

神奈川県林業試験場

研究報告

第 7 号

Bulletin of the
Kanagawa Prefecture Forest Experiment Station

No. 7

神奈川県林業試験場

1981.3

目 次

清川村大洞の植生.....	中川重年.....	1
清川村大洞地区ケヤキ植林の林床植生について	中川重年.....	20
湘南海岸砂防林における飛砂の実態.....	鈴木 清.....	39
神奈川県におけるサクラてんぐ巣病の発病の推移.....	大野啓一朗.....	55
ハタケシメジの培養に関する研究(予報).....	木内信行・七宮 清	69
——ハタケシメジ菌糸の培養上における2, 3の生理的性質——		
丹沢の木馬について.....	中川重年.....	85
——愛川町半原の例——		
野生樹木の挿木実験.....	中川重年.....	95
神奈川県の野性樹木に関する研究(第Ⅲ報).....	中川重年.....	107
——樹木方言について(3)——		

清川村 大洞の植生

中川重年

Vegetation of Ohora in Kiyokawa

Shigetoshi NAKAGAWA

Synopsis

In November, 1980, the vegetation survey was held at Ohora in East Tanzawa for the purpose of offering the suggestion to progress the plan of "Kenmin Tezukuri no Mori".

The result is as follows;

1 Recognized Associations and Communities in this area

- 1 *Illicio-Abietum firmae*
- 2 *Hydrangea involucrata-Euptelea polyandra Ass.*
- 3 *Pterostylax hispidus Comm.*
- 4 *Parabenzooin praecox-Lindera umbellata Comm.*
- 5 *Misanthus sinensis Comm.*
- 6 *Boehnninghausenia japonica Comm.*
- 7 *Zelkova serrata Forest*
- 8 *Robinia pseudoacacia Forest*
- 9 *Chamaecyperis obtusa Forest*
- 10 *Cryptomeria japonica Forest*

2 Zelkova forest is excellent as landscape. In 1905, Zelkova serrata was planted with *Chamaecyparis obtusa* and *Cryptomeria japonica*. But now it only remains as a pure forest, as they were cut in 1955.

It seems good to leave it as it is, because it offers some data to the silviculture of broad leafed forest.

3 The deer can be seen in this area, and they have some influence upon the succession. It seems that *Pterostylax hispida* Community and *Boehnnighausenia japonica* Community are organized under the influence of the deer.

はじめに

東丹沢「県民手づくりの森」造成事業で丹沢県有林17, 26, 27林班の一部10ヘクタールの森林造成が行われることとなった。これに伴ない現存の植生を把握し、植栽・森林造成計画にあたっての基礎資料を得ることを目的とし、植生調査を行なった。調査期間は1980年11月4日から7日までである。本調査に際して県有林事務所各位、ならびに市川仁史、中川薰、高柳利充、村山幾男の各氏に御協力いただいた。また横浜国立大学教授・麻生武夫先生には御指導、御助言をいただいた。ここに記してお礼申し上げます。

概要

本調査地域は東丹沢札掛の北部に位置し、丹沢県有林17, 26, 27林班の一部計10haである。図1. 2

地形 本地域は標高約300~800mにあり、このうち西側がもっとも高く、878mにおよんでいる。東は県道宮ヶ瀬-秦野線までである。中央部に大洞沢が東西に流れている。平均傾斜度は約20度。土壤は黒色土壤を主とし、全体に保水性が高い。

気候 鳥屋観測地の資料¹⁾から推定すると年平均気温は13.4~10.6°である。年平均降水量は2,183mmである。温さの指数(Warmth Index)は99~80でヤブツバキクラスの上部からブナクラスの下部にあたっている。

景観 西側上部にモミーツガの自然林がみられる。またヒノキ、スギの植林地が広範にみられる。特徴的なものとしては、ケヤキの植林地が北側にみられる。スギ・ヒノキ植林の伐採後10余年を経たものは現在ではススキ草原や、ウツギなどの低木林となっている。湿润な沢沿いにはオオバアサガラ、フサザクラなどの小高木林が見られる。さらに下部にはわずかにニセアカシアの植林地もみられる。

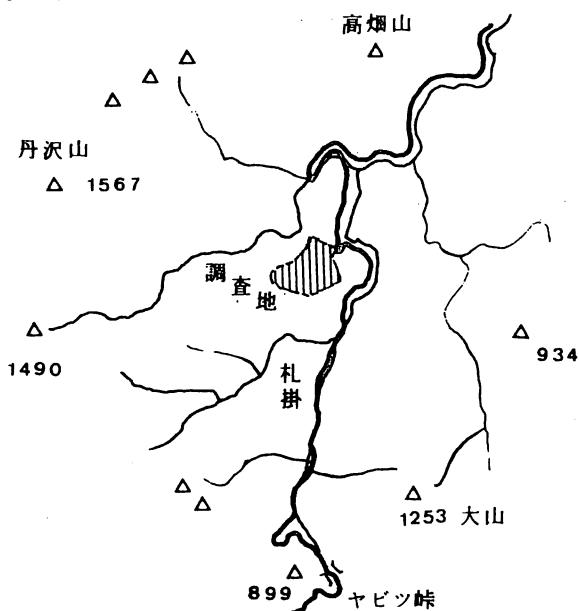


図1 調査地域

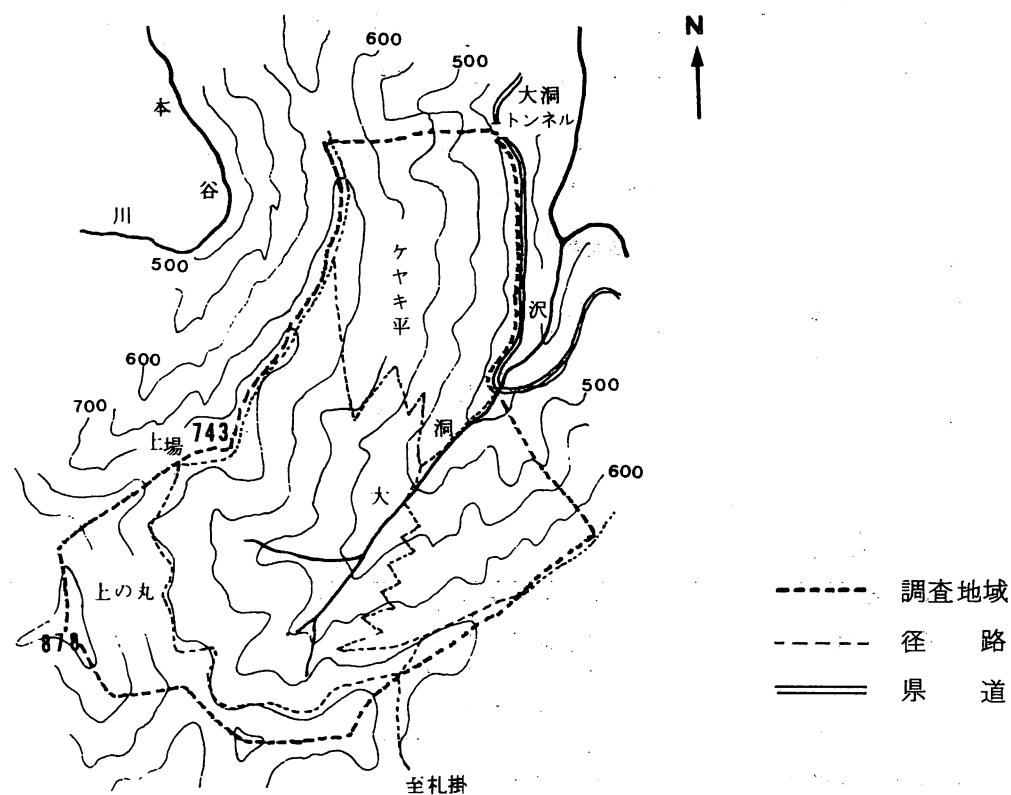


図2 調査地域

調査方法

野外調査

Br.-Bl.(1964)の方形枠法による²⁾。この方法による標準調査面積は、表1のとおりである。この調査面積中に出現する維管束植物のリストを各階層別に作り、その量を群度・被度で表わす。群度ならびに被度の表わし方は表2のとおりである。また、地形条件：傾斜方向、標高、土壤条件、気候条件など群落の成立に関連する事項を記入する。

図3はその調査表1例を示したものである。

表1 各群落別の調査面積

群落の相観による違い	調査面積
高木林	100～900 m ²
亜高木林	70～700 m ²
低木林	10～50 m ²
草原	1～10 m ²

表2 被度・群度の表わし方

量	被度	群度
5	75～100	全面を覆う
4	50～75	大きい斑紋状
3	25～50	斑紋状
2	10～25	小群状
1	～10	単生
+	少ない個体数	

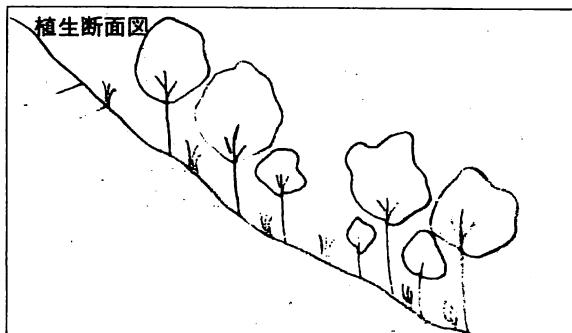
(No.)	10	群落名	ケヤキ植林	調査地名	ケヤキ平
B ₁	18	m	80 %	1980年11月5日(調査者)	中川
B ₂	8	m	20 %)
S	3	m	50 %	地形 山頂:尾根:斜面:上・中・下・凸・凹:谷:平地	
K	1	m	70 %	地質、土壤 碎石:沼沢:沖積:固岩層:水田:畑:盛土	
M		%			
標 高	620	m			
方 位	ES				
傾 斜	30°				
面 積	15 × 15	m ²			
出現種数	55				
風 当 強	・	④	・ 弱		
日 当	○	陽	・ 中陽	・ 中陰	・ 陰
土 湿	乾	適	・ 濡	・ 過湿	
 <p>植生断面図</p>					
B ₁	3.3	ケヤキ	+ メマテリハ・イバラ		
	3.3	ホウノキ	+ コホラン・ツル		
			+ ベニグワ		
			+ ナガミザサ		
			+ モミジガサ		
B ₂	2.2	アブラナマン	+ クチッホスミレ		
	+	シラキ	+ コバトカモメヅル		
	+	コクサギ	+ マツカゼソウ		
	+	カシカエデ	+ ナルコユリ		
	+	エゾエイキ	+ アズキチャヅル		
S	+	ムラサキシキブ	+ ケヤキ		
	+	コバトカマズミ	+ ガマズミ		
	2.2	アブラナマン	+ シキミ		
	+	シキミ	+ カントウヨメナ		
	1.1	ウツギ	+ サルトリイバラ		
	+	ホウノキ	+ アカソ		
	+	メマテリハ・イバラ	+ アカネ		
	+	ミヤマホウソ	+ イフカラミ		
			+ キブシ		
			+ ミツバアケビ		
K	2.2	ススキ	+ コゴメウツギ		
	+	ホリエトアザミ	+ クマキナギ		
	+	ウツギ	+ メタシノトギス		
	+	サンショウ	+ フサギ		
	+	マルバツツギ	+ ヤマハギ		
	2.2	フジテンニンソウ	+ コクサギ		
	+	アブラナマン	+ ツルニンジン		
	+	ハンショウヅル	+ フユハナクラビ		
	+	ヤマアジサイ	+ クルスマバナ		
	+	クロモジ	+ エビガライケゴ		

図3 植生調査表の1例

II 室内作業

得られた調査資料を以下の順に組みかえ、植生単位を決定する。

- 1 素表の作製
- 2 常在度表の作製
- 3 部分表による区分種の抽出
- 4 当該地域内の群落の決定
- 5 既存の資料との検討による植生単位（群集）の決定

得られた植生単位ごとにその成立する立地条件を調べる。また、代償植生については、潜在自然植生を推定した。

III 植生図

得られた植生単位の空間的広がりを把握するために現存植生図 1 : 5,000を作成した。

調査結果

42ヶ所の調査を行い、以下の植生が確認できた。

1 モミーシキミ群集	表 3
2 タマアジサイーフサザクラ群集	表 4
3 オオバアサガラ群落	表 5
4 アブラチャン－クロモジ群落	表 6
5 ススキ群集	表 7
6 マツカゼソウ群落	表 8
7 ケヤキ植林	表 9
8 ニセアカシア植林	表 11
9 ヒノキ植林	表 12
10 スギ植林	表 13

1 モミーシキミ群集^{3,4,5)} (*Illicio - Abietum firmae*) 表 3, 写真 1

ヤブツバキクラス上部に成立する自然植生。高木林。

マツ科の常緑針葉樹で構成されている。常緑樹が多く、モミ、ツガ、カヤの高、亜高木以外にも、アケビ、ウラジロガシ、ミヤマシキミ、ヒイラギなどもみられる。

群落高は25～30m、林冠は50～80%のうっつい度である。平均出現種数は38.5種。47種～32種と比較的均質である。

群集の成立立地は東～南斜面で、傾斜度は20～30度。尾根から中腹にかけてみられる。

本群落はモミ、イロハモミジ、ツガ、アセビ、イヌブナ、アオハダ、キッコウハグマ、コンテリギ、ヤブムラサキ、ミヤマホウソを標徴種、および区分種としてモミーシキミ群集に区分される。

高木層は高さ25～28m。植被率は50～80%になり、モミ（被度2～3）、イロハモミジ（被度+）、ツガ（被度1～3）、イヌブナ（被度+～2）などがみられた。

亜高木層は高さ10~15m。植被率は30~70%とさまざまである。構成種はイロハモミジ(被度1~2), イヌブナ(被度+~1), シキミ(被度+~1), ウラジロガシ(被度1~3), アワブキ(被度+~1), ダンコウバイ(被度1+~1), アカシデ(被度1)などがみられる。またツルマサキ(被度+), イワガラミ(被度+), クマヤナギ(被度+), ミツバアケビ(被度+), サルナシ(被度+)などの大型ツル植物がこの層に出現する。

低木層は高さ2.5~4m。植被率は30~70%である。構成種はアセビ(被度+~2), ヤブムラサキ(被度+), ミヤマホウソ(被度+), ヒイラギ(被度+), コバノガマズミ(被度+), ムラサキシキブ(被度+~1), アブラチャン(被度+~1), クロモジ(被度+~1)などがみられた。また高木性のモミ(被度+), イロハモミジ(被度+~1), ツガ(被度+)などの被圧木または若木がみられた。

草本層は高さ0.5m。植被率は5~10%と少ない。キッコウハグマ(被度+), コンテリギ(被度+), ミヤマシキミ(被度+), テイカカズラ(被度+)を始めモミ(被度+), カヤ(被度)などの高木の被圧木稚樹がみられた。

本群集はシキミ, カヤ, ウラジロガシ, ヒイラギ, ミヤマシキミを上級単位の標徴種および区分種にしてヤブツバキクラスに属する。⁵⁾

2 タマアジサイーフサザクラ群集 (*Hydrangea involucrata - Euptelea polyandra* Ass.)^{3,4,5)}

表4

定期的に破壊される沢沿いの斜面に成立する自然植生。落葉亜高木林。

群落高は8~10mに達する。林冠のうっべき度は70~80%である。平均出現種数は33.5種。31~37種と均質である。本地域内では低部(約500m前後)の沢沿いに多くみることができる。

本群落は、ミズヒキ, イワボタン, タニタデ, ミズ, ホソエノアザミを標徴種および区分種として、タマアジサイーフサザクラ群集に区分される。

亜高木層は高さ8~10m。植被率は70~80%である。構成種はフサザクラ(被度2~3)が主で他にヤマザクラ, スギなどがみられる。また植栽されたニセアカシア, スギなどもみられる。

低木層は高さ3~5m。植被率は30%である。マルバウツギ, アブラチャン, チドリノキ, ムラサキシキブ, ミヤマホウソなどがみられる。

草本層は高さ0.5m。植被率は10~20%である。ミズヒキ, イワボタン, タニタデ, ミズ, ホソエノアザミ, モミジイチゴ, アカショウマ, イワガラミ, アカネ, マツカゼソウ, フジテンニンソウなどがみられる。

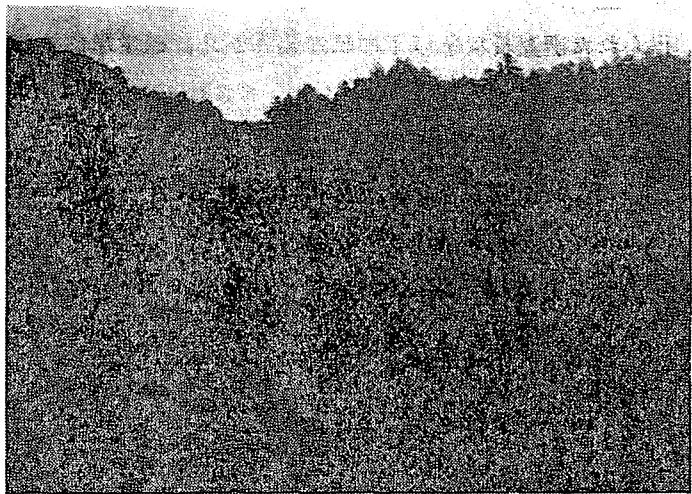


写真1 モミーシキミ群集

表4 タマアジサイーフサザクラ群集

調査番号		44	45
亜高木層 B2 (m)		10	8
(%)		70	80
低木層 S (m)		5	3
(%)		30	30
草本層 K (m)		0.5	0.5
(%)		20	10
標高 (m)		470	470
方位		N	N
傾斜 (°)		5	15
面積 (m ²)		400	400
出現種数		36	31
タマアジサイーフサザクラ群集標徴種及び区分種			
ミズヒキ	K	+	+
イワボタン	K	+	+
タニタデ	K	+	
ミズ	K		+
ホソエノアザミ	K		+
上級単位の標徴種			
フサザクラ	B2	22	33
	S		+
その他の種			
ニセアカシア	B2	11	+
マルバウツギ	S	+	+
アブランチヤン	S	11	11
チドリノキ	S		+
	K	+	
モミジイチゴ	K	+	+
ムラサキシキブ	S		
	K	+	
ミヤマホウソ	S		+
	K	+	
アカシヨウマ	K	+	+
イワガラミ	K	+	+
アカネ	K	+	+
マツカゼソウ	K	+	+
ケヤキ	K	+	+
コアカソウ	K	+	+
フジテンニンソウ	K	+	+
ヘクソカズラ	K	+	+

1回出現種

No.44; ヤマザクラB2-+, イロハモミジS-+, K-+, コクサギS-11, K-+, イヌヅナS-+, ヒメヘビイチゴK-+, コボタンヅルK-+, コンテリギK-+, ウツギK-+, アケビK-+, カントウヨメナK-+, ダイコンソウK-+, ヤマテリハノイバラK-+, ハルリンドウK-+, トコロK-+, モミジガサK-+, No.45; スギB2-11, オオバアサガラS-11, K-+, サルナシS-+, フジK-+, ヤブマメK-+, ヤマノイモK-+, サンショウK-+, コゴメウツギ-+, コアジサイK-11,

本群集は上級単位としてフサザクラ一種を群団の標徴種にフサザクラ群団、さらにヤシャブシーコゴメヤナギ群目、オノエヤナギ群綱に含まれる。

3 オオバアサガラ群落 (*Pterostyrax hispida* Community) 表5, 写真2

湿潤地に成立する落葉性の2次林。亜高木林または高木林。

群落高は8~10m。林冠のうっべき度は70~80%である。本群落における平均出現種数は30.0種25種~37種と比較的均質である。

本群落の成立する立地条件は北~東の斜面が多く、南向斜面にもみられる。

本群落の成立立地はスギの適地が多く、BE型の湿潤土壤が多い。この群落はスギ植林の伐採跡地あるいはその不成績地に成立している例がみられる。(No.4.5)

この群落は、オオバアサガラ、ダイコンソウ、イワボタン、サワハコベ、チドリノキ、ウワバミソウ、ホウチャクソウ、カテンソウ、ツルシロガネソウ、ミズヒキ、フタバアオイ、ホソエノアザミ、ジュウモンジンジンを区分種とする。

高木層は高さ10m。植被率は80%。構成種はオオバアサガラ(被度4)を主とし、その他にアブラチャン(被度2)もみられる。

亜高木層ではオオバアサガラ以外では、クサギ(被度2)がみられる。

低木層は高さ2~3m。植被率は30~65%とさまざまである。構成種はチドリノキ(被度1), クロモジ(被度+~1), ウツギ(被度2), サンショウ(被度+), アブラチャン(被度+)がみられた。

草本層は高さ0.5~0.6m。植被率は40~70%である。構成種はダイコンソウ(被度+), イワボタン(被度+), サワハコベ(被度+), ウワバミソウ(被度+~1), ホウチャクソウ(被度+), モミジガサ(被度+~1), ツルシロガネソウ(被度+), フタバアオイ(被度+), ミヤマタニタデ(被度+), ムカゴイラクサ(被度+), クワガタソウ(被度+)などがみられる。

クワガタソウ、ムカゴイラクサ、ミヤマタニタデなどミヤマクマワラビーシオジ群集の構成種が多いことからミヤマクマワラビーシオジ群集の代償植生と推定される。オオバアサガラ群落はシカの摂食とかかわりが深く、^{3,5)}特異な景観をもつ群落として将来群集レベルの独立性があると思われ、他地域の資料の集積につとめたい。

4 アブラチャンークロモジ群落 (*Pababenzoin praecox - Lindera umbellata* Community)⁴⁾

表6, 写真3

森林の伐採後成立する2次林。薪炭林。

伐採後の年数、立地条件などによって群落高は異なる。薪炭林の放置されたもの、スギ、ヒノキの植林地が伐採後放置されたものなど多様で、成立する立地も比較的乾燥する尾根(標高700m)

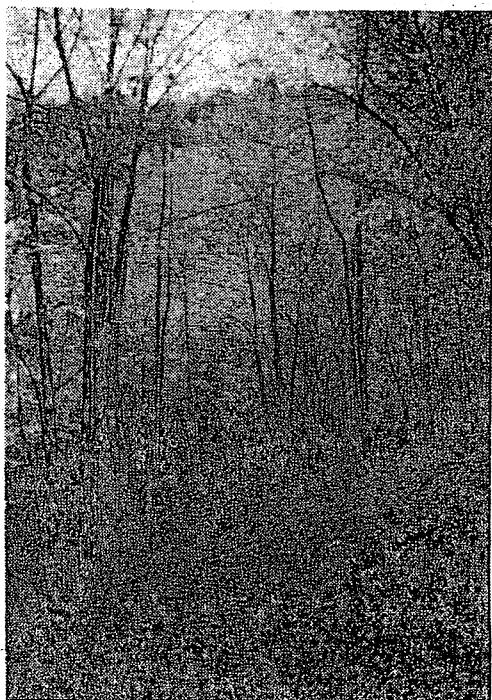


写真2 オオバアサガラ群落

から中腹あるいは低部(標高450m)まで広範にみられる。

群落高は3~12m。林冠のうつべき度は50~90%。平均出現種数は37.0種、22種~52種とさまざまである。

本群落はアブラチャン、クロモジ、コバノガマズミ、トコロ、ミツバアケビ、サンショウ、タチツボスミレを区分種としてアブラチャーン・クロモジ群落に区分される。

高木層は高さ10~12m、植被率は50~90%。

構成種はイヌヅナ(被度+~2)、イタヤカエデ(被度1)、クマノミズキ(被度2~3)、ケヤキ(被度2)、モミ(被度1)、ホオノキ(被度1)、アサダ(被度1)がみられる。

亜高木層は高さ5~7m。植被率は50~90%とさまざまである。構成種はウツギ(NQ29被度2)、アブラチャーン(被度1~3)、クサギ(被度1)、カジカエデ(被度+~1)、ヤマボウシ(被度1)などがみられる。

低木層は高さ2~4m。植被率は5~90%。低木林では80~90%に達する。構成種は、ウツギ(被度+~3)、アブラチャーン(被度+~3)、コバノガマズミ(被度+~2)、サンショウ(被度+)、クサギ(被度+)などがみられる。

草本層は高さ0.3~10m。植被率は5~70%とさまざまである。構成種は、タチツボスミレ(被度+)、モミジイチゴ(被度+)、コアカソ(被度+)、マツカゼソウ(被度+)である。

この群落はクサギ下位単位(成立後間もないもの)とイヌヅナ下位単位(成立後長時間経たもの)に区分される。

i) クサギ下位単位

群落高、3~6mの低木林。平均出現種数は32.2種。陽生の樹種が多く、伐採跡、マント・ソデ群落の構成種が多く見られる。モミジイチゴ、ヤマテリハノイバラ、コアカソ、クサギ、マツカゼソウによって区分される。

ii) イヌヅナ下位単位

群落高は6~12m。平均出現種数は44.3種。30年生以上の林分が多い。薪炭林が放置されたものと思われる。林相は安定しており、イヌヅナ、シキミ、ツガ、モミ、ケヤキ、マツブサなどをみることができる。この群落は、イヌヅナ、アワブキ、サルナシ、サンカクヅル、ツガ、イタヤカエデ、オオモミジ、クマノミズキなどによってクサギ下位単位と区分される。

この群落はモミ、ケヤキ、マツブサ、コンテリギ、カジカエデ、ホオノキ、アサダ、ヒイラギ、アセビ、ヤマボウシ、ウラジロガシ、アカガシ、キッコウハグマなどを含むことから、モミーシキミ群集の代償植生と思われる。

5 ススキ群落 (*Miscanthus sinensis* Community) 表7

伐採跡地に成立した多年生草本と低木を主とした2次植生

成立する場所は本地域では、標高700mほどの高所に多く、小突出した尾根に多く見ることができる。傾斜は0~25度とさまざまである。

群落高は3m前後。うつべき度は70~90%である。群落の平均出現種数は28.8種22種~34種と比較的均質である。

この群落はススキ、タチツボスミレ、ヨモギ、ハルリンドウ、フジテンニンソウによってススキ

群落とされる。

低木層は高さ3m。植被率は70~90%である。ウツギ(被度1~2), アブラチャン(被度+~1), ムラサキシキブ(被度+), クロモジ(被度+), ガマズミ(被度+)がみられる。

草本層は高さ1~25m。植被度は50~90%。構成種はススキ(被度3~5), タチツボスマレ(被度+), ヨモギ(被度+), アカネ(被度+), ハルリンドウ(被度+)などがみられる。

またウツギ(被度1~2), アブラチャン(被度+~1), マルバウツギ(被度+), ムラサキシキブ(被度+), クロモジ(被度+), ガマズミ(被度+)が侵入していることから低木林へ移行することが予想される。

6 マツカゼソウ群落 (*Boenninghausenia japonica* Community) 表8

シカの摂食によって成立する特異な持続群落。

構成種は、マツカゼソウ, コナスピ, ゲンノショウコ, ニガイチゴとスズメノカタビラ, ノミノツヅリ, ミミナグサなどの1.2年生畑雜草を主としたものである。

出現種数は18種, 群落高は0.6m。植被率は60%である。尾根の平坦地に成立するもので, シカの摂食と糞による土壤の高窒素化, 踏みつけによってこの群落が成立すると考えられる。同質のものが西丹沢石棚山でみられた。⁷⁾

表8 マツカゼソウ群落

調査番号	8
草本層 (m)	0.6
(%)	60
標高 (m)	720
方位	—
傾斜 (°)	0
面積 (m ²)	16
出現種数	18

マツカゼソウ群落の区分種

マツカゼソウ	K	33
コナスピ	K	11
ゲンノショウコ	K	+
ニガイチゴ	K	22
スズメノカタビラ	K	+
ツメクサ	K	+
ノミノツヅリ	K	+
ミミナグサ	K	+
ドクダミ	K.	+
アカネ	K	+

その他の種

ウツギ	K	+
タチツボスマレ	K	+
ヨモギ	K	+
ヒメヘビイチゴ	K	+
ホウチャクソウ	K	+
ヤマハタザオ	K	+
ダイコンソウ	K	+

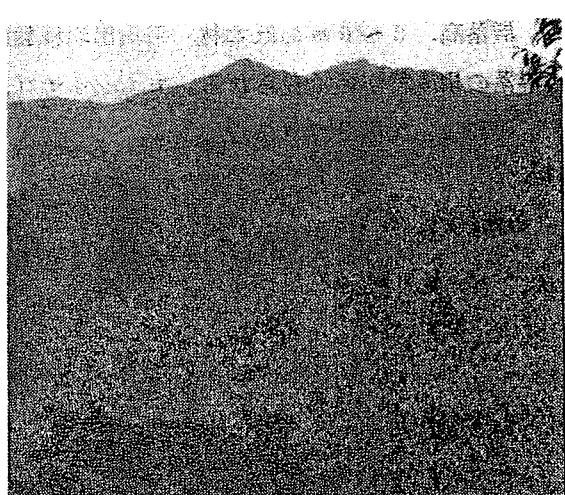


写真3 アブラチャンークロモジ群落

7 ケヤキ植林 (*Zelkova serrata* Forest) 表9, 写真4

1918年(大正8年)に植栽されたスギ, ヒノキ, ケヤキ混合林から派生した植林。1970年(昭和45年)スギ, ヒノキが伐採され, ケヤキ林になったものである。

本地域北側の東に面した斜面に成立している。標高は540~670mにおよび, 10~30度の斜面に成立している。群落高は17~25mに達する。

本群落はケヤキ, ホオノキを始めヤマテリハノイバラ, マツカゼソウ, タチツボスマレ, サンショウ, カントウヨメナ, ムラサキシキブ, イワガラミ, ホソエノアザミなどを区分種にもつ。

高木層は高さ17~25m。植被率は17~25%。構成種はケヤキ(被度3~4), ホオノキ(被度+~3), ヤマザクラ(被度1)である。ケヤキ, ヤマザクラは植栽されたもので, ホオノキは侵入したもののが残ったものと考えられる。

亜高木層は高さ4~8mに達し, 植被率5~60%である。構成種はアワブキ(被度+), カジカエデ(被度+), オオモミジ(被度+), サンショウ(被度1), ムラサキシキブ(被度+), アブラチャン(被度2~3), コクサギ(被度+~1)などがみられる。

低木層は高さ3m。植被率は10~50%。構成種は, ヤマテリハノイバラ(被度-+~1), ムラサキシキブ(被度~+), ウツギ(被度1), アブラチャン(被度1~2), クロモジ(被度+~1)などがみられる。

草本層は高さ0.5m~1.0m。植被率は40~80%におよび, 樹冠のうっべき度によって異なっている。構成種はヤマテリハノイバラ(被度-+~1), マツカゼソウ(被度+~1), タチツボスマレ(被度+), サンショウ(被度+), カントウヨメナ(被度+), ホソエノアザミ(被度+), コボタンヅル(被度+), ケチヂミザサ(被度+~1), ススキ(被度+~4), コゴメウツギ(被度+)などがみられる。

この群落は林冠のうっべき度, すなわち林内の照度によって3つの下位単位に区分される。

林内相対照度の測定

各下位単位の林内相対照度の測定を行った。

測定時 1980年11月6日 快晴 午前11時00分~12時00分

測定機種 東芝製光電池照度計SP1-5型 2台使用。使用に当っては双方の補正を行った。

測定値は表10のとおりである。



写真4 ケヤキ植林 アブラチャン下位単位

表10 各下位単位の相対照表

下位単位	相対照度	測定個所
ススキ下位単位	51.4%	20
フジテンニンソウ下位単位	14.1	25
アブラチャン下位単位	3.4	20

ススキ下位単位は、相対照度51.4%ともっとも明るい。フジテンニンソウ下位単位は14.1%，アブラチャン下位単位は3.4%でもっとも暗かった。このことはススキ，フジテンニンソウ，アブラチャンの下位単位に成立する植物群の陽光に対する生態的要量が異っていることを意味している。ススキは陽生で草原を作るものであり、フジテンニンソウは一般にマントやソデなどに多く見ることができる。また、アブラチャンはケヤキ林以外でもスギ，ヒノキ植林を始め、森林の林床に多く見られ、耐陰性が相当強いことが知られており陽光との関係と合致する。

i) ススキ下位単位

もっとも疎開した林床に成立するもので、林床から1mの高さの相対照度は51.4%。ススキ，コゴメウツギ，クマヤナギ，アカネ，クルマバナ，ツルニンジン，キブシ，サルトリイバラによって区分される。このうちススキは陽生植物で、樹冠のうっべきにしたがい優占度が変化する。

ii) フジテンニンソウ下位単位

フジテンニンソウ，クサギ，コバノガマズミ，モミジガサによって区分されるもので、ススキ下位単位よりもさらに暗い林分に成立するものと考えられる。相対照度は14.1%であった。

iii) アブラチャン下位単位

もっとも暗い林分に成立するもので、アブラチャン，フタリシズカ，イタヤカエデによって区分される。相対照度は3.4%であった。

この群落は御料林時代にスギ，ヒノキと共に植林され、現在ケヤキだけが残されたものである。当初がスギ，ヒノキ，ケヤキの混合林であったにしてもケヤキの明治時代の例は本県下では珍しく、将来の広葉樹造林にとっての貴重な資料となる。

8 ニセアカシア植林 (Robinia pseudoacacia Forest) 表11

治山工事に伴って植栽された植林。主として本地域の下部、県道と大洞沢沿いに見られる。その他わずかではあるが、ケヤキ平の周辺、上の丸の近くにもみられた。

群落高は8～20mに達し、林冠のうっべき度は60～80%になる。崩壊地の複旧のため植栽されたものだけに成林地の傾斜は15～30度におよんでいる。また植栽後、長時間経過して、倒伏または傾斜したものも見ることができる。平均出現種数は33.5種、22種から44種にわたっている。ニセアカシアをはじめ、コアカソ、タチツボスミレ、ウツギ、コクサギ、ミツバアケビ、トコロ、カントウヨメナ、モミジイチゴ、マツカゼソウ、フジテンニンソウを区分種にもつ。

高木層は高さ11～20m。植被率60～80%におよぶ。構成種はニセアカシア(被度3～4)のみ。他にはフジ(被度+)、ネムノキ(被度+)などが点在する。

亜高木層は高さ5～8m、植被率20～80%とさまざまである。構成種はニセアカシア(被度+～3)，アブラチャン(被度1～2)，ウツギ(被度2)，コクサギ(被度2)，ムラサキシキブ

(被度+~1), サンショウ(被度+), クサギ(被度11)などがみられる。

低木層は高さ1.5~4m, 植被率は20~70%。構成種はアブラチャン(被度+~2), ウツギ(被度1~3), コクサギ(被度+~2), ケヤキ(被度+~1)などである。

草本層は高さ0.5m。植被率は5~40%である。構成種は、タチツボスミレ(被度+), ミツバアケビ(被度+), カントウヨメナ(被度+), モミジイチゴ(被度+), フジテンニンソウ(被度+~2), マツカゼソウ(被度+), ミズヒキ(被度+), アケビ(被度+)などである。

9 ヒノキ植林(*Chamaecyparis obtusa* Forest) 表12, 写真5

ヒノキの植栽林。本地域では若・壮令林が上部に、幼令林が下部に多く見られた。本群落中調査を行った林分の群落高は10~25mに達する。うっべき度は80~90%におよぶ。この群落は、植栽木のヒノキ以外では林床植物のミツバアケビ, ウツギ, ムラサキシキブ, クロモジ, トコロ, チダケサシ, イワガラミで区分されるが、いずれも各森林に一般的にみられるもので、ヒノキ林に特異に出現するものはない。

高木層の高さは10~25m, 植被率は80~95%におよぶ。構成種はヒノキ(被度4~5)のみ、一部ではスギ(被度+), ミズキ(被度+), アカシデ(被度+)などが侵入した林分№35もみられた。

亜高木層は、ほとんどみられない。亜高木層のみられる林分(№35)では高さ9m植被率10%で、構成種としてはわずかにイワガラミ(被度+), アワブキ(被度+)がみられる。

低木層は発達しない場合(№16, 17)もあるがふつう高さ2~5mにおよび、植被率20~40%である。構成種はミツバアケビ(被度+), ウツギ(被度+), クロモジ(被度+~2), シキミ(被度+), モミ(被度+)などがみられる。

草本層は高さ0.3~1.0m。植被率は5~10%。構成種はミツバアケビ(被度+), ムラサキシキブ(被度+1), クロモジ(被度+), トコロ(被度+), チダケサシ(被度+), ホウチャクソウ(被度+)であった。

本群落はカヤ, シキミ, モミ, シラキ, マルバウツギ, オオモミジ, ウラジロガシ, イヌブナ, ヒイラギなどのモミーシキミ群集の構成種をもつことから、潜在自然植生はモミーシキミ群集と推定される。

10 スギ植林(*Cryptomeria japonica* Forest) 表13

スギ植林地。スギは沢沿いに多く植栽されている。若令林から幼令林までさまざまのものがみられた。平均出現種数は36.5種。32~41種にわたっている。

この群落はケヤキ, ヘクソカズラ, サンショウ, モミジイチゴ, イヌブナ, トコロ, ミツバアケビ, アカネ, ヤマグワを区分種にもつている。

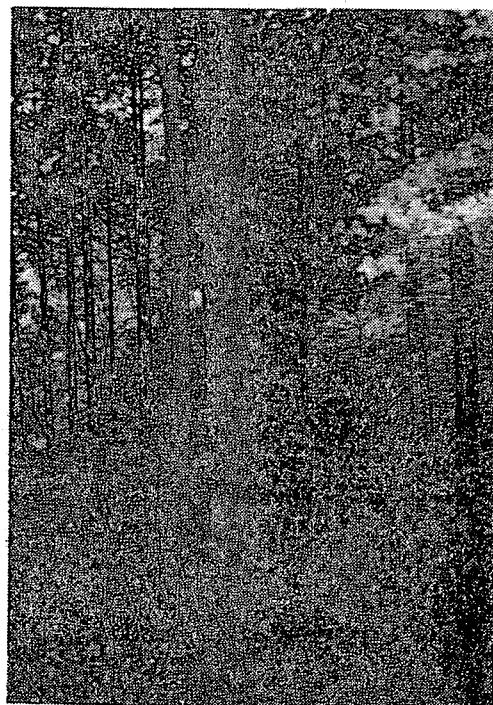


写真5 ヒノキ植林

高木層は24m (No.34) に達する。植被率は90%。構成種はスギ(被度5)のみであった。

亜高木層は高さ4~8m, 植被率は60~70%であった。構成種はスギ(No.10被度3), サンショウ(被度+), イヌシデ(被度+), クロモジ(被度+), アブラチャソ(被度+)がみられた。低木層は本調査地ではみられなかった。

