



# 陸の水

≡ No. 36 ≡

日本陸水学会東海支部会

ニュースレター2008年6月20日

発行：日本陸水学会東海支部会

連絡先：〒464-8603 名古屋市千種区不老町

名古屋大学 大学院工学研究科

社会基盤工学専攻 水工学講座内

Tel. 052-789-4628, Fax. 052-789-3727

E-mail. rikunomizu@hotmail.com

## 第9回 東海陸水談話会の報告

演題－1：牛渡川と湧水の水文・水質環境

鷺見哲也（大同工業大学 都市環境デザイン学科 准教授）

演題－2：木曾川感潮域の水質動態

古畑寿（名古屋大学 大学院工学研究科社会基礎工学専攻 博士課程3年）

去る5月16日に、第9回の談話会を中部大学鶴舞キャンパスで開催しました。35人と大変多くの方にご出席いただき、和気藹々と熱心に意見交換が行われました。

鷺見さんには、山形県遊佐町の牛渡川における環境変化の原因の調査結果報告と、水循環、植物、水害などを含めた様々な事項に関わってきたご経験をお話いただきました。

牛渡川は100%湧水からなる川で、バイカモ（梅花藻）の繁茂など湧水特有の環境を持っていました。しかし、この10年で白色系の細かい有機物や灰色状の珪藻が大発生し、バイカモが激減するなど、その環境は激変したそうです。牛渡川の環境変化の原因をつきとめるため、流量、水質などを調査したところ、牛渡川の栄養塩類濃度が激変し、特に硝酸イオン濃度が1998年と比べ、現在は2倍以上にまで上昇したことが分かり、この硝酸イオン濃度の高い水は湧水を起源とするものであることが分かりました。湧水そのものに既に栄養塩類が含まれていたことについては、酸性雨の影響が及んでいる可能性が考えられるそうです。

鷺見さんはこの地域での調査経験を通じ、地域の環境問題へのとりくみ方やその問題点について考える機会を得て、研究者は湧水環境を支える様々な現象について、地元の方々に理解を深めていただくインタプリタ（翻訳者）としての役割が大きいことを認識されたそうです。具体的問題としては、環境劣化を調べていく上で、「そもそもこの場所はどんなところなのか」という情報がなかなか得られないことを指摘されています。地域の方への聞き取りでは、方言などのコミュニケーション上の障害があり、定量的・時間的にあいまいさを持つ記憶の情報しか得られないだけでなく、地域で「良かった状態」と認識される原風景について、世代間で継承されていないことを感じられたようです。地域の環境問題の解決のためにも、その地域の原風景について、世代間、家族間で話しあい、受け継いでいって欲しいと主張されています。特に、その原風景に基づく環境の確保の原動力となるのは、子供時代の原風景に関する記憶であるにもかかわらず、現代の子供たちは水から引き離されているため、子どもが水辺や川に近づくきっかけを作り、子どもを水辺に引き戻すことが重要であると提案されています。

今後は引き続きモニタリング調査をされ、酸性雨によって牛渡川の栄養塩濃度が変化し

たとの仮説を実証するために、表層土壌の緩衝機能評価等を進められるご予定と聞いています。この地域での環境変化の要因の全貌解明と、地域における環境問題へのとりくみ方へのご提言、ご助言を期待いたします。

古畑さんは木曾川の感潮域における環境機能に関する研究をしています。環境機能には生態的機能と生態系サービスがあり、木曾川の感潮域における生態的機能としては、生産物であるヤマトシジミの生息場をその物理・化学環境が担うこと、生態系サービスとしては、ヤマトシジミによる水質浄化、干潟的な砂州がもつ窒素除去能やそこに生育するヨシによる栄養塩吸収などが考えられるそうです。今回は、生態的機能の1つである水質変動に関する研究成果について報告していただきました。

