

治山用広葉樹苗の育成法の研究

実生法による各樹種の苗木の特徴

新 村 義 昭* 伊藤重右エ門*

A study on the raising methods of deciduous broad leaved tree
seedlings for coastal shelterbelt and mountainside planting

Yoshiaki SHINMURA* and Juemon ITOH*

はじめに

この報文は、北海道における治山用広葉樹苗の育成法に関する研究である。すなわち、筆者等がこれまでに行ってきた天然生海岸林の現況調査、海岸防災林造成地での成績調査、試験植栽および山腹植生工での木本導入試験などの一連の調査、研究を通じて、治山用樹種としての価値が認識されてきた郷土樹種の中から14樹種と、代表的な外来樹種であるイタチハギ、ニセアカシアの計16樹種について、実生法による育苗結果から得られた各樹種の特徴を考察した。なお育苗は美唄市光珠内の北海道立林業試験場の苗畑で行った。

材料および方法

ここで取り扱った16樹種の種子採取は、海岸林の最も汀線に近い位置で筆者等が直接行ったか、あるいは関係支庁の治山担当者に依頼した。

播種：春播き（S）と秋播き（A）の両者を行い、播きつけ日は各年とも、春播きは5月10日から15日の間に、秋播きは10月15日から20日の間に行った。

発芽処理：春播きのほとんどの種子に低温湿層処理を雪中埋蔵法で行い、期間は2月下旬から5月中旬の播きつけ日までの約2箇月半とした。ニセアカシアは濃硫酸処理、カシワ、ミズナラは土中埋蔵とした。

播種方法：カシワ、ミズナラがところ播き、他の樹種は散播とした。

調査方法：実生1年生苗の調査は6月上旬覆いわらを取り除いた後に、散播の樹種は10×10cmもしくは20×20cmの方形の調査区を、ところ播きの樹種は1×1mの調査区をそれぞれ設定し、調査区内に成立した全個体を調査した。床替苗の調査は、床替床に植えつけ直後に30本、あるいは50本の個体が含まれる調査区を設定した。

結果と考察

実生1年生苗

実生1年生苗の生育結果は表-1および表-2に示される。表-1は、種子の大きさ、すなわち、単位重

* 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido, 079 - 01.

表-1 実生1年生苗の生育(1)

項目 樹種	種子採取年月日	播き つけ 時期	g 当り 種子 粒数	播きつ け量 (g/m ²)	播きつ け粒数 (粒/m ²)	発芽 本数 (本/m ²)	圃場 発芽率 (%)	得苗 本数 (本/m ²)	得苗率 (%)	苗高 (cm)			間 引き	播きつ け時期 別試験	種子の産地
										平均	最小	最大			
イタヤカエデ	'73 20 Sept.	'74 S.	14	100	1430	525	37	113	22	40	20	63	○	○	上ノ国町勝山
"	'73 25 Sept.	'73 A.	14	70	1000	463	46	113	24	40	18	61	○	○	"
"	'75 25 Sept.	'74 A.	32	50	1600	375	23	375	100	19	5	39			"
アキグミ	'73 6 Oct.	'73 A.	33	33	1089	1000	92	300	30	39	33	45	○		石狩町親舟
"	'74 5 Oct.	'74 A.	31	25	775	375	48	375	100	48	26	67			"
ニセアカシア	'70 - Oct.	'71 S.	53	100	5300	2125	40	275	13	31	12	46	○		美唄市光珠内(内陸)
"	'73 4 Dec.	'74 S.	46	50	3300	1625	71	150	9	49	25	60	○		共和町リヤムナイ
エゾノコリンゴ	'74 25 Sept.	'74 A.	72	15	1080	350	32	350	100	31	9	59			上ノ国町勝山
ハマナス	'73 6 Oct.	'73 A.	100	24	2400	1350	56	300	22	22	15	26	○		石狩町親舟
"	'74 13 Sept.	'74 A.	100	10	1000	375	38	375	100	20	11	30			別海町野付
イタチハギ	'73 6 Oct.	'74 S.	106	30	3180	1050	33	500	48	36	15	55	○		石狩町親舟
"	'74 5 Oct.	'74 A.	170	20	3400	1500	44	140	93	49	27	86			厚田村シラツカリ
ナナカマド	'73 4 Oct.	'73 A.	171	13	2223	550	25	100	18	13	9	15	○		ニセコ町ニセコ
"	'74 20 Sept.	'74 A.	250	4	1000	375	38	375	100	7	4	12			別海町野付
キンギンボク	'73 28 Sept.	'73 A.	200	8	1600	157	11	100	57	38	25	53	○		石狩町十線浜
"	'74 2 Oct.	'74 A.	280	17	4746	700	15	600	86	21	7	25			厚田村シラツカリ
ヤマグワ	'74 28 July	'74 S.	483	26	12558	225	2	225	100	27	4	39			岩内町雷電岬
ヤチハンノキ	'73 29 Oct.	'74 S.	546	20	10920	850	8	650	77	3	1	5			苫小牧市勇弘
ヒメヤシヤブシ	'74 6 Oct.	'74 S.	1310	15	19650	1000	5	1000	100	5	3	8			島牧村本目
ケヤマハンノキ	'70 - -	'74 S.	1340	15	20100	1300	7	350	27	9	4	14	○	○	サロマ町サロマ
"	'70 - -	'73 A.	1340	15	20100	1000	5	700	70	11	5	19		○	"
ミヤマハンノキ	'73 3 Oct.	'74 S.	2420	10	24200	1000	4	600	60	4	2	6	○		島牧村本目
"	'74 5 Oct.	'74 A.	2600	7	18200	1000	6	900	90	13	2	39			"
タニウツギ	'73 6 Oct.	'74 S.	3700	3	11100	525	5	385	62	20	2	34	○		"
"	'74 26 Sept.	'74 A.	3900	3	11700	1000	9	1000	100	20	16	22			"

