



豊かな河北潟に
夢のある干拓地に

NPO法人河北潟湖沼研究所通信

かほくがた

第14回日本水大賞 2012日本ストックホルム青少年水大賞 表彰式・受賞活動発表会



日本水大賞未来開拓賞を受賞

河北潟湖沼研究所はこの度、第14回日本水大賞未来開拓賞を受賞しました。

表彰式と活動報告会は、2012年6月26日に日本科学未来館において行われました。河北潟湖沼研究所からは、理事長、事務局をはじめ3名が参加しました。

受賞となった活動は、「潟と砂丘の地域循環をつくりだす水辺再生の取り組み」です。

富栄養化し汚濁の進んだ湖である河北潟と栄養塩類が失われやすい内灘砂丘が隣接している河北潟地域の地理的条件を活かして、多様な主体が参画した環境保全活動の継続的取り組みと、地産地消を目指す地域産業との連携を通じてローカルな物質循環と水循環をつくりだし、持続可能な地域社会を実現する取り組みが着実に拡がっていることが評価されました。

授賞式は、名誉総裁である秋篠宮殿下ならびに同妃殿下のご臨席のもと開催され、日本科学未来館館長の毛利衛さんから表彰状をいただきました。今回は、河北潟湖沼研究所を含む14団体が表彰されました。また、同時に日本ストックホルム青少年水大賞の授賞式も行われ、2団体が表彰されました。

この度、水大賞事務局から記念写真が届きましたので、掲載します。（関連記事4-5面）

CONTENTS

河北潟の仲間たち・24 「オオマリコケムシ」 高橋 久	2p
こなん水辺公園救援隊 番匠尚子	3p
潟と砂丘の地域循環がつくりだす 水辺再生の取り組み 高橋 久	4p
-シリーズ干拓前後の河北潟- 陸水学的にみた 干拓前後の河北潟の変遷(4) 〈潟編〉 定塚謙二	6p
私の見た河北潟干拓地の30年(4) 〈干拓地編〉 大串龍一	7p
〈お知らせ・活動案内〉	8p

Vol. **18-1**
2012年8月25日

第24回 オオマリコケムシ

カコちゃん かほくかた
ショウくん チルドレン



それは、河北潟に浮かぶ不気味な物体です。それは、バスケットボールほどの大きさにもなります。それは、おおむね球状をしていることが多いのですが、不定形で生物か無生物かわからない様相をしています。

私たちが15年ほど前にイベントの際に展示したときには、随分と話題になりました。河北潟の水質悪化が話題になっていたこともあり、公害怪獣のごとく突然変異した生物ではないかといわれました。

それは、北アメリカ東部原産の外来生物です。昔の河北潟には存在していませんでした。文献によると、1974年に柴山潟、1977年には木場潟で大量の発生が確認されています(織田, 1978)。同じ頃、河北潟にも侵入したものと思われます。私たちが、河北潟の調査を始めた1994年には、既に河北潟の広域で確認できました。和名をオオマリコケムシと名付けられました。

生物に詳しい人を見ると、直感的に群体であることがわかり、淡水コケムシの一種だろうと察しが付きますが、それにしても巨大で独特な形状をしています。実際にはたいへん小さな生物が集まってできたものです。実体顕微鏡で覗いてみると、ゼリー状の塊の表面に模様のようなものが見えます。微少な個体が集まってできた模様です。群体のほとんどを占めるゼリー状の塊はその個体の分泌物です。それぞれの個体を個虫と呼びますが、個虫は触手をもっており、触手を伸ばして水の中のバクテリアや浮遊している有機物を濾し取って食べます。従って「コケ」ではなく「ムシ」です。

コケムシの仲間は、海洋ではメジャーな生物で多種多様です。一方、淡水産のコケムシは少なく、世界に70種程度といわれています。ほとんどのコケムシの仲間は付着性で水底の岩石やときに

漁網などを基盤として生活しています。浮遊性のオオマリコケムシはめずらしい生活スタイルといえますが、発生のはじめの頃は付着生活をしており、群体が成長すると基盤から離れて漂って生活するようです。

