

ミツマタ高知種の苗木養成法に 関する研究

— 特に埋幹法による —

兵 頭 正 寛⁽¹⁾

目 次

I は し が き	150
II 高知種の特徴	150
1. 直花数がひじょうにすくなく、タネの量もきわめてすくない	150
2. 生長がよい	151
3. 又下高が高い	151
4. 分枝回数がすくない	152
5. 分枝角が大きい	152
6. ヒコバエを生ずることが多く、繁殖用の苗に供することができる	152
7. 歩どまりが高い	153
8. センイは長く、巾が広い	154
9. その他の特徴	154
III 惣川村における栽培状況	154
IV 苗木の養成法と形質	156
1. 挿木による方法	156
2. カギ苗による方法	158
3. 埋幹による方法	159
V 高知種の埋幹法による苗木養成に関する諸試験	161
1. ホルモン処理について	161
2. 土地被覆物と挿しつけ角度について	162
3. Callus pit method の適用について	165
4. 直径と長さについて	166
5. 採穂年齢について	168
6. 挿穂の基部切断法について	169
VI む す び	169
文 献	170
Résumé	171

(1) 高知支場造林研究室

I は し が き

ミツマタは、ジンチョウゲ科に属する多年生の落葉灌木で、2年生以後になると、茎の一番先にある芽は枯れ、そのすぐ横からふつう3本ずつ分岐してでるので、ミツマタという名で呼ばれている。主としてそのセンイは製紙原料に使われているが、紙を製するばかりでなく、糸として布に織つて綿布にしたり帽子などをつくるにも適している。

ミツマタは他樹種の生育に適しない日蔭地でむしろ生育がよく、いつたん植えつけると3年目から収穫がえられ、かつ、収穫した切株から萌芽して生長するので、ひきつづき20～30年は継続して収穫がえられ、管理が容易で、農閑期の労力を利用して、収穫、調製ができるので、経営者の立場に立つて考えても有利である。しかし増産をはかるには栽培面積をふやしたり、従来の植栽地に肥料木を導入したりする以外に、根本問題として、品種についてもつと関心をもつ必要があると考える。ことに昨今の経済界の不況時においては、特にその必要性が痛感される次第である。

ミツマタには、高知種（蜷股）、中間種（青木）、静岡種（赤木）の3品種があることは、倉田益二郎博士の研究によつて明らかとなつたりが、実際にミツマタを植栽する人は、わりあい品種については無知でミツマタといえば、実生により大量に増殖できる静岡種だけと思つている人が大半である現状である。また高知種の優秀性を知りながらも、よい苗木を安価に大量に入手できないため、やむをえず静岡種を植栽する人もいる。

筆者はこの点をイカンに思い、高知種について、特にその苗木の大量安価養成法について研究してきたのであるが、一応結論を得たのでここにとりまとめて発表する。

この研究を完成するにあたり、終始ご協力していただいた当試験地職員の下田瑞穂技官、山脇泉技官、吉田実助手に深い感謝の意をささげる。

II 高知種の特徴

1. 着花数がひじょうにすくなく、タネの量もきわめて少ない

Table 1. 1花序につくタネの数²⁾

項目 品種	併試本数	平均粒数	同左比率
高知種	30	4.79	22.77
中間種	7	4.81	22.86
静岡種	19	21.04	100.00

1花序内に着生するタネは、3年生の資料についてしらべた結果、Table 1のとおりである。

つぎに採種量をしらべると、Table 2, Table 3のとおりである。

Table 2. 採種量の比較（その1）²⁾

項目 品種	樹齡 (年)	採種本数	採種数 (粒)	1本当り タネの数 (粒)	同左比率	1升採種 に要する 母樹本数	反当3000本植える として1升採種す るに要する面積	備考
高知種	5	37	146	4	0.61	15,000	5反	1升を6万粒として計算
中間種	3	7	529	76	11.57	790	2畝20歩	
静岡種	3	8	5259	657	100.00	92	8坪	

Table 3. 採種量の比較 (その2)¹⁰⁾

項目 品 種	樹齡 (年)	1 本当り平均 花序数 (個)	1 花序当り平 均結実数 (個)	1 本当り平均 結実数 (個)	1 升採種す るに要する 母株数	備 考
高 知 種	4	2	2	15.4	15,000	1 升 6 を万粒と して計算
静 岡 種	4	65	15	975.0	62	

Table 1~3 にしめすように、静岡種はタネが大量にラクに採取できるので安価であり、したがって苗木も安価に養成できるが、高知種は採種に困難であるし、また採種しても、発芽率が静岡種の 89% にたいし、高知種は 63% という低率である³⁾ ので、実生による苗木の養成はほとんど不可能にちかい。

2. 生長がよい

Table 4. Phot. 1~3 についてみると、樹高、根元直径ともに高知種がまさっているのがわかる。

Table 4. 高知種と静岡種の生長比較 (3 年生)

調査者 調査内容 品 種	倉田益二郎 ⁴⁾			中 平 幸 助 ¹²⁾				高知県農業試験場別府分場 ¹³⁾					
	樹 高 (cm)	同左 比率	調査 本数	樹 高 (cm)	同左 比率	幹 径 (cm)	同左 比率	調査 本数	樹 高 (cm)	同左 比率	幹 径 (mm)	同左 比率	調査 本数
高知種	123	115	100	200	133	3.4	103	20	118.3	117	27.7	108	180
静岡種	107	100	100	150	100	3.3	100	18	101.2	100	25.6	100	180

筆者が 1953 年 3 月 8 日に、愛媛県東宇和郡惣川村の泉松三郎さんの山で、蒸煮するために採取した 2 年生の高知種ミツマタで、代表的の形をそなえているものとみられるもの 100 本について、3 月 10 日にしらべたところ¹⁸⁾ を、相関図形であらわしたものが Fig.1 である。

平均直径は、 18.2 ± 0.2 mm で、平均樹高は 135.3 ± 0.9 cm という値をえた。

3. 又下高が高い

樹木の優良品種要素として、枝下が高いことが要求されるが、ミツマタについても又下高の高いことが要求されている。ミツマタでいう又下高とは、第一分枝点以下の幹長をいう⁵⁾ が、これについて、両品種の比較を 3 年生のものについておこなった例をかかげると、Table 5 のとおり高知種のほうが 7~10 割又下高が高い結果がでている (Phot. 1~3 参照)。

Table 5. 高知種と静岡種の又下高の比較

調査者 調査内容 品 種	倉 田 益 二 郎 ⁵⁾			中 平 幸 助 ¹²⁾		
	又 下 高 (cm)	同左比率	調査本数	又 下 高 (cm)	同左比率	調査本数
高 知 種	79	172	100	91	202	20
静 岡 種	46	100	100	45	100	18

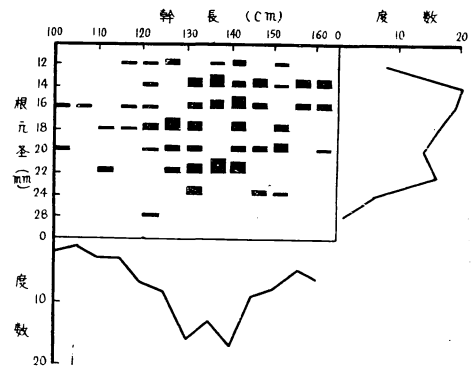


Fig 1. 高知種の幹長と根元径の相関図形

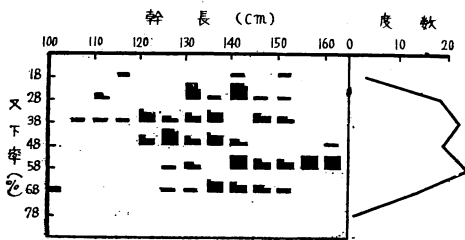


Fig. 2 高知種の幹長と又下率の相関図形

樹高にたいする又下高の割合を百分率でしめたものを又下率というが、筆者が 2. で述べた惣川村における調査の際、同時にしらべた又下率と幹長との関係を相関図形であらわすと Fig. 2 のとおりである。

平均又下率は、 46.1 ± 1.0 である。

4. 分枝回数がすくない

3~4 年生の両品種のミツマタについて、何回分枝するかをしらべた結果は、Table 6 のとおりで高知種は静岡種より 1~2 回すくない (Phot. 1~3 参照) が、このため蒸熱その他剥皮するのに容易である。また白皮にする場合のロスが少なく、歩どまりのよくなる原因ともなっている。

Table 6. 高知種と静岡種の分枝回数の比較

調査内容 品種	倉田 益二郎 ⁷⁾				中 平 幸 助 ¹²⁾				高知農業試験知 場別府分場 ¹³⁾			
	樹令 (年)	分枝回 数(回)	同左 比率	調査本 数(本)	樹令 (年)	分枝回 数(回)	同左 比率	調査本 数(本)	樹令 (年)	分枝回 数(回)	同左 比率	調査本 数(本)
高 知 種	4	2.39	58	83	3	3	60	20	3	3.8	79	180
静 岡 種	4	4.14	100	100	3	5	100	18	3	4.8	100	180

5. 分枝角が大きい

Phot. 1~2 にしめす角度が、高知種は 139° 、静岡種は 127° で約 10° の差がみとめられる。換言すると、静岡種は拡張形であるが、高知種は上伸形であるので、静岡種よりも同じ面積当りの植栽本数を多くすることができ、反当収量が多い。

筆者が 2. の調査の際同時に検討した結果によると、幹長と枝の内角との相関関係は、Fig. 3 のようになり、平均角度は $36.2 \pm 0.3^\circ$ となる。

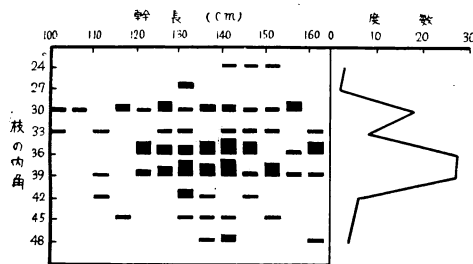


Fig. 3 高知種の幹長と枝の内角の相関図形

6. ヒコバエを生ずることが多く、繁殖用の苗に供することができる

高知種は、タネで繁殖させるのが困難なかわりに、母樹の根の一部から不定芽を生じ、それ自身根をもっているのので、分離して分生苗とすることができる。Phot. 4~5 にそのアリサマをしめす。3 年生の母樹について、品種別の根ベキ発生本数をしらべた結果によると、Table 7 のとおりである。

Table 7. 品種別の根ベキ発生本数⁹⁾

1本当り発生本 数 品 種	1	2	3	4	5	計	調 査 本 数
高 知 種	29	15	3	1	1	49	110
中 間 種	7	5	0	4	1	17	77
静 岡 種						0	110

筆者が、1953 年 3 月 8 日に愛媛県東宇和郡惣川村の泉松三郎さんの山で、67 株について根ベキの発生状況をしらべた結果を Fig. 4 にしめす¹⁹⁾。

しらべた山は北向きで、19

～20° 傾斜していて、礫の多い砂質壤土である。しらべた株の年は5年生で、植えてから3年目に初切(ウイギリ)をなし、しらべたときは、2～3年生になっていた。Fig.4 にしめすように16～20本萌芽している株に最も多くのカギナエが見られ、1株当たり平均3.5本のカギナエがとれた。また1株当たり3～4本カギナエを生じているのが最も多く、カギナエをもっていない株が19%あつた。Phot.6は調べたカギナエのうち、代表的のカタチをしめているものをかかげたものである。高知種には、このカギナエのできる特徴のあるため、いつたん山に植栽すると、これより生ずるカギナエを抜きとつて、独立した苗として使えるので、そのつど苗をつくつたり、購入したりする手間がかからず、この点ひじょうに有利である。

