

# 甦れ！じゅんさい

～伝統農業と豊かな水環境を継承するものとして～



宮城県加美農業高等学校 農業科 植物バイオ班 spikeeees

3年 浅野 佳那 小松 静

2年 鎌田 秀樹 鹿野 真次



## 【はじめに】

2012年11月、「伊豆沼ジュンサイ復活 水質悪化消滅から20年」という新聞記事を見つけました。【図1】記事の中には、1960年頃までじゅんさいが多く自生していた、採取・加工し、伊豆沼じゅんさいという名で各地に出荷されるほど有名であったこと、また、1970年以降、水質悪化・乱獲の影響で個体数が減り、1992年を最後に生息が絶たれたこと、そして今回、底泥を採取し、水のきれいな環境下で栽培したところ、休眠していたじゅんさいの種が発芽したことが取り上げられていました。そこで私たち植物バイオ班は、この新聞記事を頼りに、伊豆沼周辺の現状とじゅんさいにとってよい環境とは何かを調べることからこのプロジェクトは始まりました。

## 【図2】

### 【事前調査】

私たちはまず伊豆沼に隣接する伊豆沼サンクチュアリセンターを訪問し、取材を受けていた研究員の藤本様から伊豆沼の現状についてお話を頂きました。話しによると、1960年以前の伊豆沼は植生が豊かで多種多様な生物が存在していたけれど、戦後、農業生産のために周辺の沼が干拓されたことによって、渡り鳥の休憩場所が伊豆沼に一極集中し、結果、多くの糞尿が未分解のまま堆積し、沼全体が富栄養化していることと、近年開発された水田資材や農薬の多用により、過剰な分が沼に流れ込んできたことなどが原因でこれまで伊豆沼に生息する多種多様な生物の多くが絶滅の危機に瀕していることを知りました。さらには、水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約であるラムサール条約で守られていることもあって、伊豆沼周辺で行われてきた伝統農業の形態が今では大きく変化していることを知りました。

次に、伊豆沼に隣接する伊豆沼農産の企画室室長の佐藤様を訪問しました。お話しによると、今でも直売所では伊豆沼産ではないけれどじゅんさいが販売されていること、また、併設されているレストラン「く



図1 伊豆沼じゅんさい復活の記事



図2 伊豆沼の紹介



図3 レストラン「くんべる」のじゅんさい料理



んぺる」では、今でもじゅんさい料理を提供していることを教えていただきました。

【図 3】地域の食材として根付いていたじゅんさいを今もなお提供し続けているとのことでした。また、調査中に偶然お会いした漁業組合の佐藤様からじゅんさい工場があった頃のことをお聞きし、当時出荷していた最後の伊豆沼じゅんさいをいただくことができました。【図 4】

私たちは、調査したことをまとめて再度伊豆沼サンクチュアリセンターの研究員の藤本様にじゅんさいが育つような環境に戻すためにはどうしたらよいかと相談したところ、今でも水質をよくするために様々な取り組みを行っており、徐々に改善されてはいるけれど、じゅんさいが育つような環境に戻すには多大な時間と労力が必要であることを教えていただきました。加えて、一度失ったものを元に戻すことは大変だけど、今現在じゅんさいが育つような湖沼があれば、見つけて、守ってほしいとのアドバイスを頂きました。【図 5】以上の事前調査から、水環境の悪い地域を改善することは急務ではあるけれど、それ以上に今現在水環境が良い地域をこれ以上悪くならないような取り組みを行う必要性を感じました。

### 【目的】

そこで、本研究では、本校周辺の水環境を明らかにすること。具体的にはじゅんさいを環境指標植物として一つ一つの湖沼にあるじゅんさいの有無を確認し、じゅんさいが自生しているところの環境調査することを目的としました。

