

BL TEC News ビーエルテックニュース

2008年12月号

Vol.12



有明海におけるシャットネラ赤潮と鉄

九州大学 名誉教授 本城凡夫

九州大学農学部の石尾先生は1980年日本水産学会講演要旨に、「富栄養化した瀬戸内海ではシャットネラ (Chattonella) などの赤潮が発生しているが、北部有明海ではノリ養殖のために多量の窒素施肥がなされて富栄養化しているにもかかわらず、赤潮の著しい発生を見ない(文章一部改変)」と書かれている。ところが、有明海異変を取り扱う農林水産省の委員会資料を見て、1990年代からシャットネラ (C.antiquaとC.marina) の発生件数が顕著に増加していることに驚いた。石尾先生は有明海特有の速い流れによる攪拌のため、泥が酸化されて FePO_4 からリンが溶解せずに、発生がないのであろうと要旨の最後で推測されている。

私はヘテロシグマ (Heterosigma akashiwo) の増殖を促進させる物質は還元が進んだ泥やpH7付近まで低下した貧酸素水塊の中に含まれていることを知った。しかし、貧酸素水を多量に現場から採取してその中から物質を探索するのはとても困難である。そこで、泥と海水を混合してpHを7まで低下させ、一晩放置後、pHを8.2に戻した上澄液の少量を窒素とリンを加えた海水に添加したところ、この培地でヘテロシグマは高い増殖速度を示した。さらに、増殖に関係している物質は金属とアミン系の物質であり、ヘテロシグマの増殖は生物検定により微量な鉄の添加で促進された。同時に、シャットネラの増殖もまた溶存鉄の添加によって濃度依存的に促進されることが判った。有明海における1990年頃からのシャットネラ赤潮発生件数の増加は海水中の鉄の増加のためであろうか。

通常、海水中に鉄はほとんど溶存しない。海底泥では FePO_4 で表現されることが多いが、実際は $\text{Fe}(\text{OH})_3$ に PO_4 が吸着した形で存在していると考えられており、還元状態の進行とpH低下による影響でリンが鉄との沈殿物から容易に放出され、同時に鉄の海水への放出も生じる。石尾先生は泥からのリンの供給不足に注目されたが、1980年以前、シャットネラに対して鉄もまた供給不足に陥っていたと考えられる。シャットネラは溶存鉄だけでなくコロイド鉄も利用できる。すなわち、pH8.2に調整したEDTA無添加培地で鉄はコロイドになっているのに、シャットネラはこの培地で増殖するのである。では、細胞膜が直接海水と接しているシャットネラがどのようにしてコロイド鉄を利用するのか。ヘテロシグマやシャットネラ細胞表面に見えられたグリコカリックスがその役割を果たしている可能性がある。グリコカリックスは多糖-タンパク質複合体から成っている細胞組織の一部で、細胞膜からこの組織に鉄溶解酵素などが分泌されても不思議ではない。

佐賀大学による有明海におけるここ数年の測定で、北部有明海の泥に鉄が高濃度に含まれていることが確認された。そして、流れが以前より遅くなった北部有明海では貧酸素水塊が形成されるようになった。ここに、還元化が進行した泥間隙水や貧酸素水塊の溶存鉄やコロイド鉄を利用し、シャットネラは赤潮を頻度高く形成できるようになったという仮説が成立する。果たして、夏季に海水中の溶存鉄やコロイド鉄が実際に増加しているのだろうか。鉄測定法の煩わしさはこの仮説の解明を遅らせている。私はフレームレス原子吸光法や比色法で鉄を測定したことがあるが、オートマテックに誰でも簡易に鉄を測定できる技術開発を囑望していることは私だけではないであろう。

開催予告!

