



林木育種センター

九州育種場だより

1997

3

Vol.1



発刊に あたって

この度、遅ればせながら、九州育種のPR紙を4半期に一度発行することを職員の総意で決定し、何とか第一号を発刊することができました。

林野庁、特に九州の職員は、男と言うものは、口数を少なく黙々と仕事をし、自分の業績などについては多くを語らないものだ、という考えの人が多く、と感じるのは私だけでしょうか？ そのことは、心情的には、十分理解出来るのですが、林木育種という極めて地味な仕事に携わっている我々にとって、あまり誉められることはありません。林木育種という言葉さえ馴染みが薄いなかで、九州育種場がどこにあって、どんな仕事をしているのか、林業関係者でさえ知らない人が多いというのが現状ではないでしょうか。手前みそにはなりますが、九州育種場の職員は、本当に真面目に仕事をし、多くの成果をあげてきていると思います。しかし、仕事のPRについては率直なところ、本気で取り組んで来たとは、言えないと思います。我々はもっとPRに力を入れて、多くの人に、林木育種についての理解を深めていただく努力をする必要があります。そのためには、より平易な言葉で我々の仕事の成果を伝えることと、都合の良いデータだけでなく、全てのデータを公表することが大切だと考えています。

本紙は、そのための最も重要な手段と位置付けており、国有林、各県、森林所有者等林業者の皆様に、林木育種に関するいろんな情報を、平易で分かり易い文章によって提供することを心がけていきます。

更に、関係者の皆様の、情報交換の場としても活用して頂くことを期待しており、次回以降、原稿の依頼など御協力をお願いすることがあると思いますので、よろしく御願います。



スギ花粉症への林木育種面からの対応

1. はじめに

花粉症、とりわけスギ花粉症には、春先になると多くの方が悩まされています。一度発病した花粉症は、いまだ自然治癒が期待できないというやっかいな病気です。そのため、各方面ではスギ花粉症対策が講じられ、当场でも林木育種面からの対応を進めており、その一端をご紹介します。

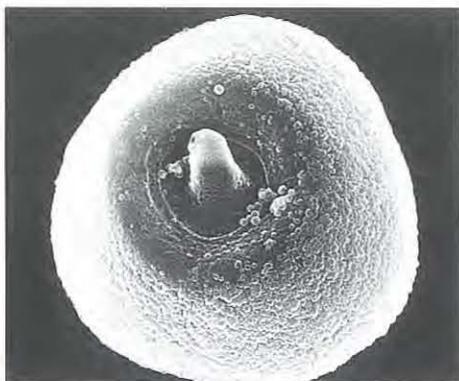
2. 花粉症

花粉で起こるアレルギーが花粉症で、我が国では1961年のブタクサ花粉症の報告が最初で、樹木では1964年にスギ花粉症が報告されています。現在ではスギ、ヒノキ、シラカンバなど50種以上の植物が花粉症を引き起こすといわれています。

北海道ではシラカンバの花粉症が有名ですが、本州、四国及び九州ではスギが代表格です。

花粉症は日本だけではなく世界的な問題です。例えば、アメリカ合衆国では、300種以上の花粉症抗原物質が発見されており、ブタクサ等の花粉症患者は1千万人以上ともいわれています。

花粉症の素因は、遺伝するといわれていますが、花粉症の発病は、遺伝的な素因のみでなく、大気汚染、食事、ストレスなど種々の要因が影響を与えるといわれています。



電子顕微鏡でみたスギ花粉

3. スギ花粉症対策における林木の育種

花粉症対策は、各方面で進められており、例えば、

厚生省では、花粉症の病因、病態、治療法などの研究を、環境庁では、大気汚染物質の花粉症への影響などの研究を、また、気象庁では、花粉情報作成に必要な気象情報の高度化のための研究を、それぞれ進めています。一方、林野庁では、スギ花粉の分布状況、発生量、飛散状況の調査研究、並びに雄花の少ないスギ品種の創出やスギ林の雄花の多い個体の間伐等による花粉発生量減少効果の調査研究を行っています。

