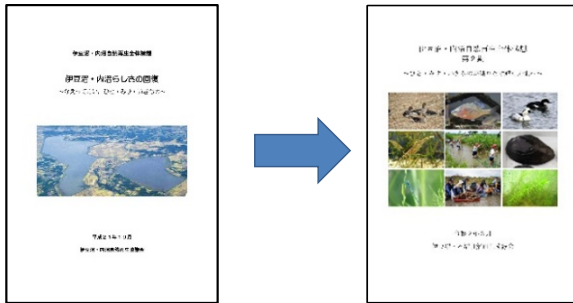


# 令和3年度自然再生事業の成果報告

(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)



第1期事業では、オオクチバスの減少とゼニタナゴやヌカエビの復元, それらを採食するミコアイサの増加といった成果が出た。第2期事業では, 浅場(エコトーン)の復元を新たなテーマに加え, 本年度より開始した。

## 第2期の事業構成

伊豆沼・内沼では外来生物等の増加や水質汚濁によって沼の生物多様性が劣化し, 沼の生態系が脅かされている。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, 各種の活動を通じて6種の復元目標種の回復を図る。水生植物園を整備し, ワイズユース推進を図り, 「まもる」「つなぐ」「活かす」の循環を回すことを目標としている。

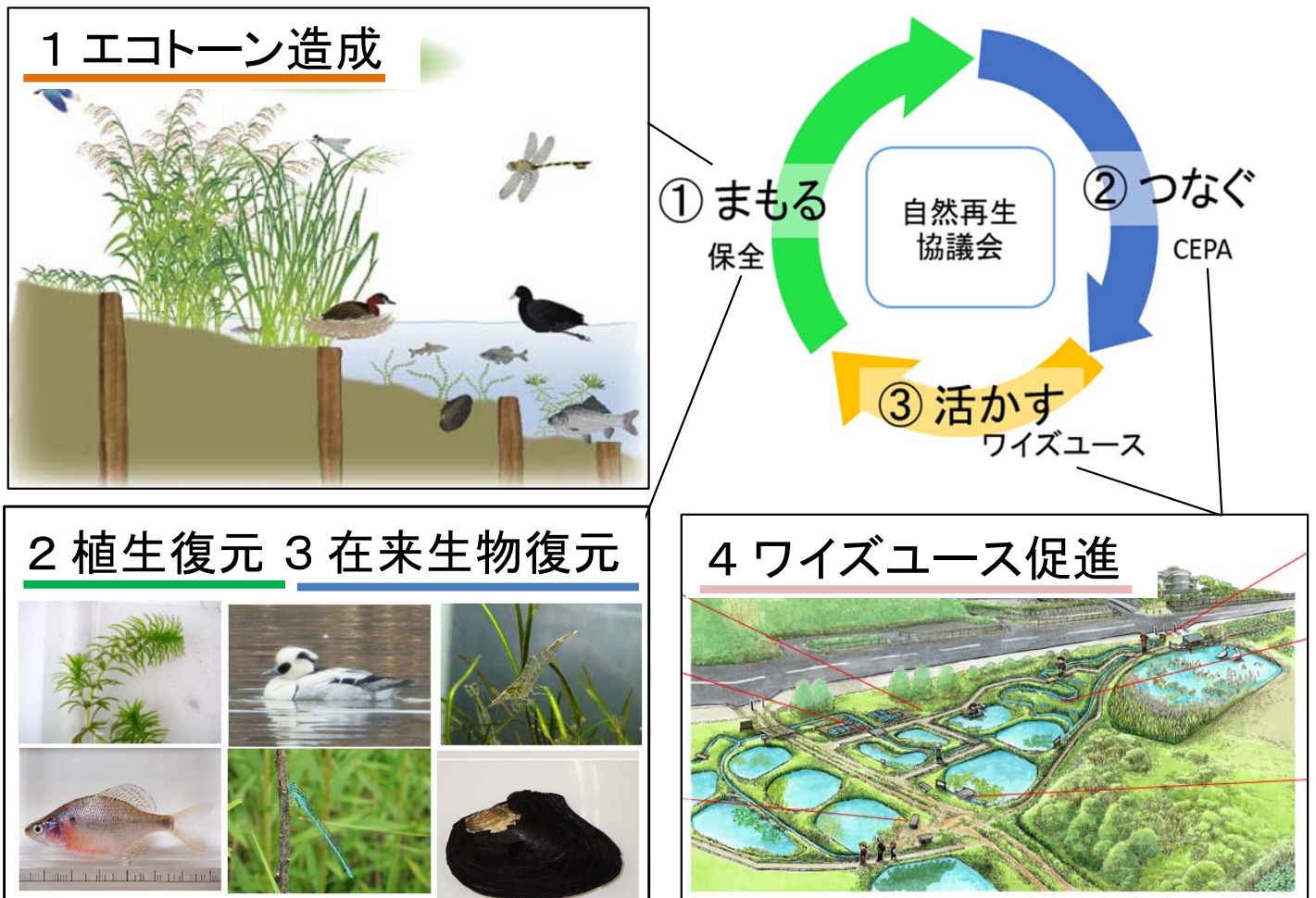


図1. 伊豆沼・内沼自然再生事業等の事業構成

# 1. エコトーン(浅場)造成 (1) 造成作業

沼の湖岸植生は、長年の湖岸浸食により、浅場(エコトーン)を中心にその56%(89ha)が消失し、オオセスジイトトンボなどエコトーンに依存する生物が影響を受けていることから、エコトーンの造成と刈払いによる植生管理を実施した(図1, 2)。これまでのエコトーン造成面積は60m<sup>2</sup>と小規模であったため、今年度は板柵(L=90m)を湾口に設置し、広範囲に土砂の堆積や抽水植物群落の発達を促進させる工法を採用した(図3~6)。今後も継続したエコトーン整備と刈払管理を行う。



図1. 現在の湖岸(湖岸浸食).



