

原 著

岡山県蒜山地域の湿原の40年間の植生変遷 —内海谷湿原, 下内海谷湿原, 蛇ヶ岬湿原, 東湿原—

岡山県自然保護センター 西本 孝

Vegetational Changes from the Last Forty Years of Four Moors Located in the Hiruzen Area, Okayama Prefecture -Utsumitani Moor, Simo-utsumitani Moor, Orogatawa Moor and Higashi Moor-

Takashi NISHIMOTO, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*

ABSTRACT

Using data taken from local vegetation, four moors located in the Hiruzen area, Maniwa city, Okayama prefecture, southeastern part of Japan were investigated to get information on the current condition of the moors, and to propose what should be done to conserve their natural environment, if they are being destroyed or are in poor condition. Using vegetational data obtained from these moors and aerial photographs taken around the moors from the last forty years, it was considered that these four moors have become arid. This conclusion was reached because tall herbaceous plants have taken the place of low herbaceous plants, which is indicative of a moor environment under wet conditions. In the catchment area around each moor, afforestations and substitution forests have grown and developed in the last forty years, from the initial types of grassland vegetation to secondary forests, so called *Sato-yama*, or natural forests. The vegetational changes in the catchment areas around the moors were caused by the Japanese fuel revolution of the 1960's. For the purpose of conserving the moors, we need to maintain the groundwater level in the moor areas by means of damming at the bottom of the moors, and changing the afforestations to grassland or natural summer-green forests around the moors so they can be sufficiently provided with water from these areas.

キーワード：乾燥化, 湿原, 植生変遷, 植物群落, 保全対策.

はじめに

県内の湿原は荒れており、乾燥化が進んでいるといわれている。国指定の天然記念物である湿原でさえもヨシやススキの侵入により、湿生植物が少なくなっていた。

鯉ヶ窪^{こいがくぼ}湿原では文化庁の平成12・13年度の整備事業により復元作業が実施された結果、周辺の森林内の伐採や湿原域の不用植物の除去など大が

かりな作業が実施され、減少傾向にあった湿生植物が再び増加してくるなど、十分な復元作業の効果が見られた（波田，2002）。また、総社市のひいご池湿原でも、高速道路建設時には荒れていた湿原が復元され、多くの湿生植物が復活している（日本道路公団中国支社・（社）道路緑化保全協会，2000）。

しかし、岡山県内のこの他の多くの湿原は自然の推移に任されており、遷移が進行して湿原状態を維持できずに、つる植物が繁茂したり、ササ草原に移行したりしつつあるのが現状である。真庭

連絡先：fvbs5491@mb.infoweb.ne.jp

市蒜山地域でも蛇ヶ嶋^{おろがたわ}湿原のように乾燥化による湿原の悪化が危惧される湿原も少なくない。こうした湿原の乾燥化には直接、間接にかかわらず、何らかの形で人間が関与していると言っても過言ではない。

さらに、心ない人たちが湿原域に立ち入るなど、湿生植物が痛められる事態も生じている。岡山市や備前市の湿原ではトキソウやサギソウが盗掘されたり、外来の食虫植物が持ち込まれたりするなど湿生植物の保護・保全に対する意識の低下と思われる行為も認められる。

岡山県ではこれまで、県内の自然環境や生物多様性の現状を把握し、自然環境保全対策の基礎情報を収集する目的で、「自然環境保全基礎調査」として調査報告を行ってきた。これを受けて、岡山県自然保護センターでは平成14年度から自然環境保全基礎調査を引継ぎ、その一環として、過去に調査結果が得られている湿原（自然保護基礎調査報告書「湖沼・湿地」シリーズ）を対象にして、湿原及びその周辺の現状を調査することとした。平成14年度は20年前にすでに調査報告が行われている蒜山地域の湿原（^{うづみたに}内海谷湿原・^{おろがたわ}蛇ヶ嶋湿原・^{ひがし}東湿原）を対象にして、同様の調査を実施することにより、変化の実態を浮かび上がらせるとともに、40年前の状態を航空写真によって判断することにより、この40年間に起きた湿原の植生変遷について考察を行った。同時に、前回提出された保全対策が有効に機能しているのかを検証するとともに、新たな対策をとる必要があるかどうか、あればどのような対策が望ましいのかについての指針を策定した。この報告書はこれらの湿原で行われた調査の結果及び考察をまとめたものである。

なお、現地調査及び資料整理は自然保護センターボランティアの協力により行われた。調査や資料整理などに協力いただいたボランティアの皆さんに感謝の意を表する。

調査地域の概要

1. 蒜山地域の湿原の概要

蒜山地域には現在も小さいながら多くの湿原が点在している。波田（1984a）は蒜山地域には珪藻土や泥炭を含んだ地層があることから、かつては広大な湿原が存在していたことを指摘するとと

もに、八日市湿原（旧八束村の天然記念物）が農耕に適さない排水の悪い場所にあったために、湿原として残された例であることを指摘した上で、人類が本格的に農耕を始める前には、河岸段丘面やそれに連なる谷にあった沼沢地では湿原植生が発達していたに違いないと述べている。

蒜山地域には古蒜山原湖を中心とする範囲に広大な湿原があったと考えられるが（蒜山原団体研究グループ、1975a, 1975b；吉沢、1989）、現在では湿原の多くは、水田や採草地などの農耕地に転換されている。

この中で現在も残されてきた湿原は、古蒜山原湖に流入していた河川の周辺に分布している。かつての広大な湿原の末端部にあたるものであると考えられるが、現在ではいずれも存続が危ぶまれる状態となっている。しかも、個々の湿原は小面積で断片的であるために、湿原域に生育・生息する生き物のつながりはほとんどなくなっているものと考えられる。この地域の湿原が今後とも良好な状態で継続していくためには、自然の遷移によって森林に移り変わる湿原がある一方で、新しく形成される湿原も必要である。

しかし、大部分の森林が植林に転換され、耕作地や宅地が造成された蒜山地域の現状を考えれば、この地域で湿原が自然に消長を繰り返して継続できるかどうか疑問視されるようになっていく。現在残された湿原を一刻も早く保全する手だてを講じなければ、今後湿原が蒜山地域から消滅するおそれさえ出てきたといえる。可能であれば、かつてあった湿原を復活させたり、適地に創造したりするなどの試みも、この地域にとっては重要となっている。

2. 蒜山地域の気候と地質

岡山県の気候メッシュデータ（岡山県、1988）から読み取った値では、各湿原に対応するメッシュの平均標高は561m～709mで、年平均気温が10.1～11.5℃、年平均降水量が2193～2551mmであった（表1）。気温から算出した暖かさの指数（WI）及び寒さの指数（CI）はそれぞれ79.3～90.6、-18.8～-12.1であり、これらの指数から判断できる気候帯は内海谷湿原、下内海谷湿原、蛇ヶ嶋湿原が冷温帯、東湿原が中間温帯である。また、降水量については、ほとんどの湿原が

年間2200mmを超える多雨地域にあり、特に、蛇ヶ
 嶋湿原では2500mmを超える。夏期（6～9月）
 には668～754mm、冬期（12～2月）には528～
 673mmとなっており、夏期とともに冬期にも降水
 量は多い。冬期の降水量はほとんどが降雪である。

表層地質は、内海谷湿原及び下内海谷湿原では
 湿原域及び集水域がともに大山火山放出物で覆わ
 れている。蛇ヶ嶋湿原は集水域が石英安山岩類及
 び安山岩類で、湿原域はこれが崩れて堆積した崖
 錘堆積物となっている。東湿原は集水域の上流
 部が流紋岩類で下流部及び湿原域が花崗岩類と
 なっている（表2）。

調査方法

植生調査は植生調査法（Braun-Blanquet,
 1964；Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974；鈴
 木他, 1985）にしたがい現地調査を行い、得られ
 た植生資料をもとに表操作して群落組成表を作成
 した。得られた群落組成表を前回のものと比較し
 て、湿原域及び集水域について植物群落の変化を
 考察した。

また、現在の植生図である現存植生図を作成す
 るとともに、過去の植生についても、航空写真を
 元にして現在の植生から推測できる植生図を作成
 し、現在と比較しながら植物群落の分布域の変化
 と変遷について考察した。得られた航空写真の
 撮影時期は、現在（2002年）、20年前（1982年）、
 40年前（1962年）（下内海谷湿原及び蛇ヶ嶋は35
 年前（1967年））であった。なお、今回の植生調
 査では方形区に出現したすべてのシダ植物と種子

植物を対象とした。

調査対象域と調査期間

1. 現地調査を行った地域

調査対象としたのは蒜山地域にある湿原から内
 海谷湿原、蛇ヶ嶋湿原、東湿原の3つの湿原であ
 る。なお、内海谷地域には前回調査が実施された
 湿原の他に、新たに湿原の存在が知られていた。
 しかし、植生調査の報告はこれまでなされていな
 かったことから、今回この湿原を下内海谷湿原と
 名づけて追加の調査を実施した。

今回の調査対象となった3つの湿原に下内海谷
 湿原を含めた4箇所の湿原の地理的位置を図1に
 示した。

調査を実施した範囲はいずれの湿原とも湿原域
 とその集水域である。湿原域は湿原の植物が生育
 する部分までとして、かつて湿原であった範囲ま
 でを含めた。集水域は降った雨が直接湿原にまで
 流れ込む範囲とした。その範囲を地形図から読み
 とりそれぞれの湿原毎に図に示した。また、4箇
 所の湿原で実施した湿原域及び集水域での植生調
 査を実施した地点も併せて図に示した。

2. 調査実施日

現地調査は現地の状況を把握し調査方針を立て
 る予備調査を行った後、現地の視察に続いて、本
 調査及び資料の整理作業を次の日程で行った。

予備調査：平成14年6月8日、22日

現地視察：同年6月29日、30日

本調査：

内海谷湿原及び下内海谷湿原：同年7月27

表1. 各湿原の気温および降水量.

メッシュ番号 (標高m)	気温			降水量 (mm)		
	年 (°C)	W	I	年	夏期	冬期
内海谷湿原 5-G-8 (598)	10.7	84.4	-15.9	2201	731	528
下内海谷湿原 5-G-9 (561)	10.8	85.0	-15.5	2193	721	532
蛇ヶ嶋湿原 5-A-12 (709)	10.1	79.3	-18.8	2551	754	673
東湿原 5-D-19 (477)	11.5	90.6	-12.1	2241	668	558

表2. 各湿原の湿原域及び集水域の表層地質.

	湿原域	集水域
内海谷湿原	大山火山放出物	大山火山放出物
下内海谷湿原	大山火山放出物	大山火山放出物
蛇ヶ嶋湿原	崖錘堆積物	石英安山岩類および安山岩類
東湿原	花崗岩類	上流部：流紋岩類 下流部：花崗岩類

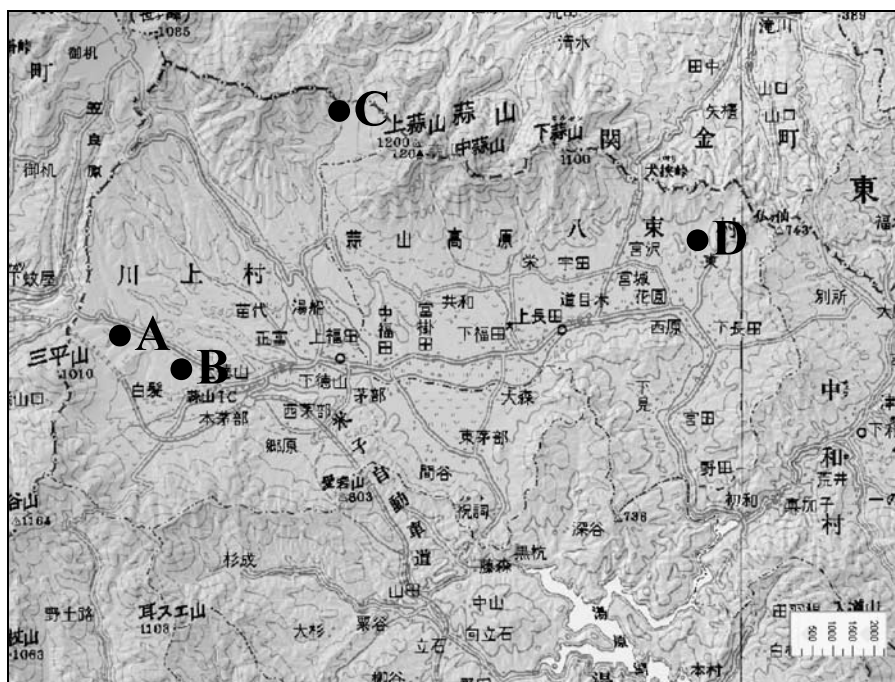


図1. 蒜山地域の湿原の位置図. A:内海谷湿原, B:下内海谷湿原, C:蛇ヶ虬湿原, D:東湿原 (国土地理院発行20万分の1の地形図「高粱」使用).

日, 8月23日, 8月24日
 蛇ヶ虬湿原: 同年8月29日, 9月7日, 10月10日
 東湿原: 同年9月20日, 9月27日, 9月28日
 調査資料のまとめ作業: 同年12月15日, 12月27日, 平成15年1月5日, 2月9日, 2月16日

各湿原の調査結果と考察

現地調査の結果, 対象とした湿原から植生資料を得た。得られた植生資料は内海谷湿原の湿原域で23, 集水域で8, 下内海谷湿原の湿原域で10, 集水域で4, 蛇ヶ虬湿原の湿原域で23, 集水域で13, 東湿原の湿原域で26, 集水域で8であった。

調査は短期間でしかも限られた範囲での調査となったことから, 植生調査の地点数は十分なものではないが, 湿原域については極力出現した植物群落を対象とした。また, 集水域では湿原に近い部分を中心とする範囲にとどまり, 広範囲にわたる調査はなされていない。調査後の航空写真による判読の結果からは, 集水域で得られた植生資料はこの範囲の代表的なものであることが判明したことから, 得られた資料から集水域の植生の変遷

を推測することが可能であった。また, 過去の植生については, 航空写真の読み取りにより現在の植生からの推測が可能であったため, それぞれの年代毎に植生図を作成した。

次にこれらの4箇所の湿原ごとに調査結果をまとめた。

内海谷湿原 (うつみににしつげん)

1. 調査地の概要

岡山県が作成した前回の調査報告書 (自然保護基礎調査報告書-湖沼・湿地地域生物学術調査結果-;岡山県, 1984) によれば, 内海谷湿原の概要は次のように示されている。

所在地	真庭郡川上村内海虬の東方, 内海谷川の源流付近
標高	580~620m
所有者	川上村
湿原の特徴	

- ・谷の溪畔に形成された谷湿原で, 河原に形成された自然堤防の後背湿地に起源をもつ。
- ・上流部と下流部は放棄水田。
- ・湿原の東部の低地には微速の地表水によるたまりが形成される。
- ・湿原植生の活力度は低く, 乾燥化の動向がう

かがわれる。

- ・道路の整備に伴う側溝の整備によって、排水が良好になったのが原因。

植物

- ・湿原部分はコバギボウシ、モウセンゴケ等の顕著な植生であるが、ミズゴケ類は生育していない。
- ・湿原の周辺の植生は人手の加わったスギ、ヒノキの植林、アカマツ、コナラなどの二次林と草地。

動物

- ・鳥類は周辺に樹林が乏しいため、鳥相は貧弱。

昆虫

- ・湿原と結びつきが深いと思われるものはヒメシジミなど約20種。

2. 湿原域の植生

(1) 1982年の調査結果

【沼沢地（ヨシクラス）の植生】

ツルヨシ群落

カサスケ群落

アゼスゲーチダケサシ群落

- オタカラコウーカワヤナギ群
- ガマーカワヤナギ群
- アゼスゲートダシバ群

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

シロイヌノヒゲ群落

オオバギボウシ群落

(2) 2002年調査の調査結果

現地調査の結果、湿原域で23地点、集水域で8地点の植生資料が得られ（図2）、表操作の結果次のような植物群落が明らかになった。なお、図2には集水域での調査地点のみを示した。

1) 前調査時と同様の群落

【沼沢地（ヨシクラス）の植生】

A. ツルヨシ群落（表3）

内海谷湿原では前回と同様にツルヨシ群落が認められた。本群落は前回の調査では湿原の上流域の放棄水田に発達していたもので、最も流水の影響を強く受ける地域に発達するとされていた。今回の調査では上流域の放棄水田ではツルヨシは生育しておらず、替わってススキやチマキザサが生育する二次草原へと変化していることが明らかになった。

これに対して今回認められたツルヨシ群落は、

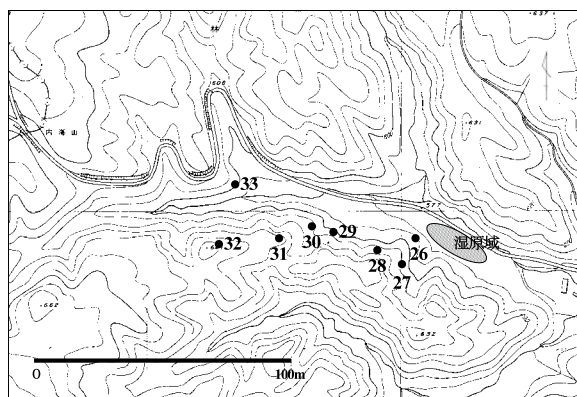


図2. 内海谷湿原周辺の地形図及び植生調査地点図. 湿原域では斜線の範囲内で1～25の地点で、集水域では26～33の地点で植生調査を行った。

今回も良好な湿原植生として認められたコイヌノハナヒゲ群落に隣接する部分に成立していた。前回の調査で明らかになった群落の構成種と比べるとキセルアザミ、ヒメシダ、ヌマトラノオ、チダケサシなど共通する種が見られるものの、アオタチカモメズル、トダシバ、ミヤコイバラなどは出現していない。

前回の群落が放棄水田に発達したものであり、その後、この群落が時間の経過とともに他の群落に移行したこと、また、今回のツルヨシ群落が良好な湿原の周辺に発達していたことをあわせて考慮すれば、ツルヨシ群落はツルヨシが流水の影響を受けて攪乱を起こした場所などに侵入することによって成立し、その後、その部分や周辺を乾燥化させながらそれまで生育していた他の構成種を減少させて、さらにススキなどの侵入を許して、湿原とは異なる種類が生育するように遷移していくものと推測できる。

今回の調査で見つかったツルヨシ群落は、キセルアザミやヒメシダなどのコイヌノハナヒゲ群落とも共通する種が生育すること、またミヤコイバラなどが生育していないことを考えれば、前回の放棄水田に成立したツルヨシ群落よりは遷移が進んでいない、湿原からの移行の初期段階にある群落と考えられる。しかしながら、このままの状態を放置すれば、いずれ前回の調査で認められた放棄水田跡地に発達していたツルヨシ群落と同じような構成種が生育するようになり、さらに放置すれば時間の経過とともに、現在その跡地に成立し

ているササ類の優占する群落や林縁生低木-つる植物群落に移行するものと予想される。

B. オタカラコウ群落 (表3)

本群落はオタカラコウが優占する群落で、前回の調査ではアゼスゲ群落オタカラコウ-カワヤナギ群が対応すると考えられるが、この群はカワヤナギが混生していることから、オタカラコウが優占していた群落にカワヤナギが侵入することによって成立したと考えられる。

また、本群落は、前回のオタカラコウ-カワヤナギ群へ移行する前段階の群落であると考えられる。

なお、今回の調査で、このヤナギはヤマヤナギであることが判明したため、これ以降、本文中では前回の報告書に書かれたカワヤナギはヤマヤナギと表記することにする。

本群落は湿原域と植林との境界付近にある幅1m程度の浅い溝に沿って成立していた。この溝がいつ造られたものかは不明であるが、排水の目的で造成された可能性はある。この溝には常に水がたまった場所があり、溝には植林からの倒木が埋まっていたり、流路をふさぐ形で倒れたりしていたことから、倒木による水路の遮断によってできた部分と考えられる。この水たまりの下流部には流水が認められ、本群落はその流路に沿って成立していた。

本群落にはオタカラコウが高い被度で出現するが、他の構成種は少なく、ミゾソバ、ホソバノヨツバムグラ、アカバナ、カサスゲが生育するのみである。カサスゲがわずかに生育することから、前回認められていたカサスゲ群落が本群落に置き換えられた可能性もあると考えられる。

C. ヤマアゼスゲ群落 (表3)

本群落は前回の調査では多くの植生調査資料が得られていること、報告書に掲載された群落写真から判断すると、広い範囲に分布していたと考えられる。しかも、3つの下位単位に区分されており、広範囲に分布するヤマアゼスゲやチダケサシが主要な構成種となって形成された群落の中に、ヤマヤナギやガマやトダシバがそれぞれ優占する下位単位が認められていた。

前回の調査で示されたヤマアゼスゲ群落の2つの下位単位であるオタカラコウ-ヤマヤナギ群とガマ-ヤマヤナギ群にはいずれもヤマヤナギが高

い被度で生育していた。

前回の調査では、ヤマヤナギはトキソウやクサレダマなどの良好な湿原に生える種類と一緒に生育していたことから、良好な湿原植生があった部分にヤマヤナギがガマとともに侵入していたことがうかがえる。今回の調査では、前回の調査から20年の期間を経て、ヤマヤナギが成長したことによって良好な湿原を構成していた種類が消失してしまい、湿原の構成種をほとんど含まないヤマヤナギ低木林へと遷移していったことが推測できる。この過程で、それまで生育していたガマも消滅したものと考えられる。こうしてヤマアゼスゲの優占する群落は、ヤマヤナギの侵入を受けなかった場所であらうじて残されるにすぎなくなったと考えられる。

【中間湿原 (ヌマガヤオーダー) の植生】

A. コイヌノハナヒゲ群落 (ノハナショウブ下位単位, カリマタガヤ下位単位) (表3)

本群落は構成種から判断して、前回認められたシロイヌノヒゲ群落とオオバギボウシ群落に当たると考えられる。前回の報告では両群落にはコイヌノハナヒゲが高い被度で出現していることやアリノトウグサ、サワヒヨドリ、トキソウなど多くの種が共通であることから、2つの群落に区分せず、コイヌノハナヒゲ群落として一つにまとめてもよかったと思われる。

