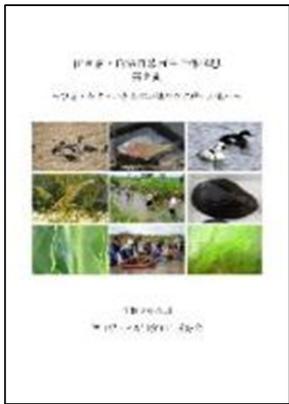
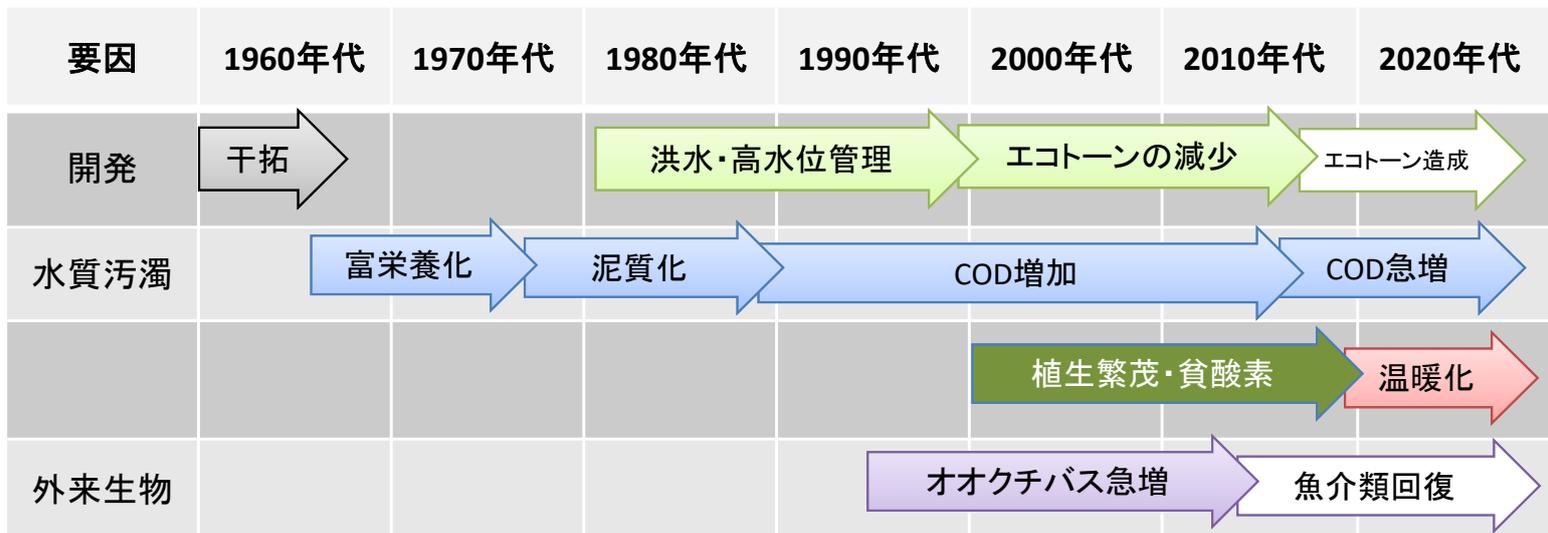


令和7年度自然再生事業の成果報告

(伊豆沼・内沼自然再生事業・よみがえれ在来生物プロジェクト事業・ワイズユース推進基盤整備事業ほか)



伊豆沼・内沼は、何万羽もの水鳥が冬を過ごす、国際的にも重要な湿地で、サンクチュアリ（聖域）として、地域で長年守られてきた。水鳥だけでなく、貴重な水生植物や魚介類等を今も見る事ができる。



しかし、富栄養化や外来生物、一部の植生の繁茂などにより、沼の姿は大きく変わってきた。本事業は、貴重な沼の自然環境と地域社会を、将来世代に残すために実施するものである。

第2期の事業構成

そこで、希少種の生息場所であるエコトーンの造成を行い、水生植物や在来生物等6種の復元目標種の回復を図る。ワイズユース推進を図るため水生植物園を整備し、「まもる」「つなぐ」「活かす」の循環を促すことを目標とした。

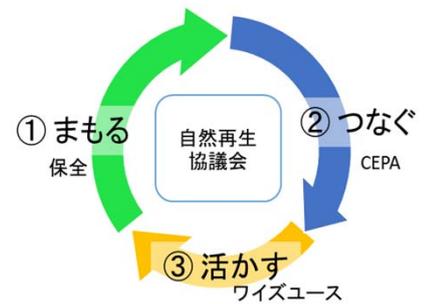


図1. 伊豆沼・内沼自然再生事業等の事業構成

1. エコトーン(浅場)造成 (1) 造成作業

伊豆沼・内沼は長年の湖岸浸食により89haの浅場(エコトーン)が消失し、浅場に生息する生物(トンボ類、水生植物、二枚貝類など)が影響を受けてきた(図1)。本業務は2029年までに5haのエコトーンを造成し生態系復元を図るもので(図2)、これまでに合計で約4.1haを造成してきた。今年度はこれまでに造成したエコトーンの補強を目的とし、に砂堆積と二枚貝保全を目的とした蛇籠を、に干出対策として揚水ポンプを、に植生回復用の竹柵を設置した(図3)。工法ごとのメリット・デメリットを検証しながら、造成と管理を引き続き実施する。



図1. 現在の湖岸(湖岸浸食)。



図2. エコトーン造成後の湖岸。

エコトーン①にR2～R5に植生マット(①-1)や蛇籠(①-2)で造成した(1.0ha)。今年度は砂堆積と二枚貝保全を目的とした蛇籠を40m造成した(①-3)。

エコトーン②に板柵を造成した(②:0.8 ha)。R3造成。

エコトーン③(1.0ha)。R4に植生回復用の竹柵(③-1)、R7に干出防止用のポンプ(③-2)を設置。

エコトーン④(1.3ha)。R5～R6に板柵部分を(④-1)、R7に植生回復用竹柵を造成(④-1)。

図3. 沼に造成してきた4ヶ所のエコトーンの位置と外観図。

1. エコトーン(浅場)造成 (2) 造成地における動植物の動向

水生植物の回復

これまでに造成したエコトーンで動植物をモニタリングした(図1~6)。令和2~4年度に造成した3ヶ所のエコトーンでは、昨年度まではマコモ等の群落の拡大や板柵内での砂泥の堆積など、想定通りの応答がみられたが、今年度は縮小に転じた(図6~7)。生育初期の6月に起きた増水による生育不良や水鳥による採食などが影響した可能性が考えられる。令和2年度に造成したエコトーンでは、一昨年度以降コツブヌマハリイなどの希少植物の発生を確認している(図1)。また、これらの希少種は攪乱に適応した生態をもつため、ヨシ刈りなどの人為的な攪乱を管理作業に取り入れることが効果的だろう。クイナやサギ類などの水鳥も、水位低下時にエコトーンを多く利用していた。



