

卷末資料

卷末資料 1	片野鴨池（石川県） 説明資料（オオクチバス等）	1
卷末資料 2	羽田沼（栃木県） 説明資料（オオクチバス等）	4
卷末資料 3	犬山市内ため池群（愛知県） 説明資料（オオクチバス等）	7
卷末資料 4	伊豆沼・内沼（宮城県） 説明資料（オオクチバス等）	11
卷末資料 5	琵琶湖内湖（滋賀県） 説明資料（オオクチバス等）	16
卷末資料 6	岡山県吉井川 流水域（開放水域） 説明資料（オオクチバス等）	22
卷末資料 7	藪牟田池（鹿児島県） 説明資料（オオクチバス等）	25
卷末資料 8	北海道地方 説明資料（アライグマ）	30
卷末資料 9	関東地域 説明資料（アライグマ）	34
卷末資料 10	近畿地方 説明資料（アライグマ）	39
卷末資料 11	長野県 説明資料（アライグマ）	43
卷末資料 12	四国地域 説明資料（アライグマ）	46
卷末資料 13	九州地方 説明資料（アライグマ）	49
卷末資料 14	愛知県田原市 説明資料（アルゼンチンアリ）	54
卷末資料 15	岐阜県各務ヶ原市 説明資料（アルゼンチンアリ）	58
卷末資料 16	中国地方 説明資料（アルゼンチンアリ）	67

片野鴨池 (石川県) 説明資料 (オオクチバス等)

(1) 事業の概要

事業名：オオクチバス等防除モデル事業 (片野鴨池)

事業主体：中部地方環境事務所

事業の期間：平成 17 (2005) 年度～平成 20 (2008) 年度

モデル事業地：片野鴨池およびその周辺水域 (下福田貯水池等)

防除対象種：オオクチバス、ブルーギル

事業の概要：オオクチバスの根絶を最終目標とし、防除活動を通して外来生物による問題を市民に伝え、飼育生物の徹底管理を求め、オオクチバス等の被害を低減するために、生物多様性保全や漁業資源保護の観点から片野鴨池およびその周辺水域でモデル的な防除事業を実施して、その成果をマニュアルとして公表した。

(2) 事業開始の背景

モデル事業地は、環境省として優先的に取り組むべき水域として、環境省が所管する保護地域または環境省レッドリスト掲載種の生息地において、オオクチバス等による被害が生じるまたは生じるおそれがある水域から選定し、可能な限りタイプの異なる水域が含まれるよう考慮した。その結果、天然湖沼で 10ha のラムサール条約湿地であり、オオクチバス等による生態系の攪乱が問題となっている片野鴨池がモデル事業地の 1 つに選定された。

(3) 事業地における水域環境特性とオオクチバス等による被害実態

〔対象地の自然環境〕

片野鴨池 (以下、鴨池) は、河川が砂丘で堰止められて形成された天然の池である。水面積約 10ha、最大水深約 3m で、池の東側の浅い水域にはヨシ、マコモ、シヨウブ、ウキガカラなどの群落があり、西側の深い水域にはヒシ群落が高密度に広がる。上流には、面積 8ha の人工ため池の下福田貯水池があり、降雨等で水位が上がるとオーバーフローした水が水路 (下福田水路) を通じて鴨池に流入する。さらに、鴨池から流出した水は日本海に流入する。下福田貯水池は谷を流れる河川を仕切って築堤されていることから、水底の地形は急傾斜となっており、浅瀬は周辺の狭い範囲に限られる。

なお、鴨池はマガンヤヒシクイ、トモエガモなど水鳥の重要な飛来地として国指定鳥獣保護区、ラムサール条約湿地、石川県天然記念物に指定されている。



図. 片野鴨池、下福田貯水池
中部地方環境事務所提供

〔オオクチバス等の生息状況〕

- ・ 鴨池に生息するオオクチバス、ブルーギルは、上流に位置する下福田貯水池の水がオーバーフローした際に、下福田水路を通じて流下してきたものと考えられている。
- ・ 両池とも両種の侵入時期については不明であるが、鴨池では平成 5 (1993) 年に環境庁 (当時) によって実施された片野鴨池湿地調査によってオオクチバス等の生息が確認されている。また、1970 年代には下福田貯水池に生息していた可能性が示唆されている。
- ・ 鴨池のオオクチバス、ブルーギルの生息数はかなり少ないと考えられているが、本事業の調査において両種とも繁殖していることが確認されている。
- ・ 下福田貯水池における生息数は、平成 20 年度 (事業の最終年度) に実施した標識再放流調査により、オオクチバス 1,260～22,680 個体、ブルーギル 2,856～25,700 個体と推定されている。

〔他の水生生物等の生息状況〕

- ・ 鴨池では、これまでタモロコ、モツゴ、コイ、フナ類、ドジョウ、ナマズ、ドンコ、ウキゴリなどの在来種、及びタイリクバラタナゴ、カムルチーなどの外来種を合わせて計 17 種 (オオクチバス、ブルーギルを除く) の魚類が記録されている。
- ・ 鴨池南東側の放棄された水田付近の湿地ではホトケドジョウ (環境省 RDB: EN) が確認されているが、湿地の遷移の進行による生息環境の悪化が危惧されている。
- ・ 鴨池で記録されている希少種としては、植物ではミズアオイ (国 RDB: VU)、ミクリ (国 RDB: NT)、キクモ、エビモ、ホソバミズヒキモ (県 RDB: CR)、コウホネ、ヒメナミキ (県 RDB: NT)、昆虫類ではマルケシゲンゴロウ (県 RDB: CR)、ネアカヨシヤンマ、ガマヨトウ (県 RDB: NT) などがある。

[モデル事業実施以前の調査・防除等]

- ・ 鴨池では、平成5（1993）年に環境庁（当時）によって実施された片野鴨池湿地調査、および平成14（2002）年に実施された調査を除けば、魚類相や魚類の生息状況に関する調査は行われていない。
- ・ 鴨池観察館レンジャーや外部の研究者等による、魚類を含めた生物の目録記録および採集記録は蓄積されている。

(4) モデル事業の実施方法等の検討体制

[検討会の設置とその概況]

- ・ (財)日本野鳥の会・環境省中部地方環境事務所を事務局とし、片野鴨池生態系管理協議会会員、及び後述する防除作業ワーキンググループの代表者、モニタリング調査ワーキンググループの代表者からなる検討会を設置した。
- ・ 検討会では、防除方法の検討、防除計画の策定および防除作業の効果・影響測定のためのモニタリング調査計画等について協議・検討を行った。

(5) 事業の目標の設定と実施体制

[事業の目標]

急傾斜のため池における繁殖抑制技術の検討

[事業の実施体制]

- ・ 財団法人日本野鳥の会が請負先となり、実際の防除方法の検討をする「防除作業ワーキンググループ」と、防除の効果測定・影響評価の検討をする「モニタリング調査ワーキンググループ」と連携しながら実施した。

(6) 事業の内容

[年度別事業内容]

- 平成17年度：防除計画・調査計画策定、既存資料の整理
- 平成18年度：防除作業の実施、効果の測定、普及啓発活動等
- 平成19年度：防除作業の実施、効果の測定、普及啓発活動等
- 平成20年度：防除作業の実施、効果の測定、普及啓発活動、防除マニュアル作成等

[防除手法の実地検証]

- ・ 本事業地は、「完全に水を抜くことができない」、「急深な地形である」という防除実地への制約がある。そのため、刺し網、地曳網、定置網、釣り、自然産卵床の探索等の既存の手法に加え、水域特性に応じた漁具の開発を行い、実際に使用しながら改良を重ね防除を実施した。
- ・ 開発した主な漁具は、①浮遊式人工産卵床、②イカダ型トラップ、③浮遊式カゴわ

