

富士山北麓にはどのような樹種（品種）の植栽が適するか

— カラマツ属各種、スギ精英樹および外国産樹種の生育について —

大澤正嗣 神戸陽一 三浦充 小佐野益代 渡辺真紀子

What tree species or strains are suitable for plantation at the northern foot of Mt. Fuji
— Growth of *Larix* species, elite tree strains of *Cryptomeria japonica*, and foreign tree species —
Masashi OHSAWA, Yoichi KANBE, Mitsuru MIURA, Masuyo OSANO, Makiko WATANABE

Summary : The growth of *Larix* species, elite tree strains of *Cryptomeria japonica*, and foreign tree species was studied in Fujiyoshida Branch of Yamanashi Forest Research Institute (830 m in altitude) at the northern foot of Mt. Fuji. These were middle-aged trees planted there about 30 to 50 years ago. Their height and diameter at breast height were measured and compared with those calculated from the yield table for each tree species or related tree groups in Yamanashi prefectural forests. Twenty elite tree strains of *Cryptomeria japonica* in Fujiyoshida Branch indicated their height and diameter were not much different from the calculated ones. Among them, Kaga No.1 had the best growth. A number of larch species and their hybrids also showed a good growth. The growth especially of *L. kaempferi* x *L. decidua* and that of a strain of *L. kaempferi* were the best among them. *Picea abies*, *Cedrus deodara*, and *Pinus strobes* also, were found to grow well in this region.

要旨：富士山北麓標高 830 m に位置する山梨県森林総合研究所富士吉田試験園西原苗畑にて、スギ、カラマツ、及びその他数種類の樹木の生育状況を調査した。これらの樹種は、西原苗畑に植栽後 30～50 年間成長し、現在壮齢木となっている。それらの樹高と胸高直径を計測し、それを山梨県県有林収穫予想表のカラマツ、アカマツ、スギ、および“モミその他針葉樹”の地位区分“中”の各樹齢の樹高及び胸高直径とそれぞれ比較した。その結果、スギでは 20 品種が、収穫予想表と同等の生育を示した。その中で加賀 1 号が最も良好な生育であった。カラマツは良い生育を示すものが多く、特に *L. kaempferi* x *L. decidua* と *L. kaempferi* の 1 系統で生育が優れていた。その他の針葉樹では、ヨーロッパトウヒ、ヒマラヤスギ、およびストロブマツの生育が優れていた。

1 はじめに

山梨県森林総合研究所富士吉田試験園（西原苗畑併設）は、富士山北麓、富士吉田市新西原に位置し、標高が 830m で、高標高地域の森林研究を行っている（図 1、2）。特に山岳地に位置する山梨県では高標高に森林が多く、この試験園での調査結果は重要な情報となる。

本園の前身である山梨県林業試験場は、1935 年に県立林業試験場としては全国 2 番目に設立された。その当時西原苗畑は、10 アールにも満たない広さであったが、1959 年および 1960 年に周辺の民地を買い上げ、約 100

アールの苗畑を確保した。その後、1964 年に、職員公舎建設のため、苗畑の一部を取り壊し、1968 年には、林業試験場が甲府市飯田に移転に伴い、旧林業試験場は富士分場となり、また、1984 年には、林業技術センター富士分場と改名された。更に、1994 年富士吉田支所と名称変更、1996 年に西原苗畑に隣接する職員公舎を取り壊し、そこと苗畑の一部に新庁舎を建設し移転した。1997 年富士吉田試験園と名称を再変更し、その苗畑として現在に至っている。

この様に、苗畑の管理母体は名称を変更してきたが、西原苗畑は 1959 年の拡張以来、垂高山の研究拠点として、精英樹の収集と育成、外国産樹種の保存、品種改良、

新品種の育成、種子の貯蔵と発芽、林木の増殖方法等に関する研究や小規模な苗木の供給等を行い、試験研究等に役立ってきた（山梨県林業試験場 1965）。近年では林木育種事業に関する仕事も多い。

西原苗畑周囲には、収集された精英樹や外国産樹種が植栽され、壮齢期を迎えており、その生育状況等を調査できる段階となっている。しかし、近年これらの木が、大きくなりすぎ、伐採せざるをえないケースが増えている。植栽された精英樹や外国産樹種について、その後の生育状況は、一部を除き調査・報告されておらず、伐採される前にその生育状況を調査し、後世に残す必要がある。本研究は、西原苗畑に植栽されたカラマツ属種、スギ精英樹、外国産樹種等の生育状況を明らかにし、富士北麓に適した樹種や品種の決定に寄与することを目的とする。

2 方 法

気象情報は、西原苗畑に設置してある気象観測施設のデータを取りまとめた。土壌については、苗畑4箇所に幅80cm深さ100cmの土壌断面を作り観察した（図2）。

2011年1月に、園内に植栽されている樹木の樹高、胸高直径を測定した。樹高の測定は、測高器（LASER ACE R 300, MEASUREMENT DEVICES LTD 製）を用いた。植栽樹種、系統、植栽年に関する情報は、西原苗畑の管理台帳から得た。