図2. エコトーン造成後の湖岸.

板柵(基本構造図)ノパーツ

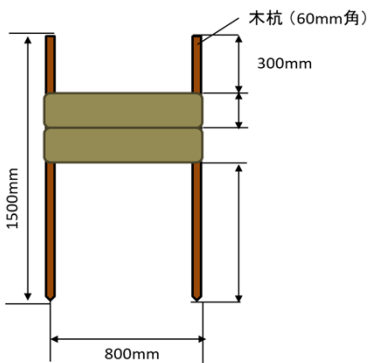


図3. エコトーン板柵(正面).

標準断面図

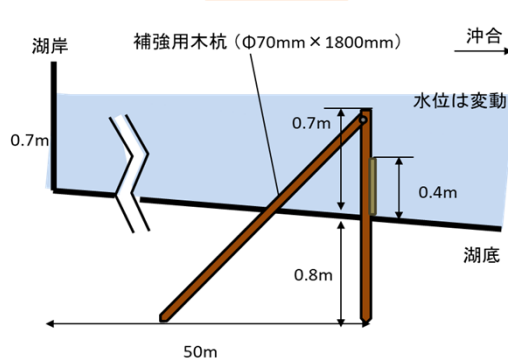


図4. エコトーン板柵(断面).

上面図

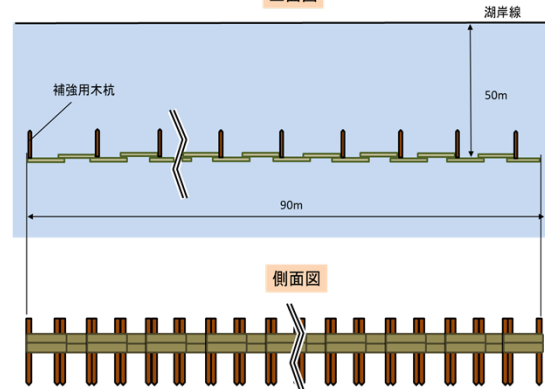


図5. エコトーン板柵(上面).

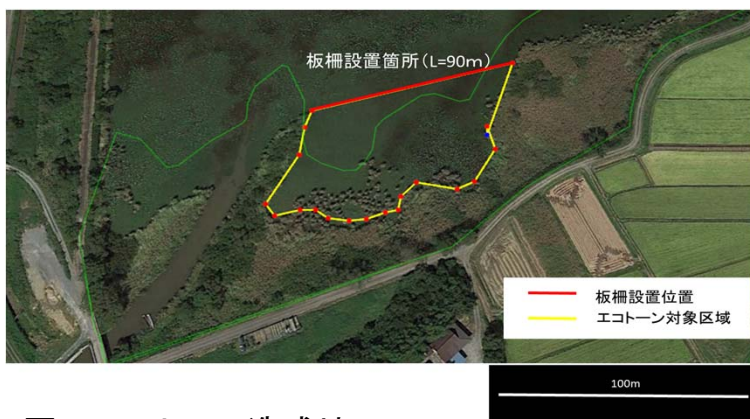


図6. エコトーン造成地.



図7. エコトーン(板柵)を設置した様子.



# 1. エコトーン(浅場)造成 (2)造成地における動植物の動向

## 1) 水生植物の回復

過年度に造成したエコトーンには、マコモ群落が形成されるなど、湖岸植生が着実に復元し始めていることが確認された。また昨年度に造成したエコトーンには、キクモなどの群落形成された(図3, 4)。伊豆沼において、キクモなどの沈水植物の生育個所は限られており、エコトーンがその役割を果たすことが確認された。エコトーンでは、絶滅が危惧されるミズアオイなど6種の湿生植物も出現した(図5)。



図3. 造成したエコトーン(赤枠の部分)。造成から半年が経過し、キクモなど水生植物が生育。

図4. エコトーンに発生したキクモ。伊豆沼において、沈水植物の生育は限られる。

図5. エコトーンに発生したミズアオイ(国:準絶滅危惧種)。

## 2) 水鳥の利用

自動録画監視カメラを設置して、エコトーンを利用する鳥類をモニタリングした。浅場を採食場所として利用するサギ類(ダイサギ、アオサギ)や繁殖場所として利用する鳥類(カイツブリ、オオバン、カルガモ)が確認された。サギ類は特に水位が低い時期に多く、浅場で採食するサギ類にとってエコトーンが利用しやすかったと考えられた。繁殖場所として利用する鳥類では、繁殖に至った種はなかったが、繁殖期にあたる4~6月にカルガモが記録された。今後、浅場の面積拡大などによって、こうした鳥類の繁殖が期待される。

