

# 河原植生の保全・管理に係わる群植物社会学的研究

## — 相模川における事例 —

大野 啓一

横浜国立大学環境科学研究センター植生生態工学研究室

### Symphytosociological Studies for Conservation and Management of Vegetation on Floodplains — a Case Study in the Sagami River —

Keiichi Ohno,

Institute of Environmental Science & Technology, Yokohama National  
University, Yokohama 240, Japan

Synopsis: In order to establish of methods for conservation and management of the vegetation ecosystem along a river, a symphytosociological study based on vegetation landscapes and spatial units was carried out in the Sagami River in Kanagawa Prefecture. Vegetation landscapes on floodplains from middle to lower streams of the Sagami River were classified into several units of community complex by means of the analysis of a synecology. Each of them was also identified its ecological characteristic based on a naturalness degree of vegetation and number of communities. An ecological vegetaion area of unit of vegetation complex was evaluated as a synonym of phytotop.

Key Words : Ecological vegetation area, Phytotop, Symphytosociology, Vegetation on floodplains, Vegetation landscapes.

要約 : 神奈川県を流れる相模川の中～下流域の河川敷に生育する河原植生の分布を描いた現存植生図を基図として群植物社会学的植生景観調査を行った。この結果、当該地域の植生景観は、群生態学的植生複合単位である18の群落群に区分された。また各群落群の分布領域は、フィトトープと同義の生態植生域として示された。識別された群落小群の相対自然度や出現群落数に基づいて、各群落群の生態的特性が考察された。

キーワード : 河原植生, 群植物社会学, 植生景観, 生態植生域, フィトトープ

## はじめに

本研究報告は、科学研究費助成に基づいて平成4年から同6年までの3年間にわたって行われた一般研究課題の「水辺環境の緑化・修復に関する植生生態工学的基礎研究」の一環として、神奈川県ほぼ中央を流れる相模川における河川生態系の生態学的保全・管理に係わる群植物社会学的研究成果をまとめたものである。

近年日本では、従来の土木工学的工法に基づいて行われてきた河川改修だけではなく、ビオトープの形成など生態学的概念に基づいて多様な自然環境を修復したり再生するなどの水辺環境の生態学的保全・管理の手法を取り入れた、近自然工法を用いた多自然型河川づくりが計画、実施される様になってきている。それゆえ、多自然型河川づくりやビオトープの形成計画の策定にあたっては、事前に各河川固有の生態的特性を明かにする必要がある。

本研究は、河川敷に分布する多様な河川植生について、群植物社会学的調査により、河川植生の生育空間を類型区分し、植生自然度や種多様性などに基づいて植生生態学的な評価を行うとともに、自然環境と河川改修等の開発行為と自然環境が共存を可能にする多自然型河川づくりなど河川生態系の保全・管理システムの確立を目指している。すなわち、これらの植生生態工学的研究成果は、護岸整備、そして堰堤工事など河川改修に際して、河川の多様な自然環境を保全し、かつ新たな生物の生息空間としてのビオトープの形成を目指した多自然型河川あるいは近自然河川づくりなど河川生態系の保全、修復、そして新たな創造への指針となる。

### 1. 調査対象地域の概況

今回、群植物社会学的研究を行った相模川は、神奈川県ほぼ中央を北に位置する丹沢山地から南の相模湾に向かって流下している。調査対象地域は相模川水系の全域ではなく、相模川水系の中では最も多様な河川植生の分布する地域である相模川の中流域から下流域となる地域で、調査地の上流部に位置する相模大橋から下流部の戸沢橋までの約4.3 kmの範囲にある。実質的な植生調査は、左右の河岸に形成された人工堤防に挟まれたいわゆる堤外地の河川敷で行っている（図1）。

相模川の中～下流域は上流域のダムの影響もあるが、流下する河川の水量は、四季を通じて安定している。しかし梅雨期や台風襲来時には、豪雨による増水も年数回は起る。このため洪水後には河川敷の形状が一変してしまうこともまれではない。このように堤外地の河川敷きは不安定であり、変動的な環境を反映して河床に分布する植物群落は、一般に草本植物を中心とした植物群落が多く、春季、夏季、秋季ごとに植生相観は多様に変化する。調査地域となった相模大橋～戸沢橋間の河川敷は、相模川の中でも特に多様な植生が分布している。

### 2. 群植物社会学的調査の方法

本研究は、河原植生に関する群植物社会的研究の一環として行ったもので、当該地域の現存植生図を作成し、それを基図として総和群集調査法を用いた植生景観の分析、評価を行っている。

