

小地域における植生自然度区分とその応用

I. 植生自然度の分類方法について

福嶋司・佐々木洋子・高橋啓二
(緑地保全学研究室)

Concept of the Natural Grade of Vegetation and Its Application in a Small Area

I. Classification Methods for Plant Community by the Natural Grade of Vegetation

Tukasa HUKUSIMA, Yoko SASAKI and Keiji TAKAHASHI
Laboratory of Nature Conservation

Abstract

Recently, the term of the natural grade of vegetation has been used by many researchers in Japan, to indicate the degree of change from the natural condition of vegetation. Suitable methods to classify plant communities by the natural grade of vegetation in a small area, such as the area around the Lake Teganuma, northern part of Chiba Pref., were studied. In this area, the natural forest seems to be evergreen broad leaved forest dominated by *Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* and *Quercus acuta*. Five vegetation units (Comm. A – E) were recognized as forest communities, from a view-point of floristic composition indicated by the ratio of evergreen flora and of deciduous flora and grass. Characteristics of stratification and the ability of restoration to natural forest, shown by the coverage of young evergreen trees, were compared in each of those communities. The comm. A shows the conditions closely related to the natural forest, and the comm. D and E show the quite different. The natural grade of these are arranged A – B – C – C, E in turn. Characteristics of the forest in each grade is shown definitely as a physiognomy.

はじめに

1971年以降、地域の緑（植物群落）の現況を把握するための指標として植生自然度の概念が提案され、各地でそれを用いた研究が行なわれている（宮脇ら1971'72, '73, '74, '76, 奥富・辻1973, 環境庁1974, '76）。この植生自然度は群落代償度あるいは自然群落変質度とも言うべきものであって、多くの場合5～10ランクに区分されている。それは群落の種組成が人間の干渉の程度に応じて変化するという性質を用いて群落を自然群落からの離反距離によって示そうとするものである。この自然度区分の目的は、人為を受けた植物群落の実態をその変質の程度によって区分し、ランク付けすることによって一般の利用者にもより容易に理解できるようにすることにある。現在ではこの目的に

そって植生自然度図の作成も行なわれ、具体的な利用に対する種々の提案が行なわれている（宮脇ら1972～1976）。一方、これまでに報告されたこの植生自然度の概念は武内・亀山（1978）の示したごとく、多くの未解決な問題点を含んでいる。今後それらの問題点が解決され、有効かつ正確な利用が行なわれるならば、国土保全、住民の生活環境保全の意味からもその果す役割は大きいものと考えられる。

これまでの植生自然度の分類では、群落の種組成の相違は群集または、それと同等レベルの群落として示され、使用されてきた。この方法は広い地域で群落への人間の干渉程度を知る場合（奥富ら1973, 環境庁1974, '76）には大へん有効である。しかし、市町村レベルの狭い地域で検討する場合には、必ずしもその見方では群落の環境保全機能を決定づける相観や階層構造、

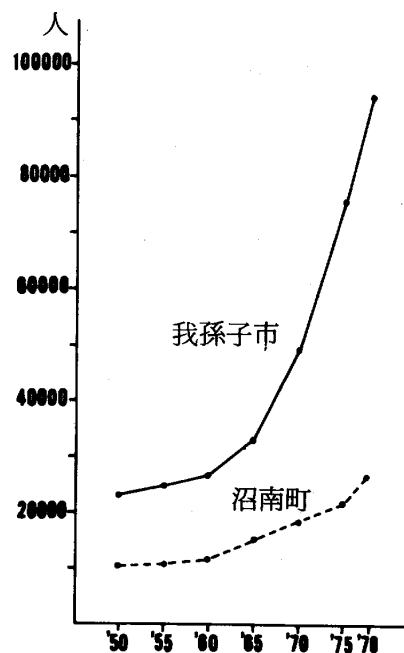
緑地の今後の取扱いを示唆する群落の遷移などについて十分に知ることはできない。本研究は群落の種組成の相違から人間の干渉程度を知ろうとする立場に立脚しながら、より狭い地域での利用に適した植生自然度（群落代償度）の見方、利用方法を探ろうとするものである。今回の報告では植生自然度の区分方法に主眼を置き、種類組成によって代表される群落の質に加えて、相観を支配する階層の優占種の組み合わせ、自然林への復元難易性を示す稚樹の存在量といった群落の量的側面から、種組成で区分された各群落の性質を把握することに努めた。このような見方は群落の現実の姿（相観）と内容としての組成との関連性を把握できるのみでなく、植生自然度の区分の実用性をより高めることが期待できる。この目的に沿って調査を行なう場合、狭い地域で種々の群落の詳細な調査を行なう必要がある。今回はその試みの1つとして緑としての機能の高い森林群落について調査を行なうこととし、調査地として近年開発の著しい千葉県北部の手賀沼周辺地域を選んだ。

調査地の概要

千葉県北部は東京への至近距離にあり、近年急激な人口増加が起っている地域である。調査対象地の手賀沼周辺地域は行政区画では我孫子市と沼南町に入り、手賀沼の周囲の地形は、低地が沼をとり囲むように広がり、それに迫って台地が接し台地の中には谷が入り込んでいる。手賀沼の北に接する我孫子市では市の中心部は宿場町として古くから開発された地域であるが、これをとりまくように近年急激な宅地開発が進み新興住宅地としての姿も示している。一方、手賀沼の南に位置する沼南町北部地域は古くからの純農村地帯で、開発は町の中心部を中心に近年開発された段階にある。両地区の開発の歴史はそのまま第1図に示した人口の推移となって現われている。このような急激な人口増加が群落の質と量に対して大きな変化をひきおこしたことは推定に難くなく、その傾向は次に示す現存植生図にも如実に表現されている。

