



愛研技術通信


お客様各位

残暑お見舞い申し上げます

平素は格別のお引き立てをいただき、まことにありがとうございます。今後とも御愛顧のほど、よろしくお願い申し上げます。

今年は、早い梅雨明けとその後の急な高温続きで、これまで以上に熱中症が多発しているようです。特に夏の暑さの厳しいこの地域です。体力も落ちがちなこの頃、皆様には御自愛いただき、これからの残暑を乗り切られますようにお祈り申し上げます。

代表取締役社長 鎌田 務
社員一同



解説

水生生物保全環境基準について

藤野 彰

水質汚濁に係る環境基準のうち生活環境項目の中に「水生生物の保全に係る水質環境基準」（以下「水生生物保全環境基準」という。）がある。平成15年に全亜鉛についての基準が定められた後、ノニルフェノール及び直鎖アルキルベンゼンスルホン酸（LAS）についての基準が定められ、環境基準項目は3項目となっている。また、クロロホルムなど6項目が要監視項目として定められている。

愛知県においては、平成21年に矢作川水域及び木曾川水域の類型指定がなされ、本年6月には他の水域の類型指定について意見募集（パブリック・コメント）が行われて県下全域にわたり類型指定がされようとしている。

水生生物保全環境基準は、健康項目や従来你的生活環境項目のように直接的な公害対策の必要や閉鎖性水域の富栄養化対策の必要から出たというものではなく、その性格が分かりにくい。そこで、この「水生生物保全環境基準」の制定時に遡り資料をひも解き、どういう性格のものなのかを振り返ってみる。

<制定の経緯>

平成12年の環境基本計画に、「水生生物への影響にも留意した環境基準などの目標について調査検討を推進する必要があります」との記載があり、その後のOECDによる「日本の環境保全成果レビュー勧告」（平成14年）には、「・・・人の健康及び生態系に有害な物質の管理を強化すること。（改行）水域類型指定をより効果的なものとする」とともに、生態系保全に係る水質目標を導入すること」との記載があり、水生

生物保全環境基準はこれらを受けて平成15年に導入されたという経緯がある。

その制定の際のパブリックコメントにおける「OECD勧告の内容は、法的拘束力のないクライテリアの設定に向けた勧告であることから、これを根拠に環境基準を設定するのは問題があるのではないか」との意見に対して、環境省は「平成14年1月のOECD環境政策委員会・環境保全成果ワーキングパーティーにおける、我が国の環境政策の取組状況の審査において、生態系保全に係るcriteriaの必要性が勧告されています。この勧告において用いられたcriteriaという言葉は、法的拘束力のないもの限定したものではなく、standard、guideline、criteriaといった内容を包含する一般的な意味で用いられており、各国制度の中の環境基準やガイドラインを包含する用語との見解が、OECD審査担当から得られています。（改行）今回の検討においては、我が国における汚染状況からみて、水生生物の保全の観点からの環境管理の必要性について検討し、環境基準等の設定について結論を得たものです」との見解を述べて、環境基準として位置付ける必要性を示している。

<水生生物保全環境基準の性格>

それでは、水生生物保全環境基準の性格はどのようなものか。愛知県の意見募集の参考資料には次のように示されている。

「公共用水域の水質については、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として水質汚濁に係る環境基準が定められています。

このうち、生活環境の保全に関する環境基準について、化学物質による水生生物への影響を防止する観点から、国は水生生物の保全に係る水質環境基準を追加しました。この水質環境基準は、水生生物の生息状況の適応性により類型（生物A又は生物B等）を設けて基準値が定められており、この基準を適用するためには、個々の水域に対して類型を指定する必要があります。」

これを要約すると、様々な化学物質による水質汚濁が、水生生物を中心とした水域生態系に影響を及ぼさないよう、それらの化学物質への水生生物の適応性によって、基準を設ける、ということである。

