

1959年1月

研究ノート No. 12

農林省林業試験場秋田支場

雨池沢スギ天然生林試験地の成長

農林省林業試験場秋田支場

寺崎 康正・成田 忠範

一. ま え が き

この試験地は大正の末期秋田営林局が、スギ天然林の択伐作業を施業方針としてとりあげた際にその指導原則の確立のための標準地となつた個所である。何分にも最初から本来の試験ということで設定せられた試験地でなく、岩崎技師の択伐作業の指導標準地として出発し、いわゆる施業案のⅢC択伐林型の固定標準地であつて、当初は主として更新、稚樹の調査が行はれていたものである。昭和9年に旧山林局が、国有林の試験研究業務の整理統合方針にともない天然林A種収穫試験地として取扱われることとなり主として成長量調査地となつて今日にいたつたものである。

二. 試験地の概況及び林況

本試験地は秋田営林局管内二ツ井営林署大開経営区6林班へ小班に設定せられたものである。樹令は平均約175年とされている。本試験地はスギ、広葉樹の林分で周囲も亦同一林況を呈し、適潤性植物で一般にスギ林植生に適している灌木、草本階の種類が多く、土壌型はB_D型である。試験地面積は0.374haである。

三. 経過並びに取纏の方法

前文で述べた如くこの試験は大正15年岩崎技師による択伐指導標準地を継続調査し、昭和3年～昭和7年迄の5カ年間秋田営林局計画課で稚樹調査を実施し、其の後昭和15年、22年、31年と過去16カ年間に3回の毎木調査を実施した。取纏の方法の大略は「収穫試験方法書」にしたがつている。樹高測定は麻生式測高器で測定し1m括約とし材積は秋田営林局調整の立木材積表により

求めた。成長率はプレスラーの式によつた。

四. 林分構造の変化

本林分は秋田営林局択伐林型表のⅢ等地Cに概当するものである。大正15年岩崎技師の択伐指導の際に調査された毎木調査野帳によれば第1表のとおりである。

第1表 調査概要 スギ (ha当り)

大正15年調査 伐採後			昭和22年調査			択伐林型表数値 伐採後			備 考
本数	材 積		本数	材 積		本数	材 積		
本	m ³		本	m ³		本	m ³		
236	388.6		251	576.6		215	316.9		大正15年調査の本数の減少は細径木以下除いたためである。 本数 37本

上表の材積の計算は択伐林型表の平均樹高による材積表を使用したものである。本林分は大正15年に択伐されたのである。回帰年が20年であるから昭和21年に第2回の択伐がはいるべきであつた。1年経過後の昭和22年調査の数値と択伐林型表伐採後の数値を年平均成長量と比較すれば、林型表の期待平均成長量は8.6m³であるが、本林分の20年間の年平均成長量は9.0m³でやや上廻っている。即ち期待成長量は保ち得たわけである。又林型表の最高直径階90cmに対し本林分の最高直径は126cmで、特に太い樹木が予定よりも多く残存してこれらの成長量が重要性をもっている。大正15年調査のスギ、広葉樹別の本数混交歩合は45:55で、昭和22年では46:54である。択伐後数回の調査が行われているが、比較的資料の整備せられているのは昭和15年以降の状況でスギ、広葉樹、樹木級別、本数材積に纏めて第2表に示した。

第2表 各調査年毎林分一覽表 (ha当り)

樹木級	スギ						広葉樹					
	昭和15年		昭和22年		昭和31年		昭和15年		昭和22年		昭和31年	
	本数	材 積	本数	材 積	本数	材 積	本数	材 積	本数	材 積	本数	材 積
細 径 木	72	3,005	72	3,035	45	1,992	83	4,054	86	4,519	72	4,110
小 径 木	48	10,661	51	11,128	53	11,112	80	23,235	72	22,741	53	16,861
中 径 木	30	23,653	24	16,406	27	16,695	75	61,414	64	51,944	67	52,933
大 径 木	16	27,096	24	43,366	21	39,701	24	39,297	45	76,545	51	89,757
特大径木	51	238,754	48	240,294	43	220,096	19	63,711	19	71,979	21	86,195
極大径木	29	271,866	32	311,586	37	368,930	5	36,896	5	40,773	3	17,623
計	246	575,035	251	625,815	226	658,526	286	228,607	291	268,501	267	267,479

