

平成 8 年度浜中町霧多布湿原学術研究助成

研究報告

研究課題

霧多布湿原における地下水水質の
形成機構と周辺水環境への影響

(助成金額 20 万円)

研究代表者

北海道大学工学部

橋 治国

斉藤寛朗

南出美奈子

1997年3月31日

目的：

自然の状態の湿原および湿原の存在によって形成された周囲の環境の保全は、土地開発を進行させる今の経済社会にあって、将来に対する責任でもある。また現在は、我々の生活が湿原の存在によって支えられてきたことを再認識し、その評価が要求される時期でもある。申請者らは、湿原を維持する指標として水質をとりあげ、その形成機構、これらと湿原の特性（主に植生）とのかかわり合いを明らかにしようとするものである。また湿原地下水質と周囲の河川や海域の環境（水質、生態系などの自然環境、水産および漁業資源などの社会環境）との関連についても調査する。

調査地域の概略：

調査地は、湿原域内および湿原から周辺環境への水質および環境変化を明らかにするため、霧多布湿原内、湿原流出河川河口部および琵琶瀬湾内とする。調査地点は、水理的あるいは地理的条件によって10～15箇所程度とした。

調査方法の概略：

所定の調査地点で、水および泥（泥炭）試料を採取し、水質および泥質を化学的・生物的分析を行った。また植生や水産資源量や漁獲量などについては、現場での聞き取り調査を今後実施する予定である。各調査地点では、現場条件を測定するとともに試料を採水器や採泥器などで採取し、申請者の実験室で分析した。分析結果は、統計的に整理し、収集資料と併せ、湿原および周辺水域の水質特性を把握するとともに、これらを基本に湿原の地下水水質の形成過程を推察し、また地下水質と河川、海域の水質との関連を解析し、湿原の存在による周辺水域環境の影響を明らかにする。以上の現地観測結果を基に、湿原の形成過程と保全対策、水産資源を中心とした周辺水域生態系への影響についても考察する。

調査日程の概略：

申請者の分析および解析能力によって以下の通りの調査を行った。

○湿原水域予備調査：1996年5月22、23日（23日現地調査）

○ 湿原地下水・湖沼・河川および海域調査：1996年8月29日～9月1日

○ 湿原調査結果報告会：1997年3月7、8日（8日報告会）

湿原地下水・湖沼・河川および海域調査結果の概要：

筆者等は、湿原内地下水（2地点3試料）、湿原内湖沼（5地点5試料）、湿原流出河川（5河川8地点8試料）、琵琶瀬湾（6地点11試料）を採取し、化学分析に供した。これらの水質データの一部を、図として添付した。

データは現在解析中であるが、霧多布湿原および周辺水域の水質の特徴を記すと下記のようなになる。

○ 湿原地下水について pHは5～6と、泥炭地共通にみられるように低い。しかし、地表下1.0mでは、pHに若干の上昇がみられ、また電気伝導度が高く有機物濃度が低いことから、深層の地下水は泥炭地浸出水とはかなり異なるようである。よし・すげが発達する泥炭地表層部分は、窒素成分や有機物濃度が高く、またケイ酸濃度が低いなど高層湿原特有の水質を呈した。このように湿原特有の泥炭地浸出水は表層に限られ、下層には流出河川水や琵琶瀬湾から遡上した海水の影響があるものといえる。今後の調査を待たなければならないが、霧多布湿原に発達するミズゴケ層は極めて表層に限られるのではないかと推察される。

○ 湿原内湖沼について 湿原内の湖沼はすべて酸性で、湿原地下水の影響を受けている。特にステファン沼（通称）は有機物（特にフミン酸）および栄養塩濃度が高く、典型的な湿原内湖沼といえよう。しかし水切沼、長沼は、pHが低いなど湿原湖沼の特徴を示すが、極めて清澄で雨水で涵養されていることがわかった。この傾向は水切沼で顕著である。

