

ウシガエルは大型で高密度に生息し、水中か陸上の生物を何でも捕食するため、生態系に及ぼす影響は大きい<sup>3)</sup>。また、陸上を歩いて移動するため、平野部から中山間部への急速な分布の拡大が続いている。世界の侵略的外来生物ワースト100、外来生物法（平成16年法律第78号）に基づき平成18年に特定外来生物に指定された。

近年、三方湖の他菅湖をはじめ、かや田などの周辺の湿地や水田、河川などに生息し急速に分布域を広げている。そのため、本来生息する小動物が減少していると思われる。

防除手法は、成体のアナゴカゴによる捕獲、幼生のタモ網による捕獲、池干し、卵塊のタモ網による捕獲<sup>4)</sup>である。

これらの侵略的外来生物は、湖やそれにつながる水系において食物網に悪影響を与えているものと考えられる。



住民参加による防除の様子



アナゴカゴの捕獲罠の設置



捕獲されたウシガエル



ウシガエルの胃内容物（水生昆虫等が含まれる）

図 3.3-4 かや田におけるウシガエル防除の様子

## ② 久々子湖

コウロエンカワヒバリガイは、環境省が公表する要注意外来生物に選定されている。この貝の三方五湖流域への侵入は、最近確認された。侵入経路は、島根県からシジミを移入したことによって侵入した可能性が推測される。被害としては、島根県の神西湖で貝が出す足糸によりマット状にシジミの生息域を覆い、シジミがへい死する現象が報告されている。

本種は繁殖力が強く集団で固着することから、在来種への影響も懸念される<sup>5)</sup>。



写真3.3-3 コウロエンカワヒバリガイ

## ③ これまでの外来生物防除の実績

三方五湖流域におけるこれまで次のような外来生物防除の取組を行ってきた。

オオクチバス：平成14年より三方湖において漁協が中心となって、柴漬、釣り、刺し網などによる防除を実施してきた。

ブルーギル：漁協が中心となって、柴漬、釣り、刺し網などによる防除を平成21年より主に三方湖において実施してきた。

ウシガエル：アナゴカゴによる防除を、ハスプロジェクト推進協議会を主体として、かや田で平成24年より本格的に実施してきた。

外来魚の買い取り：若狭町では、平成18年より、300gあたり100円の商品券（指定店のみ使用可）を釣り人と交換してきた。

## ④ 啓発活動の状況

地域住民に外来生物のモニタリング調査、防除体験に参加してもらい、外来生物の再放流を防止するための啓発活動を実施している。

### 3) 対象となる区域の課題

侵略的外来生物の分布域の拡大、増殖は、生態系の回復の阻害要因となっている。そのため、効果的な防除方法を確立し、継続した防除を行う必要がある。湖やその周辺では、ミシシippアカミミガメ、アメリカザリガニの生息が確認されており情報収集等が必要である。両種については、これまでに漁協や福井県立大学、東京大学などの予備的な調査により、現在のおよその分布状況が把握されている。

### (3) 事業の目的と意義

適正な侵略的外来生物の防除を行うことにより、三方五湖に本来生息する動植物の増加が見込まれ、自然豊かな環境を取り戻すことができる。

### (4) 事業の実施方法

#### 1) 防除の対象とする外来生物

侵略的外来生物の影響により劣化した湖の生物多様性の再生を図るため、侵略的外来生物を防除する。本事業計画において、防除等の対策の対象とするのは、オオクチバス、ブルーギル、ウシガエル、コウロエンカワヒバリガイの4種である。ただし、ミシシippアカミミガメ、アメリカザリガニについては情報収集・整理した上で有効な対策を検討する。

#### 2) 侵略的外来生物の防除事業

- ・湖と周辺水域では、オオクチバス、ブルーギル、コウロエンカワヒバリガイを漁具等による捕獲によって防除する。
- ・湖やその周辺においては、ウシガエルを防除する。

#### 3) 啓発活動事業

- ・住民参加型の外来生物防除行事およびモニタリングを実施する。
- ・外来魚の再放流禁止を求める看板を設置する。
- ・侵略的外来生物に関するパンフレット、リーフレットを作成し配布する。

#### 4) モニタリング等の実施

- ・研究機関、漁業者等の行う防除事業における捕獲状況のデータについて、捕獲方法、捕獲数量を整理し、生息状況について推定評価を行う。
- ・もっとも効果的と考えられる防除方法を実践し、モニタリングによって効果を検証する。
- ・生息状況の把握のため、聞き取り・アンケート調査を実施する。
- ・モニタリングおよびアンケート調査（事実としての信頼性を評価した上で）によって得た情報をデータベース化し、分布状況の解析や対策を検討する。

## (5) 事業のスケジュール

## ■事業のスケジュール

短期目標： ・外来生物の効果的な防除方法確立のため、試験的な防除を行いながら「防除方法」、  
\*平成25年～ 「生息状況」などの情報収集・分析を行う。

中期目標： ・生息状況の把握、実践とモニタリングによる防除方法の確立、防除水準の設定  
\*～平成27年 を行う。

長期目標： ・防除水準を基に、外来生物の防除を実施することにより湖などの生物多様性が  
\*平成28年～ 保たれる。

## 参考文献

- 1) 杉山秀樹 (2005) オオクチバス駆除最前線.  
細谷和海・高橋清孝(編) (2006) ブラックバスを退治するーシナイモツゴ郷の会からのメッセージ.
- 2) 環境省編 (2004) ブラックバス・ブルーギルが在来生物群集及び生態系に与える影響と対策. 自然環境研究センター
- 3) Stumpel, AHP (1992) Successful reproduction of introduced bullfrogs *Rana catesbeiana* in northwestern Europe: a potential threat indigenous amphibians. *Biological Conservation* 60:61-62.
- 4) 西原昇吾・荻部治紀 (2010) 水辺の侵略的外来種排除法. 保全生態学の技法, p. 179-200
- 5) 木村妙子 (2001) コウロエンカワヒバリガイはどこから来たのか?ーその正体と移入経路ー. In 黒装束の侵入者. 外来付着性二枚貝の最新学, 日本付着生物学会(編), 梶原武/奥谷喬司監修  
自然環境センター(編) (2009) 日本の外来生物ー決定版

### 3.4 三方湖におけるヒシへの対策

#### (1) 事業実施者の名称及び実施者の属する協議会

事業実施者の名称： 鳥浜漁業協同組合、ハスプロジェクト推進協議会、（NPO）世界に誇るラムサール湿地三方五湖を育む会、富永修（福井県立大学教授）、吉田丈人（東京大学准教授）、西廣淳（東京大学助教）、加藤義和（京都大学）、美浜町、若狭町、福井県

実施者の属する協議会： 三方五湖自然再生協議会

#### (2) 事業実施区域

##### 1) 事業実施区域

事業実施区域は、福井県三方上中郡若狭町のうち三方湖とする。

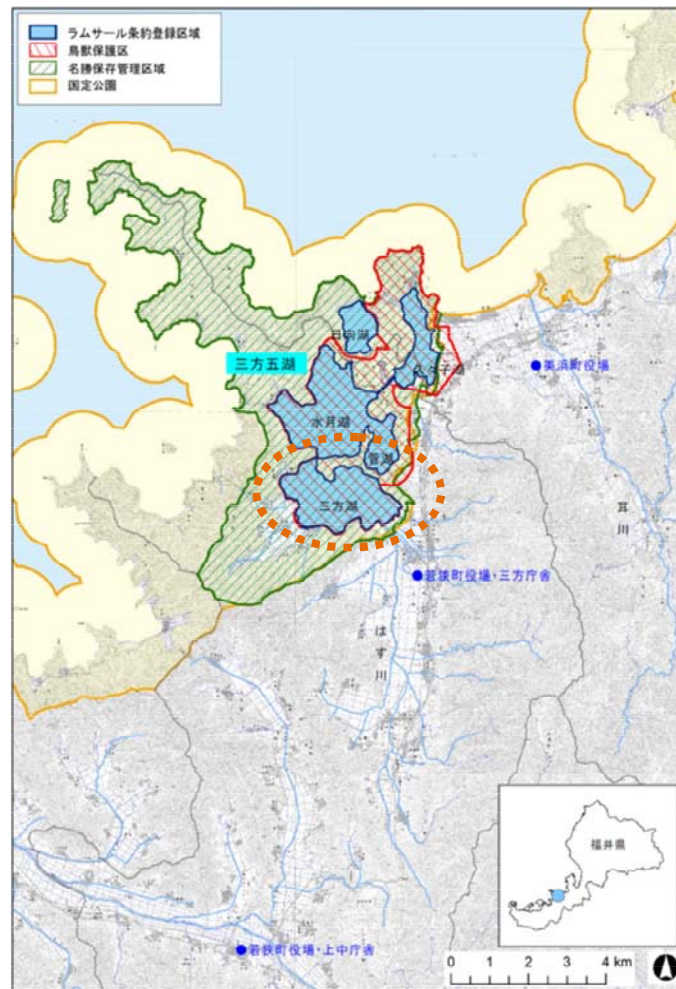


図 3.4-1 三方湖におけるヒシへの対策事業実施区域

2) 対象となる区域の現状

三方湖では、2000年代に入ってからヒシの増加が目立つようになり、2008年（平成20年）以降は湖面の半分以上の面積を高密度な群落が覆うほどに繁茂するようになった（図3.4-2）。この状況を受け、主に福井県の事業による部分的な刈り取りが2009年（平成21年）から行われている。

