

エコへるす

〇〇●● 長野県環境保全研究所ニュース 平成30年(2018年)3月15日発行 ●●〇〇
 安茂里庁舎 〒380-0944 長野市安茂里米村1978 TEL.026-227-0354 FAX.026-224-3415
 飯綱庁舎 〒381-0075 長野市北郷2054-120 TEL.026-239-1031 FAX.026-239-2929
<http://www.pref.nagano.lg.jp/kanken/index.html> Email: kanken@pref.nagano.lg.jp



クローズアップ水銀廃棄物

皆様のお宅には、水銀使用製品が眠っていませんか？温度計、体温計、血圧計、ボタン電池、蛍光灯の一部には水銀が使われています。

平成29年(2017年)8月16日、「水銀に関する水俣条約」が発効しました。この条約は、国同士が協力し、水銀の人為的排出を削減することで、地球規模の環境汚染や健康被害の防止を目指すものです。

水銀やその化合物の中には、神経毒性等の毒性を持つものが多く、国内外で健康被害が起こってきました。条約名の元となった水俣病は、メチル水銀化合物による中毒で、工場排水によって汚染された魚類を摂取したことで起こりました。環境中に排出された水銀は、分解されることなく地球上を循環し、環境中や生体中に蓄積されていきます。

このように、水銀による地球規模の環境汚染と健康被害の懸念から、水銀の適切な管理と排出の削減を定めた水俣条約が締結されました。

それでは、私たちが水銀使用製品を廃棄する際にはどのような注意が必要なのでしょう。例えば、水銀体温計には、金属水銀が封入されています。金属水銀はそれ自体の毒性は弱いものの、気化した水銀蒸気を吸入すると、肺から吸収され、毒性を示すおそれがあります。そのため、破損に注意し、破損した場合は、飛散した水銀を集めて袋などに密封し、また十分に換気を行ってください。また、焼却によって大気中へ排出されないように、廃棄の際は他の廃棄物と区別し、可燃物として処理しないように注意が必要です。お住まいの市町村の分別ルールをご確認いただき、適切な処理にご協力をお願いします。

さて、当所の循環型社会部では、廃棄物最終処分場の管理者に対する指導などの資料とするため、廃棄物最終処分場の浸出水、放流水、周縁地下水などの水質調査を行っています。この調査の検査項目の一つに水銀及びその化合物があります。

水銀の測定は、「還元気化原子吸光法」により行っています。これは試料中の全ての水銀を、金属水銀に還元、気化させ、その吸光度を測定する方法です。この測定法は、揮発しやすい水銀の性質を利用したもので、1ℓ(リットル)中に0.1μg程度の微量な水銀も定量することが出来ます。

条約の発効により、水銀の使用用途が制限されるため、不要となった水銀が廃棄物として処理される機会が増加することが想定されます。これまでに県内の廃棄物最終処分場の水質検査で水銀が検出されたことはありませんが、これまで同様、注意深く監視を行ってまいります。

(松沢 雄貴 kanken-junkan@pref.nagano.lg.jp)

参考) 家庭から排出される水銀使用廃製品の分別回収ガイドライン(環境省 平成27年12月1日)



写真 水銀体温計(左)と原子吸光分析装置(右)

目次

・ 最近の話題「クローズアップ水銀廃棄物」	1
・ トピックス「オフロード特殊自動車の排ガス規制」	2
・ トピックス「湖の底層の溶存酸素」	3
・ 報告「上田市で『人と環境のサイエンスカフェin信州』を開催しました」	4
・ お知らせ「平成30年度の学習交流事業」	4



オフロード特殊自動車の排ガス規制

建設機械のホイールローダー、産業機械のフォークリフト、農業機械のトラクターなどの特殊自動車には、公道を走行する（オンロード）車と走行しない（オフロード）車があります。特殊自動車の台数は自動車全体の数パーセントに過ぎませんが、排ガス中の有害物質等の総排出量で比較すると、これらから排出される窒素酸化物（NOx）や粒子状物質（PM）などの割合が大きくなっています。

