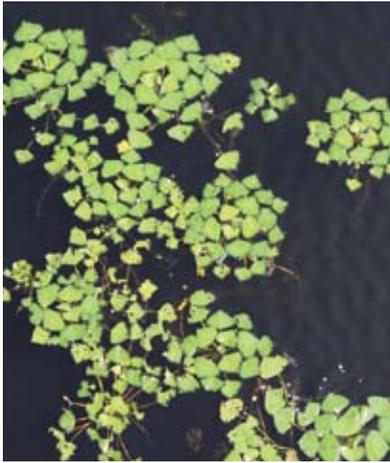


ここは三方湖。  
最近、増えすぎたって言われる、わたし。  
観光地なのに景観を損ない、  
魚や鳥も住みにくくなったとか  
湖に陸地や島ができたと言う人もいる。  
わたしが悪いの？  
みんなの得に立っているつもりなのに・・・

# ヒシのキモチ

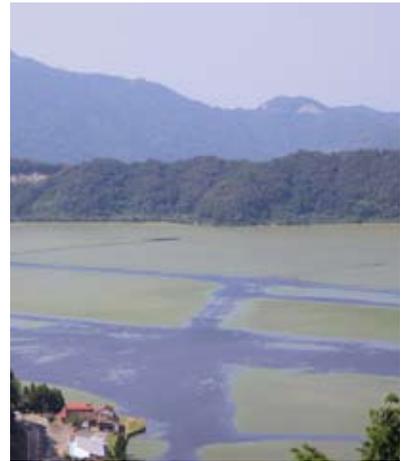
## ヒシ *Trapa Japonica*



ヒシは一年草の水草。  
日本では全国の池や沼に生えており、朝鮮半島、中国、台湾などにも分布する。  
葉の一部がふくらみスポンジ状の浮きとなり、葉はひし形で水面に放射状に広がる。  
完全な浮き草ではなく、茎が水底に続き、水底に根を張る。  
水面から茎や葉を持ち上げることはない。



三方湖ではここ数年、水面を覆いつくすほど、ヒシが大繁茂している。  
確かな原因はわかっていないが、湖の窒素、リンなどの栄養分が豊富にあるため、また、水温や水深がヒシに適しているためといわれている。  
例年夏に最も繁茂期を迎え、密生して水面からせり上がるほどで、一見すると陸地に見える。



ヒシは夏に白く小さな花を咲かせ、秋に実をつける。  
実はかたい殻に覆われ、2本か4本のトゲをもつ。このトゲには小さな逆トゲもついており、水底にとどまるためや、鳥について運ばれ、広範囲に種子を分布させるのに役立つ。  
実はデンプンが多く含まれており、ゆでるか蒸して食べるとクリのような味がする。



秋に熟した実は、水底に沈んで冬を越し、春になると発芽して根を下ろし水面に向かって茎を伸ばす。  
湖面からヒシをたぐり寄せると長い茎が現れる。茎の長さはおよそ水深に比例し、三方湖のヒシは葉から根まで3m前後ある。長い水草である。  
引き上げてみると、その長さにおどろかされる。



