【特　集】「林木育種事業 60 周年記念シンポジウム」

林木ジーンバンク事業の成果と今後の方向

山 田　浩 雄 *, 1, 2

林木ジーンバンク事業とは

林木ジーンバンク事業は、森林・林業に関する生物遺伝資源の総合的な収集、管理、利用のためのシステムを整備し、その円滑な運営を図ることにより、新品種の開発やバイオテクノロジー等先端技術の開発に資することを目的に、林野庁の事業として実施している（林野庁長官通知、平成 12 年 9 月 7 日付け 12 林野普第 222 号、平成 29 年 3 月 24 日付け 28 林政企第 416 号改正）。具体的には、①スギ、ヒノキ等の主要な造林樹種を対象に品種改良の材料となる育種素材、②有用広葉樹や早生樹等を対象に新たな需要創出に資する遺伝資源、③絶滅危惧種等の脆弱で滅失の恐れのある希少遺伝資源について、探索収集、増殖保存、特性評価、ユーザーへの配布及びこれらの情報管理を行っている。

林木ジーンバンク事業の歩みと進め方

林木ジーンバンク事業は昭和 60 年に農林水産省ジーンバンク事業の林木部門として開始されたが、それ以前にも優良遺伝子群の保存事業（昭和 39 年～）として、採種源の指定やその後継林分である遺伝子保存林の造成等、今日の林木ジーンバンク事業の目的に沿う事業が先行して行われていた。農林水産省ジーンバンク事業林木部門の発足以降は、順次、組織や体制の構築が進められ、平成 7 年には試験研究用として遺伝資源の配布を開始、平成 13 年の独立行政法人化以降は、林野庁が実施するジーンバンク事業として推進、平成 15 年には林木遺伝子銀行 110 番を開設、平成 26 年には今後の進め方を検討する委員会を立ち上げ「林木ジーンバンク事業の進め方」を取りまとめた（林木育種センター遺伝資源部 2014）。

この「林木ジーンバンク事業の進め方」では、林木遺伝資源の顕在・潜在ニーズを分析して取り扱いの優先度を決定し、①品種開発に直結するもの、②新需要創出に必要なもの、③緊急避難的な保存が必要なものを対象に、生物資源（ここでは成体、種子、花粉、DNA の総称）の探索収集、増殖保存及び特性評価等を行うこととし、④生息域外保存の必要性や緊急性が低く、将来の利用が期待される遺伝資源については、必要な時に確実にアクセスできる所在地の情報等を集積していくこととしている。

これまでの主な成果
－収集・保存手法の高度化－

林木ジーンバンク事業を効率的かつ効果的に実施するためには、遺伝資源の探索収集や増殖保存等の事業とともに関連する試験研究や技術開発を一体的に行うことが不可欠であり、保存している遺伝資源の GIS 技術を利用したデータベース化、主要樹種の地理的な遺伝変異の解明、生息域内保存している遺伝資源のモニタリング、遺伝子保存林の再造成技術の開発、種子・花粉の長期保存技術の開発、コアコレクションの作成、希少樹種の保全技術の開発等を行ってきた（生方 2015a, b；山田 2015）。ここではそれらの成果の中から、①林木遺伝資源の保存数、②林木遺伝資源の見える化、③絶滅危惧種オガサワラグワの保存、④林木遺伝子銀行 110 番について紹介する。

林木遺伝資源の保存数

生息域内保存としては、国有林の保護林制度改編前の林木遺伝資源保存林 317 ヵ所 9,109 ha 等が該当し、将来に備えた多様な遺伝資源が確保されている。生息域外保

* E-mail: hirooy@affrc.go.jp
1 やまだ ひろお　森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター
2 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター関西育種場（現所属）

存では、優良林分の後継林分である遺伝子保存林 234 ヵ所 932 ha、優良形質木や天然記念物等を育種場の保存園につぎ木等で保存している成体 25,637 点、冷蔵庫・冷凍庫の施設で保存している精英樹の種子・花粉等 13,793 点が該当し（平成 29 年 3 月末現在）、精度の高い特性評価が可能である。

