滝高フロンティアサイエンス通信

14,10,14　SSH 理数科
第　１５　号　①

SSH 理数科１学年道内研修「宮島沼巡検」その２　生徒ﾚﾎﾟｰﾄ　１班３班５班７班９班　制作

今回の通信は、生徒作成の巡検リポートです。まずは活動班奇数グループのリポートからです。

宮島沼水質調査実習

まずは各班に分かれ、酪農学園大学の中谷先生と TA の学生さんの指導の下、宮島沼各地点における水質調査を実施しました。 今回の宮島沼の水質調査は流入口、突堤、流出口で採集した検水を調べました。




流入口とは、周辺の用水路から宮島沼に流入してくる場所です。突堤とは水鳥・湿地センター正面の水鳥観察ポイントです。そして流出口は、宮島沼から沼の水が流出する場所です。

調査項目は pH（検水の性質、酸性かアルカリ性か）・COD（化学的酸素供給量～有機物の量がわかる）・NO_3（硝酸態窒素）・PO_4（リン酸態リン）についてパックテストで、また水の色や匂いを目視と実際ににおいをかいで調べました。以下が結果です。

	pH	COD [mg/L]	NO3 [ppm]	PO4 [mg/L]	色	匂い	懸濁物
流入口	×	17	0	0.05	薄緑	なし	なし
突堤	×	30	0	0.05	緑	あり	あり
流出口	8.4	30	0	0.02	緑	あり	あり
水道水	7.0	1~3	0	0.00	透明	なし	なし




流出口において EC（電気伝導度イオン濃度の総量）も調べました。

場　　所	EC[mS/m]
流出口	9.70
きれいな水	5 以上 9 以下

これらの結果から考えられることは、農業排水などをひいてきた宮島沼の水は初めから多少汚れてはいるが流出口の水と比べるときれいである。流出口の水は沼の中で水鳥やその他の生物の排せつ物によって汚れが増していると考えられる。また、農業用排水に含まれていたものや生物の排せつ物に含まれる窒素やリンなどの栄養が増えることにより植物性プランクトンが増加し富栄養化が進むうえ、溶存酸素量が減少し水質汚濁の原因にもなることがわかった。

宮島沼はラムサール条約にも指定された水鳥の生息地として役割を果たしています。水質悪化の要因として水鳥の排せつ物があげられますが、水質の悪化を防ぐには、農業で化学肥料を極力使わないことを推奨し沼に流入してくるリンや窒素を減らすことだと私たちの班は考えました。
３班～石原廉寛　小西恭輔　武藤健太　坪井瑞帆

田んぼから発生する気体の採集

水質調査同様、各班に分かれ、酪農学園大学　吉田先生の指導のもと気体採集とニスキン採水器を使い採水を体験しました。

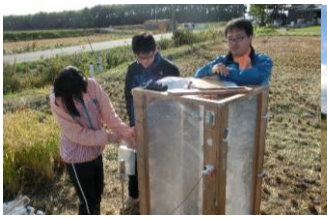
田んぼと稲から放出されるメタン

田んぼから発生するメタンは地球温暖化の原因の１つと考えられている。メタンの量を調べるため、世界共通のチャンバー法を用いて気体のサンプリングに挑戦した。

・チャンバー法

下の写真のように、密閉し中の空気をファンで均一にする。それを三方活栓をつかいテドラパックに０分、１０分、２０分ごとに中の空気を採取した。そのあと、大学に持ち帰り、メタンフラックスを測定し１時間あたりの単位に換算する。



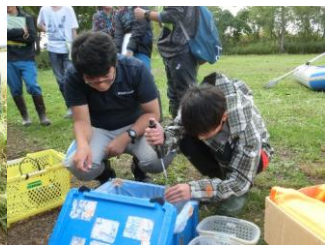




中の空気をテドラパックに採取している様子。

宮島沼の沼水のサンプリング

・採水の仕方

ボートで沼の中心へ行き、ニスキンという細長い筒状の器具で採水する。今回、渡り鳥の時期でボートが使えないため岸から採水した。

採水している様子。
採水した水はクロロフィルを使ってプランクトンについて調べたり、バイアルビンを使い気体を調べる。このとき DO が変化しないように空気の漏れを防ぐ。水の中の微生物を殺すために塩化水銀を使う。

この活動を終え、結構体力を使った。でも、普段できないことができてよかったと思った。作業自体に意味があるのだろうかと思える地味な測定作業でも、地道に積み重ねていくことで問題を解決する有力データに成りうるということを知れた。
マガンが予想より少なかったのが残念だった…
９班～小田桐亮佑　西川敬之　木山瑠夏　向井芽愛

