



Title	照査法試験林の施業経過と成績(Ⅱ) : 北海道大学中川地方演習林の試験林の分析
Author(s)	和, 孝雄; NIGI, Takao; 小鹿, 勝利 他
Citation	北海道大学農学部 演習林研究報告, 55(2), 274-308
Issue Date	1998-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21441
Type	departmental bulletin paper
File Information	55(2)_P274-308.pdf



照査法試験林の施業経過と成績 (II)

— 北海道大学中川地方演習林の試験林の分析 —

和 孝雄* 小鹿 勝利* 神沼公三郎** 夏目 俊二**
米 康充* 守田 英明** 藤戸 永志** 北條 元**

Managerial Progress and Results of an Experimental
Forest Practiced under the Control Method (II)

— Analysis in Nakagawa Experimental Forest, Hokkaido University —

by

Takao NIGI, Katsutoshi KOSHIKA, Kinzaburo KANUMA, Shunji NATSUME,
Yasumichi YONE, Hideaki MORITA, Eishi FUJITO and Hajime HOHJO

要 旨

北海道北部天然林を対象とする施業指針を探ることを目的として、1996年に、北海道大学中川地方演習林に照査法試験林を設定した。以来30年が経過した。本報告は、これまでに明らかになった第2経理期までの施業成績をまとめたものである。試験林の施業区面積は110.3 haで、やや針葉樹の多い混交天然林(設定時の平均蓄積225 sv)からなる。10箇林班に区分され、経理期は10年である。第1経理期は不良木が多く存在したため、成長率は各林班2.1~0.8%にとどまり、立木本数は全体で40,154本から37,039本に減少した。第2経理期の成長率は各林班3.1%~1.1%の範囲となり、林分構造の改善がみられたが、立木本数は37,039本から35,311本へと減少した。一方、孔状裸地や天然更新不良地に植栽した林木が順調に成長しつつあり、今後の第3経理期以降の立木本数の回復と成長率の向上が期待される。

キーワード：照査法、択伐作業、針広混交天然林、林分構造、北大演習林

1998年2月27日受理。Received February 27, 1998.

*北海道大学農学部森林施業計画学講座

Laboratory of Forest Management, Faculty of Agriculture, Hokkaido University

**北海道大学農学部附属演習林

The Hokkaido University Forests, Faculty of Agriculture, Hokkaido University

目 次

I はじめに	275
II 照査法試験林の概要	276
III 施業経過—第3経理期を中心に—	277
1. 収穫量	277
2. 天然更新補助作業	280
3. その他事業	280
4. 労働組織	282
5. 事業収支	282
IV 施業成績—第1および第2経理期—	283
1. 林分構成の推移	283
2. 成長量, 成長率	292
3. 進級本数と平均進級年数	295
V おわりに	296
Summary	297
付表 成長量の計算表(1—10林班, 対照区)	298

I はじめに

北海道北部天然林を対象とする施業指針を探ることを目的として、1966年、北海道大学中川地方演習林に照査法試験林を設定し、以来30年が経過した。その第1経理期の施業成績については、試験林設定後20年が経過し、全ての林班の成績が得られた1988年に取りまとめ、報告した¹⁾。本報告は前回にひきつづき、その後10年を経過して得られた第2経理期のデータを加えて、本試験林の施業結果について分析したものである。

照査法は、1847年、フランス人 A. GURNAUD により創案され、スイス人 A.E. BIoLLEY がスイス西部のトウヒ・モミ、広葉樹の混交天然林に適用して漸次発展したもので、「あらゆる森林の部分が恒続的に最高の生産力を発揮する状態に導かれる集約な一つの森林施業法」²⁾とされている。具体的には森林をいくつかの区画に分け、短い周期で区画内林分の毎木調査を行い、期間内の成長量や林分構成の変化などを調べ、収穫はこれらを勘案して原蓄積の改善が図られるよう実施するものである。しかし、現実の森林は、その自然的・社会的条件により、「あらゆる森林の部分が恒続的に最高の生産力を発揮する状態」に導くことは多くの困難を伴う。とくに、多雪寒冷地帯で林床の大部分がササ類で占められている道北天然林の場合、そうである。以下、これまでに明らかになった照査法試験林の施業成績について検討する。

なお、照査法では、当該林分に対する伐採木の選定がその後の林分の推移に最も大きな影響を与え、施業上の根幹をなすものである。また、照査法は集約な施業であり、伐倒・搬出に

は相当の高度な伎倆を要する。さらには毎木調査や更新補助作業も重要な意義をもつ。そして、試験林を存続する上で不可欠なこれらの現場作業は、中川地方演習林の技官および林業技能補佐員が中心を担っている。また資料の整理には相当の時間と労力を要するが、今回の報告をとりまとめるにあたっては、中川地方演習林の奥田篤志、鳥井愛子、渡部緑、富樫美子の各氏に多大なご協力をいただいた。ここに記して関係各位に深謝の意を表するものである。

おって、最近10年間の各年度の選木担当者は次のとおりである。

1986年(1林班)

[農]*大金永治, 和 孝雄, 菅野高穂, [演]**菱沼勇之助, [中演]***小鹿勝利, 笹 賀一郎, 夏目俊二, 塚本光弘, 福井富三, 杉山 弘, 高島 守, 岡田穰一, 藤戸永志, 北條 元

1987年(2林班)

[農]和 孝雄, 菅野高穂, [演]菱沼勇之助, [中演]小鹿勝利, 笹 賀一郎, 夏目俊二, [天演]****神沼公三郎

1988年(3林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [演]菱沼勇之助, [中演]夏目俊二, 木村 馨, 福井富三, 北條 元, 岡田穰一, 杉山 弘, 藤戸永志, 山口 実

1989年(4林班)

[農]和 孝雄, 菅野高穂, 比屋根 哲, [演]菱沼勇之助, 植木達人, [中演]夏目俊二, 岡田穰一, 竹田哲二, 北條 元, 杉山 弘, 藤戸永志, 樋口清市

1990年(5林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, 比屋根 哲, [演]菱沼勇之助, [中演]秋林幸男, 夏目俊二, 塚本光弘, 岡田穰一, 竹田哲二, 奥山 悟, 杉山 弘, 藤戸永志, [天演]植木 達人

1991年(6林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [演]菱沼勇之助, [中演]岡田穰一, 有働裕幸, 北條 元, 杉山 弘, 藤戸永志, 岩木昭治, 宗原喜一郎, 木村孝男

1992年(7林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [演]菱沼勇之助, [中演]有働裕幸

1993年(8林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [演]菱沼勇之助, [中演]守田英明, 岡田穰一, 有働裕幸

1994年(9林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [中演]守田英明, 有働裕幸, 北條 元, 石田亘生, 山口 實, 樋口清市, 木村孝男

1995年(10林班)

[農]和 孝雄, 小鹿勝利, 菅野高穂, [中演]神沼公三郎, 守田英明, 奥田篤志, 石田亘生, 山口 實, 木村孝男, [雨演]*****秋林幸男

[農]*農学部森林施業計画学講座, [演]**演習林研究部, [中演]***中川地方演習林, [天演]****天塩地方演習林, [雨演]*****雨竜地方演習林

II 照査法試験林の概要

本試験林は、124.33 ha (うち施業対象区 110.3 ha) で、施業上の諸条件を検討して経理期(循環期)を10年と定め、10箇林班に区画されている。斜面方位はおおむね西向で、傾斜度は

中位であるが、小沢が多く入り込む複雑な地形となっている。また、標高は40~220 m、土壌はおおむね酸性褐色土で、地質は中世代白亜紀の上部えぞ層群西知良志内層に属し、頁岩・泥岩からなる。気象は年平均気温が4.9℃で、最高温度36℃、最低温度-40℃と寒暖の差がきわめて大きく、年平均降水量は1,650 mmで、積雪深は2 mに達する。いわば内陸の気象条件下にあり、しかも北海道でも有数の多雪寒冷地帯である。林相は、針広混交林が多く、樹種はトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツなどの針葉樹とミズナラ、シナノキ、カエデ類、カンバ類などの広葉樹で構成され、疎密度は中位の林分が多く、試験林設定時のha当り蓄積は225 sv (silve: 照査法の立木材積の単位で1 m³に相当)と当地方では比較的高い水準にある(1985年時点の中川地方演習林の天然林のha当りの平均蓄積は166 m³)。また下層植生は、チシマザサ、クマイザサが繁茂しているところが多く、更新状況は概して不良である³⁾。

調査方法は、林班ごとに順次各経理期の期首に毎木調査(胸高直径は5 cm 括約・最小直径階15 cmとし、12.5 cm以上を測定)により立木材積を求め、またソビエト式樹形級区分(天然生針広混交林の選木に有効とされるもので、I級木:上層木で形質良好なもの、II級木:下層木で形質良好なもの、III級木A:I, II級木の成長を妨害するもの、III級木B:虫害木、菌害木、凍裂木など形質不良なもの、に区分)により、林分の状況を勘案しながらIII級木を主体とする選木を実施している。

なお、伐出作業は1972年度までは集材工程に馬を利用する人畜力作業が主体であったが、労働力市場の変化や作業路網(現在、ha当り約86 m)、機械類の整備などにより、以後はトラクタ(ブルドーザ)を利用する機械作業となっている。また孔状裸地や形質不良木・老齢木・腐朽木などが散生する疎開地など更新不良地を対象に補助造林を実施している。植栽箇所は約50ヶ所、一植栽面の面積は最小0.03 haから最大0.50 ha、平均0.16 haで植栽総面積(トドマツ7.29 ha、アカエゾマツ0.52 ha、エゾマツ0.43 ha、計8.24 ha)は試験林施業対象区総面積の約7.5%となり、いずれも成績は比較的良好である。

III 施業経過—第3経理期を中心に—

前回の報告では第1経理期及び第2経理期の施業経過について詳細にまとめている⁴⁾。本章の課題は前回の報告に引き続き、第3経理期の森林施業を明らかにすることであるが、必要に応じて第1経理期、第2経理期についてもふれることにする。なお、第3経理期における施業の成績については、施業後10年を経過した時点(第4経理期の期首)において調査・分析することになる。

1. 収穫量

前回の報告では、収穫量について比較的、簡単な表が掲載されている⁵⁾が、ここでは収穫対象立木(伐採するために選木された立木)に関するデータも加えて、第1経理期から第3経理