なであり、いずれも水深が深い場所でも設置が可能で、水位変動にも対応できるようフロートを取り付けたものである。

- ・ 外来魚流入の供給源である下福田貯水池から鴨池への流下を防止するため、両池をつなぐ下福田貯水池に築を設置した。

[効果的な防除手法の検討]

- ・ 防除手法の利点や実施しやすさを総合的に検討した結果、①自然産卵床の探索、及び浮遊式人工産卵床の設置による繁殖抑制、②水位低下時の地曳網、定置網による捕獲が有効であると考えられた。
- ・ イカダ型トラップについては、トラップの形状や設置方法（時期、場所、水位等）の検討課題が残されているものの、改良によって防除効果が期待できると考えられた。

[防除効果の検討（在来魚・外来魚の生息状況調査・モニタリング）]

<オオクチバス・ブルーギルの生息状況の変化>

- ・ 下福田貯水池における地曳網と釣りによる防除のブルーギルの単位努力量あたり捕獲数について、平成18、19、20年度と比較した。その結果、地曳網、釣りにともな平成18年度に較べ19、20年度は当該魚の捕獲数が減少していた。
- ・ ブルーギル当該魚の捕獲数の減少は、繁殖成功率が低かったためと推測され、その要因としては、平成19年度は産卵期に水位が低く産卵適地が少なかったこと、平成20年度は自然産卵床の破壊による防除効果によるものと考えられている。
- ・ オオクチバスについては、地曳網及び釣りによる捕獲数が極めて少なかったことから、単位努力量あたり捕獲数についての比較は行われていない。

<捕食の対象となるためオオクチバスの個体数の変化によって直接影響をうける生物>

- ・ 魚類、両生類（ウシガエル、モリアオガエル）、甲殻類（ヌマエビ、アマリカザリガニ）を対象とし、平成18、19年度の2カ年で実施した。定量的な調査が実施できたのはヌマエビのみであり、2カ年の間に変化はみられなかった。

<オオクチバスと食物が競合しているために間接的に影響を受ける生物>

- ・ 平成18、19年に、魚食性のカインツブリ、ダイサギ、アオサギ、ミコアイサについて、月ごとの最大個体数を例年（2002～2007年）と比較したが、両年の個体数の増減にはばらつきがみられた。
- ・ サギ類の採餌行動・餌生物に関するモニタリング調査を実施したが、餌生物の種類や大きさ、採餌成功率等については両年の間で変化がなかった。

【捕獲個体の処分方法・処分体制】

- ・ 事業での捕獲個体は、基本的に埋設処分し、一部は標本や繁殖生体や食性を調べるために利用した。

【意図的放流防止対策（監視パトロール等）、逸出防止対策の状況】

- ・ 鴨池は、釣り人が加賀市の観察館の来館者用駐車場に自家用車を駐車することから、閉館後に駐車できないよう、駐車場を閉鎖した。
- ・ 下福田貯水池と鴨池をつなぐ下福田水路では、鴨池への逸出防止対策としてヤナと曳網によるオオコクチバス等の捕獲を実施した。平成 19（2007）年度には、ヤナで標準体長 280mm のオオコクチバス 1 尾が捕獲されている。

【事業に要した費用等】

- 刺網設置のための船舶の利用（作業 1 回につき 3 艘）：約 4 万 5 千円（人件費）
- 刺網（1 枚）：約 10 万円
- 人工産卵床の制作費：約 1 万円

(7) 普及啓発

- ・ 市民ボランティアグループ「鴨池観察館友の会」の協力のもと、子供や親子などを対象とした普及啓発用紙芝居「ほくらの池のおはなしまきいて」を作成した。
- ・ 加賀市鴨池観察館において、外来種問題を紹介するパネルとともにオオコクチバス、ブルーギルなどの外来生物を飼育展示した。また、探検省作成の外来生物法のパンフレットの配布スペースを設置した。
- ・ イオングループ・ジャスコ加賀の里店の協力のもと、店内に特設スペースを設置して買い物客を対象として、本事業で作成した普及啓発用紙芝居を行った。
- ・ 加賀市鴨池観察館では、石川県、加賀市、地元町内会、学校などへの講師依頼を受け、鴨池における防除活動の紹介等を積極的に行った。

(8) 関連事業等

【その他の外来種の駆除】

- ・ 片野鴨池では、加賀市鴨池観察館の指定管理者である（財）日本野鳥の会レンジャーと、市民ボランティアグループである鴨池観察館友の会が、「人と自然が一緒に生きられる片野鴨池をこれからも残していくこと」を目標として活動を実施している。その活動には「外来種の現状把握・防除の進行」が含まれており、平成 14（2002）年以降、特定外来生物に指定されているアライグマの捕獲が実施されている。

【対象地における規制】

- ・ 石川県では、平成 16（2004）年に、「ふるさと石川の環境を守り育てる条例」を制定

しており、外来種の放出等の禁止（第 156 条）と特定外来種の増殖の抑制（第 157 条）が定められている。ただし、現時点では第 157 条の知事の定める特定外来種に指定されている種はない。

- ・ ブラックバス（オオコクチバス、コクチバス）その他のオオコクチバス属の魚）とブルーギルは石川県内水面漁業調整規則第 32 条によって移殖が制限されている。
- ・ 現地調査活動の際には、事前に石川県水産課、関連する漁業協同組合等に特別採捕許可証の申請等が必要となる。

(9) 事業の成果

「完全に水を抜くことができない」、「急深な地形」といった条件下の池沼における防除方法について試行錯誤を重ね、効果的な防除方法として『片野鴨池方式オオコクチバス等防除マニュアル』を作成し、公表した。また、紙芝居「ほくらの池のおはなしまきいて」や釣りゲーム、鴨池観察館内に展示する外来魚に関するパネルを作成し普及啓発活動を行った。

(10) 今後の課題

防除モデル事業終了後も防除が継続できるような体制が構築されていないことから、事業終了後は防除作業等が中断されている。また、防除方法・モニタリング手法等についても保全対象となる魚類調査が実施されていない等、改善すべき点が多々残されている。

(11) 参考文献

- 財団法人日本野鳥の会、2006. [中部地方環境事務所請負事業]平成 17 年度オオコクチバス等防除モデル事業（片野鴨池）業務報告書。
- 財団法人日本野鳥の会、2007. [中部地方環境事務所請負事業]平成 18 年度オオコクチバス等防除モデル事業（片野鴨池）業務報告書。
- 財団法人日本野鳥の会、2008. [中部地方環境事務所請負事業]平成 19 年度オオコクチバス等防除モデル事業（片野鴨池）業務報告書。
- 財団法人日本野鳥の会、2009. [中部地方環境事務所請負事業]平成 20 年度オオコクチバス等防除モデル事業（片野鴨池）業務報告書。

はらだ
羽田沼 (栃木県) 説明資料 (オオクチバス等)

(1) 事業の概要

事業名：羽田沼オオクチバス等防除モデル事業
 事業主体：関東地方環境事務所
 事業の期間：平成 17 (2005) 年度～平成 21 (2009) 年度
 モデル事業地：羽田沼
 (平成 20 年度からは周辺水路を含むミヤコタナゴ生息地保護区全域に拡大)
 防除対象種：オオクチバス、ブルーギル
 事業の概要：国内希少野生動物植物種であるミヤコタナゴの生息する羽田沼において、オオクチバス等を根絶させ、近年減少しているミヤコタナゴの重要な生息地の保護を図るとともに生態系の回復を目指して防除を実施した。

(2) 事業開始の背景

モデル事業地は、環境省として優先的に取り組むべき水域として、環境省が所管する保護地域または環境省レッドリスト掲載種の生息地において、オオクチバス等による被害が生じるまたは生じるおそれがある水域から選定し、可能な限りタイプの異なる水域が含まれるよう考慮した。ミヤコタナゴ生息地保護区である羽田沼(農業用ため池)においては、近年ミヤコタナゴの生息数が著しく減少しており、その要因のひとつがオオクチバス等の外来魚による捕食とされていることから、当地がモデル事業地の 1 つに選定された。

