

京都大学北海道演習林における“ヤチダモ”の育林学的研究

第Ⅲ報 萌芽性ヤチダモの成長量について

中 江 篤 記, 辰 己 修 三

Atsunori NAKAE, Syuzo TATSUMI

On the silvicultural Studies on Yachidamo
in the Kyoto University Forest in Hokkaido.

[NO. III] On the Growth of the sprouted Yachidamo.

I は じ め に

広葉樹の萌芽力を利用した更新方法は、所謂矮林作業として従来から薪炭林の育成に応用されてきたが、この更新にかかる林分は、幼令期における成長量は旺盛であつても、単位面積当りの材積は少なく、経済的にみてその効果は余りあがらないものと考えられてきた。この見地からすれば萌芽による長伐期の用材林の育成など思いもよらぬ所であるが、もしも初期の旺盛な成長力がある程度持続出来、材積成長、その他の点で、実生木と同程度のものが期待できるとすれば、なお一考の余地があると思われる。とくに、気象条件、土地条件の充分満たされない道東地方にあつては、人工植栽に並行した萌芽更新が確立できるとすれば、その効果は経済的にみて甚だ有効であると考えられる。

筆者達は 1959 年、標茶東南約 30 km の塘路において萌芽により生じたヤチダモできわめて成長の旺盛なものを発見した。更にその後本演習林内でも、明らかに萌芽により成立したものと推定されるもので成長量の大きい壮令木が見つかり、樹種もヤチダモに限らず、シナ、ハルニレにまで及びいずれも相当に良好な成長を遂げているものが散見された。そこで筆者達は当演習林の萌芽性林木について、成長量にどのような特徴があるかを検討し、一方同一林地に成立する実生林分と対比して如何なる特異性を有するかを追究し、もつてヤチダモにおける萌芽更新の経済効果を知る目的で、この調査を意図した。本報告は 1960 年夏期の学生実習の際調査したものに補足して作製したものである。

II 調査地の概況並びに調査方法

(1) 調査地の概況

調査は本演習林内の 1, 2, 3 林班*, および塘路湖畔の 2 カ所に分けておこなつた。演習林内の地形、土性、土壤型、その他地況は第 I, II 報と同じであるが、塘路調査地も殆んどこれと大差はなく、ただ気温、湿度が演習林内よりも若干高めの傾向にあるようである。演習林内の萌芽木はすべて 2 次林の中に成立しその植生型は、おおむねシダ型であつて、比較的地味の肥えた場所である。樹令は 30~50 年であつて、おそらく演習林の前身、軍馬補充部時代に伐採されたものから萌芽成立したものと推定される。塘路調査地はシダ型スゲ型で樹令は 7~8 年であり母株の伐根年令は 26~29 年であつて、地元民の話によれば薪炭材伐採後に成立した萌芽木である。

* 第 II 報参照

(2) 調査方法

a 演習林内調査地

根際 30 cm 附近より分岐して成立したものを萌芽とみなして at random に 13 本を選び樹幹解析をおこなつて樹高別胸高直径別材積の成長量を査定し、これを先に調査した壮令林、老令林、及び演習林外のヤチダモ林地における成長量と比較対照した。

調査木の樹高、胸高直径、材積を示すと第 1 表の通りである。

成長曲線は 5 年目ごとの平均値からフリーハンドで描いたものである。

b 塘路調査地

萌芽の幼令時における各令別の上長、肥大成長を調査する目的で at random に 24 本を選び、年次別の樹高と根際直径（地上高 5 cm の所）を測定した。被検定木は同一伐根より成立する萌芽の内、最大の成長を遂げているものと推定できるものである。調査木の樹高、根際直径、樹令及び伐根の年令を示すと第 2 表の通りである。

第 1 表 樹高・胸高直径・材積・樹令表

調査木 要因	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
樹 高 (m)	22.2	15.3	16.7	14.9	18.3	11.0	8.5	15.1	9.2	16.6	19.5	19.8	19.1
胸高直径 (cm)	29.2	15.3	21.0	16.5	18.2	7.6	6.4	14.2	8.3	22.0	23.6	32.2	21.6
材 積 (m ³)	0.64474	0.13623	0.25085	0.16224	0.20741	0.02220	0.01126	0.11563	0.02734	0.27518	0.38725	0.66328	0.33992
樹 令	46	32	39	30	39	26	27	38	21	34	39	48	40

第 2 表 幼令萌芽木の樹高・根際直径・樹令表

調査木 要 因	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
樹 高 m	4.23	5.10	3.20	3.27	4.93	3.62	3.48	4.10	4.35	3.42	3.55	3.12
根際直径 cm	5.65	7.90	4.50	4.30	5.40	4.30	4.90	5.00	7.00	5.50	4.80	3.40
樹 令	6	7	6	6	7	7	7	6	7	6	6	6
伐 根 令	29	29	29	29	21	29	29	29	35	29	29	29

