

# 西条盆地（広島県）の湿地植生\*

下田 路子・鈴木 兵二  
広島大学理学部植物学教室

## Wetland Vegetation of the Saijo Basin Hiroshima Prefecture\*

by

Michiko SIMODA and Hyoji SUZUKI

Botanical Institute, Hiroshima University

### はじめに

西条盆地は広島県下で溜池の最も多い所であり、また湿原も諸所に見られるため、溜池の岸や湿原には様々な湿地植物群落が発達している。当盆地一帯の山地はアカマツ林をはじめとする二次林でおおわれ、平地の大部分は耕作地・居住地となっている中で、人為的なく乱をほとんど受けていない湿地植生は貴重な存在である。

広島大学の移転予定地が西条盆地の中央部鏡山一帯に決定して以来、当盆地の植生調査が広島大学理学部植物学教室ですすめられてきた。森林植生に関しては、鈴木（1976）、鈴木・田所・豊原（1976）、鈴木・豊原（1976）、鈴木・吉野（1976）の報告があり、また森林植生以外では、波田・鈴木（1974）の湿原植生、鈴木・安藤・下田（1976）の春の水田植生、下田・鈴木（1977）の人為的な草本植生についての報告がある。著者らは、1974年以来当盆地の草本植生の調査を行ってきたが、本稿では湿地植生に関するこれまでの調査結果を報告する。

地衣類を同定していただいた、広島大学の井上正鉄博士に厚くお礼申しあげたい。

### I. 調査地域

西条盆地は、広島市に隣接する東広島市の中央に東西に約12km、南北に約10kmにわたって広がっている。盆地の標高は約200mで周囲は標高400~600mの山々に囲まれ、盆地中央部には鏡山（335m）、二神山（313m）が横たわって盆地を北部と南部に二分している。これらの山地は花崗岩、花崗斑岩、流紋岩よりなり、また盆地には西条湖成層とよばれる礫・砂・粘土よりなる第四紀洪積世の地層が広く分布している。盆地北部には堆積平坦面が浸食をほとんど受けることなくそのまま残っているが、南部では開析が進み湖底面を諸所に残す台地地形が見られる。北部の平坦地や南部の台地は主に水田として利用され、台地の斜面や山地はアカマツ林でおおわれている。

西条盆地一帯は黒瀬川、瀬野川、沼田川等各河川の源流地帯であり、河川は小さく流量も平時は少ないため、水田灌漑の池依存率は51%に達し県下で溜池の最も多い所となっている（般越

---

\* Contribution from the Phytotaxonomical & Geobotanical Laboratory, Hiroshima University,  
N. Ser. No. 201.

1962)。河川流量が少ないことと共に、漏水の少ない湖成層の粘土層と、簡単に堰き止められる湖成層台地の樹枝状の浸食谷が諸所にあることも、西条町内だけでも800余を数えるという多くの溜池が築造された一因となっていると考えられる。溜池には、平地に築造されたものと、谷を堰き止めたものがあり、以下、佐藤ら(1974)にならい前者を平池、後者を山池と呼ぶ。平池は平坦な田園地帯にゆるい傾斜面を利用して造られていることが多く、山池に比べると水は浅く、水面には浮葉植物が繁茂し、岸边には挺水植物群落が発達している。一方山池は、山地の谷や湖成層の浸食谷を堰き止めて造られている。一般に水が深く年間の水位の変動が大きいため、浮葉植物や挺水植物は少ないが、放水期に水がひいた池底に一年生草本を主とする丈の低い群落が発達される。

山地の谷やゆるやかな斜面、湖成層台地の斜面、溜池の岸等の湿潤な所には、ヌマガヤやスゲ類が繁茂する湿原が形成され、溜池と並んで西条盆地の植生を特色づける群落が発達している。