一方、比較対象として、スギ、カラマツについては、山梨県県有林収穫予想表（山梨県森林総合研究所および（株）日本林業技術協会、2003）の改訂版（田中 未発表）から、またアカマツおよび“モミその他針葉樹”については、山梨県県有林収穫予想表から、それぞれ地位区分“中”の各樹齢における平均的な樹高および胸高直径を求めた。今回測定した植栽木の樹高および胸高直径を、収穫予想表の樹高と比較した。比較では、本数が1本のみみの樹種・品種や、また複数あっても本数の少ないものが多いため、ここでは、樹高、胸高直径とも山梨県県有林収穫予想表地位区分“中”の値の上下各2割以内に収まっているものを、予想表の地位区分“中”と“同等の生育”とした。また、樹高および胸高直径とも予想表の樹高を上回っているものを、“同等の生育”の中でも生育が“優れている”と表現した。

今回測定した、スギ属は実生、挿し木または接ぎ木（スギを台木）で増殖されたものであり、カラマツ属の

内、外国産カラマツの多く、外国産カラマツの交配種の多く、および富士山由来のカラマツは、ニホンカラマツに接ぎ木したものである。

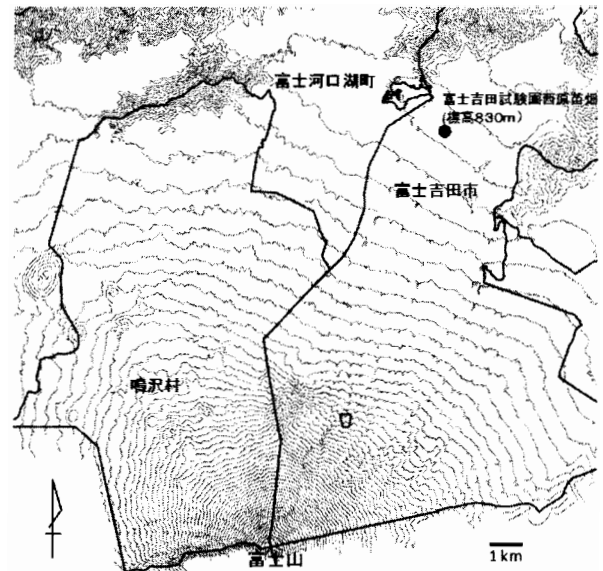


図1 森林総合研究所富士吉田試験園西原苗畑の位置
等高線は50m間隔

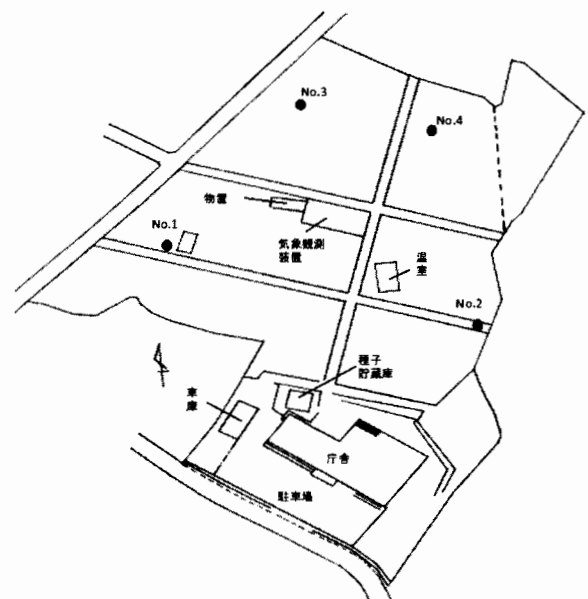


図2 山梨県森林総合研究所富士吉田試験園西原苗畑
●土壌調査箇所

3 結 果

1) 気象および土壌環境

(1) 気 象

年平均気温は、10~12°Cの間で、平年の最低気温は-12°C、最高気温は34°C程、降水量は、過去10年の平均で1635 mm/年で6月に最も降水量が多い。積雪量は変動が大きい、年間積雪量は過去10年間の平均で101 cm。冬には地下10 cm程度まで土壌凍結を起こす。

(2) 土 壤

土壌は富士山麓特有の富士火山灰に由来する焼れきの堆積した砂土である。4箇所での土壌調査を行ったがその結果は下図の通りである(図3)。

No.1および2は、A層、B層以下は火山噴出物(石れき)であった。No.1にはA2層としたが、古い歩道

の砂利の層が認められた。No.1のC層は固結していた。

No.2のC1層は固結しておらず、火山噴出物堆積後に土壌が攪拌された可能性がある。No.3およびNo.4では苗畑造成時に客土されており、それらと表土(A層)が混じり合い、両者は区別ができない。柔らかく団粒構造を有し、多くの根がこの層内に発達していた。B層は認められず、地下30 cm以下はC層(石れき)となる。C1層の石れきは粗く、また、C2層は細かい砂の層で、地下浅いところで40 cm、深いところで80 cmのところから現れ、地下100 cm以下まで続いた。この2層(C1およびC2)ともに植物の根は認められず、固結が激しかった。この2層の内、上層は粒が大きく下層は粒が小さいこと、また、固結が激しく、熱的作用によるものであろうことから、火砕流による堆積物であろうと推定された(興水 私信)。かなり特異ではあるが褐色森林土BD型に属すると考えている。