過去の三方湖におけるヒシの分布は、1960年代の空中写真から推測する限り、湖岸付近の湾状の部分に限定されており、湖の中央部には生育していなかったものと推測される（図3.4-3）。この傾向は地元住民からの聞き取りの結果とも一致する。近年における広範囲にわたる繁茂は、何らかの環境変化を反映したものである可能性がある。

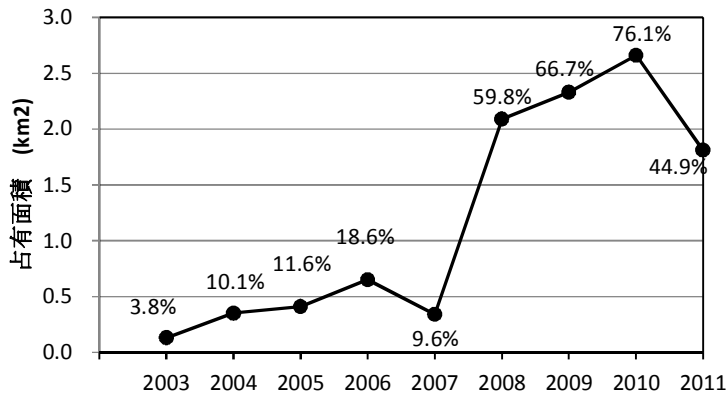


図 3.4-2 ヒシが繁茂した三方湖（カラー空中写真）及び三方湖におけるヒシ群落の面積（グラフ）

折れ線上の数字は、湖水面の面積に対する占有率を示す（吉田丈人（代表）2012. 福井県三方湖の自然再生に向けたウナギとコイ科魚類を指標とした総合的環境研究. 最終成果報告書. より改図）。

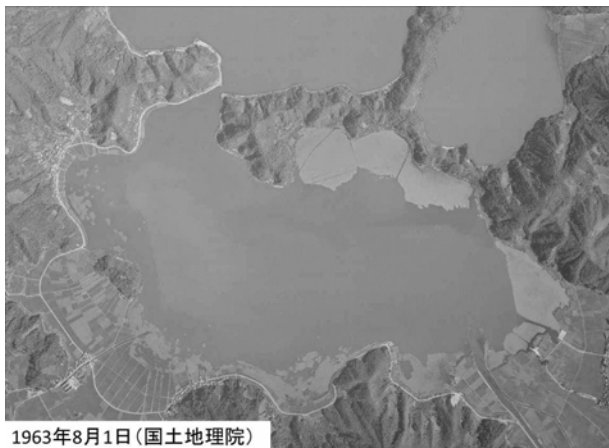


図 3.4-3 昭和 38 年（1963 年）8 月に撮影された三方湖の空中写真

湖の北側・東側の湾部などの白みをおびている部分がヒシ群落と思われる（国土地理院撮影写真から改図）。

3) 対象となる区域の課題

広範囲・高密度なヒシ群落は、航路の支障や特定の昆虫の大発生など人間による湖利用に負の影響を与える場合がある。一方、ヒシの繁茂は、三方湖の生物多様性や水質にも多様な影響を及ぼす可能性がある。現時点で指摘・示唆されている主な影響を表3.4-1にまとめた。表中では、確実性の高いものに「○」、文献により示唆され今後検討する必要があるものに「●」をつけた。これらの多面的な影響を検証するとともに、生物多様性保全と湖の利用を両立させた賢明な管理のあり方を明らかにすることが求められている。

三方湖で繁茂したヒシの枯死体が大量に流出することで、三方湖の下流に位置する水月湖・菅湖・久々子湖に影響を及ぼすことも懸念される。



三方湖の湖面を覆うヒシ

岸辺に押し寄せるヒシ

ヒシの浮葉と花

図3.4-4 三方湖に繁茂したヒシ

表 3.4-1 ヒシ繁茂の影響

湖の利用への影響	生物多様性への影響	水質・底質への影響
<ul style="list-style-type: none"> <li>○漁船・観光船の航行が困難になる（負の影響）。</li> <li>○枯死体が堆積・腐敗した場所で異臭が発生する（負の影響）。</li> <li>○水面が見えにくい景色になる。</li> <li>●アオコの発生を抑制する（正の影響）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ユスリカ類の減少・線虫類の増加など、底生生物の種組成変化が生じる<sup>1)</sup>。</li> <li>○付着性動物が増加する<sup>1)</sup>。</li> <li>●貧酸素化のため、群落内では魚類が減少する場合がある<sup>2)</sup>。</li> <li>●植生帯内を生息場所とする水生昆虫<sup>3)</sup>や仔稚魚が増加するとともに、それらを捕食する鳥類等が増加する場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○枯死体が底質に堆積し、湖底のヘドロ化が進む。</li> <li>○刈り取って除去することで、湖から窒素やリンが除去される。</li> <li>●堆積物の巻き上げを抑制し、透明度を増加させる<sup>4)</sup>。</li> <li>●脱窒素反応が促進され、湖水中の窒素濃度が低下する<sup>5)</sup>。</li> </ul>

参考文献

1) 吉田丈人(代表) (2012) 福井県三方湖の自然再生に向けたウナギとコイ科魚類を指標とした総合的環境研究. 最終成果報告書.

- 2) Caraco, N.F. & Cole, J.J. (2002) Contrasting impacts of a native and alien macrophyte on dissolved oxygen in a large river. *Ecological Applications*, 12, 1496-1509.
- 3) Strayer, D.L., Lutz, C., Malcom, H.M., Munger, K. & Shaw, W.H. (2003) Invertebrate communities associated with a native (*Vallisneria americana*) and an alien (*Trapa natans*) macrophyte in a large river. *Freshwater Biology*, 48, 1938-1949.
- 4) Huang, P., Han, B. & Liu, Z. (2007) Floating-leaved macrophyte (*Trapa quadrispinosa* Roxb) beds have significant effects on sediment resuspension in Lake Tihu, China. *Hydrobiologia*, 581, 189-193.
- 5) Tall, L., Caraco, N. & Maranger, R. (2011) Denitrification hot spots: dominant role of invasive macrophyte *Trapa natans* in removing nitrogen from a tidal river. *Ecological Applications*, 21, 3104-3114.

### (3) 事業の目的と意義

本事業は、生物多様性保全と湖利用の両立を図るヒシ管理のあり方を明らかにすることを目的とする。具体的な管理手法（刈り取り範囲設定など）は、最新の科学的知見にふまえた仮説と自然再生協議会での合意に基づき、年度ごとに設定するものとし、順応的管理を通して適切な管理手法の確立を目指す。

あわせて、刈り取られたヒシの利活用についても実践的に検討する。

### (4) 事業の実施方法

#### 1) モニタリングの実施

- ・ 繁茂の範囲の把握

空中写真や人工衛星画像などのリモートセンシング技術を活用し、ヒシの繁茂の範囲を把握する。

- ・ 水質、水生生物への影響調査及びアオコ発生との関係調査

ヒシ群落内外の水質・底質条件及び生物群集の調査を行い、ヒシ繁茂が生態系に及ぼす主要な影響を把握する。

- ・ 研究に伴うヒシの試験刈りの実施

上記の研究のため、湖内にヒシの刈り取り試験区を設置し、試験的な刈り取りを実施する。また、漁船等の航路を確保するための刈り取りを行う。

#### 2) ヒシの適正な管理方法の開発

- ・ 自然再生協議会での合意に基づく順応的管理の過程を通して、適正な管理のあり方を検討する。

#### 3) ヒシの利用（ヒシの堆肥化にむけた研究）

- ・ 湖において除去されたヒシを有効活用するため、堆肥化にむけた研究を実施する。ヒシの水分や有効成分を明らかにし、ヒシの過剰な水分や養分を調整するために、ヒシに混合する補助資材の種類と配合量について研究を行う。