図1. R2年に造成したエコトーン①。昨年に引き続きコツブヌマハリイ(国:絶滅危惧種 類)など希少種が生育。

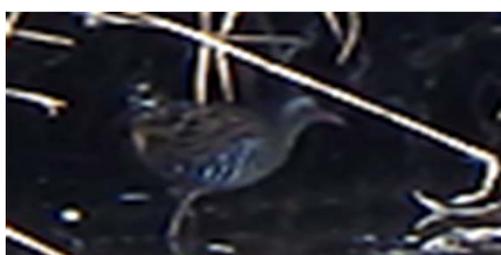


図2. エコトーン①を利用するクイナ。2025年11月20日撮影



図3. R3年に造成したエコトーン②。板柵内側にマコモ群落が認められた。



図4. R4に造成したエコトーン③に揚水ポンプを設置した。水生生物の保全が期待。



図5. R5に造成したエコトーン④に植生回復用の竹柵を設置した。



図6. 竹柵の外側で確認されたマコモの掘り跡。多数確認できた。

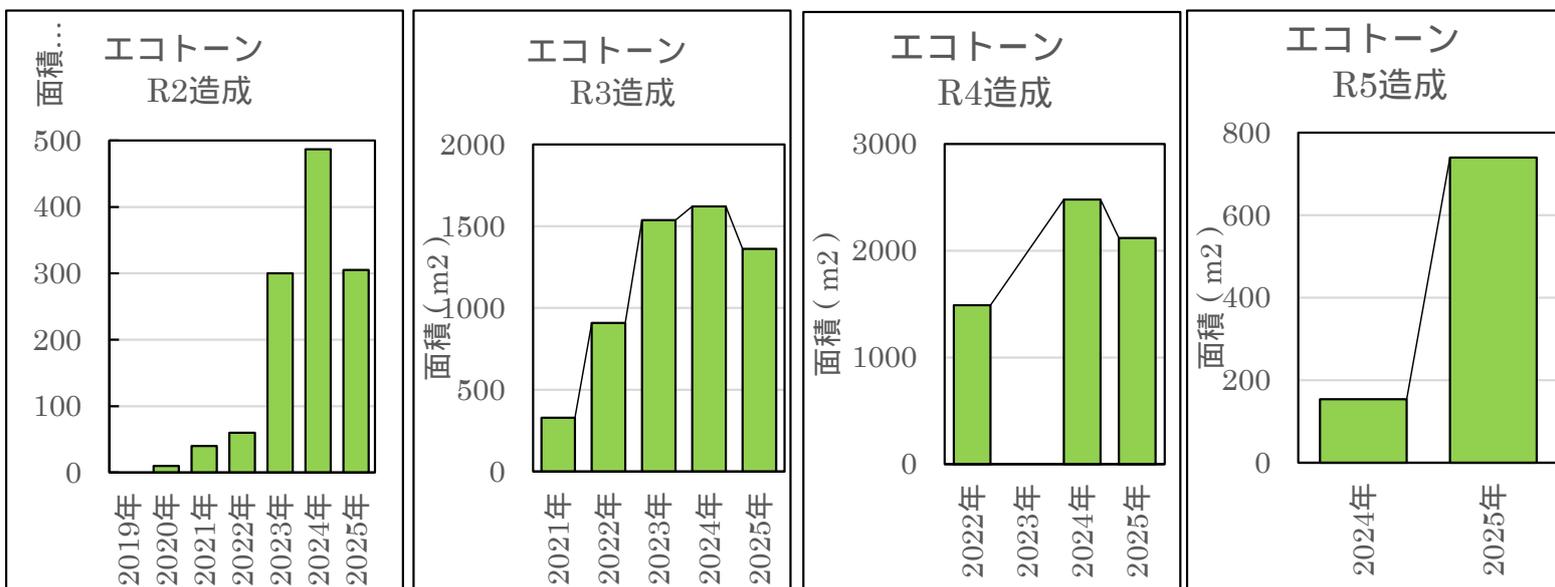


図7. エコトーンにおける抽水植物群落(マコモ群落)の面積変化。

2. 植生保全(1) 適正管理

伊豆沼・内沼では、ハスやヒシ類が広範囲に繁茂し、重要な観光資源となる一方、その枯葉等が水質汚濁や貧酸素状態を引き起こしている。その対策としてヒシ・ハス(約15ha)を刈払い、湿重量は約3.6tを陸揚げして、溶存酸素の改善、有機物の堆積軽減等を図った(図1~4)。作業直後は高い溶存酸素が保たれていたが、作業終了後にヒシ類の回復が進み刈払い区表面の約50%を覆い、図5・6に示すように、ヒシ類の回復とともに、湖底付近の溶存酸素の値が低下した。

伊豆沼のハス群落は、2021年には219.8haで伊豆沼水面(357ha)の61.6%を占めていたが、2022年は洪水の影響で約5分の1の11.5%に減少した。その後ハスは、2023年(約20%)、2024年(約24%)と少しずつ増加した。今年度はハスの被度が53.5%に増加し、ヒシ類も41.8%繁茂しており、湖水の貧酸素状態が継続している。観光資源と水生生物の保全を視野に入れた、ハス・ヒシ群落の適切な管理が求められる。



図1. 刈払いを行わなかったハス・ヒシ群落(2025年8月14日)



図2. 刈払い後の水面(2025年8月14日)



図3. 刈取ったヒシ・ハスの一部は回収、陸揚げし、有機物の堆積抑制を図った。



図4. 2025年度の刈払い範囲(2025年7月3日)

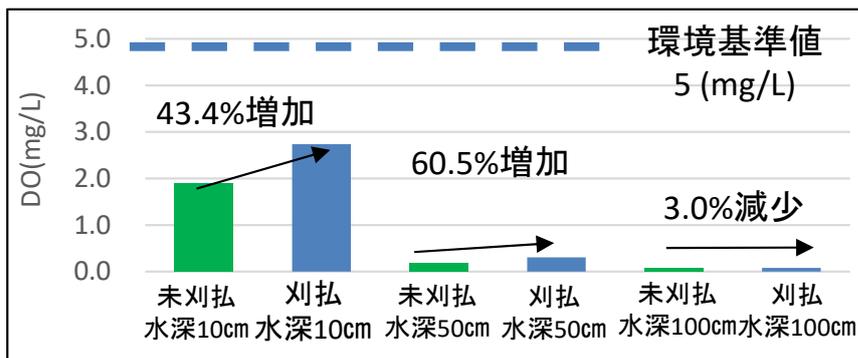


図5. 刈払区(4か所)と未刈払区(4か所)における溶存酸素濃度平均値の差(2025年8月14日)。

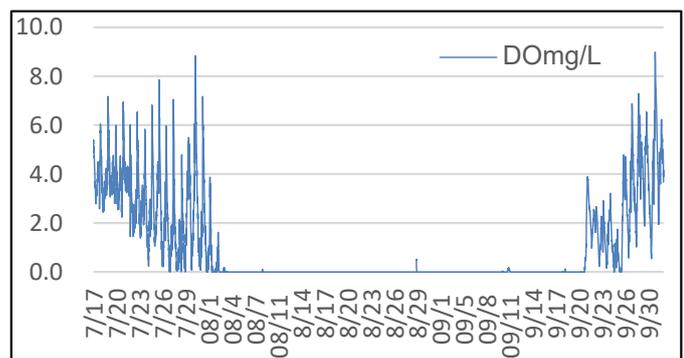
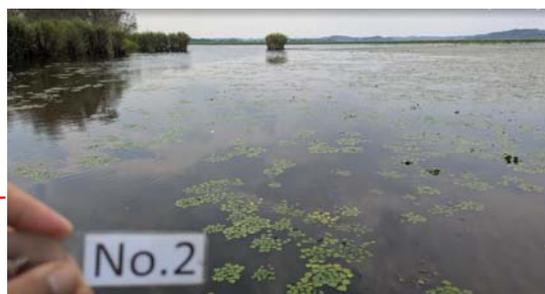


