



愛研技術通信

掲示板・法令・告示・通知・最新記事・その他

川への汚染物質流出 応急策を義務化 (朝日新聞、2012.7.20)

利根川水系の浄水場で国の基準を超える濃度の化学物質ホルムアルデヒドが検出された問題で、環境省は 19 日、原因物質となったヘキサメチレンテトラミン(HMT)の流出事故が起きた場合、被害拡大を防ぐための応急措置や都道府県知事への報告を排出事業者には義務づける方針を明らかにした。しかし、水質汚濁防止法の「指定物質」に HMT を追加するが、同法の排水規制の対象に加えることは、HMT 自体に強い毒性があるわけではないことから見送る考えのようである。

なお、化学メーカーが処理業者への委託時に廃液の中身を伝えなかったことが問題の原因となったとして、廃棄物処理法に基づく告知の指針見直しも検討する。現在の指針には、HMT が告知対象となるかどうか明示されていない。

平成 23 年全国一級河川の水質現況の公表について (国土交通省、2012.7.31)

国土交通省では、昭和 33 年から一級河川(直轄管理区間)において水質調査を実施している。この度、平成 23 年の全国一級河川 109 水系における水質状況をとりまとめ公表した。

(1)環境基準の達成状況

一級河川(湖沼及び海域を含む)で、有機汚濁の代表的な指標である BOD 値又は COD 値が環境基準を満足した調査地点の割合は 91%で、3 年連続で過去最高となった。

(2)河川ランキング

- ・水質改善状況に関するランキングで、過去 10 年間に BOD 値が大幅に改善されている河川は、大和川(大阪、奈良)、綾瀬川(埼玉、東京)及び鶴見川(神奈川)であった。
- ・平均水質(BOD 値)ランキングで、一カ所あたりの BOD 値が 0.5 ミリグラム以下の「最も水質が良好な河川」は、下記 12 河川であった。

尻別川(北海道)、後志利別川(北海道)、鶴川(北海道)、沙流川(北海道)、荒川(福島)、黒部川(富山)、安倍川(静岡)、宮川(三重)、北川(福井)、高津川(島根)、川辺川(熊本)、五ヶ瀬川(宮崎)

- ・一方、ワースト 5 は綾瀬川(埼玉、東京)、大和川(大阪、奈良)、鶴見川(神奈川)、猪名川(大阪、兵庫)の順だった。

(3)泳ぎたいと思うきれいな川

従来は BOD などの指標と異なり、ゴミの量や水のおいしさなど、人と河川のふれあいに関する新しい指標を用いて、住民との協働により、河川に近づきやすい地点で調査を実施した結果、調査地点の 21%(57 地点/268 地点)が「泳ぎたいと思うきれいな川」と評価された。

ひとことコラム

多自然川づくりと環境修復材(中)

河川にはそれぞれ個性がある。曲がりくねった河川は、生きものにとってさまざまな「生息場所」を提供している。都市の中を流れる真っ直ぐな河

川は、洪水時にいち早く排水する役割を果たしている、しかしそのぶん、生きものは単調である。

これまでの河川管理は、洪水対策に重点がおかれていた。しかしこれからは、砂州・瀬・淵・よどみ・ワンドなどの河道内微地形やその影響を受ける水の流れ方、木本・草本の生え方、生物多様性などに配慮した河川管理に転換しつつある(愛研技術通信第 72 号)。

本来、国土交通省の「多自然川づくり」事業は、河原に木本・草本が繁茂し、生きものの生息場所となる環境整備に力点を置いたものであり、川が自然のまま流れ、コンクリート製の護岸は最小限にするはずのものであった。ところが「多自然型川づくり実施状況調査・追跡調査」によると、平成3年度から平成14年度までの多自然川づくり事業数は約28,000箇所を数えるが、そのうち、多自然川づくりの趣旨を踏まえたものとして評価されている事例がある一方、河床や水際を単調にしたため、かえって河川環境の劣化を招く川づくりも多く見られ、多自然川づくりの成果は十分に満足できるものになっていない。なかには景観だけは、多自然川づくりの様相を呈しているだけで、親水性や機能性を無視した事業も散見される。

その原因として、多自然川づくりを実施する場合には、事前調査に基づく目標設定や工事後の事後調査による順応的管理(Adaptive Management)の実施が重要であるにもかかわらず、事前調査や事後調査は必ずしも十分に行われていないためと考えられる。

