し、11本と22本の染色体をもつ配偶子が作られ、これらの配偶子から胚が形成されるためと考えられる。11本と22本の染色体をもつ配偶子、すなわちゲノム数が1と2の配偶子のみが受精能力をもつものとするれば、得られる子供の染色体数はすべて倍数性を示し、異数体は現われないものと思われる。ここではヒノデスギの子供群について染色体数を調べ、このことを確かめた。

2. 材料と方法

供試材料には、1974年、九大粕屋演習林に植栽されている約16年生のクモトオン(2n=22)とヒノデスギ(2n=33)の相反交雑から得られた種子と、'75年、九大内に植栽されている5年生のクモトオンとヒノデスギの交雑および自然交雑種子を、それぞれ'75年と'76年春に播種し、発芽した合計25本の苗木を用いた。染色体の観察は、'77年4月、根端を採取し、低温処理(0°C, 72時間)と8-オキシキノリン処理(0.002M水溶液, 0°C, 20時間)の前処理を行ない、酢酸アルコール(1:3)で固定し(4°C, 4時間)、1N塩酸で加水分解(60°C, 16分間)を行ない、酢酸オルセインで染色し、押しつぶし法により行なった。

3. 結果と考察

ヒノデスギの子供、25個体について確認した染色体数は表-1のとおりである。

クモトオン×ヒノデスギから得られた子供、18個体のうち、半数の9個体が2n=22の染色体をもつ二倍体

であった(写真-2)。残り9個体は2n=33の染色体をもつ三倍体であることが確認された(写真-3)。一方、ヒノデスギ×クモトオンから得られた子供、5個体については、すべて2n=22の染色体をもつ二倍体であった。また、ヒノデスギの自然交雑から得られた子供、2個体については、1個体が2n=22の染色体をもつ二倍体で、もう1個体は2n=33の染色体をもつ三倍体であった。

ここで確認した25個体の子供群については、すべて二倍体か三倍体のいずれかであって、四倍体、あるいは異数体は1個体も見つからなかった。また、ヒノデ

表-1 ヒノデスギ子供群の染色体数

Kumotooshi × Hinodesugi		Hinodesugi × Kumotooshi		Hinodesugi open	
No.	2n	No.	2n	No.	2n
1	22	1	22	1	33
2	22	2	22	2	22
3	33	3	22		
4	22	4	22		
5	22	5	22		
6	33				
7	22				
8	22				
9	33				
10	33				
11	22				
12	33				
13	22				
14	22				
15	33				
16	33				
17	33				
18	33				

注) Kumotooshi × Hinodesugi No. 1-9:1年生
No. 10-18:2年生
Hinodesugi × Kumotooshi : 2年生
Hinodesugi open : 1年生
2n:体細胞染色体数

スギ×クモトオンから得られた子供群のなかには三倍体が見られなかったが、これは個体数が少なかったためと考えられ、もっと多くの個体が得られれば三倍体が現われてくるかもしれない。

交雑親に使用したクモトオンは、九州のさし木品種のなかでは高い稔性をもつ品種の一つで、花粉母細胞 (PMC) の減数分裂のA Iにおいては規則正しく11:11に分離し、若干の例外を除けば、形成される大部分の花粉は半数 ($n=11$) の染色体をもつ。一方、ヒノデスキのPMCの減数分裂では、大部分のものがA Iでランダムな分離をする。しかし、11:22の分離をする細胞がわずかではあるが観察される³⁾。これらの事実から、三倍体のヒノデスキから得られる稔実種子は、PMCあるいは胚のう母細胞 (EMC) の減数分裂の過程で形成される11あるいは22の染色体数をもつ配偶子に由来するものと推定される。

ここで用いた子供群のなかには、異数体は1個体も見つからなかった。用いた個体数が少ないことから、断定は避けるが、おそらく11を基本数とするゲノム単

位の染色体をもたない配偶子は受精能力がないためであろう。著者ら¹⁾がヒノデスキの花粉について調べた例では、正常に発芽し、花粉管を伸長して受精できる花粉は、全体のわずか7%程度にすぎず、大部分の花粉で花粉管の珠心頂部への侵入不能、あるいは伸長遅延、停止といった異常が観察された。これらのことから、配偶子が受精能力をもち、胚を形成するためには、 $n=11$ を基本数とするゲノム単位の染色体をもつことが必要で、異数性の染色体をもつ配偶子は不稔になるものと考えられる。

引用文献

- (1) 松田 清, 宮島 寛 日林九支研論, 29, 77~78, 1976
- (2) _____, _____ : 日林誌, 59, 148~150, 1977
- (3) _____, _____ (未発表)
- (4) 大島長造ら. 核と細胞質の遺伝, PP. 272, 朝倉書店, 東京, 1973



写真-1 ヒノデスキの体細胞染色体 $2n=33$



写真-2 クモトオン×ヒノデスキF₁の体細胞染色体 $2n=22$



写真-3 クモトオン×ヒノデスキF₁の体細胞染色体 $2n=33$