木曾川の河口から 13.6km、16.0km、22.6km を観測地点（16.0km はワンド）として、自動採水機や水温、深度、塩分、クロロフィル、濁度、流速を測定するセンサーを設置し、採水サンプルの栄養塩等の定量を行った結果、ワンドでは水位変動に応じた流動が生じていること、ワンド内では伏流水との水交換の影響や浮遊物質の挙動が水質形成に影響を及ぼしていることを明らかにされました。また、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{P-N}$ 、 $\text{P-P}$  はワンドから滯筋側へ供給されていることが示唆されるそうです。今後は滯筋部について弥富(8.7km)の観測所のデータを用いた検討を加え、水位～流量、水質の時系列について、詳細な時系列解析を行う予定と聞いています。

壮大なテーマに挑戦されているので、全貌解明には時間がかかるとは思いますが、一歩ずつ目標に向かって邁進していただきたいと思います。今後の研究の進展を心より期待しています。

(文責：戸田浩子)

\*\*\*\*\*

## 支部会員の論文情報

支部会員の皆さまから、以下の論文を發表されたらご連絡いただきました。ぜひ、ご一読ください。

吉村千洋, 竹内邦良 (2007): 分布型流出モデルによるメコン川流域の栄養塩流出過程の推定, 水文・水資源学会誌, Vol.20, pp.493-504.

Paetzold A, Yoshimura C, Tockner K. (2008) Riparian arthropod responses to flow regulation and river channelization. *Journal of Applied Ecology*, Vol.45, pp.894-903.

古畑寿, 大野好範, 田代喬, 椿涼太, 辻本哲郎 (2008): 木曾川感潮域における汽水性二枚貝による生態系サービスの定量評価, 河川技術論文集, Vol.14, pp.479-485.

支部会員の方で、最近、論文を發表された方は、ぜひ事務局まで情報をお寄せください。

情報をお寄せいただきました、吉村千洋さん(岐阜大学工学部)、古畑寿さん(名古屋大学大学院工学研究科)、ありがとうございました。

## 東海地方の研究フィールド紹介 第12回 羽布ダム (はぶダム)

愛知県西三河県民事務所 環境保全課 吉田恭司

## 1. はじめに

一級河川矢作川の支流である巴川の上流に位置する羽布ダム (図1、写真1) は、かんがい用水の貯水を目的に1963年に湛水が開始された、別名「三河湖」とも呼ばれるダム湖です。羽布ダムの有効貯水量1846万 $m^3$ はこの地方では犬山市にある入鹿池とほぼ同じであり、最深部は水深50mを超えます。ダムの下流から車で近づいて行くと、堰堤の中ほどから豪快な水しぶきをあげながら放水されている光景が目に入ってきます。

羽布ダムの水質は、COD 2 ~ 5 mg/L、全窒素 0.4 ~ 0.6 mg/L、全りん 0.01 ~ 0.04 mg/L、クロロフィル a 2 ~ 20  $\mu$ g/L 程度であり、山間部の水源ダムとしては富栄養化が進行した部類に入ります。1979年頃から藍藻類 (主にフォルミディウム *Phormidium* sp. とアナベナ *Anabaena* sp.) が発生し、ダム下流にある浄水場での濾過障害およびカビ臭といった水質障害が生じるようになりました。この問題を解決するために、愛知県が1988年から間欠式空気揚水筒を使用した深層曝気を実施したところ、藍藻類の異常増殖を抑制する効果が見られています。

