

# 林業試驗場時報

第四号

昭和 25 年 10 月

福岡縣林業試驗場

## 目 次

中 島 一 男	福岡縣炭田地帯に於けるボタ山の植生……………	1
中 島 莞 爾	支那油桐樹の根群の分布に就いて……………	17
小 森 榮	ヒノキ挿木養成試験に就いて……………	19
小 森 榮	林業用種子の（石灰水による）発芽促進に就いて……………	23
入 江 進	支那油桐粕肥効試験……………	30
入 江 進 } 谷 川 末 男 }	椎茸火力乾燥試験（予報）……………	35
入 江 進 } 梅 野 チ ト セ }	白竹に関する研究，竹の纖維に就いて……………	42

---

# 福岡縣炭田地帯に於けるボタ山の植生

(炭田地帯の廢礦石地〔ボタ山〕の植林に関する調査研究報告〔1〕)

中 島 一 男

## 言 緒

ボタ山とは北九州炭田地帯に於て炭屑又は炭塊中に夾在する岩石を採炭又は選炭の際選除したボタ(硬)を投棄堆積して出来たものでピラミッド型の小丘を為し、大きなものは高さ 100m、面積約 20 ha に達し縣下の総面積は数千陌に及ぶと推定される。勿論この大部分は現在ボタ投棄作業中に属し實際利用出来る面積は廢坑又は作業停止中の一部分に限られて居る。然し之でも相当の面積に達し且つ都會地に近く交通の便宜しき為急傾斜地なるにも係はらず小規模の農業即ち麦類、豆類、粟菜類等の栽培が行はれて居る処が少くないが、林業方面より之を利用して居る処は未だ殆んど見られない状態である。従つてボタ山を造林学的見地より調査研究する事は單に學術的のみならず、相当広面積且つ交通便なる地域に在る事に鑑み土地利用と云う面よりも緊要な事と考えられる。

ボタ山の利用に就ては昭和12年(1937)頃本縣山林課に於て相当論議され又本縣農事試験場よりもラミーの試験栽培が行はれた事がある。田川市の三井田川礦業所に於ては昭和15, 16 (1940—1941)年頃ラミーの外食糧増産の目的の下に甘藷小麦、裸麦等の試験栽培が試みられ相當の成績を収めて居り、同時にクロマツ、ヤシヤブシ、ハギ等の試験植栽も行はれて居る。又昭和15年(1940)に樟苗が記念植樹の目的で頒布された際志免礦業所第4坑のボタ山に植栽されたものがあるが、茲に於ては相當の生長を示して居る。昭和23年(1948)4月には佐藤敬二教授は粕屋郡勢門村高田礦業所のボタ山にハギ、シンジェ、ニセアカシヤ、アカマツを同氏の特別な播種法に依つて播種されて居るが、立派な発芽及び生育を示して居る。尙竹内亮博士は昭和14年(1939)にボタ山の植生に関する10数年間の觀察の結果を日本植物学会第7回大会に發表される予定であつたが、講演要旨のみ發表され詳細は未發表に終つて居るのは残念である。

ボタ山に於ける植物侵入並に植物群落の形成遷移に関する調査研究は以上の様に未だ發表されたもの無く、且つボタ山は人工的ではあるが特別の條件を具え一次的植物群落の形成遷移と云う点より興味ある研究対照であり、尙ボタ山の植林より見る時も其の基礎的研究として必要欠く可からざるものであるから、縣下数ヶ所の代表的ボタ山に就いて先ず其の植生調査を行つた次第である。勿論本調査は極短期間、しかも限られた少数の場所に於て行はれたもので、之より全般的ボタ山の植生に就いて論ずる事は出来ないが其の一斑は窺へるものと思う。

\*この外埋立てに用ひ又は住宅等の敷地に用ひられて居る処もある。

## 研 究 方 法

4 m<sup>2</sup> の方形框を水平又は上下に 2—15ヶ普通 5ヶ又は10ヶ宛連続して置き其の内部に於ける植物体の投射面積即ち被度を目測し次の様にして之を表した。

被度	5	全面積の	1—3/4	を被覆する場合
〃	4	〃	3/4—2/4	〃
〃	3	〃	2/4—1/4	〃
〃	2	〃	1/4—1/16	〃
〃	1	〃	1/16 以下を	〃
〃	+	極稀に表れ其の被度も極めて少い場合。		

尙植物層は主として草本層のみより成るも、草本層と灌木層とより成る場合もあり、又時に地衣藓苔層を有する事もあつて一般に之等の境界が不鮮明の場合多く、本調査に於いては之等各層の植物体を合はせて各種類の被度を目測した。

## 植 生 調 査 概 要

### 〔I〕ボタ山の一般條件

ボタ山は炭屑夾雑物を投棄堆積して出来たものであるが、其の投棄方法に 2種あつて、一つは手押しに依るもの、他は捲き上げ機に依るものである。前者は上部平坦状を呈し後者はピラミッド型を呈するが、前者に属するものは捲き上げ機の用いられなかつた時に出来た古いボタ山のみに限られ、現在のボタ山は極めて小規模のもの以外殆んど全部後者に属する。ピラミッド型のボタ山の傾斜度は捲き上げ機の車道は約 20°で其の両側及び先端部は 30°—35°であるが、更に雨水に依る浸蝕の結果中部以下急傾斜を呈し麓に於いては流下物が拡つて極めて緩傾斜を為して居る処もある。ボタにも炭屑間の岩塊と炭屑中に混入した岩屑とがあり、更に之等は坑内にて選除されたものと坑外にて手選又は水選で選除されたものがある。又一般にボタ山の上部には比較的細い岩屑が残り大きな岩塊は下方に転落する為上部と下部とに依り岩塊の大小並に種類を異にする。岩石の種類は主として第 3 紀層に属する砂岩及び頁岩であるが其の割合及び性質はボタ山に依つて異なり、又若干の硅化木を含んで居る処もある。一般に風化は容易に行はれ殊に頁岩は速かである。之等岩石の大小、種類並に風化の遅速はボタ山の傾斜と共に乾燥度其の他に影響し、一般にボタ山に生ずる植物は根系がよく発達し殊に非常に長く伸びた支根を有して居つて乾燥の激しい事を示して居る。更に大小の岩塊が堆積したものであるから内部に間隙の多い事もボタ山の特異な点で之は更に水分の透過を容易ならしめ且つ内部の風化を早める事となるが、其の際酸化作用が盛んに行はれ、酸素の含有量は却つて少量と考えられ之と共に相当強酸性を呈するらんと想像される山である\*。ボタ

\*ボタ山の土壤に就いては目下本場中島莞爾囑託が調査中である。

風化の程度は植生と最も密接な関係があるがこれは堆積後の年数に依つて異なるのは勿論一方の性質、大小並にボタ山の傾斜度に依つても異なる。更に同一のボタ山に於ても捲き上げ機に部分は古く、又一時作業を中止した後再び投棄作業の行はれたボタ山が多いが、之の場合は部に其の新旧の程度を異にして居る。更に注意すべき事はボタ堆積後相当の年数を経た後内部より自然発火を起すことで、之は数年間も徐々に移動し乍ら燃焼を継続し然も必ずしも帯狀に規則正しく拡らないで部分的に固狀に拡がる事があり、之は風化の早さ及び土壤の性状にも影響する事である。又古いボタ山で浸蝕の結果部分的に土壤條件が若返りして居る処もある。以上の様にボタ山の條件は種々雑多で部分的に異つて居り、即ち著しく異相を呈して居る事は其の特異な点と成る事が出来る。然し一般に傾斜の急なる事乾燥せる事及び土壤の未熟なる事は雨水に依る浸蝕崩壊等の激しい事と相俟つて一般植物の侵入を困難ならしめ、限られた植物より成る特殊な植物群を現出せしめて居る。而して附近の植物群落より風媒又は鳥媒等に依つて植物の侵入が行はれるが、最初は主として1—2年生植物が点生し漸次メヒシバ、ススキ等の群落が発達し徐々に木本物の侵入が見られ、その過程はボタ山に依つて必ずしも同一でなく又同一のボタ山に於ても局部に異なつて居る。尙本地域の年平均気温は15°C—16°C、年降水総量は1500—1650mmである。

〔I〕各地ボタ山の植物群落

1) 遠賀郡水巻村、遠賀礦業所第1高松炭礦ボタ山、高さ約70m面積約10haのボタ山で主として頁岩より成り、且つ水選したボタを多く含んで居るので岩塊小さく水分に富んで居る。自然発火

第1表 シロザ群落

植物名	方形区番号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
シロザ	4	1	3	4	5	3.4	100
ノビエ	.	.	.	1	.	0.2	20

遠賀郡水巻村、遠賀礦業所第1高松炭礦ボタ山 2×2m (1948.11.25).

第2表 シロザ、ホソバノハマアカザ、メヒシバ群落

植物名	方形区番号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
シロザ	.	2	2	5	4	2.6	80
ホソバノハマアカザ	4	2	2	.	1	1.8	80
メヒシバ	.	3	3	2	1	1.8	80
ノビエ	.	1	.	.	.	0.2	20
ススキ	.	1	.	.	.	0.2	20
カヤツリグサ	.	.	+	.	.	+	20

同上表。

は未だ起つて居ない。作業停止後未だ1ケ年を経過せざる部分に於て已に第1表の様なシロザ群落が見られた。更に其の下方には第2表の様なシロザ、ホソバ、ハマアカザ、メヒシバ群落が存在するが、海岸より直線距離8kmを距てしかも2—3ケ年以上経過したとは思えない処に此の様な純然たる海岸植物が優勢に現れて居るのは興味がある。同じボタ山の南側3—4ケ年を経過した処には第3表の様な高さ2mにも達する見事なシロザ群落が存在する。更に5—6ケ年位経過したと思はれる部分の南斜面には第4表の様な之等とは稍趣を異にしたヒメムカシヨモギ、ハハキギク、ノビエ群落が見られるかがハハキギク、ノビエの存在は相当水分を含む事を示して居る。更に北側の麓に近い10ケ年以上経過した処にはススキ群落が認められたが

第3表 シロザ群落

植物名	方形区番号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
シロザ	5	5	5	5	4	4.8	100
ノビエ	.	.	.	+	.	+	20

同上表.

第4表

ヒメムカシヨモギ, ハハキギク, ノビエ群落

植物名	方形区番号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ヒメムカシヨモギ	3	4	4	3	3	3.4	100
ハハキギク	3	+	.	4	1	1.6	80
ノビエ	2	1	1	1	2	1.4	100
メヒシバ	1	.	.	.	2	0.6	40
シロザ	.	.	1	.	1	0.4	40
ノゲシ	.	+	+	1	.	0.2	60

同上表.

を生じ麓の緩傾斜地にはススキ群落が発達して居る。第5表は此のボタ山の東南面中央部を稍降つた処より麓附近まで調査した結果でメヒシバ, シロザ群落を為し燃焼後4—6ケ年位経過した処と思はれる。此のボタ山は一般に植物の生育良好でシロザは2m位に達しメヒシバも旺盛な發育を為して居る。

(3) 田川市, 三井田川礦業所第2坑ボタ山高さ約70m面積凡そ17ha傾斜約30°の主として粘土質のボタより成り硅化木も可なり含んで居る。約3ケ年以前より作業を停止し又自然発火を起し一部燃焼した山である。此のボタ山の頂上附近の殆んど平坦な処に於て調査した結果はメヒシバ, ノビエ群落(第6表)で作業停止後3—4ケ年位経過した処と思はれる。已に若干のススキが認められるのは注意すべきである。更に之に接した約10—12ケ年位経過した部分の頂上より少し降つた東々北面傾斜約30°の処を上方より下方に測つた結果は第7表の通りで可成り密生したススキ群落である。

(4) 田川市, 野上礦業所の廢坑のボタ山, 10ケ年以上経過したボタ山であるが大部分第8表に見る様なメヒシバ群落である。ススキは点々侵入せるに過ぎず木本植物は全然見られない。明らかに燃焼した形跡があり土壤はよく風化して居るにも関はらず植生の發達が幼稚なのは燃焼後の年月が浅い事と水田中に孤立して居る為であろう。

(5) 田川郡添田町, 西添田駅東側のボタ山4—5ケ年位経過した部分には第9表の様なメヒシバ群落が認められ10ケ年位経過した処には第10表のようなススキ, メヒシバ, ヨモギ群落が発達して居り, 何れもススキ, メヒシバ, ヨモギ, ハマエノコロを主として居るが前者にはメヒシバ等に多く後者にはメヒシバの外にススキ, ヨモギが優勢でメヒシバを主とする群落よりススキを主とする

近くに赤松林並に雑木林が存在するにも関はず木本植物はイヌザンセウの4—5年生のもの以外には全然認められない。新しいボタ山に最も普通に表はれるメヒシバ群落があまり發達して居ないのは注意すべき事実である。

(2) 嘉穂郡二瀬町, 二瀬礦業所末高坑ボタ山, 大部分黒褐色粘土質の粘土質のボタより成り岩塊小さく傾斜緩く20°—25°位である。高さ凡そ60m面積3ha位で作業停止後7ケ年以上を経過して居りそれ以前已に下部より自然発火を起し頂上附近では今尙燃焼を続けて居る。此の燃焼せる処より3m位下方即ち燃焼後1—2ケ年を経過した処には已にメヒシバの純群落がよく發達し, 次第に下方に降るに従つてヒメムカシヨモギ, シロザを混じ之は次第にシロザ群落となり更に之にカナダアキノキリンサウ, ススキ等

第5表 メヒシバ, シロザ群落

植 物 名	方 形 区 番 号															平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
メヒシバ	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	2	2	2	1	1	3.7	100
シロザ	.	.	3	3	4	3	3	5	2	5	5	4	5	3	1	3.1	87
ヒメムカシヨモギ	2	3	.	2	3	3	2	.	2	1	1	1	1	2	2	1.7	87
ススキ	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	3	.	2	1	3	0.8	40
カナダアキノ キリンサウ}	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	2	1	0.5	33

嘉穂郡二瀬町, 二瀬礦業所末高坑 ボタ山 2×2m (1948. 10. 21).

第6表 メヒシバ, ノビエ群落

植 物 名	方 形 区 番 号				平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV		
メヒシバ	2	2	3	2	2.3	100
ノビエ	3	2	1	2	2.0	100
ススキ	+	1	3	3	1.8	100
スズメノチャヒキ	1	2	1	1	1.3	100
ヒメムカシヨモギ	.	1	1	1	0.8	75
ノゲシ	.	+	+	1	0.3	75
ハハキギク	1	.	.	.	0.3	25
イハニガナ	.	+	.	.	+	25

田川市, 田川礦業所第2坑ボタ山 2×2m (1948. 11. 9).

群落への移行状態を示して居る。

(6) 粕屋郡勢門村, 高田礦業所ボタ山現在投棄作業を行つて居るボタ山に接して作業停止後約10ケ年位経過したものと約20ケ年以上経過したものと2ケのボタ山があるが, 前者は内部に相当の熟を有して居るも未だ自然発火は起らず, 後者は自然発火を起し已に一部は燃焼を終り今尙燃焼を続けて居る処もある。前者即ち約10ケ年を経過したボタ山は手選又は水選に依る選炭ボタより成り岩塊小さく殆んど頁岩より成つて風化も割合ひに進んで居る。然し麓の傾斜

地に僅かにススキ群落認められるのみで南面の大部分は7—8年生位より1年生のクロマツ其の他が点々散生し頂上附近及び東面並に北面は殆んど裸地の儘で極めて稀にヌルデ, クロマツ, ヘクソカヅラ, ノゲシ, ヒメムカシヨモギ, メヒシバ, マツヨヒグサ等が点在するに過ぎない。第11表は其の東南面の麓より上方へ調査した結果でハルタデ, クロマツ群落である。第12表は南側の麓で測つたものでススキ, ヌルデ群落を為して居るが, 其の上方は上述のハルタデ, クロマツ群落に似たクロマツの群落に変わり下方の緩傾斜地には第13表の様なススキ, マツヨヒグサ群落が認められる。草本植物の群落の発達が幼稚な割にクロマツの様な木本植物の群落が侵入して居る事は他のボタ山に見られない特色である。之は此のボタ山が松林中に在つて直接之に接し種子の飛来が容易な為であろうが草本植物の発達が悪いのは注意すべきである。約20ケ年以上を経過した方のボタ山は現在燃焼しつつある附近にはメヒシバ群落又はメヒシバ, ヒメムカシヨモギ群落が認められ更にメヒシバ, ススキ群落を経てススキ群落に続いて居る処もあるが大部分はアカマツ又はクロマツが盛んに侵入している。第14表ススキ, アカマツ群落は此のボタ山の頂上附近より北東側下方へ向つて調査した結果でアカマツは6—9年生のものが多く其の生長も良好である。

第7表

## ス ス キ 群 落

植 物 名	方 形 区 番 号										平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
ス ス キ	5	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4.4	100
ヨ モ ギ	.	.	1	2	+	1	+	+	1	2	0.7	80
ハ ハ キ ギ ク	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	0.5	30
ギヤウギシバ	+	.	.	1	1	+	.	.	.	1	0.3	50
キンエノコロ	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	0.2	30
カウゾリナ	+	+	+	1	+	+	.	.	+	+	0.1	80
マツヨヒグサ	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	0.1	40
カモジグサ	.	.	.	+	1	.	.	+	.	+	0.1	40
ヒメムカシヨモギ	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	40
ノ ゲ シ	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	30
ヲトコヨモギ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	10
ツルニガナ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	10
ナンバンギセル	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	10

同上表。

第8表 メヒシバ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
メヒシバ	5	5	5	4	3	4.4	100
ス ス キ	.	.	.	1	2	0.6	40

田川市, 野上礦業所の廃坑のボタ山 2×2m  
(1948. 11. 9).

