



汽水域研究会 (JAES) NEWS LETTER

汽水域研究会発行 (本号編集責任者: 辻本彰, tsujimoto@edu.shimane-u.ac.jp)

年2回 (4・10月) 発行

第7号

2013年4月30日発行

1. 汽水域研究会2013年 (第5回) 大会開催概要決定!

2012年の広島大会につづき、今年 (2013年) は (独) 海洋研究開発機構の協力を得て、横浜の地で汽水域研究会を行うことになりました。当日は、同地にちなんだ「シンポジウム」、「スペシャルセッション」等を行う予定で、詳細については現在検討中です。なお一般発表は、ポスターセッションのみとして、口頭発表は新年の例会で行っていただきます。またポスターセッションの募集は9月中に行う予定にしております。松江、広島、横浜と本研究会も回を重ねるごとに全国区の団体としてますます認知されるのではないかと期待しております。会員の皆様のいっそうのご協力をお願いいたします。(大会幹事、作野裕司)

～汽水域研究会2013年 (第5回) 大会開催概要～

日時: 10月26日 (土) ~27日 (日)

場所: 独立行政法人海洋研究開発機構 横浜研究所 三好記念講堂 (180人収容)

住所: 〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和町3173-25

<http://www.jamstec.go.jp/j/about/access/yokohama.html>



会場の写真

2. 汽水域研究こぼれ話 (第5回)

堆積物から見る瀬戸内海の海洋環境

島根大学大学院 吉岡 薫

瀬戸内海を代表とする閉鎖性海域では、高度経済成長期に、都市への人口増加や産業集中による栄養塩負荷の増加によって著しい水質・底質の汚濁・汚染が発生しました。そのため、1979年以降、生活排水や産業排水などの汚濁発生源について化学的酸素要求量の削減が実施され、また赤潮の発生といった海域の富栄養化に伴う問題も生じたことから、1993年からは窒素・リンの環境基準を設定し、排水規制を実施するなど様々な対策が講じられてきました。その結果、海域への汚濁負荷量は減少し、水質も回復の傾向にあると言われていました。しかし、最近では漁獲量の減少やノリの色落ちといった新たな問題が発生しており、これらの要因は栄養塩の不足ではないかと言われていました。

もくじ

1. 総会・大会案内	1p
2. 汽水域研究 こぼれ話 (第5回)	1-2p
3. 特集記事 一宮道湖におけるアオコ の大発生について	2-3p
4. イベント紹介	4p
5. 募集とお知らせ	4p



これまでに、日本全国の内湾や湖沼などの閉鎖性水域を対象に、柱状の堆積物試料から得られる生物遺骸（例えば、貝形虫や有孔虫、珪藻）の時間・空間的分布を明らかにすることによって、その水域ではどの年代から人為的改変・汚染の影響を受け、水域環境が変化したのかを検討する多くの研究が行われています。私自身は、これまでに瀬戸内海東部に位置する播磨灘の北部沿岸域を対象として、単細胞藻類の1分類群である珪藻の遺骸群集から過去数百年間の海洋環境の変遷を検討し、海域の富栄養化は既に高度経済成長期以前から始まっていたことや、マガキの養殖や近接する流入河川の水質変化による海域の変化を明らかにしてきました。高度経済成長期から加速したこのような人為的影響による海域の富栄養化は、隣接する大阪湾や、瀬戸内海西部に位置する周防灘でも共通して認められる現象です。しかしながら、環境保全対策の実施以降、珪藻群集が高度経済成長期以前のそれに戻るような傾向は認められず、珪藻群集の分析により得られる情報から栄養塩の不足を推定するには至っていません。

このように人為的な影響を強く受けていると考えられる海域では盛んに研究が行われている一方で、現在でも人口が少なく自然環境が残っている海域では、まだ研究が進んでいません。そこで、現在、島根県隠岐諸島のいくつかの内湾を対象に、自然の変動法則による海洋環境の変遷を明らかにすべく、研究を進めています。今後、埋め立てや栄養塩負荷量の増加のような人為的な影響に加えて、このような自然状態が多く残る海域や外海起源の栄養塩の寄与が高い海域で研究を行い、お互いの結果を比較検討することは、海洋生物の生態系と環境との関連性を明らかにしていく上で重要であり、今後の海域の自然を管理する政策に対して貢献できると思います。

3. 特集記事 宍道湖における2010年のアオコの大発生について

島根大学 教育学部 大谷修司

富栄養湖である宍道湖では、1970年代から現在までアオコの発生がたびたび報告されており、2010年～2012年の3年間は連続してアオコが発生した。2010年は8月10日頃からアオコが発生し、10月～11月にかけて沿岸部ではアオコが集積して湖面が膜状になるほど濃い状態が続いた（図1）。アオコは冬を越し3月下旬まで少量が浮遊しているのが認められた。アオコの原因種は藍藻類 *Microcystis ichthyoblabe* であった。本種の特徴は群体がスポンジ状（図2）、顕微鏡観察では細胞はレンガ色で細胞は互いに離れ、その径は3-4 μ mである（図3）。類似種の *M. aeruginosa* は細胞が密に集合して顕微鏡観察では黒く見える。

