

アテ択伐林に関する研究

8. 択伐林固定試験地の第1経理期における生長(2)

安井 鈞^{*}・藤江 勲^{**}

Hitoshi YASUI and Isao FUJIE
Studies on the Selection Forest of Ate (*Thujaopsis dolabrata*
SIEB. et ZUCC. var. *hondai* MAKINO).
8. On the Growth in First Circulation-Period at the
Permanent Plots of Ate Selection Forest. (2)

公益的機能を損なうことなく、森林を経営するには、可能なかぎり非皆伐施業、特に択伐作業を採用していくのが理想であろう。しかし我国では択伐作業に成功している事例が少なく、抽象的論議のなされている場合が多い。現存する択伐林について、その実態が解明され、施業法の実証的研究が促進される必要があると考える。

石川県の輪島・鳳至地区、穴水地区を中心とする奥能登地方には、現在約 6,500ha のアテ林があり、最近の造林量ではスギに次いでいるとはいえ、古から択伐経営が行われてきたため、平均の蓄積はかなり高い。アテは地域内で根強い需要をもち、独特の林業地が形成されているが、またアテは択伐作業に適した典型的な樹種と考えられる。当地域のアテ林の多くは、択伐の施業によって経営されているが、ある施業基準に従って施業されている訳ではない。慣行的に抜き伐りが小規模に行われていることが多く、経営者により施業法が異なるため様々な複層林がみられる。この研究は、価格の面で有利な柱材および大径材の生産を目標とする種々のアテ林について、林分構成の動態や生長・施業法などの実態とそれらの関連を、主に固定試験の測定資料によって考察するものであり、各林分のもつ特性を相互比較して、合理的な択伐林型と施業法の解明を最終目的とするものである。

1967年10~11月と1968年10月に輪島市において、それぞれ特徴があると思われる6個のアテ択伐林で林分構成・生長など調査し、そのまま固定試験地に設定し、継時測定することにした。1972年には門前町において、クサ

アテ択伐林内に試験地を設定し調査を実施した⁴⁾。試験地に設定後5年を経過した6試験地は1972年と1973年の秋に継時調査を行い、その結果の一部については既に報告した⁵⁾。今回は設定後10ヶ年を経過した1977年・1978年に第2次の再測定を実施した上記の7試験地について、直径分布の推移などの動態について考察した。各試験地では、周囲密度や樹冠量と単木生長の関係などについても測定して検討したが、これらは別途報告する。

この調査の実施に御援助賜わった輪島林業事務所の各位、継時調査を快諾して頂いている所有者の各位に厚く御礼申し上げる。なおこの報告は昭和52年、53年に配分を受けた文部省科学研究費補助金による研究の一部である。

試験地の施業経過

固定試験地としては、柱材生産を目的とする林分で、林分構成の状況から保続生産が可能で、下層木や稚樹が健全であるそれぞれ特徴のある複層林を選定することにした。1967年には輪島市において鶴巣・山本・二俣の3試験地を設定した。引き続き1968年には石休場・小泉および細屋のB区・C区の3試験地、1972年には門前町でクサアテ択伐林の目吹試験地を設けた。各試験地の概要は既に述べているが、¹⁾²⁾⁴⁾ 今後の施業経過と併せて簡単に説明を加える。なお測定法は既報のとおりで、¹⁾ 毎木調査は2m以上の立木を対象とし、それ以下は稚樹として取扱うことにする。

1. 鶴巣：輪島市深見町字大谷内(山原源吉氏)

試験地は南南西に面した傾斜26~36°の急傾斜の林分

※ 森林計画学研究室
※※ 付属演習林

内に設定し、面積 380m² である。従来回帰年3年程度で施業されて来たといわれ、6m の柱材生産を目標とする林分で、林令は若く、相対的に直径・樹高とも小さい。また林分密度も試験地の中で最も低く、そのため稚樹の生育はよい。立木はマアテが多いが、約4割はクサアテと判定される構成である。枝打後の巻込みに約10年要するので、目通周囲20cm位に生長するまでに3～4回の枝打により枝下6mまで打つという施業がとられてきた。1967年の調査の際、試験地内で7本を樹幹解析のために伐採し、その後1971年に全林枝打が行われ、2本が択伐されたが、その後伐採は行われていない。

