

論文

演習林のモミ・ツガ・広葉樹混交天然生二次林における  
林分構造の経時的变化(Ⅱ)

——1980年～1987年の動き——

山本 武\*・藤本 幸司\*・田中正臣\*

Change in the stand structure of a natural Fir-Hemlock-Hardwood  
secondary mixed stand in the Ehime University Forest (Ⅱ)

Development of the growing-stock from 1980 to 1987  
(Analysis from the viewpoint of management by the check method).

Takeshi YAMAMOTO, Kōji FUJIMOTO and Masami TANAKA

**Summary:** In this paper, we describe the stand dynamics, from 1980 to 1987 (period III), in a permanent experimental stand of a natural Fir-Hemlock-Hardwood secondary mixed stand.

The information obtained is summarized as follows;

1. Stem-number distribution was calculated according to Weibull distribution. Parameter b and c in the main stand had a constant tendency since 1968. Parameter b increased, parameter c in conifers increased and in hardwood decreased.
2. The number of dead standing stems in period III were 15.4/ha·yr and increased about 1.7 times of that of periods I and II. The number of stems of hardwood had a markedly increasing tendency.
3. The number of recruitment stems from underwood were 10/ha·yr, all of them were hardwood. In conifer, there was no recruitment from underwood into the main stand. Underwood stem number was poor and diameter increment was not as good as with hardwoods. Therefore, conifer will not be recruited from underwood into the main stand for some time. Different from period II, the number of dead standing stems was more than of recruitment stems, the stem number of the main stand decreased.
4. The average time of passage in the stand became longer and longer as time passed by. It is due to the poor increment of small diameter class stand, especially I diameter class of fir and hemlock was remarkably underdeveloped.

---

\* 森林経営計画学研究室      Laboratory of Forest Management

5. The growing-stock of the main stand in period III was 535sv/ha in the initial, and 590sv in the final. The mean growing-stock increment per year was 9.7sv/ha in consideration of the dead standing stem volume. The mean growing-stock increment made no great difference from period I to II (about 10sv/ha·yr).

**要旨** 前報<sup>1)</sup>に引続き、本学演習林モミ・ツガ・広葉樹混交天然生二次林（固定試験地）において、1980年から1987年までの7年間（Ⅲ期）の林分動態を調べた。結果を要約すれば、次のとおりである。

1. 主木の直径階別本数分布に Weibull 分布をあてはめたところ、パラメータ  $b$ 、 $c$  は、調査開始時（1968年）以来、一定の傾向で推移していた。すなわち、パラメータ  $b$  は増加、 $c$  は針葉樹において増加、広葉樹において減少傾向にあった。
2. 主木の枯損本数は年・ha 当り 15.4本、前期に比べ、約 7 割の増加を示した。特に、広葉樹の増加、より上位直径階での枯損の発生が注目された。
3. 本期の副木から主木への進級本数は年・ha 当り約 10本、その全部が広葉樹であり、針葉樹の進級木はまったく認められなかった。これら針葉樹は副木本数も少なく、直径生長も悪いため、今後も当分の間、主木への進級は望めそうにない。また、Ⅰ期、Ⅱ期と異なり、枯損本本数が進級本数を上回り、主木本数は減少した。
4. 主木の平均進階年数はⅠ期、Ⅱ期、Ⅲ期と順次長くなった。すなわち、時の経過とともに直径生長量は減少する傾向が認められた。小径級木の生長悪化が原因であり、特にモミ・ツガのⅠ径級木は、ほとんど生長を停止した状態であった。
5. Ⅲ期の期末主木蓄積は 590sv/ha であり、枯損材積を考慮にいれた本期の材積生長量は年 ha 当り 9.7sv であった。この生長量はⅠ期、Ⅱ期と大差はなく、本林分は調査開始以来、年・ha 当りほぼ 10sv 前後の生長量を保っているといえた。

