

# 北海道に分布する各種湿原の 生成過程と保全に関する研究

北海道札幌東高等学校  
矢部 和夫

## はじめに

北海道は湿原王国であり、規模の大きな湿原が数多くみられる。これは北半球の泥炭多産地帯の南限が7月の月平均気温20℃の等温線とおおよそ一致し、日本列島全体でみたときに、北海道だけがこれより北部に位置していることによる。寒冷な気候条件下で植物遺体が未分解のまま泥炭として水面上に堆積するために、最初はちいさな水溜りで発生した小湿原群がやがてつながって大きなひとつの湿原へと発達していく。このような大湿原は地形的に平坦な沖積平野で発達しやすいが、幸いなことに北海道の場合、平野部の開発が本州に比べ遅れたので、比較的保全状態の良好な湿原が道北や道東地域を中心にまだいくつも残されている。

勇払湿原もそのような湿原のひとつで、かつてはサロベツ湿原や釧路湿原と匹敵する道央地区で最大の低地湿原であった。ところが、まことに残念なことに、1975年から行われた苫小牧東部工業開発事業によって、その大半が消失してしまった。保全地区としてわずかながら残されている、上流の一支流である美々川流域の湿原の一部（ウトナイを含む）ですら、平野部にある湿原の宿命として目下様々な人為的な脅威にさらされており、その適切な保全策が急務となっている。

このような勇払湿原の特徴や人為的変貌の実態を明らかにし、この地域で原景観をよくとどめているウトナイ沼とその周辺の湿原の植物群落の分布と成立環境の関係を解明し、この結果に基づきながら、近年のウトナイ沼の植物群落の変化の様子を分析する。さらに、これらの結果にもとずいて、湿原で今後起こりうる変化も予測する。

## 勇払湿原の特徴

湿原の群落は優占する植物の種類によって、スゲ湿原（低層湿原）、ミズゴケ湿原（高層湿原）およびヌマガヤ湿原（中間湿原）の三つに分類することができる。北海道の湿原群はミズゴケ湿原の発達程度や周辺に成立する湿地林の種類によって3地帯に区分され（図1）、それらは温量指数（植物の生育可能な5℃以上の月平均気温の値から5℃を引いた値を合計した値：WI）が50℃の等値線（WI 50）と平均最深積雪深（2月の平均積雪深）が100cmの等値線を境にしている（矢部、1993）。（1）WI 50以下の北方湿原帯には高地全体と低地でも道東や道北の端が含まれ、わい性なアカエゾマツ湿地林にかこまれたミズゴケ湿原が発達する。一方、WI 50以上の地域には道内の沖積平野のほとんどが含まれ、この地域は、（2）積雪深100cm以上の日本海側を中心とするミズゴケ湿原は発達するがハンノキ林がわずかにしかみられない多雪低地湿原帯と（3）積雪深100cm以下のオホーツク海側から太平洋側に分布し、ミズゴケ湿原は未発達であるが、広大なハンノキ林に囲まれたスゲ湿原が発達する少雪低地湿原帯にわけられる。このような三つの湿原帯の中で、勇払湿原は少雪低地湿原帯内に分布する典型的な湿原の一つである。

低地における積雪深100cmのラインは土壤凍結の起こる境界となっており、これより多雪な地域ではミズゴケ湿原が発達する。この原因は、ミズゴケが積雪のために冬季の凍結とそれによって起こる乾燥から保護され、さらに春先の融雪水によってその成長を促進されるためである。一方、積雪深100cm以下の土壤凍結地帯では、ミズゴケの成長が凍結と乾燥によって阻害されるために、ミズゴケ湿原は発達しない。

ミズゴケの成長の違いは、群落の時間的変化である遷移の方向ばかりでなく、湿地群落の遷移の最終段階の姿である“極相”群落の状態をも支配している。極相には気候的極相と土壌的極相がある。気候的極相とは、その地域の気候条件に最も適した安定な群落であり、この地域ではミズナラ林がこれに相当する。一方、土壌的極相とは、土壌的条件によってつくら



れた、その地域の気候的極相とは別な安定群落であり、過湿・貧栄養で強酸性のミズゴケ湿原や、蛇紋岩や石灰岩地帯の特異な群落などをいう。多雪低地湿原帯のサロベツ湿原では、スゲ湿原の上にミズゴケ湿原が極相として発達するが、少雪低地湿原帯の勇払湿原や釧路湿原では広大なスゲ湿原の縁に極相ハンノキ林が大規模に発達する。

勇払湿原のもう一つの特徴は、この湿原が頻繁に起こる火山灰の降灰のたびに更新されてきたことである。現在の湿原は1739年の樽前山噴火によって堆積した厚さ40～50cmの降下軽石層である樽前Ⅰa降下軽石層の上に形成されており、この250年間に堆積した厚さ20～30cmの泥炭層が表層に形成されている。泥炭層中には厚さ数mmの非常に薄い樽前Ⅱa層（1804～1817年の間に降下）が表面下10cmのところに挟まっていて、この層の上下で泥炭構成植物遺体の種類が大きく変化している。したがって、わずかな降灰量であっても湿原植物に与える被害は大きかったものと思われる。勇払湿原はこのように新しい湿原であるために、その植物群落は現在でも発達中であり、不安定な状態となっている。

勇払地方はかつて作物の栽培に適さない不毛の原野と呼ばれていた。この理由は表層地質が貧栄養で乾燥しやすい火山れきである上に、湿原と砂丘が広がり、それらの間にわずかにみられる森林も降灰後に更新した若い疎林であり、その土壌が未発達なためである。