2. 山本：輪島市山本町茶志尻762 (平谷平蔵氏)

南南西に面したほぼ平坦なマアテ林分内に面積400m²を試験地とした。従来一定の回帰年で施業することはなかったが、設定の4年前に7本が択伐され、前年に全林の枝打をした林分である。1967年の調査で24本を樹幹解析した。比較的大径木が多く、樹冠の形状からみて下木や稚樹の生育が良くないように感じられた。またその後、「ホヤ」と称される天狗巣病が目立ちはじめたが、1970年に小径木24本が雪害を蒙り、1974年と76年に形質不良の小径木37本が除伐され、下層木の割合が減少したが、今後健全な択伐林への誘導が期待される。

3. 二俣：輪島市二俣町堂ノ下5 (中谷一雄氏)

西北西に面した傾斜14°のマアテ林分内に面積0.03ha設定した。従来、回帰年5年程度でha当り150本程度の択伐と枝打をしてきた6m柱材生産を目標とする林分である。

試験地設定時に18本を樹幹解析したが、その後1970年秋に4本の択伐と全林の枝打が、また1974年には5本が択伐され、1本の雪害木が生じた。なお試験地内にはスギ6本が現在混交している。

4. 石休場：輪島市石休場町字舟木8 (小伊藤淳二氏)

北西に面した比較的平坦なマアテ林内に面積450m²を試験地とした。従来ほぼ10年ごとに枝打をしてきており、前回は1961年に行った。収穫は不定期であるが、2～3年ごとに5～10本を択伐したといわれる。

この試験地内には現在スギが6本含まれている。本経理期において、1973年に2本が択伐され、下木の2本が枯損した。

5. 小泉：輪島市三井町漆原宇西の3 (福島又一氏)

南に面した傾斜22～31°の林分内に362m²の試験地を設定した。従来マアテの同令一斉林であった林分を、購入した1943年頃に目通周囲2尺以上の立木を全部伐採したといわれ、その後複層林へ誘導されてきた。伏条稚樹はかなり密生し、6本のスギが含まれていた。

試験地設定の際に12本の樹幹解析木を伐採したが、その後択伐・枝打などの施業は全く行われず、被圧のためか稚樹の減少が目につくようになった。

6. 細屋：輪島市三井町細屋九字九番甲 (宮谷忠三氏)

本試験地は、1951年に林野庁・石川県の指導により、林業経営上理想とする択伐林型林分への誘導、伐採・更新など施業改善を図り合理的経営につとめることを目的として展示林に設定されたマアテ林である。

本展示林は、A区(0.285ha)・B区(0.340ha)・C区(0.345ha)に3区分され、A区は比較対照区として自然放置する区域、B区は寺崎渡博士の指導で択伐作業を実施して展示する区域、C区は地主による所謂「なすび伐り」方法を展示する区域とされ、立木位置図が作成されると共に1954年に再測された。しかしその後寺崎博士は他界され、管理が不十分で、記録のないまま伐採が進行し、所期の目的を達せず自然消滅の形となっていた。1967年に、石川県林業試験場に保管されていた立木位置図と測量野帖および毎木調査野帖を手掛りとして、B区とC区を試験地に復元したものである。A区は多くが伐採され非常に疎な林分となっており、試験地の意義がないと考えた。

両区は隣接し、南に面した傾斜20～35°の急斜地で、C区には非常に疎な部分を斜面下部の谷筋に含み、スギが点在している。1977年現在、B区でスギが22本、ケヤキ1本、カキ3本が混交し、C区でスギ18本、サワラとケヤキ各1本が混生しているが、大径木が多く、所謂磐材生産を目的の林分と考えた方がよい。アテ林施業の研究にとって本展示林は貴重な存在であり、整備され保存の処置がとられる必要がある。