# わたしだって、みんなの役に立ってきたんだ

## 食べる

ヒシの実にはデンプンが多く含まれ、ゆでるか蒸して食べると、栗のような味がします。生でも食べることができ、シャリツとしたあっさり味。

薬膳としては、健胃、強壮などの作用があるとされ、薬用植物としても利用されています。

今も、ヒシの実のファンは多く、秋の収穫期になると町内外からヒシの実を求める声が届きます。



▲ヒシの実（左）とその皮をむいたもの



▲水中のヒシ

## 浄化する

ヒシは葉や茎から水中の養分を、根から湖底の養分を吸収して成長します。一方、光合成により、葉から酸素を放出します。

つまり、ヒシは水中のリンや窒素などを吸収しているため、刈り取って湖の外に持ち出せば、水質浄化につながります。

また、湖にヒシがないと、競争関係にある「アオコ」と呼ばれる植物プランクトンが発生し、湖面は緑に染まり、景観を損なうと言われています。

## 肥やす

ヒシの葉や茎には水中の養分がたっぷり含まれています。これを刈り取って畑などにまくことにより、肥料になります。

化学肥料が現代のように普及するまでは、ヒシの刈り場が決められていたほど貴重なものでした。昔は山、里、川、湖の養分を上手にリサイクルしていたことがうかがえます。

カヤやヨシを、水田の肥料や屋根材にしていたことも同じ効果を持つものでした。



▲梅畑をヒシで肥やす

# でも、今じゃ やっかい者あつかい

## 困る



▲船外機からみつクヒシ

夏一湖面にはびっしりとヒシが繁茂します。水中では魚が自由に泳ぎまわったり、水面では鳥が水かきできないほどです。

水中の酸素量は少なくなり、魚には住みにくい環境。また、漁船のプロペラにからみついたり、観光遊覧船の行く手をはばんだりもします。

また、強い風が吹くと、根が切れて風下に漂着し、腐敗すると異臭を放つなどやっかいな問題を起こし、観光地としてのイメージも損みます。

## 取り除く

ヒシが悪いー。ヒシにどこかへ行ってもらうのがいいかも・・・

以前、ヒシを大型機械や刈り取り作業船で、取り除こうとしたことがあります。

しかし、昨年の三方湖に占めるヒシの面積は多いときで約60%。200ha（200町）以上がヒシで覆われました。

これは、人の手には負えない量。仮に機械などを使って刈り取ろうとしても完全に除去することは不可能で、一年草のため残った種子から、また、繁茂する可能性があります。



▲大型機械でヒシを刈り取り



漁業 松村 勇さん（鳥浜）

## 昔の水辺の姿がいい

これほど、ヒシに覆われた湖の記憶はない。湖に栄養が多すぎるのではないかと気になる。

昔は湖の入江か、はず川の河口など、部分的にしかヒシはなかった。

当時は、ヒシの実を行商で売り歩いて生活の糧にしたほど。

昭和45年ごろ、湖に草魚を

放し、水草が姿を消した。その後は、アオコが発生するようになった。

しかし、平成14年ごろ、自然とヒシが再び繁茂し始め、アオコは見なくなった。

誰が悪いとが言い合いしてもしょうがない。昔の水辺の姿を取り戻せると一番いい。

# 東大チーム 湖を診断



▲三方湖の状況を調査する研究チーム

「ヒシ」がこんなに増えた原因は何なのか・・・そして、それが生態系に悪いことなのか。

東京大学の研究者が中心となって、湖が苦しんでいる原因を調べています。

昨年からはまった湖の自然環境再生に向けた調査研究。

三方五湖とその流域を対象に自然再生の指標となるウナギやコイ科魚類がより生息しやすい環境要因は何なのかを調べるもの。

この研究には、東京大学を代表機関として、福井県立大学や福井県海浜自然センター、町などが参加しています。

例えば、ヒシが群生しているエリアとそうでないエリアの酸素量の違いや湖底に魚類のエサとなる生き物がいるかどうか、プランクトンの量などを調査。

ヒシが湖にとって何をもたらしているのか、それが自然にマイナスに働いているのかなど、生態系のメカニズムを探っています。

## 湖を科学で解明－再生の具体策を提案

湖の自然環境を再生したい意識はあるが、活動の裏づけとなる科学的な根拠が不十分。だから、確信を持って全町的な取り組みに広がっていかない。地域にはそんなジレンマがあります。

### 住民アンケート

自然環境や三方五湖が自慢 50%超



(平成 21 年 9 月若狭町実施住民意識調査)

三方五湖に不満 40%超



(平成 20 年 9 月若狭町実施住民意識アンケート)