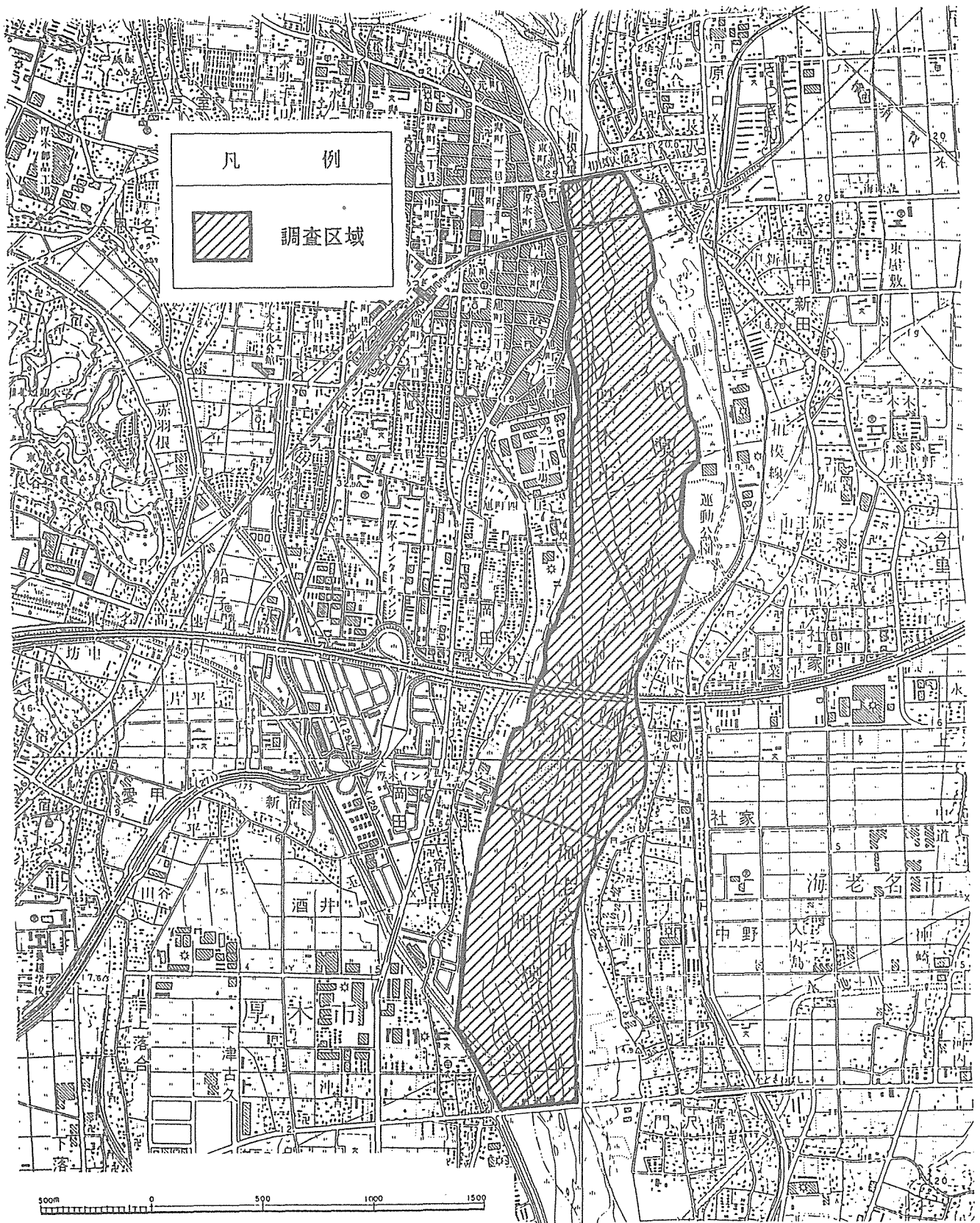


図1. 調査区域（相模大橋～戸沢橋間）位置図

## 1) 群植物社会学の概念

植物社会学的植生調査が、一様な植生相観と同質な立地内に生育する全ての植物種を研究対象とするのと同様に、群植物社会学的植生景観の調査では、ある一様な生育環境を持った地域（同質の潜在自然植生域）に分布する全ての植物群落の研究対象とされる。この群植物社会学の調査では、基本的には総和群集調査法が用いられる

(Tüxen, 1973, 1978ab ; Géhu, 1974)。総和群集調査により収集された群落複合に関する資料は、種組成表と同様の一連の表操作を行い、等質な立地環境を持ったいわゆる潜在自然植生域 (Tüxen, 1956) ごとにその群落組成を示した総和群集組成表が作成される。この総和群集組成表において識別群落により特徴づけられる総和群集を基本単位とする各種群落複合単位 (総和群団, 総和オーダー, 総和クラスなど) が抽出される (表 1)。

表 1. 総和群集と植生景観の群落複合単位体系の比較

	総和群集の単位		植生景観の単位
群植物社会学	総和クラス	□	植生群域
	総和オーダー		
	総和群団		植生群亜域
	総和群集		群落団
	総和亜群集		群落亜団
群生態学	生態群落複合	□	群落群 (生態植生域は空間単位) 群落小群

## 2) 植生景観調査の方法

総和群集調査は、総和群集を基本単位とする群落複合単位の階級的システムを用いて、異なる地域間において植生景観を形成している同質の潜在自然植生域に分布する群落複合単位の生態的同位関係を分析、評価する。これに対し、植生景観調査は、植生景観を構成している空間的植生複合単位システムを用いて、ある地域における植生景観の生態的特性の分析、評価する。後者の植生景観調査は、特に既存の現存植生図を用いた潜在自然植生域の判定などに用いられている (大野・宮脇, 1986; 大野, 1990; Ohno, 1991, 1995; 宮脇他, 1993)。一般的に小縮尺の地形図では植生景観の分析、評価に際しては、群植物社会学の階級システムの基本単位である群落団を用いるのに対し、大縮尺の地形図では群生態学の階級システムの基本単位である群落群が用いられる (表 1)。

### (1) 基本立地単位の区分

今回相模川で実施された群植物社会学的植生景観調査では、当該地域における大縮尺の地形図に描かれた現存植生図に基づいて調査対象区の基本立地単位の区分を行った。すなわち、堤外地の河川敷の基本地形のうち、河道に形成された洲を、島状に離れた中洲と、一部が河岸と繋がっている寄洲に分けた。この他、河川沿いの河岸段丘面は高水敷として区分された。さらに各地形単位の内部において、既存の現存植生図から読み取れる水辺、低位面、微高地など同質の立地空間に分布し、かつ一定

の植生複合を形成し、一様な植生景観を示している区域が細分された。すなわち河川敷にモザイク状に生育する各種植物群落の集合は、植生景観的に一定の分布パターンと領域的な広がりを持った最小の立地空間である潜在自然植生域 (Tüxen, 1956)として区分された。これら識別された潜在自然植生域ごとに総和群集調査を行った。

### (2) 植生景観調査と群落複合単位の識別

総和群集調査では、区分された各地形単位ごとに、潜在自然植生域に分布する全ての植物群落の被度 (Tüxen, 1973;表 2) が測定され、それらの資料は総和群集組成表にまとめられた。次に、作成された総和群集組成表に基づいて、識別群落により特徴づけられる仮の群落複合単位が抽出される。さらに各地形ごとに作成された総和群集組成表は、一つの複合群落総合常在度表にまとめられる。各総和群集組成表により抽出された仮の群落複合単位を総合常在度表の中で比較し、もう一度識別群落による群落複合単位の区分を行い、最終的に調査地域の河川敷に分布する群落複合単位が決定される。識別された各群落複合単位については、それぞれの群落組成、植生自然度、構成群落数、分布、生育立地、面積などの資料にもとづいて生態的な評価を行う。

景観の生物地理的最小単位である動植物の生息空間をビオトープ (Biotop) と言うが、そのサブシステムであり、かつ植生景観の最小単位として植物共同体の生育空間を示したのがフィトトープ (Phytotop) である (横山, 1995)。本研究では、上記の生態的特性に基づいて評価、識別された群落複合単位の分布する領域をフィトトープと同義の「生態植生域」とみなし、これら生態植生域の分布図が作成された。

### (3) 群落複合単位の評価

群落複合組成表に基づいて抽出される群落複合単位のうち群生生態学の最小単位である群落小群は、同じ地形単位内に分布し、かつ同質の潜在自然植生域に生育する群落単位をまとめたものである。群

表 2. 総和群集調査における群落の被度 (総合優占度) とその評価基準 (Tüxen, 1973)

被 度	評 価 基 準
5	その群落が調査面積の 75%以上を被覆する。ほぼ全域に分布。
4	その群落が調査面積の 75～50%を被覆する。大面積に分布。
3	その群落が調査面積の 25～50%を被覆する。中面積で広範に分布。
2	その群落が調査面積の 5～25%を被覆する。帯状あるいは小面積に分布。
1	その群落が調査面積の 5%以下で被覆し、線状、点状、小群状に小面積に分布。
+	その群落が被覆する面積は小さく、点状にわずかに分布する。
r	極めてまれに最小被度で出現する群落。

落小群は、各種の識別群落により特徴づけられる群落群にまとめられる（表1）。それぞれに固有の生態的特性を持つ群落群は、一定の領域に分布している。すなわち各群落群の分布する領域が特定される。この各群落群の分布域は植生景観の空間的基本単位である生態植生域に対応する。

各群落群の生態的特性の評価項目の一つである植生自然度については、群落小群のレベルで計測された積算自然度に基づいて算出された相対自然度により評価を行っている。積算自然度は、各調査区に出現する各群落単位の植被率（表2参照）を、 $5 = 10$ 、 $4 = 7$ 、 $3 = 4$ 、 $2 = 2$ 、 $1 = 0.5$ 、 $+ / r = 0$ の数値（Braun-Blanquet（1964）の総合優占度の中央値（%）を0～10の値に換算し

