

報 文

横浜国立大学キャンパスの現存植生*

— 25年間の植生変化について —

Actual Vegetation in the Yokohama National University Campus.

— Vegetation change over the last 25 years —

藤間 熙子**・石井 茂**・藤原 一繪**

Hiroko TOHMA**, Shigeru ISHII** and Kazue FUJIWARA**

Synopsis

Actual vegetation in the campus of Yokohama National University was investigated from spring to autumn 1993. In 1968 vegetation research was carried out when the area was prepared for the University campus (Kitagawa, Miyawaki & Kawamura 1968). The area was Hodogaya Golf Course and was mostly covered by *Zoysia* grassland. In some areas plantations of *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*, *Cinnamomum camphora* and *Chamaecyparis obtusa* grew. 70 buildings (140,016m²), roads, parking areas and playgrounds were constructed from 1968. Vegetation on the campus was changed remarkably. In this research 24 plant communities are recognized. A map of actual vegetation was drawn with 20 legend items. The vegetation was compared with that of Hodogaya Golf course when the University campus was prepared in 1968. Results of the investigation are as follow : 1) Progressive succession was rather slow in the forest, 2) In the environmental restoration forest vegetation is well developed, 3) successional mechanisms are analysed, 4) Suggestions for an ecological campus museum are proposed. Vegetation succession (over 25 years) from *Zoysia* lawn to *Cornus controversa* and *Quercus serrata* forests could be observed at some places but was very slow, as compared with the Environmental Protection Forests which were already similar to natural forest.

はじめに

横浜国立大学常盤台キャンパスが旧保土ヶ谷ゴルフ場跡に統合移転のための建設を開始して以来25年が経過した。その間に453,000m²の用地で大規模な土地造成が行われ、約5kmの道路や通路、大小約70棟の建造物が建設された。

さらに運動場、駐車場、貯水池などの建設が完成して現在に至っている。キャンパスが大学統合用地となっ

た1968年に植生調査が行われ、10の植物群落が記録された。その配分は横浜国立大学統合用地現存植生図として描かれた。当時記録された現存植生は以下の10群落である。1) シラカシ林, 2) クスノキ林, 3) スダジイ林, 4) クロマツ・ヒノキ林, 5) クヌギ・コナラ林, 6) サクラその他の植林, 7) ヒメムカシヨモギ・コウライシバ群落, 8) ホソムギ・シバ群落, 9) カニツリグサ・シバ群落, 10) ナガハグサ・シバ群落。

報告書では帰化植物もふくめた274種のフロラ目録が作成されている(北川・宮脇・川村, 1968)。

横浜国立大学は職員および学生総数が10,000人を越える大規模な学園地に発展した。当初に提案された自然と調和した学園構想はおおむね達成されて、みどりの色濃いキャンパスが形成された。

第1回の植生調査からすでに1/4世紀を経過し、建

* Contribution from the Department of Vegetation Science, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University No.216.

** 横浜国立大学 環境科学研究センター 植生学研究室
Department of Vegetation Science, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University, Japan.

(1993年10月30日受領)

設もほぼ一段落した。横浜国立大学キャンパスの植生を再度精査し、植生の生態学的な変化、キャンパスの自然環境の評価を与えることが本報で試みられた。さらに、研究・教育の場としてのキャンパスでの将来の自然環境保全・活用についての一提案も試みられた。

I. 調査地 Study area

横浜国立大学常盤台キャンパスは横浜市の東部中央にあり、東京湾から約4 kmの距離にある下末吉台地上に位置している。キャンパスの北側に滝川が流れ南側は国道1号線の通る谷底低地を隔てて運動施設地区に連なる (Fig. 1)。標高の最低地点は29.5 m (正門下)、最高地点は58.8 m (情報処理センター)で、全体が起伏のなだらかな台地地形を形成している。

基盤の地質は固結堆積物の下末吉層でその上を未固結堆積物のローム層が厚く覆っているとされる (神奈川県農政部, 1969)。キャンパス内の露頭でローム層を観察することはできるが、下末吉層の露出地は見られない。

キャンパスが位置する横浜市の気候は年平均気温15.2°C、年降水量1569 mm、温量指数124で太平洋側温暖海洋型気候区を示している (1961~1990年平均、国立天文台編, 1994)。

キャンパス用地の大部分は1910年代までは針葉樹と広葉樹の山林であり、わずかに畑と水田が散在していた (山口他編, 1972)。1922年に保土ヶ谷ゴルフ倶楽部用地となって1967年まで使用された。1966年にその大部分の449,478 m²が横浜国立大学用地とされ、1968年来学園建設が進行し、約70棟の建造物 (面積140,016 m²) が建築された。さらに道路通路 (延約5500 m)、運動施設、駐車場、圃場、温室、野外音楽堂などが整備された。ゴルフ場時代からあった樹林は環境保全のため可能な限り残すように計画され、1976年からは環境保全林が形成されて積極的な緑地形成が図られてきた。

II. 調査方法 Study methods

調査は1993年5月から11月にかけて植生調査および現存植生図作成が行われた。調査方法はBraun-BlanquetおよびTüxenによる植物社会学的方法を基礎に行われた (宮脇編, 1967; Fujiwara, 1987)。

Braun-Blanquet (1964) およびTüxenによる植物社会学的調査方法は植物群落の比較・分類、植物群落と立地、人為的影響などの環境要因との関係を把握しやすい。それぞれの植分において 1) 階層区分、

2) 種のリスト作成、3) 被度・群度の判定、4) 環境測定や生育状況などが調査された。土壌硬度は必要に応じて山中式硬度計で測定された。

調査資料は組成表作成手順にしたがい表に組み込まれ、群落が抽出された。抽出された群落の具体的な空間配分を地形図上に表したのが現存植生図である。キャンパス内を踏査した上で現地で描かれた現存植生図の原図を基礎に、空中写真 (1988年撮影) を使って各植生の範囲が確認された。1968年の植生図と比較され植生変化の状況が把握された。

本報で使用されている学名は宮脇・奥田・望月 (1983) による。

III. 調査結果 Results

キャンパス内195地点で植生調査が実施され、以下の植物群落がまとめられた。キャンパス内の植生は古くから強い人為的影響のもとにある。また現在も種々の管理下であり、自然植生はほとんど残存していない。森林、低木林、草原に区分して以下にまとめられる。

A. 植物群落 Plant communities

1. 森林 Forests

1) ヤブコウジースダジイ群集 (常緑広葉樹林)

Ardisio-Castanopsietum sieboldii
Suz.-Tok. et Hachiya 1951 (evergreen broad-leaved forest) (Table 1)

平円状の樹冠をもち、冬も深い緑の常緑広葉樹スダジイが優占する林分はヤブコウジースダジイ群集としてまとめられた。学内でもっとも観察しやすいのは工学部付属図書館北側の樹林であり、5月に新葉を出して開花したのち、常に深い緑を保ち、野鳥をはじめとする動物群集の生息場所にもなっている (Fig. 2)。

ナガバジャノヒゲ、マンリョウ、ベニシダで区分され、スダジイやヒイラギの他にタブノキ、マンリョウ、ヒサカキ、キツタ、ヤツデ、アオキ、シュロ、シロダモなどが高い常在度で生育している。また草本層にはカブダチジャノヒゲ、ベニシダ、オモト、ジャノヒゲ、オオイタチンダなどの常緑草本植物が生育する。群落高は15~18 m程度で平均出現種数は41種である。典型亜群集とクスノキ亜群集に区分された。

特別な区分種をもたない典型亜群集は工学部地区と南部樹林地区にあり、やや乾燥した浅い表層土壌の立地に生育している。この2つの林分は地形からみると本来は連続していたと推察される。



Fig. 1 調查地点图

The area of the field survey and relevé points

Table 1 Ardisio-Castanopsietum sieboldii ヤブコウジ-スダジイ群集

a: Typical subassociation 典型亜群集

b: Subassociation with Cinnamomum camphora クスノキ亜群集

b1: Typical variant 典型変群集

b2: Variant with Acer plamatum イロハモミジ変群集

Community type:	群落区分	a		b			
				b1		b2	
Relevé reference number:	通し番号	1	2	3	4	5	6
Original relevé number:	調査番号	4	146	5	168	182	181
Relevé date:	調査年月日	'93	'93	'93	'93	'93	'93
		5	8	5	10	11	11
		26	7	24	23	4	4
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	500	396	400	390	360	380
Altitude(m):	海拔高(m)	52	52	55	52	41	42
Aspect:	方位	S	NE	E	L	N	N
Slope(°):	傾斜(°)	20	15	30	-	5	5
Height of tree layer-1(m):	高木第一層の高さ(m)	15	16	18	22	16	18
Cover of tree layer-1(%):	高木第一層の植被率(%)	70	85	70	80	90	90
Height of tree layer-2(m):	高木第二層の高さ(m)	10	8	11	12	7	10
Cover of tree layer-2(%):	高木第二層の植被率(%)	15	30	40	40	30	40
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	4	2	4	4	3	3
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	20	40	60	70	50	30
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.5	0.7	0.6	1	0.8	0.8
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	60	20	50	90	50	20
Number of species:	出現種数	42	44	45	40	42	37

Character and differential species of ass.: 群集標徴種及び区分種

Castanopsis cuspidata	スダジイ	T1	5.5	4.4	4.4	4.4	5.5	4.4
var. sieboldii		T2	1.1	2.3	1.2	3.3	.	2.2
		S	+	2.3	+	2.2	.	.
		H	.	.	+	1.2	.	+
Persea thunbergii	タブノキ	T1	.	.	.	.	.	2.2
		S, H	+	.	.	+	+	.
Osmanthus heterophyllus	ヒイラギ	H	+	+	.	+	.	.
Ardisia crenata	マンリョウ	H	+	+	+	1.2	.	.
Cinnamomum camphora	クスノキ	S, H	.	.	+	1.1	+	±
Kadsura japonica	サネカズラ	H	.	.	+	+	+	+
Ophiopogon ohwii	ナガバジャノヒゲ	H	.	+	+	.	1.2	+
Smilax riparia var. ussuriensis	シオデ	H	.	.	+	.	+	+
Athyrium niponicum	イヌワラビ	H	.	.	.	+	+	+
Acer plamatum	イロハモミジ	T2	.	.	.	.	.	1.1
		S, H	.	.	.	.	±	2.2
Thea sinensis	チャノキ	S	.	.	.	.	1.2	+
		H	.	.	.	.	.	1.2

Character and differential species of higher unit: 上級単位の標徴種及び区分種

Eurya japonica	ヒサカキ	T2	+	1.1	+	.	3.3	2.2
		S	+	1.2	+	1.2	1.2	1.2
Hedera rhombea	キヅタ	T2	1.2	.	1.2	+	.	.
		S	.	+	1.1	+	.	.
		H	2.2	1.2	.	4.3	2.3	1.2
Fatsia japonica	ヤツデ	S	1.2	2.2	1.2	3.3	.	.
		H	1.2	1.2	1.1	1.2	+	+
Aucuba japonica	アオキ	S	1.2	2.3	+	2.2	2.3	2.2
		H	+	1.2	+	2.2	.	.
Trachycarpus fortunei	シュロ	S	.	+	.	1.2	+	1.2
		H	+	.	+	.	+	1.2
Neolitsea sericea	シロダモ	T2	.	.	.	+	.	1.1
		S	.	+	+	+	1.2	1.2
		H	.	.	.	.	+	+
Ophiopogon japonicus	カブダチジャノヒゲ	H	+	+	.	1.2	+	+
var. caespitosus								
Euonymus japonicus	マサキ	S, H	±	.	±	1.2	+	.
Rohdea japonica	オモト	H	+	+	+	.	+	.
Ligustrum japonicum	ネズミモチ	S, H	±	1.2	.	.	+	1.1
Ophiopogon japonicus	ジャノヒゲ	H	+	.	+	+	.	1.2
Dryopteris erythrosora	ベニシダ	H	.	+	.	+	+	1.2

<i>Quercus myrsinaefolia</i>	シラカシ	T2	.	.	.	.	1.1	.
		S	.	+	.	.	.	+
		H	.	+	.	.	.	+
<i>Ophiopogon planiscapus</i>	オオバジャノヒゲ	H	.	+	+2	.	2.3	.
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	H	+	.	+	.	+	+
<i>Dryopteris pacifica</i>	オオイタチシダ	H	.	.	.	+	+	.
Companion species:		随伴種						
<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	H	1.2	+2	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Ilex crenata</i>	イヌツゲ	S	+	.	+	.	+	.
		H	+	+	+	.	+	+
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	S, H	+	+	+	.	±	+
<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	S	+	+	+2	+	.	.
		H	+	.	.	.	+	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ナツツタ	T2, S	.	.	±	.	.	+
		H	+	1.2	+2	2.2	.	.
<i>Celtis sinensis var. japonica</i>	エノキ	T1, T2	.	.	.	1.1	.	2.2
		S	+	+	2.2	+	.	.
<i>Cornus controversa</i>	ミズキ	T1, T2	1.2	.	1.1	2.2	.	1.1
		S	.	.	.	1.2	.	1.1
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	H	.	+	+	+2	.	+
<i>Akebia quinata</i>	アケビ	H	+	+	+	.	.	+
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	T2	.	.	+	.	.	.
		S	+	+	+	.	.	.
		H	+	.	.	.	.	+
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	アマチャヅル	H	+	+	+	.	.	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	コチヂミザサ	H	1.2	+2	.	.	.	+
var. japonicus								
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	H	+	+	.	.	.	+
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	T1, T2	.	.	1.1	.	1.1	.
		S	.	.	.	1.2	.	.
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	H	.	+	+	.	.	+
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	H	+	+	.	.	+	.
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	S	+	+	+	.	.	.
<i>Kalopanax pictus</i>	ハリギリ	H	+	.	+	.	.	.
<i>Celastrus orbiculatus</i>	ツルウメモドキ	H	+	.	+	.	.	.
<i>Festuca parvigluma</i>	トボシガラ	H	+	.	+	.	.	.
<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	H	+	.	.	.	+	.
<i>Idesia polycarpa</i>	イイギリ	T1, T2	.	1.1	1.1	.	.	.
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	S, H	.	+	+	.	.	.
<i>Phryma leptostachya var. asiatica</i>	ハエドクソウ	H	.	+	+	.	.	.
<i>Carex lenta</i>	ナキリスゲ	H	.	+	.	+2	.	.
<i>Cornus brachypoda</i>	クマノミズキ	T2, H	.	.	1.1	+	.	.
<i>Pourthiaea villosa var. laevis</i>	カマツカ	S, H	.	.	.	+	±	.

出現回数1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Camellia japonica* ヤブツバキ S+, H+, *Ilex integra* モチノキ S+, H+, *Pittosporum tobira* トベラ H+, *Prunus grayana* ウワミズザクラ S+, *Smilax china* サルトリイバラ H+, *Youngia japonica* オニタビラコ H+, *Smilax japonica* タチシオデ H+, *Cephalanthera falcata* ギンラン H+, *Paederia scandens var. mairei* ヘクソカズラ -, no.2: *Pinus densiflora* アカマツ T1-2.2, *Prunus jamasakura* ヤマザクラ T2-2.3, *Viola grypoceras* タチツボスミレ H+, *Dryopteris lacera* クマワラビ H+, *Carex leucochlora* アオスゲ H+, *Osmunda japonica* ゼンマイ H+, *Ligustrum lucidum* トウネズミモチ H+, *Ficus erecta* イヌビワ S+, *Cinnamomum japonicum* ヤブニツケイ S+, no.3: *Acanthopanax nipponicus* オカウコギ S+, H+, *Cymbidium goeringii* シュンラン H+, *Rosa multiflora* ノイバラ H+, *Wisteria floribunda* フジ H+, *Desmodium oxyphyllum* ヌスビトハギ H+, *Disporum sessile* ホウチャクソウ H+, *Sceptridium ternatum* フユノハナワラビ H+, *Rubus palmatus var. coptophyllus* モミジイチゴ H+, no.4: *Quercus acutissima* クヌギ T1-1.1, *Cedrus deodara* ヒマラヤスギ T1-2.2, *Styrax japonica* エゴノキ S+, *Mallotus japonicus* アカメガシワ S+, *Broussonetia kazinoki* コウゾ S+, *Dendropanax trifidus* カクレミノ S-1.2, H+, *Dioscorea japonica* ヤマノイモ S+, *Oplismenus undulatifolius* ケチヂミザサ H+, *Polystichum fibrilloso-paleaceum* アスカイノデ H+, *Viburnum awabuki* サンゴジュ H+, *Zanthoxylum piperitum* サンショウ H+, *Dryopteris varia var. setosa* ヤマイタチシダ H+, no.5: *Liquidamber styraciflua* モミジバフウ T1-1.2, *Camellia sasanqua* サザンカ T2-1.1, *Euonymus alatus f. ciliatodentatus* コマユミ S+, *Symplocos chinensis var. leucocarpa f. pilosa* サフタギ S+, *Kerria japonica* ヤマブキ S-2.2, *Euonymus sieboldianus* マユミ S++2, *Dryopteris hondoensis* オオベニシダ H+, *Magnolia kobus* コブシ H+, *Callicarpa mollis* ヤブムラサキ H+, *Aralia cordata* ウド H+, no.6: *Rhus sylvestris* ヤマハゼ T2+, *Cocculus orbiculatus* アオツツラフジ H+, *Ardisia japonica* ヤブコウジ H+, *Cephalotaxus harringtonia* イヌガヤ H+.



Fig. 2 建造物に囲まれたヤブコウジースダジイ群集 (工学部地区)。

An *Ardisio-Castanopsietum siebaldii* forest on the campus, surrounded by academic buildings.

クスノキ亜群集はクスノキ、サネカズラ、ナガバジャノヒゲ、イヌワラビで区分される。この亜群集は周辺が他の樹林に接し、適湿あるいは深い土壌の立地に生育する。クスノキ亜群集はさらにイロハモミジとチャノキで下位区分される林分がみとめられる。北部樹林地区にみられ、この林分では林内に光が少ないためキツタは草本層から上には上らず、ヤツデも草本層にだけあって、0.5m以上の低木層にまで伸びていない。

ヤブコウジースダジイ群集はアカガシーシラカン群団、シキミーアカガシオーダー、ヤブツバキクラスに体系づけられている(藤原, 1981)。

キャンパス内のヤブコウジースダジイ群集を構成するスダジイの大木は旧ゴルフ場時代に植栽され、その後には枝打ちなどの管理をされた跡が残っている。1968年当時もまだ常緑広葉樹林とみとめるほど安定していなかったようである。今回学内6か所で植生調査した結果、いずれも常緑広葉樹種が多数生育し、安定した4層構造をもつ常緑広葉樹高木林に発達しており、ヤブコウジースダジイ群集にまとめられた。

2) エゴノキーコナラ群落 (夏緑広葉樹林)

Styrax japonica-Quercus serrata community (summergreen broad-leaved forest) (Table 2)

キャンパス内で高木層に生育する夏緑広葉樹コナラで特徴づけられる夏緑広葉樹林は、2か所の植生調査資料がまとめられた。コナラ、ハンショウヅル、ヤマコウバシ、オカウコギで区分され、エゴノキ、カマツカ、ナツツタ、ケヤキなどコナラーミズナラオーダーにまとめられる夏緑広葉樹の種群が生育している。また、林内にはネズミモチ、ヤツデ、マサキ、マンリョウ、シュロなどヤブツバキクラスにまとめられる常緑の種群も生育している (Table 2, 24)。

中央地区のコナラ林分(植生調査番号167)は25年前のシバ草地に発達生育したもので群落高が10m、出現種数も28種と少ない。北部樹林地区のエゴノキーコナラ群落(植生調査番号110)は旧ゴルフ場時代から存続していたコナラ林である。25年経過した現在では亜高木層にスダジイ、シロダモ、ヒサカキなど常緑広葉樹種が30%を占める林となっている。出現種数62種で群落の高さは16mと高い。人為的な管理がされないままに放置されているが、常緑広葉樹林への遷移はきわめて緩慢である。

Table 2 *Styrax japonica*-*Quercus serrata* community エゴノキ-コナラ群落

Relevé reference number:	通し番号	1	2	高木第一層の高さ(m)	16
Original relevé number:	調査番号	167	110	高木第一層の植被率(%)	-
Relevé date:	調査年月日	93	93	高木第二層の高さ(m)	10
		10	8	高木第二層の植被率(%)	80
		23	5	高木第三層の高さ(m)	50
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	400	500	高木第三層の植被率(%)	4
Altitude(m):	海拔高(m)	50	48	低木層の高さ(m)	10
Aspect:	方位	N	NW	低木層の植被率(%)	1.5
Slope(°):	傾斜(°)	10	15	草本層の高さ(m)	70
				草本層の植被率(%)	60
				出現種数	28
					62

Differential species of community and character species of higher unit: 群落区分種及び上級単位の標徴種

<i>Quercus serrata</i>	コナラ	T1, T2	1.2	2.2	<i>Aucuba japonica</i>	S	3.3
		S, H	+	+		H	+2
<i>Styrax japonica</i>	エゴノキ	T1	3.3		<i>Fatsia japonica</i>	S	+
		T2	4.4	1.1	<i>Euonymus japonicus</i>	H	+
		S	+	+	<i>Ardisia crenata</i>	H	+
		H	+	+	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	S, H	+
<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	カマツカ	T2	+	+	<i>Pleioblastus chino</i>	S, S	2.2
		S	+	1.2		H	4.4
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ナツヅタ	T1	1.2		<i>Trachycarpus fortunei</i>	S	1.2
		H	+	+2		H	1.1
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	T2	+	+	<i>Morus bombycis</i>	S	1.1
		H	+	+		H	1.2
Companion species:	随伴種	T2	+	+	<i>Akebia quinata</i>	H	+
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	S, H	+	1.2	<i>Lonicera japonica</i>	H	+
					<i>Celastrus orbiculatus</i>	H	1.1
					<i>Akebia trifoliata</i>	S	+
						H	+
						H	+

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Celtis sinensis* var. *japonica* エノキ T1+, *Pinus densiflora* アカマツ T2-2.2, *Mallotus japonicus* アカメガシウ T2-2.2, H-1.1, *Smilax china* サルトリイバラ S+, H+, *Ligustrum lucidum* トウネズミモチ H+, *Cocculus orbiculatus* アオツヅラアジ H+, *Paederia scandens* var. *mairei* ヘクソカズラ H-1.1, *Oplismenus undulatifolius* var. *japonicus* コチヂミササ H+, *Cinnamomum camphora* クスノキ H+, *Rhaphiolepis umbellata* マルバシヤリンバイ H+, no.2: *Prunus buergeriana* イヌザクラ T1-2.2, *Wisteria floribunda* アヅミ T1-2.2, S+, H+, *Cornus controversa* ミズキ T1-2.2, *Picrasma quassioides* ニガキ T1-2.2, *Idesia polycarpa* イイギリ T1-2.3, T2-1.2, *Euonymus sieboldianus* マユミ T2-, *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* スダジイ T2-2.2, S-2, Neolitsea sericea シロダモ T2-2.3, S-2, H+, H+, *Eurya japonica* ヒサカキ T2-1.2, *Rosa multiflora* ノイバラ S+, *Clematis japonica* ハンシヨウヅル S+, *Stephanandra incisa* コメウツギ S-1.2, *Lindera glauca* ヤマコウバシ S+, *Callicarpa mollis* ヤブムラ nipponicus オカウコギ S+, *Zanthoxylum piperitum* サンシヨウ S+, H+, *Prunus grayana* ワウミズザクラ S+, *Callicarpa mollis* ヤブムラサキ S+, *Callicarpa japonica* ムラサキシキブ S-1.2, *Cinnamomum japonicum* ヤブニッケイ S-1.2, *Calanthe discolor* エビネ H+, *Lilium auratum* ヤマユリ H+, *Phryma leptostachya* var. *asiatica* ハエドクソウ H+, *Oplismenus undulatifolius* ケチヂミササ H+, *Viola japonica* アキノタムラソウ H+, *Ilex crenata* イヌツゲ H+, *Aster ageratoides* var. *harae* f. *leucanthus* シロヨメナ H+, *Salvia japonica* アキノタムラソウ H+, *Elaeagnus glabra* ツルガミ H+, *Festuca parvigluma* トボシガウ H+, *Calamagrostis arundinacea* ノガリヤス H+, *Osmunda japonica* センマイ H+, *Chloranthus japonicus* ヒトリシズガ H+, *Stautonia hexaphylla* ムベ H+, *Ampelopsis brevipedunculata* ノブドウ H+, *Disporum sessile* ホウチャクソウ H+, *Dryopteris varia* var. *setosa* ヤマイタチシダ H+, *Dryopteris erythrosora* ベニシダ H+, *Hedera rhombica* キヅタ H+, *Liriope platyphylla* ヤブラン H+, *Ophiopogon japonicus* ジャノヒゲ H+, *Rohdea japonica* オモト H+, *Ophiopogon planiscapus* オオバシヤノヒゲ H-1.2, *Ardisia japonica* ヤブコウジ H+, *Ophiopogon ohwii* ナガバシヤノヒゲ H+.

