

I S S N 0 3 8 6 - 5 8 7 8

土木研究所資料 第 4 1 8 1 号

土木研究所資料

河川植生評価の手引き（案）

平成 2 2 年 1 0 月

独立行政法人土木研究所

水環境グループ河川生態チーム

Copyright © (2010) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

河川植生評価の手引き（案）

（独）土木研究所水環境研究グループ

河川生態チーム 上席研究員 三輪準二

河川生態チーム 元上席研究員 天野邦彦

（現 国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室室長）

自然共生研究センター 研究員 大石哲也

（元河川生態チーム）

要旨

ここで取り上げた植生評価法は、河川植生を面的かつ数量的に評価するために考えられた方法です。世界的に河川環境を数量的に捉えようとする試みがなされていますが、その評価手法は画一的、統一的ではありません。我が国は、環境を評価したいという要望があるものの、先進国の中でも環境の数量的評価に対する研究や施策利用が遅れています。このような中で、環境を数量的に評価する試みや需要が年々大きくなっているのが現状です。本手引きでは、河川生態の基盤となる植生を対象に、個々の種を基準としたうえで、植物群落の質を評価することを目的として、数量的な植生評価手法の提案とその活用について記しています。

* 巻末には、本評価法で利用されたマクロプログラム利用方法を示しています。

キーワード：河川植生、植生評価、河川環境評価、定着度指数

【目次】

1. はじめに	1
2. 評価手法の概要	3
2.1 検討手順	3
2.2 植物種の評価指数	4
2.3 群落組成表の修正	5
2.4 群落の数量的評価	7
2.5 植生を基準とした環境評価	8
3. 小貝川中下流域への適用	9
3.1 調査地の概要	9
3.2 植生調査と群落区分	9
3.3 群落評価指数の検討	10
3.4 小貝川における植生の群落定着度評価	11
3.5 植生を基準とした環境評価	13
4. 評価手法の活用の流れ	15
4.1 他環境との比較による活用	15
4.2 保全、整備段階における河川植生評価の手順	15
5. まとめ	18

【参考資料】

小貝川の群落体系	22
----------	----

巻末資料 河川植生評価エクセルマクロ（河川生態ホームページ Download 資料の解説）

1. はじめに

ここで取り上げる植生評価法は、河川植生を面的かつ数量的に評価するために考えられた方法です。世界的に河川環境を数量的に捉えようとする試みがなされていますが、その評価手法は画一的、統一ではありません。例えば、イギリスの RIVPACS (River InVertebrate Prediction and Classification System)¹⁾、オーストラリアの AUSRIVAS (AUStralian RIVer Assessment System)²⁾、EU の WFD (Water Framework Directive) で用いられている AQEM (The Development and Testing of an Integrated Assessment System for the Ecological Quality of Streams and Rivers throughout Europe using Benthic Macroinvertebrates. Acronym)³⁾などは、生物を基準とし河川環境を評価しています。また、イギリスの RHS (River Habitat Survey)⁴⁾、アメリカの HABSCORE⁵⁾、オーストラリアの Habitat Predictive Modeling⁶⁾、フランスの SEQ-MP⁷⁾、ドイツの LAWA-vor-Ort⁸⁾などは、物理環境を基準とし河川環境を評価しています。これらの環境評価は、いずれも評価したい対象や得たい結果によって取得する環境データや評価の加点基準が異なっているのが現状です。このため、同じ場所をそれぞれの評価法で評価した場合で、評価手法間に数値のズレがあることも指摘されています⁹⁾。また、評価手法やスコアリングは、専門家により一義的に決められたり、主観を伴うこともあり、必ずしも科学的な評価をもとに利用されているわけでもありません¹⁰⁾⁻¹²⁾。このように環境評価手法は、世界をみても未だに発展的段階にあるといえるでしょう。しかしながら、数値で示す環境評価手法は、開発段階とはいえども専門家が経験的に得て判断している環境の善し悪しを数値化しているので、専門家が考えている環境の良し悪しをわかりやすく理解できるとともに、施策へ反映しやすいという利点も生まれています。

我が国では、環境評価の目標や数量化の試みも行われつつありますが、先進諸国の中でも遅れており、開発途上段階にあると言えるでしょう。そこで、我が国で環境評価を行うにあたって、取り組むべき主要な事項を3つほど挙げてみると、

1. 河川改修などの際に、個別種（とくに希少種）の保護や評価基準はあるが、面的な保護、評価方法は確立されていない。水辺の国勢調査などの生物やその環境を面的に取得した資料が評価へ生かされていない。
2. 治水計画と異なり、環境計画は数量的な物差しが少なく、目標が曖昧になりがちである。
3. 生物多様性指数だけでは、種の質的評価ができないため、質を加味した評価手法が必要である。

が考えられます。

これまでの環境評価を考えると、1. にあげたように、その場の環境に似つかわしい種がどの程度存在するか、逆にその場に似つかわしくない種がどの程度存在するか、といった種の存在を環境評価の判断材料に利用することが多いようです¹³⁾。例えば、重要種（貴重種）、絶滅危惧種、侵略的外

来種などは、その場の環境を評価する際に解りやすい指標例といえます。もちろん、指標となる種が、その場をどう代表するかという個別の議論はありますが、今日までに、これらの指標種が環境評価の代名詞的な役割を果たし、環境評価に貢献してきました。個々の種を基準とし、河川環境の評価を行うことは、改善効果の検証を行いやすいという利点があります。

しかし、このように個体や個体群の種に偏った議論によって、他の種や生物群集の生活場の評価が軽視されがちであるという問題も指摘されるようになってきました¹³⁾。実際に、2 にあげたように、河川整備計画などの全体計画論において、特定種の保全や整備について取り上げられることはありますが、面的な環境を数量的な指標によって評価できていないことが多いようです¹¹⁾。このため、例えば、多自然川づくり等の取組において、数量的評価によって生物群集の生活場の改善効果を示すことができないということも指摘されています¹⁴⁾。また、河川水辺の国勢調査にみられるように、河川植生調査のような生物調査法は、生物の状況を広域に把握するのに活用されていますが、計画時あるいは事業実施の事前、事後の環境評価や管理において有効に活用されるケースが少なかったように思われます。この理由の1つとしては、植生のような自然物が治水や利水のように、その状態を具体的な数値で示すことが難しく、どういった視点で管理していけばよいのかを明示することができなかつたためと考えられます。したがって、環境評価を行うに際しては、できるだけ客観的な評価を行うことが重要な視点となります。

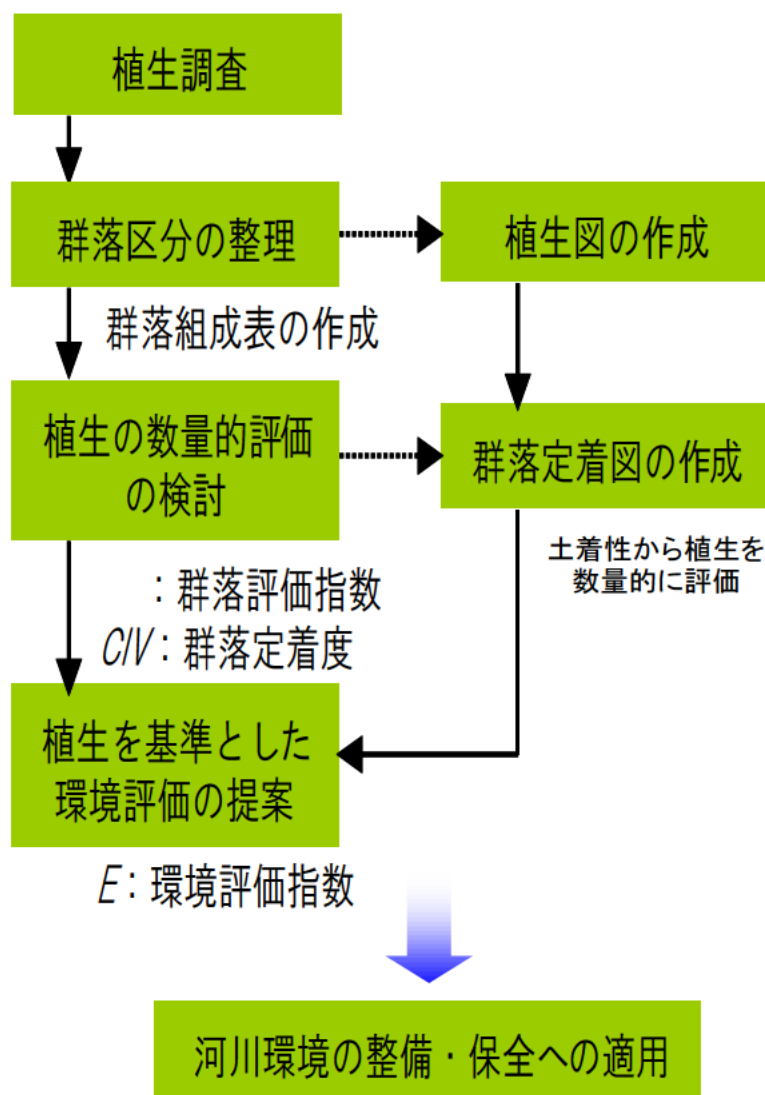
以上に鑑み、ここでは、河川環境の評価の中でも、河川生態の基盤となる植生を対象に、個々の種を基準としたうえで、植物群落の質を評価することを目的として、数量的な植生評価手法の提案とその活用についての手引きを記すことにしました。

もちろん生態系を1つの物差しで測ることは、困難ではありますが、わかりやすい物差しを用意することで、環境改善に向けた判断基準がより明確になると思います。本評価法は、本質的な評価を試みつつも、共通に理解しやすい数値を用いた評価を行うことで、上記の事項を少しでも解決するために開発することも視野に入れています。また、巻末には、本評価法で利用されたマクロプログラムを付けておりますので、自由にご利用下さい。評価法に関する質問は、巻末の宛先まで連絡をお願いします。

2. 評価手法の概要

2.1 検討手順

植生評価手法の検討手順の全体像を図-1 に示します。手順としては、まず、植生調査を行った後に、調査データから群落区分を整理し、植生図^{*1}を作成します。次に、個々の植物種の評価指数を基に、区分された各群落を数量的に評価する方法について検討し、その結果をもとに、植生図に代わる評価図を作成します。さらに、評価結果をもとに、縦断的に植生を基準とした環境評価を示す方法について検討します。



図

図1.1 検討手順

*1 植生図の作成等については、「土木研究所資料 新しい河川植生調査手法（案）」をご参照ください。

2.2 植物種の評価指数

植物種の評価は、1940 年代以降 Ellenberg^{15),16)}が中部ヨーロッパの植物を対象に、種ごとに個々の環境条件を数値で階級付けした取組例があります。その有効性は Cutis ら¹⁷⁾によって示されています。Ellenbelg が用いた指標化の手法は、ある環境傾度に沿って、評点があらかじめ分かっている場合に行われる加重平均法 (weighted averages) の考えを基にしており、評点が主観的に決められるという欠点がありますが、計算手順も簡単であり、数量的に示せ、結果の解釈も容易であるという大きな利点があります¹⁸⁾。このような種をインディケーターにした評価は、生物の学問分野に限らず農業の学問分野においても世界的に提唱され、利用されています。これらの評価手法は、もちろん批判もあります⁹⁾が、今や欠かせない存在となりました。

我が国では、大場¹⁹⁾が個々の種についての数量的評価法を提案し、地域のフロラ（植物相）評価に利用し、成果を収めています。大場の提唱する評価法は、ある地域の自然環境の状態をその地域に自生する植物のすべてを用いて評価する方法であり、その植物が地域に古くから存在する種かどうかによって評価され、最も異郷のものを最低とする 5 項目 5 段階の評価を行うことで得られます。この方法によって評価された値を植物種の地域定着度指数¹⁹⁾という（表-1）。この評価は、地球上の多様性の保護には、それぞれ歴史を異にするそれぞれの地域に固有の自然の多様性を、それぞれの地域ごとに保全することが肝要であるとの考えに立脚しています^{13),19)}。

表2.1 地域定着度指数による評価^{13), 19)}

項目	評価点	判断基準
A：移住の時期	5	縄文期以前
	4	弥生期より室町期に至る間
	3	江戸時代
	2	明治・大正から昭和30年代前半まで
	1	昭和30年以降
B：生活空間の自然・人為度	5	自然林、自然草原
	4	二次林、半自然草原、マント群落、スソ群落で伐採、刈り取り、火入れなどの人為力が1年以上の間隔で働く空間
	3	農耕地、人工草地など、数週間または数ヶ月の間隔で人為営力（耕起、除草、放牧など）が働く空間
	2	路上、庭など、ほぼ毎日人為力の及ぶ空間
	1	大都市、工業地帯など、2の条件にさらに強度の物理的・化学的人為作用の加わっている空間
C：渡来の方法	5	土着のもの（移住が縄文期以前のもの）
	4	重力、水流、風による移住
	3	動物による散布、飛行、遊泳、歩行などによる動物の自力移動と、それに付着して移住する生物
	2	人が意識的に運ぶ、または人の移住に付随して移住する生物
	1	人がつくり出した人為的生物
D：分類群(taxon)としての異質性	5	その地域に本来生活している土着のもの、または外から移住したものであってもまったく土着のものと同じ分類に含まれるもの
	4	その地域にはなかった種、または亜種
	3	その地域には欠けていた節または上種に属するもの
	2	その地域には欠けていた属に属するもの
	1	その地域には欠けていた科に属するもの
E：生物地理上の異質性	5	生物地理地域区分が同一の地域内での移住
	4	異なった区系地域からの移住
	3	異なった亜区系区からの移住
	2	異なった区系区からの移住
	1	異なった区系界からの移住

2.3 群落組成表の修正

2.3.1 群落組成表の作成とその見方

群落組成表とは、調査データから植物社会学的手法²⁰⁾に基づき、基準となる種を抽出し、群落ごと

に種を並べ替えた群落表^{*2}のことを言います。群落組成表には、調査地点ごとに種名とその種が占める割合（通常は、被度・群度で示す）が記載されます。群落組成表を作成する目的は、各々の群落区分において特徴となる種を示すことです。したがって、種の占める割合よりも種の有無が重視されます。なお、植生図は、この区分された群落（以下、群落単位という）に基づいて作成されます。