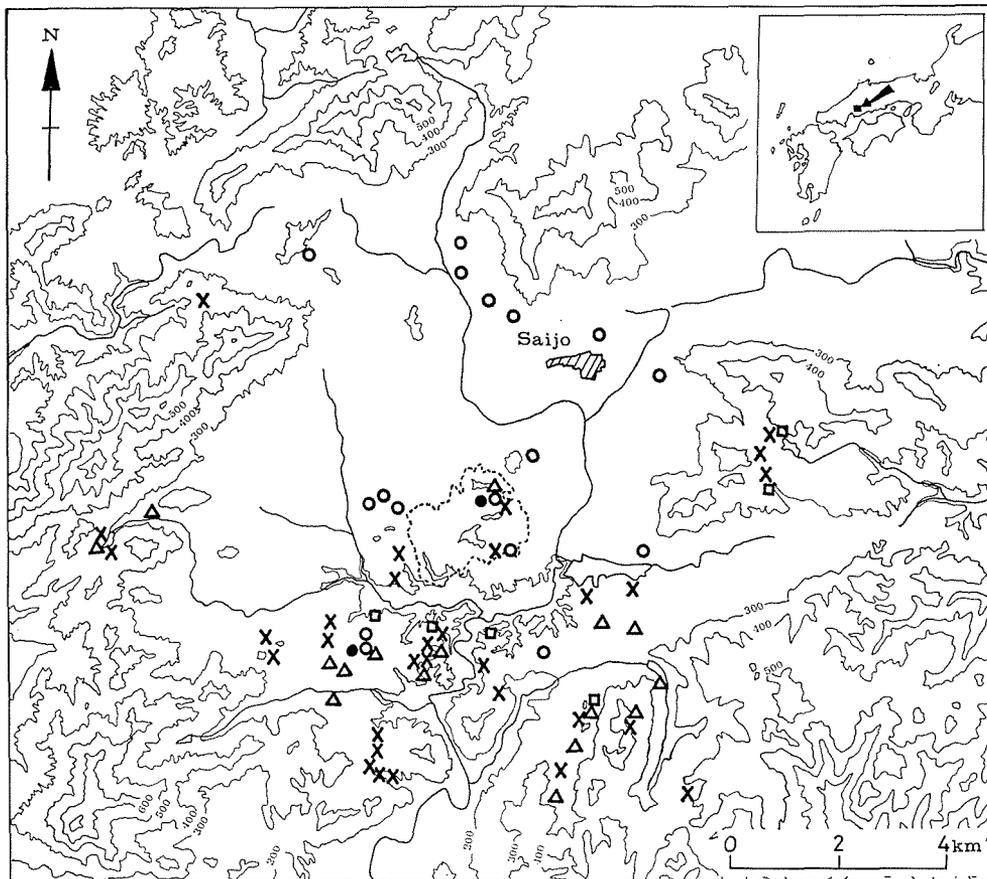


Fig. 1. Distribution of various kinds of vegetations in the Saijo Basin. The contour lines give height in metres. The broken line (⋯) indicates the area planned for Hiroshima University. Δ: annual shore community; ○: reedswamp; ●: sedge swamp; ×: *Moliniopsis* moor; □: alderwood.

## II. 植物群落

### A. 溜池の放水期に生じる小型一年生草本群落 Annual shore communities (Table 1)

水位の変動が大きい溜池では、夏の終わりから秋にかけて水位が最低になり、それまで水面下に

あった池底が干上がって広い裸地が生じる。干上がった池底には一年生草本を主とする丈の低い群落が発達する。群落識別種には、クロイヌノヒゲ、ニッポンイヌノヒゲ、ヤマトホシクサ、シロイヌノヒゲのホシクサ属4種がふくまれ、随伴種にも、イヌノヒゲモドキ、コイヌノヒゲがあり、溜池の岸だけでホシクサ属6種が出現している。このうち、シロイヌノヒゲは後述のとおり生育地が限られているが、他の種に関しては今のところ生育地における差は認められない。

類似の群落を、下田は島根県鹿足郡津和野町地倉沼(430m)(下田1977)、広島県双三郡三和町国貞池(340m)等において認めており、この群落は西条盆地だけでなく少なくとも中国地方には広く分布し、群落識別種としてあげた種を標徴種あるいは識別種として、群集あるいはそれ以上の単位にまとめられると考えられる。さらに資料を集積して検討したい。

Kamuro(1961)が西南日本の溜池から、ハリイ群集、アゼムシロ群集、ヒメホタルイ群集として報告した分群集(sociation)には、サワトウガラシ、ミミカキグサ、ヌメリグサの他、ヒロハイヌノヒゲ、イヌノヒゲ、ツクシクロイヌノヒゲ等のホシクサ属を持つものがあり、ここで扱われる群落に対応するものと考えられる。