滝高フロンティアサイエンス通信

14,10,14　SSH 理数科
第　１５　号　②

マガンねぐら入りの観察･個体数調査

10 月 1 日夕方、沼に戻ってくるマガンの群れを観察した。
16:50 頃、マガンの群れが沼に戻ってきた。私たちは一斉に沼に戻ってくるマガンの群れの観察を開始し、個体数調査に臨んだ。




マガンの個体数を調べる方法は、カウンターを用いてマガンが水面に降り立つ瞬間を狙い、左と右で分担して観測する方法や全員で全方向を観測してその平均をとるなど様々な方法で計測を行った。数が多いので 10 羽のまとまりを覚え、10 羽ずつ数えていった。
実習の目的はマガンの生態を観察し空知に渡来するマガンの個体数を把握することにある。日中、夜行性のカモは沼で休み昼行性のマガンは周辺田んぼでおち籾などを食べて過ごす。日没後、マガンの群れは V 字編隊を組んで一斉に沼に戻ってくる。そのねぐら入りが、マガンの個体数調査にはベストタイミングとなる。




この日の結果は、11000 羽を予想した班が最も宮島沼水鳥・湿地センターの牛山さんの調査結果の 11300 羽に近かった。

初めはマガンの数も少なく数えるのも楽だったが、徐々に増え、一斉に飛来するマガンを数えることはとても難しかった。しかし、牛山さんの数えたマガンの数にかなり近い結果になりよかった。また、昼間は、１万羽以上のマガンが、餌を求めて周辺の田畑に散らばっているというのは衝撃的でした。
１班～相原啓耶　桔梗倫太朗　松原史尚　新谷彩夏

マガンのねぐら立ち、午前5時睡魔との死闘！

二日目の朝、私たちは早朝 4:40 に起き、マガンのねぐら立ちの観察に行ってきました。空はまだ薄暗く、マガン達は静かでした。現地に着いてから２０分程経つと空は徐々に明るくなり、マガン達の鳴き声も次第に大きくなってきました。




すると、何匹かのマガンが飛んだと思うとそれに、つられるようにして一斉に飛び立っていきました。一度に何千羽ものマガンが飛ぶ、その光景は眠気を吹き飛ばすほど感動するものでした。
実際はマガンのねぐら立ちは、いくつかの群れごと何度かにわけて見られました。




マガン達は沼を飛び立った後、近くの田んぼで餌を探します。田んぼでは、かり残された稲をついばんだり、地面に落ちている落ち籾を食べます。マガンが餌を食べにきた田んぼをよく観察すると、藁をかきわけて探したあとや穴があいています。また、マガンの糞が落ちていることもあります。マガンが田んぼを利用していることがよく分かります。

今回の二日間の研修を通して、マガン達との共存がいかに大切かということを学びました。この問題は世界規模のため、学んだことを生かし、世のため人のためマガンのため貢献していきたいと思いました。
（５班）今井優輔　佐藤杜倭　吉沢宥人　長谷沙紀

外来種トノサマガエル捕獲調査



←トノサマガエルは本州に生息するカエルで、本州では数が少なくなってきている希少種です。北海道にはもともと生息しておらず、北海道では国内外来種に指定され問題視されています。
トノサマガエルが周辺の虫を食べてしまうことで、在来種であるアマガエルにへの影響が危惧されています。田んぼでは、アマガエルはイネの葉の上の方まで上りイネの害虫を食べるため、農業に役立っています。アマガエルが少なくなることで農業への影響も心配されています。　　ｱﾏｶﾞｴﾙ→



昨年、宮島沼周辺でもトノサマガエルの生息が確認されました。どのようにこの地域に移入したかは不明ですが、考えられる経路は石狩川からの農業用用水路に進入したものと考えられ、またとくに分布が多く見られた田んぼ近くの用水路はコンクリート壁が壊れておりここから田んぼに進入したと考えれています。
そこで数を減らすために駆除が行われ、去年は 500 匹捕獲されました。今回私たちはトノサマガエル 20 匹、同じく国内外来種であるアズマヒキガエル 7 匹を捕獲しました。捕獲の効果や、雨が去年より少なかったことなどが原因で今年は数が減ったと考えられます。



トノサマガエルは国内外来種であり在来生物への影響が危惧されるため早急に駆除などの対策が必要と思いました。またトノサマガエルは学校教材として持ち込まれたものが放され分布を広げたのではと考えられています。私たちは外来種を持ち込んで生態系を壊さないよう十分注意するべきです。
７班～内田大稀　筒井智也　板垣花奈　廣中みいる