

神奈川県林業試験場

研 究 報 告

第 2 号

Bulletin of the  
Kanagawa Prefecture Forest Experiment Station

No. 2

神奈川県林業試験場

1974

## 目 次

### (研 究 報 告)

海岸砂地固定植物としてのコウボウムギ ..... 鈴木 清 ..... 1  
の利用に関する研究

神奈川県のキノコ ..... 七宮 清 ..... 29

### (研 究 資 料)

ツバキの園芸品種別公害特性について ..... 七宮 清 ..... 45

## 海岸砂地固定植物としてのコウボウムギ (*Carex kobomugi* OHWI) の利用に関する研究

鈴木清

日本における海岸砂防林の造成はすべて飛砂とのたたかいで、先覚者は、このたたかいのうちに各地に現在の海岸砂防林を完成させたといえる。

神奈川県の湘南海岸は、東西に10数キロの砂浜があり、砂浜の巾は最も広いところで約100mであるが、ここでも飛砂は見られる。特に、冬の季節風が吹くころには、人工砂丘を兼ねたサイクリング道路への堆砂がはげしい。また人工砂丘の後方には、クロマツの砂防林があるが、成林させるために非常な苦労を重ねている。

海岸砂防林を造成するにあたり、前砂丘を作ることは海岸砂防工の基本技術のようになっているが、前砂丘の風上面は砂草によって被覆する必要があることを、末、金内は述べている。

この前砂丘固定の植物としては、ハマニンニクやアメリカンビーチグラスなどが主として用いられ、これに関する報告も原ら、田中、金内、松岡、山本などによってなされている。

湘南海岸においてもハマニンニクが用いられ、一部では良く繁茂して飛砂をおさえている。

しかし、湘南海岸の場合、自生のコウボウムギも強じんな繁殖力と堆砂機能を持って最前線の広い範囲でいくつかの群落を作っている。そして、移入されたハマニンニクよりいくぶん先んじているようと思われる。

この、コウボウムギについては富樫、河田、延原、井上らの調査報告があり、いずれも飛砂のある不安定な砂地の代表植物としてあげている。さらに延原は堆砂量の多いほど生育が良いことを、いくつかの調査結果から報告している。

ところが、これまでにコウボウムギは砂地固定植物として、ほとんど利用されていない。その理由としては、利用面での研究がなされていないことがあげられる。

したがって、筆者は、利用についての糸口を得るために本研究を行なった。

なお、この研究にあたり、助言をいただいた東京農業大学緑化工研究室倉田益二郎教授、ならびに農林省林業試験場防災部治山第2研究室岩川幹夫室長、海岸の試験地造成および管理について配慮いただいた神奈川県湘南海岸整備事務所平山多賀男技幹(元)、ならびに同事務所砂防施設課の方々、試験地造成および調査に協力をいただいた神奈川県自然保護課鳥獣保護係長伊藤治氏(当時神奈川県林業試験場研究員)ならびに当林業試験場越地正技師、増子忠治技術員に謝意を表する。

## 第1章 コウボウムギの発芽特性について

コウボウムギの発芽については、吉井、小清水、山本の報告のなかでふれられている。吉井は、9月下旬に鉢内の砂に播種し、自然のままに置き、4月上旬に発芽を始め、発芽率は200個中56個で発芽率28%、発芽力はあるが発芽能力は低いとしている。小清水は、海水及び淡水中における種子の発芽力及び浮遊力の実験のなかで、淡水中の発芽力100%、海水中の発芽力50%と報告しているが、発芽力の検査方法については記されていない。山本は、海岸植物種子の吸水試験のなかで、コウボウムギを扱っているが、結果は発芽なしであった。

これらの例からも、コウボウムギの発芽についてはいまだ実態が明らかでない。

### 1. 海岸における自然状態での発芽状況

湘南海岸において観察した結果では、コウボウムギ種子の発芽は砂丘頂あるいは砂丘前面ではわずかしか見られない。それら裸地では、10m四方に1本あるかなしかで、まとまって見られるのは、堆砂垣附近である。

しかし、砂丘裏側の砂の移動が少ない場所や、コウボウムギの自生地内では5、6月頃にヒゲ状の稚苗が密生しているのが見られる。

それらの堀取調査の結果は表1のようで、種子が適当な深さに埋まり、湿りが適度に保持されている場所では、発芽率は50%から100%と、かなり高い発芽率であった。このことからコウボウムギ種子は発芽能力を充分に持ちあわせていると思われた。

表1 コウボウムギ種子の自然状態での発芽状況

調査年月日	場 所	種子数	発芽数	発芽率	種子の 深さ	種 子 の 状 態
		粒	粒	%	cm	
1969.6.12	茅ヶ崎市	コウボウムギ 自生地	50	46	92	5 穂に着いたまま、種子光沢あり 穂はかなり腐朽
1970.5.13	茅ヶ崎市	コウボウムギ 自生地	488	208	57	穂に着いたまま、9本調査
1970.5.13	平塚市	砂丘裏コウボ ウムギ自生地	54	48	89 5 4~9	離散、種子光沢あり
〃	〃	〃	68	45	66 7	穂に着いたまま、種子光沢あり
〃	〃	〃	62	32	52 6	穂に着いたまま、穂やや腐朽 種子光沢あり
1970.6.18	藤沢市鵠沼	人工砂丘 裏裸地	54	54	100 6	風により凹部に集合 種子の果のう磨めつけしい

### 2. 発芽促進試験

1968年5月に、コウボウムギの種子を他の海浜植物と一緒に苗畑へ播種したところ、コウボウムギ以外の種子はいずれも数日で発芽したにもかかわらず、コウボウムギだけはその年の発芽は皆無であ

った。

同じく、なんらの処理をしないまま口紙上で発芽試験をしても、全く発芽はみられない。

このようなことから、コウボウムギの場合なんらかの発芽促進処理が必要と考えられ、次のような一連の試験を行なった。

### 試験 1 濃硫酸処理

条件	種 子	1968年秋 湘南海岸産 室温貯蔵 果のう有
	処理時間	10分 20分 30分 60分 120分
処理後12時間流水で洗浄		
供試数	各 50粒	
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙1枚	
播 種	1968年12月26日	
温 度	夜 20°C 12時間 昼 25°C 12時間 コイトロン使用	
期 間	1968年12月26日～1969年10月29日	
結果	発芽率	各処理とも 0%

### 試験 2 熱湯処理

条件	種 子	1967年秋産 室温貯蔵 果のう有
	処理	100°C 热湯をシャーレ中の種子にかけて 2分間放置
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙1枚	
温 度	夜 18°C 昼 25°C コイトロン使用	
播 種	1968年6月13日	
期 間	1968年6月13日～1969年10月20日	
結果	発芽率	0%

### 試験 3 チオ尿素処理

条件	種 子	1969年12月採取 使用前1ヶ月 0～5°C 湿度 20% で貯蔵 果のう有
供試数	1処理当たり 100粒	
処理	チオ尿素液濃度	0.1% 0.3% 0.5% 0.8% cont 24時間浸 後水洗
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙2枚	
温 度	夜 20°C 昼 25°C コイトロン使用	
播 種	1970年3月7日	
期 間	1970年3月7日～1970年5月30日	
結果	発芽率	各処理区とも 0%

#### 試験4 果のう (ultricle) 除去処理

コウボウムギには、カヤツリグサ科の特性として種子の外側に果のうを有しているが、これを除去した場合は次のようにであった。

条件	種子	1968年秋 湘南海岸産
供試数	果のう除去	50粒
	無処理	50粒
前処理	12時間 流水浸	
発芽床	シャーレ ⌀9cm	口紙1枚
温度	夜間 20°C	12時間 昼間 25°C
	12時間	コイトロン使用
播種	1968年12月26日	
結果	発芽	1969年1月3日～10月29日 果のう除去の種子のみに発芽 12粒
	発芽率	果のう除去 24% 果のう有 0%

#### 試験5 土中埋蔵処理

条件	種子	1968年7～8月 湘南海岸産 室温貯蔵 果のう有
処理		1969年7月16日 土中埋蔵 地下10cm
発芽床	シャーレ ⌀9cm	口紙2枚
播種量	1床	100粒
播種	1ヶ月ごとに	掘取り播種
温度	夜 20°C	12時間 昼 27°C
	12時間	光有り コイトロン使用
結果	図1のとおり	

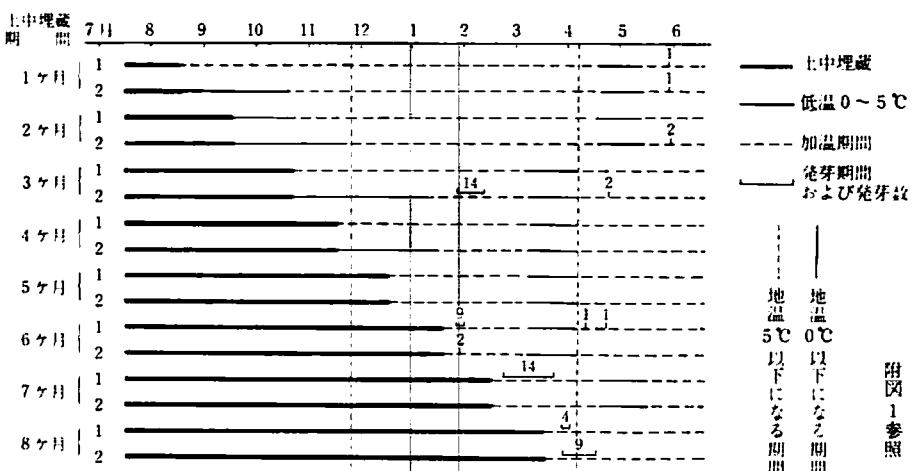


図1 土中埋蔵処理期間別発芽結果

## 試験 6 低温土中埋蔵処理

条件 種子 1969年9月～11月 湘南海岸平塚、茅ヶ崎産  
 処理 1969年12月12日～1970年2月9日 園場で土中埋蔵（地下10cm）  
 後2月17日まで0～5℃で貯蔵  
 播芽床 径30cm 深さ30cmの素焼鉢に畑土及び海砂の2種を用いる  
 播種 1970年2月17日 深さ2cmの位置に1鉢当たり200粒 2回くり返し  
 温度 ガラス室内 夜10～15℃ 昼20～27℃  
 湿度 播芽床は湿めり具合を見て散水  
 結果 発芽 図2のとおりで低温土中埋蔵の効果あり  
 発芽床は畑土より海砂の方が良い。

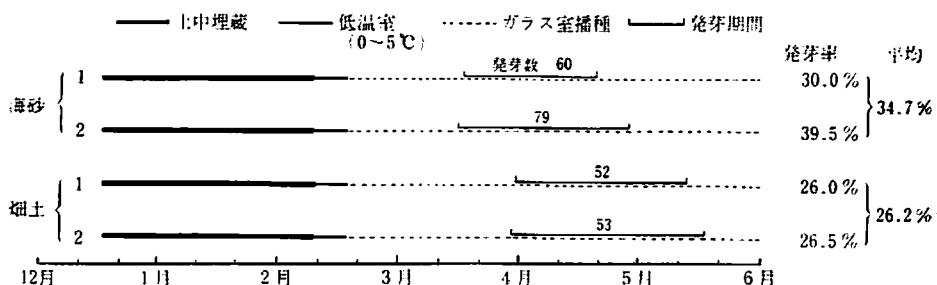


図2 土中埋蔵処理種子の用土別発芽結果

## 試験 7 低温湿層処理方法の比較

条件 種子 1970年秋 湘南海岸産 果のう有  
 処理 ①畑土 - 10cm ②海砂 - 5cm ③海砂 - 10cm ④湿砂に混ぜ低温室(0～5℃)  
 ⑤種子だけで低温室 ⑥cont. (室温貯蔵)  
 ①～⑤は処理前1昼夜流水浸漬、①～③は園場  
 期間 1970年12月19日から各播種日まで  
 発芽床 径30cm 深さ30cmの素焼鉢に海砂  
 種子量 1鉢400粒 2回くり返し 上中埋蔵中の地温は附図4のとおり  
 温度 ガラス室内 夜10～15℃ 昼20～28℃  
 湿度 砂表面の乾きを見て適時散水  
 播種 第1回 1971年1月31日 第2回 3月6日 第3回 5月7日  
 結果 深さ5cmの砂中に埋蔵したものが最も高い発芽率を示した。  
 播種時期としては、第2回の3月6日のものが1月および5月のものよりも高い発芽率であった。図3

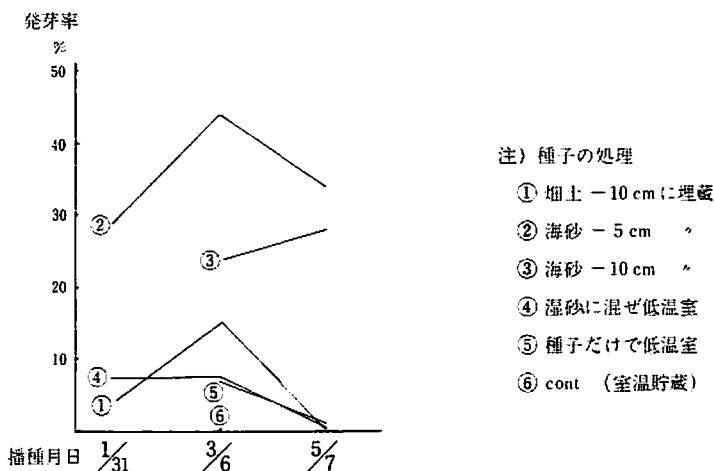


図3 低温湿層処理の方法と播種時期の違いによる発芽率の変化

### 試験8 長期土中埋蔵種子の発芽力

条件	種子	1970年秋湘南海岸産 果のう有
処理		1970年12月19日 1昼夜流水浸の後、ポリネットに入れて圃場の深さ10cmに埋蔵、そのまま1974年5月まで放置
発芽床		径30cm深さ30cmの素焼鉢に海砂、種子深2cm
温度		圃場の自然温度
種子量		1鉢400粒
播種		第1回 1974年4月13日 第2回 5月10日 第3回 6月1日 第4回 7月10日
結果	発芽	播種後10日頃から一斉に発芽
	発芽率	第1回 34% 第2回 34% 第3回 1% 第4回 1%であった。

### 3. コウボウムギの発芽特性についての考察

海岸での自然発芽率は50%から100%にも達するものがあり、コウボウムギの種子は充分な発芽力を持ちあわれていると考えられる。

しかし、人為的には発芽時に必要と思われる温度や水分を与えても容易に発芽しない。

そこで、人為的に発芽させるには、なんらかの発芽促進処理が必要となるが、吸水性を良くするための濃硫酸処理や熱湯処理では、試験1、2のように効果は見られない。また、化学的発芽促進剤の一種であるチオ尿素を用いた試験3でも効果は現われなかった。この化学的発芽促進剤は他にもいろいろあるので、さらにしらべる必要はあろう。

果のうを除去した試験4では、約11ヶ月かかる24%の発芽を見、果のうは、発芽に対してなん

らかの抑制作用をもっていると思われる。これは、海岸での自然発芽で100%の発芽率を示した種子の場合の、果のうの両端が磨めつしていることと共通性がありそうである。しかし、試験4の場合発芽が不ぞろいで、単なる果のう除去だけでは不充分である。

試験5で土中埋蔵処理を試みたが、地温(附図1)が5°C以下になって1カ月半経過したものと、土中埋蔵3ヶ月目で低温処理したものなかに、まとまった発芽があった。このことは、単なる土中埋蔵だけでなく低温処理が必要であることを示している。

試験6で、土中埋蔵をしながら約2カ月の低温期間においた結果、播種1カ月後から約1カ月半で34.7%のまとまった発芽率を得たことから、低温土中埋蔵の効果は明らかになった。

さらに試験7で低温処理の方法を比較したが、野外での砂中埋蔵、特に深さ5cmのものが最も良く、これは、温度変化のない低温室に対し野外では昼夜の温度変化があることがプラスに働いているものと思われる。

野外での埋蔵処理期間は、試験7の場合、埋蔵期間約40日の第1回の発芽率より2ヶ月半埋蔵の第2回目の方が高く、5ヶ月半埋蔵の第3回目には低下していることから、低温期間にあわせて2ないし3カ月が適期と思われる。

発芽温度については、ガラス室の場合夜間10~15°C、昼間20~28°Cであったが、試験7で3月6日播種の砂中-5cm埋蔵種子に、すでに発芽しているものが見られ、その頃の地中温度(附図4)からも、さらに低くて良いように思われる。

種子の寿命については、試験8の結果から深さ10cmの土中埋蔵で、結実後4年間は30%以上の発芽率を保持しうることがわかった。

一般の種子でも土中の酸素不足の状態下では長く休眠することが認められており(中山)、コウボウムギでも同様な性質をもっているものと思われる。

したがって、土中埋蔵は種子の長期保存にも有効な方法と考えられる。

## 第2章 コウボウムギの現地導入について

前章でコウボウムギ種子の発芽特性について、ほぼ明らかになった。

ここでは、現地の海岸に導入した場合の発芽あるいはその後の生育状況について調査し、実用性について検討を加えて見る。

### 1 保護材料の検討およびコウボウムギの播種と株

#### 植の比較(試験1)

#### 1 方法

##### 1. 場所

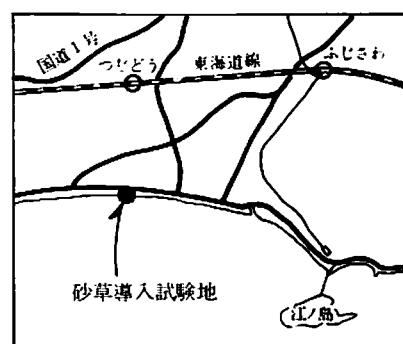


図4 試験地の位置

神奈川県藤沢市辻堂海岸

人工砂丘前の平坦地

### 2. 供試植物

供試植物としては、コウボウムギ種子を主体とし、比較としてコウボウムギ株(地下茎を含む)、ハマヒルガオおよびケンタッキー 31 フェスク(K 31 F), ウィーピングラブグラス(WLG), ホワイトクローバー(WC)の3牧草をもちいた。

### 3. 保護材料

発芽ならびに生育を保護する材料として、こもむしろ、種子袋および砂地固定剤の3種をもちいた。

### 4. 試験構成

表2 試験構成

種子処理	牧草の有無	保護材料		むしろ		種子袋		砂地固定剤		無被覆
		有	無	有	無	有	無	有	無	
コウボウムギ	浸水土中埋蔵	A 11	A 21	B 11	B 21	C 11	C 21	D 11		
	土中埋蔵	A 12	A 22	B 12	B 22	C 12	C 22	D 12		
	無処理	D 22							D 21	
	株植								{ D 31 D 32	
ハマヒルガオ	無処理	D 41							D 42	

注) 牧草はケンタッキー 31 フェスク、ウィーピングラブグラスおよびホワイトクローバーの3種である

### 5. 供試種子

試験にもちいたコウボウムギの種子は、1969年9月下旬から11月にかけて湘南海岸のコウボウムギ自生地で採取した。

果のう付きの精選種子100粒当りの重量は、平均で1,298gであった。

### 6. 種子の発芽促進処理

#### (1) 土中埋蔵

場内圃場に深さ10cmの床を堀り、ポリエチレン製の種子袋に1袋あたり約2000粒(5m<sup>2</sup>分)を入れ、種子が土と密着するようにして覆土した。

#### (2) 浸水処理

土中埋蔵種子の半量は、埋蔵前日に1昼夜水道水に浸した。

#### (3) 土中埋蔵期間

1969年12月12日から1970年2月5日まで

#### (4) 土中埋蔵中の地温

種子埋蔵中の地温は、自記地中温度計により深さ10cmの位置で測定した。(附図1)

## 7. 試験区の設定

試験区は、1区 $5\text{m} \times 5\text{m}$ の大きさのものを図5のように配置した。

なお、試験地の前面には試験地を保護するために高さ1mの砂防ネット（ポリエチレン製、網目3mm×3mm）を設置した。

汀線からの位置は図6のようである。

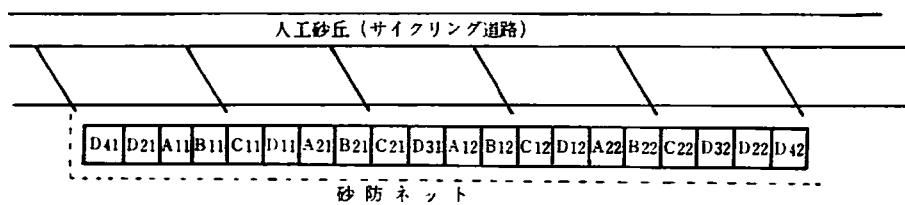


図5 試験区の配列

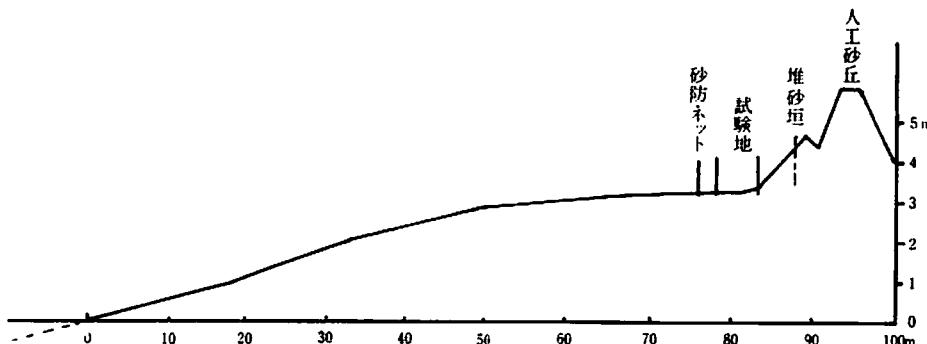


図6 汀線に対する試験地の位置

## 8. 播種および株植

### (1) 施行年月日

播種および株植は1970年2月10日、12日の2日間に行なった。

### (2) 播種方法

コウボウムギ種子は、種子袋区以外はすべてうねまきとした。うねは深さ7cm前後、汀線に平行に50cm間隔とし、播種量は1m<sup>2</sup>当り約400粒とした。

ハマヒルガオ種子も同様な播き方をした。

牧草3種は地表にばら撒きし、箒で表砂とかき混ぜた。1m<sup>2</sup>当りの播種量は、K 31 Fは6g、WLGおよびWCは2gとした。

種子袋は1m<sup>2</sup>に5袋の割で埋込んだ。1袋あたりのコウボウムギ種子数は約80粒とした。

### (3) 株植方法

コウボウムギ株は現地採取し、1m<sup>2</sup>当たり9株づつ10cmの深さに植込んだ。

### 9. 試験地の地温

コウボウムギの発芽前後の砂地地温を、自記地中温度計ならびに曲管地中温度計をもちいて測定した。自記地中温度計は、試験地から約1600m東の人工砂丘前面に設置した。(附図2), (附図3)

## II 結果

### 1. 発芽の経過

#### (1) コウボウムギ種子

最初の砂中での発芽は、3月6日D11区で見られ、4月7日には地上に現われたものが見られた。そして、4月中旬には発芽が出来そろった。ただし、各区とも前面のネット寄りの、堆砂で種子が10cm以上埋った部分ではほとんど発芽が見られなかった。

#### (2) コウボウムギ株

3月26日に15%程度の株に新芽が見られ、以後発芽株数は増加した。

#### (3) 牧草類

種子袋区でWCが2月19日、K31FおよびWLGが3月2日に発芽を見た。

むしろ区ではこれよりもおそらく、4月下旬頃からA11、A12のむしろ上に1~2cmの堆砂があった部分で、一斉に発芽した。他の牧草混播区では発芽はなかった。

#### (4) ハマヒルガオ

4月上旬に数本発芽し、その後10月末までわずかづつ発芽がつづいた。しかし、全体で10%に満たない低発芽率であった。

### 2. コウボウムギ種子の発芽率

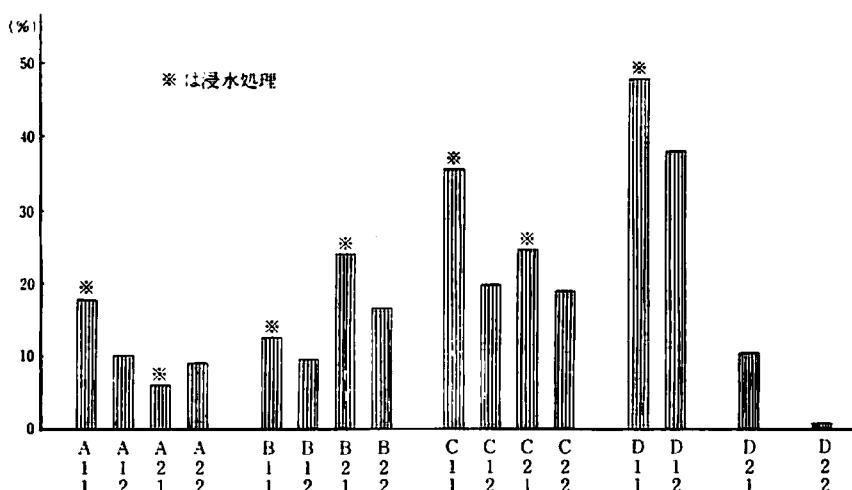


図7 試験区分別コウボウムギ発芽率

発芽率調査は5月に行なった。1サンプリング $\frac{1}{2}m^2$ の大きさで、1区5点づつ種子を堀取り、果のう発芽孔の有無により発芽数をしらべた。

試験区ごとの発芽率は図7のようだ、保護材料を用いないD11およびD12がそれぞれ47.4%および38.1%と、最も高い発芽率であった。

保護材料間では、固定剤区、種子袋区、むしろ区の順で発芽率が高かった。

発芽促進処理としての土中埋蔵の効果を保護材料を用いない無被覆区の間で比較すると、土中埋蔵をしたD11区あるいはD12区の方が、土中埋蔵をしなかったD21区より高い発芽率で、D11区ではD21区の約4倍であった。

