

自然教育園内植物群落の組成と構造

福嶋 司*・木村研一*

Floristic Composition and Structure of the Plant Communities
at the Institute for Nature Study, National Science Museum.

Tukasa Hukusima and Kenichi Kimura*

はじめに

自然教育園内植物群落の組成と構造については、先に沼田・手塚(1966)、手塚(1970)、大賀(1980)によって報告されている。沼田・手塚(1966)では草本植生、マツ林、コナラ林、スダジイ林について、また手塚(1970)ではミズキ林について、大賀(1980)ではマツ林、コナラ林、スダジイ林、ミズキ林についての群落の組成と構造を明らかにしている。今回、ほぼ20年ぶりに植物群落の組成と構造の変化について調査した。対象とした森林はコナラ林、スダジイ林、ミズキ林である。過去に調査されたマツ林はその場所にマツ林が現存しないために調査地の設置ができず、調査できなかった。

1. 調査地および調査方法

スダジイ林とコナラ林に関しては1966年の沼田・手塚が調査を行った場所(コナラ林: St12, スダジイ林: St18)を、1966年と1980年に作成された分散図および階層構造模式図を手がかりにして確認後、そこに100m²の方形区を設置した。しかし、ミズキ林については前回(1970)設置された方形区の正確な場所が特定できなかったため、方形区設置場所と思われる地点に今回新たに100m²の方形区を設けた。調査地は図1に示した。現地調査は1998年に集中的に行った。方形区の4角と各辺の真ん中には上部を黄色のテープで巻いた塩化ビニールパイプを立て、間にビニールひもを張って調査位置をわかりやすくした。

各調査地点では1966年の調査方法に準じて、以下の5項目の調査を行った。

- ・100m²方形区に生育する高木層、亜高木層の樹木について、高さ、胸高直径(DBH)を記録した。
- ・25m²ずつに4等分した方形区に生育する低木層の樹木について、高さ、DBHを記録した。
- ・4m²の方形区を任意に10コ設置し(外枠に沿って8コ、中心に2コ)、0.5m以上の個体については根元直径、高さを記録し、0.5m未満の個体については高さ、被度を記録した。
- ・亜高木層以上、低木層以下のそれぞれについて樹冠投影図を作成した。
- ・側面図(階層構造模式図)を作成した。

*東京農工大学 農学部, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

2. 解析方法

沼田・手塚(1966)の解析方法に準じて、階層を高木層、亜高木層、低木層に区分した。次に、各林分で最も密度の高い種を100とした相対密度とDBHを用い相対優占度を算出した。この場合、密度は萌芽も1個体とみなして計算した。ただし、スダジイ林については1966年にならって相対密度と相対優占度の平均を算出した。次に、高さ0.5m以下の樹木種を対象に、個体数を全体の本数を100とした相対密度であらわし、木本芽生えの種類組成の表を作成した。その際、アズマネザサを含む場合と含まない場合の2通りを作成した。

3. 結果と考察

(1) コナラ林

表1はコナラ林の階層ごとの種類組成を示している。コナラ林は高木層12m以上、亜高木層6～12m、低木層1を3～6m、低木層2を0.5～3mと4階層に分けた。

高木層はコナラが優占し、高さ22mに達している。他にBA(基底面積)としては小さいが、ミズキが混生している。1966年には高木層を構成する種としてエゴノキ、イヌザクラなどを含め12種が生育していたが、現在は上記の2種のみになっている。それら落葉広葉樹だけではなく、常緑広葉樹のスダジイ、ツクバネガシも消滅しており、約20年間に高木層の種類組成は大きく変化している。

亜高木層は10種あったものがシロダモ、エゴノキ、ミズキの3種になっている。特にシロダモは1966年にはなかったものであるが、相対密度、相対優占度のどちらにおいても最大の値を示している。おそらく1966年に低木層であったものが成長して亜高木層を占めるようになったのであろう。ミズキもシロダモも共に鳥散布樹種であるが、落葉の前者が常緑の後者にとって代わられるという移行形態を示すのが一般的である。また、1966年に相対密度の高かったナワシログミや相対優占度の高かったヤマザクラは消滅していた。ナワシログミは1966年当時から同じ場所にまともして生育しているので、個体がなくなったというよりは幹折れなどによって樹高が低下したものとと思われる。

低木層1は1966年にはムラサキシキブ、ムクノキ、エノキ、ミズキなど多くの落葉広葉樹を含む22種が生育していたが、今回の調査では1本のシロダモだけしか生育していない。SDRが上位だったムラサキシキブ、ムクノキ、エノキは亜高木層にシロダモが優占したことによって光環境が悪化し、生育できなくなったものと考えられる。一方、ネズミモチ、イヌツゲ、スダジイ、ヒサカキ、ツクバネガシなどの常緑広葉樹もなくなっているが、その原因は不明である。

低木層2はアオキ、ナワシログミ、シュロ、ネズミモチ、タブノキ、シロダモの6種が生育しているが、すべて常緑樹である。1966年当時は37種のうちムラサキシキブ、イロハモミジ、ガマズミ、ムクノキなど29種が落葉広葉樹であったことを考えると、光がまだ林内に入りやすい環境であったのだろう。大賀(1980)がSt12を調査した時点でも低木層(1.3～4m)の種数は16種と少なく、1966年に優勢だったムラサキシキブもみられなくなっていたようである。低木層1と同様、同じ階層のアオキとの競争の結果、種数が減少したものと考えられる。上述した階層構造の状態は樹冠役影図(亜高木層以上、低木層)と側面図からもみてとれる。

表2は樹木実生の相対密度を示している。これによれば、アズマネザサ、アオキ、シロダモの相対密度が高い。1966年と比較すると、アオキ、コナラの相対密度が大きく低下しているほか、多くの落

葉広葉樹の実生が消滅している。手塚(1966)はコナラの実生がどのように成長していくかについて言及しているが、今回の調査から考えると、コナラの実生が生育できるような環境はもはやなくなっているといえる。

ここまでコナラ林の過去のデータ(1966年)との比較をおこなってきたが、あまりに種類組成がちがう。1966年に調査した場所は分散図としてはSt12(100m²)として示されているが、階層構造模式図では調査はその周辺部まで含んでいると判断される。このことから、種類組成についても周辺部の状況を含んでいる可能性がある。しかし、落葉樹が減少して常緑樹の割合が高くなっているというおおまかな傾向が示されていることは確かである。

(2) スダジイ林

表3はスダジイ林の階層ごとの種類組成を示している。階層構造は高木層8m以上、亜高木層3m~8m、低木層0.5~3mと3階層に分けた。高木層はスダジイの大木が枯死し倒木となったため、モチノキ、イイギリ、タブノキの3種から構成されている。そのため、TBAも大きく減少している。前回のスダジイのSDR(相対優占度)が100であったことを考えると、極端に大きな変化である。