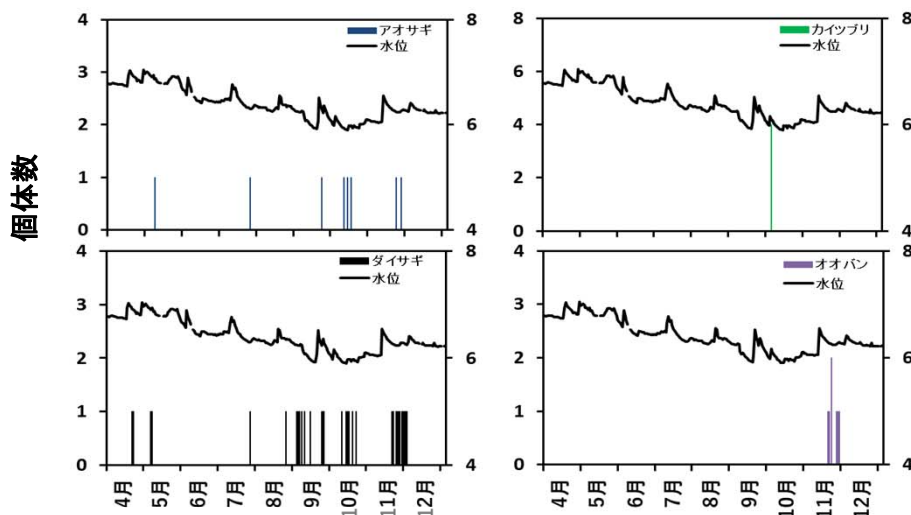


図4. 水鳥の利用状況

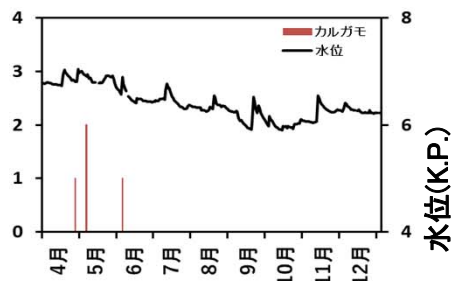


図5. 浅場を利用するサギ類

## 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を引き起こし、魚貝類をはじめ生態系への影響が生じている。そこで、対策としてハス群落の一部(約20ha)を刈払い、葉等を回収して栄養塩の除去を図った(図1-4)。ハス群落中の溶存酸素濃度は低く、特に水底近くは水生生物が生息するには厳しい濃度であったが、刈払いによって開放水面が確保された結果(図2)、溶存酸素の値は87.9%~920.7%上昇し、改善されていた(図5)。ハスを観光資源として活かしつつ、水生生物の保全を両立させるため、区画を定めた刈払いが引き続き必要である。



図1. 刈り払い前のハス群落



図2. 刈り払い後の水面



図3. 刈払い後に回収し陸揚げしたハス

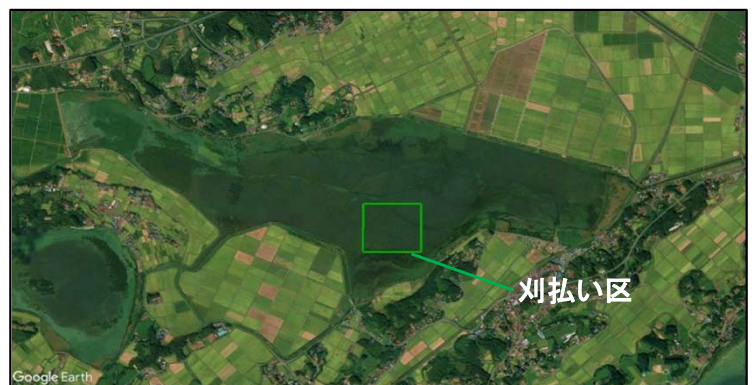


図4. 今年度のハス群落の刈払い範囲

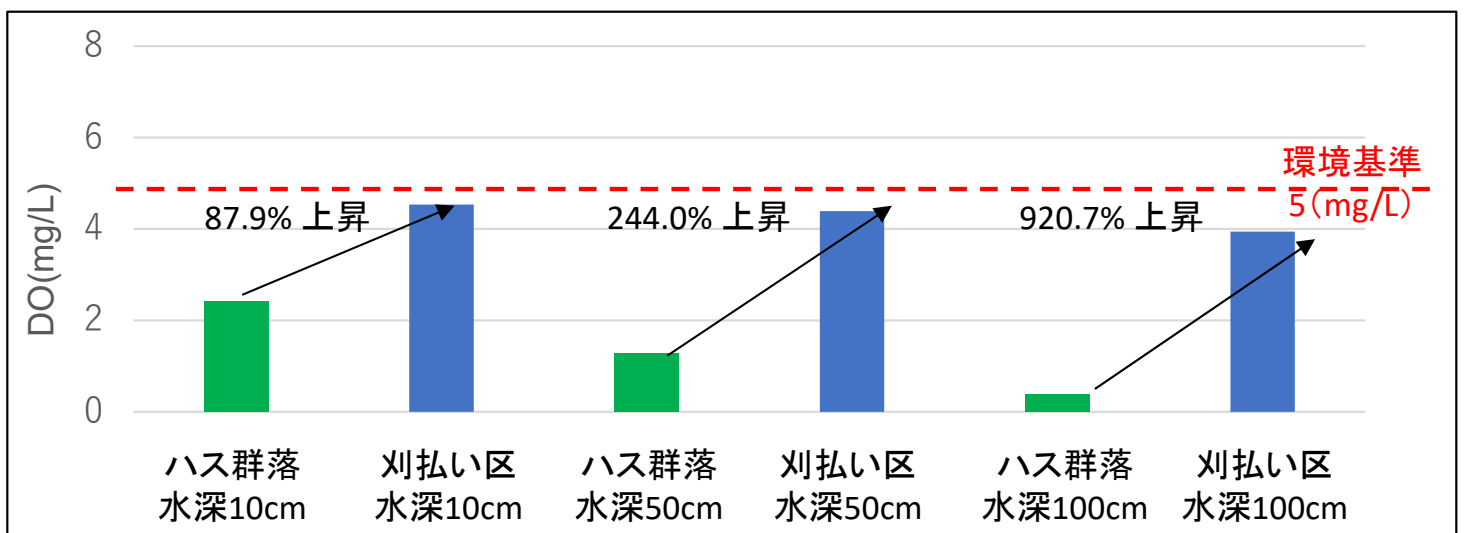


図5. ハス群落とハスの刈払い区における溶存酸素濃度平均値の差(2021年8月26日)。



## 2. 植生保全(2)復元活動

これまでに伊豆沼・内沼から姿を消した42種の水生植物の復元を目指し、泥中に眠る種子(埋土種子)の発芽、再生を目指す(図1)。今年度までに24種の再生に成功(図4)し、サンクチュアリセンターでの展示に活用するなど新たな展開も進んでいる(図2)。

系統保存を行った種数は増加しているが、その多くが水槽栽培に留まり(図3)、伊豆沼・内沼での野生復帰には成功していない。天敵の抑制ならび生育立地の整備が急務と考えられる。現在、植栽枠を用いた沈水植物の移植法を、エコトーンにおいて実施中である(図5, 6)。また、冠水草地生の種に未発掘種が多いため、採掘場所と水位条件を変更する。

埋土種子は休眠後30年頃より枯死する個体が増加するため、その発掘を急ぐ必要がある。



図1. 底泥中に含まれた埋土種子発芽試験.