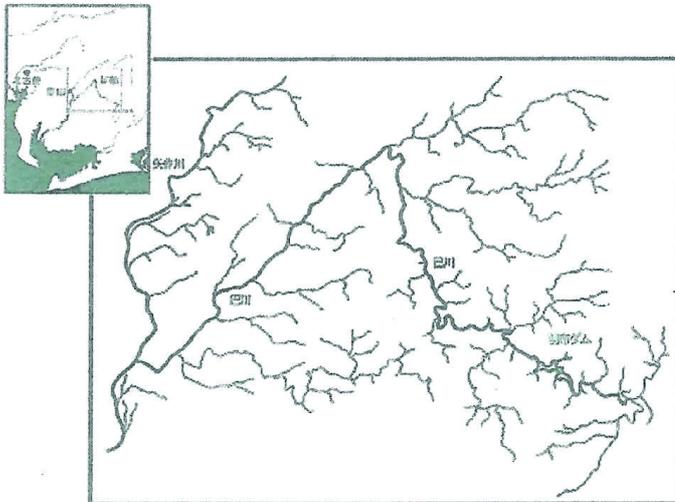


図1 巴川流域と羽布ダム

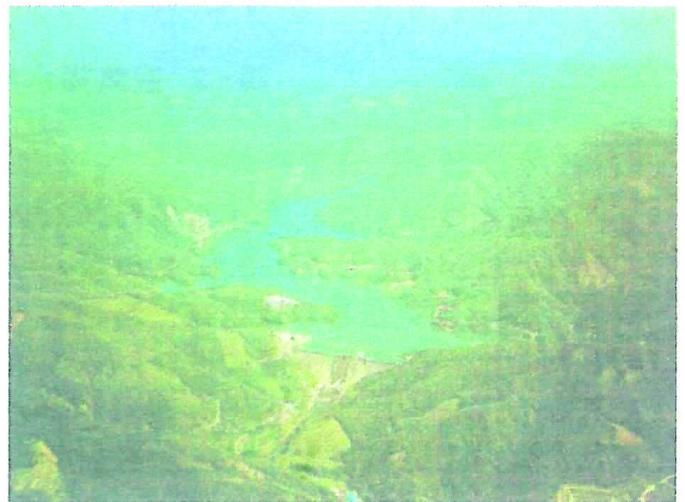


写真1 羽布ダム全景

## 2. 深層曝気とは

羽布ダムでは通常4月から10月にかけて深層曝気を実施しています。一般的に、この時期の湖沼では強固な水温成層が形成されており、表層水と底層水はほとんど対流混合せず、底層部は無酸素状態に近づきます。羽布ダムで行われている深層曝気は、曝気と言っても金魚の水槽のように細かい気泡を常時ブクブクさせるようなものではなく、湖底近くに設置した空気揚水筒と呼ばれるものにコンプレッサー室から空気を送りこみ、ある程度空気が溜め込まれたところで一気に空気の泡を大砲のように発射します。これによって強制的に水の対流が生じて湖水が循環すると、表層の藻類は光の到達しない層に送られるために増殖しにくくなり、異常増殖を抑える効果を期待できます (図2)。同時に、底層部

へ酸素を供給することにもなるので、底泥からのアンモニア・りんなどの栄養塩や鉄・マンガンなどの金属の溶出を抑制する効果も期待されます。現在、羽布ダムにはこのような空気揚水筒が7機設置されており、風のない穏やかな日にダムの堰堤から200m程度上流の湖面を注意深く見ていると、間欠的に湖面が盛り上がる様子が観察できるかもしれません。

