

1955年6月

研究ノート No. 7

農林省林業試験場秋田支場

多雪地帯における造林樹種(2)

トドマツ、エゾマツ、ヒメコマツ、チヨウセンゴヨウ、
スギ、カラマツ植栽地について

鈴 木 啓 義
佐 藤 昭 敏

この度、トドマツ、エゾマツの寒帯性樹種と、チヨウセンゴヨウ及び郷土樹種のスギ、カラマツ、ヒメコマツの各樹種が1個所に同時に植栽されている向町経営区50班を調査したので、その成長の概略を報告し、参考に供するものである。

これらの樹種が植栽されるに至った経過は、昭和14年頃、当局管内において大体標高700m以上のスギ植栽の限界以上の造林を計画するにあたり、「北海道における寒帯性針葉樹の造林について」北海道現地の調査を行い、主としてエゾマツ、トドマツ、他にヒメコマツ、チヨウセンゴヨウ、アオモリトドマツ、外玉産樹種としてドイツトウヒ等が養苗計画された。

その目的とするところは、高海拔、多雪、寒冷地帯のブナ林地帯に於ける樹種改良のための基礎資料を得るものであつた。即ち、現在特に注目し、実施しつつある地域に対するものと考えられるのである。しかしそれらの苗木が山出しされたのは昭和17、18年頃からで、植栽時期がたまたま戦時中であつたことは、植栽及びその後の保育等に大きな影響をもたらした。それが現在残存していても正常な成育経過は示していないと考えられる。このような経過からみて、当調査地もその例外ではないのであつてその點を特に明記しておく。

1. 植栽位置及び環境

向町営林署向町経営区50林班は、小班

山形県最上郡最上町堺田字奥羽山国有林標高約420m

北西に面せる緩斜地で一部小峯は20°前後の傾斜をなしているが、略々一様の地形で

ある。たゞ中央脊梁部で東西に区切られるため、常風の西風によつて西側、東側では微気象的に明確な相違があるものとみとめられる。即ち東側では常風の影響少なく、そのために広葉樹、灌木、蔓等の繁茂が旺盛で一般に湛潤であるのに対して、西側は殆んど笹の密生地で、その高さ 150cm 以上に達し、他の灌木、雑木は殆んど成立していない。常に風衝地となり乾燥状態を呈している。