西条盆地では次の3群落が認められた。

#### 1. ヒメホタルイ群落 *Scirpus lineolatus* community

最も過湿な立地に生ずる。多くは水際で、土壌表面は放水期でも冠水している。土壌は砂質あるいは粘土質で軟泥の堆積は少ない。ヒメホタルイが優占し、植生高は10cm内外である。挺水植物群落にも生ずるハリイ、タチモの有無により、1a.ハリイ群と、1b.典型群とが区別される。典型群は山池でのみ見られ、ハリイ群は山池にも平池にも見られたが、両群の立地に特別な差は認められなかった。

#### 2. サワトウガラシ群落 *Deinostema violaceum* community

典型的な放水期の群落である。その立地は、放水期には水が完全にひいており、土壌表面は湿っていることもあり、干上がってひびわれていることもある。軟泥が厚く堆積する所や粘土や砂がむき出しになっている所も見られる。次の3群に下位区分される。

2a. 典型群：植生高が5~10cmと低く出現種数も2~7種と少ない。植被は密なこともあるが非常に疎な場合もある。全て山池で見られた。

2b.ハリイ群：山池に発達し、土壌は典型群より湿っており、軟泥の堆積が多い。植生高は10~30cm、出現種数は4~8種である。

2c.カモノハシ群：湖成層台地上の平池に発達する。カモノハシ、ヌマトラノオ、チゴザサが上層を、ハリイ、サワトウガラシ、ミミカキグサ、クロイヌノヒゲ等丈の低い植物が下層を占める階層構造をなし、植生高は0.5~1mで三群落中最も高く、出現種数も7~9種と多い。

#### 3. シロイヌノヒゲ群落 *Eriocaulan sikokiana* community

この群落は、他の二群落よりも上部に発達する。また、溜池とヌマガヤ湿原が接している所では両者の移行部分に発達する。アオコウガイゼキショウ、ホタルイ、スイラン、カモノハシ、チゴザサ、ヌマトラノオが10~50cmの上層を、サワトウガラシ、ミミカキグサ、シロイヌノヒゲ等丈の低い種が5~10cmの下層を占めて階層構造をなす。波田・鈴木(1974)は同様な群落を、ヒナザサーハリイ群落として報告している。

下記の3群に下位区分される。

3a. 典型群と、3b.ハリイ群は共に山池で見られ、両群の間に立地の差は認められなかった。

3c.ヌマトラノオ群：2cのカモノハシ群と同じく湖成層台地上の平池で見られた。これらの平池は、池底が浅く平らで山池ほど水低の変動が大きくないこと、粘土層が池底の基盤となっていて乾きにくいことなどから、多年生草本の生育が可能なのであろう。また、周囲の水田や人家

から多少とも流入水があるので、山池よりは水は富栄養である。

以上の3群落全てが見られる池もあれば、一つか二つの群落のみが発達する池もある。典型的な群落配分は、水辺から岸上部へ、ヒメホタルイ群落→サウトウガラシ群落→シロイヌノヒゲ群落となる。池底の傾斜が急であれば三つの群落が狭い帯状に発達し、ゆるやかであれば一つの群落が広い面積を占める。

## B. 挺水植物群落 Reeds swamp communities (Table 2)

挺水植物群落は平池に多いが、ゆるやかな谷を堰き止めた山池でも見られた。これらの池は、周囲の水田や小川から水が流入し、比較的富栄養な水をたたえている。挺水植物群落は、えん堤と反対側の岸辺に狭い帯状に発達し、構成種数は少なく純群落となることもある。群落は断片的なものも多く植生調査資料は得にくいだが、西条盆地では次の5群落が認められた。

### 1. マコモ群落 *Zizania latifolia* community

マコモにより特色づけられる丈の高い群落である。水が深い所ではマコモの純群落となるが、水が浅い所ではマコモの他にヨシ、カンガレイ、ミソハギが生育し、水面にはコウホネ、タヌキモが見られた。

### 2. ヨシ-ミゾソバ群落 *Phragmites communis*-*Polygonum thunbergii* community

本群落では、ヨシが1.5~2mに達して優占し、ミゾソバ、コブナグサ等50cm内外の植物と階層構造をなす。立地は湿潤ではあるが、水はマコモ群落やフトイ群落より浅い。ヨシの純群落も各所に発達しているが、より水が深い所にある。

