

クロマツ種子の樹冠及び毬果に於ける着生 部位と発芽勢との関係

助教授 沖 村 義 人

The Relation between Seeds of Kuromatsu "Pinus Thunbergii Parl." which produced at various Parts of Tree Crown, Cone and their Germinative Energy.

Assistant Professor of Forestry

Y. OKIMURA

I 緒 言

近來世界的森林資源缺乏の兆により優良品種の保存・優良苗木の養成が注目されるに至つたが、このために種子の問題特に良種子を採集することが先づ以て重大となつてくる。

筆者は1949年に行つた予備実験より針葉樹の樹冠の各部及び毬果の各部に於て種子の良否に差があるのではないかと予想し、石見地方で相当優勢なクロマツについて表記の実験を試みた。

II 実験方法

(1) 実験計画

クロマツ種子の樹冠及び毬果に於ける着生部位を本実験に於ては、樹冠上部 (K_1)、中部 (K_2)、下部 (K_3) と毬果先端 (S_1)、中部 (S_2)、基部 (S_3) の各3部に分けた。 K_1 は梢端部より樹冠の上部1/3、 K_2 は上部の下端より所謂力枝の上部まで、 K_3 は力枝及びその下の部分を指し、毬果についてはその全長を3分して先端より夫々 S_1 、 S_2 、 S_3 とした。

試験木としては普通林木、砂地林木、普通孤立木及び砂地孤立木より各10本を選定し、各試験木より樹冠上、中、下部につき夫々10個づつの毬果を採集した。採集毬果の種子は S_1 、 S_2 、 S_3 に分けて第1表の如く磁製バットによる発芽試験に供した。

第 1 表 実 験 計 画 表

種類 実験	林 木			孤 立 木			砂 地 林 木			砂 地 孤 立 木			実験温度	実験期間
	K ₁ S ₃	K ₃ S ₂	K ₂ S ₁	K ₂ S ₃	K ₃ S ₁	K ₁ S ₂	K ₁ S ₁	K ₂ S ₂	K ₃ S ₃	K ₂ S ₃	K ₃ S ₁	K ₁ S ₂		
第 1 回	K ₁ S ₃	K ₃ S ₂	K ₂ S ₁	K ₂ S ₃	K ₃ S ₁	K ₁ S ₂	K ₁ S ₁	K ₂ S ₂	K ₃ S ₃	K ₂ S ₃	K ₃ S ₁	K ₁ S ₂	23°C~25°C	1951.1.20. ~ 2. 8.
第 2 回	K ₂ S ₂	K ₁ S ₁	K ₃ S ₃	K ₃ S ₂	K ₁ S ₃	K ₂ S ₁	K ₂ S ₃	K ₃ S ₁	K ₁ S ₂	K ₁ S ₁	K ₂ S ₂	K ₃ S ₃	22°C~24°C	2. 5.~2.24.
第 3 回	K ₂ S ₁	K ₂ S ₃	K ₁ S ₂	K ₁ S ₁	K ₂ S ₂	K ₃ S ₃	K ₃ S ₂	K ₁ S ₃	K ₂ S ₁	K ₃ S ₂	K ₁ S ₃	K ₂ S ₁	20°C~25°C	2.20.~3.10.

註 K₁, K₂, K₃ は樹冠上部、中部、下部

S₁, S₂, S₃ は毬果先端部、中央部、基部

(2) 試 料

島根県美濃郡益田町及びその附近に存在する25~35年生の各試験木より、1950年10月25日~11月10日に毬果を採集し、数日間陰干して後樹冠及び毬果の各部分毎にピンセットで種子を取り出し、秕粒種子及び損傷したものを除去し、且つ長さ3~5mmのものを1951年1月18日まで実験室に放置し、各部位毎に100粒宛実験に供した。