多自然川づくりを進めるにあたって、次の視点が重要である(谷田、1996を一部改変)。

自然生態系は、複雑多様であり、それぞれの地域の特性に応じて成立していることに理解を示し、その地域に適した工事計画を行う。

現在、そこに豊かな自然が残っている場合には、それを継続し保全することが前提である。また既に多くの自然が失われた場所では、自然に配慮しながら環境再生を行う。

生きものの時間軸に基づいた工事計画を行う。例えば一時に全ての工事を行わず、観測や観察を繰り返しながら段階的に工事を行う。

生態系は、川の増水や植生遷移のように常に変化し流動しているため、ある程度の整備をした後はその自然な復元性にゆだねる。整備もその自然の変化に任せる余地を残す。

生息場所がバラバラにあるのではなく、生きものが安全に往来できる周囲の環境と関連づけた(エコロジカルコリドー)ピオトープネットワークを専門家の意見を参考にしながら、十分に考慮する。

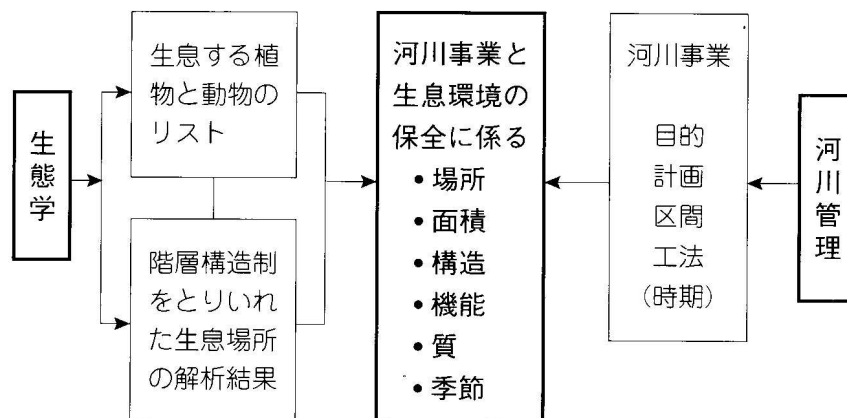
これまでの多自然川づくり事業を概観すると、工事前に比べて、工事後、生きものにどのような影響が及んだかをモニタリングを行う事例はきわめて少なかった。そうではなくて、生態学的影響をそれぞれの多自然川づくり事業などの工事前にアセスメントし、工事中は水質と水生生物への影響を繰り返し点検し、完成後はそのアセスメントが適切であったかどうかを調べ、その後はモニタリングを一定期間の間隔をおいて継続することが望ましい。

以前は、生態的情報として事業の対象になる場所に生息しているリストが示されるだけで、それだけでは実際の河川管理にその情報を十分に生かすことができなかった。

本来、対象となる場所にある生きものの生息場所を階層に基づいて整理した情報を、実際の工事にどのように役立てるかという仕組みを構築する必要がある。それをまとめたものが下の図である。生きものがどういう生息場所をどのように利用しているのか、生態学的な視点から場所、面積、機能、質、季節という情報として整理することが望まれる。とうぜん、図の右側の河川事業もこのようなカテゴリーの情報をもっているから、それぞれの情報をまとめることができ、二つの情報をオーバーレイすることにより、そこではじめて、生物の生息条件の保全を考えた実際の土木工事に、生態的情報が総合的に役立つということになる(桜井、2003)。

(続く)

(2012.6.13, T.T.)



検討・論議のテーブル

図 川の生息環境保全のために“土木”と“生態”が融合する共働テーブル(桜井、2003)

解説：海の中の生態系の特徴(第5回)
火力発電所の外敵「ミズクラゲ」の生物学
田中 庸央

中部電力は、伊勢湾周辺の9火力発電所に押し寄せるクラゲ量を予測した結果、本年度は最近十年で二番目に多い平年の二倍に当たる二万四千トンと推計した(中日新聞、2012.7.27)。関西電力でも、今年の6月、大阪湾岸の火力発電所4基の取水口付近の海中にミズクラゲが大量発生し、発電の際に発生する蒸気を冷却するために必要な海水を取り込めなくなったため、出力を低下して運転していると発表した。このように電力会社は、例年6~9月をピークに襲来するミズクラゲ発生に警戒を強めている。