第5回オートアナライザーシンポジウム オートアナライザー協会

開催予定日時 ● 2009年6月12日(金)

開催予定場所 ● 大手町サンケイプラザ(東京)

海洋、環境、水道水、農業分野などに関係する多彩な発表を予定しています。

委細は弊社HPにてご案内いたします。



中国環境ミッション訪問記

京都府、京都大学、(財)関西文化学術研究都市推進機構・京都産業エコ推進機構等との共催である日中産学公連携プロジェクト2008の企画に参加して平成20年10月に中国北京市中間村管理委員会、陝西省、陝西省宝鶏市を訪問して農村地帯の飲料水や企業の排水処理事情の調査をしましたのでご紹介します。

弊社は中国への進出を考えており、現地の環境事情を把握するとともに中国政府の環境対策への取り組みを調査することを目的として参加しました。

2004年中国の農村人口は9億4,349万人(2005年「中国農村統計年鑑」)です。

中国政府は中国農村飲用水問題を解決するための第10次5ヵ年計画のもとに2000年～2004年で103億元の国債資金を確保、地方資金及び農民自己資金を合わせて200数億元を投入し、6,000万人以上の農村飲用水問題を解決してきましたが、まだまだ農村部飲用水においては解決していかねばならない多くの問題が残っております。

中国農村部における給水方式は集中式給水方式を利用している人口は3億6千2百43万人で分散式給水を利用している人口は5億8千6百万人です。

①集中式給水とは

水源から集中して取水し、配水管で給水する方式であり、私設の給水施設を含む

②分散方式

直接水源から取水し、全く施設を通さない又は簡単な施設を通じて給水する方法。簡単な給水施設とは手動ポンプ井戸、筒型の井戸、大口径の井戸、泉からの引水、雨水の貯水施設を通さないとは直接河川の水や湧き水、溜池の水、泉の水を飲用すること。

分散式給水人口のうち、67%の人口が浅い井戸水を利用している。

筆者は陝西省宝鶏市の浄水場や製紙工場を現地視察してきましたが浄水施設は浄化措置と検査計測手段が未整備で粗末な状態でした。

従って、農村部での給水は伝統的な分散方式給水が主流であり、水質検査とモニタリング手段が整備されてなく飲料水としての大きな問題を実感しました。

では、中国の水源地質の現状はどうなっているかと申しますと。地表水水質基準分類はⅠ～Ⅴの5段階に分類されていて、Ⅲ類水質基準までの水域は飲用水の取水源として利用できます。

中国の7大重点水源地流域(長江、黄河、珠江、松花江、ワイ河、海河、遼河)の水質状況は長河、黄河、珠江までは比

較的良好ですが、北方の河川ほど汚染が深刻なようです。

中国農村部飲用水に関する問題点としては

- ①水資源不足問題が深刻
- ②高フッ素水、かん水利用人口が多い
- ③飲用水水源の汚染が深刻
- ④浄水処理施設と水質計測手段がない
- ⑤未処理の汚水の排出、農薬、化学肥料の大量使用、鉱物の採掘、生活ごみの放置・堆積 低い管理水準等を揚げる事ができます。

筆者が訪問した宝鶏市の製紙工場からの排液のCODは400ppmで褐色の水が排出しており、これでは汚染化が急速に進むことになり大変なことだと実感しました。

しかし、現地の水利部の担当者と話しても中国中央政府は飲料問題、環境問題に危機感をもっており、環境改善の問題に取り組む姿勢に真剣さを感じられます。

例えば、製紙工場のCOD排出規制としては、2009年5月を以ってCOD150ppmに規制され、近い将来90ppmに規制されることになり、日本からの安価で最適な処理技術が有るならば、導入したいと熱心に我々から情報を得ようとする姿勢が印象的でした。

飲料水においては「農村飲料水安全期間(2006年～2010年)」中、1.6億人の飲用水安全問題を解決することを計画しています。

政府は2015年までには概ね農村部における飲用水安全問題を解決し、ゆとりある社会を建設する目標を全目的に実現すると謳っております。

今回の環境ミッションで筆者が感じた所見としては、日本は世界に冠たる環境処理技術を有しているが、環境ビジネスを中国で成功させるためには、一企業が単独で行動するのではなく産官学が共に力を合わせて中国中央政府に日本の優れた環境技術を提案して行く必要を実感した次第であります。

尚、この記事を書くにあたり日本テピア会社 胡副所長より資料を提供頂きました事を深く感謝いたします。



中国・韓国・日本国内向けに新型水質監視モニターV型シリーズをリリース

水環境ビジネスの強化のため新たにオンライン水質監視モニターの販売を開始いたします。

本製品は、当社独自の連続流れ分析法(CFA)を応用して、シアン・フッ素等の測定にオンライン蒸留、比色分析法を採用し妨害物イオンの影響を受けない測定が可能な新世代のモニター装置です。

