

# 萩原苗畑における気象とカラマツ 苗木の成長について

萩原・萩原種苗事業所 征矢野 正 典

## はじめに

林業はどんな仕事でも気象と深い係わりを持っているが、中でも苗木の育成には局所的な気象が大きな影響を与えそれが育苗成績を左右するものである。

当苗畑は標高970mで木曾山脈と飛騨山脈の影響を強く受ける環境に位置するため、カラマツの床替を主とした養成苗畑であるが、気象的にも年によって大きな差異がみられ成績もまちまちである。

そこで、当苗畑で業務用に観測している気象と過去6年間調べたカラマツ2年生の成長との関連について発表し今後の施業の参考に供するものである。

## I 調査方法

### 1. 気温と降水量

気象観測法では午前9時に観測することになっているが、当苗畑では作業途中での観測ができないこともあるため午前8時を観測時間として観測した。(欠測日は除外)

### 2. 苗木成長量

床替終了後生育停止まで(5月~9月)の間10日ごとに苗木の苗木成長を測定した。調査地は各畑ごと、幼苗の産地ごと、規格ごとに任意に一箇所を設定し、一箇所当たり3~5本を調査木として測定調査した。

## II 調査結果

### 1. 気温と降水量

観測結果は表-1~3、図-1のとおりで、苗木が最も成長する7、8月の最高気温は26℃前後、最低気温は15℃前後と冷涼で、松本よりも約3℃前後低く、軽井沢とはほぼ同じである。

年間降水量は約2,000%で松本のはほぼ2倍の量があり、山岳高冷地の気象状態を表している。

表-1 最高気温(℃)

年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	平均
47	6.6	3.1	7.3	14.3	19.7	22.3	25.3	26.4	23.5	17.7	11.8	7.1	185.1	15.4
48	5.1	4.1	5.7	16.5	19.7	20.8	28.9	28.0	22.0	16.9	10.3	3.8	182.3	15.2
49	2.4	3.1	6.0	15.2	19.3	22.8	24.4	26.4	22.5	16.6	11.3	5.0	175.0	14.6
50	2.3	3.6	6.8	15.2	18.7	22.8	26.1	27.3	24.9	15.2	11.8	5.0	179.7	15.0
51	2.1	5.8	8.0	13.7	18.7	21.5	24.3	24.3	21.7	16.2	10.2	5.2	171.7	14.3
52	2.0	0.3	8.2	15.7	19.3	22.1	27.3	25.5	24.2	19.6	12.6	6.9	183.7	15.3
平均	3.4	3.3	7.0	15.1	19.2	22.1	26.1	26.3	23.1	17.0	11.4	5.5		15.0

表-2

最低気温(℃)

年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	平均
47	-7.5	-8.8	-5.7	0.2	5.0	9.9	15.1	15.0	10.3	2.4	-2.9	-8.0	25.0	2.1
48	-10.5	-8.9	-6.9	0.5	3.2	10.5	15.2	16.7	10.9	0.7	-5.1	-10.7	15.9	1.3
49	-15.0	-11.4	-7.7	-1.6	4.6	10.6	15.2	15.3	10.9	2.6	-5.3	-7.8	10.4	0.9
50	-12.7	-12.9	-8.5	1.3	4.3	11.9	14.9	14.6	12.6	2.6	-2.0	-7.6	18.5	1.5
51	-11.7	-9.4	-5.7	0.4	3.6	11.3	13.8	14.2	9.6	0.9	-5.3	-8.9	12.8	1.1
52	-12.5	-13.9	-5.0	-0.2	4.1	11.3	16.1	16.5	13.0	3.2	-0.6	-7.1	24.9	2.1
平均	-11.7	-10.9	-6.6	0.1	4.1	10.9	15.1	15.4	11.2	2.1	-3.5	-8.4		1.5

表-3

降水量(%)