注: A.秋播き, S.春播き

表-2 実生1年生苗の生育

項目 樹種	種子採取年月日	播きつけ 時期	100g 当り 粒数 (粒)	発芽 本数 (本)	得苗 本数 (本)	得苗率 (%)	苗高 (cm)			採取 時期 別試 験	種子の産地
							平均	最小	最大		
カシワ	'73 19 Sept.	'73 A.	48	53	53	100	9	2	17	○	石狩町十線浜
〃	'73 28 Sept.	'73 A.	50	58	58	100	12	4	37	○	〃
〃	'73 17 Oct.	'73 A.	22	75	70	93	12	3	27	○	〃
〃	'73 25 Sept.	'74 S.	50	89	85	96	13	4	26		上の国町勝山
〃	'73 25 Sept.	'73 A.	50	73	70	96	10	2	18		〃
ミズナラ	'74 2 Oct.	'74 A.	22	52	50	96	11	4	18		真狩村石村の 沢 (内陸)

注：A.秋播き，S.春播き

量当りの粒数の少ない樹種から順に示し、カシワ、ミズナラは単位重量と播きつけ方法が異なるため表-2に示した。

種子採取時期： 種子の採取時期は、9月の終りから10月のはじめにかけて、ヤマグワを除き、集中的に行った。種子の採取時期の違いが発芽率に及ぼす影響をカシワで調べたものを表-2に示した。これは、同一母樹から3回に分けて採取したもので、その差は、発芽率で最大約20%、種子重で約2倍であった。このことから、種子の採取時期は成熟度に影響し、その結果が育苗成績に関係することが理解される。

発芽時期： 春、秋の播きつけ時期の違いによる発芽開始の差は、各年とも秋播きの方が約1箇月早かった。例えば、1973年の秋播き苗は、翌春4月25日から30日の間に各樹種とも発芽が観察されたが、1974年の春播き苗は、最も早く発芽したイタヤカエデで5月25日頃に発芽が観察され、他の樹種は6月5日から10日までに発芽が観察された。ただ、タニウツギだけは6月20日頃から7月30日頃まで発芽が続いていた。

播きつけ時期別の生長の差： 春、秋の播きつけ時期別の差をイタヤカエデとケヤマハンノキで調べた結果は、表-1に示すように、発芽本数、平均苗高などにはほとんど影響しなかった。しかし、秋播きにした方が、春までの種子の保存や発芽促進処理を不要とし、播きつけ時期と床替時期の分離による労働力の分散をはかれるなどの長所があげられる。

圃場発芽率： 圃場発芽率は、方形の調査区内の生立本数を㎡当りに換算した数値で、最大圃場発芽率は、アキグミの1973年Aで92%、最小圃場発芽率はヤマグワの1974年Sの2%であった。このように、圃場発芽率は樹種間に大差があり、ここで取り扱った樹種では、種子の重さが大になるにつれて高くなる傾向がみられた(表-1, 2)。

