

湿原植生の生育環境と地下水位の関係に着目した 保全対策の検討

堀岡和晃*

Kazuaki HORIOKA

山崎睦史*

Mutsushi YAMAZAKI

富士佳司**

Keiji FUJI

1. 検討の概要

河岸湿地、湖沼、干潟などの、広く湿地と呼ばれている地域は、生物の多様性や貴重な生態系を持つ重要度の高い環境であると認識されて来ている。さらに、この湿地の保全を目的としたラムサール条約は、1995年6月時点で世界87カ国で締結され、湿地を保全しようという意識が高まってきている。

一方、湿地は広大で遠浅な反面、氾濫常襲地で軟弱な地盤のため、利用されずに残っていたが、干拓や排水技術の進歩によって耕地や工業用地として土地改変が進むにつれ、急激に減少して来ている。

今日の河川事業において、このような湿地（湿原）の生態系を保全することは重要な課題であり、そのためには湿性植生の保全、再生、創出に向けて湿性植生の成立要因の十分な調査検討が必要となる。

本検討は、この湿性植生が広域に分布している河川を対象とし、建設事業に伴う地下水位低下に対しての湿性植生を保全するための技術的対応策を検討するものである。

2. 課題の整理

湿性植生の生育環境は、建設事業に伴う地下水位の低下により、維持しにくくなり、改変することが懸念される。そこで、その対策の検討を進めるにあたっての課題を整理する。

- ①現地の湿性植生の種類とその分布状況を把握する。
- ②湿性植生の生育条件となる地下水位及び河川水位との関係を把握する。
- ③建設事業により発生する地下水位の低下や流況の変化に伴う植生への影響予測及びその対策を提案する。

3. 湿性植生の生育環境調査

調査の対象となる河川は、様々な湿性植生が棲息している湿原を持つ美々川とした。

美々川は、新千歳空港の北東の丘陵を源として湿原を形成しながら南下し、ラムサール条約の対象地区ウトナイ湖に注ぐ主要な河川である。

当地区は冬期間の降雪量が比較的少ない地域であり、融雪による河川水の上昇の影響は少ない。

この美々川の主要水源は地下水であり、水量・水温とも年間を通じて安定していることから、春期は気温より暖かい水温のため水棲植物の生長が早く、河道内には水棲植物が繁茂している。

美々川湿原植生の生育環境調査として現地植生調査を行い、湿性植生をヨシ・イワノガリヤス及びハンノキ林の林床毎に数種類に分類し、各観測地点の植生区分を行った。さらに、この植生区分域で地下水位の調査を行い、各地点毎に地下水位（河川水位）の変動図を作成した。

キーワード：河川環境、湿性植生、生育環境、保全対策、ミズバショウ

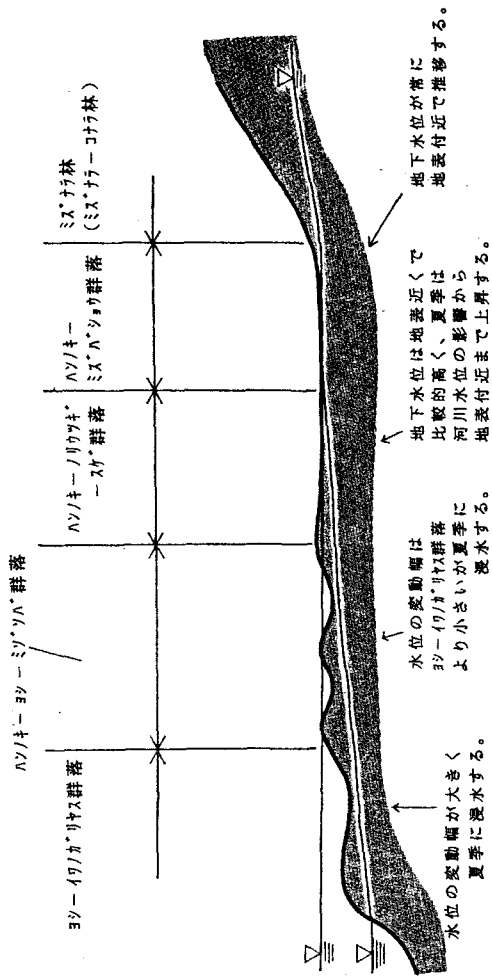
*北海道開発コンサルタント(株) 水工部 (〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1)