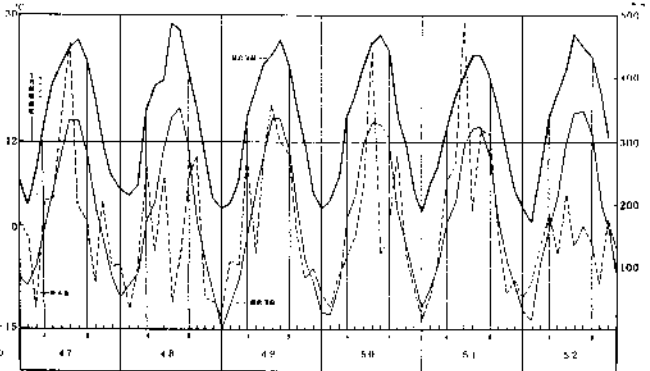
年月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
47	168	151	27	207	209	318	459	195	173	75	206	102	2,290
48	104	31	105	263	120	243	42	124	241	278	51	14	1,646
49	19	110	105	283	119	273	355	300	281	149	79	99	2,172
50	57	37	83	118	150	238	444	119	143	280	124	74	1,867
51	17	56	122	242	265	491	185	320	308	150	55	79	2,290
52	51	74	136	215	117	218	132	168	141	69	177	127	1,625
平均	69	76	96	221	163	297	270	204	215	167	115	88	1,982

### 2. 施肥量

図-1 気温と降水量(47~52年)  
(表-1,2,3参照)

苗木の成長は気象条件のほか施肥量とも相当因果関係があるので各年度の施肥量を表-4、図-2によって比較した。

N・P・Kはおよそ4・4・2の割合となっており、カラマツは磷酸要求度が高いので要素量の約2割の増施をしている。



### 3. 苗木の成長状況

10日ごとに測定調

査し、月末の直近調査日を末日として表にした。(表-5)

床替後6月まではほとんど成長せず、7・8月に全体の60%、9月に28%の成長となっている。成長状況は図-3のとおりで、52、48、50年は2号苗(4.5cm上)となった。成長率は

表-4 施肥量と床替密度(㎡当り)

年 度	施 肥 量				成 分 量 (g)			床 替 本 数 (列間×苗間)
	基 肥		追 肥		N	E <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
	肥料名	数量(g)	肥料名	数量(g)				
47	けいふん	210	尿 素	10	29.64 (0.44)	3088 0.46	11.52 0.17	67 (15×10)
	千代田化成	60	塩化加里	5				
	いげた磷酸	60						
	尿 素	20						
	過磷酸石灰	20						
48	けいふん	210	硫 安	20	3384 (0.58)	3338 0.63	14.52 0.27	53 (15×12.5)
	高度一号	90	塩化加里	5				
	いげた磷酸	70						
	尿 素	20						
49	けいふん	200	硫 安	20	33.60 (0.76)	3310 0.75	14.40 0.33	44 (15×15)
	高度一号	90	塩化加里	5				
	いげた磷酸	70						
	尿 素	20						
50	けいふん	210	硫 安	20	34.14 (0.78)	3538 0.80	14.52 0.33	44 (15×15)
	高度一号	90	塩化加里	5				
	いげた磷酸	80						
	尿 素	20						
51	けいふん	270	ホスカロン	20	24.07 (0.60)	3108 0.78	15.85 0.40	40 (15×17)
	ホスカロン	60	塩化加里	5				
	石灰窒素	40						
52	けいふん	225	硫 安	20	33.83 (0.85)	3490 0.87	15.38 0.38	40 (15×17)
	千代田化成	90	塩化加里	5				
	いげた磷酸	80						
	尿 素	20						

( )は苗木1本当り成分量

図-4のように49年には幼苗の4.14倍にも成長した。

4. 得苗率と林地での活着率

その年の得苗率は苗木の成績を端的に示す指標となり、更に林地での活着率は苗木の健全性を表すものである。(表-6、図-5)

