

東北の林木育種

No.228 2021.10

東北育種場スギミニチュア採種園の土壤諸特性

森林総合研究所立地環境研究領域 小野 賢二

1. スギミニチュア採種園の施肥管理

スギ優良品種の種子生産を目的とした採種園では、採種に加えて樹形誘導や高い頻度の整枝剪定が母樹への負担を大きくしていることから、樹体の成長と繁殖をとともに補う施肥管理が重要です。特にミニチュア採種園では植栽から間もない若齢時からジベレリン処理による着果を行うので、施肥による母樹の樹勢維持に努めています。東北育種場のスギミニチュア採種園では、「東北育種基本区ミニチュア採種園技術マニュアル2011 2019年6月改訂版」を参考に土壤条件や気象条件、樹木の成長状況等を勘案して、母樹1本あたりの窒素、リン、カリウムを、基肥として72.4、28.7、86.2 g、追肥として9.8、6.4、4.8 g、それぞれ施用しています。

2. 採種園土壌の特徴～断面観察から～

毎年追肥し、採種や母樹育成・管理を行っている採種園の土壌状態を調べるため、東北育種場内3つのスギミニチュア採種園(区画222、223、225)と、対照地として、施肥や採種を行っていない隣接する圃場のスギ植栽試験地(区画132)において土壌断面調査を行いました。区画223と132の土壌を写真-1に示します。

いずれの土壌断面も、A層を中心に土壌は腐植に富み、30cmを超える厚さのA層が確認されました。土色はA層で黒～黒褐色を、B層で黒みがかってはいるもののA層より淡く、褐色を呈していました。土性は全体として壤土でしたが、部分的に砂質、または埴質を示す土層がみられました。土壌構造は上層のA層で弱い亜角塊構造、または粒状構造が確認されたものの、中・下層部の土層ではいずれの区画も土壌構造の発達は見られませんでした。区画ごとにA層の厚さが異なったり、B層との境界が不規則に乱れたりしているの

は、採種園あるいは圃場造成時の耕耘や整地による攪乱に起因したものと推察されました。こうした土壌断面の特徴や、当該調査地の母材が岩手火山岩屑なだれ堆積物(土井 1991)であることを鑑み、いずれの土壌も「適潤性褐色森林土」(土じょう部 1976)と分類され、採種園と対象地の圃場の間での土壌断面の特徴に差はほぼないことが分かりました。



写真-1 ミニチュア採種園全景(上)と区画223(左下)および132(右下)の土壌断面

3. 採種園土壌の一般化学性

茶園や果樹園では、種子生産を目的とした採種園と同様に、お茶や果物の生産性向上や品質改善を目的とした肥料の連年施用が一般的です。過剰に肥料が施用された茶園等では、土壌pHが4を下回るほど土壌が強酸性化しているとの報告もあり、適正な施肥管理は母樹の樹勢維持、種子生産のみならず、土壌生産力の管理の観点からも必要です。そこで、採種園の土

2021年10月号の紙面

東北育種場スギミニチュア採種園の土壌諸特性…………… 1
【インタビュー】
令和2年度全国山林苗木品評会「農林水産大臣賞」
—岩手県二戸市 株式会社大森種苗 大森茂男氏—…………… 3

【育種トピックス】
東北育種基本区における特定母樹の開発…………… 4

林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会



国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター東北育種場
Tohoku Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center Forestry and Forest
Products Research Institute