亜高木層ではシロダモ、ウワミズザクラが高いSDRを示している。その他には、ムクノキ、トウネズミモチ、シキミ、ネズミモチが生育しており、落葉樹と常緑樹が混交した階層になっている。1966年時点では、ムラサキシキブ、ヤマザクラ、エゴノキなどの落葉広葉樹のほか、スダジイ、モチノキ、タブノキ、ヤブツバキ、ヒサカキ、アカガシなど常緑広葉樹が多く生育していたが、それらの種は全く確認されなかった。スダジイは高木層の個体と同様に主幹の枯死倒木によって消滅したものと考えられる。また、モチノキ、タブノキは成長によって高木層へ移行したものとされる。コナラ林と同様に亜高木層でシロダモが優占する状況はここでもみられている。この要因としては、鳥散布樹種であること、ある程度の耐陰性をもっていること、亜高木層以上の樹高まで成長できることなどが考えられる。

低木層ではアオキが優占し、ついでスダジイのSDRが高く、常緑樹で占められている。この2種についてはほとんど変化していない。しかし、スダジイの生育状況を考えると、この低木層の個体がこれから順調に生育していくかどうか注目される。これらの他にはトウネズミモチ、シュロ、ヤブニッケイなどが生育している。1966年時点でSDRが高かったシロダモ、ムクノキは亜高木層へ移行したものと考えられる。また、SDRは低いヒサカキ、ヤブツバキ、ヤツデ、アカガシ、タブノキなど多くの常緑広葉樹が生育していたが、これらは確認されなかった。

表4は樹木実生の相対密度を示している。これによれば、種数では1966年の13種に対し、16種で若干増えている。その中ではスダジイの実生が最も多いが、これらの実生個体群はスダジイの更新に非常に重要である。エノキ、イイギリ、ムクノキ、センダン、エゴノキ、イボタノキなど落葉広葉樹の実生が少数ながら生育しているが、これはスダジイの大木が倒木したことで林内に光が入りやすくなったことによるのであろう。1966年と比較するとアオキの相対密度の低下が特に目立つ。シロダモの相対優占度も低下がみられ、低木層以下では後継個体がほとんどない。また、ヤツデ、ナワシログミ、ヤブニッケイ、ヒサカキなどの常緑広葉樹の実生は確認されなかった。

樹冠投影図、側面図からはスダジイ、モチノキ、シロダモが尾根部に生育し、落葉樹のウワミズザクラ、ムクノキは光を求めて斜面に生育している傾向にあり、住み分けた形になっている。

(3) ミズキ林

表5はミズキ林の階層ごとの種類組成を示している。

高木層にはミズキのみが優占しクロマツの枯死木がみられる。亜高木層ではミズキとウワミズザクラが同程度に生育している。

低木層1ではヒサカキが優占しており、他にウワミズザクラとタブノキが生育している。低木層2は常緑樹で占められており、密度ではアオキが特に多いが、優占度ではシュロやスダジイの方が大きい。スダジイは亜高木層の個体が幹折れした萌芽由来の個体である。特にタブノキとスダジイは常緑広葉樹林帯の林冠を形成する高木樹種であり、今後の動向が注目される。

表6は樹木実生の相対密度を示している。これによれば、上層でも密度の高いヒサカキ、アオキの相対密度が際立って高い。また、イボタノキを除けばすべて常緑樹の実生であり、高木層を優占するミズキの実生は生育していない。ここでも常緑高木のタブノキ、シラカシ、スダジイの実生がみられ、階層構造が常緑広葉樹林化の方向へ進んでいるといえる。

手塚(1970)は、ミズキ群落は二次林の初期のタイプのひとつで、成長が早いために一時的に優占するが他の樹種の生長にもなって徐々に衰退し、ムクノキ、エノキ、ウワミズザクラ、ケヤキ等の優占する群落に移行するであろうと述べている。一方、大賀(1980)はミズキ林のほとんどが発達段階にあり、当分ミズキ林が自然教育園の主要な林分として存続していくと述べている。

当調査林分は、樹冠投影図や側面図をみてもわかるように、高木層ではミズキが樹冠を大きく広げており、亜高木層はあまり発達していないので、大賀(1980)が述べているように、しばらくの間はミズキ林が存続していくと思われる。

5. 自然教育園の森林の今後について

今回調査したスダジイ林、コナラ林、ミズキ林の樹木個体のデータを表7に示した。これらの林について共通して言えることは、構成種数の著しい減少とアオキ、シロダモ、ヒサカキ、シュロなど特定の樹種が亜高木層以下を優占する傾向である。各調査林分における常緑広葉樹と落葉広葉樹の種数の割合を階層別にまとめると図10のようになる。1998年を1966年と比較すると、林分の種類に関係なく全体で常緑広葉樹種の占める割合が高くなっており、低木層以下は特に高い割合で常緑広葉樹が占めている。アオキが低木層を鬱閉する状況については以前から報告されていたが、それに加えてシロダモが亜高木層を優占する状況がスダジイ林、コナラ林で特徴的であった。また、その他の構成種をみても落葉樹ではウワミズザクラ、ミズキ、常緑樹ではシロダモ、アオキのほかネズミモチ、タブノキ、シュロ、ヒサカキなどの鳥散布型樹種の出現が多く、孤立林分の特徴をよく表している。今後の遷移について考えると、スダジイ林では老木の枯死によるギャップはイイギリ、ミズキなどの先駆的な性質をもつ種や、土壘上にスダジイとともに多く出現するモチノキが一時的に優占するであろう。しかし、長期的にみれば、萌芽の生長や実生の生長により再びスダジイが林冠を占めるようになるものと考えられる。コナラ林では実生にすらスダジイやカシ類の出現がみとめられないことから、コナラ林の後はシロダモやタブノキがミズキなどの落葉広葉樹と混交する林に移るものと思われる。ミズキ林もタブノキとミズキ、ウワミズザクラなどの種が混交する林に遷移していくことが考えられる。しかし、同じ林冠タイプの林であっても隣接群落のちがいの要因によって林内の種類組成も異なってくるものが考えられる。特に林冠を形成し得る常緑高木であり、重力散布型の種子をもつスダジイ

イとシラカシ、アカガシなどのカシ類の親木からの距離は重要な意味を持つであろう。したがって、都市林の遷移をより詳しく知るためには、立地環境の異なる同林冠タイプ間の比較も必要であろう。そして、長期にわたる定期的な経過調査を続けていくことが自然教育園での正確な森林の遷移を知るうえで何よりも重要である。



図1 調査地点位置図

表1 コナラ林の種類組成 (D' 相対密度 C' 相対優先度)