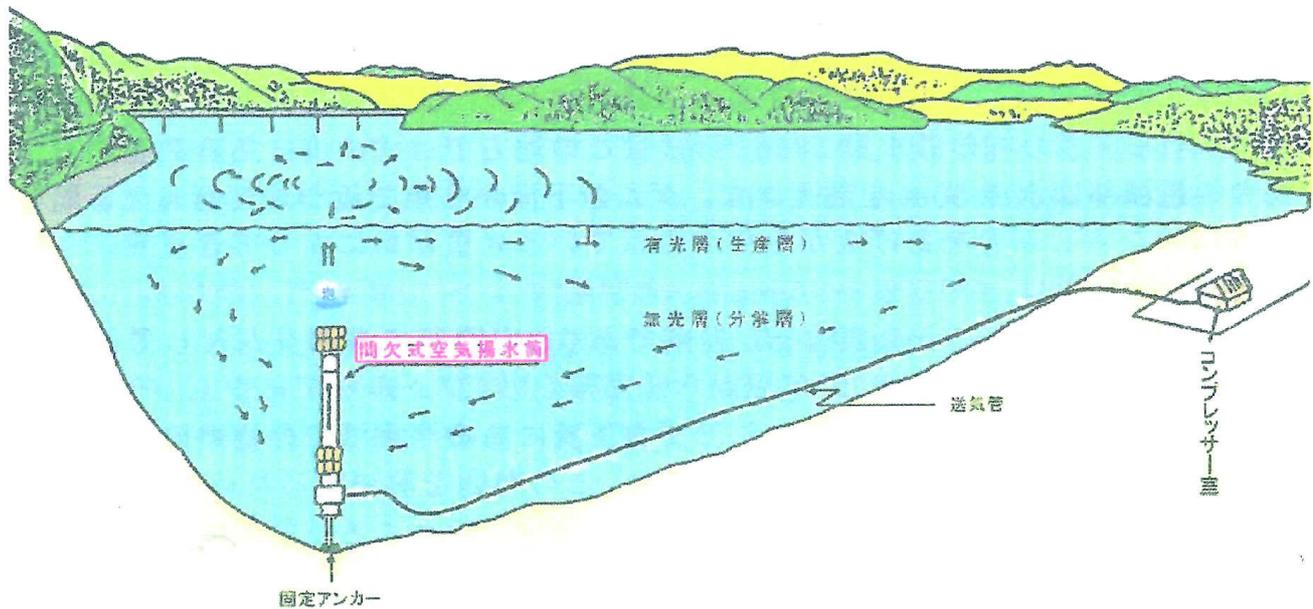


図-2 空気揚水塔による深層曝気概念図

### 3. 深層曝気が水質に与える影響について

われわれが実施した2006年の調査では、深層曝気の実施期間は表層から底泥直上まで水温、pH、電気伝導率はほぼ一定であり、鉛直方向によく混合されていることが確認できました。溶存酸素は下層に進むにつれ徐々に低下していきましたが、夏季の底層水においてもなお6 mg/L以上の溶存酸素が認められました。さらに、空気揚水筒から1 km以上離れた湖内上流域においても水温成層は認められないことから、鉛直混合のみならず水平方向にも広く湖水の循環が起こっているものと思われました。空気揚水筒は、フロートによって湖底から数メートル離して設置されているため、深層曝気操作によって底泥を巻き上げることはないと言われており、われわれの調査でも底泥の巻き上げは確認されませんでした。

3月から6月にかけて優占する植物プランクトンは珪藻の *Asterionella formosa* でした。4月には *Asterionella formosa* が20000 個体/ml 観測されましたが、空気揚水塔の稼動とともに急激に減少し、6月には100 個体/ml 程度まで低下しました。このことは、羽布ダムにおける深層曝気が植物プランクトンの増殖を抑制しているものと考えられました。*Asterionella* の減少とともに湖水の濁度も低下していきましたが、色度は低下せず、逆に夏季には淡黄色の呈色が若干強くなる傾向が認められました。懸濁物によらない着色の原因は不明ですが、羽布ダムでは流入水においても黄色い着色が認められ、今後はダムの集水域を含めた調査が必要であると考えています。

## 4. さいごに

最近では、ダム下流域の漁協から、「ダムの放流水は深層曝気によって常に濁っており、下流部の石礫の表面は黒くなってアユの餌となる珪藻類が付着せずアユの生育が悪くなった」との苦情が出ています。ほかのダムでも、「ダム下流の石は黒く、魚が釣れない」ということをよく耳にしますが、それを定量的に示した事例はほとんどありません。

ダム下流部の石礫の表面が黒くなる原因のひとつとして、放流水中のマンガンや鉄が石礫表面に沈着することが考えられます。事実、羽布ダムにおいてもダム下流の河川中のマンガン濃度は、ダム上流のそれに比べ高くなっており、礫付着物のマンガン濃度も同様の傾向を示しました。河川中のマンガン濃度の経年変化を見ると、その年の降雨量との密接な関係が認められ、渇水年はダム下流の河川中のマンガン濃度が高くなる傾向にありました。前述のように深層曝気による底泥の巻上げはないものの、夏季には空気揚水筒以深の底層水中のマンガン濃度が上昇する傾向が認められるため、渇水によってダムの貯水量が減少する年には放流水中のマンガン濃度が相対的に高くなるものと考えています。羽布ダムの場合は、少なくとも深層曝気が原因でダム下流部の石礫表面の黒化が生じているわけではないと思われませんが、今後もダムや巴川流域について継続調査を行う必要があると考えています。