そのため、国は特殊自動車の排出ガス規制を段階的に進めています。



写真1 オフロード特殊自動車の一例
（ホイールローダー）

特殊車両の排出ガスは、オンロード特殊自動車については「道路運送車両法」により平成15年（2003年）から、オフロード特殊自動車については特定特殊自動車として「特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律（通称：オフロード法）」により平成18年（2006年）から、規制されています。そして、平成29年（2017年）4月1日からは、これらの法律に関わる事務の内、オフロード法で規定する特定特殊自動車の使用者に対する事務が国から都道府県に移譲されました。具体的には、特定特殊自動車の排出ガスによる大気汚染により、人の健康又は生活環境に被害が生ずることを防止するため、県が使用者に対して立入検査を行い、法律に基づいた技術基準の適合命令、指導及び助言を行います。

立入検査では車名、型式、年式及び基準適合表

示等の確認を行います。また、排出ガス基準の適合状況を確認するため、当所で管理する排出ガス測定器で実測することがあり、基準に適合しない場合は整備命令を行うこととなります。この排出ガスの測定は立入検査を行う職員が測定対象車に乗り込み、測定方法に従ったアクセル操作を行いながら実施します。測定項目は一酸化炭素（CO）、炭化水素（HC）及び黒煙です。

以下に今年度当所に整備された3つの排出ガス測定器の概略を示します。どれも一般自動車の車検時に使用する測定器と同じものです。

①一酸化炭素・炭化水素複合測定器（CO/HC テスター）；測定原理は非分散型赤外線吸収法。ガソリン又は液化石油ガス車のアイドリング時の一酸化炭素（CO）及び炭化水素（HC）濃度を測定。（基準：CO 1%以下、HC 500ppm 以下）

②黒煙測定器（ディーゼルスモークテスター）；測定原理はろ紙反射式。ディーゼル車の無負荷急加速時のろ紙汚染度（%）を測定。2013年以前の年式車が対象（基準：定格出力区分により25～40%）。

③オパシメータ（光透過式黒煙測定器）；測定原理は光透過式。ディーゼル車の無負荷急加速時の光吸収係数を測定。2014年以降の年式車が対象（基準：0.50m⁻¹）。

（原田 勉 kanken-taiki@pref.nagano.lg.jp）



写真2 排出ガス測定器
上段 CO/HCテスター（左）黒煙測定器（右）
中段 オパシメータ（本体、検出部は下段）

トピックス

湖の底層の溶存酸素

多くの生物の生存にとって不可欠な酸素、特に水生生物にとっては水に溶解している酸素（DO）が重要です。ところが、水の中は普通、1Lにおよそ10mL程度以下しか溶けない、そもそも酸素が存在しにくい世界です。つまり、水生生物は陸上環境とは違う、酸素について厳しい環境の中、^{えら}鰓呼吸などのその条件に合った方法を駆使して酸素を取り込み、生存しています。

ところで、水環境のうち、湖沼や内湾・内海などの閉鎖性海域のような水が停滞する水域では、有機汚濁の度合を評価する指標の1つであるCOD（化学的酸素要求量）の環境基準達成率はその改善が十分ではなく、富栄養化と有機汚濁による利水障害の過程を改めて見つめ直す必要も出てきています。また、そのような水域においては、普通は浅い表層では十分なDOなのに、深い底層ではDOが低下して貧酸素水塊の形成もされやすいのが一つの課題です。

そのような背景から、水生生物やその生息環境に直接的に影響を及ぼす因子であり、また住民が直接的に理解しやすい指標項目として底層DOが注目されてきました。平成28年（2016年）3月には生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）の一つとして底層溶存酸素量（底層DO）が新たに追加されました（表1）。現在及び過去の水域のDOの状況や水生生物の生息状況等を踏まえて、保全・再生すべき水生生物対象種を決め、その種の生息・再生

