

# エコへるす

〇〇●● 長野県環境保全研究所ニュース 令和3年(2021年)7月30日発行 ●●〇〇〇  
 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  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/kanken/index.html> Email : kanken@pref.nagano.lg.jp

最近の  
話題

## 諏訪湖の水質はどのように変化してきたのでしょうか？

令和4年度に予定する第8期諏訪湖水質保全計画の策定に向けて、諏訪湖の水質の長期的な変化を俯瞰的に見るため、長野県がこれまで実施している諏訪湖の定期的な水質検査結果について整理しました。

その結果、富栄養化の指標となる全窒素や全リン、有機物による汚濁の指標となるCOD（化学的酸素要求量）、植物プランクトン量を示すクロロフィルa等が長期的な傾向として減少してきていることが確認できました。これは、これまでに取り組まれてきた湖沼水質保全計画による一定の成果とも言えます。

ここでは、富栄養化の指標となる全窒素と全リンの濃度の諏訪湖湖心における年平均値の1973年（昭和48年）度以降の経年変化について説明します。

全窒素と全リンは上下層共に徐々に濃度が減少しています。これは1979年（昭和54年）に諏訪湖流

域下水道が供用開始となり、諏訪湖に流入する窒素とリンが減少したことが大きく影響していると考えられます。

また、かつては全窒素と全リン濃度共に、上層の方が下層より高いことが多かったのですが、これは、かつて大量発生して湖面に浮いていたアオコが一因と考えられます。一方、2000年（平成12年）頃以降はアオコの発生が大幅に減ってきている状況にあり、全窒素と全リン濃度は上層より下層の方が高くなっています。

諏訪湖の水質は流入する河川などの水質だけでなく、プランクトンや水生生物など湖内の生態系の影響も受けています。今後も諏訪湖の水質の状況について、モニタリングや解析を行っていきます。