調査木 要 因	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
樹 高 m	3.84	3.75	3.37	3.02	2.90	5.02	4.55	4.27	4.57	3.34	3.55	3.20
根際直径 cm	4.10	4.10	3.80	3.80	2.50	6.50	6.80	4.50	5.50	3.40	4.30	3.70
樹 令	7	7	6	4	6	7	7	8	7	8	7	6
伐 根 令	29	29	29	20	29	29	28	22	22	22	29	29

III 調査結果並びに考察

(1) 壮令萌芽木の成長経過

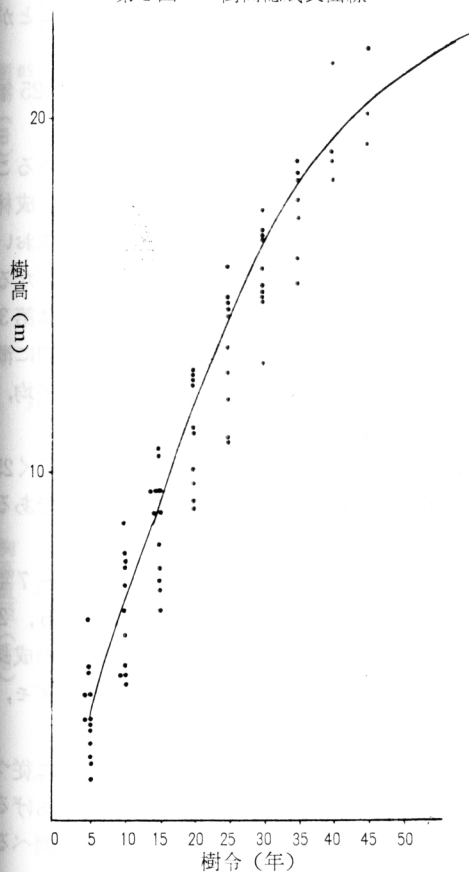
a) 樹 高 成 長

萌芽壮令木の樹高総成長量は、第 1 図 a から明らかなようにすこぶる良好である。これを、本演習林の実生林、被圧木、老令林、及び朝日営林署太田村の曲線と比較してみると（第 1 図 b）、

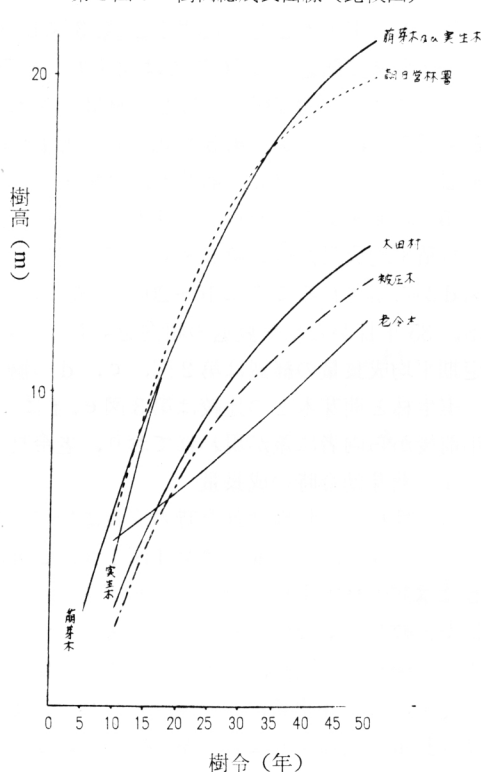
芽林は実生林及び朝日營林署管内のヤチダモとほぼ同じような成長経過を辿っており、他の3つの対照林分に比して、遙かに良好なことがわかる。第1図bは萌芽林と実生林が20年以降同一曲線に重っていることを示しており全体としてはほぼ同じ傾向にあることがうかがわれるが、これはこの2つの林分が、殆んど同じ立地条件のもとに成立しているためであつて同一地位に属するものと考えられる。20年以前の成長量は、明らかに萌芽林が実生林に比して良好であつて、萌芽木の幼時における樹高成長の旺盛さを示している。50年間にわたる萌芽木の総平均成長量は成立初期に旺盛であつて以後、漸時衰退に向かうがこの傾向は余り顕著でない。しかし5年間の定期平均成長量は成立初期からほぼ直線上に等比的に減退の傾向にあり(第1図c, d)これを実生林と対比すると萌芽林は明らかに異なつた型の成長経過がみられ、全体としては老令林と同型である。(第1図e)

