カラマツ林における天然雑種の出現と苗木の成績

川口　優
久保田泰則

はじめに

道立林業試験場では，現在ダフリカ系カラマツ（主としてグイマツ，チョウセンカラマツ）と，ニホンカラマツの雑種生産の実用性を検討し，研究している[1]。カラマツ属は，天然でも種間交雑の可能性が非常に高いので，雑種生産がよういである。その中でもっとも期待されているのはグイマツとニホンカラマツの雑種 F_1 で，耐鼠性はチョウセンカラマツ以上とみなされ[6]，生長も現段階ではニホンカラマツに劣らない成績をしめしている[8]。（参考資料第2表参照）

山部の東大演習林では早くから雑種カラマツの育成に強い関心をしめし，1956年（昭和31年）頃から人工交雑により試験材料を集め，野鼠の食害試験，立地適応試験，雑種生産試験など本格的な実用化試験を始めていた。この試験結果について1961年（昭和36年）から1963年（昭和38年）にかけて，くわしく報告されている。

道立林業試験場においても，カラマツ種間雑種の重要性からみて，また，東京大学北海道演習林の高橋教授の指導もあって，1964年（昭和39年）頃から雑種生産の予備試験を始め，グイマツ，チョウセンカラマツの林分から天然雑種生産の有望性がうかがわれた。

今回グイマツ，チョウセンカラマツと近在するニホンカラマツとの天然交雑のタネからできた2年生の苗木について，別にのべる方法でグイマツ，チョウセンカラマツの各純粋種型とグイマツ×ニホンカラマツ，チョウセンカラマツ×ニホンカラマツの各雑種型の計4つの区分をし，その成績，ならびに雑種の出現率について主として述べ，さらにこれからの問題点についてあげる。

試験苗畑における成績

今回調査した母材料は，参考資料にあげたニホンカラマツの花粉によって天然交雑しそうなグイマツ，チョウセンカラマツの林分から[1]，1966年（昭和41年）に種子採取したもので，翌年の春にまきつけ1回床替した2年生苗である。標本は，床替時に3回の繰返しをおこない，1個体75本測定するようにしたが，調査する時には本数が枯損および先枯れによって減少して不同になった。

苗畑におけるグイマツ，チョウセンカラマツの雑種型と純粋種型の区分は，外見的に識別

できる形態上の違い（生長，枝の発生状態）と，生態的特徴（冬芽の形成期，黄葉期）などから分類される。

山部の東大演習林では，雑種の特性について，つぎのように報告している。苗木の分枝発生状態は，両樹種間に差異があって，ニホンカラマツはグイマツより大きく，グイマツ×ニホンカラマツ，ニホンカラマツ×グイマツの交雑種 F_1 では両親の中間，もしくはニホンカラマツに近い値である[4]。冬芽形成期，黄葉期は，正逆交雑種 F_1 とも両親の中間に現われる。

写真 1　カラマツ雑種生産試験苗畑（道立林業試験場 1969. 9）
左側：グイマツ純粋種
右側：グイマツ×ニホンカラマツの雑種 F_1　苗齢 2 年生

写真 2　グイマツ天然雑種の選抜（白印のあるもの約 30%）（道立林業試験場 1969. 9）
種子産地：鹿追グイマツ林　苗齢 2 年生

チョウセンカラマツとニホンカラマツの天然雑種 F_1 2年生苗の床替時の分枝発生は，チョウセンカラマツより高い位置に現われニホンカラマツと同じ程度である。さらに雑種 F_1 と両親の側枝の形成状態について調査している[4]。(参考資料第1表参照)

今回おこなった雑種カラマツの区分については，上記ならびに参考第1表を基準にして分類した。

外見からみた天然雑種の出現率

天然雑種の出現率は，母樹林分に存在する花粉親の位置と本数によって左右される。またグイマツ，チョウセンカラマツとニホンカラマツの開花期の差異，花粉の飛散量に関係がある。開花期ならびに花粉飛散期のもっとも早いのはグイマツで，つぎにチョウセンカラマツ，ニホンカラマツの順になっている。グイマツとニホンカラマツの開花期を調べたのが参考第1図で4，5日位のずれがみられるが，数日重なっている時期もある[7]。

今までの試験では天然雑種の出現率は，30% から 50% 位であると報告されている。今回の調査でもグイマツの天然雑種出現は，第1表でもわかるように，国泰寺の最高 44% で平均 26% 出現している。しかし，母樹林分によってかなり違いがみられる。第2表は，チョウセンカラマツの天然雑種の出現率で，平均 31%，もっとも高いのは鹿追の林分で 44% 出現している。グイマツ雑種型のなかでの苗木の大きさをみると，大苗 (40 cm) 以上が 90% 含まれているが，純粋種型の方は 25% で小苗が多い。

第1表　グイマツ天然雑種の外見的形態による区分

(1968. 11 調査)

No.	母樹	調査数 (本)	雑種型 大 (本)	雑種型 小 (本)	雑種型 計 (本)	純粋種型 大 (本)	純粋種型 小 (本)	純粋種型 計 (本)	雑種型出現率 (%)
1	厚岸国泰寺 No. 47	73	30	2	32	28	13	41	44
	〃 混合	74	30	2	32	24	17	41	44
	計	146	60	4	64	52	30	82	44
2	西別高山 No. 67	73	12	6	18	5	50	55	25
	〃 混合	74	9	0	9	1	64	65	12
	計	147	21	6	27	6	114	120	18
3	金山道有林 混合	54	11	0	11	21	22	43	20
4	中標津豊岡 混合	71	17	1	18	1	52	53	25
5	沼川渡辺 混合	69	8	1	9	11	49	60	13
6	鹿追 混合	50	9	1	10	6	34	34	20
合計		537	126	13	139	97	301	398	26

註　苗齢2年生　大：苗長 40 cm 以上　小：苗長 40 cm 以下　(道立林業試験場)