草本層は高さ0.5~2m, 植被率は10~70%であった。ススキ(被度+), ヘクソカズラ(被度+), モミジイチゴ(被度+), トコロ(被度+), アカネ(被度+)などであった。

本群落は、以下の2下位単位に区分できた。

i ススキ下位単位

陽生の立地に出現する。林冠がうっべきするに伴い次の下位単位に移行すると考えられる。

ii アブラチャソ下位単位

アブラチャソ下位単位は植栽後、長期間経過しているために、ウラジロガシ, モミ, ヒイラギ, シキミ, カヤ, アラカシ, ヤブツバキなどのモミーシキミ群集の構成種がみられる。

現存植生図

上記の2群集, 8群落, ならびにアブラチャソークロモジ群落の2下位単位の本地域内のひろがりを示したものが図4の現存植生図である。

考 察

8)

札掛は旧煤ヶ谷に属しており、江戸時代以前から丹沢は木材や木炭の生産が行われた。そのため古くから札掛に人が住んでいたと考えられる。また大山と結びついた木地屋¹⁰⁾も住んでいたとされている。

したがって本地域は奥山でありながら札掛に近く、古くから人手が入っていたと考えられる。本地域の多くの人工林は御料林時代に植林され、現在では第1回の伐採を終え、2回目の植林地となっている。さらに古くは、大洞沢の源頭近くにスギの大径木が小林分で残っており、明治以前スギの植林が行われた可能も強い。

木炭製造は御林以後もこの地でつづけられ、現在の清川村宮ヶ瀬、煤ヶ谷から本地域に入り、木炭を焼いたと考えられる。その裏付けとしてスミガマも本地域内に見つかっている。当時薪炭林として利用した植生はアブラチャソークロモジ群落イヌヅナ下位単位の植分で、これが現在ではスギ、ヒノキの植林になっている場合も多い。

御料林時代には前述のようにスギの植林が行われた。現在のケヤキ平(27林班い小班)のケヤキ植林も植栽時はスギ、ヒノキとケヤキの混合林であった。本調査地に接した28林班い小班はケヤキ平より古い時代に植林されたもので、現在でもヒノキとケヤキの混合林となっている。

ヒノキの落葉は流失し易く、立地が貧養となりがちである。そこで広葉樹を混植することは有機物の補給の点からも好ましいことである。この植栽方式は現在のヒノキー逆倒の植栽方式に警鐘を与えるものと考えられる。

植生の相互関係

調査の結果、自然植生2群集、代償植生4群落、さらに代償植生のうち植栽されたもの4群落の

計2群集8群落が本地域内に認められた。

自然植生は最上部に成立するモミーシキミ群集と下部沢沿いのタマアジサイーフサザクラ群集がみられた。

代償植生はオオバアサガラ群落、アブラチャンークロモジ群落、ススキ群落、マツカゼソウ群落。植林がスギ、ヒノキ、ニセアカシア、ケヤキ植林である。

オオバアサガラ群落は沢沿いの崩壊、出水による影響のあまりない立地に成立しており林床植物の構成種から、潜在自然植生はミヤマクマワラビーシオジ群集であると考えられる。出水による破壊を繰返す立地ではタマアジサイーフサザクラ群集が成立する。

アブラチャンークロモジ群落はウツギなどのみられるクサギ下位単位とイヌヅナ下位単位とに区分された。クサギ下位単位は周辺の状況から、ススキ群落から移行したものと考えられ、さらに微凸地をススキ群落、やや平地～凹地をクサギ下位単位がしめている。イヌヅナ下位単位は30～50年生以上経過した2次林で、湿性の立地下に成立するものから尾根筋に成立する林分まで全てを一括してイヌヅナ下位単位とした。このイヌヅナ下位単位は資料の集積をまってさらに細分できると思われる。しかし大部分の潜在自然植生はモミーシキミ群集であると推定され、東丹沢の多くの2次林の原植生はモミーシキミ群集であったと思われる。

ススキ群落は、前述のようにアブラチャンークロモジ群落クサギ下位単位と関連があり、これに移行すると考えられる。しかしこの群落がシカの摂食をうけると、シカの好みないマツカゼソウが増加し土壤が高塩素化（シカの糞の影響）することによって畠雜草が侵入してくる。これがマツカゼソウ群落である。この群落の成立はシカの摂食と密接な関係があり、マツカゼソウ群落に限れば相当の過食が起きていると考えられる。同質の群落は西丹沢・玄倉でも見られ⁷⁾、シカと森林植生との関係を考える上で興味深い群落である。

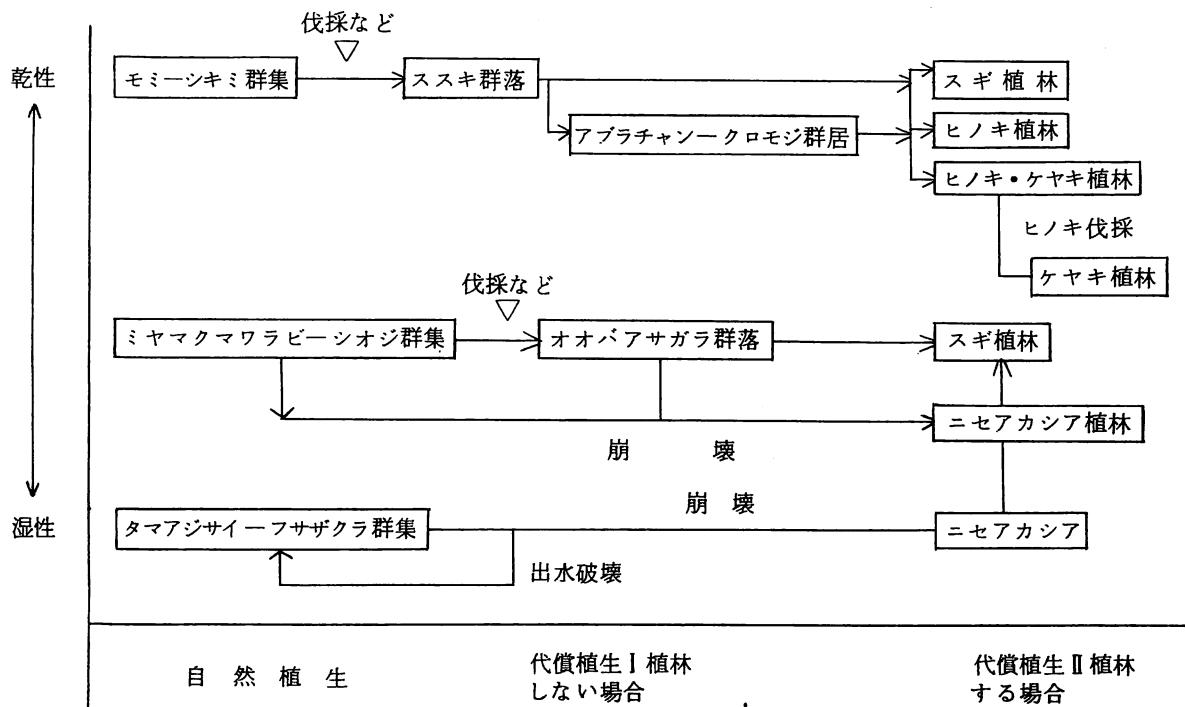


図5 大洞地区に見られる植生の相互関係

図5は前に述べた群落を環境条件と人為的影響に従って配列したものである。

本調査地内の潜在自然植生は前述のモミーシキミ群集、タマアジサイーフサザクラ群集とミヤマクマワラビーシオジ群集と考えられる。

モミーシキミ群集はかつて本調査地内上部に広く分布していたと考えられる。

ミヤマクマワラビーシオジ群集は本地域内にはみられなかつたが、現存する自然植生は、本地域の近くでは堂平周辺にみられる。また本群集は伐採後オオバアサガラ群落に移行すると考えられる。東丹沢ではオオバアサガラは群生し、単純林となるが、他の地域ではこのように単純林をあまり作らない。⁶⁾ オオバアサガラはマツカゼソウと同様に、シカの摂食をうけない植物である事と関係があるかも知れない。この成立要因については将来の研究に待ちたい。本地域内ではオオバアサガラ林は湿性地に多く、スギ植林の好成績な林分と境を接している場合が多くみられた。このことはスギ植林がこの地域ではミヤマクマワラビーシオジ群集の立地条件下で良成績であることを示している。

タマアジサイーフサザクラ群集は定期的に破壊を受ける沢沿いにみられる。大きな崩壊が起きた場合は治山工事を行いその跡がニセアカシア植林となっている場合もある。しかしふつうはそのままタマアジサイーフサザクラ群集に回復していることが多い。ニセアカシア植林は植栽後、立地が安定するとスギを植栽することが望ましいが、現在では倒伏したニセアカシアもみられ、スギ、ヒノキの植林も行われないまま放置してある林分が多いようである。

主な植生の評価

モミーシキミ群集 少なくなったモミの天然林であり、保存する価値は高い。そのためにはこのまま一切手をつけず、放置されるべきである。

スギ植林 ヒノキ植林、このまま施業をつづける。

オオバアサガラ群落 湿性の立地に成立する特異な群落で、シカの摂食をうけない性質があり、シカと植生の関係を調査する上で必要な群落である。

ケヤキ植林 特異な植林例として広葉樹造林上重要であり、しかも景観上すぐれていることから全域を保存、育成する必要があると考える。

要 約

1980年11月に植生調査を行い、次の群集、群落が認められた。1モミーシキミ群集、2タマアジサイーフサザクラ群集、3オオバアサガラ群落、4アブラチャンークロモジ群落、5ススキ群落、6マツカゼソウ群落、7ケヤキ植林、8ニセアカシア植林、9ヒノキ植林、10スギ植林。

それぞれの群落の成立要因、立地条件について考察を行った。

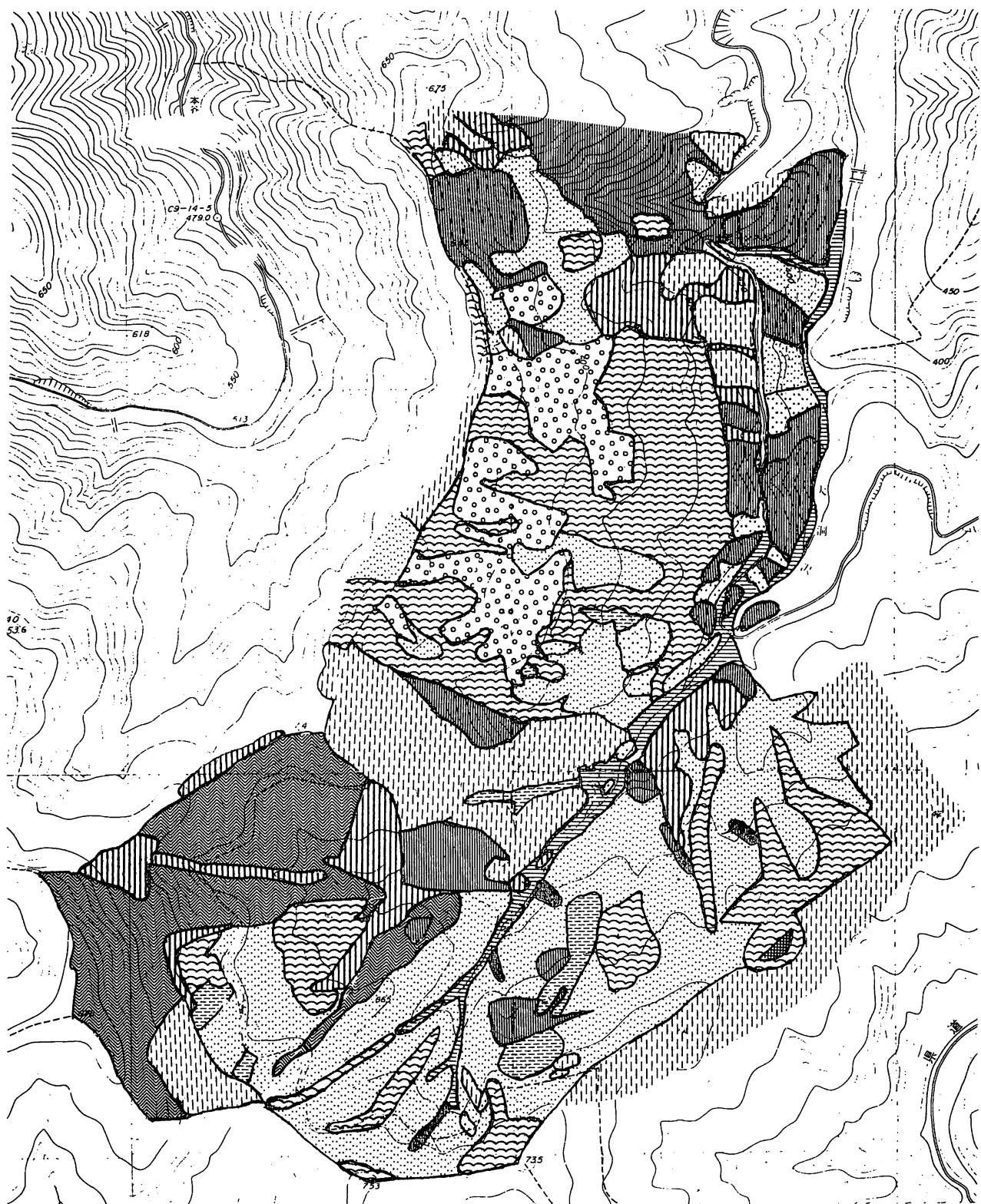
モミーシキミ群集は厳重保存の必要があると思われる。

ケヤキ植林は広葉樹造林技術上貴重な事例として、かつまた景観構成上保存する必要があると思われる。

文 献

- 1) 日本気象協会 神奈川県気象月報 (1977)
- 2) 沼田真他 生態学実習書 (1969)

-
- 3) 宮脇・大場・村瀬 丹沢山塊の植生 丹沢大山学術調査報告書 (1964)
 - 4) 宮脇・他 神奈川県の現存植生 (1972)
 - 5) 宮脇・奥田 日本植生便覧 (1978)
 - 6) 古林賢恒 森林伐採跡地の二次遷移におけるシカの影響 90回日林講 (1979)
 - 7) 中川重年 山北町石棚山の植生, 神林試研報No.6 (1980)
 - 8) 所三男 近世林業史の研究 (1980)
 - 9) 江戸幕府地理編纂調方編 新編相模国風土記稿 一復刻一 (1975)
 - 10) 杉本寿 木地師支配制度の研究 (1972)



凡 例

モミ・シキミ群集	マツカゼゾウ群落
タマアジサイーフサザクラ群集	ケヤキ植林
オオバアサザラ群落	ニセアカシア植林
アブラチャン-クロモジ群落 クサギ下位単位	ヒノキ植林
アブラチャン-クロモジ群落 イヌブナ下位単位	スギ植林
ススキ群落	崩壊地

図 4 大洞地区現存植生図 (1:10,000)

清川村大洞地区ケヤキ植林 の林床植生について

中川重年

On the Forest floor Vegetation

Of Zelkova forest

of Ohora in Kiyokawa

Shigetoshi NAKAGAWA

Synopsis

In November, 1980, the author surveyed the relation between the forest floor vegetation and the deer.

The Zelkova forest was devided into three under Communities; *Miscanthus sinensis* under community, *Leuscepstrum japonica* u.c. and *Parabenzooin praecox* u.c..

The habitat segregation by the light requirement and the seasonal feeding of the deer was observed.

For the deer, *Parabenzooin praecox* is an important plant as food in winter.

はじめに

東丹沢「県民手づくりの森」造成事業に関連して、県有林大洞地区的調査を行う機会が与えられた。今回調査を行ったケヤキ植林は植栽時はスギ、ヒノキ、ケヤキの混合林であったが現在では良好な森林となっており、造林上の貴重な一例と考えられる。

また本林分は風致上優れており、「県民手づくりの森」中重要なランドマークとなり、風致林施業上からも貴重な資料となる。本報告はケヤキ植林の林床植生について調査を行い、とくに林床植生の現存量、遷移とシカの摂食についてまとめたものである。

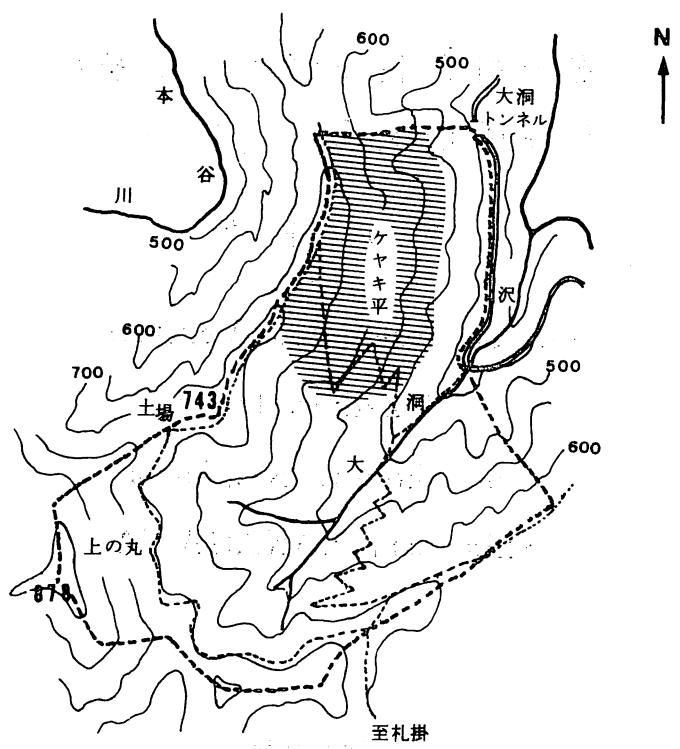


図2 調査地域

本調査は1980年11月4日から7日にわたり「県民手づくりの森」全域の植生調査と併せて行われたものである。調査を行うに際して県有林事務所各位、村山幾男、市川仁史、高柳利充、中川薰の各氏に協力いただいた。¹⁾

また横浜国立大学教授麻生武夫先生には御指導と御助言をいただいた。記してお礼申し上げます。

ケヤキ植林の概要

丹沢県有林27林班い・ろ小班の東斜面に植栽されている。（写真1）御料林時代の1918年（大正8年）に植栽されたものである。植栽時はスギ、ヒノキ、ヤマザクラと共に混植されたものであった。植栽後、関東大震災がおき、植栽地の一部が破壊された。その後1970年（昭和45年）にヒノキを伐採し、現在に至っている。伐採前の状況は、28林班に小班のヒノキ、ケヤキ混交林とほぼ同様であったと考えられる。27、28林班

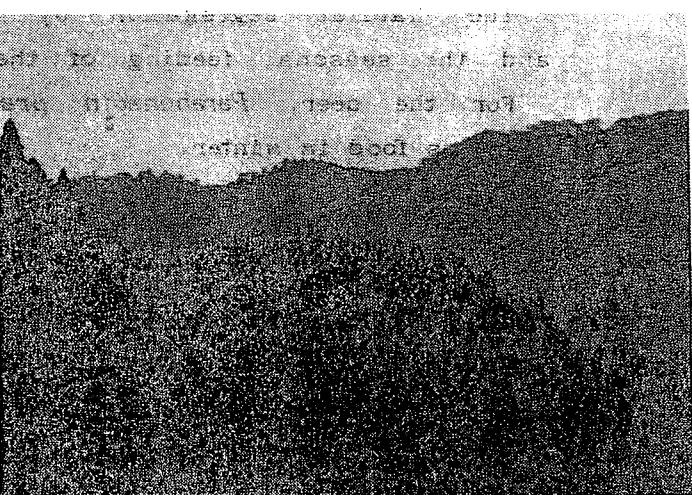


写真1 ケヤキ植林地（右側）

とも保育がこれまであまり行われていない。

調査方法

調査は次の順に行なった。

- 1 植生調査から林床型の把握(別報で報告)¹⁾
- 2 樹冠投影図、林床植生図作製
- 3 林床植生分布図作製
- 4 各林床型別現存量測定

調査結果

- 1 植生調査から、以下の下位単位を区分した。写真2

- | ススキ下位単位
 - II フジテンニンソウ下位単位
 - III アブラチャーン下位単位
- また各下位単位の相対照度を測定した。



写真2 ケヤキ植林 ススキ下位単位(左)とフジテンニンソウ下位単位(右手前); アブラチャーン下位単位(右)

表1 各下位単位の相対照度

下位単位	相対照度	測定個所
ススキ下位単位	5.1.4 %	20
フジテンニンソウ下位単位	1.4.1	25
アブラチャーン下位単位	3.4	20

2-1 各下位単位別樹冠投影図

測定面積は $100 m^2$ ($10 \times 10m$)、高木～低木の位置と樹冠を調べた。また、フジテンニンソウ、マツカゼソウについてはその広がりをしるした。さらに植生断面図を作製した。

図1.2.3.4

- | ススキ下位単位
相対照度測定のみ。

II フジテンニンソウ下位単位 図1.2

フジテンニンソウ(L), マツカゼソウ(B)は群生している。調査林分中に出現する木本は表2のとおりである。

表2 フジテンニンソウ下位単位の樹冠投影部分の木本

階層	樹種名	本数
高木	ケヤキ	2
亜高木	イタヤカエデ	2
低木	アブラチャン	3

群生するフジテンニンソウ, マツカゼソウ以外は少なく, 木本類も貧弱であった。

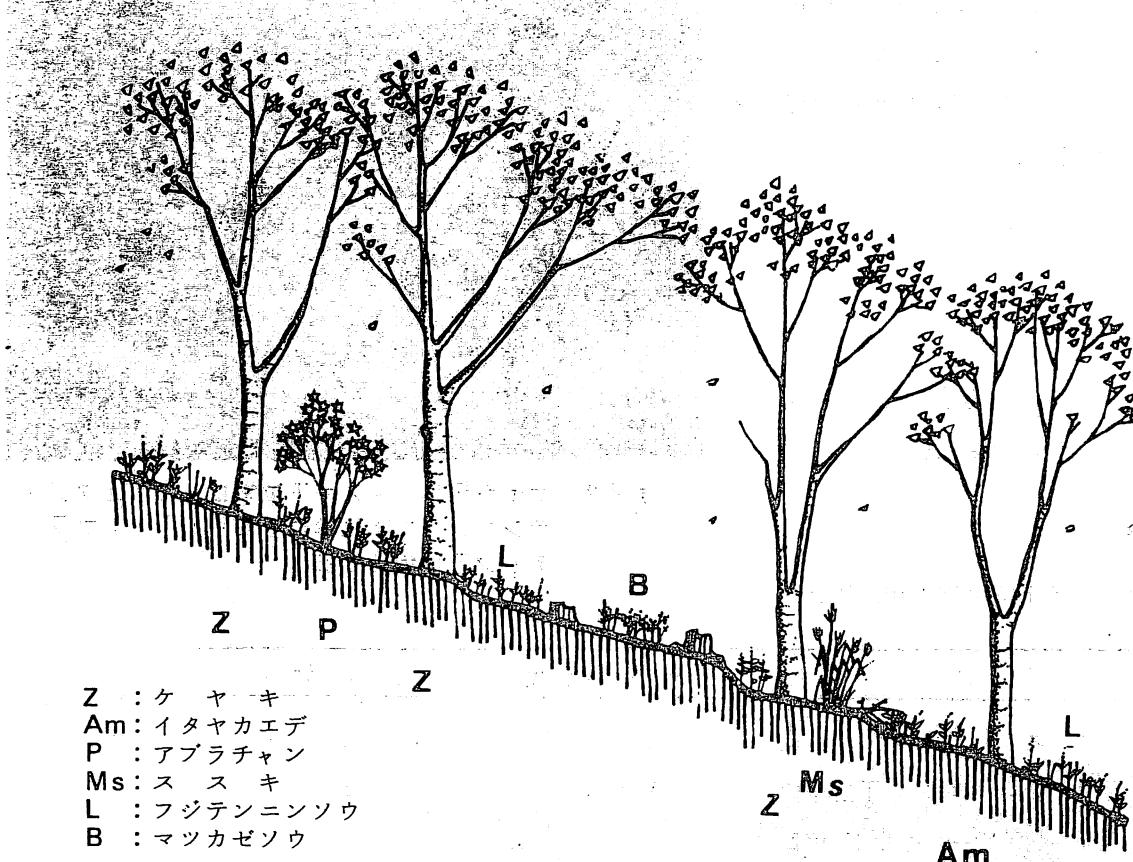


図1 ケヤキ植林フジテンニンソウ下位単位の植生断面

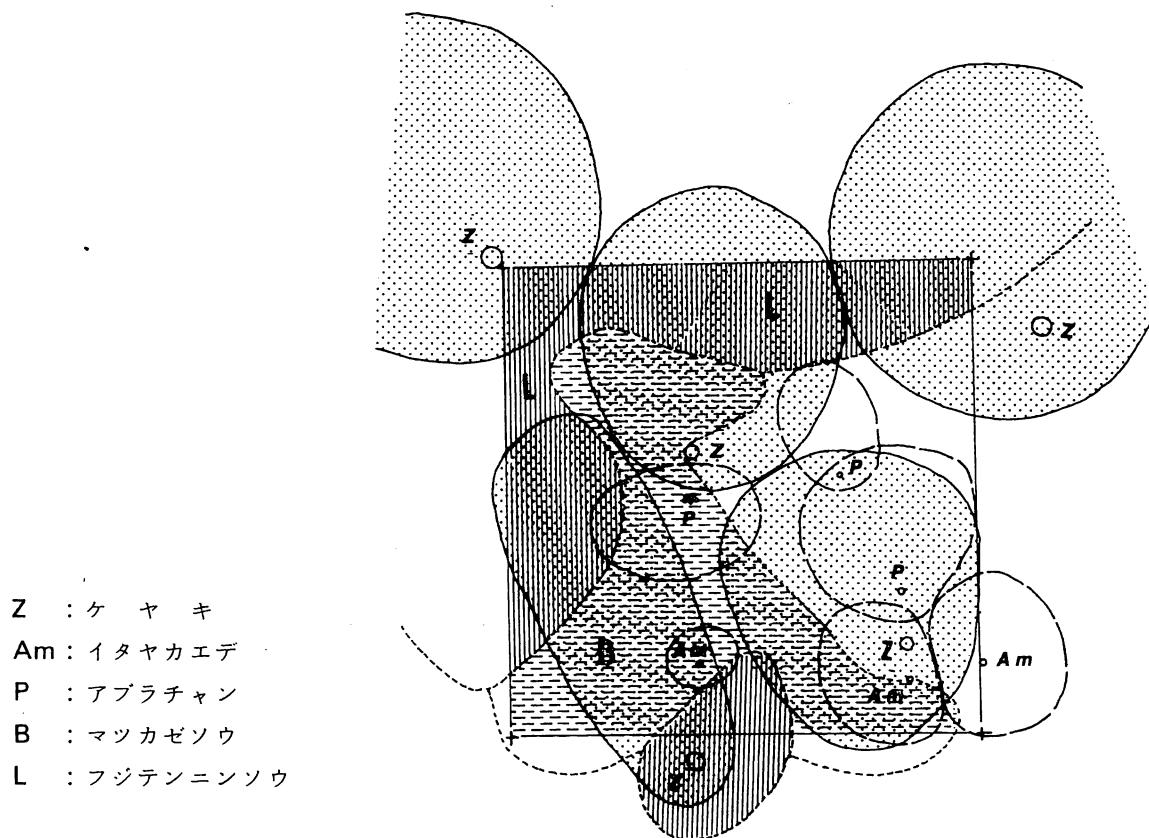


図2 フジテンニンソウ下位単位の樹冠投影図(図中の記号は図1と同じ)

III アブラチャン下位単位 図3.4

調査林分をおおう木本は、表3のとおりである。

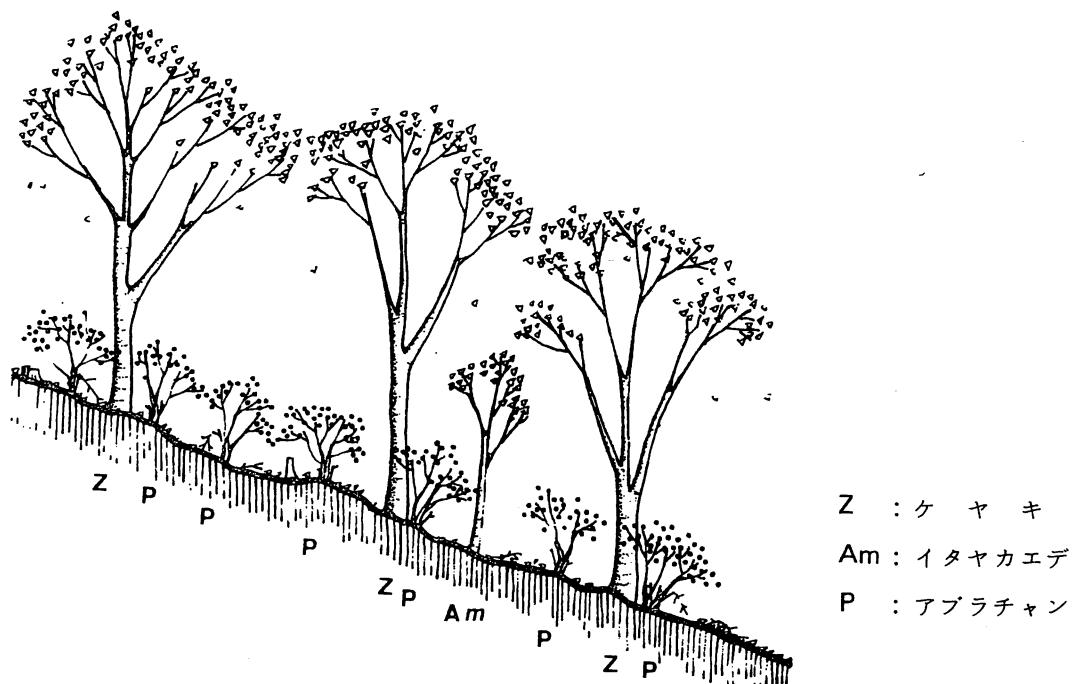


図3 ケヤキ植林、アブラチャン下位単位の植生断面

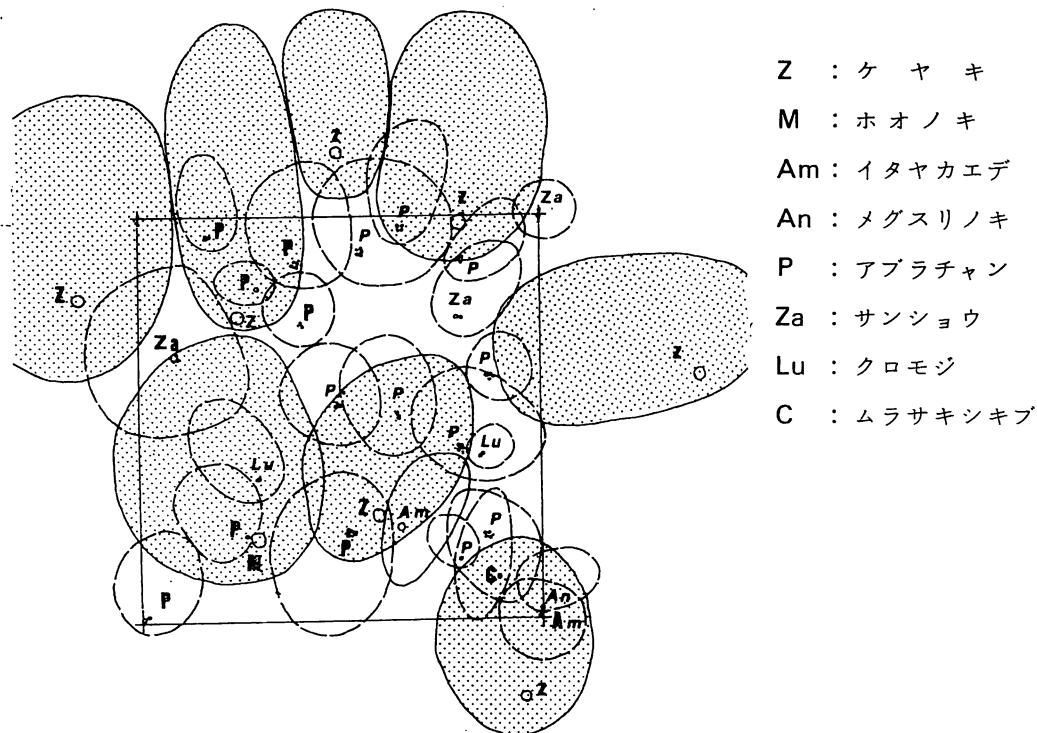


図4 アブラチャン下位単位の樹冠投影図

表3 アブラチャン下位単位の樹冠投影部分の木本

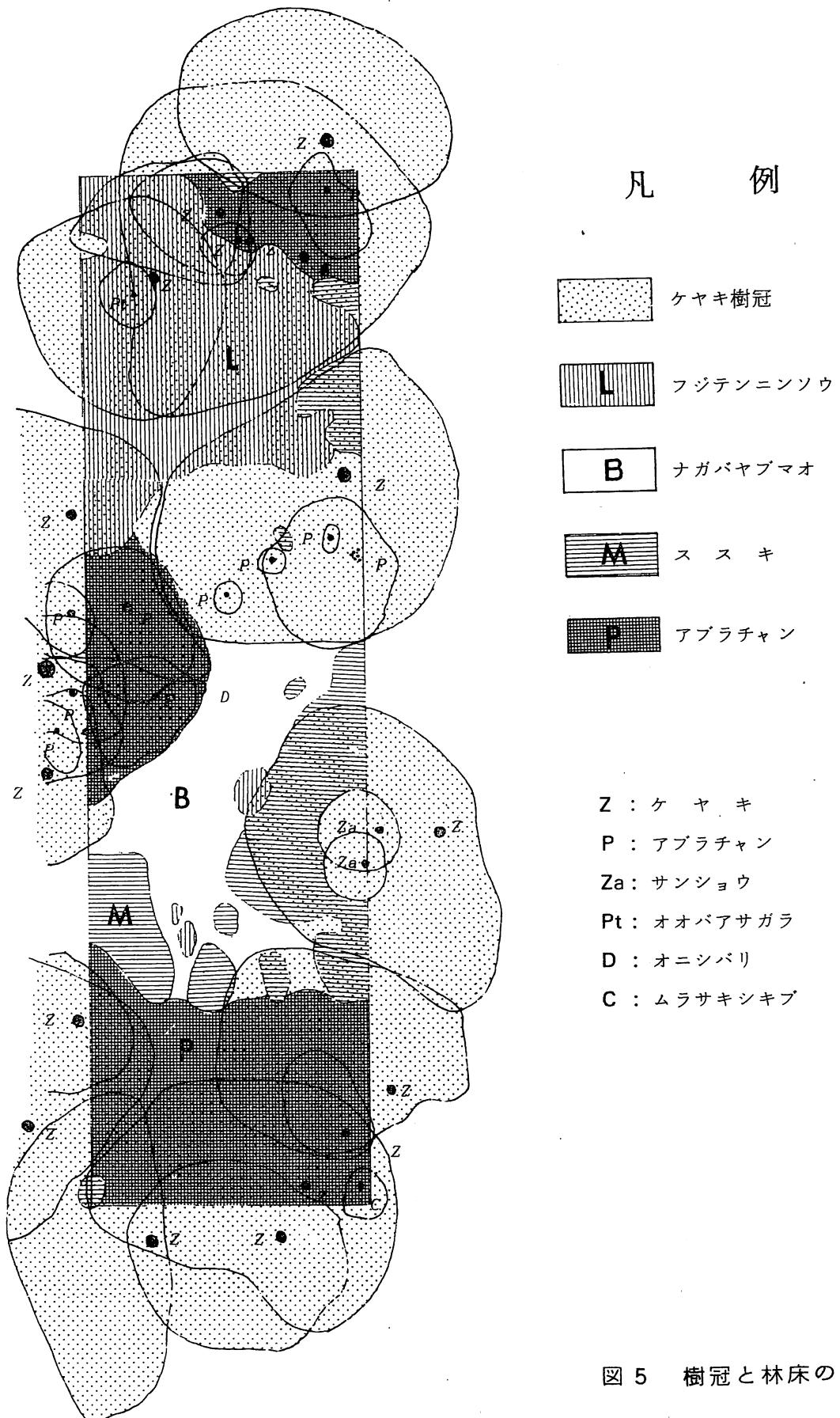
階層	樹種名	本数
高木	ケヤキ	2
	ホオノキ	1
亜高木	イタヤカエデ	3
低木	サンショウ	2
	アブラチャン	16
	クロモジ	2
	ムラサキシキブ	1

フジテンニンソウ下位単位に比べて、低木とくにアブラチャンが多いことがわかる。

2-2 樹冠投影図(10×50m)

林冠のうっべき度が異なるとススキ、フジテンニンソウ、アブラチャンの3つ下位単位にわかれることがわかった。またそれに伴い林床の木本植物の量も変化することがわかった。さらにこれを確認るために、10m×50mのベルトトランセクトをケヤキ林のほぼ中央部に設定し、樹冠と林床の関係を調べた。図5

中央部ケヤキの林冠が疎開している部分はススキ下位単位(M)とナガバヤブマオ(B)の優占する部分であり南側部にはフジテンニンソウ(L)がみられた。フジテンニンソウの疎開した空間にススキが生育している。北側のケヤキの多く集まっている部分はアブラチャン下位単位(P)となっている。



3 3 下位単位ケヤキ植林中の分布状況を調査したものが図6である。

ススキ下位単位がもっとも多く、とくに南側では半分以上を占めている。ススキ下位単位は微凸地に多く成立していることが認められる。

(写真2)また、アブラチャソ下位単位はやや凹地に多く、帯状をしている場合が多い。また北側では多くみられた。フジテンニンソウは両者の中間に位置し、しかも量的に多くはない。

4 各林床型別現存量測定

林床の低木層と草本層を刈りとり法によって測定した。

| ススキ下位単位

全層刈りとりを行った。刈りとり面積 $9 m^2$ ($3 \times 3 m$)。ススキ、ヤマテリハノイバラ、コクサギ、その他にわけ、さらに同化部(葉)、非同化部(茎、花など)に区分し測定した。写真3、表4