試験地設定の際に、C区において12本を樹幹解析したが、その後10ヶ年間にB区で24本、C区で37本が択伐され、枝打などの施業はされていない。

7. 貝吹：鳳至郡門前町貝吹字神屋口 (小川信義氏)

本試験地は他と異なり1972年に設定したもので、北西面の傾斜30°のクサアテ択伐林内に面積346m²を設けている。45年前に植栽して、伏条により複層林へ誘導したもので、25年生頃から3～5年ごとに択伐を実施してきたといわれ、残存する伐根から推定すると、過去の収穫量はha当り約180m³と推定された⁴⁾。設定後、所有者との連絡が不十分であったため、1976年に全蓄積の76%に相当する上層木19本が一挙に択伐されたため林相は激変した。また同年冬に2本の雪害木が生じたが、今後も継続して調査する予定である。

林分構成

Table 1. Diameter increment of the remaining trees at KŌNOSU plot.

The beginning of period (1967)		Yield	Diameter at the end of period (1977)												Total			
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24		26	28	
Ingrowth			7	12	3												22	
2	7			3	4												7	
4	12			4	6	2											12	
6	14	1			3	5	4	1									13	
8	18					3	12	2	1								18	
10	10						1	4	5								10	
12	6	1						1	1	2	1						5	
14	8									3	5						8	
16	6										3	3					6	
18	9											1	4	4			9	
20	1													1			1	
22	3														1	1	1	3
Total	94	2	7	19	16	10	17	8	7	5	9	4	4	6	1	1	114	

Table 2. Diameter increment of the remaining trees at YAMAMOTO plot.

The beginning of period (1967)		Yield	Diameter at the end period (1977)															Total								
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		32	34	36	38	40	42	44	
Ingrowth																								0		
2	31	21	8	2																					10	
4	40	22		16	2																				18	
6	27	7			14	6																			20	
8	14	4				8	1	1																	10	
10	15	6					6	3																	9	
12	5	1						4																	4	
14	6								2	4															6	
16	12									2	5	5													12	
18	5											1	3	1											5	
20	1												1												1	
22	2												1	1											2	
24	2													1	1										2	
26	1																1								1	
28																										
30	1																		1						1	
32																										
34																										
36	1																						1		1	
Total	163	61	7	19	16	14	7	8	2	6	5	6	4	2	2	1	1	1				1	1		102	

Table 3. Diameter increment of the remaining trees at FUTAMATA plot.

The beginning of period (1967)		Yield	Diameter at the end of period (1977)														Total	
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28		30
Ingrowth			2															2
2	18	2	10	6														16
4	8	1		7														7
6	11				4	5	2											11
8	6					1	5											6
10	6						2	4										6
12	10	1						1	5	3								9
14	9									5	3	1						9
16	6										3	3						6
18	5	1										1	3					4
20	4	2												2				2
22	2	1													1			1
24	2															2		2
26	3	2															1	1
Total	90	10	12	13	4	6	9	5	5	8	6	5	3	2	1	2	1	82

Table 4. Diameter increment of the remaining trees at KAIFUKU plot.

The beginning of period (1972)		Yield	Diameter at the end of period (1977)														Total	
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26			
Ingrowth			4	3														7
2	5	1		4														4
4	9	1		3	5													8
6	7	1				5	1											6
8	10	1				1	7	1										9
10	6	1						1	3	1								5
12	7								1	5	1							7
14	3									1	2							3
16	1	1																
18	6	3											3					3
20	3													3				3
22	2	1													1			1
24																		
26																		
28	2	2																
30	2	2																
32	5	5																
34	2	2																
Total	70	21	4	10	5	6	8	2	4	7	3	3	3	1				56

Table 5. Diameter increment of the remaining trees at ISHIYASUMIBA plot.

The beginning of period (1968)		Yield	Diameter at the end of period (1978)												Total						
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24		26	28	30	32	34	36
Ingrowth			13	3																	16
2	2		1	1																	2
4	26	2		18	6																24
6	15	1			12	2															14
8	11					5	6														11
10	6	1					4	1													5
12	7							4	3												7
14	7							1	5	1											7
16	9								2	5	1		1								9
18	12									1	6		5								12
20	9												5	3	1						9
22	7												1	3	2	1					7
24	3													1	2						3
26	1																1				1
28	2														1					1	2
Total	117	4	14	22	18	7	10	5	4	7	7	7	11	4	5	2	4	1		1	129

Table 6. Diameter increment of the remaining trees at KOIZUMI plot.

