

Characteristics of the Imperata cylindrica var. koenigii-Erigeron annuus Community on the embankment slope

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00055651

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



浅見佳世*・服部 保**・赤松弘治*・武田義明***：河川堤防法面に
成立するチガヤ・ヒメジョオン群落の特性

Kayo Asami*, Tamotsu Hattori**, Hiroji Akamatsu* and Yoshiaki Takeda*** :
Characteristics of the *Imperata cylindrica* var. *koenigii*-*Erigeron*
annuus Community on the embankment slopes

Abstract

The *Imperata cylindrica* var. *koenigii* type grassland has been greatly increased on the embankment slopes where cutting is carried out two or three times per year. In order to understand and determine the distinct compositional characters of this grassland type, phytosociological studies were conducted on the grassland slopes of embankments at eight localities. From those studies, it has become clear that it is more reasonable to distinguish these embankment grasslands as a new community from the *Miscanthus-Zoysia* type associations because of the presence of *Erigeron annuus* *et al.* and should be divided into two seasonal lower units. One, the *Vicia tetrasperma* lower unit that is characterized by therophyte (winter annual), appears in the spring; while the other, *Acalypha australis* lower unit that is, characterized by therophyte (summer annual) appears in the summer and autumn. Other distinguishing contrasts between this new community and *Miscanthus-Zoysia* type associations occur in the life-form spectrum, the phytosociological spectrum and the ratio of naturalized plants are distinctly different.

Key words: effect of cutting, embankment, grassland, *Imperata cylindrica* var. *koenigii*, phytosociology.

近年、河川事業においては治水、利水とともに、環境機能が重視され始めている。特に河川敷は都市における広大な緑地空間としての機能が期待されている。三大都市の緑地面積に占める河川の割合は27%（建設省河川局、1992）にも達しており、河川空間は都市の自然として大きな役割を担っている。河川の中でも堤防敷は約20万haと推定されるほど広大で、約10万haを占める河川高水敷（荒井、1981）と共にそこに広がる草本群落の緑として果たす機能は少なくない。このような堤防植生の中でチガヤの優占する草原の占める割合は高く、堤防法面の植生管理上また緑地としての視点からもこの草原の実態を明らかにする必要がある。

これまでにチガヤの個体群生態や種生態に関しては詳細な研究が行われており（松村・行村、1980；深川・田川、1983；Matumura *et al.*, 1983；富永、

1990, 1993；Tominaga *et al.*, 1990）、またチガヤを含む草原群落の研究としては海岸砂丘の自然草原の研究（鈴木、1984；中村、1982）や、刈り取り・放牧による半自然草原の研究（芳賀・菅沼、1983；Itow, 1974）がある。しかし近年急速に増加し、組成の特徴が明確でない都市部の各種法面上のチガヤの優占する草原についての報告（松村・行村、1980；伊藤、1983）は少ない。今回、西日本各地の堤防に広く成立するチガヤ草原について調査を行った結果、その種組成、生活形組成や季観などに共通点が見られたので報告する。

本報をまとめるにあたって、現地調査でご協力いただいた神戸大学教育学部卒業生の永守美紀氏には深く感謝致します。

河川堤防の概況

*〒533 大阪市東淀川区東中島4-11-3-306 里と水辺研究所 Institute of Rural & Urban Ecology, Higashinaka-jima 4-11-3, Higashiyodogawa-ku, Osaka 533, Japan

**〒669-13 兵庫県三田市弥生が丘6 姫路工業大学自然・環境科学研究所 Himeji Institute of Technology, Yayoigaoka 6, Sanda 669-13, Japan

***〒657 神戸市灘区鶴甲3-11 神戸大学発達科学部生物環境論 Division of Science for Biology and Environment, Faculty of Human Development, Kobe University, Tsurukabuto 3-11, Nada-ku, Kobe 657, Japan

堤防は河川管理者である建設省または自治体により、以下のような統一的な基準で造成および管理されている(伊藤・伊藤, 1983, Fig. 1)。盛土による堤防は漏水防止のために強く締め固められた基礎地盤から形成され、その法面の勾配は堤防の高さや基礎地盤、使用土の材質などによって多少異なるが、1/1.5~1/3程度に設定されていることが多い。

堤防法面の植生管理はこの基礎地盤の上に盛られた土壌厚30 cm程度の表土にマット状のシバを張り付けること(張り芝)から始まる。張り芝は雨水による侵食防止を目的とし、普通は表法面(Riverside slope)には全面的に、裏法面(Back slope)には筋状にシバが張り付けられる。張り芝としてギョウギシバ等が用いられる場合もあるが、地上茎が浮き上がらず土壌緊縛力に優れているシバが主として用いられている。張り芝後は養生のために約3年にわたって抜根除草が続けられるが、その後は年に2回(都市域の一部では3回)の刈り取り管理だけが毎年続けられていく。1987年頃までは薬剤による除草も行われていたが、現在は除草剤は使用されず、抜き取りや刈り取り管理だけが行われている。

