

おおつ環境フォーラム ホームページ

<http://eco-otsu.net>

大津市地球温暖化防止活動推進センター ホームページ

<http://otsu.ondanka.net>

大津のかんきょう宝箱（大津市ホームページ）

<http://www5.city.otsu.shiga.jp/kankyoku/top.asp>

## 琵琶湖の浅い湖底における現状と課題 シジミ類を評価指標とした環境改善に向けて

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 主任研究員 博士(農学・学術) 井上 栄壮

琵琶湖では、在来魚介類の減少が喫緊の課題の一つとなっています。中でも二枚貝、特にシジミ類の減少が著しく、漁獲量は 1957 年の 6,072t をピークとして、その後、減少に歯止めがかかっていません。近年は 40t 前後で推移しており、ピーク時の 1% にも満たないほど落ち込んでいます（図 1）。

シジミ類や他の魚介類の減少要因としては、まず、1960 年代頃からの除草剤などの影響や、高度経済成長に伴う富栄養化による水質悪化が指摘されています。これについては、1977 年に琵琶湖で淡水赤潮が発生したことを契機として、「せっけん運動」等の住民運動が盛り上がったことを背景に、1979 年には全国に先駆けて「滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例」が制定されるなど、水質改善に向けた取り組みが現在も続けられています。その結果、琵琶湖の水質は、一定、富栄養化が抑制されてきました。

当初、水質が改善すれば、魚介類などの生き物のにぎわいも回復してくると思われていました。しかし、実際にはそうっておらず、特にシジミ類の減少は危機的な状況といえます。水質以外にも、侵略的な外来魚や外来植物の影響など、さまざまな要因が指摘されていますが、ここでは、かつてシジミ類の優良な漁場であった南湖の環境変化を考えてみます。

例えば、シジミ類の生息環境として重要な湖岸付近の比較的浅い水域（湖辺域）では、長期的にみると、湖底の砂や泥（底質）の細かい粒子の割合が増加しており、泥質の堆積が進んできたことを示唆しています。また、植物プランクトンは、シジミ類の餌になりにくいと考えられる藍藻類の割合が増加しています。さらに、湖辺域は、多くの生き物が生息、産卵、生育の場として利用しますが、治水、利水や土地利用などの目的で湖岸地形が改変されてきました。自然的な湖岸では断面の傾斜が緩やかなのに対して、人工的に改変された湖岸では水際に急に深くなる地形がよくみられ、南湖では人工的な湖岸が約 73% を占めています。

私たちは、これらの南湖の変化について、①湖岸地形の人工化による湖水の流れの停滞→②泥質の堆積と湖底の溶解酸素濃度の低下（嫌気化）→③嫌気化した底質からの藍藻類の発生→④シジミ類などの湖底にすむ生き物（底生動物）の生息環境、餌環境の悪化、というつながりを想定し（図 2）、その検証のた



図 1 琵琶湖におけるシジミ類漁獲量の変遷  
（「滋賀農林水産統計年報」等より作図）

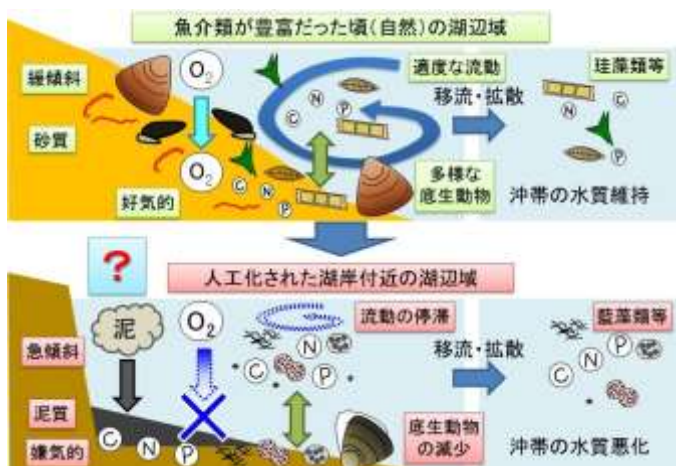


図 2 琵琶湖における湖岸の人工化と湖辺域の生態系の変化（想定）

### 目 次

- 1・・・ 琵琶湖の浅い湖底における現状と課題 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター主任研究員 井上 栄壮
- 3・・・ おおつ市民環境塾 2017「共存の森とエコハウス見学」を開催しました
- 3・・・ 大津市生物多様性事業「カエルと遊ぶう！」を開催しました
- 4・・・ プロジェクト等の活動報告と活動予定 これからのフォーラム活動 編集後記