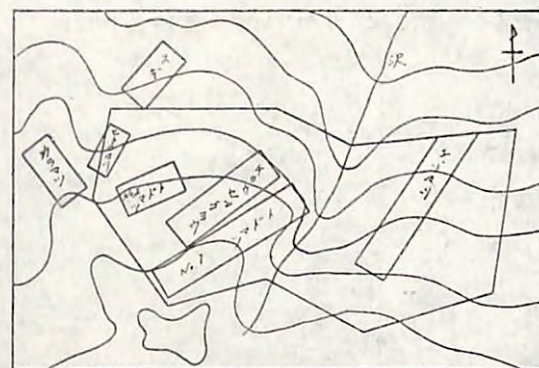
地形及び植栽位置の状況は第 1 図の如くである。

a. 気象について

本地域の気象について 附近の堺田分校の資料からみると 第 1 表、第 2 図の如くである。

気 象 観 測 資 料 堺 田、大明神

	気温 C°	1 月	2	3	4	5	6
	昭 年						
堺	26	-1.2	-0.9	3.9	7.6	15.5	20.2
	27	-1.2	-3.2	1.8	8.4	13.8	18.0
	28	-2.4	-1.9	3.5	6.4	12.3	15.4
	平 年						
田	降水量 mm	(積雪深) cm					
	昭 年	(168.9)	(260.4)	(94.3)			
	26	162.2	153.2	167.5	155.7	66.7	122.8
	27	(74.2)	(126.4)	(115.7)	(3.0)	73.2	168.5
大	28	(84.0)	(124.6)	(49.7)	120.3	121.4	126.0
	平 年	267.0	134.0	111.7			
明	気温 C°						
	昭 年						
	26	-2.8	-1.5	1.5	7.7	16.3	19.6
	27	-1.4	-3.3	1.5	7.9	13.5	17.8
神	28	-2.7	-2.5	2.6	7.0	13.9	17.2
	平 年						
	降水量 mm	(積雪深) cm					
	昭 年	(59.8)	(74.0)	(32.5)			
	26	115.3	86.1	128.3	120.2	78.3	46.5
	27	(57.2)	(96.1)	(75.9)			
神	28	209.2	117.9	88.6	92.1	79.3	141.4
	平 年	(62.1)	(97.0)	(37.0)	122.0	108.0	75.3
	平 年	168.2	103.1	102.8			



第 1 図

向町営林署向町経営区 50 は

エゾマツ 10m×50m

トドマツ

No.1 10m×50m

No.2 10m×20m

チヨウセンゴヨウ

10m×32.5m

ヒメコマツ

スギ 10m×20m

カラマツ 10m×20m

第 1 表

7	8	9	10	11	12	全 年	平 年
23.9	26.5	18.4	14.5	7.4	3.2	11.6	
22.5	22.8	20.4	13.7	8.0	0.7	10.5	
25.0	19.2	16.6	11.8	3.7	1.2	9.2	
89.3	108.0	135.9	155.7	202.9	(20.0) 236.3	146.4	
338.2	184.0	139.7	83.9	89.6	(36.9) 214.8	161.9	
256.5	251.9	214.4	61.9	134.4	(5.0) 176.1	164.6	
23.2	26.6	17.9	14.6	7.4	3.3	11.2	
21.6	23.4	18.6	12.1	6.4	-0.4	9.8	
21.5	21.5	18.0	11.3	4.3	2.2	9.5	
69.2	74.4	120.9	145.1	(3.6) 173.7	(10.1) 194.3	112.7	
327.5	151.2	145.8	95.3	89.8	191.0	114.1	
234.3	229.5	190.0	64.5	(0.6) 155.4	(5.6) 174.5	144.0	

比較のため大明神苗畑の観測資料をも併せて記載した。

常風は西風であるが、夏期より秋期にかけて東南風が多い。四季を通じて風が強く、時に20m以上となることが少ない。積雪量は2月が最も多く、1.5m～2.5mである。

b. 地質、土壌について

第3紀層の凝灰岩であつて、土壌はB_D型であるが上部においてB_B型の乾燥型となつている。

2. 樹種別成育状況について

(1) エゾマツ

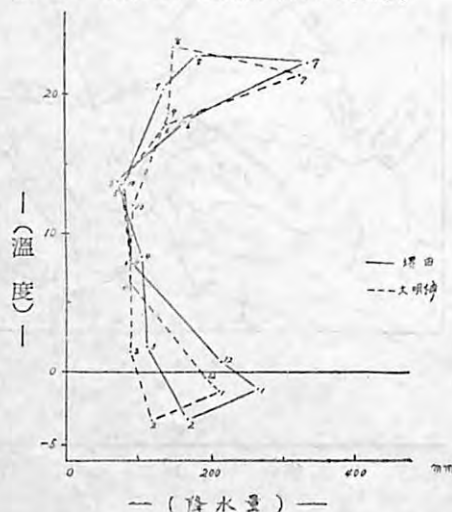
エゾマツの植栽個所は立地上適潤の環境にあり、沢に近く、平坦で風の影響が一番少ないところで、雑草、灌木、広葉樹上木等の成育は良好である。エゾマツの成育も良好で、附近の昭和17年植栽のスギと比較してもほぼ同程度の成育をしているものもみうけられた。しかし戦時中の手入れ不足が広葉樹の成立繁茂をうながし、それらの被圧により成長が抑制され、成長停止の状態のものもみうけられたが、昨昭和28年の除伐によつて今年度の成育は顕著であつた。たゞ、灌木階より抜けきれぬ植栽木については枯損せるものが所々に認められた。