ところが森林が未発達であるということは、陽地を好む草本植物の種類が豊富になるという結果をもたらす。植物相という視点から苫小牧地方をみると、シダ以上の高等植物は142科1324種にのぼり道内の2000種のうちの半分以上がこの地域に生育しており、特にウトナイの湿地には狭い地域にも関わらず478種も生育しており、ウトナイ沼の南東側砂丘でも298種が生育している（中居・丹藤、1985）。このような豊富な植物相の内訳は、湿生植物相、海浜植物相、草原植物相のほか、下降してきた高山植物相がこれらに加わっているためである。このため野生植物種の保護という面からも、勇払湿原の価値は見直されなければならない。

## 勇払湿原の人為的な消失の過程

かつて道央地区最大の湿原であった勇払湿原は、1953年（昭28）当時安平川と勇払川の流域全体にわたって勇大な広がりを見せていた（図2）。1967年（昭42）当時でも、遠浅沼下流域、勇払川上流部の明野地区や中央の柏原地区などの一部で消失した事を除けば、湿原は健全な状態を保っていた。ところがその後1975年（昭50）以降に始まった苫小牧東部開発事業によって、安藤沼、遠浅沼周辺を含む安平川流域全体、ウトナイ湿原南半分、勇払川上流部（明野周辺）は消滅し、勇

弘川のウトナイ沼より下流部のショートカット（直線化）によって、この流域の湿原（勇弘地区）は排水され乾燥してしまった。現在保全地域として残されている湿原は、勇弘川支流の美々川流域であるウトナイ沼周辺一帯に限定されている。同じ太平洋岸の低地湿原でありながら、釧路湿原は生残し、現在国立公園として脚光を浴びているのに対し、勇弘湿原がこのような断片的な姿となってしまったのはまことに残念なことである。

かつての勇弘湿原にどのような植物群落が分布していたのか、現在の断片的な湿原群落から推定してみる。下流部の勇弘、弁天沼一帯はイネ科のイワノガリヤス群落や10～20cmの野地坊主（隆起株）をつくる中形スゲのオオアゼスゲ群落が広がっており、泥炭が未発達な砂泥地にはアオコウガイゼキショウやエゾホシクサなどの小形の植物が疎らな群落をつくっている。ウトナイ沼を含む美々川本流域に

はイワノガリヤス群落、ほふく性のツルスゲ群落や直立型の中形スゲであるムジナスゲ群落が分布する。トキサタマップなどの美々川の支流流域の湿原ではムジナスゲ群落の他に、小形な植物であるヤチスゲとミカヅキグサの群落や、オオミズゴケ、ヒメミズゴケとツルコケモモのつくるカーペット状の群落が分布する。安平川から遠浅の群落はすでに消滅しているが、橘・伊藤（1981）によればイ

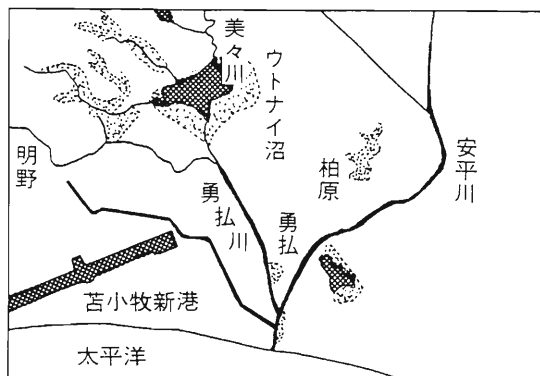
1953年



1967年



1985年



● 開水面    ● 湿原

図-2 勇弘湿原一帯の近年の変遷  
(国土地理院発行5万分の1地図より作成)

ワノガリヤス群落が多く、勇払や美々川本流域と同類のものであったと思われる。この他朝日沼にはこの地域では珍しいヌマガヤ湿原が広がっている。勇払湿原一帯の河川の縁にはヨシ群落が広がっており、この群落中には大形のヤラメスゲが混生する。

## 美々川流域湿原の群落（谷湿原と氾濫原湿原）

かつての勇払湿原の原景観の様子を比較的良く残している美々川流域の湿原（美々湿原）で、群落の分布と環境について解説する（図3）。この地域には、群落型の大きく異なる2種類の湿原がある。その一つはウトナイを含む本流流域の地形上平坦な氾濫原に発達している氾濫原湿原であり、もう一つは西側からの支流であるトキサタマップ川やオタルマップ川流域に発達しているなだらかに傾斜した谷湿原である。これらの2つの異質な湿原は、ちょうど国道36号を境にしてその東と西に分かれて分布している。美々湿原の群落は大きく三群に分けられる；1）河川の縁や湿原内の小池にはヨシやミツガシワの優占する沼沢地群が分布し、2）湿原の中心部分のスゲの優占する草原であるスゲ湿原群となっている。また3）湿原の周辺部分を占める辺縁群はハンノキや丈の高い草本が優占しており、その一部はミズゴケの群落となっている。（表1）

これらの群落群のなかで、氾濫原湿原と谷湿原で最も大きく異なっているのはスゲ湿原群である。谷スゲ湿原群は丈の低いヤチスゲ（小形スゲ湿原）と中形のムジナスゲ（中形スゲ湿原）が優占種なのに対し、氾濫原スゲ湿原群では広葉草本のミズオトギリとクロバナロウゲ（広葉草本湿原）、ほふく性のツルスゲ（つるすげ湿原）やイワノガリヤス（禾本湿原）が優占しており、これらの優占種以外の植物の種類も大きく異なっている。

