参考資料２-２

伊豆沼・内沼自然再生全体構想
第２期

～ひと・みず・いきものが織りなす輝く未来へ～

令和２年３月

伊豆沼・内沼自然再生協議会

はじめに

宮城県北部に位置する伊豆沼・内沼は，何万羽もの水鳥が冬を過ごす，国際的にも重要な渡り鳥の越冬地である。平野部にあった各地の湿地が，私たちの生活や生産の場として開発されてきた中，豊かな自然環境を有する伊豆沼・内沼は水鳥が集まるサンクチュアリ（聖域）として地域で長年守られてきた。伊豆沼・内沼では，水鳥だけでなく，平野部を生息地とする貴重な水生植物や魚介類，昆虫類を今も見ることができる。これらの生き物は，地域の生活とも関わりながら，長い間，伊豆沼・内沼でその世代を重ねてきた。しかし，近代化により私たちの生活様式が変化する中，開発や富栄養化，外来生物などの影響により，沼の姿は大きく変わってきた。この全体構想は，貴重な伊豆沼・内沼の自然環境と地域社会を，将来世代に残していくための「道しるべ」となるものである。

目　　次

はじめに..... 1
第１章　自然再生全体構想の対象となる区域等 3
1　対象区域..... 3
2　全体構想の期間..... 3
3　全体構想の柱となる自然再生推進法等の理念 3
4　伊豆沼・内沼の諸元..... 4
5　対象区域における各種指定状況 4
第２章　伊豆沼・内沼の現状とこれまでの取組 5
1　伊豆沼・内沼の自然..... 5
2　伊豆沼・内沼をめぐる諸問題 7
3　これまでの取組..... 12
4　第１期の成果・結果の検証..... 16
第３章　伊豆沼・内沼自然再生の目標 18
1　目標..... 18
2　将来像の実現に必要な具体的目標 19
3　将来像実現に向けた基本理念とキャッチフレーズ 20
4　各種政策等への貢献..... 20
第４章　目標を達成するための第２期の取組 21
1　施策１　生態系の保全と再生 22
2　施策２　ワイズユースの推進と普及啓発 25
3　施策の評価（モニタリング） 26
4　実施スケジュール..... 28
第５章　推進体制..... 29
1　役割分担..... 29
2　協議会に参加する者の名称・氏名（２０２０年（令和２年）３月１日時点） 31
3　伊豆沼・内沼自然再生協議会規約 32

第1章 自然再生全体構想の対象となる区域等

1　対象区域

伊豆沼・内沼の自然再生の対象区域を，栗原市，登米市内の５つの流域を含めた伊豆沼・内沼流域（総面積 5,265ha）とする。流域を対象とする理由は，伊豆沼・内沼の自然環境や水環境，鳥の生息環境及び沼の生態系は，沼本体のみならず，その周辺の里地・里山やため池，住民の生活・生産活動などと深く関係しているためである。

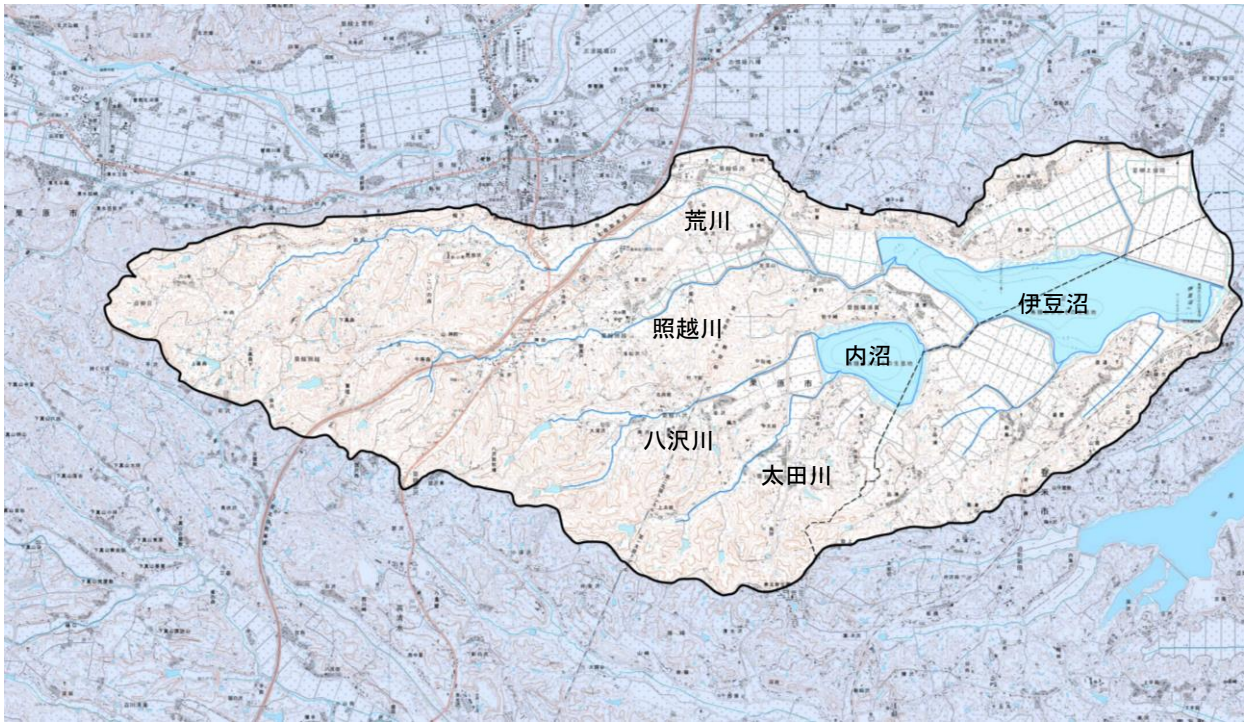


図 1-1　伊豆沼・内沼流域図

2　全体構想の期間

2020 年度（令和 2 年度）から概ね 10 年間を目標期間とし，併せて，自然再生事業実施計画（第２期）を策定し，伊豆沼・内沼の自然再生に向けた各種の取組を実施するとともに，事業実施後の適切なモニタリングを行っていくこととする。

3　全体構想の柱となる自然再生推進法等の理念

自然再生事業の根拠法である自然再生推進法及び自然再生基本方針では,「自然との共生」・「多様な主体の参画」・「科学的・長期的視点」・「短期的な対策を併せた根本的要因への対処」の４つを，自然再生を進める上で重要な視点として掲げている。この視点に基づき，自然再生につながる「保全」・「再生」・「創出」・「維持管理」といった取組を適切に組み合わせ，持続可能な地域づくりにも貢献していくことが重要である。本構想では，これらの自然再生推進法の方針等に則った方向性を述べる。

4　伊豆沼・内沼の諸元

伊豆沼は湖面積 369ha，平均水深 0.76m，最大水深 1.6m，内沼は湖面積 122ha，平均水深 0.78m，最大水深 1.6m である。伊豆沼・内沼は，迫川の支流である荒川（一級河川）の中流域に位置する。伊豆沼へは荒川と照越川が流入し，内沼へは八沢川と太田川が流入する。さらに，内沼の水は浄土川を通じて伊豆沼へと流入し，伊豆沼から荒川に流出する。

荒川（伊豆沼下流）及び支流落堀川流域の大部分は平坦な水田地帯であり，荒川は，迫川の増水時に背水の影響を直接的に受け，伊豆沼下流の仮屋水門が長時間に亘って閉鎖されるために，豪雨時には湖内水位の上昇が避けられない状況にある。河川計画においても，伊豆沼・内沼は，遊水地として洪水期における洪水貯留，非洪水期における利水容量の確保といった役割を担っている。

表 1-1　伊豆沼，内沼の諸元

	伊豆沼	内　沼
湖面積	3.69km^2	1.22km^2
湖容積	279.2 万 m^3	95.5 万 m^3
平均水深	0.76m	0.78m
最大水深	1.6m	1.6m

(「伊豆沼・内沼環境保全学術調査報告書（1988 年 3 月　宮城県)」より)

5　対象区域における各種指定状況

対象区域に係る各種の指定状況は，以下のとおりである。

表 1-2　伊豆沼・内沼及びその周辺地域における区域指定状況

区　域　名	根　拠　法
国指定伊豆沼鳥獣保護区	鳥獣保護管理法
国指定伊豆沼鳥獣保護区特別保護地区	鳥獣保護管理法
伊豆沼・内沼県自然環境保全地域	自然環境保全条例
ラムサール条約登録湿地	ラムサール条約
国指定天然記念物「伊豆沼・内沼の鳥類及びその生息地」	文化財保護法
一級河川北上川水系荒川河川区域	河川法
一級河川北上川水系照越川河川区域	河川法
一級河川北上川水系八沢川河川区域	河川法
一級河川北上川水系太田川河川区域	河川法
農業振興地域農用地区域	農業振興地域の整備に関する法律
保安林	森林法
公共用水域環境基準水域（湖沼Ｂ類型）	環境基本法

第2章 伊豆沼・内沼の現状とこれまでの取組

1　伊豆沼・内沼の自然

(1) 国内最大級の水鳥の越冬地

伊豆沼・内沼はマガンとオオハクチョウをはじめとする水鳥類の国内最大級の越冬地で，中でもマガンは 10 万羽あまりが越冬する。マガンをはじめとする多くのガンカモ類が越冬する理由として，ねぐらと採食場所の環境が整っていることがあげられる。伊豆沼・内沼では最寒月（1 月）の平均気温が 0 度以上で沼が凍結しにくく，天敵であるキツネなどの哺乳類が湖内に侵入できないため，安全なねぐらが保たれているのである。また，マガンは収穫後の落ち籾や落ち大豆，畦の草本類などを採食し，沼からおよそ半径 12km までの農地を利用する。また，オオハクチョウは沼を覆うハス群落でレンコンを採食する。このように，沼とその周辺の多くの食物がガンカモ類の越冬を支えている。ガンカモ類は極東ロシア北極圏から中国東北部にかけての広い範囲で繁殖し，日本や韓国，中国などで越冬する。東アジアのガンカモ類の渡り経路である伊豆沼・内沼は，国際的にも重要な生息地のひとつである。

マガン

オオハクチョウ

(2) 豊かな水生植物群落

平均水深がおよそ 0.77m の伊豆沼・内沼は，その浅い湖盆形態を反映し，湖内全域に広く沈水・浮葉植物が繁茂している。国内最大級のハス群落が広がり，アサザやガガブタといった希少種の群落も分布している。ツルスゲやヤナギトラノオといった北方種とガガブタやヒメシロアサザといった南方種が同所的に分布する学術的にも重要な生息地であり，ヌマアゼスゲやコツブヌマハリイなど東日本平野部の湿生植物相を特徴付ける種も見られていた。湖岸にマコモやヨシ群落が帯状に広がる景観が残っている水域は少なく，その重要性が指摘されている。

ガガブタ

アサザ

(3) 希少魚が泳ぐ水辺

伊豆沼・内沼は北上川の支流である迫川に流入する荒川が自然堤防によって堰き止められて形成された天然湖沼である。淡水魚類は流入河川を含めて約 40 種が確認され，コイ科魚類が多く見られる。ゼニタナゴやタナゴ，ギバチなど東日本平野部を象徴する淡水魚が生息し，この地域を象徴する魚類相となっている。中でもゼニタナゴは東日本固有種で絶滅危惧ⅠA 類に指定されている希少種であるが，伊豆沼・内沼はその最大の生息地としても知られていた。

ゼニタナゴ

(4) 1,500 種を超える多様な生き物たち

昆虫類は数百種が知られ，オオセスジイトトンボなどの希少な水生昆虫が見られる。また，水底には約 20 ㎝に成長するカラスガイなどの大型の底生生物が生息しており，これまでに 1,500 種以上の生き物が沼で報告されてきた。

オオセスジイトトンボ

(5) 沼の自然が育んだ地域文化

伊豆沼・内沼では漁業が営まれ，1980 年代の終わりごろまで 50 軒以上の専業・兼業漁業者が沼で主な生計を立てていた。えび餅や伊豆沼じゅんさい等は，ヌカエビやジュンサイを使った地域の伝統食文化である。1881 年には，築館に宿泊した明治天皇が伊豆沼の鯉料理を召し上がり，美味しいと仰ったとの話も記録に残っている。また，湖岸には水田が造られ，付近に生えていたマコモやアシカキ（地方名：ガズモ，ヤチフジ）などの水生植物は，肥料や牛の飼料として使われ，ハスの葉は盆飾りに，ヨシは生活資材に使われてきた。沼の生き物をさまざまな形で利用してきた地域文化が，水質浄化や湖岸植生の維持など，伊豆沼・内沼の二次的自然環境の保全にも繋がっていたのである。