**三機コンサルタント(株) (〒003-0029 札幌市白石区平和通三丁目北5の6)

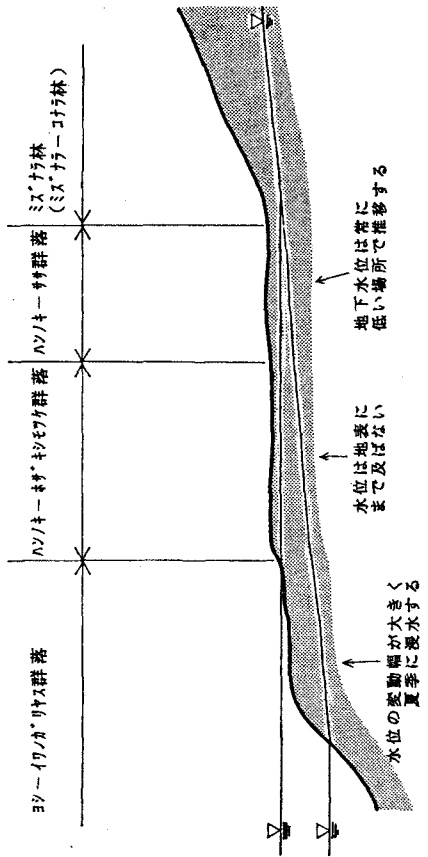
表一 1 美々川植生区分図

区分項目		ハンノキ林の林床植生	分布の特徴
湿性草原域	ヨシーイワノガリヤス群落	—	河道沿いの低地部に分布する。
	ハンノキーホザキシモツケ群落	ホザキシモツケが 80～100% 近く優占し、そのほかの種はきわめて少ない。	河道や排水路沿いの微高地に分布する。
	ハンノキーミズバシヨウ群落	ミズバシヨウが圧倒的に優占する。	台地斜面下部や支川に分布する。
	ハンノキーヨシーミゾソバ群落	根株上に生育するホザキシモツケを伴う場合が多く、ヨシ、ミゾソバ、ツリフネソウなどが多く見られる。	河道沿いの低地部で草原域から樹林域に移行する部分に分布する。
	ハンノキーノリウツギースグ群落	ノリウツギ、ニッコウシダ、ヨシ、ミズバシヨウ、ヤマドリゼンマイ、ヒカゲスズなどが見られるが、優占種は、はっきりしない。	上流～中流部の低地部の中間付近に分布する。
その他	ハンノキーヌマガヤーサギスグ群落	ヌマガヤ、ムジナスグ等の他、サギスグ、イソツツジ、ヒメワタスグ、ミズゴケ、ミズチドリなど中間～高層湿原でよく見られる種が多い。	水田跡地や盛土によって、河川から遮断された箇所分布する。
	ハンノキーササ群落	ミヤコザサが優占する。 (林床がすでに遷移し終わったものと考える。)	排水路により乾燥化が進行した箇所分布する。
	ミズナラ	—	低地部から台地部へ向う斜面に分布する。

