

原 著

岡山県立森林公園内の2つの湿原及び細池湿原の 40年間の植生変遷

岡山県自然保護センター 西本 孝

Changes in Vegetation Composition in the Natural Marshes of Shinrin-kouen and Hosoike Marsh in Okayama Prefecture over the Last Forty Years

Takashi NISHIMOTO, Okayama Prefectural Nature Conservation Center

ABSTRACT

The condition and vegetation of two moors, Shinrin-kouen and Hosoike located in Okayama Prefecture in Southwestern Japan, were surveyed to determine the current condition of the areas and to assess the need for the conservation of their natural environment. Vegetation survey data were combined with aerial photographs of the surrounding area over the last forty years. Findings revealed that all two moors have become increasing dry over time. This was manifested by the replacement of low herbaceous plants by taller herbaceous plants, as this is indicative of a moor environment under wet and low nutrient conditions, which have kept a moor same situation against succession. The areas surrounding each moor have become afforested and secondary forests have developed over the last forty years; vegetation has changed from that of typical grassland vegetation to artificial, secondary or natural forests. These anthropogenic changes in vegetation have arisen in response to trees being planted over time. In order to conserve the moors, it is necessary to maintain the groundwater levels in these areas by constructing weirs in the middle and the bottom of the moors. In addition, the areas surrounding the moors should be afforested with indigenous summer-green forests or grasslands, which can be provided with sufficient and constant supplies of water.

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

県内の自然環境や生物多様性の現況及びその変化状況を把握し、自然環境保全対策の基礎情報を収集する目的で、「自然環境保全調査」事業として平成14年度から湿原を対象に調査を進めている。

平成14年度に対象とした蒜山地域の湿原（内海凧湿原・蛇ヶ凧湿原・東湿原）では植生と植物相の調査を実施し、この地域の湿原で起きた過去40年間の変化を明らかにして、いずれの湿原ともこの間に徐々に湿原状態が悪化していることを示し

た（西本，2006）。悪化の原因としては降水量の減少だけでなく年格差の増大による自然環境の変化が考えられるが、最も直接的な原因は人為による影響であることが明らかになった。また、蒜山地域にはかつて広大な湖（古蒜山原湖）の周辺域には湿原が広がっていたことがわかっており、今回調査した湿原はかつての状況を知るためには欠かせない重要なものであった。さらに、これらの湿原には蒜山地域に分布が限られている希少な植物や植物群落を含んでいるため、湿原が失われることによって湿原に生息する動物や生育する植物などの生きものの多様性が失われるおそれもあることが明らかになった。

連絡先：fvbs5491@mb.infoweb.ne.jp

平成15年度も「自然環境保全調査」を継続して行い、対象として県北部で比較的良好な状態が維持されていると考えられている2つの地域の湿原を選定した。その一つが岡山県立森林公園内の湿原（旧上斎原村）でもう一つが細池湿原（旧加茂町）である。これまでに調査結果が報告されている湿原であることから、過去の資料との比較を行いながら現状について考察を進めることが可能であった。

県立森林公園内の湿原は昭和58年3月の「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－（岡山県立森林公園）」、細池湿原は「同報告書－昭和60年度湖沼・湿地地域生物学術調査結果－」ですでに調査結果が報告されている。これらの調査報告書をもとにして今回の調査は20年近く経過した湿原での植生の変遷について考察するとともに、保全対策についても前回は提案された保全対策を検証して新たに検討すべき課題と対策を策定することを目的とした。

調査地域の概要

1. 岡山県立森林公園内の湿原

岡山県立森林公園内には3つの大きな湿原がある。上流部からおたからこう湿原、六本杉湿原、カラマツ園地湿原である。これらの3湿原については岡山県（1983）ではそれぞれ次のようにまとめられている。

おたからこう湿原はきたけ峰付近から流れる溪流によって形成された扇状地に発達する湿原であり、湿原内に流水が多くオタカラコウが優勢でカサゲなどが生育する。六本杉湿原は最も保存状態の良い湿原であり、湿原の最下流部は排水路の改修によって池状となる。イヌツゲの生育が顕著でヒメシダの占める面積も多い。モウセンゴケの個体数が極めて多いのが特徴である。また、カラマツ園地湿原は六本杉湿原とよく似た環境で、道路や排水路等の整備により湿原としては退化状態で、イヌツゲ、オオミズゴケの生育が悪くハナゴケ類が侵入しているなど湿原としての状態が失われる可能性が高い。

2. 細池湿原

細池湿原についても岡山県（1986）では次のように概要が説明されている。

細池湿原は高茎草本植物群落と貧栄養な草本植物群落がみられる。湿原北部からの流入水で形成された扇状地に発達する高茎草本群落は水や停滞水の影響を強く受ける立地に発達する植生で、湿原南部では流路が表面より30～50cm低いいため、植生が流水の影響を直接受けなためオオミズゴケが生育する植生が、また東部の辺縁部では流水の影響が少ないため、モウセンゴケなどが生育する最も貧栄養な植生が発達する。特に湿原東部から北部辺縁部にかけて帯状に発達するコイヌノハナヒゲ群落は最も湿原らしい群落で、面積はわずかであるが重要な群落である。湿原の周辺部には北部はブナ林、その他の大部分はスギ、カラマツの植林が発達する。なお、花粉分析の結果から4万年～4.5万年の歴史を持っていることが明らかになっている（Miyoshi, 1989）。湿原は水の流入量と排出量が均衡とれた状態、すなわち過湿状態が長期に継続する場所に成立することから、地形的・地質的に限られた場所に存在すると考えられている。細池湿原も凹型の地形に成立する（光野ほか, 1982）ことから、この地形によって湿原が形成された可能性が高いと考えられる。

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, 1985）にしたがい、得られた植生資料をもとに表操作を行っ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群落の変化について考察した。また、現在の植生図を作成するとともに、過去の航空写真に基づく植生図と比較して植物群落の分布とその変遷について考察した。入手した航空写真の撮影時期は現在から20年前頃、40年前頃のものであった。なお、今回の植生調査で対象とした植物はシダ植物と種子植物であった。

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県立森林公園内の湿原（カラマツ園地湿原、六本杉湿原）及び細池湿原である。調査対象の地理的位置は図1に、県立森林公園湿原の湿原域と集水域は図2に、細池湿原の湿



図1. 調査地域図. 岡山県立森林公園及び細池湿原の地理的位置 (国土地理院発行20万分の1の地形図「高梁」及び「姫路」を使用)。

原域と集水域は図5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、集水域はその範囲に降った雨が等高線を垂直に流れ下ると考えて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で図に示した(図2, 5)。

2. 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、森林公園及び細池湿原に対応するメッシュの平均標高はそれぞれ873m, 886mで、年平均気温が8.9℃, 9.2℃, 年平均降水量が2320mm, 2371mm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)は森林公園が70.7, -24.1, 細池湿原が73.2, -22.5であり、これらの指数から判断できる気候帯はいずれも冷温帯である。また、降水量に

ついては、いずれも年間2200mmを超える多雨地域にあり、夏期(6~9月)にはそれぞれ765mm, 777mm, 冬期(12~2月)には523mm, 585mm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、森林公園内の湿原周辺は中生代の花崗岩で集水域の上部は安山岩類で覆われている。細池湿原は湿原域、集水域とも新生代の玄武岩類となっている。

3. 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ために予備調査を行った後、現地の視察に続いて本調査は次の日程で行い、後日室内で整理作業を行った。

予備調査：6月14日, 28日

現地視察：6月29日

本調査：

表1. 岡山県立森林公園及び細池湿原の気候。

	メッシュ番号 (標高m)	気温			降水量 (mm)		
		年(℃)	WI	CI	年	夏期	冬期
森林公園	6-G-11 (873)	8.9	70.7	-24.1	2320	765	523
細池湿原	7-G-6 (886)	9.2	73.2	-22.5	2371	777	585

森林公園内湿原：7月25日，26日，
9月12日，13日
細池湿原：8月22日，23日，
9月19日，20日

各湿原の調査結果と考察

植生調査の結果，対象とした湿原から植生資料が得られた。得られた植生資料の点数は森林公園内の湿原域で37，集水域で12，細池湿原の湿原域で24，集水域で10地点であった。調査は短期間の限られたものであったことから，植生調査は全調査域を網羅できずに十分なものではなかった。湿原域については極力出現した植物群落を調査するように努めた。集水域では代表的な植生を調査するにとどめ，広範囲にわたる詳細な調査はなされていない。しかしながら得られた資料からは植生の変遷を推定することが可能であった。

また，植生資料をもとにして植生図を作成した。植生図は六本杉湿原及び細池湿原ではそれぞれの湿原域，カラマツ園地湿原と六本杉湿原の両方にまたがる集水域，細池湿原では湿原域と集水域を対象として描いた。現在の植生図は現地調査と航空写真をもとにして，また過去の植生図については六本杉湿原が1983年に作成された詳細な植生図も参考にすることができたが，これ以外の植生図は現在の植生分布を参考にしながら航空写真から読み取って推定した。なお，航空写真の撮影年は森林公園が1962年，1982年，2002年，細池湿原が1957年，1981年，2001年であった。

