

## 九州地方におけるスギ精英樹の三倍体クローン

九州林木育種場 前田 武彦  
放射線育種場 近藤 禎二

## 1. はじめに

九州地方におけるスギ精英樹採種園では在来品種群由来で遺伝的に近縁な精英樹の存在<sup>1)</sup>、各クローンの着花習性および開花習性の差異、採種園内花粉密度と花粉拡散が大きな問題となっている。スギ精英樹採種園の効率的な管理技術の確立のためには採種園に定植されている精英樹の遺伝的、生殖生理的特性と花粉の動態を把握することが基本的に必要であり、これらの形質において欠陥が見られるものは採種園に組込まれる以前の問題として取扱われるべきである。九州地域産のスギ精英樹の中には藤津 28 号<sup>2)</sup>、対馬 6 号<sup>3)</sup>、日田 16 号<sup>3)</sup> のような三倍体クローンが存在することも報告されている。こういった奇数倍数体や放射線育種場保有のクマスギ No. 1<sup>4)</sup> にみられるような遺伝子支配の雄性不稔系統は採種園から除去されなければならない。そのため今回は当地域産スギ精英樹の相対核内 DNA 量を測定し、倍数性クローンの混入を調査した。

## 2. 材料および方法

供試材料は九州林木育種基本区産スギ精英樹 542 クローンで、九州林木育種場採種園内に定植された 10～26 年生の採種母樹を用いた。これらの各母樹 1～2 個体から開花前の新梢頂端部を 1982 年 3 月に標本として数個ずつ採取し、カルノア液で固定した。固定標本は 70% エタノールで保存され、5 N 塩酸 (30°C) で 20 分間解離された後、シック試薬 (武藤化学) で一晚 (5°C) 染色された。染色後 15% 亜硫酸水に室温で 15 分間 2 回浸漬し、分離組織を取出してプレパラートを作成した。測定には Kikon-Vickers M-86 型顕微分光濃度計 (MSP) を用いた<sup>5)</sup>。検鏡細胞は第 1 分裂後期の核を各クローン 3 核ずつ取り、二倍体由来品種クモトオシスギの核を対照として測定した。相対核 DNA 量はクモトオシスギを 100 とし、修正して表わした。測定値の大きいものについては染色体数を調査した。染色体調査は根端細胞で、通常に行われる方法<sup>6)</sup> で前処理、固定、解離を行い、塩基性フクシンで染色して検鏡した。好適標本については同染色液で加熱して再染色し、観察を容易にした。

## 3. 結果と考察

クモトオシスギの MSP による核 DNA 測定値を 100 とし、各精英樹の相対核 DNA 量 70～150 までの頻度分布で図-1 に示した。各精英樹の相対核 DNA 測定値は概ね正規分布をしているが、この分布から離れて分布するクローンが 3 クローン存在した。それらは藤津 28 号、対馬 6 号、日田 18 号で、藤津 28 号については向井ら<sup>2)</sup> が、対馬 6 号については佐々木ら<sup>3)</sup> が既に三倍体クローンとして報告しているもので、本手法によっても相対核 DNA 量が大きく、三倍体であることが再確認された。また日田 18 号については従前からウラ

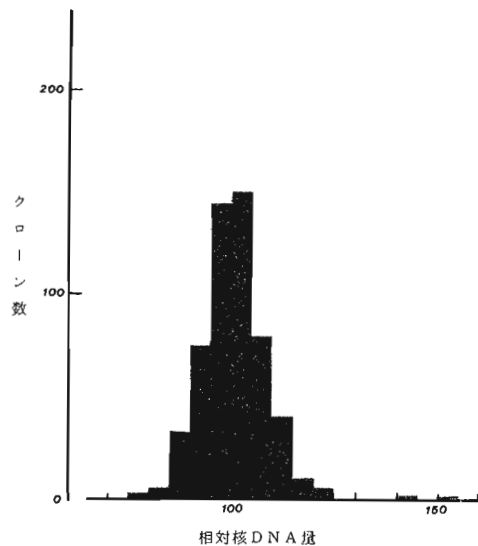


図-1 スギ精英樹 542 クローンの相対核 DNA 量の頻度分布

セバルスギであることが知られていたが染色体数又は DNA 量についての報告はなく、今回初めて確認された。この日田 18 号の体細胞染色体観察の結果、図-2 に示されたように  $2n=33$  (3X) であった。これらの三倍体精英樹の他に日田 16 号 (ヒノデスギ) があるが今回の調査では標本不良のため測定できなかった。当基本区内の