### 3. フトイ群落 *Scirpus tabernaemontani* community

フトイが優占して植生高は1~1.5m、植被率は100%近くに達し、他の植物は疎らでフトイの純群落に近い。水が深い所にはヒツジグサ、ジュンサイ、タヌキモ等の水生植物が生育している。フトイの断片的な小群落は多くの池で見られた。

### 4. カンガレイ群落 *Scirpus triangulatus* community

本群落は挺水植物群落中最も水位の変動がある立地を持ち、放水期の小型一年生草本群落と共通な構成種のタチモ、チゴザサ、ホタルイ、ハリイ等が生育する。群落は次の4群に下位区分される。

4a. 典型群：最も水の深い所に発達し、挺水植物群落の初期相と言える。

4b. ヒメガマ群：ヒメガマが1~2mの高さで優占する。水深は放水期でも約20cmであった。ヒメガマの純群落が形成されている所もある。

4c. ハリイ群：典型群やヒメガマ群よりも水が浅い所に生じ、放水期には水は地表面までひき、水位変動の影響を受けやすい。植生高は約30cmと低い。

4d. ヤナギヌカボ群：ハリイ群より上部に位置し、チゴザサ、カモノハシが優占し高さ0.5~1.5mの群落を形成する。

### 5. カモノハシ群落 *Ischaemum aristatum* var. *glaucum* community

岸の最も上部に発達し、イヌノハナヒゲ属を主体とする湿原との移行部分にも見られる。カモノハシが谷地坊主状の株になり、相観的には高さ1~1.5mの純群落を形成している。

## C. スゲ沼沢地の群落 Sedge swamp communities (Table 3)

スゲを主とする群落は挺水植物群落の外側に発達することが多く、土壌は湿潤である。現在西条盆地では、低層湿原と呼べるほどの広い面積を持つスゲ群落はまれであるが、過湿な放棄水田にはカサスゲ、アゼスゲが繁茂する所もあり、開田以前には低層湿原がこの地の各所で見られたことを想像させる。スゲ沼沢地においては次の2群落を認めた。

1. アゼスゲ群落 *Carex thunbergii* community

アゼスゲが30~50cmの高さで密生する。立地により構成種に大きなちがいがあった。

1a. コガマ群：池岸でカンガレイ群落に接して発達しており、コガマ、カモノハシ、ヌマトラノオ等が互いに隣接する二つの群落に共通して生育する。

1b. ヨシ群：カサスゲ群落の周辺部に発達し、ヨシ、ツボスミレ、オオミズゴケ等が生育してコガマ群よりも湿原的である。

本群落は宮脇ら(1977)によるアゼスゲ群集に対応する。

2. カサスゲ群落 *Carex dispalata* community

上層にヨシ、下層にカサスゲが優占する。カサスゲは0.6~1mの高さで密生して種数の少ない群落を形成し、土壌表面にはカサスゲの枯死体が一面に堆積している。本群落は当盆地唯一の低層湿原(長さ約70m、幅約20~70mの谷に発達する)の大部分を占めている。カサスゲの小群落は溜池の岸でもいくつか見られた。

本群落は Miyawaki & Okuda (1972) によるカサスゲ群集に対応する。

D. ヌマガヤ湿原の群落 *Moliniopsis* moor communities (Table 4)

ヌマガヤが繁茂する湿原は、盆地周辺部の山麓や盆地中央の鏡山の麓等のゆるやかな斜面や浅い谷に発達するものと、盆地南部で湖成層台地の斜面に発達するものがある。後者はゆるやかな斜面にも急斜面にも見られ、ことに急斜面に形成された湿原は、W. Koch (1926) の示した Quellhorizont Gehängemoor とよく似ており、斜面にしみ出た水の流れにそって発達している。また、溜池の上部に湿原があり、池底に沈んでいる所にも以前は広い湿原があったと想像できる場合も多い。湿原の群落は、ヌマガヤ、イヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、カモノハシ、アリノトウグサ、サワシロギク、チゴザサ、マアザミ、ミカクイ等の常在度が高いことで特色づけられ、湿原中央部等の湿潤な立地に発達する群落と、湿原縁辺部等やや地下水位の低い立地に発達する群落とに大別される。

類似の湿原植生は中国地方だけでも、堀川ら(1959)、枝松・関(1962)、波田(1972, 1973, 1975)、波田・鈴木(1974)、Hada(1977)、下田(1978)等により各地から報告されている。

