

北海道のマリモ②-釧路湿原、阿寒カルデラ、

チミケツプ湖、猿払・浜頓別



若菜 勇 (わかな いさむ)

釧路市世界自然遺産推進員・大型球状マリモ再生オフィサー、理学博士

岩手県花巻市出身。北海道大学大学院理学研究科で藻類学を修めた後、1991年から阿寒町教育委員会（2005年から釧路市教育委員会）で特別天然記念物「阿寒湖のマリモ」の保護・研究・教育にあたる。世界各地のマリモ湖沼を踏査して神秘の生物マリモの生態解明につくす。2018年に釧路市教委を定年退職後、釧路市世界自然遺産推進室を拠点に阿寒カルデラ地域の世界自然遺産登録を目指した研究・普及活動にも携わっている。

北海道のマリモ

マリモといえば、大きな球状マリモを産する阿寒湖が有名ですが、北海道ではこれ以外にも7湖沼でマリモの、そして5湖沼で別種であるタテヤママリモの生育が確認されています（図1）。

しかしその形状は、阿寒湖のマリモでは糸状体と呼ばれる長さ3～4cmの灌木状の藻体かんぼくが中心から表面に向かって多数放射状に配列した構造を有しながら球状に発達するのに対して、阿寒湖以外の湖沼では、糸状体が緩く集合して不定型になったり、糸状体が無秩序に絡み合っ集塊になるなど、大きく異なります。

このため過去には、形状や生活状態の違いに応じて、カラフトマリモ（キモマ沼、チミケツプ湖）、トロマリモ（塘路湖）、フトヒメマリモ（阿寒湖）といった別種や品種に分類されてきました。

他方、「形状の違いは生育環境の違いによるもので同一種と見るべき」との学説もあり、1990年代に入って遺伝子の塩基配列情報^{*1}に基づく系統解析が行われ

ました。その結果、形状や生活状態の違いに関わらず、マリモか近縁のタテヤママリモのいずれかであることが明らかになりました。また、この研究の過程で、阿寒湖と水系を同じくするパンケ湖、パンケ湖、太郎湖でマリモの生育が、キモマ沼に近いカムイト沼、カモイ沼、ポン沼、そして阿寒湖でタテヤママリモの生育が確認されました。

さらに、一連のフィールド調査を通じて、マリモの形状や生活状態は、流動環境の緩急、および付着物の有無ならびに大小など、生育環境の違いに応じて変化することが分かりました。この知見はタテヤママリモにも当てはまるだけでなく、生育湖沼の自然環境や歴史、さらには人為の影響を知る手がかりになることも明らかになりました。今回は、こうした調査結果をもとに、北海道におけるマリモの最新事情を紹介したいと思います。

釧路湿原の湖沼群

釧路湿原の東部にはシラルトロ湖、塘路湖、達古武沼たっこぶぬまが並び、いずれにもマリモが生育しています。

最も北に位置するシラルトロ湖は、3湖沼の中でも浮遊糸状体の生育量が非常に多いのが特徴です。同湖の湖底には塩分を含んだ地下水が湧出しており、それが塩分を好むマリモの群生を可能にしているものと考えられています。この豊富なマリモ資源を利用して、



図1 北海道におけるマリモおよびマリモに近縁なタテヤママリモの分布

*1 塩基配列情報
DNAやRNAなどの核酸を構成するヌクレオチドの並び順のことです。

1970年代から観光みやげでお馴染みの観賞用マリモの原料供給地となっていました。資源が枯渇して、2003年以降、禁漁が続いています。

その南に位置する塘路湖は、3湖沼の中で最も大きく、また集水域も広いのが特徴です。集水域では1960年代から畜産が盛んになった結果、排泄物の一部が河川を通じて湖内に流入し、湖水の栄養塩レベルが上昇して植物プランクトンが過増殖するようになりました。

湖水の富栄養化は、シラルトロ湖および達古武沼でも同様に問題となっており、最近では水中に差し込む太陽光を遮るヒシ*²が夏季を通じて湖面を広く覆う状況が常態化しています(図2)。マリモの生育状況も悪化の一途をとげており、生育を確認することさえ難しくなりつつあります。