相観による現存植生の分布

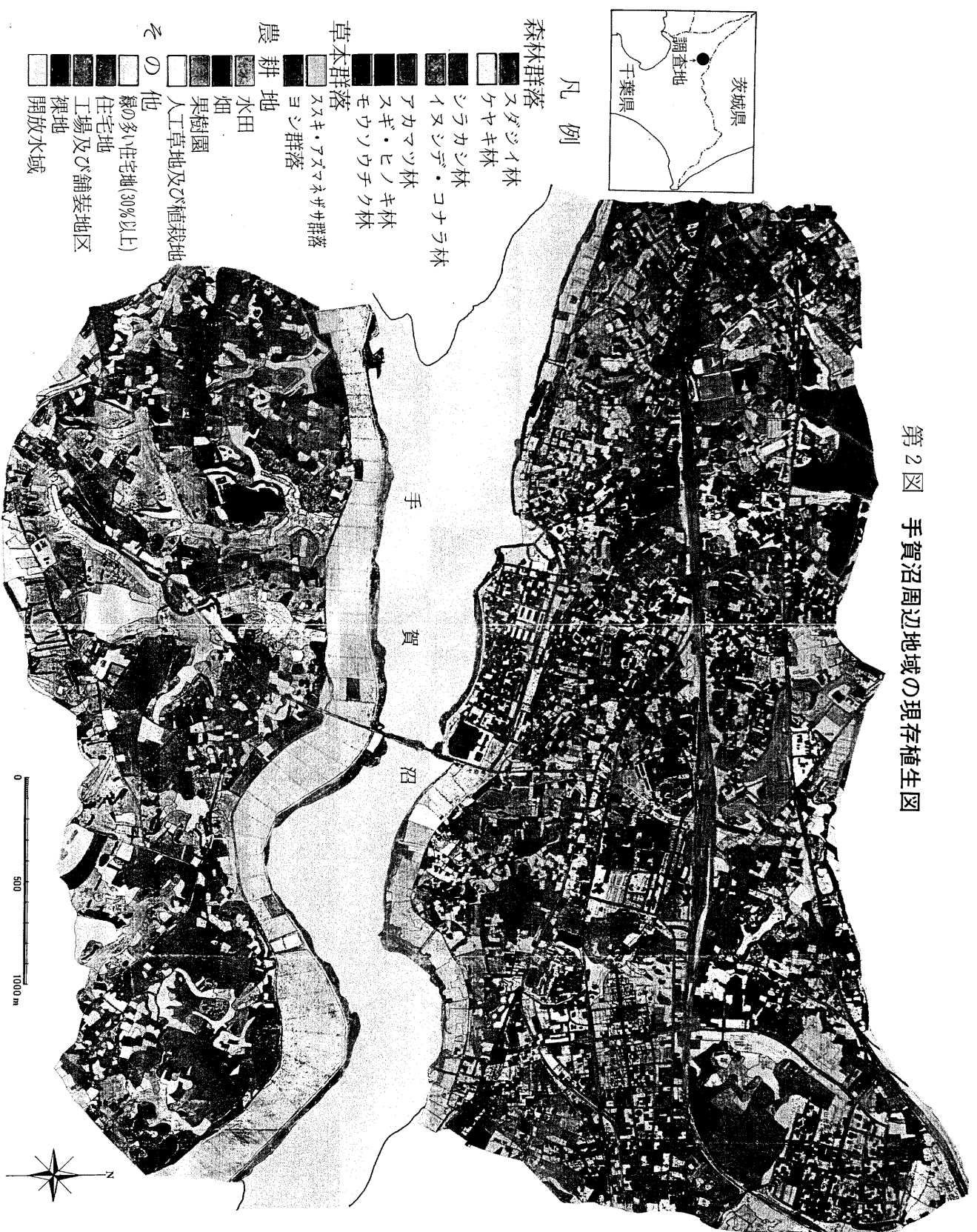
調査地区内の群落分布の現状を把握するために、航空写真と現地踏査によって相観による現存植生図（第2図）を作成した。植生図の凡例としては土地利用図的な性格も加味して18の図示単位を決定した。植生図によって各群落の分布、土地利用の形態を検討すると種々の興味ある事実を知ることができる。植生図に現われた最も顕著な特徴は、我孫子地区で森林群落1つあたりの占める面積が小さく、しかもそれがモザイッ



第1図 我孫子市、沼南町における総人口の推移

ク状に分布していることである。調査地域の代表的な森林群落であるアカマツ林は両地区とも台地上に現在も分布しており、沼南側でその面積が広い。しかもアカマツ林の中にはスギ林がモザイク状に図示されており、これに本地域において古くから行なわれたマツの下にスギを植えた二段林施業の姿をみることができる。アカマツ林以外の林としては、斜面全域に分布するイヌシデやコヤラからなる落葉広葉樹二次林、斜面下部に多いケヤキ林、斜面中～上部に分布するスダジイ林、シラカシ林などを認めることができる。これらの林は手賀沼に面する斜面に複雑に入り混じって分布しており、四季の変化に富む景観を作り出している。伐採、宅地造成などの強い人為干渉の後に成立するススキ・アズマネザサ群落は我孫子側に広く分布するが、特に成田街道以北に顕著にみられ、その地域に多い裸地とともに将来の住宅建設用地であることを示している。我孫子側では人口の増大を反映して住宅地の占める面積が広いが、古い町の中心部をとりまくようにして緑の多い住宅地が分布しており、それは成田街道沿いにも広がっている。これはそれらの地域の民家が防風林的性格を持つ生垣を持ち、古い民家の姿を示しているものである。これに対して、我孫子市内の各地に集中的に分布する新しい住宅地では、歴史の新しいことを反映してそのような傾向は認められず、民家の周辺はススキ、アズマネザサよりなる草本群落がその主体を成している。我孫子地区の西および東部