一般に被圧状態を経験しない林分の樹高定期成長は一つの極大点をもつた凸型の曲線で示され老令期に近付くに従つてなだらかなり、やがて平衡状態に到達するという典型をもつて示されるが、第1図eは、所謂萌芽薪炭林で見られると同様な成長量の漸時衰退の傾向を示すものであつて、林木の正常な成長状態を表わすものではない。壮令林における極端な凸型曲線は既述*の如く本演習林のヤチダモ壮令林の特性を示すものである。

第1図a 樹高総成長曲線



第1図b 樹高総成長曲線(比較図)



(2) 胸高直径成長

第2図a, bからも明らかなように萌芽木の胸高直径総成長量は明らかに実生の対照林分と比較して良好である。前述のごとく、本調査萌芽木は壮令林と同一地区に成立していて、立木密度及び地位

その他の立地因子に差は無いものと考えられるため、この直径総成長量の差は当然本調査地における萌芽木の特性とも考えられよう。さらに壮令林のヤチダモの直径成長量が、数々の対照林分を凌駕して良好であることに注目するならば、萌芽木直径成長量の壮令林に対する優位性は、そのまま当演習林内のヤチダモにおける肥大成長が萌芽木において、きわめて良好であることを示すものである。

50年間の総平均成長量及び平均成長量は第2図c, dの通りであるが、平均曲線の傾向を見ると総平均成長は樹令に従つてほぼ等比的な成長量の増加を示し、平均成長はゆるやかな凸型の曲線となる。前述の如く、樹高成長においてはこれらの平均成長量は樹令に従つて減退の傾向にあつたが、調査萌芽木の直径成長はこれとは異つた成長経過を辿っており、正常な林木の成長量の推移と同様な傾向を示している。

第2図eは萌芽林、壮令林、老令林における総平均、定期平均の各成長量の平均曲線を示したものであるが、本図からも当演習林地におけるヤチダモ萌芽木の直径成長が、他の2林分に比していかに良好な成長経過を辿るものであるかがわかる。

(3) 材 積 成 長

当演習林におけるヤチダモ壮令萌芽木は、直径成長において良好な成長経過を辿り、正常林木と同様な顕著な特性をもつものであることを明らかにしたが、その結果により材積総成長は第3図aのごとく旺盛であつて、これを他の林分と比較すると(第3図b)壮令林以下の林分よりも良好なことがわかる。

萌芽木と実生木とを比較すると(第3図b)林木成立後25年まではほぼ同一の曲線上にあるが25年以後壮令林は減退して50年では萌芽木の約76%の材積を示すに過ぎない。

前述の如く、樹高総成長は2次林は萌芽木とほぼ一致し、直径総成長は前者は後者に劣つていることを明らかにしたが、第3図a, bの実生林、萌芽木はこの直径総成長の差を示すものである。成林後25年目から壮令林、萌芽木に材積総成長の差が現われることは第2図eの定期平均成長量において25年目前後から壮令林が萌芽木に比して肥大成長に極端な減退のみられることから明らかとなる。

材積平均成長曲線は第3図cのごとく樹令を経るに従つて増加の傾向にある。定期平均曲線は第3図dから示されるように10~20年に成長量増加の割合が一時減退し、20~30年まではほぼ等比的に漸増、35年目からやや衰退の傾向をもちながらもなお増大していることがわかる。この材積総平均、定期平均成長量の経過は第2図c, dの胸高直径成長の場合に類似している。

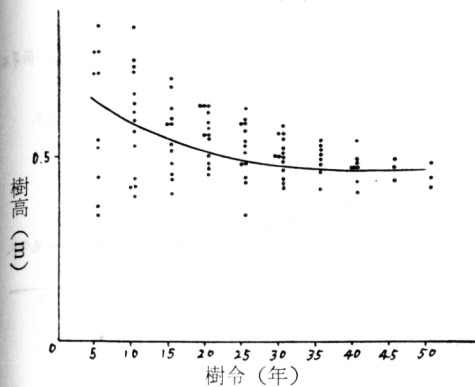
実生林と萌芽木との比較は第3図e, fに示す通りであるが、前述の総平均成長量の場合と同じく25年前後から両者に差が現われており、老令林と比較すれば明らかに良好な成長経過を示すものである。

(4) 萌芽幼令時の成長量

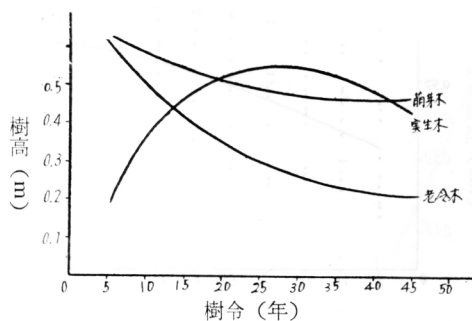
萌芽性林木の特性は幼令時の成長に於て、最も顕著に現われるものであるが、ヤチダモの6~7年生の上長成長、肥大成長は第4図1a, 2aのように各年次に亘つて良好である。第4図1b, 2bは本演習林実生林、及び岩手県下関伊郡山田町における萌芽薪炭林(ナラ、クリ)の幼令時の成長量を比較したものであるが、この図によれば萌芽林は、いずれも実生林より成長が長く、ヤチダモ、クリ、ナラでは上長、肥大成長共に余り優劣の差はみられない。