植栽当初のシバの優占状態を維持することは年2, 3回の刈り取りでは困難で、猪名川では数年後にはチガヤ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、メリケンカルカヤなどの高茎草本が優占あるいは多くの種の共存する群落へと遷移していくことが推察されている(服部, 1987)。建設省北陸地方建設局(1987)によれば北陸地建管内での堤防法面等の植生の状況は、芝堤10%、護岸堤2%、雑草堤88%であり、また15河川中12河川でチガヤが主要雑草となっている。このようにシバを植栽したはずの堤防植生の多くが、時を経てチガヤを含んだ雑草群落へと遷移していることがうかがえる。

調査方法

調査は木津川(京都府八幡市川口, A)、百間川(岡山県岡山市光津, B)、吉野川(徳島県美馬郡脇町別所, C)、仁淀川(高知県吾川郡伊野町大内, D)、斐伊川(島根県出雲市武志斐伊川, E)、斐伊川(島根県平田市灘分, F)、大淀川(宮崎県宮崎市大淀川, G)、綾北川(宮崎県東諸県郡綾町李道, H)の8地点(Fig. 2)の堤防法面あるいは小段(Bern)上のチガヤ優占植分(秋季調査時のチガヤの優占度が3以上の植分)を対象とした。調査区は3m×3mの方形区とし、各調査地点ごとに5区設けた。各調査区は人の踏みつけなどの影響の少ない箇所を選定した。いずれの調査区も標高は50m以下で、WIは114~142°C・monthにあたる。調査は植物社会学的方法(Braun-Blanquet, 1964; Mueller-Dombois

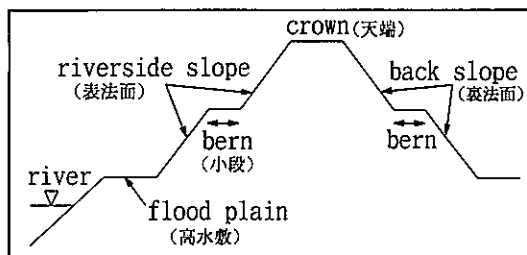


Fig. 1. Cross section of embankments.

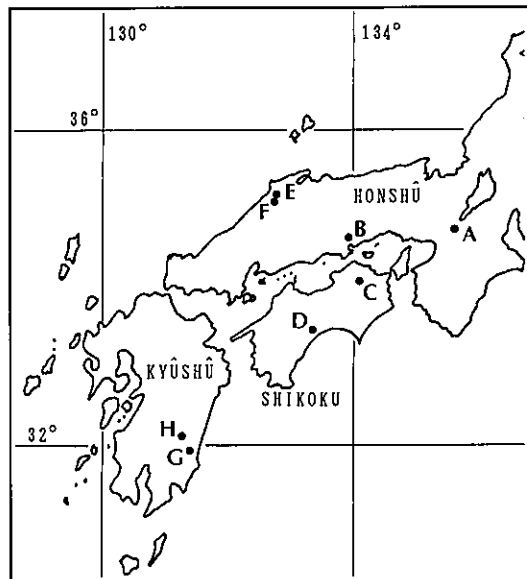


Fig. 2. The locations of the study sites.

- A: The Kizu River B: The Hyakken River
 C: The Yoshino River D: The Niyodo River
 E, F: The Hii River G: The Ôyodo River
 H: The Ayakita River.

and Ellenberg, 1974)に基づき、1988年から1990年にかけて、春季(5月)と秋季(9, 10月)に計2回行った。

結果

(1) 種類組成

8調査地点の調査資料は、Table 1の総合常在度表にまとめた。その結果、河川堤防のチガヤ群落は、チガヤ、ヨモギ、スギナ、カラスノエンドウ、トダシバ、ヒメジョオン、カタバミ、コナスビ、スイバ、ノアザミ、オオアレチノギク、ニガナ、セイタカアワダチソウ、ススキ、スズメノヤリ、スマレなどの高い常在度を示す種群で特徴づけられるチガヤ-ヒメジョオン群落にまとめられた。また本群落はカスマグサ、タチイヌノフグリ、ヒメコバンソウ、オランダミミナグサ、コモチマンネングサなどの種群に

Table 1. Summarized table of *Imperata cylindrica* var. *koenigii*-*Erigeron annuus* community