表-1 収穫量の総括表

伐採 年度	林班	林班面積 (ha)	収穫対象立木						1 ha 当り収穫量 (sv, 立木材積)			立木1本当り 材積 (sv)			収穫量 (素材材積) (m³)			sv 当量 (%)			
			立木材積 (m³)			本数 (本)			N	L	計	N	L	計	N	L	計	N	L	計	
			N	L	計	N	L	計													
第1 経 理 期	1967	1	14.14	134.2	97.4	231.6	103	108	211	9.49	6.89	16.38	1.30	0.90	1.10	72.1	52.6	124.7	53.7	54.0	53.8
	1968	2	8.72	149.9	15.2	165.1	89	19	108	17.19	1.74	18.93	1.68	0.80	1.53	76.9	7.6	84.5	51.3	50.0	51.2
	1969	3	14.69	281.5	215.7	497.2	271	179	450	19.16	14.68	33.85	1.04	1.21	1.10	139.0	175.6	314.6	49.4	81.4	63.3
	1970	4	10.64	352.5	316.2	668.7	388	334	722	33.13	29.72	62.85	0.91	0.95	0.93	224.1	156.4	380.5	63.6	49.5	56.9
	1971	5	11.07	293.7	259.4	553.1	333	301	634	26.53	23.43	49.96	0.88	0.86	0.87	184.5	97.6	282.1	62.8	37.6	51.0
	1972	6	5.60	355.5	125.4	480.9	391	206	597	63.48	22.39	85.88	0.91	0.61	0.81	216.0	53.7	269.7	60.8	42.8	56.1
	1973	7	8.17	135.6	102.8	238.4	176	167	343	16.60	12.58	29.18	0.77	0.62	0.70	88.0	47.5	135.5	64.9	46.2	56.8
	1974	8	6.72	153.7	137.2	290.9	199	191	390	22.87	20.42	43.29	0.77	0.72	0.75	101.3	59.9	161.2	65.9	43.7	55.4
	1975	9	12.91	297.4	319.6	617.0	362	431	793	23.04	24.76	47.79	0.82	0.74	0.78	177.7	153.0	330.7	59.8	47.9	53.6
	1976	10	17.62	470.1	769.3	1,239.4	504	1,060	1,564	26.68	43.66	70.34	0.93	0.73	0.79	280.1	379.1	659.2	59.6	49.3	53.2
小計(平均)		110.28	2,624.1	2,358.2	4,982.3	2,816	2,996	5,812	23.79	21.38	45.18	0.93	0.79	0.86	1,559.7	1,183.0	2,742.7	59.4	50.2	55.0	
第2 経 理 期	1977	1	14.14	331.4	225.0	556.4	291	372	663	23.44	15.91	39.35	1.14	0.60	0.84	192.9	97.7	290.6	58.2	43.4	52.2
	1978	2	8.72	115.1	134.8	249.9	109	301	410	13.20	15.46	28.66	1.06	0.45	0.61	62.9	59.0	121.9	54.6	43.8	48.8
	1979	3	14.69	305.1	366.1	671.2	333	493	826	20.77	24.92	45.69	0.92	0.74	0.81	163.7	147.2	310.9	53.7	40.2	46.3
	1980	4	10.64	225.4	206.4	431.8	287	313	600	21.18	19.40	40.58	0.79	0.66	0.72	145.8	92.5	238.3	64.7	44.8	55.2
	1981	5	11.07	155.7	135.6	291.3	205	337	542	14.07	12.25	26.31	0.76	0.40	0.54	80.2	51.8	132.0	51.5	38.2	45.3
	1982	6	5.60	177.1	139.4	316.5	223	258	481	31.63	24.89	56.52	0.79	0.54	0.66	99.5	48.9	148.4	56.2	35.1	46.9
	1983	7	8.17	186.2	105.9	292.1	199	266	465	22.79	12.96	35.75	0.94	0.40	0.63	114.9	42.2	157.1	61.7	39.8	53.8
	1984	8	6.72	151.3	164.5	315.8	121	241	362	22.51	24.48	46.99	1.25	0.68	0.87	81.0	53.7	134.7	53.5	32.6	42.7
	1985	9	12.91	189.8	183.3	373.1	199	274	473	14.70	14.20	28.90	0.95	0.67	0.79	108.4	72.2	180.6	57.1	39.4	48.4
	1986	10	17.62	350.2	261.1	611.3	397	440	837	19.88	14.82	34.69	0.88	0.59	0.73	214.9	118.9	333.8	61.4	45.5	54.6
小計(平均)		110.28	2,187.3	1,922.1	4,109.4	2,364	3,295	5,659	19.83	17.43	37.26	0.93	0.58	0.73	1,264.2	784.1	2,048.3	57.8	40.8	49.8	
第3 経 理 期	1987	1	14.14	236.1	137.4	373.5	185	226	411	16.70	9.72	26.41	1.28	0.61	0.91	126.9	63.0	189.9	53.7	45.9	50.8
	1988	2	8.72	160.2	48.7	208.9	114	84	198	18.37	5.58	23.96	1.41	0.58	1.06	90.7	24.9	115.6	56.6	51.1	55.3
	1989	3	14.69	369.2	166.5	535.7	312	244	556	25.13	11.33	36.47	1.18	0.68	0.96	210.6	64.0	274.6	57.0	38.4	51.3
	1990	4	10.64	169.1	69.1	238.2	162	78	240	15.89	6.49	22.39	1.04	0.89	0.99	114.0	33.9	147.9	67.4	49.1	62.1
	1991	5	11.07	212.2	66.9	279.1	186	114	300	19.17	6.04	25.21	1.14	0.59	0.93	122.4	22.0	144.4	57.7	32.9	51.7
	1992	6	5.60	210.6	42.7	253.3	177	72	249	37.61	7.63	45.23	1.19	0.59	1.02	122.8	16.2	139.0	58.3	37.9	54.9
	1993	7	8.17	162.2	73.4	235.6	133	114	247	19.85	8.98	28.84	1.22	0.64	0.95	100.3	37.1	137.4	61.8	50.5	58.3
	1994	8	6.72	105.2	61.5	166.7	77	80	157	15.65	9.15	24.81	1.37	0.77	1.06	59.0	24.6	83.6	56.1	40.0	50.1
	1995	9	12.91	195.4	64.5	259.9	126	79	205	15.14	5.00	20.13	1.55	0.82	1.27	111.2	33.2	144.4	56.9	51.5	55.6
	1996	10	17.62	302.7	116.4	419.1	188	121	309	17.18	6.61	23.79	1.61	0.96	1.36	192.0	53.9	245.9	63.4	46.3	58.7
小計(平均)		110.28	2,122.9	847.1	2,970.0	1,660	1,212	2,872	19.25	7.68	26.93	1.28	0.70	1.03	1,249.9	372.8	1,622.7	58.9	44.0	54.6	
合計(平均)			6,934.3	5,127.4	12,061.7	6,840	7,503	14,343				1.01	0.68	0.84	4,073.8	2,339.9	6,413.7	58.7	45.6	53.2	

注1) 大金ら「照査法試験林の施業経過と成績」〔北大農学部演習林研究報告〕Vol.45 No.1, 1988年) 73ページの「表-4」及び中川地方演習林資料より。

2) 年度別収穫量のうち1972年度は6林班の収穫(107m³)のほかに、1~5林班の湿害被害木整理伐採量を含む。

3) 1977, 1980, 1981, 1982, 1985, 1986年度の収穫量には、作業道開設に伴う支障伐採量を含む。

4) sv当量は、素材材積を立木材積で除したもの(いわゆる歩止まり)。

期に至る全経過を表-1示した。

第3経理期の収穫量は第1経理期、第2経理期に比較して大きく減少した。立木材積で第1経理期の60%、第2経理期の72%に、素材材積で第1経理期の60%、第2経理期の79%にそれぞれ落ち込んでいる。収穫本数も、そして当然のことながら1ha当りの平均収穫量も、第1経理期、第2経理期より著しく減少した。

第2経理期と第3経理期を林班別に比較すると、立木材積ではすべての林班で、素材材積では5林班を除く9つの林班で第3経理期の収穫量が減少している。また第1経理期、第2経理期ではいずれも10林班が最多、2林班が最少の収穫量だったが、第3経理期ではこの状態が変化して、3林班が最多、8林班が最少になっている。なお、各林班面積が区々であるため林班ごとの収穫量に格差があるのは当然だが、第3経理期は第1経理期、第2経理期ほどの格差ではなくなっている。そして第3経理期は、各林班ごとの1ha当りsvが明らかに平均化したことが特徴である。

第3経理期の立木1本当り材積は第1経理期、第2経理期をかなり上回っていて、相対的に大径木が伐採されたことを示している。この点は、sv当量(素材材積を立木材積で除したものの、いわゆる歩止り)の数値が第2経理期をしのぎ、第1経理期のそれに肉薄している事実とも連動しているとみられる。

だが表-2により、生産された素材の品等を見ると、第3経理期は第1経理期、第2経理期よりも3・4等材・込材の比率が小さくなっているとはいえ、低質材(パルプ材)の比率が明らかに大きくなっている。概括的にいうと第3経理期は、相対的に大径木だがより品質の劣る素材を優先的に収穫しつつ、収穫量を大きく減少させたといえる。

表-2 生産材の品質比率(%)

林 班		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
第経 理 1期	1・2等材	4.4	1.4	5.3	8.8	14.4	1.0	23.5	1.0	0.8	1.8
	3・4等込材	43.0	42.0	57.4	49.7	43.0	72.4	24.8	31.0	30.3	27.4
	低質材	52.6	56.6	37.2	41.4	42.5	26.5	51.7	68.0	68.9	70.7
第経 理 2期	1・2等材	1.4	2.8	1.5	0.4	0.6	0.7	0	0.9	0.3	0.6
	3・4等込材	38.9	29.4	29.6	44.9	26.1	34.6	26.6	29.6	25.4	32.1
	低質材	59.6	67.9	68.9	54.7	73.3	64.6	73.4	69.5	74.4	67.1
第経 理 3期	1・2等材	0.5	2.1	0.8	0.1	0.5	0.2	0.5	0.3	0.5	0.2
	3・4等込材	17.3	23.2	27.5	27.5	19.8	21.8	22.5	22.0	12.6	10.5
	低質材	82.3	74.8	71.8	72.4	79.7	78.0	76.9	77.7	86.9	89.3

注1) 第1経理期、第2経理期の数値は、大金ら「照査法試験林の施業経過と成績」
〔北大農学部演習林研究報告〕Vol.45 No.1, 1988年)74ページの「表-6」
より。

2) 第3経理期の数値は中川地方演習林資料より。

3) 四捨五入のため、合計が100%にならない箇所がある。

2. 天然更新補助作業

前回の報告では、収穫の場合と同様に天然更新補助作業についても比較的簡単な表が掲載されている⁹⁾。本報告ではその表を補いつつ、第3経理期の終了時期までをつうじて天然更新補助作業の実行総括表(表-3)を掲載した。

第1経理期では育林台帳番号138から192までの7つが新規記載され、第2経理期では台帳番号が198から267までの4つ、また第3経理期では台帳番号281, 290, 295がそれぞれ1988年, 1990年, 1993年に新たに記載された。

第3経理期における3つの新規の補助作業が従来の天然更新補助作業と異なるのは、植栽樹種にエゾマツが導入されたことである。中川地方演習林の他の施業地では1972年以降、数箇所エゾマツが植栽されている⁷⁾が、照査法試験林では初めてである。

また大型機械を使用した地拵(かき起こし)も注目される。中川地方演習林では1972年以降、レーキドーザによる地拵を実施している⁹⁾。照査法試験林でもすでに第2経理期までの時期に、部分的にレーキドーザを使用してきた⁹⁾。そして1992年には照査法試験林に初めてバックホウを導入した。中川地方演習林で地拵にバックホウを使用したのは1989年からであるが、照査法試験林への導入は、バックホウがレーキドーザに比べて、より小面積の裸地を地拵するのに適しているとの理解によるものである¹⁰⁾。なおバックホウによる地拵は表土かき起こしの深度を調節できるため、やや深めにかき起こすとササや雑草の回復を遅らせる効果がある。1992年秋にバックホウによる地拵を行い、翌年5月に植栽したが、植栽当年度は下刈を実施せず、1994年から行っている。レーキドーザによる地拵や人力地拵では、春に植栽するとその年度内に必ず下刈を行う必要があるのと対照的である。

除伐は第2経理期の終盤ないし第3経理期の序盤から実施してきたが、つる切りが主体だった。だが1996年度は初めて本格的な除伐を集中的に行った。そのため後段にみるように、1996年度の育林作業への投入人区数と所要経費は他の年度に比較して突出している。

天然更新補助作業におけるその他の技術の特徴は前回の報告で詳しく論述されている¹¹⁾。第3経理期も基本的にそれらの技術の性格に変化はない。

3. その他の事業

土木事業はすでに1979年までで作業道の新設を終了している¹²⁾。第3経理期ではもっぱら作業道の維持、補修が行われた。草刈は毎年、実施され、また必要に応じて重機を使用した補修も行われた。1993年には損傷の激しい箇所には砂利が敷き込まれた。

調査のうち収穫調査(伐採木の選木)は従来、秋に実施していた。だがこの時期の調査は、更新状況を把握できるなどの利点もあるが、高さ2mほどに達するササの密生地を肉体酷使して歩き回る重労働であるため、第4経理期開始の1997年度からは春の融雪期、堅くしまった残雪の上で、毎木調査と同時期に実施することとした。