## (5) 事業のスケジュール

平成25年度からの3年間で、水質、水生生物への影響調査を行い、ヒシの繁茂や刈り取り管理が三方湖の生態系にもたらす主要な影響を明らかにする。

## ■事業のスケジュール

短期目標： ・ヒシの繁茂や刈り取りが生態系にもたらす主要な影響を把握する。

\*平成25年～

中期目標： ・「繁茂状況の把握」、「管理手法の検討」、「管理の実施」、「モニタリング・評価」からなる管理手順を確立する。

\*～平成27年

長期目標： ・ヒシの繁茂範囲が適切に管理され、三方湖の生物多様性と湖沼利用の両立が実現する。

\*平成28年～

### 3.5 環境に優しい農法の取組

#### (1) 事業実施者の名称及び実施者の属する協議会

事業実施者の名称：みはま YumYumPROJECT 実行委員会、美しい鳥浜を創る会、五湖ゆうきの会、下吉田生産組合、田井野地区地域活性化促進会、ハスプロジェクト推進協議会、三方五湖浄化推進協議会、三方小学校、尾崎晃一、長橋努、保志公平、吉村義彦、杉本亮（福井県立大学助教）、美浜町、若狭町、福井県

実施者の属する協議会：三方五湖自然再生協議会

#### (2) 事業実施区域

##### 1) 事業実施区域

事業実施区域は、福井県三方郡美浜町及び三方上中郡若狭町の農地全域を対象とする。

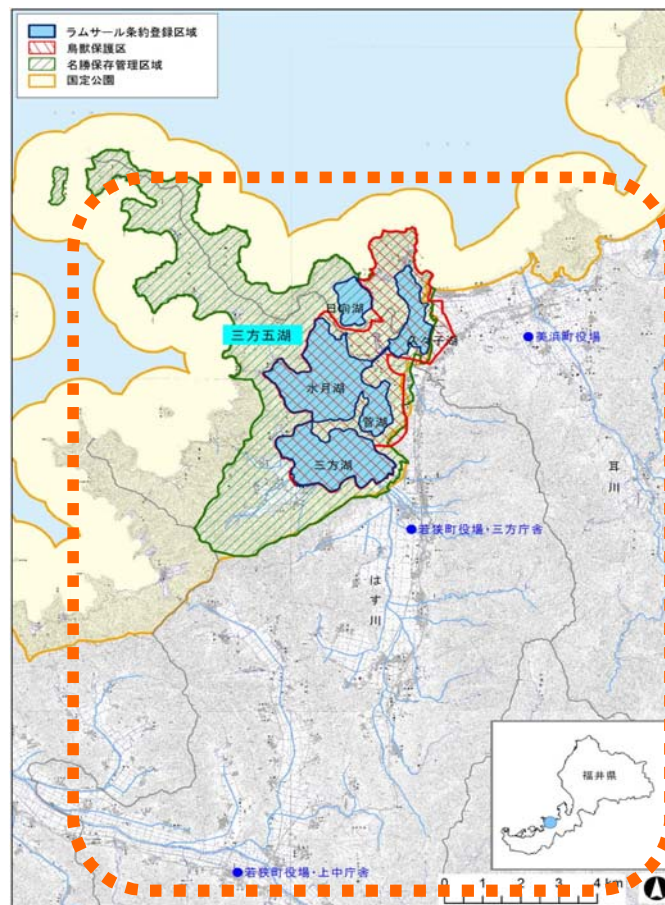


図 3.5-1 取組事業実施区域

2) 対象となる区域の現状

これまでに対象地域の一部農地を活用して、環境への負荷の低減や生物多様性の保全再生に取り組んできた。その実績は以下のとおりである。

① ふゆみずたんぼ

- ・美浜町 3ha
- ・若狭町 36ha



写真 3.5-2 ふゆみずたんぼで休息するコハクチョウ

② 無農薬（有機を含む）及び減農薬栽培

○無農薬

- ・美浜町 1ha：新庄わいわい楽舎、馬野弥裕、松井明彦
- ・若狭町 17ha：五湖ゆうきの会、かみなか農楽舎、尾崎晃一、保志公平、吉村義彦、長橋努

○減農薬（特別栽培）：美浜町 4ha、若狭町 36ha

③ 濁水防止

有線放送や町広報による普及啓発

④ 水田魚道やシュロによるフナやコイの増殖

水田魚道 16基、シュロの田んぼ5か所



写真 3.5-1 水田への魚類の遡上を助ける水田魚道



写真 3.5-2 シュロ産卵床に産みつけられたフナやコイの卵

⑤ ブランド米

美浜町：やまびこ米（新庄わいわい楽舎）、山の子米（山の子ふれあい振興社、米人（うまの商店）、米STAR米（みはまYumYumPROJECT）

若狭町：冬水田んぼ冬水幸福米（下吉田生産組合）、よしむら農園のお米（吉村義彦）、

天日干し完熟米（尾崎晃一）、

自然栽培米（長橋努）、

耕さない田んぼのお米※（保志公平）

かや田の赤米

（ハスプロジェクト推進協議会）、

ゆりかご米（三方小）

※日本不耕起栽培普及会統一規格



写真 3.5-3 若狭町中山のかや田で作られた無農薬の赤米

3) 対象となる区域の課題

当該地域においても、無農薬や減農薬農法の環境調和型農業、及びふゆみずたんぼや水田魚道などの自然再生活動を行う環境に優しい農業は、次第に拡大しつつあるが、その全体像は把握されていない。また、その規模からみて、湖への負荷が低減しているかどうかを判断するのも難しい。このような環境に優しい農業の現状を正確に把握することと、さらなる規模の拡大は今後の重要な課題である。

しかし、農薬や化学肥料の使用を減らし、また使用しない農法は、同時に収量が減り作業量が増えるといった短所があるため、農業者にとっては、それ以上に魅力的な付加価値がなければ取り組みにくい。

一方で呼びかけ等水田の代掻き時の濁水流出による河川や湖の底質や水質への影響が課題となっているが、広報カーによる呼びかけ等の対策の効果は十分とは言えない。

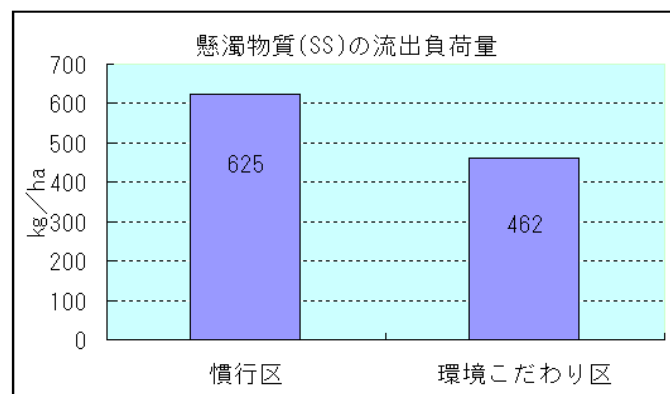


図 3.5-2 異なる農法による懸濁物質の流出負荷量の違い

資料：滋賀県農政水産部農業経営課

(3) 事業の目的と意義

コウノトリも棲める豊かな環境を守り育てることで、経済も活性化させるという挑戦を続けている豊岡市では、コウノトリをシンボルとした環境と経済が共鳴する物語を付加価値として、「コウノトリ育む農法」により生産されたお米を販売している。この付加価値米は、収量が減り労働時間が増えるものの、結果として農家所得は約 2 倍強増額になり、作付面積は 0.7ha（平成 15 年）から 251.6ha（平成 24 年）に、取扱店舗は 59 店舗（平成 17 年）から 505 店舗（平成 24 年）に増えるなど、順調な広がりを見せている（第 6 回生物多様性協働フォーラム「コウノトリと共に生きる～豊岡の挑戦」中貝宗治(兵庫県豊岡市長)、平成 25 年の講演から引用）。

表 3.5-1 コウノトリ育む農法と慣行農法の比較

農法比較	慣行農法	減農薬 コウノトリ育む農法	無農薬 コウノトリ育む農法
収量(10aあたり)	521kg	490kg (6%減)	418kg (20%減)
労働時間(10aあたり)	22 時間	30 時間 (36%増)	34 時間 (55%増)
農家所得(8ha あたり)	2,625 千円	5,583 千円(113%増)	5,960 千円(127%増)