めの研究を 2014～2016 年度に実施しました。

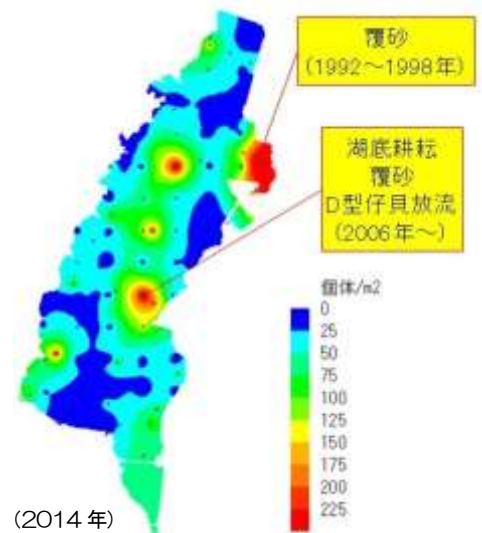
まず、南湖の底生動物と、底質の粒子の大きさの分布現況を調査しました。その結果、①シジミ類は、湖内ではわずかしこ生息していないが、湖底耕うんや覆砂などの底質改善事業が行われた場所が多いこと（図 3）、②湖辺域に残存する浅い砂地でシジミ類が多いこと、などが分かりました。ただし、採集されたシジミ類のほとんどは殻長数 mm の稚貝で、成長に数年かかる成貝まで育ちににくい現状も浮き彫りになりました。

次に、南湖の湖辺域で、遠浅の砂地が残存する自然的湖岸と、水際で急に深くなる石積み護岸で泥地の人工的湖岸、それぞれ代表的な 1 地点を選び、底生動物の生息状況と環境条件を比較しました。その結果、泥地の人工的湖岸の地点では、砂地の自然的湖岸の地点よりも①底生動物の生息密度と多様性が低く、シジミ類はほとんどみられなかったこと（図 4）、②湖水の流れが小さいこと、③底質の表面付近が嫌氣的であること、④底質中の有機物量は多いが、餌となる藻類の割合が低いこと、⑤底質から発生する植物プランクトンは藍藻類が優占しやすいこと、などが分かりました。

これらの結果を合わせて考えると、浅い砂地に多く生息するシジミ類を評価指標として、シジミ類がすみやすく成貝まで成長できる湖底環境を回復させることが、その他の底生動物のにぎわい回復につながるということです。そのためは、泥化の防止、好氣的な湖底、堆積有機物中の高い藻類割合の確保に向けた、湖底耕うんが有効と考えられます。

また、南湖の他の課題として、1990 年代後半から水草（湖底に根を張り、全体が水中にある「沈水植物」）が増え始め、現在では南湖の湖底全体を覆い尽くすほど過剰に繁茂していることも挙げられます。2011 年から南湖の 9 定点で夏季に調査した結果、水草が多いほど、底生動物で優占する水生ミミズ類の生息密度が低く（図 5）、底生動物の生息環境悪化につながることが分かってきました。水草繁茂によって湖水の流れが停滞し、夏季に湖底の嫌気化がみられることから、過剰に繁茂した水草を適正な量まで減少させることが、湖底環境の改善につながるということです。

こうした対策手法を検証するために、滋賀県では、今年度から環境省の委託を受け、地域の環境保全を担う住民や漁業者の方々と、私たち琵琶湖環境科学研究センターの協働による湖辺環境修復活動を開始しました。試験地としては、砂地が残存し、シジミ類の稚貝が生息するものの、泥質の堆積や水草繁茂がみられ、環境改善の余地があると考えられる大津市内の地点を選びました。この試験地において、湖底耕う



