

尾瀬ヶ原の水環境変化および大型水生植物の分布と長期変化

野原 精一（国立環境研究所）

1. はじめに

尾瀬ヶ原は、群馬・福島・新潟3県にまたがる、北海道を除く日本最大の「生きている泥炭地」で、植物や昆虫の宝庫です。これまで3回の総合学術調査が行われてきました。現在の尾瀬ヶ原を特色づける多様な尾瀬の自然は、過去からの気候変動の影響を受けている事が解っています（阪口、1989）。

そこで、第4次尾瀬総合学術調査（2017～2019年）では、地球温暖化の進行で増加した集中豪雨とそれに原因する洪水の湿原生態系への影響を見ることを重点目標としました。最新の観測方法と、多面的な調査により、多くの新知見が得られました。特にドローンを活用してより詳細な地形図や植生図を作成して、尾瀬ヶ原の地下の環境や微地形を明らかにしました。また、池澁における水草の分布と長期変化についても調べました。

2. 湿原の地下環境と微地形

2011年の「平成23年7月新潟・福島豪雨」発生後に池澁が長期に濁ったことから、その翌年の2012年5月に電磁探査という非破壊の検査方法で、研究見本園の中央と牛首の北部の上田代の湿原に泥炭層に電気を通しやすい層が発見されました。

それは約1、300年前の暖かくて雨の多かった時代の河川堆積物と推定しました。その後2019年4月末には、湿原積雪をドローンで撮影しました。上田代の池澁（NA 9-04）では北西部に早い融雪があり地下水の流入が大きいと考えられました。NHKの8K番組「尾瀬 知られざる水の世界」で紹介されたように、その北西部の底に円形にくぼみが見られ、常に水温が周囲よりやや高く、融雪時に日周変化がいち早く出現しました。そこは常に湧水が流入しているらしく雪解けが早く起こりました。また中田代では積雪が4mに達した年には、中田代中央で測定した湿原の地下水位が上昇し、すぐ近くの尾瀬ヶ原で最も深い池澁（NA 9-03）にも影響を与えて積雪下の池澁水位が上昇しました。そのほか電気の通しやすい池澁が上田代と中田代で60か所も見られ、そのことから河川や地下水起源の水の流入が湿原の地下にあるようだ と推定されました。

NHKの「サイエンスZERO」で紹介されました様に、水中ドローン画像から竜宮の形状や生息している水生動物の分布についても明らかにしました。驚いたことに約1・5mの深さに、**図1**のようなT字状の地下水路が通っていました。その地下水路内上部には泥炭の亀裂も初めて発見され、地下水路をはさむ両側で泥炭の堆積層約20cmの地層のずれ



図1. 水中ドローンの画像から推定した竜宮の水路の形状（青色の部分）

も発見しました。その泥炭には含まれた火山灰層から判断して6世紀後半～7世紀前半以降に起こった泥炭の地滑りとその亀裂がもとで、その後亀裂が浸食されその上に湿原植生と泥炭が成長し今の地下水路になったのではないかと推定しています。

3. 河川と池澁の微地形

2019年5月には融雪による洪水が発生し、上田代の池澁は滝のように流れ、池澁底の洗掘や湿原への洪水を実際に体験しました。その洪水後の池澁には数μmの非常に小さな球形粒子（微化石）や無機物の粒子が漂っており、水深約1mより深い池澁では約1か月も濁りました。その洪水直後にドロー



図2. 2019年5月23日の洪水後のドローン空中写真。上田代における洪水後に濁った池溇分布図（赤色の池溇番号、緑○）と奇麗な池溇（白色の池溇番号）。

ンによる詳細な写真を撮影したところ、限られた池溇にだけ濁りがありました（図2）。また研究見本園の中央部表層から深さ約1mにも無機成分の多い層が見られ、過去約1, 300年前の同じような洪水があったと思われました。

4. 水草の分布と長期変化

尾瀬ヶ原における池溇1, 639か所で水深や水質と水草の有無の把握を行いました。第3次総合調査の池溇リスト（金井, 1998）と比べて池溇が80か所（4・9%）消失しました。それは、尾瀬ヶ原の乾燥化などではなく、池溇が浅いため渇水の年

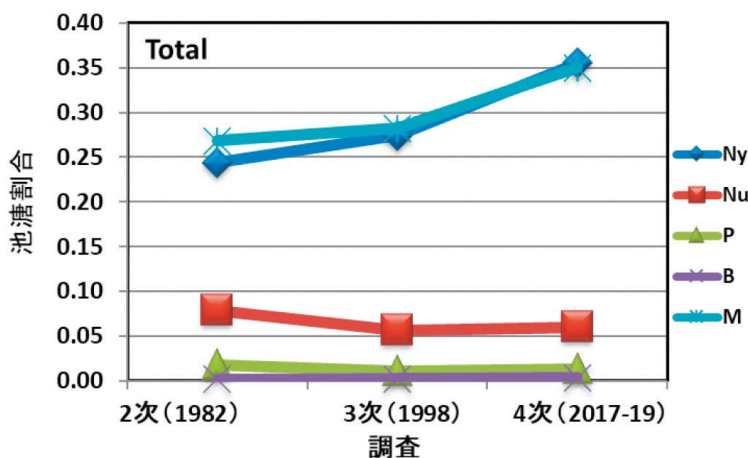


図3. 尾瀬ヶ原における水草の存在する池溇割合の変遷（Ny：ヒツジグサ、Nu：オゼコウホネ、P：フトヒルムシロ、B：ジュンサイ、M：ミツガシワ）

に水が減って乾いたことが主な要因と考えられます。前2回の総合調査結果と水草の割合を比較しました（図3）。上田代でヒツジグサは増加し、オゼコウホネは減少し、中田代でヒツジグサは増加し、オゼコウホネはやや増加しました。上田代はヒツジグサ、背中アブリ田代はミツガシワとオゼコウホネ、西中田代と中田代や泉水田代はヒツジグサとミツガシワが特徴的に多く分布していました。それぞれの田代によってヒツジグサとオゼコウホネは増減が異なります。その原因の1つは気候変動による洪水の多少が関係しているのではないかと考えています。

5. 今後の課題

自然保護には、過去に起こった事象について深く理解し、施策の科学的根拠となる基礎データをたゆまず取り続けて今後の事象に対処する「温故知新」が重要でしょう。特に、尾瀬ヶ原の水の動きがとりわけ重要になると思います。四半世紀後の研究者が第1〜4次総合調査のデータを基礎にして更に研究してくれることを期待したいと思います。

引用文献

- 1) 阪口豊 (1989) 尾瀬ヶ原の自然史. 229p. 中央公論社.
- 2) 金井弘夫 (1998) 尾瀬ヶ原の池溇地図と水生植物5種の分布消長. 尾瀬の総合研究. 尾瀬総合学術調査団. 377-417
- 3) 野原精一ほか (2021) 尾瀬ヶ原における湿原地形と河川・池溇環境の変遷. 陸水学雑誌 82: 151-169.
- 4) 野原精一ほか (2022) 尾瀬ヶ原における湿原地環境に関する水文地形学的研究. 低温科学 80: 43-60.
- 5) 野原精一ほか (2022) 尾瀬ヶ原における河川と池溇の水文地形学. 低温科学 80: 95-122.
- 6) 野原精一ほか (2022) 尾瀬ヶ原の池溇における大型水生植物の分布と長期変化. 低温科学 80: 309-327.