

# 平成 25 年度 霧多布湿原学術研究助成 研究報告書

北海道大学大学院理学研究院

専門研究員 嶋田 大輔

## 1. 研究テーマ

霧多布湿原周辺の淡水～汽水環境における泥中微小動物の生物多様性調査

## 2. 目的

霧多布湿原はいわゆる塩性湿地で、満潮時に海水の流入を受けるために塩分を含んでいる沿岸部の汽水環境と、河川からの流入のみを受けるために塩分を含まない内陸の淡水環境に大別できる。2つの環境間では生物の生息条件が大きく異なることが予想される。したがって、地点ごとに異なる塩分の有無や濃度を反映してそれぞれ固有の生物相が形成され、湿原全体として非常に高い生物多様性を擁する（均一な環境に比べて生物の種類が豊富である）ことに貢献していると考えられる。

塩分条件の違いを強く反映する生物には植物があり、汽水環境では淡水環境とは異なる種類の「塩生植物」が生息する。反対に、昆虫や魚類など大型の（顕微鏡サイズでない）動物では、淡水にも汽水にも生息できる塩分耐性を持つ種類も知られている。しかしながら、より微小な動物、具体的には底生生物やプランクトンなどでは、同地域内での塩分濃度が異なる地点間の違いを調査した研究例はほとんどない。

本研究では、湿原のいくつかの地点で泥中の微小動物（1 mm から 1 cm 程度）を採集するとともに塩分濃度を測定することによって、①霧多布湿原に生息する微小動物の種類を明らかにすることと、②塩分条件と微小動物の種類との関連性を調べることを目的として行った。

## 3. 方法

調査は 2013 年 6 月 23 日の日中、霧多布湿原センター付近、琵琶瀬川、新川、幌戸沼上流、幌戸川、幌戸川付近の小沼、藻散布沼の 7 地点と、比較対象として海岸 1 地点の計 8 地点にて実施した。各地点の水底からスコップで 300 ml 容器に泥を、別の密閉容器に水を採集して研究室に持ち帰った。泥は攪拌して微小動物をより分け、種類ごとにエチルアルコールで固定して観察標本を作成、光学顕微鏡と電子顕微鏡で観察した。水は不純物を沈殿させた上澄みを取り、濃度計を用いて塩分を測定した。

#### 4. 結果と考察

各地点の詳細な調査結果を別紙1に、それぞれの地点から出現した微小動物の種類を次ページの表1にまとめた。

調査を行った8地点のうち、地点4を除く7地点から微小動物の出現が確認された。地点1, 4, 5は塩分を含まない完全な淡水、地点2, 3, 6, 7は塩分を含む汽水、地点8は完全な海水であった。

表1から、淡水環境と汽水環境では、出現する微小動物の種類に違いがあることがわかった(海水からは線虫しか見つからず、比較できるほどのデータが取れなかった)。カの幼虫(A)は両方の環境から多数出現したが、他の動物はどちらか一方にしか見られないうか、一方(特に汽水)が圧倒的に多い傾向があった。このことから、目的の項で掲げた「淡水環境と汽水環境の両方があることによって、どちらか一方しかない場合よりも湿原全体の総種数が多くなる(=生物多様性が高くなる)」という仮説を支持する結果となった。

微小動物の種類ごとに詳しく見ると、昆虫類ではカゲロウ幼虫(B)、カワゲラ幼虫(C)、アメンボ成虫(D)は淡水のみから見つかった。アメンボはカタビロアメンボと呼ばれるグループで、一般的なアメンボと違いカメムシに似た太い形をしている。これらはもともと淡水に多く、汽水環境には少ない昆虫である。前述したカの幼虫(A)は淡水と汽水の両方から出現したが、顕微鏡で確認すると地点ごとに種類が違うことが分かり、ここでも淡水と汽水の両方があることで全体の種数が増えることが示唆された。

次に甲殻類では、ヨコエビ類(E)とそれに近縁なドロクダムシ類(F)が汽水のみから得られた。なお、ヨコエビとエビは名前が似ているだけで遠縁の生物である。他の地域からは淡水性のヨコエビも多数知られているので、今回淡水から見つからなかったのには塩分濃度以外の原因もあるのかもしれない。ミジンコ類(G)、カイミジンコ類(H)、ケンミジンコ類(I)も、互いに名前は似ているものの遠縁で、いずれも淡水にも汽水にも住める生物である。今回はミジンコとケンミジンコが淡水から、カイミジンコは主に汽水から得られた。カの幼虫と同様にカイミジンコも淡水と汽水で種類が異なり、湿原全体の多様性の高さに貢献していた。タナイス類(J)とクーマ類(K)はエビや昆虫に似た外見の水生生物で、淡水には生息しないことが知られている。今回タナイスが見つかった地点2は海から3kmも離れた内陸部であり、そのような場所が汽水環境である(=海水が海から逆流している)こと自体が予想外であった。一方で地点5は海から200m程度の距離しかなく、地点6(汽水環境)と隣接しているにもかかわらず完全な淡水であったことから、単純に海から遠い地点は淡水、近い地点は汽水というわけではなく、両環境は湿原全体で複雑に分布していると推測された。ワラジムシ類(L)は陸上のワラジムシとは違い水中生活

