

原 著

岡山県自然保護センター湿生植物園の植生 2. 移植後5年間の植生変遷

岡山県自然保護センター 西本 孝
岡山理科大学理学部生物学教室 波田善夫

VEGETATION OF THE MARSH LAND GARDEN IN THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER 2. VEGETATION 5 YEARS AFTER TRANSPLANTATION

Takashi NISHIMOTO, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*
and
Yoshio HADA, *Division of Biology, Faculty of Science, Okayama University of Science*

ABSTRACT

34 samples were taken from the marsh land garden where artificial transplantation from other natural marsh lands had been carried out 5 years previously. Comparing these samples with those from the original marsh lands and those from 2 years ago, we confirmed that annual species such as 2 species of the genus *Eriocaulon*, main components of marsh lands, increased widely in the 3rd year, but decreased a little in the 5th year. This is the same as for other annual plants which are normally considered to be main components. 3 species of the genus *Rhynchospora*, perennial plants which form the main components of marsh lands did not take root sufficiently in the 3rd year, but increased widely in the 5th year. Other perennial plants which are not normally considered to be components also increased widely. It should be noted that climbing plants and woody plants grown in the adjacent forest have invaded a part of the marsh land garden. It was clarified that unless suitable management is done such as removing unnecessary plants, the marsh land garden will become gradually arid and succeed to the forest.

キーワード：岡山県自然保護センター，湿原，植生，ビオトープ。

はじめに

自然保護センターの湿生植物園は、水田を造成し、植生の植え付けまでを行った人工湿原として1991年に竣工した。湿生植物園のこれまでの経緯

は建設時の土地造成や移植の方法などについては波田ほか(1995)、また、移植後3年目の植生については西本ほか(1995)などで報告されている。これまでの経緯を簡単に触れると次のようになる。移植元の湿原よりも広がった湿生植物園では、

受理：1996年3月31日

全体を覆うだけの十分な植生が得られなかったことから、当初粘土のついた植物がまるで田植えをした直後のように並んでいた。湿原の植物は移植時についていた粘土上でしか生育できず、花コウ岩の風化土であるマサ土の上には広がっていかなかった。また、マサ土が削られて植物がうきあがってしまう場所もでてきた。しかし3年目頃から、全体的には緩やかに流れる水によって運ばれてきた粘土がたまり、植えた植物がこの粘土に根を広げられるようになってやっと目に見えて成長するようになった。最初に一年生草本のイヌノヒゲ類が目立ちはじめ、次第にイヌノハナヒゲ類などの多年草が広がるようになった（西本ほか, 1995）。湿生植物の多くは成長がおそく、定着までにはかなりの時間を要した。

人工湿原を造り管理していくことはビオトープの創出、開発に伴うミチゲーションの問題など、現在非常に注目を集めている事柄である。このセ

ンターの人工湿原はニーズに合った事業であることから、センターには行政関係者、コンサルタント関係者などが頻繁に視察に訪れるようになっていく。

センターの湿生植物園のように人工湿原を創造し管理している事例はおそらく全国的にも珍しいものと思われる。センターでは管理記録を残し、植生調査を行うなど、植生の遷移や環境の変遷について注意深く見守っているところである。

本論文では、移植当時から現在までの湿原の変化を、移植元、移植後3年目、5年目の各時期の植生資料から得られた情報をもとにして、この間に移り変わっている植物の状況について報告する。