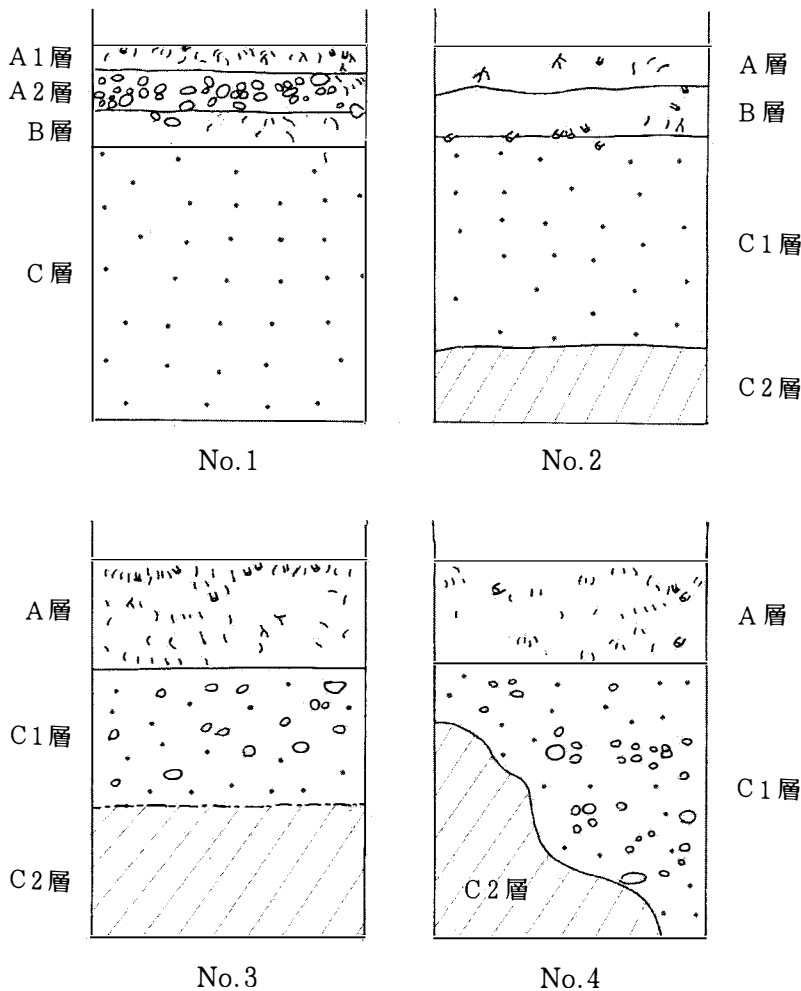


図3 西原苗畑の土壌断面
調査箇所は図2参照。

No.1: A2層は、昔の砂利道の跡。
B層は以前A層だったと思われるが、腐植が減り、より明色。
C層は火山噴出砂礫、固く固結。

No.2: A層、B層とも薄い。
C層は火山噴出砂礫、C1は小~大粒、C2は細粒。

No.3: B層は認められず。
C1は小~大粒、C2は細粒、共に固結。

No.4: B層は認められず。
C1は小~大粒、C2は細粒、共に固結。

2) 植栽樹種の生育状況

(1) スギ精英樹

スギ精英樹の樹高および胸高直径を表1に示した。生育が収穫予想表地位区分“中”と同等であったものは、

秋田スギ、飯山2号、大井2号、ウラセバル、オビスギ、釜淵スギ、サンブスギ、スギA、トサグロB、富岡3号、芳賀1号、東加茂1号、東白川9号、彦山スギA、彦山スギB、ボカスギA、益田2号、矢倉山スギ、ヤマスギ、下足柄1号であった。