従来から萌芽更新により成立した林分はその特徴として初期の成長は著しくても年令を終るに従つて成長量が減退することを挙げていて、この見地から所謂萌芽性薪炭林は経済的な林木生産をあげるには不向なものと考えられるようになった。ヤチダモの萌芽木の幼令時における連年成長量を調べると第4図1c, 2cの如くになつて、上長、肥大成長共に、初年度の成長は良いが2~4, 5年までは減退し、その後は増大の傾向を示している。これを萌芽性薪炭林におけるナラ、クリの連年成長量と比較すると(第4図1d, 2d), 明らかに、ナラ、クリは、萌芽性の顕著な特性を表わして成長

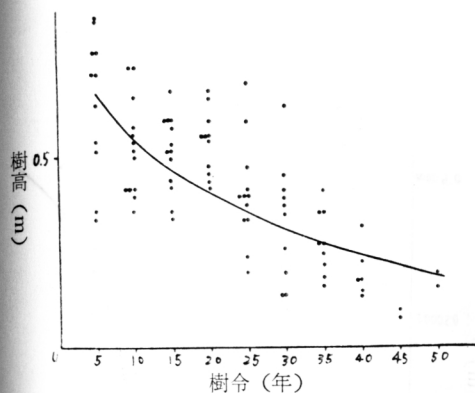
第1図c 樹高総平均成長曲線



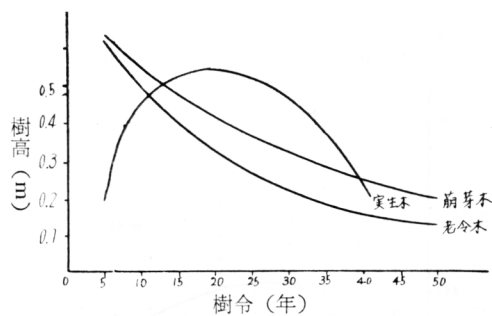
第1図d 樹高総平均成長曲線 (比較図)



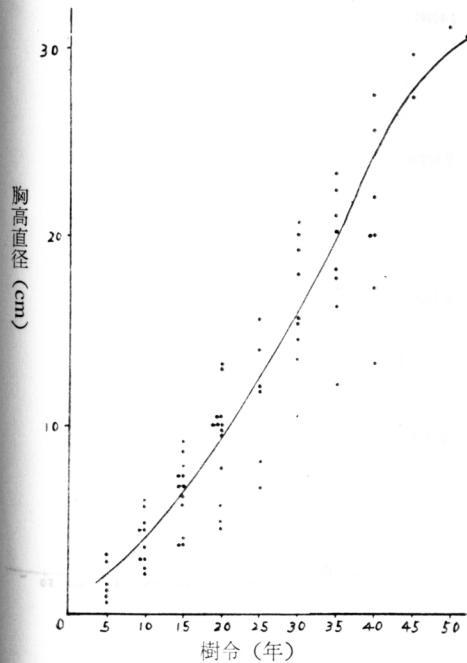
第1図e 樹高定期平均成長曲線



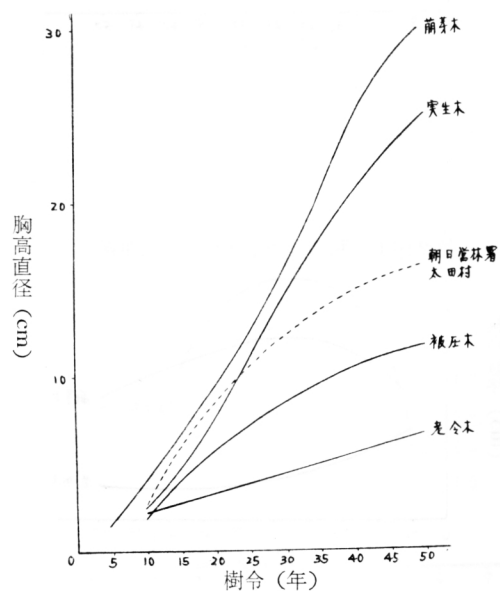
第1図f 樹高定期平均成長曲線 (比較図)