第2図 手賀沼周辺地域の現存植生図



には、新しい住宅地にはさまれるようにして畑の中に防風林としての屋敷林を持った集落が分布している。これは古くからの土地利用形態を示すものであり、その形態は沼南地区に一般的に認められるものである。この形態は開発の手の及んでいないことを示すもので、今後、益々貴重になる景観である。それらの地域に分布する林はスダジイ林、ケヤキ林、シラカシ林など自然性の高いと思われる群落も多いが、これとは別に土砂崩壊防止と生産物の利用を目的として植栽された竹林（モウソウチク林）の分布も顕著である。

植生図によって調査地域の現状をみると、我孫子地区では残された緑の保全、緑の造成を含めて土地利用のあり方を見直す時期にきていると言える。一方、沼南地区は我孫子地区と同じにならないためにも、今後急速に進むであろう開発に対して、現在の恵まれた緑地環境を保全、利用、管理するための長期的、総合的な計画を検討する時期にあると言えよう。

種組成による群落の分類

個々の植物の生育は種々の程度で人間の干渉を含む環境条件の差を反映しており、その集合した群落をみると、その種類組成の変化は環境の変化に対応した方向性を示すものである。このような観点から群落構成種の相違とその実態を知るために、調査地域内の森林において90地点でBr.-Bl. schoolの方法を用いて植生調査を行なった。群落の代償の度合を知るためには比較の基準となる自然の森林群落が必要である。調査地域内の残存林のフロラから検討すると、本地域の自然林はスダジイ、アカガシに代表される常緑広葉樹林である。調査地域内にこの目的にあった自然林を見出すことはできないが、調査地の南西、松戸市の浅間神社の社叢、市川市国府台斜面には類以する立地に極めて人間の影響の少ない林が残存している。従って、これらを基準群落として設定した。得られた資料からEllenberg (1956)の方法によって組成表を作成し、その後、表1に示す常在度表に整理した。この表中のローマ数字は各群落での各種の5段階出現頻度を示し、右の数字はそれぞれの種の群落内での優占度の幅を示している。

本地域の森林群落は総計209種より構成されているが、組成表で性質の類似する10の識別種群にまとめることができ、さらにそれらの種群は類似する性質を示す次の3つの要素に大別することができる。

I. 常緑広葉樹林要素；これは種群1～4を構成する種でありこれらの種の大部分は人の干渉が及ぶ以前に本地域に広く分布していたと考えられる気候的極相としての常緑広葉樹林の主要な構成種である。このう

ちシラカシ（種群1）についてはそれが自然林としてのスダジイ林、タブ林に極めてまれにしか出現しないことから、自然の常緑広葉樹林の主要構成種とみることは疑問の残る種である。シュロ（種群2）は種の環境適応性、種子散布の容易さによって、後から常緑広葉樹林に侵入、生育することになった種と考えられる。

II. 二次林およびマント・ソデ群落要素；種群5～8および11の構成種がこの要素であり、かつて農用林として利用されていた落葉広葉樹二次林の代表的な構成種を含むものである。また、この要素の中には本来の森林群落構成種ではなく、日当りの良い林内、林縁部に分布の中心を持つツル植物、草本から成るマント群落、ソデ群落の構成種も含まれている。この要素に含まれている種は、本地域に分布していた常緑広葉樹林が度重なる伐採、破壊によって二次的に生育したものと考えられ、それらの種の存在量の増加は林と人間とのかかわり合いを示す指標として大切である。

III. 人工植栽要素；種群9・10を構成する種で示されるこの要素は、植栽種であり、木材生産、農用林、生活資源としての利用の目的で導入されたものである。

これら3つの要素に含まれる種群の組み合わせで今回の資料を検討すると、種組成の相違によって6群落に区分される。

タブーヤブニッケイ群落（S）；これは基準群落の浅間神社、国府台の森の資料から成るもので、人為干渉が極めて少ないため常緑広葉樹林構成種が多く、種群4のタブ、ヤブニッケイ、テイカカズラ、トベラがこの群落に顕著に生育する。スダジイが林冠の優占種となるこの群落では種群1のシラカシ、ヒサカキの常在度は他の群落よりも低い。特に、シラカシは優占度でも著しい低下を示しており、この種がスダジイとの結びつきの弱い種であることを示している。この群落では二次林、マント・ソデ群落要素の多くの種を欠除するが、林孔部を中心に生育したと考えられる種群8の各種が生育する。しかし、このうちでも低木性のアズマネザサ、ムラサキシキブの勢力は他の群落に比べて弱い傾向を示す。

ヤブツバキーベニシダ群落（A）；この群落は斜面と台地上の社叢に分布し、調査地域の中で常緑広葉樹林要素を最も多く含むものである。しかし、種群4の各種の極めてまれな出現、種群7の二次林、マント・ソデ群落要素、10の植栽要素の出現で前S群落と性質を異にしている。また、この群落でヤブツバキ、ケヤキ、スギの勢力の強いことも1つの特徴である。