また、種子を土中埋蔵前に浸水処理した区(※)では、A21区を除いていずれも浸水処理しなかった区より高い発芽率を示した。

### 3. 播種1年目の生育経過

#### (1) コウボウムギの生育

コウボウムギの生育速度は、7月下旬から急に早くなり、8月下旬には生育の良い株で分けが見られた。また、10月下旬には大きい株で地下茎の伸びが60cmほどになっているのが見られた。

地上部が生育停止した11月下旬から12月上旬にかけて堀取調査を行なった。保護材料別の生育差を1m<sup>2</sup>当たりに換算して比較すると図8のようであった。

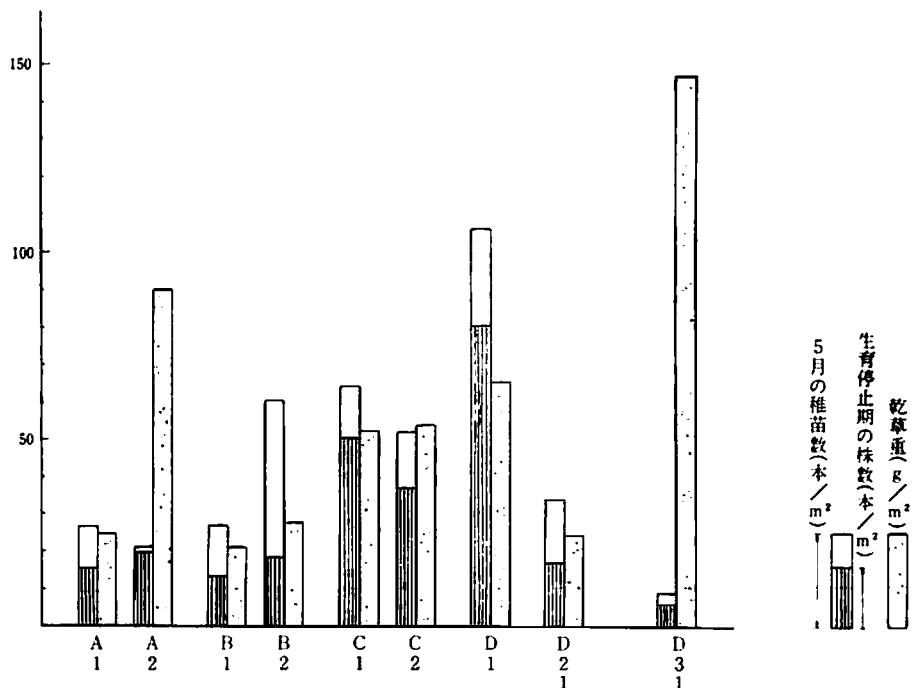


図8 保護材料別の生育本数変化と生育停止期の乾草重（含地下部）

5月の稚苗数に対する生育停止期の株数についてみると牧草のないむしろ区のA 2で減少率が小さく、種子袋区のB 2で減少率が大きいほかは、ほぼ一率で減少していた。そして、生育停止期の生育密度は無被覆区のD 1が高く、種子袋区、むしろ区は低発芽率の関係で低い値となった。

乾草重では、むしろ区の牧草のないA 2の区が播種区間では最大であったが、株植区のD 31区に比較すると約 $\frac{1}{2}$ の値であった。

試験区間の個体の発育状況を見ると図9、図10のようだ。長さ1cm以上の地下茎数は牧草の混じらないむしろ区のA 2が最も多く約9本で株植区の約6本よりも多い。地下茎の延長は、試験区間の株数の変化と同じような傾向を示し播種区内ではA 2で最も長く約110cmであるが、株植区のD 3に比べれば $\frac{1}{2}$ 以下である。地下茎の太さは播種区は3~4mmの間で、株植区の6mmに対して $\frac{1}{2}$ と細い。

また、葉部について見ると、1個体当たりの葉鞘束数、つまり分けつ数ではむしろのA 2区が、4本近い分けつを示しているのに対し、その他の播種区では、ほとんど分けつするまでに至っていない。葉鞘束の径は3~4mmで地下径の太さとはほぼ同じである。

試験区間の個体の発育状況には、株の密度も影響しているように思われるが、むしろ区(A 2)の個体はかなり充実したものであった。

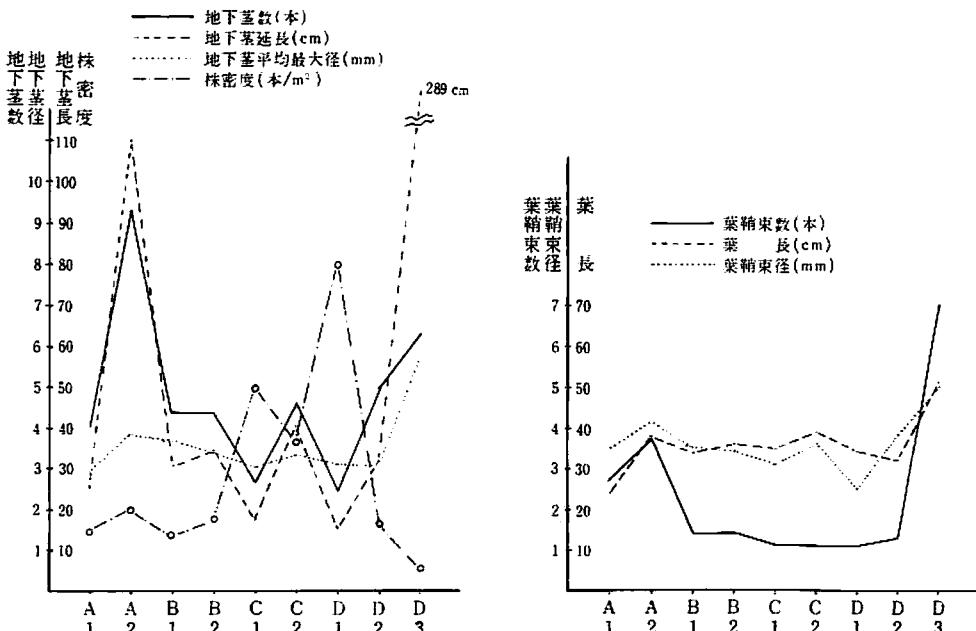


図9 コウボウムギ個体の試験区間の変化（地下茎）

図10 コウボウムギ個体の試験区間の変化（葉部）

## (2) ハマヒルガオおよび牧草類の生育

ハマヒルガオは、発芽後の生育はあまり良くなく、ある程度強い飛砂、塩風があった後には葉が黄化し枯死に至った。

牧草類では、WLG がむしろ区の A 11, A 12 に残り、コウボウムギより初期生育が早く、7月上旬には草丈 30 cm までになり、コウボウムギを被覆したが、8月にはいり生育は停止し、葉先から枯れ始め、11月には地際部を残すだけとなった。

## 4. 2年目の生育経過

コウボウムギの播種区では次第に株数を増加し、地下茎からも畦間に新しい株を出したが、生育期間中に畦間を被覆するまでには至らなかった。

コウボウムギの株植区では、播種区よりも生育力は強くかなりの砂地が被覆された。特に、砂防ネット寄りの堆砂の多い部分で生育旺盛であった。

牧草の WLG は、衰退しながらも秋まで残った。

## 5. 3年目の生育状況

3年目にはいって、コウボウムギ播種区においては盛んな生育を示し、秋には試験区間の差はほとんどなくなり、ほぼ全面被覆がなされ、さらに、試験地より 2 m 前の砂防ネット際まで進出が見られた。

コウボウムギの播種区と株植区の比較を行なうため、12月に最終的な堀取り調査を行なった。サンプリングは播種区と株植区について前方（ネットに近い側で堆砂の多い位置）、後方（ネットに遠い側で堆砂の少ない位置）のそれぞれ 2 カ所で行ない、サンプリングの大きさは 1 m × 1 m である。

堀取断面は図 11 のようであった。コウボウムギの垂直方向に伸びる地下茎の節間長は年間の堆砂量を示すといわれるよう<sup>18</sup>に（沼田）、前方の堆砂の多い所では、播種あるいは株植後 3 年間に 3 つの節がみられる。

3 年間の堆砂量は、株植区の方がや多く前方で 80 cm、後方で 50 cm、播種区では前方で 60 cm、後方で 30 cm であった。

株数の増加は表 3 のようで、3 年目の 1 m<sup>2</sup> 当り株数は、播種区で 88.5 株、株植区で 60.5 株と、株数は播種区の方が多い。

1 年目の株数に対する増加比率でも 3 年目には、播種区で 8.4 倍、株植区で 4.6 倍と播種区の方が多くなっていた。

## 6. 砂草導入による堆砂効果

砂草導入による堆砂の効果を見るために試験地内の堆砂量を算定すると図 12 のようで、株植区で 5.8 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> 播種区で 4.2 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> となった。

後方への影響として、すぐ背後にある人工砂丘の風下に堆積した砂の量を見ると図 13 のようで、砂草導入試験地の直後にあたる 100 m の区間では堆砂はほとんどないが、その西側では 4.6 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> 東側では 2.9 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> の堆砂があった。

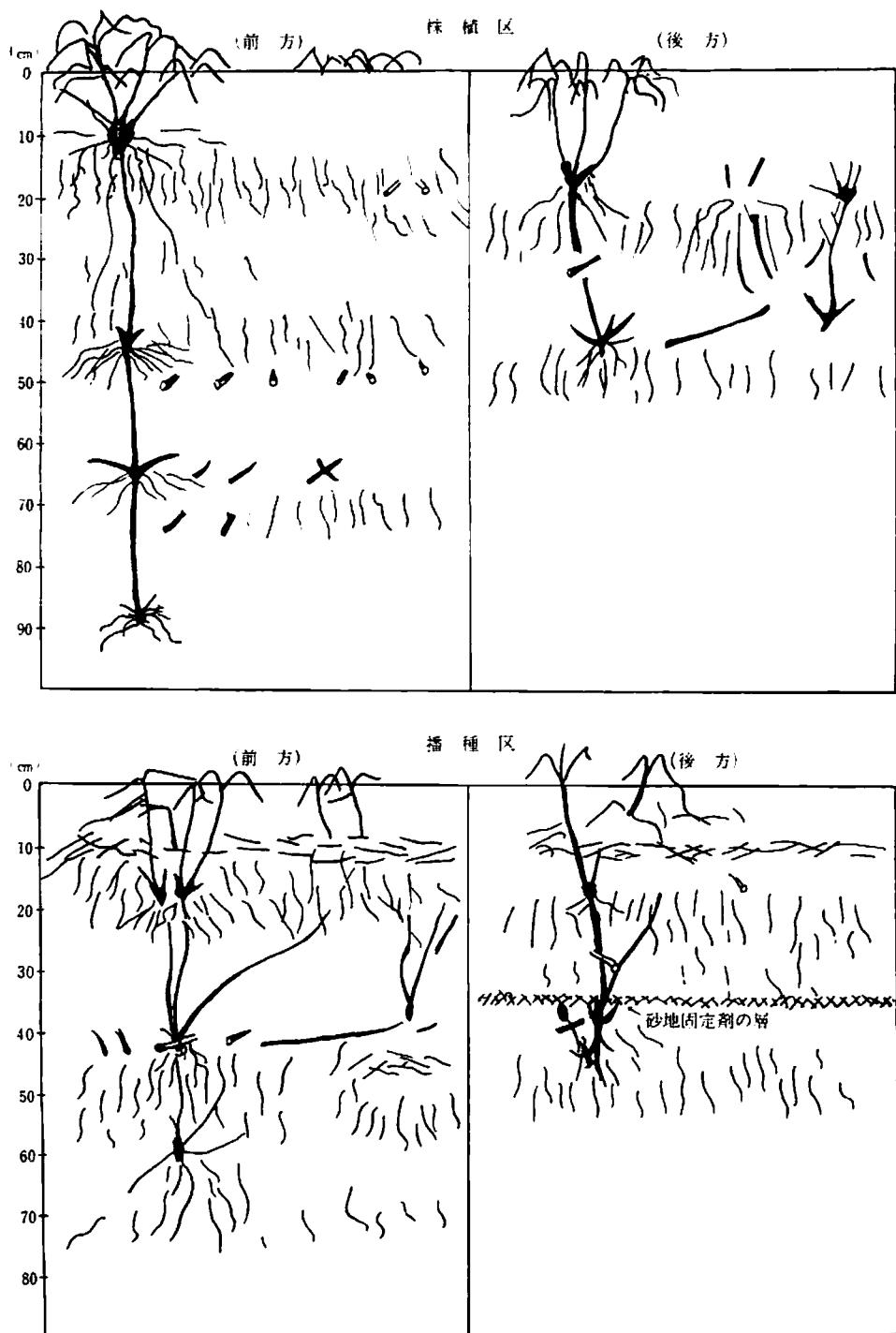


図11 コウボウムギ地下茎の生育断面

表3 株数の増加  
(m<sup>2</sup> 当り)

年 次		1年	2年	3年	備 考
播種区	前 方	11	25	95	D 11 区
	後 方	10	28	82	C 21 区
	平 均	10.5	(2.5)	(8.4)	
			26.5	88.5	
株植区	前 方	16	60	54	D 31 区
	後 方	10	20	67	D 31 区
	平 均	13	(3.1)	(4.6)	
			40	60.5	

注) ( )の数字は1年目の株に対する比

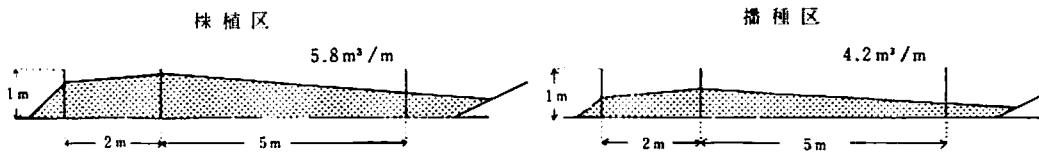


図12 砂草導入試験地の堆砂量

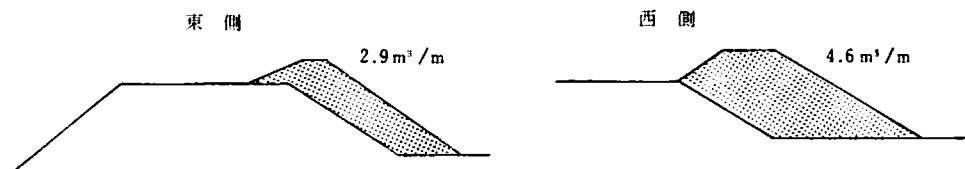


図13 人工砂丘風下側の堆砂量

## 2 播種方法及び播種時期の検討（試験2）

前の試験で、むしろ区の発芽率は低かったが、株の生育は播種区のなかでは最も良い成績であったことから、むしろを使っての発芽率の向上および播種の能率化のために、播種方法について検討した。

### I 方法

#### 1. 場所

汀線から約70mのところの人工砂丘で、砂丘前面の堆砂垣に堆砂し切って、約10°の傾斜をもつ法

面である。

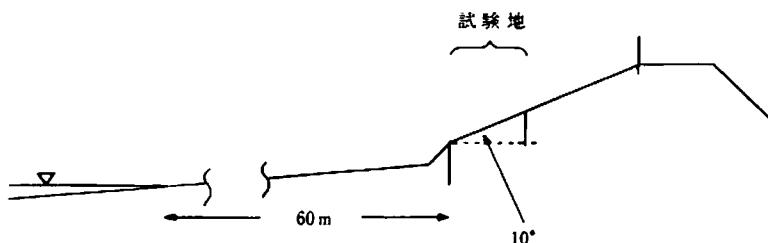


図 14 試験地の位置

## 2. 試験構成

播種の方法を、ばらまきおよびうねまきの2通りとし、播種時期を2月および3月の2回とした。

表4 .

## 3. 種子の処理

種子は前回と同じく土中埋蔵処理とした。

## 4. 試験区の配置

試験区の大きさは4m×10mである。

## 5. 播種方法

ばらまき区は、平坦にならした播種床に、手で均等にばらまきしたのち、種子が見えかくれする程度に覆砂した。

うねまき区は、30cm間隔に深さ5cmのうねを作り、うね底に均等に手まきし覆砂した。

播種後各区とも、こもむしろで覆いをしたのち廃魚網および目串でもしろを固定した。

播種量は、1m<sup>2</sup>当たり400粒の割とした。

## II 結果

播種後、発芽までの間にむしろ上に2~5cmの堆砂があり、4月上旬にはいずれの区も発芽がそろった。

発芽後の生育は順調であったが、7月下旬になって急に7割ほどが枯死し、8月上旬には全株が枯死した。枯死の原因としては7月上旬に通過した台風により波しうきを被ったことも考えられるが、コウボウムギは耐塩性強く枯死原因に疑問が残った。

発芽結果は図15のようだ。播種方法としてはばらまきの方がうねまきよりも高い発芽率であ

表4 試験構成

種子処理	土中埋蔵			
播種方法	ばらまき	うねまき		
播種第1回(%)	A11	A12	B11	B12
播種第2回(%)	A21	A22	B21	B22

注) ( )内は、播種月日

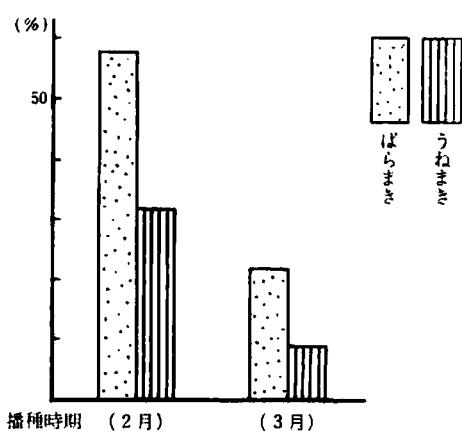


図 15 ばらまきとうねまきの発芽率の比較

った。

播種時期でみると、2月の方が3月より高い発芽率であった。

### 3. 現地導入についての考察

#### 1. 播種時期について

海岸での自然発芽は3月中（1970. 3. 23 平塚）で、試験1でも3月上旬には発芽を見ている。また、場内の圃場で砂中埋藏したものでも3月上旬には、発芽を始めており、発芽の時期としては3月上旬から下旬までが適期と思われる。

また、海岸砂地の場合5月頃には地表温度は40℃を越すようになり（附図3）、発芽直後の稚苗にとり生育条件はきびしく、おそい発芽は不利になると考えられる。

したがって、人為的に導入しようとするならば、できるだけ早く発芽させ、地温の上昇に耐えられるようにしなければならない。

さらに、発芽促進処理として土中埋藏した種子でも、試験2のように、2月播種に対し3月播種では発芽率の低下が見られる。

以上のようなことで、発芽促進処理した種子の播種時期は2月中が適期と考えられる。

なお、発芽促進処理をしないならば、12月中に播種を済ませれば、現地で発芽促進したことになるわけであるが、その場合、播種床の堆砂や、風蝕に対してそれなりの保護策が必要である。

#### 2. 播種量について

播種量の決定には、発芽率、苗の残存率、苗の生育速度などを考慮する必要がある。

発芽率では、試験1の、無被覆区（D11）で50%弱、試験2の、むしろ被覆によるばらまきでも50%強と、発芽率は50%程度を得る可能性がある。

また、苗の1年目の残存率は図8によると、播種量400粒/m<sup>2</sup>に対しD1では約80本が残り、発芽率50%の場合40%となる。

一方、播種3年後の掘取り調査の結果では、ほぼ全面被覆となった3年目の株数は88.5株である。

したがって、1年目である程度の被覆を計るとすれば、1年苗が3年株よりも被覆面積は小さいことも考慮して1m<sup>2</sup>当り100本程度の生立が必要であろう。

これらをもとに播種量を試算すると次のようになる。

$$1\text{m}^2 \text{当り播種量} = \frac{100(\text{1m}^2 \text{当り生立本数})}{0.5(\text{発芽率 } 50\%) \times 0.4(\text{苗の残存率 } 40\%)} = 500 \text{粒}$$

#### 3. 播種方法について

播種方法についてはさらに検討される必要もあるようが、試験2では、うねまきより、ばらまきの方が発芽が良く、こもむしろなど、砂の水分保持あるいは乾燥防止に役立つ材料を併用するならば、能率的な、ばらまき法が良いと考える。

ただし、地表が乾き気味で、発芽までに堆砂も多くないところでは、うねまきの方が適していると

考えられる。

#### 4. 保護材料について

試験1で、うねまきしたむしろ区の発芽率は、他の保護材料より低かったが、試験2でばらまき法をとった場合50%以上に引き上げられた。また、苗の生育は、試験1でもしろ区が他の播種区にくらべて最も良く、こもむしろは、保護料として適していると思われる。

畳土を混入した種子袋は、種子が袋の下面になったものは発芽が阻害される。また、コウボウムギは発芽後根をいち早く砂中深く伸ばして、水分などの安全な確保をしようとする性質があるようで、種子袋中ののみ根がとどまるることは少ない。したがって、苗の生育にも種子袋の影響は少なかった。

砂地固定剤は、発芽後も長期間固定層を保ち、地表の浸蝕は防止される。ただし、散布量が多すぎたりしたところは、種子の地上発芽を押さえられたものもあった。希しゃく濃度や散布量については検討の必要があろう。

牧草のうちWLGがむしろ区で2年間生育し続けたが、初期の生育はコウボウムギの稚苗よりも早く、コウボウムギが被覆するまでの補助として有効ではないだろうか。ただし、混播では被圧されるので、巾をあけて列状に播くような方法が必要であろう。

#### 5. 播種と株植えについて

試験1の結果では、1年目の株の大きさや被覆力において、播種区より株植区の方が勝っているが、3年目には播種区でもほぼ100%の被覆率で、株密度では播種区の方が多いくなっている。したがって播種による方法でも、3年目には株植えに並び得ると言えよう。

播種の欠点としては、堆砂が10cm以上では発芽がおさえられることがあげられる。これ等の場合、株植えを併用すれば効果的と考えられる。

#### 6. 堆砂効果について

試験1の場合、コウボウムギ導入後3年目には、試験地の堆砂量が株植区で $5.8\text{m}^3/\text{m}$ 、播種区で $4.2\text{m}^3/\text{m}$ となり、1年間の砂の移動量は少なくとも $1.4\text{m}^3/\text{m}$ 程度あった計算になる。また、背後に人工砂丘の風下側の堆砂量は、試験地の西側で $2.9\text{m}^3/\text{m}$ 、東側で $4.6\text{m}^3/\text{m}$ となるのに、試験地の真うしろにあたる100mの部分では堆砂がほとんどなく、このことは、その区間だけ試験地の砂草帯でくい止められたものと考えて良いであろう。

ただし、試験地の堆砂のうち、1年目から2年目にかけての堆砂は、試験地前面に設置した砂防ネットの効果も含まれ、コウボウムギによる実際の堆砂効果は、ネットの支線が切れて、ネットが埋没した2年目後半からとなろう。

コウボウムギの自然状態での草丈は10~20cmで、少なくとも10cmまで堆砂効果があるとすれば、砂の移動量が年間 $1\text{m}^3/\text{m}$ の場合、10mの砂草帯があれば、大部分の砂は砂草帯で固定することが出来ると思われる。

#### 7. 附帶工について

砂の移動がはげしい不安定な砂地では、砂丘植物でも、定着する機会をつかむことは容易なことはない。このために不安定帶では飛び飛びに舌状丘を作る結果になるものと思われる。

しかし、砂草帯を作る場合に凹凸が出来ては、<sup>(2)</sup> 未が指摘している風力の凹所集中が伴ない、砂草帯自体の破壊につながるおそれがある。

また、延原の報告のように、コウボウムギはある程度の堆砂がある方が生育が良いという性質などを考慮すれば、導入しようとする場所に平均的に堆砂することが最も望ましいことである。

したがって、播種にしても株植にしても、これらにかなうような附帯工が必要である。

<sup>19</sup> 田中らの報告によれば、遮へい率の小さいネットは、ネットの風下後方にゆるやかなカーブで徐々に堆砂するということで、これの使用は効果的と思われる。

試験1で用いたネットは網目3mmのものでネットに直角に吹いた場合には、田中らの報告のように堆砂したが、主な風向はネットに対して約45°で、直角方角からの場合より遮へい率は大きくなり、堆砂はネット寄りに多めになった。したがって、汀線との関係でネットの角度を変え得ない場合には主風のネットに対する角度も考慮して、ネットを選定する必要があろう。

#### 8. 導入後の管理について

コウボウムギは元来砂地の肥料分の少ない地域に生育するもので、試験1では肥料なしでも3年目には充分な生育を示したことなどから、適当な堆砂がまるで肥料の役きをするような感じさえする。

予備的な施肥の結果では、無施肥の葉は地面に垂れるのに対し、施肥したものは上向きになり、葉色も青味が濃く施肥の効果は、ただちに現われるが、強風や、飛砂などに対する抵抗力は弱く葉先が枯死しやすい。したがって施肥は苗の生育を早める効果はあると思われるが、少なめに行なうべきである。