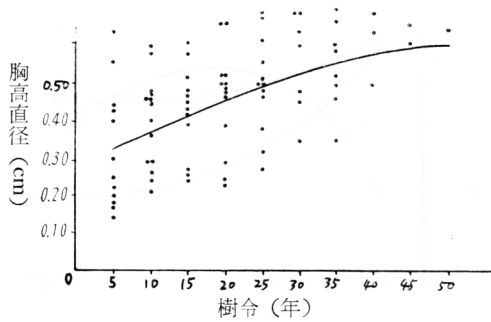
第2図a 胸高直径総成長曲線



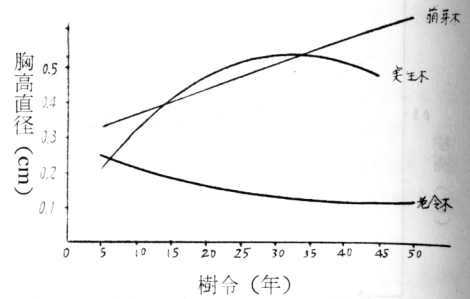
第2図b 胸高直径総成長曲線比較図



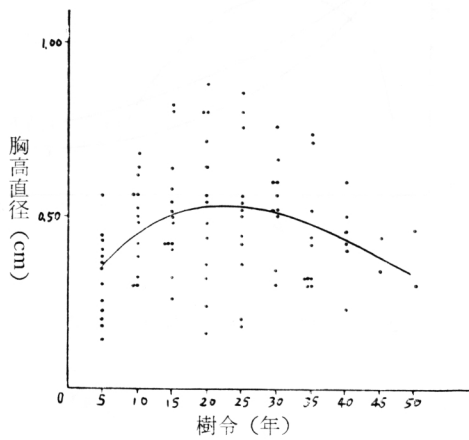
第2図c 胸高直径総平均成長曲線



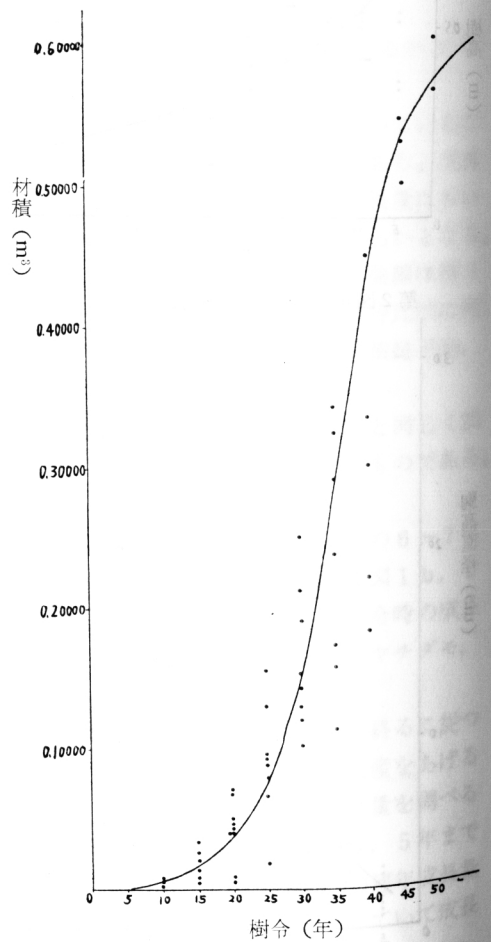
第2図d 胸高直径総平均成長曲線



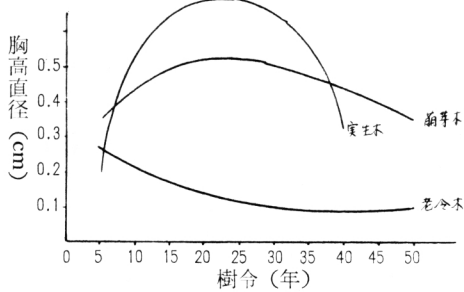
第2図e 胸高直径定期平均成長曲線



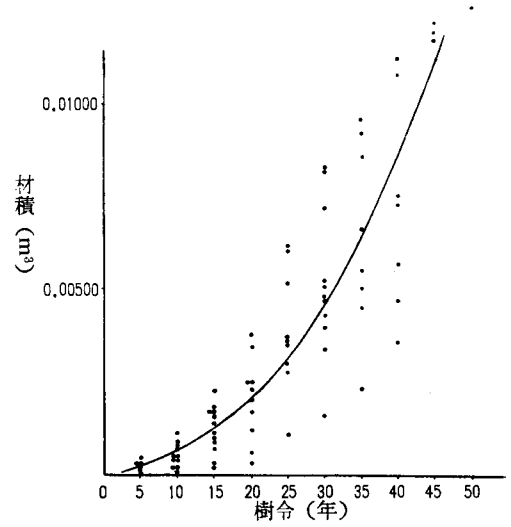
第3図a 材積総成長曲線