7. 歩どまりが高い

歩どまりは、土地の肥瘠・気候の寒暖・樹令の老幼・降雨量の多少・分枝数・花の有無・剥皮器の種類・剥皮技術の巧拙・時期等の因子によつて差異があるが、4年生のミツマタ高知種 63 本、静岡種 105 本についてしらべた結果によると、Table 8のとおりである。

Table 8 を見ると、高知種は静岡種より歩どまりの高いことが知られる。

さらに、初刈、すなわち第1回の収穫をおこなつた際の他の試験成績をしめすと、Table 9 のとおりである。

これは1区面積 10 坪で、2 尺間隔に植栽し、2 区制の試験をおこなつた結果であるが、これによると黒皮重・白皮重とも高知種がまさっている。

Table 8. 高知種と静岡種の収量の比較⁹⁾

品 種	高知種	静岡種
項 目		
生 木 重 量 (kg)	21.750	40.875
黒 皮 重 量 (kg)	3.488	6.225
生木にたいする黒皮歩どまり(%)	16.03	15.23
白 皮 重 量 (kg)	1.650	2.625
同 上 比 率	105.25	100.00
生木にたいする白皮歩どまり(%)	7.59	6.24
同 上 比 率	118.22	100.00
黒皮にたいする白皮歩どまり(%)	47.31	42.17
同 上 比 率	112.19	100.00
1 本当たり白皮収量 (g)	19.88	25.00
同 上 比 率	79.52	100.00

筆者が、1953年4月8日に、3年生の高知種ミツマタについて、1年生部・2年生

Table 9. 高知種と静岡種の収量調査(反当)¹⁴⁾

品 種	高知種	静岡種
項 目		
生 木 重(貫)	222.265	198.084
生 皮 重(貫)	110.348	93.789
黒 皮 重(貫)	50.766	44.744
生木対黒皮歩合(%)	22.9	22.7
白 皮 重(貫)	22.199	18.004
生木対白皮歩合(%)	10.0	9.1
黒皮対白皮歩合(%)	43.7	40.3
白皮重標準比(%)	123	100

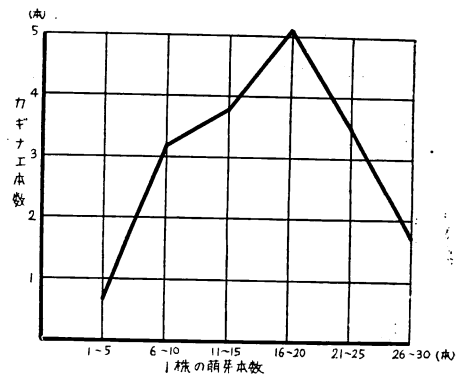


Fig. 4 1株の萌芽本数とカギナエ本数の関係

Table 10. 高知種ミツマタの年令による歩どまりの差

樹 令 歩どまり(%)	1 年	2 年	3 年
12 ~ 14	2	6	3
16 ~ 18	4	13	11
20 ~ 22	65	56	25
24 ~ 26	28	25	2
28 ~ 30	1	0	1
計	100	100	42
平均歩どまり	21.7±0.17	20.8±0.24	19.9±0.31

Table 11. 高知種と静岡種のセンイの比較¹⁵⁾

項 目	長さ(mm)	同左比率	巾 (u)	同左比率
品 種				
高 知 種	5.08	124	13.67	103
静 岡 種	4.09	100	13.24	100

められる。また静岡種の巾は一般的に 13u の附近が多く一定であるが、高知種は 13u より 15u と広範囲に分布していることも注目される。

9. その他の特徴

ミツマタは原則として 3 本ずつ分岐して伸長しているが、頂芽が伸長して 4～5 枝をだしたり、突出したり (Phot. 7)、痕跡を残したり (Phot. 8) することが高知種の場合はきわめてハッキリしており、静岡種の場合はほとんど分岐点になんらの痕跡がなく、平滑である。このことは両品種を判別するきわめて手軽な方法である。

筆者が、高知種を大々的に栽培している愛媛県東宇和郡惣川村で、経験者からきいた話によると——筆者も体験したことであるが——高知種は茎がやわらかいので、刈りとるときに楽である。鎌で刈つていく途中、茎質のもろい静岡種にいき当ると、バリバリッという裂けるような音がして、手ごたえですぐ静岡種ということがわかるそうである。

伐つた後束ねる場合、高知種はしなやかなので、100 本くらいは束ねられるが、静岡種は枝の分岐角の大きいことも原因して、20～50 本しか束ねることができない。多く束ねられることは、運搬・蒸煮の際有利である。

できた製品は、土佐の方言で表現すると、高知種はゴツくてやわらかい (強靱) が、静岡種はハソくて (さけやすい) かるい。

以上高知種の特性を主として静岡種とくらべて述べたが、おおむね有利だと思われるけれども、この反面静岡種より白絹病にたいする罹病性が強い傾向がみとめられるといわれるので、排水のよいところを選ぶとか、肥料木その他の肥培管理で回避するよう留意する必要がある。

Ⅲ 惣川村における栽培状況²⁰⁾

ミツマタ高知種のまとまつた植栽地として、全国的におそらく 1, 2 位を争うと思われる愛媛県東宇和

部各 100 本、3 年生部 42 本をとり、各個体について、生木重量にたいする黒皮歩どまりをしらべたところ、Table 10 のような結果をえた。これによると各個樹により相当の歩どまりの差のあることがわかる。

8. センイは長く、巾が広い

静岡種・高知種についておのおの 150 本ずつ (調査株数 10 個体) をとり、センイの長さと巾を調査したところ Table 11 の結果をえた。

左表で明らかなおと、高知種のセンイは、静岡種のセンイよりも 1mm ていど長い。センイの巾については、高知種・静岡種ともに 13u ていどであり差はないがやや高知種が広く、有意差がみと

郡惣川村を視察したのであるが、高知種の苗木のつくりかたと密接な関聯があるので、ここにとりまとめて紹介する。

本記事は、1953年11月26日と、同年12月5日の2回にわたり調査したものであり、ご案内していただいた同村農協の橋本道夫氏に感謝の意を表する。

同村は、愛媛県松山市から56 km、宇和島市から152 km山奥にはいつた僻遠の地で、愛媛県の北海道の異名をもっている。

強く浸蝕された丹戸川と高峻な山地とからなる複雑な地形

を有している。気候は冷涼で、年平均気温 17°C 、雨量は1500mmといどである。(Fig. 5) 人口3,500、面積3187町歩であるが、このうち山林原野が85%にあたる2,694町歩を占めている。木材・木炭の産額が多く、昭和27年度の統計によると、木炭が農家収入の13%にあたる25,000俵、木材が12,000石（農家収入の20%）をしめている。伐跡地にはミツマタを植栽している例が多いが、この産額が昭和27年度において27,500貫で、金額にして農家収入の22%にあたる31,110万円を占め、逐年産額は増加している。

当村におけるミツマタの栽培設計には、伐跡地に火入れし、その跡へすぐ植栽する場合（焼畑にした場合は、しからざる場合に比し、収量が倍違うようである）と、火入れの跡へソバ・ヒエを植え、その間作としてミツマタを植える方法とがあり、さらにその後はミツマタの純林として経営していく場合と、スギ・ヒノキを植栽する場合とがある。苗は附近のミツマタ畑のカギナエを抜いたものを山鉾で植穴を掘つて植えつける。植えつけに際しては特別の注意はいらず、植え穴の深浅とか、根の屈曲しないように垂直に植えつけるといったような点には特に留意せずおこなっているが、未経験の子供がやつても、ほとんど100%活着するとのことであるが、これはカギナエをとつてくるとすぐ植えつけるので、他の樹種の苗木のように輸送途中における活力減退のほとんどないことが、大いにあずかっているからだと思う。このように附近にミツマタ畑があれば新畑に植栽する場合、特に苗木をつくらなくても苗木が供給できる点は、高知種の大きな特徴の一つである（Phot. 4～6 参照）。焼畑直後に植栽した純林状のものを見たが、実によい成績で、2年生で1m近く伸びていた（Phot. 9）。植付け後の手入れはきわめて簡単で、施肥は全然せず、春に1回中耕するだけであるが、土地の凹部は特に葉色濃く、生長のよいのを見ると経済的施肥の研究の必要性を痛感する。藁類は特に注意してのけてやらないと、幹に痕を生じて皮の品質をわるくし生長を害する。2～3年経つとミツマタの収穫ができるようになるので、鋭利な鎌で地際より伐つて収穫する（これを初切と称する）。そして将来スギ・ヒノキの林に仕立てたい場合はこの際植えるのである。スギ・ヒノキの植え付け後約10年間は収穫できるが、当初スギ・ヒノキの植栽時にはミツマタが適当に林地に庇蔭を与えてくれて林地の保護上好都合であるが、やがてスギ・ヒノキの生長が旺盛となるにつれて、矮性のミツマタは漸次圧迫されて勢力が衰え、収穫が減じてくる。ミツマタの純林状態となつて栽植されているところでは、20年以上は収穫が続けられる。第3回収穫時（植え付け後6～7年目）ごろが最も収量が多いが、これは1株からの萌芽本数が増える、樹勢が強くなる、上木のスギ・ヒノキのウッペイ度が適当となる、などの理由からであろう。もつともミツマタは陰樹といつても程度問題で、北向斜面に植栽する場合は床蔭樹はむしろない方が成績良好である。上木のスギ・ヒノキの生長がすすみ、ほとんど林地に光線が洩れなくなると、下木のミツマタはほとんど生長を休止するのをみても、このことはうなずけるであろう。

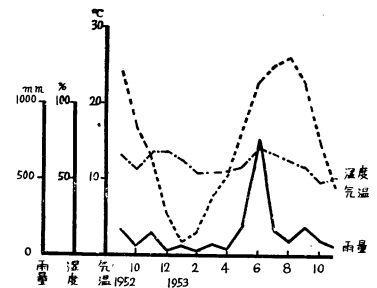


Fig. 5 愛媛県東宇和郡惣川村の気象状況

林業試験場大正試験地で、スギ・ヒノキ混植地（43年生、ha 当り 540 本植栽）内で、ミツマタの挿木試験をおこなった結果では活着率は良好であるが、その生長はいたつておわるく、さらに1年開放地の苗畑で養成しなければ山出できるものは1本もできなかつたのである（詳細はあとで説明する）が、これも筆者は光線の不足が大きな原因であると思つている。ミツマタの植栽にあたつて、最も適したウッペイ度も今後検討を要する問題と思う。