表1 富士山北麓、西原苗畑におけるスギ精英樹の生育状況

品種、系統	繁殖方法	来歴	本数	樹齡	生育総合判定	樹高			胸高直径				
						実測値 (m)	式からの値 (m) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況	実測値 (cm)	式からの値 (cm) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況
1003(耐寒風害品種)	挿し木	山梨県	3	39		10.33	19.43	46.82		10.67	27.98	61.88	
1007(耐寒風害品種)	挿し木	山梨県	1	39		12.50	19.43	35.67		14.00	27.98	49.97	
県48号(耐寒風害品種)	挿し木	山梨県	2	39		13.25	19.43	31.81		19.50	27.98	30.31	
秋田スギ	挿し木	一関市	3	45	= ²⁾	17.87	20.70	13.69	=	32.30	29.64	-8.98	+ ³⁾
安部2号(ZAB)	接ぎ木	静岡県	2	41		13.15	19.88	33.87		19.50	28.60	31.82	
アラカフ	挿し木	飯肥営林署	5	51		17.50	21.75	19.52	=	24.60	30.79	20.11	
飯山10号(QNIY)	接ぎ木	長野県	3	41		13.17	19.88	33.78		15.67	28.60	45.22	
飯山2号	接ぎ木	長野県飯山市	5	41	=	16.90	19.88	15.01	=	24.00	28.60	16.09	=
石城3号(FIW)	挿し木	福島県	1	41		13.00	19.88	34.62		19.00	28.60	33.57	
上都賀7号(TKT)	接ぎ木	栃木県	2	41		10.50	19.88	47.19		15.50	28.60	45.81	
ウラセバル	挿し木	矢部森林組合	1	51	=	19.50	21.75	10.33	=	36.00	30.79	-16.91	+
大井2号(ZOI)	接ぎ木	静岡県	4	41	=	16.13	19.88	18.90	=	26.25	28.60	8.22	=
オビアカ		飯肥営林署	3	51		16.27	21.75	25.20		26.67	30.79	13.40	=
オビスギ(14)	挿し木	都城営林局	3	47	=	16.97	21.07	19.49	=	30.00	30.79	0.23	=
オビスギ	挿し木	飯肥営林署	7	51		15.44	21.75	28.98		24.71	30.79	19.76	=
釜淵スギ	挿し木	釜淵分場	1	51	=	19.70	21.75	9.41	=	27.00	30.79	12.32	=
河口7本スギ	挿し木	山梨県富士河口湖町	1	16		2.50	11.33	77.93		4.00	13.14	69.56	
北設案1号(AKS)	接ぎ木	愛知県	2	41		9.00	19.88	54.74		15.00	28.60	47.56	
北山スギ(北山城スギ)	挿し木	京都府	5	16		3.14	11.33	72.28		5.00	13.14	61.95	
クマスギ	挿し木	浅川実験林	2	45		14.55	20.70	29.72		23.50	29.64	20.71	
埼玉67号(強さ強)	挿し木	関東林木育種場	9	33		9.83	17.87	44.99		12.00	25.59	53.11	
埼玉75号(強さ中)	挿し木	関東林木育種場	5	33		10.40	17.87	41.82		15.60	25.59	39.04	
サンブスギ	挿し木	飯肥営林署	1	42	=	17.50	20.10	11.99	=	23.00	28.88	20.37	=
サンブスギ	挿し木	飯肥営林署	3	41		14.00	19.88	29.58		27.67	28.60	3.25	=
下高井26号(NST)	接ぎ木	長野県	3	41		12.00	19.88	39.65		21.67	28.60	24.25	
下高井2号(NST)	接ぎ木	長野県下高井郡	2	41		14.25	19.88	28.33		18.50	28.60	35.32	
精進105号	挿し木	山梨県林業試験場	1	43		10.50	20.31	48.29		14.00	29.15	51.97	
精進1号	挿し木	山梨県	4	50		12.90	21.59	40.24		22.50	30.63	26.54	
精進大杉	挿し木	山梨県	2	16		3.75	11.33	66.89		5.50	13.14	58.14	
精進諏訪大杉	挿し木	山梨県	2	16		4.25	11.33	62.48		6.50	13.14	50.53	
新城1号スギ(QASN)	接ぎ木	愛知県	3	41		9.67	19.88	51.38		14.67	28.60	48.72	
スギA			4	35	=	16.80	18.43	8.84	=	28.25	26.49	-6.66	+
福島地スギ?A		福島営林署	4	42		16.00	20.10	20.39		28.75	28.88	0.47	=
大月1号	挿し木	山梨林試	6	36		8.03	18.69	57.02		10.83	26.90	59.72	
大月2号	挿し木	山梨林試	1	36		9.00	18.69	51.85		9.00	26.90	66.54	
大月3号	挿し木	山梨林試	4	36		8.50	18.69	54.53		8.50	26.90	68.40	
大月4号A	挿し木	山梨林試	2	33		11.95	17.87	33.15		18.50	25.59	27.71	
大月5号	挿し木	山梨林試	2	33		10.40	17.87	41.82		12.50	25.59	51.16	
大月6号	挿し木	山梨林試	2	33		5.00	17.87	72.03		6.50	25.59	74.60	
精進1号	挿し木	山梨林試	3	36		8.90	18.69	52.39		12.67	26.90	52.90	
精進1号	接ぎ木	山梨県	2	41		6.75	19.88	66.05		10.00	28.60	65.04	
精進2号	挿し木	山梨林試	1	33		7.50	17.87	58.04		8.00	25.59	68.74	
精進3号	挿し木	山梨林試	1	33		11.00	17.87	38.46		21.00	25.59	17.94	=
道志2号	挿し木	山梨林試	5	36		9.30	18.69	50.25		11.40	26.90	57.61	
道志3号	挿し木	山梨林試	7	36		8.07	18.69	56.82		10.00	26.90	62.82	
道志4号	挿し木	山梨林試	1	36		15.80	18.69	15.47	=	20.00	26.90	25.64	
道志5号	挿し木	山梨林試	2	33		10.05	17.87	43.78		10.00	25.59	60.93	
道志6号	挿し木	山梨林試	2	33		12.10	17.87	32.31		15.50	25.59	39.44	
道志7号	挿し木	山梨林試	1	33		4.30	17.87	75.94		7.00	25.59	72.65	
道志8号	挿し木	山梨林試	1	33		8.30	17.87	53.57		11.00	25.59	57.02	
道志9号	挿し木	山梨林試	1	33		4.30	17.87	75.94		6.00	25.59	76.56	
吉田4号	挿し木	山梨林試	6	36		12.08	18.69	35.36		14.67	26.90	45.47	
吉田5号	挿し木	山梨林試	1	33		11.80	17.87	33.99		12.00	25.59	53.11	
吉田6号	挿し木	山梨林試	1	33		11.80	17.87	33.99		13.00	25.59	49.20	
吉田7号	挿し木	山梨林試	1	33		11.80	17.87	33.99		11.00	25.59	57.02	
吉田8号	挿し木	山梨林試	1	33		12.90	17.87	27.83		20.00	25.59	21.85	
吉田9号	挿し木	山梨林試	1	33		12.20	17.87	31.75		16.00	25.59	37.48	
No.42吉田	挿し木	山梨林試	2	36		9.15	18.69	51.05		14.00	26.90	47.95	
大月(?4号)B	挿し木	山梨林試	7	33		9.00	17.87	49.65		12.43	25.59	51.44	
棚倉4号(AFTN)	接ぎ木	福島県	2	41		5.25	19.88	73.60		10.00	28.60	65.04	
遠野スギ	挿し木	岩手県林業試験場	2	46		16.25	20.89	22.22		30.50	29.86	-2.14	+