(2) トドマツ

立地上最も風あたりの強い峯部に植えられているため正常の成育は望めないが、その一面雑草、灌木の成立少なく、笹が1m前後の高さに密生している程度で、したがつて上木等の被蔭による影響が全くなく、そのための成長疎害はなかつた。笹中よりまだ梢頭を出さぬものの成育は極めて不良である。

なお、将来成育可能な限界を考えてみる場合、人為的に除去出来る（保育作業等）諸害は問題外としても、風割、土性、海拔高等立地条件の不良によるものは大きな因子として成育を左右するものと考えられるのであつて、当個所の如きは風割地におけるトドマツ植栽の一例となるものと考えられよう。

第2図 昭和27年度気温・降水・関係表



(3) チョウセンゴヨウ

西側の小峯よりやゝさがつて、斜面を峯から沢の方へ斜めに植栽されている。常風（西風）にさらされているところであるが、東側の風の影響は受けない。笹の高さ1.5m前後で密生し、一部ノリウツギ、キイチゴ、タラノキ等の乾燥型の灌木類が成立する。植栽木の成育は不良で、笹の繁茂下に被覆され漸く生存を保っているものが多い。笹より突出せるものも、幹が屈曲し或いは彎曲して枝数多く畸形木が多い。なお、合帳ではチョウセンゴヨウは植栽樹種に入っていないが、おそらくヒメコマツとの間違いと考えられる。

(4) ヒメコマツ

植栽地の最西端にあり、カラマツ、スギ林分に接して成立する。本数は極めて少ない。植栽時の本数が少なかつたのか、或いは枯損したものが不明である。笹の高さ1.5m以上に達し極めて密に繁茂しているところで、ヒメコマツが数本頭を突出しているのが認められた。合地状の風割地であるが、幾分南西部カラマツ林により風が防がれている。植栽地のうちで一番遠い個所であり、保育が充分行われなかつた所と考えられる。成立残存木は幹が通直であるが、風のため片枝となつている。なお笹の密生下にはヒメコマツの成立はみとめられなかつた。

(5) カラマツ及びスギ

上記植栽樹種の比較のため、ヒメコマツに接しているカラマツ及びスギについてみると、スギの植栽は昭和17年で1年早く、カラマツはその前後と思われるが、合帳に記載なく不明である。樹幹折解によると、スギと同じく林令13年で同年植栽とも考えられた。

カラマツは風割地に当り梢殺木となつているがまだ成育は良好である。スギは明かに乾燥型の形態を示し、樹冠は畸形を呈しているが、沢へ下るに従い成育良好となる。上部合地では未だ笹中に埋没しているものも認められた。

以上植栽地において、チョウセンゴヨウとヒメコマツの植栽地の中間にエゾマツと共にトドマツが植栽されているが、合帳面でアオモリトドマツの植栽地となつているものようである。しかしアオモリトドマツは全々みあたらず、枯損せるものかそれともトドマツと間違えて植栽されたものか不明である。

成育状態は小峯に植栽されたトドマツよりも不良で、笹の密生下にあるものが多い。

3. 当地域（50ha）の造林経過

当小班の植栽経過を、造林合帳によると次の如くである。

a. 区域面積及植栽本数

樹種別	面積	(%)	本数	HA当本数
ヒメコマツ	0.24HA	42%	300本	1,251本
アオモリトドマツ	0.05	7	400	8,000
トドマツ	0.08	14	800	10,000
エゾマツ	0.21	37	600	2,856

b. 苗木養成地 向町営林署大明神苗畑

c. 苗木令 5年生(全樹種とも)