イヌシデ・シラカシ群落（B）；この群落はシラカシ林、イヌシデ林としての相観を示し、斜面を中心に分布するが、後者は台地上にも認めることができる。

第1表 手賀沼周辺の森林群落常在度表

群落		Communities	S	A	B	C	D	E
平均種数		Average of species	21.1	22.9	29.0	22.7	30.1	22.1
調査区数		Number of records	7	11	24	13	31	11
I. 1	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	IIr-+	V+3	V+4	V+5	V+4	V+2	シラカシ
	<i>Eurya japonica</i>	II1	V+3	V+4	V+3	V+4	III+2	ヒサカキ
	<i>Neolitsea sericea</i>	III+1	V+4	V+3	V+3	III+1	II+	シロダモ
	2 <i>Hedera rhombea</i>	V+1	V+3	Vr-3	V+3	V+2	.	キツタ
	<i>Ophiopogon japonicus</i>	III+1	V+4	V+3	V+2	III+2	.	シヤノヒゲ
	<i>Ardisia japonica</i>	V+	III+	V+	V+1	V+1	.	ヤブコウシ
	<i>Aucuba japonica</i>	V+2	V+3	V+2	III+3	II+	.	アオキ
	<i>Ligustrum japonicum</i>	V+2	V+2	III+1	II+1	I+	.	ネスミモチ
	<i>Trachycarpus fortunei</i>	V+1	V+3	V+2	III+	I+	.	シロ
	3 <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i>	V1-5	V+3	III+5	.	r+	.	スタシイ
	<i>Dryopteris erythrosora</i>	V+1	V+3	III+3	I+	r1	I+	ハニシタ
	<i>Camellia japonica</i>	V+2	V+3	II+2	I1	I+	.	ヤマツバキ
	<i>Fatsia japonica</i>	V+1	III+2	II+1	I+	I+	.	ヤブチ
	<i>Dryopteris varia</i> var. <i>setosa</i>	II+	III+1	III+1	.	r+	I+	イタチシタ
	<i>Ilex integra</i>	V+3	II+2	II+	I+	r+	.	モチノキ
	<i>Quercus acuta</i>	V1-3	II+3	II+2	.	.	.	アカカシ
	<i>Ardisia crenata</i>	I+	II+1	II+	.	I+	.	マンリヨウ
	4 <i>Machilus thunbergii</i>	V+2	I+	I1	.	.	.	タマノキ
	<i>Cinnamomum sieboldii</i>	V1-4	I+1	I+	I+	.	.	ヤブニツグイ
	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	III+3	I+	I+	.	.	.	テイカカスラ
	<i>Pittosporum tobira</i>	II+	.	.	.	.	.	トハナラ
	II. 5 <i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>	.	.	r+	.	IV+1	III+2	エヒススル
	<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	I+	.	I+	I+	IV+2	IV+2	チヂミササ
	<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>	.	.	.	.	III+3	III+3	モミシイコ
	<i>Castanea crenata</i>	.	.	I+2	I1	III+3	III+2	クリ
	<i>Achyranthes japonicus</i>	.	.	.	.	III+1	II+1	イノコスヂ
	<i>Miscanthus sinensis</i>	.	.	.	.	I+1	III+2	ススキ
	6 <i>Quercus serrata</i>	.	I+2	III+3	III+3	IV+3	V+2	コナラ
	<i>Viburnum dilatatum</i>	.	.	IV+2	IV+2	IV+2	III+1	カマズミ
	<i>Smilax china</i>	.	I+	III+	III+	IV+1	III+2	ザルトリハナラ
	<i>Akebia trifoliata</i>	I+	I+	III+1	III+1	IV+2	III+	ミツハナサキ
	<i>Wisteria floribunda</i>	I+	.	III+2	IV+2	III+2	IV+2	フシ
	<i>Styrax japonica</i>	.	.	III+2	II+2	III+4	II+1	イコノキ
	<i>Osmunda japonica</i>	.	.	II+	II+2	II+1	II+	セシンマイ
	7 <i>Carpinus tschonoskii</i>	.	.	III+4	III+3	II+2	II+3	イヌシテ
	<i>Magnolia kobus</i>	.	.	III+2	II+1	II+1	I+	コナラ
	<i>Akebia quinata</i>	.	.	II+1	II+	II+2	II+	アケビ
	<i>Houttuynia cordata</i>	.	.	II+4	III+1	III+4	II+4	トクダミ
	<i>Dioscorea japonica</i>	.	.	I+	I+	III+2	IV+1	タモノモ
	<i>D.</i>	.	.	II+	III+	II+2	III+	トコロ
	<i>Lastrea totta</i>	.	.	I+	III+1	II+2	I+	ミツシタ
	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	.	.	I+1	III+1	III+1	II+	ツタ
	<i>Symplocos coreana</i>	.	.	I+	II+1	I1	II+1	タンナリウフタキ
	<i>Thea sinensis</i>	.	.	II+2	II+1	I+2	I1	チャノキ
	8 <i>Arundinaria chinensis</i>	IVr+	III+1	V+5	IV+4	V+5	V+5	アスマネササ
	<i>Aphananthe aspera</i>	II1	Vr-3	IV-3	IV-4	IV+3	III+	ムクノキ
	<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	II+2	II+2	II+1	II+1	III+3	II+1	イノキ
	<i>Zelkova serrata</i>	IV+3	IV+4	II+2	I+5	I+1	I+	ケヤキ
	<i>Callioarpa japonica</i>	V+	.	IV+1	IV+2	IV+2	I+2	ムラサキシキ
	III. 9 <i>Pinus densiflora</i>	.	.	II+3	II1-5	IV1-5	IV+4	アカマツ
	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	.	.	II+5	II+5	I+3	I1	ヒノキ
	10 <i>Pinus thunbergii</i>	.	I2	I1-3	I4	I+5	II+5	クロマツ
	<i>Cryptomeria japonica</i>	.	IV1-3	IV+4	IV+4	IV+4	IV+4	スギ
	<i>Phyllostachys heterocyla</i> var. <i>pubescens</i>	.	I+	I+3	.	r+	.	モウウチク
	IV. 11 <i>Paederia scandens</i> var. <i>mairii</i>	IIr+	I+	I+	I+	III+	II+	アケウカスラ
	<i>Morus bombycis</i>	I+	I+	I+	I+1	I+2	II+	ヤマクワ
	<i>Zanthoxylum piperitum</i>	.	I+	I+	I+1	I+1	II+2	サンショウ
	<i>Disporum sessile</i>	.	I+	I+	II+	I+	I+	ホウチヤクソウ
	<i>Euonymus alatus</i> from <i>ciliatodentatus</i>	.	I+	I+	I+	r+	I+	コマツカ
	<i>Poultiaea villosa</i> var. <i>laevis</i>	.	I+	I+	II+1	I+	I+	マニシ
	<i>Euonymus sieboldianus</i>	.	I+	I+1	I+	I+2	I1	カマツカ
	<i>Rhus javanica</i>	I1	.	I+	I+	II+3	II+1	スルチ
	<i>Mallotus japonicus</i>	I+	.	I+3	I+1	I+	I+2	アカメカシワ
	<i>Cocculus trilobus</i>	I+	.	I+	II+	I+	II+	アウツラフシ
	<i>Ilex crenata</i>	I+	I+	I+	I+3	I+	.	イヌツゲ
	<i>Rhus suocedanea</i>	II+	I+	I+	.	r+	I+	ハゼノキ
	<i>Sambucus sieboldiana</i>	I+	I+2	.	I+	I+2	I+	ニワトコ
	<i>Pueraria lobata</i>	.	I+	I+	.	II+2	II+4	クズ
	<i>Euscaphis japonica</i>	.	.	I+1	I2	I+	I+	ゴンスイ
	<i>Desmodium oxyphyllum</i>	.	.	I+	.	III+	I+	スズヒトハキ
	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	.	I+	I+	.	II+	I1	アマチヤスル
	<i>Athyrium nipponicum</i>	.	II+	II+	.	I+	I+	イヌワラビ
	<i>Celastrus orbiculatus</i>	.	I+	I+	I+	I+	I+	ツルウメモドキ
	<i>Lygodium japonicum</i>	.	.	I+	II+	II+1	I+	カニクサ
	<i>Prunus grayana</i>	.	.	I+	II+1	r+	I2	ウツミスサクラ
	<i>Lastrea japonica</i>	.	.	II+	I+	r+	I+1	ハルカネウラヒ
	<i>Cayratia japonica</i>	.	I+	.	I+	I+	.	ヤブカハラシ
	<i>Cornus controversa</i>	.	.	I+2	I+1	I+1	I+	ミスギ
	<i>Diospyros kaki</i>	.	.	I+	I1	r+	I+1	カキノキ
	<i>Lonicera japonica</i>	I+	.	II+	.	II+1	II+	スイカスラ
	<i>Aralia elata</i>	.	.	.	.	I+3	I+	タラノキ