また海水試料も測定可能な銅カドミ還元カラムを用いた全窒素・全リン・栄養塩モニター等の特長あるシステムを販売いたします。

特長

- * 世界で認められた連続流れ分析技法を用いたモニター装置
- * 高感度・高精度なJIS準拠の比色分析法を採用
- * 長期安定性に優れた堅牢な設計
- * 連続蒸留装置(シアン・フッ素・フェノール等)を組み込んだ比色法
- * 連続分解装置と銅カドミ還元カラム比色法を組み込んだ全窒素・全リン測定可能

用途

- * 工場排水の監視
- * 湖沼・河川の水質監視
- * 飲料水の水質監視
- * 工程管理
- * 下水道設備のモニタリング



近赤外分析計スペクトラスターシリーズに新製品スペクトラスターRTW(ロータリー・トップ・ウィンドウ型)が新登場しました!!

サンプルドロワーに収納できないサンプルや大型回転セルに入れられたサンプルを回転しながらサンプルの広い面積を測定することができます。新たな改良点として完全密閉構造になっており、粉塵はむろんのこと、雰囲気中のガスの侵入にもプロテクトされています。またボディが3個のネジにより簡単に開閉し、メンテナンスがきわめて簡単になっています。

測定波長はモデル2400RTW(波長範囲1200-2400nm)とモデル2500RTW(波長範囲1100-2500nm)の2種類があります。

近赤外分析計スペクトラスターは国内の多くの製粉・醤油・製油会社等の食品関係の工場や農業試験場・畜産試験場様で幅広くご使用いただいております。



SpectraStar RTW

オートアナライザーご使用のお客様へ定期点検・メンテナンスサービスのお知らせ

弊社では、オートアナライザーの保守及び定期点検サービスを承っております。メンテナンスサービスは弊社の専門技術者がお伺いして、装置のアフターサービスをいたします。

分析精度の維持・向上の為に保守及び定期点検をお勧めいたします。

アフターサービス・メンテナンスについての、お問い合わせ(サービス内容・価格等)は弊社技術部までお問い合わせください。

弊社のアフターサービス担当者は、ポンプチューブやトランスミッションチューブの交換まで行うトータルなメンテナンスを行っています。

連続流れ分析の原理から保守点検までを詳細に解説した決定版!

「連続流れ分析技法 コンティニアスフロー」

ビーエルテック株式会社発行
A4版113頁
定価1,200円

連続流れ技法の基礎原理・装置の特徴から、トラブル対策、精度管理、応用技法まで幅広く紹介した書籍です。



オートアナライザー ワンポイントアドバイス

採取された試料の保存処理について

JIS-K 0102では、「試験は、特に断らない限り試料採取後直ちに行う。直ちに試験ができずに保存する場合は、JIS K0094の7.(試料の保存処理)に従って行い、なるべく早く試験する。」との記載があります。ビーエルテックニュースでは今までに、海水試料の保存についての注意点を幾つか掲載いたしました。同様に他の排水試料についても注意が必要です。

オートアナライザーをご使用頂いて測定中に、試料の急激な変化(測定値の変動)がユーザー様からの報告でわかりました。オートアナライザーは同一試料を繰り返して測定することが容易ですので、この様な現象(試料の時系列的な劣化)を見つけ出すことができます。

分析精度を高めるために試料の取り扱いや保存方法にも注意が必要です。

(例)フェノール類(phenol)測定と試料の保存

フェノール類はフェノール分解菌によって分解されやすく、また、酸化性物質、還元性物質、アルカリなどの作用も受けやすいので、試験は試料採取後直ちに行う。直ちに行えない場合は、JIS K 0102 3.3の方法により、試料にリン酸を加えてpHを約4にし、試料1Lにつき硫酸銅(II)五水和物1gを加えて振り混ぜ、0~10℃の暗所に保存し、出来るだけ早く試験する。(JIS K 0102 3.3)