どのような理由でアオコが大発生したのですかとよく問われるが、その原因を特定することは難しい。しかし、これまでの宍道湖でのアオコが発生した状況から考察してみるといくつかの要因を指摘することができる。宍道湖の塩分は降水量により数年おきに大きく変動し、塩化物イオン濃度が3,000mg/lを超えることや1,000mg/lを下回ることがある。宍道湖のアオコは塩化物イオン濃度が4月～6月頃いったん1,000mg/lまで低下した年の夏から秋にかけて発生し（伊達1988）、アオコの発生時の塩化物イオン濃度は2,000～2,500mg/l以下であったようだ。なお海水の塩化物イオン濃度は約19,000mg/lである。

2010年のアオコの発生パターンを見てみよう。この年も塩化物イオン濃度は8月ごろは約1,100mg/lと低く、9月の約1,600mg/lから12月の約3,400mg/lと次第に高くなった（図4）。この年は3,000mg/lを超えてもアオコの大発生が続いた。通常中海に出現する珪藻の *Skeletonema costatum* は塩分が高い時期に宍道湖でも出現するが、2010年11月の試料では、*Microcystis ichthyoblabe* のコロニー中に *S. costatum* の糸状体が混在していた（図3矢印）。



図1 宍道湖に発生したアオコ。
北岸旅館団地付近 (2010年11月4日)

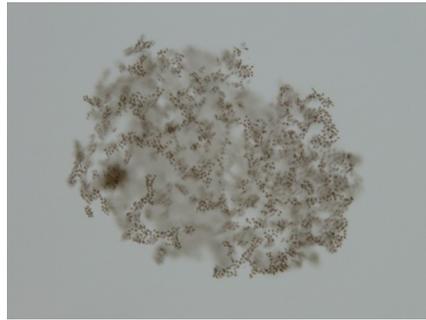


図2 優占種の藍藻*M. ichthyoblabe*のスポンジ状の群体。長径は約500 μ m。北岸旅館団地付近で採取した試料 (2010年11月4日)

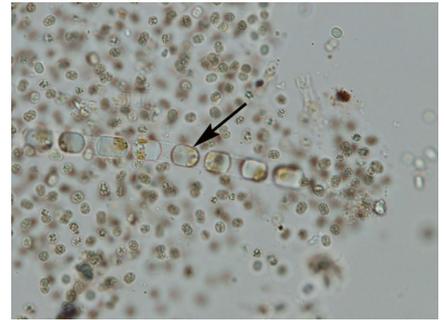


図3 藍藻*M. ichthyoblabe*の細胞 (径は3-4 μ m)。矢印は珪藻*S. costatum*。北岸旅館団地付近で採取した試料 (2010年11月4日)

本種の培養株を島根県保健環境科学研究所水環境科と共同で分離培養し、室内実験で水温・塩分耐性を調べた。この培養株は水温10℃以下および塩化物イオン濃度が10,000mg/l以上では全く増殖しなかった。水温が25℃、30℃では塩化物イオン濃度が5,500mg/l以下ではよく増殖した。水温が20℃以下では25℃より増殖速度は小さくなり、15℃ではさらに速度は小さくなった (神門他2011)。これらのことから、水温が15℃まで下がった11月までアオコの大発生が持続したのは、8月から10月の水温が高い時期に増殖した細胞が死滅せずに集積していたためと考えられる。

気象庁の観測データによりアオコ出現時の松江の気温と日照時間についてみると、2010年8月の月平均気温は29.3℃、日照時間は254.7時間であった。2010年よりもアオコが小規模であった2011年は8月の平均気温は27.2℃、日照時間は191.3時間であった。このように2010年は気温も高く、日照時間も長かったようである。アオコ自体に塩分に耐性がある以外に、高い気温、長時間の日照という気象条件もそろいアオコの発生が長く続いたのではないだろうか。2010年の月降水量は6月が100.5mm、7月が286mmであった。平均気温が約30℃であった8月直前に降雨により主に斐伊川から栄養塩類が流入したことも、アオコの大発生に影響したことが考えられる。