(3) 事業地における水域環境特性とオオクチバス等による被害実態

[羽田沼の自然環境]

- 羽田沼は水面積が約 4ha、湧水を水源とする農業用のため池で、沼の水際にはヨシなどの植物が繁茂している。
- かつてはジュンサイが繁殖できるほど良好な水質であったが、現在はハクチョウの餌付けやこれに伴う飛米数の増加、周辺での農薬使用や施肥による環境負荷等の複数の要因により富栄養化が進んでいる。
- 底質は大部分が泥であるが、沿岸の約 1/3 は礫質である。
- 羽田沼とそこから流下する農業用水路 (750m) 及びその周辺の農地 (水田など) は、平成 6 (1994) 年に絶滅のおそれのある野生動物植物種の保存に関する法律 (種の保存法) に基づき「羽田ミヤコタナゴ生息地保護区」に指定されている。また、ミヤコタナゴは国指定天然記念物 (地域定めず) に指定されている。



図 羽田沼 関東地方環境事務所提供

[オオクチバス等の生息状況]

- 過去に実施された地域住民への聞き取り調査から、平成 3 (1991) 年頃に羽田沼にオオクチバスが移入されたと考えられている。
- ブルーギルの移入時期は不明であるが、平成 9 (1997) 年 7 月に実施された羽田沼初の外来魚駆除作業時に 154 尾が捕獲されている。
- 平成 6 (1994) 年に、ミヤコタナゴ生息水路へのオオクチバスへの侵入が確認され、同年より、継続的にオオクチバス等の駆除が実施された。
- 事業開始時点において、現場での目撃状況から両種は極めて高い個体密度で生息していたと考えられている。
- モデル事業終了時点においても、両種とも根絶には至っていない。

[他の魚類等の生息状況]

- 羽田沼には、昔はある程度の魚種が生息していたが (具体的な種名は不明)、現在はコイ、フナ属 (ギンブナ、ゲンゴロウブナ、他)、ソウギョ、ドジョウが確認されているのみである。
- 羽田沼から流下する農業用水路を含む「羽田ミヤコタナゴ生息地保護区」において、平成 14 年以降ミヤコタナゴは確認されており、産卵母魚であるマツカサガイも減少している。

[モデル事業実施以前の調査・防除等]

- 平成 6 (1994) 年に「羽田ミヤコタナゴ生息地保護区」に指定されて以降、栃木県水産試験場による防除が実施されており、ミヤコタナゴ生息水路へのオオクチバス侵入防止堰の設置、電気ショックカー、刺網、投網、投網、人工産卵床を利用したオオクチバス等の駆除が実施された。
- 外来魚放流防止に係る普及啓発リーフレットの作成、配布なども行われた。

(4) 事業の実施方法等の検討体制

- ・ 平成 17～19 年度は栃木県土地改良事業団連合会、平成 20 年度は平成理研株式会社、平成 21 年度は株式会社一成が請負先となり、関東地方環境事務所と各請負先で協議して事業の実施方法等を検討した。
- ・ 専門家及び地元関係者らにより構成される検討会等は設置していない。

(5) モデル事業の目標の設定と防除実施体制

【事業の目標】

- ・ 完全落水が困難な底泥の深い池沼における池干し等による防除技術の検討

【事業の実施体制】

- ・ 栃木県水産試験場及び地元関係者等の協力を得ながら、請負先が中心となり事業を実施した。

(6) 事業の内容

【年度別実施内容】

- 平成 17 年度 防除実施計画策定のための情報収集、効果的な防除対策の検討
- 平成 18 年度 防除作業（落水時の追い込み捕獲、湛水状態での延縄による捕獲）
- 平成 19 年度 防除作業（高床式産卵床、沼干しによる駆除）
- 平成 20 年度 防除計画の策定
- 平成 21 年度 防除作業（沼干し）、今後の防除方法の提案

【防除手法の実地検証】

1) 個体数低減化

<落水時>

- ・ 3 回（平成 18, 19, 21 年度）の沼干しを実施したが、湧水の噴出や沼底の勾配の関係で完全に干し上げることができなかった。そのため、落水時に形成された滞水部で、刺網を利用した追い込みやタモ網、サデ網、投網、電気ショックカー等による捕獲を実施した。
- ・ 沼干しにおける捕獲個体数、重量、体長組成の概況は以下の通りであった。

年度	オオクチバス			ブルーギル		
	個体数	湿重量	体長	個体数	重量	体長
H18*	9 尾	—	約 250-340mm の範囲	4 尾	—	全て 140mm 程度
H19	41 尾	18, 156 g	当産魚-300mm 程度、中央値は 250mm。	194 尾	990 g	ほとんどが当産魚
H21	8 尾	6, 625 g	成魚 7 尾 (300mm 程度)、未成魚 1 尾 (113mm)	28 尾	1, 100 g	全て 100mm 程度

*防除作業前に行われた駆除撤去時に落水したこと、落水時にオオクチバス等の流下防止対策が行われていなかったこと等から、多くの個体は捕獲されずに下流の本路へ流出した可能性がある。

<落水時>

- ・ 湛水状態での駆除手法として、支柱から約 5 m テグスを延ばした針に生き餌（ニホンアマガエル、小魚、市販のミズミ）を付けた「下げ針式漁具」を考案した。平成 19 年 3 月末に 50 本設置し 2 時間後に回収したところ、ブルーギルが 15 個体（91mm - 170mm）捕獲されたが、オオクチバスは捕獲されなかった。

2) 繁殖抑制

- ・ 泥深い湖沼でも設置が可能な「高床式産卵床」を考案した。高床式産卵床は、産み付けられた卵を回収する機能に加え、産卵床を利用するオオクチバス等の親魚を網で囲って捕獲（隔離）できる構造とした。
- ・ H19 年度に、オオクチバス等の産卵場として機能している沼の最下流部付近の堤体沿岸に 4 基設置し、その有効性を検証したが、産卵床としての利用を確認することはできなかった。これは、産卵床の設置時期がすでに産卵期を過ぎていたことによると考えられた。

【効果的な防除手法の検討】

- ・ 現時点における防除手法の中では、沼干しが最も有効な手段と考えられる。ただし、そのためには、完全排水の実現が必要である。
- ・ 完全排水が困難な状態でも、落水時に滞水部をプラスチックダンボールで仕切りタモ網やサデ網で追い込んだり、電気ショックカーや投網を併用することで、効果的に捕獲できることが分かった。
- ・ 現状では完全排水が困難であることから、様々な駆除手法を組み合わせた「複合的な防除対策」が最も効果的であり、①水位調整による産卵時期・場所のコントロール、②落水時の追い込み式採捕、③定置網による小型個体の流下防止、④高床式産卵床による繁殖抑制を組み合わせた等が有効と考えられる。ただし、高床式産卵床は、設置時期が産卵期の終盤であったため産卵床としての利用は確認されず、その有効

性は検証されていない。

【捕獲個体の処分方法・処分体制】

- ・ 防除事業で捕獲したオオクチバス等の個体は殺処分後、土中に埋設した。

【逸出防止対策の状況】

- ・ 平成 18 年度の落水時に、当初、オオクチバス・ブルーギルの流下防止対策を講じていなかった。また、途中から長袋網を設置したが、両種は確認されず、目合いが粗く両種ともすりぬけてしまったと考えられた。したがって、オオクチバス等がミヤコタナゴ生息水路に流下した可能性は否定できない。

(7) 普及啓発

- ・ 報告書には普及啓発の必要性が記されているものの、実際には具体的な普及啓発活動は実施されていない。

(8) 関連事業等

【関連事業】

- ・ 羽田沼では、栃木県自然環境課と水産試験場が協働して、羽田ミヤコタナゴ保護増殖事業を実施している。

【対象地における規制】

- ・ 栃木県では内水面漁業調整規則第 32 条によってブラックバス(オオクチバス、コクチバス)その他のオオクチバス属の魚)とブルーギルの移殖が禁止されている。
- ・ 現地調査活動の際には、事前に栃木県水産課等に特別採捕許可の申請等が必要となる。