河北潟では盛夏～秋に目立ちますが、この頃の巨大な塊を見ると、個虫が死んでいることもあり、代わりに休芽と呼ばれるコイン状の種子に棘の生えたような形状をしたものが見られることがあります。この休芽が越冬して、翌年にまた群体をつくります。顕微鏡で微細な構造を見れば見るほど、不思議な生きものに思えてきます。

河北潟干拓地では、ポンプ場の取水ますにたくさん溜まってしまい、日に何度も取らなければならないこともあるということです。(文 高橋久)



こなん水辺公園救援隊

～こなん水辺公園をすばらしい地域財産にかえよう～

平成24年度金沢市協働のまちづくりチャレンジ事業

こなん水辺公園は、平成14年に開設された公園です。「こなん（湖南）」の名の通り、河北潟のすぐ南にあり、園内には観察池や水路、田んぼなど「水辺」がたくさんあります。市民が気軽に、水辺と親しむことが期待できる公園です。しかし現在、水辺公園としての魅力が十分に発揮されているとはいえません。

例えば、池のつくりが生きものにとってすみにくい環境になっている点です。池の水辺は、全体に丸太が垂直に打ち込まれています。また、池の水は流量が少なく濁っています。水中に生える藻や水草ありません。生きものがたくさんいそうに見えて、実際はあまり良い状態ではありません。こうした問題を改善し、水辺の多様な魅力を引き出すには、従来の行政と行政が委託した業者の二者による基本的な維持管理だけでは難しいところがあります。そこで平成24年度金沢市協働のまちづくりチャレンジ事業に応募し、この二者に市民とNPOが加わった、四者協働での公園作りを提案しました。

市民が加わることで、様々な視点と自由な発想を公園作りに生かすことができます。私達NPOはこれまでの地域活動の経験を生かし、市民と行政、業者とを中継ぎし、活動のコーディネートを行います。四者の持っている力が合わさることで、公園をよりよいものにできるのではと考えました。提案が採択され、活動が始まっています。

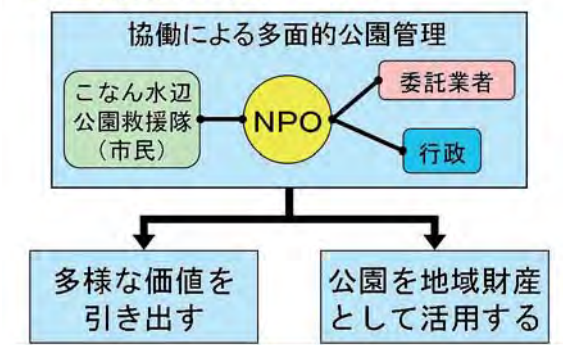
現在、市民が公園作りに参加する窓口として「こなん水辺公園救援隊」を結成しました。救援隊では市民が公園に対する意見やアイデアを出し合い、それらをもとに公園作りを実際に行います。市民が単に公園を利用するだけでなく、公園作りに参加できる仕組みです。

救援隊では楽しみながら手作業で水辺を作る



プレゼンテーションの様子

四者協働で公園づくり



提案の概念図

活動を展開していきます。同時に、園内の資源を有効活用することも考えています。園内の野草を使い草木染めを行ったり、水辺に自生するヨシを刈り取り活用方法を探ったりします。

救援隊の活動によって、人が集まる魅力ある水辺を作り出し、公園価値が高まることを期待しています。また、資源を有効活用することで公園自体が価値を生み出す施設となり、活動継続の資金確保につながればと考えています。そして、こなん水辺公園が河北潟や金沢市の水辺保全活動の発信地となり、地域の大切な財産になることを目指します。（文 番匠尚子）



潟と砂丘の地域循環がつくりだす水辺再生の取り組み

第14回日本水大賞未来開拓賞を受賞した取り組みを紹介します。ここでは、紙面の関係でダイジェスト版とします。日本水大賞のホームページに受賞作品集が掲載されており、そこに詳しく活動が紹介されています。