図6. 刈払区(水深約100cm)の溶存酸素濃度の経時変化(2025年7月17日~10月1日)。

夏季の溶存酸素濃度の低下と生態系への影響

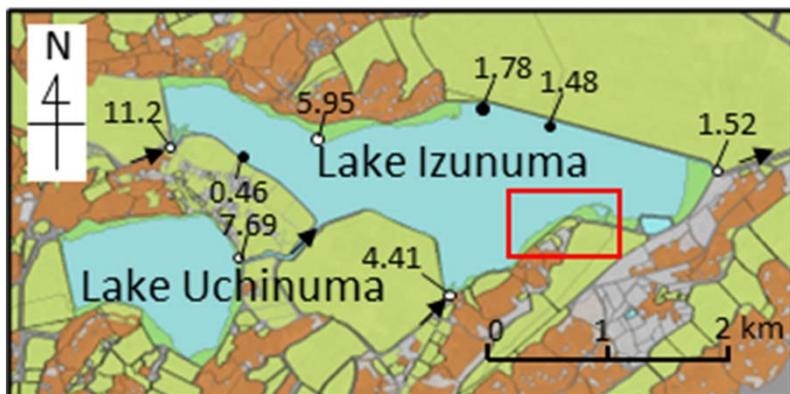
ドローンによる空中撮影を行ったところ、伊豆沼の水面の95.3%がハスやヒシ類に覆われていることが判明した。そのため、沼の溶存酸素は多くの場所で極端に低く(2.0mg/L以下)、沼に11.2mg/Lで流入した水は、沼から出る時には1.52mg/Lの貧酸素の水となって出ていくことが示された。8月にはフナやコイの死亡個体もみられ、貧酸素状態は沼の生態系に深刻な影響を及ぼしつつあると言える。



水面がわずかに残った区域



95%の水面は、ヒシやハスに厚く覆われていた。



●はヒシやハス群落における溶存酸素濃度(0.46-1.78mg/L)、○は開放水面における濃度(1.52-11.2mg/L)。流出側は低い値であった。



8月にはフナやコイの死亡個体が比較的高い頻度(1haあたり約6.6個体)で確認された。

2. 植生保全(2)埋土種子からの復元活動

これまでに伊豆沼・内沼から姿を消した42種の水草の復元を目指し、泥中の埋土種子を発掘し、系統保存を図った(図1)。コウガイモなどの雌雄異株の沈水植物を保全するためには、両性を保存することが望ましい。そこで一昨年と昨年度は、過去にコウガイモの生育が確認された内湖において、底泥を採集した。また伊豆沼・内沼では、エコトーンに生育していた種の減少が懸念されるが、系統保存が進んでいなかった。そのような中、今年度は冠水草地を生育の場とするミズニラが、水生植物園内の土壌より発生したので系統保存を行った(図2)。これを機に、さらなる冠水草地の種を系統保存するために、今年度は内沼北岸のエコトーンにおいて底泥を6地点120L採集した(図3)。昨年度に採集した内湖の底泥からは、ミズオオバコなど4種もの沈水植物の発生を確認できた(図4)。内湖や冠水草地には多くの埋土種子が存在する可能性があるため、今後も発掘を続けていく。



図1. 底泥中に含まれた埋土種子発芽試験。



図2. 水生植物園内の土壌より発生を確認したミズニラ。国の準絶滅危惧種、宮城県の準絶滅危惧種に指定された希少種。



図3. 令和7年度に採集した湖岸の土壌。冠水草地の内湖(水田跡)において、採集を行った。



図4. 埋土種子から発芽したミズオオバコ。国の絶滅危惧類、宮城県の準絶滅危惧種に指定された希少種。

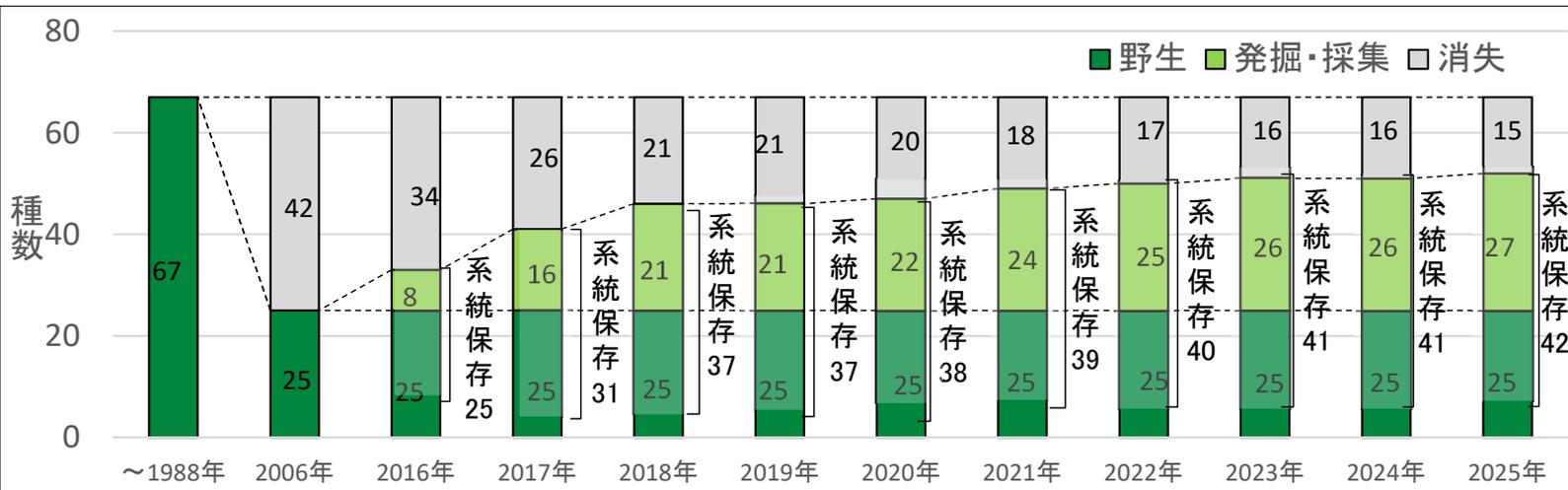


図5. 伊豆沼・内沼で記録された沈水・浮葉・浮遊植物種数の変遷。野生種減、系統保存種比率増。

2. 植生保全(2)復元活動

水生植物群落の復元を目指し、沼への植栽活動を行ってきた。しかし、水質汚濁や高水位管理、波浪、食害などの影響で、沈水植物の定着や分布拡大は困難だった。令和2年度からスチール枠を用いた移植枠法(図1)を採用し、毎年改良を重ねてきた。一昨年度からは、山砂で植栽ポッドを被覆し、水草の流失を抑える波浪対策を実施した。また、エコトーンへの定着を視野に入れ、干出に強いハリマノフサモとオグラノフサモを令和4年度と5年度から移植種に加えた。これらの対策の結果、R5年以降は移植枠とその周辺で約300~4000株の沈水植物が確認されている(図2、図3)。また今年度は、移植枠内においてヒルムシロやコウガイモを多く認められた。植栽方法の改善が効果を発揮している可能性や、R4年の洪水によるハス群落の減少が影響している可能性、夏期の湖水低下などの影響が考えられる。この成果が今後も継続するか、モニタリングが必要である。

