

東北の林木育種

No.148 1995. 1

新任のごあいさつ

林木育種センター東北育種場長 稲 富 繁 生



あけましておめでとうございます。

林木育種事業の推進に当たり、皆様から格別のご支援、ご協力を頂いていますことを心から御礼申し上げます。

遅れましたが、私、12月1日付けで東北育種場長を拝命しました。本誌をおかりして関係各位にご挨拶申し上げます。

私は、林木育種に関する関わりについては非常に少なく、育種関係の業務につくことに多少の不安を感じているところです。ただ、前任地の宮崎において、マツノザイセンチュウによる海岸クロマツ林の枯損に悩まされ続け、また、平成3年の台風19号あるいは平成5年の台風13号による風倒、幹折れの被害を受けた林地で、植栽された品種による被害の程度の違いを実感し、育種事業の必要性を痛感していたところでした。すでに、九州においては、マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ・クロマツの選抜・検定が終了し、スーパーマツとして広く名前は知れ渡ってはいましたが、残念ながら、苗木の供給が追いつかず、現場では1本でもスーパーマツ苗木を供給して頂きたいと要望していたところでした。

また、農林水産省のジーンバンク事業については、本庁の課長補佐時代に国有林内の生物遺伝資源保存の実現に苦労した思い出があります。そのうち、林木の遺伝資源の現地保存を対象とした「林木遺伝資源保存林」の設定もすでに終了し、また、九州では森林内の全ての遺伝資源の保存を目的とした「森林生物遺伝資源保存林」の設定が行われるなど隔世の感がします。さらに昨年から、林木育種センターで国の天然記念物とされている林木の遺伝資源の収集に乗り出してきており、遺伝資源保存の重要性が、より一層理解されてきたことは大変喜ばしいことです。

さて、今年は、平成8年度を初年度とする向こう10年間の東北育種基本区における育種事業の基本となる「第4次育種計画」を作成する重要な年です。作成に当たっては、「第3次育種計画」の成果を踏まえ、より実状にあった計画にしたいと考えています。すでに育種対象樹種の追加、広葉樹育種に対する取り組み、雄花着生量の少ないスギ品種創出の取り組みなど計画に加えたい内容等、各機関からの意見をお願いしているところですが、さらに議論を深め実行性ある計画にしたいと考えていますので、より一層のご協力をお願いする次第です。

言うまでもなく林木育種事業は、健全な森林造成の基本となる重要な事業です。今年も東北育種場では、要求される各種のニーズに沿った事業・研究を進めて行きたいと考えていますので、よろしくお願いします。

新しい年の初めに当たり、関係各位の今後一層のご支援ご協力をお願いし、新任の挨拶を兼ね、ご挨拶とします。

スギ精英樹「大間7×盛岡11」の 交雑家系で生じた矮性個体

1. はじめに

次代検定林には、精英樹の自然交雑家系やさし木クローンを植栽することが一般的です。しかし、一部の検定林では、各種の形質や病虫害、気象害に対する抵抗性についての遺伝情報を得るために、雌雄親がはっきりしている交雑家系を植栽することもあります。

1990年4月、花巻営林署管内の北豊沢山国有林に設定された東青局86号の検定林には、雌親数12、雄親数を7とするスギ精英樹の交雑家系が3回反復で植栽されています。ただ、欠測組合せがあるので、実際に植栽されているのは、これら交雑家系のうち33家系です。この検定林は、もともと黒点枝枯病に対する抵抗性の遺伝情報を得るために設定されました。残念ながら、この樹病による症状は、まだ発生していません。

1993年5月頃、この検定林の管理のため、ラベルを取り付けに行ったところ、一部の交雑家系に矮性個体が分離していることを発見しました。1994年11月、5年次の定期調査を行い、測定データが得られたので紹介します。

2. 矮性個体の出現比率と3つの仮説

写真のように、この矮性個体は他の個体に比べ明らかに成長が劣り、樹形も特殊な形態を示しています。



写真 スギ精英樹「大間7×盛岡11」の
交雑家系で生じた矮性個体の樹形

分離した個体は写真の1個体だけではなく、個体数は少ないのですが、表—1に示したように、3つのブロックのすべてに見られました。そして、これらの出現比率も同程度のため、環境要因によ

