

# 林木のアイソザイムに関する研究(Ⅲ)

## — ヒノキ異数体のアイソザイム —

大分県林業試験場 佐藤 朗  
佐々木義則

### 1. はじめに

染色体の数的変異は、倍数性と異数性の二つに分けられる。染色体基数の整数倍の染色体数を保有する個体を倍数体と呼び、これにあてはまらないものを異数体という。筆者らは、細胞学的知見とアイソザイムとの関係を調査しており、倍数性の異なる個体については、既に報告している<sup>9)</sup>今回、ヒノキ二倍体(♀)と四倍体(♂)の交配によって得られた異数体等<sup>8)</sup>についてパーオキシダーゼアイソザイムの調査を行ったところ、若干の知見が得られたので報告する。

### 2. 材料および方法

実験に用いた三倍体および異数体は表-1に示すとおりであった。

試料は、ガラス室内で育苗中の発芽後18箇月経過の苗より、1985年1月に採取し、-20°Cで冷凍保存した当年生針葉を用いた。アイソザイム実験方法は九州林木育種場の方法<sup>5)</sup>に準じたが、緩衝液系、泳動電圧は西村らの方法<sup>7)</sup>に従い、泳動容器には東洋科学産業のHA-1型およびHW型を用いた。泳動は1985年6月から9月にかけて実施し、結果は写真撮影を行い、同時にトレーシングペーパー上に書き写して検討した。パターンと比較、検討には、発現したバンドの(-)側のものが不鮮明であったので、(+ )側のもののみを使用した。交配親との比較を行うため、花粉親の久原1号の調査結果<sup>9)</sup>も含め検討を行った。

なお、母樹は交配実験後誤伐されたため調査が不可

表-1 実験に用いた異数体等

染色体数	個体数	個体No.	備考
$2n=32=3X-1$	2	5, 8, 6, 8	佐々木ら(1985) <sup>8)</sup>
$2n=33=3X$	2	8, 1, 0	〃
$2n=34=3X+1$	2	5, 2, 3	〃
$2n=35=3X+2$	2	4, 6, 6, 3	〃

能であった。

### 3. 結 果

三倍体および異数体のアイソザイムパターンは図-1に示すとおりであった。 $2n=32\sim 35$ の8個体においてはA~H, J, Kの10本のバンドが認められたがこれらのうち、D, E, F, G, J, Kのバンドは8個体全てに共通であった。共通していないバンド(A, B, C, H)をみると、 $2n=34$ (No.5, No.23)の2個体でこれらのバンドが全く認められなかったが他の個体ではバンドの有無に個体差が大きく、一定の傾向は認められなかった。花粉親の久原1号との比較では、バンド数の減少は認められたが、No.8においてAバンドの発現があった以外は、アイソザイムパターンに大きな変化はなかった。

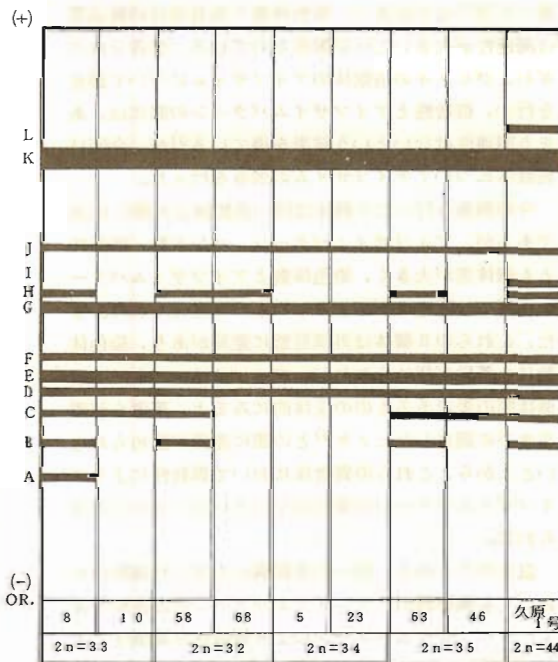


図-1 個体別アイソザイムパターン

表-2 個体別、バンド数および総活性

染色体数	個体 No.	バンド数	平均	総活性	平均	備 考
32	58	9	8.0	21	20.0	
	68	7		19		
33	8	10	8.5	24	22.0	
	10	7		20		
34	5	6	6.0	18	17.5	
	23	6		17		
35	46	9	8.0	22	20.5	
	63	7		19		
22	—	—	10.0	—	25.5	佐藤ら(1984) <sup>9)</sup>
33	—	—	10.5	—	27.0	〃
44	—	—	11.0	—	28.3	〃