第9表 メヒシバ群落

植 物 名	方 形 区 番 号				平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV		
メヒシバ	2	2	.	2	1.5	75
ハマエノコロ	.	.	.	3	0.8	25
ヨモギ	2	+	.	+	0.5	75
ス ス キ	.	.	2	.	0.5	25
マツヨヒグサ	.	.	.	2	0.5	25

田川郡添田町, 西添田駅東側のボタ山 2×2m  
(1946. 12. 5).

(7) 粕屋郡志免町, 田富炭坑(廃坑)ボタ山  
約15ヶ年以前採炭を停止した廃坑のボタ山で手  
押しに依つてボタを投棄堆積したもので上部は  
平坦状を為して居る。一部は今尚燃焼を続けて  
居るが大部分は已に燃焼を終つたものの様であ  
る。南側頂上附近の緩傾斜の処に第15表の様な  
**ススキ**, **テリハノイバラ**, **ヨモギ**群落が見られ  
ススキは相当密生しテリハノイバラ, ヌルデ,  
スキカツラ等の灌木も可成り侵入しているが,  
赤松林に接しているにも関はずアカマツの侵  
入が見られないのは上記高田礦業所のボタ山に  
比し著しい対照を為している。

(8) 粕屋郡志免町志免礦業所第5坑ボタ山頁  
岩及び砂岩より成り高さ約70m面積凡そ10ha傾  
斜30°—35°位で作業停止後15ヶ年位経過したボ  
タ山があるが, 其の大部分は已に燃焼を終り一  
部には今尚燃焼を続けている処がある。植生は



第 10 表

## ススキ, メヒシバ, ヨモギ群落

植 物 名	方 形 区 番 号								平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
ス ス キ	4	4	.	5	.	.	4	.	2.1	50
メ ヒ シ バ	.	.	4	.	3	2	2	4	2.0	65
ヨ モ ギ	.	.	2	2	3	2	3	.	1.5	65
ハ マ エ ノ コ ロ	.	.	+	.	3	2	.	.	0.6	38
ヒ メ ム カ シ ヨ モ ギ	.	.	2	.	.	.	2	.	0.5	25
ヤ ク シ サ ウ	.	+	.	.	.	4	.	.	0.5	25
コ ニ シ キ サ ウ	.	+	.	.	.	.	2	.	0.3	25
エ ノ キ グ サ	.	.	.	.	2	.	.	.	0.3	13
ハ ハ キ ギ ク	.	.	.	.	2	.	.	.	0.3	13
マ ツ ヨ ヒ グ サ	.	+	.	+	.	.	.	.	+	25
カ タ バ ミ	.	+	.	.	.	+	.	.	+	25
キ ツ ネ ノ マ ゴ	.	+	.	.	.	.	.	.	+	13
ヤ ハ ズ サ ウ	.	+	.	.	.	.	.	.	+	13
ノ ゲ シ	.	.	+	.	.	.	.	.	+	13
タ ウ ゴ マ	.	.	+	.	.	.	.	.	+	13

同上表.

第 11 表

## ハルタデ, クロマツ群落

植 物 名	方 形 区 番 号										平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
ハ ル タ デ	1	1	1	.	1	+	1	1	1	1	0.8	90
ク ロ マ ツ	+	.	+	+	.	3	3	.	.	2	0.8	60
キ ノ コ ヅ チ	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	0.5	30
ス ス キ	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.2	10
ヒ メ ム カ シ ヨ モ ギ	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	10
ア カ マ ツ	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	10

粕屋郡勢門村, 高田礦業所 ボク山 2×2m (1948.11.10).

燃焼に依り更新されて新旧様々の植物群落が存在している。第16表及び第17表は燃焼後余り年数を経て居ないと思はれる処の群落で各々メヒ

シバ, ヒメムカシヨモギ, キンエノコロ群落及びメヒシバ, ヒメムカシヨモギ群落と云うことが出来る。第18表は之等の下方東面中央部以下

第12表 ススキ, ヌルテ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	2	1	.	1	3	1.4	80
ヌ ル テ	2	2	1	.	.	1.0	60
ク ロ マ ツ	.	.	.	.	3	0.6	20
ヒメムカシヨモギ	2	+	.	+	+	0.4	80
ノ ゲ シ	+	.	+	1	+	0.2	80
メ ヒ シ バ	.	+	+	1	.	0.2	60
マ ツ ヨ ヒ グ サ	.	.	+	1	.	0.2	40
テリハノイバラ	1	.	.	.	.	0.2	20
アキノキリンサウ	+	.	.	.	.	+	20
アキノノゲシ	.	.	+	.	.	+	20

同上表.

第13表 ススキ, マツヨイグサ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	4	3	3	4	3	3.4	100
マ ツ ヨ ヒ グ サ	2	2	2	2	+	1.6	100.
ク ロ マ ツ	.	.	.	.	2	0.4	20
ヒメムカシヨモギ	+	1	+	.	+	0.2	80
ハ ハ キ ギ ク	1	.	.	.	.	0.2	20
アキノキリンサウ	.	.	.	.	+	+	20

同上表.

第 14 表 ス ス キ, ア カ マ ツ 群 落

植 物 名	方 形 区 番 号										平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
ス ス キ	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	3.6	100
ア カ マ ツ	3	5	3	.	.	5	3	.	.	1	2.0	60
ヨ モ ギ	2	1	1	2	1	.	1	3	2	2	1.5	90
テリハノイバラ	+	1	4	4	4	1	.	.	.	.	1.4	60
藪 類 1 種	.	.	.	2	+	.	.	.	+	1	0.3	40
ヒメムカシヨモギ	1	+	1	+	+	.	+	+	+	+	0.2	90
地 衣 類 1 種	.	.	.	1	+	.	.	+	+	.	0.1	40
ヌ ル デ	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	10
ノ ゲ シ	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	40
ツルウメモドキ	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	20
クロガネモチ	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	10
ハナヤスリ	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	10
ク ロ マ ツ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	10

同上表.

の燃焼後相当年数を経たと思はれる処を上方より下方に向つて調査した結果でメヒシバ, ヨモギ, ススキ群落である。又第19表ヨモギ, ススキ群落は約15ケ年を経たと思はれる部分を上方

より下方へ測つたものである。之等の群落を通覧すればメヒシバを主とする群落がメヒシバ, ススキ, ヨモギ群落を経てススキを主とする群落に移行する状態がよく表れて居る。

第 15 表  
ススキ, テリハノイバラ, ヨモギ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	1	3	4	3	4	3.0	100
テリハノイバラ	+	1	3	5	5	2.8	100
ヨ モ ギ	5	3	.	3	2	2.6	80
ヌ ル デ	2	5	3	.	.	2.0	60
ヒメムカシヨモギ	.	1	1	1	1	0.8	80
ス キ カ ヅ ラ	3	1	.	.	.	0.8	40
キンエノコロ	1	.	1	+	1	0.6	80
オホマツヨヒグサ	.	1	1	+	+	0.4	80
スズメノエンドム	+	+	+	1	+	0.2	100
ノミノツヅリ	.	+	1	.	.	0.2	40
ス キ バ	.	.	+	1	.	0.2	40
センダングサ	+	.	.	.	.	+	20
アキノノゲシ	.	+	.	.	.	+	20
ク ス ノ キ	.	.	+	.	.	+	20
メ ヒ シ バ	.	.	.	.	+	+	20
マ ツ バ ゼ リ	.	.	+	.	.	+	20

粕屋郡志免町, 田富炭坑 (廃坑) ボタ山 2×2 m  
(1947. 11. 11).

第 16 表  
メヒシバ, ヒメムカシヨモギ, キンエノコロ群落

植 物 名	方 形 区 番 号			平被 均度
	I	II	III	
メ ヒ シ バ	5	4	4	4.3
ヒメムカシヨモギ	2	4	4	3.3
キンエノコロ	2	4	3	3.0
ノ ビ エ	.	1	.	0.3
スズメノチャヒキ	.	.	+	+

同上表.

第 17 表  
メヒシバ, ヒメムカシヨモギ群落

植 物 名	方 形 区 番 号		平被 均度
	I	II	
メ ヒ シ バ	5	4	4.5
ヒメムカシヨモギ	4	1	2.5
シ ロ ザ	.	2	1.0
スズメノチャヒキ	1	.	0.5
マ ツ バ ゼ リ	1	.	0.5

粕屋郡志免町, 志免礫業所 第 5 坑 ボタ山  
2×2 m (1947. 11. 11).

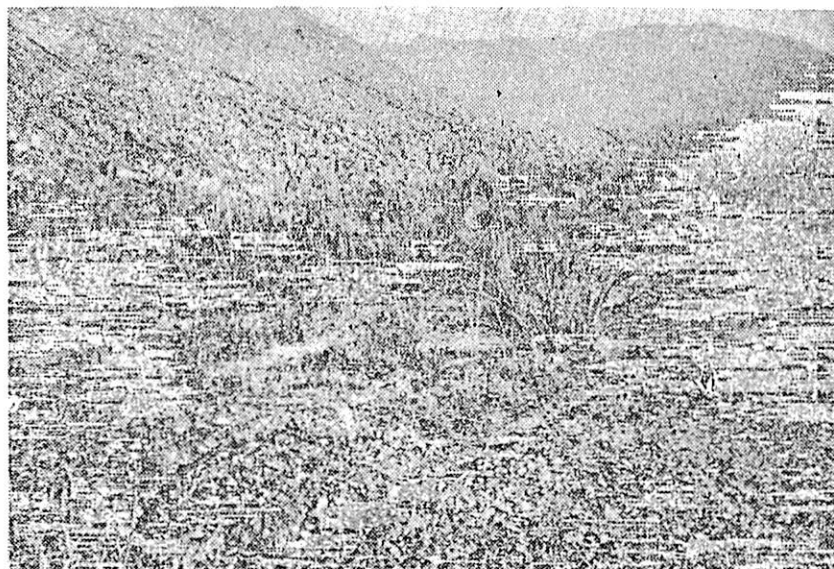
第 18 表  
メヒシバ, ヨモギ, ススキ群落

植 物 名	方 形 区 番 号															平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
メ ヒ シ バ	5	5	4	5	3	4	3	5	.	3	3	2	3	.	.	3.0	80
ヨ モ ギ	.	1	1	1	2	2	3	2	3	2	3	4	4	3	5	2.3	93
ス ス キ	.	+	+	.	1	.	2	2	4	4	4	4	3	5	2	2.1	80
ヒメムカシヨモギ	4	1	5	2	4	1	3	3	.	.	.	+	1	1	.	1.7	73
キンエノコロ	3	.	3	2	4	3	.	2	2	1	.	.	.	.	.	1.3	53
スズメノチャヒキ	1	.	1	+	1	1	+	.	.	.	.	1	1	+	1	0.5	67
マ ツ バ ゼ リ	1	.	1	.	1	.	.	1	1	1	1	1	.	+	.	0.5	60
センダングサ	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	0.2	13
アキノノゲシ	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	+	+	0.1	13
ハ ハ キ ギ ク	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	13
シ ロ ザ	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.1	7
アツカモジグサ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0.1	7
スズメノエンドウ	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	47
ノ ゲ シ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	7
ギ シ ギ シ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	7

同上表.

第1図

同上のススキ群落



第19表 ヨモギ, ススキ群落

植物名	方形区番号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ヨモギ	5	3	5	4	3	4.0	100
ススキ	3	5	4	4	4	4.0	100
キンエノコロ	2	1	1	1	2	1.4	100
ナルコビエ	.	.	1	1	.	0.4	40
メヒシバ	.	.	1	1	.	0.4	40
アキノノゲシ	+	.	.	+	.	+	40
ヒメムカシヨモギ	+	.	.	.	.	+	20
スズメノエンドウ	.	.	.	.	+	+	20

同上表。

第20表 ススキ, カラスノエンドウ群落

植物名	方形区番号		平被 均度
	I	II	
ススキ	4	4	4.0
カラスノエンドウ	3	3	3.0
アカメガシバ	.	2	1.0
アカマツ	.	2	1.0
アキノノゲシ	+	1	0.5
ミミナグサ	1	.	0.5
ヲガルカヤ	1	.	0.5
ツルアヅキ	+	.	+

粕屋郡須恵村, 志免礦業所 第4坑 ボタ山  
2×2 m (1948.4.27).

(9) 粕屋郡須恵村, 志免礦業所第4坑ボタ山高さ約70m 傾斜30°—35°面積凡そ7haのボタ山で頁岩の外砂岩を多量に含んで居る。作業停止後20ヶ年以上経過したと称せらるる部分が相当あつて多くはススキ群落(第1図)に覆はれて居る。大部分は燃焼した形跡があるがその無い処も局部的に散在して居る。一部にはエンドウ, ソラマメ, ツルアヅキ, ジャガイモ, タマネギ等或は麦類其の他の農作物が栽培されて居り, 更に一度耕作された跡地に出来た群落もある。又一部には昭和15年(1940)に植栽された樟がよく生長し麓に近い部分にはアキグミ, ハゼノキ, アカメガシバ, カマツカ, アカマツ, クロマツ, ノブドウ, ヌルデ, テリハノイバラ, ツルウメモドキ, イヌザンセウ, ヤマハゼ, ヘクソカヅラ等の灌木の侵入も認められる。ツルアヅキ, コスモスが野生化してよく生育している処もある。此のボタ山の東側麓より稍上つた処に於ける春季及び秋季に於ける植

第 21 表  
ススキ, ツルアヅキ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	5	4	4	3	4	4.0	100
ツルアヅキ (カニメ)	+	3	3	2	2	2.0	100
カスマグサ	2	1	1	1	1	1.2	100
ヨモギ	2	.	.	.	3	1.0	40
クスノキ	.	.	.	4	1	1.0	40
メヒシバ	1	1	.	.	2	0.8	60
アキノノゲシ	1	.	.	+	1	0.4	60
ヒメムカシヨモギ	.	+	1	.	.	0.2	40
オホマツヨヒグサ	+	.	.	.	1	0.2	40
マツバゼリ	.	+	.	.	.	+	20
カタバミ	.	.	+	.	.	+	20
ノゲシ	.	.	.	+	.	+	20

同上表 (1948. 10. 20).

第 22 表  
ススキ, ヒメムカシヨモギ, メヒシバ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	5	3	4	3	4	3.8	100
ヒメムカシヨモギ	2	2	1	2	1	1.6	100
メヒシバ	1	1	2	3	1	1.6	100
カスマグサ	2	1	1	.	+	0.8	80
ヘクソカヅラ	2	2	.	.	.	0.8	40
オホマツヨヒグサ	.	2	+	1	.	0.6	60
コニシキサウ	.	+	.	2	.	0.4	40
ヤマカモジグサ	.	.	2	.	.	0.4	20
アキノノゲシ	+	.	1	+	+	0.2	80
カタバミ	+	.	.	+	.	+	40
マツバゼリ	+	.	.	.	.	+	20
ハルタデ	+	.	.	.	.	+	20
ノゲシ	+	.	.	.	.	+	20
ハマエノコロ	.	.	.	.	+	+	20

同上表 (1948. 10. 20).