1) 山梨県県有林収穫予想表地位区分“中”の生育予想式を用いて算出した値

2) = 1)の値と比較し、生育が同等

3) + 1)の値と比較し、生育が優れる

表1 富士山北麓、西原苗畑におけるスギ精鋭樹の生育状況(つづき)

品種、系統	繁殖方法	来歴	本数	樹齢	生育総合判定	樹高				胸高直径			
						実測値(m)	式からの値(m) ¹⁾	生育減少率(%)	生育状況	実測値(cm)	式からの値(cm) ¹⁾	生育減少率(%)	生育状況
トサグロA	挿し木	飫肥営林署	21	43	=	15.33	20.31	24.49	=	23.62	29.15	18.98	=
トサグロB	挿し木	飫肥営林署	7	51	=	17.49	21.75	19.59	=	29.43	30.79	4.43	=
富岡3号(QFTM)	接ぎ木	福島県	1	41	=	18.50	19.88	6.96	=	36.00	28.60	-25.87	+
南部スギ	挿し木	沼宮内営林署	2	46	=	16.50	20.89	21.02	=	19.00	29.86	36.37	=
南部スギ	挿し木	沼宮内営林署	2	51	=	15.65	21.75	28.03	=	25.50	30.79	17.19	=
西白川3号スギ(FNS)	接ぎ木	福島県	2	41	=	10.50	19.88	47.19	=	15.00	28.60	47.56	=
沼津3号(QZNM3号)	接ぎ木	静岡県	1	41	=	7.00	19.88	64.80	=	13.00	28.60	54.55	=
芳賀1号(THC)	接ぎ木	栃木県	4	41	+	20.25	19.88	-1.84	+	29.50	28.60	-3.14	+
ハンクログマスギ	挿し木	都城営林局	3	43	=	12.07	20.31	40.58	=	18.67	29.15	35.97	=
東加茂1号(AHK)	接ぎ木	愛知県	3	41	=	19.17	19.88	3.61	=	25.67	28.60	10.26	=
東白川9号スギ(FHS)	接ぎ木	福島県	3	41	=	17.33	19.88	12.83	=	27.00	28.60	5.60	=
比企4号(SHK)	接ぎ木	埼玉県	1	41	=	9.00	19.88	54.74	=	21.00	28.60	26.58	=
ヒゴメアサ	挿し木	熊本県	2	51	=	16.50	21.75	24.12	=	21.50	30.79	30.18	=
彦山スギA	挿し木	熊本県矢部森林組合	4	45	=	16.60	20.70	19.82	=	24.75	29.64	16.49	=
彦山スギB	挿し木	熊本県矢部森林組合	3	46	=	20.17	20.89	3.47	=	34.00	29.86	-13.87	+
福島地スギB	挿し木	福島営林署	3	45	=	14.80	20.70	28.52	=	26.33	29.64	11.15	=
ボカスギA	挿し木?	富山県	5	41	=	17.50	19.88	11.99	=	31.00	28.60	-8.39	+
ボカスギB	挿し木	富山県石動町	7	45	=	15.30	20.70	26.10	=	24.38	29.64	17.76	=
ボカスギ(32-444)	挿し木	富山県	1	51	=	13.80	21.75	36.54	=	15.00	30.79	51.29	=
益田2号(GMS)	接ぎ木	岐阜県	2	=	16.75	19.88	15.76	=	28.00	28.60	2.10	=	
南那須1号	挿し木	栃木県	3	51	=	8.40	21.75	61.37	=	15.67	30.79	49.12	=
矢倉山スギ	挿し木	豊ヶ沢営林署	3	47	=	19.67	21.07	6.68	=	27.67	30.07	7.99	=
ヤマスギ	挿し木	村松営林署	1	45	=	20.20	20.70	2.43	=	38.00	29.64	-28.22	+
吉田36号(スギ)	挿し木	山梨林試	7	39	=	11.00	19.43	43.39	=	14.71	27.98	47.41	=
予輪スギ	挿し木	山梨県林業試験場	8	33	=	9.75	17.87	45.45	=	13.25	25.59	48.23	=
下足柄1号(KAS)	接ぎ木	神奈川県	3	41	=	17.50	19.88	11.99	=	25.33	28.60	11.43	=
大月36号	挿し木	大月市	11	39	=	8.77	19.43	54.85	=	10.45	27.98	62.64	=
天然絞スギ・ヨシベエ	挿し木		6	20	=	5.35	13.22	59.52	=	6.17	16.78	63.24	=