ところで、雄花の少ないスギ品種の創出に関しては、林野庁が、林木育種協会への委託により、1991年から各県に設定されている検定林を対象にスギ精英樹クローンごとの雄花着花性の解明を進めています。

九州育種場においても、戸田ら（1996）により以下のような調査研究の成果を出しています。

九州地方で選抜されたスギ精英樹のうち、場内に植栽している276クローンを対象に、1988年からの8年間にわたって、観察調査による雄花着花性の評価を行っています。その結果、調査期間中に一度も着花がみられなかったもの47クローン、着花量が極めて少ないもの103クローンを確認しています。

また、さし木由来の精英樹と実生由来の精英樹とを比較するとさし木由来の方が雄花着生量が少ない傾向にあります。さらに、さし木由来の精英樹について、さし木発根率と雄花着生量との間には、負の相関関係が認められています。その原因は明らかではありませんが、興味深い結果です。

このような成果から、雄花着生の少ないクローンの普及が可能になっています。今後さらに、現地に植栽されている検定林での調査により、上記の雄花着生量の皆無又は少ない精英樹クローンの着花性の再確認も進めることとしています。

九州においては、スギのさし木苗によるクローン造林が広く行われていることから、育種面からの花粉症対策は非常に有利と考えられます。

(育種課 宮田 増男)



マツノザイセンチュウ抵抗性マツの生産



マツノザイセンチュウ人工接種検定苗畑
(九州育種場、1995年)
抵抗性クローン（種子をとる母樹）の中には弱い子供群を産するものと、強い子供を産するものがあります。これを確かめるために、母樹毎の2年生苗木に苗木1本当たり5千頭のザイセンチュウの人工接種を行います。

1. マツ枯損の現状

アカマツとクロマツは日本各地に広く分布し、木材は建築、造船など木材加工用に、林分は防風、飛砂防止など多くの役目を果たしています。また、海岸の景観構成や門松、庭木、盆栽として日本人の精神生活の面においても関わり深い樹種となっています。しかし、明治38年頃から各地のマツ林が集団的に枯れ初め、昭和54年には材積で243万 m^3 の被害が記録されています。被害は九州地方ばかりでなく、これまで被害が見られなかった海拔の高いところや東北地方にまで及んでいます。こうした被害を防ぐために、薬剤散布、枯損木の焼却などが行われていますが被害はおさまる気配がありません。

2. マツの枯れる原因

マツの枯損原因はマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリの両者によることが定説となっています。体長0.6mm程度のマツノザイセンチュウは、材の中に侵入しますと旺盛な繁殖力で増殖してマツは枯損します。マツノザイセンチュウは木から木への移動はできないので、マツノマダラカミキリに運んでもらいます。一方、マツノマダラカミキリは健全なマツではヤニなどの影響で幼虫の生育には適さないで、マツノザイセンチュウの力をかりなけれ

ばなりません。そのため、マツノマダラカミキリは腹部にマツノザイセンチュウを5千～8万頭を抱えているといわれています。

3. 枯れないマツの原因

マツを枯損から守るためには、大きく分けて二つの方法があります。一つはマツノザイセンチュウがマツノマダラカミキリを撲滅する薬剤防除ですが、これらを自然界から全て無くすには大変困難なことです。現在、マツノマダラカミキリに伝染する菌を利用して撲滅しようという生物的防除という方法も研究されていますが、実用化までには至っていません。他の一つはマツノザイセンチュウにアタックされても枯れないマツすなわち「抵抗性マツ」を造林することです。