特に工場排水にはフェノール分解菌が含まれる可能性が高いといわれています。採取してきた試料は適切な処理が必要となります。

コントロールサーベイ(精度管理)のご案内

弊社は、オートアナライザー(メーカーを問わず)をお使いの皆様に対し、コントロールサーベイの実施を予定しています。

CFA(連続流れ技法)を用いた項目は、数多くISOで認証されており、JISにも採用されだしましたが、今後他の項目も追加されていくことが十分予想されます。

また将来的には、試験結果の国際整合性が必要となり、ワンストップテスト(重複検査を可能な限り排除)により、グローバルな分析値が必要とされることでしょう。

弊社は、そのような世界の動向もふまえながら、まず国内の整合性を図るため自社製品のみならず他社の製品をお使いの皆様に対しても幅広くご参加いただけるようコントロールサーベイを実施します。

ぜひ、皆様方のご参加をお待ちしております。

目的: 国内の分析値の整合性を図るためです。

対象: CFA(オートアナライザー)をお使いの施設

対象項目: 全窒素・全リン・シアン・ふっ素・フェノール類の5項目です。

送付試料: 上記各濃度(高・中・低・ゼロ)を含んだ試料 250mlを封入した4ボトルが1セットになっておりゼロ(超純水)を除く他の3ボトル(低濃度、中濃度高濃度)には全て5項目の成分が含まれています。

今回はこれに未知濃度の河川水、海水の2試料を追加してお送りしたいと考えております。

正確度評価: 統計処理された集計結果の平均値を仮の真値として評価します。

精密度評価: サンプルの繰り返し測定(N=10)をお願いします。その結果に基づく統計標準偏差値を基準として評価します。

集計結果は参加施設ごとに報告いたしますが、他施設の結果についての問い合わせ等にはお答えできません。

実施日: 2008年2月初旬に同一ロットを同時に発送します。

結果報告: 集計後個別にご報告します。

参加希望の施設は、弊社ウェブサイト(<http://www.bl-tec.co.jp/>)からお申し込みください。

尚、受付期限は2009年1月23日(金)迄といたします。

その他ご不明な点は以下の担当者にお問い合わせください。

コントロールサーベイ 担当者: 西村崇、服部裕史、埜村朋之

TEL: 03-5847-0252 FAX: 03-5847-0255

第4回オートアナライザー シンポジウム開催報告

オートアナライザー協会主催の「第4回オートアナライザーシンポジウム」が、2008年6月13日に大阪梅田のスカイビル36階にて開催されました。

基調講演として「環境問題と国際政治」と題して中部大学 総合工学研究所 教授武田邦彦様より講演がありました。

講演要旨集をご希望される方は、弊社担当者までご連絡ください。数に限りがありますので、お早目にお問い合わせください。

韓国オートアナライザー シンポジウム開催報告

「第10回韓国オートアナライザーシンポジウム」が、2008年10月9日にソウル市内にて開催されました。

韓国の環境問題を研究する研究者による発表の他、英国シール社からの新製品発表、新型水質監視用モニター装置の発表があり、参加者も120名と韓国でのオートアナライザー、環境問題への関心高さが伺えました。

※ビーエルテック韓国支社では毎年オートアナライザーシンポジウムを韓国で開催いたしております。

界面活性剤トリトンX 100 (Triton X-100)について

界面活性剤トリトンX100(Triton X-100)についてお知らせします。

当該商品は従来シグマ社とアルドリッチ社の2社での取り扱いがありました。弊社では今までシグマ社製のトリトンX100とおお客様にご案内しておりましたが、この度、シグマ社とアルドリッチ社は統合しており、シグマ・アルドリッチ社(SIGMA-ALDRICH)となっております。2社の統合により一部に混乱が生じており、誤った情報で製造中止とのアナウンスもあります。

混乱を避けるために、念のためトリトンX100は「シグマ社ブランドのトリトンX100とご注文下さい。」または、弊社ビーエルテックにご注文下さい、当社でも扱っております。

ビーエルテック株式会社 広報部

販売代理店

発行 | **ビーエルテック株式会社**
www.bl-tec.co.jp

本社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-25-7 江戸堀ヤタニビル1F
TEL(06)6445-2332(代) FAX(06)6445-2437

東京本社 〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町14-15 マツモトビル4F
TEL(03)5847-0252(代) FAX(03)5847-0255

九州支社 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前3-9-14 フォロ博多501
TEL(092)481-6505 ※FAXは本社へ