

1955年3月

研究ノート No.6

農林省林業試験場秋田支場

ヒメコマツの種子について

鈴 木 啓 義
佐 藤 昭 敏

I ま え が き

近年ブナ林の開発がすすみ、跡地更新についての樹種問題から、ヒメコマツが取りあげられることとなつた。ヒメコマツはブナ林地帯に成育する針葉樹であり且つ用材としての価値も高くまた雪害に対しても強いものと考えられている。そこでヒメコマツの養苗も二、三の営林署で行われたが、発芽が悪く又養苗方法も不明な点が多く種子の取扱い等についても究明すべき点が多くあると考えられる。ヒメコマツの種子については、本多造林学、朝鮮総督府林業試験報告、その他二、三報告されているが、造林上必要な事項として種子の採取工程及び精選等も考えられるので、ヒメコマツの林分について調査の時に作られた資料をここに其の一例として報告しておくこととする。

II ヒメコマツ種子採取地の概況

(1) 採 取 場 所

山形県南置賜郡王庭村大字王庭字浅俣国有林、米沢経営区17林班内
同上林班に接続する東北パルプ会社林

(2) 地質・土壌について

地質は第3紀層に属し基岩は砂岩と頁岩の互層、峯通りに一部石英粗面岩が認められる特殊地質の様である。

土壌は壤土乃至堆積土でA層は一般に薄く、腐植質に乏しく角礫を含んでいる。

(3) 気象について

当地域の気象については王庭小学校観測の昭和11年から13年迄の資料があるのみである。特殊山間部であるので米沢市観測のものと対照してみた。これから見ると気温において同年で約1°C低く、降水量では約100mm~600mm多く、

雪積量に於いても月平均50~90cmの相違があり寒冷多雨の地点であることがわかる。

A表 気象観測資料 王庭・米沢

	気温 °C	1月	3	5	7	9	11	全年	平年
王	昭和11	-3.9	-1.5	12.8	22.2	21.0	6.8	9.6	
	12	-1.5	0.9	12.9	23.8	18.3	7.1	10.1	
	13	-3.3	-	1.7	-	-	6.4	-	
庭	mm 降水量	(最深積雪)cm							
	昭和11	(315) 556.6	(340) 212.1	92.4	108.3	171.3	137.3	2436.5	
	12	(140) 225.7	(80) 129.4	149.3	231.8	112.2	152.5	2034.1	
	13	(235) 335.8	(220) 79.5	-	-	-	152.6	-	
	平年								
米	気温 °C								
	昭和11	-3.5	-0.9	14.3	23.1	22.0	7.7	10.5	11.0
	12	-0.5	1.9	14.2	25.0	19.5	7.9	11.1	
	13	-2.6	2.8	16.2	23.5	19.9	7.2	11.0	11.0
	平年	-1.7	2.1	14.9	24.0	20.4	7.4		
沢	mm 降水量	(最深積雪)cm							
	昭和11	(260) 491.9	(234) 113.1	74.9	76.5	137.2	76.6	1793.4	1439.0
	12	(57) 158.0	(35) 156.6	115.9	253.0	108.2	128.7	1939.4	1439.0
	13	(192) 291.4	(162) 75.0	66.1	186.9	73.5	93.0	1831.3	1439.0
	平年	201.5	115.5	73.4	147.1	142.0	114.0		