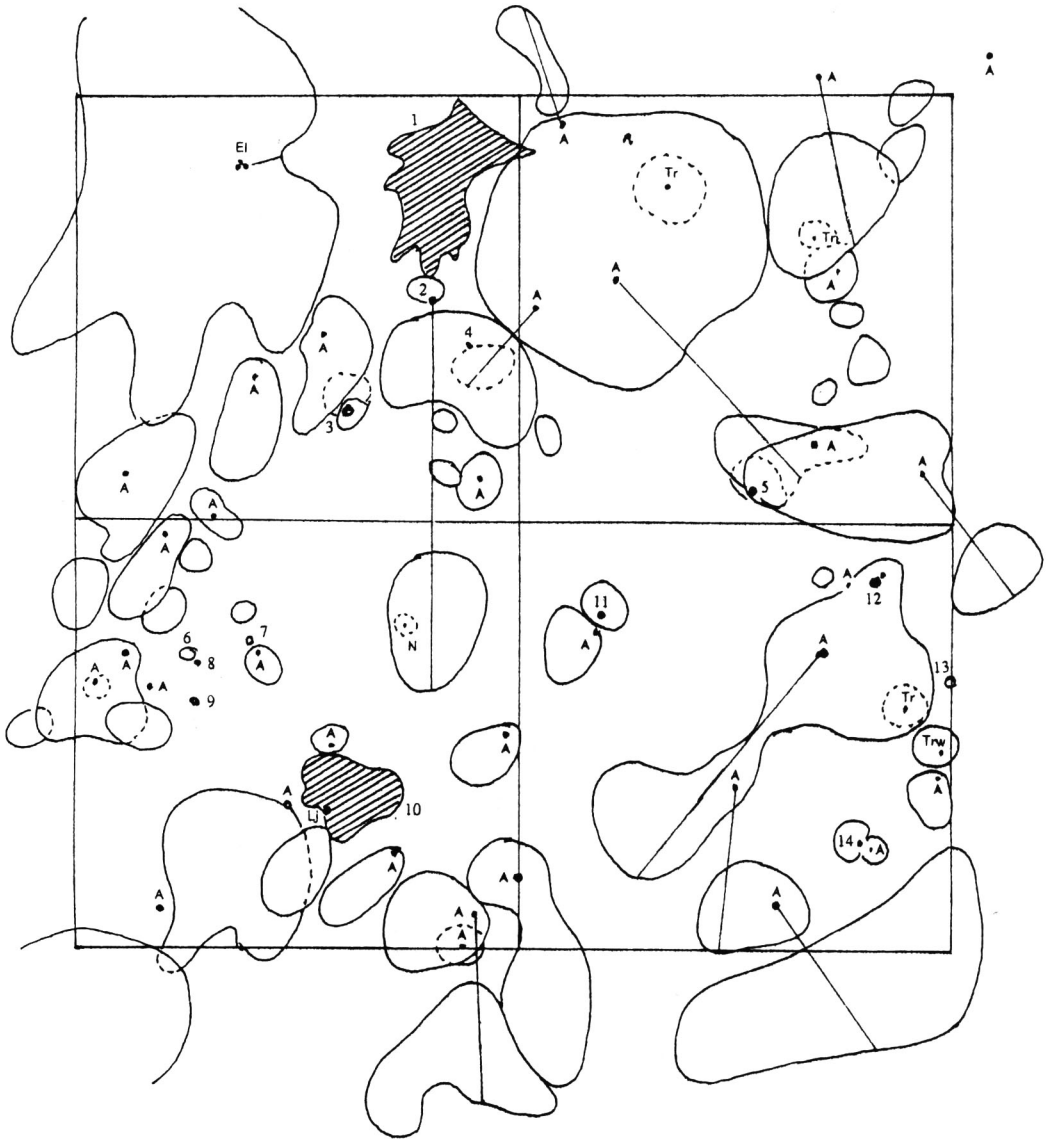
種名	D'		C'		種名	D'	C'
	(1966)	(1998)	(1966)	(1998)			
高木層 (12m以上)					ツクバネガシ	2.9	2.6
コナラ	100.0	100.0	100.0	100.0	ケンボナシ	2.9	1.7
ミズキ	7.1	2.7	33.3	3.9	ヤブデマリ	2.9	1.7
イヌザクラ	14.3	14.9			TBA	88.0	12.6
エゴノキ	21.4	5.3			低木層2 (0.5~3m)		
ケンボナシ	7.1	8.9			アオキ	100.0	100.0
スギ	7.1	8.9			ナワシログミ	1.2	4.6
イイギリ	7.1	8.5			シュロ	2.7	5.1
ウワミズザクラ	7.1	6.9			ネズミモチ	17.9	39.4
スダジイ	7.1	6.5			タブノキ	1.6	3.4
ヤマザクラ	7.1	6.5			シロダモ	30.6	35.4
ニガキ	7.1	5.0			ムラサキシキブ	12.1	57.7
イヌエンジュ	7.1	3.2			イロハモミジ	15.6	41.7
ツクバネガシ	7.1	2.5			ガマズミ	9.9	38.2
TBA		2525.0		6754.1	ムクノキ	6.6	24.0
亜高木層 (6~12m)					コブシ	4.7	18.9
シロダモ			100.0	100.0	エノキ	6.0	16.0
ミズキ	100.0	88.1	16.7	32.4	ミズキ	3.7	17.7
エゴノキ	30.0	100.0	16.7	17.1	イヌツゲ	4.7	8.6
ナワシログミ	90.0	83.9			マユミ	4.3	4.6
ヤマザクラ	20.0	75.7			エゴノキ	5.1	12.0
ケンボナシ	10.0	31.9			ケヤキ	2.1	10.3
ケヤキ	10.0	14.1			コナラ	2.5	12.0
スダジイ	10.0	9.3			ウグイスカグラ	2.1	5.7
エノキ	10.0	5.6			ゴズイ	1.6	8.6
コブシ	10.0	5.6			スダジイ	1.6	3.4
イヌシデ	10.0	3.7			クサギ	2.1	4.6
TBA		148.0		438.2	コウソウ	0.8	6.9
低木層1 (3~6m)					ケンボナシ	1.2	6.3
シロダモ	34.3	43.1	100.0	100.0	ヤブニッケイ	1.2	4.0
ムラサキシキブ	100.0	100.0			アカガシ	1.0	4.0
ムクノキ	51.4	62.7			ニガキ	1.0	4.0
エノキ	37.1	38.1			イヌガヤ	1.6	5.7
ミズキ	25.7	38.5			サンショウ	0.4	5.7
ネズミモチ	25.7	22.7			ワタゲカマツカ	0.8	1.1
エゴノキ	17.1	30.6			ウワミズザクラ	0.6	3.4
ガマズミ	17.1	17.4			ヤマグワ	0.4	3.4
ヤマグワ	11.4	26.3			イボタノキ	0.4	1.1
ゴズイ	11.4	20.0			メダケ	1.0	0.6
イヌツゲ	8.6	12.3			モチノキ	0.2	2.9
ナワシログミ	8.6	12.8			ヤブデマリ	0.2	2.9
イロハモミジ	5.8	7.6			チャノキ	1.2	1.1
コブシ	5.8	6.5			ヒサカキ	1.0	2.9
ケヤキ	5.8	5.5			ウメモドキ	0.2	0.6
イヌガヤ	8.6	8.1			ヤマウコギ	0.2	0.6
スダジイ	8.6	7.2			コウヤボウキ	0.2	0.6
ヒサカキ	2.9	3.8			ヒイラギ	0.2	0.6
コウソウ	2.9	3.8			クリ	0.2	0.6
					ノイバラ	0.2	0.6
					TBA	-	425.7