d. 地拵方法 全刈

e. 造林、保育経過

昭和18年9月10日 地拵

〃 10月 掘取、選苗、仮植、運搬、植付

19年7月 第1回手入

20年7月 第2回〃

21年7月 第3回〃

22年7月 第4回〃

〃年7月 第4回〃

23年7月 第5回〃 4人

25年7月 第6回〃 5人

樹種	調査面積 HA	平均形態				最大値			
		根元直径	胸高直径	樹高	枝張	根元直径	胸高直径	樹高	枝張
トドマツ	0.05	3.3	1.7	1.5	62.6	7.3	5.1	3.6	79.0
エゾマツ	0.05	3.52	1.78	1.65	48.2	8.2	4.6	4.0	103.0
ヒメコマツ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
チヨウセンゴヨウ	0.033	2.94	1.79	1.2	48.4	6.3	4.2	3.2	93.0
スギ	0.02	(1.4)	4.2	2.6	93.0	(2.6)	6.8	3.9	180
カラマツ	0.02	-	5.1	3.52	120.0	-	10.0	6.0	200

26年7回 第7回〃 6人

28年7月 除伐

以上となつては現在植栽樹種についてみると、アオモリトドマツは見当らず、又これら植栽樹種以外にチヨウセンゴヨウがみとめられるのである。なお手入についても当地の如く笹の繁茂している箇所は4、5人の出役のみでは完全を期し難いことは当然と考えられ、合理的な保育は先ず行われなかつたものと考えていゝのではなからうか。

当小班に隣接するスギ植栽地についてみると 50は、3.52HA 昭和17年植栽となつており対照比較のため調査した。同じく接して成林しているカラマツ林については記録不明のため樹幹析解の資料からの比較に止めた。

4. 樹種別成績について

各樹種の標準地毎木調査の結果は第2表の通りである。

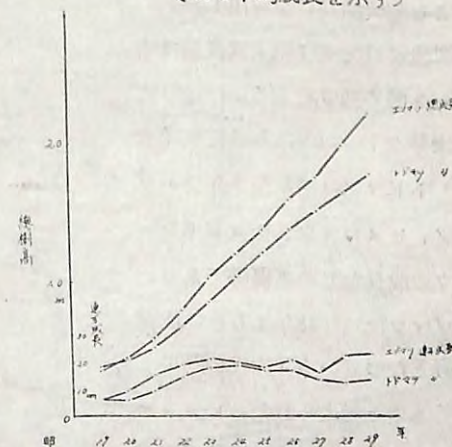
更にエゾマツ、トドマツについて、枝の輪生状態から各年別樹高成長量を算出すると第3表及び第3図の通りである。即ち平均樹高成長はエゾマツがトドマツよりも成育良好となつており、特にエゾマツは昭和28年難木の除伐により上昇の傾向がみとめられる。もつともこれらは立地条件を異にすることは前述の如くであり、これが樹種の特長とか成長の正常性を左右していることは当然考えられ、一概に成長の良、不良をこのことから断定出来ることではないと思われる。

次に各樹種別に樹幹析解を行い、その個樹の成長経過を調べた。スギ、カラマツを除

第2表

本数			備考
胸高未満	胸高以上	計	
本 1420 71 660 33	本 2820 141 1440 72	本 4240 212 2100 105	太字は陌当の本数。
616 20 200 4	1170 38 2000 40	1786 58 2200 44	()は胸高未満のものみの根元径である。
-	2000 40	2000 40	

第3図 エゾマツ、トドマツ成長曲線
(全て平均成長を示す)



各年別成長量を枝の輪生状態から算定する。

第 3 表

エゾマツ

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
平均成長量A	6.2	9.9	15.8	19.2	21.7	20.3	18.7	21.3	16.5	23.2	24.2
同率 (A/H×100)	18.4	22.7	26.6	24.4	21.64	16.8	13.4	13.3	9.3	11.6	10.8
平均樹高H	33.7	43.6	59.4	78.6	100.3	120.6	139.3	160.6	177.1	200.3	224.5

