

トピックス

～平成 26 年度主要成果の紹介～



● 林木の新品種の開発

〔カラマツの第2世代精英樹(エリートツリー)を開発〕

カラマツ第1世代精英樹の採種園から得られた種子をまき付け育苗し植栽した検定林において、成長や材質のデータを解析した結果、それらに優れたエリートツリーを60系統開発しました。また平成25年5月に改正された「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」で、樹木による二酸化炭素の吸収の強化を図るため、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木として農林水産大臣が「特定母樹」を指定することとなり、これらのエリートツリーの中から15系統が指定されました。今後の森林吸収源対策に資する新たな造林種苗の母樹としての役割が期待されています。



カラマツ特定2-6
(関東育種基本区)



カラマツ特定2-11
(関東育種基本区)



カラマツ特定2-43
(関東育種基本区)



カラマツ特定2-61
(関東育種基本区)

図1 指定された特定母樹

〔GIS技術と検定林データを用いたスギの生育環境への適応性の評価〕

林木では、林業種苗法により、種苗を配布できる地域の範囲(配布区域)と配布区域間の移動の可否が定められています。

全国のメッシュ気候値のデータを解析したところ、全国の気象環境の違いは、現在のスギ種苗配布区域の区域分けと概ね一致していることが明らかになりました。

また、地理情報システム(GIS)技術を用いた解析手法により、次代検定林の調査データと地理情報を統合的に解析した結果、異なる気象環境にスギを植栽した場合の成長速度は、冷涼環境から温暖環境、多雪環境から温暖・寡雪環境へと種苗を移動した場合は同等またはそれ以上であるのに対し、逆方向に移動した場合には成長速度が低下することが分かりました。このことは、林業種苗法で認められている種苗の配布区域間の移動方向と概ね一致しています。

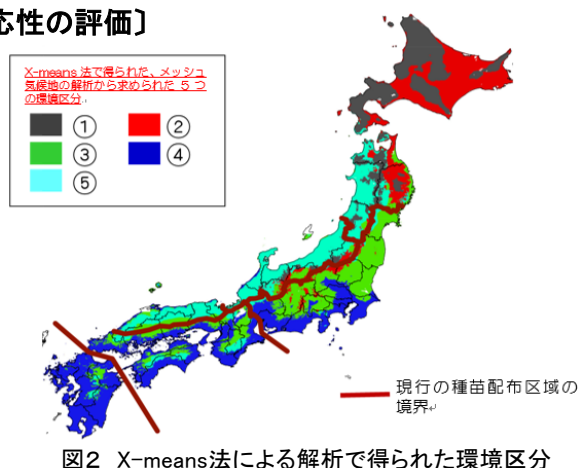


図2 X-means法による解析で得られた環境区分

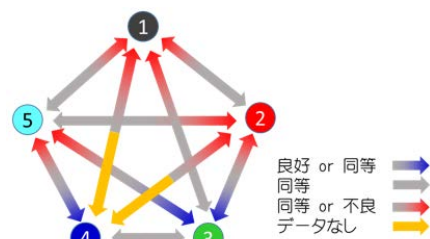
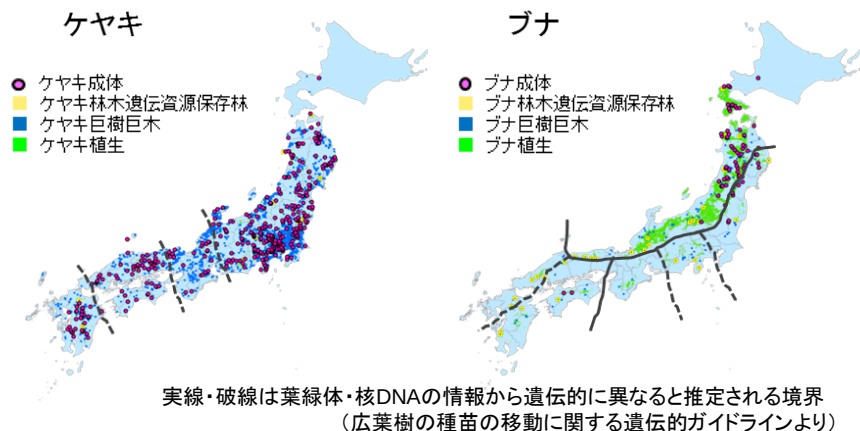