第2表 チョウセンカラマツ天然雑種の外見的形態による区分 (1968. 11 調査)

No.	母樹	調査数 (本)	雑種型 大 (本)	雑種型 小 (本)	雑種型 計 (本)	純粋種型 大 (本)	純粋種型 小 (本)	純粋種型 計 (本)	雑種型出現率 (%)
1	栗山中田 No. 23	65	6	9	15	1	49	50	23
	〃 No. 8	74	14	7	21	8	45	53	28
	計	139	20	16	36	9	94	103	26
2	鹿追 20 No. 41	71	34	10	44	5	22	27	62
	〃 21 No. 42	71	16	5	21	11	39	50	30
	〃 20, 21 混合	58	14	8	22	13	23	36	38
	計	200	64	23	87	29	84	113	44
3	中標津俵中 No. 75	57	8	2	10	5	42	47	18
	〃 No. 76	73	15	5	20	11	42	53	27
	〃 混合	71	15	0	15	18	50	56	21
	計	201	38	7	45	34	122	156	22
合計		540	122	46	168	72	300	372	31

註 大: 苗長 40 cm 以上 小: 苗長 40 cm 以下 (道立林業試験場)

生　長

上記の雑種型と純粋種型に分類されたグイマツについて，生長量を測定したのが第3表である。まず両型の苗長，苗径を比較すると雑種型の方がかなり大きい。とくに金山林分産のものでは，苗長で 21.5 cm の違いがでている。標本数全部の平均苗長を比較すると，雑種型は純粋種型より約 35% 大きい。同じ苗齢のニホンカラマツの成績 (第7表) と比較すると，グイマツ雑種型の生長は苗長，苗径ともこれに劣らない。国泰寺のチシマ系グイマツはだいたい良い成長をしめしているが，他のチシマ系，カラフト系グイマツの生長の度合いはまちまちである。

チョウセンカラマツの成績は第4表で，両型の生長の違いはほぼグイマツのものと似ている。今までの発表によると，チョウセンカラマツとニホンカラマツの雑種は，グイマツとニホンカラマツの雑種よりも，苗畑における生長は大きいとされている。ここではグイマツ雑種型の方がチョウセンカラマツ雑種より平均 6 cm 位大きい生長をしめしている。

枝　形　質

グイマツの枝の形質調査は，前年の幹と今年の伸長部に着生している枝の本数，長さについて測定した。グイマツとニホンカラマツの雑種の枝の着生状態は，ニホンカラマツに近いものであると発表されていたが[4]，この調査でも同じような傾向をしめしている。

第5表によると，枝の着生状態は当年伸長部にはわずかで前年の幹に多く着生している。

第3表　グイマツ各型の生長量および冬芽形成期

(1968. 11 調査)

No.	母樹	調査数 (本)	雑種型 苗長 (cm)	雑種型 苗径 (mm)	雑種型 頂端冬芽形成期 (月日)	純粋種型 苗長 (cm)	純粋種型 苗径 (mm)	純粋種型 頂端冬芽形成期 (月日)
1	厚岸国泰寺 No. 47	73	51.0	10.7	9. 15	44.1	8.4	9. 12
	〃 混合	73	52.9	11.6	9. 11	40.6	7.5	9. 8
	平均	146	52.0	11.2	9. 13	42.4	8.0	9. 10
2	西別高山 No. 67	73	41.0	11.4	9. 10	23.4	5.7	9. 6
	〃 混合	74	52.9	13.3	9. 13	29.4	7.5	9. 6
	平均	147	47.0	12.4	9. 12	26.4	6.6	9. 6
3	金山道有林 混合	54	57.0	11.1	9. 13	35.5	6 8	9. 4
4	中標津豊岡 混合	71	51.8	11.5	9. 19	26.7	6.5	9. 7
5	沼川渡辺 混合	69	45.5	12.1	9. 12	29.8	6.8	9. 4
6	鹿追 混合	50	46.8	10.5	9. 10	28.5	6.5	9. 5
全平均		537	49.9	11.5	9. 13	32 3	7.0	9. 7

註　苗齢2年生　　(道立林業試験場)

第4表　チョウセンカラマツ各型の生長量および冬芽形成期

(1968. 11 調査)

No.	母樹	調査数 (本)	雑種型 苗長 (cm)	雑種型 苗径 (mm)	雑種型 頂端冬芽形成期 (月日)	純粋種型 苗長 (cm)	純粋種型 苗径 (mm)	純粋種型 頂端冬芽形成期 (月日)
1	栗山・中田 No. 23	65	38.9	10.6	9. 12	26.2	8.1	9. 6
	〃 No. 8	74	41.2	11.5	9 15	32.8	9.5	9. 9
	平均	139	40.1	11.1	9. 14	29.5	8.8	9. 8
2	鹿追 20 No. 41	71	44.7	10 9	9. 14	32.8	8.1	9. 12
	〃 21 No. 42	71	44.5	11.3	9. 14	31.2	8.3	9. 10
	〃 20, 21 混合	58	42.4	10.8	9. 15	32.7	7.6	9. 10
	平均	200	43.9	11.0	9. 14	32.2	8.0	9. 11
3	中標津俵中 No. 75	57	43.4	9.3	9. 11	28.7	8.2	9. 7
	〃 No. 76	73	40.4	10.4	9. 12	34.6	9.0	9. 10
	〃 混合	71	51 4	12 7	9. 17	34.9	9.1	9. 8
	平均	201	45.1	10 8	9. 13	32.7	8.8	9. 8
全平均		540	43.4	10.9	9 14	31.7	8.5	9. 9

註　苗齢2年生　　(道立林業試験場)

第5表　グイマツ各型苗木の枝の数および長さ

(1968. 11 調査)