壤を分析し、どのような土壌条件にあるのか、特に土壌の化学的特性について調べることにしました。その結果を図-1に示します。

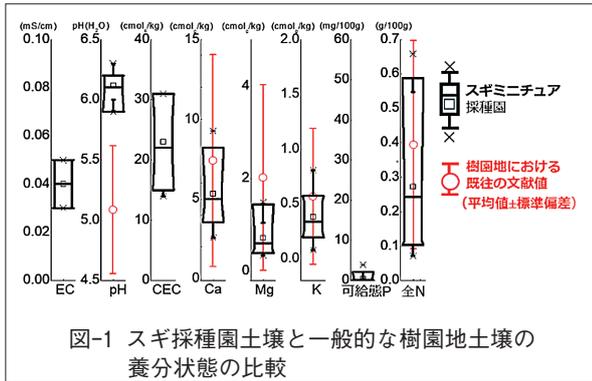


図-1 スギ採種園土壌と一般的な樹園地土壌の養分状態の比較

採種園および対象地の圃場において、土壌懸濁液の電気伝導度 (EC) は 0.1mS/cm 以下を示し、総じて極めて低いことがわかりました。土壌 pH (H_2O) は $5.9 \sim 6.3$ 、土壌 pH (KCl) は $5.0 \sim 5.5$ で、弱酸性から中性域を示しました。一般的な樹園地の適潤性褐色森林土およびスギ林土壌に関する既往文献における土壌 pH (H_2O) や土壌 pH (KCl) の平均値と比べると、採種園土壌の値はいくぶん高いレベルにありました。土壌の養分保持能を表す陽イオン交換容量 (CEC) は $13 \sim 34\text{cmol}_c/\text{kg}$ であり、褐色森林土の大まかな目安とされる $20 \sim 40\text{cmol}_c/\text{kg}$ と概ね一致していました。交換性塩基の含有量は、交換性カルシウム (Ca) で $3 \sim 10\text{cmol}_c/\text{kg}$ 、交換性マグネシウム (Mg) で $0.3 \sim 1.5\text{cmol}_c/\text{kg}$ 、交換性カリウム (K) で $0.1 \sim 0.8\text{cmol}_c/\text{kg}$ 、交換性ナトリウム (Na) で $0.1\text{cmol}_c/\text{kg}$ 以下で、いずれも既往文献の範囲にあることがわかりました。可給態リン酸については、分析した土壌試料の多くで検出限界以下であり、極めて低いレベルにあることがわかりました。このことは、採種園の土壌が、母材である火山灰の影響が強い土壌であるため、リン酸吸収能が高く、利用可能な可給態リン酸が土壌に吸着してしまうことに起因したものと考えられました。また、窒素濃度 (全N) は $0.1 \sim 0.7\%$ の範囲にあり、既往報告にある適潤性褐色森林土やスギ林土壌における平均値と同等のレベルであることがわかりました。

以上の結果から、東北育種場の採種園と対象地の圃場の土壌について、その化学的環境は両者間で大きな差異はないことが示唆されました。

4. 効率的かつ効果的な施肥管理に向けて

東北育種場スギミニチュア採種園における土壌調査から、当該土壌は、火山灰由来の母材による影響から、腐植に富んではいるものの、畑地や果樹園の土壌養分条件と比べると、可給態リン酸や窒素、CEC に対する交換性陽イオン類は総じて乏しい状態であることがわかりました。一方で、当該採種園の土壌を一般的なスギ林の土壌の化学的特性と比較した場合には、特段の差はなく、典型的な褐色森林土の特徴を有していることも明らかとなりました。土壌の酸性度 (土壌

pH) はさほど強いわけでもなく、適正な値にあることも確認できました。一方で、ECについては、毎年、肥料の施用を行っているにも関わらず、極めて低いこともわかりました。

ミニチュア採種園は、従来型の採種園と比べ、母樹をミニサイズに仕立てるため、断幹や強度でかつ高頻度に整枝剪定を行う上に、植栽後短期間で着果処理を行って効率的な種子生産を目的として造成されています。そのため、母樹の栄養成長と繁殖成長には通常の造林地と比べても多量の養分を必要としていると考えられます。

現在、東北育種基本区におけるミニチュア採種園の施肥管理は、「東北育種基本区ミニチュア採種園技術マニュアル2011 2019年6月改訂版」を参考に行われているものの、今回の調査結果では、対象地圃場の土壌や、一般的な褐色森林土、あるいはスギ林土壌における既往報告の平均値と比べても、3つの区画における採種園土壌の化学特性に、施肥管理による差はほとんど認められませんでした。この結果は以下の2つの可能性を示唆しています。一つは、施肥量が総じて不足しており、あるいは施肥された養分が根圏域の外へ流亡し、母樹に対する十分な施肥の効果が現れていない可能性です。もう一つは母樹に対する現在の施肥管理方法は適正であり、施肥した分だけ養分を母樹が吸収し、栄養成長と繁殖成長に利用したため、土壌中に余剰な養分が認められない状態であった可能性です。後者の場合は、最終的には土壌中に余剰な肥料が残らないことから、それらの溶脱による地下水汚染などの懸念も少なく (環境負荷が小さく)、効率的な施肥管理となっているとも解釈できます。

前述の2つの可能性のうち、いずれの状態であるのか、さらには現状の施肥管理が適性であるか否かについては、母樹の生育状態、その着果状況、種子の生産効率、管理コストなどのデータと比較しなければ、判断できません。そのため、今後、更なる詳細な調査、検討が必要であると考えられます。また、採種園の施肥管理については、それぞれの採種園によって土壌環境などの条件が異なるので、それぞれの採種園にあった管理方法の検討と策定が必要です。

本原稿の内容は、研究資料「スギミニチュア採種園の土壌性状-採種園造成・管理における施肥基準策定のための基礎情報-」(小野賢二、竹田宣明、宮本尚子著、森林総合研究所研究報告 19:361-372)の一部をまとめたものです。より詳しい内容は、本書をご確認ください。

引用文献

- ・林木育種推進東北地区協議会編 (2019) 東北育種基本区ミニチュア採種園技術マニュアル2011 2019年6月改訂版.72pp
- ・土井宣夫 (1991) 岩手火山山麓の岩屑なだれ堆積物群. 火山36:483-484
- ・土じょう部 (1976) 林野土壌の分類 1975. 林業試験場研究報告 280:1-28

【インタビュー】

令和2年度全国山林苗畑品評会「農林水産大臣賞」 — 岩手県二戸市 株式会社大森種苗 大森茂男氏 —

東北育種場 遺伝資源管理課 織邊 俊爾

令和2年度全国山林苗畑品評会において、岩手県二戸市の株式会社大森種苗代表取締役社長大森茂男氏（写真-1）がカラマツのコンテナ苗生産で、最高賞にあたる農林水産大臣賞を受賞されましたのでご紹介いたします。なお、大森氏は本品評会において多くの受賞歴があり、前は平成19年にインタビューさせていただいております。