The beginning of period (1968)		Yield	Diameter at the end of period (1978)												Total						
D.b.h.	Number of tree		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24		26	28	30	32	34	
Ingrowth			1																		1
2	5		2	3																	5
4	18			10	8																18
6	16				7	9															16
8	5					2	3														5
10	6						2	3	1												6
12	3							2	1												3
14	22								7	11	4										22
16	7									1	4		2								7
18	7													5							7
20	7													3	3	1					7
22	1															1					
24																					
26																					
28	1																			1	1
Total	98		3	13	15	11	5	3	3	8	12	10	2	8	3	2			1		99

Table 7. Diameter increment of the remaining trees at HOSOYA(B) plot.

The beginning of period (1968)		Yield	Diameter at the end of period (1978)														Total									
D. b. h.	Number of tree		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		38	40	42	44	46	48	50	52	62
Ingrowth			4														4									
10	12		7	4	1																					12
12	18	1		8	8	1																				17
14	11	1			4	2																				10
16	17	1				6	6	4																		16
18	20	5						11	3		1															15
20	17	2						2	7	5	1															15
22	16	1							1	3	7	4														15
24	24	2								1	7	11	3													22
26	18	1									1	1	8	4	3											17
28	10	3											1	3	2	1										7
30	11	3												2	3	3										8
32	7	1												1	3	2										6
34	5														1		3	1								5
36	6															1		2	2							5
38	2	1																1								1
40	2	1																		2						2
42	2																			1			1			2
44																										
46	2	1																					1			1
48																										
54	1																							1		1
Total	201	24	11	12	13	10	9	17	11	9	17	16	12	9	9	7	3	4	3	3	3		2	1		181

Table 8. Diameter increment of the remaining trees at HOSOYA(C) plot.

The beginning of period (1968)		Yield	Diameter at the end of period (1978)														Total										
D. b. h.	Number of tree		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
Ingrowth			14 2														16										
10	22		5	10	6		1																			22	
12	22	3		6	3	5	3	2																		19	
14	24	3			7	7	4	2	1																	21	
16	21	2				2	6	7	2	2																19	
18	18	5						2	6		5															13	
20	19	6						1	5	4	2	1														13	
22	11	2							1	2	5	1														9	
24	18	2									3	7	5	1												16	
26	16	2										3	5	4	2											14	
28	8	2												3	3											6	
30	8	3													1	4										5	
32	11	2													3	4	1				1					9	
34	7	2														1	3	1								5	
36	3	2																1								1	
38	4																		2	2						4	
40	8	1																1	2	3	1					7	
42	3																			1	1					3	
44																											
46	1																						1			1	
48																											
50																											
52	1																							1		1	
Total	225	37	19	18	16	14	16	17	15	8	10	12	10	8	6	7	5	4	2	3	4	5	2	1	1	1	204

森林施業の研究をする場合、林分の内部構造の解析は最も基本となるものであるが、各試験地とも複層林であることは既に述べたとおりである。各試験地設定時(期首)¹⁾²⁾⁴⁾⁵⁾と10ヶ年後(期末)の測定資料により、直径分布の推移・直径分布および樹高分布の数量化・樹高曲線について考察した。なお細屋のB区・C区は他に比べて面積が広く、本数も多いので直径のみ全木測定であり、樹高は標準木について測定している。

1. 直径分布の推移

期首と期末における単木の直径と樹高を対比して、生長状態を詳しく考察したが、各試験地の直径分布の推移を進界生長を含めて示すと、第1表～第8表のとおりである。ただし細屋のB区・C区は直径10cm以上としており、貝吹は5ヶ年間の生長である。また収穫量については、前述のとおり小泉以外のすべての試験地で択伐が行われ、その本数が掲上してある。特に貝吹では大量の伐採があった。

