

北海道に分布する各種湿原の 生成課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

日本各地の低地湿原のほとんどが消滅してしまった中で、北海道は釧路湿原やサロベツ湿原、風蓮湿原など原景観をとどめた大規模な湿原がいくつも残されていることで知られている。もちろんかつて広大なミズゴケ湿原があったが、すでに消失してしまった石狩湿原や静狩湿原、あるいは工業用地として開発されてしまった勇払湿原を含め、道内各地で多くの湿原が消失しているのも現状である。このような消失した湿原の中には、北海道全体の湿原の特徴を知る上で重要なものも多く、これらの湿原の様子については貴重な資料となっている「北海道未開発泥炭地調査報告（1963）」から引用した。本論文では、このような既存の文献を参考にしながら、道内の湿原の地域差を明らかにし、その原因を主に気候条件と関係する群落－土壌系の発達という面からダイナミックに捉えている。

従来日本の湿原は水位に対する湿原土壌表面の相対的位置関係に基づいて分類され、水面より上で泥炭の堆積が行われている高位泥炭地の植物群落である高層湿原、水面下で堆積が行われている低位泥炭地の群落である低層湿原、そして両者の中間的な存在である中間泥炭地上の中間湿原という用語が使われてきた。しかし近年諸外国ではこれらの用語が使われなくなっており、本論では暫定的に各湿原に特徴的な植物名をとって、ミズゴケ湿原、スゲ湿原、ヌマガヤ湿原と呼ぶ。また湿地土壌を水面より下と上に分ける場合、前者を水生土壌、後者を湿生土壌と言い、この様なところに堆積する泥炭を、それぞれ水生泥炭、湿生泥炭と呼ぶ。

北海道の湿原帯

全域が泥炭多産地帯にはいる北海道の湿原には、山地に点在する針葉樹のアカエゾマツ湿地林に囲まれているミズゴケ湿原と、低地に見られるハンノキ湿地林を周囲にもつスゲ湿原またはミズゴケ湿原があり、両者は異なった景観を示している。

ところが道北の猿払町や道東の標津、別海町では湿地林はハンノキとアカエゾマツが混生したものとなり、さらに最東端にある根室半島の落石湿原では低地にありながら山地の湿原と同じアカエゾマツ湿地林に囲まれたミズゴケ湿原となっている。このようなタイプの湿原の分布は、温量指数(WI)と非常によく対応している(図1)。道内のWIは西から東に向かって低下し、また標高が上がるにつれて低下するが、特にWI50以下の地域に神仙沼湿原、雨竜沼湿原、大雪山系の湿原、浮島湿原という山地に分布する湿原ばかりでなく低地の落石湿原までも含まれてしまう。

北海道の沖積平野に分布している主要な低地の湿原は、スゲ湿原、ヌマガヤ湿原、ミズゴケ湿原の割合が著しく異なっている(図2)。まず、日本海側ではミズゴケ湿原の割合が高く、石狩湿原で50.9%、サロベツ湿原で11.6%を占める。また、太平洋側でも道南の静狩湿原で17.4%と高い。これに対しオホーツク海側から太平洋側では、

図-1 北海道の暖かさの指数 WI 35, WI 50, WI 65の分布(森林立地懇話会、1972より一部加筆)