群落組成表の見方を示すため、群落単位のうち、表 2.2 にハンノキ林のデータ部分的に示します（ただし、同表の数字は仮想データです）。表では、主たる構成種にハンノキ、チョウジソウ、アカネが存在していることが、ハンノキ群落を特徴付けています。また、これら主たる構成種の下には、ハンノキ群落を直接特徴付ける種ではないが、その周辺の構成種であるクサヨシ、ノウルシ、ヌカキビが含まれています。さらに、周辺種の下には、ハンノキ群落内に偶然見つかった種であるイシミカワ、ケキツネノボタンといった偶発種（随伴種）によって構成されていることが示されています。

表 2.2 群落組成表例

種名	定着度 指数	種の占める割合(%)						出現頻度 (箇所)
		no.1	no.2	no.3	no.4	no.5	no.6	
ハンノキ	25	100	80	—	60	60	80	5
チョウジソウ	25	80	60	80	40	—	—	4
アカネ	24	20	20	30	—	10	—	4
クサヨシ	24	—	20	—	80	60	40	4
ノウルシ	25	—	60	40	10	—	—	3
ヌカキビ	20	—	—	20	—	20	—	2
イシミカワ	24	20	40	—	40	—	10	4
ケキツネノボタン	16	—	—	20	—	—	—	1

2.3.2 低頻度種の除去

先に述べたように、群落単位は、主たる構成種によって特徴付けられていることが重要であって、それ以外の種は、その群落には不要な要素です。しかしながら、本マニュアルの目的である群落の質的な評価を検討する際には、1つの群落に存在する周辺種や偶発種も含めて評価する方が、群落評価として適切と考えられます。ただし、全ての偶発種を含んで評価する場合、例えば調査精度が悪いと^{*3} 数値の信頼性が低下する可能性があります。そこで、ここでは出現頻度が少ない種（以下、低頻度種という）を評価に含めないことにしています。このような1つの群落で出現頻度が少ない種は、植

*2 植物社会学的手法によって整理された群落の表は、群集表あるいは植生表といわれます。ここでは、便宜上、群落表としています。

*3 起こりうる可能性は非常に高いので、補正作業が必要不可欠です。

物社会学上も随伴種扱いとされており、この考え方を踏襲するものといえるでしょう。そこで、以下で検討する実河川の適用では、本手法の感度分析の検討も兼ねて、低頻度種を全く除去しないケース（検討ケース①）、出現頻度が全調査地点数の 1/3 以下の種を除去したケース（検討ケース②）について検討することとしました。例えば、表 2.2 において、検討ケース②の場合は、調査地点数が 6 箇所であり、その 1/3 は 2 箇所以下であるので、出現頻度が 2 箇所以下のヌカキビとケキツネノボタンが除去され、群落組成表が修正されます。

2.4 群落の数量的評価

2.4.1 群落評価指数の計算

群落の数量的評価を行うため、ここでは、大場の「地域の定着度指数は、地域に出現した全ての植物の平均によって求める」^{*)}という考えを基に、表 2.2 で作成した群落組成表を用いて、各調査地点における評価点（以下、群落評価点という）を求めます。調査地点における群落評価点は以下の式で表されます。

$$V = \left(\frac{\sum P_i}{N} \right) \div 25 \times 100 \quad (1)$$

V ：群落評価点、 P ： i 種の地域定着度指数、 N ：全出現種数

なお、 P 値は、種の占める割合に依存せず、調査地点に種が存在するかないかによって決められます^{*4}。

求められた群落評価点（ V ）は、調査地点ごとに異なる値を示します。もちろん、対象河川に存在する個々の群落で個々の群落評価点を定めることは、より正確な方法だが現実的に困難です。そこで、以下では、群落評価点によって示される分布の中央値を 1 群落が持つ群落評価点とし、これを群落評価指数($\tilde{V}$)と定義します。

2.4.2 群落定着度の計算

ここでは群落評価点の結果を 5 段階にランク付けし、各群落に群落定着度（ CIV ）を与えました。群落定着度（ CIV ）は、ランク V（優）～ I（劣）によって示されます。なお、群落定着度は、各ランクを一定値で区分することも可能ですが、ここでは、群落定着度のランクを対象区間における相対的な評価によって求めています。具体的には、全調査地点の群落評価指数を 5 つに均等割することで、ランク付けを行っています。

*4 コドラート内の種の占める割合は、季節による変動があるため、群落の価値論の評価においては、ある種がいるかないかを基準として行うのが適当と判断しています。

2.5 植生を基準とした環境評価

河川整備計画では、流域、セグメント、あるいは距離ごとに、河川の縦断方向にわたって河川環境の概観を表しています。ただし、治水で決められる計画高水は数値で示される一方で、河川環境は定性的な記述にとどまっている場合が多いようです¹¹⁾。したがって、ここに数量的な評価を加えることで、より客観的にそれぞれの空間スケールごとに場を評価することが可能となるでしょう。ここでは、河川植生を評価の対象として検討してきましたが、河道内の場を評価する場合には、河道内にある自然裸地、人工裸地、水域についても評価対象として考えておく必要があります。

2.5.1 裸地域（自然裸地、人工裸地）の評価

河道内には、植生のない裸地域が存在しています。群落評価では、これらの裸地域が評価対象になりませんでした。裸地域のタイプにもコンクリートなどで固められた人工裸地域と土壌が存在する裸地域とがあります。前者については、植物が成立する場を損失している点や河川にあるべき自然景観から最も異郷の単位と考えられます。一方、前者については、土壌を基盤としているため植物の成立場と深く関わっています。

そこで、人工裸地については、群落評価指数の最低点の 20 を与えることとします。一方、砂州や冠水の著しい自然裸地に関しては、自然河川に見られる景観単位の 1 つであり、カワラバツヤやコアジサシの繁殖場など生態系を支える場としての機能が低いと考えられます。しかしながら、テンポラリーな植物（こういった場合は希少植物が多い）の生育場となる可能性があります。非常に環境条件が過酷であるため、植物の生育場としては適さないケースが多いようです。そこで総合的に加味して、自然裸地に関しては、評価対象として設定しないのがよいと考えています。

2.5.2 植生を基準にした環境評価指数

環境評価指数(E)は、対象とする区間の単位面積あたりの評価とし、以下の式で示されます。

$$E = \frac{\sum (A_j \cdot \tilde{V}_j)}{G} \quad (2)$$

E は環境評価指数、 A_j は j 群落の面積、 $\tilde{V}_j$ は j 群落の群落評価指数、 G は対象区間の全地被面積

3. 小貝川中下流域への適用

3.1 調査地の概要

対象河川は、関東河川の代表的な氾濫原景観を現在でも有する小貝川です（図 3.1）。調査区間は、利根川合流地点から約 14km 上流に位置する常総橋から、約 28km 上流に位置する福岡堰までとしました。なお、対象箇所の河床勾配は 1/4,000 です。



図 3.1 調査対象区間（小貝川）

3.2 植生調査と群落区分

植生調査は、河川水辺の国勢調査で採用している植物社会学的手法に基づいて行いました。調査は 2005 年 3 月から 2006 年 3 月にかけて行い、約 270 箇所の調査データを得ました。ここから、調査データの整理を行い^{*5}、38 の群落に区分しました。なお、1 群落あたりの調査データ数は平均して約 7 でした（参考資料参照）。

*5 ここでは、植物社会学的手法に基づいて群落区分をしています。資料を植生解析に利用しないのであれば、優占種で群落区分を行っても問題ありません。

3.3 群落評価指数の検討

群落評価指数の検討は、低頻度種を「全く除去しないケース(検討ケース①)」、「出現頻度が全調査地点数の 1/3 以下の種を除去したケース (検討ケース②)」について行いました (図 3.2)。全体的な傾向として、いずれの検討ケースも、路傍や湛水後の乾燥した跡地に現れやすい群落 (ゲンノショウコサイバ群集、ミコシガヤークサイ群集、アオスズメノカタビラ群集、コイヌガラシ群集)、外来種の群落 (ネズミホソムギーカモジグサ群集) は、群落評価点が低い傾向にあり、より安定した群落 (例えば、オギ群集、オギーハナムグラ群集、ムクノキエノキ群集など) になると、評価点が高い傾向にありました。また、検討ケース①と検討ケース②を比較すると、検討ケース②の低頻度種を除去した方が妥当な結果を示しているように思われます。その理由として、在来の草本類であるヨシ群集、コカイタネツケバナ群集、ミゾソバ群集では群落評価指数が若干下回るものの、在来の木本類であるジャヤナギーアカメヤナギ群集、チョウジソウーハンノキ群集、ムクノキエノキ・ジャノヒゲ亜群集で群落評価指数が高く、外来の草本類のアキノエノコログサーコセンダングサ群集、ネズミホソムギーカモジグサ群集、路傍雑草のゲンノショウコサイバ群集、ミコシガヤークサイ群集で群落評価指数が低いことがあげられます。

このように、低頻度種を取り除くことによって、データの平滑化がはかれ、群落における典型的な種を評価することに繋がると考えられます。もちろん、頻度種をどの程度まで取り除くかについては、議論を要するところであり、今後、データを集めて、感度分析を行ってゆく必要があります。今回の検討に利用した小貝川の調査データでは、とくに検討ケース②において、良好な群落で群落評価指数の値が高く、外来種の群落や人為利用の影響により質が劣化した群落で群落評価指数の値が低く評価できるという結果を得ました。

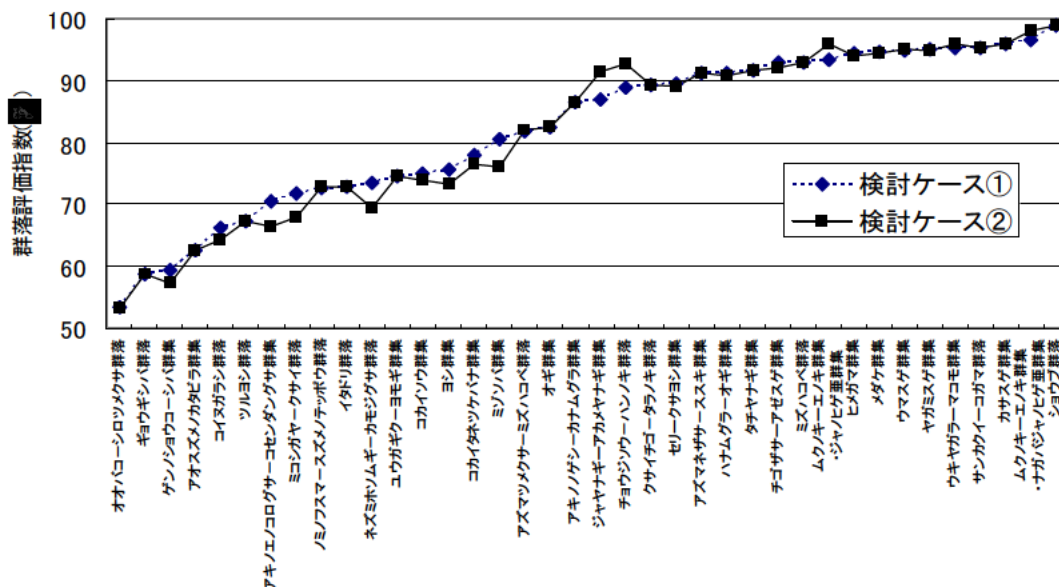


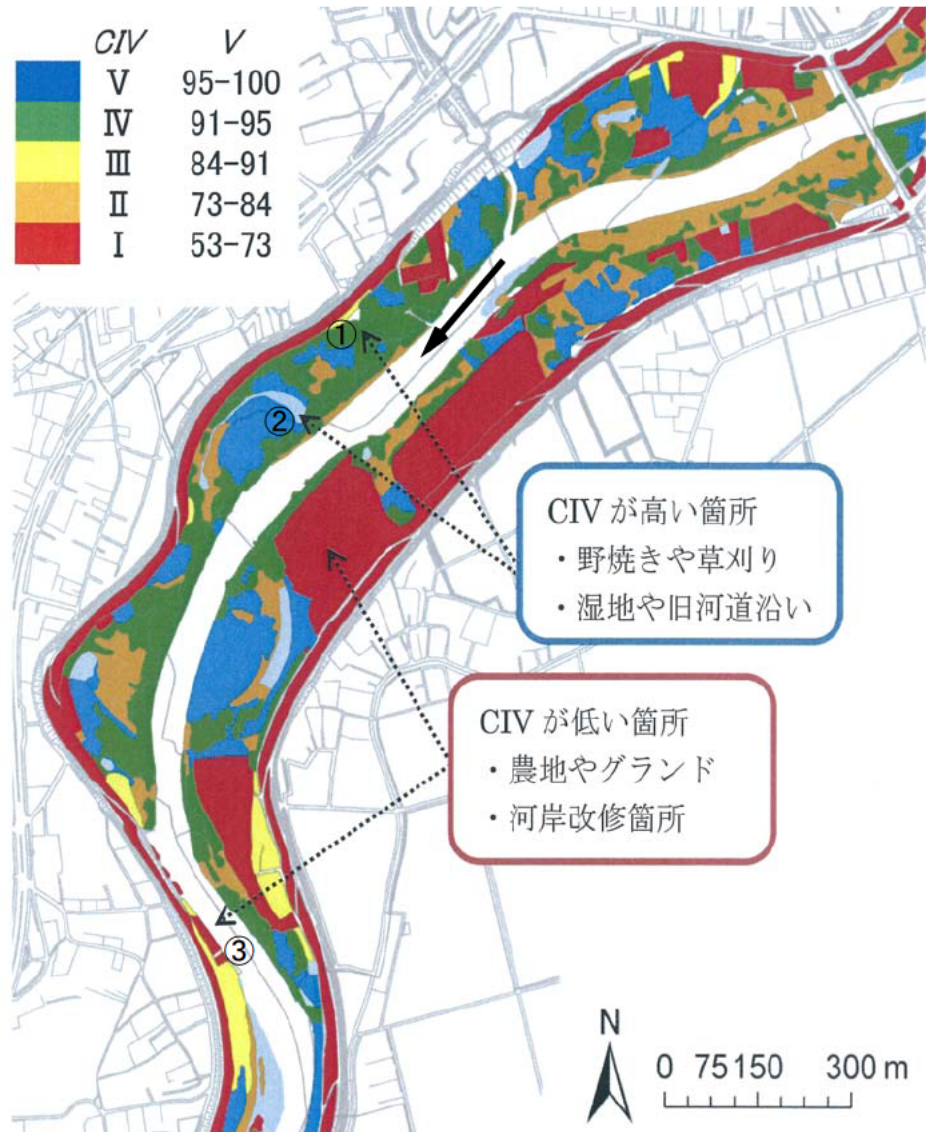
図3.2 小貝川における群落評価指数

3.4 小貝川における植生の群落定着度評価

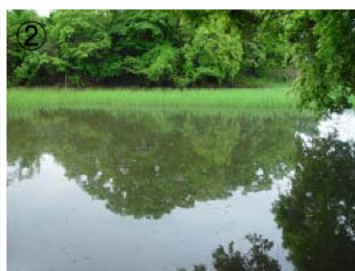
図 3.3 に検討ケース②で得られた結果を基にした群落定着度図を示す。区間全体をみると、旧河道に沿って群落定着度の高い群落が多いようです。