（宮澤 正徳 kanken-mizu@pref.nagano.lg.jp）

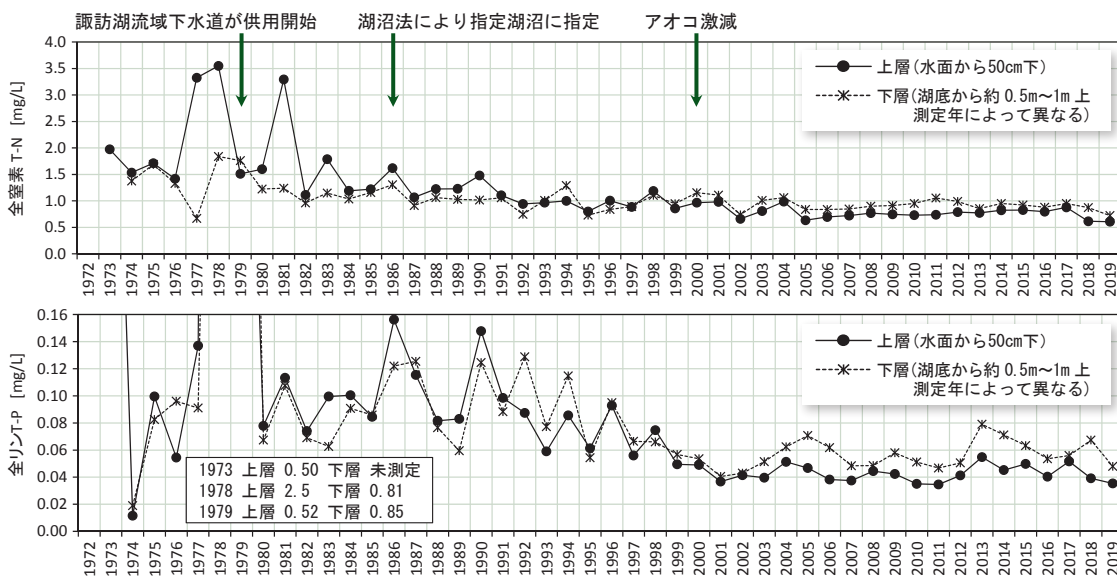


図 諏訪湖水の全窒素(上)、全リン(下)濃度の経年変化

公共用水域水質常時監視データから抜粋。月に数回測定した場合は、月初めの採水日の午前中の値を使用し年平均値を計算。

### 目次

- ・ 最近の話題「諏訪湖の水質はどのように変化してきたのでしょうか？」・・・1
- ・ トピックス「現場で水に含まれる硫化物をすばやく簡易測定」・・・2
- ・ トピックス「日本薬局方をご存知ですか？」・・・3
- ・ お知らせ「令和3年度学習交流イベント予定」・・・4



## トピックス

## 現場で水に含まれる硫化物をすばやく簡易測定

廃棄物の不法投棄現場や適正な管理が行われていない最終処分場などで、浸出水や周辺地下水に硫化物（HS<sup>-</sup>、S<sup>2-</sup>及びH<sub>2</sub>S）が多量に含まれていると、外気にさらされたときに硫化水素ガスとして放出され、悪臭の原因となったり、中毒事故につながったりする恐れがあります。

そのため、当所ではそのような現場での安全性を確認したり、硫化水素の発生可能性を把握したりするため、水に含まれる硫化物を現場ですばやく簡単に測定できる方法について検討しましたのでご紹介します。

通常、水に含まれる硫化物は非常に不安定で濃度が増減しやすいので、ろ過した水試料を試薬で処理し安定な状態にして、持ち帰って分光光度計で測定します。

一方、現場での硫化物測定法として、下水道施設ではガラス製三角フラスコを用いたヘッドスペース法が用いられています。「ヘッドスペース」とはその名のとおりの容器の上部の空間のことです。硫化水素は揮発しやすいので、水を入れた容器を振って、硫化水素をヘッドスペースに追い出して検知管で測定するというものです。この方法を不法投棄現場や処分場で適用できるように、ガラス容器に比べて軽量で破損しにくいプラスチック製容器を用いた測定法について検討しました。

装置を写真1に示します。1Lのペットボトル、二方コック及びチューブの付いたゴム栓、気体採取器、硫化水素検知管を用います。測定の手順は1Lボトルに水試料500mLを静かに入れ、コックを閉めたチューブ付きシリコンゴム栓をし、激しく5秒間振って硫化水素をヘッドスペースへ追い出します。静置して、コックを開け、気体採取器に取り付けた検知管を採気管に速やかにつなぎ、気体採取器のレバーを引いて硫化水素濃度を測ります。

この手法で正確に測定できるか確認するために、まず、実験室内で硫化物を含む模擬水を調製して検証しました。模擬水は実際の現場で扱うことの多いpH7付近とし、硫化物濃度を変えて数段階調製しました。それらを測定した結果、水中の硫化物濃度とヘッドスペース中の硫化水素濃度の間には、右図の点線

のようなきれいな直線関係にあることを確認しました。

次に、実際の処分場（A～E施設）でこの装置を用いた測定を試みました。現場では硫化

水素臭のする水試料を装置に導入してヘッドスペース中の硫化水素濃度を測定し、併せて、水試料を処理して実験室に持ち帰り、溶存硫化物濃度を測定しました。その結果、下図のとおり、pH7付近(6.5~7.2)の水試料（図中◆）では、実験室内と近い結果が得られ、この手法が有効であることが分かりました。

しかし、pHが高いと水中の硫化物が硫化水素に変化しにくくなることが知られているため、この点には注意が必要です。実際に、pHが9.9~10.1と高い水試料（図中○）を測定した結果、ヘッドスペース中の硫化水素濃度は1/100程度にすぎません。