次に湿原ごとに調査結果をまとめた。

県立森林公園内の湿原

1. 調査地の概要

前回の調査報告書（岡山県，1983）によれば，岡山県立森林公園内の概要は次のように示されている。

所在地 苫田郡上斎原村と奥津町にまたがる地域
面積 約310ha

湿原の特徴

- ・公園内の湿地・湿原は溪流沿いに約8カ所を数えるが，調査対象となった湿原は3カ所（おたからこう湿原，六本杉湿原・カラマツ園地湿原）である。

・おたからこう湿原

きたけ峰付近から流れる溪流によって形成された扇状地に発達する湿原で，湿原内に流水が多く，オタカラコウが優勢で，カサスゲが生育する。

・六本杉湿原

最もよく発達し，保存状態の良好な湿原。面積は0.4ha。最下流部は排水路の改修により池状となる。イヌツゲの生育が顕著で，ヒメシダの占める面積も多い。モウセンゴケの個体数が極めて多い。カサスゲ，オオミズゴケ，アシボソ，コバギボウシ，キセルアザミが多い。

・カラマツ園地湿原

六本杉湿原とよく似た環境。道路，排水路等の整備により，湿原としては退化状態。イヌツゲ，オオミズゴケの生育が悪く，ハナゴケ類が侵入している。将来，湿原としての性格を失う可能性がある。

湿原周辺の植生

- ・本来はブナ林が発達する場所である。
- ・ミズナラが優占する二次林とカラマツの植林が大部分を占める。
- ・ヒノキ・スギの植林やササ群落も見られる。

植物

・分布上興味ある植物

オオウバユリ，ヒメモチ，エゾユズリハ，ザンソウ，バイケイソウ，クロバナヒキオコシ，サンインシロカネソウ，サンインクワガタ，サンインヒキオコシ，ヤグルマソウなど

2. 湿原域の植生

(1) 1982年の調査結果

【浮葉植物群落】

フトヒルムシロ群落

【湿原植生】

低層湿原の植生

アゼスゲ優占群落

カサスゲ群落

a. 典型群，

b. ヒロハノドジョウツナギ群

ヒメシダ群落

a. オタカラコウーアゼスゲ群

b. キセルアザミ優占群

c. オタカラコウーゴマナ群

d. アブラガヤ群

中間湿原の植生

オオミズゴケ優占群落

モウセンゴケ群落

a. コイヌノハナヒゲ群

b. ヤチカワズスゲ群

アシボソ群落

【マント群落】

イヌツゲノギラン群落

【氾濫原の草原植生】

ヤマトウバナーツボスミレ群落

(2) 2002年調査の調査結果

前回の報告書では県立森林公園内の3カ所の主な湿原について調査が行われて植生の現状がまとめられている(波田, 1983)。今回は湿原ごとに植生変遷を明らかにすることを目的としたため、個々の湿原に分けて調査を行った。なお今回は3カ所の内おたからこう湿原は調査の対象とせず、カラマツ園地湿原と六本杉湿原について報告した。



図2. 岡山県立森林公園のカラマツ園地湿原及び六本杉湿原の湿原域と集水域の範囲。数字は植生調査地点番号。

①カラマツ園地湿原

カラマツ園地湿原は前回の報告の中では道路、排水路等の整備により湿原としては退化状態にあるとして、将来湿原としての性格を失うと指摘されている(波田, 1983)。今回の調査からも良好とされる湿原植生は見られず、ごく一部にモウセンゴケが生育するのが確認された程度であった。前回の報告ではカラマツ園地湿原にはどのような群落分布していたかは示されていないので単純には比較できないが、今回の調査では湿原域にはイヌノハナヒゲ類などが生育する良好な湿原植生は認められず、湿原の大部分がオタカラコウなどの大型の多年生草本に覆われており、富栄養化の進んだ段階の湿原になっているものと考えられた(写真2~4)。

さらに、低木のイヌツゲがカラマツの植林との境界付近から湿原域に向けて生育範囲を拡大してきており、レンゲツツジとともに人の背丈までになって優占して階層構造の分化した群落となっていた。また、カマツカやミズキなどの低木によって構成された群落も発達し、草本層に多数の植物が生育する群落も形成されるなど、湿原域には本来の湿原植生ではない植生が分布することが明らかになった。なお、カラマツ園地湿原の植生図は作成していないが、湿原域の植生の変遷がわかるように3カ年の航空写真による湿原域の変化を資料1に示した。

【低層湿原(ヨシクラス)の植生】

A. キセルアザミ群落(表2, 写真5)

本群落はキセルアザミ、ヒメシロネが優占することで特徴づけられ、カラマツ園地湿原の中心部分に分布する。

本群落は前回の調査ではヒメシダ群落のキセルアザミ優占群とされたものである。今回の調査ではキセルアザミの優占する群落ではヒメシダが出現することは少なく、かわってカサスゲやミゾソバ、アカバナの被度が高くなっていた。

B. オタカラコウ群落(表2, 写真2~4, 6)

本群落はオタカラコウが優占し、カサスゲなどが混生することで特徴づけられ、湿原域を縦断する浅い流れの周辺を中心に広く分布する。

本群落は前回の調査結果ではヒメシダ群落のオタカラコウ-アゼスゲ群とオタカラコウ-ゴマナ

表2. カラマツ園地湿原-湿原域-植物群落組成表

群落単位	通し番号 スタンド番号																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ケセルア ザミ群落	オタカラコ ウ群落	ヒロハノド ジョウツナ ギ群落	アゼスゲ群落													イヌツゲ群落				カマ ツツカ 群落	
群落単位	オオミズゴケ下 位単位																				
調査日(2003年)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
(月)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
(日)	831	820	837	834	849	841	832	833	839	832	838	824	838	841	830	841	849	858	826	840	834
海拔高度(m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
斜面方位(°)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
傾斜(°)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
調査面積(m ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S:Strub layer Height (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coverage (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H:Herb layer Height (m)	124	156	147	166	142	208	128	121	124	72	61	74	95	77	149	86	149	150	60	50	93
Coverage (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	100	100	90	100	80	80	50	20	10	80
M:Moos layer Coverage (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Number of species	7	10	7	5	9	11	10	14	11	12	5	11	8	9	10	14	9	12	14	15	51
Number of elements	7	10	7	5	9	11	10	14	11	12	5	11	8	9	10	14	9	12	14	15	50
出現種数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
出現要素数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
種群1	H	3-3	3-3	+	+	1-1	2-2	2-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cirsium sieboldii</i> Miq.	H	3-3	3-3	+	+	1-1	2-2	2-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lycopodium obscurum</i> Makino	H	3-3	3-3	+	+	1-1	2-2	2-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群2	H	+	2-2	5-5	5-5	+	1-1	1-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ligularia fischeri</i> Turcz.	H	+	2-2	5-5	5-5	+	1-1	1-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群3	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glyceria leptolepis</i> Ohwi	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群4	H	+	3-3	+	+	1-1	2-2	2-2	4-4	3-3	3-3	+	+	1-1	1-1	+	+	+	+	+	+
種群5	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex thunbergii</i> Steud.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Triadenum japonicum</i> Makino	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群6	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sphagnum palustre</i> L.	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群7	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ilex erenata</i> Thunb.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群8	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringer	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群9	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ilex erenata</i> Thunb.	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringer	S	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群10	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa annua</i> L.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Conium maculatum</i> L.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i> Miq.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Saxifraga hypnoides</i> (L.) Hook. et Thoms.	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
種群10	H	3-3	+	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex dispalata</i> Boott	H	3-3	+	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

群とされたものである。キセルアザミ群落と同様に優占種がヒメシダに代わってオタカラコウとなったため、群落としてまとまってきたと考えられる。航空写真から読み取れる植生変遷からもこの群落は湿原域では広範囲に分布するようになったことがわかる。

C. ヒロハノドジョウツナギ群落 (表2, 写真7)

本群落はヒロハノドジョウツナギが優占することで特徴づけられ、カサスゲやキセルアザミが混生する。カラマツ園地湿原の上流部に分布する。

本群落は前回の調査結果ではカサスゲ群落のヒロハノドジョウツナギ群とされたものである。前群落と同様に優占種がカサスゲからヒロハノドジョウツナギに代わって群落としてまとまりを持ってきたと考えられる。ミゾソバやホソバノヨツバムグラが混生することからキセルアザミ群落に近いが、優占する種を重視して異なる群落として記載した。

D. アゼスゲ群落 (表2)

本群落はアゼスゲが優占し、ミズオトギリが出現することで特徴づけられ、湿原の広い範囲に分布していた。また本群落には2つの下位単位が認められチダケサシ、ヌマトラノオ、アキノウナギツカミが生育するチダケサシ群とオオミズゴケが優占するオオミズゴケ群とに区分された。

本群落は前回と同様にアゼスゲが優占することにより認められた群落であり、今回もこの湿原の中心となる群落となっていた。

【林縁生低木一つる植物群落 (ノイバラクラス) の植生】

A. イヌツゲ群落 (表2, 写真13)

本群落はイヌツゲやレンゲツツジが優占することで特徴づけられるが、両種は高さが1m未満であるため、階層は分化せず、草本層だけで構成される群落であった。コバギボウシなどが混生するとともにコケ層にはオオミズゴケが密生していた。