○ 湿原流出河川 各河川の上流部は、一番川を除くと、湿原浸出水混入の影響を受けた水質といえる。しかし一番川は電気伝導度が高く、海水が湿原の河川水や地下水質に影響を与えていることがわかる。このことは新川、琵琶瀬川の下流部になると電気伝導度が著しく高くなることから推察される。霧多布湿原が、今、海洋の影響を受ける特異な環境にあることがわかる。

○ 琵琶瀬湾の水質 琵琶瀬湾の海水を嶮暮帰島付近から霧多布市街方向に6地点11試料を採取した。電気伝導度が低くなると、すなわち陸水の影響が強く

なる（B、C地点）と栄養塩や有機物濃度が高くなり、湿原流出水の影響をみることができるが、今後の解析に待ちたい。

今後の展望：

1997年3月8日に我々は湿原調査結果の報告をさせていただいた。この場で、町民の皆様から「たまに来ただけで（数少ない調査で）、何がわかる？」という指摘をいただいた。確かに、数回の調査で全体を把握できるわけではない。その通りである。しかしこの湿原が、周囲の水、大気などの環境に多大な影響を与えていることは間違いない。この素晴らしい環境は、一度は科学的な解析を受けるべきであり、そして保全されるべきである。

是非、地元でメスを入れていただきたい。我々はそうあって欲しいと思っている。高等学校や中学校の課外授業で、水質分析を試みていただきたい。そして長い目で、自然を観察して欲しい。かならず湿原の保全対策が見えてくるはずである。

そんなきっかけになれば、我々の目的の一つは達成されたことにもなる。

謝辞

本調査に、ご援助をいただいた浜中町に、また調査にお手伝いをいただいた富沢日出夫氏をはじめ霧多布湿原センターの皆様、心からお礼申し上げます。

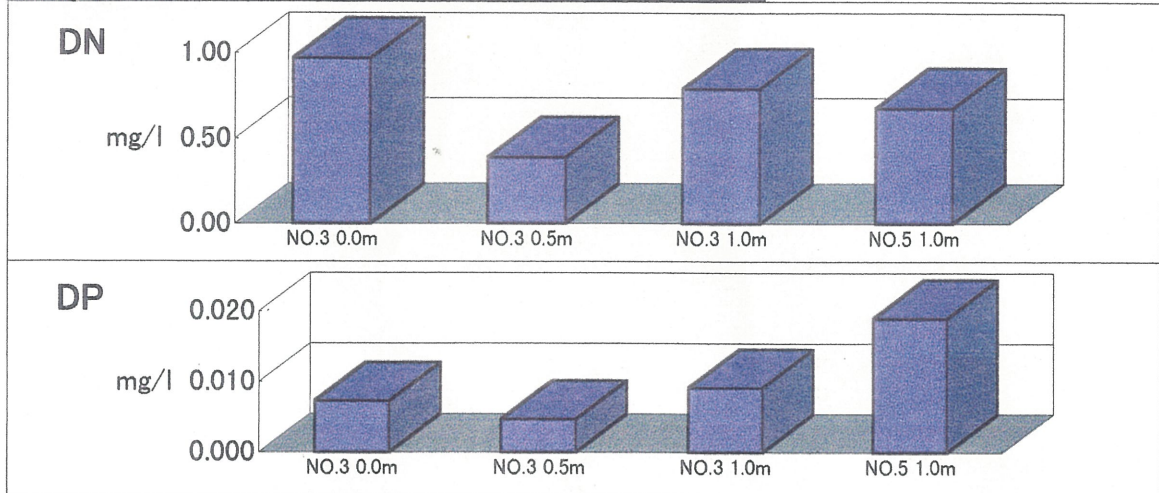
Study on Chemical Components of Ground Water of Kiritappu Marsh and its Influences on the surrounding Water Environment

Dep. of Sanitary Eng., Faculty of Eng., Hokkaido University

We examined chemical components of ground water, water of lakes, swamps and rivers of Kiritappu Marsh. We showed the Character of water chemical components of this marsh and discussed their influence on the surrounding Water Environment.