母樹	調査数	雑種型				純粋種型			
		当年度		前年度		当年度		前年度	
	(本)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)
厚岸国泰寺 No. 47	73	6.9	9.8	12.4	26.4	1.5	3.5	10.5	19.4
〃 混合	73	8.0	8.7	11.3	26.0	2.1	3.3	9.1	15.1
平均	146	7.5	9.3	11.9	26.2	1.8	3.4	9.8	17.3
西別高山 No. 67	73	5.3	8.5	9.3	27.7	1.5	2.0	6.3	10.8
〃 混合	74	10.3	13.3	11.5	29.1	0.6	0.6	9.7	14.0
平均	147	7.8	10.9	10.4	28.4	1.1	1.3	8.0	12.4
金山道有林 混合	54	7.5	10.9	11.4	27.7	0.7	1.8	6.6	10.4
中標津豊岡 混合	71	11.5	9.6	13.8	17.9	0.3	0.3	9.4	11.4
沼川・渡辺 混合	69	11.6	10.3	13.2	25.6	0.5	0.8	6.8	12.2
鹿追 混合	50	12.0	11.2	10.8	26.0	0.8	3.4	5.9	12.6
全平均	537	9.1	10.3	11.7	25.8	1.0	2.0	8.0	13.2

註　苗齢2年生　　(道立林業試験場)

第6表　チョウセンカラマツ各型苗木の枝の数および長さ

(1968. 11 調査)

母樹	調査数	雑種型				純粋種型			
		当年度		前年度		当年度		前年度	
	(本)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)	枝数(本)	枝長(cm)
栗山・中田 No. 23	65	5.1	7.0	8.1	22.2	0.7	2.6	5.5	15.0
〃 No. 8	74	6.1	9.3	6.0	21.7	1.1	2.7	5.1	17.8
平均	139	5.6	8.2	7.1	22.0	0.9	2.7	5.3	16.4
鹿追 20 No. 41	71	10.6	8.3	8.4	24.4	1.5	2.2	6.9	19.2
〃 21 No. 42	71	6.4	11.9	7.8	25.7	1.4	3.5	6.7	18.3
〃 20,21 混合	58	5.4	6.9	8.5	28.2	1.9	2.1	6.1	18.9
平均	200	7.5	9.0	8.2	26.1	1.6	2.6	6.6	18.8
中標津俵中 No. 75	57	5.5	9.2	9.2	27.2	0.6	0.9	5.5	13.0
〃 No. 76	73	6.8	8.9	8.4	22.0	1.2	2.3	6.6	20.4
〃 混合	71	9.3	10.5	7.6	29.2	0.7	2.3	5.7	18.8
平均	201	7.2	9.5	8.4	26.1	0.8	1.8	5.9	17.4
全平均	540	6.9	9.0	8.0	25.1	1.1	2.3	6.0	17.7

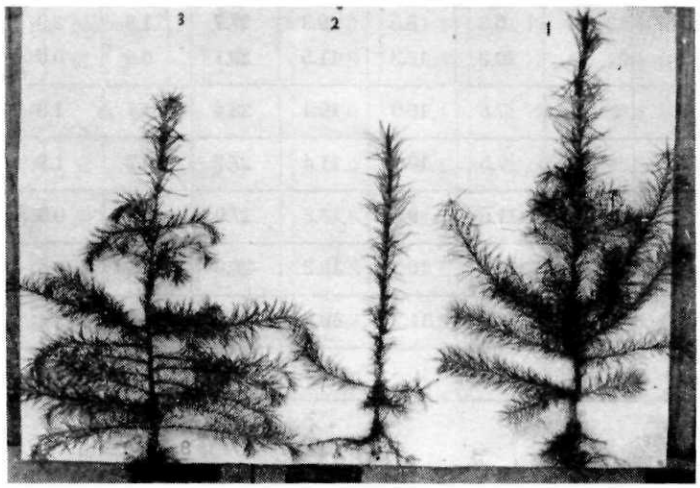
註　苗齢2年生　　(道立林業試験場)

第7表　ニホンカラマツ2年生苗木の生長および形態

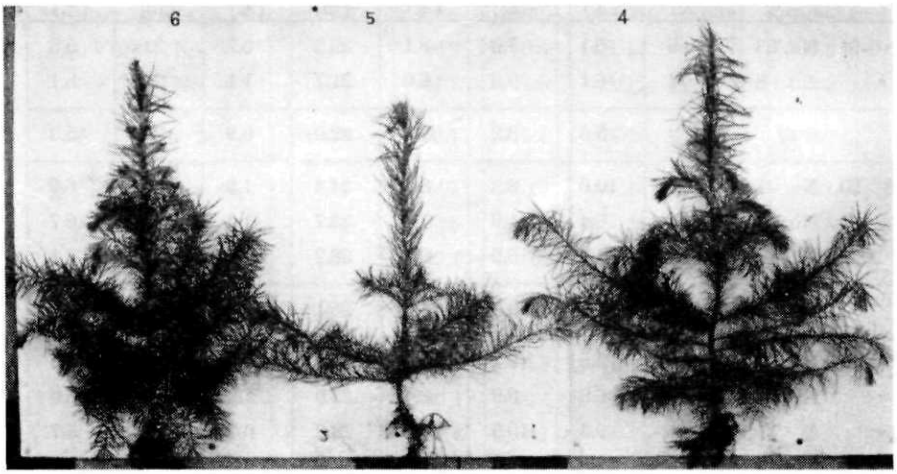
(1968. 11 調査)

母樹林分	調査数 (本)	苗長 (cm)	苗径 (mm)	当年度 枝数 (本)	当年度 枝長 (cm)	前年度 枝数 (本)	前年度 枝長 (cm)	頂端冬芽形成期 (月日)
千代田(竹中氏)一級採種林	1,093	44.0	9.8	12.3	10.4	10.3	28.4	10. 1

(道立林業試験場)



1. グイマツ×ニホンカラマツ (人工雑種)
2. グイマツ
3. グイマツ×ニホンカラマツ (天然雑種)