尙毬果の各部に於ける鱗片数と実在種子数との関係は第2表の通りである。

第 2 表 鱗片数と実在種子数との関係

S	B K	林 木			孤 立 木			砂 地 林 木			砂 地 孤 立 木		
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃
S ₁	毬果の鱗片数	16	15	15	16	16	17	16	15	15	16	15	15
	理論種子数	32	30	30	32	32	34	32	30	30	32	30	30
	実在種子数	22	21	18	23	22	21	24	21	19	23	22	21
	授 精 率 %	68.8	70.0	60.0	71.9	68.8	61.8	75.0	70.0	63.3	71.9	73.3	70.0
S ₂	毬果の鱗片数	23	22	22	23	22	22	23	21	23	23	23	21
	理論種子数	46	44	44	46	44	44	46	42	46	46	46	42
	実在種子数	35	33	31	35	33	32	35	33	31	35	33	30
	授 精 率 %	76.1	75.0	70.5	76.1	75.0	72.7	76.1	78.6	67.4	76.1	71.7	71.4
S ₃	毬果の鱗片数	43	42	41	40	42	41	43	42	41	43	42	41
	理論種子数	86	84	82	80	84	82	86	84	82	86	84	82
	実在種子数	4	4	3	4	4	4	5	4	3	5	4	6
	授 精 率 %	4.7	4.8	3.7	5.0	4.8	4.9	5.8	4.8	3.7	5.8	4.8	7.3

註 理論種子数は鱗片数の2倍

実在種子数は秕粒種子も含む

授精率は理論種子数に対する実在種子数の百分率

Ⅲ 實 験 結 果

実験結果は第3表の通りである。尙発芽数は実験着手後10日目までのものを取つた。それ以後も少々発芽したものがあつたが、幼芽の主根の状態その他より健全苗となり得ないと思われ、又マツ類の発芽勢は普通10日目位を標準とされているので発芽数に入れてない。

第3表 発 芽 数

S	B K			孤 立 木			砂 地 林 木			砂 地 孤 立 木			小 計			計
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	
S ₁	45	35	39	84	72	64	70	52	56	60	72	58	259	231	217	707
S ₂	68	56	60	84	68	72	62	46	46	86	56	59	300	225	237	763
S ₃	40	28	33	52	24	45	46	42	34	54	52	50	192	146	162	500
計	153	119	132	220	164	181	178	140	136	200	180	167	751	603	616	1,970

註 10日目に於ける発芽全数

Ⅲ 考 察

第3表の実験結果より各因子の効果程度を知るため要因分析を行うと第4表の通りである。故に危険率1%で樹木間(B)、樹冠の位置間(K)、毬果に於ける位置間(S)には夫々有意差が認められる。

1) 母樹の林木、孤立木による差異

B間に差が認められるので、有意差のある部分を検定すると、第4表より林木群と孤立木群との間には差が認められるが、各群内には差が認められない。即ち普通林木404と砂地林木454、普通孤立木565と砂地孤立木547には少々の差があるが、この位の差は偶然でも現われるもので有意とはいいきれぬが、樹木群404、454と孤立木群565、547では後者が発芽数は明らかに多い。

更に幼芽の主根の長さをみても第5表より孤立木の種子のものが長く、生活力大であるといえる。故に孤立木の種子が林木の種子より一般に良いといへるであろう。

2) 樹冠の各部による差異

第4表の検定より有意差はK₂606、K₃616の群とK₁751との間には認められるが、K₂とK₃との間には認められない。即ち発芽勢は樹冠上部がどの樹木群についても最大であり、樹冠中部と下部には余り差はない。又幼芽の主根の長さも上部のものが最も長い。

3) 毬果の各部による差異

毬果の部位についても第4表よりS₃500とS₁707、S₂763群との間では明らかな差があるがS₁

とS₂との間には有意と認められる差はない。従つて毬果先端・中部の種子が発芽勢大で基部の種子は小であり、主根の長さも基部が最も短い。故に毬果基部の種子は品質最も悪しという事が出来る。更に受精率を見ても毬果基部は先端・中部と比較して極めて低く、出来た種子も他部に対して軽小で発達も悪い。

第 4 表 要 因 分 析 表

要 因	群 別	変 動	自由度	不偏分散	分 散 比	F 表		差の有無
						0.01	0.05	
B		1949.00	3	649.67	8.37	4.57		有
	林 木 群	138.89	1	138.89	<2		4.20	無
	孤 立 木 群	18.00	1	18.00	<1		4.20	無
	両 群 間	1792.11	1	1792.11	23.1	7.64		有
S		3198.72	2	1599.36	26.2	5.45		有
	毬 果 基 部							
	毬果先、中 部	131.67	1	131.67	<2		4.20	無
	両 群 間	3067.05	1	3067.05	39.6	7.64		有
K		1119.39	2	559.70	7.21	5.45		有
	樹 冠 上 部							
	樹冠中、下 部	7.00	1	7.00	<1		4.20	無
	両 群 間	1112.39	1	1112.39	14.3	7.64		有
S × K		179.11	4	} ※ 77.58				
B × S		1234.83	6					
K × B		168.83	6					
S × B × K		589.34	12					
S B K		8439.22	35					

