

【解 説】

育種区と種苗配布区域について

久保田 正裕<sup>\*1</sup>

はじめに

林木育種事業は、運営の基本単位として全国に5つの育種基本区を設け、また、効率的かつ効果的に実施するため、それぞれの育種基本区内において、環境条件をほぼ等しくする区域を育種区として分け、新品種の開発等を推進している。開発した品種は、林業種苗法の種苗配布区域に従い、採種園造成用の原種を配布し、採種園、採穂園で生産された種苗が山行き苗木として流通している。林木育種に携わる者は、常に育種区や種苗配布区域と関わりをもって事業・研究を進めている。ここでは、事業・研究の参考とするため、育種区と種苗配布区域について、その設定から現在に至る経緯や関係する研究成果についてとりまとめた。

林木育種場の設置と育種基本区、育種区の設定

林木育種事業は、1954年、「精英樹選抜による育種計画の実施について」(林野庁長官)が通達され、国有林からの精英樹選抜の着手により、開始された。1956年、「林木育種事業指針」(林野庁長官)が定められ、国有林・民有林を通じて全国統一的に実施されることとなった。1957年、「林木育種事業の推進について」(林野庁長官)により、全国を気候、樹種等によって地域区分して、それぞれの地域に国立林木育種場をおき、営林局、都道府県に原種苗畑を設けることとした。当初は、全国を北海道、東北、北陸、中央、山陰、関西、九州の7つに区分して林木育種場を設置する計画であった(図-1)。1957年、北海道、中央(後の関東)、九州の3つの林木育種場が設置された。しかし、短期間に7カ所の林木育種場を設置することは育種技術者を分散させてしまい、能率低下をきたす等運営上に支障を生じる懸念があったことから、1958年、「林木育種場設置計画について」(林野庁長官)

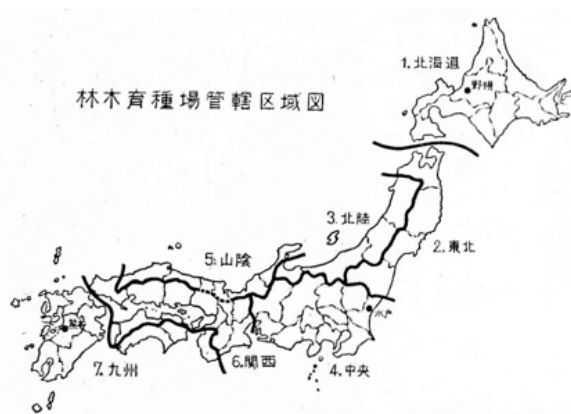


図-1 当初の林木育種場の設置計画(坂口 1957)

により、当面全国を北海道、東北、関東、関西、九州の5つの地域に区分し、林木育種場は5カ所の設置にとどめ、地域内で気象条件が著しく異なる地域や行政区域等から事業の推進に困難が予想される地域については、支場を設置して事業を推進することとなった。

1958年、関西林木育種場、東北林木育種場が、1959年、長野支場、山陰支場が、1960年、奥羽支場、四国支場がそれぞれ設置され、国立林木育種場の設置が完了した(なお、現在、支場は増殖保存園となっている)。全国を北海道、東北、関東、関西、九州の5つの育種基本区に分け、それぞれの育種基本区は2~6の育種区から構成される、現在の育種基本区、育種区の体制ができた(図-2)。

育種基本区、育種区の明示

林業を取り巻く情勢の変化、森林に対する社会的要請の多様化により、林木育種事業の一層の拡充が必要となり、1980年、「林木育種事業指針」が廃止され、「林木育種事業運営要綱」(農林水産事務次官)が策定された。「林

\*E-mail: mk2780@affrc.go.jp

<sup>1</sup> くぼた まさひろ 森林総合研究所林木育種センター関西育種場

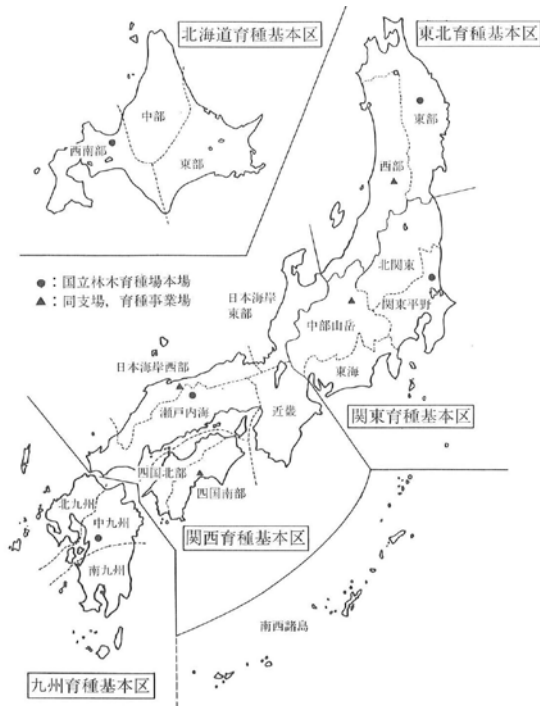


図-2 育種基本区と育種区 (三上 1991)