(9) 事業の成果

防除モデル事業をきっかけに、事業終了後も希少野生動物植物保護増殖事業(栃木県ミヤコタナゴ; 環境省委託事業)、ミヤコタナゴの再導入に向けて、魚類等の生息調査等の各事業が取り組まれている。

また、平成 23 年度には、「羽田沼ミヤコタナゴ再導入に向けた協議会(構成機関等: 栃木県、大田原市、地元自治会、小学校、保存会など。環境省関東地方環境事務所が事務局)」が設立され、各事業を展開している。平成 24 年度に栃木県水産試験場が行った羽田沼の沼干しと電気ショックによる駆除の結果、沼及び接続水路に於いてはオオクチバス、ブルーギルとも確認されなかった。[※]電気ショックは、沼干しの際に完全に排水できない溜水部分で使用。

(10) 今後の課題

外来魚が完全に駆除できるまで、「羽田沼ミヤコタナゴ再導入に向けた協議会」を軸として地域住民の参画による防除活動を継続することが必要である。

また、外来魚の防除と並行し、継続的に生態系保全に関する知識の普及・啓発をはかり、密放流対策(監視体制の強化)、羽田沼のあるべき姿、地域が目指す方向性について地元関係者間でイメージを共有し、具体的に取組む必要がある。

特に羽田沼には、ブラックバスやブルーギルが残存している可能性もあるため、関係者は常に、流下防止対策に留意することが必要である。

(11) 参考文献

栃木県土地改良事業団体連合会、2004、平成 15 年度羽田ミヤコタナゴ生息地保護区内生息環境改善事業報告書。

栃木県土地改良事業団体連合会、2004、平成 15 年度希少野生動物植物保護増殖事業(ミヤコタナゴ) 大田原市羽田ミヤコタナゴ生息地保護区における土地利用の状況等に関する調査報告書。

栃木県土地改良事業団体連合会、2005、平成 16 年度羽田ミヤコタナゴ生息地保護区維持管理改善計画。

栃木県土地改良事業団体連合会、2006、平成 17 年度羽田ミヤコタナゴ生息地保護区における環境改善(維持管理)のための普及啓発活動等委託調査。

栃木県土地改良事業団体連合会、2006、[関東地方環境事務所所請負事業]平成 17 年度羽田沼オオクチバス等防除対策調査請負業務報告書。

栃木県土地改良事業団体連合会、2007、[関東地方環境事務所所請負事業]平成 18 年度羽田沼オオクチバス等防除対策事業報告書。

栃木県土地改良事業団体連合会、2008、[関東地方環境事務所所請負事業]平成 19 年度羽田沼オオクチバス等防除対策事業報告書。

平成理研株式会社、2009、平成 20 年度羽田沼オオクチバス等外来魚防除事業計画等策定業務報告書。

株式会社一成、2010、平成 21 年度羽田沼オオクチバス等外来魚防除事業業務報告書。

大山市内のため池群（愛知県） 説明資料（オオクチバス等）

(1) 事業の概要

事業名：オオクチバス等防除モデル事業（大山市内のため池群）

事業主体：中部地方環境事務所

事業の期間：平成 17（2005）年度～平成 19（2007）年度

モデル事業地：大山市内のため池群

防除対象種：オオクチバス、ブルーギル

事業の概要：大山市内のため池群に生息する魚類などの水生生物の生物多様性を保全するために市民参加型の持続的な特定外来魚防除を実施した。

(2) 事業開始の背景

モデル事業地は、愛知県として優先的に取り組むべき水域として、環境省が所管する保護地域または環境省レッドリスト掲載種の生息地において、オオクチバス等による被害が生じるまたは生じるおそれがある水域から選定し、可能な限りタイプの異なる水域が含まれるよう考慮した。その結果、希少な魚類やトンボ類などが生息するため池群であることや、すでに大山市が中心となって平成 14（2002）年度から『湖底探検とお魚レスキュー』として外来魚駆除を含む環境保全活動を開始していたことから、これを継続的に進展させる形でモデル事業地の 1 つに選定した。

(3) 事業地における水域環境特性とオオクチバス等による被害実態

【対象地の自然環境】

対象地は大山市の田口洞川流域および市内のため池群である。大山市内には 157 ケ所のため池が存在しており、それらのため池は、地形により雨水が溜まり自然にできたものや、人工的に造られたもので、農業用のため池として利用されている。当地は名古屋市近郊にありながら、良好な自然環境が残され、希少な魚類や昆虫類が生息しているため池も多い。

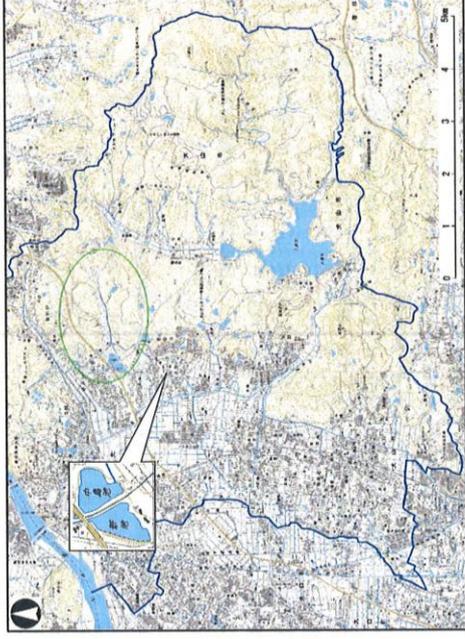


図. 大山市の田口洞川流域（緑田）および市内のため池群。青線は大山市の行政界

【オオクチバス等の生息状況】

- ・ 1950 年頃はオオクチバス等は確認されていないが、平成 13（2001）年の時点では大山市内のため池においてオオクチバスやブルーギルが生息することが知られていた。
- ・ 市内に 157 ケ所あるため池のうち、平成 18、19 年度に計 102 ケ所で調査した結果、オオクチバスあるいはブルーギルが生息していたため池は 38 ケ所であった。オオクチバスのみ生息が 4 ケ所、ブルーギルのみ生息が 17 ケ所、両種とも生息が 17 ケ所であった。（ただし 102 ケ所のうち 10 ケ所は、濁水または池が無い状態であった。）
- ・ 田口洞川流域最下流に位置する新池と中島池では、平成 14（2002）年から市民参加による池干しが行われ、多数のオオクチバス、ブルーギルが生息していることが明らかとなっていた。

【他の魚類等の生息状況】

- ・ 大山市のため池群には、カワバタモロコ、タモロコ、モツゴ、ヌマムツ、コイ、フナ類、ヨシノボリ類、カマツカ、スジマドジョウ、ホトケドジョウ、ドジョウ、ヌマチチブ、ナマズ、テナガエビ、スジエビ等が確認されている。
- ・ 大山市のため池群には、ウシモツゴ（愛知県 RB：絶滅危惧 I A 類）やマダラナニワトンボ（愛知県 RB：絶滅危惧 I B 類）イシガイ（愛知県 RL：絶滅危惧 I A 類）、ドブガイ（愛知県 RL：準絶滅危惧種）などが生息している。
- ・ オオクチバス・ブルーギルの生息していないため池では、多くの池で遊泳魚、底生魚とも確認されている。ブルーギルのみの生息が確認された池では、遊泳魚の種数

が少なく、オオクチバスの生の息が確認された池では、その傾向が底生魚にまで及んでいる。オオクチバス、ブルーギルの両種が生息する池では、ヨシノボリ類が確認される池も著しく小型の個体が多く、多くはコイやフナ類といった大型でオオクチバス等の捕食対象となりがたい遊泳魚のみが確認される傾向がある。