辺縁群の群落もおおきな違いがみられる。ナガボノシロワレモコウとヒメシダが優占する大形広葉草原は、氾濫原湿原全域でスゲ湿原群の外側（乾地側）に分

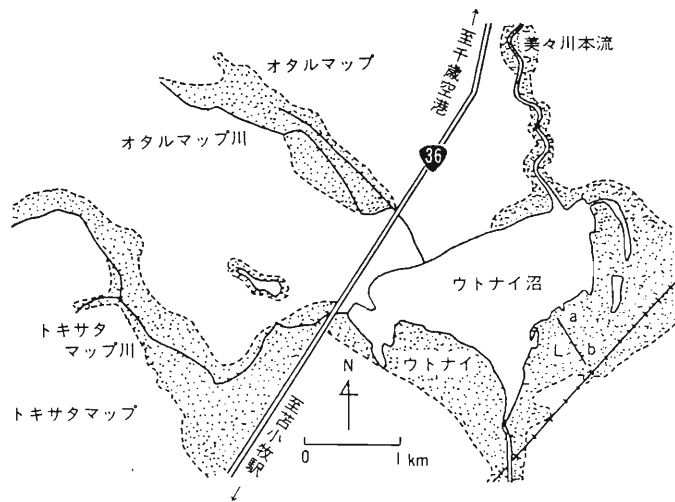


図-3 美々湿原の概況  
(●は湿原を示す。L(a-b)は湿原の横断面の調査地点(→図5))

布しているが、谷湿原の周囲では、この草原は全くみられず、ハンノキ低木林となっている。ハンノキ低木林は美々湿原全域に広範囲に分布しているが、その林形や分布様式は谷湿原と氾濫原湿原では大きく異なっている。谷湿原では樹高4～5mのハンノキが縁部を占有し、内部に向かって徐々に高さや個体数を減少していき、疎らな低木林となってスゲ湿原に侵入している。このような縁からのハンノキ林の侵入形態は釧路湿原などハンノキ林の発達する北海道の少雪低地湿原帯でごく一般的にみられる姿である。これに対し、ウトナイ沼の東岸から南岸のスゲ湿原内にみられるハンノキ林は、様々な大きさのドーム形の斑状林（直径5～60m）となって点在している。斑状林内のハンノキは中心部の個体がもっともおおきく、周辺に向かって急激に大きさが減少している。またこのような斑状林の周りには多数

の実生個体がみられる。一方、このようなスゲ湿原内の斑状林とは別に、氾濫原湿原一帯ではハンノキ林が大形広葉草原の外側を帯状に占有しており、その生育地は斑状林より乾いている。

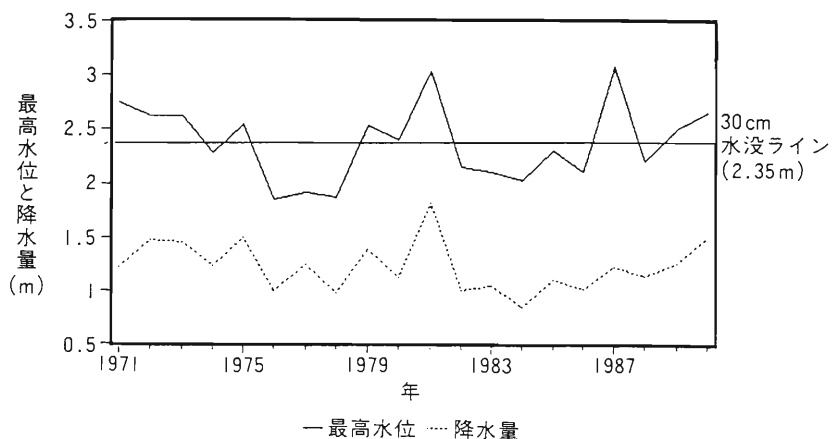


図-4 ウトナイ沼の各年度の最高水位（北海道土木協会 1971～1990）と降水量（札幌管区気象台，1992）

## 氾濫原湿原と谷湿原の違いをもたらした環境要因

氾濫原湿原と谷湿原の群落は様々な点で異なっているが、このような違いを誘導している環境要因は一体何なのであろうか。この点を明らかにするために、群落型ごとに、水位、湿原表層水の水質、泥炭の特性等を測定し（表1）、群落分布との関係を統計的に検討した（矢部，1989）。その結果、群落の分布に最も強い影響を与える第一の要因は平均水位（植物の生育期間中の連続測定値の平均）であり、第二の要因は水位変動の大きさ（水位連続測定値の標準偏差：SD）、第三の要因は表層水の流動性であった。この他、表層水の溶存酸素量（DO）、電導度（総イオン含有量の指標であり栄養塩量を反映する）と泥炭の分解度も重要な要因であった。一方、酸性度は、ヨーロッパでは湿原群落の分布に強い影響

を与えているが、勇払では群落型間での平均値の差がごくわずかであり季節変化も大きいことから、あまり重要な要因とはなっていないものと考えられる。

第一の要因である平均水位は、湿原内部から周辺部にかけての沼沢地群→スゲ湿原群→辺縁群という群落の変化を説明しており、このような変化が、水位低下に沿って起こっていることを表している。一方、第二の要因である水位変動の大きさは、氾濫原湿原と谷湿原での色々な群落型の特性の違いを最も強く説明しており、これ以外の重要な要因のすべても氾濫原湿原と谷湿原の群落の違いを説明している。すなわち、氾濫原湿原は谷湿原に比べて水位変動が大きく、その表層水は停滞気味で溶存酸素量も少ない。また氾濫原湿原では、表層水の電導度が高く、栄養塩の多い水質となっているために、微生物が活発に植物遺体を分解し、泥炭の分解度を高めているが、谷湿原では、栄養塩が乏しいために、泥炭は未分解のまま堆積する。