Community	I								II							
	Spring								Autumn							
Aspect	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
Locality																
Number of relevè	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Differential species of <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>-<i>Erigeron annuus</i> community																
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	V 3	V 2	V 3	V 3	V 3	V 3	V 3	V 2	V 3	V 5	V 4	V 3	V 3	V 4	V 4	V 4
<i>Artemisia princeps</i>	V 1	V 1	V 1	I +	V 1	V 1	IV 1	V 2	V 1	IV 1	III 1	III 1	V 1	I +	.	V 1
<i>Equisetum arvense</i>	IV 2	V 4	V 3	IV 1	.	V 5	V 3	V 1	III 1	V 1	V 2	V 2	.	V 1	V 1	I +
<i>Arundinella hirta</i>	II +	V 1	.	I +	V 1	II +	IV 1	III 1	V 1	IV 1	.	I +	V 2	V 1	V 1	V 1
<i>Vicia angustifolia</i>	III 1	IV 1	V +	III +	V 1	.	IV 1	II 1	V +	IV +	V +	II +	IV +	.	I +	III +
<i>Erigeron annuus</i>	IV 1	.	V 1	V 1	I +	V +	V 1	I 1	V 1	.	V 1	V 1	.	I +	IV +	V 1
<i>Oxalis corniculata</i>	I +	II +	.	V +	.	II +	III 1	V 1	I +	V +	I +	V 1	II +	V +	I +	V 1
<i>Lysimachia japonica</i>	.	I 1	V 1	II +	V +	II +	III +	III +	.	IV 1	V +	V +	IV +	.	III +	I +
<i>Rumex acetosa</i>	V 1	III 1	.	V 1	.	III +	V 1	V 1	V 1	V 1	.	V +	I +	V 1	.	I +
<i>Cirsium japonicum</i>	.	V 1	.	III +	III 1	V 1	V 1	V 2	.	V 1	.	IV +	I +	I +	V +	IV 1
<i>Erigeron sumatrensis</i>	.	V 2	.	I +	IV +	I +	I +	.	II +	V +	I +	.	.	II +	I +	I +
<i>Ixeris dentata</i>	.	V 2	III 1	IV +	V 2	.	IV 1	I +	.	.	V 1	II +	IV +	.	.	I +
<i>Solidago altissima</i>	I +	III 1	III 1	II 1	II +	.	II +	.	III 1	III +	IV 1	IV 1	.	.	.	I +
<i>Miscanthus sinensis</i>	.	.	.	IV 1	V 2	IV 1	I 1	.	.	.	V 2	IV 1	III 1	.	.	V 2
<i>Lespedeza pilosa</i>	.	.	.	.	V 1	V 1	III 1	II 1	II +	.	.	I +	IV 1	III +	V 1	I 1
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>	.	I +	.	V 3	V 3	.	.	I 1	.	.	.	IV 1	V +	I +	I +	II +
<i>Luzula capitata</i>	V 1	V 1	.	.	V 1	V +	V 1	V 1	IV 1	.	.	.	V 1	IV +	.	.
<i>Viola mandshurica</i>	.	IV 1	.	.	V +	.	V 1	V 1	.	.	.	I +	V +	I +	V 1	V 1
Differential species of <i>Vicia tetrasperma</i> lower unit																
<i>Vicia tetrasperma</i>	I +	III +	IV +	III 1	V 1	.	V 1	I +	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	V +	V +	V +	V +	.	IV +	.	IV 1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Briza minor</i>	IV +	V 1	.	V +	.	I +	IV +	V 1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium glomeratum</i>	III +	II +	V +	.	.	II +	II +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agropyron racemiferum</i>	III 1	V 1	.	III +	.	II +	III 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trisetum bifidum</i>	III +	II 1	.	V 1	III +	.	I +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum bulbiferum</i>	.	IV +	.	.	.	II +	.	I 1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica persica</i>	I +	.	IV +	.	.	.	II +	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca myuros</i>	II +	V 1	I +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphallium affine</i>	.	I +	.	IV +	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sisymbrium altissimum</i>	IV +	.	.	.	.	.	.	I 1	.	.	.	.	.	.	.	.
Differential species of <i>Acalypha australis</i> lower unit																
<i>Acalypha australis</i>	II +	.	.	I +	.	.	.	II 1	V 1	IV +	I +	IV 1	II +	I +	I +	IV +
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	IV 1	II 1	V +	V 1	I +	II 1	.	.
<i>Justicia procumbens</i> var. <i>leucantha</i>	.	.	.	II +	.	.	.	.	I +	.	V 1	V 1	.	.	II +	II +