伊豆沼での漁の風景

えび餅

(6) 保全の機運の高まりとラムサール条約湿地の登録

伊豆沼・内沼では 1960 年代に愛鳥団体が結成され，伊豆沼・内沼に対する関心が急速に高まった。1966 年には伊豆沼・内沼及びその周辺区域の一部が宮城県の「鳥獣保護区」に，1967 年には国の「天然記念物」に，1982 年には「国設鳥獣保護区」に指定された。1985 年には，国内で 2 番目にラムサール条約「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」の登録地に指定され，国際的にも重要な湿地として知られるようになった。1991 年 1 月には，伊豆沼・内沼の環境保全活動と普及啓発・観光の拠点として宮城県伊豆沼・内沼サンクチュアリセンターが開館し，毎年数万人の観光客が訪れている。

マガンの朝の飛び立ち

夏のハス群落

(7) 日本の自然と伊豆沼・内沼の保全

1960 年代の高度経済成長以降，日本の湿地環境は著しく破壊された。かつては日本各地で普通に見られた生き物たちが，ラムサール条約湿地として登録された伊豆沼・内沼で，今も世代を重ねている。これら伊豆沼・内沼の貴重な自然を，人類共通の財産として将来世代に残していくことが大切である。伊豆沼・内沼は，地域住民・関係者等が一体となって協働的保全活動を行ってきた長い歴史を持つ。このような背景を受け，地域づくりと調和した新しい形のサンクチュアリの創造に向けて，私たちが歩んでいくことが期待されている。

空からみた伊豆沼・内沼

2　伊豆沼・内沼をめぐる諸問題

伊豆沼・内沼では，①生物多様性の劣化，②エコトーンの消失，③水質汚濁と浅底化の進行，④地域活性化が求められる時代といった 4 つの問題が生じている。

(1)　生物多様性の劣化

① 水鳥の集中と種組成の単純化

伊豆沼・内沼の鳥類については，沼外の農地で採食するマガンや沼内でレンコン等を採食するオオハクチョウなどが増加している。一方，小型甲殻類や魚類を採食するミコアイサやカイツブリはオオクチバスの侵入にともなって減少している。また，貝類を主に採食するキンクロハジロ，植物食性のホシハジロやヒドリガモなどは，植物など生物相の単純化などにより，依然として個体数の少ない傾向が続き，飛来種数の減少（単純化）が強まっている。

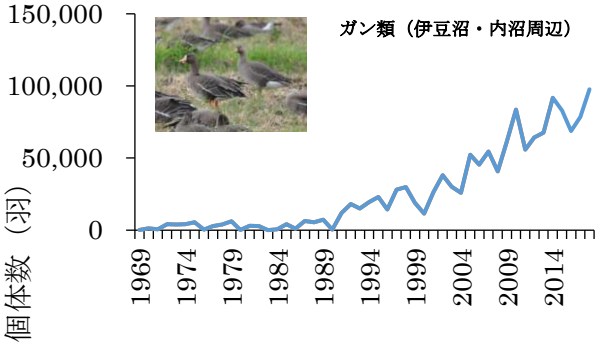


図 2-1　マガンの個体数推移

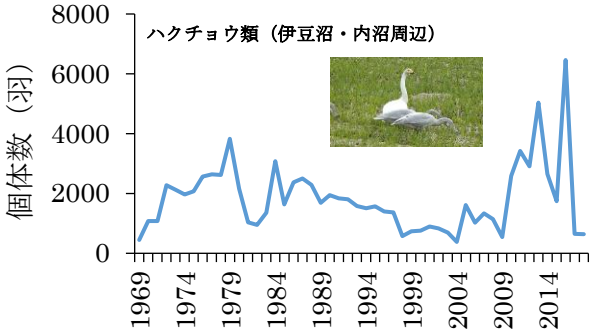


図 2-2　オオハクチョウの個体数推移

② 富栄養化等にともなう植物種等の減少

1960年代の高度経済成長期以降，沼の水質汚濁は進行し，沈水植物が優占し透明度が高かった状態から，浮葉植物が優占し濁った状態へと変化した。特にヒシやハスなど水質汚濁に強い植物が優占するようになり，他の水生植物は姿を消しつつある。また，草刈りなどの管理活動が縮小し，湖岸にはヤナギが生え藪となっている場所が増加している。

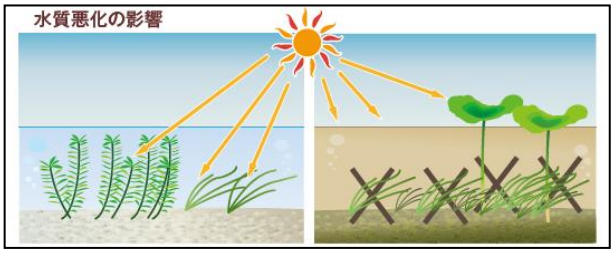


図 2-3　透明度が高かった 1960 年代とそれ以降の模式図

図 2-4　2006 年には残っていた沈水植物とヒツジグサ
比較的良好な水質を好む．現在はほぼ消失．

③ 外来魚による魚介類の食害

魚介類については，1996年以降急増したオオクチバスによる食害により，沼の漁獲量は3分の1に減少し，ゼニタナゴ及びタナゴ，ジュズカケハゼなどの希少魚が姿を消した。また魚類を採食していたミコアイサなどの水鳥も大きく減少した。郷土料理の一つである「えび餅」の材料となっていたヌカエビも姿を消し，オオクチバスは沼の生態系だけでなく地域社会の食文化にも影響を及ぼしたのである。

図 2-5 オオクチバスに捕食されたタナゴ

(2) エコトーン（移行帯）の消失

マコモ群落に覆われていた湖岸域は，エコトーン（移行帯）と呼ばれ，沼の生物の繁殖・生育場となる重要な場所である。しかし，1980年の洪水でマコモ群落が消失し，その後の高水位管理と合わせて約90haの湖岸植生が失われた。植生が失われたことで湖岸の砂が流出し，カラスガイや沈水植物の生育場である砂質域も失われ，さまざまな生き物が今も影響を受けている。

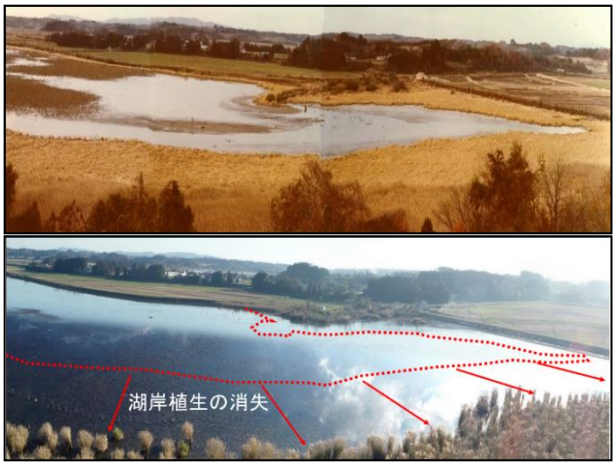
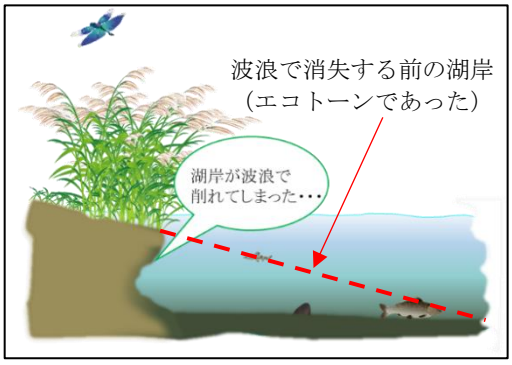
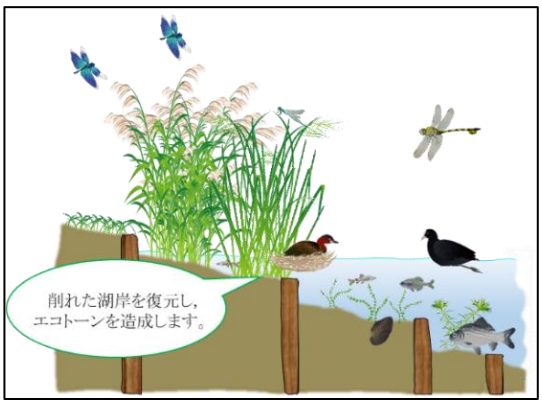


図 2-6　伊豆沼西部マコモ群落（1978 年 11 月，呉地正行氏撮影），現在（2018 年 10 月）

■ エコトーンとは





エコトーン（移行帯）とは，英語で ecotone と記し，水域と陸域の間など，異なる環境の間に成立する生態系を示す。湖岸のエコトーンは，頻繁に水没したり干出したりするため，水陸両方に適応した植物が生育し，それらを利用する水生動物の生息場となる。しかし，干出や水没は人為的な水位管理の影響を受けやすく，人工的な水位管理によるエコトーンの消失が日本だけでなく世界各地で問題となっており，エコトーンに生息する数多くの種が絶滅危惧種に指定されている。

近年，エコトーンの復元は各地の水辺で重要なテーマとなっている。井の頭公園や霞ケ浦では，エコトーンの復元が行われている。造成されたエコトーンで水生植物群落の復元に成功するなど，成果が出始めており，エコトーン復元に注目が集まっている。

(3) 水質汚濁と浅底化の進行

① 水質汚濁の進行と夏季の酸欠

伊豆沼（出口部）の水質に関する指標は，過去 40年ほど（1978～2018年）は概ね横ばい傾向で，COD（化学的酸素要求量）も環境基準値（B類型：5mg/l以下）を満たしていない。これまでの流域における集落排水の施設整備の進捗や畜産基盤の整備などによる流入負荷量減少の中，水質が改善しない現状を鑑みると，伊豆沼・内沼の現在の水質は，湖沼内の湖内負荷による影響が大きいものと考えられる。

とりわけ，強風による底泥の巻き上がりや，底泥からの栄養塩類の溶出は大きな要因である。また，沈水植物・二枚貝類の減少やハスの枯死体の堆積，マガンの一極集中も水質悪化の一因になっていると思われ，水質や底質など悪化が，生物相をも悪化させる悪循環に陥っている。

さらに，2008年頃から伊豆沼・内沼では夏季に貧酸素状態が生じるようになった。これは，ハスの群落拡大にともなう水中への酸素供給の抑制や，底質の有機汚濁が進行したことが主な要因だと考えられる。ハスが水面の約85%を覆っていた2015年には，沼中央部の水底で7月から8月の約2か月間，無酸素の状態となっていた。また，沼全域の溶存酸素の分布調査（2016年9月）でも，ほぼ全域でB類型の環境基準値 5mg/lを下回る状況であった。

② 底質の堆積と浅底化の進行

近年の伊豆沼・内沼では，毎年約1万㎥の底質が堆積し，水底の約82%の面積が泥に覆われている。泥の発生要因を分析したところ，ハスの枯死体が約60%を占めるとされ，ハスによる泥が毎年約5,000㎥ずつ堆積している可能性がある。ハスの枯死体は難分解性で，底質の有機汚濁を進行させると同時に，巻き上がりによる水質汚濁の要因にもなっている。

