



創刊にあたって

独立行政法人 林木育種センター
理事長 中道 正



九州の林業地を旅すると整然と蒼天突かんとするスギ林に厳肅な気持ちになり、一方、北関東地方のスギ林で安息感を覚えるのは小生だけであろうか。前者がクローン苗による相似形状の森林であるのに対し、後者が交配種子苗による不均質林相に由来しているのであろうが、この相違こそ林木遺伝子の具体的発現をみているものである。

我々が対象としている林木は、品種改良の歴史でもある農作物や家畜と異なり、それこそ有史以前から天然自然の中で交配が繰り返された「雑種」である。育種素材として利用するには特性や遺伝継承性等の検証が必要で

あり、その間長期間の調査研究が続けられねばならない。当センターに集積された精英樹等は新品種開発に活用されているが、遺伝資源確保という面でも世界的に貴重なものと位置付けられる。

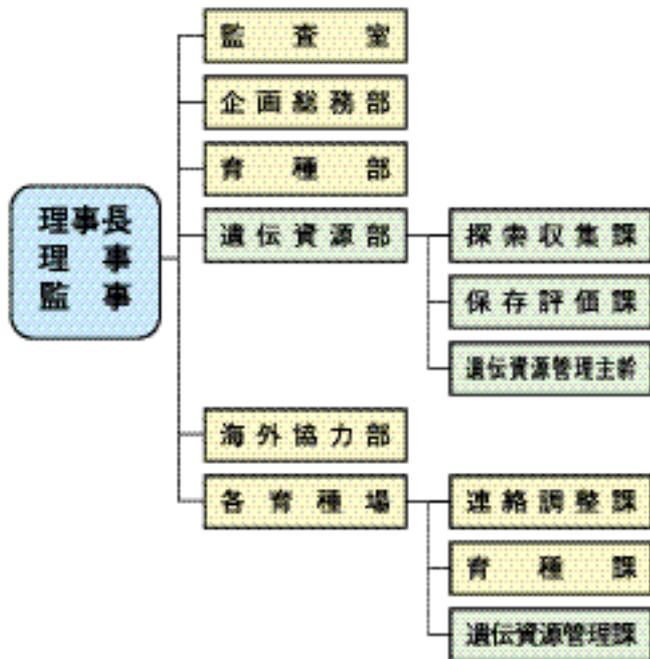
一方、経済、社会の発展は森林環境に大きな影響を与え、森林の多様性維持が困難になりつつある。このため、絶滅危惧種、希少種の林木はもとより、巨樹、古木等についても収集し保存することが必要とされている。さらに、今後林業的利用が高まると予想されるカヤやケヤキ等についても探索収集を図っておかねばならないであろう。

林木遺伝資源は単に収集、保存するだけでは利用価値が生起しない。現地保存されているものにはモニタリングを、現地外に保存しているものには特性評価を行うとともに、分類、同定、クローン化技術の開発・改良が必要とされる。同時にこれらの情報はデータベースとして整備するのみならず、適宜発信されねばならない。本情報誌はこの重要な役目の担い手となってもらえるものと考えている。

21世紀は大競争の時代といわれ、生物資源、生物科学が主役になるという。また、生物多様性の確保、持続可能な森林経営が国際的に重要な課題となっている。我々が扱う林木遺伝資源の分野はその最重要事項となるものであると確信する。

林木のジーンバンク事業の実施体制

林木のジーンバンク事業は、林木育種センターの遺伝資源部及び4つの育種場の遺伝資源管理課が中心となり、推進しています。



林木育種センター（本所）

〒319-1301 茨城県多賀郡十王町大字伊師3809番地1
 TEL 0293-32-7000(代) FAX 0293-32-7306(企画総務部)
<http://www.nftbc.affrc.go.jp/>

西表熱帯林育種技術園

〒907-1433 沖縄県八重山郡竹富町字南風見仲36番地5
 TEL 09808-5-5007(代) (FAX兼用)

北海道育種場

〒069-0836 北海道江別市文京台緑町561番地1
 TEL 011-386-5087(代) FAX 011-386-5420

東北育種場

〒020-0713 岩手県岩手郡滝沢村字大崎95番
 TEL 019-688-4518(代) FAX 019-694-1715

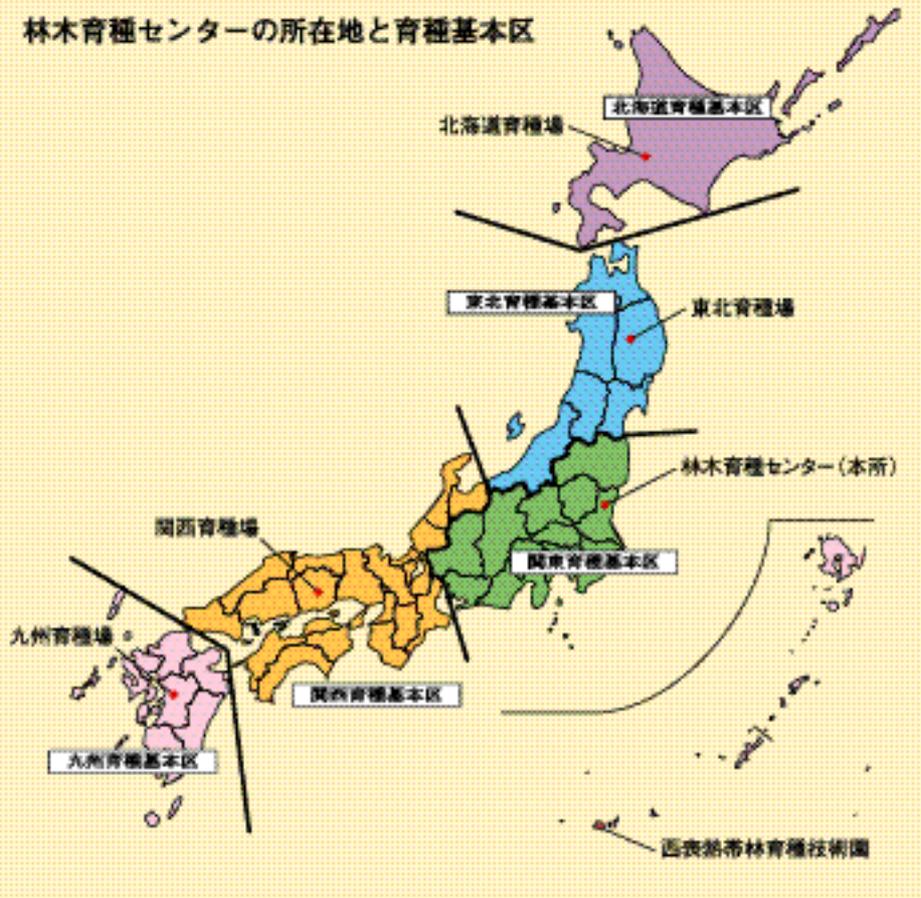
関西育種場

〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町植月中1043番地
 TEL 0868-38-5138(代) FAX 0868-38-5139
<http://ww1.tiki.ne.jp/~ftbckansai/>

九州育種場

〒861-1102 熊本県菊池郡西台志町須屋2320番5
 TEL 096-242-3151(代) FAX 096-242-3150
<http://kyusyubo.job.affrc.go.jp/>