表-3 天然更新補助造林の実行総括表

台帳 番号	林班	植栽 年次	植栽面積 ha	変更後の 面積 ha	植栽 箇所	作 業 種 類
138	1	1968	1.44	1.43(1977)	5	地拵1968, 植栽トドマツ5,100本1968.10, 根踏1969, 下刈9年(1969-1977), 枝条整理1978, 雪起し1982, 枝打1985, 除伐1996
140	2	1969	0.74	0.71(1977)	5	地拵1969, 植栽トドマツ2,500本1969.10, 根踏1970, 下刈9年(1970-1977, 1979), 植栽トドマツ1,000本1971, 枝条整理1978, 雪起し1982, 除伐1985・1988・1989, 上木整理1988
147	3, 11	1970	1.62	1.54(1977) 1.49(1979)	6	地拵1970, 植栽トドマツ5,600本1970.10, 下刈9年(1971-1978, 1980), 雪起し1982, 除伐1985・1989・1990・1992・1996
153	3, 12	1971	1.02	0.97(1979)	7	地拵1971, 植栽トドマツ3,200本1971.9, 根踏1972, 下刈8年(1972-1978, 1980), 雪起し1982, 除伐1985・1990・1992・1996
163	6	1973	0.19		1	地拵1973, 植栽トドマツ550本1973.10, 根踏1974, 補植トドマツ400本1974, 下刈7年(1974-1980), 雪起し1982, 除伐1989・1996
175	7	1974	0.36		3	地拵1974, 植栽トドマツ1,700本1974.10, 根踏1975, 補植1975, 下刈7年(1975-1981), 施肥1978, 除伐1990・1995・1996
192	8	1976	0.23		1	地拵1976, 植栽トドマツ937本1976.9, 根踏1977, 補植トドマツ136本1977, 下刈7年(1977-1983), 枝条整理1995, 枝打1995・1996
198	9	1977	0.82		2	地拵1976, 植栽トドマツ2,897本1977.5, 下刈6年(1977-1982), 除伐1990・1995
230	2, 3	1980	0.38		4	地拵1979, 植栽アカエゾマツ708本1980.5, 下刈10年(1980-1989), 除伐1985・1996
259	5, 6	1985	0.33		3	地拵1984, 植栽トドマツ730本1985.5, 下刈9年(1985-1993), 除伐1994
267	8, 9	1986	0.22		3	地拵(0.16ha)1985・(0.06ha)1986, 植栽トドマツ440本1986.5, 下刈9年(1986-1994), 除伐1996
281	9, 10	1988	0.62		9	レーキド-ザ地拵(0.25ha)・地拵(0.41ha)1987, 植栽トドマツ631本(0.32ha)・アカエゾマツ227本(0.14ha)・エゾマツ348本(0.16ha)1988.5, 下刈9年(1988-1996)
290	3	1990	0.18		1	地拵1990, 植栽エゾマツ460本1990.10, 根踏1991, 雪起し1991, 下刈6年(1991-1996, 継続中), 補植エゾマツ180本1993
295	5	1993	0.09		1	バックホウ地拵1992, 植栽エゾマツ215本1993.5, 下刈3年(1994-1996, 継続中)

注1) 大金ら「照査法試験林の施業経過と成績」(「北大農学部演習林研究報告」Vol.45 No.1, 1988年)75ページの「表-7」および中川地方演習林資料より。

2) 台帳番号163, 175, 281の植栽面積は台帳上はそれぞれ0.42ha(1979年に0.39ha), 0.45ha, 0.66haになっていて, 照査法試験地以外の普通施業地における植栽面積を含んでいる。

3) 台帳番号138, 140, 147, 153の植栽面積減少は作業道作設によるもの。

4. 労働組織

照査法試験林の森林労働が林業技能補佐員によって担われていることは、前回の報告に述べられている¹³⁾。1976年に発足した林業技能補佐員制度は、照査法試験の第2経理期をつうじて確立したとよい。しかしこの確立期は同時に、制度の発足当初に比較して林業技能補佐員の労働条件が一面では切り下げられた時期でもある。この切り下げは、林業技能補佐員制度の現状と将来にとって大きな問題になっている。また林業技能補佐員制度存立の背景たる地域社会では過疎化が著しく進行し、林業技能補佐員の新規採用にあたり困難をきたす事態が生じている。過疎化の進行に抗して林業技能補佐員制度を存続せしめるためには、十二分な労働諸条件をあえて創り出す必要がある。

5. 事業収支

表-4は第3経理期終了まで、全期間の事業収支を示している。収入は文字通り、照査法試験林で収穫した素材を販売したものであり、照査法試験に伴う全収入である。前述のように近年、収穫量が落ち込み、かつ木材市況では木材価格が伸び悩んでいることから、第3経理期の収入は第1経理期、第2経理期をかなり下回ることになった。

第3経理期の支出額は第1経理期を大きく上回り、第2経理期とほぼ同水準の金額になっている。この支出額は前回の報告に記述されている¹⁴⁾ように、素材生産費、育林費、土木費、そ

表-4 事業収支の推移

第1期経理期				第2経理期				第3経理期			
年度	収入	支出	収支差	年度	収入	支出	収支差	年度	収入	支出	収支差
1967	820	210	610	1977	3,017	7,180	- 4,163	1987	1,700	2,719	- 1,019
1968	456	542	- 86	1978	1,110	3,026	- 1,916	1988	1,170	2,077	- 907
1969	2,000	1,235	765	1979	4,307	4,509	- 202	1989	3,120	3,758	- 638
1970	1,950	1,505	445	1980	3,110	3,655	- 545	1990	1,487	3,271	- 1,784
1971	1,800	1,707	93	1981	1,367	2,523	- 1,156	1991	1,575	2,702	- 1,127
1972	2,810	1,220	1,590	1982	1,638	2,224	- 586	1992	1,206	1,983	- 777
1973	1,512	2,357	- 845	1983	1,630	1,725	- 95	1993	2,070	4,550	- 2,480
1974	1,468	1,788	- 320	1984	1,640	1,928	- 288	1994	850	2,214	- 1,364
1975	1,801	4,030	- 2,229	1985	1,816	3,593	- 1,777	1995	1,624	3,771	- 2,147
1976	6,519	5,805	714	1986	3,321	3,663	- 342	1996	1,940	5,659	- 3,719
小計	21,136	20,399	737	小計	22,956	34,026	-11,070	小計	16,742	32,704	-15,962
								合計	60,834	87,129	-26,295

注1) 第1経理期および第2経理期の数値は、大金ら「照査法試験林の施業経過と成績」(『北大農学部演習林研究報告』Vol.45 No.1, 1988年)80ページの「表-8」より。

2) 第3経理期の数値は中川地方演習林資料より。

3) 第3経理期の「収入」のうち1989年度から1995年度については、照査法試験林の素材と他の物件素材を込みにして販売したため、この間の資料には各年度とも販売合計額だけが記載されている。そのためこの期間の「収入」は、販売合計額から便宜上、照査法試験林の素材量に見合う金額を按分して求めた数値である。

して毎木調査, 収穫調査, 伐採跡地検査などからなる調査費の合計である。ただし職員実行分の人件費(給与)はまったく含まれていない。さらに機械や物品の購入費, 維持・修理費, 燃料代, 償却費などの物件費もほぼ全面的に含まれていない。そのため, 実際の支出は表-4の計上額よりもさらに大きな金額になる。

第2経理期でマイナスに転じた収支差は, 第3経理期ではさらに拡大した。第3経理期では1,600万円ほどの赤字, 1967年度から1996年度までの累計では2,600万円あまりの赤字になっているが, 支出額が実際はもっと大きい事実を踏まえると, 赤字幅はさらに大きくなる。

表-5は各事業ごとの投入人区数と費用をみたものである。上述のように各事業の費用には物件費がほとんど含まれていないが, わずかに土木事業の1990年と1993年はそれぞれ14千円, 1,674千円(砂利購入費)の物件費を含んでいる。1992年の調査が人区数, 費用ともに極めて小さな数値になっているのが目立つが, この理由は当年度の期間中に毎木調査を実施しなかったからである。通常のローテーションに従うと1992年度は7林班の毎木調査を実施する予定だったが, それ以前の1988年度に3林班('88年4月), 4林班('89年3月)の2箇林班の毎木調査を行ったのち, 1989年度5林班, 1990年度6林班, 1991年度7林班と繰り上げて毎木調査を行った。そして1992年度は6林班の収穫調査のみ実施したのである。1996年度の育林事業も突出しているが, これは前述のとおり本格的な除伐を集中的に行ったからである。

この間の林業をめぐる経済状況を示す指標として, 木材価格と事業費の推移をみておこう。木材価格についてトドマツ一般材(3等)を例にとると, 1986年は1 m^3 当り18,000円, 1996年では同19,500円とわずか1.08倍, 上昇した。トドマツ低質材は1986年1 m^3 当り9,200円, 1996年同8,500円と逆に0.92倍に下降している。他方, 物価高騰を示す一例として10林班の素材生産費(人件費のみ)をみると, 1986年は1 m^3 当り7,780円, 1996年は同11,488円と1.48倍になっている。照査法試験林における上述のような収支差の拡大は, 木材価格の上昇率と素材生産費のそれとのこうした格差拡大, すなわち林業をめぐる経済情勢の厳しさの進行によるところが大きい。

IV 施業成績—第1および第2経理期—

1. 林分構成の推移

1) 林分構成

i) 林班ごとの調査年月と原蓄積は表-6のとおりである。調査年月についてみると第1経理期には同一時期に2箇林班の調査が行われたりして, 必ずしも林班番号の順を追って連年実施されず, 経理期間が8~10年とバラツキがあった。しかし第2経理期以降は林班番号順に連年実施され, 調査月も3月と4月のほぼ固定した同一月になったが, 第2経理期の1,8林班のみ1月, 8月と他の林班とは異なる時期に行われた。

原蓄積をみると第1経理期ではha当り平均225sv, 最少は2林班の173sv, 最多は6林班

表-5 事業別の労働力投入量と費用の推移

	年度	素材生産		育林		土木		調査		計	
		延入区 (人)	費用 (千円)	延入区 (人)	費用 (千円)	延入区 (人)	費用 (千円)	延入区 (人)	費用 (千円)	延入区 (人)	費用 (千円)
第1 経 理 期	1967	99	192	—	—	—	—	14	17	113	209
	1968	106	241	168	254	45	47	—	—	319	542
	1969	255	737	120	179	89	103	60	217	524	1,236
	1970	402	1,089	120	285	52	92	16	39	590	1,505
	1971	320	1,019	97	177	59	408	73	104	549	1,708
	1972	102	371	68	106	56	738	2	5	228	1,220
	1973	107	593	72	150	117	1,590	12	24	308	2,357
	1974	123	906	92	247	37	553	32	82	284	1,788
	1975	210	2,049	41	170	148	1,798	3	12	402	4,029
	1976	446	4,292	265	1,072	38	248	29	193	778	5,805
小計	2,170	11,489	1,043	2,640	641	5,577	241	693	4,095	20,399	
第2 経 理 期	1977	167	3,564	70	304	127	3,122	33	191	397	7,181
	1978	109	1,541	61	283	32	333	184	869	386	3,026
	1979	215	2,425	81	396	70	807	123	881	489	4,509
	1980	142	2,415	41	208	30	614	43	417	256	3,654
	1981	113	2,084	9	44	20	192	18	204	160	2,524
	1982	79	1,228	25	168	31	238	60	589	195	2,223
	1983	86	1,479	7	34	18	169	5	43	116	1,725
	1984	83	999	41	275	40	281	42	373	206	1,928
	1985	148	2,026	33	306	50	342	59	920	290	3,594
	1986	202	2,597	31	200	35	411	46	455	314	3,663
小計	1,344	20,358	399	2,218	453	6,509	613	4,942	2,809	34,027	
第3 経 理 期	1987	124	1,532	83	571	16	203	33	413	256	2,719
	1988	54	707	27	267	28	346	58	757	167	2,077
	1989	134	1,878	60	581	36	510	56	789	286	3,758
	1990	83	1,252	115	950	52	678	26	391	276	3,271
	1991	92	1,454	26	203	38	597	28	448	184	2,702
	1992	44	756	43	535	40	650	3	42	130	1,983
	1993	80	1,425	27	222	29	2,190	40	713	176	4,550
	1994	46	850	33	289	21	391	37	684	137	2,214
	1995	84	1,593	45	689	16	311	62	1,178	207	3,771
	1996	147	2,825	130	2,171	10	192	24	471	311	5,659
小計	888	14,272	589	6,478	286	6,068	367	5,886	2,130	32,704	
合計	4,402	46,119	2,031	11,336	1,380	18,154	1,221	11,521	9,034	87,130	

注1) 第1経理期および第2経理期の数値は、大金ら「照査法試験林の施業経過と成績」(『北大農学部演習林研究報告』Vol.45 No.1, 1988年)81ページの「表-9」より。