木育種事業運営要綱」では、育種事業の基本単位として各育種基本区の名称と区域を明示するとともに、環境条件をほぼ同じくする区域を分けて育種区を設けるものとした。また、育種事業の計画的推進を図るため、育種基本区単位に5年ごとに10年を1期とする「育種基本計画」を策定することとされた。各育種基本区の「育種基本計画」には、育種区を構成する都府県名（北海道育種基本区は支庁名）が示された。

なお、2001年、林木育種センターの独立行政法人化とともに、「育種基本計画」に替わり「林木育種推進計画」を策定することとなったが、各育種区の区域は「林木育種推進計画」にも示されている。

### 育種区の考え方

戸田 (1978) は、大まかに見てほぼ共通な環境であると認められる一定地域をくぎれば、その区域内で選んだ精英樹系統をその区域内に混合植栽できる、この区域をわれわれは育種区と呼んでいるとした。また、育種区の設定に関して、以下の考え方を示した。設定の線引きに当たっては、その規模に十分注意をはらう必要がある。育種区は樹種ごとに定めるべきものであるが、まず環境条件の等質性で設定して多くの樹種に適用し、情報がふ

えてから訂正を加えればよい。育種区の設定において、第1に考慮すべき要素は気候型で、林木の生育に大きく影響する。海拔高は、スギ、ヒノキでは、実際の造林成績からあまり重要視する必要はなく、著しい高海拔地は寒害のため適地外とし、抵抗性育種で対処する。また、地質、土壌は、林木の生育に大きく影響するが、この要因による変化パターンは、気候に比べて著しく小規模である。また、種苗の生産と流通は行政の管理下にあり、林木育種事業は、行政の一部として行われていることから、育種区の区分は行政区画に合わせる必要がある。府県が2つの育種区にまたがる設定は、採種園を別々に設定し、種苗の生産流通も別々に管理する必要があり、なるべく避けるべきである。しかし、兵庫県のように裏日本型と瀬戸内海型に分けなければならない場合もある。

実際には、北海道育種基本区は3つの育種区、東北育種基本区は2つの育種区、関東育種基本区は4つの育種区、関西育種基本区は6つの育種区、九州育種基本区は4つの育種区に分けられた。また、近畿地方では、滋賀県が日本海岸東部育種区と近畿育種区に、京都府が日本海岸西部育種区と近畿育種区に、兵庫県が日本海岸西部育種区と瀬戸内海育種区に分かれている。九州地方では、熊本県と宮崎県が中九州育種区と南九州育種区に分かれている。

### 種子配給区域の設定

種苗配布区域を設定する目的は、母樹の産地の気候風土の違いから起こる不成績造林地の発生を防ぐとともに優良種苗を確保することである。種苗配布区域の原型は、昭和初期に設定された種子配給区域にさかのぼる。

昭和初期、一時衰退していた造林事業が、国、府県の補助政策に支えられて造林量が増えた。しかし、民有林の人工林に成績不良のものが見られるようになった。優良種子の供給が需要に追いつかないことによる種子の不良に基づくものと、種子の産地と造林地の気象条件の違いが不成績の原因と推察された。1934年、国有林産の優良な種子を民間に払い下げて優良種苗の普及を図るため「造林用種子払下規則」(農林省令)が制定された。種子の払い下げに当たり、種子の自給区域及び移入区域を調査させ、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツの5種について種子配給区域を決定した(農林省告示)。スギは9区(当初は7区)、ヒノキは3区、アカマツは8区(当初は7区)、クロマツは5区(当初は4区)とし、カラマツは配給区域を定めなかったこととした。また、種子

の移動は、北から南に、高地から低地に、東から西に、また多雪地帯から寡雪地帯に向かうように定められた。

### 林業種苗法の制定と種苗配布区域

明治以後の造林事業の経験と研究によって、種苗の良否が造林の成績を大きく左右することが明確になった。林業の振興を図るためには、優良種苗確保対策の確立が急務とされ、1939年、「林業種苗法」が公布された。