第 23 表  
ススキ, ヨモギ, カラスノエンドウ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	4	1	3	4	2	2.8	100
ヨモギ	2	3	3	2	2	2.4	100
カラスノエンドウ	2	3	2	3	2	2.4	100
ヌルデ	+	1	.	2	3	1.2	80
ミミナグサ	1	1	+	+	1	0.6	100
ヤマカモジグサ	+	1	1	1	.	0.6	80
クスノキ	.	.	2	1	.	0.6	40
アカマツ	.	.	.	.	1	0.2	20
ノゲシ	+	.	+	+	+	+	80
タチイヌノフグリ	+	+	+	+	.	+	80
マツバゼリ	.	+	.	.	+	+	40
藨類 1 種	.	.	.	+	+	+	40
オホマツヨヒグサ	+	.	.	.	.	+	20

同上表 (1948. 4. 27).

第 24 表  
ススキ, オホマツヨヒグサ群落

植 物 名	方 形 区 番 号					平被 均度	頻 度
	I	II	III	IV	V		
ス ス キ	.	.	2	1	.	0.6	40
オホマツヨヒグサ	+	+	+	1	+	0.2	100
マツバゼリ	+	+	+	+	+	+	100
ヒメムカシヨモギ	.	+	.	+	.	+	40
カラスノエンドウ	.	.	.	+	.	+	20

同上表 (1948. 4. 27).

生状態は第20-22表の通りで各々ススキ, カラスノエンドウ群落, ススキ, ツルアヅキ群落, ススキ, ヒメムカシヨモギ, メヒシバ群落と称する事が出来るが何れもススキを優占種とする点に於ては変りがない。第23表は之より稍離れたボタ山の中央部東側の植生でススキ, ヨモギ,

カラスノエンドウ群落である。此の頂上附近には未だ裸地状態の処が残っているがこれより少し降つた処には第24表に見る様なススキ, オホマツヨヒグサの疎生群落が表はれメヒシバの様な1年生植物の代りにススキが最初の侵入者となつて居るのは注意に値する。其の下方の麓附近にはワラビ

第25表 ワラビ、ススキ群落

植 物 名	方形区番号		平被 均度
	I	II	
ワ ラ ビ	5	5	5.0
ス ス キ	3	3	3.0
メ ヒ シ バ	3	1	2.0
ヨ モ ギ	1	2	1.5
ツ ル ア ブ キ	1	1	1.0
ヒメムカシヨモギ	+	1	0.5
カスマグサ	+	1	0.5
シロザ	.	1	0.5
オホマツヨヒグサ	.	1	0.5
コハコベ	+	.	+
カタバミ	.	+	+

同上表 (1948. 10. 20).

第26表 ワラビ、ヨモギ群落

植 物 名	方形区番号		平被 均度
	I	II	
ワ ラ ビ	2	2	2.0
ヨ モ ギ	2	2	2.0
ミミナグサ	+	+	+
マツバゼリ	+	+	+
ノゲシ	+	+	+
ヤマカモジグサ	+	+	+
ヒメコバンサウ	+	.	+
ノボロギク	.	+	+
カスマグサ	.	+	+

同上表 (1948. 4. 27).

第27表 アカマツ、ヨモギ群落

植 物 名	方形区番号		平被 均度
	I	II	
ア カ マ ツ	2	2	2.0
ヨ モ ギ	2	2	2.0
オホマツヨヒグサ	2	1	1.5
ワ ラ ビ	2	.	1.0
ス ス キ	+	1	0.5
ノゲシ	+	+	+
ヒメムカシヨモギ	+	+	+
ヒメコバンサウ	+	.	+
ミミナグサ	+	.	+
カスマグサ	+	.	+

同上表 (1948. 4. 27).

第28表は上部の平坦部に於ける植生状態でススキ、メヒシバ群落と称することが出来る。此のボタ山は相当古く且つ風化も進んでいるにも関わらず木本植物の侵入が認められないのは平坦地に孤立し種子の飛来が困難な為であろう。

## 考 察

ボタ山に以上の様な種々雑多な群落が表はれているのは其の土壤条件が前述の様に局部的に甚だしく異つて異相を呈する結果であることは勿論であるが、又一方何れも遷移の初期に在つて急速な発達を遂げつつある為である。しかし乍ら比較的新しいボタ山即ち7—8ケ年以下の処に表はれる

第28表

## ススキ, メヒシバ群落

植物名	方 形 区 番 号										平被 均度	類 度
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
ス ス キ	4	2	.	4	3	3	5	5	3	2	3.1	90
メ ヒ シ バ	.	.	1	1	2	1	1	3	3	.	1.2	70
ギヤウギシバ	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	0.5	20
イガガヤツリ	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	30
タウコギ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	10
スズメノヒエ	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	10
ハルタデ	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	10

福岡市島飼町, 早良礦業所福岡炭坑 ボタ山 2×2m (1948.11.25).

第29表 広義のメヒシバ群落

(8ヶ所平均)

植物名	生活形	平被 均度	類 度
メ ヒ シ バ	AB	3.04	100
ヒメムカシヨモギ	AB	1.68	75
ス ス キ	P	0.73	63
シ ロ ザ	AB	0.58	50
キンエノコロ	AB	0.54	25
ノ ビ エ	AB	0.46	38
ヨ モ ギ	P	0.35	25
スズメノチヤヒキ	AB	0.29	50
ハ ハ キ ギ ク	AB	0.25	38
マツバゼリ	AB	0.13	25
ハマエノコロ	AB	0.10	13
ノ ゲ シ	AB	0.06	38
カナダアキノ キリンサウ	P	0.06	13
マツヨヒグサ	P	0.06	13
センダングサ	AB	0.03	13
アキノノゲシ	AB	0.01	13
アヲカモジグサ	AB	0.01	13
イハニガナ	P	+	13
スズメノエンドウ	AB	+	13
ギ シ ギ シ	P	+	13

第30表 広義のシロザ群落

(3ヶ所平均)

植物名	生活形	平被 均度	類 度
シ ロ ザ	AB	3.60	100
ホソバノハマアカザ	AB	0.60	33
メ ヒ シ バ	AB	0.60	33
ノ ビ エ	AB	0.13	100
ス ス キ	P	0.09	33
カヤツリグサ	AB	+	33

群落は第5, 6, 8, 9, 16, 17, 18表の様にメヒシバを主とする群落と, 第1—3表の様にシロザを主とする群落とに分ける事が出来る。前者を**広義のメヒシバ群落\*** 後者を**広義のシロザ群落**とし前者を一括すれば第29表の様な構成状態となり, 之は燃焼跡地に最も急激に表はれ燃焼を起して居ない処にはそれほど著しく表はれない。之に反し広義のシロザ群落は第30表の様な組成を有し発火を起して居ない第1高松炭坑によく発達し, 発火を起した二瀬礦業所末高坑の

\*第4表ヒメムカシヨモギ, ハハキギク, ノビエ群落は広義のメヒシバ群落の1型と見て之に入れる。又基群叢, 群叢等の群落単位は詳細な比較研究を経た後に用ひる事とする。

第 31 表

## 広義のススキ群落 (16ヶ所平均)

植 物 名	生活形	平被均度	頻度	植 物 名	生活形	平被均度	頻度	植 物 名	生活形	平被均度	頻度
ス ス キ	P	2.73	93.7	アカメガシバ	ST	0.06	6.3	カタバミ	P	+	25.0
ヨ モ ギ	P	1.20	62.5	ギョウギシバ	P	0.05	12.5	ハルタデ	AB	+	12.5
メ ヒ シ バ	AB	0.51	50.0	スキカヅラ	LS	0.05	6.3	アキノキリンサウ	P	+	12.5
ワ ラ ビ	P	0.50	18.7	ヘクソカヅラ	LS	0.05	6.3	ヒメコバンサウ	AB	+	12.5
カラスノエンドウ	AB	0.34	18.7	コニシキサウ	AB	0.04	12.5	ヲトコヨモギ	P	+	6.3
ア カ マ ツ	T	0.33	25.0	ハマエノコロ	AB	0.04	12.5	ツルニガナ	P	+	6.3
ヒメムカシヨモギ	AB	0.28	75.0	シ ロ ザ	AB	0.03	6.3	ナンバンギセル	AB	+	6.3
テリハノイバラ	LS	0.28	18.7	ヤクシサウ	AB	0.03	6.3	キツネノマゴ	AB	+	6.3
ヌ ル デ	ST	0.27	25.0	ヲガルカヤ	P	0.03	6.3	ヤハズサウ	AB	+	6.3
オホマツヨヒグサ	P	0.21	43.8	ナルコビエ	AB	0.03	6.3	タ ウ ゴ マ	AB	+	6.3
ツルアヅキ	AB	0.19	18.7	藪 類 1 種	P	0.02	12.5	ツルウメモドキ	LS	+	6.3
カスマグサ	AB	0.16	31.3	エノキグサ	AB	0.02	6.3	クロガネモチ	T	+	6.3
キンエノコロ	AB	0.14	18.7	ノ ゲ シ	AB	0.01	56.3	ハナヤスリ	P	+	6.3
マツヨヒグサ	P	0.12	25.0	スズメノエンドウ	AB	0.01	12.5	センダングサ	AB	+	6.3
クスノキ	T	0.10	18.7	ノミノツヅリ	AB	0.01	6.3	タチイヌノフグリ	AB	+	6.3
アキノノゲシ	AB	0.07	37.5	ス キ バ	P	0.01	6.3	コハコベ	AB	+	6.3
ミミナグサ	AB	0.07	25.0	カウゾリナ	AB	0.01	6.3	ノボロギク	AB	+	6.3
クロマツ	T	0.06	18.7	カモジグサ	AB	0.01	6.3	イガガヤツリ	AB	+	6.3
ヤマカモジグサ	P	0.06	18.7	地衣類 1 種	P	0.01	6.3	タウコギ	AB	+	6.3
ハハキギク	AB	0.06	18.7	マツバゼリ	AB	+	37.5	スズメノヒエ	AB	+	6.3

ボタ山では広義のメヒシバ群落の表はれた後に旺盛な発達を遂げて居る。但し此の関係は他のボタ山にも一般的に表はれるか否か、更にボタ山の燃焼と共に表はれる植生との間の関係に就いては尙多くの場所にて調査研究する必要がある。広義のシロザ群落は種類数極めて少く、僅かに6種\*\*でススキを除き総て1—2年生植物より成つて居るのに対し広義のメヒシバ群落は種類数20種を数え14種(70%)の1—2年生植物と6種(30%)の多年生草本植物とを含んで居るが未だ両者共に木本植物の侵入は認められない。稍古いボタ山即ち約10ヶ年以上を経過した処に表はれる群落の内第7, 10, 12—15, 19, 20—25, 28表に見る様なススキを主とする群落は一括して**広義のス**

\*\*調査個所の少い事も其の原因と考へられる。

\*生活形は従來の慣例に従つて次の様に分けた。

AB = 1—2年生草本, P = 多年生草本, LS = 蔓性灌木, ST = 亞喬木, T = 喬木。

アンダーライン = 帰化並に逸出植物(第29, 30, 32表も同じ)。



第 32 表

## 広義のススキ, メヒシバ群落 (28ヶ所平均)

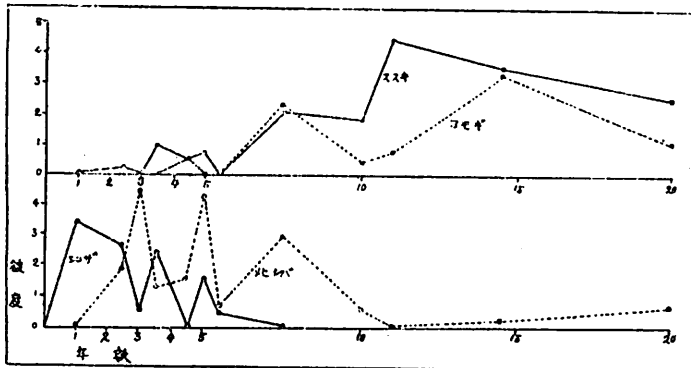
植 物 名	生 活 形	平 被 均 度	頻 度	植 物 名	生 活 形	平 被 均 度	頻 度	植 物 名	生 活 形	平 被 均 度	頻 度
ス ス キ	P	1.780	78.6	ミ ミ ナ グ サ	AB	0.040	14.3	地 衣 類 1 種	P	0.004	3.6
メ ヒ シ バ	AB	1.230	60.7	マ ツ バ ゼ リ	AB	0.036	28.5	アヲカモジグサ	AB	0.004	3.6
ヨ モ ギ	P	0.790	42.9	ヤマカモジグサ	P	0.036	10.7	カ タ バ ミ	P	+	14.3
ヒメムカシヨモギ	AB	0.640	67.9	アカメガシハ	ST	0.036	3.6	ヒメコバンサウ	AB	+	7.1
シ ロ ザ	AB	0.570	28.5	ハ ル タ デ	AB	0.030	10.7	アキノキリンサウ	P	+	7.1
ワ ラ ビ	P	0.290	10.7	ギヤウギシバ	P	0.030	7.1	カヤツリグサ	AB	+	3.6
キンエノコロ	AB	0.230	17.8	ス キ カ ヅ ラ	LS	0.030	3.6	イ ハ ニ ガ ナ	P	+	3.6
カラスノエンドウ	AB	0.193	10.7	ヘクソカツラ	LS	0.030	3.6	ヲトコヨモギ	P	+	3.6
ア カ マ ツ	T	0.186	17.8	ノ ゲ シ	AB	0.025	42.9	ツルニガナ	P	+	3.6
テリハノイバラ	LS	0.160	10.7	コニシキサウ	AB	0.025	7.1	ナンバンギセル	AB	+	3.6
ヌ ル デ	ST	0.154	14.3	ヤクシサウ	AB	0.020	3.6	キツネノマゴ	AB	+	3.6
ノ ビ エ	AB	0.146	21.4	カナダアキノ キリンサウ	P	0.020	3.6	ヤハズサウ	AB	+	3.6
オホマツヨヒグサ	P	0.120	25.0	キノコヅチ	P	0.020	3.6	タ ウ ゴ マ	AB	+	3.6
ハハキギク	AB	0.110	21.4	ヲガルカヤ	P	0.020	3.6	ツルウメモドキ	LS	+	3.6
ツルアツキ	AB	0.110	10.7	ナルコビエ	AB	0.014	3.6	クロガネモチ	T	+	3.6
カスマグサ	AB	0.090	17.8	薺 類 1 種	P	0.011	7.1	ハナヤスリ	P	+	3.6
マツヨヒグサ	P	0.090	17.8	エノキグサ	AB	0.010	3.6	ギ シ ギ シ	P	+	3.6
スズメノチヤヒキ	AB	0.080	14.3	スズメノエンドウ	AB	0.007	10.7	タチイヌノフグリ	AB	+	3.6
ク ロ マ ツ	T	0.060	14.3	センダングサ	AB	0.007	7.1	コ ハ コ ベ	AB	+	3.6
ホソバノハマ ア カ ザ	AB	0.064	3.6	ノミノツヅリ	AB	0.007	3.6	ノボロギク	AB	+	3.6
ク ス ノ キ	T	0.057	10.7	ス キ バ	P	0.007	3.6	イガガヤツリ	AB	+	3.6
ハマエノコロ	AB	0.050	10.7	カウゾリナ	AB	0.004	3.6	タ ウ コ ギ	AB	+	3.6
アキノノゲシ	AB	0.040	25.0	カモジグサ	AB	0.004	3.6	スズメノヒエ	AB	+	3.6

キ群落と称する事が出来る。第26表ワラビ, ヨモギ群落, 第27表アカマツ, ヨモギ群落は耕作跡地に表はれた特別の群落で間も無くススキ群落に移行するものと考えられ, 且つ広義のススキ群落は普通ヨモギを多量に含むが故に之も広義のススキ群落の1型と見る事が出来る。これは普通10ヶ年以上経過した処に表はれる代表的ボク山植物群落と見ることが出来, その中には相当密度の高い群落も見られ徐々に木本植物の侵入が認められるが, 之は非常に緩慢で稍安定した群落である。其の構成状態は第31表の如くで 60種の植物より成り其の中1—2年生植物 34種 (57%), 多年生草本植物16種 (27%), 蔓性灌木4種 (7%), 亞喬木2種 (3%) 及び喬木4種 (7%) を含んで居る。