図2 達古武沼の湖面を覆うヒシ(2004年8月)

最も南に位置する達古武沼は、2003年に釧路湿原自然再生事業の対象地域の一つとなったことで、富栄養化の過程と影響が詳しく分かっています。

達古武沼で富栄養化が進行し始めたのは1980年ころからのことでした。1970年代まで水草の生育状況が比較的良好であったものが、植物プランクトンの増加に伴って水草が減少し始め、深所では1990年代に水草の衰退が顕著になりました。そして2000年代初頭に消失すると、浅所でも種数と生育量の減少が急速に進行しました。

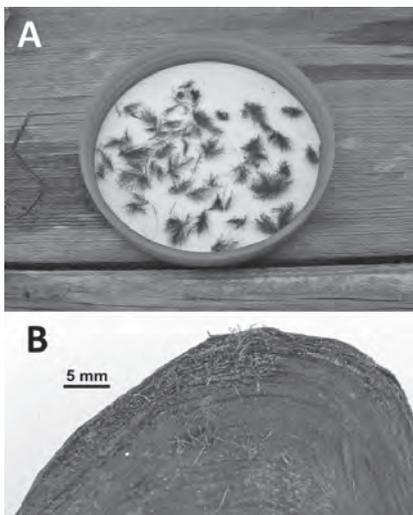


図3 達古武沼のマリモ。A:付着物から剥がれて生じた浮遊糸状体、B:二枚貝の殻上に付着する着生糸状体

マリモについても、1960~70年代には広い範囲で浮遊糸状体(図3-A)の他に小さな集合体が確認されていました。しかし、1980年代には浮遊糸状体だけとなり、1990年代にはドブガイの殻上に付着する着生糸状体(図3-B)が確認されただけで、2000年代にはこれも痕跡的になりました。

浮遊糸状体が厚く堆積したり、絡み合っ集合体を形成するためには、糸状体が相互に日陰をつくってしまうため、強い光が必要になります。ところが、富栄養化が進んで植物プランクトンが増えると、光不足になって糸状体の堆積厚は縮小し、集合体の直径は小さくなってしまいます。加えて、湖底に植物プランクトンの遺骸が泥となって堆積するようになると、単独で生活できた小さな浮遊糸状体も生育し続けるのが難しくなります。こうして、浮遊糸状体や集合体は姿を消し、泥に埋没しない二枚貝の殻上の着生糸状体だけが残存するものと考えられます。

達古武沼では、湖底堆積物中に残されたマリモの遺骸(図4)を用いて、古い時代の生育状況の変遷も明らかになっています。

堆積物中には、大気圏内での核実験によって生成・沈降したセシウム137や、樽前山および渡島駒ヶ岳が噴火した際の火山灰が層として残されており、これらを使って堆積年代を推定します。



図4 達古武沼の堆積土砂から分離されたマリモの遺骸

マリモの含有量は1739年の樽前火山灰の降下以降、急激に上昇し、生育量が非常に多い状態がしばらく続いていました。しかし、1963年のセシウム137のピークのかなり前から生育量は減少に転じ、それは19世紀

*2 ヒシ
ヒシはミソハギ科ヒシ属の一年草の水草。池沼に生え、葉が水面に浮く浮葉植物。

水位低下によって干上がってしまったマリモを救うのが目的であったことが移植に携わった人物の証言によって裏付けられました。また1924年と32年の移植は、1923年に水力発電のための制水門を阿寒湖の流出口に設けて水位を調節するようになったことで、過度な取水による水位低下がマリモに悪影響を及ぼす可能性が懸念され、被害の発生に備えた措置であったことが当時の新聞から分かりました。

けれども移植にあたって、事前の植生調査や移植されたマリモの経過調査などは行われていません。現在チミケップ湖で見られるマリモは移植された阿寒湖の末裔なのか、あるいはチミケップ湖にはマリモが元々自生していたのかという当初の問いは、未解決のままとなっています。

