



# 愛研技術通信

謹んで震災のお見舞いを申し上げます。

このたびの東北地方太平洋沖地震及び長野県北部の地震により被災された皆様に、心よりお見舞い申し上げます。  
一日も早い復旧を心よりお祈り申し上げます。

平成 23 年 3 月 13 日  
株式会社 愛 研

掲示板:法令・告示・通知・最新記事・その他

## 平成22年度水生生物調査の結果について

(愛知県環境部2011年2月16日)

愛知県では、水生生物を指標として河川の水質を総合的に評価し、また、身近な自然とふれあうことで、環境問題への関心を高めるとともに広く水環境保全の普及啓発を図ることを目的に、昭和60年度から夏休みの期間を中心に、水生生物調査を実施している。平成22年度は78団体3,746人の参加のもと、調査が行われた。

調査方法は、「川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定」(環境省水・大気環境局、国土交通省河川局編)に準じた(愛研技術通信第36号、2009.7.15発行)。

- (1) 調査で見つかった水生生物の種類と数から、水質階級を (きれいな水)から (大変きたない水)の4段階で判定した結果、調査を行った102地点のうち水質階級と判定されたのは32地点(31%)であった。
- (2) 矢作川水系及び豊川水系では、水質階級や (少しきたない水)の地点が多く見られ、境川水系では、水質階級や (きたない水)の地点が多く見られた。

## 地下水汚染の効果的な未然防止対策の在り方について(答申)

(環境省 2011年2月18日)

化学工場などから漏れた有害物質が地下水を汚染するのを防ぐため、環境省中央環境審議会の小委員会において審議され、中央環境審議会会長から2月15日付けで環境大臣へ答申がなされた。これを受けて環境省は、水質汚濁防止法の改正案をまとめ、3月にも国会へ提出する方針。対象になるのは、部品の洗浄にトリクロロエチレンを使う金属製品の製造工場や、ドライクリーニングにテトラクロロエチレンを使用するクリーニング工場、化学工場など少なくとも1万4千事業所。

有害物質が配管のつなぎ目から漏れたり、床の亀裂から土壌に染みこんだりして、地下水を汚染するのを防ぐための対策を義務づける。具体的には漏れを検知する機器の設置や、施設の床を有害物質が浸透しにくい材質にすることなどが挙げられている。対策をとらない事業所には、都道府県が改善命令を出させるようにする。

## 平成22年12月環境経済観測調査について

(環境省 2011年2月25日)

環境省では、環境ビジネスに焦点を当てた経済動向調査として、昨年12月に「環境経済観測調査」を実施し、環境ビジネスの業況が全産業を上回る等の調査結果を取りまとめた。

(調査の概要)

- ・調査期間:平成22年12月1日(水)~平成23年1月13日(木)
- ・調査対象:全国の公務を除くすべての産業で資本金2,000万円以上の企業のうち、資本金、業種別の層化無作為抽出法により選定された10,933社。有効回答数3,223社、有効回答率29.5%。

(調査結果の概要)

調査の主な結果は以下の通り。

- (1) 我が国の環境ビジネス全体について、今後10年間にわたり発展を見通す企業は多く、環境配慮型自動車、太陽光発電、省エネルギー及びエネルギー管理等が有望とみられている
- (2) 回答企業の36%が環境ビジネスを実施しており、30%が今後新たな環境ビジネス分野への進出を志向している。
- (3) 環境ビジネスに係る「現在」(12月)の業況DI(「良い」と回答した割合 - 「悪い」と回答した割合、%ポイント)は+3と、全産業の-10を上回り、一定の好況感を示した。
- (4) 「国内需給」、「国内提供価格」、環境ビジネスに投入する「研究開発費」、「設備規模」及び「人員体制」について、環境ビジネスは全産業よりも良好な状況がみられた。
- (5) 「海外需給」は10年先に向け改善が期待されているものの、足下では環境ビジネスのDIは全産業を下回る。また、

「海外進出意向」は先行き高まる傾向にあるが、環境ビジネス全体では全産業と比べて進出意向が高いとはいえない。

## 平成 21 年度大気汚染状況について

(環境省 2011 年 2 月 28 日)