広義のシロザ群落、広義のメヒシバ群落及び広義のススキ群落を一括すれば第32表の様になる\*。之を廣義のメヒシバ、ススキ群落と称する事が出来るか否かは尙多くの例に就いて調査研究する必要があるが、少くとも今回調査した範囲内に於ては広義のシロザ群落と広義のススキ群落とは土壤条件及び植生の構成状態に於て相当の相違があるにも関わらず広義のメヒシバ群落を其の間におく事に依り互に連絡して居るものと考えられるので、暫定的に広義のメヒシバ、ススキ群落としたのである。之は69種の植物より成り其の中1—2年生植物39種(57%)、多年生草本植物20種(29%) 蔓性灌木4種(6%)、亞喬木2種(3%)、喬木4種(6%)を含み又帰化並に逸出植物11種(16%)を含んで居る。これより見る時はボタ山の植生は全体として疎生草本植物群落で種類数少く、且つ乾燥に耐える特殊な群落と云う事が出来る。又此の群落中に最も多く表はれる種類は何れも所謂広布種で且つこの附近に極普通に見られるもののみであり又帰化植物並に逸出植物の多い事も興味がある。

第11表ハルタデ、クロマツ群落はメヒシバを全然含まずススキも極少量含むのみであり又伴生植物の種類も広義のシロザ群落は勿論広義のススキ群落又は広義のメヒシバ群落とも大いに異なり、今回調査した植物群落の中最も異色のあるものであるが、其の原因が土壤条件に在るか、又は他の原因に在るかは尙充分調査す可き問題である\*\*。一般に木本植物の侵入は周囲の植物群落と特に関係があつて平坦地に孤立したボタ山は古い割合に木本植物の侵入が少く、之に反し松林中に出来たボタ山には其の侵入が容易の様である。然る時はハルタデ、クロマツ群落は松林中に存在するために比較的容易に木本植物の侵入を許したとも考えられるが、松林に接したボタ山に於てもマツ類の侵入が見られない処もあつて(第15表)之のみでは律せられない。一般にボタ山に種子が侵入する際には種子又は稚苗が傾斜急なるため土砂に埋没され、之は乾燥と共に植物の侵入に大きな障害を為すものと考えられるが、この点より見る時は多数の且つ容易に撒布する種子を生ずる草本植物に比し木本植物の侵入が困難なことは容易に領づける。今回調査した範囲内では木本植物は10ヶ年

第2図 シロザ、メヒシバ、ススキ、ヨモギの侵入曲線



位経過した処に点々表はれるに過ぎないが、ハルタデ、クロマツ群落に於ては作業停止後2—3ヶ年を経過して已にクロマツが侵入して居るのは注意すべきである。尙シロザ、メヒシバ、ススキ、ヨモギのボタ山への侵入状態は第2図の通りで最初に侵入するシロザ、メヒシバは次ぎに侵入す

\*第11表ハルタデ、クロマツ群落も之に加へた。

\*\*ボタ山の土壤と植生との関係は中島莞爾囑託のボタ山土壤調査の完了を待つて考察する事とする。

るススキ、ヨモギが次第に密度を増して来るに従つて其の形をひそめて来るものである。尙前述の様にシロザ、メヒシバは場所にも依るが旺盛な生育を遂げて居り、又クロマツ、アカマツ、クス（植栽）等も相当良好な生長を成して居る処が認められるので、ボタ山の地味は必ずしも瘠悪ではなく之等または之等に似た生育条件を有する植物はその稚竹の間に適当な保護を加えさへすれば造林必ずしも困難ではないと考えられる。

## 摘 要

1. 本県内のボタ山の総面積は数千陌に達すると推定され、一部は農耕其の他に利用されて居るが林業方面より利用されている処は殆んどない。
2. ボタ山は傾斜急なる上甚だしく乾燥し且つ土壤の風化不充分の処多く、殊に自然発火その他により局部的に著しく異相を呈し一般植物の侵入は容易で無く、限られた植物のみ生じ、特殊な植物景観を現出して居る。
3. 今回調査した28ヶ所のボタ山植物群落の中最初に表われるものはメヒシバを主とする群落と、シロザを主とする群落で之等は普通1—3ヶ年後に表はれ約10ヶ年位経過するとススキ、ヨモギ群落に変わる。
4. 木本植物は普通ススキ、ヨモギ群落に初めて表はれるが、其の侵入は甚だ緩漫で本群落はボタ山の代表的植物群落である。
5. 今回調査したボタ山の植物群落は全部で69種の植物より成り其の中1—2年生植物39種（57%）、多年生草本植物20種（29%）、木本植物10種（14%）を含んで居る。
6. ボタ山の植物群落は初め1—2年生植物が多いが次第に多年生草本植物が優勢となつて来る。此の群落に最も多く表はれる種類は所謂広布種で且つ此の附近に極く普通に見られるもののみであり又歸化並に逸出植物を比較的多く含んで居る。
7. 自然発火に依る燃焼と其の後に表はれる植物群落との間の関係は尙調査を要する。
8. ボタ山に於ける植物の侵入状態殊に木本植物のそれは周囲の植生と関係があると同時にボタ山の土壤条件其の他にも関係があつて甚だ複雑である。
9. 木本植物の侵入は草本植物に比し甚だ困難であるが、一度侵入すれば其の生長は良好であるから適当な樹種を選定し十分な保護を加うれば造林は必ずしも困難とは思はれない。

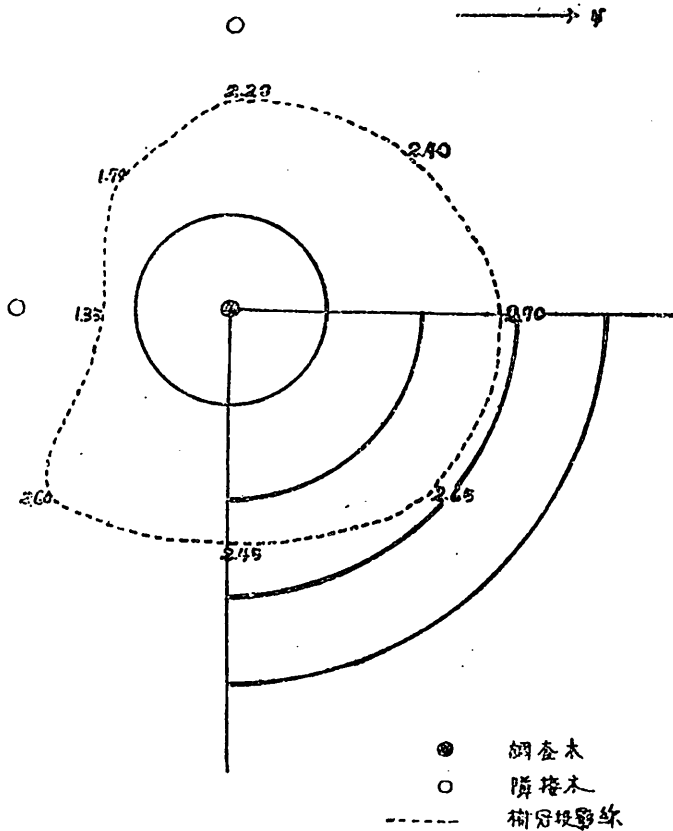
## 支那油桐樹の根群の分布に就いて

著 者 中 島 堯 爾

支那油桐林を經營する上に植栽間隔をどの位にしたら良いか、或は施肥するには根元からどの位の離れた処にするのが効果的か、と言うようなことがまだはつきり判つていない。此等の参考にと

考えて根の分布状況を調査した。本調査に使用した樹は苗圃の一端に樹間約3メートル列間約2メートルの2列に植えられた樹群の東端の北側の樹であつて、年輪数11、胸高周51センチ、樹高は6.20メートルあつた。根元から約1メートル半離れた区域は苗圃として使用されている。

調査は根元から1メートルまでは全周、それ以上は第1図に示す様に1メートル毎に4周を掘



つて根を選び出してその生重量（水にて土を良く洗い落とし表面が一部白く乾くの待つて）を測定した。而して隣接木の根が掘つて混つている様には思はれなかつた。深さ別も調査したいと思つたが土壌が埴壤土で篩分けが出来ないので思い止つたが、大部分の根は50センチまで位に分布し深いもので約1メートルに達していたが腐朽しているものが多かつた。

根は大根（径20.1ミリ以上）中根（10.1—20.0ミリ）小根（5.1—10.0ミリ）細根（5.0ミリ以下）の4種に區別して調査した。但し直根部の幹根は測定より除外した。

根 の 分 布 表

距離		1 m	1.1~2m	2.1~3m	3.1~4m	4.1~5m	5.1~6m	6.1~7m
5 mm 以下	重量 g	802	2,516	1,732	2,076	1,776	712	132
	%	8.2	25.8	17.8	21.3	18.2	7.3	1.4
5.1 mm   10.0 mm	重量 g	2,024	3,124	2,108	2,128	1,772	396	—
	%	17.5	27.1	18.3	18.4	15.3	3.4	—

10.1mm	重量 g	2,986	5,708	4,180	3,928	868	—	—
20.0mm	%	16.9	32.3	23.7	22.2	4.9	—	—
20.1mm	重量 g	20,179	21,296	6,952	1,400	—	—	—
以上	%	40.5	42.7	14.0	2.8	—	—	—

以上の表についてみれば根は 2メートル区に最大であつて

細根は 大 体 2 m区—5 m区 (1.0m—5.0m) に  
 小根は // 1 m区—5 m区 (0.0m—5.0m) に  
 中根は // 1 m区—4 m区 (0.0m—5.0m) に  
 大根は // 1 m区—2 m区 (0.0m—2.0m) に

分布していることが伺はれる。本調査木は11年生で支那油桐としては壯年のものであるから、この結果は壯齡木の根の分布とすることが出来る。従つて植栽間隔は最少限6メートルは必要であることが本表並に第1回の樹冠投影図(最大枝張り 2.7メートル)から判る。又肥料は根元から1m—2mの間に施したものが最効果的であることも判る。以上甚だ簡單ではあるが本邦でまた支那油桐の根の分布について發表されたものがない様だからここに發表して油桐栽培を試みる人の参考に供する次第である。

## ヒノキ挿木苗養成試験について

技 師 小 森 榮

### 1. は し が き

園芸上では挿木による苗の養成は、極めて必要であるが、吾が国で、林業上に挿木苗を用うるのは、スギとヒバである。スギの挿木苗は最も普通であり、ヒバ苗は播種によることもあるが、生長がおそく養成期間が永くなるので挿木によることが多い。

一般に挿木苗は実生苗に比べて、いろいろな特質を持つている。例へば

(1) 挿木によれば母樹の品質を其のまま伝えることができる。優秀な特徴を持つ林木の品種は各地方に多数あるが、其の母樹の純粹系統を種子によつて求めることは現在の林業では甚だ困難であるので、挿木苗のように栄養繁殖法によるのが確實である。

(2) 挿木によれば、養苗期間を短縮でき、施肥の必要もないので養成費は安価になる。

(3) 実生苗に比べて各種の被害に対する抵抗力が強い。

要約すれば以上の3点が有利なため、立地の選択が適当であれば、挿木造林は非常に普及性を持つているわけである。

ヒノキが挿木によつて発根することはよく知られているが、事業的には、発苗も造林も少いようであるので、ヒノキの挿木苗が山行苗として適しているか、或いは事業的に成立するかどうかを検討するために、又最近2~3年間ヒノキ種子の発芽率が特に悪いので、此の調査研究をしたわけである。

## 2. 試 験 の 方 法

### (1) 穂 の 採 取

熊本管林局の分類による本楡と認められるものから、生長旺盛な10年生位の母樹を選んでこれから穂を取つた。(3月27日~3月29日)

### (2) 穂 作 り

採穂後直に流水に浸して、3年枝は25~35cm、2年枝は15~25cm、1年枝は5~10cm、の範囲に剪定し、何れも全長の $\frac{1}{2}$ を枝落して穂を作つた。

### (3) 薬 品 処 理

3~1年枝の全部の穂を夫々3等分して

- a. 無処理のもの
  - b. 市販ヘテロキシシン定量液
  - c. 過マンガン酸カリ0.1%液
- に24時間浸した。

### (4) 挿 穂

#### (i) 間 隔

葉の表面を南面に向けて、側枝葉が相接触する程度に挿穂した。

3年枝は	20 cm × 10 cm
2年枝は	12 cm × 9 cm
1年枝は	9 cm × 6 cm である。

#### (ii) 挿 方

挿穂は全部切返しをして、直挿、案内棒挿、溝を掘つて伏せる溝挿の3法で行い、全穂長の約 $\frac{1}{2}$ を挿した。(3月30日~31日)

### (5) 挿穂後の管理

床地の乾燥と雑草の繁茂を防ぐため、かなり厚く敷藁をし、非常に乾燥した盛夏時の7~8月間に5回灌水した。日覆は施さない。

## 3. 成 績

挿穂後1年後に丁寧に掘取つて、苗の状態を次の様に分けた。

(1) 発根したもの

A. R/T%, 20%以上のもの

B. R/T 20~7%のもの

C. R/T 7%以下のもの

(2) 未だ生活しているもの

D. 癒傷組織の生じているもの

E. 癒傷組織の生じていないもの

成 績 表

		(1) 発根したもの						(2) 生活しているもの				(1) + (2)		枯死したもの		計 本数	
		A	B	C	計	%	D	E	計	%	本数	%	F	%			
三 年 枝	直 挿	a	8	4	16	28	—	13	1	14	—	42	—	58	—	100	
		b	3	9	9	21	—	15	2	17	—	38	—	62	—	100	
		c	4	7	12	23	—	10	1	11	—	34	—	66	—	100	
	案 内 挿	a	7	14	9	30	—	9	5	14	—	44	—	56	—	100	
		b	7	6	14	27	—	11	2	13	—	41	—	59	—	100	
		c	5	17	10	32	—	9	2	11	—	43	—	57	—	100	
	溝 挿	a	21	9	7	37	—	5	2	7	—	44	—	56	—	100	
		b	12	7	12	31	—	8	2	10	—	41	—	59	—	100	
		c	11	13	11	35	—	11	0	11	—	46	—	54	—	100	
	計		78	86	100	264	29.4	91	17	108	12.0	372	41.4	528	58.6	900	
	二 年 枝	直 挿	a	8	13	16	37	—	8	3	11	—	48	—	52	—	100
			b	7	7	15	29	—	7	4	11	—	40	—	60	—	100
c			10	10	14	34	—	8	1	9	—	43	—	57	—	100	
案 内 挿		a	11	9	19	39	—	12	4	16	—	55	—	45	—	100	
		b	7	9	22	38	—	15	1	16	—	54	—	46	—	100	
		c	3	19	14	36	—	17	1	18	—	54	—	46	—	100	
溝 挿		a	18	14	14	46	—	14	4	18	—	64	—	36	—	100	
		b	17	13	16	46	—	13	2	15	—	61	—	39	—	100	
		c	12	21	11	44	—	9	1	10	—	54	—	46	—	100	
計		93	115	141	349	38.8	103	21	124	13.8	473	52.6	427	47.4	900		
一 年 枝		直 挿	a	1	1	3	5	—	6	2	8	—	13	—	87	—	100
			b	2	1	1	4	—	5	0	5	—	9	—	91	—	100
	c		1	1	1	3	—	11	0	11	—	14	—	86	—	100	
	案 内 挿	a	8	8	10	26	—	23	1	24	—	50	—	50	—	100	
		b	6	3	16	25	—	24	4	28	—	53	—	47	—	100	
		c	4	4	10	18	—	20	1	21	—	39	—	61	—	100	
	溝 挿	a	10	13	13	36	—	28	4	32	—	68	—	32	—	100	
		b	6	8	20	34	—	21	2	23	—	57	—	43	—	100	
		c	11	16	12	39	—	23	1	24	—	63	—	37	—	100	
	計		49	55	86	190	21.1	161	15	176	19.5	366	40.6	534	59.4	900	

上表の実績表 2,700本を要約すれば次のようである。

一 括 表

		3 年 枝				2 年 枝				1 年 枝			
		(1)	(2)	F	計	(1)	(2)	F	計	(1)	(2)	F	計
直 挿	a	28本	14	58	100	37	11	52	100	5	8	87	100
	b	21	17	62	100	29	11	60	100	4	5	91	100
	c	23	11	67	100	34	9	57	100	3	11	86	100
案内棒挿	a	30	14	56	100	39	16	45	100	26	24	50	100
	b	27	13	59	100	38	16	46	100	25	28	47	100
	c	32	11	57	100	36	18	46	100	18	21	61	100
溝 挿	a	37	7	56	100	46	18	36	100	36	32	32	100
	b	31	10	59	100	46	15	39	100	34	23	43	100
	c	35	11	54	100	44	10	46	100	39	24	37	100
計	本数	264	108	528	900	349	124	427	900	190	176	534	900
	%	29.4	12.0	58.6	100.0	38.8	13.8	47.4	100.0	21.1	19.5	59.4	100.0

(3) 枯死しているもの

F.