〔モデル事業実施以前の調査・防除等〕

- ・ 平成7 (1995) 年頃から平成 13 (2001) 年度までは、犬山市水辺環境研究会と愛知県環境審議会自然部会などによって「湖底探検」と銘打った環境保全活動が実施されている。
- ・ 「湖底探検」は、日本最大の集水面積を誇る入施池の美化を市民活動として行ったもので、消節活動に加えて、濁水期にみられる湖底の生物遺骸や産卵などを観察し、犬山市民に対する自然知識の普及啓発を図ったものである。
- ・ 平成 14 (2002) 年度からは、環境審議会自然部会が「湖底探検&おさかなスキュー(市民参加による駆除等)」を新池や中島池で開催し、市民参加による池干し等、外来種駆除などの活動が行われるようになった。
- ・ 中島池では平成 14、17^年、19^年年度、新池では平成 14、15、18^年年度に池干しを実施されている。※印の年度の池干しは、本防除モデル事業内で実施

(4) モデル事業の実施方法等の検討体制

〔検討会の設置とその概況〕

- ・ 平成 18 (2006) 年5月と12月に有識者、地元関係者、行政(愛知県・犬山市)、事務局(水辺環境研究会)などで構成される検討会を開催し、事業計画、進捗状況、事業結果、普及啓発方法などについて検討した。
- ・ 平成 19 (2007) 年11月と平成 20 (2008) 年3月にも検討会(事務局：NPO 法人犬山里山学研究所)を開催し、事業計画や進捗状況、外来種の再導入化試験などについて検討した。

(5) 事業の目標の設定と実施体制

〔事業の目標〕

- ・ 市民参加型の持続的な特定外来魚防除の検討

〔事業の実施体制〕

- ・ 事業主体は中部地方環境事務所、請負先は、平成 17、18 年度は犬山市水辺環境研究会、平成 19 年度は特定非営利活動法人犬山里山学研究所である。
- ・ 請負先と犬山市環境課が中心となり、愛知県自然環境課、犬山市維持管理課などの行政機関、地元関係者、市民組織等(犬山市エコアツプリーダー、地元高校生、小

中学生)の協力を得ながら事業を実施した。

(6) 事業の内容

〔年度別実施内容〕

- 平成 17 年度 防除作業(中島池の池干し)、現状把握調査、防除実施計画の策定等
- 平成 18 年度 防除作業(新池、志良見堂第3池の池干し、産卵床探索等)、防除実施計画の策定等
- 平成 19 年度 防除作業(中島池、志良見堂第2池の池干し等)、現状把握調査等

〔防除手法の実地検証〕

1) 個体数低減化手法

<池干し>

- ・ 中島池において、平成 17、19 年度に池干しを実施した。また、モデル事業開始前の平成 14 年度に1回目の池干しを実施しており、中島池では合計3回の池干しが行われたことになる。なお、平成 17 年度は経験不足により池の水を完全に抜くことができなかったが、平成 19 年度は秋を1週間開放して池底を干し上げた。
- ・ 中島池での3回の池干しにおいては、1回目、2回目ともにオオクチバス等が多数捕獲されているが、3回目にはオオクチバスが1個体も確認されなくなり、ほぼ根絶できたと推測された。一方、ブルーギルは3回目の池干し時にも103個体(5cm以上68個体、5cm以下35個体)が確認されたが、過去2回と比較すると捕獲数は激減した。
- ・ 新池において平成 18 年2月に池干しを実施した。その結果、オオクチバス成魚1個体、ブルーギル成魚1個体とブルーギル稚魚900個体が捕獲された。なお、新池ではモデル事業開始前の平成 14、15 年度に池干しが行われており、合計3回の池干しが行われたことになる。
- ・ 志良見堂第3池(淡水面積0.1ha)において、平成 18 年2月に池干しを実施した。その結果、在来魚・外来魚合わせて406個体が捕獲され、このうち382個体がブルーギル(うち286個体が当歳魚)であった。オオクチバスは捕獲されなかった。
- ・ 志良見堂第2池(淡水面積0.2ha)において、平成 20 年1月に池干しを実施した。その結果、ブルーギルが105個体捕獲され、その大部分は当歳魚と考えられた。オオクチバスは確認されず、オイカワとヨシノボリ類が多数確認された。

<池干し以外の手法>

- ・ 田口大回池は、池のほぼ全面にノタスキモ(環境省 RI: 絶滅危惧Ⅱ類)の大量発生が存在していることが判明したため、池干しを中止し、地曳き網による防除を実施した。その結果、ブルーギル35個体と、オイカワ、ヨシノボリ類がそれぞれ数個体捕獲された。

2) 繁殖抑制

- 平成 18、19 年度の繁殖期に週 1～2 回、中島池と新池において、箱めがねを用いて浅瀬の湖底を観察するなどして産卵床探査を実施した。しかし、これらの探査ではオオクチバス、ブルーギルの産卵床は確認されなかった。
- 平成 18 年 8 月 3 日に中島池と新池で潜水調査をおこなったところ、新池南岸においてブルーギルの産卵床が確認された。(鯉魚を釣るため破壊しなかった？ ようであるが)、8 月 8 日の時点で農業利用水により水位が著しく低下し、産卵床場所は干上がった。

【効果的な防除手法の検討】

- 新池や中島池などの大型のため池の場合、池干しは 1 回では効果は薄いものと考えられた。また、池干しを行う際には水を可能な限り排水し、さらにその後、少なくとも 1 週間程度は湖底を干すことで高い防除効果が得られると考えられた。
- 効率的防除には、市民の力は欠かせない。池干しを市民参加型のイベントとして実施することにより(本事業では「おさかなレスキュー」)、防除のみならず普及啓蒙を同時に行うことができると考えられる。

【防除効果の検討(在来魚・外来魚の生息状況調査・モニタリング)】

- 池干し前のオオクチバス等の生息数を推定することを目的に、釣りによる認識再捕獲調査を実施したが、生息数推定するのに十分なサンプル数を得ることができなかった。
- 池干しによる防除効果のモニタリング手法として、タモ網、モンドリ(カゴ網)を用いた捕獲、箱めがねを用いた湖底観察、釣り、刺し網による捕獲を実施したが、これらの手法では、生息密度の低い種類を確認することは難しいことが明らかとなった。
- 今後は、生息密度の低いブルーギルなどをより効果的に捕獲することで、モニタリングの省力化、簡易化につながると考えられる。
- 池干しは効果的な防除手法であるが、在来種に影響を及ぼす可能性があることから、影響を把握するために、池干し時に在来魚の現存量を魚種ごとに定量化する技術開発が課題である。

【遡出防止対策の状況】

- 平成 18 年度の新池での池干しの際には、水門及び排水路内に竹製のヤナを設置し、オオクチバス等の遡下を防止した。
- 平成 18 年度の志見見堂第 3 池の池干しの際には、池の最下流部に地曳網を設置し、オオクチバス等の遡下防止に努めた。
- 平成 19 年度の中島池での池干しの際には、排水部にネットを設置し、オオクチバス

等の遡下防止に努めた。

- 池干しの際には、排水時に排水部周辺にネット(目合い 4mm)や地曳網、竹製のヤナ等を設置し、オオクチバス等の遡下防止に努めた。

【意図的放流防止対策】

- ウシモツゴ(深発省 RDB: I A 類)の生息するため池で、堤防がコンクリート護岸化された直後にブルーギルが放流された事実が確認されている。したがって、ため池の補修工事が予定されている場合には、工事後の密放流を阻止するための普及啓蒙活動を充実させ、地域住民の監視体制を作ることが必須と考えられている。

