

# 草本群落を用いた環境教育

—— 草本の生活形からみた水田環境 ——

山口 修 牧野 憲昭  
(兵庫教育大学) (勝山市立三室小学校)

兵庫県南部の12筆の水田・畦に生育する植物を開花期・結実期および生活型について1年間調査し、53科221種を確認した。帰化植物3大科であるイネ科、キク科、マメ科が上位3種を占め、それらを合わせた累積頻度は0.45であった。帰化率は0.25、休眠型・地下器官型・散布型・生育型では、それぞれTh, R<sub>s</sub>, D<sub>s</sub>, tの頻度が最も高かった。これらのことから、水田環境は遷移の初期状態が繰り返されるという特徴をもつことが示された。4つの生育型を組み合わせると、水田の植物は特定のパターンの頻度に偏ることなく、多様なパターンで水田環境に入り込んでいることが示された。また、初開花時期の調査から、田植え前に開花・結実する植物とイネの生育期間に合わせて開花・結実する植物の2パターンの存在が示された。帰化植物では、生活型4つの組み合わせの上位5つを合わせた累積頻度が0.5に近く、限られたパターンが有利であることが示された。また、帰化植物のThの頻度は、在来植物のそれよりも有意に高かった。水田およびその近くの草本群落を教材にする場合には、上記の視点に加え、未記載の外来種の可能性も考慮する必要がある。

キーワード：水田植物, 生活型, 生育型, 帰化植物

---

山口 修：兵庫教育大学・総合学習系教育講座・教授，〒673-1494 兵庫県加東郡下久米942-1

E-mail: osamyama@sci.hyogo-u.ac.jp

牧野 憲昭：勝山市立三室小学校・教諭，〒911-0834 福井県勝山市遅羽町大袋40-67 E-mail: n-makino@mitene.or.jp

---

## Environmental Education Using Grass Populations: An Estimation of Paddy Field Environment by a Distribution of Life Forms of Grasses Therein

Osamu Yamaguchi and Noriaki Makino  
(Department of Environmental Sciences) (Hyogo University of Teacher Education)

A total of twelve paddy fields were surveyed for weed vegetation flora for a year in Akashi city, Yashiro town and Tojo town in Hyogo prefecture. A total of 221 plant species were described, and they are mainly included in the three major families of Poaceae, Leguminosae and Compositae. These families are the major taxonomic groups of higher plants and also the major invaded or naturalized plants. The plants were analyzed in ecological points of its life forms of dormancy, radicle, dissiminate and growth. The simplest forms of them and their simple jointed forms are dominated there. These findings are strongly suggestive of the earliest stage of plant succession on paddy field vegetation. This is noteworthy when paddy field is utilized as a field for environmental education and integrated studies in schools.

Key Words: Plants in paddy field, life form, growth form, invasive plants

---

Osamu Yamaguchi: Professor, Department of Environmental Sciences, Hyogo University of Teacher Education, 942-1 Shimokume, Yashiro, Kato-gun, Hyogo 673-1494 Japan. E-mail: osamyama@sci.hyogo-u.ac.jp

Noriaki Makino: Teacher of Mimuro Elementary School, 40-67 Oobukuro, Otoha, Katsuyama-Shi, Fukui 911-0834 Japan, E-mail: n-makino@mitene.or.jp

---

## はじめに

栽培イネはコムギやトウモロコシとともに世界の三大食糧であり、畑作では困難な連作が可能である。そのため、日本にイネが伝わってから2000年もの間、同一の水田で作り続けられ多くの人口を養ってきた。このようにイネを語るとき水田という水を湛えた耕地生態系と切り離すことはできない(稲村, 2001)。多雨と温暖な気温に恵まれた東南アジアとくに日本では、三大食糧種をはじめとする植物にとって水田の自然環境は最も生育に適した場所といえる。しかし近年の水田耕作は、元来そこに生育していた自然植相の森林を皆伐し、かつ栽培植物保護のために侵入植物を定期的に伐採や農薬駆除をおこなうとともに、栽培期間以外は乾田とする。

学校教育においては生徒の視線に立ち、身近な生物として理科教育や環境教育・総合学習に水田や畑地や路傍植物が群落としても頻繁に利用される。ここでは、水田とそれを取り囲む畦を含めた生息環境に侵入する草本群落の生態学的特徴を記述することにより、これら水田雑草群落のもつ環境教育教材としての問題点を明らかにしようと試みた。

## 材料と方法

調査水田は兵庫県明石市大久保町および加東郡社町と

東条町のおおの6水田づつの合計12水田を対象とした。植物調査では、2002年11月～2003年10月の1年間にわたり、最低2週間に一度は調査し、水田の畦および畦近くの田面に生育していた種子植物とシダ植物を採集し、種・変種名、生活型、花色、初開花月を記録するとともに帰化率を求めた。この期間での畦の草刈は3回おこなわれた。種の同定は、佐竹ら(1981, 1982aとb)、岩槻(1992)、清水(2003)、角野(1994)によった。安土桃山時代以後渡来した植物を帰化植物とし、帰化率は全種数に対する帰化植物の種数の割合で求めた(清水, 2003)。生活型は、植物の生活様式を環境との関連を考えながら類型的にとらえるために有効な方法であり、以下の4タイプとして表1に記載した(沼田・吉沢, 1978)。なお、H, G, R<sub>1-3</sub>, D<sub>4,1</sub>, b-pのように2つ以上の型をもつものについては、先に示してある方が主であり、H, R<sub>1</sub>, D<sub>4</sub>, bとして集計・分析した。また、その他の生活特性として、竹松・一前(1987, 1993, 1997)により、土壤生物の寄主、土壤適応、種子適応についてまとめた。

## 結果

合計で53科221種の維管束植物を確認した。属を同定できなかったイネ科4種、カヤツリグサ科1種を除く216種について、休眠型、繁殖型、生育型、花色および初開花月を記載した(表2)。216種の内訳は、在来植物

表1. Raunkiaer (1934) をもとにした雑草の生活形のタイプ分類(沼田・吉沢, 1978)

休眠型(dormancy form)		地下器官型(radicoid form)	
MM	休眠芽が地表面上8～30m以上にあるもの	R1	根茎が横走して最も広い範囲に連絡体形成
M	休眠芽が地表面上2～8mにあるもの	R2	根茎が横走してやや広い範囲に連絡体形成
N	休眠芽が地葉面上0.3～2mにあるもの	R3	根茎が短く分枝して狭い範囲に連絡体形成
S	多肉茎植物	R4	地表に匍匐茎を伸ばし連絡体形成
E	着生植物	R5	地下や地表に連絡体形成せずに単立
Ch	地衣植物、休眠芽が地表面上0～0.3mにあるもの	R(b)	鱗茎をもち不定芽で増殖
H	半地中植物、休眠芽が地表のすぐ下にあるもの	R(c)	球茎をもち不定芽で増殖
G	地中植物、休眠芽が地中にあるもの	R(t)	塊茎をもち不定芽で増殖
HH	水生植物	R(s)	多肉質の根をもつ
Th	夏生一年生植物	R(o)	根・茎が地下斜めに伸びる
		R(v)	根・茎が地下垂直に伸びる
散布器官型(disseminule form)		生育型(growth form)	
D1	果実や種子が微細で軽かったり、冠毛、羽状毛、翼などをもち、風や水に運ばれる	e	直立型
D2	果実が動物に食べられて種子だけが排出されたり、カギ、針、粘液などで動物に付着する	b	分枝型
D3	果皮の裂開力によって散布	t	叢生型
D4	重力により落下	l	つる型
D5	栄養繁殖	p	匍匐型
		r	ロゼット型
		pr	一時ロゼット型
		ps	偽ロゼット型

