関西自然保護機構会報 20 (1) : 5－16, 1998

原　著

神戸市域の水田畦畔植生と種多様性保全に関する生態学的研究[1) 2)]

中外テクノス株式会社関西支社　　迫　田　昌　宏
神戸大学発達科学部人間環境科学科　武　田　義　明

ECOLOGICAL STUDY ON PADDY-SIDE VEGETATION AND CONSERVATION OF SPECIES DIVERSITY IN KOBE, WESTERN JAPAN

Masahiro SAKODA *Chugai Technos Co., Ltd.Kansai Branch Office,Kobe.*
Yoshiaki TAKEDA *Division of Science for Biology and Environment, Faculty of Human Development, Kobe University*

はじめに

日本は世界的な植生の視点からみれば森林が成立する地域である。日本には森林を形成する木本種だけではなく，多種多様な草本種が存在している。このうち草原性種はかつて立地的条件や気候的条件などによって森林が形成されない場所に生育し，群落を形成していたことが考えられる。ところが，人間生活の場の拡大によって多様な環境が生まれ，草原性種は開かれた農耕地に徐々に侵入し，生育地を拡大していった。草原性種は刈取りや火入れなどが慣行された伝統的な管理の下でその群落や種多様性を維持してきたことが予想される。このように群落を拡大してきた草原性種だが，近年，都市近郊ではその生育地が住宅地などの開発によって消失している。また，農業地域においても効率の高い穀物生産のシステムを構築するために生育地が農地の基盤整備によって改変あるいは消失してきている。その結果，新しく創生した農業空間は種子供給源に乏しいため多様な植生は回復せず，単純な植生しか成立しえない状況となっている。また，減反政策と農業従事者の高齢化によって放置される田畑も多くなり，草原植生は管理を放棄され，ササ類や帰化種などが繁茂したり，森林種が侵入し，森林群落へと遷移しつつある。

このように種多様性のある草原性種の群落の成立地が急激に全国から減少しており，最近出された各レッドデータブックには，草原性種が多く掲載されている（兵庫県，1995；レッドデータブック近畿研究会（編），1995；我が国における保護上重要な植物及び群落に関する研究委員会（編），1989；環境庁，1997）。草原性種のルーツであった場所にも人為的影響が及び，そこでの生育も危ぶまれている。したがって，伝統的な管理に支えられ，かつての草原植生が今もわずかに残る農村環境，特に谷津田環境を種多様性のある自然環境の一つとして早急に保全していく必要がある。本研究では神戸市域の伝統的な管理が行われている畦畔の現存植生とその管理との関係を報告する。

なお，本研究の過程で有益なご助言とご協力をいただいた兵庫県立人と自然の博物館服部保氏，神戸市森林植物園三宅慎也氏，神戸大学武田研究室ＯＢおよび学生の方々に厚くお礼申し上げます。ならびに本研究に深いご理解とご支援をいただいた，福馬会長，福馬社長を始めとする中外テクノス株式会社の方々に感謝の意を表します。

1) 関西自然保護機構業績　第202号
2) この研究には、関西自然保護機構の1997年度研究助成金を使用した。

調査地の概要

六甲山系の西部の神戸市北区，西区，須磨区には未開発の神戸層群の丘陵地が残っている。その丘陵地の脚部や狭い谷部には小規模な水田が存在し，刈取りおよび火入れなどの伝統的な管理が行われている。昔ながらの伝統的な田園景観を今も残し，農地の90％の基盤完備が終了した神戸市域においては最後に残された田園地域と言える。本研究は，その農村地域の中で刈取りや火入れが実施されている畦畔（草地），池堰堤（土手の外側）や田畑に接した林縁部を調査対象地（図１）として187ヶ所で調査を行った。これらの調査対象地はかつて牛馬のための採草地（前中ほか，1993）であった場所である。

調査地の海抜はおおよそ50m～400ｍの範囲内にある。調査地の植生帯はシイ・カシの生育するヤブチバキクラスに属している。

なお，伝統的な管理といっても草刈りは1950年代から徐々に人手から草刈り機に転向している。また，耕耘も牛から耕耘機に転向されたため，牛を飼育しなくなり，今では牛の飼料採取という管理の目的がなくなっている。したがって，厳密には伝統的な管理とは言えない。しかし，農地の基盤整備は行われておらず，過去と同様な時期に管理されるなど，基本的には伝統的な管理手法を継続している。

調査方法

本調査は1996年５月から1997年11月にかけて実施した。植生調査は主に1996年９月から1997年11月に実施した。

植生調査

植生調査は植物社会学的方法（Braun-Blanquet,1964）に基づいて行った。本研究は刈取り，火入れなどの管理と植生の関係を明らかにすることを目的としており，刈取りや火入れの頻度の違う場所に調査枠がまたがらないように４㎡の方形区を設置した。調査地の規模や刈取りなどの管理の状況に応じて，２ｍ×２ｍ，１ｍ×４ｍ，

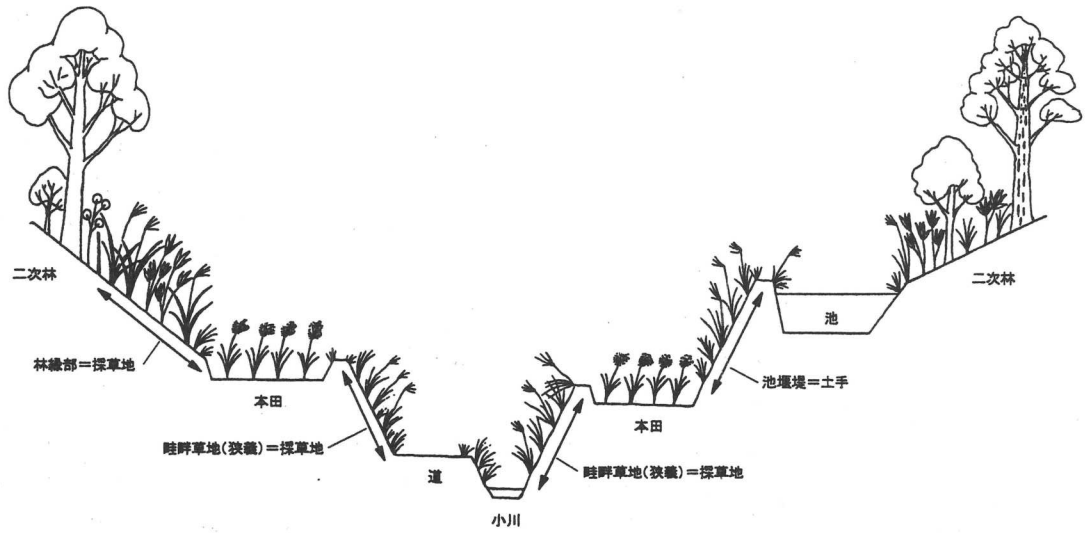


図１　調査対象地の模式図.