ところが、今回の調査ではシロイヌノヒゲは出現していない。この種が一年草であることを考慮に入れば、芽生えるために明るい地表面が必要で、植生高の低い比較的疎な部分のある群落が維持されなければならないことから、かつてこの種が生育していたことは、湿原域には背丈の抑えられた非常に良好な湿原植生が成立していたものと推測できる。この種が生育しなくなった現状では、良好な湿原として維持されてきた部分が減少して、替わってより富栄養な立地に成立する群落が多く見られるようになって沼沢化へ向けた遷移が進んでいるといえる。

なお、今回明らかになった群落には2つの下位単位が認められた。一つはノハナショウブの優占するタイプである。この下位単位はノハナショウブのような高茎草本が生育していることから、湿原としてはやや富栄養な立地であることを示して

いる。これに対してカリマタガヤ下位単位は、構成種としてイトイヌノヒゲやイトイヌノハナヒゲなどの貧栄養型の湿原にも見られる種類が生育することから、ごくわずかではあるが非常に良好な湿原植生が残されていることが明らかになった。

2) 今回の調査で新たに加わった群落

【先駆性低木林（タニウツギーヤシャブシオーダー）の植生】

A. タニウツギ群落（表3）

本群落は国道に沿って成立した群落である。タニウツギなどの低木が優占し、ネムノキ、ウツギなどの低木が生育するほか、草本層にはススキが優占し、フジ、スイカズラ、ノイバラなどのつる植物も生育している。

本群落が成立した場所は国道の整備時に排水路を設置するために掘り出された残土を湿原と国道の間に帯状に捨てたと考えられる部分である。この新しくできた裸地にタニウツギなどの先駆性の植物が侵入することによって本群落が形成されたものと考えられる。

前回の報告では、「近年の道路整備により側溝が完備されて乾燥化の傾向がうかがえる」（波田, 1984c）として、すでに側溝の存在が湿原を乾燥化させる懸念材料となっていることが指摘されている。この側溝に沿った部分の残土上に低木林が成立したことは、湿原域の周辺部分ではすでに森林化が進んでいることを意味している。今後少しずつ湿原域に侵入してくることが予測されるため、湿原域の乾燥化、湿原域の縮小化へ懸念材料として認められる。

【河辺林（オノエヤナギクラス）の植生】

A. ヤマヤナギ群落（表3）

本群落はヤマヤナギが低木層に優占し、ヒメガマが混生するほか、草本層にはオタカラコウ、ミゾソバなどのオタカラコウ群落との共通種が出現する。また、ヒメシダ、チダケサシ、キセルアザミなどのコイヌノハナヒゲ群落との共通種が出現することから、かつて良好だった頃の構成種を残しているものの、ヤマヤナギの侵入によって、低木林へと移行しつつあると考えられる。

本群落は湿原の中流部分でオタカラコウ群落に隣接して成立しており、前回の調査ではアゼスゲ群落オタカラコウ-ヤマヤナギ群とされていた群

落の分布域に成立したのと考えられる。ヤマヤナギの生長にともなって、オタカラコウ群落との共通する種はオタカラコウやミゾソバなどの限られたものになったと考えられる。

【二次草原（ススキクラス）の植生】

A. ススキ群落（表3）

本群落はススキが優占するほかに、ノイバラ、スイカズラ、ヘクソカズラのつる植物が混生する。一部にコバギボウシ、チダケサシ、ヒメシダなどの湿原植生の名残りと思われる種類が生育するが、ススキに覆われてほとんど湿原植生が失われた状態になっていると考えられる。

イヌツゲやレンゲツツジなどともにつる植物が生育することから、本群落は今後湿原域にも拡大して、湿原域をさらに乾燥化させる可能性が高い。

本群落は湿原の中流域のたんぼとして利用されていた部分と湿原の上流部に発達していた。中流部ではコバギボウシなどが認められる部分もあるが、上流部のススキ群落が拡大した部分では、多くのつる植物が生育するとともに、この群落の周辺部ではチマキザサが生育していることから、今後、ササ原に移行する可能性も高くなっている。

湿原上流部は前回の調査では放棄水田跡とされ、湿原に復元しつつあることが指摘されていた。しかし、今回の調査ではススキが侵入するとともに、つる植物が繁茂するなど、次第に森林に向けての遷移が進行していることが明らかになった。

3. 集水域の植生

(1) 1982年調査

- A. スギ植林
- B. ヒノキ植林
- C. クリークヌギ林
- D. アカマツ林
- E. 草地

(2) 2002年調査

1) 前回との比較

前回の調査では湿原の周辺域で上記のような5群落認められた（難波, 1984b）。今回の調査では湿原の道路を隔てた北側は調査の対象としなかったことから、この範囲で認められたクリークヌギ林と草地は今回調査では対象外とした。今回の調査範囲は湿原の集水域のうち、道路から南側を対象として、この範囲で認められた主な群落を

調査した。

なお、集水域の上流部には採草地が広い範囲に認められたが、今回はススキ群落として、特に植生調査は実施しなかった。また、今回の調査域には前回認められたクリークヌギ林が含まれていたが、今回の調査ではスギ植林地となっていた。湿原に近い部分の尾根筋を中心に分布していたアカマツ林は、今回の調査ではヒノキの植林の上部にわずかに見られる程度にまで縮小されていた。

次に、今回の調査で明らかになった3つの群落について記述する。

A. コナラ群落 (表4)

本群落は高木層にはコナラが優占するほか、一部ではウリハダカエデ、チョウジザクラ、ミズナラなどが混じる。低木層にはクロモジ、イロハモミジ、ウワミズザクラ、オオカメノキ、ネジキなどが生育する。また草本層には、チマキザサが優占するほか、ササノハスゲ、シシガシラなどが生育する。

本群落は湿原域の上流部分に広く分布する群落である。湿原域の上流部分は谷部となり、その南側にある北向き斜面に本群落は広く分布している。

B. スギ群落 (表4)

湿原域の南側の斜面下部を中心に広い範囲でスギが植えられている。湿原域の下流部南側の植林は1960年頃に植栽されたもので、調査時点では40年生の森林となっている。また、湿原の中流域から上流域の南側の植林は、1970年代に植え直された植林であり、現在は30~40年生の森林であると推測される。

本群落は斜面下部にあるために、林床は比較的湿っぽく、ミゾシダ、ジュウモンジシダ、イワガネゼンマイなどの多くのシダ植物やフタリシズカ、ヤマアジサイ、ツリフネソウなどの湿性な立地を好む草本類が多く生育する。

C. ヒノキ群落 (表4)

湿原域の南側のスギ植林地の上部斜面にはヒノキが植栽されている。斜面上部などの乾燥しやすい場所にはヒノキが植栽されることが多く、この場合も斜面下部のスギ林に対して斜面上部にはヒノキ林が植栽されていた。林内にはノガリヤス、ヤマウルシ、アキノキリンソウなどの乾燥にも強い植物が生育している。

4. 湿原及びその周辺の変遷

湿原域とその集水域の植生の変遷を知るために、過去の航空写真をもとにして、現在を含めた植生図を作成して、植生の変遷について考察した。利用した航空写真は1962年、1982年、2002年に撮影されたものである(資料1, 2)。植生図は図3に、現地の様子は写真1~6に示した。

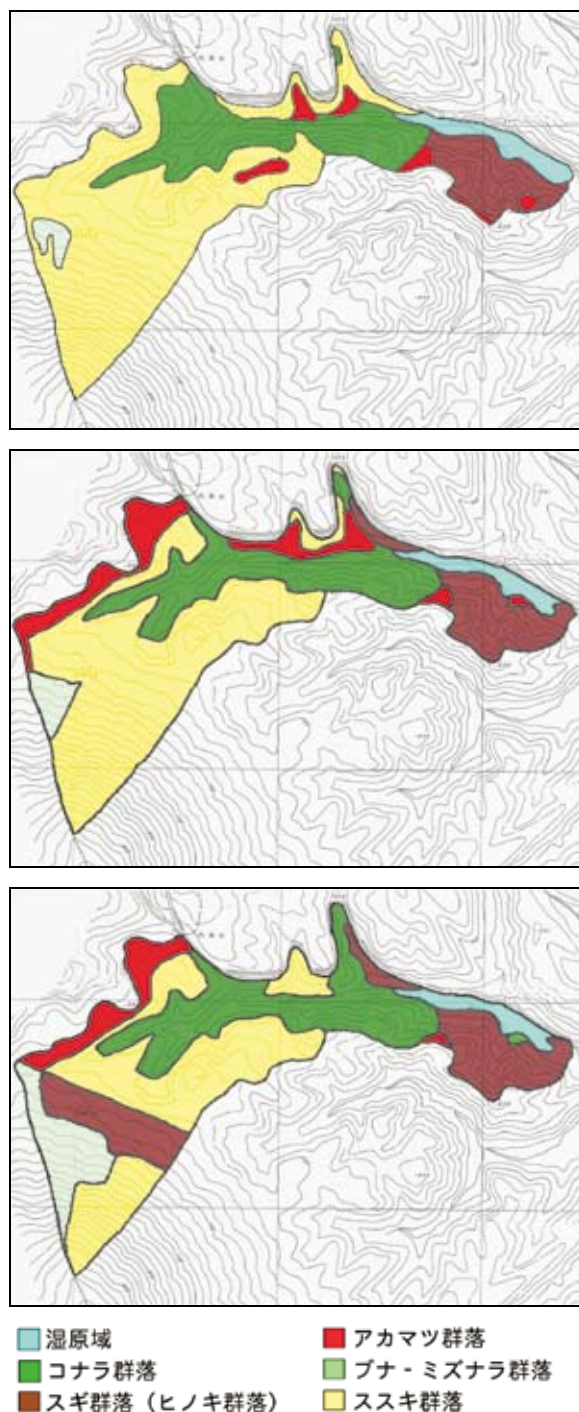


図3. 内海谷湿原の集水域の植生図. 上から1962年, 1982年, 2002年.

表4. 内海岨湿原-集水域の植物群落組成表

Running No.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	
Stand No.	スタンド番号	30	31	32	33	26	29	27	28	
Plant community	植物群落	コナラ群落				スギ群落		ヒノキ群落		
Date (2002)	調査日(2002年)									
(month)	(月)	8	8	8	8	8	8	8	8	
(day)	(日)	23	23	23	23	23	23	23	23	
Altitude(m)	海拔高度(m)	610	630	640	600	590	590	610	620	
Slope aspect (°)	斜面方位(°)	50	356	45	120	60	10	56	0	
Inclination(°)	傾斜(°)	35	25	30	26	35	20	30	30	
Quadrat size (m ²)	調査面積(m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	
T1:Tree layer Height (m)	高木層 高さ(m)	17	17	23	24	18	224	15	15	
Coverage (%)	植被率(%)	80	90	90	95	80	70	90	90	
T2:Tree layer Height (m)	亜高木層 高さ(m)	-	11	11	-	-	-	-	-	
Coverage (%)	植被率(%)	-	30	30	-	-	-	-	-	
S1:Shrub layer Height (m)	第1低木層 高さ(m)	8	5	6	8	-	-	-	-	
Coverage (%)	植被率(%)	40	30	50	30	-	-	-	-	
S2:Shrub layer Height (m)	第2低木層 高さ(m)	2	2	2	12	3	4	3	2.5	
Coverage (%)	植被率(%)	90	70	50	90	10	10	20	70	
H:Herb layer Height (m)	草本層 高さ(cm)	50	50	50	50	50	50	50	30	
Coverage (%)	植被率(%)	20	40	80	50	70	90	50	60	
Number of species	出現種数	40	39	44	37	70	54	48	51	
Number of elements	出現要素数	45	44	48	39	74	58	52	57	
Species group 1	種群1									
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ	T1	5	4	5	5	4	4	5	5
<i>Prunus apetala</i> (Siebold et Zucc.) Franch. et Sav.	チョウジザクラ	H	+	+	.	+	.	.	.	4
<i>Ilex crenata</i> Thunb.	イヌツゲ	S2	+	.	+	+	.	.	.	3
<i>Pyrola japonica</i> Klenze	イチヤクソウ	H	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモジ	S1	.	1	1	2	2	.	.	2
<i>Ilex macropoda</i> Miq.	アオハダ	T2	.	1	1	2	2	.	.	2
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	イロハモミジ	H	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Acer palmatum</i> Thunb.	イロハモミジ	S1	1	1	.	.	1	1	.	2
<i>Prunus grayana</i> Maxim.	ウワミスザクラ	S2	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Viburnum furcatum</i> Blume	オオカノキ	S2	+	.	1	1	.	.	.	2
<i>Pyrola japonica</i> Klenze	オオバトソウ	H	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Viburnum wrightii</i> Miq. var. <i>stipellatum</i> Nakai	オオヤマガマスミ	S2	.	+	+	.	.	.	.	2
<i>Acer sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ	S1	1	1	.	1	1	.	.	2
<i>Viburnum dilatatum</i> Thunb.	ガマスミ	H	+	.	.	+	.	.	.	2
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキザサ	H	.	2	2	+	.	.	.	2
<i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz.	ネジキ	S1	.	1	1	.	1	1	.	2
<i>Maackia floribunda</i> Takeda	ハネミノスエングジュ	S1	+	+	.	.	.	.	.	2
Species group 2	種群2									
<i>Cryptomeria japonica</i> D.Don	スギ	T1	.	.	.	.	5	4	4	4
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Roem. et Schult.	チマキザサ	H	.	.	.	.	1	2	1	1
<i>Siegnogramma pozoi</i> K.Iwats. ssp. <i>mollissima</i> K.Iwats.	ミゾダ	H	.	.	.	.	1	1	1	1
<i>Paederia scandens</i> Merr.	ヘクカスラ	H	.	.	.	.	1	1	+	2
<i>Broussonetia kazinoki</i> Siebold	ヒメコグ	H	.	.	.	.	1	1	+	2
<i>Ampelopsis glandulosa</i> Momiy. var. <i>heterophylla</i> Momiy.	ノブドウ	S2	.	.	.	.	+	1	1	2
<i>Euonymus alatus</i> Siebold f. <i>ciliato-dentatus</i> Hiyama	コマユミ	H	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Chloranthus serratus</i> Roem. et Schult.	フタリスカ	H	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Disporum sessile</i> D.Don	ホウチャクソウ	H	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Arisaema serratum</i> Schott	マムシグサ	H	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Viburnum plicatum</i> Thunb. var. <i>tomentosum</i> Miq.	ヤブデマリ	S2	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Hydrangea macrophylla</i> Ser. var. <i>acuminata</i> Ohwi	ヤマアジサイ	H	.	.	.	.	+	+	.	2
Species group 3	種群3									
<i>Chamaecyparis obtusa</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	ヒノキ	T1	.	.	.	.	.	.	5	5
<i>Prunus apetala</i> (Siebold et Zucc.) Franch. et Sav.	チョウジザクラ	S2	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Heloniopsis orientalis</i> C.Tanaka	ショウジョウバカマ	H	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth var. <i>brachytricha</i> (Steud) Hack.	カカリヤス	H	.	.	.	.	.	.	+	+
Species group 4	種群4									
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキザサ	S2	5	5	4	4	2	2	5	4
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモジ	H	1	1	1	1	2	2	2	2
<i>Carex pachygyne</i> Franch. et Sav.	ササノハスゲ	H	+	+	1	1	+	+	1	1
<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	ゼンマイ	H	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dioscorea tokoro</i> Makino	オニトコロ	H	+	1	1	1	+	+	1	1
<i>Struthiopteris niponica</i> Nakai	シシガシラ	H	+	+	.	+	1	1	1	1
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	S2	+	.	+	+	+	+	+	+
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモジ	S2	1	1	1	1	1	+	.	1
<i>Smilax china</i> L.	サルトリイバラ	H	+	+	+	1	1	+	.	+
<i>Smilax niponica</i> Miq.	タチソデ	H	+	+	.	+	+	.	+	+
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray	チゴユリ	H	+	.	1	1	1	1	+	+
<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC.	フジ	H	+	+	+	1	1	+	.	.
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマガマスミ	S2	+	+	1	1	.	+	+	+
<i>Ilex crenata</i> Thunb.	イヌツゲ	H	.	+	1	1	.	+	+	+
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサワフタキ	H	+	+	.	.	+	.	+	1
<i>Epimedium sempervirens</i> Nakai	トクワイカリソウ	H	+	.	.	+	+	.	+	+
<i>Polygonatum lasianthum</i> Maxim.	ミヤマナルコユリ	H	.	+	+	+	.	.	+	+
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	S2	.	1	1	.	+	+	.	1
<i>Ilex macropoda</i> Miq.	アオハダ	S2	+	.	1	1	.	.	+	+
<i>Viola vaginata</i> Maxim.	スミサイシン	H	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Rubus palmatus</i> Thunb.	ナガバモミジイチゴ	H	.	.	+	.	1	1	.	1