ラムサール登録湿地となった三方五湖においても、地道な保全再生活動を基に、子どもたちの元気な笑顔や滅びゆく生きものを見守るあたたかいまなざしなど、人の心に訴え感動する物語をアピールすることができる。

その物語を発信することを、それを付加価値としたブランド農産物の生産拡大につなげれば、無農薬や減農薬などの環境調和型農業が拡大し、地域経済や人間活動が活性化され、湖の水質浄化や生物多様性の保全再生へも効果を高めることができるであろう。



写真 3.5-4 湛水した水田で採餌するコウノトリ

#### (4) 事業の実施方法

##### 1) 認証基準の設定

本事業の趣旨に沿った無農薬や減農薬などの環境調和型農業、及びふゆみずたんぼや水田魚道などの自然再生活動を実践している農地を、「自然にやさしい農地」として認証するシステムを構築する。

認証基準は、環境に優しい農法もしくは自然再生活動のいずれかに取り組んでいるものとする。また、農家にとってメリットがあり、なおかつ環境に優しい取組が拡大しやすい体制を検討する。

##### 2) 認証された農地への支援

###### ① 環境保全型農業直接支援対策等の活用

環境調和型農業の認証については、環境保全型農業直接支援対策等を活用し、拡大を図る。

###### ② 認証農産物の統一ブランド化

「自然にやさしい農地」で栽培された認証農産物については、「ラムサール登録湿地三方五湖生きものゆりかご農産物」として、統一したブランドを付加する。

###### ③ ブランド農産物の消費を拡大させるための支援体制の整備

##### 3) 「自然にやさしい農地」の普及拡大

###### ① 部会構成員による実践とその農地を活用した普及啓発

「自然にやさしい農地」を拡大させるため、積極的な普及啓発活動を行う。

- ・ 環境に優しい農法や自然再生活動の実施方法を営農者に伝える研修を開催
- ・ 「自然にやさしい農地」を活用した自然観察会を環境教育部会と連携して開催

###### ② 農地・水保全管理支払交付金活動組織への普及啓発

活動組織が参加する研修会を活用し、「自然にやさしい農地」の意義と実践方法を伝え、地域ぐるみ、組織ぐるみでの活動の拡大を図る。

###### ③ 「自然にやさしい農地」マップの作成による全体像の見える化

「自然にやさしい農地」の位置図とその実践内容について、誰もが手軽に全体像を把握できるサイトを設け、普及拡大の一助とする。

## ④ 認証農地の現地での見える化

認証農地が、農地内で目立つようにのぼりや看板を設置し、普及拡大を図る。

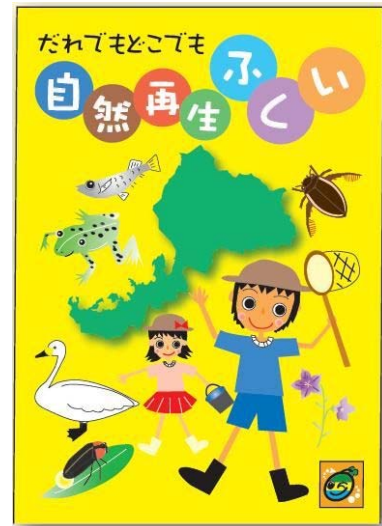


図 3.5-3 農地に設置する看板例

## 4) モニタリングと評価による順応的管理の方法

## ① 生物情報記録の集計と分布マップによる見える化

学校における環境教育、行政や土地改良連合会による自然観察会や生き物調査、部会員による生きもの調査の結果を入力し、地域毎、種毎に分布マップを描き、その情報を誰もが手軽に入手できるシステムを導入する。

このシステムにより、農地の生きもの観察や調査に関わる多様な主体の連携を推進し、自然再生活動の波及効果を生物多様性によるものさしで見える化することで、人や生きものとのつながる喜びを共有化することができる。

## ② 代掻き濁水による透視度調査の実施

代掻き濁水流出防止効果を把握するため、代掻き時期には、下記の分担により毎日排水路と河川の透視度を調査し、その結果を基に濁水対策の普及啓発を行う。

調査の実施者（例）

- ・排水路調査：農家で構成される団体
- ・河川調査：両町の環境及び農業担当課

## (5) 事業のスケジュール

- ・研修会を定期的を開催することにより、環境に優しい農法、生物多様性の現状を把握する調査方法や保全再生の手法を学ぶ機会を提供し、「自然にやさしい農地」のすみやかな拡大を目指す。
- ・環境教育活動と「自然にやさしい農地」との連携を推進し、普及啓発の拡大とブランド米の付加価値の向上を目指す。
- ・「自然にやさしい農地」での現状（活動内容や拡大状況）を把握し、その情報を共有化するしくみを構築する。

## ■事業のスケジュール

- 短期目標： ・ 「自然にやさしい農地」づくりの研修会の開催（1回/年）  
\*平成25年～ ・ 児童生徒の環境教育活動との連携（4団体）  
・ 地域営農指導を活用した濁水防止対策の普及（全集落）
- 中期目標： ・ 「自然にやさしい農地」づくり研修会（営農と自然再生を1回/年ずつ）  
\*～平成27年 ・ 見える化サイトの構築（平成26年度春運用開始）  
・ 「自然にやさしい農地」面積の拡大（200ha（平成24年度約100ha））  
・ 統一ブランドの立ち上げ（ラベル作成1件、10団体・個人）  
・ 児童生徒の環境教育活動との連携（6団体）  
・ 合同部会活動発表会の開催（1回/年（平成26年度～））
- 長期目標： ・ 「自然にやさしい農地」面積の拡大（400ha）  
\*平成28年～ ・ コウノトリの滞在期間の増加 ※平成23年度実績2か月半



### 3.6 三方五湖を活用した環境教育

#### (1) 事業実施者の名称及び実施者の属する協議会

事業実施者の名称：三方郡（美浜町）小学校教育研究会理科部会、若狭町教育研究会環境教育部会、美浜町女性の会（美浜町女性ネットワーク）、美浜環境パートナーシップ会議、三方五湖浄化推進協議会、日本野鳥の会福井県嶺南ブロック、ハスプロジェクト推進協議会、三方五湖青年会議所、海部健三（東京大学特任助教）、富田涼都（静岡大学助教）、環境省中部地方環境事務所、美浜町、若狭町、福井県

実施者の属する協議会：三方五湖自然再生協議会

#### (2) 事業実施区域

##### 1) 事業実施区域

事業実施区域は、福井県三方郡美浜町及び三方上中郡若狭町全域とする。

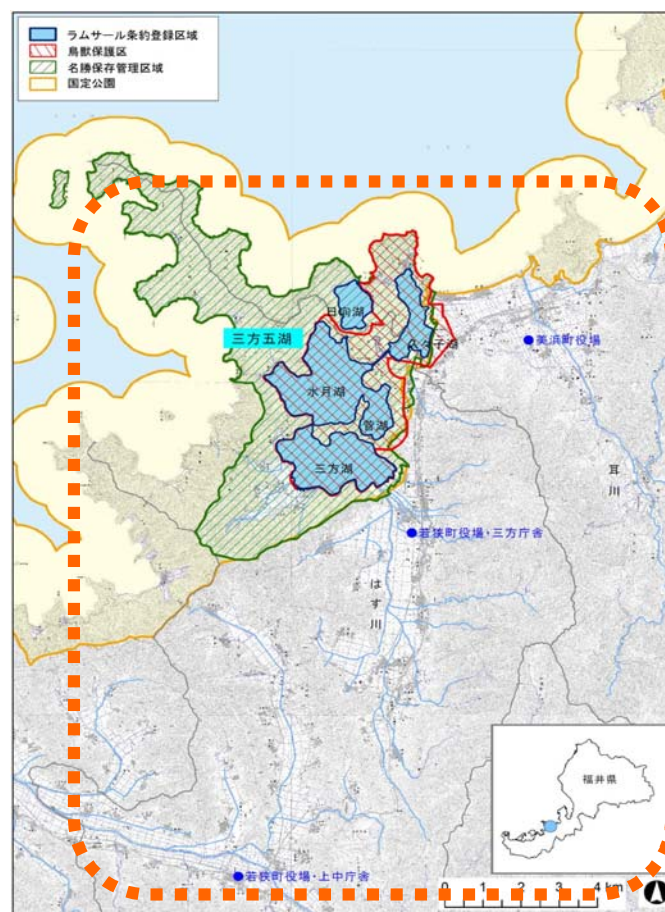


図 3.6-1 三方五湖を活用した環境教育事業実施区域

2) 対象となる区域の現状

- みんなの三方五湖調査の実施（平成 24 年度～）
- 三方五湖環境教育プログラムの作成と伝達研修会の開催（平成 21 年度）
- 県内で最も多くコウノトリの飛来記録が存在（平成 22 年～）

