

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)12月31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

特集 「廃棄物」

廃棄物最終処分場の水質の特徴は様々です ～水質等実態調査～

「循環型社会形成推進基本法」をはじめとする各種法令が整備され、廃棄物の発生抑制 (Reduce)、再使用 (Reuse)、再利用 (Recycle) のいわゆる3Rの取組を通じて廃棄物を削減し環境への負荷をできるだけ低減する循環型社会の構築が進められています。このため、廃棄物の埋立量は減少傾向にありますが、循環利用が行われないものを適正処分するためには廃棄物最終処分場(以下「処分場」という)が必要不可欠であり、その適正管理は地域の生活環境の保全や公衆衛生を確保する上で必要となっています。

当所では、処分場の適正な管理運営の把握を目的として、処分場からの放流水等の水質測定を行い河川等周辺環境への影響を確認する実態調査を行っています。調査項目は約50項目あり、主な項目には法律で定められた放流水の排水基準項目や電気伝導率、塩化物イオン等のイオン成分などの項目があります。

【排水基準項目】

- 健康項目：重金属・揮発性有機化合物・農薬など
- 生活環境項目：BOD・COD・窒素含有量など

平成29年度版長野県環境白書によると県内処分場数は一般廃棄物が41施設、産業廃棄物が18施設あり、平成29年度の実態調査は35施設で行いました。その結果、処分場の放流水は概ね排水基準に適合していましたが、一部で基準超過がみられました。この処分場については、県地域振興局において原因究明及び対策、水質監視の強化等必要な指導が行われています。

この実態調査の結果は、処分場の基準の適合状況を確認することのほか、処分場に起因する環境汚染の有無を調べる有効な手法の開発にも活用しています。

処分場の水質は埋立廃棄物や経過年数等により特徴がみられます。そこで、塩類などの主要成分や割合に着目し、処分場の水と周辺地下水等を比較することにより、漏えいなどによる周辺地下水への影響評価に活用できないか試みています。

また、昨今ガス抜き設備(処分場内廃棄物の分解で発生したガスを抜く設備：写真)から廃石膏ボードの分解由来すると考えられる有害ガスである硫化水素が高濃度で発生する事例が報告されています。作業環境の安全性の観点から、硫化水素臭のある水について、硫化水素を簡便に測定できる手法についても検討しています。

これらの詳細な取組は別頁で紹介いたします。



実態調査は処分場の安定度や状態を把握する上で様々な情報を与えてくれます。今後も、長期的な水質変化の特徴を把握し、経年的に状態を確認して、処分場の信頼性確保につなげていくことが重要であると考えています。

(本間 健 kanken-junkan@pref.nagano.lg.jp)

目次	特集「廃棄物」	トピックス「諏訪湖の底質環境を調査しています」	5	
	・廃棄物最終処分場の水質の特徴は様々です	1	トピックス「インフルエンザに注意しましょう」	6
	・廃棄物処分場の調査手法の検討	2	トピックス「食品用器具・容器包装の検査」	7
	・廃棄物のこんな検査もしています	3	お知らせ「サイエンスカフェを開催します」	8
	・「チャレンジ800」ごみ減量推進事業	4	報告「平成30年度 信州自然講座を開催しました」	8



特集 『廃棄物』

廃棄物処分場の調査手法の検討 ～共同研究で情報交換～

循環型社会部では昨年度から、「廃棄物最終処分場の安全性の検証手法に関する調査研究」をテーマに掲げて、処分場に起因する環境汚染の有無を調べる有効な手法を検討しています。この研究では、前述の処分場の水質等実態調査に加えて、原因究明のための調査・解析手法を長野県の処分場で実際に利用できるか調べています。その中で、今回は処分場の浸出水等の漏えい及び硫化水素の発生などの問題に着目し、周辺地下水等への影響を評価する手法と、水に含まれる硫化水素を現場で簡易に測定する手法に関する取組を紹介します。

