

【話 題】

アカマツ広域産地試験地の造成

磯田 圭哉^{*1}・那須 仁弥²・岩泉 正和³

はじめに

わが国には7種のマツ属（アカマツ：*Pinus densiflora*、クロマツ：*P. thunbergii*、リュウキュウマツ *P. luchuensis*、ヒメコマツ *P. parviflora*、ハイマツ *P. pumila*、ヤクタネゴヨウ *P. armandi* var. *amamiana*、チョウセンゴヨウ *P. koraiensis*）が分布するが、アカマツは其中でも最も分布域が広く（北海道と沖縄を除く日本全国および朝鮮半島、中国東北部に分布）、適応範囲が広い樹種と言える。しかしながら、20世紀初頭に侵入したマツノザイセンチュウによって、当初は西南日本を中心に、近年では東北や高標高地まで、甚大なマツ枯れ（マツ材線虫病）被害を受けるようになった。マツ材線虫病への対抗策として、様々な防除努力が行われているが、その被害は依然として多い。また、抵抗性マツの開発、植栽も行われており、一定の効果は示しているが、植栽・管理できる場所に限りがある。このような中、地球温暖化の影響も相まって、アカマツ遺伝資源の減少が危惧されている。そのため、林木育種センターでは、アカマツの遺伝資源を保存するための基礎情報を集めるために、天然アカマツ林の遺伝的変異の解析（Iwaizumi et al. 2013）とともに、環境の変化に対する反応を明らかにするために広域産地試験を実施することとした。

アカマツの地理的変異

我が国におけるアカマツの水平分布は、北は青森県の下北半島、南は鹿児島県の屋久島まで、垂直分布を見ると標高2,000 m付近までみられる。このように広く分布するようになったのは比較的新しい出来事であり、

急速に分布域を拡大していったと見られている（安田 1995）。Iwaizumi et al. (2013) は SSR マーカーを用いた地理的な遺伝変異についての解析を行っている。その結果から、西南日本から東北日本にかけての連続的な遺伝的組成の変化が検出され（図-1）、東北日本では強いボトルネックの影響を受けていることが示唆されている。このような分布拡大過程で、適応形質にも地理的変異が見られることが予想される。球果形質（サイズや種子数、充実種子率等）に関する調査では、東北日本に行くほど球果サイズが大きく種子の充実率も高くなるといった地理的変異があることが示されている（岩泉ら 2011）。このような変異は寒冷地における種子生産性向上のための応答である可能性が考えられるが、それが遺伝的なものなのか環境応答の結果なのかについて

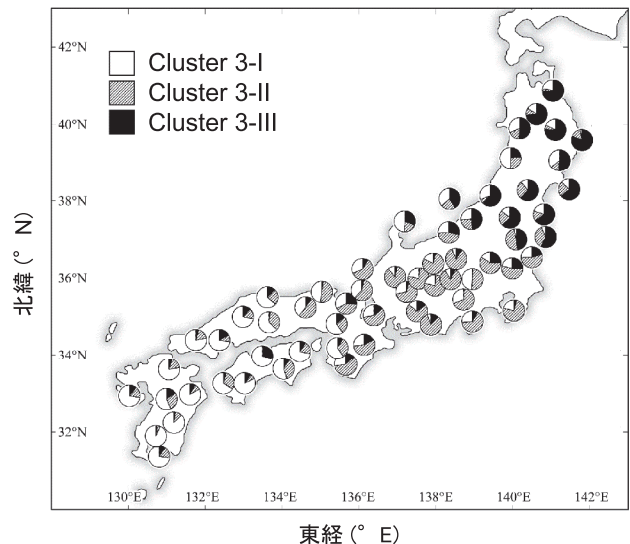


図-1 ベイズ法（STRUCTURE 解析）に基づくアカマツ 62 天然集団における 3 つのクラスター（遺伝的要素）の割合。Iwaizumi et al. (2013) を改変。

* E-mail: keiso@affrc.go.jp

1 いそだけいや 森林総合研究所林木育種センター

2 なすじんや 森林総合研究所林木育種センター東北育種場

3 いわいずみまさかず 森林総合研究所林木育種センター関西育種場

も広域産地試験によって明らかにされると期待される。なお、アカマツの地理的遺伝変異に関しては、本誌第4巻(岩泉 2015)でも詳細に解説されているので、こちらも参照していただきたい。

有名アカマツ林からの採種

アカマツは、建築用材とくに梁や桁といった横架材として非常に優れた性質を持つことから、木材市場では有用材として流通しているが、その生産地として著名な地域のもは有名松として知られている。有名松は地理的な偏りはあるものの全国各地にみることができる(佐藤 1961)。特に、森林・林業百科事典(日本林業技術協会編)に挙げられている12の有名松は、それらを代表するものと言える。広域産地試験に供するための種子の採取を行うにあたり、全国のアカマツ林の中から有名松を含む林分について、遺伝的組成や地理、環境条件から18産地を選び、2011年から2013年にかけて種子の採取を行った(図-2)。18産地のうち、アカマツの遺伝的変異を特徴的に表し、十分な量の種子が得られた10集団を広域産地試験地造成に用いることとした(図-3)。