3) ヤマザクラ-ミズキ群落 (夏緑広葉樹林)

Prunus jamasakura-Cornus controversa community (summergreen broad-leaved forest) (Table 3)

高木のミズキが優占する夏緑広葉樹林はヤマザクラ-ミズキ群落としてまとめられた。ミズキの樹幹は灰色で直立した幹から車軸状の枝を出し、5月には白花をつけ、果実は野鳥に好まれる。キャンパス内ではいたるところでミズキの芽生えをみることができ、群落としてまとまったミズキ林も各地区に散見される。9つの調査結果から夏緑広葉樹のミズキ、ヤマザクラ、エノキ、ムクノキ、ケヤキ、クマノミズキを区分種としてヤマザクラ-ミズキ群落としてまとめられた。群落の構造は3あるいは4層構造で、群落の高さは11~16mである。出現種数は28~74とばらつきがあり、平均種数は41種である。

ヤマザクラ-ミズキ群落は特別な区分種をもたない典型下位群落、ネズミモチ他で区分されるネズミモチ下位群落に区分された。

典型下位群落は常緑広葉樹種を全くもたず、出現種数も最も少ない28種であった。工学部地区の貯水池北側の群落で、年に1~2回の下草刈りと林床部清掃の管理がされている。この群落のミズキは樹高14mになり、エノキとともに高木層をつくる。低木層にヌルデの植被率が高い。ヌルデが遷移初期の低木林を形成することから、低木林からの進行遷移を考察する資料としての意味が大きい (Fig. 3)。

ネズミモチ下位群落は常緑広葉樹種のネズミモチ、アオキ、ヤツデ、シュロ、ナンテンで区分される。典型群落の立地と比較して深く適湿な土壌の立地に生育している。高木層の植被率が80%以上と高く、4層構造が発達して夏は林床が暗くなる。

マサキ、シロダモ、カブダチジャノヒゲ、マンリョウなどの種群で区分されるマサキ下位単位の立地はさらに深い土壌の立地である。高木層の植被率は80%以上となり平均出現種数も42種となる。

1968年の植生調査報告にはミズキ群落は記録されていない。植生調査番号1のミズキ群落地は、1968年にはホソムギ-シバ群落であった。25年間で遷移はヤマザクラ-ミズキ群落にまで進行したと考えられる (Fig. 4)。

ミズキが優占する群落は関東地方の台地に生育する陽地生夏緑広葉樹二次林の一つであり、植物社会学的な位置づけは今後の課題としたい。

4) 環境保全林 (常緑広葉樹植栽地)

Environmental protection forest (afforestation with evergreen broad-leaved trees) (Table 4)

キャンパスの建設造成工事で大面積の裸地や草地在広がった。植生調査結果を基礎にこれらの裸地に1976年以来常緑広葉樹種による森づくりが継続されてきた。

この林分は現在、植生の高さが14m、植被率90%の4層構造の常緑広葉樹林にまで成長している (Miyawaki & Fujiwara, 1988; Fujiwara, Hayashi & Miyawaki, 1993)。環境保全林の12の植生調査結果がまとめられた (Fig. 5)。

植栽当初50cmほどだったアラカシ、タブノキ、シラカシ、クスノキ、スダジイは密植による群落内の競争によって成長には差がみられるが、低木層以上を占めている。環境保全林は密植のために林内の光線が極度に不足するので陽地生の雑草がなく、草本層の植被率が低い。アラカシ、タブノキ、シラカシ、クスノキはすでに結実した種子から2代目が成長をはじめている。保全林の林床には野鳥によって種子が運ばれたとみられる陰樹の芽生えが多い。

植生調査結果から典型下位単位とシュロ下位単位が区分され、後者はさらに典型下位群とヤブツバキ下位群に区分された。

典型下位単位は1979~1980年に植栽された環境保全林でまとめられた。植生高は8m以下で2層ないし3層構造である。野外音楽堂と正門通路の1部で観察された。ヤブツバキクラスの種類はほとんど生育していない。全体の出現種数も平均15種と少ない。

シュロ下位単位は常緑種のシュロ、ネズミモチ、マサキ、キツタとその他にハリエンジュやドクダミで区分される。1976年から植栽された保全林であり、出現種数も平均が24種とやや多くなる。シュロ下位単位では植栽木は十分に成長し、開花結実して多量の種子を実らせた。1993年は特にアラカシの結実が顕著であった (Fig. 6)。

シュロ下位単位でヤブツバキ、ムクノキ、ヒサカキ、マンリョウ、トコロ、ジャノヒゲで区分されるヤブツバキ下位群は12m以上の高木林となり植被率は90%以上で、林内には陽光が届かず暗い。この下位群では構成種の30~50%が常緑の種で占められる。

環境保全林は幅の狭い林分ではあるが植栽樹の枝が発達して自らマント群落の機能を持ち、林内への光線や風の侵入を防いでいる。図書館北側や正門入り口通路に典型的な林分がみられる。保全林の下枝が伐採された部分にはつる植物のマント群落が形成されている



Fig. 3 シバ草原から25年後に発達したヤマザクラ-ミズキ群落。
Interior view of *Prunus jamasakura*-*Cornus controversa* community which grew from a *Zoysia japonica* lawn over the last 25 years.

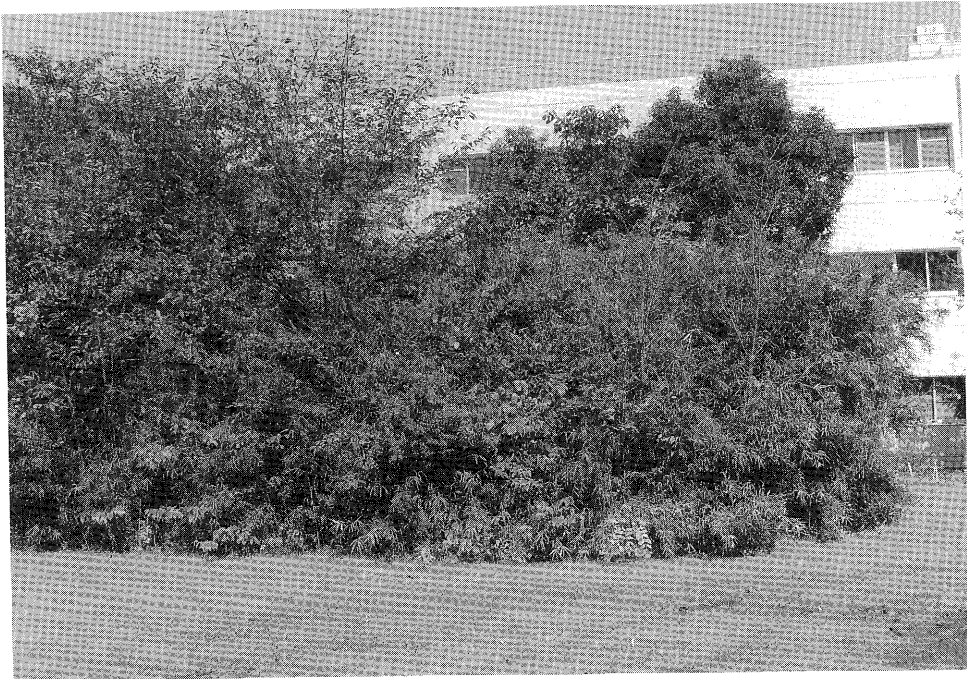


Fig. 4 環境科学研究センター前のヤマザクラ-ミズキ群落。
A *Prunus jamasakura*-*Cornus controversa* community in front of the Institute of Environmental Science and Technology.

Differential species of lower unit:

Ligustrum japonicum	S	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aucuba japonica	H S	+	+	1.2	2.3	2.3	2.3	+	+	+	+	+	+
Fatsia japonica	H S	+	+	+	+	+	2.3	+	+	+	+	2.2	+
Trachycarpus fortunei	S H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nandina domestica	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Euonymus japonicus	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Neolitsea sericea	S, S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.2	+
Ophiopogon japonicus var. caespitosus	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ophiopogon japonicus	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ardisia crenata	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Quercus myrsinaefolia	S S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hedera rhombea	H T2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Viburnum dilatatum	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rosa multiflora	H T1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Festuca parvigluma	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Smilax china	S, S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dioscorea japonica	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polygonum filiforme	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ligustrum obtusifolium	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Companion species:	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cinnamomum camphora	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Osmanthus heterophyllus	T2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Liriope platyphyla	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ophiopogon planiscapus	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Castanopsis cuspidata var. sieboldii	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Persea thunbergii	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dryopteris erythrosora	H H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cinnamomum japonicum	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Akebia quinata	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hylluraギ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブラン	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オオバジャノヒゲ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
スダジイ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
タブノキ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブニシダ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブニツケイ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アケビ	S, H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

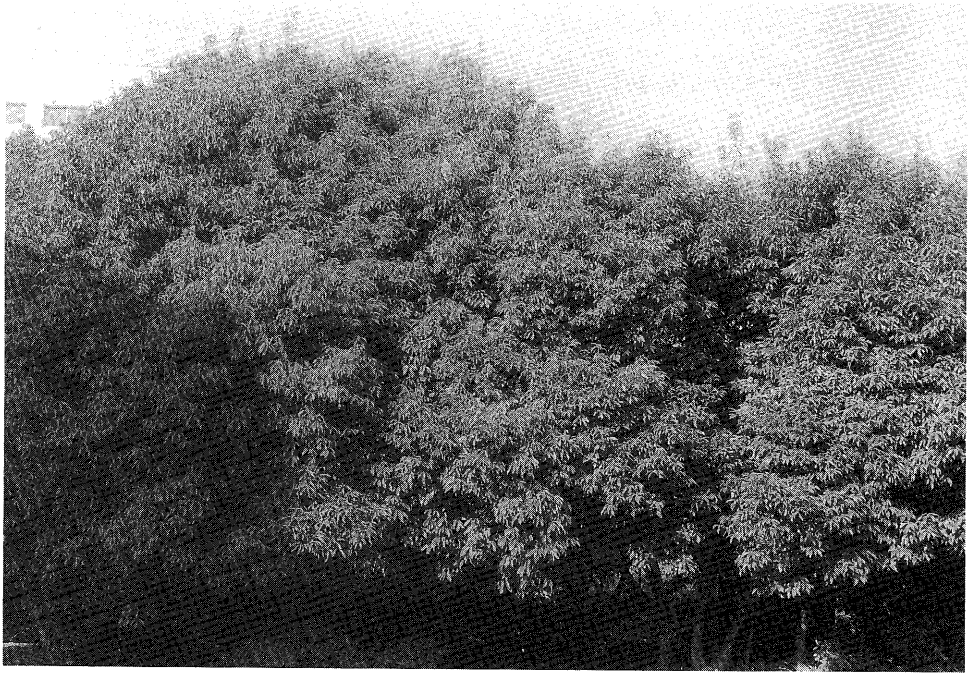


Fig. 5 環境科学研究センター背後の環境保全林。
An environmental protection forest, behind the Institute of Environmental
Science and Technology.



Fig. 6 ドングリをつけた環境保全林のアラカン。
Quercus glauca, one species of the environmental protection forest with acorns.

Pleioblastus chino	S, H	+2	1.1	.	.	1.1	.	1.2	.	.	+2
Polygonum cuspidatum	H	+2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Gynostemma pentaphyllum	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
Vitis ficifolia var. lobata	H	+	+2	.	.	.	.	+	.	.	.
Commelina communis	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Cornus controversa	T1, T2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2.2
	S, H	.	+2	.	.	.	.	+	.	.	.
Pyracantha angustifolia	S, H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Miscanthus sinensis	H	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	5.5
Ginkgo biloba	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ligustrum lucidum	S, H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Magnolia kobus	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex leucochlora	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Camellia sasanqua	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Akebia quinata	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cocculus orbiculatus	S, H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Prunus grayana	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no. 2: Artemisia princeps ヨモギ H++ Pueraria lobata クズ H++2, Carex japonica ヒゴクサ H+, Rubus parvifolius ナワシロイチゴ H+, Solidago altissima セイタカアワダチソウ H+, Rumex acetosa スイバ H--, Agrostis alba コメカグサ H++, Cynodon dactylon ギョウギンパン H++, no.3: Smilax china サルトリイバラ H++, no.4: Viburnum awabuki サンゴジユ H++, no.5: Neolitsea sericea シロダモ S++, Rosa wichuraiana テリハノイバラ S+, no.6: Carex lenta ナキリスダ H+, Festuca parvigluma トボシガラ H+, Lonicera japonica スイカズラ H+, Oxalis corniculata カタバミ H+, Rosa multiflora ノイバラ H+, no.7: Diospyros kaki カキノキ S+, Pinus densiflora アカマツ S+, Rhaphiolepis umbellata var. integriflora マルバノシヤリンバイ H++, Berchemia racemosa クマヤナギ H+, no.8: Prunus jamasakura ヤマザクラ T1-2.2, no.9: Clerodendron trichotomum クサギ H+, no.10: Stachyurus praecox キブシ T2-1.1, Iritonia crocosmaeflora ヒメヒオウギスイセン H+, no.11: Nandina domestica ナンテン H+, Youngia japonica オニタビラコ H+, Athyrium niponicum イヌワラビ H++2, no.12: Ilex crenata イヌツゲ H+, Rohdea japonica オモト H+, Viburnum dilatatum ガマズミ H+, Oplismenus undulatifolius ケチヂミザサ H+, Pleioblastus simonii メダケ S-1.3, Liriope platyphylla ヤブラン H+.

植分もある。当初、裾模様として植栽されたツツジ類は陽光不足のために樹勢が弱く開花も少なくなっている。

環境保全林は郷土種（潜在自然植生高木種）を主木として幼樹植栽された樹林であるが、常緑広葉樹林としてわずか15年で林冠の密閉した林分にまで発達した。自然の進行遷移との比較考察の資料となる。

5) クスノキ植栽林

Cinnamomum camphora plantation (plantation with evergreen broad-leaved tree)
(Table 5)

キャンパス内でもっとも樹高が高く、常緑の列状緑地を形成しているのがクスノキ植栽林である。群落の優占樹クスノキは高さ20mを越し、胸高直径が100cm以上の大樹もある。旧ゴルフ場時代に列植されたことは明らかで、スダジイのような枝打ちの管理もされず樹姿も真っすぐに伸びている。植栽後、相当の年数が経過しているのでクスノキ植栽林はすでに4層構造となり、アオキ、シュロ、ネズミモチ、キツタ、シロダモなどの常緑樹種が多く生育している。また、群落の幅が狭く、林内には日光が入りこむためミズキ、エノキ、ヤマグワなどの陽樹の混生も多く、平均出現種数

Table 5 *Cinnamomum camphora* forest クスノキ植栽林

a: Under unit with *Eurya japonica* ヒサカキ下位単位

b: Under unit with *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* スダジイ下位単位

Community type:	群落区分	a		b	
		1	2	3	4
Relevé reference number:	通し番号	193	192	191	107
Original relevé number:	調査番号	93	93	93	93
Relevé date:	調査年月日	11	11	11	8
		6	6	6	4
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	300	300	360	360
Altitude(m):	海拔高(m)	57	57	52	54
Aspect:	方位	L	W	L	NW
Slope(°):	傾斜(°)	-	5	-	2
Height of tree layer-1(m):	高木第一層の高さ(m)	22	20	24	20
Cover of tree layer-1(%):	高木第一層の植被率(%)	80	80	90	80
Height of tree layer-2(m):	高木第二層の高さ(m)	14	15	10	11
Cover of tree layer-2(%):	高木第二層の植被率(%)	20	20	30	40
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	4	3	3	2.5
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	50	60	70	70
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.5	0.8	0.4	0.8
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	40	30	30	40
Number of species:	出現種数	34	38	40	44

Differential species of community:	群落区分種	クスノキ			
		T1	S, H	T2	S, H
<i>Cinnamomum camphora</i>	クスノキ	5.5	5.5	5.5	5.5
		.	1.1	.	.
		+2	.	+2	+

Differential species of under unit:	下位単位区分種	ヒサカキ			
		S	H	S	H
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	+	+	.	.
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	+	.	.	.
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	+	+	.	.
<i>Cocculus orbiculatus</i>	アオツツラフジ	+	+	.	.
		.	+	.	.

Differential species of under unit:	下位単位区分種	スダジイ			
		T2	S	S	H
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	スダジイ	.	.	+	.
		.	.	1.2	+
<i>Osmanthus heterophyllus</i>	ヒイラギ	.	.	+	+
		.	.	.	+
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニッケイ	.	.	+	+
		.	.	.	+
<i>Stachyurus praecox</i>	キブシ	.	.	1.2	1.1
<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	.	.	1.2	+
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	.	.	+2	+
<i>Rohdea japonica</i>	オモト	.	.	+	+
<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>	モミジイチゴ	S, H	.	±	1.1

Character and differential species
of *Camellietea japonicae*:

ヤブツバキクラスの標徴種及び区分種

<i>Aucuba japonica</i>	アオキ	S	2·2	2·3	3·3	4·4
		H	+	1·2	·	1·2
<i>Trachycarpus fortunei</i>	シュロ	S	1·2	1·2	2·2	1·2
		H	1·2	1·2	1·2	+2
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	S	2·2	+2	·	·
		H	·	+	+	+
<i>Hedera rhombea</i>	キツタ	T1, T2	·	·	+2	2·3
		S	·	·	+2	·
		H	2·2	1·2	2·2	+2
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	T2	·	·	2·2	·
		S	+	1·2	·	1·2
<i>Ophiopogon japonicus</i> var. <i>caespitosus</i>	カブダチジャノヒゲ	H	+	+	1·2	+2
<i>Fatsia japonica</i>	ヤツデ	S	1·2	·	·	·
		H	1·2	·	+2	+2
<i>Kadsura japonica</i>	サネカズラ	H	+	1·1	+	·
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ	S, H	+	·	·	±
<i>Stantonia hexaphylla</i>	ムベ	H	+	·	·	+
Companion species:	随伴種					
<i>Cornus controversa</i>	ミズキ	T2	2·2	·	1·1	·
		S	·	1·2	·	+
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	エノキ	T1, T2	1·1	1·1	1·1	·
		S	+	1·2	·	+
		H	·	+	·	·
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ナツツタ	T1	+2	+	+	·
		S	·	·	+	·
		H	1·2	1·2	+	+
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	H	+	+	1·2	1·1
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	S	1·2	2·2	1·2	+2
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	H	1·2	+2	1·2	1·2
<i>Aphananthe aspera</i>	ムクノキ	S, H	1·2	+	2·2	±
<i>Idesia polycarpa</i>	イイギリ	T2	·	+	+	3·3
		S	+	·	·	+2
<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	S, H	1·2	2·3	1·2	+2
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	H	·	+	·	1·1
<i>Disporum sessile</i>	ホウチャクソウ	H	·	+	+	+
<i>Cayratia japonica</i>	ヤブガラシ	H	·	+	·	+
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>	シオデ	H	·	+	·	+
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	H	+	·	+2	·
<i>Athyrium niponicum</i>	イヌワラビ	H	+	·	·	+
<i>Prunus grayana</i>	ウワミズザクラ	T1, T2	·	2·2	1·1	·
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	S	·	2·2	1·2	·
<i>Rosa multiflora</i>	ノイバラ	S, H	±	·	·	+
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	H	·	+	·	+
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	S	+	·	·	·
		H	+	·	·	+

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Ligustrum lucidum* トウネズミモチ T2+, *Rhus javanica* ヌルデ S+, H+, *Clerodendron trichotomum* クサギ S+, *Celastrus orbiculatus* ツルウメモドキ S+, *Viola grypoceras* タチツボスミレ H+, *Commelina communis* ツユクサ H+, no.2: *Chamaecyparis obtusa* ヒノキ T2-1·1, *Kalopanax pictum* ハリギリ S+, *Sambucus sieboldiana* ニワトコ S+, *Broussonetia kazinoki* コウゾ S+, *Camellia japonica* ヤブツバキ S+, H+, *Paederia scandens* var. *mairei* ヘクソカズラ H+, *Akebia quinata* アケビ H-1·2, *Festuca parvigluma* トボシガラ H+, *Laurus nobilis* ゲツケイジュ H+, *Ligustrum obtusifolium* イボタノキ H+, no.3: *Prunus jamasakura* ヤマザクラ T1-1·1, *Wisteria floribunda* フジ S+, *Pourthiaea villosa* var. *laevis* カマツカ S-1·2, *Cornus brachypoda* クマノミズキ S+, *Euonymus sieboldianus* マユミ S-2·2, *Carex lenta* ナケリスゲ H+, *Robinia pseudoacacia* ハリエンジュ H+, *Desmodium oxyphyllum* ヌスビトハギ H+, *Ophiopogon planiscapus* オオバジャノヒゲ H-2·2, *Ophiopogon ohwii* ナガバジャノヒゲ H+, no.4: *Stephanandra incisa* コゴメウツギ S+, *Euonymus sieboldianus* マユミ S-2·2, *Nandina domestica* ナンテン S+, *Pittosporum tobira* トベラ S+, *Arisaema japonicum* マムシグサ H+, *Gynostemma pentaphyllum* アマチャヅル H+, *Oplismenus undulatifolius* var. *japonicus* コチヂミザサ H+, *Ampelopsis brevipedunculata* ノブドウ H+, *Smilax china* サルトリイバラ H+.