進界生長量をみると、鶴巣が22本と最も多く、次いで石休場の16本で、後継稚樹の生長のよいことを示しているが、二俣・小泉では僅かであり、山本は除伐した関係で皆無となった。

各直径階ごとの進階状況をみると、すべての試験地で大直径階では殆ど進階し、一方小直径階になる程、原直径階に止まる割合の多いのは当然として、相対的に密度が疎である鶴巣・貝吹で進階率が高く、最低は山本の41%と原直径階に停止しているものが多い。

2. 直径分布

各試験地とも小面積であるため、直径分布は変動が大きく分布曲線の想定は困難であるが、異令林の特徴である逆J字型のみなし、Meyer式 $y = k \cdot e^{-\alpha x}$ を適用して¹⁾²⁾⁴⁾考察した。今回も同様に期末の直径分布(2cm 括約 ha 当)に対し回帰計算の形で求めた結果を、第9表に示す。また樹高分布についてみると、同様に逆J字型を想定つきそうであるが顕著でなく取り止めた。

次に直径分布と樹高分布について数量化した結果を、第9表右欄に示すが、期首におけるそれと大差なく、変動の大きい異令林構造の特徴を示している。

Meyer式の係数 k と α との間に密接な関係があり、これが直径分布のモデル化(分類)²⁾と推移を考察する上で、有用な尺度であることは既に示した。全試験地における期首、5年目および期末における k と α との関係をみると、相対的に k の値の低い細屋B区・C区と他の6試験地とは明瞭に分離するが、両者とも直線関係とみなすことができる。相関係数を計算してみると、0.790, 0.992であり、回帰式は(1)式・(2)式のようにな

った。

$$6 \text{ 試験地} \quad k = -108.6 + 8286 \cdot \alpha \quad (1)$$

$$\text{細屋試験地} \quad k = -152.8 + 4326 \cdot \alpha \quad (2)$$

3. 樹高曲線

次に樹高曲線として、前回と同様に Nislund 式

$$H = 1.2 + D^2 / (a + b \cdot D)^2$$

を適用して、期末における樹高曲線式を求めた。その結果を第10表に示すが、期首における実験式と有意差はなく、常識どおりの結果となった。林相の変化の大きい貝吹については、比較できないので除外している。

4. 稚樹の生育

択伐林においては、下層木や林床にある稚樹の生育が良く、健全性が保持されるよう施業される必要があり、放置される場合枯損し、保続が不可能となり択伐林型が崩れることになる。アテ林では一般に天然下種更新が殆どみられず、専ら伏条更新が主体をなしており、林床における伏条数の多少は、施業集約度の指標とみることが出来る。

樹高2m以下を稚樹としているが、十分に活着していると確認された伏条の、期末における高さ別の本数分布を示したのが第11表である。細屋試験地では、稚樹の調査をしていないが、林床にかなりの稚樹が存在し更新に不安はない。期首における稚樹数と比較して、減少のみられないのは二俣のみで、鶴巣・山本で約25%、小泉で38%が残存したことになる。当経理期において択伐も枝打も皆無であった小泉と、除伐が相当量実施された山本における減少は当然である。しかし進界生長の多かった鶴巣では稚樹の枯損があったとはいえ、未だ充分に活着しない下枝を伏条と判定したことに原因がある。

ha 当に換算してみると、最低は鶴巣の970本、最高は二俣の3,560本となり、現在のところ各試験地とも充分な数の稚樹が存在しているとみてよい。

生 長

1. 単木の生長

試験地に設定した際に、各固定試験地では樹幹解析木により単木の生長経過を調査したが、殆どが択伐林の特徴といえる、幼時の被圧された時期を経ているために、同令一斉林のように順調な生長はしていない。以下経時測定の資料によって直径・樹高および林分材積の生長について考察する。