【捕獲個体の処分方法・処分体制】

- 捕獲したオオクチバス等は、一部を標本として 10%ホルマリン用液で固定した。その他の個体は冷蔵保管の後、外来魚試食会に供した。

(7) 普及啓蒙

- 「おさかなレスキュー」と銘打って参加者を募り、中島池や新池で外来魚駆除や池のごみ拾いなどを実施した。
- 池干しで捕獲した外来魚等を利用して「外来魚試食会」を実施した。料理は好評であるが、今後「外来魚がおいしいので、もっと増えればよい」という流れにならないよう注意が必要。
- 小学校を対象とした出張授業を実施した。授業では外来生物・在来生物について説明を行うとともに、実際に網などを利用して生物の捕獲も実施した。
- 犬山里山学センターにおいて特別展「犬山の外来生物」を開催した。また、中学校での展示の依頼に応じて、展示物(標本等)の貸し出しを行った。
- 広報「いなやま」において、中島池におけるオオクチバスの根絶と自然再生への取り組みを報告した。
- 地域住民を対象とした水辺観察会を実施して、参加者に対して特定外来生物に関する説明を行った。また、FM 北愛知で犬山の特定外来生物への取り組みについて紹介した。

(8) 関連事業等

【対象地における規制】

- 愛知県では漁業調整規則によって、1. らいぎよ、2. オオクチバスおよびコクチバス(通称「ブラックバス」をいう。)、3. ブルーギルの県内への移殖が禁止されている(第 47 条)。

現地調査活動の際には、事前に愛知県水産課、関連する漁業協同組合等に特別採捕許可証の申請等が必要となる場合がある。

(9) 事業の成果

中島池、新池等、いくつかのため池では池干しにより、オオクチバスを根絶することができた。また、ブルーギルについても個体数を大幅に低減することができた。これにより、池干しの際には可能な限り水を排水し、その後1週間程度は池を干すことで高い防除効果を得られる等、効果的な池干しのノウハウが蓄積された。

(10) 今後の課題

池干しは効果的な防除手法であるが、在来種に影響を与えるおそれもあることから、池干し以外の効果的なモニタリング手法についても検討する必要がある。また、当地はしばしば密放流が行われている可能性が指摘されていることから、いったん根絶あるいは個体数低減化した池においても、継続的にモニタリングを実施するとともに、普及啓発活動を充実させ、地域住民の監視体制を作ることが必要である。

(11) 参考文献

- 大山市水辺環境研究会、2006. [中部地方環境事務所請負事業]平成17年度オオクチバス等防除モデル事業（大山市内のため池群）報告書。
- 大山市水辺環境研究会、2007. [中部地方環境事務所請負事業]平成18年度オオクチバス等防除モデル事業（大山市内のため池群）報告書。
- NPO法人大山里山学研究所、2008. [中部地方環境事務所請負事業]平成19年度オオクチバス等防除モデル事業（大山市内のため池群）報告書。

伊豆沼・内沼（宮城県） 説明資料（オオクチバス等）

(1) 事業の概要

事業名：伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業
 （平成17（2005）年度～平成20（2008）年度に実施した防除モデル事業及び平成16（2004）年度～平成17（2005）年度に実施したグリーンワーカ―事業を含む）

事業主体：東北地方環境事務所

事業の期間：平成16（2004）年度～平成23（2011）年度

モデル事業地：伊豆沼・内沼

防除対象種：オオクチバス・ブルーギル（以下、「オオクチバス等」という。）

事業の概要：生物多様性保全や漁業資源保護のため、ラムサール条約登録湿地の伊豆沼・内沼（天然湖沼）におけるオオクチバス等防除事業を平成16年度より実施してきた。モデル事業では、オオクチバス等による被害を低減するための防除モデルを構築し、マニュアルとして公表した。これらの知見を順応的に反映させながら防除活動を実施してきた。

(2) 事業開始の背景

モデル事業地は、森境省として優先的に取り組むべき水域として、森境省が所管する保護地域または森境省レッドリスト掲載種の生息地において、オオクチバス等による被害が生じるまたは生じるおそれがある水域から選定し、可能な限りタイプの異なる水域が含まれるよう考慮した。その結果、伊豆沼・内沼は、559haがラムサール条約湿地に登録されている天然湖沼でありながら、近年オオクチバスの増加に伴い、ゼニタナゴ（森境省レッドリスト：CR）など外来魚が著しく減少するなど生態系への被害が懸念されたことから、モデル事業地の1つに選定された。

(3) 事業地における水域環境特性とオオクチバス等による被害実態

【伊豆沼・内沼の自然環境】
 宮城県北部に位置する伊豆沼・内沼は、栗原市と登米市にまたがる水面積 387ヘクタールの自然湖沼である。水深は1メートル前後と浅く、ここには数々の水生植物が群生し、水鳥や魚類の生息に適した湿地環境が形成されている。この自然環境を保護するため、昭和57（1982）年には国指定鳥獣保護区・同特別保護地区に指定、昭和60（1985）年にはラムサール条約湿地に登録された。沼では漁業が営まれ、平成初頭まで多くの魚類やエビ類が漁獲されていた。コイ科魚類の1種で絶滅危惧種に指定されているゼニタナゴも、平成7年頃まで毎年4～5トン（タイリクバラタナゴも含む）が漁獲され、佃煮などに加工されて出荷されていた。

【オオクチバス等の生息状況】

伊豆沼・内沼では、1980年代後半に漁業者によってオオクチバスの生息が確認された（高取ほか1988）。その後すぐにはオオクチバスの増加は確認されなかったが、平成8（1996）年にオオクチバスが増加し始め、毎年大量に漁獲されるようになった（高橋ほか2001）。オオクチバスが増加した平成8（1996）年以降、伊豆沼・内沼における漁獲量は3分の1に減少した（高橋ほか2001）。特に、小型魚の減少が著しく、ゼニタナゴやメダカ、ジュズカケハゼが姿を消した。また、これら小型の魚類を捕食していたカイツブリやコサギなどの水鳥の生息数も減少した。

【モデル事業実施以前の調査・防除等】

伊豆沼漁業協同組合では、平成13（2001）年から、オオクチバスの当歳魚が効率的に捕獲される11～12月に、定置網による駆除を実施した。しかし、オオクチバスの捕獲数は年々増加し続け、オオクチバスの増加を抑えることができなかった。平成15（2003）年には、宮城県伊豆沼・内沼環境保全財団（以下、「伊豆沼財団」という。）がオオクチバスの駆除とゼニタナゴをはじめとする在来生物の復元を柱とした「ゼニタナゴ復元プロジェクト」活動を開始した。伊豆沼・内沼という広大な面積で有効な防除活動を行なうためには、多くの人手が必要となることから、同財団では、平成16（2004）年にボランティアを募り「バス・パスターズ」を結成し、本格的な駆除活動を開始した。

東北地方環境事務所では、外来生物法施行前の平成16（2004）年度～平成17（2005）年度にグリーンワーカ―事業（国立公園等民間活用特定自然環境保全活動）の一環としてオオクチバスの駆除を行った。

(4) 事業の実施方法等の検討体制

伊豆沼・内沼で調査研究、駆除活動や保全活動を行なう団体等や行政機関で、平成18（2006）年度に防除モデル検討会を立ち上げ、防除方針についての議論を行なった。

(5) 事業の目標設定と事業実施体制

【事業の目標】

「水の抜けない伊豆沼・内沼において、オオクチバスの個体数低減と魚類相の回復を図り、沼の生態系の回復・水鳥等の生息環境を保全する。」
 平成17年に森境省と水産庁から発表された「オオクチバス等に係る防除の指針」では、防除活動の目標として完全非除又は低密度管理による被害の低減化が記されている。現時点では、理想的な目標である完全非除（根絶）を伊豆沼・内沼のように、水面積が大きく、オオクチバスが高密度で生息する水域で達成できるかどうかは分からない。そこで、根絶を最終的な目標とした上で、その過程で個体数低減、低密度管理、繁殖阻止という3段階の目標を設定した。平成23（2011）年までの伊豆沼・内沼における防除事業では、オオクチバスの個体数を低減させ、低密度管理の段階まで到達することを目標とし、必要な