2) 第3経理期は中川地方演習林資料より。

3) 「調査」は毎木調査、収穫調査(選木)および伐採跡地検査の合計。

表-6 林班別原蓄積

経 理 期	林 班	調査年月	林班計		ha 当り			材積比率(%)			本数比率(%)		
			本数	材積(sv)	本数	材積(sv)	針葉樹材 積比率(%)	直径級			直径級		
								大	中	小	大	中	小
第 1 経 理 期	1	1967.12	4,339	2,664	307	188	63	16	53	31	3	27	70
	2	1968.4	2,498	1,511	286	173	67	16	51	33	3	24	73
	3	1969.7	5,183	3,338	353	227	60	20	49	31	4	26	70
	4	1970.5	3,994	2,453	375	231	54	14	51	35	3	27	70
	5	1970.5	4,296	2,577	388	233	59	11	54	35	2	28	70
	6	1971.7	2,799	1,605	500	287	59	8	54	38	1	27	72
	7	1972.11	2,924	1,555	358	190	57	5	53	42	1	25	74
	8	1974.6	2,670	1,631	397	243	49	15	51	33	3	27	70
	9	1976.7	4,260	2,750	330	213	50	13	55	32	3	29	68
	10	1977.9	7,191	4,751	408	270	46	16	54	30	4	29	67
	計		40,154	24,835	平均	225							
第 2 経 理 期	1	1976.1	4,591	2,911	325	206	62	19	52	29	4	26	70
	2	1977.4	3,019	1,663	346	191	63	20	47	33	3	20	77
	3	1978.8	5,132	3,245	349	221	59	20	50	30	4	26	70
	4	1979.4	3,410	2,161	320	203	57	11	56	33	2	30	68
	5	1980.4	3,896	2,263	351	204	61	9	55	36	2	26	72
	6	1981.4	2,439	1,516	436	271	60	10	56	34	2	29	69
	7	1982.4	2,737	1,626	335	199	58	6	59	35	1	30	69
	8	1983.3	2,401	1,556	357	232	50	16	53	31	3	28	69
	9	1984.4	3,076	2,401	287	186	50	13	56	31	3	30	67
	10	1985.4	5,708	4,010	324	228	49	17	55	28	4	31	65
	計		37,039	23,352	平均	211							
第 3 経 理 期	1	1986.4	4,282	2,544	303	180	62	20	49	31	4	23	73
	2	1987.4	3,033	1,799	348	206	66	24	44	32	4	20	76
	3	1988.4	4,657	3,034	317	207	62	20	50	30	4	26	70
	4	1989.3	3,000	2,045	282	192	59	13	58	29	3	32	62
	5	1990.3	3,796	2,463	343	222	62	14	56	30	3	29	68
	6	1991.3	2,034	1,500	363	268	63	14	60	26	4	35	61
	7	1992.3	2,539	1,619	311	198	60	8	61	31	2	31	67
	8	1993.4	2,675	1,680	398	250	51	17	55	28	3	27	70
	9	1994.4	3,766	2,745	292	213	52	19	56	25	5	32	63
	10	1995.4	5,529	4,293	314	244	52	23	53	24	6	32	62
	計		35,311	23,722	平均	215							

直径級：大 55 cm以上 中 35~50 cm 小 15~30 cm

の 287 sv であった。第 2 経理期では ha 当り平均 211 sv に減少し、最少は 9 林班の 186 sv で第 1 経理期の 2 林班より増加し、最多は 6 林班の 271 sv で第 1 経理期より減少している。第 3 経理期では ha 当り平均 215 sv で第 1 経理期には届かないものの第 2 経理期よりわずかに増加し、最少は 1 林班の 180 sv、最多は 6 林班の 268 sv となっている。第 2 経理期で第 1 経理期より増加した林班は 1, 2, 7 林班の 3 箇林班で、これらの林班は第 1 経理期でいずれも ha 当り 200 sv 以下であった。第 3 経理期で第 2 経理期より増加した林班は 2, 5, 8, 9, 10 林班の 5 箇林班に増えている。しかし第 3 経理期で第 1 経理期の原蓄積を越えたのは 2, 8 林班の 2 箇林班に過ぎず、全体的には蓄積の回復は遅く林班ごとや経理期ごとに増減がみられる。30 年間の変化をみ

ると蓄積の低位な林班における蓄積増加に対し、相対的に蓄積の多かった林班では減少するなど、やや平準化する結果となった。

針葉樹の材積混交率をみると第1経理期では67% (2林班) から46% (10林班), 第2経理期では63% (2林班) から49% (10林班), 第3経理期では66% (2林班) から51% (8林班) となり, 針葉樹材積混交率が50%未満の林班はなくなり60%以上の林班が過半以上となるなど, 全体的に針葉樹優勢の針広混交林に向かいつつある。

直径級材積比率をみると第1経理期では大径木(胸高直径55 cm以上, 以下同じ), 中径木(胸高直径35~50 cm, 以下同じ), 小径木(胸高直径15~30 cm, 以下同じ)の平均構成比率は13.4% : 52.5% : 34.0%であったが, 第2, 第3経理期ではそれぞれ14.1% : 53.9% : 32.0%, 17.2% : 54.2% : 28.0%と, 大・中径木直径級の比率が高まりつつある。特に大径木材積比率が20%を越える林班数は第1, 第2経理期に比較すると第3経理期では倍増しているが, 第1経理期で特に比率の低かった7林班はあまり大きな増加はみられない。また直径級別本数比率をみると第1経理期では大径木4%以下, 中径木24~29%, 小径木67~74%と各直径級ごとの変動幅が小さかったが, 第2経理期は大径木4%以下, 中径木20~31%, 小径木65~77%, 第3経理期は大径木6%以下, 中径木20~35%, 小径木61~76%とその変動幅がやや大きくなり, 林班ごとの直径級別本数構成に差が現れてきている。

ii) 林班別の伐採直後の蓄積(原蓄積-伐採量)は表-7のとおりである。第1経理期ではha当り平均184 sv, 最少152 sv (2林班), 最多248 sv (6林班)であったが, 第2経理期では平均172 sv, 最少155 sv (9林班), 最多221 sv (6林班)となり, 平均, 最多蓄積とも第1経理期より減少した。また伐採直後の蓄積がha当り200 svを越える林班は第1経理期の4箇林班(3, 6, 8, 10林班)から第2経理期には1箇林班(6林班)に減少した。また原蓄積と比較すると第1経理期, 第2経理期とも伐採直後も蓄積の最少, 最多の林班に変化はなかった。

針葉樹の材積混交率をみると, 第1経理期は最多65% (2林班), 最少48% (8, 10林班)であったが, 第2経理期は最多67% (2林班), 最少47% (10林班)とあまり大きな変化はみられない。針葉樹の材積混交率が原蓄積より高くなった林班は第1経理期では2箇林班(5, 10林班)であったが, 第2経理期では6箇林班(1~6林班)に増加した。

直径級別材積比率をみると, 10箇林班の平均で第1経理期は大径木11.4%, 中径木52.7%, 小径木35.9%に対し, 第2経理期はそれぞれ12.6%, 54.1%, 33.7%と, 大・中径木の比率が僅かながら高くなっている。また直径級別本数比率をみると, 10箇林班の平均で第1経理期は大径木2.1%, 中径木25.8%, 小径木72.1%に対し, 第2経理期では, それぞれ2.5%, 27.2%, 70.3%となり, 材積比率と同様の変化がみられる。これらの結果を原蓄積と比較すると第1, 第2経理期とも伐採による直径級別構成には大きな変化はみられなかった。

iii) 林班別の終蓄積合計は表-8のとおりである。終蓄積合計は各経理期の最終調査蓄積と経理期間内の伐採量の合計である。第1経理期ではha当り平均252 sv, 最少212 sv (2林班),

表-7 林班別伐採直後の蓄積

経 理 期	林 班	林班計		ha 当り			材積比率(%)			本数比率(%)		
		本数	材積(sv)	本数	材積(sv)	針葉樹材 積比率(%)	直径級			直径級		
							大	中	小	大	中	小
第 1 経 理 期	1	4,134	2,469	292	175	63	16	52	32	3	26	71
	2	2,220	1,322	254	152	65	16	50	34	3	24	73
	3	4,759	2,934	324	200	59	18	49	33	3	25	72
	4	3,285	1,851	308	174	55	10	51	39	2	25	73
	5	3,502	1,883	316	170	60	5	54	41	1	25	74
	6	2,493	1,387	445	248	59	7	54	39	1	26	73
	7	2,609	1,325	319	162	57	4	53	43	1	24	75
	8	2,419	1,422	360	212	48	14	52	34	2	26	72
	9	3,501	2,128	271	165	50	10	57	33	2	29	69
	10	5,833	3,670	331	208	48	14	55	31	3	28	69
	計	34,755	20,391	平均	184							
第 2 経 理 期	1	3,643	2,233	258	158	63	19	51	30	4	25	71
	2	2,663	1,417	305	162	67	19	46	39	3	20	77
	3	4,071	2,445	277	166	62	18	50	32	3	25	72
	4	2,875	1,776	270	167	58	10	56	34	2	29	69
	5	3,376	1,960	305	177	62	8	56	36	2	27	71
	6	2,025	1,236	362	221	62	8	57	35	2	29	69
	7	2,287	1,317	280	161	57	4	59	37	1	29	70
	8	2,037	1,246	303	185	50	13	54	33	2	28	70
	9	3,233	2,001	250	155	49	10	57	33	2	29	69
	10	4,829	3,345	274	190	47	17	55	28	4	31	65
	計	31,039	18,976	平均	172							

直径級：大 55 cm以上 中 35~50 cm 小 15~30 cm

最多 310 sv (6 林班) であったが、第 2 経理期では平均 255 sv、最少 228 sv (1,4 林班)、最多 318 sv (6 林班) となり第 1 経理期よりすべて増加している。ただし終蓄積最多の林班は 6 林班で変わらないが、最少の林班は 2 林班から 1,4 林班に変化した。また立木 1 本当りの材積は 0.66 sv から 0.68 sv と僅かながら増加した。

針葉樹の材積比率をみると、第 1 経理期は最多 65% (2 林班)、最少 46% (10 林班) であったが、第 2 経理期は最多 63% (2 林班)、最少 50% (8 林班) である。第 1 経理期では針葉樹の材積混交率が 50% に満たない林班が 2 箇 (9,10 林班) あったが、第 2 経理期ではすべての林班が 50% 以上となった。また原蓄積と比較して増加した林班数は第 1 経理期では 2 箇林班に対し、第 2 経理期では 6 箇林班に増加し、全体的に針葉樹混交率は高くなっている。

直径級別材積比率をみると、10 箇林班の平均で第 1 経理期は大径木 15.5% (6~22%)、中径木 53.7% (48~59%)、小径木 30.8% (27~35%) に対し、第 2 経理期はそれぞれ 17.7% (9~24%)、54.0% (45~60%)、28.4% (24~31%) となり、大径木、中径木の比率が増加し、その分だけ小径木の比率が減少している。また直径級別本数比率をみると、10 箇林班の平均で第 1 経理期は大径木 3.2%、中径木 28.6%、小径木 68.2% に対し、第 2 経理期ではそれぞれ 3.9%、29.2%、66.9% となり、材積比率と同様の変化がみられる。

表-8 林班別終蓄積合計

経 理 期	林 班	林班計		ha 当り			材積比率(%)			本数比率(%)		
		本数	材積(sv)	本数	材積(sv)	針葉樹材 積比率(%)	直径級			直径級		
							大	中	小	大	中	小
第 1 経 理 期	1	4,796	3,106	339	220	61	19	53	28	4	27	69
	2	3,297	1,853	379	212	65	20	48	32	4	21	75
	3	5,556	3,650	377	248	59	22	49	29	4	27	69
	4	4,119	2,763	386	260	56	14	55	31	3	31	66
	5	4,690	2,957	425	267	60	13	55	32	3	29	68
	6	2,745	1,734	489	310	60	10	56	34	2	30	68
	7	3,052	1,856	373	227	58	6	59	35	1	30	69
	8	2,652	1,766	396	263	50	17	53	30	3	29	68
	9	4,465	3,023	344	234	49	15	55	30	3	31	66
	10	7,066	5,091	401	289	46	19	54	27	5	31	64
	計	42,438	27,799	平均	252							
第 2 経 理 期	1	5,230	3,221	370	228	61	19	50	31	4	25	71
	2	3,389	2,045	389	235	63	24	45	31	4	21	75
	3	5,718	3,834	389	261	59	21	50	29	4	27	69
	4	3,535	2,431	332	228	58	14	58	28	3	32	65
	5	4,316	2,765	390	250	61	14	55	31	3	29	68
	6	2,448	1,780	437	318	61	14	59	27	4	34	62
	7	2,989	1,927	366	236	60	9	60	31	2	31	67
	8	3,039	1,990	452	296	50	19	54	27	4	28	68
	9	4,239	3,144	328	244	52	20	56	24	5	33	62
	10	6,408	4,959	364	281	52	23	53	25	6	32	62
	計	41,311	28,096	平均	255							

直径級：大 55 cm以上 中 35~50 cm 小 15~30 cm

以上のように第2経理期間が経過して林分構成は原蓄積では当初まで回復していないが終蓄積では僅かながら増加し、さらに針葉樹混交比率や大・中径木比率の増加等の変化がみられた。

2) 収穫

林班別の収穫量は表-9のとおりである。林班ごとの伐採率をみると、第1経理期の7~27%、平均17.2%に対し、第2経理期は13~25%、平均18.6%となり、第1経理期で伐採率の低い1,2,3,6,7,8林班は第2経理期ではやや高くなり、その他の林班は逆になっている。第1経理期において林班ごとの伐採率のバラツキが大きいのは、前報の指摘のように、林班ごとの立木度、更新状況、選木を回避した小沢沿いの急傾斜地の広がり程度、あるいは選木の中心になった3級木の量(特にIII級木Aに相当するもの)などの違いによるところが大きい。ha当り収穫量は第1経理期の平均44 sv(14~98 sv)に対し、第2経理期では平均40 sv(28~54 sv)とやや減少した。第2経理期では林班ごとの条件の違いを踏まえた上で伐採率の平準化を意図するとともに、第1経理期における選木結果を検討し林分の整理、改良を第一義的に行った。