表2. 兵庫県南部の水田環境に分布・生育する植物の生活型

番号	科	種・変種名	学名	帰化 <sup>1)</sup>	休眠型 <sup>2)</sup>	繁殖型 <sup>3)</sup>	生育型 <sup>4)</sup>	その他の生活特性				備考		
						地下器官型 <sup>3)</sup>	散布器官型 <sup>4)</sup>	土壌生物の寄生 <sup>5)</sup>	土壌適応 <sup>7)</sup>	種子適応 <sup>8)</sup>	花色 <sup>9)</sup>	開花月 <sup>10)</sup>		
1	ビャクダン	カナビクソウ	<i>Thesium chinense</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b			W	4	イネ科の草本やシバなどに半寄生する緑色植物	
2	タデ	ヒメスイバ	<i>Rumex acetosella</i>	Na	H	R <sub>0-3</sub>	D <sub>0</sub>	ps	F.O	多量・休眠・長寿命	R	4	周年発生・pHの低い所に適応	
3	タデ	スイバ	<i>Rumex acetosa</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	V.B.O	多量・休眠	R	4	酸性土壌の指示植物(pH4~7.5)	
4	タデ	アレチギンギシ	<i>Rumex conglomeratus</i>	Na	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	B.O		R	7	根茎による再生力は強力	
5	タデ	ギンギシ	<i>Rumex japonicus</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps			G	8		
6	タデ	ミノソバ	<i>Persicaria thunbergii</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>0,1</sub>	b-p			R	9	閉鎖花あり	
7	タデ	ナガバノウナギツカミ	<i>Persicaria hastato-sagittata</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>0,1</sub>	b-1			R	9		
8	タデ	ハルタデ	<i>Persicaria vulgaris</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b	N.O	Wide	多量・休眠・長寿命	R	5	水中で5年生存
9	タデ	イヌタデ	<i>Persicaria longiseta</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b	F	Wide	多量・休眠・長寿命	R	7	長期間開花
10	タデ	ボントクタデ	<i>Persicaria pubescens</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0,1</sub>	b,e			R	8		
11	タデ	サナエタデ	<i>Persicaria scabra</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b			R	4		
12	ヤマゴボウ	アメリカヤマゴボウ	<i>Phytolacca americana</i>	Na	G	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e			W	9		
13	スベリヒユ	スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	V.B.N.O	Wide	多量・休眠・長寿命	Y	8	刈取後の再生力著しい／年4回世代を重ねる可能性あり
14	ナデシコ	ハコベ	<i>Stellaria media</i>	En	Th,Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	V.B.N.O,P	Wide	多量・長寿命	W	2	地面に接した節から発根・増殖／周年発生／虫媒されないとき自家受粉
15	ナデシコ	ミドリハコベ	<i>Stellaria neglecta</i>	En	Th,Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	V.B.N.O,P	Wide	W	2	地面に接した節から発根・増殖／周年発生／虫媒されないとき自家受粉	
16	ナデシコ	ノミノフスマ	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b			W	2		
17	ナデシコ	ウシハコベ	<i>Myosoton aquaticum</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	Wide	多量	W	5		
18	ナデシコ	オランダミミナグサ	<i>Cerastium glomeratum</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	N	Wide	多量	W	3	
19	ナデシコ	ミミナグサ	<i>Cerastium holsteoides</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b			W	4		
20	ナデシコ	ツメクサ	<i>Sagina japonica</i>	En	Th,Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	F	Wide	多量・休眠	W	4	周年生育
21	ナデシコ	カワラナデシコ	<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicalycinus</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e			R	7		
22	ヒユ	ヒナタノイノコズチ	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>tomentosa</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e		多量	G	9		
23	キンボウゲ	タガラシ	<i>Ranunculus sceleratus</i>	En	HH(Thw)	R <sub>0</sub>	D <sub>0,1</sub>	ps	F	Wide	多量	Y	2	雄性先熟
24	キンボウゲ	ウマノアシガタ	<i>Ranunculus japonicus</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps			Y	4		
25	キンボウゲ	ケケツネノボタン	<i>Ranunculus cantoniensis</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	F.O	Wide	多量	Y	4	
26	ドクダミ	ドクダミ	<i>Houttuynia cordata</i>	En	G	R <sub>0-3</sub>	D <sub>0</sub>	e		多量	W	5	栄養繁殖主体	
27	オトギリソウ	ヒメオトギリ	<i>Sarothra japonica</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e			Y	7	1日花	
28	ケシ	ナガミナゲシ	<i>Papaver dubium</i>	Na	Th,Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	Wide	長寿命	O	5	生育条件によって植物体の大きさに変化あり	
29	アブラナ	ナズナ	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	V.B.N.O	Wide	多量・休眠・長寿命	W	2	周年発生／普通種
30	アブラナ	マメグサ・バイナズナ	<i>Lepidium virginicum</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	pr			W	5		
31	アブラナ	タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	F	Wide	多量・休眠	W	1	
32	アブラナ	イヌガラシ	<i>Rorippa indica</i>	En	Th(w),Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	pr	V.B.O	Wide	多量	Y	7	根茎切片による再生力あり
33	アブラナ	スカシタゴボウ	<i>Rorippa islandica</i>	En	Th(w),Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ps	Wide	多量・休眠	Y	2	変化の多い種	
34	ベンケイソウ	コモチマンネングサ	<i>Sedum bulbiferum</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b-p			Y	5	種子はふつうできない。むかごを形成	
35	バラ	ヘビイチゴ	<i>Duchesnea chrysantha</i>	En	Ch	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	p-ps	Wide		Y	4		
36	バラ	オヘビイチゴ	<i>Potentilla sundaica</i> var. <i>robusta</i>	En	Ch	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	p-ps	F	Wide	Y	5		
37	マメ	コマツナギ	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	En	Ch	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b			R	7	草本状の低木	
38	マメ	ゲンゲ(レンゲソウ)	<i>Astragalus sinicus</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	B		R	2	根粒	
39	マメ	ミヤコグサ	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b	B		Y	5	根粒	
40	マメ	コマツツメクサ	<i>Trifolium dubium</i>	Na	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	p	B	長寿命	Y	4	根粒	
41	マメ	シロツメクサ	<i>Trifolium repens</i>	Na	Ch	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	p	B,F,O,P	Wide	多量・長寿命	W	4	根粒／耐寒性が高い
42	マメ	カラスノエンドウ	<i>Vicia angustifolia</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	1-b	B,F,N.O	長寿命	R	2	根粒	
43	マメ	カスマダサ	<i>Vicia tetrasperma</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	1-b	B,F	Wide	V	4	根粒	
44	マメ	スズメノエンドウ	<i>Vicia hirsuta</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	b-1	B,F,O	長寿命	V	4	根粒	
45	マメ	クサネム	<i>Aeschynomene indica</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e	B,F,O		Y	7	根粒／幼苗期に茎葉部を切除しても再生力が高い	
46	マメ	ヤブハギ	<i>Desmodium podocarpum</i> var. <i>mandshuricum</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e			R	9		
47	マメ	ヤハズソウ	<i>Lespedeza striata</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b	B,F	Wide	R	10	根粒／酸性土壌に対する適応性も高い	
48	マメ	メドハギ	<i>Lespedeza juncea</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	e,b	B,F,P	Wide	Y	8	根粒／閉鎖花あり／酸性土壌にも耐性がある	
49	マメ	ノアズキ	<i>Dunbaria villosa</i>	En	Ch	R <sub>0</sub> (s)	D <sub>0</sub>	1			Y	8		
50	マメ	ツルマメ	<i>Glycine max</i> ssp. <i>soja</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	1-b			R	8		