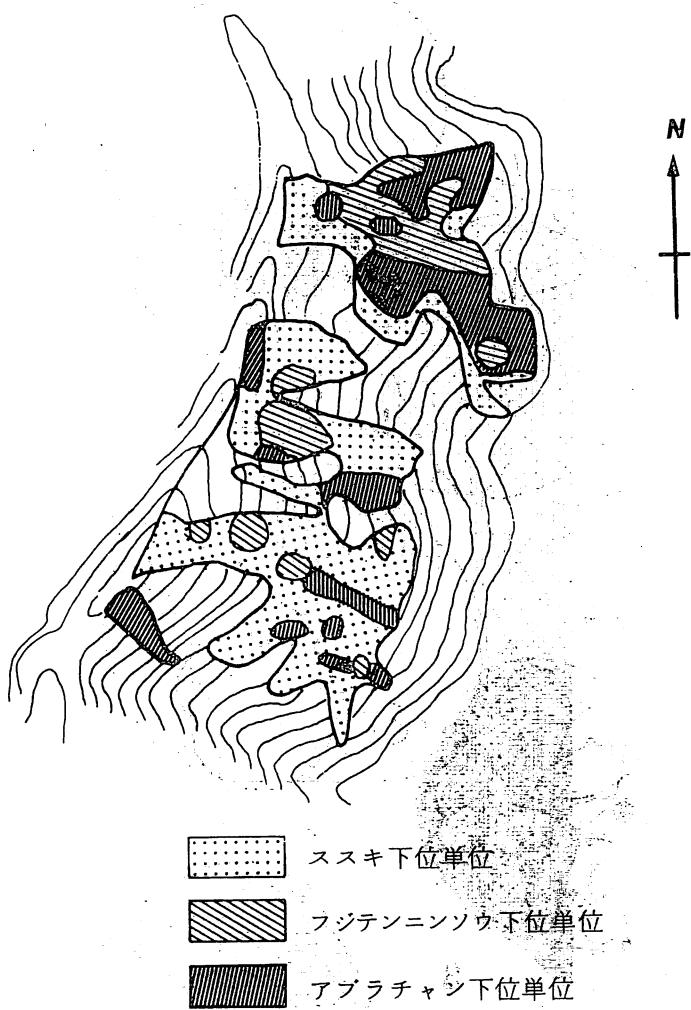


図6 林床下位単位で区分した大洞ケヤキ植林
(1:50,000)



写真3 ススキの現存量測定

表4 ススキ下位単位の林床植物の現存量

(生重t/ha)

ススキ				ヤマテリハノイバラ			コクサギ	その他※	計
葉	茎枯葉	花穂	計	葉	茎・枝	計	全 体	全 体	
7.56t	4.24t	0.11t	11.91t	0.05t	0.49t	0.54t	0.05t	1.52t	14.02t

※ その他の種ナガバヤブマオ、ムカゴイラクサ、タチツボスマレ、マツカゼソウ、ホソエノアザミ

ススキの葉は7.56 t その他の部分は4.35 t で計11.91 t となった。低木のヤマテリハノイバラ、コクサギは合せて0.59 t、合計14.02 t/haであった

ii フジテンニンソウ下位単位

未測定

iii アブラチャン下位単位

全ての木本を刈りとり測定した。100 m² (10×10m), 図7, 表5, 写真4

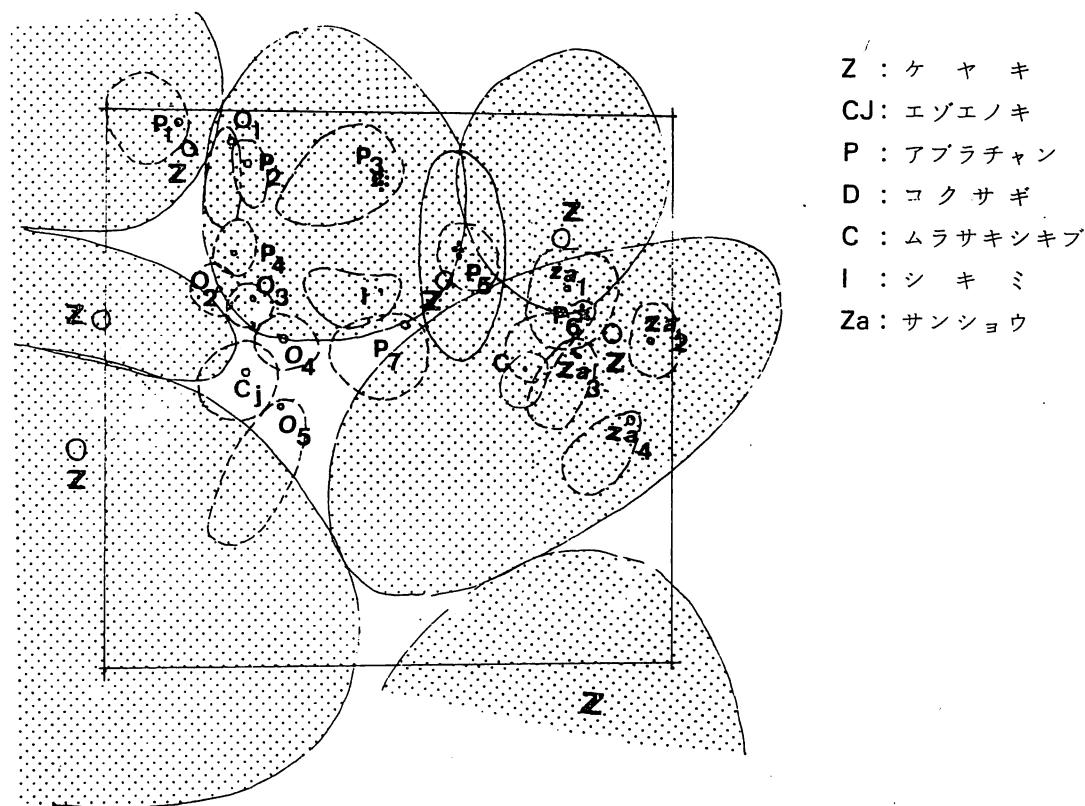


図7 測定を行ったアブラチャン下位単位の樹冠投影図
(番号は表5に対応)

表5 アブラチャン下位単位における林床植物の現存量

(生重, kg/a, t/ha)

アブラチャン	コクサギ	サンショウ	ムラサキシキブ	シキミ
P 1 4.92 kg	0 1 5.55 kg	Za 1 14.9 kg	C * 4.45 kg	I * 0.90 kg
P 2 0.45	0 2 5.65	Za 2 1.70		
P 3 9.08	0 3 1.35	Za 3 2.70		
P 4 14.65	0 4 9.01	Za 4 * 7.14		
P 5 * 39.83	0 5 * 15.40			
P 6 14.69				
P 7 16.07				
合計 99.69 kg/a	36.96 kg/a	26.48 kg/a	4.45 kg/a	0.90 kg/a
合計 99.7 t/ha	3.70 t/ha	2.65 t/ha	0.45 t/ha	0.09 t/ha

*は伐採標準木 表6

写真4 ケヤキ植林 アブラチャン下位単位
刈とり測定地

アブラチャン 9.97t/ha , コクサギ 3.70t/ha , サンショウ 2.65t/ha , ムラサキシキブ 0.45t/ha , シキミ 0.09t/ha , 合計 1686t であった。

層別・部位別測定を行ったものがアブラチャン-P5(表6), コクサギ-05(表7), サンショウ-Za4(表8)である。

表6 アブラチャンの層別現存量

階別	重量 葉	幹 枝						合計
		0—5mm	5—10mm	10—20mm	20—40mm	40—80mm	80mm以上	
H=2.0m以上	3,760g	3,720g	3,050g	2,260g	4,250g	3,380g	—	20,420g
2.0—1.5	255	300	210	180	360	2,655	—	3,960
1.5—1.2	90	130	130	110	70	1,190	—	1,720
1.2—0.9	45	75	145	235	335	2,480	—	3,315
0.9—0.6	1	70	70	160	270	1,165	1,280	3,016
0.6—0.3	—	70	140	240	320	1,050	1,660	3,480
0.3—0	—	80	340	270	210	1,120	1,900	3,920
合 計	4,151	4,445	4,085	3,455	5,815	13,040	4,840	39,831

表7 コクサギの層別現存量

階別	重量 葉	幹 枝					合計
		0—5mm	5—10mm	10—20mm	20—40mm	40mm以上	
H=2.0m以上	720g	1,320g	710g	1,000g	700g	—	4,450g
2.0—1.5	350	770	890	900	1,560	—	4,470
1.5—1.2	5	40	65	70	1,000	—	1,180
1.2—0.9	—	—	—	—	190	940	1,130
0.9—0.6	—	—	—	—	260	1,040	1,300
0.6—0.3	—	—	—	—	340	960	1,300
0.3—0	—	110	100	—	300	1,270	1,570
合 計	1,075	2,130	1,665	1,970	4,350	4,210	15,400

表8 サンショウの層別現存量

重量 階別	葉	幹 枝					合 計
		0—5mm	5—10mm	10—20mm	20—40mm	40mm以上	
H=2.0m以上	320g	320g	420g	170g	360g	—	1,590g
2.0—1.5	10	180	30	350	350	—	920
1.5—1.2	—	130	130	50	250	—	560
1.2—0.9	—	20	100	150	250	—	520
0.9—0.6	—	10	50	360	300	—	720
0.6—0.3	—	5	30	100	980	—	1,115
0.3—0	—	10	—	100	300	1,300	1,710
合 計	330	675	760	1,280	2,790	1,300	7,135

考 察

I ケヤキ植林について

本林分はケヤキの人工造林地として県下で珍しい例である。この林分の特色は次のとおりである。

1. 植栽年が明確(1918年、大正8年)でその林分の履歴が明らかである。
2. 植栽後60年以上経過し、優れた景観の林分である。
3. 当初スギ、ヒノキとの混植ということから針広混合林施業の資料となりうる。

今回の調査は林床の調査のみであったが、さらにケヤキ林の成長量、材積、微小地形との関係などの調査を行う必要があると思われる。

II 林冠の変化と林床植生の変化

この林分は1918年に植栽後、あまり手入れが行なわれないまま成長をつづけてきた。1970年にスギ、ヒノキの伐採が行われケヤキが残された。1961年(昭和36年)に針葉樹の伐採に先がけ、ケヤキの枝おろしを行うほど、ケヤキがスギ、ヒノキを圧倒していたようである。伐採後ケヤキの枝はひろがり始め、現在ではうっべいしている林分もみられる。

林床植生はススキ下位単位、フジテンニンソウ下位単位、アブラチャン下位単位に区分されそれぞれが林内の照度に対応して、住みわけを行っている。(表1)ケヤキ植林地全体ではススキ下位単位がもっとも量的に多く、ついでフジテンニンソウ下位単位、アブラチャン下位単位となっている。(図6)しかし将来ケヤキの林冠の変化に伴ってそれぞれの占める面積が変化すると思われる。

III シカと林床植物

シカの摂食が各所でみられた。¹⁾ 古林は本地域とその周辺で53科80属106種の植物が摂食されるとしている。写真5.6、図8はアブラチャン下位単位に出現したアブラチャン、コクサギ、サンショウ、の摂食部位を示したものである。3種ともひこばえは摂食され、さらに小枝までも摂食されている。サンショウでは枝を折りまげられ枯死しているものも見られた。

図9はアブラチャン、コクサギ、サンショウの高さの階と現存量の関係を表わしたものである。葉ならびに太さ0—5mmの小枝は、2.0m以上では多く、2.0—1.5mで急に減少し1.5m以下では少ない。
古林のスズの観察でも高さ1.8m以上は折って摂食するとしている。以上のことからシカの摂食限界は2.0mか、そのやや下といえそうである。

高さ2.0m以下に存在する摂食可能な葉および太さ0—5mmの小枝の割合と1ヘクタール当たりの現存量は次のとおりである。



写真5 シカの食害を受けた
アブラチャン



写真6 シカの食害を受けた
コクサギ

表9 摂食可能な葉および小枝(0—5mm)の割合と現存量(高さ2.0m以下)

樹種名	摂食可能部位		摂食可能部位(2.0m以下)現存量 t/ha
	2.0m以下	2.0m以上	
アブラチャン	2.8%	97.2%	0.28
コクサギ	8.3%	91.7%	0.31
サンショウ	5.1%	94.9%	0.14

アブラチャン下位単位1ヘクタール当たりの摂食可能な現存量はムラサキンキブとシキミを上の3種の平均百分率5.4%として計算すると計0.03t/haで合計0.76t/haであった。シカの利用できる真の年間生産量はさらに少ないものと考えられる。

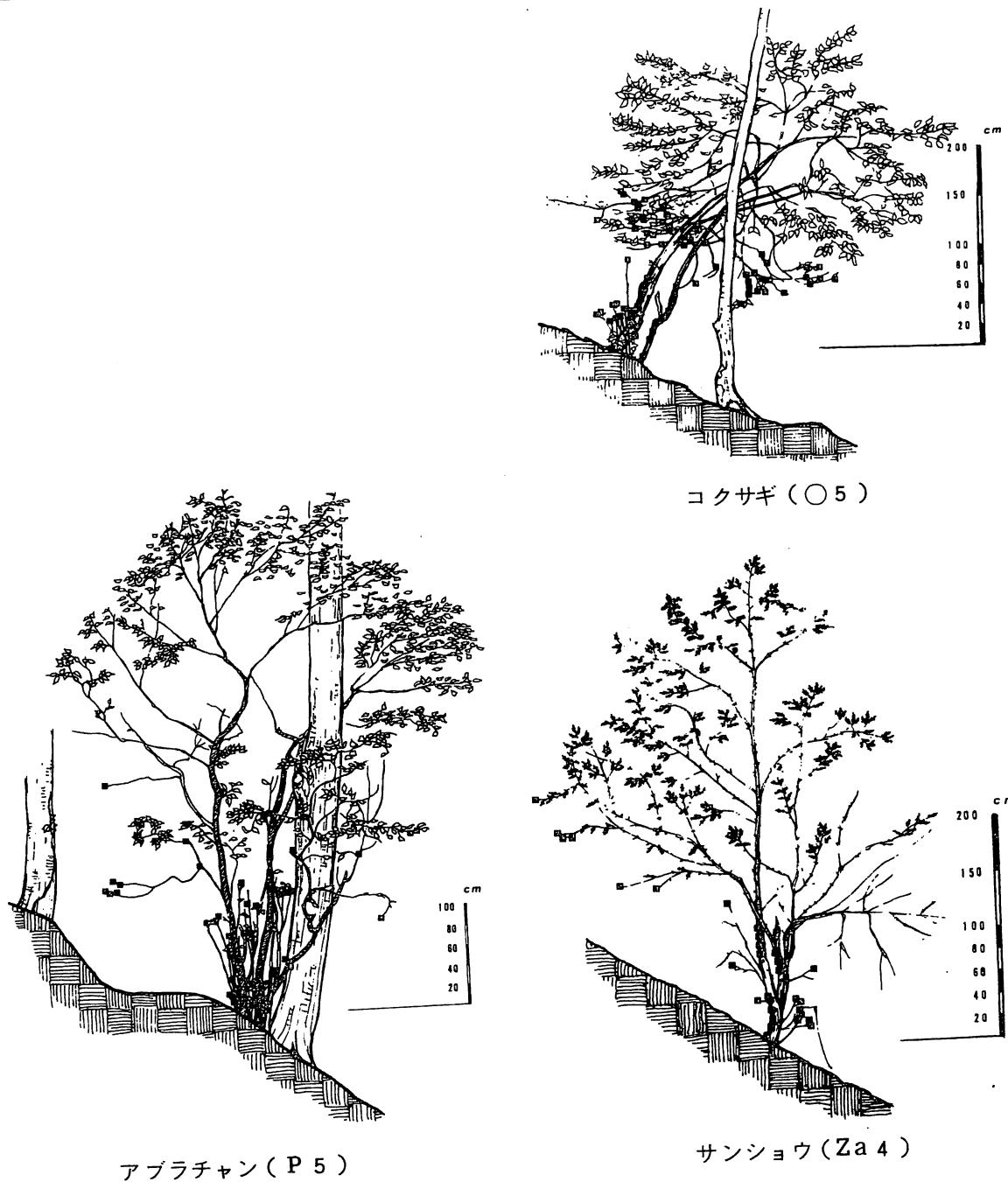


図 8 林床低木の食害部位 ■が食害部

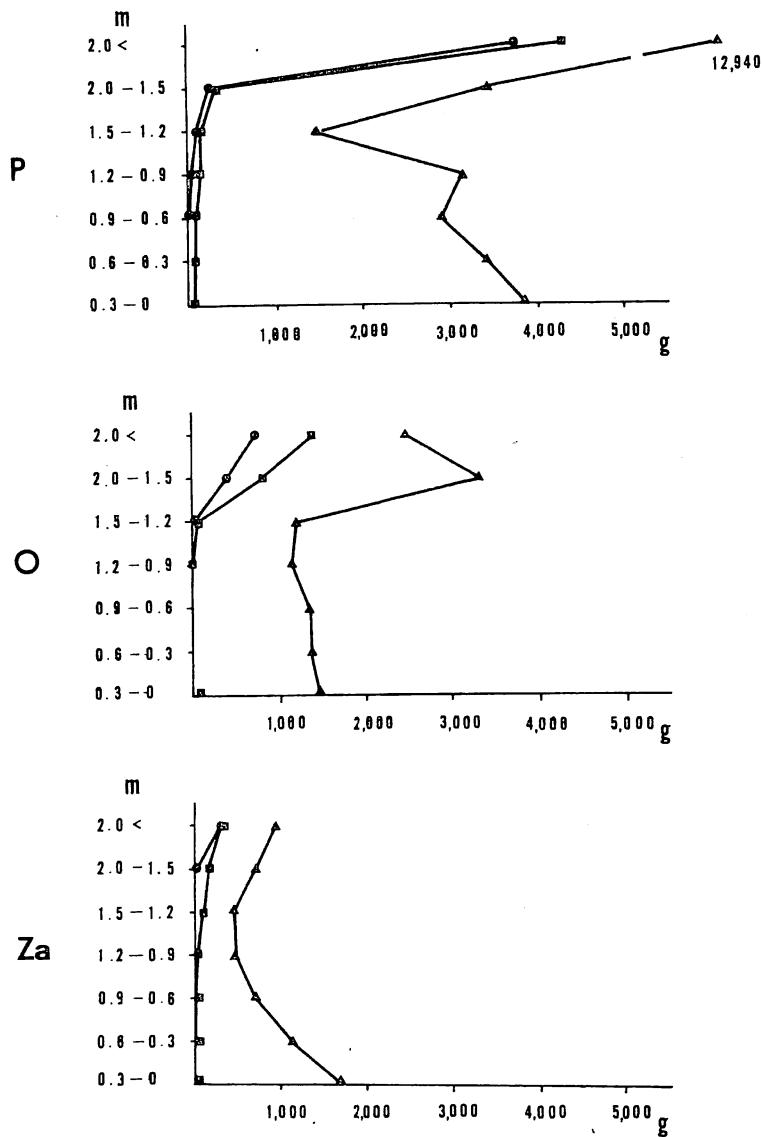


図9 アブラチャン、コクサギ、サンショウの高さ別現存量

◎：葉，■：0～5mm枝，▲：5mm以上枝，幹

P：アブラチャン，O：コクサギ，Za：サンショウ

表10はケヤキ植林の3下位単位の区分種、ケヤキ植林出現種中、古林によって判明した種の摂食²⁾の季節別の状況である。このことから各下位単位に優占するススキ、フジテンニンソウ、アブラチャンを比較すると、それぞれ摂食する期間にずれがあるのがわかる。したがって3種の植物はシカの摂食と互いに補足し合う関係にあることが判明した。

表11は東丹沢「県民手づくりの森」予定地域にみられた植生中、低木層で量的に多い植物を選び出し、その摂食期を表わしたものである。すなわち冬期の摂食はウラジロガシ、ヒイラギ、アブラチャンが量的に多く、とくにアブラチャンが各群落に出現する頻度・量ともに多いことがわかる。このことからもっとも餌の欠乏する冬期にアブラチャンが多く摂食されるといえそうである。

本地域内のアブラチャンの扱いは重要であるにもかかわらず、その生態的な把握はほとんどされておらず、その解明が必要とされる。

表10 ケヤキ植林構成種の摂食季節変化

(古林 1977 より改表)

表11 大洞地区に出現する群落別主要低木の季節別摂食

群落名	種名	被度	摂食部位	季節変化											
				5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1 モミーシキミ群集															
	アセビ	+~2													
	ダンコウバイ	+~1	枝・葉												
	ウラジロガシ	+~3	枝・葉												
	ムラサキシキブ	+~1	枝・葉												
	ヒイラギ	+	枝・芽												
			枝・葉												
2 タマアジサイーフサザクラ群集															
	アブラチャン	+	枝・葉												
	マルバウツギ	+	枝・葉												
	チドリノキ	+	枝・葉												
	ムラサキシキブ	+	枝・葉												
			枝・芽												
3 アブラチャンクロモジ群落															
	アブラチャン	2~3	枝・葉												
	クロモジ	+~2	枝・葉												
	ウツギ	+~4	枝・葉												
4 オオバアサガラ群落															
	フジテンニンソウ	3~4	茎・葉												
5 ススキ群落															
	ススキ	3~5	葉												
	ウツギ	+~2	枝・葉												
6 マツカゼソウ群落															
	マツカゼソウ	3	枝・葉												
	ニガイチゴ	2	枝・芽												
7 ケヤキ植林															
	サンショウ	+~1	枝・葉・茎 樹皮												
	コアカソ	+~1	枝・葉												
	アブラチャン	2~3	枝・葉												
8 ニセアカシア植林															
	ウツギ	+~3	枝・葉												
	アブラチャン	+~2	枝・葉												
	コクサギ	+~2	枝・葉												
	フジテンニンソウ	+~2	枝・芽 茎・葉												
9 ヒノキ植林															
	ミツベアケビ	+	枝・葉												
	ウツギ	+	枝・葉												
	ムラサキシキブ	+~2	枝・葉												
	クロモジ	+~2	枝・芽												
			枝・葉												
10 スギ植林															
	ススキ下位単位														
	ススキ	3	葉												
	アブラチャン下位単位														
	アブラチャン	+	枝・葉												

(吉林 1977より改表)

要 約

1980年11月にケヤキ植林の林床植生の調査を行った。
林内照度に応じて3つの下位単位、すなわち

ススキ下位単位

フジテンニンソウ下位単位

アブラチャン下位単位

が住みわけを行っていた。しかも、各下位単位の優占種はシカの季節別摂食においても互いに補足的な関係がみられた。

冬期、餌の欠乏期にアブラチャンは重要な位置をしめることが判明した。

文 献

- 1) 中川 重年 清川村大洞の植生 神林試験研報No.7 (1981)
- 2) 古林 賢恒 丹沢山 札掛におけるシカの食性 哺乳動物学雑誌7-2 (1977)

湘南海岸砂防林における飛砂の実態について

鈴木 清

Actual Situation of Wind-Blown Sand

on Shonan Protection Forest

Kiyoshi SUZUKI

はじめに

神奈川県の南縁に位置する湘南海岸は、気候温暖、風光明媚あるいは首都圏域の便利さから住宅、学校、交通、レクリエーションなどの土地の高度利用がおこなわれている。

しかし、海岸から発生する飛砂あるいは塩風は、これらの施設に損害を与え、また、機能の低下を引きおこす原因となっている。

これらの、私的、公的財産の損害を軽減、防止する目的で海岸砂防林の造成、管理がおこなわれているわけであるが、湘南海岸砂防林は他の海岸砂防林以上に汀線に接近し、生育限界域ぎりぎりの場所に造成することをよぎなくされている。したがってその生育は容易ではない。

海岸林の生育阻害原因としては、一般には飛砂による針葉の損傷と、その傷から塩水が葉内に侵入して針葉を枯死させることが主なものと考えられている。¹⁾そして、河野らは飛砂の吹付けと、塩水の吹付けをあわせておこない、被害発生率の高いことを報告している。

しかし、海岸林に飛来する飛砂の量については、田中ら、²⁾森本の調査例があるだけで、十分に把握されていない。

そこで、海岸砂防林に吹付ける飛砂の実態を把握し、海岸砂防林の保全対策の資料とするために調査を行った。

なお、本調査に当っては、神奈川県湘南海岸整備事務所、および神奈川県農政部林務課にはいろいろと便宜をはかっていただいた。また元国立林業試験場防災科長樋山徳治氏には貴重な助言をいただき、さらに校閲の労をお願いした。ここに厚くお礼申し上げます。

なお、この調査の一部は1978年の林学会関東支部大会で発表した。³⁾

湘南海岸砂防林の概況

重点的に管理が行なわれている海岸砂防林は、藤沢市鵠沼海岸から大磯町にかけての、海岸線延長13.5Km、そのうち海岸砂防区域延長11.37Km、砂防林面積79.81haの規模である。

この海岸線は相模湾に面してゆるく弧をかき、向きはほぼ真南である。砂浜の巾は狭いところで

約30m, 広いところで約80mである。砂浜の砂の粒径は、西から東へ流れる沿岸流の関係で、西側が大きく、東側にいくにつれて小さくなる傾向がある。

砂防林は海拔3~8mの高さでほぼ平坦な地形に生立しており、林帯のほぼ中央を国道134号線が東西に走っている。この国道から海側の林帯巾は約10mから100mで、平均30mである。またクロマツの樹高は2mから4mの範囲で、平均3mに満たない。平均林齢は約20年である。なお、相模川河口左岸には例外的に林齢50年、平均樹高約7mの林分がある。

砂防林の海側には、全線にわたって防風ネット（高さ2m~3m）が設置されており、さらに、その前面には人工砂丘が造成され、その上はサイクリング道路として利用されている。その代表的横断面は図1のようである。

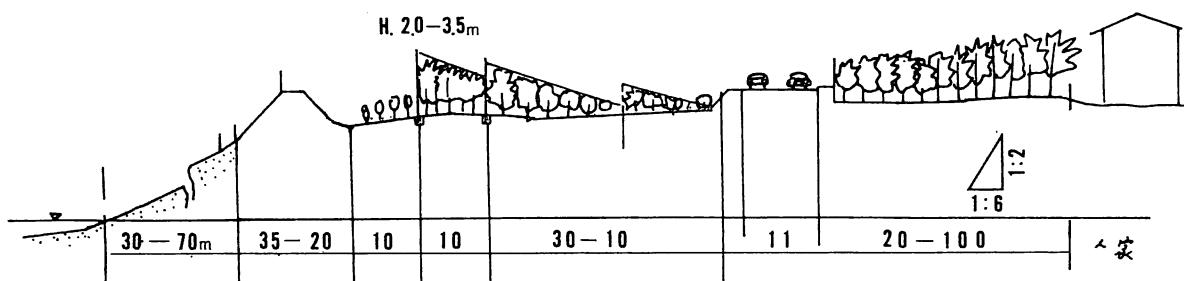


図1 湘南海岸砂防林の代表的横断面（湘南海岸整備事務所の資料による）

湘南海岸における気候条件のうち特に風についてみると、春（3月～5月）はN, NNEが多くS寄りがこれに次いで多いが、 15m/s 以上の強風はS, SWに多い。夏（6月～8月）はN寄りの風が減り、S寄りが多くなる。秋（9月～11月）はN, NNEが多くなり、S寄りは少なくなるが 15m/s 以上の風はS寄りでも現われる。冬（12月～2月）は 5m/s 以下の弱い風はN寄りに多く 5m/s 以上のものはE寄りとSW寄りに多い。総体的には、この地域の風はSSW, SW, WSWの方位のときに強風（ 10m/s ）が吹く割合が高く、季節的に秋から春にかけて強風が吹く傾向がある。⁶⁾

調査方法

1 飛砂捕捉の方法

飛砂を捕捉採集する器具としては、河田が⁴⁾7種ほどの器具を用いた例があるが、これは高さ別に飛砂量を測定する目的で利用したもので、地上50cmほどの高さまでの飛砂を対象としたものである。また、田中らは高さ2mまでの飛砂量を測定するのにジュースの空かんを利用した例を報告²⁾している。⁵⁾三寺は、巾18mmのビニールテープを用いて高さ6mまでの飛砂測定を試みている。これらの方針はそれなりに目的をはたしているわけであるが、長期間風向き、晴雨にかかわりなく飛砂を測定する目的の場合には十分でない。風向はいつも一定でなく、それにともなう飛砂の方向も一定とはかぎらないので、採集方向を固定した場合には、風向きによって採集もれが出る可能性もある。

このような理由から今回の調査のために飛砂を捕捉する器具として次のような点を考慮して試作を行った。

- 1) 変化する風向きに常に正対し得ること。

- 2) 降雨時の湿砂でも目つまりを生じにくいくこと。
- 3) 捕捉した飛砂の回収が容易であること。
- 4) 微量の飛砂もとらえられること。

試作した捕捉器具は図2、写真1のようである。この器具の使用中に発生した問題点と改善点は次のとおりである。

1) 強風時に回転軸と円筒を固定するステンレスバンドの熔接部分で折れる事例があり、その部分にさらに厚さ2mmのステンレスの帯を重ねて補強した。

2) 円筒に取り付ける捕捉網はニップ強力網を使用したが、海岸で紫外線の強い環境に長期間さらすと風化して破れやすくなつた。したがつて安全な使用延月数は3カ月程度として新しい袋と取り替えた。

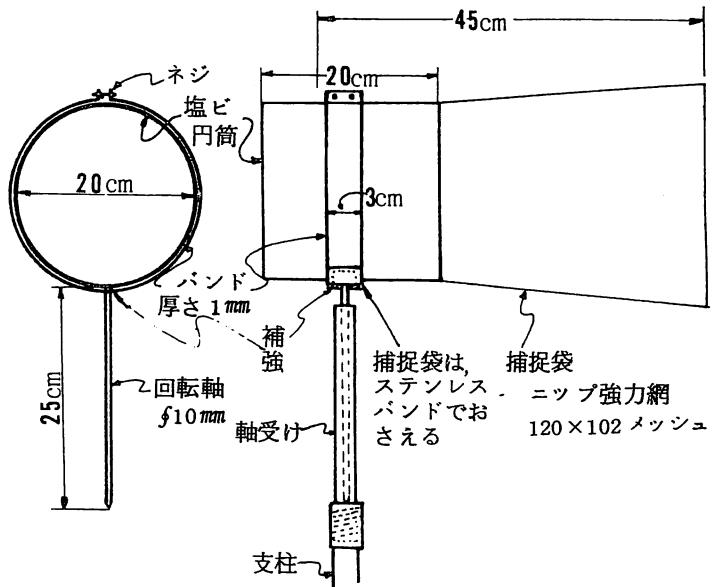


図2 飛砂捕捉器（首振り式）

この捕捉器の受口断面積は 314cm^2 で、飛砂量について特にことわらないかぎりは 314cm^2 当たりの重量である。

2 飛砂測定の位置

湘南海岸砂防林は、ほぼ全線にわたり前面および中間に防風ネットを設置しており（写真2），またその前面には、人工砂丘を設けた部分が多い。したがつて、それらの関係を考慮して図3のように測定場所を選定して飛砂の状況をみるとことにした。測定器具の設置は表1、図4、図5のようである。表1および図4.5のなかで、BL17, BL18などの記号は防風ネットのブロック番号である。

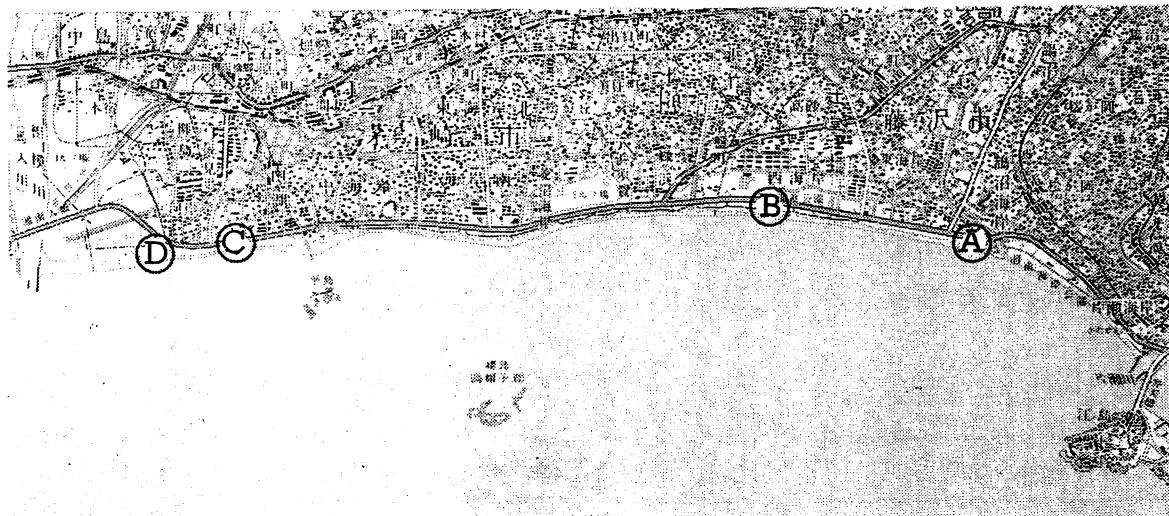


図3 調査地の場所

り、東から西へ通し番号が付けられている。藤沢市辻堂海岸のBL17およびBL18は、図1に示した湘南海岸砂防林の代表的横断面に近い形状をしている。また、藤沢市鵠沼海岸の鵠沼プールガーデン裏は防風ネットが設置されていない。また、器具の受け口の中心高さは砂防林内においては、クロマツの樹梢より50cm程上になるようにし、防風ネットの上では、防風ネットの上端より50cm上になるようにした。ただし、BL52およびBL58の場合は例外である。なお、林内の器具はクロマツの生長にあわせて上昇させた。

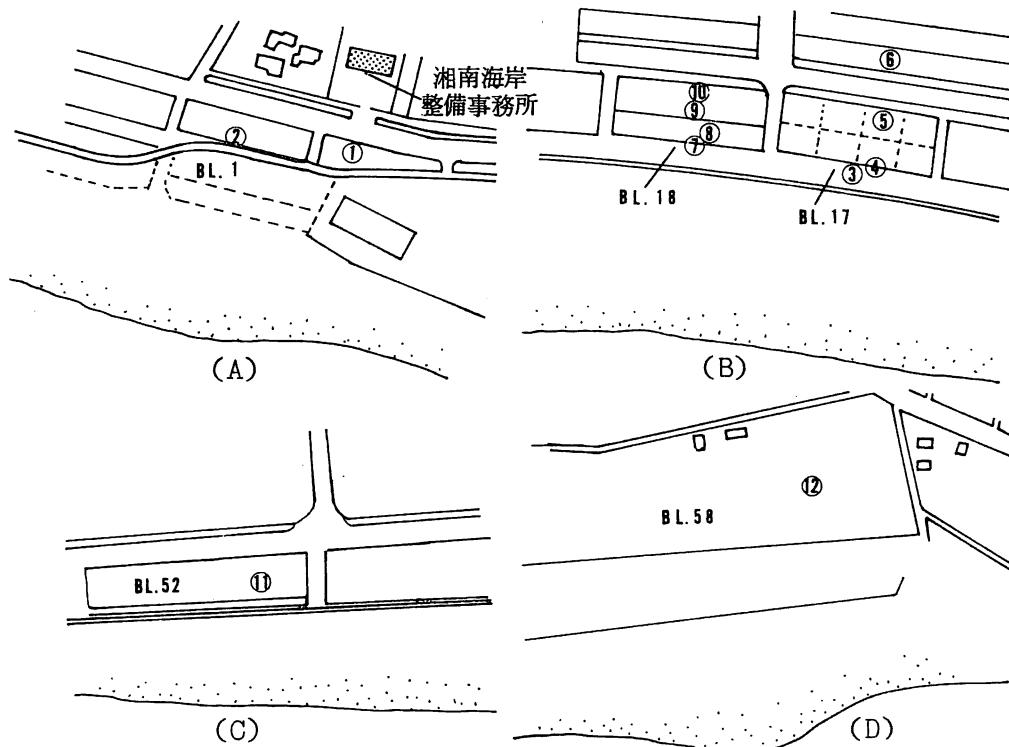


図4 調査地の平面的位置

表1 飛砂測定器の設置位置

場所	器具番号	設置位置	地盤からの器具中心までの高さ
A 藤沢市鵠沼海岸	1	鵠沼プールガーデン裏 (林内)	2.4m
	2	BL1区 第1防風ネット裏 (林内)	2.2
B 藤沢市辻堂海岸	3	BL17区 第1防風ネット前 (林内)	2.0
	4	" 第1防風ネット上 (林外)	3.5
	5	" 国道南際 (林内)	2.6
	6	" 国道北第1ネット裏 (林内)	3.2
	7	BL18区 第1防風ネット上 (林外)	3.8
	8	" 第1防風ネット裏 (林内)	2.2
	9	" 第2防風ネット裏 (林内)	2.8
	10	" 国道南際 (林内)	2.6
C 茅ヶ崎市南湖	11	BL52区 第2防風ネット裏 (林内)	4.0m
D " 柳島	12	BL58区 第2防風ネット裏 (林内)	5.8

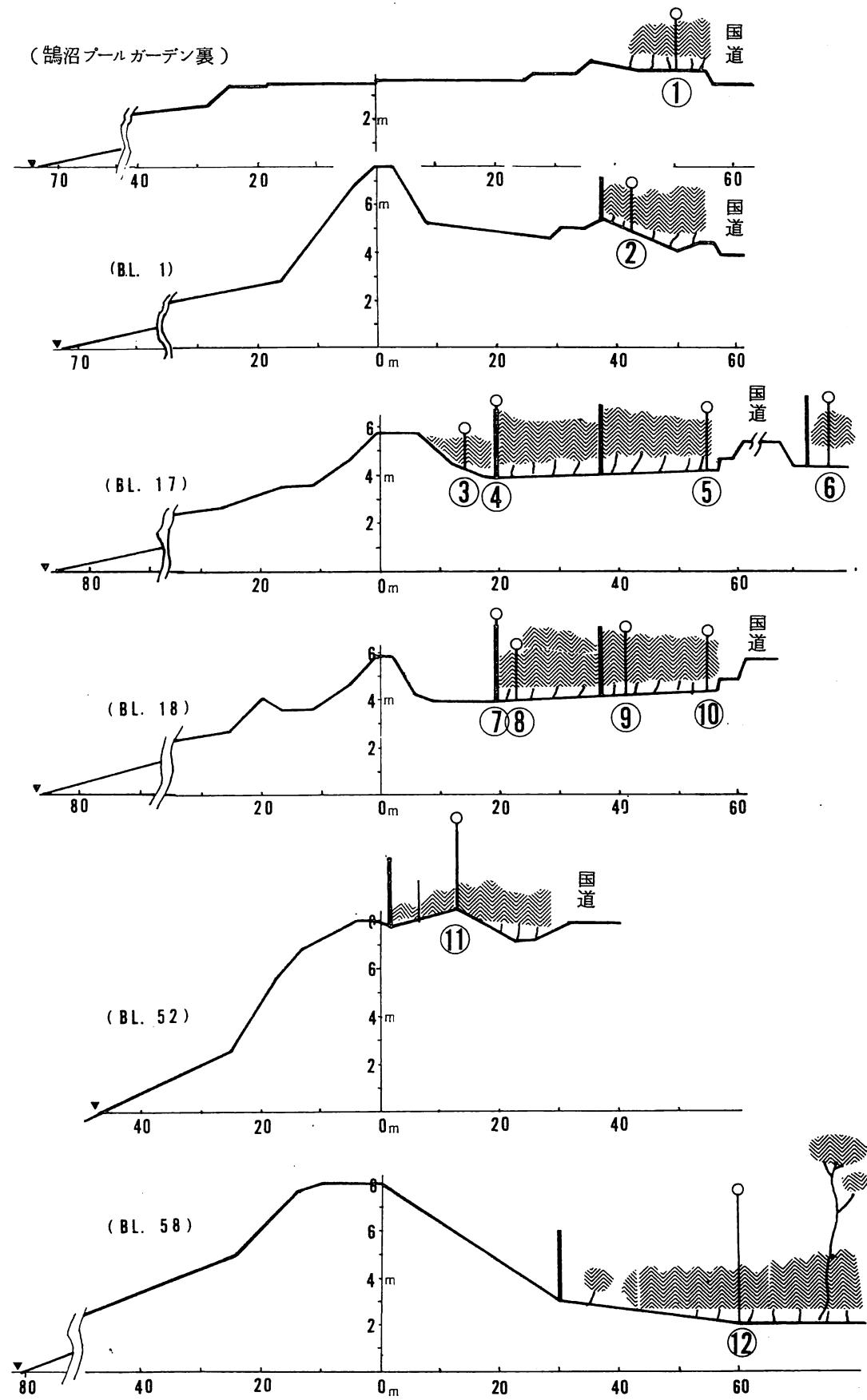


図 5 調査地の横断面的位置

3 捕捉飛砂の回収

1回の測定期間は1ヶ月程度としたが、飛砂量の多少により期間を短縮または延長した。飛砂は袋ごと回収し、水で袋から洗い出し、全重量を測定し、標準フルイで粒径階別にふるいわけ、それぞれの重量を測定した。