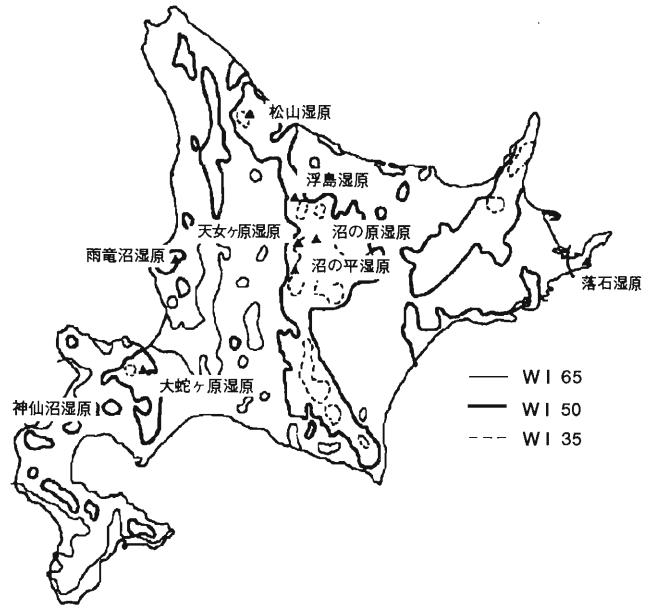
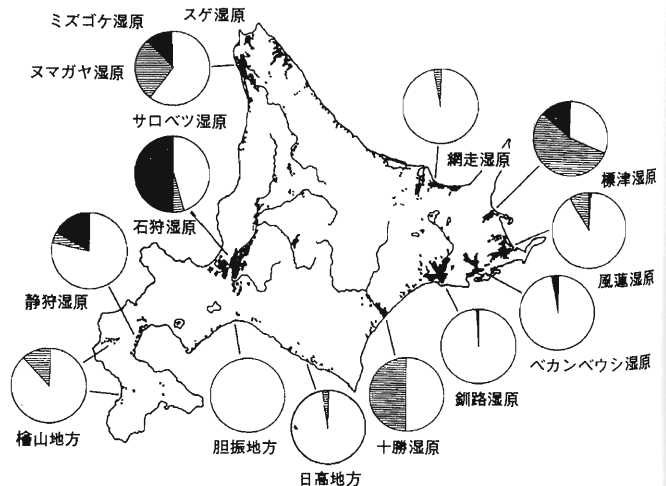


図-2 北海道の低地に分布する各湿原のミズゴケ湿原、ヌマガヤ湿原、スゲ湿原の割合(北海道開発庁、1963より一部加筆)。図中の黒斑は泥炭地を示す。



ミズゴケ湿原の割合が低く、網走湿原で0.3%、風蓮湿原で1.1%、ベカンベウシ湿原で2.9%、釧路湿原で1.7%にすぎず、胆振、日高、十勝地方では痕跡的にしかみられない。ただし、道東の標津湿原だけは例外的で、ミズゴケ湿原の割合が13.8%と高い。

この様な低地に分布する湿原の2型の分布をW Iで説明することはできず、別な要因が作用していると考えられる。例えば、サロベツ湿原と釧路湿原とではW Iはほぼ等しいが、前者は日本海側の多雪気候下にあるのに対し、後者は道東の少雪気候であり、降雪量の違いが、ミズゴケ湿原の割合などに影響を及ぼしていることが示唆されている（辻井 1987）。

降雪が最も深くなる2月頃の積雪深（平均最深積雪深）の分布（図3-A）を重ね合わせると、積雪深100cmのラインが低地に分布する湿原の2型の分布と極めてよく対応しており、これより雪の少ない地帯にミズゴケ湿原の割合が少ないオホーツク海や太平洋側の湿原がすべて含まれる。特に興味深いのは道南の渡島半島で、他地域とは逆に太平洋側の静狩湿原の方が多雪地帯でミズゴケ湿原が発達しているのに対し、日本海側の桧山地方が少雪地帯でミズゴケ湿原が未発達である。ただし、道東の標津湿原だけは積雪深100cm以下の地域に位置するにもかかわらず、ミズゴケ湿原が発達しているが、これは恐らく道内最東端でW150のラインに近いため、落石湿原と同じようにミズゴケ湿原的な特徴を持つものと考えられる。