林木育種センターの所在地と育種基本区





林木のジーンバンク事業 - 現状と今後の推進方向 -

林木育種センター 遺伝資源部 丹 藤 修

1 はじめに

本情報誌の創刊号の発行にあたり、独立行政法人林木育種センターで行っている林木のジーンバンク事業及びそれに関連する調査研究について、ご理解をいただくために、それらの現状や今後の推進方向等の概要をご紹介します。

2 林木のジーンバンク事業の推進体制

平成13年4月1日に、林木育種センターは林野庁の機関から独立行政法人に移行しました。

当センターでは、「独立行政法人林木育種センター法」に基づき、林木の育種事業及びこれにより生産された種苗の配布等を行うことにより林木の優良な種苗の確保を図ることを目的として、林木の新品種の開発、林木遺伝資源の収集・保存等、海外に対する林木育種技術協力、の業務を行っています。

の林木遺伝資源の収集・保存等については、いわゆる林木のジーンバンク事業とこの事業を円滑かつ効果的に実施するために必要な調査研究を行っています。

この林木遺伝資源の業務に関し、センター本所の従来の遺伝資源課が遺伝資源部に拡充され、2課1主幹の体制となり、また、4つの育種場では、それぞれ遺伝資源管理課が設けられました。

また、この林木のジーンバンク事業や関連する調査研究については、森林管理局、都道府県等とも連携し推進しています。

3 林木のジーンバンク事業の概要

近年、遺伝資源や生物多様性という言葉をよく耳にしますが、「遺伝資源」という意味は、平たくいえば、「各種の遺伝子を含む生物個体又はその一部を遺伝的な観点から資源としてとらえたもの」です。このような遺伝情報の担い手である遺伝子をもつ生物を資源という観点でとらえた場合、育種(品種改良)やその他の各種科学研究の材料として、さらには環

境の保全面で、より多くの貴重な遺伝資源の確保の重要性は、ますます増大するものと考えられます。

一方、環境の変化、森林の減少等により林木遺伝資源の減少や劣化の進行が危惧されています。

これらに対応するため、林木育種センターでは、長期的、かつ広域的な視野にたつて、林木のジーンバンク事業を関係機関と連携して推進しています。昭和60年度から平成12年度までは、農林水産省ジーンバンク事業の林木遺伝資源部門として実施していましたが、平成13年度からは、当センターの独立行政法人化に伴って、当センターのジーンバンク事業として実施しています。

このジーンバンク事業においては、図-1のように、林木遺伝資源の探索・収集、増殖・保存、特性評価、遺伝資源情報の管理・提供を行っており、遺伝資源の配布要請に応じて、遺伝資源の配布(有料)も行っています。

林木遺伝資源の保存目的と保存方法との関係は、図-2のようになります。

なお、当センターでは、現在、保存園で約2万点の個体(クローン・家系)と貯蔵庫で約6千点の種子・花粉の遺伝資源を保存しています。

森林での生息域内保存は、森林管理局が国有林で行っており、それらの林木遺伝資源保存林等の遺伝資源情報は、当センターのジーンバンク事業で管理し、提供しています。生息域外保存の集団(林分)については、優良な林分を対象にその後継林分として遺伝子保存林を、当センターと森林管理局等が連携して造成し、保存しています。

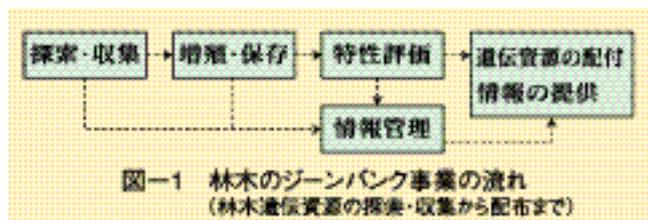


図-1 林木のジーンバンク事業の流れ
(林木遺伝資源の探索・収集から配布まで)

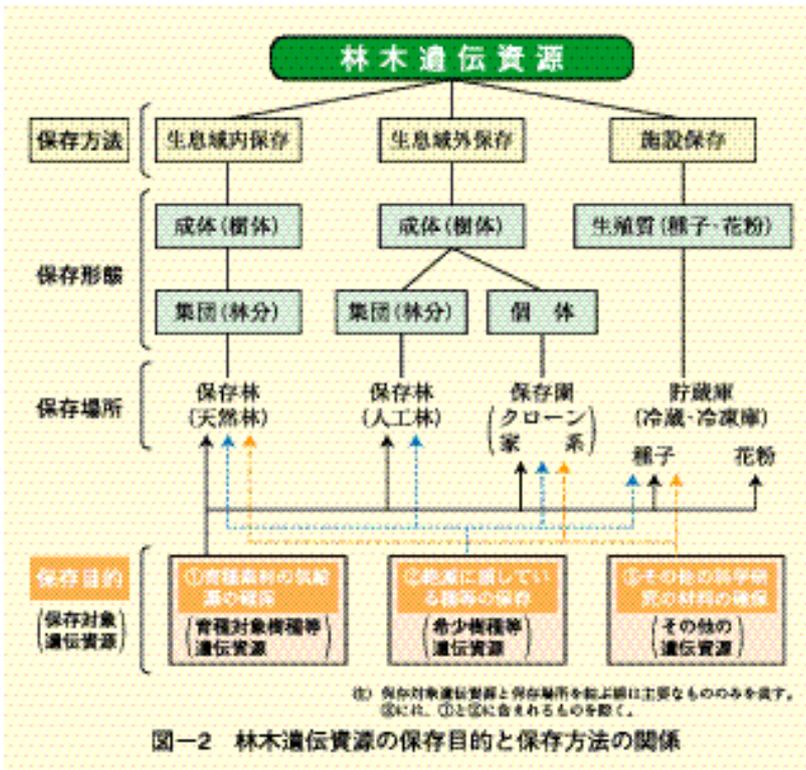


図-2 林木遺伝資源の保存目的と保存方法の関係

データベースを整理・統合し、インターネット等により幅広く情報提供する。また、林木遺伝資源の配布については、要請に対し迅速な対応に努める。

(2) 林木遺伝資源の収集、分類・同定、保存及び特性評価技術の開発

ア 林木遺伝資源の収集、分類・同定技術の開発

(ア) 林木遺伝資源の収集技術について、シイ属等の虫媒花花粉の収集技術及びツツジ属等の微細種子の精選技術を開発する。

(イ) シイ属の分類・同定技術について、形態的な手法とDNAマーカー等を利用した生化学的な手法を組み合わせた種及び個体の識別手法を開発する。

イ 林木遺伝資源の生息域内保存技術の開発

(ア) 森林生物遺伝資源保存林に試験地を設定して、林木遺伝資源モニタリング手法を開発する。

(イ) ブナ、イチイ等の遺伝資源の生息域内保存技術を開発するため、それらの林分の遺伝的構造を解明する。

ウ 林木遺伝資源の生息域外保存技術の開発

(ア) 南西諸島や小笠原諸島に自生するタイワンオガタマノキ、オガサワラグワ等の林木遺伝資源を生息域外保存するために必要なクローン増殖技術や実生繁殖技術を開発する。

(イ) 希少樹種であるヤクタネゴヨウについて、実験採種圃の設定、着花結実促進処理、人工交配等を行い、生息域外保存するために必要な種子生産技術を開発する。

エ 林木遺伝資源の特性評価技術の開発

(ア) ケヤキ及びシイノキについて、生息域外保存個体の若齢期における樹形、葉色、枝の分岐性等の一次特性の調査項目とその評価基準を定める。

(イ) 東日本のケヤキ天然林について、林分間の遺伝変異の差異を解明する。

(ウ) 希少樹種のサクラバハシノキとハナノキについて、遺伝的多様性の評価技術を開発する。

4 林木のジーンバンク事業及び関連する調査研究の今後の推進方向

林木のジーンバンク事業及びそれに関連する調査研究は、長期的視点に立って推進することとしており、農林水産大臣が定めた平成13年度からの5カ年間の中期目標に基づき、当センターの理事長が作成した5カ年間の中期計画の概要は、以下のとおりです。