<i>Ainsliaea acerifolia</i> Sch.-Bip.	モミジハグマ	H	1・1	+	1・1	.	.	.	.	.	+	4
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	H	+	+	.	.	.	.	.	.	+	4
<i>Tricyrtis affinis</i> Makino	ヤマジノホトキス	H	.	.	+	.	.	+	.	.	+	4
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	H	+	+	.	.	.	.	.	.	+	4
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.	ワラビ	H	.	.	+	.	.	+	.	.	+	4
<i>Solidago virgaurea</i> L. var. <i>asiatica</i> Nakai	アキノキリンソウ	H	.	.	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Vaccinium japonicum</i> Miq.	アグシバ	H	.	+	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Schizophragma hydrangeoides</i> Siebold et Zucc.	イワガラミ	H	.	.	.	.	+	.	+	.	+	3
<i>Viburnum furcatum</i> Blume	オオカミノキ	H	.	+	1・1	.	.	+	.	.	.	3
<i>Acanthopanax sciadaphylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	H	.	+	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Acanthopanax sciadaphylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	S2	.	.	+	+	+	.	.	.	.	3
<i>Viburnum erosum</i> Thunb. var. <i>punctatum</i> Franch. et Sav.	コバノカマズミ	H	.	+	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Cephalanthera erecta</i> (Thunb.) Blume var. <i>subaphylla</i> Ohwi	シュラン	H	.	.	.	.	+	.	.	.	+	3
<i>Weigela hortensis</i> K. Koch	タニウツギ	S2	+	.	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Tripterospermum japonicum</i> Maxim.	ツルリンドウ	H	.	.	.	.	.	+	+	.	+	3
<i>Dumasia truncata</i> Siebold et Zucc.	ノササゲ	H	.	.	.	.	.	+	+	.	+	3
<i>Hosta sieboldiana</i> Engl. var. <i>gigantea</i> Kitam.	オオハキホウシ	H	.	.	.	.	.	+	+	.	+	3
<i>Rabdosia longituba</i> H.Hara	アキチヨウシ	H	.	.	.	.	.	+	+	.	+	3
<i>Astilbe thunbergii</i> Miq. var. <i>congesta</i> H.Boiss.	トリアシヨウマ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	+	3
<i>Schisandra repanda</i> Radlk.	マツブサ	H	.	.	+	.	.	.	.	.	+	3
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマカマズミ	H	.	+	.	.	+	.	.	.	.	3
<i>Rhododendron obtusum</i> Planch. var. <i>kaempferi</i> Wils.	ヤマツツジ	H	+	.	.	.	+	.	.	.	+	3
<i>Ilex macrospora</i> Miq.	アオハダ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	S1	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ampelopsis glandulosa</i> Momiy. var. <i>heterophylla</i> Momiy.	ノブドウ	H	+	.	.	.	.	.	.	1・1	.	2
<i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch	アズキナン	H	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc.	ウツギ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby	オカトラノオ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>Salvia nipponica</i> Miq.	キハナアキキリ	H	.	.	.	.	.	.	1・1	.	+	2
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	S2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Symplocos chinensis</i> Druce f. <i>pilosa</i> Ohwi	サワフタギ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサワフタギ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Rhus ambigua</i> Lavall.	ツタウルシ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2
<i>Corylus sieboldiana</i> Blume	ツノハシバミ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq.	ナツハゼ	S2	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Thelypteris japonica</i> Ching	ハリガネワラビ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Petasites japonicus</i> (Siebold et Zucc.) Maxim.	フキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	ミズキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	ミズキ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Viburnum plicatum</i> Thunb. var. <i>tomentosum</i> Miq.	ヤブデマリ	H	.	.	.	.	.	.	.	1・1	.	2
<i>Rhododendron obtusum</i> Planch. var. <i>kaempferi</i> Wils.	ヤマツツジ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Rabdosia inflexa</i> H.Hara	ヤマハツカ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringer	レンゲツツジ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Viburnum erosum</i> Thunb. var. <i>punctatum</i> Franch. et Sav.	コバノカマズミ	S2	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Species occurring one stand	1回出現種											
<p>1 : <i>Quercus serrata</i> Thunb. コナラ S1 2・2, <i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc. ウリハダガエテ T1 1・1, <i>Quercus serrata</i> Thunb. コナラ S2 +, <i>Acer mono</i> Maxim. var. <i>marmoratum</i> (Niehois.) Hara f. <i>dissectum</i> (Wesmael) Rehder イタヤガエテ S1 +, <i>Viburnum phlebotrichum</i> Siebold et Zucc. オトコヨウメ S2 +, <i>Viburnum phlebotrichum</i> Siebold et Zucc. オトコヨウメ H +, <i>Platycarya strobilifera</i> Siebold et Zucc. <i>ノグルミ</i> S1 +, <i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz. ネジキ S2 +, <i>Alnus pendula</i> Matsum. ヒメヤシバ S2 +, <i>Rhus trichocarpa</i> Miq. ヤマウルシ S1 +, 2 : <i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc. リョウブ T2 2・2, <i>Quercus serrata</i> Thunb. コナラ T2 1・1, <i>Sorbus commixta</i> Hedl. ナナカマド S1 1・1, <i>Chamaecyparis obtusa</i> Siebold et Zucc. ex Endl. ヒノキ T2 +, <i>Ilex pedunculosa</i> Miq. ヲコ H +, <i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch アズキナン S2 +, <i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Menitsky ミスナラ S1 +, 3 : <i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Menitsky ミスナラ T1 3・3, <i>Prunus apetala</i> (Siebold et Zucc.) Franch. et Sav. チョウジサウキ T1 1・1, <i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc. クリ T2 1・1, <i>Prunus apetala</i> (Siebold et Zucc.) Franch. et Sav. チョウジサウキ S1 1・1, <i>Sorbus japonica</i> Hedl. ウラシロノキ S1 1・1, <i>Frangula crenata</i> Miq. イノキ S2 +, <i>Sorbus japonica</i> Hedl. ウラシロノキ S2 +, <i>Daphniphyllum macropodum</i> Miq. var. <i>humile</i> Rosenthal エノユスリハ S2 +, <i>Ainsliaea acerifolia</i> Sch.-Bip. var. <i>subaphylla</i> Ohwi ヤマウルシ H +, <i>Acer sieboldianum</i> Miq. コハウチウカエテ H +, <i>Polygonatum falcatum</i> A.Gray ナルコユリ H +, <i>Eurya japonica</i> Thunb. ヒサカキ H +, <i>Euonymus lanceolatus</i> Yatabe ムラサキマユミ H +, 4 : <i>Acer sieboldianum</i> Miq. コハウチウカエテ S2 1・1, <i>Syrax japonica</i> Siebold et Zucc. コノキ H +, <i>Prunus verecunda</i> Koehne カスミザクラ H +, <i>Euonymus alatus</i> Siebold f. <i>ciliato-dentatus</i> Hiyama コマユミ S1 +, <i>Euonymus alatus</i> Siebold f. <i>ciliato-dentatus</i> Hiyama コマユミ S2 +, <i>Symplocos chinensis</i> Druce f. <i>pilosa</i> Ohwi サワフタギ H +, <i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC. フジ S2 +, 5 : <i>Lapsana humilis</i> Makino ヤブタバコ H 1・1, <i>Viola kusanoana</i> Makino オオタチツボスミレ H 1・1, <i>Magnolia praecoccissima</i> Koidz. コブシ H +, <i>Astilbe thunbergii</i> Miq. アシヨウマ H +, <i>Frangula crenata</i> Miq. イノキ H +, <i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc. ウツギ S2 +, <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi クズ S2 +, <i>Rabdosia trichocarpa</i> H.Hara ヲコハナヒキオコシ H +, <i>Smilax china</i> L. サルトイハラ S2 +, <i>Miscanthus sinensis</i> Anders. ススキ H +, <i>Weigela hortensis</i> K.Koch タニウツギ H +, <i>Glycine</i> Merr. ssp. <i>soja</i> Ohashi ツルマメ H +, <i>Rubus palmatus</i> Thunb. ナガバモミジイロ S2 +, <i>Sambucus racemosa</i> L. ssp. <i>sieboldiana</i> Blume ニワトコ H +, <i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghii</i> Rehder et Wils. ヌルテ H +, <i>Albizia julibrissin</i> Durazz. ネムキ H +, <i>Actinidia polygama</i> Planch. ex Maxim. マタヒ S2 +, <i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc. マンサク S2 +, <i>Potentilla freyniana</i> Bornm. ミツハツチグサ H +, <i>Carex multifolia</i> Ohwi ミヤマカヌケ H +, <i>Youngia denticulata</i> (Houtt.) Kitam. ヤクソウ H +, <i>Lonicera gracilipes</i> Miq. ヤマウゲイサガ H +, <i>Prunus jamasakura</i> Siebold ex Koidz. ヤマザクラ H +, <i>Dioscorea japonica</i> Thunb. ヤマノイモ H +, <i>Omphalodes japonica</i> Maxim. ヤマルリウ H +, <i>Cirsium nipponicum</i> Makino var. <i>yoshinoi</i> Kitam. ヨシノアザミ H +, 6 : <i>Impatiens textori</i> Miq. ツリフネウ H 2・2, <i>Actinidia polygama</i> Planch. ex Maxim. マタヒ H 1・2, <i>Trichosanthes multiloba</i> Miq. モミカラスウリ H 1・1, <i>Acer mono</i> Maxim. var. <i>mayrii</i> Koidz. アカイタヤ S2 +, <i>Coniogramme intermedia</i> Hieron. イワガネゼンマイ H +, <i>Polygonatum macranthum</i> Koidz. オオナルコユリ H +, <i>Hypericum erectum</i> Thunb. オトキリウ H +, <i>Stachyurus praecox</i> Siebold et Zucc. キツシ H +, <i>Galium trifloriforme</i> Kom. var. <i>nipponicum</i> Nakai クルムコウ H +, <i>Athyrium deltoideifrons</i> Makino サトメダ H +, <i>Polystichum tripterum</i> C.Presl シュウモンシダ H +, <i>Dryopteris tokyoensis</i> C.Chr. タニヘゴ H +, <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. たらみ S2 +, <i>Polystichum ovato-paleaceum</i> Sa.Kurata ツヤナシノ H +, <i>Impatiens textori</i> Miq. ツリフネウ S2 +, <i>Sambucus racemosa</i> L. ssp. <i>sieboldiana</i> Blume ニワトコ S2 +, <i>Poa annua</i> L. var. <i>hypoleucum</i> (Siebold et Zucc.) Miq. アキカマツ H +, <i>Thalictrum minus</i> L. var. <i>hypoleucum</i> (Siebold et Zucc.) Miq. アキカマツ H +, <i>Syrax japonica</i> Siebold et Zucc. コノキ S2 +, <i>Cremastra appendiculata</i> Makino サイハイラン H +, <i>Lindera obtusiloba</i> Blume ダンコウハイ S2 +, <i>Codonopsis lanceolata</i> Trautv. ツルニンジン H +, <i>Lycopodium serratum</i> Thunb. トウゲンバ H +, <i>Dumasia truncata</i> Siebold et Zucc. ノササゲ S2 +, <i>Kalopanax pictum</i> Nakai ハリキリ S2 +, <i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringer レンゲツツジ S2 +.</p>												

【1962年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域の上流部や南北両斜面からは安定的な水量が確保されており、良好な湿原植生が形成されていたと思われる。 2. 湿原域には水のたまった場所が認められることから、地下水位が高い状態で維持されていることがわかる。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多くは採草地として利用され、ススキ群落がほぼ全域を占めている。 2. 上流部にあたる三平山の山腹斜面にはミズナラ、沢筋にはコナラなどの落葉樹の萌芽林が形成されている。 3. 尾根筋にはアカマツが点在している。

【1982年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域の東西（上流と下流部）にスギが植栽されている。 2. 国道482号線の整備に伴うU字溝の敷設により、湿原へ流入する水量やルートが変更されている。 3. 湿原域が乾燥気味となり、湿潤な部分が減少している。 4. 国道482号線の整備（U字溝の設置）により、北側の旭川源流部からの流入が遮断されている。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集水域の上流部ではススキ群落が広がっており、谷部を挟んだ斜面にはコナラ林が広がっている。 2. 県境部及びその周辺の道路沿いには、ススキ群落は一部採草地が放置されたためにアカマツ林へ移行している。 3. 集水域の上流部分では新たに植林されている。 4. 国道482号線の直線化工事により、上流部の谷部分にできた法面ではススキ群落が成立した。 5. 湿原域の周辺に植栽されたスギ・ヒノキが急激に生長している。

【2002年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. ヤマヤナギが侵入、本来の湿原域が大きく後退し、湿原域の乾燥がより顕著となっている。 2. 北側からの流路を遮断するように建設された国道によって、流路は国道に北側を流れるようになったために、本来湿原域に流入していた水が減少したことから湿原域の乾燥化が急激に進行している。 3. 湿原域の上流部からの流路は湿原域の最上流部で国道の北側に迂回する形で作られていたことが判明し、かつて湿原域に流れ込んでいた水量が確保されていないことが明らかになった。 4. 集水域全体の樹木が大きく生長したため、湿原域への流入量が減少、同時に、湿原全体の日照が失われていることが明らかになった。 5. 水収支のバランスが崩れることにより、湿潤な環境が大きく後退し、ヤマヤナギやタニウツギなどの低木類やススキが侵入するなどの悪条件が重なり、湿原が急速に乾燥しつつある。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集水域最上流部のミズナラ林が大きく生長している。 2. 上流部へも植林が行われ、ススキ群落が減少している。 3. 上流部では集水域を遮断するかたちで三平山林道が新設されている。 4. 集水域の大部分を占める植林、コナラ林はともに大きく生長している。

5. 保護の現状及び保全に関する所見

前回の報告書での所見では、北側の道路で整備が行われた結果、側溝による湿原の乾燥化が懸念される点が指摘されていた（波田，1984c）。この時点から20年が経過して、良好な湿原植生は衰退し、湿原域ではススキ群落、ヤマヤナギ群落などの別の群落へ移行しつつあり、側溝の周辺にはタニウツギなどの先駆性の低木群落が発達する

など、湿原の乾燥化の影響が植生にも顕著に現れていることが明らかになった。また、前回湿原の上流部では放棄水田跡が湿原に復帰しつつあることが指摘されていたが、大部分はススキ群落に変わり、森林との境界にはチマキザサが侵入するなど、湿原に復帰したのではなく、森林へ向けて次第に遷移していることが明らかになった。

このまま放置すれば、この湿原は失われてしま

う可能性が高くなっている。この湿原を将来にわたり保全するためには、早急に対策を立てて実施する必要性が生じている。できる限り早い機会に手だてを講じなければ、湿原としての形態を維持することが難しくなるものと考えられる。

最も重要な保全対策は、湿原域の水収支を良好にするために具体策を策定して実施することである。上流部から湿原域に流れ込む水量が極端に少なくなっていることが判明したために、この水量を適正な量にして湿原に誘導することである。水量が減少した原因は、国道を建設した際に、湿原域に流れ込まないように迂回するように水路が建設されたためであり、湿原域の上流部では本流である谷を流れてきた水は、現状では国道の下を迂回して国道の北側の水路に流れている。この水を湿原域に必要な量だけ流れ込むようにすることが重要である。水量は復元する湿原の面積との関係で決定することとして、堰を設けるなど水量が調整可能なものにするのが望ましい。また水質は電気伝導度が湿原全域でおよそ $70 \mu\text{S}/\text{cm}$ であり、直接湿原へ流す水としては不適切であるため、地下水位を維持するための水として利用するのが望ましい。

湿原域の下流部では土嚢などにより堰を設置することにより、小さな池を造り、湿原全体の地下水位を上げるようにする。堰からの流出水は湿原域からの水が下流部の植林などへ影響が及ばないように配慮する必要があるだろう。排水経路としては現状では水路があるので、この水路に誘導するようにすると良いと思われる。池の水位は湿原全体の地下水位を見ながら、湿原全体が水没しないように、堰の高さを決めて、調節する必要があるだろう。このため、時間をかけて流入水量を調整することが必要となり、堰の高さや強度はその都度対応する。

以上の湿原域への流入水の調整をするための堰の建設には、堰の規模によっては工事が大規模となるため、必要に応じて予算を組み専門業者に依頼する必要がある。また、下流部での堰の建設は、土のう積み程度の工事であれば、地元の住民やボランティアの協力によって人力で実施することも可能であろう。

また、湿原域にはかつて湿原域の中流部で北側

から流入する水の流れがあったことが地形図や航空写真から判明した。この水を確保することも重要であるが、国道の建設によってすでに湿原域が分断されて、国道の北側にあった湿原は消失したものと考えられる。このために、北側からの水量は現時点では不要となっているものと考えられる。

国道の側溝を建設した時に湿原側には残土を捨てたと思われる場所がある。現在残土の列は自然堤防となっており、湿原域に必要な水が側溝に逃げ込まないような役目をしている。湿原域への流入水が増加した際には流出経路としての機能を持たせて、必要に応じて流出経路を確保する必要がある。自然堤防には現在生えているタニウツギなどの低木は当面は湿原域の目隠しとして残しておき、今後一般に開放する機会があれば、遊歩道として利用することが望ましい。この際には土の歩道として利用し、路傍雑草群落として維持するように定期的な草刈りが必要である。将来的には湿原面が上昇することも考えられるので、その際には湿原からの流出を防ぐために、必要に応じて堤防を高くしていくように配慮する。

次に、現在繁茂した湿原域の植物は、良好な湿原域を除いて強度に刈り込み、刈り取った植物を撤去する必要がある。湿原域では現在繁茂しているヤマヤナギ、ツルヨシ、ミヤコイバラ、ススキ、チマキザサなどは完全に除去するようにする。初期の刈り取り作業は専門業者に依頼する必要があるだろう。ヤマヤナギ、ツルヨシ、チマキザサなどは繰り返し生育するものと思われるので、その後はボランティアや地元の方々の協力を得ながら適宜除去するようにして、完全に消滅させる必要があるだろう。また、湿原域に生育している小型の不要な植物は、湿原の植物との区別が必要となるため、専門家の指導のもとで実施することが望ましい。

人工的に掘られた溝の跡は、流路を妨げていると考えられる場合には撤去する。また、適宜小さなたまりを造るなど、湿原域全体で過湿状態の部分を作ることも重要である。

集水域の森林については、植林は今後適宜間伐を行い、将来的にはコナラなどの優占する夏緑広葉二次林へと転換する。コナラ林は、林床に生育するチマキザサは可能な限り刈り取り、現在のササ型林床から多くの種類の低木が生育する低木-

草本型の林床に転換することが望ましい。

このように、湿原の復元には多くの労力と時間が必要であることから、地元の住民や自治体の協力やボランティアなどの理解と協力が不可欠である。同時に、必要に応じた対策を実施するための予算を確保することも求められる。

下内海谷湿原（しもうつみにしづげん）

1. 調査地の概要

本湿原はこれまで植生調査の報告がなされていない。この湿原の存在はすでに地元では知られており、旧川上村がハッチョウトンボの生息地として天然記念物に指定して保護し、ハッチョウトンボの調査を行っていた。

今回初めて植生調査を行い、生育する植物群落の種類を明らかにするとともに、湿原の成立要因についても考察した。

2. 湿原域の植生

現地調査の結果、湿原域で10地点、集水域で4地点の植生資料が得られ（図4）、表操作の結果次のような植物群落が認められた。

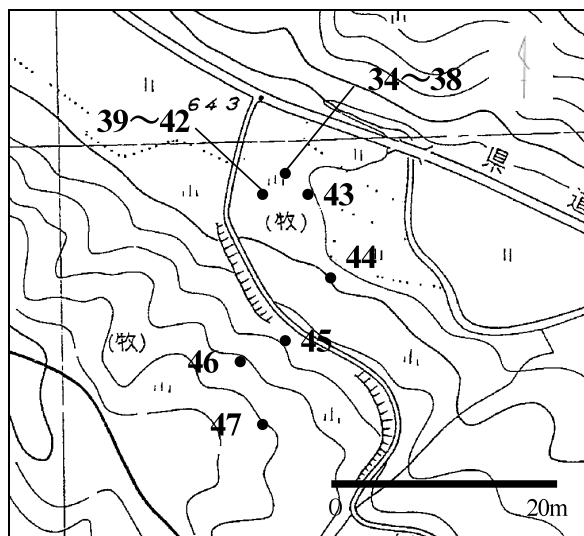


図4. 下内海谷湿原周辺の地形図及び植生調査地点図。湿原域では34～43、集水域では44～47で植生調査を行った。

【沼沢林（ハンノキオーダー）の植生】

A. ハンノキ群落（表5）

本群落は高木層のハンノキの優占によって特徴づけられる。草本層にはヤマアゼスゲ、オタカラコウ、ノハナショウブ、キセルアザミ、ヌマトラノオ、ハンカイソウなどのやや富栄養な湿原に生

育する植物を多数伴っている。

ハンノキは4～5本程度が生育しており、林内は常に10cm程度の水位で冠水している状態で、過湿状態が保たれている。

ハンノキは1967年の航空写真にははっきりと撮影されていなかったが、1982年には樹冠が明瞭に見られるようになってきていることから、1970年前後に稚樹が定着した後に生長して、2002年の時点で樹齢は30年前後になったものと推測される。

【河辺林（オノエヤナギクラス）の植生】

A. オノエヤナギ群落（表5）

本群落は低木層に優占するオノエヤナギによって特徴づけられる。草本層にはヤマアゼスゲ、オタカラコウのほかに、ヒメシダ、チダケサシ、コバギボウシ、ヒメシロネなどが生育することからハンノキ林との共通種も多い。

本群落はハンノキ群落に隣接して成立している。上流部からの主流の周辺に見られる。

【沼沢地（ヨシクラス）の植生】

A. カサスゲ群落（表5）

本群落は草本層に優占するカサスゲによって特徴づけられる。ヒメシダ、チダケサシなどのハンノキ群落やオノエヤナギ群落との共通種が見られるが、オタカラコウなどは欠いている。

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

A. ノハナショウブ群落（表5）

本群落は草本層に優占するノハナショウブによって特徴づけられる。カサスゲ群落同様にヒメシダ、チダケサシなどのハンノキ群落やオノエヤナギ群落との共通種が見られるが、オタカラコウなどは欠いている。

B. コイヌノハナヒゲ群落（表5）

本群落はコイヌノハナヒゲ、シロイヌノヒゲ、イトイヌノハナヒゲ、カリマタガヤなどの貧栄養型の良好な湿原に生育する種類によって特徴づけられる。トキソウやモウセンゴケ、イトイヌノヒゲなど湿原としては最も遷移の初期段階にある貧栄養なタイプの湿原の構成種が生育することから、この湿原が非常に良い状態にあることが明らかになった。

また、本群落は上記の4つの群落とはコバギボウシ、ヒメシロネ、サワヒヨドリなどの共通種も

表5. 下内海岬湿原-湿原域の植物群落組成表

Running No.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Stand No.	スタンド番号	43	41	42	39	40	34	35	36	37	38		
Plant community		ハンノキ群落	オノエヤナギ群落	ハナショウブ群落	カサスケ群落	コイヌノハナヒゲ群落					オオイヌノハナヒゲ群落		
Date (2002)	調査日(2002年)												
(month)	(月)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
(day)	(日)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24		
Altitude(m)	海拔高度(m)	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540		
Slope aspect (°)	斜面方位(°)	-	54	100	136	-	-	-	-	-	-		
Inclination(°)	傾斜(°)	-	5	10	16	-	-	-	-	-	-		
Quadrat size (m ²)	調査面積(m ²)	25	4	4	1	1	1	1	1	1	1		
T1:Tree layer Height (m)	高木層 高さ(m)	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Coverage (%)	植被率(%)	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
S2:Shrub layer Height (m)	第2低木層 高さ(m)	2	2.3	2.7	-	-	-	-	-	-	-		
Coverage (%)	植被率(%)	30	90	80	-	-	-	-	-	-	-		
H:Herb layer Height (m)	草本層 高さ(cm)	82	90	90	135	122	48	50	61	55	65		
Coverage (%)	植被率(%)	100	90	95	100	100	100	100	100	95	100		
Number of species	出現種数	24	14	12	14	16	19	16	21	18	17		
Number of elements	出現要素数	25	14	12	14	16	19	16	21	18	17		
Species group 1	種群1												
<i>Alnus japonica</i> Steud.	ハンノキ	T1	5・5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Species group 2	種群2												
<i>Salix sachalinensis</i> F.Schmidt	オノエヤナギ	S2	.	5・4	4・4	.	.	.	.	.	.	2	
Species group 3	種群3												
<i>Carex heterolepis</i> Bunge	ヤマアセトク	H	3・3	2・2	2・2	.	.	.	.	.	.	3	
<i>Ligularia fischeri</i> Turcz.	オオカコウ	H	1・2	3・3	3・3	.	1・2	.	.	.	.	5	
Species group 4	種群4												
<i>Iris ensata</i> Thunb. var. <i>spontanea</i> Nakai	ハナショウブ	H	1・1	.	.	3・3	+	.	.	+	+	5	
Species group 5	種群5												
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	ヒメダ	H	+	2・2	2・2	3・3	2・2	.	.	.	.	5	
<i>Astilbe microphylla</i> Knoll	チダケサシ	H	+	+	+	1・1	1・1	.	.	.	.	5	
<i>Carex dispalata</i> Boott	カサスケ	H	.	.	1・2	+	2・2	.	.	.	.	3	
<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	ススキ	H	.	1・1	.	1・2	+	.	.	.	.	3	
Species group 6	種群6												
<i>Rhynchospora fujii</i> Makino	コイヌノハナヒゲ	H	.	.	.	.	.	1・1	1・1	1・1	2・2	2・2	5
<i>Eriocaulon sikokianum</i> Maxim.	シロイヌヒゲ	H	+	.	.	.	.	3・3	2・2	2・2	2・2	2・2	6
<i>Rhynchospora faberi</i> C.B.Clarke	イトイヌノハナヒゲ	H	.	.	.	.	.	4・4	2・2	2・2	2・2	2・2	5
<i>Dimeria ornithopoda</i> Trin. var. <i>tenera</i> Hack.	カマタガヤ	H	.	.	.	.	.	2・2	3・3	4・4	2・2	1・1	5
<i>Habenaria sagittifera</i> Rchb.f.	ミストホ	H	.	.	.	.	.	+	1・1	+	+	+	5
<i>Pogonia japonica</i> Rchb.f.	トキソウ	H	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	6
<i>Cyperus haspan</i> L.	コアセカヤツリ	H	.	.	.	.	.	+	2・2	2・2	1・1	.	4
<i>Fimbristylis complanata</i> Link	ノテンツキ	H	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	4
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	モウセンゴケ	H	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4
<i>Utricularia uliginosa</i> Vahl	ムラサキミカキグサ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	1・1	+	3
<i>Eriocaulon decemflorum</i> Maxim.	イトイヌヒゲ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	3
Species group 7	種群7												
<i>Rhynchospora fauriei</i> Franch.	オオイヌノハナヒゲ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2・2	1
Species group 8	種群8												
<i>Hosta sieboldii</i> J.Ingram f. <i>lancifolia</i> H.Hara	ホバキホウシ	H	+	+	+	+	+	1・1	+	+	+	1・1	10
<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Kuntze	チコササ	H	1・1	+	+	+	+	+	+	+	+	.	9
<i>Lycopus maackianus</i> Makino	ヒメシロネ	H	2・2	+	+	1・1	+	+	+	+	+	+	9
<i>Cirsium sieboldii</i> Miq.	キセルアザミ	H	3・3	.	+	+	2・2	3・3	2・2	1・1	2・2	1・1	9
<i>Epilobium pyrricholophum</i> Franch. et Sav.	アカバナ	H	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	7
<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC.	サワヒトリ	H	+	+	+	+	1・1	.	.	+	.	+	7
<i>Lysimachia fortunei</i> Maxim.	ヌトラノオ	H	2・2	.	.	+	+	+	+	+	+	.	7
<i>Lysimachia vulgaris</i> L. var. <i>davurica</i> R.Kunth	クサレダマ	H	+	.	.	+	1・1	.	.	+	.	.	4
<i>Swertia bimaculata</i> Hook. et Thoms.	アケボノソウ	H	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3
<i>Haloragis micrantha</i> (Thunb.) R.Br.	アリハウグサ	H	.	.	2・2	.	.	2・2	.	+	.	.	3
<i>Symurus palmatopinnatifidus</i> Kitam.	クハヤマホクチ	H	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Equisetum arvense</i> L.	スキナ	H	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) C.Tanaka	トクシバ	H	.	.	.	.	.	+	1・1	.	.	.	2
<i>Rosa paniculigera</i> Makino	ミヤコイバラ	S2	2・2	.	1・1	.	.	.	.	.	.	.	2
Species occurring one stand	1回出現種												
<p>1: <i>Ilex crenata</i> Thunb. イヌツゲ S2 1・1, <i>Alnus japonica</i> Steud. ハンノキ S2 1・1, <i>Ligularia japonica</i> Less. ハンカイソウ H 1・1, <i>Rosa paniculigera</i> Makino ミヤコイバラ H 1・1, <i>Cocculus orbiculatus</i> Forman アオツツラフジ H +, <i>Persicaria sieboldii</i> (Meisn.) Ohki アキノナキツカミ H +, <i>Carex persistens</i> Ohwi キンキカサスケ H +, <i>Lindera umbellata</i> Thunb. クロモジ H +, <i>Lonicera japonica</i> Thunb. スイカスラ H +, <i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold et Zucc.) H.Gross ミゾソバ H +, <i>Persicaria nipponensis</i> (Makino) H.Gross ヤマネグサ H +, <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth ヤマアヲ H +, <i>Osmunda japonica</i> Thunb. センマイ H +, <i>Osmunda japonica</i> Thunb. センマイ S2 +, <i>Potentilla freyniana</i> Bornm. ミツバツチグサ H +, <i>Scirpus wichurae</i> Bockl. アブラガヤ S2 +, <i>Salix sachalinensis</i> F.Schmidt オノエヤナギ H 1・1, 4: <i>Epipactis thunbergii</i> A.Gray カキラン H +, 6: <i>Utricularia caerulea</i> L. ホザキミカキグサ H 1・1, 7: <i>Eleocharis wichurae</i> Bockl. シカクイ H 1・1, 8: <i>Scleria parvula</i> Steud. コンシユカヤ H +, 9: <i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino コバナグサ H +, <i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ヒメトキリ H +</p>													