間引き： 得苗本数、得苗率は間引きの有無と強度により大きく左右される。適度な成立本数は、樹種の苗高、葉面積、枝の有無、根張りなどの特徴を考慮して決めるべきで、一概に決定することは困難である。表-1はまったく間引かなかった1975年(1974年A播種)の例と、ニセアカシアのように約90%も間引いた例(1974年S播種)を示した。間引きは、主として苗高の小さな苗から行ったために、両者間での最小苗高の差は、例えばイタヤカエデでは13cmから15cm、タニウツギでは14cmと非常に大きかった。このことは、選苗の段階での作業の能率化の問題につながる。この点から、生長期間を通じて、生育の悪い苗は積極的に間引いて効率的な選苗が可能になるようにすべきであろう。

床替苗

床替苗の開舒は、ナナカマドが最も早く、次にハンノキ類、イタヤカエデ、その外の樹種が続く、少し遅れてカシワ、ミズナラの順であった。

生長過程： 1975年の平均苗高の推移を図-1で示した。図中の太線は測定日間の生長量を日生長量に換算した量が最大となった期間を示している。この最大値を示す時期は、樹種によって異なり、1) 6月中にピークを示す樹種、2) 7月中にピークを示す樹種、3) 8月中にピークを示す樹種の3タイプに類別できた。ここで、キンギンボクが8月25日以降苗高が下降しているのは先端が枯れてしまったためである。

生長停止時期： 生長のパターンはそれぞれの樹種によって固有のものがある。図-2は、全生長量を100%として、各測定期間の生長量率を加算したもので、例えば、図中央のナナカマドは、6月24日までに42%の生長を終えたことを示す。図上部の下向きの矢印と日付は、生長が停止した時を示している。例えば、カシワ、ミズナラ、キンギンボクは8月25日までに生長を終えたことがわかる。生長の停止時期もここに示した樹種だけで約1箇月から1箇半月のずれがあることがわかる。さらに、図-1に太線で示した日生長量のピークの生じた時期も示している。ここで、カシワのように生長量とピークの時期が一致しないのは、測定期間の間隔が異なっているためである。この図から、生長のピークの生じる時期と生長の停止時期には関係がほとんどみられなかった。

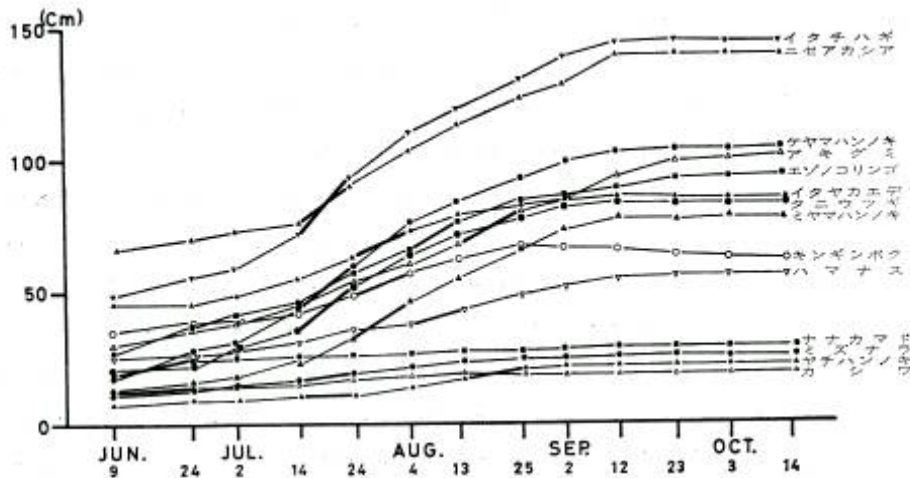


図-1 床替苗(1-1苗)の上長生長経過(1975)