(1) 林木のジーンバンク事業

ア 林木遺伝資源の探索・収集

次の林木遺伝資源を重点に7,000点を探索・収集する。

絶滅に瀕している種、南西諸島及び小笠原諸島の自生種、枯損の危機に瀕している巨樹・銘木並びに衰退林分で収集の緊急性の高いもの
育種素材として利用価値の高いもの

イ 林木遺伝資源の増殖・保存

探索・収集した林木遺伝資源については、適切な方法により増殖や保存を行う。

ウ 林木遺伝資源の特性評価

スギ、ヒノキ等については、要領に基づき特性評価を実施し、広葉樹についてはDNA分析による分類・同定等の手法も取り入れて一次特性の評価に着手する。

エ 林木遺伝資源の情報管理及び配布

林木遺伝資源の保存情報、特性評価情報等の



国指定天然記念物の樹木の収集保存シリーズ No. 1

国指定天然記念物の樹木の収集保存シリーズを始めるにあたって

林木育種センター 遺伝資源部 藤原 昭博

1 はじめに

文化財保護法により国が指定している天然記念物の樹木は、全国で樹林等を含め470件あります。これらの樹木は、銘木、巨樹、老樹、代表的な植物群落、特異な形態、分布の限界地、絶滅に瀕しているなど学術上貴重なものとして現地で保存されています。林木育種センターは、これら天然記念物の樹木を遺伝資源として活用するため、1993年から広範な樹種を対象に生息域外保存する事業を実施してきました。2001年3月末現在で、133件を増殖保存しています(表 - 1)。

本シリーズは、各地域での天然記念物の収集保存の現況と、特徴、増殖等の収集保存作業に関わるエピソードなどを紹介していきます。今回は、全国にわたる天然記念物の収集保存の概要を以下に紹介します。

2 進捗状況

一般に、天然記念物の収集保存は、原木から穂木の収集、収集した穂木をつぎ木やさし木によりクローン増殖、クローン苗木を育成、育成された苗木を場内の保存園に植栽という工程を経て行います。

表 - 1に国指定天然記念物の保存の進捗状況を示しました。かなり以前のことですが1966年から、長命であるスギやマツの天然記念物を各種の抵抗性を有するものとして捉え、スギ49件、イチヨウなど12件、合計61件を収集・増殖し、47件を保存しています。1993年から林木のジーンバンク事業の一環として、本格的に天然記念物の収集保存を開始し、2001年までに192件を収集・増殖し、86件を保存するに至りました。以前の保存と合わせ、133件を保存しています。現在まだ77件が増殖中であり、

表 - 1 国指定天然記念物の保存の進捗状況

1992年以前 保存済みの 現存件数	1993年以降			合計保存 済み件数
	収集件数	増殖中の 件数	保存済み 件数	
47	192	77	86	133

2001年3月末現在

表 - 2 国指定天然記念物の樹種別保存件数

樹種	保存件数
アカマツ	1
イチヨウ	19
ウツクシマツ	1
ウメ	2
エドヒガン	2
エドヒガンとヤマザクラの雑種	1
オオシマザクラ	1
オオヤマザクラ	1
カツラ	5
カヤ	2
キャラボク	2
クスノキ	6
クチナシ	1
クリ	2
クワ	1
ケヤキ	16
コウライタチバナ	1
コミカン	1
ゴヨウマツ	1
サワラ	1
シイノキ	1
シロヤマザクラ	2
スギ	45
センダン	1
ソテツ	1
トチノキ	3
ナギ	1
ナシ	1
ハナノキ	2
ハリモミ	1
ビャクシン	3
ビゼンマユミ	1
フジ	4
ヤマザクラ	1
計	134

2001年3月末現在

注：諫早市城山暖地性樹叢からビゼンマユミ及びクスノキの2樹種から収集保存しており、総件数は1件多くなっています。

順次場内の保存園に植栽し保存されることとなります。また、表 - 2に樹種別の保存件数を示しました。樹種別に多いものから順にスギ45件、イチヨウ19件、ケヤキ16件、クスノキ6件、カツラ5件とあり、合計34樹種が保存されています。樹種ごとの指定件数に比較し、保存件数の比較的多いのがケヤキで、少ないのがカヤとクスノキです。

収集保存した代表的な国指定天然記念物

1. 巨樹・巨木

[東根の大ケヤキ]

国指定特別天然記念物

山形県東根市東根、東根小学校内



幹 周 12.6m
樹 高 28m
樹齡伝承 1000年以上
古くから山梨県の「三恵の大ゲヤキ」、群馬県の「原町の大ゲヤキ」とともに、三大ケヤキと呼ばれ、全国にその名を知られています。

東北育種場でクローンを保存。

[牛島のフジ]

国指定特別天然記念物

埼玉県春日部市牛島



根元周囲 約4m
藤棚の大きさ
東西34m
南北17m
推定樹齡 1200年
日本最大のフジ。
センター本所でクローンを保存。

2. 特異な形態(変種)

[上沢寺のオハツキイチョウ]

国指定天然記念物

山梨県南巨摩郡身延町下山



上沢寺
幹 周 6.8m
樹 高 38.0m
樹齡伝承 700年
オハツキの出現割合は、イチョウの中でももっとも高いと言われています。

センター本所でクローンを保存。

3. 希少種の群落

[坂本のハナノキ自生地]

国指定天然記念物

岐阜県中津川市千旦林、中学校近くの湿地



樹高 25m 幹周 2m
前後の木をはじめとして、多くのハナノキが生育しています。林木育種センターでは、湿地の減少等により絶滅の恐れ

のある各地のハナノキ集団の保全・管理に役立てるため、DNAマーカ等を用いて遺伝的多様性の評価を行う予定です。

センター本所でクローンを保存。



4. 分布の南限の群落

[大山のダイセンキャラボク純林]

国指定特別天然記念物

鳥取県西伯郡大山町



大山の8合目(標高1,600m)を過ぎたなだらかな斜面に、日本最大の大群落を形成しています。ほぼキャラボク分布の南限にあたります。

関西育種場で多くのクローンを保存。



林木遺伝資源保存林シリーズ No.1

林木遺伝資源保存林シリーズを始めるにあたって

林木育種センター 遺伝資源部 織田 春紀

1 はじめに

林木遺伝資源の保存方法の一つとして、林木が農作物に比べサイズが非常に大きく集植するためには広大な土地が必要なこと、着花など繁殖能力を持つまで数十年以上を要すること、ほとんどが野生種であり自然の生態系にゆだねた方が保存しやすいことなどから、保護林として現地でそのまま保存する方法が採られてきました。これを生息域内保存(現地保存)といいます。ここでは日本で実施されている生息域内保存の方法を紹介するとともに、特に効果的な保存と目される林木遺伝資源保存林の概況を紹介します。

林木育種センターでは、林木のジーンバンク事業の一環として森林管理局と連携して林木遺伝資源保存林の情報を管理・提供しています。この林木遺伝資源保存林シリーズのNo.2からは、林木遺伝資源保存林の現況を、主要樹種ごとに順次紹介します。