図2. サンクチュアリセンターに設置した系統保存水槽。冠水しない高台に設置し、ザリガニの侵入を防止。



図3. 系統保存し増殖したヒツジグサ。ザリガニの食害に弱く、野生復帰する場所がない。

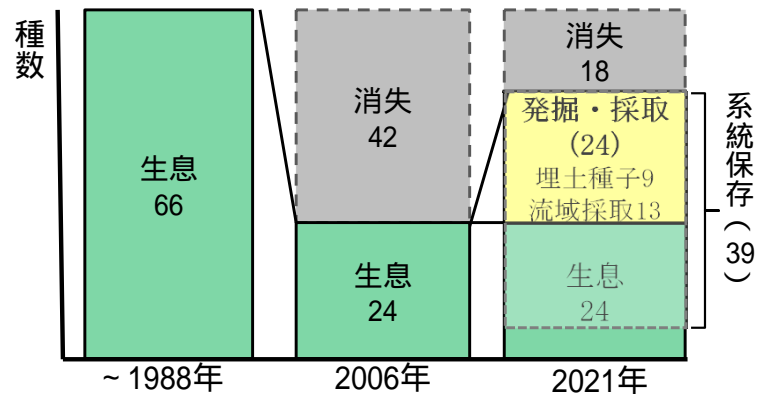


図4. 伊豆沼・内沼で記録された沈水・浮葉・浮遊植物種数の変遷。野生種減, 系統保存種比率増。



図5. 植栽枠への移植風景.

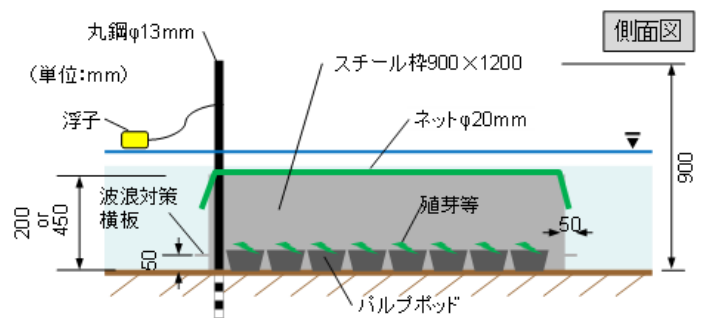


図6. 植栽枠の側面図.

### 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、2個の産卵床を駆除した(図1)。三角網による稚魚すくい等で駆除した稚魚は、298個体だった(図2)。今年度は、産卵床駆除数は昨年度同様2個体を駆除した。伊豆沼・内沼のオオクチバスは着実に減少しており、現在、オオクチバスは低密度管理状態にあると考えられる。また、ブルーギルについては電気ショッカーでも2年間捕獲されておらず、低密度管理状態から遅滞相管理段階(8ページ)に入った可能性が考えられた。

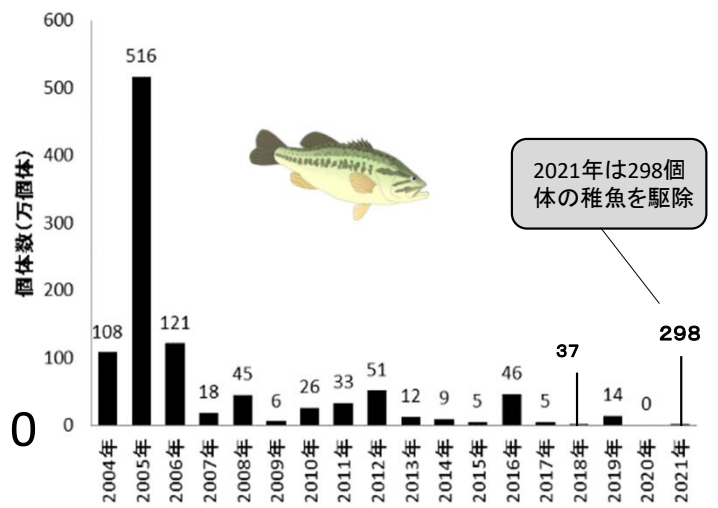
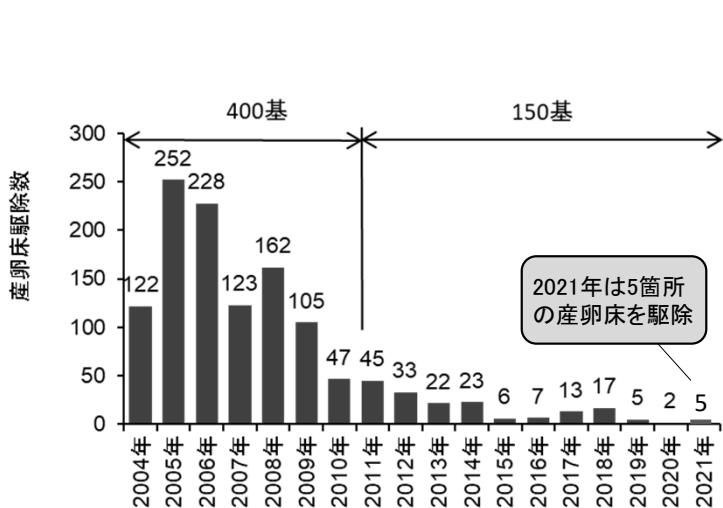


図1. 人工産卵床によるオオクチバス産卵床駆除数.