最近肥料木との混植の有利なことが唱えられているが、本村のミツマタ植栽地でも自生のネムノキ（樹令10年くらい）を適当に伐り残している箇所を実見したが、ミツマタの葉色青々として、樹高生長も良好であることを感じた。また日あたりのよいところでは肥料木混植の効果が大きいとの話であるが、これにはもちろん庇蔭の効果と根瘤菌の効果がともに働いているからであろうが、同じ混植でもスギ・ヒノキの庇蔭下にあるミツマタと、肥料木の庇蔭下にあるミツマタでは後者の方が生長がよいと体験者はいう。高知県農業試験場別府分場で、ネムノキ・ハンノキとミツマタを混植し、5年後において10～19%の増収を得た実験例がある¹⁴⁾。高知県吾川郡名野川村における調査でも、混植区の方が著しく収量の多い結果をえておる²¹⁾。どんなところでも肥料木を混植しさえすれば収量が著しく増えるとはもちろんいいえないが、他の混植の例をみても、無混植地と混植地とは一目でその差がわかるほど著大な差がみられる例が多く、植栽地が東寄りだつたり、あるいは西に寄つたりして日光が強すぎる場所では、ネムノキとかハンノキ等を混植すれば大いにミツマタが増産されることは明らかである。焼畑直後の実に見事な生育ぶりを見、肥料木との混植地や谷相の良好な生育ぶりを見ると、現在は植えつけ後の管理としては中耕を1回おこなうだけで、全然施肥はおこなわないのであるが、合理的な山地施肥の問題を真剣にとりあげ、検討する必要性を痛感した。ここではスギ・ヒノキと混植のほか、純林として経営しているところもある(Phot. 9)が、この場合黒皮で反当収量が150～200貫もあるので、貫当たり300円とみて45,000円～60,000円の収入があることとなる。もつとも2～3年おきに次回の収穫がえられるので、年平均2～3万円となるが、山村の現金収入としては大きな魅力である。本村には、現在在来種と称している実生で容易に増殖できる静岡種がなお高知種より多いが、22～23年前に高知種が当村にはいつてきて以来、その有利性がみとめられ、新植はほとんど高知種に占められ、漸次増加する傾向にある。

ここでついでに述べると、高知種のなかには当地方で箒苗と称するものがあることで、これはPhot. 10のように（当試験地の養成苗のなかにまじつていたもの）、途中から分岐した枝をだし、これが大きくなると、箒状に多くの枝をだし、生長もわるく実用価値がないのであるが、漸次淘汰され、現在当村にはあまりみられないようになっている。

IV 苗木の養成法と形質

1. 挿木による方法

高知種の挿木は、一般の苗畑では周到な保護管理をおこなわないとよい結果がえられないが、スギ・ヒノキ等の林内を挿木床に利用すれば、病害に侵されること少なく、また林内は空中湿度が高いので、地表・地中の乾燥の害を避けられ、したがって活着成績は良好であるといわれている²²⁾が、林業試験場大正試験地でおこなった試験成績はつぎのとおりである²³⁾。

樹令1～4年の挿穂を、長さ15cmに剪定鋏で切断し、530本を材料として、1950年10月12日にスギ・ヒノキ混植地（43年生、ha 当り植栽本数450本）に階段式に挿床をつくり、挿穂は2cm地上にだし

て直角に挿しつけた。

管理としては、挿床の周囲にミゾを掘り、排水を良好ならしめ、降雨の際の土掘れを直した。

1951年10月18日に掘りとり、調査した結果が Table 12 で、直径の差による発根率の差は顕著である。

Table 12. 挿木の直径別活着率

直 径 (mm)	供試本数	活着本数	発根率(%)
4 ~ 8	276	86	31
10 ~ 14	201	158	79
16 以上	53	53	100
計	530	297	(平均)56

なお同時におこなった静岡種の挿木試験の結果は、高知種よりやや高率の発根率をしめしている。

1月～10月の気象条件をみると、湿度で林外の65～84%にたいし、林内では78～95%であり、2～3月で6%、8月で21%の差をしめしている。ウッペイ度は、70～80%で、これらが相まって発根率により影響を与えたものと思われる。Phot. 11に、林内において高知種ミツマタの苗木を養成中のアリスアサをしめた。林内苗畑で生育した高知種の苗木の大きさは、地上高・根長ともおのおの17～21cmであり、山出するにはいささか貧弱で、挿木の時期・施肥・葉液処理等についてさらに検討を要する。

葉液処理については、アルファナフタリン醋酸ソーダの5,000～10,000倍の溶液に、12～24時間浸漬後挿しつければ、さらによく活着するデータがあるが¹¹⁾、植物ホルモンの種類・方法・有意性につき、さらに研究の必要があると考える。

前に紹介した愛媛県東宇和郡惣川村では、カギナエを引き抜く際に、根がついてこないで、途中から切れて幹だけが手に残ることがあるが、この場合、これを植栽地の土中に挿しこみ、補植することがあることを聞き、筆者がミツマタの頂部を10 cm、20 cm、30 cmの3通りに切り、挿木の比較試験を試みたところ、20cm以上の長さがあれば、実用的に苗木が養成できることを確かめた。Phot. 12～13にその苗木をしめす。

つぎに林業試験場大正試験地で、1952年3月中旬に直径6～20 mm、長さ15 cmの挿穂を礫に富む砂質壤土に挿しつけ、11月10～11日掘りあげて、116本につきその形質を調査したところ、つぎの結果をえた。¹⁷⁾

(1) 挿木した場合、挿穂の上部に多くの萌芽を生じつつ生長するが、この萌芽数がふえるにつれて苗の高さは低くなる傾向がある (Fig. 6)。

(2) 挿木径の大きなものほど分枝数のふえる傾向にある (Fig. 7) が、このことは挿穂の直径の大きなものほど活着率が大であるのとあわせ考えると、

挿木によりよい形質の苗木を得ることをますます困難ならしめている。Fig. 8は供試苗木116本につき萌芽数別に苗木の数を百分率でしめたものである。

(3) Phot. 14は大正試験地の苗畑で養成した挿

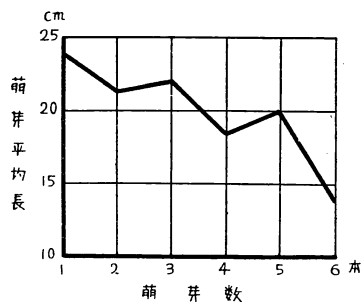


Fig. 6 挿木苗の萌芽数と萌芽平均長の関係

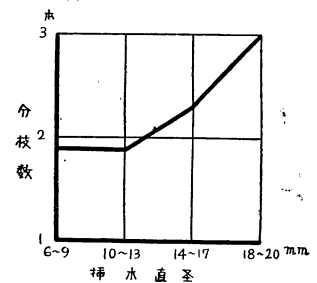


Fig. 7 挿木苗の直径と分枝数の関係

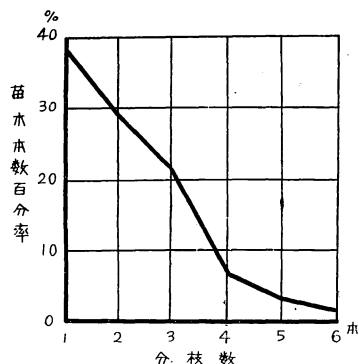


Fig. 8 挿木苗の分枝数と本数

木苗の代表的のカタチをしめした。左端はも樹形が良好であ最るが、このようなものは少なく、おおむね右端にしめしたような萌芽数の多い苗になる。樹形の悪くなるのを防ぐには芽掻きをすればよいが、相当手間がかかり実用に適しない。逆にこの萌芽の多いのを利用して、芽が10cm ていど伸びたころに芽をいためないように注意して、挿穂の先端が埋まる程度に土寄せを行うとか、挿穂の先端が見えがくれになるように深く挿せば、Phot. 14 の中央にしめすもののように不定芽そのものからも発根して掘取りまでには1本1本が独立した苗になるが、苗の根の繁茂箇所における競合により、根量は少ないし、苗は小さいので、さらに移植しないと山出しはできない。Phot. 15 は

不定芽に発根した Phot. 14 の中央のものを母幹より切り離し、独立した苗となる状況をしめしたものである。

以上要するに、挿木径の大小にかかわらず、分枝する苗が多いし、分枝数の多いものほど平均樹高は低くなる傾向があるので、挿木苗でよい形質のものをつくろうとすれば、芽掻きをするとか逆療法として、萌芽に土をかぶせ、根をださせて独立した子苗をとるかの手段が必要であるが、いずれも手間がかかり活着率も低いのであとで述べる埋幹法を採用するを有利と信ずる。

2. カギ苗による方法

高知種はタネによる繁殖が困難な代りに、根ベキ苗（母樹の根の一部に生じた不定芽）がよく発生し、それ自身根をもっているので、分離して苗木として使うことができることは、すでに特徴の 6. で述べたがこのカギ苗は、ふつつ春発芽するまでに抜きとつて定植するか、あるいは補植用の苗木とすることができる。

山地に植えた高知種のミツマタに生じたヒコバエをひき抜いてえられるカギナエは、すでに Phot. 6 にしめしたが、この写真の右端にしめすような根量の多い苗はよくなく、ふつつ中央にしめした程度の根量をもつたカギナエがえられる。中央にあるのが代表的のカタチをしているカギナエである。黒い線は長さ 20 cm で比較のため写した。

筆者が、高知種の特徴の 6. で述べた調査の際移植できるものとして、泉さんの選んだもののう

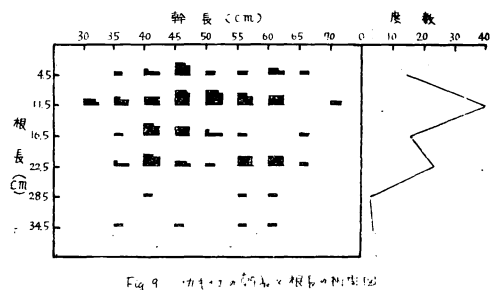


Fig. 9 カギナエの幹長と根長の相関図

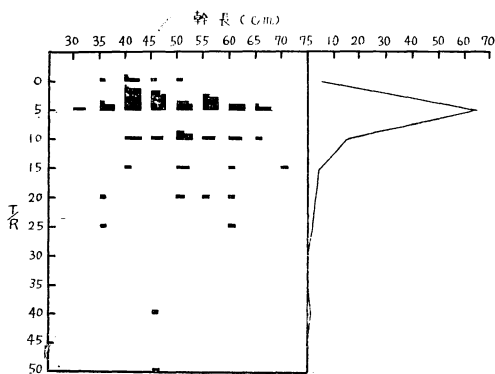


Fig. 10 カギナエの幹長と T・R 率の相関図

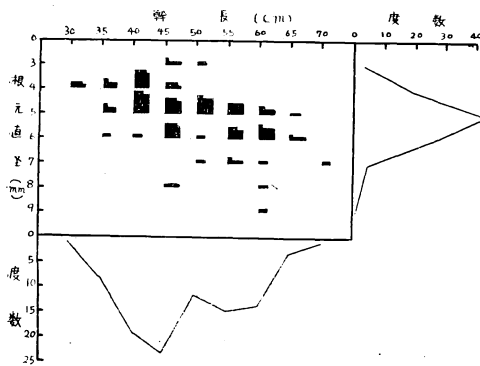


Fig.11 カギナエの幹長と根元直径の相關図形

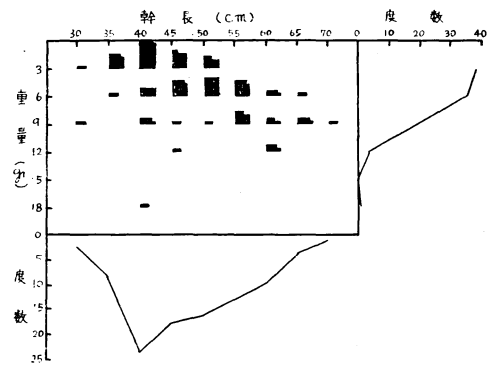


Fig. 12 カギナエの根長と重量の相関図形

ちから100本をとり、これについてしらべたところを述べる。測つたのは幹の長さ、根の長さ、根元直径、重さである。これらについて幹の長さは5cmに、根の長さは6cmに、重さは3gに、それぞれ括約して測り、この4者間の相関関係をみるためにFig. 9~12に相関図形であらわした。