## ウトナイ沼の氾濫による湿原生態系の維持

氾濫原湿原のウトナイの水位は変動幅が大きいので、大雨のたびに洪水が起こりやすい。例えば1981年に起こった豪雨の際、ウトナイで120cmもの水位上昇がみられたが、トキサタマップ中流域ではわずかに10～20cm程度の水位上昇しか起こらなかった。ウトナイ沼東岸の湿原地域が30cm以上水没する水位を割り出すと、ウトナイ沼の水位が2.35m（標高）以上のときであり、図4にみられるように最高水位がこの2.35mを越える年は最近の20年間に10回あり、2年に1度の確率である。

洪水がウトナイ湿原に影響を与えることの一つに、河川水の湿原内への流入による栄養塩の供給がある。洪水のたびに栄養塩類含有量の多い美々川の水が湿原域に流入するが、これがウトナイの湿原内の栄養塩量を豊富にさせ、植物の成長や泥炭の分解を促進させている。

洪水が植物に与えるもっと直接的で重大な影響は水没の被害であり、この事が氾濫原湿原の群落型とその分布パターンに強い影響を与えている。例えばツルスゲは氾濫原湿原で広範囲に優占し、谷湿原ではほとんどみられないが、このスゲは、水没時に他の植物の茎が枯死しても、節から発芽した芽を急速にのばし、水面上で多数の新葉を展開できるという、著しい洪水適応力を持っている（図5）。

洪水時、沼の東岸では沼岸から幅100mの泥炭の浮上帯が現れるが（図5）、この現象もウトナイ沼東岸の群落型の形成とその分布に大きな影響を与え、この地域の群落を多様なものにしている。浮上泥炭上は決して水没せず、かつ水分条件が一定に保たれているため、水没地ではみられないミズゴケ群落のカーペットや

たくさんのハンノキの若い実生がみられる。またこの地域でのみみられる斑状林という特殊な林形のハンノキ林はすべて浮上泥炭地域に分布している。このような斑状ハンノキ林は中央の樹高が最も高いドーム形をしており、高さ2 m以上の成木はすべて地下の火山灰層に根を張り固着しているが、周辺に密生している多数の実生は泥炭とともに浮上する。このような斑状林は、水没に耐えられない若い実生の生存が可能な浮上泥炭地域で、ハンノキ林が拡大していく過程でできる林形であると考えられる。

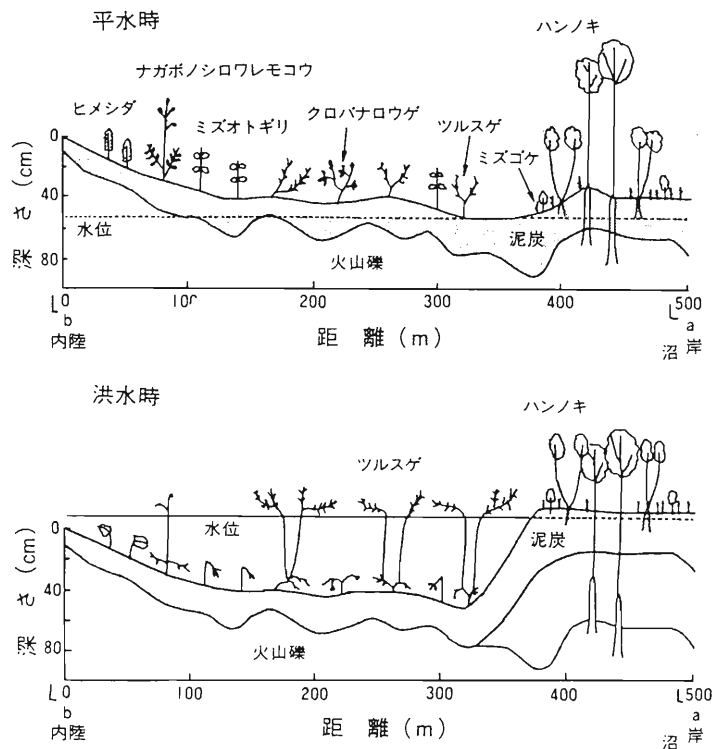


図-5 美々湿原ウトナイ沼東岸の平水時と洪水時の横断面図  
(図-3中のL<a-b>)