図2. 三角網によるオオクチバス稚魚駆除数.

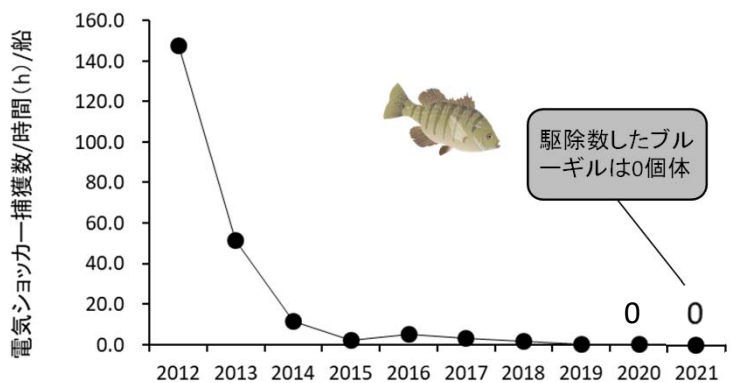
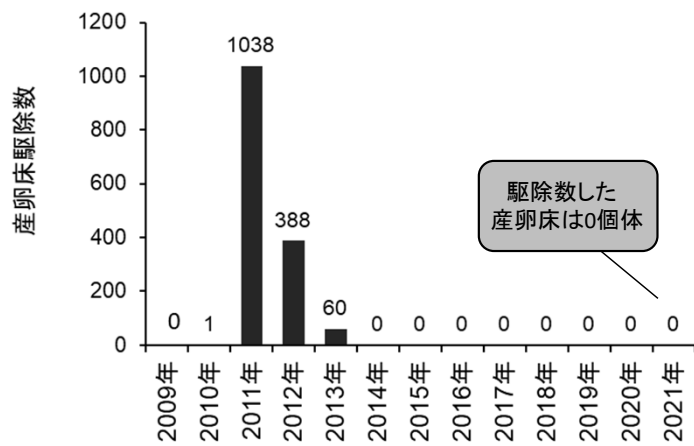


図3. 人工産卵床によるブルーギル駆除数.

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が増加した(図5)。モツゴやタモロコ、フナ類などの普通種が大きく増加し、希少種であるゼニタナゴは昨年度に引き続き確認された。

オオクチバスが減少した結果、2009年以降魚介類の個体数は平均1000個体前後でまで回復した。定置網で捕獲される魚介類も、当初はオオクチバスが7割を占めていたが(図6.1)、2013年にはわずかとなり(図6.2)、2021年には、合計で2個体しか捕獲されず他の魚介類ばかりであった(図6.3)。希少魚であるゼニタナゴや、昨年再確認されたウキゴリが今年も引き続き捕獲された(図7.1, 2)。一方、11月にはチュウゴクスジエビが捕獲個体の大多数を占めた(図7.3)。

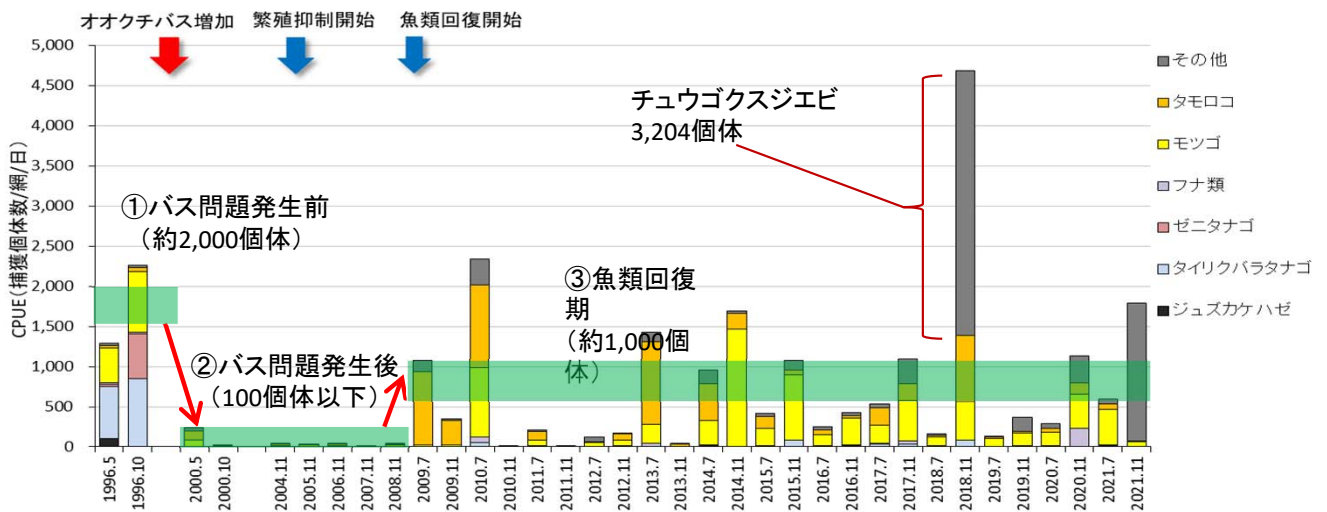


図5. 伊豆沼における定置網による捕獲数の年変化.