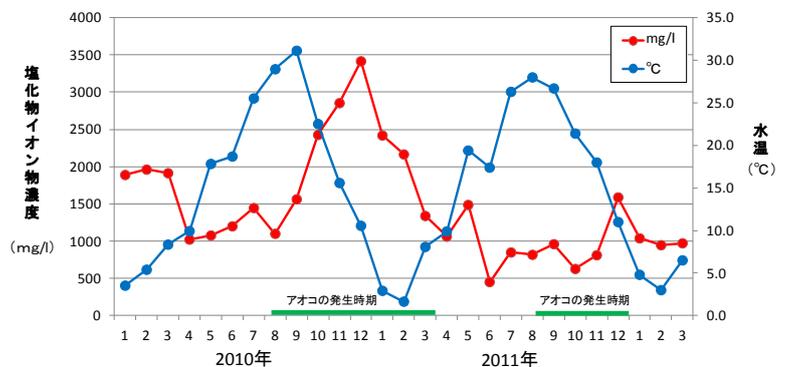


図4 宍道湖におけるアオコの発生時期と塩化物イオン濃度、水温との関係 (2010年1月~2012年3月)

これまで宍道湖で発生するアオコは1970年以降、*M. aeruginosa*とされていたが、*M. aeruginosa*と*M. ichthyoblabe*は互いに類似しており、以前に大谷や他の研究者が*M. aeruginosa*と報告した場合も*M. ichthyoblabe*の可能性もある。島根大学教育学部に保存された宍道湖の液浸標本で*Microcystis*属の同定を再検討することも今後の課題のひとつである。

2010年、2011年のアオコの発生状況は出雲河川事務所からデータを、水温、塩化物イオン濃度は島根県保健環境科学研究所からデータを提供していただいた。ここに感謝申し上げます。なお、2010年と2011年の気温、日照時間、降水量は気象庁のホームページ (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) より引用した。

引用文献

伊達善夫1988. 宍道湖・中海とアオコ. たたら書房, 米子, 49pp.

神門利之他2011. 宍道湖で発生した*Microcystis ichthyoblabe*の産生するいわゆるアオコ臭の特定および水温・塩分耐性. 日本陸水学会第76回講演要旨.



事務局の連絡先
 (平成24年1月7日～平成25年12月31日)
 〒690-8504 島根県松江市西川津町1060
 島根大学汽水域研究センター内

TEL 0852-32-6436

FAX 0852-32-6436

お問い合わせ先: office.rgbwa@gmail.com

汽水域研究会ホームページ

<http://www.jaes.shimane-u.ac.jp/>



汽水域研究会

関心のある方は
是非ご一報を!

4. 汽水域関連イベント (2013年度5～10月)

汽水域関連学会・シンポジウム

- 日本地球惑星科学連合2013年大会
 会期: 2013年5月19日(日)～24日(金)
 会場: 幕張メッセ国際会議場(千葉)
 HP: <http://www.jpogu.org/meeting/>
- 日本陸水学会第78回大会
 会期: 2013年9月10日(火)～13日(金)
 会場: 龍谷大学(大津)
 HP: <http://www.jslim.jp/index.html>
- 応用生態工学会
 会期: 2013年9月18日(水)～21日(土)
 会場: 大阪府立大学 なんばセンター(大阪)
 HP: <http://www.ecesj.com/J/>
- 2013年度日本海洋学会秋季大会
 会期: 2013年9月17日(火)～21日(土)
 会場: 北海道大学(札幌)
 HP: <http://kaiyo-gakkai.jp/jos/>

5. 汽水域研究会からの募集とお知らせ

(1) Laguna (汽水域研究)の原稿募集

「Laguna (汽水域研究)」の原稿を募集します! ホームページに掲載されている投稿規程と執筆要領を参考に、投稿票とともに編集委員会まで原稿をお送り下さい。

「Laguna (汽水域研究)」では、特定分野の研究動向を紹介するための特集号の企画を募集します。特集テーマ名や特集の主旨を編集委員会にお送りください。

投稿先: Laguna.editor@gmail.com

(大阪工業大学, 小島夏彦)

(2) 会員数 (2013年4月30日現在)

正会員: 63名, 賛助会員: 1名, 学生会員: 3名, 計67名

(3) 研究会の入会方法

入会をご希望の方は申込用紙に記入の上研究会事務局までメールかFAXでお申込み下さい。

汽水域研究会ホームページ: <http://www.jaes.shimane-u.ac.jp/>

よりMS-Wordファイルの申込用紙をご利用ください。

(島根大学, 倉田健悟)

(4) 汽水域研究会の関連リンク先の情報をお知らせください!

汽水域を対象とした研究に関するWebページ, 国内学術団体, 海外学術団体, 汽水域研究会会員のWebページなど, 汽水域研究会のWebページに掲載したら良いと思うリンク先を情報幹事までお寄せください。

(島根大学, 辻本 彰)



編集後記

先号の韓国汽水湖, 北海道網走湖の話題に引き続き, 汽水湖研究シリーズとして, 本号では特集記事として最近の宍道湖におけるアオコ問題について島根大学の太谷先生に話題を提供していただきました。汽水域ではまだまだ未解明の事象がたくさんあります。今秋には, 海洋研究開発機構での大会が企画されています。各地の汽水湖の現状や課題について多くの活発な議論が行われることを楽しみにしております。大会への皆さまのご参加よろしくお願いたします。(島根大学, 辻本 彰)