表3. 相模川中～下流域（相模大橋～戸沢橋）における植生自然度一覧表

植生自然度	概要	群集・群落
10	自然草原（河川敷草地、抽水草原、湿地草原、冠水草原、水生植物群落）	オギ群集、サンカクイーコガマ群集、ウキヤガラマコモ群集、サンカクイ群落、ヨシ群落、ツルヨシ群落、オオクサキビーヤナギタデ群集、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集、セリークサヨシ群落、タコノアシ群落、マルバヤハズソウカワラノギク群集、カワラヨモギカワラサイコ群集、コカナダモ群落、エビモ群落
9	自然高木林（極相林またそれに近い多層の群落構造を示す天然林）	ムクノキーエノキ群集
8	単層構造の自然高～低木林、または二次林（半自然林を含む）	タチャナギ群集
7	二次林（薪炭林、雑木林など）	
6	造林地、先駆性低木二次林、竹林	クロマツ植林、モウソウチク群落、マダケ群落、メダケ群落
5	二次草原（群落高の高い草原）、伐採跡地植生、低木マント群落	セイトカアワダチソウ群落、オオブタクサ群落、シナダレスズメガヤ群落、イタドリ群落、メリケンガヤツリ群落、クコーノイバラ群落、チガヤ群落、
4	路傍・路上雑草群落、人工草地	オヒンバーアキメヒシバ群集、カゼクサーオオバコ群集、シバ群落
3	常緑果樹園、茶畑雑草群落、緑化植栽地（並木）	ヒマラヤスギ並木、ニセアカシア並木、ソメイヨシノ並木
2	農耕地（畑地、水田）雑草群落	カラスビシャクニシキソウ群集
1	住宅地、道路、造成地	

本凡例は、植生自然度区分は環境庁（1976）に拠るが、群集・群落の内容は地域の実情に合わせて多少変更している。

たもの)に置き換え、この数値と調査地域に分布する各群落単位の植生自然度に応じて、それぞれの自然度を積算した値を総和したものである。また相対自然度は各調査区で計測された積算自然度を0～10の値に換算して評価したものである。当該地域に分布する各植生単位の植生自然度一覧表(表3;環境庁,1976)に基づいて算出された平均相対自然度に基づいて各群落群の生態的評価を行っている。

### 3. 河原植生の群植物社会学的分析, 評価

相模川中～下流域の河川敷に分布する河原植生に関する群植物社会学に基づく植生景観調査は、従来の植物社会学的植生調査の結果識別された自然植生単位の8つの凡例と代償植生単位である12つの凡例、そしてその他の4つの凡例を加えた24凡例で描かれた現存植生図を基図に用いて実施された(図2)。

#### 1) 基本地形単位及び潜在自然植生域の区分

総和群集調査に先立ち、地形的に河川敷内を3つの地域に区分された。すなわち、人工堤防尻に接し、堆積土砂の厚く堆積した比高1～5mの高水敷、高水敷に接して砂礫が堆積した比高1～3mの寄洲、そして河道中に島状に孤立した状態の中洲の3地形単位が類型区分された。次に識別された3つの地形単位ごとに既存の現存植生図に基づいて、地形および植生分布的なまとまりもった地域あるいは植生景観的に一様な相観を示す地域などのいわゆる潜在自然植生域が区分された。すなわち中洲では17箇所の潜在自然植生域が、寄洲では23箇所の潜在自然植生域が、そして高水敷では31箇所の潜在自然植生域が識別された(図3)。

#### 2) 群落複合単位(群落小群, 群落群)の識別

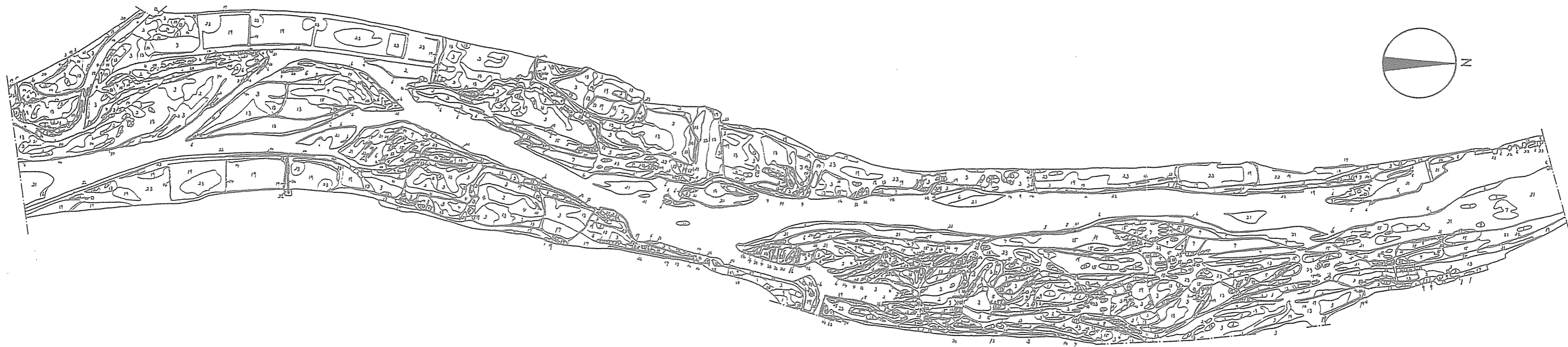
識別された各潜在自然植生域において総和群集調査を行い、3つの地形単位ごとに総和群集組成表が作成された。各総和群集組成表において同じ群落組成を示す潜在自然植生域は一つの群落複合単位(群落小群)にまとめられた。この結果、中洲では10の群落小群に、寄洲では7の群落小群に、そして高水敷では11の群落小群にまとめられた(表4)。これらの28の群落小群の分布が図示された(図4)。各地形単位ごとに識別された群落小群は、さらに一つの群落複合常在度表にまとめられ、同様な表操作を行い、最終的に15の識別群落により類型区分される群落複合単位(仮の群落群)が抽出された。この結果、中洲では自然裸地を除く4の群落群が、寄洲では10の群落群が、そして高水敷では12の群落群が識別された。中洲、寄洲そして高水敷にみられる26の群落群のうち、同じ識別群落により特徴付けられる群落群を一つにまとめると、本調査区域において最終的に18の群落群が類型・区分された(表4)。

#### 3) 群落群の生態学的評価

識別された18の群落群について、群落組成、相対自然度、出現群落数に基づいて生態学的評価を







凡例	I. 自然植生	F. 河辺冠水草本植物群落	J. 竹林・植林	L. 路傍・路上雑草群落
	A. 森林群落	6: カズノコグサーカワジシャ群落他	10: メダケ群落	19: オシヒバーアキメヒシバ群落他
	1: ムクノキーエノキ群落	G. 氾濫原草本植物群落	11: モウソウチク群落他	M. 耕作地雑草群落
	B. 低木群落	7: マルバヤハズソウーカワラノギク群落他	12: クロマツ植栽地他	20: カラスビシャクーニシキソウ群落他
	2: タチャナギ群落	H. 沈水植物群落	K. 河川敷二次草原	
	C. 河川敷草本植物群落	8: エヒモ群落他	13: セイカアワダチソウ群落	III. その他
	3: オギ群落		14: オオブタクサ群落	21: 自然裸地
	D. 抽水植物群落	II. 代償植生	15: シナダレスズメガヤ群落	22: 住宅地, 舗装道路, 工場敷地
	4: サンカクイーコガマ群落他	I. 低木一つる植物群落	16: メリケンガヤツリ群落	23: 造成地, 人工裸地
	E. 流水辺草本植物群落	9: クコーノイバラ群落他	17: イタドリ群落	24: 開放水域
	5: ツルヨシ群落		18: シバ群落	