マツの被害地の中に、数本生き残っているマツが見られます。なぜ枯れなかったのでしょうか。この原因については次の3つに大別されています。①マツノマダラカミキリが寄りつかない、あるいは好まないマツ（非選好性）、②マツに侵入したマツノザイセンチュウを殺すか、発育及び繁殖を抑制するマツ（抗性作用）、③マツノザイセンチュウによる被害を修復し、これらに耐えるマツ（耐性）、このうち①については被害地に残っているマツを調べると、



ほとんどのマツがマツノマダラカミキリに食害されています。このことから虫側の選択性はないと言えます。残る②と③がマツを枯らさない要因とされています。したがって、抵抗性マツはこの内のどちらかを、あるいは両方の性質を持ったものと言われていています。

4. 抵抗性マツについて

抵抗性マツは、関西、四国及び九州からアカマツ92本、クロマツ16本、計108本（以下「クローン」という。）が選ばれています。これらは、つぎ木で増殖されて抵抗性採種園が作られています。全国には1府21県にアカマツ14、クロマツ19箇所合計33箇所、17.3haがあります。これらの採種園からは徐々に種子が生産されており、このうち九州では、平成8年度にアカマツ2.9kg、クロマツ9.5kgが生産されています。今後、抵抗性採種園の樹齢が高くなるにつれて生産量は増加すると思われます。ちなみに九州地方で取れた種子を全て育成した場合、接種済み苗はアカマツ約11.3万本、クロマツ9.5万本となり、ha当たりの植栽本数を6,000本とすると、造林面積はアカマツ19ha、クロマツ16haが可能となります。

選ばれた抵抗性クローンを調べて見ると、花の開花時期、花の着生量、球果の着生量、種子の生産量などがクローンによって違います。また、抵抗性クローンからの子供群も、抵抗性の強いものから弱いものまであって、全ての子供が強いとはいえません。この原因はマツは風媒花のため、抵抗性クローン以外の一般マツ（抵抗性の弱い）の花粉との交配、あるいは抵抗性クローンの中には弱い遺伝子をもったものがあり、それが子供に遺伝する等があげられま



抵抗性マツの現地検定（水俣森林経営センター管内、1996）
人工接種検定して生き残ったマツ苗をマツノザイセンチュウ被害跡地に試験的に造林して、活着率、成長、ザイセンチュウ抵抗性等を調査しています。写真は水俣の5年生のものですが九州には吹上浜等5箇所を設定しています。

すがハッキリしたことはわかっていません。

抵抗性子供群のザイセンチュウに対する抵抗性を調べるには、苗畑で2年生苗木に1本当たり5千頭のザイセンチュウを人工的に接種します。接種後2ヵ月もすると、マツノザイセンチュウに対して弱い苗木は枯損しますが、強い苗木は残ります。残り具合は、現在アカマツが約7割、クロマツは約5～6割程度ですが、抵抗性採種園から弱い子供を産するクローンを取り除いたり、抵抗性クローン同士の交配によって品種改良を進めていますので、残り具合はもっと多くなるはずで、今でも、一般マツの残り具合がアカマツ3割弱、クロマツ1割程度ですから、抵抗性子供群のマツノザイセンチュウ抵抗性は高いといえるでしょう。

表-1 九州地区における抵抗性マツの生産量可能数

樹種	種子量	種子粒数	発芽率	山行苗生産数	検定済み抵抗性マツ	造林可能面積
アカマツ	2.9kg	328,000粒	80%	188,900本	113,300本	19ha
クロマツ	9.5	554,500	60	239,500	95,800	16
計	12.4	882,500		284,700	209,100	35

