

石狩泥炭地内小湖沼の水環境と保全に関する研究

Studies on water Environment and Preservation of small ponds in Ishikari Peatlands

○ 田中 孝*, 若山 信一郎**, 矢沢 正士**

○ Takashi TANAKA, Shin-ichiro WAKAYAMA, Masao YAZAWA

1. はじめに

石狩泥炭地は大規模な灌漑排水事業が営まれ、日本有数の穀倉地帯に生まれ変わった。この結果、泥炭地内の小湖沼群の湿地面積は国土地理院が地図図幅に基づき実施した調査結果から明治・大正期と現在を比較すると 99.2%が消失し、残存している湿地は 66.5ha にすぎないことが明らかとなった。農地開発に伴う泥炭地の地下水位の低下あるいは土壌の乾燥化は現在でも進行しており、水面の消滅・縮小および埋め立てなどにより、小湖沼は減少の一途をたどっている。

本研究では現存している石狩泥炭地小湖沼の水環境について水質調査を実施するとともに、農村地域の貴重な自然資源の維持と保全を図るために、周辺農地との関わりを明らかにすることを目的としている。

2. 研究方法

2.1 対象湖沼概要

石狩泥炭地内に現存している小湖沼群から、表 1 に示す 5 湖沼を対象とした。

対象湖沼の水面面積はいずれも小さく最大面積となる宮島沼で

も 25.6ha であり、鯉沼では 1.4ha となっている。これら湖沼には水田灌漑排水の流入が認められるが、流入状況は湖沼によって異なっている。

2.2 水環境調査

水質について湖沼水と湖沼流入水の調査を行った。調査期間は測定項目により異なるが、1999 年から 2002 年にかけて 4 月から 10 月の期間、原則として毎月 1 回の調査を行った。測定項目として有機汚濁成分(COD, SS)、栄養塩類(TN・TP)、クロロフィル α 、

その他(pH, EC, 水温)の測定は常法で行った。湖沼水位は湖沼内にポールを設置し(各湖沼 1 箇所)、水質調査時に水位を読み取った。流入水は水田灌漑期である 5 月から 8 月の期間に採水を実施した。1978 年と 1998 年の空中写真(国土地理院)を GIS ソフトにより解析することにより、20 年間の湖沼水面面積の変化を求めた。

表 1 対象湖沼の概要

table 1 Profile of small ponds

名称	所在地 (市町村及び単位泥炭地)	水面面積* (ha)	流出入水の状況
越後沼 (E)	江別市 (礫向泥炭地)	9.7	用水 (パイプライン) 1 箇所
鯉沼 (K)	岩見沢市 (美唄泥炭地)	1.4	用排水路 1 箇所
長沼 (N)	北村 (美唄泥炭地)	4.5	排水路 1 箇所
三角沼 (S)	北村 (美唄泥炭地)	4.4	末端用水路 1 箇所
宮島沼 (M)	美瑛市 (美唄泥炭地)	25.6	排水路 2 箇所

*1998年空中写真による

表 2 水質測定項目

table 2 Water quality measurement

項目	測定項目	測定期間
湖沼水質	有機汚濁成分(COD・SS)	1999~2002年
	栄養塩類(TN・TP)	2001~2002年
	クロロフィル α	2002年
	その他(EC・pH・水温)	1999~2002年
	湖沼水位(目盛付きポール設置)	2000~2002年
流入水水質	湖沼水質と同様(クロロフィル α を除く)	2001~2002年
湖沼水面面積	1978年と1998年の空中写真によりGISソフトにより解析	

* 函館工業高等専門学校 (Hakodate College of Tech.)