1) 山梨県県有林収穫予想表地位区分“中”の生育予想式を用いて算出した値
 2) = 1)の値と比較し、生育が同等
 3) + 1)の値と比較し、生育が優れる

89品種の内、20品種で同等の生育を示したことになる。中でも、芳賀1号は地位区分“中”よりも良い生育を示した。他の品種の生育は、収穫予想表地位区分中より劣っていると判断された。

(2) カラマツ属種

ニホンカラマツ (*Larix kaempferi*) の収穫予想表地位区分“中”の樹高および胸高直径と植栽されている各カラマツ属種(外国産カラマツ、ニホンカラマツと外国産カラマツの交配種、及びニホンカラマツ)の樹高および胸高直径を比較した(表2)。その結果、*L. decidua*, *L. decidua* x *L. kaempferi*, *L. kaempferi*, *L. olgensis*, *L. kaempferi* x *L. olgensis* では、予想表地位区分中と同等の生育を示した。中でも、*L. kaempferi* x *L. decidua* および *L. kaempferi* の1系統(YYS8)は生育がより優れていた。一方、*L. sibirica* x *L. kaempferi*, *L. decidua* x *L. gmelini* var. *japonica*, *L. laricina* x *L. decidua*, 及び *L. sibirica* x *L. decidua* では、生育は劣っている結果となった。*L. sibirica* x *L. gmelini* var. *jap*

onica, *L. kaempferi* x *L. sibirica* 2系統、および *L. occidentalis* 2系統はすべて枯死していた。

(3) その他の樹種

マツ類として、クロマツ、ストロブマツ、ポンドローサマツが植栽されているが、これらの樹高および胸高直径をアカマツの収穫予想表地位区分“中”の樹高および胸高直径と比較した(表3)。その結果、クロマツはアカマツと同等の生育を示した。ストロブマツもA系統は生育が大変良く、アカマツを凌いでいた。ただ、B系統の生育はアカマツ以下であった。

ウラジロモミ、エゾマツ、ヨーロッパトウヒ、及びヒマラヤスギの生育については、モミその他針葉樹の収穫予想表地位区分“中”と比較した(表3)。ヨーロッパトウヒ及びヒマラヤスギは“モミその他針葉樹”よりも成長が良いことが明らかとなった。ウラジロモミは“モミその他針葉樹”と遜色ない樹高を示したが、エゾマツの生育はやや悪かった。

表2 富士山北麓、西原苗畑における日本産および外国産カラマツとその交配種の生育状況

樹種、交配種、系統	繁殖方法	来歴	本数	樹齢	生育総合判定	樹高			胸高直径				
						実測値 (m)	式からの値 (m) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況	実測値 (cm)	式からの値 (cm) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況
<i>L. sibirica</i> X <i>L. kaempferi</i>	接木	フィンランド林業試験場	1	46		4.50	17.93	74.9	=	8.00	22.92	64.7	
<i>L. decidua</i> (LENB)	接木	西ドイツ	5	46	= ²⁾	15.40	17.93	14.1	=	19.40	22.69	14.5	=
<i>L. decidua</i> X <i>L. gmelini</i> var. <i>japonica</i>	接木	フィンランド林業試験場	8	46		9.91	17.93	44.7	=	16.63	22.69	26.7	
<i>L. decidua</i> X <i>L. kaempferi</i>	接木	フィンランド林業試験場	8	46	=	16.38	17.93	8.7	=	23.63	22.69	-4.1	+ ³⁾
<i>L. laricina</i> X <i>L. decidua</i>	接木	フィンランド林業試験場	4	46		7.38	17.93	58.9		12.00	22.69	47.1	
<i>L. kaempferi</i> (YYS102)	接木	山梨県	8	46	=	15.14	17.93	15.6	=	25.00	22.69	-13.5	+
<i>L. kaempferi</i> (YYS8)	接木	山梨県	9	46	+	18.03	17.93	-0.6	+	26.44	22.69	-13.5	+
<i>L. kaempferi</i> X <i>L. decidua</i>	接木	フィンランド林業試験場	12	46	+	18.32	17.93	-2.1	+	27.25	22.69	-20.1	+
<i>L. sibirica</i> X <i>L. decidua</i>	接木	フィンランド林業試験場	2	46		10.75	17.93	40.1		11.00	22.69	51.5	
<i>L. kaempferi</i> (直立タイプ)	接木	富士山	4	50	=	17.25	18.61	7.3	=	31.00	23.78	-30.4	+
<i>L. kaempferi</i> (倒伏タイプ)	接木	富士山	5	50	=	16.44	18.61	11.7	=	27.60	23.78	-16.1	+
<i>L. olgensis</i>	実生	東京大学北海道演習林	1	48	=	16.20	18.28	11.4	=	19.00	23.36	18.7	=
<i>L. kaempferi</i> (東大演習林)	実生	東京大学北海道演習林	4	48	=	14.94	18.28	18.3	=	27.50	23.36	-17.7	+
<i>L. kaempferi</i> X <i>L. olgensis</i>	実生	東京大学北海道演習林	1	48	=	15.10	18.28	17.4	=	30.00	23.36	-28.4	+
<i>L. olgensis</i> X <i>L. kaempferi</i>	実生	東京大学北海道演習林	2	48		13.82	18.28	24.4		22.04	23.36	5.6	=
<i>L. kaempferi</i> X <i>L. gmelini</i> var. <i>japonica</i>	実生	東京大学北海道演習林	2	48		12.17	18.28	33.4		19.28	23.36	17.5	=