原蓄積に対する針広別材積伐採率をみると、第1経理期では針葉樹16.2%、広葉樹17.5%とほぼ同率で伐採されたが、第2経理期では針葉樹17.2%、広葉樹20.7%とやや広葉樹の伐採率が高くなった。また原蓄積に対する直径級別材積比率をみると、第1経理期ではいずれの林班でも大径木の伐採率が中・小径木のそれに比べて目立って大きかった。これに対し第2経理期では中径木、小径木の伐採率の増加が顕著である。これは第1経理期で針葉樹大径木に多かった菌害木、凍裂木や、広葉樹「暴れ木」がある程度整理されたこと、さらには林木の更新・成長を考慮した中・小径木の整理伐を行った結果と言えよう。

以上のように収穫は第1経理期と第2経理期では質的に変化した。これは第1経理期において林道、集材路の確定などの基盤整備が進展し、併せて直営労働組織による伐木造材作業の技術向上や、更新補助作業の方法がある程度確立するなど、照査法による施業条件が整備されたことが選木に反映したと考えられる。

表-9 林班別収穫量

経理期	林班	材積伐採率(%)	収穫量(sv)		原蓄積に対する材積比率(%)				
			林班計	ha 当り	針広別		直径級		
					針葉樹	広葉樹	大	中	小
第1経理期	1	7	195	14	6	9	10	8	5
	2	13	189	22	15	8	16	13	9
	3	12	405	28	12	12	21	12	7
	4	25	601	56	23	27	46	25	16
	5	27	694	63	26	28	64	27	16
	6	14	219	39	13	15	26	14	10
	7	15	230	28	14	15	35	16	11
	8	13	209	31	13	12	20	13	9
	9	23	622	98	22	23	40	21	18
	10	23	1,081	61	18	26	37	21	19
第2経理期	1	23	677	48	22	26	22	25	21
	2	15	247	28	10	23	17	15	13
	3	25	800	54	21	30	31	24	22
	4	18	386	36	17	20	26	18	15
	5	13	302	27	11	16	22	11	14
	6	19	280	50	16	23	29	17	17
	7	19	309	38	20	18	48	19	15
	8	20	311	46	19	21	37	18	15
	9	17	399	31	17	16	35	16	10
	10	17	665	38	19	14	19	17	14

直径級：大 55 cm以上 中 35~50 cm 小 15~30 cm

3) 枯損量

林班別の ha 当り枯損量は表-10 のとおりである。各回調査の 10 箇林班全体の枯損量動向をみると次のようになる。第1回目調査では ha 当り針葉樹1~7 sv (平均3.2 sv)、広葉樹0.3~6 sv (平均3.0 sv)、合計1~11 sv (平均2.7 sv)、枯損率1~5% (平均2.7%) と林班

表-10 林班別 ha 当り枯損量

林班	第1回目調査				第2回目調査				第3回目調査			
	針葉樹(sv)	広葉樹(sv)	計(sv)	枯損率(%)	針葉樹(sv)	広葉樹(sv)	計(sv)	枯損率(%)	針葉樹(sv)	広葉樹(sv)	計(sv)	枯損率(%)
1	1	0.3	1	1	2	0.6	2	1	3	0.4	3	2
2					3	3	6	3	4	2	6	3
3	7	4	11	5	7	4	11	5	4	0.5	5	2
4	4	6	10	4	2	3	5	2	2	0.3	3	1
5	4	4	8	3	2	2	4	2	3	1	4	2
6	4	4	8	3	6	3	9	3	5	1	6	2
7	1	2	3	2	2	1	3	1	1	1	2	1
8	1	2	3	1	2	3	5	2	2	2	4	2
9	3	2	5	3	2	1	3	2	2	2	4	2
10	4	3	7	2	5	2	7	3	2	2	4	2

ごとの枯損量には変動が大きいですが、全体的に針広ほぼ同量であった。第2回目調査ではそれぞれ2~7 sv (平均3.3 sv), 0.6~4 sv (平均2.3 sv), 2~11 sv (平均5.5 sv), 1~5% (平均2.4%)と第1回目同様林班ごとの差がみられる。しかし全体的には針葉樹の変化はみられないが広葉樹、合計及び枯損率は確実に減少している。第3回目調査ではそれぞれ1~5 sv (平均2.8 sv), 0.3~2 sv (平均1.2 sv), 2~6 sv (平均4.1 sv), 1~3% (平均1.9%)となり、林班ごとの差が小さくなっているととも枯損量、枯損率とも前2回に比べて減少している。なお林班ごとの枯損量についてみると、1回目調査で特に多かった3,4林班はじめ大部分の林班は減少しているが1,8林班のみ僅かながら増加している。

照査法試験林では枯損木は木材としての利用可能性がある場合には、伐採対象木として整理してきた。その結果枯損量は全体的に減少し、後述する施業対象外の対照区のそれと比較すると大きな違いがみられる。

4) 樹形級

照査法試験林では収穫に際しての選木基準として前報で記述のように、ソビエト式樹形級区分を用いている。同時にこの樹形級区分を伐採木以外の林木にも適用することにより林分内容の質的状況の把握に利用することが可能となる。そのため全林毎木調査の段階で測定対象木の総てにこの樹形級区分を行うこととした。しかしこの樹形級区分では外見で明確に判断できる区分(例えば枯損木、虫害木、菌害木、凍裂木や折れなど)のほかは幹形不良のように相対的な判断による区分も多い。また外見で判定する区分でもその被害程度の軽重でその判断が異なることが多い。そのため森林調査の熟練程度あるいは樹形級を判断する担当者の交代により、調査木の樹形級区分にかなりの相違が出ることも避けられない。またこの樹形級区分を全林班について全林毎木の段階で具体的に実施したのは3回目調査のみである。

以上のことから現在のところ樹形級区分について十分な検討は不可能であるが、参考までに第3回目調査における林班別の樹形級別材積比率、及び樹形級3級木Bの内訳を示すと表一

11, 12 のようになる。なお3級木Bの内訳をみると、針葉樹では菌害木、凍裂木、幹形不良、広葉樹では菌害木、幹形不良などが多い。

表-11 樹形級別材積比率 (3回目調査)

(単位:%)

林班	調査年	針葉樹					広葉樹					全体				
		1級%	2級%	3級A%	3級B%	その他%	1級%	2級%	3級A%	3級B%	その他%	1級%	2級%	3級A%	3級B%	その他%
1	1986.4	36	5	0	59	0	12	10	4	74		26	7	1	66	
2	1987.4	41	10	9	40		8	14	14	63	0	30	12	11	48	0
3	1988.4	39	10	5	46		20	14	7	59		32	12	6	51	
4	1989.3	40	12	5	43		28	14	16	42		35	13	9	43	
5	1990.3	28	4	0	67		19	8	2	71		25	6	1	68	
6	1991.3	24	5		71		19	8	7	66		22	6	3	69	
7	1992.3	47	7		46		21	13	2	64		36	10	1	53	
8	1993.4	4	2		94		1	1	8	90		3	2	4	91	
9	1994.4	14	1		85		2	1	4	93		8	1	2	89	
10	1995.4	8	2		90		3	1	5	91		6	1	2	91	

表-12 樹形級3級木Bの内訳 (3回目調査, 材積比率)

(単位:%)

林班	針葉樹										広葉樹										全体									
	枯損木	半枯損木	生折木	生倒木	菌害木	虫害木	凍裂木	幹形不良	傾斜木	その他	枯損木	半枯損木	生折木	生倒木	菌害木	虫害木	凍裂木	幹形不良	傾斜木	その他	枯損木	半枯損木	生折木	生倒木	菌害木	虫害木	凍裂木	幹形不良	傾斜木	その他
1	4	1	1		8	1	4	18	0	63	1	5	2		3	0	0	50	2	37	3	3	2		6	1	2	31	1	52
2	6	2	1	2	26	5	7	51	1		5	3	3	0	1		0	77	9	0	5	2	2	1	15	3	4	62	5	0
3	7	2	1	1	15	1	6	67	1		1	5	2	0	13	2	1	69	7		4	3	2	1	14	1	4	68	3	
4	5	5	0	0	29	4	14	40	3		1	14	2		10	0	1	58	13	0	3	8	1	0	22	3	9	47	7	0
5	3	1	1		35	1	18	41	1		2	3	1		24	1	3	57	8	0	3	2	1		31	1	12	47	4	0
6	4	1	2		39	2	15	36	2		2	3	3		30		3	53	7		3	1	2		36	1	11	42	3	
7	2	0	0		35	3	11	47	1		2	1	1	0	7	1	1	79	8		2	1	1	0	21	2	6	62	4	
8	2		0		3	0	7	84	3		1	3	1	0	13		0	80	1		2	1	0	0	8	0	4	82	2	
9	2	0	1	0	3	1	5	87	0		2	5	1	0	13			79	1	0	2	2	1	0	8	0	3	83	1	0
10	2	0	1	0	2	0	5	90	0		2	2	2	0	13	0	0	81	1		2	1	1	0	7	0	3	85	1	

5) 対照区

対照区 (5.39 ha) の全林毎木調査は第1回目1979年4月, 第2回目1990年3月の2回実施した。対照区の原蓄積は表-13のとおりである。11年間の変化をみるとha当り本数, 針葉樹材積比率はほとんど変化はないが, 材積は9% (21 sv) 増加し259 svとなり, 6林班以外の林班より多い。直径階別材積比率をみると大径木が10%から15%に増加しているのに対し, 中・小径木は減少している。他の林班に比較すると1回目調査では大径木と小径木の比率が低い, 2回目調査では大・中径木の比率が高くなっている。また直径階別本数比率では大・中径木が僅かながら増加している。他の林班に比較すると1回目, 2回目調査とも中径木の比率が高いが, 2回目調査では小径木の減少が大きい。こうした直径階別の変化 (特に小径木の減

少)は、対照区では施業が行われていないため林分の下層を占める小径木の成長、進級が少ない結果と言えよう。

対照区の ha 当りの枯損量をみると表-14 のとおりである。1 回目調査では針葉樹枯損量が ha 当り 11 sv と他の林班に比較して特に多いが、広葉樹は大きな差がない。11 年間で針葉樹、広葉樹とも 2 倍以上に増加し ha 当り 29 sv となり、他林班の 2 回目の 2.6~14.5 倍、3 回目の 4.8~14.5 倍であり、枯損率も 4~5 倍と非常に高くなっている。なお樹形級 3 級木 B の内訳では菌害木、幹形不良、枯損木の順に多いが、他の林班に比較すると枯損木が特に多い。

表-13 対照区原蓄積

調査年	林班計		ha 当り			材積比率%			本数比率%		
	本数	材積(sv)	本数	材積(sv)	針葉樹材積比率%	直径級			直径級		
						大	中	小	大	中	小
1979	2,045	1,284	379	238	60	10	58	32	2	29	69
1990	2,025	1,395	376	259	59	15	56	29	4	31	65

表-14 対照区 ha 当り枯損量

調査年	針葉樹(sv)	広葉樹(sv)	計(sv)	枯損率(%)
1979	11	2	13	5
1990	25	4	29	10

2. 成長量, 成長率

表-15 は、第 1 経理期および第 2 経理期について、原蓄積と終蓄積(期末蓄積に期間中の収穫量を加算)を基に計算した林班別の ha 当り年成長量と成長率を示したものである。まず、第 1 経理期についてみると、本試験林は、総体的には蓄積が類似しているにもかかわらず、各林班の成長量や成長率に差異のあることがみとめられる。すなわち、ha 当りの年成長量では 2.2 sv (8 林班) から 4.1 sv (7 林班) の差があり、また成長率では 2.3% (2 林班)、2.2% (7 林班)、2.1% (1 林班) など 2% 台から 0.8% (6 林班)、0.9% (8 林班) など 1.0% に満たない林班があるなどの差がみられる。これは、各林班を構成する林分が多様な形態で存在していることによるものと考えられ、たとえば伐採(収穫)直後の ha 当り蓄積(表-7 参照)が大きい林班(6 林班: 248 sv, 8 林班: 212 sv, 10 林班: 208 sv など)ほど成長率が下がる傾向がみられる。また伐採直後の蓄積が比較的小さい林班(2 林班: 152 sv, 7 林班: 162 sv, 1 林班: 175 sv)は、他の林班に比べて針葉樹の材積比率が高く、併せて針葉樹、広葉樹ともに成長率が高い傾向を示している。