防除技術の開発と防除活動の実践、普及啓発活動に取り組んだ。なお、低密度管理の目的は生態系への被害の低減であり、オオクチバス等の低減と、それにとりもなう魚類相の回復開始をもつて低密度管理段階への到達を達成したと判断することとした。

伊豆沼・内沼の流域には 170 箇所のため池が存在し、外来魚や在来魚の生息地となっている。ため池からオオクチバス等が沼に流下するため、ため池におけるオオクチバス等の生息状況を明らかにすることが重要である。また、特にゼニタナゴなど沼から姿を消してしまった魚種をため池で再発見することができれば、沼の魚類相復元にとって、復元のための重要な資源となる。そこで、平成 23 (2011) 年までの防除事業では、流域内のため池群の魚類相の把握を 1 つの目標とした。さらに、ため池に生息するオオクチバス等の防除技術の開発と防除活動の実践、普及啓発活動をもう 1 つの目標とした。

【事業の実施体制】

環境省東北地方環境事務所による防除事業では、伊豆沼・内沼の環境保全活動の中核機関として活動している伊豆沼財団が中心となり、ボランティアのバス・バスターズ、伊豆沼漁業共同組合、宮城県水産技術総合センター、保護団体、栗原市および登米市等地元行政機関等の協力を得ながら実施してきた。

(6) 事業の内容

【防除手法の実地検証】

1) 個体数低減化

2006 (平成 18) 年度から伊豆沼漁業協同組合に委託し、定置網や刺網といった漁具を用いて、オオクチバスの防除活動を実施した。

2) 繁殖抑制

産卵床を発見するのが困難な透明度の低い伊豆沼・内沼で産卵床を駆除するため、宮城県内水面水産試験場で開発された人工産卵床を平成 16 (2004) 年度に導入した。人工産卵床の中でオオクチバスに産卵させ、人工産卵床を引き上げて卵を駆除した。天然産卵床から浮上してきた稚魚については、その群れを三角網を用いて捕獲した。

3) 周辺流域からの侵入防止

伊豆沼・内沼へのオオクチバス等の侵入を防止するため、平成 18 (2006) 年から、流域内の 170 箇所のため池におけるオオクチバス等の生息状況調査および駆除を実施した。平成 18 (2006) 年から 20 (2008) 年度にかけて、池干しによる外来魚駆除活動を 3ヶ所のため池で実施した。

【効果的な防除手法の検討】

伊豆沼・内沼に設置した人工産卵床では、後述するようにオオクチバスが産卵し、効果的に駆除することができた。しかし、1週間に2回、人工産卵床をチェックする必要があるなど、人工産卵床を用いた駆除活動では、その省力化が重要な課題となっていた。防除事業の一環で、省力化に関する技術開発が行なわれ、繁殖活動の状況を容易にモニターできるセンサーが開発された。天然産卵床から孵化した仔稚魚に対しては、三角網を利用した防除活動が有効であった。

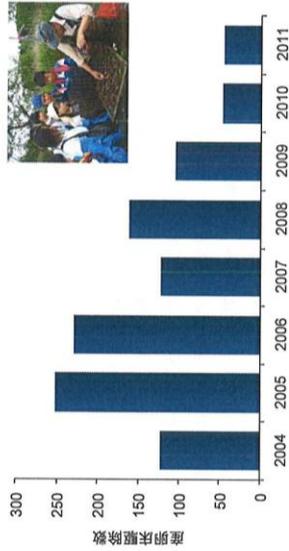


図1. 人工産卵床によるオオクチバス産卵床の駆除数。

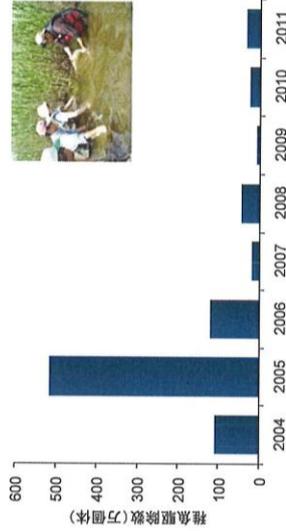


図2. 稚魚すくいによるオオクチバス稚魚の駆除数。

【防除効果の検討 (在来魚・外来魚の生息状況調査・モニタリング)】

1) 防除活動におけるオオクチバス駆除数の経年変化

伊豆沼・内沼では、繁殖抑制活動を中心とした防除活動に取り組んだ。人工産卵床と稚魚すくいを中心とした繁殖抑制活動では、平成 17 (2005) 年をピークに、オオクチバ

スの駆除数が年々減少しており（図1、2）、防除活動により伊豆沼・内沼に生息するオオクチバスが減少しつつあることが伺われた。

2) 防除活動によるオオクチバスの減少と魚類相の回復

平成16(2004)年からの防除事業によるオオクチバスと在来魚等の魚類の生息数の変化を、定置網を用いた定置調査(本事業及び栗原市等による事業)によって評価した。オオクチバスは防除活動を実施した2004年以降捕獲数が減少し、ピーク時の約4分の1に減少した(図3)。また、在来魚等の捕獲個体数は、平成20(2008年)まで変化が見られなかったが、平成21(2009年)に急増し、オオクチバスの影響が小さかった平成8(1996年)とほぼ同等の値まで回復した(図4)。この間、大きな水質変化などはなく、オオクチバスの増加後に在来魚等が減少し、オオクチバスの防除事業を実施する中で、在来魚等が回復したこの結果は、伊豆沼・内沼の魚類相の保全にことよって、オオクチバス等の影響の大きさと防除の重要性を明確に示した。

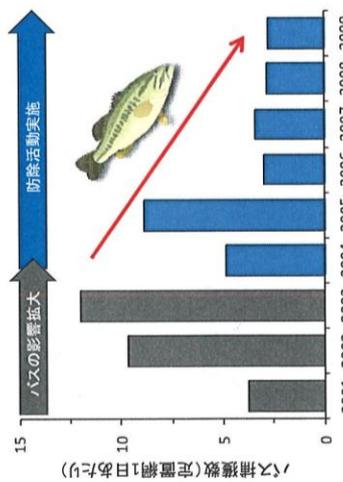


図3. 防除活動による定置網におけるオオクチバス捕獲数の変化。

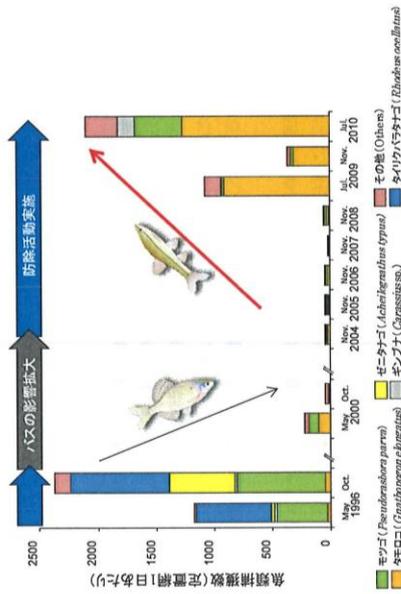


図4. 定置網における在来魚等(オオクチバス以外)の捕獲数の変化。

在来魚等の回復は、オオクチバスによる伊豆沼・内沼の生態系への影響が軽減され始めていることを意味し、沼における防除活動は、低密度管理の段階(図5)に入つたと言える。しかし、回復してきた魚種は、タモロコやモツゴなどオオクチバスの害による影響が大きい中でも沼に生息し続けた普通種が多く、単に低密度管理を達成するだけでは、オオクチバス等の影響を受ける以前の多様性の高い生態系を復元することには繋がない可能性が示された。ゼニタナゴなど沼から姿を消した種に焦点を当てた復元活動を、防除活動と並行して実施する必要がある。