調査地の概要

1) 地理的位置

センターは岡山県の中中部、兵庫県よりに位置している(図1)。岡山県を流れる3大河川のうち吉

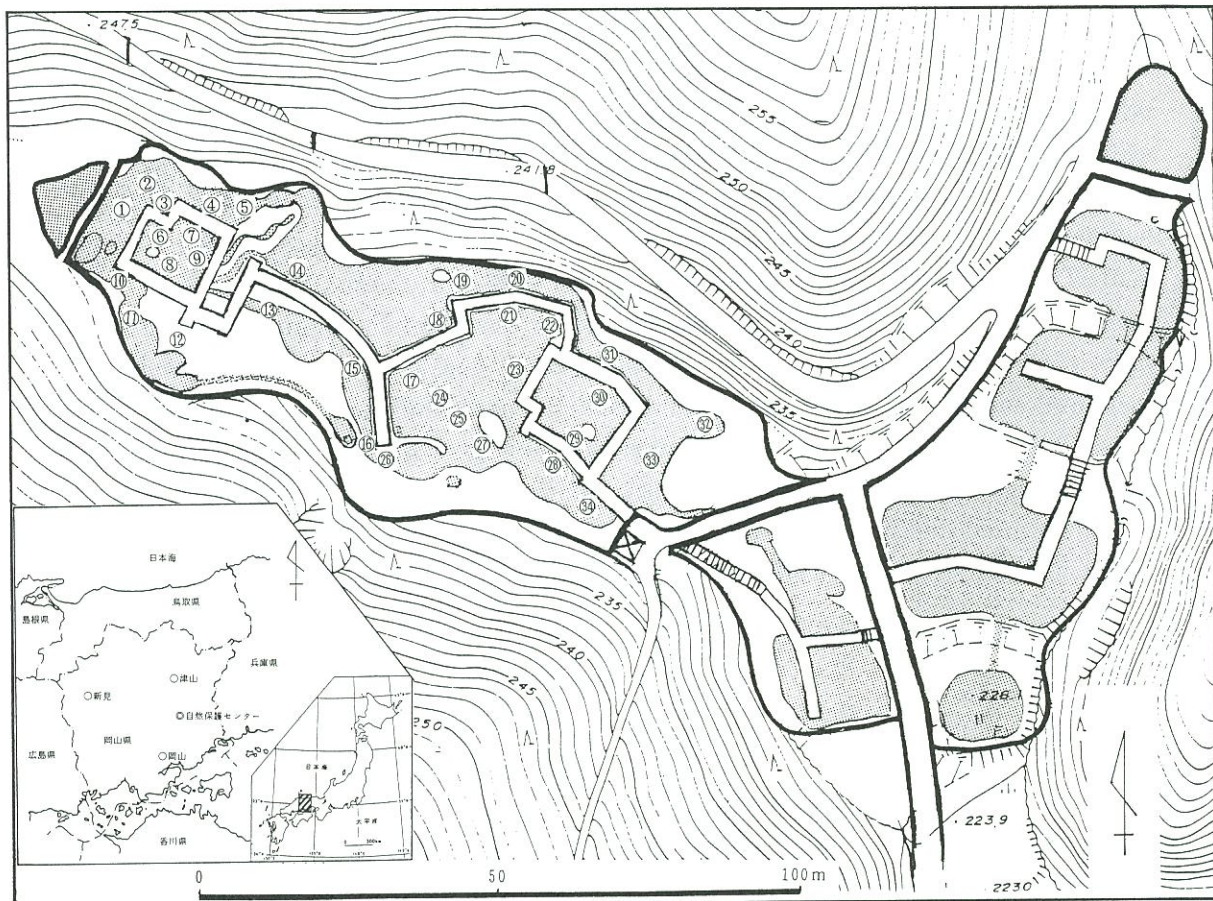


図1. 湿生植物園の位置と植生調査地点図. 図中の数値は方形区の番号を示す.

井川の水系に属する。湿生植物園はセンターの北西部にある。

2) 地形・地質および気候

センターの敷地面積は約100ヘクタールであり、中心にある約7ヘクタールの池を中心として、すりばち状の地形をしている。稜線までが敷地となっていることから、1つの集水域をすべて含んでいる。海拔は190~312mである。母岩は花コウ岩である(光野, 1990)。気候は1992年一年間の記録では、年平均気温が13.4°C、年降水量が1220mmで(岡山県自然保護センター, 1994)、温暖で乾燥した瀬戸内海気候区に属している。

3) 植生の概要

1985年に撮影された航空写真から作成した現存植生図(西本, 1994)によると、建設前の植生は、斜面のほとんどがアカマツ林で、斜面下部はコナラやアベマキ林、谷部は水田耕作地となっている。放棄された水田はセイタカアワダチソウなどの多年生草本群落、放棄されてかなりの年数の経た所はノイバラやクズなどのクズ群落が発達している。ヒノキ植林地や竹林もわずかにみられる。

こういった植生から、センターのつくられた場所、この土地を共有して管理する周辺の集落の人たちによって利用され、維持されてきた典型的な里山的自然の残された所であったと考えられる。

4) 湿生植物園の位置と概要

湿生植物園はセンターの敷地の西の端にある。この湿原は平面的にはV字型で、2つの異なる水系からできあがっている(図1)。西側の湿原を西の谷、東側の湿原を東の谷と呼んでいる。

事前の水質調査結果からやや貧栄養な水質であった西の谷では、イヌノハナヒゲ型の植生が発達する湿原創造をめざし、やや富栄養な水の流れている東の谷ではノハナショウブ型の湿原創造をめざして維持管理を続けてきた。

西の谷には移植後3年目の1993年に34ヶ所の永久方形区を設置した。5年目の1995年も同じ方形区で植生調査を行った。

方 法

湿生植物園の植生調査は植生調査法(Braun-Blanquet, 1964; Muelller-Dombois & Ellenberg, 1974; 鈴木他, 1985)にしたがって行った。1993年に設置した永久方形区で1995年にも同じ方法で植生調査を行った。得られた植生資料から群落組成表を作成し、これまでの資料と構成種を比較した。植生資料は植生解析プログラムVEGET(波田・豊原, 1990)によって解析した。

また、1993年と1995年に現地で作成した植生図から、植物群落の広がり方を比較した。

さらに、植生資料をDCA法(Hill & Gauch, 1980)にしたがって序列化し、群落および構成種を座標上に配列して比較した。なお、DCA法の解析および結果の作図には、小林(1995)の作成したプログラムを用いた。

結果と考察

これまでに得られた湿生植物園の植生資料は、移植元、移植後3年目および5年目のものである。移植後3年目以前の群落については、西本ほか(1995)に示されているので、ここでは5年目の資料についてまとめた。移植後5年目の群落組成表は表1に、総合常在度表は表2に示した。また、移植後3年目と5年目の植生図を作成した(図2)。群落組成表と植生図から植生の変化について考察した。

