

11

苗木サイズと植栽後の成長

遺伝的背景が明らかな苗木を用いて造成した試験地において各個体を追跡調査し、そのデータを解析すると、調査した形質がどの程度遺伝的に支配されているのかが分かります。今回はコンテナ苗を用いて、両親が明らかなスギの樹高を植栽から3年間追跡調査し、家系の違いが植栽初期段階の樹高の違いに及ぼす影響を解析しました。

家系が植栽初期段階の樹高に及ぼす影響の経時変化

福島県内に造成した試験地において、DNA分析により両親を明らかにしたスギの苗木を植栽しました。これらについて、植栽時及び植栽後1～3成長期経過時に樹高を測定し、データ解析によりこれらの樹高が変動する要因を、家系、立地及びその他の3通りに分解しました。その結果、植栽直後は全体の変動の1割に満たなかった家系の影響力(分散成分の寄与率)は、植栽後2～3成長期経過時には3割程度まで増大していました(図1)。家系による影響力は言い換えれば育種の効果の大きさですので、育種の効果が林齢2～3年生以降に現れたとみなせます。

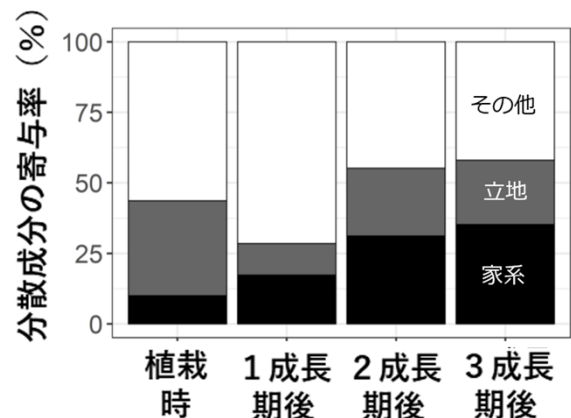


図1 両親の明らかなスギの植栽初期段階における樹高の分散成分の寄与率

樹高における家系順位の経時変化

上述の解析では、樹高の変動を家系、立地及びその他の3通りに分解しましたが、このうち家系による変動のみを取りだし、各家系の順位を図2に示しました。家系の順位は、植栽時から2成長期経過時まで大きく変動しましたが、2成長期経過時から3成長期経過時にかけて順位が安定してきました。図1と図2の結果から育苗時の影響がある状態から植栽後2～3年の時間を経て家系の効果(育種の効果)が現れる状態に移行したと考えられました。このことは、同じ方法で育苗した同様の苗高の苗木であっても、植栽後の樹高は家系によってかならずしも同じにはならないことを意味しています。このことは、高濃度の肥料を与えた環境に対するスギの応答と現実林分の環境に対するスギの応答が遺伝的に異なることを示唆していると考えられました。

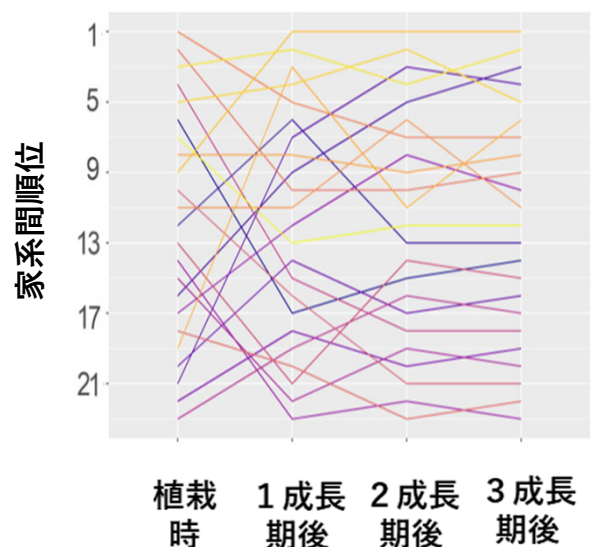


図2 両親の明らかなスギの植栽初期段階における樹高の家系間順位

数字が小さい方が樹高が高い。

苗木サイズと植栽後の成長

大きめのスギ実生コンテナ苗の初期成長

袴田哲司

静岡県農林技術研究所森林・林業技術センター



下刈り回数の削減のため、大苗を植栽する場合があります。大きすぎる苗木は植栽効率や植栽後の活着に問題があるため、標準規格よりもやや大きめのコンテナ苗を林地に植栽して、成長推移を調査しました。苗高50cm以上の苗木は植栽から2成長期後には平均樹高が目標の150cmを上回り、その後の成長も苗高50cm未満の苗木よりも良好でした。