(1) 直径生長

各試験地における立木の期首と期末の直径平均(D)に対する期間の平均直径生長量(I_d)をもとめて、1次回帰式

$$I_d = a + b \cdot D$$

を適用して計算した。その結果を第12表に示すが、¹⁾²⁾既報の解析木資料から算出した係数と有意差はない。相関係数を計算すると、0.82~0.89程度である。このうち平均して最も生長の良いのは貝吹であり、小径木の生長は鶴巣が最もよく、山本・石休場・小泉などは相対的に直径生長が低かったことを示している。

なお鶴巣試験地ではクサアテと判定される立木が43%占めているので、マアテと分けて同様の回帰式を計算したところ、クサアテの生長がよい傾向があり、分散分析の結果、常数間に5%水準で有意差が認められた。

(2) 樹高生長

樹幹解析資料により、直径に対する樹高生長量の関係¹⁾²⁾を検討したが、資料数の少ないためもあり直径生長の場合ほど顕著な関係は見出し得なかった。

細屋試験地を除く6試験地の継時資料により、期首と期末の樹高平均値(H)に対する期間における樹高生長量の平均値(I_h)の関係を実験式

$$I_h = a + b \cdot H$$

によって考察した。回帰はいずれも有意であり、その結果を第12表右欄に併示した。最も生長のよいのは鶴巣で

あり、下層木に十分な生育空間が与えられていることによるのであろう。下層木の生長が悪いのは山本および小泉で被圧の影響である。

(3) 林分材積生長量

各試験地における期首と期末および収穫量について、ha当りの断面積と材積を算出し、生長量および生長率を求めると第13表のようになる。材積計算の基礎は、樹幹解析木資料による試験地ごとの変数結合式²⁾⁴⁾⁶⁾であり、次に再掲しておく。

鶴巣 $v = 0.0019 + 0.00004033 \cdot D^2 H$

山本 $v = 0.0050 + 0.00004420 \cdot D^2 H$

二俣 $v = 0.0043 + 0.00003980 \cdot D^2 H$

貝吹 $v = 0.0089 + 0.00003623 \cdot D^2 H$

石休場・小泉 $v = 0.0030 + 0.00004176 \cdot D^2 H$

細屋 $v = 0.0035 + 0.00003976 \cdot D^2 H$

その結果、当経理期中で生長量の最大は小泉の19.6m³で、次いで石休場の18.0m³、二俣の14.5m³、鶴巣の14.0m³の順であり、細屋B区の11.0m³が最も少ない。マアテとクサアテの一斉林について検討した収穫予想表の平均生長量最大の値が約8m³であるから、各試験地とも一斉林より高い生長のあったことを示している。小泉・石休場の両試験地では2倍以上の生長量であ

Table 9. Variation of diameter and height distribution.

Plot	Coefficient of Meyer's formula		Diameter distribution			Height distribution		
	k	α	Mean	Variance	C. V.	Mean	Variance	C. V.
Kōnosu	586	0.088	12.6	38.2	49	9.5	18.7	45
Yamamoto	417	0.077	11.0	65.6	73	9.4	32.9	61
Futamata	321	0.063	11.7	59.8	66	9.1	26.2	56
Kaifuku	297	0.063	10.5	45.5	64	7.4	19.7	60
Ishiyasumiba	453	0.074	13.8	69.0	60	11.4	35.2	52
Koizumi	378	0.067	13.0	51.2	55	9.7	23.4	50
Hosoya (B)	94	0.057	18.2	110.9	57			
Hosoya (C)	155	0.073	15.6	124.8	71			

Table 10. Coefficient of Nislund's formula.

Plot	a	b
Kōnosu	2.30	0.157
Yamamoto	1.84	0.165
Futamata	2.16	0.167
Ishiyasumiba	1.66	0.176
Koizumi	2.01	0.175
Hosoya (B)	2.41	0.157
Hosoya (C)	2.45	0.163

り、択伐林の生長は皆伐一斉林に劣らぬことが、改めて実証された。

¹⁾²⁾⁴⁾既報において、最近5ヶ年間の生長量を樹幹解析資料を基にして推定したが、大量の伐採があった貝吹は問題外としても、鶴巣・石休場・小泉は過少な推定を、また山本が過大な推定であった。これは少数資料による推定の危険性を示すと共に、継時測定が如何に重要であるかを物語っている。

一方生長率(%)をみると、鶴巣(7.6)、小泉(7.2)、二俣(6.5)が高く、最低は山本と細屋の4.0%である。期

Table 11. Height distribution of seedling.