注) 種子生産量は平成8年度の実績

種子粒数、発芽率、床替率、山行率、接種検定生存率は九州育種場の資料を用いた。

床替率は90%、山行率は80%を用いた。

接種検定における生存率は安全率を見てアカマツ60%、クロマツ40%を用いた。

ha当たりの植栽本数は6,000本とした。



5. 事業的な抵抗性マツの生産

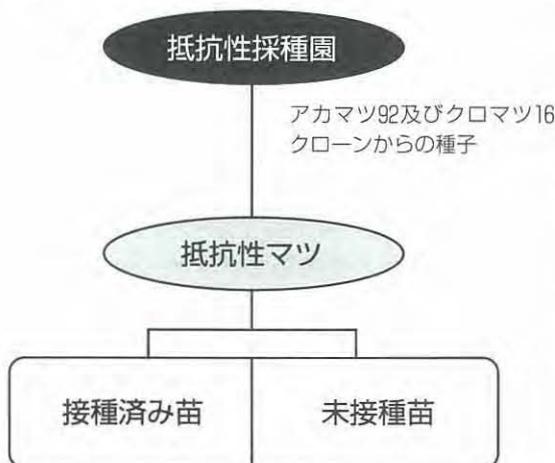
(天草森林組合の例)

「抵抗性マツ苗」は抵抗性採種園産種子からの苗のことですが(図-1)、ザイセンチュウを人工接種して、生き残った抵抗性マツ苗の生産を事業的に行っている機関があります。熊本県の天草森林組合もその一つで、平成2年から全国に先駆けて行われています。熊本県や九州育種場から購入した抵抗性種子で苗木を養成し、それにザイセンチュウを接種して生き残った苗を生産しています。現在の生産量は約2万本で、主に海岸保安林の修復などの公共事業に利用されています。同組合では、ザイセンチュウ

ウの増殖室、各種実験器具が整備され、専属の職員も配置されています。また、抵抗性マツの造林活着率を高めるためにポット育苗の技術開発、抵抗性マツ造林地の追跡調査を行う等、研究面でも大きな成果をあげています。さらに「抵抗性マツ生産」についてのマニュアルも作成されており、これから事業を始めようとする各機関のモデルケースとして全国から注目されています。

天草森林組合では専用の抵抗性採種園も設定されており、本格的な種子生産と併せて将来10万本の苗木生産を目標とされています。

図-1 抵抗性マツ苗の概念



注)「接種」とはマツノザイセンチュウの人工接種を意味する。



マツノザイセンチュウ抵抗性種苗の生産

(天草森林組合、1995年)

天草森林組合ではザイセンチュウを人工接種して生き残ったマツ苗をポットに移植して育成しています。ポット苗は海岸の砂地への植林でも活着が良いこと、植林時期が長くなること等の利点があります。

6. 抵抗性マツの造林後の状況

造林された「抵抗性マツ」はどの程度の抵抗性を発揮するのかは、苗木生産側、造林者側双方とも注目するところです。先に述べたように苗畑で抵抗性の弱いものはふるい落とししたので、造林地ではかなりの抵抗性を発揮するものと思われます。九州育種場の抵抗性マツ造林地の結果を見ますと表-2に示したように、定植後の生存率は各試験地とも95%以上となっており、また、5年生で6m近く成長したのもあって順調に成林しています。

抵抗性マツの造林で注意しなければならないことは、従来のマツと同様な施業体系を遵守しなければ正常な生育をしないことを忘れてはなりません。すなわちアカマツ・クロマツの造林特性にあった適地に造林しなければマツノザイセンチュウに対する抵抗性は期待できません。特に海岸造林では飛砂・塩害等を防止するための砂防柵の設置、客土や巢植えを行う等の保育管理が必要です。また、造林地周辺にある被害木の撤去はマダラカミキリの生息密度を減らすためにぜひ行ってほしい施業の一つです。



表-2 現地適応試験地の状況

試験地名	場所	設定年	家系統	植栽 本数	造林 活着率	定植2年以降調査 林齢までの生存率	調査時 林齢
現地適応試験地	鹿児島県日置	1988	37	444	80.2%*	95.8%	4年生
マツ3号試植検定林	熊本県水保	1991	58	2,504	85.8**	99.3	5年生
マツ3-1号試植検定林	熊本県水保	1992	84	2,752	98.3**	97.4	5年生
茂道マツ現地適応試験地	熊本県水保	1996	24	499	99.2***	—	1年生
現地適応試験地	鹿児島県日置	1996	131	3,582	92.0***	—	//