林木遺伝資源の生息域内保存に関して、国有林には表-1に示す3種類の保護林が設定されています。森林生態系保護地域は、広大で多様な原生的な森林生態系において林木遺伝資源が保存されます。森林生物遺伝資源保存林は、自然生態系の類型を代表する自然状態が十分に確保された天然林の中で林木遺伝資源が他の動植物とともに保存されます。これら2つの保護林は、他の生物種や地質等の無機的な環境との相互関係の中で、自然の推移に任せて林木遺伝資源が保存されるところに大きな意義があります。しかし、多様な遺伝資源の保存の視点から見ると、脊梁山脈など奥山や未開発地域に限定され、その地域に適応した特定の林木遺伝資源が保存されるため、地理的変異など国内の多様な遺伝変異を保存することには限界があると思われます。

一方、林木遺伝資源保存林は、設定面積が小さく対象樹種を多く含む小さな林分を保存するため、低山帯の開発地域であっても残存する小さな天然林に保護林の設定が可能となり、さまざまな環境に適

2 生息域内保存の方法

表-1 遺伝資源保存に関する3種類の保護林(国有林)

区 分	林木遺伝資源保存林	森林生物遺伝資源保存林	森林生態系保護地域
対象とする森林	保存対象樹種を多く含む天然林(必要に応じて人工林も含む)	自然生態系の類型を代表し、自然状態が十分保存された天然林	主要な森林帯を代表する原生的な天然林
保存の対象	林業用樹種及び希少樹種	森林生態系を構成する微生物から高等動植物の全生物種	生物と地形などの無機的なものを含めた全生態系
保存の目的	対象樹種の遺伝的多様性	種多様性と遺伝的多様性	生態的多様性
設定地域	対象樹種の分布域、小面積なため開発地域の小さな残存天然林に設定できる	自然状態が広域にわたって十分に保存されている地域	原生的な天然林の区域 森林生態系の厳正な維持を図る保存地区とその周囲の緩衝の役割を担う保全利用地区
1箇所あたりの区域	小さい、5ha程度以上	大きい、1,000ha程度以上	大きい、原則として1,000ha以上 希少な原生的な天然林は原則として500ha以上
設定数	333	12	26
設定面積(千ha)	9	36	320
保存の方法	必要に応じて対象機種の保存のための森林施業が必要	自然の推移にゆだねる	自然の推移にゆだねる
林木遺伝資源保存の特質	対象樹種の多様な遺伝変異の保存が可能	他の生物種と一体化した遺伝変異の保存が可能	大きな生態系と一体化した遺伝変異の保存が可能

応している遺伝変異を保存することができます。しかし、区域が小さいため、対象樹種の恒久的な存続を図るには、保存対象樹種の特性を勘案した地表処理や植え込みなどの森林施業が必要になってくる側面を持っています。

これら3種類の保護林の設定により、国内の林木遺伝資源については、さまざまな角度からの生息域内保存が可能になると考えられます。

3 林木遺伝資源保存林の現況

本保存林は、1986年林野庁長官通達「森林生態系に係わる生物遺伝資源の保存について」により生物遺伝資源保存林(第1種保存林)として国有林が設定し、1992年林野庁長官通達「保護林の再編・拡充について」により林木遺伝資源保存林に改称されたものです。各気候区ごとに主要林業用樹種及び希少樹種の保存対象樹種が定められ、保存区域が概ね5ha以上の林分を保存対象としました。現在では、333箇所、105樹種、総面積9,198haの林木遺伝資源保存林が設定されています。

図-1に林木遺伝資源保存林の位置図を示しました。北海道から奄美大島まで、各気候帯ごとに保存林がおおむね設定されています。しかし、細かく見ると、保存林の設定箇所は、国有林が偏在しているためか、近畿地方、関東地方や離島に少ないように思われます。

また、設定の目的が保存対象樹種の遺伝的多様性を確保するという観点から、各樹種ごとに、地理的変異の大きな要因と思われる異なった環境に保存林が均等に設定されているかを検討しました。異なる環境を示

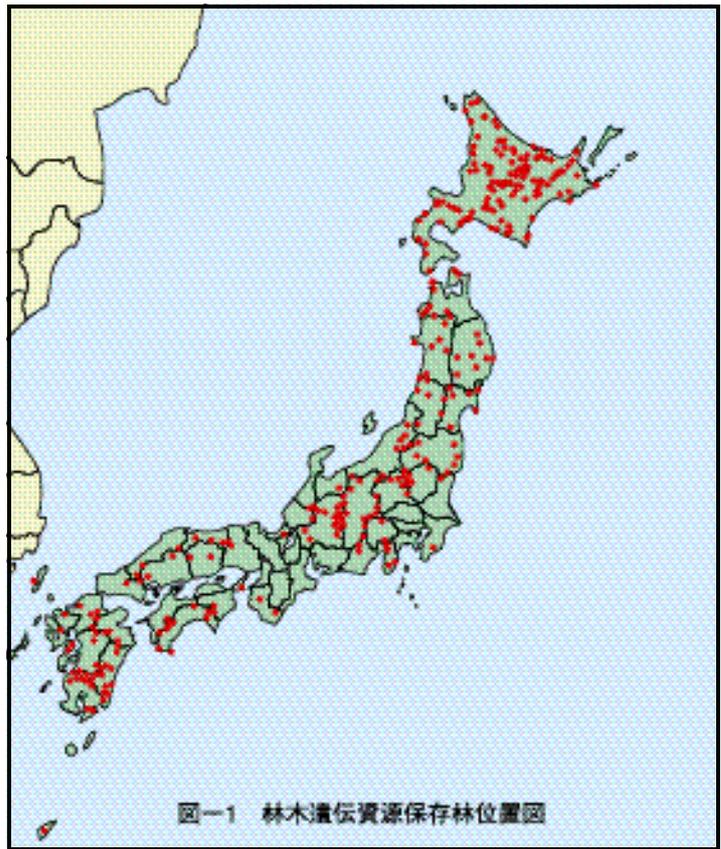


図-1 林木遺伝資源保存林位置図

す方法には温度や降水量などいろいろな指標がありますが、ここでは温量指数を一つの指標として用いました。図-2に主要樹種について温量指数別の設定箇所の分布を示しました。スギ、ミズナラ及びブナについては、生育する温量指数の範囲全体にわたって設定されていますが、アカマツ、ケヤキ及びヒノキについては、高い温量指数領域で設定が不足していると思われる。高い温量指数の地域は、一般に開発地域であるため、神社仏閣の境内林など残存する小さな天然林の生息域内保存が課題になると考えられます。

温量指数	スギ	ミズナラ	ヒノキ	ブナ	アカマツ	ケヤキ
~ 50		5		3		
50 ~ 60		9		5		
60 ~ 70	8	6	8	7	5	5
70 ~ 90	16	8	4	16	8	5
90 ~ 110	6	3	3	2	5	3
110 ~ 130	4		1		0	0
130 ~ 150			0		1	
150 ~ 170					0	
170 ~						

図-2 温量指数別の主要樹種の設定箇所数

←→ 生育する温量指数の範囲

Z Z Z Z Z Z Z Z
(お知らせ)