岸別にみると、右岸側は群落定着度ランクⅣ、Ⅴといった評価の高い群落が占めています。この理由として、右岸側は、湿地的環境が維持されているため、小貝川の中でもとくに在来の湿性植物が多く自生していることが考えられます。さらに、野焼きや刈り取り等などの自然的攪乱に代替される人為的攪乱によって、結果として、在来の群落が維持されている箇所が多いようです。このような事実は、群落定着度の評価ともよく整合しています。

一方、左岸側は、群落定着度ランクⅠ、Ⅱといった評価の低い群落が広範に広がっています。これは、農地やグラウンド等の利用が多いためと考えられます。なお、対象区間の左岸側上流を中心に人為利用（公園等の整備）や河岸改修が目立ち、群落定着度の低い群落が多いことが特徴的でした。



①
ハンノキ林内の下層にチョウジソウが広がる。もともと湿性地であったが、乾燥化が進み野焼きで管理されている。



②
旧河道沿いにそって、マコモ、エゴノキ、ヤナギなどの植物があり、氾濫原環境を創出している。



③
直線河道で、セイタカアワダチソウのような乾燥性の外来草本が目立つ。

図3.3 群落定着度評価と周辺環境（小貝川）

3.5 植生を基準とした環境評価

図 3.4 に各距離区間における環境評価指数を示します。また、図中に、対象区間の地被面積割合（人工裸地、自然裸地、草地、樹林地、耕作地、水域）を参考までに示します。

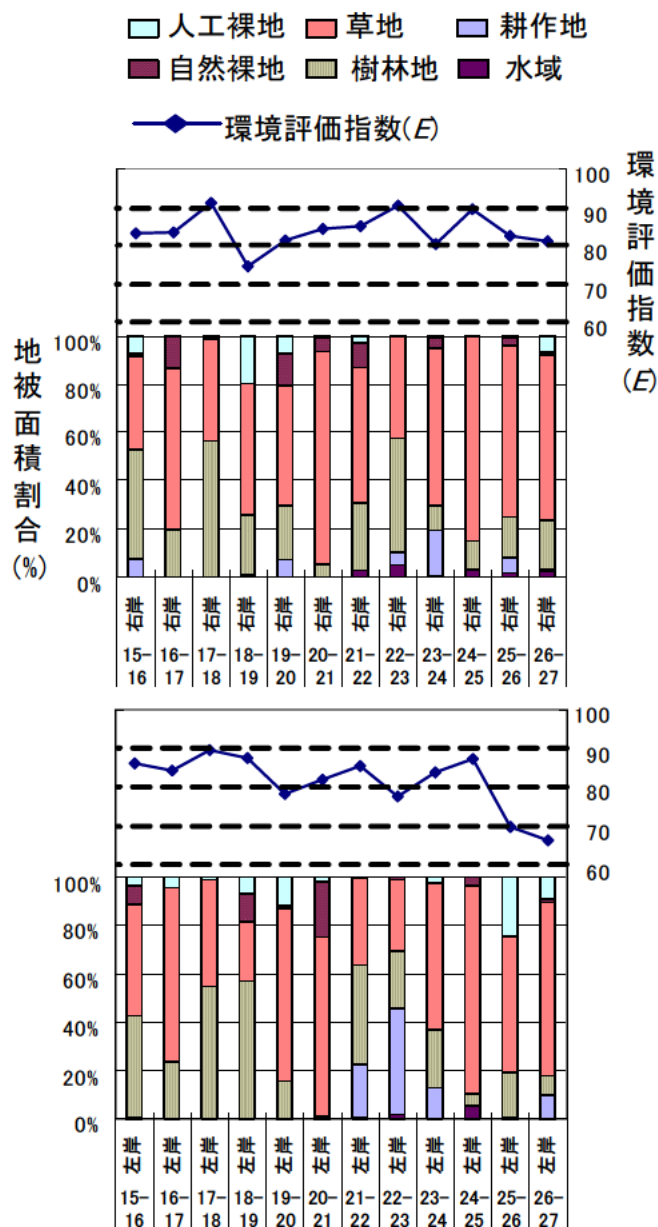


図3.4 各距離区間における環境評価指数

右岸側の環境評価指数は、約 70 ～ 90 の範囲に分布しており、17-18km 区間で最も高く、18-19km 区間で最も低い。一方、左岸側の環境評価指数は、約 65 ～ 90 の範囲に分布しており、17-18km 区

間で最も高く、26-27km 区間で最も低い。

また、左岸側の 25-26km 区間 (E=66)、26-27km 区間 (E=69) は、他と比較してもかなり低い値を示しました。これらは先に述べたように、人工裸地の面積が大きく占めているほか、外来種の群落が多く占める区間でした。同様な傾向は、右岸側の 18-19km 区間でも見られました。

さらに、左岸側 22-23km 区間、右岸 23-24km 区間に見られるように、耕作地の割合が多い場合にも環境評価指数が低くなる傾向にありました。

4. 評価手法の活用の流れ

4.1 他環境との比較による活用

本マニュアルでは、図 3.4 に示したような植生を基準とした環境評価指数などを用いて、河川環境評価の提案を行いました。ここで取り上げた手法は、上下流にわたる環境の優劣を評価できることや、事業実施前後における環境改善効果を数量的に示すことが可能です。さらに、数量的な評価であるため、植生の知識を有しない技術者にも理解しやすく、例えば治水と同様に具体的な数値目標の設定が可能となります。

また、群落定着度図は、面的な広がりをもった空間情報であり、河川地形、水位情報といった各環境情報との比較も可能となります。さらに一連の情報を GIS（Geographic Information System）に格納することで、情報の相互関連性や、河川生態系の変化の予測、評価などにも利用できます。

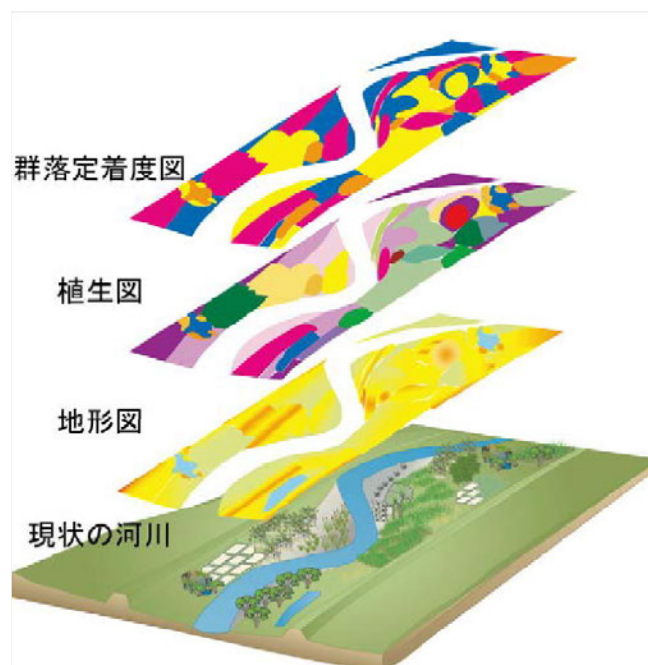
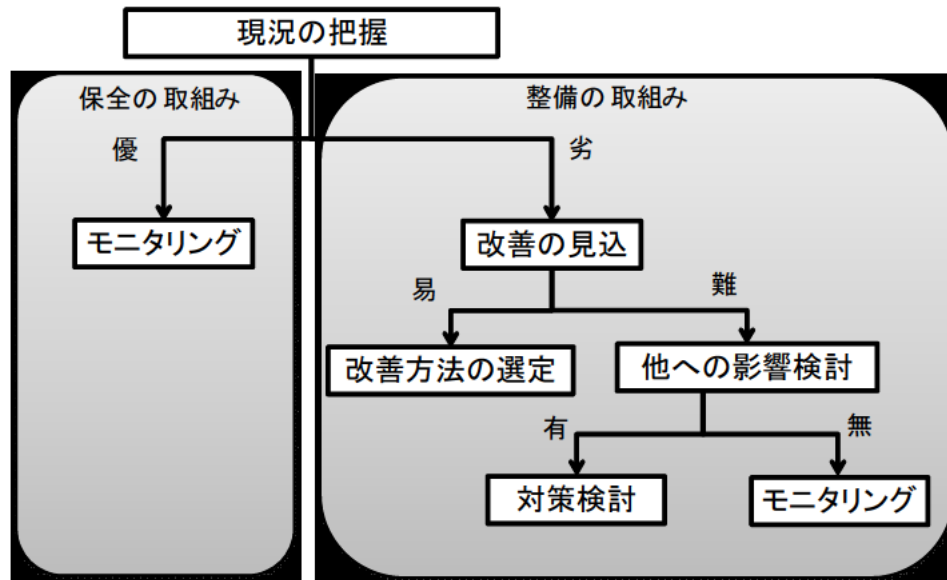


図4.1 GISによる情報の相互関連性

4.2 保全、整備段階における河川植生評価の手順

評価ツールの活用も含め、本マニュアルの河川植生の保全・整備の考え方を図 4.2 に示します。

河川植生の保全・整備の検討は、まず、現況の把握を行うことです。過去からの植生変遷の状況を調べると共に、その場の環境評価は、本マニュアルで提案した評価法を用いることで数量的な評価を行うことができます。これにより、環境の優劣がつけられ、保全箇所と整備箇所の抽出が可能となります。環境評価が良い場合は、保全対象となり、そのままモニタリングを続けるという判断ができます。



評価ツールにより各手順での数量的な影響評価が算定可能

図4.2 河川植生の保全・整備の考え方

一方、環境条件が悪い場合は、整備対象となります。整備対象となる場では、まず、対象とする場の環境が、技術的な見地からどのような改善が行えるかを検討することが先決です。例えば、前述したように、GIS などのツールを用いて、河川地形、上下流の流況変化、地形変化等と植生との関係を考慮し、現場の環境が整備によって群落定着度の高い群落へと変化が可能となる場合には、目標を設定し改善の検討を行うこととなります。この際、闇雲に点数をあげることを目標に、その場の環境にあわなような群落再生を考えるべきではありません。こういったケースの基本的な考え方は、地域に古くから存在する種を重視し、それらを面的に整備することが重要です⁷⁾。このような改善を複数行えば、他の動植物の種多様性を保つことに貢献することにも繋がるでしょう。また、何らかのインパクトにより、ある1つの群落が破壊されたとしても、破壊された群落と同質の群落が他にも存在することで、河川全体としての質や環境システムの劣化を緩和できるでしょう。また、破壊された群落が自然的に再生される場合には、同質の群落は種のソースとなりうるし、人為的に再生される場合にも、河川の典型的な姿として参考となります。

逆に、環境改善を行うことが技術上難しければ、対策を施さないという消極的な対応策を考えるのではなく、少なくともそれが他の群落へ波及するかどうかを検討すべきです。例えば、侵略的外来種の群落を中心とし、たねの結実期が出水時期と重なる場合を考えてみた場合に、解析的検討によってたねがある群落に着床することで、群落定着度が低下するような群落へと変化する可能性があれば、たねのソースとなる場の改善は難しくとも、他の群落へ被害が及ばないように対策を行っておくべきです。一方、このような検討を行ったうえで、他への影響が極めて少ない（群落定着度が下がらない）と考えられる場合は、しばらくはモニタリングを継続して行い、改善技術が整った段階で、整備を行うことになります。

以上は、河川環境の保全や整備を行うことを想定し、評価ツールの利用について 1 例を示したものです。この他、本ツールは、水辺の国勢調査で取得されている植生図などを基に、過去から現況における植生の経年変化の相対的評価にも利用できるでしょう。

最後に、ここで得られる数値は絶対的なものではないので、多少のブレがあることを承知して 3 段階や 5 段階の方式で評価を行う方が賢明と考えています。また、評価原理（地域定着度指数）は、ある地域に自生する種かどうかで、その環境に似つかわしいかどうかを判断していますので、例えば、治水上問題となる木本類が多い場合（在来種のヤナギ、ムクノキ、エノキなど）にも数値が高くなります。木本類が多いことが問題となっている河川では、あらかじめ木本や草本と種類を分けて点数化し、評価を行うのがよいでしょう。このためにも、GIS で処理することを推奨したいと思います。GIS では、1 つのポリゴン内に群落名、評価点などのプロパティを内在できるので、先ほど取り上げた治水上問題となっている樹種や陸域で多く見られる樹種を除いて、本評価ツールを活用できるからです。繰り返しますが、本評価方法は、植生からみた評価です。このため、河道全体の評価は、植生以外の項目である治水や他生物といった必要十分な情報を取得し、総合的な視点から行う必要があります。

5. まとめ

本マニュアルでは、地域に古くから生育する個々の種の存在を重視しつつ、河川植生を群落単位ごとに面的に評価する方法について提案しました。

本手法の特徴は、植生を基準に数量的な評価指数や評価法を示したことにあります。具体的には、個々の植物種の評価指数を基に、各群落を数量的に評価し、群落評価指数 ($\tilde{V}$) や群落定着度 (CIV) を提案しました。また、植生を基準とした河川の環境評価方法として、環境評価指数(E)の提案を行いました。

本手法の適用にあたり、小貝川を対象に検討を行いました。その結果、小貝川の環境評価指数(E)は、約 65 ～ 90 の範囲に分布していました。とくに、左岸側の環境評価指数は、対象区間の上流域で低い傾向にありました。これは左岸側に農地、雑草類を中心とする群落定着度 (CIV) の低い群落が目立っていたことや人工裸地の割合が高かったことがあげられます。

本検討で行った植生評価方法は、数量的に植生の価値を示すことができるため、植生の知識を有しない技術者にも理解しやすく、例えば治水と同様に具体的な数値目標の設定が可能となります。

謝辞：本マニュアルを作成するにあたり、地域定着度指数データ、植生調査、植生の群落区分について、元千葉県立博物館副館長 大場達之博士にご指導とご協力を賜りました。また、関東地方整備局下館河川事務所調査課様には、河川基盤図を貸与いただきました。ここに謹んで感謝の意を表し、厚く御礼を申し上げます。