## 1 はじめに

本研究室では、天然生林施業あるいは択伐作業林施業に対する蓄積管理の基礎的資料を得るため、本学附属演習林のモミ・ツガ・広葉樹混交天然生二次林を対象として、1968年より林分構造（施業林を想定した場合において施業の指針となる蓄積、蓄積構成、生長量、直径階別本数分布等）の経時的変化を調べている。本林分は演習林基本計画（第1次）において天然生林実験区域に利用区分され、全く人為を加えていないが、調査着手以来19年間を経過し、データが徐々に集積されるにしたがって、林相曲線、枯損量、生長量などにある程度の傾向がみられるようになってきた。

本報告は、前報に引続き、1980年から1987年までの7年間におけるこれらの動態について、照査法による森林経理の視点から考究したものである。

なお、本論文を作成するにあたり、三好博文部技官、専攻生諸君の多大のご協力をいただいた。ここに記して、謝意を表する。

## 2 試験林および調査方法

試験林分は、1968年、本学附属演習林 5 林班は小班内に設定された。面積は 0.4726ha である。北向き、傾斜 10°～20° の緩傾斜地であるが、一部（東部）に 50° 前後の急崖地を含んでいる。本林分はモミ・ツガを中心とする異齢混交林で、上層木のほとんどはモミ・ツガで占められている。

広葉樹には大径木はなく、主として中・下層を形成している。1980年現在の材積混交率はモミ56%、ツガ34%、広葉樹10%であった。その他試験林の地況、林況、あるいは調査方法の詳細については、前報<sup>1)</sup>を参照されたい。

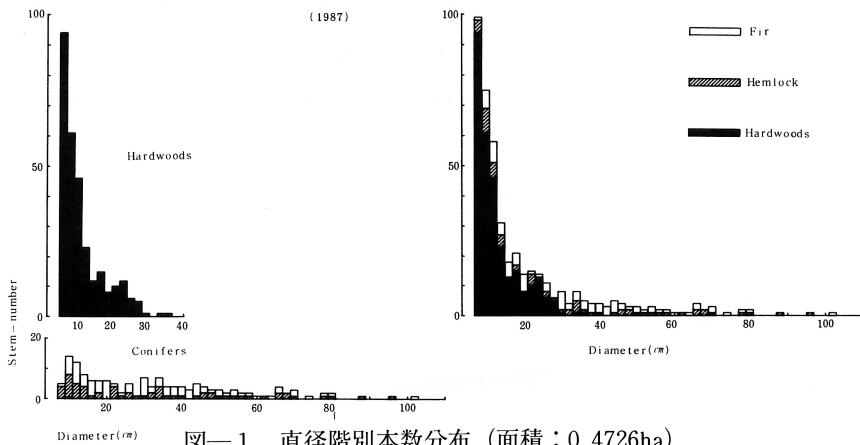
調査は、前報で述べたように、主木（胸高直径7cm以上の立木）については全林毎木、副木（胸高直径3cm以上、7cm未満の立木）およびそれ以下の稚樹については、一辺が5mの方形固定プロット10個による標準地調査で行っているが、針葉樹副木は本数も少なく、変動も大きいため、今回、全林毎木を行った。

なお、本論文では、1968年～1974年、1974年～1980年、1980年～1987年の各期間をそれぞれⅠ期、Ⅱ期、Ⅲ期と呼ぶ。

### 3 結果及び考察

#### 直径階別本数

まず、主木について、Ⅲ期末（1987年）におけるモミ・ツガ・広葉樹の直径階別本数分布を示すと図—1のとおりである。モミの最大直径階は102cm、ツガは96cmであり、それぞれ12cm直径階、10cm直径階にモードをもつ非常に左に偏った分布をしている。広葉樹にはⅣ経級以上の立木はなく、小直径階で本数の多い逆J字型の分布を示した。これは、本林分の広葉樹がかつて薪炭材として利用、伐採されたことによるものと考えられる。



図—1 直径階別本数分布（面積：0.4726ha）

Fig. 1 Stem-number distribution

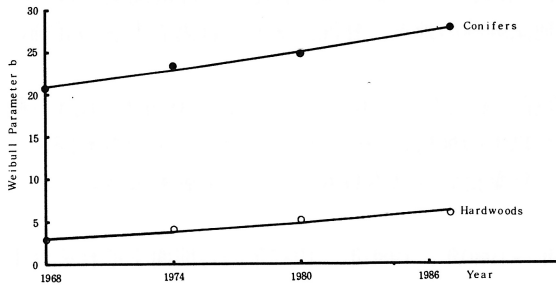
これらの直径階別本数分布の変化を調査開始時（1968年）からみると、針葉樹、広葉樹ともに、分布の山が低くなる傾向にあり、また、左偏傾向、逆J字型分布が弱まる傾向がみられた。この直径階別本数分布の動きを数量的にみるため、Weibull分布にあてはめてみた。