0.5m×8mと，調査枠を変えた。

なお，学名や種名は大井(1992)，中池(1992)および長田(1972；1976)よった。

聞き取り調査

各調査地の畦畔草地などでは毎年ほぼ定期的に刈取りや火入れなどの管理が行われている。その管理の違いによってどのように植生が異なっているのかを把握するために管理者から管理方法について聞き取り調査を行った。管理方法は管理者によって異なる。また，同じ管理者でもその年々の気象状況によって植物の生長の度合いが異なるため，毎年全く同じ頻度や同じ時期に管理が行われるとは限らない。このように管理には幅があることを念頭において，その調査地における標準的な管理方法（刈取りや火入れの回数と時期）について聞き取りを行った。各調査地の管理回数については，不実施の場合は0回，2年に1回の頻度の場合は0.5回とし，1年に2，3回の場合は2.5回とした。

また，水田に接する畦畔草地などでは稲に日照を当てるため，稲を被陰する伸長した草本を刈取る。また，人の通行の邪魔となる畦道の周辺も部分的に刈取りを行うため，同じ畦畔草地でも刈取りの頻度が違う場合がある。そのように刈取りが分けられている場合（以降，刈分けという）も記録した。

火入れについては，調査地の畦畔草地を全面的に焼き払う場合（以降，全面火入れという）と，事前に刈取りを行い，刈り取った草を一部に集めて焼き払う場合（以降，一部火入れという）がある。全面的に火入れする時にも事前に刈取りを行ってから行われる場合や刈取りをせずに行われる場合があり，その方法の違いなどについても記録した。なお，刈取った草を収穫後の水田上に集め，火入れする場合は草地に直接的に影響を及ぼしていないものと判断し，「火入れなし」とした。

結　果

植物社会学的な位置づけ

植生調査は春，秋の2季に調査を行ったが，出現種数が多い春季調査の結果を基に植生解析を行った。187の植生資料を表操作した結果，以下の1群集，3群落6下位単位に区分した。常在度は表1に示す。

1）ススキーネザサ群集（図中にはAMと示す）
Arundinario pygmaeae-Miscanthetum sinensis Miyawaki et Itow 1974（Itow 1974）
標徴種および識別種：ネザサ，ケネザサ，シブヤザサ，コンゴウダケ

本群集はネザサ属のササ類が出現することから，ネザサ（ケネザサ），カワラマツバを標徴種とするススキーネザサ群集に該当すると考えられる。

本調査地域周辺ではススキ草地内におおむねササ類が生育している。本群集の成立は緩い管理で長年維持してきたため徐々にススキやササ類が優占してきた場合と近年の管理の粗放あるいは緩和によって急に優占してきた場合が考えられる。ススキやササの優占によって他の群落の識別種となっている低茎の種が被陰され，生育が困難となっている。

なお，本群集の上級単位についてはススキートダシバ群団，ススキオーダー，ススキクラスに属する。

2）ススキーセンブリ群落（図中にはMSと示す）
Miscanthus sinensis-Swertia japonica Community
識別種：シシガシラ，コガクウツギ，リョウブ，ヒサカキ，ナガバタチツボスミレ，コウヤボウキ，ヤマウルシ，ホソバウマノスズクサ，コバノガマズミ，センブリ，ヒヨドリバナ，ナツハゼ，ノギ

表1　総合常在度表.

1. ススキーネザサ群集
2. ススキーセンブリ群落
3. ススキースズサイコ群落
   a. リンドウ下位単位
   b. コマツナギ下位単位
4. チガヤーヒメジョオン群落
   a. スズサイコ下位単位
   b. 典型下位単位
   c. オオイヌノフグリ下位単位
   d. クロカワズスゲ下位単位

No.	1	2	3a	3b	4a	4b	4c	4d
群落数	37	9	20	17	61	22	14	7
ススキ群落識別種								
ワラビ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・
コナラ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・
モチツツジ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	・	・	Ⅰ
シラヤマギク	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
マルバハギ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	・	・	・
アキノキリンソウ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	Ⅰ
オカトラノオ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
ノガリヤス	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
ミツバアケビ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・
アベマキ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・
オトギリソウ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ネジキ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	・	Ⅰ	・	・	・
チガヤーヒメジョオン群落識別種								
スズメノヤリ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
コナスビ	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅳ
オオチドメ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
カタバミ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅴ
ヒメジョオン	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅱ	・
オニタビラコ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ
アキノノゲシ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ
カラスノエンドウ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ
スイバ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ
オオアレチノギク	Ⅰ	・	・	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅲ
コマツナギ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
ネコハギ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ
ヒメ�ヨツバムグラ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	・	・
ススキーネザサ群集標徴種および識別種								
ケネザサ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ
ネザサ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅴ
シブヤザサ	Ⅰ	・	・	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
コンゴウダケ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・	・	・
ススキーセンブリ群落識別種								
シシガシラ	・	Ⅴ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
コガクウツキ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅰ	・	・	・	・	・
リョウブ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ヒサカキ	・	Ⅳ	・	・	Ⅰ	・	・	・
ナガバタチツボスミレ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
コウヤボウキ	Ⅰ	Ⅳ	・	・	・	・	・	・
ヤマウルシ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
アリマウマノスズクサ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	・	・	・	・	・
コバノガマズミ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
センブリ	・	Ⅲ	・	・	・	・	・	・
ヒヨドリバナ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・	・
ナツハゼ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ノギラン	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	・	・	・	・	・
ナガバモミジイチゴ	Ⅰ	Ⅲ	・	・	Ⅰ	・	・	・
シロヨメナ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ナキリスゲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ヒメハギ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
ススキースズサイコ群落およびスズサイコ下位単位識別種								
ワレモコウ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	・
アオウシノケグサ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	・	・	Ⅰ
アキノタムラソウ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅲ	・	・	Ⅴ
スズサイコ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	・	Ⅰ	・
リンドウ下位単位識別種								
リンドウ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅴ	・	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ
ヤマハッカ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・
ソクシンラン	・	Ⅰ	Ⅲ	・	Ⅰ	・	・	・
オミナエシ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
センマイ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ
コマツナギ下位単位識別種								
オトコヨモギ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅴ	Ⅰ	・	Ⅰ	・
メガルカヤ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
カワラボウフウ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	・	・	・
キジムシロ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	・	Ⅱ	・
オオイヌノフグリ下位単位識別種								
オオイヌノフグリ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅴ	Ⅱ
ツユクサ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ
コモチマンネングサ	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	・
ヒナタイノコズチ	・	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅲ	・
クロカワズスゲ下位単位識別種								
スミレ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ
クロカワズスゲ	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅴ
ハハコグサ	Ⅰ	・	・	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅳ
ゲンゲ	・	・	・	・	・	・	・	Ⅲ
ヌマトラノオ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・	Ⅲ
タチイヌノフグリ	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ
カンサイタンポポ	・	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
オランダミミナグサ	・	・	・	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ

ススキオーダー標徴種								
トダシバ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ
ツリガネニンジン	Ⅰ	・	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ
キキョウ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ススキクラス標徴種								
ススキ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅰ
チガヤ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
ノアザミ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
ミツバツチグリ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	・
随伴種								
ヨモギ	Ⅲ	・	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ
スギナ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ
アオスゲ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅴ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
セイタカアワダチソウ	Ⅲ	・	Ⅰ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ
ニガナ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅴ
ヒカゲスゲ	Ⅱ	Ⅴ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	・
サルトリイバラ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・
ヘクソカズラ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	・
フジ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	・
ナワシロイチゴ	Ⅱ	・	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	・
ヌカボ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	・	Ⅰ
メリケンカルカヤ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
ヒメトコロ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
アオカモジグサ	Ⅰ	・	・	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	・
スイカズラ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	・
ウツボグサ	・	・	Ⅰ	・	Ⅱ	Ⅰ	・	・
ミヤコグサ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	・	・
ウツギ	Ⅰ	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ミヤコイバラ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
リュウノウギク	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
クズ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	・
ジャノヒゲ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ
ドクダミ	Ⅰ	・	Ⅱ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
ノグルミ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
ヤマツツジ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	・	Ⅰ	・	・	Ⅱ
カニツリグサ	・	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	・	・
アオツヅラフジ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	・
カナビキソウ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
シバ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・
タツナミソウ	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅱ	・
カモジグサ	Ⅰ	・	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	・
ヤマラッキョウ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ヒメモエギスゲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
サワヒヨドリ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	・	Ⅰ	・	・	Ⅱ
アキカラマツ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
エビヅル	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
センニンソウ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ノブドウ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
コカンピ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
テリハノイバラ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	Ⅰ
カニクサ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ
エノキグサ	・	・	・	・	Ⅰ	・	Ⅱ	・
オニトコロ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
ツボクサ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅱ	・
カセンソウ	Ⅰ	・	Ⅱ	・	Ⅰ	・	・	・
アブラススキ	・	・	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
ヒメムカシヨモギ	Ⅰ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
コヌカグサ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅱ	Ⅰ	・	・	・
キツネノマゴ	・	・	・	・	Ⅰ	・	Ⅱ	・
イヌツゲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
キツネノボタン	・	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	・
ウマノアシガタ	・	・	・	・	Ⅰ	・	Ⅱ	・
ノササゲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ヒメアシボソ	・	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・
クリ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
ヤブレガサモドキ	Ⅰ	・	・	・	Ⅰ	・	・	・
ヤマナラシ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
コバノミツバツツジ	Ⅰ	・	Ⅱ	・	Ⅰ	・	・	・
イタドリ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
カマツカ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ササユリ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
セトウチホトトギス	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
トウバナ	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
ヌルデ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
ヤマノイモ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
カワラナデシコ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
スノキ	・	Ⅱ	Ⅱ	・	・	・	・	・
オオチシバリ	Ⅰ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
オガルカヤ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・	・
キクアザミ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
ネムノキ	Ⅰ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・	・
ヨツバムグラ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	・
オトコエシ	・	Ⅰ	Ⅱ	・	・	・	・	・
コウゾリナ	・	・	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
カエデドコロ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
トラノオシダ	・	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	・
ミゾイチゴツナギ	Ⅰ	Ⅰ	・	・	Ⅰ	・	・	・
ヤブコウジ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	・
トボシガラ	Ⅰ	・	・	・	Ⅰ	・	・	・