【林木遺伝資源保存林画像データベース】

各林木遺伝資源保存林の地況・林況、立木の調査野調を検索表示できる林木遺伝資源保存林画像データベースを作成しています。希望者にはCD-ROMで配布しています。

Z Z Z Z Z Z Z Z



林木遺伝資源保存林シリーズ No.2

ブナ属 *Fagus Linn.* の林木遺伝資源保存林

林木育種センター 遺伝資源部 織田 春紀

1 はじめに

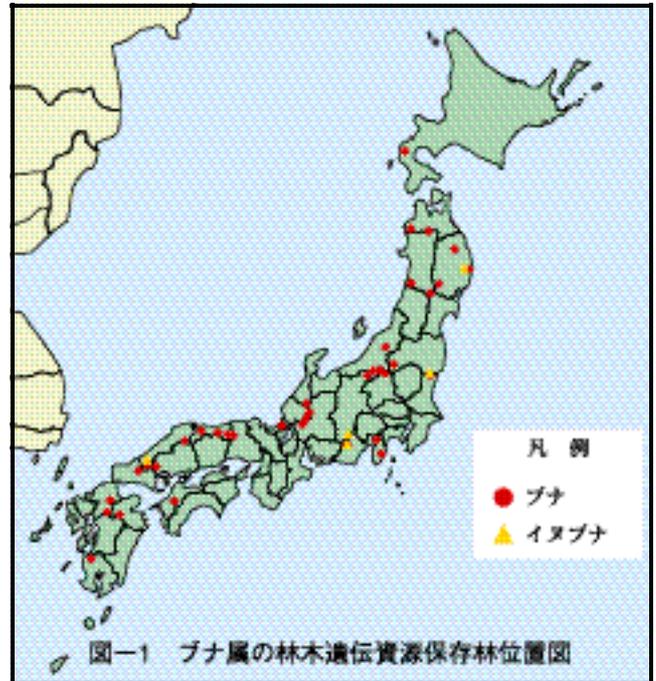
ブナは冷温帯林の代表的な樹種であり、北海道渡島半島から南九州まで広く分布しています。また、床材や家具材として利用され林業的にも重要視されています。しかしながら、ブナ資源は戦後の木材需要増大とともに減少の一途をたどり、残存する天然林の保存が急務とされている樹種でもあります。

以下に、ブナ (*Fagus crenata* Blume) とイヌブナ (*Fagus japonica* Maxim.) の林木遺伝資源保存林の現況を紹介します。

2 林木遺伝資源保存林の概況

ブナとイヌブナについて、育種基本区別森林管理局(分局)別に設定箇所数と面積を表-1に、設定箇所の位置図を図-1に示しました。

ブナの林木遺伝資源保存林は、北海道の島牧村から鹿児島県宮之城町まで38箇所の林分に設定され、イヌブナは岩手県山田町から太平洋側に沿って鳥根県弥栄町まで5箇所に設定されています。



既に明らかにされたブナの地理的変異を表-2に示しました。葉面積が北方産ほど大きいこと、樹形が北方産はすらりとした円筒型で、南方産が扁平になること、光合成速度が北方産が低く南方産が高くなるなどの地理的変異が確認されています。これらの変異は、気候、他の生物との相互関係により、各地域に適応した結果により形成されたものと思われます。本保存林は、これら地理的変異をできるだけ保存できるよう南北に分散して設定されています。

表-1 ブナ属の林木遺伝資源保存林の設定箇所数と区域面積

育種基本区	森林管理(分)局	ブナ		イヌブナ	
		箇所数	面積ha	箇所数	面積ha
北海道	函館分局	1	154.3		
東北	東北森林管理局	2	34.4		
	青森分局	6	138.6	1	10.0
	関東森林管理局	2	26.6		
	小計	10	199.6	1	10.0
関東	関東森林管理局	2	40.3		
	東京分局	4	883.5	2	60.7
	中部森林管理局	1	36.5	1	43.9
	名古屋分局	2	18.0		
小計	9	978.3	3	104.6	
関西	近畿中国森林管理局	11	461.4	1	23.9
	四国森林管理局	2	8.5		
	小計	13	469.9	1	0.0
九州	九州森林管理局	5	157.4		
合計		38	1959.5	5	114.6
全体に占める割合		11.4%	21.3%	1.5%	1.2%

表-2 ブナの地理的変異

区分	北方産	南方産	研究者
葉面積	大	小	萩原 ¹⁾
支脈間隔	広い	狭い	小池ほか ²⁾
葉厚	薄い	厚い	"
葉内空隙率	大きい	小さい	"
最大光合成速度	低い	高い	"
樹形	円筒形	扁平	日浦 ³⁾

3 代表的なブナの林木遺伝資源保存林

以下に代表的なブナの林木遺伝資源保存林を北から南の順に紹介します。

[函館ブナ4林木遺伝資源保存林]

所在	北海道島牧郡島牧村、 北緯42°35' 東経140°00'	賀老国有林3381～3384林班
地況	面積:154.32ha、 標高:450m～600m	温量指数 51、 降水量1330mm/年
林況	立木 ブナ:平均胸高直径 32cm、436本300m ³ /ha	稚幼樹 ブナ:3670本/ha 下層植生:チシマザサ・オオ カメノキ

ブナ天然分布の北限に近い保存林で、狩場山の山麓に位置し豪雪地帯で、ブナが80%以上を占めています(写真1)。



写真1 函館ブナ4林木遺伝資源保存林

[奥赤石ブナ林木遺伝資源保存林]

所在	青森県西津軽郡鰺ヶ沢町、 北緯40°34' 東経140°07'	奥赤石山国有林41林班
地況	面積:18.13ha、 標高:280m～370m	温量指数 70、 降水量1330mm/年
林況	立木 ブナ:平均胸高直径 34cm、250本299m ³ /ha	稚幼樹 ブナ:6250本/ha 下層植生:リョウメンシダ・ オオバクロモジ

世界遺産白神山地生態系保護地域の近くにあり、ブナが60%以上を占め、ブナ精英樹も近くから選抜されています(写真2)。



写真2 奥赤石ブナ林木遺伝資源保存林

[八丁池ブナ群落林木遺伝資源保存林]

所在	静岡県田方郡天城湯ヶ島町、 北緯34°51' 東経138°58'	湯ヶ島国有林181林班
地況	面積:252.58ha、 標高:1000m～1250m	温量指数 60、 降水量3155mm/年
林況	立木 ブナ:平均胸高直径 36cm、66本62m ³ /ha	稚幼樹 ブナ:0本/ha 下層植生:イブキザサ・アセビ

高齢のブナを主体とした原生林で、伊豆半島の植生地理上重要な保護林です(写真3)。



写真3 八丁池ブナ群落林木遺伝資源保存林

[黒河山林木遺伝資源保存林]

所在	福井県敦賀市、 北緯35°32' 東経136°03'	黒河山国有林127・128林班
地況	面積:81.75ha、標高:400m ～850m	温量指数 86、 降水量2800mm/年
林況	立木 ブナ:平均胸高直径 26cm、325本145m ³ /ha	稚幼樹 ブナ:500本/ha 下層植生:シダ類・アオキ

比較的温量指数の高い地域の保存林です(写真4)。



写真4 黒河山林木遺伝資源保存林

- 引用文献 -

- 1) 萩原信介:種生物学研究, 1, 39 - 51, 1977
- 2) 小池孝良ほか:日林北支論, 38, 20 - 22, 1990
- 3) 日浦 勉:北海道の林木育種, 36, 1, 16 - 19, 1993