苗高で区分したスギ実生コンテナ苗の樹高成長

エリートツリーや静岡県の優良な精英樹を親としたスギ交配系統の3年生Mスターコンテナ苗を静岡県下田市の林地に植栽しました。苗高32～83cmのコンテナ苗を苗高10cm幅で区分し、それぞれの初期成長を調査したところ、苗高50cm以上のコンテナ苗は植栽から2成長期後の平均樹高が157～160cmとなり、下刈り終了の目安となる目標樹高150cmを上回りました(表1、図1)。植栽から3成長期後と5成長期後の樹高においても、苗高50cm以上のコンテナ苗は50cm未満の苗木や2年生裸苗より成長は良好で、下刈り回数の削減が期待できると考えられました。特に苗高70～83cmのコンテナ苗では、優れた初期成長は植栽から5成長期後まで認められ、下刈り回数の低減に有利であると考えられました(図2、図3)。

表1 苗高で区分したスギコンテナ苗の樹高

コンテナ苗 苗高	範囲 (cm)	個体数	平均樹高 (cm)					
			植栽時	1成長期後	2成長期後	3成長期後	4成長期後	5成長期後
50cm未満	32-49	51	45	73	150	222	-	480
50cm以上	50-59	113	54	80	160	236	-	513
60cm以上	60-69	96	64	84	157	235	-	515
70cm以上	70-83	30	73	94	173	256	-	564
裸苗	24-40	23	34	68	152	213	-	475

静岡県下田市須原
2016年4月植栽



図1 植栽から2年4ヶ月後の苗木

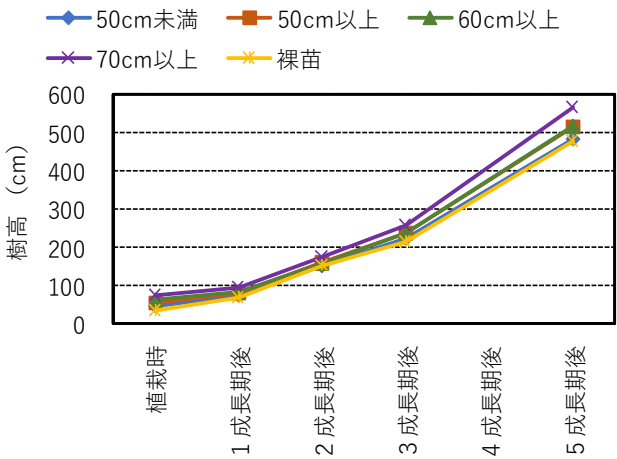


図2 苗高別のスギコンテナ苗の樹高成長

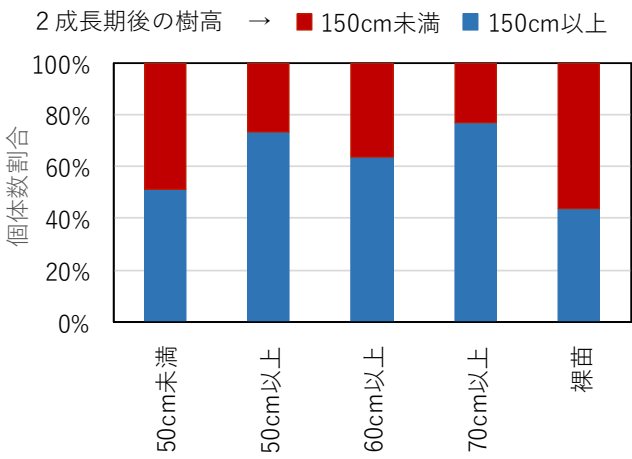


図3 苗高別のスギコンテナ苗の植栽から2成長期後の樹高

従来はコンテナのキャビティに満1年生幼苗を移植してから1成長期育成して出荷する2年生コンテナ苗が主流でした。近年、播種から1成長期で出荷する当年生コンテナ苗も普及しつつあります。当年生コンテナ苗が2年生と比較して、植栽後に遜色なく成長するか調査しました。植栽地は多雪地であったため、雪圧害の度合についても比較しました。