相関係数をもとめ、その有意性について検討してみると、幹の長さと同根元直径の相関係数は、 0.49 ± 0.05 、幹の長さと同重さのそれは、 0.52 ± 0.05 で、ひじょうに有意な相関関係がみとめられるが、幹の長さと同根の長さ、および幹の長さ同 T・R 率の間には有意な相関関係はみとめられなかつた。なお平均値は幹および根の長さは、それぞれ $47.7 \pm 0.6\text{cm}$ 、 $14.9 \pm 0.5\text{cm}$ 、根元直径は $5.3 \pm 0.1\text{mm}$ 、重さは $5.7 \pm 0.2\text{g}$ 、T・R 率は 7.8 ± 0.5 であつた。

3. 埋幹による方法

埋幹とは、挿木の一変形で、挿木の場合は上部切口が一部地上に露出するのが普通であるが、埋幹にあつては挿穂全体を地中に埋没させるのである。地中は地上にくらべ、湿度が高いので、挿穂の萎凋による枯死率が少なくすみ、敷藁・日覆・灌水等の苗畑管理もあるていど省略できる利点がある。

筆者はミツマタ高知種の苗木養成に埋幹法を利用し、大量に安価に供給できる見透しがついた。まず写真によつてその概要を説明する。

- [illegible]

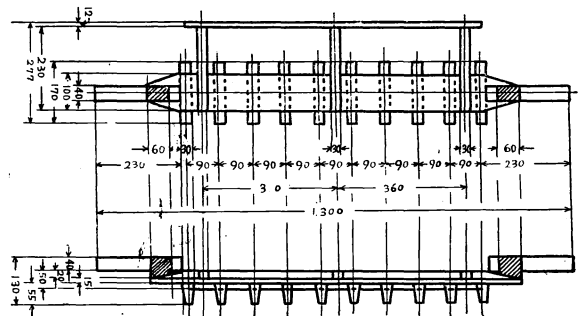


Fig.13 埋幹に用いる器具の平面・正面図

うに萌芽*を生ずるが、これを掘りあげてみると Phot. 24 にしめすように萌芽に根を生じている。

(7) 落葉後に掘りあげると Phot. 25 のように母幹に苗ができています。

(8) 母幹より切り離すと Phot. 26 のように独立した苗がとれる**。苗をとつた後の幹は、埋めておくともた萌芽を生じて独立した苗がえられる***。

Table 13. 苗をとつた後の幹を埋めておいて、第2回目にえられる苗の本数をしめす

発生した苗の本数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	計
埋 幹 本 数	11	10	6	8	3	6	8	3	2	4	0	1	2	1	1	66

(9) 山行に適しない小さい苗はさらに苗床に移植しておく、秋には山行できる大きさとなるが、なかにはヒコバエをもつものもできる (Phot. 27)。

(10) Phot. 27 にしめしたヒコバエは分離すると、独立した苗となる (Phot. 28) が、このうち小さい苗はさらに移植する……かくして苗木は連続して養成できるのである。

つぎに埋幹法によつてえられた苗の形質について述べる。

外見は Phot. 26 でよくわかるようにヒゲ根が多く発達し、挿木苗とかカギ苗のように分岐枝の全然でないのが特徴である。静岡種は Phot. 29 にしめすとおり直根がよく発達している。

1952年3月17日に、15cmの挿穂を3cmの深さに、礫に富む砂質壤土に埋め、11月10～11日に掘り取り調べた結果、1 定長の埋幹1本に発生する苗数の多くなるにつれて、生ずる苗の幹長は短くなる傾向があること²⁷⁾が、Fig 14 でわかる。すなわち埋幹1本当たり1～2本苗の発生しているものについてみると、苗長1～12cmの短かいものが16%しかないが、5～7本発生したものについてみると、苗全体の

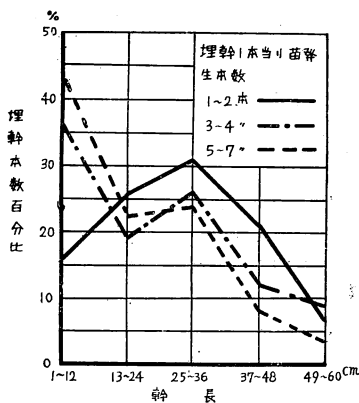


Fig. 14 埋幹に生ずる苗数とその幹長の関係

ほとんど半分の43%が1～12cmである。また1～2本発生したものは、幹長37～48cmのものが21%あるが、5～7本発生したものは8%にすぎない。

また上記苗木のうち100本を無作意的にとり、1953年3月16～17日に苗の形質をしらべてみた。測つたのは幹の長さ、重さ、根の長さ、重さ、根元直径である。これらについて幹の長さは5cmに、根の長さは3cmに、重さは3gに、それぞれ括約して測り、この4者間の相関々係をみるために Fig. 15～18に相関図形であらわした。相関係数をもとめ、その有意性について検討してみると、幹の長さとの相関係数は、 0.43 ± 0.05 、幹の長さとの相関係数は、 0.58 ± 0.04 、幹長と

* Phot. 23 は3年生のミツマタの3年生部位を埋幹したものであるが、この繁茂の程度で坪当たり240本の苗木がえられた。このうち30cm以上の幹長を有する150本は山出しでき、110本は移植を要する。

** 片手で母幹を握り、苗の母幹とくつついている箇所を片手でひつぱれば苗は分離できるが、小刀の刃先を苗と母幹のつながついているところに押し込んで切り離す方が、キレイに分離でき、あとの母幹のためにもよい。掘上げ時にはすでに母幹は腐つて独立した苗となつているものもある。小径の母幹に多い。

*** 苗をとつたあとの長さ15cmの幹を埋めた実験によると、秋期に Table 13 のように埋幹1本当たり5.3本の苗がえられた。これは第1回の得苗数よりはるかに多い。

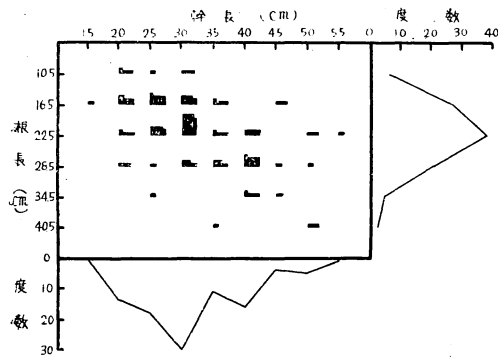


Fig. 15 埋幹苗の幹長と根長の相関図形

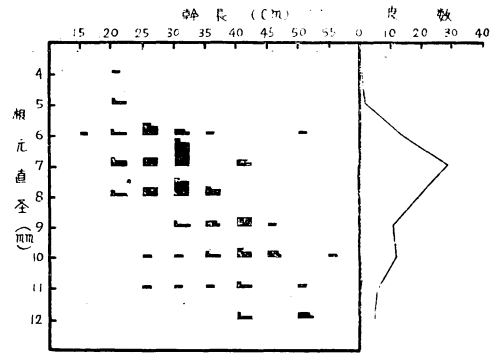


Fig. 16 埋幹苗の幹長と根元直径の相関図形

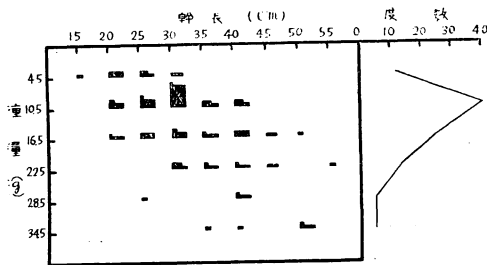


Fig. 17 埋幹苗の幹長と重量の相関図形

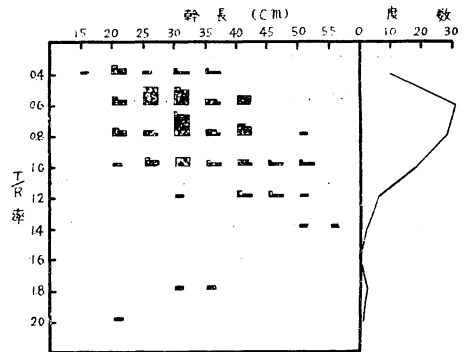


Fig. 18 埋幹苗の幹長とT.R.率の相関図形

T・R 率のそれは 0.35 ± 0.06 で、それぞれひじょうに有意な相関々係がみつめられる。カギナエの場合は、前に述べたように、幹の長さとは根元径の間、幹の

長さとは重量の間だけに有意な相関々係がみつめられる。なお平均値は、幹および根の長さは、それぞれ $31.6 \pm 0.6\text{cm}$, $22.2 \pm 0.4\text{cm}$, 根元直径は $8.1 \pm 0.1\text{mm}$, 重さは $15.4 \pm 0.5\text{g}$, T・R 率は 0.8 ± 0.02 となっている。前に述べたカギ苗にくらべ、根元径が大きく (カギ苗は $5.3 \pm 0.1\text{mm}$) T・R 率の小さい (カギ苗は 7.8 ± 0.5) のが著しい特徴である。

V 高知種の埋幹法による苗木養成に関する諸試験

1. ホルモン処理について

ミツマタ高知種の苗木は、埋幹法により養成できることは前に発表した²⁴⁾が、近時ホルモン処理により挿木の活着がよくなることが、多く発表されている。

ホルモン剤としては、アルファナフタリン醋酸ソーダを使う場合がかなり多いのであるが、最近はお粉状のホルモン剤も実用に供されるようになった (Phot. 30 参照)。

ミツマタ埋幹の場合、ホルモン処理の効果は認められるであろうか。

また粉状のホルモン剤と液状のホルモン剤を使う場合、この両者間に有意差が認められるだろうか。

筆者はこの問題を解決するため、実験をおこなったところ、梅雨時期における苗の発生状況が明らかとなったのでここに簡単に報告する。

Table 14. 材料の大きさ

長さ(cm)	直径(mm)	本数
15	5~10	15
	10~13	13
	13~25	7
計		35

埋幹の前処理として、アルファナフタリン醋酸ソーダの 0.01% 溶液に 12 時間下部切口を浸漬したもの、埋込み直前に Rootone (主成分 Naphtyl acetamide and special hormone ingredient 0.45% Inert ingredient..... 99.55%) を埋幹の下部切口にマブしたもの、の 2 とおりを採用し、これとの比較区として、無処理を採用し、各方法につき 105 本ずつ、3 block 制の randomized block method を採用して試験をおこなった。