<sup>20</sup> 海岸での害虫のなかでコガネムシの棲息については、近藤らが報告しており、試験地のコウボウムギにも被害が見られた。

また、シンクイムシ類の棲息も見られ、試験地以外の場所でハマニンニクの植栽苗に大きな被害があった。

これらの害虫も集中的に発生するおそれがあり、発生の程度によっては薬剤駆除が必要である。

### 総 括

コウボウムギの生育特性についてはいくつかの調査研究があり、すぐれた堆砂機能を持っていることが明らかにされている。

しかし、砂地固定植物としてのコウボウムギの利用例はほとんどなく、利用の技術的な面は明らかでない。

筆者は利用面、特に播種による砂地への導入技術について検討を行ない、次のようなことが明らかになった。

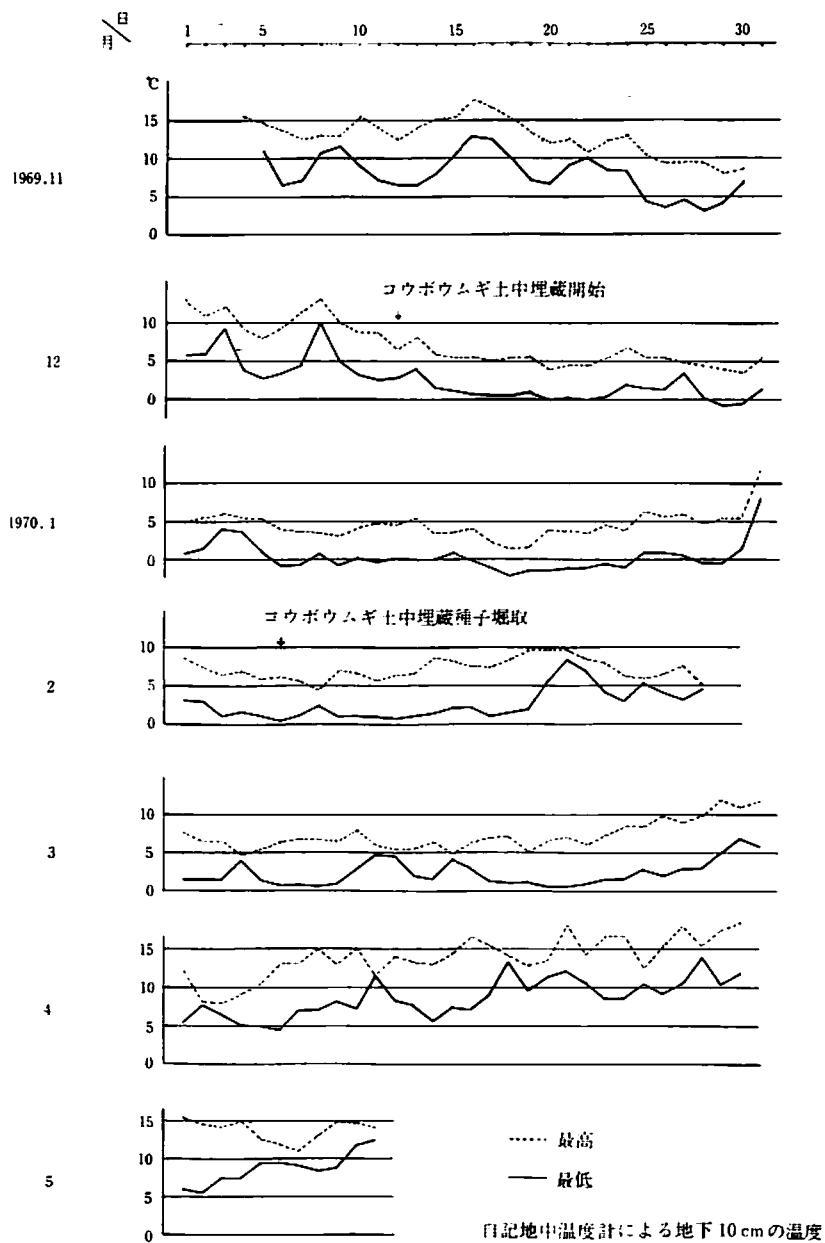
1. 海岸での自然発芽の調査により、コウボウムギの種子は、100% 近い発芽力を持っていることが認められた。
2. コウボウムギ種子の発芽促進法としては、温度変化を加えた低温湿層処理がより効果的であった。
3. コウボウムギ種子の発芽力を維持するには土中埋蔵が効果的であった。

4. コウボウムギの播種時期は、発芽促進処理をした場合2月が適期である。
5. 海岸砂地での発芽および生育を保護する材料としては、こもむしろが有効であった。
6. コウボウムギの実生苗は、株植えのものに比較して1年目はやや劣るが、3年目にはほぼ同等になり得る。
7. 堆砂効果は、2年目までは播種よりも株植の方が大きいが、3年目以後は同等に發揮し得る。

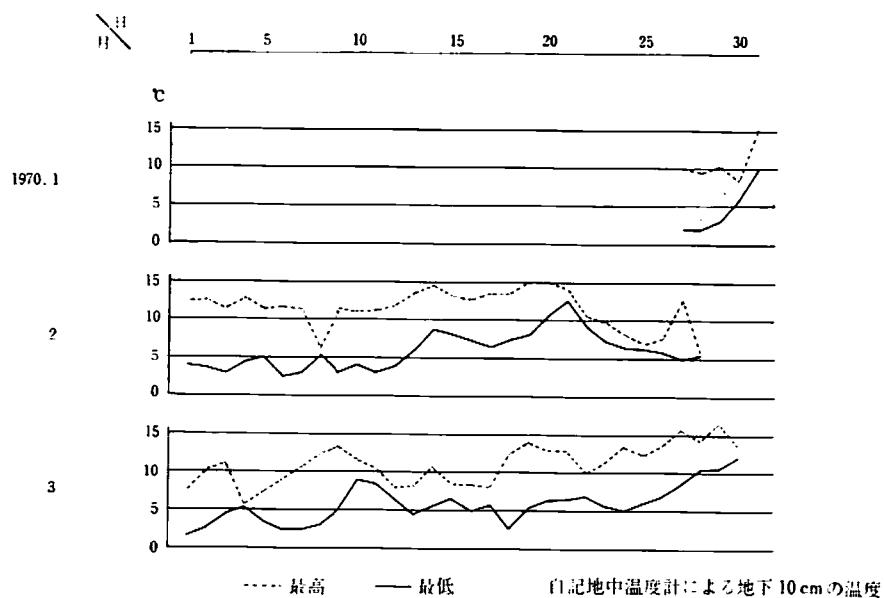
## 文 献

1. 小口義勝 海岸砂防先覚者伝 林野共済会 1956
2. 末勝海 海岸砂防工に関する基礎的研究 九大演報 No. 43 p 1-120 1968
3. 金内英司 前砂丘造成に関する基礎的研究(Ⅰ)「風上面におけるハマニンニクの生育分布の実態」80回日林講 p 320-322 1969
4. 原勝 佐藤一郎 田中一夫 アメリカンビーチグラスの増殖に関する研究 砂丘研究実験所報告 No. 1 p 45-59 1960
5. 田中一夫 海岸砂丘地におけるアメリカンビーチグラスの飛砂固定機能について 鳥取大演報 No. 2 p 25-45 1961
6. 松岡 稔 前砂丘固定について 治山研論集 No. 5 p 33-42 1966
7. 山本市嵩 海岸砂地における前砂丘の固定について 治山研論集 No. 5 p 43-46 1966
8. 富樫兼次郎 日本海北部沿岸地方に於ける砂防造林 1937
9. 河田 杰 水戸附近における砂丘地の種生連続に関する統計的観察 日林誌 Vol. 23 No. 5 1941
10. 延原 肇 海浜におけるコウボウムギの生育「海浜、砂丘植物の生育型(1)」砂丘研究 Vol. 6 No. 2 1960
11. 延原 肇 海岸植物群落の環境系把握の方法 砂丘研究 Vol. 9 No. 1 1962
12. 延原 肇 コウボウムギ集団の密度と生育 「海浜、砂丘植物の生育型(2)」砂丘研究 Vol. 11 No. 2 1965
13. 井上弋喜 延原 肇 神奈川県辻堂砂丘群落の変化「海浜植物群落の継続観察」砂丘研究 Vol. 12 No. 1 1965
14. 吉井義次 太田砂山ニ於ケル砂丘植物ノ生態的研究 植物雑誌 Vol. 30 p 311-340 1916
15. 小清水卓二 海水及び淡水中に於ける種子の発芽力及び浮遊力について 植及動 Vol. 7 p 547-550 1939
16. 山本光男 海岸植物種子の吸水について 植雜 Vol. 77 No. 912 p 228- 1964
17. 中山 包 発芽生理学 内田老鶴圃新社 1960
18. 沼田 真 編 植物生態野外観察の方法 築地書館 1962
19. 田中一夫 田中義則 静砂網に関する研究 砂丘研究 Vol. 16 No. 1 p 13-25 1969

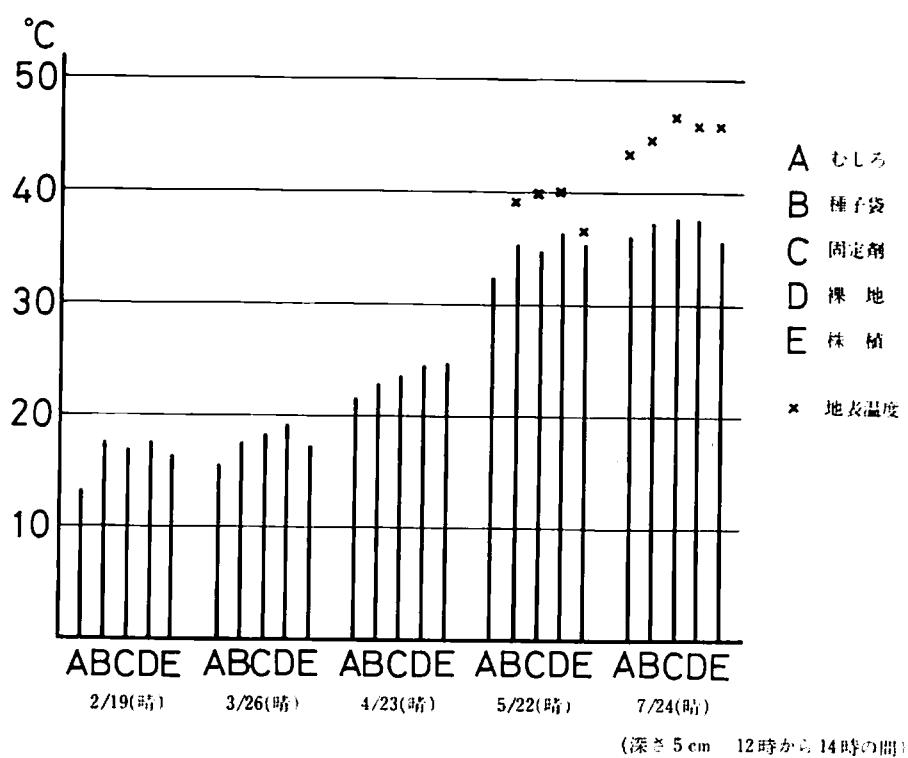
20. 近藤芳五郎 酒本浩文 佐々 勲 海岸砂丘におけるコガネムシ類の被害防除に関する研究（第3報）「コガネムシ類幼虫の棲息と植生との関係」砂丘研究 Vol. 11 No. 2 1965



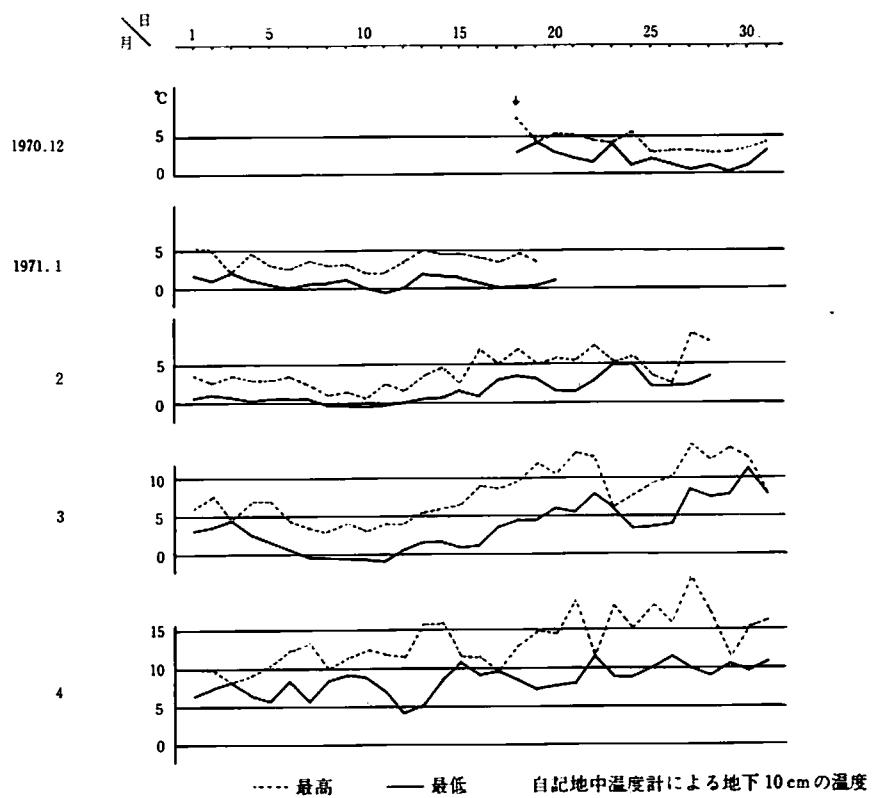
附図1 コウボウムギ土中埋蔵期間前後の地温



附図2 海岸砂地におけるコウボウムギの発芽前後の地温



附図3 地表被覆材料のちがいによる地温の推移



附図4 コウボウムギ土中埋蔵中の地温



サイクリング道路への堆砂の状況  
藤沢市鵠沼海岸 1971.12.10



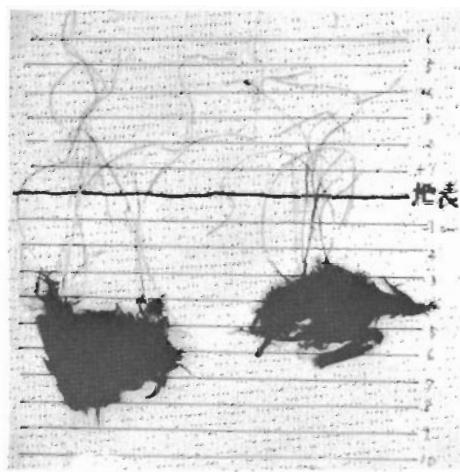
コウボウムギおよびハマニンニクの生育状況  
手前はハマニンニク、後方はハマニンニクの前にコウボウムギが進出している



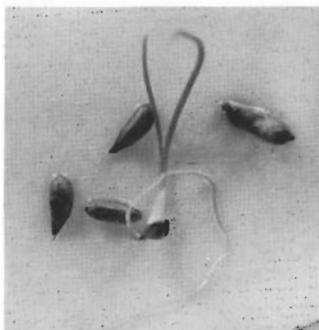
コウボウムギの大群落 平塚、相模川右岸



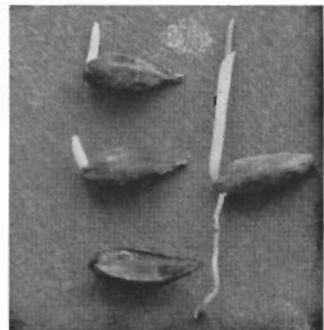
コウボウムギ自生地内の実生苗 中央部ヒゲ状のもの 1969.5.2



コウボウムギ種子の着穂状態での発芽



コウボウムギ果のう除去種子の発芽



果のうを付けたままのコウボウムギ種子の発芽



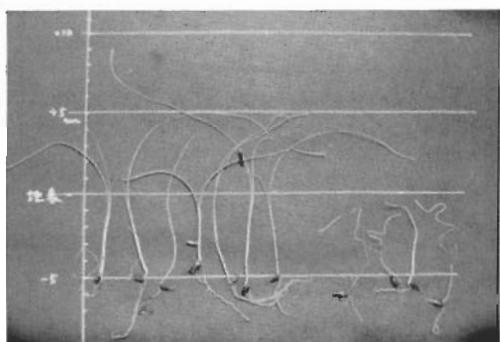
土中埋蔵処理(試験5)のうち低温期に入ってからの発芽



深さ5cmに砂中埋蔵したコウボウムギ種子の発芽状況(発芽促進試験7)



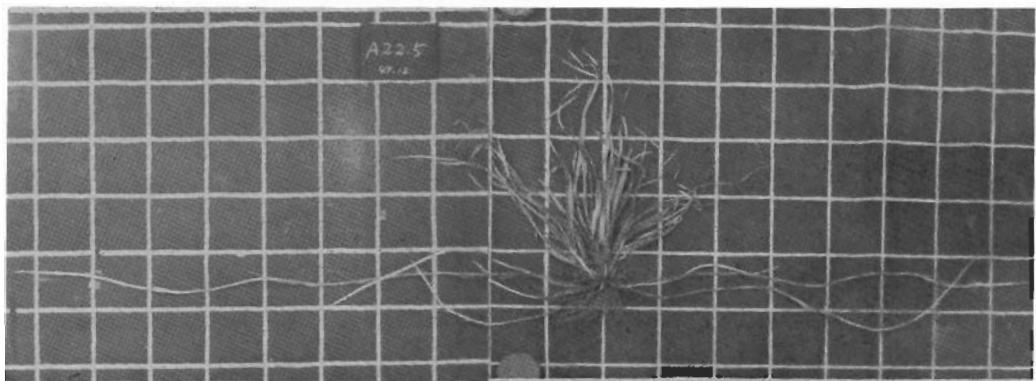
現地導入試験1の試験地造成



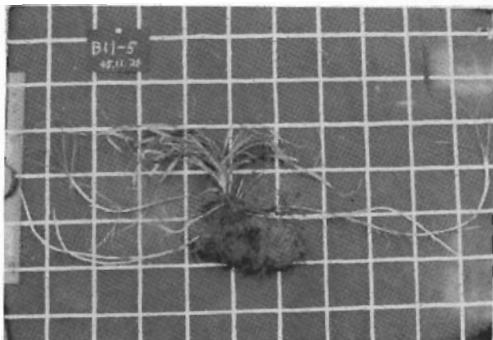
コウボウムギ稚苗 右の屈曲したものは砂地固定剤の層を突き破れなかった苗



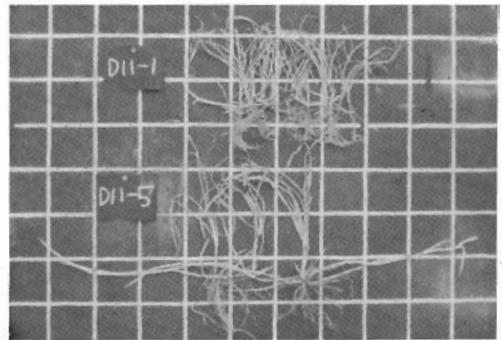
発芽後5ヶ月のコウボウムギ優勢苗、すでに分けつが見られる 1970.8.21



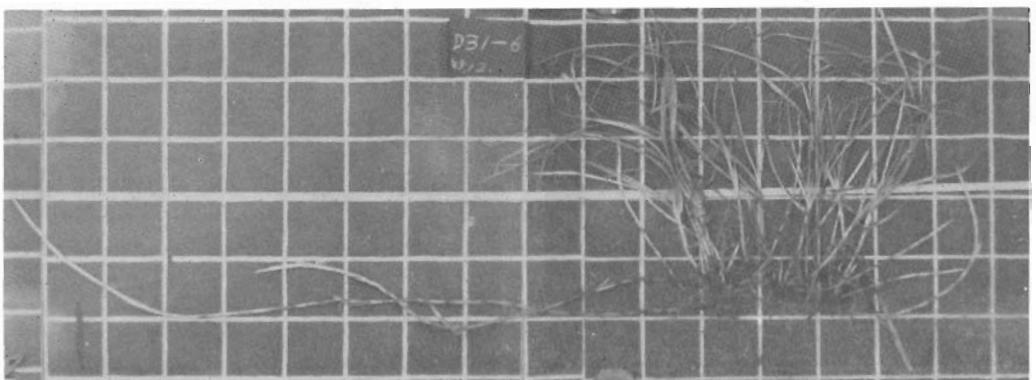
播種1年秋のむしろ区の優勢苗 わくの一辺 10cm 1970.12



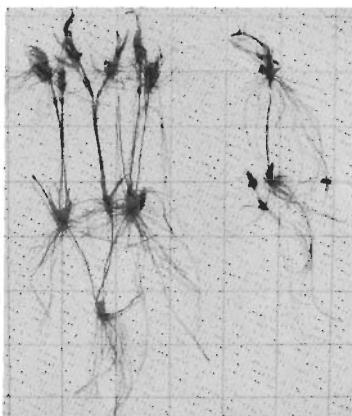
同、種子袋区の優勢苗



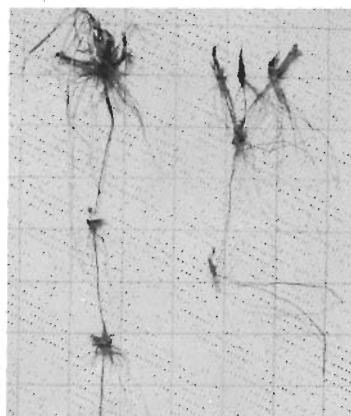
同、無被覆区の優勢苗(下)、および劣勢苗(上)



同時期の株植区の優勢苗



播種後 3 年間の上向地下茎の伸長  
状況 左は堆砂の多い場所、右は  
堆砂の少ない場所に生育したもの



株植後 3 年間の上向地下茎の伸長  
状況 左は堆砂の多い場所、右は  
堆砂の少ない場所に生育したもの



試験地設定 1 年目 コウボウムギのうねが  
はっきりしている 1970. 8. 13



同、2年目 コウボウムギうね間の被覆進  
む 1971. 9. 1



同、3年目 コウボウムギほぼ全面に被覆  
1972. 5



同、4年目の春、各試験区とも完全に  
被覆される 播種後 4 年目で始めて花  
穂が見られた 1973. 4. 19

## 海岸砂地固定植物としてのコウボウムギ (*Carex kobomugi* OHWI) の利用に関する研究

鈴木清

日本における海岸砂防林の造成はすべて飛砂とのたたかいで、先覚者は、このたたかいのうちに各地に現在の海岸砂防林を完成させたといえる。

神奈川県の湘南海岸は、東西に10数キロの砂浜があり、砂浜の巾は最も広いところで約100mであるが、ここでも飛砂は見られる。特に、冬の季節風が吹くころには、人工砂丘を兼ねたサイクリング道路への堆砂がはげしい。また人工砂丘の後方には、クロマツの砂防林があるが、成林させるために非常な苦労を重ねている。

海岸砂防林を造成するにあたり、前砂丘を作ることは海岸砂防工の基本技術のようになっているが、前砂丘の風上面は砂草によって被覆する必要があることを、末、金内は述べている。

この前砂丘固定の植物としては、ハマニンニクやアメリカンビーチグラスなどが主として用いられ、これに関する報告も原ら、田中、金内、松岡、山本などによってなされている。

湘南海岸においてもハマニンニクが用いられ、一部では良く繁茂して飛砂をおさえている。

しかし、湘南海岸の場合、自生のコウボウムギも強じんな繁殖力と堆砂機能を持って最前線の広い範囲でいくつかの群落を作っている。そして、移入されたハマニンニクよりいくぶん先んじているようと思われる。

この、コウボウムギについては富樫、河田、延原、井上らの調査報告があり、いずれも飛砂のある不安定な砂地の代表植物としてあげている。さらに延原は堆砂量の多いほど生育が良いことを、いくつかの調査結果から報告している。

ところが、これまでにコウボウムギは砂地固定植物として、ほとんど利用されていない。その理由としては、利用面での研究がなされていないことがあげられる。

したがって、筆者は、利用についての糸口を得るために本研究を行なった。

なお、この研究にあたり、助言をいただいた東京農業大学緑化工研究室倉田益二郎教授、ならびに農林省林業試験場防災部治山第2研究室岩川幹夫室長、海岸の試験地造成および管理について配慮いただいた神奈川県湘南海岸整備事務所平山多賀男技幹(元)、ならびに同事務所砂防施設課の方々、試験地造成および調査に協力をいただいた神奈川県自然保護課鳥獣保護係長伊藤治氏(当時神奈川県林業試験場研究員)ならびに当林業試験場越地正技師、増子忠治技術員に謝意を表する。

## 第1章 コウボウムギの発芽特性について

コウボウムギの発芽については、吉井、小清水、山本の報告のなかでふれられている。吉井は、9月下旬に鉢内の砂に播種し、自然のままに置き、4月上旬に発芽を始め、発芽率は200個中56個で発芽率28%、発芽力はあるが発芽能力は低いとしている。小清水は、海水及び淡水中における種子の発芽力及び浮遊力の実験のなかで、淡水中の発芽力100%、海水中の発芽力50%と報告しているが、発芽力の検査方法については記されていない。山本は、海岸植物種子の吸水試験のなかで、コウボウムギを扱っているが、結果は発芽なしであった。

これらの例からも、コウボウムギの発芽についてはいまだ実態が明らかでない。

### 1. 海岸における自然状態での発芽状況

湘南海岸において観察した結果では、コウボウムギ種子の発芽は砂丘頂あるいは砂丘前面ではわずかしか見られない。それら裸地では、10m四方に1本あるかなしかで、まとまって見られるのは、堆砂垣附近である。

しかし、砂丘裏側の砂の移動が少ない場所や、コウボウムギの自生地内では5、6月頃にヒゲ状の稚苗が密生しているのが見られる。

それらの堀取調査の結果は表1のようで、種子が適当な深さに埋まり、湿りが適度に保持されている場所では、発芽率は50%から100%と、かなり高い発芽率であった。このことからコウボウムギ種子は発芽能力を充分に持ちあわせていると思われた。

表1 コウボウムギ種子の自然状態での発芽状況

調査年月日	場 所	種子数	発芽数	発芽率	種子の 深さ	種 子 の 状 態
		粒	粒	%	cm	
1969.6.12	茅ヶ崎市	コウボウムギ 自生地	50	46	92	5 穂に着いたまま、種子光沢あり 穂はかなり腐朽
1970.5.13	茅ヶ崎市	コウボウムギ 自生地	488	208	57	穂に着いたまま、9本調査
1970.5.13	平塚市	砂丘裏コウボ ウムギ自生地	54	48	89 5 4~9	離散、種子光沢あり
〃	〃	〃	68	45	66 7	穂に着いたまま、種子光沢あり
〃	〃	〃	62	32	52 6	穂に着いたまま、穂やや腐朽 種子光沢あり
1970.6.18	藤沢市鵠沼	人工砂丘 裏裸地	54	54	100 6	風により凹部に集合 種子の果のう磨めつけしい