1. はじめに

本来、河北潟は陸と海からの栄養分が出会う場所であり、そこに多様な生物群集と豊かな食物連鎖が成り立っていました。しかし、湖が小さくなり淡水化されたことで、汽水性の生物群集から成る生態系が失われ、本来は生態系を育む栄養は、富栄養化と呼ばれる汚れの原因となりました。さらに、流域の人口増加や農業形態の変化があり、負荷と呼ばれる栄養分の潟への集積がより進んだと考えられています。

そして、現在の河北潟は透視度が40cm程度の濁った湖となっています。水底に光が届かず、水を澄ませる効果を持つ沈水性の植物はほとんどなくなってしまいました。一方で、水面を覆う外来の植物が増えています。これらの植物は、他の水生植物と同様に水をきれいにする能力を持っていますが、同時に生態学的にも農業にとっても問題のある存在となっています。このように、河北潟は栄養が溜まることで様々な問題が起きています。

一方、河北潟と接する内灘砂丘は、河北潟の成立の要因ともなっている海と潟とを区切る巨大な丘ですが、ここでは、サツマイモやブドウ栽培などの砂丘地農業が営まれています。水はけが良くまた根菜類などがまっすぐに育ちますが、同時に水分や栄養分を溜める能力の低い砂からできています。こうした砂丘で農業ができきったのは、河北潟干拓事業に伴い、河北潟を淡水化して農業用水の灌漑による水の供給ができるよう

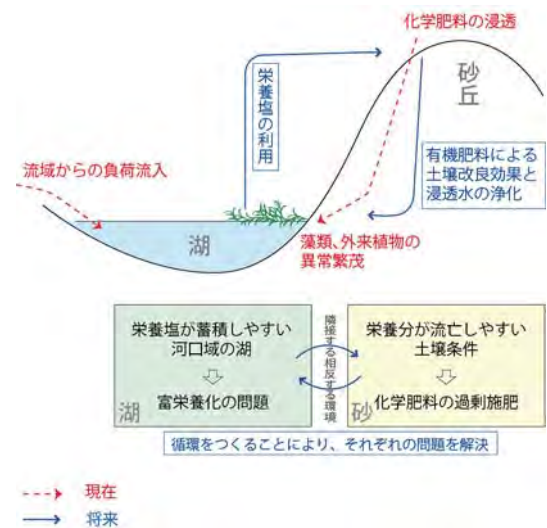


図1 潟と砂丘の循環についての概念図

になったことがあります。また同時に、窒素分の多い化学肥料を含む大量の肥料を使用することが背景にあります。この化学肥料は水に溶けやすく、灌漑によって供給された水は、保肥性の低い土壤に染みこんだ後に、再び河北潟に流れ込み、河北潟の水質悪化をもたらす循環をつくっているものと思われます。

栄養分の溜まりすぎた湖と、栄養分が少ないためにそれを肥料で補っている砂丘が隣接する地域、それが河北潟地域です。そこで、それぞれの地形的環境の特徴をうまく利用して、それぞれを補完するような地域的な循環を作り出すことができれば、河北潟と砂丘地の諸問題の解決に繋がるのが考えられます（図1）。

私たちは、こうした考え方に立って、潟の栄養分を地域内で循環させ有効利用するとともに、栄養塩類循環の媒体となる水の循環をつくりだし、潟の水質が向上する仕組みにつながる、持続可能な地域の産業をつくりだしたいと考えています。その結果、自然と産業が共存できる持続可能な地域を目指して活動しています。



図2 チクゴスズメノヒエの除去活動
(多様な主体が参加した河北潟外来植物対応方策検討会による活動)



図3 チクゴスズメノヒエの堆肥化実験
(初期の粉碎作業を行う前の実験)

2. 人手による水辺管理の実践と砂丘地農業との連携

河北潟の水辺の適正な管理のために市民による水辺管理の実践としてチクゴスズメノヒエの選択的除去の活動を行ってきました。この活動は2005年から毎年実施され、様々な団体との協力体制により年間延べ100名程度が参加する活動が継続されています(図2)。また、私たちが直接関与している活動だけでなく、地域の住民団体が自主的に、この外来植物の除去の取り組みを実践する事例も出てきました。このように市民や行政の参加のもとで、除去活動が繰り返しおこなわれるようになりましたが、現在その処理の問題が生じており、刈り取った植物体の有効な利用が求められています。