トドマツ

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
平均成長量A	6.0	6.0	9.9	14.9	18.1	19.1	17.5	17.7	14.0	13.0	14.2
同率 (A/H×100)	16.6	14.3	19.1	22.4	21.4	18.4	14.4	12.7	9.1	7.8	7.8
平均樹高H	36.0	42.0	59.9	66.8	84.9	104.0	121.5	139.2	153.2	166.2	180.4

き他は優、劣 2 本について行つた。

a. 根元直径成長

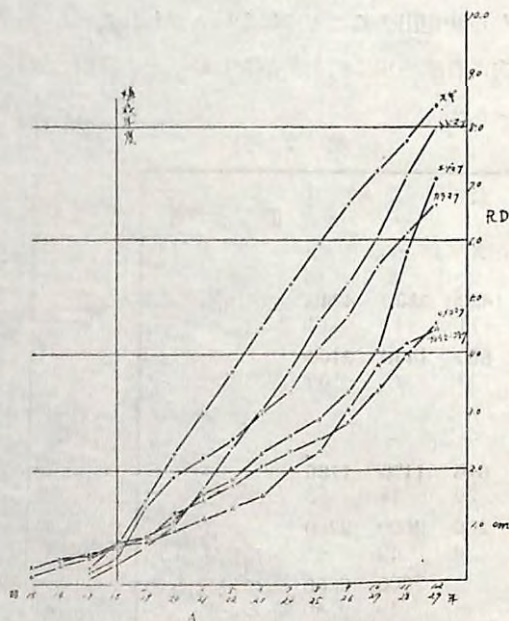
林令12年で樹高低胸高直径に現れる年令少ないため、根元直径により肥大成長量を算出した。

樹種別根元直径肥大成長量は第4、5図の通りである。

優勢木についてみると(第4図)トドマツは植栽後3年でエゾマツ、ヒメコマツ、チヨウセンゴヨウの成長をしのぎ優勢であり、エゾマツは昭和28年より急に成長良好となつている。除伐の効果によるものと考えられた。ヒメコマツ、チヨウセンゴヨウは略々同程

第4図 根元直径肥大成長

樹種別比較 優勢木



度の成長経過を示している。スギの樹幹折解木は中庸木であるが、一応ノーマルな成長状況を示していると考えられる。カラマツについては劣勢木のためエゾマツよりも不良で、成長も減退の傾向がみとめられた。

劣勢木(第5図)についてみるとトドマツを除いて殆んど同様の成長経過を示している。被圧木の成長は根元肥大成長においては樹種別、立地条件の相違等よりも手入の良否による影響が先行してあらわれるものであろうか。

トドマツのみは峯通りのため、比較的被圧の影響少なく、植栽後6年目に漸く成長良好となつている。即ち6年目で雑草(ササ類)の影響を脱したものであろうか。この場合の樹高は1.1mとなつている。

b. 樹高成長

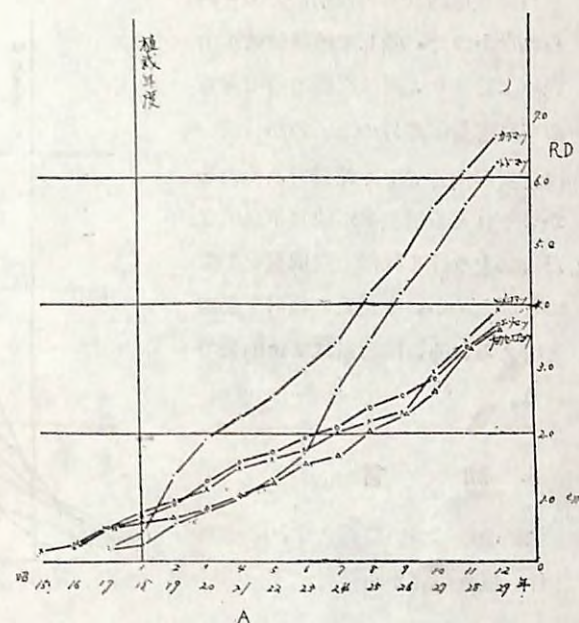
優勢木(第6図)についてみると、根元直径成長とは同様にトドマツが良好で、エゾマツがこれにつぎ、ヒメコマツ、チヨウセンゴヨウは大差がない。比較的他の植生の影響を受けないトドマツは成長が正常であるのに対して、エゾマツは明瞭に昭和26年の樹高2.0mになつた時から良好となり上昇の傾向がみとめられる。ヒメコマツ、チヨウセンゴヨウはいずれも成長緩慢である。