### 2. 発芽促進試験

1968年5月に、コウボウムギの種子を他の海浜植物と一緒に苗畑へ播種したところ、コウボウムギ以外の種子はいずれも数日で発芽したにもかかわらず、コウボウムギだけはその年の発芽は皆無であ

った。

同じく、なんらの処理をしないまま口紙上で発芽試験をしても、全く発芽はみられない。

このようなことから、コウボウムギの場合なんらかの発芽促進処理が必要と考えられ、次のような一連の試験を行なった。

### 試験 1 濃硫酸処理

条件	種 子	1968年秋 湘南海岸産 室温貯蔵 果のう有
	処理時間	10分 20分 30分 60分 120分
処理後12時間流水で洗浄		
供試数	各 50粒	
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙1枚	
播 種	1968年12月26日	
温 度	夜20℃ 昼25℃ 12時間 コイトロン使用	
期 間	1968年12月26日～1969年10月29日	
結果	発芽率	各処理とも 0%

### 試験 2 熱湯処理

条件	種 子	1967年秋産 室温貯蔵 果のう有
	処理	100℃ 热湯をシャーレ中の種子にかけて 2分間放置
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙1枚	
温 度	夜18℃ 昼25℃ コイトロン使用	
播 種	1968年6月13日	
期 間	1968年6月13日～1969年10月20日	
結果	発芽率	0%

### 試験 3 チオ尿素処理

条件	種 子	1969年12月採取 使用前1ヶ月 0～5℃ 湿度20% で貯蔵 果のう有
供試数	1処理当たり 100粒	
処理	チオ尿素液濃度	0.1% 0.3% 0.5% 0.8% cont 24時間浸 後水洗
発芽床	シャーレ φ 9cm 口紙2枚	
温 度	夜20℃ 昼25℃ コイトロン使用	
播 種	1970年3月7日	
期 間	1970年3月7日～1970年5月30日	
結果	発芽率	各処理区とも 0%

#### 試験4 果のう (ultricle) 除去処理

コウボウムギには、カヤツリグサ科の特性として種子の外側に果のうを有しているが、これを除去した場合は次のようにであった。

条件	種子	1968年秋 湘南海岸産
供試数	果のう除去	50粒
	無処理	50粒
前処理	12時間	流水浸
発芽床	シャーレ	φ9cm 口紙1枚
温度	夜間 20℃	12時間 昼間 25℃ 12時間 コイトロン使用
播種	1968年12月26日	
結果	発芽	1969年1月3日～10月29日 果のう除去の種子のみに発芽 12粒
	発芽率	果のう除去 24% 果のう有 0%

#### 試験5 土中埋蔵処理

条件	種子	1968年7～8月 湘南海岸産 室温貯蔵 果のう有
処理		1969年7月16日 土中埋蔵 地下10cm
発芽床	シャーレ	φ9cm 口紙2枚
播種量	1床	100粒
播種	1ヶ月ごとに	掘取り播種
温度	夜 20℃	12時間 昼 27℃ 12時間 光有り コイトロン使用
結果	図1のとおり	

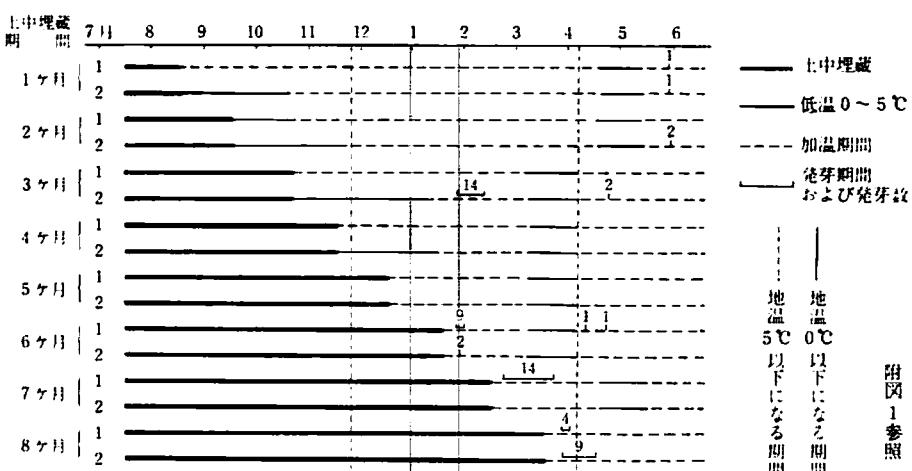


図1 土中埋蔵処理期間別発芽結果

## 試験 6 低温土中埋蔵処理

条件 種子 1969年9月～11月 湘南海岸平塚、茅ヶ崎産  
 処理 1969年12月12日～1970年2月9日 園場で土中埋蔵（地下10cm）  
 後2月17日まで0～5℃で貯蔵  
 播芽床 径30cm 深さ30cmの素焼鉢に畑土及び海砂の2種を用いる  
 播種 1970年2月17日 深さ2cmの位置に1鉢当たり200粒 2回くり返し  
 温度 ガラス室内 夜10～15℃ 昼20～27℃  
 湿度 播芽床は湿めり具合を見て散水  
 結果 発芽 図2のとおりで低温土中埋蔵の効果あり  
 発芽床は畑土より海砂の方が良い。

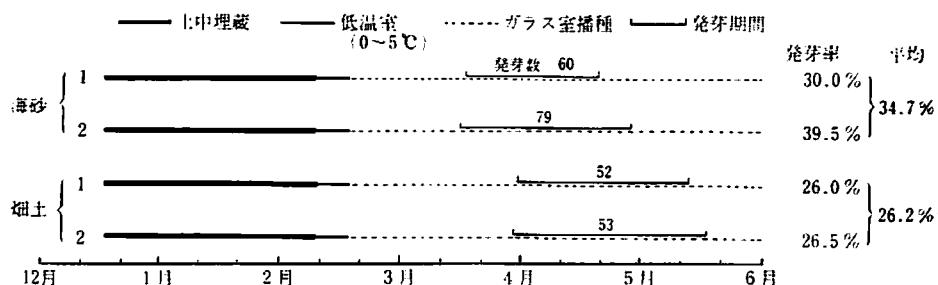


図2 土中埋蔵処理種子の用土別発芽結果

## 試験 7 低温湿層処理方法の比較

条件 種子 1970年秋 湘南海岸産 果のう有  
 処理 ①畑土 - 10cm ②海砂 - 5cm ③海砂 - 10cm ④湿砂に混ぜ低温室(0~5℃)  
 ⑤種子だけで低温室 ⑥cont. (室温貯蔵)  
 ①～⑤は処理前1昼夜流水浸漬、①～③は園場  
 期間 1970年12月19日から各播種日まで  
 発芽床 径30cm 深さ30cmの素焼鉢に海砂  
 種子量 1鉢400粒 2回くり返し 上中埋蔵中の地温は附図4のとおり  
 温度 ガラス室内 夜10～15℃ 昼20～28℃  
 湿度 砂表面の乾きを見て適時散水  
 播種 第1回 1971年1月31日 第2回 3月6日 第3回 5月7日  
 結果 深さ5cmの砂中に埋蔵したものが最も高い発芽率を示した。  
 播種時期としては、第2回の3月6日のものが1月および5月のものよりも高い発芽率であった。図3

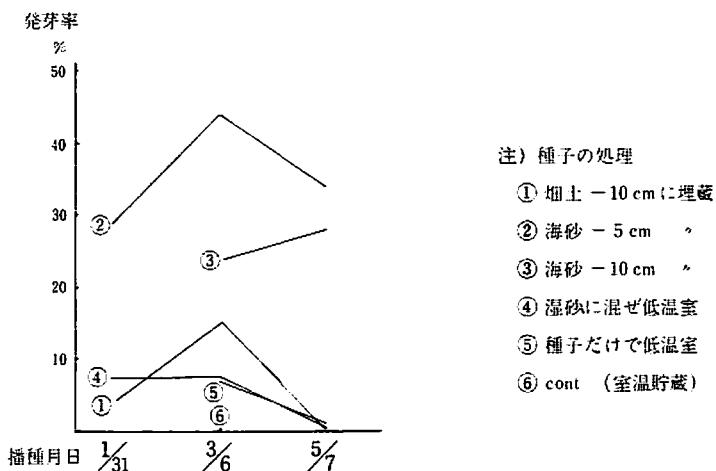


図3 低温湿層処理の方法と播種時期の違いによる発芽率の変化

### 試験8 長期土中埋蔵種子の発芽力

条件	種子	1970年秋湘南海岸産 果のう有
処理		1970年12月19日 1昼夜流水浸の後、ポリネットに入れて圃場の深さ10cmに埋蔵、そのまま1974年5月まで放置
発芽床		径30cm深さ30cmの素焼鉢に海砂、種子深2cm
温度		圃場の自然温度
種子量		1鉢400粒
播種		第1回 1974年4月13日 第2回 5月10日 第3回 6月1日 第4回 7月10日
結果	発芽	播種後10日頃から一斉に発芽
	発芽率	第1回 34% 第2回 34% 第3回 1% 第4回 1%であった。

### 3. コウボウムギの発芽特性についての考察

海岸での自然発芽率は50%から100%にも達するものがあり、コウボウムギの種子は充分な発芽力を持ちあわれていると考えられる。

しかし、人為的には発芽時に必要と思われる温度や水分を与えても容易に発芽しない。

そこで、人為的に発芽させるには、なんらかの発芽促進処理が必要となるが、吸水性を良くするための濃硫酸処理や熱湯処理では、試験1、2のように効果は見られない。また、化学的発芽促進剤の一種であるチオ尿素を用いた試験3でも効果は現われなかった。この化学的発芽促進剤は他にもいろいろあるので、さらにしらべる必要はあろう。

果のうを除去した試験4では、約11ヶ月かかる24%の発芽を見、果のうは、発芽に対してなん

らかの抑制作用をもっていると思われる。これは、海岸での自然発芽で100%の発芽率を示した種子の場合の、果のうの両端が磨めつしていることと共通性がありそうである。しかし、試験4の場合発芽が不ぞろいで、単なる果のう除去だけでは不充分である。

試験5で土中埋蔵処理を試みたが、地温(附図1)が5°C以下になって1カ月半経過したものと、土中埋蔵3ヶ月目で低温処理したものなかに、まとまった発芽があった。このことは、単なる土中埋蔵だけでなく低温処理が必要であることを示している。

試験6で、土中埋蔵をしながら約2カ月の低温期間においた結果、播種1カ月後から約1カ月半で34.7%のまとまった発芽率を得たことから、低温土中埋蔵の効果は明らかになった。

さらに試験7で低温処理の方法を比較したが、野外での砂中埋蔵、特に深さ5cmのものが最も良く、これは、温度変化のない低温室に対し野外では昼夜の温度変化があることがプラスに働いているものと思われる。

野外での埋蔵処理期間は、試験7の場合、埋蔵期間約40日の第1回の発芽率より2ヶ月半埋蔵の第2回目の方が高く、5ヶ月半埋蔵の第3回目には低下していることから、低温期間にあわせて2ないし3カ月が適期と思われる。

発芽温度については、ガラス室の場合夜間10~15°C、昼間20~28°Cであったが、試験7で3月6日播種の砂中-5cm埋蔵種子に、すでに発芽しているものが見られ、その頃の地中温度(附図4)からも、さらに低くて良いように思われる。

種子の寿命については、試験8の結果から深さ10cmの土中埋蔵で、結実後4年間は30%以上の発芽率を保持しうることがわかった。

一般の種子でも土中の酸素不足の状態下では長く休眠することが認められており(中山)、コウボウムギでも同様な性質をもっているものと思われる。

したがって、土中埋蔵は種子の長期保存にも有効な方法と考えられる。

## 第2章 コウボウムギの現地導入について

前章でコウボウムギ種子の発芽特性について、ほぼ明らかになった。

ここでは、現地の海岸に導入した場合の発芽あるいはその後の生育状況について調査し、実用性について検討を加えて見る。

### 1 保護材料の検討およびコウボウムギの播種と株

#### 植の比較(試験1)

#### 1 方法

##### 1. 場所

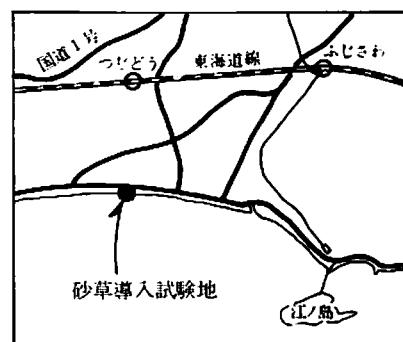


図4 試験地の位置

神奈川県藤沢市辻堂海岸

人工砂丘前の平坦地

## 2. 供試植物

供試植物としては、コウボウムギ種子を主体とし、比較としてコウボウムギ株(地下茎を含む)、ハマヒルガオおよびケンタッキー 31 フェスク(K 31 F), ウィーピングラブグラス(WLG), ホワイトクローバー(WC)の3牧草をもちいた。

## 3. 保護材料

発芽ならびに生育を保護する材料として、こもむしろ、種子袋および砂地固定剤の3種をもちいた。

## 4. 試験構成

表2 試験構成

種子処理	牧草の有無	保護材料		むしろ		種子袋		砂地固定剤		無被覆
		有	無	有	無	有	無	有	無	
コウボウムギ	浸水土中埋蔵	A 11	A 21	B 11	B 21	C 11	C 21	D 11		
	土中埋蔵	A 12	A 22	B 12	B 22	C 12	C 22	D 12		
	無処理	D 22							D 21	
	株植								{ D 31 D 32	
ハマヒルガオ	無処理	D 41							D 42	

注) 牧草はケンタッキー 31 フェスク、ウィーピングラブグラスおよびホワイトクローバーの3種である

## 5. 供試種子

試験にもちいたコウボウムギの種子は、1969年9月下旬から11月にかけて湘南海岸のコウボウムギ自生地で採取した。

果のう付きの精選種子100粒当りの重量は、平均で1,298gであった。

## 6. 種子の発芽促進処理

### (1) 土中埋蔵

場内圃場に深さ10cmの床を堀り、ポリエチレン製の種子袋に1袋あたり約2000粒(5m<sup>2</sup>分)を入れ、種子が土と密着するようにして覆土した。

### (2) 浸水処理

土中埋蔵種子の半量は、埋蔵前日に1昼夜水道水に浸した。

### (3) 土中埋蔵期間

1969年12月12日から1970年2月5日まで

### (4) 土中埋蔵中の地温

種子埋蔵中の地温は、自記地中温度計により深さ10cmの位置で測定した。(附図1)

## 7. 試験区の設定

試験区は、1区 $5\text{m} \times 5\text{m}$ の大きさのものを図5のように配置した。

なお、試験地の前面には試験地を保護するために高さ1mの砂防ネット（ポリエチレン製、網目3mm×3mm）を設置した。

汀線からの位置は図6のようである。

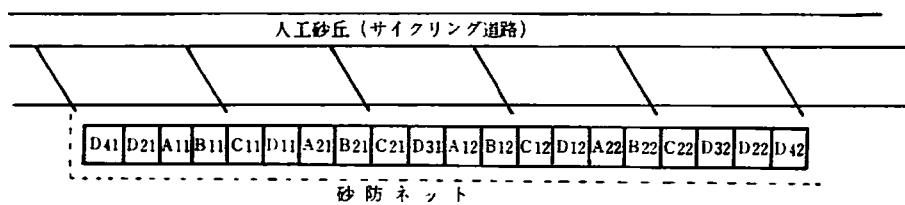


図5 試験区の配列

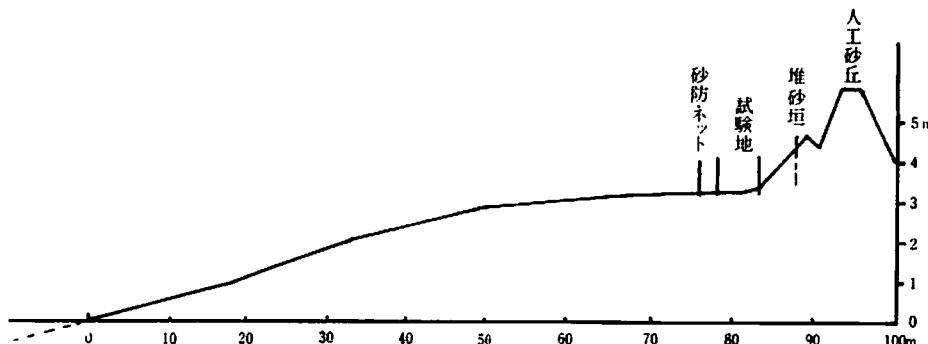


図6 汀線に対する試験地の位置

## 8. 播種および株植

### (1) 施行年月日

播種および株植は1970年2月10日、12日の2日間に行なった。

### (2) 播種方法

コウボウムギ種子は、種子袋区以外はすべてうねまきとした。うねは深さ7cm前後、汀線に平行に50cm間隔とし、播種量は1m<sup>2</sup>当り約400粒とした。

ハマヒルガオ種子も同様な播き方をした。

牧草3種は地表にばら撒きし、箒で表砂とかき混ぜた。1m<sup>2</sup>当りの播種量は、K 31 Fは6g、WLGおよびWCは2gとした。

種子袋は1m<sup>2</sup>に5袋の割で埋込んだ。1袋あたりのコウボウムギ種子数は約80粒とした。

### (3) 株植方法

コウボウムギ株は現地採取し、1m<sup>2</sup>当たり9株づつ10cmの深さに植込んだ。

### 9. 試験地の地温

コウボウムギの発芽前後の砂地地温を、自記地中温度計ならびに曲管地中温度計をもちいて測定した。自記地中温度計は、試験地から約1600m東の人工砂丘前面に設置した。(附図2), (附図3)

## II 結果

### 1. 発芽の経過

#### (1) コウボウムギ種子

最初の砂中での発芽は、3月6日D11区で見られ、4月7日には地上に現われたものが見られた。そして、4月中旬には発芽が出来そろった。ただし、各区とも前面のネット寄りの、堆砂で種子が10cm以上埋った部分ではほとんど発芽が見られなかった。

#### (2) コウボウムギ株

3月26日に15%程度の株に新芽が見られ、以後発芽株数は増加した。

#### (3) 牧草類

種子袋区でWCが2月19日、K31FおよびWLGが3月2日に発芽を見た。

むしろ区ではこれよりもおそらく、4月下旬頃からA11、A12のむしろ上に1~2cmの堆砂があった部分で、一斉に発芽した。他の牧草混播区では発芽はなかった。

#### (4) ハマヒルガオ

4月上旬に数本発芽し、その後10月末までわずかづつ発芽がつづいた。しかし、全体で10%に満たない低発芽率であった。

### 2. コウボウムギ種子の発芽率

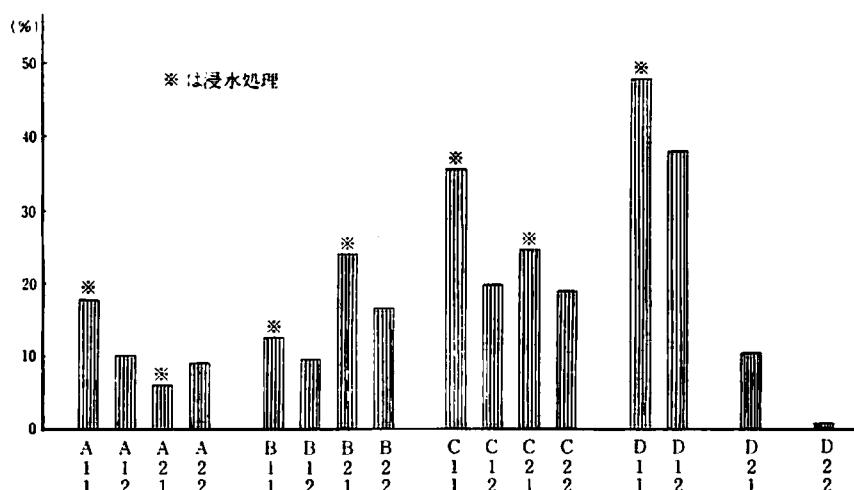


図7 試験区分別コウボウムギ発芽率

発芽率調査は5月に行なった。1サンプリング $\frac{1}{2}m^2$ の大きさで、1区5点づつ種子を堀取り、果のう発芽孔の有無により発芽数をしらべた。

試験区ごとの発芽率は図7のようだ、保護材料を用いないD11およびD12がそれぞれ47.4%および38.1%と、最も高い発芽率であった。

保護材料間では、固定剤区、種子袋区、むしろ区の順で発芽率が高かった。

発芽促進処理としての土中埋蔵の効果を保護材料を用いない無被覆区の間で比較すると、土中埋蔵をしたD11区あるいはD12区の方が、土中埋蔵をしなかったD21区より高い発芽率で、D11区ではD21区の約4倍であった。

また、種子を土中埋蔵前に浸水処理した区(※)では、A21区を除いていずれも浸水処理しなかった区より高い発芽率を示した。

### 3. 播種1年目の生育経過

#### (1) コウボウムギの生育

コウボウムギの生育速度は、7月下旬から急に早くなり、8月下旬には生育の良い株で分けが見られた。また、10月下旬には大きい株で地下茎の伸びが60cmほどになっているのが見られた。

地上部が生育停止した11月下旬から12月上旬にかけて堀取調査を行なった。保護材料別の生育差を1m<sup>2</sup>当たりに換算して比較すると図8のようであった。

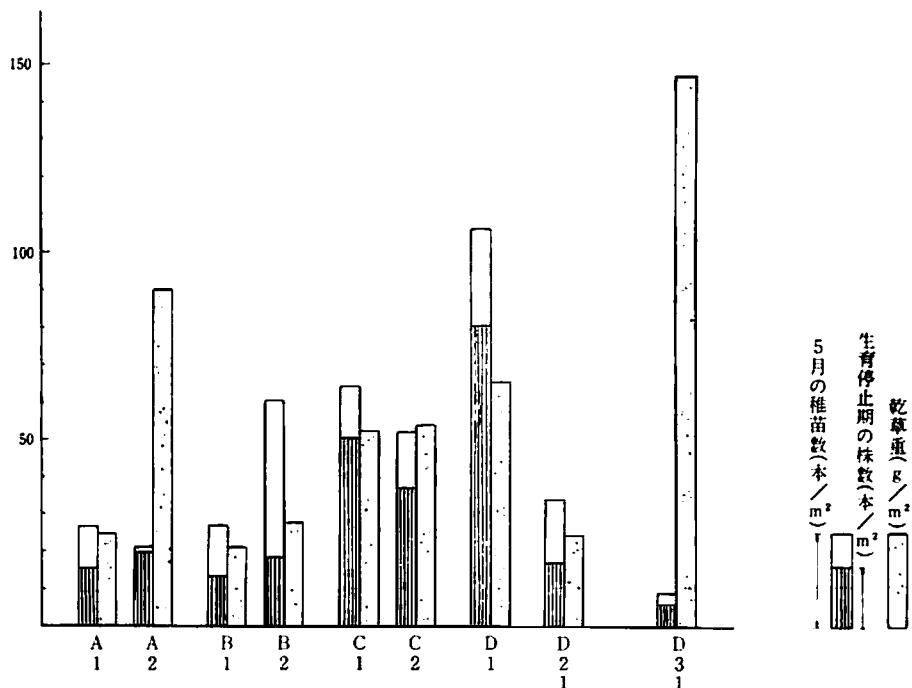


図8 保護材料別の生育本数変化と生育停止期の乾草重(含地下部)

5月の稚苗数に対する生育停止期の株数についてみると牧草のないむしろ区のA 2で減少率が小さく、種子袋区のB 2で減少率が大きいほかは、ほぼ一率で減少していた。そして、生育停止期の生育密度は無被覆区のD 1が高く、種子袋区、むしろ区は低発芽率の関係で低い値となった。

乾草重では、むしろ区の牧草のないA 2の区が播種区間では最大であったが、株植区のD 31区に比較すると約 $\frac{1}{2}$ の値であった。

試験区間の個体の発育状況を見ると図9、図10のようだ。長さ1cm以上の地下茎数は牧草の混じらないむしろ区のA 2が最も多く約9本で株植区の約6本よりも多い。地下茎の延長は、試験区間の株数の変化と同じような傾向を示し播種区内ではA 2で最も長く約110cmであるが、株植区のD 3に比べれば $\frac{1}{2}$ 以下である。地下茎の太さは播種区は3~4mmの間で、株植区の6mmに対して $\frac{1}{2}$ と細い。

また、葉部について見ると、1個体当たりの葉鞘束数、つまり分けつ数ではむしろのA 2区が、4本近い分けつを示しているのに対し、その他の播種区では、ほとんど分けつするまでに至っていない。葉鞘束の径は3~4mmで地下径の太さとはほぼ同じである。