1. 植物群落の比較

1) 移植元の植生

移植元の湿原は県南部の倉敷市にあった。移植元では植生調査の結果からモウセンゴケ群落とカモノハシ群落の2つの群落が認められた(西本ほか, 1995)。モウセンゴケ群落にはイヌノハナヒゲ類が多く、コイヌノハナヒゲとイトイヌノハナヒゲがすみわけていた。また、カモノハシ群落にはオオミズゴケが高い被度で生育しており、イヌツゲ、コバノミツバツツジなどの低木、ヘクソカズラ、ミヤコイバラなどのツル植物が生育していた。

表2. 湿原完成後5年目(1995年)の植生調査資料による総合常在度表

Community type 群落型	A: <i>Habenaria radiata</i> community サギソウ群落		B	C		
	1	2				
	1	2	3	4	通し番号	
Number of stand	17	9	4	4	スタンド数	
Average no. of species	19	18	14	12	平均出現種数	
Differential species of <i>Habenaria radiata</i> community サギソウ群落区分種						
<i>Dimeria ornithopoda</i> var. <i>tenera</i>	H	V1-3	V+3	•	•	カリマタガヤ
<i>Sacciolepis indica</i>	H	V+1	V+1	1+	•	ハイヌメリ
<i>Rhynchospora faberi</i>	H	III+3	V+2	11	•	イトイヌノハナヒゲ
<i>Habenaria radiata</i>	H	V+1	IV+1	1+	3+	サギソウ
<i>Hololeion krameri</i>	H	IV+2	IV+1	1+	22	スイラン
<i>Eriocaulon decemflorum</i>	H	IV+4	III+3	11	1+	イトイヌノヒゲ
<i>Molsa dianthera</i>	H	V+1	IV+1	12	4+1	ヒメジソ
<i>Eupatorium lindleyanum</i>	H	IV+2	IV+1	1+	21-2	サワヒヨドリ
<i>Utricularia caerulea</i>	H	III+1	III+	•	•	ホザキノミミカキグサ
<i>Andropogon virginicus</i>	H	III+	IV+2	•	1+	メリケンカルカヤ
<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>	H	III+1	IV+2	•	•	ヒメクグ
<i>Fimbristylis subbispicata</i>	H	III+2	III+2	1+	11	ヤマイ
<i>Haloragis micrantha</i>	H	II+	III+2	1+	•	アリノトウグサ
<i>Pogonia japonica</i>	H	II+2	II1	•	•	トキノソウ
<i>Cyperus haspan</i>	H	II+1	I+	•	1+	コアゼガヤツリ
<i>Juncus leschenaultii</i>	H	II+1	II+	•	•	コウガイゼキショウ
Differential species of <i>Eriocaulon sikokianum</i> subunit シロイヌノヒゲ下位単位区分種						
<i>Eriocaulon sikokianum</i>	H	IV+4	II+1	11	1+	シロイヌノヒゲ
<i>Epilobium pyrricholophum</i>	H	V+	•	1+	•	アカバナ
<i>Drosera rotundifolia</i>	H	III+1	I+	•	•	モウセンゴケ
<i>Utricularia bifida</i>	H	IV+2	I1	•	•	ミミカキグサ
<i>Eleocharis wichurae</i>	H	III+1	•	1+	1+	シカクイ
<i>Miscanthus sinensis</i>	H	II+2	•	21-2	11	ススキ
Differential species of <i>Rhynchospora chinensis</i> subunit イヌノハナヒゲ下位単位区分種						
<i>Rhynchospora chinensis</i>	H	I1	IV+2	11	11	イヌノハナヒゲ
<i>Rhynchospora fujiana</i>	H	II+2	V+4	1+	11	コイヌノハナヒゲ
Differential species of <i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i> community カモノハシ群落区分種						
<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i>	H	•	III+2	43-4	•	カモノハシ
<i>Sphagnum palustre</i>	H	•	•	21	•	オオミズゴケ
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	H	I+	•	3+1	•	ヒヨドリバナ
<i>Lycopus maackianus</i>	H	II+1	I+	4+1	•	ヒメシロネ
Differential species of <i>Isachne globosa</i> community チゴザサ群落区分種						
<i>Isachne globosa</i>	H	V+3	IV+1	32-3	44-5	チゴザサ
Companions 随伴種						
<i>Arundinella hirta</i>	H	III+3	IV1-2	12	12	トダシバ
<i>Kummerowia striata</i>	H	III+1	III+	1+	1+	ヤハズソウ
<i>Equisetum arvense</i>	H	III+	II+	31	11	スギナ
<i>Polygonum nipponense</i>	H	III+2	II+1	2+	3+2	ヤノネグサ
<i>Eleocharis congesta</i>	H	II+	I1	2+	3+1	ハリイ
<i>Cirsium sieboldii</i>	H	II+1	II+	2+	12	キセルアザミ
<i>Arthraxon hispidus</i>	H	II+	III+1	2+	1+	コブナグサ
<i>Viola verecunda</i>	H	I+	II+	2+	2+	ツボスミレ
<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	H	I+	II+	1+	1+	イ
<i>Polygonum sieboldii</i>	H	I+1	I+	11	•	アキノウナギツカミ
<i>Cyperus sanguinolentus</i>	H	II+	I+	•	1+	カワラスガナ
<i>Lobelia sessilifolia</i>	H	I2	I+	•	11	サワギキョウ
<i>Carex dispalata</i>	H	I+	II+	11	•	カサスゲ