### 【Google Earth を利用した学校周辺の湖沼探索】

私たちはまず、地図に載っていない学校周辺の湖沼を探すため、Google 社が提供している Google Earth の衛星写真を利用し、湖沼らしきものも含めて 55 カ所をリストアップしました。【図 6】次に、リストアップされた 55 カ所を 4 つのエリア（都市的地域、平地農業地域、山間地域、中山間地域）に分け、緯度と経度を GPS に記憶させました。記憶させた



図4 佐藤さん(左上)、当時の写真と作られていたじゅんさい



図5 伊豆沼サンクチュアリセンターを訪問



図6 グーグルアースとGPS で湖沼を探索



情報を頼りに湖沼を見つけ、その場で EC と透視度を記録し、最後にサンプリングを行いました。近寄れない湖沼は目視と写真撮影を行いました。

### 【エリアごとの特徴】

#### 都市的地域の特徴【図 7】

学校により近い都市的地域では、ほとんどがため池として利用されていたり、工場が隣接していたりと事前調査から得た生活排水や水田資材、そして農薬などが多く混入していることが推測されました。全体的に EC の値が高く、透視度も低いことがわかりました。

#### 平地農業地域の特徴【図 8】

宮崎地区を中心とした平地農業地域では、都市的地域ほど EC は高くありませんでしたが高い値を示しました。田畑に囲まれている場所が多く、農業用水を確保するためのため池として利用されているためと推測しました。

#### 山間地域の特徴【図 9】

船形山麓を中心とした山間地域の EC は低く、透視度も高いことがわかりました。しかし、じゅんさいが育つような水深の浅い場所は見つけることができませんでした。

#### 中山間地域の特徴【図 10】

船形山麓から少し都市部へ降りた中山間地域では、大小様々な湖沼を見つけることができました。また、トンボやカエル、ゲンゴロウなどの希少生物を多く発見することができました。そして、55 カ所のリストアップしたうちの 1 カ所、41 カ所目について一面じゅんさいのじゅんさい沼を見つけることができました。

【図 11】【図 12】



図7 都市的地域の特徴



図8 平地農業地域の特徴



図9 山間地域の特徴



図10 中山間地域の特徴





図11 41か所目で見つけたしゅんさい沼

【考察】

4つのエリアの EC の平均値を見ると、都市的地域の EC が 150 ととても高く、次いで平地農業地域、山間地域、中山間地域の順に低くなっていました。【図13】【図14】この理由の一つとして、人の活動が活発なところでは、生活排水や工場排水、そして水田資材等が流入しているためと考えられました。一方、人里から離れた地域では人の活動によるものが流入されないため、EC がとても低いことが考えられました。それに伴い、都市的地域では浮葉植物はほとんど確認できませんでしたが、中山間地域、山間地域、平地農業地域の順に浮葉植物を確認することができました。また、生き物調査を行ったところ、山間地域と中山間地域で多種多様な生き物を観察することができました。さらに、中山間地域ではレッドデータブックに掲載されている希少種が多く見られました。水環境が良いことと、適度な地形、高度（標高）であるためと考えられました。それに加えて、しゅんさい沼では中山間地域の中でも群を抜いて多種多様な生物がいることを確認できました。前述に示したことに加えて沼の適度な深さ（沼全体の深さが約 1m）が水生生物にとって生育しやすい環境であるためと考えられました。しゅんさいは地下茎を作るため、発芽や成長に必要な光が土壌表面まで届か



図12 41か所目で見つけたしゅんさい

	平均EC	概況	主谷水生植物	昆虫類他
都市的地域	150	外来魚が生息	水草等	ヤンマ類 イトトンボ類
平地農業地域	90	コイが生息	アヒルムシロ他	トウキョウダル マガエル
山間地域	40	透明度が高い	ヒシ	ヤンマ類
中山間地域	30		ヒシ	モツゴ マツモムシ
しゅんさい沼	30	水深が浅く、大きな水たまりのようだった。	しゅんさい	オニヤンマ ツチガエル クロゲンゴロウ ゲンゴロウ キイトンボ イトトンボ類