伊勢湾、東京湾、瀬戸内海は、埋め立て、栄養塩や有機汚濁物質の負荷、有害物質の流入などにより、相当痛めつけられてきた。とは云え、単位面積当たりの漁獲量の多い豊かな海である。しかしクラゲは、稚魚やイワシ類などが餌とする動物プランクトンを捕食し、魚卵や仔稚魚をも食害する魚の敵である。このようなクラゲが食物連鎖の上位に位置するような生態系は、決して健全でないことは確かである。

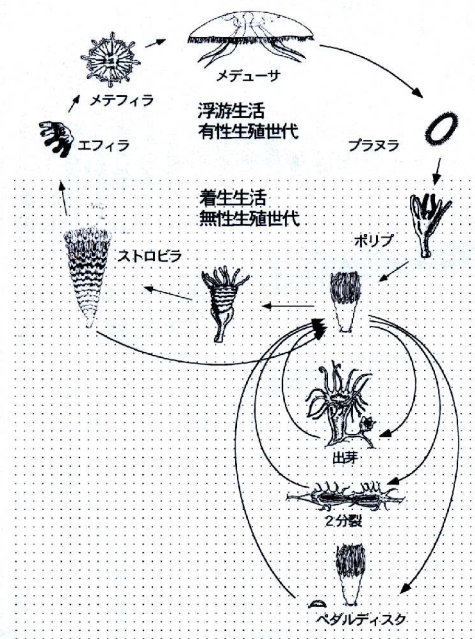
実はクラゲの大量発生は、最近世界各地の沿岸域で観察されている。特に黒海、バルト海、メキシコ湾北部、ベーリング海東部などではクラゲの発生が顕著で、それに伴い漁獲量は低下している。クラゲはこれまで世界中で厄介物として扱われてきたが、詳しい調査研究が行われることがほとんどなかった。しかし、今やクラゲによる漁業被害、海洋生態系へのインパクトが明らかになるにつれ、クラゲの生態に関する知見は急速に増加している。ここではクラゲの中で最もポピュラーであり、しかもしばしば大量発生するミズクラゲを中心に、クラゲとは一体どのような生物か、漁業にどんな悪影響を与えるか、増加した原因は何か、大量発生を押さえる対策はあるのか、などについてクラゲ生物学の視点でまとめておきたい。

1. ミズクラゲ生物学

ミズクラゲの生活史は、大きく分けてクラゲ世代とポリプ世代の二つの生活形がある。

ポリプ世代は海底に付着しているもので、通常見ることはない。クラゲ世代は有性世代で雄と雌の区別がある。受精は雌の体内で行われ、受精卵は雌の口腕に付着する。やがて繊毛が生えプラヌラになる。プラヌラ(長径約0.5~0.7mm、短径0.24~0.36mm)は、母体から離れると繊毛による螺旋運動しながら数分以内に沈降し、早い個体では数時間以内、大部分が24時間以内に岩や海藻などへ付着する。付着したプラヌラは繊毛を失い、触手が生えポリプ(高さ約1~3mm)なる。ポリプの上部の中央に口があり、触手でプランクトンを捕らえ口まで運び食する。ポリプになって1ヶ月前後経つとポリプは高さ3mm前後に成育し、身体にくびれが生じる。この時期のポリプをストロピラと呼ぶ。このストロピラまでが無性世代で雄、雌の区別がない。ストロピラはくびれているところが上から一枚一枚はがれ、それぞれミニミズクラゲのエフィラとなる。すなわち、ポリプが無性生殖で次々にくびれ、分裂し、多くのクラゲとなるのである。このようにポリプを経てエフィラになるものもいれば、直接プラヌラから単独のエフィラになるものがある。大部分のプラヌラは後者の過程を経るようである。遊離後1ヶ月もすると、エフィラは径6~10mmになり、放射管、触手などが出来始める。この時期をメテフィラと呼ぶ。さらに遊離後2ヶ月もすると、径12~22mmに達し生態とほとんど変わらない形状になる(右上の図)。

ミズクラゲの生活史



2. クラゲの大量発生は内湾環境にどんな影響を与えるか

東京湾、伊勢湾、瀬戸内海では2月頃にポリプからエフィラが放出され、初夏までに急速に成長し、盛夏時に最大(平均傘径25cm以上となる年もある)となる。クラゲは秋には完全に消失するのが一般的である。したがって、クラゲによるさまざまな被害が出るのは初夏から秋までの期間である。