(以下省略)

2) 移植後3年目の植生

移植元からセンターに苗が移されて3年目の湿生植物園では、移植元と同様にモウセンゴケ群落とカモノハシ群落に分類できた。しかし、移植元には認められなかったチゴザサの茂った所が新たに認められたことから、新たにチゴザサ群落を加えた(西本ほか, 1995)。

最も広い範囲に分布しているモウセンゴケ群落では、イヌノハナヒゲ類の生育量は移植元でみられたほど多くなく、すみわけもみられなかった。このことは移植時に苗をバラバラに植えたことが原因と考えられる。植えた植物の間隔が広く日当たりがよいために、モウセンゴケが増え、シロイヌノヒゲをはじめとする一年草も多くみられるようになった。

3) 移植後5年目の植生

移植後5年目の湿生植物園では、カモノハシ群落とチゴザサ群落はそれまでと同様に認められたのに対して、モウセンゴケ群落は、モウセンゴケが少なくなり、代わってサギソウが目立つようになった。このため、群落名をサギソウ群落と変更した。サギソウ群落はこの他にも構成種が一部変化していた。湿原の本来の優占種であるイヌノハナヒゲ類が目立って増え、コイヌノハナヒゲの生育するスタンドがまとまってきたことから、移植元のようなイヌノハナヒゲ類のすみわけがみられるようになってきた。

2. 植生図の比較

図2は1993年と1995年に作成した現存植生図である。チゴザサ群落は山すそで発達することが多いが、湿原内部でも水の出入り口などで水の滞留しやすい場所にもよく見られる。この群落の面積は2年間ではほとんど違いがなかったが、5年目には湿原内部でやや減少していた。これはチゴザサが走出枝を出して広がることから、裸地がないと広がりやすく、しかも、自分自身の生えているところでは広がれないことによるためと考えられる。

カモノハシ群落は、1993年には上流部でわずかにみられるだけだったが、1995年にはずいぶん広

い範囲で見られるようになった。上流部ではわずかにあったものが周囲に広がり、下流部では木道の周辺や水がたまって動きにくい所で発達するようになった。特に移植時にオオミズゴケを敷いた場所で目立って増えている。オオミズゴケはサギソウの球茎を定着させる目的で敷いたが、富栄養となる原因になり、カモノハシなどの草たけの高い草本を増やす要因となった。

この2年間にカモノハシ群落は目立って広がってきたことから、逆にサギソウ群落はやや狭まってきた。しかし、重要な構成種であるイヌノハナヒゲ類が着実に成長し生育地を広げていることから、今後ともサギソウ群落はまとまった群落として維持されていくものと考えられる。

3. 序列化によるスタンドおよび種の比較

3年目および5年目の植生資料をもとに、DCA法(Hill & Gauch, 1980)を使ってそれぞれスタンドおよび種の序列づけをした(図3, 4)。植生調査資料の得られたすべてのスタンドを用いて被度による種の重みづけをして、2ケ年の群落について座標軸上での位置を算出した。図はいずれも序列化の結果得られた3つの軸上にスタンドあるいは種を配列している。

1) スタンド

1993年の結果(図3)では、3軸上に配列されたスタンドははっきりとした違いが表れなかった。カモノハシ群落のスタンド(3, 6, 10, 11, 12)は、第1軸の右側でまとまっている。また、チゴザサ群落のスタンド(5, 13, 16, 34)は、カモノハシ群落と重なってその左側でまとまっている。さらに残りのスタンドがモウセンゴケ群落のスタンドであるが、これらのスタンドはさらに左側にまとまっている。したがって3つの群落は第1軸上でやや不明瞭であるが区分されていると考えられる。

これに対して5年目には、3年目に比べて群落がまとまりを持ち、違いが明瞭となった(図4)。カモノハシ群落は第1軸の右側にまとまり、チゴザサ群落は第2軸の上側でまとまった。サギソウ