本群落は前回の調査ではイヌツゲノギラン群落として記載されたものである。前回の報告でも森林との境界付近に分布するマント群落として報告がなされていた。今回も同様に湿原域では湿原の周辺部である園路の脇やカラマツ植林との境界付近で見られる。前回の結果では分布域は示されていないが、航空写真からはイヌツゲの分布範囲

が広がっていることが読み取れることから、この20年間に本群落は周辺部から湿原域の中心部へ向けて拡大してきていることが明らかになった。

B. レンゲツツジ群落 (表2)

本群落は低木層と草本層に階層が分化し、低木層には2m近くなったイヌツゲやレンゲツツジが優占し、草本層にはこの他にミゾソバやヒメシダが混生していた。

本群落は今回初めて記載された群落でイヌツゲやレンゲツツジが成長して高さ2mの低木層を形成するようになったことから、イヌツゲ群落とは異なる群落として記載することになった。

C. カマツカ群落 (表2)

本群落はカマツカが優占することで特徴づけられる群落で、ミズキなどの低木類やツリフネソウやアケボノソウ (写真12) が混生する。

本群落はカマツカやミズキなどの低木類が湿原域で優占するようになって形成された群落であり、草本層にはツリフネソウやアケボノソウをはじめとして多数の草本植物が生育する。湿原域の植生はほとんどが階層の分化しない草本群落であるのに対して、この群落は低木層と草本層に分化して発達した群落であったことから、湿原域では乾燥化が進行して、より多くの種類の植物が生育できる状況になった部分のあることが明らかになった。

②六本杉湿原 (写真8)

この湿原は前回の調査時点では、モウセンゴケなどが生育する良好な湿原植生が広範囲に見られる湿原であることが指摘されていた。今回の調査でも現地視察の段階では前回の調査時点とはそれほど変わらない良好な湿原状態が維持されていることが判明していた。

植生調査結果を分析した結果、前回と同様の群落が認められたことから、この湿原は良好な状態が維持されていると考えることができる。ところが、過去から現在の植物群落の分布状況を示した植生図 (図3) をもとに、過去3カ年の航空写真 (資料2) とを比較してみた場合、良好な湿原植生は周辺域からのイヌツゲの侵入を受けたり、キセルアザミなどが優占する群落に移行したりするなどにより分布域が狭まっていることが明らかになった。

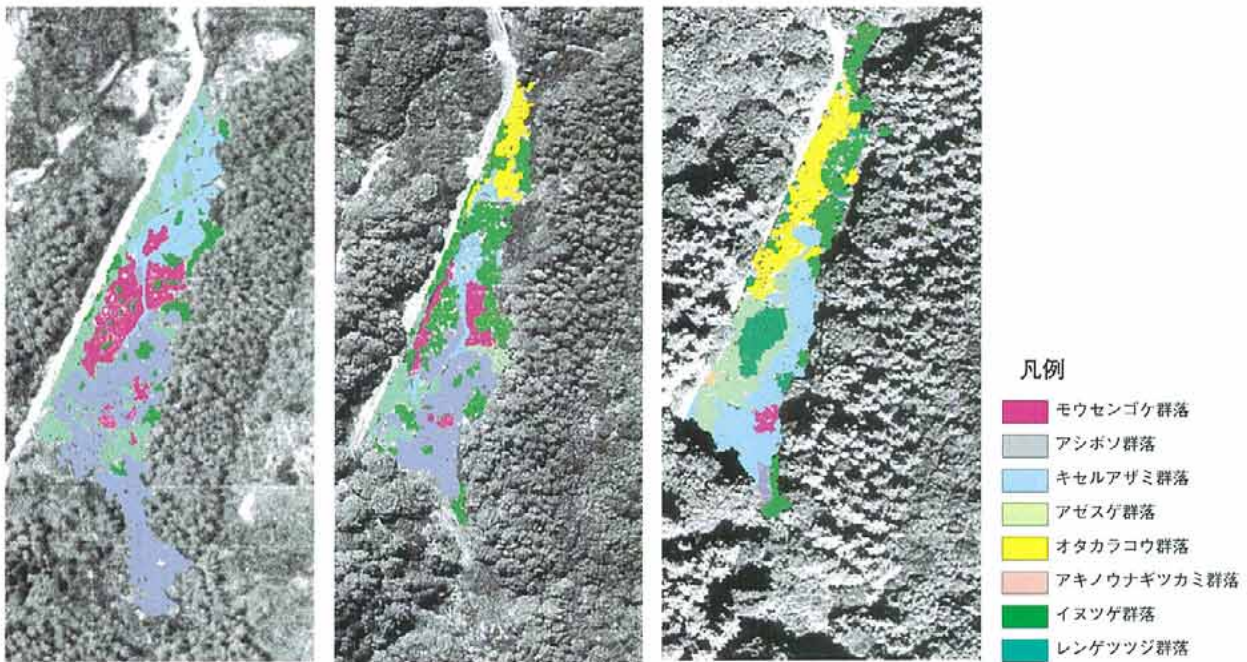


図3. 六本杉湿原の湿原域の植生変遷. 左1962年, 中1982年, 右2002年. 2002年の現存植生図を元にして, 1962年と1982年の植生を推定して作成した.

【低層湿原 (ヨシクラス) の植生】

A. キセルアザミ群落 (表3, 写真5)

本群落はキセルアザミが優占することで特徴づけられる群落である。この他にはカキランやヤチカワズゲなどの希少な種類が出現するとともに、ミズオトギリ、ヒメシダ、ヌマトラノオなどが生育する。

本群落は前回の調査結果では、ヒメシダ群落のキセルアザミ優占群とされたものである。今回の調査結果では、ヒメシダは広範囲に生育していることや被度が低いため、出現した植物の中から被度の高くしかも独立性の高い種を選定することにより植物群落を決定した。この結果、キセルアザミが被度2～5と高い出現割合を示した調査区をキセルアザミ群落とした。

B. アゼスゲ群落 (表3, 写真8, 9)

本群落はアゼスゲが被度5と高い割合で優占することで特徴づけられる群落で、ミズオトギリやヒメシダ、ヌマトラノオが混生する。

本群落は、六本杉湿原では前回と同様に認められた群落であり、湿原の下流部に広い範囲で分布していた。この湿原下流部は前回の報告では最下流部には水路をせき止めてつくられた堰によって池となった部分であり、その後堆積物がたまり本

群落が成立したと考えられる。ミズオトギリやヒメシダなどのキセルアザミ群落と同じ種類が生育する。

また、本群落は2つの下位単位に区分され、チダケサシ、コバギボウシ、チゴザサによって特徴づけられるチダケサシ下位単位とアカバナ、ミズチドリ、ヤノネグサによって特徴づけられるアカバナ下位単位に区分された。

C. アキノウナギツカミ群落 (表3)

本群落はアキノウナギツカミ、ミゾソバ、ホソバノヨツバムグラが高い被度で優占することで特徴づけられる群落である。

本群落は今回新たに認められた群落である。湿原の下流部に近い公園の園路に沿った狭い範囲に分布していた。アキノウナギツカミ、ミゾソバ、ホソバノヨツバムグラ、アゼスゲが高い被度で生育する。アゼスゲ群落に接していることからかつてはこの群落の一部であったと考えられるが、アキノウナギツカミなどが高い被度で生育するようになると同時に、ヒメシダなどが生育していないことからアゼスゲ群落から独立させて一つの群落として扱った。

D. オタカラコウ群落 (表3, 写真6)

本群落はオタカラコウが優占することで特徴づ

表3. 六本杉湿原—湿原域—植物群落組成表.

Running No. Stand No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
通し番号 スタンド番号	305	314	313	312	310	311	318	315	316	306	308	304	317	307	309		
群落単位	キセルアザミ群落	アゼスグ群落					アキノナギソクニ群落	オタカラコウ群落	モウセンゴケ群落	アンボソ群落	イヌツグ群落	レンゲツグ群落					
群落単位		キセルアザミ群落	アゼスグ群落					アキノナギソクニ群落	オタカラコウ群落	モウセンゴケ群落	アンボソ群落	イヌツグ群落	レンゲツグ群落				
調査日(2003年)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
調査日(月)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
調査日(日)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
海拔高度(m)	839	832	848	851	831	843	824	841	837	842	846	840	841	842	842	843	
斜面方位(°)	230	-	-	-	-	-	-	-	-	214	220	260	-	-	-	218	
傾斜(°)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	13	5	5	-	-	-	5	
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	
S:Shrub layer Height (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.65	1.85	1	1	
Coverage (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	90	45	45	
H:Herb layer Height (m)	64	63	68	105	65	68	63	93	110	80	30	75	35	70	45	45	
Coverage (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	100	70	85	
M:Moos layer Coverage (%)	1	-	40	5	30	-	-	25	1	80	30	30	60	100	100	100	
Number of species	9	4	15	10	10	8	6	10	14	15	12	9	26	12	15	15	
Number of elements	9	4	15	10	10	8	6	10	14	15	12	9	25	11	15	15	
種群1	H	5-4	4-4	2-2	1-2	.	.	1-1	1-1	2-2	+	1-1	.	+	+	11	
種群2	H	+	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
種群3	H	+2	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
種群4	H	.	4-4	1-1	5-5	5-5	5-5	3-3	4-4	.	.	.	.	.	.	8
種群5	H	.	.	+	2-2	.	.	.	3-3	.	.	.	+	.	.	4	
種群6	H	.	.	3-3	3-3	+	.	.	.	+	3-3	.	.	.	.	6
種群7	H	+	.	2-2	1-1	.	.	.	.	+	.	2-2	.	.	.	6
種群8	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
種群9	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
種群10	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
種群11	H	3-3	1-1	1-1	1-1	1-1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	10
種群12	H	+	+	1-1	1-1	1-1	+	.	.	1-1	+	.	.	.	.	11
種群13	H	2-2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
種群14	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