昭和15年調査当時の本数はスギ246本、広葉樹286本、計532本でスギ、

広葉樹別混交歩合はスギ46%、広葉樹54%であつた。16年後の昭和31年調査現在ではスギ226本、広葉樹267本、計493本、スギ、広葉樹別混交歩合はスギ46%、広葉樹54%で昭和15年調査当時に比しスギ、広葉樹ともに本数は減少しているが混交歩合は同一である。スギ、広葉樹、径級別本数分配状況(林相曲線省略)は昭和15年調査当時スギは小径木以下が49%、中大径木が19%、特大径木以上が32%を占めていたが、昭和31年調査現在では小径木以下43%、中大径木21%、特大径木以上36%となり小径木以下の割合は減少し中径木以上は増加した。広葉樹は昭和15年調査当時小径木以下が57%と大部分を占め、中大径木44%、特大径木以上9%とで細径木の減少と小中径木の増加が目立つ。このように16年間に於てスギ、広葉樹ともに変化をなしつゝあることがうかがえる。即ちスギは後年になるにしたがつて細径木の本数が減少し現在ではむしろ一斉林に移行しつゝあり、広葉樹は中径木の多い一斉林型に移りつゝある。(写真No.1参照)

No. 1



ニッ井営林署部内鹿瀬内沢国有林
雨地沢天然林試験地スギ林相

次にスギ、広葉樹別の樹木級別材積百分率を示したのが、第3表である。

第3表 各調査年毎樹木級別百分率

樹 木 級 別	ス ギ			広 葉 樹		
	昭15年	昭22年	昭31年	昭15年	昭22年	昭31年
	材積%	材積%	材積%	材積%	材積%	材積%
細 径 木	0.5	0.5	0.3	1.8	1.7	1.5
小 径 木	1.9	1.8	1.7	10.1	8.5	6.3
中 径 木	4.1	2.6	2.5	26.9	19.4	19.8
大 径 木	4.7	6.9	6.0	17.2	28.5	33.6
特 大 径 木	41.5	38.4	33.5	27.9	26.8	32.2
極 大 径 木	47.3	49.8	56.0	16.1	15.1	6.6
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

第3表で明らかとなりスギは大径木以下は次第に減少し特大径木以上は充実しつつあり特に極大径木の増加が著しい。広葉樹は昭和15年の大径木が17%で昭和31年の調査で約34%となり大径木、特大径木の増加が著しい。他の樹木級は減少が目立つ、即ちスギは特大径木以上が90%を占めて中大径木8%細小径木が2%となっている。本林分のスギ蓄積の増大量は特大径木、極大径木の成長によるものである。

五. 被害状況

昭和15年調査より昭和22年までスギ、広葉樹共に細径木級に5本(ha当り)づつ被害が発生した。被害の原因は自然枯死によるものである。昭和22年より昭和31年迄の被害状況はスギ25本、広葉樹で24本となり大体同一本数である。スギでは細径木級に19本、広葉樹に於いては細小径木級に被害本数が多く発生している。スギの中径木、特大径木の被害は昭和29年9月26~27日來襲した台風15号によるものである。(写真No.2参照)広葉樹の中径木以上の被害状況は自然枯死によるものである。即ち被害状況はスギで自然枯死木は細径木に限られているが広葉樹は極大径木まで及んでいる。スギ、広葉樹共に径級の小さなものほど被害が多いことがうかがえる。

六. 稚樹の発生状況

択伐実施後昭和2年に試験地に稚樹調査ベルト区を設けた。ベルトは試験地のほぼ中央部に設けその面積は0.06 haである。択伐実施後7年目の昭和7年にha当り発生本数は6,767本で最も多く現れた。昭和8年以来の稚樹調査の記録はなく昭和22年調査の際の記録を若干述べる。前回の稚樹調査の本数は

No. 2



台風15号による被害木 中径木(挫折木)