R/Tの関係はキシロメーターの原理で測定.

癒傷組織の有無は水洗後肉眼による区別.

枯死苗の区別は肉眼判定.

## 4. 結 び

(1) 成 績

(i) 上表によれば、発根歩合は、2年枝のものが成績はよくて、順序は2年、3年、1年枝の順である。

(ii) 過マンガン酸カリ、及びヘテロキシンの効果は特に認められず、却て無処理の方がよかつた。

(iii) 挿方は溝挿法、案内棒挿法、直挿法の順で、特に3年枝と1年枝の直挿法は確かに悪いようである。

(iii) 通観すると、ヒノキの挿木苗養成は得苗歩合低く、事業として成立するかどうかは、尙検討の余地がある。

(2) 成績の観察

(i) 機械的に観れば

(i) ヒノキの表皮は軟い上に、数10時間水浸状態におくため、尙一層剥皮され易くなつてゐるので、直挿或は案内棒挿の場合は形成層が傷められて、発根に悪影響を与える。



(ii) 1年枝の場合は3年枝のもの程傷められないが、幹が軟弱なため、切口の内部を保護する作用が少く、細菌類に犯され易い。又軟弱であることは、挿し難いことにもなり、切断部が土壌粒子に密着し難いので、溝挿法以外は、成績は悪くなつた。

(iii) スギに比べて葉が水平面のみには拡がつていることと、幹が比較的小さく、穂作りして地中に挿入する部分が真直でない等のため、挿穂後の安定度が低く、挿穂後は風のため動かされ易い。だから日覆よりもむしろ風除けを施し、又挿穂床は風当りの少い処を選ぶ必要があるように思われる。

(iv) 生理的に観れば

(i) 発根作用は、癒傷組織の発生数から見ると、学説に従えば、1年枝、2年枝、3年枝の順である。

(ii) 挿穂の養分の貯蔵量は勿論3年枝、2年枝、1年枝の順であつて、使用床地は肥料分が少いので、普通では、発根歩合は穂の大きさに正比例する筈である。

(iii) 然しながら、挿穂時の機械的因子と挿穂後の環境因子の方が影響が大きいため、其の総合結果として、2年枝の無処理、溝挿法によるものが最も成績がよくなつたのではないかと思う。

---

## 林業用種子の(石灰水による)発芽促進について

技 師 小 森 栄

### 1. は し が き

播種床に播種する前に、種子に簡単な発芽促進法を施して其の効果を見るために、此の試験を行つた。発芽促進の効果は云うまでもなく、発芽の促進と、整一な発芽を計るためであつて、発芽が早くて、整一であれば、樹苗養成上の管理にも、樹苗そのものにもよい結果が現われなくてはならない筈である。

ここで特に簡単な発芽促進法と云つたのは、むづかしい技術とか、手に入り難い資材を使用するのではなく、なるべく普遍性のある方法はないかと思つたからであり、又最近の2~3年間、スギ、ヒノキの発芽率が低いので、発芽促進処理によつて、いくらかでも発芽力を向上させることは出来ないものだろうかと思つたからである。

### 2. 試 験 の 方 法

(1) 処理材料は消石灰水 15%液

種子の発芽のための外的条件である。水分、酸素、温度等のこれらの環境の中で、最も重要なものは水分であり、その水分を早く胚に到達せしめるのが、発芽には一番効果があるのではないかと

思う。促進法、促進剤にはいろいろあるが、安価で手に入り易く、取扱いの簡単なものは消石灰である。又石灰が油脂分を抜き、硬い角質のものを軟くする性質はよく知られているので、消石灰水を利用したわけである。

(2) 播種量, 其の他

a. 播種床. 1区測. クロマツ. 90cm×150cm. スギ, ヒノキ. 90cm×38cm.

b. 播種量

	重 量 (g)	容 量 (cc)	粒 数	1坪当換算 (合)
スギ	30	40	8,053	2,128
ヒノキ	20	41	9,672	2,182
クロマツ	55	79	3,070	1,050

上表の資料の数字の内訳は、次表のようである。

	重 量 (g)	容 量 (cc)							粒 数			
		1	2	3	4	5	6	平均	1	2	3	平均
スギ	30	41	40	40	40	40	41	40	8,058	8,048	8,052	8,053
ヒノキ	20	41	40	41	41	40	41	41	9,666	9,678	9,672	9,672
クロマツ	55	80	79	79	80	79	79	79	3,068	3,071	3,072	3,070

即ち、スギ、ヒノキ、クロマツは夫々30g、20g、55gを取つて、容量は6回の平均をとり、粒数は3回の平均をとつた。最大偏差率は、粒数で何れも0.1%以下である。

c. 処理方法

15%の消石灰水に

- A. 無処理区
- B. 24時間
- C. 48時間
- D. 72時間
- E. 96時間
- F. 168時間 浸す。

d. 播種の方法

種子を石灰溶液中から出して、簡単に水洗し、策上で24時間陰乾し、普通の方法で播種した。なお、発芽に影響を与えないために播種床には基肥は施さなかつた。

播種は3月下旬である。

### 3. 結 果

(1) 発芽に関する数字

		発芽開始までの経過日数		発芽終了までの日数		発芽数	発芽率	発芽最盛日
		月 日 月 日	日	月 日 月 日	日		%	日 日
ス	A	(3.25~4.21)	28	(4.21~5.28)	38	706	8.8	26
	B	(3.26~4.19)	25	(4.19~5.23)	35	721	9.0	23
	C	(3.27~4.20)	25	(4.20~5.24)	34	734	9.1	21
	D	(3.28~4.20)	24	(4.20~5.21)	31	742	9.2	20
ギ	E	(3.29~4.20)	23	(4.20~5.20)	30	751	9.3	18
	F	(3.31~4.23)	24	(4.23~5.25)	32	737	9.1	18
ヒ	A	(3.25~4.23)	31	(4.23~6.08)	47	1,119	1.2	27
	B	(3.26~4.18)	24	(4.18~5.26)	39	1,954	2.0	24
	C	(3.27~4.19)	24	(4.19~5.27)	39	1,987	2.1	22
	D	(3.28~4.19)	23	(4.19~5.26)	38	1,971	2.0	21
キ	E	(3.29~4.19)	22	(4.19~5.24)	36	1,839	1.9	21
	F	(3.31~4.21)	22	(4.21~5.23)	33	1,836	1.9	19
ク	A	(3.25~4.19)	26	(4.19~5.28)	40	1,762	57.5	22
	B	(3.26~4.17)	23	(4.17~5.23)	37	1,782	58.3	20
ロ	C	(3.27~4.18)	23	(4.18~5.23)	36	1,742	56.8	19
マ	D	(3.28~4.17)	21	(4.17~5.20)	33	1,705	55.6	17
ツ	E	(3.29~4.16)	19	(4.16~5.17)	32	1,418	46.2	14
	F	(3.31~4.17)	18	(4.17~5.14)	26	1,446	47.1	14

上表の通り、発芽開始までの経過日数、並びに発芽終了までの日数は、樹種の如何に拘わらず、処理区の方が短く、然も処理時間の長い方が短くなっている。

発芽率に於ては、スギ、ヒノキでは何れも僅かながらであるが、処理区の方が高率になつており、B~F区間では大差はないがスギでは漸増して、ヒノキでは漸減している。然しクロマツでは発芽率は却つて処理区の方が、低率になつた。

これらのことは、発芽促進の第一の目的であるところの、発芽の促進と統一を計ることの目標に一応合致していることを認めることが出来る。

## (2) 発芽の傾向

数字並びに発芽傾向曲線図は次の図表の通りである。

曲線A~Fは、発芽本数が夫々異つておつて、此のままでは比較ができないので、発芽本数をそのままとらず、一応毎日の発芽本数を百分率に換算したものを表に作つた。(別表参照)

発芽の最盛期は樹種の如何に拘わらず、A区からF区に従つて次第に短時目になつている。

A区では発芽最盛期後の発芽の傾向は、何れの樹種も漸減しているが、B~F区では最盛期後は急激に減少している。

## (3) 播種1年後に於ける結果

	発芽総数	現 在 数				精 損 数	大, 中, 計	発芽総数 に対する (%)	指 数	
		大	中	小	計					
ス	A	705	174	199	281	614	92	373	52.8	100.0
	B	721	196	273	169	638	83	469	65.1	123.1
	C	734	211	291	180	682	52	502	68.4	134.3
	D	742	188	276	187	651	91	464	62.6	124.6
ギ	E	751	182	285	171	638	113	467	62.2	125.1
	F	737	177	302	181	660	77	479	65.1	128.5
ヒ ノ	A	1,119	363	359	276	998	121	722	65.0	100.0
	B	1,954	477	632	790	1,803	151	1,113	57.1	154.3
	C	1,987	499	685	655	1,839	148	1,184	59.7	164.0
	D	1,971	489	731	569	1,789	182	1,220	65.9	169.0
キ	E	1,839	504	711	481	1,696	143	1,215	66.2	168.2
	F	1,836	482	725	473	1,680	156	1,207	65.8	167.0
ク ロ マ ツ	A	1,762	609	650	461	1,720	42	1,259	71.5	100.0
	B	1,787	506	815	390	1,711	76	1,321	74.4	105.0
	C	1,742	633	746	359	1,739	3	1,379	79.1	109.7
	D	1,705	359	915	390	1,664	41	1,274	74.7	101.2
	E	1,418	419	795	150	1,362	56	1,211	85.5	96.5
	F	1,446	386	799	189	1,374	72	1,185	82.1	94.3

苗型の大, 中, 小の区別は苗長によつて次の区分によつた。

	大	中	小
ス ギ	6.0 以上 cm	6.0~3.0	3.0 以下
ヒ ノ キ	4.0 以上	4.0~2.0	2.0 以下
ク ロ マ ツ	9.0 以上	9.0~4.0	4.0 以下

現在総数に於ては、スギではA区が最も少く、B~E区で漸増し、F区で再び少くなつた。ヒノキでも同様に、A区が最も少くB~D区で漸増し、E~F区で再び少くなつた。スギとヒノキの間では、処理の時間的には僅かの差違があるが、播種1年後の生産総数には同じ傾向を認め得る。

クロマツではA~F区に漸減している。

次に床替可能の、所謂合格苗である、大, 中, 小の苗数を見ると、スギ, ヒノキ, クロマツ共皆、無処理区が悪く、処理区内に最多数の区があり、其の後は漸減して、此の傾向は何れも一致している。然し此の事実、処理したために得苗率がよくなつたか、発芽総数が少かつたために此のような結果になつたか、不明であると思われるので、発芽総数に対する百分率をとつて見ると、何れの樹種でも、無処理区よりも処理区の方が僅かながら成績はよいようである。指数は合格苗の得苗率であり、処理区の方が屑苗の割合に少いことを示している。

スギの発芽傾向

経過 日数	A			B			C			D			E			F		
	発芽本数	発芽歩合	五日間計	発芽本数	発芽歩合	五日間計	発芽本数	発芽歩合	五日間計	発芽本数	発芽歩合	五日間計	発芽本数	発芽歩合	五日間計	発芽本数	発芽歩合	五日間計
1	10	1.4		18	2.5		19	2.6		15	2.1		22	2.9		26	3.5	
2	13	1.8		19	2.6		19	2.6		18	2.4		23	3.1		25	3.4	
3	14	2.0	67	17	2.4	91	19	2.6	99	22	3.0	104	24	3.2	119	25	3.4	129
4	15	2.2	9.6	18	2.5	12.6	19	2.6	13.6	25	3.4	14.1	23	3.1	15.9	27	3.7	17.5
5	15	2.2		19	2.6		23	3.2		24	3.2		27	3.6		26	3.5	
6	16	2.3		19	2.6		21	2.9		24	3.2		28	3.8		26	3.5	
7	17	2.5		20	2.8		22	3.0		27	3.7		28	3.8		30	4.1	
8	18	2.6	88	20	2.8	102	24	3.2	113	26	3.5	130	30	4.0	146	34	4.6	144
9	18	2.6	12.7	21	2.9	14.1	23	3.1	153	26	3.5	17.5	31	4.1	19.6	27	3.7	19.6
10	19	2.7		22	3.0		23	3.1		27	3.6		29	3.9		27	3.7	
11	19	2.7		22	3.0		25	3.3		27	3.6		29	3.9		26	3.5	
12	18	2.6		22	3.0		24	3.2		28	3.8		27	3.6		26	3.5	
13	19	2.7	99	21	2.9	110	25	3.3	125	30	4.1	148	27	3.6	138	28	3.8	135
14	21	3.0	14.1	22	3.1	15.2	25	3.3	16.6	31	4.2	20.0	27	3.6	18.5	28	3.8	18.3
15	22	3.1		23	3.2		26	3.5		32	4.3		28	3.8		27	3.7	
16	21	3.0		24	3.4		23	3.2		34	4.5		32	4.3		29	4.0	
17	22	3.1		25	3.5		23	3.2		33	4.4		37	5.0		34	4.6	
18	23	3.2	118	25	3.5	128	27	3.7	139	33	4.4	173	39	5.2	180	40	5.4	176
19	25	3.5	16.6	26	3.6	18.0	32	4.4	19.1	36	4.8	23.1	33	5.1	24.1	38	5.2	23.9
20	27	3.8		29	4.0		34	4.6		37	5.0		34	4.5		35	4.7	
21	28	4.0		30	4.2		35	4.7		34	4.6		29	3.9		33	4.5	
22	29	4.1		31	4.3		32	4.4		31	4.2		27	3.7		22	3.0	
23	29	4.1	146	33	4.5	158	31	4.3	153	26	3.5	139	28	3.8	131	20	2.7	113
24	30	4.2	20.6	32	4.4	21.8	29	4.0	21.0	25	3.4	18.8	27	3.6	17.7	20	2.7	15.3
25	30	4.2		32	4.4		26	3.6		23	3.1		20	2.7		18	2.4	
26	32	4.4		29	4.0		25	3.4		20	2.7		11	1.4		13	1.8	
27	30	4.2		26	3.6		21	2.9		13	1.7		8	1.0		9	1.1	
28	27	3.8	134	19	2.7	108	19	2.6	92	10	1.4	48	8	1.0	32	5	0.7	37
29	25	3.5	18.8	18	2.4	14.9	17	2.3	12.6	3	0.4	6.5	5	0.7	4.2	7	1.0	5.0
30	20	2.9		16	2.2		10	1.4		1	0.3		2	0.1		3	0.4	
31	16	2.3		13	1.8		7	1.0		1	—		—	—		2	0.3	
32	14	2.0		7	1.0		4	0.5		—	—		—	—		1	0.1	3
33	9	1.3	50	2	0.3	24	1	0.3	13	—	—		—	—		—	—	0.4
34	6	0.8	7.0	0	0.0	3.4	1	—	1.8	—	—		—	—		—	—	
35	5	0.6		2	0.3		—	—		—	—		—	—		—	—	
36	3	0.4		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
37	0	—	4	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
38	1	0.2	0.6	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
39	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
40	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
	706	100.0		721	100.0		734	100.0		742	100.0		742	100.0		737	100.0	

5. 結 び

(1) 石灰水処理による発芽促進法は、スギ、ヒノキ、クロマツ、何れに於ても認められて、其の第一効果である、発芽の促進と、整一の條件に先ず合致するようである。然し処理時間の長短、或