この群落の常緑広葉樹林要素の出現割合は前群落と著しい相違はないが、種群6の種の出現で二次林、マント・ソデ群落要素の占める割合が増加している。また植栽要素としてのアカマツ、ヒノキが出現するのはこの群落からである。

アカマツ・シラカシ群落 (C) ; この群落の分布立地は前B群落と差はないが、アカマツ林が大部分を占め、一部にシラカシ林としての相観を示すものが含まれる。この群落ではⅡ, Ⅲ要素の割合はB群落と差はないが、常緑樹林要素のうち種群3の種の欠除またはまれな出現によってB群落から組成的に区別される。

アカマツ・ガマズミ群落 (D) ; この群落は台地上に分布するアカマツ林の大半が入り、組成的にはマント・ソデ群落の主要な構成種(クリを除く種群5)の出現に特徴がある。常緑広葉樹の割合はC群落と差はないが、そのうちではアオキ、ネズミモチ、シュロの常在度・優占度が共に著しく低下している。また、これは次のE群落と共に二次林、マント・ソデ群落の要素が最大になる群落でもある。

アカマツ・アズマネザサ群落 (E) ; この群落は下刈が行なわれた林で、D群落と同じ立地に分布するが、調査地全体に占める面積は狭い。林内はD群落よりも明るく、組成の特徴は常緑広葉樹林要素の出現が種群1で示されるシラカシ、ヒサカキ、シロダモの3種に限られることである。林床にはマント・ソデ群落の要素であるアズマネザサ、モミジイチゴ、ススキ、トコロが高い優占度で生育していることが多く、調査地内の林のうち最も荒れた姿を示すものである。

種組成から各群落の自然性について考察すると、自然性の高い群落の条件として、①常緑フロアの群落全体に占める割合が高いこと、②人間とのかかわりを示す二次林、マント・ソデ群落の要素が少ないこと、③植栽要素の種を含まないこと、の3つがあげられる。このような見方で今回区分された6群落をみると、基準群落(S)が最も自然性が高いものとして位置付けられ、それに続いて、A→B→C→D→E群落の順に自然性が低下し、変質の度合いが進んでいることを示している。

階層構造からみた各群落の特徴

群落の自然性を階層構造の面から考察する場合、種組成による群落区分とは無関係に検討する必要がある。しかし、ここでは区分された各群落の階層の特徴を生活型の組み合わせで知ろうとするものである。これは古くから人間の干渉下におかれた本地域の森林群落では生活型レベルでの規則性の残ることが予想されるためである。そこで、植物の生活型をさらに大きくとら

え、常緑広葉高木・低木および常緑草本(E:常緑広葉樹林構成種)、落葉広葉高木・低木(D)、常緑針葉高木(C)、竹(B)、アズマネザサ(A)、夏緑草本(H)、の6タイプに大別し、その区分を用いて各階層構造の特徴を知ろうとした。そしてそれらを用いて群落の階層(高木層8m以上—亜高木層3~8m—低木層0.5~3m—草本層0.5m以下の4層)の代表型を一で結んで示した。この見方によれば各群落は次のような特徴を示している。