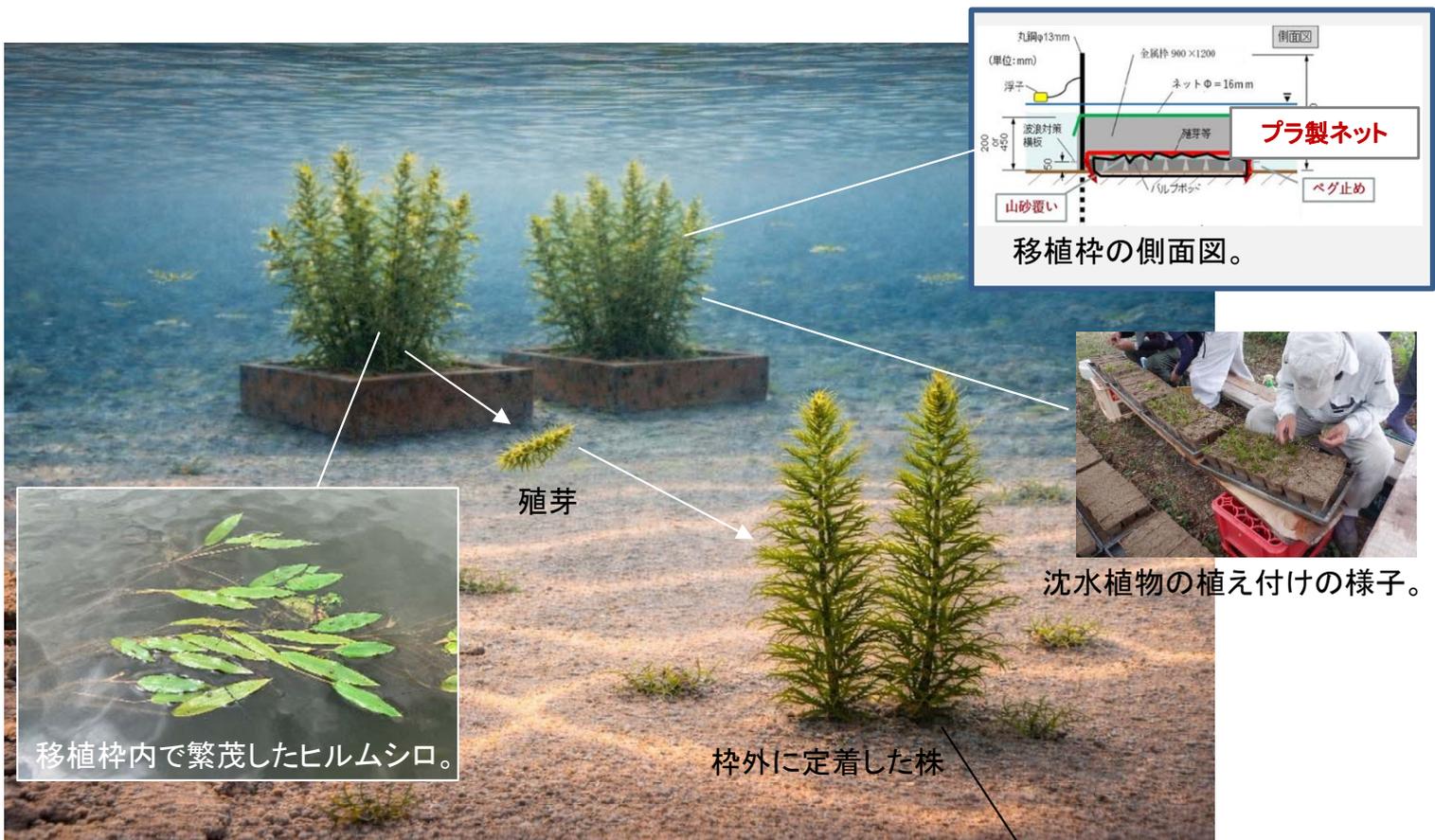


図1. 植栽イメージ図(AIで作成)。

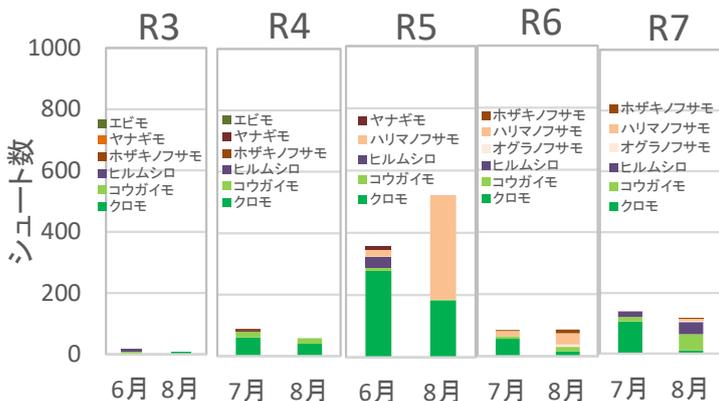


図2. 植栽した水草の株数の増減(移植枠内)。

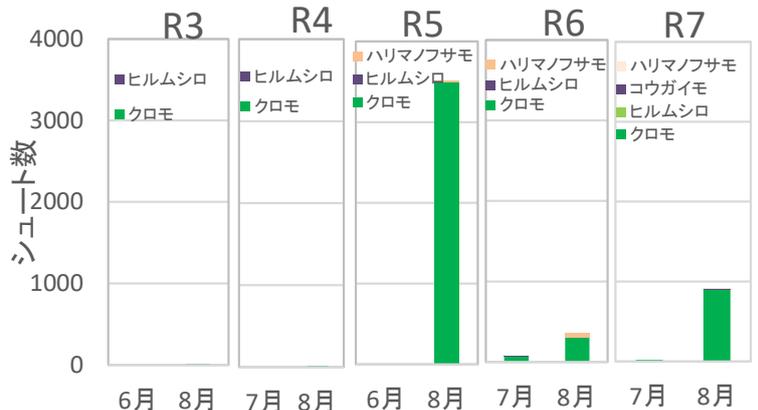


図3. 植栽した水草の株数の増減(移植枠周辺)。

3. 在来生物復元 (1) 外来魚防除

オオクチバス・ブルーギル

伊豆沼・内沼に侵入したオオクチバスによる生態系への被害を防ぎ、在来魚等を回復させることを目的として、人工産卵床や稚魚すくい等の防除活動に取り組んだ。人工産卵床では、6箇所の産卵床を駆除した(図1)。三角網で駆除した稚魚は、7個体であった(図2)。昨年よりも繁殖を抑制出来たものと考えられる。電気ショッカーボートではバスの成魚63個体、未成魚93個体を捕獲した(10ページ)。伊豆沼・内沼のオオクチバスは引き続き低密度管理の状態にあると考えられるが、より低密度に抑制していく。今年度の産卵床における駆除数は昨年よりは減少しているが、引き続きモニタリングしていく必要があると考える数値である。また、ブルーギルについては人工産卵床では0箇所であり、電気ショッカーでも0個体だった。遅滞相管理段階(10ページ)が継続していると考えられる。