4 気象のデータ

飛砂と関係のある風向、風速のデータは海岸砂防林の東端寄りにある神奈川県湘南海岸整備事務所屋上の自動記録計の値を用いた。なお、この風速計は地上12mの高さにあり、地盤の高さは海拔6mである。解析に用いた風速は、海岸線が南向きであり、飛砂発生の可能性はS要素(WSW～ESE)の風のときだけと考えられるので、この範囲内の風についてだけ対象とした。なお、欠測の部分については最寄りの湘南港(江の島)の観測値を代用した。また降雨量については神奈川県気象月報の江の島の観測点の値を用いた。

結果および考察

1977年から1980年の4生育期間にわたっておこなった調査は25回である。飛砂の捕捉については、測定器具の耐久力が未知数のまま測定を開始したため、途中、強風時の器具の故障、袋の風化などにより欠測値を生じたが、得られた資料は表2のようである。この資料をもとに若干の検討をこころみる。

1 飛砂量の実態

1) 飛砂量の季節変化

全体を通して飛砂捕捉の最も多い辻堂海岸のBL17における第1防風ネット前の飛砂についてその季節変化を、4生育期間を通してみると図6のようである。これによると最も飛砂の多い期間は10月から4月にかけてである。

また、5月～10月にかけての飛砂量は極端に少いことがわかる。

湘南地方におけるクロマツの生長は、4月中頃に芽の伸長がはじまり7月はじめ頃には当年枝の伸長は終る。葉の伸びはそれよりおくれて8月中には完了するようみられる。クロマツの針葉は伸長中は組織も成熟し

きっておらず、この期間は、飛砂や塩風に対する抵抗力も成熟葉に比較して小さいことが予想される。したがって5月～10月に飛砂が少いことは、クロマツにとって救いとなっていると考えられる。

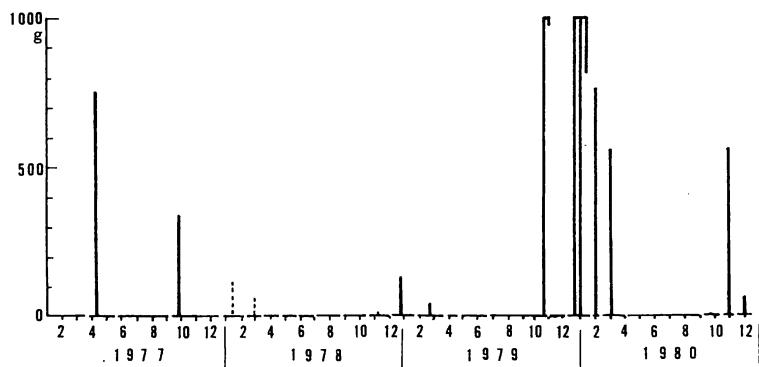


図6 飛砂量の時期的変化
(BL17 第1ネット前)

表 2 捕捉飛砂総括表 (単位 g/314 cm²)

調査番号 捕捉器番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1977 3.25 ~5.23	5.23 ~9.7	9.7 ~12.21	12.21 ~2.14	2.14 ~3.14	3.14 ~4.20	4.20 ~5.26	5.26 ~6.30	6.30 ~8.24	8.24 ~10.18	10.18 ~12.4	12.4 ~1.26	1.26 ~3.26
1	201.24	1.05	84.8	71.5	5.79	—	—	—	—	0.03	4.41	56.04	4.04
2	266.41	0.96	55.6	42.24	24.54	1.07	1.76	2.90	0.88	0.93	86.58	269.25	33.18
3	753.48	(1.74) (34.11)	—	—	0	—	3.69	2.44	0.06	16.92	131.84	47.74	
4	155	47.3	13.22	5.12	0	—	1.98	—	—	—	14.52	5.23	
5	0.68	1.49	1.99	1.13	0.05	0.06	0.38	0.82	0.05	0.37	2.98	1.12	
6	0.71	0.71	1.38	0.77	0.11	0.32	0.95	1.42	0.01	0.43	1.92	0.95	
7	2.73	2.71	4.53	2.94	0.06	0	0.97	0.96	0.03	3.01	8.17	2.31	
8	9.95	0.84	0.77	1.66	0.93	0.08	0	0.35	0.79	0.01	0.24	1.76	0.25
9	1.76	1.04	0.41	1.24	0.52	0.14	0.01	—	—	0.01	0.89	1.33	0.49
10	0.83	0.46	1.37	0.68	0.15	0.06	0.19	0.52	0.14	0.21	1.30	2.63	
11													
12													

調査番号 捕捉器番号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	1979 3.26 ~4.26	4.26 ~6.27	6.27 ~10.9	10.9 ~10.22	20.22 ~11.30	11.30 ~1.21	1.21 ~2.6	2.6 ~4.3	4.3 ~10.2	10.2 ~11/14	11/14 ~12.11	12.11 ~1.9
1	3.04	2.76	8.86	—	8.63	2.61	25.91	15.51	90.00	338.40	47.66	152.35
2	5.01	8.20	1.19	88.81	0.54	193.92	76.86	3.02 (0.53)	1952.40*	1.101.48*	1937*	
3	9.30	9.07	—	1.033.74	198.84	218.400	761.82	560.00 (11.40)	568.40	73.09	—	
4	3.81	5.65	—	572.54	11.41	188.23	13.76	71.00 (79.00)	—	822	132.45	
5	1.82	1.85	—	(4.001)	—	11.47	3.63	0.36	0.20	987	1.30	1.45
6	2.18	2.71	0.62	—	—	0.60	1.55	0.02	0.90	156*	0.25*	0.50*
7	3.20	3.62	—	—	—	—	—	3.51	0.2	99.15	15.54	63.40
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.61	0.20	—	—	—	—	0.47	—	—	—	—	—
10	1.13	0.66	—	48.77	0.17	2.72	1.21	0.16	0.12	0.42	0.84	2.58
11				3.80	—	83.04	11.11	5.82	2.12 (0.10)	45.90	4.28	35.96
12				1.23	—	—	2.81	2.82	0.01	—	0.32	—

()は袋の損傷等で捕捉不完全

2) 飛砂量の年変化

飛砂量の年度ごとの変化についておもな調査位置をひろい出してみると表3のようである。カッコ内の数は欠測期間を含むものであるが欠測の値は、年合計値に大きく影響しないと判断されるので、一応そのまで比較してみる。

1978年は年間強風持続時間は4年間で最も少くそれに対応して器具番号①, ③, ④では明らかに少なくなっている。また1979年には強風持続時間は2番目に少ないが器具番号③, ④, ⑤, ⑩では

極端に多くなっている。この年は台風20号の襲来があり人工砂丘前面の堆砂垣などが破壊され飛砂が発生しやすくなつたことが原因と考えられる。このように4年間の調査期間でも年によって大きな、違いがあることがわかった。

表3 飛砂量の年変化

 $g/314cm^2$

調査年	強風 ($10m/s$ 以上) 持続時間	年間飛砂量						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑩
1977	326	223	341	(788)	(29)	(5.29)	(357)	(3.34)
1978	219	(64)	397	(202)	(22)	5.78	11.17	5.20
1979	245	(69)	376	(4755)	(866)	(60.13)	(7.68)	(54.82)
1980	377	152	1982	(641)	(954)	12.6	2.31%	3.84

※は23回以後位置の変更あり

3) 台風時の飛砂

1979年10月に台風20号の襲来があり、湘南海岸整備事務所では最大瞬間風速 $44m/s$ を記録した。⁶⁾湘南海岸砂防林に被害をもたらした大きな台風は1965年の24号台風以来14年振りである。この台風により砂防林前面の防風ネットには大きな被害があった。この台風は47mmもの降雨をともなつものであったが、かなりの飛砂があり、砂防林最前線のクロマツには、多量の砂が付着し、枝が下垂するものあるいは倒伏するものが多く見られた。この暴風により飛砂捕捉器11個のうち、首折れ2個、袋脱落3個、支柱傾斜2個、あわせて7個が、被害をうけたが、4個の器具は故障なく、貴重な資料を得ることが出きた。そのときの飛砂の状況は図7のようだ、第1防風ネットから35m後方の器具⑩でも48.77gの飛砂があった。なお全調査期間中でBL17及びBL18の防風ネット後方にこれだけの飛砂をもたらしたのはこの台風の時だけであった。

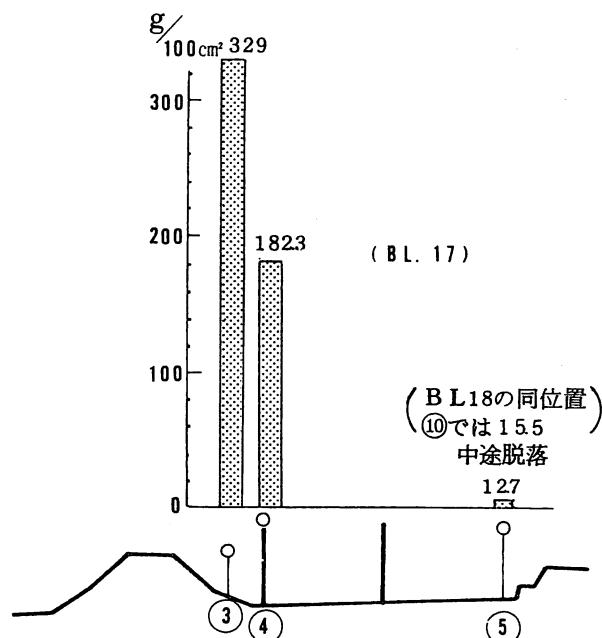


図7 台風20号(1979)の飛砂量
(断面100cm²当たりに換算)

4) 風速と飛砂量の関係

ここで風速と飛砂の関係について、BL 17の資料によって若干の検討をこころみてみる。飛砂に関係する風の要素は、速度とその持続時間と考えられる。そこで、風速データから飛砂をもたらすと考えられるS要素の風について、平均風速 10 m/s 以上のものを 5 m/s ごとの階級にわけ、1測定期間内の強風持続時間数を出して、それぞれの飛砂量と比較してみると表4のようである。表のなかで、風速 $10 \text{ m/s} \sim 15 \text{ m/s}$ の強風持続時間と飛砂量の関係をみると、いずれもあまり高い関係はみられない。また、風速 $15 \text{ m/s} \sim 20 \text{ m/s}$ の持続時間でみても同様である。

表4 強風持続時間と飛砂の関係

調査番号	風速階級別の持続時間					調査地別飛砂量		
	(x1) 10~15m/s	(x2) 15~20m/s	20~25m/s	25~30m/s	30~35m/s	(y1) ③	(y2) ④	(y3) ⑤
1	89(59)	12(9)	1(1)			753.48	—	—
2	8(6)					—	1.55	0.68
3	105(14)	4(2)				—	4.73	1.49
4	99(72)	8(7)				—	13.22	1.99
5	25(25)	7(7)				—	5.12	1.13
8	33(33)	2(2)				3.69	1.98	0.38
9	36(16)	0				2.44	—	0.82
11	48(18)	14(5)				16.92	—	0.37
12	22(22)	7(7)				131.84	14.52	2.98
13	34(11)	9(3)				47.74	5.23	1.12
14	37(22)	10(4)	2(2)			9.3	3.81	1.82
15	4(4)					9.07	5.65	1.85
17	17(5)	8(0)	5(0)	4(0)	1(0)	1033.74	572.54	40.00
18	31(0)	6(0)				198.84	11.41	—
19	55(50)	14(14)				2184.00	188.23	11.47
20	48(48)	8(8)				761.82	13.23	3.63
21	21(3)	3(0)				560.0	71.00	0.36
23	65(30)	23(4)				568.4	—	9.87
24	23(23)	11(11)				73.09	8.22	1.30
注 ()内は降雨日の 強風時間を除いたも の 調査番号17は 台風20号の時		全強風 15~20m/s	10~15m/s			r=0.37	r=0.09	r=-0.13
			15~20m/s			r=0.26	r=0.22	r=0.11
		除降雨 15~20m/s	10~15m/s			r=0.49	r=-0.13	r=-0.10
			15~20m/s			r=0.46	r=-0.17	r=-0.20
		台風除外 全強風 10~15m/s	10~15m/s			r=0.48	r=0.28	r=0.23
			除降雨 10~15m/s			r=0.61*	r=0.26	r=0.44
		* 5%水準で有意(自由度 13)						

7) 中島らは、表層砂の湿った状態での飛砂について実験し、湿砂面における飛砂発生の困難さを指適している。そこで、降雨日の強風時間を除いた持続時間で比較してみると、防風ネット前③ではや

や相関が高くなつた。さらに、台風20号時の値を特異値として除外すると、風速 10 m/s ~ 15 m/s のとき防風ネット前③では、相関係数 r が0.61(5%の水準で有意)となり、強風持続時間と飛砂の関係がより高くなることがみとめられた。また、長期にわたる観測の場合、飛砂の発生環境においても、砂地形状の変化、特に堆砂垣の堆砂状況の変化など、いつも一定でないということがある。このようなことが単なる強風持続時間と、飛砂との相関関係を低くしている原因と考えられる。

5) 飛砂の粒径分布

飛砂の粒径について風速の異なる代表的な調査資料で見てみると図8、図9のようなものがあげられる。図8は、測定期間中の最大瞬間風速 26.8 m/s のときのもので、図9は、最大瞬間風速 44 m/s の台風のときのものである。 26.8 m/s のときは、粒径の上限は 2 mm まで、 0.125 mm ~ 0.25 mm のものが最も多い。また、 44 m/s のときは粒径の上限は 2.0 mm ~ 4.0 mm の階層にまで上がり、BL17の防風

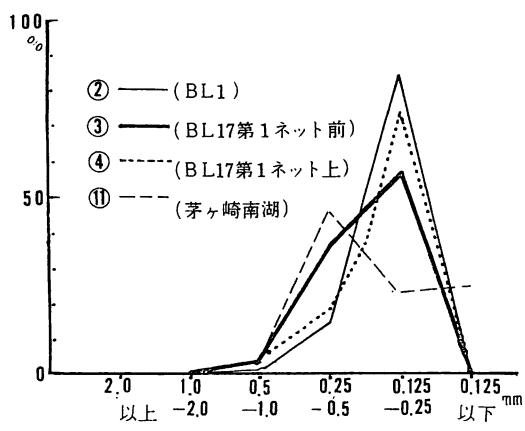


図8 平常飛砂の粒径分布(調査番号19)
最大瞬間風速 26.8 m/s

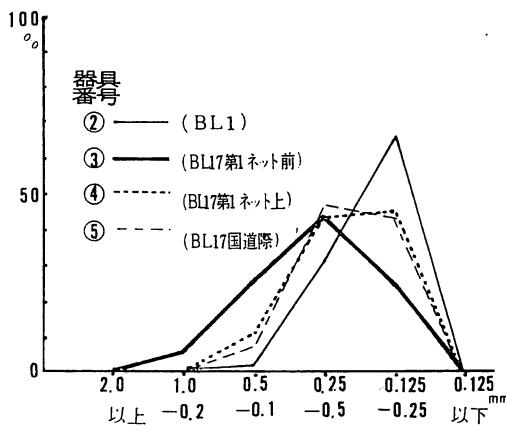


図9 台風20号(1979)飛砂の粒径分布
最大瞬間風速 44 m/s

ネット前③および国道際⑤では、1階層上の 0.25 mm ~ 0.5 mm のものが最も多くなっている。また、茅ヶ崎市南湖⑪では 26.8 m/s のときでも、他より一階層大きい粒径であり、BL1②では 44 m/s のときでも他よりも、一階層小さい粒径にあることなどから考えると、これらは、海岸表層砂の粒径(西から東へ行くほど小さくなる)なども関係があるものと考えられる。なお、参考までに辻堂海岸砂浜の中央部の表層砂の粒径分布は、図10のようである。

2 飛砂の抑制効果

1) 防風ネットと飛砂の関係

1977年と1978年の年間飛砂量を、場所別、位置ごとに現わした図11によって、防風ネットと飛砂の関係を見てみると、辻堂海岸のBL17では、防風ネット前③の飛砂量に対して、1977年には

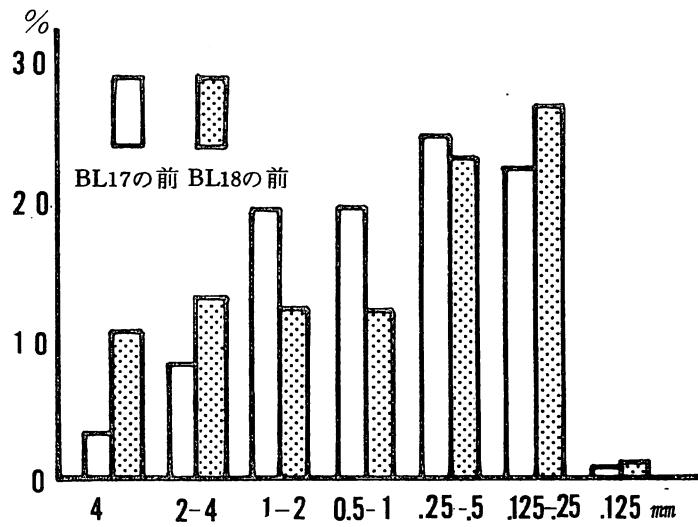


図10 砂浜の表層砂粒径分布
(場所 藤沢市辻堂海岸)

第1防風ネットの上④で32分の1、第1防風ネットから35m後方の国道際⑤で、152分の1、さらに国道の北側の防風ネット⑥では219分の1と極端に少なくなっている。これに対して、防風ネットが実効15mほどしかない鵠沼海岸のBL1②では、BL17の国道際⑤の値に対しても63倍、第1防風ネット上④の値に対しても14倍も多くなっている。また防風ネットのない鵠沼プールガーデン裏①ではBL17の国道際⑤の値に対して43倍、第1防風ネット上④の値に対しても9倍の多さである。このように、適当な高さの防風ネットがある場合には、飛砂の抑制効果はきわめて大きい。なお、防風ネットの目の大ささは、3.7メッシュである。

2) 砂地の植生被覆と飛砂の関係

辻堂の調査地の防風ネット区画番号BL18の前方砂地において、1970年にコウボウムギの導入試験を行い、現在人工砂丘の風上面とその脚部に、巾15m、長さ100mの植生帯が出来ている。この植生帯における飛砂の固定能力についてはすでに明らかになっているが¹¹⁾、その植生帯による砂防林への飛砂抑制効果についてはどのようにであろうか。これを、植生帯後方のBL18と、植生帯のないBL17の第1列目の防風ネット上および国道際の位置のそれぞれ対応する値で比較してみると表5のようである。すなわち、防風ネット上では植生のある方は合計113.69g、植生のない方は267.48gで、植生のない方が2倍強の割合となっている。さらに、後方、国道際の位置でも植生のない方がわずかながら多くなっている。

このように、砂地の植生被覆による飛砂の抑止効果は、後方の砂防林にも及ん

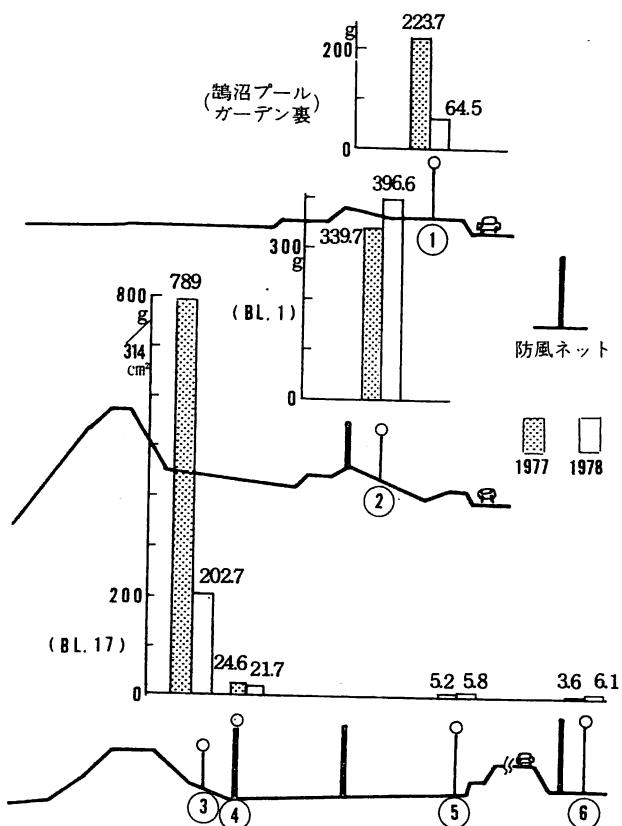


図11 年間飛砂量の場所的な違い
注 飛砂量は受け口面積314cm²当たりの重量

表5 砂地植生の有無と飛砂の関係

器具番号 調査番号	④		⑦		⑤		⑩	
	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)
2	1.55 g	2.73 g	0.68 g	0.83 g				
3	4.73	2.71	1.49	0.46				
4	13.22	4.53	1.99	1.37				
5	5.12	2.94	1.13	0.68				
6	0.01	0.06	0.05	0.15				
8	1.98	0.97	0.38	0.19				
12	14.52	8.17	2.98	1.30				
13	5.23	2.31	1.12	2.63				
14	3.81	3.20	1.82	1.13				
15	5.65	3.62	1.85	0.66				
21	71.00	3.51	0.36	0.16				
24	8.22	15.54	1.30	0.84				
25	132.45	63.40	1.45	2.58				
合計	267.48	113.69	16.60	12.98				
	a=1.957		a=0.402					
	b=3.459		b=0.875					
	r=0.861**		r=0.412					

第1防風ネットの上④で32分の1, 第1防風ネットから35m後方の国道際⑤で, 152分の1, さらに国道の北側の防風ネット⑥では219分の1と極端に少なくなっている。これに対して、防風ネットが実効15mほどしかない鵠沼海岸のBL1②では、BL17の国道際⑤の値に対しても63倍、第1防風ネット上④の値に対しても14倍も多くなっている。また防風ネットのない鵠沼プールガーデン裏①ではBL17の国道際⑤の値に対して43倍、第1防風ネット上④の値に対しても9倍の多さである。このように、適当な高さの防風ネットがある場合には、飛砂の抑制効果はきわめて大きい。なお、防風ネットの目の大きさは、3.7メッシュである。

2) 砂地の植生被覆と飛砂の関係

辻堂の調査地の防風ネット区画番号BL18の前方砂地において、1970年にコウボウムギの導入試験を行い、現在人工砂丘の風上面とその脚部に、巾15m、長さ100mの植生帯が出来ている。この植生帯における飛砂の固定能力についてはすでに明らかになっているが¹¹⁾、その植生帯による砂防林への飛砂抑制効果についてはどのようにであろうか。これを、植生帯後方のBL18と、植生帯のないBL17の第1列目の防風ネット上および国道際の位置のそれぞれ対応する値で比較してみると表5のようである。すなわち、防風ネット上では植生のある方は合計113.69g、植生のない方は267.48gで、植生のない方が2倍強の割合となっている。さらに、後方、国道際の位置でも植生のない方がわずかながら多くなっている。

このように、砂地の植生被覆による飛砂の抑止効果は、後方の砂防林にも及ん

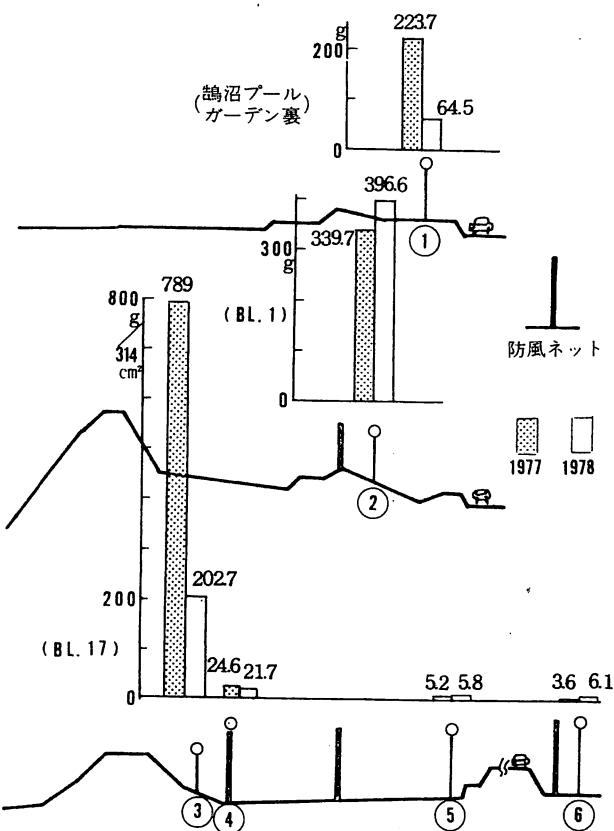


図11 年間飛砂量の場所的な違い

注 飛砂量は受け口面積314cm²当りの重量

表5 砂地植生の有無と飛砂の関係

器具番号 調査番号	④		⑦		⑤		⑩	
	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)	植生 無(y)	有(x)
2	1.55 g	2.73 g	0.68 g	0.83 g				
3	4.73	2.71	1.49	0.46				
4	13.22	4.53	1.99	1.37				
5	5.12	2.94	1.13	0.68				
6	0.01	0.06	0.05	0.15				
8	1.98	0.97	0.38	0.19				
12	14.52	8.17	2.98	1.30				
13	5.23	2.31	1.12	2.63				
14	3.81	3.20	1.82	1.13				
15	5.65	3.62	1.85	0.66				
21	71.00	3.51	0.36	0.16				
24	8.22	15.54	1.30	0.84				
25	132.45	63.40	1.45	25.8				
合計	267.48	113.69	16.60	12.98				
	a = 1.957		a = 0.402					
	b = 3.459		b = 0.875					
	r = 0.861**		r = 0.412					

でいることがみとめられた。この飛砂の抑制効果としては、砂地から直接舞い上がるのをおさえる効果のほかに、樅山ら⁸⁾、末⁹⁾が指適しているように、植生によって転砂が人工砂丘を這い上がるのを抑え、砂丘頂を越える飛砂を少くする効果が大きいと考える。

3 飛砂量とクロマツの被害の関係

今回の調査で飛砂の粒径は0.125mmから0.5mmのものが最も多いことがわかったが、この粒径のものがどれだけ衝突したら針葉に被害が出るかということについては、まだ十分に解明されていない。¹⁾河野らはクロマツ幼齢木の樹冠に1本当り500ccの粒(約700g)を15m/sの速度で吹付けて、葉に損傷を起させているが、今回の調査では、それよりはるかに少い10g(1回の調査の量)以下のところでも被害が発生している。たとえばBL17, 18の防風ネットの後方。また、200g以上のところでも被害が比較的少ない場合(BL1の防風ネットの後方)もあった。これらの事実は、単に飛砂量だけでなく、飛砂の衝突速度なども関係があるものと考えられる。

なお、飛砂による衝突の痕跡は、1979年の20号台風の際に針葉の風上部分に確認された(写真3.4)が、それ以外の風では被害葉にその明確な痕跡を見出し難かった。また、台風時に衝突の痕跡があった針葉は、数カ月後にもその痕跡をとどめたまま枯死せずにいることがみとめられた。

ここで、飛砂の粒径の主な階層から0.25mm～0.5mmの粒径のものを用いて、針葉に衝突する飛砂量について調べてみよう。

いま、糊のついた紙面上に断面積100cm²の円筒を置き、この粒径の砂1gを円筒内に均等にばらまいて、1cm³当たりの粒数をかぞえると $\frac{241}{206 \sim 313}$ 個であった。また、クロマツ針葉にグリセリンを塗って付着力をもたせたものを置いて、同様な方法で砂をばらまいてみると、針葉1cmの長さ当たり $\frac{62}{43 \sim 99}$ 粒の砂が付着した。これから単純に計算すると、垂直断面100cm²当たり100gの飛砂があった場合には、その断面1cm²当たりでは24100粒、針葉1cmに對して6200粒の砂が衝突すると推定される。このことからすると、防風ネットがないような場合には、かなりの数の砂が針葉に衝突することはあきらかで、このように量が多いときには針葉の表面が飛砂によって磨滅することも予想出来る。

いずれにしても、今回の調査において、飛砂量と被害の関係については、細部の観察で不十分な点もあり、はっきりした結論は出しえない。

摘要

湘南海岸砂防林に吹きつける飛砂の実態を把握するために、風向の変化あるいは降雨時にも支障なく飛砂を測定出来る捕捉器を試作し、4年間にわたり飛砂を測定した結果、つきのようなことが明らかになった。

- 1 飛砂量は、5月から10月にかけて少なく、10月から4月にかけて多く、クロマツの生長期間は、飛砂の少ない時期にあたっている。
- 2 飛砂量は、年によってかなり変動がみられた。
- 3 最大瞬間風速44m/sの台風時には、降雨にもかかわらず、平常の強風より内陸にもたらされる飛砂の量が異常に多くみられた。
- 4 飛砂の粒径は、普段の強風では0.125mm～0.25mmのものが大部分を占めるが、台風時には0.25mm～0.5mmのものが多くみられた。

- 5 風速と飛砂量の関係は、単に強風持続時間との比較ではそれほど高い相関はないが、降雨日の強風を除外したものでは、相関係数0.61（5%の有意水準）で相関が高くなるものがみられた。
- 6 防風ネットによる、飛砂防止効果の1例として防風ネットのないところと比較すると、防風ネットのないところでは年間に43倍の飛砂がみとめられた。
- 7 砂地の植生被覆によって砂防林に飛来する飛砂量が近くに抑制されることがみとめられた。
- 8 1979年の20号台風時において、クロマツ針葉表面に、飛砂による衝突痕跡が発見された。しかし、平常の被害葉には明確な衝突の痕跡はみとめ難かった。

おわりに

今回の調査により、湘南海岸砂防林に吹きつける飛砂の実態について、おおよそのことが把握された。そして防風ネットの後方への飛砂は予想以上に少いことがわかった。しかし、このわずかな飛砂量とクロマツの被害の因果関係については、今後さらに研究が必要である。

文 献

- 1) 河野良治・竹下幸・志水俊夫：塩分、飛砂がクロマツの葉におよぼす影響（Ⅲ），林業試験場九州支場年報15:59, 1972
- 2) 田中一夫・森本英一・小椋義幸・高橋義明：海外防災林の防災機能に関する研究，日林関西支講27:62～66, 1976
- 3) 森本英一：海岸防災林の保全についての一考察，治山研報16:23～35, 1977
- 4) 河田三治：海岸砂地造林に関する調査報告，治山事業参考資料第2輯，林野局：1～22, 1950
- 5) 三寺光雄・根本茂・沼田真：海岸クロマツ林の生態学的研究Ⅲ生長阻害要因の検討(2)，千葉大文理学部紀要第4巻第3号, 278～288, 1965
- 6) 神奈川県土木部砂防課：湘南海岸砂防林調査報告書：111, 1966
- 7) 中島勇喜・末勝海・長沢喬：飛砂におよぼす砂表層含水比の影響（予報），砂丘研究第20巻第1号:67, 1973
- 8) 横山徳治・高橋亀久松・笹沼たつ・松岡広雄：風洞実験による堤防の飛砂防止効果の一考察，林業試験場研究報告101: 199～214, 1957
- 9) 末勝海：海岸砂防工に関する基礎的研究，九大演報43, : 1～120, 1968
- 10) 鈴木清：湘南海岸砂防林における飛砂の実態について，日林関東支講30, 19, 1978
- 11) ———：海岸砂地固定植物としてのコウボウムギの利用に関する研究，神奈川林試研報 2 : 1～27, 1975

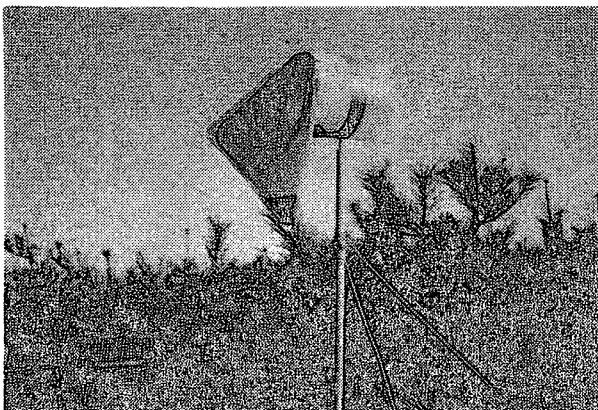


写真1 飞砂捕捉器による飞砂捕捉状況

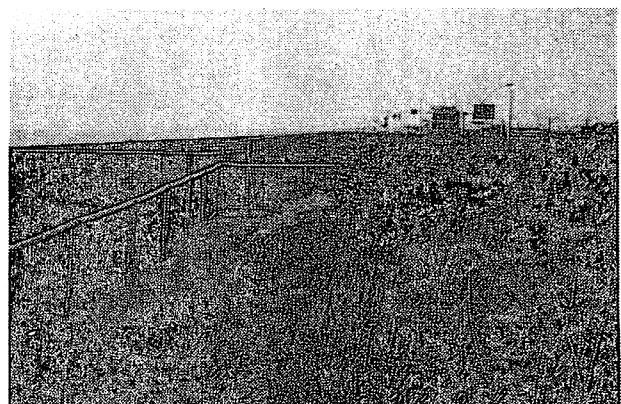


写真2 湘南海岸砂防林の防風ネットと
クロマツ林の状況

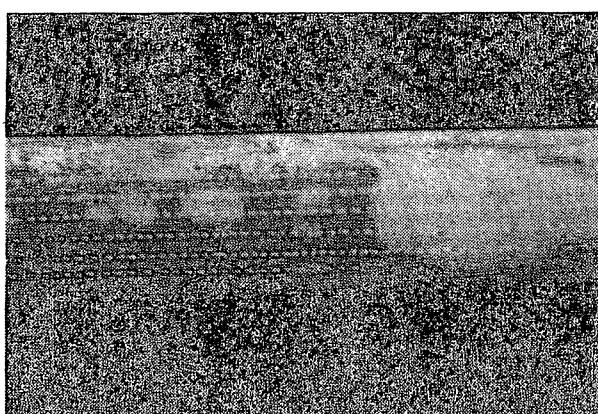


写真3 飞砂の衝突によって発生したクロマツ针葉面の斑点

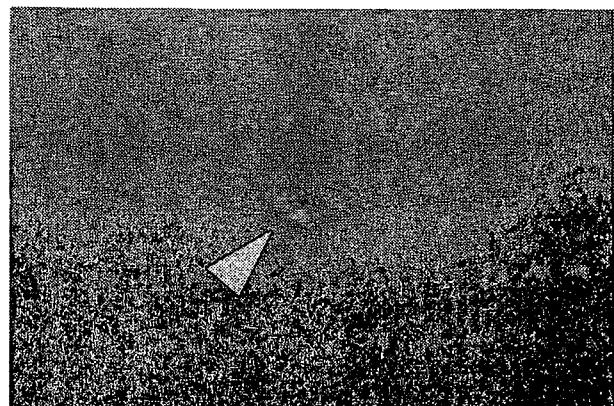


写真4 1979年20号台風の際の飛砂によるクロマツ针葉の衝突の痕跡

神奈川県におけるサクラてんぐ巣病の発病の推移

大野 啓一郎

Witches' broom (*Taphrina wiesneri*) of
Japanese Cherry (*Prunus yedoensis*)
in Kanagawa Prefecture

Keiichiro OHNO

はじめに

サクラのてんぐ巣病は古くから知られているが、本病の感染、発病経過等の詳細については未だ
1) 2)
に明らかでない。

筆者はこれらの不明な点を解明する手がかりを得る目的で、1975年から1979年までの5ヶ年間にわたって、県下8ヶ所のソメイヨシノ *Prunus yedoensis* について、自然条件下における本病の発病推移を調査した。
3) 4) 5)

これまでにサクラのてんぐ巣病の被害実態調査は報告されているが、連年発病の経過については調査されていない。

本病は一度罹病すると罹病枝は年々、枝条を異常に分岐して、ほうき状になる。その一部は自然枯死するが、多くの罹病枝は人為的に切除されない限り、樹上に着生している。したがって、一時期の罹病枝の調査から、発病推移は推定可能なはずである。しかし近年は各地で罹病枝の切除が行われている場合が多く、自然条件の下での発病推移を調査することはきわめてむずかしい。その点、1年生罹病枝（以下、発病枝という）は目立ちにくく、防除されないことが多い。

筆者は以上の点に着目して本調査を行い、2, 3の知見を得たので報告する。

本報告をまとめるにあたり、御指導いただいた農林水産省林業試験場・保護部小林享夫博士に感謝の意を表します。

調査地の概況と調査方法

1. 調査地の概況

調査地は小田原および県中央部から東部にかけての平坦部（図1の1～3と6）と丹沢、箱根等を含む山間部（図1の4, 5, 7, 8）に大別される。



図 1 調査地位置図

◎平坦部は県立三ツ池公園、こども自然公園、厚木市三家、小田原城趾の4ヶ所である。

1) 県立三ツ池公園は鶴見駅から北西へ約2Kmの所にある。公園の北東部にあたる南東向きの緩斜面にソメイヨシノ約25~30年生が集団植栽されている。生育は良い。本病の被害はほとんど見られない。