S・タブーヤブニッケイ群落; この群落に含まれる調査区は全てE—E—E—Eで示され、全ての層の優占種が常緑性の種で構成されている。スダジイ・ヤブツバキ・アオキ・ベニシダで示される結びつきがその代表である。Dのケヤキ、ムクノキは単木で高木層に生育することがあるが優占種になることはない。

A・ヤブツバキ・ベニシダ群落; この群落では大部分がE—E—E—EまたはD—E—E—Eで示され、稀に古いスギ植栽地では高木層がCに代る。高木層は前S群落よりも多少変化しているが、亜高木層以下は全て常緑(E)で代表されている。各階層の代表的な種の内容をみると、高木層はスダジイ(E)、ケヤキ(D)が多く時にイヌシデ、ムクノキが単木で混る。そして、S群落よりも落葉樹の割合は増加する。亜高木層はヤブツバキが優占種であるが、シロモダ、ヒサカキの勢力も強い。低木層は常緑広葉高木の稚樹とアオキ、ヤツデ、シュロが多く、草本層は本来の常緑広葉樹林の草本層構成種であるベニシダ、ジャノヒゲ、キツタが多い。

B・イヌシデ・シラカシ群落; 全体としてはこの群落も前A群落と同様E—E—E—EまたはD—E—E—E—Eがその主体を成す。しかし、この群落では各層の優占種に交代が起っている。すなわち、高木層のEはスダジイからシラカシに、Dはケヤキからイヌシデ、コナラに変化している。前A群落で勢力の強かったスダジイ、ケヤキはこの群落では単木的に存在することが多くなる。そして、この群落では量の多少はあるものの常緑と落葉の混じった雑然とした相観を示している。高木層が変化に富むのに対して亜高木層以下はE—E—Eの組み合わせが依然として多く、全調査区の70%以上を占め、残りは亜高木層、低木層のいずれかがDに代っている。亜高木層はヤブツバキからシラカシに優占種が置き代っているが、ヒサカキ、シロダモの勢力も依然強い。この層はシラカシを除いても常緑(E)の勢力が強いが、この層が(D)で代表される場合はイヌシデ、ムクノキ、エゴノキがその主な構成種になる。低木層はアオキに代ってヒサカキが優占種になることが多いが、アオキも依然として勢力を持つ。

草本層はB群落と同様である。

C. アカマツ・シラカシ群落; この群落では各層の主要構成種はB群落と同じであるが、全体に統一された型は少なくアカマツを高木層に持つC-E-E-Eが30%, シラカシが高木層のE-E-E-Eが15%を占めるのみである。亜高木層以下がE-E-Eとなるものは全体の46%でB群落よりもさらに減少し、これに代ってDの勢力が増加してくる。この群落の階層構造の特徴は亜高木層にある。すなわち、その層はEで占められることも多いが、それは全てシラカシで代表される。ここでシラカシを除いてこの層の構成をみると、亜高木層はD(イヌシデ、ムクノキなど)が優占種となり、前B群落がシラカシを除いても依然としてEが強かったのに比べると対照的な相違を示している。また、低木層以下でも落葉(D)の勢力が強くなり、A(アズマネザサ)が勢力を持ち始めるのもこの群落からである。

D. アカマツ・ガマズミ群落; この群落ではアカマツを高木層の優占種とするC-C-D-A, C-D-D-Aが全体の46%を占め、前者の場合アカマツ(高木層)とスギ(亜高木層)のいわゆる二段林としての姿を示している。亜高木層以下は全体にDの占める割合は一段と増加し、E-E-Eの組み合わせは全体の3%しか認められない。低木層以下ではE-Eが全体の10%程度であるのに対しA, Dの割合が増加し、草本層はHで示されるドクダミ、チヂミザサが優占種になることがある。また、この群落では亜高木層以下のいずれかの層を欠除する場合も起っており、それは全体の36%に達している。

E. アカマツ・アズマネザサ群落; この群落の調査区では全体の73%が亜高木層以下のいずれかの層を欠いている。4層を持つものではD群落と同様C-D-D-Aがその主体である。この群落ではD群落と同様Dの勢力が強く、マツ、スギ(C)の高木層の下は亜高木、低木層共にDが強く、Eがいずれかの層の優占種になることはきわめて稀である。Aは低木・草本層に強い勢力を持ち、草本層はHの勢力が増す傾向を示す。

上述のような大きな意味での生活型の組み合わせと各階層の優占種を基に各群落について考察すると、種組成の場合と同様S→A→B→C→D→E群落に移るに従って変化していくいくつかの特徴を知ることができる。すなわち、①階層の生活型の組み合わせによって示される型は、SからE群落に向うに従ってその組み合わせの種類は単純から複雑へと変化し、多様化してくる。そして、D群落およびE群落では草本層を除くいずれかの層の欠除が起っている。②シラカシを除く常緑植物

(E)が優占種になる階層はSからE群落に移るに従って高木層以下→亜高木層以下→低木層以下に形成されるようになり、次第にEの生育する階層の低下を起している。これと対応してDまたはAの占める割合が増加している。草本層ではEからHまたはAに代っている。③SからE群落に移るに従って、高木層または亜高木層は大部分がE→E・D→D→Cと移る傾向を示し、その中でも優占種は常緑(E)がスダジイ・ヤブツバキ→シラカシ・ヒサカキ、落葉(D)がケヤキ→イヌシデ・コナラ・エゴノキなどに変化し種の交代を起している。