（表1　Continued）

アカネ	I	·	I	·	I	·	·	·
オカオグルマ	·	·	I	·	I	·	·	·
ススメノエンドウ	·	·	·	·	I	·	I	·
ノミノフスマ	·	·	·	·	I	I	I	·
アカソ	I	·	·	II	I	·	·	·
アリノトウグサ	I	II	I	·	·	·	·	I
コバノタツナミ	·	·	I	·	I	·	I	·
ヨシノアザミ	I	·	I	·	I	·	·	·
ハハヤマボクチ	·	·	II	·	·	·	·	·
セリ	·	·	·	·	I	I	·	·
ミシマサイコ	·	·	·	II	I	·	·	·
アカメヤナギ	·	·	I	·	I	·	·	·
アゼスゲ	·	·	·	·	I	I	I	·
ウシハコベ	·	·	·	·	·	I	I	·
カキノキ	·	·	I	·	I	·	·	·
カスマグサ	·	·	·	·	I	·	II	·
ケンノショウコ	·	·	·	·	I	I	I	·
シケシダ	·	·	I	·	I	·	·	·
ツタ	·	·	·	·	I	I	·	·
フユノハナワラビ	·	·	·	·	I	I	I	·
ホタルカズラ	I	·	·	·	I	·	·	·
メドハギ	I	·	·	·	I	·	·	·
ヤマサキソウ	·	II	I	·	·	I	·	·
ヤマザクラ	I	II	I	·	I	·	·	·
ヤマジノホトトギス	·	·	I	·	I	·	·	·
ヤマヌカボ	I	II	·	·	I	I	·	·
コウモリタビラコ	·	·	·	·	I	·	II	·
シロツメクサ	·	·	·	·	I	·	I	·
アマドコロ	·	I	I	·	·	·	·	·
アリマグミ	·	I	I	I	I	·	·	·
コブナグサ	·	·	I	·	·	I	·	·
ノビル	I	·	·	·	I	·	I	·
キュウリグサ	·	·	·	·	I	·	I	II
クマイチゴ	I	·	I	·	·	·	·	·
ゲジゲジシダ	·	·	·	·	I	I	·	·
コハコベ	·	·	·	·	I	I	I	·
サジガンクビソウ	I	II	·	·	·	·	·	·
タカサゴユリ	·	·	I	·	·	·	·	·
チヂミザサ	·	II	·	·	I	·	·	·
トキワハゼ	·	·	·	·	I	·	I	I
ヒメアブラススキ	I	·	·	I	I	·	·	·
ヒメキンミズヒキ	I	·	I	·	I	·	·	·
ヒメヨモギ	I	·	·	I	·	·	·	·
ヤブツルアズキ	I	I	·	·	·	·	·	·
ヒメシオン	·	·	·	·	·	I	·	·
クサイチゴ	I	·	·	·	I	I	·	·
ハナイバナ	I	·	·	I	·	I	·	·
ハルジオン	·	·	·	·	I	·	·	·
モリアザミ	I	·	·	·	I	·	·	·
アカショウマ	·	·	I	·	I	·	·	·
イ	·	·	I	·	I	·	·	·
ウメモドキ	·	·	I	·	I	·	·	·
コマユミ	·	I	I	·	I	·	·	·
タネツケバナ	·	·	·	·	I	I	·	·
チゴザサ	·	·	I	·	I	I	·	·
ノイバラ	·	·	·	·	I	·	I	·
ノゲシ	·	·	·	·	I	·	I	·
ノコンギク	·	·	·	·	I	I	·	·
ノミノツヅリ	·	·	·	·	I	·	I	·
ヒメウズ	·	·	·	·	·	·	II	·
マルバアオダモ	·	II	·	·	·	·	·	·
ヤマウグイスカグラ	I	I	·	·	·	·	·	·
ツルウメモドキ	·	II	·	·	·	·	·	·
ヒメコヌカグサ	·	·	I	·	·	·	·	·
イヌタデ	·	·	·	·	·	·	I	·
ナツフジ	·	·	·	I	I	·	·	·
フタリシズカ	I	·	·	·	·	·	·	·
アカメガシワ	·	·	·	·	·	·	I	·
アシボソ	·	·	·	·	I	·	·	·
アゼナルコ	·	·	I	I	·	·	·	·
アブラガヤ	I	·	I	·	·	·	·	·
アマヅル	I	·	·	·	·	·	·	·
イソノキ	·	I	I	·	·	·	·	·
イヌムギ	·	·	·	·	·	·	I	·
ウマノススクサ	·	·	·	·	·	·	I	·
カキラン	I	·	I	·	·	·	·	·
キッコウハグマ	·	·	·	·	I	·	·	·
クチナシグサ	·	II	·	·	·	·	·	·
クロモジ	·	II	·	·	·	·	·	·
ゴウソ	·	·	I	·	I	·	·	·
コシダ	I	·	·	·	·	·	·	·
コバノカモメヅル	·	II	·	·	·	·	·	·
コメガヤ	I	·	I	·	·	·	·	·
サンショウ	·	II	·	·	·	·	·	·
シラカシ	I	·	·	·	I	·	·	·
シラキ	I	I	·	·	·	·	·	·
セイヨウタンポポ	·	·	·	·	I	·	I	·
タチツボスミレ	I	I	·	·	·	·	·	·
タラノキ	I	·	·	·	·	·	·	·
チヂコグサ	·	·	·	·	I	·	·	·
ツクバネウツギ	·	·	I	·	·	·	·	·
ニガイチゴ	·	II	·	·	·	·	·	·
ネズミモチ	·	I	I	·	·	·	·	·
ノチドメ	·	·	·	·	·	·	I	·
ハンノキ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヒメコウゾ	I	·	·	·	I	·	·	·
ヒメシダ	·	·	I	·	I	·	·	·
ホタルブクロ	·	·	·	·	I	·	·	·
マキエハギ	·	·	·	I	·	·	·	·
ミゾシダ	·	·	I	·	·	·	·	·
モロコシガヤ	I	·	·	I	·	·	·	·
ヤエムグラ	·	·	·	·	·	I	I	·
ヤブムラサキ	·	II	·	·	·	·	·	·
オオバコ	·	·	·	·	I	·	·	·
ショウジョウバカマ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヒイラギ	·	I	·	·	·	·	·	·
タチスゲ	·	·	I	·	·	·	·	·
ウリカエデ	·	·	I	·	·	·	·	·
オオヒキヨモギ	·	I	·	·	·	·	·	·
キランソウ	·	·	·	·	·	I	·	·
コヒロハハナヤスリ	·	·	·	·	·	·	I	·
シュンラン	·	I	·	·	·	·	·	·
ツルマメ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヤダケ	·	·	·	·	I	·	·	·
アキノスミレ	·	·	I	·	·	·	·	·
アキニレ	·	·	·	·	·	·	I	·
アケビ	·	·	·	·	I	·	·	·
アラカシ	·	I	·	·	·	·	·	·
アレチキシギシ	·	·	·	·	·	·	I	·
イヌコウジュ	·	·	·	·	·	I	·	·
イヌザンショウ	·	I	·	·	·	·	·	·
イヌトウバナ	·	·	·	·	I	·	·	·
イノモトソウ	·	·	·	·	I	·	·	·
イボクサ	·	·	·	·	·	I	·	·
イボタノキ	·	·	I	·	·	·	·	·
ウンヌケモドキ	·	·	·	I	·	·	·	·
ウラジロノキ	·	I	·	·	·	·	·	·
エゴノキ	·	·	I	·	·	·	·	·
オグルマ	·	·	·	·	I	·	·	·
オニウシノケグサ	·	·	·	·	I	·	·	·
オヤブジラミ	·	·	·	·	I	·	·	·
カラスビシャク	·	·	·	·	·	·	I	·
キブシ	·	·	·	·	I	·	·	·
キョウキシバ	·	·	·	·	I	·	·	·
クルマバナ	·	·	·	·	·	I	·	·
コアカソ	·	·	·	·	I	·	·	·
コハシゴシダ	·	·	·	·	I	·	·	·
コヤブラン	·	·	·	·	·	I	·	·
ザイフリボク	·	I	·	·	·	·	·	·
ササガヤ	·	·	·	·	I	·	·	·
シハイスミレ	·	·	·	·	I	·	·	·
ショウジョウスゲ	·	·	·	·	I	·	·	·
スギ	·	I	·	·	·	·	·	·
スゲ属の一種	·	·	·	·	I	·	·	·
ソヨゴ	·	I	·	·	·	·	·	·
ツクシハギ	·	·	I	·	·	·	·	·
ツルリンドウ	·	I	·	·	·	·	·	·
ナガバギシギシ	·	·	·	·	·	·	I	·
ナワシログミ	·	·	·	·	·	I	·	·
ニラ	·	·	·	·	·	·	I	·
ニワセキショウ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヌカキビ	·	·	·	·	·	·	·	I
ネジバナ	·	·	·	·	I	·	·	·
ハリガネワラビ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヒカゲイノコズチ	·	·	·	·	·	·	I	·
ヒメシラスゲ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヒメミカンソウ	·	·	·	·	I	·	·	·
ヘビイチゴ	I	·	·	·	·	·	·	·
ヘニシダ	·	·	·	·	I	·	·	·
ホッスガヤ	·	·	I	·	·	·	·	·
ミゾカクシ	·	·	·	·	·	I	·	·
ミゾソバ	·	·	·	·	·	I	·	·
ミミナグサ	·	·	·	·	·	·	·	I
ミヤマガマズミ	·	I	·	·	·	·	·	·
モエギスゲ	·	I	·	·	·	·	·	·
ヤマムグラ	·	·	·	·	I	·	·	·
ワルナスビ	·	·	·	·	·	·	I	·
コメツブツメクサ	·	·	·	·	·	·	·	·
ヤブマメ	·	·	·	·	·	·	·	·
ケヤブハギ	·	·	·	·	·	·	·	·
チドメグサ	·	·	·	·	·	·	·	·
フナバラソウ	·	·	·	·	·	·	·	·
カマスミ	·	·	·	·	·	·	·	·
コウゾ	·	·	·	·	·	·	·	·