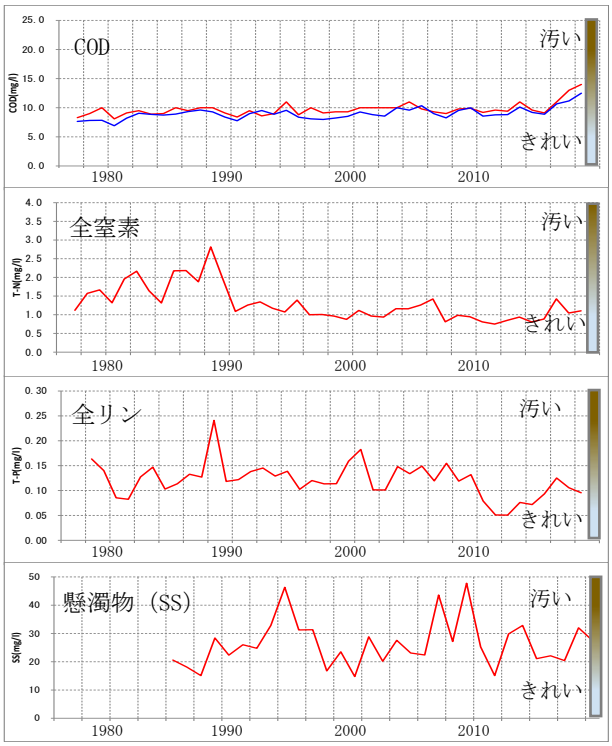


図 2-7 伊豆沼（出口）COD, TN, TP, SS の推移

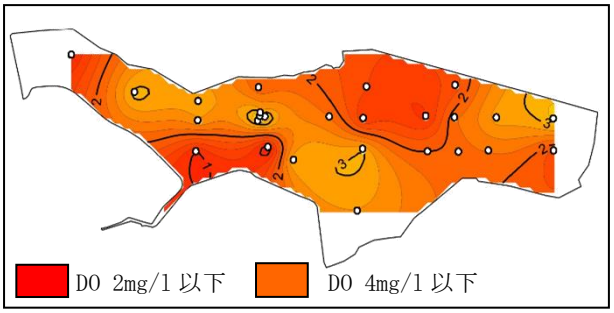


図 2-8 伊豆沼の溶存酸素分布図（2016 年 9 月測定）

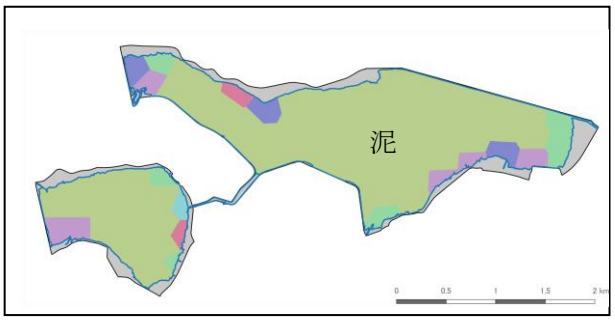


図 2-9 伊豆沼・内沼の底質分布（鶯色は泥）

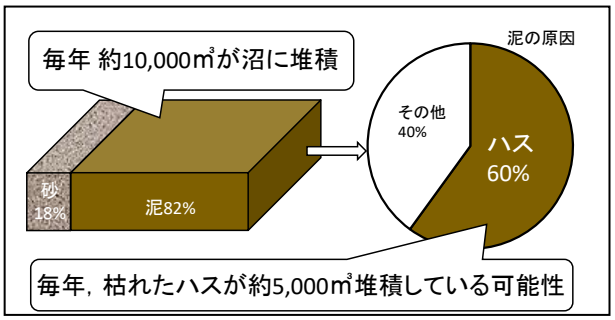


図 2-10 伊豆沼・内沼における底泥の堆積要因

平均水深がおよそ0.77mの伊豆沼・内沼では堆積による浅底化が大きな課題である。1985年以前の堆積速度では，沼の陸地化は約1,600年後とされていた。しかし，1985年以降の堆積速度はその2.0～3.8倍（2.06～2.57mm）に増加しており，その場合，沼は約250年後（2260年頃）に陸地化すると算出された。また，沼全体が単純に浅くなるのではなく，波浪の影響で湖岸は浸食されており，今後100年程度は湖岸のエコトーンが失われたまま浅底化する結果が示された。このため，生物多様性への影響が懸念される。

(4) 地域活性化が求められる時代

伊豆沼・内沼が位置する栗原市や登米市の人口は1955～60年のピーク（13.6万人，12.4万人）から，2015年には40%前後（7,1万人，8.2万人）減少した。2040年にはさらに減少する（4.8万人，5.4万人）ことが見込まれ，地域活性化はこの地域にとって重要な課題となっている。

地域活性化に自然の恵みを持続的に活用していくことは，ラムサール条約の「ワイズユース」や，環境基本法・SDGsが目指す「持続可能な社会」に共通して掲げられている精神である。しかし，これまでの伊豆沼・内沼では，ラムサール条約の基本理念である「湿地の賢明な利用」についての啓発普及が十分に進まず，「伊豆沼・内沼には手を付けない，付けてはいけない」といった誤解が生じたこともあり，十分に地域活性化と伊豆沼・内沼とを結びつけることが出来なかった面もあった。

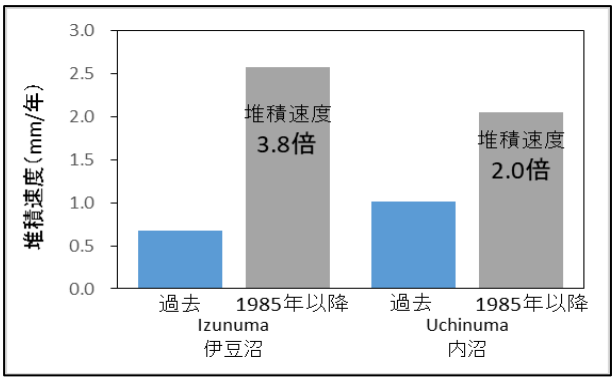


図 2-11 伊豆沼・内沼の堆積速度の経年変化．図中の過去とは，1988 年以前の約 1,100 年間を指す．

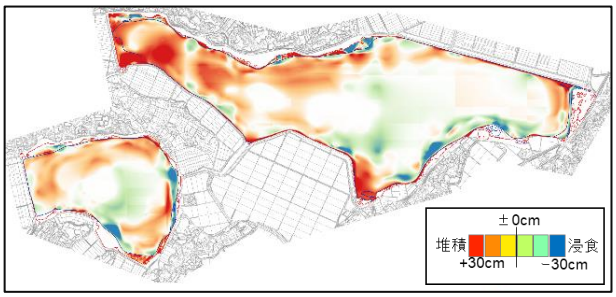


図 2-12 1985 年から 2007 年にかけての沼の水深変化．赤は堆積によって浅くなっていた区域．青は浸食によって深くなっていた区域．

図 2-13 伊豆沼での漁の風景

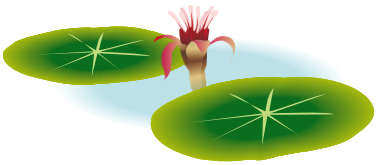
図 2-14 伊豆沼でのヨシ刈り風景

地域活性化のため栗原市や登米市が2015年度に策定した「まち・ひと・しごと創生総合戦略」においても，観光の推進が挙げられ，その一つとして伊豆沼・内沼の貢献が期待されている。観光分野では現在，中核となる観光資源だけでなく，そこでしか得られない体験へとニーズが多様化している。1,500種を超える生き物が織りなす伊豆沼・内沼の自然。回復しつつある生物多様性を活かせば，研究や保全活動の長い歴史，アクセスの良さから，ここでしか得られない自然体験・環境教育・レクリエーションの場が生まれる可能性がある。ハスやマガンといった地域を代表する観光資源を活用しつつ，沼の生物多様性と地域活性化の両立を目指したワイズユースが求められている。

図 2-15 伊豆沼のハス

図 2-16 伊豆沼でのマガンの飛び立ち観察会

■ ワイズユースとは



ワイズユースとは，「湿地の生態的価値を維持しつつ，持続的に利用する」という概念で，1987 年にカナダで開催されたラムサール条約締約国会議で定義された。湿地の過度な利用，例えば伊豆沼のジュンサイのように乱獲や水質汚濁が生じれば，生き物は姿を消す。逆に，利用しなければ，例えば湖岸のヤナギ林のように遷移が進行して陸地化・荒地化し，湿地としての生態的価値も景観的価値も低下する。ワイズユースにはバランスが重要なのである。

伊豆沼・内沼は里地の自然環境（二次的自然環境と呼ばれる）であり，ヨシ刈りなどに代表される人為的な攪乱は，洪水などの自然攪乱の代替として作用し，陸地化などの遷移の進行を留め，結果的に沼の生物多様性を保全してきた側面を持つ。これは理想的なワイズユースの例だろう。治水管理技術が向上し，自然攪乱の影響が低下してきた中，社会情勢の変化を踏まえ，どのように「適度に利用≒ワイズユース」するかが，沼の自生態系の保全活動にとってますます重要になっている。

3　これまでの取組

(1)　生物多様性の保全と再生

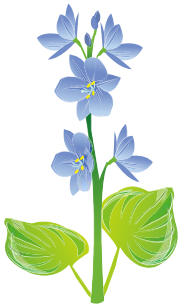
伊豆沼・内沼の生物多様性保全のため，希少種の復元・増殖活動や，外来魚等の防除活動等を総合的に実施し，「生物多様性の保全と再生」に向けた取組を進めてきた。

① 湖内植生の適正管理・沈水植物等の復元

1980 年代以降，沼で確認されていた 63 種の水生植物のうち 39 種が姿を消した。そのため，第 1 期事業では，沼の泥の中に眠っている種子を発芽させるなどして，このうちジュンサイなど 21 種を復元することに成功した。沼の水質や底質などの環境が良好な箇所や既存沈水植物群落の周辺などを沈水植物復元重点地区に設定し，移植実験を行った。定着には成功したものの，高水位時には濁りによって群落が消失したため，移行帯の造成が必要だと考えられた。

② 湖岸植生の保全

湖岸は水田跡地を中心に樹木が増加し，荒地化している。また，岸際では波浪による浸食で植物群落が消失し続けている。このような湖岸植生の劣化は，鳥類や水生動物の生息を悪化させるだけでなく，景観の悪化ももたらす。第 1 期事業では，湖岸植生保全のため，ヨシ刈りなどの適正管理と，希少な植物の復元やマコモなど，姿を消してしまった植物群落の復元を行った。伊豆沼・内沼の湖岸の中でも面積が大きく，多様な生物種が確認されている西側のヨシ群落について，刈取りをおこなって群落の維持管理を図ってきた。また，カキツバタの復元や，ヒメガマの移植などによる群落の一部再生など減少していた群落の復元にも成功した。ヨシ群落の刈取りは，群落の維持管理だけでなく，栄養塩類の沼外持ち出しといった水質面についてもその改善に寄与してきた。



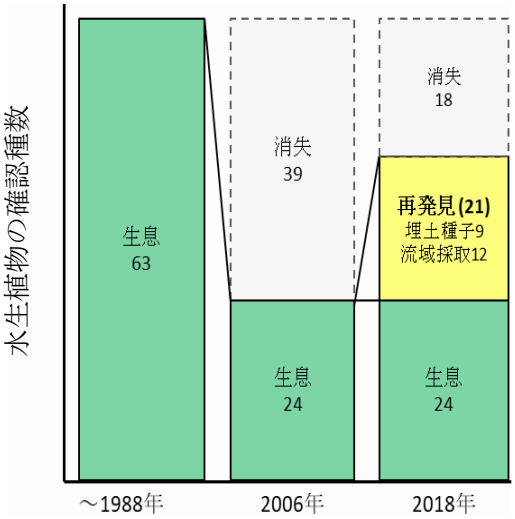


図 2-17 水生植物の復元結果

図 2-18 水槽を使った増殖作業

図 2-19 移殖した希少種のカキツバタ

図 2-20 移植したヒメガマは分布拡大し始めた.

③ オオクチバス等の防除

伊豆沼・内沼の水生生物に深刻な影響を及ぼしてきたオオクチバスの駆除活動に取り組んだ。オオクチバスの相対的な生息数を示す値（産卵床駆除数）は，ピーク時の 2005 年の 10 分の 1 以下にまで減少した。その結果，魚類相が大きく回復し，目標生物であるゼニタナゴが再確認されるなど，沼の自然環境が回復しつつある。

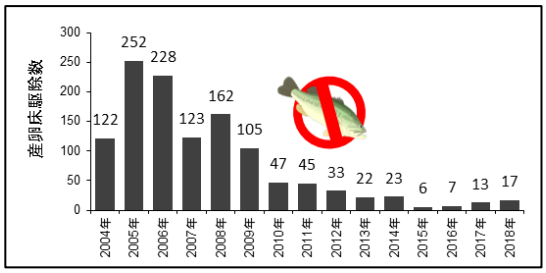


図 2-21 オオクチバスの産卵床駆除数の年変化

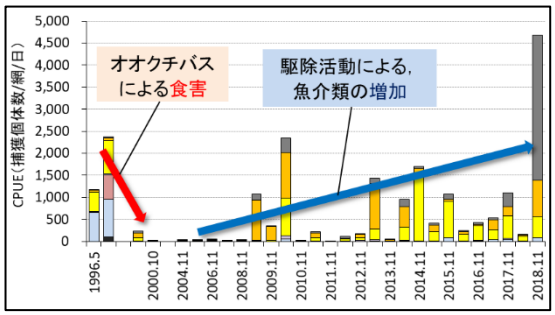
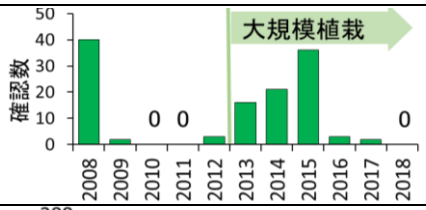
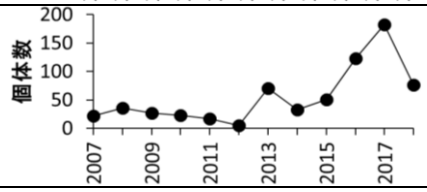
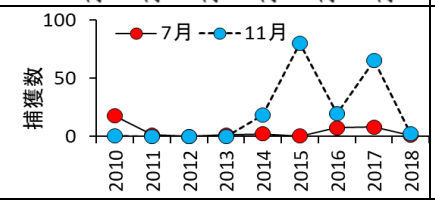
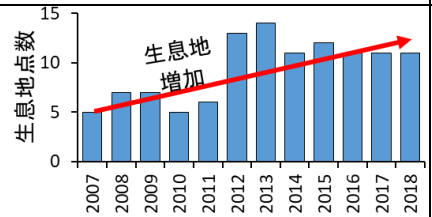
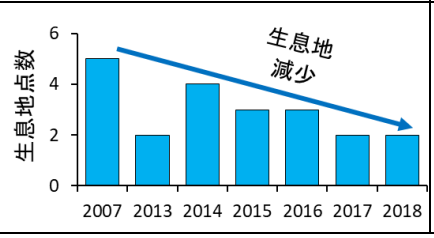