ヒノキの発芽傾向

経過日数	A			B			C			D			E			F		
	発芽本数	発芽歩合	五日間毎	発芽本数	発芽歩合	五日間毎	発芽本数	発芽歩合	五日間毎	発芽本数	発芽歩合	五日間毎	発芽本数	発芽歩合	五日間毎	発芽本数	発芽歩合	五日間毎
1	21	1.8		45	2.3		46	2.3		53	2.7		55	2.9		68	3.7	
2	20	1.8		45	2.3		50	2.5		54	2.7		53	2.8		70	3.8	
3	22	2.0	119	47	2.4	236	50	2.5	254	53	2.7	272	52	2.8	267	66	3.6	336
4	23	2.1	9.9	48	2.5	12.1	53	2.7	12.8	55	2.8	13.8	55	3.0	14.5	66	3.6	18.3
5	25	2.2		50	2.6		55	2.8		57	2.9		55	3.0		66	3.6	
6	25	2.2		52	2.7		58	2.9		59	3.0		57	3.1		68	3.7	
7	24	2.2		56	2.9		60	3.0		61	3.1		63	3.4		66	3.5	
8	23	2.1	123	55	2.9	282	60	3.0	287	61	3.1	305	59	3.2	301	64	3.5	326
9	25	2.2	11.0	58	3.0	14.4	55	2.8	14.4	61	3.1	15.5	61	3.3	16.2	64	3.5	17.8
10	26	2.3		60	3.1		54	2.7		63	3.2		61	3.3		64	3.5	
11	27	2.4		58	3.0		56	2.8		63	3.2		61	3.3		68	3.7	
12	26	2.4		54	2.8		63	3.2		67	3.4		64	3.5		68	3.7	
13	28	2.5	143	55	2.9	283	64	3.3	323	67	3.4	327	68	3.7	372	66	3.6	348
14	29	2.6	12.8	56	2.9	14.5	70	3.5	163	65	3.3	16.6	68	3.7	17.8	73	4.0	19.0
15	33	2.9		59	3.0		70	3.5		65	3.3		66	3.6		73	4.0	
16	30	2.7		61	3.1		69	3.5		67	3.4		68	3.7		85	4.6	
17	31	2.8		62	3.2		69	3.5		71	3.6		75	4.1		85	4.6	
18	30	2.7	155	64	3.3	321	71	3.6	371	75	3.8	379	77	4.2	382	86	4.7	436
19	31	2.8	13.9	67	3.4	16.4	78	3.9	18.7	81	4.1	19.2	79	4.3	20.8	92	5.0	23.7
20	33	2.9		66	3.4		84	4.2		85	4.3		83	4.5		88	4.8	
21	30	2.7		68	3.5		86	4.3		87	4.4		85	4.6		73	4.0	
22	31	2.8		78	4.0		88	4.4		89	4.5		77	4.2		64	3.5	
23	31	2.8	156	86	4.4	406	75	3.8	386	83	4.2	407	83	4.5	356	55	3.0	267
24	31	2.8	14.0	90	4.6	20.8	71	3.6	19.4	79	4.0	20.6	60	3.3	19.4	40	2.2	14.6
25	33	2.9		84	4.3		66	3.3		69	3.5		51	2.8		35	1.9	
26	34	3.0		84	4.3		64	3.2		53	2.7		44	2.4		28	1.5	
27	36	3.2		66	3.4		54	2.7		47	2.4		38	2.1		26	1.4	
28	33	3.0	161	55	2.8	297	50	2.5	248	41	2.1	205	33	1.8	162	26	1.4	111
29	31	2.8	14.4	49	2.5	15.2	44	2.2	12.4	33	1.7	10.5	29	1.6	8.9	20	1.1	6.0
30	27	2.4		43	2.2		36	1.8		31	1.6		18	1.0		11	0.6	
31	26	2.3		35	1.8		32	1.6		22	1.1		15	0.8		6	0.3	
32	24	2.2		31	1.6		26	1.3		16	0.8		13	0.7		4	0.2	
33	24	2.1	115	25	1.3	117	20	1.0	102	14	0.7	70	9	0.5	44	2	0.1	0.6
34	21	1.9	10.3	16	0.8	6.0	13	0.7	5.2	10	0.5	3.5	5	0.3	2.4	—	—	
35	20	1.8		10	0.5		11	0.6		8	0.4		1	0.1		—	—	
36	20	1.8		6	0.3		8	0.4		4	0.2		1	—		—	—	
37	19	1.7		4	0.2		6	0.3		0	—		—	—		—	—	
38	19	1.7	93	1	—	12	1	0.1	16	2	0.1	6	—	—	—	—	—	
39	18	1.6	8.3	1	0.1	0.6	1	—	0.8	—	—	0.3	—	—	—	—	—	
40	17	1.5		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
41	15	1.3		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
42	13	1.2		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
43	11	1.0	56	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
44	9	0.8	5.0	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
45	8	0.7		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
46	3	0.3		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
47	1	0.1		—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
48	—	—	4	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
49	—	—	0.4	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
	1,119	10.0		1,954	10.0		1,987	10.0		1,971	10.0		1,839	100.0		1,836	100.0	

ク ロ マ ツ の 発 芽 傾 向

経過 日数	A			B			C			D			E			F		
	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計	発芽 本数	発芽 歩合	五日間 計
1	5	0.3		20	1.1		23	1.3		34	2.0		35	2.5		66	4.6	
2	21	1.2		27	1.5		28	1.6		55	3.2		50	3.5		68	4.7	
3	43	2.4	151	45	2.5	198	47	2.7	212	59	3.5	276	51	3.6	251	69	4.8	349
4	43	2.4	8.5	52	2.9	11.0	52	3.6	12.1	59	3.5	16.3	53	3.7	17.5	72	5.0	24.2
5	39	2.2		54	3.0		62	3.5		69	4.1		61	4.3		74	5.1	
6	39	2.2		57	3.2		63	3.6		71	4.2		62	4.4		75	5.2	
7	39	2.2		63	3.5		65	3.7		72	4.3		62	4.4		77	5.3	
8	41	2.3	201	66	3.7	334	70	4.0	356	80	4.7	397	79	5.6	372	78	5.4	395
9	39	2.2	11.3	71	4.0	18.7	71	4.1	20.4	85	5.0	23.4	82	5.8	26.3	81	5.6	27.3
10	43	2.4		77	4.3		87	5.0		89	5.2		87	6.1		84	5.8	
11	47	2.7		76	4.3		91	5.2		92	5.4		91	6.4		87	6.0	
12	51	2.9		80	4.5		87	5.0		94	5.5		94	6.7		87	6.0	
13	53	3.0	285	84	4.7	418	91	5.2	458	96	5.6	481	99	7.0	491	91	6.0	439
14	62	3.5	16.2	89	5.0	23.5	93	5.3	26.2	97	5.7	28.2	102	7.4	34.7	87	6.3	30.3
15	72	4.1		89	5.0		96	5.5		102	6.0		105	7.2		87	6.0	
16	76	4.3		90	5.1		96	5.5		104	6.1		85	6.0		76	5.3	
17	80	4.5		91	5.1		95	5.5		116	6.5		58	4.1		68	4.7	
18	81	4.6	414	93	5.2	481	98	5.6	498	85	5.0	433	45	3.2	253	34	2.4	225
19	85	4.8	23.4	97	5.4	26.9	108	6.2	28.6	89	4.1	25.2	34	2.4	17.9	24	1.7	15.7
20	92	5.2		109	6.1		101	5.8		59	3.5		31	2.2		23	1.6	
21	106	6.0		77	4.3		53	3.3		34	2.0		16	1.1		19	1.3	
22	115	6.5		55	3.1		43	2.5		26	1.5		10	0.7		14	1.0	
23	92	6.5	459	48	2.7	266	35	2.0	174	19	1.2	98	6	0.4	37	2	0.1	37
24	88	5.0	26.3	45	2.5	14.9	28	1.6	10.4	10	0.6	5.8	3	0.2	2.6	1	—	2.5
25	58	3.3		45	2.3		17	1.0		9	0.5		2	0.2		1	0.1	
26	46	2.6		21	1.2		11	0.6		5	0.3		3	0.2		1	—	
27	41	2.3		20	1.1		9	0.5		4	0.2		2	0.2		—	—	
28	35	2.0	177	18	1.0	82	8	0.4	36	3	0.2	16	2	0.2	12	—	—	1
29	30	1.7	10.0	14	0.8	4.6	5	0.3	2.0	2	0.1	0.9	3	0.2	0.9	—	—	0
30	25	1.4		9	0.5		3	0.2		2	0.1		2	0.1		—	—	
31	20	1.1		4	0.2		2	0.1		2	0.1		0	—		—	—	
32	12	0.7		2	0.1		1	—		0	—	4	2	0.1		—	—	
33	9	0.5	57	1	—	8	1	—	6	2	0.1	0.2	—	—	2	—	—	
34	7	0.4	3.2	0	0.1	0.4	0	0.2	0.3	—	—		—	—	0.1	—	—	
35	5	0.5		1	—		1	—		—	—		—	—		—	—	
36	5	0.3		0	—		1	—		—	—		—	—		—	—	
37	3	0.2		1	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
38	5	0.3	18	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
39	4	0.1	1.1	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
40	1	0.2	—	—	—		—	—		—	—		—	—		—	—	
	1,762	10.0		1,787	10.0		1,742	10.0		1,705	10.0		1,418	100.0		1,446	100.0	

いは濃度の如何は樹種によつて差があるので、詳細は今後の検討に待ち度い。

(2) 発芽の傾向で、発芽最盛期後は急激に減少する事実は、処理時間が永くなれば、発芽力にある制限を与えるのではないと思われる。つまり、種子の生理的の発芽条件は、粒々各々違つていて、無処理区での発芽は、環境に支配されて、期間中に夫々の条件に従つて発芽するため、漸増、

漸減しているが、処理区では、石灰水的作用によつて種子が刺戟されて、発芽条件のための外的環境因子が良好であれば、急激に発芽して最盛期に達し、其の後は外的環境因子が発芽に適當でないため、換言すれば、処理時間が永かつた等のため、少しでも外的環境因子が日時の経過等により、発芽しないためと、発芽力のある種子は早く発芽終了してしまうとのため、発芽は急激に低下するのである。

此の傾向は、クロマツ、ヒノキ、スギの順のようである。

(3) 播種1年後の結果に於ては、種子の発芽促進処理が、発芽を早く整一にすることの目的が、得苗に関係がないなら、其の効果は半減すると云つてもよいと思うから、此の表を出したわけである。

勿論、播種後今日迄の1年間の苗の生長に関する外的因子は、発芽当時の関係因子よりも影響は大きいが、A~F区は、同一条件床地であり、又同一の管理をしたのであるが、其の結果得た数字は、発芽時の数字に大體、正比例している。

---

## 支 那 油 桐 粕 肥 効 試 験

技 師 入 江 進

### (1) 蔬菜類の肥効

#### (2) ト マ ト

1. 試験期日 昭和22年6月7日—8月27日
2. 試験場所 福岡縣林業試験場構内
3. 試験方法 白菜の場合(時報第2号記載)と同様な木箱畑土を用い第1表に示す区分に従つて試験区を設け、別に比較のため菜種油粕の基肥区を設置した。

6月7日第2表に示す様な苗を植栽して、10日毎に高さ、直径(地上部)、最大葉を測定し、又果実が成熟する毎にその重量を測定した。追肥は6月17日より10日毎に全量を3回に分けて与えた。

#### 4. 試験結果

##### A. 高さの生長

第3表に示すように施肥による高さの生長の差異は認められないが、施肥区は一般に前半期に於て迅速な生長をなす傾向がある。施肥肥区に於ては少量施肥区が多量施肥区より幾分生長をなし、基肥区は前半期に生長早く、追肥区は多少後半期に生長を増加する傾向が認められる。

##### B. 直径の生長

直径の生長は第4表に示すように、菜種油粕区は何れも大で、続いて少量施肥区、大量施肥区、無肥料区の順となる。施肥区は追肥、基肥とも同量施肥したるものは略々同様な大いさを示している。



第1表 肥料区分

番号	肥料区分名	施肥量
1	無肥料区	— g
2	基肥区	37.5
3	〃	75.0
4	菜種油粕基肥区	37.5
5	〃	75.0
6	追肥区	37.5
7	〃	75.0

第2表 苗の大きさ

番号	高さ	直径	葉数
1	12.0 cm	0.7 cm	4
2	13.5	0.6	4
3	12.0	0.6	4
4	11.5	0.6	4
5	10.5	0.5	3
6	11.0	0.5	4
7	12.5	0.7	4

第3表 高さの生長

調査月日	施肥区分	1	2	3	4	5	6	7	備考
9月27日		100.0 cm	118.0 cm	96.0 cm	90.0 cm	46.0 cm	98.0 cm	96.0 cm	5区は7月19日頃より萎縮し其の後生長せず

第4表 直径の成長

調査月日	施肥区分	1	2	3	4	5	6	7	備考
8月27日		1.1 cm	1.4 cm	1.2 cm	1.5 cm	1.3 cm	1.4 cm	1.2 cm	5区は途中1.6cmとなつたがその後萎縮す

第5表 最大葉の長さ

調査月日	施肥区分	1	2	3	4	5	6	7	備考
8月17日		19 cm	25 cm	28 cm	28 cm	31 cm	28 cm	22 cm	

第6表 果実の収量

種別	施肥区分	1	2	3	4	5	6	7	備考
個数		0	9	7	3	4	1	6	5区は途中に於て萎縮する
重量(g)		0	211	394	216	169	96	369	

## C. 最大葉

葉の伸長状態は施肥量により大いに異り、葉色と共に肥効の状態を示すものと見られる。最大葉について示せば第5表のようである。

即ち菜種油粕区最大で、油桐粕多量区之に次ぎ、菜種油粕小量区、油桐粕小量区の順となる。同量施肥の場合に於ても基肥区が追肥区より勝っている。

#### D. 果実の収量

第6表に示すように果実の総収量は追肥区より基肥区が勝り、肥料区は着花したけれども一箇も結実しなかつた。基肥区でも倍量施肥しても果実の収量はその割合では増加していない事は一般肥料の施用の結果と同様である。追肥区は倍量施肥区の方が約4倍の収穫を見たが、之は追肥の時期とその際に於ける追肥の量を考慮する必要がある。即ち本試験の方法では小量施肥区は初期生長は無肥料区と同様な傾向を示し、開花しても結実せず、後半期に至つてようやく結果した事からして初期の追肥量を増加することによつて此の数值は変化するものと考えられる。

菜種粕と油桐粕との比較では菜種粕の倍量区が萎縮したため比較出来ず、且又1回の結果から論ずることは出来ないが菜種粕の方が優つているようである。

### 5. 摘 要

- A. 高さの生長の差は余り認められない。
- B. 直径の生長は菜種油粕区最大で、油桐粕の基肥区、追肥区ほぼ同様で、無肥料区最小である。基肥、追肥区共小量施肥区の方が大きい。
- C. 最大葉の伸長は多量施肥区程大きい。
- D. 果実の収穫は基肥区が追肥区より大きい。
- E. 油桐粕も充分肥料として効果があり、基肥として施用する方が得策で、追肥として施用する場合は時期と量を考慮する必要がある。

## (II) 苗木の肥効

### (1) ヒノキ

1. 試験期日 昭和22年4月1日～11月5日
2. 試験場所 福岡県林業試験場内
3. 試験方法 内径42cm深さ36cmのコンクリート鉢に畑土を入れ第1表に示すような試験区を

設け4月1日本場産のヒノキ1年生苗各10本宛を植栽、毎月初めに其の生長量を測定、11月5日に掘取り根、根元直径を測定した。

#### 4. 試験結果

##### A. 月別樹高生長

第2表に示すように基肥区最大で、追肥区、無肥料区の順である。

##### B. 根の生長

第3表に示すように重さ、長さ共に基肥区最

第1表 試験区別

種別 区別	肥料区別	施肥料	備 考
1	無肥料区	g —	
2	基肥区	37.5	細粉したものを混入す。
3	追肥区	37.5	腐熟したものを5月1日、6月1日の2回に施用す。

第2表 月別樹高生長

肥料区	月別	4(苗)	5	6	7	8	9	10	11	差引伸長量	備考
1		8.0	9.6	11.8	13.4	17.2	20.6	22.9	23.3	15.3	各10本の平均を示す。
2		7.9	10.2	11.8	15.5	22.0	27.5	32.9	33.5	25.6	
3		8.8	11.1	12.9	15.9	22.3	27.1	29.3	30.7	21.9	

第3表 根の生長

肥料区	種別	重さ(g)			長さ(cm)			備考
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	
1		5.3	1.3	2.4	50.2	19.8	39.6	各10本の平均を示す。
2		8.2	1.7	3.5	51.0	38.0	44.2	
3		6.5	2.0	3.2	52.0	32.0	42.7	

第4表 幹の生長

肥料区	種別	重さ(g)			直径(cm)			高さ(cm)			備考
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	
1		21.5	4.5	8.0	4.6	2.5	2.9	25.4	13.0	23.3	各10本の平均を示す。
2		28.0	8.2	14.8	4.7	2.6	3.6	39.0	23.4	33.5	
3		29.8	8.6	13.6	5.1	2.8	3.6	37.0	22.0	30.7	