ラン，ナガバモミジイチゴ，シロヨメナ，ナキリスゲ，ヒメハギ

本群落はコガクウツギ・ヒサカキなどの森林性の種，ナガバモミジイチゴなどの林縁性の種および水分を必要とするアリノトウグサ・ノギラン・センブリなどを含む群落として区分した。本群落は主に日照の少ない北東向きの適湿な立地に成立している。

3）ススキースズサイコ群落

Miscanthus sinensis-Cynanchum paniculatum Community

識別種：ワレモコウ，アオウシノケグサ，アキノタムラソウ，スズサイコ

本群落にもササ類は出現するが，ススキ・チガヤ型の草地を中心に出現する低茎～中茎の種の出現に注目し，区分した。本群落は定期的に管理され，特定種の優占がある程度抑制されていることによって，低茎の種が生育していると考えられる。本群落は本調査地の最も代表的で一般的な群落である。本群落は，さらに2下位単位に区分できる。

3a）リンドウ下位単位（図中にはＭＣＧと示す）

Gentiana scabra var. buergeri subordinate unit

識別種：リンドウ，ヤマハッカ，ソクシンラン，オミナエシ，ゼンマイ

リンドウ，ソクシンランなどやや湿性な立地を好む草本種を含む群落として区分した。

3b）コマツナギ下位単位（図中にはＭＣＩと示す）

Indigofera pseudo-tinctoria subordinate unit

識別種：コマツナギ，ネコハギ，ヒメヨツバムグラ，オトコヨモギ，メガルカヤ，カワラボウフウ，キジムシロ

チガヤ型草地を中心に生育するコマツナギ・ネコハギ・ヒメヨツバムグラの常在度が高いことによって区分した。

4）チガヤーヒメジョオン群落

Imperata cylindrica var. koenigii-Erigeron annuus Community

識別種：スズメノヤリ，コナスビ，オオチドメ，カタバミ，ヒメジョオン，オニタビラコ，アキノノゲシ，カラスノエンドウ，スイバ，オオアレチノギク，コマツナギ，ネコハギ，ヒメヨツバムグラ

本群落は上記の識別種によってススキ群落と区別できる。本群落はススキ・チガヤ型の群落も含むが，主にチガヤ型の群落である。本群落は以下の4下位単位に区分される。

4a）典型下位単位（図中にはＩＥＴと示す）

Typicum of subordinate unit

本下位単位は後述の3下位単位の識別種を欠くかその常在度が低い群落である。過度の管理により群落内の種が消失したか，管理の粗放によってチガヤが特に優占し，他の植物の生長を抑制している群落であると考えられる。

4b）スズサイコ下位単位（図中にはＩＥＣＹと示す）

Cynanchum paniculatum subordinate unit

識別種：ワレモコウ，アオウシノケグサ，アキノタムラソウ，スズサイコ

本調査で区分されたチガヤーヒメジョオン群落の中において，本群落はチガヤとススキが同程度に優占し，ススキクラスの種群を比較的多く含むことからススキ・チガヤ型の群落といえる。ススキ群落からチガヤ群落への，また，その逆の遷移段階にある群落である。本下位単位はススキとチガヤが微妙に平衡した中で成立している。それゆえに刈取りや火入れなどの管理は群落の平衡状態を大きく左右し，群落の構成種数に幅を生じさせているものと思われる。本下位単位は常在度は低いがススキ群落の種が出現し，ススキースズサイコ群落の退行相と考えられる。