周辺地下水等への影響を評価する手法では、地下水水質の分類に使われているヘキサダイアグラムを応用

した解析を用いて検討を行っています¹⁾。ヘキサダイアグラムとは、図のように8つのイオン成分濃度を六角形のパターンに表して、水質の特徴を比較するものです。処分場で採水した浸出水、放流水、周辺地下水の上流部、下流部の試料でそれぞれ水質のパターンを比較します。浸出水、放流水と周辺地下水の下流部などでパターンの類似性がみられる場合、処分場の影響が疑われるケースがあり、さらに詳しい調査の契機になります。

水に含まれる硫化水素を現場で簡易に測定する手法は、硫化水素が揮発しやすい特性を利用して、密閉容器中で揮発させ、気相部分の濃度を検知管で測定するもので、既存の手法より簡便なものとなっています。当部では以前から硫化水素臭のする水が出る施設などでモニタリングを継続していますが、硫

化水素の発生はpHや水温等の影響を受けやすいため、現場で硫化水素の出やすさなどの客観的な評価ができるよう、過去のデータも活用して測定条件を詳しく検討しています。



写真 硫化水素の簡易測定

このような研究を進めると同時に、当部では国立環境研究所と複数の地方環境研究所で構成する共同研究に参加しています。

この研究グループは、「最終処分場ならびに不法投棄地における迅速対応調査手法の構築に関する研究」というテーマを掲げており、現在12の地方環境研究所が参画しています。この共同研究では、これまでに培われてきた現場での調査手法をベースに各研究機関が有する処分場の調査手法と経験を活用して、迅速に対応できる調査手法を構築することを目的としています。そして、参加機関が共同して調査を行い、情報共有することで相互の調査及び評価能力のレベルアップを図るとともに、災害等が発生した時の自治体横断的な支援体制の構築を目指すものです。

このような共同研究に参加することによって情報交換、調査・研究の推進、処分場に起因する環境汚染を防ぐための調査能力の向上などを図ってまいります。

参考

1)立藤綾子、松藤康司：最終処分場浸出水の漏水指標としての「希釈率換算ヘキサダイアグラム」の有用性－塩化物イオン濃度による希釈率の算出とヘキサダイアグラムへの適用－、都市清掃、64 (300)、193～201、(2011)

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

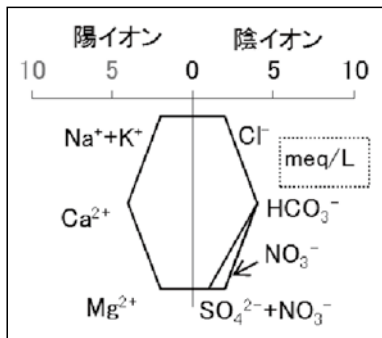


図 ヘキサダイアグラム (meq/Lは溶液1Lに溶けている物質の当量数。meq/L = 電価数×mmol/L)

特集 『廃棄物』

廃棄物のこんな検査もしています。～アスベスト・放射性物質～

廃棄物取扱事業所等の周辺でのアスベスト調査

アスベスト（石綿）は天然に存在する繊維状のケイ酸塩鉱物で、安価で強度があり、耐薬品性、断熱性、防音性等をもつ優れた鉱物であるため、いろいろな工業製品に使用されてきました。しかし、近年、アスベスト繊維に発がん性があることがわかり、現在は、アスベスト含有建材の製造・使用等は禁止されています。

しかし、既存の建築物にはアスベストを含有しているものもあり、解体時には専門業者がその建材の除去・処分を行うなどの規制があります。これを適切に行わないと、廃棄物処理施設での破碎等不適正な処理につながり、周辺にアスベストが飛散するおそれがあります。そのため、県では廃棄物取扱事業所等の敷地境界で大気中のアスベスト調査を行い、周辺環境の安全性を確認しています。