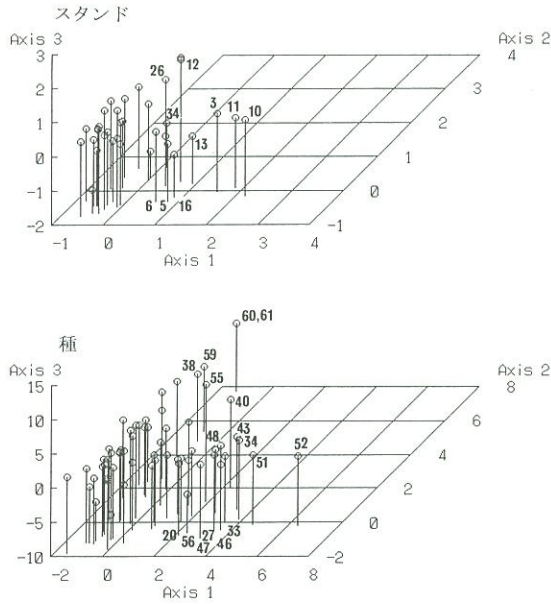


図3. 1993年の資料によるDCAによる座標軸上のスタンドおよび種の配列。

スタンドはカモノハシ群落は3, 6, 10, 11, 12で、チゴザサ群落は5, 13, 16, 34で、その他がサギソウ群落に含まれた。3つの群落は第1軸で規定され、カモノハシ群落が第1軸で右側に、チゴザサ群落がその左側に、サギソウ群落がさらに左側にまとまった。種は1軸と第2軸で値の大きなものから順に並べると次のようになった。

第1軸	第2軸
52: ミヤコイバラ	60: ヌマトラノオ
51: ダンドボロギク	61: ミソハギ
34: カモノハシ	59: タマガヤツリ
46: ヘクソカズラ	38: サワギキョウ
33: ヒメシロネ	35: コブナグサ
43: ススキ	45: コケオトギリ
27: ツボスミレ	28: ヒメクグ
47: オオミズゴケ	50: キカシグサ
48: ヌマガヤ	37: カワラスガナ
55: オオチドメ	42: アキノウナギツカミ
56: イ	
40: カサスゲ	
20: スギナ	

群落は左下で一つにまとまり、均質な群落であることが明らかになった。これらのことから、ランダムに近い状況で植栽された植生が立地に対応した種組成をもつ群落へと発達してきたことがわかる。

2) 種

出現した種についてもスタンドと同様にDCA

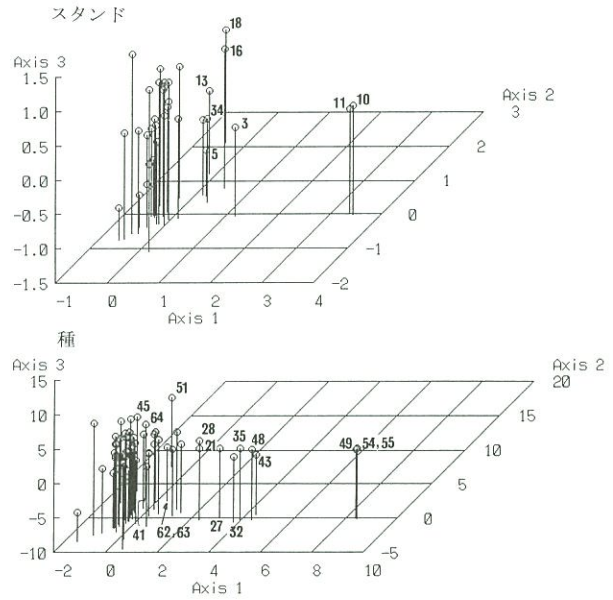


図4. 1995年の資料によるDCAによる座標軸上のスタンド(上)および種(下)の配列。

スタンドはカモノハシ群落が3, 10, 11, 34で、チゴザサ群落は5, 13, 16, 18で、その他がサギソウ群落に含まれた。各群落は第1軸と第2軸で規定され、カモノハシ群落が第1軸で右側に、チゴザサ群落が第2軸で上側に、ギソウ群落が左下にまとまった。種は第1軸び第2軸の値の大きなものから順に並べると次のようになった。

第1軸	第2軸
55: ミヤコイバラ	51: ミズギボウシ
54: スイカズラ	45: サワギキョウ
49: オオミズゴケ	62: キカシグサ
48: イヌツゲ	63: チャガヤツリ
43: ヘクソカズラ	64: ミズオトギリ
35: ヒヨドリバナ	25: ハリイ
32: カモノハシ	41: アオコウガイゼキショウ
27: ヒメシロネ	
28: ススキ	
21: スギナ	

法にしたがって序列化した。その結果、出現した種は計算の結果得られた3つの軸上での位置が明らかになった。

図3から、3年目の調査では第1軸上で右側にあって高い値を示した種は、高いものから順にミヤコイバラ、ダンドボロギク、カモノハシ、ヘクソカズラ、ヒメシロネ、ススキ、ツボスミレ、オオミズゴケで、一年草のダンドボロギクを除くと

すべて多年草であった。特に、ツル植物のミヤコイバラ、ヘクソカズラは林縁などで生育する植物であることから、移植後早い段階から種子が侵入して生育するようになっているものと考えられる。多年草のカモノハシ、ヒメシロネ、ツボスミレは湿原にも生育する植物であるが、富栄養な所では繁茂しやすい植物である。したがって第1軸は、やや富栄養な立地に侵入して湿原の乾燥化をまねき、森林のマント群落への遷移を早める植物によって規定されていると考えられる。

一方、第2軸上で高い値を示した種は、高い順にヌマトラノオ、ミソハギ、タマガヤツリ、サワギキョウ、コブナグサ、コケオトギリ、ヒメクグ、キカシグサ、カワラスガナ、アキノウナギツカミ、カサスケである。これらの植物は多年草で、富栄養な湿原から水田にも生育する植物である。このような植物で構成されているチゴザサ群落は、湿原内でやや富栄養な所に発達している群落と考えることができる。したがって第2軸は、草たけの高い多年生草本によって規定されていると考えられる。