なお、直径階別本数分布を表わす Weibull 分布は次式で示される。

$$n_i = NW(c/b) \{(d_i - a)/b\}^{c-1} \exp[-\{(d_i - a)/b\}^c]$$

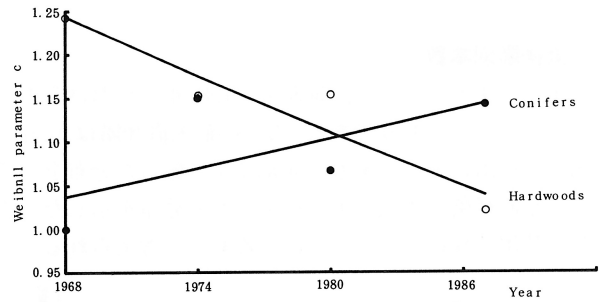
ここに、Nは総本数、Wは直径階の幅、 $d_i$ は各直径階、aは位置、bは尺度、cは形のパラメータである。

パラメータaは最小直径を示すから不変であったが、分布の幅を示すパラメータb、分布型を示すパラメータcは一定の傾向で推移していた（図—2、3）。すなわち、パラメータbは、針葉樹、広葉樹ともに増加傾向を示し、パラメータcは、針葉樹で増加、広葉樹で逆に減少傾向にあった。つまり針葉樹、広葉樹ともに直径範囲は広がり、針葉樹は左偏傾向が弱まる傾向に（図



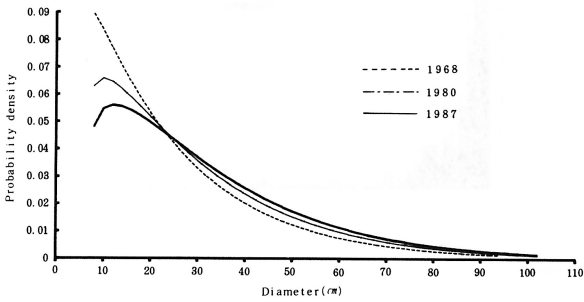
図一 2 Weibull 分布尺度指数 b の変化

Fig. 2 Movement of Weibull Parameter b



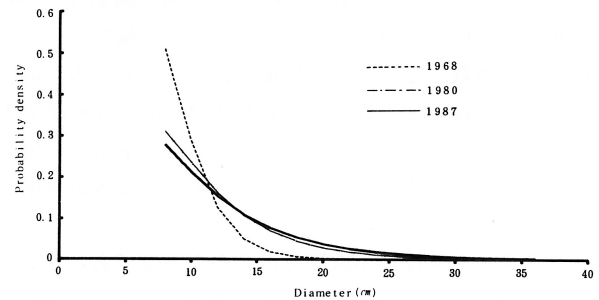
図一 3 Weibull 分布形状指数 c の変化

Fig. 3 Movement of Weibull Parameter c



図一 4 Weibull 分布曲線—針葉樹—

Fig. 4 Curve of Weibull distribution —Conifers—



図一 5 Weibull 分布曲線—広葉樹—

Fig. 5 Curve of Weibull distribution —Hardwoods—

表—1 直径階別稚樹本数

Table. 1 Young growth stems by diameter-classes

直径階 Diameter grade	モミ Fir	ツガ Hemlock	イヌガヤ Plum-yew	広葉樹 Hardwoods
2	0*	0*	0*	907*
Main stand	4	4	5	284*
	6	2	0	132*
Under-wood	8	1	4	94
	10	6	8	61

\*：標準地調査による推定値

—4), 広葉樹は指数曲線に近づいていることが認められた(図—5)。広葉樹のこのような針葉樹と異なった傾向は、針葉樹に比べいまだ若齢であり、最大直径が小さいこと、胸高直径7cm以上の立木(主木)のみを対象としていることなどに起因するものと考えられる。