<i>Phyllanthus ussuriensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II +	III 1	.	.	I +	III +
<i>Digitaria adscendens</i>	.	III +	.	.	.	.	.	.	III +	II +	I +	.	.	.	.	II +
<i>Paspalum thunbergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +	IV +	.	III +	.
<i>Setaria faberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V 1	.	II +	.	.	.	.	.
<i>Phyllanthus urinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV 1	.	.	.	.	I +
Companions																
<i>Zoysia japonica</i>	I +	.	.	.	V 2	.	III 1	III 1	I +	.	.	.	V 3	V 2	V 3	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	V 3	III +	II +	.	I +	.	.	I +	V 2	V +	II +	.	.	.
<i>Rosa multiflora</i>	I 1	I +	.	.	II +	II 1	.	III 1	.	II 1	.	I +	.	.	.	III +
<i>Youngia japonica</i>	.	.	V 1	II +	.	I +	V 1	I 1	.	.	III +	I +	.	.	.	III +
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	.	IV +	.	II +	.	I +	.	I 1	.	V 1	.	III 1	.	.	.	II +
<i>Commelina communis</i>	I +	.	.	.	.	.	.	I +	I +	.	I +	I +	I +	.	.	II +
<i>Calystegia japonica</i>	IV +	.	.	.	.	.	I +	III 1	I +	.	III +	.	.	I +	.	I +
<i>Picris hieracoides</i> var. <i>glabrescens</i>	I +	II +	.	.	IV +	IV +	.	.	III +	.	.	.	V +	V +	.	.
<i>Aster ageratoides</i> var. <i>ovatus</i>	I +	.	.	.	II +	V 1	I 1	V 1	.	.	.	II +	.	III +	.	IV +
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	.	.	.	.	V 1	V 4	V 1	.	.	.	.	.	.	V 1	I +	V 1
<i>Rubus parvifolius</i>	.	.	.	.	II +	III 1	I +	V 1	.	.	.	.	II +	.	.	IV +
<i>Erigeron canadensis</i>	III 1	V +	.	.	.	.	.	.	V +	III +	.	.	.	II +	.	I +
<i>Polygonum cuspidatum</i>	I 1	.	.	II +	.	.	.	V 2	.	.	.	IV 1	I 1	.	.	V 1
<i>Geranium carolinianum</i>	.	I +	V +	IV +	.	.	I +	III 1	.	.	.	II +	.	.	.	.
<i>Ranunculus japonicus</i>	.	.	.	.	II +	III +	V 1	.	.	.	.	.	.	.	II +	I +
<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>	I +	.	IV +	.	II +	.	.	I 1	III +	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	I +	IV 2	.	IV 1	.	I +	.	.	.	IV +	.	.	.	.	.
<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	.	.	.	.	I +	.	I +	I +	.	.	.	.	I +	.	I +	.
<i>Vicia hirsuta</i>	.	I +	I +	I +	.	.	IV 1	.	I +	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla kleiniana</i>	.	V 1	.	.	III +	.	II 1	.	.	.	III +	.	.	I +	.	.
<i>Lespedeza cuneata</i>	.	.	.	.	V +	.	II +	.	.	.	.	.	V 1	.	V 1	I +
<i>Kummerowia striata</i>	.	.	.	IV +	.	.	II +	.	.	.	.	I +	.	.	IV +	I +
<i>Centella asiatica</i>	.	.	.	III 1	.	.	II +	III 1	.	.	.	.	.	.	I +	II +
<i>Taraxacum japonicum</i>	.	III +	I +	.	.	.	.	.	I +	IV 1	.	.	.	.	.	.
<i>Galium gracilens</i>	.	.	V 1	V +	.	III +	.	.	.	.	.	V 1	.	.	.	.
<i>Poa acroleuca</i>	.	.	V 2	V +	.	.	.	I +	.	.	.	V 1	.	.	.	.
<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	II +	.	.	.	IV 1	II +	.	.	.	.	.	.	V 1	.	.	.
<i>Clinopodium gracile</i>	.	.	.	.	I +	.	.	V 1	.	.	.	II +	.	.	.	II +
<i>Spiranthes sinensis</i>	.	.	II +	.	.	.	.	III 1	.	.	.	.	I +	.	.	.
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	.	.	.	.	.	I +	.	.	.	I +	.	.	.	.	.	II +
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	.	I +	.	.	I +	.	.	.	II 1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	.	.	.	.	.	I 1	.	I +	.	.	.	.	I +	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	I +	.	.	.	II +	.	I +	.	.	.
<i>Ajuga decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	II +	.	.	II +	.	II +	.	.	.	.
<i>Cyperus cyperoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I +	.	.	.	IV +
<i>Trigonotis peduncularis</i>	.	I +	.	II +	.	.	.	.	.	.	I +	.	.	.	.	.