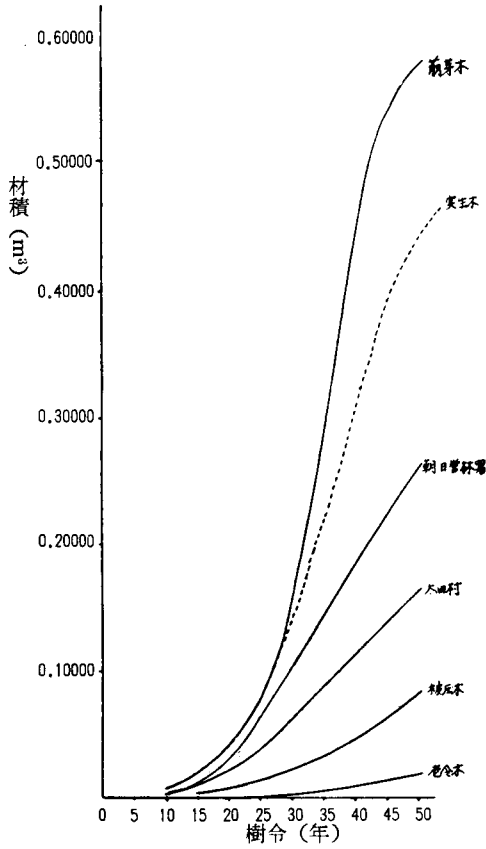
第2図f 胸高直径定期平均成長曲線



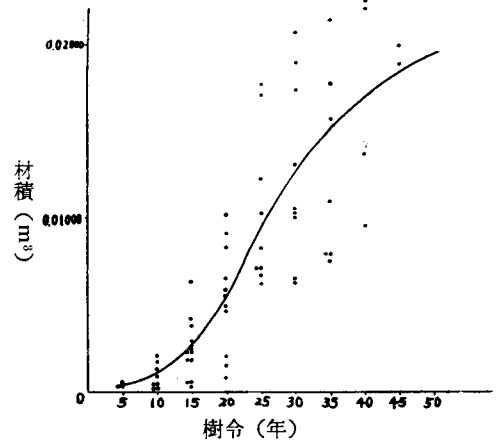
第3図c. 材積総平均成長曲線



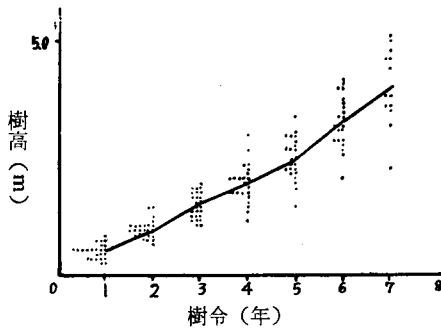
第3図b. 材積総成長曲線 (比較図)



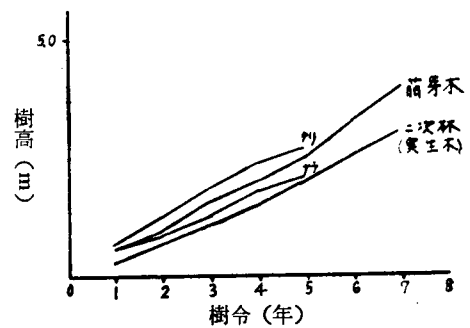
第3図d. 材積定期平均成長曲線



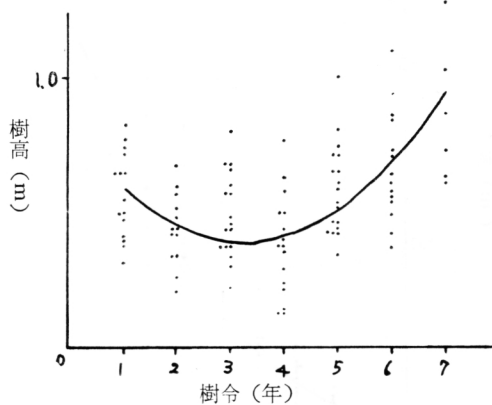
第4図1a. 幼令時上長総成長曲線



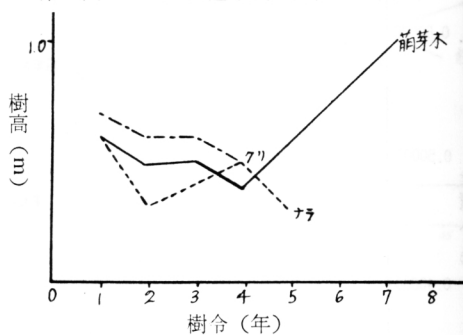
第4図1b. 幼令時上長総成長曲線 (比較図)