** 北海道大学大学院農学研究科(Hokkaido Univ. Agri.)

keywords: 小湖沼, 水位変動, 水質, 水面面積

3. 結果と考察

3.1 湖沼水面面積の変動

対象湖沼の水面は20年間で減少しており、1978年と1998年の水面面積の比較した結果、水面面積の少ない小湖沼ほど減少率が高くなることが示された(図1)。鯉沼では水面面積の30%が減少しており、水面面積が最も減少したのは宮島沼の2haであるが、対象湖沼内では水面面積が最大であるため減少率は低い。各湖沼の湖岸は、ほぼ全域が自然湖岸であるため水位低下に伴う陸地化の進行は容易であり、消失水面は荒地地化し周辺農地との緩衝帯となっている。

3.2 湖沼水位の変動

湖沼水位は、表1に示すように流入する水田灌溉排水と周辺泥炭地の浸透水で維持されていると考えられる。いずれの湖沼も平均水深は浅く2m以下とされている。

灌漑期の水位変動測定を主目的とした月毎平均水位を図2に示した。5月から8月の灌漑期に水位が上昇する鯉沼、長沼および宮島沼と水位変動が少ない越後沼および三角沼との2グループに区分された。鯉沼は47cmの最大水位変動を示したのに対し、三角沼では10cm程度と明確な水位変動を示さなかった。

3.3 水質変動

主要な水質項目である有機汚濁成分(COD・SS)は全測定値が湖沼に関わる環境基準値: 類型Bを上回る値を示した。水位変動の少ない越後沼・三角沼においてSSは25mg/l以下であり、CODの濃度変化も小さく、水位変動を示す湖沼との差が認められた。栄養塩類(TN・TP)として三角沼は類型Vを満たしているが、越後沼はTNに関して基準値を満たさず異なる水質となっている。水位変動を示した湖沼はいずれも類型Vの基準値を満たさず、さらに灌漑期・非灌漑期にて水質傾向が異なり、非灌漑期に濃度上昇が認められた。

4. まとめ

石狩泥炭地において小湖沼群は灌漑用水あるいは排水の調整池として利用されてきたが、用排水路の整備と共にその役目を終えつつあり水面面積も減少しており、水質では汚濁が進行しアオコの発生も認められている。宮島沼はラムサール条約登録湿地として保全が模索されているが、その他の湖沼については保存の動きは少ない。貴重な自然資源として小湖沼群全体の景観と環境保全は重要であり、水位維持あるいは水質改善のために用水確保が必要とされている。

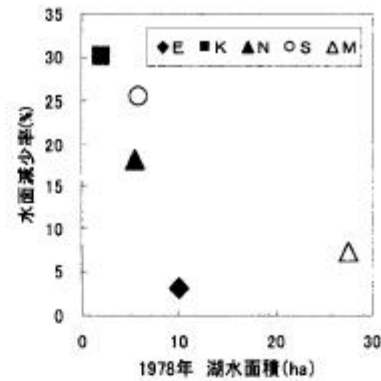


図1 湖沼の水面積と減少率

Fig.1 Relationship between rate of decrease in area and water area at small ponds

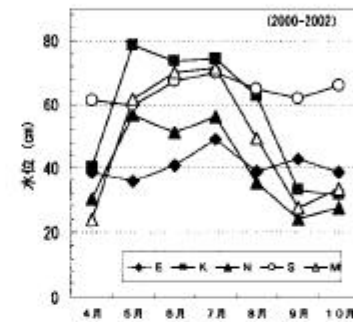


図2 湖沼の月毎平均水位

Fig.2 Variation of monthly average water level at small ponds

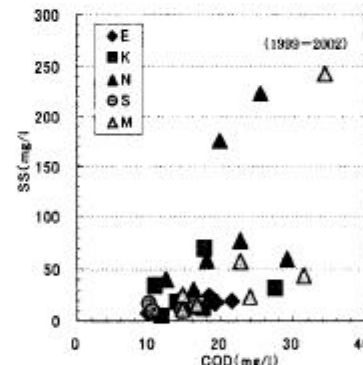


図3 湖沼のCODとSSの関係

Fig.3 Relationship between COD and SS concentration at small ponds

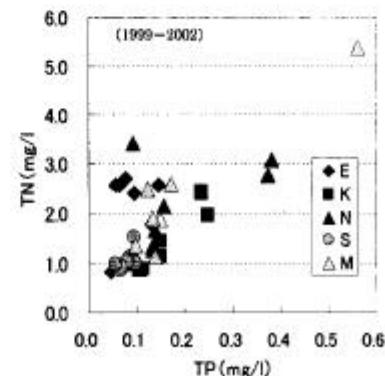


図4 湖沼のTNとTPの関係

Fig.4 Relationship between TN and TP concentration at small ponds