より特徴づけられるカスマグサ組成群と、エノキグサ、キンエノコロ、キツネノマゴ、ヒメミカンソウ、スズメノヒエ、アキノエノコログサなどによって特徴づけられるエノキグサ組成群に区別された。カスマグサ組成群は春季の、エノキグサ組成群は秋季の調査資料群であり、それぞれチガヤ-ヒメジョオン群落の春季相、秋季相としてまとめられる。

(2) 構成種の所属クラス別の比率

チガヤ-ヒメジョオン群落に出現する種の中から、植物群落の基本単位である群集あるいはより上位の植生単位の標徴種となっている種と、その所属するクラスを宮脇ら (1983) に基づいて判定し、各地点毎に出現種数に対するクラス別の比率を算出した (Table 2)。チガヤ-ヒメジョオン群落にはスキクラス (MI) = 刈り取り・放牧地草原の種 (チガヤ, ススキ, トダシバ, ノアザミ, シバなど) が多いほか、シロザクラス (CH) = 畑地雑草群落の種 (カタバミ, エノキグサ, コゴメガヤツリ, コミカンソウ, ツユクサ, カラスビシャク, ニシキノウ, ハコベ, イヌタデ) が多い。他にはオオバコクラス (PL) = 路上植物群落の種 (オヘビイチゴ, カモジグサ, オオバコ, オオヂシバリ, ネズミノオ, ギシギシ), ノイバラクラス (RO) = 林縁植物群落の種 (ノイバラ, ノブドウ, オニドコロ, ツルウメモドキ, アケビ), ヨシクラス (PH) = 低層湿原の種 (ヨシ, オギ, ツルヨシ), ヨモギクラス (AR) = 路傍植物群落の種 (ヨ

モギ, トウバナ) が出現している。シロザクラスの種は秋季相 (エノキグサ組成群) に多い傾向がある。

(3) 生活形組成

種数百分率による生活形組成の結果を Table 2 に示した。生活形の判定は宮脇ら (1983) および沼田ら (1978) にもとづいたが、一部の記載されていない種は著者らが識別した。各地点とも H (半地中植物) や Th (一年生植物) が多く、逆に Ph (地上植物) や Ch (地表植物) が少ない傾向にある。特に Th は地点によっては H よりも多いこともあり、春季に Th_w (冬一年生植物) が多く、秋季に Th_s (夏一年生植物) がやや多いという特徴がある。本群落の主な構成種の大半は H に含まれる。またカスマグサ, タチヌノフグリ, オランダミミナグサ, コモチマンネングサなど春季相を特徴づけるカスマグサ組成群の識別種の多くは Th_w に、エノキグサ, キンエノコロ, キツネノマゴなど秋季相を特徴づけるエノキグサ組成群の識別種の多くは Th_s に含まれている。

(4) 帰化率

本群落の帰化率 (Table 2) をみると平均 20% という比較的高い値を示しており、各地点とも春季相の方が秋季相よりも高い傾向がある。特にチガヤ-ヒメジョオン群落を特徴づける種群のヒメジョオン, セイタカアワダチソウ, オオアレチノギクや、春季相を特徴づけているタチヌノフグリ, オランダミ

Table 2. Biological spectra of the seasonal aspects (lower units) of *Imperata cylindrica* var. *koenigii*-*Erigeron annuus* community

Locality	Aspect	Phytosociological spectrum* (%)								Life-form spectrum** (%)							Naturalized plants ratio (%)	
		PL	CH	MI	RO	PH	AR	BI	GL	undefined	Thw	Ths	G	H	HH	Ch		Ph
A	spring		6	14	2	2	2			74	36	8	18	30	2	2	4	34
	autumn		10	8		3	3	3		75	20	23	28	25		3	3	25
B	spring	2	2	12	2	2	2			77	40	7	12	37		2	2	26
	autumn	3	6	13	3		3			72	9	22	22	34		3	9	16
C	spring	6		9			3			82	41		9	44		3	3	38
	autumn	6	8	8			3	3		72	22	25	11	31		8	3	28
D	spring		5	16			2			77	30	11	11	43		2	2	23
	autumn		14	12	2		5			67	7	33	12	44		2	2	9
E	spring	2		21	2	2	4	2	2	64	21		13	60			6	21
	autumn	2	7	19	5		2	2		63	5	16	9	56		5	9	12
F	spring		4	15	4	2	2			72	17	2	9	48	2	2	20	17
	autumn	3	10	17		3	3		3	59	17	10	17	48	3	3		14
G	spring	2	4	17		2	4			72	26		17	47		2	8	21
	autumn		3	18		3	3			73	15	18	12	52			3	12
H	spring	2	5	17	7		2			68	23	7	17	37		3	13	13
	autumn		9	17	4		2			67	9	17	17	41		2	13	9

*PL: Plantaginetea majoris; CH: Chenopodietea; MI: Miscanthetea sinensis; RO: Rosetea multiflorae; PH: Phragmitetea; AR: Artemisietea princeps; BI: Bidentetea tripartitae; GL: Glehnieta littoralis.

**Thw: Therophyte (winter annual); Ths: Therophyte (summer annual); G: Geophyte; H: Hemicyptophyte; HH: Helophyte and Hydrophyte; Ch: Chamaephyte; Ph: Phanerophyte.