戦後、造林面積が著しく増加するのに伴い、1951年、「種苗の需給について」(林野庁長官)を発し、樹種別に定められた需給区域内での計画的な生産、移出入により需給の調整を図り、造林計画の的確な遂行を期すとした。種子配給区域は、種子だけが対象で、需給の円滑化を図るため、区域の一部を変更する必要もあったことから、これを廃止し、1951年、「林業種苗配布区域」(農林省告示)が定められた。これまで種子だけが対象であったものを苗木にも適用するものとした。スギの9区を7区とし、ヒノキの3区はそのままだ、アカマツの8区を3区とし、クロマツの5区を2区に改められた。林業種苗法の制定以前の産地試験地の結果を参考にして、気象条件などの環境条件が同じ地域がひとまとめにされた。

1957年頃から開始された拡大造林は急速に事業量を増大し、奥地の気象条件の厳しい地域に移行した。造林地の環境条件にみあった優良種苗の確保の要請が強くなった。一方、種苗生産の実態は、造林者自らが苗木を育成する自家用生産から、次第に事業化の傾向をたどり、輸送手段の発達による種苗流通圏の広域化等、種苗の生産流通の実態が大きく変化した。そこで、1970年、新たな「林業種苗法」が制定された。しかし、種苗配布区域は当面旧法のもの踏襲することとし(次官通達)、改めて新法配布区域が告示され(農林省告示)、現在に至っている。これは、この地域区分を変更するのに十分な造林・遺伝情報の蓄積がなかったためとされている。

旧法の種苗配布区域の課題として、水平区分であって垂直区分がなされていないこと、人為的な行政区界で区分されていること、産地・系統が考慮されていないこと等の問題点があるので、将来的には各種試験結果、造林成績等により妥当性のあるものに、産地・系統等も考慮する等きめ細かなものにする(次官通達)。

スギの種苗配布区域は、第I区から第VII区まで7つの区域に分かれている(図-3)。スギ、アカマツ、クロマツについては、日本海側から太平洋側への移動はあっても、その逆は原則としてしないように定められている。また、

隣接する区域への移動はできる場合もあるが、区域を飛び越えての移動はできない。例えば、スギの場合、九州(VI)のものを四国・山陽・近畿(V)に移動させることはできるが、東海(III)や山陰以北(I~IV、VII)には移動できない。

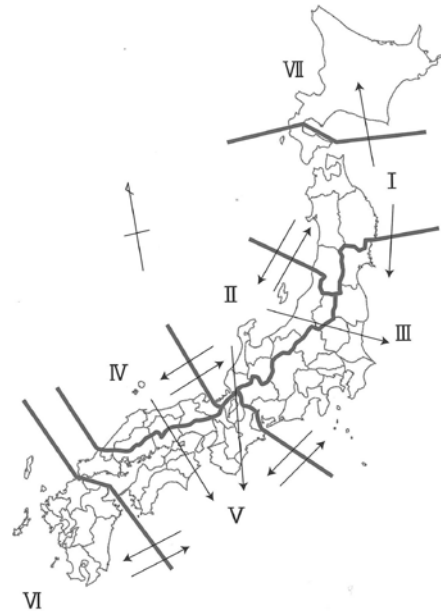


図-3 スギの種苗配布区域 (近藤 2012)

### 育種区や種苗配布区域に関する試験研究

1960年代後半以降、スギについて、育種基本区ごとに共通の精英樹系統を用いた地域差検定林を設定し、育種区の区分や種苗配布区域の妥当性が検証された。

西村・田島(1993)は、九州育種基本区内の11地域に設定した33カ所の地域差検定林15年次のデータを分析し、現在の育種区による区分の妥当性を検討した。地域間、試験地間の相関関係に基づく検討から、大方のクローンでは、地域、試験地による生育特性に差がないことを明らかにした。分散分析による方法から、特異的なクローンの影響を除くと地域性は支持されなかった。以上から、九州育種基本区のスギ精英樹では、生育特性の観点からは育種区による区分は必要ないとした。

関西地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会(2003)は、共同試験として、共通する16クローンのスギ精英樹が植栽された43カ所の試験地における15年次(28カ所)、20年次(30カ所)の樹高データを解析し、分散分析結果から、育種区の区分や他の地域区分との適合性を検討し

