

東北の林木育種

No.237 2024.12

初期成長に優れたカラマツ第二世代品種の開発

育種課 那須 仁弥

1 東北におけるカラマツの育種の現状

カラマツは寒冷、劣悪な土壤に耐え、成長が早く、材の強度も高いことから造林需要が高く、岩手県においては樹種別の造林面積が一番多い樹種となっています。カラマツの育種は、スギ、アカマツやクロマツと同時期（1957年）に開始され、成長や通直性に優れた山で一番の個体を第一世代精英樹として選び、東北では28個体が選抜されました。この第一世代精英樹の性能を確かめるために、第一世代精英樹の実生後代を東北各地に植栽して調査しました。その結果、第一世代精英樹の実生後代は良好な成長を示すことが確認されました。最近では、それら検定林より第二世代精英樹（エリートツリー）の選抜が進められています。

東北育種場では、2014年度からカラマツの第二世代精英樹の選抜を開始し、2023年度末で45系統を選抜しました。これらの中から、22系統が特定母樹として指定を受けました。特定母樹は、森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法で森林の二酸化炭素吸収能力向上のため、成長に係わる特性が特にすぐれた樹木を農林水産大臣が指定したものです。同法では、特定母樹による造林種苗の生産体制の整備を図ることとされ、特定母樹を増殖し、都道府県が管理する採種園への導入が進められています。

2 育林コスト低減に役立つ品種の開発

人工林の多くが本格的な利用期を迎え、主伐の増加が見込まれる中、資源の循環利用を実現するためには、主伐後の再造林の実施が必要です。しかし、材価の低迷、育林経費の上昇などが森林所有者の再造林をためらわせる大きな要因となっています。令和2年の林業白書によればスギ再造林経費の7割が下刈りなど造林の初期に作業が占められており、エリートツリーなどの成長に優れた苗木に利用による

育林コストの低減が期待されています。

このような中で、東北育種場ではカラマツ第二世代精英樹の中から、前方選抜を使用して初期成長にすぐれた第二世代品種を開発しました。前方選抜は品種候補の個体およびその親、兄弟等の血縁関係にある個体の調査結果を統合した評価により選抜する方法です。従来の方法に比べ、短期間で品種を開発することができます。今回、初期成長にすぐれた第二世代品種として2品種（写真）が開発されました。これらは、植栽後5年次の樹高成長データを用いて選抜しており、カラマツ第二世代精英樹およびその候補木の集団の中で偏差値が67~68と優れた初期成長を示し、かつ通直性にも優れていました。この2品種は、どちらも特定母樹にも指定されており、林業の成長産業化に貢献するものとして期待されます。東北育種場では、今後、カラマツ以外の樹種についても、初期成長に優れた第二世代品種の開発を進めていく計画です。

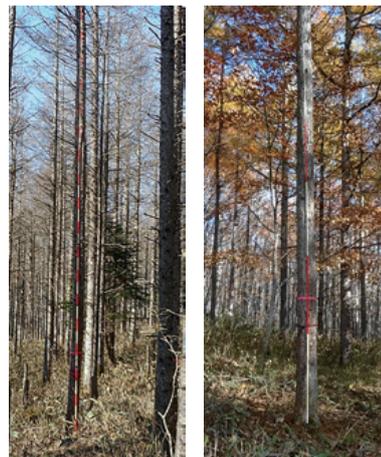


写真 初期成長に優れた第二世代品種
（左、カラマツ東育2-16、右カラマツ東育2-68）

2024年12月号の紙面

初期成長に優れたカラマツ第二世代品種の開発	1
【育種トピックス】	
奥羽増殖保存園におけるコンテナ直さしの取り組みについて	2

【報告】	
令和5年度東北育種基本区（福島県を含む）各採種園で生産された種子量等について	3
山形県立村山産業高等学校の見学受け入れおよび出前授業を実施	4



【育種トピックス】

奥羽増殖保存園におけるコンテナ直ぎしの取り組みについて

遺伝資源管理課 湯浅 真

1 はじめに

現在、奥羽増殖保存園では、用土を詰めたコンテナへスギのさし穂を直ぎする苗木の生産に取り組んでいます。さし木を行ってから翌年3月までの1年目は遮光幕、自動灌水装置、換気装置等を備えた温室内で管理し、2年目はビニルハウスへ移動し出荷まで管理しています。