Table 3. Summarized table of *Imperata cylindrica* var. *koenigii*-*Erigeron annuus* community and *Miscanthus-Zoysia* type associations

I : <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> - <i>Erigeron annuus</i> community	II <i>Miscanthetalia sinensis</i>
1 : <i>Vicia tetrasperma</i> lower unit	3 : Themedo-Miscantheum sinensis*
2 : <i>Acalypha australis</i> lower unit	4 : Arundinario-Miscantheum sinensis*
III : <i>Caricetalia nervatae</i>	5 : Saussureo-Miscantheum sinensis*
6 : Centello-Zoysietum japonicae*	
7 : Geranio-Zoysietum japonicae*	

Community	I		II			III	
	1	2	3	4	5	6	7
Number of relevé	40	40	29	79	43	64	66
Differential species of <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> - <i>Erigeron annuus</i> community							
<i>Erigeron annuus</i>	IV	IV	•	I	•	•	I
<i>Equisetum arvense</i>	V	IV	•	•	•	•	I
<i>Vicia angustifolia</i>	IV	IV	•	•	•	•	•
<i>Rumex acetosa</i>	IV	III	•	•	•	•	r
<i>Solidago altissima</i>	II	II	•	•	•	•	•
Character and differential species of <i>Miscanthea sinensis</i>							
<i>Potentilla freyniana</i>	•	•	III	IV	V	r	III
<i>Potentilla fragarioides</i>	•	•	•	I	II	•	r
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	I	I	IV	IV	IV	I	II
<i>Arundinella hirta</i>	III	IV	V	V	V	II	IV
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	V	V	IV	II	•	V	I
<i>Cirsium japonicum</i>	IV	III	I	IV	IV	II	III
<i>Miscanthus sinensis</i>	III	III	V	V	V	III	III
Character and differential species of <i>Arundinello-Miscanthon sinensis</i> and <i>Miscanthea sinensis</i>							
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	•	•	III	IV	V	I	II
<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buengeri</i>	•	•	I	IV	V	I	III
<i>Patrinia scabiosifolia</i>	•	•	II	II	V	•	I
<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>	I	•	I	III	II	I	I
<i>Lysimachia clethroides</i>	•	•	I	III	V	•	I
Character and differential species of <i>Zoysion japonicae</i> and <i>Caricetalia nervatae</i>							
<i>Zoysia japonica</i>	II	III	r	r	I	V	V
<i>Ixeris dentata</i>	III	II	I	IV	V	I	IV
<i>Luzula capitata</i>	IV	II	•	I	•	I	III
<i>Ranunculus japonicus</i>	II	I	•	I	I	•	V
<i>Hydrocotyle ramiflora</i>	I	I	•	I	I	r	III
<i>Gnaphalium japonicum</i>	I	•	I	r	r	III	III
<i>Polygala japonica</i>	•	•	II	IV	V	II	IV

*3, 4, 5 & 7 are cited from Itow (1974), 6 from Itow (1975).

ミナグサなどの出現頻度が高い (Table 1)。また一般に言われているように、木津川 (A) や百間川 (B) などの都市化が進行している地域ほど高く、綾北川 (H) や斐伊川 (F) のように周辺に広く田畑の広がっている地域ほど低い傾向にある。ただし、最も都市化の進んでいる木津川 (A) よりも高い帰化率を示す吉野川 (C) のように、別の要因を受けている場合もある。

考 察

日本の刈り取り・放牧草原は植物社会学的にはススキクラスにまとめられ、ススキオーダー (ススキ

型草原) とシバスケオーダー (シバ型草原) の二つに区分されている (宮脇ら, 1983)。その中で暖温帯の低海拔地のチガヤ優占植分は、Itow (1974) によってススキ優占植分と共にススキオーダー、ススキトグシバ群団 (ススキ群団) に所属する群集に位置づけられているが、河川堤防法面のチガヤ優占群落をとりあげた報告 (伊藤, 1983) はほとんどない。一方優占型と攪乱の程度との対応関係から、大迫 (1937) は生物的攪乱の少ない順にススキ期、チガヤ期、シバ期の3タイプを区分した。猶原 (1965) は具体的に刈り取りの頻度とススキ群落、チガヤ群落、シバ群落の関係について、チガヤ群落は年2~4回の

刈り取りによって成立するとし、服部 (1987) も堤防法面調査で同様な結論を得ている。

以上のように優占型と攪乱の対応関係から、チガヤ型は堤防法面においてもススキ型、シバ型とならぶ一つの型として位置づけられているが、種組成の点からは、堤防法面のチガヤ型草原は十分にはまとめられていない。そこで河川堤防に成立するチガヤ-ヒメジョオン群落と Itow (1974), 伊藤 (1975) によるススキクラスの群集とを比較した (Table 3, Fig. 3)。

総合常在度要約表 (Table 3) によると、本群落はススキクラスの標徴種を含むことから一応ススキクラスに属すと考えられる。しかし河川の堤防法面のチガヤ群落にはシバなど刈り取り草原に出現しない草本類が特異的にあらわれることが報告されているように (伊藤, 1983), 本群落においてもススキクラスの群集では生育が稀なセイタカアワダチソウ, スギナ, ヒメジョオン, カラスノエンドウなどの種