大で追肥区，無肥料区の順である。

C. 幹の生長

第4表に示すように重さ，直径，高さ共に基肥区最大で追肥区之に次ぎ，無肥料区最小である。

5. 摘要

A. 月別伸長量は植栽後3ヶ月間は何れも肥料的效果は認められないが，其の後に於て差異を示す。即ち基肥区最大で，追肥区，無肥料区の順となる。

B. 根並びに幹の生長は何れも基肥区最大で，追肥区，無肥料区の順となる。

C. ヒノキに於ても充分肥料価値が認められる。施用に当つては基肥として用いる方がよい。

(2) アカマツ

1. 試験期日 昭和22年4月1日～23年6月

2. 試験場所 福岡県林業試験場内

3. 試験法方 蔬菜の場合と同様な箱を用い、第1表の試験区を設けて4月1日本場産アカマツ1年生苗を各箱4本宛植栽して11月までの樹高生長量を毎月測定、後に翌年5、6月頃の樹高生長量を測定した。

第1表 試験区別

肥料区別	施肥量	箱数	備考
無肥料区	— g	2	
基肥区	A 19.0	2	粉末として混用。
	B 37.5	2	〃
基、追肥区	A 基肥 9.5 追肥 9.5	2	追肥は6月10日施用。
	B 基肥 19.0 追肥 19.0	2	〃
追肥区	37.5	2	半量宛6月10日、7月10日に施用。

#### 4. 試験結果

##### A. 月別生長

月別生長は第2表に示すようである。即ちアカマツに於てはほとんど肥料的效果が認められない。

第2表 月別生長量

肥料区	月別	4	5	6	7	8	9	10	11	植栽時との差	備考
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
無肥料区		6.4	7.5	8.5	9.4	10.0	10.5	10.7	11.0	4.6	各8本の平均を示す。
基肥区	A	6.0	6.9	8.3	9.2	10.0	10.8	11.3	11.6	5.6	
	B	6.3	7.4	8.4	8.9	10.5	10.9	11.5	11.7	5.4	
基追肥区	A	5.5	6.4	7.5	8.1	9.3	10.1	10.4	10.8	5.3	
	B	5.8	6.7	8.1	8.6	9.4	10.3	10.7	11.2	5.4	
追肥区		5.9	6.6	7.5	7.9	8.7	9.4	9.4	9.5	3.6	

##### B. 発芽時の影響

前年の生長には油桐粕の肥効はほとんど認められなかつたので、遅効的なものならば翌春の新枝生長に何等の影響を及ぼすのではなからうかと思つて、5、6月の生長量を測定したが第3表に示すように不明であつた。

即ちアカマツに於ては油桐粕の効果は余り認められないようである。

第3表

5, 6月に於ける生長

肥料区	月別	11	5	6	11月との差	備考
無肥料区		11.0	23.4	25.1	14.1	各8本の平均を示す。
基肥区	A	11.6	23.4	25.2	13.6	
	B	11.7	22.3	24.3	12.6	
基追肥区	A	10.8	22.7	24.1	13.3	
	B	11.2	21.7	23.4	12.2	
追肥区		9.5	21.8	23.4	13.9	

## 椎茸火力乾燥試験(予報)

技師 入江 進 技師 谷川末男

### i. 緒 言

種菌の使用による栽培の安易化は、戦後の奨励と相俟つて栽培者も相当数に昇り、その生産量も本年度頃上り漸次増加の傾向を示している。本縣に於ては大栽培者少く、多くは戦後の椎茸の好価格に乗じた副業的又は自家用程度の栽培者にして、無経験者も相当数に達し乾燥方面については之亦全々無経験者が多いのである。

元來乾燥技術の巧拙は椎茸製品の品質に関係し、その良否は価格を左右し生産者の收支面に大きな影響を与えるものであるから、栽培者は此の点を充分認識して乾燥方面の知識を充分熟知すべきである。勿論乾燥過程で重要なものは温度の変化であり、之が適当な調節は品質に大いに関係することは云うまでもない。

そこで我々は乾燥温度について具体的に調査し、併せて諸種の條件が温度と品質にどんな影響を及ぼすかを検討して何等かの関係を決定し、それに従えば無経験者でも容易に或る程度の品質の乾燥椎茸を得るような一定の方式を見出さんと本試験に着手したのであるが、種々條件を異にする資料ではあり、多数の場合について試験を行う必要があるので、逐次試験を施行しながら最良の方法を見出さんとするもので、之が結論を得るまでには相当の年月を要することになるが、刻下の情勢は具体的な乾燥方法の指導を最も必要としているし、文献的にも重松氏のものを除いては具体的な良参考書とてないので、不完全ながら一部の結果を纏めて多少の考察を加え、大方の参考に資したいと思う。

勿論試験回数も少く、資料も確定的ではないので正鴻を期し得ないのであるが、今後の研究によつて完璧を期したいと思う。

## II. 試験方法

縣下の生産者の状況に鑑み少量の乾燥が最も必要であるので、先ず箱型の乾燥器について試験し、併せて地方の経験者の小屋乾燥の状況を調査することにした。

資料は當場産のものを使用し、濕、中、乾、日干の椎茸使用したが全部同様な状態のものを準備することは出来ないで、乾濕の程度は全体的に見た場合の略平均状態を示すものである。回数別

乾濕並びに温度の状態は左表の通りである。

回数	1	2	3	4	5	6
種別						
乾濕の程度	濕	中	乾	乾	乾	日干
温度	低温	低温	初め低温 後高温	高温	高温	高温

乾燥箱は横 1.8 尺縦 1.9 尺高さ 3.6 尺にして 6 段掛のものに上下各段を除き 4 段掛とした。えびらは壺を使用し各段の高さ 3.5 寸、火壺と下段の距離 1 尺であり、上部中央に横縦 1.5 寸高さ 6.5 寸の煙突を設けたものである。

温度は 2 段目と煙突で 1 時間毎に測定し、2 段目の方は箱の側面に寒暖計の差込孔をうがち、えびらの略中央に来るように足長寒暖計を挿入した。煙突の方は寒暖計の下部が箱内の上面に来る程度に煙突内に挿入して箱の上面附近の温度を測定した。

別に個々の椎茸について 1 時間毎にその重量減少率を測定した。品質に関しては製品を経験者に依頼して鑑定を乞うた。含水量は初めに決定することは不可能であるので、乾燥前後の差を以て 4 時の平均含水量とした。

## III. 試験結果

時間毎温度の経過は第 1 表のようである。

低温度で比較的濕潤なのは長時間を要し、高温度で乾燥したものは時間は短縮される。室内温度は上部と下部で異り、乾燥初期は其の差が大きい、終期に近づくに従つて小さくなる。平均温度に於ては上下温度の差は 13°C 内外で高温の場合も低温の場合も大体同様である。小屋乾燥の場合も同様なことが言われる。今小屋乾燥の場合の一例を挙げれば第 2 表のようである。

温度と品質の関係は第 3 表のようである。

温度と製品の関係を見るに低温で長時間を要すれば製品の光沢乏しく、高温で短時間のものは焼け気味となり色沢、香気を損ずる。日干は長時間行くと巻込を生じ光沢のない製品となる。第 3 回、第 4 回程度はほぼ良好のようである。然しながら温度と製品の関係はこれのみで決定すべきものではなく、採取の時期、含水量、茸の形状等が重要な影響を及ぼすことになるので、これらの関係と併せ考える必要である。

第 1 表 温 度 の 経 過 (°C)

時間	1		2		3		4		5		6	
	煙 突	内 部	煙 突	内 部	煙 突	内 部	煙 突	内 部	煙 突	内 部	煙 突	内 部
0	14	14	11	11	11	11	8	8	10	10	18	18
1	28	31	33	29	31	38	46	50	42	52	45	50
2	28	35	37	33	37	44	50	53	52	58	55	57
3	36	45	35	38	39	49	50	53	55	64	56	66
4	37	48	38	46	44	51	52	55	61	65	57	72
5	36	52	41	51	46	56	45	59	55	66	57	71
6	34	46	42	58	50	56	53	62	58	68	58	76
7	38	50	40	58	51	58	47	62	58	72	59	78
8	42	53	44	57	50	58	50	68	60	78	60	80
9	39	44	45	60	48	61	58	70	60	78	62	83
10	51	65	42	62	48	64	62	77	60	79	60	80
11	46	60	44	64	47	64	61	76	64	80	59	80
12	70	95	42	65	48	65	60	75	67	82	—	—
13	47	60	44	65	52	69	61	76	—	—	—	—
14	42	55	42	65	54	74	62	77	—	—	—	—
15	53	72	39	63	56	73	60	80	—	—	—	—
16	54	62	50	70	62	78	58	75	—	—	—	—
17	55	65	50	70	—	—	—	—	—	—	—	—
18	60	74	45	66	—	—	—	—	—	—	—	—
19	57	63	44	60	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	44.9	56.6	41.9	56.8	47.7	59.3	54.7	66.8	57.7	70.1	57.1	72.1
差	11.7		14.9		11.6		12.1		12.4		15.0	

第 2 表 小屋乾燥に於ける温度経過の 1 例

時間	種別	上	中	下	濕 度	備 考
1		35°C	45°C	72°C	63%	上, 中, 下の 3 段掛にして各段の中央附近に寒暖計を置いて測定す。 濕度は中央附近の 2 段目のえびらの前方上に乾濕度計を下げて測定す。
2		39	54	74	58	
3		43	57	77	52	
4		44	63	90	47	
5		46	62	82	45	
6		46	62	76	49	
7		43	64	74	51	
8		45	58	68	45	
9		52	68	72	49	
10		50	65	70	39	
平均		44.3	59.8	75.5	—	
差		15.6		15.7		

第 3 表 温度と品質の関係

種別		回数	1	2	3	4	5	6
温度	最高(°C)		90	70	78	80	82	83
	最多温度(°C)		45~65	57~66	56~65	53~77	64~79	70~80
	平均(°C)		56.6	56.8	59.6	66.7	70.1	72.9
	経過時間		19	19	16	16	12	11
製品	光沢		多少あり	少い	あり	あり	少い	ほとんどなし
	色		黒褐色	黒褐色	褐色	褐色	黒褐色 焼け気味	退黒褐色 外見悪し
	香		多少刺戟的	温和	温和	温和	温和や、焼臭	温和
歩合	色		褐色	黄褐色	黄白色	黄褐色	黄褐色 焼け気味	褐白又は褐
	ひだ		不整	良	良	や、良	や、良	不整
	歩合(%)		11.2	14.5	20.4	23.9	35.6	(14.2) 36.0
品質		中	中の上	上の下	上の下	中	下	

採取時期, 形状, 含水量を示せば第 4 表のようである。

第 4 表 採取時期, 形状, 含水率の関係

種別		回数	1	2	3	4	5	6	備考
採取日			雨後 1 日	雨後 3 日	雨後 4 日	雨後 3 日	雨後 5 日	{ 雨後 2 日 日干 2 日	乾、濕、形状、含水率は全体の平均的な関係を示す。 含水率は仕上時のものに対するもので絶乾状に対するものではない。
乾濕状態			濕	中	多少乾	多少乾	乾	多少濕	
形状			開き過ぎ	適度	適度	適度	適度	開き過ぎ	
含水率(%)			88.8	85.5	79.6	76.1	64.4	{ 初 85.8 日干後 64.0	

乾燥過程に於て重量減少歩合がどう変化して行くかを見る為に、個々の椎茸について測定した結果を示せば第 5 表のようである。

即ち低温乾燥の場合は毎時間除々に減少して行くけれども、高温乾燥の場合は初め急激に乾燥し雨後漸減する。従つて高温乾燥の場合は湿度の関係が問題となり、之が調節を誤れば一時に煮えたような状態となり、品質を阻害する。湿度に関しては今後研究して行きたいと思つている。個々の椎茸の品質を示せば第 6 表のようである。

#### IV. 考 察

以上の結果から見て重なる因子について多少の考察を加えて見たい。椎茸の品質は乾燥器の構造, 採取の時期, 茸の形状, 天候, 含水量, 乾燥温度の変化, 其の他種々の条件が相関連して影響を及ぼすもので、その良否は之等の綜合を如何に好条件に置くかと云うことであり、此の好条件を



第 5 表 個々の椎茸の 1 時毎の減少率

回数	時間	個々の椎茸の 1 時毎の減少率																			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	100	96.6	91.7	83.7	72.0	65.2	58.1	52.9	49.9	46.2	40.4	34.7	27.9	20.9	19.2	16.6	15.5	14.8	14.3	14.3
	2	100	96.0	90.1	78.2	64.9	56.4	47.5	42.6	39.1	34.2	30.7	26.7	23.8	21.8	21.3	19.3	19.3	19.3	19.3	19.3
	3	100	95.3	91.5	78.3	62.3	55.7	45.3	39.6	33.0	29.3	23.6	19.8	15.1	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
	4	100	96.3	93.9	82.9	71.5	63.4	54.1	47.6	42.3	38.6	33.7	28.1	23.2	19.1	18.3	17.1	16.7	15.5	15.5	15.5
2	1	100	94.7	93.3	90.3	87.3	75.3	63.9	55.9	42.8	38.5	31.4	24.8	21.4	17.1	15.7	15.1	14.7	14.4	14.1	14.1
	2	100	96.3	95.4	91.1	87.1	76.6	64.9	54.8	47.4	41.5	35.1	29.2	25.2	22.2	19.4	17.9	16.6	16.3	15.7	15.4
	3	100	97.0	96.1	89.2	84.3	78.0	68.1	59.3	54.5	47.9	40.7	33.7	29.8	24.4	22.3	20.2	18.7	16.9	15.4	14.5
	4	100	95.4	94.5	93.3	87.0	76.9	68.1	58.8	49.2	40.3	32.8	27.7	27.3	23.5	20.2	18.1	16.8	14.7	14.3	13.9
	5	100	93.9	90.9	87.3	76.4	73.3	63.0	58.2	46.1	39.4	33.9	27.9	25.5	22.4	21.2	20.6	20.0	19.4	19.4	19.4
	6	100	92.4	88.9	87.5	75.0	65.3	54.2	45.8	36.8	30.6	24.3	19.4	17.4	14.6	14.6	14.6	14.6	14.6	13.8	13.8
3	1	100	84.7	79.6	71.3	66.2	61.1	54.2	46.8	42.1	37.5	31.5	27.8	24.5	22.2	21.3	19.1	19.1	—	—	—
	2	100	84.4	78.0	68.6	60.8	53.5	47.3	41.6	35.5	29.8	26.5	22.5	20.0	18.4	17.6	16.7	16.3	—	—	—
	3	100	78.1	70.8	63.5	55.2	49.0	46.9	42.7	37.5	30.2	27.1	22.9	21.9	21.9	20.8	20.8	—	—	—	—
4	1	100	89.2	82.9	76.2	67.7	60.8	53.9	47.5	45.3	40.6	35.4	39.3	25.1	20.7	18.0	16.3	16.0	—	—	—
	2	100	94.2	89.0	79.1	70.6	64.8	58.5	54.9	50.0	42.9	36.5	31.0	27.5	22.5	19.8	17.9	17.9	—	—	—
	3	100	91.2	81.9	76.5	72.3	65.5	54.6	50.4	44.5	40.3	36.1	33.2	29.8	26.9	24.8	24.0	24.0	—	—	—
	4	100	90.2	84.2	76.7	71.4	61.7	56.4	46.6	41.4	33.8	30.8	26.3	24.8	22.6	21.8	21.8	—	—	—	—
5	1	100	87.5	76.0	66.8	55.3	46.6	34.6	29.8	24.0	22.6	21.2	20.2	20.2	—	—	—	—	—	—	—
	2	100	88.9	76.1	64.4	50.5	40.6	37.2	33.3	30.6	28.9	27.2	26.7	26.7	—	—	—	—	—	—	—
	3	100	92.0	83.3	73.3	63.3	51.3	46.7	41.3	37.3	35.3	34.0	34.0	34.0	—	—	—	—	—	—	—
	4	100	96.0	88.9	83.8	68.7	61.6	50.5	44.4	39.4	37.4	36.4	36.4	36.4	—	—	—	—	—	—	—
6	1	100	96.6	82.9	70.0	60.0	47.8	42.0	34.1	29.8	25.9	24.9	24.4	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	100	96.3	88.8	73.8	65.4	51.4	43.0	37.4	33.6	32.7	32.7	32.7	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	100	96.8	80.0	73.7	65.3	59.0	51.6	45.3	41.1	38.9	38.9	38.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	100	94.0	83.3	65.5	53.6	42.9	34.5	29.8	25.0	21.4	19.0	19.0	—	—	—	—	—	—	—	—