※ ここではB.S.Kの主効果を知りたいので、誤差項にはその他の各項S×K, B×S, K×B, B×K×Sを入れた。

第5表 幼芽の主根の長さ和本数

S	B K	林 木			孤 立 木			砂 地 林 木			砂 地 孤 立 木			小 計			計
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	K ₁	K ₂	K ₃	
S ₁	0.1~0.5 cm	23	19	17	26	12	17	10	28	33	3	15	12	62	74	79	215
	0.6~1.0	15	10	15	31	25	20	26	13	12	9	21	24	81	69	71	221
	1.1~2.0	5	4	4	16	25	19	28	7	7	28	13	15	77	49	45	171
	2.1~4.0	2	2	3	10	10	7	6	4	4	16	20	5	34	36	19	89
	>4.1				1		1				4	3	2	5	3	3	11
	平均長	0.75	0.70	0.70	1.41	1.05	1.03	1.36	1.08	0.92	2.51	1.93	1.85				
S ₂	0.1~0.5	18	20	30	24	18	20	26	24	24	9	7	3	77	69	77	223
	0.6~1.0	25	18	10	33	14	23	15	9	10	14	10	23	87	51	66	204
	1.1~2.0	20	14	13	17	24	22	13	9	8	29	19	12	79	66	55	200
	2.1~4.0	5	4	7	10	12	7	8	4	4	25	16	18	48	36	36	120
	>4.1										9	4	3	9	4	3	16
	平均長	1.00	0.94	0.98	1.35	1.20	1.03	1.04	0.90	0.90	2.23	2.00	1.95				
S ₃	0.1~0.5	26	18	19	28	14	33	28	24	23	32	24	23	114	80	98	292
	0.6~1.0	7	4	4	16	9	5	13	12	7	11	19	18	47	44	36	127
	1.1~2.0	2	6	6	4	1	5	5	6	4	7	5	7	18	18	20	56
	2.1~4.0	5		4	4		2				2	2		11	2	6	19
	>4.1										2	2	2	2	2	2	6
	平均長	0.75	0.62	0.70	0.77	0.63	0.70	0.63	0.60	0.55	0.86	0.86	0.78				
小 計	153	119	132	220	164	181	178	140	136	200	180	167	751	603	616	1970	
計	404			565			454			547							

註 実験註着手後15日目に測定

V 摘 要

筆者が石見地方に於ける25~35年生のクロマツについて調査したところでは大体以下の如くいいうる。

- (1) 林木よりも孤立木の種子が発芽勢大である。
- (2) 樹冠上、中、下部より採集した種子では上部のものが発芽勢最も大きい。
- (3) 毬果の先端、中、基部の種子では基部のものが発芽勢最も小さく、先端、中部では大差は

ない。

Ⅵ 参 考 文 献

- (1) 狩野鉄次郎 : 日本林学会誌 Vol.19, No. 9. 1937.
- (2) 稻垣 克明 : 日本林学会誌 Vol.17, No.1. 1935.
- (3) 森川均一・鮫島宗樫 : 日本林学会誌 Vol.12, No.11, 12. 1930.
- (4) 増山元三郎 : 少数例の纏め方と実験計画の立て方 1949.
- (5) 畑村又好・奥野忠一 : 実例による農事試験のまとめ方 1949.
- (6) 白沢 保美 : 農林省林業試験場報告 26
- (7) 安田 貞雄 : 種子生産学・高等植物生殖生理学 1951.
- (8) Buesgen, M : Bau und Leben unserer Waldbaeume. 1927.
- (9) 石尾 和作 : 日本林学会誌 Vol. 7, No. 1. 1921.

S u m m a r y

The author put germinative tests of kuromatsu and the following results are obtained,

- (1) The seeds of isolated trees generally have larger germinative energy than those of forest-stand.
- (2) Among the seeds Produced at various parts of tree crown, those at the upper part of it have largest germinative energy.
- (3) The seeds produced at the bottom part of cone have smaller germinative energy than other parts.