育苗方法

コンテナ容器はJFA150(150ccリブ)を使用し、培地はココピートオールドを使用しました。肥料は180日程度と長期間にわたって肥効が持続する肥効調節型肥料(ハイコントロール085-180)を元肥として培地に混合しました。追肥は行っていません。2年生コンテナ苗(以下、2年生)より当年生コンテナ苗(以下、当年生)は多くの施肥量が必要なため、2年生では1.5g/キャビティを、当年生では倍量の3gを元肥として施肥しました。当年生については、2018年3月上旬に育苗箱に播種してガラス室で管理し、4月上旬に発芽後間もない芽生えをキャビティに移植しました(図1)。その後、5月下旬までガラス室内で管理したのち、露地で育成しました。2年生苗については、5月下旬に満1年生幼苗をキャビティに移植し(図2)、寒冷紗下で2週間管理した後、露地で育成しました。芽生えは小さいことから効率的に移植することができ、40キャビティあたり約10分でしたが、幼苗は移植に手間がかかり約18分を要しました。



図1 芽生えの移植



図2 満1年生幼苗の移植

植栽試験

2018年11月下旬、飯南町の程原国有林(標高520m)に試験地を設定し、植栽を行いました。試験地内に40m×40mの植栽プロットを設け、当年生、2年生、裸苗の各100本を交互に植栽しました。裸苗は県内の一般の生産者から購入したものを使用しました。2019年4月から2021年11月まで、植栽木のサイズを定期的に計測しました。活着率と雪圧害については2019年5月に調査しました。

活着率と初期成長

スギ、ヒノキの活着率は当年生、2年生ともに98%～100%と高く、裸苗では78%、80%と低い結果となりました。植栽時にスギ、ヒノキともに当年生が2年生より樹高は低く、とくにヒノキ当年生は2年生の6割程度の樹高でしたが、成長量は当年生が優れていました(図3)。2022年12月には両者の樹高はほぼ同等となりました。特にヒノキ当年生では初期サイズは2年生の6割程度でしたが、樹高成長が旺盛だったことは注目に値します。