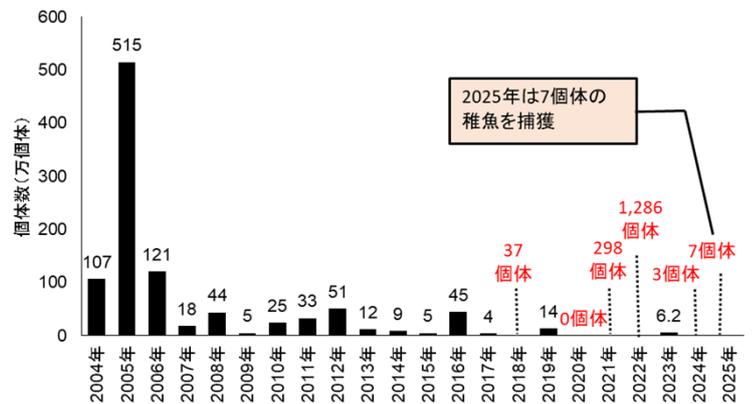
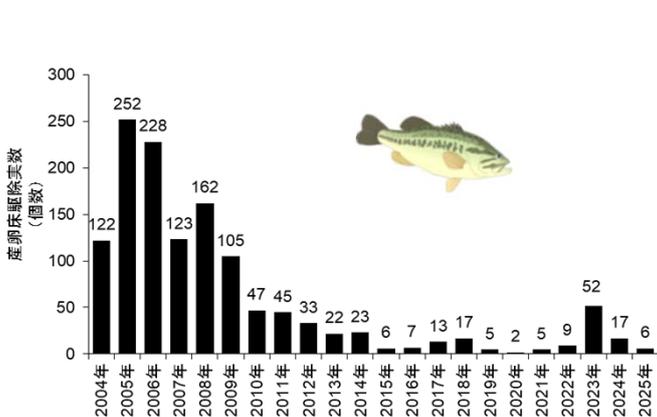


図1. 人工産卵床によるオオクチバス産卵床駆除数。 図2. 三角網によるオオクチバス稚魚駆除数。

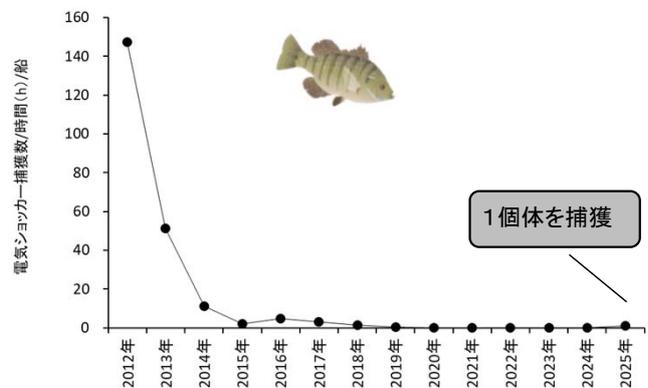
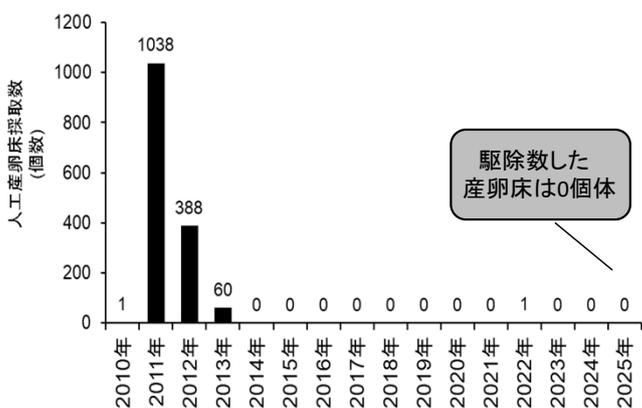


図3. 人工産卵床によるブルーギル産卵床駆除数。 図4. 電気ショッカーボートによるブルーギル駆除数。

3. 在来生物復元 (1) 外来魚防除

定置網による在来魚等の捕獲数は引続き多く(図5)、特に11月調査時にはモツゴが多く確認された。希少種であるゼニタナゴは7月調査時に21個体確認され、11月調査時には3個体が確認された。

オオクチバスが定置網の魚類に占める割合は2004年は70%(図6)、2013年は10%程度(図7)であったが、2025年は7月調査時に2個体(全捕獲数の0.05%)、11月調査時には1個体(全捕獲数の0.0006%)と少数にとどまった。この結果は、駆除活動によってオオクチバスが抑制され、他の魚介類が大きく回復しているためであった。

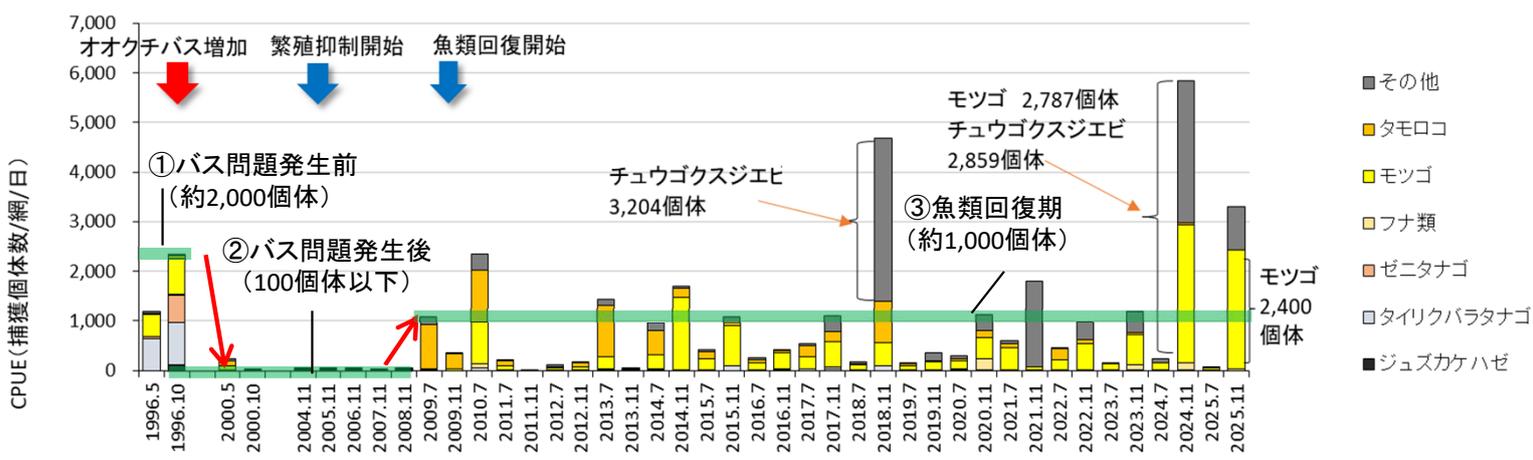


図5. 伊豆沼における定置網による捕獲数の年変化。

(1) 定置網で獲れた魚介類の変化



図6. 2004年駆除当初(赤印はバス) 図7. 2013年(赤印はバス) 図8. 2025年(バスは見えない)

(2) 今年獲れた魚類



図9 ゼニタナゴ(確認後放流) 図10 モツゴ 図11 チュウゴクスジエビ

3. 在来生物復元 (1) 外来魚防除

「低密度管理」から「遅滞相管理」へ

伊豆沼・内沼におけるオオクチバス成魚の生息数を除去法を用いて推定した結果、2025年には78個体と推定され2024年と比較して70%減少していた(図2)。推定個体数のこれまでの推移からオオクチバスの推定生息数は、2031年には10個体を、2044年には1個体を下回ると予測された(図3)。オオクチバスの推定生息数が少なく、沼の在来生物が大きく回復している現状から、少なくともオオクチバスは「低密度管理」状態にあると考えられる。低密度管理よりもさらに生息密度を低下させ、外来魚が繁殖し難く、低コストで管理ができる「遅滞相管理」に入ることが目標である。既にその段階に入ったと考えられるブルーギルとの比較が参考になるだろう。