第 2 経理期では、このような試験林に対して、第 1 経理期と同様に形質不良木を中心とする伐採木選定方針に従い、またこの期間の成長量を勘案し、さらにはそれぞれの林分構造の改善を意図して、各林班について前掲表-9 に示すような択伐を行った。その結果、第 2 経理期

表-15 林班別 ha 当り年成長量と成長率

林 班	ha 当り年成長量：SV (成長率：%)					
	第 1 経 理 期			第 2 期 経 理 期		
	全体	針葉樹	広葉樹	全体	針葉樹	広葉樹
1	3.9(2.1)	2.1(1.7)	1.9(2.6)	2.2(1.1)	1.2(1.0)	1.0(1.2)
2	3.9(2.3)	2.2(1.9)	1.7(3.0)	4.9(2.6)	3.1(2.6)	1.8(2.5)
3	2.4(1.0)	1.3(1.0)	1.1(1.1)	4.5(2.0)	2.6(2.0)	1.8(2.0)
4	3.2(1.4)	2.2(1.8)	1.0(0.9)	2.5(1.2)	1.7(1.4)	0.9(1.0)
5	3.4(1.5)	2.2(1.6)	1.3(1.3)	4.5(2.2)	2.8(2.3)	1.7(2.2)
6	2.3(0.8)	1.6(1.0)	0.7(0.6)	4.7(1.8)	3.2(2.0)	1.5(1.4)
7	4.1(2.2)	2.5(2.4)	1.6(1.9)	3.7(1.9)	2.6(2.2)	1.1(1.4)
8	2.2(0.9)	1.4(1.2)	0.8(0.7)	6.5(2.8)	3.4(3.0)	3.0(2.6)
9	2.6(1.2)	1.2(1.2)	1.4(1.3)	5.8(3.1)	3.4(3.7)	2.4(2.6)
10	2.8(1.0)	1.6(1.3)	1.2(0.8)	5.4(2.4)	3.8(3.4)	1.6(1.4)
平均	3.1(1.4)	1.8(1.5)	1.3(1.4)	4.5(2.1)	2.8(2.4)	1.7(1.8)
対照区	—	—	—	1.9(0.8)	0.8(0.6)	1.0(1.1)

の ha 当り年成長量と成長率は (表-15)、第 1 経理期に比べて総じて良好な成績が得られた。すなわち、1 林班の成長率が第 1 経理期の 2.1% から第 2 経理期には 1.1% へと減少したほか 4 林班が 1.4% から 1.2% へ、7 林班が 2.2% から 1.9% へと減少したが、その他の 7 箇林班では成長率が上昇し、とくに第 1 経理期において成長率の低かった 3 林班では 1.0% から 2.0% へ、6 林班は 0.8% から 1.8%、8 林班は 0.9% から 2.8%、9 林班は 1.2% から 3.1%、10 林班は 1.0% から 2.1% へと 2 倍以上に上昇した。そして、全体としてみても (10 箇林班の平均)、ha 当り年成長量は第 1 経理期の 3.1 sv (針葉樹 1.8 sv、広葉樹 1.3 sv) から第 2 経理期には 4.5 sv (同 2.4 sv、同 1.8 sv) へと上昇しており、これは試験林の施業区面積 110.3 ha、経理期間 10 年に換算した総成長量でみれば、第 1 経理期の 3,419 sv から第 2 経理期の 4,964 sv へと約 1,500 sv の増加となっている。また全体としての成長率についても第 1 経理期の 1.4% (針葉樹 1.5%、広葉樹 1.4%) から第 2 経理期には 2.1% (針葉樹 2.4%、広葉樹 1.8%) へと上昇し、とくに針葉樹の上昇率が大きくなっている。

これに対して無施業区である対照区 (1979 年から 1990 年の 11 年間の成績) は ha 当り年成長量が 1.9 sv (針葉樹 0.8 sv、広葉樹 1.0 sv)、成長率は 0.8% (針葉樹 0.6%、広葉樹 1.1%) と、施業区で最も成績の悪かった第 1 経理期の 6 林班の ha 当り年成長量 2.3 sv (針葉樹 1.6 sv、広葉樹 0.7 sv)、成長率 0.8% (針葉樹 1.0%、広葉樹 0.6%) に比べても年成長量において劣っており、とくに針葉樹の成績が低い状況にある。これは、前節で述べたように、施業区に比べて枯損量が多く、また林分構造が改善されていないことを示すものといえよう。

なお、表-16 は、経理期間中に新たに調査対象木 (胸高直径 12.5 cm 以上) に進級した林木を除く期首蓄積 (原蓄積) の ha 当り年成長量と成長率を針広別、径級別にみたものである。これによると、10 箇林班平均の第 1 経理期の ha 当り年成長量 2.8 sv のうち針葉樹 1.8 sv、広葉

表-16 林班別期首蓄積*のha当り年成長量と成長率

	林班	ha 当り 年 成 長 量 : S V (成 長 率 : %)											
		全体				針葉樹				広葉樹			
		計	大径木	中径木	小径木	計	大径木	中径木	小径木	計	大径木	中径木	小径木
第1 経 理 期	1	3.5(1.8)	0.2(0.8)	1.6(1.6)	1.7(2.9)	2.0(1.7)	0.1(0.5)	1.2(1.7)	0.7(2.5)	1.5(2.1)	0.1(1.1)	0.3(1.2)	1.0(3.2)
	2	2.9(1.7)	0.2(0.8)	1.2(1.3)	1.5(2.6)	2.1(1.8)	0.2(1.0)	1.2(1.7)	0.7(2.6)	0.8(1.5)	0.0(0.3)	0.0(0.1)	0.8(2.7)
	3	2.0(0.9)	0.3(0.6)	1.0(0.9)	0.8(1.1)	1.3(1.0)	0.2(0.7)	0.9(1.1)	0.3(0.8)	0.8(0.8)	0.1(0.4)	0.2(0.5)	0.5(1.4)
	4	3.1(1.3)	0.2(0.5)	1.3(1.1)	1.7(2.1)	2.1(1.7)	0.0(0.4)	0.9(1.2)	1.2(2.6)	1.0(0.9)	0.1(0.5)	0.3(0.8)	0.5(1.4)
	5	3.0(1.3)	0.1(0.3)	1.5(1.2)	1.5(1.8)	2.1(1.5)	0.1(0.7)	1.1(1.3)	0.9(2.2)	0.9(1.0)	0.0(0.1)	0.3(0.8)	0.6(1.5)
	6	2.4(0.8)	0.2(0.9)	1.2(0.8)	1.0(0.9)	1.7(1.0)	0.1(0.9)	1.0(1.0)	0.6(1.1)	0.7(0.6)	0.1(0.7)	0.3(0.5)	0.4(0.7)
	7	3.9(2.1)	0.1(0.8)	1.6(1.6)	2.2(2.8)	2.5(2.3)	0.0(0.9)	1.3(1.8)	1.2(3.5)	1.4(1.7)	0.0(0.7)	0.4(1.2)	1.0(2.2)
	8	2.3(0.9)	0.2(0.6)	1.2(1.0)	0.8(1.0)	1.4(1.2)	0.1(0.9)	1.0(1.3)	0.4(1.1)	0.8(0.7)	0.2(0.5)	0.2(0.5)	0.5(0.9)
	9	2.4(1.1)	0.2(0.6)	1.0(0.9)	1.3(1.9)	1.2(1.1)	0.1(1.1)	0.6(0.8)	0.5(1.9)	1.2(1.2)	0.1(0.3)	0.5(0.9)	0.7(1.9)
	10	2.9(1.1)	0.3(0.7)	1.4(1.0)	1.2(1.4)	1.6(1.3)	0.1(1.0)	0.9(1.1)	0.6(1.8)	1.3(0.9)	0.2(0.5)	0.5(0.8)	0.6(1.2)
	平均	2.8(1.3)	0.2(0.7)	1.3(1.1)	1.4(1.9)	1.8(1.5)	0.1(0.8)	1.0(1.3)	0.7(2.0)	1.0(1.1)	0.1(0.5)	0.3(0.7)	0.7(1.7)
第2 経 理 期	1	1.7(0.8)	0.1(0.3)	0.6(0.6)	1.0(1.7)	1.1(0.9)	0.1(0.5)	0.5(0.7)	0.5(2.1)	0.6(0.7)	-0.0(-0.2)	0.1(0.2)	0.5(1.4)
	2	4.4(2.3)	0.6(1.5)	1.6(1.8)	2.2(3.4)	3.0(2.5)	0.6(1.9)	1.4(2.1)	1.0(4.4)	1.4(2.0)	0.0(0.1)	0.2(1.1)	1.1(2.8)
	3	4.0(1.8)	0.4(0.8)	1.4(1.3)	2.2(3.3)	2.4(1.9)	0.2(1.0)	1.0(1.4)	1.2(3.8)	1.6(1.7)	0.1(0.7)	0.4(1.1)	1.1(2.9)
	4	2.4(1.2)	0.2(0.7)	1.3(1.1)	1.0(1.5)	1.6(1.4)	0.1(1.1)	1.0(1.3)	0.6(1.6)	0.8(0.9)	0.1(0.6)	0.3(0.7)	0.4(1.3)
	5	4.1(2.0)	0.2(1.1)	2.0(1.8)	1.9(2.6)	2.8(2.2)	0.2(1.8)	1.6(2.1)	0.9(2.8)	1.4(1.7)	0.0(0.0)	0.4(1.1)	1.1(2.5)
	6	4.7(1.7)	0.3(1.0)	2.6(1.7)	1.9(2.1)	3.2(2.0)	0.3(2.1)	1.9(1.8)	1.1(2.3)	1.5(1.4)	-0.0(-0.1)	0.6(1.3)	0.8(1.8)
	7	3.4(1.7)	0.0(0.2)	1.8(1.6)	1.5(2.2)	2.5(2.2)	0.1(1.3)	1.5(1.9)	0.9(3.2)	0.9(1.0)	-0.1(-1.2)	0.3(0.8)	0.6(1.5)
	8	5.4(2.3)	0.3(0.7)	2.6(2.1)	2.6(3.6)	3.3(2.8)	0.1(1.2)	2.0(2.6)	1.1(4.3)	2.2(1.9)	0.1(0.5)	0.6(1.4)	1.4(3.2)
	9	5.3(2.9)	0.4(1.6)	2.8(2.6)	2.2(3.8)	3.3(3.5)	0.2(2.6)	1.9(3.1)	1.1(4.9)	2.1(2.2)	0.1(0.9)	0.9(1.9)	1.1(3.1)
	10	5.0(2.2)	0.4(1.0)	2.4(2.0)	2.1(3.3)	3.6(3.2)	0.3(1.8)	1.9(2.7)	1.4(5.5)	1.4(1.2)	0.1(0.6)	0.6(1.1)	0.7(1.8)
	平均	4.0(1.9)	0.3(0.9)	1.9(1.7)	1.9(2.8)	2.7(2.3)	0.2(1.5)	1.5(2.0)	1.0(3.5)	1.4(1.6)	0.0(0.2)	0.4(1.1)	0.9(2.2)
対照区	1.9(0.8)	0.2(0.8)	1.3(0.9)	0.5(0.6)	1.0(0.7)	0.2(1.1)	0.9(0.9)	-0.1(-0.3)	1.0(1.0)	0.0(0.2)	0.4(0.8)	0.6(1.3)	

大径木 (胸高直径55cm以上) 中径木 (同35~50cm) 小径木 (同15~30cm)

*経理期間中に副木から新たに進級した林木を除く期首蓄積 (原蓄積)

樹 1.0 sv, また径級別で大径木が 0.2 sv, 中径木 1.3 sv, 小径木 1.4 sv であったが, 第 2 経理期には ha 当り年成長量の平均が 4.0 sv と増加するなかで, 針葉樹 2.7 sv, 広葉樹 1.0 sv と針葉樹の伸びが大きく, また径級別では第 1 経理期に比べて大径木が 0.3 sv とほとんど変化がないのに対して中径木, 小径木ともに 1.9 sv と増加している。このことは第 1 経理期, 第 2 経理期の施業を通じて針葉樹を中心とする中径木, 小径木の成長が促進されたことを示すものである。

3. 進級本数と平均進級年数

表-17 は林班別の ha 当り進級本数と平均進級年数を示したものである。進級本数は, 終蓄積合計における各直径階の本数から原蓄積における各直径階の本数の差をもとに, 照査法独自の計算方法によって算出するもので, 前者が後者より少ない場合には負の値を示し, 表-17 の場合, 計算上, 最小直径階への新たな進級木が全くなかったことを意味している。また平均進級年数は, 林木が一つ上位の直径階に達する (5 cm 肥大する) に要する年数の平均を求めて施業上の参考に供するもので, 岡崎は進級年数に関連して, “経理期間は成長の旺盛さに関係する以上当該林木の進級年数を基として, その平均の 1/2 をもって経理期とすべしという説”¹⁵⁾ があることを述べている。