4. 以下は、沼田・吉沢(1978)、竹田・一廣(1987,1993,1997)および清水(2003)による

1. Na: 帰化植物 En: 在来植物

2. Th:1年草 Th(w):2年草 G: 地中植物 H: 半地中植物 Ch: 地表植物 M: 小高木・小型地上植物 HH(Th): 水湿1年草 HH(Thw): 水湿2年草 Hw: 水湿多年草

3. R<sub>0</sub>: 根茎が横走して、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,1</sub>: 根茎が横走して、やや広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,2</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,3</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,4</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,5</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,6</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,7</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,8</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,9</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,10</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,11</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,12</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,13</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,14</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,15</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,16</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,17</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,18</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,19</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,20</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,21</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,22</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,23</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,24</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,25</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,26</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,27</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,28</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,29</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,30</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,31</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,32</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,33</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,34</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,35</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,36</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,37</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,38</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,39</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,40</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,41</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,42</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,43</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,44</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,45</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,46</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,47</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,48</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,49</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,50</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,51</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,52</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,53</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,54</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,55</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,56</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,57</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,58</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,59</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,60</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,61</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,62</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,63</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,64</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,65</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,66</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,67</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,68</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,69</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,70</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,71</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,72</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,73</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,74</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,75</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,76</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,77</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,78</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,79</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,80</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,81</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,82</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,83</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,84</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,85</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,86</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,87</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,88</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,89</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,90</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,91</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,92</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,93</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,94</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,95</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,96</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,97</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,98</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,99</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,100</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,101</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,102</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,103</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,104</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,105</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,106</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,107</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,108</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,109</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,110</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,111</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,112</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,113</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,114</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,115</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,116</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,117</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,118</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,119</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,120</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,121</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,122</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,123</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,124</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,125</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,126</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,127</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,128</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,129</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,130</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,131</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,132</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,133</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,134</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,135</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,136</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,137</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,138</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,139</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,140</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,141</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,142</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,143</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,144</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,145</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,146</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,147</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,148</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,149</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,150</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,151</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,152</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,153</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,154</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,155</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,156</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,157</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,158</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,159</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,160</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,161</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,162</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,163</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,164</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,165</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,166</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,167</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,168</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,169</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,170</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,171</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,172</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,173</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,174</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,175</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,176</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,177</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,178</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,179</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,180</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,181</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,182</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,183</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,184</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,185</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,186</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,187</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,188</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,189</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,190</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,191</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,192</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,193</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,194</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,195</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,196</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R<sub>0,197</sub>: 根茎が短く分枝し、最も広い範囲に連絡体をつくる R

表2のつづき (1)

番号	科	種・変種名	学名	備註 <sup>41</sup>	休眠型 <sup>42</sup>	繁殖型 <sup>43</sup>	生育型 <sup>45</sup>	その他の生活特性				備考		
						地下茎有型 <sup>44</sup>	散布器官型 <sup>46</sup>	土壌生物の寄主 <sup>47</sup>	土壌適応 <sup>48</sup>	種子適応 <sup>49</sup>	花色 <sup>50</sup>	開花月 <sup>51,52</sup>		
51	カタバミ	カタバミ	<i>Oxalis corniculata</i>	En	Oh	R <sub>3</sub>	D <sub>2,3</sub>	p-b	F,N,O	Wide	多量	Y	4	周年発生／変異が多い
52	カタバミ	オウタチカタバミ	<i>Oxalis dellenii</i>	Na	Oh	R <sub>3</sub>	D <sub>2,3</sub>	e	F			Y	4	地上茎はすべて地中を横走する根茎から生じる
53	フウロソウ	アメリカフウロ	<i>Geranium carolinianum</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b				R	4	
54	トウダイグサ	オオニシキソウ	<i>Chamaesyce nutans</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e,b		Wide	多量,休眠	R	7	
55	トウダイグサ	コニシキソウ	<i>Chamaesyce maculata</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p	B,O		多量,休眠	R	8	茎の節から根を出す／暖地では年2回以上発生開花／酸性土壌(pH5.2～6.9)を好む
56	トウダイグサ	アレチニシキソウ	<i>Chamaesyce</i> sp.	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p	O	Wide		R	9	
57	トウダイグサ	エノキグサ	<i>Acalypha australis</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e	B,O		多量,長寿命	O	9	
58	ブドウ	ヤブガラシ	<i>Cayratia japonica</i>	En	G	R <sub>2,3</sub>	D <sub>2,3</sub>	l				G	0	
59	アオイ	キクノハアオイ	<i>Modiola caroliniana</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p				O	4	生育地は永続性がないといわれる
60	スミレ	アリアケスミレ	<i>Viola betonicifolia</i> var. <i>albescens</i>	En	H	R <sub>3</sub> (w)	D <sub>3</sub>	r				W	4	
61	スミレ	スミレ	<i>Viola mandshurica</i>	En	H	R <sub>3</sub> (w)	D <sub>3</sub>	r	V,B,O	Wide		V	4	閉鎖花あり
62	スミレ	ノジスミレ	<i>Viola yedoensis</i>	En	H	R <sub>3</sub> (w)	D <sub>3</sub>	r		Wide		V	4	閉鎖花あり
63	スミレ	ツボスミレ	<i>Viola verecunda</i>	En	H	R <sub>3</sub> (w)	D <sub>3</sub>	b-ps				W	4	
64	ミソハコベ	ミソハコベ	<i>Elatine triandra</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p		Wide	多量,休眠	R	0	茎の節からひげ根を出す
65	ミソハギ	キカシグサ	<i>Rotala indica</i> var. <i>uliginosa</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-b			休眠,長寿命	R	9	
66	ミソハギ	ホソバヒメミソハギ	<i>Ammannia coccinea</i>	Na	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e,b			多量	R	9	
67	アカバナ	チョウジタデ	<i>Ludwigia epilobioides</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e	F			Y	9	
68	セリ	チドメグサ	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	En	Oh	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p	V,B			W	8	
69	セリ	ツボクサ	<i>Centella asiatica</i>	En	Oh	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p				W	0	
70	セリ	ヤブジラミ	<i>Torilis japonica</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	ps			休眠	W	5	
71	セリ	セリ	<i>Oenanthe javanica</i>	En	HH	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-ps	V,B,O			W	7	茎の切片による再生力は著しいが、代かき状態の土中1～20cm埋没すると著しく低下
72	サクラソウ	コナスビ	<i>Lysimachia japonica</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-b	F	Wide		Y	5	周年生育
73	サクラソウ	ヌマトラノオ	<i>Lysimachia fortunei</i>	En	HH	R <sub>2,3</sub>	D <sub>1,4</sub>	e				W	7	
74	リンドウ	リンドウ	<i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e				V	11	
75	アカネ	フタバムグラ	<i>Hedyotis diffusa</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b			多量	W	8	
76	アカネ	ヤエムグラ	<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-l	B,N,O	Wide	多量,休眠,長寿命	G	4	
77	アカネ	ホソバヨツバムグラ	<i>Galium trifidum</i> var. <i>brevipedunculatum</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b				W	8	
78	アカネ	ヒメヨツバムグラ	<i>Galium gracile</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b				G	5	
79	ヒルガオ	ヒルガオ	<i>Calystegia japonica</i>	En	G	R <sub>2,3</sub>	D <sub>2,3</sub>	l	F,O	Wide		R	0	
80	ヒルガオ	ベニバナマメアサガオ	<i>Ipomoea lacunosa</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	l	N	Wide	多量,長寿命	R	9	
81	ムラサキ	ハナイバナ	<i>Bothriospermum tenellum</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-pr			多量	V	4	周年発生
82	ムラサキ	キュウリグサ	<i>Trigonotis peduncularis</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-pr	F	Wide	多量,長寿命	V	3	周年発生
83	シソ	アキノタムラソウ	<i>Salvia japonica</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	ps				V	9	非常に変異が多い
84	シソ	ヒメジソ	<i>Mosla dianthera</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e,p				W	10	
85	シソ	トウバナ	<i>Clinopodium gracile</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p				R	4	
86	シソ	カキドオシ	<i>Glechoma hederacea</i> ssp. <i>grandis</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-l	F,O			V	4	
87	シソ	ホトケノザ	<i>Lamium amplexicaule</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b	V,B,N,O		多量,長寿命	R	2	周年発生／閉鎖花あり
88	ナス	アメリカイヌホオズキ	<i>Solanum americanum</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b				W	10	
89	ゴマノハグサ	トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>	En	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-ps	F	Wide	多量,長寿命	R	3	周年発生／自家受粉
90	ゴマノハグサ	ムラサキサギゴケ	<i>Mazus miquelii</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-ps		Wide	多量	V	3	
91	ゴマノハグサ	アゼナ	<i>Lindernia procumbens</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>1,4</sub>	b-p		Wide	多量,休眠	R	8	水田中央部の日陰では閉鎖花をつける
92	ゴマノハグサ	アメリカアゼナ	<i>Lindernia dubia</i> ssp. <i>major</i>	Na	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>1,4</sub>	b-p		Wide	多量	R	7	種内変異が多い
93	ゴマノハグサ	アゼトウガラシ	<i>Lindernia angustifolia</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>1,4</sub>	b-p				R	9	
94	ゴマノハグサ	ムシクサ	<i>Veronica peregrina</i>	En	HH(Th)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b			多量,長寿命	W	5	ムシクサソウムシによる虫食い
95	ゴマノハグサ	タチイヌフグリ	<i>Veronica arvensis</i>	Na	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b	F	Wide	多量,長寿命	B	4	
96	ゴマノハグサ	オオイヌフグリ	<i>Veronica persica</i>	Na	Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-b	V,O	Wide	多量,休眠,長寿命	B	2	
97	ゴマノハグサ	オオカワヂシャ	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Na	HH(Thw)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e			多量	V	4	
98	キツネノマゴ	オギノツメ	<i>Hydrophile salicifolia</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e				V	9	根茎は地中をはい、節から多数の根と地上茎を出す
99	キツネノマゴ	キツネノマゴ	<i>Justicia procumbens</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p				R	8	
100	オオバコ	オオバコ	<i>Plantago asiatica</i>	En	H	R <sub>3</sub> (o)	D <sub>3</sub>	r	V,F,O	Wide		W	4	晩性早熟／ほとんど通年生育
101	オオバコ	ツボミオオバコ	<i>Plantago virginica</i>	Na	Th,Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	r			長寿命	Y	5	
102	オミナエシ	ノヂシャ	<i>Valerianella olitoria</i>	Na	Th,Th(w)	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b				B	4	
103	キキョウ	ミソカクシ	<i>Lobelia chinensis</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	p-e		Wide		W	5	
104	キク	オオオナモミ	<i>Xanthium occidentale</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e		Wide	休眠	W	9	一つの果実の中に休眠性の異なる二つの種子が対になって入っている
105	キク	トキンソウ	<i>Centipeda minima</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	b-p	F		長寿命	G	9	
106	キク	ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>	En	Oh,H	R <sub>2,3</sub>	D <sub>3</sub>	e	V,B,O		多量	Y	9	葉の形に変異が大きい。種子に休眠がない。
107	キク	タカサブロウ	<i>Eclipta prostrata</i>	En	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	e,b	F,N,O		多量,休眠	W	7	変異が多い
108	キク	アメリカタカサブロウ	<i>Eclipta alba</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>1,4</sub>	e,b			多量	W	7	
109	キク	アメリカセンダングサ	<i>Bidens frondosa</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>1,2</sub>	e		Wide	多量,休眠,長寿命	Y	9	
110	キク	コセンダングサ	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	Na	Th	R <sub>3</sub>	D <sub>1,2</sub>	e	V,F,N,O	Wide	多量	Y	10	