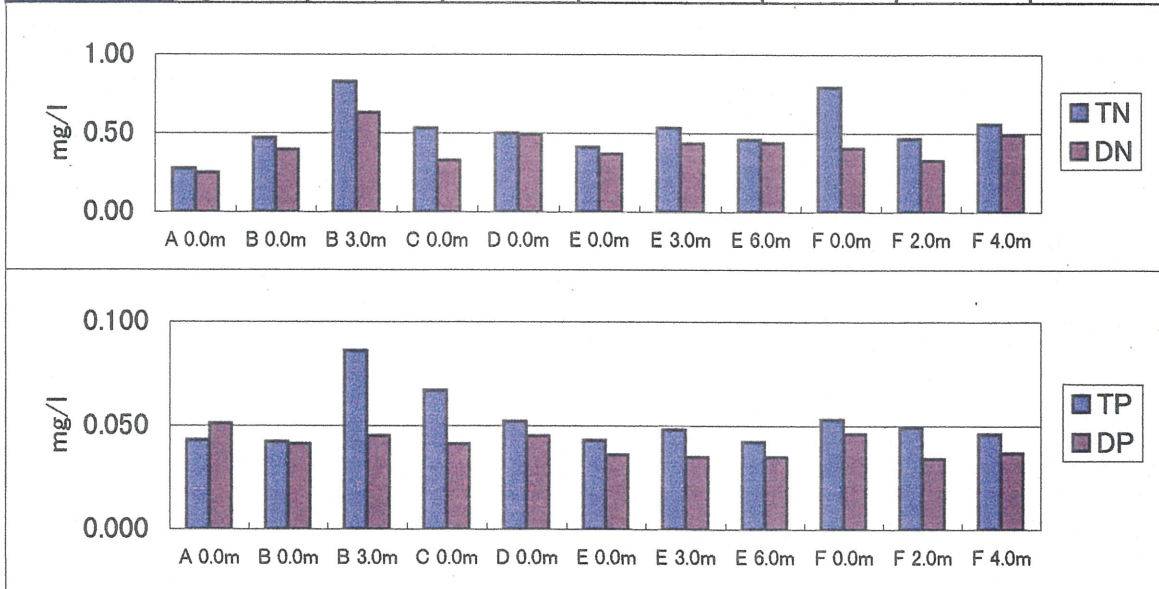
湿原地下水の水質

		よし、すげ		ハンノキ
		表層	深層	深層
pH		5.1	6.4	6.2
伝導度	μ S/cm	39	388	145
4.3BX	meq	0.1	2.2	0.9
DOC	mg/l	29.4	16.7	4.3
フミン酸	mg/l	49.7	20.7	5.4
COD	mg/l	3.5	3.2	0.9
ケイ酸	mg/l	7.7	40.8	30.7