表2 コナラ林下の樹木実生

種名	相対密度	
	(1966)	(1998)
アズマネザサ		43.5
アオキ	47.9	21.1
シロダモ	6.5	15.5
エノキ	0.2	5.6
センダン		3.7
ヤブニッケイ		1.9
アカメガシワ	0.3	1.2
ネズミモチ	7.1	1.2
モッコク		1.2
イイギリ		0.6
シュロ	3.6	0.6
コナラ	11.6	0.6
タブノキ	0.2	0.6
ナガバノモミジイチゴ		0.6
コブシ	0.5	0.6
クサギ	0.6	0.6
エゴノキ	0.2	0.6
ミズキ	4.9	
イボタノキ	3.8	
ガマズミ	2	
スダジイ	2	
ムクノキ	1.4	
マユミ	1	
ケヤキ	1	
イロハモミジ	1	
ケンボナシ	0.9	
ヤマグワ	0.5	
イヌツゲ	0.5	
ムラサキシキブ	0.3	
ツクバネガシ	0.3	
ウワミズザクラ	0.3	
ヤブツバキ	0.2	
サンショウ	0.2	
ナワシログミ	0.2	
イヌマキ	0.2	
種数	29	17
密度(100m ²)	288	403
		228

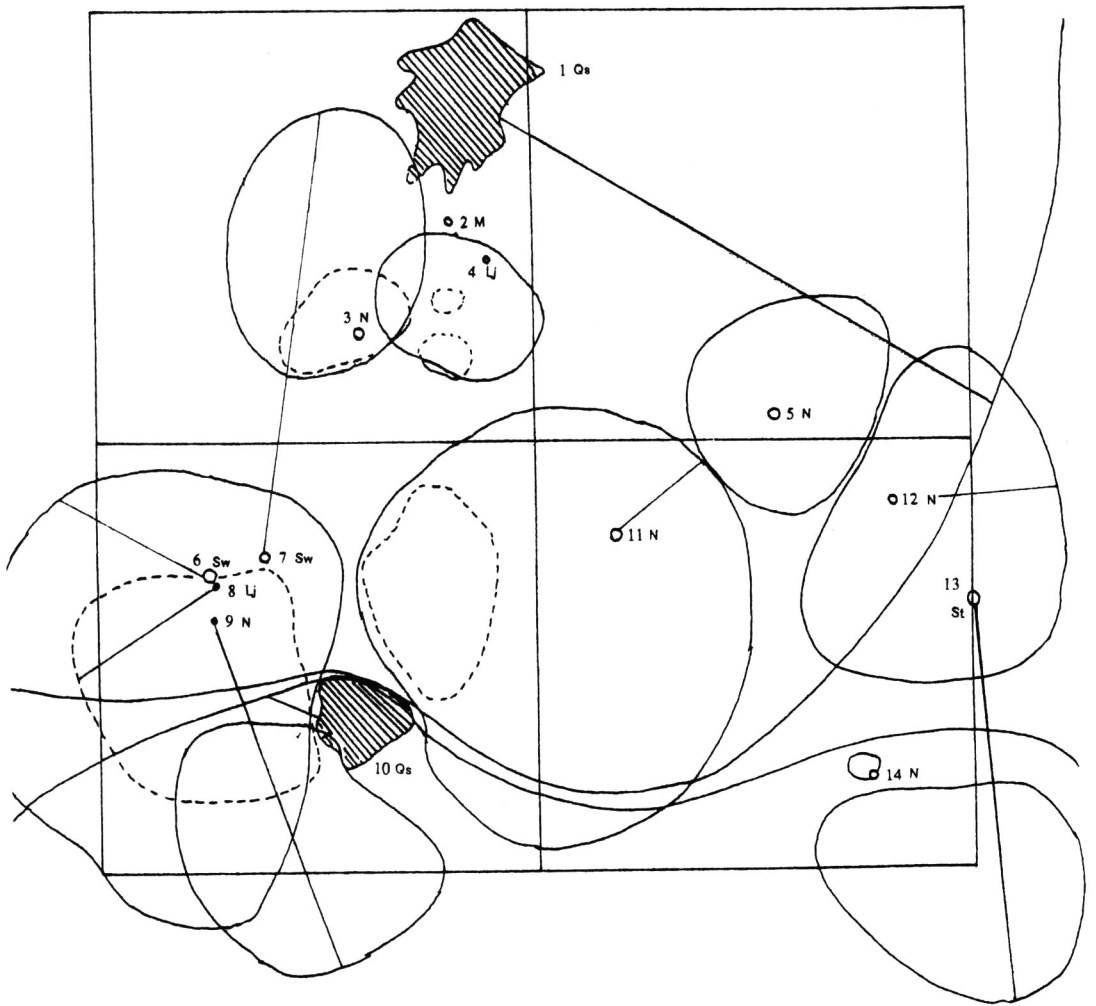


図2 コナラ林の階層構造模式図



凡例) A:アオキ N:シロダモ Ei:ナワシログミ Tr:シュロ Trw:トウジュロ Lj:ネズミモチ

図3 コナラ林 低木層の分散図



凡例) Qs: コナラ Sw: ミズキ N: シロダモ Lj: ネズミモチ M: タブノキ St: エゴノキ

図4 コナラ林 高木層・亜高木層の分散図

表3 スダジイ林の種類組成

種名	SDR		低木層(0.5~3m)		
	(1966)	(1998)			
高木層(8m以上)	(1966)	(1998)			
スダジイ	100.0		アオキ	100.0	100.0
モチノキ	15.8	67.7	スダジイ	26.7	30.8
イイギリ	33.1	66.7	トウネズミモチ		13.9
タブノキ		20.2	シュロ		10.9
アカガシ	8.2		ヤブニッケイ	2.5	9.4
TBA	9977.6	3324.1	ネズミモチ	63.6	6.1
亜高木層(3~8m)			ナワシログミ	10.2	3.1
シロダモ	14.4	95.9	シロダモ	44.8	
ウワミズザクラ	7.4	58.3	ムクノキ	26.0	
ムクノキ	19.4	22.9	ヒサカキ	6.7	
トウネズミモチ		11.8	ムラサキシキブ	6.3	
シキミ		11.1	ヤブツバキ	5.3	
ネズミモチ	13.8	9.6	ヤツデ	5.1	
スダジイ	89.5		コブシ	4.5	
モチノキ	58.4		アカガシ	3.4	
ミズキ	8.0		カクレミノ	2.1	
ムラサキシキブ	7.6		ミズキ	1.6	
タブノキ	4.9		タブノキ	1.6	
アオキ	4.8		アワブキ	1.5	
エゴノキ	4.5		ウワミズザクラ	1.0	
ヤブツバキ	4.3		モッコク	0.9	
ヤマザクラ	3.7		ヤマグワ	0.8	
ヒサカキ	3.3		マユミ	0.8	
アカガシ	3.2		ゴズイ	0.7	
イヌエンジュ	3.0		エゴノキ	0.6	
ツルウメモドキ	2.6		アラカシ	0.6	
イイギリ	2.2		サンショウ	0.6	
TBA	498.7	621.5	ウグイスカグラ	0.4	
			ガマズミ	0.3	
			イヌマキ	0.3	
			シラカシ	0.2	
			TBA	-	83.5