2) こども自然公園は横浜市郊外の丘陵地にあり、この東向きの緩斜面にソメイヨシノ約9年生が集団植栽されている。斜面の下方では生育が良いが、上方の土層の浅いところでは生育が悪い。本病の被害は少ない。

3) 厚木市三家は市街地から北方へ2Km離れており、当地を南北に貫く用水路沿いにソメイヨシノ約18年生が列植されて並木となっている。生育は普通で、本病の被害は少ない。

現在はこの用水路は埋められている。

4) 小田原城趾は小田原城趾公園内にある。お堀端と公園西側の自動車道沿いにソメイヨシノ(主として約10年生と25~30年生)が列植されている。老令樹は梢端が枯死し衰弱している。罹病枝の切除はよく行われており、被害は少ない。

◎山間部は飯山観音、ヤビツ、宮城野、奥湯河原の4ヶ所である。

1) 飯山観音は東丹沢山ろくにあり、境内にソメイヨシノ約15~20年生が集団植栽されている。生育は良いが、被害はやや多い。

2) ヤビツはヤビツ峠の南約1.5Kmに位置する。この地点を通る県道沿いの谷側にソメイヨシノ約

10年生と25~30年生が列植されている。道路の両側はヒノキ林となっており、一部でソメイヨシノとヒノキの樹冠が交錯している。生育は普通である。罹病枝の切除は行われているが、被害は多い。

3) 宮城野は早川の左岸にある。堤沿いにソメイヨシノ(多くは約25年生)が列植されている。生育は普通で、樹冠はやや横張りしている。毎年罹病枝の切除を行っているが、被害は多い。

4) 奥湯河原は湯河原から大観山への登り口にある。県道沿いの谷側と一部は山側にソメイヨシノ約15年生と30年生が列植されている。生育は普通である。罹病枝の切除は行われているが、被害はかなり多い。

2 調査方法

発病枝の調査は1975年から1979年までの毎年春期に行なった。各調査地において、表1に示すように、ソメイヨシノ約50本について、発病枝を中心に毎木調査を行なった。調査時期はソメイヨシノの開花期前後がもっとも発病枝を見つけやすいので、3~4月とした。翌春に2年生罹病枝(前年の発病枝)を再度調査し、正確を期した。さらに1978年と1979年には全調査地における発病枝の発生部位を図2に示すような樹冠区分にしたがって調査した。

各調査地の地況および調査木等は表1に示すとおりであった。樹令は調査初年次に推定したものである。

表1 調査地と調査木

番号	調査地	標高	方位	傾斜	品種	調査木			生育	日当り	通風	植栽	備考
						樹令別内訳計							
1	横浜市鶴見区三ツ池公園 県立三ツ池公園	40	SE	緩	ソメイヨシノ	年 1~10 11~20 21~30	本 1 6 43	本 50	良	普通	普通	集団植栽	
2	横浜市旭区大池町こども自然公園	60	E	緩	ソメイヨシノ	1~10	59	59	普通 一部不良	普通	普通 一部良	集団植栽	罹病枝切除していない
3	厚木市三家	40	—	平坦	ソメイヨシノ	11~20	51	51	普通	良	良	列植	時々罹病枝切除している
4	厚木市飯山観音	100	NE	中	ソメイヨシノ	1~10 11~20	14 36	50	良	やや不良	普通	集団植栽	比較的よく罹病枝切除している
5	秦野市ヤビツ	530	S	急	ソメイヨシノ	1~10 11~20 21~30	15 1 35	51	普通 一部不良	普通	普通 一部不良	列植	比較的よく罹病枝切除している 方位 傾斜は道の両側の地況
6	小田原市城山 小田原城跡公園	40	— NW	平坦 中	ソメイヨシノ	1~10 11~20 21~30 31~40	33 2 31 15	81	やや不良 普通	良 やや不良	良 普通	列植 一部集団植栽	罹病枝切除はよく行われている
7	足柄下郡箱根町 宮城野	480	—	平坦	ソメイヨシノ	1~10 11~20 21~30	3 6 38	47	普通 一部やや不良	良	良	列植	罹病枝切除はよく行われている
8	足柄下郡湯河原町 奥湯河原	280	E	急	ソメイヨシノ	1~10 11~20 21~30	1 36 15	52	普通	普通	良	列植	比較的よく罹病枝切除している 方位、傾斜は道の両側の地況

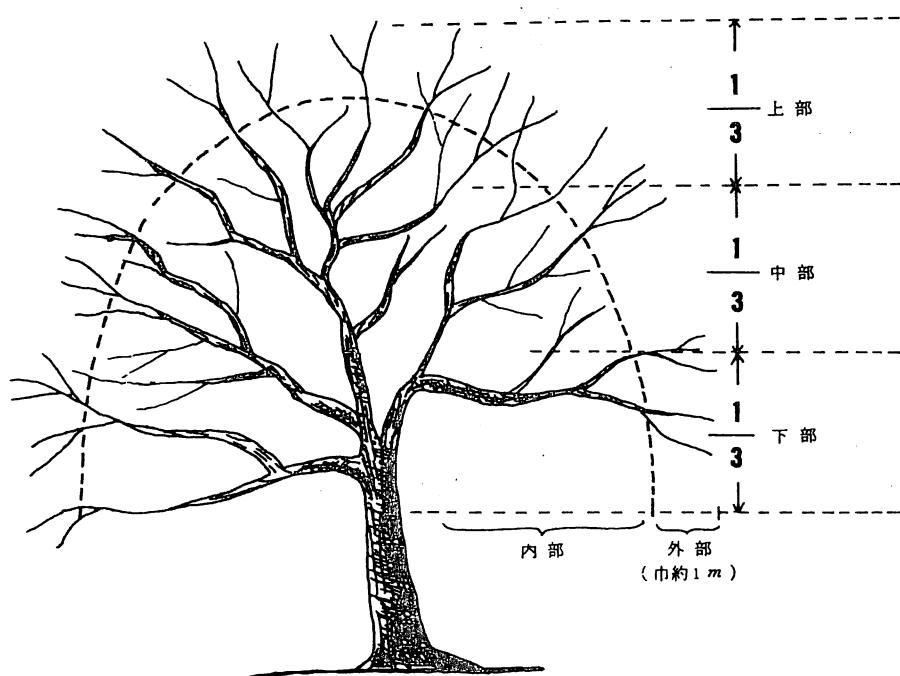


図2 樹冠区分



樹上の発病枝

調査結果

各調査地におけるソメイヨシノ調査木1本当りの発病枝数の年次変動を樹令別に示すと図3～5のとおりであった。全調査地の発病枝数の年次変動は図6に示すとおりであった。

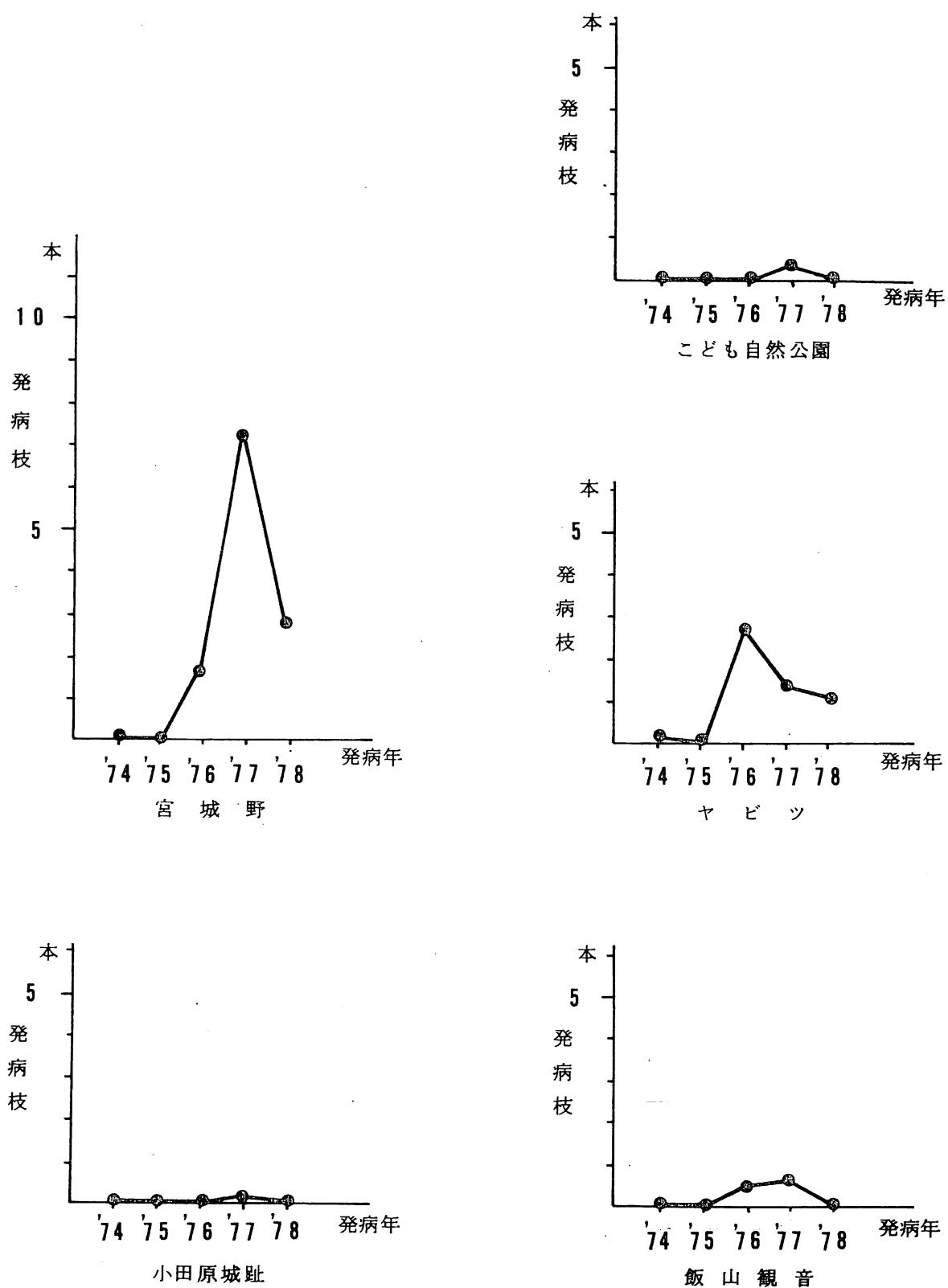


図3 発病の年次変動(ソメイヨシノ1~10年生、調査木1本当り)

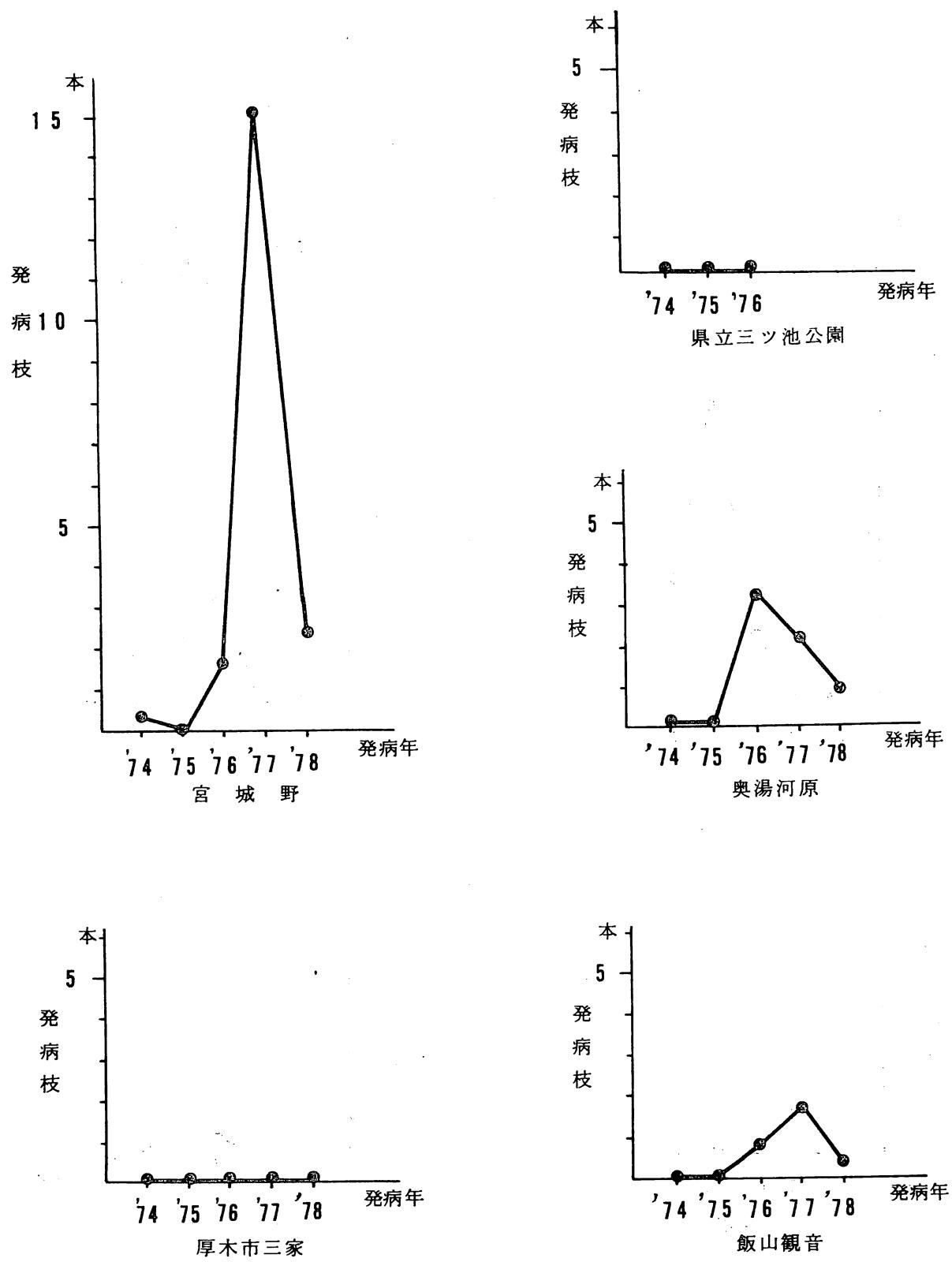


図4 発病の年次変動(ソメイヨシノ11~20年生, 調査木1本当り)

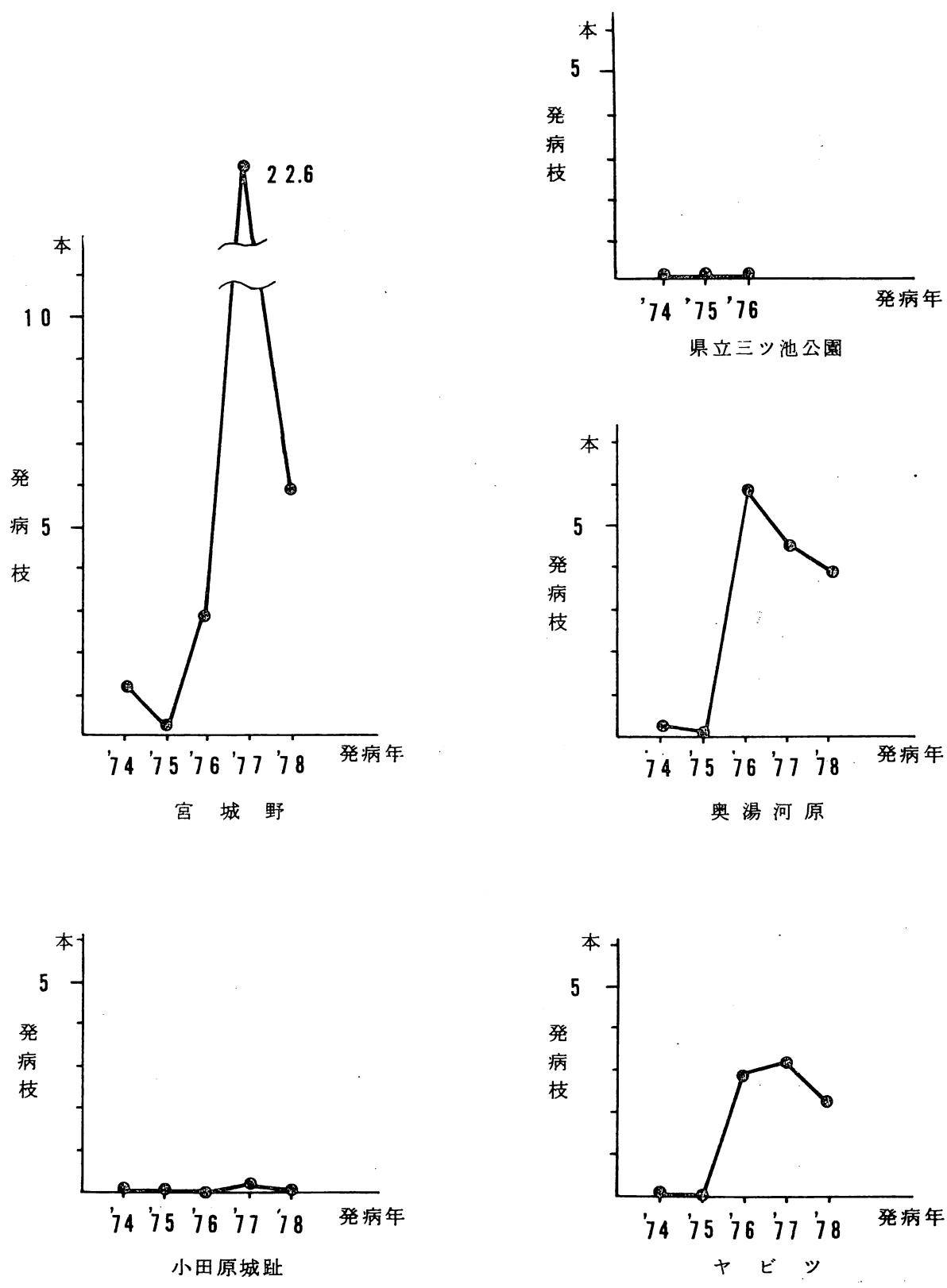


図5 発病の年次変動(ソメイヨシノ21~30年生, 調査木1本当り)

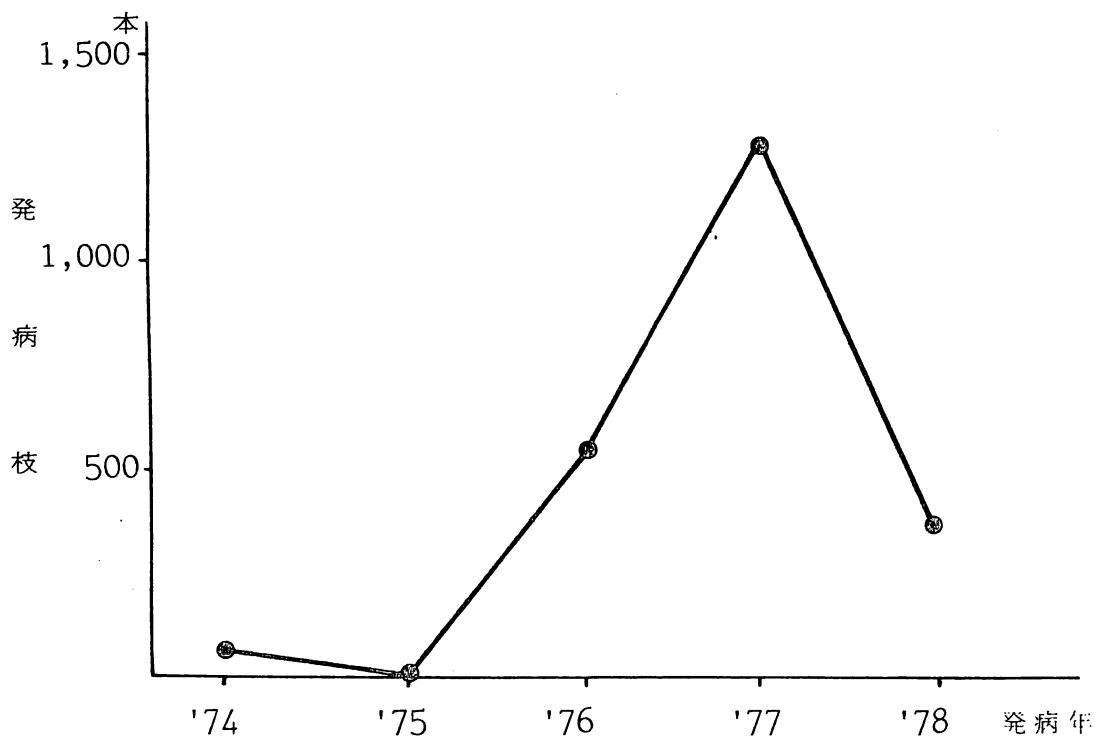


図6 発病の年次変動(全発病枝)

県立三ツ池公園は1975年から1977年まで調査したが、罹病枝は認められなかった。

1. 各調査地の発病

こども自然公園、厚木市三家、小田原城趾など都市内の平坦部における調査木1本当りの発病枝数の最大は0.1～0.3本で、著しく少なかった。また平坦部各調査地の発病の差はほとんどみられなかった。

一方、ヤビツなどの山間部では調査木1本当りの発病枝数は樹令にかかわらず多かった。しかも山間部各調査地で差が認められた。発病枝数の多い順に示すと①宮城野、②奥湯河原、③ヤビツ、④飯山観音であった。とくに宮城野における21～30年生の調査木1本当りの最大発病枝数は22.6本で、もっとも発病が多かった。以上のように、平坦部と山間部の調査地の発病に著しい差が認められた。

2. 発病の年次変動

山間部のいずれの調査地でも、発病枝発生の年次変動に著しい差が認められた。とくに宮城野における発病の年次変動は顕著であった。調査した5年間の各調査地の発病についてみると、1974年と1975年の両年の発病はきわめて少なかった。1976年から1978年までの3ヶ年の発病は多く、中で

も1977年の発病がもっとも多かった。ただし奥湯河原でもっとも多く発病した年は1976年であった。

3. 樹令と発病

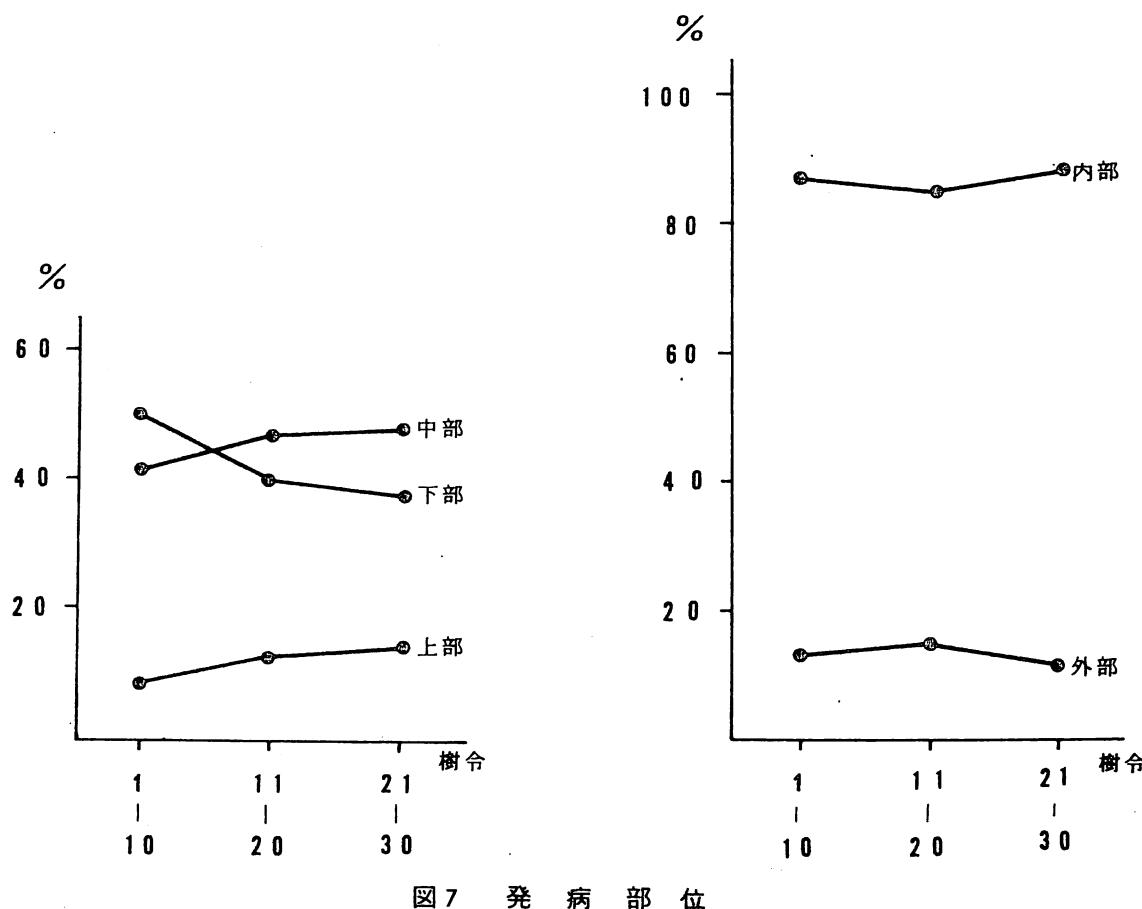
宮城野、奥湯河原、飯山観音の3調査地における各樹令の発病を比較すると調査木1本当りの発病枝数は樹令が高いほど多く、発病枝数の多い年ほど、その差は顕著であった。

4. 発病部位

1978、1979年に調査した全発病枝を樹令別にまとめて示すと表2のとおりで、全調査枝は1800本であった。発病枝の発病部位(割合)は図7に示すとおりで、樹冠の中部および下部が多かった。また樹冠の内部の発病は88%を占め、外部よりも著しく多かった。各樹令における発病部位については著しい差は認められなかったが、壮令樹の発病部位については中部が下部よりもやや多かった。

表2 樹令別調査枝

樹令	発病枝数
1-10	93 本
11-20	298
21-30	1,409
計	1,800



考 察

1 発病環境

1) 地域と発病

加藤³⁾は環境と被害とに特別な関連があるとは考えられないと報告しているが、一方佐藤⁶⁾らは陰湿な場所で発病しやすいと報告している。筆者が発病枝を中心とした調査した結果では発病にはかなり地域差が認められた。とくに山間部で発病しやすい原因についてはいろいろ考えられるが、佐保⁷⁾らの報告のとおり、胞子飛散時期に霧が多いことが山間部での多発病の一要因と思われる。

2) 気象と発病

発病に年次変動が認められたことから、各年の気象条件と発病との関係を検討した。しかし感染と発病時期とが不明な点と十分な気象観測値が得られず、資料が少ないので明確な究明はできなかった。奥湯河原の発病最大年次は他の調査地の最大年次の前年となっているが、これは特異な条件によるものかもしれない。

2 樹令と発病

佐藤⁶⁾らは幼壮年樹では罹病しやすいと報告している。本調査の結果では樹令が高いほど発病枝が多く認められたが、これは調査木1本当りの枝或は芽の数が樹令の高いものほど多いからであろう。

樹令と発病とに特別な関連がないという加藤の報告のとおり、枝或は芽の発病率は樹令に関連しないように思われる。

おわりに

現在のところ、本病の防除法は罹病枝の切除が最も有効とされ、その試験結果も報告されて⁵⁾⁸⁾いる。⁹⁾これに関連して、切除した切口の巻き込み試験についても報告されている。

加藤¹⁰⁾が罹病枝の小さなうちに切除することが有効であると報告しているように、発病枝をできる限り早く切除することがより有効であると思われる。これは枝の径が小さいうちに切除すれば、巻き込みが早く他の害虫に侵されずに済むからである。また、まだはっきりとした説明はできないが、山間部での発病が多いことから、ソメイヨシノの植栽は平坦部の日当たりと通風のよい丘陵地が望ましく、山地への植栽をさける方が望ましいと考える。

発病の年次変動要因、山地と平地の発病差の要因等について、今後さらに検討する必要があろう。

引 用 文 献

- 1) 伊藤一雄：樹病学大系Ⅱ， 8， 1973
- 2) 田中潔：サクラのてんぐ巣病をめぐる最近の話題，林業技術 419：16～19， 1977
- 3) 加藤鉢治：サクラの天狗巣病の被害と駆除，森林防疫ニュース 4：60， 1955
- 4) 田中潔ら：サクラのてんぐす病に関する研究——奈良県吉野町吉野神宮参道実態調査——，日林関西支講 23：206～208， 1972
- 5) 浜武人ら：長野県下のサクラのてんぐす病発生概況と罹病枝切除の効果，林業技術 408：39～41， 1976

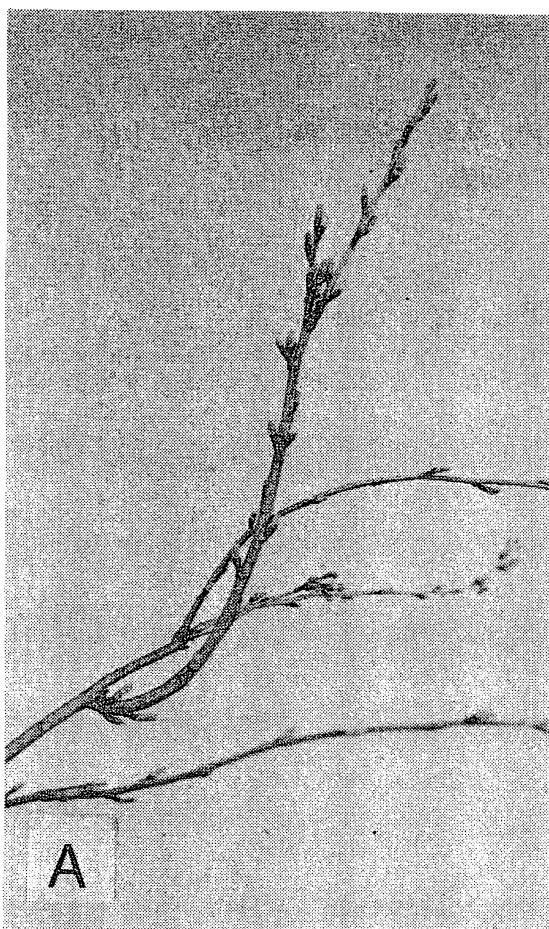
- 6) 佐藤邦彦ら：サクラてんぐ巣病防除に関する研究，林試東北支場年報 13:69, 1972
- 7) 佐保春芳ら：桜主要病害防除対策調査，林試東北支場年報 18:70, 1977
- 8) 小河誠司：サクラのてんぐ巣病防除—病枝切除による防除効果—，森林防疫 277:10～11, 1975
- 9) 林康夫ら：サクラ枝切り痕の巻き込み試験，林業と薬剤 64:1～4, 1978
- 10) 加藤鉢治：観光地の樹木保護対策試験，神林指報 16:41, 1967

図 版 説 明

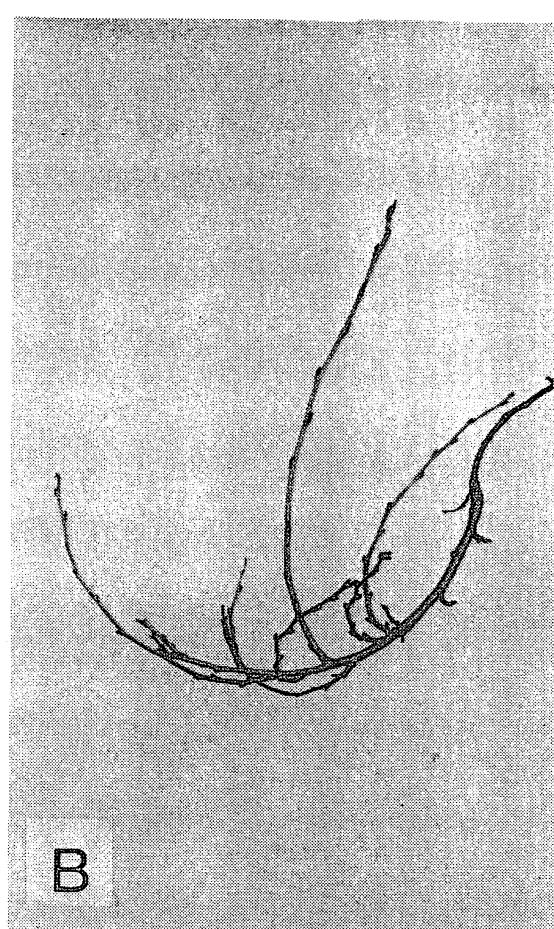
A：筆者が観察した1年生罹病枝（多くは弓状を呈し、基部が肥大している。土用芽が伸長し分岐することもある。）

B：2年生罹病枝

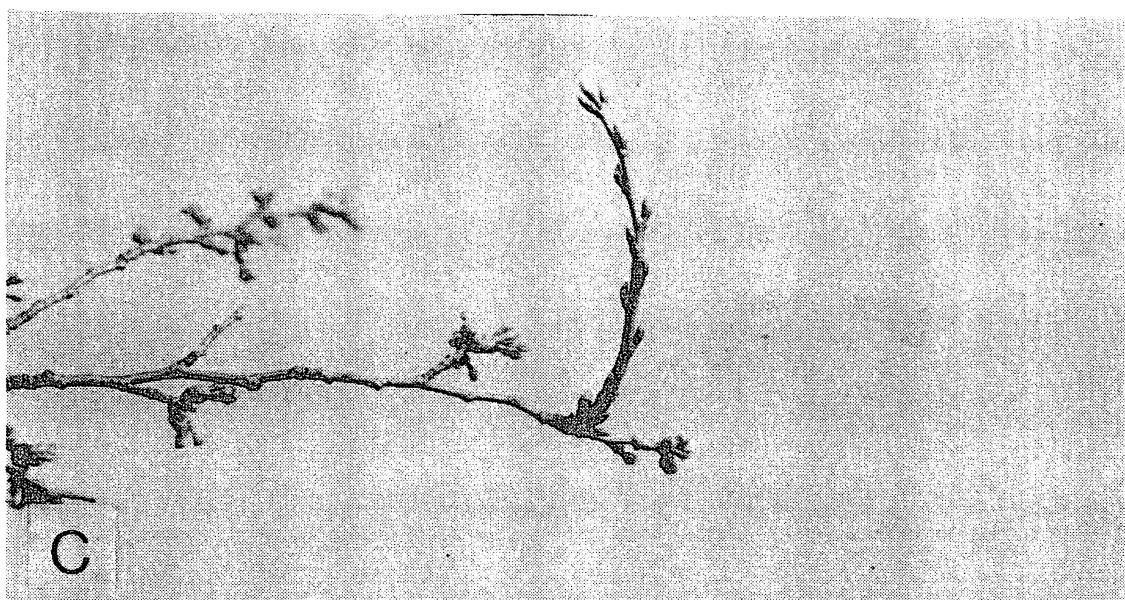
C：着花枝に発生した小型の1年生罹病枝



A



B



C

ハタケシメジの培養に関する研究(予報)

ハタケシメジ菌糸の培養上 における2,3の生理的性質

木内信行・七宮清

Studies on the artificial reproduction of *Lyophyllum*

decastes (Fr.) Sing. (Preliminary report)

Some physiological characters on the mycelia
of *Lyophyllum decastes*

Nobuyuki KIUCHI and Kiyoshi NANAMIYA

Summary

The physiological characters of *Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing., 5 strains collected and isolated in Kanagawa Pref., were studied.

The results were summarized as follows:

1. The fungus grew well in malt extract medium, Hamada's medium, Norkrans' medium, Waksman's medium and on ebios sucrose agar medium.
2. The optimum temperature for mycelial growth of the tested fungus was about 25°C.
3. The optimum pH values (pH before autoclave) for mycelial growth seemed to be about 5.50 - 6.50.
4. Lactose, mannose and sucrose were good carbon sources, but mannitol and arabinose were utilized a little.
5. Calcium nitrate and potassium nitrate were good nitrogen sources following ammonium sulfate and casamino acid, but potassium nitrite not utilized at all.

6. The mycelial growth increased in proportion to glucose concentrations.

7. The most suitable C-N ratio of media seemed to be under about 100 for the strain LD-N.

はじめに

永い間、ハタケシメジはホンシメジの腐生型と考えられ、*Lyophyllum aggregatum* (Secr.) (Singer, 1975) Kühn. の学名が付けられていた。その後、本郷の分類学的研究(1971)により前者には*Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing. が、後者には*Lyophyllum shimeji* (Kawam.) Hongo なる学名が与えられた。

ホンシメジがナラ類などの樹木と菌根を形成する(伊藤, 1941; 岩出, 1978)のに対し、ハタケシメジは畠地や庭園やときには床下などにも発生する。本郷によると、ハタケシメジの子実体の傘の色はホンシメジに比べて暗色で、茎も多少淡い褐灰色を帯びる点に特徴があるという。しかし、これらの点を除けば両者は極めてよく似たキノコである。

一般に、菌根を形成する菌は純粋培養が困難か、培養できたとしても菌糸の生長は極めて悪い(岩本, 1962; 西門, 1964; 小川, 1964; 川合ら, 1976b; 北本, 1978a; 島菌, 1979)。したがって木材腐朽菌であるシイタケ*Lentinus edodes* やナメコ*Pholiota nameko* などで行なわれているような形の人工栽培は菌根菌では不可能とされている。ところで、ハタケシメジは味も形態もホンシメジに近く、しかも腐生的性質を備えた菌であるため人工栽培は比較的容易かも知れないと考えられる。しかし、ホンシメジに関する研究(伊藤, 1940; 小川ら, 1972)はあるが、ハタケシメジに関する研究はほとんどない。本菌は腐生菌とはいえない菌糸の生長が悪く、1.5l入りの広口ガラス瓶に常法(ブナ鋸屑10:米糖1)により作製した培地上では、菌糸が十分に伸展するのに3ヶ月以上の培養期間を必要とする。したがって、このままでは栽培化するには問題点も多いため、筆者らはまずハタケシメジの菌糸の性質を把握することを目的に、種々の培養基上での菌糸の生長比較、培養温度、培地の水素イオン濃度の影響および炭素源、窒素源の利用程度などについて実験したのでその結果を報告する。

なお、本研究を行なうにあたり、一部菌糸の同定をしていただいた元日本菌学会会長今関六也氏、文献をお譲りいただいた横浜国立大学名誉教授脇田正二博士および貴重な資料をお送りしていただいた富山県林業試験場加藤治好研究員、また菌の採集に御協力いただいた神奈川県農政部水産課江川公明氏及び厚木市七沢井上茂氏の方々に對し感謝いたします。

材料および実験方法

1. 供試菌株 本研究に使用したハタケシメジの菌株は、すべて神奈川県下で採取されたもので、筆者らが子実体の肉の組織から常法により分離し、ポテトーデキストロース寒天培地(PDA 極東)に継代培養して保存された5菌株を供試した。その詳しい来歴は表1に示すとおりである。なお、広本(1975)はハタケシメジの分離源に成功した部位は子実層のみであったとしている。筆者らは上記の分離株を200ml入りの三角フラスコ(培地:ブナ鋸屑10:米糖1)内で、小形ではあったが子実体を確認しているので、これらをハタケシメジの菌糸と同定し以下の実験に用いた。

表1 供試菌株

Table 1. Source of strains of *Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing.