今回の研究では、生態系の現状を科学的に、総合的に解析し、地域の多様な主体が共通した認識を形成することを促し、再生の課題を解決する具体的な方策を地域に提案します。

### DATA

プロジェクト名：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

実施期間：2009年6月～2012年3月

研究費：約8,000万円（環境省研究費）

研究・協力機関：東京大学

福井県立大学

福井県

鳥浜漁業協同組合

ハスプロジェクト推進協議会

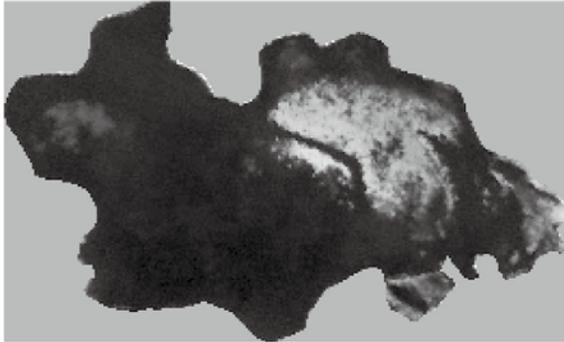
美浜町 若狭町

# 研究データ (中間報告)

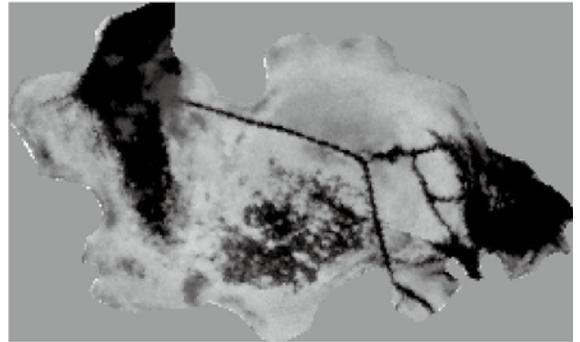
 ヒシ *Trapa Japonica*

昨年夏、三方湖のヒシの占有面積が約60%に達しました。

## 三方湖のヒシの繁茂状況



平成19年8月13日撮影 (衛星画像)

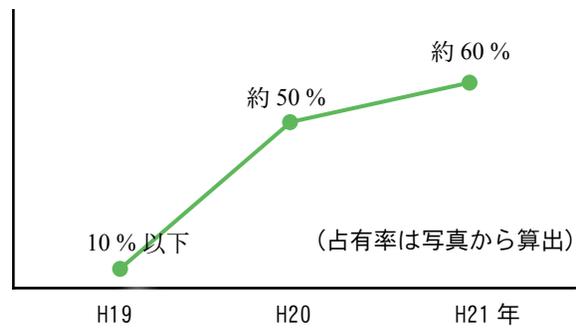


平成20年8月15日撮影 (衛星画像)



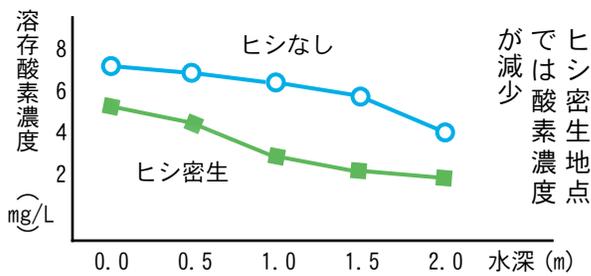
平成21年9月16日撮影 (空中写真)

### 三方湖のヒシ占有率の変化



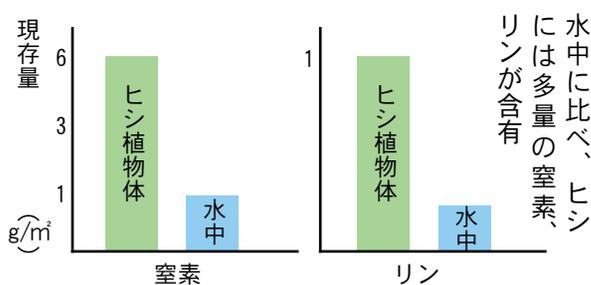
### 溶存酸素濃度平均値

(三方湖・平成21年8月30日)



### ヒシ帯の窒素、リン平均現存量

(三方湖・平成21年8月30日)