図3 異なる環境区分に種苗を移動した場合の成長変化

● 林木遺伝資源の収集・保存

〔林木遺伝資源の保存状況の可視化〕

林木遺伝資源を効果的かつ効率的に収集・保存し、その活用を促すためには、現在までの収集・保存状況を評価し、それらを「見える化」させておくことが大切です。つぎ木などにより樹木そのもの（成体）を保存している遺伝資源の収集地点と対象種の分布範囲との比較を行い、成体保存の少ない地域をGIS技術により地図上で可視化し、今後、収集・保存に重点を置く必要のある地域を明らかにしました。



ケヤキ及びブナの分布域と成体保存されている系統の収集地点
ケヤキは分布域を網羅するように収集・保存されているのに対し、ブナは北海道・東北に偏っています。

〔林木ジーンバンク事業の方針の策定〕

事業の開始から30年が経過し、育種集団の次世代化やDNA分析等の新たな技術に対応した事業展開が求められていることから、有識者による検討会を開催して、収集の目的や対象を明確にした「林木ジーンバンク事業の方針」を策定しました。平成28年度より開始される次期中長期計画等の策定に反映させることとしています。

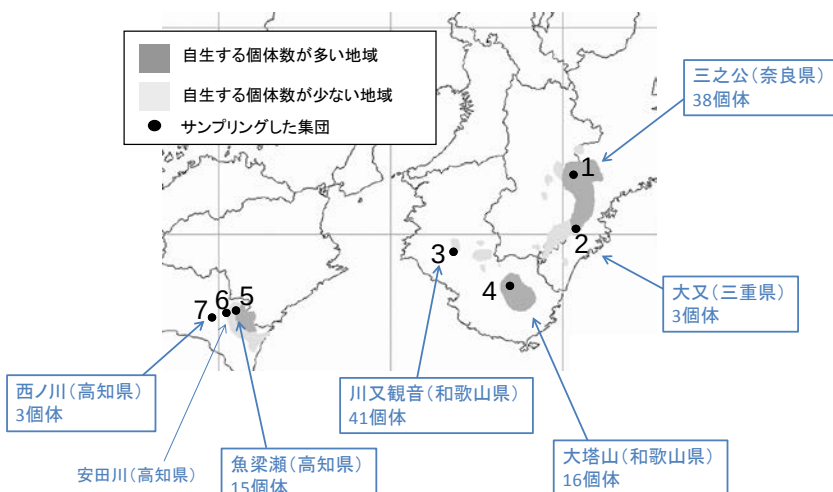
「林木ジーンバンク事業の方針」の骨子

林木ジーンバンク事業で実施する重点課題等

- (1) 主要樹種の育種素材の補完
一 林木育種を支える基盤の整備一
・新たな育種素材の確保
・収集済み育種素材の活用推進
- (2) 有用樹種の新需要の創出への貢献
一 遺伝資源の充実と活用の強化一
・生息域内保存情報の集積
・機能性成分等新たなニーズの高い遺伝資源の確保
- (3) 脆弱な希少遺伝資源の保全
・絶滅に瀕している樹種等の確保
・気候変動により絶滅リスクの高い高まる集団等の保存
- (4) 遺伝資源情報のネットワーク化
・関係機関との連携と情報共有
・全国規模の林木遺伝資源データベースの構築
- (5) 事業成果の社会への還元

〔希少樹種トガサワラの大豊作〕

トガサワラは紀伊半島と四国の一部の地域に隔離分布する日本固有種で、危急種に評価されています。平成26年は、近年の中では最も大量の結実が観察され、紀伊半島の98個体、四国の18個体の計116個体から種子を採取することができました。採取した種子は研究材料として活用され、トガサワラ遺伝資源の保全に役立てられます。



トガサワラ種子の収集場所と実績

●海外に対する林木育種技術協力

〔ケニア森林研究所との共同研究〕

ケニアでは、半乾燥地及び乾燥地が国土の約8割を占めており、地球温暖化が進行する中において、乾燥に強く、生産性の高い郷土樹種による森林づくりが課題となっていることから、JICA((独)国際協力機構)を通じて、ケニア森林研究所と共同でケニアの郷土樹種メリア(*Melia volkensii*)等を対象に乾燥に強い品種の開発、優良な種苗の普及などに取り組んでいます。これまでに乾燥耐性優良候補木の選抜やそれらの遺伝変異の解析を実施するとともに、メリア採種園や次代検定林の造成を行い、優れた品種の開発に大きな成果をあげています。



メリア採種園
(10ha規模
2箇所)



専門家による増殖技術
(つぎ木)の指導



日本での研修
(DNA分析)