表4 スダジイ林下の樹木実生

種名	相対密度	
	(1966)	(1998)
スダジイ	8.9	61.7
エノキ		12.8
イイギリ		5.3
アカガシ	3.8	5.3
アオキ	51.9	3.3
ムクノキ		2.1
シロダモ	17.3	2.1
ネズミモチ	8.4	1.2
センダン		1.2
エゴノキ		1.2
イボタノキ		1.2
シュロ	4.6	0.8
ミズキ		0.4
マユミ		0.4
ハクウンボク		0.4
コブシ		0.4
ヤツデ	1.3	
ナワシログミ	0.8	
ヤブニッケイ	0.8	
ヒサカキ	0.8	
モチノキ	0.4	
ヤブツバキ	0.4	
ツクバネガシ	0.4	
種数	13	16
密度(100m ²)	474	608

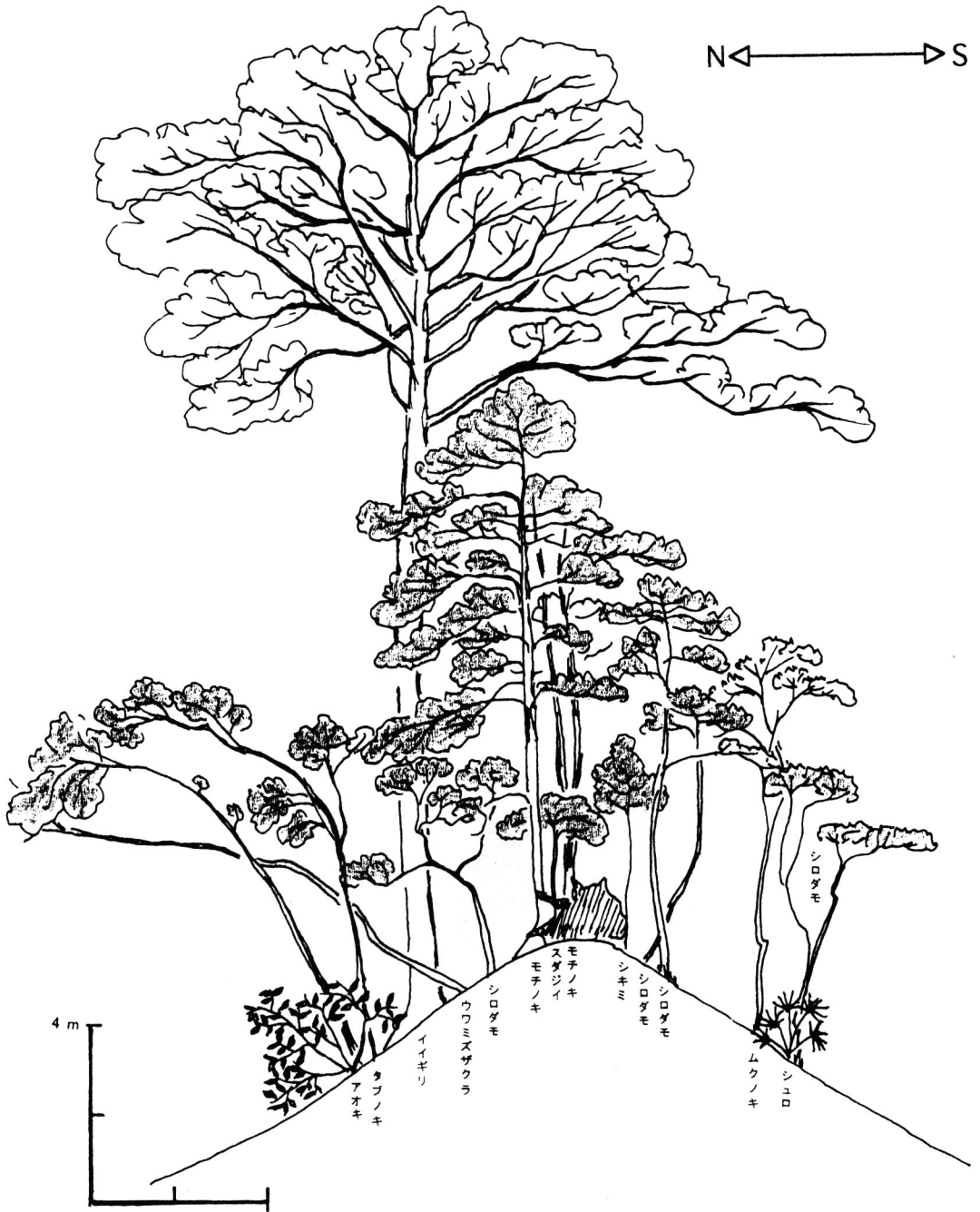
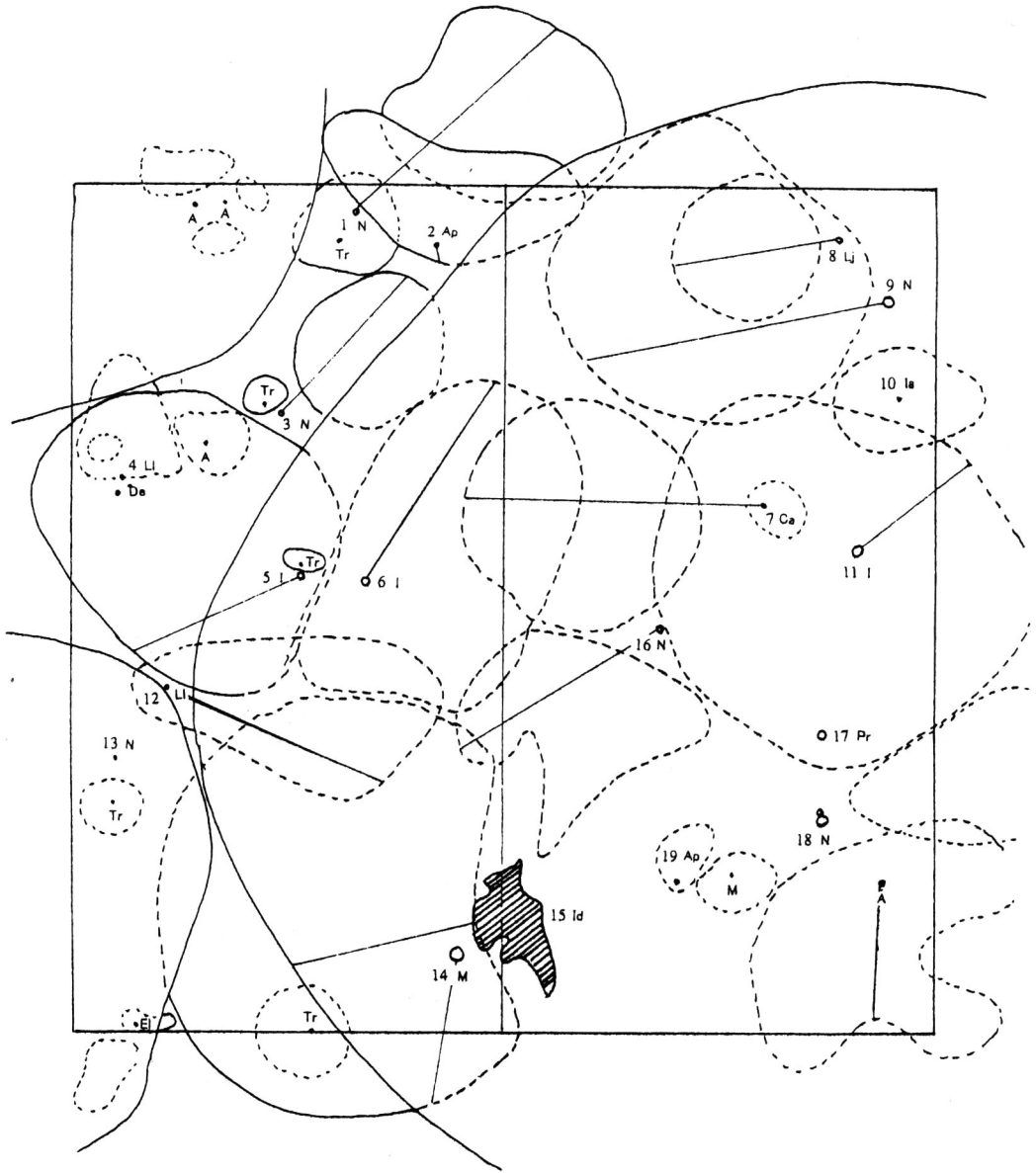