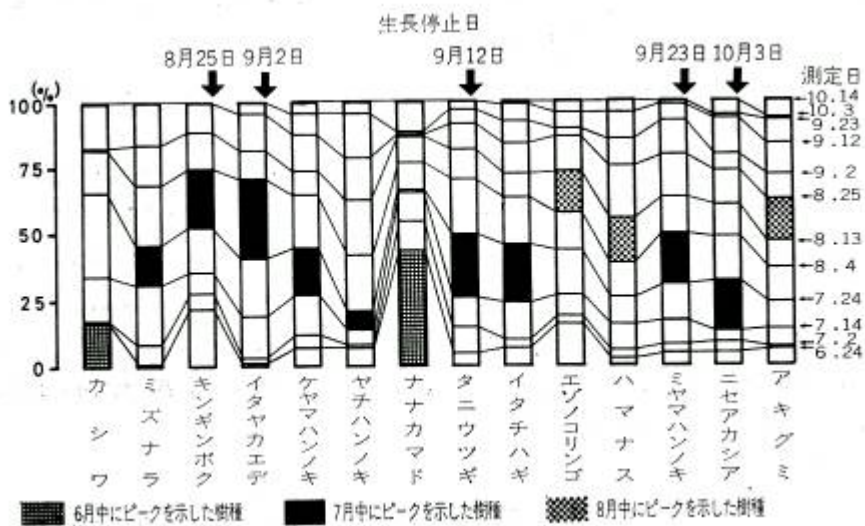


図-2 床替苗(1-1苗)の上長生長率加算図

表-3 床替苗 (1 - 1 苗) の生育

項目 樹種	調査年	播きつけ 時期	床替密度 (本/m ²)	苗高 (cm)		
				平均	最小	最大
カシワ	'74	S.	36	28	17	63
〃	'75	S.	36	16	12	22
〃	'75	A.	36	17	8	32
ミズナラ	'75	S.	36	27	8	45
ヤチハンノキ	'75	S.	36	27	9	47
ハマナス	'75	A.	25	56	33	74
キンギンボク	'75	A.	25	61	41	72
ナナカマド	'74	S.	25	65	34	90
〃	'75	A.	36	27	4	47
タニウツギ	'74	S.	25	71	43	90
〃	'75	S.	25	83	38	114
ミヤマハンノキ	'75	S.	36	77	30	131
イタヤカエデ	'74	S.	36	75	23	108
〃	'75	S.	36	84	15	129
〃	'75	A.	36	85	19	151
エゾノコリンゴ	'75	A.	25	93	31	129
アキグミ	'75	A.	36	109	63	136
ケヤマハンノキ	'74	S.	25	111	54	168
〃	'74	S.	100	78	37	132
〃	'75	S.	36	110	28	168
イタチハギ	'74	S.	25	131	80	165
〃	'74	S.	100	90	40	128
〃	'75	S.	25	146	80	206
ニセアカシア	'74	S.	25	115	32	190
〃	'75	S.	25	143	71	265

注：A.秋播き S.春播き

生育結果： 床替苗の生育結果を表-3 に示す。ここでは、各年度ごとの全産地の総平均苗高を苗高の低い樹種から示している。播きつけ苗でみられた種子の重さと苗高の関係は床替苗ではみられなかった。後述するケヤマハンノキとイタチハギで 1974 年に行った床替密度試験の結果を、25 本/m²、100 本/m²の両者について示した。

苗高の頻度分布： 1975 年に得られた床替苗の苗高の頻度分布を図-3, 4, 5 に示す。図-3 は標準偏差 6.1 から 10.9 の間のまとまった分布を示す樹種を示し、図-4 は 16.8 から 42.6 までの樹種を、さらに図-5 は、区間が広く、苗高の高い樹種を示している。これらの図からわかるように、床替苗の苗高の頻度分布は、平均苗高が高まるにつれて区間は広がる傾向がある。

床替密度効果： 1974 年にケヤマハンノキとイタチハギで m² 当り 25 本、36 本、49 本、64 本、100 本の 5 段階での床替密度試験を行った。図-6 は、床替密度ごとの肥大生長（根元径）量を示し、図-7, 8 は苗高の頻度分布を示している。これらの図から、床替密度が生長に及ぼす影響は大きいことがわかる。

根の特徴： 表-4 は、1975 年 10 月中旬に標準地内の床替苗を掘り取り、室内で測定した結果である。

ここには、平均根元径の小さい順に示している。各樹種の樹形を調べるためにH/D率、すなわち、平均苗高(cm)/平均根元径(cm)を算出した。H/D率は、次の3タイプに分けられた。1) $DH/D > 100$, 2) $100 > H/D > 40$, 3) $H/D < 40$, であり、1) はイタチハギ、ケヤマハンノキ、などの大型苗にみられ、2) はキンギンボク、ハマナス、タニウツギ、アキグミなどの多幹性の樹種にみられた。次に、各樹種の地上部と地下部のバランスをみるために、生重でのT/R率、すなわち、地上部の重さ(g)/地下部の重さ(g)の比を求めて比較した。T/R率も1) $T/R < 3.0$, 2) $T/R > 3.0$ の2タイプに分けられた。1) にはカシワ、ミズナラが2) に