は39種を示している。常緑広葉樹林内では本来はふくするキツタやナツツタがクスノキ植栽林では光が侵入するため、高木層まで上昇している。

ヒサカキ、ジャノヒゲ、ヤマノイモ、アオツツラフジで区分される下位単位は工学部地区にあり、群落の幅が狭く、しかも他の樹林と隣接していない。

スダジイ、ヒイラギ、ヤブニッケイなどで下位区分されるスダジイ下位単位は他の樹林と隣接していて土壌湿度も適度な立地に生育する。旧ゴルフ場の時代に境界木として植栽されたクスノキは周辺の住宅が密集してきたためにやむを得ず大規模な枝打ちを強要され、すでにクスノキ独特の樹形や樹林の形態をしていない所もある。

クスノキ植林は関東地方以南のヤブツバキクラス域の丘陵や台地に生育する植栽樹の常緑広葉樹林として位置づけられる。

6) クロマツ植栽林

Pinus thunbergii plantation (Table 6)

クロマツの植栽林は4地点で調査された。1986年当時にはクロマツやヒノキの植林がかなりの面積を占め

ていたが、現在ではまとまった植分は少ない。正門付近には整枝や下草刈りを度々行なって庭園の景観が保たれたクロマツ植林がある(植生調査番号150, 151)。クロマツ植栽地の林床へは人が入り込み、踏圧を受けるので踏み跡群落やシバ草原と類似した植物種群が生育している。クロマツ植栽林はツルボ、ヘラオオバコなどで群落区分がされる(Table 24)。

林床植生によってオニウシノケグサ下位単位とシバ下位単位の2つのタイプが認められた。

オニウシノケグサ下位単位はオニウシノケグサ、カタバミ、スズメノカタビラ、オランダミミナグサ、ヨモギ、シロツメクサで区分される。このクロマツ植栽林は特に激しい踏圧、下草刈りと表土の攪乱を受けている。運動施設地区と正門の南側クロマツ植栽地がこの植分である。

林床の受ける踏圧がやや少ない植分ではシバ、トダシバ、チガヤなどの多年生草本植物で特徴づけられるシバ下位単位がみとめられる。正門南側と教育学部地区でみられる。いずれも庭園的な植栽地である(植生調査番号151, 163)。

Table 6 *Pinus thunbergii* plantation クロマツ植栽林

a: Under unit with *Festuca arundinacea* オニウシノケグサ下位単位
b: Under unit with *Zoysia japonica* シバ下位単位

Community type:	群落区分	a		b		
		1	2	3	4	
Relevé reference number:	通し番号	150	52	151	163	
Original relevé number:	調査番号	93	93	93	93	
Relevé date:	調査年月日	10	7	10	10	
		16	23	16	23	
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	400	52	400	400	
Altitude(m):	海拔高(m)	42	40	42	56	
Aspect:	方位	SE	SW	S	L	
Slope(°):	傾斜(°)	5	5	-	-	
Height of tree layer-1(m):	高木第一層の高さ(m)	-	-	-	14	
Cover of tree layer-1(%):	高木第一層の植被率(%)	-	-	-	50	
Height of tree layer-2(m):	高木第二層の高さ(m)	10	9	8	7	
Cover of tree layer-2(%):	高木第二層の植被率(%)	80	70	70	50	
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	-	2	-	2	
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	-	5	-	40	
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.5	0.3	0.3	0.6	
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	40	50	80	90	
Number of species:	出現種数	30	38	25	42	
Differential species of community:	群落区分種					
<i>Pinus thunbergii</i>	クロマツ	T1, T2	3.3	3.3	4.4	3.3
<i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	スダジイ	T2	3.2	.	.	2.2

Differential species of under unit:

Festuca arundinacea
Oxalis corniculata
Poa annua
Cerastium glomeratum
Artemisia princeps
Trifolium repens

下位単位区分種

オニウシノケグサ
 カタバミ
 スズメノカタビラ
 オランダミミナグサ
 ヨモギ
 シロツメクサ

H	1.2	2.2	.	.
H	+2	1.2	.	.
H	+	2.2	.	.
H	+	+	.	.
H	+2	1.2	.	.
H	+	+2	.	.

Zoysia japonica
Arundinella hirta
Imperata cylindrica var. *koenigii*
Hydrocotyle maritima

シバ
 トダシバ
 チガヤ
 ノチドメ

H	.	.	3.3	1.2
H	.	.	1.2	2.2
H	.	.	2.2	1.2
H	.	.	+	1.2

Companion species:

Gnaphalium purpureum
Liriope minor
Pleioblastus chino
Paederia scandens var. *mairei*
Morus bombycis
Commelina communis
Miscanthus sinensis
Scilla sinensis
Carex leucochlora
Plantago lanceolata
Solidago altissima
Picris japonica
Cayratia japonica

随伴種

チチコグサモドキ
 ヒメヤブラン
 アズマネザサ
 ヘクソカズラ
 ヤマグワ
 ツユクサ
 ススキ
 ツルボ
 アオスゲ
 ヘラオオバコ
 セイタカアワダチソウ
 コウゾリナ
 ヤブガラシ

H	+	1.2	+	.
H	+2	+	2.2	1.2
S	+2	+	1.2	3.4
H	+2	+2	+2	+
H	2.3	+	.	+
H	+	+	.	+
H	+	.	.	2.2
H	1.1	.	.	1.2
H	+	.	1.2	+
H	.	1.2	1.2	+2
H	.	+	+2	+
H	.	+	+2	1.2
S	.	.	.	+
H	.	+	.	+2

Erigeron philadelphicus
Erigeron canadensis
Celastrus orbiculatus
Lysimachia japonica
Poa pratensis
Erigeron annuus

ハルジオン
 ヒメムカシヨモギ
 ツルウメモドキ
 コナスビ
 ナガハグサ
 ヒメジョオン

H	.	1.2	.	+
H	.	1.2	.	+2
H	.	+	.	+2
H	.	+	+	+2
H	.	+	2.2	.
H	+	.	+	.

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Houttuynia cordata* ドクダミ H+, *Trachycarpus fortunei* シュロ H+, *Taraxacum officinale* セイヨウタンポポ H-1.2, *Oplismenus undulatifolius* var. *japonicus* コチヂミザサ H+, *Rumex acetosa* スイバ H+, *Veronica persica* オオイヌノフグリ H+, *Fatoua villosa* クワクサ H-2.2, *Luzula capitata* スズメノヤリ H+, *Achyranthes japonica* イノコズチ H+, *Sambucus sieboldiana* ニワトコ H+, *Justicia procumbens* var. *leucantha* キツネノマゴ H+, no.2: *Quercus serrata* コナラ T2-1.1, H+, *Picea jezoensis* var. *hondoensis* トウヒ T2-1.1, *Quercus myrsinaefolia* シラカシ T2-2.2, *Bromus catharticus* イヌムギ H+, *Agropyron racemiferum* アオカモジグサ H++2, *Polygonum longisetum* イヌタデ H++2, *Veronica arvensis* タチイヌノフグリ H++2, *Plantago asiatica* オオバコ H-1.2, *Rumex conglomeratus* アレチギシギシ H+, *Sonchus oleraceus* ノゲシ H+, *Ampelopsis brevipedunculata* ノブドウ H+, *Equisetum arvense* スギナ H+, *Erechtites hieracifolia* ダンドボロギク H+, *Robinia pseudoacacia* ハリエンジュ H+, *Eragrostis ferruginea* カゼクサ H+, *Kyllinga gracillima* ヒメクグ H+, no.3: *Hypochoeris radicata* ブタナ H-2.3, *Polygala japonica* ヒメハギ H-1.2, *Digitaria violascens* アキメヒシバ H++2, *Arthraxon hispidus* コブナグサ H++2, *Hydrocotyle maritima* ノチドメ H++2, *Setaria glauca* キンエノコロ H+, *Carex nervata* シバスゲ H++2, *Aster ageratoides* var. *ovatus* ノコンギク H+, *Paspalum thunbergii* スズメノヒエ H+, no.4: *Celtis sinensis* var. *japonica* エノキ T2-2.2, H++2, *Prunus jamasakura* ヤマザクラ T2-1.1, *Wisteria floribunda* フジ S++2, *Pourthiaea villosa* var. *laevis* カマツカ S+, *Clethra barbinervis* リョウブ S+, *Sceptridium ternatum* フユノハナワラビ H+, *Parthenocissus tricuspidata* ナツツタ H+, *Cocculus orbiculatus* アオツツラフジ H+, *Geranium thunbergii* ゲンノショウコ H+, *Paspalum dilatatum* シマスズメノヒエ H++2, *Lonicera japonica* スイカズラ H-2.2, *Zanthoxylum piperitum* サンショウ H+, *Cornus brachypoda* クマノミズキ H+, *Mallotus japonicus* アカメガシワ H+, *Youngia japonica* オニタバコ H+, *Farfugium japonicum* ツワブキ H+, *Carex lanceolata* ヒカゲスゲ H+, *Eurya japonica* ヒサカキ H+, *Cinnamomum camphora* クスノキ H+, *Erigeron sumatrensis* オオアレチノギク H+.

7) サクラ植栽林

Prunus spp. plantation (Table 7)

3月から4月にかけてキャンパス内ではさまざまなサクラが開花し、6月には結実して野鳥を招いている。植栽された園芸種もあれば野生の種類も混生して、その区別は判然としないが、4か所の植生調査資料がまとめられた。樹種はサトザクラ系、オオシマザクラ系、エドヒガン系にイヌザクラとウワミズザクラであった。林床植生の違いによってチガヤ下位単位とネズミモチ下位単位とに区分された。

チガヤ、ススキ、セイトカアワダチソウの種群で区分されるチガヤ下位単位(植生調査番号194, 195)は林床が絶えず踏まれたり、年に数回の下草刈りが行われている植分である。工学部地区と経済経営学部地区で調査された。植生調査番号194番のサクラ植栽地は野外音楽堂の完成後、切土上に植栽されたもので10数年経過して8mの樹高となっている。

ネズミモチ、クスノキ、ヤツデの種群で区分されるネズミモチ下位単位は林床の草刈りがされず、常緑の種が10種以上生育している。植生調査番号164の植栽地は兼六熊谷など大型の美花をつける品種の植栽地で

ある。北部樹林地区のサクラ林(植生調査番号113)は野生のオオシマザクラとイヌザクラを主とする。林床にはアズマネザサが密生して林内へ立ち入ることが困難な状況にある。旧ゴルフ場時代にはクロマツ林だった場所であり、マツの衰退とともに野生のサクラ類が成長したものと考えられる。

8) ケヤキ植栽林

Zelkova serrata plantation (Table 8)

北部樹林地区のケヤキが優占する林分が調査された。20mにもなるケヤキが列状に生育しており、旧ゴルフ場時代の植栽林と考えられる。林内にはアオキ、ヒサカキ、シロダモ、ヤブニッケイ、マンリョウ、ジャノヒゲ、シュロ、オモトなどヤブツバキクラスの種群が生育している。メダケとアズマネザサは高い被度で生育し、アケビ、ミツバアケビ、ヘクソカズラ、アオツヅラフジなどのつる植物の種類も多い。林内には人の侵入は少なく林床は良く保存されていた。このケヤキ植栽地は植生調査の1か月後に主枝が大量に伐採され、林床植物も刈り取りされた。

Table 7 *Prunus* spp. plantation サクラ植栽林a: Under unit with *Imperata cylindrica* var. *koenigii* チガヤ下位単位b: Under unit with *Ligustrum japonicum* ネズミモチ下位単位

Community type:	群落区分	a		b	
		1	2	3	4
Relevé reference number:	通し番号	194	195	164	113
Original relevé number:	調査番号	93	93	93	93
Relevé date:	調査年月日	11	11	10	8
		10	10	23	5
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	80	64	300	400
Altitude(m):	海拔高(m)				50
Aspect:	方位	W	L	L	S
Slope(°):	傾斜(°)	10	-	-	3
Height of tree layer-1(m):	高木第一層の高さ(m)	-	-	-	16
Cover of tree layer-1(%):	高木第一層の植被率(%)	-	-	-	10
Height of tree layer-2(m):	高木第二層の高さ(m)	8	9	8	8
Cover of tree layer-2(%):	高木第二層の植被率(%)	80	80	80	80
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	1.2	1.2	3	3
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	20	20	20	95
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.4	0.4	1	0.5
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	75	85	80	3
Number of species:	出現種数	33	35	39	24

Planted tree:

Prunus lannesiana var. speciosa(il)

Prunus lannesiana(il)

Prunus buergeriana(il)

Prunus pendura f. ascendens(il)

植栽樹種

オオシマザクラ系

サトザクラ系

イヌザクラ系

エドヒガン系

T2	3.3	4.4	.	2.2
T2	.	.	5.5	.
T2	.	.	.	3.4
T2	2.2	1.2	.	.

Differential species of under unit:	下位単位区分種					
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ	H	1.2	+2	.	.
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	2.2	1.2	.	.
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	H	1.2	+	.	.
<i>Sisyrinchium atlanticum</i>	ニワゼキショウ	H	1.2	+	.	.
<i>Lysimachia japonica</i>	コナスビ	H	+	+2	.	.
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	H	+	+2	.	.
<i>Zelkova serrata</i>	ケヤキ	H	+	+	.	.
<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ	H	+	+	.	.
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	S	.	.	+	+
<i>Cinnamomum camphora</i>	クスノキ	H	.	.	1.1	+
<i>Fatsia japonica</i>	ヤツデ	S	.	.	.	+
		H	.	.	+	+
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	H	.	.	+	+
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	H	.	.	+	+2
Companion species:	随伴種					
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	H	+	+2	2.2	+2
<i>Morus bombycis</i>	ヤマグワ	S, H	+2	.	+	1.1
<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	S, H	1.2	.	3.3	5.5
<i>Berchemia racemosa</i>	クマヤナギ	H	+	.	+	.
<i>Cayratia japonica</i>	ヤブガラシ	H	.	+	1.2	.
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	エノキ	H	+	.	1.2	.
<i>Carex lanceolata</i>	ヒカゲスゲ	H	+	.	+	.

出現1回の種 Additional species occurring once in releve reference no.1: *Prunus persica* ハナモモ T2+, *Prunus ans* アンズ T2+, *Enkianthus perulatus* ドウダンツツジ S-2.2, *Prunus mume* ウメ S+, *Taraxacum officinale* セイヨウタンポポ H++2, *Oxalis corniculata* カタバミ H++2, *Plantago lanceolata* ヘラオオバコ H+, *Erigeron annuus* ヒメジョオン H+, *Akebia trifoliata* ミツバアケビ H+, *Rosa multiflora* ノイバラ -, *Akebia quinata* アケビ H+, *Equisetum arvense* スギナ H+, *Luzula capitata* スズメノヤリ H+, *Agropyron racemiferum* アオカモジグサ H+, *Setaria glauca* キンエノコロ H+, *Gnaphalium purpureum* チチコグサモドキ H+, *Polygonum cuspidatum* イタドリ H+, no.2: *Prunus jamasakura* ヤマザクラ T2-3.3, *Ginkgo biloba* イチヨウ T2-1.2, *Gardenia jasminoides* f. *grandiflora* クチナシ S+, *Hydrangea macrophylla* アジサイ S+, *Phyllostachys bambusoides* マダケ S+, *Arthraxon hispidus* コブナグサ H+, *Festuca ovina* ウシノケグサ H-3.3, *Erigeron philadelphicus* ハルジオン H+, *Mosla punctulata* イヌコウジュ H-1.2, *Commelina communis* ツユクサ H-1.2, *Carex nervata* シバスゲ H+, *Setaria viridis* エノコログサ H+, *Liriope minor* ヒメヤブラン H++2, *Houttuynia cordata* ドクダミ H+, *Lycoris radiata* ヒガンバナ H-1.1, *Sagina japonica* ツメクサ H-1.1, *Stellaria media* コハコベ H+, *Andropogon virginicus* メリケンカルカヤ H-1.2, *Sedum bulbiferum* コモチマンネングサ H-2.2, *Hypochoeris radicata* ブタナ H-1.2, *Trifolium repens* シロツメクサ H-1.2, *Kyllinga gracillima* ヒメクグ H+, *Gramineae* sp. イネ科の種 H+, no.3: *Acer buergerianum* トウカエデ T-1.1, S-22, *Broussonetia kazinoki* コウゾ S-2.2, *Stewartia pseudo-camellia* ナツツバキ S-1.1, *Ailanthus altissima* ニワウルシ S+, *Oplismenus undulatifolius* ケチヂミザサ H+, *Zanthoxylum piperitum* サンショウ H+, *Gynostemma pentaphyllum* アマチャヅル H-1.1, *Picris japonica* コウゾリナ H+, *Lapsana japonica* ヤブタビラコ H+, *Muhlenbergia japonica* ネズミガヤ H+, *Melia azedarach* センダン H+, *Ligustrum obtusifolium* イボタノキ H+, *Achyranthes japonica* イノコズチ H+, *Aster ageratoides* var. *ovatus* ノコンギク H+, *Cornus controversa* ミズキ H+, *Kalopanax pictus* ハリギリ H+, *Macleaya cordata* タケニグサ H+, *Ophiopogon japonicus* var. *caespitosus* カブダチジャノヒゲ H+, *Sambucus sieboldiana* ニワトコ H+, *Quercus myrsinaefolia* シラカシ H+, *Photinia glabra* カナメモチ H+, *Sceptridium ternatum* フユノハナワラビ H+, *Fagara ailanthoides* カラスザンショウ H+, *Camellia japonica* ヤブツバキ H+, *Justicia procumbens* var. *leucantha* キツネノマゴ H+, *Paederia scandens* var. *mairei* ヘクソカズラ H-1.2, no.4: *Pinus thunbergii* クロマツ T1-1.1, *Rhus javanica* ヌルデ T2-1.1, *Stachyurus praecox* キブシ T2+, *Pueraria lobata* クズS+, *Aucuba japonica* アオキ S+, H-2.2, *Cocculus orbiculatus* アオツツラフジ S++2, *Eurya japonica* ヒサカキ S+, *Vitis ficifolia* var. *lobata* エビヅル S+, *Euonymus sieboldianus* マユミ S+, *Smilax china* サルトリイバラ S+, *Neolitsea sericea* シロダモ S+, H+, *Ardisia crenata* マンリョウ H+, *Trachycarpus fortunei* シュロ H+.

Table 8 *Zelkova serrata* plantation ケヤキ植栽林

Relevé reference number:	1	Height of tree layer-1(m):	高木第一層の高さ(m)	20
Original relevé number:	109	Cover of tree layer-1(%):	高木第一層の植被率(%)	70
Relevé date:	93	Height of tree layer-2(m):	高木第二層の高さ(m)	10
	8	Cover of tree layer-2(%):	高木第二層の植被率(%)	50
	4	Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	2
Relevé size(m ²):	500	Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	60
Altitude(m):	56	Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.4
Aspect:	L	Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	30
Slope(°):	-	Number of species:	出現種数	35
Planted tree:				
<i>Zelkova serrata</i>				
Character species of <i>Camellietea japonicae</i> : ヤブツバキクラスの種				
<i>Aucuba japonica</i>	T1	4-4	メダケ	S 3-4
<i>Eurya japonica</i>	S	+	ミツバアケビ	S +2
<i>Neolitsea sericea</i>	H	1-2	ヘクソカズラ	S +
<i>Cinnamomum japonicum</i>	S	1-2	ヤブガラシ	S 1-2
<i>Ardisia crenata</i>	H	1-2	アケビ	H 1-2
<i>Ophiopogon japonicus</i>	S	2-2	アオツヅラフジ	S +2
<i>Trachycarpus fortunei</i>	S	+	ノイバラ	S +
<i>Rohdea japonica</i>	H	+	イボタノキ	S +
Companion species:	H	+	ニワトコ	S +
<i>Rhus javanica</i>	H	+	ムラサキシキブ	S +
	H	+	アズマネザサ	S 1-2
	H	+	ナツツタ	H 1-2
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	T2	2-2	マユミ	S +
<i>Cornus brachypoda</i>	S	+	トコロ	S +
<i>Stachyurus praecox</i>	T2	2-2	スイカズラ	H 1-2
<i>Pinus densiflora</i>	H	2-2	ツユクサ	H +
<i>Morus bombycis</i>	T2	2-3	エビヅル	H +
	T2	+	アマチヤヅル	H +
	T2	1-2	コナチヤミザサ	H +
	T2	+	ツルウメモドキ	H +
	S	+		

Differential species of under unit: 下位単位区分種

Ligustrum japonicum	ネズミモチ	S, H	1.2	2.2	+	.	±	.	.
Pleioblastus chino	アズマネザサ	H	4.4	.	.	1.2	2.2	.	.
Erigeron annuus	ヒメジョオン	H	.	.	.	1.2	1.2	.	.
Achyranthes japonica	イノコズチ	H	.	.	.	1.1	+	.	.
Stellaria media	コハコベ	H	.	.	.	+	1.2	.	.
Cornus controversa	ミズキ	S	.	.	.	.	.	2.2	3.3
Rosa multiflora	ノイバラ	H	.	.	.	.	.	+	+
Festuca arundinacea	オニウシノケグサ	H	.	.	.	.	.	+	+
Cornus brachypoda	クマノミズキ	S	.	.	.	.	.	.	1.1
		H	.	.	.	.	.	.	+
Companion species:	随伴種								
Solidago altissima	セイタカアワダチソウ	H	+	+2	+	1.2	1.2	+2	3.4
Artemisia princeps	ヨモギ	H	2.3	1.2	+	1.2	.	+2	+2
Paederia scandens var. mairei	ヘクソカズラ	S	.	.	.	.	.	3.3	.
		H	1.2	.	+	.	.	.	+2
Cayratia japonica	ヤブガラシ	S	.	.	.	.	+	1.1	+2
		H	3.3	.	.	.	.	+	1.2
Equisetum arvense	スギナ	H	.	.	+	1.2	.	+2	+
Celtis sinensis var. japonica	エノキ	S	.	.	+	.	2.2	.	1.2
		H	.	.	.	.	+	.	.
Houttuynia cordata	ドクダミ	H	.	+	+	.	.	.	+2
Celastrus orbiculatus	ツルウメモドキ	S	2.2	+	.	.	.	+	.
		H	2.2	.	.	.	.	.	.
Miscanthus sinensis	ススキ	H	1.2	.	.	1.2	.	.	2.3
Castanopsis cuspidata	スダジイ	S, H	.	.	.	.	1.2	.	+
var. sieboldii									
Commelina communis	ツククサ	H	+	.	.	.	.	+2	.
Rubus parvifolius	ナワシロイチゴ	S	.	.	+	.	.	.	.
		H	.	.	+	.	.	+	.
Dioscorea japonica	ヤマノイモ	S	.	1.2	.	.	.	.	+2
		H	.	+2	.	.	.	.	.
Oxalis corniculata	カタバミ	H	+	.	+	.	.	.	.
Akebia quinata	アケビ	H	+2	.	.	.	.	+	.
Taraxacum officinale	セイヨウタンポポ	H	.	+	.	.	.	+	.
Lonicera japonica	スイカズラ	H	.	.	.	.	+	+	.
Polygonum longisetum	イヌタデ	H	+	+	.	.	.	.	.