表2のつづき (2)

番号	科	種・変種名	学名	帰化 <sup>1)</sup>	休眠型 <sup>2)</sup>	繁殖型 <sup>3)</sup>	生育型 <sup>4)</sup>	その他の生活特性				備考		
						地下器官型 <sup>5)</sup>	散布器官型 <sup>6)</sup>	土壌生物の寄生 <sup>7)</sup>	土壌適応 <sup>8)</sup>	種子適応 <sup>9)</sup>	花色 <sup>10)</sup>	開花月 <sup>11)</sup>		
111	キク	ノボロギク	<i>Senecio vulgaris</i>	Na	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	e,b	V,F,O,P	多量,休眠,長寿命	Y	2	周年生育/自家受粉	
112	キク	オオアレチノギク	<i>Conyza sumatrensis</i>	Na	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	Wide	多量	Y	7		
113	キク	アレチノギク	<i>Conyza bonariensis</i>	Na	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	V,F	Wide	多量	Y	5	
114	キク	ヒメムカシヨモギ	<i>Conyza canadensis</i>	Na	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	F,O	Wide	多量,長寿命	W	8	環境に応じて形や大きさを変化させている
115	キク	ヨメナ	<i>Kalimeris yomena</i>	En	Ch	R <sub>5</sub>	D <sub>2</sub>	pr	V,F,O		V	10	刈り取りによる再生力が強い	
116	キク	ホウキギク	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i>	Na	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	e			R	10		
117	キク	ヒロハホウキギク	<i>Aster subulatus</i> var. <i>ligulatus</i>	Na	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	e			R	9		
118	キク	ヒメジョオン	<i>Erigeron annuus</i>	Na	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	V,B,N,O	Wide	多量,長寿命	W	5	単為生殖することあり
119	キク	セイトカアワダチソウ	<i>Solidago altissima</i>	Na	Ch	R <sub>2-3</sub>	D <sub>1</sub>	pr			Y	10		
120	キク	ハハコグサ	<i>Gnaphalium affine</i>	En	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr-b	F,O		Y	2		
121	キク	チチコグサ	<i>Gnaphalium japonicum</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	b-ps	F		Y	5		
122	キク	チチコグサモドキ	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i>	Na	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	b-ps	Wide	多量,長寿命	Y	5		
123	キク	ウラジロチチコグサ	<i>Gnaphalium spicatum</i>	Na	Th,Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	b-ps			G	5		
124	キク	ノアザミ	<i>Cirsium japonicum</i>	En	H	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	pr			R	6		
125	キク	ブタナ	<i>Hypochoeris radicata</i>	Na	H	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	r	V,O	Wide	多量	Y	5	生育が早い/深く伸びる根をもつ
126	キク	オニタビラコ	<i>Youngia japonica</i>	En	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	ps	Wide		Y	4	南方では年中開花、北方では5-10月開花	
127	キク	ノゲシ	<i>Sonchus oleraceus</i>	En	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	Wide	多量,休眠,長寿命	Y	2	世界のいたるところに帰化している	
128	キク	オニノゲシ	<i>Sonchus asper</i>	Na	Th(w),Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	V,F,O	Wide	多量	Y	4	世界のいたるところに帰化している
129	キク	アキノノゲシ	<i>Lactuca indica</i>	En	Th,Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	pr	V,F,O	Wide	Y	9		
130	キク	ノニガナ	<i>Ixeris polycephala</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	ps	Wide		Y	4		
131	キク	オオジシバリ	<i>Ixeris debilis</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	p-ps	B,O		Y	4	粘質土壌や酸性土壌に多い	
132	キク	ニガナ	<i>Ixeris dentata</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	ps	F,O	Wide	Y	4		
133	キク	セイウタンボポ	<i>Taraxacum officinale</i>	Na	H	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	r	B,N,O	多量,長寿命	Y	4	ほぼ年中開花/単為生殖	
134	キク	カンサイタンボポ	<i>Taraxacum japonicum</i>	En	H	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	r			Y	2		
135	キク	コオニタビラコ	<i>Lapsana apogonoides</i>	En	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	r		多量,休眠	Y	2		
136	キク	ヤブタビラコ	<i>Lapsana humilis</i>	En	Th(w)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	ps			Y	4		
137	オモダカ	ウリカワ	<i>Sagittaria pyramaea</i>	En	HH	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	r	B,O	Wide	W	8	塊茎の寿命2-3年/塊茎による養分吸収力・繁殖力が強い	
138	オモダカ	オモダカ	<i>Sagittaria trifolia</i>	En	HH	R <sub>2</sub> (v)	D <sub>1</sub>	r	Wide	多量,長寿命	W	7	塊茎に休眠あり	
139	イバラモ	イバラモ属 sp.1	<i>Najas</i> sp.1	En	HH(Th)	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	b				0		
140	ユリ	ニラ	<i>Allium tuberosum</i>	En	G	R <sub>2</sub> (b)	D <sub>4</sub>	r			W	8		
141	ユリ	ノビル	<i>Allium grayi</i>	En	G	R <sub>2</sub> (b)	D <sub>4</sub>	r	V,B,O	Wide	W	5	むかごを形成	
142	ユリ	ツルボ	<i>Scilla scilloides</i>	En	G	R <sub>2</sub> (b)	D <sub>4</sub>	r			V	8		
143	ヒガンバナ	ヒガンバナ	<i>Lycoris radiata</i>	En	G	R <sub>2</sub> (b)	D <sub>4</sub>	r			R	9	果実は不稔で種子はできない。まれにでも発芽しないことが多い。	
144	ミズアオイ	コナギ	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i>	En	HH(Th)	R <sub>5</sub>	D <sub>1,4</sub>	ps	V,B,O	Wide	多量,休眠,長寿命	V	9	種子発芽は、イネ種子の存在下で促進
145	アヤメ	ニワゼキショウ	<i>Sisyrinchium atlanticum</i>	Na	H	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	Wide		V	5	属内の分類が確立していない	
146	イグサ	スズメノヤリ	<i>Luzula capitata</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t			Y	3	酸性先熟	
147	ツユクサ	ツユクサ	<i>Commelina communis</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	b-p	V,B,O	Wide	多量,休眠,長寿命	B	6	1日花で虫媒されないとき自家受粉/匍匐茎の節からも根を出す/変異が多い
148	ツユクサ	イボクサ	<i>Murdannia keiskei</i>	En	HH(Th)	R <sub>5</sub>	D <sub>1,4</sub>	b-p	F	Wide	休眠	R	9	匍匐茎の節からも根を伸ばす
149	イネ	ジュズダマ	<i>Coix lacryma-jobi</i>	Na	G	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	V,N,O	Wide	G	9		
150	イネ	カモノハシ	<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucom</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t			Y	8		
151	イネ	メリケンカルカヤ	<i>Andropogon virginicus</i>	Na	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	t	F,N	Wide	多量	G	10	根茎に数珠状のものあり/乾いた土壌に多い
152	イネ	コブナグサ	<i>Arthraxon hispidus</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	b-p	F	Wide	V	9	土壌pH4-5.3で発生する	
153	イネ	アシボソ	<i>Microstegium vimineum</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	b-p			G	10	葉は閉鎖花では短い	
154	イネ	ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1</sub>	t	F,O	多量	Y	10	やや地に適応。好酸性	
155	イネ	チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i>	En	G	R <sub>1-2</sub>	D <sub>1</sub>	e	V,B,N,O	Wide	多量,休眠	W	5	根茎の繁殖力著しい(根茎は芽があれば1cm以上、幅2-5mm以上で再生可能)
156	イネ	チゴザサ	<i>Isachne globosa</i>	En	H	R <sub>2-3</sub>	D <sub>1,4</sub>	t-p	F	Wide	G	7		
157	イネ	イヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>caudata</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	V,B,O	多量,休眠,長寿命	V	7	pH7前後を好む	
158	イネ	タイヌビエ	<i>Echinochloa phyllipogon</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>1,4</sub>	t	V,F,O	Wide	多量,休眠,長寿命	G	9	耐乾性は弱い/イネに対する耐酸性あり
159	イネ	キシュウスズメノヒエ	<i>Paspalum distichum</i> var. <i>distichum</i>	Na	H	R <sub>5</sub>	D <sub>1,4</sub>	t-p	V,B,O	多量,休眠	G	7	匍匐茎は伸長が早く、切断されても節から容易に発根	
160	イネ	シマスズメノヒエ	<i>Paspalum dilatatum</i>	Na	H	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	F	Wide	多量,休眠	G	5	酸性土壌に適応/耐旱性・耐暑性あり
161	イネ	スズメノヒエ	<i>Paspalum thunbergii</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	V,B,O	Wide	G	7		
162	イネ	メヒシバ	<i>Digitaria ciliaris</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t-p	B,N,O	多量,休眠	G	8		
163	イネ	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t-p	V,B,O	Wide	休眠	V	10	発生時期が遅いほど短期間に種子を生産/形態の変異大
164	イネ	ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	b-p	V,B	Wide	G	9		
165	イネ	エノコログサ	<i>Setaria viridis</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	B,N,O	多量,休眠,長寿命	G	7	種子は水中でも1年以上生存/環境によって生育期間が変動	
166	イネ	アキノエノコログサ	<i>Setaria faberi</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	V,B,N,O	休眠,長寿命	G	8	種子は深い休眠性をもつ/肥沃地よりもやせ地に多い	
167	イネ	キンエノコロ	<i>Setaria glauca</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t	B,O	多量,休眠,長寿命	G	8	不良環境では二次休眠に入る	
168	イネ	コツツキンエノコロ	<i>Setaria pallide-fusca</i>	En	Th	R <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	t			G	9		
169	イネ	チカラシバ	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	En	H	R <sub>5</sub>	D <sub>2,4</sub>	t	V,B,O	Wide	多量	V	9	
170	イネ	シバ	<i>Zoysia japonica</i>	En	H,G	R <sub>1-2</sub>	D <sub>4</sub>	t,t-p			V	5		