No. 3



伏条性稚樹成育状況

6,767本であつたものが、昭和22年調査の際は2,567本と減少している。其の後灌木層の発達につれ残存本数は減少し、又稚樹の発生は林分疎開後、数年の間は最も旺盛である。然し其の後林分が鬱閉して林内に射入する陽光量が少なく、稚樹の発生・成育に影響を及ぼしたので残存本数が減少したものと考えられる。次にこの試験地は伏条性ではあるが、後継樹が成育している。苗高は平均約50~60cm位である。最大苗高は2m前後で実生の稚樹より3倍以上大きい。本調査地の天然更新は一般に極めて悪い状態に置かれている。

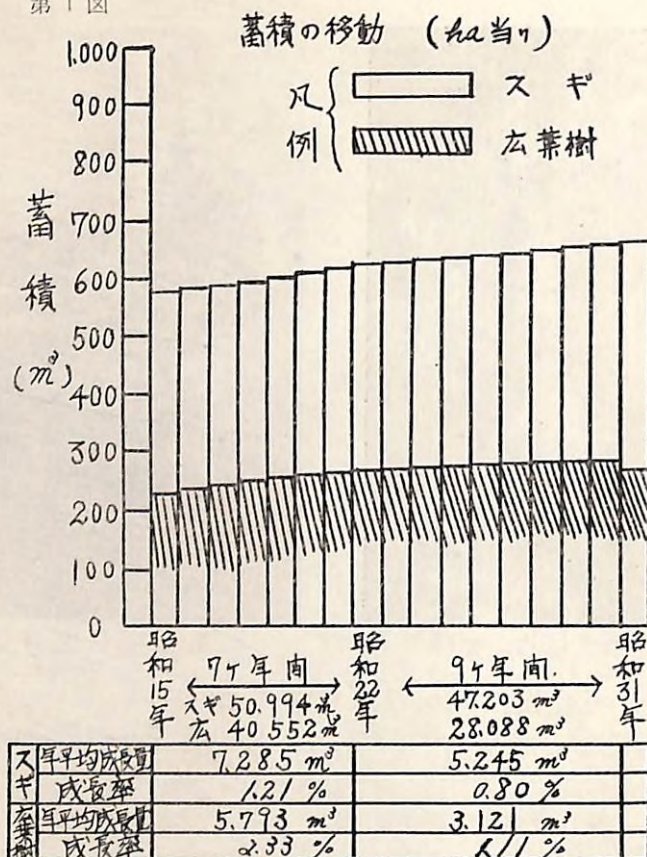
(写真No.3参照)

七. 林分の成長経過

林分の内部的変化に伴つて森林の成長は如何に変化したか、各調査期間毎に成長量を示したのが第1図である。

林分の材積は調査を繰返す毎に増加している。スギ、広葉樹別の材積変化はスギは各回の調査とも蓄積は増大し、広葉樹は昭和31年調査の際は若干減少している。昭和15年調査より7年経過後の昭和22年調査までにおいて、この間年平均成長量 7.285 m^3 成長率1.2%の数値を示した。その後昭和31年調査結果は年平均成長量 5.245 m^3 成長率0.80%の過少な数値を示している。即ち成長量は減退しつつある。然しⅢ等地Cの期待平均成長量はスギにあつては

第1図



8.6 m³であるが、最近の成長量は6~5 m³であつてやゝ下位にあるが、蓄積においては択伐林型表によれば488.2 m³に対し658.5 m³と約170 m³程大となつてゐる。広葉樹も大体同一傾向を示し昭和15年以来昭和31年の間に約30 m³の枯損量が生じているため最近の蓄積は負の数値で林分蓄積は減少している。スギ、広葉樹樹木級別年平均成長量は昭和15年~22年の成長量の大部分は特大径木 ha 当り 2.8 m³ 成長率 1.2 %、極大径木 ha 当り 3.0 m³ 成長率 1.1 %であつた。(樹木級別年平均成長量一覧表省略)、昭和23年~31年迄の成長量も特大径木、極大径木であり特大径木では ha 当り 2.3 m³ 成長率 0.9 % 極大径木 ha 当り 2.0 m³ 成長率 0.7 % であるが年数の経過と共に最近の成長量は前回に比して成長量が減少している。