(4) 結実状況

昭和29年度の結実状況は「やや凶」ということである。

(5) 種子採取年月日

昭和29年9月14日

Ⅲ 母樹と着果量及び成立地について

(1) 母樹と着果量

採種母樹9本につき調査し、毬果採取量との関係を表示してみた。

第1表 ヒメコマツ供試母樹調査表

母樹番号	成立地	樹令 年	胸高 直径 cm	樹高 m	枝下高 m	最長 枝長 m	形率 (H/D)	採取毬 果量 kg	備考
No. 1	米沢経営区178	130~140	50.7	17.3	5.7	7.0	34.1	8.195	
2	同上	80~90	25.2	14.1	5.9	3.4	56.0	0.190	
3	東北パルプ会社 所有林	60~70	27.3	10.9	6.7	2.1	39.9	6.960	
4	同上	60~70	16.0	10.0	1.5	2.5	62.5	1.015	
5	同上	60~70	17.5	10.5	2.5	2.0	60.0	1.945	
6	同上	60~70	33.5	14.2	3.0	3.5	42.4	2.785	
7	同上	60~70	27.0	9.0	3.5	3.0	33.3	1.300	
8	同上	50~60	14.8	9.5	2.0	1.2	64.2	0.795	
9	同上	50~60	23.3	12.1	3.4	2.4	51.9	0.235	
雑								7.335	母樹数 本分

成立環境により異なるが、大径木(特に樹高の大なるもの)に従って毬果が多量に附着する傾向がある様に思はれる。又母樹No.2,9,の如く母樹の測定値は比較的大なるも着果量は少く、一般に成立環境により左右されるものである。

(2) 母樹の形質及び成立地状況

母樹No.1は週辺成立樹中の優勢木で樹幹通直、枝条量は最も多く、樹冠の発達は正常で隣接木との競合はない。樹高成長は直径成長に比べやや遅いものとみられ、うらごけの木と考えられる。生長錐により調査すると年輪幅は大体1年間に8mm前後の生育をなしている部分もあつた。

地形は標高450mの峯通り風衝地、峯幅はなし10m前後で南西及び北東に30度の急斜をなしている。

下木はミズナラ、イタヤカエデ、キハダ、ブナ、クリ、コシアブラノキ等の広葉樹が灌木層に約4m弱の樹高で密生し、その他ムシカリ、クロモジ、カエデ、ヤマツツジ、ミヤマガマズミ、マンサク、イヌツゲ等の乾性植物が見受けられる。

母樹 No. 3 以下は昭和27年にアカマツを植栽した造林地に上木として疎立せるものであり No. 3 ~ No. 5 の地形は緩斜山腹中の丘陵地である。特に No. 3 は孤立木状態であるが枝下高は他樹と比較して大である。

母樹 No. 6 は中腹に成立し、団地をなして林冠はやや鬱閉状態を呈していた。母樹 No. 7 は山腹の凹地に成立する孤立木で樹幹稍殺、樹冠の発達やや不整形で直径に比べ樹高が低い。

母樹 No. 8 9. は北東の傾斜面に成立し、他樹と比較して直射光量が少い様であった。

(3) 母樹と毬果の形質について

老令の優勢木に着生している毬果は一般に早熟である様に思はれる。

樹冠正常で形率 $\left(\frac{H}{D}\right) 60\%$ 代のものから採取せる毬果及び種子は当資料に於いては済一である様に思はれた。樹型が貧弱な場合は毬果が一般に小さく不済一である。北東面に成立し鬱閉状態のものは毬果の成熟度が遅い。

(4) 樹冠部位及び方位による着果量

樹冠上部と下部による毬果の附着量は明確でない。毬果は大概、力枝以上に附着し、幼令木であると樹冠の1/3以上の上部に多く、老令木の場合は樹高も高く受光量も多い為か下方部にも附着する量が多くなる傾向が見受けられた。

方位別では北東面には少く南西面に多く附着している様にみうけられた。但し北東面に傾斜せる場合の母樹に於いては不明である。

Ⅶ 毬果の一般的形態について

毬果の形態については種々の文献があるが参考の為、「邦産松柏類図説」より抄述すると次の如し。

「毬果は卵形乃至やや長い卵状楕円形、柄は無く枝に略々直角につく。初めは淡緑色を程するが成熟後は淡褐色となる。長さ 7.5cm 径 3.5cm、開裂すれば 6cm となる。種鱗は毬果の中央部のものは倒卵状楕円形、乃至短形状楕円形、内面の唇状部は幅狭く外面先端に黒色の臍がある。外部に露出する部分は初めは淡緑色、成熟後は淡褐色、他は内外面とも帯黒褐色、毬果中央部の種鱗は長さ 3cm 幅 2cm 苞鱗は種鱗及び種子に圧せられて不整形をなし長さ 6mm」とある。