に適応した種類で、同様にごく一部の例外を除いて海水と汽水にしか生息しない。今回は全地点で1個体しか得られなかった。

その他の動物でも同様に、水生ミミズ類 (N) と巻貝類 (P) は主に淡水から、水生ダニ類 (M)、ゴカイ類 (O)、線虫類 (Q) は主に汽水からという傾向が見られた。これらについても、仮に湿原が完全な淡水環境であれば後者はほとんどあるいは全く生息しないことになるので、やはり淡水と汽水の両立が生物多様性にとって重要であると言える。

最後に、報告者が専門とする線虫類 (Q) の内訳について少し詳しく述べる。まず淡水環境では、地点1から4個体のみが得られ、詳しく調べると3種が含まれていた。これらは淡水・汽水・海水のいずれからも出現しうる種類であったが、今回は淡水からのみ見つかった。汽水環境では4地点すべてから計5種の線虫が得られた。うち3種は厚岸から霧多布周辺にかけての海岸に普通に見られる種で、海水環境の地点8からも見つかった。つまり、湿原内に汽水環境があることによって本来は海に棲む種類までもが湿原に入り込めるようになり、湿原に生息する種数が増えることが分かった。残りの2種は北海道から過去に発見例がない種類であったため、より詳細な生息範囲の調査の後に正式な学術論文にて発表する予定である。

		昆虫類				甲殻類								その他				
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
淡水	1	○	○		○				○						○			○
	4																	
	5	○		○				○	○								○	
汽水	2	○				○			○		○		○		○			○
	3	○				○	○					○		○	○			○
	6	○				○			○						○			○
	7					○	○		○			○						○
海水	8																○	

表1. 地点ごとの出現した微小動物の一覧. A, カ幼虫; B, カゲロウ幼虫; C, カワゲラ幼虫; D, アメンボ成虫; E, ヨコエビ; F, ドロクダムシ; G, ミジンコ; H, カイミジンコ; I, ケンミジンコ; J, タナイス; K, クーマ; L, ワラジムシ; M, ダニ; N, ミミズ; O, ゴカイ; P, 巻貝; Q, 線虫.

## 別紙 1. 地点ごとの調査結果の詳細

数字は個体数を表す。

- 地点 1. 霧多布湿原センター付近, 遊歩道脇の小川, 塩分濃度 0% (完全な淡水)  
昆虫類: カ類幼虫 47, カゲロウ類幼虫 1, カタビロアメンボ類成虫 2  
甲殻類: カイミジンコ類 3  
その他: 水生ミミズ類 4, 線虫類 4
- 地点 2. 琵琶瀬川, 道道 808 号線琴磯橋付近, 塩分濃度 0.5% (淡水に近い汽水)  
昆虫類: カ類幼虫 4  
甲殻類: ヨコエビ類 20, カイミジンコ類 3, タナイス類 2  
その他: ダニ類 10, ゴカイ類 1, 線虫類 4
- 地点 3. 新川, 道道 123 号線新川橋付近, 塩分濃度 3.0% (海水に近い汽水)  
昆虫類: カ類幼虫 69  
甲殻類: ヨコエビ類 239, ドロクダムシ類 2, 水生ワラジムシ類 1  
その他: 水生ミミズ類 1, ゴカイ類 2, 線虫類 22
- 地点 4. 幌戸沼上流, 未舗装路脇の沢, 塩分濃度 0% (淡水)  
動物なし
- 地点 5. 幌戸沼下流, 幌戸橋付近の小沼, 塩分濃度 0% (淡水)  
昆虫類: カ類幼虫 2, カワゲラ類幼虫 2  
甲殻類: ミジンコ類 7, ケンミジンコ類 3  
その他: 巻貝類 1
- 地点 6. 幌戸川, 道道 142 号線幌戸橋付近, 塩分濃度 2.7% (海水に近い汽水)  
昆虫類: カ類幼虫 210  
甲殻類: ヨコエビ類 3, カイミジンコ類 21  
その他: ゴカイ類 1, 線虫類 27
- 地点 7. 藻散布沼, 船着場付近, 塩分濃度 3.0% (海水に近い汽水)  
甲殻類: ヨコエビ類 5, ドロクダムシ類 10, カイミジンコ類 1, クーマ類 4  
その他: 線虫類 32
- 地点 8. 海岸, 琵琶瀬川河口付近, 塩分濃度 3.5% (海水)  
その他: 線虫類 152