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: Rosa wichuraiana テリ
 ハノイバラ H-2.3, Metaplexis japonica ガガイモ H-1.2, Ampelopsis brevipedunculata ノブドウ
 S-1.2, H-2.2, Weigela coraeensis ハコネウツギ H-1.2, no.2: Fatsia japonica ヤツデ S-3.4,
 Erigeron sumatrensis オオアレチノギク H+, Arthraxon hispidus コブナグサ H+, Bidens
 pilosa コセンダングサ H++2, no.3 Prunus lannesiana var. speciosa オオシマザクラ T-4.4,
 Pinus densiflora アカマツ H-1.1, Cryptotaenia japonica ミツバ H++2, Polygonum filiforme
 ミズヒキ H+, no.4: Oplismenus undulatifolius ケチヂミザサ H-1.2, Erigeron philadelphicus
 ハルジオン H-1.2, Polygonum yokusaiana ハナタデ H+, Youngia japonica オニタバコ H+,
 Carex aphanolepis エナシヒゴクサ H+, Carex conica ヒメカンスゲ H+, Gynostemma
 pentaphyllum アマチャヅル H+, Cinnamomum camphora クスノキ H+, Festuca parvigluma トボシ
 ガラ H+, no.5: Rumex acetosa スイバ H-12, Smilax riparia var. ussuriensis シオデ H+,
 Carex lanceolata ヒカゲスゲ H+, Trachycarpus fortunei シュロ H+, Ophiopogon japonicus ジ
 ャノヒゲ H-1.2, no.6: Prunus grayana ウワミズザクラ H+, Imperata cylindrica var. koenigii
 チガヤ H+, Justicia procumbens var. leucantha キツネノマゴ H-1.1, Geranium thunbergii ゲン
 ノシヨウコ H+, Macleaya cordata タケニグサ H++2, Polygonum cuspidatum イタドリ H-2.2,
 Pueraria lobata クズ H-2.2, Phytolacca americana ヨウシュヤマゴボウ H-2.2, Parthenocissus
 tricuspidata ナツツタ H++2, Zanthoxylum piperitum サンショウ H+, Liriope platyphylla ヤブ
 ラン H+, Erigeron canadensis ヒメムカシヨモギ H++2, Oplismenus undulatifolius var.
 japonicus コチヂミザサ H+.

11) メダケ群集

Pleioblastetum simonii Minamikawa
1970 (Table 11)

メダケ群集はメダケの密生した常緑低木群落で体育施設地区と南部樹林地区で観察された。群落の高さは最高6 mにもなり、植被率100%の密生した群落となる。メダケの直径も3 cmをこえて、群落内へ立ち入るのは困難さを伴う。群落の林床は暗く、随伴種は少ない。アオキで区分されるアオキ変群集とヤマグワとヨモギで区分されるヤマグワ変群集とに下位区分された。

アオキ変群集は植生高の高い密生した群落の中でアオキ、シロダモ、ヤツデ、マンリョウなどの常緑広葉

樹種を伴うのが特徴的である。南部樹林地区でクスノキ植栽林に接して生育している。

ヤマグワ変群集ではヤマグワやヨモギのほかにはヘクソカズラ、ヤマノイモ、センニンソウ、スイカズラなどのつる植物が低木層にまで生育している。比較的小面積の群落で体育施設地区と工学部地区で調査された。

25年前の統合用地にはこの群落記載はない。樹林地帯にわずかに散生していたメダケが、人為管理の停止とともに急速に増加して、現在の群落にまで発達したものと考えられる。

メダケ群集の上級単位はエビヅルーセンニンソウ群団、ノイバラクラスにまとめられる(村上, 1983)。

Table 11 Pleioblastetum simonii メダケ群集

a: Typical subassociation 典型亜群集

a1: Variant with Aucuba japonica アオキ変群集

a2: Variant with Morus bombycis ヤマグワ変群集

Community type:	群落区分	a			
		a1		a2	
Relevé reference number:	通し番号	1	2	3	4
Original relevé number:	調査番号	187	188	90	186
Relevé date:	調査年月日	'93	'93	'93	'93
		11	11	7	11
		6	6	30	6
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	40	10	9	25
Altitude(m):	海拔高(m)	56	47	58	55
Aspect:	方位	L	W	L	L
Slope(°):	傾斜(°)	-	10	-	-
Height of tree layer(m):	高木層の高さ(m)	6	5	-	5
Cover of tree layer(%):	高木層の植被率(%)	100	95	-	95
Height of shrub layer(m):	低木層の高さ(m)	-	-	4	-
Cover of shrub layer(%):	低木層の植被率(%)	-	-	98	-
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.3	0.8	0.4	0.4
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	1	5	7	3
Number of species:	出現種数	5	9	16	7

Character species of ass.:	群集標微種	T, S	5.5 5.5 5.5 5.5			
Pleioblastus simonii	メダケ	H	+	.	.	.
Differential species of variant:	変群集区分種					
Aucuba japonica	アオキ	H	+	+	.	.
Morus bombycis	ヤマグワ	H	.	.	2.2	+
Artemisia princeps	ヨモギ	H	.	.	+	+
Companion species:	随伴種					
Cayratia japonica	ヤブガラシ	H	.	+	+	+
Commelina communis	ツクサ	H	.	+	+	.

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: Fatsia japonica ヤツデ S+, Neolitsea sericea シロダモ H+.2, Ardisia crenata マンリョウ H+, no.2: Lonicera japonica スイカズラ S-1.2, H+, Paederia scandens var. mairei ヘクソカズラ H+, Akebia quinata アケビ H+, Clematis terniflora センニンソウ H+, Celtis sinensis var. japonica エノキ H+, no.3: Metaplexis japonica ガガイモ H+, Equisetum arvense スギナ H+, Oplismenus undulatifolius ケチヂミザサ H+, Dioscorea japonica ヤマノイモ H+, Agrimonia japonica キンミズヒキ H+, Hydrocotyle maritima ノチドメ H+, Dioscorea tokoro トコロ H+, Celastrus orbiculatus ツルウメモドキ H+, Duchesnea chrysantha ヘビイチゴ H+, Polygonum cuspidatum イタドリ H-1.2, Berchemia racemosa クマヤナギ H+, no.4: Solidago altissima セイタカアワダチソウ H+, Gynostemma pentaphyllum アマチャヅル H+, Pueraria lobata クズ H+.

3. 草原 grassland

12) アズマネザサーススキ群集

Arundinaria chino-Miscanthetum sinensis Miyawaki 1971 (Table 12)

キャンパス内の草原で草刈り回数が少ない場所にはイネ科植物を中心とした二次草原が生育している。群集標徴種のアズマネザサとともにススキやチガヤが混生する。11の植生調査資料からアズマネザサを標徴種とし、ノイバラ、ヘビイチゴ、ヤブマメを区分種としてアズマネザサーススキ群集としてまとめられた。群落の最盛期にはススキの草丈が3mにもなり白い穂をなびかせる草原である (Fig. 7)。アズマネザサーススキ群集は特別な区分種をもたない典型変群集とメドハギやトダシバで区分されるトダシバ変群集、ヌルデを区分種とするヌルデ変群集、ヤマグワを区分種とするヤマグワ変群集の4変群集がまとめられた。

典型変群集は構成種数も平均11種と少なく、ススキの株の間にヨモギ、セイタカアワダチソウ、ヘクソカズラなどの好窒素性植物が高い常在度で生育する。

トダシバ変群集は中央地区と工学部地区の向陽地に生育している。メドハギとトダシバはともに上級単位の標徴種でもある。

ヌルデ変群集はススキ草原に陽樹の低木が芽生えたもので、中央地区と工学部地区で記録された。

ヤマグワ変群集はススキ草原内にヤマグワが混生している。ヤマグワの被度が25%を越す植分もある。

キャンパスのアズマネザサーススキ群集にはアズマネザサの被度が少ない植分もみられる。1968年にはこの群落は報告されていないので、旧ゴルフ場時代にコース内のアズマネザサはほとんど除去され、地下茎の残存が少なかったと考えられる。

アズマネザサーススキ群集はトダシバーススキ群団、ススキオーダー、ススキクラスにまとめられる (Miyawaki u. Ohba, 1970)。



Fig. 7 シバ草地跡に生育するアズマネザサーススキ群集 (工学部地区)。

Arundinaria chino-Miscanthetum sinensis, which replaced a *Zoysia japonica* community.

Table 12 Arundinaria chino-Miscanthetum sinensis アズマネザサ-ススキ群集
 a: Arundinaria chino-Miscanthetum sinensis, typical subass. アズマネザサ-ススキ群集典型亜群集
 a1: Variant with Arundinella hirta トダシバ変群集
 a2: Typical variant 典型変群集
 a3: Variant with Rhus javanica スルデ変群集
 a4: Variant with Morus bombycis ヤマグワ変群集

	a			
	a1	a2	a3	a4
Relevé size(m ²):	2	4	6	8
Altitude(m):	178	184	175	156
Aspect:	'93	'93	'93	'93
Slope(°):	10	11	10	10
Height of herb layer-1(m):	24	22	6	16
Cover of herb layer-1(%):	25	25	9	9
Height of herb layer-2(m):	48	53	46	50
Cover of herb layer-2(%):	L	L	L	L
Number of species:	3	2.5	3	2
	90	90	90	95
	-	0.4	-	-
	-	20	-	-
	13	12	13	11
				12
				16
				12
				14
				16

	a			
	a1	a2	a3	a4
Relevé size(m ²):	2	4	6	8
Altitude(m):	178	184	175	156
Aspect:	'93	'93	'93	'93
Slope(°):	10	11	10	10
Height of herb layer-1(m):	24	22	6	16
Cover of herb layer-1(%):	25	25	9	9
Height of herb layer-2(m):	48	53	46	50
Cover of herb layer-2(%):	L	L	L	L
Number of species:	3	2.5	3	2
	90	90	90	95
	-	0.4	-	-
	-	20	-	-
	13	12	13	11
				12
				16
				12
				14
				16

	a			
	a1	a2	a3	a4
Relevé size(m ²):	2	4	6	8
Altitude(m):	178	184	175	156
Aspect:	'93	'93	'93	'93
Slope(°):	10	11	10	10
Height of herb layer-1(m):	24	22	6	16
Cover of herb layer-1(%):	25	25	9	9
Height of herb layer-2(m):	48	53	46	50
Cover of herb layer-2(%):	L	L	L	L
Number of species:	3	2.5	3	2
	90	90	90	95
	-	0.4	-	-
	-	20	-	-
	13	12	13	11
				12
				16
				12
				14
				16

Character species of ass. and higher class: 標徴種及びススキクラスの種
 Miscanthus sinensis ススキ
 Pleioblastus chino アズマネザサ
 Imperata cylindrica var. koenigii チガヤ
 Differential species of under unit: 群落区分種
 Lespedeza cuneata メドハギ
 Arundinella hirta トダシバ
 Rhus javanica スルデ
 Morus bombycis ヤマグワ

Companion species:	H1, H2	H1	H2	H1, H2	H1	H2	H1, H2	H1	H2	H1, H2	H1	H2	H1, H2	H1	H2	H1, H2	H1	H2	
<i>Artemisia princeps</i>																			
<i>Solidago altissima</i>																			
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>																			
<i>Cayratia japonica</i>																			
<i>Rosa multiflora</i>																			
<i>Polygonum cuspidatum</i>																			
<i>Oenothera biennis</i>																			
<i>Dioscorea japonica</i>																			
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>																			
<i>Duchesnea chrysantha</i>																			
<i>Macleaya cordata</i>																			
<i>Dioscorea tokoro</i>																			
<i>Hydrocotyle maritima</i>																			
<i>Rubus parvifolius</i>																			
<i>Equisetum arvense</i>																			
<i>Amphicarpaea edgeworthii</i> var. <i>japonica</i>																			
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>																			
<i>Viola grypoceras</i>																			

随伴種

ヨモギ																			
セイカタアワダチソウ																			
ヘクソクソウ																			
ヤブガラシ																			
ノイバラ																			
イタドリ																			
アレチマツヨイグサ																			
ヤマノイモ																			
アブドウ																			
ヘビイチゴ																			
タケニグサ																			
トコロメ																			
ノチドメ																			
ワシロイチゴ																			
スギナ																			
ヤブマメ																			
コチヂミザサ																			
タチツボスミレ																			

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.4: *Polygonum filiforme* ミズヒキ H1+, *Erigeron annuus* ヒメジョオン H1+, no.5: *Metaplexis japonica* ガガイモ H1+, *Vicia angustifolia* ヤハズエンドウ H2-1,2, *Cornus controversa* ミズキ H2+, no.6: *Glechoma hederacea* var. *grandis* カキドオシ H1++2, *Campanula punctata* ホタルブクロ H1+, no.1: *Commelina communis* ヨコグサ H1+, *Cinnamomum camphora* クスノキ H1+, no.2: *Lespedeza bicolor* ヤマハギ H1-2,2, *Adenophora triphylla* var. *japonica* ソリガネニジン H1-1, *Clematis terniflora* センニンソウ H2-1,2, no.3: *Picris japonica* コウゾリナ H1+, *Lactuca indica* var. *laciniata* f. *indivisa* ホソバアキキノガシ H1+, *Taraxacum officinale* セイヨウタンポポ H1+, no.7: *Akebia quinata* アケビ H1+, *Smilax riparia* var. *ussuriensis* シオヂ H1+, *Celastrus orbiculatus* ツルウメモドキ H+, *Indigofera pseudotinctoria* コマツナギ H+, *Pinus thunbergii* クロマツ H+, no.8: *Pueraria lobata* クズ H1-1,2, *Gynostemma pentaphyllum* マチャヅル H1+, no.9: *Erigeron canadensis* ヒメムカシヨモギ H1+, no.10 *Quercus serrata* コナラ H1+, *Digitaria violascens* アキメヒシバ H1+, *Kummerowia striata* ヤハズソウ H1+, *Oxalis corniculata* カタバタ H1+, *Digitaria violascens* アキメヒシバ H1+, no.11: *Pleioblastus simonii* メダケ H1++2, *Carex lanceolata* ヒカゲスダゲ H1+, *Parthenocissus tricuspidata* ナツヅタ H1++2, *Poa pratensis* ナガハグサ H1++2, *Celtis sinensis* var. *japonica* エノキ H1+, *Broussonetia kazinoki* コウゾ H1+.

13) チガヤーススキ群落

Imperata cylindrica var. *coenigii*-*Miscanthus sinensis* community (Table 13)

キャンパス内で常に刈られている草原はヒメムカシヨモギ、コマツヨイグサ、ナワシロイチゴを区分種としてチガヤーススキ群落としてまとめられた。チガヤとススキはともにイネ科の多年生草本植物で、種子生産力が強くかつ散布力も大きい。学内の造成地に当初は外来牧草やシバが植えられたが、刈り取りなどの管理が行われるにしたがいススキやチガヤが侵入してチガヤーススキ群落に遷移した。この草原は年に数回の草刈りとそれに伴う地表部の清掃が行われている。携帯草刈り機で地上すれすれの部分が切断され、刈り取った草と腐植層あるいは表層の土壤まできれいに清掃し、草地の外に運び出されている。したがって群落内には木本植物はきわめて少なく1年生草本植物の割合が高い。植生高0.8~2m、平均植被率90%だが、草刈り後には植被率が20%以下となる。

チガヤーススキ群落はヒメジョオン、ヒメムカシヨモギ、ハルジオンで区分されるヒメジョオン下位群落

とワレモコウ、トダシバ、メドハギで区分されるワレモコウ下位群落に区分される。

ヒメジョオン下位群落は集中管理を特に強く受ける群落でヒメジョオン、ヒメムカシヨモギ、ハルジオンで区分される。これらの区分種はキク科の帰化植物で種子の分散力が大きく、攪乱地にすぐに侵入する種類である。シナダレスズメガヤ、オニウシノケグサなど最初に播種された外来牧草やシバも残っている。ヒメジョオン下位群落にはカタバミ、ブタクサ、アオカモジグサで区分される下位単位がみとめられる。人の侵入によってかなりの踏圧を受ける植分である。

ワレモコウ、トダシバ、メドハギ、キバナノマツバニンジンで区分されるワレモコウ下位群落はやや安定した刈り取り草原がまとめられた。体育施設地区で人の立ち入りがほとんどなく、多年生草本植物の植被率が高い植分である。貯水池のフェンス内のチガヤーススキ群落は刈り取り後に火入れが行われている (Fig. 8)。この管理下ではアズマネザサーススキ群集の組成に近づいている。



Fig. 8 刈り取り、火入れ管理が行われているチガヤーススキ群落。

Imperata cylindrica var. *coenigii*-*Miscanthus sinensis* community, managed by cutting and burning.

Table 13 Imperata cylindrica var. koenigii-Miscanthus sinensis community チガヤ・ススキ群落

a: Under unit with Erigeron annuus ヒメジョオン下位群落
 a1: Typical under unit 典型下位単位
 a2: Under unit with Agropyron racemiferum アオカモジグサ下位単位
 b: Under unit with Sanguisorba officinalis フレモコウ下位群落

	a										b			
	a1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Relève reference number:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Original relevé number:	63	39	56	62	85	78	16	82	44	14	73	121	76	120
Relève date:	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93
Relève year/month:	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	10
Relève size (m ²):	28	23	26	28	30	29	3	30	23	3	29	13	29	13
Altitude (m):	6	9	9	16	18	4	4	4	18	9	9	16	4	9
Aspect:	E	NW	E	W	W	W	SW	S	W	L	L	L	L	S
Slope (°):	20	20	30	25	20	15	35	25	40	-	-	-	-	20
Height of herb layer (m):	1.7	1	1.5	0.8	1.3	0.4	0.8	0.8	1.5	0.8	2	1	1.7	1
Cover of herb layer (%):	90	95	90	95	95	95	60	90	95	90	85	80	80	95
Number of species:	15	20	21	16	28	18	17	22	27	27	18	19	14	20

Differential species of community:

Community	5-5	+	3-4	+	1-1	1-1	·	3-4	+	2-2	3-4	4-4	2-2	2-2	2-2
Miscanthus sinensis	3-3	3-4	·	·	1-2	2-3	2-2	3-3	1-2	·	·	·	4-3	3-4	3-4
Imperata cylindrica var. koenigii	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Differential species of under unit:	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Erigeron annuus	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Erigeron canadensis	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Erigeron philadelphicus	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Solidago altissima	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Equisetum arvense	+	+	1-2	·	+	+	1-2	+	+	+	+	+	+	+	·
Oxalis corniculata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Ambrosia artemisiifolia var. elatior	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Agropyron racemiferum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

Companion species:

Community	5-5	+	3-4	+	1-1	1-1	·	3-4	+	2-2	3-4	4-4	2-2	2-2	2-2
Sanguisorba officinalis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Arundinella hirta	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Lespedeza cuneata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Linum virginianum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hydrocotyle maritima	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Artemisia princeps	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Paederia scandens var. mairei	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Oenothera biennis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Plantago lanceolata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Kummerowia striata	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Erigeron sumatrensis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

高くなる。

(2) センニンソウ群集

Clematidetum terniflorae

エビヅルなどのつる植物をもつ群落はセンニンソウ群集としてまとめられた。エビヅルの他にヘクソカズラ、スイカズラ、ツルウメモドキ、ナツツタのつる植物で区分される。主としてフェンス上で観察された。キャンパス内のセンニンソウ群集は特別な区分種をも

たない典型亜群集とアズマネザサ、アメリカセンダングサ、バナナなどで区分されるアズマネザサ亜群集に区分された。

植生調査番号105の植分では高さ7mのフェンス一面をナツツタやスイカズラなどのつる植物が覆っている。

センニンソウ群集はエビヅル-センニンソウ群団、ノイバラクラスに所属する(村上, 1983)。

アズマネザサ	H	2.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2
アメリカセンダングサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
バナナ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
アズマネザサ	H	2.3	1.2	3.4	3.3	+	+	+	+	1.2	.
セイタカアワダチソウ	H	.	2.3	1.2	+	2.2	+	+	+	.	1.2
ヨモギ	H	1.2	1.2	.	+	+	+	+	+	.	.
スズナ	H	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.
イタドリ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ツユクサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヤブガラシ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ケチチミザサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
カタバミ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒメムカシヨモギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
オニウシノケグサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ハルジオン	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
シロサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
トコロ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ヒメジョオン	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
クマヤナギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ススキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

- Pleiblastus chino
- Bidens frondosa
- Hypochoeris radicata
- Companion species:
- Solidago altissima
- Artemisia princeps
- Equisetum arvense
- Polygonum cuspidatum
- Commelina communis
- Cayratia japonica
- Oplismenus undulatifolius
- Oxalis corniculata
- Erigeron canadensis
- Festuca arundinacea
- Erigeron philadelphicus
- Chenopodium album
- Dioscorea tokoro
- Erigeron annuus
- Berchemia racemosa
- Miscanthus sinensis

出現1回の種 Additional species occurring once relevé reference no.1: *Ambrosia artemisiaefolia* var. *elatior* ブタクサ H+, *Indigofera pseudotinctoria* コマツナギ H-2.2, no.3: *Lespedeza cuneata* メドハギ H+, *Festuca myuros* ナギナタガヤ H+, *Luzula capitata* スズメノヤリ H+, *Carex nervata* シバズグ H+, *Kummerowia striata* ヤハズソウ H+, no.4: *Humulus scandens* カナムグサ H-1.2, *Lactuca indica* var. *laciniata* アキノノゲシ H+, *Torilis scabra* オヤブジラミ H+, *Stellaria aquatica* ウシハコベ H+, no.2: *Erigeron sumatrensis* オオアレチノギク H-1.2, *Youngia japonica* オニタビラコ H+, *Oenothera laciniata* コマツヨイグサ H+, *Setaria faberi* アキノエノコグサ H-, *Paspalum dilatatum* シマズメノヒエ H+, *Picris japonica* コウゾリナ H+, *Hemarthria sibirica* ウシノシツペイ H+, *Glycine soja* ツルマメ H-, *Carex leucochlora* アオズグ H+, *Sisyrinchium alanticum* ニワゼキショウ H+, *Rhus javanica* スルズレ H+, *Veronica arvensis* タチイヌワブグサ H+, *Sisyrinchium Gnaphalium* affine ハハコグサ H+, *Capsella bursa-pastoris* ナズナ H+, *Chenopodium ambrosioides* ケアリタソウ H+, no.8: *Rubus parvifolius* ナワシロイチゴ H-1.2, no.6: *Ligustrum lucidum* トウネズミモチ S-2.2, *Ilex crenata* イヌツゲ S+, *Fatsia japonica* ヤツデ S+, *Poa annua* スズメノカタビラ H+, *Achyranthes japonica* イノコズチ H-+2, *Mazus pumilus* トキワハゼ H+, *Polygonum longisetum* var. *polystachyum* アシボソ H+, no.7: *Prunus lannesiana* var. *speciosa* オオシマザクラ S-1.1, *Ampelopsis brevipedunculata* ノブドウ H-1.1, *Rosa multiflora* ノイバラ H+, *Cocculus orbiculatus* アオツツラフジ H-+2, *Dioscorea japonica* ヤマノイモ H+, *Imperata cylindrica* var. *koenigii* チガヤ H+, *Athyrium niponicum* イヌワラビ H-+.