Plot	Height (m)										
	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	total
Kōnosu		5	4	4	8	6	3	2	3	2	37
Yamamoto	3	15	15	7				2			42
Futamata	3	10	23	22	10	17	6	7	6	3	107
Kaifuku	4	15	13	15	7	8	1	2	3	1	69
Ishiyasumiba			3	7	9	8	10	8	8	5	58
Koizumi		6	12	22	8	6	4	5	1	3	67

Table 12. Coefficient of regression equations.

Plot	Diameter increment		Height increment	
	a	b	a	b
Kōnosu	0.09	0.0156	0.05	0.0250
Yamamoto	-0.09	0.0234	-0.08	0.0244
Futamata	0.01	0.0213	0.00	0.0245
Kaifuku	0.15	0.0366	0.12	0.0172
Ishiyasumiba	-0.11	0.0216	-0.03	0.0157
Koizumi	-0.07	0.0290	-0.07	0.0290
Hosoya (B)	-0.01	0.0159		
Hosoya (C)	0.05	0.0158		

Table 13. Increment of basal area and growing stock per ha.

	Kōnosu		Yamamoto		Futamata		Kaifuku	
	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)
1967(1972)	24.0	131.0	31.6	260.7	35.8	219.0	(41.8)	(301.8)
1977	38.1	268.5	37.5	356.0	41.3	306.5	21.0	129.7
Yield	0.7	2.1	3.3	19.3	7.8	57.7	28.9	230.4
Annual increment	1.5	14.0	0.9	11.5	1.3	14.5	1.6	11.7
Grwth rate (%)	4.9	7.6	2.6	4.0	3.2	6.5	3.6	3.6
	Ishiyasumiba		Kōizumi		Hosoya (B)		Hosoya (C)	
	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)	Basal area(m ²)	Volume(m ³)
1968	38.1	281.6	31.8	196.4	26.0	247.4	27.5	277.2
1978	51.3	460.2	50.4	392.5	30.0	314.8	32.1	350.7
Yield	0.3	1.2	—	—	3.8	43.0	5.0	57.8
Annual increment	1.4	18.0	1.9	19.6	0.8	11.0	1.0	13.1
Growth rate (%)	3.2	5.1	4.7	7.2	2.6	3.8	3.1	4.0

首蓄積の低かった鶴巣が効率のよい生長であることを示している。

引用文献

1. 成田恒美・安井鈞：島大農研報 3：25-34, 1969.
2. 安井鈞・成田恒美：島大農研報 4：67-78, 1970.
3. 安井鈞・成田恒美：島大農研報 4：79-84, 1970.
4. 安井鈞・藤江勲：島大農研報 8：55-59, 1974.
5. 安井鈞・藤江勲：島大農研報 10：93-97, 1976.
6. 安井鈞・成田恒美：島大農研報 2：69-75, 1968.

Summary

The selection forests of Ate were investigated on the stand structure, and eight permanent plots had been set up at Wajima City in 1967-68. This paper deals with the change of stand structure and volume increment of these plots in the first cutting cycle (ten years).

The diameter distribution of these plots is shown as Meyer's formula ($y=ke^{-\alpha \cdot x}$) and k is relate to α as following equation.

$$k = -108.6 + 8286 \cdot \alpha$$

The current annual volume increments per ha of Kōnosu, Yamamoto, Futamata, Kaifuku, Ishiyasumiba, Koizumi and Hosoya (B), (C) plots were 14.0, 11.5, 14.5, 11.7, 18.0, 19.6, 11.0 and 13.1m³ respectively. This range (11.5~19.6m³) of volume increment is greater than the maximum value of mean volume increment (8m³) of Ate yield table.

Konosu plot was youngest in age, lowest in stand density, and fairly understocked among the eight plots, and current annual increment in diameter and height of lower storied trees is very vigorous.