本稿では、春のさし木から、発根を経て秋にかけて行ってきた1年目のコンテナ苗の管理について報告します。

2 コンテナへの直ぎし

4月上旬に、園内に保存している特定母樹の採穂木から採穂を行い、約20cmの長さに調整したさし穂を取り分け、切り口を12時間流水に浸漬しました。その後、規定どおりの倍率に薄めた発根促進剤に切り口を24時間浸漬し、さし木専用培土と鹿沼土の混合土を充填した300ccコンテナに直接さし木を行いました。(写真-1)



写真-1 温室内でのさし木

3 発根について

さし木から約2ヶ月後の6月中旬に、コンテナの底から白い根が出ているのが確認できました。その後、次々と他のコンテナでも発根が確認されました。(写真-2)

4 灌水について

気温や湿度、発根の状況に応じてミスト灌水の間隔、時間を決定しています。

さし木直後はさし穂が発根しておらず、自ら吸水

する能力が低いため、温室内の湿度やコンテナ培土の水分を高い状態で維持する必要があります。さし木直後は2時間間隔で3分間の設定で灌水を行いましたが、4月中旬から外気温の上昇が始まり温室内の湿度の低下が心配されたことから、1時間間隔で2分間の灌水に変更しました。

発根が確認された6月下旬には2時間間隔で2分間の灌水に変更しました。

その後、梅雨明けによる外気温の上昇に伴い、再び1時間間隔で2分間の灌水へ変更しました。

夏の高温が落ち着いてきた8月下旬からは、さし木苗の越冬に向けて白根を木化させる必要があるため、灌水を再び2時間間隔として管理しています。(写真-3)



写真-2 発根の様子



写真-3 木化してきた根 (10月2日)

5 おわりに

さし木1年目は発根が完全ではなく、2年目以降の苗木と比較して気温や湿度、コンテナ用土の水分条件などの影響を多分に受けます。また、温室内部も散水レーン内の灌水の部分的な不均一や日照の不均一など条件が一定ではありません。この点でコンテナ苗は、状況に応じてコンテナを移動させて管理できる等のメリットがあります。

今後もコンテナ苗のメリットを活用しながら、苗木を冬越しに適した状態へ誘導し、健全な状態で来春を迎えるよう取り組んでまいります。

【報告】

令和5年度東北育種基本区(福島県を含む)各採種園で生産された種子量等について

東北育種基本区(福島県を含む)内の各採種園について、各県からの採種園産種子の調査集計表を取りまとめましたので報告します。こちらは令和6年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議育種分科会にて報告されたものになります。

