

第16回：身近な水に潜む科学

開催日： 2007年8月23日 / 会場： 「きゅりあん・イベントホール」

開催趣旨：「21世紀は水の世紀」といわれているように、地球規模の水問題が顕在化しています。一方で、身近な水についても理解しておかなければならない問題が数多く存在します。

しかしながら、身近な水にまつわる問題や科学的事象について、正面から向き合うことはほとんどありません。そのため、現在展開されている環境浄化事業や身近に存在する水処理機器の中には、科学的知識が備わっていれば、十分な効果を発揮できたにも関わらず、それが乏しいがために十分な成果を得られない、または、次の展開に結びつかない事例が散見されます。環境教育の現場においても、教育する側の水にまつわる科学的側面の理解不足や教育プログラムにより、誤った方向へと導いてしまうおそれがあります。環境問題・環境保全について学ぶきっかけとして、水問題をとらえた場合、このような問題は、次代を担う子供たちの環境に対する考え方や問題解決能力に悪影響を及ぼしかねません。本セミナーでは、身近な水を題材として、そこに潜む様々な問題や科学的事象について、専門家の先生方にご講演いただきました。

具体的には、水環境問題に携わる市民や環境教育に携わる教育者が、水にまつわる問題に直面した際に正しい判断を下すための良き判断基準となるよう、水環境中の微生物のふるまい、家庭や職場で目にするものある浄水器等の水処理機器の原理やそこに潜む“科学”について、また、環境教育の現場における水の問題の実際や課題について、わかりやすく解説いただきました。

講演タイトル・主旨（講師／所属（当時））：

○ 身近な水にまつわる話題 （安井 至／国際連合大学副学長）

この原稿は、中国雲南省の奥地、ジャングリラという場所で書いている。まだ雨季の終わりに近い季節であるが、幸いにして、夜は雨、そして、昼間は曇りときどき晴れといった気候である。森林関係者のヒアリングをしているが、地球温暖化の影響で、水が得られなくなることが真剣に心配している。

こんなことを書いている理由だが、日本という国は、やはり、極めて特殊な国であることを、海外、特に、発展途上の地域に来ると強く感じる。

本来心配すべきことが心配されていない国。本来心配しても無駄なことが心配されている国である。水は、そのような話題のひとつの中心である。日本における「身近な水」がどのように特殊であるか、それを解剖してみたい。

○ 水の浄化にまつわる微生物の働き—微生物機能を活用する環境修復技術・バイオレメディエーション— （矢木修身／日本大学大学院総合科学研究科）

ドライクリーニング用洗浄剤であるテトラクロロエチレンや半導体産業で多量に使用されているトリクロロエチレンなどの揮発性有機塩素化合物、さらに焼却施設から排出されるダイオキシン等による地下水・土壌汚染が世界中で大きな問題となっている。これらは発ガン性や有害性を有するからである。1 グラムの土壌中には 100 億匹の微生物が生息し、地下水の浄化を担っているが、最近、これらの有害物質を分解する微生物が次々と見出され、これらの微生物を活用して汚染された環境を修復するバイオレメディエーション技術が注目されている。ここでは、バイオレメディエーション技術について紹介する。

○ 機能水の信頼性 ―酸性電解水の殺菌効果を中心に―

(堀田国元／(財)機能水研究振興財団)

機能水とは日本で生まれた概念、言葉で、「人為的な処理によって再現性のある有用な機能を獲得した水溶液の中で、処理と機能に関して科学的根拠が明らかにされたもの(及び明らかにされようとしているもの)」と定義されている。(日本機能水学会)。各種の機能水が存在するが、公に受け入れられるためには、「品質(生成原理、生成機器と生成水の規格)」、「有効性」および「安全性」に関する科学的根拠を示すことが必要である。これらの条件をクリアーしている代表的な機能水として挙げられるのが「電解水」で、中でも酸性電解水(次亜塩素酸水)は、広範な病原菌やウイルスに対して効果を示し、人にも環境にも優しいことが明らかにされている。殺菌基盤は食塩や希塩酸、あるいは水道水の陽極電気分解によって生成する次亜塩素酸である。手指洗浄消毒、内視鏡洗浄消毒の用途が薬事認可され、また、食品添加物(殺菌料)に指定されており、医療・歯科、食品、農畜産分野、さらには工業分野やコミュニティにおいて利用が広がっている。これらについて解説する。

○ 水処理情報を読み解く

(天羽優子／山形大学理学部物質生命化学科)

飲料水を処理するさまざまな器具や方法が出回っている。しかし、その中には、科学的に見ておかしいもの、明らかに意味がないものが含まれている。

例えば、以前からある俗説の1つに「クラスターの小さい水はおいしくて健康にいい」というものがあるが、実は液体の水では安定した「クラスター」を考えることはできない。多くの飲料水製造装置は「酸化還元電位の低い水がいい」と主張しているが、酸化還元電位は水そのものの評価の指標としては使えない。最近の例では「活性水素が含まれた水」「マイナスイオン水」といったものがあるが、程度の差はあれ、これらはいずれも科学的根拠に乏しい。にもかかわらず、このような宣伝は、消費者には「科学っぽい」かつ製品が最新の技術に基づいているという印象を与え、高額な水処理装置を売りつけるために使われている。

このような、一見科学っぽいイメージの宣伝から正しい情報をより分けるには、どのように考えたらいいのかについて説明する。

○ 水を題材とした環境教育の実際と問題点 ～科学的思考力で水環境教育・保全活動を支える～
(山田一裕／岩手県立大学総合政策学部)

学校で学習する理科や社会といった教科には大抵「答え」が存在します。しかし、私たちが実際の社会で抱える問題に関しては、最初から答えがあるわけではありません。私たちは、基地の法則や制度・法律、歴史的事実等をたよりに、幾多もある選択肢の中から、現時点で最善と思われる答えを選んでいくにすぎません。今日の環境問題も同様であり、環境問題を理解し、持続ある社会の実現に向けて取り組む場合も、状況・条件に応じて答えを選んでいかなければなりません。そのため、どのような過程で答えが導き出されたのか、が重要になってきます。

身近なところから地球環境に至るまで、多くの方が環境問題に関わっています。これらの問題解決のためには多くの方の行動や働きかけが必要であり、当然ながら合意が得られる答え(解決法)が求められます。合意を得るには、答えの選択が合理的、最善・最適でなければならず、恣意的に答えが歪められるような場や不十分な知識・情報の中での選択は拒否されなければなりません。このような合理的かつ最適と判断できる答えを導くためにはどのような思考法(手順)が必要でしょうか。

本講演では、環境問題を解決するためにも、健全な生活を営む上でも、近年とくに認識されつつある科学的思考について、水環境学習とかかわる事例を挙げながら、その必要性を解説します。