劣勢木(第7図)においてはトドマツが植栽後5年の樹高0.75mとなつてから、急に成長良好となりエゾマツをしのぎ、優勢である。

チヨウセンゴヨウ、ヒメコマツは成長不良で、その成長経過においては両者に大差がみとめられない。

第5図 根元直径肥大成長

樹種別比較 劣勢木



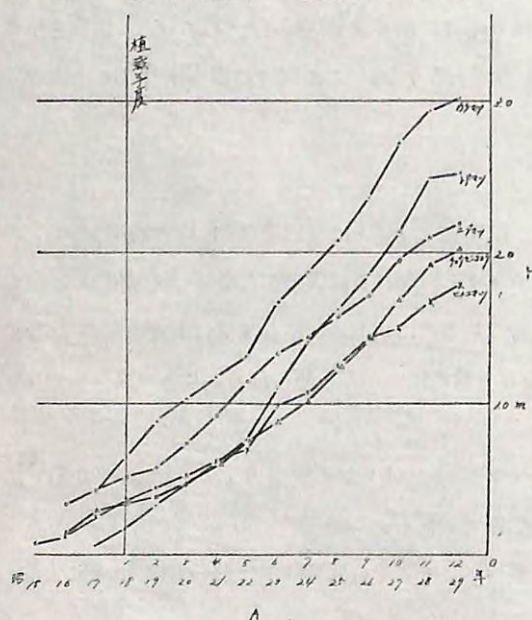
5. 雪 害

当調査地内は雪害は殆んどみとめられなかつた。概して植栽位置が山腹以上であり、更に風衝地帯であるので積雪量が案外少ないのか、或いは雪質が湿雪でなく乾雪であるためか、それとも植栽木が成育不良でまだ雪害をうける程に上長成長をしていないためか、今後更に検討も必要と考えられる。積雪量は2m前後である。