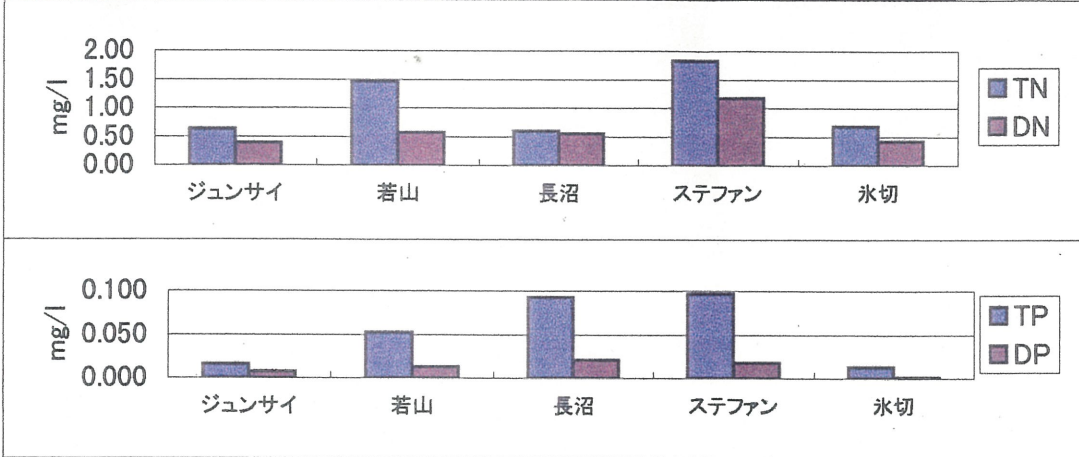
琵琶瀬内の水質

		A	B	C	D	E	F
pH		8.0	7.9	7.9	8.1	8.1	8.0
伝導度	μ S/cm	36600	33750	37950	41800	42700	41700
4.3BX	meq	2.2	2.0	2.1	2.7	1.8	2.3
COD(T)	mg/l	0.9	1.2	1.1	0.6	0.9	0.4
COD(F)	mg/l	0.7	1.2	1.1	0.5	0.6	0.4
ケイ酸	mg/l	1.0	1.2	1.3	1.3	0.9	1.0
SS	mg/l	9	11	22	17	9	11



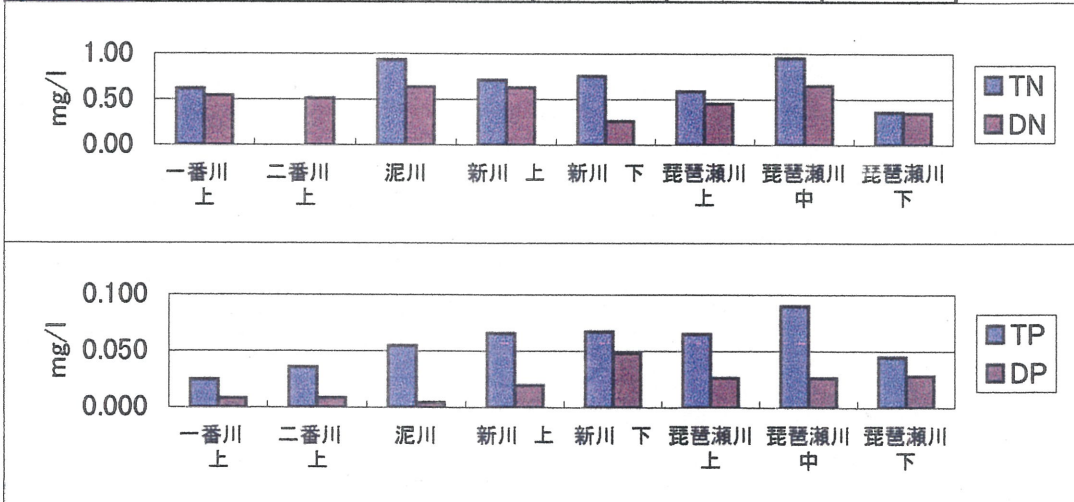
湿原内湖沼の水質

		ジュンサイ	若山	長沼	ステファン	氷切
pH		6.4	6.7	5.4	4.8	4.7
伝導度	μ S/cm	100	63	43	40	34
4.3BX	meq	0.4	0.3	0.0	0.1	0.0
TOC	mg/l	7.1	5.8	5.1		1.9
DOC	mg/l	5.7	4.9	2.3	28.7	1.3
フミン酸	mg/l	4.2	7.7	3.1	52.7	1.1
COD(T)	mg/l	3.2	1.3	0.9	9.9	0.7
COD(F)	mg/l	1.1	1.3	0.9	6.0	0.7
ケイ酸	mg/l	0.4	10.6	0.9	5.5	0.0
SS	mg/l	6	1	4	51	0



湿原内河川(上流)の水質

		一番川	二番川	泥川	新川	琵琶瀬川
pH		6.3	6.3	5.9	6.3	6.8
伝導度	μ S/cm	573	61	53	86	76
4.3BX	meq	0.3	0.3	0.2	0.5	0.4
TOC	mg/l	16.7	9.2	17.4	13.3	6.7
DOC	mg/l	13.0	8.2	12.7	11.4	5.7
フミン酸	mg/l	22.5	10.3	18.2	19.4	8.6
COD(T)	mg/l	4.9	2.4	4.1	4.5	2.7
COD(F)	mg/l	3.0	1.6	2.6	2.9	1.0
ケイ酸	mg/l	11.2	12.5	7.1	8.2	10.0
SS	mg/l	9	0	2	7	8



河川の電気伝導度

