

原 著

岡山県自然保護センター湿生植物園の植生 1. 移植後3年目の植生

岡山県自然保護センター 西本 孝
岡山県自然保護センター 宮下和之¹⁾
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 1. VEGETATION THREE YEARS AFTER TRANSPLANTATION

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

ABSTRACT

34 samples of vegetation were taken from the marsh land garden where artificial transplantation from other natural marsh lands had been carried out 3 years previously. Comparing these samples with those from the original marsh lands confirmed that 3 types of *Rhynchospora*, perennial plants which form the main component of marsh lands, had not taken root sufficiently. In contrast, two types of *Eriocaulon*, annual plants which are also main components of marsh lands, increased widely, as well as other annual plants which are not normally considered to be components. Therefore, in the marsh land garden, a balance among the many components had yet to be established, and therefore, suitable management, such as removing unnecessary plants, would be necessary.

キーワード：移植, 岡山県自然保護センター, 湿原, 植生, ビオトープ.

はじめに

岡山県自然保護センター(以下センターと呼ぶ)には敷地の一部に人工的に湿原がつくられている。湿生植物園と呼ばれるこの湿原は面積が0.8ヘクタールで、東の谷と西の谷からなっている。造成時に人工池が3ヶ所につくられ、元からあった池を含めて4つの池がある。

人工的につくられた湿原は、県内では小さな湿原を拡張した例が数例あるが(波田, 未発表), もともとなかった場所につくられた湿原としてはこれまでに例がない。また、面積的にも拡張した湿原を含めても最大規模である。

全国各地で湿原の整備が進められているが、トンボなどの昆虫のすめる環境を整えるために湿生植物を植えた例(中村市トンボ王国; 杉村, 1993)や、自治体が土地を買い上げて湿生植物の生育する自然環境を保全した例(桶ヶ谷沼; 大庭, 1993)はあるが、原地形を改変して土地を造成し、湿生植物の生育できる環境を整えることによって、湿原の復元をめざしてつくられた本格的な湿原としては日本では初めての試みである。

湿原造成の経緯については波田ほか(1995)に詳しく書かれてあるが、本論文では湿原がつくられてから3年目の植生の現状を、湿生植物園で行った植生調査の結果をもとにして移植元の資料と

受理：1995年3月31日
¹⁾現所属：㈱イーエス計画室

比較し考察したものである。

調査地の概要

1. 地理的位置

センターは岡山県和気郡佐伯町田賀にあり、岡山県中部のやや東よりに位置している(図1)。水系は岡山県を流れる3大河川のうち吉井川の水系に属する。湿生植物園はセンター敷地内の北西部に位置している。

2. 気候

センターは、1992年一年間の気象資料からみると、年平均気温が13.4℃、年降水量が1220mmとなっており、温暖で少雨である瀬戸内海気候区に属している(岡山県自然保護センター、1994)。

3. 地形と地質

センターの敷地は約100ヘクタールあり、約8ヘ

クタールの大きな池を中心として、池に向かっていくつかの谷が入るすりばち状の地形となっている。この内の一つの流域の上流部に湿生植物園がある。西の谷の集水面積は狭いが、東の谷はこれに比べて広がっている。

母岩は花崗岩である(光野、1990)。

4. 植生の概要

センターの大部分はアカマツ林であるが、斜面下部や谷筋にはコナラ、アベマキなどの夏緑広葉樹を主体とした森林もみられる(西本、1994)。

センターの中心部にある田尻大池、上池の周辺にはいくつかの谷が刻まれており、その谷には水田として利用された跡地がみられる。水田跡地のいくつかはセンターの建設が決定してから放棄された。湿生植物園はこうした水田耕作地と一部スギ植林地であったところに造られた。また周囲の