最後により具体的な参考として、この環境基準の設定に際しての環境省の施行通知（抜粋）を示しておく。

なお、この施行通知中の環境基準項目及び要監視項目は通知発出当時のものであり、現在は上記のように項目が追加されていることを念のため申し添える。

水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について(通知)

(平成15年11月05日 環水企発031105001・環水管発031105001)

環境基本法(平成5年法律第91号。以下「法」という。)第16条に規定される環境基準については、平成15年11月5日に「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」(平成15年環境省告示第123号)として告示された。

この改正は、生活環境の保全に関する環境基準(以下「環境基準生活環境項目」という。)として、新たに公共用水域における水生生物及びその生息又は生育環境を保全する観点から全亜鉛を追加するとともに、これについて基準値を設定したものである。

今後、引き続き類型当てはめ等の環境基準の運用、環境管理等水生生物の保全に係る施策の重要事項について中央環境審議会水環境部会(以下「水環境部会」という。)において審議が行われることとされているところである。この審議結果を踏まえつつ、国において類型当てはめ、環境管理施策等について、順次講じていくこととしているが、貴職におかれても、下記事項に留意の上、環境基準の円滑かつ適切な施行に万全を期されるようお願いする。

記

1 基本的考え方

水生生物の保全に係る水質環境基準(以下「水生生物保全環境基準」という。)は、生活環境を構成する有用な水生生物及びその餌生物並びにそれらの生息又は生育環境の保全を目的として設定するものであり、環境基準生活環境項目として位置付けるものとした。

現在得られている我が国に生息する魚介類及びその餌生物に係る化学物質の毒性等に関する知見、公共用水域等における検出状況等から判断して、水環境の汚染を通じ水生生物の生息又は生育に支障を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する施策を総合的かつ有効適切に講ずる必要があると考えられる物質について、今般、環境基準生活環境項目に追加することとした。

また、クロロホルム、フェノール及びホルムアルデヒドの3物質について、要監視項目として設定することとした。

水生生物保全環境基準の考え方の詳細については、「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について(答申)」(平成15年9月12日付け中環審第146号)を参照されたい。

2 新たな環境基準生活環境項目及び基準値等

新たに環境基準生活環境項目に追加した項目は、全亜鉛1項目である。これは、我が国における当該物質の生産・使用状況、公共用水域等における検出状況等を踏まえて、環境基準として設定したものである。

基準値は、水生生物の集団の維持を可能とする観点から、基本的には慢性影響を防止する上で必要な水質の水準を定めるものである。このため全亜鉛の濃度の年間平均値として基準値を定めたものである。また、海域及び淡水域の区分、水域の水温、産卵・繁殖又は幼稚子の生育場等の水生生物の生息状況の適応性に応じて6種類の類型に分けて設定した。

(中略)

4 要監視項目について

今回、水生生物環境基準として設定した全亜鉛のほかに、有用な水生生物及びその餌生物並びにそれらの生息又は生育環境の保全に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、現時点では直ちに環境基準とせず、引き続き知見の集積に努めるべきと判断された、クロロホルム、フェノール及びホルムアルデヒドの3項目について要監視項目として位置付け、継続して公共用水域等の水質測定を行い、その推移を把握していくべきこととした。

要監視項目については、今後、国等において物質の特性、使用状況等を考慮し体系的かつ効果的に公共用水域等の水質測定を行うとともに、測定結果を国において定期的に集約し、その後の知見の集積状況を勘案しつつ、環境基準項目への移行等を検討することとしている。

(以下略)

化学物質講座

第5回 カドミウム

測定分析部 安藤洋子

今回はカドミウムをとりあげました。

1) カドミウムをめぐる動き

1960～1970年当時の日本は、マスコミ等によって公害列島と呼ばれ、激しい公害が誰の目にも明らかに認められていました。その頃、四大公害裁判が提訴され裁判が続いていました。有機水銀汚染による「水俣病」と「新潟水俣病」、亜硫酸ガス汚染による「四日市ぜんそく」そして今回とりあ