図13 4つのエリアの特徴としゅんさい沼の比較

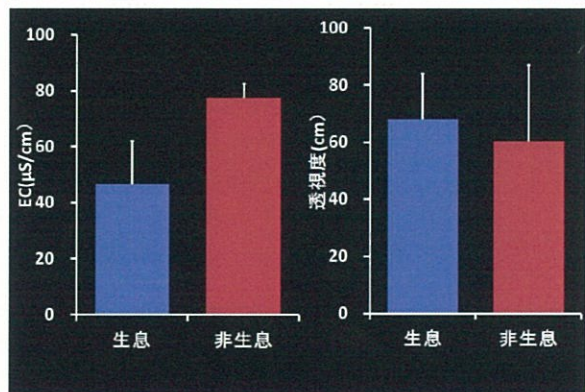


図14 しゅんさいの生息域と非生息域の比較



なければいけないためということも今回の調査から明らかにすることができました。

### 【成果報告】

私たちは、再び伊豆沼サンクチュアリセンターの藤本研究員を訪ね、これまでの調査結果をまとめて報告しました。【図 15】その結果、私たちの取り組みが大変評価され、ぜひ加美農業高等学校植物バイオ班で復活した伊豆沼じゅんさいの種を絶やさないように組織培養で増やしてもらえないかとの相談を受けました。私たちは、これまでじゅんさいの組織培養を行ったことはもちろんありませんでしたが、将来伊豆沼の水質が改善された時に元のじゅんさい沼にするための手伝いができるのではないかと考え、引き受けることにしました。そして、持ち帰った2株のじゅんさいから茎頂らしき部分を採取し、様々な培養液で培養試験を行いました。現在ではそのうちの何種類かが順調に育ってきています。

### 【まとめと今後の課題】

私たちは、今回の研究を通して大きく二つの成果を得ることができました。一つは学校周辺には今まで気づかなかつたため池を含めて多くの湖沼があり、その中にはじゅんさいをはじめ、絶滅危惧種を含めた希少種が多く生息していることが明らかになったということです。私たちは、この豊かな水環境を守るためにこの地域に住む方々に私たち地域の貴重な資源として知ってもらふ必要があるのではないかと考えています。今後はそのための方策を考え、現在の伊豆沼のような環境にならないように守っていかなければいけないと考えています。もう一つは組織培養による伊豆沼じゅんさいのバイオ苗が現段階で順調に育っているということです。まだ、最終的なじゅんさいにはなっていませんが、さらに試行錯誤を繰り返し、じゅんさいのバイオ苗を量産できるような技術を確認させ、本校で伊豆沼じゅんさいの種を保存していきたいと考えています。

### 【謝辞】

科学技術振興機構(JST)の中高生科学部支援事業から研究費支援をいただきました。物品購入においての支援に感謝を申し上げます。また、宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団の藤本泰文研究員から多くのアドバイスをいただきました。この場を借りて感謝申し上げます。



図15 これまでの研究成果の報告として・

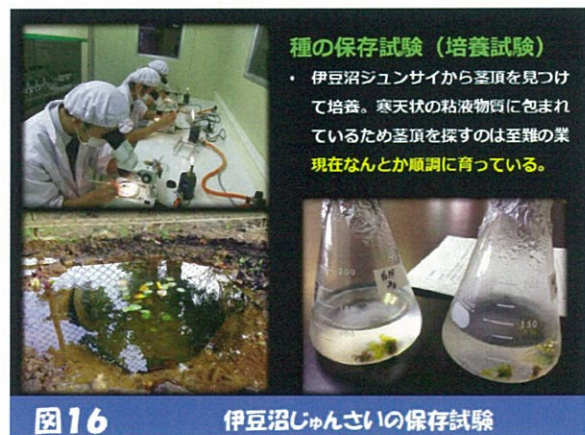


図16 伊豆沼じゅんさいの保存試験