注) 1998年は非抵抗性家系の検定済み実生苗
 1991、'92は抵抗性家系の検定済み実生苗
 * : 折損14.6%、野兎害4.1%
 ** : 乾燥害
 *** : 植え付け枯損

7. 今後のマツノザイセンチュウ抵抗性育種

九州地域は抵抗性クロマツ苗の要望が多く、供給が追いつかない状況です。これは、クロマツ抵抗性が16クローンと少なく、種子の取れるのは9クローン程度と少ないこと、人工接種で生き残る割合がアカマツに比べて低いことなどが原因です。このため、九州育種場では平成8年度からクロマツの追加選抜を行っています。平成10年には新たに数本のクロ

マツ抵抗性クローンが認定されることになっています。一方、アカマツについては、抵抗性の高い子供群を産する25クローン程度を使った採種園の改善も計画しています。さらに、抵抗性リュウキュウマツについても調査研究に着手しており、40クローン程度を選ぶ予定となっています。

(育種研究室 戸田忠雄)



マツノザイセンチュウ抵抗性採種園 (九州育種場、1996年)
 全国には抵抗性クローンを用いて設定されたアカマツ14箇所(8.6ha)、クロマツ19箇所(8.7ha)の採種園がありますが、そこからは抵抗性種子の生産が行われています。



景勝地の保全維持に使われている抵抗性マツ
 (天草郡弓ヶ浜海水浴場、1995)
 天草森林組合で生産された抵抗性マツは海水浴場や海岸沿線の防風・防潮など公共事業にも広く使われています。



平成8年度

九州地区林木育種事業担当者会議を開催

平成8年度九州地区林木育種事業担当者会議を平成9年1月22日～23日に佐賀県武雄市の佐賀勤労総合福祉センター武雄温泉ハイツにおいて、森林総合研究所九州支所、熊本営林局、福岡他7県及び九州育種場から35名が出席して開催しました。

この会議は、採種穂園関係の事業担当者の打合せを行うため、毎年1回開催しているものですが、今年度は、特に、室内での会議に加え、現地での採種園・採穂園の管理や改良方法についての現地検討会も行いました。

まず、開催に当たり主催者の大庭九州育種場長から、今年は林木育種を始めて40年目になります。

九州では抵抗性マツは成果を上げていますが、スギ、ヒノキの成果がもう一息である。

採種園等の改良を行うため、8年度からクローン品種作りに力を入れているとこであり、9年度末に精英樹の最新の特性表を完成させることにしているので、特に、スギは成長や材質の優秀なものや地域のニーズに合ったクローンを選択して採穂園を改良し、育種苗の普及に努める必要があると挨拶しました。

次に、開催県である佐賀県の森林整備課長は、武雄市は苗木の生産が盛んなところであったが、年々苗木の生産量が減少している。また、マツの育種苗を虹の松原に植栽を行っているところである。今後は、抵抗性マツやスギの花粉症対策にも取り組む考えである。なお、造林木に対する雪害も問題になっているので、これらの対策を含めて指導をお願いしたいと挨拶されました。

主な議題と打合せ内容は次のとおりです。

1. ヒノキ採種園の管理と種子生産について

九州育種場から、九州全体のヒノキの種子生産量は、凶作のため昨年に比べかなり減少している。



また、県の採種園の取り組み姿勢に差が見られることから、精英樹の種子生産に本腰を入れていただきたいと要望しました。

そして、採種園の改良等について、9年度から方向付けを行って成長や材質に目を向けて、ニーズに合った採種園にして行く考えである。また、9年度に完成する精英樹の特性表（各精英樹ごとに、成長、幹の通直性、材色・ヤング率等の材質などの特性の一覧表）を利用して、各県の採種園に適合したクローンを決定していただきたいと要望しました。

