

# 水質指標を超えて-湿原の場合-

(株)ドーコン ○櫻井 善文、(株)セ・プラン 片桐 浩司、北海学園大学工学部 余湖 典昭

## Beyond Physico-Chemical Water Indicators - In Wetland.

Yoshifumi SAKURAI(Docon,Ltd.),Koji KATAGIRI(C.E.Planning,Ltd.),Noriaki YOGO(Hokkai-Gakuen University)

### 1. はじめに

美々川は湧水を起源とし、北海道の新千歳空港の東側を南下する全長 14.7km の二級河川である (図 1)。美々川が流入するウトナイ湖はラムサール条約登録湿地であり、その流域では多様な生態系が形成されている。しかし、深刻な硝酸窒素汚染や湧水量の減少など、美々川の自然環境は様々な問題を抱えている<sup>1,2)</sup>。北海道は 2007 年 3 月に自然再生計画書を取りまとめ、美々川流域の水環境の保全と再生に着手しているが、計画の目標の一つとして「流速と川幅のある河道の回復」を掲げている。その背景には、本河川上流部では、1995 年頃から河道へのクサヨシの侵入が進行し、美々川を代表するバイカモ、エゾミクリ等の水生植物群落が著しく減少していることがある。

本研究は、クサヨシ群落の分布調査や刈り取り試験により、その生育状況を支配する環境因子 (流況、河床材料、水質、照度、底質など) について検討したものである。

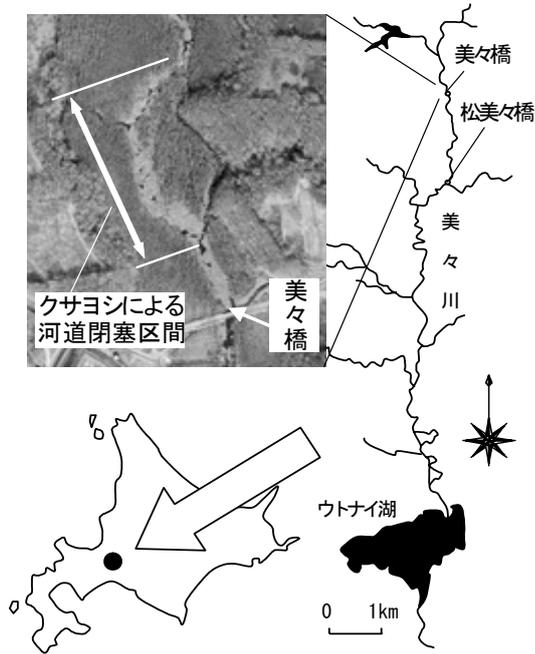


図 1 美々川の概況と河道閉塞区間

### 2. 研究の背景—硝酸窒素汚染と流量変化<sup>1,2)</sup>—

美々川源流部の湧水は、家畜糞の影響により高濃度の硝酸窒素イオンを含んでいる。2001 年から施行された家畜排泄法に対応して汚濁源対策が実施され、汚染は改善されつつあるが、現在でも源流部湧水で最大 25mg/l 以上、美々橋地点でも 7 mg/l 程度が検出されて

いる。

図 2 には、美々橋における水位と実測流量の経年変化を示した。水位が周期的変化を示すのは、水草の繁茂の影響で流水抵抗が増加し、夏から秋にかけて水位が上昇するためである。

この図から、近年最低水位の上昇と水位変動幅の減少、流量の減少傾向が顕著であることがわかる。また過去の調査結果と比較すると、地下水位の低下、湧水量の減少なども確認されており、美々川上流部の流況は大きく変化しつつある。

美々川上流部でのクサヨシの河道への侵入は 1995 年頃から徐々に始まっており、美々橋の最低水位が上昇し始めた時期と一致する。したがって、クサヨシの侵入は流況の変化と関連しているものと推定される。

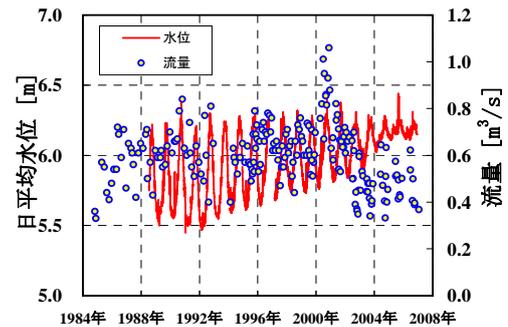


図 2 美々橋における水位・流量の経年変化

### 3. クサヨシ群落の分布と支配的要因

美々川におけるクサヨシの主な分布範囲は、美々橋上流約 900m までの区間と、美々橋下流～松美々橋までの区間であり、美々橋上流約 100~300m までの区間は、河道が殆ど閉塞している (図 1)。

2006 年に実施した水生植物の生育環境調査により、美々川上流部の流路内に分布するスギナモ群落、クサヨシ群落、バイカモ群落について群集と環境要因の序列化を行った (図 3)。

スギナモ群落は、EC、T-N 等の高い場所に、バイカモ群落は流速が大きく河床材料が粗い場所に、クサヨシ群落は、照度、水温、水深、SS、全リン、溶存体リン等が高い場所に生育することが把握された。

これらの結果は、最上流部の湧水箇所付近で樹林に覆われた暗い環境にスギナモ群落が分布し、流速が速く明るい環境にバイカモ群落が分布し、その下流の樹林が開けて開空度が大きく流速が小さい環境にクサヨシ群落が分布する美々川上流部の現況をよく反映している。