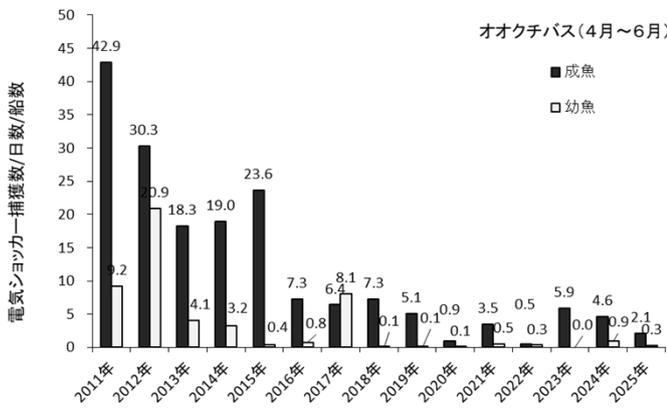


図1. 電気ショッカーボートによるオオクチバスの捕獲効率の経年変化。

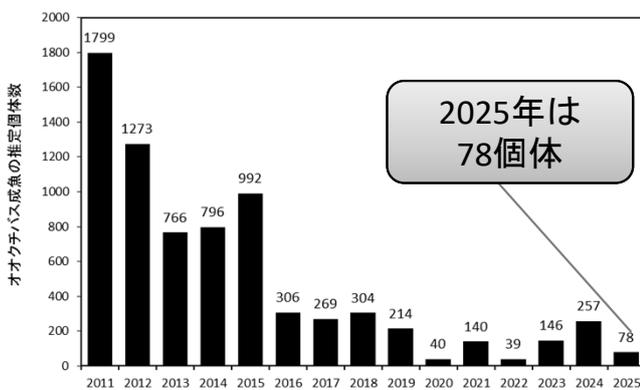


図2. オオクチバスの推定個体数の経年変化。外来魚防除で広く使われている個体数推定プログラム(Program CAPTURE)を用いて算出した。

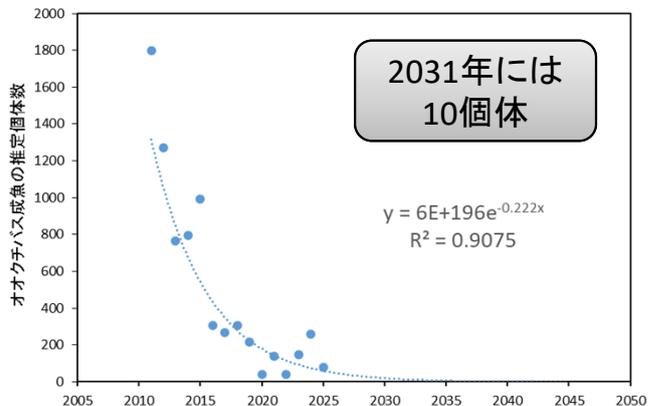


図3. オオクチバスの推定個体数から算出した個体数の将来予測。推定生息数が10個体を下回るのは2031年、1個体を下回るのは2044年と算出された。

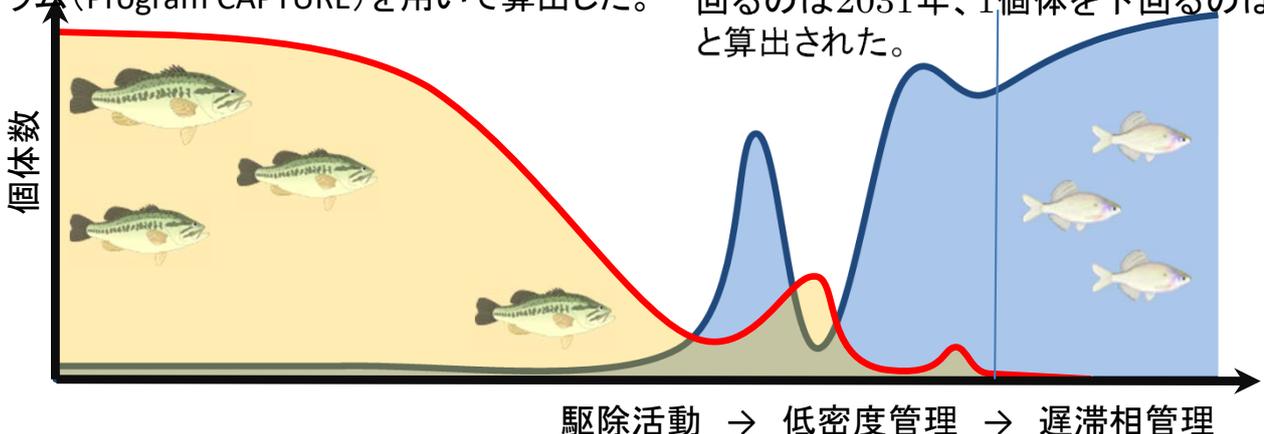


図4. 駆除活動から遅滞相管理までのイメージ図。

3. 在来生物復元 (2)復元 カラスガイ

カラスガイの人工種苗生産

一昨年にジュズカケハゼを用いて生産し、水槽内で育成してきたカラスガイの稚貝58個体について、本年度も育成を継続してきたところ、昨年1月に20-30mm程度だったサイズは、12月には55-65mmと2倍以上にまで成長した。しかし、個体数が6個体まで減少したため、生存率の引き上げが課題である。残存する個体について引き続き育成し、次年度沼内への移植を実施したい。また、今年度も寄生作業を実施しており、新たな稚貝が生産される見込みである。

(1)屋外水槽での育成試験

これまで、屋内の水槽で育成を行ってきたが、本年度、水生植物園内に新設した屋外水槽内に専用の浮き生け簀を設置し、半数の個体をこの屋外水槽で育成したところ、良好な生育結果が見られたことから、今後はある程度成長した段階で全数を屋外水槽での育成方法に移行していきたい。



図1. 屋外に設置した水槽



図2. 浮き生け簀と給水パイプ



図3. 水槽にセットした状況

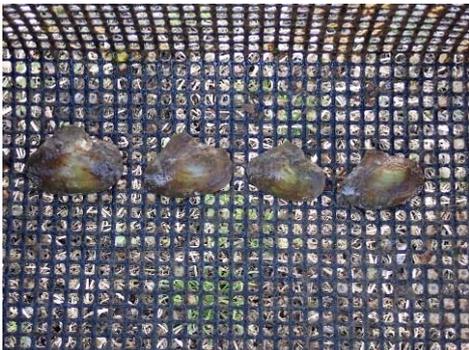


図4. 浮き生け簀内のカラスガイ



図5. 従来水槽での育成



図6. 上段が屋外水槽、下段が屋内

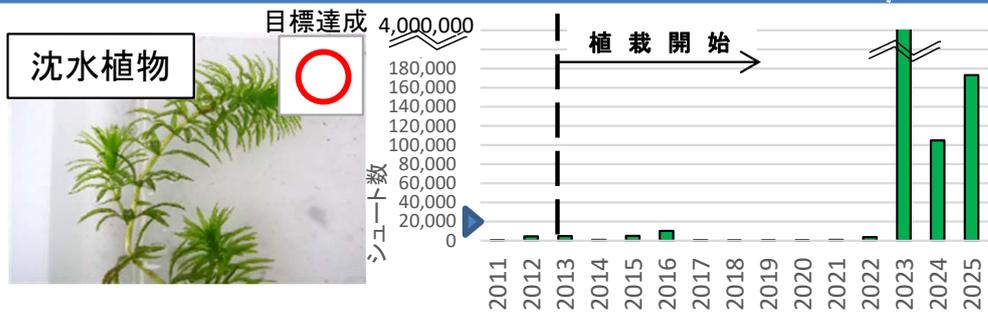
(2)標識タグの導入試験を実施

カラスガイを沼に放流した後の、稚貝の継続した観察を可能にするため、個体を識別するための標識タグを試験的に導入した。これはアワビ養殖用に開発されたもので、試験の結果、一部のカラスガイについては標識タグが予定通り殻に取り込まれた。今後安定して装着可能となるよう継続して試験を行う。