図-2 スギ精英樹日田18号の体細胞染色体  
2n=33 (3X)

表-1 九州産スギ精英樹の相対核DNAにおける  
産地県別クローン頻度

相対核DNA量	福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島
75-80	0	0	1	0	0	0	1
80-85	1	0	2	1	0	0	1
85-90	6	4	6	1	5	2	8
90-95	8	8	3	4	22	15	14
95-100	9	14	9	10	42	27	32
100-105	7	10	7	8	41	37	39
105-110	8	12	1	9	21	17	11
110-115	3	2	1	5	14	8	7
115-120	3	0	0	0	3	4	0
120-125	0	0	1	0	3	0	1
125-130	0	0	0	0	0	0	0
130-135	0	0	0	0	0	0	0
135-140	0	0	0	0	0	0	0
140-145	0	1	1	0	0	0	0
145-150	0	0	0	0	0	0	0
150-	0	0	0	0	1	0	0
合計	45	51	32	38	152	110	114

各産地県別に相対核DNA量のクローン頻度(表-1)では三倍体クローンの出現が少なかったこともあって還元分裂異常の原因となる気温の影響や遺伝的異常生成等の地域的傾向は認められなかった。

現在までに九州地方産実用三倍体品種・系統として確認されているものは在来品種ではウラセバルスギ<sup>7)</sup>8.10)とヒノデスギ<sup>7,9,10)</sup>、精英樹では藤津28号(みしょう系)、日田16号(ヒノデスギ)、日田18号(ウラセバルスギ)、対馬6号(みしょう系)がある。

三倍体精英樹は他の植物の奇数倍数体と同様に還元分裂における染色体不対合、移行における同調性の欠除および染色体の配分の不均等によって基数染色体数保有配偶子頻度が極端に低く、配偶子稔性が低い場合が多いため交配母材料として採種園に用いることはできない。これら三倍体精英樹を除いた他の九州産精英樹クローンの中でも種子稔性が低いものが約80クローンも存在することが報告されている<sup>3)</sup>。これらが倍数体でないことは明らかとなったわけであるが、その種子不稔性が雌雄花の開花期のずれによるものか、配偶子の不稔性遺伝子によるものかは不明である。今後はこれらのクローンについても種子稔性低下の原因の調査を行い、採種園における健全種子生産のために生殖生理的特性の把握、種子不稔を生じさせる遺伝子の探索等も行っていくべきである。

また今回行ったMSPによる相対核DNA測定では各クローン3枝づつしか測定していなかったが倍数体における相対核DNA量値が対照に対して明らかな差を示した。測定数を増やせば精度は高くなると思われるが三倍体検出においてはこの程度の測定数で充分と考えられる。染色法、測定法を検討し、より精度を向上させれば交雑育種における作出個体の異数性、倍数性の確認にも用いられるだろう。

引用文献

- (1) 宮島 寛：暖帯林 58 (10), 21~25, 1984
- (2) 向井 譲ら：29回日林中支講 121~122, 1981
- (3) 佐々木義則：日林九支研論 36, 93~94, 1983
- (4) Maeta, T.: Induced mutations in vegetatively propagated plants II IAEA (Vienna) 281~304. 1982
- (5) 近藤禎二：日林関東支論 33, 79, 1981
- (6) 西山市三：細胞遺伝学研究法, 養賢堂 1963
- (7) 松田 清ら：日林誌, 59 (4), 148~150, 1977
- (8) 佐々木義則ら：日林九支研論 34, 101~102, 1981
- (9) 岡村政則：日林関西支講 29, 79~81, 1978
- (10) 戸田義宏：遺伝 34 (6), 11~16, 1980