

林木のアイソザイムに関する研究(Ⅱ)

— スギ・ヒノキ自然突然変異体のアイソザイム —

大分県林業試験場 佐藤 朗
佐々木義則

1. はじめに

林木の育種には、選抜育種、交雑育種、突然変異育種、倍数性育種等があるが、そのうち突然変異育種は自然突然変異や、放射線照射等による人為突然変異により新品種を得る方法である⁴⁾。果樹においては枝変り等の突然変異により多くの新品種が育成されており⁴⁾、アイソザイム等の研究も行われている^{1,10,11)}しかし、林木では自然突然変異による枝変りと放射線照射等による人為突然変異に関する報告は見られるが、外部形態等についての研究がほとんどで、アイソザイムを調べた例はあまりない^{2,5,7,8)}。そこで、今回いくつかの枝変り等自然突然変異体についてアイソザイムを調べたので報告する。

本研究を遂行するに当り、材料を快く提供いただいた九州林木育種場の前田武彦博士、福岡県林業試験場の長浜三千治氏、日田市小野の田中誓氏、同神川建彦氏、下毛郡耶馬溪町の福田彰氏に深謝の意を表する。

2. 材料および方法

実験に用いた枝変り等を表-1に示す。試料は1983年12月から1984年3月にかけて採集し-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³⁾に準じたが緩衝液系、泳動電圧は西村らの方法⁶⁾によった。泳動は1984年6月から9月にかけて枝変り等とその親木を同時に行った。

表-1 実験に用いた枝変り等

樹種	名称(仮称)	採集地	変異の状況
スギ	キメラスギ	大分県林試	キメラ：同一枝に緑色部と黄色部を有する。 // // // 針葉が細く偏平となり、初生葉に似た針葉となる。 園芸品種より生じた通常の針葉形態を持つ枝変り
	ヒデノテ枝変り	日田市小野	
	ソズベラゴールド	日田市三重町	
	三重町黄変	大野郡三重町	
	クモトオシ枝変り	福岡県林試	
ギ	福田イトスギ枝変り	下毛郡耶馬溪町	// // // //
	変異 No.1	大分県林試	
	変異 No.2	大分県林試	
	変異 No.3	大分県林試	
ヒノキ	キメラヒノキ A	大分県林試	キメラ：同一枝に緑色部と黄色部を有する。 // // // 葉がヒメヒムロ型(初生葉型)を呈す。 // 葉が短小となり密生する
	キメラヒノキ B	大分県林試	
	キメラヒノキ C	大分県林試	
	鹿兒島3号枝変り	九州林木育種場	
	田中ヒノキ枝変り	日田市小野	
福田ヒノキ枝変り	下毛郡耶馬溪町		

なお、パターンと比較は発想したバンドの(一)側のものが明瞭でなかったので(+)側のみで行った。

3. 結果

調査を行った枝変り等のアイソザイムパターンを図-1に示す。

キメラ個体の緑色部と黄色部のアイソザイムパターンを比較すると、スギ、ヒノキともにバンドの位置に変化はなかったがバンドの有無、活性に差異が認められた。スギにおいては4個体ともRバンドの出現または活性の増加が認められ、ヒノキにおいては3個体ともHバンドの活性の減少が認められた。

スギ園芸品種のイトスギ等に生じた枝変りは、全て通常型の針葉形を示しており、アイソザイムパターンは、親木(イトスギ型)と枝変り(通常型)で同一のパターンを示したものが2個体、異なるパターンを示したものが3個体認められた。

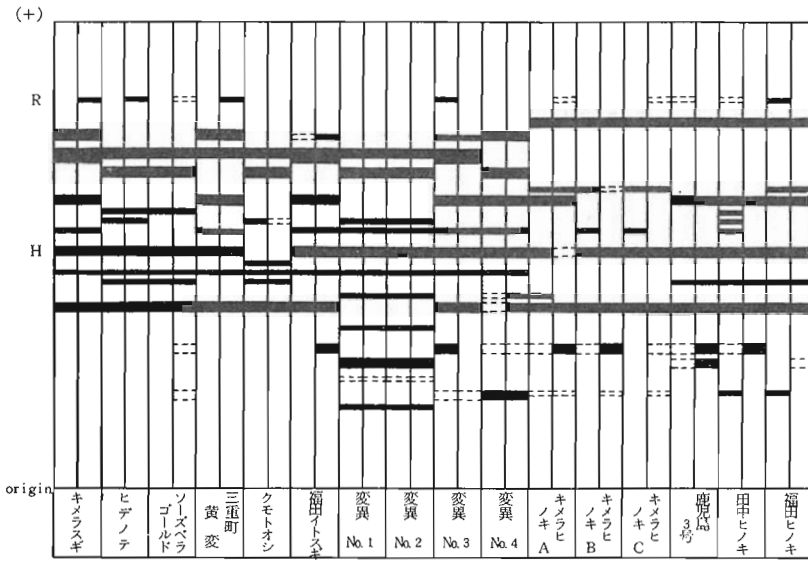
クモトオシ枝変りのアイソザイムパターンはクモトオシの持つバンドのうち1本が極端な活性の低下を示していた。