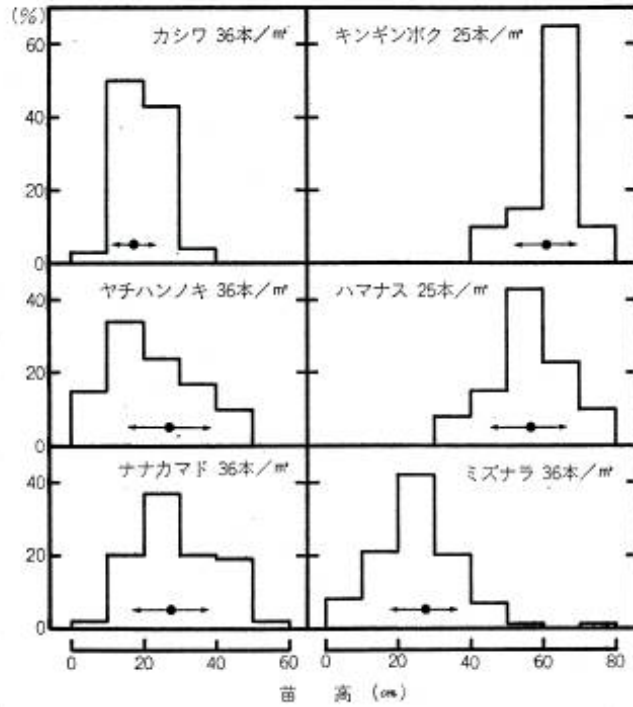


図-3 苗高階別分布図 (1975)

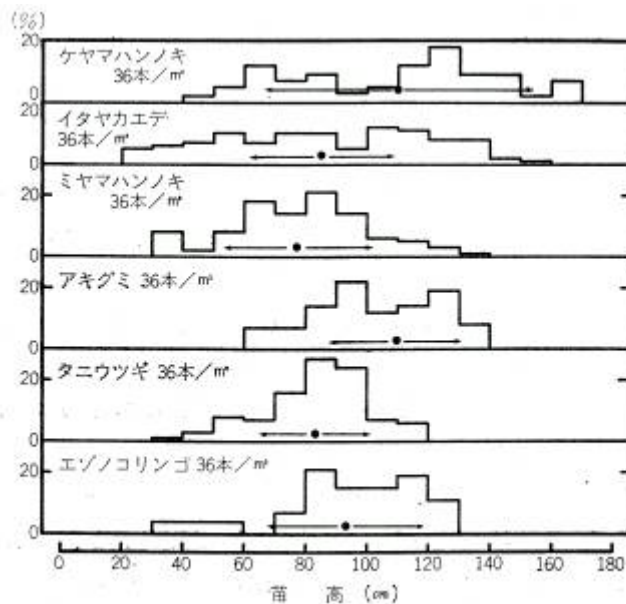


図-4 苗高階別分布図 (1975)

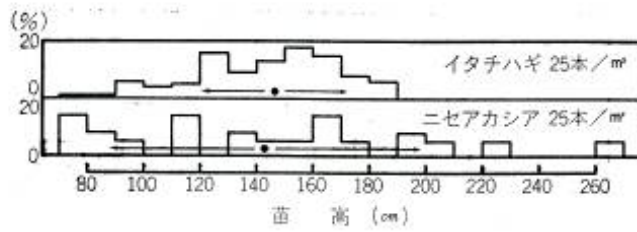


図-5 苗高階別分布図 (1975)

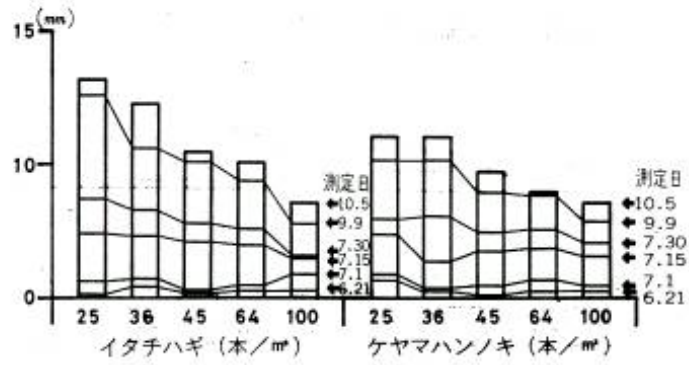


図-6 床替密度別根元径の生長量 (1974)