本地域の各群落が示す階層構造の特徴からその自然性を検討する場合、自然性が高いためには基準群落(S群落)と同様全ての層がEで占められ、かつ4階層が完全に形成されていることが条件となる。これまでの結果によって検討すると、群落の階層構造から見た自然性は種組成の場合と同様S→A→B→C→D→E群落の順に低下していることがわかる。

自然群落への復元の難易性

本項では群落の自然性の1つの指標となる高木性常緑広葉樹の稚樹の量について考察する。これは現時点における各群落の自然群落への復元の難易性について考えようとするものである。このために各群落毎に低木層と草本層に分布する稚樹の量を被度で比較することとした。その際、被度は優占度の中央値で計算した。なお、低木、草本層で稚樹と競争関係にあると思われる常緑低木(アオキ、ヤツデなど)、常緑草本(ベニシダ、ジャノヒゲ、ヤブコウジなど)、アズマネザサの被度も同時に把握した。シラカシについては種組成、階層構造の項で明らかな様に他の常緑広葉樹種とその性質を多少異にするため別に扱った。上記のものについて各群落での平均被度の変化を第3図に示す。平均被度の高低はそのまま個体数の多少、種類の多少を示すものではないが、それらとはかなり相関を持つと思われる。

第3図によれば本地域で自然群落への復元のために最も重要である高木性常緑広葉樹の稚樹の量は草本層よりも低木層に多い傾向を示す。そして低木、草本層共にその被度は群落S→A→B→C→D→Eへと減少することがわかる。しかも、その減少の割合はC～E群落において顕著である。常緑高木の稚樹とは一時期競争関係にあると思われる常緑低木、常緑草本も本来は自然群落としての常緑広葉樹林の主要な構成種である。この2つの間ではS群落において常緑低木が低木層で、常緑草本が草本層でA群落より低下することを除けば、その変化は高木性稚樹と類似している。常緑高木の稚

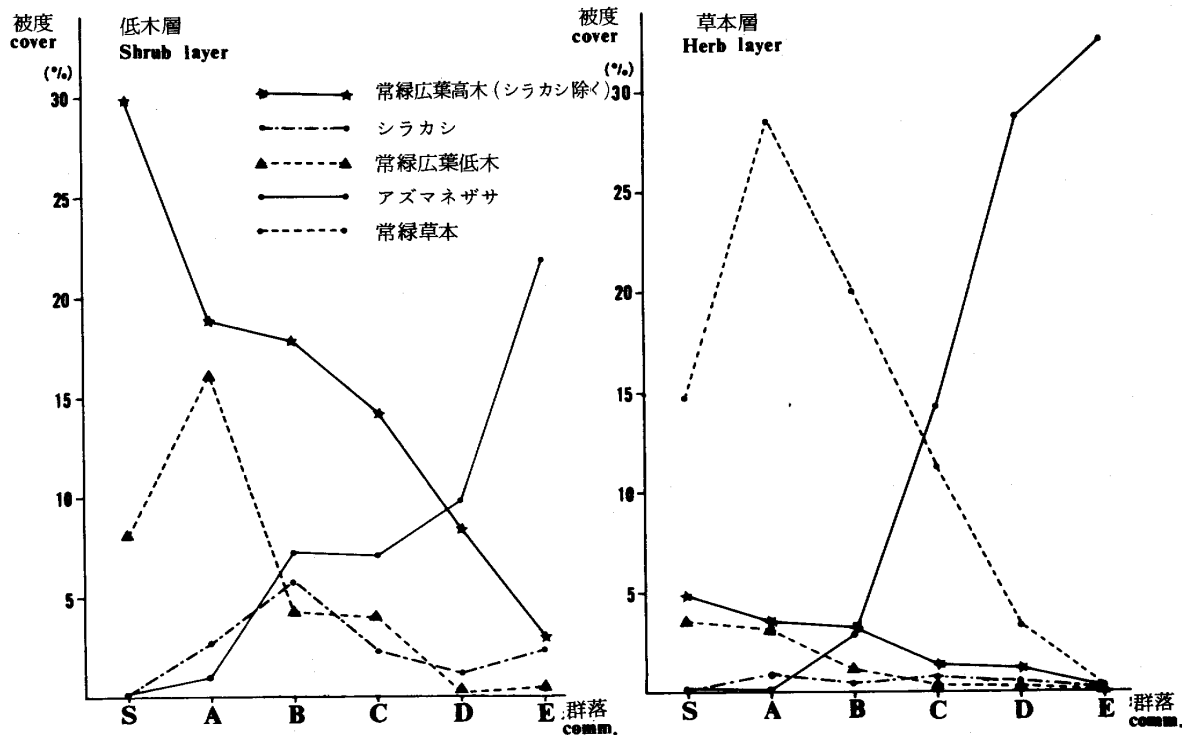
樹と常緑低木に共通する特徴は低木層ではD, E群落で平均被度が急激に小さくなるのに対して、草本層ではすでにC群落からその傾向を示していることである。これら常緑広葉樹林構成種に対して、その性質を全く異にするアズマネザサは低木、草本層共にそれらとは逆に群落SからEに向かって増大の傾向を示しておりE群落で最高に達する。また、その増加の割合は低木層でD, E群落、草本層でC, D, E群落で顕著である。これらの結果から見る限り、常緑広葉高木の稚樹に対しては常緑低木および常緑草本との競争関係よりもむしろ、それらとアズマネザサとの関係の方が強いものと考えられ、人為の影響、アズマネザサの旺盛な生育が常緑性植物の生育を阻害しているものと推定される。これに対して、シラカシは他の常緑広葉樹林構成種とアズマネザサとの相反的な関係とは無関係である。それは自然性の高いS群落で最低を示し、低木層のB群落で高い被度を示すことを除けば全体を通して著しい変化の傾向は認められない。これはシラカシの生育（生長）環境としてはB群落の条件が最も適しており、同時にその種の生育が環境の変化にあまり支配されないことを示すものとも考えられる。この事実は今後、この種が常緑広葉樹林復元の前段階の林を作るための先