4. チョウセンカラマツ×ニホンカラマツ (天然雑種)
5. チョウセンカラマツ
6. ニホンカラマツ　　(道立林業試験場 1969. 9)

写真3　カラマツ類の床替苗の形態 (苗齢2年生)

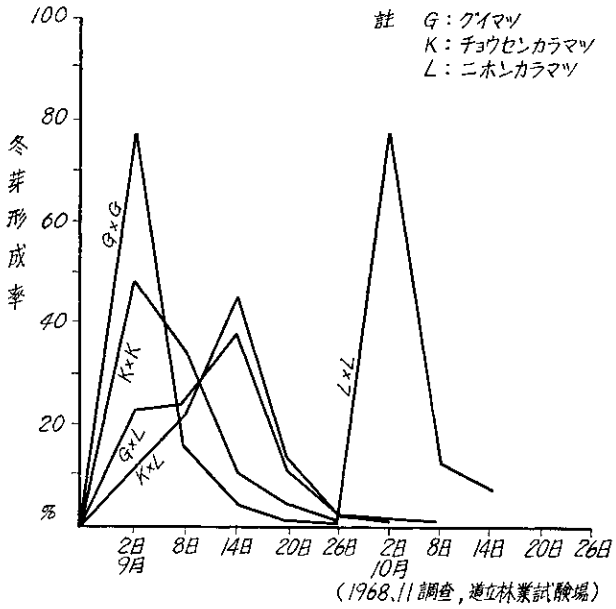
チシマ系グイマツとカラフト系グイマツの枝数の違いをみると，純粋種型ではチシマ系グイマツの方が多く，雑種型ではほとんど変わらない。チョウセンカラマツの枝形質は第6表で，これも雑種型の方が枝数が多く，枝の長さも長い。

ニホンカラマツは，他の樹種にくらべて枝数も多く密である。前年の幹と当年伸長部における枝数はほとんど変わらない。このように枝の着生状態は大別すると二つに分けられるようである。

冬芽形成期

冬芽形成期は，グイマツ，チョウセンカラマツ，ニホンカラマツの順に早く現われ，雑種はその中間に現われると云われているが[4]，今度の調査においても同じ傾向をしめした。グイマツの平均の冬芽形成期は第3表のとおりで，雑種型と純粋種型では6日間の違いがでている。ニホンカラマツの平均冬芽形成期は，10月1日でグイマツと比較するとかなり遅い。グイマツの中でもカラフト系はチシマ系よりも早く冬芽が現われると報告されているが[4]，この調査ではほとんど変わらなかった。

チョウセンカラマツの冬芽はグイマツより遅く現われ，チョウセンカラマツの純粋種型は，グイマツの雑種型とほぼ同じ時期に現われている。第1図は，苗畑におけるカラマツの冬芽形成過程を表わしたもので，前に述べたのと同じ傾向をしめしている。



第1図 カラマツの冬芽形成過程

冬芽形成期は初冬における耐凍性と関係があって，冬芽が早く現われるほど抵抗性が高いとされているので，グイマツの雑種型はニホンカラマツに比較して抵抗性があるといえる。

追加受粉による交雑種の出現率および成績

雌花が開花し一度花粉が受粉した後でも追加受粉された場合，かなり効率があるといわれている。花粉の完全に飛散しおわったグイマツ林分の中にある母樹にニホンカラマツの花粉を人工交配し雑種化を図った。第8表がそれで51%の出現をみた。これはグイマツ自身の受粉した花粉量が少なかったこともあるが，花粉飛散後4，5日遅れても受粉能力があることがここでも立証されている。人工交雑したこの2年生苗の苗長，苗径は第9表で天然雑種のものとほとんど同じ生長をしている。

第8表　追加受粉による種間雑種の出現率

グ　イ　マ　ツ　　(1968. 11 調査)

母樹 No.	調査数 (本)	花粉親	雑種型 大 (本)	雑種型 小 (本)	雑種型 計 (本)	純粋種型 大 (本)	純粋種型 小 (本)	純粋種型 計 (本)	雑種型出現率 (%)
ルベシベ 3	26	ニホンカラマツ留萌2号	4	4	8	6	12	18	31
〃 3	71	〃 混合花粉	35	3	38	13	20	33	54
〃 5	60	〃 留萌2号	23	2	25	25	10	35	42
〃 10	29	〃 混合花粉	18	0	18	8	3	11	62
〃 30	15	〃 混合花粉	8	0	8	4	3	7	53
〃 32	68	〃 混合花粉	38	2	40	14	14	28	59
30, 32 混合	55	〃 留萌2号	27	1	28	11	16	27	51
計	324		153	12	165	81	78	159	51

註　グイマツ花粉飛散修了日　1966. 5. 1　　ニホンカラマツ受粉　1966. 5. 4　　(道立林業試験場)
大：苗長 40 cm 以上　小：苗長 40 cm 以下　　苗齢　2年生

第9表　追加受粉した交雑種の生長量および冬芽形成期

グ　イ　マ　ツ　　(1968 11 調査)

母樹 No.	調査数 (本)	花粉親	雑種型 苗長 (cm)	雑種型 苗径 (mm)	雑種型 頂端冬芽形成期 (月日)	純粋種型 苗長 (cm)	純粋種型 苗径 (mm)	純粋種型 頂端冬芽形成期 (月日)
ルベシベ 3	26	ニホンカラマツ留萌2号	39.3	9.8	9. 14	30.3	6.7	9. 8
〃 3	71	〃 混合花粉	46.4	10.1	9. 17	32.2	6.1	9. 12
〃 5	60	〃 留萌2号	53.3	10.7	9. 12	42.7	8.5	9. 12
〃 10	29	〃 混合花粉	51.7	10.7	9. 17	41.5	7.0	9. 6
〃 30	15	〃 混合花粉	53.2	11.2	9. 14	37.2	7.6	9 10
〃 32	68	〃 混合花粉	56.7	11.5	9. 23	39.8	7.2	9. 11
30, 32 混合	55	〃 留萌2号	53.0	11.6	9. 16	38 5	7.4	9. 11
平　均	324		50 5	10.8	9. 16	37.5	7.2	9. 10