15) ドクダミ群落

Houttuynia cordata community (Table 15)

樹林や建造物の陰となる場所には耐陰性の草本植物の草原がみられる。ドクダミ、アマチャヅル、ミズヒキ、オニタビラコなどの区分種でドクダミ群落にまとめられた。ドクダミやミズヒキのほかにも半陰性のシダ類などのソデ群落に特徴的な種群で構成される。植生の高さは0.8m以下で植被率は80%以上、平均出現種数は15種で適湿な土壌上に生育している。

ドクダミ群落はイヌワラビとカタバミで区分されるイヌワラビ下位群落とアズマネザサなどで区分されるアズマネザサ下位群落に区分される。

イヌワラビ下位群落は建造物の北側で直射日光が全く照射しない立地に生育している。イヌワラビのほかにもワラビ、カニクサ、ゼンマイ、ヤブソテツが混生する。

アズマネザサ下位群落は木漏れ日が照射する環境で陰樹の木本植物の芽生えも生育している。

16) カゼクサーオオバコ群集 (踏跡群落)

Eragrostis ferrugineae-*Plantaginatum asiaticae* Tx. 1977 (Table 16)

通路や運動場などの絶えず人に踏まれる場所に生育する多年生草本植物群落はオオバコ、スズメノカタビラ、シロツメクサ、カゼクサ、メヒシバ、クサイを標徴種および区分種としてカゼクサーオオバコ群集にまとめられた。キャンパス内のカゼクサーオオバコ群集は特別な区分種をもたない典型亜群集とツメクサ亜群集に区分される。特別な区分種のない典型亜群集は造成地の砂利道上で見られる。貧養でしかも強い踏圧を受ける立地に生育する。ツメクサ亜群集はツメクサ、ヘラオオバコ、コヌカグサで区分され、やや湿った場所に生育する。典型亜群集に比べて受ける踏圧はやや弱く、薄い土壌のある立地にみられる。

17) シバ群落, コウライシバ群落およびギョウギシバ群落 (シバ草原)

Zoysia japonica community, *Zoysia tenuifolia* community and *Cynodon dactylon* community (lawn) (Table 17, 18)

1968年当時、キャンパスの面積の半分以上はシバ草地であったが、現在は建造物の周辺に作られた芝生は面積も少ない。常に強い刈り込みや踏み付けの人為的影響のもとにあり、ほふく性の小型多年生草本植物がシバの群落を作る。

芝生は植栽されたシバ、コウライシバ、ギョウギシ

バの芝の種類によって3つの群落に区分されるが、特別に強く結び付く種類は見いだせない。いずれも同じような生活形をもつシロツメクサやヤハズソウが高い常在度で共に生育している。

(1) シバ群落 *Zoysia japonica* community

日本産の野生のシバを区分種としたシバ群落は建造物の周辺やグラウンドの芝生の調査資料からまとめられた。年に数回の刈り込みや絶え間無い踏み付けによって群落の高さは50cm以下になる。キャンパス内のシバ群落は特別な区分種のない典型下位群落とヤハズソウ下位群落に区分される。

典型下位群落は常に刈りこまれ、しかも人の立ち入りが少なく踏圧を強く受けない立地に見られる。

ヤハズソウ、ニワゼキショウ、オオバコ、オニウシノケグサで区分されるヤハズソウ下位群落は建造物の周辺やグラウンドなどに生育する。

(2) コウライシバ群落

Zoysia tenuifolia community

コウライシバはシバよりも葉が細く密な草原を作る。ゴルフ練習場のグリーン上のコウライシバ群落は常に刈り込まれて植生の高さは5cm程度だが、生活形の似た13種の植物と共存している。工学地区の舗装した歩道上には周辺からはみだしたようにコウライシバが生育している。刈り込みはされないが強い踏圧を受け、硬度25~27mmの土壌に生育している。

(3) ギョウギシバ群落

Cynodon dactylon community

ギョウギシバはさらに固く乾燥した場所で群落を形成している。礫の交じった砂土地ではギョウギシバの根茎は地上に露出する。シロツメクサ、チチコグサモドキ、ヤハズソウなどと混生する。

18) ホラシノブ群落およびキバナノマツバニンジンウシクサ群落 (ローム層裸地上植物群落)

Sphenomeris chinensis community and *Linum virginianum*-*Andropogon brevifolius* community (plant community on the bareland with Kanto Loam) (Table 19, 20)

キャンパス内ではローム層はほとんど表層土壌に覆われ、さらに植生により被覆され、裸地はほとんどみられない。数か所に関東ローム層の露出崖面があり、独特の赤褐色の粘質土が観察される。ローム層土は固結して強く、そこには他とは異なる植物群落が観察される。

(1) ホラシノブ群落

Sphenomeris chinensis community

教育学部地区のローム層崖はほぼ垂直な切土部分が

Table 15 *Houttuynia cordata* community ドクダミ群落

a: Under unit with *Athyrium niponicum* イヌワラビ下位群落
 b: Under unit with *Pleioblastus chino* アズマネザサ下位群落

Community type:	群落区分	a			b			
		1	2	3	4	5	6	7
Relevé reference number:	通し番号	70	37	89	57	7	12	38
Original relevé number:	調査番号	93	93	93	93	93	93	93
Relevé date:	調査年月日	7	6	7	7	5	7	7
		29	14	29	26	28	2	2
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	4	6	12	2	12	9	8
Altitude(m):	海拔高(m)	56		56	52	58	48	52
Aspect:	方位	L	L	L	L	L		NE
Slope(°):	傾斜(°)	-	-	-	-	-		5
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.3	0.5	0.4	0.3	0.5	0.8	1
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	80	80	90	90	90	80	90
Number of species:	出現種数	12	15	23	10	13	9	11

Differential species of community:	群落区分種							
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	3.3	5.5	2.3	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	.	+	.	.	2.3	.	1.1
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Commelina communis</i>	ツククサ	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	.	1.1	.	.	.	.	.

Differential species of under unit:	下位単位区分種							
<i>Athyrium niponicum</i>	イヌワラビ	1.1	2.2	3.3	.	.	.	.
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	.	1.1	1.2	.	.	.	.

<i>Pleioblastus chino</i>	アズマネザサ	.	.	.	1.2	+	+2	+2
<i>Morus bombycis</i>	ヤマダモ	.	+	.	.	+	+	1.1
<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	アマチャヅル	.	.	.	.	+	.	+2
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	.	.	.	+	+	.	1.2

Companion species:	随伴種							
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	+	.	.	+2	.	+2	.
<i>Youngia japonica</i>	オニタビラコ	.	.	1.2	+	.	.	.
<i>Festuca parvigluma</i>	トボシガラ	.	1.2	.	+	.	.	.
<i>Cinnamomum camphora</i>	クスノキ	+	.	.	.	.	.	+
<i>Celastrus orbiculatus</i>	ツルウメモドキ	+	.	.	.	.	+	.
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	.	+	.	.	1.2	.	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ナツツタ	.	.	.	.	+	.	.
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	.	.	.	.	+	+	.
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Hedera rhombica</i>	キヅタ	.	1.1	.	.	.	.	+
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	+	.	.	+	.	.	.

出現1回の種数 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Fatsia japonica* ヤツデ +, *Rhaphiolepis umbellata* シヤリンバイ +, *Trachycarpus fortunei* シュロ +, *Robinia pseudoacacia* ハリエンジュ +, *Camellia sasanqua* サザンカ +, *Acer palmatum* イロハモミジ +, no.2: *Smilax riparia* var. *ussuriensis* シオデ +, *Vitis ficifolia* var. *lobata* エビヅル +, *Ilex crenata* イヌツゲ +, *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* ワラビ 1.2, *Sonchus asper* オニノゲシ +, no.3: *Lygodium japonicum* カニクサ +, *Lysimachia japonica* コナスビ +, *Erigeron philadelphicus* ハルジオン 2.3, *Vicia angustifolia* ヤハズエンドウ +, *Poa pratensis* ナガハグサ +, *Sonchus oleraceus* ノゲシ +, *Gnaphalium affine* ハハコグサ +, *Taraxacum officinale* セイヨウタンポポ +, *Hydrocotyle maritima* ノチドメ +, *Carex japonica* ヒゴクサ +, *Poa annua* スズメノカタビラ +, *Liriope minor* ヒメヤブラン +, *Erigeron annuus* ヒメジョオン +, *Gnaphalium purpureum* チチコグサモドキ +, *Osmunda japonica* ゼンマイ +, *Acalypha australis* エノキグサ +, *Cyrtomium fortunei* ヤブソテツ +, no.4: *Aralia cordata* ウド +, *Erigeron sumatrensis* オオアレチノギク +, *Prunus grayana* ウワミズザクラ +, no.5: *Lapsana humilis* ヤブタビラコ +, *Galium spurium* var. *echinospermon* ヤエムグラ +, *Smilax china* サルトリイバラ +, *Akebia* × *pentaphylla* ゴヨウアケビ +, no.6: *Zelkova serrata* ケヤキ +, *Desmodium oxyphyllum* ヌスビトハギ +, *Cayratia japonica* ヤブガラシ +, no.7: *Aucuba japonica* アオキ 2.2, *Ligustrum japonicum* ネズミモチ +.

Table 16 Eragrostio ferrugineae-Plantaginetum asiaticae カゼクサ-オオバコ群集

a: Typical subass. 典型亜群集

b: Subass. with Sagina japonica ツメクサ亜群集

Community type:	群落区分	a					b			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Relevé reference number:	通し番号	20	46	13	17	8	18	27	81	93
Original relevé number:	調査番号	93	93	93	93	93	93	93	93	93
Relevé date:	調査年月日	7	7	7	7	5	7	7	7	7
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	3	23	30	3	28	3	10	30	3
Altitude(m):	海拔高(m)	9	2	1	6	2	6	4	2	6
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	48	47	57	47	57	47	52	47	48
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	40	20	20	30	10	30	30	30	40
Number of species:	出現種数	40	70	60	80	70	30	70	80	75
		9	16	11	15	14	15	13	14	12

Character species of ass. and higher unit: 標徴種及び上級単位の種										
Plantago asiatica	オオバコ	2.2	3.4	3.3	3.3	3.3	1.2	4.4	4.4	4.4
Poa annua	スズメノカタビラ	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	+	+2	.	1.2
Trifolium repens	シロツメクサ	1.1	.	.	2.3	+	1.2	.	2.3	2.2
Eragrostis ferruginea	カゼクサ	2.2	.	.	2.2	.	.	1.1	.	+2
Differential species of under unit: 下位単位区分種										
Sagina japonica	ツメクサ	.	.	.	.	.	+	+2	+2	+
Plantago lanceolata	ヘラオオバコ	.	.	.	.	.	+	.	+2	+2
Agrostis alba	コヌカグサ	.	.	.	.	.	1.2	+	+	.
Companion species: 随伴種										
Taraxacum officinale	セイヨウタンポポ	.	2.2	1.2	1.1	+	+	.	+	+
Festuca arundinacea	オニウシノケグサ	.	1.1	1.2	+2	.	+2	+	1.1	1.2
Digitaria adscendens	メヒシバ	2.2	+2	.	.	.	.	.	+2	.
Gnaphalium purpureum	チチコグサモドキ	.	1.2	+2	.	1.2	.	2.2	+2	.
Ambrosia artemisiaefolia	ブタクサ	+2	.	+	.	.	+	.	.	+
var. elatior										
Eleusine indica	オヒシバ	1.2	2.3	.	.	+	.	.	.	1.2
Oxalis corniculata	カタバミ	.	1.2	+	.	1.1	.	+	.	.
Kummerowia striata	ヤハズソウ	.	.	.	+2	.	+2	.	1.2	.
Erigeron philadelphicus	ハルジオン	.	+2	.	+	.	.	+	.	.
Zoysia japonica	シバ	.	.	.	+2	2.2	.	.	2.3	.
Sisyrinchium atlanticum	ニワゼキショウ	.	.	+	.	.	+	.	+2	.
Juncus tenuis	クサイ	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	.
Equisetum arvense	スギナ	.	+	+	.	.	.	+	.	.
Paspalum dilatatum	シマスズメノヒエ	1.2	.	.	.	.	2.2	.	.	+
Erigeron annuus	ヒメジョオン	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Euphorbia supina	コニシキソウ	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Solidago altissima	セイタカアワダチソウ	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Trifolium pratense	ムラサクツメクサ	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Cynodon dactylon	ギョウギシバ	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.
Poa pratensis	ナガハグサ	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.6: Aster ageratoides var. ovatus ノコンギク +, no.8: Agropyron kamoji カモジグサ +2, Pennisetum alopecuroides チカラシバ 3.3, no.2: Hydrocotyle maritima ノチドメ +, Bromus catharticus イヌムギ 1.2, Veronica persica オオイヌノフグリ +, no.3: Stellaria media コハコベ 1.1, Digitaria violascens アキメヒシバ +, no.4: Trifolium dubium コメツツメクサ +, Spiranthus sinensis ネジバナ +, Lespedeza cuneata var. serpens ハイメドハギ +, Cerastium glomeratum オランダミミナグサ +, no.5 Artemisia princeps ヨモギ +, Hydrocotyle sibthorpiodes チドメグサ +2, Cerastium holosteoides var. angustifolium ミミナグサ +, Veronica arvensis タチイヌノフグリ +.

Table 17 *Zoysia japonica* community シバ群落

a: Typical under unit 典型下位群落

b: Under unit with *Kummerowia striata* ヤハズソウ下位群落

Community type:		a			
Relevé reference number:	群落区分 通し番号	1	2	3	4
Original relevé number:	調査番号	31	41	36	28
Relevé date:	調査年月日	93	93	93	93
		7	7	7	7
		10	23	12	10
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	4	1	4	9
Altitude(m):	海拔高(m)	48	46	40	54
Aspect:	方位	L	L	L	L
Slope(°):	傾斜(°)	-	-	-	-
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.3	0.1	0.2	0.4
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	80	90	70	80
Number of species:	出現種数	12	12	13	19
Differential species of community:		群落区分種			
<i>Zoysia japonica</i>	シバ	3.4	2.2	3.3	4.4
<i>Plantago lanceolata</i>	ヘラオオバコ	1.2	1.2	2.2	+2
<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ	.	1.2	1.2	.
Differential species of under unit:		下位単位区分種			
<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ	.	.	.	.
<i>Sisyrinchium atlanticum</i>	ニワゼキショウ	.	.	.	.
<i>Plantago asiatica</i>	オオバコ	.	.	.	.
<i>Festuca arundinacea</i>	オニウシノケグサ	.	.	.	.
Companion species:		随伴種			
<i>Hydrocotyle maritima</i>	ノチドメ	+	2.3	.	.
<i>Carex nervata</i>	シバスゲ	2.2	.	.	+2
<i>Taraxacum officinale</i>	セイヨウタンポポ	.	.	1.1	.
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	.	.	2.2	.
<i>Poa pratensis</i>	ナガハグサ	2.2	.	+2	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	ブタナ	2.3	.	.	1.2
<i>Cerastium glomeratum</i>	オランダミミナグサ	.	1.2	.	.
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	.	.	+	.
<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジョオン	.	.	+2	.
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	.	.	+2	+
<i>Gnaphalium purpureum</i>	チチコグサモドキ	+	+	.	.
<i>Kyllinga gracillima</i>	ヒメクグ	.	+	.	.
<i>Linum virginianum</i>	キバナノマツバニンジ	.	.	.	1.2
<i>Spiranthes sinensis</i>	ネジバナ	.	.	.	+2
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ	.	.	.	.
<i>Digitaria violascens</i>	アキメヒシバ	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	ヤハズエンドウ	+	.	.	.
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i> var. <i>elatior</i>	ブタクサ	.	.	.	+
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	+	.	.	.
<i>Sporobolus fertilis</i>	ネズミノオ	.	.	.	.
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ	.	+2	.	.
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	オオチドメ	.	.	.	.
<i>Gnaphalium japonicum</i>	チチコグサ	.	.	.	.
<i>Paspalum dilatatum</i>	シマスズメノヒエ	.	.	.	.
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	1.2	.	.	+
<i>Erigeron sumatrensis</i>	オオアレチノギク	.	+	+	.
<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジョオン	.	.	+2	.
<i>Picris japonica</i>	コウゾリナ	.	.	.	+2
<i>Lespedeza cuneata</i> var. <i>serpens</i>	ハイメドハギ	.	.	.	.
<i>Agrostis alba</i>	コヌカグサ	.	.	.	1.2
<i>Prunus grayana</i>	ウワミズザクラ	.	.	.	+2

Pennisetum alopecuroides	チカラシバ	.	.	.	.
Liriope minor	ヒメヤブラン	.	.	.	.
Sagina japonica	ツメクサ	.	4.4	1.2	.
Paspalum thunbergii	スズメノヒエ	.	+	.	.
Poa annua	スズメノカタビラ	.	+	.	.
Kummerowia stipulacea	マルバヤハズソウ	.	.	.	.
Eragrostis ferruginea	カゼクサ	.	.	.	.
Fimbristylis miliacea	ヒデリコ	.	.	.	.
Aster ageratoides var. ovatus	ノコンギク	.	.	.	.
Lespedeza pilosa	ネコハギ	.	.	.	+
Rubus parvifolius	ナワシロイチゴ	.	.	.	.
Cynodon dactylon	ギョウギシバ	.	.	.	+
Commelina communis	ツユクサ	.	.	.	.
Thesium chinense	カナビキソウ	.	.	.	+
Polygala japonica	ヒメハギ	.	.	.	+2

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: Morus bombycis ヤマゲウ 1.1, Galium spurium var. echinospermon ヤエムグラ 1.2, no.3: Equisetum arvense スギナ +2, no.4: Calystegia japonica ヒルガオ +, Rosa wichuraiana テリハノイバラ +, Muhlenbergia japonica ネズミガヤ +, no.7: Zoysia ternifolia コウライシバ 3.4, no.10: Arundinella hirta トダシバ +, no.13: Agropyron kamoji カモジグサ +2, Polygonum cuspidatum イタドリ 1.1, Gramineae sp.(a) イネ科の一種(a) +2, no.14: Acalypha australis エノキグサ +, Lysimachia

高さ2.5m, 長さ約10mにわたって放置されている。ローム土は風化して崩れ平均傾斜80°の南向き斜面となり、そこにホラシノブ群落が生育している。ホラシノブ群落はホラシノブ、ゼンマイ、ベニシダ、カニクサなどのシダ植物を主とし、それに周辺部から侵入した園芸植物が生育する多年生草本植物で構成されている。

植生の高さは30~40cmで平均出現種数8種、植被率30~40%である。生育地は南向きの80~85°の斜面であり、時に土は崩壊する。植物はわずかな凹状部分やクラックに発芽して乾燥に耐え、生育している。群落の土壤生成はほとんどなく土壤硬度は30mmであった (Fig. 9)。

ローム層断崖植物群落は関東地方でまだ記載されていない。学内の植物群落はシダ植物胞子の飛来によってできた先駆植物群落であり、土壤生成とともに遷移が進むものと考察される。

(2) キバナノマツバニンジン-ウシクサ群落

Linum virginianum-Andropogon brevifolius community

ローム層裸出地で傾斜がやや緩やかな斜面にはキバナノマツバニンジン、ウシクサ、メリケンカルカヤ、チチコグサ、ヒゲシバを群落区分種とするキバナノマツバニンジン-ウシクサ群落が生育している。キバナノマツバニンジンはアマ科の帰化植物で夏にほうき状

の茎の先に小さな黄花をつける1年生草本植物で高さは50cmになる。ウシクサは高さ10cmほどのイネ科の1年生草本植物で秋に開花する。キャンパス内の経済・経営学部地区のゴルフ練習場や運動施設地区の野球場の土手のロームの露出地で調査された。

ロームの露出斜面は常に踏まれているが踏み跡群落の構成種オオバコを欠いている。土壤はうすく貧養で土壤硬度は25~35mmを示した。

キバナノマツバニンジン-ウシクサ群落はさらに以下の3下位群落に区分される。

i) カワラマツバ下位群落: キバナノマツバニンジンと生活形の類似したカワラマツバとコゴメバオトギリで区分される。プール南側の斜面の切土造成地上に生育する。

ii) コマツナギ下位群落: コマツナギとオオチドメで区分される。踏圧によってローム土が堅くなった斜面に生育する。生育地は体育施設地区の切土造成地の上である。

iii) ヤハズソウ下位群落: ヤハズソウ、コウゾリナ、ノチドメの種群で区分される。周辺の草原からの種子供給が多くやや湿った立地に見られる。なお、この群落に生育するヒゲシバは神奈川県下に分布の少ない種であり(神奈川県植物調査会編, 1988), フロラ研究上注目される。

+	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+	.	+
.	+
.	+
.	.	.	.	+	+
.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+	+
.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
.	+	+
.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2

japonica コナスビ +, *Gentiana zollingeri* フデリンドウ +, no.16: *Cerastium holosteoides* var. *angustifolium* ミミナグサ +, no.17: *Trifolium pratense* ムラサキツメクサ +, *Oenothera biennis* アレチマツヨイグサ +, *Pueraria lobata* クズ +, no.19 *Rumex conglomeratus* アレチギシギシ +, *Arthraxon hispidus* コブナグサ +, Gramineae sp.(b) イネ科の一種(b) +, *Luzula capitata* スズメノヤリ +, *Justicia procumbens* var. *leucantha* キツネノマゴ +, no.20 *Festuca myuros* ナギナタガヤ +, *Viola mandshurica* スミレ +.