試験区間の個体の発育状況には、株の密度も影響しているように思われるが、むしろ区(A 2)の個体はかなり充実したものであった。

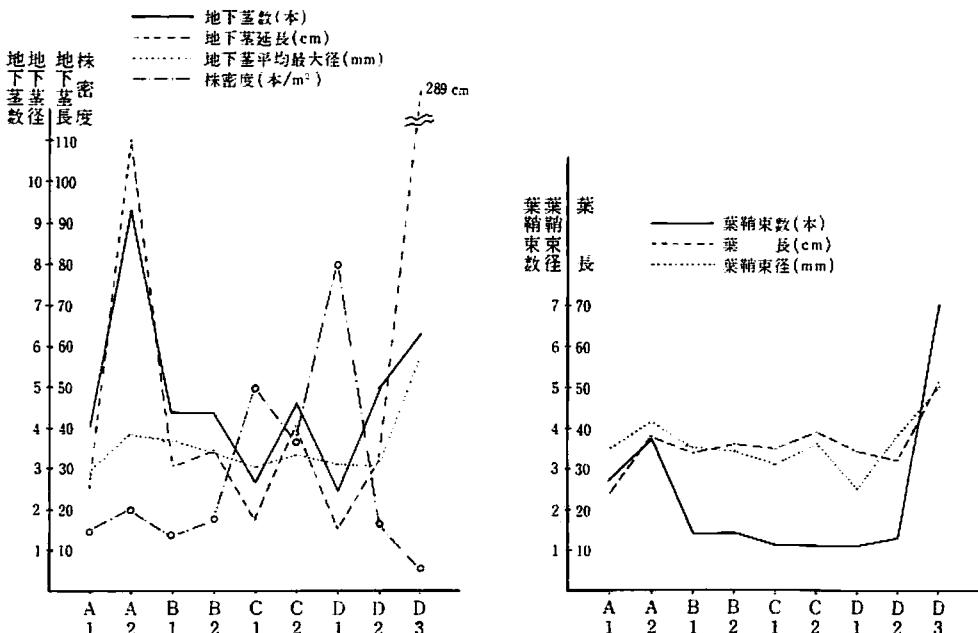


図9 コウボウムギ個体の試験区間の変化（地下茎）

図10 コウボウムギ個体の試験区間の変化（葉部）

## (2) ハマヒルガオおよび牧草類の生育

ハマヒルガオは、発芽後の生育はあまり良くなく、ある程度強い飛砂、塩風があった後には葉が黄化し枯死に至った。

牧草類では、WLG がむしろ区の A 11, A 12 に残り、コウボウムギより初期生育が早く、7月上旬には草丈 30 cm までになり、コウボウムギを被覆したが、8月にはいり生育は停止し、葉先から枯れ始め、11月には地際部を残すだけとなった。

## 4. 2年目の生育経過

コウボウムギの播種区では次第に株数を増加し、地下茎からも畦間に新しい株を出したが、生育期間中に畦間を被覆するまでには至らなかった。

コウボウムギの株植区では、播種区よりも生育力は強くかなりの砂地が被覆された。特に、砂防ネット寄りの堆砂の多い部分で生育旺盛であった。

牧草の WLG は、衰退しながらも秋まで残った。

## 5. 3年目の生育状況

3年目にはいって、コウボウムギ播種区においては盛んな生育を示し、秋には試験区間の差はほとんどなくなり、ほぼ全面被覆がなされ、さらに、試験地より 2 m 前の砂防ネット際まで進出が見られた。

コウボウムギの播種区と株植区の比較を行なうため、12月に最終的な堀取り調査を行なった。サンプリングは播種区と株植区について前方（ネットに近い側で堆砂の多い位置）、後方（ネットに遠い側で堆砂の少ない位置）のそれぞれ 2 カ所で行ない、サンプリングの大きさは 1 m × 1 m である。

堀取断面は図 11 のようであった。コウボウムギの垂直方向に伸びる地下茎の節間長は年間の堆砂量を示すといわれるよう<sup>18</sup>に（沼田）、前方の堆砂の多い所では、播種あるいは株植後 3 年間に 3 つの節がみられる。

3 年間の堆砂量は、株植区の方がや多く前方で 80 cm、後方で 50 cm、播種区では前方で 60 cm、後方で 30 cm であった。

株数の増加は表 3 のようで、3 年目の 1 m<sup>2</sup> 当り株数は、播種区で 88.5 株、株植区で 60.5 株と、株数は播種区の方が多い。

1 年目の株数に対する増加比率でも 3 年目には、播種区で 8.4 倍、株植区で 4.6 倍と播種区の方が多くなっていた。

## 6. 砂草導入による堆砂効果

砂草導入による堆砂の効果を見るために試験地内の堆砂量を算定すると図 12 のようで、株植区で 5.8 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> 播種区で 4.2 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> となった。

後方への影響として、すぐ背後にある人工砂丘の風下に堆積した砂の量を見ると図 13 のようで、砂草導入試験地の直後にあたる 100 m の区間では堆砂はほとんどないが、その西側では 4.6 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> 東側では 2.9 m<sup>3</sup> / m<sup>2</sup> の堆砂があった。

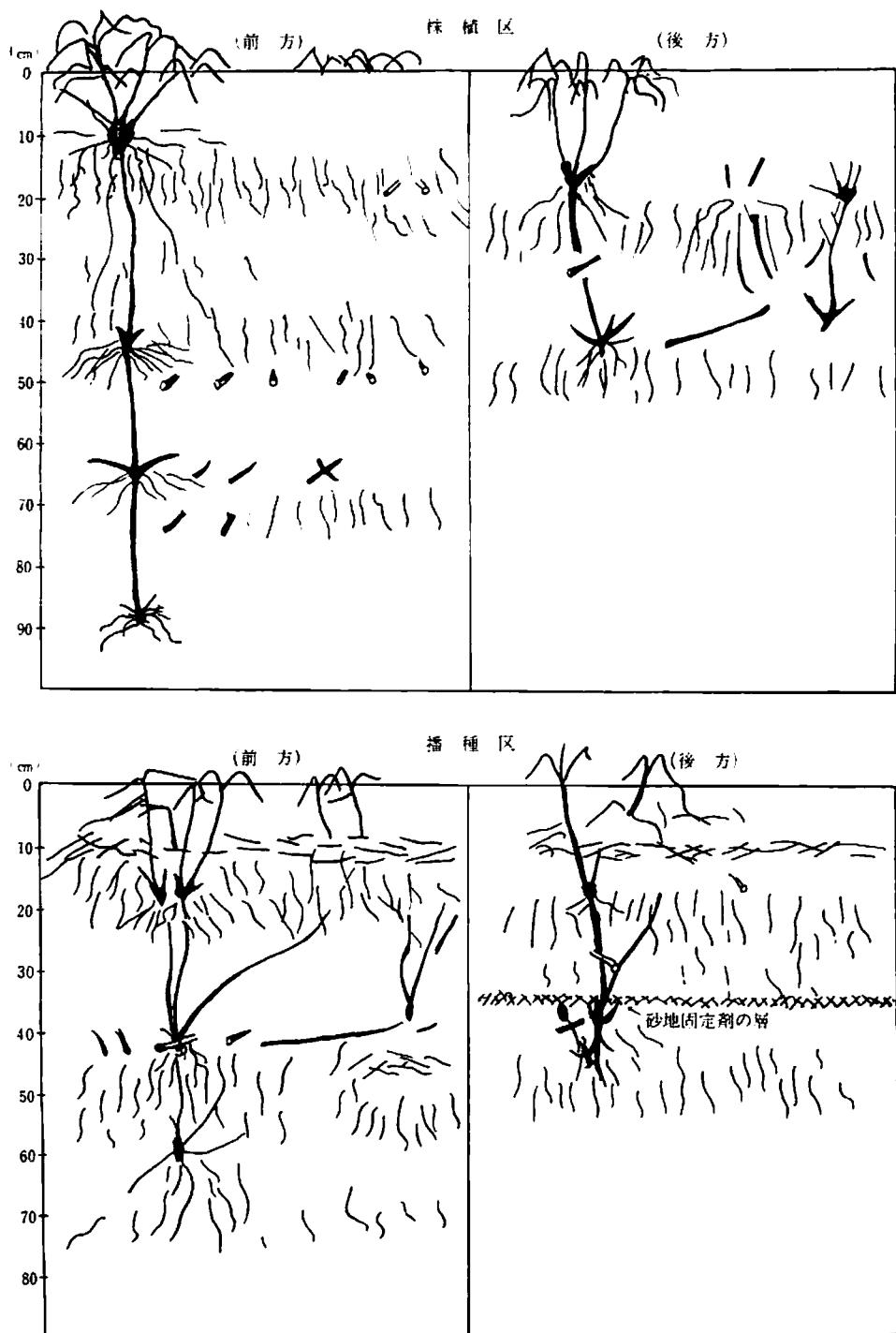


図11 コウボウムギ地下茎の生育断面

表3 株数の増加  
(m<sup>2</sup> 当り)

年 次		1年	2年	3年	備 考
播種区	前 方	11	25	95	D 11 区
	後 方	10	28	82	C 21 区
	平 均	10.5	(2.5)	(8.4)	
			26.5	88.5	
株植区	前 方	16	60	54	D 31 区
	後 方	10	20	67	D 31 区
	平 均	13	(3.1)	(4.6)	
			40	60.5	

注) ( )の数字は1年目の株に対する比

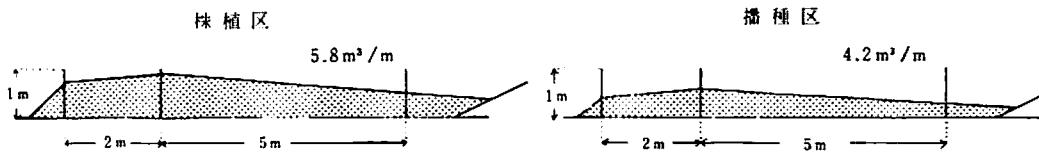


図12 砂草導入試験地の堆砂量

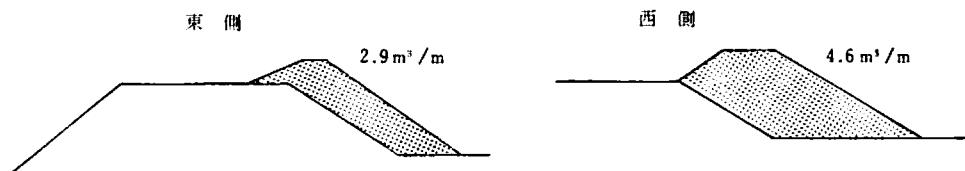


図13 人工砂丘風下側の堆砂量

## 2 播種方法及び播種時期の検討（試験2）

前の試験で、むしろ区の発芽率は低かったが、株の生育は播種区のなかでは最も良い成績であったことから、むしろを使っての発芽率の向上および播種の能率化のために、播種方法について検討した。

### I 方法

#### 1. 場所

汀線から約70mのところの人工砂丘で、砂丘前面の堆砂垣に堆砂し切って、約10°の傾斜をもつ法

面である。

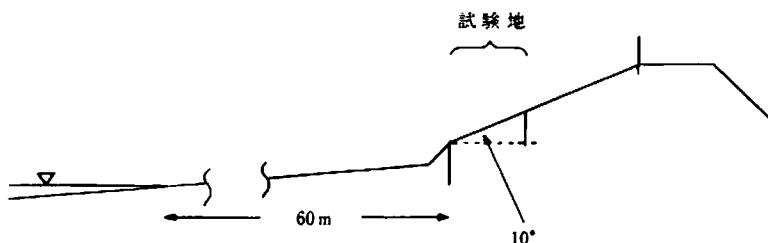


図 14 試験地の位置

## 2. 試験構成

播種の方法を、ばらまきおよびうねまきの2通りとし、播種時期を2月および3月の2回とした。

表4 .

## 3. 種子の処理

種子は前回と同じく土中埋蔵処理とした。

## 4. 試験区の配置

試験区の大きさは4m×10mである。

## 5. 播種方法

ばらまき区は、平坦にならした播種床に、手で均等にばらまきしたのち、種子が見えかくれする程度に覆砂した。

うねまき区は、30cm間隔に深さ5cmのうねを作り、うね底に均等に手まきし覆砂した。

播種後各区とも、こもむしろで覆いをしたのち廃魚網および目串でもしろを固定した。

播種量は、1m<sup>2</sup>当たり400粒の割とした。

## II 結果

播種後、発芽までの間にむしろ上に2~5cmの堆砂があり、4月上旬にはいずれの区も発芽がそろった。

発芽後の生育は順調であったが、7月下旬になって急に7割ほどが枯死し、8月上旬には全株が枯死した。枯死の原因としては7月上旬に通過した台風により波しうきを被ったことも考えられるが、コウボウムギは耐塩性強く枯死原因に疑問が残った。

発芽結果は図15のようだ。播種方法としてはばらまきの方がうねまきよりも高い発芽率であ

表4 試験構成

種子処理	土中埋蔵			
播種方法	ばらまき	うねまき		
播種第1回(%)	A11	A12	B11	B12
播種第2回(%)	A21	A22	B21	B22

注) ( )内は、播種月日

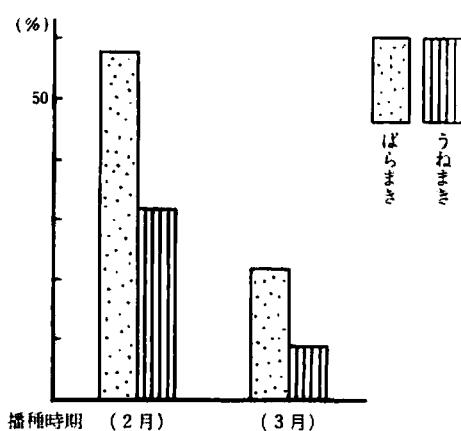


図 15 ばらまきとうねまきの発芽率の比較

った。

播種時期でみると、2月の方が3月より高い発芽率であった。

### 3. 現地導入についての考察

#### 1. 播種時期について

海岸での自然発芽は3月中（1970. 3. 23 平塚）で、試験1でも3月上旬には発芽を見ている。また、場内の圃場で砂中埋藏したものでも3月上旬には、発芽を始めており、発芽の時期としては3月上旬から下旬までが適期と思われる。

また、海岸砂地の場合5月頃には地表温度は40℃を越すようになり（附図3）、発芽直後の稚苗にとり生育条件はきびしく、おそい発芽は不利になると考えられる。

したがって、人為的に導入しようとするならば、できるだけ早く発芽させ、地温の上昇に耐えられるようにしなければならない。

さらに、発芽促進処理として土中埋藏した種子でも、試験2のように、2月播種に対し3月播種では発芽率の低下が見られる。

以上のようなことで、発芽促進処理した種子の播種時期は2月中が適期と考えられる。

なお、発芽促進処理をしないならば、12月中に播種を済ませれば、現地で発芽促進したことになるわけであるが、その場合、播種床の堆砂や、風蝕に対してそれなりの保護策が必要である。

#### 2. 播種量について

播種量の決定には、発芽率、苗の残存率、苗の生育速度などを考慮する必要がある。

発芽率では、試験1の、無被覆区（D11）で50%弱、試験2の、むしろ被覆によるばらまきでも50%強と、発芽率は50%程度を得る可能性がある。

また、苗の1年目の残存率は図8によると、播種量400粒/m<sup>2</sup>に対しD1では約80本が残り、発芽率50%の場合40%となる。

一方、播種3年後の掘取り調査の結果では、ほぼ全面被覆となった3年目の株数は88.5株である。

したがって、1年目である程度の被覆を計るとすれば、1年苗が3年株よりも被覆面積は小さいことも考慮して1m<sup>2</sup>当り100本程度の生立が必要であろう。

これらをもとに播種量を試算すると次のようになる。

$$1\text{m}^2 \text{当り播種量} = \frac{100(\text{1m}^2 \text{当り生立本数})}{0.5(\text{発芽率} 50\%) \times 0.4(\text{苗の残存率} 40\%)} = 500 \text{粒}$$

#### 3. 播種方法について

播種方法についてはさらに検討される必要もあるようが、試験2では、うねまきより、ばらまきの方が発芽が良く、こもむしろなど、砂の水分保持あるいは乾燥防止に役立つ材料を併用するならば、能率的な、ばらまき法が良いと考える。

ただし、地表が乾き気味で、発芽までに堆砂も多くないところでは、うねまきの方が適していると

考えられる。

#### 4. 保護材料について

試験1で、うねまきしたむしろ区の発芽率は、他の保護材料より低かったが、試験2でばらまき法をとった場合50%以上に引き上げられた。また、苗の生育は、試験1でもしろ区が他の播種区にくらべて最も良く、こもむしろは、保護料として適していると思われる。

畳土を混入した種子袋は、種子が袋の下面になったものは発芽が阻害される。また、コウボウムギは発芽後根をいち早く砂中深く伸ばして、水分などの安全な確保をしようとする性質があるようで、種子袋中ののみ根がとどまるることは少ない。したがって、苗の生育にも種子袋の影響は少なかった。

砂地固定剤は、発芽後も長期間固定層を保ち、地表の浸蝕は防止される。ただし、散布量が多すぎたりしたところは、種子の地上発芽を押さえられたものもあった。希しゃく濃度や散布量については検討の必要があろう。

牧草のうちWLGがむしろ区で2年間生育し続けたが、初期の生育はコウボウムギの稚苗よりも早く、コウボウムギが被覆するまでの補助として有効ではないだろうか。ただし、混播では被圧されるので、巾をあけて列状に播くような方法が必要であろう。

#### 5. 播種と株植えについて

試験1の結果では、1年目の株の大きさや被覆力において、播種区より株植区の方が勝っているが、3年目には播種区でもほぼ100%の被覆率で、株密度では播種区の方が多いくなっている。したがって播種による方法でも、3年目には株植えに並び得ると言えよう。

播種の欠点としては、堆砂が10cm以上では発芽がおさえられることがあげられる。これ等の場合、株植えを併用すれば効果的と考えられる。

#### 6. 堆砂効果について

試験1の場合、コウボウムギ導入後3年目には、試験地の堆砂量が株植区で $5.8\text{m}^3/\text{m}$ 、播種区で $4.2\text{m}^3/\text{m}$ となり、1年間の砂の移動量は少なくとも $1.4\text{m}^3/\text{m}$ 程度あった計算になる。また、背後に人工砂丘の風下側の堆砂量は、試験地の西側で $2.9\text{m}^3/\text{m}$ 、東側で $4.6\text{m}^3/\text{m}$ となるのに、試験地の真うしろにあたる100mの部分では堆砂がほとんどなく、このことは、その区間だけ試験地の砂草帯でくい止められたものと考えて良いであろう。

ただし、試験地の堆砂のうち、1年目から2年目にかけての堆砂は、試験地前面に設置した砂防ネットの効果も含まれ、コウボウムギによる実際の堆砂効果は、ネットの支線が切れて、ネットが埋没した2年目後半からとなろう。

コウボウムギの自然状態での草丈は10~20cmで、少なくとも10cmまで堆砂効果があるとすれば、砂の移動量が年間 $1\text{m}^3/\text{m}$ の場合、10mの砂草帯があれば、大部分の砂は砂草帯で固定することが出来ると思われる。

#### 7. 附帶工について

砂の移動がはげしい不安定な砂地では、砂丘植物でも、定着する機会をつかむことは容易なことはない。このために不安定帶では飛び飛びに舌状丘を作る結果になるものと思われる。

しかし、砂草帯を作る場合に凹凸が出来ては、<sup>(2)</sup> 未が指摘している風力の凹所集中が伴ない、砂草帯自体の破壊につながるおそれがある。

また、延原の報告のように、コウボウムギはある程度の堆砂がある方が生育が良いという性質などを考慮すれば、導入しようとする場所に平均的に堆砂することが最も望ましいことである。

したがって、播種にしても株植にしても、これらにかなうような附帯工が必要である。

<sup>19</sup> 田中らの報告によれば、遮へい率の小さいネットは、ネットの風下後方にゆるやかなカーブで徐々に堆砂するということで、これの使用は効果的と思われる。

試験1で用いたネットは網目3mmのものでネットに直角に吹いた場合には、田中らの報告のように堆砂したが、主な風向はネットに対して約45°で、直角方角からの場合より遮へい率は大きくなり、堆砂はネット寄りに多めになった。したがって、汀線との関係でネットの角度を変え得ない場合には主風のネットに対する角度も考慮して、ネットを選定する必要があろう。

#### 8. 導入後の管理について

コウボウムギは元来砂地の肥料分の少ない地域に生育するもので、試験1では肥料なしでも3年目には充分な生育を示したことなどから、適当な堆砂がまるで肥料の役きをするような感じさえする。

予備的な施肥の結果では、無施肥の葉は地面に垂れるのに対し、施肥したものは上向きになり、葉色も青味が濃く施肥の効果は、ただちに現われるが、強風や、飛砂などに対する抵抗力は弱く葉先が枯死しやすい。したがって施肥は苗の生育を早める効果はあると思われるが、少なめに行なうべきである。

<sup>20</sup> 海岸での害虫のなかでコガネムシの棲息については、近藤らが報告しており、試験地のコウボウムギにも被害が見られた。

また、シンクイムシ類の棲息も見られ、試験地以外の場所でハマニンニクの植栽苗に大きな被害があった。

これらの害虫も集中的に発生するおそれがあり、発生の程度によっては薬剤駆除が必要である。

### 総 括

コウボウムギの生育特性についてはいくつかの調査研究があり、すぐれた堆砂機能を持っていることが明らかにされている。

しかし、砂地固定植物としてのコウボウムギの利用例はほとんどなく、利用の技術的な面は明らかでない。

筆者は利用面、特に播種による砂地への導入技術について検討を行ない、次のようなことが明らかになった。

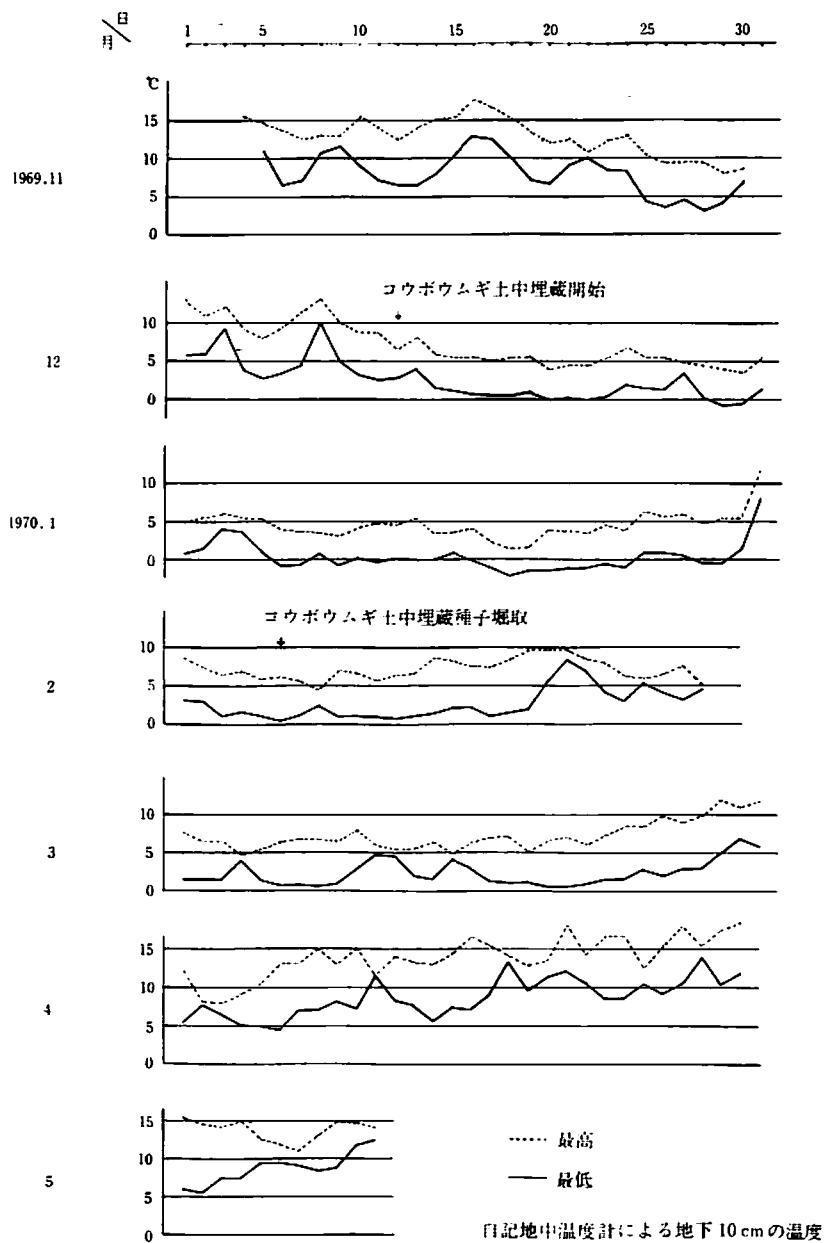
1. 海岸での自然発芽の調査により、コウボウムギの種子は、100% 近い発芽力を持っていることが認められた。
2. コウボウムギ種子の発芽促進法としては、温度変化を加えた低温湿層処理がより効果的であった。
3. コウボウムギ種子の発芽力を維持するには土中埋蔵が効果的であった。

4. コウボウムギの播種時期は、発芽促進処理をした場合2月が適期である。
5. 海岸砂地での発芽および生育を保護する材料としては、こもむしろが有効であった。
6. コウボウムギの実生苗は、株植えのものに比較して1年目はやや劣るが、3年目にはほぼ同等になり得る。
7. 堆砂効果は、2年目までは播種よりも株植の方が大きいが、3年目以後は同等に發揮し得る。

