

林野庁補助事業「造林木の生育環境への適応性の評価」の成果

1. 造林木の種苗移動について

広域で多様な環境に分布している林木は、地理的な遺伝変異を示し、異なる環境に種苗を移動すると適応性が変化することが知られています。日本の主要造林樹種の場合、環境条件や天然分布等の情報を基に、林業用種苗の移動可能な配布地域が規定されています。北は青森県から南は鹿児島県まで広い地域に天然分布しているスギでは、7つの種苗配布区域が設定されています(図1)。種苗配布区域は、経験的には妥当と考えられていますが、これまで長期的な成長等のデータによる検証がなされてきませんでした。そこで、成長・生存の面から種苗の移動の適否について、林木育種事業で収集した長期実証試験(次代検定林)の調査データと、気象環境などの環境情報を、近年発達をめざましいGIS解析の技術を用いて統合的な解析を行いました。

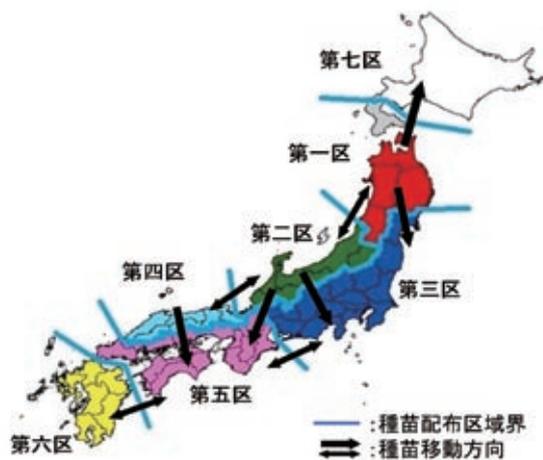


図1 スギ種苗配布区域と種苗移動方向

2. 用いたデータと解析方法

環境情報は、公開されている気温や降水量、日照等の気候値メッシュデータ(約38万地点)を取得し、スギの成長データは全国に設定した約400か所、80万本のスギ精英樹の次代検定林の10年次調査データを用いました。

最初に、取得した環境データから、日本全国を複数の異なる環境に区分し、それらの環境区分と現行の種苗配布区域を地図上で比較しました。次に、スギの異なる環境への適応性を検討するために、ある環境区分出身のスギ精英樹が異なる環境区分に植栽された場合の適応性(樹高成長の変化)を調べました。

また新たに日本全国から27系統を集め、さし木苗を作成し、試験地を9か所設定し、2年間成長を観察しました。

3. 得られた結果

ア. 環境区分と種苗配布区域の関係

気温、降水量等7つの気象環境因子を用いた解析によると、日本は5つの環境区分に分けることが適切であると分かりました。各メッシュがどの区分に割り振られたかを日本地図上に示すと、環境区分①、②は北海道、東北など冷涼環境下、③、④は本州の太平洋側、四国、九州など温暖環境下、⑤は本州日本海側の多雪環境下に相当しました。現在のスギ種苗配布区域の境界線は環境が分かれる境と概ね対応していることが分かりました(図2)。

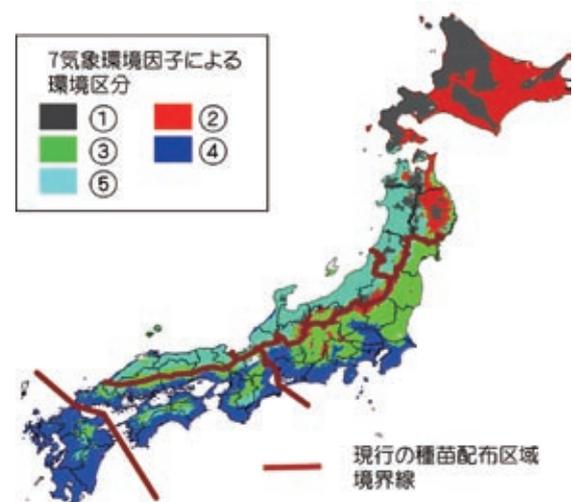


図2 日本の環境区分と種苗配布区域

イ. 異なる環境へのスギの適応

得られた5つの環境区分と次代検定林のスギ精英樹の選抜地、試験地設定箇所の地理情報を結合しました。これにより任意に選んだ環境区分出身のスギ精英樹を異なる環境区分に植栽した場合の成長パフォーマンスを比較することができます。樹高成長は、①、②の冷涼環境下出身の精英樹が③、④の温暖環境下へ移動するとパフォーマンスが同等か向上する傾向があるのに対し、③、④の温暖環境下出身の精英樹は、冷涼環境下へ移動するとパフォーマンスが同等か低下するとともに、生存率が現地産種苗を下回る傾向があることが分かりました。また⑤出身の精英樹は移動環境に依存したパフォーマンスを示す傾向がありました(図3)。



図3 異なる環境への種苗の移動による樹高成長の変化

ウ. 広域での共通系統植栽試験

日本中を網羅した27精英樹を用い、全国9カ所で苗木の初期成長を比較的環境が均質な苗畑試験地で調べました。その結果、南の試験地ほど平均苗高が大きくなり、また、どの試験地でも西日本産の精英樹が東日本産の精英樹より苗高が大きくなる傾向がありました(図4)。

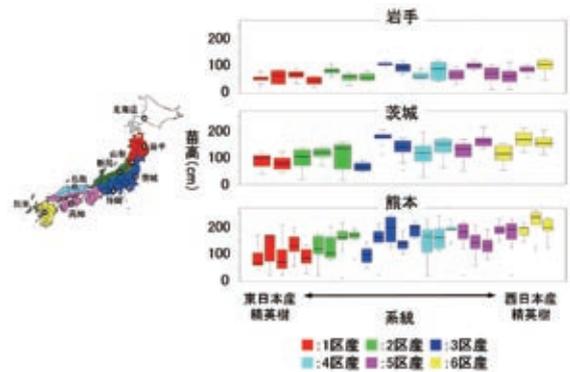


図4 広域的な共通系統植栽試験

4. 今後に向けて

本研究を通して、スギは産地によって環境適応性が異なる可能性が示され、また、種苗配布区域が種苗の移動による不利益を防止する上で一定の有効性を持つことが示されました。今後は、遺伝子レベルの解析等も含め、環境適応に関するメカニズムの解明に迫る等、環境適応性に関する研究をさらに展開していきたいと考えています。

(関西育種場 育種課 三浦 真弘、
海外協力部 海外協力課 花岡 創)

みどりの女神が育種センターを訪問

みどりの女神の佐野香奈さんが6月29日に林木育種センター(日立市)を訪れ、場内で特定母樹の視察やDNA鑑定の実験体験をしました。

その時の様子は林野庁の広報誌「RINYA」7月号に掲載されています。



みどりの女神と集合写真