図 2-22 定置網による漁獲量の経年変化

④ 在来生物等の復元

第 1 期中に，ミコアイサやゼニタナゴ，ヌカエビが回復してきた（下記）。これはオオクチバス等に対する防除活動が成果を挙げ，沼の生態系が魚介類を中心に回復したことを示す。その一方で，浅い水域などのエコトーンを生息場所とする，クロモやオオセスジイトトンボは回復せず，成果に違いが生じている。

表 2-1 第 1 期事業における目標生物種の復元状況

目標生物種	結果	評価
		**減少↓**：2013 年から取り組んだ大規模植栽により，クロモの個体数は徐々に増加したが，高水位管理などにより 2016 年以降減少し，1 株も確認されなくなった。
		**増加↑**：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た。変動が大きいものの，2013 年以降，増加傾向を示した。
		**増加↑**：変動は大きいものの，2013 年以降から増加し始めた。2018 年には急減しており，近年急増したチュウゴクスジエビの影響が懸念される。
		**増加↑**：池に移植し系統保存を図った。現在の生息池数は 11 箇所と，安定してきた。沼でも複数個体が毎年確認されるようになってきた。
		**減少↓**：2007 年に生息が確認されていた 5 地点のうち，2018 年には 2 地点しか確認されなくなった。生息地点数を増やす必要がある。

(2) 健全な水環境の回復

伊豆沼（出口）の過去40年間（1978～2018年）のCOD値は，環境基準値5mg/l以下に対し，概ね8mg/lから11mg/lの間で推移し，環境基準値を満たしていない。浮遊物質量（SS），全窒素，全燐についてもほぼ横ばい傾向を示している。そこで，伊豆沼・内沼の生物多様性の回復に向け，以下のとおり「健全な水環境の回復」の取組を進めた。

① 湖内負荷対策

伊豆沼・内沼の水質改善には，湖内負荷低減への取組が重要であると推測された。そこで，ヨシ，マコモ，ハス等が有する浄化効果を活用した取組，浄化用水の導入による湖水の希釈，滞留防止対策，湖沼内底泥対策といった湖内負荷対策を実施した。

ハス等が有する浄化効果の活用では，約20haのハスやヒシ群落を刈払い，開放水面を確保した結果，刈払区の溶存酸素濃度が，環境基本法で定められた湖沼の水質基準である5.0mg/lを上回った。一方で，ハス群落内（ハス区）では濃度が低く，沼に生息するテナガエビの生息限界とされる2.0mg/l以下となっていた。

浄化用水の導水では，現地調査結果をもとに，数値モデルを用いた導水効果を検討した。導水量を変化させることで，湖底に到達する光の量が増加し，例えば，5.0m^3/sの導水では現況に対し1.4倍の明るさが得られ，導水により水中の光環境が改善することがわかった。

② 流入負荷の低減

流入負荷については，下水道等社会基盤の整備，農薬使用基準の適正化，家畜排せつ物法の施行に伴う畜舎等生産基盤の整備などにより，1990年代から2018年にかけて，総量的には低減が進んできた。

③ 浅底化防止対策

浅底化は，水鳥などにとって餌場や休息場所の確保につながる反面，強風による巻き上がりが起きやすくなるなど，水質悪化の要因にもなっている。現在の伊豆沼・内沼の自然環境をできるだけ長く維持していくため，水生植物の刈払いなどの浅底化対策に取り組んだ。また，浅底化防止対策と併せて，生物の良好な生息環境の維持のため，関係者間で調整し，可能な範囲での沼内水位の適正管理にも努めた。

図 2-23 植生の刈払いの様子

図 2-24 刈払後の水面

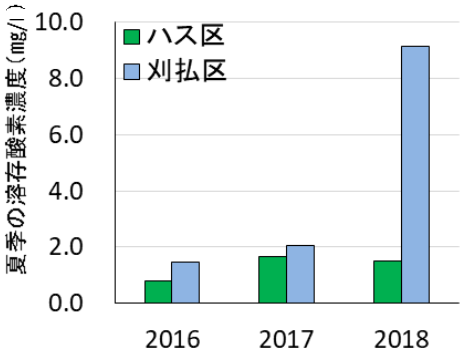


図 2-25 刈払いによる溶存酸素濃度の変化

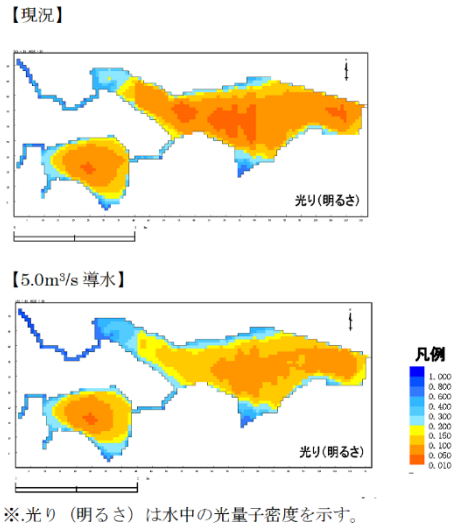


図 2-26 伊豆沼・内沼内の湖底面上の光量

(3) ワイズユースと環境学習の推進

自然再生事業を契機とし，地域産業の活性化や環境保全活動，環境教育，あるいは環境保全活動への積極的な住民の参加を促進し，生物多様性の保全と持続的な利用との両立を目指した。

① 観光業や農業など地域産業との連携

「宮城県伊豆沼・内沼サンクチュアリセンター」と「登米市伊豆沼・内沼サンクチュアリセンター」について，展示物のリニューアルを行った。昆虫をテーマとした「栗原市サンクチュアリセンターつきだて館」と合わせて，観光客などを対象に伊豆沼・内沼の自然環境の紹介を行った。

また，夏のハスや冬のマガンの飛来などの季節的特徴を捉えた誘客や，エコツーリズム，グリーンツーリズムの導入などを進めた。

② 環境教育や自然体験学習の充実

3 つのサンクチュアリセンターを活用し，伊豆沼・内沼の自然環境の多面性を利用者に情報発信し，地元小中学校の環境学習の場として利用を推進した。伊豆沼・内沼の自然を題材とした環境教育も実践した。今後とも，既存施設や湖岸環境を活用した環境教育や自然体験学習を実践するとともに，学習プログラムの作成，環境教育の指導者育成などを進めた。

③ 住民参加の促進

人々の生活様式が変化し，伊豆沼・内沼の聖域（サンクチュアリ）化を進めていく中で，住民生活と沼との関係が薄れてきた。その結果，例えばヨシ刈りが行われなくなって，湖岸の荒地化が進行するなど，伊豆沼・内沼の自然環境が悪化してしまった側面がある。そこで，自然再生事業の積極的広報活動，クリーンキャンペーンなど環境保全活動への地域住民の主体的参加，地元企業との社会的責任（CSR：Corporate Social Responsibility)活動など，沼への地域住民の関心を高めていくような取組を進めた。

図 2-27 鳥館と淡水魚館がリニューアル

図 2-28 マガンの飛び立ち観察会

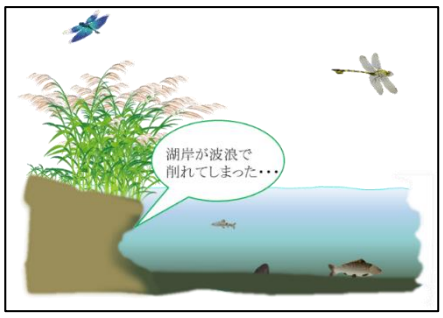
図 2-29 多くの環境学習が行われてきた.

図 2-30 企業の CSR 活動や，住民参加したクリーンキャンペーンが行われてきた.

図 2-31 保全活動との連携で，刈取ったハスを活用した化粧品も開発された.

4　第１期の成果・結果の検証

(1)　第１期の成果・結果の検証



第１期では，生物多様性，水質，ワイズユースの３つを重点施策として取り組んだ。生物多様性については，沼から姿を消した水生植物のうち 21 種を復元させ，外来魚防除活動により，ミコアイサやゼニタナゴ，ヌカエビなどの目標生物の個体数が増加した。希少種が回復してきた一方で，マコモやクロモ等の水生植物は，生育適地である移行帯が波浪で削れたため（右図），回復が厳しい状況にある。水質については，COD，浮遊物質量等が依然として環境基準を満たしていない。ワイズユースについては，2 つのサンクチュアリセンターがリニューアルされ施設整備が進展したが，今後は，観光業や地域産業等での利活用の一助となるよう，連携や PR 体制の強化が求められている。このように第 1 期ではさまざまな成果が得られたが，課題も見えてきており，これらの改善に焦点を当て，沼の生態系と地域社会を総合的に発展させる取組が求められる。

表 2-2 第１期の成果と評価の一覧表

施策	取組	第1期の実施概要	第1期の成果と評価		第2期における対策
生物多様性の保全と再生	①水生植物の適正な管理	・陸地化防止，栄養塩類沼外持ち出しのためのヨシ群落刈取り	△	・一部の区域についてヨシを刈取った。	・需要やマンパワーを鑑みて継続実施。
		・群落復元に向けたマコモ植栽	△	・植栽したが定着はごく一部に留まった。	・移行帯を造成して植栽する。
		・浅底化防止，栄養塩類沼外持ち出しのためのハスの刈取り（沈水植物復元重点地区での刈取りを優先）	△	・刈取り区で溶存酸素濃度が改善，栄養塩が除去された。	・継続→拡充
		・刈り取った植物体の利活用の検討	△	・活用商品が発売。	・継続→拡充
		・モニタリングとその結果を受けた沼全体の植生管理	△	・計画策定に向け情報蓄積を図った。	・移行帯と波浪防止柵を設けて植栽する。
	②沈水植物の復元	・親株の収集や底泥シードバンクによる，かつて繁茂していた水生植物の育成・増殖	○	・消失した種のうち約半数の復元に成功。	・継続
		・沈水植物への日照確保のための水の透明度向上対策	×	・水質改善・透明度対策が困難であった。	・移行帯を造成，適切な水位管理を基に植栽。
		・水質や底質等の環境が良好な箇所や既存沈水植物群落の周辺等を沈水植物復元重点地区に設定し，移植実験	△	・植栽したものの，水位等の影響を受けることが確認された。	・移行帯を造成，適切な水位管理を基に植栽。
		・浚渫や波浪対策等による植生復元地域の拡大	×	・上記手法を優先し，本項はシミュレーションのみ行った。	・波浪対策と移行帯の創出を図る。
	③在来魚類・貝類の増殖・移植	・オオクチバス等外来生物の駆除活動の継続	○	・外来生物が着実に減少。	・継続
		・屋内水槽による在来魚，二枚貝類等の系統保存と増殖	○	・系統保存を行い，移植への資源とした。	・継続
		・屋外適地（オオクチバスの食害を受けない保護池等）への在来魚，二枚貝類等の移植実験	○	・系統保存を行い，移植への資源とした。	・継続
		・将来的な湖内での復元を視野に入れた産卵場所や避難場所の造成	△	・魚類は増加。貝類は造成できなかった。	・移行帯を造成し貝類増殖効果を評価する。
	④水鳥飛来状況等のモニタリング	・水鳥等の生物について，関係機関と協力しながらのモニタリング及び評価，再生施策内容へのフィードバック	△	・モニタリングは実施されたが，施策への反映は一部に留まった。	・蓄積されたデータを整理し，湖岸を中心に水鳥の生息環境保全にデータを活用。
健全な水環境の回復	⑤湖沼内負荷対策	・水生植物の適正な管理による栄養塩類の沼外持ち出し	△	・ハスやヨシ等の管理で実施した。	・需要やマンパワーを鑑みて継続実施。
		・滞留防止対策（既存水路を利用した導水試験，下流の飯土井水門の調節，導水路新設等）	△	・試験の結果，水質改善には要課題。	・当面は他の対策を中心に進める。
		・底泥対策（河川流出入部等の堆積土砂撤去や立木の伐採，巻き上がりを利用した底泥対策等）	△	・流入出口の堆積土砂撤去，立木伐採は小規模だが実施。	・継続