Table 15. 試験の条件をしめす

項 目	条 件
場 所	高知県幡多郡大正町田野々 300 林業試験場大正試験地
母 樹 年 齢	2 年生
採 穂 年 齢	2 年生部*位だけ
採 穂 地	1953 年 3 月 8 日、愛媛県東宇和郡惣川村
挿穂切断法	剪定鋏で穂軸に対し直角に切断
埋 込 み 床	礫に富む砂質壤土、2 月 23 日に軍配肥料完全配合 1 号 (チッソ 10・可溶性磷酸 7・加里 6・石灰 41 苦土 8・硅酸炭素その他 28) を基肥として坪当り 375g とセレサンを坪 110g 混合施用し、消毒をかねておこなった。翌 24 日にクロールピクリンを坪当り 45g 使用して、土壤の消毒をおこなった。
埋込距離と深さ	9cm × 27cm の距離で、3cm の深さ
埋 込 期	3 月 11 日切断し、13 日埋幹した。
管 理 法	埋幹直後充分に灌水し、敷薬を 2~3 本重なるていどに施し、あとは灌水はおこなわなかった。5 月 21~22 日に割竹を編んだ日覆を架けた。除草は数回おこなった。6 月 24 日に、尿素を反当 7.5 kg の割りで水溶液として施した。

1 block 内の 3 plot におかれ、材料の大きさは、おのの Table 14 のとおりである。

実験地、母樹年齢、埋込み方法等は、Table 15 にしめすとおりでである。

7 月 23 日に苗の数をしらべたところ、Table 16 の結果をえた。

データは分散分析法によつて検定したが、有意差はみとめられない。すなわち葉液処理を施しても、施さなくても埋幹より生ずる苗の本数に、本質的な影響を与えるものとはみとめられない。

2. 土地被覆物と挿しつけ角度について

(1) 緒 言

埋幹法によつて苗木を養成する場合は、挿穂が全部地中にはいつているので、ふつうおこなわれている挿木のように、一部切口が地上に露出している場合にくらべ、乾燥の害をうけることが少なく、この点有利であるが、保水力の比較的小な苗畑においては、得苗率を向上させ

Table 16. ホルモン処理の結果をしめす

処 理 法	ブ ロ ッ ク			計	平 均
	I	II	III		
ナフタリン醋酸	26	31	29	86	28.7
ル ー ト ン	35	30	25	90	30.0
無 処 理	26	20	25	71	23.7
計	87	81	79	247	
平 均	29.0	27.0	26.3		27.4

* ミツマタでは、葉痕部のきわめて密に集まる部分と、逆に粗である部分とが境界線として認められるところが年令界である (Phot.7 参照)。

るために地表・地中の湿度を高める手段を積極的に講ずる必要がおこってくる。

ふつう土壌湿度・空中湿度またはこの両者を保持する手段として、敷藁・日覆が単独にあるいは一緒に用いられているが、これらの効果は、はたして発生する苗の本数に有意差を生じさせるものか、また効果がみとめられるとすれば、どの程度のものか。

また挿しつけの方法として、挿穂全体を地中に埋めずに、一部を地上にだした場合は、むしろよい結果がえられるのではあるまいか。筆者は挿しつけの方法として、水平挿しと斜挿しのつの方法を採用し、土地被覆物としては、日覆だけ、日覆と敷藁と併用、敷藁だけの3つの方法を採用した。この2つの問題を同時に解決するため、split-plot design を採用して試験をおこない、梅雨時期にあらましの成績がわかつたので、ここに苗の発生本数におよぼす影響について簡単に報告する。

(2) 材料および方法

用いた材料、実験をおこなった場所等については、V-1.の Table 15 と全く同じである。

実験方法は、Fig.19のように、割竹で編んだ庇陰度50%の日覆だけを地上30cmの高さに架けたもの——A.敷藁を床面に2〜3本重なるていどに並べ、その上に日覆を架けたもの——B.敷藁だけを施したもの——C.の3とおりとし、これを main-plot とし、このなかに sub-plot として、3cmの深さに水平に埋めたもの——1.上部切口を一部地上にだし、下部切口は3cmの深さに斜めに挿したもの——2.の2とおりをとつた。

main-plot に配別する A. B. C. と、各 plot の sub-plot におく 1. 2. (各35本)を randomize した結果、Table 17 のようになった。1 sub-plot の材料の太さは Table 18 のとおりである。

Table 17. 試験の組合わせ

ブ ロ ッ ク	I						II						III					
	A		B		C		A		C		B		B		A		C	
挿 す 角 度	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1

Table 18. 材料の太さ

長さ (cm)	直径 (mm)	本 数
15	5 ~ 10	15
	10 ~ 13	13
	13 ~ 23	7
計		35

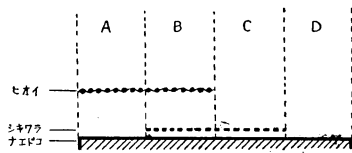


Fig. 19 土地被覆の方法をしめす

土地被覆物の差による土湿の推移の比較をするために、苗畑の土壌で物理的性質の代表的と思われる箇所を2mずつ4区に区切り、Fig.19のようにA. B. C. D. の4組合わせをつくり、各区のほぼ中央の土壌を地表と10cmの深さの2個所で、約20gを秤量ビンにとり(計8個所)、感量0.1gの天秤を用いて常法でもとめた。保水力は27%である。測定は9時におこなつた。

(3) 実験結果ならびに考察

a. 土地被覆物と挿しつけ角度が苗の発生本数におよぼす影響

7月21日にしらべたところ、Table 19の結果をえた。

Table 19. 試験の結果をしめす

挿しつけ の 方 法	被 覆 の 方 法			計	備 考
	A	B	C		
1	63(60)	88(84)	46(44)	197(63)	() は埋幹数にたいする 苗の発生本数%
2	39(37)	77(73)	25(24)	141(45)	
計	102(49)	165(79)	71(34)	338(54)	

データを分散分析法によつて検定した結果、

(a) 苗畑被覆物による苗の発生本数の差は、5%の危険率でみとめられる。すなわち、苗畑に直接敷薬をし、さらに日覆をしたものが最も苗の発生本数が多い。これは土湿が保持されやすいと同時に、日覆下の空中湿度が、日覆のない場合にくらべて高く、発生した苗の葉面からの蒸散作用が抑制されるためではないかと考える。

つぎに日覆だけ施した区が、敷薬だけ施した区にまさっているのは、敷薬だけで被覆する場合は、いつたん萌芽しても薬面が直射日光にさらされ、蒸散作用が日覆のある場合よりさかんなため、吸収と発散のバランスがとれなくなり、一部枯れるのでこの結果があらわれたものと思う。

(b) 挿しつけの方法による苗の発生本数の差はみとめられない(有意水準5%)。ただし斜挿しの場合、当初の發芽は水平挿しより早いけれども、床面に雨にたたかれ、苗畑の表土が流出するにしたがい、挿穂の半分は露出するので、枯れる危険性が多く、秋期における得苗率では水平挿しにおとる結果があらわれている。

b. 土地被覆物の差による土湿の推移

測定は4月10日より6月25日までで、データを分散分析法によつて検定した結果、

(a) 地表湿度の推移 (Fig. 20) — 1%の有意水準で、土地被覆物の差による土壌湿度には差がみとめられる。16.2%の湿度は、保水力27%の60%にあたる点をあらわしている。地表の湿度を維持するに最も効果的なものから順にならべると、

敷薬と日覆(平均湿度19%) > 敷薬(18%) > 日覆(17%) > 無被覆(13%) となつて

いる。
(b) 10cm 地下の湿度の推移 (Fig. 21) — 5%の有意水準で、土地被覆物の差による土壌湿度の差がみとめられる。日覆と敷薬(19%) > 敷薬(19%) > 日覆(18%) > 無被覆(16%)の順になる。地表を敷薬で覆い、さらに日覆を架ければ、保水力の小さな苗畑でも必要な湿度を保持できると考えられ

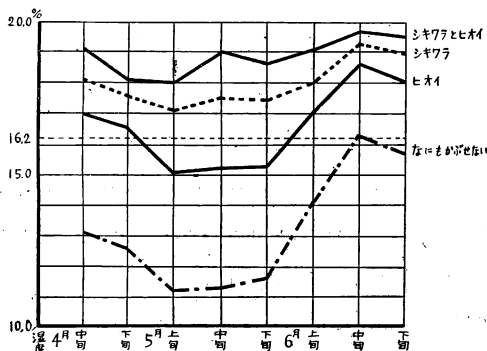


Fig. 20 地表湿度の推移の比較

る。

(c) 豪雨後の地表湿度の推移 (Fig. 22) —

4月11日の10~14時に73.5mm, 15日の14時から16日の5時まで17mmの降雨があつた。この降雨後の土湿の推移をみると、敷藁と日覆とを併用した場合が最も湿度の減少が緩慢で、敷藁だけ、日覆だけがこれにつぎ、無被覆の場合は最も急激に湿度が低下する。無被覆の場合 (図示した期間中の平均湿度は10.7%), 豪雨の翌日には土湿は最大容水量の50%に下り、土湿を保持するために灌水すれば、表土が洗い流されて埋幹が露出しやすい。敷藁だけを施した場合 (16.5%), 5日間は最大容水量の60%の湿度は保持できる。日覆だけの場合 (15.5%) は豪雨の際表土が流れ、埋幹が乾いたり、露出しやすく苗木の生育に支障をきたすおそれがある。敷藁と日覆を併用した場合は、豪雨後1週間以上にわたり、最大容水量の60%以上の湿度を保つことができる。

(d) 豪雨後の地下10cmの湿度の推移 (Fig. 23) — 地表湿度の推移の場合にくらべ、湿度の減少の度合は緩慢であるが、やはり無被覆の場合は急激に湿度が低下してくる。なんらかの被覆手段を講ずれば、豪雨後1週間は最大容水量の60%以上の土湿を保つことができる。

3. Callus pit method の適用について

挿穂の休眠期において、休眠枝に Callus を形成させて挿しつける方法²⁵⁾を応用して、ミツマタの埋幹にあたり、挿穂を湿った鋸屑中に貯蔵して、いつたん Callus を発生させてから埋幹をおこなう実験を試みたのでここに簡単に報告する。

材料は2年生のミツマタの2年生部位だけを、1953年3月11日に、15cmの長さで剪定鋏で穂軸にたいして直角に切つて用いた。試験の組合わせはつぎの3とおりとし、各区の本数は105本である。

(1) 採穂後貯蔵せず、3月14日に苗畑に埋幹する。

(2) 採穂翌日に、地下室に置かれた挽きたての鋸屑を入れた木箱中に、4月14日まで貯蔵し、翌15日に苗畑に埋幹する。鋸屑はときどきしらべて水を補給し、当初のシメリを保つようにした。地下室内の気温・湿度の推移を戸外と比較した結果は、Fig. 24 のとおりである。