100cm以上の積雪は、雪圧による害を植物にもたらすこともあるが、反面凍結や乾燥から植物を守る作用もある。最深土壤凍結深の分布パターンは（図3-B）

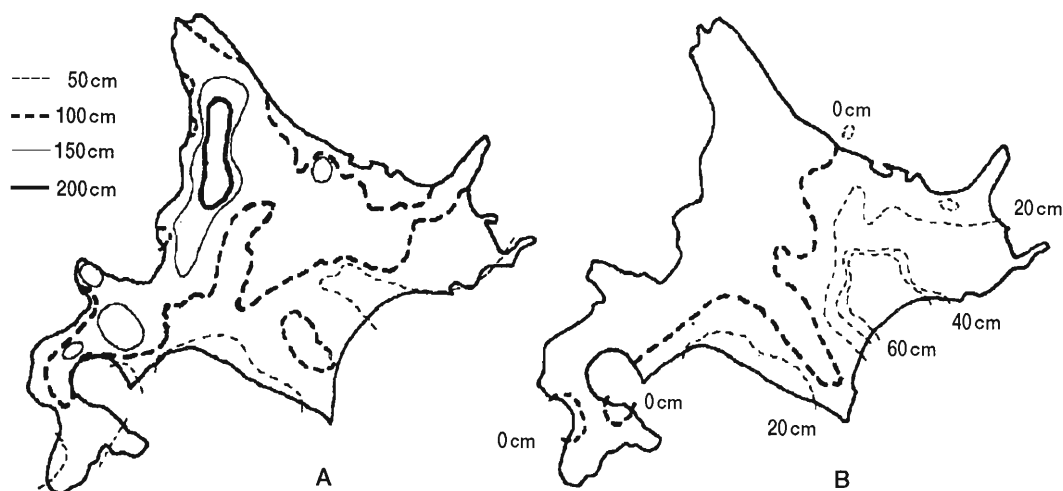
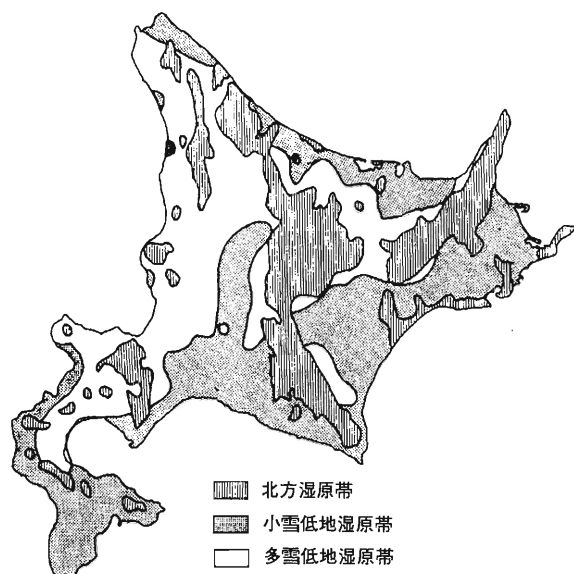


図-3 北海道の(A) 平均最深積雪深（札幌管区気象台、1982より一部改変）と(B) 最深土壤凍結深（石川・鈴木、1964より一部改変）

標高差に伴う気温差にも影響されるので必ずしも積雪深と対応していないが、低地域に限ると積雪深100cmのラインと凍結深0cmのラインが一致しており、積雪深100cm以下の湿原では土壤凍結が起きている。東北から北海道にかけての日本列島の日本海側と太平洋側の植物群落の違いは主にこの積雪効果によると考えられているが（酒井 1982）、湿原の地域差にも積雪効果が大きな影響を及ぼしているのである。

図-4 北海道の湿原帯



以上述べたように、北海道の湿原はWI50と平均最深積雪深100cm

のラインを境として、(1)WI50以上積雪深100cm以上の多雪低地湿原帯、(2)WI50以上積雪深100cm以下の少雪低地湿原帯、(3)WI50以下の北方湿原帯に区分される（図4）。各湿原帯の特徴は以下の通りである。

多雪低地湿原帯：

ミズゴケ湿原の発達が著しく、多雪地帯に分布するクマイザサが湿原の周辺部に侵入しており、人為的排水が起こった場合にはササ原に変わる。ハンノキ林の分布面積が狭く、規模は小さいがブランケット湿原的である。このブランケット湿原とは、年間降水量が5,000mmを越えるスコットランドやアイルランドなどでみられるミズゴケ湿原で、同じ厚さの泥炭地が平地はもちろん低い山までも覆うように広がっている。日本ではしばしば表土が溶雪水で冠水する地域で成立しやすいと考えられている（辻井 1987）。