そこでまず手始めに河北潟に近い砂丘地の海に面した圃場において、刈り取った外来植物の堆肥化実験を実施してきました(図3)。初期の実験においては、チクゴスズメノヒエの茎が長いため、堆肥化に必要な切り返しが困難でしたが、2010年に民間からの助成を受け粉碎機を導入し、高度発酵による完全堆肥化に成功しました。

チクゴスズメノヒエの除去と、その副産物である堆肥の利用を促進するためには、堆肥化の事業化とともに、堆肥を活用する農業を推進する必要があります。そこで私たちは、最初に河北潟に隣接する内灘砂丘において、砂丘地の外来種の拡



図4 チクゴスズメノヒエ堆肥で栽培したタマネギ(製品化)

大が起こらないことを検証しました。そして、内灘砂丘において農作物の栽培の実験を始めました。

また堆肥を利用する農家との連携を促進する上で、外来種堆肥を使った作物の販売実績をつくるためのモデル的な事業の展開を行っています。ハウスでチクゴスズメノヒエ堆肥を使ったタマネギの促成栽培を試み、試験的に生産物の販売を行ったところ、たいへん好評でした(図4)。

今後、地域における流通をつくるための取り組みとして、農家への堆肥の普及と、流通のための契約等の準備をはじめています。また、当研究所も参加する「河北潟自然再生まつり」において、外来種堆肥により生産された作物の展示や、それらを食材として使用しためった汁の提供を行い、市民へ活動をアピールしています。

干拓前後の河北潟の変遷(4)

定塚 謙二

水質の変遷

2) 干拓後

海跡湖においては干拓前後の水質変化を比較する場合、主として塩素量（または塩分量）やpH値の変化、さらに富栄養化の指標としてCOD（化学的酸素要求量）値が重視される。

本湖では干拓後の水質調査は多くの研究者や各自治体等により積極的に行われており資料も少なくないが塩素量についての一例を図1に示した（川端 2003）。1990年3月より1991年12月にわたり残存水面中央部3地点について採水調査を行い、月別にその平均値を図示したもので、平均的にはおよそ25mg/lで50mg/lを超えることはなく、完全な淡水湖と化したことを示している。前稿（3）の表1にみられる塩素量の単位（g/l）と異なることに注目したい。このことは次稿で述べる「プランクトン」組成の重要な変遷の要因とされる。さらに具体的な数値は省略するが、干拓前はpH値がしばしば8以上になり海水の影響が大きいことをうかがわせたが干拓後は7.5を超えるデータは記録されていない。

また干拓後湖水の有機汚染が急速に進み淡水化との関係が注目されているが湖水面積の減少や工場・生活排水の急激な増加も併せ考えてその原因を直接淡水化と結びつけるのは困難である。一般に水質汚濁の指標としてCOD値（化学的酸素要求量）が用いられるが、この値が大きいほど水中の有機物が多いことを示し、水質汚濁の程度も大きいとされる。環境基本法にCODについても湖沼などの基準値が定められているが、採水時の湖沼条件〔水位など〕による変動を無視することが困難であることから運用上年間データのうち

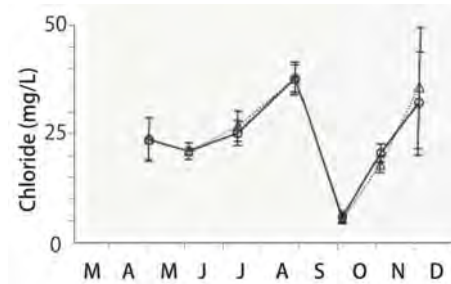


図1. 干拓後の残存水面の表層水におけるCl-濃度の季節変化。1990(3月)～1991(12月)の平均(川端 2003)

表1. 河北潟残存水域の環境基準

	(単位:mg/l)	
	基準値	9年度結果
COD75%値	5以下	9.3
COD年平均値	—	7.8
T-N(全窒素)	0.6以下	1.2
T-P(全リン)	0.05以下	0.099

(T-N, T-Pは年平均値)