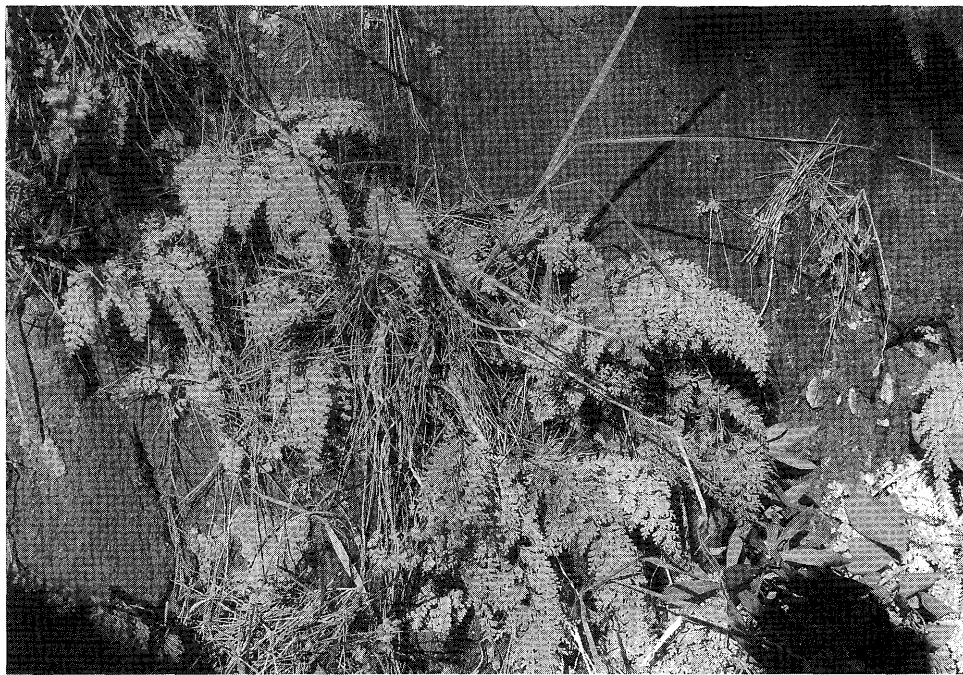


Fig. 9 ローム層上のホラシノブ群落。

A fern community (*Sphenomeris chinensis* community) on Kanto Loam cliff.

Cerastium glomeratum
 Lespedeza cuneata var. serpens
 Miscanthus sinensis
 Erigeron sumatrensis
 Cerastium holosteoides var. angustifolium

オランダミミナグサ
 ハイメドハギ
 ススキ
 オオアレチノギク
 ミミナグサ

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.2: *Poa pratensis* ナガハグサ +.2, *Lespedeza pilosa* ネコハギ +, *Digitaria adscendens* メヒシバ +.2, no.3: *Agropyron racemiferum* アオカモジグサ +, *Vicia angustifolia* ヤハズエンドウ +, no.4: *Juncus tenuis* クサイ 1.2, *Poa annua* スズメノカタビラ +.2, no.5: *Zoysia japonica* シバ 1.2, no.6: *Oxalis corniculata* カタバミ +.2, no.7: *Taraxacum officinale* セイヨウタンポポ +, *Carex sp.* スゲ属の1種 +.2, *Euphorbia supina* コニシキソウ +.2, *Veronica persica* オオイヌノブグリ +, no.8: *Trifolium pratense* ムラサキツメクサ +, *Rosa wichuraiana* テリハノイバラ +, *Solidago altissima* セイカアワダチソウ 1.2, *Linum virginianum* キバナノマツバニンジン +, *Artemisia princeps* ヨモギ 1.2, *Oenothera laciniata* コマツヨイグサ +, *Commelina communis* ツユクサ +, *Arundinella hirta* トダシバ +, no.9: *Pennisetum alopecuroides* チカラシバ 1.1, no.10: *Paspalum dilatatum* シマズメノヒユ +.

Table 19 *Sphenomeris chinensis* community

		ホラシノブ群落	
Relevé reference number:	通し番号	1	2
Original relevé number:	調査番号	171	172
Relevé date:	調査年月日	'93	'93
		10	10
		23	23
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	2	1
Altitude(m):	海拔高(m)	52	52
Aspect:	方位	S	S
Slope(°):	傾斜(°)	85	80
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.3	0.4
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	40	30
Number of species:	出現種数	9	8

Differential species of community: 群落区分種

<i>Sphenomeris chinensis</i>	ホラシノブ	2.2	3.3
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	3.3	+
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	1.2	1.1
<i>Lygodium japonicum</i>	カニクサ	1.2	.

Companion species: 随伴種

<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	1.1	1.1
<i>Gnaphalium japonicum</i>	チチコグサ	+	+

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Lespedeza cuneata* メドハギ H+, *Spiraea thunbergii* ユキヤナギ H+, *Paederia scandens* var. *mairei* ヘクソカズラ H+, no.2: *Eurya japonica* ヒサカキ H+, *Paspalum dilatatum* シマズメノヒユ H+, *Onychium japonicum* タチシノブ H+.

Table 20 *Linum virginianum*-*Andropogon brevifolius* community キバナノマツバニンジン-ウシクサ群落a: Under unit with *Galium verum* var. *asiaticum* f. *nikkoense* カワラマツバ下位群落b: Under unit with *Indigofera pseudotinctoria* コマツナギ下位群落c: Under unit with *Kummerowia striata* ヤハズソウ下位群落

c1: Typical under unit 典型下位群落

c2: Under unit with *Hedyotis diffusa* フタバムグラ下位群落

Community type:	群落区分	a		b			c		
		1	2	3	4	5	6	7	8
Relevé reference number:	通し番号	125	122	123	166	124	129	130	131
Original relevé number:	調査番号	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93
Relevé date:	調査年月日	10	10	10	10	10	10	10	10
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	13	13	13	23	13	15	15	15
Altitude(m):	海拔高(m)	2	1	1	1	1	1	2	1
Aspect:	方位	N	W	W	NW	L	W	N	E
Slope(°):	傾斜(°)	20	30	35	30	-	20	20	20
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	70	60	60	30	50	50	50	50
Number of species:	出現種数	17	13	15	12	16	21	21	16

Differential species of community: 群落区分種									
<i>Linum virginianum</i>	キバナノマツバニンジン	+2	1.2	2.2	1.2	2.2	+	1.2	1.2
<i>Andropogon brevifolius</i>	ウシクサ	.	+	2.2	2.2	2.2	3.3	4.4	2.3
Differential species of under unit: 下位単位区分種									
<i>Hypericum perforatum</i>	コゴメバオトギリ	3.3	.	.	.	.	.	.	.
var. <i>angustifolium</i>									
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i>	カワラマツバ	2.2	.	.	.	.	.	.	.
f. <i>nikkoense</i>									
<i>Indigofera pseudotinctoria</i>	コマツナギ	.	+	1.2	.	.	.	.	.
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	オオチドメ	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ	.	.	.	+	+2	+	+2	+
<i>Picris japonica</i>	コウゾリナ	.	.	.	.	+	+	+	1.2
<i>Hydrocotyle maritima</i>	ノチドメ	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Hedyotis diffusa</i>	フタバムグラ	.	.	.	.	.	+	+	2.2
<i>Spiranthes sinensis</i>	ネジバナ	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Justicia procumbens</i>	キツネノマゴ	.	.	.	.	.	+	+	+2
var. <i>leucantha</i>									
<i>Paederia scandens</i>	ヘクソカズラ	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+
var. <i>mairei</i>									
Companion species: 随伴種									
<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジオン	1.2	1.2	+	.	+	+	+	.
<i>Lespedeza cuneata</i> var. <i>serpens</i>	ハイメドハギ	.	1.2	1.2	.	+	+	+	.
<i>Sisyrinchium atlanticum</i>	ニワゼキショウ	.	+	1.2	1.2	+	+	+	.
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	2.2	.	+	.	.	1.2	+	1.1
<i>Imperata cylindrica</i>	チガヤ	.	2.3	2.2	.	1.1	+	.	.
var. <i>koenigii</i>									
<i>Zoysia japonica</i>	シバ	1.1	.	.	2.3	1.2	1.2	.	.
<i>Arthraxon hispidus</i>	コブナグサ	1.1	.	.	+	.	1.2	+	.
<i>Carex nervata</i>	シバスゲ	1.2	.	.	.	.	+	+	.
<i>Poa pratensis</i>	ナガハグサ	+	.	.	.	.	.	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	へらオオバコ	2.2	.	+	.	.	.	1.2	.
<i>Eragrostis curvula</i>	シナダレスズメガヤ	.	.	2.2	.	.	.	1.1	1.1
<i>Andropogon virginicus</i>	メリケンカルカヤ	.	.	.	1.2	.	+	.	.
<i>Mosla punctulata</i>	イヌコウジュ	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium japonicum</i>	チチコグサ	.	.	1.2	.	+	.	.	.
<i>Paspalum dilatatum</i>	シマスズメノヒエ	1.1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Thesium chinense</i>	カナビキソウ	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	ブタナ	.	.	3.3	.	1.2	.	.	.
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	1.2	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジョオン	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Oenothera biennis</i>	アレチマツヨイグサ	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitaria violascens</i>	アキメヒシバ	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Sporobolus japonicus</i>	ヒゲシバ	.	1.2	.	2.2	.	.	.	.

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: *Polygonum cuspidatum* イタドリ +, *Equisetum arvense* スギナ +, no.2 *Agrostis alba* コヌカグサ +, *Arundinella hirta* トダシバ +2, *Erigeron canadensis* ヒメムカシヨモギ 1.2, no.4: *Sporobolus fertilis* ネズミノオ +, no.5: *Gentiana zollingeri* フデリンドウ +, *Bulbostylis densa* イトテンツキ +, *Digitaria ascendens* メヒシバ 1.1, no.6: *Polygala japonica* ヒメハギ 1.2, *Lygodium japonicum* カニクサ +, no.7: *Duchesnea chrysantha* ヘビイチゴ +, *Viola mandshurica* スミレ +, no.8: *Artemisia princeps* ヨモギ 1.2, *Lysimachia japonica* コナスビ +, *Pleiblastus chino* アズマネザサ 1.2, *Rubus parvifolius* ナワシロイチゴ 1.2.

19) カラスビシャク-ニシキソウ群集

Pinellio ternatae-*Euphorbietum pseudochamaesyces* Miyawaki 1969
(Table 21)

キャンパス内には教育学部地区や中央地区に畑地が散在している。限られた面積での蔬菜栽培や教材作物栽培が主であるが、そこに1年生草本植物を中心とする畑地雑草群落が生育している。エノキグサ、アキノエノコログサ、オオイヌノフグリ、イヌビユを区分種としてカラスビシャク-ニシキソウ群集にまとめられた。カラスビシャク-ニシキソウ群集はオヒシバ変群集とシロザ変群集に下位区分される。

オヒシバ、アキメヒシバ、ヨモギ、ハハコグサの種群で区分されるオヒシバ変群集は中央地区の土の堅い畑地で観察された。

シロザ変群集はシロザの他にコハコベ、スベリヒユ、ヒメムカシヨモギで区分される。シロザ変群集は日当たりの良い管理の行き届いた畑地でみられた。

20) サンカクイ群落、ヒメガマ群落およびヨシ群落
(抽水植物群落)

Scirpus triqueter community, *Typha angustifolia* community and *Phragmites communis* community (Emergent plant community) (Table 22)

大学キャンパス内には水域は少ないが、深さ5~7mの貯水池が2つ設置されていて雨水および排水を貯める機能をもっている。現在は両貯水池とも土砂が堆積しており、晴天時で水深が50cm以下のところに抽水植物群落が生育している (Fig. 10)。



Fig. 10 貯水池内のヨシ群落。

Phragmites communis community growing in a shallow artificial pool for collecting runoff water.

(1) サンカクイ群落 *Scirpus triqueter* community

体育施設地区の貯水池の水深が10cmの地点ではサンカクイ群落がわずかな面積で見られる。サンカクイはカヤツリグサ科の多年生植物であり、自然には川辺や河口に純群落をつくる。貯水池のサンカクイ群落は植生高1mでセイタカアワダチソウをわずかに混生するだけの単層構造の群落を構成している。サンカクイは9~10月に開花し群落の最盛期となるが冬季には地上部は枯死する。

(2) ヒメガマ群落 *Typha angustifolia* community

貯水池のやや水深の浅い場所はヒメガマ群落に覆われている。植生の高さは2.5mに達する単層構造でヒメガマ1種だけの群落を形成している。7月ごろに開花して独特の種子は11月まで観察される。冬季には地上部は枯死して貯水池の水面をおおい、やがて腐植体が水深を一層浅くし立地を富栄養化する。ヒメガマはガマ科の大型抽水植物で北半球に広く分布するが種子の飛散力が高く、水田放棄地や池沼の岸にしばしば大群落をつくる (Fig. 11)。

(3) ヨシ群落 *Phragmites communis* community

貯水池の水深がもっとも浅い部分はヨシ群落で覆われている。群落の高さは3m以上になり、水深は晴天時に3cm以下である。セイタカアワダチソウ、ミゾソバ、マツカサススキなどの植物と2層群落をつくる。平均出現種数は3種と少ない。体育施設地区のヨシ群落に生育するマツカサススキは市街地には比較的稀な植物である (神奈川県植物調査会編, 1988)。種子源が乏しい市街地の中にあるキャンパスの周辺に稀な植物がわずかでも生育していることは種子散布がどのようになされたか興味深い。

以上の3植物群落はヨシクラスに属する。



Fig. 11 貯水池内のヒメガマ群落。

Typha angustifolia community in the same rainwater-collection pool as Photo. 9.

Table 21 Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamaesydis カラスビシャク-ニシキソウ群集

a: Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamaesydis typical subass. カラスビシャク-ニシキソウ群集典型亜群集

a1: Variante with Eleusine indica オヒシバ変群集

a2: Variante with Chenopodium album シロザ変群集

Community type:	群落区分	a					
		a1			a2		
Relevé reference number:	通し番号	1	2	3	4	5	6
Original relevé number:	調査番号	103	101	173	117	118	153
Relevé date:	調査年月日	'93	'93	'93	'93	'93	'93
		8	8	10	10	10	10
		4	4	23	11	11	16
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	10	2	4	4	4	12
Altitude(m):	海拔高(m)	50	50	44	50	50	50
Aspect:	方位	L	L	S	L	L	L
Slope(°):	傾斜(°)	-	-	2	-	-	-
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	1.5	0.2	0.5	0.3	0.2	0.4
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	70	20	90	20	20	40
Number of species:	出現種数	13	15	15	17	10	15

Character species of ass.:	群集標徴種						
Oxalis corniculata	カタバミ	1-2	2-3	.	+	1-2	+
Euphorbia supina	コニシキソウ	+2	+2	.	+	.	+
Acalypha australis	エノキグサ	+	+	.	.	.	.
Gnaphalium purpureum	チチコグサモドキ	.	+	.	+	.	.
Differential species of Variant:	変群集区分種						
Eleusine indica	オヒシバ	+	+	1-2	.	.	.
Digitaria violascens	アキメヒシバ	+	+	1-2	.	.	.
Artemisia princeps	ヨモギ	+2	.	+	.	.	.
Gnaphalium affine	ハハコグサ	+	+	.	.	.	.
Chenopodium album	シロザ	.	.	.	+	1-2	+
Stellaria media	コハコベ	.	.	.	+	2-2	+
Portulaca oleracea	スベリヒユ	.	.	.	.	2-2	+2
Erigeron canadensis	ヒメムカシヨモギ	.	.	.	1-2	.	1-2
Eragrostis multicaulis	ニワホコリ	.	.	.	.	1-2	+
Companion species:	随伴種						
Erigeron philadelphicus	ハルジオン	.	+	.	+	.	+2
Equisetum arvense	スギナ	.	.	2-2	1-2	+	.
Setaria faberi	アキノエノコログサ	.	.	+	+	.	+
Veronica persica	オオイヌノフグリ	.	.	+	.	.	+
Amaranthus lividus	イヌビユ	.	.	+2	.	+2	.
Solidago altissima	セイタカアワダチソウ	.	.	+	+	+	.
Pleiblastus chino	アズマネザサ	.	.	.	+	.	+
Commelina communis	ツククサ	+	.	.	.	.	+

出現1回の種 Additional species occurring once in relevé reference no.1: Cucurbita moschata カボチャ 3-3, Zea mays トウモロコシ 2-2, Houlttuynia cordata ドクダミ 1-2, Cayratia japonica ヤブガラシ 1-2, Kyllinga gracillima ヒメクグ +, no.2: Glycine max 大豆 1-2, Hydrocotyle maritima ノチドメ +, Oenothera biensis アレチマツヨイグサ +, Imperata cylindrica var. koenigii チガヤ +, Youngia japonica オニタビラコ +, Mazus pumilus トキワハゼ +2, Sonchus oleraceus ノゲシ +, no.3: Ipomoea batatas サツマイモ 5-5, Polygonum longisetum イヌタデ +2, Bidens frondosa アメリカセンダングサ +, Fatoua villosa クワクサ +, Panicum bisulcatum スカキビ +, Erigeron annuus ヒメジヨオン +, Setaria viridis エノコログサ +, no.4: Brassica oleracea var. capitata キヤベツ 3-3, Brassica rapa var. ampexcaulis ハクサイ 2-2, Raphanus sativus var. hortensis ダイコン 2-2, Digitaria adscendens メヒシバ +2, Erigeron sumatrensis オオアレチノギク +, no.5: Cyperus microiria カヤツリグサ +, Setaria glauca キンエノコロ +2, no.6: Vicia angustifolia ヤハズエンドウ +, Rumex acetosa スイバ +, Poa annua スズメノカタビラ +.