げるカドミウムを原因とした「イタイイタイ病」です。

イタイイタイ病は富山県神通川流域に居住する中年以降の女性に多発しました。激しい痛みを訴え、少しの外力によっても骨折する奇病で、この病気は長い間原因不明のまま特異な地方病(風土病)とされ、患者とその家族は病気、看護以外にも、この病気に対する偏見によって悩まされました。イタイイタイ病は明治末期または大正初期から流行していたようですが、昭和30年代に地元の開業医である萩野昇博士らがカドミウムが原因であると主張してから、多くの研究者により研究が推進されました。

昭和43年(1968年)5月に厚生省は「イタイイタイ病の本体はカドミウムの慢性中毒によりまず腎臓障害を生じ、次いで骨軟化症をきたし、これに妊娠、授乳、内分泌の変調、老化及

び栄養としてのカルシウム等の不足などが誘因となって、疾患を形成したものである。慢性中毒の原因として、患者発生地域を汚染しているカドミウムについては…神通川上流の三井金属鉱山株式会社神岡鉱業所の事業活動に伴って排出したもの以外には見当たらない]

と発表し、イタイタイ病の原因は神岡鉱山より排出されたカドミウムであるという見解を示しました。

2) カドミウムの毒性

これまで述べたように、カドミウムが体内に吸収され、最初に影響の現れる臓器は腎臓です。特に近位尿細管の障害が最も早く現れ、糸球体機能障害も生じます。これらの障害はカドミウム暴露消失後も進行し、最終的には腎不全になることがあります。そして腎障害から波及して骨への影響が現れます。骨軟化症や骨粗鬆症などの症状です。

現在のわが国ではイタイタイ病のような高濃度汚染は考えられません。しかし低濃度での環境ホルモン作用が疑われています。1998年環境省の環境ホルモン戦略計画 SPEED'98 で内分泌攪乱作用を有すると疑われる物質として 67 種類の化学物質をリストアップしていますが、カドミウムは鉛、水銀とともに備考に記載されるにとどまっています。しかしカドミウムがエストロゲン作用を示すとの実験結果も報告されています。これについてはこれから研究がすすめられ明らかになることと思いますが、私たちのようにほぼ毎日米を食べる民族にとっては、心配な問題ではあります。

2) カドミウムの物理化学的特性など

カドミウムは化学式が Cd、原子番号が 48 の青みを帯びた銀白色の光沢のある金属で柔らかく、ナイフで削ることができます。展性、延性に富み、加工が容易です（(社)日本化学会 1977）。亜鉛と同族元素のため、同一鉱脈に溜まりやすく、天然には常に亜鉛鉱山に伴って少量（1%以下）産するため、亜鉛冶金の副産物として得られます（長倉ら 1998）。

3) 環境中への排出経路

* 鉱石関連

カドミウムの排出量が最も多い業種はカドミウムを含む非鉄金属の鉱石採掘に関係する金属鉱業、及びカドミウムの精錬に係る非鉄金属製造業です。日本で産出されたカドミウム金属と、外国から輸入されたカドミウム金属はほぼ同じぐらいの量です。しかし亜鉛鉱に伴って日本に入ってきたものが非常に多いため、日本で取り扱われるカドミウムのほとんどが海外から輸入されたものであると

いえます。輸入された、あるいは日本で採掘された鉱石から製錬のプロセスを経てカドミウムが生産されます。また亜鉛の製錬や銅製錬、鉛製錬の過程でもカドミウムが不純物として含まれているため、亜鉛製錬工程から排出されるダストや残渣にもカドミウムが含まれます。これらのカドミウムの一部は大気、公共用水域、埋立地へ排出されています。

現在鉱山活動が行われていない休廃止鉱山からもカドミウムは排出されています。鉱害防止対策がされている、またはする必要がないところがほとんどですが、する必要があるのにされていない場合には、カドミウムが排出され、環境（田畑や飲料水や大気）が汚染されている可能性もあります。独立行政法人産業技術総合研究所化学物質管理研究センターで行った調査では、鉱害防止対策が必要と判断された「中小規模」休廃止鉱山で、鉱害防止対策工事が未着手のところは 285 鉱山あるとのことです（参考文献*1）。