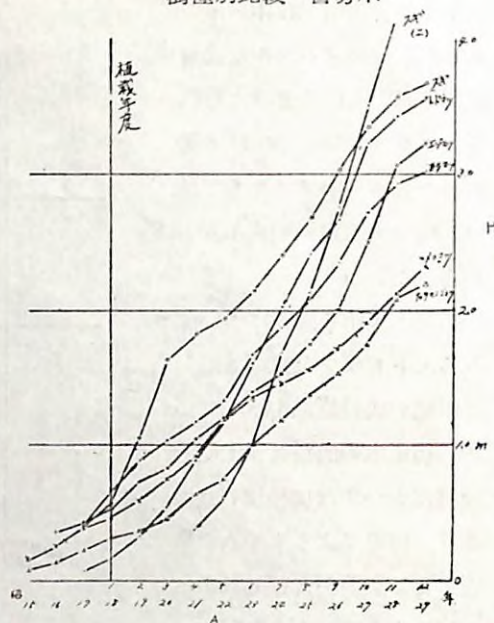
6. 結 言

全植栽地について総合すれば立地条件、成立経過から

第7図 樹高成長曲線 樹種別比較 劣勢木



第6図 樹高成長曲線 樹種別比較 優勢木



(i) 地形的にみて中央小峯によつて東、西が明らかに二分される。

(ii) 気象の影響が東西の植栽木及び植生の種類、成育状況に明らかに差異を生じている。

(iii) 標高では余り高くないが、風衝地のため生理的乾燥と寒冷度が著しい特殊環境である。

(iv) 植栽年度が昭和18年10月の戦時中であつたため、植栽後の保育が不完全であつた。

これらのことが当植栽地の特殊性として、正常の成育経過を

把握しがたい原因でもあるが、又個々の樹種の植栽位置の地形的な違いが成育に大きくあらわれるのも当然である。その結果として植栽木のうちに

a. 立地条件の良好なエゾマツが成育最も良く、峯沿いの雑草、灌木の影響の少ないトドマツは気象、土壌条件の不利な點をおぎなつてこれにつぎ、チヨウセンゴヨウ、ヒメコマツは成育不良であつた。比較樹種としてのカラマツ、スギは立地条件の不良であるにもかかわらず、カラマツがスギにやゝ優つて良好な成育がみとめられた。

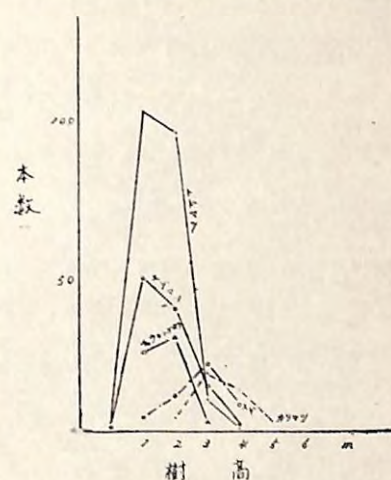
b. 樹幹析解によつて個樹の成育経過をみると、概して正常の成育状況を示しているものと考えられた優勢木については、トドマツの成長最も良好であつた。エゾマツがそれに次ぎ、チヨウセンゴヨウ、ヒメコマツはいずれも成育経過が極めて似ており、同様に成育緩慢であつた。スギの中層木はトドマツの成育を凌駕し、カラマツ劣勢木はトドマツ、エゾマツよりも不良であつたが、チヨウセンゴヨウ、ヒメコマツよりは上廻つた成長を示していた。

c. 樹高階別本数を樹種別に比較すれば、(第8図)チヨウセンゴヨウはエゾマツ、トドマツと比べ、平均樹高において低いにもかかわらず、0.5m以下のものがみとめられなかつた。即ち大なる成育を示すものが少ないが、成育状況の悪い小さい階級のものも無く、成長がある高さにそろつているわけである。このことは雑草下の被覆期間が長く、弱いものは既に枯損したものと考えられ、耐陰性の點で案外弱く、エゾマツ、トドマツよりは陽樹と思われる。

d. スギは地形的に極めて敏感であつて、沢通りでは良好な成育を示すが、山腹に入ると明らかに不良であつた。カラマツは峯通り風衝地でも比較的成育良好であつた。もつとも一部孤立状態のものは畸形木となつて、成育不良であつた。

以上のことから考察すると

第8図 樹高階別本数分配



(i) 植栽樹種別に当地域における結果から、初期の成長の良、不良と耐蔭性の強弱が成林の大きな因子となるようである。そして当地域の山腹以上の植栽樹種については、成育良好の點においてカラマツ、耐蔭性と諸害の抵抗性においてトドマツ、次いでエゾマツを考えていゝのではなからうか。

(ii) ササの密生地においては植栽後の保育の如何が、樹種のもつ特性に先行して、その後の成長に影響をもたらすものゝようであつて、植栽後の保育の重要性が痛感される。

何分にも調査日数の不足のため、思ふような調査が出来なかつたので、その取まとめに不備の點が多かつたことは誠に遺憾とするものである。

終りに本調査にあたり、種々御配慮を戴いた向町営林署経営課及び富沢担当区の方々に厚く御礼申上げる次第である。

(林 試 ・ 秋 田 支 場)