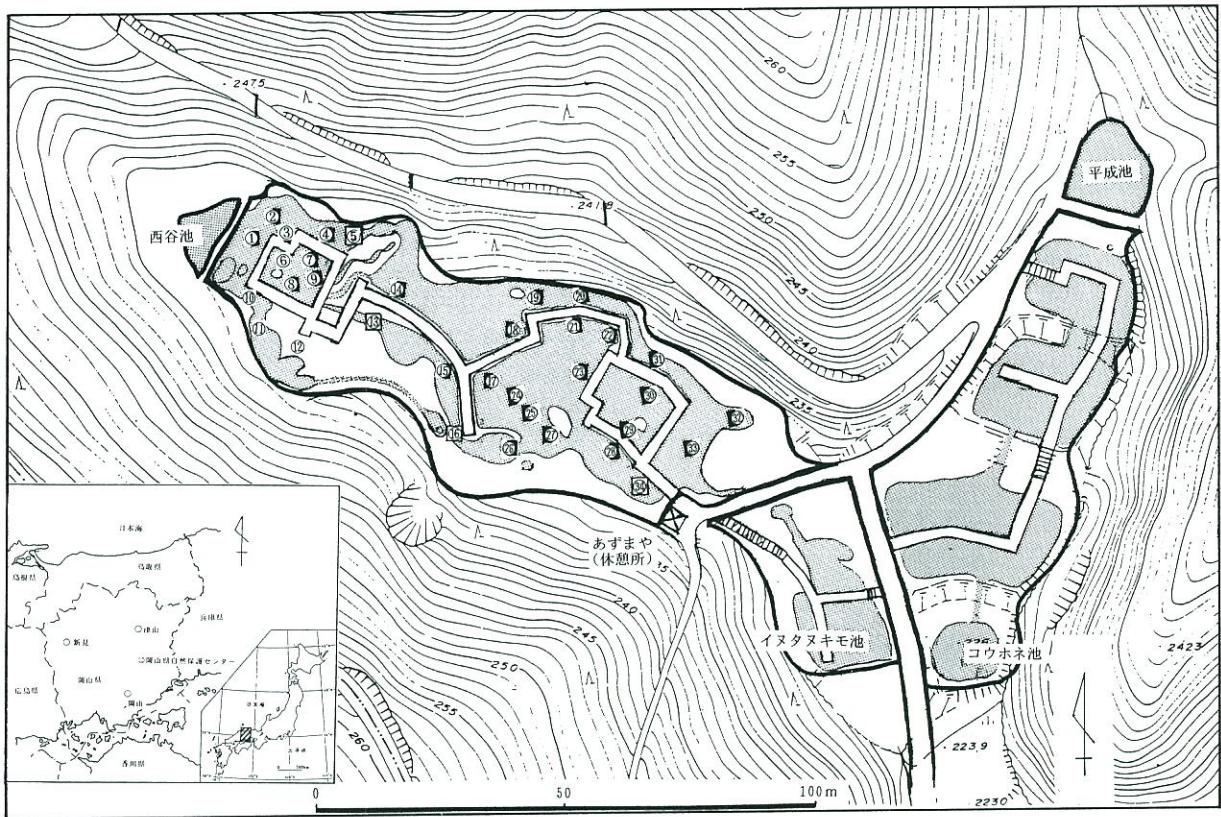


図1. 湿生植物園平面図および調査地点図。西の谷は東西に細長い部分、東の谷は南北に細長い部分をさす。網掛けの部分は常時水があるところを示している。西の谷に移植した湿原の苗は上部の3分の2が倉敷市福江・広江地区、残りの3分の1が岡山市菅野地区からのものである。1~34は植生調査地点を、●印はモウセンゴケ群落イヌノハナヒゲ下位単位、◐印はモウセンゴケ群落シロイヌノヒゲ下位単位、○印はカモノハシ群落、◑印はチゴザサ群落を示している(スタンド番号は表1に対応する)。

植生は主にアカマツの優占する二次林である。

センター内にはもともと小面積ながら自然にできた湿原があり、コイヌノハナヒゲ、カキラン、サワオグルマなどが生育している。農業用としてつくられたため池の周囲にはショウブ、マコモあるいはカキツバタなどの水生植物も生育していた。

調査方法

植生調査は植生調査法 (Braun-Blanquet, 1964; Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; 鈴木ほか, 1986) にしたがって行い、 $1 \times 1 \text{ m}^2$ の方形区を設定し、出現した全植物の植被率と群度を記録した。得られた資料は表操作法 (鈴木ほか, 1986) や反復平均法 (Hill, 1973) を含んだ植生資料管理プログラム VEGET (波田・豊原, 1989) によって解析した。

結果と考察

植生調査はオープン後3年目の湿原を移植してからまる2年がたった1993年9月に、湿生植物園の西の谷だけを対象に行った。その結果34ヶ所から調査資料を得た (図1)。

1. 植物群落

湿生植物園にはサギソウ、トキソウ、イトイヌノハナヒゲ、イトイヌノヒゲ、ミミカキグサなどの背丈の低い植物がほぼ全域に広がっており、所々でヌマガヤ、サワヒヨドリ、カモノハシといった背丈の高い植物が生育している。またメリケンカルカヤ、セイタカアワダチソウ、ヒメムカシヨモギなどの帰化植物やヤノネグサ、チゴザサなどの水田、沼沢地等に生育する植物が多数侵入している。これらの植物は湿原の本来の植物生育を阻害することから、湿原の管理のために極力除去するよう努めなければならない植物である。

34地点の植生資料をもとに反復平均法を用いた表操作の結果、センターの湿生植物園にはモウセンゴケ群落、カモノハシ群落、チゴザサ群落の3群落認められ、さらにモウセンゴケ群落は2つの下位単位に区分された (表1および表2)。

A. モウセンゴケ群落 (表1および表2のA)

サギソウ、カリマタガヤ、モウセンゴケ、イト

イヌノハナヒゲ、ハイヌメリ、アカバナ、アリノトウグサ、ヤマイ、コウガイゼキショウ、カワラスガナの出現により特徴づけられ、全調査地点34の内25地点で認められる湿原の大部分を占める群落である。

この群落を特徴づける植物の多くは草丈が低いものが多く、モウセンゴケのように地表にはりついて生育する小さな植物も数多くみられる。一方、一年草のカリマタガヤやイトイヌノヒゲが高い被度で優占しており、多年草のイヌノハナヒゲ類、サギソウあるいはヤマイなどに比べて優勢となっている。

モウセンゴケ群落はさらにイヌノハナヒゲ下位単位とシロイヌノヒゲ下位単位の2つの下位単位に分けることができた。

A-1. イヌノハナヒゲ下位単位

この下位単位はイヌノハナヒゲ、コブナグサ、サワギキョウ、コケオトギリの出現で特徴づけられ、湿原内を流れる水系の比較的上流部で成立している (図1)。

カリマタガヤやイトイヌノヒゲなどの一年草が優勢ではあるが、多年草でしかも湿原の主要な構成種であるイヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、イトイヌノハナヒゲは量的には少ないが高い頻度で出現している。イヌノハナヒゲ類は生長がゆっくりであるため、なかなか生育範囲を拡大できずにいるが、今後時間がたてばカリマタガヤにかわって優占種になると考えられる。