保存園シリーズ No. 1

林木育種センター本所の保存園の現況

林木育種センター 遺伝資源部 鈴木 肇

1 はじめに

林木育種センター本所には、精英樹や各種抵抗性個体のクローン、有名マツやスギの地方品種、ケヤキ等の産地や母樹等の明らかな樹木が遺伝資源として、保存園に増殖・保存されています。保存場所は、茨城県多賀郡十王町、日立市大久保国有林、長野県小諸市及び沖縄県八重山郡竹富町西表島の4ヶ所で、各樹種はそれぞれの適地に植栽保存されています。

以下に、各保存園の概要と、育種素材として利用価値の高いケヤキの収集・保存の現況を紹介します。

2 保存園の概要

本所で管理している保存園は4ヶ所あり、これらの地況は表-1に示すとおりです。各保存園は気候条件が大きく異なっており、温帯林から暖帯林のものは本所（大久保保存園含む）に、亜高山帯のものは長野増殖保存園に、熱帯林及び亜熱帯林のものは西表熱帯林育種技術園

に、それぞれ生息域外保存を行っています。各保存園に生息域外保存している遺伝資源の概要は表-2のとおりです。亜高山帯にある希少種のヤツガダケトウヒやヒメマツハダは寒冷な長野増殖保存園に、南西諸島の固有種等は亜熱帯にある西表熱帯林育種技術園に保存しています。

表 3 ケヤキの保存点数

種 類	クローン	実 生
各地林分(集団)からの個体	204	
巨樹・銘木・老齢個体・特殊形質個体	48	
天然記念物	23	
韓国産精英樹		11
計	275	11

平成12年度末

3 ケヤキの収集・保存

本所は、1993年ごろから本格的にケヤキの収集・保存を開始し、表 3 に示すように286点のケヤキを保存

しています。その内容は、表 3 に見るよう

に、林分別のケヤキが204点、巨樹・銘木・特殊形質個体が48点、天然記念物が23点、そして韓国産の精英樹が11点あります。

韓国産を除くこれらのケヤキ遺伝資源の収集場所を図-1に示しました。赤丸は林分(集団)からの収集の箇所、20箇所あ

表 - 1 各保存園の地況

保存園の機関名	所在地	面積 ha		年平均気温	北 緯	東 経
		敷 地	保存園			
センター本所	茨城県十王町	52.81	14.75	14.1	36° 40	140° 41
大久保保存園	茨城県日立市	10.12	9.25	13.3	36° 33	140° 36
長野増殖保存園	長野県小諸市	32.28	17.83	8.8	36° 21	138° 29
西表熱帯林育種技術園	沖縄県竹富町	24.63	1.44	24.4	24° 19	123° 55
計		119.84	43.27			

注，年平均気温はメッシュ気候値による。

表 2 各保存園の主要な林木遺伝資源

センター本所	大久保保存園	長野増殖保存園	西表熱帯林育種技術園
産地変異・地方品種等 スギ、アカマツ、ケヤキ 外国樹種等 天然記念物 スギ、ハナノキ、ケヤキ等 特殊形質木 スギ、ケヤキ等 人為品種 スギ、ウメ、交雑マツ等 育種素材 スギ・ヒノキの耐寒風	育種素材 スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ等の精英樹	産地変異・地方品種等 天然カラマツ等 天然記念物 ハリモミ等 特殊形質木 カラマツ等 希少種 ヤツガダケトウヒ、ヒメマツハダ等 育種素材 アカマツ、カラマツの精英樹	熱帯樹種 アカシア、ユーカリ属等 南西諸島の固有種等 セイシカ等

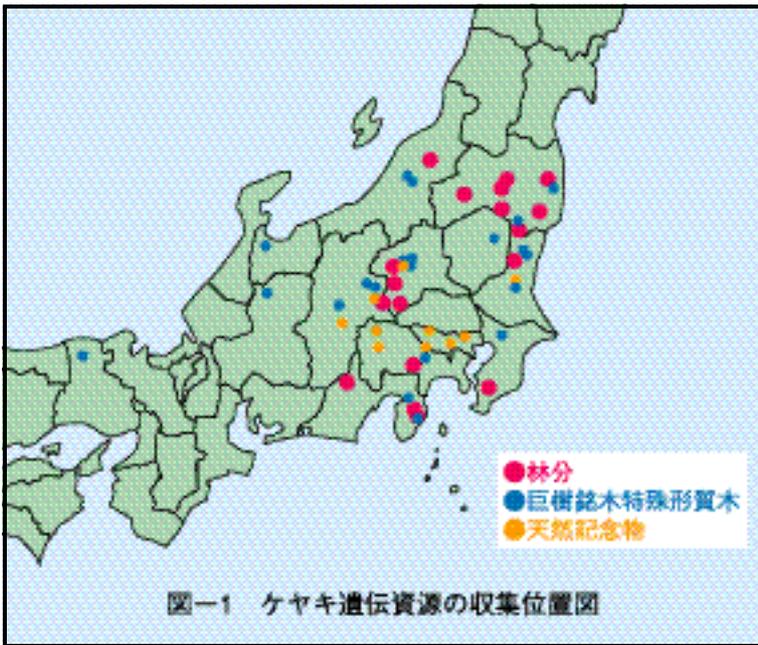


写真1 ケヤキ遺伝資源の保存園(センター本所)

巨樹・銘木・特殊形質木の収集箇所は、図-1では青色で示しましたが、福島県・新潟県から兵庫県までの地域から48の多種多様なケヤキ個体を収集し、増殖のうえ、保存しています。特殊形質の代表的なケヤキとして、茨城県美野里町石船神社の玉空のケヤキ(写

真2)があります。天然記念物の収集・保存については、国指定のものをほぼ完了しています(写真3)。県指定及び市町村指定の天然記念物については一部の保存にとどまっています。今後は、巨樹・銘木・特殊形質木と県市町村指定の天然記念物の兼ね合いを見ながら、優先度の高いものから順次、収集・保存を進める予定です。

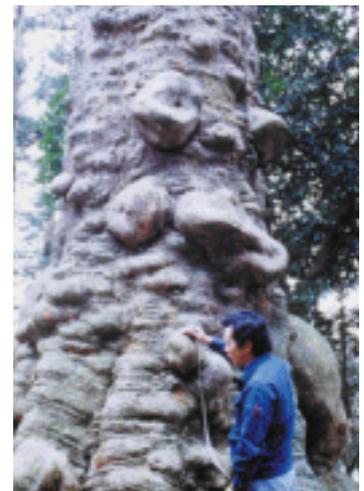


写真2 玉空のケヤキ(美野里町)

ります。これら収集林分の所在地と保存点数を表-4に示しました。図-1の赤丸で示しているように、現時点では福島県、浅間山周辺、静岡県等の太平洋側から収集していますが、まだ収集していない地域があります。今後、未収集地域の栃木、埼玉、山梨、長野、岐阜及び愛知県内からの収集を計画しているところです。また、ケヤキ保存園では樹形、葉形、葉色、分枝性などの特性評価方法についても研究を進めています。写真1は本所内のケヤキ遺伝資源の保存園の一部です。

表 4 ケヤキ林分(集団)からの収集・保存の内訳

収集林分の所在地	人工林	天然林	計
福島県いわき市合戸	3		3
福島県いわき市三和	7		7
福島県郡山市中野	5		5
福島県郡山市熱海町熱海		15	15
福島県西白河郡西郷村		20	20
福島県双葉郡浪江町		10	10
福島県大沼郡昭和村		5	5
福島県東白川郡塙町	4		4
茨城県東茨城郡桂村	5		5
群馬県碓氷郡松井田町	5		5
群馬県吾妻郡長野原町		9	9
群馬県多野郡中里村		10	10
千葉県富津市豊岡		24	24
神奈川県足柄上郡山北町		10	10
新潟県中蒲原郡村松町		14	14
長野県南佐久郡白田町		29	29
静岡県賀茂郡河津村		1	1
静岡県賀茂郡東伊豆町		7	7
静岡県榛原郡本川根町		18	18
静岡県田方郡中伊豆町	3		3
計	32	172	204