4c）オオイヌノフグリ下位単位（図中にはＩＥＶと示す）

Veronica persica subordinate unit

識別種：オオイヌノフグリ，ツユクサ，コモチマンネングサ，ヒナタイノコズチ

本下位単位は刈取りなどの管理頻度が多く，荒れ気味の立地に成立している群落であると考えられる。

4d）クロカワズスゲ下位単位（図中にはＩＥＣＡと示す。）

Carex arenicola subordinate unit

識別種：スミレ，クロカワズスゲ，ハハコグサ，ゲンゲ，ヌマトラノオ，タチイヌノフグリ，カンサイタンポポ，オランダミミナグサ

本下位単位は刈取りなどの管理頻度が多く，やや湿性な立地に成立した群落と考えられる。

出現種数（種多様度）

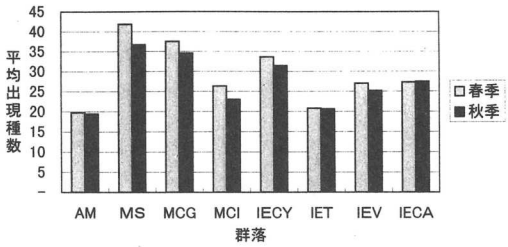
植物群落内の出現種数はその単位面積当たりにおける種の多様度を表す最も基本的な多様度指数である。各群落タイプごとに１群落あたりの出現種数を算出し，各群落タイプやその春季と秋季の違いなどについて比較した（図２）。

ススキーセンブリ群落（ＭＳ）が全群落の中で最も多く，次いでススキースズサイコ群落リンドウ下位単位（ＭＣＧ）が多い。また，ススキーネザサ群集（ＡＭ）が最も少なく，チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位（ＩＥＴ）が次いで少ない。

帰化率

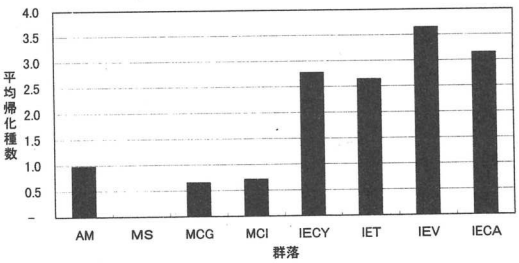
区分した各群落タイプごとに帰化種を抽出し，１群落あたりの帰化種数および帰化率を算出した（図３，図４）。なお，帰化種の判断は，宮脇（編）（1994）および長田（1972；1976）によった。

ススキーセンブリ群落（ＭＳ）以外の全ての群落が帰化種を含んでいる。本研究の調査地は丘陵地間の閉鎖された田畑が多く，そこで農業を営む農家数も少ない。したがって，種子の侵入する機



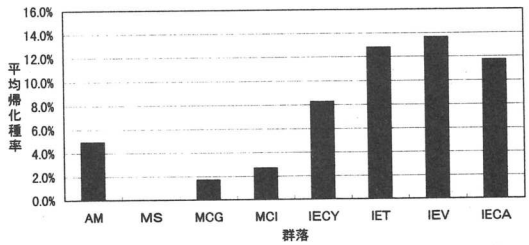
AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図２　各群落の１群落あたりの平均出現種数.



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図３　各群落の１群落あたりの平均帰化種数.



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図４　各群落の１群落あたりの平均帰化率.

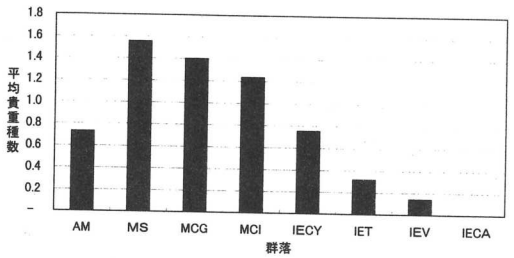
会が少ない。しかし，セイタカアワダチソウ，ヒメムカシヨモギ，オオアレチノギクなどのキク科植物やメリケンカルカヤなどのイネ科植物は風散布型の種子を持ち，広範囲に生育できる繁殖力のある種で，閉鎖環境にも入り込んでいる。

帰化率は，ススキ群落よりも管理頻度が多く退行遷移したチガヤーヒメジョオン群落の方が高い値を示している。帰化種は攪乱依存種であり（鷲谷・森本，1993），管理という攪乱によって帰化率は高くなる。本調査地のチガヤーヒメジョオン群落の下位単位のうち，帰化率は多いものでも約14%であり，浅見ほか(1994)の河川堤防の同群落の帰化率が平均20％であるのに比べると低い帰化率を示している。これは浅見らの調査対象とした開放的な河川堤防に比較し，本研究の調査地が周囲を森林に囲まれた閉鎖的な環境にあり，帰化種の侵入の機会が少ないことを裏付けている。

貴重種の包含率

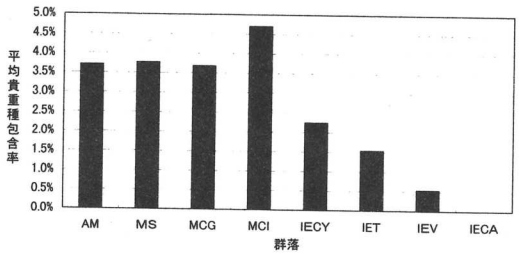
区分した各群落タイプごとに貴重種を抽出し，1群落あたりの貴重種数および貴重種の包含率を算出した（図5，図6）。なお，貴重種の判断基準は兵庫県（1995），レッドデータブック近畿研究会（編）（1995）および環境庁（1997）によった。

ススキーセンブリ群落（ＭＳ）が最も貴重種の包含率が高く，チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位（ＩＥＣＡ）は貴重種を含んでいなかった。チガヤーヒメジョオン群落よりもススキ群落は貴重種の包含率が高かった。貴重種は在来種であり，基本的に貴重種は管理という攪乱の少ない群落に多く生育している。本研究の対象となった植生は二次植生（代償植生）であるにも関わらず，兵庫県の貴重種が15種，近畿圏の貴重種が13種，国の貴重種が6種出現している。特に兵庫県で絶滅に瀕しているＡランクの種が4種



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図5　各群落の1群落あたりの平均貴重種数.



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図6　各群落の1群落あたりの平均貴重種の包含率.