産の場を保全再生する水域の範囲を設定することを基本として、類型を指定していくことになります。

さて、諏訪湖では一昨年（2016年）の7月、ワカサギの大量死現象が発生しました。この現象の詳しいメカニズムの解明はできていませんが、貧酸素な環境がその一因であることが推測されています。諏訪湖の底層の貧酸素化現象は特別に新しいことではなく、昭和初期の時代でも観測されていますが、近年はアオコの発生の減少と相まって現象の拡大とそれによる障害が懸念されています。

当部では長野県の計画に従い、昨年春より信州大学と協力して諏訪湖の湖内に測定点（5地点）を設けてDOの連続観測を始めました。技術的な進歩に伴い以前に比べ連続観測に取り組みやすくなり、多くの観測データが得られるようになってきました。その中で、例えば水温の高い時期にできる貧酸素水塊が気象現象、たとえば風が吹くなどの事象と関連してとてもダイナミックに変化し、崩壊・再生の過程を繰り返していることがわかってきました。現在、これらの観測データから湖内における貧酸素水塊の挙動を掴むことが目標です。さらには、その障害発生防止対策につなげていくことが必要と考えられます。

（小澤 秀明 kanken-mizu@pref.nagano.lg.jp）

表1 底層溶存酸素量の類型および基準値

類型	類型をあてはめる目的	基準値
生物1	・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	4.0 mg/L 以上
生物2	・生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0 mg/L 以上
生物3	・生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域 ・再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域 ・無生物域を解消する水域	2.0 mg/L 以上



写真 諏訪湖のDO連続測定地点

報告

上田市で「人と環境のサイエンスカフェin信州」を開催しました

当所では、くつろいだ雰囲気の中で研究者と県民の皆さんが科学について気軽に語り合うことを目的に「人と環境のサイエンスカフェ in 信州」を開催しています。

新年初めのサイエンスカフェとなった今回は、1月15日（月）に上田市の「まちなかキャンパスうえだ」で「空気を識る！～東信地域の大气環境の今～」をテーマに開催し、30名の方々にご参加いただきました。

参加者の皆さんからは、当所から提供した光化学オキシダントやPM2.5などの話題に対し、たくさんのご質問やご意見をいただき、活発なやりとりをすることができました。

当所では、県民の皆さんに科学への理解を深めていただけるよう今後もこのような取組を続けていきたいと考えています。



写真 サイエンスカフェの様子

(企画総務部 kanken-kikaku@pref.nagano.lg.jp)

お知らせ

平成30年度の講座・イベントの紹介

当所では、県民のみなさんに当所の調査研究活動についてご理解していただくとともに、長野県の環境保全や保健衛生についての取組を知っていただくことを目的として、講座やイベントを実施しています。

平成30年度も今年度と同様に複数のイベントを予定しておりますので、是非ご参加ください。なお、平成30年度の講座・イベント一覧については、4月に当所のホームページに掲載する予定です。

○平成30年度の講座・イベント（予定）

- ◆施設公開（7月）
- ◆夏休み親子環境講座（7月）
- ◆山と自然のサイエンスカフェ@信州（5～1月）
- ◆人と環境のサイエンスカフェin信州（8、2月）
- ◆自然ふれあい講座（6～8月）
- ◆信州自然講座（12月）



写真 自然ふれあい講座の様子

(企画総務部 kanken-kikaku@pref.nagano.lg.jp)

編集後記

- 第64号をお届けします。
- 本誌は当研究所の活動や、長野県の環境保全及び保健衛生に関する情報をわかりやすく提供することを目的に発行しています。お気づきのことがありましたら、お気軽にご連絡ください。

(編集担当：企画総務部 電話：026-227-0354)

次号の予告

次号は6月に発行する予定です。