まず, 本試験林における ha 当りの副木から最小直径階への進級本数についてみると, 第 1 経理期においては, -10 本から 92 本まで範囲が広く, 林班ごとの較差が大きかったが, 第 2 経理期では負の本数を示す林班がなくなるとともに, 2 林班を除く全ての林班で増加し (対照区は -3 本), 10 箇林班の平均でみると第 1 経理期の ha 当りの進級本数 21 本から第 2 経理期には 39

表-17 林班別 ha 当り進級本数*と平均進級年数**

林 班	ha 当り進級本数 (本)		平均進級年数 (年)	
	第 1 経理期	第 2 経理期	第 1 経理期	第 2 経理期
1	32	45	20	34
2	92	42	20	18
3	25	40	42	19
4	12	12	29	35
5	36	38	29	20
6	-10	2	63	26
7	19	31	21	24
8	-3	95	50	15
9	16	41	30	14
10	-10	40	40	17
平均	21	39	34	22
対照区	-	-3	-	65

* 最小直径階へ副木から新たに進級した林木の計算上の本数

** 林木が一つ上位の直径階に達する (5 cm 肥大する) に要する年数の平均

本へとほぼ倍増した。また平均進級年数は、第1経理期においては20年～63年の範囲にあり、進級本数と同様に林班ごとに大きな差がみられたが、第2経理期では14年～35年の範囲となり、平均でも第1経理期の34年から第2経理期の22年へと短縮した。このことは、前項で述べた各林班の成長量(率)と密接に関連している。たとえば第1経理期において成長率が0.8%と低かった6林班は第2経理期には1.8%と上昇し、それにとまって平均進級年数も63年から26年へと短縮したのであり、本試験林で設定している経理期間10年に、平均進級年数がほぼ対応しうる状況に近づいてきたことを示している。すなわち、第1経理期における施業結果では、経理期10年に対応する妥当な平均進級年数20年を大きく超える林班(3林班42年、6林班63年、8林班50年、10林班40年など)が存在したが、第2経理期には最も長い4林班で35年、10箇林班の平均では22年に短縮したことは、第1経理期から第2経理期を通じての施業の成果として評価しえよう。なお、無施業の対照区の平均進級年数は65年であり、施業区の第2経理期平均の約3倍となっている。

V おわりに

10年を施業期とする本試験林の場合、第1経理期の全林(10箇林班)の施業成績を得るには20年、第2経理期の成績を得るにはさらに10年を加えた30年を要した。第1および第2経理期においては、試験林設定当時の林分に菌・虫害木、凍裂木など多くの形質不良木が存在したため、これらの整理を中心とする選木を行い、併せて孔状裸地、散生林を整理して補助造林を行った。それにより、第1経理期に若干減少した蓄積も第2経理期には照査法開始時の蓄積に近づき、また、全体として成長率も向上するなど林分構造は徐々に改善されつつある。しかし、各林班において立木本数が減少傾向にあり、試験林全体では第1経理期の期首における総本数40,154本から第2経理期期首には37,039本へ、さらに第3経理期期首には35,311本へと減少している。このこと本試験林を維持・発展させるうえで最も重要な問題点といえる。

最後に、この立木本数の減少問題について付言し、本報告の結びとしたい。それは、試験林の設定以来、孔状裸地や天然更新不良地に人工植栽した林木が、30年を経過して、ようやく第3経理期になってその成果が現れつつあることである。たとえば、1林班は、第1経理期から第2経理期にかけて立木本数が大幅に減少し、そのために成長率は第1経理期の2.1%から第2経理期には1.1%へと低下した。しかし1996年に行った4回目の毎木調査(これは第3経理期の成果を示すものであり、同時に第4経理期の原蓄積となる)によれば、30年前に植栽した林木のうち約800本が副木から小径木(胸高直径12.5cm以上)に新たに編入され、そのため第3経理期の成長率は3.6%へと大幅に上昇している。このことは、1林班だけでなく、1998年2月に4回目の調査を実施した2林班、および今後順次調査を実施することになる他の林班についても同様な成果を生ずるであろうことを指摘しうるものである。

以上、本試験林30年、第2経理期までの施業成績について検討した。成長の良否を左右す

る要因については不明な点が多く、今後の施業の継続とさらなる検討が必要であるが、第3経理期では、前述のように、人工植栽木の成果が新たに加わることにより、より良好な成績が得られたものと期待されている。なお、第3経理期全体の結果については、全10箇林班の成績が得られるおよそ10年後に報告することになろう。

引用文献

- 1) 大金永治, 和 孝雄, 菱沼勇之助, 小鹿勝利, 福井富三: 照査法試験林の施業経過と成績—北海道中川地方演習林の試験林の分析—, 北大演研報 45(1), 61-113, 1988.
- 2) KNUCHEL, H. (岡崎文彬訳): 森林経営の計画と照査, 351 pp; 北海道造林振興協会, 1960.
- 3) 前掲 1), 65-66.
- 4) 同上, 70-82.
- 5) 同上, 73.
- 6) 同上, 75.
- 7) 小鹿勝利: 演習林経営に関する社会経済史的研究 —北大中川地方演習林を中心に—, 北大演研報 42(2), 419, 1985.
- 8) 同上, 417.
- 9) 前掲 1), 75.
- 10) 守田英明, 北條 元, 奥山 悟, 藤戸永志: バックホウを用いた林内小面積裸地の掻き起こし方法と天然更新, 北大演習林試験年報, No. 11, 39-43, 1993.
- 11) 前掲 1), 75-76.
- 12) 同上, 73-74.
- 13) 同上, 79-80.
- 14) 同上, 81.
- 15) 岡崎文彬: 照査法の実態—林業技術叢書第8輯—, 51, 日本林業技術協会, 1951.

Summary

To investigate forest management policies for natural forests in northern Hokkaido, an experimental forest under the control method was established in Hokkaido University's Nakagawa Experimental Forest in 1996.

Thirty years have passed since the experiment began. This report presents the results for forest management performances which have been assessed to date. The working circle area of the experimental forest covers 110.3 ha, forming a naturally mixed forest consisting of slight majority of coniferous trees (average growing stock : 225sv). The experimental forest is divided into 10 blocks and the management period is 10 years. In the first management period, many low-quality trees were found, leading to a growth rate for each block between a mere 2.1% and 0.8%. The total number of trees decreased from 40,154 to 37,039. The growth rate in the second management period ranged from 3.1 to 1.1% in each block, showing improvement in stand structures, but the number of trees decreased from 37,039 to 35,311. Trees planted in the porous bare and poor natural regeneration areas are growing favorably and thus restoration of the number of trees and an increase in growth rate are expected in the third management period.

付表2 成長量の計算表 (第2 経理期)

林班 2		調査回数 2~3		面積 8.72ha		経過年数 10年		NL TOTAL		蓄積の成長計算							
直径階	原蓄積 (m)		1987/04調査 (M)		終蓄積		合計 (M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した	上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量		ha 当り年成長量 (SV)	成長率 (%)		
	1977/09調査		本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)		本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)			全林班 (SV)	ha 当り (SV)
	本数	材積 (SV)															
150																	
145																	
140																	
135																	
130																	
125																	
120																	
115																	
110			1	11.55			1	11.55	1	11.55							
105																	
100	1	8.38	1	8.38			1	8.38	1	8.38							
95	1	8.48	1	8.48			1	8.48	1	8.48							
90	1	6.34															
85	1	6.85	1	6.85	1	5.45	2	12.30	2	12.30							
80	1	5.90	1	5.90	1	5.25	2	11.15	2	11.15							
75	4	19.09	7	35.83			7	35.83	7	35.83							
70	6	25.94	9	39.17	3	12.04	12	51.21	12	51.21							
65	15	55.86	18	67.41	1	3.82	19	71.23	19	71.23							
60	17	52.37	31	96.94	3	9.48	34	106.42	34	106.42							
55	57	143.19	61	154.59	9	21.61	70	176.20	25	60.95	45	115.25					
大径木計	104	332.40	131	435.10	18	57.65	149	492.75	104	377.50			45.10	5.17	0.52	1.36	
									45	115.25							
50	86	173.34	91	183.47	17	32.89	108	216.36	108	216.36							
45	116	181.52	146	230.02	15	22.61	161	252.63	161	252.63							
40	194	230.53	154	183.22	34	39.16	188	222.38	188	222.38							
35	218	190.08	227	197.48	28	23.68	255	221.16	112	96.92	143	124.24					
中径木計	614	775.47	618	794.19	94	118.34	712	912.53	614	903.54			128.07	14.69	1.47	1.65	
									143	124.24							
30	297	173.82	304	177.70	55	31.67	359	209.37	359	209.37							
25	366	137.73	403	150.75	36	13.23	439	163.98	439	163.98							
20	607	130.35	647	138.86	86	18.26	733	157.12	733	157.12							
15	1031	113.41	930	102.30	67	7.37	997	109.67	627	68.97	370	40.70					
小径木計	2301	555.31	2284	569.61	244	70.53	2528	640.14	2301	723.68			168.37	19.31	1.93	3.03	
合計	3019	1663.18	3033	1798.90	356	246.52	3389	2045.42	3019	2004.72			原蓄積成長量	341.54	39.17	3.92	2.05
		370	382.24						370	40.70			主木へ繰入分	40.70	4.67	0.47	0.24
		3389	2045.42						3389	2045.42			総成長量	382.24	43.83	4.38	2.30

付表4 成長量の計算表 (第2 経理期)

林班	4	調査回数	2~3	面積	10.64ha	経過年数	10年	NL TOTAL	蓄積の成長計算													
									原蓄積(m)		終蓄積		合計(M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量		ha 当り年成長量 (SV)	成長率 (%)
									1979/04調査	1989/03調査 (M)	経理期間中の伐採 (E)								全林班 (SV)	ha 当り (SV)		
直径階	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	全林班 (SV)	ha 当り (SV)						
150																						
145																						
140																						
135																						
130																						
125																						
120			1	11.89			1	11.89	1	11.89												
115																						
110																						
105																						
100	2	16.15			1	7.77	1	7.77	1	7.77												
95																						
90			1	6.34			1	6.34	1	6.34												
85	1	5.45																				
80	4	20.18	3	15.75	1	4.84	4	20.59	4	20.59												
75	3	13.54	6	28.22	1	4.63	7	32.85	7	32.85												
70	5	19.00	4	14.96	1	3.89	5	18.85	5	18.85												
65	9	30.69	9	30.42	2	6.47	11	36.89	11	36.89												
60	21	60.09	19	53.44	9	26.35	28	79.79	28	79.79												
55	32	74.35	48	114.38	4	9.42	52	123.80	19	44.47	33	79.33										
大径木計	77	239.45	91	275.40	19	63.37	110	338.77	77	259.44			19.99	1.88	0.19	0.83						
									33	79.33												
50	81	158.97	125	248.61	18	35.94	143	284.55	143	284.55												
45	194	300.68	182	282.84	33	50.77	215	333.61	215	333.61												
40	312	368.81	273	323.39	52	60.31	325	383.70	325	383.70												
35	431	374.32	384	334.08	80	68.22	464	402.30	302	261.28	162	141.02										
中径木計	1018	1202.78	964	1188.92	183	215.24	1147	1404.16	1018	1342.47			139.69	13.13	1.31	1.16						
									162	141.02												
30	510	299.82	411	241.75	74	43.33	485	285.08	485	285.08												
25	564	215.02	452	171.75	95	35.90	547	207.65	547	207.65												
20	637	137.74	540	116.98	95	20.32	635	137.30	635	137.30												
15	604	66.44	542	59.62	69	7.59	611	67.21	486	53.46	125	13.75										
小径木計	2315	719.02	1945	590.10	333	107.14	2278	697.24	2315	824.51			105.49	9.91	0.99	1.47						
合計	3410	2161.25	3000	2054.42	535	385.75	3535	2440.17	3410	2426.42			原蓄積成長量	265.17	24.92	2.49	1.23					
	125	278.92							125	13.75			主木へ編入分	13.75	1.29	0.13	0.06					
	3535	2440.17							3535	2440.17			総成長量	278.92	26.21	2.62	1.29					

付表5 成長量の計算表 (第2経理期)