〔台湾・SPCとのテリハボク共同研究〕

地球温暖化の進行に伴い、温暖化適応策に資する品種開発の一環として、亜熱帯地域の海岸防風林樹種であるテリハボク(*Calophyllum inophyllum*)について、耐風性・耐潮性に優れた品種開発に向けて、台湾林業試験所や太平洋共同体事務局(SPC)と共同研究を行っています。H26年度は、日本、台湾、フィジーの間には明瞭な遺伝的分化があることを解明するとともに、フィジーに2箇所の試験地を設定し、生育状況の調査を開始しました。

石垣島海岸部に自生
するテリハボク



苗木成長比較(播種後8ヶ月)
(左:フィジー産、右:西表産)



フィジー試験地植栽

〔研修員の受入れ〕

JICAを通じ技術協力を行っているケニア共和国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」のケニア側研究者等7名を含め、海外21ヶ国の79名を受入れ、研修目的、研修員のニーズに応じたプログラムにより技術指導を行いました。



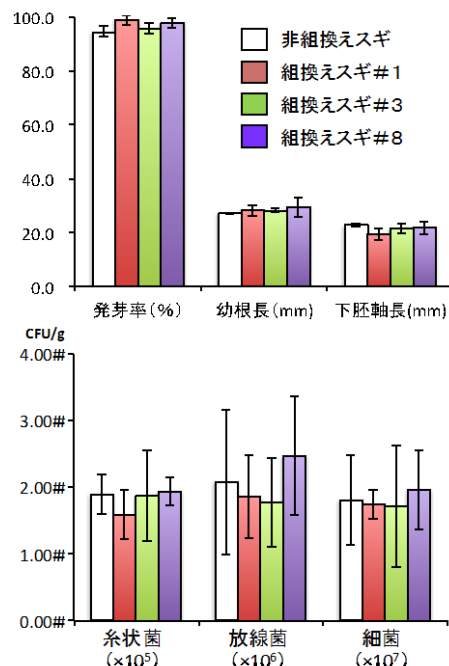
海外研修員への
技術指導

●森林バイオに関する成果

〔遺伝子組換え無花粉スギの安全性評価〕

スギ花粉症はわが国の深刻なアレルギー疾患となっています。花粉症対策の技術開発として、遺伝子組換えによる無花粉スギの作製に成功しました。温室での遺伝子組換え無花粉スギの安全性評価の一環として、他の植物や土壌微生物への影響を評価しました。その結果、遺伝子組換え無花粉スギの他の植物や土壌微生物への影響は、非遺伝子組換えスギと同等でした(Dunnett検定、 $p>0.05$)。

この試験結果や組換えスギの特性に基づいた生物多様性影響評価を実施し、遺伝子組換え無花粉スギの隔離ほ場での野外試験の承認申請を文部科学大臣と環境大臣に行い、承認を得ました。このことにより、組換えスギの特性評価を野外で行うことが可能となりました。

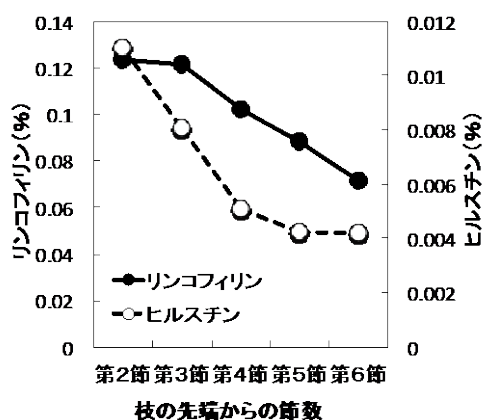


遺伝子組換え無花粉スギの他の植物(上段)と土壌微生物(下段)への影響

〔薬用樹木カギカズラの薬用成分の含有率の調査と増殖技術の開発〕

つる性の樹木であるカギカズラは、中国南部と日本(房総半島以南～九州)に自生します。枝の葉の付け根にはカギ状の刺をもち、刺を含む枝は神経過敏、不眠などの精神神経症状の改善のための漢方薬の原料です。また、高血圧症や認知症に効果があるとされています。主要な薬用成分の枝の部位別の含有率を調査したところ、枝の先端で含有率が高いことが明らかになりました。また、刺を付けた枝を培養して刺からシュートを誘導し、シュートを発根させることにより植物体を再生させる方法を開発しました。

薬用成分の含有率が高く、成長が早いなどの優れた形質の個体を選抜し、組織培養などによりクローン苗木を増殖して栽培すれば、効率的な漢方原料の国内生産に役立つと期待できます。



薬用成分(リンコフィリンとヒルスチン)の含有率の枝の部位別の変異(上段)と組織培養で再生したカギカズラの植物体(下段)