このタイプに属する主な湿原はサロベツ湿原（ミズゴケ湿原 1,700ha/湿原面積14,600ha）、石狩湿原（28,000ha/55,000ha）、静狩湿原（694ha/3,106ha）である。このうち石狩湿原はわずかに月形町月ヶ丘湿原等に残存するだけでほぼ消滅しており、静狩湿原もほとんど失われている。残存湿原には今でもワタスゲ、ガンコウラン、ヒメシヤクナゲ、ホロムイツツジなどミズゴケ湿原特有の植物が生育している。

現在で原景観をとどめているサロベツ湿原は、ミズゴケ湿原の極相群落である

チャミズゴケ群落が発達し、ホロムイソウミカツキグサ群落、イボミズゴケ群落、ツルコケモモホロムイソグサ群落、スギゴケハナゴケ群落、ヌマガヤ群落などが分布する。

少雪低地湿原帯：

ミズゴケ湿原の発達が悪く、スゲ湿原が中心となり、湿原辺縁部に広大なハンノキ林が発達する。また、多雪地帯で見られるクマイザサは分布せず、過湿地では生育できないミヤコザサが分布するため、湿原へのササの侵入はみられず、人為的な排水が起こればイワノガリヤスやホザキシモツケの草原に変わってしまう。

このタイプに属する主な湿原は、オホーツク海側の網走湿原（ミズゴケ湿原32ha/湿原面積12,582ha）、道東の標津湿原（380ha/2,760ha）、風蓮湿原（30ha/2,650ha）、ベカンベウシ湿原（190ha/6,510ha）、太平洋側の釧路湿原（380ha/22,600ha）、十勝地方の湿原（0ha/8,095ha）、胆振地方の湿原（0ha/2,179ha）、道南の日本海側の桧山地方の湿原（31ha/2,475ha）である。

スゲ湿原の群落として、ムジナスゲ群落、ツルスゲ群落、ヨシ群落、イワノガリヤス群落と大型のスゲであるヤラメスゲオニナルコスゲ群落が見られる。これらの群落の他にヒラギシスゲやカブスゲの株が隆起して野地坊主をつくっているが、隆起株上のスゲが乾燥に弱いため、これらの野地坊主は特に空気中の湿度が高いハンノキ林内で発達しやすい。ハンノキ林内の野地坊主は、釧路湿原で高さ90cm、霧多布湿原で50～60cm、勇払湿原で50～60cmに達する。また水位の不安定な氾濫原ではオオアゼスゲの株が自らの枯茎葉の蓄積の結果、高さ20～30cmの野地坊主を形成する。

この湿原帯は道南（WI65）から道東（WI50）まで広く分布し、その群落は多様である。特に、WI50に近い風蓮湿原、釧路湿原、霧多布湿原、標津湿原ではミズゴケ湿原も多少発達する。このミズゴケ湿原はイボミズゴケ群落が主体で、極相群落であるチャミズゴケ群落もわずかながら見られる。（北海道開発庁 1963）。これに対しても道央の勇払湿原のミズゴケ湿原は極めて未発達であり、スゲ湿原内でも頻繁に出現するようなオオミズゴケやヒメミズゴケが小さな群落をつくっているに過ぎない。

ミズゴケ湿原内では、ミズゴケの遺体が堆積して小山状に盛り上がり、ブルト堆を形成しやすい。勇払湿原では、この様なブルト堆は高さ20cm程で、上限でも40cm程度であるが、道東では巨大化し、風蓮湿原で直径300cm、高さ100cmにまで隆起する。ブルト堆は多雪低地湿原帯では発達しにくく、少雪で雪圧の低いことがその発達の原因となっていることが考えられる。

北方湿原帯：

わい性なアカエゾマツ湿地林に囲まれたミズゴケ湿原となっており、火山灰の降灰や氾濫水の影響などのためにミズゴケ湿原の発達が抑制されているところではヌマガヤ湿原や貧栄養なスゲ湿原となっている。