施策	取組	第1期実施計画の概要	第1期の成果と評価		第2期における対策
健全な水環境の回復	⑥流入負荷の低減	・生活系負荷の低減（下水道・浄化槽整備，礫間浄化施設運転等）	△	・下水道整備普及率の向上等	・継続
		・農業系負荷の低減（環境保全型農業の推進，畜舎排水対策等）	△	・環境保全型農業の推進，処理施設整備の他，家畜頭数が減少し負荷が低減。	・継続
		・自然系負荷の低減（冬季湛水田や給餌方法改善等による水鳥の分散対策検討等）	△	・給餌の制限　等	・対策検討による実施
	⑦浅底化対策	・水生植物の適正な管理による栄養塩類の沼外持ち出し	（再掲）		・再掲
		・滞留防止対策（下流の飯土井水門の調節等）	（再掲）		・再掲
		・底泥対策（河川流出入部等の堆積土砂撤去や立木の伐採，巻き上がりを利用した底泥対策等）	（再掲）		・再掲
		・流域内の落葉広葉樹の植林等森林の保全・育成	△	・一部，流域内の森林保全作業が実施された。	・現状を把握し，必要に応じて対策実施。
賢明な利用と環境学習の推進	⑧観光業や農業等地域産業との連携	・サンクチュアリセンターを活用したソフト施策	○	・2つのセンターがリニューアルされた。	・—
		・夏のハスや冬のマガンの飛来等の季節的特徴を捉えた誘客	△	・各種広報で適宜取り上げられ，誘客を図った。	・実施・PR体制含め再検討
		・エコツーリズム，グリーンツーリズムの導入	△	・地元企業やNPOを中心に展開された。	・実施・PR体制含め再検討
		・環境保全米の導入や冬季湛水農法の実施等による地域農業の付加価値向上	△	・さらなるブランド化に向けた取組が必要。	・実施・PR体制含め再検討
	⑨環境教育や自然体験学習の充実	・既存施設や湖辺環境を活用した環境教育や自然体験学習	○	・センター等を活用した活動が行われた。	・継続
		・学習プログラムの作成，環境教育の指導者育成	○	・ジオ学習や教育旅行が実施された。	・継続
	⑩住民参加の促進	・自然再生事業の積極的広報活動	×	・主にHPのみであった。	・チラシ等による広報の実施
		・クリーンキャンペーン等の環境保全活動	○	・継続して実施された。	・継続

(2) 第２期の目標設定

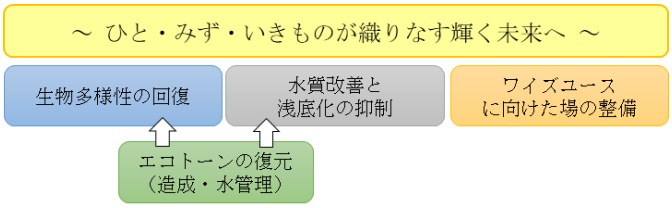
第１期では目標生物種の半数以上が回復し始めたが，エコトーンに依存する生物種は回復していない。水質汚濁も進行しており，エコトーン復元による底質改善は急務である。そこで第２期では，更なる目標達成に向け，エコトーン造成に軸足を置き，生物多様性と水質汚濁への対策を進める（下図）。また，時代とともに変化する人と沼との関わり方を踏まえ，ワイズユースの再構築を図る。

【第１期から継続する項目】

① 湖内植生の適正管理・沈水植物の復元
② 湖岸植生の保全
③ 在来生物の増殖と移植・外来生物防除
④ 水環境回復（植物による浄化，浅底化対策等）

【第１期より大きく強化する項目】

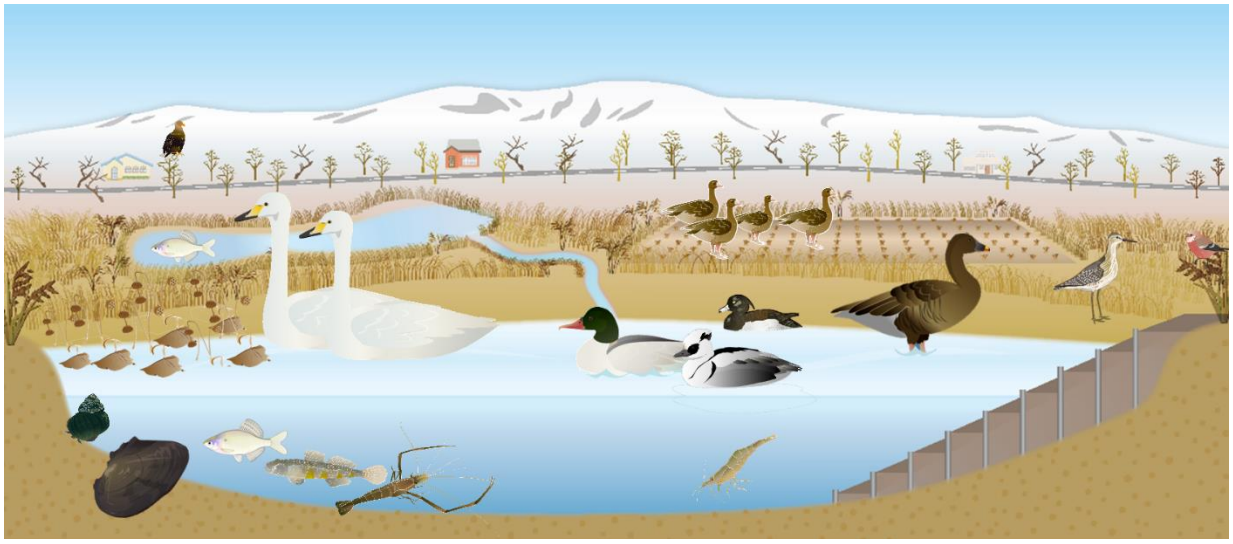
① エコトーン（移行帯）の創出
② ワイズユース等による地域活動の体制強化
③ 水鳥と人とが集う水辺づくり



第3章 伊豆沼・内沼自然再生の目標

1　目標

“豊かな生物多様性と健全な水環境の回復を図り，人と自然が共生する伊豆沼・内沼を目指す”



伊豆沼・内沼の将来像

① 水環境が改善され，1980 年（昭和５５年）の洪水被害を受ける以前に見られた沈水植物（マツモ，クロモ等）や浮葉植物（ヒルムシロ，ジュンサイ，ヒツジグサ等）など豊かな水生植物群落が広がり，それらを生息環境とするエビ類などが回復した伊豆沼・内沼

② 水鳥・渡り鳥（ガン・カモ類）をはじめとし，在来魚介類（ゼニタナゴなど），昆虫類など，多種多様な生物が生息する伊豆沼・内沼

③ 貴重な資源を活かし，地域内外の人々の体験・交流・産業創出の場として地域活性化に貢献し，周辺の農村環境と共存した湿地環境や水辺の景観が次世代に継承されていく伊豆沼・内沼

2　将来像の実現に必要な具体的目標（長期目標）

以下の目標の達成により将来像の実現を目指す。

① 湖岸に形成されるエコトーンは沈水植物や浮葉植物，抽水植物の生育にとって，不可欠な場所である。沼のエコトーンが，1980 年の洪水やその後の高水位管理によって失われたことが，今も沼の生態系に影響を及ぼしている。エコトーンを 90ha まで創出し，これらの水生植物を安定的に生育させることが目標の一つである。エコトーンの維持には，適切な水位変動が必要である。利水と治水に配慮した上で，春季と秋季の高水位による生態系への影響を抑えた水管理を実施し，エコトーンの維持を図る。エコトーンの創出は，沼の水質汚濁の進行を抑える。併せて，水生植物の適正管理により水面の 30%を開放水面とし溶存酸素濃度を 4 mg/l 以上確保することで，水質悪化の抑制を図る。水質汚濁の改善目標は，COD は当面の目標として湖沼 C 類型の 8 mg/l を 10～20 年後(2029～39 年)の中間目標，B 類型の 5mg/l を最終的な目標値とする。また，親水性に配慮し，視覚的にきれいな透明度の水質を目標とする。

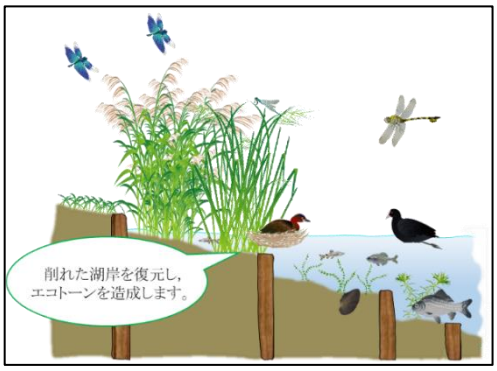


図 3-1 エコトーンを復元し，回復が遅れている目標種の復元を図る.

図 3-2 水生植物の刈払い作業

② 復元したエコトーンは，カラスガイやゼニタナゴ，オオセスジイトトンボなど目標生物種の生息場となる。目標生物種は沼の生態系復元の指標であり，これらのモニタリングを行いつつ，系統保存や移植等により，全ての目標生物種が安定的に生息している（例：ゼニタナゴが定置網 1 枚あたり 10 個体以上捕獲される，カラスガイの幼貝が 0.8 個体/㎡以上の密度で生息）水環境の復元が最終目標である。しかし，外来魚のオオクチバスの食害は，これらの種の生息を脅かす。そのため，年間捕獲数が 10 個体以下となるまでオオクチバスを減少させ，低密度管理体制を敷く。

図 3-3 オオクチバスの駆除作業

③ 沼の貴重な生物は，地域の伝統食や工芸品，環境教育の素材など，さまざまな形で活用可能である。また，沼の適度な活用は，人の手によって維持されてきた伊豆沼・内沼の二次的生態系の保全にも貢献が見込まれる。そこで，活用の場として湖岸面積（69ha）の約 20%をワイズユースの場として適切に整備し，地域活性化を支援する。また，水鳥のサンクチュアリとして，水鳥と人とが安心して集える湖岸のグランドデザインを設計し，湖岸を持続可能な形で維持管理する。

図 3-4　環境学習などにも使われてきた水生植物園

3　将来像実現に向けた基本理念とキャッチフレーズ

伊豆沼・内沼には多くの問題，課題があり，また伊豆沼・内沼に関わる人々や団体も様々である。それらの関係者が協働して課題を解決し，伊豆沼・内沼の将来像を実現していくために，関係者が共有すべき基本的考え方を「伊豆沼・内沼自然再生推進の基本理念」として以下のとおり掲げる。また，伊豆沼・内沼の自然再生の考え方を端的に表現したキャッチフレーズを，以下のとおり設定する。

＜伊豆沼・内沼自然再生推進の基本理念＞

① 自然再生に当たっては，湖沼生態系の保全と回復を第一とする

② 人の活動と自然環境とが調和した二次的自然として望ましい姿を目指す

③ 自然環境の保全に十分配慮しながら，環境教育の素材として，また地域活性化の資源として，伊豆沼・内沼のワイズユースを推進する

④ 多様な主体が協働しながら一丸となって伊豆沼・内沼の自然再生に取り組む

＜キャッチフレーズ＞

ひと・みず・いきものが織りなす

輝く未来へ

（人々に愛され親しまれるとともに，さまざまな生物が生息していた頃の伊豆沼・内沼へ再生しようという思いを表したもの。）

4　各種政策等への貢献

本構想が目指す成果は，官公庁や国際機関が実施する下記の政策の推進にも貢献するものです。

表 1-3　本構想が貢献する各種政策

関連省庁等	条約・法律・戦略等
国際条約	ラムサール条約（国交省・農水省・環境省・外務省）
	持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）
環境省	環境基本計画
	生物多様性国家戦略
	自然再生推進法
	鳥獣保護管理法
	種の保存法
	特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律
宮城県	宮城県生物多様性地域戦略
	宮城県地方創生総合戦略
栗原市	栗原市環境基本計画
	栗原市まち・ひと・しごと創生総合戦略
登米市	とめ生きもの多様性プラン
	登米市まち・ひと・しごと創生総合戦略

第4章 目標を達成するための第２期の取組

【2 つの施策の循環と協議会の役】

伊豆沼・内沼地区の自然再生のために重点的に進めていく施策を，生態系の保全・再生とワイズユースの推進とする。両者は互いに関係しており，協議会は両者の循環に寄与することを目的とする。