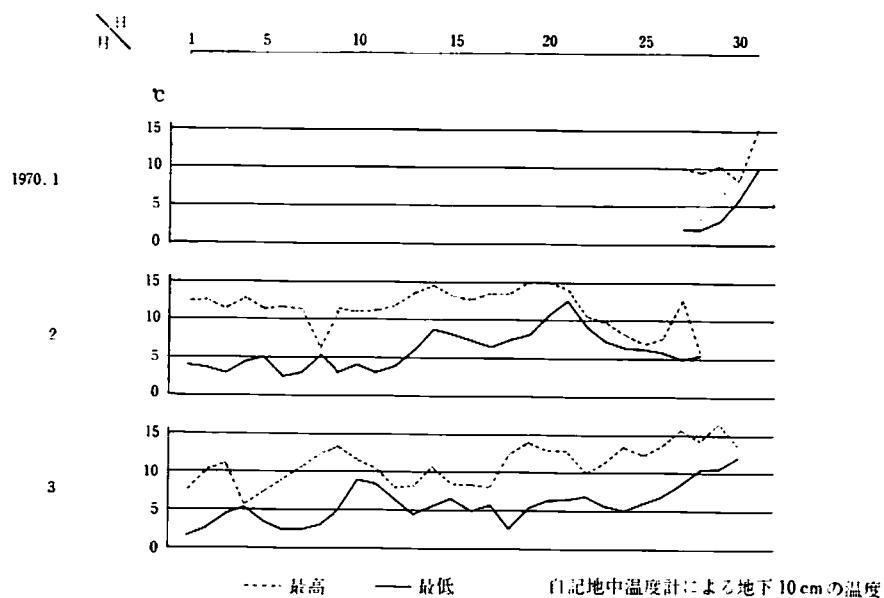
## 文 献

1. 小口義勝 海岸砂防先覚者伝 林野共済会 1956
2. 末勝海 海岸砂防工に関する基礎的研究 九大演報 No. 43 p 1-120 1968
3. 金内英司 前砂丘造成に関する基礎的研究(Ⅰ)「風上面におけるハマニンニクの生育分布の実態」80回日林講 p 320-322 1969
4. 原勝 佐藤一郎 田中一夫 アメリカンビーチグラスの増殖に関する研究 砂丘研究実験所報告 No. 1 p 45-59 1960
5. 田中一夫 海岸砂丘地におけるアメリカンビーチグラスの飛砂固定機能について 鳥取大演報 No. 2 p 25-45 1961
6. 松岡 稔 前砂丘固定について 治山研論集 No. 5 p 33-42 1966
7. 山本市嵩 海岸砂地における前砂丘の固定について 治山研論集 No. 5 p 43-46 1966
8. 富樫兼次郎 日本海北部沿岸地方に於ける砂防造林 1937
9. 河田 杰 水戸附近における砂丘地の種生連続に関する統計的観察 日林誌 Vol. 23 No. 5 1941
10. 延原 肇 海浜におけるコウボウムギの生育「海浜、砂丘植物の生育型(1)」砂丘研究 Vol. 6 No. 2 1960
11. 延原 肇 海岸植物群落の環境系把握の方法 砂丘研究 Vol. 9 No. 1 1962
12. 延原 肇 コウボウムギ集団の密度と生育 「海浜、砂丘植物の生育型(2)」砂丘研究 Vol. 11 No. 2 1965
13. 井上弋喜 延原 肇 神奈川県辻堂砂丘群落の変化「海浜植物群落の継続観察」砂丘研究 Vol. 12 No. 1 1965
14. 吉井義次 太田砂山ニ於ケル砂丘植物ノ生態的研究 植物雑誌 Vol. 30 p 311-340 1916
15. 小清水卓二 海水及び淡水中に於ける種子の発芽力及び浮遊力について 植及動 Vol. 7 p 547-550 1939
16. 山本光男 海岸植物種子の吸水について 植雜 Vol. 77 No. 912 p 228- 1964
17. 中山 包 発芽生理学 内田老鶴圃新社 1960
18. 沼田 真 編 植物生態野外観察の方法 築地書館 1962
19. 田中一夫 田中義則 静砂網に関する研究 砂丘研究 Vol. 16 No. 1 p 13-25 1969

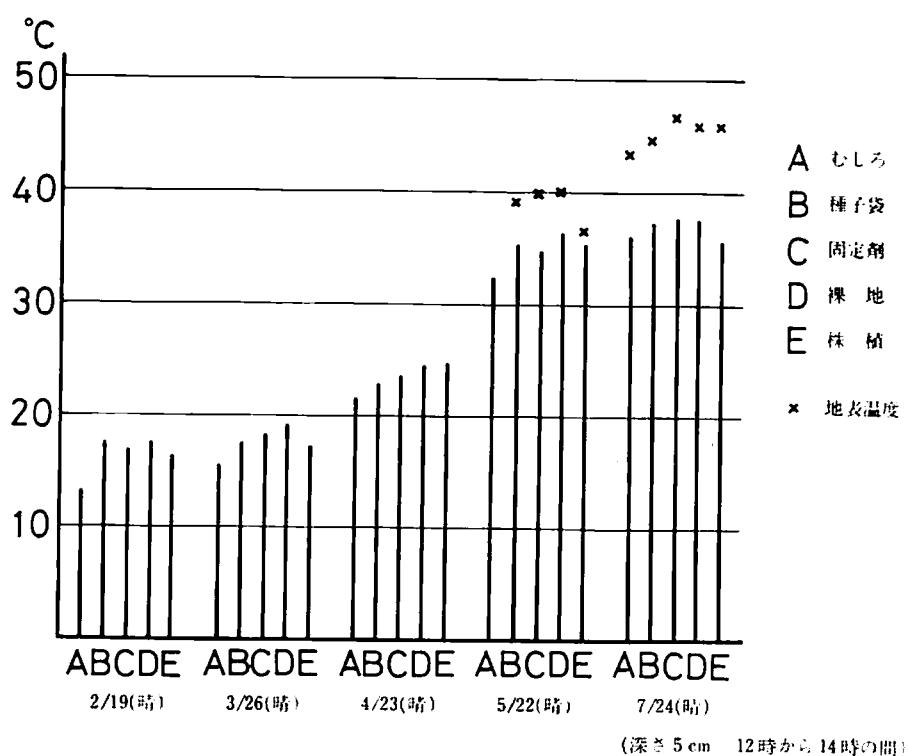
20. 近藤芳五郎 酒本浩文 佐々 勲 海岸砂丘におけるコガネムシ類の被害防除に関する研究（第3報）「コガネムシ類幼虫の棲息と植生との関係」砂丘研究 Vol. 11 No. 2 1965



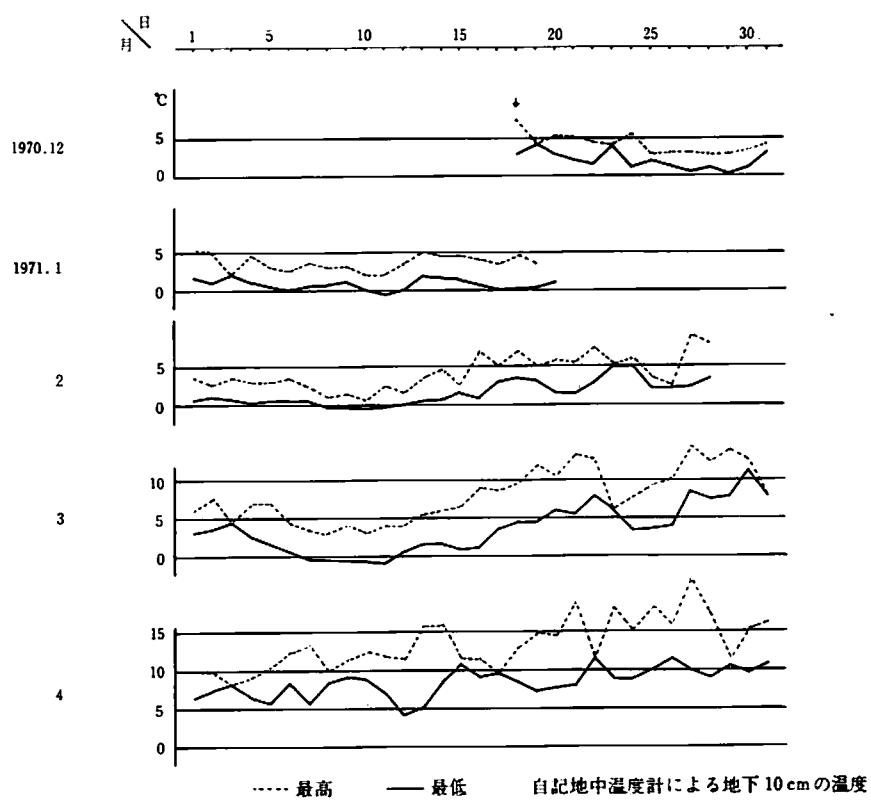
附図1 コウボウムギ土中埋蔵期間前後の地温



附図2 海岸砂地におけるコウボウムギの発芽前後の地温



附図3 地表被覆材料のちがいによる地温の推移



附図4 コウボウムギ土中埋蔵中の地温



サイクリング道路への堆砂の状況  
藤沢市鵠沼海岸 1971.12.10



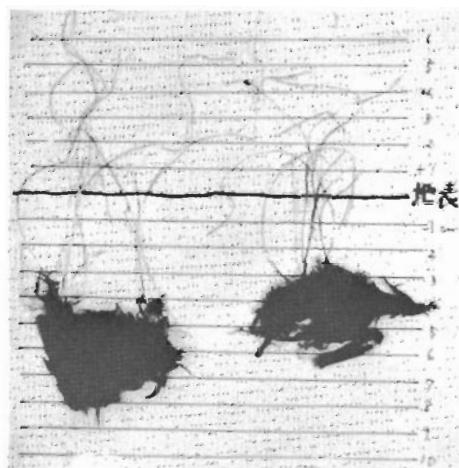
コウボウムギおよびハマニンニクの生育状況  
手前はハマニンニク、後方はハマニンニクの前にコウボウムギが進出している



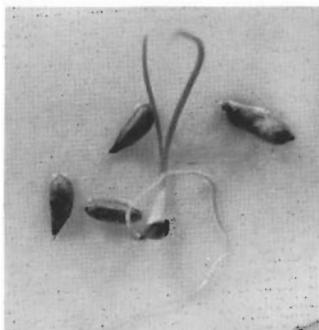
コウボウムギの大群落 平塚、相模川右岸



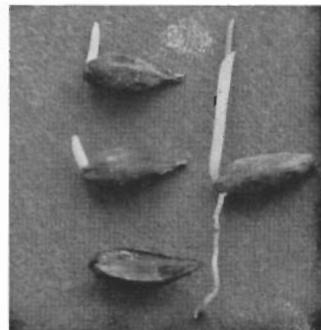
コウボウムギ自生地内の実生苗 中央部ヒゲ状のもの 1969.5.2



コウボウムギ種子の着穂状態での発芽



コウボウムギ果のう除去種子の発芽



果のうを付けたままのコウボウムギ種子の発芽



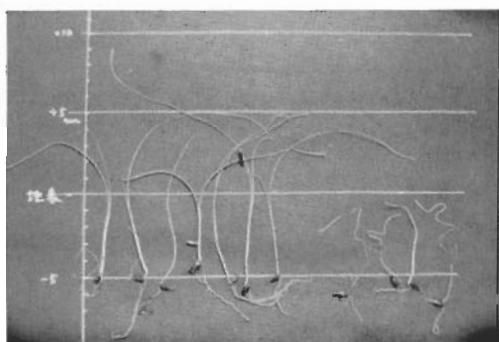
土中埋蔵処理(試験5)のうち低温期に入ってからの発芽



深さ5cmに砂中埋蔵したコウボウムギ種子の発芽状況（発芽促進試験7）



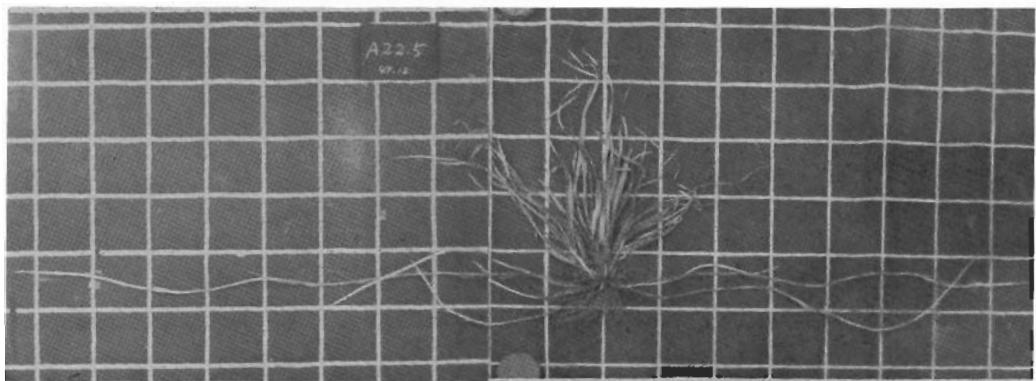
現地導入試験1の試験地造成



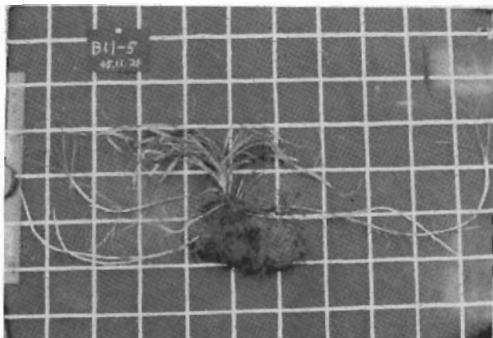
コウボウムギ稚苗 右の屈曲したものは砂地固定剤の層を突き破れなかった苗



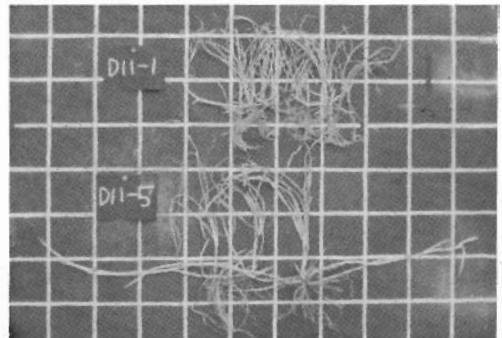
発芽後5ヶ月のコウボウムギ優勢苗、すでに分けつが見られる 1970.8.21



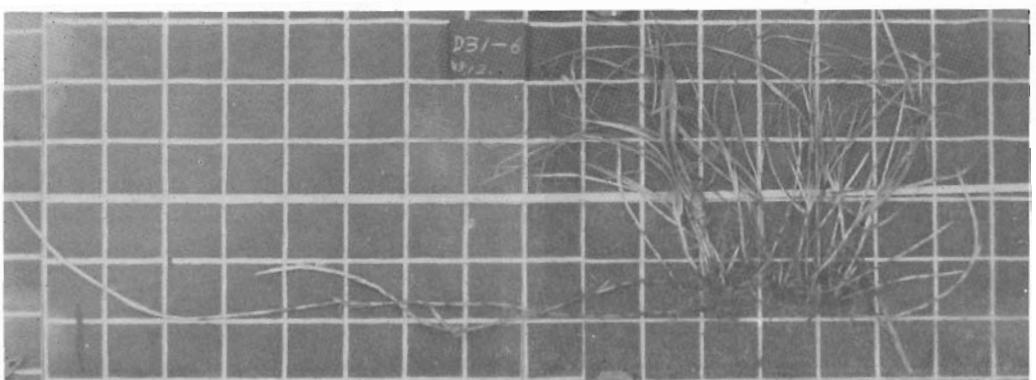
播種1年秋のむしろ区の優勢苗 わくの一辺 10cm 1970.12



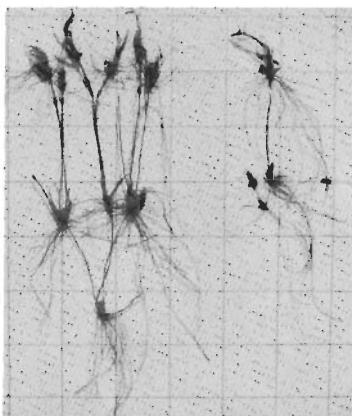
同、種子袋区の優勢苗



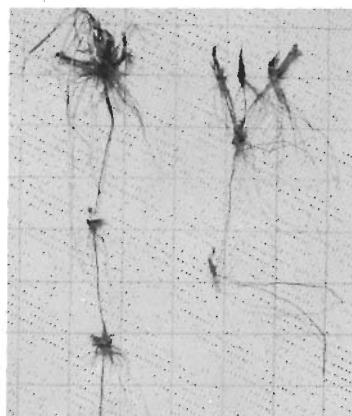
同、無被覆区の優勢苗(下)、および劣勢苗(上)



同時期の株植区の優勢苗



播種後 3 年間の上向地下茎の伸長  
状況 左は堆砂の多い場所、右は  
堆砂の少ない場所に生育したもの



株植後 3 年間の上向地下茎の伸長  
状況 左は堆砂の多い場所、右は  
堆砂の少ない場所に生育したもの



試験地設定 1 年目 コウボウムギのうねが  
はっきりしている 1970. 8. 13



同、2年目 コウボウムギうね間の被覆進  
む 1971. 9. 1



同、3年目 コウボウムギほぼ全面に被覆  
1972. 5



同、4年目の春、各試験区とも完全に  
被覆される 播種後 4 年目で始めて花  
穂が見られた 1973. 4. 19

## 神奈川県のキノコ

七 富 清

## Wild mushrooms occurring in Kanagawa prefecture

Kiyoshi NANAMIYA

神奈川県内に発生するキノコの種類は、ある特定の地域以外はほとんど調べられていないようである。しかし、県内に発生するキノコの種類を知ることは、単にこれらの食毒性を知るだけではなく、神奈川県のキノコ相を明らかにするためにも必要なことである。

筆者は、1968年から7カ年間にわたり県内の主に相模川以西の地域に発生するキノコの種類を調べてきた。神奈川県のキノコ相の全貌を明らかにするためには、県内の全域について調査しなければならないが、とりあえずキノコの種類が豊富と思われる西部地域から採集を始めた。その結果251種のキノコを探集した。

本報では、これらの採集したキノコを分類整理して「神奈川県西部地域のキノコ採集目録」を作成した。

なお、本目録を作成するにあたり一部採集品の同定をしていただいた前日本菌学会々長今関六也博士、農林省林業試験場保護部青島清雄博士、同古川久彦博士の各位に対し深く感謝の意を表する。

## 採集地および採集方法

採集地は足柄下郡湯ヶ原町1カ所、箱根町5カ所、小田原市3カ所、南足柄市3カ所、足柄上郡山北町5カ所、松田町1カ所、大井町1カ所、中井町1カ所、中郡二宮町1カ所、大磯町2カ所、秦野市8カ所、伊勢原市4カ所、厚木市4カ所、愛甲郡清川村5カ所、愛川町1カ所、津久井郡津久井町3カ所、藤野町7カ所、相模湖町2カ所、城山町2カ所、茅ヶ崎市1カ所の計60カ所である。これらのうち、代表的な採集地の位置を図1に、気象状況（気温と降水量の経月変化）を図2にそれぞれ示した。なお、気象状況を示すクライモグラフは、1969年から1972年までの4カ年間の平均値を用いて図示した。

採集は4～11月におこない、その回数は原則として1地域2回（4～6月と9～11月）とした。また、同一地域の採集を2カ年間続けておこなった。

キノコを採集する際には、とくに生態的な生育場所（地上、地中、枯木上、生木上、コケ上、キノコ上、動物体上など）を注意して観察記録した。採集したキノコは、一般的なもの以外は全て検鏡し

て同定した。キノコの同定ならびに分類は、主に今関六也・本郷次雄；原色日本菌類図鑑、正・続、保育社（1957, 1965）の記載に従った。

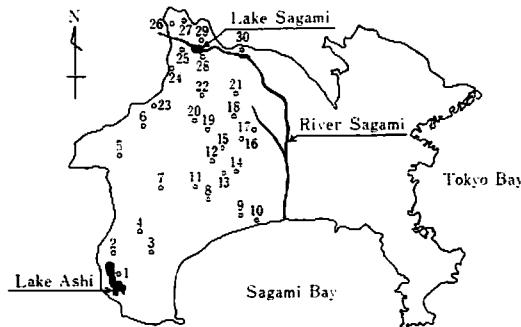


図1 主な採集地の位置

Fig. 1 Location of area collected wild mushrooms

- |            |            |             |               |
|------------|------------|-------------|---------------|
| 1. 箱根町元箱根  | 2. 箱根町小塚山  | 3. 小田原市和留沢  | 4. 南足柄市大雄山    |
| 5. 山北町大仏   | 6. 山北町蕃沢   | 7. 松田町高松    | 8. 中井町本境      |
| 9. 大磯町寺坂   | 10. 大磯町高麗  | 11. 秦野市波沢   | 12. 秦野市葵毛     |
| 13. 秦野市名古木 | 14. 伊勢原市善波 | 15. 伊勢原市大山  | 16. 厚木市上谷戸    |
| 17. 厚木市飯山  | 18. 清川村法輪堂 | 19. 清川村（札掛） | 20. 清川村（堂平）   |
| 21. 愛川町深沢  | 22. 津久井町鳥屋 | 23. 津久井町長者舎 | 24. 藤野町綱子     |
| 25. 藤野町大刀  | 26. 藤野町佐野川 | 27. 藤野町和田   | 28. 相模湖町（石老山） |
| 29. 相模湖町与瀬 | 30. 城山町松風  |             |               |

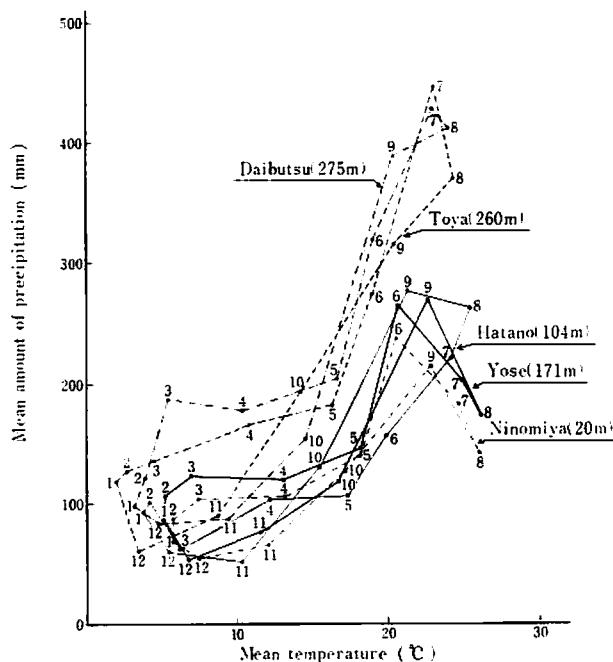


図2 野生キノコ採集地のクライモグラフ

Fig. 2 The climograph of area collected wild mushrooms (mean values for 4 years from 1969 to 1972)

## キノコの採集目録

## 1. 採集したキノコの分類

菌類分類学上の区分により、採集した251種のキノコを整理すれば表1に示したとおりである。採集したキノコの種類数 Number of species の約85%を占める菌じん類 Hymenomycetes について、さらにこれを科 Family のレベルで種類数をみると表2に示したようになる。

表1 採集した野生キノコの分類

Table 1 Classification of wild mushrooms collected in Kanagawa prefecture

	Family	Genus	Species
BASIDIOMYCETES (担子菌類)	32	107	236
Homobasidiae (同担子菌亞綱)	29	102	229
Hymenomycetes (菌じん類)	22	89	214
Gasteromycetes (腹菌類)	7	13	15
Heterobasidiae (異担子菌亞綱)	3	5	7
ASCOMYCETES (子のう菌類)	5	12	15
Total	37	119	251

表2から、県内西部地域の山野にはマツタケ目 Agaricales ではキシメジ科 Tricholomataceae、ヒダナシタケ目 Aphyllophorales ではサルノコシカケ科 Polyporaceae の種類数の多いことがわかる。Tricholomataceae の種類数は全体の約20%、Polyporaceae は約10%を占めている。このように Tricholomataceae と Polyporaceae の種類数が多いのは、森林と密接な関係のあるキノコ類（菌根菌、腐生菌、木材腐朽菌）が、この2つのグループに属するものが多いことからも十分うなづける。

## 2. 神奈川県西部地域のキノコ相

この地域の大部分が丹沢山塊や箱根火山を中心とする山岳地帯である。そして、暖帯から温帯にわたる森林が分布している。下部の丘陵地帯はコナラ、クスギ、シイ、カシなどの二次林、上部の山岳地帯はモミ、ツガ、ブナなどの天然林でおおわれている。

7カ年間にわたって採集した251種のキノコ

表2 Hymenomycetes の科別種類数

Table 2 Number of species belonging to Agaricales and Aphyllophorales

Family	Number of species
Agaricales	
Hygrophoraceae	9
Tricholomataceae	51
Amanitaceae	13
Agaricaceae	17
Coprinaceae	11
Bolbitiaceae	1
Strophariaceae	8
Cortinariaceae	11
Crepidotaceae	1
Rhodophyllaceae	4
Paxillaceae	1
Gomphidiaceae	1
Boletaceae	10
Strobilomycetaceae	2
Russulaceae	18
Total	158
Aphyllophorales	
Clavariaceae	6
Hydnaceae	4
Cantharellaceae	2
Corticiciaceae	4
Phylacteriaceae	4
Meruliaceae	1
Polyporaceae	30
Mucronoporaceae	5
Total	56

の種類を概観すると、日本固有種や汎世界的分布種はもちろん、熱帯系から亜寒帯系のものまで含まれ、その種類組成は多種多様である。採集したキノコの中から主な種類をあげると、日本固有種ではホンシメジ *Lyophyllum ulmarium*, ツキヨタケ *Lampteromyces japonicus*, ハエトリシメジ *Tricholoma muscarium*, ナメコ *Pholiota nameko*, マゴジャクシ *Ganoderma neo-japonicum*, オニフスベ *Lasiosphaera nipponica*, 汎世界的分布種ではキツネタケ *Laccaria laccata*, ナラタケ *Armillariella mellea*, ヒトヨタケ *Coprinus atramentarius*, カイガラタケ *Lenzites betulina*, カフラタケ *Coriolus versicolor*, 熱帯系のものではヒイロタケ *Trametes flabelliformis*, アラゲキクラゲ *Auricularia polytricha*, 亜寒帯系のものではツリガネタケ *Fomes fomentarius*, ツガサルノコシカケ *Fomitopsis pinicola*, キクラゲ *Auricularia auricula-judae* などである。

このように、この地域のキノコ相を構成する種類組成はきわめて豊富なように思われる。

この地域のキノコ相のもう1つの特徴は、下部から中部にかけての丘陵地帯では菌根性と腐生性のキノコが、上部の山岳地帯では腐生性と木材腐朽性のキノコがそれぞれフローラの重要な構成要素になっていることである。このことは、森林を構成する樹種や森林の遷移 Succession, それにともなう環境変化、立地条件などこれらキノコ類との間に密接な関係のあることを示唆しているように思

表3 種類数の比較  
Table 3 Comparison with number of species belonging to Hymenomycetes occurred in three areas, Shibusawa, Dōdaira and Mikunitōge