1995年の調査では、第1軸上で高い値を示した種は、高い順にミヤコイバラ、スイカズラ、オオミズゴケ、イヌツゲ、ヘクソカズラ、ヒョドリバナ、カモノハシ、ヒメシロネ、ススキ、スギナである。ミヤコイバラ、スイカズラおよびヘクソカズラのように1993年にも見られた林縁性のツル植物が第1軸の右端に見られたこととともに木本のイヌツゲが出現してきたことから、湿原が次第に乾燥していく方向が認められるようになった。このことから、第1軸は湿原から森林のマント群落への遷移の方向を示しているものと考えられる。

一方、第2軸上で高い値を示した種は、高い順にミズギボウシ、サワギキョウ、キカシグサ、チャガヤツリ、ミズオトギリ、ハリイ、アオコウガイゼキショウで、いずれも富栄養な湿原から水田でもよく見られる植物である。したがって第2軸は、貧栄養から富栄養な状態を示す軸ではないかと考えられる。

それぞれの軸がどのような環境条件を表してい

るのか詳しくデータを取って検討する必要があるが、出現した種の生態的な特徴や種の配列から判断すると、第1軸は森林のマント群落への遷移の方向を示し、第2軸は貧栄養～富栄養を示しているのではないかと推察できる。

4. 生活形の比較

湿原内に生育する植物がこの5年間にどのように変化したのかについて考察した。移植元についてはモウセンゴケ群落に含まれた21スタンド、3年目はモウセンゴケ群落の25スタンド、5年目はサギソウ群落の26スタンドに出現した種の出現頻度を、被度による重みづけをして次の6つの種群にまとめた(図5)。

6つの種群とは、本来湿原に生育している植物で一年草と多年草、本来湿原にはみられない植物で一年草と多年草、それにツル植物と木本植物をくわえたものである。図ではそれぞれ湿原一年草、湿原多年草、水田一年草、水田多年草、ツル植物、木本植物と表記している。

これらの種群は5年間のうちに次のような興味深い推移をしていることが明らかになった。

まず、湿原に生育する一年草が移植前に比べ3年目で急激に増えた点である。これは、移植した後しばらくの間植えた苗の隙間が広く開いていたために、種子が拡がれる空間があったことに由来

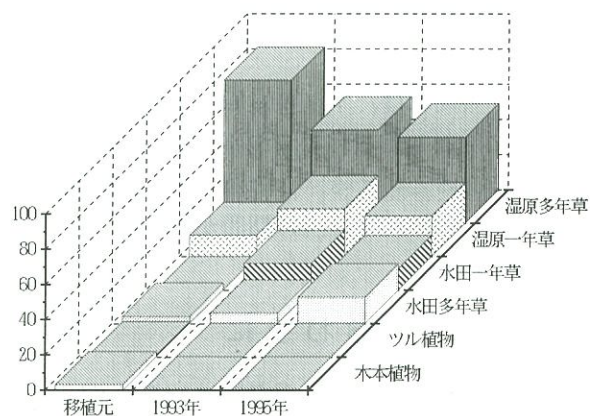


図5. 構成種の5年間の変遷。湿原に生育する植物と湿原には本来生育しない植物を一年草と多年草に、さらにツル植物と木本類に区分し、出現頻度の変化を示した。

していると考えられる。このため、陽当たりの良い環境を好む一年草が生育地を拡大できたと考えられる。5年目では少し減少していることから、ほかの植物が茂り、これ以上増加できない状態となっていると考えられる。

同様に本来湿原に生育しない水田一年草も移植元ではまったくみられなかったのに対して、3年目で高い頻度で出現している。これらの植物は将来的にじゃまになる植物であると予想されたことから、これまで草抜きの対象となったものである。しかし、日当たりの良い生育に適した環境のために、草抜きが追いつかず急激に増加したものと考えられる。これらの種は5年目でやっと減少しはじめたが、これは後で述べるように増加した多年草によって生育地を奪われたためと考えられる。

一方、移植元で高い割合で出現していた本来湿原に生育する多年草は、3年目には大幅に減少している。5年目にもわずかながら減少しており、まだ十分に定着できていないことが明らかになった。

最も注目すべき点は、本来湿原に生育しない多年草が次第に増加してきた点である。移植元にはわずかの割合でしか生育していなかったのに、5年目では本来湿原に生育しない一年草の頻度と入れ替わり、増加する傾向が見られる。

さらに、ツル植物（ヘクソカズラ、ミヤコイバラなど）や木本植物（イヌツゲなど）は、移植元ではわずかであるがみられたが、5年目になって数字には表われてこないぐらい少量であるが見られるようになった。

この5年間では、本来の湿原に生育する多年草が十分に定着しておらず、湿原としてはまだまだ不十分であるといえる。この結果は本来の湿原になるためには、10年以上の期間が必要であることを示している。