(3) 採穂後5月17日まで、(2)の木箱にいつしよに貯蔵し、18日に苗畑に埋幹する。

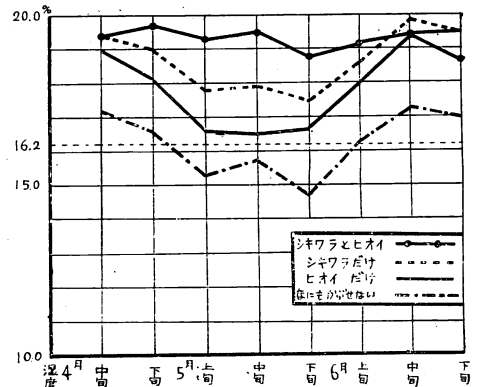


Fig. 21 10cm 地下の湿度の推移の比較

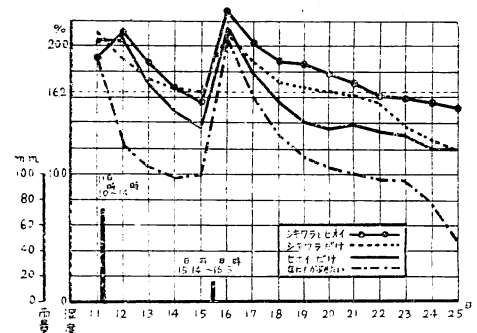


Fig. 22 豪雨後の地表湿度の推移の比較

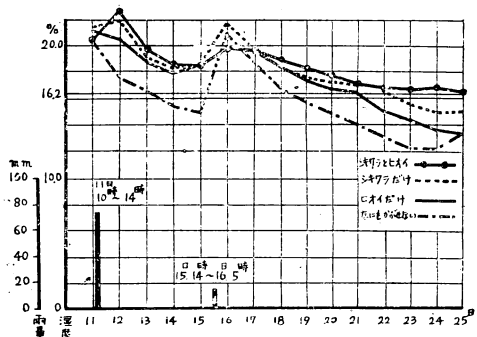


Fig. 23 豪雨後の地下10cmの湿度の推移の比較

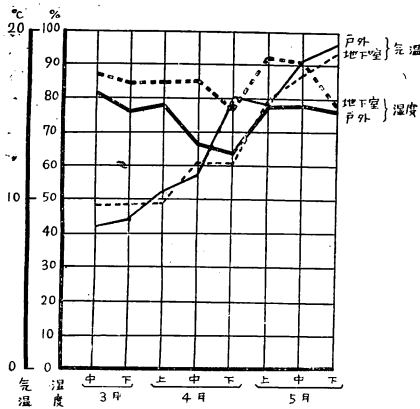


Fig. 24 地下室と戸外の気温湿度の推移の比較

以上の3つの組合わせを用いて、3区制の Randomized block method により挿しつけた。1区の直径分配は、5～10mmが15本、10～13mmが13本、13～23mmが7本計35本である。

(2) は挿しつけの際すべて Callus を発生し、(3) は Callus の発生とともに全部の挿穂に3cm長の萌芽を見た。

実験をおこなった場所、管理法については、V-1 Table 15 と全く同じである。

7月23日にしらべた結果は、Table 20 のとおりである。

Table 20. 挿しつけの時期による苗の発生本数をしめす

挿しつけの時期	ブ ロ ッ ク			計	平 均
	I	II	III		
3 月	26(74)	37(106)	25(71)	88(84)	29.3
4 月	47(135)	48(137)	49(140)	144(137)	48.0
5 月	49(140)	66(189)	53(151)	168(160)	56.0
計	122(116)	151(144)	127(171)	400(127)	
平 均	40.7	50.3	42.3		44.4

備考：() は埋幹数にたいする苗の発生本数%をしめす

データは分散分析法により検定したが、1%の危険率で、この3組の埋込み時期による苗の発生本数には有意差がみとめられる。すなわち、5月挿が最も苗の発生本数が多く、4月挿、3月挿がこれについている。貯蔵の方法、期間等については、さらに検討の要があると考えている。

4. 直径と長さについて

ミツマタ高知種は、埋幹法により苗が大量に安価に養成でき、直径が大で、長さの長いものほど苗の発生本数の多いことはすでに予報した²⁴⁾ ところであるが、この点につきさらに詳細な結果をうるため、splitplot design により、長さと直径の組合わせ試験をおこなったところ、梅雨時期においてだいたいの見透しがついたので、ここに苗の発生本数におよぼす影響について、簡単に報告する。

挿穂の長さを、10cm・15cm・30cmの3とおりとし、これを main-plot とし、このなかに sub-plot として、直径を13～23mm・10～13mm・5～10mmの3とおりを35本ずつとつた。main-plot に配列する3とおりの長さとし、各 plot の sub-plot におく3とおりの直径を randomize した結果、Table 21 のようになった。

Table 21. 試験区の組合わせをしめす

ブ ロ ッ ク	Ⅰ			Ⅱ			Ⅲ		
長 さ (cm)	10	15	30	10	30	15	15	30	10
直 径	大	中	小	大	中	小	大	中	小

実験をおこなった場所・管理法等についてはV—1—Table 15と全く同じである。

7月21日にしらべた結果をTable 22にしめす。

データは分散分析法によって検定した結果、

(1) 直径が大きいほど、長さの長いほど苗の発生本数が多い（有意水準1%）。

たとえば、長さ15cmのものについてみると、直径範囲5～10mmのものは、埋幹1本当たり0.65本発生しているが、直径範囲13～23mmのものは、1.02本の苗の発生をみている。1952年3月17日に3年生のミツマタを15cmの長さに切り、3cmの深さに埋め、同年11月10日～11日に掘りとりて調べた結果も、Table 23にしめすとおり、母幹径の小さいほど苗の発生本数の少ない傾向をしめしている²⁶⁾。

Table 22. 試験の結果をしめす

直径(mm)	長さ (cm)			計
	10	15	30	
13 ~ 23	79	108(72)	179(60)	366
10 ~ 13	53	92(62)	138(46)	283
5 ~ 10	20	68(45)	134(45)	222
計	152	268(178)	451(150)	871

備考：（）は長さ15cm当りの苗の発生本数をしめす。

Table 23. 埋幹の直径と得苗本数の関係をしめす。

苗 数 埋幹径 (cm)	1	2	3	4	5	6	7	埋幹の計	生じた苗 の計	埋幹1本 当たり得苗 数
4 ~ 8	35	12						47	59	1.26
9 ~ 13	48	28	8		5			89	153	1.72
14 ~ 20	17	6	7	2	1		1	34	70	2.06
計	100	46	15	2	6		1	170	282	1.66

直径範囲の13～23mmのものについて見ると、長さ10cmのものは、埋幹1本当たり0.75本、15cmのものは、1.02本、30cmのものは1.2本の発生をみている。林業試験場大正試験地で、山脇泉技官が3～6年生のミツマタを30cmの長さに切り、小刀で10cmの間をおいて穂木の2個所に、1cmの巾で直径の6割に達する楔形の切込を入れたものと、全然穂木を傷つけないものとを、間隔10cmで水平に3cmの深さに埋め、得苗数におよぼす効果の比較試験をおこなったことがある。埋込後5カ月目に日覆を施し、灌水・除草を適宜おこなったのであるが、秋期における結果はTable 24のようになっている。この実験からも直径が大で、長さの長いものほど得苗数の多いことが考えられる（埋幹による苗木養成の一考察—未公表）。Phot. 31にこの状態をしめした。

(2) 長さ10cm当りの苗の発生本数についてみると、Table 22のとおりで、長さ15cmのものが、苗の発生本数は最も多いし、埋幹の操作をおこなう際も取扱いが楽なので最も実用的な長さと思われる。

Table 24. 埋幹の直径・長さで得苗本数の関係をしめす

直径 (mm)	供試本数	活 着 本 数		得 苗 本 数	
		処 理	無 処 理	処 理	無 処 理
8 ~ 12	30	11	16	19	25
13 ~ 17	30	11	15	35	27
18 ~ 22	30	19	29	83	36
計		41	60	137	88

5. 採穂年令について

ミツマタ高知種の苗木を埋幹法により養成する場合、採穂年令が梅雨時期における苗の発生本数におよぼす影響について、簡単に報告する。

2年生の母幹を、1年生の部位と2年生の部位に切りわけ、おのおのを15cmの長さに切り、同一直径の部分に105本ずつとり、3 block 制の Randomized block method を採用して、試験をおこなった。1 block 内の 2 plot におかれる材料の大きさは、Table 25 のとおりである。実験をおこなった場所・管理法などについては、V — 1 — Table 15 とまったく同じである。

Table 25. 材料の大きさ

直径 (mm)	6	7	8	9	10	11	12	計
本 数	1	27	31	19	16	9	2	105

7月24日に苗の発生本数をしらべたところ、Table 26 の結果をえた。

Table 26. 穂木の年令と苗の発生本数

年 令	ブ ロ ッ ク			計	平 均
	I	II	III		
1 年 生	19	17	26	62	20.7
2 年 生	16	16	6	38	12.7
計	35	33	32	100	
平 均	17.5	16.5	16.0		16.7

データは分散分析法によつて検定したが、有意差はみとめられない。すなわち、挿穂の年令の差異（1年生部位と2年生部位）は、同一直径範囲の埋幹より生ずる苗の本数に、本質的な影響を与えるものとはみとめられない。

穂木の年令が5~6年のものを埋幹した山脇泉技官の実験によると、埋幹1本当り実に40~50本の苗を発生した例があり、発生本数は1~2年生のものにくらべ、ひじょうに多い。これは、直径の大なるためか、年令の高いためか、あるいは、その他に原因するかは有意検定のできるような試験をおこなっていないので、確言はできないが、参考までに附記する。

6. 挿穂の基部切断方法について

ミツマタ高知種の埋幹に際しては、穂木は剪定鋏で穂軸に対し直角に切断するほかに、楕円形・楕円形切返・楔形等が考えられる。穂軸に直角に切断（水平截断法）すれば、切口の面積が小さくなり、癒合組織がすみやかに発達し、また作業能率が上がるという利点をもっている。一方ふつうに用いられる楕円形切返法によれば、挿しつけの際剥皮のオソレが少なく、切口面が土壌と密着し、切口が広くあらわれ、吸水が容易になるという利点がみとめられるのであるが、埋幹法のように水平に地中に穂木を埋める場合、水平截断法と楕円形切返法との間に有意差がみとめられるかどうか、実験をおこなつたので、ここに簡単に報告する。

材料は、2年生のミツマタの2年生部位だけをえらび、15 cmの長さで水平に切断したものが63本、楕円形切返しのものが63本、計126本を試験に供した。各組の直径の分配は、直径5~10mmが34本、10~13mmが29本計63本である。実験をおこなつた場所・管理法等については、V — 1 — Table 15と全く同じである。7月24日にしらべた結果は、Table 27のとおりである。

データは分散分析法によつて検定したが、穂の切る方法を変えても、得られる苗の本数に本質的影響を与えることはみとめられない。したがつて、実際問題としては、埋幹に用いる挿穂は剪定鋏で穂軸にたいし直角に切断しただけのほうが、仕事の能率があがつてよろしい。

Table 27. 試験の結果をしめす

切る方法	ブ ロ ッ ク			計	平 均
	I	II	III		
水平に切断	36	27	27	90	30.0
楕円形切返	18	19	20	57	19.0
計	54	46	47	147	
平 均	18.0	15.3	15.7		24.5

Ⅶ む す び

ミツマタの高知種は幾多のすぐれた特徴をもちながらも普及されなかつた大きな原因のひとつとして、苗木の安価・大量の養成法の確立されていながつたことがあげられるが、筆者等の考案した埋幹法によれば独立した苗がとれるし、山出できない小苗と、苗をとつたあとの母幹はさらに1年苗畑に移植すると、掘りとり時には山出可能な苗となり、さらにこれにはヒコバエを生じているから、苗木の継続養成に有利であり、挿穂が有効に利用でき、苗木の形質もよく、苗畑の管理も楽であるので、計画的多量養成には埋幹法が最も合理的実用的であると信ずる。