【参考文献】

1. Wright J.F., Sutcliffe D. & Furse M.T. : Assessing the biological quality of fresh waters, RIVPACS and other techniques., Freshwater Biological Association, Ambleside, 400p, 2000.
2. Simpson J.C. & Norris R.H. : Biological assessment of river quality: development of AUSRIVAS models and outputs., RIVPACS and other techniques, (eds.) Assessing the Biological Quality of Freshwaters: RIVPACS and other techniques, Freshwater Biological Association, Ambleside, pp.125-142, 2000.
3. Buffagni A., Kemp J. L., Erba S., Belfiore C., Hering D. & Moog O. : A Europe-wide system for assessing the quality of rivers using macroinvertebrates: the AQEM project and its importance for southern Europe (with special emphasis on Italy), Journal of Limnology, vol. 60 (1), pp.39-48, 2001.
4. Environment Agency: River Habitat Survey-Field Survey Guidance Manual., 182pp, 1997.
5. Milner N.J., Wyatt R.J. & Broad K.: HABSCORE-applications and future developments of related habitat models, Aquatic Conservation, Marine and Freshwater Ecosystems, vol.8, pp.633-644, 1998.
6. Davies, P.E.: Development of a national river bioassessment system (AUSRIVAS) in Australia. In: Wright, J.F., Sutcliffe, D.W. & Furse, M.T. (eds.) Assessing the Biological Quality of Freshwaters: RIVPACS and other techniques, Freshwater Biological Association, Ambleside, pp.113-124, 2000.
- *7. Agence de l'Eau Rhin Meuse :Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique, Metz, 1996.
- *8. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser(LAWA) (Hrsg.) : Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer, Berlin: Kulturbuchverlag,2000
9. Raven P.J., Holmes N.T.H., Charrier P., Dawson F.H., Naura M., Boon P.J.: Towards a harmonized approach for hydromorphological assessment of rivers in Europe: a qualitative comparison of three survey methods, Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, vol.12 (4), pp.405-424, 2002.
10. Raven, P.J., Fox, P., Everard, M., Holmes,N.T.H., Dawson, F.H., River Habitat Survey:a new system for classifying rivers according to their habitat quality,in: Boon, P. J., Howell,D. L (Eds.): Freshwater quality: Defining the Indefinable? The Stationery Office, Edinburgh, pp. 215-234, 1997.
11. 村上まり恵, 黒崎靖介, 中村太士, 五道仁実, 楯慎一郎, 西浩司 : 物理環境による河川環境診断(Ⅰ)ーリファレンスの乖離度による評価ー, 応用生態工学, vol.11 (2), pp.133-152, 2008.
12. 樋村正雄, 西浩司, 中村太士, 川口究, 鳥居高明, 竹内洋子, 西川正敏, 五道仁実, 楯慎一郎, 黒川靖介, 村上まり恵 : 物理環境による河川環境診断(Ⅱ)ー河川生物群集による診断結果の検証ー, 応用生態工学, vol.13 (1), pp.9-24, 2010.
13. 奥田重俊,佐々木寧共編 : 河川環境と水辺植物, ソフトサイエンス社,261p,1996.
14. 多自然型川づくりレビュー委員会: 多自然川づくりへの展開 (これからの川づくりの目指すべき報告性と推進のための施策) , 国土交通省, 2006.
15. Ellenberg H., Unkrautgesellschaften als Mass fir den. Sauregrad, die Verdichtung und andere Eigenschaften des. Ackerbodens. Ber. uber Landtechnik 4, pp.130-146, 1948.
16. Ellenberg H., Zeigerwerte der Gefaspflanzen Mitteleuropas, Scripta Geobotanica , pp.1-97, 1974.

17. Curtis J. T. and McIntosh R.P. : An Upland Forest Continuum in the Prairie-Forest Border Region of Wisconsin, Ecology, vol.51, pp.476-496, 1951.
18. 小林四郎: 生物群集の多変量解析, 蒼樹書房, 194p, 1995.
19. 大場達之: 定着度指数 (ECESIS 指数) の試み「現代生態学の断面」, 共立出版, pp.36-40, 1983.

* 孫引き

参考資料

小貝川の群落体系

小貝川の群落体系を把握するため、次に示す 38 の群集および群落に区分し、それらを 17 つの群団にまとめた。さらに所属するオーダーおよびクラス(11)を決定した。なお、本マニュアルで異名として示したものは群集名のみとし、群落レベルの単位については割愛した。また、植生単位の命名規約上、正規の発表と認められない裸名 (nomen nudum, naked name) については、名称の引用にとどめた。

(1) 高木林

[夏緑林] (表5-1)

1. ムクノキーエノキ・ジャノヒゲ亜群集

相観：ムクノキ，エノキを中心とする夏緑広葉樹林。自然に残存する植分が極めて乏しいので，本来の種類構成は明らかでないが，小貝川の高水敷では，ムクノキ，エノキ，イボタノキ，クヌギ，ジャノヒゲがみられる。なお，ムクノキ-エノキ群集は2つの亜群集に分かれる。エノキを中心とし，下層にジャノヒゲが生育するタイプである。

標徴種：ムクノキ，エノキ

識別種：ジャノヒゲ

高さ：8～24m，分布：冠水が少ない箇所に生育。

人為影響：本来の土地は水田などに開かれてしまっているものと考えられる。現在の断片的な植分に対しては，人の干渉はあまりない。

隣接群落：タチヤナギ群集に接することが多い。またマント群落のセンニンソウ群集と混合したような状態が多い。

遷移：河川の氾濫や地下水位の高さに対応して持続する群落と考えられる。

2. ムクノキーエノキ・ナガバジャノヒゲ亜群集

相観：下層にナガバジャノヒゲが生育するタイプである。ヤブツバキ群綱の構成種も見られる。

標徴種：ムクノキ，エノキ

識別種：ナガバジャノヒゲ

高さ：6～25m，分布：1．に準ずる

人為影響：1．に準ずる

隣接群落：1．に準ずる

遷移：現在の立地に応じ，シラカシ群集へと移行するものと考えられる。

(2) 低木林

[沼地林]

3. チョウジソウ・ハンノキ群落

相観：ハンノキ，チョウジソウを中心とする夏緑広葉樹。林内には，クサヨシ，イシミカワ，ツボスミ

レがみられる.

標徴種：ハンノキ，チョウジソウ，アカネ

高さ：7～22 m，分布：ワンドやため池内の湿地

人為影響：河川改修や水田などによって，開かれてしまっているものと考えられる.

隣接群落：タチヤナギ群集に接することが多い．またマント群落のセンニンソウ群集と混合したような状態が多い.

遷移：河川の氾濫や地下水位の高さに対応して持続

[河原林]

4.タチヤナギ群集

相観：ハンノキ，チョウジソウを中心とする夏緑広葉樹．林内には，クサヨシ，イシミカワ，ツボスミレがみられる.

標徴種：タチヤナギ，ナガバカワヤナギ，スズメウリ

高さ：7～22 m，分布：ワンドやため池内の湿地

人為影響：河川改修や水田などによって，開かれてしまっているものと考えられる.

隣接群落：タチヤナギ群集に接することが多い．またマント群落のセンニンソウ群集と混合したような状態が多い.

遷移：河川の氾濫や地下水位の高さに対応して持続

5.ジャヤナギーアカメヤナギ群集

相観：アカメヤナギ，ジャヤナギを中心に，下層にクサヨシ，イシミカワ，セリなどがみられる.

標徴種：アカメヤナギ，ジャヤナギ

高さ：4～18 m，分布：湛水跡地に目立つ持続先駆群落

人為影響：現在の植分に対しては，人の干渉はあまりない.

隣接群落：タチヤナギ群集に接することが多い．またマント群落のセンニンソウ群集と混合したような状態が多い.

遷移：河川の氾濫や地下水位の高さに対応して持続する群落と考えられる.

表 5-1 夏緑林, 沼沢林, 河原林の常在度表*

群落名	a	b	c	d	e
調査区数	11	3	5	16	8
a. ジャヤナギーアカメヤナギ群集	V	1	.	.	.
アカメヤナギ	III	.	.	.	.
ジャヤナギ	+	.	.	.	.
キヌヤナギ					
b. タチヤナギ群集	II	3	III	.	.
タチヤナギ	+	2	.	.	.
ナガバカワヤナギ	.	2	.	+	.
スズメウリ					
c. ハンノキ群落	.	.	V	+	.
ハンノキ	.	.	III	+	.
チョウジソウ	.	.	III	+	.
アカネ					
d. ムクノキ-エノキ群集	I	.	.	IV	V
ムクノキ	+	.	I	IV	III
エノキ					
e. ジャノヒゲ亜群集	.	.	.	V	I
ジャノヒゲ					
f. ナガバジャノヒゲ亜群集	.	.	.	.	IV
ナガバジャノヒゲ					
湿潤林指標種					
クサヨシ	V	3	IV	II	.
ヤワラスゲ	II	.	I	II	.
ノウルシ	+	1	III	.	.
オヘビイチゴ	II	1	I	.	.
ハンゲショウ	II	1	I	.	.
ヤガミスゲ	III	2	I	I	.
ミゾソバ	+	2	I	+	.
シロネ	II	1	I	I	.
ノカラマツ	.	.	I	I	.
カササゲ	II	1	I	.	.
コバキボウシ	.	.	I	.	.
ウマスゲ	I	2	I	.	.
ケキツネノボタン	II	2	III	.	.
ヨシ	II	2	IV	.	.
アゼナルコ	I	1	I	.	.
アキノウナギツカミ	.	1	III	.	.
ハナムグラ	I	1	I	+	.
ネズミホソムギ	II	1	I	.	.
オギ	III	1	V	.	.
フジバカマ	+	.	I	I	.
アゼスゲ	I	.	I	.	.
ヌマトラノオ	I	.	I	.	.
イヌゴマ	.	1	I	.	.
タチスミレ	+	1	.	.	.
夏緑林構成種					
クヌギ	II	.	III	IV	I
ゴマギ	.	1	III	IV	I
ヤブラン	.	.	.	IV	.
ノビル	+	.	I	II	.
ヤブジラミ	+	.	.	II	.
エナシヒゴクサ	.	.	I	II	.
ツルウメモドキ	.	.	I	III	.
エゴノキ	.	.	.	II	.
シオデ	.	.	.	II	.
ムラサキケマン	.	.	.	II	.
ニガキ	.	.	.	I	.
オオハナワラビ	.	.	.	+	.
カマツカ	.	.	.	III	.
ニワトコ	.	.	.	III	.
ブナ群集					
ケヤキ	.	.	.	IV	II
マユミ	+	.	.	III	II
コナラ	.	.	.	III	I
コブシ	.	.	.	I	I
イヌザクラ	.	.	.	II	I
ウグイスカグラ	.	.	.	I	I
ヤブデマリ	+	.	.	I	.
コマユミ	.	.	.	+	.
クリ	.	.	.	+	.
ウワミズザクラ	.	.	.	+	.
ヤマコウバシ	.	.	.	I	.
ニシキギ	.	.	.	+	.
ヤブニンジン	.	.	.	+	II
ノイバラ群集					
イボタノキ	III	1	I	V	I
ノブドウ	I	1	I	IV	I
ノイバラ	II	2	V	IV	.
スイカズラ	.	1	IV	V	I
ヘクソカズラ	III	2	.	II	I
ヤマゲタ	I	1	III	II	.
センニンソウ	I	1	IV	III	.
シラカシ群集					
シラカシ	.	.	.	II	V
ヤブツバキ	.	.	.	+	III
ヤブコウジ	.	.	.	.	II
マダケ	.	.	.	.	IV
オヤブジラミ	+	1	III	+	.
ナガバギシギシ	+	1	I	+	.
ヘビイチゴ	II	2	I	I	.
ウシハコベ	I	1	.	.	.
ヤエムグラ	IV	3	IV	IV	.
アマチャヅル	I	.	III	III	II
ヒカゲイノコヅチ	III	1	III	II	.
イシミカフ	IV	3	V	III	.
カモジグサ	IV	2	V	II	.
ツボスミレ	II	1	IV	I	.
ツタ	.	.	.	+	I
カナムグラ	III	2	IV	II	I
セリ	IV	2	IV	I	.
スイバ	+	.	IV	I	.
ヨモギ	I	.	III	I	.
ツユクサ	+	.	I	.	I
スギナ	.	.	I	.	I
イヌワラビ	.	.	.	I	II
ドクダミ	.	.	.	I	II
ヤブタバコ	.	1	I	.	.
セイタカアワダチソウ	III	3	IV	III	.
アズマナズナ	+	.	IV	III	II
オオボタクサ	II	.	I	+	.
ヒナタイノコヅチ	.	1	I	+	.
ヒルガオ	+	1	I	.	.
アレチウリ	I	.	I	+	.
ギシギシ	II	1	.	I	.
アメリカセンダングサ	+	.	I	.	.
コハコベ	I	.	I	.	.
スギ	.	.	.	+	II
ヤブマメ	+	.	.	I	.
ナヨクサフジ	+	.	I	.	.
ヨウシュヤマゴボウ	I	.	.	I	.
ヤハズエンドウ	+	.	I	.	.
オオジシバリ	+	.	.	+	.
キチジョウソウ	+	.	I	+	.
スズメノテッポウ	+	.	I	.	.
アケビ	.	.	I	IV	III
キツタ	.	.	.	IV	IV
オニドコロ	+	.	.	II	I
ヤブガラシ	.	1	III	I	II
シロダモ	.	.	.	IV	IV
シュロ	.	.	.	V	V
ヤマウコギ	.	.	.	II	I
アカメガシワ	.	.	I	II	.
カラスウリ	+	.	.	+	.
カミエビ	.	.	I	II	I
フジ	.	.	I	+	II
ヤマノイモ	+	.	.	+	.
サネカズラ	.	.	.	.	I
ナンテン	.	.	.	I	I
メダケ	.	.	.	II	I