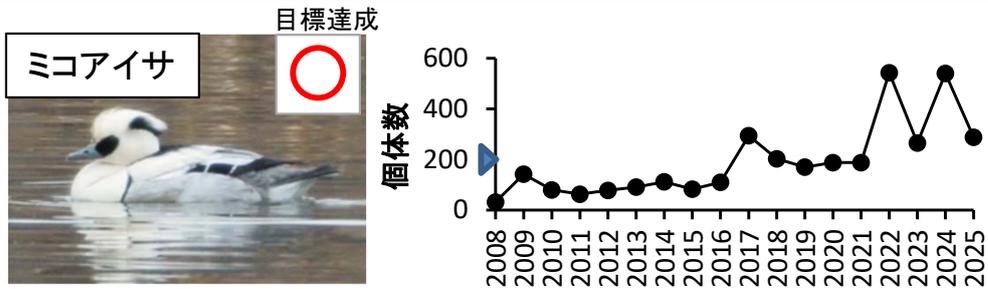


図7. 標識タグを装着した稚貝とタグ

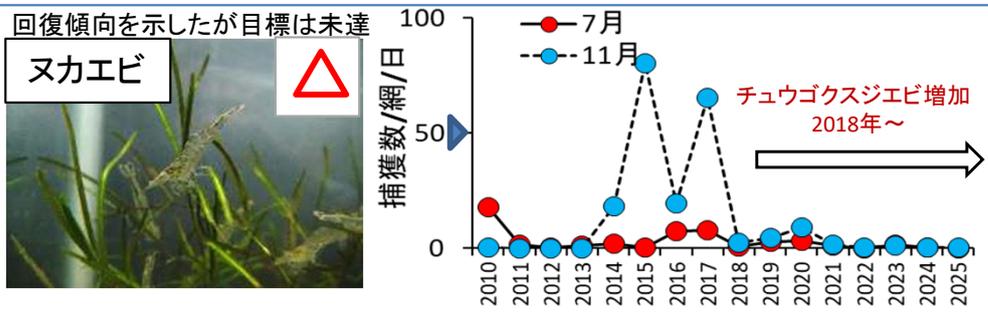
3. 在来生物復元 (3) 復元目標種のモニタリング結果



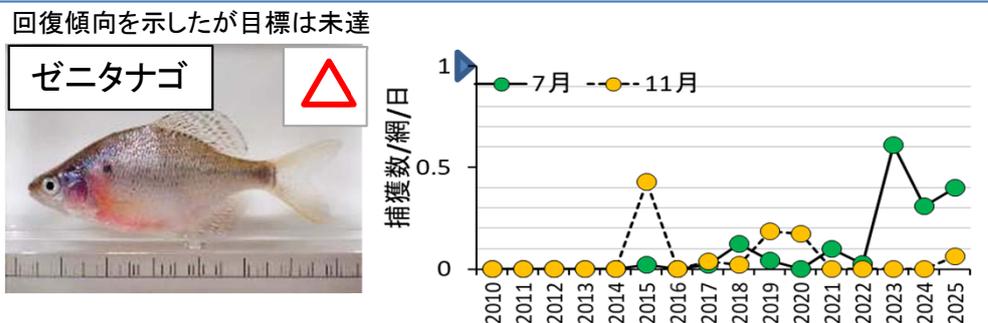
2013年から大量の沈水植物を沼に移植してきた。沈水植物は2016年まで増加し、その後減少した。2021年からは再び増加し、大部分はタヌキモだったが、クロモも増加傾向であった。低水位による湖底の光条件の改善、洪水後のハスの減少と開放水面の増加が寄与したと考えられた。



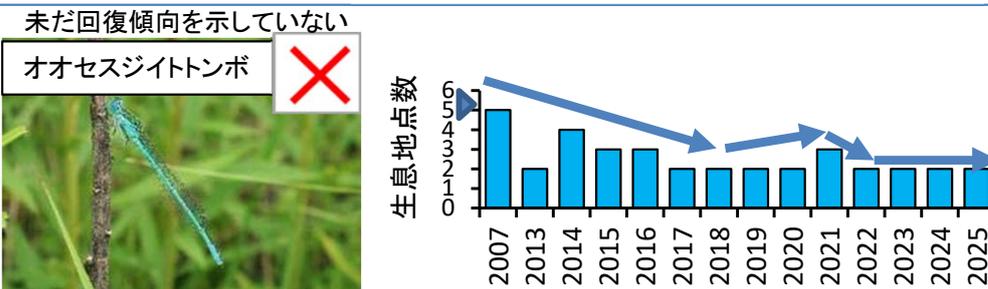
ミコアイサは小型の魚介類を食物とするため、小型魚やヌカエビ等の回復によって増加することが期待されている。変動が大きいものの、2017年以降、増加傾向が認められ、今年度は288羽が確認されている。



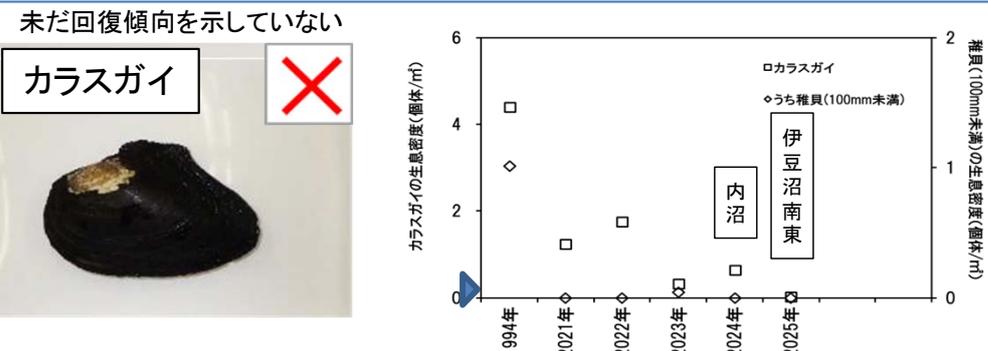
ヌカエビの秋季の生息数は、2014年に増加したが、チュウゴクスジエビの増加の影響を受けてか2018年に激減し、今年度も低下状態にある。すぐに個体群の存続が危ぶまれる状況ではないが、引き続き動向を注視する必要がある。



2015年に沼で再確認され、2017年以降は増加傾向にある。沼での繁殖が確認され本種は定着段階に入ったと思われる。今年度は7月に近年同様に多くのゼニタナゴが確認されたが、11月は少数で、まだその生息状況は安定していないと考えられる。



沼周辺のオオセスジイトンボの生息地、生息数とも減少傾向にあり、環境修復による新たな生息地の創出を行っている。本種の安定した生息地を創出するための調査と環境整備を引き続き行う。



伊豆沼・内沼では激減している。2024年に沼でもっとも生息密度が高い区域を対象に、その密度や繁殖状況をモニタリングした結果、1994年と比較して生息密度は約8分の1で、幼貝が確認されず繁殖状況は厳しいと考えられた。2025年は伊豆沼南東を調査したが生息密度は0.03個体/m²と低い結果となった。