（ヤブレガサモドキ，ヒメシオン，ミシマサイコ，ウンヌケモドキ）あり，本調査地のような人為的影響を受ける植生に貴重性の高い種が生育していることは注目すべきことである。

管理手法

区分した各群落タイプの刈取りと火入れの実施状況について分析した。

1）管理時期

本調査地域の田畑周辺の刈取りや火入れの状況は様々である。しかし，本研究は伝統的な管理を継続している耕作地で，調査対象地を畦畔草地，池堰堤，林縁部に絞ったため管理方法はある程度

パターン化している。１年に３回刈取りが行われる場所では田植え前（４月中旬から５月中旬にかけて），盆前後（８月中旬），収穫前後（９月）に刈取りが実施される。１年に２回刈取りが行われる場所では田植え前と収穫前後に刈取りが実施される。１年に１回刈取りが行われる場所では田植え前に実施されることもあるが，大体収穫前後に実施されている。前述したように毎年気象状況などが違うので１年に３回刈取りの場合は２～４回の幅が生ずる。

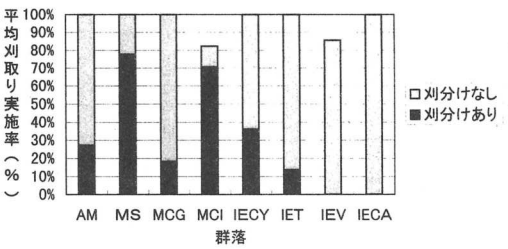
火入れは１年に１回程度しか行われない。度々の火入れは山火事の原因となるため集落の協力や消防署の立ち会いによって一度に行われることが多い。火入れはほとんどの場合，収穫前後に刈り取ったものを期間をおいて乾燥させ，冬季から早春季（12月～３月初旬）にかけて実施される。火入れには法面全面に火入れする場合と，刈り取った草を一部にまとめ，火入れする場合がある。刈取りが行われない場所では必ず全面的な火入れが実施される。山火事の恐れから収穫後刈り取った草は調査対象地の法面上でなく，水田に降ろして一ヶ所に集めて火入れされる場合もある。

２）刈取り

区分した各群落タイプごとに刈取りの実施率，刈取りの１年間の平均回数，刈分けの実施率，刈分けの不実施率を算出した（図７，図８）。

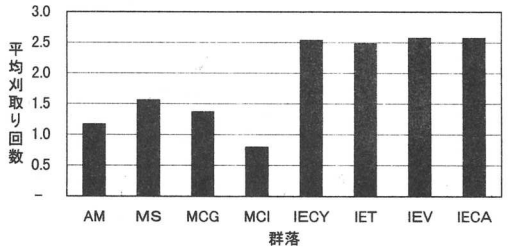
全ての群落で，高頻度で刈取りがなされている。しかし，ススキ群落とチガヤーヒメジョオン群落では刈取りの回数が違っている。ススキ群落では年平均1.2回刈取りが行われている。チガヤーヒメジョオン群落の刈取り回数は年平均2.5回であり，ススキ群落の倍の刈取り頻度である。ススキ群落では各群落の刈取り頻度に多少の差がみられるが，チガヤーヒメジョオン群落の各下位単位の刈取り頻度はほぼ一定である。

また，各群落の刈取り管理を特徴づけるものに



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図７　各群落の刈取り実施状況.



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

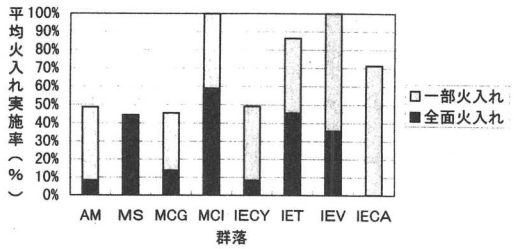
図８　各群落の平均刈取り回数.

刈分けがある。チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位（ＩＥＶ）とクロカワズスゲ下位単位（ＩＥＣＡ）は刈分けがない。つまり，２下位単位を構成する群落は全て全面的に刈取られている。また，ススキーセンブリ群落（ＭＳ）やススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位（ＭＣＩ）の刈分けの頻度が多い。

３）火入れ

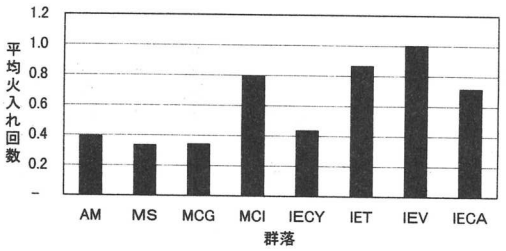
各群落タイプごとに，火入れの実施率，火入れの１年間の平均回数，全面火入れあるいは一部火入れの実施率を算出した。（図９，図10）。

全ての群落で，火入れがなされている。ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位（ＭＣＩ）を



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図9　各群落の火入れ実施状況.



AM:ススキーネザサ群集
MS:ススキーセンブリ群落
MCG:ススキースズサイコ群落リンドウ下位単位
MCI:ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位
IECY:チガヤーヒメジョオン群落スズサイコ下位単位
IET:チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位
IEV:チガヤーヒメジョオン群落オオイヌノフグリ下位単位
IECA:チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位

図10　各群落の平均火入れ回数.

除く３つのススキ群落ではその約５割が火入れされ，年平均約0.4回の火入れが行われている。また，チガヤーヒメジョオン群落では，スズサイコ下位単位（ＩＥＣＹ）を除く３下位単位で約７割以上の火入れが行われ，年平均約0.7回以上の火入れが行われている。チガヤーヒメジョオン群落の火入れ状況はススキ群落を一応上回っている。

また，全面的な火入れの頻度は，ススキーセンブリ群落（ＭＳ），ススキースズサイコ群落コマツナギ下位単位（ＭＣＩ），チガヤーヒメジョオン群落典型下位単位（ＩＥＴ）で多く，チガヤーヒメジョオン群落クロカワズスゲ下位単位（ＩＥＣＡ）では一部火入れのみ行われている。

考　察

植生と管理

先の結果より刈取りや火入れなどの管理の頻度の違いは，一応，植生や出現種数の違いを生み出しているといえる。各群落タイプの刈取り実施率，刈取り平均回数，刈分け実施率，刈分け不実施率，火入れ実施率，火入れ平均回数，全面火入れ率，一部火入れ率，春季と秋季の１群落あたりの出現種数の10項によって主成分分析を行った。主成分分析は多くの変量の値をできるだけ情報の損失なしに少数個の総合的指標（主成分）で代表させる方法である。主成分分析の方法は小林（1995）を参照し，その結果を種多様性保全という視点から考察した。