1. はじめに

大森氏は、種苗生産に携わり49年になり、現在は約25人の従業員を年間雇用し、造林用苗木や緑化樹木用苗木の生産



写真-1 大森茂男氏

に取り組んでいます。現在、苗畑では針葉樹及び広葉樹合わせて約700万本の苗木を育苗しており、年間の出荷量はコンテナ苗約100万本、裸苗約150万本の合計約250万本にのぼります。これは前回インタビューしたときの3倍以上の出荷量にあたり、今後は、コンテナ苗の比率を増やして300万本の出荷を目指しておられます。

今回の受賞では、高品質のカラマツのコンテナ苗を大規模で効率的・安定的に生産されていることが高く評価されています。

2. 育苗作業における方針と管理

(1) 苗木の管理における方針

大森氏が苗木の生産管理をする際に重要なこ

ととしているのは「自然条件は絶えず変化しており、データを集めることも大切だがデータにのみ依存せず、毎日苗木の状態を確認し管理することが重要であり、その際、特に苗木の色について注意深く観察し、苗木の健全度等を確認する」ということです。また各種苗木の育苗には、それぞれ担当者を配置し、責任を持って管理する方法も良い苗木を作ることに繋がるとのことでした。

(2) カラマツのコンテナ苗の管理

カラマツのコンテナ苗は、4月～5月に苗畑の播種床にま

きつけし（写真-2）、秋に掘り取り温室内で冬越ししたもの



写真-2 苗畑の播種床

を1月に選苗し、2月～3月にコンテナに移植しています。用土は、ココピート（6mmフルイ掛けタイプ）と十和田軽石、ここに化成肥料として180日タイプをココピート1ℓ当たり6g配合したものを主に使用しています。育苗にあたっては、追肥により苗が成長しすぎると夏場に葉が蒸れるため、一部を除いて追肥を控えており、基本的に灌水のみで管理しています。加えてカラマツは蒸れに弱い

一方で、この間隔を開けすぎると苗木が乾燥するため、適度な間隔となるよう注意しています(写真-3)。

また、この地方では積雪が50cmから80cmほどありますが、冬越しに際しコンテナの移動



写真-3 コンテナの間隔

や寒冷紗等の設置は行わずに、そのまま露地で管理して、寒風害等の被害はないとのことでした。なお、病虫害については、月に2回殺虫剤及び殺菌剤を散布し、予防的な防除に努めています。

このような管理により、徒長することなく出荷時には苗高45cm程度の大きさに揃った、根張りの良い苗木となります。(写真-4)



写真-4 根張りの良いカラマツコンテナ苗

3. おわりに

大森氏は、苗木業者の後継者不在の問題や、労働力の人材不足等について危惧されており、問題解決の一例として、外国人労働者の雇用期間の改善等をあげられていました。また自身の苗木生産においては、全国各地の苗木業者を訪問するなどして情報収集を積極的に行い、様々な管理手法にも挑戦され、より良い苗木生産技術の習得に日々取り組んでおられることがとても印象的でした。

最後になりますが、この場をお借りしまして、大変お忙しい中、取材に対応してくださいました大森氏をはじめ、岩手県農林水産部森林整備課の皆様へ厚く御礼申し上げます。

【育種トピックス】

東北育種基本区における特定母樹の開発

東北育種場 育種課 井城 泰一

1. 特定母樹

特定母樹とは、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（間伐等特措法）」に基づいて農林水産大臣が指定する特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適し、成長の優れた樹木です。

2. 令和2年度に指定された特定母樹

令和2年度は、宮城県と東北育種場との共同でスギ2系統、山形県と東北育種場との共同でスギ3系統、秋田県からスギ7系統を申請し、「特定母樹」として農林水産大臣の指定を受けました（表-1）。

3. おわりに

今後、これら特定母樹による採種園が造成され、そこから生産された苗木が、下刈り作業の省力化等に活用されることが期待されます。

表-1 令和2年度に指定された特定母樹

指定番号	樹木の名称	植栽に適した地域
特定2-26 特定2-27	スギ東育宮県2-529 スギ東育宮県2-530	【第三区】 宮城県
特定2-28 特定2-29 特定2-30	スギ東育山県耐雪2-531 スギ東育山県耐雪2-532 スギ東育山県耐雪2-533	【第一区】 山形県
特定2-37 特定2-38 特定2-39 特定2-40 特定2-41 特定2-42 特定2-43	202 雄勝 12-28号 203 由利 1-9号 203 由利 10-45号 211 南秋田 4-10号 231 雄勝 9-27号 231 雄勝 10-3号 251 雄勝 16-14号	【第一区】 秋田県

東北の林木育種 No.228

発行日 2021年(令和3年)10月29日

発行 林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会

編集 国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所林木育種センター東北育種場

〒020-0621 岩手県滝沢市大崎95

TEL (019)688-4518 FAX (019)694-1715

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/touiku/>

©2009Printed in Japan 禁無断転載・複写