## こんな研究もしているよ

**湖のシンボル・ウナギとコイ科魚類の調査**  
シンボル種魚類の再生に必要な生息環境の検討

**水田魚道**  
魚が水田に遡上できるように水田と水路の間に小さな魚道(水田魚道)をとりつけて湖から水田まで連続性を修復

**情報プラットフォーム**  
三方湖の様々な生態系情報をネット上に公開。電子マップ上での視覚化を可能にするシステムを構築

**共同参加型生物多様性モニタリング**  
農業・漁業・住民・科学の目で現状を認識。情報を共有し、自然再生へ応用(伝統漁の見学と生き物の調査など)

特集・ヒシ

# 自然再生は・・・地域が主体となり、

## 研究プロジェクト

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

科学的な再生手法提案

## 自然再生協議会

- 地域住民
- 環境団体
- 農業者
- 漁業者
- 林業者
- 教育機関
- 観光事業者
- 研究機関など

参加しやすい組織づくりがキーポイント

参画と創意で

全体構想作成

テーマ  
課題

・  
・  
・



行政  
NPOなど

自然再生推進法に基づく法的根拠があるため息の長い取り組みが可能



## ヒシの実とり

9月5日、三方湖で「ヒシの実とり」体験が行われました。若狭三方縄文博物館が開いた縄文体験イベントの一つで、町内外から約50人が参加。

鳥浜漁業協同組合の船で、ヒシがびっしり繁茂した場所へ突入。船べりからヒシの実を手で取っていました。

ヒシは通常、ゆでて食べますが、生の実も食べられると漁師さん。以前は、魚の合間におやつがわりに食べていたとか。ヒシは食料のほか、葉や茎を湖の外へ持ち出せば水質浄化になり、畑などにまけば肥料にと三方良しの植物です。

## 太古のヒシの実

縄文時代の遺跡から発見されたヒシの実が若狭三方縄文博物館に展示されています。ヒシははるか1万年前から湖に生息していたことがうかがえます。

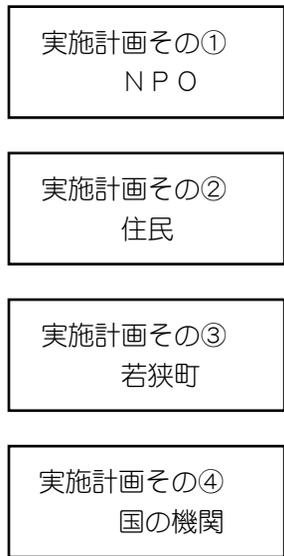
狩猟生活をしていた縄文人にとって、山や森の木の実に加え、湖でとれるクリのような味のヒシを大切な食料として食べていたことでしょう。

ところで、縄文時代の丸木舟の船底が一般的な船より平べったいのは、ヒシが群生する湖でもスムーズに進めるように工夫されていたとする見方もあるようです。



鳥浜貝塚から出土したヒシ

# 取り組むことで、実を結ぶ



## 自然再生事業の実施

### 自然再生協議会

自然再生協議会とは、自然再生推進法に基づいて設立される協議会のこと。

県や町などは必要に応じて、地域住民やNPO（民間非営利団体）、専門家、関係行政機関などと一緒に協議会を組織。

この協議会では、自然再生構想を作成したり、実施計画を協議する。

三方五湖での協議会が設立されれば、北陸では初めてとなる。

設立のメリットは、

- ①参加者が対等の立場で協議することができ、地域に根ざした取組が可能
- ②地域住民が構想段階から参画するなど地域の自主性を尊重した取組が可能
- ③自然再生推進法により、協議会に法的根拠があるため、息の長い取組が可能
- ④国の自然再生専門会議の助言を得られ、国の各種事業を活用することが可能などがあげられる。

### 忘れてはいけません 湖の恩恵

日本の原風景ともいえるべき自然景観—三方五湖には、今も多くの生き物が生息し、豊かな生態系が残っているものの、農業や生活様式の変化に伴う環境負荷の増大や湖周辺の社会基盤整備に伴う浄化機能の低下により、水質の悪化、魚類や鳥類の減少が生じています。

湖の自然環境は、そこに暮らす人々が絶え間なく手入れを行い、世話をしてきたことによりつくられてきたものであり、人々が地域の中で助け合い、共同して取り組んできたものです。

かつて、地域住民は、湖に生息する水草を屋根材や肥料とし、コイやウナギやエビを食べ、湖と共生していましたが、生活様式の変化に伴い、そのつながりは疎遠になりつつあります。

湖に暮らしてきた人々は、自然に対立するのではなく、順応する形で、自然が受けとめらる範囲内で恵みを受け暮らしてきました。

湖がそこに住む人々の誇りであり、宝であることを忘れてはなりません。

今じゃ、やっかい者あつかいされて  
いる、わたし。

昔はそれなりに人気者だったのに…  
人々の生活が自然から離れ、生態系  
からの恵みを忘れ、湖やわたしのこと  
に関心がなくなっているみたい。

湖のまわりに住む人たち、研究プロ  
ジェクトの先生——。わたしは植物  
だから、周りの環境に影響されやすい  
生き物。

増えすぎて迷惑にならないように、  
湖の環境づくりに気を配ってほしい…  
それがわたしのキモチ…