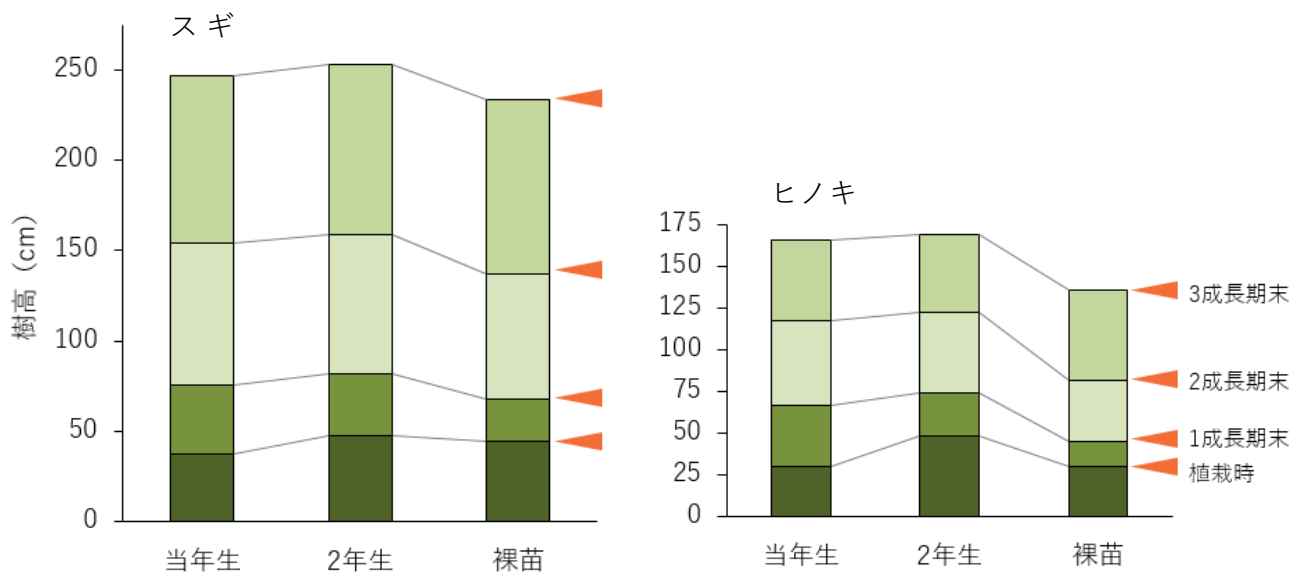


図3 スギ・ヒノキの植栽後の樹高成長

雪害

雪圧害のタイプは主軸折れ、倒伏、根鉢抜けに分けられました(図4)。倒伏は自立が困難で、人力による雪起こしが必要と判断されたものです(図5)。スギでは2年生で雪害が多く30%が雪圧害を受けており、倒伏が24%でした。当年生では雪圧害は10%程度とわずかでした。ヒノキでは雪害の発生は2年生で20%でしたが、スギと異なり根鉢抜けが目立ちました。これはヒノキの枝葉が平たく展開するため、雪の移動によって苗木が引き抜かれたものと考えられました。当年生苗では雪害が少なく、この原因としては苗木がまだ小さく、柔軟であったことが考えられました。

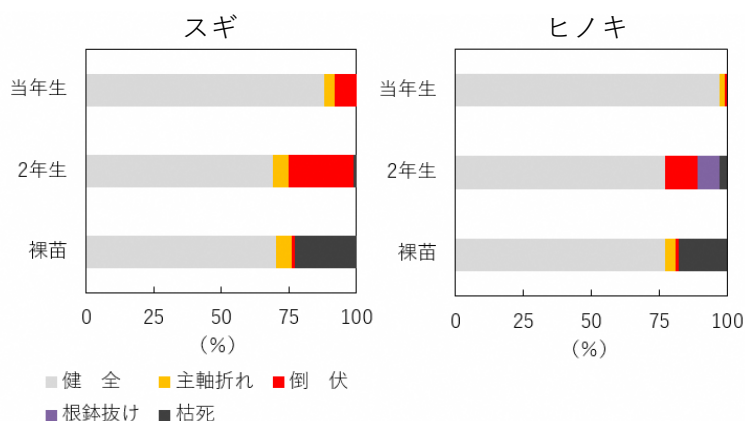


図4 雪圧害の被害割合



図5 倒伏したヒノキ

まとめ

活着率と植栽後の成長については、苗齢による差は認められませんでした。植栽後の樹高成長は当年生はサイズが小さかったのですが、3成長期後には同等の樹高に達していました。雪圧害については当年生の方が明らかに被害は少ない傾向でした。同一の苗齢であっても育苗方法によっては、サイズや特性も異なることも考えられますが、今回の調査結果は1事例であるものの、当年生苗は植栽しても問題ない良好な苗木と考えられます。



苗木サイズと植栽後の成長

ヒノキ実生コンテナ苗のサイズと初期成長

袴田哲司

静岡県農林技術研究所森林・林業技術センター

下刈り回数の削減のため、植栽した苗木が早期に目標樹高の150cmに到達する必要があります。そのため、林地に植栽したヒノキ実生コンテナ苗の旧標準規格や苗高が初期成長に与える影響を検討しました。旧標準規格1号苗、特に苗高80cm以上の苗木は、植栽から2成長期後に樹高150cmに達し、下刈り回数の低減に有利であると考えられました。

コンテナ苗の標準規格と初期成長

2～3年生のヒノキ精英樹実生コンテナを旧標準規格で区分し、浜松市天竜区の林地に植栽しました。1号苗は植栽から2成長期後に平均樹高が160cmになり、植栽した60%以上の苗木が樹高150cmを越えました。一方、2～6号苗は植栽から2成長期後の平均樹高が102～132cmで、150cmに到達した苗木はわずかでした(図1、図2)。