また、県からヒノキ種子の不足及びヒノキ山行苗が過剰なところの対応、着花促進等の取組み状況について説明がありました。

2. スギ採種園・採穂園の管理状況について

スギ採穂園の改良には精英樹の特性表を利用いただき、各地域のニーズに合ったクローンの選択をお願いしたい。また、採種園等の改良に必要な苗木を生産するには、つき木で2年かかるので、県で必要なクローンは事前に育種場に要求をしていただきたい等の打ち合せが行われました。



3. 抵抗性マツ採種園の現況と苗木の供給体制について

九州育種場から、九州全体の抵抗性マツの種子生産量は、昨年に比べ若干増加しており、特に、クロマツが増加してきている。県によっては種子の生産が少ないところがあるので、県間で有効に活用していただきたい、とのコメントをしました。佐賀県からはマツの枯損の原因は何かとの質問があり、九州育種場から枯損の原因について次のように説明しました。

①つぎ木クローンの後発生不親和性による枯損、②つぎ木台木から萌芽したものへのザイセンチュウの侵入による枯損、③定植直後では乾燥やカヤ等がかぶさり蒸れて枯損、④ユンボ（器械）で掘ったための根部の損傷による枯損、⑤また、センチュウで枯損したのか、他の要因によって枯損したのか不明で、枯損原因を細分化して調査する必要がある。

例えば、枯損が多いクローンは実生後代の抵抗性がどうなのかとの比較も必要である。これは採種園の枯損木の補植とも関連すると説明しました。

また、単年度の抵抗性マツ苗へのザイセンチュウ接種検定結果においては、平均生存率が高い年度の場合は、生き残った苗木の抵抗性は低い苗木も混在する。また、平均生存率が低い年度の場合は、抵抗性の高い苗木が揃う。

平成8年度の平均生存率は昨年よりも低かったが、接種前後の雨が少なかったためである。検定結果は、接種前後の雨に左右される（接種前後20日間の雨量と枯損の相関係数は96%である。）と説明しました。

なお、各県から抵抗性マツ苗の使用状況、苗木の販売額及び採種園の管理等について、現状報告がありました。

4. 地域特性品種育成事業について

福岡県等4県で実施している地域特性品種育成事業の進捗状況については、その進行状況と今後の検定方法等について討議されました。

なお、ウドやナンテンの増殖中でのモグラ被害やタラノキの分根増殖、シオデの順化などでの苦労話も出されました。

5. 提案要望事項について

提案要望事項では、マツノザイセンチュウの抵抗性マツ苗木の林業種苗法上の表示をどうするのか。

九州育種場から、現在、林野庁と林木育種センターで検討中である。現状では接種、未接種について、パンフレット等で造林者に説明する必要があると説明しました。

熊本営林局から広葉樹等の直播きの方法をどのようにすればよいのか。営林署から苗木がシカなどに食べられるので直播きをしたらどうか。また、法面にクズカズラを播きたいなどの要望があるので、手引書がほしいとの話しが出されました。

これに対して、森林総研の育林部長から、広葉樹は発芽後しばらくは弱く4年後位には安定してくるので、直播きよりも苗木を植えた方が得策と考えられる。また、ミズナラは旭川営林支局で直播きされているので、照会されたらどうか。また、種の大きいものはまず動物に食べられるので、直播きしてから埋めることが必要とコメントされました。

6. 現地検討会

現地検討会では、佐賀県大町県有林のアカマツのザイセンチュウ抵抗性採種園とスギ精英樹採種園において、採種木の整枝剪定や間伐などの育成管理方法について講習を兼ねた検討を行いました。

（指導課 石原昭紀）



平成8年度

九州地区林業用種苗需給調整協議会が開催

標記の協議会が平成8年11月21日に福岡市で開催されました。

林野庁、熊本営林局、森林開発公団福岡支所、九州各県、全苗連、県苗連、県森連、当該関係者など45名が参集し、8年度生産種苗の需給調整及び価格について以下のような協議がなされました。