多く見られる。このことはこの湿原が湿原域の面積が小さいことや成立してからの年数が比較的短いために、多くの種の棲み分けが明瞭ではないことを物語っていると考えられる。

C. オオイヌノハナヒゲ群落 (表5)

本群落は多くの種類が前述のコイヌノハナヒゲ群落と共通するが、オオイヌノハナヒゲが特に出現したことから独立した群落として認めた。オオイヌノハナヒゲは県北部の標高450m以上に分布し、南部のイヌノハナヒゲとすみわけていることが指摘されている (Hada, 1984)。このことからこの地域にはオオイヌノハナヒゲが普通に生育していると考えられる。ここでは生育個体数は少ないものの、特にこの種類が出現した植分を独立した群落として認めるのが妥当であると判断した。

3. 集水域の植生

湿原の集水域ではススキ群落とネザサ群落が認められた。この集水域は毎年春に行われる火入れによって草が維持されている範囲に含まれている。蒜山地域では、かつて広大な範囲に広がっていた草が次第に減少していった中で、湿原の集水域周辺では、採草地として草原が維持されている珍しい例となっている。この草原が、湿原の成立と深く関わっていると考えられる。

【二次草原 (ススキクラス) の植生】

A. ススキ草原 (表6)

ススキの優占によって特徴づけられる。ススキのほかにアキノキリンソウ、オミナエシ、クササゲ、クズなどが生育するとともに、オオバギボウシ、シラヤマギク、ミツバツチグリ、ワレモコウなどの草原性の多年生草本が多く生育する。

B. ネザサ群落 (表6)

ネザサの優占によって特徴づけられる。ネザサのほかにヤマブキシヨウマ、チゴユリ、ネムノキ、ノササゲ、アキカラマツ、ヤマジノホトトギスによって前述のススキ群落とは区分される。しかし、これ以外の構成種は共通するものが多く、草原性の多年草が数多く生育する。両群落はススキとネザサがそれぞれ優占するので、外観的にも違った群落に区分できるので、今回は2つの群落に区分した。

4. 湿原及びその周辺の変遷

湿原域とその集水域の植生の変遷を知るために、過去の航空写真をもとにして、現在を含めた植生図を作成して、植生の変遷について考察した。利用した航空写真は1967年、1982年、2002年に撮影されたものである (資料3, 4)。植生図は図5に、現地の様子は写真7~12に示した。

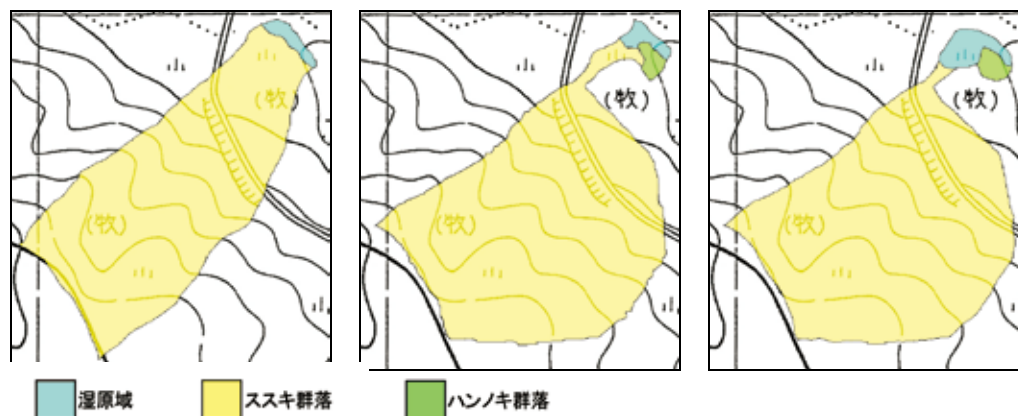


図5. 下内海谷湿原の集水域の植生図。左から1967年、1982年、2002年。

【1967年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過湿状態の場所が耕作地との間に認められるが、湿原としての範囲は明瞭でない。 2. 湿原への水の流入は、集水域 (南面) と湿原西面 (内海谷の上流部) の2方向から安定的に保証されていたものと思われる。 3. 周辺より低い地形であることなどの理由から、耕作地として開発が不可能であったと考えられ、そのために開墾されなかったことが、結果的に湿原として残る要因となったのではないかと推測される。
-----	--

集水域	1. 山焼きの跡が明瞭で、全面的にススキ草原となっている。
-----	-------------------------------

【1982年】

湿原域	1. 湿原中央部にハンノキの樹冠が認められる。 2. 南側に道路が新設され、この道路には2カ所の横断側溝が敷設されたことにより、集水域からの流入水が湿原域に集まった部分が明瞭となっている。 3. 1967年の状況と比べ、湿原域は森林との境界がより鮮明になっている。
集水域	1. 山焼きが継続されており、ススキ草原が維持されている。 2. 集水域のススキ草原を横切る形で、南面上部尾根へ至る道路が建設されている。

【2002年】

湿原域	1. 湿原域ではハンノキが生長して、大きな樹冠を形成している。 2. 湿原南斜面の林道の下へ敷設された2カ所の横断側溝から、集水域の集まった水が遮断されることなく、湿原域に安定的に供給されている。 3. ススキ草原の山焼きによる維持と横断側溝の管理が、湿原の継続には重要である。 4. 耕作地としての開発ができなかったことが、湿原の成立には幸いしていると思われる。
集水域	1. 集水域は変わることなく、毎年行われる火入れにより、ススキ草原として維持されている。

5. 保護の現状及び保全に関する所見

現時点では非常に良好な湿原であり、今後ともこの状態を維持することが望まれる。そのためには集水域での山焼きを継続することによって現在の草原が維持されることが重要である。また、集水域から舗装道路の下を迂回する形で湿原域に流れ込む水の経路も重要で、この流路の整備を続けて、水が遮断されないようにすることも不可欠である。

また、この湿原の道路を挟んだ上流部分に隣接してミツガシワやトキソウが生育する湿原がある。現在国道からの脇道はこの湿原と下内海谷湿原との間を通っているため、可能であれば、両湿原部分をまとめて一つの湿原とすることが望ましい。これは、上流側の湿原には常時水があるために湿潤な状態が維持されていることと、下内海谷湿原に流れ込む水路が人工物であるために長期間の維持が困難となることが予想され、集水域からの水が適正に確保できる自然の斜面としておくのが良いと考えられるためである。

さらに、この湿原を含む内海谷一帯は、内海谷川の周囲に広がっていた氾濫原が連続していたと考えられ、上流部の内海谷湿原から連続して小さな湿原やハンノキ林などの湿生林が成立していたものと推測される。国道の排水路の建設や水田などの開墾によって、氾濫原は乾燥化することに

なった結果、多くの湿原や湿生林は消失したものと考えられる。

ところが現在では大部分の農地が放棄されていることから、人による活用は終えたものと考えられる。そこで、国道での交通の安全を確保しながら、かつてのように河川を蛇行させて氾濫原をつくり、湿原や湿生林が成立するような昔の状態に復元することを提案しておきたい。

蛇ヶ嶋湿原（おろがたわしづげん）

1. 調査地の概要

これまでの調査報告書（Hada, 1977）などによれば、蛇ヶ嶋湿原は次のような特徴を持っている。

所在地	川上村の上蒜山と皆ヶ山との鞍部
標高	680m
面積	約0.7ha
所有者	八束村

湿原の特徴

- ・湖沼が陸化して形成された湿原である。
- ・湿原部分の中央部が盛り上がった形をしている。
- ・形態的には高層湿原と類似している。
- ・湿原域には流れに沿って随所に深い小さな池がある。
- ・約6500年の歴史を持つと推測される。

植物の特徴

表6. 下内海岬湿原-集水域の植物群落組成表

Running No.	通し番号	1	2	3	4		
Stand No.	スタンド番号	44	45	46	47		
Plant community		ススキ群落			ネザサ群落		
Date (2002)	調査日(2002年)						
(month)	(月)	8	8	8	8		
(day)	(日)	24	24	24	24		
Altitude(m)	海拔高度(m)	550	570	580	580		
Slope aspect (°)	斜面方位(°)	10	52	60	40		
Inclination(°)	傾斜(°)	12	44	15	18		
Quadrat size (m ²)	調査面積(m ²)	4	4	4	4		
Herb layer Height (m)	草本層 高さ(cm)	170	150	200	185		
Coverage (%)	植被率(%)	100	100	100	100		
Number of species	出現種数	26	30	24	23		
Species group 1	種群1						
<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	ススキ	H	2・2	2・2	3・3	1・1	4
<i>Solidago virgaurea</i> L. var. <i>asiatica</i> Nakai	アキノキリンソウ	H	+	+	+	.	3
<i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch.	オミナエシ	H	+	+	+	.	3
<i>Carex rugata</i> Ohwi	クサスケ	H	+	+	+	.	3
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	クス	H	+	+	+	.	3
Species group 2	種群2						
<i>Pleioblastus chino</i> (Franch. et Sav.) Makino var. <i>viridis</i> (Makino) S.Suzuki	ネザサ	H	.	2・2	2・2	4・4	3
<i>Aruncus dioicus</i> Fern. var. <i>tenuifolius</i> H.Hara	ヤマブキショウマ	H	.	+	+	3・3	3
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray	チヨコリ	H	.	.	.	+	1
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	ネムノキ	H	.	.	.	+	1
<i>Dumasia truncata</i> Siebold et Zucc.	ノササゲ	H	.	.	.	+	1
<i>Angelica decursiva</i> Franch. et Sav.	ノダケ	H	.	.	.	+	1
<i>Thalictrum minus</i> L. var. <i>hypoleucum</i> (Siebold et Zucc.) Miq.	アキカラマツ	H	.	.	.	+	1
<i>Tricyrtis affinis</i> Makino	ヤマジノホトキス	H	.	.	.	+	1
Species group 3	種群3						
<i>Hosta sieboldiana</i> Engl. var. <i>gigantea</i> Kitam.	オオハギホウシ	H	+	+	+	+	4
<i>Aster scaber</i> Thunb.	シラヤマキク	H	1・1	+	1・1	+	4
<i>Potentilla freyniana</i> Bornm.	ミツハツチグサ	H	+	+	+	+	4
<i>Lespedeza thunbergii</i> Nakai f. <i>angustifolia</i> Ohwi	ビッチュウヤマハギ	H	+	1・1	1・1	+	4
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.	ワラビ	H	2・2	+	+	1・1	4
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	ワレモコウ	H	+	+	+	+	4
<i>Smilax china</i> L.	サルトリイバラ	H	+	+	.	+	3
<i>Ixeris dentata</i> (Thunb.) Nakai	ニガナ	H	+	+	.	+	3
<i>Aletris luteoviridis</i> Franch.	ノギラン	H	+	+	.	+	3
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin.	オオアブラススキ	H	.	.	2・2	1・1	2
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	H	1・1	.	+	.	2
<i>Equisetum arvense</i> L.	スキナ	H	+	+	.	.	2
<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	ゼンマイ	H	.	1・1	.	+	2
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) C.Tanaka	トダシバ	H	+	1・1	.	.	2
<i>Adenophora divaricata</i> Franch. et Sav.	フクシマシヤジ	H	.	1・1	.	+	2
<i>Polygonatum lasianthum</i> Maxim.	ミヤマナルコユリ	H	.	.	+	+	2
<i>Populus sieboldii</i> Miq.	ヤマナラシ	H	+	+	.	.	2
<i>Cirsium nipponicum</i> Makino var. <i>yoshinoi</i> Kitam.	ヨシノアザミ	H	.	+	+	.	2
Species occurring one stand	1回出現種						
<p>1: <i>Polygonatum odoratum</i> Druce var. <i>pluriflorum</i> Ohwi アマトコロ H +, <i>Platycodon grandiflorum</i> A.DC. キキョウ H +, <i>Pleioblastus shibuyanensis</i> Makino et Nakai f. <i>pubescens</i> S.Suzuki ケネササ H +, <i>Maackia floribunda</i> Takeda ハネミノイヌエンシユ H +, <i>Siphonostegia chinensis</i> Benth. ヒキヨモキ H +, <i>Silene firma</i> Siebold et Zucc. フシグロ H +, <i>Viola pumilio</i> W.Becker. フモトスミレ H +, <i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringer レンゲツツシ H +, 2: <i>Struthiopteris niponica</i> Nakai シンガシラ H 1・1, <i>Salix yezoalpina</i> Koidz. アカメヤナギ H +, <i>Prunella vulgaris</i> L. ssp. <i>asiatica</i> (Nakai) H.Hara ウツボグサ H +, <i>Lysimachia clethroides</i> Duby オカトラノオ H +, <i>Dianthus superbus</i> L. var. <i>longicalycinus</i> (Maxim.) Williams カワラナデシコ H +, <i>Weigela hortensis</i> K.Koch タニウツギ H +, <i>Dioscorea tenuipes</i> Franch. et Sav. ヒメトコ H +, <i>Microlepia marginata</i> C.Chr. フモトシダ H +, 3: <i>Artemisia japonica</i> Thunb. オトコヨモギ H +, <i>Dioscorea tokoro</i> Makino オニトコ H +, <i>Carex pachygyne</i> Franch. et Sav. ササノハスケ H +, <i>Veratrum maackii</i> Regel var. <i>maackii</i> ホソバシユロウ H +, <i>Syneilesis palmata</i> Maxim. ヤブレガサ H +, <i>Rabdosia inflexa</i> H.Hara ヤマハツカ H +, <i>Wisteria brachybotrys</i> Siebold et Zucc. ヤマフシ H +, 4: <i>Viola</i> sp. スミレ sp.H +.</p>							

- ・高山植物のイワショウブが特徴的に生育する。
- ・ミズゴケ類がコアナミズゴケとオオミズゴケの2種類生育する。

2. 湿原域の植生

1) 1977年の報告

Hada (1977) によれば、1977年の蛇ヶ虬湿原にはコアナミズゴケ群落とイヌツゲ-ミヤコイバラ群落の2つの群落認められている。またこの当時の湿原域では詳細な植生図が描かれており、各群落の分布範囲が明らかになっている。

それによると、最も良好な湿原植生であるコアナミズゴケ群落は、湿原中心部の盛り上がった部分に分布するイヌツゲ-ミヤコイバラ群落ミヤコアザミ群を取り囲むように分布していた。コアナミズゴケは小さな池の周りで水に接するように生育する植物であることから、その当時の群落も地下水水位が高く、常時水があるような場所に発達していたと考えられる。また、イヌツゲ-ミヤコイバラ群落は湿原域の中央部の盛り上がった部分と湿原の辺縁部に発達していた。これらの群落はさらにいくつかの下位単位に区分されている。

A. コアナミズゴケ群落

本群落は先駆相、シロイヌノヒゲ群、イ群、コイヌノハナヒゲ群の4群に下位区分された。湿原域で最も良好な湿原植生であり、谷地眼やちまなこと呼ばれる小さな池の周辺などの地下水水位の高い場所で良好に生育していた。先駆相は池の周辺などの水分条件の最も過湿な場所に、シロイヌノヒゲ群は湿原の上流部の広い範囲に、イ群は湿原の北側で小さな流れに沿った場所に、さらにコイヌノハナヒゲ群はイヌツゲ-ミヤコイバラ群落のオオミズゴケ群ミズオトギリ小群を取り囲むように分布していた。

B. イヌツゲ-ミヤコイバラ群落

本群落はイヌツゲが優占し、ミヤコイバラが混生する。コケ層にはオオミズゴケがカーペット状に生育する。本群落はミヤコアザミ群、オオミズゴケ群の2群に下位区分された。さらに、オオミズゴケ群はミズオトギリ小群、オトギリソウ小群、サワフタギ小群の3小群に下位区分された。

本群落には湿原の中心域でオオミズゴケや泥炭など蓄積により盛り上がった部分に成立するミズ

オトギリソウ小群とオトギリソウ小群、湿原の辺縁部に成立するサワフタギ小群が認められた。

2) 2002年の報告

現地調査の結果、湿原域で23地点、集水域で13地点の植生資料が得られ(図6)、表操作の結果次のような植物群落認められた。

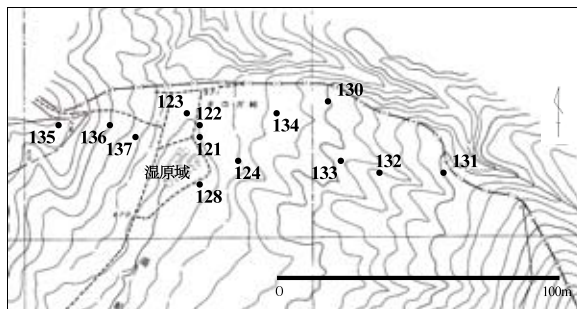


図6. 蛇ヶ虬湿原周辺の地形図及び植生調査地点図。湿原域では斜線の範囲内で101~120, 125~127, 集水域では121~124, 128, 130~137で植生調査を行った。

【林縁生低木-つる植物群落(ノイバラクラス)の植生】

A. イヌツゲ-ミヤコイバラ群落 (表7)

本群落はイヌツゲが高い被度で優占し、ミヤコイバラがこれを覆うようにつるを伸ばしている。またカマツカ、コマユミ、レンゲツツジなどの低木が生育する。コケ層にはオオミズゴケが高い被度で出現する。また、一部にはヨシやチマキザサが侵入している。

本群落は湿原上流部の縁辺に分布しており、湿原部分とはオオイヌノハナヒゲ群落と接して、過湿状態となっている。反対側ではササ草原やススキ草原と接しており、隣接する部分では乾燥気味になっている。

本群落はウメドキー-ミヤコイバラ群集に近い種組成を持つと考えられる。この群集は湿原辺や湿原域の先駆的低木林として記載されている。今回の群落もウメドキーは欠くものの、ほかの構成種に共通する種類が多いことから、この群集に当たるものと考えられる。

B. イヌツゲ-オオミズゴケ群落 (表7)

本群落は前群落同様、イヌツゲが高い被度で優占する。しかし、前群落ほどはイヌツゲの樹高は50cm程度と高くはない。また、コケ層にはオオミズゴケが高い被度で生育するとともに、草本層

にはススキやヨシが侵入し、高い被度で生育している。

本群落にはキセルアザミ、ヒメシダ、コバギボウシ、イワショウブ、ヒメシロネなどの湿原に広く生育する植物も多く出現することから、元々は湿原植生が成立していた部分に、イヌツゲが侵入することによって形成された群落と考えられる。乾燥化が進行すれば、前述の群落へ移行する可能性を持っている。

本群落は湿原の中央部のやや盛り上がった部分に成立している。過去の航空写真や Hada (1977) からも存在が知られていたが、今回の調査では、乾燥化によってさらに分布範囲が拡大していることが明らかになった。

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

A. コイヌノハナヒゲ群落（表7）

本群落はコイヌノハナヒゲ、モウセンゴケ、イトイヌノハナヒゲが優占することで特徴づけられる。シロイヌノヒゲ、アリノトウグサとともにキセルアザミ、カキラン、コバギボウシ、イワショウブ、トキソウなど次のオオイヌノハナヒゲ群落と共通する種が出現し、コケ層にはオオミズゴケが密生するなど良好な湿原植生であるといえる。