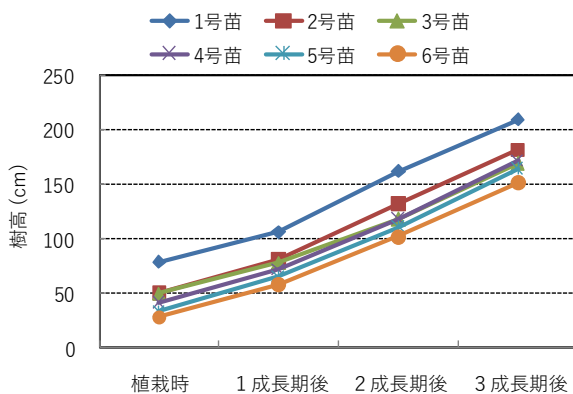


図1 旧標準規格別のヒノキコンテナ苗の樹高成長

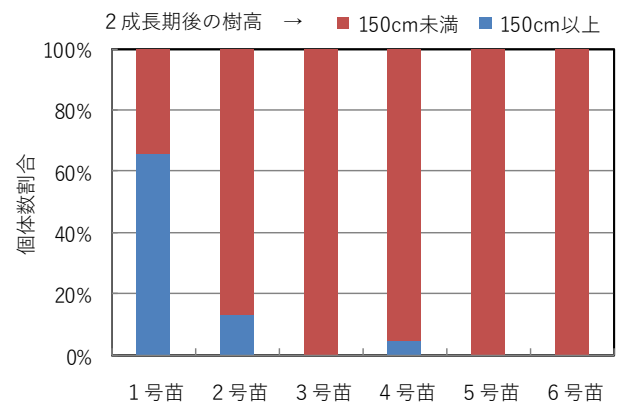


図2 旧標準規格別の苗木が植栽から2成長期後に樹高150cmに到達した本数の割合

コンテナ苗の苗高と初期成長

コンテナ苗を10cm幅で区分して苗高の成長推移を比較したところ、苗高80cm以上の苗木は植栽から2成長期後に平均樹高が170cm以上になり、植栽した85%以上の苗木が樹高150cmを越えました。苗高80cm未満の苗木は2成長期後の平均樹高が118cm～136cmで、苗高70cm未満の苗木では150cmに到達したのは35%以下でした(図3、図4)。

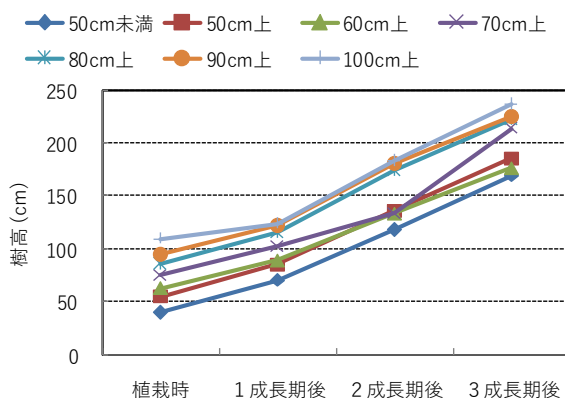


図3 苗高別のヒノキコンテナ苗の樹高成長

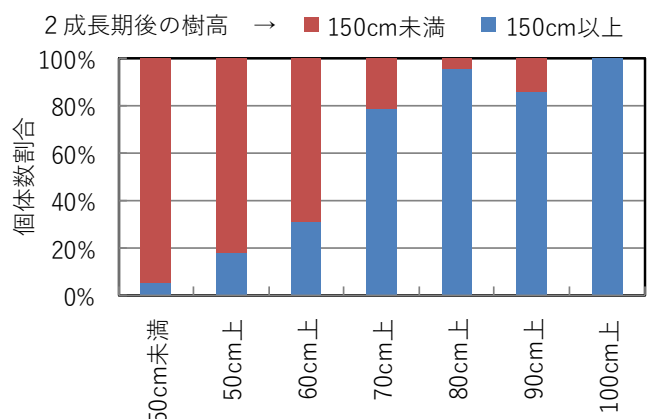


図4 苗高別の苗木が植栽から2成長期後に樹高150cmに到達した本数の割合