我が国では、大気汚染防止法に基づき、都道府県及び大防法上の政令市において大気汚染の常時監視が行われている。平成 21 年度末現在の測定局数は、全国で 1,961 局であり、内訳は一般環境大気測定局(以下「一般局」)が 1,527 局(国設局 9 局を含む)、自動車排出ガス測定局(以下「自排局」)が 434 局(国設局 10 局を含む)となっている。

平成 21 年度の測定結果の概要は、以下のとおり。

### (1) 二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)

環境基準達成率は、一般局では近年ほとんどすべての測定局で環境基準を達成しており、平成 18 年度から 4 年連続で 100%となった。自排局では 95.7%で平成 20 年度(95.5%)と比較するとほぼ横ばいであった。自動車 NO<sub>x</sub>・PM 法の対策地域については、一般局では 18 年度から 4 年連続で 100%となり、自排局では 92.9%で、平成 20 年度(92.0%)からほぼ横ばいであった。なお、年平均値の推移については、一般局、自排局とも近年ゆるやかな改善傾向がみられる。

### (2) 浮遊粒子状物質 (SPM)

環境基準達成率は、一般局で 98.8%、自排局で 99.5%であり、平成 20 年度(一般局:99.6%、自排局:99.3%)と比較すると、一般局、自排局ともほぼ横ばいであった。自動車 NO<sub>x</sub>・PM 法の対策地域については、一般局、自排局とも 100%であった。(平成 20 年度は、一般局で 99.8%、自排局で 99.5%)また、年平均値の推移については、一般局、自排局とも近年ゆるやかな改善傾向がみられる。

### (3) 光化学オキシダント (O<sub>x</sub>)

環境基準達成率は、一般局で 0.1%、自排局で 0%であり、達成状況は依然として極めて低い水準となっている(平成 20 年度一般局:0.1%、自排局:0%)。また、光化学オキシダント注意報等の発令状況は、発令都道府県数が 28 都府県、発令延日数が 123 日であり、平成 20 年度(25 都府県、144 日)と比べて減少している。近年は発令地域が広域化する傾向にあり、山形県と鹿児島県で観測史上初めて各 1 日の発令があったが、発令延日数としては最近 5 年間では最も少なくなっている。

### (4) 二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>)

環境基準達成率は、一般局で 99.6%、自排局で 100%であり、近年ほとんどすべての測定局で環境基準を達成している。

### (5) 一酸化炭素 (CO)

環境基準達成率は、一般局、自排局とも近年すべての測定局で環境基準を達成している。

## 平成 21 年度地下水質測定結果について

(環境省 2011 年 3 月 11 日)

水質汚濁防止法第 15 条及び第 16 条に基づき、国、都道府県及び水質汚濁防止法の事務を実施する市では、毎年度、法に定められた有害物質(28 項目:平成 21 年度末現在)について、地下水質を測定している。環境省は、平成 21 年度の測定結果と、全国の地下水汚染事例における汚染原因・対策等の状況を把握するための調査の結果を取りまとめ公表した。

全国的な地下水質の状況についてみると、VOC(揮発性有機化合物)が過去 5 年間に環境基準を超過した井戸がある市町村は 402 で、全市町村の 23%を占めた。この環境基準を超過した井戸がある市町村の割合は、重金属では 22%、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素では 31%であった。

地域の全体的な状況を把握するための調査である「概況調査」の結果をみると、全体の環境基準超過率(何らかの項目で環境基準を超過した井戸数/全調査井戸数)は 5.8%であった。

(注) 地下水質の調査は、その目的によって以下の 3つの調査区分に分類される。

概況調査: 地域の全体的な地下水質の状況を把握するために実施する調査

汚染井戸周辺地区調査: 概況調査又は事業者からの報告等により新たに発見された汚染について、その汚染範囲を確認するために実施する調査

継続監視調査: 汚染が確認された地域について、継続的に監視を行うための調査

本調査区分は平成 21 年度から適用。なお各調査区分は、それぞれ従来の「概況調査」、「汚染井戸周辺地区調査」、「定期モニタリング調査」に相当する。

## ひとことコラム

### 「水銀条約」が 2013 年制定へ

チッソ水俣工場付属病院長であった細川一氏は、昭和 31(1956)年 5 月 1 日、「原因不明の中樞神経疾患が多発している」と、水俣保健所に正式に報告した。この日こそ、水俣病正式発見の日である。それからまる 6 年、ついに水俣病はメチル水銀による中毒性の神経系疾患であることがつきとめられた(原田、1972)。しかしながら、高度経