しかし、前述のイヌツゲ-オオミズゴケ群落と同様にヨシが高い被度で出現し、同時にカサスゲの被度も高くなっており、モウセンゴケやイトイヌノハナヒゲなどの小さな湿原の植物が生育地を奪われつつあることが明らかになった。

本群落はイヌツゲ-オオミズゴケ群落の周辺部で、次のオオイヌノハナヒゲ群落との間に分布している。

B. オオイヌノハナヒゲ群落（表7）

本群落はオオイヌノハナヒゲが優占することで特徴づけられる。コケ層にはオオミズゴケとともにコアナミズゴケが特徴的に出現する。コイヌノハナヒゲ群落と同様に、シロイヌノヒゲ、アリノトウグサなどの良好な湿原に生育する植物が多く生育する。

本群落は分布域が「谷地眼」と呼ばれる池塘周辺で、常に水で満たされている場所に限られている。この場所は湿原上部の一部に見られるにすぎない。特にコアナミズゴケは乾燥には弱く、乾燥する期間が長期にわたれば生育できなくなると考

えられる。かつては中央部の盛り上がりを中心として、周辺部との境界付近には水が常時ある領域があったことが航空写真から判明できるが、コアナミズゴケはこの範囲に広く分布していたものと推測できる。現在の分布は乾燥化が顕著に進行してきたことを物語るものであり、コアナミズゴケが分布を拡大できるかが湿原の保全には重要なポイントとなると思われる。

3. 湿原の集水域の植生

現在の集水域には自然植生はなく、ほとんどが人の手が加わった群落となっている。かつては集水域の広い範囲で成立していたと考えられるブナの自然林が伐採された後、薪炭林や採草地として利用されていたと考えられる。薪炭林や採草地として利用されなくなった後には湿原に近い東側斜面の下部で植林されているが、植林されなかった部分は放置されて、ブナやミズナラが優占する群落に変わり、二次林として森林が復活したと考えられる。放置されたため自然に推移して成立したと考えられる群落はブナ-ミズナラ群落、イヌシデ群落である。またかつての人為の影響と思われるアカマツ群落が尾根筋にわずかに残されている。また、植栽されてカラマツ群落、ヒノキ群落が成立し、湿原域の周辺部ではススキやネザサが優占する草地が見られる。

【夏緑広葉樹林二次林（ブナクラス、コナラ-ミズナラオーダー）の植生】

A. ブナ-ミズナラ群落（表8）

本群落は高木層や亜高木層にブナやミズナラが優占することで特徴づけられる。低木層にはリョウブ、コハウチワカエデ、ネジキ、ヤマボウシ、ウリハダカエデなどが生育し、林床にはチマキザサが密生する。このため草本層は出現する種類が比較的少なく、イワガラミ、ツルシキミ、ヒメアオキなどがわずかに生育するにすぎない。

本群落は湿原の東側斜面の広い範囲と西側の一部に分布している。

本群落はこのあたりでブナの自然植生と考えられるブナ-クロモジ群集が伐採されるなどによって破壊された後に成立した群落と考えられる。このまま放置すれば自然植生にもどると考えられるが、チマキザサが繁茂するようになっている林分もあり、ブナ林が再生する可能性が低く

表 8. 蛇ヶ川湿原一集水域の植物群落組成表

Running No. Stand No.	植物群落	調査日(2002年)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
130	ブナ-ミズナラ群落	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
131	イヌシダ群落	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
132	アカマツ群落	700	740	750	720	680	710	700	700	670	675	680	670	670
133	カラマツ群落	280	157	280	12	114	290	150	15	300	300	-	-	-
134	ヒノキ群落	8	7	14	30	20	10	17	11	30	3	-	-	-
135	ネササ群落	225	225	225	225	225	200	225	400	100	225	4	4	4
136	調査面積 (m ²)	高木層 高さ(m)	21	17	18	20	15	20	20	27	21	26	-	-
137	植被率 (%)	植被率 (%)	60	85	90	85	75	50	50	85	100	100	-	-
138	高木層 高さ(m)	植被率 (%)	60	20	-	-	40	20	30	-	-	-	-	-
139	植被率 (%)	植被率 (%)	7	7	8	8	7	8	7	-	-	-	-	-
140	第1低木層 高さ(m)	植被率 (%)	30	50	30	30	40	50	60	30	-	-	-	-
141	植被率 (%)	植被率 (%)	2	1.5	1.6	1.5	1.7	1.7	1.6	2	-	1.5	-	-
142	第2低木層 高さ(m)	植被率 (%)	90	100	95	90	70	70	100	60	-	3	-	-
143	植被率 (%)	植被率 (%)	50	30	50	50	50	50	30	50	30	40	150	130
144	草本層 高さ(cm)	植被率 (%)	10	3	10	10	20	37	30	26	77	29	43	2
145	出現種数	出現種数	28	23	11	20	37	30	26	77	29	43	2	1
146	出野要素数	出野要素数	37	26	16	27	48	37	31	94	29	44	2	1
147	種群1	種群1	T1	4-4	3-3	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-
148	Fagus crenata Blume	種群2	T2	3-3	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
149	Quercus mongolica Fischer ex Ledeb. ssp. crispula Menitsky	種群3	T1	-	-	-	5-4	5-4	-	-	-	-	-	-
150	Quercus mongolica Fischer ex Ledeb. ssp. crispula Menitsky	種群4	T1	-	-	-	-	-	1-1	1-1	-	-	-	-
151	Species group 2	種群5	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
152	Carpinus tschonoskii Maxim.	種群6	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	Carpinus japonica Blume	種群7	T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	Carpinus japonica Blume	種群8	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	Acer rufinerve Siebold et Zucc.	種群9	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156	Acer rufinerve Siebold et Zucc.	種群10	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
157	Castanea crenata Siebold et Zucc.	種群11	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
158	Species group 3	種群12	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
159	Pinus densiflora Siebold et Zucc.	種群13	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	Pinus densiflora Siebold et Zucc.	種群14	T2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
161	Carpinus tschonoskii Maxim.	種群15	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	Species group 4	種群16	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
163	Larix kaempferi (Lamb.) Carriere	種群17	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	Cornus controversa Hemsl.	種群18	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	Cornus controversa Hemsl.	種群19	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
166	Rubus palmatus Thunb.	種群20	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
167	Oplismenus undulatifolius (Arduino) Roem. et Schult.	種群21	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	Symplocos chinensis Druce f. pilosa Ohwi	種群22	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
169	Symplocos chinensis Druce f. pilosa Ohwi	種群23	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	Symplocos chinensis Druce f. pilosa Ohwi	種群24	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	Aralia elata (Miq.) Seem.	種群25	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
172	Species group 5	種群26	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
173	Chamaecyparis obtusa Siebold et Zucc. ex Endl.	種群27	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	Hedera rhombea (Miq.) Bean	種群28	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	Sorbus commixta Hedl.	種群29	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	Species group 6	種群30	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177	Pteleoblastus chino (Franch. et Sav.) Makino (Makino) S. Suzuki	種群31	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	Miscanthus sinensis Anders.	種群32	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	Species group 7	種群33	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	Sasa palmata (Martiace) Nakai	種群34	T1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

なっているおそれがある。

B. イヌシデ群落 (表8)

本群落は高木層や亜高木層にイヌシデ、クマシデなどが優占することで特徴づけられる。低木層にはリョウブ、コハウチワカエデ、ナナカマドが生育するとともに、チマキザサが密生する。草本層にはヒメアオキ、ツタウルシ、ツルシキミ、シシガシラ、チゴユリなどが生育する。

本群落は湿原の西側斜面の一部に分布している。

本群落は前述のブナーミズナラ群落と同様に自然植生であるブナークロモジ群集が伐採された後に成立した群落と考えられる。このため、将来的にはブナークロモジ群集に遷移していくと考えられる。

【常緑針葉樹二次林 (ブナクラス、コナラーミズナラオーダー) の植生】

A. アカマツ群落 (表8)

本群落は高木層にアカマツが、亜高木層にミズナラやイヌシデが優占することで特徴づけられる。低木層にはリョウブ、コハウチワカエデ、ヤマボウシなどが生育するとともに、チマキザサが密生する。草本層にはイワガラミ、イヌツゲ、クロモジ、タンナサワフタギなどが生育する。

本群落は湿原の東西の斜面ともに尾根部に分布する。乾燥しやすい立地であるため、アカマツが継続して生育しているものと考えられる。しかし、林内に生育する種類の多くはブナーミズナラ群落と共通することから、将来的には同様に自然植生であるブナークロモジ群集に遷移すると考えられる。

【植林】

A. カラマツ群落 (表8)

本群落は高木層にカラマツが優占する。低木層にはミズキ、サワフタギ、タラノキ、クロモジ、コシアブラ、ムラサキシキブ、オオカメノキ、ガマズミ、コミネカエデ、キハダ、ヤブデマリなどの多くの植物が生育するとともに、キンキマメザクラなどの岡山県では希少種とされる種類も生育している。また、草本層でもこれらの低木の稚樹が生育するとともに、ナガバノモミジイチゴ、チヂミザサ、イワガラミ、ヒメアオキ、ツタウルシ、クバドコロ、サルトリイバラなど数多くの種類が生育している。

カラマツは県内では県北部の寒冷な場所を中心に植えられることが多く、本地域も寒冷な気候を

反映した樹種としてカラマツが選ばれたものと考えられる。同時に、湿原域に近く、地下水位が高いことも植栽時には考慮されたと考えられる。

カラマツ林の林内は明るく湿潤であるため、多くの種類が生育しており、この地域に見られる植物が多く生育しているものと考えられる。

B. ヒノキ群落 (表8)

本群落は高木層にヒノキが優占する。林内は暗いため、低木層に生育する種類はヒメモチヤオキぐらいで少ない。草本層は湿潤であることから、暗くて湿潤な立地を好む種類が多く、イワガラミ、ツルシキミ、ヒメアオキ、ミズキとともに、ワラビ、イノデ、ミヤマイタチシダ、ヤマイヌワラビ、コバノイシカグマ、ミゾシダなど多くの種類のシダ植物が生育している。

【二次草原 (ススキクラス) の植生】

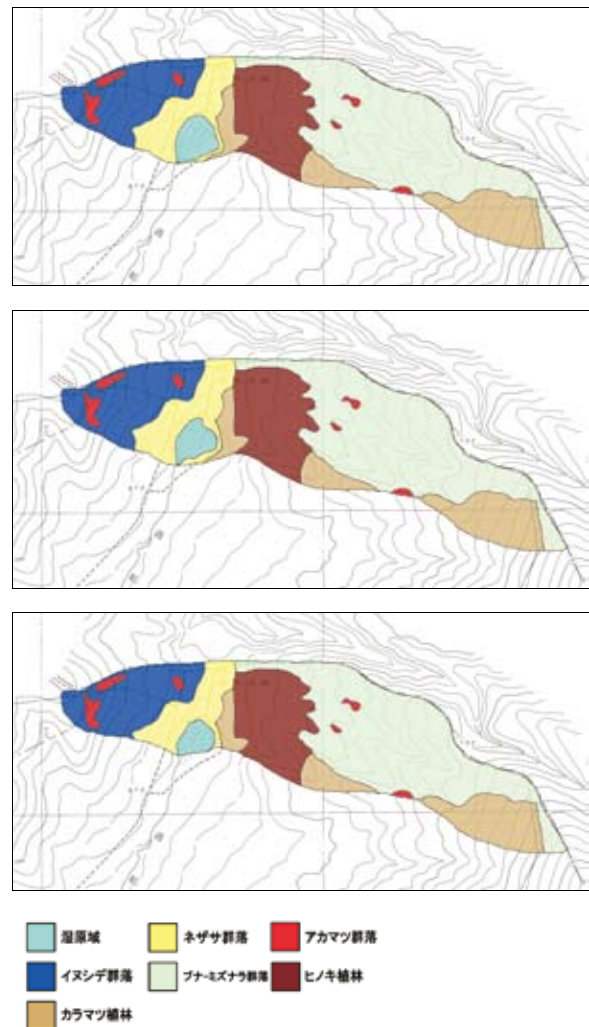


図7. 蛇ヶ虬湿原の集水域の植生図。上から1967年, 1982年, 2002年。

A. ネザサ群落 (表8)

本群落はネザサとススキが高い被度で生育する群落である。このため、他に生育する植物がほとんどない。

本群落は湿原域の北側、南側、西側で湿原域を取り囲むように分布している。かつて採草地として利用されて維持されていた頃は、下内海岬湿原の集水域に見られるのと同様なススキ群落が成立して、ススキとともに多くの植物が生育していたと考えられる。その後放置されたために、ネザサが侵入して優占するようになって、他の植物が生育できなくなっていると考えられる。

4. 湿原及びその周辺の変遷

湿原域とその集水域の植生の変遷を知るために、過去の航空写真から、現在を含めた植生図を作成して植生の変遷について考察した。利用した航空写真は1967年、1982年、2002年に撮影されたものである(資料5, 6)。植生図は図7に、現地の様子は写真13~29に示した。

Hada (1977) の報告では、調査時点では湿原域は豊かな水で潤っており、池は満々と水をたたえ、表面にはコアナミズゴケが一面に生育している場所もあったことが明らかにされている。Hada (1977) の調査時点より約10年前の1967年の航空写真にも湿原域では広範囲に水が染みわたっていたことが写っている。

しかし、その後1982年になると、水の染みわたる範囲は1967年時点とはやや縮小したものの大きく変化していないが、湿原域には草本植物が繁茂する様子が写っており、やや乾燥気味となっている様子が読み取れる。これは湿原域にヨシと思われる高茎草本が広範囲に生育しているためであると考えられる。さらに2002年になると、周辺の森林が急激に発達するとともに、湿原域でも南側の3分の1程度の範囲でササ草原が優勢になっており、湿原域はこの20年間で急激に乾燥化が進んでしまったことが明らかになった。

次にそれぞれの時期についてまとめた。

【1967年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域を取り巻くように水域が広がっており、湿原域には多量の水があることがわかる。 2. 湿原域の水域の外側に低木帯が見られる。 3. 良好な湿原植生が全面に広がり、湿原の中央部にはミズゴケが生長してできたと考えられる盛り上がりが見られる。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域から東側の上蒜山中腹標高800m付近まで、西側はアゼチ山の標高700m付近まで一面ススキ草原で覆われ、集水域の大部分が採草地である。 2. 湿原域の東側には整然と植えられた木々の苗があり、植林されたばかりである。 3. 上蒜山山麓の谷筋の一部にはブナ、ミズナラと思われる落葉樹の樹冠が広がり、高木林の一部に残されている。 4. 採草地には植栽されたものと考えられる高木のクロマツが点在している。

【1982年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域にはヨシと思われる背丈の高い植物で覆われている部分がある。 2. 湿原域の周囲を取り巻くように広がっていた水域は幅が狭くなり、水量が減少している。 3. 湿原中央部の盛り上がりが見えはっきりとしてきている。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 集水域では大部分が樹林に覆われ、草原の面積が大幅に減少している。 2. 薪炭林として利用されてきた森林は急激に樹冠を広げようになっている。 3. 植林されたスギ、ヒノキ、カラマツが急激に成長するのが認められる。 4. 湿原域の東側に隣接して植えられたカラマツ植林が生長したことにより、湿原域の東部の一部分が植林に変わっている。 5. 湿原域の周囲の採草地には植林起源と考えられるクロマツが点在しており、樹林の広がりにも変化はない。 6. 尾根筋でわずかにアカマツ林が残されている。

【2002年】

<p>湿原域</p>	<p>1. 湿原域では湿潤な部分は上流部の湧水地とその周辺のみとなっている。 2. 大部分が乾燥化しており、全面にヨシが広がっている様子がわかる。 3. 湿原域の下流部ではササが繁茂して、一部を覆うようになっている。 4. 東側のカラマツ植林が生長して、湿原域に日陰をつくるようになっている。 5. 湿原域の中心部の盛り上がった部分には低木の樹冠がみられる。</p>
<p>集水域</p>	<p>1. 集水域の樹木が急激に生長して枝を伸ばし、大きな連続した林冠を形成するようになっている。 2. 湿原域の北側と南側でササに覆われた部分が拡大している。 3. 尾根部分に残されていたアカマツ林はほとんど見られなくなっている。</p>

5. 保護の現状及び保全に関する所見

蛇ヶ丸湿原では、早急に乾燥化の進行を止める手だてを講じる必要がある。

具体的には、湿原域には小さな堰を多数設けて上流部の水がすぐには下流に流れてしまわないようにして、乾燥することがないように水がたまった状態の場所を多数つくる。同時に、定期的にその状態を維持するような監視体制を整備する必要がある。また、湿原域の下流部では、かつてあった堰が湿原域の水の流出を止めていたと考えられるが、集中豪雨などにより流出した可能性がある。その後、流出する水によって堀込まれた谷が深くなり、相対的に湿原の地下水位を低下させていると考えられる。このため湿原の下流部で土嚢を積むなどの工法を採ることにより、湿原域からの水の流出を防ぎ、地下水位をかつての高さまで上昇させて、保つことが重要である。

湿原域では繁茂しつつあるヨシについては慎重に対応する必要がある。ヨシは抽水植物のうちで生育可能な環境幅が最も広いので、共存する種も様々であると同時に優占して純群落を形成することもある(梅原ほか, 1991)。このため、ヨシが優占しないように、適宜刈り取りを実施して、搬出する必要があるが、ヨシは刈り取ると新しいシュートを出してさらに繁茂するおそれがある。このため、刈り取りはヨシの生育が抑えられるようになるまで5年程度継続して、地上部に栄養分が蓄積される夏期に行うのが望ましい。刈り取りを行う際には、長期間にわたりモニタリングを行いながら、湿原への影響を監視しながら実施する必要がある。

集水域では森林部分については、将来的にはこの地域の自然植生であるブナ林に移行させる。二

次林域では林床にチマキザサが繁茂しているところがあるので、これを放置すると、更新が阻害されてチマキザサの純群落に移行する可能性が高い。このため、チマキザサを刈り取って、低木の生育する林床となるように誘導するのが望ましい。植林では間伐を実施して林床を明るく保ち、林床には多数の草本類が生育するようにして、将来的にブナが優占する夏緑広葉樹林へ移行するよう配慮しておく。なお、この際林床がチマキザサで覆われないように注意することが望まれる。

集水域の草原部分については、ネザサやスキの刈り取りを定期的に行い、将来にわたりスキ草原として維持することとする。

以上、具体的に対策を講じていくためには、地元の方々や趣旨を理解する協力者などが中心となった管理体制を作り上げることが求められる。

東湿原(ひがししづげん)

1. 調査地の概要

前回の調査報告書(自然保護基礎調査報告書-湖沼・湿地地域生物学術調査結果-, 1984)によれば、東湿原の概要は次のように示されている。

所在地 真庭郡八束村東、蒜山高原の東端
 標高 500m
 所有者 八束村

湿原の特徴

- ・湿原の特徴犬狹峠の東端に源を持ち、南方に南下する谷がほぼ河岸段丘面に接する部分から上流にかけて細長く形成される湿原
- ・以前は下流側に長く続く広大な湿原があったと思われる。
- ・湿原域に小川があり、幅約50cm、水深約40cm

- ・下層には1 m 前後の分解度高い泥炭層が認められる。
- ・表層には砂が30cm 前後堆積し，上流部の崩壊によるものと推測される。
- ・水源には恵まれている。
- ・有機物の堆積は多くなく，地表が乾燥化し，湿原が後退する部分もある。

植物

- ・沼沢性の強いヨシクラスの植生で占められる（集水面積が広いため）。
- ・良好な中間湿原の植生は北方から流入する小谷に発達する。
- ・ミツガシワとビッチュウフウロの生育，シモツケソウの大群落
- ・周辺の植生はアカマツ林とコナラ林

動物

- ・岡山県北部の林野にみられる普通の動物相で，全般的に豊である。
- ・アオゲラ等の森林棲の鳥類も見られる。

昆虫

- ・湿原と結びつきが強いと思われる種類は35種
- ・初記録はツノアカヤマアリ，フタオビアリスアブなど7種。

2. 湿原域の植生

1) 1982年の調査結果

【沼沢地（ヨシクラス）の植生】

- オタルスゲ群落
- シモツケソウ群落
- ビッチュウフウロ群落
- ミツガシワ群落

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

- コアナミズゴケ群落
- オオミズゴケ群落

2) 2002年の調査結果

現地調査の結果，湿原域で26地点，集水域で8地点の植生資料が得られ（図8），表操作の結果次のような植物群落が認められた。

【林縁生低木—つる植物群落】

A. ミヤコイバラ群落（表9）

本群落は低木層に優占するミヤコイバラによって特徴づけられる。低木層にはこのほかにヨシヤススキが生育する。草本層にはカサスゲ，シ

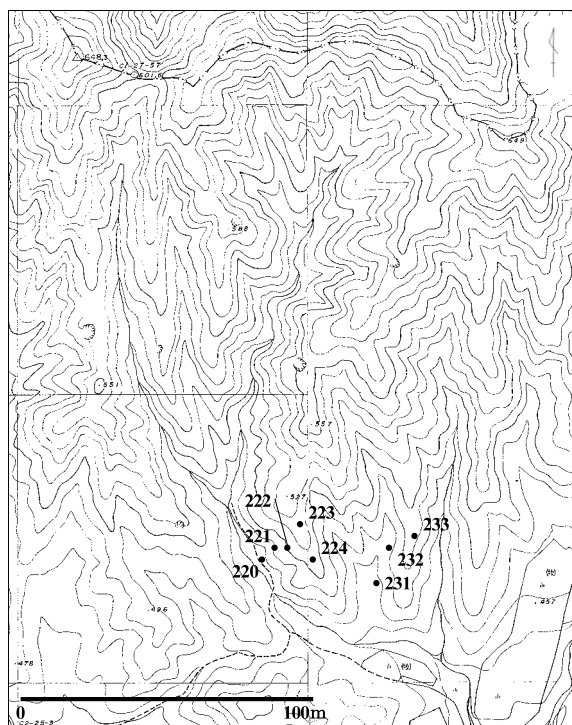


図8. 東湿原周辺の地形図及び植生調査地点図。湿原域では201～219, 225～230, 234, 集水域では220～224, 231～233で植生調査を行った。