表—1 スギ精英樹「大間7×盛岡11」の交雑家系で分離した矮性個体の分離状況

ブロック	正常型	矮性型	合 計
I	45	5	50
II	44	4	48
III	41	7	48
計	130	16	146

るものとは考えられません。明らかに、雌親の大間7と雄親の盛岡11との双方に由来する遺伝子によって発現した形質です。

多くの場合、矮性や葉形変異を示す個体、あるいは白子、黄子などの葉緑素異常苗などは、劣性遺伝子によって発現します。この個体も全体のうち10%程度の出現率なので、1～2対の劣性遺伝子に支配される形質と考えられます。

そこで、以下のように、矮性型が1対および2対の劣性遺伝子の支配を受ける場合を想定してみました。

矮性個体が1対の劣性遺伝子 a によって発現する場合、雌親の大間7と雄親の盛岡11は、いずれも正常型のため、遺伝子型としては Aa であると推測されます。つまり、表—2(1)のように、交雑家系で生じた矮性個体の遺伝子型は aa であり、正常型：矮性型の期待分離比は3：1となります。

表—2(1) $Aa \times Aa$ の交雑

♀/♂	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

矮性個体が、2対の劣性遺伝子 a および b の支配を受ける、つまり、矮性個体が2重劣性($aa\ bb$)であると仮定します。この仮定では、大間7と盛岡11が共に同じ遺伝子型である場合と違う

遺伝子型である場合の2つが考えられます。

まず、両親が共に同じ遺伝子型である場合には、表一2(2)のように、正常型：矮性型の期待分離比は15：1となります。

表一2(2) $AaBb \times AaBb$ の交雑

♀/♂	AB	Ab	aB	ab
AB	$AABB$	$AABb$	$AaBB$	$AaBb$
Ab	$AABb$	$AAbb$	$AaBb$	$Aabb$
aB	$AaBB$	$AaBb$	$aaBB$	$aaBb$
ab	$AaBb$	$Aabb$	$aaBb$	$aabb$

次に、雌親の大間7と雄親の盛岡11が違う遺伝子型であるとした場合、仮に雌親、雄親の遺伝子型をそれぞれ $AaBb$ および $Aabb$ とすると、表一2(3)に示すように、これら両親の交雑家系での正常型：矮性型の期待分離比は7：1となります。

表一2(3) $AaBb \times Aabb$ の交雑

♀/♂	Ab	ab
AB	$AABb$	$AaBb$
Ab	$AAbb$	$Aabb$
aB	$AaBb$	$aaBb$
ab	$Aabb$	$aabb$

この他にも、いくつかの仮説は考えられますが、あまり難しい仮説は、いまの段階では意味がないので、次節でこれら3つの仮説について検討します。

3. χ^2 法による適合度検定

前節に記した3つの仮説を、 χ^2 法によって検定した結果を表一3に示します。

表一3 期待分離比別の正常型と矮性型の期待個体数および χ^2 法による適合検定の結果

期待分離比	正常型	矮性型	計	χ^2	確率
実測値	130	16	146		
3：1	109.50	36.50	146.0	15.35	0.001
15：1	136.875	9.125	146.0	5.53	0.021
7：1	127.75	18.25	146.0	0.317	0.576

表一3にある「確率」とは、「一つの交雑家系に146個体がある時、それぞれの期待分離比のもとで、正常型と矮性型とが実測値のように分離する

場合がどれだけあるか」ということを示す確率です。

この結果から、3つの仮説の中では期待分離比が7：1となる仮説が支持されました。つまり、こうした交雑で146個体が得られる実験を何回も繰り返したとき、正常型：矮性型が130：16と分離する場合が50～60%の確率で起こるからです。しかし、このことから「矮性型個体の遺伝子型が $aabb$ である」と、断定するのは早計です。このような遺伝現象を追究するには、大間7、盛岡11のそれぞれを自殖したり、ここで得られた矮性型個体を両親に戻交雑して、矮性型個体の分離状況を調査する必要があります。

ただ、ここでの結論として、この矮性個体が、1～2対の劣性遺伝子に支配される形質であることと、両親となったスギ精英樹、大間7と盛岡11とが、この遺伝子をヘテロで保有することの2点は確実です。

4. 正常型と矮性型における樹高の違い

さて、ここでは正常型と矮性型の両個体で、樹高にどのくらいの違いがあるかをみてみましょう。

樹高の調査データを個体レベルで分散分析した結果を表一4に示します。

表一4 正常型と矮性型の樹高の分散分析

要因	自由度	平方和	平均平方	分散比
正常：矮性	1	36.39	36.39	227.4 **
ブロック間	2	4.66	2.33	14.6 **
誤差	142	22.69	0.16	