* 工業製品の製造過程

カドミウムの用途としてはほとんどがニッケル-カドミウム電池用途に使用されているとのことです。近年ニッケル-水素電池やリチウムイオン電池の安定性が向上し、それらに替わってきたことから、カドミウムの用途は減少しています。

それ以外に、合金・接点材料に使われたり、顔料、メッキ、塩ビ安定剤などにも使用されていましたが、他の代替品に替われ 1995 年をピークとしてカドミウムの使用量は減少しています。しかし今後テルル化カドミウム、セレン化カドミウムなど化合物半導体が増加する可能性があります。

水質汚濁防止法の施行前はカドミウムの多くが処理されずに下水道に流されていたようです。使用量の約 4.4% が排水に流されていたという計算値もあります（参考文献*1）。環境中を移動しにくいという重金属の性質を鑑みると、海洋における生態系への影響を考える時に、過去の蓄積分も無視できないものがあります。

水質汚濁防止法施行後は急激に排出量が減少しました。2000 年頃では排出係数（排水からの排出量-t/使用量-t）が最大の業種である化学工業でも 0.00084 となり、水質汚濁防止法の効果が大きかったことが示唆されます（参考文献*1）。

4) カドミウムに関する最近の動きなど

近年コーデックス（CODEX:FAO/WHO 合同食品規格委員会）において国際的なカドミウム基準値が検討され、基準値原案（小麦 精米について 0.2mg/kg）は、日本からの現状に沿った提案によっ

て見直され、2006年に0.4mg/kgと決定されました。この数値については各国、あるいは国内でも本当に安全なのか意見の分かれるところです(参考文献*2)。

カドミウム汚染による障害は、ほとんど過去のものとなりつつあります。しかし、日本のほとんどの土壌が多かれ少なかれカドミウムにより汚染されているという事実もあります。私たちの食べているお米も基準値はクリアーしていても全く汚染されていないというわけではありません。もちろん基準値は生涯にわたって暴露し続けても影響のない値として決められているものなので、健康に害はないとは思いますが、カドミウムはヒトの

体には全く必要のない金属なので、代替できるものは代替し、できるだけ生産や消費を減らし、リサイクル率を高め、環境への排出を抑えてもらいたいものだと思います。

参考文献

- ・NEDO技術開発機構産総研化学物質リスク管理研究センター共編：詳細リスク評価シリーズ13カドミウム（丸善株式会社）
- ・浅見輝男：カドミウムと土と米（アグネ技術センター）

つれづれ水紀行

第3回 若狭・小浜(全2回その1)熊川宿と瓜割の滝(福井県若狭町)

若狭地方は名古屋から手ごろな距離にあり、海水浴や釣りなどのレジャースポットであるが、山沿いにもひっそりと豊かな水環境が息づいており楽しめる。京都に海産物を運び食文化を育んだ通称「鯖街道」が、小浜から山越えに差し掛かる場所にある宿場が熊川である。

近代になり海岸沿いの鉄道や主要道から外れたためか歴史的な景観がよく残っているが、街道沿いに前川と呼ばれる水路が通り清冽で豊かな水が流れていることもアピールポイントとなっている。この地域は、良質で大量の水がその生産に欠かせない葛の名産地でもあった。

熊川宿は、名古屋からは滋賀県の本木から高島町今津を経て山越えで小浜方面に向かう途中にある。長野県の馬籠、妻籠や三重県の関宿などほど俗化されておらず、古い街並みの散歩に立ち寄るにいい所だ。そして前川の作る水環境が歴史的景観の価値をさらに高めており、平成の名水百選に選ばれている。