0 400m

図2. 相模川河川敷（相模大橋～戸沢橋間）の現存植生図

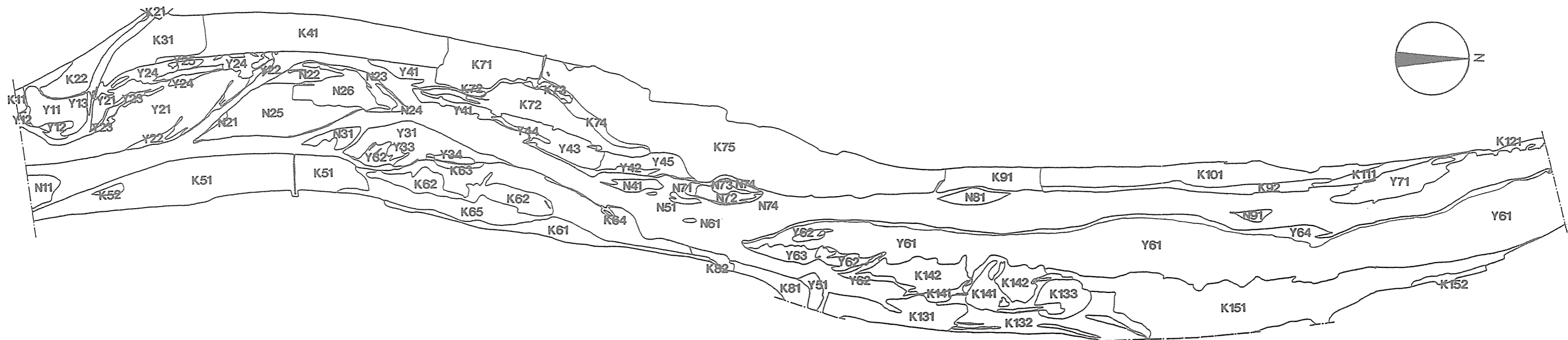


図3. 相模川河川敷の基本地形（N：中洲，Y：寄洲，K：高水敷）及び潜在自然植生域の区分

0 400m

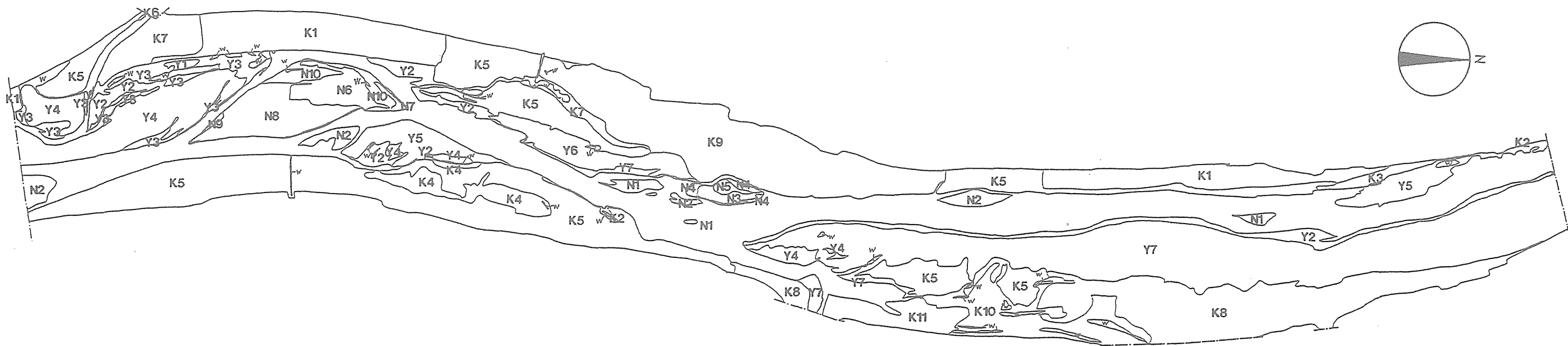
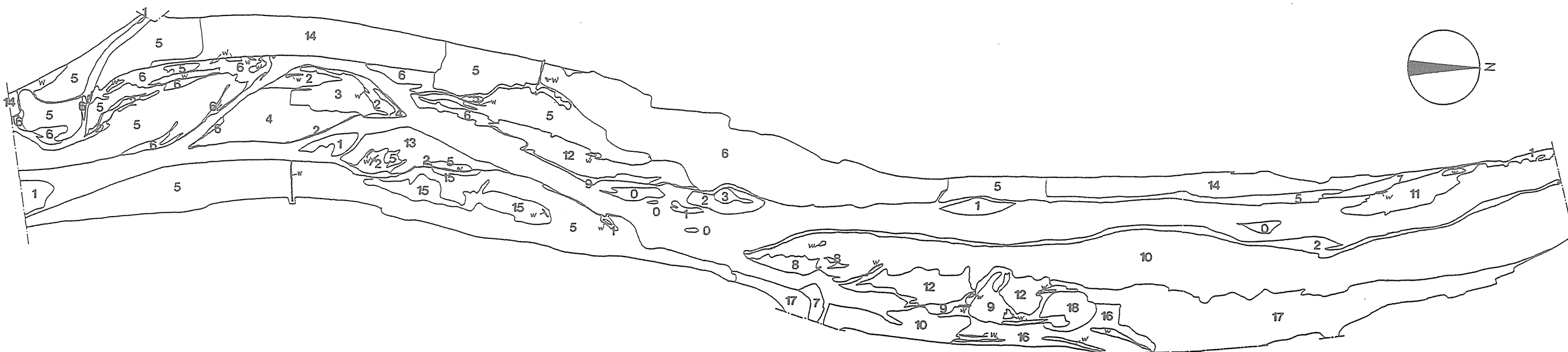


図4. 相模川河川敷における群落小群 (N : 1~10, Y : 1~7, K : 1~11)

0 400m



0 400m

凡	0 自然裸地	5 オギータチャナギ群落群	10 セイタカアワダチソウ-タチャナギ群落群	15 サンククイ-タチャナギ群落群
例	1 ミゾソバ-カワジシャ群落群	6 ミゾソバ-ガマ群落群	11 カワジシャ-タチャナギ群落群	16 ガマ-タチャナギ群落群
	2 ミゾソバ-タチャナギ群落群	7 ミゾソバ-オオブタクサ群落群	12 オオブタクサ-タチャナギ群落群	17 オギー-エノキ群落群
	3 オギー-オオブタクサ群落群	8 メリケンガヤツリ-オギ群落群	13 カワジシャ-マルバヤハズソウ群落群	18 ノイバラ-エノキ群落群
	4 シナダレスズメガヤ-オオブタクサ群落群	9 ミゾソバ-メリケンガヤツリ群落群	14 オヒシバ-イタドリ群落群	W 開放水域

図5. 相模川河川敷における群落群とその生態植生域 (フィトープ) の分布図

行い、各群落群の生態的特性を明かにするとともに相模川の河川敷に分布する18の群落群の生態植生域(Phytotop)が図示された(図5)。今回の調査で明らかにされた群落群と生態植生域は以下の通りである。