鳥羽谷では、平成 22 年から定期的に越冬のために飛来する個体があり、地元住民が追跡観察を実施

<主な記録>

- J0016（えっちゃん（越前市が命名））の鳥羽谷（鳥羽川流域）での越冬記録
  - 平成 22 年（2010 年）12 月 11 日から 54 日間滞在
  - 平成 23 年（2011 年）11 月 22 日から 75 日間滞在
  - 平成 24 年（2012 年）11 月 11 日から滞在中（平成 25 年 2 月 27 日現在）



写真 3.6-1 ドジョウを食べる J0016

- 若狭町鳥浜で確認された 6 羽の群れ 平成 24 年（2012 年）10 月 11 日



写真 3.6-2 一面で 6 羽の群れの飛来を紹介する新聞記事（福井新聞）

- ・ 昔の水辺の絵画募集（平成 19 年度～） 約 865 点

ハスプロジェクトと公開推進協議会、三方湖総合研究プロジェクト

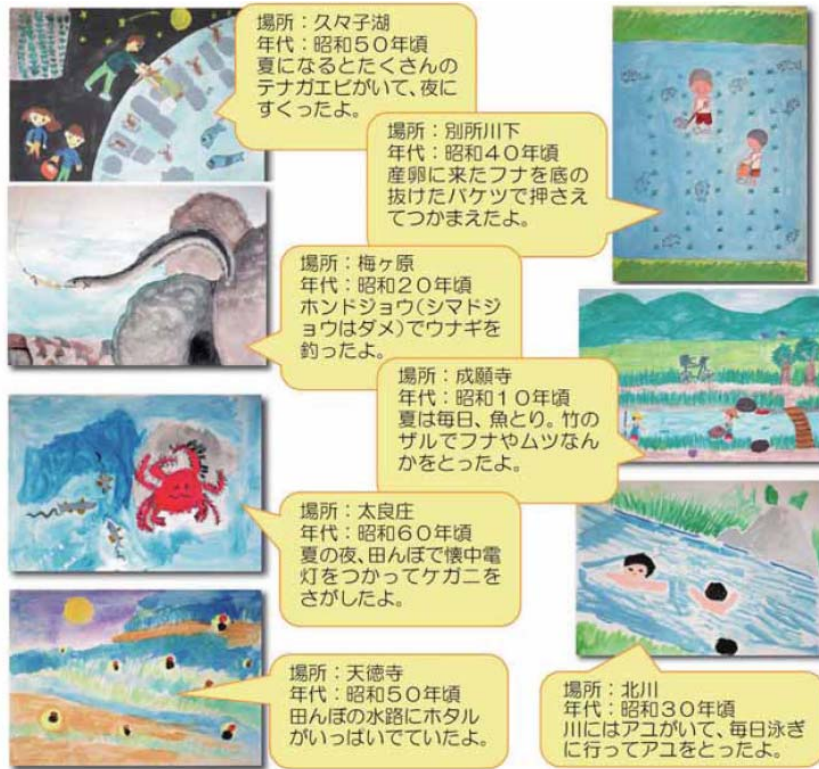


図 3.6-2 「昔の水辺の絵画募集」により集まった作品

- ・ 中山のかや田における継続的な環境教育の実施（平成 16 年度～）

ハスプロジェクト推進協議会、気山小学校



写真 3.6-3 かや田で続けられる自然再生・自然体験型稲作

- ・小学校における三方五湖を活用した生物多様性に関する環境教育実践（平成 16 年度～）  
三方小学校、気山小学校、みそみ小学校、鳥羽小学校、新庄小学校



写真 3.6-4 どろんこ田んぼではしゃぐ子供たち

- ・市民による定期的な環境保全監視活動（20 数年前から）  
水質監視活動、クリーンアップ大作戦、石鹼の普及啓発活動

### 3) 対象となる区域の課題

#### ① 学校教育や社会教育との連携

- ・教員や社会教育指導者と自然環境保全再生に取り組む外部協力者との意見交換や情報交換の場がない。
- ・学校現場や社会教育現場では、継続的な活動ができる体制になっていない。

#### ② 三方五湖環境教育プログラムの活用

- ・自然再生プログラムの具体化が十分でない。
- ・対象地域の中の自然環境の多様性をふまえたプログラムの整備が十分でない。
- ・プログラムを活用するための実行体制の整備が十分でない。

#### ③ みんなの三方五湖調査

- ・参加者が固定化してきており、新たな広がりが十分でない。

#### ④ 各団体の環境教育活動の組織体系化

- ・三方五湖の自然再生を念頭においた連携体制が、十分には整っていない。

## (3) 事業の目的と意義

三方五湖の自然環境と文化資源を活用し、継続的、発展的な環境教育を展開することにより、自ら進んで環境問題に取り組む担い手が育成され、「賢明な利用」の取組が前進することが期待できる。

三方五湖を活用した環境教育の目標の指標と達成数値を次のように設定する。

指標：生物多様性の保全再生に関する環境教育の実践件数

ワイスユースへの理解などの価値観の変化の把握

数値：環境教育を実践する民間団体数及び学校数

〈環境教育を実践する団体の全体数〉

学校数：小学校 18 校・中学校 3 校、公民館数：8 館、地区子供会数：118 団体、農地・水保全管理支払交付金活動組織：52 団体、その他団体数：9 団体

## (4) 事業の実施方法

## 1) 環境教育を実践する多様な主体間のネットワークの構築

どこでだれがどのような環境教育を実践しているのかについて、情報を収集し、配信するサイト（例 ラムサールの部屋など）を構築する。

## ① 対象となる団体（想定）

小中高校、公民館、子ども会、農地・水保全管理支払交付金活動組織、土地改良事業団体連合会・JA、自然再生協議会構成員

## ② 共有化する方法

- ・ 実践団体の紹介（団体名、活動地域、実践内容、活動年度など）
- ・ 実践した内容の報告（団体名、実施日、実施場所、実施結果など）
- ・ 上記内容の更新情報の配信（登録者には更新情報を配信し関心を促す）

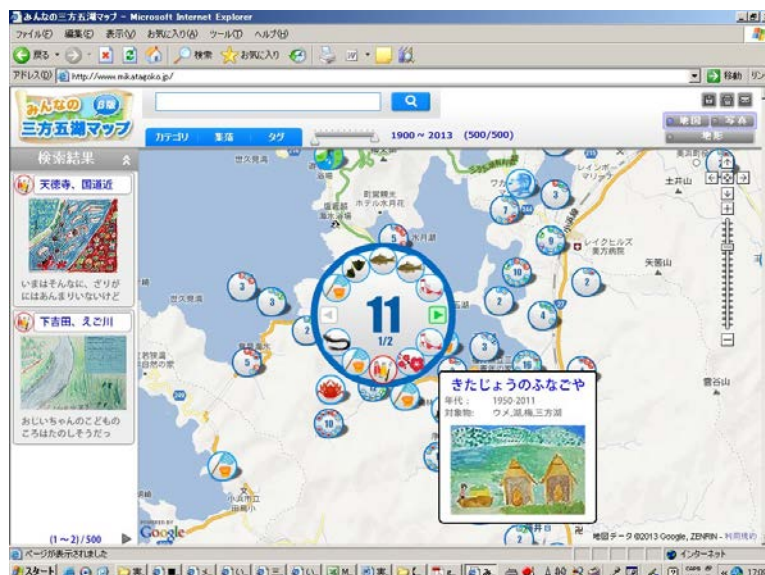


図 3.6-3 情報共有のためのサイト「みんなの三方五湖マップ」（試験運用中）

2) スキルアップ体制の構築

- ① 指導者や団体の連絡調整を図る連絡会や、指導方法を学ぶ研修会の開催
- ② 活動発表会の開催（他部会との共同開催）



写真 3.6-5 児童による環境学習成果発表の様子  
 （平成 24 年 8 月 25 日「三方五湖自然再生フォーラム」にて）

3) テーマを絞った環境教育の展開

- ① 昔の水辺絵画募集の拡大
- ② 他部会との連携によるみんなの三方五湖調査（外来生物、お魚ゆりかご田んぼ、田んぼの生きものなど）の拡大
- ③ 田んぼ、河川、湖の生物多様性に関する環境教育の拡大
- ④ コウノトリも共に生きる自然環境に関する環境教育の実施