表-1 湿原植生型と環境要因

| 群落型                | 分布                        | 優占種                     | 随伴種                                                                                                                        | 平均水位<br>(cm)       | 表層水の<br>流動性 |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 沼沢地群               |                           |                         |                                                                                                                            |                    |             |
| ヨシ沼沢               | 河川辺縁部                     | ヨシ                      | —                                                                                                                          | 23.4～29.5          | 流動          |
| 抽水植物群落             | 湿原内の小池                    | ミツガシワ                   | エゾノヒツジグサ                                                                                                                   | 27.6～45.3          | 流動          |
| スゲ湿原群 谷スゲ湿原群       |                           |                         |                                                                                                                            |                    |             |
| 小形スゲ湿原             | トキサタマップ<br>オタルマップ         | ヤチスゲ                    | ヨシ, ヒメミクリ, サギ<br>スゲ, ムジナスゲ                                                                                                 | 19.2～25.8<br>(9.7) | 流動          |
| 中形スゲ湿原             | トキサタマップ<br>オタルマップ         | ムジナスゲ                   | ヨシ, サギスゲ, ヤチスゲ,<br>ミズオトギリ                                                                                                  | 12.0～19.0          | 流動          |
| 氾濫原スゲ湿原群           |                           |                         |                                                                                                                            |                    |             |
| 小形広葉草本湿原           | ウトナイ                      | ミズオトギリ<br>クロバナロウゲ       | ナガバノウナギツカミ,<br>ケアキノウナギツカミ,<br>ヤナギトラノオ, ツボス<br>ミレ, ヨシ, ムジナスゲ,<br>オオアゼスゲ, ツルスゲ                                               | 12.5～15.8          | 停滞          |
| ツルスゲ湿原             | 美々川周辺<br>ウトナイ             | ツルスゲ                    | ヨシ, イワノガリヤス                                                                                                                | 13.3～15.8          | 停滞          |
| 禾本湿原               | 美々川周辺<br>ウトナイ             | イワノガリヤス                 | ヤナギトラノオ, ツルスゲ,<br>ヒメシダ                                                                                                     | 8.4～12.0           | 停滞          |
| 辺縁群                |                           |                         |                                                                                                                            |                    |             |
| ハンノキ低木林*<br>(谷湿原型) | トキサタマップ<br>オタルマップ         | ハンノキ                    | ツボスミレ, ハリガネスゲ,<br>オオアゼスゲ, ナガ<br>ボノシロワレモコウ,<br>ヒメシダ, ヨシ, サギスゲ,<br>ヒメミクリ, ヤチスゲ,<br>ムジナスゲ, ミズオトギリ                             | 5.4～11.7           | 停滞          |
| ミズゴケ湿原             | ウトナイ<br>トキサタマップ<br>オタルマップ | オオミズゴケ<br>ヒメミズゴケ        | ヤチスゲ, ムジナスゲ,<br>ハンノキ, ナガボノシロ<br>ワレモコウ, ヒメシダ,<br>ノリウツギ, クロミノウ<br>グイスカヅラ, モウセンゴケ,<br>サワギキョウ, ヤチヤナギ,<br>ヒメシロネ, ツルコケモモ,<br>ススキ | -0.6～7.2           | 停滞          |
| 大形広葉草原             | 美々川周辺<br>ウトナイ             | ナガボノシロワ<br>レモコウ<br>ヒメシダ | サボキシモツケ, シロバ<br>ナスミレ, アカネムグラ,<br>クサレダマ, エゾノ<br>レンリソウ, オオヤマフスマ,<br>ヨシ, ミズオトギリ,<br>ツルスゲ, イワノガリヤス                             | -31.2～<br>-17.1    | —           |

※表中のハンノキ低木林は谷湿原に分布しているもののみであり、氾濫原湿原のハンノキ低木林は含まれていない。

| ph                                     | 浴存酸素量<br>(mg/l)                         | 水位変動の<br>大きさ (cm) | 電導度<br>( $\mu$ S/cm)                     | 泥炭の分<br>解度 (H) | 群落高<br>(cm)                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| 6.61 $\pm$ 0.09 $\sim$ 7.01 $\pm$ 0.02 | 6.18 $\pm$ 0.08 $\sim$ 6.31 $\pm$ 2.34  | 30.4 $\sim$ 35.8  | 105.2 $\pm$ 7.5 $\sim$ 123.0 $\pm$ 32.4  | 5              | 150以上                                 |
| 6.71 $\pm$ 0.12 $\sim$ 7.06 $\pm$ 0.24 | 6.37 $\pm$ 4.10 $\sim$ 10.35 $\pm$ 2.11 | 15.1 $\sim$ 27.4  | 91.8 $\pm$ 16.3 $\sim$ 101.7 $\pm$ 27.2  | 4              | 30 $\sim$ 40                          |
| 6.59 $\pm$ 0.13 $\sim$ 7.13 $\pm$ 0.80 | 6.80 $\pm$ 4.85 $\sim$ 7.92 $\pm$ 3.98  | 4.8 $\sim$ 13.5   | 65.5 $\pm$ 11.5 $\sim$ 75.4 $\pm$ 4.4    | 3 $\sim$ 4     | 30                                    |
| 6.74 $\pm$ 0.22 $\sim$ 6.81 $\pm$ 0.09 | 6.81 $\pm$ 0.97 $\sim$ 6.34 $\pm$ 0.18  | 4.9 $\sim$ 14.2   | 68.4 $\pm$ 2.6 $\sim$ 74.4 $\pm$ 3.4     | 3 $\sim$ 4     | 80                                    |
| 6.01 $\pm$ 0.11 $\sim$ 6.57 $\pm$ 0.04 | 0.75 $\pm$ 0.64 $\sim$ 0.99 $\pm$ 0.52  | 32.1 $\sim$ 34.7  | 84.8 $\pm$ 9.7 $\sim$ 94.5 $\pm$ 1.5     | 4 $\sim$ 9     | 30                                    |
| 6.43 $\pm$ 0.11 $\sim$ 6.67 $\pm$ 0.08 | 2.46 $\pm$ 1.65 $\sim$ 2.73 $\pm$ 2.38  | 26.1 $\sim$ 32.5  | 119.6 $\pm$ 15.6 $\sim$ 136.2 $\pm$ 26.1 | 4 $\sim$ 9     | 50                                    |
| 6.17 $\pm$ 0.53 $\sim$ 6.40 $\pm$ 0.11 | 0.53 $\sim$ 2.14 $\pm$ 1.46             | 28.8 $\sim$ 38.8  | 59.6 $\pm$ 20.2 $\sim$ 102.1 $\pm$ 18.3  | 3 $\sim$ 8     | 80                                    |
| 6.41 $\pm$ 0.26 $\sim$ 6.65 $\pm$ 0.09 | 0.60 $\pm$ 0.75 $\sim$ 3.84 $\pm$ 1.35  | 4.7 $\sim$ 10.9   | 53.5 $\pm$ 14.2 $\sim$ 85.3 $\pm$ 6.4    | 3 $\sim$ 4     | 300                                   |
| 5.99 $\pm$ 0.17 $\sim$ 6.76 $\pm$ 0.10 | —                                       | 3.3 $\sim$ 37.1   | 84.7 $\pm$ 30.3 $\sim$ 110.3 $\pm$ 25.7  | 4 $\sim$ 9     | 10<br>(20 $\sim$ 40cm<br>の小丘をつ<br>くる) |
| —                                      | —                                       | 29.7 $\sim$ 35.9  | —                                        | —              | 150                                   |