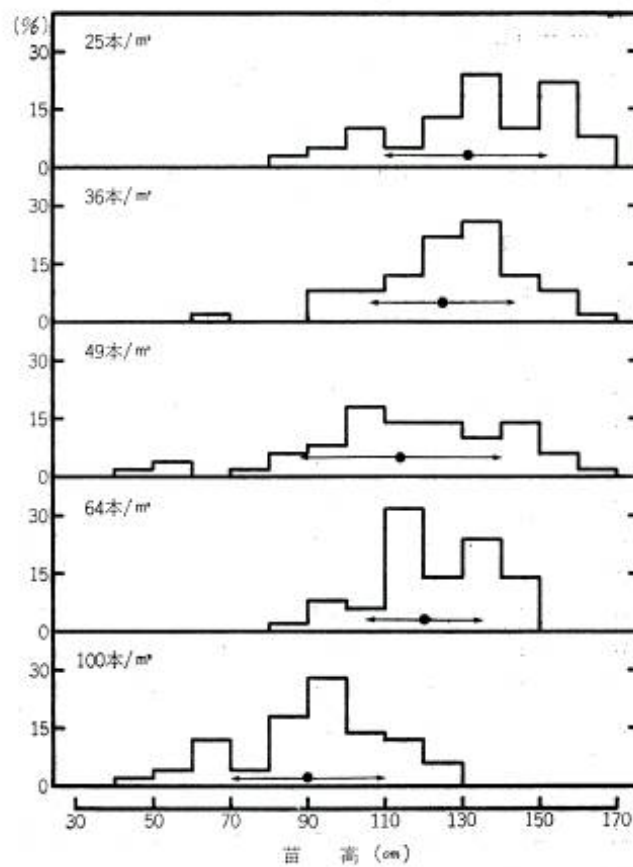


図-7 イタチハギ床替苗 (1 - 1 苗) の苗高階別分布図 (1974)

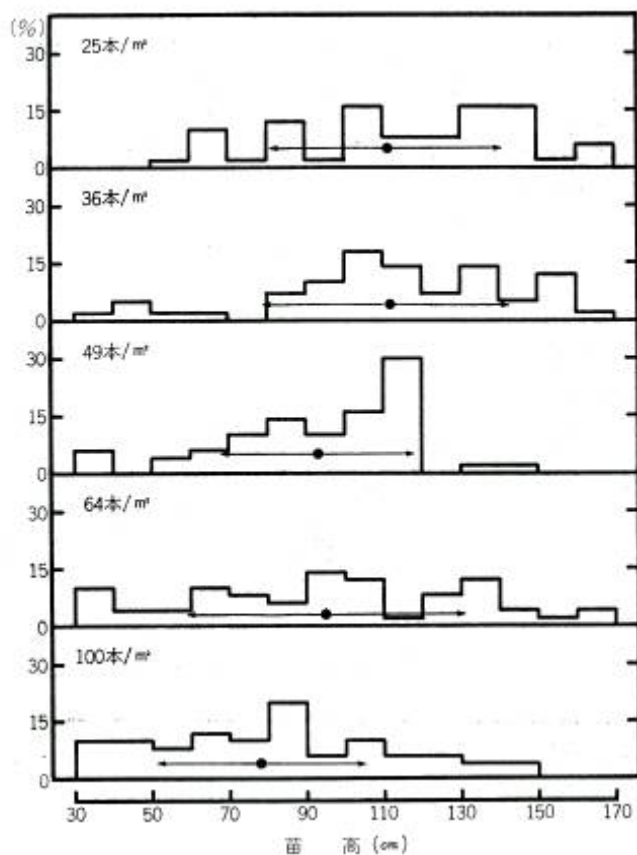


図-8 ケヤマハンノキ床替苗 (1-1 苗) の苗高階別分布図 (1974)