このタイプに属する主な湿原は、暑寒別山の雨竜沼湿原（標高850m, WI32.2）、無意根山の大蛇ヶ原湿原（980m, 34.2）、北見山系の松山湿原（800m, 32.6）、浮島湿原（870m, 35.0）、大雪山系の天女ヶ原湿原（1,210m, 24.9）、沼の平湿原（1,420m, 20.1）、沼ノ原湿原（1,420m, 24.9）、根室半島の落石湿原である（橘・佐藤 1986）。

ミズゴケ湿原の発達している湿原は、雨竜沼湿原、松山湿原、浮島湿原、落石湿原、沼ノ原湿原である。これらの湿原ではイボミズゴケなどの多様なミズゴケ群落が発達し、特に松山湿原、浮島湿原、落石湿原ではミズゴケ湿原の極相群落であるチャミズゴケ群落が見られる。また雨竜沼湿原は、ヌマガヤ湿原も発達するなど、北方湿原帯の中では最も多様な群落が分布する。

貧栄養なスゲ湿原の発達する湿原は大蛇ヶ原湿原、天女ヶ原湿原、沼の平湿原であり、ミカヅキグサーサンカクミズゴケ群落、ミヤマイヌノハナヒゲワタミズゴケ群落、ミネハリイワタミズゴケ群落が湿原表面を占有する。

なお北方湿原帯の特徴であるわい性なアカエゾマツ湿地林は、雨竜沼湿原では積雪が多すぎるため、また沼の平湿原では強風のため欠落する（橘・佐藤 1986）

多雪低地湿原帯と少雪低地湿原帯における群落遷移

既に述べたように、北海道に分布する湿原の特徴のひとつは、湿生泥炭の堆積に伴い自動的に遷移が起こることである。このような湿性遷移の方向と最終的に成立する極相群落は、多雪低地湿原帯と少雪低地湿原帯では大きく異なっている。例えば多雪低地湿原帯のサロベツ湿原では、乾いた土地が河川流路の変更によって沼沢地化したもので、スゲ湿原からミズゴケ湿原へと遷移していくなかで湿原表面が徐々に隆起してきており（北海道開発庁 1963）、最も高い中央部でチャミズゴケ極相群落が発達している。ここではスゲ湿原からハンノキ林へ向かう遷移も辺縁部で見られるが極めて小規模である。これに対し、少雪低地湿原帯では、スゲ湿原からハンノキ林へ遷移するのが一般的であり、ミズゴケ湿原への遷移は制限されている。ここでは湿生泥炭は過湿条件の許す限り周囲に発達し、遷移の最終段階として広大なハンノキ極相林が湿原の周囲を縁取っている。

少雪低地湿原帯の勇払湿原では、上流部の谷湿原や丘陵の縁などで観られる小

規模なミズゴケ群落の周りで低木状のハンノキ林からミズゴケ群落への遷移が見られる。また、ハンノキ林が主要な景観要素となっている釧路湿原では、ハンノキ林は、湿原の周辺部だけでなく湿原中央を流れる河川に沿ってできた高さ50cm程の自然堤防地上にも斑状に分布しており、自然堤防上のハンノキ林に囲まれた赤沼周辺では堤防によって氾濫水の冠水から免れるためチャミズゴケ極相群落を含むミズゴケ湿原が成立している。赤沼周辺でミズゴケ湿原に侵入しているハンノキの成長は抑制されており、スゲ湿原中のハンノキに比べ肥大成長で1/3~1/4、高さの伸びで1/2以下の成長しかできず、ここでも勇払湿原と同じようにミズゴケ湿原が発達すればハンノキ林が衰退するという遷移が予想される（神田・星1982）。