この対象事業所は、建材を破碎する産業廃棄物中間処理施設のある事業場、周辺住民からアスベスト飛散に対して苦情のある事業場、廃石綿等の許可を有する産業廃棄物最終処分場であり、平成29年度はのべ9施設、17ヵ所の敷地境界で大気調査を行いました。その結果、大気汚染防止法の石綿製品製造工場に対する敷地境界基準（10本/L）との比較では、この基準を超える地点はありませんでした。

このほかにも、廃棄物取扱事業所で処理を行っている建材（石膏ボード、がれき類）などに含まれるアスベスト調査も行っています。

国土交通省によると、アスベストを含有する可能性のある民間建築物の解体棟数は平成40年度頃にピークを迎えると推計されており、アスベストの継続したモニタリングが必要です。

（中山 隆 kanken-junkan@pref.nagano.lg.jp）

放射性物質検査

平成23年3月に起きた福島第一原子力発電所の事故に伴う放射性物質放出の影響については、当所

でも事故発生直後から放射能に係る様々な環境調査を行っており、エコへるす第46号（2013年9月発行）で、事故由来により基準値以下の放射性物質が検出された廃棄物を受け入れている最終処分場の排水等の放射性物質濃度の検査を行っていることをご紹介したところですが、今回は、その後の検査結果についてお伝えします。

	浸出水	放流水	周辺地下水	その他	埋立廃棄物
H23	16	4	17	0	—
H24	21	23	24	1	—
H25	24	24	25	0	8
H26	5	4	12	2	4
H27	4	4	12	2	4
H28	4	4	12	2	4
H29	4	4	8	2	4
H30	1	1	4	0	0
合計	79	68	114	9	24

表 排水等の放射能検査件数

放射性物質が検出された廃棄物を埋め立てている最終処分場及びその廃棄物の埋め立て実績のあった処分場の跡地の2施設について、排水等（浸出水、放流水、周辺地下水、排水汚泥）の調査を継続しています。これまでの結果では排水等から放射性物質は検出されておりません。また、処分場周辺の空間放射線量もあわせて調査が行われておりますが、一般環境の平常値のレベルを示しています。

そのほか、平成25年度からこれらの処分場の受け入れ廃棄物（焼却灰等）の放射性物質濃度についても検査を行っております。平成29年度までに24検体の検査を行い22検体で放射性物質が検出されましたが、いずれも法律の基準値に対して十分低い結果でした。

今後も最終処分場の監視を継続し、長野県のホームページ*などで情報提供を行ってまいります。

*<https://www.pref.nagano.lg.jp/haikibut/kurashi/shobo/genshiryoku/hoshasen/shokyakubai/index.html>

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

特集 『廃棄物』

“チャレンジ800”ごみ減量推進事業 ～ごみ減量日本一の継続を目指して～

長野県環境部資源循環推進課 junkan@pref.nagano.lg.jp

長野県の1人1日当たりのごみ排出量（一般廃棄物）は平成28年度に822gとなり、3年連続全国で最も少ない県となりました。これは、市町村の一般廃棄物削減の取組や県民一人ひとりのごみ減量意識の浸透がこうした結果につながったものと考えています。

県では、「ごみ減量日本一」の継続と、しあわせ信州創造プラン2.0、第四次長野県環境基本計画及び長野県廃棄物処理計画（第4期）に掲げる「1人1日当たりのごみ排出量795g（2020年度実績）」の達成を目指し、“チャレンジ800”ごみ減量推進事業に取り組んでいます。

具体的には、まず食品ロスの削減です。まだ食べられるのに廃棄されてしまう食品（食品ロス）は全国で年間約646万t（農林水産省及び環境省推計（平成27年度））発生しています。これは、世界全体の年間の食糧援助量（約320万t）の約2倍となります。

「もったいない」と思いませんか！

県では、この食品ロスを減らす取組の一つとして、松本市で始まった「残さず食べよう！30・10（さんまる・いちまる）運動」の推進を図っています。食べ残しが多くなってしまいがちな宴会に焦点をしばり、宴会の最初の30分間と最後の10分間は自分の席について料理を楽しむことで食べ残しをなくそうというものです。