また広葉樹では各径級共に減少し前文で述べた如く林分成長量は著しく低下し、最近では年平均 ha 当り 3.1 m³ 程度の成長量である。

次に本林分の胸高断面面積関係をみると第4表、第5表のとおりである。

第4表 林分胸高断面面積一覧表 (ha当り)

調査経過	スギ			
	現実 (0.374ha)		ha 当り	
	本数	断面面積	本数	断面面積
昭和15年調査	92	14.9294 m²	246	39.9182 m²
昭和22年調査	94	16.5611 m²	251	44.2810 m²
7カ年間の成長量		1.6317 m²		4.3628 m²
1カ年の成長量		0.2331 m²		0.6233 m²
成長率 %		1.48 %		1.48 %
昭和31年調査	85	17.0787 m²	226	45.6650 m²
9カ年間の成長量		0.5176 m²		1.3840 m²
1カ年の成長量		0.0575 m²		0.1538 m²
成長率 %		0.34 %		0.34 %

第5表 各樹木級別胸高断面面積一覧表 (ha当り)

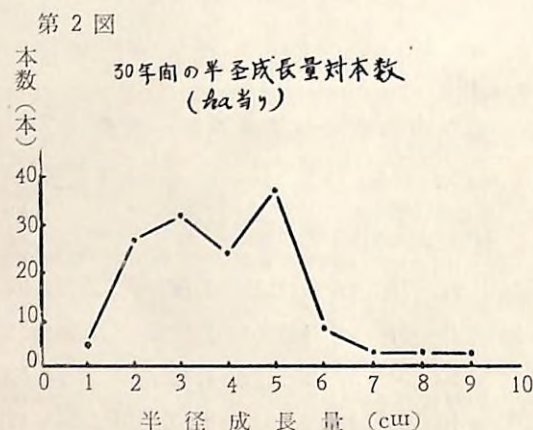
樹木級別	範囲	本数			各直径級別の胸高断面面積の合計			平均1本宛の胸高断面面積		
		昭和15年	昭和22年	昭和31年	昭和15年	昭和22年	昭和31年	昭和15年	昭和22年	昭和31年
		本	本	本	m²	m²	m²	m²	m²	m²
細径木	8~14 cm	72	72	45	0.7126	0.7524	0.5275	0.0099	0.0103	0.0132
小径木	16~24	48	51	53	1.5869	1.6984	1.7056	0.0331	0.0333	0.0328
中径木	26~36	30	24	27	2.3195	1.7489	1.8422	0.0800	0.0700	0.0709
大径木	38~50	16	24	21	2.2312	3.5019	3.2019	0.1312	0.1401	0.1525
特大径木	52~70	51	48	43	15.0947	16.3572	14.8072	0.2903	0.3338	0.3526
極大径木	72cm 以上	29	32	37	17.9733	20.2222	23.5806	0.5991	0.5948	0.5895
計		246	251	226	39.9182	44.2810	45.6650			