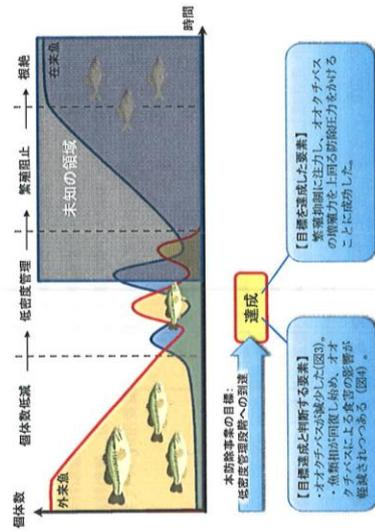


図5. 本防除事業における目標とその達成状況。

3) ため池

伊豆沼・内沼流域内の170箇所のため池を対象とした調査では、上述の問題を解決する重要な情報をもたらされた。流域内のため池を調査した結果、ゼミナゴやタナゴなど、オオクチバスの増加により伊豆沼・内沼からは姿を消した5種の絶滅危惧種が現在も生息していた。遺伝的混乱に留意しながら、ため池を活用してこれらの魚種を保全し、沼に再導入することで、外来魚防除活動と連携する形で生物多様性の回復が図れるだろう。

また、170箇所のため池のうち、34箇所のため池で、オオクチバス等が生息していた。用排水路を通じ、これらのため池からオオクチバス等が流下していることも確認され、伊豆沼・内沼のオオクチバス等を防除する上で、この34箇所のため池での防除活動が不可欠であることが示された。

[捕獲個体の処分方法・処分体制]

防除事業で捕獲したオオクチバス等の外来魚は、埋設処分など適切に処分している。

[逸出防止対策の状況]

伊豆沼・内沼流域におけるため池の池干しを実施する際、排水作業開始前にオオクチバス等の流出防止対策を行った。

[事業に要した費用]

平成18年度：合計約170万円、駆除人件費約120万円、漁具等約30万円、備給料約20万円
平成19年度：合計約265万円、駆除人件費約150万円、漁具等約70万円、備給料約45万円
平成20年度：合計約230万円、駆除人件費約160万円、漁具等約65万円、備給料約45万円
平成21年度：合計約370万円、駆除人件費約200万円、漁具等約110万円、備給料約60万円
平成22年度：合計約310万円、駆除人件費約200万円、漁具等約50万円、備給料約60万円
平成23年度：合計約400万円、駆除人件費約250万円、漁具等約70万円、備給料約80万円

注：伊豆沼財団及び伊豆沼漁業協同組合が請け負った事業費用について掲載した。

(7) 普及啓発

全国に先駆けて、先進的なオオクチバス駆除活動を展開していた伊豆沼方式の駆除方法をマニュアル化した公開 (<http://tohoku.env.go.jp/wildlife/mat/bass/>) するとともに、その冊子とDVDを作成し、全国のオオクチバス等の駆除に携わっている関係者に無償で配布した。ため池のオオクチバス等の池干しによる防除方法についても、マニュアルを作成し、冊子やDVD、インターネットを通じて普及啓発に努めた (http://tohoku.env.go.jp/wildlife/mat/m_l.html)。

(8) 関連事業等

[伊豆沼・内沼自然再生事業]

伊豆沼・内沼では、平成20年から茨城県と宮城県による自然再生事業が実施され、鳥類、魚介類、水生植物などの生物多様性を保全する包括的な取り組みが行われている。この事業では、生物多様性の保全と再生への施策の一つに、在来魚類・貝類の増殖・移殖が挙げられている。

共に生態系の回復を目標としている防除事業と自然再生事業が連携することは重要である。自然再生事業の実施範囲は、伊豆沼・内沼とその流域全域で、ため池を所有あるいは管理する市や地域組合も参画しており、利害関係者間の協議・調整もしやすい。

- ・ 伊豆沼・内沼（鳥獣保護区）における防除活動→防除事業（茨城県）
- ・ 流域内（保護区外）のため池における防除・在来魚復活活動→自然再生事業（宮城県）

したがって、上記のように事業分担することで、伊豆沼・内沼では、外来魚防除事業と自然再生事業が相互補完する形の、理想的な事業体制が組めると言える。

[外来魚防除事業]

伊豆沼・内沼における外来魚防除事業としては、茨城県事業の他に、伊豆沼財団や漁業協同組合が中核となり、農水省や県・市の事業を受託して、オオクチバス等の防除事業が実施されている。農水省による防除技術の開発事業も平成21～23年まで実施された。

[対象地における規制]

宮城県では、オオクチバス、コクチバスその他オオクチバス属の魚類およびブルーギルの再放流禁止の内水面漁場管理委員会指示（宮城県内水面漁場管理委員会指示第1号）が出されている。指示期間は平成19（2007）年4月1日からである。また、漁業調整規則によって1）ブラックバス（オオクチバス、コクチバス）その他のオオクチバス属の魚）と2）ブルーギルの移殖が禁止されている（第61条）。現地調査活動の際には、河川や湖沼、ため池等の「公共の用に供する水面・水域」には内水面漁業調整規則が適用されることから、宮城県農林水産部水産振興課等へ問い合わせの上、特別再捕許可の申請手続きのほか、や漁業権が設定されている場合は、当該漁業権者（漁協等）の同意が必要となる。

(9) 事業の成果

人工産卵床による繁殖抑制や三角網、刺網、定置網による稚魚、成魚等の捕獲等、複数の手法を組み合わせた防除を実施するとともに、周辺流域（ため池）における外来魚駆除活動を実施した結果、「低密度管理」段階に到達し、在来魚等個体数の回復も認められた。

(10) 今後の課題と方向性

本防除事業では、低密度管理へ到達することができた。次の目標は低密度管理状態の維

持である。しかし、低密度管理を伊豆沼・内沼のような水面面積の大きな水域で維持できるかどうかは不明であり、この目標を實現するために、現在財団が独自に取り組んでいる個性ホルモンを使った捕獲等の技術を確立する必要がある。平成24年度現在、在来魚等の個体数は回復したり減少したりと安定してはいない。在来魚等の回復状態が維持されていることをもって、この目標が達成されたと判断することとしているが、低密度管理の段階に入るのに6年間（平成16年～21年）を要した。低密度管理の維持についても、5年から10年程度の防除活動の結果からその達成状況を判断するべきだろう。

(11) 参考文献

報告書名	請負業者名
平成20年度 外来生物問題調査検討業務／地域におけるオオクチバス等防除の取組みに向けて	財団法人自然環境研究センター
平成20年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除モデル事業	伊豆沼財団
平成20年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除モデル事業／伊豆沼・内沼流域たけのオオクチバス等駆除及び生息状況調査事業	三國建設コンサルタンツ株式会社
平成20年度 伊豆沼・内沼流域のため池干しによるオオクチバス等駆除手順書及びDVD作成事業	株式会社ケー・シー・エス東北支社
平成21年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除（人工産卵床による駆除）事業	伊豆沼財団
平成21年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（駆除データ収集事業）	伊豆沼財団
平成21年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（生息実態調査）	株式会社環境指標生物
平成21年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業／ため池干しによるオオクチバス等駆除マニュアル作成事業	三國建設コンサルタンツ株式会社
平成22年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（定置網・刺網駆除事業）	伊豆沼漁業協同組合
平成22年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（稚魚捕獲による駆除）	伊豆沼財団
平成22年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（定置網・刺網駆除事業）	伊豆沼漁業協同組合
平成22年度 池干しによるオオクチバス等駆除マニュアル～宮城県伊豆沼・内沼流域の事例から～	三國建設コンサルタンツ株式会社
平成23年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（稚魚捕獲による駆除）	伊豆沼財団
平成23年度 伊豆沼・内沼オオクチバス等防除事業（定置網・刺網駆除事業）	伊豆沼漁業協同組合