75%以上のデータが環境基準値を満足することをもって環境基準に適合しているとみなすのが通常である。残念ながら本湖においては表1に示したように平成9年度の75%値で9.3mg/lで、湖沼における環境基準(5mg/l以下)を上回っている。さらに全窒素や全リンに関しても基準値を大幅に上回っている。また図2は平成20年度までの本湖における測定値で年次変動はあるもののいずれも基準値を満たしていないことが注目される。これらに関しては各自治体や多くの研究者等によって多くの調査報告があり、それらを参考にされたい。

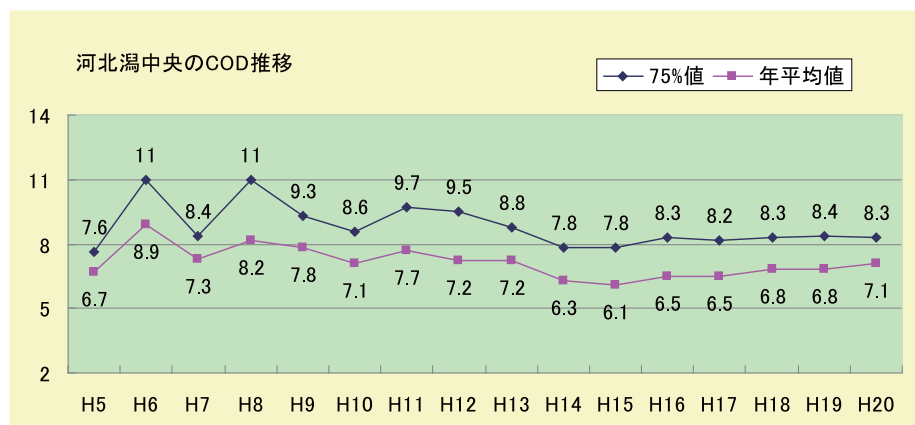


図2. 河北潟におけるCODの年次変化(石川県環境白書より)

私の見た河北潟干拓地の30年(4)

大串 龍一

ドブネズミの大発生 1977～1979

河北潟干拓地のネズミやモグラの生態調査を続けて約30年の間に、注目すべき変化が3つあった。ドブネズミの大発生、アカネズミの侵入、クマネズミの発見である。

ドブネズミは、沖縄を除く日本各地にいる最大のネズミである。体長25cm前後、体重は150g以上で、大きいものは500gを超えるという。干拓が完成してから6年目の1977年から1979年にかけて、河北潟干拓地ではこのドブネズミが大発生した。

干拓地で調査を始めたとき、ハツカネズミやハタネズミはよく捕れたがドブネズミは幹線排水路のあたりですこし捕れただけだった。

ところが1977年になると、ドブネズミが目立ってたくさん捕れるようになってきた。78年になるとさらに多く捕れた。定点調査で1年間に捕れた数は、76年に2匹だったのが、77年には28匹、78年には53匹と激増した。

調査用の小型のかごわな（金網製のねずみとり）にかかった黒っぽい茶色のドブネズミが、か



やや乾燥した地面に掘った
ドブネズミの巣穴

ごが倒れそうに暴れているのはあまり気持ちがよいものではない。それが20匹以上となればすこし怖いくらいである。こんな大発生となると水辺だけでなく草原のなかでも捕れる。元来は夜行性のドブネズミが昼間でも走り回っている。ドブネズミが増えるとともに、ネズミを捕食するチュウヒやイタチの活動をよく見るようになった。

ネズミの活動が目立つようになってきたので、農作物の被害を心配した県の農林部は、河北潟全域にネズミ駆除のための毒餌の散布を行った。その効果は確かめられていない。もともと薬剤散布などの効果を確認するためには、全域で一斉に薬剤を散布するのではなく、一部に散布しない部分（対照区）を



西部承水路に茂るヒシはドブネズミの良い餌であった。ネズミは浮いている茎を噛み切って岸に引き上げて実を食べた。ドブネズミがよく泳げることが判る。

残し、散布する部分では効果があり、散布しない部分では効果がないことを確かめる必要がある。79年以降、干拓地では確かにドブネズミは減ったが、対照区が無かったのでこの毒餌散布の効果だったかどうかは判っていない。先の定点調査の結果では79年は22匹、80年81年は0匹であった。一方、ハツカネズミやハタネズミはこんな目立った増減はしていない。ドブネズミだけが大量発生したのである。