次に副木およびそれ以下の稚樹についてみると表—1のようである(参考のため8cm, 10cm直径階の本数も記載した)。なお、針葉樹については、胸高に達しない稚樹について苗高階(5cm括約)別本数を表—2に示した。

モミについてみると、副木は4cm階, 6cm階に各4本, 計8本が確認された。また、苗高10cm階以下の稚樹は比較的多数あるものの15cm以上の稚樹はわずかしかなく、最近では種子が発芽してもほとんど消失するものと考えられる。“モミ・ツガの天然林では多くの場合、高さ数cm以下の稚樹はかなり多数発生しているが、さらに生育のすんだ更新樹はきわめて数が少ない”<sup>2)</sup>ことが報告されている。このことは、林分の生育段階によって異なるであろうが、本林分の場合、この傾向が非常に強い。

ツガは、副木に計6本が認められたが、胸高以下の稚樹はほとんどみられなかった。ツガの生育域である尾根筋あるいは岩角地に固定プロットが少なかったことにもよるが、それにしてもツガの稚樹はきわめて少ないといえる。

イヌガヤは全プロットで観察され、比較的各苗高階に分散していた。10cm苗高階以上の稚樹は1974年調査では、11本であったが、今回は、28本と増加した。また全林毎木調査の結果、副木にも5本が確認された。しかし、主木にはなく、今後の動向が注目される。

広葉樹の副木以下の各直径階別本数は、小直径階ほど多く、主木の逆J字型分布に連続している。針葉樹に比べて、その本数は非常に多い。広葉樹が薪炭材として伐採利用されていたため大径木が少ないこと、比較的面的なまとまりをもって更新していることなどに起因するのであろう。

### 枯損と進級生長

主木の直径階別枯損は表—3のとおりである。I期, II期に比べて、かなりの増加である。特に前期までの枯損は12cm直径階以下の立木に限られていたが、III期になって比較的大きな直径階にも認められるようになってきたのが注目される。このような枯損木本数の増加, 上位直径階で

表—2 針葉樹稚樹の苗高階別本数分布\*

Table. 2 Stem-number distribution by height-class of Conifers' seedlings

苗高 Height	モミ Fir	ツガ Hemlock	イヌガヤ Plum-yew	合計 Total
5cm	145	0	28	173
10	43	1	1	45
15	3	0	1	4
20	0	0	2	2
25	1	1	5	7
30	0	0	3	3
35	0	0	1	1
40	0	0	1	1
45	0	0	4	4
50	0	0	4	4
55	0	0	2	2
60	1	0	0	1
65	0	0	2	2
70	0	0	0	0
75	0	0	1	1
80	0	0	0	0
85	0	0	0	0
90	0	0	0	0
95	0	0	0	0
100~	1	0	1	2

\*：5m×5m plot 10個当たり(=250m<sup>2</sup>)の本数

表— 3 直径階別枯損本数

Table. 3 Dead standing stems by diameter grade

直径級 Diameter class	直径階 Diameter grade	Ⅰ 期				Ⅱ 期				Ⅲ 期			
		モミ Fir	ツガ Hem- lock	広葉樹 Hard- woods	計 Total	モミ Fir	ツガ Hem- lock	広葉樹 Hard- woods	計 Total	モミ Fir	ツガ Hem- lock	広葉樹 Hard- woods	計 Total
Ⅰ	8	5	0	15	20	0	0	22	22	1	0	27	28
	10	2	0	5	7	1	1	6	8	2	1	9	12
	12	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	5	7
	14	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1	1	2
Ⅱ	16	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	1	1
	18	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	1	1
合計 Total		7	0	21	28	1	1	29	31	5	2	44	51

の枯損木の出現は本調査林分の林冠閉鎖の進行によるものと考えられる。

次に副木から主木への進級は、表— 4 のとおり33本が認められたが、時の経過とともに減少傾向にあり、特に針葉樹は、今期に入って進級木がまったく認められなかった。

針葉樹副木の最大直径はモミ6.3cm、ツガ6.8cmであり、この程度の大きさの木の年平均直径生長量が、後述のように(図— 7)、モミ0.02cm、ツガ0.012cm程度とすると、10年後においてもこれら副木の最大木は、胸高直径7cmに達せず、主木へ進級しないことになる。すなわち、現在の副木の状況(本数、生長)では、モミ・ツガの主木への進級は当分ないものと推測される。