おわりに

自然保護センターの人工湿原は、これまで除草などの必要と思われる最低限の管理をして、自然の湿原を維持できるように心がけてきた。今後とも定期的に調査を行いながら、自然状態の湿原を維持するためにはどのような管理をすればいいの

かを考えていきたい。

ま と め

1. 人工湿原である自然保護センターの湿生植物園で5年目の植生調査を行い、その結果をそれまでの資料と比較した。
2. 5年目の湿生植物園では、サギソウ群落、カモノハシ群落、チゴザサ群落の3群落が認められた。サギソウ群落は3年目のモウセンゴケ群落とほぼ同じ構成種の群落であるが、優占種が交代したために名称を変えたものである。これ以外の群落はほぼ同じ種で構成されていた。
3. 3年目と5年目の植生図を比較した結果、湿原の周辺部で見られたチゴザサ群落は増加することなくやや減少していた。上流部でわずかに見られたカモノハシ群落は下流部にまで拡大して増加していた。主体となるサギソウ群落は湿原全体に広く分布していることが明らかになった。
4. 序列づけの方法の一つであるDCA序列法を用いて、スタンドと種の序列づけを行った。その結果、スタンドの配列はカモノハシ群落とチゴザサ群落に含まれたスタンドによって大きく影響を受けていた。1993年、95年にはいずれもこの傾向が見られていたが、1995年ではより顕著になった。
5. 出現した種は出現頻度の推移を考察するために、一年草、多年草、ツル植物、木本植物ごとに区分した。さらに一年草と多年草は本来湿原に生育するかどうかで二つに区分した。得られた6つの種群について移植元、3年目、5年目の同様の群落での出現頻度を比較した。その結果、3年目には一年草は本来湿原に生育する種類と生育しない種類がいずれも増加したが、5年目には少し減少していた。これに対して多年草は、移植元で高い出現頻度を示していた本来湿原に生育する種類が急激に減少したのに対して、本来湿原に生育しない種類が次第に増加していることが明らかになった。本来の湿原の状態になるにはまだまだ時間が必要であることが明らかになった。

引用文献

Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. 865pp. Springer-Verlag, Wien.

波田善夫・豊原源太郎, 1990. 植物社会学表操作プログラム VEGET. 112pp. ヒコビア会, 広島.

波田善夫・西本 孝・光本信治, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園 1. 基盤地形の造成と植生移植の方法. 岡山県自然保護センター研究報告(3):41-56.

Hill, H. O. & Gaueh, H. G., 1980. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. Vegetatio, 42:47-58.

小林四郎, 1995. 生物群集の多変量解析. 194pp. 蒼樹書房, 東京.

光野千春, 1990. 田尻大池周辺の地質. 岡山県佐伯町田尻大池周辺の自然, 89-92. 岡山県.

Mueller-Dombois, D & Ellenberg, H., 1974. Aims and methods of vegetation ecology. 547pp. John Wiley & Sons, New York.

西本 孝, 1994. 岡山県自然保護センターの植生概要. 岡山県自然保護センター研究報告(2):1-12.

西本 孝, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園 2. 開所から3年目までの管理. 岡山県自然保護センター研究報告(3):57-64.

西本 孝・宮下和之・波田善夫, 1995. 岡山県自然保護センターの植生 1. 移植後3年目の植生. 岡山県自然保護センター研究報告(3):11-22.

岡山県自然保護センター, 1994. 岡山県自然保護センターの気象観測資料[1991年12月~1992年12月]. 岡山県自然保護センター研究報告(1):53-67.

鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎, 1985. 植生調査法II-植物社会学的研究方法-. 190pp. 共立出版, 東京.



写真1. 移植直後の様子とサギソウ苗床.

まるで田植え直後の水田のような移植直後. 移植元の面積よりもセンターの方が広がったために, 苗が足りなくなった. オオミズゴケを敷いてサギソウの球根を植えた(右中央の黒い部分). これが後で富栄養化のもとになった.



写真2. 苗の植え方.

粘土のついた苗が並んでいる様子.



写真3. 1年目の夏. 近寄った様子.

生えているのはホタルイやハリイなどで, 本来の湿原の植物であるイヌノハナヒゲ類はこの時点ではほとんどみられない.

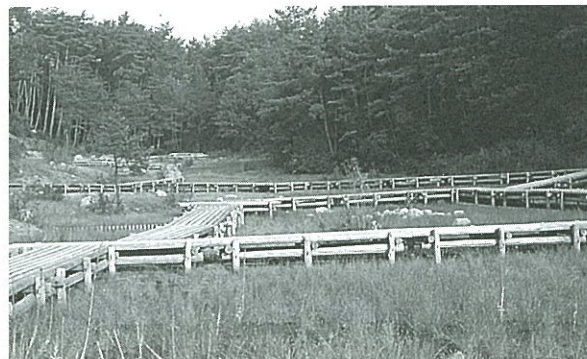


写真4. 1年目の夏.

夏にはかなりの植物が生育した.