図5 スダジイ林の階層構造模式図



凡例) Id: イイギリ Ap: ムクノキ I: モチノキ N: シロダモ M: タブノキ Ca: スダジイ Pr: ウワミズザクラ
 Lj: ネズミモチ A: アオキ Tr: シュロ De: カクレミノ Ia: シキミ Li: ネズミモチ

図6 スダジイ林分散図

表5 ミズキ林の種類組成 (D' 相対密度 C' 相対優先度)

種名	D'	C'
(1998)		
高木層(12m以上)		
ミズキ	100.0	100.0
TBA		1681.5

亜高木層(6~12m)		
ミズキ	100.0	100.0
ウワミズザクラ	100.0	76.6
TBA		199.6

低木層1(3~6m)		
ヒサカキ	100.0	100.0
ウワミズザクラ	5.9	7.0
タブノキ	17.6	5.8
TBA		805.4

低木層2(0.5~3m)		
シュロ	16.7	100.0
タブノキ	14.6	62.3
スダジイ	2.1	25.0
アオキ	100.0	20.3
ヒサカキ	10.4	20.1
ナワシログミ	4.2	17.4
シラカシ	8.3	4.5
アズマネザサ	29.2	0.4
TBA		634.8

表6 ミズキ林下の樹木実生

種名	相対密度	
(1998)		
ヒサカキ	41.0	44.4
アオキ	34.3	37.3
アズマネザサ	7.8	
ナワシログミ	6.6	7.2
シュロ	4.2	4.6
タブノキ	2.4	2.6
シロダモ	1.2	1.3
シラカシ	0.6	0.7
イボタノキ	0.6	0.7
トウジュロ	0.6	0.7
スダジイ	0.6	0.7
種数	11	10
密度(100m ²)	415	383