#### A. 中洲を特徴づける群落群

中洲では、区分番号0の自然裸地の他、カズノコグサーカワジシャ群集とミゾソバ群集から成る識別群落、タチヤナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、そしてシナダレスズメガヤ群落とマルバヤハズソウカワラノギク群集から成る識別群落により特徴づけられる区分番号1~4の群落群とそれぞれの分布域となる生態植生域(Phytotop)が確認された(表4)。このうち、区分番号1のミゾソバカワジシャ群落群は高水敷に、区分番号2のミゾソバタチヤナギ群落群は寄洲でも分布が確認された(表4)。

##### (1) 自然裸地(表4:区分番号0)

中洲の植生景観において、河川による物理的、化学的作用により全く植生の分布しない地域が自然裸地である。自然裸地については、植生自然度等の評価は行われなかった。

##### (2) ミゾソバカワジシャ群落群(表4:区分番号1)

ミゾソバカワジシャ群落群は、河辺冠水草本植物群落のカズノコグサーカワジシャ群集とミゾソバ群集から成る識別群落により特徴づけられる群落群である。中洲では小面積ながら本流沿いの岸辺に帯状に発達するが、高水敷では、流れの緩やかな入江(ワンド)の岸辺に発達している。中洲では自然裸地の占める割合が広く、このためミゾソバカワジシャ群落群の平均相対自然度は1と低い値を示している。一方、高水敷では、ミゾソバカワジシャ群落群の占める割合が高く、その平均相対自然度は5~7と比較的高い値を示している。ミゾソバカワジシャ群落群の出現群落数は、中洲では2、高水敷では1~4の範囲にある。

ミゾソバカワジシャ群落群の分布する生態植生域における中洲と高水敷の相対自然度の差は、中洲の生育環境が、洪水時の物理的破壊の程度が大きな不安定な立地であるのに対し、高水敷の入江の立地は、比較的安定していることによる。

##### (3) ミゾソバタチヤナギ群落群(表4:区分番号2)

ミゾソバタチヤナギ群落群は、河辺冠水草本植物群落のカズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落、ツルヨシ群集、低層湿原のサンカクイーコガマ群集、ヤナギ低木林のタチヤナギ群集から成る識別群落により特徴づけられる群落群である。小面積ながら中洲および寄洲に分布する。ミゾソバタチヤナギ群落群の平均相対自然度は、中洲で1~10、寄洲で2~7と共に広範囲の値を示している。ミゾソバタチヤナギ群落群の出現群落数は、中洲で2~5、寄洲で3となっ

ている。

ミゾソバータチャナギ群落群の分布する生態植生域は、ミゾソバークワジシャ群落群の生態植生域よりは、平均流水面より比高が高い低水敷にみられる。平均相対自然度の高低の差が大きいのは、流水による物理的破壊の程度の差によるものと考えられる。

#### (4) オギーオオブタクサ群落群 (表4：区分番号3)

オギーオオブタクサ群落群は、高茎の河原植生であるオギ群集やその代償植生であるオオブタクサ群落、セイトカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落 (中洲では分布が確認されていない) から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、比較的面積の大きな中洲の砂礫の堆積した自然堤防上あるいは微高地などに分布している。オギーオオブタクサ群落群の平均相対自然度は3で、出現群落数は1～4を示している。

オギーオオブタクサ群落群の分布する生態植生域は、中洲の氾濫原に位置していることから、河川による物理的破壊を受けやすく、自然裸地の占める割合が多くなっている。このことが本生態植生域の相対自然度および出現群落数の低下を招いていると考えられる。

#### (5) シナダレスズメガヤーオオブタクサ群落群 (表4：区分番号4)

シナダレスズメガヤーオオブタクサ群落群は、前述の識別群落であるオギ群集、オオブタクサ群落、セイトカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落に加えて、氾濫原植生のシナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウカワラノギク群集から成る識別群落により特徴づけられる群落群で、本調査地域の下流部に形成された最も大きな中洲にのみ分布している。シナダレスズメガヤーオオブタクサ群落群の平均相対自然度は4～5で、出現群落数は2～3を示している。

シナダレスズメガヤーオオブタクサ群落群の分布する生態植生域は、前述のオギーオオブタクサ群落群の生態植生域に比較して、土壌は礫を多く含む比較的乾性な立地となっている。

### B. 寄洲を特徴づける群落群

寄洲では、カズノコグサーカワジシャ群集とミゾソバ群集から成る識別群落、タチャナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイトカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、シナダレスズメガヤ群落とマルバヤハズソウカワラノギク群集から成る識別群落、そしてメリケンガヤツリ群落とコカナダモ群落から成る識別群落により特徴づけられる区分番号2および5～13の群落群とそれぞれの分布域である生態植生域 (Phytotop) が確認された (表4)。このうち、寄洲にのみ分布する群落群は区分番号8のメリケンガヤツリーオギ群落群、12のオオブタクサータチャナギ群落群、そして13のカワジシャマルバヤハズソウ群落群で、他の区分番号2のミゾソバータチャナギ群落群は中洲に、そして区分番号5のオギータチャナギ群落群、6のミゾソバークワジシャ群落群、7のミゾソバークワジシャ群落群、9のミゾソバークワジシャ群落群、10のセイトカアワダチソウータチャナギ群落群、そして区分番

号11のカワジシャータチャナギ群落群は高水敷にも同様に分布している(表4)。

(6) オギータチャナギ群落群(表4:区分番号5)

オギータチャナギ群落群は、タチャナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落とオギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落により特徴づけられる群落群で、調査地域の下流部の寄洲および高水敷に最も広い範囲に分布している。オギータチャナギ群落群の平均相対自然度は、寄洲で4~6、高水敷で2~10と幅広い値を示している。出現群落数は、寄洲で2~6、高水敷で5~8であった。

オギータチャナギ群落群の分布する生態植生域は、砂壤土が厚く堆積した比高の高い寄洲および高水敷に分布する植生自然度の高い識別群落により特徴づけられているが、多少人為的干渉のみられる所では、相対的に自然度は低くなっている。

(7) ミゾソバーガマ群落群(表4:区分番号6)

ミゾソバーガマ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落、タチャナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、そしてオギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、厚木市側の河川敷となる寄洲および高水敷に前述のオギータチャナギ群落群に次いで比較的広い面積を占めている。ミゾソバーガマ群落群の平均相対自然度は、寄洲で6~7、高水敷で7と比較的高い値を示している。また出現群落数は、寄洲で5~7、高水敷で9といずれも比較的多い。

ミゾソバーガマ群落群の分布する生態植生域は地形的に起伏に富み、池沼や旧河道の小流、自然堤防などが混在している。このことが本生態植生域における、群落多様性を高めている要因と考えられる。

(8) ミゾソバーオオブタクサ群落群(表4:区分番号7)

ミゾソバーオオブタクサ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落とオギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、左右兩岸の寄洲および高水敷に小面積で分布している。ミゾソバーオオブタクサ群落群の平均相対自然度は、寄洲、高水敷とも7の値を示した。出現群落数は、寄洲で3と少なかったが、高水敷では7と比較的多い。