\*\*\*\*\*

## 2008 年度版会員名簿配布について

日本陸水学会東海支部会では、これまで隔年で会員名簿を発行し、会員の皆様へ配布して参りました。今年度は「名簿発行年」に該当しますので、次回発行の「陸の水 No.37」発送時には、2008 年度最新版の会員名簿（A3 用紙刷り）を同封したいと考えています。

掲載内容は、前回配布時（「陸の水 No.29」発送時）に引き続き、氏名、自宅（住所、電話番号、ファックス番号）、所属（勤務先、住所、電話番号、ファックス番号）、専門分野、対象水域とさせていただきます。

入会時、あるいは、異動情報連絡時に非開示希望のあった項目は掲載いたしません。今回の名簿発行に際し、改めて情報の非開示を希望する項目等がございましたら、事務局までご一報くださいますようお願いいたします。

なお、当会事務局では、さまざまな団体・組織における昨今の個人情報保護流失の多発事件に鑑み、名簿ファイルにはパスワードを設定するなどして、情報管理には細心の注意を払っております。つきましては、今回の名簿情報の掲載へのご理解とご協力のほど、よろしくをお願いいたします。

## 会費納入のお願い

平成 19、20 年度分の会費納入が未だお済でない方には、振込用紙を同封しておりますので、お支払いをお願いいたします。今年度より、徴収方法を振込に一元化しております。

2 年度分の会費が未納の方は、規約に従い、翌年度には自動的に退会となりますのでご承知おきください。その際も、未納会費 2 年分のお支払いをお願いしております。

## 2008年度 日本陸水学会東海支部会 研究助成のご案内

日本陸水学会東海支部会では、以下の要領にて、2008年度の研究助成を公募いたします。奮ってご応募ください。

### 1. 助成対象

川、ため池、内湾（干潟）、地下水など陸水環境の調査・研究を行っている、あるいは、行う意志をもつ個人またはグループです。分野は自然科学、人文社会科学を問いません。また、応募資格は支部会員に限定いたしません。研究終了後1年以内に支部会研究発表会で成果を公表していただきます。

選考にあたっては、研究機関（小学校、中学校、高等学校は含まない）に所属していない個人、グループを優先的に助成する方針ですが、研究機関に所属する研究者、学生も応募できるものとします。また、営利を目的とする研究には助成いたしません。大学生、大学院生の方は、卒業論文研究、修士・博士論文研究の一部内容について申請しても構いません。

昨年度は、栗須芳人氏（名古屋大学大学院工学研究科）による「天白川野並地区における河川改修が魚類および底生動物に与えた影響—モニタリング調査と環境学習プログラムの両立を目指して—」へ助成しております。

### 2. 助成金額

予算総額 10万円以内で1件以上の助成を行います。したがって、10万円分の予算まで申請できますが、申請書の内容によっては減額して支給いたします。

3. 応募書類：以下の項目を含んだ応募書類を作成して申し込んでください。

- 1) 研究題目
- 2) 助成を受けようとする個人の氏名またはグループ名
- 3) 助成を受けて実施しようとする調査・研究課題の内容（1000~1200字程度）
- 4) 助成金の執行予算案（千円単位）：例えば、用品費（消耗品含む）、調査旅費（成果発表のための学会・研究会参加旅費を含めて良い）、謝金（アルバイト代）など、項目に分けて記載する。不明な点は事務局にお問い合わせください。
- 5) 個人またはグループ代表者の連絡先（電子メールがあればアドレスを明記のこと）