文 献

- 1) 倉田益二郎：毛茸による特用樹種の品種識別に関する研究，林業試験報告40，p. 113，昭23(1948).
- 2) ————：前掲書，p. 39
- 3) ————： ” p. 40
- 4) ————： ” p. 22
- 5) ————： ” p. 24
- 6) ————： ” p. 26
- 7) ————： ” p. 31～32
- 8) ————： ” p. 37
- 9) ————： ” p. 42
- 10) 中平幸助：ミツマタの優良品種とその増殖法，農業及園芸 27 4，p. 477 昭27(1952).
- 11) ————：前掲書 p. 478
- 12) 中平幸助：ミツマタの優良品種，農業岡山 23， 4， p. 53，昭27(1952).
- 13) 高知県農業試験場別府分場：楮三桎試験成績書，p. 74，昭27(1952).
- 14) ————：前掲書 p. 74～76
- 15) ————： ” p. 101～103
- 16) ————： ” p. 80～82
- 17) 兵頭正寛：ミツマタ高知種の挿木苗と埋幹苗，山林 827，p. 38～39，昭28(1953).
- 18) 兵頭正寛：ミツマタ（高知種）カギナエについて，日本林学会誌 35，6，p. 189～190，昭28(1953).
- 19) ————：前掲書 p. 190～191
- 20) 兵頭正寛：ミツマタの高知種とその植栽地愛媛県惣川村視察記，高知林友 318，p. 25～27，昭28(1953).
- 21) 農林省高岡農事改良実験所：昭和25年度楮・三桎試験成績書，昭26(1951).
- 22) 倉田益二郎：特用樹種，朝倉書店，p. 61～62 昭 24(1949).
- 23) 富永健一：林内苗畑に於けるミツマタ挿木試験（予報），日本林学会誌 35，4，p. 105～106 昭27(1952).
- 24) 兵頭正寛山脇泉：ミツマタ高知種の埋幹による苗木養成について（予報），日本林学会誌 35，3，p. 82～84 昭 27(1952).
- 25) 浅田節夫，中坪賢雄，島崎洋路：林木の挿木困難樹種に関する研究（第3報）特にカラマツ樹に Callus pits method の適用について，日本林学会大会講演集 61，p. 92～93，昭 27(1952).
- 26) 兵頭正寛：埋幹法により養成したミツマタ高知種苗木の形質について，関西林学会四国大会研究講演集，p. 72，昭 28(1953).
- 27) ————：前掲書 p. 72～73

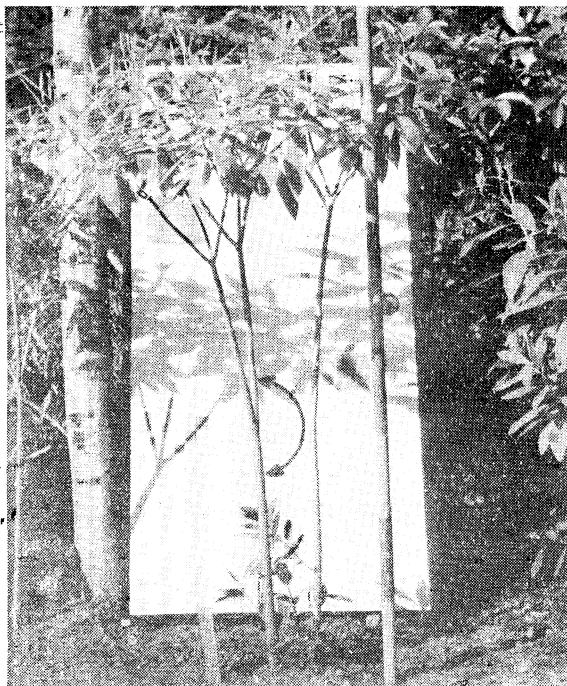
Masahiro HYODO : On the Propagation of *Edgeworthia papyrifera* (Kochi-race).
— Especially by stem cuttings placed in the medium horizontally. —

Résumé

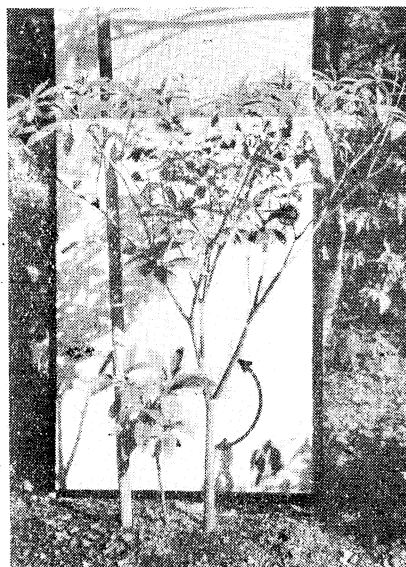
This experiment was conducted chiefly upon the propagation of *Edgeworthia Papyrifera* (Kochi-race), comparatively excellent species, by stem cuttings placed in the medium horizontally, in connection with the effect of hormones, sheltering, method of planting, callus pit method, the size of material, the age of cuttings, various cut methods and the characters of saplings.

The result of the experiment may be summarized as follows :

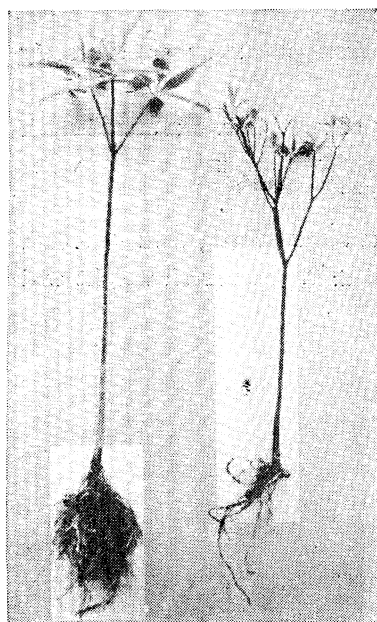
1. The effect of hormone treatment before setting upon the shoot development was not recognized.
2. Effects of various sheltering and method of planting upon sprouting from cuttings were recognized.
3. Effects of "Callus pits method" on sprouting from the cuttings were recognized.
4. The bigger the diameter of cuttings and the longer the length of cuttings, the more the number of sprouts grows.
5. Relationship between the age of cuttings and the number of sprouts from them was not recognized.
6. Effects of various cut methods upon sprouting from cuttings were scarcely recognized.
7. The correlations between stem length and that of root, between stem length and stem diameter, between stem length and fresh weight of saplings and between stem length and T. R ratio were positive and of high degree.
8. The mean value of saplings is 31.6 ± 0.6 cm in stem length, 22.2 ± 0.4 cm in root length, 8.1 ± 0.1 mm in stem diameter, 15.4 ± 0.5 g in fresh weight and 0.8 ± 0.02 in T · R, ratio.



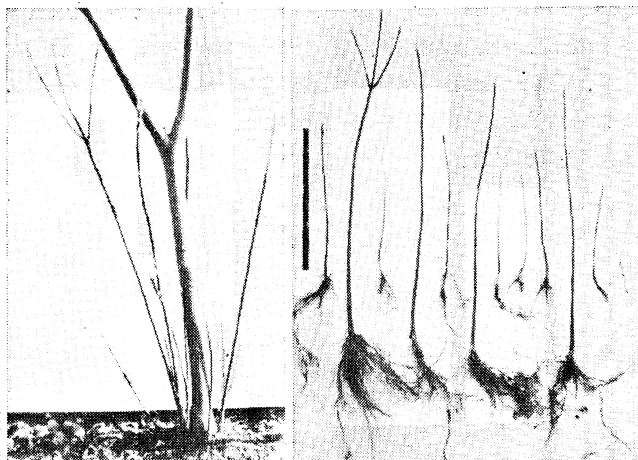
Phot.1 ミツマタ高知種 (3年生) 1.6m



Phot.2 ミツマタ静岡種 (3年生) 1.2m

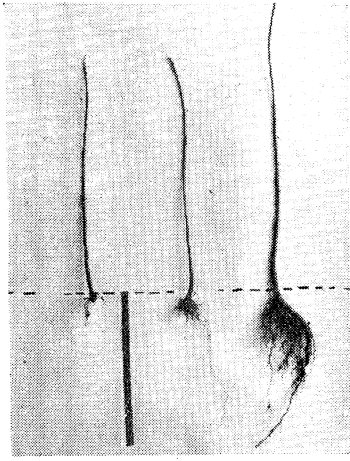


Phot.3 2年生のミツマタ高知種 (左) と静岡種 (右) との比較



Phot.4 根萌芽した
アリスアマ

Phot.5 Plot.4 の根萌芽をひき抜
けば独立した苗 (カギナエ) となる



Phot. 6 カギナエの代表的のカ
チをしめす (黒線の長さは20cm)



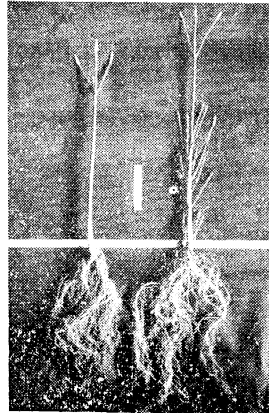
Phot. 7 ミツマタ (高知種) の頂
芽の伸長した図



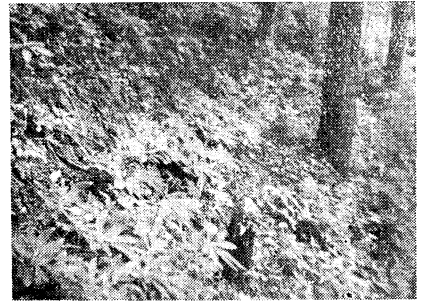
Phot. 8 ミツマタ (高知種)
の頂芽の痕跡をとどめるもの



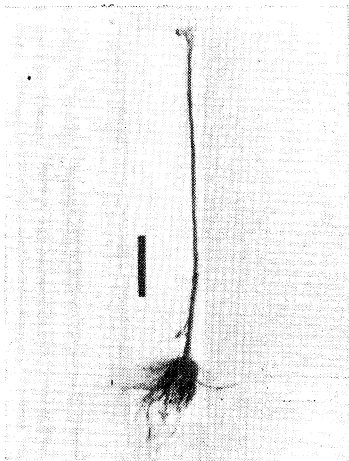
Phot. 9 惣川村のミツマタ
栽培状況



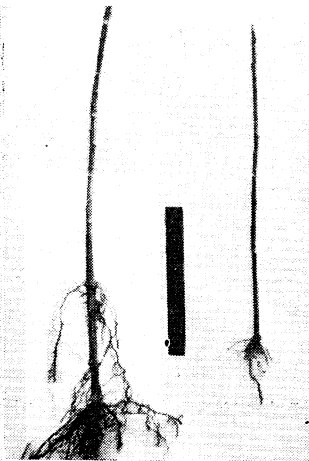
Phot. 10 左は正常苗, 右
は籐苗 (白線の長さ10cm)