得苗率はその年によって60~80%と幅があり、規格別にみるとかなりのばらつきはあるが、1・2号苗が3号苗より少し多い傾向にある。

林地での活着率はおおむね98%と良好であり、特に規格による差はみられなかった。

表-5 苗木の成長状況  
上欄苗木cm 下欄係数%

年度	調査 月 本数	4	5	6	7	8	9
47	12	17.4	18.9	19.8	25.1	33.5	39.4
		100	108	113	144	192	226
48	18	16.3	17.4	19.3	25.8	39.6	46.4
		100	106	118	158	242	285
49	40	9.9	11.5	13.8	20.8	32.7	41.0
		100	116	139	210	330	414
50	50	12.7	14.8	16.3	22.2	34.7	45.4
		100	116	128	174	273	357
51	50	10.9	12.8	14.7	19.8	27.7	32.3
		100	117	134	181	254	296
52	65	13.6	15.7	18.1	24.7	35.7	47.1
		100	115	133	181	262	346
成長割合%		—	6	6	21	39	28

図-2 施肥量  
(□ ㎡当り → 本当り)  
(表-4 参照)

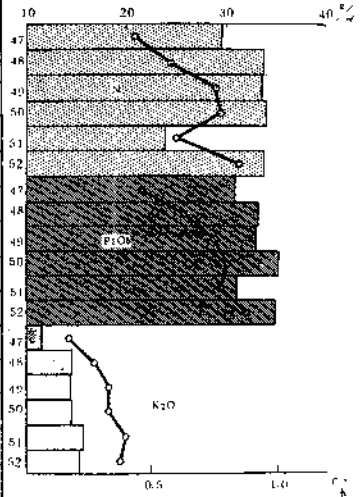


図-3 苗木の上長成長状況  
(表-5参照)

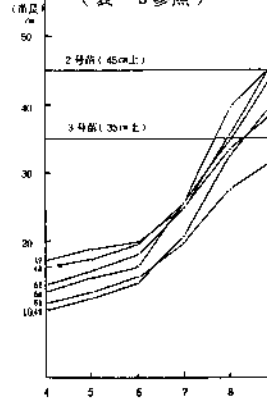


図-4 苗木の成長状況  
(表-5参照)

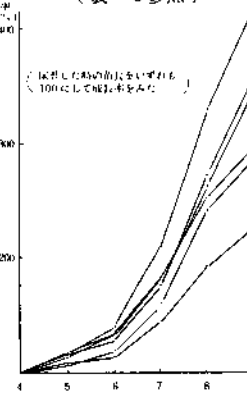
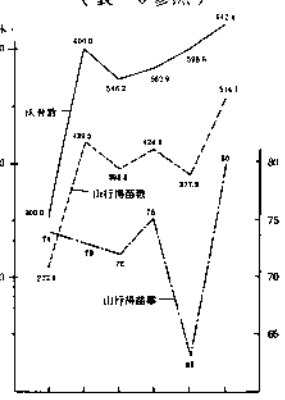


図-5 山行得苗率の推移  
(年度別)  
(表-6参照)



■ 分 析

1. 気象と成長量

(1) 成長は降水量が多い年はおおむね悪く、特に発根期の5月の降水量がその後の生育に大きく影響する。したがって、生育初期の排水を良くすることが肝要である。

(2) 生育最盛期の7・8月の気温によって成長に差があり、特に最低気温が連続的に1・2℃を下回ることがあると、苗木は期待どおりに伸びないので対応策を考える必要がある。

表-6 床替と得苗率(年度別)

(上欄数量・単位千本, 下欄規格別割合%)

区分	規格	摘要	47年	48年	49年	50年	51年	52年
春期床替数量	1	15cm上	204.0	306.0	97.1	150.1	134.1	193.0
			68	51	18	27	22	30
	2	10cm上	75.0	230.0	220.0	131.2	263.8	367.8
			25	38	40	23	44	57
	3	6cm上	21.0	64.0	221.7	234.5	200.7	81.6
			7	11	41	42	34	13
外	4cm上	—	—	74	47.1	—	—	
		—	—	1	8	—	—	
計			300.0	600.0	546.2	562.9	598.6	642.4
秋期山行得苗数量	1	60cm上	12.0	108.9	118.8	116.1	73.3	157.9
			5	25	30	27	19	31
	2	45cm上	79.4	118.0	183.3	146.3	102.1	153.2
			36	27	47	35	27	30
	3	35cm上	130.6	212.6	91.7	161.9	202.5	203.0
			59	48	23	38	54	39
計			222.0	439.5	393.8	424.3	377.9	514.1
山行得苗率%			74	73	72	75	63	80
林地活着率%			98.4	98.1	96.9	98.0	97.5	—