ミゾソバーオオブタクサ群落群の分布する生態植生域は、地表面が比較的平坦で比高の高い寄洲および高水敷に対応している。

(9) メリケンガヤツリーオギ群落群(表4:区分番号8)

メリケンガヤツリーオギ群落群は、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落とメリケンガヤツリ群落、コカナダモ群落から成る識別群落によ

り特徴付けられる群落群で、海老名市側の寄洲に形成された微高地に小面積で分布している。メリケンガヤツリーオギ群落群の平均相対自然度は6で、出現群落数は4であった。

メリケンガヤツリーオギ群落群の分布する生態植生域は、入江（ワンド）に接した寄洲であるが、人為的影響を強く受けており、平均相対自然度および出現群落数とも低い値を示している。

(10) ミゾソバーメリケンガヤツリ群落群（表4：区分番号9）

ミゾソバーメリケンガヤツリ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落、タチャナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、そしてメリケンガヤツリ群落、コカナダモ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、寄洲および高水敷の両立地に分布している。寄洲では流水縁に、また高水敷との間に形成された低湿地や旧河道沿いに分布している。ちなみに神奈川県の高木植物に指定されているタコノアシ群落は、本群落群に最もよく結びついている。ミゾソバーメリケンガヤツリ群落群の平均相対自然度は、寄洲では5、高水敷で8の値を示した。また出現群落数は、寄洲、高水敷とも5であった。

ミゾソバーメリケンガヤツリ群落群の分布する生態植生域は、地形的には多様であるが、人為的干渉の度合いも強く、概して相対自然度、出現群落数とも中程度の値を示している。

(11) セイタカアワダチソウータチャナギ群落群（表4：区分番号10）

セイタカアワダチソウータチャナギ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落、タチャナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、シナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウーカワラノギク群集から成る識別群落、そしてメリケンガヤツリ群落、コカナダモ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の寄洲および高水敷の中では最も広い面積を占めている。セイタカアワダチソウータチャナギ群落群の平均相対自然度は、寄洲で7、高水敷で4の値を示した。また出現群落数は、寄洲で12と本調査地域の中では最も多く、高水敷でも10と多い。

セイタカアワダチソウータチャナギ群落群の分布する生態植生域は、地形的には、比較的平坦な立地で、寄洲では礫原と砂土の堆積した立地がモザイク状に分布している。また高水敷では礫を多く含んだ砂壤土が堆積している。出現群落数が最も多い割には、相対自然度がそれほど高くないのは、本生態植生域においても、自動車などの侵入など人為的破壊の度合いが強いためと考えられる。ちなみにこの生態植生域に分布するマルバヤハズソウーカワラノギク群集の発達する礫原は、貴重な鳥類であるコアジサシの主要な営巣地であることから、セイタカアワダチソウータチャナギ群落群の分布する生態植生域は相模川の河川敷における重要なビオトープとみなすことができる。

(12) カワジシャータチャナギ群落群（表4：区分番号11）

カワジシャータチヤナギ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落、タチヤナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、そしてシナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウーカワラノギク群集から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、厚木市側の寄洲に小面積ながら比較的まとまって分布している。カワジシャータチヤナギ群落群の平均相対自然度は4で、出現群落数は8の値を示した。

カワジシャータチヤナギ群落群の分布する生態植生域は、面積の割りには、出現群落数が多いが、相対自然度は比較的低い。本生態植生域の大部分を占めているのが、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落などの二次草原であることに因るものと思われる。

#### (13) オオブタクサータチヤナギ群落群 (表4：区分番号12)

オオブタクサータチヤナギ群落群は、タチヤナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、そしてシナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウーカワラノギク群集から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、厚木市側および海老名市側の寄洲と高水敷が隣接した地域にみられ、比較的まとまった面積で分布している。オオブタクサータチヤナギ群落群の平均相対自然度は、寄洲で4、高水敷で6であった。また出現群落数は寄洲で8、高水敷では7と比較的多い値を示した。

オオブタクサータチヤナギ群落群の分布する生態植生域は、上述のミゾソバーメリケンガヤツリ群落群の分布する生態植生域とほぼ同様に多様であるが、地形的に幾分礫原の占める割合が多くなっている。

#### (14) カワジシャーマルバヤハズソウ群落群 (表4：区分番号13)

カワジシャーマルバヤハズソウ群落群は、カズノコグサーカワジシャ群集、ミゾソバ群集から成る識別群落とシナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウーカワラノギク群集から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の寄洲にのみ分布している。カワジシャーマルバヤハズソウ群落群の平均相対自然度は3、出現群落数は3であった。カワジシャーマルバヤハズソウ群落群の分布する生態植生域は前述のセイタカアワダチソウータチヤナギ群落群の分布する生態植生域と同様に、地形的には、礫原で占められた氾濫原にある。本生態植生域も相模川の河川敷の中ではコアジサシの主要な営巣地となっている。本生態植生域は、自然裸地を多く含むため相対自然度は低いが、重要なビオトープを形成している。

### C. 高水敷を特徴づける群落群

高水敷では、カズノコグサーカワジシャ群集とミゾソバ群集から成る識別群落、タチヤナギ群集、サンカクイーコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカ

アワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、シナダレスズメガヤ群落とマルバヤハズソウカラノギク群集から成る識別群落、メリケンガヤツリ群落とコカナダモ群落から成る識別群落、そしてムクノキーエノキ群集とメダケ群落から成る識別群落により特徴づけられる、区分番号1, 5～7, 9～10, 12, 14～18の群落群が区分された(表4)。高水敷にのみ分布する区分番号14～18の各群落群の生態的特性は以下の通りである。

(15) オヒシバーイタドリ群落群(表4:区分番号14)

オヒシバーイタドリ群落群は、特別の識別群落を持たない群落群で、その他の群落とされた路上雑草群落のオヒシバーアキメヒシバ群集、二次草原のイタドリ群落、そしてクロマツ植林などの代償植生が見られる程度で、グラウンドや道路施設の造成など人工裸地が大部分を占める高水敷などで見られる群落群である。オヒシバーイタドリ群落群の平均相対自然度は1と低い。

オヒシバーイタドリ群落群の分布する生態植生域では河川敷本来の生物多様性が失われており、これは従来の河川改修で行われた土木工学的造成工法の実態を示すものである。多自然型川づくりに際しては、自然度の高い環境質と生物多様性を持った河川敷きの保全が必要である。

(16) サンカクイータチャナギ群落群(表4:区分番号15)

サンカクイータチャナギ群落群は、タチャナギ群集、サンカクイコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の高水敷の中に多くの池沼や旧河道などの開放水域を含んだ低湿地に分布している。貴重植物のタコノアシ群落の一部は、このサンカクイータチャナギ群落群の生育立地に隣接した開放的な立地に生育している。サンカクイータチャナギ群落群の平均相対自然度は6で、出現群落数は2であった。

サンカクイータチャナギ群落群の分布する生態植生域は、前述のミゾソバーメリケンガヤツリ群落群の分布する生態植生域に類似するが、人為的破壊などにより自然度の高いタチャナギ群集やサンカクイコガマ群集の占める割合は少なくなっている。

(17) ガマータチャナギ群落群(表4:区分番号16)