この群落にはイヌノハナヒゲ類の中でも特にコイヌノハナヒゲが高い頻度で出現している。これはこの群落の主要な分布域である湿原上部には移植元の湿原からコイヌノハナヒゲを多く含んだ苗が植えられていたためであると考えられる。

A-2. シロイヌノヒゲ下位単位

この下位単位はシロイヌノヒゲ、ホザキノミミカキグサ、ヤハズソウ、トキソウの出現で特徴づけられ、湿原下流域にみられた (図1)。

1年草のシロイヌノヒゲが優占し、地表面に小さな葉を展開するホザキノミミカキグサが隙間を埋めるように生育している。トキソウも出現頻度は少ないが認められる。前群落のようなイヌノハ

表2. 岡山県自然保護センター湿生植物園の群落総合常在度表

Community type 群落型	A: <i>Drosera rotundifolia</i> community モウセンゴケ群落			B: <i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i> community カモノハシ群落		通し番号 スタンド数 平均出現種数
	A-1: <i>Rhynchospora chinensis</i> sub-unit イヌノハナヒゲ下位単位			A-2: <i>Eriocaulon sikokianum</i> sub-unit シロイヌノヒゲ下位単位		
	A		B	C		
Running number	1	2	3	4		
Number of stand	10	15	5	4		
Average no. of species	18	18	16	10		
Differential species of <i>Drosera rotundifolia</i> community モウセンゴケ群落識別種						
<i>Habenaria radiata</i>	V+1	V+2	II+2	1+		サギソウ
<i>Dimeria ornithopoda</i> var. <i>tenera</i>	IV2-4	V1-5	II+3	.		カリマタガヤ
<i>Drosera rotundifolia</i>	III+1	V+1	I+	1+		モウセンゴケ
<i>Eriocaulon decemflorum</i>	IV1-4	IV+5	II+	.		イトイヌノヒゲ
<i>Sacciolepis indica</i>	IV+2	IV+2	I2	1+		ハイヌメリ
<i>Epilobium pyrricholophum</i>	III+	IV+1	I1	.		アカバナ
<i>Haloragis micrantha</i>	III+	III+1	I+	.		アリノトウグサ
<i>Fimbristylis subbispicata</i>	I1	II+3	.	11		ヤマイ
<i>Juncus leschenaultii</i>	I+	II+1	.	.		コウガイゼキショウ
<i>Cyperus sanguinolentus</i>	II+	I+	.	.		カワラスガナ
Differential species of <i>Rhynchospora chinensis</i> sub-unit イヌノハナヒゲ下位単位識別種						
<i>Rhynchospora chinensis</i>	V+1	.	.	1+		イヌノハナヒゲ
<i>Arthraxon hispidus</i>	II+1	I+	.	.		コブナグサ
<i>Lobelia sessilifolia</i>	II+2	.	.	11		サワギキョウ
<i>Hypericum laxum</i>	II+1	.	.	.		コケオトギリ
Differential species of <i>Eriocaulon sikokianum</i> sub-unit シロイヌノヒゲ下位単位識別種						
<i>Eriocaulon sikokianum</i>	.	IV+2	II+	1+		シロイヌノヒゲ
<i>Utricularia caerulea</i>	II+2	IV+3	II+	.		ホザキノミミカキグサ
<i>Kummerowia striata</i>	I+1	III+2	I1	.		ヤハズソウ
<i>Pogonia japonica</i>	.	II+2	I+	.		トキソウ
Differential species of <i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i> community カモノハシ群落識別種						
<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i>	I1	.	V1-3	.		カモノハシ
<i>Viola verecunda</i>	.	I+	V+2	1+		ツボスミレ
<i>Eleocharis wicheruae</i>	I+	II+1	IV+3	11		シカクイ
<i>Lycopus maackianus</i>	I1	I+1	III1-2	.		ヒメシロネ
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairii</i>	.	.	II+	.		ヘクソカズラ
<i>Carex omiana</i>	I+	.	II1	.		ヤチカワスゲ
Differential species of <i>Rhynchospora faberi</i> community イトイヌノハナヒゲ群落識別種						
<i>Rhynchospora faberi</i>	III+1	IV+2	III+1	.		イトイヌノハナヒゲ
<i>Rhynchospora fujiana</i>	IV1-4	II+1	III+	1+		コイヌノハナヒゲ
<i>Utricularia bifida</i>	V+1	V+2	III+1	.		ミミカキグサ
<i>Arundinella hirta</i>	II+1	II+2	III1-2	13		トダシバ
<i>Polygonum nipponense</i>	II1-3	II+1	I+	1+		ヤノネグサ
Differential species of <i>Isachne globosa</i> community チゴザサ群落識別種						
<i>Isachne globosa</i>	IV+3	V+3	III1-4	43-5		チゴザサ
<i>Hololeion krameri</i>	V+2	V+3	III+2	4+3		スイラン
<i>Molisa dianthera</i>	V+3	II+2	II+3	31-4		ヒメジソ
<i>Eupatorium lindleyanum</i>	III+2	III+1	II+2	3+1		サワヒヨドリ
<i>Andropogon virginicus</i>	III+1	II+	II+	11		メリケンカルカヤ
<i>Eleocharis congesta</i>	II+1	II+1	III+1	2+1		ハリイ
<i>Cirsium sieboldii</i>	II+1	II+2	II+2	21-4		キセルアザミ
Companions 随伴種						
<i>Equisetum arvense</i>	.	II+1	III+2	2+2		スギナ
<i>Juncus papillosus</i>	I+	II+1	III+	1+		アオコウガイゼキショウ
<i>Aster subulatus</i>	I+	II+1	I+	.		ホウキグク
<i>Cyperus brevifolius</i> var. <i>leiolepis</i>	II+1	I+	I+	1+		ヒメクグ
<i>Cyperus iria</i>	I+	II+	.	.		コゴメガヤツリ
<i>Erigeron canadensis</i>	.	II+	.	.		ヒメムカシヨモギ
<i>Polygonum sieboldii</i>	I+	I+	.	.		アキノウナギツカミ
<i>Aneilema keisak</i>	I+	I1	I+	.		イボクサ
<i>Miscanthus sinensis</i>	I+	.	I3	.		ススキ
<i>Scirpus hotarui</i>	I+	I+1	.	.		ホタルイ
<i>Cyperus globosus</i>	I+	I+	I+	.		アゼガヤツリ
<i>Rotala indica</i>	I1	I2	.	.		キカシグサ
<i>Hosta longissima</i> var. <i>brevifolia</i>	I1	.	.	11		ミズギボウシ
<i>Moliniopsis japonica</i>	I+	.	I1	.		ヌマガヤ
<i>Sphagnum palustre</i>	.	I1	I1	.		オオミズゴケ