モツケソウ，オタカラコウ，ツリフネソウ，キセルアザミ，ヒメシロネなどが生育する。

本群落は現在生育する植物の種構成からすると，元々あった湿原植生が遷移して現在の状態となったことがうかがえる。キセルアザミなどが生育した良好な湿原にカサスゲなどのやや富栄養な湿原の構成種が侵入し，さらにオタカラコウ，ススキやヨシといったより富栄養な湿原構成種が加わり，その後ミヤコイバラが侵入して群落全体を覆うようになったと考えられる。

B. イヌツゲ—オオミズゴケ群落（表9）

本群落は低木層や草本層に優占するイヌツゲによって特徴づけられる。草本層にはレンゲツツジ，ミヤコイバラ，チゴザサ，クサレダマ，キセルアザミ，ヒメシロネなどが生育し，コケ層にはオオミズゴケが密生する。

本群落は東側の湿原の一部に分布する。

本群落は，群落の一部にオオイヌノハナヒゲ群落の構成種と共通する部分が認められたことから，オオイヌノハナヒゲ群落にイヌツゲが侵入することによって遷移したものと考えられる。蛇ヶ

札湿原でもイヌツゲの生育する群落で、同様の関係が認められていることから、このまま放置すれば現在草本層に見られるミヤコイバラが成長して群落全体を覆うようになって、前述した群落へと遷移するものと考えられる。

C. チマキザサ群落 (表9)

本群落は低木層にチマキザサが優占することで特徴づけられる。低木層にはイヌツゲも生育する。草本層にはレンゲツツジ、チゴザサ、ヤマラッキョウ、シモツケソウなどが生育し、コケ層にはオオミズゴケが密生する。

本群落は東側の湿原でイヌツゲ-オオミズゴケ群落に接して分布することや構成種からは、イヌツゲ-オオミズゴケ群落にチマキザサが侵入することによって成立した群落であると考えられる。このまま遷移すれば密生したササによってほかの植物が生育できなくなり、チマキザサの純群落となると考えられる。

【沼沢林 (ハンノキオーダー) の植生】

A. ハンノキ群落 (表9)

本群落は高木層にハンノキが優占することで特徴づけられる。低木層にはチマキザサやイヌツゲが優占し、ミヤマイボタ、ヤブデマリとともにミヤコイバラ、スイカズラ、ヘクソカズラのつる植物も混じる。また草本層にはカサスゲ、クサレダマ、キセルアザミ、ヒメシロネ、シシガシラ、ゼンマイなどが生育する。

本群落は東側の湿原域の一部に発達する。イヌツゲ-オオミズゴケ群落との関係が強く、この群落が成立した場所でハンノキが侵入して優占するようになってできあがった群落と考えられる。

【河辺林 (オノエヤナギクラス) の植生】

A. オオタチヤナギ群落 (表9)

本群落は低木層に優占するオオタチヤナギによって特徴づけられる。草本層にはミゾソバ、オタカラコウ、カサスゲが優占し、オオユウガギク、ススキ、ツリフネソウ、ヤマアワ、シモツケソウ、ホソバノヨツバムグラなどが生育する。

本群落は湿原域に点々と分布しているが、まとまりを持つほどにはなっていない。

【沼沢地 (ヨシクラス) の植生】

湿原域にはいくつもの小さな流れがあり、下流部では合流して広範囲にわたって水深20~30cm

程度の浅い池ができあがっている。このため、上流から流れ込む土砂によって、湿原域の群落は安定した決まった種組成を保つことができず、群落は変化していると考えられる。

湿原域には沼沢地の植生としてオタルスゲ群落、シモツケソウ群落及びミツガシワ群落がこれまでの調査では認められていたが、今回の調査ではいずれの群落も消滅していることが明らかになった。

A. オタカラコウ群落 (表9)

本群落はオタカラコウの優占によって特徴づけられる。アキノウナギツカミ、ツリフネソウが高い被度で生育するとともに、ヤマアワ、アカバナ、カサスゲ、ヌマトラノオ、ヒメシロネなどが生育する。

本群落は湿原域の流れに沿う形で分布しており、比較的富栄養な水が常時流れる場所に成立する群落と考えられる。この群落が湿原域で帯状に分布することから、上流部から湿原域に流れ込む水路がいくつにも分かれていることがわかる。

前回の調査時にもオタカラコウが生育することは確認されているが、群落としては記載されていない。その当時は、群落としてのまとまりを持つほどではなかったと考えられる。しかし、今回群落としてまとめられたことにより、富栄養な水の流れが湿原域に広範囲にわたって存在していることが判明した。

B. ビッチュウフウロ群落 (表9)

本群落はビッチュウフウロが優占することで特徴づけられる。ヒメシダが生育することで次のアゼスゲ群落と共通する。チゴザサ、ヤマアワ、クサレダマやカサスゲ、ヌマトラノオ、あるいはキセルアザミ、ヒメシロネなどが生育する。

ビッチュウフウロは県内でも限られた分布をする植物であることから、ここで見られるような群落としてまとまりを持った場所は貴重である。

湿原域の群落が安定していない中で、この群落は前回に引き続いて確認されたことは重要であるが、生育地は安定しておらず、今後とも湿原域を移動しながら群落として維持されていくものと考えられる。このため、必要に応じて湿原域が攪乱を受けることも重要であると考えられる。

C. アゼスゲ群落 (表9)

本群落はアゼスゲが優占することとノハナショウブが生育することで特徴づけられる。ヒメシダ、チ

ゴザサ、シモツケソウ、ヌマトラノオ、チダケサシ、キセルアザミ、ヒメシロネなどが生育する。

本群落はヨシがわずかに生育するものの、シモツケソウなどの湿原特有の植物が多く生育することや群落の分布範囲が湿原の下流部の湿潤な領域に広がっているから、今後とも継続する安定した群落として維持されると考えられる。

本群落は湿原の下流部で広い範囲に分布している。

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

A. オオイヌノハナヒゲ群落（表9）

本群落はオオイヌノハナヒゲ、イトイヌノハナヒゲ、イトイヌノヒゲ、アリノトウグサ、コイヌノハナヒゲ、サギソウ、シロイヌノヒゲ、モウセンゴケ、ホザキノミミカキグサなど良好な湿原に生育する種類が数多く生育する。コケ層にはコアナミズゴケが生育する。

本群落はV字上に形成された湿原の東側部分でわずかな面積残されていることが判明した。ところが、周囲にはイヌツゲ-オオミズゴケが分布しており、これ以上の乾燥化が進行すれば、近い将来消滅する可能性が高いと考えられる。

コアナミズゴケは蛇ヶ峠湿原には広い範囲に生育することが確認されているが、蒜山地域では蛇ヶ峠を除けばこの湿原を含めても数カ所では確認されていない。コアナミズゴケは県内では希少なミズゴケであることから、ここでの生育地を保護し、消滅しないようにする必要がある。

3. 集水域の植生

東湿原の集水域の植生については、1982年に調査が実施された結果、自然植生が見られず、二次的に成立したコナラ林とわずかにアカマツ林が残されていることが報告されている（難波、1984a）。

今回の調査でも、集水域にはアカマツ群落とコナラ群落が発達することが明らかになった。過去の航空写真からは、集水域では森林が繰り返し伐採されていることが読み取れるために、採草地や伐採跡地のような低木林が広がっていたと考えられる。このことは、かつてはこの周辺の山では採草地や薪炭林として利用されていたという地元の住民からの話と一致する。繰り返し伐採されたために土壌が十分に形成されず、また母岩が花崗岩

であることから考えても、遷移の速度はそれほど速くなく、当面は尾根筋にアカマツ群落、斜面にはコナラ群落が継続していくものと考えられる。さらに長期間経てば、この辺りの自然植生であるブナ林へ移行するものと考えられる。

【常緑針葉樹二次林（ブナクラス、コナラ-ミズナラオーダー）の植生】

A. アカマツ群落（表10）

本群落は高木層にアカマツが優占することで特徴づけられる。高木層にはコナラも混生するが、アカマツに比べると被度は小さい。低木層のタムシバ、ソヨゴや草本層のヤマウルシ、ススキによって次のコナラ群落と区分される。

低木層にはリョウブ、アセビ、ネジキ、クリ、クロモジなど多くの種類が生育するとともに、チマキザサが密生する。ササの密生のため草本層の植物は少なく、低木層に生育する樹木の稚樹やイチヤクソウやヒカゲスゲがわずかに見られる程度である。

本群落は集水域の尾根を中心とする斜面上部の乾燥しやすい立地に発達している。

【夏緑広葉樹林二次林（ブナクラス、コナラ-ミズナラオーダー）の植生】

A. コナラ群落（表10）

本群落は高木層にコナラが優占することで特徴づけられる。コナラは亜高木層にも出現する。低木層に出現するコナラ、アズキナシ、コックバネウツギ、リョウブ、フジ、コハウチワカエデや草本層に出現するダイセンミツバツツジ、ヤマザクラ、トキワイカリソウによってアカマツ群落と区分される。

本群落は、アカマツ群落とは高木層に優占する種や上記の区分種が異なる以外は、共通する種が多いのが特徴である。チマキザサが密生する点も同様に、草本層に生育する種類も少なく、限定されている。

本群落は湿原域の周辺から斜面下部にかけて分布する。

4. 湿原域及び集水域の変遷

湿原域とその集水域の植生の変遷を知るために、過去の航空写真をもとにして、現在を含めた植生図を作成して、植生の変遷について考察した。利用した航空写真は1962年、1982年、2002年に撮影されたものである（資料7, 8）。植生図は図9に、現地の様子は写真30~47に示した。

表10. 東湿原一集水域の植物群落組成表

Running No.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8		
Stand No.	スタンド番号	223	224	233	222	221	231	232	220		
Plant community	植物群落	アカマツ群落				コナラ群落					
Date (2002)	調査日(2002年)										
(month)	(月)	9	9	9	9	9	9	9	9		
(day)	(日)	27	27	28	27	27	28	28	28		
Altitude(m)	海拔高度(m)	510	500	490	500	490	470	490	480		
Slope aspect (°)	斜面方位(°)	170	176	152	210	270	210	290	240		
Inclination(°)	傾斜(°)	35	16	22	30	40	12	28	35		
Quadrat size(m ²)	調査面積(m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100		
T1:Tree layer Height (m)	高木層 高さ(m)	18	17	20	15	15	23	25	17		
Coverage (%)	植被率(%)	80	80	80	50	40	95	85	80		
T2:Subtree layer Height (m)	亜高木層 高さ(m)	12	11	-	-	11	-	11	10		
Coverage (%)	植被率(%)	30	40	-	-	70	-	15	10		
S1:1st shrub layer Height (m)	第1低木層 高さ(m)	9	8	6	8	7	6	7	6		
Coverage (%)	植被率(%)	80	80	10	70	50	30	40	50		
S2:2nd shrub layer Height (m)	第2低木層 高さ(m)	2	2	2	1.5	2	1.5	2	1.5		
Coverage (%)	植被率(%)	85	70	90	90	70	100	80	95		
H:Herb layer Height (m)	草本層 高さ(cm)	50	50	50	50	50	50	50	50		
Coverage (%)	植被率(%)	30	20	40	10	50	10	30	40		
Number of species	出現種数	34	28	35	24	31	27	40	40		
Number of elements	出現要素数	42	35	42	31	40	31	51	47		
Species groupe 1	種群1										
<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zucc.	アカマツ	T1	5・4	5・4	4・4	3・3	2・2	・	1・1	・	6
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	H	・	+	+	+	・	・	・	・	3
<i>Magnolia salicifolia</i> Maxim.	タムシバ	S1	1・1	1・1	・	・	・	・	・	・	2
<i>Ilex pedunculosa</i> Miq.	ソヨコ	S1	・	2・2	・	1・1	・	・	・	・	2
<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	ススキ	H	+	・	+	・	・	・	・	・	2
Species groupe 2	種群2										
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ	T1	2・2	1・1	3・3	2・2	2・2	5・5	5・5	4・4	8
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ	T2	2・2	・	・	・	3・3	・	1・1	1・1	4
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	コナラ	S1	・	・	・	・	2・1	1・1	・	・	2
<i>Rhododendron lagopus</i> Nakai	ダイセンミツハツツジ	H	・	・	・	・	1・1	・	1・1	・	2
<i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch	アズキナツ	S1	・	・	・	・	1・1	・	+	・	2
<i>Abelia serrata</i> Siebold et Zucc.	ツクハネウツギ	S2	・	・	・	・	・	+	+	・	2
<i>Prunus jamasakura</i> Siebold ex Koidz.	ヤマザクラ	H	・	・	・	・	・	+	・	+	2
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	S2	・	・	・	・	・	+	+	・	2
<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC.	フジ	S2	・	・	・	・	・	+	+	・	2
<i>Epimedium sempervirens</i> Nakai	トキワイカリソウ	H	・	・	・	・	・	+	+	2・2	2
<i>Acer sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ	S1	・	・	・	・	・	・	+	+	2
<i>Carex pachygyne</i> Franch. et Sav.	ササノハスゲ	H	・	・	・	・	・	・	+	+	2
Species groupe 3	種群3										
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキササ	S2	5・4	3・3	4・4	5・4	1・2	5・5	4・4	5・5	8
<i>Smilax china</i> L.	サルトリイバラ	H	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Ilex crenata</i> Thunb.	イヌツゲ	H	1・1	1・1	1・1	1・1	1・1	1・1	+	・	7
<i>Ilex pedunculosa</i> Miq.	ソヨコ	H	+	+	1・1	+	+	+	・	+	7
<i>Rhododendron obtusum</i> Planch. var. <i>kaempferi</i> Wils.	ヤマツツジ	H	+	1・1	1・1	+	1・1	・	1・1	1・1	7
<i>Vaccinium japonicum</i> Miq.	アクシバ	H	+	+	+	+	+	・	1・1	・	6
<i>Pieris japonica</i> (Thunb.) D.Don	アセビ	H	1・1	+	+	+	・	・	1・1	+	6
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモン	H	+	+	+	+	・	・	+	+	6
<i>Viburnum erosum</i> Thunb. var. <i>punctatum</i> Franch. et Sav.	コバノガマズミ	S2	・	+	1・1	・	1・1	+	1・1	1・1	6
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサワフタギ	H	1・1	+	+	1・1	+	・	・	+	6
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	S1	+	+	+	+	・	・	+	+	6
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	S1	3・3	2・2	・	3・3	1・1	1・1	1・1	・	6
<i>Pieris japonica</i> (Thunb.) D.Don	アセビ	S1	2・2	2・2	・	2・2	・	・	2・2	1・1	5
<i>Pyrola japonica</i> Klentze	イチヤクソウ	H	・	・	2・2	+	・	+	+	+	5
<i>Ilex crenata</i> Thunb.	イヌツゲ	S2	・	1・1	1・1	1・1	・	+	・	+	5
<i>Dioscorea tokoro</i> Makino	オニドコロ	H	・	・	+	+	+	+	+	1・1	5
<i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz.	ネジキ	S1	1・1	1・1	・	1・1	・	・	1・1	+	5
<i>Carex lanceolata</i> Boott	ヒカゲスゲ	H	・	・	+	+	+	・	+	+	5
<i>Eurya japonica</i> Thunb.	ヒサカキ	H	・	+	・	+	+	・	+	+	5
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	S2	・	・	1・1	・	+	+	+	+	5
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.)	ワラビ	H	+	+	+	・	+	+	・	・	5
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	S2	+	+	+	・	+	+	・	+	4
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモン	S2	+	+	1・1	・	・	+	・	・	4
<i>Viburnum erosum</i> Thunb. var. <i>punctatum</i> Franch. et Sav.	コバノガマズミ	H	1・1	・	1・1	・	・	・	1・1	1・1	4
<i>Rhododendron lagopus</i> Nakai	ダイセンミツハツツジ	S2	1・1	+	・	・	2・2	・	・	+	4
<i>Abelia spathulata</i> Siebold et Zucc.	ツクハネウツギ	H	・	+	・	+	+	・	・	+	4

<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq.	ナツハゼ	S2	+	+	+	・	+	・	・	・	4
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマカマスミ	S2	・	・	+	+	・	+	+	・	4
<i>Rhododendron obtusum</i> Planch. var. <i>kaempferi</i> Wils.	ヤマツツジ	S2	・	・	1・1	+	・	+	+	・	4
<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zucc.	アカマツ	T2	1・1	1・1	・	・	1・1	・	・	・	3
<i>Pieris japonica</i> (Thunb.) D.Don	アセビ	S2	・	2・2	2・2	・	2・2	・	・	・	3
<i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc. var. <i>bitchuensis</i> Ohwi	アテツマンサク	S1	1・1	・	・	・	2・2	・	・	1・1	3
<i>Sorbus japonica</i> Hedl.	ウラジロノキ	S1	1・1	・	・	・	・	・	+	+	3
<i>Struthiopteris niponica</i> Nakai	シシガシラ	H	・	・	・	・	+	・	+	+	3
<i>Cymbidium goeringii</i> Rchb.f.	シュンラン	H	・	・	+	・	・	・	+	+	3
<i>Ilex pedunculosa</i> Miq.	ソヨコ	S2	+	・	・	+	・	・	・	+	3
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray	チゴユリ	H	・	+	+	・	・	・	+	・	3
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキザサ	H	2・2	・	+	・	1・1	・	・	・	3
<i>Stewartia pseudo-camellia</i> Maxim.	ナツツバキ	S1	・	1・1	・	・	+	・	・	2・2	3
<i>Eurya japonica</i> Thunb.	ヒサカキ	S2	+	1・1	・	・	+	・	・	・	3
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマカマスミ	H	・	+	・	+	・	・	・	・	3
<i>Prunus jamasakura</i> Siebold ex Koidz.	ヤマザクラ	S1	・	・	+	・	・	・	+	1・1	3
<i>Carpinus laxiflora</i> Blume	アカシテ	T2	1・1	・	・	・	・	・	1・1	・	2
<i>Solidago virgaurea</i> L. var. <i>asiatica</i> Nakai	アキノキリンソウ	H	+	・	・	・	・	・	・	+	2
<i>Frangula crenata</i> Miq.	イソノキ	S1	・	・	+	・	・	・	2・2	・	2
<i>Schizocodon soldanelloides</i> Siebold et Zucc. var. <i>magnus</i> H.H.	オオイワカガミ	H	2・2	・	・	・	3・3	・	・	・	2
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	ク	H	・	・	+	・	+	・	・	・	2
<i>Hydrangea luteo-venosa</i> Koidz.	コガクウツキ	H	・	・	・	+	+	・	・	・	2
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサワフタギ	S2	・	・	・	+	・	・	2・2	・	2
<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq.	ナツハゼ	H	・	+	・	・	・	+	・	・	2
<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq.	ナツハゼ	S1	・	・	+	・	・	・	1・1	・	2
<i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz.	ネジキ	S2	・	・	+	・	1・1	・	・	・	2
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマカマスミ	S1	・	・	+	・	・	・	・	1・1	2
<i>Polygonatum lasianthum</i> Maxim.	ミヤマナルユリ	H	+	・	+	・	・	・	・	・	2

Species occurring one stand

1回出現種

1: *Hamamelis japonica* Siebold et Zucc. var. *bitchuensis* Ohwi アテツマンサク H +, *Parabenzoin praecox* Nakai H +, *Frangula crenata* Miq. イソノキ H +, *Sorbus japonica* Hedl. ウラジロノキ S2 +, *Viburnum furcatum* Blume オオカメノキ H +, *Platanthera minor* Rchb.f. オオハトノボソウ H +, *Acanthopanax sciadophylloides* Franch. et Sav. コシアブラ H +, *Magnolia salicifolia* Maxim. タムシハ H +, 2: *Ilex pedunculosa* Miq. ソヨコ T2 3・3, *Tripterispermum japonicum* Maxim. ツルリントウ H +, 3: *Acanthopanax sciadophylloides* Franch. et Sav. コシアブラ S2 +, *Smilax nipponica* Miq. タチシオテ H +, *Lespedeza thunbergii* Nakai f. *angustifolia* Ohwi ヤマハギ (ビツチュウヤマハギ) H +, *Rhododendron japonicum* (A. Gray) Suringer レンゲツツジ H +, 4: *Ilex macropoda* Miq. アオハダ S1 1・1, *Benthamidia japonica* H.Hara ヤマホウシ S2 +, 5: *Clethra barbinervis* Siebold et Zucc. ヨウウフ T2 2・2, *Maackia floribunda* Takeda ハネミノイヌエンジュ S1 1・1, *Styrax japonica* Siebold et Zucc. エコノキ H +, *Stewartia pseudo-camellia* Maxim. ナツツバキ S2 +, *Lyonia ovalifolia* Drude var. *elliptica* Hand.-Mazz. ネジキ H +, 6: *Symplocos chinensis* Druce f. *pilosa* Ohwi サワフタギ S2 1・1, *Ilex macropoda* Miq. アオハダ H +, *Lysimachia clethroides* Duby オカトラノオ H +, *Euonymus alatus* Siebold f. *ciliato-dentatus* Hiyama コマユミ S2 +, *Rubus palmatus* Thunb. ナガバノモミシイチコ H +, *Ampelopsis glandulosa* Momiy. var. *heterophylla* Momiy. ノドウド S2 +, *Cornus controversa* Hemsl. ミスギ H +, *Rosa paniculigera* Makino ミヤコイハラ H +, *Rabdosia inflexa* H.Hara ヤマハツカ H +, 7: *Carpinus laxiflora* Blume アカシテ S2 +, H +, *Sorbus japonica* Hedl. ウラジロノキ H +, *Quercus serrata* Thunb. コナラ H +, *Magnolia praecocissima* Koidz. コフシ H +, *Osmunda japonica* Thunb. センマイ H +, *Aletris luteoviridis* Franch. ノギラン H +, *Dumasia truncata* Siebold et Zucc. ノササゲ H +, *Kalopanax pictus* Nakai ハリギリ S1 +, *Euonymus lanceolatus* Yatabe ムラサキマユミ H +, *Prunus jamasakura* Siebold ex Koidz. ヤマザクラ S2 +, 8: *Quercus variabilis* Blume アヘマキ T1 2・2, *Symplocos coreana* Ohwi タンナサワフタギ S1 1・1, *Vaccinium smallii* A.Gray var. *glabrum* Koidz. スノキ H +, *Artemisia japonica* Thunb. オトコモギ H +, *Hydrangea luteo-venosa* Koidz. コガクウツキ S2 +, *Abelia spathulata* Siebold et Zucc. ツクハネウツキ S2 +, *Dumasia truncata* Siebold et Zucc. ノササゲ S2 +, *Paederia scandens* Merr. ヘクサカスラ S2 +, *Ligustrum tschonoskii* Decne. ミヤマイホタ S2 +, *Lespedeza thunbergii* Nakai f. *angustifolia* Ohwi ヤマハギ (ビツチュウヤマハギ) H +.