Family	Number of species		
	Shibusawa	Dōdaira	Mikunitōge
<b>Agaricales</b>			
Hygrophoraceae	—	—	5
Tricholomataceae	2	15	29
Amanitaceae	—	1	8
Agaricaceae	4	1	6
Coprinaceae	2	2	3
Bolbitiaceae	1	—	1
Strophariaceae	1	5	6
Cortinariaceae	2	1	12
Rhodophyllaceae	—	—	3
Boletaceae	2	—	8
Strobilomycetaceae	—	—	2
Russulaceae	1	2	18
Total	15	29	101
<b>Aphyllophorales</b>			
Clavariaceae	2	—	7
Hydnaceae	—	3	3
Cantharellaceae	—	—	2
Corticiaceae	—	1	—
Phylacteriaceae	4	—	3
Polyporaceae	5	13	20
Mucronopraceae	1	2	1
Total	9	19	36

われる。今後は、この関係を生態的な調査をおこなって明らかにしていきたい。

また、発生環境と種類数との間にどのような関係があるのかを知るために、県内の渋沢地域（標高100～200m、コナラ・クヌギ林）と堂平地域（1,000～1,500m、ブナ林、モミ・ツガ林）の2カ所で Hymenomycetes の種類組成を調べた。その結果は表3に示したとおりである。比較のため、表には稲垣らの三国峠（400～1,000m、コナラ・ミズナラ林、カシワ林、シラカンバ・リョウブ・カエデ・ミズナラの混生する広葉樹林）における調査結果を併記した。<sup>3</sup>

採集条件が異なるため、3地域の種類組成を単純に比較することはできないが、標高300～1,000mの地域に多くの種類のキノコが集中的に分布していることがうかがわれる。しかし、キノコの垂直的分布は、高等植物のように必ずしも明確ではないように思われる。

### 3. 採集した2・3のキノコ

採集したキノコのなかから、形態上あるいは分布上多少興味のあると思われるものをとりあげて記載すれば次のとおりである。

#### 1) ガンタケ *Amanita rubescens* (Fr.) S. E. Gray (テンタケ科 Amanitaceae)

採集月日：1973年9月15日、1973年10月9日

採集地：神奈川県津久井郡藤野町佐野川(陣馬山)、神奈川県愛甲郡清川村煤ヶ谷(仏果山)

採集者：七宮 潤、志賀幸生

発生環境：標高700m、年平均気温15℃、年間降水量2600mmの仏果山(747.1m)頂上に通じる尾根筋のクロマツ・モミ林内地上に1コ発生。また、標高800m、年平均気温14℃、年間降水量2200mmの和田峠から陣馬山(857.0m)頂上に向う登山道横のコナラ・カシワ林内地上にも1コ発生。1973年から県内で採集をおこなっているが、ガンタケを採集したのはこのときが初めて。ガンタケはマツ属 *Pinus*、コナラ属 *Quercus* の樹木に菌根 Mycorrhiza をつくるといわれているキノコ。

分 布：広く世界的

標 本：神奈川県林業試験場

#### 2) コウタケ *Sarcodon aspratus* (Berk.) S. Ito (イボタケ科 Thelephoraceae)

採集月日：1974年9月30日

採集地：神奈川県津久井郡藤野町名倉

採集者：奥山忠治、七宮 潤

発生環境：標高350m、年平均気温14℃、年間降水量2200mmの大刀と葛原を結ぶ園芸ランド内遊歩道沿いのコナラ・クヌギ・シデ林内地上に発生。土壤の母材は小仏中生層および関東ローム層。やや乾性の  $B_4$ 型土壤。キノコの型態は今関が指摘するシシタケ型。このキノコを土地の人はコウタケといい、シシタケというキノコはない。食用にも供さない。

分 布：日本特産

標 本：神奈川県林業試験場

#### 3) ツヤナシマンネンタケ *Pyrrhoderma sendaiense* (Yasuda) Imazeki (キコブタケ科 Mucronopora-ceae)

採集月日：1969年10月23日

採集地：神奈川県足柄上郡山北町中川（犬越路隧道上）

採集者：七宮 清

発生環境：標高1000m、年平均気温13°C、年間降水量2500mmのモミの点生する広葉樹林内で、犬越路から東方に走る枝尾根上に孤立するブナの枯損木（胸高直径約50cm）の地際に5コ孤生。同じ場所からムラサキシメジ *Lepista nuda* 2コ、ブナハリタケ *Creolophus pergamenus* 7コ採集。この地域は鹿の生息場所でもあり、気象的にも気流の動きの激しいところ。林内にはスズタケが部分的に密生。その後、1970年と1971年の2回にわたり同地を訪れたが、ツヤナシマンネンタケの発生は未確認。

分 布：<sup>5)</sup>日本特産

標 本：農林省林業試験場保護部菌類研究室、神奈川県林業試験場

4) カゴタケ *Ileodictyon gracilis* Berk. (アカカゴタケ科 Clathraceae)

採集月日：1968年10月21日、1974年10月13日

採集地：神奈川県津久井郡城山町川尻（城山町々有林）、神奈川県津久井郡藤野町名倉

採集者：七宮 清

発生環境：標高300m、年平均気温14°C、年間降水量1500mmの尾根筋にアカマツの点生する広葉樹林内地上に1コ発生。また、標高290m、年平均気温14°C、年間降水量2200mmの藤野町芝田から名倉に向う道路沿いのコナラを主とする広葉樹林内地上にも2コ発生。いずれも林内土壤が湿潤でA<sub>o</sub>層がよく発達しているところ。採集したときは球状（直径約3cm）のヘビの卵のような形をしているが、外皮を傷つけるとそこから網籠状の白い托が生長。

分 布：日本、瀬戸内海

標 本：神奈川県林業試験場

5) エツキクロコツブタケ *Urunura craterium* (Schw.) Fr. (チャワンタケ科 Pezizaceae)

採集月日：1969年9月12日

採集地：神奈川県中郡大磯町高麗（高麗山）

採集者：増子忠治

発生環境：標高150m、年平均気温16°C、年間降水量1550mmのクロマツ、モミの点生する臨海性常緑広葉樹林内地上の埋もれたヤマグワ（長さ50cm、太さ2cm）の朽木上に5コ群生。キノコは柄つきの洋盆形で弾力性あり。採集品のうち3コは頂端部が星形に裂開。

分 布：日本（福島、栃木、神奈川、新潟、滋賀）、欧、北米

標 本：神奈川県林業試験場

#### 4. 神奈川県西部地域のキノコ採集目録

##### 凡 例

- 1) この目録には、神奈川県西部地域で1968年から1974年までに採集した37科251種を記載した。
- 2) 本目録の和名のあとに付記した事項は次の意味を表す。

Eは地上に生える、しは樹上に生える、Nは針葉樹、Bは広葉樹、E-Bは広葉樹林内の地上に生える、Edibleは食、Poisonousは毒。

## BASIDIOMYCETES 担子菌類

## Homobasidiae 同担子菌亞綱

## Hymenomycetes 菌じん類

## Hygrophoraceae ヌメリガサ科

- |  |           |               |
|--|-----------|---------------|
| 1) <i>Hygrophorus capreolarius</i> (Kalchbr.) Sacc.                | ヒメサクラシメジ  | E - N         |
| 2) <i>H. russula</i> (Fr.) Quél.                                   | サクラシメジ    | E - B, Edible |
| 3) <i>H. erubescens</i> (Fr.) Fr.                                  | オオサクラシメジ  | E - N, Edible |
| 4) <i>H. pratensis</i> (Fr.) Fr.                                   | ハダイロガサ    | E - B, Edible |
| 5) <i>H. conicus</i> (Fr.) Fr.                                     | アカヤマタケ    | E - B, Edible |
| 6) <i>H. laetus</i> (Fr.) Fr.                                      | ナナイロヌメリタケ | E             |
| 7) <i>H. acutoconica</i> (Clem.) Sing.<br>f. <i>japonica</i> Hongo | トガリツキミタケ  | E - B         |
| 8) <i>H. chlorophanus</i> (Fr.) Fr.                                | ベニヒガサ     | E - N         |
| 9) <i>H. puniceus</i> (Fr.) Fr.                                    | ヒイロガサ     | E - N         |

## Tricholomataceae キシメジ科

- |   |            |               |
|---|------------|---------------|
| 10) <i>Phyllotopsis nidulans</i> (Fr.) Sing.                                  | キヒラタケ      | L.            |
| 11) <i>Panellus serotinus</i> (Fr.) Kühn.                                     | ムキタケ       | L., Edible    |
| 12) <i>Cantharellula cyathiformis</i> (Fr.) Sing.                             | クロサカズキシメジ  | L., Edible    |
| 13) <i>Pleurotus ostreatus</i> (Fr.) Quél.                                    | ヒラタケ       | L., Edible    |
| 14) <i>Lentinus lepideus</i> Fr.  | マツオオジ      | L., Edible    |
| 15) <i>L. edodes</i> (Berk.) Sing.  | シイタケ       | L., Edible    |
| 16) <i>Lyophyllum ulmarium</i> (Fr.) Kühn.                                    | シロタモギタケ    | L., Edible    |
| 17) <i>L. aggregatum</i> (Sevr.) Kühn.  | ホンシメジ      | E - B, Edible |
| 18) <i>L. transforme</i> (Britz.) Sing.                                       | カクミノシメジ    | E., Edible    |
| 19) <i>L. semitale</i> (Fr.) Kühn.  | スミゾメシメジ    | E - N, Edible |
| 20) <i>Laccaria laccata</i> (Fr.) Berk. et Br.                                | キツネタケ      | E., Edible    |
| 21) <i>L. laccata</i> (Fr.) Berk. et Br.<br>var. <i>proxima</i> (Boud.) Maire | オオキツネタケ    | E., Edible    |
| 22) <i>L. tortilis</i> (Fr.) Boud.  | ヒメキツネタケモドキ | E             |
| 23) <i>L. amethystina</i> (Fr.) Berk. et Br.                                  | ウラムラサキ     | E., Edible    |
| 24) <i>Lampteromyces japonicus</i> (Kawam.) Sing.                             | ツキヨタケ      | L., Poisonous |

25) <i>Clitocybe fragrans</i> (Fr.) Quél.	コカブイヌシメジ	E.	Edible
26) <i>C. infundibuliformis</i> (Fr.) Quél.	カヤタケ	E - B.	Edible
27) <i>C. candicans</i> (Fr.) Kummer	シロヒメカツタケ	E - B.	Poisonous?
28) <i>Pleurocybella porrigens</i> (Fr.) Sing.	スギヒラタケ	L.	Edible
29) <i>Lepista nuda</i> (Fr.) W. G. Smith	ムラサキシメジ	E - B.	Edible
30) <i>Tricholomopsis rutilans</i> (Fr.) Sing.	サマツモドキ	L.	Edible?
31) <i>T. decora</i> (Fr.) Sing.	キサマノモドキ	L.	.
32) <i>T. platyphylla</i> (Fr.) Sing.	ヒロヒダタケ	L.	Edible
33) <i>Armillariella mellea</i> (Fr.) Karst.	ナラタケ	L.	Edible
34) <i>A. tabescens</i> (Fr.) Sing.	ナラタケモドキ	L.	Edible
35) <i>Tricholoma flavorirens</i> (Fr.) Lundell	キシメジ	E - N.	Edible
36) <i>T. portentosum</i> (Fr.) Quél.	シモフリシメジ	E - N.	Edible
37) <i>T. muscarium</i> Kawamura	ハエトリシメジ	E.	Edible
38) <i>T. flavobrunneum</i> (Fr.) Quél.	キビダマツシメジ	E - B.	Edible
39) <i>T. irinum</i> (Fr.) Kummer	ハタシメジ	E.	Edible
40) <i>Collybia dryophila</i> (Fr.) Quél.	モリノカレハタケ	E.	Edible
41) <i>C. acervata</i> (Fr.) Kummer	カブベニチヤ	E.	.
42) <i>C. peronata</i> (Fr.) Kummer	ワサビナレハタケ	E.	.
43) <i>C. maculata</i> (Fr.) Kummer	アガツムタケ	E.	Edible
44) <i>Oudemansiella venoso-lamellata</i> (Imazeki et Toki) Imaz. et Hongo	ヌメリソバタケモドキ	L.	.
45) <i>O. mucida</i> (Fr.) Hoehnel	ヌメリソバタケ	L.	Edible
46) <i>O. radicata</i> (Fr.) Sing.	ハエタケ	E.	Edible
47) <i>Flammulina velutipes</i> (Fr.) Sing.	エノキタケ	L.	Edible
48) <i>Pseudohiatula stephanocystis</i> Hora	マツカサキノコモドキ	E - N.	Edible
49) <i>Macrocytidia cucumis</i> (Fr.) Heim var. <i>tatifolia</i> Lange (Imazeki et Hongo)	ヒロハクリイロムクエタケ	E	.
50) <i>Marasmius maximus</i> Hongo	オオホウライタケ	E	.
51) <i>M. oreades</i> (Fr.) Fr.	シハフタケ	E	.
52) <i>M. siccus</i> (Schw.) Fr.	ハリガネオチバタケ	E - B.	.
53) <i>Mycena osmundicola</i> Lange	シロコナカブリ	L.	.
54) <i>M. galericulata</i> (Fr.) Quél.	クヌギタケ	L.	Edible
55) <i>M. crocata</i> (Fr.) Quél.	アカチヨタケ	L.	.
56) <i>M. haematopus</i> (Fr.) Quél.	チシオタケ	L.	.
57) <i>M. pura</i> (Fr.) Quél.	サクラタケ	E.	Edible

- 58) *M. subaquosa* A. H. Smith シロサクラタケ E - N
- 59) *M. alcalina* (Fr.) Quél. アクニオイタケ E
- 60) *Xeromphalina campanella* (Fr.) Kühner et Maire ヒメカバイロタケ L
- Amanitaceae テングタケ科
- 61) *Amanita vaginata* (Fr.) Quél. ツルタケ E - B, Edible
- 62) *A. vaginata* (Fr.) Quél.  
var. *alba* Gill シロツルタケ E - B Edible
- 63) *A. vaginata* (Fr.) Quél.  
var. *fulva* Gill カバイロツルタケ E - B, Edible
- 64) *A. caesarea* (Fr.) Quél. タマゴタケ E - B, Edible
- 65) *A. spreta* (Peck) Sacc. ツルタケダマシ E - B
- 66) *A. virosa* Seer. ドクツルタケ E
- 67) *A. phalloides* (Fr.) Seer. タマゴテ：グタケ E, Poisonous
- 68) *A. verna* (Fr.) Vitt. シロタマゴテングタケ E - B, Poisonous
- 69) *A. pseudoporphryia* Hongo コテングタケモドキ E - B, Poisonous?
- 70) *A. rubescens* (Fr.) S. F. Gray ガンタケ E, Edible
- 71) *A. echinocephala* (Vitt.) Quél. シロオニタケ E
- 72) *Pluteus cervinus* (Seer.) Quél. シカタケ L, Edible
- 73) *P. aurantiorugosus* (Trog) Sacc. ヒイロベニヒダタケ L
- Agaricaceae ハラタケ科
- 74) *Lepiota procera* (Fr.) S. F. Gray カラカサタケ E, Edible
- 75) *L. rhacodes* (Vitt.) Quél. カラカサタケモドキ E - N, Edible
- 76) *L. lutea* (Fr.) Godfrin キツネノハナガサ E - N
- 77) *L. japonica* Kawam. ex Hongo アカキツネガサ E
- 78) *L. flara* Beeli キヒメカラカサタケ E
- 79) *L. acutesquamosa* (Weimr.) Gill. オニタケ E, Edible
- 80) *L. cristata* (Fr.) Quél. キツネノカラカサ E
- 81) *L. cygnea* Lange シロヒメカラカサタケ E
- 82) *L. atrosquamulosa* Hongo ナガクロキツネノカラカサ E - N
- 83) *Cystoderma granulosum* (Fr.) Fayod ヒメオニタケ E, Edible
- 84) *C. amianthinum* (Fr.) Fayod シワカラカサタケ E - N, Edible
- 85) *Agaricus campestris* Fr. ハラタケ E, Edible
- 86) *A. subrutilescens* (Kanffm.) Hotson et Stuntz ザラエノハラタケ E
- 87) *A. arvensis* Fr. シロオオハラタケ E - B, Edible
- 88) *A. placomyces* Peck ハラタケモドキ E - B, Edible

89) <i>A. silvaticus</i> Seer.	モリハラタケ	E - B
90) <i>Phaeolepiota aurea</i> (Fr.) Maire	コガネタケ	E, Edible
Coprinaceae ヒトヨタケ科		
91) <i>Coprinus atramentarius</i> (Fr.) Fr.	ヒトヨタケ	E, Edible( Young)
92) <i>C. micaceus</i> (Fr.) Fr.	キララタケ	L, Edible( Young)
93) <i>C. radians</i> (Desm.) Fr.	コキララタケ	L
94) <i>C. comatus</i> (Fr.) S. F. Gray	ササクレヒトヨタケ	E, Edible( Young)
95) <i>C. cinereus</i> (Fr.) S. F. Gray	ネナガノヒトヨタケ	E, Edible( Young)
96) <i>Pseudocoprinus disseminatus</i> (Fr.) Kühn.	イスセンボンタケ	L
97) <i>Psathyrella velutina</i> (Fr.) Sing.	ムジナタケ	E, Edible?
98) <i>P. candelleana</i> (Fr.) A. H. Smith	イタチタケ	E, Edible
99) <i>P. hydropithila</i> (Fr.) A. H. Smith	ムササビタケ	L, Edible
100) <i>P. gracilis</i> (Fr.) Quél.	ナヨタケ	L
101) <i>Panaeolus subbalteatus</i> (Berk. et Br.) Sacc.	センボンサイギョウガサ	E
Bolbitiaceae オキナタケ科		
102) <i>Agrocybe erebia</i> (Fr.) Kühn.	ツチナメコ	E, Edible
Strophariaceae モエギタケ科		
103) <i>Stropharia aeruginosa</i> (Fr.) Quél.	モエギタケ	E - N, Poisonous?
104) <i>Naematoloma sublateritium</i> (Fr.) Karst.	クリタケ	L, Edible
105) <i>N. fasciculare</i> (Fr.) Karst.	ニガクリタケ	L, Poisonous
106) <i>Pholiota adiposa</i> (Fr.) Quél.	ヌメリスギタケ	L, Edible
107) <i>P. terrestris</i> Overh.	ツチスギタケ	E - B, Edible
108) <i>P. lubrica</i> (Fr.) Sing.	チヤナメツムタケ	L, Edible
109) <i>P. nameko</i> (S. Ito) S. Ito et Imai	ナメコ	L, Edible
110) <i>Kuehneromyces mutabilis</i> (Fr.) Sing. et Sm.	センボンイチメガサ	L, Edible
Cortinariaceae フウセンタケ科		
111) <i>Inocybe lacera</i> (Fr.) Quél.	クロトマヤタケ	E - N, Poisonous
112) <i>I. lutea</i> Kobayashi et Hongo	キイロアセタケ	E
113) <i>Cortinarius elatior</i> Fr.	アブラシメジ	E, Edible
114) <i>C. variicolor</i> (Fr.) Fr.	フジイロタケモドキ	E - B
115) <i>C. melliolens</i> P. D. Orton	ニセマンジウガサ	E - B, Edible?
116) <i>C. aurantiofulvus</i> Hongo	コガネフウセンタケモドキ	E - N
117) <i>C. bovinus</i> Fr.	サザナミツバフウセンタケ	E - N
118) <i>C. purpurascens</i> Fr.	カワノラフウセンタケ	E - N
119) <i>Gymnopilus aeruginosus</i> (Peck) Sing.	ミドリスギタケ	L

120) <i>G. spectabilis</i> (Fr.) A. H. Smith オオワライタケ	L.	Poisonous
121) <i>Galerina marginata</i> (Fr.) Kühn. ヒメアジロガサタケ Crepidotaceae チヤヒラタケ科	E - N.	Edible
122) <i>Tubaria conspersa</i> (Fr.) Fayod チヤムクエタケ Rhodophyllaceae イツポンシメジ科	E	
123) <i>Rhodophyllus nitidus</i> Quél. コンイロイツポンシメジ	E	
124) <i>R. rhodopolius</i> (Fr.) Quél. クサウラベニタケ	E - B.	Poisonous
125) <i>R. crassipes</i> (Imaz. et Toki) Imaz. et Hongo ウラベニホテイシメジ	E - B.	Edible
126) <i>R. sinuatus</i> (Fr.) Sing. イツポンシメジ Paxillaceae ヒダハタケ科	E - B.	Poisonous
127) <i>Paxillus atrotomentosus</i> (Fr.) Fr. ニワタケ Gomphidiaceae クギタケ科	E	
128) <i>Gomphidius rutilus</i> (Fr.) Lundell et Nannfeldt クギタケ Boletaceae イグチ科	E - N.	Edible
129) <i>Suillus luteus</i> (Fr.) S. F. Gray スメリイグチ	E - N.	Edible
130) <i>S. granulatus</i> (Fr.) Kuntze チチアワタケ	E - N.	Edible
131) <i>Xerocomus badius</i> (Fr.) Kühn. ニセイロガワリ	E - B.	Edible
132) <i>X. subtomentosus</i> (Fr.) Quél. アワタケ	E.	Edible
133) <i>Tylolipus felleus</i> (Fr.) Karst. ニガイグチ	E - N	
134) <i>Boletus satanas</i> Lenz ウラベニイグチ	E,	Poisonous?
135) <i>B. pulverulentus</i> Opat. イロガワリ	E,	Edible
136) <i>B. edulis</i> Fr. ヤマドリタケ	E - B.	Edible
137) <i>B. rubellus</i> Krombh. コウジタケ	E,	Edible
138) <i>Leccinum rugosiceps</i> (Peck) Sing. アカヤマドリ Strobilomycetaceae オニイグチ科	E - N,	Edible
139) <i>Strobilomyces floccopus</i> (Fr.) Karst. オニイグチ	E - B.	Edible
140) <i>Boletellus floriformis</i> Imazeki キクバナイグチ Russulaceae ベニタケ科	E.	Edible?
141) <i>Russula delica</i> Fr. シロハツ	E,	Edible
142) <i>R. densifolia</i> (Secr.) Gill. クロハツモドキ	E	
143) <i>R. foetens</i> Fr. クサハツ	E	
144) <i>R. metachroa</i> Hongo イロガワリシロハツ	E - N	
145) <i>R. sanguinea</i> Fr. チシオハツ	E - N	
146) <i>R. emetica</i> (Fr.) S. F. Gray ドクベニタケ	E	
147) <i>R. cyanoxantha</i> (Schw.) Fr. カワリハツ	E - B.	Edible

- 148) *R. aurata* Fr. ニシキタケ E. Edible
- 149) *R. niigatensis* Hongo et Matsuda コシノムラサキハツ E - N
- 150) *Lactarius volemus* Fr. チチタケ E. Edible
- 151) *L. hygrophoroides* Berk. et Br. ヒロハチチタケ E. Edible
- 152) *L. chrysorrheus* Fr. キチチタケ E. Edible
- 153) *L. flavidulus* Imai キハツダケ E - N, Edible
- 154) *L. acris* Fr. ハイイロカラチチタケ E
- 155) *L. gracilis* Hongo アシボソチチタケ E - B
- 156) *L. piperatus* (Fr.) S. F. Gray ツチカブリ E. Edible
- 157) *L. hatsudake* Tanaka ハツダケ E - N, Edible
- 158) *L. laeticolorus* (Imai) Imaz. アカモミタケ E - N, Edible
- Clavariaceae ホウキタケ科
- 159) *Pterula fuscispora* Yas. カンザシタケ E - B
- 160) *Clavaria vermiculata* Fr. シロソウメンタケ E
- 161) *Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken ホウキタケ E. Edible
- 162) *R. flava* (Fr.) Quél. キホウキタケ E. Edible?
- 163) *R. formosa* (Fr.) Quél. ハナホウキタケ E - B Poisonous?
- 164) *R. aurea* (Fr.) Quél. コガネホウキタケ E. Poisonous?
- Hydnaceae ハリタケ科
- 165) *Hydnum repandum* Fr.  
var. *album* Quél. シロカノシタ E. Edible
- 166) *Hericium laciniatum* (Leers) Banker サンゴハリタケ L. Edible
- 167) *Creolophus pergamenus* (Yasuda) Imazeki ブナハリタケ L. Edible
- 168) *Mycoacia copelandii* (Pat.) Aoshima et Furukawa サガリハリタケ L.
- Cantharellaceae アンズタケ科
- 169) *Cantharellus floccosus* Schw. ウスタケ E. Edible
- 170) *Craterellus aureus* Berk. et Curt. トキイロラツバタケ E - N, Edible
- Corticiaceae コウヤクタケ科
- 171) *Stereum gausapatum* Fr. チウロコタケ L
- 172) *S. hirsutum* Fr. キウロコタケ L
- 173) *S. umbrinum* Berk. et Curt. カミウロコタケ L
- 174) *S. fasciatum* (Schw.) Fr. チヤウロコタケ L
- Thelephoraceae イボタケ科
- 175) *Sarcodon aspratus* (Berk.) S. Ito コウタケ E - B, Edible
- 176) *Hydnellum zonatum* (Fr.) Karst. チヤハリタケ E - N