(以下省略)

ナヒゲはほとんどないが、コイヌノハナヒゲ、イトイヌノハナヒゲが生育している。

モウセンゴケはこの群落に含まれた15地点のほとんどに出現し、ほかの群落に比べて高い頻度であることが目立っている。モウセンゴケの生育には他の植物に被陰されないことが必要であることから、移植後まだ日が浅くてイヌノハナヒゲ類の被度が小さい露出した地面の多いところに生育地を広げることができた。しかし今後はイヌノハナヒゲ類が繁茂してくると考えられ、モウセンゴケの生育に適した裸地の減少と共に少なくなってしまふと予想される。

B. カモノハシ群落 (表1および表2のB)

この群落はカモノハシ、ツボスミレ、シカクイ、ヒメシロネ、ヘクソカズラ、ヤチカワズスゲの出現で特徴づけられる群落である。湿原の上部に分布している (図1)。

カモノハシは西の谷上部の木道が四角になった部分で数多く生育している。調査したスタンドではオオミズゴケはほとんど生育していなかったが、カモノハシの下ではオオミズゴケがよく生育しているのが観察できた。時間が経過すれば多くのカモノハシの株の元でオオミズゴケが生育するようになり、次第にほかの植物が生育のできない状況が生じて、カモノハシ-オオミズゴケ群落として安定するものと予想される。

C. チゴザサ群落 (表1および表2のC)

この群落はチゴザサ、スイラン、ヒメジソ、サワヒヨドリ、メリケンカルカヤ、ハリイ、キセルアザミの出現で特徴づけられる群落である。これらの種は他の群落にもふつうに見られるが、チゴザサは他の群落よりも被度が大きくなっている。このためチゴザサよりも上に葉を伸ばすことのできるスイラン、サワヒヨドリ、キセルアザミなどの背丈の高い植物は生育できるが、サギソウ、モウセンゴケなどの背丈の低い植物は被陰されてしまっている。

平均出現種数は10種で、他の群落に比べて少ない。この群落は西の谷の比較的下流にあたるところに成立している。特に流路が細くなって、流れる水が停滞しているところや急に流速が早くなる

ところに多くみられる (図1)。

チゴザサはこの群落の他にも湿原周囲の林縁に沿って群落を形成しており、他の植物がほとんど侵入できないくらいに繁茂している。湿原の管理にはチゴザサの拡大をくい止めることが現時点での重要なポイントとなっている。

2. 移植元の植生

センターの湿生植物園は人工的に造られた湿原であり、植えられている湿生植物はすべて移植されたものである。移植元は主に倉敷市福江・広江地区建設地と岡山市菅野地区建設地の2ヶ所である。また、一部の種類については賀陽町西・宮地地区から移植された (移植した植物の種類と数量については波田ほか (1995) を参照)。これらの場所はいずれも湿原が自然状況下で成立しており、開発に先立って植生調査が行われていた。

移植した植物はこれらの場所からスコップではぎ取られ、トロ箱に積み重ねられてセンターに運び込まれた。運び込まれた植物は順次植えられていったが、今回の調査対象域である西の谷では、上部から3分の2までには倉敷市福江・広江地区からのものが、下の3分の1には岡山市菅野地区からのものが主として植えられている (図1)。

これら2ヶ所の移植元の植生資料は、移植後のものと比較し考察するためにあらためて群落区分し直した。その結果、移植元の植生はモウセンゴケ群落とカモノハシ群落に大きく区分された (表3)。

A. モウセンゴケ群落 (表3のA)

モウセンゴケ、スイラン、カリマタガヤ、アリノトウグサ、ホタルイ、シロイヌノヒゲ、マネキシシユガヤ、シカクイ、アオコウガイゼキショウの出現で特徴づけられる群落である。この群落はさらにイヌノハナヒゲ下位単位とイトイヌノハナヒゲ下位単位に分けることができた。

A-1. イヌノハナヒゲ下位単位

イヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、トキソウ、サワヒヨドリ、トグシバ、ホザキノミミカキグサ、ニガナの出現で特徴づけられる。