4) 児童生徒の発達に応じた系統的な環境教育の検討

- ① ラムサール条約が目指すワイズユースへと導く環境教育の展開の検討



田んぼの生きもの調査



生きもの観察会



ポスター・教材を活用した環境学習



昔の水辺の風景画作成

図 3.6-4 生物多様性に関する環境教育の実践例

#### 5) モニタリングと評価による順応的管理の方法

学校や公民館、各種団体における環境教育、行政等による自然観察会や生きもの調査、部会員による生きもの調査の結果を一定のフォーマットに入力し、地域毎や種毎の分布マップ、環境教育実践マップを描き、その情報を誰もが手軽に入手できるシステムを導入する。

このシステムを導入したモニタリングにより、生物多様性を保全する上での重要な環境情報を共有化し、自然再生活動の拡大につなげる。

## (5) 事業のスケジュール

- 環境教育に取り組む団体（学校、子供会、民間団体、公民館、行政等）が、合意形成を図り、協力して環境教育を推進していく連絡会や、指導者のレベルアップを図る研修会を開催する。
- 実施団体の活動状況や観察結果の共有化を図るサイトの構築や、活動発表会を開催し、お互いの活動への理解や協力を深める。
- 自然観察に限らず、他部会と連携した自然再生活動や、世代を超えた地域住民の参加を促す環境教育を目指す。

## ■事業のスケジュール

短期目標： • 関係者の連絡会及び研修会の開催（1回/年以上）

- \*平成25年～
- 情報交換や活動実績サイトの構築・活動の見える化（試験的構築と運用）
  - 自然にやさしい農地を活用した環境教育の実施（4団体）
  - かや田を活用した環境教育の継続
  - 昔の水辺風景画募集（両町の全校）
  - みんなの三方五湖調査の実施（1回/年）

中期目標： • 関係者の連絡会及び研修会の開催（2回/年以上）

- \*～平成27年
- 情報交換や活動実績サイトの構築・活動の見える化（運用）
  - 意見交換情報サイト、環境教育実践マップの構築
  - 自然にやさしい農地を活用した環境教育の実施（6団体）
  - 部会活動発表会の開催（1回/年）
  - かや田を活用した環境教育の継続
  - 昔の水辺風景画募集の継続（両町の全校）
  - みんなの三方五湖調査の実施（1回/年）

長期目標： • 新たな10代委員等若い協議会委員の登録

- \*平成28年～
- 学校教育及び社会教育における三方五湖とその周囲の農地や河川、コウノトリに関連した継続的な環境教育の実施



### 3.7 シジミのすむ湖岸再生

#### (1) 事業実施者の名称及び実施者の属する協議会

事業実施者の名称：南西郷漁業協同組合、海山漁業協同組合、久々子湖水明化委員会、  
コミュニティビジネス団体「ラ・しじみ」、青海忠久（福井県立大  
学教授）、吉田丈人（東京大学准教授）、美浜町、若狭町、福井県  
実施者の所属する協議会：三方五湖自然再生協議会

#### (2) 事業実施区域

##### 1) 事業実施区域

事業実施区域は、福井県三方郡美浜町及び三方上中郡若狭町に位置する三方五湖のうち、  
久々子湖及び流入河川、水月湖とする。

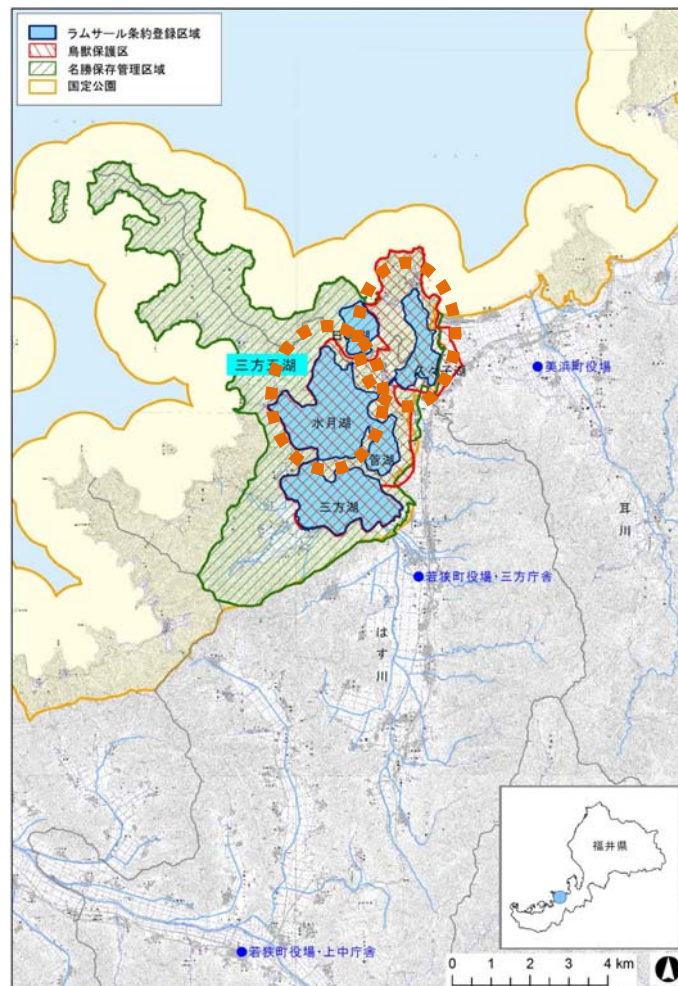


図 3.7-1 シジミのすむ湖岸再生事業実施区域

2) 対象となる区域の現状

- ① 行政・南西郷漁業協同組合・海山漁業協同組合・久々子湖親水プロジェクト実行委員会・久々子湖水明化委員会等による次のようなシジミの生息環境の改善対策が行われてきた。
- ・ 漁業区域へのシジミ稚貝の計画的放流（平成 18 年度～約 7 トン放流）
  - ・ 管理漁業の実践（禁漁区、収穫するシジミの大きさを制限）
  - ・ 観光遊覧船への協力依頼（運行速度の抑制）
  - ・ 浅場造成によるシジミ生息区域の拡大化
  - ・ 柴漬けによる生息環境の保護
  - ・ シジミとり体験等、環境教育の実施
  - ・ 農家に対する水質浄化の啓蒙（農家組合長会議）