その他、食品ロスの削減に取り組む協力店の募集・登録を行っています。小盛メニューの導入や食べ残しを減らす呼び掛けの実践などに取り組む飲食店や宿泊事業者、小分け販売等に取り組む小売事業者などを登録し、県民の皆様に紹介を行っています。

また、食品ロス予備軍である「消費期限及び賞味期限間近な値引き食品」の購入は、環境に配慮した行動であることを、小売事業者と連携し、県民の皆様に呼び掛けて、食品ロスの削減を図る「信州発もったいないキャンペーン」を昨年度に引き続き今年度も10月から実施しています。

さらに、今年度から10の地域振興局を単位としたチャレンジ800実行チームで、地域の廃棄物処理の実情や廃棄物の種類（生ごみ等食品廃棄物、家畜ふん尿、木くずなど）に応じ、資源として地域で循環可能なものはなるべく地域で循環させる「地域循環圏」の構築に取り組んでいます。

これらの取組も含めて、県内のごみ減量に関する情報を一元化して発信するサイト「信州ごみげんねっと」を昨年9月に開設しました。市町村等と連携し、イベント回収やフードドライブ等の情報を紹介しているほか、食べ残しを減らそう協力店や資源回収協力店について簡単に検索できるようになっていますので、ぜひ一度ご覧ください。

県では、今まで紹介した様々な取組などを通じて、引き続きごみの減量を推進していきます。

1人1日当たりのごみ排出量の目標達成まで、あと27グラム、およそミニトマト1個分です。

長野県の美しく豊かな自然環境を守り、次の世代に引き継いでいくため、「もったいない」の気持ちを大切に、一人ひとりができることから取り組みをお願いします。

信州ごみげんねっと



トピックス

諏訪湖の底質環境を調査しています

諏訪湖は1960年代以降、富栄養化による水質汚濁が著しく進み、かつてはいわゆるアオコが毎年発生するような状況でしたが、近年の水質は、水質保全対策の効果により一定の改善傾向が見られています。一方で、ヒシの繁茂や貧酸素水塊の発生等新たな課題も生じています。それでは、このような湖沼環境に影響を与える底質（湖沼の底泥）の環境はどう変化しているのでしょうか。

底質環境については、その変化に関する調査例が少なく特に沿岸域では不明な点が多いため、当所では平成29年度から32年度までの計画で、底質環境の実態を把握するための底質調査を実施しています。今回は、その調査方法をご紹介します。

調査の実施に当たっては、調査目的や底質の性状に合わせた採泥方法を選択する必要があります。本調査では、鉛直方向の底質性状を把握することを目的として、底質を乱さずに採取できる不攪乱柱状採泥器（以下、「採泥器」という。）を主に用いています。ステンレス製の採泥器本体に、口径の大きい採泥用パイプ（アクリル製円筒：内径11cm×長さ50cm）とおもり（約10kg）を装着し、ロープにつないで船上から水中へ静かに下ろします（写真1）。

自重により底泥に垂直に貫入させた後、人力により引き上げると、長さ30cm程度の柱状試料が、直上水や底泥表層を乱さずに、また試料の圧縮を起こさずに、不攪乱状態で採取できます（写真2）。



写真1 柱状採泥器による採泥

点で、調査地点毎3本の柱状試料を採取しますが、採泥器の総重量は約15kg程になり、操作性も複雑であるため、船上での人力による作業はかなりの疲労が伴いますが、乱れのない柱状試料が採取できた時には達成感があります。