広葉樹も、針葉樹と同様、主木への進級木本数は時とともに減少傾向にあったが、今後、林冠の閉鎖進行に伴い、さらにこの傾向は続くであろう。

以上、枯損本数と進級本数とから計算される主木本数の変化は、Ⅰ期、Ⅱ期と増加してきたものが、Ⅲ期になって減少に転じた。このような本期の傾向は、なお次期の経過をまたねば断言できないが、主木本数の極大点を迎えたという点で本林分における一つの転換期を示すものと考えられる。

**直径生長量**

各直径級の平均進階年数の期間別推移は表— 5 のとおりである。本期における進階年数は、Ⅰ、Ⅱ期と同様、径級が大きくなるほど、また、同じ径級では針葉樹より広葉樹が、ツガよりモミが短いという傾向が認められた。また、林分全体の平均進階年数では、Ⅰ期、Ⅱ期、Ⅲ期と、期間の経過とともに長くなる傾向が認められた(図— 6)。つまり直径が2cm生長するのに年数がかかるようになっており、今期の進階年数はⅠ期のほぼ1.5倍になった。これは、林冠閉鎖の影響をより強く受けるⅡ径級以下の小径級の進階年数が長くなっていること、特にモミ・ツガの進階年数が長くなったこと(第Ⅰ径級のモミ・ツガはほとんど生長停止状態にある)に

表— 4 副木からの進級木本数

Table. 4 Number of stems recruited out of the underwood

	進級木本数 Recruited stems				枯損木本数 Dead stems
	モミ Fir	ツガ Hemlock	広葉樹 Hardwoods	計 Total	計 Total
	Ⅰ期	2	0	58	60
Ⅱ期	1	2	35	38	31
Ⅲ期	0	0	33	33	51

表— 5 直径級別平均進階年数

Table. 5 The average time of passage by diameter-classes

直径級 Diameter class	期間 Period	モミ Fir	ツガ Hemlock	針葉樹 Conifers	広葉樹 Hardwoods	全林 Plot
Ⅴ	Ⅰ	3.2	6.6	4.4	—	4.4
	Ⅱ	4.2	4.5	4.3	—	4.3
	Ⅲ	4.3	6.5	5.1	—	5.1
Ⅳ	Ⅰ	7.1	6.0	6.6	—	6.6
	Ⅱ	3.8	7.7	4.8	—	4.8
	Ⅲ	4.3	8.9	5.3	—	5.3
Ⅲ	Ⅰ	5.7	13.5	6.9	2.0	6.6
	Ⅱ	5.1	9.4	6.0	4.7	5.8
	Ⅲ	4.7	21.0	6.6	4.1	5.8
Ⅱ	Ⅰ	7.2	12.5	8.6	2.7	4.4
	Ⅱ	8.1	12.0	9.2	4.0	5.0
	Ⅲ	14.0	28.0	16.3	6.1	7.8
Ⅰ	Ⅰ	16.3	34.5	20.3	7.3	8.5
	Ⅱ	19.4	46.0	26.3	13.1	14.7
	Ⅲ	80.5	80.5	80.5	21.8	24.3
全林 Plot	Ⅰ	7.5	11.8	8.8	7.0	7.5
	Ⅱ	6.7	10.4	7.8	10.3	9.3
	Ⅲ	7.3	16.6	9.5	13.9	12.1

表一6 直径級別生長量計算表

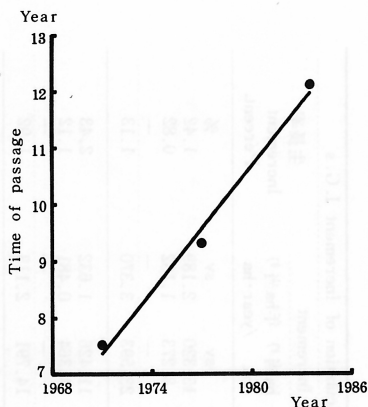
Table. 6 Increment calculation by diameter-classes