けられる群落で、六本杉湿原の上流部から中流部にかけての園路沿いに広く分布していた。オタカラコウが高い被度で生育するため他に出現する種類は少ない。ミヤマシラスゲの優占する下位単位とアゼスゲが優占する2つの下位単位が認められた。

本群落は前回の調査結果では、ヒメシダ群落のオタカラコウ-アゼスゲ群とオタカラコウ-ゴマナ群とされたものである。カラマツ園地湿原と同様にオタカラコウが優占する範囲が広がり高い被度で生育するようになったことから、群落としてまとまったと考えられる。

【中間湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

A. モウセンゴケ群落（表3，写真11）

本群落はモウセンゴケが優占するほか、イトイヌノヒゲ、カリマタガヤ、コイヌノハナヒゲ、スイラン、トキソウ、ニッポンイヌノヒゲなどが生育する良好な湿原を指標する群落である。

本群落は前回の調査時点でも良好な群落として六本杉湿原の湿原域に断片的に分布していることが報告されていたが、今回も同様に小面積ながら分布していることが明らかになった。本群落はモウセンゴケが優占するほかにイトイヌノヒゲとともにミズゴケも高い被度で生育していることから、六本杉湿原内に良好な状態で維持されていることが明らかになった。

B. アシボソ群落（表3，写真10）

本群落はアシボソが優占することによって特徴づけられ、ミズオトギリやヒメシダ、ヌマトラノオが混生する。

本群落は前回の報告ではモウセンゴケ群落の周辺で広い範囲に分布していたが、今回の調査では狭い範囲に分布するだけになっていた。前回の調査時に認められた範囲にはキセルアザミ群落が分布していた。この群落はアシボソが高い被度で優占するほかミズオトギリやオオミズゴケも高い被度で生育する。キセルアザミもわずかながら生育するなどキセルアザミ群落に近い種組成を持っているものと考えられる。

【林縁生低木-つる植物群落（ノイバラクラス）の植生】

A. イヌツゲ群落（表3，写真13）

本群落はイヌツゲが優占することによって特徴

づけられる群落で、イヌツゲが高さ2m前後にまでになって低木層を形成して階層が分化するとともに、コケ層にはオオミズゴケが高い被度で生育する。

草本層にはザゼンソウ、チシマザサ、ヤマシグレ、ゼンマイ、ショウジョウバカマなどが生育する調査区とススキが優占する調査区が認められたことから、前者をザゼンソウ下位単位、後者をススキ下位単位として2つに区分した。

本群落は前回の調査ではイヌツゲ-ノギラン群落として報告され、湿原の周辺部の園路沿いのカラマツ植林との境界付近で見られるマント群落とされたものである。今回の調査では園路沿いや森林との境界付近から次第に湿原の内部にまで分布範囲を広げていることが明らかになった。

B. レンゲツツジ群落（表3）

本群落は低木層に優占するレンゲツツジとその下で優占するチマキザサによって特徴づけられる群落で、草本層にはチマキザサの他にイヌツゲの幼樹が、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、アゼスゲ、チゴザサ、コバギボウシなど他の湿原植生にも生育する種類も見られる。

本群落はイヌツゲが次第に成長して2m近くになるにつれてレンゲツツジが混生するようになって成立した群落と考えられる。この群落が湿原域で分布域を拡大していけば湿原域がさらに乾燥化していくおそれがある。

3. 集水域の植生

（1）1982年調査結果

- A. ミズナラ林
- B. カラマツ植林
- C. ヒノキ-カラマツ混植林
- D. ヒノキ植林
- E. スギ植林
- F. ササ群落

（2）2002年調査結果

前回の調査では湿原に隣接するわずかな範囲を対象に植生について報告がなされている。その結果周辺域で上記のような6群落が認められた。このうち4群落が人工林であった。

今回の調査では前回とは異なり、カラマツ園地湿原及び六本木湿原の2つの湿原の集水域を調査

対象域とした。ここでは両方の集水域で得られた植生資料をまとめて、一括した形で集水域の植物群落について報告する(表4)。

【夏緑広葉樹林(ブナクラス, コナラーミズナラオーダー)の植生】

A. ブナ群落(表4, 写真14)

本群落は集水域でも稜線部分に近い上流部に広く分布する群落である。高木層や亜高木層にはブナが優占するブナの純林となっている。ブナは低木層や草本層にも生育しており、将来にわたりブナ林が継続するものと考えられる。

本群落は低木層にはチシマザサが高い被度で生育しており、日本海側に広く分布するブナチシマザサ型のブナ林となっている。草本層にはチマキザサも生育しており、チシマザサとともに2種類のササが生育するブナ林となっている。チマキザサは日本海側のブナ林の中で、チシマザサに比べて積雪量の少ない地域に分布する傾向が見られることから、この地域のブナ林が日本海側のブナ林域の中でも縁辺部にあたっていると考えられる。

低木層にはチシマザサの他にオオカメノキ、クロモジ、コハウチワカエデ、コミネカエデ、ナツツバキなどが混生する。また草本層にはチマキザサの他にツルシキミ、ヒメモチ、ハイイヌツゲ、ハイイヌガヤ、ヤマソテツなどの日本海側に分布の偏る種類が多く生育している。

稜線部近くのブナ林には生育するブナの中に樹齢が200年を超すと思われる大きなものが含まれていることから、たたら製鉄によって多量の炭の原料を調達しながらも、母樹を残すことで自然更新によってブナ林が長期にわたり維持されてきたものと考えられる。奥ブナ平のブナ林は同じサイズのものが一斉に生育していることから、100年近く前までは薪炭材としての需要に応じて伐採が繰り返されてきたと考えられる。近代製鉄の導入によってたたら製鉄は中止となり、その後再生してきたブナが伐られないままブナ林として現在に至っているものと考えられる。

B. ミズナラ群落(表4, 写真15)

本群落は高木層にはミズナラが優占し一部にはブナやクリが混生する。低木層にはチマキザサが高い被度で生育するほか、サワフタギ、オオミヤマガマズミ、ムラサキシキブ、ヤマウルシなどが

混生する。この群落ではチマキザサが優占しておりブナ群落にチシマザサが優占していたのとは異なっていた。

本群落は集水域の斜面中部から湿原域に近い斜面下部に至るまで、植林された部分をのぞいて広い範囲に分布している。

本群落は自然状態であればブナ群落が成立すると推測されるが、40年前くらいまでは、薪炭材を目的で頻繁に伐採が繰り返されてきたために、ブナ群落とは異なりミズナラが優占する二次林として成立したものと考えられる。その後、薪炭林としての役割が失われたことから、時間の経過とともに自然林へと移行していると推察される。今後低木層に見られるブナが成長して、ミズナラに代わって優占する群落へ移行するものと予想される。土壌条件や水分条件の良好な谷部分では外見的にはすでに自然状態に近い森林へ移行している様子が観察された。

【植林】

A. カラマツ群落(表4, 写真16)

本群落は高木層にカラマツが優占する。低木層には多くの種類の植物が生育しており、中にはウリハダカエデやミズキのように10m近くにまで生育した種類も見られる。草本層にはミズナラ群落と共通する種類に加えてコバノフユイチゴ、ツタウルシ、ハリガネワラビなど多くの種類が生育する。またアケボノシュスランなどの希少種も見られた。

本群落は出現した種類が多いことから、斜面下部の土壌、水分条件の良好な立地に成立していると考えられる。

カラマツ園地湿原及び六本杉湿原とも園路とは反対側で湿原域に接してカラマツが植林されている。この部分の植林面積は奥行きが狭いのに対して、カラマツ園地湿原の南側やカラマツ園地湿原から六本杉湿原への園路沿いでは広がっていた。一部にはヒノキが混植されている部分も見られた。

B. ヒノキ群落(表4)

本群落は高木層にヒノキが優占するのみで、亜高木や低木層に生育する植物はわずかである。草本層にはチゴユリ、シシガシラ、イワガラミ、ミヤマイタチシダ、ミヤマカタバミ、トウゲシバナなど多数のシダ類を含めた植物が生育していた。

本群落はカラマツ園地湿原と六本杉湿原との中

表4. 森林公園一集水域一植物群落組成表.