写真3 馬場大門のケヤキ並木国指定天然記念物(東京都)



岡山県周辺におけるスダジイとコジイの地理的分布

林木育種センター 遺伝資源部 山田 浩雄

1 はじめに

シイは日本の暖帯地域に広く分布し、カシなどとともに照葉樹林を構成する重要樹種の一つです。しかし、現在では自然林として残存する照葉樹林は少なく、社叢林などを中心として、半自然状態で点状に残存しているに過ぎません。また、日本に分布するシイは、スダジイ、コジイ（ツブラジイ）およびオキナワジイに分類されますが、スダジイとコジイが混生する地域では、その中間的な形態をしている、いわゆる雑種と推定される個体も多数観察されています。しかし、その分類や分布、さらには生態学的な相違については、ほとんど明らかにされていません。シイをはじめとする照葉樹林の多様性を理解し、林木遺伝資源としての適切な保存を行っていくことは、緊急を要する課題の一つと考えられます。

今回の研究では、スダジイとコジイの分布とその成因を明らかにすることを目的として、スダジイ林からコジイ林へと移行している地域を対象に、複数の調査林分を設定し、各調査林分のスダジイとコジイの構成割合の調査を行いました。また、その割合と各調査林分の気候値（気温、降水量、積雪量）との関係について検討しました。

2 材料と方法

岡山県と兵庫県の瀬戸内海側から内陸にかけて環境庁編の「日本の重要な植物群落」に指定されている10林分を調査林分として選びました。この地域では、瀬戸内海側ではコジイが優占し、内陸側ではスダジイが優占することが知られています。各調査林分のスダジイとコジイの割合を調べるために、各調査林分の半径50m内外からそれぞれ20～30個体を供試木として選びました。

スダジイとコジイは、堅果の形態、葉の大きさ、葉の表皮組織、樹皮の形態、材の放射組織などの違いによって分類することができます。しかし、これらの違いは、典型的なスダジイ型から典型的なコジ

イ型へと連続的に変異しているため、中間的な形態を示す個体が多数観察されます。今回の研究では、葉の表皮組織の違いに基づいてスダジイとコジイの分類を行いました。

典型的なスダジイの表皮組織は2層、典型的なコジイの表皮組織は1層の細胞から構成されています。しかし、いろいろな個体を観察すると、同一葉内で1層と2層が混じり合っている個体が観察されます（写真-1）。今回の研究では、新たに表皮指数を考案し、各供試木の表皮組織の評価を行いました。各供試木からそれぞれ10枚の葉を採取し、2層のみであった葉：2.00、2層中に1層部分が混ざり合っている葉：1.75、2層と1層が半々に混ざり合っている葉：1.50、1層中に2層部分が混ざり合っている葉：1.25、1層のみであった葉：1.00とそれぞれの葉に表皮スコアを与え、各供試木10葉の表皮スコアの平均値を、個体の表皮指数と定義しました。したがって、典型的なスダジイの表皮指数は2.00、典型的なコジイの表皮指数は1.00となります。また、各調査林分の個体の表皮指数の平均値を林分の表皮指数と定義しました。

各調査林分の年平均気温、年降水量、寒候期最深積雪量の値を国土数値情報から抽出し、これらの気候値と林分の表皮指数との関係について、重回帰分析を行いました。

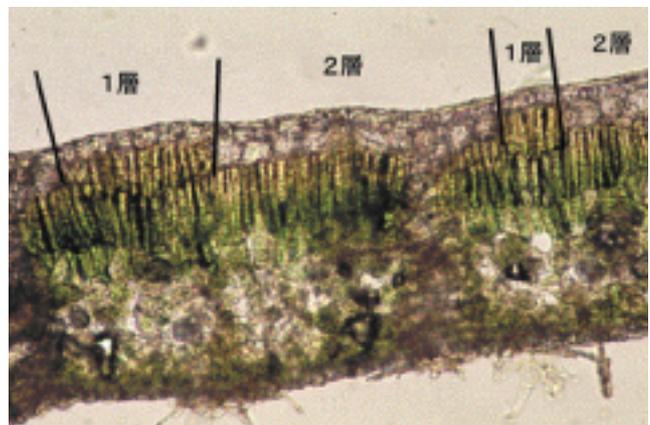


写真 1 1層と2層が混ざり合った葉の断面

3 結果と考察

調査林分のコジイ（表皮指数が1.00～1.25の範囲の個体をコジイと定義した）とスダジイ（1.75～2.00）および雑種と推定される個体（1.25～1.75）の割合と林分の表皮指数を図-1に示します。瀬戸内海側ではコジイが優占し、内陸側ではスダジイが優占する傾向が認められました。しかし、両種は明確に棲み分けているわけではなく、両種が混生する林分も観察されました。すなわち、瀬戸内海側から内陸側に移行するにしたがい、コジイが優占する林分からスダジイが優占する林分へと、雑種と推定される個体を含みながら連続的に構成割合が変化していく傾向が認められました。

林分の表皮指数と調査林分の年平均気温、年降水量、寒候期最深積雪量を用いて重回帰分析を行いました。その結果、これらの気候要因のスダジイとコジイの分布に対する寄与率は72%を示し、スダジイとコジイの分布に気候要因が密接に関係していると推定されました。今回の調査林分では、気温が高く降水量が少なく積雪量の少ない林分ほど、林分の表皮指数は小さくなり、コジイが優占する傾向にありました。

しかしながら、今回の調査の結果、比較的近接している調査林分において、林分を構成するスダジイとコジイの優占度が明らかに異なる林分も認められました。スダジイの優占度が90%の本山寺林分とコジイの優占度が85%の西幸神社林分との直線距離は5.9km、スダジイの優占度が100%の吉川神社林分とコジイの優占度が100%の徳蔵神社林分との直線距離は14.2kmでした。このことは、スダジイとコジイの分布に影響している要因が気候要因のみでないことを示唆しています。林分の成立過程や土壌条件などの要因についても検討する必要があります。

日本産シイ属におけるスダジイとコジイの分類は、同種とする見解と別種とする

見解があり、現在でも決着はしていません。スダジイとコジイが別種であるならば、中間型はその雑種と推定されます。両種は気候要因などの生育環境の違いにより分布する地域が異なっていますが、分布の接している地域では両種が混生し雑種が生じていると考えられます。しかし、同種であるならば、表皮指数などによるスダジイとコジイおよび中間型の区分は種内変異と解釈されます。温帯地域に広く分布するブナの個葉面積は、裏日本では大きく表日本では小さくなる地理的クラインが認められており、生育地における積雪量の違いや乾燥などの淘汰圧の違いが示唆されています。スダジイとコジイにおける葉の表皮組織などの連続的な変異は、気候要因などの生育環境の違いによるなんらかの淘汰圧の違いを示唆するものと考えられます。スダジイとコジイの分類と両者の中間的な形質を示す個体の解釈については、交配試験やDNA分析などの生化学的な手法を用いた詳細な研究が必要と考えられます。