表2のつづき (3)

番号	科	種・変種名	学名	帰化 <sup>1)</sup>	休眠型 <sup>2)</sup>	繁殖型 <sup>3)</sup>	生育型 <sup>4)</sup>	地下器官型 <sup>5)</sup>	散布器官型 <sup>6)</sup>	生育型 <sup>7)</sup>	土壌生物の寄主 <sup>8)</sup>	土壌適応 <sup>9)</sup>	種子適応 <sup>10)</sup>	花色 <sup>11)</sup>	開花月 <sup>12)</sup>	備 考
171	イネ	ネズミノオ	<i>Sporobolus fertilis</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		F.O			G		9	
172	イネ	ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>	En	H	R <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>	t, t-p		B.N.O	Wide		G		9	アルカリ土壌・踏み固められた場所にも適応
173	イネ	アゼガヤ	<i>Leptochloa chinensis</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		V.B			R		8	匍匐型と叢生型で生育特性に差がある
174	イネ	オヒシバ	<i>Eleusine indica</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		F.N.O	Wide		G		7	
175	イネ	カゼクサ	<i>Eragrostis ferruginea</i>	En	H	R <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	t		V.B.O			V		9	土壌の乾燥や踏みつけに強い
176	イネ	ヨシ	<i>Phragmites communis</i>	En	HH	R <sub>1-2</sub>	D <sub>1</sub>	e		F.O	Wide		V		0	
177	イネ	サヤヌカグサ	<i>Leersia sayanuka</i>	En	HH	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t-p		B			G		9	閉鎖花をつけることが多い
178	イネ	スズメノカタビラ	<i>Poa annua</i>	En	Th(w), Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		N.O	Wide		G		2	生育環境によって種子休眠の深さが異なる
179	イネ	オオスズメノカタビラ	<i>Poa trivialis</i> ssp. <i>trivialis</i>	Na	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		B.O			G		5	上部着生種子は休眠が深い
180	イネ	タマオオスズメノカタビラ	<i>Poa trivialis</i> ssp. <i>syvicolica</i>	Na	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		B.O			G		5	無花茎の基端は熟熟状ノオオスズメノカタビラより乾燥地に生育ノ上部着生種子は休眠が深い
181	イネ	ナギナタガヤ	<i>Vulpia myuros</i> var. <i>myuros</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					G		6	砂質土壌を好み、海辺の砂地、乾いた草地に多い
182	イネ	ホソムギ	<i>Lolium perenne</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		B.N.O			G		5	
183	イネ	ネズミムギ	<i>Lolium multiflorum</i>	Na	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		F.O			G		5	
184	イネ	ヒメコノシロウ	<i>Briza minor</i>	Na	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		F			G		4	乾燥地にも適応
185	イネ	イヌムギ	<i>Bromus catharticus</i>	Na	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		O			G		5	閉鎖花ばかりの株と開花する株とがある
186	イネ	アオカモジグサ	<i>Agropyron ciliare</i> var. <i>minus</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		F.O			G		5	
187	イネ	カモジグサ	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		V.B.O	Wide		G		5	野原や路傍に生えるのは種子と根茎で、休耕田の早生型は主に種子で繁殖
188	イネ	カニツリグサ	<i>Trisetum bifidum</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					Y		5	
189	イネ	ノマリヤス	<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	En	G	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					G		10	
190	イネ	カズノコグサ	<i>Beckmannia syzigachne</i>	En	HH(Thw)	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		F	Wide		G		4	
191	イネ	ヒエガエリ	<i>Polypogon fugax</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t					G		5	
192	イネ	ヌカホロ sp.1			H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					V		5	
193	イネ	セトガヤ	<i>Alopecurus japonicus</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t					G		4	
194	イネ	スズメノテツボウ	<i>Alopecurus aequalis</i>	En	Th(w)	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		F.O	Wide		G		3	畑地型と水田型には草型・休眠性などに明らかな差がある
195	イネ	ネザサ	<i>Pleioblastus chino</i> var. <i>viridis</i>	En	M	R <sub>1-2</sub>	D <sub>3,5</sub>	e					G		0	
196	イネ	イネ	<i>Oryza sativa</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		B.O	Wide		G		8	
197	イネ	サトイモ	<i>Pinellia ternata</i>	En	G	R <sub>0</sub> (c)	D <sub>4</sub>	e		F	Wide		G		7	むかご形成
198	ウキクサ	ウキクサ	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	n,r		O			W		0	栄養繁殖が主ノ越冬芽(蘖芽)をつくる
199	ウキクサ	アオウキクサ	<i>Lemna perpusilla</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	n,r		B			W		0	水田に適応して1年草になったノ自家繁殖ノ休眠芽でも繁殖ノ時に葉状体そのもので繁殖
200	カヤツリグサ	ナキリスゲ	<i>Carex lenta</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					Y		7	
201	カヤツリグサ	アオスゲ	<i>Carex breviculmis</i>	En	G	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t					G		4	
202	カヤツリグサ	アゼスゲ	<i>Carex thunbergii</i>	En	H	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t					Y		4	
203	カヤツリグサ	ヒデリコ	<i>Fimbristylis miliacea</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		B.O	Wide		R		7	N肥料の多いところでは生育が劣り、タマガヤツリとは逆の傾向にある
204	カヤツリグサ	イヌホタルイ	<i>Scirpus juncoides</i> var. <i>ohwianus</i>	En	HH,Th	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		F	Wide		G		8	水田では主に種子から発生ノ発生～結実にて2～3ヶ月
205	カヤツリグサ	ヒメクグ	<i>Cyperus brevifolius</i>	En	HH	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t,e		F			G		7	
206	カヤツリグサ	ミズガヤツリ	<i>Cyperus serotinus</i>	En	HH	R <sub>0</sub> (O)	D <sub>1,4</sub>	t		B.O	Wide		R		9	1葉以上の株はすべて再生能力をもつ
207	カヤツリグサ	アゼガヤツリ	<i>Cyperus flavidus</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		F	Wide		R		8	
208	カヤツリグサ	コゴメガヤツリ	<i>Cyperus iria</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t		B.N.O,P			Y		7	土壌pH5.2～6.9で出芽・生育がよい
209	カヤツリグサ	タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>	En	HH(Th)	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t		B.N.O	Wide		R		8	水田にオオアカウキクサが入るとタマガヤツリやコナギなどの生育が著しく抑制される
210	カヤツリグサ	コアゼガヤツリ	<i>Cyperus haspan</i>	En	HH	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	e			Wide		R		8	
211	カヤツリグサ	ヒナガヤツリ	<i>Cyperus flaccidus</i>	En	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>4</sub>	t			Wide		G		8	
212	カヤツリグサ	コガネガヤツリ	<i>Cyperus strigosus</i>	Na	Th	R <sub>0</sub>	D <sub>1,4</sub>	t					Y		8	
213	ラン	ネジバナ	<i>Spiranthes sinensis</i> var. <i>amoena</i>	En	G	R <sub>0</sub> (s)	D <sub>1,4</sub>	e					R		7	
214	トクサ	スギナ	<i>Equisetum arvense</i>	En	G	R <sub>1-2</sub>	D <sub>1</sub>	e		B.O	Wide		Y		3	耕地では非耕地に比べて深層に塊茎(むかご)を形成・根茎だけで繁殖
215	ハナヤスリ	フユノハナワラビ	<i>Botrychium ternatum</i>	En	G	R <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	e					Y		10	
216	イワデンダ	イヌワラビ	<i>Athrium niponicum</i>	En	G	R <sub>0-3</sub>	D <sub>1</sub>	e					Y		0	