駆種的な役割を果たすものとして有用な種である可能性を示すものである。

これまで述べた傾向を基に各群落の自然群落（常緑広葉樹林）への現時点での復元難易性を考えると、自然群落のS群落を除き、A→B→C→D→E群落に移るに従って、現在の条件下では常緑広葉樹への復元は容易でないことを示している。また、現在ある林を今後より安定した自然林へ近づけようとする場合には常緑の種の侵入を阻害しているアズマネザサの扱いが問題となるであろう。

森林群落自然度の分類

これまでの植生自然度の分類は自然林、二次林、造林地、草原、農耕地、市街地といった人為の干渉の程度の差を示し、土地利用の状況を基にして区分され、各ランクに相当する群集、群落をそのランクの中にあてはめるという方法（環境庁1974, '76）がとられてきた。広範な地域での人間の群落破壊の実情をとらえようとする立場でこれを利用する場合はこの方法は十分にその目的を達成するものと思われる。しかし、この方法のみで狭い地域の植生自然度の検討を行なうとするならば、その区分は粗い精度のものになってしまう



第3図 各群落における常緑広葉高木稚樹の平均被度変化

恐れがある。なぜならば、古くから人手の加わっている地域では人工林、二次林の占める面積が広く、しかも、それらの間では人手の加った程度、歴史の相違によって組成的な変化も大きく、それを二次林、植林として一括して扱うことには問題が残るからである。

各ランクを群集で代表させる場合、本来、植物社会学的な群集は群落の種組成、標徴種の存在で認められるものであって、その群集の広がりやの大きさはその結果として示されるものである。従って、隣接群集との比較検討が十分に行なわれていない現地では各群集は広い広がりを持つものとなる可能性も強い。また、群集同定を行なう際にも人工林で植物社会学的体系の確立が遅れていることも問題となる。これらのことから、狭い地域において、群落を画一的に群集で代表させるよりも、その群落単位間での検討が重要となる。以上のことから、小地域において群落の自然性を検討する場合には地域の群落の実態を種々の立場から検討することが必要となる訳である。本研究においては、小地域内に分布する群落に対して、種組成による区分を行ない、その示す群落の質に加えて、量としての階層構造、自然群落への復元の難易性について検討を加えてきた。これまでに明らかになった各群落の種組成、階層構造の特徴および自然群落への復元の難易性を総合して本地域の群落の自然性についての分類を試みると、基準群落としてのS群落を除き、自然性の高い方からA→B→C→D→E群落の順に配列されることになる。これらを環境庁(1974)のランクと比較すると、その区分と矛盾するものではなく、これまでに行なわれてきた区分をさらに細分化したものとみることができるが、種組成に加え、他の要素も加えた分類であることで本質的には異なっている。今回分類された各群落の自然度の高さは相対的なものであって、全てが等距離に配列されているものではないが、これまでの結果から考えると、AとB、BとC、CとD群落の距離に対してDとE群落との距離は比較的近くに位置するものと思われ、本地域の自然度のランクにおいてはE群落をD群落に含め、A、B、C、Dの4区分としても支障ないものと思われる。

今後、本地域の森林群落に対して今回の分類を基に精査し、さらに他の群落も加えて自然度の分類を行なうならば、より地域の実情に合った植生自然度の区分が可能になるであろうし、現存植生図を利用したの植生自然度図の作成もできるであろう。

摘 要

本研究は小地域の実情にあった植物群落の自然度の把握方法について検討したものである。今回は千葉県

北部の手賀沼周辺の森林群落を対象にして群落自然度の分類方法について考察した。

調査地内に分布する森林群落は種組成から5つの群落に区分され、それらは常緑広葉樹林要素、二次林およびマント・ソデ群落要素、植栽要素の3つを含む割合の程度によって自然群落からの距離によりランク付けされた。

各群落の姿(相観)を示す階層構造について、大きな意味での生活型の組み合わせを用いて検討した結果、階層構造においても種組成の場合と同じ自然度配列になることを認めた。

各群落内での稚樹の量を用いて自然群落への復元性について考察した結果も種組成、階層構造で示された自然性の高い群落が復元が容易であることを確認できた。

上記の3つの見方を総合して本地域の森林群落の自然度について考察すると、自然性の高さによって4つのランクに区分できることが明らかになった。

引用文献

- Heinz ELLENBERG (1956) Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, Grundlagen der Vegetationsgliederung, Stuttgart : 136pp.
- 環境庁 (1974) 自然環境保全調査. 調査報告書 (要約) : 73pp.
- (1976) 自然環境保全調査報告書 : 401pp.
- 宮脇 昭 (1971) 藤沢市大庭城山地区保全のための植物社会学的研究. 藤沢市西部開発事務局 : 43pp.
- (1972) 神奈川県土の適性利用に関する調査研究報告書, 日本都市センター : 32pp.
- (1973) 藤沢市の植生自然度図. 藤沢市 : 46pp.
- ・原田 洋 (1974) 鎌倉市の環境保全と緑の環境創造に対する植物社会学的研究. 鎌倉市 : 44pp.
- 監修 (1976) 長野県の植生自然度図. 長野県 : 20pp.
- 奥富 清・辻 誠治 (1973) 植生自然度による地域自然性の解析, 都市環境下における人間環境指標植物に関する研究. 環境庁 : 73~80
- 武田和彦・亀山 章 (1978) 植生自然度をとりまく諸問題. 応用植物社会学研究 7 : 1~8