三倍体および異数体の個体別バンド数および総活性は表-2に示すとおりであった。

8個体のバンド数、総活性は、 $2n=34$ の2個体において比較的小きな値を示していたが、全体的に個体間の差が大きく、染色体数との間に一定の傾向は見出せなかった。

#### 4. 考 察

植物の細胞学的特徴と生化学的特徴との関係については、モクセイ科の染色体数とフラボノイドとの関係を調査した例<sup>2)</sup>、Ambrosiaの染色体数と含有成分を調査した例<sup>3)</sup>などがあり、染色体数と含有成分の組成等は関連性が大いことが報告されている。筆者らはスギおよびヒノキの倍数体のアイソザイムについて調査を行い、倍数性とアイソザイムパターンの間には、あまり関連性はないという結果を得ている<sup>9)</sup>が、今回は、異数体についてアイソザイムの調査を行った。

今回調査を行った8個体は同一交配親より得た $F_1$ 苗であるが、アイソザイムパターン、バンド数、総活性とも個体差が大きく、染色体数とアイソザイムパターンの間には関連性がないものと考えられた。また、これらの8個体は外部形態に差異があり、染色体数にも差異が認められたが、アイソザイムパターンは個体間の差はあるものの全体的にみると、筆者らが現在までに調査したヒノキ<sup>9)</sup>との間に差異が認められないことから、これらの異数体において異数性によるアイソザイムパターンの変化は生じていないものと考えられた。

以上のことから、同一の交配親から生じた異数体においても個体間のアイソザイムパターンには差が大きく、アイソザイムパターンにより異数体を識別することは困難であろうと考えられ、倍数体のアイソザイムを調査した結果<sup>9)</sup>をあわせて考えると、アイソザイムと染色体の数的変異との関連性はあまりないものと考え

えられた。しかし、今回調査した異数体は染色体の数的増減は調べられていたが、どの染色体が増減していたのかは不明であった。今後、どの染色体が増減したか調べた上で、個々の染色体の増減によるアイソザイムパターンの変化を調査する必要があると考えられた。

また、これらの異数体等と花粉親の久原1号のアイソザイムを比較した結果では、久原1号の持つB~Lバンド以外のバンドの発現はNo.8においてAバンドが発現した以外になく、異数体等の持つバンドはほとんどが久原1号と共通であり、また久原1号のみが持つバンドもI, Lのみであった。このことからこれらの異数体等は久原1号の遺伝的性質を比較的良く受け継いでいると考えられたが、母樹の試料が得られなかったことと調査個体数が少なかったことから遺伝子分析等は行えなかった。アイソザイムによる遺伝子分析は西村ら<sup>7)</sup>、黒丸ら<sup>4)</sup>がスギで、田島<sup>10)</sup>がヒノキにおいて行っており、異数体についても遺伝子分析等を行うことにより新たな知見が得られると考えられた。

#### 5. おわりに

異数体は、農業上、収量を増加させる目的で多くの作物に利用され<sup>1)</sup>、サトウキビにおいては耐病性を導入した品種群が著しい異数性を示す例<sup>6)</sup>があるが林木には、このような報告はないようであり、アイソザイムについて調査した例もあまりないようである。しかし染色体数の多い異数体が必ずしも生育が劣ることなく優秀な形質を示すことも少なくない<sup>6,8)</sup>ことから今回調査を行ったような異数体の育種への利用の可能性は大きいと考えられる。従って、今後、これらの異数体について生長、形質等の調査も行っていく必要があると考えられる。

#### 引用文献

- (1) GOLTENBOTH, F.: 染色体のしくみとはたらき, pp.205~207, サイエンス社, 東京, 1981
- (2) HARBONE, J. B.: Bot. J. Linn. Soc., 81, 155~167, 1980
- (3) 河野昭一: 種の分化と適応, pp.84~85, 三省堂, 東京, 1974
- (4) 黒丸亮ら: 日林誌, 65(7), 253~257, 1983
- (5) 九州林木育種場: 九育業務資料, 4, 28~35, 1976
- (6) 松尾孝嶺: 育種学, pp.216~217, 養賢堂, 東京, 1978
- (7) 西村慶二ら: 90回日林論, 265~266, 1979
- (8) 佐々木義則ら: 日林九支研論, 38, 45~46, 1985
- (9) 佐藤明ら: 日林九支研論, 37, 51~52, 1984
- (10) 田島正啓: 九大演報, 51, 39~124, 1979