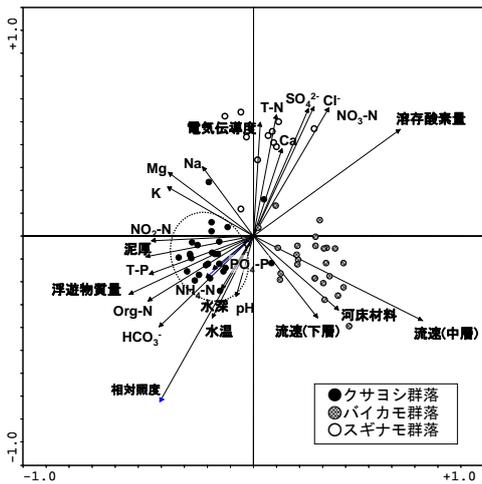


図3 水生植物群落と環境要因のCCA解析結果

4. クサヨシ刈り取り試験の効果

1) 刈り取り試験区の概要

クサヨシ刈り取り試験は、自然再生事業のなかで、閉塞した現区間の環境復元と、刈り取り後の管理頻度等の検討を必要とされたことから、水路内における水生植物の回復に必要な上流からの種子供給の有無や、開放水面の規模等の把握、及び環境因子の違いによるクサヨシ群落の回復速度の把握を目的として実施した。このため、2006年調査で、環境因子として群落の分布に大きく影響すると考えられた流速の条件に変化をもたせる必要が生じた。

本条件を満たすため、2007年2月の刈り取りでは、試験区の流速に変化をもたせることを目的として、流路に面した刈り取り箇所と流路から隔離された刈り取り箇所を設定し、それぞれを『流速の大きい試験区』、『流速の小さい試験区』と定義して(図4)、2007年6月~2009年2月にかけて植生の変化と、環境因子の測定及び水質分析を行った。

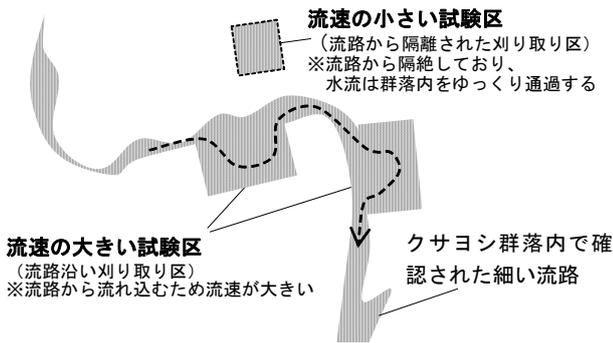


図4 試験区の設定状況概念図

2) 調査及び解析結果

現地調査の結果、バイカモ、エゾミクリ等水生植物群落の回復が13箇所を確認された。いずれも、流速の大きい試験区と、試験区の設置により形成された新しい流路において確認された。流速の小さい試験区ではこれら水生植物群落の回復はみられなかった。以上より、バイカモ、エゾミクリ等の水生植物群落が回復す

るには、クサヨシに覆われない流水環境の確保が重要であることが確認された。

クサヨシの回復状況を、試験区面積の被度%として、各環境因子との相関分析を行った結果、流速の大きい試験区では流速と被度%の間に負の相関がみられた。また、流速の小さい試験区では底質の可給態リンとの間に正の相関がみられた(図5)。

流速の大きな試験区でクサヨシの回復が抑制された理由として、水流により伸長生長が流路内で満足に行えないこと、水面に浮いた植物体から新たに株を形成していく繁殖方法が難しいことが推察される。これに対し、流速の小さな試験区では、生長に大きく影響する流速の影響を受けないため、水質の違いが生長に反映したものと推察される。

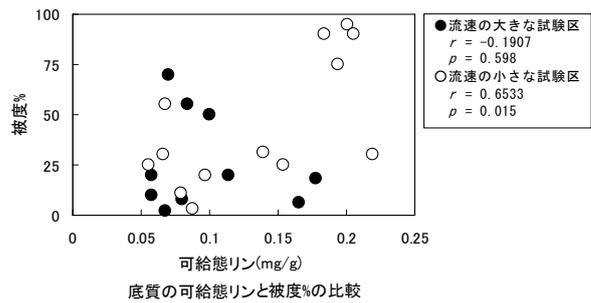
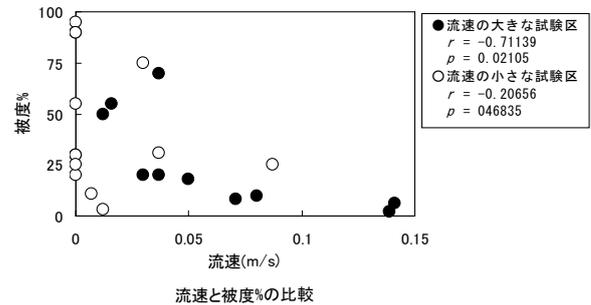


図5 環境因子とクサヨシ被度%の比較

5. 今後に向けて

美々川では、2008年7月2日より、本調査結果をうけて規模を拡大したクサヨシ刈り取り試験を実施している。美々橋上下流側約300mの区間が1991年時点の流路幅(10~25m)に回復する予定である。これにより、エゾミクリ、バイカモ等の水生植物がどの程度回復するのかを現地調査により追跡するとともに、除去後の流量観測、水質分析結果等をもとに、クサヨシ群落が美々橋前後の流量や河川水質にどのように関与しているのかを検証していく予定である。

謝辞：本研究の実施に当たり、北海道室蘭土木現業所、(財)リバーフロント整備センターの協力を得た。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 北海道室蘭土木現業所：美々川自然再生計画書，2007年3月
- 2) 余湖典昭：美々川源流部湧水群の水質環境一汚濁源対策の効果と今後の課題一第10回日本水環境学会シンポジウム講演集，166-167p，2007。