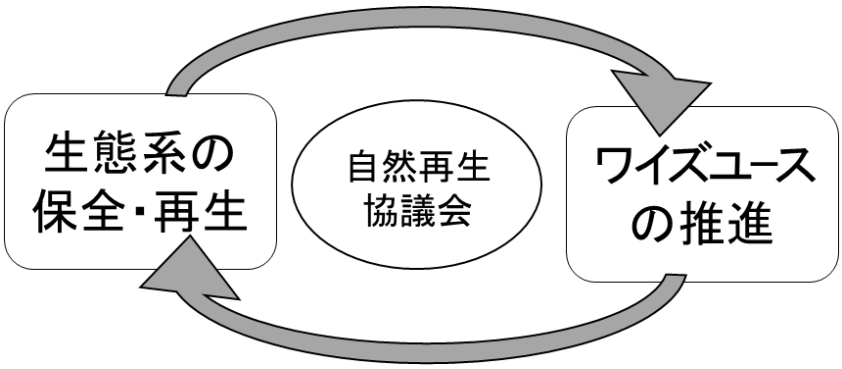


図 4-1 自然再生協議会が目指す 2 つの施策が循環するイメージ

【2 つの施策の詳細】

第 1 期事業では，外来生物であるオオクチバスを大きく減少させ，ゼニタナゴやヌカエビが復元，それらを採食するミコアイサも増加した。その一方で，水生植物の過剰な繁茂により水質汚濁は進行した。また，エコトーンを生息場所とする水生植物，カラスガイやオオセスジイトトンボなどの生物種は減少し続けている。そこで第 2 期事業では，オオクチバス防除を継続しながら，エコトーンの造成により生息場所を創出し，沈水植物・抽水植物・カラスガイやオオセスジイトトンボの定着を図る。また，水生植物の適正管理等により，水質汚濁や浅底化の抑制を図る。これらを満たす具体的な作業目標値等は下記の通りである。

【6 つの目標】

① 移植等により，全ての目標生物種の定着あるいは増加を図る。

② オオクチバス成魚を年間捕獲数が 100 個体未満となるまで減少させる。

③ 5ha のエコトーンを造成する。

④ 水質汚濁の要因となる水生植物を刈払い，開放水面（植物のない開けた水面）を湖面の 30%の範囲に確保する。COD については，当面の目標として，湖沼 C 類型基準値である 8 mg/l 以下に，底層の溶存酸素濃度についてはカラスガイの稚貝の生息のため，生物 1 類型である 4 mg/l 以上を開放水面水域で確保する。

⑤ 湖岸のエコトーンが干出する水位管理を実施する。

⑥ 湖岸面積（69ha）の約 10%をワイズユースができる場として整備し，伊豆沼・内沼を活用したワイズユースが進むよう，関係者の連携・情報交換を推進する。

1　施策１　生態系の保全と再生

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，さまざまな生物の関わりによって成り立っていた沼の生態系が脅かされている。そこで，①希少種を中心に増殖・復元活動に取り組み，②それらの生息場所であるエコトーンの造成を行う。あわせて③オオクチバスの防除や④ハス群落の適正管理に取り組み，湖岸植生や希少種の復元を目指す。ハス等の適正管理や他の事業によって⑤伊豆沼・内沼にかかる負荷の抑制・除去を図り，⑥水管理や土地利用の最適化と合わせて水質・底質の改善を図る。

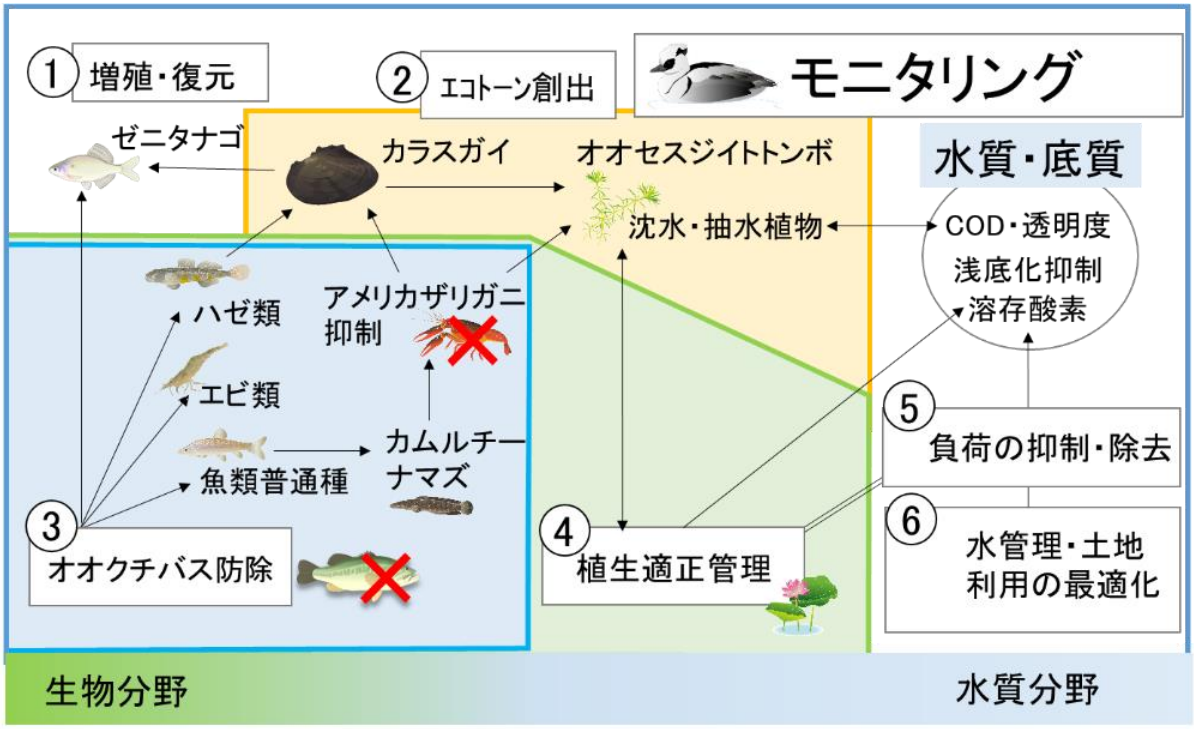


図 4-2 施策１生態系の保全と再生のイメージ図

(1) 在来生物の増殖・復元

伊豆沼・内沼に生息する水生植物，ゼニタナゴやカラスガイなどの希少種を系統保存・増殖し，沼へ移植して復元を図る。後述するエコトーンの造成や外来魚防除活動などと連携して実施する。

① 屋内水槽・屋外適地を活用したゼニタナゴ等の系統保存と増殖・移植，オオセスジイトトンボの生息状況の把握と分析
② 底泥シードバンク等を用いた沈水植物の復元，水生植物園等を活用した育成・増殖
③ カラスガイ等二枚貝類の水槽・屋外適地を活用した系統保存と増殖・移植

図 4-3 カラスガイの育苗装置

図 4-4 人工的に生産したカラスガイの稚貝

(2) エコトーン（移行帯）の創出

水域と陸域の間に位置するエコトーン（移行帯）は，水鳥や魚類の繁殖場や，水生植物・貝類の生息場となる重要な場所である。しかし，波浪等によって沼のエコトーンの大部分が消失した。そこで，人工的にエコトーンを復元し，水生植物や貝類の復元を促す。

① 移行帯造成手法の検討
② 試験施工による事前調査
③ 移行帯造成
④ 抽水植物の植栽
⑤ 実施後のモニタリング

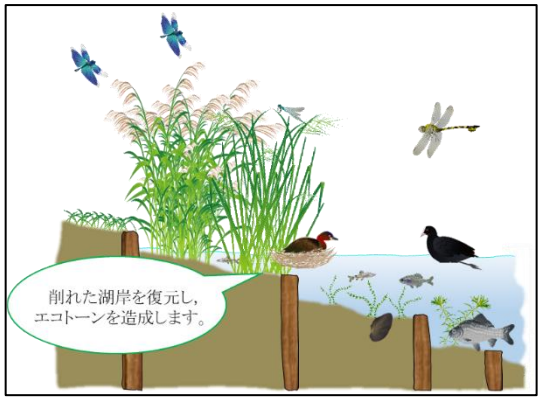


図 4-5 エコトーンの復元図

(3) オオクチバス等の防除

沼の魚介類に大きな影響を及ぼしたオオクチバスは長年の防除活動により，その数は大きく減少し，魚類相が復元しつつある。更なる防除活動を実施し，その影響を抑制できるよう，低密度管理の実現を図る。また，開発した技術の他地域への普及にも協力する。

① オオクチバス等外来生物の防除活動
② 流域ため池の外来魚等防除
③ 低密度管理への移行・技術の普及

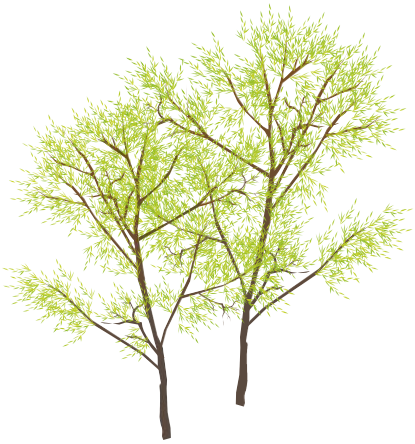
図 4-6 捕獲したオオクチバス

(4) 水生植物の適正管理

ヨシ，ハス，ヒシ等の水生植物群落は，水鳥や魚類等の生息空間として重要な機能を有する一方，放置すれば水質汚濁や湖岸の荒地化を招く。そこで刈取作業などを通じて適正管理する。

① 浅底化防止，栄養塩類沼外持ち出しのためのハス等の刈払い
② 栄養塩類沼外持ち出し・荒地化防止のためのヤナギ・ヨシ群落の刈取り
③沼の流動や貧酸素改善のためのハス等の刈払い

図 4-7 ハスの刈払い作業



(5) 流入・湖内負荷抑制

伊豆沼・内沼の汚濁負荷を流入負荷と湖内部負荷とに大別した場合，流入負荷総量については下水道事業の実施などにより着実に低下しているものと推測される。それにもかかわらず水質が悪化している現状であることから，伊豆沼・内沼の水質改善には，湖内負荷の低減が必要であると推測される。このため，ハス・ヒシ等の刈払いや移行帯創出による水質改善効果や浅底化抑制効果の評価を行うもの。

① ハス・ヒシ等刈払いによる伊豆沼・内沼の流動や水質改善効果検討
② 伊豆沼・内沼の負荷量分析
③ 適正な水位管理に向けた沼の水位変動特性の評価
④ 移行帯創出に向けた，波浪等の影響評価
⑤ 滞留防止対策（既存水路を利用した導水試験，下流の飯土井水門の調節，導水路新設等）
⑥ 底泥対策（河川流出入部等の堆積土砂撤去や立木の伐採，巻き上がりを利用した底泥対策等）
⑦ 浄化田を利用した水質改善効果検討

図 4-8 1 ㎡に堆積していたハスの枯死体

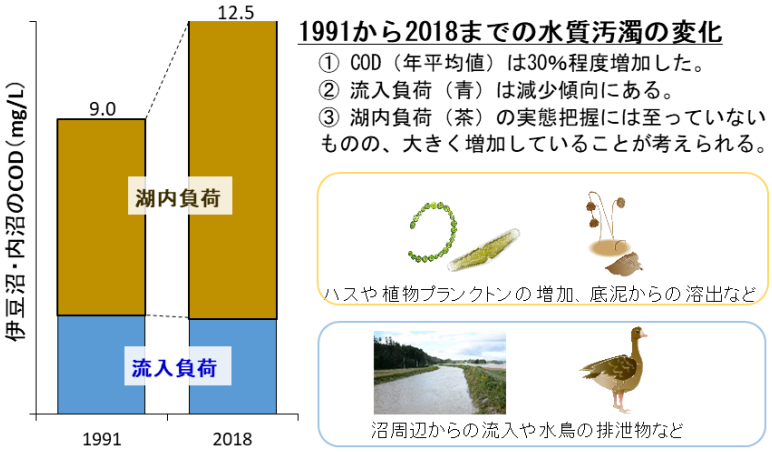


図 4-9 水質汚濁要因の近年の変化

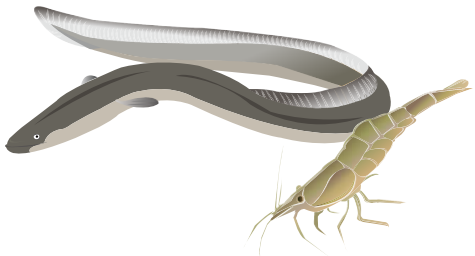
図 4-10 沼の水位を調整する飯土井水門

(6) 水管理・土地利用の最適化

移行帯造成による生物の良好な生息環境の維持のための沼内水位の適正管理にも配慮する。水位調整に係る経費負担等，困難な課題も多いことから，地元関係者や関係部局と調整する。ワイズユースの推進に向け，観察路等の整備やゾーニングを地元関係者や関係部局と調整する。また，必要な施設の整備や，看板等老朽化した施設・設備の更新を適宜行う。