その他の種 Other species, no. 1: オニグルミ+, no. 2: ガガイモ 1, シロバナサクラタデ 1, no. 3: ツルニンジンI, カニツリグサI, イボクサI, コモチマンネングサI, タチシオデI, カキドオシI, アキメヒシバI, アマドコロI, イヌムギI, ウラシマソウI, ゲンゲI, ゴキヅルI, ユウガギクI, オオチドメI, オオバコI, アゼムシロI, アメリカタカサブロウI, エノキグサI, スミレI, ミチヤナギI, ホソバイヌタデI, ヒメジソI, スカシタゴボウI, カゼクサI, シロザI, ムシロI, ヌカキビI, メヒシバI, no. 4: マサキ+, オモト+, ガマズミI, クマヤナギ+, エビヅルII, クワ+, ハリエンジュ+, ナツグミI, コウゾI, ヌルデI, シンジュ+, オカウコギ+, ヤブヘビイチゴI, ケチヂミザサI, トボシガラ+, ヌスビトハギI, イチゴツナギ+, アキカラマツ+, シロバナタカアザミI, マイズルテンナンショウI, マスクサ+, カキノキ+, カキムグラ+, サルトリイバラ+, ノコンギク+, オオスズメノカタビラ+, キツネガヤ+, サンショウ+, ジュズズグ+, タチカモジ+, ツルフジバカマ+, ニガクサ+, ノササグ+, ツルマンネングサ+, キンミズヒキ+, ヤブカンゾウ+, ヤブマオ+, イヌツグ+, ナキリスグ+, no. 5 ヒサカキII, ネズミモチI, モウソウチクII, ヤツデII, ベニシダI, オオバジャノヒゲI, クサギI, ムラサキシキブI, オクマワラビI, カラスビシャクI, カントウマムシグサI, ゼンマイI, マルバノホロシI, ハルジオンI

*表中の I ~ V のアラビア数字は、常在度級と呼ばれる。資料数が増えてきた場合に、コンパクトに示す場合に、このような表記方法が使われる。常在度は、調査区数のうちの種の出現区数の比で表され、出現率 = (出現区数 / 調査区数) × 100 の計算から、階級別にまとめて示した表のことをいう。各階級は、0-20 を常在度級 I とし、以下 20% 刻みで表され、80-100 を常在度級 V で示している。なお、常在度は、調査区数が 5 以上の場合に常在度級で示し、それ以外は数字で示すのが通例である。

[林縁低木林・先駆低木林] (表5-2)

6. センニンソウ群集

相観：ノイバラ、ウツギなどの低木と、センニンソウ、クズ、ノブドウなどの多数の蔓植物の混合群落である。林床は暗く、草本の植被は乏しい。鳥分布型の植物が多い。

標徴種：ノイバラ、センニンソウ

高さ：0.7 ～ 1.8 m，分布：河川や池沼の水湿地，たまりの跡など，肥沃で適湿からやや多湿の深い土壌を好む

人為影響：数年おきの刈り取りに対応して存続する

隣接群落：ムクノキ-エノキ群集に隣接することが多い。

遷移：刈り取り管理が持続する限り存続しつづけるが，放置されれば，ムクノキ-エノキ群集，シラカシ群集に遷移する所が多いと考えられる。

7. メダケ群集

相観：ほとんどメダケが優占する。

標徴種：メダケ

高さ：4 ～ 18 m，分布：河岸の厚い肥沃な土壌。本来は自然堤防に結び付いた群落であろう。小貝川の河岸沿いよくみられる

人為影響：かつては，刈り取りによって抑制されてきた。現在は，あまり認められない。

隣接群落：本来はムクノキ-エノキ群集のマント群落をなすものであろう。

遷移：持続群落であるが，一部はムクノキ-エノキ群集に遷移するものと考えられる。

8. アズマネザサ-ススキ群集 (アスマネザサ群集)

相観：ほとんどアズマネザサが優占する。

標徴種：アズマネザサ

高さ：3 ～ 5 m，分布：河岸の厚い肥沃な土壌。耕作跡地によくみられる。防水林として河岸沿いに植えられたものも多い。

人為影響：防水林として河岸沿いに植えられたものが，かつては，刈り取りによって抑制されてきた。近年は他の木本群の林床内にも侵入しているケースもみられる。

隣接群落：本来は持続群落であるが，一部はムクノキ-エノキ群集に遷移するものと考えられる。

遷移：持続群落であるが，一部はムクノキ-エノキ群集に遷移するものと考えられる。

9. クサイチゴ-タラノキ群集 (クサギ-アカメガシワ群集)

相観：クサギ，アカメガシワ，ヌルデを主とし，クズなど蔓植物をとまなう。草本層は発達が悪く，構成種は一定しない。鳥分布型の植物が多い。

標徴種：ヌルデ，アカメガシワ

高さ：0.8 m，分布：深い肥沃な土壌で適湿な環境が本来の適地だが，低水護岸上の薄い土壌にも多い
人為影響：-

隣接群落：ムクノキエノキ群集の立地において最もよく発達する．またモウソウチク林の周辺にみられることも多い．

遷移：ムクノキエノキ群集またはシラカシ群集に遷移するものと考えられる．

10. クズーカナムグラ群集

相観：クズを中心とし，カナムグラ，オギ，セイタカアワダチソウ，ヨモギなどが混在する．

標徴種：クズ，カナムグラ

高さ：0.4 ～ 1.0 m，分布：乾燥した立地であり，肥沃な土壌条件下に多い

人為影響：-

隣接群落：オギ群集やユウガビクーヨモギ群集などと隣接する．

遷移：クズが密生しているため，遷移はあまり進行しないが，長期的にはノイバラ群落，アカメガシワーヌルデ群落などの低木林へと移行すると考えられる

(3) 多年草

〔沼沢草原〕（表5-3）

11. ショウブ群落

相観：夏緑性の抽水多年草群落．ショウブを中心とする群落．

標徴種：ショウブ

高さ：1.2m，分布：常に滞水した池状の立地に成育する

人為影響：-現在の断片的な植分に対しては，人の干渉はあまりない

隣接群落：アシ群集など．

遷移：アシ群集に推移するものと思われる．

12. ウキヤガラーマコモ群集

相観：夏緑性のイネ科を主とする湿地多年生群落．マコモ中心群落で，ウキヤガラはみられない

標徴種：マコモ

高さ：1 ～ 3.3 m，分布：水位が数 10cm の河川のたまりや旧流路跡の比較的貧養な水域に見られる

人為影響：-現在の断片的な植分に対しては，人の干渉はあまりない

隣接群落：アシ群落など

遷移：持続群落と考えられるが，泥土の沈積で浅くなればアシ群集に移行するであろう．

表 5-3 多年草：沼沢草原の常在度表

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
調査区数	2	10	2	6	6	11	14	13	10	9	8	5
a. ショウブ群落												
ショウブ	3											
b. ウキヤガラ・マコモ群落												
マコモ		V	3	I								
c. サンカイ・コガマ群落												
サンカイ			5	I								
d. ヒメガマ群落												
ヒメガマ				V				I				
e. ヨシ群落												
ヨシ												
f. オギ群落												
オギ						V	IV	II	II	I		III
g. ハナムグラ・オギ群落												
ハナムグラ						I	III	I	I			II
ノカラマツ							II					I
トネハナヤスリ							I					
h. セリ・クサヨシ群落												
クサヨシ				II	III	I	II	V	III	II	V	
セリ		I					I	III	III	I	II	
i. ヤガミスケ群落												
ヤガミスケ						I			V			
j. カサスケ群落												
カサスケ					I			I		V	II	
k. ウマスケ群落												
ウマスケ									I	I	V	
l. チゴザサ・アゼス群落												
アゼス												V
群団・群目・群綱(上級単位の種)												
ヨシ	3	II		I	V		III	III	I	IV	II	IV
シロネ						I	III		I	III		
イヌコマ						I	I		II	II		
アゼナルコ						II			II	I		
ハンゲショウ		I					I		I			
フジバカマ						I	I					
サデクサ		I			I			I				
シロバナサクラタデ					I					I	I	
ヌマトラノオ						I			I	I		
キョウワソウ							I					
タウコギ群綱の種												
ミソバ		I		II	I		I	IV	III		III	
カナムグラ		I				I	III	I	I	II		II
イシカワ					I		III	I	II	III		II
アキノウナギツカミ					II		II	II	II	I		
ウナギツカミ												
ヤナギタデ		II	3	II					I			
オオフタクサ						I	I	I	I		I	
オオイヌタデ								I	I	I		II
アメリカセンダングサ		I			I			I	I			
イボクサ											I	
シロバナタカアザミ							I	I				
ミミズメ									I	I		
チョウジタデ					II							
オオミソバ											I	
オオカワジシャ					I							
その他の種												
ヤエムグラ						II	IV	III	II	II	II	
ヘクソカズラ						I	III	I				I
ギンギク		I			III		I	I				
ヤブマメ						I	I		II	I		
ヒルガオ						I	I	I	I			
ヨモギ					I	III	I	I				
カキツバタ						I	I	II	II			
スギナ									I			
スカシタコボウ				I	III							
コタネツケバナ		I			IV			I				
オオオナモミ		I			III							
ムシクサ		I						I	I			
アメリカアザミ					IV		I					
セイタカアワダチソウ						V	II					
ヤブガラシ					I		II	I				
ガガイモ						III		II	I			
ヘビイチゴ						I	I	I				
ツボスミレ							I	I			I	
オヘビイチゴ						I	I	I				
ヒロハボウキギク		I										
イヌタデ						I					I	
カワヂシャ						I		I				
アメリカカタサブロウ		I			II							
カラシナ					I			I				
ウシハコベ								II				
ノウルシ							III		I			
ミソコウジュ							I			I		
ネズミホソムギ						I		I				
アキノナギ							III					I
スイバ						I		I				
キュウリグサ						I		I				
ツユクサ								I				
ヤハズノエンドウ						I						
ノイバラ								I	I			
クワイモ						I	I					
ツルマメ						I		I				
ヒカゲイノコヅチ							I	I				
ヤブスズメ						II						
タネツケバナ				I	II							
ノブドウ							I		I			
イヌムギ						I		I				
マスカサ						I			I			
イネ科sp						I		I				
アマチャヅル								I				
ゴキツル						I					I	

その他の種 Other species, no. 2: セイタカアワダチソウ I, no. 4: トキンソウ I, タコノアシ I, イヌビエ I, no. 5: コイヌガラシ III, トキワハゼ III, コゴメガヤツリ I, オオアレチノギク III, メヒシバ I, シロザ I, ノミノフスマ I, ヒメクダ I, no. 6: アゼナ I, クサイ I, シロツメクサ I, ミコシガヤ I, メドハギ III, チガヤ I, クズ I, ムラサキツメクサ I, コモチマンネングサ I, エゾノギシギシ I, カニツリグサ I, ウシノシッペイ I, ヨメナ sp I, ナルコスゲ sp I, アオカモジグサ I, no. 7: チョウジソウ II, ヤハズソウ I, ナガバギシギシ I, ハルジオン I, センニンソウ I, アレチウリ I, ヒメヨモギ I, オニドコロ I, セイヨウアブラナ I, コナラ I, no. 8: ツルヨシ I, スズメノテッポウ I, オランダミナグサ I, ケキツネノボタン I, コハコベ I, イヌガラシ I, ハナイバナ I, カラスウリ I, ヒメムカシヨモギ I, ヒエガエリ I, サクラタデ I, ムクノキ I, カキドオシ I, タデ sp I, カンガレイ I, コウガイゼキショウ I, カントウヨメナ I, ジュズスゲ I, ノビル I, ヤブジラミ I, アケビ I, ヒナタイノコズチ I, no. 11: ヒメジョオン I

13.サンカクイーコガマ群落

相観：夏緑性のカヤツリグサ科を中心とする多年草群落。サンカクイを中心とする群落

標徴種：サンカクイ

高さ：0.8 ～ 1.0 m，分布：水位が数 10cm の河川のたまりや旧流路跡の比較的貧養な水域に見られる

人為影響：-現在の断片的な植分に対しては，人の干渉はあまりない

隣接群落：ミゾソバ群集，セリークサヨシ群集，ウキヤガラーマコモ群集，アシ群集など

遷移：アシ群集に推移するものと考えられる

14.ヒメガマ群集

相観：夏緑性のガマ科多年草群落。ヒメガマを中心とする群落。

標徴種：ヒメガマ

高さ：0.9 ～ 2.5 m，分布：常に滞水した池状の立地に成育する。堰による湛水や，旧流路跡に目立つ

人為影響：現在の断片的な植分に対しては，人の干渉はあまりない

隣接群落：ウキヤガラーマコモ群集，アシ群集，ヤナギ群落に隣接する。

遷移：ウキヤガラーマコモ群集に推移するものと考えられる。

15.アシ群集

相観：夏緑性のイネ科多年草群落。アシを中心とする群落。

標徴種：上級単位と同じ（アシ）

高さ：2.0 ～ 3.5 m，分布：河川の河水敷のやや湿った箇所に普通にみられる。河岸や地下水位が高い場所で，土層が柔らかい箇所に多い。

人為影響：一部で刈り取り，あるいは火入れが行われている。

隣接群落：ミゾソバ群集，セリークサヨシ群集，サンカクイ群集，マコモ群集などに隣接する。

遷移：おおむね持続群落であるが，陸域の乾燥地帯は，オギ群集に推移するものと思われる。

16.オギ群集

相観：夏緑性のイネ科多年草オギを中心とする群落。オギ，セイタカアワダチソウ，アゼナルコ，ヤワラスゲなど中心とする群落。

標徴種：オギ

高さ：0.7 ～ 2.4 m，分布：河川の河水敷に普通にみられる。検土丈で貫入した際に 20cm を超える土層では，オギが中心であるが，10cm 程度の土層が薄く，硬い箇所ではセイタカアワダチソウが目立つ。

人為影響：刈り取りや火入れが少なくなり，ツル植物がオギ上部に蔓延する箇所も目立つ

隣接群落：アシ群集，アキノノゲシーカナムグラ群集など。

遷移：おおむね持続群落である。

17.ハナムグラ－オギ群集

相観：夏緑性のイネ科多年草群落。オギを中心とし、下層の乾湿具合によりハナムグラ、ノカラムツなどが混在する。

標徴種：ハナムグラ、ノカラムツ、トネハナヤスリ

高さ：0.7 ～ 2.4 m，分布：河河川の河水敷に普通にみられる。検土丈で貫入した際に 20cm を超える土層で、表層部分も適度な湿りがある。

人為影響：刈り取りや火入れが少なくなり、ツル植物が蔓延する箇所も目立つ。

隣接群落：オギ群集，アシ群集，アキノノゲシ－カナムグラ群集など

遷移：地下水位面の低下があれば、オギ群集へ推移するだろう。

18.セリークサヨシ群集

相観：夏緑性のイネ科を主とする湿地夏緑多年草群落。クサヨシが優占し、セリ，ミゾソバなどが混生する。

標徴種：セリ，クサヨシ

高さ：0.5 ～ 2.0 m，分布：肥沃ないし極めて有機質に富んだ泥土で水位 0 ～ 数 cm の緩やかな水流の岸，または池の岸に生育する。

人為影響：-

隣接群落：ミゾソバ群集，アシ群集，タチヤナギ群集，ヤガミスゲ群集など

遷移：タチヤナギ群集に遷移するものと考えられる。

19.ヤガミスゲ群集（新称）

相観：夏緑性のイネ科を主とする多年草群落。ヤガミスゲを中心とし、クサヨシなどが混在する。

標徴種：ヤガミスゲ

高さ：0.5 ～ 1.4 m，分布：河川や池沼の水湿地，たまりの跡など。

人為影響：-

隣接群落：セリークサヨシ群集，ミゾソバ群集など

遷移：

20.カサスゲ群集

相観：夏緑性の湿地多年草の密生群落。カサスゲを中心とする優占群落，ヨシ，シロネ，イシミカワが

表 5-4 中性・貧養地イネ科草原の常在度表

群落名 調査区数	a 7
a.ゲンノショウコ－シバ群集	
カタバミ	I
群団・群目・群綱(上級単位の種)	
シバ	V
スズメノヤリ	I
ヤハズソウ	IV

その他の種 Other species, no. 1: オランダミミナグサ V, イヌナギナタガヤ IV, ニワゼキショウ IV, アオスズメノカタビラ III, タチチコグサ III, ネズミホソムギ III, シロツメクサ III, ヒメジョオン III, オオナギナタガヤ II, セイヨウタンポポ II, ヘクソカズラ II, ヨモギ II, アメリカフウロ I, イヌムギ I, ウシハコベ I, オニウシノケグサ I, クサイ I, コハコベ I, スイバ I, スギナ I, セイタカアワダチソウ I, タチイヌノフグリ I, ナガバギシギシ I, ノミノツヅリ I, ハハコグサ I, ブタクサ I, マメグンバイナズナ I, ムシクサ I, ムラサキツメクサ I, メリケンカルカヤ I, ヤセウツボ I, ヤハズノエンドウ I

希に混在する.