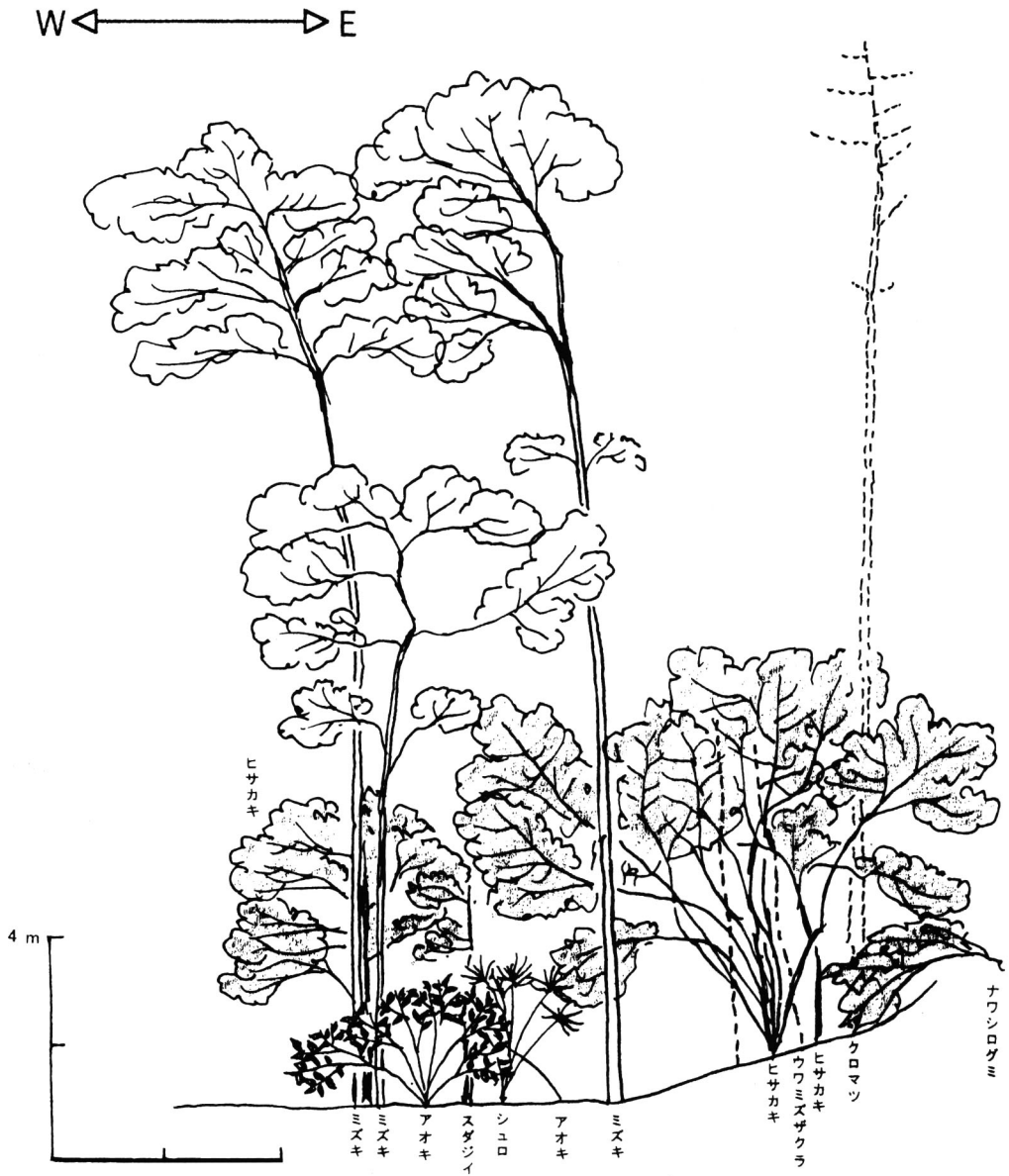
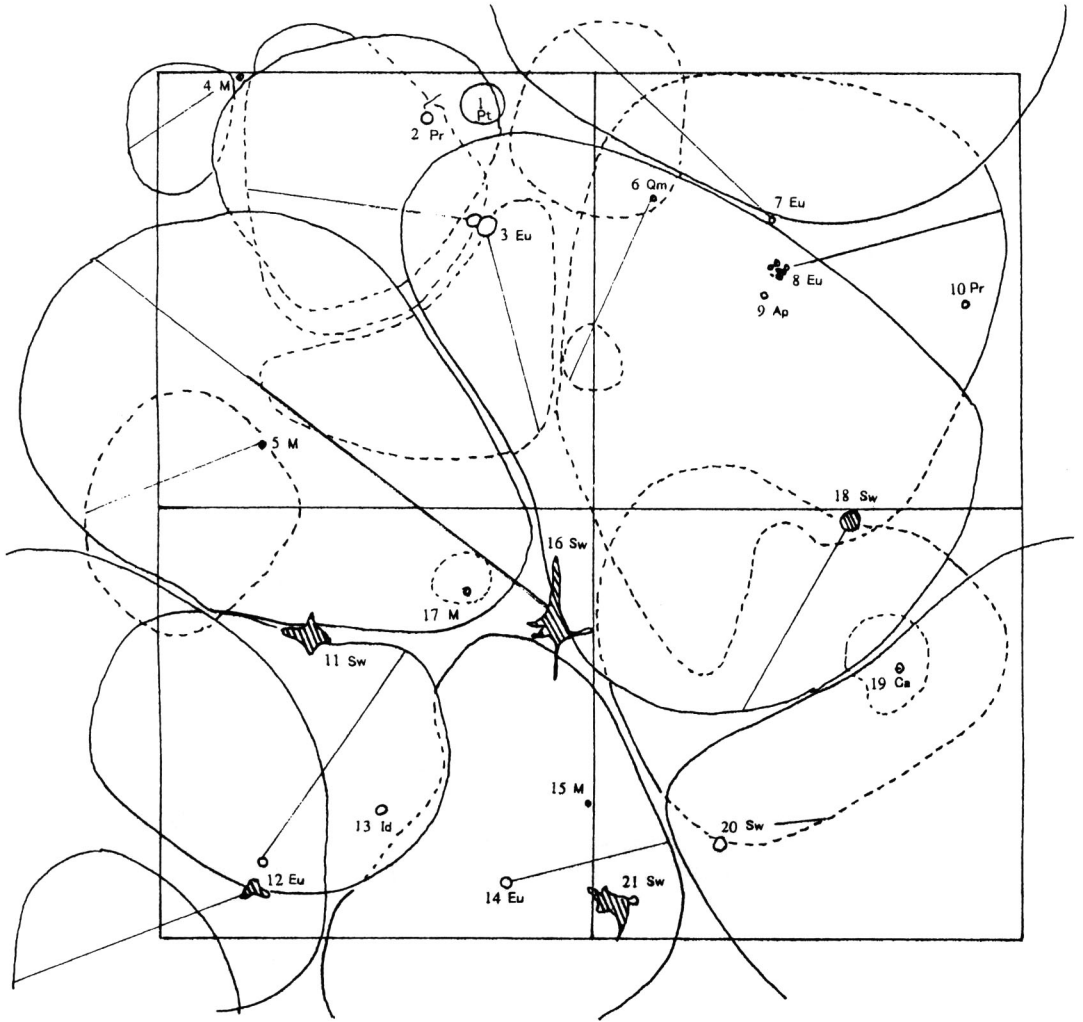
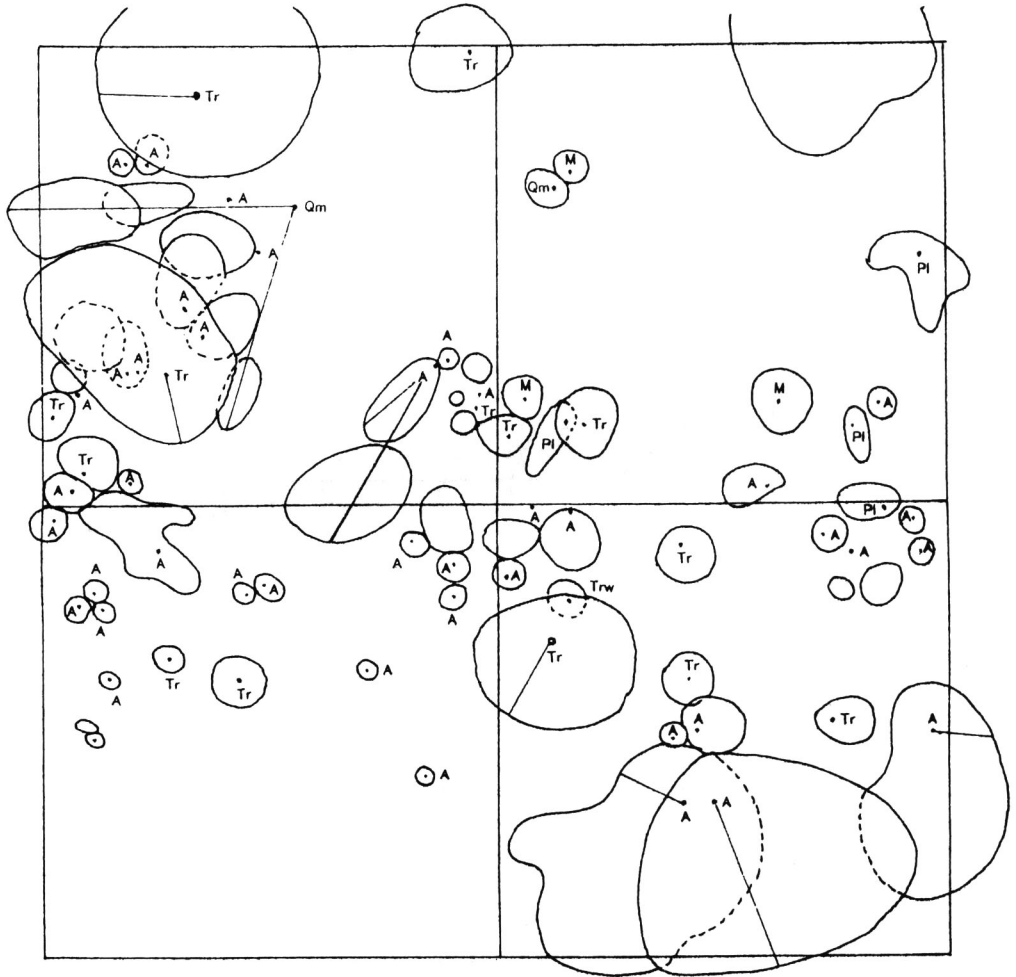


図7 ミズキ林の階層構造模式図



凡例) Sw: ミズキ Pt: クロマツ M: タブノキ Eu: ヒサカキ Pr: ウワミズザクラ
 Ap: ムクノキ Qm: シラカシ Ca: スダジイ Id: イイギリ