ガマータチャナギ群落群は、タチャナギ群集、サンカクイコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、シナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウカラノギク群集から成る識別群落、そしてメリケンガヤツリ群落、コカナダモ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の堤防尻に接した池沼などが多くみられる高水敷などに分布している。ガマータチャナギ群落群の平均相対自然度は4で比較的低い値を示したが、出現群落数は9と多い。

ガマータチャナギ群落群の分布する生態植生域は、地形的および生物的には多様性に富んでいるが、自動車等による人為的破壊の影響も大きく、自然度の高い群落の植被率は低く成っている。



(18) オギーエノキ群落群（表4：区分番号17）

オギーエノキ群落群は、タチャナギ群集、サンカクイコガマ群集、ツルヨシ群集から成る識別群落、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落、シナダレスズメガヤ群落、マルバヤハズソウカワラノギク群集から成る識別群落、そしてムクノキーエノキ群集、メダケ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の堤防尻に接した比高の高い高水敷などに比較的広い面積で分布している。オギーエノキ群落群の平均相対自然度は6、出現群落数は10であった。

オギーエノキ群落群の分布する生態植生域は、全般的に砂壤土の厚く堆積した平坦な地形を示しているが、小面積ながら、池沼などの低湿地を含んでいる。

(19) ノイバラエノキ群落群（表4：区分番号18）

ノイバラエノキ群落群は、オギ群集、オオブタクサ群落、セイタカアワダチソウ群落、クコーノイバラ群落から成る識別群落とムクノキーエノキ群集、メダケ群落から成る識別群落により特徴付けられる群落群で、海老名市側の高水敷内に形成された造成地のある堤防尻に比較的広い面積で分布している。ノイバラエノキ群落群の平均相対自然度は8と比較的高く、出現群落数も7と多い。

ノイバラエノキ群落群の分布する生態植生域は、河畔林のムクノキーエノキ群集の林分を含むなど河川敷における植生遷移の進んだ状態が認められた。近年相模川では、上流部に建設されたダムなどの影響により、河川の氾濫による河川敷の改変の起こる頻度は少なく成ってきている。こうした河川敷の安定化、地下水位の低下が進むと、オギ群集からムクノキーエノキ群集への植生遷移が進行していく立地が増加すると予想される。

#### 4. 群落群の生態的特性とその保全

相模川中～下流域の河川敷における植生景観の分析、評価の結果、前項で明らかな様に18の群落群が識別された。これらの群落群を形成している群落小群のうち、自然度が高く、かつ多様な河川環境を指標していると考えられる相対自然度が8以上、出現群落数が8以上の潜在自然植生域をもつ群落小群および群落群の生態的特性について考察された。またそれらの分布する潜在自然植生域が図示された（図6、7）。

##### 1) 相対自然度による評価

総和群集調査により抽出された各潜在自然植生域の積算自然度に基づいて、1から10のランクにより各群落小群の相対自然度が評価されている。このうち、相対自然度8以上の値を示す群落小群を、本調査地域においては自然度が高い植生で構成された植生景観域として評価した。すなわち、ミゾソバータチャナギ群落群のうち中洲の群落小群を形成している図4に示されたN9（図3に示された潜在自然植生域のN21により特徴づけられる）とN10（潜在自然植生域のN22と23により特徴づけられる）は、それぞれ相対自然度10と9を示している。オギータチャナギ群落群のうち高水敷

の群落小群を形成している図4のK5（潜在自然植生域のK71と72により特徴づけられる）とK7（潜在自然植生域のK31により特徴づけられる）は、それぞれ相対自然度8と10を示した。この他、相対自然度が8の値を示す群落群として、セイトカアワダチソウータチャナギ群落群（群落小群はK10、潜在自然植生域はK141）とノイバラエノキ群落群（群落小群はK8、潜在自然植生域はK133）があげられる（表4および図6参照）。

## 2) 出現群落数による評価

一般的に、生物多様性は、そこに生息する生物の種類数に比例するものとして評価されている。群落複合単位の多様性は、それを構成する植物群落数に対応すると考えられる。しかし、人為的攪乱が中程度であったり、潜在自然植生域がモザイク状に分布している所では自然度は低いが、出現群落数は多くなる傾向がある。それゆえ自然度が高く、かつ出現群落数が多い潜在自然植生域を示す群落小群および群落群を保全すべきものとして評価した。本調査地区では出現群落数を8～9、10～11、そして12の3つのランクにより評価を行っている（表4および図7参照）。

本調査地区において出現群落数8～9を示す群落小群として、オギータチャナギ群落群の一部を形成している図4のK5（図3の潜在自然植生域のK51、52、82、91、92により特徴づけられている）、K7（潜在自然植生域のK31より特徴づけられている）、ミゾソババーガマ群落群の一部を形成しているK9（潜在自然植生域のK75により特徴づけられている）、この他、オオブタクサータチャナギ群落群（潜在自然植生域のY71、群落小群のY5により特徴づけられている）、カワジシャーマルバヤハズソウ群落群（潜在自然植生域のY43、44、45および群落小群はY6）、そしてガマータチャナギ群落群（潜在自然植生域はK132、群落小群はK10）などがあげられる。

出現群落数10を示す群落群として、カワジシャータチャナギ群落群（潜在自然植生域はK131、群落小群はK11）とオギーエノキ群落群（潜在自然植生域はK81、151、152、群落小群はK8）などがあげられる。ところで本調査区域内で最も出現群落数の多いのが12の値を示すカワジシャータチャナギ群落群（潜在自然植生域はY61と62、このうちY61は面積297㎡と本地域で最も広い。群落小群はY7）であった。

## 3) 河川敷の植生景観の保全

群植物社会学に基づく河川敷植生の生態学的な分析および評価の結果、本調査地域において相対自然度および出現群落数とも高い値を示しているのがオギータチャナギ群落群の一部を形成している群落小群のK7とカワジシャータチャナギ群落群を形成している群落小群のY7であることが明らかにされた（表4）。これらの群落群および群落小群は、いずれも相模川中～下流域の河川敷の植生景観を特徴づけている自然度が高く、群落多様性に富んだ貴重な植生複合の生育する生態植生域（フィトトープ）とみなすことができる。また河川敷の植生景観を特徴づけているこれらの生態植生域は、植物群落ばかりでなく貴重な植物種や動物種の生息空間（ビオトープ）としても重要な生態学的役割を果たしていることから、自然植生だけの保全に留まらず、生物共同体と環境のシステムである河川生