を識別種として含んでいる。さらにアリノトウグサ, アキノキリンソウ, リンドウ, ミツバツチグリなどの刈り取り草原によく出現する種を欠くなど, 組成的にみて今までに報告されたススキクラスの群集とは差が認められた。

構成種の所属クラスの比率 (Fig. 3 A) では, 本群落はススキクラスの群集に較べるとススキクラスの種の割合が低く, シロザクラスの種の割合が相対的に高い。ススキクラスに属する草原は照葉樹林や夏緑林の伐採等の結果成立したものであるが, 時には 1000 年以上の歴史があり各種草原性植物が時間的にも空間的にも十分供給される状況にあったと考えられる。一方本群落の成立地である堤防の歴史は古いものでも数十年ときわめて新しく, また周囲を市街地あるいは農地で囲まれていることから, 本群落は時間的・空間的に草原性植物の供給を十分に受けることができない状態にある。逆に本群落にシロザクラスの種が多いのは周辺の田畑からの供給が可能なためであり, このように, 河川堤防の歴史 (時間) や周辺環境 (空間) は本群落の構成種の所属クラスの比率に大きな影響を与えていると考えられる。

生活形をみると (Fig. 3 B), 沼田 (1965), Suganuma (1967) らがすでに報告しているようにススキクラスの群集は Th の割合が少ないが, 本群落では Th がかなり多く, 逆に Ph や H が少ない。ススキクラスの群集の調査の多くは夏から秋に行われるため, 春の組成は不明な点が多いが, Th_s の生育期にあたっている夏・秋季の資料でも Th_s が少ないので, Th の比率の高いことが本群落の特徴としてあげられる。Th の増加は攪乱の増大に関連があるとされており (沼田, 1965; Suganuma, 1967), 服部ら (1993) のセイタカアワダチソウ群落の各種刈り取り条件下の比較でも, 刈り取りが多いほど Th が増加している。本群落の立地は細長い隣接する天端および高水敷からの人の立ち入りなどの攪乱を受けやすく, またススキクラスの刈り取り草原よりも高い刈り取り頻度 (年 2 回) のため一年生植物が侵入・生育しやすいと言える。刈り取り時期についても防水上の観点から 6 月と 10 月に設定されており, 刈り取り後の一年生植物の発芽・生育・開花・結実というライフサイクルを保証しているように思われる。さらに本群落の特徴であるシロザクラスの種や帰化植物はそれぞれ 70% 以上が一年生植物であり, 周辺に広がる畑地や帰化植物のセンターである高水敷から常に多くの一年生植物の種子が供給されていると考えられる。このような各種条件によって一年生植物の比率の高さが生じたものと考えられる。

帰化率についてみると (Fig. 3 C), ススキクラスの群集では帰化植物をほとんど含まないのに対し,

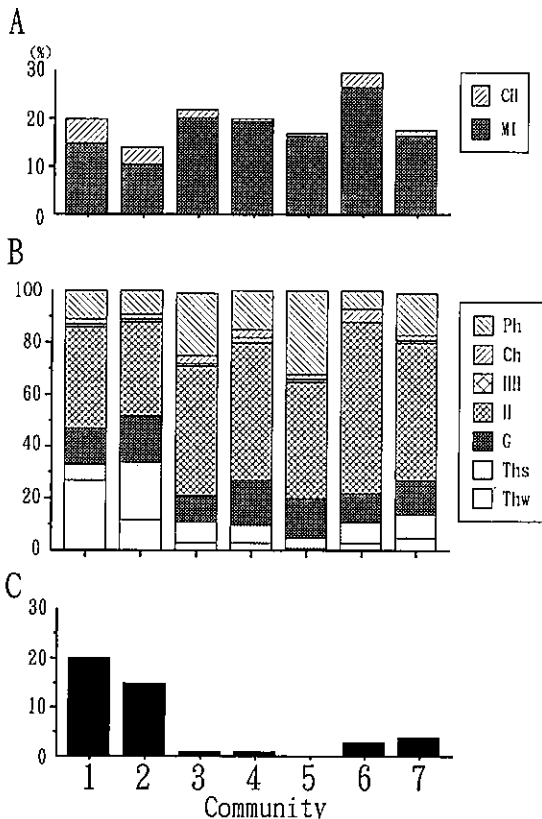


Fig. 3. Biological spectra of each community.

Ratio of character species of *Miscanthetia sinensis* and *Chenopodietaea* (A), life-form spectrum (B) and ratio of naturalized plants (C) are according to the number of species. The legends in A and B correspond to those in Table 2. The community numbers correspond to those in Table 3.