直径階	原蓄積(m)		終蓄積				蓄積の成長計算									
	1980/04調査		1990/03調査(M)		経理期間中の伐採(E)		合計(M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量		ha 当り年成長量(SV)	成長率(%)
	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	全林班(SV)	ha 当り(SV)		
150																
145																
140																
135																
130																
125																
120																
115																
110																
105																
100																
95																
90																
85																
80																
75	2	8.56	1	5.20	1	4.28	2	9.48	2	9.48						
70	3	11.52	5	19.00			5	19.00	5	19.00						
65	9	30.87	8	29.84	5	17.48	13	47.32	13	47.32						
60	15	44.29	35	107.95	3	8.69	38	116.64	38	116.64						
55	43	107.38	72	181.68	7	17.99	79	199.67	14	32.88	65	166.79				
大径木計	72	202.62	121	343.67	16	48.44	137	392.11	72	225.32			22.70	2.05	0.21	1.12
									65	166.79						
50	97	194.69	145	291.05	7	13.67	152	304.72	152	304.72						
45	186	293.70	226	355.64	18	28.06	244	383.70	244	383.70						
40	330	391.89	322	382.16	46	54.07	368	436.23	368	436.23						
35	419	364.18	424	366.16	48	41.72	472	407.88	203	174.28	269	233.60				
中径木計	1032	1244.46	1117	1395.01	119	137.52	1236	1532.53	1032	1465.72			221.26	19.99	2.00	1.78
									269	233.60						
30	552	323.84	485	283.64	81	46.89	566	330.53	566	330.53						
25	643	242.40	539	202.68	101	37.32	640	240.00	640	240.00						
20	699	150.40	700	150.43	103	22.07	803	172.50	803	172.50						
15	898	98.78	839	92.29	100	11.00	939	103.29	514	56.54	425	46.75				
小径木計	2792	815.42	2563	729.04	385	117.28	2948	846.32	2792	1033.17			217.75	19.67	1.97	2.67
合計	3896	2262.50	3801	2467.72	520	303.24	4321	2770.96	3896	2724.21	原蓄積成長量	461.71	41.71	4.17	2.04	
		425	508.46						425	46.75	主木へ編入分	46.75	4.22	0.42	0.21	
		4321	2770.96						4321	2770.96	総成長量	508.46	45.93	4.59	2.25	

付表6 成長量の計算表 (第2 経理期)

林班 6		調査回数 2~3		面積 5.60ha		経過年数 10年		NL TOTAL		蓄積の成長計算						
直径階	原蓄積 (m)		1991/03調査 (M)		終蓄積		合計 (M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量		ha 当り年成長量 (SV)	成長率 (%)
	1981/04調査				経理期間中の伐採 (E)											
	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	全林班 (SV)	ha 当り (SV)		
150																
145																
140																
135																
130																
125																
120																
115																
110																
105																
100	1	8.38	1	8.38			1	8.38	1	8.38						
95																
90																
85																
80	1	5.25			1	5.25	1	5.25	1	5.25						
75	2	8.91			2	8.91	2	8.91	2	8.91						
70	1	3.89	2	8.82	1	3.89	3	12.71	3	12.71						
65	3	9.84	8	29.84	1	3.37	9	33.21	9	33.21						
60	13	39.73	17	52.37	1	2.88	18	55.25	18	55.25						
55	29	70.37	45	111.23	8	18.81	53	130.04	16	36.96	37	93.08				
大径木計	50	146.37	73	210.64	14	43.11	87	253.75	50	160.67			14.30	2.55	0.26	0.98
									37	93.08						
50	58	115.34	85	169.85	9	18.05	94	187.90	94	187.90						
45	136	213.50	160	252.06	29	44.33	189	296.39	189	296.39						
40	233	276.39	213	251.72	38	44.69	251	296.41	251	296.41						
35	289	250.12	254	220.48	50	42.56	304	263.04	145	124.28	159	138.76				
中径木計	716	855.35	712	894.11	126	149.63	838	1043.74	716	998.06			142.71	25.48	2.55	1.67
									159	138.76						
30	361	212.16	282	165.33	68	39.61	350	204.94	350	204.94						
25	399	151.85	302	114.88	71	26.33	373	141.21	373	141.21						
20	468	100.95	396	85.36	63	13.45	459	98.81	459	98.81						
15	445	48.95	269	29.59	72	7.92	341	37.51	332	36.52	9	0.99				
小径木計	1673	513.91	1249	395.16	274	87.31	1523	482.47	1673	620.24			106.33	18.99	1.90	2.07
合計	2439	1515.63	2034	1499.91	414	280.05	2448	1779.96	2439	1778.97	原蓄積成長量	263.34	47.03	4.70	1.74	
	9	264.33						9	0.99	主木へ編入分	0.99	0.18	0.02	0.01		
	2448	1779.96						2448	1779.96	総成長量	264.33	47.20	4.72	1.74		

付表8 成長量の計算表 (第2経理期)

林班 8		調査回数 2~3		面積 6.72ha		経過年数 10年		NL TOTAL		蓄積の成長計算								
原蓄積 (m)		1983/03調査		1993/04調査 (M)		経理期間中の伐採 (E)		合計 (M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量		ha 当り年成長量 (SV)	成長率 (%)	
直径階	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	全林班 (SV)	ha 当り (SV)		
150																		
145																		
140																		
135																		
130																		
125	1	13.32			1	13.32	1	13.32	1	13.32	1	13.32						
120	1	11.89	1	11.89			1	11.89	1	11.89	1	11.89						
115																		
110	1	10.06			1	10.06	1	10.06	1	10.06	1	10.06						
105																		
100																		
95	1	7.60	1	7.60			1	7.60	1	7.60	1	7.60						
90																		
85			1	5.91			1	5.91	1	5.91	1	5.91						
80	2	10.50	2	10.09			2	10.09	2	10.09	2	10.09						
75	4	18.17	5	23.15	1	4.28	6	27.43	6	27.43	6	27.43						
70	5	19.30	2	8.15	3	11.52	5	19.67	5	19.67	5	19.67						
65	12	40.80	11	38.60	4	13.66	15	52.26	15	52.26	15	52.26						
60	16	45.64	20	58.00	5	14.78	25	72.78	25	72.78	25	72.78						
55	31	75.94	48	119.80	10	25.27	58	145.07	16	39.34	42	105.73						
大径木計	74	253.22	91	283.19	25	92.89	116	376.08	74	270.35					17.13	2.55	0.25	0.68
									42	105.73								
50	64	127.08	95	189.91	15	30.47	110	220.38	110	220.38								
45	138	213.74	175	269.67	34	52.08	209	321.75	209	321.75								
40	223	262.35	217	255.73	26	30.31	243	286.04	243	286.04								
35	254	218.46	241	205.90	39	32.94	280	238.84	75	61.80	205	177.04						
中径木計	679	821.63	728	921.21	114	145.80	842	1067.01	679	995.70					174.07	25.90	2.59	2.12
									205	177.04								
30	331	193.20	281	163.20	59	34.06	340	197.26	340	197.26								
25	368	137.54	340	126.69	55	19.84	395	146.53	395	146.53								
20	444	95.22	474	101.80	56	11.91	530	113.71	530	113.71								
15	505	55.55	761	83.71	55	6.05	816	89.76	178	19.58	638	70.18						
小径木計	1648	481.51	1856	475.40	225	71.86	2081	547.26	1648	654.12					172.61	25.69	2.57	3.58
合計	2401	1556.36	2675	1679.80	364	310.55	3039	1990.35	2401	1920.17					原蓄積成長量 363.81	54.14	5.41	2.34
	638	433.99							638	70.18					主木へ編入分 70.18	10.44	1.04	0.45
	3039	1990.35							3039	1990.35					総成長量 433.99	64.58	6.46	2.79

付表10 成長量の計算表 (第2 経理期)

林班 10 調査回数 2~3 面積 17.62ha 経過年数 10年 NL TOTAL

直径階	原蓄積(m)		終蓄積				蓄積の成長計算								ha 当り年成長量 (SV)	成長率 (%)
	1985/04調査		1995/04調査 (M)		経理期間中の伐採 (E)		合計 (M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引10年間の成長量			
	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	本数	材積 (SV)	全林班 (SV)	ha 当り (SV)		
150																
145																
140																
135																
130																
125																
120																
115	1	10.96														
110																
105			3	27.63			3	27.63	3	27.63						
100	1	8.38	1	8.38			1	8.38	1	8.38						
95	2	15.20														
90			1	6.60			1	6.60	1	6.60						
85	4	22.72	1	5.91	1	5.91	2	11.82	2	11.82						
80	5	26.08	6	31.98	1	4.84	7	36.82	7	36.82						
75	5	23.72	8	36.34	1	4.28	9	40.62	9	40.62						
70	10	38.82	20	81.36	1	3.74	21	85.10	21	85.10						
65	28	95.17	34	119.71	7	23.41	41	143.12	41	143.12						
60	50	147.63	81	245.31	7	20.77	88	266.08	88	266.08						
55	122	295.48	178	439.11	28	68.23	206	507.34	55	128.37	151	378.97				
大径木計	228	684.16	333	1002.33	46	131.18	379	1133.51	228	754.54			70.38	3.99	0.40	1.03
									151	378.97						
50	245	482.09	285	561.17	46	90.18	331	651.35	331	351.35						
45	363	556.93	371	573.73	54	83.50	425	657.23	425	657.23						
40	494	579.81	537	629.36	86	101.50	623	730.86	623	730.86						
35	675	580.88	584	501.54	111	95.98	695	597.52	247	205.62	448	391.90				
中径木計	1777	2199.71	1777	2265.80	297	371.16	2074	2636.96	1777	2624.03			424.32	24.08	2.41	1.93
									448	391.90						
30	764	446.67	717	419.03	112	65.46	829	484.49	829	484.49						
25	921	348.76	765	289.31	130	48.54	895	337.85	895	337.85						
20	1035	222.87	903	194.15	158	33.87	1061	228.02	1061	228.02						
15	983	108.13	1029	113.19	136	14.96	1165	128.15	470	51.70	695	76.45				
小径木計	3703	1126.43	3414	1015.68	536	162.83	3950	1178.51	3703	1493.96			367.53	20.86	2.09	3.26
合計	5708	4010.30	5524	4283.81	879	665.17	6403	4948.98	5708	4872.53	原蓄積成長量	862.23	48.93	4.89	2.15	
	695	938.68							695	76.45	主木へ編入分	76.45	4.34	0.43	0.19	
	6403	4948.98							6403	4948.98	総成長量	938.68	53.27	5.33	2.34	

付表11 成長量の計算表

直径階	原蓄積(m)		終蓄積				蓄積の成長計算										
	1979/04調査		1990/03調査(M)		経理期間中の伐採(E)		合計(M+E)		原蓄積の立木は終蓄積において次の様に成長した		上径級の繰越を下径級に移すべき分		差引11年間の成長量		ha 当り年成長量(SV)	成長率(%)	
	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	本数	材積(SV)	全林班(SV)	ha 当り(SV)			
150																	
145																	
140																	
135																	
130																	
125																	
120																	
115																	
110																	
105																	
100																	
95																	
90																	
85			1	5.91			1	5.91	1	5.91							
80	1	5.25	1	5.90			1	5.90	1	5.90							
75	2	10.40	1	5.20			1	5.20	1	5.20							
70	2	8.30	2	8.30			2	8.30	2	8.30							
65	2	6.92	5	19.10			5	19.10	5	19.10							
60	10	31.04	20	61.85			20	61.85	20	61.85							
55	25	62.04	44	106.79			44	106.79	12	28.86	32	77.93					
大径木計	42	123.95	74	213.05	0	0.00	74	213.05	42	135.12			11.17	2.07	0.19	0.82	
									32	77.93							
50	70	139.38	89	179.25			89	179.25	89	179.25							
45	127	199.25	137	214.67			137	214.67	137	214.67							
40	190	225.53	174	205.78			174	205.78	174	205.78							
35	211	183.24	218	188.24			218	188.24	166	143.96	52	44.28					
中径木計	598	747.40	618	787.94	0	0.00	618	787.94	598	821.59			74.19	13.76	1.25	0.90	
									52	44.28							
30	285	167.69	264	154.96			264	154.96	264	154.96							
25	307	116.78	302	114.55			302	114.55	302	114.55							
20	367	79.23	381	82.10			381	82.10	381	82.10							
15	446	49.06	386	42.46			386	42.46	406	44.66	-20	-2.20					
小径木計	1405	412.76	1333	394.07	0	0.00	1333	394.07	1405	440.55			27.79	5.16	0.47	0.61	
合計	2045	1284.11	2025	1395.06	0	0.00	2025	1395.06	2045	1397.26			原蓄積成長量	113.15	20.99	1.91	0.80
		-20		110.95					-20	-2.20			主木へ編入分	-2.20	-0.41	-0.04	-0.02
		2025		1395.06					2025	1395.06			総成長量	110.95	20.58	1.87	0.79