① 水管理等調整
② ゾーニング
③ 老朽化施設の整備・更新

図 4-11 ワイズユース推進に向けた歩道整備



2　施策２　ワイズユースの推進と普及啓発

持続可能な地域づくりは，私たちの共通課題。その地域づくりに，自然の恵みを持続的に活用していくことは，ラムサール条約の「ワイズユース」や，環境基本法・SDGs が目指す「持続可能な社会」に共通して掲げられている精神である。

ワイズユースとは，ラムサール条約で提唱された考え方で，「湿地の生態系を維持しつつ，人類の利益のために湿地を持続的に利用すること」を意味する。私たちの声が，沼の生態系の持続性を損なわないよう，専門家の判断と法令（p. 4）に基づきながら，ワイズユースを進める。

(1)　資源を活用した観光業や地域産業などとの連携や，企業の CSR との連携による推進

第 1 期の自然再生事業によって，ジュンサイやエビ類など地域資源としての利活用が可能な自然が増え始めた。第 2 期では，こうした自然再生事業で得られた成果と利用を繋ぐことや，利用と保全との調整，情報発信などを関係者が話し合う場を設けるなど，地域産業の発展や交流人口の増加の一助となるようなワイズユースを推進する。また，企業の社会的責任（CSR）活動は年々盛んになっており，環境保全の新たな担い手として，企業との連携も推進する。

(2)　環境教育や自然体験学習の充実を図り，沼の親水性の向上と人材の育成

自然体験の機会が減少し，経験の無い親世代も増加している中，安全に自然体験をする場の重要性はますます高まっている。施策 1 で整備するワイズユース推進のために整備する区域が，個人やさまざまな団体によって自然体験や環境教育の場として利活用されるよう，その推進を図る。また，宮城県による教育旅行や栗原市のジオパーク学習，登米市の環境教育リーダー研修などの場としての活用も推進する。このような活動を通じ，将来を担う子どもたちが伊豆沼・内沼を身近な存在として感じ，ともに考えていく機会を増やすことで，未来の活動へと繋げていくよう推進する。

図 4-12 ワイズユース推進のイメージ．上は利用例，下は環境学習など．右下は，地元の小学生たちが作成した「伊豆沼の未来新聞」．私たちの自然再生事業の成果を受け，沼と歩んでいくのは地元の子どもたちである．

3　施策の評価（モニタリング）

(1) 自然再生の指標となる「目標生物」

「伊豆沼・内沼の将来像」の実現度合いを示す指標となる「目標生物」を，以下のとおり設定する。なお，これら目標生物は，必ずしも 1980 年当時多数生息していた種ではないが，現在や過去も含め「伊豆沼・内沼らしさ」を象徴的に示す生物である。第 2 期では，水質やエコトーンの回復状況の指標となるカラスガイを新たな目標生物種として追加した。

表 4-1　目標生物

目標生物	目標生物とした理由	全体構想期間内の目標
クロモ（沈水植物等）	近年特に生息数が減少してきた沈水植物は，沼内栄養塩類の吸収，巻き上がりの防止，甲殻類の生息空間など多様な機能を有する。1978 年頃に広く群落を形成していたクロモを中心とした沈水植物等を目標生物とする。	植栽した沈水植物等が定着・拡大傾向を示す。
ミコアイサ	潜水しエビ等や魚類を採食するミコアイサは，長年確認数が減少していたが，その主な要因は外来魚による魚介類への食害である。このため，沼内動植物の再生状況を示す目安として，ミコアイサを目標生物とする。	1 月のモニタリング調査で 500 羽以上を確認。
ヌカエビ	ヌカエビは伊豆沼・内沼で大量に捕れ，郷土料理にも使われていたが，オオクチバスによる食害や水生植物の減少により姿を消した。このため，オオクチバスの駆除状況や水生植物の回復状況の目安として，本種を目標生物とする。	ヌカエビが 100 個体/網/日以上捕獲される。
ゼニタナゴ	ゼニタナゴは，オオクチバスの急増以前は，伊豆沼・内沼で最も多く生息していた在来魚である。第 1 期事業で回復傾向が認められており，オオクチバスの駆除状況や湖沼環境の回復状況を示す目安として，本種を目標生物とする。	ゼニタナゴが 1 個体/網/日以上捕獲される。
オオセスジイトトンボ	伊豆沼・内沼を代表するトンボであるオオセスジイトトンボは，幼虫期の生息場所として沈水植物群落を選択し，成虫は移行帯の抽水植物群落を利用する。このため，エコトーンの復元状況を示す目安として，本種を目標生物とする。	研究成果を基に，新たな生息地を 1 箇所造成，定着に成功する。（生息地 4 箇所）。
カラスガイ（追加）	伊豆沼・内沼のカラスガイは，全国的に見てもその生息密度がかなり高く，水質浄化の役割も果たしてきた。エコトーンの砂質域を生息場としており，沼のエコトーンの回復状況を示す目安として，本種を目標生物とする。	カラスガイの幼貝（100㎜以下）の生息密度が 0.05 個体/㎡以上

クロモ（沈水植物等）

ミコアイサ

ヌカエビ

ゼニタナゴ

オオセスジイトトンボ

カラスガイ

(2) 水鳥と人とが集う水辺づくり

伊豆沼・内沼を中心とした宮城県北部は，4 つのラムサール条約登録湿地を有し，30 万羽もの水鳥が飛来する国内最大級の越冬地帯である。本項では，鳥類のモニタリング調査を通じ，①増加種の管理，②減少種の回復，③水鳥と人とが集う水辺づくりを目指す。

①個体数が増加し，この地域に一極集中しているマガンは，観光資源となる一方，水質汚濁や食害，鳥インフルエンザ等の問題が指摘されている。このため，一極集中の構図の分析と将来予測，対策の検討を通じ，このような増加種との将来像を模索することが重要である。

一方，②飛来数が減少したミコアイサやヒドリガモ等については，自然再生事業による回復が期待されている。これらの減少種については飛来数が多かった年代の 5%を指標に，飛来数の回復状況を評価する。減少種が伊豆沼・内沼から姿を消すことは，その種の生息域の縮小と他地域への集中を意味する。このような形で水鳥の生息状況が悪化していくのを防ぐため，過去の飛来数を指標に，環境改善による減少種の回復を図り，水鳥保全の広域的な水鳥保全に貢献することを，伊豆沼・内沼で実践・発信していく。

③水鳥と人とが集う水辺づくりは，ラムサール条約湿地が理想とする姿の一つである。しかし，湖岸の植生は縮小・荒地化し，鳥類相の単純化や人を沼から遠ざける要因となっている。車のライトによるガン類への影響など，水鳥と人との個々の問題を調査しながら，水辺を適切にゾーニングし，水鳥の多様性と私たちの利活用の両立を図る。鳥類を指標としたこれら 3 つの評価軸から伊豆沼・内沼自然再生事業の成果を総括する。

① 伊豆沼・内沼の鳥類相変遷の評価
② 鳥類の沼内・周辺分布・移動調査
③ 鳥類の生息地間の移動分析
④ 上記に基づくゾーニング
⑤ 水鳥と人による水辺の利用状況のモニタリングに基づいた順応的管理

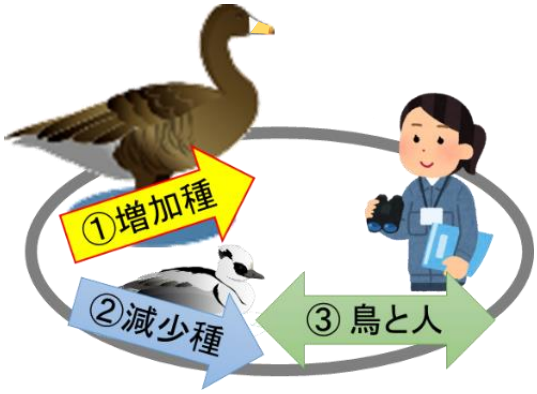


図 4-13　鳥類モニタリングにおける 3 つの評価軸

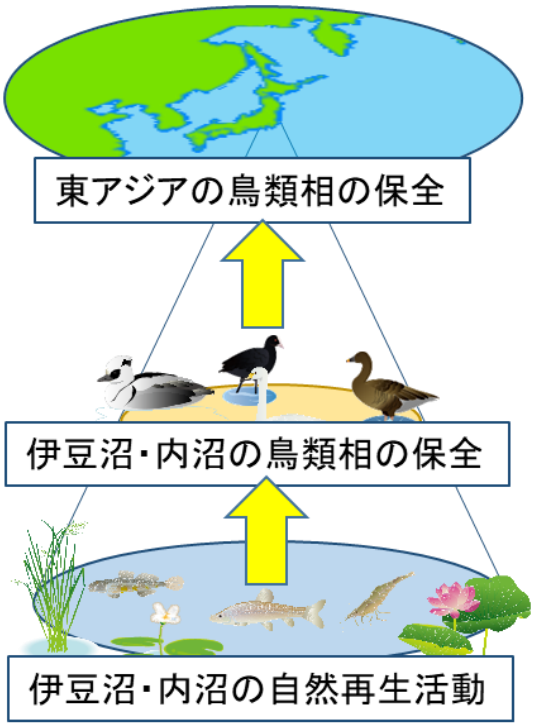
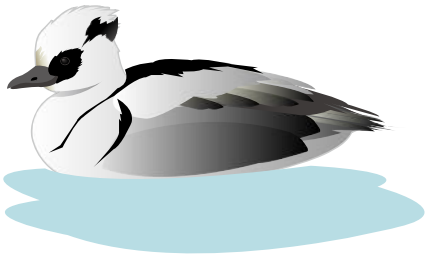


図 4-14　伊豆沼・内沼の自然再生と鳥類相保全との連携



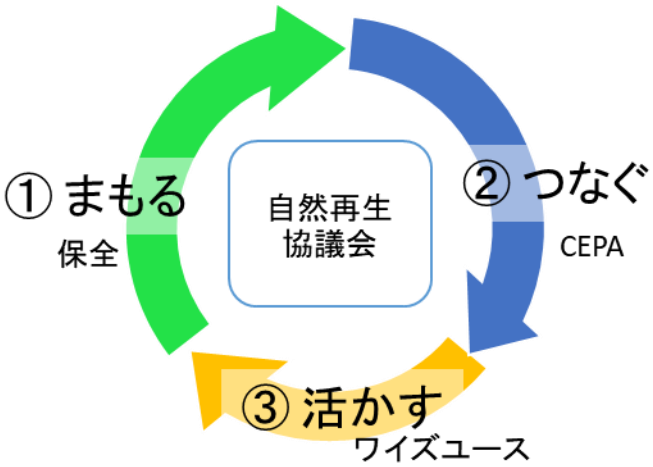
4　実施スケジュール

<table>
<tr><th rowspan="2">項目</th><th>R02</th><th>R03</th><th>R04</th><th>R05</th><th>R06</th><th>R07</th><th>R08</th><th>R09</th><th>R10</th><th>R11</th></tr>
<tr><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th><th>2025</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th></tr>
<tr><td>(1)生態系の保全と再生</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>1)在来生物の増殖・復元</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>① 希少種の増殖・移植</td><td colspan="10">ゼニタナゴの移殖・オオセスジイトトンボの調査・保全</td></tr>
<tr><td>② 沈水植物等の増殖・移植</td><td colspan="2">植栽技術改良</td><td colspan="4">エコトーン等への移殖</td><td colspan="4">モニタリング</td></tr>
<tr><td>③ 二枚貝類の復元</td><td colspan="2">増殖・移殖試験</td><td colspan="4">エコトーン等への移殖</td><td colspan="4">モニタリング</td></tr>
<tr><td>2)エコトーン(移行帯)の創出</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>① エコトーンの造成</td><td colspan="2">設計・調整</td><td colspan="4">施工</td><td colspan="4">モニタリング</td></tr>
<tr><td>② 抽水植物の復元</td><td colspan="2">植栽技術改良</td><td colspan="4">エコトーン等への移殖</td><td colspan="4">モニタリング</td></tr>
<tr><td>3)オオクチバス等の防除</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>① 沼内の外来魚等防除</td><td colspan="5">防除活動の継続</td><td colspan="5">低密度管理への移行</td></tr>
<tr><td>② 流域ため池の外来魚等防除</td><td colspan="10">防除活動の継続</td></tr>
<tr><td>③ 低密度管理移行に向けた活動</td><td colspan="2">防除結果分析</td><td colspan="8">技術の普及啓発・情報発信</td></tr>
<tr><td>4)水生植物の適正管理</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>① ハス・ヒシ等の適正管理</td><td colspan="10">刈取り・水質改善効果の分析</td></tr>
<tr><td>② ヨシ・ヤナギ等の適正管理</td><td colspan="10">刈取り・ゾーニング</td></tr>
<tr><td>5)流入・内部負荷抑制</td><td colspan="10">負荷量分析→抑制策の検討・実施→事業効果の評価</td></tr>
<tr><td>6)水管理・土地利用の最適化</td><td colspan="2">水管理等調整</td><td colspan="8">ゾーニング</td></tr>
<tr><td>(2)ワイズユースの推進</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>1)地域産業との連携</td><td>立ち上げ</td><td colspan="9">連携の順応的な推進</td></tr>
<tr><td>2)環境学習の充実</td><td colspan="10">土地利用の最適化と合わせた環境学習の充実</td></tr>
<tr><td>(3)施策の評価(モニタリング)</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>1) 目標生物の生息状況</td><td colspan="10">順応的管理の実施(生息状況の調査・分析・対策検討)</td></tr>
<tr><td>2)鳥類モニタリング</td><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>① 増加種の飛来状況</td><td colspan="10">増加メカニズムの分析→将来像の分析・提示</td></tr>
<tr><td>② 減少種の飛来状況</td><td colspan="10">回復状況の分析→伊豆沼方式の提唱</td></tr>
<tr><td>③ 水鳥と人とが集う水辺づくり</td><td colspan="2">鳥類分布調査</td><td colspan="2">ゾーニング</td><td colspan="6">利活用に向けた適正管理</td></tr>
</table>