林木遺伝資源の見える化

林木遺伝資源を効率的かつ効果的に収集保存し、その利便性を向上させるため、これまでの収集保存状況を評価し、見える化（可視化）することが有効である。遺伝資源の分布域や所在地、遺伝資源を収集した場所、遺伝資源の特性評価の結果等について、GIS 技術により地図上に表示して見える化を図った。これにより、遺伝資源の未収集地域・環境を特定し、今後の収集保存計画の策定に活用している。またスギでは、研究者が共通の研究材料として利用できるよう、少数系統で遺伝資源全体を代表し得る系統のセット、「コアコレクション」を作成した。

絶滅危惧種オガサワラグワの保存

オガサワラグワは小笠原諸島に分布する絶滅危惧種で、レッドデータブックのＩＡ類にランクされている。絶滅を回避するため、平成 16 年から緊急避難的な生息域外保存として、組織培養技術を用いたクローン増殖とその保存に取り組んでいる。平成 29 年 12 月末現在、生息域内に現存する 138 個体のうち 94 個体を保存している。また、平成 26 年からは父島への野生復帰試験を行っている。この一連の取り組みは関東森林管理局との連携の下で推進している。

林木遺伝子銀行 110 番

林木遺伝子銀行 110 番は、天然記念物等が衰弱し、所有者等からの要請があった場合に、さし木やつぎ木で後継樹を増殖してクローンを保存し、その一部を所有者に「里帰り」させるクローン増殖サービスである。これまでに、石川の兼六園、京都の清水寺、東京柴又の帝釈天等から 257 件 346 点を受け入れて、182 件 229 件の里帰りを行っている（平成 29 年 3 月末現在）。

今後の方向－利用促進に向けた技術開発－

今後は前述の「林木ジーンバンク事業の進め方」で示した方向性を基本とし、多様な遺伝資源を保存するとともに、遺伝資源を利用することに重点を移していく予定である（生方 2015a, b）。ここでは、新たな展開に向けた 2 つの取り組み、①早生樹種等の収集評価技術の開発、②栄養体等の施設保存技術の高度化について紹介する。

早生樹等の収集評価技術の開発

早生樹であるコウヨウザンは、西南日本の新たな造林樹種の 1 つとして期待されている。これまでの調査の結果、西南日本の照葉樹林帯に広く植栽可能で、造林適地ではスギの約 2 倍の材積成長を示すこと等が明らかになっている。また、センダンやユリノキ等の早生広葉樹についても有用樹として期待が寄せられている。このように、新たな需要の創出が期待される遺伝資源を収集し、利用のための特性評価を実施していく予定である。

栄養体等の施設保存技術の高度化

これまでのところ、優良形質木等のクローンは冷蔵庫等の施設で保存する方法がないため、成体を野外に植栽して保存する以外に方法がない。また、種子についても、ドングリ等の含水率の高い種子は長期保存する技術がない。これらのことから、液体窒素を用いて省スペースで半永久的に安定した保存を目指し、緩速凍結法及びガラス化法による冬芽の凍結保存や乾燥法による種子の凍結保存といった技術開発に取り組んでいる。

おわりに －Gene Bank for Society－

林木ジーンバンク事業は、林木の品種開発に必要な育種素材を提供することが主な目的であることから、林木育種事業の中で完結することが多かった。しかし今後は、遺伝資源の配布、情報や技術の提供、事業成果の発信等を通じて、遺伝資源への潜在的なニーズを掘り起こし、事業成果をより社会に還元できるように努めることが必要であろう（林木育種センター遺伝資源部 2014）。

林木ジーンバンク事業は、林野庁をはじめ森林管理局・署、農林水産技術会議、都道府県、市町村、篤林家等の協力の下実施されてきた。ここに謝意を表するとともに、今後も特段のご配慮を賜ることをお願い申し上げる。

引用文献

林木育種センター遺伝資源部（2014）林木ジーンバン

ク事業の方針．https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/iden/documents/rinbokugenebankjigyounohoushin.pdf（2018 年 7 月 25 日アクセス）
生方正俊（2015a）遺伝資源部 1．研究または事業の動向．森林総合研究所編、森林総合研究所百十年のあゆみ 244
生方正俊（2015b）遺伝資源部 3. 今後の課題．森林総合研究所編、森林総合研究所百十年のあゆみ 251
山田浩雄（2015）遺伝資源部 2. 研究または事業の成果．森林総合研究所編、森林総合研究所百十年のあゆみ 244–253.