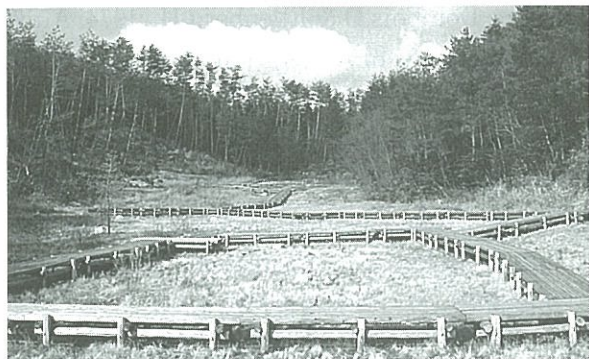


写真5. 2年目の春.

冬場には枯れた草の除去はほとんど行わなかった。枯れたままの草を放置しているのので、かなり茂ったという様子。

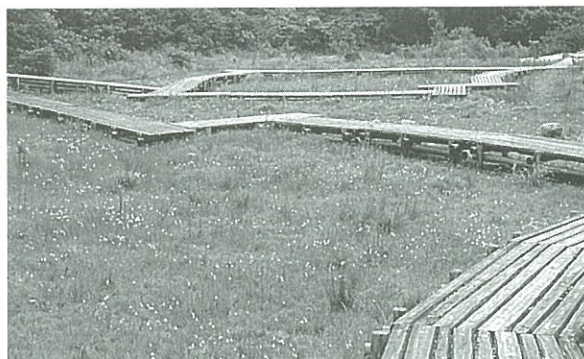


写真8. 3年目の8月.

草丈はあまり伸びず、白いサギソウの花が群生している。サギソウの花は7月の下旬から9月上旬までの期間次々と咲き続け、ピークには7000株も咲いた。この3年目の湿原内に34カ所の永久方形区を設けて植生調査を行った。

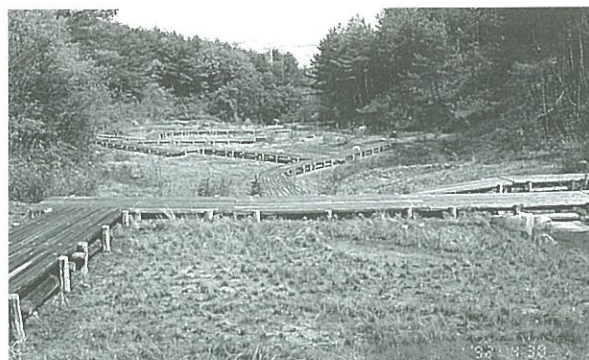


写真6. 2年目の4月.

近寄ってみると田植えをしたような跡が残っており、まだまだ本来の湿原にほど遠いという状態。ミズゴケを敷いたところからはかなりの芽生えがある。

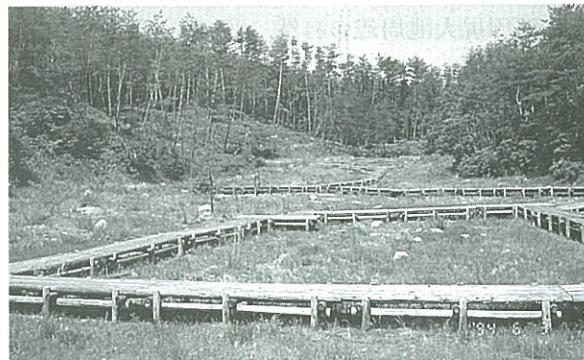


写真9. 4年目の6月.

2年前の状況と比較して石組みは、まだ見えており、そんなに草丈が伸びたような状態ではない。

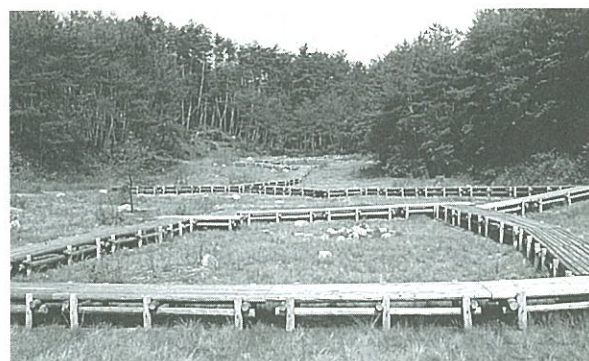


写真7. 2年目の6月.

やっと草が伸びてきて、湿原全体が緑色となった。

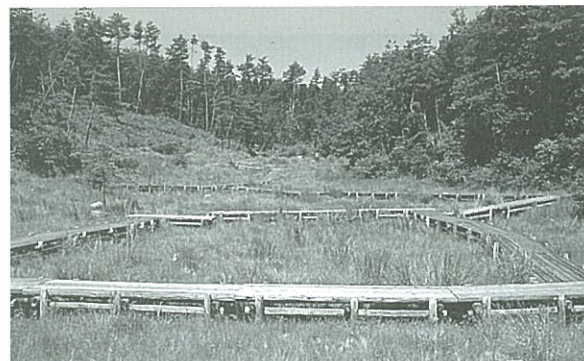


写真10. 5年目の6月.

急激に草丈が伸びて石組みが隠されてしまった。この年の9月に2回目の植生調査を行った。