本群落の帰化率はたいへん高い。河川堤外地は洪水等のために常に攪乱されており、帰化植物の生育条件が整っていると報告されている(服部, 1988)。このように種子供給源が近いことや前述したように適度の攪乱条件下にあることから、本群落は高い帰化率を示していると思われる。

以上のように本群落はススキクラスに含められるとしても、種組成、構成種の所属クラスの比率、生活形組成、帰化率等の点や前述したような明確な季節性を持つことで、既報のススキクラスの群集とはかなり異なっている。本群落は河川堤防という近年成立した特殊な立地条件を反映した組成群と考えられ、現在の刈り取り条件が継続する限り持続するものと考えられる。なお、本群落はチガヤ-ヒメジョオン群集としてススキクラスの新たな群集に位置づけられると考えられるが、この点については今後の検討課題としたい。

引用文献

- 荒井福哉. 1981. 河川敷雑草とその防除. 植調 15 (7): 8-14.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozologie, 3 Aufl. 865pp. Springer-Verlag, Berlin.
- 深川伸一・田川日出夫. 1983. チガヤ個体群の研究. 「現代生態学の断面」(現代生態学の断面編集委員会編). pp. 110-117. 共立出版, 東京.
- 服部 保. 1987. 「猪名川の植物」について. 「'87 猪名川の愛護セミナー」. pp. 1-6. 猪名川工事事務所.
- 服部 保. 1988. 河川の雑草群落. 「日本の植生-侵略と攪乱の生態学」(矢野悟道編). pp. 54-61. 東海大学出版会, 東京.
- 服部 保・赤松弘治・浅見佳世・武田義明. 1993. 河川草地群落の生態学的研究 I. セイタカアワダチソウ群落の発達および種類組成におよぼす刈り取りの影響. 人と自然 2: 105-118.
- 芳賀真理子・菅沼孝之. 1983. 若草山草原植生の植物社会学的研究. 「現代生態学の断面」(現代生態学の断面編集委員会編). pp. 75-84. 共立出版, 東京.
- 伊藤弘住・伊藤三男. 1983. 河川工事(下)一河川土工一. 220pp. 山海堂, 東京.
- Itow, S. 1974. Phytosociological studies on grassland vegetation in western Japan. Phytocoenologia 1: 306-338.
- 伊藤秀三. 1975. 西日本の草原植生-補遺. 長崎大学教養部紀要 自然科学 16: 39-44.
- 伊藤秀三. 1983. 二次草原. 「日本植生誌 中国」(宮脇昭編). pp. 258-270. 至文堂, 東京.
- 建設省北陸地方建設局(監修). 1987. 堤防法面等植生管理マニュアル(案). 114pp. 社団法人北陸建設弘済会, 新潟.
- 建設省河川局(監修). 1992. 今後の河川整備はいかにあるべきか. 207pp. 社団法人日本河川協会, 東京.
- 松村正幸・行村徹. 1980. チガヤ種内 2 型の比較生態(1) 植生からみた普通型及び早生型チガヤの生育地特性. 岐阜大学農学部研究報告 43: 233-248.
- Matumura, M., Yukimura, T and Shinoda, S. 1983. Fundamental studies on artificial propagation by seeding useful wild grasses in Japan. IX. Seed fertility and germinability of the intraspecific two types of Chigaya (*Alangalang*), *Imperata cylindrica* var. *koenigii*. J. Japan Grassl. Sci. 28: 395-404.
- 宮脇昭・奥田重俊・望月睦夫. 1983. 改訂版日本植生便覧. 872pp. 至文堂, 東京.
- Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. 547pp. John Wiley & Sons, New York.
- 中村幸人. 1982. 海岸砂丘矮生低木林. 日本植生誌 四国」(宮脇昭編). pp. 144-149. 至文堂, 東京.
- 猶原恭爾. 1965. 日本の草地社会. 256pp. (財)資源科学研究所, 東京.
- 沼田真. 1965. 草地の状態診断に関する研究 I - 生活型組成による診断一. 日草誌 11: 20-33.
- 沼田真・吉沢長人・浅野貞夫・桑原義晴・奥田重俊・岩瀬徹. 1978. 新版・日本原色雑草図鑑. 414pp. 全国農村教育協会, 東京.
- 大迫元雄. 1937. 本邦原野に関する研究. 211pp. 興林会, 東京.
- Suganuma, T. 1967. Phytosociological studies on the semi-natural grassland used for grazing in Japan. II. Ecological strata in pasture vegetation. Bot. Mag. Tokyo 80: 145-160.
- 鈴木邦雄. 1984. 海岸砂丘矮生低木林. 「日本植生誌 近畿」(宮脇昭編). pp. 164-171. 至文堂, 東京.
- 富永達. 1990. チガヤ切断根茎からの shoots の萌芽. 雑草研究 35: 371-372.
- 富永達. 1993. チガヤの種生態学的研究. 雑草研究 38: 82-89.
- Tominaga, T., Kobayashi, H. and Ueki, K. 1990. Variation in heading response to temperature and day length in *Imperata cylindrica* of Japan. Weed Res., Japan 35: 81-83.

(received November 24, 1993; accepted February 28, 1994)