177) <i>Phellodon graveoens</i> (Pers.) Karst.	クサハリタケ	E
178) <i>P. tomentosus</i> (Fr.) Karst.	ジヨウゴハリタケ	E - N
Meruliaceae シワタケ科		
179) <i>Merulius aureus</i> Fr.	キシワタケ	L
Polyporaceae サルノコシカケ科		
180) <i>Poria versipora</i> (Pers.) Romell.	アナタケ	L
181) <i>Trametes dickinsii</i> Berk.	ホウロクタケ	L - B
182) <i>T. sanguinea</i> (Fr.) Lloyd	ヒイロタケ	L
183) <i>T. gibbosa</i> Fr.	オオチリメンタケ	L - B
184) <i>T. albida</i> (Fr.) Bourdot et Galzin	ヒメシロアミタケ	L
185) <i>T. serpens</i> Fr.	ヘビアミタケ	L
186) <i>Gloeophyllum saeparium</i> (Fr.) Karst.	キカノガラタケ	L - N
187) <i>Microporus flabelliformis</i> (Fr.) Kuntze	ウチワタケ	L - B
188) <i>Lenzites betulina</i> Fr.	カイガラタケ	L
189) <i>Daedaleopsis tricolor</i> (Fr.) Bond. et Sing.	チヤカイガラタケ	L - B
190) <i>D. nipponica</i> Imazeki	ミイロアミタケ	L - B
191) <i>Hirschioporus fusco-violaceus</i> (Fr.) Donk	ウスバシハイタケ	L - N
192) <i>Coriolus parviflorus</i> (Fr.) Pat.	ハカワラタケ	L - B
193) <i>C. versicolor</i> (Fr.) Quél.	カワラタケ	L - B
194) <i>C. hirsutus</i> (Fr.) Quél.	アラゲカワラタケ	L - B
195) <i>C. consors</i> (Berk.) Imaz.	ニクウスバタケ	L - B
196) <i>Tyromyces caesius</i> (Fr.) Karst.	アオゾメタケ	L - N
197) <i>T. lacteus</i> (Fr.) Murr.	オシロイタケ	L
198) <i>Laetiporus sulphureus</i> (Fr.) Bond. et Sing. var. <i>miniatus</i> (Jungh.) Imaz.	マスタケ	L - B. Edible (Young)
199) <i>Fomes fomentarius</i> (Fr.) Kickx	ツリガネタケ	L - B
200) <i>Fomitopsis pinicola</i> (Fr.) Karst.	ツガサルノコシカケ	L - N
201) <i>F. insularis</i> (Murr.) Imaz.	レンガタケ	L
202) <i>F. semilaccata</i> (Berk.) S. Ito	ベツコウタケ	L - B
203) <i>Polyporellus picipes</i> (Fr.) Karst.	アシグロタケ	L - B
204) <i>P. squamosus</i> (Fr.) Karst.	アミヒラタケ	L - B
205) <i>P. brumalis</i> (Fr.) Karst.	オツネンタケモドキ	L - B
206) <i>Elfringia applanata</i> (Pers.) Karst.	コフキサルノコシカケ	L
207) <i>Ganoderma neo-japonicum</i> Imaz.	マゴジヤクシ	L - N
208) <i>G. lucidum</i> (Fr.) Karst.	マンネンタケ	L

209) *Cryptoporus volvatus* (Pk.) Hubb. ヒトクチタケ L - N

Mucronoporaceae キコブタケ科

210) *Onnia cumingii* (Berk.) Imaz. サジタケ L - B

211) *Pyrrhoderma sendaiense* (Yasuda) Imaz. ツヤナシマンネンタケ L - B

212) *Phellinus igniarius* (Fr.) Quél. キコブタケ L - B

213) *Cryptoderma citrinum* Imazeki ダイダイタケ L - B

214) *C. lnicerinum* (Bond.) Imaz. ウツギサルノコシカケ L - B

#### Gasteromycetes 腹菌類

Clathraceae アカカゴタケ科

215) *Ileodictyon gracilis* Berk. カゴタケ E - B

216) *Pseudocolus schellenbergiae* (Sumst.) Fr. サンコタケ E

Phallaceae スツボンタケ科

217) *Mutinus bambusinus* (Zoll.) Fisch. キツネノエフデ E

218) *M. caninus* (Pers.) Fr. キツネノロウソク E

219) *Phallus impudicus* Pers. スツボンタケ E

220) *Dictyophora indusiata* (Pers.) Fisch. キヌガサタケ E, Edible

Rhizopogonaceae シヨウロタケ科

221) *Rhizopogon rubescens* (Tul.) Tul. シヨウロ E - N, Edible

222) *Kobayasia nipponica* (Kobay.) Imai et A. Kawam. シラタマタケ E

Lycoperdaceae ホコリタケ科

223) *Calvatia craniiformis* (Schw.) Fr. ノウタケ E - B, Edible (Young)

224) *Lasiosphaera nipponica* (Kawam.) Kobayashi オニフスベ E, Edible

225) *Lycoperdon gemmatum* Fr. キツネノチヤブクロ E, Edible (Young)

226) *L. pyriforme* Pers. タスキノチヤブクロ E, Edible (Young)

Sclerodermataceae ニセシヨウロタケ科

227) *Scleroderma aurantium* (L.) Pers. ニセシヨウロ E - N

Nidulariaceae チヤダイゴケ科

228) *Crucibulum vulgare* Tul. ツネノチヤダイゴケ E

Calostomataceae クチベニタケ科

229) *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morg. ツチガキ E

Heterobasidiae 異担子菌亜綱

Tremellaceae シロキクラゲ科

230) *Exidia glandulosa* Fr. ヒメキクラゲ L

- 231) *Tremella fuciformis* Berk. シロキクラゲ L - B, Edible  
 232) *T. foliacea* Fr. ハナビラニカワタケ L - B,  
 233) *Tremellodon gelatinosum* (Scop.) Fr. ニカワハリタケ L. Edible  
     Auriculariaceae キクラゲ科  
 234) *Auricularia auricula-judae* (Fr.) Quél. キクラゲ L - B, Edible  
 235) *A. polytricha* (Mont.) Sacc. アラゲキクラゲ L - B, Edible  
     Dacryomycetaceae アカキクラゲ科  
 236) *Dacryomyces aurantius* (Schw.) Farlow アカキクラゲ L - N

## ASCOMYCETES 子のう菌類

## Geoglossaceae テングノメシガイ科

- 237) *Leotia lubrica* Fr. ズキンタケ L - B  
     Helvellaceae ノボリリュウ科  
 238) *Morchella conica* Pers. トガリアミガサタケ E, Edible  
 239) *M. esculenta* Fr. アミガサタケ E, Edible  
 240) *M. elata* Fr. オオトガリアミガサタケ E, Edible  
 241) *Helvella elastica* Fr. アシボソノボリリュウ E, Edible  
 242) *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. シヤグマアミガサタケ E, Poisonous

## Pezizaceae チヤワントタケ科

- 243) *Aleuria aurantia* (Fr.) Fuckel ヒイロチヤワントタケ E  
 244) *Plectania coccinea* (Scop.) Fuckel ベニチヤワントタケ E  
 245) *Urnula craterium* (Schw.) Fr. エツキクロコップタケ L - B

## Xylariaceae クロサイワイタケ科

- 246) *Xylaria polymorpha* (St. Amans) Grew マメザヤタケ L - B  
 247) *Hypoxyylon fragiforme* (Fr.) Kickx アカコブタケ L - B  
 248) *Daldinia concentrica* (Bolt.) Ces. et De Not. チヤコブタケ L - B

## Helotiaceae ビヨウタケ科

- 249) *Helotium sulphurinum* Quél. モエギビヨウタケ L  
 250) *H. citrinum* Fr. ビヨウタケ L  
 251) *Bulgaria inquinans* Fr. ゴムタケ L, Edible

## 文 献

- 1) 七宮清：野生キノコの採集目録，未発表
- 2) 神奈川県農政部・横浜地方気象台共編：神奈川県気象月報，No. 222 - 269
- 3) 稲垣清二郎・山口恭子・星野陽一：三國峠付近のキノコ，日本菌学会報 12, 96-102 (1971)
- 4) 今関六也：コウタケとシシタケは同じか，菌草 Vol. 20, No. 10, 28-31 (1974)
- 5) 今関六也：ツヤナシマンネンタケ属 *Pyrrhoderma*，日本菌学会報 7, 3-11 (1966)
- 6) 今関六也・土岐晴一：浅川実験林のキノコ，林試研報 No. 67, 19-80 (1954)
- 7) 四手井淑子：タケ林のキノコ調査報告，日本菌学会報 15, 251-257 (1974)
- 8) 今関六也・本郷次雄・椿啓介：菌類（きのこ・かび），標準原色図鑑全集 14，保育社 (1970)

## Summary

In order to make clear the fungal flora in Kanagawa prefecture, the writer has investigated species of wild mushrooms occurring in it during the 7 years from 1968 to 1974 and collected 251 species containing some interesting ones, which were *Amanita rubescens* (Fr.) S.F.Gray, *Sarcodon asparatus* (Berk.) S.Ito, *Pyrrhoderma sendaiense* (Yasuda) Imazeki, *Ileodictyon gracilis* Berk. and *Urunura craterium* (Schw.) Fr.

The writer drew up the list of 251 species of wild mushrooms collected in Kanagawa prefecture and also clarified the growing environment of above-mentioned 5 species.

## ツバキの園芸品種別公害特性について

七 宮 清

1969年3月から開始した環境緑化用樹木植栽試験の結果、工業地域に植栽したツバキの園芸品種間に有意な生長差が認められたので、この点をさらに精査して大気汚染地域における生育良好なツバキの園芸品種を見い出すことを目的に本試験をおこなった。本報ではこの結果について報告する。  
なお、本試験の概要は第23回日本林学会関東支部大会において発表した。

### 試験地の概要

1. 位置 試験地は川崎市の工業地域と田園地域の2カ所に設定した。すなわち工業地域は川崎市桜本の交通公園に、田園地域は生田の生田緑地にそれぞれ設けた。その位置は図1に示したとおりである。

2. 大気汚染状況 川崎市桜本と生田の2カ所について、川崎市公害局が測定した降下バイジン量といおう酸化物濃度の経月変化は図2に示したとおりである。図2から両試験地の試植木に与える汚染物質の影響はつぎのように推察される。

降下バイジン：桜本は生田に比較して降下バイジン量は多く、その経月変化曲線は春と秋の2季にピークのあるラクダ型を示すようであり、とくに春季のピークは試植木の展葉ならびに新梢の伸長時期と重なり、生育におよぼす影響は極めて大きいように思われる。

いおう酸化物：生田の経月変化曲線は四季を通じて変化の少ない横ばい状態を示している。一方、桜本の経月変化曲線は夏季にピークの

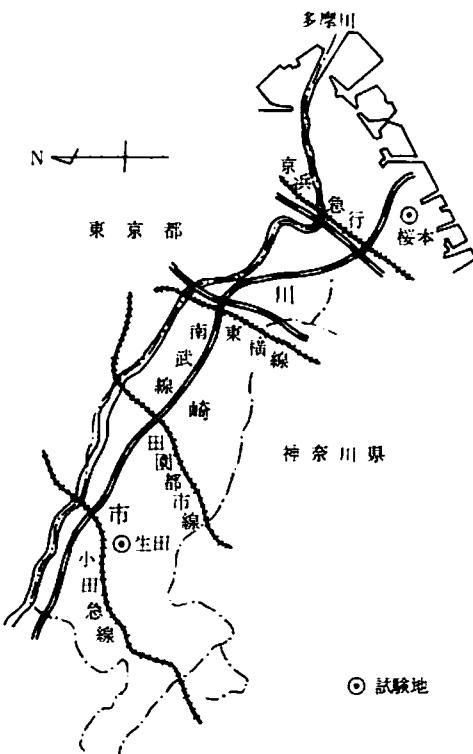


図1 試験地位置図

ある凸型を示すようである。とくに春から夏にかけてのいおう酸化物濃度は高く、しかも試植木の生育時期と一致するので、降下バイジンと同じように生育におよぼす影響は大きいように思われる。

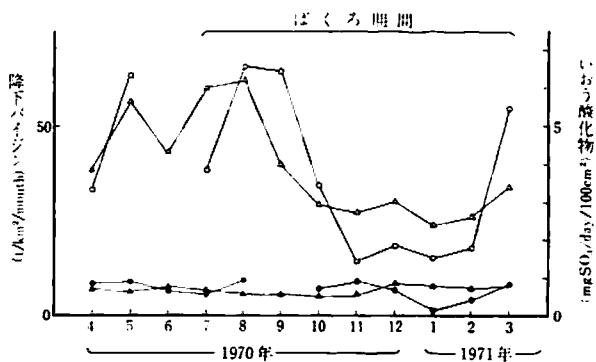


図2 いおう酸化物濃度、降下バイジン量の経月変化

---○--- 降下バイジン(桜本)  
→—●— 降下バイジン(生田)  
→—□— いおう酸化物(桜本)  
→—◆— いおう酸化物(生田)

### 供試材料および方法

1. 供試樹苗 神奈川県愛甲郡愛川町中津のK苗木商から購入した5~6年生のツバキ種木苗を供試した。本試験に供試した各園芸品種の特徴は表1に示したとおりである。

表1 供試樹苗の特徴

園芸品種名	花				葉形	枝
	花の大小	花形	花色	開花期		
大神楽	大~中輪	獅子咲	紅色の地に白の絞り	11月	広楕円形	叢性でや、密な樹冠をつくる
衆芳唐子	中	唐子咲	濃紅色	4月中旬	中~小形 卵状長楕円形	や、枝分かれして丸い樹冠をつくる
荒獅子	大~中	牡丹咲	紅色の地に白斑	10月	倒披針形~狭楕円形	枝は太くて疎
紅乙女	中	千重咲	濃紅色	4月上旬~中旬	長楕円形~広楕円形	枝はよく伸び、枝分れも多い
岩根絞	大	八重咲	濃紅色の地に白のまじり	4月上旬~5月上旬	中形、卵~卵状長楕円形	枝は多少横張りで疎

2. 鉢植え方法 1/2000 a のプラスチック製ワグナーポットに当場苗畠の作土を篩別して入れ、根を十分拡げて植栽し、支柱を立ててクリックタイにより固定した。植栽後基肥としてⅢ号(8:9:5) 30g を表層に環状施肥した。またカイガラムシやアブラムシを防除するため三共ジメトエート1000倍液を1鉢当たり16~20cc 敷布した。

3. 試験設計 試験設計は表2に示したとおりである。鉢植えした樹苗は直ちに現地に持ちこまず、当場苗畠でならしてから各試験地に配置した。鉢は 50×50cm<sup>2</sup> に1コの割合で2列に並べ 乾燥防止

のため深さの 1/2 を土中に埋めこんだ。

またばくろ期間(1970年7月~1971年3月)

中は放置を原則としたため特別な管理はい

っさいおこなわなかった。

4. 調査項目ならびに方法 つぎの項目

についてそれぞれ調査した。

1) 生長調査 樹高、根元径、葉数、葉の形状、枝数を定期的に測定した。

2) 葉の顕微鏡的観察 葉の横断面の載片をつくり検鏡して葉組織の変化を調べた。

3) 葉中の S LECOにより葉中の S含量を測定した。

4) 鉢土じょうの SとpH LECOにより S含量を、ガラス電極pH計により pHをそれぞれ測定した。

5) 花弁色素 methanol-HClにより色素を抽出し、n-butanol-CH<sub>3</sub>COOH-H<sub>2</sub>Oを展開剤としてペーパークロマトグラフィーにより定性した。

6) 発根調査 ばくろ後桜本と生田の各園芸品種からサシホをつくって鹿沼上にサシつけ、カルス形成、発根率、発根数、発根長を調べた。

### 試験結果と考察

1. 生長比較 1970年7月と1971年2月に樹高、根元径、葉数、枝数を測定した。その結果は表3に示したとおりである。この結果から桜本と生田を比較すると、荒獅子、衆芳唐子の生長が桜本の他の園芸品種よりよいように思われる。また葉数の測定は新葉と落葉の数をリーフトラップで正確にとらえない限り、増減の比較は困難のように思われる。

表3 生長比較

園芸品種名	桜 本				生 田			
	樹高(cm)	根元径(mm)	枝数(本)	葉数(枚)	樹 高	根元径	枝 数	葉 数
大神楽	53 52	8 8	9 9	48 54	46 45	9 9	10 10	54 52
衆芳唐子	67 66	13 12	10 10	80 80	70 63	12 12	7 9	68 65
荒獅子	62 49	11 9	6 6	35 33	65 50	10 9	6 7	31 26
紅乙女	44 42	8 8	8 9	42 48	46 46	10 8	11 11	50 58
岩根紋	57 55	9 8	8 8	42 55	43 41	10 10	10 11	80 90

注) 分母: 1970.7.17 分子: 1971.2.5

表2 試験設計

試験地	施 肥 量 (g/鉢)	園芸品種数 (種)	樹 苗 本 数 (本)
桜 本	30	5	15
生 田	30	5	15

既往の試験では試植木の外見的変化を感受性を表す1つの指標にしているが、個々の項目についてはさらに検討する必要があろう。

2. 葉の形状 1970年8月と1971年2月に葉の形状を測定した。形状は葉の長さと最大巾により表現した。その結果は表4に示したとおりである。

表4 葉の形状変化

園芸品種名	桜本		生田	
	長さ(cm)	巾(cm)	長さ	巾
大神楽	5.8~7.2 5.6~7.3	3.2~3.3 3.2~3.5	6.8~7.0 6.9~7.0	3.5~3.6 3.5~3.7
衆芳君子	6.1~7.1 6.2~7.0	3.7~4.0 3.7~3.8	6.3~6.9 6.3~6.9	3.6~3.8 3.5~3.8
荒獅子	6.9~8.8 6.3~8.7	3.7~4.2 3.2~4.1	7.0~9.8 7.0~9.8	3.4~4.8 3.4~4.6
紅乙女	5.5~5.8 5.5~5.6	3.3~3.6 3.5	7.5~8.0 7.4	4.2~4.6 4.2~4.4
岩根絞	5.0~6.0 4.9~5.9	3.0~3.9 3.3~3.7	5.2~6.3 5.4~6.1	3.4~4.2 3.3~4.0

注 分母: 1970.8.11 分子: 1971.2.5

一般に葉の大小により試植木の生育の良否を推定できるが、土じょう、水分などにも影響されるので、一概に大気汚染と結びつけて考えることはできない。筆者が川崎市でおこなった調査によれば、ツバキの葉面積増加率は田園地域の方が工業地域より大きく、その差も他樹種に比較して極めて著しいことが認められている。

本試験に供試した5園芸品種の中では、桜本の荒獅子の葉形比の変化が他の園芸品種に比べて大きいように思われる。

3. 葉の微視的変化 1970年7月と1971年2月の2回にわたってツバキ1年葉の横断面を顕微鏡により観察した。第1回目の検鏡では桜本と生田との間にほとんど微視的な差は見られなかったが、第2回目の検鏡のとき、桜本のツバキの葉の葉脈間にピンホール状の褐色の斑点が多数認められた。また横断面について検鏡したところ、気孔周辺の海綿状組織の表皮に近い細胞中に黒褐色不定形の異物の混入が認められた。とくに大神楽、紅乙女、岩根絞の3園芸品種に顕著であった。なお、生田のツバキにこのような微視的変化は見られなかった。

大気汚染地域における樹木の被害は、気孔からとりいれられた有害ガスの化学的作用によって発現するといわれている。しかし、その被害のうけ方はガスの種類、濃度、時間あるいは樹種、樹勢、生育ステージなどによって異なっている。したがって樹木の被害の初期症状を正確にとらえることが必要になってくる。そのためには、まず第一に葉に現れる微視的変化を調べることが大切なようと思われる。

4. 葉中のS含量 1971年4月に桜本と生田のツバキ葉を園芸品種別、葉令別に採葉してLECOによりS含量を測定した。その結果は表5に示したとおりである。

1年葉のS含量については、桜本の大神楽が生田に比較して低い値を示した以外にとくに顕著な差は認められなかった。一方2年葉については、桜本の5園芸品種のS含量が全体にわたって生田より多く、とくに岩根紋、衆芳唐子、荒獅子の3園芸品種の差が顕著であった。また園

芸品種に関係なく、桜本の2年葉のS含量は1年葉より多く、生田の2年葉は1年葉より少なくなっていることがうかがわれる。

このように葉のS含量1つをとってみても園芸品種や葉令によって差異のあることが認められるので、今後は園芸品種別、葉令別に葉中のS含量の限界値を見い出すことが必要であろう。

5. 鉢土じょうの変化 1971年4月に桜本と生田の全ポットから表層土じょう(0~2cm)を採取してpHとS含量を測定した。その結果は図3に示したとおりである。

土じょうpHはばくろ前に比べてばくろ後の桜本の酸性化的程度が生田よりいくぶん大きいことがうかがわれるが、一般にツバキは酸性土を好むので、この程度の変化は生育に対する影響はないようと思われる。また土じょう中のS含量は桜本、生田ともばくろ前の含量に比べて増加しているが、その程度は桜本が生田より僅かに多いようにみうけられる。

6. 花弁色素の比較 ばくろ期間中に桜本と生田に共通に花をつけた衆芳唐子について、花弁の色

素成分を一次元ペーパークロマトグラフィーにより定性して比較した。その結果は図4に示したとおりである。なお参考のため、当場苗畠の衆芳唐子も供試した。

桜本、生田、七沢の花弁色素を抽出して展開したところ、生田と七沢のペーパークロマトグラムにRf 0.43と0.52のところに桃色と薄桃色の物質の存在が認められた。また桜本のペーパークロマトグラムにはRf 0.52の物質しが認められなかった。なおRf

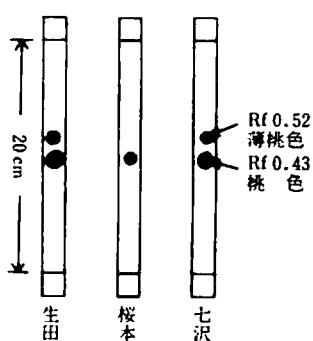


図4 花弁色素のペーパークロマトグラム

表5 葉中のS含量(%)

試験地 葉令 園芸品種名	桜本		生田	
	1年	2年	1年	2年
大神楽	0.154	0.204	0.204	0.105
衆芳唐子	0.222	0.270	0.232	0.077
荒獅子	0.188	0.248	0.195	0.100
紅乙女	0.209	0.221	0.201	0.143
岩根紋	—	0.265	—	0.049

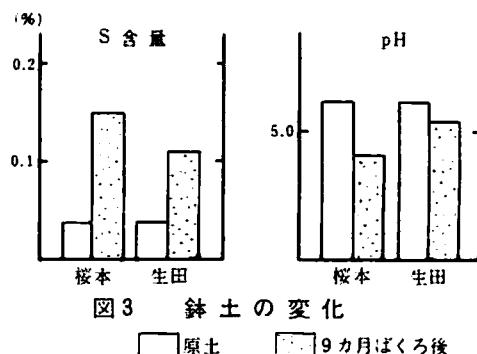


図3 鉢土の変化

□原土 □9ヶ月ばくろ後

0.43と0.52の物質はNH<sub>3</sub>により紫色から赤色に変色した。

このことから大気汚染地域にツバキを植栽すると、その本来の花の色が徐々に失われて変色していくことが推察される。

7. 園芸品種別ツバキの発根比較 1971年7月に桜本と生田のばくろ終了後のツバキから、園芸品種別にサシホをつくって鹿沼上を入れたプラントベットにサシつけ、自動灌水装置のとりつけてあるフライロン室で管理し、9月に堀り取ってカルス形成の有無、発根率、発根数、発根長をそれぞれ調べた。その結果は表6に示したとおりである。

表6 サシホの発根調査結果

園芸品種名	サシホの条件		サシつけ本数(本)		カルス形成の有無		発根率(%)		発根数(本)		発根長(cm)	
	長さ(cm) 葉数(枚)		桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田	桜本 生田
	桜本	生田										
大神楽	7.4	7.3	2.2	2.1	5	6	+--	-	0	0	-	-
衆芳唐子	10.3	7.0	2.8	2.0	6	6	+	+	83	100	7.4	4.8
荒獅子	10.6	11.3	2.6	3.0	6	6	+	+	50	100	6.3	7.5
紅乙女	8.0	7.0	3.0	2.3	2	6	+	+	100	100	2.5	6.0
岩根絞	5.3	7.0	2.5	2.7	6	4	+	+--	66	25	3.7	1.0
											10.7	1.0

注) 上表の数値は全て平均値

発根調査の結果から概観すると、汚染地域の繁殖育苗に適したツバキの園芸品種は岩根絞と衆芳唐子ということがいえるようである。なお、大神楽は大気汚染には関係なく無性繁殖が困難な園芸品種なのであろうが、ごく少数とはいえ桜本の大神楽からつくったサシホにカルスの形成が認められたことは大変興味のあることである。

### ま と め

本試験の結果から直ちに汚染地域に適したツバキの園芸品種を確定することはできないが、少なくともつぎのことだけはいえるようである。

1. ツバキのように園芸品種の多い樹種を供試して現地植栽試験をおこなうときは、園芸品種のレベルまで堀り下げて検討する必要があろう。
2. 汚染地域におけるツバキの園芸品種を確定するさいには増殖の容易なものを選ぶべきであろう。
3. ツバキについては衆芳唐子にその可能性があるように思われる。

### 参考文献

- 1) 川崎市公害局：川崎市における大気汚染 No. 11, 昭和 44 年～昭和 46 年
- 2) 津山尚・二口善雄：日本椿集，平凡社 (1966)
- 3) 七宮 清：環境綠化用樹木植栽試験—E 付着バイジン量調査，神林試業務報告 No. 2, 26 - 29 (1969)
- 4) 七宮 清：土壤改良剤施用量試験，神林試業務報告 No. 2, 33 - 41 (1969)

## Contents

### ( Article )

- Kiyoshi SUZUKI ;  
Studies on the utilization of Kobomugi for sand fixation ..... 1

- Kiyoshi NANAMIYA ;  
Wild mushrooms occurring in Kanagawa prefecture ..... 29

### ( Note )

- Kiyoshi NANAMIYA ;  
On the specific character of Camellia horticulture  
to air pollution ..... 45

昭和 50 年 3 月 31 日 印刷  
昭和 50 年 3 月 31 日 発行

発行所 神奈川県林業試験場  
厚木市七沢日向原 657  
Tel. (0462)48-0321  
〒 243-01

印刷所 神奈川印刷株式会社  
平塚市明石町 3-6  
Tel. (0463)22-3344(代)  
〒 254