(2014 年)

図 3 南湖の湖内におけるシジミ類の生息密度

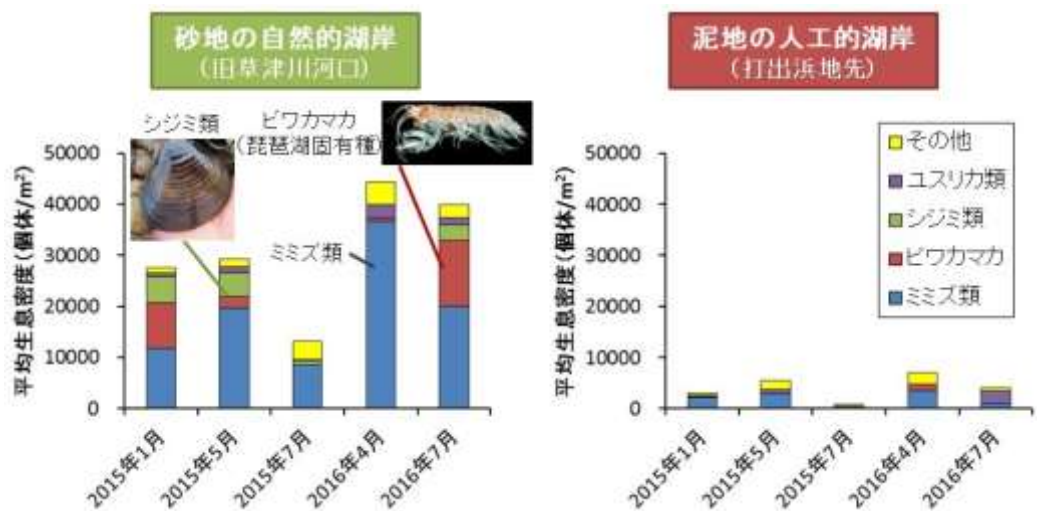


図 4 南湖における砂地の自然的湖岸（旧草津川河口）と泥地の人工的湖岸（打出浜地先）における底生動物の組成と生息密度（2015～2016 年）

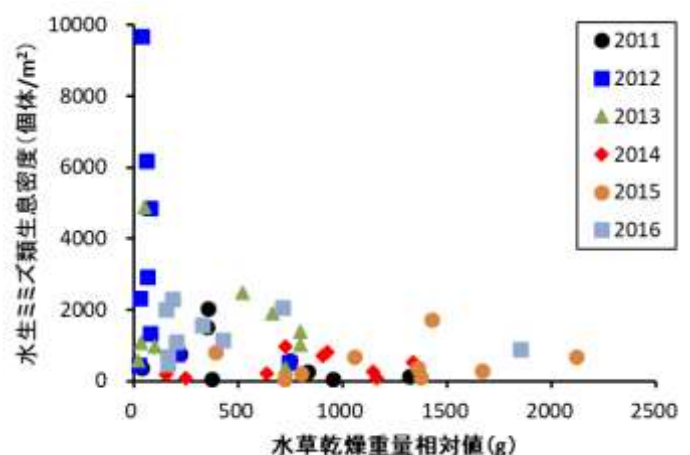


図 5 南湖 9 定点における夏季の水草相対重量と水生ミミズ類生息密度の関係（2011～2016 年）



んや水草除去による環境修復活動を定期的実施します。試験地内には活動を実施しない区域も設定し、シジミ類などの底生動物や底質の変化を定期的に調査して、活動を実施する区域と比較することにより、本活動の効果を検証します。おおつ環境フォーラムの方々には、本活動にご賛同いただくとともに、ご参加いただく住民の方々の募集や連絡調整などについて、ご支援をいただいています。

