

第60回「水質環境基準を取り巻く最新の動向」

開催日： 2015年1月30日（金）

会 場： 自動車会館

開催趣旨：

環境基本法に基づく水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準のうち水生生物の保全に係る環境基準項目に亜鉛、ノニルフェノールに続き、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩が追加され、平成25年3月27日に施行されました。

環境基準に関する項目の設定までの過程には、世界的な動向、毒性や処理方法などを踏まえた様々な検討が行われています。大量の物質が開発されている現状を考慮すると、今後も水質基準項目の追加が予想され、我々はそれらへの対応が求められます。

本セミナーでは、水質環境基準に係る国や海外における最新の動向、化学物質の挙動、基準の設定背景など様々な視点からこの問題を取り上げ、解説していただきました。

講演タイトル（講師／所属（当時））と概要

○ 環境基準等に関する我が国の最新動向

（柳田 貴広／環境省水・大気環境局水環境課）

環境基本法に基づき、水質汚濁に係る環境基準は、人の健康を保護する観点（健康項目）及び生活環境の保全の観点（生活環境項目）から維持することが望ましい基準として設定してきており、水質保全行政の目標となってきた。

健康項目については昭和45年のカドミウム、シアン、鉛等から設定が開始され、現在までに公共用水域について27項目、地下水については28項目が設定されている。生活環境項目は公共用水域について12項目が設定されており、このうち水生生物保全に関する項目は最近設定が始まり、順次、設定を進めることとしている。

環境基準の達成状況については、健康項目はほとんどの地点で達成しているものの、生活環境項目は湖沼等の閉鎖性の水域での達成率が低くなっている。

また、環境基準は科学的な判断で項目の追加や基準値の変更等が求められ、最近では、健康項目については、平成26年度にトリクロロエチレンの基準値見直し(0.03mg/L 以下→0.01mg/L 以下)が、生活環境項目については、平成24年度にノニルフェノール及びLAS（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩）の項目追加が行われた。

さらに、平成25年度から底層溶存酸素量、沿岸透明度の新たな生活環境項目環境基準の設定について、中央環境審議会でも審議いただいているところ。

水質汚濁防止法に基づく排水基準については、有害物質のカドミウムについて、平成26年11月に基準値が0.1mg/L から0.03mg/L に見直され、同年12月から施行されている。この排水基準に直ちに対応することが困難な4業種の排水について、暫定排水基準が設けられた。このほか、現在の排水

管理である物質や項目ごとの個別規制を補完する排水管理手法として、排水の水環境への影響や毒性の有無を総合的に把握・評価する生物応答を利用した水環境管理手法のあり方についても検討を進めている。

また、昨年7月には水循環基本法が施行された。この法律は、水循環に関する施策について基本理念を定め、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進することにより、健全な水循環を維持又は回復させることを目的としているものである。

○ 水生生物の保全に係る環境基準の策定

(菅谷 芳雄／独立行政法人国立環境研究所 環境リスク研究センター)

環境基本法(平成5年法律第91号)第16条に基づき水生生物の保全の観点から環境基準項目として、全亜鉛、ノニルフェノールおよび直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩の3項目が、要監視項目として6項目についてそれぞれ基準値と指針値が定められている(表1)。今回のセミナーでは、この中で最も新しく追加された項目に注目しつつ、主に化学物質の水生生物への有害性の観点からどのような検討が行われたか紹介する。

(表1) 水生生物保全の基準設定の淡水域4・海域2類型区分

淡水域 (河川及び湖沼)	
類型区分	水況の適応性生物の生息状
生物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生息場として特に保全が必要な水域
生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域
生物特 B	生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生息場として特に保全が必要な水域
海 域	
生物 A	水生生物の生息する水域
生物特 A	生物 A の水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生息場として特に保全が必要な水域

○ 下水システムにおける化学物質の挙動

(岡本 誠一郎／独立行政法人土木研究所 水環境研究グループ)

今日の私たちの生活は、たとえば医薬品や、洗剤等の日用品由来の物質など、多くの化学により支えられている。使用後の化学物質の一部は、排水として下水道に流入して、下水処理場を経由後に環