## ウトナイの湿性遷移

ウトナイ沼の年平均水位は（図6）、1969年には2.31m（標高）であったが、その後毎年3～11cmの範囲で低下し、1978年には1.74mにまで低下した。その後一転して上昇をはじめ、1981年には2.03mにまで達した。この年以降再び低下し始め1984年に

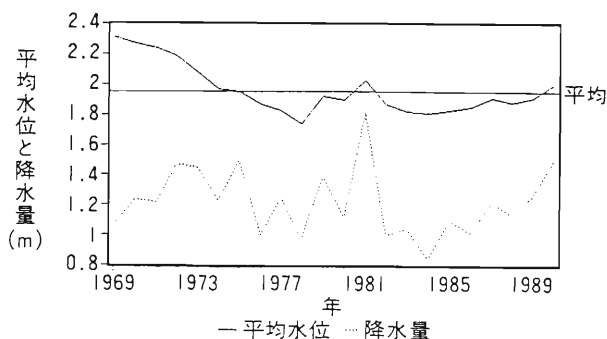


図-6 ユトナイ沼の各年度の平均水位と降水量

1.81mまで低下した後今度は上昇し始め1990年には2.00mになっている。1969年から1990年までの水位の平均は1.96mである。1969年から1978年までの異常な水位低下は年降水量の変動と全く無関係に低下しており、水位低下の収まった1978年以降の水位が年降水量に応じて変動しているのとは対照的である。このような1969年から1978年にかけての60cmにおよぶ水位低下の原因は、苫東工業開発に伴う勇払川のウトナイ沼下流部のショートカットでウトナイ沼からの流出量が増えたことや、沼の直下にある苫小牧新港の掘削のためにウトナイ沼と海の間を流れていた地下水脈が切断され、ウトナイ沼の水が新港の掘削部から漏れだした事が考えられる。

図7のように、1947年当時あったウトナイ沼の開水面は、1982年には、かなり減少しており（苫小牧市環境課1985）、1947年当時にはみられなかった島状の植物群落が生内に大きく広がってきている。また沼の東岸に広がる湿原内には、1947年当時たくさんの不定形の小池（開水面）が分布していたが、泥炭の堆積の結果、1982年には北東部の細長い池を除き消失している。島状群落として水面上に見えるものは、マコモとヒシの群落であり、これらの発達は沼の浅化による遷移の結果増加した。ここでの遷移は、完全に水没して生活する沈水植物群落（セキショウモ、ホザキノフサモ、クロモ、イバラモ）→葉は水面に浮かび、根は水底の土中にある浮葉植物群落（ヒシ、コウホネ）→根は水底の土中であって、葉や茎の一部または大部分が空中にのびている抽水群落（マコモ、フトイ、スギナモ）の順序となる。

ネーチャーセンターやホテルのある北西岸の変化については中居・丹藤（1985）が1962年、1972年、1984年と1992年の4回、全域にわたって、汀線から70m内陸までの変化を全部で38本のラインに沿って調査している。北西岸の群落を裸地、

高木群落（ここでは草本群落より高い2m以上の木本群落を指す）、低木群落（群落高0.5～2m程の草本群落と同程度の木本群落）と草本群落にまとめ、その推移をみた（図8）。

各群落の占有率の変化の中で、特に顕著な変化は、高木群落の急増によって草本群落が激減していることである。この草本群落は、陽地でしか生育できない湿生の群落（いわゆる湿原）であり、高木群落によって被陰されれば消失してしまう。北西岸では、1962年当時草本群落が全体の80.7%を占めていたが、その後1992年までにはその半分の42.5%にまで減少し、かわりに高木群落が8.0%からその4.5倍の36.5%にまで増加した。こ



図-7 航空写真から判読した1947年から1982年にかけてのウトナイ沼の開水面の減少（苫小牧市環境課，1985より）

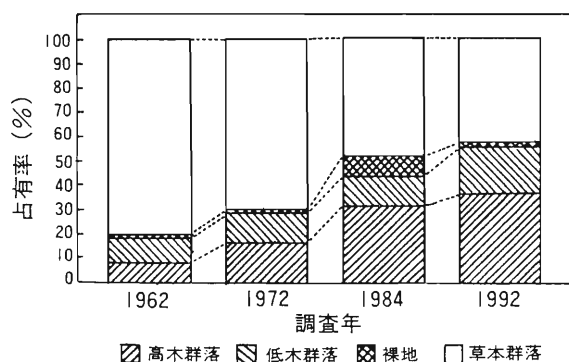


図-8 ウトナイ沼北西岸における各群落の占有率の変化

れらの変化は、ウトナイ沼の水位変動と対応しており、急速な水位低下期の1969年から1984年にかけて、各群落の占有率は激しく変化しており、特に水位が最低になった1978年をはさむ1972年から1984年の変化が最も大きかった。この後、沼の水位は安定期に入り、1984年から1992年間の草本群落の減少率と高木群落の増加率はともに低かった。この他、低木群落はわずかながら増加しており、裸地は1972年から1984年の間に増加しその後1992年には群落の定着により元の量にまで減少している。ここでみられる裸地は、水位低下によって沼岸汀線が前進して出来たものであり、汀線は1962年から1992年の間に平均12.5m前進している。