A-2. イトイヌノハナヒゲ下位単位

イトイヌノハナヒゲ、サギソウ、ミミカキグサ

表3. 移植元の湿原の総合常在度表

Community type 群落型	A: <i>Drosera rotundifolia</i> community モウセンゴケ群落 A-1: <i>Rhynchospora chinensis</i> sub-unit イヌノハナヒゲ下位単位 A-2: <i>Rhynchospora faberi</i> sub-unit イトイヌノハナヒゲ下位単位		B: <i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i> community カモノハシ群落	
	1	2	1	2
Running number	1	2	3	通し番号
Number of stand	8	13	7	スタンド数
Average no. of species	12	10	11	平均出現種数
Differential species of <i>Drosera rotundifolia</i> community モウセンゴケ群落識別種				
<i>Drosera rotundifolia</i>	V+	V+-1	・	モウセンゴケ
<i>Hololeion krameri</i>	IV+-1	V+-1	・	スイラン
<i>Dimeria ornithopoda</i> var. <i>tenera</i>	IV+-1	V+-1	・	カリマタガヤ
<i>Haloragis micrantha</i>	V+-1	IV+	・	アリノトウグサ
<i>Scirpus hotarui</i>	III+	II+	・	ホタルイ
<i>Eriocaulon sikokianum</i>	II+-1	II+-3	・	シロイヌノヒゲ
<i>Scleria rugosa</i> var. <i>glabrescens</i>	II+	II+-1	・	マネキシシユガヤ
<i>Eleocharis wichurae</i>	II+	II+	・	シカクイ
<i>Juncus papillosus</i>	I+	II+-1	・	アオコウガイゼキショウ
Differential species of <i>Rhynchospora chinensis</i> sub-unit イヌノハナヒゲ下位単位識別種				
<i>Rhynchospora fujiiiana</i>	V2-4	II+-1	I+	コイヌノハナヒゲ
<i>Rhynchospora chinensis</i>	IV1-4	II+	・	イヌノハナヒゲ
<i>Pogonia japonica</i>	IV+	II+-1	・	トキソウ
<i>Eupatorium lindleyanum</i>	III+	・	III+-1	サウヒヨドリ
<i>Arundinella hirta</i>	III+-1	I+	III+	トダシバ
<i>Utricularia caerulea</i>	II+-1	・	・	ホザキノミミカキグサ
<i>Ixeris dentata</i>	II+	・	・	ニガナ
Differential species of <i>Rhynchospora faberi</i> sub-unit イトイヌノハナヒゲ下位単位識別種				
<i>Rhynchospora faberi</i>	I1	V1-3	・	イトイヌノハナヒゲ
<i>Habenaria radiata</i>	II+	V+-1	・	サギソウ
<i>Utricularia bifida</i>	I+	IV+-2	・	ミミカキグサ
Differential species of <i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i> community カモノハシ群落識別種				
<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glaucum</i>	II+-1	I+	V1-5	カモノハシ
<i>Sphagnum palustre</i>	・	・	V1-5	オオミズゴケ
<i>Ilex crenata</i>	II+-1	I+	IV1-4	イヌツゲ
<i>Rhododendron reticulatum</i>	・	・	III+-1	コバノミツバツツジ
<i>Carex omiana</i>	I1	I1	III+-1	ヤチカワズスゲ
<i>Rosa paniculigera</i>	・	・	III+-2	ミヤコイバラ
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	・	・	III+-1	ネジキ
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	・	・	III+	ヘクソカズラ
<i>Lycopus maackianus</i>	・	I1	III+	ヒメシロネ
<i>Pleioblastus shibuyanensis</i> f. <i>pubescens</i>	・	・	II+	ケネザサ
<i>Miscanthus sinensis</i>	・	・	II+	ススキ
<i>Pieris japonica</i>	・	・	II+-1	アセビ
Companions 随伴種				
<i>Isachne globosa</i>	II+	IV+-1	III+-1	チゴザサ
<i>Cirsium sieboldii</i>	II+	I+	III+-2	キセルアザミ
<i>Pinus densiflora</i>	・	I+	II1-2	アカマツ
<i>Andropogon virginicus</i>	I+	I+	・	メリケンカルカヤ
<i>Schoenus apogon</i>	I+	I+	・	ノグサ

(以下省略)

の出現で特徴づけられる。

B. カモノハシ群落 (表3のB)

この群落はカモノハシ、オオミズゴケ、イヌツゲ、コバノミツバツツジ、ヤチカワズスゲ、ミヤコイバラ、ネジキ、ヘクソカズラ、ヒメシロネ、ケネザサ、ススキ、アセビの出現で特徴づけられる群落である。

この群落はイヌツゲ、コバノミツバツツジ、ネジキ、アセビなど周辺のアカマツ林構成種が侵入しており、湿原周辺の乾燥した所に発達している群落である。

3. 移植前と移植後の植生の変化

1) 群落構成種の変化

移植元の湿原で形成されていた群落は、移植の際にそのままのかたちを崩さずに移植されなかった。少なくとも採取されトロ箱に詰め込まれた時には植物は多少なりとも群落のまとまりをもっていったが、積み重ねられたトロ箱から順次植えられた時にばらばらになってしまったと考えられる。このため湿生植物園では移植元の植物群落が完全に再現できていない。またサギソウ、トキソウなどの植物は別のところで増殖してから持ち込まれたということもあって、量的にも再現されていない。したがって群落の構成種は移植元とセンターのものとは幾分違っている。