写真2 採取した柱状試料

採取した柱状試料は、底泥表層等の乱れを生じないように慎重に上下をゴム栓で密封し、当所まで運搬します。持ち帰った試料は、直上水をサイホンで抜き取った後、表層から深さ方向に2cm毎の厚さで10cmまで層状に泥層を切り出します。各層毎の試料を遠心分離（3000 rpm、20分）した後、間隙水（底質の粒子の隙間に存在している水）となる上澄みを分取し、残った沈殿物を底質分析用試料とします。直上水、間隙水については、富栄養化の要因となる栄養塩の濃度（溶存無機態窒素やりん酸態りん）を測定し、底質分析用試料については、有機物含有量の目安となる強熱減量や全窒素、全りんを測定しています。また、底質の一定面積をつかみ採る構造のグラブ採泥器（エクマンバージ型採泥器）も用いて試料採取を行っており、底生生物に影響を与える恐れのある全硫化物を測定しています。

今回の調査結果と1978-80年の調査データを比較して底質環境の変化を把握し、今後の湖内の環境改善対策を検討するための基礎資料とするため、引き続き、本調査に精力的に取り組んでいきます。

（柳町 信吾 kanken-mizu@pref.nagano.lg.jp）

トピックス

インフルエンザに注意しましょう

インフルエンザは、インフルエンザウイルスに感染することによって起こる病気で、9月～11月頃までは散発的な患者発生がみられ、本格的な流行シーズンは12月～3月です。いったん流行が始まると、短期間に多くの人へ感染が広がります。

感染してから1～3日間ほどの潜伏期間の後、38℃以上の発熱、頭痛、関節痛、筋肉痛、全身倦怠感等の症状が比較的急速に現れるのが特徴です。ただ、まったく症状のない例（不顕性感染）や、普通のかぜと同じように、のどの痛み、鼻汁、咳等の症状のみでインフルエンザウイルスに感染していることを本人も周囲も気がつかない軽症の例もあります。しかし、小児では急性脳症、高齢者や免疫力の低下している方では肺炎を伴う等、重症になることもあります。インフルエンザの原因となるインフルエンザウイルスは、A型、B型、C型に大きく分類され、このうち大きな流行の原因となるのはA型（AH1pdm09亜型とAH3亜型）とB型（山形系統とビクトリア系統）です。

昨シーズン（2017/18）の長野県のインフルエンザ流行状況は、定点医療機関当たりの1週間の患者数のピークが50人を超え、新型インフルエンザ（現在は季節性インフルエンザAH1pdm09亜型）が流行した2009年以来8年ぶり、季節性インフルエンザとしては2004/05シーズン以来13年ぶりの大きな流行でした。また、インフルエンザウイルス検出状況では、11月上旬からAH1pdm09亜型が検出され増加傾向を示しましたが、12月に入りB型が増加し、さらにAH3亜型も年明け以降増加するなど、混合流行となり、この混合流行が昨シーズンの患者数の増加に影響を及ぼしていた可能性があります。当所のウイルス検査では、同一人からA型とB型のウイルスを検出した事例が数例あり、混合流行しているシーズンは複数のウイルスに同時に感染する可能性があることも確認できました。

インフルエンザの主な感染経路は感染者の咳やくしゃみなどに含まれるウイルスを他の人が吸い込むことによる飛沫感染や、感染者が触れたものにさわって自分の手に付着したウイルスが鼻や口の粘膜

から感染する接触感染です。一般的に、インフルエンザは発症前日から発症後3～7日間は鼻やのどからウイルスが排出されるといわれており、飛沫を浴びないことや手に付着したウイルスを手洗いにより洗い流すなど感染の機会を減らすことが大切です。

ところで、インフルエンザの飛沫感染対策「咳エチケット」をご存知ですか？

人から人へと感染が拡大しないよう、症状の有無にかかわらず、普段から咳やくしゃみの飛沫が人にかからないよう配慮する「咳エチケット」を紹介します。

咳エチケット（厚生労働省ホームページより抜粋）

- ★普段から皆が咳エチケットを心がけ、咳やくしゃみを他の人に向けて発しないこと。
- ★咳やくしゃみが出るときはできるだけマスクをすること。
とっさの咳やくしゃみの際にマスクがない場合は、ティッシュや腕の内側などで口と鼻を覆い、顔を他の人に向けないこと。
- ★鼻汁・痰などを含んだティッシュはすぐにゴミ箱に捨て、手のひらで咳やくしゃみを受け止めた時はすぐに手を洗うこと。