写真 3.7-1 浅場造成の様子



写真 3.7-2 シジミの選別作業



写真 3.7-3 シジミの生息モニタリング



写真 3.7-4 柴漬けによる生息環境の保護

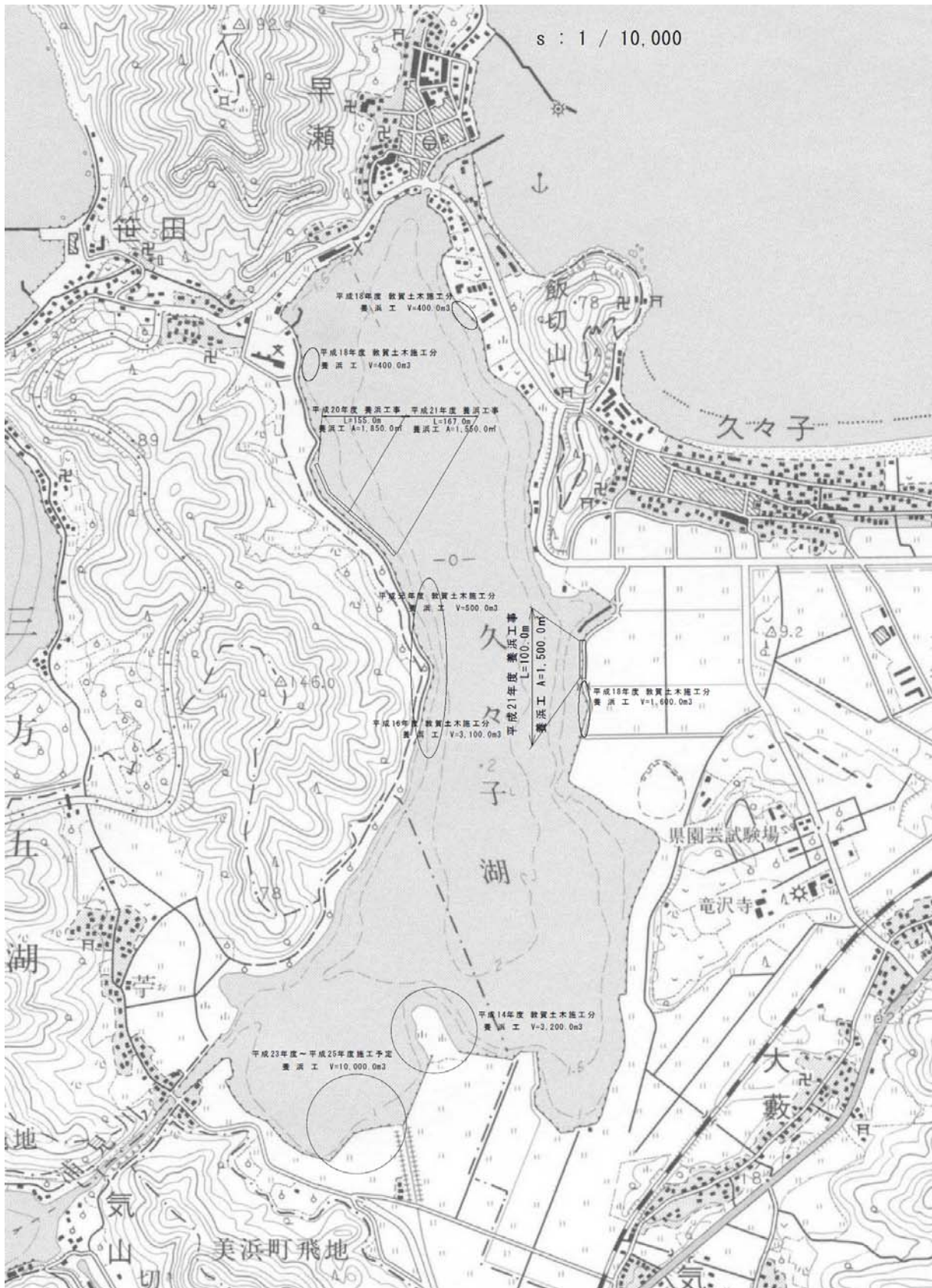


図 3.7-2 久々子湖におけるシジミ生息地整備の位置

② 久々子湖等に生息する魚貝類、鳥類の保全意識の高揚のための取組み

- ・ レークセンターでの魚類展示
- ・ 美浜環境パートナーシップ会議によるハゼ釣大会・バードウォッチング
- ・ 心ゆみずたんぼの試験的实施



写真 3.7-5 バードウォッチング



写真 3.7-6 ハゼ釣大会

③ 久々子湖の環境美化対策

- ・ 三方五湖保全対策協議会による清掃作業（年2回、約300人参加）

④ 久々子湖の利活用

- ・ 遊覧船の航行
- ・ 町民レガッタ等各種漕艇大会の実施
- ・ シジミを活用した食品・レシピの開発と販売



写真 3.7-7 湖の清掃



写真 3.7-8 美浜町民レガッタ



写真 3.7-9 遊覧船の航行



写真 3.7-10 シジミをつかった菓子



写真 3.7-11 シジミをつかった膳の提供

### 3) 対象となる区域の課題

#### ① 近年のシジミの水揚げ量の低迷

- ・シジミの水揚げ量は、年間3～5トンと、ピーク時の1割程度にとどまっている。

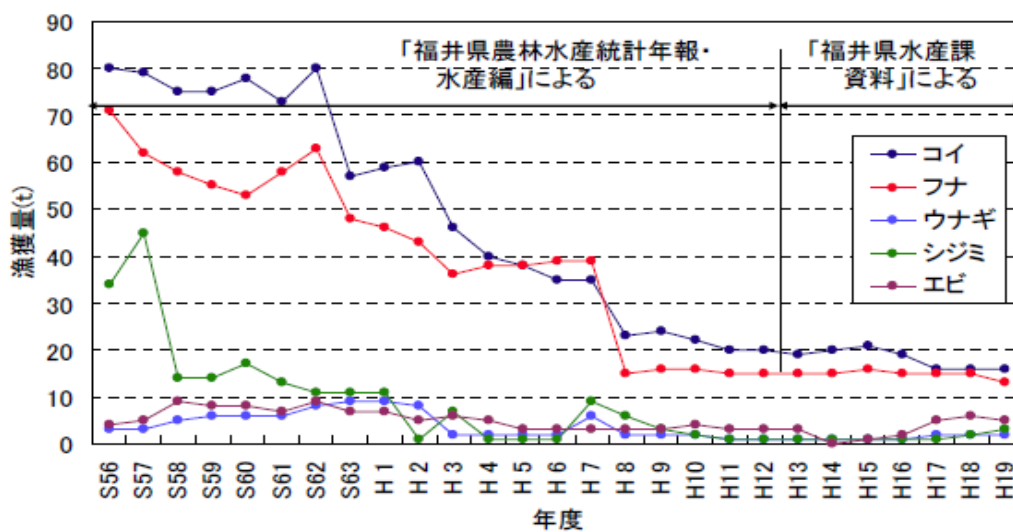


図 3.7-2 三方五湖におけるシジミ等の漁獲量の推移

② 多くのシジミが死滅、原因に応じた対策が急務

- ・ 夏期における湖底の DO 低下による死滅
- ・ 冬季に発生する濁水との関係
- ・ ヘドロ等湖底環境状況との関係
- ・ 遊覧船による波の影響

③ 町民の湖に対する関心が低い

- ・ 地域の誇れる自然として魅力は認識しているが、野生動物へのまなざしは弱く、環境美化活動以外の活動は活発ではない。
- ・ 町民の日常生活との関係が少ない。
- ・ 農家の協力が乏しい（環境より農業効率性優先）。

(3) 事業の目的と意義

- ・ シジミの生息数が増えることで、シジミによる水質浄化が推進される。
- ・ シジミの水揚げが増えることで産業の活性化が期待され、町ににぎわいが生まれる。
- ・ 浅場を好む多様な鳥類や魚類、底生動物などにも人々のまなざしが向けられ、生息種類・個体数が増加する。

(4) 事業の実施方法

1) シジミの生息環境の整備

- ・ シジミの生息数増加のため、湖辺に地元産の砂による浅場環境を整える。
- ・ 町民が三方五湖とシジミに関する興味・関心を高めるよう広報活動を実施する。

2) 三方五湖産のシジミのブランド化

- ・ シジミ採集体験の参加人数を増やし、湖とシジミへの関心を高める。
- ・ シジミのブランド化を推進する。



写真 3.7-6 久々子湖産のシジミ（ヤマトシジミ）

### 3) モニタリング調査の実施

次の項目について定期的に調査を行う。

- 湖及び流入河川の水質（生活環境項目、水温、塩分等）や湖の底質の調査。
- 水月湖、久々子湖における湖内のシジミの分布状況の調査、シジミの遺伝分析。
- ゴカイ等、魚類のエサになる生きものや他の底生動物、鳥類等の生息調査。

### (5) 事業のスケジュール

湖とシジミに対する市民の興味・関心を高めるとともに、シジミが増加しやすい環境づくりをすすめ、多様な生きものが生息・生育する湖の自然再生へつなげていく。

#### ■事業のスケジュール

短期目標： ・シジミ浜造成を行い、シジミの生息環境を整える。

\*平成 25 年～ ・住民参加型の生息数調査、シジミ採集体験の参加者増を目指す。

中期目標： ・シジミ浜造成、生息数調査を継続して行う。

\*～平成 27 年 ・シジミ採集体験の参加者についても引き続き増加を図る。

長期目標： ・久々子湖面積の 10%（12.5ha）再生を目標とする。

\*平成 28 年～

## 【資料】

### 三方五湖自然再生協議会設立趣意書

平成 17 年 11 月 8 日、三方五湖がラムサール条約湿地に登録されました。この登録により、三方五湖は名実ともに国際的に重要な湿地として評価されるとともに、三方五湖とともに生きてきた地元の人には、保全・活用について一層大きな責任が求められるようになったことを意味します。

三方五湖をめぐる自然環境の現状は、水質や生物多様性の問題など、決して安心できる状況ではありません。ハスなど三方五湖固有の貴重な魚類については絶滅の危機に瀕しており、外来魚による在来種への影響も懸念されております。

三方五湖の自然環境の保全・再生については、ラムサール条約湿地への登録を機に設置された「三方五湖の保全・活用に関する検討委員会」が平成 18 年に作成した報告書を踏まえ、県、町、地域住民などの各主体による活動が進められてきました。地元的环境保全団体の間でも、廃食油のせっけんリサイクルの取組みや微生物を利用した水質浄化など、自主的、積極的な活動が始められており、ラムサール条約湿地への登録は、一般の人たちの三方五湖の保全への意識を高める結果をもたらしました。

