

アカマツの保全にむけて地理的変異を解明する

関西育種場

岩泉 正和

要 旨

近年マツ材線虫病による被害が全国各地で進行しており、日本の代表的な針葉樹であるアカマツ林の減少が危惧されています。日本各地でアカマツの遺伝的な多様性を効果的に保全するためには、集団の遺伝的組成の違いや形態形質^{*}の地理的な違いを明らかにし、地域性に配慮した保全方法を確立していく必要があります。こうしたことから、アカマツの分布域全域にわたる天然林を対象に、核 DNA 配列の違いに基づく遺伝的変異や球果形態の変異について調査しました。その結果、西南日本から中部日本、東北日本にかけて遺伝的な組成が緩やかに変化していることが明らかになりました。また、東北日本ほど球果サイズが大きく、球果^{*}あたりの種子の充実率も高いことがわかりました。

アカマツの地理的変異を解明する

アカマツは日本の代表的な針葉樹の一つであり、北は青森県下北半島から南は鹿児島県屋久島まで日本全国に広く分布しています。建築用材や燃料としての利用の他、里山の景観を構成する重要な樹種として古くから日本人の生活に深く結びついてきました。しかし、近年、マツノザイセンチュウによって引き起こされる「マツ材線虫病」の被害が全国各地で進行しており、有名マツといわれる地域品種をはじめとした有用資源の消失が危惧されています（図1）。

日本の重要な樹種であるアカマツを保全する際に注意すべきことは、同じ種類の樹木でも地域により遺伝的な性質が異なっていたり、地域毎の気候・気象条件等に応じて外部形態が異なっていたりすることです。そのため、我が国のアカマツ林を効果的かつ効率的に保全するためには、その遺伝的組成や形態形質の違いを明らかにすることで、地域性に配慮し、どのような地域区分で、どれくらいの集団を保護・保存する必要があるのかについて検討することが重要です。こうしたことから、本課題ではアカマツの地理的変異の解明に取り組み、国内各地の天然林間での遺伝的変異や形態変異について調査しました。

遺伝的変異および形態変異の地理的な傾向

青森県から鹿児島県までのアカマツ林 62 集団を対象に、DNA 分析試料として針葉を採取しました（図2）。

得られた核 DNA の塩基配列を解析し、遺伝的組成の地理的な違いについて解析しました。その結果、西南日本から東北日本にかけて、緩やかに地理的な遺伝的組成の変化が見られ、西南日本、中部日本及び東北日本でそれぞれ異なる遺伝的要素（異なる色で表される）が優占していることが明らかになりました（図3）。また、上記 62 集団のうち図2に示した 28 集団を対象に球果を採取し、球果サイズや種子の稔性等の違いを解析しました。その結果、東北日本では西南日本に比べて全体的に球果サイズが大きく（図4）、また球果あたりの種子の充実率も高いことがわかりました。

アカマツの遺伝的多様性の保全にむけて

本研究の結果から、アカマツは広く日本国内に分布しているものの、地域間で少なからず異なった遺伝的・形態的特性を有していることが明らかになりました。これらの変異には、アカマツの分布の変遷や、気温・日射量等の環境条件の違いといった要因が影響している可能性が考えられます。今回得られた結果は、アカマツの遺伝的多様性を確実に保存していくために必要な地域区分等の検討を進める際の基礎的な情報として活用していきます。

詳しくは、Iwaizumi, M.G., Tsuda, Y., Ohtani, M., Tsumura, Y. and Takahashi, M., 2013. Forest Ecology and Management 304: 407-416. をご覧下さい。



図1 枯損の進む有名アカマツ天然林
高知県のアカマツ地域品種である大道マツの保存林：高知県四万十町

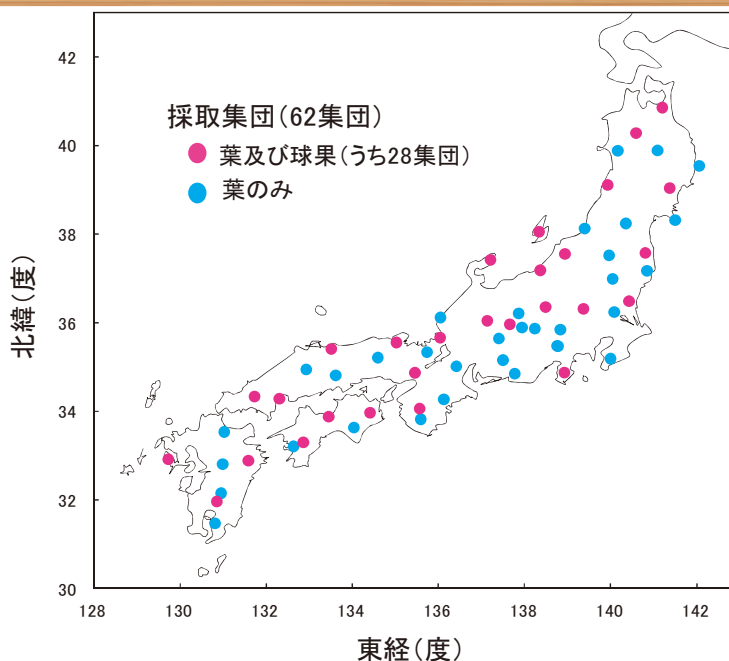
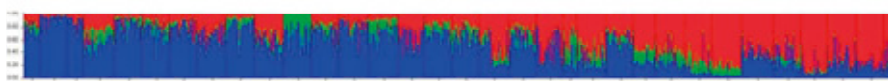
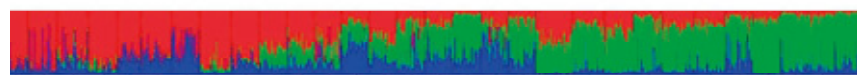


図2 サンプルングを行ったアカマツ天然林の位置



＜-- 九州 --＞＜-- 中国・四国 --＞＜-- 近畿・東海 --＞＜-- 中部 --＞
(下段へ続く)



＜-- 中部 --＞＜-- 関東 --＞＜-- 日本海側北部 --＞＜-- 東北 --＞
(上段より) 側北部 太平洋側

図3 核DNA分析による全国のアカマツ天然林の遺伝的組成

棒グラフの色はそれぞれの地域の各個体が持つ遺伝的な組成を示し、西南日本のアカマツは青色の遺伝的要素を多く持ち、中部日本は赤色の要素を、東北日本は緑色の要素を多く持つことを示しています。

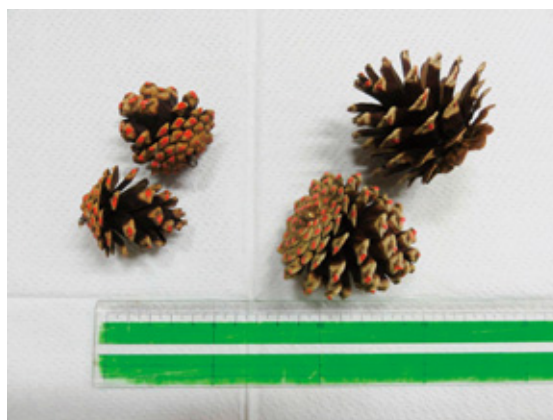


図4 アカマツ集団間の球果サイズの違いの例

西南日本の宮島集団（左：広島県）にくらべ、東北日本の甲地集団（右：青森県）の球果サイズが大きいことがわかります。赤い点は鱗片（松かさ）の数を計測したもの。 ※については、巻末の用語解説をご覧ください。