令和5年度東北育種基本区(福島県を含む)採種園種子調査集計表

樹種	採種園のタイプ	区画、特性	着花促進		球果採取				種子生産							
			時期	方法	年月日	本数		生球果重量		精選方法	精選種子重量		千粒重	検定発芽率	充実率 ^{注3}	発芽勢(14日目の発芽率)
						採種園毎	採種園毎	1本当たり球果 ^{注1}	1本当たり種子 ^{注2}		採種園毎	1本当たり種子 ^{注2}				
スギ	ミニチュア	精英樹	R4.8.2	ジベレリン 葉面散布	R5.10.2-27	2,563本	1,763.0kg	687.9g	ふるい	87.5kg	34.1g	2.70g	34.5%	—	—	
		精英樹・雪害抵抗性	R4.8.1	ジベレリン 葉面散布	R5.10.11-31	295本	—	—	ふるい	11.2kg	38.0g	2.43g	47.3%	—	32.7%	
		雪害抵抗性	R4.7.11, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.10.6-18	272本	395.0kg	1,452.2g	風選	25.3kg	93.0g	2.03g	39.8%	41.5%	31.5%	
		少花粉	R4.8.2	ジベレリン 葉面散布	R5.10.19-20	130本	5.2kg	40.0g	ふるい	0.3kg	2.3g	2.80g	29.3%	—	—	
		少花粉	R4.7.6, 7.26	ジベレリン 葉面散布	R5.9.26-29	60本	180.0L	3,000.0ml	風選	2.5kg	41.7g	2.30g	41.2%	51.1%	3.4%	
		少花粉	R4.6-7	ジベレリン 葉面散布	R5.10	30本	3.4kg	113.3g	風選	0.24kg	8.0g	2.90g	34.3%	—	20.8%	
		少花粉	R4.7.13, 8.3	ジベレリン 葉面散布	R5.9.29-10.2	225本	40.0kg	177.8g	風選	2.2kg	9.8g	1.93g	16.8%	23.5%	5.3%	
		少花粉	R4.7.11, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.10.19	49本	11.0kg	224.5g	ふるい	0.61kg	12.4g	1.78g	30.5%	31.5%	13.8%	
		少花粉	R4.7.11, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.10.3-6	225本	108.0kg	480.0g	ふるい	6.6kg	29.3g	1.59g	16.3%	16.8%	8.0%	
		少花粉	R4.7.11, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.9.20-10.3	300本	150.0kg	500.0g	ふるい	7.5kg	25.0g	1.58g	13.3%	14.5%	4.5%	
		少花粉	R4.7.4, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.11.7	100本	—	—	ふるい	11.0kg	110.0g	2.00g	33.0%	31.8%	21.5%	
		無花粉	R4.8.2	ジベレリン 葉面散布	R5.10.7-11	75本	16.7kg	222.7g	ふるい	0.37kg	4.9g	2.10g	2.7%	—	—	
		特定母樹	—	ジベレリン 葉面散布	R5.12.14	400本	2.9kg	7.3g	ふるい	0.32kg	4.9g	2.80g	66.2%	—	—	
	特定母樹	R4.7.11, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.9.22-27	180本	135.5kg	752.8kg	ふるい	6.5kg	36.1g	1.86g	37.5%	38.8%	20.8%		
	特定母樹	R4.7.4, 8.8	ジベレリン 葉面散布	R5.11.7	293本	—	—	ふるい	26.0kg	88.7g	2.26g	34.0%	33.0%	25.3%		
	通常	精英樹	R4.7.14	ジベレリン 樹幹埋込	R5.10.2-26	60本	900.0L	15,000.0ml	風選	19.0kg	316.7g	3.70g	47.8%	55.2%	11.6%	
		精英樹	R4.7.14	ジベレリン 樹幹埋込	R5.10.23-11.14	80本	1,160.0L	14,500.0ml	風選	21.5kg	268.8g	2.70g	48.2%	56.2%	12.6%	
		精英樹	R4.7	ジベレリン 枝埋込	R5.10	617本	743.0kg	1,204.2g	風選	72.1kg	116.9g	2.90g	51.0%	—	40.0%	
		精英樹	R4.7.4-6	ジベレリン 樹幹埋込	R5.9.22-11.10	576本	739.0kg	1,283.0g	風選	52.6kg	91.3g	2.90g	14.7%	19.7%	5.7%	
		精英樹	R4.7.4-6	ジベレリン 樹幹埋込	R5.9.22-11.10	388本	497.0kg	1,280.9g	風選	35.4kg	91.2g	2.90g	14.7%	19.7%	5.7%	
精英樹		R4.7.27	ジベレリン 樹幹埋込	R5.10.23-26	15本	137.0kg	9,133.3g	風選	11.2kg	746.7g	2.35g	24.8%	25.5%	18.5%		
精英樹		R4.8.5, 8.26	ジベレリン 葉面散布	R5.11.14	211本	—	—	ふるい	1.0kg	4.7g	2.85g	12.0%	11.4%	10.5%		
精英樹		R4.7.29, 8.29	ジベレリン 葉面散布	R5.11.6	113本	—	—	ふるい	4.5kg	39.8g	3.26g	37.0%	36.3%	30.5%		
少花粉	R4.7.27	ジベレリン 樹幹埋込	R5.10.19	5本	13.0g	2,600.0g	ふるい	0.97kg	193.8g	2.60g	32.3%	45.6%	25.8%			
ヒバ	ミニチュア	精英樹	R4.8.2	ジベレリン 葉面散布	R5.10.6-12	1,446本	104.4kg	72.2g	ふるい	5.0kg	3.5g	4.70g	12.1%	—	—	
ヒノキ	通常	精英樹	R4.8	ジベレリン 枝埋込	R5.10	98本	284.5L	2,903.1ml	風選	27.5kg	280.6g	2.20g	20.7%	—	17.7%	
		漏脂病抵抗性候補木	R4.7.20	ジベレリン 枝埋込	R5.10.3-10	100本	200.0kg	2,000.0g	風選	6.0kg	60.0g	2.65g	52.6%	57.1%	49.4%	
アカマツ	通常	精英樹	—	—	R5.10.24-26	268本	582.5kg	2,173.5g	ふるい	18.6kg	69.4g	9.40g	97.5%	—	—	
		精英樹	—	—	R5.10	232本	204.5L	881.5ml	風選	5.75kg	24.8g	11.30g	97.0%	—	87.0%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.9.26-29	100本	165.0kg	1,650.0g	風選	2.00kg	20.0g	9.35g	93.4%	100.0%	75.2%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10	99本	50.2kg	507.1g	風選	1.56kg	15.8g	12.90g	97.0%	—	83.3%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10.17	140本	59.5kg	425.0g	ふるい	0.9kg	6.4g	10.60g	66.9%	88.7%	42.9%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性、暫定	—	—	R5.10.24-11.8	176本	61.78kg	351.0g	風選	0.33kg	1.8g	11.23g	93.0%	—	92.3%	
クロマツ	通常	精英樹	—	—	R5.10.28-11.2	298本	821.0kg	2,755.0g	ふるい	18.7kg	62.8g	18.70g	99.4%	—	—	
		精英樹	—	—	R5.10	100本	52.0kg	520.0g	風選	1.16kg	11.6g	20.20g	96.7%	—	94.7%	
		精英樹	—	—	R5.10.4-13	106本	49.5kg	467.0g	ふるい	0.60kg	5.7g	17.60g	93.2%	95.8%	80.7%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.11.10	196本	122.7kg	626.0g	ふるい	6.90kg	35.2g	18.40g	98.2%	—	—	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10	100本	136.2kg	1,362.0g	風選	3.84kg	38.4g	19.50g	96.7%	—	89.3%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10.4-13	75本	248.0kg	3,306.7g	ふるい	2.0kg	26.7g	13.30g	66.5%	70.0%	56.7%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10.20	69本	111.0kg	1,608.7g	風選	0.76kg	10.9g	15.60g	66.8%	90.3%	49.5%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.10.23-11.14	137本	94.90kg	692.7g	風選	1.58kg	11.6g	18.67g	75.3%	—	74.3%	
		マツノザイセンチュウ抵抗性	—	—	R5.11.1	763本	—	—	ふるい	4.30kg	5.6g	18.71g	98.0%	96.8%	97.0%	
育種用試験林	—	—	R5.11.8-16	289本	30.7g	106.3g	風選	0.2kg	0.7g	21.13g	86.3%	—	53.7%			
カラマツ	通常	精英樹	—	—	R5.9.4	131本	1.5kg	11.5g	ふるい	0.24kg	1.8g	4.10g	14.5%	—	—	
		精英樹	R4.4.19	環状剥皮	R5.9.1-26	300本	3,765.0L	12,550.0ml	風選	51.0kg	170.0g	3.50g	32.8%	45.7%	19.4%	
		材質	—	環状剥皮	R5.9.4-12	30本	435.0L	14,500.0ml	風選	4.0kg	133.3g	3.95g	36.0%	59.1%	26.0%	