尙毬果は数年出枝に附着して落ちず、色彩は黒褐色を程している。

(1) 採取毬果の測定値について

採取毬果中より、母樹毎に 3ヶ任意抽出しその長径、直径（半開裂をも含む）粒数を測定した結果は次の通りである。

これからみると毬果一ヶ当重量の乾燥前と乾燥後に相当の差を示し、又変異係

数からも成熟度合が異つていたことが分る。尙直径が比較的過大値であるのは半開裂状のものを含めたからである。

第2表 標本毬果の測定値

	最大値	最小値	平均値	標準偏差	変異係数
毬果長径	cm 8.9	5.3	6.8±0.37	0.92	13.53%
毬果短径	cm 5.8	3.6	4.4±0.26	0.64	14.55%
毬果1ヶ当種子粒数	粒 62	19	33±4.06	10.04	30.42%
毬果重量(乾燥前)	g 48.5	15.8	27.1±3.38	8.37	30.89%
同 上(乾燥後)	g 35.9	12.0	17.4±2.02	4.99	28.68%
備 考					

毬果の乾燥にともなう鱗片の開閉遅速は、普通最大直径部が早く以後上部に及ぶ様であった。

V 毬果の生産量と採集功程

母樹別の毬果生産量と其の乾燥度合、乾燥期間については次の通りである。

第3表 母樹別、毬果乾燥、精選記録

母樹別	毬果重量		種子重量		毬果及び種子の重量歩合			
	A 生 毬 果	B 脱離直前	C 脱離直後	D 精選後	$\frac{B}{A} \times 100$	$\frac{A-B}{A} \times 100$	$\frac{D}{A} \times 100$	$\frac{D}{B} \times 100$
No. 1	8.195	5.657	742	719	69.03%	30.97%	8.77%	12.71%
2	0.190	0.131	20	15	68.95%	31.05%	7.89%	11.45%
3	6.960	4.595	803	768	66.02%	33.98%	11.03%	16.71%
4	1.015	0.693	106	95	68.28%	31.72%	9.36%	13.71%
5	1.945	1.350	224	215	69.41%	30.59%	11.05%	15.93%
6	2.785	1.852	305	295	66.50%	33.50%	10.59%	15.93%
7	1.300	0.897	140	128	69.00%	31.00%	9.85%	14.27%
8	0.795	0.535	77	65	67.30%	32.70%	8.18%	12.15%
9	0.235	0.155	31	20	65.96%	34.04%	8.51%	12.90%
平 均	2.602	1.763	272	285	67.67%	32.24%	9.92%	14.63%

脱離作業施行月日			備考
第1回	第2回	第3回	
月 日	月 日	月 日	
10. 27	10. 30	11. 2	淡褐色
10. 22	10. 27		"
10. 27	10. 30	11. 2	帯緑色
10. 22	10. 27		淡褐色
10. 22	10. 27		淡褐色
10. 22	10. 27		"
10. 22	10. 27		"
10. 22	10. 27		"
10. 27	10. 30	11. 2	帯緑色

これから毬果の含有水分率

$$\left\{ \left(\frac{a-b}{a} \times 100 \right) \right\} \text{ が } 34\% \text{ のものは } 30$$

%台のものより乾燥期間に於いて5日～7日間の「すれ」がある様である。種子の脱離開始期は生毬果に対する乾燥後の毬果重量比が65%前後になる程度まで乾燥を行つた頃合が適当である。