が161種、帰化植物が54種、不明1種であった。種数はイネ科が最も多く、出現頻度は0.24だった。次いでキク科、マメ科、カヤツリグサ科、タデ科の順に多く、上位3科を合わせた累積頻度は0.45であった。上位3科は帰化植物3大科でもあり、清水(2003)と同様の結果であった。帰化率は12定点全体で25.1%、明石市の6定点では28.7%、社町・東条町の6定点では21.1%であった。2地域の間には有意な差はなかった( $\chi^2_{df=1}=2.5219$ ,  $p>0.05$ )。10種以上出現した5科の帰化率では、キク科が最も高く51.5%、カヤツリグサ科が最も低く7.7%だった。

休眠型では、1年草と越年草を示すTh、Th(w)の頻度が0.46と最も高く、次いで半地中植物を示すHの頻度が0.26と高かった。Raunkiaer(1934)は、Th、Th(w)とHH(Th)をまとめてThと表わしており、それに従うとThが半数以上を占めた。これらのことは、在来植物と帰化植物のどちらにもあてはまり、特に帰化植物ではThが0.7近くを占めた。また、帰化植物には水湿の多年草を示すHHは出現しなかった(図1)。そこで、Raunkiaer(1934)の分類をもとに「Th」「GとHH」「H」「Chと地上植物」の4つのカテゴリーにまとめ直して、在来植物と帰化植物について比較したところ、帰化植物のThの頻度が有意に高かった( $\chi^2_{df=3}=8.0338$ ,  $p<0.05$ )。

地下器官型では、R<sub>3</sub>が圧倒的に多くその頻度は0.63だった(図2)。R<sub>3</sub>は、地下や地上に連絡体をつくらず単立するという型で、地下器官型の中では最も単純な型である。地中に塊茎等の複雑な栄養器官をしめすR(b)からR(v)までのものはみられなかった。散布器官型では、重力散布型であるD<sub>4</sub>と水や風によって運ばれる型のD<sub>1</sub>の頻度が高く、D<sub>4</sub>とD<sub>1</sub>を合わせると、その頻度は0.83になった。動物散布型であるD<sub>2</sub>や栄養繁殖するD<sub>3</sub>は、わずかしみられなかった。在来植物と帰化植物とを比べてみると、D<sub>1</sub>では帰化の方が、D<sub>4</sub>では在来の方がやや高頻度を示した(図3)。

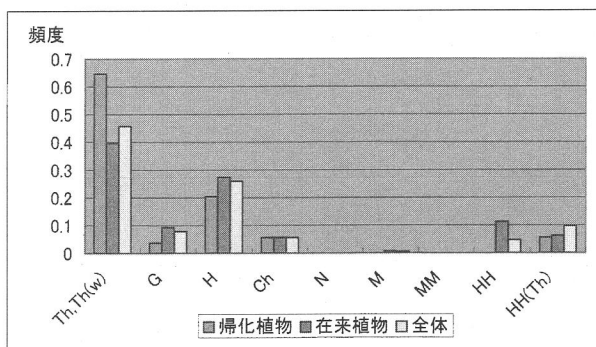


図1. 兵庫県南部における水田雑草の生活型を休眠型別でみた頻度分布

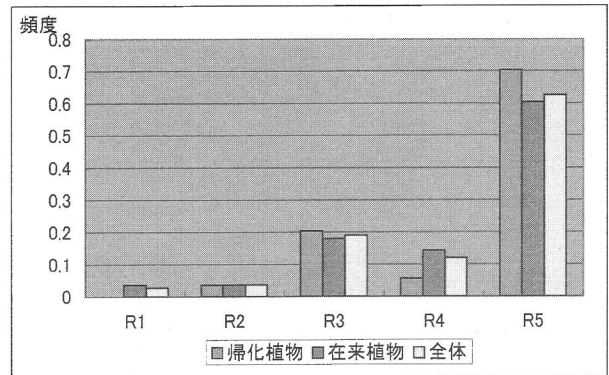


図2. 兵庫県南部における水田雑草の生活型を地下器官型別でみた頻度分布

生育型では、e、b、tの3つの型が他よりも多く、これら3つの型を合わせた頻度は0.67になった。帰化植物と在来植物の違いはほとんどないが、帰化植物では、直立型eと一時ロゼット型であるprとの頻度が在来のそれよりも高く、特に後者ではかなり高かった(図4)。そこで、pr13種についてさらに調べてみると、11種がキク科であり、そのうち8種がTh、Th(w)-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-prの組み合わせだった。