Strain Number	Locality	Collector	Isolator	Date of Collection & Isolation	Source of Isolation
LD-F	Fujisawa, Kanagawa Pref.	Kimiaki EGAWA & Nobuyuki KIUCHI	Nobuyuki KIUCHI	Oct. 27, 1979 Oct. 29, 1979	pileus
LD-N	Atsugi, Kanagawa Pref.	Shigeru INOUE	Nobuyuki KIUCHI	Oct. — 1979 Oct. 17, 1979	ditto
LD-R1	Atsugi, Kanagawa Pref.	Kiyoshi NANAMIYA	Nobuyuki KIUCHI	Oct. 16, 1979 Oct. 17, 1979	ditto
LD-S	Fujisawa, Kanagawa Pref.	Kimiaki EGAWA	Nobuyuki KIUCHI	May — 1979 May 25, 1979	ditto
LD-Y	Yamato, Kanagawa Pref.	Kiyoshi NANAMIYA	Kiyoshi NANAMIYA	May 23, 1974 May 23, 1974	ditto

2. 接種源 接種源作製用の培地は、表2に示したWaksmanの培地で、これに寒天を2%加えた

表2 各種の培養液の組成

Table 2. Kinds of media and their constituents used for the mycelial growth.

	Constituent
Waksman's	glucose 10.0 g, peptone 5.0 g, KH ₂ PO ₄ 1.0 g, MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.5 g, dist. water 1000 ml
Czapek's	glucose 50.0 g, KH ₂ PO ₄ 1.0 g, MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.5 g, KC _l 0.5 g, FeSO ₄ 0.01g, dist. water 1000 ml
Hamada's	glucose 10.0 g, ebios 5.0 g, IN HC _l 1.6 ml, tap water 1000 ml
Norkrans'	glucose 10.0 g, (NH ₄) ₂ C ₄ H ₄ O ₆ 1.0 g, KH ₂ PO ₄ 1.0 g, MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.5 g, CaC _l ·2H ₂ O 55.5 mg, ZnSO ₄ ·7H ₂ O 4.4 mg, MnSO ₄ ·4H ₂ O 5.0 mg, FeC ₆ H ₅ O ₇ ·xH ₂ O 5.0 mg, dist. water 1000 ml
Malt extract	glucose 20.0 g, peptone 1.0 g, malt extract 20.0 g, dist. water 1000 ml
Ebios sucrose	ebios 5.0 g, sucrose 20.0 g, KH ₂ PO ₄ 2.0 g, MgSO ₄ ·7H ₂ O 1.0 g, dist. water 1000 ml
Meyer's solution with glucose	glucose 0.5 g, NH ₄ C _l 0.5 g, CaC _l ·2H ₂ O 1.0 g, MgSO ₄ ·7H ₂ O 0.1 g, KH ₂ PO ₄ 0.1 g, NaC _l 0.1 g, FeC ₆ H ₅ O ₇ 0.01 g, dist. water 1000 ml

ものを用いた。この培地を径15mmの試験管に20ml取り、121℃で15分間加圧滅菌し、前もって140℃で2時間乾熱滅菌しておいた径9cmのペトリ皿に分注した。寒天面の余分な水分が消失したのち、目的の菌株を培地中央に接種し、25℃の恒温器内で20—30日間培養した。そのコロニーの先端部を径5mmのコルクポーラーを用いて無菌的に寒天ごと打ち貫いた菌糸片を接種源とした。

3. 基礎培地 基礎培地A：寒天平板培養には、接種源作製用の培地と同じWaksmanの寒天培地を用い、pHは1N-HClと1N-NaOHで目的のpHに調整した。

基礎培地B：液体静置培養の培地組成は、 KH_2PO_4 1.0g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 55.5mg, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4.4mg, $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 5.0mg, $\text{FeC}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 5.0mg, 蒸留水1000mlで、pHは実験の目的により1N-HClと1N-NaOHで調整した。

基礎培地Aは径15mmの試験管に20ml、基礎培地Bは10mlそれぞれ分注し、121℃で15分間加圧滅菌した。なお炭素源利用の培地に限り1日1回、計3回間欠滅菌した。

4. 培養方法 2.で作製した接種源を寒天平板培養では培地中央部に、液体静置培養の場合は培地表面に浮かせて培養した。前者は温度実験を除き25℃で約20日間、後者は25℃で30日間培養した。

5. 生長の測定 寒天平板培養はコロニーの直径(mm)を測定し、ペトリ皿5枚の平均値を測定値とした。液体静置培養では菌体の乾燥重量(mg)を測定し、試験管5本の平均値を測定値とした。

乾燥重量の測定法は菌体を沪紙(Toyo,No.2)で沪過し、温湯で洗浄後沪紙の水分を充分除き、秤量管に入れて50—60℃で約15時間、さらに100℃で3時間乾燥後、デシケータに45分間入れ冷却後秤量した(脇田、1954a)。そして、培養沪液のpH(ORION 601型)をすみやかに測定し、それを終期pHとした。

実験結果および考察

1. 菌糸の生長におよぼす各種の培地の影響

液体静置培養には表2のWaksman's液、Czapek's液、Hamada's液、Norkrans'液、malt extract液を用い、LD-F(以下F株と略称する)、LD-N(N株)、LD-R1(R1株)の3菌株を供試した。また、寒天平板培養には表2のWaksma's液、malt extract液、ebios-sucrose液、Meyer's solution with glucose液にそれぞれ寒天を2%, 2%, 1.8%, 2%加えた培地を用い、F株とR1株を接種して菌糸の生長を比較した。

その結果は表3に示すとおりであった。液体培地として供試した5液のうち、malt extract液での生長が良く、次いでHamada's液、Norkrans'液、Waksmdn's液の順で、Czapek's液では最も悪く、接種源の部分がわずかに発菌する程度であった。一方、4種類の寒天平板培地上では、供試した2菌株共malt extract寒天培地、Waksman's寒天培地で生長が良好であり、ebios-sucrose寒天培地上でも良かった。しかし、Meyer's solution with glucose寒天培地上では、一見良好のように見えるが、培地への潜入菌糸は少く、気菌糸も極めて薄くあまり好ましい培地とはいえない(Fig.1)。

培養液のpHの変化(表3)は、生長の悪いCzapek's液ではあまり変化せず、生長の良好な培養液のほうが多少大きいようであった。

ハタケシメジは腐生菌とはいえ、培養菌糸の生長はあまりよくないが、malt extract培地やHamada's

表3 菌糸の生長におよぼす各種の培地の影響

Table 3. Influence of kinds of media on the mycelial growth (dry weight) of LD-F, LD-N and LD-Rl.
(after 30 days culture at 25°C)

Medium	Strain number	pH before autoclave	Final pH value	Dry weight (mg/test tube)
Waksman's	LD-F	5.81	5.21	5.9
	LD-N		5.03	11.1
	LD-Rl		5.02	6.4
Gzapek's	LD-F	3.68	3.31	3.9
	LD-N		3.24	2.0
	LD-Rl		3.37	1.8
Hamada's	LD-F	5.03	4.39	8.0
	LD-N		4.45	19.0
	LD-Rl		4.33	7.9
Norkrans'	LD-F	5.50	4.55	8.7
	LD-N		4.42	11.9
	LD-Rl		4.96	5.0
Malt extract	LD-F	5.12	4.35	18.0
	LD-N		5.00	21.9
	LD-Rl		4.24	7.8

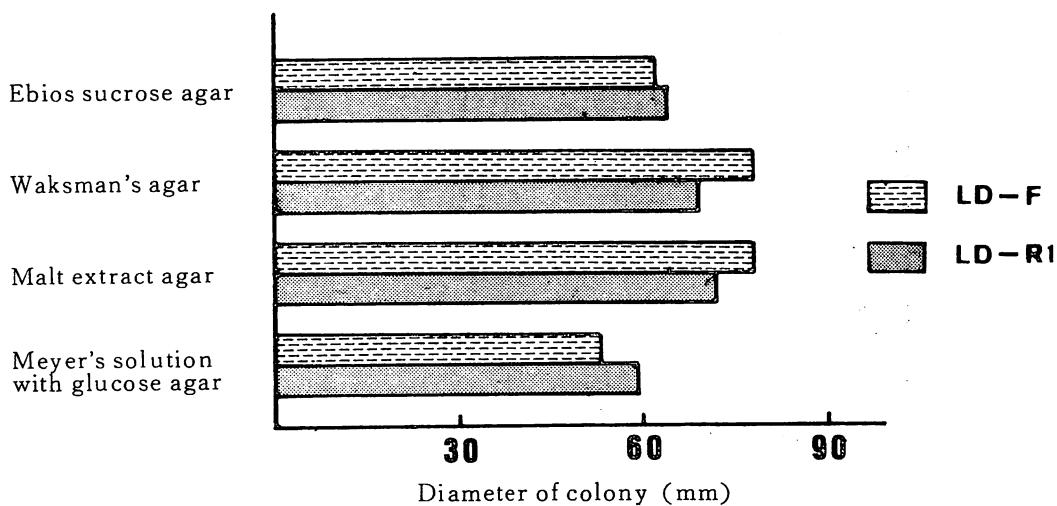


図1 菌糸の生長におよぼす各種の培地の影響

Fig. 1. Influence of kinds of media on the mycelial growth (diameter) of LD-F and LD-Rl. (after 25 days culture at 25°C)

培地, Norkrans' 培地, Waksman's 培地, ebios-sucrose 培地上では比較的良好な生長を示した。これらの培地はマツタケ *Tricholoma matsutake* (浜田, 1964), ショウウロ *Rhizopogon rubescens* (七宮, 1967), ホンシメジ(伊藤, 1940), シロハツモドキ *Russula pseudodelica* およびキチタケ *Lactarius chrysorrheus* (岩本, 1962), コツブタケ *Pisolithus tinctorius* とアミタケ *Suillus bovinus* (Hung, L.L. and C.Y. Chien, 1978) などの菌根菌も生長しやすい培地である。したがって、ハタケシメジは腐生菌の中でも菌根菌に似た栄養要求性があるのかも知れない。

2. 菌糸の生長におよぼす培養温度の影響

これまですべて25°Cで培養してきたが、この温度が適当であったかどうかを検討した。

基礎培地 A に F 株, N 株, R1 株, LD-S (S 株) を接種し, 培養温度を 12°C, 15°C, 18°C, 20°C, 23°C, 25°C, 28°C, 30°C, 40°C に設定した恒温器内で 15-18 日間暗培養した。その結果は Fig. 2 に示すとおりであった。菌糸は 12-30°C の範囲において生長し, その中でも 20-28°C の間で良好な生

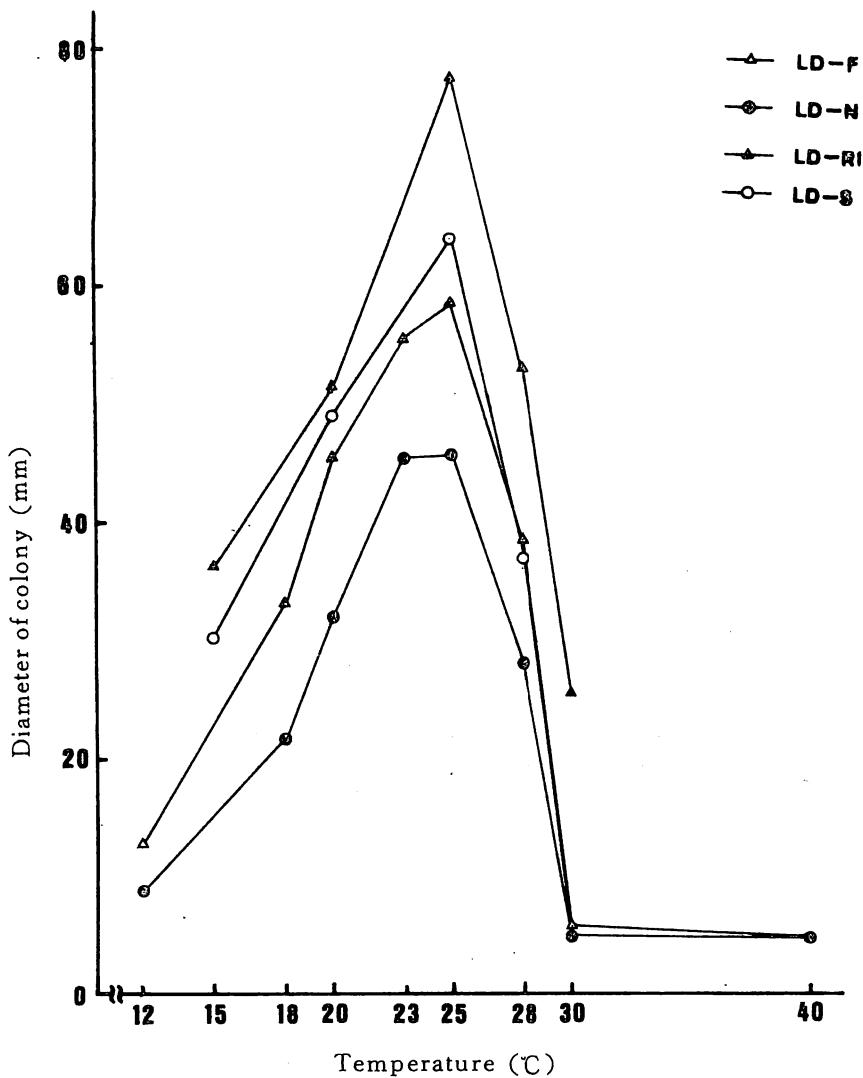


図 2 菌糸の生長におよぼす培養温度の影響

Fig. 2. Influence of cultural temperature on the mycelial growth (diameter) of LD-F, LD-N, LD-R1 and LD-S.

Diameter of colony (mm) was measured after 15 days (LD-F and LD-N) or 18 days (LD-R1 and LD-S) culture.

長を示し, 最適温度は 25°C 付近にあった。培養温度が 28°C をこえると, 菌糸の生長は極端に悪くなり, 30°C では R1 株を除く 3 菌株はほとんど生長せず, 40°C ではまったく生長できなかった。

これらの結果は, 伊藤 (1940) や小川ら (1972) がホンシメジで得た結果とほぼ一致していた。

3. 菌糸生長におよぼす培地の水素イオン濃度の影響

基礎培地 B に炭素源としてグルコースを 1%, 窒素源として酒石酸アンモニウムを 0.1% 加え, pH を 1N-HCl と 1N-NaOH で 3.06, 4.03, 5.06, 5.51, 6.07, 6.28, 6.50, 7.00, 8.04, 9.05 の 10 段階で調整し, F 株と LD-Y (Y 株) を接種して, 培地 pH の菌糸生長におよぼす影響を検討した。その結果は表

4に示すとおりであった。

表4 菌糸の生長におよぼす培地の水素イオン濃度の影響

Table 4. Influence of pH values on the mycelial growth (dry weight) of LD-F and LD-Y. (after 30 days culture at 25°C)

Strain number	pH before autoclave	Final pH value	Dry weight (mg/test tube)
LD-F	3.06	3.06	8.1
LD-Y		3.06	6.6
LD-F	4.03	3.91	7.2
LD-Y		3.70	5.0
LD-F	5.06	4.55	6.1
LD-Y		4.60	6.2
LD-F	5.51	4.54	6.5
LD-Y		4.69	6.3
LD-F	6.07	4.71	4.9
LD-Y		4.94	13.8
LD-F	6.28	4.91	7.0
LD-Y		5.14	6.1
LD-F	6.50	5.51	8.6
LD-Y		5.07	6.5
LD-F	7.00	6.21	7.6
LD-Y		6.09	6.5
LD-F	8.04	6.70	5.4
LD-Y		6.70	3.5
LD-F	9.05	6.92	6.3
LD-Y		6.91	5.0

pH.

供試した2菌株共3.06-9.05の広い範囲にわたって生長し、F株ではpH6.50のときが最も良く、Y株では6.07のときが最も菌糸の生長が良かった。しかし、これらの生長は他のpHのときと差があまりなく、明瞭なものではなかった。

そこで基礎培地Aを用いpHを4.0, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5に調整しR1株, S株, Y株の3菌株を接種して実験した結果がFig. 3である。

S株ではpH5.5-6.5の範囲でよく生長し、6.0付近が最適pHのように思われた。しかしR1株とY株では最適pHはもう少しアルカリ側にあるようであった。

伊藤(1940)はホンシメジで実験したところ、pH3.0ではまったく生長せず、生長範囲は3.6-8.2で、5.2-6.0の間が良好であったと報告している。一方、小川ら(1972)はpH4-6の範囲がよいとしている。しかし、筆者らの実験ではハタケシメジの最適pHはホンシメジより多少アルカリ側にあるように思われるが、設定したpH値が加圧滅菌前の値であったため、確定することができなかつた。したがって、pHについては今後詳しく検討したいと思う。

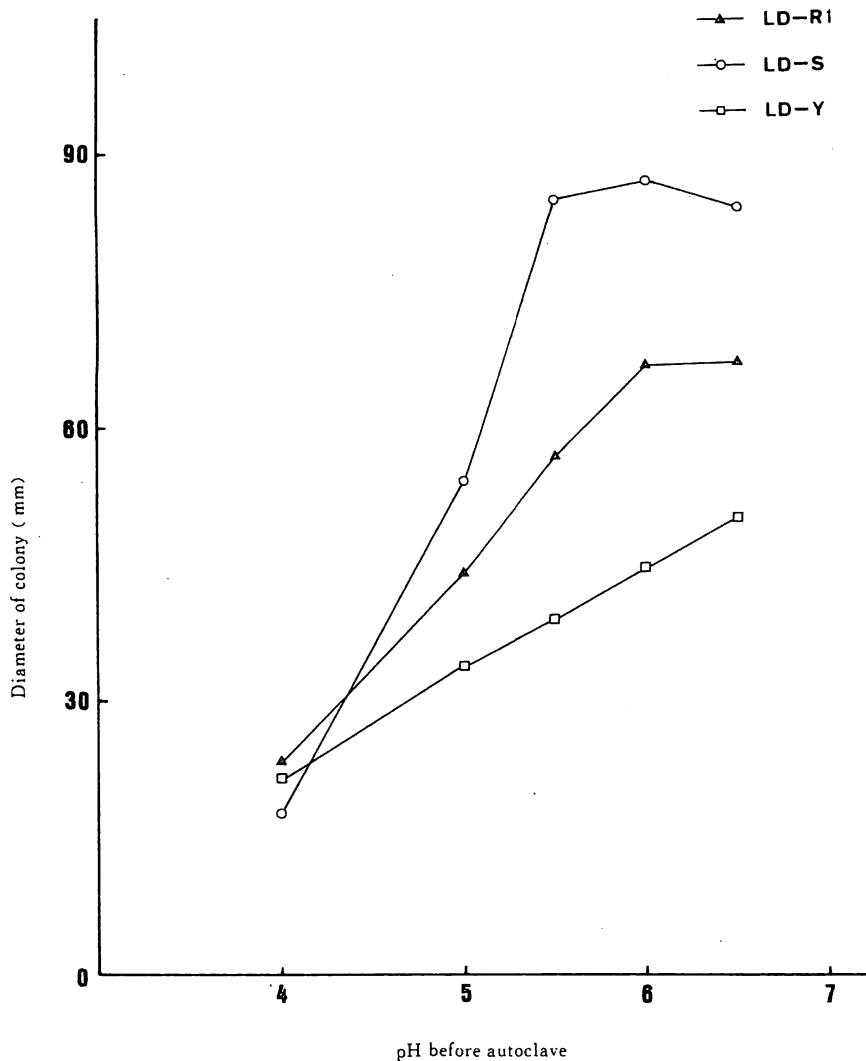


図3 菌糸の生長におよぼす培地の水素イオン濃度の影響

Fig. 3. Influence of pH values on the mycelial growth (diameter) of LD-R1, LD-S and LD-Y. (after 20 days culture at 25 °C)

4. 炭素源の利用程度

今まで使用してきた培地の炭素源は、グルコースとシュークロースの2種類だけであった。そこで、他の炭素源についても利用程度を知るため、基礎培地Bに窒素源として酒石酸アンモニウムを0.1%加え、炭素源はそれぞれ2%にして10種類添加し、その効果を検討した。供試菌株はF株、N株、R1株、Y株の4菌株を用いた。その結果はFig.4に示すとおりであった。

菌株間で多少の差は見られるが、概してラクトースやマンノース、シュークロースがよく、グルコースやマルトース、澱粉、デキストリンも比較的よく利用された。しかし、マンニット、アラビノースはあまり利用されなかった。澱粉やデキストリンなどの多糖類には、グルコースなどの单糖が含まれている可能性があるため、これらを除いて考えると、ハタケシメジは二糖類と六单糖をよく利用できるようであり、マツタケ(小川, 1964; 川合ら, 1976 a)などより炭素源の利用範囲はず

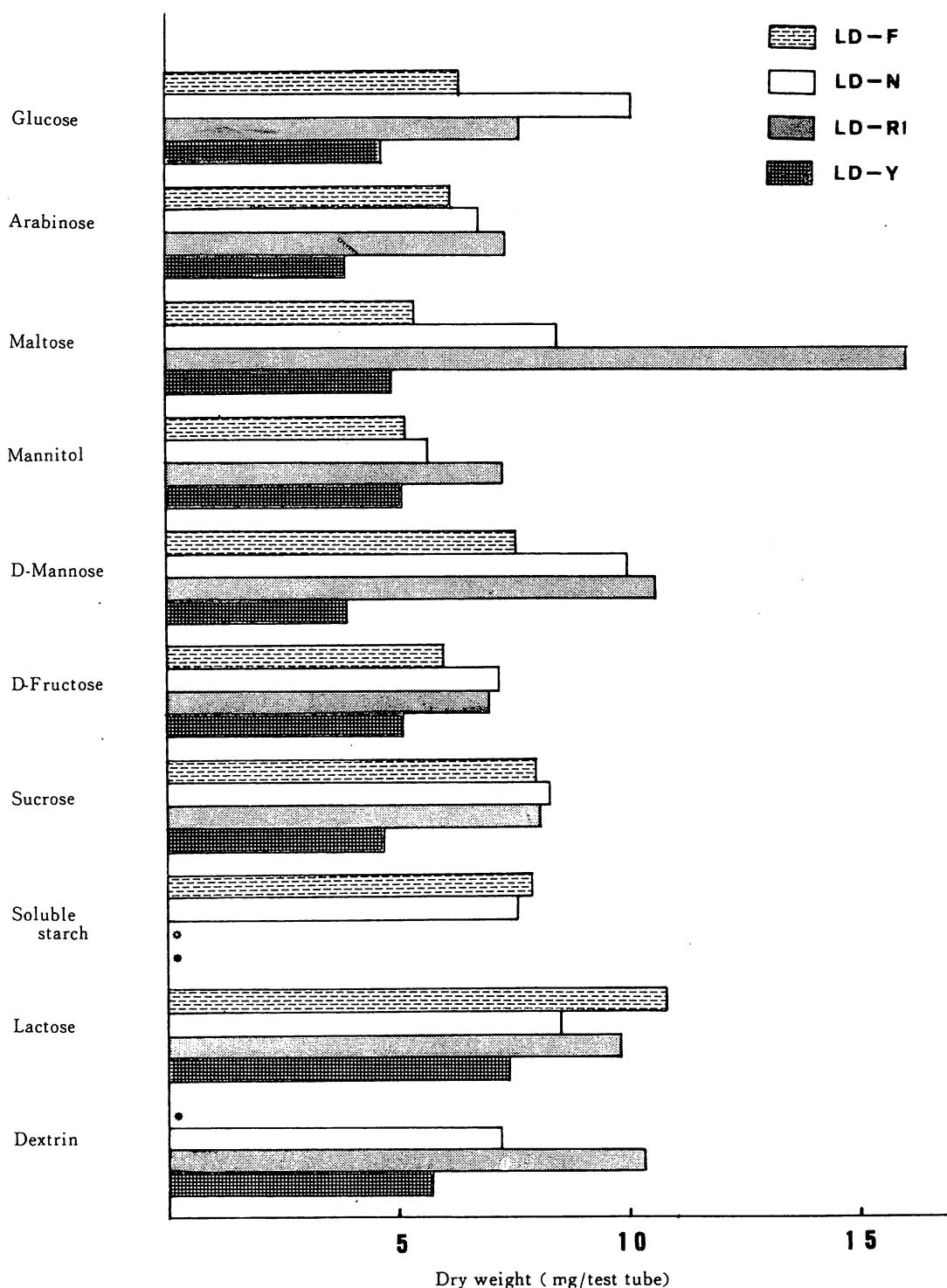


図4 菌糸の生長におよぼす炭素源の効果

Fig. 4. Effect of carbon sources on the mycelial growth (dry weight) of LD-F, LD-N, LD-R1 and LD-Y. (after 30 days culture at 25°C)
 The concentration of carbon sources was all 2%.
 As a nitrogen source, each medium contained 0.1% of ammonium tartrate.
 * No experiment

表5 炭素源の利用時における培地の水素イオン濃度の変化

Table 5. Change of pH value of media (carbon sources) on the mycelial growth of LD-F, LD-N, LD-Rl and LD-Y. (after 30 days culture at 25°C)

Carbon source	Strain number	pH before autoclave	Final pH
Glucose	LD-F		4.8 8
	LD-N		4.3 6
	LD-Rl		4.4 2
	LD-Y		4.7 6
Arabinose	LD-F		5.6 2
	LD-N		5.2 3
	LD-Rl		5.5 0
	LD-Y		5.6 3
Maltose	LD-F		4.7 7
	LD-N		4.6 6
	LD-Rl		4.4 6
	LD-Y		4.6 7
Mannitol	LD-F		5.6 1
	LD-N		5.7 5
	LD-Rl		5.4 1
	LD-Y		5.5 5
D-Mannose	LD-F		4.8 1
	LD-N		4.9 1
	LD-Rl		4.4 4
	LD-Y		4.6 3
D-Fructose	LD-F		4.9 9
	LD-N		5.1 7
	LD-Rl		4.5 2
	LD-Y		4.9 2
Sucrose	LD-F		4.9 1
	LD-N		4.9 6
	LD-Rl		4.5 6
	LD-Y		4.6 3
Soluble starch	LD-F		4.8 1
	LD-N		4.7 3
	LD-Rl		* —
	LD-Y		* —
Lactose	LD-F		4.9 2
	LD-N		4.9 4
	LD-Rl		4.4 7
	LD-Y		4.6 6
Dextrin	LD-F		* —
	LD-N		4.6 1
	LD-Rl		4.6 6
	LD-Y		4.6 2

*No experiment

っと広いようであった。

また、加圧滅菌前のpHと終期pHを比較(表5)すると、菌糸生長の悪いマンニットとアラビノースの培養液のpHはあまり変化せず、菌糸生長の良好な培養液で変化が大きく、すべて酸性側に移行した。

5. 窒素源の利用程度

炭素源としてグルコースを1%加えた基礎培地Bにて、窒素源をNとして0.02%になる濃度で添加して生長を比較した。供試菌株はN株、Rl株、S株、Y株の4菌株を用いた。その結果はFig. 5に示すとおりである。

硝酸カルシウムは4菌株すべてに最もよく利用され、次いで硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、カ

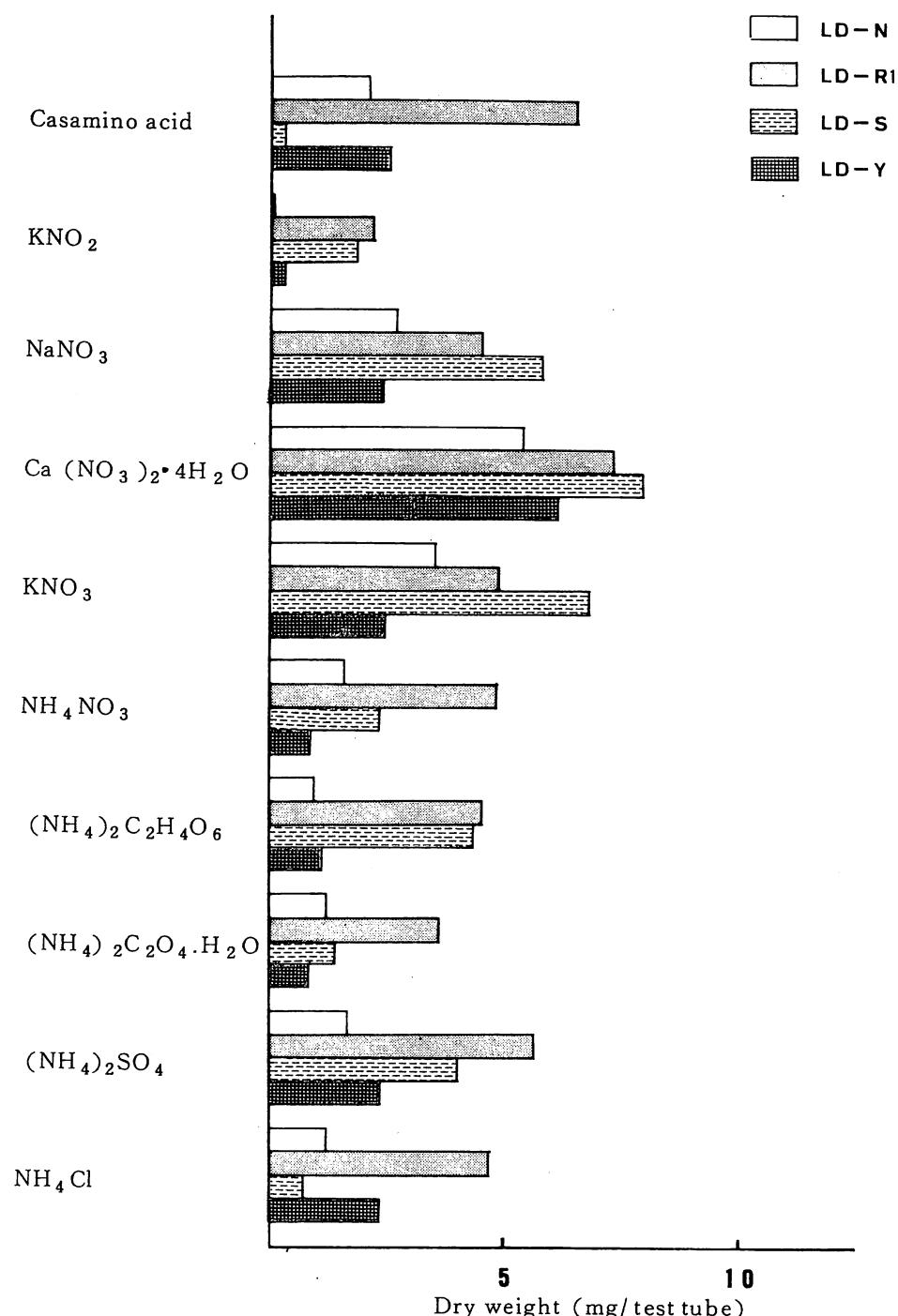


図5 菌糸の生長におよぼす窒素源の効果

Fig. 5. Effect of nitrogen sources on the mycelial growth (dry weight) of LD-N, LD-R1, LD-S and LD-Y.
(after 30 days culture at 25°C)

The concentration of nitrogen sources was 0.02% as a nitrogen atom.

As a carbon source, each medium contained 1% of glucose.

ザミノ酸がよく、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム、酒石酸アンモニウムも比較的よく利用された。しかし、亜硝酸アンモニウムや硝酸アンモニウムはあまり利用されず、亜硝酸カリウムはほとんど利用されなかった。このように、ハタケシメジでは無機態窒素を良く利用し、そのうち硝酸態の窒素を最も好むようであった。また、カザミノ酸のような有機態窒素も有効であり、アンモニア態窒素もよく利用されたが、亜硝酸態窒素はほとんど利用されなかった。

小川(1964, 1978)や川合ら(1976a)によると、一般に、菌根菌はアンモニア態窒素とアミノ酸類を窒素源とし、硝酸態窒素はほとんど利用できず、亜硝酸態窒素はむしろ阻害的にはたらくといい、マツタケは硝酸態窒素ではほとんど生長しないといふ。しかし、ハタケシメジは亜硝酸態窒素を除けば比較的良好く生長し、炭素源の場合と同様に、マツタケよりも栄養要求性はずっと広いといえよう。

表6 窒素源の利用時における培地の水素イオン濃度の変化

Table 6. Change of pH value of media (nitrogen sources) on the mycelial growth of LD-N, LD-RI, LD-S and LD-Y. (after 30 days culture at 25°C)

Nitrogen source	Strain number	pH before autoclave	Final pH
Casamino acid	LD-N		4.50
	LD-RI		4.60
	LD-S	5.05	4.54
	LD-Y		4.57
KNO ₂	LD-N		6.06
	LD-RI		5.87
	LD-S		6.04
	LD-Y		5.89
NaNO ₃	LD-N		3.99
	LD-RI		4.01
	LD-S	4.25	4.05
	LD-Y		3.95
Ca (NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	LD-N		3.91
	LD-RI		3.90
	LD-S		3.93
	LD-Y		3.85
KNO ₃	LD-N		4.02
	LD-RI		4.05
	LD-S	4.17	4.11
	LD-Y		3.94
NH ₄ NO ₃	LD-N		3.75
	LD-RI		3.79
	LD-S	4.24	3.57
	LD-Y		3.69
(NH ₄) ₂ C ₂ H ₄ O ₆	LD-N		4.88
	LD-RI		4.83
	LD-S	5.26	4.92
	LD-Y		4.88
(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄ ·H ₂ O	LD-N		6.83
	LD-RI		6.24
	LD-S	5.02	6.43
	LD-Y		6.89
(NH ₄) ₂ SO ₄	LD-N		3.69
	LD-RI		3.77
	LD-S	4.17	3.61
	LD-Y		3.81
NH ₄ Cl	LD-N		3.52
	LD-RI		3.60
	LD-S	4.21	3.59
	LD-Y		3.71

また、培養液の pH の変化(表6)は、生長の最も良かった硝酸カルシウムと最も悪かった亜硝酸カリウムでは、加圧滅菌前の pH と終期 pH はほとんど変化せず、塩酸アンモニウムを除けば、すべて終期 pH は酸性側に移行した。

次に、有機態窒素としてペプトン(Difco, proteose-peptone)を用い、その濃度が菌糸生長におよぼす影響を調べた。

基礎培地 A にペプトンを 0.1%, 0.25%, 0.5%, 1.0%, 2.0% 加え、その効果を検討した。その結果は表7 に示すとおりであった。

表7 菌糸の生長におよぼすペプトン濃度の影響

Table 7. Effect of peptone concentrations on the mycelial growth (diameter) of LD-F, LD-R1 and LD-S.