センターの湿生植物園の植生と移植元のものとの表2と表3をもとに比較した結果、次のような点に違いが認められた。

第一に、モウセンゴケ群落の構成種に違いが認められた点である。移植元と共にセンターの湿原ではモウセンゴケ群落が認められたが、モウセンゴケ、カリマタガヤおよびアリノトウグサが共通して見られるだけで、他の構成種は入れ替わっている。移植元にあった植物の中では、スイランやアオコウガイゼキショウは湿原全体に広がり、ホタルイマナネキシンジュガヤは見られなくなっている。シロイヌノヒゲはまとまって生育するようになり、下位単位の主要な構成種となっている。一方、シカクイはカモノハシ群落の構成種となっている。

このように移植後のモウセンゴケ群落は、主要な構成種であるモウセンゴケが多く見られるものの他の群落とを識別する種が異なり、移植元に対して構成種が一定したまとまりのある群落をつくるまでは到っていない。

第二点は、イヌノハナヒゲ類のすみわけについてである。イトイヌノハナヒゲとコイヌノハナヒゲは移植元ではすみわけていて、それぞれモウセンゴケ群落の下位単位をつくっていたが、移植後湿原の広い範囲で生育するようになり、両者のすみわけは明確には認められない。ただ、移植後コイヌノハナヒゲはイヌノハナヒゲ下位単位に多く見られる傾向が認められることから、今後これらの2種が移植元と同じように、はっきりとすみわけていく可能性があると考えられる。

第三点は、ミミカキグサ類の生育についてである。ミミカキグサも移植元では限られたスタンドに見られていたが、移植後は湿原内全体に広がり、増えていることが明らかになった。これはモウセンゴケと同様に、陽当たりの良い部分がたくさんできた結果であると考えられる。

第四点は、カモノハシ群落の構成種の違いである。移植後のカモノハシ群落は、移植元の群落と同様カモノハシの優占する群落として認められたが、他の構成種がヘクソカズラ、ツボスミレ、ヤチカワズスゲを除いて変わってしまった。特にオオミズゴケは移植元ではカモノハシのもとにびっしりと生育していたのに対して、移植後はほとんど見られなくなっている。オオミズゴケは移植初期の段階ではかなりの量が移植されていたが、多くの場所で定着できずになくなってしまった。しかし、その後木道の陰や早く生長した植物の陰になったところで増えてきている。こうしたことから、オオミズゴケは今回の調査スタンドではわずかに認められた程度であるが、カモノハシが増えてイヌツゲやコバノミツバツツジなどの低木類が生育するようになってくると、次第に定着してくると予想される。

第五点はチゴザサ群落の成立である。チゴザサ群落は移植前の湿原では認められなかった群落である。移植後にチゴザサが繁茂して他の植物の生

育が妨げられたために、チゴザサの優占する群落
が形成されたと考えられる。チゴザサ群落の構成
種であるスイラン、ヒメジソ、サワヒヨドリ、メ
リケンカルカヤ、ハリイ、キセルアザミは湿原全
体に生育していることから、初期の段階から湿原
に分布域を拡大して生育できるようになった種類
である。このうち、ヒメジソ、メリケンカルカヤ
は元々は湿原植物でなく、一時的に侵入してきた
植物である。これらの植物が広い範囲で生育して
いることは、湿原がまだ安定した状態ではないこ
とを物語っている。一方、スイラン、サワヒヨド
リ、キセルアザミは湿原の植物でありながら、イ
ヌノハナヒゲ類とは違って広い葉を持った双子葉
植物であることから、光条件や栄養条件の良好な
場所の方が生育には適していると考えられる。こ
れらの植物が生育地を拡大できたのは、移植間隔
が広がったことに加えて、他の湿原植物の生育が
ゆっくりであるために、葉を展開できるスペース
が十分にとれたことと水質的にやや富栄養な水が
流れていることによるものだと推察できる。

チゴザサ群落は湿原が狭まっているところで、
それまでゆっくり流れてきた水がたまって一気に
流れ出るところに分布している(図1)。こうした
ことから、チゴザサ群落ができた背景として考え
られるのは、湿原内にはイヌノハナヒゲ類などの
湿原植物が定着しにくい部分があるということだ
である。こうした部分は自然性の高い湿原でも見ら
れることである。たとえば水路が狭くなっている
ために、たまっていた水が一気に流れ出す流れの
脇では、低木が生育していたり、湧水林が形成され
ていることが多く、比較的富栄養な立地を好む種類
が生育している。今後この群落が成立している部
分は攪乱を受けやすいことが予想され、生育する
種類が移り変わっていくものと考えられる。

この他に、移植後の湿原では群落としたままと
まりは認められないが、カワラスガナ、ヒメクグ、
コゴメガヤツリ、アゼガヤツリなどの沼沢地の周
辺や水田に生育する植物が多く見られる点がある。
こうした植物は移植前の湿原にはなかったもので
あり、移植後に侵入した植物である。これらの植
物の存在からも、移植後3年目の湿原がまだまだ

不安定な状況にあることをうかがうことができる。

2) 出現率の変化

出現した種について移植元の湿原とセンターの
湿生植物園でそれぞれ出現率を求め比較した。比
較したスタンドは、移植元とセンターともモウセ
ンゴケ群落に含まれたものである。移植元では21
地点、センターでは25地点がこの群落に含まれた。