湖底耕うんや水草除去が環境改善につながる確信はあっても、現場の状況に合わせながら長期的に活動続けるための具体的な方法は、まだ手探りの状態です。本活動にご賛同、ご参加いただけるすべての方々とともに、現状と課題を共有し、目標の設定と活動内容の改善を続けることも重要ですが、私は、何よりも「みんなで楽しめる工夫」を出し合いながら続けていくことが大切と感じています。魚介類がにぎわい、ごく自然に人々の生活と琵琶湖がつながっていた時代のような「里湖」づくりを通して、人と人のつながりも広がっていきたいと考えています。

## ◇おおつ市民環境塾2017「共存の森とエコハウス見学」を開催しました

7月4日（火）、おおつ市民環境塾2017講座4「共存の森とエコハウス見学」を開催しました。

幸い前々日に発生した台風の影響はあまりなく、参加者18名は、JR南草津駅に集合したあと路線バスにて草津市野路東のパナソニック株式会社アプライアンス社へ移動しました。

はじめに、草津市の小学生向け環境教育など同社の環境活動の説明を受けました。展示館では海外展開されている最新製品などの紹介もありました。続いて、事業所内にある、地域の里山環境

をモデルとした広さ15,000m<sup>2</sup>もの「共存の森」へ移動し、同社の地域の自然と生き物を守る取り組みを見学しました。企業の環境保全活動は、事業展開と無関係ではないことがよくわかりました。

昼食を同社の食堂でいただいたあと、近くの住宅地に徒歩で移動し、実際にお住まいのエコハウスを見学しました。このお宅は、自然の風の流れを取り入れる工夫をされた、木を多用した高断熱の住宅構造で、熱源に薪ストーブや太陽熱温水器も利用し、地下には雨水タンクを設置するなど、住宅街にあっても、身近な自然と繋がる住いづくりを実践されています。

太陽、風、雨を自然の恵みとして積極的に利用することが、水道、電気、ガスの使用量削減につながることはもちろん、住環境の改善になること、子供の教育面にも貢献していることが学べました。大変参考になる実施事例でした。



## ◇大津市生物多様性事業「カエルと遊ぼう！」を開催しました

7月9日（日）、北大路どろんこと一ぷで大津市生物多様性保全事業「カエルと遊ぼう！」を開催し、4週間前の「オタマジャクシと遊ぼう！」に参加した家族のうち12組39名が参加されました。

開会あいさつと作業の説明を聞いたあと、前回同様、どろんこと一ぷの池の泥さらえ作業をしました。子どもたちがどろんこに慣れたところでいよいよどろんこと一ぷの生き物探しです。



池畔の樹上にあった  
モリアオガエルの卵塊

大人たちも一緒にどろん

こになって探しました。オタマジャクシやトノサマガエル、アマガエル、モリアオガエル、サワガニ、メダカ、ドジョウ、ヤゴ、マツモムシ、タイコウチ、タニシなどたくさんの生き物を見つけました。池の上に張り出した木の枝にはモリアオガエルの卵塊がいくつもありました。

陸に上がって生き物観察をしたあと、捕まえた生き物をどろんこと一ぷに返しました。「オタマジャクシで遊ぼう！」の時にオタマジャクシを持ち帰ったみなさんは、育ったカエルもどろんこと一ぷに返しました。



## ■プロジェクト等の活動報告と活動予定

### 《里山保全プロジェクト》

7月3日、大津市公園緑地協会との間で『まちづくりパートナー・基本協定』を締結しました。

春日山公園の樹木調査と名札付けのため、7月7日と18日に万葉ルートを調査しました。



### 《エネルギープロジェクト》

今年度は照明のクールチョイス（賢い選択）でLED化を進めよう！を啓発の柱にしています。おとおエコフェスタ2017では、蛍光灯とLEDのシーリングライト、白熱電球とLED電球の実物を展示し比較、市民の皆様に協力を呼びかけます。昨年から継続テーマ、事業所の省エネ診断とLED化のための市民節電の実現にも取り組みます。