ドブネズミの大発生は全国的に報告されている。1950年代、四国の宇和島地方の漁村地帯の大発生は10年近く続き、漁獲物に甚大な被害を引き起こした。秋田県の八郎潟干拓地でも、干拓完成の数年後の1960年代後半から1970年代前半にかけて、河北潟とよく似た状況でドブネズミが大発生している。その原因は一樣ではないかもしれないが、河北潟の場合は、八郎潟の例から考えても干拓地の農地造成の過程でおこる一つの現象ではないかと思われる。ドブネズミは大きくて目立ちやすく、発生するとすぐに駆除しなくてはならないという声が出がちである。しかし私がドブネズミを解剖して胃袋の中を調べた結果でも、また野外で何を食べているかを観察した結果でも、ドブネズミが農業に大きな損害を与えているとは思えない。

それならば干拓地の産業に生じる「ネズミの害」とは何か。これは別の問題として検討しなくてはならない。



ドブネズミの穴の周りを探っているイタチの足跡

河北潟クリーン作戦

4月15日午前9時より、第18回河北潟クリーン作戦（河北潟自然再生協議会主催）が実施されました。河北潟湖沼研究所も団体として参加しました。今回の全体の参加人員は、約630人でした。自主的な取り組みとしては、評価に値する人数です。地域に根付いた継続的な取り組みになっています。ゴミ収集量は、約7.7トンでした。これは、近年では特筆すべき量でした。

ゴミの内容としては、相変わらずタイヤなどの悪質な不法投棄が目立っていました。その他、ガスボンベ、ブラウン管テレビ、チャイルドシートなど、処理が難しい品目が目立ちました。八田地区や津幡地区ではプラスチック等の浮遊ゴミが目立っていました。



河北潟湖沼研究所総会

2012年度の河北潟湖沼研究所通常総会が4月28日に開催されました。2011年度の活動の総括と2012年度の活動方針として、協働の推進による新しい地域づくり、研究事業の活性化、農業分野での産業との連携、被災地支援、雇用の継続、等が確認されました。あわせて今年度から雇用されたスタッフ2名の紹介が行われました。総会後には、懇親会が行われました。



田植え

地域の多様な人々が参加する農業用水路の順応的管理と生物多様性の観点からの新しい水田耕作の研究のために、金沢市二日市町の水田約530㎡をお借りして、稲作りをはじめていきます。この田んぼの排水路の続きには、重要な水生植物群落が生育しますが、同時に外来植物のチクゴスズメノヒエも繁茂しており、昨年度、農家の方々と除草作業を行いました。今後、水田耕作と水路管理の方法をここで実験する予定です。5月4日には、手植えによる田植えを行い

ました。引き続き無農薬による稲作りを試みています。



湖面利用協議会

6月3日には、第5回河北潟湖面利用協議会が行われました。年1回の継続的な話し合いをしながらルールの見直しやより多くの関係者の参加を目指しています。今回は、多くの方々に河北潟の湖面ルールが周知されてきている中での課題や問題点などについて話し合い、これまでのルールを継続することを確認しました。

河北潟セミナー

6月19日には、川上充紀氏（サンケイブリード（有）代表取締役副社長・道の駅内灘サンセットパーク駅長）をお招きし第6回河北潟セミナーを開催しました。長年に渡る干拓地での酪農の取組み、将来展望を見据えた高生産農業と地産地消の取組みについて、その苦勞と工夫を伺いながら、今後の河北潟農業の可能性について、参加者も交えた座談会形式のディスカッションをおこないました。

本事業は、損保ジャパン環境財団「環境プロジェクト助成」のご援助をいただいて実施しているものです。



編集後記

オールカラー2年目の第1号となります。少しずつより充実した紙面作りを目指していきます。その他、河北潟湖沼研究所のfacebookページで活動を紹介しています。皆様からの「いいね!」よりよろしくお願いいたします。
<http://www.facebook.com/pages/河北潟湖沼研究所>