西条盆地のヌマガヤ湿原では次の群落が認められる。

1. イヌノハナヒゲ-シロイヌノヒゲ群落 *Rhynchospora chinensis-Eriocaulon sikokiana* community

土壌表面に地表水やゆるやかな流水が認められる立地に発達する。軟泥が堆積し、鉄細菌類が繁殖することが多い。識別種の多くは、溜池の岸に発達する小型一年生草本群落の構成種でもある。両群落は、土壌が湿潤で日当たりが良い等の、共通な立地条件を持つためであろう。波田・鈴木(1974)が報告したヌマガヤ群落ヌマガヤ-コイヌノハナヒゲ群の多くは、本群落に含まれる。

本群落は次の2群に下位区分される。

1a. 典型群：小川のほとり、滲出水のある所、池の岸、水たまり等、最も湿潤な所で見られる。ヌマガヤ、イヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、カモノハシ、チゴザサ等が優占して高さ0.3~1mの密な禾本草原を形成している。コアゼガヤツリ、サワギキョウはこの群にほぼ生育が限られるようである。

1b. ミミカキグサ群：水がしみ出ているゆるやかな斜面に多く見られ、土壌は典型群ほど過湿でない。ヌマガヤ、イヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、ミカヅキグサが優占し、典型群よりもやや疎生した禾本草原を形成する。

堀川ら(1959)は、ヌマガヤやイヌノハナヒゲ属、ホシクサ属を主要構成種とする低地南方的

な湿原の群落は相観的に高層湿原の群落と似ていることを指摘している。本群落を高層湿原の群落と比較すると、イヌノハナヒゲ属、ホシクサ属、タヌキモ属の種を持つこと、ヌマガヤ、ミカヅキグサ、シカクイ、モウセンゴケ、ヤチカワズスゲ等の共通種を持つことで、ヌマガヤーミカヅキグサ群団に属するクシロホシクサ群集、ホシクサーミズゴケ群集、ユキイヌノヒゲ群集と群落組成においても類似性を示すことがわかる（宮脇・藤原 1970 参照）。

#### 2. イトイヌノハナヒゲ群落 *Rhynchospora faberi* community

本群落が発達する立地は、湿潤な軟泥の堆積が少ない砂質あるいは粘土質土壌である。湖成層台地の斜面に発達することが多い。イヌノハナヒゲーシロイヌノヒゲ群落の識別種は本群落でも常在度が高いが、ヌマガヤ、イヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ等ヌマガヤ湿原の主要構成種は常在度が低く優占することもない。波田・鈴木（1974）のヌマガヤーコイヌノハナヒゲ群イトイヌノハナヒゲ小群は本群落に含まれる。本群落は次の2群に下位区分される。

2a. 典型群：軟泥が堆積する所では、高さ約1mのイヌノハナヒゲ、コイヌノハナヒゲ、ヌマガヤ、カモノハンと、10~30cmのイトイヌノハナヒゲ、シロイヌノヒゲ、ミミカキグサ等が階層構造をなす。しかし多くは土壌が浅く、イトイヌノハナヒゲ、カリマタガヤ、シロイヌノヒゲが優占し、密生あるいは疎生した丈の低い群落となる。

2b. イトイヌノヒゲ群：砂や粘土が露出した所に発達し、植生高は5~20cmと低い。

#### 3. ヌマガヤーイヌツゲ群落 *Moliniopsis japonica-Ilex crenata* community

湿原縁辺部等やや地下水位が低い所に発達する。群落識別種はアカマツ林やススキ草原の構成種でもある。波田・鈴木（1974）のヌマガヤーイヌツゲ群は本群落に含まれる。群落は3群に下位区分される。

3a. 典型群：比較的湿潤な所に発達し、高さ1~1.5mのヌマガヤが密生する。群落識別種は常在度が低く、しばしば識別種を欠くヌマガヤ草原になる。

3b. ウメモドキ群：湿原とアカマツ林の境界に多く、高さ1.5~3mのまばらな低木層と、ヌマガヤ、カモノハン、ケネザサ等が密生する草本層とが階層構造をなす。

3c. ハナゴケ群：3群中最も乾いた立地に生ずる。土壌は浅く砂質で斜面に発達することも多い。

#### 4. ケネザサーミズスギ群落 *Arundinaria pygmaea-Lycopodium cernuum* community

本群落は、イトイヌノハナヒゲ群落と共通の識別種を持ち、立地も似ており、土壌は砂質あるいは粘土質で比較的乾燥している。湖成層台地の斜面に多く見られた。下記の3群に下位区分される。