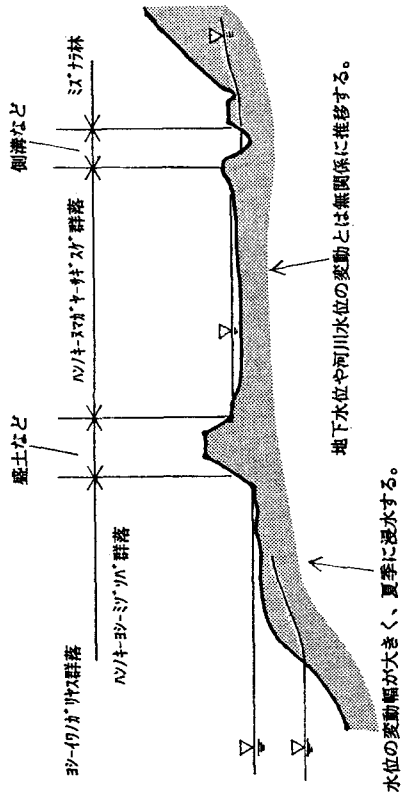
<本川①>



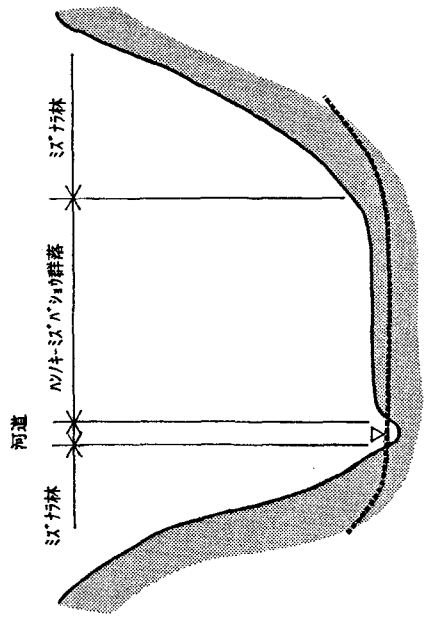
<本川③>



<本川②>



<支川>



地下水位は地下10cm付近で年間を通じ一定。泥炭層は常に加圧状態にある。

図一 美々川植生分布模式図

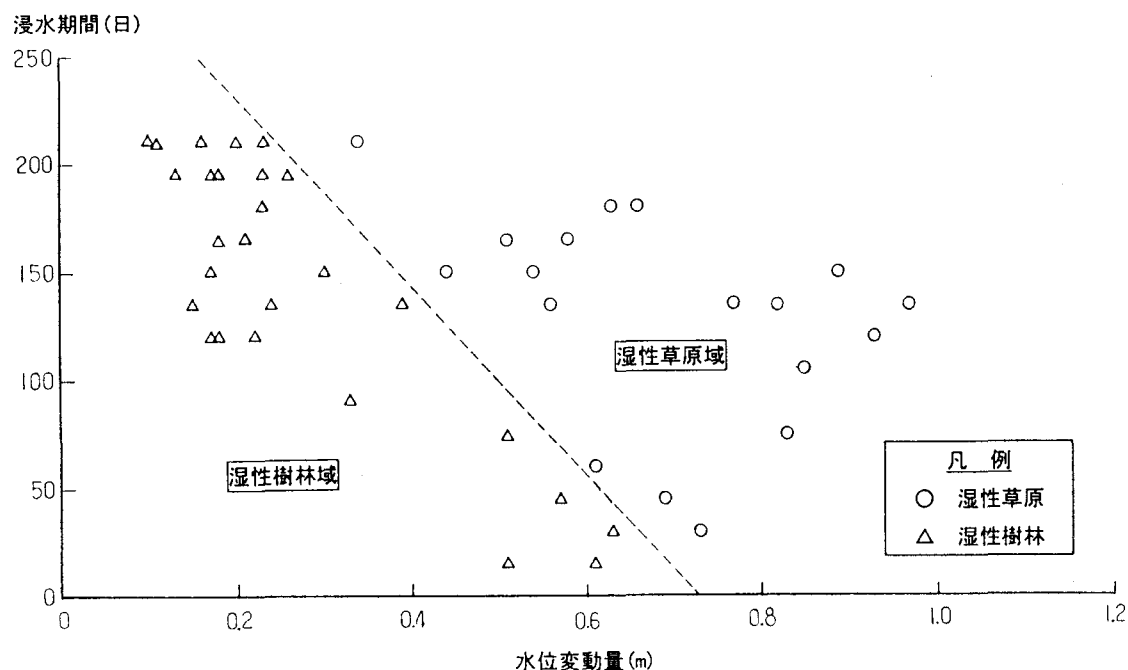
（１）美々川の水位変動と水棲植物との関係

美々川の流量は、主に周辺の火山灰台地からの地下水に賦存しており、月別平均流量は年間を通して安定しているが、水位は毎年周期的に約 1 m 変動する。これは、夏期に河道内の水棲植物等が繁茂することにより水の流れに対する抵抗が増し、河川水位が上昇し、冬期にはその植物が枯れ抵抗が減り、河川水位が低下するためと考えられる。なお、この根拠として水棲植物の刈り取りによる水位低下も確認されている。

（２）湿性樹林域と湿性草原域の生育環境

各植生域に位置する地下水観測井の地盤高、地下水位並びにその周辺の河川水位を調査した。なお、浸水期間は地盤より 10cm 以浅に地下水位が及んだ日数とした。

湿性植生における水位変動量と浸水期間の関係図を作成すると図－２に示すように、ハンノキ林に代表される湿性樹林域とヨシに代表される湿性草原域の間に境界が見られる。