済成長期の 1950 年代後半から 1970 年代にかけて発生した 4 大公害病の一つでもある水俣病は、現在も継続している悲劇である。

世界では、1970 年代前後に中国の吉林省から黒竜江省にかけての松花江流域において、メチル水銀および無機水銀による土壌汚染が明らかになった。1990 年代になって、アマゾン川流域でも水銀による住民の健康被害が確認された。このほか、五大湖に面するカナダオンタリオ州グラッシナロウス、ホワイトドッグの地区などでも有機水銀中毒が報告されている。フィリピンミンダナオ島、アマゾン川流域などの金鉱山下流の健康被害は金採鉱で利用した金属水銀が環境中に放出され、一部は有機水銀に変化し魚介類にも蓄積されていることが明らかになっている。

水銀は、常温において唯一の液状金属であり、長期間にわたって大気中に滞留するのみならず、環境中の残留、生態系での生物凝縮などを通じて、人の健康と環境に甚大な悪影響を及ぼす。沸点が 357 と低いことから、水銀は火山活動に関連して、蒸気の形で岩石のすき間から噴出され、地表近くで、火山から降り注いだ硫黄と反応して硫化水銀になる。石炭にも水銀は含まれている。石炭層にも地下から水銀蒸気が噴出して来るからである。その意味では、水銀は自然由来のものとして存在する。

しかし一方で、人間の活動によって水銀は環境中に排出されていく。例えば、石炭火力発電所からは、石炭に含まれていた水銀が排出されることになる。その量は、日本国内で年間数百 kg といわれている。過去には、メッキ、アマルガム、農業、火薬、医薬品、苛性ソーダ製造、乾電池、蛍光灯、液晶バックライト、水銀ランプ、水銀スイッチ、水銀リレー、計器類、ワクチン防腐剤（チメロサル）、ガス検知管、顔料などにも利用され、1964 年の約 2500t をピークに最近では年 10t 近くまで縮小したといわれているが、それでも製品の利用や廃棄の際に、水銀が排出されるのである(図)。

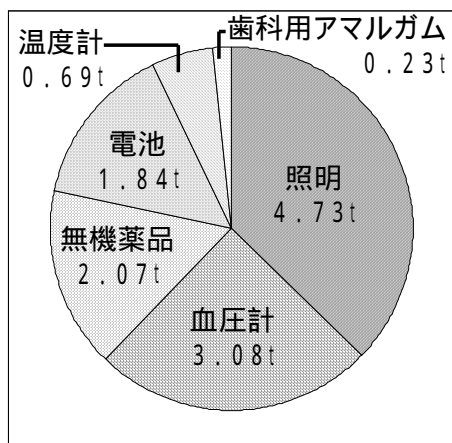


図 国内水銀需要量(2002-2006年平均値)

水銀が人体に取り込まれると様々な中毒症状が現れるため、こうした危険性が認識されるにしたがって、国連環境計画 (UNEP) は、2009 年に水銀による環境汚染と人の健康被害を防ぐための法的拘束力のある国際条約を 2013 年に制定することを目指し、各国間の交渉を開始した。この条約を「水銀条約」と呼称している。

第一回会合は 2010 年スウェーデンのストックホルムで開催され、第二回会合は 2011 年 1 月 24 日から 28 日まで我が国千葉県で開催され 130 カ国が参加した。この会合で

は、水銀と水銀化合物の「供給源の削減」、「適正な保管方法」、「国際貿易の禁止」、「製品生産プロセスでの水銀の削減」、「大気・水・土壌への放出制限」など、条約に盛り込むべき内容について議論がなされ、2013 年に条約として日本で採択することが決まり、日本政府は「水俣条約」と名付けるように提案している。

会合では、水銀を一定量排出する国に削減目標の策定案に対して、中国やインドなどの新興国は、石炭火力発電所などへの規制を懸念して反対意見を表明した。

また、水銀の輸出に関しては、原則禁止とする方向で概ね一致した。欧州連合 (EU) やアメリカでは、既に輸出を禁止する法律が成立しているが、日本には水銀を輸出する法律はない。