業者が如何に判定するかによつて決定するのである。従つて乾燥結果を個々の条件に分離して考察するのは当を得ないのであるが、試験の性質上分離して検討して見ることにした。然し本試験は回数も少く今後の成果に待たねばならないので大略の傾向を示すに止めた。

1. 温度の高低と品質との関係

椎茸乾燥に当つて低温度で乾燥することは無難であるが、乾燥時間を延長し経費を要し能率を阻害する。品質は割合良好であるが光沢に乏しい。之に反して、高温度の場合は時間を短縮し仕事の能率を向上する。しかし限度を越えると焼け気味となり色沢、香気を損じ品質を低下する。良質の乾燥品を得る温度の限界は下段に於て大抵70~80°C位の間にあるようである。

乾燥の途中に於いて一時的な温度の上昇、下降も共に品質を悪化する。疲労のためよく仮眠に落ち、火力の調節を誤り急激に高温になるとか、炭継ぎを忘れて温度の低下を来す事はよくあるけれども、厳に注意しなければならない。

2. 乾燥時間の長短と品質との関係

同一状態のものを同様な操作で時間を延長する事は無意味である。乾燥時間の長短は結局乾燥室の構造、含水量、温度の高低、茸の形状並びに原料の多少等に関係するのであつて、之等の項に述べる事項の総合的作用の結果であり品質に及ぼす影響も之等の項の結合的結果となり、單なる時間

第 6 表

個々の製品の品質

回数	別	製品の品質								生 水 率 (%)	
		表 面			裏 面		形 状		判 定		
		光 沢	色	香	色	菌 状 の 態	厚 さ	形			
1	1 2 3 4	あ り あ り あ り	黒 黒 黒 黒	多 少 刺 戟 的	黄 白 白	樹 黄 樹 樹	不 整 不 整	薄 樹 樹	良 樹 樹	良 中 劣 良	85.7 80.7 87.7 84.5
2	1 2 3 4 5 6	え ら び に 入 れ た の で 胞 子 表 面 白 く な り 明 沢	黒 樹	温 和	黄 白 白 白	樹 樹 樹 樹	良 不 良 良	樹 樹 樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹 樹 樹	86.0 84.9 86.7 85.7 80.0 86.1
3	1 2 3	あ り あ り あ り	過 黒 樹 黒 樹	温 和	黄 白	樹 黄	良 樹 良	中 薄 中	樹 樹 樹	樹 樹 樹	80.1 83.7 79.2
4	1 2 3 4	あ あ あ あ	樹 黒 樹 黒 樹	温 和	黄 白 黄	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	84.0 82.1 76.1 78.2
5	1 2 3 4	や 少 な な	黒 樹 黒 樹 樹	温 和 や 焼 臭	白 樹 白	樹 樹 樹	樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	中 樹 劣 樹	79.8 75.3 66.0 63.6
6	1 2 3 4	な な な な	樹 黒 樹 樹 樹	や 不 良	樹 樹 樹	樹 樹 樹	不 樹 樹 樹	中 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	樹 樹 樹 樹	89.9 87.3 84.1 93.5

の長短と品質の関係は考慮出来ないのであるが、一般には之等の関係が時間の長短によつて代表されるので、結局時間の長短が重大な意味を有することとなる。以上の意味から考えて見ると大体濕潤なもので20~25時間、中度のもので10~15時間、乾燥したもので5~10時間位いが能率的に良好品を得るようである。

3. 採取時間と品質との関係

含水量の適当な時期に採取する事は製品の品質を左右する重要な条件の一つである。即ち採取前の天候如何によるのであるが、椎茸の発生は时期的のものであり、適当な条件になるまで放置することは許されないのが普通である。一般的に云うならば降雨直後又は過乾は品質を阻害するのであつて、適当な時期は雨後2~3日を経過してからである。

秋は一般に好天気が続き茸の発生も比較的散発的で此の条件に合致し易いが、春は雨多く茸の発生も一時に多量に発生し、而も生育速にして採取時期を失する難いがあり、或いは雨中でも採取するような事になり勝ちである。従つて含水量多く品質も不良となり勝ちであるから、先ず出来る丈け採取日を選定することが良品を得る秘訣である。若しどうしても含水量の多いものを採取しなければならぬ時は、採取後1日位の日干にして或る程度乾燥してから火力乾燥に移した方が得策で

ある。採取を延期して過乾な状態まで持来すことは、含水量の關係並びに其の間に於ける茸の收縮に伴う形状の変化によつて品質を悪化する。又雨のため採取を延期すると過開きの状態となり漸次腐敗を起し、表面黒色、裏面褐色化して香氣、色沢を損ずる結果となる。

#### 4. 含水量と品質との關係

乾燥時間、勞力、經費を節約して乾燥能率を向上するためには含水量が關係する。含水量の多いものは高温度で乾燥すると急激に水分蒸發して一時に多量の水蒸氣が室内に充満し飽和状態となり適當換氣を行わないと蒸れ、又体内の水分は高温となりそのまま蒸蒸状態となり色沢、香氣を損じ品質を悪化する。而も椎茸は全部同様な含水量を有するものでなく、茸の大小、枙場、天候、採取時期によつて異り、又同一含水率を有しても乾燥に際しては茸の大小によつて其の品質に及ぼす影響は異なるのである。従つて含水量の多いものは始め茸の大小を選別し、なるべく緩火を用いて水分を或程度蒸發させ、然る後に適當の温度に當る方がよい。含水量の少ないものは所謂木干の状態となつたもので、火力乾燥に移す前に多くは形状の変化を起し、且つ乾燥後の光沢が悪い。

大体含水量は天候、枙場に關係するもので始めから人為的に調節は出来ないけれども、採取の時期、採取後の処置等を行つて或る程度補うことが出来る。

#### 5. 日干と品質との關係

此処に云う日干とは火力乾燥を行う際含水量の多いものを前処置として行う場合であつて、全部日干で仕上げる場合とは又異なる。

含水量の多いものは1個1個むしろ又はえびらに広げ一時日干を行い後火力乾燥に移した方が良結果を得るのであるが、日干を過度に行うと其の間に卷込み、反転を起して形状を悪くし、又通風良好でない時は色沢を變ずる。従つて日干は表皮面がからからになり皺を生ぜない程度が良いようで、それには普通採取後1日位でなるべく日當のよい所で行い、室内では通風のよい程よい。過度の日干は其の後例い適當な火力乾燥を行うも、光沢、形状は良好にはならない。

#### 6. 乾燥室内の温度の變化について

乾燥室内の温度の變化は品質、經費、能率に關係する。常識的には室内を密閉して一樣に温度を保持することが望ましいように考えられるけれども、一面椎茸は相當の水分を含んでいるので、之が蒸發に際しての出口が必要となる。これがうまく行かないと蒸れて非常な悪結果を及ぼすことになる。而も水分が蒸發する際には、氣化熱を奪い温度を低下するもので、一気に室内を同温度になすことは困難である。實際家が隙間の多い室を用いるのもそのためであり、此の点を如何に調節するかが今後の問題である。

實際測定の結果は第1表に示す様に相當の差異があるもので、之は室の構造、含水量、原料の多少、温度の高低等によつて異なるものである。一体に室内温度の分布状態は下部高く上部低く、其の差は初期に大きく乾燥が進むに従つて段々小さくなつて行くので、全体がほぼ乾燥する様になつてから水蒸氣の出口を段々小さくして室内温度の均一性を保つ様にすれば、先ず危険性が少いように思う。乾燥器の構造に関する研究が必要になつて来る。

## V. 摘 要

箱型の乾燥器について乾燥過程に於ける温度の変化並びに個々の椎茸の減少状態を試験したが、その概要は次のようである。

1. 低温乾燥は時間を要し、高温乾燥は時間を短縮するので、材料の乾湿に応じて温度と時間を調節すべきである。
2. 適当な温度と時間の関係は材料の乾湿によつて異なる。適当な含水量のものは下段に於いて70~80°C位で10~15時間位を要するようで、湿潤なものは初め低温後適温としたがよいので20~25時間位を要する。過乾なものは適温で5~10時間位を要する。
3. 室内温度は上部と下部で異り、乾燥始めは比較的温度の差が大きいのが、終期に近づくに従つて其の差は小となる。平均温度ではその差は低温、高温の場合でも大体同様で13°C内外である。
4. 品質に及ぼす各種因子は次のようである。
  - (i) 低温、高温は品質を阻害する。乾燥途中に於て一時的な温度の高低も同様である。
  - (ii) 含水量多きもの又は過少なものは品質を阻害する。
  - (iii) 採取は降雨後数日を経過したものがよい。過開の状態まで放置する事は品質を阻害する。
  - (iv) 含水量の多いものを急激に乾燥することは品質を阻害する。
  - (v) 火力乾燥の前処置としての日干を過度に行うことはよくない。
5. 乾燥過程の重量の減少率は低温の場合は徐々であるが、高温の場合は初め急激にして爾後徐々になる。

---

# 白 竹 に 關 す る 研 究

## II 白 竹 の 繊 維 に 就 て

技 師 入 江 進・梅野チトセ

### 1. 緒 言

竹桿の強さは竹繊維細胞に依ることは論ずるまでもなく、之が形質、量、結合、分布の諸状態は埋学的性質を左右し、実用上該竹の用途を決定する重要な因子である。

竹繊維の形態に關しては、三国、西田、若宮、重松、宇野の諸氏の調査があるが、白竹に關しては何等の発表を見ないので、著者は白竹の繊維の形態に關する調査を行つた。

### 2. 材 料

八女郡笠原村所在当场白竹試験林中より伐採した一年生のものにして、長さ12.47 m、胸高直径5 cm、節数47である。

### 3. 試験方法

試料は第1表に示すように、地上8cmの高さに於て(第1節目)長さ5cmの竹筒を取り、その上端より1m毎に上方に5cmの竹筒を梢端まで採取した。そして各竹筒を竹桿の半径方向に外、中、内と区分し、各部位を桿の方向に小さく割りSchulz氏液にて解架、洗滌して得た竹繊維について各部位毎に200本~150宛、1本毎に長さ太さをマイクロメーターを使用して測定し算術平均を求めた。

第1表 試料の高さ

竹筒	番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地上より の高さ (cm)		8	113	218	323	428	533	638	743	848	953	1,058	1,163
		~ 13	~ 118	~ 223	~ 328	~ 433	~ 538	~ 643	~ 748	~ 853	~ 958	~ 1,063	~ 1,168

### 4. 試験結果

試験結果は第2表、第3表に示すようである。

第2表 高さ別繊維の太さ(中)(mm)

番号	種別	外	中	内	平均
1		0,0132	0,0140	0,0129	0,0134
2		0,0116	0,0122	0,0117	0,0118
3		0,0109	0,0149	0,0115	0,0124
4		0,0147	0,0151	0,0138	0,0145
5		0,0118	0,0141	0,0101	0,0120
6		0,0138	0,0142	0,0153	0,0144
7		0,0142	0,0152	0,0153	0,0149
8		0,0139	0,0140	0,0120	0,0133
9		0,0125	0,0138	0,0127	0,0130
10		0,0117	0,0129	0,0115	0,0120
11		0,0108	0,0107	0,0115	0,0110
12		0,0119	0,0121	0,0107	0,0116
平均		0,0126	0,0136	0,0124	0,0128

第3表 高さ別繊維の長さ(mm)

番号	種別	外	中	内	平均
1		1,458	2,041	1,518	1,672
2		1,392	1,726	1,351	1,490
3		1,309	1,559	1,656	1,508
4		1,567	1,901	1,506	1,658
5		1,010	1,512	1,371	1,298
6		1,500	1,885	1,599	1,661
7		1,398	1,680	1,522	1,533
8		1,297	1,433	1,302	1,344
9		1,336	1,518	1,744	1,533
10		1,193	1,484	1,336	1,338
11		1,088	1,222	1,247	1,186
12		1,226	1,458	1,332	1,339
平均		1,315	1,618	1,457	1,463

以上の結果から見れば繊維の太さは平均0,0128mmで、部分別の平均は中部0,0136mmで最も大きく、外部0,0126mmで之に次ぎ、内部0,0124mmで最小である。各高さに於ける部分別の太さは中央部附近を除いては何れも中部大きく、内部外部は高さによつて異なる。

高さ別繊維の太さは概ね中央部附近が最大で根元部附近之に次ぎ、梢端部附近が小さい。

繊維の長さは平均1,463mmで部分別の平均は中部1,618mmで最も大きく、内部1,457mmで之に次ぎ、外部1,315mmで最小を示している。各高さに於ける部分別繊維の長さは大体に於て中部

最大で、内部之に次ぎ、外部最小である。高さ別繊維の長さは根元部最大で一時的に減少し、中央部附近で長くなり以後減少し先端附近に於て多少増加する傾向を示している。

之を宇野氏<sup>(註1)</sup>の測定した若竹と比較して見ると同氏測定の結果の繊維の太さは平均0.013mmにして著者の一致しているが、部分別平均は中部0.014mmで最大、内部0.013mmで之に次ぎ、外部0.012mmで最小となり、著者測定の結果と内外部位が反対を示している。

高さ別繊維の太さも同氏測定の結果は根元部附近最大にして漸次減少しており、著者測定の結果と著しく其の傾向を異にしている。

長さに於ては同氏測定結果は平均1.632mmで著者のものより長く、部分別では内部1.802mmで最大、次で中部の1.745mm、外部1.348mmで最小となり、著者測定の結果と傾向を異にしている。高さ別繊維の長さは大体に於て同様な傾向を示している。

西川若宮<sup>(註2)</sup>両氏測定の結果の若竹の長さは平均1.553mmで白竹のものより長い。以上の結果から見れば白竹と若竹の繊維とは多少異なるように思はれる。

繊維の長さと太さの比は第4表に示すように、平均114.1で部分別では中部の119.2最大で、内部118.4で之に次ぎ、外部104.7で最小である。

第4表 長さと太さの比

種別 番号	外	中	内	平均
1	110.5	145.8	117.7	124.7
2	120.0	141.5	115.5	125.7
3	120.1	104.6	144.0	122.9
4	106.6	125.9	109.1	113.9
5	85.6	107.2	135.7	109.5
6	108.7	132.7	104.5	115.3
7	98.5	110.5	99.5	102.8
8	93.3	102.4	108.5	101.4
9	106.9	110.0	137.3	118.1
10	102.0	115.3	116.2	111.2
11	100.7	114.2	108.4	149.3
12	103.0	120.5	124.5	116.0
平均	104.7	119.2	118.4	114.1

高さ別の長さと太さとの比は、根元部附近最大で、梢端部附近之に次ぎ、中央部附近が最小である。繊維の長さと太さの比の大小は、竹材利用上重要な関係があり、割裂性、強固性並に製紙原料としては其の比大なるもの、柔軟性に富める材は其の比の小なるものが適切であるとされている。

若竹の比は宇野氏測定によれば125.5にして、上述の点より考察すれば白竹は若竹より其の比小にして、若竹より柔軟性に富むものであり、白竹が若竹より弾性があるが細工し難いと称する白竹利用者の言も繊維の形態上より説明される。

## 5. 摘 要

1年生白竹について繊維の形態を調査したがその概要は次のようである。

1、繊維の太さは平均0.0128mmで桿の半径方向に区分した部分別の平均は中部最大で0.0136mm、外部之に次ぎ0.0126mm、内部0.0124mmで最小である。高さ別繊維の太さは概ね中央部附近最大で、根元部附近之に次ぎ、梢端部附近が最小である。

---

2. 繊維の長さは平均1.463mmで桿の半径方向に区分した部分別の平均は中央部最大で1.618mm, 内部1.457mmで之に次ぎ, 外部1.315mmで最小である.

高さ別繊維の長さは根元部最大で一時遞減し, 中央部附近に於て長くなり, 漸次遞減して先端部附近に於て多少増加している.

3. 繊維の長さ<sup>2</sup>と太さの比は平均114.1にして, 若竹に比して小さく, 白竹が若竹より柔軟性に於て且つ細工し難いことを示している.

---

(註1) 宇野 昌一: 竹材の性質と其の利用.

(註2) 三浦伊八郎  
西田 乾二: 木材化学.

---