Table 22 Emergent plant community 抽水植物群落

1: *Scirpus triqueter* community サンカクイ群落2: *Typha angustifolia* community ヒメガマ群落3: *Phragmites communis* community ヨシ群落

a: Typical under unit 典型下位群落

b: Under unit with *Solidago altissima* セイタカアワダチソウ下位群落

Community type:	群落区分	1		2		3				
						a		b		
Relevé reference number:	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	
Original relevé number:	調査番号	157	45	43	115	162	47	116	161	
Relevé date:	調査年月日	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	'93	
		10	7	7	10	10	7	10	10	
		22	23	23	22	22	23	22	22	
Relevé size(m ²):	調査面積(m ²)	1	9	16	16	25	9	16	16	
Altitude(m):	海拔高(m)	35	35	35	35	35	38	38	38	
Depth of water(cm)	水深(cm)	10	10	4	1	1	3	0	0	
Height of herb layer(m):	草本層の高さ(m)	1.0	2.0	2.5	3.5	2.5	3.0	3.0	3.0	
Cover of herb layer(%):	草本層の植被率(%)	20	70	70	90	90	85	85	85	
Number of species:	出現種数	2	1	1	1	2	3	4	6	
Differential species of community: 群落区分種										
<i>Scirpus triqueter</i>	サンカクイ	2-3		.	.	.	.	.	.
<i>Typha angustifolia</i>	ヒメガマ	.	4-4 4-4		.	.	.	+	.	
<i>Phragmites communis</i>	ヨシ	.	.	.	5-5 5-5		5-5	3-3	1-2	
<i>Scirpus mitsukurianus</i>	マツカサススキ	.	.	.	.	+	.	.	.
Differential species of under unit: 下位単位区分種										
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	+	.	.	.	.	.	+ 3-3 4-4	
<i>Polygonum thunbergii</i>	ミゾソバ	.	.	.	.	.	.	+ 2 1-2	
Companion species: 随伴種										
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	ヘクソカズラ	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Humulus japonicus</i>	カナムグラ	.	.	.	.	.	.	.	1-2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lactuca indica</i>	アキノノゲシ	.	.	.	.	.	.	.	+

B. 現存植生図 Map of actual vegetation

調査された植物群落のキャンパス内における具体的な配分は縮尺1/2500の地形図上に以下の20の凡例で描かれた。現存植生図は1968年の植生図と比較考察が行われた (Fig. 12)。

1) ヤブコウジ-スダジイ群集 *Ardisio-Castanopsietum sieboldii*

相観: 4層構造の常緑広葉樹林。

区分種・優占種: スダジイ, シロダモ, マンリョウ。

分布: 北部樹林地区, 南部樹林地区。

1968年との比較: スダジイ林と同じ。運動施設地区のスダジイ林は消滅し, 全体の面積は減少した。

2) エゴノキ-コナラ群落 *Styrax japonica-Quercus serrata* community

相観: 3~4層構造の夏緑広葉樹2次林。

区分種・優占種: コナラ, エゴノキ, ヤマコウバシ。

分布: 北部樹林地区と中央地区に2か所。

1968年との比較: クヌギ-コナラ林で示されていた。

面積は減少している。

3) ヤマザクラ-ミズキ群落 *Prunus jamasakura-Cornus controversa* community

相観: 3~4層構造の夏緑広葉樹二次林。

区分種・優占種: ヤマザクラ, ミズキ, メダケ, クズ。分布: 各地区に広く分布する。

1968年との比較: 造成地跡やシバ草原跡に発達した。

1968年のシラカシ林地帯の大部分を占める。

4) 環境保全林 Environmental protection forest

相観: 3~4層構造の常緑広葉樹林。

区分種・優占種: 1978年以来植栽されたアラカシ, シラカシ, タブノキ, クスノキ。

分布: 全地区で帯状ないしは線状配分。

- 1968年との比較：シバ草原の造成後植栽され形成された。
- 5) クスノキ植栽林 *Cinnamomum camphora* plantation
 相観：3～4層構造の常緑広葉樹林。
 区分種・優占種：クスノキ。
 分布：工学部地区・南部樹林地区。
 1968年との比較：面積の変化は少ない。境界地域で著しい枝打ちが目立つ。
- 6) クロマツ、ヒノキ植林 *Pinus thunbergii*, *Chamaecyparis obtusa* plantation
 相観：3～4層構造の針葉樹植栽地。
 区分種・優占種：クロマツ、ヒノキ、ツルボ、ヘラオオバコ。
 分布：中央地区に集中している。
 1968年との比較：面積は減少した。ヒノキは列植されている。
- 7) 落葉高木植栽地 Plantation with summer-green broad-leaved trees
 相観：落葉高木植栽地。単木が列植されている。
 区分種：サクラ植栽地、ケヤキ植栽地および庭園の高木植栽地などが含まれる。
 分布：各地区。
 1968年との比較：サクラ、イチョウなどの樹林が残存している。新しく植栽され面積は増加した。
- 8) ヌルデーヤマガワ群落 *Rhus javanica*-*Morus bombycis* community
 相観：2～3層構造の先駆低木林。
 区分種・優占種：ヤマガワ、ヌルデ、アカメガシワ。
 分布：各地区に点々と分散、小面積群落。
 1968年との比較：シバ群落地から発達した。
- 9) モウソウチク林 *Phyllostachys pubescens* bamboo grove
 相観：モウソウチクの植栽林。
 区分種・優占種：モウソウチク。
 分布：教育学部地区。
 1968年との比較：ヒノキ林の一角に発達した。
- 10) メダケ群集 *Pleiolblastetum simonii*
 相観：メダケの密生した常緑低木群落。
 区分種・優占種：メダケ。
 分布：北部樹林地区と運動施設地区。
 1968年との比較：北部樹林地区のシバ草原に発達した。
- 11) 低木植栽地 Plantation with shrub
 相観：高さ1m以下の低木の植栽地。
 優占種：ツツジ類、ツバキ類を主に多種の園芸植物が植栽されている。
- 分布：各地区の建造物周辺。
 1968年との比較：キャンパス建設後に増加した。
- 12) アズマネザサーススキ群集 *Arundinaria chinensis*-*Miscanthus sinensis*
 相観：二次禾本草原。
 区分種：ススキ、アズマネザサ、トグシバ。
 分布：中央地区・北部樹林地区。
 1968年との比較：造成後新たに発達した。
- 13) チガヤーススキ群落 *Imperata cylindrica* var. *coenigii*-*Miscanthus sinensis* community
 相観：二次禾本草原。
 区分種：チガヤ、ススキ。アズマネザサを欠く。
 分布：各地区に広く分布している。草刈り、表土清掃が行われる草原。
 1968年との比較：シバ草原地域から発達した。
- 14) つる植物群落 Vine community
 相観：夏緑低木-つる植物群落。
 種組成：ノブドウ、エビヅル、アオツツラフジ。
 分布：林縁部や境界のフェンス上にみられる。
 1968年との比較：シバ草原が造成されその跡地に発達した。
- 15) ドクダミ群落 *Houttuynia cordata* community
 相観：夏緑広葉草本植物群落。
 組成：ドクダミ、イヌワラビ、アマチャヅル、ミズヒキ。
 分布：建造物や樹林の日陰地。
 1968年との比較：シバ草原を造成した後に発達した。
- 16) シバ草原 *Zoysia grassland*
 相観：低茎の禾本草原。
 優占種：シバ、コウライシバ、ギョウギシバ。
 分布：建築物の周辺やのり面、運動グラウンド。
 1968年との比較：面積は減少した。
- 17) 踏跡群落 Trampling community
 相観：低茎多年生草本植物群落。
 区分種：オオバコ、クサイ、ノチドメ、スズメノカタビラ、カゼクサ。
 分布：各地区の通路やグラウンド。
 1986年の比較：造成後に発達した。
- 18) ローム層裸地上植物群落 Plant community on the bareland with Knato Loam
 相観：低茎草本群落。
 組成：ウシクサ、キバナノマツバニンジン、タチシノブ、メリケンカルカヤ。
 分布：教育学部地区、経済・経営学部地区のローム

層の露出地。

19) 畑地雑草群落 Plant community on the cultivated fields

相観：低茎1年生草本植物群落。

組成：シロザ，コシキソウ，エノキグサ，イヌビユ。

分布：中央地区，教育学部地区の実習畑や花壇。

1968年との比較：シバ草原から新しく発達した。

20) 抽水植物群落 Emergent plant community

相観：抽水植物群落。

組成：ヨシ，ヒメガマ，サンカクイ。

分布：運動施設地区と工学部地区の貯水池。

1968年との比較：新しく建設された池に発達した。

IV. 考 察 ; 25年間の植物群落の遷移

横浜国立大学の常盤台キャンパスは当初から，緑豊かな学園景観の形成をめざして，建設が進められた。旧ゴルフ場時代の樹林をできるだけ残す方向で建造物の配置が設計された。その結果として，キャンパスの南側と北側には管理されない樹林が保存された。そこに発達していた高木林は以下の3群落である。

1) 常緑広葉樹林 ; ヤブコウジースダジイ群集

2) 夏緑広葉樹二次林 ; エゴノキーコナラ群落，

ヤマザクラーミズキ群落，落葉高木植栽地。

本報で調査された植物群落から，植物群落の変化はFig.13に示される。

建設用地造成後の草原から低木林，夏緑広葉樹二次林への進行遷移はきわめて緩やかな速度で進んでいる。25年前のシバ草原が，もっともよい条件でエゴノキーコナラ群落やヤマザクラーミズキ群落にまで進出した。これらの林内では潜在自然植生構成種であるヤブツバキクラスの種はきわめて少ない。特にブナ科植物の幼苗はほとんど見られない。キャンパス内のスダジイ林(植栽された)が残存しているにもかかわらず，種子の分布は広がっていない。

種子供給の場が少ない都市内では残存自然林は遺伝子源として重要であると同時に都市と郊外を結ぶ地域への自然種の供給源ともなる。自然林を失った地域では潜在自然植生の幼苗を密植し，再生した「環境保全林」を形成することにより，自然遷移の過程を短くすることが可能である(宮脇，1992 ; Miyawaki, 1993)。

Table 23 Summary table of evergreen broad-leaved forest 常緑広葉樹林総合常在度表

Community type:	群落区分	1 2 3										
		a	b	1	2	3	4	5	6	7	8	
Reference number:	常在度番号	1	2	3	4	5	6	7	8			
Number of relevé:	調査区数	2	2	2	2	2	3	5	4			
Average number of species:	平均出現種数	36	41	42	38	43	16	27	28			
Differential species of community:	群落区分種											
Kadsura japonica	サネカズラ	2	1	·	2	2	·	·	·	·	·	·
Idesia polycarpa	イイギリ	2	2	1	·	1	·	·	·	·	·	·
Disporum sessile	ホウチャクソウ	1	2	1	·	·	·	·	·	·	·	·
Cinnamomum japonicum	ヤブニッケイ	·	2	·	·	1	·	·	·	·	·	·
Stachyurus praecox	キブシ	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	1
Ardisia crenata	マンリョウ	·	·	2	2	·	·	·	·	·	·	·
Ophiopogon ohwii	ナガバジャノヒゲ	·	1	1	2	1	·	·	·	·	·	·
Dryopteris erythrosora	ベニシダ	·	·	1	1	2	·	·	·	·	·	·
Pittosporum tobira	トベラ	·	·	·	·	1	2	III	2			
Quercus glauca	アラカシ	·	·	·	·	·	3	V	4			
Quercus myrsinaefolia	シラカシ	·	·	·	1	2	2	IV	4			
Osmanthus heterophyllus	ヒイラギ	·	·	1	·	2	2	I	·			
Equisetum arvense	スギナ	·	·	·	·	·	2	IV	2			
Companion species:	随伴種											
Zelkova serrata	ケヤキ	1	1	1	1	2	2	V	4			
Akebia quinata	アケビ	1	·	1	1	2	·	II	1			
Cornus controversa	ミズキ	2	2	2	1	1	1	·	2			
Ligustrum japonicum	ネズミモチ	2	2	·	2	2	·	IV	4			
Akebia trifoliata	ミツバアケビ	1	1	·	·	·	1	III	1			
Aucuba japonica	アオキ	2	2	2	2	2	1	IV	2			

Cinnamomum camphora	クスノキ	2	2	2	2	·	2	V	4
Houttuynia cordata	ドクダミ	2	2	·	1	2	·	1	3
Gynostemma pentaphyllum	アマチャヅル	·	1	1	·	2	1	·	2
Prunus grayana	ウワミズザクラ	1	1	·	·	1	1	·	1
Fatsia japonica	ヤツデ	1	2	2	2	2	1	IV	3
Rosa multiflora	ノイバラ	1	1	1	·	·	·	·	·
Oplismenus undulatifolius var. japonicus	コチヂミザサ	·	1	·	1	2	·	·	·
Cocculus orbiculatus	アオツヅラフジ	2	·	·	·	·	1	I	·
Euonymus japonicus	マサキ	1	1	2	1	1	·	III	3
Ophiopogon japonicus	ジャノヒゲ	2	·	2	1	1	·	·	2
Neolitsea sericea	シロダモ	2	2	2	2	2	·	I	·
Rohdea japonica	オモト	·	2	1	1	2	·	·	1
Ophiopogon planiscapus	オオバジャノヒゲ	·	1	1	1	1	·	·	·
Hedera rhombea	キヅタ	2	2	2	2	2	·	II	3
Persea thunbergii	タブノキ	·	·	1	1	1	2	V	4
Ophiopogon japonicus var. caespitosus	カブダチジャノヒゲ	2	2	1	2	2	·	·	·
Ligustrum lucidum	トウネズミモチ	1	·	·	·	1	·	II	1
Pleioblastus chino	アズマネザサ	2	2	2	2	2	2	I	2
Celastrus orbiculatus	ツルウメモドキ	1	·	1	·	1	2	III	1
Parthenocissus tricuspidata	ナツツタ	2	2	2	1	2	1	III	3
Trachycarpus fortunei	シュロ	2	2	2	2	2	·	V	4
Morus bombycis	ヤマグワ	·	·	·	·	2	2	VI	3
Paederia scandens var. mairei	ヘクソカズラ	1	·	·	·	1	2	III	2
Cayratia japonica	ヤブガラシ	1	1	·	·	·	1	II	3
Lonicera japonica	スイカズラ	1	1	1	1	1	·	·	·
Castanopsis cuspidata ver. sieboldii	スダジイ	·	2	2	2	2	2	II	·
Celtis sinensis var. japonica	エノキ	2	2	2	1	2	1	III	2
Commelina communis	ツユクサ	1	·	·	·	·	1	·	2
Dioscorea tokoro	トコロ	2	2	1	·	2	·	·	3
Eurya japonica	ヒサカキ	2	·	2	2	2	·	·	3
Cornus brachypoda	クマノミズキ	·	1	2	·	·	·	·	·
Callicarpa japonica	ムラサキシキブ	1	1	1	2	2	·	·	·
Aphananthe aspera	ムクノキ	2	2	1	1	1	·	·	3
Carex leucochlora	アオスゲ	·	·	·	·	1	·	I	1
Liriope platyphylla	ヤブラン	·	2	1	1	1	·	·	1
Polygonum filiforme	ミズヒキ	1	1	2	1	1	·	·	·
Viburnum dilatatum	ガマズミ	·	2	2	1	2	·	·	1
Dioscorea japonica	ヤマノイモ	2	·	1	·	1	·	·	·
Athyrium niponicum	イヌワラビ	1	1	1	2	·	·	·	1
Pourthiaea villosa var. laevis	カマツカ	·	1	1	1	·	·	·	·
Euonymus sieboldianus	マユミ	·	1	·	1	·	·	·	·
Ampelopsis brevipedunculata	ノブドウ	·	1	1	·	1	·	·	·
Festuca parvigluma	トボシガラ	1	·	·	·	·	·	I	·
Prunus jamasakura	ヤマザクラ	·	1	·	·	·	·	·	1
Nandina domestica	ナンテン	·	1	·	·	·	·	·	1
Smilax china	サルトリイバラ	·	1	·	·	1	1	·	·
Pinus densiflora	アカマツ	·	·	·	·	1	·	I	·
Polygonum cuspidatum	イタドリ	·	·	·	·	·	1	II	1
Vitis ficifolia var. lobata	エビヅル	·	·	·	·	·	2	·	1
Rubus palmatus var. coptophyllus	モミジイチゴ	·	2	1	·	·	·	·	·
Smilax riparia var. ussuriensis	シオデ	1	1	·	·	·	·	·	·
Broussonetia kazinoki	コウゾ	1	·	1	·	·	·	·	·
Camellia japonica	ヤブツバキ	1	·	·	·	1	·	·	3
Robinia pseudoacacia	ハリエンジュ	·	1	·	·	·	·	II	2
Oplismenus undulatifolius	ケチヂミザサ	·	·	·	1	·	·	·	1
Viola grypoceras	タチツボスミレ	1	·	·	·	1	·	·	·
Kalopanax pictus	ハリギリ	1	·	1	·	1	·	·	·
Pyracantha angustifolia	タチバナモドキ	·	·	·	·	·	1	·	1
Camellia sasanqua	サザンカ	·	·	·	1	·	·	·	2
Ginkgo biloba	イチョウ	·	·	·	·	·	1	·	2
Lilium auratum	ヤマユリ	·	·	·	1	1	·	·	·
etc.	他								

1: クスノキ植栽林, 2: ヤブコウジ-スダジイ群集, 3: 環境保全林

<i>Prunus lannesiana</i> var. <i>speciosa</i>	オオシマザクラ	. . I . . . II . . .
<i>Carex lanceolata</i>	ヒカゲスゲ	. . I . . 1 1 . . .
<i>Euonymus japonicus</i>	マサキ	. . . . . V 2 . .
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	. . . . . IV 1 1 .
<i>Neolitsea sericea</i>	シロダモ	. . . . . V 1 1 .
<i>Rhodea japonica</i>	オモト	. . . . . I 1 1 .
<i>Ophiopogon planiscapus</i>	オオバジャノヒゲ	. . . . 1 . . 1 II 1 .
<i>Hedera rhombea</i>	キヅタ	. . . . . IV 1 . .
<i>Ophiopogon ohwii</i>	ナガバジャノヒゲ	. . . . . II 1 . .
<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	. . . . . IV 2 1 .
<i>Persea thunbergii</i>	タブノキ	. . . . . II . . .
<i>Ophiopogon japonicus</i> var. <i>caespitosus</i>	カブダチジャノヒゲ	. . . . . V . . .
<i>Dioscorea tokoro</i>	トコロ	. . . . . 1 V . . .
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	. 1 1 . 1 1 .
<i>Cornus brachypoda</i>	クマノミズキ	. 1 . 1 . 1 IV . 1 .
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシキブ	. . . . . III 1 1 .
<i>Rhus javanica</i>	ヌルデ	. . III 1 1 2 II . . .
<i>Carex leucochlora</i>	アオスゲ	1 2 . . 1 2 III . . .
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	1 1 II 1 1 1
<i>Liriope platyphylla</i>	ヤブラン	. . . . 1 . . III 1 . .
<i>Polygonum filiforme</i>	ミズヒキ	. . . I . . . IV . . .
<i>Idesia polycarpa</i>	イイギリ	. . . . . IV 1 . . .
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチソウ	1 2 V 2 1
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	. . I 1 . . . IV . . .
<i>Athyrium niponicum</i>	イヌワラビ	. . . . . III . . .
<i>Styrax japonica</i>	エゴノキ	. . . . 1 1 III 2 . .
<i>Pourthiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	カマツカ	. 1 2 . . .
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	. . . . . II 1 . . .
<i>Artemisia princeps</i>	ヨモギ	2 . IV 2 1
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	. . . . . 1 1 I
<i>Cinnamomum japonicum</i>	ヤブニツケイ	. . . . . II 1 1 .
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	イボタノキ	. . . . . IV 2 1 .
<i>Euonymus sieboldianus</i>	マユミ	. . . . . II 1 1 .
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	ノブドウ	1 . I . . . 1 I . . .
<i>Nandina domestica</i>	ナンテン	. . . . . 1 III
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	. . . . . 1 . . . 1 .
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	. 1 . 1 . 1 II 1 . .
<i>Prunus buergeriana</i>	イヌザクラ	. . . . . 1 I 1 . . .
<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジオン	1 1 I . . . I . . .
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	1 1 . 1 . 1
<i>Lysimachia japonica</i>	コナスビ	1 2
<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシワ	. 1 . 1 . 1
<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	エビヅル	. . . . . 1 1 I . 1 .
<i>Disporum sessile</i>	ホウチャクソウ	. . . . . II
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>	シオデ	. . . . . II
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	. . I . . 1
<i>Stachyurus praecox</i>	キブシ	. . . . . 1 . . . 1 .
<i>Sambucus sieboldiana</i>	ニワトコ	1 III . 1 .
<i>Stephanandra incisa</i>	コゴメウツギ	. . . . . I 1 . . .
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	2 . II
<i>Kalopanax pictus</i>	ハリギリ	. . . . . . . . . .
<i>Rosa wichuraiana</i>	テリハノイバラ	. . I . . 1

1: クロマツ植栽林, 2: ヌルデ-ヤマグワ群落, 3: ヤマザクラ-ミズキ群落, 4: エゴノキ-コナラ群落,
5: ケヤキ植栽林

Table 25 Summary table of grassland 草原総合常在度表

Community type:	II		III									IV										
	I	2	A			B			8	9												
			3	4	5	6	7															
Reference number:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Number of relevé:	3	4	3	3	1	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	9	7	3	4	16	5	4
Average number of species:	17	11	14	15	18	14	19	11	13	15	18	17	21	23	12	12	14	15	15	15	13	

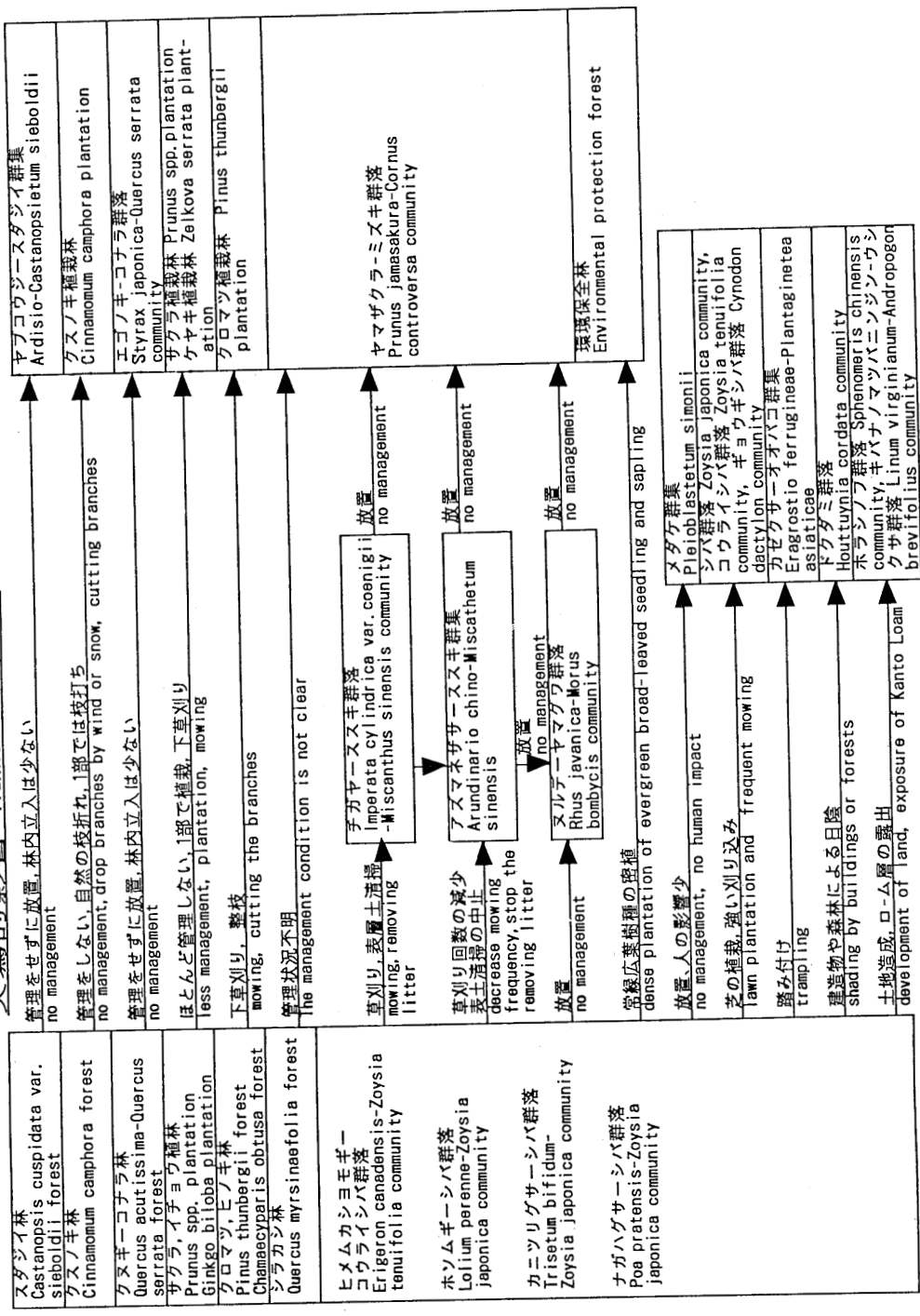
Differential species of community:	群落区分種
Houttuynia cordata	ドクダミ
Gynostemma pentaphyllum	アマチャヅル
Polygonum filiforme	ミズヒキ
Youngia japonica	オニタビラコ
Pestuca parvigluma	トボシガラ
Cinnamomum camphora	クスノキ
Celastrus orbiculatus	ツルウメ
Lonicera japonica	スイカズラ
Hedera rhombea	キツタ
Euphorbia supina	コニシキソウ
Acalypha australis	エノキグサ
Setaria faberi	アキノエノコログサ
Veronica persica	オオイヌノブグリ
Amaranthus lividus	イヌビユ
Linum virginianum	キバナノマツバニンジン
Andropogon brevifolius	ウシクサ
Andropogon virginicus	メリケンカルカヤ
Gnaphalium japonicum	チヂコグサ
Sporobolus japonicus	ヒゲシバ
Mosla punctulata	イヌコウジユ
Character species of ass.:	群集標徴種
Pleioblastus chino	アズマネザサ
Artemisia princeps	ヨモギ
Cayratia japonica	ヤブガラシ
Rosa multiflora	ノイバラ
Duchesnea chrysantha	ヘビイチゴ
Amphicarpaea edgeworthii var. japonica	ヤブアマ
Oplismenus undulatifolius var. japonicus	コチヂミザサ
Viola grypoceras	タチツボスミレ