境中に排出されている。国内の下水道普及の結果、下水道における化学物質の挙動の把握が水環境中の化学物質管理の観点から重要となってきた。

下水道を経由して処理後に排出される化学物質の大まかな実態の把握を目的として、PRTR 対象物質と医薬品について生態リスク初期評価を試みた。PRTR 対象物質については、PRTR 届出データ及び届出外推計結果（平成 24 年度）を用い、また医薬品については国内 16 か所の下水処理場における実測データから、推定環境中濃度(PEC)または実測濃度(MEC)と予測無影響濃度(PNEC)との比(HQ 値)により評価を行った。その結果、「今後詳細な検討が必要」とされる $HQ > 1.0$ となった物質が、PRTR 対象物質では 18 物質、医薬品では 3 物質あり、未規制の化学物質でも注意が必要なレベルの濃度で環境中に排出されている物質が存在することが明らかになった。一方で、医薬品は下水処理場において全体の 9 割程度が除去されていることも明らかになった。

最近、水生生物の保全に係る環境基準としてノニルフェノール(NP)と直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が追加され、今後の規制強化も予想されている。そこで、実際の下水を流入水として使用した活性汚泥処理実験施設により、NP 及び LAS の活性汚泥処理による除去特性を把握するための実験を行った。流入水中の NP 濃度は 390ng/L、LAS は 2400 μ g/L となっていた。また前駆物質のノニルフェノールエトキシレートは μ g/L オーダーで検出されていた。NP はエアレーションタンクで一定程度除去され、63%が生分解したと推定された。また LAS はエアレーションタンク内で速やかに分解され、98%程度が分解・除去されたと推定された。

一方、使用される化学物質種の増大から、個別の化学物質ではなく、生物材料を用いた生物学的な応答から、排水の全毒性を評価する試験法(WET)の制度導入の検討が、わが国でも進められている。このため流入下水や下水処理水への WET の適用とともに、生物影響が確認された際の毒性同定評価(TIE)手法について検討を進めている。流入下水及び上記の活性汚泥処理実験施設の処理水に対してゼブラフィッシュ、緑藻類ムレミカヅキモによる WET 試験の結果、流入下水に対してはいずれも一定の生物影響が確認されたが、活性汚泥処理により生物影響は確認されないレベルに低減されていた。また実際の下水処理場と同程度の塩素処理水についても生物影響は確認されなかった。今後は、下水道における TIE 手法の確立などが必要である。

国内の一般的な下水処理施設では、本来、化学物質を処理対象とはしていないが、実態としてある程度除去されており、放流先の環境中の影響低減に一定の効果を発揮していると考えられる。下水処理施設の運用改善、機能向上などにより、化学物質による生態影響の一層の低減の可能性があり、今後の関連調査・研究が重要である。

○ 水銀廃棄物の保管基準、処理基準等に関する海外の動向

(森谷 直子／環境省廃棄物・リサイクル対策部適正処理・不法投棄対策室)

水銀及び水銀化合物の人為的な排出及び放出から人の健康及び環境を保護することを目的とした「水銀に関する水俣条約」(以下「水俣条約」という。)が、2013 年 10 月の外交会議で採択された。

我が国としては、日本の地名を冠する同条約の早期発効に向け、速やかな締結を図ることが重要で

あり、水俣条約を踏まえた水銀対策の検討が進められている。水銀廃棄物については、水俣条約において環境上適正な方法で管理することが求められているため、金属水銀及び高濃度の水銀含有物を廃棄物として処分する際の環境上適正な処理方法並びに水銀添加廃製品の環境上適正な管理の促進方策について、現時点で得られている知見を踏まえて検討されている。

本稿では、水銀廃棄物の保管基準や処理基準など、環境上適正な管理に関する規制について、日本の規制または現在検討中の今後の管理方策を示しつつ、海外の規制を紹介する。

○ みずから基準を考える～水質汚濁に係る環境基準設立の経緯とその根拠～

(村上 道夫／東京大学生産技術研究所（～2014年12月）／
福島県立医科大学医学部健康リスクコミュニケーション学講座)

水質汚濁に係わる環境基準の基準値そのものは知られていても、その基準値算出に至るまでの根拠や背景についてはさほど広くは知られていないようだ。日本水環境学会編集「日本の水環境行政改訂版（ぎょうせい、2009年）」に、根拠や背景がまとめられているものの、そこからでは読みとることができない部分もある。今後の基準のあり方を考えるためにも、既存の基準の算定根拠とプロセスを知ることは重要であろう。発表者は、1970年の水質環境基準の設定の実質的な立役者である坂本弘道氏、湖沼富栄養化に関わる環境基準設定において、各専門委員会の委員を務めた坂本充氏に、当時の基準設定の経緯とその根拠について、インタビューを行う機会を得た。本発表では、1970年水質環境基準、湖沼を中心とした窒素・リンの基準、水生生物保全の基準の例として全亜鉛の基準設定の背景と根拠を紹介するとともに、基準の課題と展望について言及する。