即ち最近9カ年間の成長量1.3840 m²、1カ年0.1538 m²の成長量を示し成長率は僅かに0.34 %である。

八. 成長錐による最近30年間の成長量

本林分の成長量をより確実に知るためにスギに付いて毎木成長錐をもつて最近30年間の年輪巾を測定し成長量調査を行つた。昭和31年の胸高直径を基準

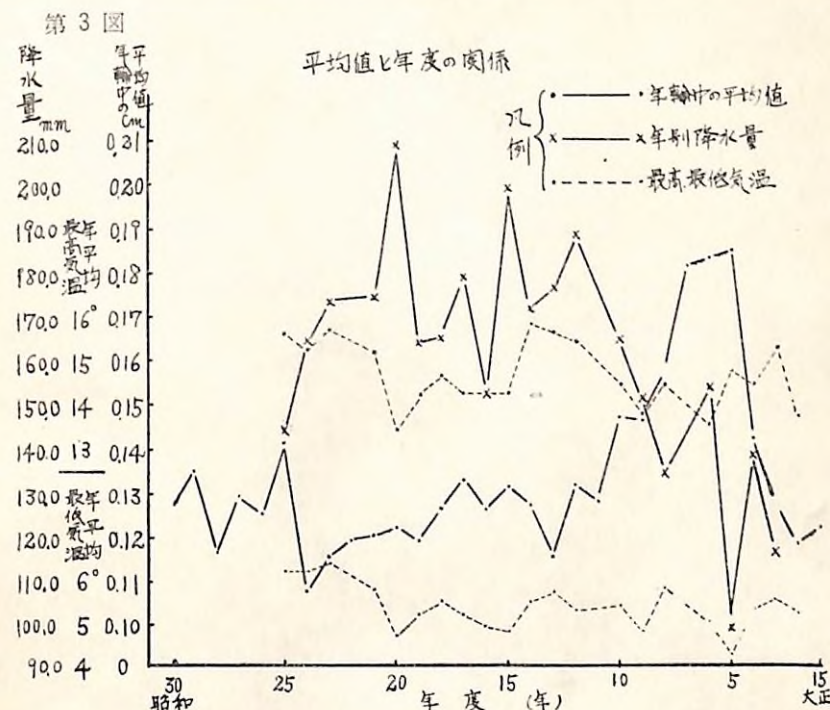
として30年間で半径成長量何cm成長したかを単木毎に図示したが、(図省略)30年間に細径木で3cm, 小径木で5cm, 中径木で4~5cm, 大径木で5cm 胸高直径40cmのものが7.6cmの成長を示している。特大径木で4~5cm 特に成長のよいものは胸高直径64cmのもので8.9cmの成長を示している。極大径木では4~7cmの成長を示している。特に成長量の大きいものは特大径木級である。全林木平均では半径成長量3.9cmである。成長量のよいものと悪いものとの立木位置の問題等もあると思われるので検討した結果, 平坦地, 傾斜地, 峰部と三つのグループに別れた。即ち平坦地では中径木, 大径木, 特大径木, 極大径木と成長のよいものが現れ, 特に特大径木級の成長がよく, 傾斜地で成長のよいのは小, 中径木級で峰部では極大径木級の成長がよい傾向である。成長錐調査の資料からみた肥大成長においては同一径級にあつても, ほとんど成長量がないものと, 極く成長の良好なものとあり, 林木の個性に相当の差があることがみとめられる。更に30年間の半径成長量を本数にて図示したのが第2図である。



30年間の半径成長量で3cm 伸びたものがha当り32本, 5cm 伸びたものが37本である。3cm伸びたものの平均直径は44.3cmで樹木級別では大径木, 特大径木級である。5cm 伸びたものの平均直径は62.1cmで特大径木・極大径木級のものである。年輪中の頻度分布について毎木について測定した。最近30年間に於ける年輪中の年度別平均値を第3図に示した。

即ち大正15年に択伐され, 択伐後4年目の昭和5年に最大の成長を示している。このことは雨量と関係なく成長し大正15年の択伐の影響で最大の成長を示したのではないと思われる。其の後林分が鬱閉して来るにしたがつて略一定の成長をしている。以上試験地設定以来現在までの調査結果の概要につい

て述べたがその調査結果より次のことがらがいえる。



九. 摘 要

- ① 本林分の稚樹発生は多数発生したが, 漸次地床植物の成長とともに発生不能となり, 上木の鬱閉が甚しく後継樹として健全に成育するものは少数である。伏条性稚樹は最大苗高2m 前後である。
- ② 稚樹の成立を促進させるためには保育手入は絶対に必要である。伏条性であるが後継樹を健全に成育せしめるには択伐乃至間伐を行わなければならない状況となつている。回帰年の時に実行すべきであつた。
- ③ スギの自然枯死木は細径木級に多く発生している。
- ④ 林分蓄積の大部分は特大径木, 極大径木が占めて, 現在では択伐林型の型とはいいがたく, 一斉林型へと移行している。細径木級へ進級してくるものが全然ない。
- ⑤ 成長錐調査結果最近30年間の全林木平均では半径成長量3.9cm となつている。