4a. 典型群：比較的平らな所に発達し、ヌマガヤは少なく、ケネザサ、トダシバ、アリノトウグサの常在度が高い。植生高は1m以下で、密生する植分も非常にまばらな植分もある。

4b. ハナゴケ群：イトイヌノハナヒゲ、カリマタガヤ、マネキンシユガヤ、ケシンシユガヤやハナゴケ類が優占し、高さ10~30cmの丈の低い群落である。

4c. ネズ群：乾燥しやすい砂質土壌上に発達する。ネズ、ヒサカキ等の木本植物の生育は悪く、高さ1.5~2m以下である。また、識別種としてあげた地衣類の他にも、グレイジョウゴケ、コアカミゴケ、クリプトジョウゴケ、マキバハナゴケモドキ、ヒメジョウゴケ等のハナゴケ類が見られた。

### E. ハンノキ林の群落 Alderwood communities (Table 5)

ハンノキ林は湿原の周辺部や湖成層台地の浸食谷に見られるが、いずれも小さな林分ばかりである。ハンノキ林内に細流があると、流れの近くは非常に湿潤になるが、やや高まって地下水位の低い立地もあり、林内で両立地が混在することになる。

次の2群落が認められた。

1. ハンノキーカサスゲ群落 *Alnus japonica-Carex dispalata* community

資料はカサスゲ群落の発達する湿原の周辺で得られた。草本層にカサスゲが優占し、ハンノキの樹高は8~10mである。地形から、放棄水田と察せられる所もあった。山際の放棄水田にハンノキが侵入を始めているのが各所で見られるので、ハンノキ林が成立する立地条件を満たす所は多いと考えられる。

2. ハンノキーヌマガヤ群落 *Alnus japonica-Moliniopsis japonica* community

草本層にヌマガヤやイヌツゲが優占し、ヌマガヤは丈が高く1~1.5mに達する。ヌマガヤ-イヌツゲ群落の識別種や構成種が生育し、ヌマガヤ湿原の群落と類似する。2群に下位区分された。

2a. 典型群：ヌマガヤ湿原の周辺部に見られ、やや乾いた立地である。ハンノキの樹高は約3mと低い。

2b. チゴザサ群：小流のある谷やヌマガヤ湿原の周辺で見られ、やや湿潤な立地である。ハンノキの樹高は4~8mであった。

## 摘 要

西条盆地は広島県下でも最も溜池の多い所であり、また、盆地や周辺の山地には諸所に湿原が見られる。溜池の岸や湿原に発達する湿地植生を調査した結果、下記の群落が認められた。

A. 溜池の放水期に生じる小型一年生草本群落

1. ヒメホタルイ群落 2. サワトウガラシ群落 3. シロイヌノヒゲ群落

B. 挺水植物群落

1. マコモ群落 2. ヨシーミゾソバ群落 3. フトイ群落 4. カンガレイ群落  
5. カモノハン群落

C. スゲ沼沢地の群落

1. アゼスゲ群落 2. カサスゲ群落

D. ヌマガヤ湿原の群落

1. イヌノハナヒゲ-シロイヌノヒゲ群落 2. イトイヌノハナヒゲ群落  
3. ヌマガヤ-イヌツゲ群落 4. ケネザサーミズスギ群落

E. ハンノキ林の群落

1. ハンノキーカサスゲ群落 2. ハンノキーヌマガヤ群落。

## Summary

The Saijo Basin is situated at ca. 200 m altitude, 30 km east of Hiroshima city. It extends 12 km from east to west and 10 km from north to south. The basin is covered with lacstrine sediment called Saijo sand and gravel beds. The surrounding hills and mountains consist of granitic rocks and rhyolitic rocks. In and around the basin, there are numerous artificial irrigation ponds, which provide water for the paddy fields. Most ponds show marked seasonal changes in water level. The communities characterized by annual plants and amphibious perennial plants develop in silty places which are dried up at low water in late summer and autumn. Reedswamps and sedge swamps are found along the pond shores, which do not completely dry up even at low water. *Moliniopsis* moors and alderwoods are found at the wet and sunny places such as flat valleys and

gentle slopes.