図9に木本群落の樹種別の占有率の変化を示す。高木群落はハンノキ群落が多くなり、この他に、エゾノコリンゴ群落とイヌコリヤナギ群落もわずかながらみられる。これらの高木群落は40年間の間に増加し続けており、特に水位の低かった1972年から1984年の間の増加が著しかった。

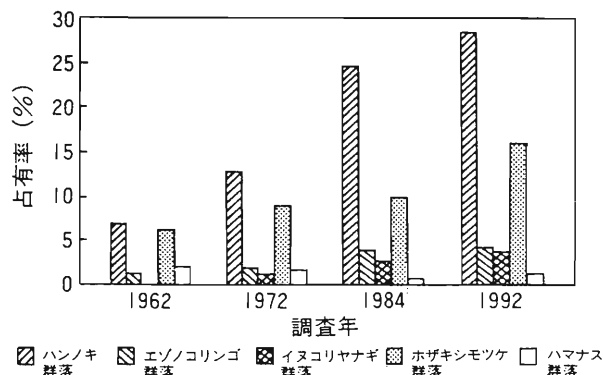


図-9 ウトナイ沼北西岸における土木群落の占有率の変化

低木群落の主なものは、直立形の樹形をもつホザキシモツケ群落であり、ほふく形のハマナス群落もわずかにみられる。しかし、ハマナス群落は乾いた砂丘上に分布しており、湿生群落とはいえない。ホザキシモツケ群落も高木群落と同じように、40年間に草原を押し退けて増加し続けているが、この群落は、ハンノキ林に被陰されることによって消失する遷移途中相の不安定な群落である。

草本群落はヨシ群落の占有率が最も高く、ススキ群落とエゾアブラガヤ群落がこれについて高い（図10）。この他ナガボノシロワレモコウ群落とエゾミソハギ群落もみられる。これらの群落のうち、最も水位の高い過湿な土壤に分布するヨシやエゾミソハギの群落は40年間に常に減少しているが、これらより水位の低

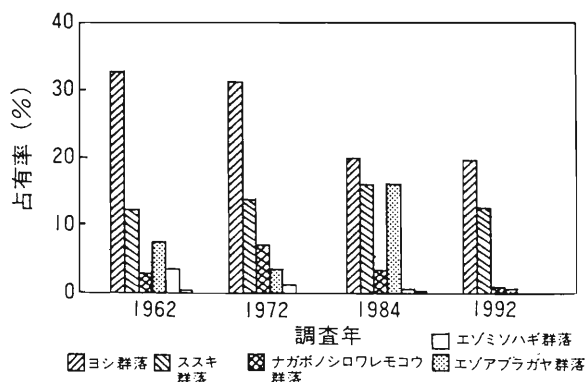


図-10 ウトナイ沼北西岸における土木群落の占有率の変化

いところに生育するススキ群落、ナガボノシロワレモコウ群落とエゾアブラガヤ群落は一定の傾向を示さず変動している。

このような占有率の変化パターンの違いは、これらの草本群落は遷移初期のものか、遷移の途中に出現するかの違いを反映している。ヨシやエゾミソハギの群落は、北西岸では遷移初期の群落で、沼の水位低下によって一方的に他の群落に置き変わり、減少している。これに対し、遷移の途中に現れる、ススキ、ナガボノシロワレモコウとエゾアブラガヤの群落は、ヨシ群落からの遷移によって増加するが、ハンノキ群落の侵入によって被陰されれば消失するため、その占有率は不規則な変動をする。なお、北西岸でみられるこれらの途中相の草原は、前述の東岸の外側や美々川本流域に分布する大形広葉草原に包含される群落型である。

ウトナイ沼岸で起こっている湿性遷移をまとめると次のようになる（図11）。水面よりわずかに低い平坦地の広がる東岸や南西岸の沼岸部では抽水植物群落→小形広葉草本湿原、つるすげ湿原→禾本湿原と遷移が進行し、その後は北西岸と共通してヨシ群落→大形広葉草原→ホザキシモツケ群落→ハンノキ群落へと遷移していく。このような遷移とは独立して、浮上泥炭上では禾本湿原からミズゴケ群落または斑状ハンノキ林への遷移がみられる。また東岸では、1947年当時に多数の不定形の小池がみられたが（図7）、それらは、抽水植物群落から小形広葉草本群落やつるすげ群落への遷移に伴う泥炭の堆積（陸化）によって、1982年までにほとんど消失した。