表-4 床替苗 (1-1 苗) の根の特徴

項目 樹種	根元径 (cm)			苗高/ 根元径 (H/D)	地上部/ 地下部 (T/R)	根の拡がり (cm)		根のタイプ		
	平均	最小	最大			水平	垂直	直根性	側根性	細根性
カシワ	0.69	0.4	1.4	24.6	1.5	19.9	37.9	○	○	
ミズナラ	0.84	0.6	1.1	32.1	1.7	16.7	34.7	○	○	○
ケヤマハンノキ	0.85	0.3	1.8	129.4	3.7	26.3	20.1		○	○
ヤチハンノキ	0.88	0.5	1.3	30.7	2.0	26.3	26.3		○	○
イタヤカエデ	0.93	0.3	1.5	91.4	2.2	26.1	26.4	○		○
キンギンボク	0.96	0.7	1.2	63.5	1.8	33.5	29.0			○
ミヤマハンノキ	0.98	0.7	1.4	78.6	2.3	20.0	18.1			○
ナナカマド	0.98	0.4	1.8	66.3	2.4	27.5	19.1			○
ハマナス	1.06	0.5	1.5	52.8	3.6	25.4	23.0		○	○
エゾノコリンゴ	1.18	1.1	1.4	78.8	3.2	18.8	33.8		○	○
タニウツギ	1.18	0.5	2.2	70.3	2.5	24.7	29.6		○	○
イタチハギ	1.19	0.5	1.9	122.7	3.3	28.0	29.7		○	
アキグミ	1.26	1.0	1.6	86.5	3.7	27.8	22.9			○
ニセアカシア	1.65	0.7	3.6	86.7	3.2	28.6	30.2		○	

はケヤマハンノキ、アキグミなどの大型苗にみられた。T/R 率と、苗高の関係は、T/R 率が大きい程平均苗高も大きくなる傾向がみられた。

根のタイプは、表-4 に示してあるように、直根性、側根性、細根性を示す樹種、またこれらの二者、あるいは三者の性質を持つ樹種に分けられた。直根性、細根性の樹種は、T/R 率のタイプ 1) に、側根性の樹種は 2) に多かった。また、根系の拡がり方にも、カシワのように根が 2 倍も垂直に伸びている樹種や、ヤチハンノキのように水平、垂直ともにほぼ同じ樹種や、ナナカマドのように水平方向の根の広がり大きい樹種などがみられた。

おわりに

この報文では、種子の採取から床替にいたる治山用広葉樹の育成過程で得られた各樹苗の特徴を考察し、床替苗の生長過程、生長停止期、苗高の頻度分布、床替密度効果、根の特徴等におけるそれぞれの樹種のタイプ分けを行い、育苗法の基礎資料とした。今後は、ここで得られた結果を応用して、さらに各樹種ごとの床替密度、根切り法、等の具体的な育苗法の研究を展開させたい。なお、本研究のために種子の採取を協力していただいた関係支庁の林務課治山担当係と、育苗の実際を担当された当該業務課の関係各位に深く謝意を表す。

摘 要

1. 郷土樹種を主体とし、外来樹種ではあるが、安定性の高いイタチハギ、ニセアカシアを含む 16 樹種の治山用広葉樹の実生法による育苗法について研究した。
2. 播きつけ時期別の発芽率の差はほとんどみられず、秋播きの方が発芽揃いが良く、1 - 1 苗では苗高の差はまったくなかった。
3. 間引きの有無は、最小苗高に影響がみられ、生長過程での間引きは、秋の選苗の効率をあげる。
4. カシワで行った種子採取時期別の試験結果から、発芽率で約 20%、重量で約 2 倍の差が生じ、種子採取時期の重要性が認められた。
5. 発芽率と種子の重さとの関係は、ここで取り扱った 16 樹種間では、種子重の大きな樹種ほど発芽率が高かった。
6. 床替苗の日生長量の最大値を示す時期によって、6 月、7 月、8 月中にそれぞれピークが生じる樹種に 3 大別され、生長の停止時期は 8 月下旬から 10 月中旬と樹種による差が判然とした。
7. ケヤマハンノキ、イタチハギで行った床替密度試験の結果から、床替密度が苗高、根元径の生長に及ぼす影響の大きいことを確認した。
8. 根の形態から、各樹種は直根性、側根性、細根性の 3 タイプに分類されるが、H/D 率からも、1) $H/D > 100$, 2) $40 < H/D < 100$, 3) $H/D < 40$ の 3 タイプに分けられ、T/R 率からも、1) $T/R < 3$, 2) $T/R > 3$, に分けられ、T/R のタイプ 2) には大苗型の樹種に多く、1) は直根性の樹種に多かった。