Strain number	Peptone concentration (%)					
	0.1	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0
LD-F	* 6.0.3	5.7.0	4.9.8	3.5.7	3.9.6	3.4.0
LD-R1	4.8.4	4.4.6	4.5.0	3.9.2	3.9.5	3.2.2
LD-S	7.2.8	6.9.8	5.9.0	5.7.3	4.6.5	3.7.3

* Diameter of colony (mm) was measured after 18 days (LD-F and LD-R1) or 25 days (LD-S) culture at 25 °C

ペプトンの添加濃度が増すにつれ、コロニーの広がりは悪くなった。ペプトンの添加濃度が 1.0% をこえると、コロニーの菌糸密度は密になるが、コロニーの広がりは悪くなつた。

一般に、窒素源は菌糸の生長に必須な物質ではあるが、添加濃度があまり高くなると、かえって阻害効果を現わす(北本, 1978 b)。コロニーの広がりから判断すると、ハタケシメジのそれは 0.5 - 10% の間であろうことが推察されたが、最適濃度については決定できなかつた。

6. 菌糸生長におよぼす炭素源濃度と窒素源濃度の関係

基礎培地 B に、炭素源としてグルコースを、窒素源として硝酸カルシウムを選び、それらの濃度をいろいろ変えた培地を 15 種類作製し、F 株、N 株、R1 株を接種して生長を比較した。その結果は表8 に示すとおりであった。

N 株ではグルコースの濃度にほぼ比例して、菌糸の生長量は増加した。しかし、R1 株は硝酸カルシウムの濃度が 0 - 0.5% の範囲のとき、F 株では同じく 0 - 1.0% の範囲のとき N 株の場合と同様の傾向を示した。この範囲をこえると生長量の最大は、グルコースの濃度が 3% のところに現われた。また、N 株と R1 株では、グルコース濃度が 5% で硝酸カルシウム濃度が 0.5% の場合に生長量が最大で、F 株では多少硝酸カルシウム濃度が低く 0.1% のときであった。

原口(1959)によると、ヒイロタケ *Trametes coccinea* では菌糸の生長に、グルコース濃度はほとんど関係なく、窒素源(ペプトン)濃度が大きく影響したと報告している。しかし、ハタケシメジを用いた本実験では、全く逆の結果を得た。これは供試した菌の種類の差によるものかどうかは今後検討する予定である。

また、ハタケシメジの栄養生长期における培地の最適 C-N 比を検討した(表8)が、F 株と R1

表8 菌糸の生長におよぼすグルコース濃度と硝酸カルシウム濃度の影響

Table 8. Effect of different concentrations between glucose and calcium nitrate on the mycelial growth (dry weight) of LD-F, LD-N and LD-RI. (after 30 days culture at 25°C)

Caleium nitrate concentration (%) (Ca (NO ₃) ₂ · 4H ₂ O)	Glucose concentration (%)									
	Strain number	1			3			5		
		pH before autoclave	Final pH	Dry weight (mg/test tube)	pH before autoclave	Final pH	Dry weight (mg/test tube)	pH before autoclave	Final pH	Dry weight (mg/test tube)
0	LD-F	3.74	13.3		3.39	23.8		3.61	36.2	
	LD-N	5.12	4.40	8.5	5.05	4.03	15.5	5.13	4.09	26.1
	LD-RI	3.27	—	9.1	—	3.20	17.1	—	3.49	24.6
	C/N ratio	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.1	LD-F	4.05	9.6		3.89	31.8		3.90	41.7	
	LD-N	5.11	4.25	10.2	5.04	4.16	26.3	5.09	4.10	15.1
	LD-RI	3.50	3.4	10.2	—	3.48	19.1	—	3.72	30.8
	C/N ratio	—	—	—	—	10.2	—	—	16.9	—
0.5	LD-F	3.50	20.1		3.54	33.3		3.53	34.7	
	LD-N	5.07	3.77	9.5	5.03	3.60	19.2	5.13	3.65	28.0
	LD-RI	3.30	7	8.3	—	3.32	16.2	—	3.50	36.0
	C/N ratio	—	—	—	—	2.0	—	—	3.4	—
1.0	LD-F	3.40	15.5		3.46	22.3		3.47	24.1	
	LD-N	5.08	3.60	10.1	5.04	3.50	12.2	5.04	3.61	24.1
	LD-RI	3.22	3	11.1	—	3.25	20.1	—	3.32	11.1
	C/N ratio	—	—	—	—	1.0	—	—	1.7	—
3.0	LD-F	3.18	26.1		3.28	32.4		3.16	27.2	
	LD-N	5.06	3.31	17.8	5.08	3.39	18.2	5.05	3.27	22.8
	LD-RI	3.25	1	12.1	—	3.20	27.1	—	3.16	12.9
	C/N ratio	—	—	—	—	3	—	—	6	—

株では決定することができなかった。しかし、N株では最適C-N比は100付近以下であろうことが推察された(Fig. 6)。

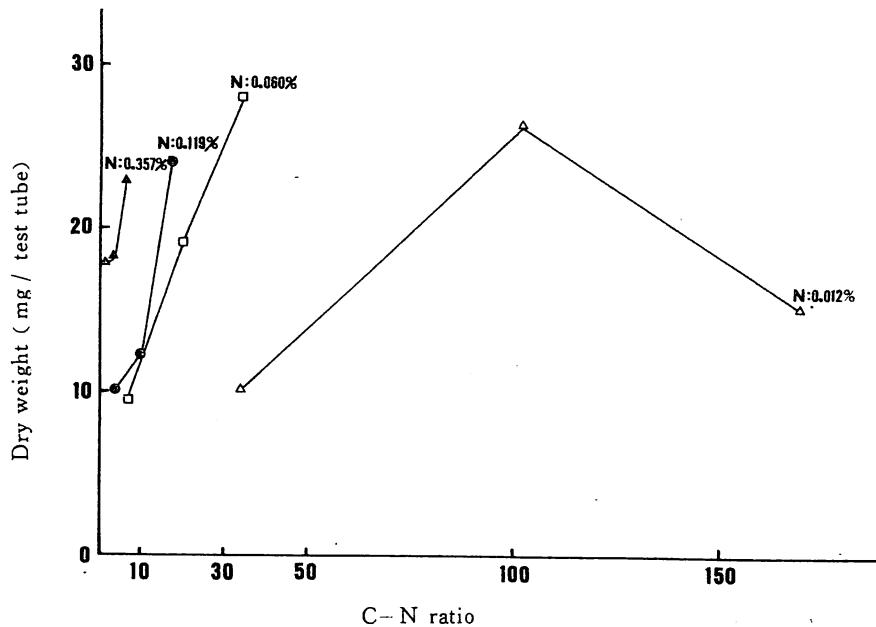


図6 菌糸の生長におよぼす培地のC-N比の効果

Fig. 6. Effect of C-N ratio of a medium on the mycelial growth (dry weight) of LD-N. (after 30 days culture at 25°C)

Calcium nitrate was used as a nitrogen source and glucose was used as a carbon source.

川合ら(1976a)によると、マツタケでは栄養生长期の最適C-N比は20であるとして、脇田(1954b)はエノキタケ *Flammulina velutipes* で最適C-N比を求め、栄養生长期では85-90,

生殖生长期ではそれより大きく300-600であると報告している。また、シイタケでは栄養生长期の最適C-N比は34付近にあった(安藤, 1972)という。

北本(1978b)によると、キノコの栄養生长期の最適C-N比は20、生殖生长期のそれは多少大きく30-40ぐらいだとしている。これらのことから考えると、今回筆者らが推定したハタケシメジの最適C-N比は、妥当な値と思われるが、さらに詳しく検討する必要がある。

摘要

神奈川県下の各地より採取し分離したハタケシメジ *Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing. の5菌株を用いて、その生理的性質を検討した。

1. ハタケシメジは腐生菌とはいえ、菌糸の生長は悪い。しかし、菌根菌の生長する培地を用いると、比較的良好なことがわかった。
2. 菌糸の生長できる温度の上限は、30℃付近にあり、最適温度は25℃付近であった。
3. 菌糸の生長に対する培地の最適pH(オートクレーブ前)は、ほぼ6.0-6.5であった。
4. 炭素源としては、ラクトース、マンノース、シュークロースが良く利用されたが、マンニット、アラビノースはあまり利用されなかった。
5. 窒素源としては、硝酸態窒素と有機態窒素が優れ、アンモニア態窒素も比較的利用されたが、亜硝酸態窒素はほとんど利用されなかった。
6. 炭素源濃度と窒素源濃度の関係を検討したところ、菌糸の生長は炭素源濃度にほぼ比例して増加した。
7. N株で菌糸生長時の最適C-N比を検討したところ、100付近以下であろうことが推察された。

引用文献

- 安藤正武. 1972. シイタケ子実体の発生条件(I). 日林誌 54: 311-314.
- 浜田 稔. 1964. マツタケおよび類縁菌の菌糸純粋培養法. マツタケ研究と増産-, p.97-100.
マツタケ研究懇話会, 京都.
- 原口隆英. 1959. 木材腐朽菌の半合成培地について(ヒイロタケの液体培養). 日林誌 41: 35-37.
- 広本一由. 1975. 子実層分離法によるキノコ類菌糸の純粋培養覚え書. 日菌報 16: 198-203.
- 本郷次雄. 1971. 日本菌類誌資料(10). 日菌報 12: 89-91.
- Hung, L.L., and C. Y. Chien. 1978. Physiological studies on two ectomycorrhizal fungi, *Pisolithus tinctorius* and *Suillus bovinus*. Trans. mycol. Soc. Japan 19: 121-127.
- 伊藤一雄. 1940. シメジに関する研究 第1報 形態・担孢子の発芽並びに培養上の性質. 日林誌 22: 319-336.
- _____. 1941. シメジに関する研究 第2報 本菌と木本性植物との菌根関係(1). 同 23: 124-132.
- 岩出亥之助. 1978. キノコ類の培養法(再訂増補). p.285-287. 地球社, 東京.

- 岩本良次郎. 1962. シロハツモドキおよびキチチタケ菌糸の純粋培養(予報). 日菌報 3 : 133
— 136.
- 川合正允, 阿部重雄. 1976 a. まつたけの培養に関する研究 第1報 まつたけの栄養生長におよ
ぼすC源およびN源の影響. 日菌報 17 : 159—167.
- , 小川 真. 1976 b. まつたけの培養に関する研究 第4報 種菌培養の検討と菌床裁
培の試み. 同 17 : 499—505.
- 北本 豊. 1978 a. キノコの栄養生理〔I〕. 菌叢 24(8) : 46—49.
- . 1978 b. キノコの栄養生理〔II〕. 同 24(9) : 29—35.
- 七宮 清. 1967. クロマツとショウロとの菌根関係(予報)ショウロ菌糸の2,3の生理的性質.
神奈川県林業指導所報告 16 : 11—25.
- 西門義一. 1964. マツタケの人工増産に関する研究. マツタケ研究と増産一, p.151—164.
マツタケ研究懇話会, 京都.
- 小川 真. 1964. マツタケ菌糸の栄養生理と菌根関係(予報). 同 p.101—114. マツタケ研究
懇話会, 京都.
- . 田辺 僕, 1972. ほんしめじの人工栽培法. 特許公報 昭47-30032.
- . 1978. マツタケの生物学. p.176—205. 築地書館, 東京.
- 島菌平雄. 1979. マツタケ, ニセマツタケおよびバカマツタケの寒天培地上におけるコロニー形
態の比較. 日菌報 20 : 176—184.
- Singer, R. 1975. The Agaricales in Modern Taxonomy (3rd). p.218—223. J. Cramer,
Germany.
- 脇田正二. 1954 a. えのきだけの生化学的研究(第1報)生育と培養液及び菌体成分の変化につ
いて. 農化誌 28 : 429—431.
- . 1954 b. えのきだけの生化学的研究(第2報)培地のSucrose / NaNO₃ ratio が
菌糸体の生育及び発育に及ぼす影響. 同 28 : 577—580.

丹沢の木馬について

愛川町半原の例

中 川 重 年

On the Log Sledge in East Tanzawa

Shigetoshi NAKAGAWA

木馬による搬出は林業作業中、もっとも危険で重労働とされている。事実けがをしたり死亡したという事はよくきく。かつては「川流し」と同様、各所で見ることができた。近年、林道の整備、搬出機器の進歩、大形化に伴ない急速にすたれ、この方法による搬出もごくわずかになってしまった。

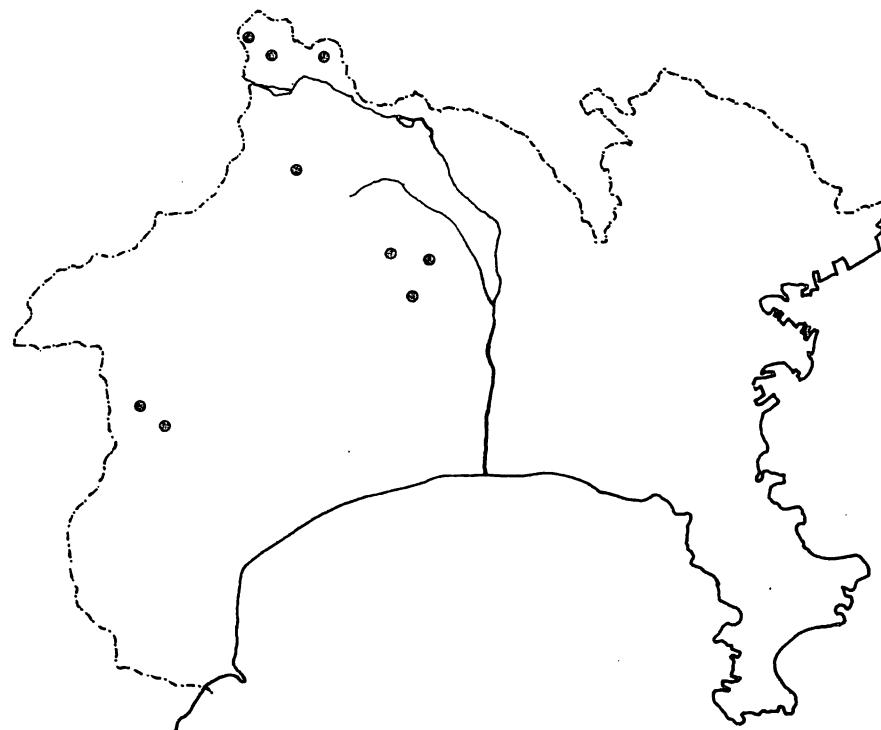


図1 1976～1980年間における木馬による運搬例

木馬挽きは危険なうえ、重労働でしかも熟練を要する仕事であるが、1回の搬出量も比較的多く、搬出に際し、土場や、広い場所を探して重機器を設置するなどの手間もかからない。現場で簡単に移動できるなど便利な点も見られる。

最近では重機偏重のあまり搬出のできない場所、採算の合わない小林分などはそのまま放置されていることは皮肉なことで、森林の有効利用の見地からも木馬などの使用も検討する必要もあるかも知れない。

木馬はキンマ、キウマと呼び、丸太の搬出に使うものであるが、神奈川県ではソリの名称も多く使われている。²⁾丸太を始め石などの重量物運搬に「ソリ」を用いたことは相当古く、わが国でも6世紀ごろから使われていたようである。

本県でも林業以外では厚木、真鶴などで石材を運ぶのに近年まで使われていた。丹沢山中で木材搬出に用いた例も古いと思われるが、現在聞き得たところでは大正末期ごろに導入されたという事実しか聞いていない。(西丹沢、半原、厚木) 神奈川県内に木馬がいつごろ導入されたか興味深い問題であり、今後の資料の集積をまって、検討してみたい。

本報告は木馬の構造ならびに使用法について愛川町半原の新井敏三氏からうかがったものをまとめたものである。氏からの聞きとりが充分でない点、また氏の真意とそわない事実があるとすれば、その責は筆者が負うものである。また県内多くの林業関係者から木馬の情報の提供を受けた。ここに記して感謝する次第である。

I 木馬の構造

| 形状

木馬は長さ7尺(1尺は約30cm)、幅1.5~2寸、高さ4~5.5寸のカシまたはスギ、ヒノキの材(これを台という)の先端をとがらせて、はしご状に棟木をわたし、その上に木材をのせて運搬に供する道具である。

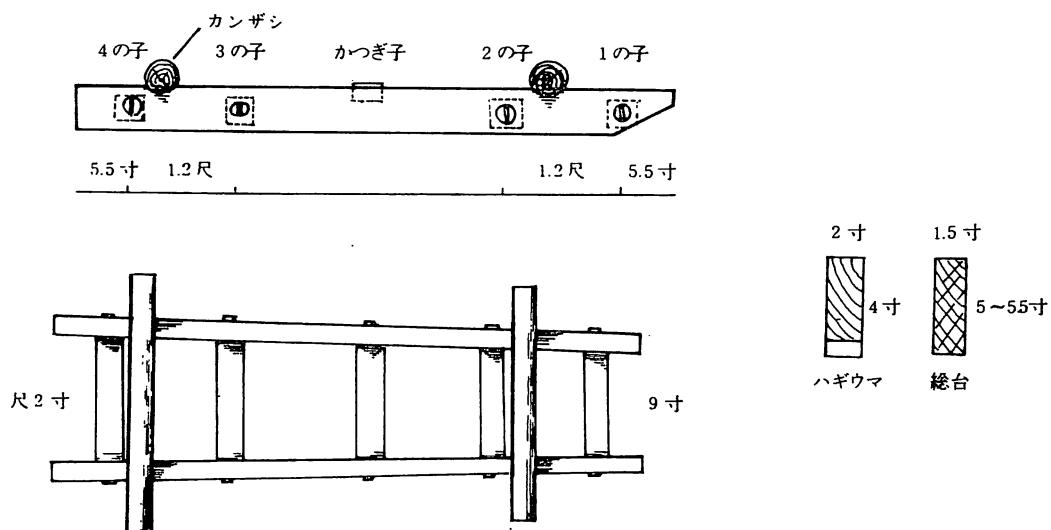


図2 木馬の構造

台は運搬するものの重量によって、総台とハギウマとがあった。

a 総台(ソーダイ) 長さ7尺、幅1.5寸、高さ5~5.5寸、カシ材を用いて作った。重さ
15~20貫(1貫は3.75kg)

b ハギウマ 長さ7尺、幅2寸、高さ4寸のヒノキ、スギ材を用いて、底に厚さ5分
のカシやミネバリを張ったもの。

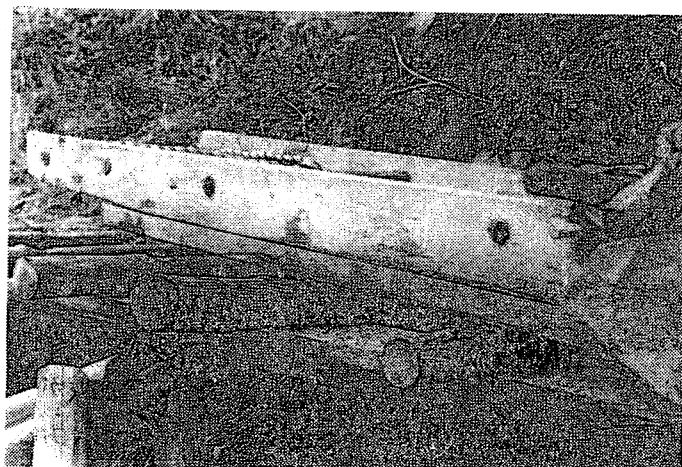


写真1 ハギウマの例(1976年3月 大阪府池田市)

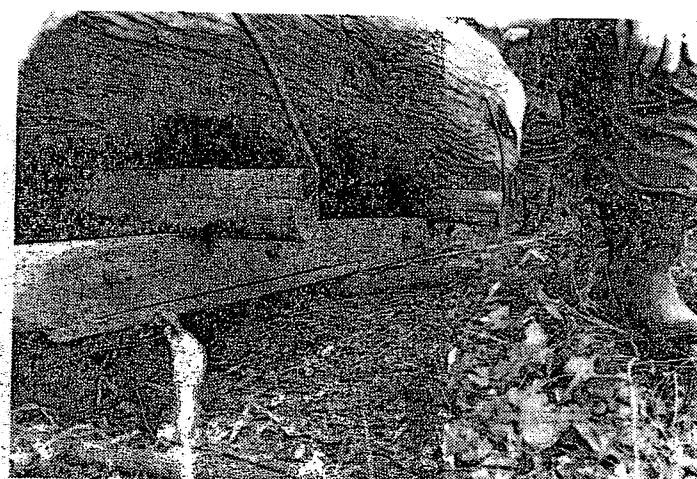


写真2 ハギウマの例(1979年4月 厚木市七沢)

木馬の製作日数は1人工であった。

また台の幅は後方がひろがっており、自由にカーブを曲がることができた。そのひろがりは「九寸の尺二」といって、ハナが9寸、シリが1尺2寸が標準であった。緩斜面または平地用には「ロクミチ」とい 1寸びらきのものが使われた。

C カンザシ 搬出材と台との間におくもので、適当な丸太を2.5~3尺に切って、丸のまま、または心去りとし、ワイヤーやカスガイで固定した。

d 子, かつぎ子 台の間にわたした棧木を子といい, 先から, 1の子, 2の子, 3の子, 4の子といった。中央には肩で運搬するために「かつぎ子」という棧木があった。

II 材質

a カシ類 アカガシ, シラカシ, ウラジロガシといったカシ類を用いた。中でもアカガシはもっとも良質であった。これらのカシ類は油の含みがよく、よくすべった。

b ミネバリ オノオレ, あるいはミズメをさしている。群馬・栃木県からとりよせた。ハギウマの底に使った。しかし油の含みはあまりよくなかった。

c ケヤキ, エンジュカシなど 子, かつぎ子は雑木をつかった。これは, たびたびとりかえる消耗品であつたためである。

III 木馬の道具

a カジ棒 長さ6~7尺, 太さは2.5寸~4寸の適当な丸太をつかった。カジとりのために積みこんだ丸太から2.5~3尺前方に出るように丸太にカスガイでうちつけた。天然木の大材を運搬する場合には適当な丸太が手に入りにくいためにカジ棒をもち歩くこともあった。カジ棒のとりつけ方は木馬の右側につける場合と左側につける場合とがあった。半原では右カジであった。山梨, 栃木群馬では左カジが多かった。これは必ずしも固定したものではな



写真3 カジ棒とレンジャク

(宮城原図 1975.8. 長野県十石峠)

く各人好みで使ったようである。いずれにせよ台の端を知るために台の上にカジ棒をのせ積荷の丸太に1尺2~3寸の長さに重ねこれをカスガイでとめた。

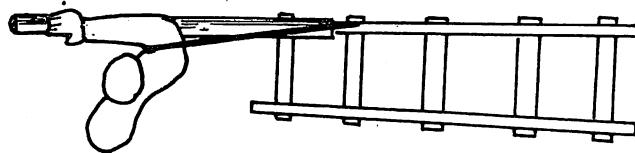


図3 カジ棒の位置

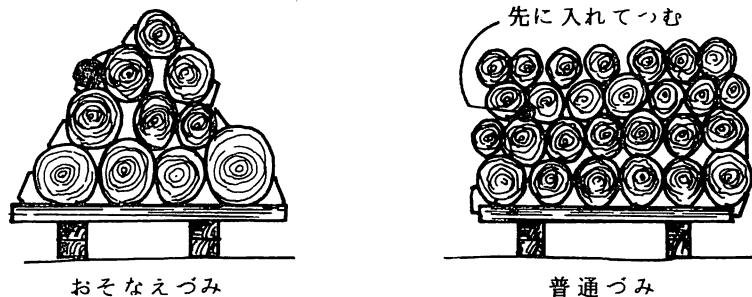


図4 カジ棒の位置

b レンジャク

肩で木馬を引張るためのヒモ。長さ4尺5寸、麻で各自がアサノハの文様に編んで作った。元にはヒキカンという金具をつけ、木馬にのせた丸太にうちつけた。また元から1.5尺の部分に「命ヅナ」をつけた。命ヅナはレンジャクが木馬の下にまき込まれないように丸太にかけておいた。レンジャクは右カジの場合、右肩にかけ、首にまわしたり、左肩にはかけなかった。これは木馬が転倒した時にまきこまれないためであった。

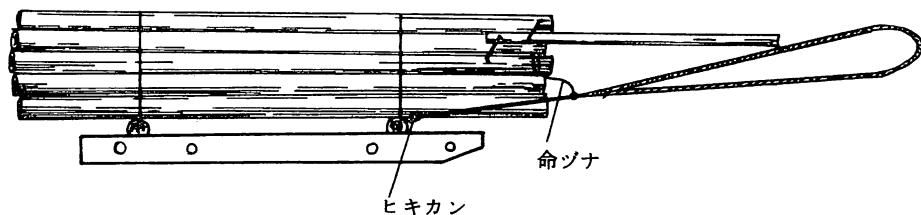


図5 レンジャク

c テコジメ・カタジメ

急な斜面を下るときにブレーキに用いた棒。約5尺の丸太に浅い凹みをつけ丸太の角にあてて土面と接触させ、ブレーキをかけた。この時にはレンジャクははずした。急な斜面では3~4人がかりでおろした。後になってワイヤーをカジ棒に巻きつける方法が導入され急な下り坂のコントロールが楽になった。

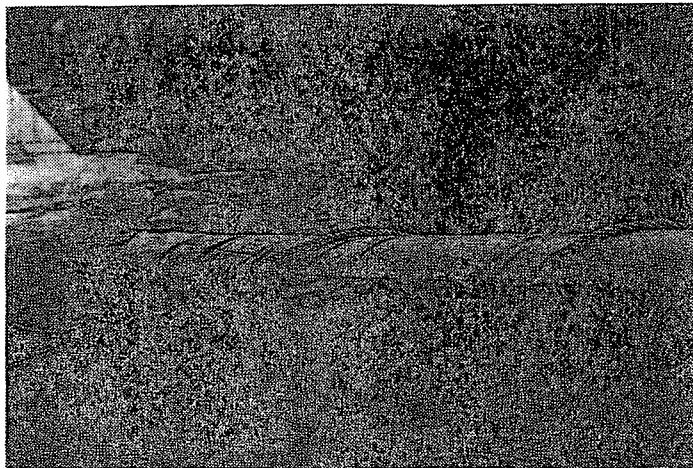


写真4 カジ棒にまきつけたワイヤー

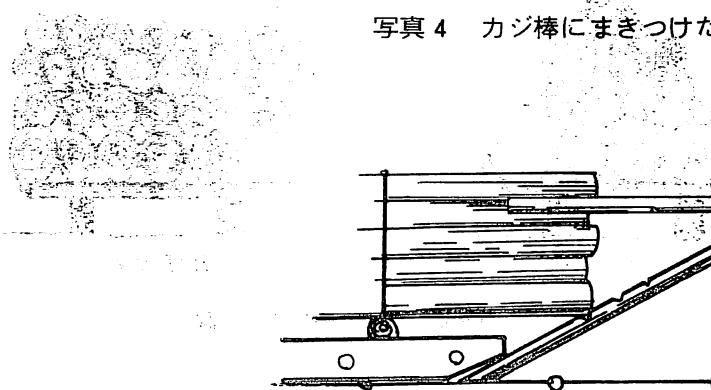


図6 テコジメ, カタジメ

d カスガイ 平打カスガイといって野鍛冶に作らせた。これは4分の鉄棒を用い長さ6～8寸で先がひろがるように作った。

e 油ツボ 竹筒または適当な空カンをひもをつけて下げるようにしてしたもの。中に油または水を入れて、ヒノキの枝で盤木に塗り、すべりをよくした。

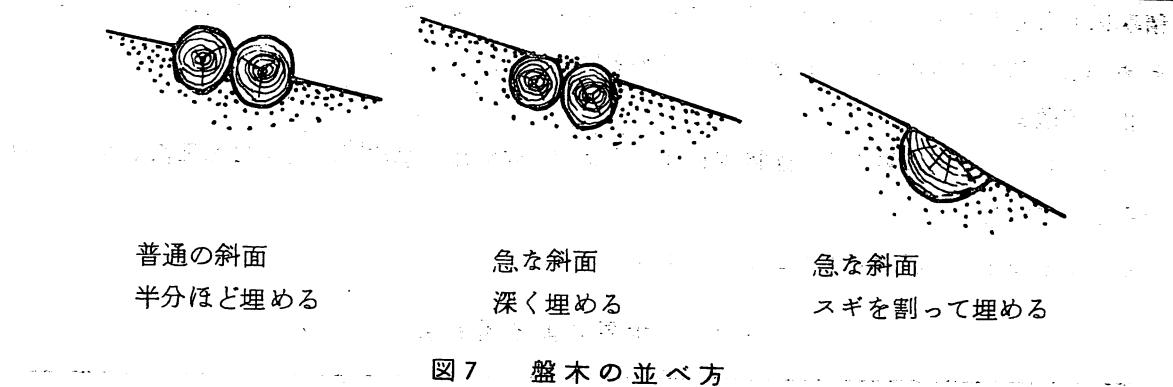
f カンブチ カスガイをうちこむために用いた。

g ガタマクラ 急な斜面では肩で積荷を押さえながら下った。この時積荷とカジ棒の間に短い丸太をうちつけ、これを肩で押した。この棒をガタマクラという。

II 木馬道

| 盤木

搬出する道はなるべく水平に地ならしをした。谷は棧橋をかけた。その上に盤木を1尺から1尺5寸(30~45 cm)の間隔で並べた。盤木は周囲にある立木から長さ3尺、太さは2寸以上の丸太を切り出して用いた。普通の斜面では抵抗のなるべく少ないように固定のため半分ぐらいを地中に埋めた、盤木の表面は土をつけないように注意した。急な斜面では盤木をさらに深く埋めて「めくら盤木」とした。あるいはスギなどの丸太を割って、切り口面を上にして「めくら盤木」にしてつかった。盤木は普通2本並べて使った。土道(どみち)では1本であった。



II 棧橋

谷を越す時はスギや雑木をカスガイを用いて組み立てて、棧橋を作った。棧橋上の木馬道は両端に「アタリ」・「コマヨセ」といって、木馬が転落しないように丸太をうちつけた。これは急なカーブや危険箇所でも使用した。盤木は「メオトバンギ」といって2本並べて使った。カーブでは「ガラサン」といって長尺材を全面に敷き並べてその上を木馬がすべった。

III 積込・運搬

I 木馬への積込み

木馬に丸太を積載する場合は、2通りの方法があった。

- a 丸太をあてがい高いところからころがす。通常はこの方法を用いた。
- b トウジンボウをつかう。トウジンボウは長さ3間ほどの丸太2本を先端でとめ、立たせて四方にナワ（これをトラナワという）で固定し、滑車で丸太をつり上げ、木馬を下に入れて積み込んだ。

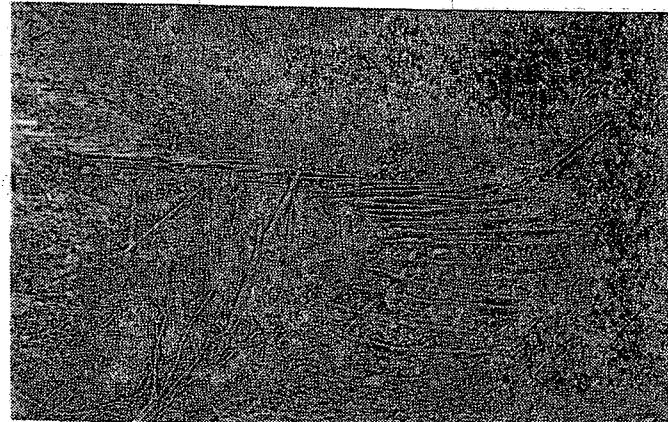
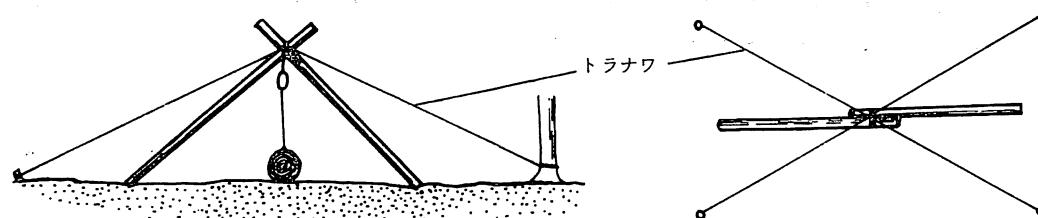


写真5 棧橋と盤木（1976年3月 大阪府池田市）



トウジンボウ正面

トウジンボウ上方

図8 トウジンボウによる積込

積み込んだ丸太はフジヅルまたはワイヤーでしばり、さらに5~6尺の適當な丸太でねじり、くずれないようにしめつけた。これをまくらじめという。

ii 運搬量

スギ、ヒノキなどの斜葉樹（建築用材）と広葉樹（建築用・薪炭材）とでは積載幅（カンザシ幅）が異なっていた。

その二者の違いと運搬量はおよそ次のようであった。

表1 木馬による運搬量

材質	カンザシ幅	材の長さ	運搬量
スギ、ヒノキ	2.5尺(75cm)	13尺(3.9m)	7~8石(約2m ³)
広葉樹、大径木	3尺(90cm)	6尺(1.8m)	7~8石(約2m ³)
広葉樹、小径木	3尺(90cm)	3~4尺(0.9~1.2m)	2~4石(約0.5~1m ³)

iii 運搬

運搬は何台もの木馬が間隔をおいてすべりおりた。一番手は筒に水を入れ、ヒノキの枝で盤木に水をつけ、しかも土をかけないように注意しながら進んだ、このあと油を塗りながら二番手が進んだ。水の上に油がのって木馬はよくすべった。3番手以下はそのような作業をしなくとも楽にすべることができた。

急な斜面では水、油は使わなかった。そしてカタマクラを肩で押しとどめながら注意深く下った。さらに急になるとテコジメ、カタジメを使った。急な時は3~4人がかりで1台づつおろした。この時1人で無理をすると事故を起しやすかった。後にになって坂の上部にワイヤーをとめ、そのワイヤーをカジ棒に巻きつけて除々に下る方法が導入された。このため10石を越える量を1回に運搬した事もあった。

iv 長大材の搬出 一特殊な搬出例一

舟材として長大材を木馬で出すことがあった。半原での例としては昭和25~28年頃に、12~15間、元口3尺のスギ(150年生)を出したことがある。この時は「二丁木馬」を使った。二丁木馬は4名で搬出するもので、木馬の上に「トンプ」という回転台をのせて、さらにその上に長材をのせたものである。「トンプ」はケヤキまたはカシ材で、5寸×5寸×厚さ3.5~4寸の長方形のものを2つくり、中心に回転する芯を入れたものである。なめらかに動くように間に油をさした。カジ棒は木馬本体にワイヤーとワリクサビを用いて固定した。

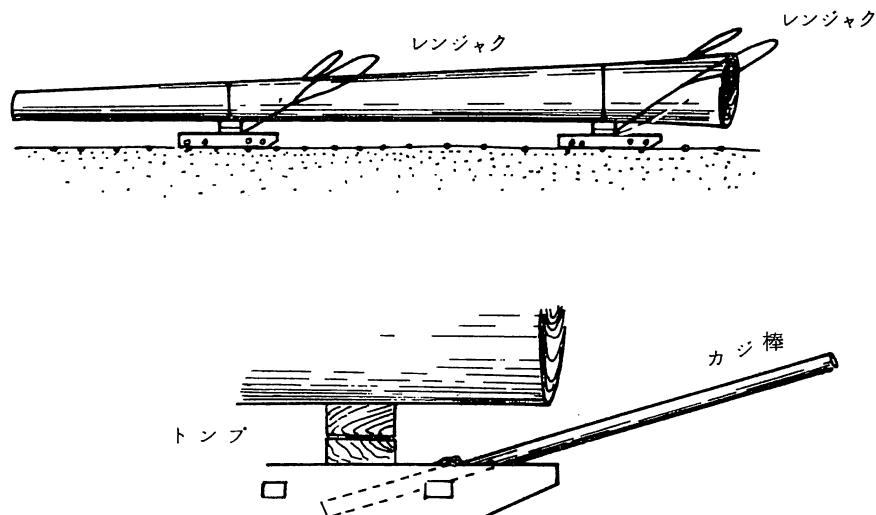


図9 ニ丁木馬とトンプ

あとがき

このような巧みに作られた木馬も重労働と危険な作業のため、現在ではわずかに薪炭材を搬出する時や1時的にスギ、ヒノキ材を搬出するときに使われているにすぎない。その本来の使命は終ったにせよ。小回りのきく搬出方法でもあり、将来も小規模ながら使用される可能性もある。このため、木馬の構造と技術を記録しておかねばならないと考える。とくに2丁木馬については、ほとんど見聞することのない珍しい方法であったと考えられる。³⁴⁾

文 献

1. 中川重年 中津川流域の流送林業 神林試研報 №6 (1980)
2. 朝日新聞大阪本社社会部編 修羅 (1979)
3. 日本学士院編 明治前日本林業発達史 復刻 (1980)
4. 辻 隆道 日本林業史第4巻 機械・作業編 (1974)

野生樹木の挿木実験

中川重年

On the Cutting of
Native Trees and Shrubs

Shigetoshi NAKAGAWA

昭和49年から3年間にわたって、有用広葉樹の選抜を目的として野生樹木の増殖試験を行った。本報告はそのうち、挿木実験の結果をまとめたものである。

本挿木試験に供した樹種は神奈川県内の自生樹木を主とするが、他の地域に生育しているもののうち採集の機会のあるものについてはなるべく扱うようにした。したがって、一部には栽培あるいは植栽されたものを供試したものもある。

本実験は供試も充分でなく、実験時間もさまざま問題点がないとはいえないが、一応各樹種の発根の難易傾向がつかめるので、それをとりまとめ報告する。

方 法

挿木実験の方法は次のとおりである。

- 挿 穂 採取した枝を24時間、流水につけた後、穂を調整した。穂の長さは12~15cmを基準とした。切り口はだ円切りかえしとした。
- 用 土 鹿沼土または川砂、挿木用のプラスチック製箱(寸法30×45×10cm)に入れて用了した。
- 環 境 無加温温室内におき直射日光ならびに風の当らないようにした。灌水は原則として1日1回、状況により回数は増減した。
- 実験期間 実験開始6ヶ月以降に成績を調べた。

結 果

被子植物36科92種の樹種について挿木試験を行った。これらの樹種別の成績については表1のとおりである。本実験に供した樹種でもっとも多いものを含む科を順にあげるとバラ科11種、ニシキ

ギ科 7種, スイカズラ科 7種, ツツジ科 6種, モクセイ科 6種, ヤナギ科 4種, ユキノシタ科 4種, ツバキ科, クマツヅラ科 4種。

発根率80%以上の種は次のとおりである。(省略記号 S : 川砂実験区, K : 鹿沼土区をあらわす)
コゴメヤナギ, バイカウツギ, アイズシモツケ, コクサギ, ヒトツバハギ, イヌツゲ, ツルウメモドキ, コマユミ, アワブキ, クマヤナギ, キブシ, リョウブ, シマイズセンリョウ, イボタノキ, ミヤマイボタ, キヨズミイボタ, フジウツギ, ムラサキシキブ, ハマゴウ, ガマズミ(S), ゴマキ(S)。

発根率が20%以下の樹種は次のとおりであった。ヤマナラシ, カシワ, アラカシ, ミズナラ, ヤマグワ, イヌビワ(S), カツラ, ヤブニッケイ, アブラチャン, ノリウツギ, コマガタケスグリ(K一部), マンサク, ズミ, カマツカ(K一部), ウワミズザクラ, サンショウバラ(S.K), ナナカマド(S), センダン, ニシキギ(K一部), ヒロハツリバナ(K), マユミ, クロツリバナ, モクレイシ, カラコギカエデ, イロハモミジ, メグスリノキ, ケンポナシ, シナノキ, オオバボダイジュ, ヒメシャラ, アキグミ, ミズキ(K一部), シロバナフウリンツツジ, イワナンテン, ヒカゲツツジ, マルバアオダモ, ハシドイ, ハクサンボク。これらが低発根率であった原因は発根困難な樹種(例 アラカシ, カシワ)発根容易な樹種でありながら, 挿木適期でなかった。(例 ヤマナラシ) 過湿により腐敗したもの。(例 シロバナフウリンツツジ, コマガタケスグリ)さらに挿穂に古い枝を用いた(例 ヒメシャラ)などがあげられよう。

用土としては川砂は発根をうながすが(例 ガマズミ, ゴマキ), 他方過湿が原因となり発根を害する場合も多く見られる。(例 イヌビワ, ナナカマド, サンショウバラ)このことから樹種と水分管理, 用土の選択は重要な課題となる。