この手法を確立したことから、実際の現場での素早い安全性の確認や、通常実施している水質測定などと併せて現場での状況把握に活用されていくことを期待します。

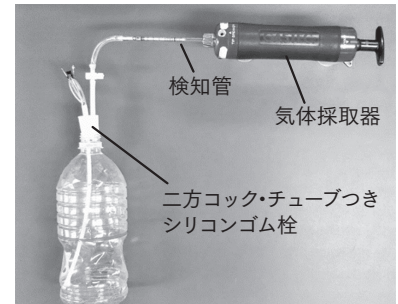


写真1 プラスチック製容器を用いた測定装置

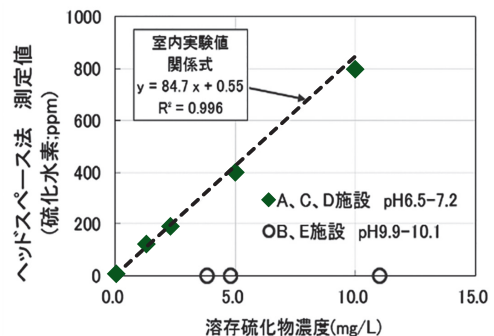


図 浸出水などの現場での測定値とpH7.0における室内実験値との比較（※1施設内で複数回測定したデータも含む）

## 参考

小口文子、松沢雄貴、渡辺哲子；最終処分場浸出水等のヘッドスペース法による硫化物測定法の検討，環境技術学会誌，49，(3)，p.148-153，2020

（小口 文子 kanken-junkan@pref.nagano.lg.jp）

## トピックス

やっきよくほう  
日本薬局方をご存知ですか？

日本薬局方の名前を聞いたことがあるでしょうか。日本薬局方は「日局」、「局方」、「JP」などの略名で使用されることも多く、目にしたことがあるかもしれません。

日本薬局方は「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律第41条により、医薬品の性状及び品質の適正を図るため、厚生労働大臣が薬事・食品衛生審議会の意見を聴いて定めた医薬品の規格基準書」（厚生労働省ホームページ）であり、医薬品の品質を守る上で重要な公定書の一つです。

その構成は通則、生薬総則、製剤総則、一般試験法及び医薬品各条からなり、それぞれに医薬品の品質を適正に確保するための必要な規格・基準及び標準的な試験法等が示されています。

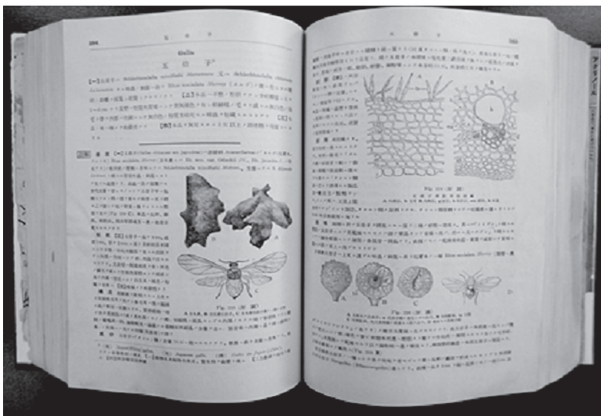


写真 当所で最も古い日本薬局方  
(第五改正日本薬局方注解：昭和24年発行)

日本薬局方は明治19年（1886年）の初版以来、状況に合わせて何度も改正されてきましたが、近年は社会・技術の急速な変化に対応するため5年ごとに全面改正が行われています。

本年が現行の第十七改正が平成28年に公示されてから5年目にあたることから、第十八改正が公示される予定であり、それに向け、厚生労働省などにより改正作業が進められてきました。今回の第十八

改正では次の5点を柱としています。

＜第十八改正日本薬局方作成の5本の柱＞

- (1) 保健医療上重要な医薬品の全面的収載
- (2) 最新の学問・技術の積極的導入による質的向上
- (3) 医薬品のグローバル化に対応した国際化の一層の推進
- (4) 必要に応じた速やかな部分改正及び行政によるその円滑な運用
- (5) 日本薬局方改正過程における透明性の確保及び日本薬局方の普及