#### (1) 定置網で獲れた魚介類の変化



図6.1 2004年駆除当初(赤印はバス)

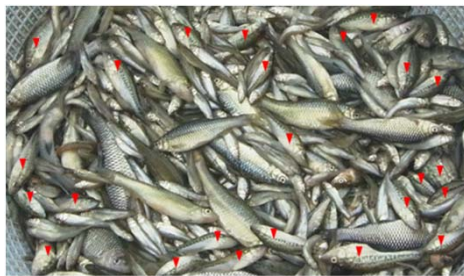


図6.2 2013年駆除途中



図6.3 2021年現在(バスなし)

#### (2) 今年獲れた魚類



図7.1 ゼニタナゴ

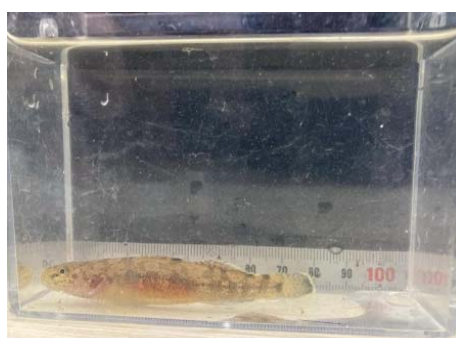


図7.2 ウキゴリ  
\*流域で捕獲された個体



図7.3 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

これまでの防除活動の結果から、伊豆沼・内沼におけるオオクチバス成魚の生息数を推定したところ、推定生息数は年々減少しており、2021年には140個体に減少したと推定された(図7)。この減少傾向が継続すると考えた場合、オオクチバスの推定生息数は、2029年には10個体を、2036年には1個体を下回ると予測された(図8)。オオクチバスは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、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減らすことで、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」を目標に防除活動を行うことが必要である。