日本では、水銀の人為的な利用は相当量減少してきた。それでも、石炭火力発電所、廃棄物処理施設、下水処理場、金属精錬プラントなどからは、およそ年 100 t の水銀が回収される。問題なのは、この回収量と図に示すように需要量とのギャップである。

実は、こうした余剰水銀は日本から発展途上国に輸出されてきた。有力な用途の一例として、途上国の小規模金採鉱である。手掘りの金鉱石を前処理し、水銀を用いて金との合金を作る。それを熱すると、水銀は蒸気となって大気中に放出され、金が得られるという非常に原始的な作業で、零細な金採鉱が世界中で行われている。とうぜん人の健康と環境への有害影響が大きな問題となっている。

前述したとおり、EU 及び米国は水銀輸出をすでに禁止している。日本は、この点で後進国である。条約締結をきっかけに、日本も水銀の輸出禁止に踏み切る可能性が高い。そうすると、リサイクルによって回収した水銀は、使い切れない水銀の行き場がなくなる。したがって、長期的に水銀を保管する仕組みが必要になる。新聞報道によれば、わが国の環境省は国内で生じる水銀の長期保管について検討する方針をようやく示したという。手法と併せて回収・保管に伴う費用を誰が負担するかについても検討するとしている。しかし、今回、水銀管理条約の発効が確実になってきたから方針を転換するというのでは、遅きに失した感は否めない。

日本政府が「水銀条約」の名前を「水俣条約」にしたいと主張するなら、今後は、水銀管理条約を実効性ある内容とするとともに、早期に発効できるよう強いリーダーシップを発揮しなければならないであろう。

(本文をまとめるにあたり、原田正純(1972)：水俣病、岩波新書(青版)、及び日経エコロジー第 142 号(2011.3.8 発行)などを参考にしました。)

## 解説：120億トンのプラスチックが世界海洋を移動している！

世界各地の沿岸域では、水生生物が自然分布域を越えた水域に人為的に運ばれて定着し、新たな水域で生態系攪乱をもたらしている例が報告されている。このような外来侵入生物には、二枚貝やヒトデ、フジツボ類、あるいは海藻のように底生・付着生物が多く、その移動定着機構には船体への付着やプラスチック水への混入といった船舶を介する場合と、養殖や放流のための輸入あるいは輸入水産物に混入して移動する場合とが考えられる(福代ら、2007)。

多くの大型船舶は、貨物の多いときには喫水が下がり、航行中も船位が安定しているが、貨物が少なくなると不安定になるため、貨物を積載していない船体のバランスを保つために、「重り」として積み込む水のことをプラスチック水という。このときに取り込むプラスチック水は、目合いが 1cm 程度のスクリーンを通過するので、大きなクラゲや魚はタンクには入り込まないが、いわゆるプランクトンや卵稚仔は入り込む余地がある。プラスチック水の量は貨物船総トン数の約半量に達するので、5万トンの貨物船であれば、2万5千トンのプラスチック水となり、その量は極めて膨大である。

プラスチック水は、船が貨物を降ろした港で詰まれ、再度貨物を積む港で捨てられる。年間 120 億トンのプラスチック水が世界海洋を移動していると推定されており、これによって、本来その付近の海域には生息していない外来種が持ち込まれ、海洋生態系に影響を及ぼすことにつながる。

国際海事機構（IMO）が1999年に発行したFocus on IMOには世界で大きな問題を引き起こした生物として代表的な66種が載っている。その中にはコレラ菌や有害有毒プランクトン、カニヤクシクラゲ、さらには海藻のワカメなどがある。これらが全てバラスト水のみで移動拡散したとは考えられず、船体表面に付着、あるいは水産活動によって広域化したものもあるであろう。ただ、生活史のほぼ全てをプランクトンとして過ごす真性プランクトンにおいてはバラスト水が原因である可能性が高い。

このようなバラスト水による被害を防ぐために、国際海事機関（IMO）は、バラスト水の適切な処理について規定した「バラスト水管理条約」(BWM条約)を2004年に採択した。2017年までに全ての外航船バラスト水処理装置を搭載することが義務づけられているが、条約発効には、30ヶ国の批准と全船舶数の35%以上の条件を満たす必要があり、現在まだ未発効の状態にあるが、既に27ヶ国が批准しており、早期発効も時間の問題と思われる。