*注1 (採種園毎の生球果重量) ÷ (採種園毎の本数) で小数点2以下は四捨五入した値を示したものの。

*注2 (採種園毎の精選種子重量) ÷ (採種園毎の本数) で小数点2以下は四捨五入した値を示したものの。

*注3 発芽検定に供した種子数における充実種子の割合を示したものの。

(育種技術専門役 福田 友之)

【報告】

山形県立村山産業高等学校の見学受け入れおよび出前授業を実施

山形県立村山産業高等学校から奥羽増殖保存園の見学および出前授業の依頼を受け、令和6年6月20日に奥羽増殖保存園にて生徒の見学受け入れ、翌21日に同校にてさし木の実施方法及び管理方法についての出前授業を行いました。

奥羽増殖保存園の見学では、林木育種事業の概要、奥羽増殖保存園で行っている事業概要の説明後（写真-1）、スギ試験園にて試験園の概要説明、各県へ配布する穂木等の採取、系統管理のやり方について（写真-2）、温室にて養苗中のスギ特定母樹苗の管理方法について説明が行われました。生徒達は「自動灌水の回数や時間の設定はどのように決めているのか」など職員に質問しながら、興味深く管理方法について学んでいました。



写真-1 林木育種事業の概要説明



写真-2 スギ試験園の概要説明

翌21日は村山産業高等学校の校内においてさし木の実施方法および管理方法についての出前授業が行われました。職員よりさし木の手順について実技を交えて説明を行った後（写真-3）、当场職員の指導の下、生徒の皆さんに実際にさし木を行っていただきました。



写真-3 さし木の概要説明

中には初めて小刀を扱う生徒もいましたが、初めての経験ながら、「どのくらい葉を残せば良いか」、「さし穂の長さはどれくらいの長さか」など職員に質問し、真剣な表情で作業に集中し取り組んでいました（写真-4）。



写真-4 職員指導による、さし木の実習

(連絡調整課 濱本 光)



東北の林木育種 No.237

発行日 2024年(令和6年)12月6日

編集・発行 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/

©2009 Printed in Japan 禁無断転載・複写