応募書類は、A4の用紙に上記1)~5)の項目を記載し（手書き可）、事務局へ郵送、または、電子メールでお申込ください。

4. 締め切り：2008年8月29日（金）消印有効

5. 結果：本人に通知するとともに、9月発行の「陸の水 No.37」で発表します。

## 2008年「陸水サマースクール」のご案内

以下の要領で、2008年陸水サマースクールを開催いたします。ご家族や会員でない方も誘って、ぜひご参加ください。

1. 日時：2008年8月23日（土）13時 ～ 24日（日）14時（1泊2日）

2. 場所：牧田川とその周辺の里山（岐阜県大垣市上石津町）

3. 実習内容：「家族で環境教育：里山と溪流の山間地体験」

鈴鹿山脈（三重県）と養老山脈（岐阜県）の間を南から北に流れる牧田川上流域は、希少生物も生息するなど、東海地方でも自然豊かな水域として知られています。特に、景勝地としても知られる「多良峡」では、改修が行われていない区間が残されており、川が蛇行して流れた結果、流れの速い瀬と水深の大きな淵のコントラストがはっきりしているだけでなく、さまざまな形状の河岸が存在しています。また、牧田川が流れる大垣市上石津町は、薪炭だけでなく、古くから活発に人間が山の資源を活用してきた地域であり、今日では、里山林研究の先進的なフィールドとしても知られています。

「陸の水」を対象とする、私たち陸水学会東海支部会の会員にとって、里山は近くて遠いフィールドかも知れませんが、多くの方が生活する平地に比べ、山間地では河川と里山は隣接した密接な関係にあります。とかく近視眼的になりがちな環境問題を考えるにあたり、短時間に河川・陸域の両面からの視点をもてるという点で、上流域は格好のフィールドであり、ほかのさまざまな環境問題を考える上でも役立つ視野が得られるのではないのでしょうか？

そこで今回のサマースクールでは、①里山フィールドの体験学習、②河川フィールドでの総合学習と二部構成を予定しています。里山林の専門家、伏流水の専門家、魚類生態の専門家を講師にお招きし、現場で体験学習できるように進めたいと思います。

講師：田端英雄先生（（有）応用里山研究所）、鷺見哲也先生（大同工業大学、第9回東海陸水談話会講師）、佐川志朗先生（（独）土木研究所）

4. 費用（予定）：

大人 10,000円程度、学生 5,000円程度、小中学生 2,500円程度、未就学児無料。  
ただし、小中学生以下のお子さんは、必ず保護者の方のご同伴をお願いします。  
費用には、宿泊代、夕食・朝食代、保険料を含みます。

5. 募集人数：30名程度を上限とし、超過した場合には抽選とします。

6. 申込方法・申込締切：

本誌8ページの参加申込書を複写し、必要事項を記入の上、郵送、または、FAXにて事務局までお申込ください。なお、同内容を記載した電子メールでも受け付けます。  
申込〆切は、7月7日（月）とさせていただきます。

日本陸水学会東海支部会事務局 宛

〒464-8603 名古屋市千種区不老町

名古屋大学 大学院工学研究科 社会基盤工学専攻 水工学講座内

Tel. 052-789-4628, Fax. 052-789-3727, E-mail. rikunomizu@hotmail.com

## 2008 年度 陸水サマースクール 参加申込書

1. 参加者：参加者の氏名を記入し、参加区分を○で囲んでください

参加者 1：氏名 \_\_\_\_\_ 区分（一般、学生、小中学生、未就学児）

参加者 2：氏名 \_\_\_\_\_ 区分（一般、学生、小中学生、未就学児）

参加者 3：氏名 \_\_\_\_\_ 区分（一般、学生、小中学生、未就学児）

参加者 4：氏名 \_\_\_\_\_ 区分（一般、学生、小中学生、未就学児）

参加者 5：氏名 \_\_\_\_\_ 区分（一般、学生、小中学生、未就学児）

2. 連絡先：代表者の氏名、住所、電話番号、電子メールアドレスを記入してください。

氏名：

住所：〒

Tel：

E-mail：

3. 現地までの交通手段（該当する方を○で囲んでください）：

自家用車 ・ 公共交通機関

※公共交通機関をご利用の場合、「大垣駅前」から名阪近鉄バス・大垣多良線に約 1 時間乗車した後、「多良峡口」下車（往：11:05 発・12:00 着、復：14:36 発・15:31 着）。

「多良峡口」から先は送迎いたしますが、実習場所～宿泊施設への移動もありますので、できる限り、自家用車での参加をお願いいたします。

参考 HP：名阪近鉄バス <http://www.mkb.co.jp/rosen/rosenkensaku.html>