1) 山梨県県有林収獲予想表地位区分“中”の生育予想式を用いて算出した値

2) = 1)の値と比較し、生育が同等

3) + 1)の値と比較し、生育が優れる

表3 富士山北麓、西原苗畑におけるモミ、トウヒ、マツ類の生育状況

樹種(品種、系統)	比較した収獲予想表樹種	繁殖方法	来歴	本数	樹齢	生育総合判定	樹高			胸高直径				
							実測値 (m)	収獲予想表の値 (m) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況	実測値 (cm)	収獲予想表の値 (cm) ¹⁾	生育減少率 (%)	生育状況
ウラジロモミ	モミその他針葉樹	実生		4	45	= ²⁾	11.17	11.63	3.97	=	24.00	18.75	-27.99	+ ³⁾
エゾマツ	モミその他針葉樹	実生		10	45		7.07	11.63	39.20		12.30	18.75	34.41	
ヨーロッパトウヒ	モミその他針葉樹		ドイツ	24	30	+	12.17	8.25	-47.50	+	18.13	11.79	-53.67	+
ヒマラヤスギ(4-15)	モミその他針葉樹			14	47	+	18.21	11.98	-51.96	+	33.79	19.56	-72.72	+
アカマツ	アカマツ			1	50		13.00	17.69	26.49		29.00	22.93	-26.49	+
クロマツ	アカマツ	実生		2	45	=	14.50	16.91	14.23	=	27.00	21.90	-23.28	+
クロマツ(26号)	アカマツ	接ぎ木		1	45		10.00	16.91	40.85		26.00	21.90	-18.72	+
ストローブマツA	アカマツ	実生		2	40	+	16.90	15.97	-5.80	+	32.50	20.67	-57.20	+
ストローブマツB (35-a, S-795)	アカマツ	実生		3	46		11.00	16.91	34.93		24.00	21.90	-9.58	+
ロジボールマツ	アカマツ	実生?		1	41		8.80	16.17	45.59		22.00	20.94	-5.07	+
ボンデローサマツ	アカマツ	実生?		2	35		8.50	14.86	42.80		21.00	19.21	-9.33	+

1) 山梨県県有林収獲予想表地位区分“中”の生育予想式を用いて算出した値

2) = 1)の値と比較し、生育が同等

3) + 1)の値と比較し、生育が優れる

4 考 察

本苗畑が整備されてから、50年以上が経過し、初期に植栽された樹木が壮齢木となっている。ところが、当時植栽された木は、その後の研究の方向の変化や林業の低迷等から、現在はあまり注目されていない。しかし、林業の試験研究には時間のかかるものが多く、50年経過した現在、漸く明らかになってきた植栽木の生育状況は、貴重な成果と考えている。

本苗畑における樹木の植栽は、生育を比較するように植えられた訳ではなく、その後の管理も枝が伸びて苗畑の周囲に迷惑がかからないよう、強度の枝落としや、木によっては芯止めを行ったものがある。また、良材を生産する目的ではないため、間伐が十分行われていない部分もある。更にカラマツの外国樹種や交配種は *L. kaempferi* (ニホンカラマツ) が台木の接ぎ木で殖やさ

れたものであり、またスギ精英樹でもスギに接がれたものがある。このようなことから、本苗畑の樹木の生育を厳密に比較することはできない。しかし、本結果は、富士山北麓におけるこれらの樹種や品種の生育に対するある一定の目安として重要と思われるので、植える樹種の選定や、これらの樹種を植栽した場合の生育の推定時に参考にして頂きたい。また、ここでは、樹高、胸高直径とも収獲予想表“中”の値の上下各2割以内に収まっているものを、“中”と同等の生育としているが、より詳細な比較が必要な場合は、表1, 2, 3を参照して頂きたい。

1) スギ精英樹

富士吉田試験園西原苗畑のすぐ近くの富士浅間神社には、スギやヒノキの巨木があり、この地域でもスギが十分育つことはわかっている。しかし、本苗畑の気象は冷涼でまた、土壌も地下30cm以下に火山噴出物の砂礫

による固結層が発達していることから、温帯で湿潤な気候と深い土壌を適地とするスギ(矢原 1959、坂口 1969)には適していないと思われ、生育がほとんどの品種で収穫予想表地位区分“中”の樹高および胸高直径に達していない。しかし、その中でも、20品種は地位区分“中”と同等の生育をしており、芳賀1号は地位区分“中”よりも優れた生育を示した。もし、富士山麓にスギを植栽する必要がある場合には、生育面から、これら20品種中から選定するのが良いと思われる。

2) カラマツ属(外国産カラマツ、カラマツ交配種、富士山カラマツ)

カラマツは、もともと冷涼な気候で良く生育することが知られており(菅原 1973)、このため、山梨県の山岳地帯には広く植栽されている。今回調査した16の種(交配種含む)または系統の内、10種で収穫予想表地位区分“中”と比較し遜色のない成長を示した。中でも、*Larix kaempferi* と *L. decidua* の交配種および *L. kaempferi* の1系統の生育が収穫予想表地位区分“中”を上回っていた。