ミズゴケ湿原の発達は、水位の安定感と深く関わっている。これはミズゴケの草丈が数cmにすぎず、水位の不安定なところでは水没の危機にさらされやすいためと、乾燥に弱いので常に一定の湿度条件が必要なためである。またミズゴケ湿原の発達で湿生泥炭が堆積し地表面が隆起するようになると、水位はますます安定するようになる。少雪低地湿原帯の釧路湿原でも、多雪低地湿原帯のサロベツ湿原でも、水位の変動はスゲ湿原に比べミズゴケ湿原で著しく小さいが、湿原の水収支に関するタンクモデルの解析結果は、ミズゴケ湿原では湿生泥炭が発達して湿原表面が隆起することによって周囲からの水の流入が少なくなり、水位が安定することを示している（Umeda et al 1985）。

この様に、積雪環境がミズゴケの生育条件に強く影響していることが、多雪低地湿原帯と少雪低地湿原帯の違いの原因となっている。少雪低地湿原帯では、地表植物であるミズゴケは土壤凍結に伴う凍害と乾燥の影響を受けて成長が抑制されるため、ハンノキ林からミズゴケ湿原への遷移が起こっても極めて小規模で局地的であり、ハンノキ林が極相となって湿原を広範囲に覆う。これに対して多雪低地湿原帯では、積雪による地表面の保温と、春先の融雪水の供給がミズゴケの成長を促し、極相としてミズゴケ湿原を発達させるのである。この関係は、熱帯や温帯の多雨気候下では草原から森林にまで遷移が進むに対し、半乾燥地帯では草原にまでしか到達しないのに似ている。

おわりに

本研究は、北海道全域の湿原の特徴を明らかにしようとしたものである。道内の湿原帯がWI50および積雪深100cmのラインで見事に区分できるなど、今回の試みは一応成功したように思われる。しかし、文献調査を進める中で日本における湿原研究が主に群落分類に終始し、ヨーロッパや北米の解析的な研究レベルに比べてはるかに遅れていることを実感したのも事実である。特に湿原の保全が叫ばれている今日、北海道における湿原研究が単なる記載・分類の段階からより解析的な方向に進んでいかなければならないことは自明の理であろう。新たな湿原研究の発展を期待したい。

文献

- 北海道開発庁 1963 北海道未開発泥炭地調査報告 315pp 札幌
- 石川正幸・鈴木孝夫 1965 北海道における1964, 65年冬の最深凍結深の分布 林業試験場北海道支場年報 238~244
- 神田房行・星 英男 1982 釧路湿原の高層湿原中およびその周辺域のハンノキ個体群 北教大紀要第二部B, 33(1): 19~31
- 酒井 昭 1982 植物の耐凍性と寒冷適応—冬の生理生態学— 469pp 学術出版センター, 東京
- 札幌管区气象台 1982 最新版北海道の気象 319pp 日本気象協会北海道本部 札幌
- 森林立地懇談会 1972 日本森林立地図および説明書 4葉+19pp 東京
- 橘ヒサ子・佐藤秀之 1986 暑寒別岳雨竜沼湿原の植生 北教大大雪山自然教育研究施設研究報告 21:19~46
- 辻井達一 1987 湿原 成長する大地 204pp 中公新書 東京
- Umeda Y., Tsujii T. and Inoue T.
1985. Influence of banking on groundwater hydrology in peatland.
J. Fac. Agr. Hokkaido Univ., 62:222~235



▲ 多雪低地湿原帯の湿原。寿都郡黒松内町、歌才湿原。
イヌツゲ、ヌマガヤ優占群落。



▲ 多雪低地湿原帯の湿原。寿都郡黒松内町歌才湿原。
ヌマガヤ、ミズゴケ優占群落。



▲ 小雪低地湿原帯の湿原。苫小牧市、トキサタマップ湿原。
ハンノキースゲ湿原。



▲ 小雪低地湿原帯の湿原。苫小牧市、トキサタマップ湿原。
ムジナスゲ、ヨシ優占群落。



▲ 北方湿原帯の湿原。中川郡美深町字仁宇布、松山湿原。
アカエゾマツーミズゴケ湿原。



▲ 北方湿原帯の湿原。中川郡美深町字仁宇布、松山湿原。
池澁周辺のミズゴケ群落。