### 《全国ネット補助金事業実行チーム》

2年目となる全国ネット補助金事業を円滑に進めるため、推進チームを結成し、その第1回会合を開催しました。5つの補助金事業それぞれについて、目標値の再確認と推進体制（リーダー等）の方向付けを行いました。5つの事業とは①COOL CHOICE 賛同者募集事業、②環境保護団体などへの地球温暖化防止活動支援事業、③省エネ相談事業、④地球温暖化防止対策事例集作成事業、⑤エコライフデー冬季版事業です。うち②と④は経験のない事業なので緻密な運営が必要です。

### 《里湖づくり事業実行チーム》

7月8日、柳が崎の滋賀県琵琶湖環境科学センター前の湖畔で、同センター指導の下、里湖づくり活動（水草刈取、湖底耕耘、生物調査、底泥調査）を実施しました。

## ■これからのフォーラム活動

| プロジェクト等の名称       | 日 時             | 場 所 ・ 内 容                    |
|------------------|-----------------|------------------------------|
| プロジェクト・学習研究グループ  |                 |                              |
| 子どもが遊べる川づくり      | 8月 5日(土) 9:00   | びわ湖大津館//おとお市民環境塾講座 6         |
|                  | 8月 24日(木) 16:00 | 大津市センター//会議                  |
| 生ごみリサイクル         | 8月 18日(金) 9:30  | 市民活動センター//EM ぼかしづくり          |
| ビオトープづくり         | 8月 9日(水) 10:00  | 春日山ビオトープ//日吉台児童クラブどろんこ遊び     |
|                  | 8月 24日(木) 10:00 | 春日山ビオトープ//長等児童クラブどろんこ遊び      |
|                  | 8月 25日(金) 10:00 | 春日山ビオトープ//長等児童クラブどろんこ遊び      |
|                  | 8月 28日(月) 10:00 | 北大路どろんこトープ//富士見児童クラブどろんこ遊び   |
| 里山保全             | 8月 7日(月) 10:00  | 春日山公園//定例活動、会議               |
|                  | 8月 21日(月) 10:00 | 春日山公園//定例活動、会議               |
| エネルギー            | 8月 8日(火) 10:00  | 大津市センター//定例会議                |
|                  | 9月 5日(火) 10:00  | 大津市センター//定例会議                |
| 委員会・実行チーム・事業部    |                 |                              |
| おとお市民環境塾実行チーム    | 8月 5日(土) 9:00   | びわ湖大津館//おとお市民環境塾講座 6         |
|                  | 8月 24日(木) 10:00 | 大津市センター//会議                  |
| 自然家族事業南部版実行チーム   | 8月 26日(土) 8:30  | 環境学習船 megumi 号・琵琶湖博物館//「湖の日」 |
| 里湖づくり事業実行チーム     | 8月 10日(木) 9:30  | 琵琶湖環境科学センター//湖底耕耘            |
|                  | 8月 31日(木) 9:30  | 琵琶湖環境科学センター//湖底耕耘            |
| 事業部 KES 普及推進グループ | 8月 24日(木) 13:30 | ふれあいプラザ//普及推進グループ会議          |

大津市センター夏休み；8/14～8/18 \*大津市センター；大津市地球温暖化防止活動推進センター(明日都浜大津 4F)

《編集後記》 今年の梅雨は国内各地で記録的な豪雨となった。大津でも、大きな被害はなかったものの線状降水帯の猛威を経験した。九州北部では大勢の方が亡くなっている。被害のひどかった朝倉市では、大雨特別警報第1号が発表された時に大津で観測された1日分の降水量を、たった1時間で記録した。強雨の常襲地といえどもたまらない。温暖化の進展によって、各地で山崩れや交通網寸断などが頻発してきている。風光明媚であった日本列島はどんどん蝕まれている。せめて命を守るすべを真剣に考えねば。(K.N.)

特定非営利活動法人 おとお環境フォーラム  
(大津市地球温暖化防止活動推進センター)  
〒520-0047 大津市浜大津4-1-1 明日都浜大津4F  
Tel : 077-526-7545 Fax : 077-526-7581  
E-mail : forum@eco-otsu.net  
HP : <http://eco-otsu.net>  
編集責任：西山 克己