

スギの異数体について

九州東海大学農学部 中村 未樹・長野 克也
戸田 義宏

1. はじめに

筆者らは、これまでに2倍体のスギと4倍体のスギとの交配により得たトリソミックス、2倍体スギの枝変りにより生じたトリソミックスについて核型の決定を行ってきた^{1,2)}。

今回は、現在までに得られた3種類のトリソミックスについて核型および針葉の形態の比較を行った。

2. 材料および方法

供試材料である3種類のスギのトリソミックスは、戸田が³⁾3倍体(ヒノデスギ)と2倍体(福岡署2号)の交配により作出した個体、農林水産省林業試験場において2倍体(佐賀3号)と4倍体(富岡または大分のいずれかの個体)⁴⁾との交配により得られた個体、大分県林業試験場において2倍体のスギ(アヤスギ)の枝変りにより得られた個体⁵⁾をそれぞれ提供していただき、九州東海大学温室内で挿し木により育成したものである。

染色体の観察には根端の成長点分裂組織を用い、核型分析は従来⁶⁾の方法⁷⁾に従った。

3. 結果および考察

3倍体で0型の核型を持つスギと2倍体でI型の核型を持つスギとの交配により得られた個体の体細胞染色体数は図-1-aにみれるように $2n = 23 (2X + 1)$ であり、F染色体が3倍体のスギ由来の中部動原体型染色体2本と2倍体のスギ由来の二次狭窄型染色体1本から構成されるトリソミーであった。その核型模式図および核型式は図-1-bに示した⁸⁾。

この異数体は図-1-cにみれるように枝および針葉が細く、下葉が枯れ上がる傾向がみられた⁹⁾。

このトリソミックスの出現は、減数分裂時の染色体の不等分離により生じた異数性配偶子と正常な配偶子との合一によるものと考えられる。

2倍体で0型の核型を持つスギの枝変り由来する個体の体細胞染色体数は図-2-aにみれるように $2n = 23$

($2X + 1$)であり、詳細な核型分析の結果、H染色体が3本の中部動原体型染色体から成るトリソミーであった。その核型模式図および核型式は図-2-bに示した⁹⁾。

この異数体と元木の針葉の形態を比較すると両者とも針葉の先端は鋭尖であり、葉身は湾曲し、接触型～重複型で著しい相異はみられなかった(図-2-c)。しかし、異数体の樹高成長は元木に劣る傾向がみられた。

なお、この元木の体細胞分裂像を観察した結果、染色体橋や小核を持つ異常細胞の出現率が高い¹⁰⁾個体であった。

F染色体がトリソミーである個体は、I型のスギの特徴である二次狭窄型染色体を1本有し、針葉の形態もイワオスギなどのI型のスギに類似しており、H染色体がトリソミーである個体は、核型、針葉の形態ともにアヤスギなどの0型のスギに類似していた。

しかし、前述の2種類のトリソミックスは枝および針葉の形態、樹高生長の点で正常な核型を示す0、I型のスギとは異なっていることから、AからK染色体のうち、どの染色体が過剰(トリソミー)であるかによって外部・内部形態および生理・生態的特性などに違いが生ずる可能性が考えられる。

つぎに、2倍体のスギと4倍体のスギの交配により得られた個体の体細胞染色体数は図-3-aにみれるように $2n = 34 (3X + 1)$ であり、Köpfchen (nipple form)の短腕、連結糸、付随体を有するスギの核型に特徴的な形態を示すJ染色体が3倍体としては1本過剰な4本観察された。その核型模式図および核型式は図-3-bに示した¹¹⁾。

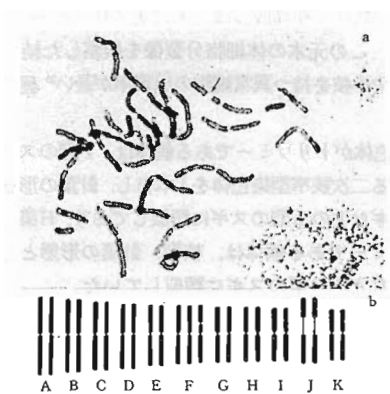
この個体は針葉が肥大し、湾曲が少なく先端が鋭く尖り、触感が非常に硬質であるという非常に特殊な形態を示した(図-3-c)。

今回の報告では針葉の形態と過剰な染色体との関係を明確にするには至らなかった。

今後はさらに新たなトリソミックスの作出を行い、分染法等を利用した詳細な染色体の分析や個々の染色体と形質との関係を明らかにする必要がある。

引用文献

- (1) 中村未樹ほか：九州東海大学農学部紀要, 9, 1~8, 1990
- (2) ———— ほか：九州東海大学農学部紀要, 10, 投稿中
- (3) 佐々木義則：大分林試時報, 12, 5~12, 1986
- (4) 染郷正孝・菊地秀夫：林試研報, 310, 171~177, 1980
- (5) 戸田義宏：日林九支研論, 36, 87~88, 1983



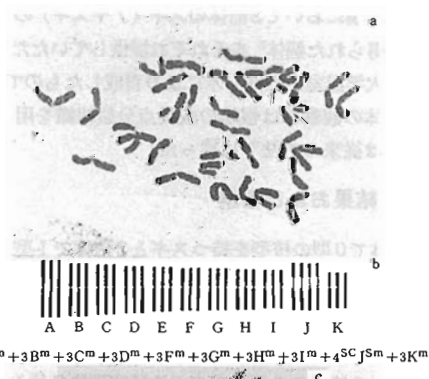
$$K(23) = 2A^m + 2B^m + 2C^m + 2D^m + 2E^m + 2F^m + 1SC^m + 2G^m + 2H^m + 2I^m + 2SC^m + 2K^m$$

図-1 3倍体スギと2倍体スギの交配により得られたトリソミックス



$$K(29) = 2A^m + 2B^m + 2C^m + 2D^m + 2E^m + 2F^m + 2G^m + 3H^m + 2I^m + 2SC^m + 2K^m$$

図-2 2倍体スギの自然の枝変りにより得られたトリソミックス



$$K(34) = 3A^m + 3B^m + 3C^m + 3D^m + 3E^m + 3F^m + 3G^m + 3H^m + 3I^m + 4SC^m + 3K^m$$

図-3 2倍体スギと4倍体スギの交配により得られたトリソミックス