註　グイマツ花粉飛散修了日 1966. 5. 1　ニホンカラマツ受粉 1966. 5. 4　苗齢 2年生 (道立林業試験場)

第10表　追加受粉した交雑種の枝の数および長さ

グ　イ　マ　ツ　　(1968. 11 調査)

母樹 No.	調査数 (本)	花粉親	雑種型 当年度 枝数 (本)	雑種型 当年度 枝長 (cm)	雑種型 前年度 枝数 (本)	雑種型 前年度 枝長 (cm)	純粋種型 当年度 枝数 (本)	純粋種型 当年度 枝長 (cm)	純粋種型 前年度 枝数 (本)	純粋種型 前年度 枝長 (cm)
ルベシベ 3	26	ニホンカラマツ留萌2号	6.3	8.7	10.4	23.1	2.4	2.8	7.8	13.0
〃 3	71	〃 混合花粉	8.6	10.3	10.9	24.6	2.3	2.8	5.4	12.7
〃 5	60	〃 留萌2号	6.1	9.4	10.5	29.1	3.8	6.1	8.6	23.5
〃 10	29	〃 混合花粉	13.9	13.4	11.7	30.5	2.6	5.9	8.1	19.4
〃 30	15	〃 混合花粉	13.9	11.1	10.8	30.4	5.6	10.7	7.1	21.2
32 32	68	〃 混合花粉	16.3	12.6	13.9	28.4	2.7	2.9	9.0	15.0
30, 32 混合	55	〃 留萌2号	9.2	10 0	11.6	28.3	2.8	3.1	5.6	17.1
平　均	324		10.6	10.8	11.4	27.8	3.2	4 9	7.4	17.4

註　グイマツ花粉飛散修了日 1966. 5. 1　ニホンカラマツ受粉 1966. 5. 4　苗齢 2年生 (道立林業試験場)

また，冬芽形成期は天然雑種の苗木より3日ほど遅れており，ニホンカラマツの花粉が受粉されたと思われるものと，グイマツ自身の自然交雑のものとの冬芽形成期の違いはでている。

追加受粉した交雑種の枝形質は第10表で，グイマツの天然雑種型のものと枝の着生状態は同じぐらいである。

雑種カラマツの問題点

雑種採種林の造成について

雑種が最大限に生産されるにはそれなりの適正な混植林分の造成が必要であるが，優れた母材料を使うことも大切で，短伐期にそなえ耐鼠性とともに生長の早いものをつくらなければならない。それには両親のどちらか片親だけでも優れた母樹を使うことがのぞましい。たとえば，グイマツ採種林の中にニホンカラマラの接木クローンを移植することも一つの造成法であり，またニホンカラマツの優良林分，あるいは採種園の中にグイマツを混植させることも良い方法である。つまり母伐料は十分吟味することである。

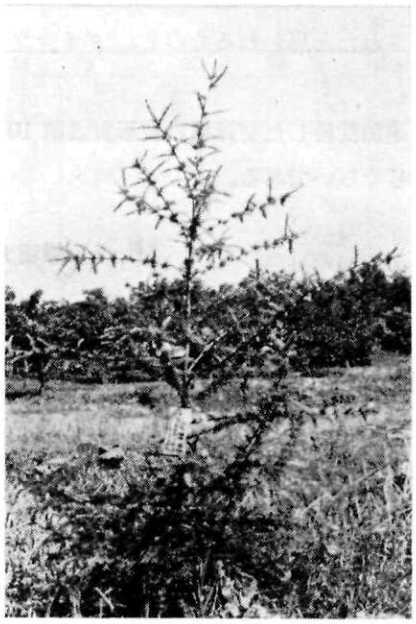
耐鼠性について

グイマツとニホンカラマツの交雑種が耐鼠性であるということは，つまりニホンカラマツにくらべて，ネズミの害を受けにくい性質をもっているということであって，このことは今までの研究から判明している。しかし現時点でネズミに食害されなくても，将来ネズミの嗜好の変化，食物不足などから雑種カラマツもニホンカラマツなみに食害される時期がくるのではないか，雑種カラマツではたしてどこまでネズミをふせげるのか，この不測の問題がまだ解決されていない今日，一般的に造林を進めていくことは危険であると，保護関係者が発言しているのは当然である。林業試験場では，現在まだ各種の試験のために雑種検定林を設定している段階で，この検定を早くすませ，事業化できる技術を確立するために努力しているところである。

そ　の　他

スエーデン，ソ連では冬芽形成期の早いシベリヤカラマツに，ヨーロッパカラマツ，あるいはニホンカラマツを交雑し，この雑種が霜害に強く生長も有望であると報告している。しかしこれはネズミに弱いと云われており，北海道ではむしろグイマツを母親とした雑種の方が望ましいようである。また山部の東大演習林では最近グイマツ，あるいはチョウセンカラマツを母樹にニホンカラマツを交雑した材料で湿地，高寒地帯の現地試験をおこなっている[4]。北海道では最近，天北地帯にグイマツの造林を計画しているが，ともかく今までおこなわれた試験を基礎にして，現在の造林に不適な環境に適応する樹種をみいだす研究を進めることも大切である。この低地位帯あるいは高海抜地帯の造林問題は，今後の重要な研究課題の一つである。