直径級 Diameter class	樹種 Species	期首蓄積 Initial G. s				期未蓄積 Final G. s				枯損量 Mortality				期首+生長 F. G. s+M.				期首蓄積についての計算 Calculation of Increment				生長率 Increment Percent.		
		本数 N	材積 V	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv	本数 N	材積 sv		ha当り /ha	年当り /year
V	モミ	13	69.95	15	83.66	—	—	15	83.66	13	77.19	2	6.47	7.24	15.320	2.189	—	—	—	—	—	—	—	1.42
	ツガ	12	66.35	14	76.21	—	—	14	76.21	12	70.26	2	5.95	3.91	8.273	1.182	—	—	—	—	—	—	—	0.82
	広葉樹 計	25	136.30	29	159.87	—	—	29	159.87	25	147.45	4	11.42	11.15	23.593	3.370	—	—	—	—	—	—	—	1.13
IV	モミ	15	29.45	18	36.17	—	—	18	36.17	15	34.85	5	7.79	5.40	11.426	1.632	—	—	—	—	—	—	—	2.43
	ツガ	9	19.54	8	16.57	—	—	8	16.57	9	21.13	1	1.39	1.59	3.364	0.481	—	—	—	—	—	—	—	1.12
	広葉樹 計	24	48.99	26	52.74	—	—	26	52.74	24	55.98	6	9.18	6.99	14.791	2.113	—	—	—	—	—	—	—	1.92
III	モミ	19	17.96	17	16.40	—	—	17	16.40	19	22.33	3	1.86	4.37	9.247	1.321	—	—	—	—	—	—	—	3.16
	ツガ	12	10.70	11	9.88	—	—	11	9.88	12	11.27	0	0.00	0.57	1.206	0.172	—	—	—	—	—	—	—	0.74
	広葉樹 計	31	28.66	28	26.28	—	—	28	26.28	31	33.60	3	1.86	4.94	10.453	1.493	—	—	—	—	—	—	—	3.90
II	モミ	20	5.92	17	4.90	—	—	17	4.90	20	6.76	0	0.00	0.84	1.777	0.254	—	—	—	—	—	—	—	1.91
	ツガ	8	2.47	8	2.61	—	—	8	2.61	8	2.61	0	0.00	0.14	0.296	0.042	—	—	—	—	—	—	—	0.79
	広葉樹 計	28	8.39	25	7.51	—	—	25	7.51	28	9.37	0	0.00	0.98	1.973	0.296	—	—	—	—	—	—	—	2.70
I	モミ	23	1.93	18	1.65	5	0.35	23	2.00	23	2.00	0	0.00	0.07	0.148	0.021	—	—	—	—	—	—	—	0.51
	ツガ	23	1.50	21	1.40	2	0.17	23	1.57	23	1.57	0	0.00	0.07	0.148	0.021	—	—	—	—	—	—	—	0.65
	広葉樹 計	46	3.43	39	3.05	7	0.52	46	3.57	46	3.57	0	0.00	0.14	0.296	0.042	—	—	—	—	—	—	—	1.16
計	モミ	94	125.21	85	142.78	5	0.35	90	143.13	90	143.13	0	0.00	17.92	37.918	5.417	—	—	—	—	—	—	—	1.93
	ツガ	64	100.56	62	106.67	2	0.17	64	106.84	64	106.84	0	0.00	6.28	13.288	1.898	—	—	—	—	—	—	—	0.87
	広葉樹 計	158	225.77	147	249.45	7	0.52	154	250.00	154	250.00	0	0.00	24.20	51.206	7.315	—	—	—	—	—	—	—	2.80
計	モミ	460	250.72	442	280.76	51	2.18	493	282.94	460	282.28	0	0.00	31.56	66.780	9.540	—	—	—	—	—	—	—	1.71
	ツガ	306	24.95	295	31.31	44	1.66	339	32.97	306	32.31	Initial	7.36	15.573	2.225	—	—	—	—	—	—	—	—	3.76
	広葉樹 計	766	275.67	737	312.07	95	3.84	832	315.91	766	314.59	0	0.00	38.92	82.353	11.765	—	—	—	—	—	—	—	2.00
計	モミ	90	143.13	90	143.13	0	0.00	90	143.13	90	143.13	0	0.00	17.92	37.918	5.417	—	—	—	—	—	—	—	1.93
	ツガ	64	106.84	64	106.84	0	0.00	64	106.84	64	106.84	0	0.00	6.28	13.288	1.898	—	—	—	—	—	—	—	0.87
	広葉樹 計	154	250.00	154	250.00	0	0.00	154	250.00	154	250.00	0	0.00	24.20	51.206	7.315	—	—	—	—	—	—	—	2.80
計	モミ	90	143.13	90	143.13	0	0.00	90	143.13	90	143.13	0	0.00	17.92	37.918	5.417	—	—	—	—	—	—	—	1.93
	ツガ	64	106.84	64	106.84	0	0.00	64	106.84	64	106.84	0	0.00	6.28	13.288	1.898	—	—	—	—	—	—	—	0.87
	広葉樹 計	154	250.00	154	250.00	0	0.00	154	250.00	154	250.00	0	0.00	24.20	51.206	7.315	—	—	—	—	—	—	—	2.80