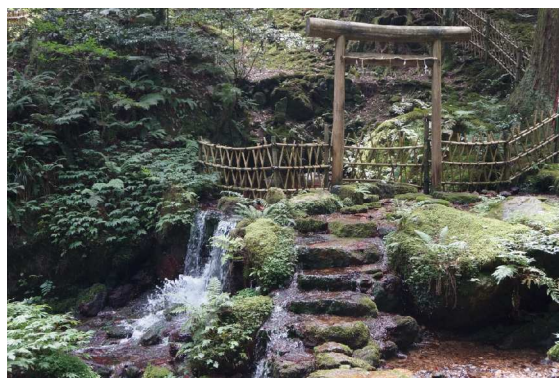
現在はその水流の勢いを利用して観光用の芋洗い水車を回すくらいだが、かつては生活用水としても使われていた。駄菓子店で店番のおばあちゃんに聞くと、一時は生活排水が入り汚れたが処理施設ができてかつての水質に戻った、それでも上流にダムができるとまた変わるなあ、とのこと。

調べると、街並みの西半分の水路の水源となっている河内川にはダム計画があり、水質悪化を懸念する声も地元にあるようだ。熊川宿の大きな資源である前川の水が保たれることを祈りたい。

(アクセス：北陸自動車道木之本ICから国道161号近江今津を経て国道303号で小浜方面へ約1時間半。若狭町熊川)



(熊川宿の前川)



(瓜割の滝)

熊川宿から小浜へ向かう途中に瓜割(うりわり)の滝がある。瓜が割れてしまうほどに水が冷たいという湧水であり、名水百選に選ばれている。

天徳寺という立派な寺の境内を流れる沢の途中に、岩場からの湧水が小滝となって落ちる水源は、パワースポットともなっているようだ。

7月の暑い日に訪れたのだが、その名のように痺れるほど冷たく、沢ではいつとき冷気に浸れる。

駐車場の脇に蛇口を備えた「名水スタンド」があり、売店でシールを購入し容器に貼って水を汲める。私の行った日曜日には水を汲む人がひきもきらず、用意したタンクで料理やお茶に使う水を持ち帰った。生活排水の影響などでかつての名水の水質が悪化することが多い中、水源の保護・清掃に使われるのであれば有料でも納得しよう。

(アクセス:北陸自動車道敦賀ICから国道27号線を小浜方面へ約1時間、上中駅前を過ぎ約1kmを左折。若狭町上中) (A.F.)

編集後記

先月の参議院選挙の結果は現政権が支持を得て、経済政策への期待は高まる反面、その真価が厳しく問われる局面となっていくと思われまます。また、衆参のねじれ解消での改憲議論など、その結果によっては戦後日本の政治の大きな分岐点を迎えることがあるのかもしれない。

長期予報が当たったのか猛暑は立秋を迎えても衰えませんが、暑さに負けず、あるいは暑さをうまくいなして、実りの秋に向けて心身を整えていただきたいと存じます。

今号は、弊社による解説、特集の記事を載せることができました。ふとした折に目を通していただければ幸いです。(A.F.)

業務のご案内

【水質調査】

工場排水、河川水、地下水、飲料水、水道水、プール水 等

【土壌調査】

地歴調査、土壌汚染状況調査、底質調査、溶出・含有試験 等

【大気・空気調査】

排ガス調査(施設排出ガス・ばい煙調査)、臭気・悪臭分析 等

【作業環境測定】

特定化学物質、粉じん、有機溶剤、金属、放射線、騒音、石綿 等

【騒音・振動測定】

騒音レベル、振動加速度レベル、工場騒音、建設騒音、交通騒音 等

【建物環境調査】

建材中石綿含有量、気中石綿濃度、シックハウス調査、遮音性能調査 等

【細菌・毒性試験】

微生物検査、動物実験 等

【ダイオキシン類分析】

大気、水質、底質、土壌等のダイオキシン類濃度 等

【環境負荷物質調査】

R o H s / E L V 指令対応

その他各種測定・分析・調査 お気軽にお問い合わせ下さい。



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