分散比の**は、1%水準で有意であることを示す。

解析を行うまでもなく、正常型と矮性型の樹高の差は明らかです。個体レベルの解析のため、ブロック間にも有意な差が認められます。しかし、これは正常型と矮性型との差に比べれば、小さい（表一5）と言えます。なお、平均値レベルの分析では、ブロック間に有意差はありませんでした。

表一5 正常型、矮性型および各ブロックの樹高平均値(m)の比較

	正常：矮性	ブロック	
正常型	2.96	I	2.39
矮性型	1.36	II	1.96
		III	2.14

図に、ブロックを込みにして、正常型と矮性型

の樹高の頻度分布を示しました。

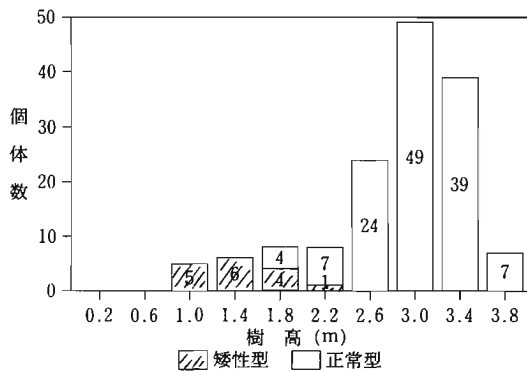


図 正常型と矮性型の5年次における樹高分布

5. おわりに

これまで記したように、大間7×盛岡11の交雑

家系の一部に矮性個体が分離することが明らかとなりました。この個体の樹高は、植栽後5年次の段階で、正常型の約3mに対し1/2以下の1.4m程度です。

盛岡営林署が管理する平蔵沢採種園には、この両クローンが植栽されています。したがって、事業レベルで生産されるスギ苗木にも、この矮性個体が含まれることが推測されます。しかし、一般の造林地では、このような個体は除伐や保育間伐で除去されるため、問題にはならないでしょう。

こうした個体は用材生産には不向きですが、庭園や公園での植え込み、あるいは生け垣などに、整枝剪定の手間が省けるといった点で利用価値があると考えられます。

(東北育種場 育種第一研究室長 河崎 久男)

次代検定林 “調査Goods”の紹介

東北育種場において試行錯誤しながら改善した次代検定林の調査Goodsについて紹介します。

はじめに

次代検定林の調査では各系統の個体確認の成否が調査精度に重要な意味をもっていますが、現場ではカラスプレーを利用して調査精度や作業能率の向上を図っています。

ラベル木表示

次代検定林の調査木の系統や個体確認は10行ごとに取付けたラベルで行っていますが、ラベルだけでは見にくいことや根元曲りによる列の乱れ、雪等によるラベルの欠落があったりすると、個体確認に時間を要することが多くあります。

このようなことから、調査時にラベル木の1.50mの高さに黄色スプレーで鉢巻き表示を行い、離れた場所からも確認出来るようにしました。

スプレーの色は、国有林で行っている間伐表示色(赤)と錯誤しないように黄色を選びました。なお、このスプレーは市販品よりも顔料の量を多くして樹皮に付着しやすいよう特別注文したものです。これまでの使用結果では、7～8年は付着表示されていますが、5年ごとの調査時に上塗りしています。

固定木表示

昭和63年度から、15年次の調査以降は「次代検定林の間伐指針(1989.1)」に基づき積極的に間伐を進めてきましたが、この15年次の調査時に伐期まで追跡調査を行う個体を固定木として選出し、これにラベル取付けとスプレー表示(黄色)を行っています。

間伐時には、固定木に表示があるので伐採の判断が容易となり現場からは好評を得ています。

おわりに

黄色のスプレー表示を行ったことにより調査精度や作業能率の向上に効果のあったことは勿論のこと、一般入林者に対しても次代検定林の存在をアピールできたと思われます。

(東北育種場 調査指導係長 欠畑 信)

人事異動のお知らせ(6.12.1日付)

転入

稲 富 繁 生

東北育種場長

(熊本営林局宮崎営林署長)

退職

伊 藤 國 彦

(東北育種場長)

東北の林木育種 No.148

発行 平成7年1月15日

編集 林木育種センター東北育種場

〒020-01 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎

TEL(0196)88-4517 FAX(0196)88-4518