図2は移植元とセンターの湿生植物園で出現し
た種について、それぞれの出現率を比較したもの
である。種は次の4つのグループに分け、順に並
べた。

- A. 湿原に生育する植物 (一年草)
- B. 湿原に生育する植物 (多年草)
- C. 湿原には普通生育しない植物 (一年草)
- D. 湿原には普通生育しない植物 (多年草)

図2の左はそれぞれの湿原での出現率を示し、
右はそれぞれの湿原での出現率を比較したもの
である。いずれも左側が移植元、右側がセンターの
湿原を示している。それぞれの種の出現率は、右
側に棒グラフがある場合は湿生植物園で多く出現
していることを示し、左側にある場合には移植元
で多く出現していたことを示している。

出現した種は生育場所と生活型でグループごと
に分けたが、生育場所は図鑑に示されている生育
地を参考にして普通湿原に生育しているか、そう
でないかに区分し、生活型は一年草か多年草かで
区分した。

この結果から最も目立っているのは、移植元で
も見られず、しかも湿原構成種でない一年草植物
が多く生育していたことである。これらの種は湿
原にとっては有害となる雑草であり、実際の湿原
管理の場面では除去するように努めている種であ
る。

これらの種が増加したのは、湿原が移植されて
から時間がそれほど経過していないために、裸地
が多く見られたり、水量が不足がちでしかも湿原
にとってはやや富栄養な水が流れていたりしたこ
とが重なったためと考えられる。

一方、湿原に生育する植物一年草についてはホ
タルイが減っているのに対して、そのほかの種は
移植元に比べて増えている。特にハイヌメリ、イ

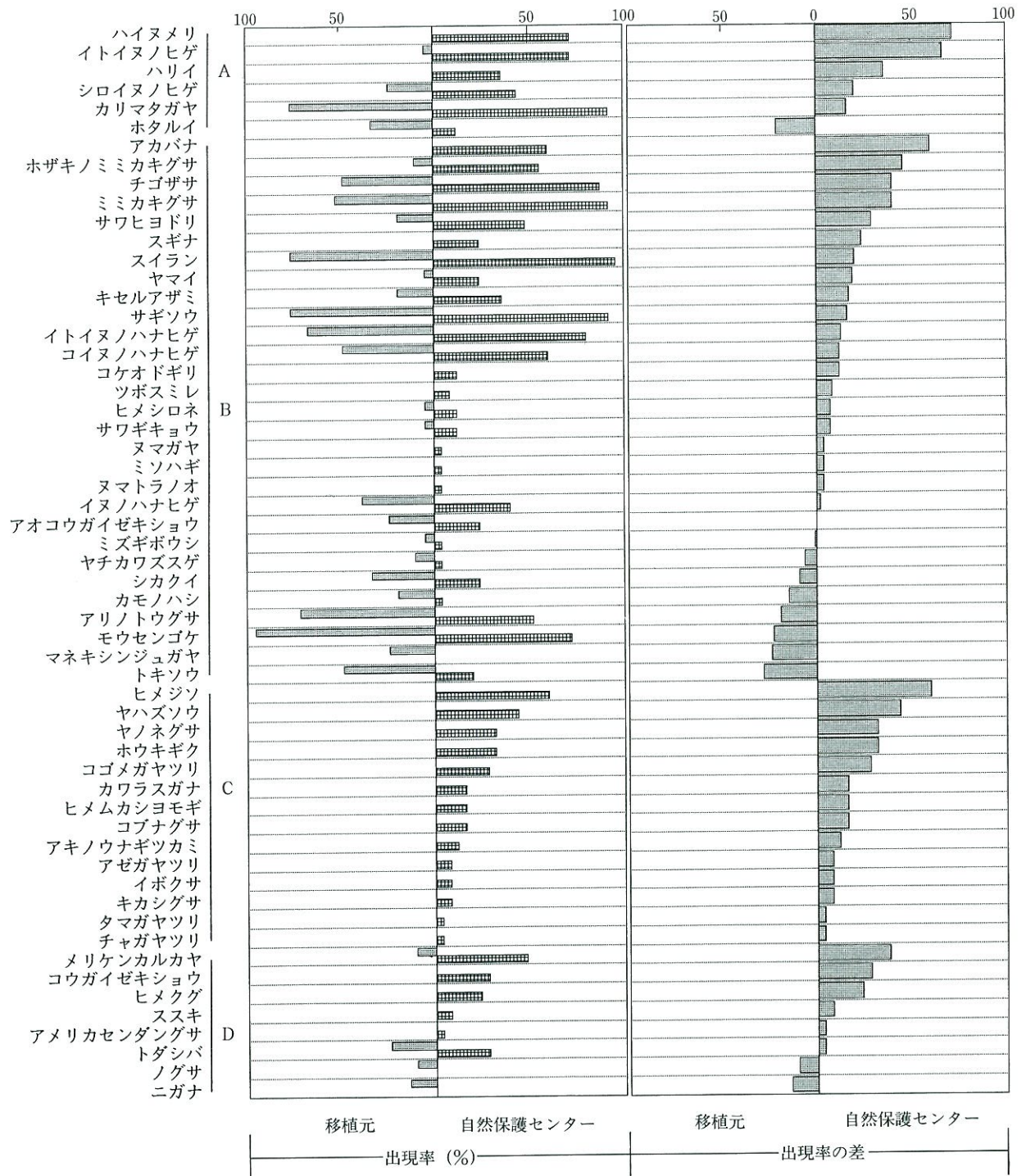


図2. 移植元と移植先であるセンターの湿原で主な植生のモウセンゴケ群落内での植物の出現率の比較。右図は群落内での出現率を示し、左図は群落内での出現率の差を示している。種群Aは湿原に生育する植物（一年草）、種群Bは湿原に生育する植物（多年草）、種群Cは湿原には普通生育しない植物（一年草）、種群Dは湿原には普通生育しない植物（多年草）である。