図－２ 植生域の水位変動量と浸水期間

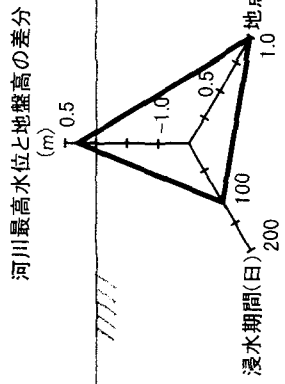
（３）美々川の代表植生の生育環境と地下水位との関係

現地の植生調査の結果、図－１に示すように美々川の湿性植生は、河岸より高地に向って様々な群落が段階的に分布しており、河川水位・地下水位に生育環境が大きく影響していることが予想された。このため、これらの代表植生の生育環境を『河川最高水位と地盤高の差分』、『地点水位の変動幅』、『浸水期間』に着目し、それぞれのデータの平均値を三軸グラフに表わしたものを図－３に示す。

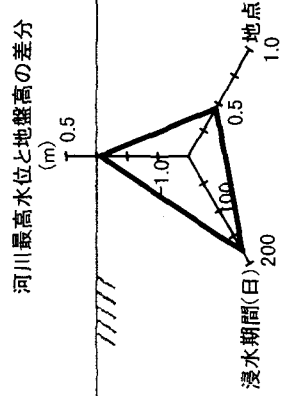
表－２ 代表植生の特性表

代表植生	河川最高水位			地点水位の変動幅			浸水期間			備 考
	地表より高い	地表付近	地表より低い	50 cm より大きい	50 cm 前後	50 cm より小さい	100 日 より長い	100 日 前後	100 日 より短い	
ヨシ・イワナガリヤス	○			○				○		○印は生育可能な状況を示す。
ハンノキ・ホザキシモツケ			○		○				○	
ハンノキ・ミスバシヨウ			○			○	○			