（この研究の詳細は日本林学会誌82巻p.101～104に掲載されています。）

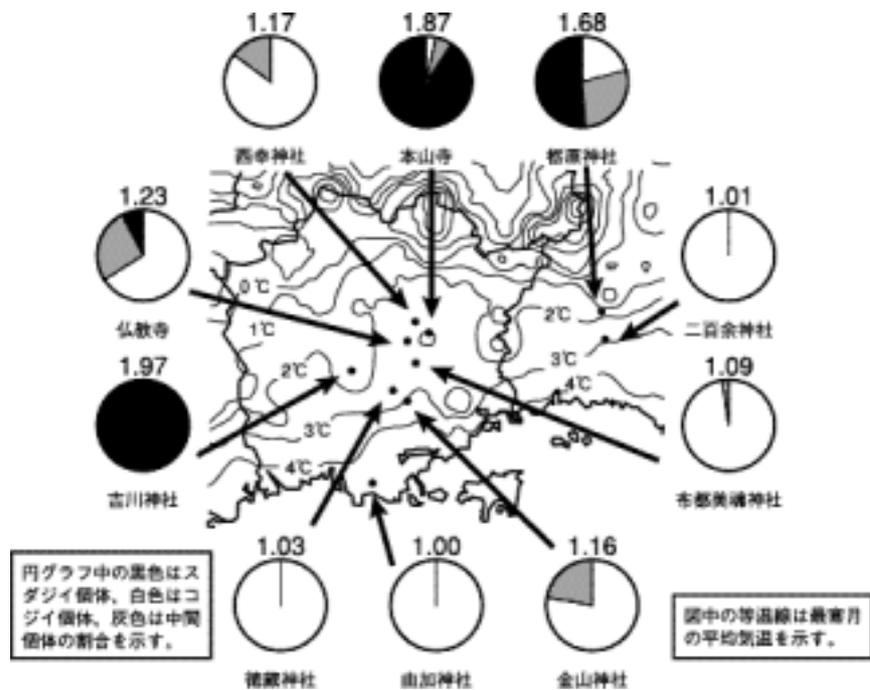


図-1 スダジイ、コジイ、中間型の優占度



遺伝資源の収集・保存に関する技術シリーズ No.1

樹木花粉の取り扱い () 収集から精選まで

林木育種センター 遺伝資源部 生 方 正 俊

- はじめに -

樹木の遺伝資源や育種関係の事業・研究では、花粉を取り扱う場面が多いが、適切な方法で行わないと、収率や活性の低下、他系統花粉の混入の危険性があります。これから数回に分けて、樹木花粉の収集から保存までの基本的な取り扱い方法を紹介します。

今回は、風媒花の花粉について収集から精選までを概説します。風媒花の場合、雄花が成熟し葯が裂開すると、花粉は一気に飛散します。また、成熟以前だと葯が裂開せずにしおれてしまう場合が多い。したがって大量に花粉を収集するためには、採取する適期を見極める必要があります。一般に、雄花を指でつぶしたとき水分がほとんどなくなり指先に花粉粒のざらつき(?)が感じられるようになったときが適期です。

1 収集法

花粉の収集法には、大きくもぎ取り法と水差し法の2通りがあります。

(1) もぎ取り法

<適した樹種>

- マツ属(アカマツ、クロマツ、ゴヨウマツ等)
- カラマツ属(カラマツ等)
- モミ属(トドマツ、モミ等)
- トウヒ属(アカエゾマツ、エゾマツ等)
- コナラ属(ミズナラ、カシワ等)等

<必要な道具>

- ざる、キムタオル(キッチンタオルでも可)
- 洗濯機(大量の雄花を処理するのに便利)、グラシン袋、セロファンテープ、マジック、洗濯ばさみ

<手順>

- 花粉飛散直前の雄花をもぎ取る。
- 雄花を一度水洗いする。
- 雄花表面に付着した他の花粉を洗い流すため

に行う。台所用のプラスチック製手つきざるに雄花を入れ、流水でまんべんなく洗う。

表面の水分をとる。

キムタオル等が便利だが新聞紙でも可。雄花が大量にある場合は布製の袋に入れ洗濯機の脱水槽で脱水するとよい。

グラシン袋に雄花を入れる。

入れる雄花の量は、袋の高さの1/3以下、できれば1/5以下が望ましい。あまり多く入ると乾きが悪く、花粉が放出されないこともある。袋の口は2回程度折り返し、セロファンテープ等でとめる。袋には、樹種名、系統名、採取日、同じ系統の袋が複数個ある場合は何袋中の何番目の袋かを示す数(たとえば2/5とか)等を油性のマジック等で記入する。

袋をつるす。

直射日光の当たらない、風通しの良いところに針金等を張りグラシン袋を洗濯ばさみ等でつるす。一般に針葉樹の花粉は丈夫でしばらくつるして置いてもいいが、広葉樹は急激に発芽率が低下するため3日程度を目安に回収する。



もぎ取り法による花粉の収集

(2) 水差し法

< 適した樹種 >

スギ、ヒノキ属（ヒノキ、サワラ等）
コナラ属（ミズナラ、カシワ等）、ケヤキ等

< 手順 >

花粉飛散直前に雄花のついた枝を採取する。
採取した枝を水差ししやすいように整理する。

水にさす部分を除き、枝をグラシン袋で覆う。

1袋内に枝をたくさん入れすぎない。少なければ少ないほど生産する花粉の収率がよくなる（その分たくさんの袋が必要になってしまう）。

袋の口をビニタイ等と脱脂綿でしっかりと閉じる。

水を入れた広口瓶に枝をさす。

枝は良く水を吸い上げるので、瓶内の水を補給する。晴れた日が続くと毎日確認する必要がある。



水差し法による花粉の収集

2 精選法

採取した花粉は、もぎ取り法、水差し法ともグラシン袋内に雄花、枝の夾雑物と混在している状態になっています。ここから花粉だけを選別するのが精選です。この行程は、花粉を密閉された袋から出し、ふるい分けする作業であるため、花粉が飛散し、作業者が吸い込んだり、他の花粉と混じったりする危険性が高い。作業者は、マスクやめがね等を使用し、1系統の処理が終わったら次の系統に移る前に手洗いをを行います。同じ用具を使い廻す場合は、用具もしっかりと水洗いします。一度100 程度で乾燥させるとより良い。時間がない場合は、アルコール

(99%) で洗うとすぐに蒸発するので便利です。できるなら、系統ごとに作業場所を変えたり、作業時間の間隔を十分とったりしたほうが望ましい。

< 必要な道具 >

花粉収集器、スタンド、収集器を固定する金具、保存容器（50cc程度のファルコンチューブ、蓋付きの広口瓶等）、脱脂綿、はさみ、マスク



花粉の収集・精選用の用具
(右上が専用の花粉収集器、右下はグラシン袋)

< 手順 >

花粉収集器をセットする。

スタンドに花粉収集器をのせ固定する。収集器のロートの先に保存容器を置き、ロートと容器を脱脂綿等で密閉させる。

グラシン袋を指で良くはじき、雄花から花粉を出す。

袋の角をはさみで切り、中の花粉（夾雑物が混じっている）を花粉収集器の網の上にあける。

はさみ等で花粉収集器の脇をたたき、花粉を保存容器内に落とす。

全部落ちたら、保存容器をロートからはずし蓋をする。

参考文献

齋藤幹夫・小野 豊：セロハン袋によるマツ・スギの花粉収集法，日林誌50(12)，388-389，1968