所要精選種子に対する毬果採取量の目安は生毬果に対する精選種子重量比、9.9%により凡そ算出することが出来る。

(2) 母樹1本当りの毬果採取量

第3表により、母樹1本当りの平均毬果採取量を表示した。

第4表 母樹1本当りの毬果採取量

母樹本数		毬果(1本当り)		精選タネ (1本当り)				備考
(本)	重 量	容 量	重 量	容 量	毬果に対する割合		1/当重量	
	kg	l	g	l	重量%	容量%		
9	2.602	4.730	258	0.473	9.9	10.0	564	
	貫	升	匁	升			匁	
	0.692	2.627	69	0.262			146	

これからみて、母樹により着果量に大差があるが大体、毬果量では51種子にして其の10分の1容積であつた。

(3) 1日人当りの採取功程

毬果の採集功程は結果状況、母樹間の距離、地形、採取方法、母樹の形態、採取者の技能により異なるも、ヒメコマツの場合は特に地形と母樹間の距離に支配された。

今当個所に於ける採集功程を示すと次の如くである。

第5表 毬果採集功程 (1人当り)

重 量	容 量	毬果1kg. 1貫当り 採集工掛り	毬果11. 1升当り 採集工掛り	備 考
kg	l	人	人	
5.126	9.319	0.195	0.107	
貫	升	人	人	
1.364	5.177	0.733	0.193	

尙結果状況が「やゝ凶」である為、着果せる樹木が少く、従つて上表には母樹の選定時間が含まれている。労務者の就業時間は8時間とした。

Ⅵ 精選について

ヒメコマツ種子は風選による場合「シイナ」が良種子中に入る率が多い。第3表からも風選前と風選後の重量差が僅小でその歩合は95%であることからわかる。「シイナ」と充実種子の混入歩合を知る目的で水選により浮遊種子と沈澱種子を類別した。

尙種子の早期沈澱を計る為、水とアルコールの6:1の混合液を使用した。(比重0.978)

第6表 ヒメコマツ種子水選記録

沈澱所要時間	沈澱粒数	同左重量	粒数歩合	重量歩合	備 考
	粒	g	%	%	
30分後	11	1.3	0.9	1.3	
2時間後	48	4.5	4.1	4.3	
3 "	83	8.5	7.2	8.1	
4 "	62	6.6	5.4	6.3	
5 "	88	9.5	7.6	9.1	
12 "	570	55.5	49.2	53.1	
計	862	85.9	74.4	82.2	
浮遊種子	296	18.6	25.6	17.8	
合 計	1158	104.5	100.0	100.0	

実験は使用液に種子を入れかくはんした後、沈澱所要縮切時間内に沈んだものを取り出し、類別しておいたもので重量比は気乾比重で表示したものである。これからみて、風選種子中に於けるシイナの混入歩合は粒数比で25%、重量比で18%前後であつた。沈澱所要時間を12時間に打ち切りにしたのは、それ以後に沈澱せるものがなく且つ浮遊せるものを切断した際すべてシイナであつたからである。

従つて圃場に播種する場合はアルコール、混合液よりも24時間前後の水選によつた方が有利であろう。

Ⅶ 種子数量一覧表

当資料からのヒメコマツ種子実測値を、文献より抄述した同種数値、及び他

種子と対照してみた。

第7表 種子鑑定換算表

樹種	1升 当り		1 l 当り		1 斗 当り		発芽率 %	種子の 大 き さ mm	備 考
	粒数	重量 (g)	粒数	重量 (g)	粒数	容積 (升)			
※ヒメコマツ	9500	982 (262)	5270	546 (145)	9700	1.81 (1.01)	—	(7.0~11.0) (5.8~7.1)	苗畑提要 朝鮮林試報 第8号 苗畑提要 朝鮮林試報 第8号
"	9300	935 (249)	5160	519 (138)	10000	1.93 (1.07)	—	—	
"	8253	1.091 965	4585	605 535	7577	1.653 1.87	56.4	15×7	
チヨウセンマツ	2000	(257)	1110	(143)	2100	(1.04)	—	—	
"	1958	—	1088	—	—	—	—	(12~8) (9~18)	