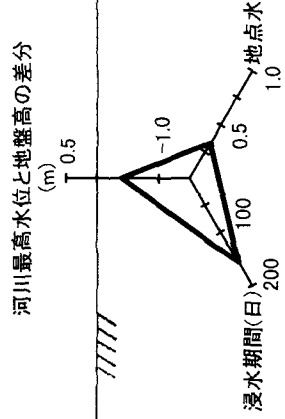
ヨシ-イワナガリヤス群落



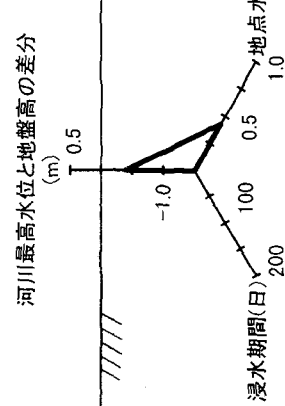
ハンノキ-ヨシ-ミゾソバ群落



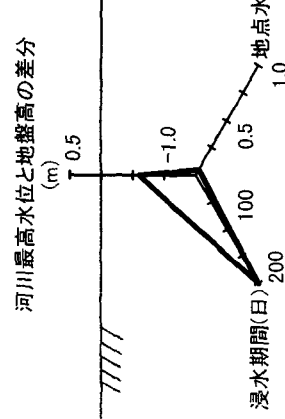
ハンノキ-リウウツギ-スゲ群落



ハンノキ-ホサキモツケ群落



ハンノキ-ヌマガヤ-サギスゲ群落



ハンノキ-ミズバショウ群落

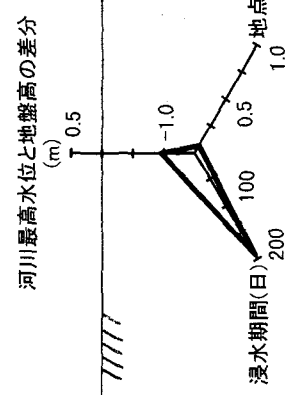


図-3 美々川湿性植生の三軸グラフ

これより、ミズバショウの生育環境は河川最高水位が地表よりも低く、変動幅が小さく、浸水期間が長いことから河川水位の影響は少なく地下水の影響を大きく受けて成立しているものと考えられる。このことは、渇水期（2月）の地下水位等高線図でミズバショウの生育域と地下水位の高まりが合致していることから検証されている。

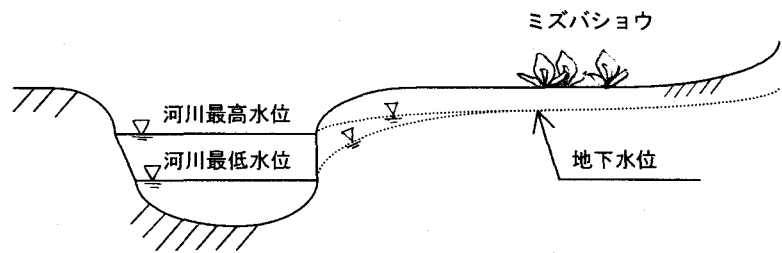


図-4 ミズバショウの生育環境

4. 湿性植生の保全対策

これら湿性植生に対し、建設事業に伴う地下水位の低下の影響予測とその対策を検討する。

ヨシの生育環境は、地下水位の低下には直接影響せず、河川の現況の水位を確保することにより維持できる。

一方、ミズバショウの生育環境は、地下水位の低下による影響が予測される。この保全対策として、地下水位が低下してもミズバショウの生育が保全できる手法が求められた。その手法として、ミズバショウの生育環境の特性にあてはまらない場所を捜して、その生育条件を再現することとした。

現地のミズバショウ群落の生育域を調べた結果、地盤がやや高く河川からも離れており、鉄道と道路の盛土に囲まれた地下水の流入の生じづらい凹地で、用水路から溢水して流れている範囲にミズバショウが分布している。

これは、用水路からの溢水により、恒常的な水分の供給が行われることでミズバショウの生育条件が保たれていると考えられる。

保全対策方法は、美々川の本支川からミズバショウ分布域まで涵養水路を設け、行き止まりの素掘り水路とし、湛水させることで生育環境を保全することを提案した。

5. 考察

湿性樹林域（ハンノキ林域）と湿性草原域は、浸水期間と水位変動量との関係から生育分布境界を見つけ出すことができた。

また、各湿性植生の群落の生育環境特性は、『河川最高水位と地盤高の差分』、『地点水位の変動幅』、『浸水期間』の三軸グラフの形状で表現された。この生育条件を維持することでその湿性植生が保全できることから、美々川湿原の代表であるヨシ草原は地下水位の低下による直接的な影響は受けないことが判明した。

建設事業に伴う地下水位低下による影響の大きいミズバショウの保全対策としては、涵養水路による手法が提案できた。

これらの成果は、今後の河川改修において、水際の植生を保全するための基礎資料となるとともに、湿原植生の代償（ミチゲーション）のための技術としても役立つものと考えられる。