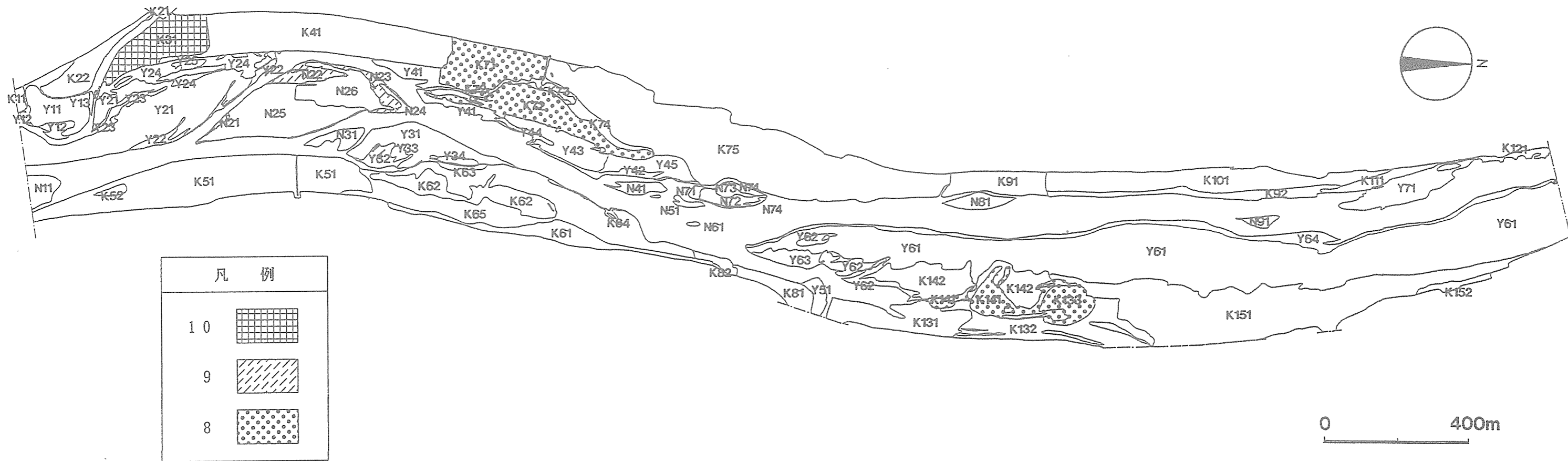


図6. 相対自然度8以上の潜在自然植生域 (図3および表4参照)

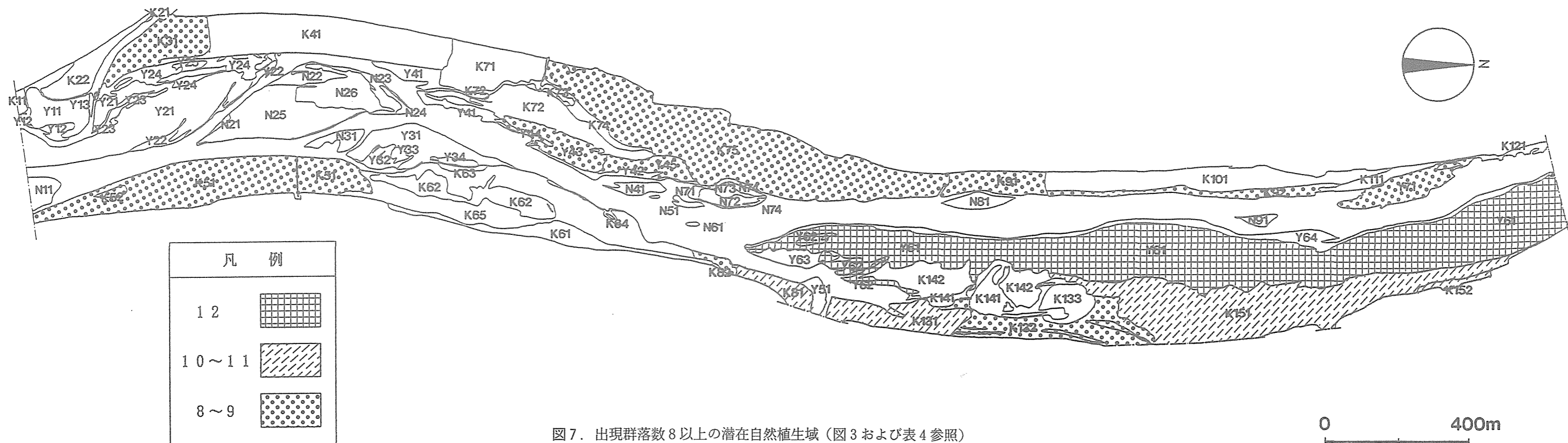


図7. 出現群落数8以上の潜在自然植生域 (図3および表4参照)

態系（エコトープ）全体として保護，保全していく必要がある。

## お わ り に

本研究は，平成4～6年度の科学研究助成による「水辺環境の緑化・修復に関する植生生態工学的基礎研究」の一環として相模川の中～下流域で実施された，群植物社会学に基づく植生景観調査をまとめたものである。今回の調査の結果，植生景観を構成する群生態学的群落複合単位である群落群とその分布領域である生態植生域により，相模川中～下流域における河川敷の植生景観が評価，区分された。

相模川の河川敷における群落群および生態植生域の識別は，そこに共生する動物との生態的關係を含めることによって，各種ビオトープ（Biotop）の実体とその分布域を把握を可能にする。すなわち河川改修や開発に際して，直接的な影響を受ける生物の生存環境，とくにレッドデータブックなどに記載された危急種や稀少種など貴重な生物の生息するビオトープを特定し，開発計画地内外に存在する影響を直接受けないビオトープに移植，植栽するなどしてこれらを保全し，相対的に環境への影響を低減させる環境保全，管理の生態学的処置（ミティゲーションなど）を可能にする。またビオトープ相互間の生物の移動を可能にするためのビオトープのネットワークを形成することによって，河川生態系の生物多様性の保全ができる。このように群植物社会学に基づいた植生景観の研究成果は，多自然型河川の形成や環境区の設定など，多様な河川生態系の保全，管理計画策定のための重要な基礎資料となる。

## 引用文献

- 1) Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozioologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. ed., 865 pp. Springer, Wien/New York.
- 2) Géhu, J.-M. 1974. Sur l'emploi de la méthode phytosociologique sigmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. C.R. Acad. Sc. Paris. 279 : 1167-1170.
- 3) 環境庁（編）. 1976. 自然環境保全調査報告（第1回緑の国勢調査）. 7-36 pp. 環境庁.
- 4) 宮脇 昭・大野啓一・藤原一繪・林 寿則・北山雅弘・原田 洋. 1993. 内子町の植生. 122 pp. 内子町（愛媛県）.
- 5) 大野啓一 1990. 北海道（北部日本）における植生域の評価，区分に関する植生生態学的研究. 横浜国大環境研紀要, 16 : 197-215.
- 6) Ohno, K. 1991. A vegetation-ecological approach to the classification and evaluation of potential natural vegetation of Fagetea crenatae region in Tohoku (northern Honshu), Japan. Ecol. Res. 6 : 29-49.
- 7) Ohno, K. 1995. A symphytosociological approach to the evaluation and classification

of the potential natural vegetation regions in Shikoku, southwestern Japan. *Colloques Phytosociologiques* 23 : 77-94.

- 8) 大野啓一・宮脇 昭. 1986. 本州中部山地帯の森林群落に関する植生地理学的研究. *Hikobia*, 9 : 417-429.
- 9) Tüxen, R. 1956. Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoziologie* 13 : 5-42.
- 10) Tüxen, R. 1973. Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiellen natürlichen Vegetations gebieten. *Act. Bot. Acad. Sci. Hungaricae*, Tomus 19 : 379-384.
- 11) Tüxen, R. 1978a. Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. *Ber. Intern. Sympos. 1977. Assoziationskomplexe (Sigmeten)*. 3-11 pp.
- 12) Tüxen, R. 1978b. Versuch zur Sigma-Syntaxonomie mitteleuropäischer Flusstal-Gesellschaften. (idem). 273-283 pp.
- 13) 横山秀司. 1995. 景観生態学. 207 pp. 古今書院, 東京.