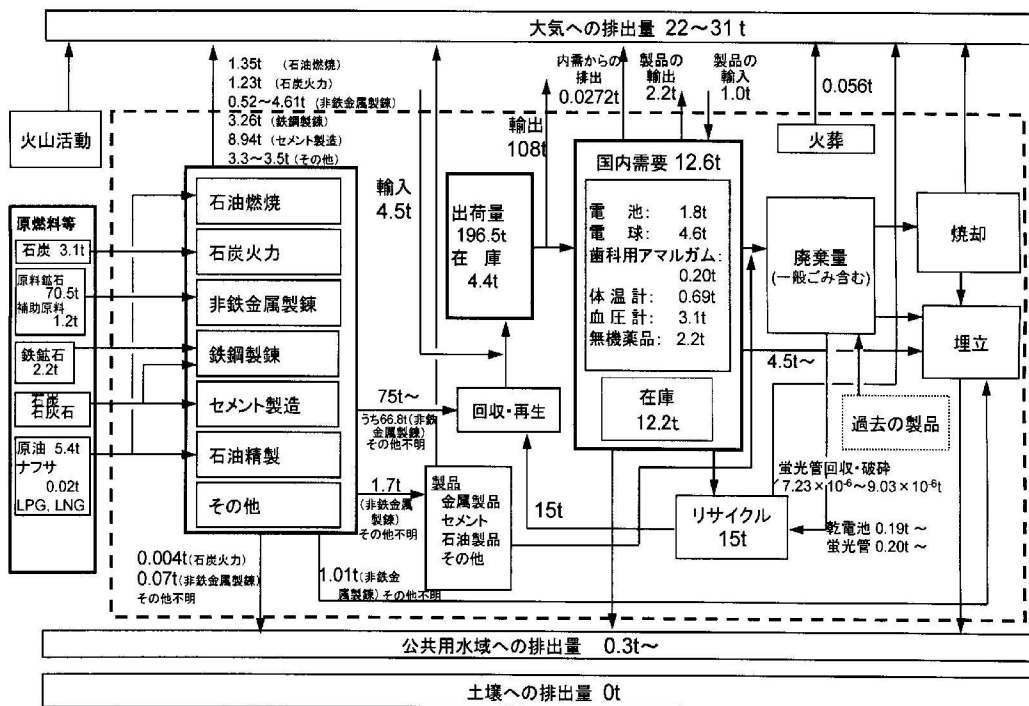
現在までに開発中のバラスト水処理装置は、物理的除去：ろ過及び遠心分離による水生生物の除去、機械的殺滅：物理的・機械的に水生生物を殺滅、熱処理：熱により水生生物を殺滅、化学的処理：各種化学薬品を直接バラストタンクに注入、あるいは海水や淡水を電気分解や紫外線を照射して、塩素系物質、フリーラジカルの水酸基やオゾンを生成し、バラスト水中の水生生物を殺滅、複合技術処理：物理・機械的処理によって比較的大型の水生生物を除去あるいは冊目津市、化学薬品や紫外線照射などで細菌類や比較的小型の水生生物を殺滅、その他：バラスト水中の酸素除去による水生生物殺滅や超電導を利用した水生生物の除去、などに分類される。

これらの装置の水生生物に対する処理効果は、物理・機械的処理装置は比較的大型の生物、熱処理や化学処理は比較的小型の生物に作用し、複合技術は両者の特性を活用して全生物に対して効果を発揮すると考えられる。なお、2004年の条約採択時に決定したバラスト水排出基準に、病原性コレラ菌、大腸菌、腸球菌が含まれ(IMO2005)、大きさ1μm前後の細菌類に対する処理も必須となったため、近年の開発は全水生生物に対応することが出来る複合技術が主流になっている。

(本文をまとめるにあたって、日本プランクトン学会シンポジウム「プランクトン広域化とバラスト水 - 導入の実態と拡散防止に向けて - 」(日本プランクトン学会報(2007)、第54巻第1号を参考にしました。)

BOX 10

我が国における水銀のマテリアルフロー(2002-2006年までの5ヶ年平均値)



注) 1. 図中の一部の数値については、出典の異なる数値を合わせている。  
2. 在庫は期末時点での在庫量を示す。

(出典：環境省，2010)

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