起因しており、Ⅲ径級以上のものにはあまりはっきりした傾向はみられない。

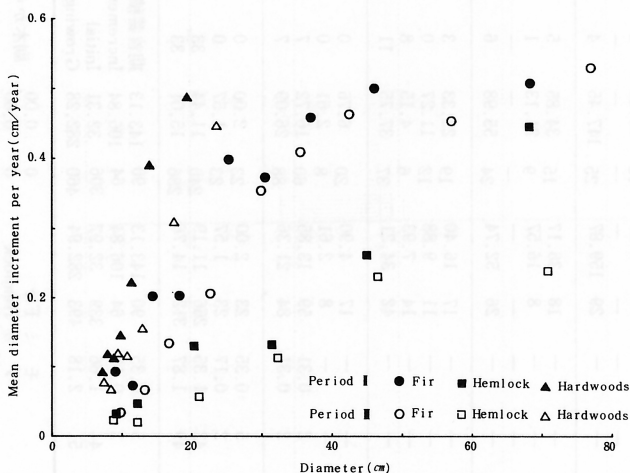
次に期首直径と、期間内の平均直径生長量との関係を示すと図一7のとおりである。各点はモミ・ツガは期首直径の小さいものから10本づつ、広葉樹は40本づつの平均値である。

ほぼ進階年数の傾向と同様の傾向を認めることができ、広葉樹・モミ・ツガの順で生長は良く、いずれもⅡ期よりも生長量は低下している。また、直径が大きくなるほど生長もよくなるが、モミは胸高直径40cmあたりから、ツガは45cm付近から一定の値を示すようであった。



図一6 進階年数の推移

Fig. 6 Movement of the average time of passage



図一7 年平均直径生長量

Fig. 7 Mean diameter increment per year

### 材積生長量

Ⅲ期における年・ha 当り材積生長量は9.74svであった(表一6)。Ⅱ期(11.03sv/ha・yr)より若干減少したが、Ⅰ期(9.87sv/ha・yr)とはほぼ同量であり、なお次期の結果を待たねばわからないが、変動を考慮にいれれば、Ⅰ、Ⅱ期と大差ない値を示していると考えてよからう。

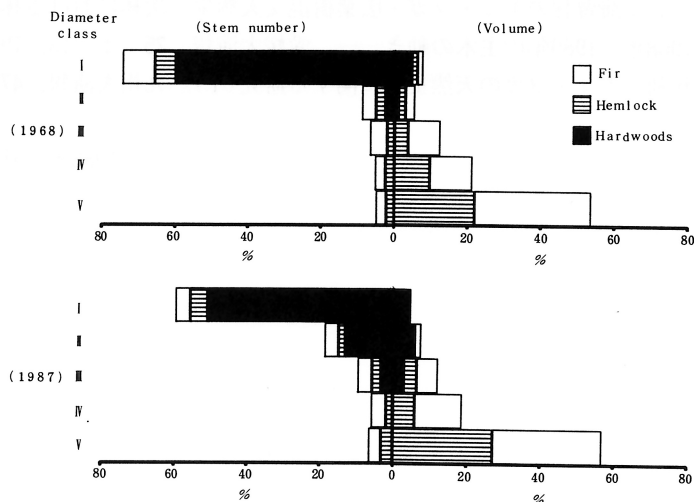
生長量の樹種別内訳はモミ55%、ツガ20%、広葉樹25%であった。期首の蓄積構成比(56:34:10)からすればツガの生長量が少なく、広葉樹のそれは多い。また、これを径級別にみると、Ⅴ径級が全生長量の35%、Ⅳ径級が22%と、Ⅴ、Ⅳ径級で全林生長量の過半数を占める。前期と比べるとⅣ、Ⅴ径級の比率はほとんどかわらない。