休眠型と地下器官型と散布器官型および生育型の組み合わせた統合生活型で解析すると、キク科33種ではTh、Th(w)-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-eも8種あり、内訳はTh-eが7種、Th(w)-eが1種であった。これらのことから、キク科植物内での帰化植物はTh-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-eおよびTh(w)-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-prという統合生活型で水田環境に入り込んでいることが分かった。最も種数が多かったイネ科49種について調べると、Th、Th(w)-R-D<sub>4</sub>-tが13種、H-R<sub>3</sub>-D<sub>4</sub>-tが9種で多かった。前者の内訳は、Th-tが9種、Th(w)-tが4種だった。分枝型を示すbのがどのような休眠型をとっているのかを調べてみると、RaunkiaerのTh、つまりTh、Th(w)とHH(Th)を合わせた型が41種、頻度は0.84にもなり、帰化植物では1だった。そこで、全216種についてみてみると、bとTh、Th(w)がセットになっている植物は32種で、その頻度は0.15であった。HH(Th)を加えると約2割の植物がこの型に属することになる。つまり、春の訪れとともに上へ伸びる型、冬をロゼットで過ごし春になると上に伸びる型、枝分かれしながら伸びていく型が水田環境に多いことが示された。帰化植物での最も多いタイプは、直立型で種子を風で飛ばすものであり、在来種においては分枝型ないしは叢生型で、重力落下型の種子のものであった(表3)。つまり、最も単純な生活型が優勢になっている。

花色では、黄色の頻度がやや高く4分の1を占めた。緑の大部分を占めるイネ科、カヤツリグサ科を除くと、水田植物の花色は、黄、赤、白が大部分を占めることになった。1月を起点として最初に開花した月別の種数と



季節別頻度では、4～5月と7～9月の二つのピークがあり、田植え前に開花・結実する植物とイネの生育期間に合わせて開花・結実する植物という2つのパターンが存在することが分かった。これは、帰化植物と在来植物のどちらにもあてはまるが、帰化植物は田植え前の方が、在来植物はイネの生育期間の方がやや頻度が高かった。このことは、帰化植物ではHHやHH(Th)という水湿植物の頻度が少ないことや、水湿植物の初開花時期が7～9月に集中していること一致する。

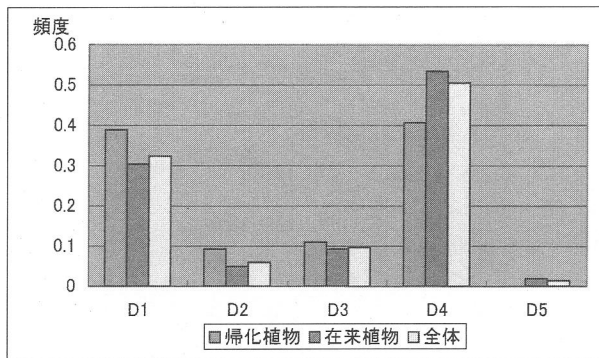


図3. 兵庫県南部における水田雑草の生活型を散布器官型別でみた頻度分布

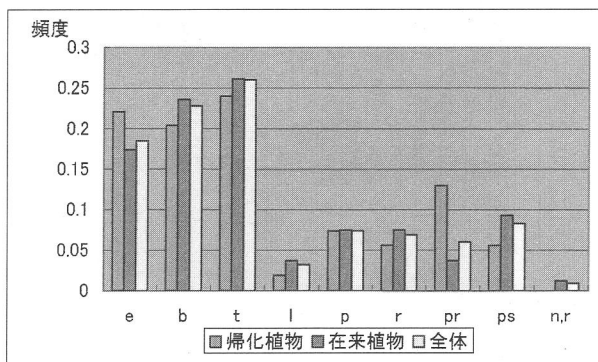


図4. 兵庫県南部における水田雑草の生活型を生育型別でみた頻度分布

## 考察

### 植物の生息分布からみた水田環境

水田に頻繁に分布する植物の上位3種は、単子葉類の代表であるイネ科、合弁花類の代表であるキク科、離弁花類の代表であるマメ科であった(表2)。また、帰化率が高かった上位3科もこれら3つであった。これらは帰化植物の3大科にあたり、現代の水田はどの類の植物にも入り込むチャンスが与えられたこと、つまりニッチが大きく空いたことを意味している。生活型において頻度が最も高かったのは、休眠型では一年生ThとTh(w)、地下器官型では単立型R<sub>s</sub>、散布器官型では重力落下型

D<sub>4</sub>、そして生育型では叢生型tであった。Thが多いのは遷移の初期段階の特徴で、遷移が進むにつれてH, N, Mの順に多くなり、遷移の後半や極相状態では高木のMMが大部分を占める(阿部, 1999)。このことは、社町の極相状態のシイ林20×20mに出現した29種すべてがMM, Mなどの地上植物だったこと(Iwabuchiら, 1994)や、本調査で地上植物の頻度が僅か0.005であったことと一致している。D<sub>4</sub>が多いのは、少数の特別な生態学的特徴をもつ種子をつくるのではなく、小さくて多量の種子をつくるために水田の植物はエネルギーを注ぎ込んでいると思われ、動物散布型であるD<sub>2</sub>は遷移の初期にはほとんど見られないことに一致する(阿部, 1999)。また、水田では多量の種子をつくる種が多く記載されていることもこの考えを支持している(表2)。tが多いのは、水田という環境なのでイネと同じ生育型が多いこと、R<sub>s</sub>が多いのはより単純な型が多いことも意味している。これらのことから、水田環境は毎年の耕作に伴う耕運・除草・刈取りなどによって遷移の初期段階が繰り返されることに特徴があることが明らかになった。

複数の生活型をセットにして統合生活型としてみたところ、Th-b, H-t, Th-t, Th-R<sub>s</sub>, Th-D<sub>4</sub>, R<sub>s</sub>-D<sub>4</sub>という型が多かった。これらはR<sub>s</sub>やD<sub>4</sub>というより単純な型が水田に入りやすいことを示すとともに、Baker(1974)が理想的な雑草の12条件の一つとして挙げている「多年生である場合、人間の攪乱より深い土中に休眠芽をもつ」ことに適合する。今回の調査では、休眠型がHである植物の中に、タマオオスズメノカタビラやメリケンカルカヤのように地下に数珠状の部分や節をもつものが見られた。これも、攪乱地や乾燥地への有効な適応のひとつだと考えられる。4つの生活型をセットにして統合生活型としてみると、特定のパターンの頻度が高いわけではなく、多様なパターンで水田環境に入り込んでいることが分かる(表3)。これもまた、大きく空いたニッチに多くの植物がいっせいに入り込んで競争を開始したことを示している。

その土地の気候を知る手段となるRaunkiaer(1934)の生活型で兵庫県南部の水田を記述すると、地上植物(S, E, MM, M, N)が0.5%, 地表植物Chが5.6%, 半地中植物Hが25.9%, 地中植物GとHHが12.5%, 1年生植物Thが55.5%であった。他方、この生活型のパターンに最も近いのは、地上植物が6%, Chが13%, Hが19%, GとHHが11%, Thが51%であるTripoliの植生がもつ生活型であった(表4)。Tripoliはリビアの首都で地中海に面して、この地方に多い冬雨常緑硬葉樹林に属する(茅, 1997)。平均気温は神戸より約4℃高い約20℃、降水量は年間305mmと、日本では比較的に降水量が少ない神戸の1/4以下である(国立天文台, 2003)。沙漠と呼ばれる地域の年降水量の閾値は、約250mmといわれている



ことから（小泉ら，2000），Tripoliは地中海式気候に似ている半沙漠地だといえる。このように，水田の植物は生活型からは半沙漠という環境に近いことを示していることになり，水田環境における植相は，日本のような温帯の植相とはかけ離れていることも示された。これら全ての点は今日みられる日本の水田雑草群落は植物遷移のごく初期段階の特徴を示している。

#### 帰化植物の侵入からみた水田環境

本調査では帰化率が25.1%と高かった。植物の帰化率は都市化に伴う環境攪乱の指標などとして利用されている（奥田・佐々木，1996）。生育環境ごとの帰化率をみると，遷移がより進んだ森林では帰化率がほぼゼロであることから，水田環境は遷移の初期であることを示している。統合生活型について，帰化植物では帰化植物は上位5つの組み合わせをもつ種の累積頻度は0.46であり，在来植物の0.25を大きく上回った。在来植物では上位10累積でも0.37であり，多様な組み合わせが存在していた。それに対して，帰化植物では限られた組み合わせが高頻度になっていた。帰化植物は，体のつくりをできるだけ単純にすること，上に伸びる速度や多量の種子を作ること，エネルギーの多くを費やすこと，多量の種子を水や風でとにかいくろいろな場所に運んでもらう適応が勝っていると考えられる。