(3) 8月にぐっと伸びず施肥が大切で、追肥の時期も気象状態を考えて適期に施す必要がある。

## 2. 施肥と成長量

(1) 施肥量が少ないと伸びない。N質肥料が少ないと特に伸びない。追肥は三要素入りの化成肥料よりは窒素肥料と加里肥料の単肥の追肥がよい。

## 3. 得苗率

- (1) 成長の良い年は得苗率も高く大苗が得られる。
- (2) 幼苗規格の大きい苗を植えた年は気象的に多少悪くても得苗率は良くなることから、幼苗は大きい苗を植えて、気象条件が悪く成長が悪くても得苗率を高める必要がある。
- (3) 成長率は幼苗規格の小さい苗が悪いとはいえないので、幼苗の小さい場合は施肥量を多くするなどして、より成長を高める必要がある。

## IV 資料の活用

以上の分析から具体的には次のようなことを行なって技術向上に役立てている。

### 1. 上げ床の採用

47～51年まで平床施業をしていたが、51年のような低温多雨による不成績を解消するために、52年は上げ床を採用した。

上げ床の効果は、たまたま52年がほかの年に比べ気象条件が良かったために成績比較こそできなかったが、好成績になったことはその表れと思われる。

### 2. 床替密度

生産苗木の形質については資料が整わず発表できなかったが、太いがっちりした苗を作るには密度と施肥が大きく左右する。そこで健苗養成の目的で床替本数を漸減しているが、形質比較や雑草の発生量などを調査しながら適正な密度を見いだしたい。

### 3. 施肥量

同じ肥料の連用は微量元素の欠乏や有害物質の残留を招くといわれているので、51年には肥料の種類を全面的に変え量も加減した結果、気象条件の悪さも手伝って不成績であった。

52年は単に土壌検定の結果に基づく施肥設計でなく、過去の施業を分析する中から施肥量を決めた。

## V 今後の課題

### 1. カラムツに適した土づくり

表土は礫まじりの砂質壤土、心土は粘土であるため、いったん降雨があると肥料分は沈下し根系のとどかないところに含有し、秋期になって根系がとどいた頃には気象的に寒くなり生育が停止するという実態にある。

また、カラムツは連年山行として掘取り払出しされるために、他の樹種よりも苗畑から持ち出される土の量も多い。

そこで、降雨があっても肥料分が下層に沈下しにくい腐植に富んだ、緩衝能力のある土づくりが大切である。

有機質の増施(他の樹種よりも多く)と深耕による作土の増強がカラムツに適した土づくりである。

### 2. 過湿を招かない施業

集中的な降雨の多い環境では、土壌に吸収できない水分については一刻も早く流去させる必要がある。上げ床はその改善策の一つであるが、更には排水路を整備するとともに降雨時には必ず巡回して流去を促すことが大切である。

### 3. 生育期間の延長

気象状態が悪いほど生育期間を長くする努力が必要であり、早期に生育が開始されるような苗木環境をつくってやらなければならない。気象条件にもよるが早期床替は生育期間を長くする一つである。

## おわりに

以上分析や活用について資料不足もあり、まだまだ不十分ところが多いが、この資料を基礎にして更に苗木の形質調査や施肥試験なども実施して健苗養成に生かしたい。

## 助言

過去6か年にわたり、気象条件に合った施業を取り入れ、カラムツ育苗をはかり成果をあげている。今後においても、深耕及び施肥(堆肥)の検討を併せて進められたい。