また、平成 21 年度から、東京大学と県内の試験研究機関が共同で、三方五湖の水辺生態系再生のための調査研究を行っており、今後は、その調査研究結果を踏まえて自然再生の具体的方策を検討していきたいと考えています。

私達は、これからの三方五湖の自然再生に向け、自然再生事業の調整組織として、また、平成 23 年度までを視野に作成された前記報告書の内容を継続・発展させるとともに、東京大学等の調査研究・科学的分析に基づく活動を実施していく推進母体として、自然再生推進法に基づき、国、県、町、住民など多様な主体が参加する自然再生協議会を設立することとしました。

つきましては、三方五湖に関わる関係各位のご理解とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

平成 23 年 5 月 1 日



## ■ 三方五湖自然再生協議会規約

### （設置）

第1条 自然再生推進法（平成14年法律第148号）第8条に規定する自然再生協議会を設置する。

### （名称）

第2条 この自然再生協議会は、三方五湖自然再生協議会（以下「協議会」と称する。）という。

### （対象区域）

第3条 協議会で検討する自然再生の対象区域は、三方五湖流域およびその周辺地域とする。

### （目的）

第4条 対象区域の自然再生を推進するため、必要となる事項の協議を行うことを目的とする。

### （所掌事務）

第5条 協議会は、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の案の協議
- （3）自然再生事業の実施に係る連絡調整
- （4）その他必要な事項

### （構成）

第6条 協議会は、次に掲げる委員をもって構成する。

- （1）自然再生事業を実施しようとする者
  - （2）自然環境に関し専門的知識を有する者
  - （3）公募による地域住民および団体または法人の代表者
  - （4）関係行政機関および関係地方公共団体
- 2 協議事項との関わりが深く協議会に出席が必要とされる者は、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の合意を得て、オブザーバーとして協議会に参加することができる。
- 3 委員の任期は2年とし、再任は妨げない。ただし、設置当初の委員の任期は、本規約の施行の日から平成25年3月31日までとする。

### （途中参加委員）

- 第7条 前条第1項に定める委員からの推薦があり、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の合意が得られた場合に、委員となることができる。
- 2 新たに委員となろうとする者が、第15条に規定する運営事務局に委員になりたい旨の意思表示を行い、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の合意が得られた場合に、委員となることができる。
- 3 前項の規定により途中参加する委員の任期は、前条第3項に規定する委員の残任期間とする。

### （委員資格の喪失）

第8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、失踪の宣告
- （3）委員が属する団体または法人の解散
- （4）解任

### （辞任および解任）

- 第9条 辞任しようとする者は、第15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 協議会の目的もしくは自然再生推進法および自然再生推進法に規定する自然再生基本方針に反する行為があった場合または協議会の運営に著しい支障をきたす場合、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の過半数で議決し、委員を解任することができる。
- 3 解任されようとする者には第12条に規定する協議会の会議にて、議決する前に、弁明する機会を与えられなければならない。ただし、解任されようとする者が協議会に出席しない場合はその限りではない。

(顧問)

- 第11条 協議会に顧問若干名を置くことができる。  
2 顧問は、委員会に出席し、意見を述べることができる。  
3 顧問の任期は2年とし、再任することができる。

(協議会の会議)

- 第12条 協議会の会議は、会長が召集する。  
2 協議会の会議の議長は、会長がこれにあたる。  
3 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等の意見を聴取することを必要と認める場合、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。  
4 協議会は、会長が協議会の会議の進行に際して専門的協議を必要と認める場合、または第6条に規定する協議会の委員より専門的協議の発議があり、第1項に規定する協議会の会議の出席委員の合意を得た場合、第17条に規定する細則の定めにより、協議会の会議とは別に部会を設置し専門的協議を要請することができる。

(部会)

- 第13条 部会は、協議会から付託される専門的事項について協議し、協議結果等を第12条に規定する協議会の会議に報告する。  
2 協議会委員およびオブザーバーは部会に所属することができる。部会には、協議会委員およびオブザーバーの他に、独自に部会委員を置くことができる。  
3 部会に部会長および部会長代理を各1名置き、部会構成委員の互選により選出する。  
4 部会長は部会を代表し、会務を総理する。  
5 部会長代理は部会長を補佐し、必要に応じ部会長の職務を代理する。  
6 部会は部会長の召集により開催される。  
7 部会長は、部会の会議の進行に際して専門的知見を有する者等の意見を聴取することを必要と認める場合、部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14条 協議会の会議および部会は、生物の保護上または個人情報の保護上支障のある場合を除き、原則公開とする。  
2 協議会の会議および部会を開催する際には、日時、場所等についてあらかじめ広く周知を図る。  
3 協議会の会議および部会の資料は、生物の保護上または個人情報の保護上支障のある場合を除き、ホームページ等で公開する。  
4 協議会の会議および部会の議事結果は、要旨をとりまとめて議事要旨とし、会長の承認を経てホームページ等で公開する。

(運営事務局)

- 第15条 協議会の会務を処理するために運営事務局を設ける。  
2 運営事務局は福井県、美浜町および若狭町で構成し、共同で運営する。

(運営事務局の所掌事務)

- 第16条 運営事務局は、次に掲げる事務を行う。  
(1) 第12条に規定する協議会の会議の議事・進行に関する事項  
(2) 第14条で規定する協議会の会議の議事要旨の作成および公開に関する事項  
(3) その他協議会が付託する事項

(運営細則)

- 第17条 この規約に規定することの他、規約施行および協議会の運営に関して必要な事項は、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の合意を得て、会長が別に定める。

(規約改正)

- 第18条 この規約は、第6条に規定する協議会の委員の発議により、第12条に規定する協議会の会議の出席委員の合意を得て、改正することができる。

附 則

この規約は、平成23年5月1日から施行する。

附 則

この規約は、平成23年11月20日から施行する。

附 則

この規約は、平成24年11月16日から施行する。

## ■三方五湖自然再生協議会運営細則

### (部会の設置)

第1条 協議会に次の部会を設置する。

- (1) 自然護岸再生部会
- (2) 湖と田んぼのつながり再生部会
- (3) 外来生物等対策部会
- (4) 環境に優しい農法部会
- (5) 環境教育部会
- (6) シジミのなぎさ部会

### (検討事項)

第2条 各部会では次の事項を検討する。

- (1) 自然護岸再生部会  
魚介類の生息に適した自然護岸の再生に関する事項
- (2) 湖と田んぼのつながり再生部会  
シュロ法/水田魚道等の普及・活用に関する事項
- (3) 外来生物等対策部会  
オオクチバス、ブルーギル、アメリカザリガニ等の外来生物の駆除やヒシの除去対策に関する事項
- (4) 環境に優しい農法部会  
ふゆみずたんぼや有機農法等の拡大に関する事項
- (5) 環境教育部会  
環境教育プログラムの企画・実施に関する事項
- (6) シジミのなぎさ部会  
シジミおよび多様な魚類の生息環境の再生に関する事項

### (部会事務局)

第3条 部会の会務を処理するために部会事務局を設ける。

2 部会事務局は協議会運営事務局が兼ねる。

### (部会事務局の所掌事務)

第4条 部会事務局は次に掲げる事務を行う

- (1) 部会の会議の運営
- (2) 部会の会議の議事要旨の作成および公開に関する事項
- (3) その他部会が付託する事項

### (細則改正)

第5条 この細則は、協議会規約第12条に規定する協議会の会議に出席した委員の合意を得た上で、会長が改正することができる。

### 附 則

この細則は、平成23年5月1日から施行する。

### 附 則

この細則は、平成24年11月16日から施行する。

## 三方五湖自然再生事業実施計画

---

平成 25 年 3 月

編集 三方五湖自然再生協議会

発行 三方五湖自然再生協議会事務局  
福井県安全環境部自然環境課  
〒910-8580 福井県福井市大手三丁目 17 番 1 号  
TEL 0776-21-1111(代)  
美浜町住民環境課  
〒919-1192 福井県三方郡美浜町郷市 25-25  
TEL 0770-32-1111(代)  
若狭町環境安全課、歴史文化課  
〔三方庁舎〕  
〒919-1333 福井県三方上中郡若狭町中央第 1 号 1 番地  
TEL 0770-45-1111(代)  
〔上中庁舎〕  
〒919-1592 福井県三方上中郡若狭町市場第 20 号 18 番地  
TEL 0770-62-1111(代)