4. ワイズユース推進基盤整備 (1)方針と整備結果

1. 水生植物園の再整備方針

ラムサール条約の理念には、湿地の「ワイズユース(賢明な利用)」が掲げられている。本業務は、自然体験や環境学習を通じた伊豆沼・内沼の保全と利活用の両立を図りながら、ワイズユース推進の基盤を整備するものである。本年度は5か年計画の最終年度となっている。

2. 令和7年度の再整備成果報告

(1)ベンチの設置(2か所)

植物園内の2か所に休憩用のベンチを設置した。



図1 湖畔に2台設置(船着場付近)



図2 既設のベンチ(手前)の奥に1台増設した(5番池)

(2) 水中観察施設の設置

給餌池の前に、大型(3m×2m)の水中観察施設(水槽)を設置した。水槽の中には水生植物や小型魚を飼育し、伊豆沼の水中を再現し観察できるようにした。



図3 伊豆沼の水中を再現した水槽

(3) 観察足場の整備

2番池の岸に従来から設置していた観察足場について修復し、池内の島に咲くカキツバタなどがより近くで観察できるよう再整備した。



図4 修復した観察足場(2番池)

(4) 案内看板の設置

水生植物園の正面入口付近に、園の全体を説明する案内看板を、本年度中に設置することになっている。

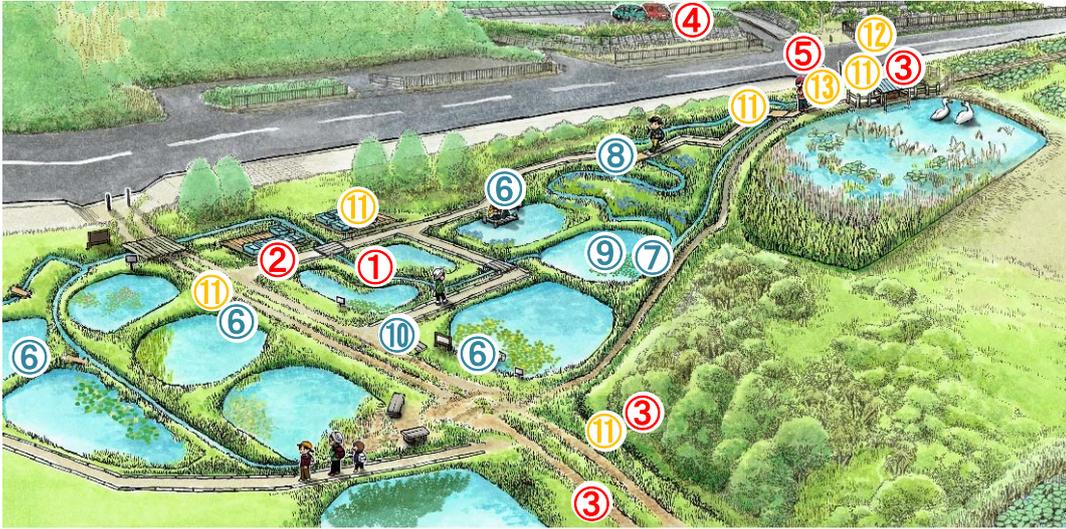


図5 案内看板のイメージ

3. 5か年計画全体の再整備成果報告

本事業では、令和3年度から5年間をかけて水生植物園の再整備を行った。再整備では、老朽化した木道を撤去し、安全な散策路を整備するとともに、ベンチや誘導看板を設置し、来園者が散策しやすい環境を整えた。また、カキツバタなどが生育する観察湿地を整備し、観察足場や水中観察施設を設けることで、水生植物の魅力を伝える園環境を整備した。さらに、解説看板の設置や実習プログラムの作成を行い、自然体験や環境学習にも活用できる場とした。

これらの取組みにより、自然体験・環境学習の場としての水生植物園の利用向上を図った。



木道・散策路の再整備



① 木道の撤去



② 散策路の整備



③ ベンチの設置



④ 誘導看板の設置



⑤ 誘導看板の設置

観察池・湿地の再整備



⑥ 観察足場の整備



⑦ 観察足場の整備



⑧ 水路の造成



⑨ 観察湿地の整備



⑩ 植物説明板の設置

学習コンテンツの充実



⑪ 学習看板の設置



⑫ 案内看板の設置



⑬ 水中観察施設の設置



スライド作成

例2) 野外実習例

野外実習 2023年9月28日(水) 9:30
参加者: 105人(33人×3クラス) スタッフ: 4人(樋口 藤本)

区間	内容	時間	担当
1	集合・開会	9:30-9:45	樋口 藤本
2	観察池・湿地の見学	9:45-10:15	樋口 藤本
3	観察池・湿地の見学	10:15-10:45	樋口 藤本
4	観察池・湿地の見学	10:45-11:15	樋口 藤本
5	観察池・湿地の見学	11:15-11:45	樋口 藤本
6	観察池・湿地の見学	11:45-12:15	樋口 藤本
7	観察池・湿地の見学	12:15-12:45	樋口 藤本
8	観察池・湿地の見学	12:45-13:15	樋口 藤本
9	観察池・湿地の見学	13:15-13:45	樋口 藤本
10	観察池・湿地の見学	13:45-14:15	樋口 藤本
11	観察池・湿地の見学	14:15-14:45	樋口 藤本
12	観察池・湿地の見学	14:45-15:15	樋口 藤本
13	観察池・湿地の見学	15:15-15:45	樋口 藤本
14	観察池・湿地の見学	15:45-16:15	樋口 藤本
15	観察池・湿地の見学	16:15-16:45	樋口 藤本
16	観察池・湿地の見学	16:45-17:15	樋口 藤本
17	観察池・湿地の見学	17:15-17:45	樋口 藤本
18	観察池・湿地の見学	17:45-18:15	樋口 藤本
19	観察池・湿地の見学	18:15-18:45	樋口 藤本
20	観察池・湿地の見学	18:45-19:15	樋口 藤本
21	観察池・湿地の見学	19:15-19:45	樋口 藤本
22	観察池・湿地の見学	19:45-20:15	樋口 藤本
23	観察池・湿地の見学	20:15-20:45	樋口 藤本
24	観察池・湿地の見学	20:45-21:15	樋口 藤本
25	観察池・湿地の見学	21:15-21:45	樋口 藤本
26	観察池・湿地の見学	21:45-22:15	樋口 藤本
27	観察池・湿地の見学	22:15-22:45	樋口 藤本
28	観察池・湿地の見学	22:45-23:15	樋口 藤本
29	観察池・湿地の見学	23:15-23:45	樋口 藤本
30	観察池・湿地の見学	23:45-24:15	樋口 藤本

実習プログラム作成

4. ワイズユース推進基盤整備 (2) 自然体験活動への活用

地元の小学校や県内外の高校、大学の実習活動をはじめ、企業のCSR活動などの依頼を受け、24件、898名が伊豆沼での体験活動や水生植物園での植栽活動などを行った。(1月現在)



鶯沢小学校3年生のジオ学習の様子



志波姫小学校2年のジオ学習の様子



仙台二華高等学校の環境学習の様子



一迫小学校4年生のジオ学習の様子





若柳小学校3年の体験学習の様子



石巻専修大学の野外学習の様子



(株)伊藤園様のCSR活動の様子



トヨタ自動車東日本(株)様のCSR活動の様子



豊田合成東日本(株)様のCSR活動の様子