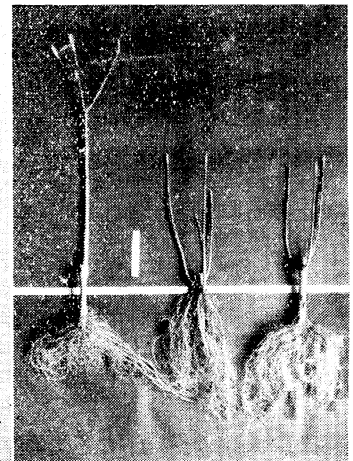
Phot. 11 林内でミツマタの挿木苗
を養成している状況



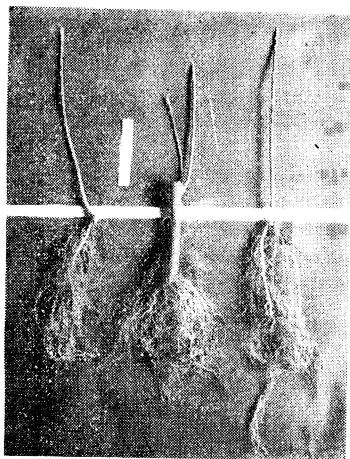
Phot. 12 ミツマタの頂部 30 cm
を挿木して苗となつたアリサマ
(黒線の長さ 10 cm)



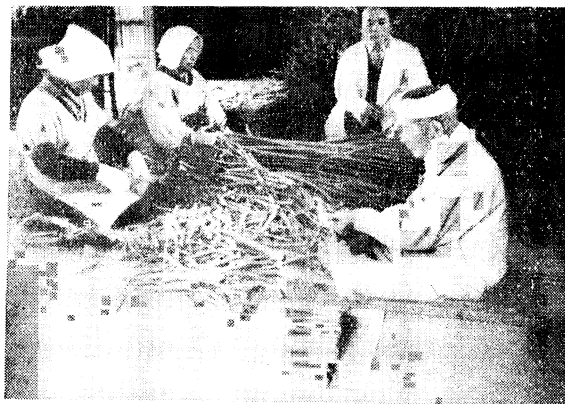
Phot. 13 ミツマタの頂部 20 cm
および 10 cm を挿木して, 苗とな
つたアリサマ (黒線の長さ10cm)



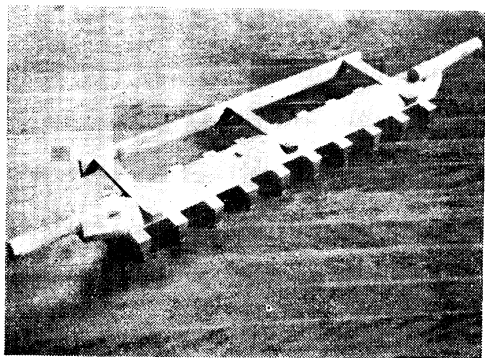
Phot. 14 ミツマタの挿木苗の代
表的なカタチをしめす (白線の
長さ 10cm)



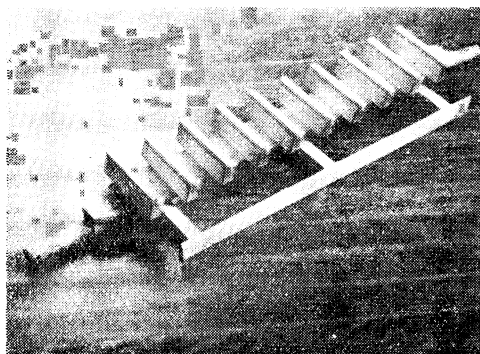
Phot. 15 上端切口が地上ストレスになるよう挿木する (Phot. 14の中央) と、このように分離した苗がとれる



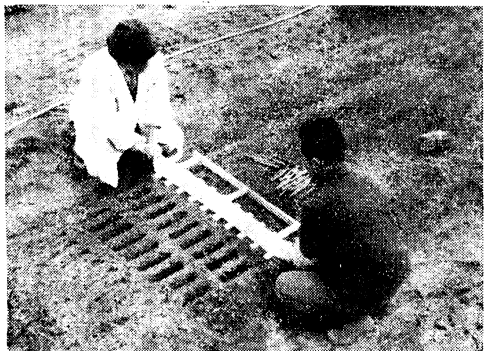
Phot. 16 幹を 15cm の長さに切る



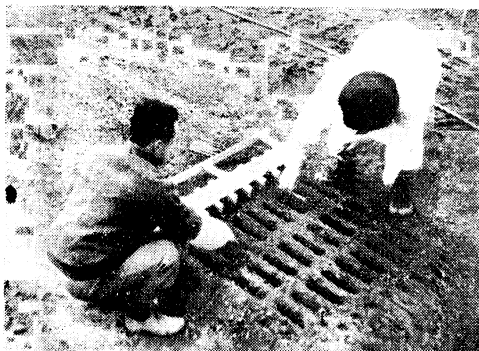
Phot. 17 埋幹に使用する器具を上から見たところ



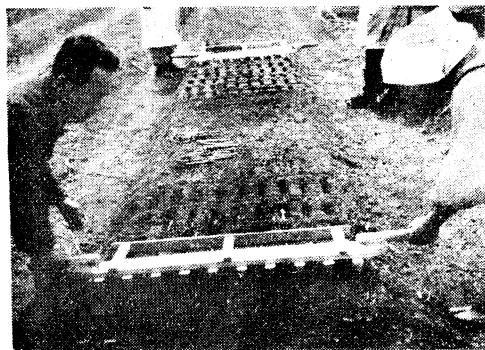
Phot. 18 埋幹に使用する器具を裏面から見たところ



Phot. 19 器具を苗床に押しつけて凹みをつける



Phot. 20 できた凹みに幹を切ったものを入れる



Phot. 21 左右に器具をゆすつて挿穂に土をかぶせる



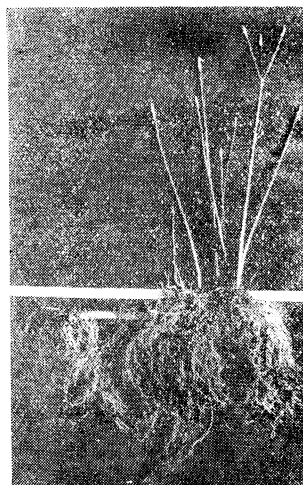
Phot. 22 水はけのよい苗畑では土中の湿気が保たれやすいようにシキワをならべる



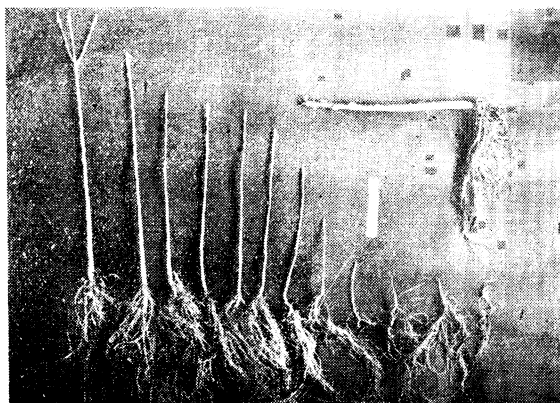
Phot. 23 高知種ミツマタ萌芽の繁茂状況



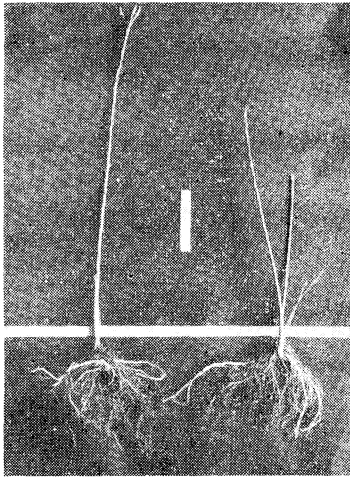
Phot. 24 母幹に苗の生じたアリサマをしめす。でる数の少ないとき（左）は上部切口より萌芽し、両方より萌芽するとき（右）は上部切口よりでる数の方が多い



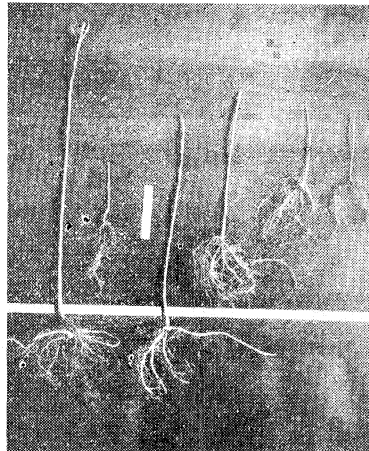
Phot. 25 掘りとり時には、このように母幹に苗ができている



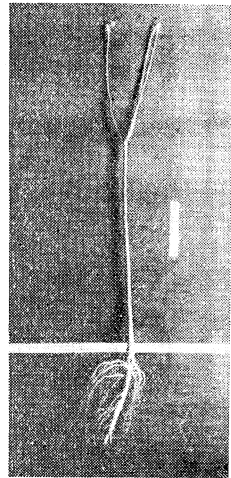
Phot. 26 母幹より切り離すと、このとおり苗ができる。右上が苗をとつたあとの幹で、これは秋埋めておくと、また苗ができる



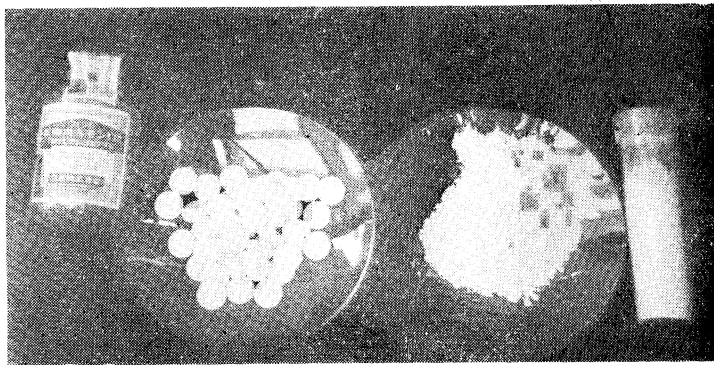
Phot. 27 苗の小さいものは、さらに苗床に移植しておく、秋には山出しできる大きさとなりなかにはこのようにヒコバエをもつたものもできる



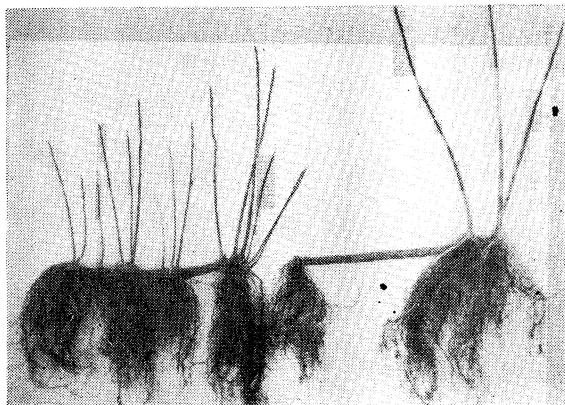
Phot. 28 Phot. 27 に生じたヒコバエを分離し、独立した苗となるアリサマをしめす



Phot. 29 静岡種の苗木のカタチをしめす



Phot. 30 植物ホルモン剤2種、左は錠剤、右は粉状



Phot. 31 長さ30cmのミツマタの幹にキズをつけたもの（左）とつけないもの（右）の苗の発生状況の比較