トイヌノヒゲの出現率が高いことが目立っている。ハイヌメリ、ハリイおよびイトイヌノハナヒゲは移植元になかったり、あってもごく限られていたが、センターの湿原では目立って増えた植物である。また、カリマタガヤはいずれの湿原でも出現率は高くなっている。

湿原に生育する植物のうち多年草については、移植後の湿原では移植元の湿原での出現率と同様な傾向が認められ、移植の前後では出現率には大きな違いがなかった。それぞれの種の増減については多少の違いが認められ、29種のうち20種が移植後に増え、逆に9種が減っていた。

移植後40%以上増えたのはアカバナ、ホザキノミミカキグサ、チゴザサ、ミミカキグサの4種であった。アカバナ、チゴザサは沼沢地などの比較的富栄養な場所でもよくみられる植物であるが、増加してくると他の植物を駆逐する恐れがある。初期状態の湿原ではこうした植物が一方的に増加するために、湿原の管理にはこれらの植物を除去するなど生育を抑える必要のあることが示唆された。一方、ミミカキグサの仲間である2種は、いずれも小型の植物で被圧されると生育できなくなる種類である。初期の湿原では陽当たりの良い場所が多いため、増加しているのが明らかになった。

逆に減った種はトキソウ、マネキシシユガヤ、モウセンゴケ、アリノトウグサ、カモノハシが目立っている。モウセンゴケは他の植物から被陰されることに弱いと同時に、泥のある株の元からしか生育でないたために苗が田植えのように点々と植えられ、まき土が露出している状態では増加できずにいると考えられる。トキソウはもともと少なく、生長や繁殖が遅い植物であることからまだ十分には広がっていないものと考えられる。また、マネキシシユガヤは東の谷で数個体が確認できただけで今回の調査域では見られなかった。

普通湿原では生育していない多年草が、センターの湿原に生育するようになった種類も見られた。メリケンカルカヤは移植元でも見られたが、センターの湿原では目立って増加した種類である。コウガイゼキショウ、ヒメクグなどの湿ったところを好む植物が増加しているほか、ススキやトダシ

バは草原などの乾燥したところでも生育できる種類である。これからは今後湿原の乾燥化を防ぐには除去する必要がある種類である。アメリカセンダングサもホンダイタチが運んだと思われる種子から芽生えたものが広がったと考えられる。メリケンカルカヤと同様に除去に努めているのでこれ以上増加することはない。

また、ヤハズソウのように根に付く根粒細菌の作用により土を富栄養にする働きをもった植物や、メリケンカルカヤのように湿生草地に侵入してしだいに乾燥させてしまう植物があったりするなど、湿原を維持していくには邪魔者が多すぎる。また、アキノウナギツカミのように除草作業の後に調査を行ったために実際より少なく評価されたものもある。

まとめ

1. 人工湿原として初めての試みである自然保護センターの湿生植物園の移植後3年目の植生を植物社会学的方法で調査した。
2. 湿生植物園の植生はモウセンゴケ群落とカリマタガヤ群落、チゴザサ群落の3群落が、モウセンゴケ群落はイヌノハナヒゲ下位単位とイトイヌノハナヒゲ下位単位に区分された。
3. 移植元の湿原の資料との比較を行ったところ、植物の量に多少はあるもののほとんどの場所で移植元の湿原と同じ種類の植物が生育していた。
4. 群落の構成種が湿原元と比べると優占種を除いて異なっていたり、イヌノハナヒゲ類のすみわけが見られなかったり、移植後の湿原は3年目の段階では安定した状態には到っていないことが示唆された。
5. 移植後ではイヌノハナヒゲ類を移植したにもかかわらず、チゴザサが優占種となった部分が見られ、移植した湿原内でイヌノハナヒゲ類が定着できていない部分のあることが明らかになった。
6. 移植元とセンターの湿原での植物の出現率を比較した。目立って増加したものはアカバナ、ホザキノミミカキグサ、チゴザサなど比較的富栄養な場所でもよく見られる種類であった。
7. また、一年生植物の増加が顕著で、特に本来

湿原に生育していない植物が高い割合で出現していることが明らかになった。

引用文献

- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensozioologie. 3. Aufl. 865pp. Springer-Verlag, Wien.
- 波田善夫・西本 孝, 1995. 岡山県自然保護センターの湿生植物園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.
- 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.
- Hill, M.O., 1973. Reciprocal averaging: An eigenvector method of ordination. J. Ecol., 61: 237-249.
- 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.
- 大庭俊司, 1993. 桶ヶ谷沼の自然と管理. 「ビオトープー復元と創造」(杉山恵一監修), 49-59. 信山社, 東京.
- 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.
- 杉村光俊, 1993. 高知県中村市トンボ王国. 「ビオトープー復元と創造」(杉山恵一監修), 66-76. 信山社, 東京.
- 鈴木兵二・伊藤秀三・豊原源太郎, 1985. 植生調査法IIー植物社会学的研究方法ー. 190pp. 共立出版, 東京.



写真1. 3年目の湿原の上部の状況.



写真2. 3年目の湿原の中部の状況.



写真3. 3年目の湿原の下部の状況.



写真4. 3年目の湿原内部の状況.