第5章 推進体制

1　役割分担

自然再生を進めるに当たっては，自然再生協議会に参加する主体だけでなく，地域住民をはじめとした伊豆沼・内沼を取り巻く人々や団体の参加と協働により，目標実現を目指す。



＊ CEPA（せぱ）とは，生物多様性条約第１３条に定められた，広報(Communication)，教育(Education)，普及啓発(Public Awareness)の頭文字を組み合わせた略称で，さまざまな環境保全活動やワイズユースを「つなぐ」活動全般を指す言葉である。

【各主体の基本的な役割】

関係機関	果たすべき役割
地域住民，地元関係団体	環境保全型農業等の生産活動や地域活動における沼の自然環境への配慮。環境保全活動への参加。
環境関連団体，ＮＰＯ等	自然環境保全活動の実践から得られた経験や専門的知識及びそれぞれが有する広域的なネットワークを活用し，自然再生活動に取り組む。
学識経験者	各取組に対して専門的・技術的な助言を行うとともに，現場でのフィールドワークや専門的研究に取り組む。
公益財団法人宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団	伊豆沼・内沼に最も近い現場で活動しているという利点を活かし，伊豆沼・内沼の環境保全活動の先導役と総合的な調整役を果たす。また，各実施計画の策定へも主体的に参加する。
環境省	国指定伊豆沼鳥獣保護区指定計画書をはじめ，環境省が所管する法律等に基づく助言を行う。
国土交通省	河川管理の観点から実施者への助言指導を行う。
農林水産省	周辺農地や農業用水利施設等の適切な利用の観点から実施者への助言指導を行う。
宮城県	生物多様性の保全・再生や健全な水環境の回復について，実施計画策定主体として総合的な調整役を担うとともに，その主要な事業の実施主体となる。
登米市・栗原市	伊豆沼・内沼のワイズユースと環境学習について，総合的な調整役を担うとともに，普及啓発等を図る。

【各実施項目における役割】

取組内容	地域住民・地元関係団体	環境関連団体・NPO等	学識経験者	伊豆沼・内沼環境保全財団	東北地方環境事務所	北上川下流河川事務所	東北農政局	登米市栗原市	宮城県
1　生態系の保全と再生									
(1) 在来生物の増殖・復元	○	○	□	◎				□	◎
(2) エコトーン(移行帯) の創出	○	○	□	◎	□			□	◎
(3) オオクチバス等の防除	○	○	□	◎	□			□	◎
(4) 水生植物の適正管理	○	○	□	◎				□	◎
(5) 流入・内部負荷抑制	○	□	□	○		○	○	○	◎
(6) 水管理・土地利用の最適化	○	□	□	◎	□	○	○	○	◎
2　ワイズユースの推進と普及啓発									
(1) 観光業や農業など地域産業との連携	◎	◎	□	○	□		□	◎	◎
(2) 環境学習や自然体験学習の充実	◎	◎	□	○	□		□	◎	◎
(3) 住民参加の促進（広報・PR含む）	◎	◎	□	○	□		□	◎	◎
3　施策の評価（モニタリング）									
(1) 目標生物の生息状況		□	□	◎				□	○
(2) 水鳥と人とが集う水辺づくり	○	□	□	◎	○			□	○

◎主体，　○参加・協力，　□アドバイザー

＊ それぞれの主体は，上記の表において印が付されていない取組であっても，できるかぎり自主的・積極的に協力して自然再生に取り組んでいく。

2　協議会に参加する者の名称・氏名（２０２０年（令和２年）３月１日時点）

区分	委員氏名	役職	関連分野	備考
学識経験者 7名	サイトウ　ケンジ 斉藤　憲治	一般社団法人　水生生物保全協会理事長	魚類	副会長
	シカノ　シュウイチ 鹿野　秀一	東北大学東アジア研究センター非常勤講師	細菌，微生物	
	シマダ　テツオ 嶋田　哲郎	公益財団法人宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団総括研究員	鳥類	
	ジングウジ　ヒロシ 神宮字　寛	宮城大学食産業学部教授	農村計画	
	ニシムラ　オサム 西村　修	東北大学大学院工学研究科教授	生態工学，水環境保全	会長
	ヨコヤマ　ジュン 横山　潤	山形大学理学部教授	植物類	
	ワタナベ　マサヒロ 渡部　正弘	元　宮城県保健環境センター	水質	R1.6.26～
地元関係者 8名	スガワラ　ヒロユキ 菅原　浩行	新みやぎ農業協同組合若柳支店長	周辺農地の保全	
	オイカワ 及川　祐宏	穴山土地改良区理事長	利水，周辺農地（下流）の保全	
	アベ　アキオ 安部　昭男	伊豆沼土地改良区理事長	利水，周辺農地（上流）の保全	
	タカハシ 髙橋　孝喜	新田北部土地改良区理事長	利水，周辺農地（下流）の保全	
	オオバ　タカシ 大場　隆	伊豆沼漁業協同組合組合長理事	水産資源の利活用	
	アベ　タダオ 阿部　忠雄	栗原南部商工会会長	賢明な利用，商工観光業振興	
	オカモト　クニオ 岡本　邦雄	若柳金成商工会副会長	賢明な利用，商工観光業振興	
	アベ　ヤスヒコ 阿部　泰彦	登米中央商工会会長	賢明な利用，商工観光業振興	
環境関係団体，NPO等 8名	ニノミヤ　ケイキ 二宮　景喜	NPO法人シナイモツゴ郷の会理事長	外来魚（オオクチバス等）駆除	
	オイカワ 及川　祐宏	ナマズのがっこう代表	環境保全型農業	
	カワシマ　ヤスミ 川嶋　保美	栗原市若柳自然保護協会会長	鳥類保護	
	クレチ　マサユキ 呉地　正行	日本雁を保護する会会長	鳥類保護	
	アベ　ツヨシ 阿部　剛	宮城昆虫地理研究会代表	昆虫類	
	ホンダ　トシオ 本田　敏夫	日本野鳥の会宮城県支部幹事	鳥類保護	
	イトウ　ヒデオ 伊藤　秀雄	有限会社伊豆沼農産代表取締役	賢明な利用，商工観光業振興	
	オオバ　ヒサキ 大場　寿樹	一般社団法人くりはらツーリズムネットワーク事務局長	賢明な利用，商工観光業振興	
公募委員 4名	クボタ　リュウジ 久保田　龍二	（宮城郡七ヶ浜町在住）		
	スズキ　ヤスシ 鈴木　康	（栗原市若柳在住）		
	ホリカワ　クニオ 堀川　邦雄	（仙台市泉区在住）		
	ミツヅカ　マキオ 三塚　牧夫	（栗原市築館在住）		
行政機関（国） 3名	オチアイ　ヒロシ 落合　弘	農林水産省東北農政局農村振興部地域整備課長	（環境保全型農業，農業の多面的機能等）	
	サトウ　シンゴ 佐藤　伸吾	国土交通省東北地方整備局北上川下流河川事務所長	（河川等）	
	ナカジマ　ケイジ 中島　慶次	環境省東北地方環境事務所次長兼野生生物課長	（自然再生推進法等）	
（県） 3名	アカサカ　ヒロユキ 赤坂　博幸	宮城県環境生活部次長（技術担当）		
	チバ　ノブヒロ 千葉　伸裕	宮城県農政部次長（技術担当）		
	カネコ　ジュン 金子　潤	宮城県土木部技監兼次長（技術担当）		
（市） 4名	ヒラヤマ　ノリユキ 平山　法之	登米市市民生活部長	環境保全	
	アベ　タカヒロ 阿部　孝弘	登米市産業経済部長	賢明な利用，商工観光業振興	
	タカハシ　ユキヒコ 髙橋　征彦	栗原市市民生活部長	環境保全	
	サトウ　タダミ 佐藤　忠実	栗原市商工観光部長	賢明な利用，商工観光業振興	

３　伊豆沼・内沼自然再生協議会規約

（目的）
第１条　本会は，伊豆沼・内沼自然再生協議会（以下「協議会」という。）と称し，伊豆沼・内沼の自然再生の推進に必要となる事項の協議を行うことを目的とする。

（対象区域）
第２条　協議会で検討する自然再生の対象区域は，伊豆沼・内沼及びその流域とする。

（所掌事務）
第３条　協議会は，伊豆沼・内沼に係る次に掲げる事務を行う。
(1) 自然再生全体構想の作成
(2) 自然再生事業実施計画案についての協議
(3) 自然再生事業の実施に係る連絡調整
(4) その他自然再生の推進のために必要な事項

（構成）
第４条　協議会は，次に掲げる委員をもって構成する。
(1) 自然環境に関し専門的知識を有する者
(2) 自然再生事業に参加しようとする団体又は法人の代表者
(3) 自然再生事業に参加しようとする地域住民
(4) 国の関係行政機関及び関係地方公共団体の職員
２　委員の任期は３年とし，再任を妨げない。ただし，最初の委員の任期は，この規約の施行の日から２０１１年(平成２３年)３月３１日までとする。

（途中参加委員）
第５条　協議会は，前条第２項に定める任期中において，委員からの推薦があり，第９条に規定する会議の議決が得られた場合には，新たな委員を途中参加させることができる。
２　前項の規定により途中参加する委員の任期は，第４条に規定する委員の残任期間とする。

（構成員資格の喪失）
第６条　委員は，次の事由によって，その資格を喪失する。
(1) 辞任
(2) 死亡，失踪の宣言
(3) 所属する団体又は法人の解散
(4) 解任

（辞任及び解任）
第７条　委員を辞任しようとする者は，第１１条に規定する運営事務局に書面をもって連絡しなければならない。
２　協議会は，その運営に著しい支障を来す場合は，第９条に規定する会議の議決に基づき一部の委員を解任することができる。

（会長及び副会長）
第８条　協議会に会長及び副会長を置き，委員の互選によりこれを定める。
２　会長は，協議会を代表し，会務を総理する。
３　副会長は，会長を補佐し，会長に事故あるとき，又は欠けたときは，その職務を代理する。

（協議会の会議）
第９条　協議会の会議は，会長が必要に応じて招集し，その議長となる。
２　構成委員のうち，第４条第１項第２号及び第４号に規定する委員にあっては，その指定する者を協議会の会議に代理で出席させることができる。
３　協議会の会議は，構成委員の過半数の出席をもって成立する。
４　協議会の会議の議事は，出席委員の過半数で決し，可否同数のときは，会長の決するところによる。
５　会長は，協議会の会議の進行に際して専門的知見を有する者の意見を聴取することを必要と認めた場合，協議会の会議に委員以外の者の出席を要請することができる。

（公開）
第１０条　協議会の会議は，希少種の保護上又は個人情報の保護上支障がある場合を除き，原則として公開する。
２　協議会の会議を開催する場合は，日時，場所等についてあらかじめ広く周知を図る。
３　協議会の会議の資料は，ホームページ等で公開する。
４　協議会の会議の議事結果は，要旨を取りまとめて議事要旨とした上で，ホームページ等で公開する。

（運営事務局）
第１１条　協議会の会務を処理するために運営事務局を置く。
２　事務局は，環境省東北地方環境事務所，宮城県環境生活部，栗原市市民生活部環境課，登米市市民生活部環境課，公益財団法人宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団で構成し，共同で運営する。
３　運営事務局は，次に掲げる事務を行う。
(1) 第９条に規定する会議の議事に関する事項
(2) 第１０条に規定する会議の議事要旨の作成及び公開に関する事項
(3) その他協議会が付託する事項

（規約改正）
第１２条　この規約は，第４条に規定する協議会の委員の発議により，協議会の会議の議決により，改正することができる。

（運営細則）
第１３条　この規約に定めるもののほか，協議会の運営に関して必要な事項は，会長が別に定める。

附　則
この規約は，平成２０年９月７日から施行する。