た。面的な広がりを持つ地域区分のなかでは、育種区による区分が最も良好な結果であった。

三浦ら (2005) は、関東育種基本区の5~20年次の共通12 精英樹クローンをを用いたスギ地域差検定林21カ所のデータを解析し、遺伝子型と環境の交互作用と遺伝獲得量の両面から現行の育種区の区分及び検定林データ分析により想定される地域区分との適合性を検証した。現行の育種区の区分においては、遺伝子型と環境の交互作用の傾向と一致している育種区とそうでない育種区が、育種効果のある育種区とない育種区が混在した。関東育種基本区は、マクロな環境条件から内陸側と太平洋側に区分され、現行の育種区の区分と検定林データの分析により想定される72の新たな地域区分の中から、スギの成長等の観点から最も合理的と考えられる地域区分を提案した (図-4)。

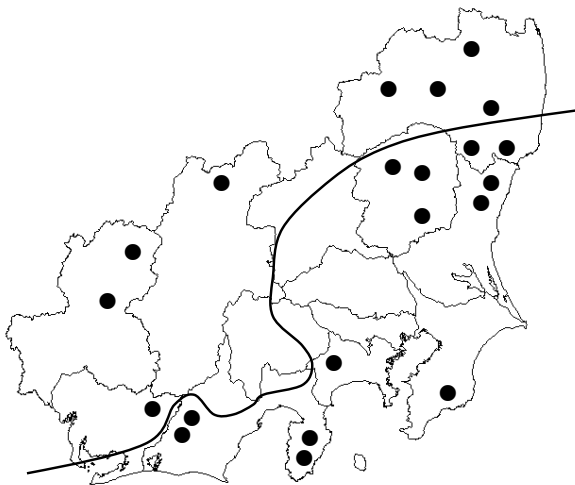


図-4 関東育種基本区を新たに2つに分ける提案 (三浦ら 2005)

スギの種苗配布区域は、日本全国を7つの区域に分けているが、福島県や兵庫県のように2つの配布区域にまたがっている道府県が存在する。三浦ら (2009) は、第II、第III区の2つの配布区域が県内に存在する福島県と岐阜県について、同一県内の配布区域外へ種苗を配布した場合の種苗の生存率や成長に与える影響を検討した。福島県、岐阜県の両配布区域の次代検定林に植栽された精英樹クローンの生存率と樹高のデータを解析した。遺伝子型と環境の交互作用は、福島県では生存率について有意であったが、岐阜県では交互作用が認められなかった。積雪に対する生存率と樹高は、福島県の第III区産のクローンや岐阜県の産地の一部クローンで有意な負の相関が認められた。福島県と岐阜県における積雪に対する

クローンの反応は異なり、種苗配布の規制は、福島県では生存率や成長の傾向に適合していたが、岐阜県ではそうではないことが示唆された。

森林総合研究所林木育種センターは、林野庁の補助事業「造林木の生育環境への適応性の評価」を平成24年度から平成26年度の3年間にわたって実施し、林業種苗法に基づく種苗の配布区域が指定されている造林木等の生育環境への適応性の評価を行うため、スギについてデータ収集を行っている。具体的には、配布区域と成長との関係解明、苗畑を用いた苗木の成長・適応性解明、GISを用いた配布区域の環境区分である。配布区域を越えた造林木等について、これまでなかった全国規模で生育環境への適応性について新たな知見が得られるものと期待されている。

## 引用文献

- 関西地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会 (2003) スギさし木クローンによる地域差検定共同試験 (15、20年次報告). 岡山
- 近藤慎二 (2012) 林木育種の体系. 井出雄二・白石進編, 森林遺伝育種学. 文永堂出版, 東京, pp 167-188
- 三浦真弘・久保田正裕・野村考宏・栗延晋 (2005) 20年までのスギ地域差検定林データに基づく関東育種基本区の育種区再区分の検討. 日本森林学会誌 87: 233-240
- 三浦真弘・野村考宏・河崎久男・藤澤義武 (2009) 異なる種苗配布区域におけるスギ精英樹の生存率と樹高の違い - 福島県と岐阜県における事例 -. 日本森林学会誌 91: 318-325
- 三上進 (1991) 林木育種事業の流れ. 大庭喜八郎・勝田征編, 林木育種学. 文永堂出版, 東京, pp 159-173
- 西村慶二・田島正啓 (1993) 九州地域におけるスギ精英樹クローンの生育状況. 日本林学会誌 75: 493-500
- 坂口勝美 (1957) 国営林木育種場の現況. 林木の育種 3: 6-7
- 戸田良吉 (1978) 新林木育種講座 - 育種区 -. 林木の育種 106: 37-40