標徴種：カサスゲ

高さ：0.8 ～ 2.6 m，分布：常時滞水のある水辺，流水の岸など．肥沃な深い泥土．

人為影響：自然的な群落であるが，放棄水田などに拡大しているものもある．成立した群落は放置され人の影響は少ない．

隣接群落：アシ群集，ミゾソバ群集など

遷移：ハンノキ群落に遷移するものと思われる．また，アシ群集への遷移も観察される．

21. ウマスゲ群集（新称）

相観：夏緑性のイネ科を主とする多年草群落．ウマスゲを中心とする優先群落，希にクサヨシ，ミゾソバなどが混在する．

標徴種：ウマスゲ

高さ：0.5 ～ 1.3 m，分布：河川や池沼の水湿地，たまりの跡など，セリークサヨシ群集の周囲に存在する．

人為影響：自然的な群落であるが，確認例が少なく生態はよくわかっていない．

隣接群落：セリークサヨシ群集，アシ群集，ミゾソバ群集

遷移：セリークサヨシ群集あるいは，アシ群集に遷移するものと思われる．

22. チゴザサーアゼスゲ群集

相観：夏緑性のイネ科を主とする多年草群落．普通，チゴザサとアゼスゲが優占するが，小貝川の場合チゴザサは確認されず，ほぼアゼスゲのみが優先する．小貝川の場合，乾燥した立地のスポット的な湿性地に生育するためか構成種は貧弱である．

標徴種：アゼスゲ

高さ：1.6 ～ 2.2 m，分布：本来は谷戸奥の湧水で函養される湿地にみられるものであるが，河川の川岸や池沼の水湿地などにある

人為影響：自然的な群落であるが，確認例が少なく生態はよくわかっていない．

隣接群落：アシ群集，ハナムグラ－オギ群集

遷移：アシ群集あるいはハナムグラ－オギ群集に遷移するものと思われる．

〔中性・貧養地イネ科草原〕（表5-4）

23. ゲンノショウコ－シバ群集

相観：多年草の夏緑イネ科低群落．シバが優先し，オランダミミナグサ，イヌナギナタガヤ，ヤハズソウ，ニワゼキショウ，シロツメクサなどが混生する．

標徴種：シバ

高さ：0.3 ～ 0.9m，分布：河川ののり面に多い．

人為影響：造成され、芝刈りおよび除草管理のもとで維持されている箇所が大部分である。

隣接群落：アキノエノコログサーコセンダングサ群集など

遷移：管理が緩和されれば、ヨモギ群綱、ススキ群綱などの丈の高い諸群落に移行する

〔林縁・路傍肥沃地草原〕（表5-5）

24.アキノノゲシーカナムグラ群集

相観：夏緑性の蔓草を中心とする一年草または二年草群落、カナムグラと主とし、アキノウナギツカミ、イシミカワ、ヤブガラシ、オギなどを混ざる

標徴種：カナムグラ

高さ：0.5 ～ 2.5 m，分布：肥沃な適湿～ややしめった、深い土壤に生育する。また、畑の周辺、土手、2次流路の跡地など

人為影響：ごみの堆積、とくに畑の作物の残骸や出水後のゴミ溜まりの後にみられる。自然的には河川下流域の河原の2次流露跡地にみられる。

隣接群落：アズマネザサーススキ群集、クサイチゴータラノキ群集、オギ群集、アシ群集など

遷移：オギ群集あるいはアズマネザサーススキ群集に推移するであろう。

25.イタドリ群落

相観：夏緑性の多年草群落でイタドリを中心とする群落

標徴種：イタドリ

高さ：1.4 m程度，分布：河川の堤防法面など

人為影響：堤防草刈りの跡地の斜面に生育する。

隣接群落：ヨモギ群落、オギ群集など

遷移：－

26.ユウガギク－ヨモギ群集

相観：夏緑のイネ科を中心とする多年性草本群落

標徴種：カゼクサ、チカラシバ、ネズミノオ

高さ：0.15 ～ 0.4 m，分布：車両や踏圧によりかなり固められる造成地や道沿いなど、グラウンド周辺に顕著にみられる。

人為影響：刈り取り、踏みつけの影響下に成立する。

隣接群落：アキノエノコログサーコセンダングサ群集など

遷移：人為影響が無くなれば、アズマネザサーススキ群集などの低木群落に推移するであろう。

27.ギョウギシバ群落

相観：夏緑性の多年草群落。オオバコ、シロツメクサを中心とし、アオスズメノカタビラ、ミチヤナギ

などがみられる.

標徴種：ギョウギシバ

高さ：0.15 ～ 0.4 m, 分布：車両や踏圧によりかなり固められる造成地に顕著にみられる.

人為影響：人による踏みつけの影響下に成立する.

隣接群落：ユウガギクーヨモギ群集, シバ群落など

遷移：人為影響が無くなれば, センニンソウ群集などの低木群落に推移するであろう.

28.ミコシガヤークサイ群落

相観：夏緑性のイネ科を中心とする多年草群落. ミコシガヤ, クサイを中心にシロツメクサ, オオバコなどが混成する.

標徴種：ミコシガヤ, クサイ

高さ：0.4 ～ 0.8m, 分布：道沿いなど踏みつけ環境で湿った箇所.

人為影響：人による踏みつけの影響下に成立する.

隣接群落：クサイチゴータラノキ群集など

遷移：クサイチゴータラノキ群集などに推移するであろう.

29.ネズミホソムギーカモジグサ群落

相観：夏緑性のイネ科を中心とする一年草群落. カモジグサ, ネズミホソムギを中心としシロツメクサ, ヨモギなどが混在する.

標徴種：カモジグサ, ネズミホソムギ

高さ：0.6 ～ 0.9m, 分布：造成地, 耕作地の周辺, 堤防法面など

人為影響：堤防草刈り跡地など

隣接群落：オオバコーシロツメクサ群落, ユウガギクーヨモギ群落, イタドリ群落など

遷移：クサイチゴータラノキ群集などに推移するであろう.

30.オオバコーシロツメクサ群落

相観：夏緑性の多年草群落. オオバコ, シロツメクサを中心とし, アオスズメノカタビラ, ミチヤナギなどがみられる.

表 5-5 林縁・路傍肥沃地草原の常在度表

群落名 調査区数	a	b	c	d	e	f	g
	30	1	2	1	1	4	5
a.アキノゲシ・カナムグラ群集							
アキノゲシ	r	.	.	.	.	.	.
カナムグラ	IV	.	.	.	.	.	I
b.イタドリ群落							
イタドリ	.	5	.	.	.	.	.
c.ユウガギク・ヨモギ群集							
カゼクサ	.	.	5	.	.	2	.
チカラシバ	.	.	5	.	.	2	.
ネズミノオ	.	.	3	.	.	.	.
d.ギョウギシバ群落							
ギョウギシバ	.	.	5	5	5	3	.
e.オオバコ・シロツメクサ群落							
シロツメクサ	.	.	5	5	5	5	III
オオバコ	.	.	.	.	5	4	II
f.ミコシガヤ・クサイ群落							
ミコシガヤ	.	.	.	.	.	5	III
クサイ	.	.	.	.	.	5	.
g.ネズミホソムギ・カモジグサ群落							
ネズミホソムギ	I	5	.	5	5	4	IV
カモジグサ	I	.	.	.	.	3	IV
群団・群目・群綱(上級単位の種)							
ヨモギ	II	5	3	.	.	2	IV
ヒルガオ	r	5	.	.	.	2	I
ヤハズソウ	I	.	5	.	.	2	I
セイタカアワダチソウ	III	5	.	.	.	2	III
ナガバギンギン	II	5	3	.	.	.	II
ヤブガラシ	IV	5	.	.	.	.	I
ヤブマメ	I	.	3	.	.	4	.
オヘビイチゴ	r	.	.	.	.	2	II
ギンギン	I	.	.	.	.	2	.
イシミカワ	III	.	.	.	.	2	.
ガガイモ	I	.	.	.	.	.	I
ヘクソカヅラ	I	5	.	.	.	.	.
ハルジオン	r	.	.	.	.	.	I
カントウヨメナ	.	.	3	.	.	.	I
スギナ	.	.	.	.	.	.	I
キクイモ	r	.	.	.	.	.	.
ヒナタイノコヅチ	II	.	.	.	.	.	.
カキドオシ	.	.	.	.	.	.	I
ヒナタイノコヅチ	.	.	.	.	.	.	I
ナガハグサ	.	.	.	.	.	.	II
その他の種							
オギ	IV	5	.	.	.	.	I
オランダミミナグサ	.	.	.	5	.	3	IV
メドハギ	I	.	.	.	.	2	I
オオオナモミ	I	.	.	.	.	.	I
オオアレチノギク	r	.	.	.	.	.	I
セリ	I	.	.	.	.	.	I
ウシハコベ	II	.	.	.	.	.	I
アキノエノコログサ	.	.	.	.	.	2	I
メヒシバ	I	.	.	.	.	.	I
ミゾコウジュ	.	.	.	.	.	3	II
シバ	.	.	5	5	.	.	.
アメリカフウロ	.	.	.	5	5	.	.
アメリカセンダングサ	I	.	.	.	.	2	.
イヌタデ	r	.	.	.	.	.	II
ツユクサ	I	.	.	.	.	.	II
オニウシノケグサ	.	.	3	.	.	.	I
キンエノコロ	r	.	5	.	.	.	.
チガヤ	r	.	3	.	.	.	.
ヒメヨモギ	I	.	.	.	.	.	I
ケナシチガヤ	.	.	.	.	.	2	I
タチヌノフグリ	.	.	.	5	.	2	.
ヤハズエンドウ	.	.	.	5	.	.	II

その他の種 Other species, no. 1: ヨシ III, クサヨシ II, アキノウナギツカミ II, ヌカキビ II, アレチウリ II, カラスウリ II, コタネツケバナ I, アメリカアゼナ I, アゼナ I, オオイヌタデ I, ミゾソバ I, ヤナギタデ I, ヤエムグラ I, ツボスミレ I, オオブタクサ I, シロザ I, サデクサ I, ノイバラ I, ツルマメ I, サクラタデ I, アメリカイヌホウズキ I, アメリカカササブロウ r, カラシナ r, スカシタゴボウ r, ハナムグラ r, フジバカマ r, カサスゲ r, センニンソウ r, アキカラマツ r, スズメウリ r, ヨウシュヤマゴボウ r, キツネノマゴ r, クサフジ spr, ミツバツチグリ r, ヤマノイモ r, ヨツバムグラ r, no. 2: イヌムギ 5, no. 3: アキメヒシバ 5, ミチヤナギ 3, カヤツリグサ 3, オヒシバ 3, ウシノシッペイ 3, ホウキギク 3, no. 4: マスクサ 5, no. 6: アオスズメノカタビラ 3, アゼナルコ 3, ブタクサ 3, ムシクサ 2, ニワゼキショウ 2, イヌガラシ 2, ヤワラスゲ 2, カズノコグサ 2, オオチドメ 2, オオイヌノフグリ 2, アカメヤナギ 2, コガマ 2, no. 7: ヒメジョオン III, スズメノチャヒキ II, ヒメムカシヨモギ II, コハコベ I, スイバ I, ムラサキツメクサ I, コモチマンネングサ I, ゲンノショウコ I, イヌビエ I, ノダイオウ I, セイヨウタンポポ I

標徴種: オオバコ, シロツメクサ

高さ: 0.15 ~ 0.4 m, 分布: 車両や踏圧によりかなり固められる造成地に顕著にみられる。

人為影響：人による踏みつけの影響下に成立する。

隣接群落：ユウガギクーヨモギ群集，シバ群落など

遷移：人為影響が無くなれば，センニンソウ群集などの低木群落に推移するであろう。

〔沈水・浮葉草原〕（表5-6）

31. ミズハコベ群落

相観：秋の一年性草本群落。ミズハコベの優占群落。

標徴種：ミズハコベ

高さ：0.1 m，分布：河川や池沼の水湿地，たまりの跡などの泥土，とくに段丘沿いの日陰～半日陰にみられる。

人為影響：人による踏みつけの影響下に成立する。

隣接群落：セリークサヨシ群集，アシ群集など

遷移：持続群落

表 5-6 沈水・浮葉草原の常在度表

群落名	a
調査区数	3
a. ミズハコベ群落	
ミズハコベ	5
タウコギ群綱	
コイヌガラシ	5
オオイヌタデ	2

その他の種 Other species, no. 1: アゼナ 5, スズメノテッポウ 2

(4) 一年草

〔水辺一年生草原〕（表5-7）

32. ミゾソバ群集

相観：主として広葉の一年草から成る夏緑性の一年性草本群落。ミゾソバ，ヤナギタデ，アメリカセンダングサ，イヌビエ，オオイヌタデなどが常在的

標徴種：ミゾソバ，オオクサキビ，ヤナギタデ

高さ：0.4 ～ 0.9 m，分布：湿った肥沃な泥土，溝，川岸，洪水時に泥土，ゴミ等が漂着する岸，水際にみられる。

人為影響：自然的には河川の緩流部の岸に生えるが，人為的に富養化した水域に広がる。都市河川で見られるものとは異なり，小貝川の場合，アメリカセンダングサなどの外来種は少な目である。