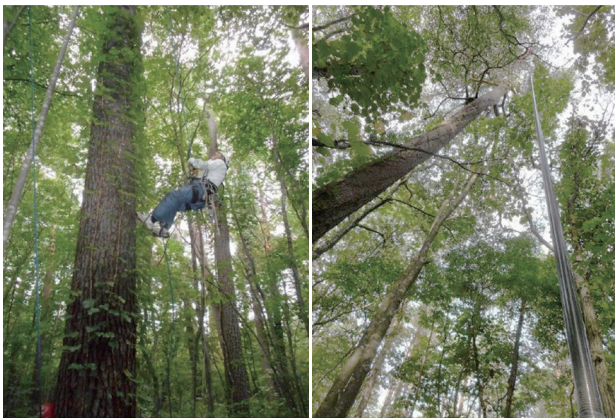


図-2 青森県上北郡の甲地松からの球果採取。(左) ツリークライミングによる採取。(右) 測幹鎌による採取。

広域産地試験地の造成

試験地は、様々な環境における反応が評価できるように、林木育種センターおよび各育種場のある北海道江別市(北海道、検討中)、岩手県滝沢市(東北、平成30

年造成予定)、茨城県日立市(関東)、長野県御代田町(中部山岳)、鳥取県智頭町(山陰)、熊本県合志市(九州)といった広い範囲に設定した(図-3)。これらの試験地は地理的だけでなく環境空間的に見ても、アカマツの分布域の広い範囲に渡っている(図-4)。北海道については、天然分布はないものの、環境空間的には成育可能な範囲に入っている。アカマツの保存を考える上で、地球温暖化の影響およびマツ材線虫病の被害を回避するために、北海道のような現在の分布地外への移住(assisted migration)が必要となることも考えられることから、このような試験地も造成することを検討中である。ただし、北海道においては多少植栽されたアカマツが見られる

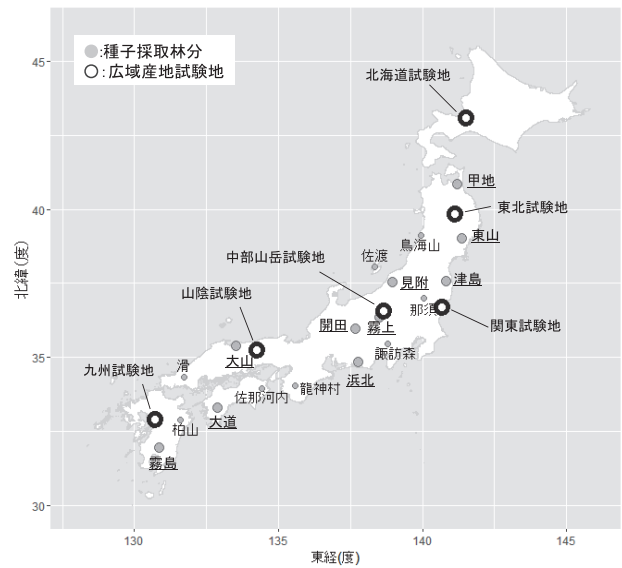


図-3 種子採取林分と広域産地試験地の位置。種子採取した18林分のうち、試験地造成に用いた10林分を下線で示した。

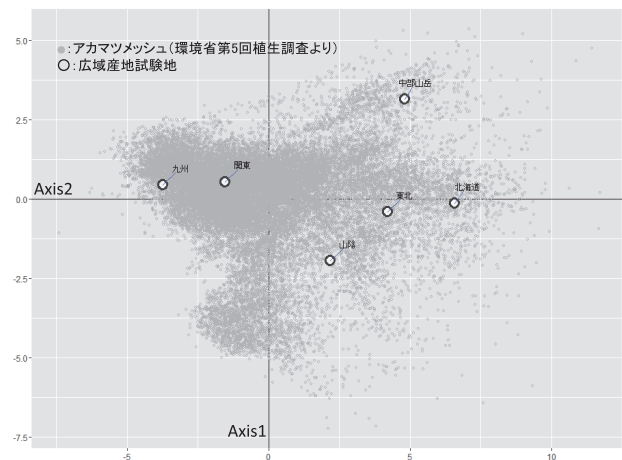


図-4 アカマツ広域産地試験を実施する試験地の環境空間的視点から見た分布

引用文献

ものの造林実績がないことから、試験地造成に先立ち、試験育苗・植栽を実施し、経過観察中である。

試験地造成は、平成27年春に関東、中部山岳、山陰、九州の4カ所で行った。このうち、中部山岳の試験地のみ3年生苗を植栽し、それ以外は2年生苗を植栽した。東北では、平成27年に播種し、3年育苗を行い、平成30年に試験地を造成する予定である。北海道については、今後、まきつけから行うため、平成32年以降の造成を検討中である。図-5に茨城県日立市の林木育種センター構内に造成した関東試験地の状況を示した。植栽後1年5ヶ月が経ち、順調に生育している。今後、各試験地のデータを解析し、産地間の成長形質の変異および環境に対する反応などの解析を行っていく予定である。

Iwaizumi MG, Tsuda Y, Ohtani M, Tsumura Y, Takahashi M (2013) Recent distribution changes affect geographic clines in genetic diversity and structure of *Pinus densiflora* natural populations in Japan. *Forest Ecology and Management* 304: 407–416

安田喜憲 (1995) 森と文明の物語 —環境考古学は語る—。筑摩書房, 東京

岩泉正和・大谷雅人・高橋 誠・宮本尚子・平岡宏一・矢野慶介 (2011) 日本国内のアカマツ天然集団における球果と種子の形質変異. 日本生態学会講演要旨集 58: P1-030

岩泉正和 (2015) 日本の森林樹木の地理的遺伝構造 (10) アカマツ (マツ科マツ属). 森林遺伝育種 4: 115–120

佐藤敬二 (1961) 日本のマツ 1. 全国林業改良普及協会, 東京



図-5 林木育種センター構内に造成した試験地の植栽後1年5ヶ月の状況