ニホンカラマツ×ニホンカラマツ
樹高　1.81 m



グイマツ×ニホンカラマツ
樹高　2.23 m

ニホンカラマツ×グイマツ
樹高　2.02 m

グイマツ×グイマツ
樹高　1.27 m

写真 4　雑種カラマツの初期生長（道立林業試験場, 1969, 調査）

種子産地：　厚岸国泰寺　　グイマツ母樹 No. 46
樹　　齢：　5年生　　ニホンカラマツ母樹 No. 48

総　　括

1) ニホンカラマツが近在するグイマツならびにチョウセンカラマツ林分のタネからできた2年生苗に，雑種型が多く現われ天然雑種の出現率が高かった。

2) グイマツ雑種型の生長は，ニホンカラマツに劣らない生長をしめし，チョウセンカラマツ雑種型よりも大きい。

3) チョウセンカラマツの雑種型と純粋種型の生長の違いは，グイマツと同じぐらいである。

4) グイマツ雑種型の枝形質は，枝数，枝の長さともに純粋種型とニホンカラマツの中間にあるが，むしろニホンカラマツに近い形質で，枝の着生状態は前年の幹に多くついている。

5) チョウセンカラマツの枝形質も，グイマツと同じく雑種型の方が純粋種型より枝数も多く枝の長さも長い。

6) 冬芽形成期は，グイマツ純粋種型，チョウセンカラマツ純粋種型，グイマツ雑種型，チョウセンカラマツ雑種型，ニホンカラマツの順に早い。

7) グイマツ母樹林でグイマツ自身の花粉が飛散し終わった4，5日後に，ニホンカラマツの花粉を追加受粉をしたところ，雑種が多く現われ受粉能力のあることが立証された。

主として苗畑におけるカラマツ天然雑種の分類について述べたが，今後雑種の採種林が計画され，種子生産された場合いくらかでも参考になれば幸いである。

参考資料として山部の東京大学演習林の資料を使わしていただいたことを謝す。

引 用 文 献

1) 北海道立林業試験場：ダフリカ系カラマツ及びその雑種についての資料 (1967).
2) 久保田泰則：グイマツ雑種の育種実用化方策．北方林業，第219号 (1967).
3) 北海道林木育種協会：ダフリカ系カラマツを主体とする雑種増殖推進要綱 (1967).
4) 高橋延清・柳沢聡雄・久保田泰則：雑種カラマツの生産と利用．北海道林木育種叢書，第8集 (1968).
5) 久保田泰則・川口　優・近久明男：ダフリカ系カラマツの育種 (1)．形態から推定されるグイマツとニホンカラマツの天然雑種．第78回日林講 (1967).
6) 高橋延清・西口親雄：林木の耐鼠性に関する研究 (2)．雑種カラマツ F_1 苗に対するエゾヤチネズミの摂食嗜好性．東演報，62 (1966).
7) 高橋延清・柴田　進：カラマツ類の品種改良に関する研究 (第3報)．グイマツ林からとった種子の天然雑種 F_1 苗 (グイマツ×ニホンカラマツ) の出現度合．日林北支講，10 (1961).
8) 高橋延清・柴田　進：雑種カラマツの初期生長比較．78回日林講 (1967).

参　考　資　料

母樹林分の概況

グイマツ林分

No. 1

樹　　種　　グイマツ（チシマ系）

所 在 地　　厚岸町国泰寺

植 栽 年　　1799 年（寛成 10 年）

林　　齢　　170 年

種苗産地　　幕政時代シャコタン島より移植

成　　績　　平均樹高 11.1 m，平均直径 54.7 cm（1966 年調査）

林　　況　　本数は，境内付近にわずか 3 本で，相当衰弱ぎみであるが，結実はきわめて良好である。そのグイマツを囲む形で樹齢 50～60 年のニホンカラマツが植栽されているので，雑種化の可能性が大きい。

No. 2

樹　　種　　グイマツ（チシマ系）

所 在 地　　別海村西別　高山氏所有

植 栽 年　　1947 年（昭和 22 年）

林　　齢　　21 年

種苗産地　　1943 年（昭和 18 年）シャコタン島より種子移入

成　　績　　平均樹高 5～8 m 平均直径 5～12 cm，（1966 年調査）

林　　況　　耕地防風林として 1 m 間隔の 1 列植えで，クローネはあがっているが，結実は良好，この中にニホンカラマツが，10 本現存しておりその周辺のグイマツは天然雑種の可能性が高い。

No. 3

樹　　種　　グイマツ（カラフト系）

所 在 地　　南富良野町金山（道有林旭川林務署管内）面積 2.4 ha

植 栽 年　　1948 年（昭和 23 年）

林　　齢　　20 年

種苗産地　　不明

成　　績　　平均樹高 10 m 平均直径 16 cm，（1966 年調査）

林　　況　　林分の現存本数は，ha 当り 1,200 本位で，この林分は樹形，生長からみてグ

イマツ型，グイマツ雑種型，ニホンカラマツ型の三つの型に分けられる。これはグイマツ種子の中に，ニホンカラマツとの自然交雑種も含んでいたのではないかと思われる。隣接してニホンカラマツの若い造林地があって，最近結実を始めている。

No. 4

樹　　種　　グイマツ（チシマ系）

所 在 地　　中標津町豊岡　町有林　面積 1.25 ha

植 栽 年　　1945 年（昭和 20 年）

林　　齢　　23 年

種苗産地　　不明なるも樹形からおしてチシマ系と判定

成　　績　　平均樹高 7.5 m，平均直径 13.6 cm（1966 年調査）

林　　況　　ha 当り約 1,000 本で生長は不良で，林分は閉鎖していない。疎開しているところの母樹の結実は良い。

No. 5

樹　　種　　グイマツ（カラフト系）

所 在 地　　稚内市沼川　渡辺氏所有

植 栽 年　　1929 年（昭和 4 年）

種苗産地　　不明

林　　齢　　39 年

成　　績　　平均樹高 10 m，平均直径 23 cm（1966 年調査）

林　　況　　防風帯に一列に植え，グイマツの続きに約 10 本のニホンカラマツが植栽され，うしろにも植栽されているので風向きによっては雑種の可能性が十分ある。

No. 6

樹　　種　　グイマツ（カラトフ系）

所 在 地　　鹿追町ウリマク　町有林　面積 3.34 ha

植 栽 年　　1934 年（昭和 9 年）

種苗産地　　不明

林　　齢　　34 年

成　　績　　平均樹高 12.0 m，平均直径 17.5 cm（1966 年調査）

林　　況　　立木密度は，現在 ha 当り約 1,500 本程度でクローネは閉鎖している。結実はほとんどないが，林縁および疎開しているところでは相当結実している。この林分の北側および林内に 38 年生のニホンカラマツがごく少数点在しているので，その周辺のグイマツの種子は雑種になる可能性がある。