Running No.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Stand No.	調査区番号	345	346	303	347	344	348	302	320	301	319	322	321	
Plant community	群落名	ブナ群落				ミズナラ群落				カラマツ群落			ヒノキ群落	
Date (2003)	調査日(2003年)													
(month)	(月)	10	10	7	10	10	10	7	9	7	9	9	9	
(day)	(日)	17	17	25	17	17	17	25	12	25	12	12	12	
Altitude(m)	海拔高度(m)	950	##	869	910	890	890	847	860	847	860	855	855	
Slope aspect (°)	斜面方位(°)	110	250	286	140	70	11	192	227	220	-	290	-	
Inclination(°)	傾斜(°)	31	14	35	29	36	22	35	8	26	-	30	-	
Quadrat size (m ²)	調査面積(m ²)	200	400	300	225	400	225	400	200	400	400	400	400	
T1:Tree layer	高木層 高さ(m)	23	24	22	20	17	16	20	20	22	22	23	25	
	植被率(%)	90	90	95	75	80	80	90	90	80	70	70	80	
T2:Tree layer	亜高木層 高さ(m)	13	13	13	12	11	-	11	12	15	-	12	-	
	植被率(%)	20	40	20	30	10	-	10	40	5	-	50	-	
S1:Shrub layer	第1低木層 高さ(m)	8	6	8	8	8	8	5	7	9	8	6	-	
	植被率(%)	20	1	30	30	30	50	10	50	60	60	30	-	
S2:Shrub layer	第2低木層 高さ(m)	1.8	2	2	2	1.8	2	2	2	2	2	2	3	
	植被率(%)	80	90	60	90	90	100	90	60	80	50	90	20	
H:Herb layer	草本層 高さ(cm)	60	50	60	60	50	30	60	50	50	50	50	50	
	植被率(%)	60	70	50	40	10	10	50	70	60	90	80	90	
Number of species	出現種数	34	31	33	30	39	34	41	75	56	77	40	51	
Number of elements	出現要素数	41	38	42	40	47	46	52	65	70	86	46	53	
Species group 1	種群1													
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナ	T1	5・4	5・5	4・4	4・4	3・3	3・3	.	.	.	.	6
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナ	T2	2・2	3・3	1・1	2・2	.	.	.	.	.	.	4
Species group 2	種群2													
<i>Sasa kurilensis</i> (Rupr.) Makino et Shibata	チシマザサ	S2	4・4	5・5	3・3	5・5	2・2	1・2	.	+	.	.	7	
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキザサ	H	3・3	3・3	2・2	2・2	.	.	.	3・3	.	.	5	
<i>Arachniodes mutica</i> Ohwi	シノブカグマ	H	+	1・1	1・1	1・1	+	.	.	.	.	.	5
<i>Ilex leucoclada</i> Makino	ヒメモチ	H	1・1	1・1	.	+	.	.	.	1・1	.	.	5	
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサウフタギ	S2	1・1	+	1・1	.	.	.	+	.	.	.	4	
<i>Cephalotaxus harringtonia</i> K.Koch var. <i>nana</i> Rehder	ハイスガヤ	H	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	5
<i>Plagiogyria matsumureana</i> Makino	ヤマソテツ	H	1・1	.	+	+	.	.	+	.	.	.	5	
Species group 3	種群3													
<i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Menitsky	ミズナラ	T1	1・1	.	.	1・1	2・2	3・3	5・4	3・3	1・1	.	7	
<i>Sasa palmata</i> (Marliac) Nakai	チマキザサ	S2	.	.	.	1・1	4・4	5・5	4・4	3・3	2・2	2・2	7	
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	T1	.	.	.	.	.	.	.	3・3	.	.	1
Species group 4	種群4													
<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	カラマツ	T1	5・5	4・4	4・4	3
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	ウリハダカエデ	S1	+	.	.	3・3	1・1	2・2	4
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	ミズキ	S1	3・3	.	1
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	ウリハダカエデ	T2	3・3	.	1
Species group 5	種群5													
<i>Chamaecyparis obtusa</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	ヒノキ	T1	5・4	1
Species group 6	種群6													
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	H	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Symplocos chinensis</i> Druce f. <i>pilosa</i> Ohwi	サウフタギ	S2	.	.	+	.	+	2・2	1・1	2・2	3・3	1・1	+	8
<i>Desporum smilacinum</i> A.Gray	チゴユリ	H	+	1・1	1・1	1・1	1・1	+	7
<i>Viburnum wrightii</i> Miq. var. <i>stipellatum</i> Nakai	オオミヤマガマズミ	S2	+	1・1	2・2	+	+	+	6
<i>Viburnum wrightii</i> Miq. var. <i>stipellatum</i> Nakai	オオミヤマガマズミ	H	+	+	1・1	2・2	1・1	+	1・1	6
<i>Helomopsis orientalis</i> C.Tanaka	ショウジョウバカマ	H	+	+	+	+	1・2	.	5
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb.	ムラサキシキブ	S2	+	+	+	+	+	+	5
<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	ゼンマイ	H	+	+	+	+	+	+	6
<i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	ヤマウルシ	S2	+	+	+	+	+	+	6
Species group 7	種群7													
<i>Struthiopteris nipomeca</i> Nakai	シシガシラ	H	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Schizophragma hydrangeoides</i> Siebold et Zucc.	イワガラミ	H	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	10
<i>Viburnum furcatum</i> Blume	オオカメノキ	S2	.	+	1・1	+	1・1	.	1・1	1・1	2・2	+	2・2	10
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモジ	S2	1・1	+	1・1	+	1・1	.	+	.	1・1	+	2・2	10
<i>Skimmia japonica</i> Thunb. f. <i>repens</i> H.Hara	ツルシキミ	H	1・2	2・2	+	1・2	.	.	+	.	2・2	+	+	10
<i>Ilex crenata</i> Thunb. var. <i>paludosa</i> (Nakai) Hara	ハイイヌツゲ	S2	.	1・2	+	.	1・1	1・1	2・2	1・1	2・2	+	2・2	9
<i>Ilex crenata</i> Thunb. var. <i>paludosa</i> (Nakai) Hara	ハイイヌツゲ	H	1・1	.	.	2・2	1・1	1・1	2・2	1・1	1・1	1・1	2・2	9
<i>Ilex leucoclada</i> Makino	ヒメモチ	S2	1・2	1・1	.	.	.	+	1・1	+	+	+	+	9
<i>Lindera umbellata</i> Thunb.	クロモジ	H	1・1	1・1	1・1	.	.	+	+	.	1・1	+	.	8
<i>Dryopteris sabaei</i> C.Chr.	ミヤマイトチシダ	H	+	+	+	+	+	8
<i>Acer sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ	S2	+	+	+	.	+	+	+	7
<i>Acer micranthum</i> Siebold et Zucc.	コミネカエデ	S2	+	+	+	.	+	.	+	7
<i>Stewartia pseudo-camellia</i> Maxim.	ナツツバキ	S2	+	.	1・1	.	.	.	+	.	.	.	+	7
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナ	S1	2・2	.	1・1	1・1	2・2	1・1	6
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナ	H	.	.	+	+	6
<i>Syrax japonica</i> Siebold et Zucc.	エゴノキ	S2	.	.	+	6
<i>Ilex geniculata</i> Maxim.	フウリンウメモドキ	S2	.	.	+	+	6
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リョウブ	S2	+	+	6
<i>Vaccinium japonicum</i> Miq.	アクシバ	H	+	5
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	S2	+	5
<i>Magnolia salicifolia</i> Maxim.	タムシバ	H	+	.	+	+	+	5
<i>Symplocos coreana</i> Ohwi	タンナサウフタギ	H	.	+	+	5