寄与率が約46％の第１主成分（図11）として，種多様性の維持には，一部の種の優占と遷移を抑制する適度な刈取り，異なった植生を生み出す刈分けおよび全面的に枯れ草を除去する火入れが必要であることを示している。これらの逆を行えば種多様性は下がることを示す。また，第１主成分は上記の管理によって生育が左右されている種群，特に草原性種を示していると考えられる。上記の管理方法は多くの草原性種の保全に有効であると考えられる。

寄与率が約34％の第２主成分（図12）として，種多様性の増加の中には，刈取り頻度の増加や一部分に強いインパクトを与える火入れによって維持される種も含まれていることを示している。これは雑草群落を形成する種や帰化種などの種群を主に示していると考えられる。上記の管理方法は草原性種の保全には向かないと考えられる。

最後に

畦畔草地などの群落とその管理について一応の分析を行い，主成分分析によって種多様性保全に

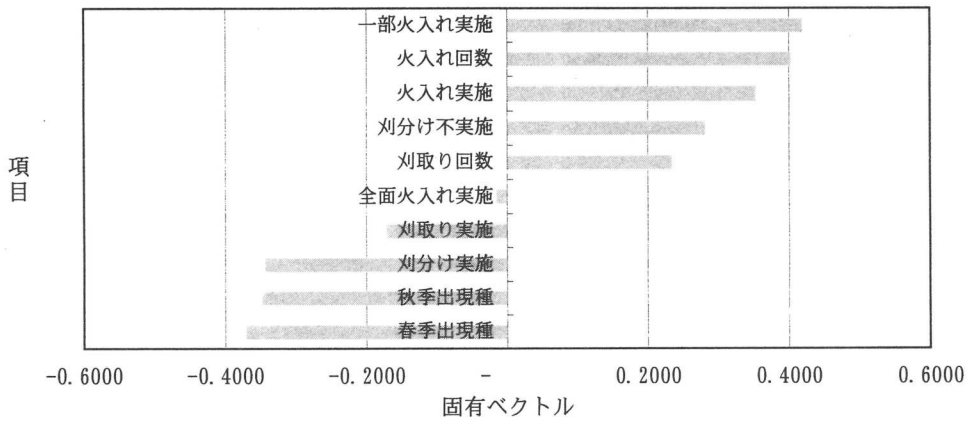


図11　第1主成分（寄与率 45.5％）.

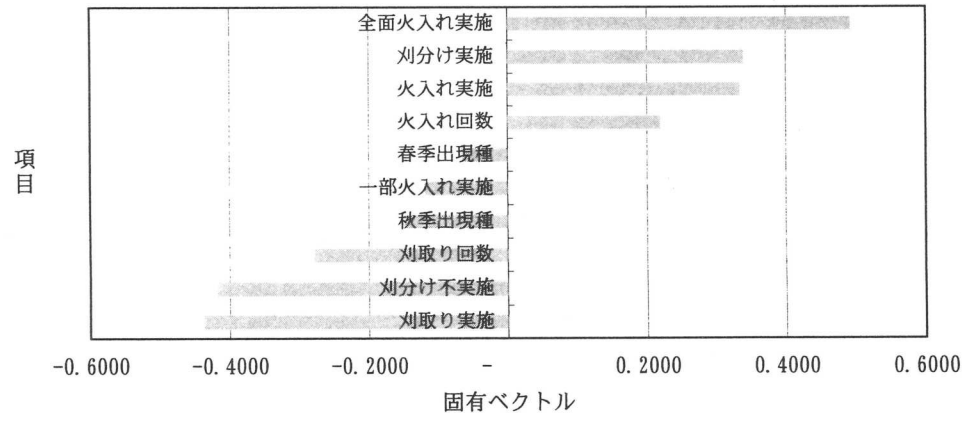


図12　第2主成分（寄与率 33.5％）.

関して考察した。しかし，畦畔草地などの群落は多様であり，その成立に関して管理の有効な頻度や時期，その影響がどの程度あるのか現段階では詳細な分析は困難である。沼田（1987）のように種ごとに管理の影響が違うので，個体群生態の面からも今後分析する必要がある。

引用文献

浅見佳世・服部　保・赤松弘治・武田義明. 1994. 河川堤防法面に成立するチガヤーヒメジョオン群落の特性. 植物地理・分類研究, 42(1) : 75－82.

Braun-Blanquet. J. 1964. Pflanzensoziologie, 3 . Aufl. Wein, New York.

兵庫県. 1995. 兵庫県の貴重な自然－兵庫県版レッドデータブック－.

Itow, S. 1974. Phytosociological studies on grassland vegetation in western Japan. Phytocenologia, 1:306-338.

環境庁. 1997. 植物版レッドリスト.
小林四郎. 1995. 生物群集の多変量解析. 蒼樹書房, 東京.
宮脇　昭（編）. 1994. 日本植生便覧改訂新版. 至文堂, 東京.
中池敏之. 1992. 新日本植物誌シダ編改訂増補版. 至文堂, 東京.
沼田　真. 1987. 植物生態学論考, 689-699. 東海大学出版会, 東京.
大井次三郎. 1992. 新日本植物誌顕花編改訂版. 至文堂, 東京.
長田武正. 1972.日本帰化植物図鑑. 北隆館, 東京.
————. 1976. 原色日本帰化植物図鑑. 保育社, 大阪.
レッドデータブック近畿研究会（編）. 1995.近畿地方の保護上重要な植物－レッドデータブック近畿－. 関西自然保護機構.
前中久行・石井実・山口裕文・梅本信也・大窪久美子・長谷川雅美・近藤哲也. 1993. 畦畔草地の景観構成要素・生物生息地としての評価と適正な植生管理に関する研究. 平成5年度研究報告書. 16:231-240.日産科学振興財団.
我が国における保護上重要な植物種及び群落に関する研究委員会種分科会（編）. 1989.我が国における保護上重要な植物の現状. 日本自然保護協会・世界自然保護基金日本委員会, 東京.
鷲谷いづみ・森本信生. 1993.日本の帰化植物. 保育社, 大阪.