一方、材積生長率は、Ⅰ期(2.26%)、Ⅱ期(2.21%)に比べⅢ期は1.74%と大きく減少した。この傾向はモミ・ツガ・広葉樹ともに認められた。これを径級別にみると特にⅠ径級の減少が大きく、これが全林の生長率の傾向に大きく影響しているようであった。Ⅲ径級以上には期間による一定の傾向はみられなかった。



## 蓄積組成

本期末（1987年）における蓄積組成を図—8に示す。本数比は、Ⅰ径級から60：19：10：6：7となり、径級が大きくなるほど減少傾向を示した。特にⅠ、Ⅱ径級木が全立木のはほぼ80%を占め、小径級木の非常に多い林分構成といえるが、そのほとんどは広葉樹であった。19年前（74：9：7：5：5）と比べるとⅠ径級の減少が大きく、上位径級がそれぞれ増加している。特にⅡ径級の増加が大きい。針葉樹のⅠ径級木も若干減少しているが、針葉樹には大きな変化が見られないことから、この本数比の変化は、主として広葉樹の生長、すなわち上位径級への進級によるものといえる。



図—8 蓄 積 組 成

Fig. 8 Growing-stock and structure of the stand

材積比は、Ⅰ径級から4：8：12：19：57と、径級が大きくなるほど増大した。Ⅴ径級は、本数比7%で材積比は実に57%を占める。1968年現在の材積比は7：6：12：21：54であり、この19年間材積組成には本数組成ほどの変化はみられない。

このような大径木の材積比は、前報でも考察したごとく、照査法による施業林としては、明らかに過剰と考えられる。本林分は天然生林観察林として人為を加えないが、もしこれに施業（択伐）を行うとすれば早急に大径木の択伐を実施し、更新樹（主木への進級木）の増加をはからねばならないといえよう。

## 4 お わ り に

前報に引続きモミ・ツガ・広葉樹混交天然生二次林において1980年から1987年までの7年間（Ⅲ期）における主木、副木の動きを考察した。

前期と比較すると、本期は枯損木本数の増加、上位直径階での枯損木の出現、副木から主木への進級木の減少が目された。その結果主木本数は減少に転じた。

副木からの進級木はほとんど広葉樹によって占められており、特に本期は、モミ・ツガの進級木は皆無であった。また、針葉樹副木の現状から判断して、ここ当分針葉樹の主木への進級は望めそうになかった。

直径生長量は広葉樹、針葉樹いずれもⅡ期より低下した。特に、小径木の生長減退が著しかっ

た。しかし、材積生長量はⅡ期より若干低下したが、Ⅰ期とほぼ同量であった。

以上、全般的には、林分のうっ閉が進み、小径木の枯損増加、生長の減退、進級木の減少が目立つことから、本林分は小径木の少ない中、大径木中心の林分へと推移しているといえる。特に広葉樹に比べモミ・ツガにこの傾向が大きい。今後さらに調査を継続するとともに、樹種別、径級別水平分布、垂直分布など明かにし、研究を深めていく予定である。

## 引用文献

- 1) 藤本幸司・山本 武：演習林のモミ・ツガ・広葉樹混交天然生二次林における林分構造の経時的変化(Ⅰ)——1968年～1980年の主木の動き——。愛媛大演報, **25**: 1～13, 1987
- 2) 汰木達郎・荒上和利：モミ・ツガの天然更新に関する研究(Ⅰ)。九州大演報, **47**: 77～123, 1973

(1988年7月30日受理)