※印は当資料よりの数値

掲載数値は全て平均値を示す

上表からヒメコマツ種子に於いて1升当りの粒数は「苗畑提要」の数値に近く、朝鮮総督府林業試験場報告8号の沢田利農夫の種子鑑定表からみて種子の大きさは比較的小粒であると思われる。

VII 結 言

ヒメコマツ種子採取地である米沢経営区17林班ぬ小班は、ヒメコマツ89%、アカマツ11%の混淆歩合で純林に近い様相を呈し、東北パルプ会社林に於いても、気象、地質、土壌面から、特殊性を帯びているものと考えられる。従つて毬果の採取量及び採集日程は当地域に於ける数値であつて、普遍性は認められないが参考までに示した。

毬果の採取に当り果実の新旧の判別は天候状況により困難であつた。

毬果の乾燥日数は其の採取時の成熟度合により異なるが、約50日間であり、気乾状態における含有水分重量比5%の相違により種子の脱離に1週間前後の「ずれ」があつた。

風選されただけの種子では重量比で20%前後のシイナが含まれており、圃場播種の場合は水選されたものを使用の方が望ましいと思われた。

以上の結果は採取地の相違及び生物の変異性により或る程度の変動は充分予想されるものと思われる。

尙今後究明すべきものとして種子の発芽促進の問題等が残されており、是に關しては試験中であり今後の成果を待つものである。

参 考 及 び 引 用 文 献

草下正夫、岩田利治：邦産松柏類図説

長谷川 孝 三：林業試験報告4の3 (1943)

沢 田 利農夫：朝鮮總督府林業試験報告8号 (1928)

植 木 秀 幹：朝鮮總督府林業試験報告4号 (1926)

田添 之、斎藤雄一：北大演習林報告9の1 (1934)

佐 藤 義 夫：北大演習林報告12の2 (1942)

工藤祐舜、正宗嚴敬：日本有用樹木分類学

本 多 静 六：本多造林学各論、針葉林木編

坂 口 勝 美：育 苗

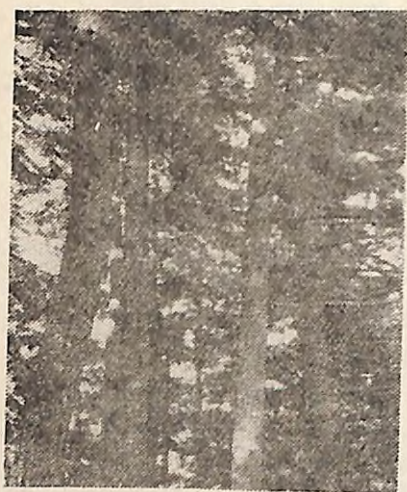
青森營林局：苗畑提要 (1949)



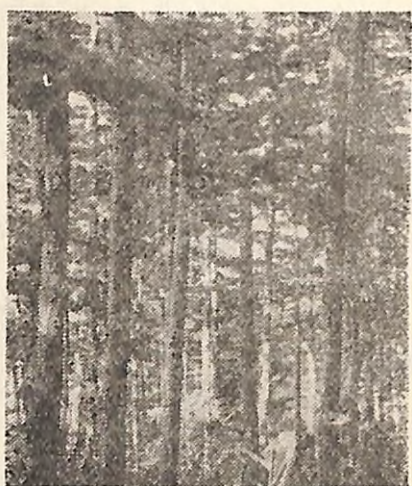
母 樹 No.1



母 樹 No.3



ヒメコマツ母樹林相 其の一
(米沢経営区17林班内)



ヒメコマツ母樹林相 其の二
(米沢経営区17林班内)



ヒメコマツ毬果の附着状況