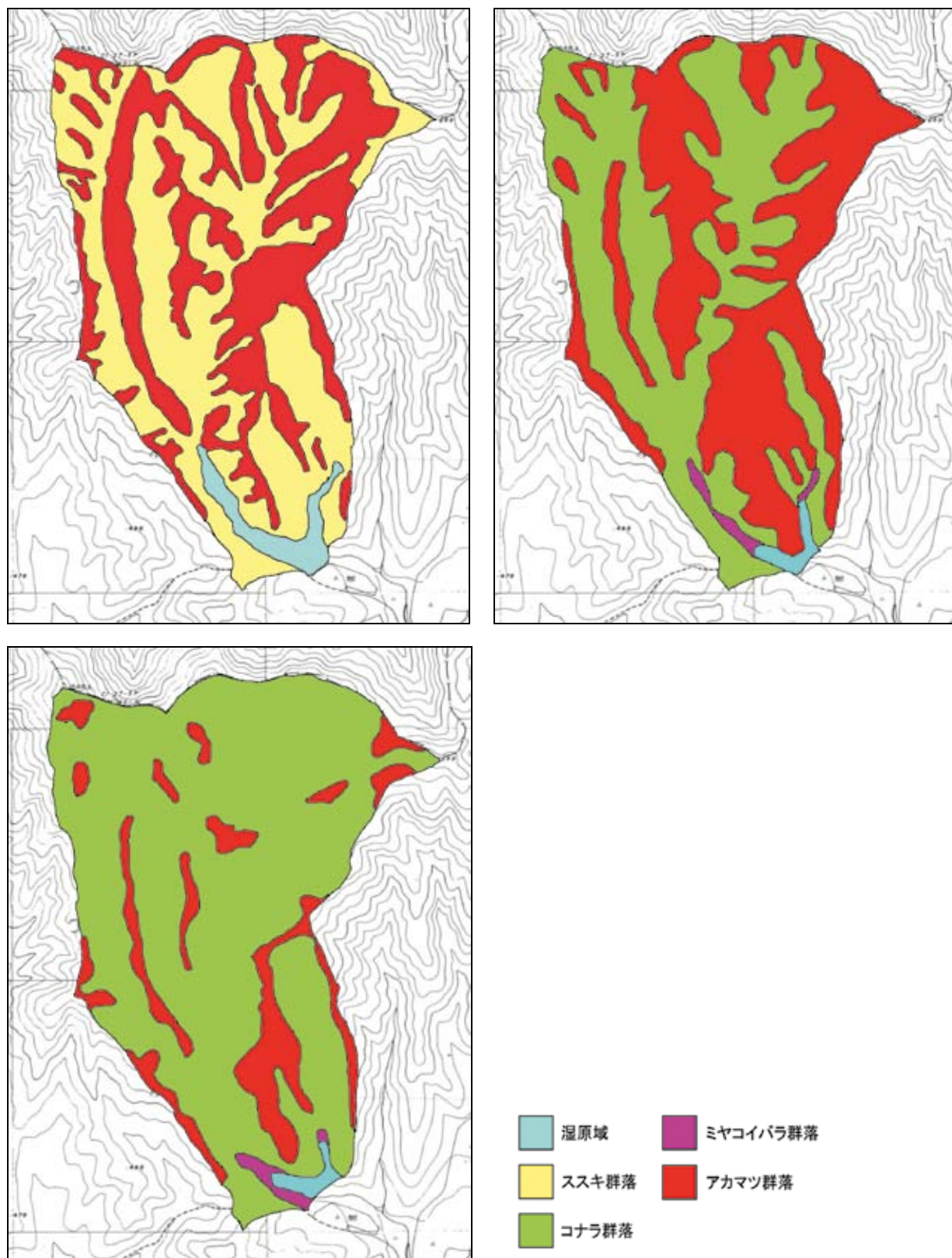


図9. 東湿原の集水域の植生図. 上左1962年, 上右1982年, 下2002年.

【1962年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 航空写真から、湿原域は上流部から多量の土砂が流入したことにより、谷が埋められてできあがったことがわかる。 2. 現在よりも上流部まで良好な湿原が広がっていたと考えられる。 3. 水路が明瞭で、湿原下流部では土砂の氾濫によって形成されたとと思われる湿原が広がっており、小さな池も認められる。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全体に森林はなく、尾根部に帯状にアカマツ林が分布している。 2. 斜面中部から下部にかけては、伐採跡地か採草地であったと思われる。 3. 湿原に近いところほど植物が少なくはげ山に近い状態で、県境に近くなるほど生育する植物の量が多くなっていることから、近場ほど良く刈り取られるなど、人に利用される頻度が高かった草地であったことが推測される。

【1982年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原の下流部に接する形で耕作地が造成されており、これに伴い排水経路が湿原と耕作地の間を通過して耕作地の北側の森林との境界を下るように設定されている。 2. 湿原の西側中流部分には水路がやや深くなっている部分が形成されている。 3. その上流部では湿原域が縮小されて低木類が繁茂するようになっている。 4. 下流部は高茎草本の生育する良好な湿原となっている。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全域はアカマツまたはコナラが優占する森林が広がり、尾根筋を中心にアカマツ林が、谷部分から斜面にかけてはコナラ林が発達する。 2. 斜面下部で利用されていた採草地が放置された結果、伐採跡地の群落を経てコナラ林に移行したと考えられる。

【2002年】

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原下流部を除いて湿原域の大部分に低木類が繁茂している。 2. 湿原下流部の一部分で高茎草本が維持されているが大幅に縮小している。 3. 湿原域にはオオタチヤナギの低木の樹冠が明瞭となり、多くの個体が生育していることがわかるようになっている。 4. 湿原下端の水路は深く掘込まれており、湿原側からの傾斜が大きくなったことがわかる。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全域的に樹木が大きくなり、森林が発達している。 2. アカマツ林は尾根筋から南西斜面上部を中心に帯状に残されるに過ぎなくなっている。 3. ほとんどの範囲がコナラの優占する森林に代わっている。

5. 保護の現状及び保全に関する所見

東湿原は県の郷土自然環境保護地域に指定されている。これはこの湿原がミツガシワ、ビッチェウフウロが生育することと、シモツケソウが大群落を形成することによって特徴づけられることが理由となっている（波田, 1984b）。しかし、この湿原は今回の調査対象となった湿原の中では最も変化が大きく、ミツガシワが消滅したり、ビッチェウフウロなどの希少種の生育する範囲が減少したりするなど、かなり明確に湿原植生が後退していると考えられる。

過去には集水域が採草地として利用されていた歴史を持つことや地質が花崗岩であることから、

はげ山に近い状態となったために、表土が雨で流出して、谷の出口部分に多量の土砂が堆積することによって湿原が形成されたと考えられる。

ところが湿原が乾燥化することになった原因には、土砂の流れ込みが少なくなって、流路が安定したことが考えられる。集水域が強度に利用された昔には、湿原域に多量の土砂が流入することによって、湿原域での水の流路が変化に応じた湿原植生が成立し、全体として湿原植生が維持されていたと考えられるが、流路が一定になることによって、流路の溝が深くなって地下水位が下がってしまい、乾燥してしまった流路の周辺では低木が侵入したりミヤコイバラなどのつる植物が繁茂

したりするようになっていったと推測される。土砂の流れ込みが少なくなった原因には、集水域での森林の発達が大きく関与していると考えられる。

湿原域を流れる水路が著しく削り取られていることは前回調査でも確認されている。波田(1984b)は、その原因が湿原下流部に掘られた排水路にあると指摘し、ミツガシワ群落の存続には流出口の人工的なかさ上げが必要であるが、安易にかさ上げをすれば逆にビッチュウフウロの生育地にも影響を与えるおそれがあることも併せて指摘している。

ところが、指摘を受けた保全策はとられておらず、ミツガシワは予想されたとおりに、生育する個体はまったく確認できなくなっていた。ミツガシワは本来、春に葉を展開すると同時に花を咲かせて、夏期には消滅してしまう植物である。今回の調査期間では発見されなかった可能性はあったため、調査の翌春、花の咲く時期に再度確認を試みたが、それでも発見できなかった。湿原の植物は種子で長期間生き延びることもあるので、ミツガシワの生育環境を整えることによって復活することも考えられる。復活させるためには、池などの小さなたまりをつくるなどの対策を早急を実施する必要があるだろう。

ミツガシワは湿原下流部で、流れてきた水が集まって形成された日当たりの良い浅い池に生育していたと考えられる。しかし、現在ではこの場所はアゼスゲ群落が広い範囲で発達して、高茎草本が茂った状態となっている。このため、ミツガシワの生育適地は失われているものと考えられる。春期には雪解け水も豊かにあり、高茎草本も倒れたままであることから、この時期にはミツガシワの生育適地が出現していたと考えられる。高茎草本を適度に間引いて小さな水たまりを造るなどミツガシワが再生できるように配慮した環境を造る必要があるだろう。

湿原域の最下流部では多くの土砂が堆積しており、広い集水域からの流水も北側と西側から合流するようになっており、安定した水量を背景として現在でも良好な湿原植生が維持されている。ところが、高茎草本は次第に密生するようになり、優占する種類が限定されるような傾向が認められ

た。密生するようになった原因は流入する水が富栄養になったことが考えられる。この原因は集水域の植生の発達による土壌の富栄養化とともに、湿原域に成立したオオタチヤナギ群落やミヤコイバラ群落などの構成種が枯死することによっても多くの腐植が供給されるようになっていいることがあげられる。

このため、湿原域の水質をできる限り貧栄養な状態に保つように対策を立てる必要があるだろう。湿原域ではオオタチヤナギなどの低木を伐採するとともに、ミヤコイバラなどのつる植物とともに多くの植物を刈り取って搬出することにして、できれば、保護地域として指定された範囲よりもさらに上流部にあるかつて湿原だった部分も含めて刈り取りを実施することが望ましい。最初の刈り取りは実施する季節を問わず、できる限り早い機会にすることとし、その後は様子を見ながら刈り取りの影響を配慮して実施時期を決めていくのが望ましい。また、周辺の森林でも林床に密生するチマキザサを刈り取り、ツツジ類をはじめとする低木が生育できるよう誘導して、今のササ型の林床から低木-草本型の林床への転換を図る。

土木工事としては、中流部で流水により深く掘りとられた部分を埋め戻す工事を実施する必要がある。こうすることで、湿原域の上流部から下流部へ向けて一定の水が流れるように誘導し、地下水位が高い位置で安定するようになることが期待できる。また、下流部では地下水位が高い状態で保たれるように、最下流部で土嚢を積むなどによってかさ上げする必要があるだろう。可能であれば、湿原下流部で水田と山との間に砂防ダムを造り、湿原の地下水が一定になるように配慮するのが望ましい。ただし、ダムの高さには配慮が必要で、ミツガシワとビッチュウフウロが共存できる高さとするのが求められる。このため、水位が調整できるような砂防ダムを建設するなどの対策が必要であろう。

いずれにしても、保全対策を実施に移すには、地元の自治体や住民の理解と協力が必要であり、経費や人力によって保全内容を十分検討して、実施可能なものから対応していく必要があるだろう。



図10. 蒜山地域に残存する主な湿原 (●) と泥炭の発見によって存在が明らかになった過去の湿原 (★) の位置. かつて蒜山地域には古蒜山原湖と名付けられた湖があり、湖の岸边には湿原があったと考えられている. 現存する湿原はかつての古蒜山原湖に流れ込む支流の上流部にある (国土地理院発行20万分の1の地形図「高粱」使用).

蒜山地域の湿原植生の特徴と保全の意義

蒜山地域にはかつて古蒜山原湖とよばれる大きな湖があったことが明らかにされている (蒜山原団体研究グループ, 1975a, 1975b; 吉沢, 1989)。この湖は大山の噴火によって日本海側に注いでいた日野川水系の河川が堰き止められたことで形成され、あふれ出した水が山陽側に流れ下ることで旭川の源流となり、徐々に開析が進んで現在の蒜山原が形成されたことが明らかにされている (蒜山原団体研究グループ, 1975a, 1975b)。

蒜山原には珪藻土や泥炭の堆積物が確認されていることから、かつては古蒜山原湖には淡水プランクトンが生育していたことや湖の周辺の浅瀬には湿原が存在していたことが明らかになっている。

図10には泥炭が確認された間谷湿原や花園湿原の位置を示している。現在では消滅した湿原であるが、かつてこの辺りには湿原が発達していたと考えられている。湿原が成立する場所は普通、湖の水面に近い陸地部分や湖に流れ込む河川の周辺であることから、これらの湿原は、古蒜山原湖

があった頃、湖の上流部にある比較的なだらかに傾斜していた斜面に成立していたと考えられ、同時に、このあたりにはいくつかの湿原が成立していたものと推測できる。

また、大山の噴火によって多くの堆積物が貯まることによりできた蒜山原の西側の台地には現在ある河川の原型が形成されて、雨水は東側に流れ下って、古蒜山原湖に流れ込むようになったと考えられる。これによって、河川の周辺には多くの湿原が形成されたと考えられる。その当時の湿原の断片として残されているのが、現在確認されている内海谷湿原、天谷湿原、明連湿原であると考えられる (図10)。

古蒜山原湖はその後、東側にあふれ出して、ゆっくりと水位を下げ、33万年～30万年前のグンツ・ミンデルン間氷期に消滅したものと考えられている (蒜山原団体研究グループ, 1975a, 1975b)。その後現在までの気候変動により、この地域の湿原には寒冷期には北方系の植物が移り住むようになったと考えられる。ミツガシワ、イワショウブやコアナミズゴケなどの遺存植物はこのようなして生まれたものと考えられる。同じ蒜

山地域内にある湿原で2005年にそれまで岡山県では分布が確認されていなかった北方系の植物であるミタケスゲが発見されたことから(西本, 2005), もっと多くの北方系の植物が残存している可能性も考えられる。このためこの地域の湿原の保全は, 過去の気候変動を知る上でも重要であると考えられることができる。

引用文献

- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. 865pp. Springer-Verlag, Wien.
- Hada Y., 1977. The vegetation of the Orogatawa Moor, Okayama Prefecture, S.W. Japan. Okayama University of Science Hiruzen Research Inst. 3:53-58.
- Hada Y., 1984. Phytosociological Studies on the Moor Vegetation in the Chugoku District, S.W. Honshu, Japan. Bulletin of the Hiruzen Research Inst., Okayama University of Science 10:73-110.
- 波田善夫, 1984a. 蒜山地方の自然環境と湿地・湿原の成立。自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－, 5-11. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 波田善夫, 1984b. 東湿原の植生。自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－, 16-20. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 波田善夫, 1984c. 内海峠湿原の植生。自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－, 36-40. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 波田善夫, 2002. 鯉ヶ窪湿原における湿原復元事業工事報告書. 47pp. 哲西町.
- 蒜山原団体研究グループ, 1975a. 岡山県蒜山原の第四系(1). 地球科学29:153-160.
- 蒜山原団体研究グループ, 1975b. 岡山県蒜山原の第四系(2). 地球科学29:227-237.
- 難波早苗, 1984a. 東湿原周辺の植生。自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－, 20-26. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 難波早苗, 1984b. 内海峠湿原周辺の植生。自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－, 40-46. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 日本道路公団中国支社・(社)道路緑化保全協会, 2000. 中国横断自動車道 総社地区自然環境対策追跡調査報告書. 50pp.
- 西本 孝, 2005. 岡山県新産植物ミタケスゲ. きび野(99):5. (財)岡山県郷土文化財団, 岡山.
- 岡山県, 1988. 岡山県メッシュ気候図. 地図編, 51pp. 資料編, 345pp.
- 岡山県, 1984. 自然保護基礎調査報告書－湖沼・湿地地域生物学術調査結果－. 70pp. 岡山県自然保護課, 岡山.
- 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.
- 梅原 徹・栗林 実・永野正弘・小林圭介, 1991. 琵琶湖・淀川水系の低層湿原植生。「滋賀県自然誌」総合学術調査研究報告, 893-909. 滋賀県自然保護財団.
- 吉沢忠利, 1989. 蒜山 自然と人と. 222pp. 山陽新聞社, 岡山.

内海谷湿原



写真1. 背丈の低い草本植物が生育する良好な湿原域. 背後の高茎草本はツルヨシである (2002. 6. 8).



写真4. かつての湿原域. 中心部分にはヤマナギ群落, その右側にはオタカラコウ群落が広がり, 良好な部分はヤマナギ群落の左側に小面積残されていた (2002. 6. 22).



写真2. ノナハショウブが咲く頃の良好な湿原域 (2002. 6. 30).



写真5. かつての湿原域と集水域のスギの植林. 湿原域には周囲からススキ群落が拡大し, 良好な部分は中心部分のわずかな面積である (2002. 6. 22).



写真3. 良好な湿原域. 植物の間には水面が見えている (2002. 6. 8).



写真6. 湿原と国道の間には側溝が敷設され, そのときの残土置き場にはタニウツギの低木群落が発達していた (2002. 6. 8).

下内海谷湿原



写真7. ハンノキ群落とその手前に広がる良好な湿原域 (2002. 6. 22).



写真10. ハンノキ群落とその手前の良好な湿原域. ハッチョウトンボの調査中の看板が立てられていた (2002. 6. 8).



写真8. 写真中央左にはオノエヤナギ群落が見られ, 中央から手前にはヒメシダが生育する良好な湿原が見られる (2002. 6. 22).

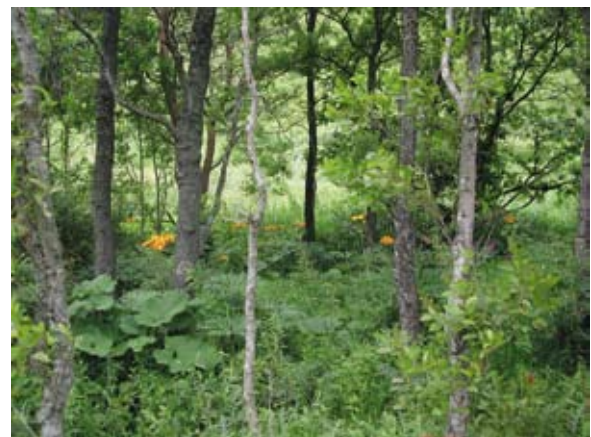


写真11. ハンノキ群落内ではハンカイソウが群生していた (2002. 6. 22).



写真9. 良好な湿原域には開放水面があり, ハッチョウトンボが生息する (2002. 6. 22).



写真12. 湿原の集水域は山焼きによって維持されているススキ草原が広がる (2002. 6. 8).

蛇ヶ嶋湿原 湿原域の植物群落



写真13. 蛇ヶ嶋湿原の視察風景. 湿原域と西側の集水域を望む (2002. 6. 30).



写真16. 湿原と森林の境界域にはイヌツゲ-ミヤコイバラ群落が発達する (2002. 6. 30).



写真14. 谷地眼の周辺に分布するオオイヌノハナヒゲ群落 (2002. 8. 29).



写真17. 手前からオオイヌノハナヒゲ群落, コイヌノハナヒゲ群落, 中央部のイヌツゲ-オオミズゴケ群落へと移り変わる (2002. 8. 29).



写真15. コイヌノハナヒゲ群落. 白い小さな粒のように見える花を咲かせたイトイヌノヒゲが目立つ (2002. 8. 29).



写真18. イヌツゲ-オオミズゴケ群落 (2002. 8. 29).

蛇ヶ川湿原 ミズゴケ類の分布



写真19. コアナミズゴケ（指先の小さいもの）とオオミズゴケ（2002. 6. 30）.



写真22. 渇水期には池は干上がっていた。コアナミズゴケには大きなダメージとなっている（2002. 9. 7）.



写真20. コアナミズゴケは谷地眼の周辺で常に冠水した乾燥しにくい場所で生育する（2002. 6. 30）.



写真23. 写真9と同じ位置の渇水期の写真。コアナミズゴケは白くなって枯死していた（2002. 9. 7）.



写真21. 池には水が満たされている時期には、良好な生育を見せる（2002. 6. 30）.

蛇ヶ川湿原 集水域の植物群落



写真24. ブナーミズナラ群落の林内の様子. チマキザサが密生する (2002. 10. 10).



写真27. 湿原域と東側の集水域の様子. 湿原に接するようにカラマツの植林, その奥にヒノキの植林, その上部にはブナーミズナラ群落が分布する (2002. 10. 10).



写真25. イヌシデ群落の林内の様子. チマキザサが密生する (2002. 10. 10).



写真28. 西側の集水域の様子. ブナーミズナラ群落やイヌシデ群落など二次林が発達する (2002. 10. 10).



写真26. アカマツ群落の林内の様子. 多くの低木類とともに, ネザサが密生する (2002. 10. 10).



写真29. カラマツ植林の林内. 林内は明るく, 多くの木本種が生育する (2002. 10. 10).

東湿原



写真30. オオイヌノハナヒゲ群落. 湿原域ではごく限られた範囲でしか見られなくなった(2002. 9. 20).



写真33. アゼスゲ群落. シモツケソウやチダケサシなどが生育する良好な湿原域の植生(2002. 6. 22).