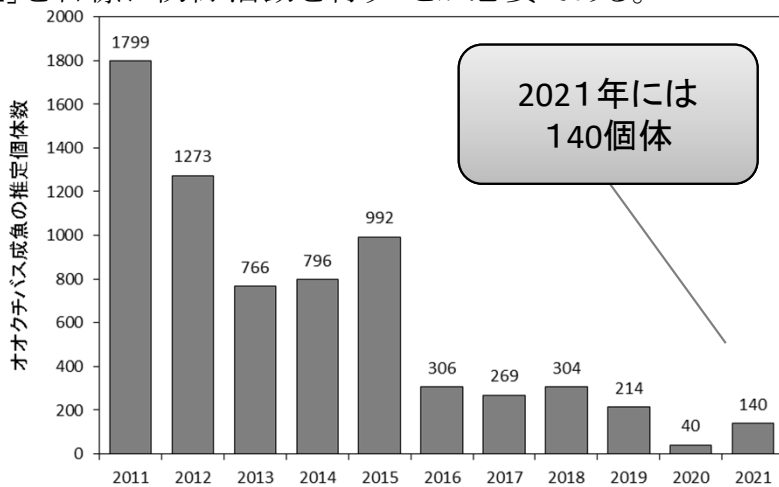


図7. オオクチバスの推定個体数の経年変化. 外来魚防除で広く使われている個体数推定プログラム(Program CAPTURE)を用いて算出した。

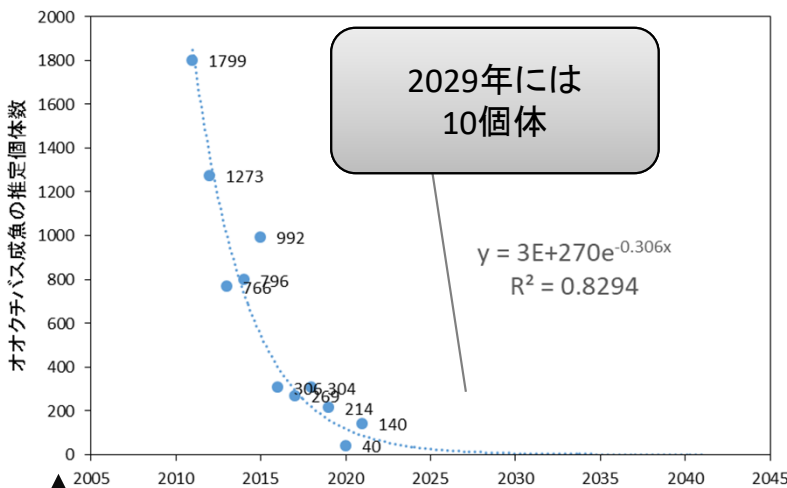


図8. オオクチバスの推定個体数から算出した個体数の将来予測. 推定生息数が10個体を下回るのは2029年、1個体を下回るのは2036年と算出された。

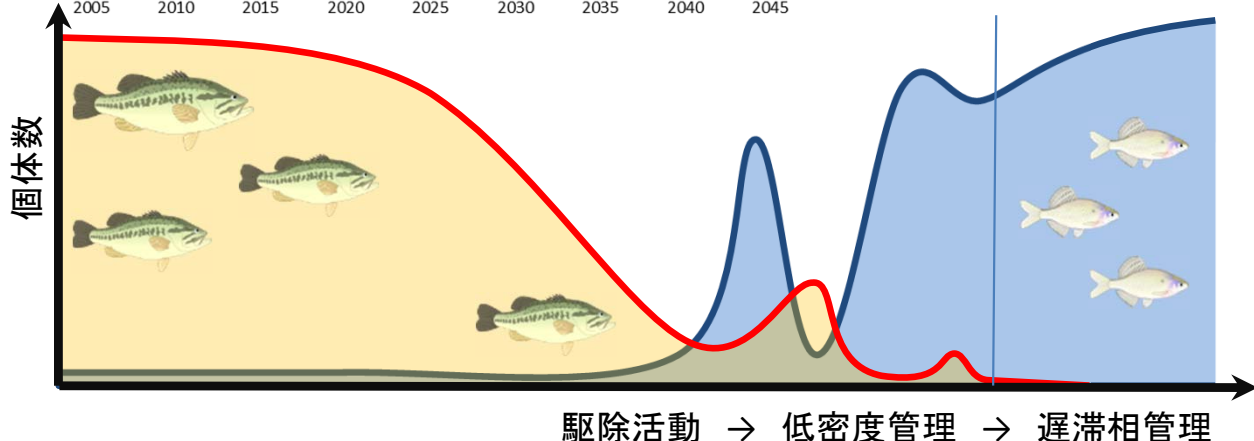


図9. 駆除活動から遅滞相管理までのイメージ図。



# 3. 在来生物復元 (2) 復元 カラスガイ

## 二枚貝類の系統保存

伊豆沼・内沼で急激に減少しているイシガイ科二枚貝類の保全のため、カラスガイを中心に増殖試験を実施し、系統保存を図る。昨年度、3個体のカラスガイを母貝とし、ジュズカケハゼにグロキディウム幼生を寄生させて増殖試験を行った結果、春には112個体が殻長2mm以上の稚貝となった。その後、稚貝を屋外水槽に移動させて飼育を行ったところ、順調に育成し、半年で殻長30mm程に成長した。引き続き、生産した幼貝の育成と、今年度も増殖試験を実施する予定である。

### ● 試験方法

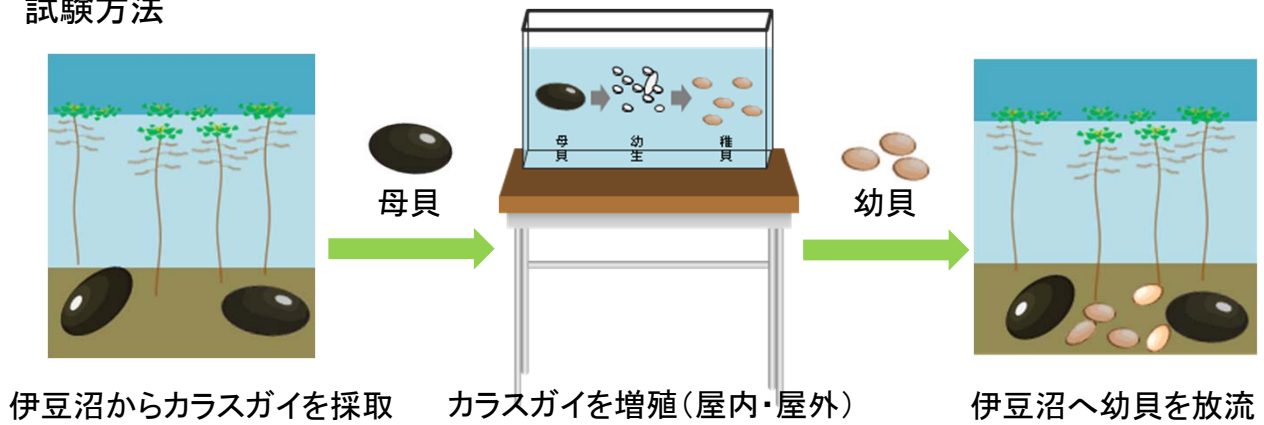


図1. 屋内飼育により育成した稚貝(4月).



図2. 屋外飼育により育成した稚貝(8月).



図3. 育成を行った屋外水槽の様子.

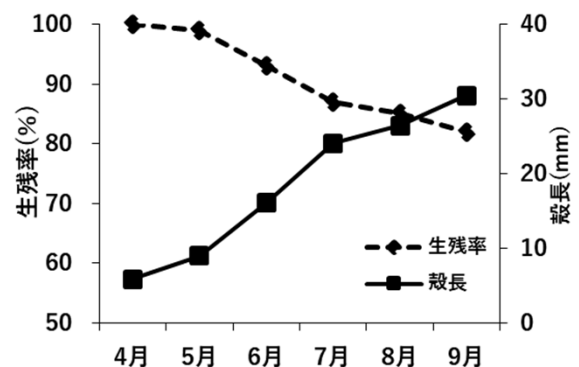
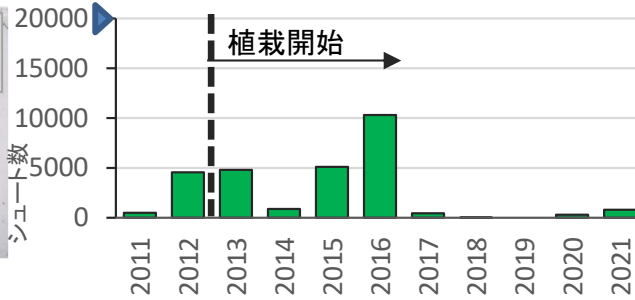
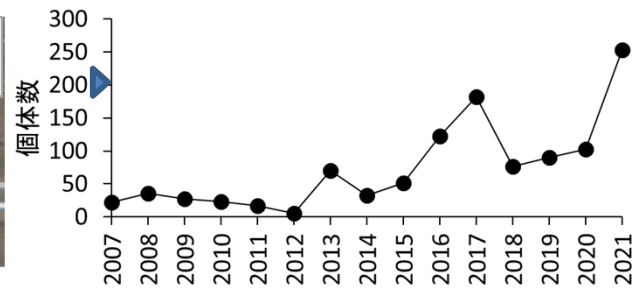


図4. 稚貝の生残と成長.