福田ヒノキ枝変りではバンドの位置は親木と同一であったが、バンドの発想の有無、活性について差異が認められた。

葉形がヒメヒムロ型(初生葉型)となるヒノキ枝変りの鹿兒島3号枝変り、田中ヒノキ枝変りでもバンド

の位置は親木と同一であったが、バンドの発現の有無、活性について差異が認められた。

なお、キメラ個体のキメラスギと三重町黄変、イトスギ型園芸品種から生じた枝変りの福田イトスギ枝変りと変異No.3の4個体は、針葉形、アイソザイムパターンともにアヤスギ型を示した。



図一 枝変り等（右側）とその親木（左側）のアイソザイムパターン

4. 考察

果樹においては、リンゴ、カンキツ類等の枝変りについてアイソザイムの研究が行われており、枝変り等の突然変異によるアイソザイムパターンの変化はほとんどないという報告がある^{1, 10, 11)}。

スギのキメラ個体の黄色部のアイソザイムパターンは4個体とも特徴的にRバンドの出現または活性の増加が認められたが、調査個体数が少ないこと、活性の非常に低いものがあることからこの結果だけではこれがスギのキメラ個体黄色部のアイソザイムパターンの特徴であるとは断定できない。また、ヒノキにおいては黄色部においてHバンドの活性の低下が3個体とも見られたがスギの場合と同様、これがヒノキのキメラ個体黄色部の特徴とは断定できない。しかし、緑色部と黄色部でアイソザイムパターンが異なることから色素だけでなく遺伝子にも変化が起きていると考えられる。

ヒメヒムロ型葉形のヒノキ枝変りのアイソザイムパターンが正常葉部分と異なることがわかったが、ヒノキの発育段階においてアイソザイムパターンに変化が生じる現象⁹⁾と同様であると考えられ、一度、成葉となり、一定のパターンに落ちついたものが枝変りによりバンドの発現、活性に差異を生じたものと思われる。

クモトオシ枝変りについてはバンドの位置には変化がないが、1本のバンドの活性に著しい低下が生じていることから、少くとも、このバンドの発現に参与す

る遺伝子については変化が生じていると考えられる。また、園芸品種より生じた枝変りは、それらの親の形質が現れたものと考えられ、枝変りを調べることにより園芸品種の由来を知ることができると考えられる。今回、調査を行った園芸品種のうち、イトスギ型園芸品種の福田イトスギおよび変異No. 3の親木はその枝変りの葉形とアイソザイムパターンからアヤスギ系の園芸品種であると考えられる。

形質発現には遺伝および環境が関与し

ていると考えられている。今回アイソザイムを調べたスギ、ヒノキの枝変り等のほとんどが果樹の場合とは異り、形態の変化だけでなくアイソザイムパターンにも変化を生じており、染色体または遺伝子レベルになんらかの変化が生じていると思われ、その結果、外部形態に変化が生じたものと考えられる。

5. おわりに

枝変り等の突然変異体は、外部形態だけでなくアイソザイムパターンも親と異なることは、遺伝的な変化が生じていることを示すと考えられる。従って、今後細胞学的な研究等も必要と思われる。

引用文献

- (1) 青木二郎ら：弘大農報 22, 31~36, 1974
- (2) 荒井国幸：27回日林中支講, 107~108, 1979
- (3) 九州林木育種場：九育業務資料 4, 28~35, 1976
- (4) 松尾孝嶺：育種学, pp. 228~243. 養賢堂, 東京, 1959
- (5) 宮島寛ら：日林九支研論 19, 106~107, 1966
- (6) 西村慶二ら：90回日林論, 265~266, 1979
- (7) 岡村政則：24回日林関西支講, 63~64, 1973
- (8) 大庭喜八郎：放育研報 2, pp. 102, 1971
- (9) 田島正啓ら：日林九支研論 27, 79~80, 1974
- (10) 上野勇：果樹試報 B, 3, 9~24, 1976 a
- (11) ——ら：果樹試報 B, 3, 25~32, 1976b