<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リュウブ	H	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Oxalis griffithii</i> Edgew. et Hook.f.	ミヤマカタバミ	H	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1-2	+	2-2	.	.	.	5
<i>Rubus pectinellus</i> Maxim.	コバノフユイチゴ	H	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4-4	.	1-2	.	.	.	5
<i>Rhus ambigua</i> Lavall.	ツタウルシ	H	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	5
<i>Lycopodium serratum</i> Thunb.	トウゲシバ	H	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2-2	.	.	.	5
<i>Fagus crenata</i> Blume	ブナ	S2	.	.	.	.	.	.	1-1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	4
<i>Corylus sieboldiana</i> Blume	ツノハシバミ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	4
<i>Thelypteris japonica</i> Chung	ハリガネウラボ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	4
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマガマズミ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	4
<i>Viburnum furcatum</i> Blume	オオカメノキ	H	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2-2	.	1-1	.	.	.	4
<i>Ardisia japonica</i> Blume	ヤブコウジ	H	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Carex morrowii</i> Boott	カンスゲ	H	.	.	.	2-2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Carex reimi</i> Franch. et Sav.	コカンスゲ	H	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Acer sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ	S1	.	.	.	.	1-1	1-1	.	+	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	4
<i>Symplocos chinensis</i> Druce f. pilosa Ohwi	サワフタギ	H	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2-2	.	.	.	4
<i>Smilax nipponica</i> Miq.	タチシオデ	H	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	4
<i>Carex multifolia</i> Ohwi	ミヤマカンスゲ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	4
<i>Goodyera foliosa</i> Benth. var. maximowicziana F.Maek.	アケボノシスラン	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	4
<i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch	アズキナシ	S2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
<i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch	アズキナシ	S1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Sorbus alnifolia</i> C.Koch	アズキナシ	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc.	ウツギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	ウリハダカエデ	T1	1-1	.	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Prunus grayana</i> Maxim.	ウワミスザクラ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Styrax japonica</i> Siebold et Zucc.	エゴノキ	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Viburnum furcatum</i> Blume	オオカメノキ	S1	.	.	.	1-1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Pourthiaca villosa</i> Deen. var. laevis Stepf	カマツカ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Acer micranthum</i> Siebold et Zucc.	コミネカエデ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Polystichum retrosa-paleaceum</i> kurata	サカゲイノデ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	3
<i>Sasa kurilensis</i> (Rupr.) Makino et Shibata	チシマザサ	H	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Corylus sieboldiana</i> Blume	ツノハシバミ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Hydrangea petolaris</i> Siebold et Zucc.	ツルアジサイ	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Tripterospermum japonicum</i> Maxim.	ツルリンドウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	ナナカマド	S2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Acer japonicum</i> Thunb.	ハウチワカエデ	S1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Menitsky	ミズナラ	T2	.	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	1-1	.	.	.	3
<i>Stegogramma pozoi</i> K.Iwats. ssp. <i>mollissima</i> K.Iwats.	ミゾシダ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	+	1-1	.	3
<i>Ligustrum tschonoskii</i> Decne.	ミヤマイボタ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
<i>Viburnum wrightii</i> Miq.	ミヤマガマズミ	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Athyrium vidalii</i> Nakai	ヤマミスワラビ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	リュウブ	S1	.	.	.	.	1-1	.	.	2-2	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Ilex macropoda</i> Miq.	アオハダ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Schizophragma hydrangeoides</i> Siebold et Zucc.	イワガラミ	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc.	ウツギ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	2
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	ウリハダカエデ	S2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acer rufinerve</i> Siebold et Zucc.	ウリハダカエデ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser. var. <i>megacarpa</i> Ohwi	エゾアジサイ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++2	.	.	.	.	.	.	++2	2
<i>Trillium smallii</i> Maxim.	エンレイソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acer shirasawanum</i> Koidz.	オオイタヤメイゲツ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acer shirasawanum</i> Koidz.	オオイタヤメイゲツ	S1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	2
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai	オシダ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	2
<i>Pourthiaca villosa</i> Deen. var. <i>laevis</i> Stepf	カマツカ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim. var. <i>japonica</i> Kitam.	キカラスウリ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Castanea crenata</i> Siebold et Zucc.	クリ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	T2	.	.	.	+	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	T1	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i> Franch. et Sav.	コシアブラ	S1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acer sieboldianum</i> Miq.	コハウチワカエデ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Euonymus alatus</i> Siebold f. <i>cuttato-dentatus</i> Hiyama	コマユミ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Acer micranthum</i> Siebold et Zucc.	コミネカエデ	S1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	2
<i>Symplocarpus foetidus</i> Nutt var. <i>latissimus</i> H.Hara	ザゼンソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Smilax china</i> L.	サルトリイバラ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Polystichum tripterum</i> C.Presl	ジュウモンジシダ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cryptomeria japonica</i> D.Don	スギ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cryptomeria japonica</i> D.Don	スギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Viola grypoceras</i> A.Gray	タチツボスミレ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	2
<i>Mitella uldulata</i> Siebold et Zucc.	ツルアリオシ	H	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rubus palmatus</i> Thunb.	ナガバモミジイチゴ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Stewartia pseudo-camellia</i> Maxim.	ナツツバキ	S1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	ナナカマド	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	1-1	.	.	.	2
<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	ナナカマド	S1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Styrax obassia</i> Siebold et Zucc.	ハクウンボク	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Styrax obassia</i> Siebold et Zucc.	ハクウンボク	H	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Aucuba japonica</i> Thunb. var. <i>borealis</i> Miyabe et Kudo	ヒメアオキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ilex geniculata</i> Maxim.	フウリンウメモドキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Petasites japonicus</i> (Siebold et Zucc.) Maxim.	フキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Magnolia hypoleuca</i> Siebold et Zucc.	ホオノキ	T1	.	.	.	1-1	.	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Schisandra repanda</i> Radlk.	マツバサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc. var. <i>obtusata</i> Matsum.	マルバマンサク	S2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc. var. <i>obtusata</i> Matsum.	マルバマンサク	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cornus controversa</i> Hemsl.	ミズキ	S2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-1	.	.	.	.	.	2
<i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Menitsky	ミズナラ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2

Species occurring one stand	1回出現種
<i>Ilex macrospada</i> Miq. アオハダH+, 2: <i>Acer shirasawanum</i> Koidz. オオイタヤメイゲツH+, <i>Hydrangea petiolaris</i> Siebold et Zucc. ツルアジサイS1+, <i>Leptorumohra miqueliana</i> H. Ito var. <i>narawensis</i> Nakaike ナンゴクナライシダH+, 3: <i>Betula grossa</i> Siebold et Zucc. ミズメT1 2-2, <i>Acer palmatum</i> Thunb. イロハモミジT2 2-2, <i>Syrax japonica</i> Siebold et Zucc. エゴノキS1 1-1, <i>Vaccinium smallii</i> A. Gray var. <i>glabrum</i> Koidz. スノキS2+, 4: <i>Menziesia citricalyx</i> Maxim. ウスギヨウラクS2+, <i>Magnolia salicifolia</i> Maxim. タムシハS1+, <i>Viburnum wrightii</i> Miq. ミヤマガマズミS1+, 5: <i>Betula grossa</i> Siebold et Zucc. ミズメT2 1-1, <i>Betula grossa</i> Siebold et Zucc. ミズメT1 1-1, <i>Betula grossa</i> Siebold et Zucc. ミズメS1 1-1, <i>Benthamedia japonica</i> H. Hara ヤマボウシH1+, 6: <i>Carpinus japonica</i> Blume クマシデS1 1-1, <i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz. ネジキS1 1-1, <i>Lindera umbellata</i> Thunb. クロモジS1+, <i>Ilex pedunculosa</i> Miq. ソゴS1+, <i>Magnolia salicifolia</i> Maxim. タムシハS2+, <i>Symplocos corseana</i> Ohwi タンナサワフタギS1+, <i>Lyonia ovalifolia</i> Drude var. <i>elliptica</i> Hand.-Mazz. ネジキS2+, ホツツジS2+, <i>Rhus trichocarpa</i> Miq. ヤマウルシS1+, <i>Benthamedia japonica</i> H. Hara ヤマボウシS2+, 7: <i>Syrax obassia</i> Siebold et Zucc. ハクウンボクS1 1-1, <i>Acer mono</i> Maxim. イタヤカエデH+, 8: <i>Benthamedia japonica</i> H. Hara ヤマボウシS1 2-2, <i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc. リョウブT2 2-2, <i>Sorbus alnifolia</i> C. Koch アズキナシT1 1-1, <i>Tilia japonica</i> Simonk. シナノキT1 1-1, <i>Solidago virgaurea</i> L. var. <i>asiatica</i> Nakai アキノキリンソウH+, <i>Matteuccia orientalis</i> Trev. イヌガシラH+, <i>Prunus grayana</i> Maxim. ウワミズザクラH+, <i>Viburnum dilatatum</i> Thunb. ガマズミS2+, <i>Daphne myabeana</i> Makino カラスシキミH+, <i>Tilia japonica</i> Simonk. シナノキS2+, <i>Kalopanax pictum</i> Nakai ハリギリS2+, <i>Heteropoa takaii</i> F. Maek. ヒメカンアオイH+, <i>Hamamelis japonica</i> Siebold et Zucc. マンサクS2+, <i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold et Zucc.) H. Gross ミソソバS1+, <i>Tricyrtis affinis</i> Makino ヤマシノホトトギスH+, 9: <i>Acer palmatum</i> Thunb. イロハモミジS2+, <i>Ilex serrata</i> Thunb. ウメモドキS2+, <i>Prunus sargentii</i> Rehder オオヤマザクラT1+, <i>Smilax nipponica</i> Miq. タチシオデS2+, <i>Weigela hortensis</i> K. Koch タニウツギS2+, <i>Rhus ambigu</i> Lavall. ツタウルシT2+, <i>Rubus microphyllus</i> L. ニガイチゴH+, <i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Memitsky ミズナラS1+, <i>Fraxinus longicuspis</i> Siebold et Zucc. ヤマトアオダモS2+, 10: <i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decaisne アケビH+, <i>Acer mono</i> Maxim. イタヤカエデS2+, <i>Viola kusanoana</i> Makino オオタチツボスミレH+, <i>Gallium trifloriforme</i> Kom. オウククルマムグラH+, <i>Carpesium divaricatum</i> Siebold et Zucc. ガンクビソウH+, <i>Rubus crataegifolius</i> Bunge クマイチゴH+, <i>Rabdosta trichocarpa</i> H. Hara クロバナヒキオコシH1+, <i>Euonymus alatus</i> Siebold f. <i>clilato-dentatus</i> Hiyama コマユミH+, <i>Symplocos chinensis</i> Druce f. <i>pilosa</i> Ohwi サワフタギS1+, <i>Vitis flexuosa</i> Thunb. サンカウヰルS2+, <i>Smilax riparia</i> A. DC. var. <i>ussuriensis</i> H. Hara wt T. Koyama シオデS2+, <i>Circaea erubescens</i> Franch. et Sav. タニタデH+, <i>Ophioglossum undulatifolius</i> (Ardauino) Roem. et Schult. チヂミザサH+, <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. ツルウメモドキH+, <i>Euonymus fortunei</i> Hand.-Mazz. var. <i>radicans</i> Rehder ツルマサキH+, <i>Asilbe thunbergii</i> Miq. var. <i>congesta</i> H. Boiss. トリアシショウマH+, <i>Sambucus racemosa</i> L. ssp. <i>sieboldiana</i> Blume ニフトコS2+, <i>Desmodium podocarpum</i> DC. var. <i>mandshuricum</i> Maxim. ヤブハキH+, <i>Ampelopsis glandulosa</i> Momiy. var. <i>heterophylla</i> Momiy. ノブドウS2+, <i>Clematis japonica</i> Thunb. ハンショウヰルS2+, <i>Clematis japonica</i> Thunb. ハンショウヰルH+, <i>Magnolia hypoleuca</i> Siebold et Zucc. ホオノキS2+, <i>Athyrium swanum</i> Ros. ホソバインヌワラビH+, <i>Actinidia polygama</i> Planch. ex Maxim. マタタビH+, <i>Trigonotis brevipes</i> Maxim. ミズタビラコH+, <i>Quercus mongolica</i> Fischer ex Ledeb. ssp. <i>crispula</i> Memitsky ミズナラS2+, <i>Antennaria filiformis</i> Robery et Vautier ミズヒキH+, <i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz. ミツバアケビH+, <i>Circaea erubescens</i> Franch. et Sav. タニタデH+, <i>Hydrangea macrophylla</i> Ser. var. <i>acuminata</i> Ohwi ヤマアジサイH+, <i>Clinopodium multicaule</i> Kunze ヤマトウバナH+, <i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm. var. <i>clivicola</i> Tagawa ヤマアブソツツH+, <i>Cirsium nipponicum</i> Makino var. <i>yoshinoi</i> Kitam. ヨシノアザミH+, 12: <i>Disporum sessile</i> D. Don ホウチャクソウH 1-1, <i>Peracarpa carnosus</i> Hook. f. et Thoms. var. <i>circaeoides</i> Makino タニギキョウH+, <i>Ilaiostema umbellatum</i> Blume ヲワバミソウH+, <i>Sambucus racemosa</i> L. ssp. <i>sieboldiana</i> Blume ニフトコH+, <i>Arisaema serratum</i> Schott マムシグサH+, <i>Stellaria sessiliflora</i> Yabe ミヤマハコベH+, <i>Scutellaria pckinensis</i> Maxim. var. <i>transura</i> H. Hara ヤマタツナミソウH+.	