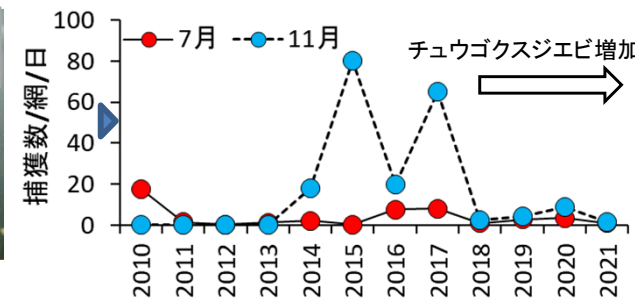
### 3. 在来生物復元 (3) 目標生物の回復状況



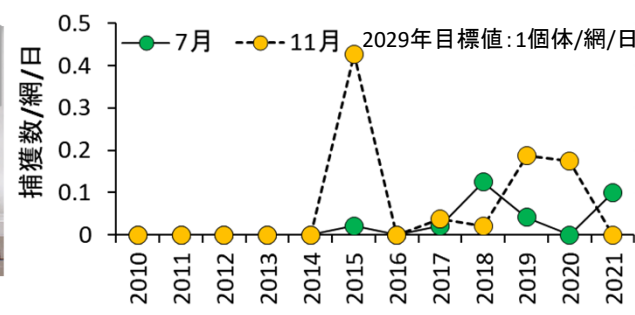
伊豆沼南東岸に2013年から大量のクロモ(沈水植物)を移植している。その後2016年までは増加傾向にあったが、その後減少した。  
沈水植物の生育数は不安定かつ減少傾向にある。その原因解明と新たな対策が必要がある。



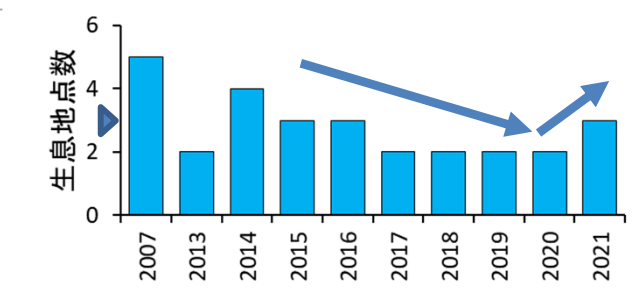
ミコアイサは小型の魚介類を食物とするため、小型魚やヌカエビ等の回復によって増加することが期待されている。年によって変動が大きいものの、2013年以降、増加傾向が認められ、今年度は253羽を記録した。



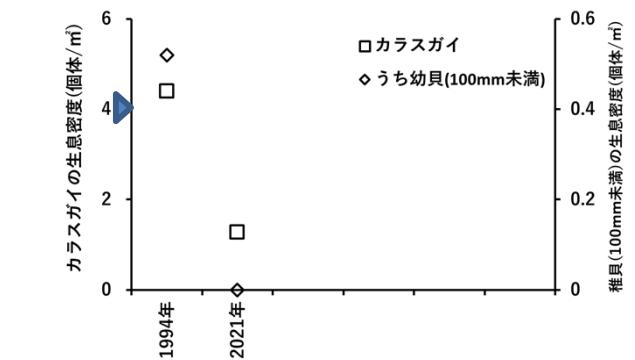
ヌカエビの秋季の生息数は、2014年に増加したが、チュウゴクスジエビの増加の影響を受けてか2018年に激減し、今年度も低下状態にある。すぐに個体群の存続がややふまれる状況ではないが、引き続き動向を注視する必要がある。



2015年に沼で再確認され、2017年以降は増加傾向にあった。今年度は7月の捕獲数は増加したものの、11月は減少した。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が、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が減少傾向にあり、本事業では環境修復による新たな生息地の創出を目指している。今年度、創出候補地の1つに本種が飛来していることを確認した。今後定着し、安定した生息地になるか調査していく必要がある。



伊豆沼・内沼ではカラスガイが急激に減少している。沼でもっとも生息密度が高い区域を対象に、その生息密度や繁殖状況をモニタリングした。その結果、1994年に広範囲に行われた調査と比較すると、生息密度は4分の1だが、幼貝が確認されず繁殖状況はかなり厳しいと考えた。



# 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)」が掲げられているが、伊豆沼・内沼では、生活様式の変化により、利活用の機会が減少している現状がある。

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。



図1. 再整備5ヶ年計画

## 2. 令和3年度の再整備成果報告

### (1)木道撤去と散策路の整備

木道90m(図2.1)を撤去し、跡地に散策路を造成(図2.2)した。



図2.1 木道撤去前と散策路整備後の様子1



図2.2 木道撤去前と散策路整備後の様子2



## (2) 観察足場の造成

2箇所の観察池(図3.1)に、それぞれ観察足場(図3.2)を造成した。



図3.1 観察足場の造成前



図3.2 観察足場の造成後

## (3) 観察湿地に新たな水路の造成

観察湿地に新に全長150mの水路を造成した。



図4.1 水路の造成前



図4.2 水路の造成後

## (4) 水生植物の再配置

2箇所の観察池に水生植物を再配置した。



図5.1 観察池に植栽したアサザ

## (5) 自然体験学習

観察池で体験講座を実施した。



図6.1 体験講座の様子

### ■次年度以降は

- ・木道の残り部分の撤去と、それに代わる散策路の整備、ベンチの設置
- ・水生植物園への誘導看板、水生植物内に説明板の設置(追加)
- ・水生植物園を活用した自然体験学習プログラム案の作成
- ・観察湿地の整備継続 等の予定です。



## 4. ワイズユース推進基盤整備 (2) 自然体験活動への活用

地元小中学校や高等学校などから依頼を受け、12件、340名が伊豆沼での体験活動に参加した(2021年1月末時点)。新田小学校の児童によるフイの植栽や、滝川高校の生徒による湿生植物の植栽など、保全活動と連携した取り組みも行われた。



栗駒南小学校(上)、志波姫小学校(下)の2年生が水生植物園で地域学習(ジオパーク学習)を行った。



仙台二華高校105名(外来魚捕獲の様子)



一迫小学校(水生植物の植栽の様子)



新田小学校(オオミクリ植栽の様子)



滝川高校(マガンの飛立ちを観察)