写真31. イヌツゲ-オオミズゴケ群落. イヌツゲが生長して, 大きな群落を形成している(2002. 9. 20).



写真34. ビッチュウフウロ群落. ビッチュウフウロが密生する(2002. 9. 20).



写真32. チマキザサ群落. ミヤコイバラも覆うように生育する(2002. 6. 22).



写真35. オタカラコウ群落. 流れに沿って湿原域に帯状に分布する. ヨシも混生する(2002. 9. 20).

東湿原



写真36. 湿原域の至る所に発達するススキ群落 (2002. 9. 20).



写真39. ハンノキ群落. 湿原域にハンノキが侵入して成立する. かつて湿原だった上流部にも生育することが確認された (2002. 9. 20).



写真37. 湿原の上流部でかなり広い範囲に分布するミヤコイバラ群落 (2002. 6. 22).



写真40. ノハナショウブの生育する群落に、次第にチマキザサやミヤコイバラが侵入してきている (2002. 6. 22).



写真38. 湿原域のあちこちで小型の低木からやや大型の低木まで様々のサイズのオオタチヤナギ群落 distributes (2002. 9. 20).



写真41. ビッチュウフウロ群落にオタカラコウやオオタチヤナギが侵入している (2002. 9. 20).

東湿原



写真42. 湿原域の周辺にはコナラ群落が発達する。尾根にはアカマツ群落が見られる (2002. 6. 22).



写真45. 湿原域の中流部では、流れが深く堀込まれて、水が2 m近くも下を流れていた (2002. 9. 20).



写真43. コナラ群落の林内。林床にはチマキザサが密生する (2002. 6. 22).



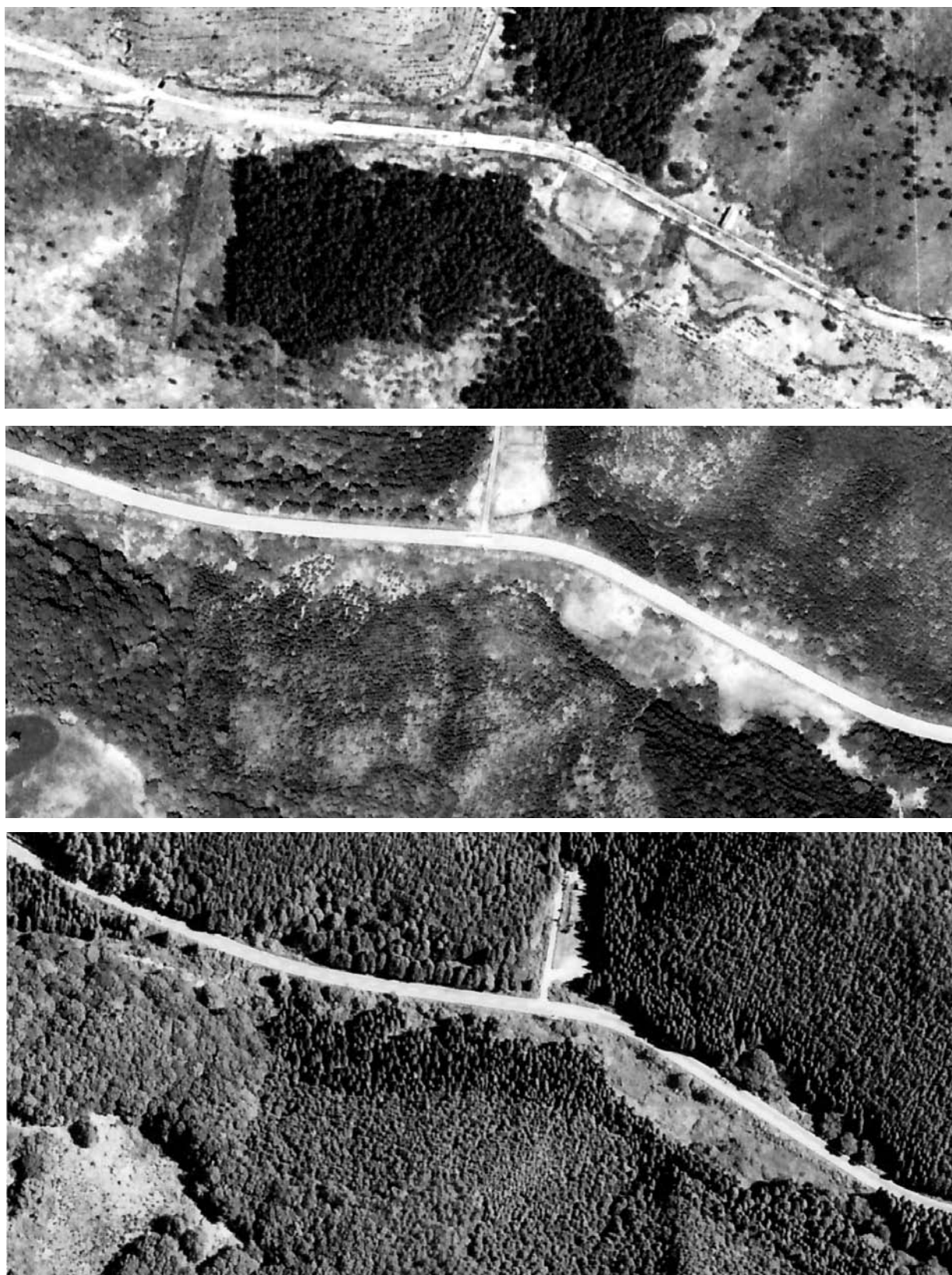
写真46. ミヤコイバラは活発につるを伸ばして成長し、ススキやヨシとともに湿原を乾燥化させる元凶となっている (2002. 6. 22).



写真44. 周囲の森林が湿原域を覆うようになりつつあり、今後日照不足が懸念される (2002. 6. 22).



写真47. ビッチュウフウロ群落やアゼスゲ群落にススキやオオタチヤナギが侵入して乾燥化させている (2002. 9. 20).



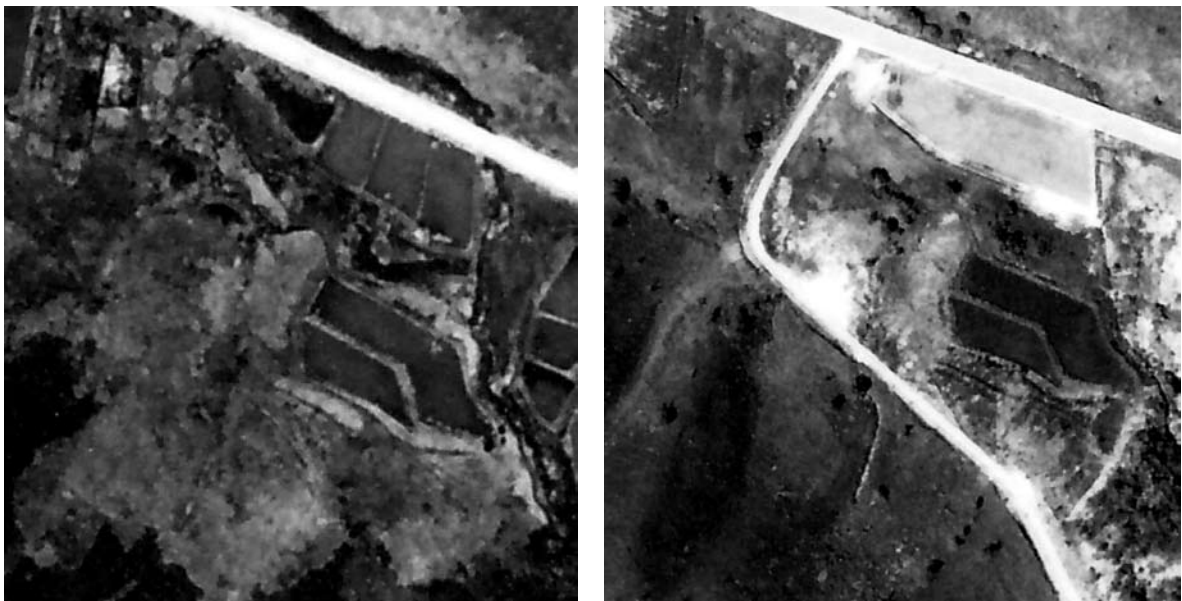
資料1. 内海谷湿原の湿原域の航空写真. 上から1962年, 1982年, 2002年に撮影した.



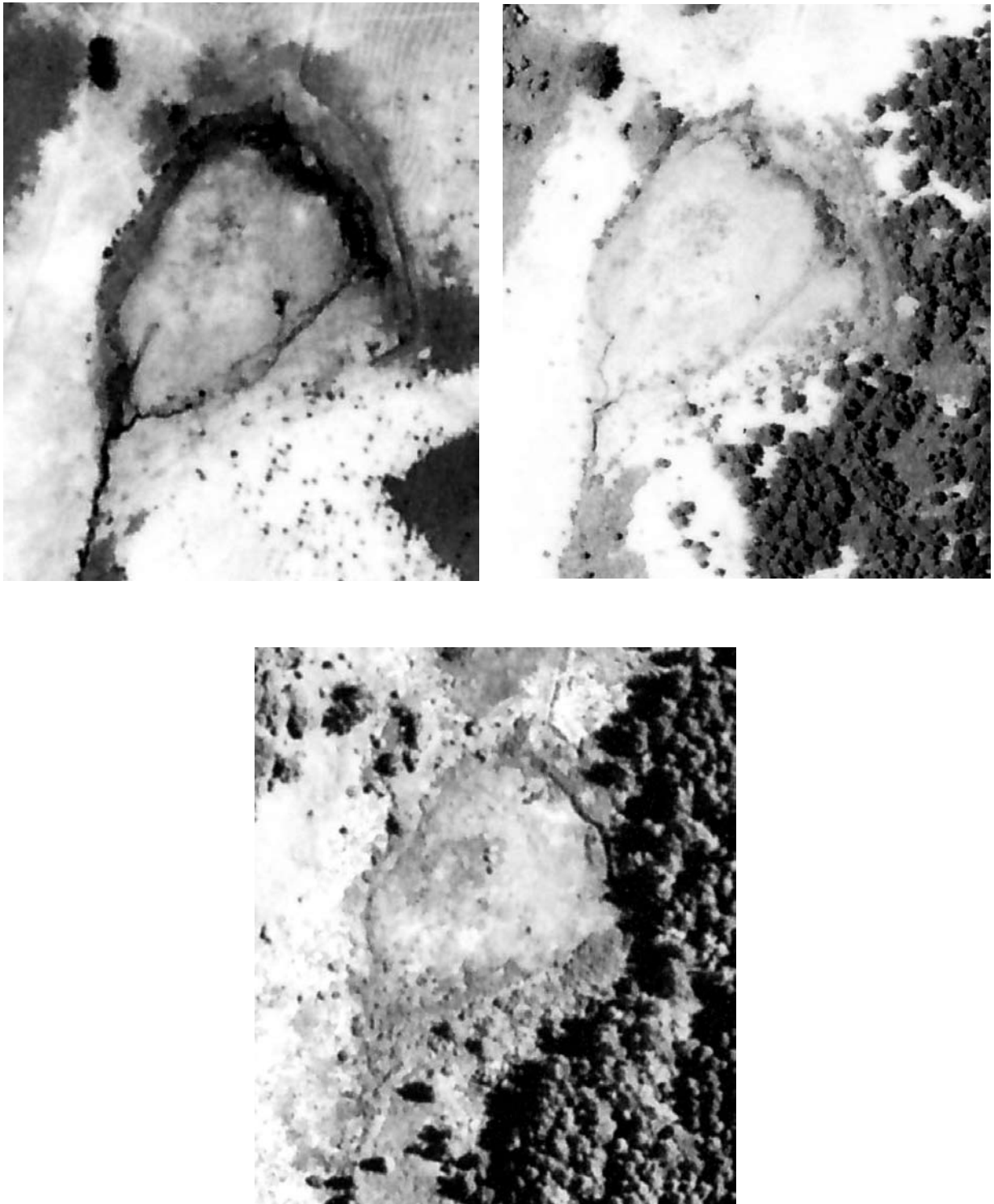
資料2. 内海谷湿原の集水域の航空写真. 上から1962年, 1982年, 2002年撮影.



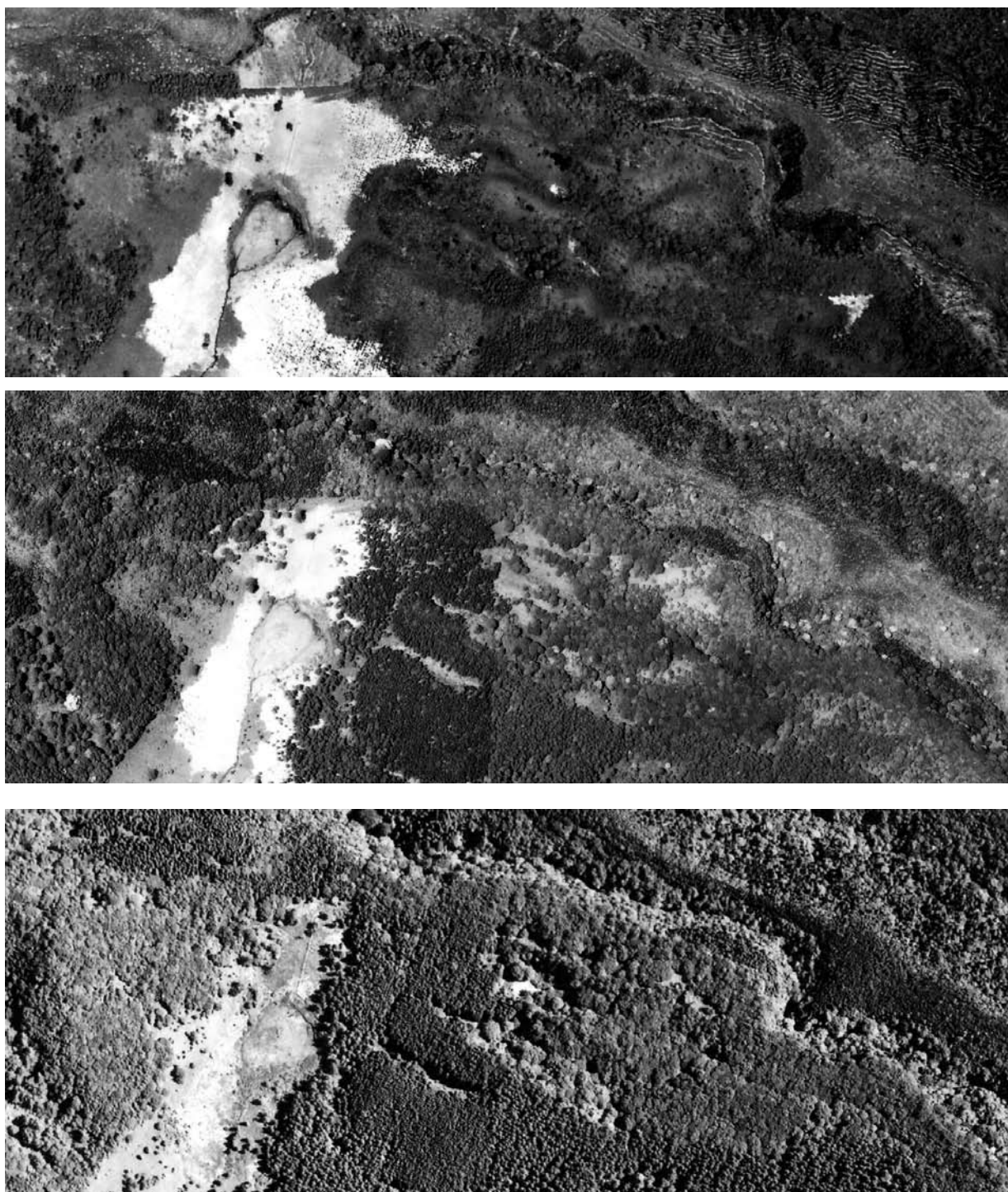
資料3. 下内海谷湿原の湿原域の航空写真. 左から1967年, 1982年, 2002年撮影.



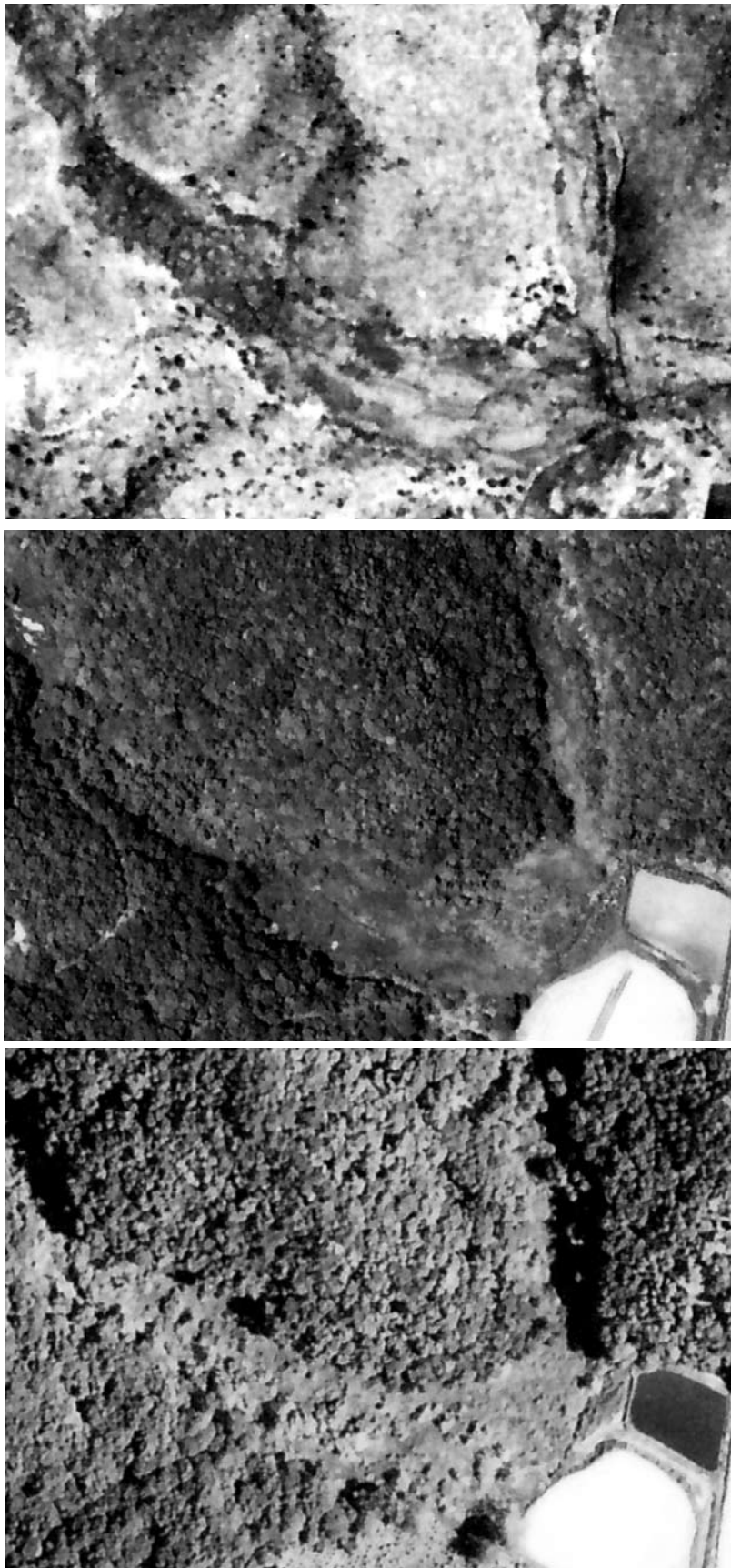
資料4. 下内海谷湿原の集水域の航空写真. 上左1967年, 上右1982年, 下2002年撮影.



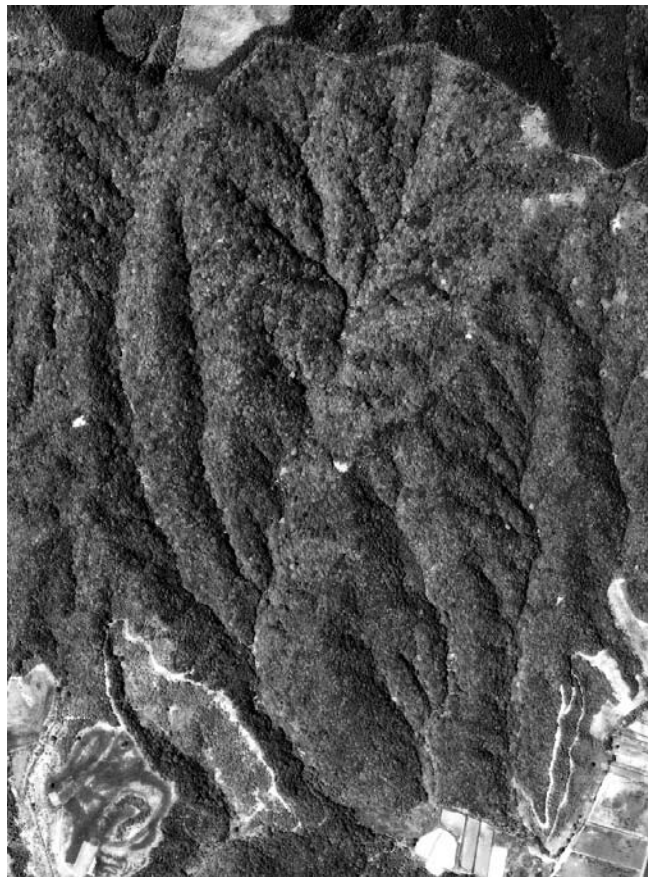
資料5. 蛇ヶ虬湿原の湿原域の航空写真. 上左1967年, 上右1982年, 下2002年撮影.



資料6. 蛇ヶ虬湿原の集水域の航空写真. 上から1967年, 1982年, 2002年撮影.



資料7. 東湿原の湿原域の航空写真. 上から1962年, 1982年, 2002年撮影.



資料 8. 東湿原の集水域の航空写真. 上左1962年, 上右1982年, 下2002年撮影.