図8 ミズキ林 高木層・亜高木層の分散図



凡例) A:アオキ Tr:シュロ Pl:アズマネザサ M:タブノキ Qm:シラカシ Trw:トウジュロ

図9 ミズキ林 低木層の分散図

表7 各コドラートの樹木個体データ

個体番号	ミズキ林			スダジイ林			コナラ林		
	種名	DBH(cm)	高さ(m)	種名	DBH(cm)	高さ(m)	種名	DBH(cm)	高さ(m)
1	クロマツ	38	14	シロダモ	7.5	6	コナラ	70	22
2	ウワミズザクラ	10.5	9	ムクノキ	6	7	タブノキ	4.5	2.5
3	ヒサカキ	8.5	5	シロダモ	5.5	4.5	シロダモ	4.5	6.5
4	タブノキ	5	2.5	トウネズミモチ	3.5	2.5	ネズミモチ	3	2.5
5	タブノキ	6	4.5	モチノキ	18	9	シロダモ	6	6.5
6	シラカシ	2	2.5	モチノキ	17	10	ミズキ	18	14
7	ヒサカキ	8	3	スダジイ	5	3	ミズキ	11	11.5
8	ヒサカキ	11	5	ネズミモチ	3	3.5	ネズミモチ	4	3.5
9	ムクノキ	6	6	シロダモ	8	8	シロダモ	6	6.5
10	ウワミズザクラ	8	5	シキミ	4.5	5	コナラ	44	16
11	ミズキ	26	15	モチノキ	21	14	シロダモ	14	10.5
12	ヒサカキ	9	5	トウネズミモチ	5	5.5	シロダモ	7	6.5
13	イイギリ	14	6	シロダモ	5.5	4.5	エゴノキ	8	7.5
14	ヒサカキ	10	4.5	タブノキ	14.5	11	シロダモ	4	4
15	タブノキ	4	3.5	イイギリ	54	21			
16	ミズキ	25	15	シロダモ	6	4			
17	タブノキ	2	2	ウワミズザクラ	19	6			
18	ミズキ	20	14.5	シロダモ	9	6			
19	スダジイ	9	3	ムクノキ	3	4			
20	ミズキ	12	9						
21	ミズキ	21	15						

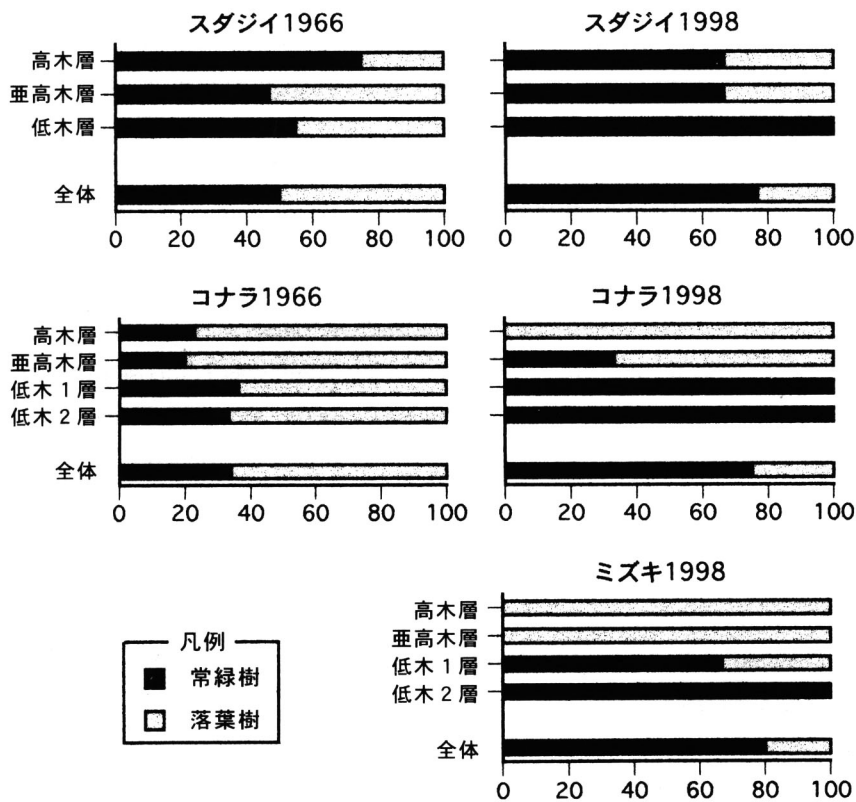


図10 各森林タイプでの常緑樹と落葉樹の構成割合

引用文献

- 沼田真・手塚映男. 1966. 自然教育園内植物群落の組成と構造. 自然教育園の生物群集に関する調査報告第1集, 15-36.
- 手塚映男. 1970. 自然教育園のミズキ群落の組成と構造. 自然教育園報告, 7: 1-7.
- 大賀宣彦. 1980. 自然教育園内植物群落の組成と構造. 自然教育園報告, 11: 29-41.

Summary

In the Institute for Nature Study, National Science Museum in Tokyo, we surveyed the floristic composition and structure of three forest types, dominated by *Shiia sieboldii*, *Quercus serrata*, and *Cornus controversa*, using the same methods as Numata and Tezuka (1966), and Tezuka (1970).

We studied the same plots as Numata and Tezuka (1966) for *S. sieboldii* forest and *Q. serrata* forest. For *C. controversa* forest, we could not find the same plot in which Tezuka (1970) studied; however, the location of the plot was guessed and a new plot was established on the slope around the bog located on the northern part of the Museum. Comparisons were made between the data set collected by the present authors, Numata and Tezuka (1966), and Tezuka (1970).

For the *Q. serrata* forest, the species richness decreased from 10 to 3 in the subcanopy layer and from 22 to 1 in the upper shrub layer. Deciduous broad-leaved species has disappeared, and evergreen broad-leaved species such as *Neolitsea sericea* increased. The component of seedlings was dominated by the evergreen species such as *N. sericea* and *Aucuba japonica*. These results all suggests the forest structure has been changed from deciduous to evergreen type.

For the *S. sieboldii* forest, the canopy composition has been changed from *S. sieboldii* dominant to the mixture of *Ilex integra*, *Machilus thunbergii* and *Idesia polycarpa*, due to the fallen down of the large *S. sieboldii* individual. The subcanopy layer was composed of deciduous broad-leaved trees such as *Prunus grayana* and *Aphananthe aspera*. Many seedlings of *S. sieboldii* were growing on the forest floor. This forest would gradually recover to the original evergreen broad-leaved forest dominated by *S. sieboldii*.

For the *C. controversa* forest, both canopy and subcanopy layers were composed of deciduous broad-leaved trees such as *C. controversa* and *P. grayana*. *Eurya japonica* and *A. japonica* dominated in the shrub layer and on the forest floor. Seedlings and saplings of both *S. sieboldii* and *M. thunbergii* were growing well. In the future, this forest type would change to the mixed forest with evergreen broad-leaved and deciduous trees.

It was generally suggested that the three forest types studied were changing to the evergreen broad-leaved forests that are considered the climatic climax in the studied area. This trend was shown by the decreased deciduous species and the increased evergreen

broad-leaved species. The trees increased their dominance were mainly bird-dispersed species, which was the common feature of the isolated forests in the urban area. This trend would be more obvious in the future, and a long term study would be necessary to clarify this trend.