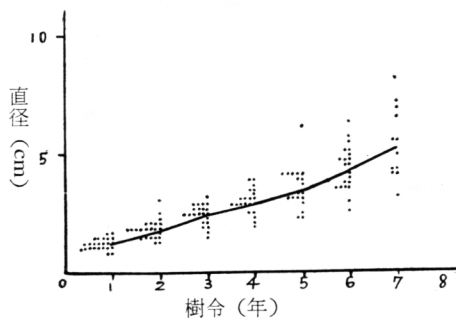
第4図1c 幼令時連年成長曲線(上長成長)



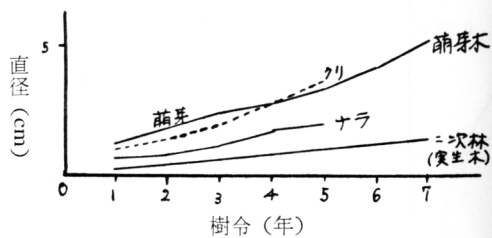
第4図1d 上長連年成長曲線(比較図)



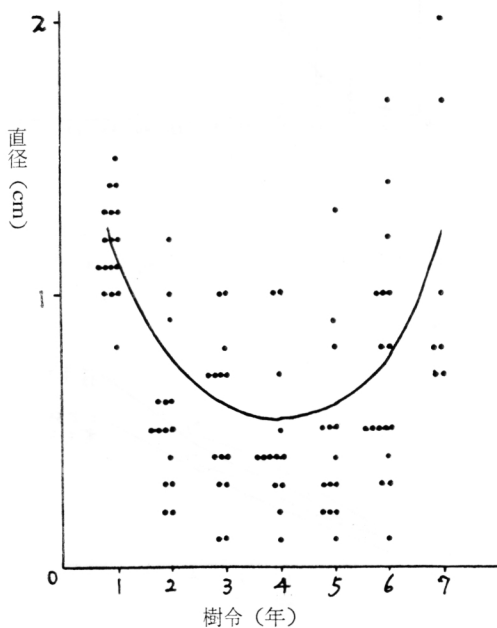
第4図2a 幼令時肥大総成長曲線



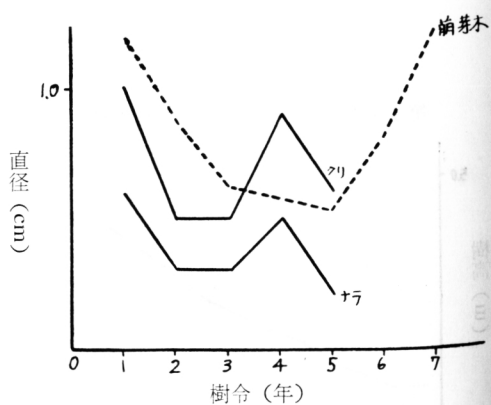
第4図2b 幼令時肥大総成長曲線(比較図)



第4図2c 幼令時連年成長量曲線(肥大成長)



第2図4d 肥大連年成長曲線(比較図)



量は漸時減退の傾向をもっており、本調査におけるヤチダモの萌芽木とは異なっていることがわかる。

(5) 考察

萌芽の発生、成長は、伐根直径が比較的小く、伐根年令が若い程旺盛であつて、又、萌芽の生ずる位置によつて影響を受けるとされている。筆者達のおこなつた以上の調査ではこれらの問題にふれることはできなかつたが、壮令萌芽木の成長経過が極めて良好であつたという結果からすれば伐根直径及び年令が比較的小さく幼令であり、萌芽の位置も成長に適していたためであろうとは容易に推察できよう。

壮令萌芽木の材積成長は(3)からも明らかなように 50 年において対照実生林よりも 1.76 倍の成長量を示して良好であつて、従来の薪炭林施業における萌芽性林木の概念に反した結果が出ているが、これは本調査における萌芽木の特異性を示すものといえよう。

同一林地に成立した萌芽木と、実生木(2次林)とにおいて、肥大成長に著しい差のあることを明らかにしたが、これは、要するに、両者間における相違点を求めるならば根系の発達程度、換言すれば養分吸収機構の差にあるものと考えられよう。すなわち、萌芽木にあつては前述の如く唯一回の伐採により成立したものであると判断すれば、伐根内の養分がきわめて経済的に地上林木に利用せられ、しかもこれが吸収枯渇される以前に新らしい萌芽木自体の根系を発達させた結果に他ならないと考えられる。