発根率が低い樹種の含まれる科としてはブナ科, クスノキ科, カエデ科, シナノキ科などであった。

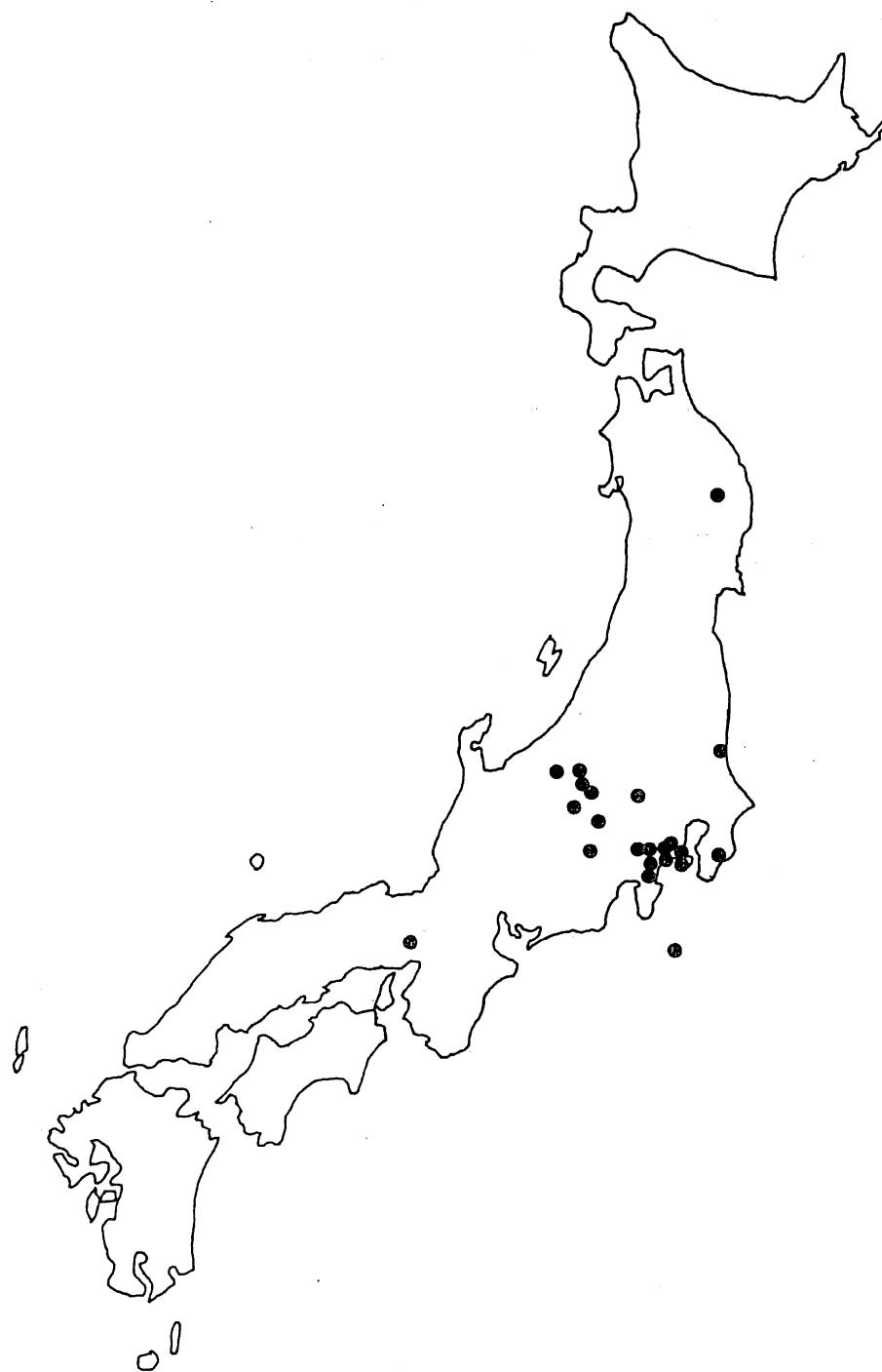


図 1 供試木採集地

表1 播木試験成績

和 名	学 名	供試本数	発根数
ヤナギ科	Salicaceae		
ヤマナラシ	<i>Populus sieboldii</i>	100	0
イケノヤナギ	<i>Salix ikenoana</i>	12	6
コゴメヤナギ	<i>S. serisaefolia</i>	48	47
オノエヤナギ	<i>S. sachalinensis</i>	7	5
カバノキ科	Betulaceae		
ツノハシバミ	<i>Corylus sieboldii</i>	12	5
ブナ科	Fagaceae		
カシワ	<i>Quercus dentata</i>	5	0
		3	0
アラカシ	<i>Q. glauca</i>	10	1
		10	0
ミズナラ	<i>Q. mongolica var. grosseserrata</i>	10	0
クワ科	Moraceae		
ヤマグワ	<i>Morus bombycis</i>	10	1
イヌビワ	<i>Ficus erecta</i>	25	18
		25	2
		25	12
カツラ科	Cercidiphyllaceae		
カツラ	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	60	0
		60	0
メギ科	Berberidaceae		
メギ	<i>Berberis thunbergii</i>	20	14
モクレン科	Magnoliaceae		
シキミ	<i>Illicium religiosum</i>	10	4
クスノキ科	Lauraceae		
ヤブニッケイ	<i>Cinnamomum japonicum</i>	7	0
アブランチヤン	<i>Parabenzoin praecox</i>	5	0
ユキノシタ科	Saxifragaceae		
ノリウツギ	<i>Hydrangea paniculata</i>	9	1
バイカウツギ	<i>Philadelphus satsumi</i>	25	21
コマガタケスグリ	<i>Ribes japonicum</i>	8	2
		5	0
スグリ	<i>Ribes sinanense</i>	6	2
マンサク科	Hamamelidaceae		
マンサク	<i>Hamamelis japonica</i>	10	0
		10	1
バラ科	Rosaceae		
ズミカ	<i>Malus sieboldii</i>	27	0
	<i>Pourthiae villosa var. laevis</i>	15	7
		10	0
		10	0
		5	0
ウワミズザクラ	<i>Prunus grayana</i>	28	8
オオシマザクラ	<i>P. lannesiana</i>	20	15
リンボク	<i>P. spinulosa</i>	8	6

発根率%	用土	供 試 枝	開始年月日	終了年月日	産 地
0	K	2年年枝	S48. 5.10	S48. 9.10	神奈川県林業試験場内
50	K	2年枝	S49. 5. 1	S50. 2.24	長野県霧ヶ峰
98	K	2年枝	S49. 5. 1	S49. 6.22	神奈川県平塚市
71	K	2年枝	S48. 7. 1	S48.10. 1	長野県真田町角間谷
42	K	2年枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
0	K	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
0	S	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
10	K	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
0	S	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
0	K	2年枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
10	K	2年枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県箱根町
72	K	2年枝	S49. 5.24	S49.11. 7	神奈川県逗子市
8	S	2年枝	S49. 5.24	S49.11. 7	神奈川県逗子市
48	K	2年枝	S48. 7.20	S48.11.10	神奈川県逗子市
0	K	1年枝, 充実枝	S48.11. 1	S49. 4.10	神奈川県箱根町
0	K	1年枝	S48.11. 1	S49. 4.10	神奈川県箱根町
70	K	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
40	K	1年枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
0	K	2年枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	東京都神津島
0	S	2年枝	S49. 7.15	S50. 2.24	兵庫県川西市
11	K	2年枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
84	K	2年枝	S48. 5.31	S49. 1.13	神奈川県厚木市
25	K	2年枝	S48. 8.25	S49. 1.13	岩手県早池峰山
0	K	2年枝	S49. 5.26	S49.11. 7	山梨県野呂川
33	K	1年枝	S48. 8.10	S49. 1.13	長野県真田町菅平(栽培)
0	S	2年枝	S49. 6.25	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
10	K	2年枝	S49. 6.25	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
0	K	2年枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
47	K	2年枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県清川村
0	K	2年枝・切りはなし	S49. 5.14	S49.11. 9	長野県川上村
0	K	2年枝	S49. 5.14	S49.11. 9	長野県川上村
0	K	2年枝・ルートン	S49. 5.14	S49.11. 9	長野県川上村
10	K	2年枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
75	K	2年枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県横須賀市
75	K	2年枝	S50. 3.20	S50.10. 3	千葉県清澄山

和 名	学 名	供試本数	発根数
カラフトイバラ	<i>Rosa davurica</i>	19	9
サンショウバラ	<i>R. hirtula</i>	113	85
		118	3
		72	13
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i>	5	1
		12	0
ナンキンナナカマド	<i>S. gracilis</i>	7	3
アイズシモツケ	<i>Spiraea chamaedryfolia</i>	10	8
イワシモツケ	<i>S. nipponica</i>	4	3
		40	31
ミカン科	Rutaceae		
コクサギ	<i>Orixa japonica</i>	5	4
ミヤマシキミ	<i>Skimmia japonica</i>	4	3
ウチダシミヤマシキミ	var. <i>rugosa</i>	6	4
センダン科	Meliaceae		
センダン	<i>Melia azedarach</i>	6	0
トウダイグサ科	Euphorbiaceae		
ヒメユズリハ	<i>Daphniphyllum teijismanii</i>	13	7
ヒトツバハギ	<i>Securinega suffruticosa</i>	17	17
アカメガシワ	<i>Mallotus japonicus</i>	14	7
ツゲ科	Buxaceae		
ツゲ	<i>Buxus microphylla</i> var. <i>japonica</i>	8	2
モチノキ科	Aquifoliaceae		
イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i>	5	4
ニシキギ科	Celastraceae		
ツルウメモドキ	<i>Celastrus orbiculatus</i>	25	25
		25	25
ニシキギ	<i>Euonymus alatus</i>	20	1
コマユミ	forma <i>ciliatodentatus</i>	6	5
ヒロハツリバナ	<i>E. macropterus</i>	17	1
マユミ	<i>E. sieboldianus</i>	20	2
		20	2
クロツリバナ	<i>E. tricarpus</i>	30	3
モクレイシ	<i>Microtropis japonica</i>	10	0
ミツバウツギ科	Staphyleaceae		
ゴンズイ	<i>Euscaphis japonica</i>	10	4
カエデ科	Aceraceae		
カラコギカエデ	<i>Acer ginnala</i>	18	11
イロハモミジ	<i>A. palmatum</i>	12	1
メグスリノキ	<i>A. nikoense</i>	12	0
アワブキ科	Sabiaceae		
アワブキ	<i>Meliosma myriantha</i>	12	12
クロウメモドキ	Rhamnaceae		
クマヤナギ	<i>Berchemia racemosa</i>	14	14
ケンボナシ	<i>Hovenia dulcis</i>	25	0
		25	0

野生樹木の挿木実験

101

発根率%	用土	供 試 枝	開始年月日	終了年月日	産 地
68	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠山
75	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県林業試験場内 (栽培)
3	S	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県林業試験場内
18	K	2 年 枝	S49. 3.20	S49. 6.22	神奈川県林業試験場内
20	K	2 年 枝	S48. 6.20	S49. 1.13	神奈川県丹沢
0	S	1 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県林業試験場内
43	K	1 年 枝	S48. 6.20	S49. 1.13	神奈川県丹沢
80	K	2 年 枝	S48. 6. 1	S48.10. 1	長野県真田町角間谷
75	K	2 年 枝	S48. 8.15	S49. 1.13	岩手県早池峯山
78	K	2 年 枝	S51. 5.30	S51.10.13	埼玉県二子山
80	K	2 年 枝	S49. 8.24	S50. 2.24	神奈川県箱根町
75	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
67	K	2 年 枝	S49. 5.24	S50. 2.24	千葉県清澄山
0	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県林業試験場内
54	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県横須賀市
100	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県横須賀市
50	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
25	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	東京都神津島
80	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	東京都神津島
100	K	2 年 枝	S49. 6. 1	S49.11. 7	神奈川県三浦市
100	K	2 年 枝	S49. 6. 1	S49.11. 7	神奈川県三浦市
5	K	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
83	S	2 年 枝	S49. 7.15	S50. 2. 4	兵庫県川西市
6	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
10	S	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
10	K	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
10	K	2 年 枝	S49. 8.24	S50. 2.24	長野県霧ヶ峰
0	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県平塚市
40	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
6	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
8	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
0	K	2 年 枝	S51. 5.30	S51.10.13	埼玉県二子山
100	K	2 年 枝	S51. 5.30	S51.10.13	埼玉県二子山
100	K	2 年 枝	S51. 6.10	S51.10.13	神奈川県厚木市
0	K	1 年 枝	S49. 5.24	S49.11. 7	神奈川県逗子市
0	S	1 年 枝	S49. 5.24	S49.11. 7	神奈川県逗子市

和 名	学 名	供試本数	発根数
シナノキ科	Tiliaceae		
シナノキ	<i>Tilia japonica</i>	12	0
オオバボダイジ	<i>T. maximowicziana</i>	92	1
		61	3
マタタビ科	Actinidiaceae		
サルナシ	<i>Actinidia arguta</i>	20	7
ツバキ科	Theaceae		
サカキ	<i>Cleyera japonica</i>	7	4
ヒメシャラ	<i>Stewartia monadelpha</i>	10	0
		10	0
ナツツバキ	<i>S. pseudocamelia</i>	45	23
モッコク	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>	26	2
キブシ科	Stachyuraceae		
キブシ	<i>Stachyurus praecox</i>	10	8
グミ科	Elaeagnaceae		
マルバグミ	<i>Elaeagnus macrophylla</i>	20	10
アキグミ	<i>E. umbellata</i>	5	0
ウコギ科	Araliaceae		
ヤマウコギ	<i>Acanthopanax spinosus</i>	18	13
ミズキ科	Cornaceae		
ミズキ	<i>Cornus controversa</i>	37	0
		100	3
		105	2
		213	43
		132	26
		100	15
リョウブ科	Clethraceae		
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	20	15
		17	14
		5	4
ツツジ科	Ericaceae		
サラサドウダン	<i>Enkianthus campanulatus</i>	12	8
シロバナフウリンツツジ	<i>forma albiflorus</i>	20	0
イワナンテン	<i>Leucothoe keiskei</i>	10	0
ヒカゲツツジ	<i>Rhododendron keiskei</i>	15	0
モチツツジ	<i>R. macrosepala</i>	10	1
		25	13
		25	12
シャシャンボ	<i>Vaccinium bracteatum</i>	6	2
ヤブコウジ科	Myrsinaceae		
シマイズセンリョウ	<i>Maesa tenera</i>	6	5
モクセイ科	Oleaceae		
アルバアオダモ	<i>Fraxinus sieboldiana</i>	5	0
イボタノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	20	17
ハチジョウイボタ	<i>L. ovalifolium var. pacificum</i>	15	9

野生樹木の挿木実験

103

発根率%	用土	供 試 枝	開始年月日	終了年月日	産 地
0	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
1	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県真田町菅平
5	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県真田町菅平
35	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
57	K	2年枝・メネデール	S48. 5.33	S49. 1.13	東京都神津島
0	K	2 年 枝	S49. 5. 1	S49. 8.22	神奈川県箱根町
0	K	2 年 枝	S49. 5. 1	S49. 8.22	神奈川県箱根町
51	K	2 年 枝	S49. 7.21	S50.11. 7	神奈川県林業試験場内 (栽培)
33	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県林業試験場内
80	K	2 年 枝	S51. 6.10	S51.10.13	神奈川県厚木市
50	K	2年枝・メネデール	S48. 5. 3	S49. 1.13	東京都神津島
0	K	2 年 枝	S49. 5.24	S50. 2.24	神奈川県林業試験場内
72	K	1 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県箱根町
0	K	2年枝・だ丹切りかえし	S49. 3.19	S49.11. 7	神奈川県相模原市
3	K	2年枝・切りはなし	S49. 3.19	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
2	K	2年枝・切りかえし	S49. 3.19	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
20	K	2年枝・切りかえし・ルートン	S49. 3.19	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
20	K	2年枝・切りばなし・ルートン	S49. 3.19	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
15	K	2 年 枝	S49. 3.21	S49.11. 7	神奈川県相模原市
75	K	2 年 枝	S49. 5.14	S49.11. 9	長野県御代田町
82	K	2年枝・ルートン	S49. 5.14	S49.11. 9	長野県御代田町
80	K	2 年 枝	S48. 5.14	S49.11. 9	東京都神津島
67	K	2 年 枝	S48. 6.20	S48. 9.20	長野県真田町
0	K	1 年 枝	S49. 6. 1	S49.11. 7	神奈川県箱根町
0	K	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県箱根町
0	K	1 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
10	S	1 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
52	K	2 年 枝	S48. 8. 5	S49. 3.10	兵庫県川西市
48	S	2 年 枝	S48. 8. 5	S49. 3.10	兵庫県川西市
33	K	2 年 枝	S49. 5.24	S50. 2.24	千葉県清澄山
83	K	2 年 枝	S49. 5.24	S50. 2.24	千葉県清澄山
0	K	2 年 枝	S49. 7.15	S50. 2.24	兵庫県川西市
85	K	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
60	K	2 年 枝	S48.10.13	S49. 1.13	茨城県大洗

和 名	学 名	供試本数	発根数
ミヤマイボタ	<i>Ligustrum tschonoskii</i>	24	20
キヨズミイボタ	var. <i>kiyozumianum</i>	10	9
ハシドイ	<i>Syringa reticulata</i>	16	0
フジウツギ科	<i>Loganiaceae</i>		
フジウツギ	<i>Buddleja japonica</i>	8	8
クマツヅラ科	<i>Verbenaceae</i>		
ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i>	20	19
ヤブムラサキ	<i>C. mollis</i>	30	20
ハマゴウ	<i>Vitex rotundifolia</i>	12	10
クサギ	<i>Clerodendron trichotomum</i>	32	10
スイカズラ科	<i>Caprifoliaceae</i>		
キンギンボク	<i>Lonicera morrowii</i>	15	6
シマガマズミ	<i>Viburnum brachyandrum</i>	10	7
ガマズミ	<i>V. dilatatum</i>	20	12
		20	17
ハクサンボク	<i>V. japonicum</i>	6	1
カシボク	<i>V. opulus</i> var. <i>calvescens</i>	17	13
ゴマキ	<i>V. sieboldii</i>	10	7
		10	10
ニシキウツギ	<i>Weigela decora</i>	22	6

野生樹木の挿木実験

105

発根率%	用土	供 試 枝	開始年月日	終了年月日	産 地
83	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
90	K	2 年 枝	S48. 6. 1	S48.10. 1	神奈川県厚木市
0	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
100	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県清川村
95	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
67	K	2 年 枝	S51. 5.30	S51.10. 3	埼玉県二子山
83	K	2 年 枝	S48. 5. 3	S49. 1.13	東京都神津島
31	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県厚木市
40	K	2 年 枝	S49. 5.26	S49.11. 7	山梨県野呂川
70	K	2 年 枝	S48. 5. 4	S48. 9. 4	東京都神津島
	K	2 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県林業試験場内
85	K	2 年 枝	S49. 5.24	S50. 2.24	神奈川県林業試験場内
17	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S50. 2.24	神奈川県林業試験場内
76	K	2 年 枝	S49. 5. 7	S49.11. 7	長野県戸隠村
70	K	1 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県箱根町
100	S	1 年 枝	S49. 6.21	S49.11. 7	神奈川県箱根町
27	K	2 年 枝	S50. 3.20	S50.10. 3	神奈川県伊勢原市

神奈川県の野生樹木に関する研究(第Ⅲ報)

樹木方言について(3)

中 川 重 年

Studies on the Native Trees and Shrubs

in Kanagawa Prefecture (Ⅲ)

On the local Name of Trees and Shrubs (3)

Shigetoshi NAKAGAWA

前報に引きつづき新たに記録できた方言名を報告する。

今回は藤野町、津久井町、川崎市、横須賀市で使われている方言を記録した。



図1 調査地点 ●が今回の採集地 ○は前報までの採集地

方 法

前報に同じ。採録させていただいたいの方は次のとおりである。

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1. 津久井郡 藤野町 佐野川(サノガワ) | 船橋 静夫 |
| | 石井 秀雄 |
| 2. 津久井郡 津久井町 上青根(カミアオネ) | 佐藤 知一 |
| 3. 川崎市 菅生(スガオ) | 藤田 倉三 |
| 4. 横須賀市 秋谷(アキヤ)久留和(クルワ) | 峰岸 徳次 |

結 果

今回得られた結果は表1のとおりである。166種、184方言が採集された。

文 献

1. 中川重年 神奈川県の野生樹木に関する研究(第1報)樹木方言について
(1) 神林試研報 (1979)
2. 中川重年 同(2) 神林試研報 (1980)
3. 神奈川県博物館協会 神奈川県植物誌 (1958)
4. 倉田悟 樹木と方言 (1974)
5. 倉田悟 樹木民俗誌 (1975)
6. 柳田・倉田 分類山村語彙—復刻 (1975)

科

イ

ヌ

マ

ス

ヒ

ヤ

ヤ

ク

カ

表1 神奈川県内の樹木方言

科名	標準和名	方言名	地名	科名	標準和名	方言名	地名
イチイ	カヤ	カヤ	菅生, 久留和	カバノキ	アカシデ	アカゾロ	佐野川
イヌガヤ	イヌガヤ	カヤ	菅生, 上青根			メゾロ	上青根
		ヘンダ	久留和			ソロ	佐野川, 菅生
			佐野川, 上青根		ツノハシバミ	ナナカマド	上青根
マツ	モミ	モミソ	佐野川			アニグルミ	佐野川
	アカマツ	アカマツ	久留和	ブナ	クリ	クリ	佐野川, 菅生
		オンナマツ	佐野川, 菅生				上青根, 久留和
		マツ	上青根		スタジイ	シイ	久留和
	クロマツ	オトコマツ	佐野川, 菅生		イヌブナ	ブナ	佐野川
		マツ	久留和		アカガシ	オオバガシ	久留和
		クロマツ	菅生		クヌギ	クヌギ	菅生, 久留和
	ツガ	ツガ	佐野川, 上青根				上青根
スキ	スギ	スギ	佐野川, 菅生		カシワ	カシワ	佐野川, 上青根
		スギ	上青根		アラカシ	カシ	佐野川
ヒノキ	サワラ	サワラ	佐野川, 菅生			イボガシ	久留和
		サワラ	上青根			マルバガシ	菅生
	ヒノキ	ヒノキ	佐野川, 菅生			アカガシ	菅生
		ヒノキ	上青根		ツクバネガシ	アカガシ	久留和
	ネズミサシ	ネズサシ	佐野川		ウラジロガシ	シロガシ	上青根, 久留和
ヤシ	シユロ	シロ	佐野川		シラカシ	シラガシ	菅生
ヤナギ	バツコヤナギ	ネコヤナギ	佐野川, 上青根			カシ	佐野川
クルミ	オニグルミ	クルミ	佐野川, 上青根		シラカシ	シロカシ	久留和
	サワグルミ	サワグルミ	上青根		コナラ	ナラ	佐野川
カバノキ	ヤシャブシ	アズマ	佐野川, 上青根				久留和
	ヤマハンノキ	ハンノキ	佐野川, 上青根		ミズナラ	ミズナラ	佐野川
		久留和			エノキ	エノキ	佐野川, 久留和
		ハンシュウ	佐野川			エノミ	久留和
	ハンノキ	ハルノキ	久留和			ニタリ	菅生
		ハンノキ	菅生		ケヤキ	ケヤキ	佐野川, 菅生
	ミズメ	ヨモソザクラ	上青根				上青根, 久留和
クマシデ	アリゾロ	上青根				ホンゲヤキ	佐野川
	ソロ	佐野川, 菅生				ナタクマ	佐野川
イヌシデ	シロゾロ	上青根			ハルニレ	アシアラズ	佐野川

科名	標準和名	方言名	地名	科名	標準和名	方言名	地名
クワ	コウゾ	コウゾ	久留和	ユキノシタ	タマアジサイ	サワフタギ	佐野川, 上青根
	カゾ	カゾ	佐野川	トベラ	トベラ	カラスキ	久留和
	イヌビワ	エドビワ	久留和	バラ	クサボケ	シドメ	佐野川, 久留和
	ヤマグワ	クワノキ	上青根		ヤマブキ	ヤマブキ	佐野川, 菅生
		ヤマツクワ	佐野川				上青根
フサザクラ	フサザクラ	サワバン	佐野川	ズミ	フダンバラ	上青根	
		ミミズキ	上青根		カマツカ	ウシコロシ	佐野川, 菅生
		メメズキ	上青根				上青根, 久留和
カツラ	カツラ	カツラ	上青根			ウシギ	上青根
		ミズノキ	佐野川		マメザクラ	ヤマザクラ	佐野川
アケビ	アケビ	アクビ	佐野川, 久留和		ヤマザクラ	ヤマザクラ	上青根
		イヌノマラ	上青根		ウワミズザクラ	ヨゴソザクラ	佐野川
	ミツバアケビ	アケビ	久留和			ヨモソザクラ	佐野川
		アクビ	佐野川, 上青根		ヤマナシ	ナシ	佐野川, 上青根
メギ	メギ	ネギバラ	佐野川			ヤマナシ	佐野川
		トリトマラズ	久留和		チヨウジザクラ	マメザクラ	佐野川
		ウコン	久留和		コゴメウツギ	オバースカシ	佐野川
モクレン	シキミ	シキビ	菅生, 久留和		クサイチゴ	クサノイチゴ	久留和
		コウノキ	佐野川			イチゴ	佐野川
	コブシ	コブシ	菅生		カジイチゴ	キイチゴ	久留和
	ホオノキ	ホオオ	上青根, 久留和		モミジイチゴ	キイチゴ	佐野川
		ホオノキ	佐野川, 菅生			グミ	菅生
クスノキ	ダンコウバイ	イワズサ	佐野川, 上青根			サガリイチゴ	上青根
	ヤマコウバシ	モチシバ	上青根			イチゴ	久留和
		トロシバ	佐野川		クマイチゴ	オオバライチゴ	上青根
	クロモジ	ヨウジノキ	佐野川		ニガイチゴ	イチゴ	佐野川
	タブノキ	オ一キ	久留和	マメ	ネムノキ	ネブタ	菅生, 上青根
	シロダモ	ウサギノミミ	上青根				久留和
		バカオ一キ	久留和			ネブッタ	佐野川
	クスノキ	クスノキ	菅生		ジャケツイバラ	サルトリバラ	佐野川, 上青根
ユキノシタ	ウツギ	ウツギ	佐野川, 菅生		キハギ	シラッパギ	上青根
		ヤマウツギ	上青根		ヤマハギ	ハギッポイ	佐野川
		カンバン	久留和		イヌエンジュ	エンジ	上青根
					フジ	フジ	菅生, 上青根
					マフジ	マフジ	佐野川, 上青根

科名	標準和名	方言名	地名	科名	標準和名	方言名	地名	
根 和 根 根 根	マメ	ユクノキ	ユク	上青根	カエデ	ウリカエデ	ウリノキ	上青根
	ミカン	コクサギ	コクサッパ	佐野川	ウリハダカエデ	ウリノキ	佐野川, 上青根	
			コクソッパ	上青根	イタヤカエデ	ヘイタ	佐野川, 上青根	
	キハダ	キハダ	キハダ	佐野川, 上青根	イロハモミジ	モミジ	佐野川	
		キワダ	キワダ	上青根		ヤマモミジ	菅生	
	カラスザンショウ	バラ	久留和	トチノキ	トチノキ	トチノキ	佐野川, 上青根	
		アクダラ	上青根	クロウメモドキ	ケンポナシ	テンポナシ	佐野川, 上青根	
	サンショウ	サンショウ	佐野川, 菅生,			テンポラシ	上青根	
			上青根, 久留和		クマヤナギ	クマヤナギ	佐野川	
	イヌザンショウ	イヌザンショウ	佐野川, 菅生,	ブドウ	ノブドウ	ヤマブドウ	佐野川	
			上青根		ヤマブドウ	ヤマブドウ	佐野川	
根 和 根 根 根	ニガキ	ニガキ	ニガキ	佐野川, 菅生,	エビヅル	ツタ	久留和	
			上青根	アワブキ	アワブキ	アンブクタラシ	上青根	
	トウダイグサ	アカメガシワ	アカメ	上青根		ヘツタラ	上青根	
		アカメノキ	久留和	シナノキ	シナノキ	シナノキ	佐野川	
	ウルシ	ヌルデ	カツンボ	菅生, 上青根	マタタビ	マタタビ	佐野川, 上青根	
		カツンボウ	佐野川	ツバキ	ヤブツバキ	ツバキ	菅生, 上青根	
	ヤマハゼ	ハゼ	久留和				久留和	
		カセキ	久留和					
	ヤマウルシ	ヤマウルシ	佐野川		ヒサカキ	サカキ	佐野川	
	ウルシ	ウルシ	佐野川				菅生, 久留和	
根 和 根 根 根	モチノキ	イヌツゲ	ツゲノキ	菅生	ヒメシャラ	サルスペリ	佐野川	
		ダンゴバラ	佐野川, 上青根	キブシ	キブシ	マルブン	久留和	
	モチノキ	モチ	久留和			マメンブン	佐野川, 上青根	
	ニシキギ	ツルウメモドキ	ウメモドキ	上青根	グミ	ツルグミ	佐野川	
	ニシキギ	カミソリギ	佐野川, 菅生	ウコギ	タラノキ	タラノキ	久留和	
			上青根			タラボイ	佐野川, 上青根	
	ツリバナ	チョウチンギ	佐野川		カクレミノ	カクレミノ	久留和	
		ユミギ	上青根		フユヅタ	ツタ	佐野川	
	マサキ	マサキ	久留和		ヤマウコギ	ドクバラ	佐野川	
	マユミ	バクメシ	久留和		ヤツデ	ヤツデ	菅生, 久留和	
根 和 根		カラスバコ	久留和		ハリギリ	アクダラ	佐野川	
		マユミ	佐野川	ミズキ	アオキ	アオキ	菅生, 上青根	
	ミツバウツギ	ミツバウツギ	カシワギホイ	上青根			久留和	
		ハシギ	佐野川		ミズキ	ミズキ	久留和	

科名	標準和名	方言名	地名	科名	標準和名	方言名	地名
ミズキ	ミズキ	ミズグサ カギツコ ヤマボウシ クマノミズキ ハナイカダ	佐野川, 上青根 菅生 佐野川, 上青根 上青根 上青根	モクセイ	オオバアサガラ イボタノキ モチ	イモギ イボタ 久留和	上青根
リョウブ	リョウブ	サルスベリ	佐野川, 上青根	キョウチク トウ	テイカカズラ	ツタ	上青根
ツツジ	アセビ	アセミ アカネスソ ミツバツツジ ヤマツツジ	佐野川, 上青根 上青根 上青根, 佐野川 上青根	クマツヅラ	ムラサキシキブ	コメノキ コメゴメ コメギ	久留和 上青根 上青根
		オニツツジ ヤマツツジ サンドバナ ツツジ トウゴク ミツバツツジ ネジキ レンゲツツジ カキノキ エゴノキ	上青根 菅生 上青根 佐野川 上青根 上青根 佐野川 佐野川 アマメ エゴノキ ナベクダキ	ナス スイカズラ	クサギ クサギ クコ スイカズラ ニワトコ	トウノキ コドモダマシ ニワトコ アシアラズ ヨツドメ ショツバ ヨゾド ヨゾド ハコネウツギ	佐野川, 上青根 久留和 佐野川, 上青根 佐野川 アセビ 久留和 佐野川 佐野川 上青根 久留和

表2 方言名索引

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
ア			イモギ	オオバアサガラ	112
アオキアオキ		111	イワズサ	ダンコウバイ	110
アカガシアラカシ		109	イワツツジ	ミツバツツジ	112
ツクバネガシ		109		トウゴク	ミツバツツジ
アカゾロアカシデ		109	ウ		
アカネスソアセビ		112	ウコンメギ		110
アカマツアカマツ		109	ウサギノミミシロダモ		110
アカメアカメガシワ		111	ウシギ	カマツカ	110
アカメノキアカメガシワ		111	ウシコロシ	カマツカ	110
アクダラカラスザンショウ		111	ウツギ	ウツギ	111
ハリギリ		111	ウメモドキ	ツルウメモドキ	111
アクビアケビ		110	ウリノキ	ウリハダカエデ	111
ミツバアケビ		110		ウリカエデ	111
アケビミツバアケビ		110	ウルシ	ウルシ	111
アサヤケタケニグサ		110	エ		
アシアラズハルニレ		109	エゴエゴノキ		112
ニワトコ		112	エゴノキ	エゴノキ	112
アズマヤシャブシ		109	エドビワ	イヌビワ	110
アセミアセビ		112	エノキ	エノキ	109
アニグルミツノハシバミ		109	エノミ	エノキ	109
アマメマメガキ		112	エンジ	イヌエンジュ	110
アリゾロクマシデ		109	イ		
アンブクタラシアワブキ		111	イチゴクサイチゴ		110
イ			モミジイチゴ		110
イチゴクサイチゴ		110	ニガイチゴ		110
モミジイチゴ		110	オ		
ニガイチゴ		110	オーキタブノキ		110
イヌザンショウイヌザンショウ		111	オオバガシアカガシ		109
イヌノマラアケビ		110	オオバライチゴ	クマノチゴ	110
イボガシアラカシ		109	オトコマツ	クロマツ	109
イボタイボタノキ		112	オニツツジ	トウゴク	112
				ミツバツツジ	

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
オニツツジ	レンゲツツジ	112	ク		
	ミツバツツジ	112	ク	ク	コ 112
オバースカシ	コゴメウツギ	110	ク サ ギ	ク サ ギ	112
オンナマツ	アカマツ	109	クサノイチゴ	クサイチゴ	110
力			クスノキ	クスノキ	110
カギツコミズキ		112	クヌギ	クヌギ	109
カクレミノ	カクレミノ	111	グ	ミモミジイチゴ	110
カシ	シアラカシ	109	クマヤナギ	クマヤナギ	111
	シラカシ	109	ク	リ	ク リ 109
カシワカシワ		109	クルミ	オニグルミ	109
カセキヤマハゼ		111	クロマツ	クロマツ	109
カヅコウゾ		110	クワノキ	ヤマグワ	110
カタソグ	クマノミズキ	112	ケ		
カツラカツラ		110	ケヤキ	ケヤキ	109
カツンボヌルデ		111	ゲンペイウツギ	ハコネウツギ	112
カツンボウヌルデ		111	コ		
カバレンゲ	レンゲツツジ	112	コウゾ	コウゾ	110
カミソリギニシキギ		111	コウノキ	シキミ	110
カヤカヤ		109	コクサッパ	コクサギ	111
	イヌガヤ	109	コクソッパ	コクサギ	111
カラスキトベラ		110	コドモダマシ	スイカズラ	112
カラスバコマユミ		111	コブシ	コブシ	110
カンバンウツギ		110	コメギ	ムラサキシキブ	112
キ			コメゴメ	ムラサキシキブ	112
キイチゴ	カジイチゴ	110	コメノキ	ムラサキシキブ	112
	モミジイチゴ	110	サ		
キハダキハダ		111	サカキ	ヒサカキ	111
キワダキハダ		111	サガリイチゴ	モミジイチゴ	110

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
サルスベリ	リヨウブ	112	タ		
	ヒメシャラ	111	タラノキ	タラノキ	111
サルトリバラ	ジャケツイバラ	110	タラボイ	タラノキ	111
サワグルミ	サワグルミ	109	タワラグミ	ツルグミ	111
サワバン	フサザクラ	110	ダンゴバラ	イヌツゲ	111
サワフタギ	タマアジサイ	110			
サワラ	サワラ	109			
サンショウ	サンショウ	111	チ		
サンドバナ	ヤマツツジ	112	チョウチンギ	ツリバナ	111
シ					
シイ	イヌダジイ	109	ツ		
シキ	ビシキミ	110	ツゲノキ	イヌツゲ	111
シドメ	クサボケ	110	ツタエビヅル		111
シナシ	ナシナノキ	111		フユヅタ	111
シナノキ	シナノキ	111		テイカカズラ	112
シラカシ	シラカシ	109	ツツジ	ヤマツツジ	112
シラッパギ	キハギ	110	ツバキ	ヤブツバキ	109
ショッパ	ガマズミ	112			
シロシユ	ロ	109			
シロカシ	シラカシ	109	テ		
シロガシ	ウラジロガシ	109	テンポナシ	ケンポナシ	111
シロゾロ	イヌシデ	109	テンポラシ	ケンポナシ	111
ス					
スギスギ		109	ト		
			トウノキ	クサギ	112
ソ					
ソロクマシデ		109	ドクバラ	ヤマウコギ	111
			トチノキ	トチノキ	111
アカシデ		109	トリトマラズ	メギ	110
			トロシバ	ヤマコウバシ	110

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
ナ			ヒ		
ナシヤマナシ	110	ヒイラギ	ヒイラギ	.....
ナタクマケヤキ	109	ヒノキ	ヒノキ	.....
ナナカマドツノハシバミ	109			
ナベクダキエゴノキ	112	フ		
ナラコナラ	109	フジ	フジ	.....
ニ			フジキ	コバノトネリコ	.....
ニガキニガキ	111	フダンバラズ	ミ	.....
ニタリエノキ	109	ブナ	イヌブナ	.....
ニワトコニワトコ	112			
ヘ			ヘイタ	イタヤカエデ	.....
ネ			ヘツタラ	アワブキ	.....
ネギバラメギ	110	ヘンダ	イヌガヤ	.....
ネコヤナギバッコヤナギ	109			
ネズサシネズミサシ	109	ホ		
ネブタネムノキ	110	ホオ	ホオノキ	.....
ネブツタネムノキ	110	ホオノキ	ホオノキ	.....
ハ			ホンゲヤキ	ケヤキ	.....
バカオーキシロダモ	110			
ハギッポイヤマハギ	110	マ		
バクメシマユミ	111	マサキ	マサキ	.....
ハシギミツバウツギ	111	マタタビ	マタタビ	.....
ハゼヤマハゼ	111	マツ	アカマツ	.....
バラカラスザンショウ	111		クロマツ	.....
ハルノキハンノキ	109	マフジ	フジ	.....
ハンショウヤマハンノキ	109	ママツコ	ハナイカダ	.....
ハンノキ	109	マメザクラ	チョウジザクラ	.....
ハンノキネジキ	112	マメブシ	ブシ	.....
			マメンブシ	ブシ	.....
			マユミ	マユミ	.....

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
マルバガシ アラカシ	109	ヤマウルシ	ヤマウルシ	..... 111
ミズキ ミズキ	111	ヤマクワ	ヤマボウシ	..... 112
ミズクサ ミズキ	111	ヤマザクラ	マメザクラ	..... 110
ミズナラ ミズナラ	109	ヤマザクラ	.....	110
ミズノキ カツラ	110	ヤマックワ	ヤマグワ	..... 110
ミミズギ フサザクラ	110	ヤマツツジ	ヤマツツジ	..... 112
メゾロアカシデ	109	ヤマナシ	ヤマナシ	..... 110
メメズギ フサザクラ	110	ヤマブキ	ヤマブキ	..... 110
モチモチノキ	111	ヤマブドウ	ノブドウ	..... 111
イボタノキ	111	ヤマモミジ	イロハモミジ	..... 111
モチシバ ヤマコウバシ	110	ユ	クユクノキ	..... 111
モミジ イロハモミジ	111	ユミギツリバナ	.....	111
モミシモミ	109	ヨ	ヨウジノキ クロモジ	..... 110
ヤツデ ヤツデ	111	ヨゴンザクラ	ウワミズザクラ	..... 110
ヤマウツギ ウツギ	110	ヨソヅ	コバノガマズミ	..... 112
			ヨソド	ガマズミ	..... 112
			ヨツドメ	ガマズミ	..... 112
			ヨモソザクラ	ミズメ	..... 109
				ウワミズザクラ	..... 110