チョウセンカラマツ林分

No. 1

所 在 地　栗山町北学田　中田氏所有

植 栽 年　1922 年 (大正 11 年) 推定

林　　齢　46 年

種苗産地　不明

成　　績　平均樹高 15～17 m，平均直径 25～32 cm (1966 年調査)

林　　況　屋敷の周りに防風林帯として 24 本列植してあり，生長，結実ともに良好である。すぐ近くにニホンカラマツはみあたらない。

No. 2-a

所 在 地　鹿追町クテクウシ北 11 線　町有林 21 林班　面積 0.1 ha (10×10 m)

植 栽 年　1934 年 (昭和 9 年)

林　　齢　35 年

種苗産地　不明

成　　績　平均樹高 16～18 m，平均直径 20～21 cm，本数 60 本 (1966 年調査)

林　　況

植栽密度は，ha 当り約 1,000 本で，クローネは上部で狭く小さい。幹線防風林帯のニホンカラマツの中にはさまれ風上にもニホンカラマツの林がある。生長は良好である。

No. 2-b

所 在 地　鹿追町クテクウシ北 9 線　面積 0.05 ha (10×15 m)

植 栽 年　1934 年 (昭和 9 年)

林　　齢　35 年

種苗産地　不明　本数 100 本

成　　績　平均樹高 17.5 m，平均直径 20.0 cm

林　　況　ニホンカラマツの幹線防風林帯の中に，幅 10 m，長さ 50 m にわたって植栽されている。植栽密度は，ha 当り 1,000 本で完全に閉鎖しているため，クローネは狭く結実量は少ない。

No. 3

所 在 地　中標津町俵中　町有林 10 林班　面積 6.34 ha

植 栽 年　1934 年 (昭和 9 年)

林　　齢　35 年

種苗産地　不明

成　　績　平均樹高 15.0 m，平均直径 27.6 cm (1966 年調査)

林　況　ha 当りの本数は，700～800 本で採種林としては，こみすぎている。北側にニホンカラマツの林分が1団地あって雑種が期待される。

参考資料　第1表　雑種 F_1 と両親種の側枝の形成状態

交配組合せ	側枝の形成するものの割合と疎密	側枝の形成する位置
L×L	側枝の形成するものが多く，密である	主軸のほぼ中央部まで着生する
K×K	側枝の形成するものが少なく，疎である	GK よりやや上部までまばらに着生する
GK×GK	側枝の形成するものが少なく，疎である	主軸の下の部分に多く（上方部でもまとまって）着生する
L×K	L の影響が大きい	L の影響が大きい
K×L	〃	〃
L×GK	〃	〃
GK×L	〃	〃
K×GK	K または GK に似ている	K または GK に似ている
GK×K	〃	〃

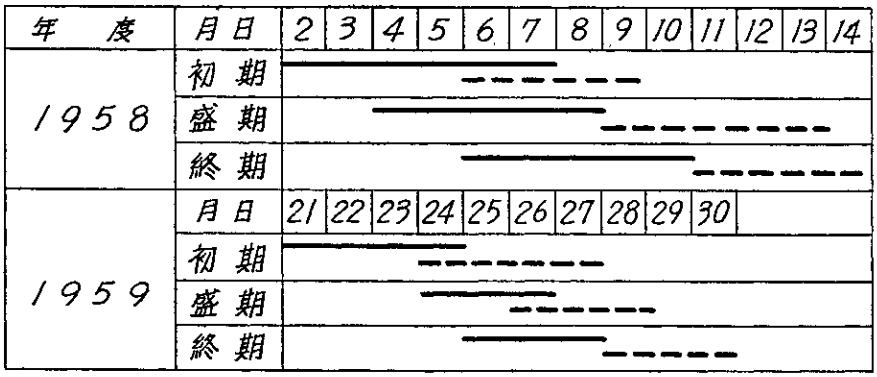
2年生苗の当年伸長主軸に形成される側枝の性質
L：ニホンカラマツ，K：チョウセンカラマツ　GK：千島系グイマツ　（東大北演，1963 年調査）

参考資料　第2表　雑種 F_1 カラマツ（苗）の耐鼠性の位置づけ

耐鼠性 ＼ 雑種	弱←					→強	
	I	II～III	IV	V 1	V 2	V 3	VI
カラマツ属	ニホンカラマツ		チョウセンカラマツ				グイマツ、
グイマツ×ニホンカラマツ			D 型	C型 D型	B型 C型	A型	
ニホンカラマツ×グイマツ	1 型	2 型 3 型 4 型					
チョウセンカラマツ×ニホンカラマツ		大苗 チョウセン型 大苗 ニホン型					
ニホンカラマツ×チョウセンカラマツ		大苗 チョウセン型 大苗 ニホン型					

註　1型：大形・晩期黄葉　　A 型：小形・樹皮と分枝の形態はグイマツ型
　　2型：大形・早期黄葉　　B 型：小形・樹皮と分枝の形態はニホンカラマツ型
　　3型：小形・晩期黄葉　　C 型：大型・樹皮と分枝の形態はニホンカラマツ型・早期黄葉
　　4型：小形・早期黄葉　　D 型：大形・樹皮と分枝の形はニホンカラマツ型・晩期黄葉

