

大沼浮島保護へ向けての探求2013

山形県立山形中央高等学校 生物部 3年

秋場起紀 東海林健人 鎌水峻介 齋藤大樹 渡邊 兆

I はじめに

1年 佐藤颯人 藤原和樹

山形市の西北西約28Km標高約320mにある面積30,600m² 長さ約220mの朝日町大沼には大小60余りの島が浮遊し、時に風に逆らい彷徨う神秘の沼として西暦681より歴史に登場し、歌枕に詠まれ多くの来訪者があったとされ、現在国の天然記念物となっている。近年、浮島が激減し、その原因究明に当たられていた山形大学名誉教授山野井徹先生より、本校も加わるようご指導戴いた。先生は地質学ご担当。植物学で著名な山形県文化財保護指導員吉野智雄先生も加わっておられるとのこと、研究題に迷ったが、仮説を検討し現地調査を試みた。



写真1: 大沼の浮島

II 仮説の設定

まず以下について地元で聞き込み、討議した。

- 1 積雪が増加し、重さで沈んだ。
 - 2 温暖化で浮島の腐植層が分解し、浮力を失った。
 - 3 メタンで浮いていたが、メタン発生が減少した。
 - 4 果樹園の余剰窒素流入によるC/N比減少のため腐植層の分解が促進され、浮力を失った。
 - 5 昆虫の食害で、浮力の主体となるアシが激減した
- 検討の結果 1は近年積雪量が減少しており棄却。2・3は山野井先生が調べられている。4は、側溝により流入阻止対策が施されていた。

以上より昆虫の食害を考えた。有望と考えられる浮力は抽水植物の地下茎だ。「レンコンの穴」の様に、水生植物は多量の空気を水中に送る。食害されれば浮力を失う。写真1より浮島にはアシが多いため、山形県農業総合研究センターに問い合わせたところ、アシに対して害虫は特に



ないとの回答を戴いた。しかし、沈みかけている浮島を観察すると、アシの生育が悪く、地下茎が腐り無くなりかけており、浮島はアシを失うことで沈むという仮説で研究することとした。 写真2

III 一次調査 2011/08/05 二次調査 2012/08/06

生まれて初めてボートに乗り観察した。真夏の日差しにアシは青々と茂り健康そうに見えたが、まとまって枯れている場所と、一部の若い葉に若白髪のような枯れ込みを見つけた。前者は他地区では観察されない。



写真3 左: 大沼浮島の沼岸、右: 同時期の山形市内の河川敷

これを受けて、2011/10/7に再度比較した。大沼では枯死株が目立ち、穂もわずかである。写真手前に正常個体もあるので、枯死はアシの内因的なものではない。一方、他地区では出穂し、葉も青々としていた。



写真4 左: 大沼浮島の沼岸、右: 同時期の山形市内の河川敷



写真5 左: 芯葉の枯れたアシ、右: 産卵痕の様子

若白髪のように芯葉が枯れることは、茎の中で芯葉の付け根が食害された場合起こりうる。また、産卵痕をもつアシを採取した。ほぼ水平に産卵痕が並ぶ例も観察された。

写真5右

IV 三次調査 2013/04/29

調査は、害虫本体を確保することを目指した。アシの害虫について、記載している本もウェブサイトも無かったが、茅葺き屋根職人や「虫屋」と呼ばれる虫マニヤの方々のブログを探し、ニカメイガ、ワラツトムシ、ハイイロヤハズカミキリ、ニホンホホビロコメツキモドキを候補にした。これらを、現地で見つけることができれば仮説をより強く支持できる。しか

し問題ができた。調査地の植物自体が天然記念物ではないが、調査地は国の天然記念物であると同時に神祐地で、容易に犯すことはできない。そこで、冬枯死したアシの残幹を100本戴き、茎内部を調べた。



写真6:採集風景

V 結果

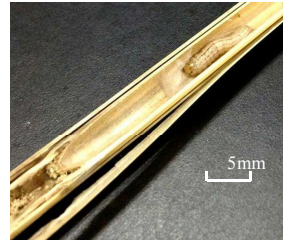
結果を以下に示す。

写真7:茎内の昆虫



まとめると、蛹または脱皮殻7、糞・食痕11、計18本・2割弱の茎に昆虫の痕跡があった。幼虫はすべて死んでおり、おそらくは1~2mの積雪で水没し、溺死したと考えた。また、それぞれ1例であるが、カツオブシムシの脱皮殻と、詳細がわからない蛹室のようなものを見つけた。これらを調べた結果、双翅目幼虫は推定できなかった。鱗翅目は同定に至らないが、ニカメイガの可能性が高い。カツオブシムシの仲間は食性から、死んだ幼虫を食べに侵入し、ここで脱皮したと考えた。蛹室については、大きさと茎内で越冬することから、イネカラバエ(イネキモグリバエ)と予想している。

VI 四次調査 2013/11/24



24日の調査で、生きた幼虫を得た。県の農林部に同定をお願いした結果、ニカメイガの仲間は特定が困難であるが、ニカメイガの可能性が高いとのお話しを戴いた。

写真8:アシ茎内の幼虫と通過痕

VII 浮島が浮く要因について 2014/04/29~

① 浮島の構造

過去には、沼底から浮いてきたり、岸から張り出したマット状のアシが自ら岸を離れ浮く浮島もあったとされるが、現在は「島切り神事」でマット状のアシを切り、浮かべている。このため、島の構造は岸辺のマット状のアシとほぼ等しい。岸部のアシは神祐地であり大きく掘削することはできなかったが、聞き取りと観察では約1mのミズゴケ泥炭上に水苔が生育し、その間にアシとゼンマイの近縁種が生育していると判断した。

② 主たる浮力

ここで考え不足に気づいた。南米チチカカ湖のトラ(アシ類)の浮島と、写真2より「アシは浮く」と先入観を持っていた。このため、ミズゴケ、パームピートに植えたアシ、ミズゴケに植えたアシで浮き方を比較した。



写真左はミズゴケのみを浮かべた直後で、わずかに浮かんでいる。中央は2日後で、3週間経過しても同様に水没している。写真右は、同じ重量のアシの芽生えを、一方はそのまま(手前)、他方は電子レンジで殺し、泥炭と性質の似ているパームピート塊に植え、一週間おいたものだ。生きているアシを失った方(奥)は浮力を失った。この結果は、浮島の浮力にアシが密接に関わることを支持している。また写真から晩春、アシの生育と共に浮島が浮いてくることもわかってきた

VIII まとめ

調査地が遠くなかなか進まない調査だった。また、「環境」は生物部始まって以来の挑戦で、具体的な方法もわからず、たくさん迷った研究だった。ウェブサイトを調べると、竹や木を使った人工浮島は多いが、天然の浮島の多くは座礁し、調査地のように自ら漂う例は探せなかった。また、沼が遷移で1300年以上埋まらなかったことも不思議だ。風に逆らい浮遊する例がある理由もまじえ、今後も研究を深めたい

参考文献:保育社 原色日本蛾類幼虫図鑑 他