【協議内容】

1. 平成8年度生産需給調整

九州地方における山行苗木の需給は、おおむね下表のとおりと見込まれます。

平成8年度山行苗木需給表

単位：千本

樹種	生産量	需要量	過・不足
ミスギ	414	285	129
サシスギ	4,538	4,609	41
オビスギ	3,266	3,117	149
ヒノキ	13,325	10,417	2,908
クロマツ	276	173	103
クヌギ	2,448	1,892	556
その他	711	604	107

注：樹種名は協議会において使用する名称。

ミスギは実生苗。サシスギ、オビスギはさし木苗。

得苗率

単位：%

年度	スギ			ヒノキ	マツ	クヌギ
	ミスギ	サシ	オビ			
7	64	59	56	61	70	50
8	68	64	63	63	65	70

本年度の苗木の生育状況は、全般的に良好です。

需給状況を樹種別にみると、スギについては一部不足があるものの余剰で、他県への移出及び移入、床替えで対処する見込みです。

ヒノキについては余剰で、スギと同じく他県への

移出及び床替え、廃棄で対処する見込みです。

アカマツについては、需給関係は支障なし。

クヌギについては、余剰で、他県への移出及び床替え、廃棄で対処する見込みです。

2. 平成8年度種子需給調整

本年は、スギ・ヒノキ種子とも凶作である。

アカマツ・クロマツ種子は並作～凶作であるが、余剰分については貯蔵で対処されます。

クヌギは需要量が生産量を上回り、地区外、韓国からの移入で対処する見込みです。

3. 平成8年度九州地区苗木標準価格

標準価格は九州各県において、苗木価格を決定する際の参考にするため、生産費所得方式により算定しているが、例年のように各県からの提出資料を基に調整を図った結果、生産費原価を次のとおりとします。

平成8年度造林用苗木生産

単位：円

樹種	8年度算定	対前年度比%
ミスギ	56.94	95
サシスギ	59.89	87
オビスギ	62.23	99
ヒノキ	57.98	100
マツ	47.26	118
クヌギ	61.91	100

4. その他

次期協議会は大分県で開催の予定です。

(指導課 中島勇夫)

地元の小・中学校に「茂道松」贈る

当场では平成9年1月12日熊本県水俣市の市立水俣袋小学校と袋中学校に茂道松をそれぞれ1本ずつ贈りました。



茂道松は水俣市茂道の国有林に分布し、樹高成長及び材質的特性の点で、高い評価を受けたマツですが、1960年代の前半からマツノザイセンチュウの被害によって年々枯損が進み、現在絶滅寸前の状態です。しかし茂道松は、両校の校歌にも歌われているなど、地元住民にとって愛着の深い樹木であり、「茂道松を守る会」が中心となり松林の復活を目指した運動が続けられています。

今回寄贈しましたこの松は、8年生で高さ5.3m、目通り9cmあり、種子から繁殖したもので、苗木1本についてマツノザイセンチュウ5,000頭を寄生させて生き残った、ザイセンチュウに強い茂道松です。

贈呈式は、同日、袋小学校の校庭で児童・父母が集まって行われ児童代表から「大切に育て、茂道松が生い茂るようにしていきたい」との当场へのお礼の言葉がありました。

茂道松の由来等

約200年前に植栽され、その後天然更新または植林されたとする説やもともと天然生であるなどともいわれているが明らかではない。特徴は、外部形態は総じてクロマツに近いものの、樹皮の色、冬芽の形状と色などにはアカマツ的な特性も見られる。材質は樹幹が通直で、年輪は方正である。用途は梁材、床材等の建築用材、また、造船のキールなど広範である。樹脂道指数、針葉形態、球果の形状等はいずれもクロマツに区分される。

(庶務課 徳山征四郎)