隣接群落：セリークサヨシ群集

遷移：泥土の浸食や堆積に伴い，先駆群落として存続するが，冠水が無ければ，セリークサヨシ群集などの，アシ群綱の多年生群落に移行する。

33. アキノエノコログサーコセンダングサ群集

相観：秋のイネ科を主とする一年生草本群落。アキノエノコログサ，メヒシバ，シロザなど

標徴種：アキノエノコログサ

高さ：0.9 ～ 1.8m，分布：やや乾きやすいグラウンドや空地の周辺など。

人為影響：人の踏跡地，法尻の草刈跡，河原では礫間に泥土がたまった箇所にもみられる。

隣接群落：ゲンノショウコシバ群集

遷移：センニンソウ群集などのノイバラ群綱の低木群落を経て，ムクノキエノキ群集に移行するもの

表 5-7 水辺一年生草原、畑・都市雑草群落の常在度表

群落名 調査区数	a 13	b 1	c 3
a.ミソソバ群集			
ミソソバ	II	・	・
オオクサキビ	II	1	・
ヤナギタデ	V	1	4
b.アキノエノコログサ・コセンダングサ群集			
アキノエノコログサ	・	4	・
c.ミノフスマ・スズメノテッポウ群落			
ミノフスマ	・	・	5
スズメノテッポウ	III	・	5
群団・群目・群綱(上級単位の種)			
ケイヌビエ	I	1	・
オオオナモミ	II	1	・
イヌビエ	II	2	・
アメリカセンダングサ	I	1	・
コタネツクバナ	II	・	・
コイヌガラシ	I	・	・
カワヂシャ	II	・	・
オオブタクサ	・	1	・
イボクサ	I	・	・
スカシタゴボウ	II	・	5
カナムグラ	・	・	4
ウナギツカミ	・	・	2
オオイヌタデ	II	・	2
コハコベ	・	1	2
ハナイバナ	・	・	2
ノボロギク	・	・	2
シロザ群綱の種類			
シロザ	・	1	2
ツユクサ	・	2	5
イヌタデ	I	1	5
キュウリグサ	・	・	5
ハハコグサ	・	1	4
その他の種類			
ウシハコベ	・	4	5
コムギ	・	・	5
ムシクサ	II	・	4
ケキツネノボタン	・	・	4
ナガバギシギシ	・	2	4
ヤエムグラ	I	・	2
アメリカセンダングサ	・	・	2
アキノノゲシ	・	1	2
ナズナ	・	・	2
カタハミ	・	1	2
ヌカキビ	III	1	・
ヨシ	I	1	・
アメリカアゼナ	r	2	・
セイタカアワダチソウ	I	5	・
ギシギシ	I	1	・
セリ	I	1	・
メヒシバ	r	3	・
イヌガラシ	I	1	・
ツルヨシ	I	・	・
クサヨシ	II	・	・
オギ	I	2	・

その他の種 Other species, no. 1: アシソソ II, クサヨシ II, カサスゲ II, ヒロハホウキギク II, ミノゴメ II, タチヤナギ II, オオミソソバ II, ツルヨシ I, ヒメガマ I, コカイソウ I, アゼナ I, アズマツメクサ I, ヤブマメ I, ミゾコウジュ I, イボクサ I, アオコウガイゼキショウ I, ヤノネグサ I, アリタソウ I, イシミカワ r, サデクサ r, no. 2: オオアレチノギク 5, ヤブガラシ 3, ガガイモ 2, マダイオウ 2, ヒメジョオン 2, ヨモギ 2, スギナ 2, ヒナタイノコヅチ 1, カラシナ 1, ヘビイチゴ 1, ヤハズソウ 1, セイヨウタンポポ 1, オヘビイチゴ 1, スイバ 1, メドハギ 1, ヤハズノエンドウ 1, ノイバラ 1, キクイモ 1, ツルマメ 1, ヒカゲイノコヅチ 1, オニウシノケグサ 1, ハルジオン 1, センニンソウ 1, カントウヨメナ 1, アゼガヤツリ 1, アレチウリ 1, アキメヒシバ 1, カラスウリ 1, ナワシロイチゴ 1, アカツメクサ 1, ヒメムカシヨモギ 1, クサネム 1, アキカラマツ 1, ドクダミ 1, メマツヨイグサ 1, ヨウシュヤマゴボウ 1, シソ sp1, オニノゲシ 1, ワレモコウ 1, タカサブロウ 1, コヒルガオ 1, メダケ 1, セリ sp1, タチイヌノフグリ 1, ノゲシ 1, オニタビラコ 1, コナスビ 1, ヤナギバヒメジョオン 1, no. 3: コムギ 5, ケキツネノボタン 4, ナズナ 2

と考えられる。

[畑・都市雑草群落]

34. ノミノフスマスズメノテッポウ群落

相観：イネ科と広葉草本による越年性草本群落。スズメノテッポウ，ノミノフスマ，スカシタゴボウ，ケキツネノボタン，など。

標徴種：ノミノフスマ，スズメノテッポウ

高さ：0.8～0.9 m，分布：河川の水際に生育する。

人為影響：小貝川の場合，ほとんどコムギ畑やその周辺にみられる。もとは河川下流域の湿った肥沃な河床にあったものだろう。

隣接群落：コイヌガラシ群落など

遷移：放置すればチゴザサーアゼスゲ群集などに推移する。極相はムクノキエノキ群集であろう。

[水位変動域の草原・荒原]

35. アズマツメクサーミズハコベ群落

相観：春の一年性草本群落。アキノエノコログサ，メヒシバ，シロザなどが混成する。

標徴種：アズマツメクサ，ミズハコベ

高さ：0.1 m程度，分布：河川の水際に生育する。

人為影響：人の踏跡地，法尻の草刈跡，河原では礫間に泥土がたまった箇所にもみられる。

隣接群落：セリークサヨシ群集，ミゾソバ群集など

遷移：持続群落

36. コカイソウ群集（新称）

相観：春の一年性草本群落。コカイソウを中心とし，タコノアシ，コイヌガラシ，ムシクサ，カワヂシャなどが混在する。

標徴種：コカイソウ

高さ：0.25～0.5 m，分布：湛水後の泥湿地

人為影響：湛水後にみられる。小貝川では，福岡堰の上のケド土（コケの残骸により形成された土）上によくみられる。

隣接群落：コカイタネツケバナ群集，セリークサヨシ群集など

遷移：持続群落

表 5-8 水位変動域の草原・荒原の常在度

群落名 調査区数	a 2	b 5	c 9
アズマツメクサ群落			
アズマツメクサ	5	・	・
ミズハコベ	3	・	・
コカイソウ群集			
コカイソウ	3	Ⅳ	・
コカイタネツケバナ群集			
コカイタネツケバナ	3	Ⅱ	Ⅴ
群団・群目・群網			
ムシクサ	5	Ⅴ	Ⅱ
コイヌガラシ	3	Ⅴ	Ⅲ
タウコギ群網の種類			
スカシタゴボウ	3	Ⅲ	Ⅰ
タコノアシ	3	Ⅳ	・
スズメノテッポウ	・	Ⅲ	Ⅱ
オオイヌタデ	・	Ⅱ	Ⅰ
サナエタデ	3	・	・
ヒロハホウキギク	・	Ⅴ	・
カワヂシャ	・	Ⅳ	・
チョウジタデ	・	Ⅱ	・
アメリカセンダングサ	・	Ⅱ	・
ミゾソバ	・	Ⅰ	・
イボクサ	・	Ⅰ	・
カズノコグサ	・	Ⅰ	・
ホソバヒメミソハギ	・	Ⅰ	・
オオカワヂシャ	・	Ⅰ	・
タガラシ	・	Ⅰ	・
オオオナモミ	・	・	Ⅱ
その他の種類			
セイトカアワダチソウ	3	Ⅰ	・
ヨモギ	・	Ⅱ	Ⅰ
イヌガラシ	・	Ⅱ	Ⅰ
クサヨシ	・	Ⅰ	Ⅰ
ギシギシ	・	Ⅰ	Ⅰ

その他の種 Other species, no. 1: ミズハコベ 3, no. 2: トキワハゼⅢ, アメリカアゼナⅢ, トキンソウⅢ, クサイⅢ, ミゾハコベⅡ, ヒメガマⅠ, アゼナⅠ, ヘビイチゴⅠ, シロツメクサⅠ, ヒメジョオンⅠ, ネズミホソムギⅠ, コハコベⅠ, タチヤナギⅠ, エノコログサⅠ, ケアリタソウⅠ, ヒエガエリⅠ, no. 3: ヨシⅠ, オオアレチノギクⅠ, オギⅠ, ノウルシⅠ, メヒシバⅠ, ミゾコウジュⅠ, ナガバギシギシⅠ, カモジグサⅡ, キュウリグサⅡ, ナズナⅡ, ハナイバナⅠ, タネツケバナⅡ, ノミノフスマⅠ, ハキダメギクⅠ, ミミナグサⅠ, スズメノカタビラⅠ

37. コカイタネツケバナ群集（新称）

相観：冬～春の一年性草本群落。コカイタネツケバナが優占する群落であるが、コイヌガラシ、ムシクサ、タネツケバナなどが混成する。

標徴種：コカイタネツケバナ

高さ：0.5m 程度，分布：湛水後地や河川や池沼の水湿地，

樹木の根付近など

人為影響：湛水後にみられる。

隣接群落：セリークサヨシ群集，コカイソウ群集など

遷移：持続群落

〔路傍雑草〕

38. アオスズメノカタビラ群落

相観：1 年～短命な多年草群落アオスズメノカタビラが主で隣接の群落からオオバコ，ミチヤナギなどが混入する。

標徴種：アオスズメノカタビラ

高さ：0.5m 程度，分布：水田の畦道によくみられる。

一般には，市街地や路傍にみられる雑草である。

人為影響：強い人為影響のもとでのみみられる。

隣接群落：ギョウギシバ群落など

遷移：シロザ群網の大型雑草群落，ヨモギ群網の群落へ遷移するであろう。

表 5-9 路傍雑草の常在度

群落名	a
調査区数	2
a.アオスズメノカタビラ群集	
アオスズメノカタビラ	5
群団・群目・群網(上級単位の種類)	
ミチヤナギ	5
タウコギ群網	
スカシタゴボウ	3
ヨモギ群網	
オオバコ	5

その他の種 Other species, no.1 セイタカアワダチソウ 3, メヒシバ 3, シロツメクサ 3, イヌタデ 3, タチイヌノフグリ 3, メグンバイナズナ 3, エノキグサ 3

小貝川で記録された植物群落の分類体系

[夏緑林]

ブナ群綱 *Fagetea crenatae* Miyawaki, Ohba et Murase 1964

コナラ-ミズナラ群目 *Quercetalia serrato-grosseserratae* Miyawaki et al. 1971

エノキ-ムクノキ群団 *Celtido-Aphananthion* Okuba 1978

ムクノキ-エノキ群集 *Aphanantho-Celtidetum japonicae* Ohno 1979

ムクノキ-エノキ・ジャノヒゲ亜群集 *Subassoc. of Ophiopogon ohwii, Aphanantho-Celtidetum japonicae*

ムクノキ-エノキ・ナガバジャノヒゲ亜群集 *Subassoc. of Ophiopogon japonicus, Aphanantho-Celtidetum japonicae*

[沼地林]

ハンノキ群綱 *Alnetea japonicae* Miyawaki, K. Fujiwara et Mochizuki 1977

ハンノキ群目 *Alnetalia japonicae* Miyawaki, K. Fujiwara et Mochizuki 1977

ヤチダモ-ハンノキ群団 *Fraxino-Alnion japonicae* Miyawaki, K. Fujiwara et Mochizuki 1977

チョウジソウ-ハンノキ群落 *Amsonio elliptica - Alnetum japonica* community

[河原林]

オノエヤナギ群綱 *Salicetea sachalinensis* Ohba 1973

コモチマンネングサ-タチヤナギ群目 *Sedo-Salicetalia subfragilis* Okuba 1978

タチヤナギ群団 *Salicion subfragilis*. Miyawaki et Okuda 1972

タチヤナギ群集 *Salicetum subfragilis* Okuda 1978

ジャヤナギ-アカメヤナギ群集 *Salicetum eriocarpo-chaenomeloidis* Okuda 1978

[林縁低木林・先駆低木林]

ノイバラ群綱 *Rosetea multiflorae* Ohba, Miyawaki et Tx. 1973

トコロ-クズ群目 *Dioscoreo-Puerarietalia lobatae* Ohba 1973

ウツギ群団 *Deutzion crenatae* Ohba et Sugawara 1980

センニンソウ群集 *Clematidetum terniflorae* Miyawaki et Fujiwara 1968 em Murakami in Miyawaki 1983

メダケ群集 *Pleioblastetum simonii* Minamikawa 1970

アズマネザサ-ススキ群集 *Arundinario chino-Miscanthetum sinensis* Miyawaki 1971

(アズマネザサ群集)

クサギ-アカメガシワ群団 *Clerodendro-Mallotia* Ohba 1971

クサイチゴ-タラノキ群集 *Rubus hirsutus-Aralietum* Miyawaki et al. 1971

(クサギ-アカメガシワ群集)

クズ-カナムグラ群集 *Pueraria lobata-Humulus japonici* Miyawaki 1967

[沼沢群落]

アシ群綱 *Phragmitetia* Tx. et Prsg. 1942

ヨシ群目 *Phragmitetalia eurosibirica* Tx. et Prsg. 1942

ヨシ群団 *Phragmitetia* Tx. et Prsg. 1942

ウキヤガラ-マコモ群集 *Scirpus fluviatilis-Zizanietum latifoliae* Miyawaki et Okuda 1972

サンクワイ-コガマ群落 *Scirpus-Typhetum orientalis* Community

ヒメガマ群集 *Typhetum domingensis* ass. nov.¹²⁾

アシ群集 *Phragmites australis* Schumacher 1939

ショウブ群落 *Acorus calamus* community

オギ-アシ群団 *Miscanthus sacchariflorus-Phragmites* Miyawaki et Okuda 1970

オギ群集 *Miscanthetum sacchariflorus* Miyawaki et Okuda 1972

ハナムグラ-オギ群集 *Galium dahurici-Miscanthetum sacchariflorus* Okuda 1978

セリ-クサヨシ群集 *Oenanthe-Phalaridetum arundinaceae* Miyawaki et Okuda 1972

ヤガミスゲ群集 (新称) *Caricetum maackii* ass. nov.