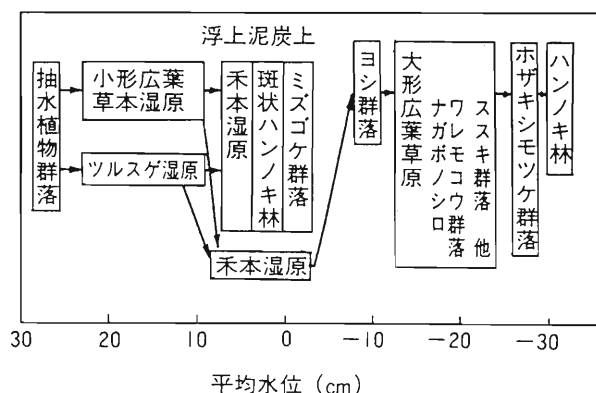


図-11 ウトナイ沼岸で起こる湿性遷移

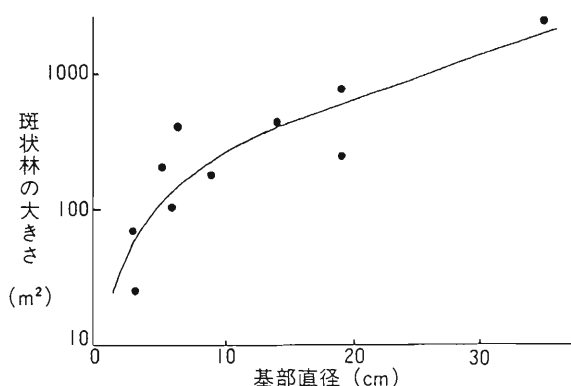


図-12 ウトナイ湿原に分布する斑状ハンノキ林の大きさと基部直径との関係  
（ただし、基部直径は斑状林内で最大の固体を測定）

ハンノキ林の中にこの地域の気候的極相樹種であるミズナラの若い実生がたまに生えても、それらは水位上昇時に枯れてしまい、ハンノキ林からミズナラ林への遷移はこの40年間の間に全くみられない。このような点からみても、ハンノキ林は湿性遷移の最終段階にできる土壌的極相林であると判断できる。水位勾配上からみたハンノキ林の出現の仕方は、非浮上地域の場合、洪水の影響を受けない平均水位-20～-30cmの所からであるが、浮上泥炭上では、0cmから出現する。この原因は、浮上泥炭上では、種子から発芽した実生が水没から免れて定着可能であるためである。図12は、斑状林の大きさと林内で最大のハンノキ個体の基部直径を示している。最大のハンノキ個体は斑状林の中心部にあることから、成立の初期に定着した個体であり、この年齢から斑状林の発達速度を推定できる。高津（1988）の資料によれば、ここでのハンノキの成長は遅く、樹齢20年で基部直径5cm、50年で14cm程にしかならず、このことから斑状林は20年で $10 \times 10 \text{ m}^2$ 、50年で $20 \times 20 \text{ m}^2$ 程にしかならないと推定される。さらにこの比率でいくと最大直径35cmで $60 \times 40 \text{ m}^2$ の斑状林になるには150年ほどかかることになる。

## ウトナイ沼の将来

美々湿原は今後どのように変遷するかについて、遷移の情報量の多いウトナイ沼周辺を例にして考えてみる。この地域は少雪低地湿原帯に属し、ハンノキ極相林に向かって遷移が起こる。ウトナイ沼の周りでは沼の急激な水位低下のおこった1972～1984年の間に湿生草原からハンノキ林への遷移が急速に進行し、今後も草原が減少しハンノキ林の占有地域が増加していくと予想される。ただし、沼の水位が2m前後に落ち着いた現在の状況での変化の速度は、ずっと遅いようである。東岸の湿原でみられる浮上泥炭上の斑状ハンノキ林は、現在どんどん大きさを拡大中なので、斑状林の数や占有面積は今後増え続ける。またこの地域では泥炭が現在でも堆積中であるので、泥炭の浮上面積は今後ますます拡大していく可能性がある。現在わずかながらみられるミズゴケの群落は、この地域が少雪なため、冬期の凍結とそれによる乾燥の害のために成長が抑制され、大規模なミズゴケ湿原となつてはいかない。ウトナイ沼内の変化も顕著で、1970年以降の水位低下によってヒシ群落とマコモ群落が急激に増加しており今後も開水面は減少していく。

このような開水面の減少や沼岸部でのハンノキ林の増加という一定方向への収れんは、この沼が全く人為的干渉を受けなくても起こるものであるが、その速度は現在起こっている変化よりもずっと遅い。泥炭の堆積は年間1mm程のものであるので、ごく単純に考えた場合、泥炭の堆積によって地表面が10cm隆起するには

(すなわち水位が10cm低下するのは) 100年もの期間を要してしまう。今後ウトナイ沼がどのような姿になっていくかは、沼の平均水位や水位変動がどのようになっているかに大きく依存している。

## おわりに

勇払湿原の北の端にある美々湿原は、苫東開発による消失を唯一免れたとはいえ、平野部に位置する湿原の宿命として、様々な人為的影響を受けている。勇払湿原の姿を将来的に人類のために残し、この地域に生存する多くの動植物種を絶滅から守るためには、これらの住かとなっている湿原の生態系全体を保全していかなければならない。

美々湿原の生態系を調節している主要な環境要因は、地形水文的要因である平均水位と水位の変動度であり、この他に湿原表層水の流動性や流域から流入してくる河川水中の栄養塩類量も重要な要因であった。この結論は湿原の保全を考える場合、特に重要なこととして、単に湿原地域にだけ目を向けるのではなく、湿原を成立させている流域全体の水の動きや水質の変化に気を付けなければならないことを示している。

ウトナイ沼を含む美々川本流流域の湿原は、厄介なことに洪水によってその特性が維持されている氾濫原湿原であり、周辺の土地利用のための治水とは相いれない関係にある。このような状況の中で、今では数少なくなってしまった原始河川の一つである美々川をその周りの氾濫原を含めて保全していくことは非常に難しいことである。しかしながら、この湿原の重要性を考えたとき、人間が手を加えるべきでないような、大切な何かがあることもまた理解できるはずである。

この研究の一部はT a K a R aハーモニスト・ファンドの助成を受けて行われた。