Differential species of community:	群落区分種								
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	2							
<i>Oenothera lacinata</i>	コマツヨイグサ								
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ								
Character and differential species of alliance:	群団標徴種及び区分種								
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	チガヤ								
<i>Lespedeza cuneata</i>	メドハギ								
<i>Arundinella hirta</i>	トダシバ								
Differential species of community:	群落区分種								
<i>Zoysia tenuifolia</i>	コウライシバ								
Character and differential species of alliance:	群団標徴種及び区分種								
<i>Cynodon dactylon</i>	ギョウギシバ								
Character and differential species of class:	クラス標徴種及び区分種								
<i>Zoysia japonica</i>	シバ								
<i>Polygala japonica</i>	ヒメハギ								
<i>Carex nervata</i>	シバスゲ								
<i>Spiranthes sinensis</i>	ネジバナ								
<i>Sagina japonica</i>	ツメクサ								
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ								
<i>Picris japonica</i>	コウゾリナ								
<i>Lespedeza cuneata</i> var. <i>serpens</i>	ハイメドハギ								
Character and differential species of ass.:	群集標徴種及び区分種								
<i>Plantago asiatica</i>	オオバコ								
<i>Poa annua</i>	スズメノカタビラ								
<i>Digitaria adscendens</i>	メヒシバ								
<i>Eragrostis ferruginea</i>	カゼクサ								
<i>Eleusine indica</i>	オヒシバ								
<i>Juncus tenuis</i>	クサイ								
Companion species:	随伴種								
<i>Plantago lanceolata</i>	ヘラオオバコ								
<i>Erigeron annuus</i>	ヒメジヨオン								
<i>Kummerowia striata</i>	ヤハズソウ								
<i>Hypochoeris radicata</i>	ブタナ								
<i>Sisyrinchium atlanticum</i>	ニワゼキショウ								
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i> var. <i>elatior</i>	ブタクサ								

<i>Gnaphalium purpureum</i>	1	1																									2		2	1	III					
<i>Trifolium repens</i>																											2		2	2	III	3				
<i>Cerastium glomeratum</i>																											1		1	1	II					
<i>Erigeron sumatrensis</i>																											2		2	2	I					
<i>Taraxacum officinale</i>																																				
<i>Erigeron philadelphicus</i>		1	2	1	2																					2		1	1	1	IV	II	3			
<i>Solidago altissima</i>		1	2	1		1	3	3	1	3	2	1	1	1												1		1	1	1	V	II	1			
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	1	1						2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	1								1		2		+			2			
<i>Equisetum arvense</i>		2																									1		1					1		
<i>Oxalis corniculata</i>			2	3																															1	
<i>Hydrocotyle maritima</i>							1	3		1																										1
<i>Festuca arundinacea</i>																																				1
<i>Paspalum dilatatum</i>										1		1																								4
<i>Poa pratensis</i>																																				1
<i>Dioscorea tokoro</i>	1	2								1																									2	
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	3																																			II
<i>Morus bombycis</i>	1	3																																		1
<i>Oenothera biennis</i>										1																										+
<i>Thesium chinense</i>											1																									1
<i>Calystegia japonica</i>																																				1
<i>Macleaya cordata</i>																																				1
<i>Commelina communis</i>	1	1																																		1
<i>Dioscorea japonica</i>																																				1
<i>Vicia angustifolia</i>																																				1
<i>Eragrostis curvula</i>																																				1
<i>Kyllinga gracillima</i>																																				1
<i>Polygonum cuspidatum</i>		1																																		III
<i>Agrostis alba</i>																																				1
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>																																				1
<i>Lysimachia japonica</i>																																				1

1: ドクダミ群落, 2: カラスビシャク-ニシキソクウ群落, 3: キバナノマツバニンジン-ウシクサ群落, 4: アズマネザサ-ススキ群落, 5: チガヤ-ススキ群落, 6: コウライシシバ群落, 7: ギョウウギシシバ群落, 8: シバ群落, 9: カゼクサ-オオバコ群落

人為的影響 human impact



1968年の植生(北川・宮崎・川村, 1968) 1993年の植生
vegetation in 1968 vegetation in 1993
(Kitagawa, Miyawaki & Kawamura 1968)

Fig. 13 25年間の植生の变化模式図
Vegetation change over the 25 years.

V. キャンパスの自然環境保全・活用についての一提案

キャンパス建設前の1968年の植生調査時、環境保全のために生態学的見地から提案がなされた。この提案では、潜在自然植生に合致したクスノキ林、スダジイ林などは保全に努め、環境整備のための緑化には、潜在自然植生の構成種やその許容する範囲の代償植生構成種を用いることとしている。それにより、将来の管理費を少なくするとともに、横浜国立大学固有の学園景観を形成・存続させるよう提案している。

その後の学園建設では、クスノキ林、スダジイ林などは概ね保全された。さらに1976年からは、潜在自然植生に基づいた環境保全林による緑地づくりが行なわれており、自然の豊かなキャンパスが形成される努力が行なわれてきた。

一方、学園の建設が進むにつれ、庭園的・都市公園的緑地部分も増加しつつある。こうした公園景観は、生態学的には多少不自然であるため、十分な管理費を用いて嚴重な手入れをしない限り適切な景観が維持できない。多少とも手を抜くといわゆる「荒れた」景観となりやすいものである。したがって、緑地の維持そのものが本来の目的ではない学園キャンパスにおいては、維持管理が容易な樹種による緑地形成を目指すことが望ましい。すなわち、学園内の大部分の緑地は、1968年の提案にもあるように、潜在自然植生許容範囲内の構成種を用いた緑地形成と現存森林植生の保全を図ることにより維持管理費をかけなくても景観維持可能にし、庭園的整備は建物周辺など管理が行き届く必要最小限の地域にとどめるべきであろう。

このことは、単に管理費の節減効果のみならず、大都市内部における貴重な自然環境の保全・創造につながるものである。人々は、里山に代表される薪炭材の利用など、人間の営みと自然との絶妙なバランスの上に成り立つ緑を忘れて久しいため、都市内の貴重な街路樹や公園は当然維持費がかかるものとあきらめ、生態学的に無理のある緑に大金を投じている例が多い。こうした面から、維持管理費が潤沢とはいえない大学のキャンパスは、生態学的に無理のない、すなわち維持管理の容易な樹種を中心に据えた緑地形成が最も適しているといえよう。

このような自然環境の保全・創造を学内外に向けて分かりやすく説明し、誰もが自然に親しめるような学園を創造するための一施策として、キャンパスの機能を損なわずに、現存する貴重な緑の空間を多面的に利用する「Ecological Corridor Plan of Yokohama

National University」を提案する。このプランのテーマは「人為と自然」とし、コリドールを楽しみ、生涯学習の一環として遊びながら回ると生態学の基本が理解できる仕組みとする。人と緑の共存の姿を視覚化するための整備のアイデアをいくつか例示しておく。

1. 遷移と人生の広場 (Fig. 14)

目的：芝草が高茎雑草となり、さらに低木林、落葉高木林、そして常緑高木林に遷移する過程を記念写真をとりながら、一生かけて体験する。

概要：環境科学研究センター南側の芝地の一部を今後は一切人手をいれないこととする。この広場を訪れる人は、毎年あるいは5～10年間隔で記念写真(ビデオ)を撮り、人生の移り変わり、植物の移り変わりを実感する。

2. 遷移の散歩道 (Fig. 15)

目的：「遷移と人生の広場」と同じ主旨を、散歩しながら1時間で理解する促成コース。

概要：中央広場の芝生を起点とし、教育学部実践研究指導センター東側から環境科学研究センター西側へ入っていくコースの要所に、各遷移の段階の説明板とベンチを設置する。

3. 人為的影響のモザイク広場 (Fig. 16)

目的：人の管理の程度によって雑草の姿がいかに変わるか、比較しながら観察・理解する。

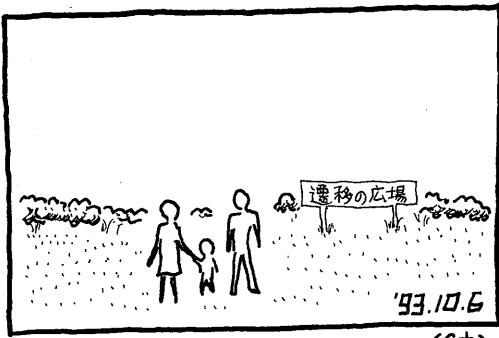
概要：中央広場の刈り込み頻度を変化させて、様々な雑草群落を示す。来場者は芝生に寝転がりたり弁当を食べながら、踏み跡群落から高茎雑草までの変化と刈り込みの頻度について話し合う。

- a. 夏場週2回の刈り込み
- b. 夏場週1回の刈り込み
- d. 夏場月2回の刈り込み
- e. 月1回の刈り込み
- f. 年1回の草刈

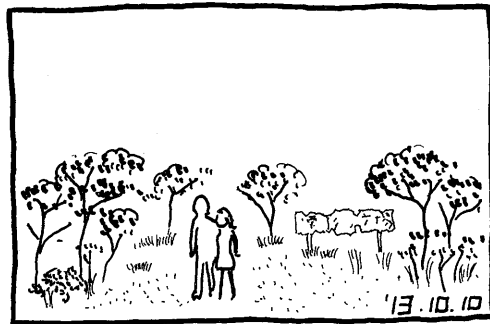
4. 経済学の庭 (Fig. 17)

目的：美しい日本庭園は、それを維持するために相当の維持費を必要とするが、環境保全林のような維持費の一切かからない庭も可能であることを示す。

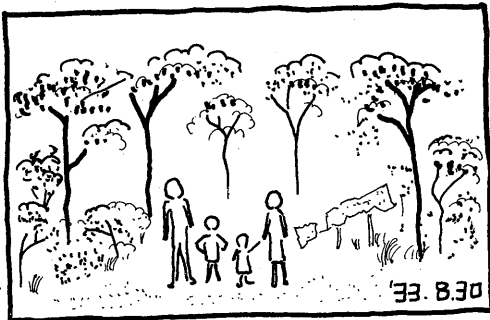
概要：事務局庁舎前の庭と環境科学研究センター前の環境保全林に、整備費用、年間維持管理費用を掲示し、来場者は様々な庭のあり方を学ぶ。



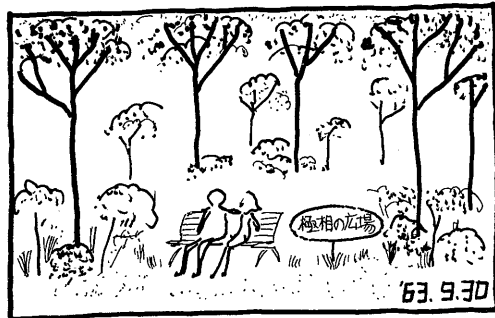
(6才)



(26才)



(46才)



(76才)

Fig. 14 遷移と人生の広場。
Space for enjoying succession and life.

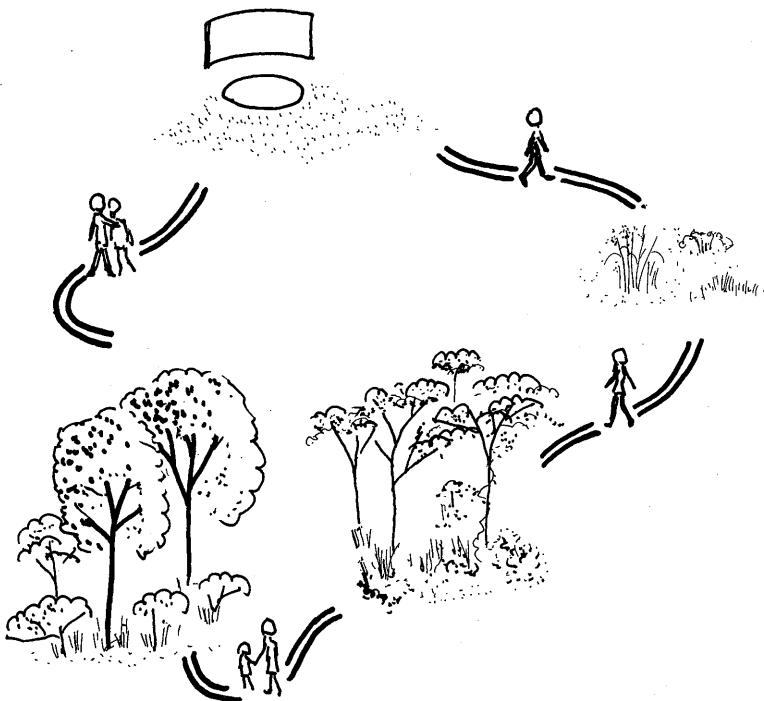


Fig. 15 遷移の散歩道。
Promenade for enjoying the succession.

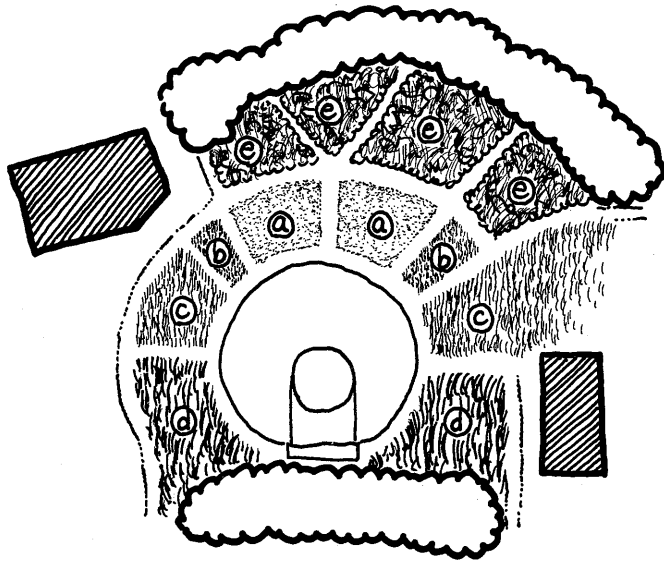


Fig. 16 人為的影響のモザイク広場。

Mosaic space for the observation of human impacts.

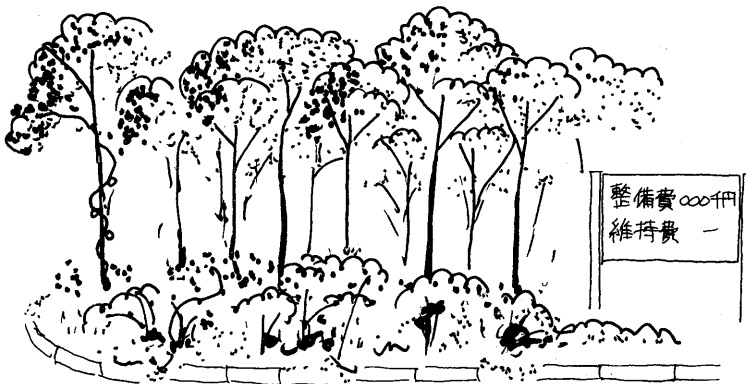
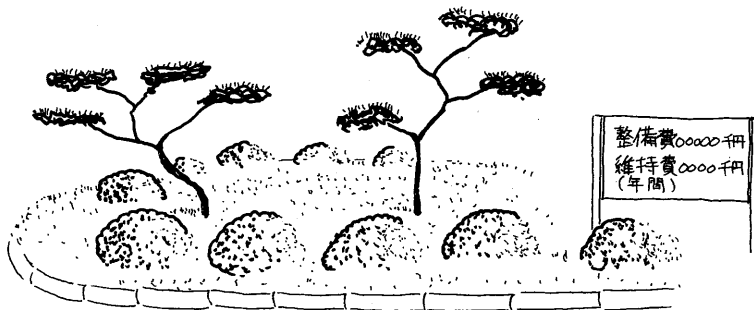


Fig. 17 経済学の庭。

Study space for management cost of the garden and the natural forest.

5. 哲学の小道

目的：「遷移の散歩道」の中でも、特に好ましい森林が形成されているスタジイ林、ミズキ林、環境保全林の中で、常緑樹や落葉樹の四季の移り変わりを楽しみながら自然の営みを学ぶ。

概要：踏み分け道の排水に配慮し、雨上がりにも散策できるようにする。生態系、森林の構成、維持・管理、植物名、土壌、地質、地形などの説明板を設置し、学生から職員、さらには生涯教育の場としての有効活用を図る。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、秋田県立秋田東高等学校の藤原陸夫氏に植物の同定と学術名の校閲に多大のご教示をいただいた。また、欧文については東京大学生産技術研究所客員教授 E. O. Box 博士に多くのご教示をいただいた。両氏の懇切なご指導に対し、心からお礼を申しあげる。植生調査には環境科学研究センターの植生学研究室の前田浩之助氏と高見直樹氏にご協力をいただいた。記して謝意を表する。

引用文献 References

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozioologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3rd edition. 865 pp. Springer-Verlage, Vienna/New York.
- 藤原一繪. 1981. 日本の常緑広葉樹林の群落体系 I. 横浜国大環境研紀要, 8: 67-133. 横浜.
- Fujiwara, K. 1987. Aims and methods of phytosociology, or "vegetation science". Plant Ecology and Taxonomy to the Memory of Dr. Satoshi Nakanishi, 607-628. Kobe.
- , Hayashi, H., Miyawaki, A. 1993. Restoration of natural environment by creation of environmental protection forest in urban areas, - Growth and developememt of environmental protection forests on the Yokohama National University campus- Second Report. Bull. Inst. Environ. Sci. Techn., Yokohama Natn. Univ. 22: 51-60. Yokohama.
- 神奈川県植物調査会編. 1988. 神奈川県植物誌. 1442 pp. 神奈川県立博物館, 横浜.
- 神奈川県農政部. 1969. 神奈川県土地利用図, 縮尺 1:50000. 横浜.
- 北川政夫・宮脇 昭・川村優子. 1968. 横浜国立大学統合用地の植生と生態学的診断. 横浜国立大学統合ニュース別冊 1968, 1-13. 横浜.
- 国立天文台編. 1994. 理科年表, 平成6年 第67冊. 1042 pp. 丸善, 東京.
- 南川 幸. 1970. 飛騨川流域の植生. 飛騨川流域の自然と文化, 21-69. 名古屋女子大学生生活研究室, 名古屋.
- 宮脇 昭編. 1967. 日本の植生. 535 pp. 学習研究社, 東京.
- Miyawaki, A. 1969. Systematik der Ackerunkrautgesellschaften Japans. Vegetatio, 19: 47-59. Den Haag.
- . 1971. Notes on the phytosociological classification of Miscanthus sinensis grasslands in the Japanese Islands. Grassland Ecosystem Studies JIBP, Grassland Project Progress Report 1970: 15-20. Chiba.
- 宮脇 昭. 1992. 新遷移説-日本からマレーシアへ-. 第39回日本生態学会大会講演要旨集, 62. 名古屋.
- Miyawaki, A. 1993. Restoration of native forests from Japan to Malaysia. "Restoration of tropical forest ecosystems" (eds. Lieth and Lohman), 7-28. Kluwer Academic Publishers, Netherland.
- 宮脇 昭・藤原一繪. 1968. 藤沢市「西部開発地区」の植物社会学的研究調査報告. 44 pp. 藤沢市西部開発事務局, 藤沢.
- Miyawaki, A. & Fujiwara, K. 1988. Restoration of natural environment by creation of environmental protection forest in urban areas, -Growth and development of environmental protection forest on the Yokohama National University campus. Bull. Inst. Environ. Sci. Techn., Yokohama Natn. Univ. 15 (1): 95-102. Yokohama.
- u. Ohba, T. 1970. Über die Miscanthus sinensis-Wiese auf dem Kirigamine (Mittel-Honshu). IBP Grassland Ecosystem Studies in Japan, 85-93. Chiba.
- 宮脇 昭・奥田重俊・望月陸夫. 1983. 日本植生便覧, 改訂版. 872 pp. 至文堂, 東京.
- 村上雄秀. 1983. 林縁生低木-つる植物群落. 宮脇昭編著 日本植生誌 中国, 126-135. 至文堂, 東京.
- 鈴木時夫・蜂屋欣二. 1951. 伊豆半島の森林植生. 東大演報, 39: 145-169. 東京.

Tüxen, R. 1977. Unsere Reise durch Japans.
"Vegetation Science and Environmental Protection" (Eds. Miyawaki, A., Tüxen, R.), 559-

576. Maruzen, Tokyo.

山口恵一郎他編. 1972. 日本図誌大系, 関東 I. 368 pp.
朝倉書店, 東京.