大型スゲ群目 *Caricetum dispalatae* Miyawaki et Okuda 1972

ホソバノヨツバムグラ-大型スゲ群団 *Galium brevipedunculatum-Magnocaricion* et K. Fujiwara 1970

カサスゲ群集 *Caricetum dispalatae* Miyawaki et Okuda 1972

ウマスゲ群集 (新称) *Caricetum idzuroei* ass. nov.

チゴザサ-アゼスゲ群集 *Isachne-Caricetum thunbergii* Miyawaki et Okuda 1972

[中性・貧養地イネ科群落]

ススキ群綱 *Miscanthetia sinensis* Miyawaki et Ohba 1970

シバスゲ群目 *Caricetalia nervatae* Suganuma 1966

シバ群団 *Zoysia japonica* Suz.-Tok. et Abe 1959 ex Suganuma 1970

ゲンノショウコ-シバ群集 *Geranium-Zoysietum japonicae* Suganuma 1966

[林縁・路傍肥沃地群落]

ヨモギ群綱 *Artemisietea principis* Miyawaki et Okuda 1972
 ヨモギ群目 *Artemisietalia principis* Miyawaki et Okuda 1972
 カナムグラ-ヤブガラシ群団 *Humulo-Cayrati* Okuda 1978
 アキノノゲシ-カナムグラ群集 *Lactuco indicae-Humuletum japonici* Okuda 1978
 イタドリ群落 *Fallopia japonica* community
 チカラシバ-ヨモギ群団 *Penniseto-Artemision principis* Okuda 1978
 ユウガギク-ヨモギ群集 *Kalimerido-Artemisietum principis* Okuda 1978
 ギョウギンバ群落 *Cynodon dactylon* community
 オオバコ群目 *Plantaginetalia asiaticae* Miyawaki 1964
 オオバコ群団 *Plantaginion asiaticae* Ohba et al. 1978
 ミコシガヤ-クサイ群落 *Caricetum neurocarpo - Juncusetum tenui* community
 ネズミホソムギ-カモジグサ群落 *Lolium hybridum - Agropyron tsukushiense* community
 オオバコ-シロツメクサ群落 *Plantago asiatica - Trifolium repens* community

[沈水・浮葉群落]

ヒルムシロ群綱 *Potametea* Tx. et Prsg. 1942
 ヒルムシロ群目 *Potametalia* W. Koch 1926
 ヒルムシロ群団 *Potamion eurosibirici* W. Koch 1926
 ミズハコベ群落 *Callitriche palustris* community

[水辺一年生群落]

タウコギ群綱 *Bidentetea tripartitae* Tx., Lohm. et Prsg. 1950
 タウコギ群目 *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et Tx. 1943
 オオクサキビ-アメリセンダングサ群団 *Panico-Bidention frondosae* Miyawaki et Okuda 1972
 ミゾソバ群集 *Polygonetum thunbergii* Lohm. et Miyawaki 1962
 アキノエノコログサ-コセンダングサ群集 *Setario-Bidentetum pilosae* Miyawaki et Okuda 1972
 コイヌガラシ群落 *Rorippa cantoniensis* community

[水位変動域の群落・荒原]

ヒメミズニラ-ヒメコウガイゼキショウ群綱 *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. 1943
 アゼナ-アゼテンツキ群目 *Lindernio-Fimbristyletalia* Ohba 1989
 アゼナ群団 *Lindernion procumbentis* Miyawaki et Okuda 1978
 アズマツメクサ-ミズハコベ群落 *Tillaea aquatica - Callitriche palustris* community
 コカイソウ群集 (新称) *Limoselletum aquatica* ass. nov.

コイヌガラシ-コカイタネツケバナ群集 (新称) *Rorippo cantoniensis*-*Cardaminetum pariviflorae* ass. nov.

[畑・都市雑草群落]

シロザ群綱 *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951

ツユクサ群目 *Commelinetalia communis* Miyawaki 1969

カヤツリグサ-ザクロソウ群団 *Cypero-Molluginion strictae* Miyawaki 1969

ノミノフスマ-スズメノテッポウ群落 *Stellaria alsine* - *Alopecurus aequalis* community

[路傍雑草]

ミチヤナギ-スズメノカタビラ群綱 *Polygono-Poetea annuae* Ricvas-Martinez 1975

ミチヤナギ-スズメノカタビラ群目 *Polygono-Poetalia annuae* Tx. 1972

アライトツメクサ群団 *Saglinion procumbentis* Tx. Et Ohba 1971

アオスズメノカタビラ群落 *Poa annua* subsp. *annua* community

卷末資料

■植生図の面積

GIS に描かれる植生図から、各群落の生活型、位置、面積等をエクスポートし、エクセル内にインポートする。

A	B	C	D	E	F
植生図凡例	生活型	岸	距離	地被状態	面積(m ²)
1 ジャヤナギーアカメヤナギ群集	低高木	右岸	26-27	樹林地	339.4397148
2 ジャヤナギーアカメヤナギ群集	低高木	右岸	26-27	樹林地	63.393663
3 ジャヤナギーアカメヤナギ群集	低高木	左岸	26-27	樹林地	614.2211495
4 ヨシ群落	多年生	左岸	26-27	草地	27334.28752
5 ヨシ群落	多年生	右岸	26-27	草地	138.678042
6 ヨシ群落	多年生	右岸	26-27	草地	7061.935093
7 ヨシ群落	多年生	左岸	26-27	草地	11974.25369
8 ムクノキエノキ群集	高木	右岸	26-27	樹林地	2304.32829
9 ムクノキエノキ群集	高木	右岸	26-27	樹林地	1085.286254
10 ムクノキエノキ群集	高木	左岸	26-27	草地	522.1401282
11 セリクサヨシ群集	多年生	左岸	26-27	草地	223.6654628
12 セリクサヨシ群集	多年生	左岸	26-27	草地	233.3231218
13 自然裸地(砂州)	自然裸地	左岸	26-27	自然裸地	1551.582292
14 自然裸地(砂州)	自然裸地	右岸	26-27	自然裸地	522.1866542
15 自然裸地(砂州)	自然裸地	左岸	26-27	自然裸地	3773.247883
16 裸地(道路など)	人工裸地	右岸	26-27	人工裸地	347.4037866
17 裸地(道路など)	人工裸地	左岸	26-27	人工裸地	1808.161163
18 水域	水域	右岸	26-27	水域	609.2400486
19 水域	水域	左岸	26-27	水域	312.9650049
20 水域	水域	左岸	26-27	水域	1231.224463

■植生図_組成表対応

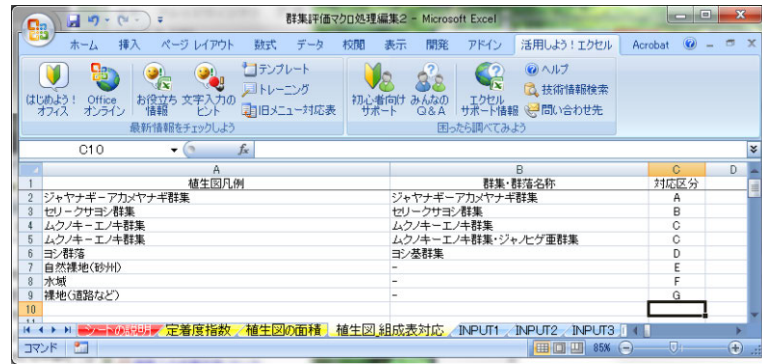
1) 標準利用

植生図の凡例番号と群集・群落名称を対応させる。また、対応区分は、英字で任意に記入する。

A	B	C
凡例番号	植生図の凡例(群集・群落名称)	対応区分
1	1 ジャヤナギーアカメヤナギ群集	A
2	2 セリクサヨシ群集	B
3	3 ムクノキエノキ群集・ジャノヒゲ亜群集	C
4	4 ヨシ群落	D
5	5 自然裸地	E
6	6 裸地	F
7	7 水域	G

2) 応用利用

何らかの理由（例えば植生図上はより単純に示していた場合など）によって複数の群落を1つの群集・群落として処理したい場合は、下図のように、対応区分の英字を揃えることで1つの群落と見なすことが可能である。



■ INPUT1-3

調査地点 (St.No.)、群集・群落名称と種名を下図に示すように列記する。データは得られた地点の総データを種名と優占度 (被度) を入れることにしている。マクロではセル内に文字があるかないかで判断しているので、群度を示したい場合や優占度をパーセント単位で示しておきたい場合も有効である。

注 : Input1-3 の A 列には同じ行に同じ種が記載されないとエラーが生ずる。また、シートが 2 や 3 にまたがらない場合も A 列には種名を記載しないとエラーが生ずるので注意してもらいたい。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	St No	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	
2	群集・群落名称	ヨシ基群集	ヨシ基群集	ヨシ基群集	セリクサ	セリクサ	セリクサ	ヨシ群集
12	カササゲ							
13	ギンギン			+				
14	クサヨシ		2	1	5	5	4	
15	コイヌガラシ		2					
16	コウガイゼキショウ						2	
17	コタネツケバナ		2	1				
18	シロザ		+					
19	シロバナタカアザミ				+			
20	スカシタゴボウ		1					
21	スギナ				+			
22	セイヨウタンポポ							
23	セリ				1	2	3	
24	タネツケバナ		1					
25	トキワハゼ		+					
26	ハナムグラ					+		
27	ヒカゲイノコズチ				+			
28	ヒメガマ						1	
29	ヒメクダ		+					
30	フジバカマ						+	
31	ミゾソバ			+		2		2
32	ヤエムグラ				+			
33	ヤブガラシ			+				
34	ヨシ	5	5	5				1
35								
36								

2. データ処理

■コントロールシート

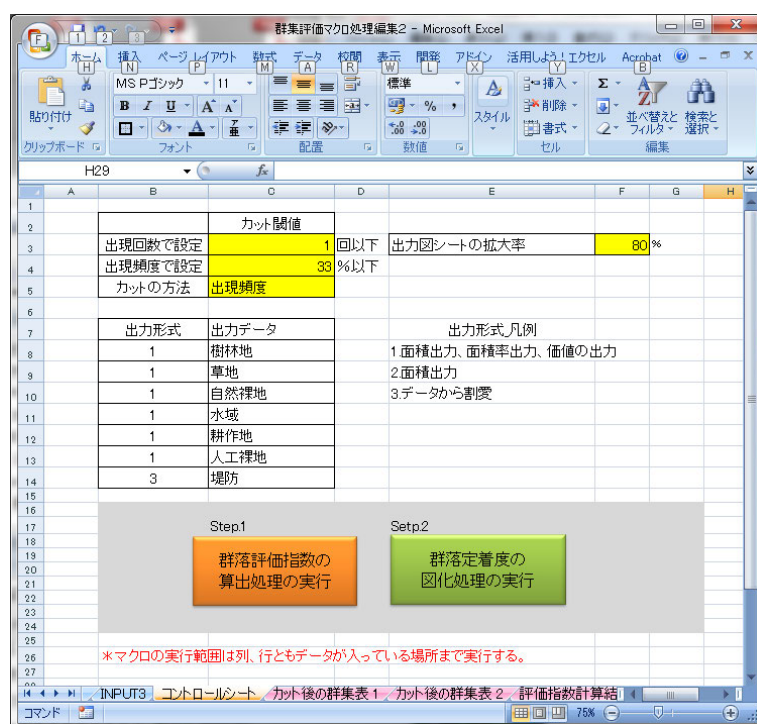
□カット閾値

マニュアルでは、カット無しと出現頻度 1/3(33%) カットを比べたが、マクロ処理では出現回数でも検討可能なものとしている。この選択は、カットの方法でプルダウン方式で選択可能である。

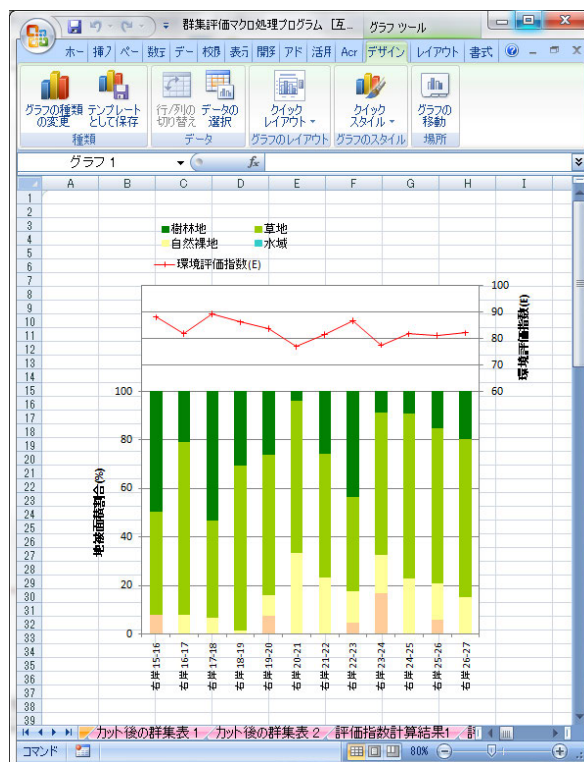
□出力形式とデータ

出力形式は凡例にしたがって選択可能であり、出力データは出力図シートでの凡例となる。

以上を適当に入力して、Setp1 でマクロ処理を行う。処理を終えると、カット後の群集表、評価指数計算結果、対応区分と中央値（群落評価指数の中央値）がシートに追加される。対応区分と中央値では、中央値に”-”のものがみられるが、これは定着度指数で表せない項目である。具体には、自然裸地、水域、耕作地、人工裸地、堤防などがあげられる。これらは、マニュアルに従って中央値に数字を書き込むことで評価の対象となる。



Step.1 を終えて、細かな修正事項を確認したら、Step.2 のボタンを押し、図化処理を実行する。なお、図化処理は大まかな傾向を知るための作業ルーチンであり、エクセルバージョンによっては、多少のズレなどが生ずる可能性がある。



土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4181 October 2010

編集・発行 © 独立行政法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

独立行政法人土木研究所 企画部 業務課

〒305－8516 茨城県つくば市南原1－6 電話 029－879－6754