ミズクラゲやエチゼンクラゲは、急に大量発生することがある。例えば、大量発生したエチゼンクラゲは、漁網にからまって破るなどの被害が続出し、現在、漁業上深刻な問題になっている。また全国各地

で電力不足が懸念されている海域において大発生したミズクラゲやキタミズクラゲが、工場や火力発電所の取水口に詰まるなどの被害が数多く報告されている。

この原因は、主に人間による水質汚濁や魚の乱獲、あるいはバラスト水の放出によるものではないかと指摘されている。

3. クラゲの大量発生をもたらす原因について

クラゲの増加をもたらす原因について以下のような可能性があげられる。

富栄養化あるいは窒素・リン・ケイ素の栄養塩比の変化によるクラゲの餌となる小型動物プランクトン現存量の増加。

コンクリート護岸、浮き桟橋の設置などによるクラゲのポリプの付着面積と生残率の増大。

埋め立てや港湾建設、さらには浮き桟橋などの人工構造物の設置が新たなポリプ付着場所を提供することになり、その結果としてクラゲの増加に繋がっていると推定される。

温暖化によりクラゲが越冬可能となり、翌年さらに増加。

魚類資源が乱獲状態で競合相手が少なくなって、クラゲに有利になる。

クラゲは魚卵や仔稚魚までも捕食するので、一旦クラゲが増えたと、魚類の資源回復は一層困難になってしまう。その結果、クラゲはさらに増大の方向に向かうことになる。この過程を「クラゲスパイラル」と名付けている(上真一、広島大学生物圏科学研究科ホームページ)。

既述したとおり、クラゲの増加をもたらす要因を取り除けば、クラゲは減少する方向に向かうであろうが、実際には困難であり、自然の生態系の変化に委ねるしか方法はないのかも知れない。実に厄介な環境問題である。

編集後記

東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の委員長を務めた畑村洋太郎氏は、「失敗学」の創始者であり、「失敗学のすすめ」(2000年、講談社)を著した人である。その後も、経営分野における「失敗学」に研究を拡げて「社長のための失敗学」(2002年、日本実業出版社)などを著した。

平成24年7月23日、畑村委員長は「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会最終報告書」を野田総理大臣に提出した。その報告書の最後に、事故からどのような知識が得られるのかを整理した7つの所感が示された(読売新聞、2012.7.24)。畑村所感は、学ぶべき点が数多くあり、記憶に留めておくためにも、ここの記しておきたい。(2012.8.6、T.T)

- (1) **あり得ることは起こる。あり得ないと思うことも起こる**…発生確立の低いものや知見として確立していないものは考えなくてもよい、対応しなくてもよいと考えることは誤りである。
- (2) **「見たくないものは見えない、見たいものが見える」**…組織・社会・時代の影響によって自分の見方が偏っていることを常に自覚し、必ず見落としがあると意識していなければならない。
- (3) **「可能な限りの想定と十分な準備をする」**…予期せぬ事態への準備が十分なら、今回のような大事故には至らなかった可能性がある。思い付きもしない事態も起こり得る との発想の下で備えることが必要である。
- (4) **「形を作っただけでは 機能しない。仕組みは作れるが、目的は共有されない」**…事業者、規制関係機関、自治体の各構成員が、社会から何を預託され、自分の動きが全体にどう影響を与えるかを、常に考える状態を作らねばならない。
- (5) **「全ては変わるのであり、変化に柔軟に対応する」**…全ての事柄が変化すると考え、外部の声に謙虚に耳を傾け、適切な対応を続ける以外にない。
- (6) **「危険の存在を認め、危険に正対して議論できる文化を作る」**…危険を危険として認め、正対して議論できる文化を作らねば、安全というベールに覆われた大きな危険を放置することになる。
- (7) **「自分の目で見て 自分の頭で考え、判断・行動することを認識し、そのような能力を涵養することが重要である」**…想定外の事故・災害に対処するには、自ら考えて事態に臨む姿勢と柔軟且つ能動的な思考が必要である。

株式会社 愛 研

(<http://www.ai-ken.co.jp>)



本 社 〒463-0037 名古屋市守山区天子田 2-710

電話(052)771-2717 FAX(052)771-2641

半田営業所 〒475-0088 半田市花田町 2-65

電話(0569)28-4738 FAX(0569)28-4749