間部分でカラマツ植林に混じって小面積見られる群落であった。

本群落は前報告ではヒノキ-カラマツ混植林として扱われているが、狭い範囲でヒノキが優占する範囲が認められたことから独立した群落として認め、今回の植生図ではヒノキ群落とした。

4. 湿原及びその周辺の変遷

カラマツ園地湿原

【1962年】(資料1, 3)

湿原域	<ul style="list-style-type: none"> 1. 湿原域には水路が明瞭に確認できる(南東側, 東側, 北東側からの流路)。 2. 特に南東側からの流入水はかなりの量があったと思われる。 3. 現在の湿原域よりも南東側にまで広がっていた。 4. 湿原域には多量の水と土砂が流れ込んでいたものと考えられる。 5. 湿原域には低木がわずかに点在する程度であった。
集水域	<ul style="list-style-type: none"> 1. カラマツが湿原の東側隣接部と北側に植栽された。 2. ヒノキが湿原の北側に接して植栽された。 3. 集水域の上流部の尾根にわずかにブナ群落(自然林)があり, 大木が点状に残されている。 4. 集水域の上部は大部分が伐採後の低木林である(繰り返し伐採がされていた影響と考えられる)。 5. 植林の中に植林されていない部分があり, 現場を確認した結果, その場所はかつての金屎(かなくそ)の捨て場であった。

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することによってこの40年間の植生の変遷について考察した(湿原域は図3, 集水域は図4と資料1~4を参照)。

なお、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。

【1982年】（資料1, 3）

湿原域	1. 湿原の南東側，東側及び北東側からの流入水が減少し，土砂の流入が減少した影響と思われるが，湿原域の植物の生長が良好となっている。 2. 湿原域の流路も明瞭でなくなり，低木類が増えていることがわかる。
集水域	1. 湿原北側と東側のカラマツ植林は生育している様子がわかる。 2. ヒノキの植林も目立って大きくなっている。 3. わずかに残されたブナの大木は樹冠がもことしており，自然林の状態となっている。 4. 低木林はしだいに大きくなってきたが，まだまだ若い林であることがわかる。特に谷部や斜面下部で森林の発達がよいことがわかる。 5. 湿原の東側に林道が造られた。

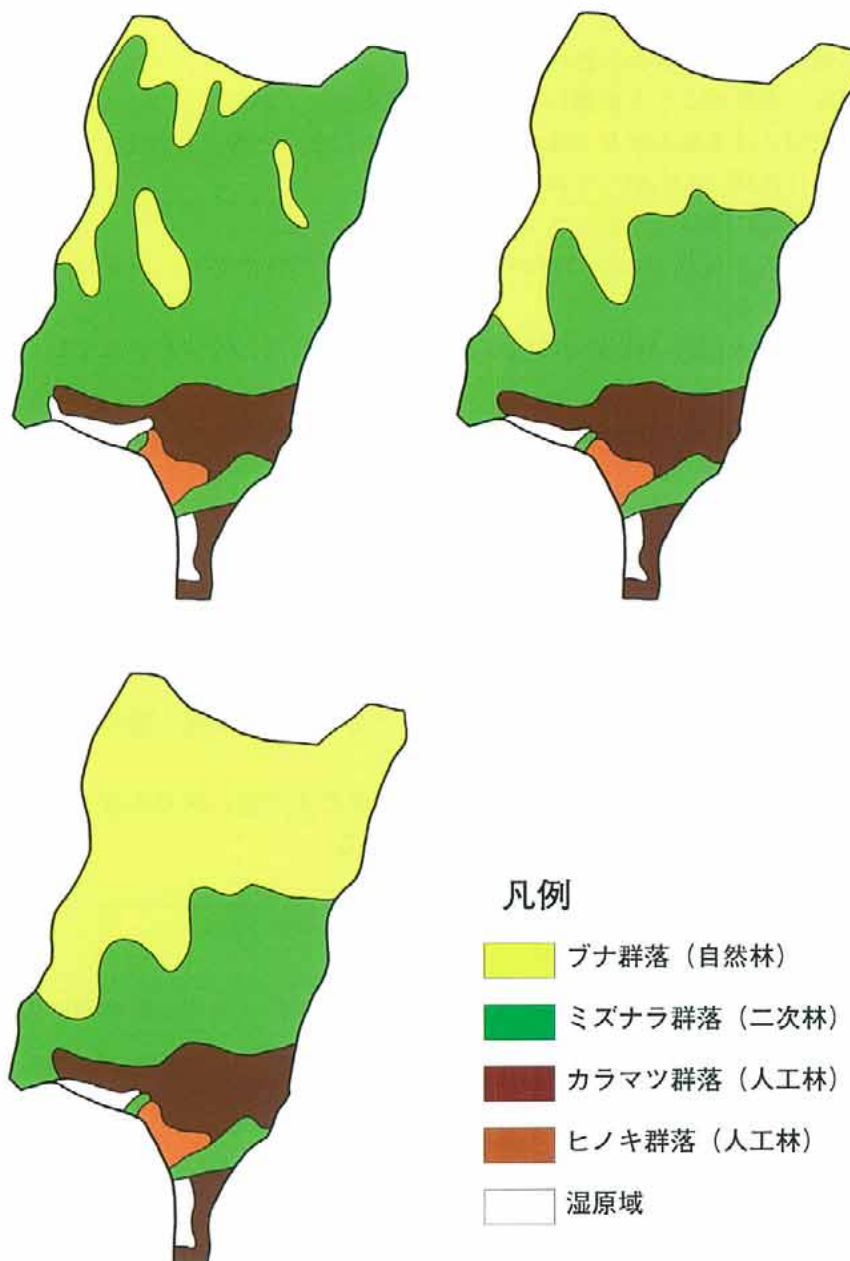


図4. 森林公園の六本杉湿原及びカラマツ園地湿原の集水域の植生変遷. 上左1962年, 上右1982年, 下2002年.