The wetland vegetation of the Saijo Basin was studied from 1974 to 1978 and the following communities are classified and described in this paper.

A. Annual pond shore communities

1. *Scirpus lineolatus* community
2. *Deinostema violaceum* community
3. *Eriocaulon sikokiana* community

B. Reedswamp communities

1. *Zizania latifolia* community
2. *Phragmites communis*-*Polygonum thunbergii* community
3. *Scirpus tabernaemontani* community
4. *Scirpus triangulatus* community
5. *Ischaemum aristatum* var. *glaucum* community

C. Sedge swamp communities

1. *Carex thunbergii* community
2. *Carex dispalata* community

D. *Moliniopsis* moor communities

1. *Rhynchospora chinensis*-*Eriocaulon sikokiana* community
2. *Rhynchospora faberi* community
3. *Moliniopsis japonica*-*Ilex crenata* community
4. *Arundinaria pygmaea*-*Lycopodium cernuum* community

E. Alderwood communities

1. *Alnus japonica*-*Carex dispalata* community
2. *Alnus japonica*-*Moliniopsis japonica* community

### 参考文献

- 枝松正己・関 太郎 1962. 野貝原湿原の植物. 廿日市の文化 1: 51-63.
- 般越謙治 1962. 広島県. 玉川百科大辞典25, 日本地理(1): 404-428. 誠文堂新光社, 東京.
- 波田善夫 1972. 赤坂大池の湿原植生. 岡山理科大学紀要 8: 35-42.
- 1973. 枕湿原の植生. 同上 9: 69-83
- 1975. 人形峠の湿原植生. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告 1: 11-18.
- HADA, Y. 1977. The vegetation of the Orogatawa moor, Okayama Prefecture, S. W. Japan. The Bull. Hiruzen Research Inst. 3: 53-58.
- 波田善夫・鈴木兵二 1974. 広島県西条盆地の湿原植生. ヒコピア 7: 53-64.
- 堀川芳雄・鈴木兵二・横川広美・村松敏則 1959. 八幡高原の湿原植生. 三段峽と八幡高原総合学術調査研究報告. pp. 121-152. 広島県教育委員会, 広島.
- KAMURO, S. 1961. Phytosociological studies on the littoral vegetations of artificial reservoirs in southwest Japan. Mem. Fac. Lib. Arts. Fukui Univ. 10: 163-208.
- KOCH, W. 1926. Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61(2): 1-144.
- 宮脇 昭・藤原一絵 1970. 尾瀬ヶ原の植生. 152 pp. 国立公園協会, 東京.
- MIYAWAKI, A. und S. OKUDA 1972. Pflanzensoziologische Untersuchungen über die Auenvegetation des Flusses Tama bei Tokyo, mit einer vergleichenden Betrachtung über die Vegetation des Flusses Tone. Vegetatio 24: 229-311.
- 宮脇 昭編著 1977. 富山県の植生. 289 pp. 富山県, 富山.
- 佐藤月二他 1974. 賀茂学園都市建設計画調査. 西条地域の動物. 60 pp. 広島県, 広島.
- 下田路子 1977. 島根県地倉沼の植生. 第21回日本生態学会中国四国地区大会講演要旨. p. 7.
- 1978. 大朝町の自然. 大朝町史上巻. pp. 1-48. 大朝町教育委員会, 大朝町.
- ・鈴木兵二 1977. 広島県西条盆地の人為的な草本植生. 第24回日本生態学会大会講演要旨集. p. 140.

- 鈴木兵二 1976. 広島大学西条キャンパスの森林植生. 第20回日本生態学会中国四国地区大会講演要旨. p.11.
- ・安藤久次・下田路子 1976. 西条キャンパス附近の春季水田植生. 同上. p.12.
- ・田所直樹・豊原源太郎 1976. 西条湖成層地帯における森林植生. 同上. p.14.
- ・豊原源太郎 1976. 広島大学西条キャンパスの森林植生. 日本植物学会第41回大会研究発表記録. p.62.
- ・吉野由紀夫 1976. 西条盆地南部における扇状地堆積物上の森林植生. 第20回日本生態学会中国四国地区大会講演要旨. p.13.