(第十八改正日本薬局方作成基本方針より)

医薬品の規格・基準の試験検査は日本薬局方などの公定書に示された試験法に基づいて行われ、国で定めた品質に適合しているか確認しています。

一例を挙げると、厚生労働省では平成20年度から「後発医薬品品質確保対策事業」として、市場に流通する後発医薬品を対象に溶出試験などの品質検査を都道府県等と協力して実施しています。長野県もこの事業に参加・協力しており、当所においても後発医薬品の溶出試験を行っています。

平成21年度から令和2年度までに、当所において18品目165検体について日本薬局方に基づいて溶出試験を行いました。全ての検体が基準に適合していました。

今後も適切な試験方法による医薬品検査を実施し、医薬品の品質確保に努めていきたいと思っております。

(参考 厚生労働省ホームページ)

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html>

(鎌田 光貴 kanken-shokuhin@pref.nagano.lg.jp)



## お知らせ

## 令和3年度 学習交流イベント予定

当所の行っている調査・研究活動に関して、県民の皆様により広く知ってもらうことを目的として、様々な学習交流イベントを企画しています。今後の実施予定は以下のとおりです。

なお、新型コロナウイルス感染症への対応として、対面式のイベントは、開催地域が長野県独自の感染警戒レベル「レベル4（特別警報Ⅰ）」以上に引き上げられた場合、もしくは長野県全域が緊急事態宣言の対象となった場合には、延期、あるいは中止とする場合がありますので、ご承知おきください。

最新情報や詳しい内容は当所ホームページの「学習交流事業」（以下のURL）からご確認ください。

<https://www.pref.nagano.lg.jp/kanken/jisseki/koza/gakushukoryu/index.html>

イベント名	日時（予定）	場所
第1回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 飯田」	8月1日(日) 9:00～11:00	かざこし子どもの森公園 (飯田市)
第2回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 松本」	8月2日(月) 9:00～11:00	アルプス公園 (松本市)
第3回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 伊那」	8月3日(火) 10:00～12:00	鳩吹公園 (伊那市)
第4回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 大町」	8月4日(水) 10:00～12:00	大町山岳博物館 (大町市)
第5回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 長野」	8月5日(木) 9:00～11:00	川中島古戦場史跡公園 (長野市)
第6回 自然ふれあい講座 「みんなで温暖化ウオッチ～セミのぬげがらを探せ！ in 上田」	8月6日(金) 9:00～11:30	染屋の森 (上田市)
施設公開・親子環境講座	8月9日(月・振替休日) 9:00～16:00	環境保全研究所 飯綱庁舎
ニゴ*作り体験と植物観察 「草を刈って馬を飼う。干草をつくと花が咲く?!」 <small>*干草を作るために、野草を高く積み上げたもの</small>	8月22日(日) 10:00～15:00	木曾馬の里 (木曾郡木曾町)
第1回 山と自然のサイエンスカフェ@信州 「気候変動適応（仮題）」	9月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”
第2回 山と自然のサイエンスカフェ@信州 「カラマツで気候変動緩和（仮題）」	10月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”
信州自然講座（第27回公開セミナー）	11月23日(火・祝) 13:00～16:00	白馬村
第2回 人と環境のサイエンスカフェ in 信州 「長野県の大気環境（仮題）」	11月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”
第3回 山と自然のサイエンスカフェ@信州 「植物の自然史（仮題）」	12月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”
第4回 山と自然のサイエンスカフェ@信州 「古気候と信州の湖（仮題）」	1月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”
第5回 山と自然のサイエンスカフェ@信州 「生物多様性の現状と課題（仮題）」	2月中 18:00～19:30	MI DO RI 長野 “りんごのひろば”

企画総務部（電話：026-227-0354 Email:kanken-kikaku@pref.nagano.lg.jp）

## 編集後記

- 75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11月末に発行する予定です。