#### 水田環境をフィールドにした環境教育と総合学習

近年，身近な生物や環境を利用した実践がよく報告されているが（関谷，2002；田中，2003），身近なところにすむ生物は，人間の生活活動の影響を強く受け，水田環境のような遷移の初期段階の生物であることが多い。身近な自然と我々が呼んでいるものは，このような環境であり，その地域本来の自然ではないことを認識した上で活用する必要がある。兵庫県南部における本来の自然とはシイ・カシを主とする照葉樹林であり，社町のシイ林に出現した種すべてが地上植物である（Iwabuchiら，

1994）。身近な環境を教育に活用するのは精神的な安心感があり，当然利用すべきことである。しかし，総合学習が目指す「生きる力」を育成するためには，理屈ではなく偉大なもの神秘的なものから受ける直観力とも言える感性も重要な要素のひとつになると思われる。そのためには，先にも述べたように身近な自然とともに極相状態のような自然の両方をじっくりと体験することが肝要であろう。少なくとも環境教育の視点として，人間とのかかわりだけでなく，生態学的視点も必ず持ち合わせていなければならない（木村・中越，1999）。今回の調査に当てはめれば，植物の種名にこだわらず，生態学的な視点から生活型をみてきたことにあたり，草本ではタマオオスズメノカタビラやメリケンカルカヤのように地下部にその特徴が現れることも多い。

水田環境には外来種も多い。分類学的にも，在来のもとの極めて類似の種があり，外来種は年々多量に侵入してきており未記載種も多い。種の同定にも細心の注意が必要である。在来種と外来種の環境適応を論じたタンポポの例もあるが（芹沢，5004；小川，2004），遷移の初期種と環境適応を直接結びつけるのには問題が多い。ニツチェが広く開いた状態では，環境適応とは独立に多種が入り込める要素がある。このことはまた外来種問題として発展させることもできるだろう。外来種の管理の重要性和必要性は，今では世界的な共通認識となっており，日本の外来種問題として「生態系の物理的な基盤を変化させる」や「人に病気や危害を加える」など5点が指摘されている（村上・鷲谷，2002）。問題を引き起こしている生物の多くは，人為的に持ち込まれた動物であるが，輸入穀物などに混じって侵入してきた植物もかなりある。村上・鷲谷（2002）は，日本の侵略的外来種ワースト100を表し，26種挙げている維管束植物の中で，今回の調査ではオオアレチノギク（*Conyza sumatrensis*），オオオナモミ（*Xanthium occidentale*），外来種タンポポ

表3. 統合生活型からみた帰化植物と在来植物の分布

休眠型	地下器官型	散布器官型	生育型	帰化種		在来種	
				種数	順位	種数	順位
Th,Th(w)	R5	D1	e	7	1		
Th,Th(w)	R5	D1	pr	5	2		
Th,Th(w)	R5	D4	b			14	1
Th,Th(w)	R5	D3	b	4	4		
Th,Th(w)	R5	D4	t	4	4	11	2
Th,Th(w)	R5	D4	e			7	3
Th,Th(w)	R5	D1	t			5	4
Th,Th(w)	R5	D4	ps			4	5
H	R3	D4	t	5	2	4	5
H	R4	D4	p			4	5
H	R5	D4	b			4	5
H	R5	D4	t			4	5
計				その他25		その他104	
合計				54		161	

表 4. Raunkiaerの生活型で表した種々の緯度のフロラと兵庫県南部の水田フロラの比較

生活型	S,E,MM,M,N	Ch	H	G,HH	Th	フロラからのずれ ( $\chi^2_{df=4}$ 値)
水田	0.5%	5.6%	25.9%	12.5%	55.5%	
Seychelles(熱帯)	61	6	12	5	16	89.6639, $p<0.001$
Libyan Desert(砂漠地帯)	12	21	20	5	42	25.3377, $p<0.001$
Cyrenaica(砂漠地帯)	9	14	19	8	50	13.5402, $p<0.01$
Italy(地中海地方)	12	6	29	11	42	12.7338, $p<0.05$
Tripoli(地中海地方)	6	13	19	11	51	8.9442, $p>0.05$
Schweizer Mittelland(温帯)	10	8	50	15	20	33.5534, $p<0.001$
Denmark(温帯)	7	3	50	22	18	35.8203, $p<0.001$
Spitsbergen(極帯)	1	22	60	15	2	73.4539, $p<0.001$
Alpen(高山帯)	-	24.5	68	4	3.5	81.4522, $p<0.001$

種群 (*Taraxacum* spp.), セイタカアワダチソウ (*Solidago altissima*), ヒメジョオン (*Erigeron annuus*) の5種が確認された。なお, 外来種タンポポ種群としたのは, 日本に生育する外来種は未同定の複数の種と考えるほうがよいとの観点からである (小川, 2002)。

## 引用文献

- 阿部聖哉 (1999) 丹沢山地における溪畔林の発達に伴う種組成と生活型の変化 日本生態学会誌 49:237-246
- Baker, H.G (1974) "The evolution of weeds" Ann. Rev. Ecol. Syst 5:1-24
- 稲村達也 (2001) 現代日本生物誌 7 イネとスギ 岩波書店
- 入江俊明 (2002) 明浄熊取キャンパス周辺の水田におけるカブトエビとホウネンエビの分布 大阪明浄短期大学紀要 16:19-34
- Iwabuchi, S., Sakai, S., Yamaguchi, O. (1994) Analysis of mushroom diversity in successional young forests and equilibrium evergreen broad-leaved forests Mycoscience 35:1-14
- 岩槻邦男編 (1992) 日本の野生植物シダ 平凡社
- 角野康郎 (1994) 日本水草図鑑 文一総合出版
- 茅陽一 (1997) 環境年表 オーム社
- 木村綾子・中越信和 (1999) 身近な自然環境を利用した環境教育に関する生態学的視点の必要性 環境教育9(1):26-31
- 国立天文台編 (2003) 理科年表 丸善
- 小泉博・大黒俊哉・鞠子茂 (2000) 新・生態学への招待草原・砂漠の生態 共立出版社: 99-174
- 村上興正・鷺谷いづみ (2002) 日本生態学会編 外来種ハンドブック 地人書館
- 沼田真・吉沢長人 (1978) 新版日本雑草図鑑 全国農村教育協会
- 小川潔 (2002) 外来種タンポポ～身近な野草の代表となってしまう植物～日本生態学会編 外来種ハンドブック 地人書館
- 小川潔 (2004) 雑種問題とタンポポ調査の課題 関西自然保護機構会誌 26:51-55
- 奥田重俊・佐々木寧 (1996) 河川環境と水辺植物 ソフトサイエンス社
- Raunkiaer, C. (1934) "THE LIFE FORMS OF PLANTS AND STATISTICAL PLANT GEOGRAPHY" oxford at the clarendon press: 111-147
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (1981) 日本の野生植物 草本Ⅲ 合弁花類 平凡社
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (1982a) 日本の野生植物 草本Ⅰ 単子葉類 平凡社
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (1982b) 日本の野生植物 草本Ⅱ 離弁花類 平凡社
- 関谷善行 (2002) 生徒の活動を生かした環境教育の組織的な取り組みー身近な生きもの調査を通じてー 環境教育 12(1): 47-52
- 芹沢俊介 (2004) 雑種性帰化タンポポの増加とタンポポ調査の意義 関西自然保護機構会誌 26:43-50
- 清水建美 (2003) 日本の帰化植物 平凡社
- 竹松哲夫・一前宣正 (1987) 世界の雑草Ⅰ (合弁花類) 全国農村教育協会
- 竹松哲夫・一前宣正 (1993) 世界の雑草Ⅱ (離弁花類) 全国農村教育協会
- 竹松哲夫・一前宣正 (1997) 世界の雑草Ⅲ (単子葉類) 全国農村教育協会
- 田中敏久 (2003) ○○と友達になろう!ー身近な動植物との継続的なかわりを重視した体験活動ー 環境教育 12(2):44-48

(2004.8.31 受稿, 2004.10.14 受理)