猿払・浜頓別の湖沼群

北海道北部の猿払・浜頓別地方には大小十数の湖沼が点在し、このうちキモマ沼では早くからマリモ類の存在が知られていました。そこで、1990年代末に周辺の湖沼も含めて調査を行ったところ、カムイト沼、カモイ沼、ポン沼と合わせ、マリモに近縁なタテヤママリモの生育が確認されました。

タテヤママリモの生活状態は、沈木や岩石、二枚貝（イシガイ、カラスガイ）の殻に付着する着生系状態が一般的で、さらにカムイト沼では、浮遊系状態が周辺に散在し、中には緩い集合体を形成しているものもありました（図7）。

生育量は、カムイト沼>カモイ沼>ポン沼>キモマ沼の順に低下し、特にキモマ沼は痕跡的でした。周辺環境は、カムイト沼とカモイ沼の湖岸や集水域が天然林で覆われているのに対し、ポン沼とキモマ沼では牧草地化が進んでおり、またこれらの沼では湖水が著しく汚濁している上に、家畜の糞尿臭も認められました。現地での聞き取り調査によると、キモマ沼とポン沼で

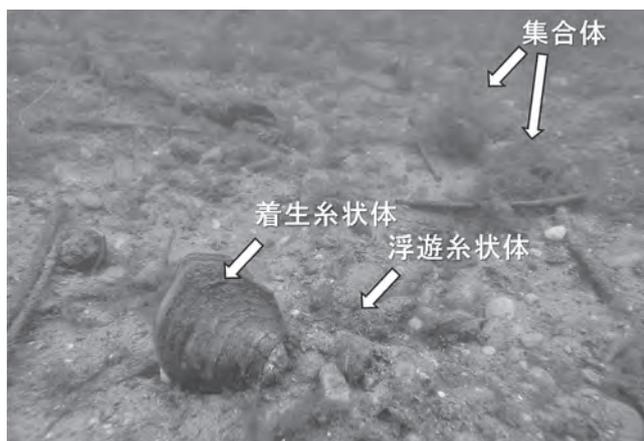


図7 カムイト沼におけるタテヤママリモの生育状況（2014年8月10日）。集合体は緩く絡み合った纏綿型

も、周辺の開発が進んでいなかった20世紀半ばまでマリモ類が普通に見られましたが、森林の消失による表土の流入や放牧地からの畜産排水の負荷が始まってから、急速に衰退したということでした。釧路湿原と同様、富栄養化によって生育状況が悪化したと見てよいでしょう。

こうした所見から、タテヤママリモが高密度で集団を形成しているカムイト沼は、マリモでも見られる着生、浮遊、集合がそろって出現する点で、たいへん貴重です。種として認識され、生育実態が分かり始めて間もないため、マリモで行われているようなレッドデータブックなどによる希少性評価の対象にはなっていませんが、将来にわたって保護・保存して行く価値があるように思います。

また、タテヤママリモは、わが国では北海道から九州まで広く分布が確認されていますが、生育場所は水路や人工池が多く、猿払・浜頓別のような天然湖沼における生育分布は極めて希な事例となっています。猿払・浜頓別の湖沼群は海跡湖に分類され、阿寒湖では湧水が流れ込むごく狭い範囲に分布するなど、マリモと似た生態を有します。人工環境に出現する理由も含め、どのような環境要因が生育分布を制限しているのか、今後の研究が待たれます。

マリモは水環境の証言者—まとめにかえて

「マリモはなぜ阿寒湖にいるのか」、そして「マリモはなぜ阿寒湖で丸くなるのか」という問いを通じて、系統分類や分布を既定する要因、そして形状が多様化するメカニズムなどが明らかになってきました。その延長として、「マリモから見た北海道の自然」は、高い自然度を保っている湖沼がある一方で、富栄養化が進んだ湖沼ではマリモあるいはタテヤママリモそのものの生育が危ぶまれる現状が見えてきました。

水中はなかなか見る機会がないため、異変が生じても気づかれることが少なくありません。マリモの存在があったからこそ、長期にわたって湖沼環境の変化をトレースすることができ、また新たな生育地の確認につながったと言っても過言ではないでしょう。水環境の証言者としてのマリモそしてタテヤママリモの実態と価値を知り、私たちが住む北海道の自然の理解や保全・活用に役立ててゆければと思います。