以上の如く、本調査の萌芽木は、樹高成長、幼令期成長において若干漸時衰退の傾向がみられるが、その他の成長量は概して実生木よりも良好なことが明らかとなつた。このことから直ちにヤチダモにおける萌芽更新の有利性を即断することはできないが、将来の用材林施業に萌芽性の優位性を暗示したものと云えよう。たとえば幼令実生木で成長不良なるもの、もしくは獣害を含む外的障害によつて成長障害を受けたものに対して人為的に萌芽による更新を求めることは経済的にみてもその効果はきわめて大きいものがあるといえよう。

萌芽の成長量と環境因子、土壤、植生、及び発生位置との関係については、今後の研究によつて逐次明らかにしていく予定である。

(6) 摘要

本演習林並びに塘路でおこなつたヤチダモの萌芽生林木の成長量調査の結果次のことが明らかとなつた。

① 樹高定期成長量は樹令に従つて減衰の傾向にあつて、萌芽性林木としての特色をもっている。総成長量は同一林地に成立している2次林とほぼ同様な成長経過を辿っている。

② 胸高直径定期成長量は壮令期に極大点をもつ凸型の成長曲線で示され、従来の萌芽性薪炭林に見られるような漸時減衰の傾向は見られない。総成長量は同一林地に成立している2次林よりも良好である。

③ 材積総成長は樹令50年で、萌芽性ヤチダモは2次林の1.76倍を示し極めて良好である。

④ 幼令時の連年成長量は上長、肥大成長ともに凹型の曲線で示され、萌芽性薪炭林とは異なつた傾向にある。

⑤ 将来の広葉樹用材林施業にも萌芽更新をとりいれることの優位性を示していると推断される。

Résumé

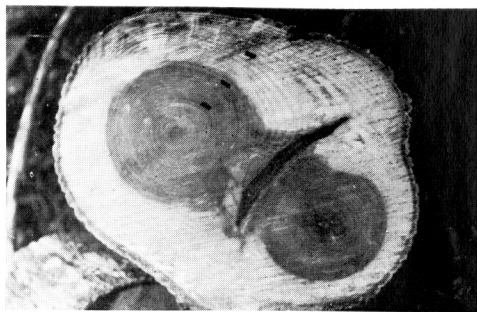
In a partial area of Kyoto University forest in Hokkaido, there are sprouted Yachidamo forests, which are growing better than the seedling tree forest. Attending to these peculiar standing we tried to make clear the useful effect of regeneration of sprouts of Yachidamo by studying the following two matters, that is, (1) growth of height, diameter breast high, and volume of the sprouted Yachidamo, (2) comparing these growth with that of seedling trees.

The result of this studying is as follows:

- (1) The periodic increment of height demonstrates tendency of decrease according to tree ages. This is a distinctive character as the sprouted trees. Total increment of height indicates nearly similar proceeding of growth to middle age seedling trees standing in the same forest as the sprouted trees.
- (2) The periodic increment of diameter breast high indicates the convex growth curve which has a maximum point in the middle period. Such a decreasing growth according to years as traditional sprouted fire wood forest is not appeared in this investigation. Total increment of height of the sprouted trees is better than middle age seedling trees standing in the same forest.
- (3) Total increment of the volume sprouted Yachidamo is 1.76 times as much as middle age seedling trees at 50 years old.
- (4) Current annual increment of the tree at younger age is obtained as concave curve which has a minimum point for both in height and diameter-growth. This is a different tendency from that of not similar as the sprouted fire wood forest.



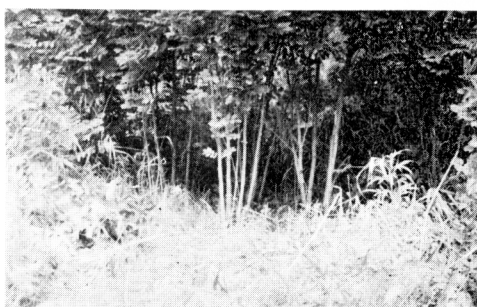
萌芽木のクローネの拡がり



萌芽木の伐根



塘路ヤチダモ萌芽林の全景



塘路ヤチダモ萌芽林



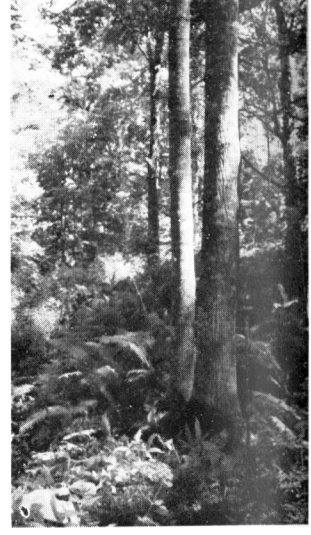
塘路ヤチダモ萌芽林



調査 E 木



調査 L 木



調査 A 木



調査 B 木



調査 L 木