【2002年】（資料1，3）

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域にみられた水路が植物に覆われて、外見からはわからなくなった。 2. 湿原域に東側のカラマツ植林の陰が顕著となり、日照がさえぎられるようになった。 3. 湿原域に低木が多くなった。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原北側のカラマツの植林の成長が顕著となった。 2. 集水域全体の森林が大きく成長した。 3. ミズナラ群落（二次林）は自然林に近い林冠となった。 4. 金屎（かなくそ）捨て場の森林は他の森林に比べて生育が悪い。

六本杉湿原

【1962年】（図3，資料2，4）

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域には水路が明瞭に確認できる。 2. 水路には多数の分流が認められる。 3. 現在の湿原域よりも東側にまで湿原域が広がっていた。 4. 湿原域には多量の水と土砂が流れ込んでいたものと考えられる。 5. 湿原は西側にも広がっていたと考えられる。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原北側に隣接してカラマツの植林がされている。 2. 集水域の上流部の尾根に近い部分はブナの自然林であり、所々にブナの大木や樹林が残されている。 3. その他の大部分は伐採後の低木林である（繰り返し伐採がされていた影響と考えられる）。 4. 谷部にはガリーの跡があり、集中豪雨の際には多量の土砂が流れていたと思われる。

【1982年】（図3，資料2，4）

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原の西側と東側で森林が発達し、湿原域が狭くなっている。 2. 湿原域の流路も明瞭でなくなり、流入する水量と土砂が減少したと考えられる。 3. ポーズ原谷からの流入水が減少したと考えられる（人工水路の掘削の影響か？）。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原北側のカラマツ植林は生育している様子がわかる。 2. ブナ群落（自然林）は樹冠がもこもことした状態となり、特にブナ平、奥ブナ平周辺は立派な森林となっている様子がわかる。 3. 低木林はしだいに大きくなってきたが、まだまだ若い林であることがわかる。特に谷部や斜面下部で森林の発達がよいことがわかる。 4. 新たな植林はされていない。

【2002年】（図3，資料2，4）

湿原域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原域に流入する水が減少していることがわかる（西側から東側への流水の減少，ポーズ原谷からの流入水の減少などが考えられる）。
集水域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 湿原周辺のカラマツ植林，ヒノキ植林は成長が顕著となった。 2. 集水域全体の森林が大きく成長した。 3. 二次林であるミズナラ群落は自然林に近い林冠となった。

5. 保護の現状及び保全に関する所見

(1) 前回の提言

- ①低層湿原から中間湿原に至る多様な植生が発達するため、学術的、教育、観光的に価値が高い。
- ②六本杉湿原、カラマツ園地湿原は園路の整備に伴う排水路の改修により、大きな影響を受けた。
- ③現在の排水系が維持されれば、安定状態が保たれると考えられる。
- ④カラマツ園地湿原の側溝は水位を高める等の措置が必要である。
- ⑤六本杉湿原内に標柱が残される。将来再調査し、比較することにより、湿原の動態を調査することができる。

(2) 今回の提言

前回の提言を受けてその後の提言の実施状況を検証すると同時に、今回さらに明らかになった事実をふまえて提言を行った。

前回の提言①にあるとおり県立森林公園は県北部の自然を代表する豊かな自然環境が残された場所であることには変わりがない。その中核ともいえる湿原はトキソウをはじめとする希少な植物が生育するなど、学術的、教育、観光的な価値の高い場所となっている。しかしながら、提言②～④にあるように湿原をめぐる水環境が変化することにより、湿原の植物が影響を受けるようになれば湿原の価値自体が低下するおそれがある。前回の提言にあるように園路の整備による湿原への影響は今回の調査でも確認されたことに加えて、今回の考察で取り上げた過去40年間の植生変遷からは、湿原域の乾燥化が以前から徐々に、そして最近急激に進行していたことが明らかになっている。

提言⑤にある標柱は今回六本杉湿原内の一部で確認されたものの全域に見られるものではなかった。しかし、湿原の乾燥化が進行している現状が明らかになったことから、この標柱を目印にして再度詳しい調査を実施することにより、湿原の乾燥化を防止するための対策をたてて実施に移すための協議に入る段階に至っているといえるだろう。特に、園路の整備のために排水路や側溝を設置したことが湿原の乾燥化に強い影響を及ぼして

いることは明白であり、排水路や側溝への改善策を実施する段階で実施の前後での湿原の地下水位の変化や詳細な植生調査を実施することによって、湿原を保全するために今後必要となる貴重な資料が得られると考えられる。対策の検証の意味でも湿原内の地下水位の変化を継続的に調査することが望まれる。

湿原域の水環境の変化は湿原域の植生の変化からも知ることができる。特に良好な湿原植生であるモウセンゴケ群落の面積が縮小しているのか、あるいは拡大しているのかによって知ることができる。良好な湿原植生は自然状態であっても降水量の年変化などの自然環境の変化を受けて縮小や拡大を繰り返すと考えられるが、人為的な影響を明らかに受けた場合にはその原因を取り除かない限りは縮小していく。この場合湿原域では乾燥しやすい園路沿いや森林との隣接部分などから高茎の草本類や低木類が繁茂するようになる。今回の調査によって2つの湿原とも良好な湿原植生の部分がこの40年間に大幅に減少し、高茎草本や低木類の優占する群落（オタカラコウ群落やイヌツゲ群落など）が拡大していることが判明したことから、湿原域では乾燥化が進行していることには間違いないといえる。その原因のもう一つの側面が集水域での植生の発達、この場合は植生の生長ではないかと考えられる。

以上の考察を受けて湿原域がこれ以上乾燥していかないようにするため、原因を取り除くための対策とともに新たに次のような提言をしたい。

- ①湿原の園路沿いの排水路、側溝には所々に堰を設けること。

この対策は湿原域の地下水位をこれ以上低下させないようにするためである。最下流部1カ所のみで堰を設けた場合はその周辺部のみで地下水位が確保されるだけで、効果は少ない。これを避けるためには間隔を取りながら堰を設けて、上流部でも地下水位が低下しないように工夫する必要がある。

- ②湿原の周辺の植林で間伐を実施し、将来的には夏緑樹林に転換する。

いずれの湿原とも湿原に隣接してカラマツの植林がなされている。カラマツ植林は植林されてから40年以上を経過しており、大きくなった

カラマツが互いに枝をふれあって混み合ってきている。このため、カラマツ園地湿原のように湿原の東側にカラマツ植林ある場合には、湿原域にはカラマツによる日陰ができるようになっていく（資料1）。湿原は日当たりの良いことが成立の条件であることから、カラマツによる日陰は湿原の植物の生育を阻害するようになっていくと考えられるため、望ましくない。

同時に成長した樹木の蒸発散により利用する水分量も増加していると考えられることから、湿原域に流入する水量がこれまでより減少していると予想される。今後とも成長を続けていけば、さらに水量が減少することが考えられる。

このため、定期的に間伐を実施することにより現在亜高木層や低木層に生育する樹木の成長を促して、将来的にはこの地域の自然植生であり、保水力が高いと考えられている夏緑樹が優占する森林に転換するのが望ましい。

③湿原域の不要な植物の除去

様々な人為的な影響により湿原域では乾燥化が進行したため、多くの不要な植物が侵入し繁茂するようになっていくことが明らかになった。湿原は湿潤な立地から遷移して森林へ進んでいく過程で、湿潤なまま遷移の停止した状態が長期間継続することによって維持されることが考えられている。ところが、いったん乾燥化が進行し森林への遷移の速度が速まれば、湿原の状態を維持することが困難になると考えられる。人為的要因により進行した遷移であるならば、これ以上悪化しないように原因を取り除くなどの対策を立てるとともに、湿原域ですでに生育している植物をできる限り速やかに除去することにより遷移の進行を抑える必要がある。

自然状態の湿原では遷移の進行を抑える役割を果たすのは大型のほ乳類であることが知られている。この湿原の場合該当するほ乳類はツキノワグマやイノシシなどが考えられる。しかし、現状では湿原域に入り込んだ形跡は認められないことから、定期的に攪乱を実施するには人間による作業が必要になってくるものと考えられる。

細池湿原

1. 調査地の概要

細池湿原の概要は次のように示されている（岡山県, 1986）。

所在地	苫田郡加茂町五輪原高原の一角 北緯35.21度, 東経134.088度
標高	970m
面積	湿原は幅約180m, 長さ約250mの心臓型で, 面積は約2.5ha
所有者	木原造林(株)

湿原の特徴

- ・周辺域では北部はブナ林, その他の大部分はスギ, カラマツの植林。
- ・花粉分析の結果, 4万年~4.5万年の歴史を持っていると推定。

2. 湿原域の植生

細池湿原は岡山の地学（光野ほか, 1982）に航空写真が掲載されてから, その存在が知られるようになった。湿原でのボーリング調査によって得られた堆積物の年代測定では, 最も古い堆積物は4.5万年前のものであることが明らかになった（Miyoshi, 1989）。よく知られている尾瀬ヶ原湿原が1万年前後の歴史しかないのに対してそれ以上に古い歴史を持った湿原である。

(1) 1986年の調査結果

【浮葉植物群落（ヒルムシロクラス）の植生】

ヒツジグサ群落

【沼沢地（ヨシクラス）の植生】

オタカラコウカサスケ群落

【湿原（ヌマガヤオーダー）の植生】

ヤマドリゼンマイーオオミズゴケ群落

a. ミゾソバ群 b. モウセンゴケ群

コイヌノハナヒゲ群落

【マント群落】

イヌツゲータンナサワフタギ群落

(2) 2003年の調査結果

調査に入る前に行った現地視察（写真17）では前回の調査の時点で見られていたものと同じ植物群落が認められたことから, この湿原は良好な状態を維持していると考えられた（写真18, 19）。現地調査の結果からも群落のタイプには大きな変化は認められなかったものの, 良好な湿原を指標するモウセンゴケ群落やコイヌノハナヒゲ群落の