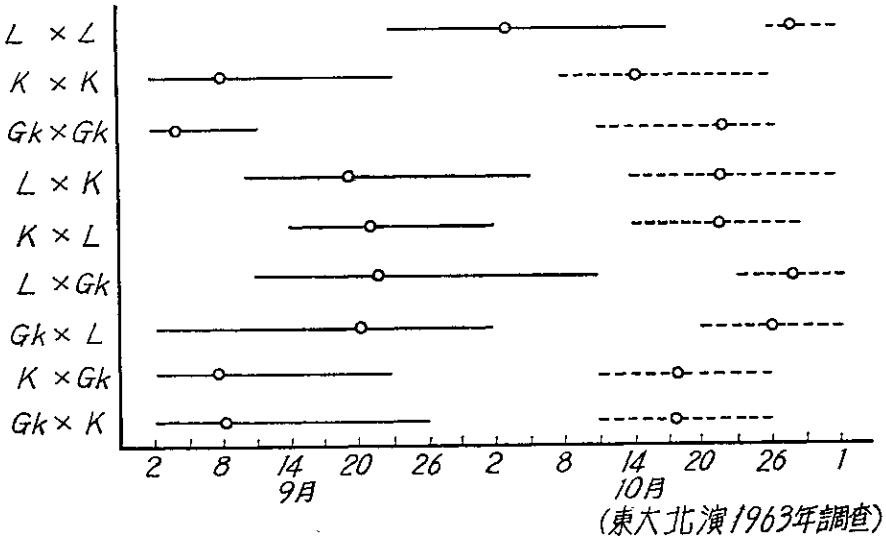
（東大北演，1966 年調査）



（東大 北演1961年調査）

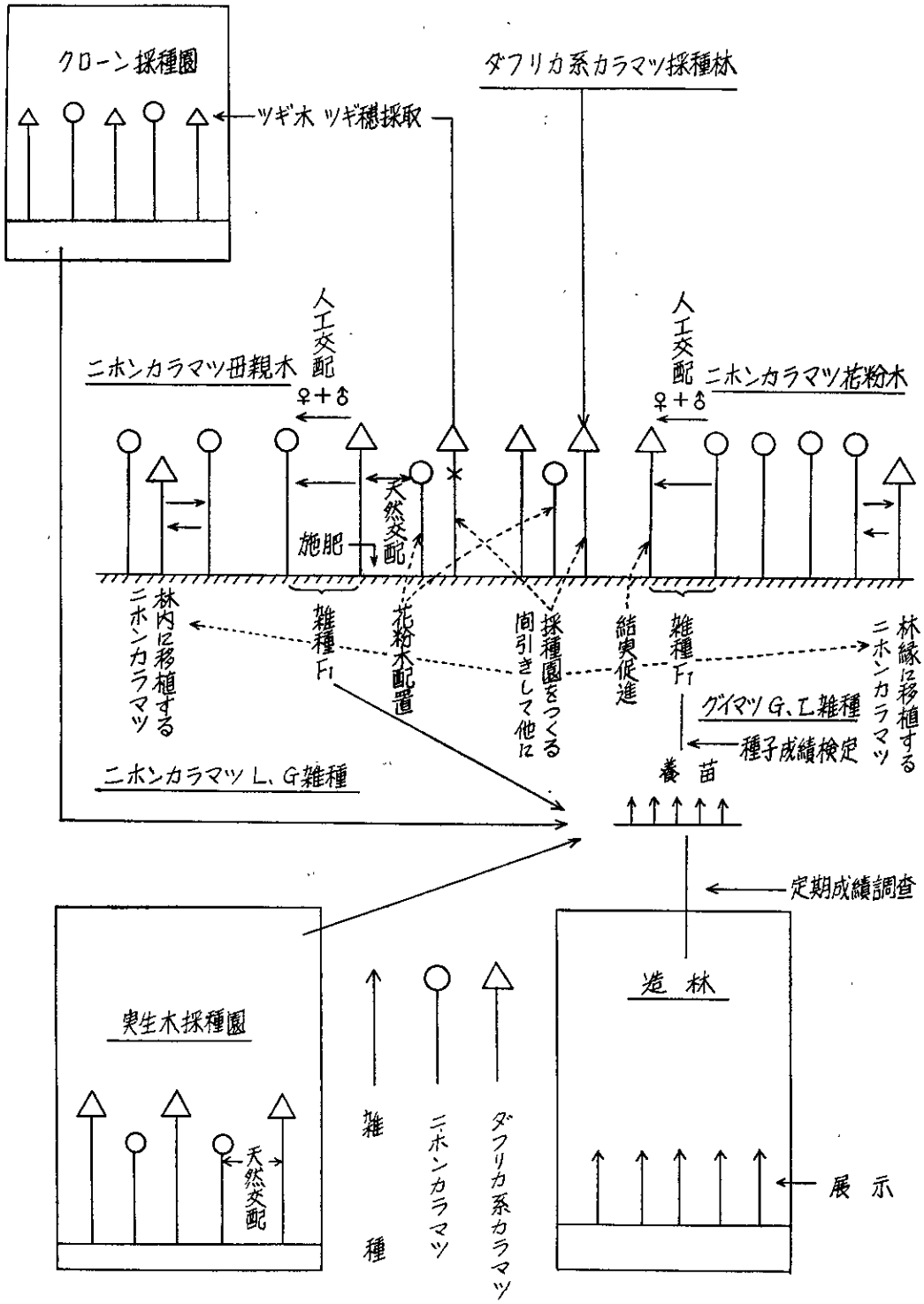
註 ——— 千島系グイマツ～36本 } について調査した。
— — — ニホンカラマツ～79本 }

参考資料 第1図 グイマツ・ニホンカラマツの開花期



註 実線：冬芽形成期 点線：黄葉期 それぞれの長さは変異幅 ○：平均値
L：ニホンカラマツ K：チョウセンカラマツ GK：千島系グイマツ

参考資料 第2図 雑種 F_1 と両親種の冬芽形成期・黄葉期



参考資料 第3図 増殖実行模式図