L. kaempferi は、山梨県を含めた本州中部の狭い範囲が自生地であるが、韓国、中国、ヨーロッパ、北米にも植栽されている。それは *L. kaempferi* が冷涼な気候と粗悪な土壌で大変生育が良いためで、北米では広葉樹の中・低木しか生えない荒地の造林に *L. kaempferi* の植林が推奨されている(Kochenderfer et al., 1995)。また、北米やヨーロッパでは、*L. kaempferi* と *L. decidua* の交配種が育種され(Paques 1992, Eco et al. 2004)、特にヨーロッパでは広範囲で植栽された。その *L. kaempferi* と *L. decidua* の交配種が、富士吉田市でも生育が良いのは興味深い。

一方、*L. laricina* および *L. sibirica* を片親にした交配種の生育は悪かった。また *L. sibirica* x *L. gmelini* var. *japonica* および *L. kaempferi* x *L. sibirica* 2系統は枯死していた。これらは生育が悪いため周りのカラマツ交配種に被圧され枯死した、あるいは接ぎ台との親和性が低くそのために枯死した可能性がある。また、*L. occidentalis* の2系統も枯死しており、これは、接ぎ台との親和性が低かった結果かもしれない。

富士山5合目にはシュートを立ち上げてくるタイプのカラマツと、倒伏状で直立してこないタイプのカラマツがあり、スウェーデンの育種学者 Prof. B. Lindquist は当初別の系統と考えていた。当時試験場で育種を担当

していた古越は、樹齢の関係を重視し、カラマツ老木はもう立ちあがるシュートを出してこないが、若い木はシュートを立ち上げてくると考えた。そこで、直立タイプと倒伏タイプの枝を持ち帰り、カラマツに接いで西原苗畑に植栽したが、それが今回の調査で、どちらも直立し生育も同等で、ともに収穫予想表地位区分“中”の樹高・胸高直径と同程度であることが明らかとなった(表2)。この結果から富士山5合目で直立したシュートを上げてくるカラマツと倒伏状のままのカラマツは別系統ではなく、樹齢の違いによると考えられた。

3) 他の植栽樹種

クロマツは1系統が良く生育した。もう1系統のクロマツ26は生育が速いことで知られている系統であり、この苗畑では何回も上部が切られているため上方成長は人工的にかなり抑制されているが、胸高直径からわかるとおり、実際の生育は良く、アカマツを凌ぐのではないと思われる。クロマツは内陸の山岳地帯には分布しないが、富士北麓地域でも植栽すればアカマツに匹敵する生育をしている。また、外国産樹種のストロブマツも系統によっては生育が良く高冷地の植栽木として有望と思われた。ヒマラヤスギの生育も良く富士山北麓に適している。ヒマラヤスギは甲府盆地内でも良く生育しているのが見受けられ、山梨県にあった樹種と考えている。トウヒ類ではヨーロッパトウヒの生育が良く、これも高冷地への植栽木として推奨できそうである。ただトウヒ属の植栽後の残存率はそれ程良くはなく、ヨーロッパトウヒは中でも良い方であるが、残存率は37%と他樹種と比較すると低いので注意する必要がある(山梨県林業試験場 1961)。エゾマツの生育は、“モミ類その他針葉樹”より悪かったが、これは環境要因のみならずエゾマツ本来の遅い生育に起因するものと考えている。

謝 辞

本研究をまとめるに当たり、この西原苗畑を創設された古越隆信氏にご指導、ご鞭撻を賜った。馬場勝馬氏には土壌調査でご指導頂いた。また、渡辺園子氏、渡辺真理氏には、データ整理や作図を手伝って頂いた。ここに深く感謝申し上げる。そして、これまで西原苗畑の管理に関わってこられた多くの方々に、深く感謝の意を表す。

引用文献

- Kochenderfer, J.N., Smith H.C., Crews J.T. 1995. Effects of fertilization on the growth and development of a Japanese larch plantation in west Virginia. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, Research Paper NE-700.1-8.
- Ekö P.M., Larsson-Stern M., Albrektson A. 2004. Growth and yield of hybrid larch (*Larix x eurolepis* A. Henry) in southern Sweden. Scandinavian Journal of Forest Research 19: 320-328.
- Pâques L. 1992. Performance of vegetatively propagated *Larix decidua*, *L. kaempferi* and *L. laricina* hybrids. Annals of Forest Science 49: 63-74.
- 坂口勝美 (監修) 1969. スギのすべて 社団法人 全国林業改良普及協会.
- 菅原聡 1975. 新しいカラマツ林業 林業経済新聞出版局 長野市.
- 矢原昌元 (編集) 1959. 日本のスギ第1巻 社団法人 全国林業改良普及協会.
- 山梨県森林総合研究所および(株)日本林業技術協会 2003. 山梨県県有林収獲予想表 社団法人 日本林業技術協会.
- 山梨県林業試験場 1961. 昭和36年度山梨県林業試験場事業報告 13. 山梨県林業試験場.
- 山梨県林業試験場 1965. 山梨県林業試験場30周年誌 山梨県林業試験場.