マスクも正しく着用しないと効果がありません。鼻と口の両方を確実に覆い、隙間がないよう着用し、使用後のマスクは放置せずゴミ箱に捨てましょう。

これから本格的な流行シーズンが始まります。普段から、咳エチケット、外出後などのこまめな手洗いを心がけましょう。また、十分な睡眠とバランスの良い食事により免疫力も高めておきましょう。

（竹内 道子 kanken-kansen@pref.nagano.lg.jp）



トピックス

食品用器具・容器包装の検査

食品は原料が採取されてから私たちの口に入るまでの間に、採取、製造、加工、調理、貯蔵、運搬、陳列、販売などの段階において多くの物品に接触します。これらの食品と接触して使用される物のことを「器具・容器包装」といいます。

「器具・容器包装」の材質は、陶磁器、金属類、ガラス、合成樹脂（プラスチック）、ゴム、木、紙など様々で、これらが食品と接触したり、熱を加えることにより、有害金属や有害物質が溶け出すと、食品と一緒に人の体内に取り込まれる可能性があります。そこで食品衛生法では、「器具・容器包装」の安全性を確保するため、食品に接触して使用する物を対象に規格基準が定められています。

当所では、長野県内に流通する「器具・容器包装」について、食品衛生法に定められた規格基準に適合しているか、定期的に検査をしています。写真は、日常よく目にする合成樹脂製品です。これらの製品について、当所で行っている検査について紹介します。

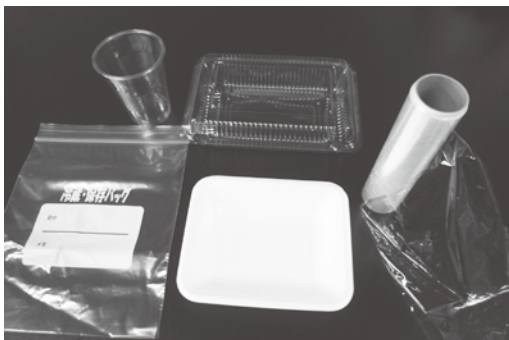


写真 合成樹脂の容器包装の一例

合成樹脂の規格は、全ての食品用合成樹脂製品が対象となる一般規格とよく使用される合成樹脂製品の種類ごとに個別規格があります。また、試験方法により、材質中に存在する有害物質の含有量を測定する材質試験と、定められた溶出条件において材質中から溶出する有害物質の量を測定する溶出試験があります。

合成樹脂はその種類（表）により使用温度が異なります。例えば、プラスチック製の保存容器の裏側をみると、原料樹脂名と耐熱温度、耐冷温度と記載されているのを見たことがあると思います。溶出試験では、その溶出条件を100℃以下で使用するものと、100℃以上で使用するものに分け、また食品に油・酒・酢・水を想定し、食品疑似溶媒としてヘプタン・20%エタノール・4%酢酸・水を用います。

4%酢酸溶液で溶出しやすい金属（銅、スズ、ヒ素など）や、油や水などで溶出する有機化合物（合成樹脂を合成している成分等）の総量を測定します。

樹脂の種類	主な用途
ポリエチレン (PE)	袋、ラップフィルム、食品チューブ、食品容器等
ポリプロピレン (PP)	ラップフィルム、食品容器等
ポリ塩化ビニル (PVC)	ラップフィルム
ポリスチレン (PS)	食品用トレイ、カップ麺容器等
ポリエチレンテレフタレート (PET)	包装フィルム、惣菜等の透明容器、飲料・調味料等のボトル等
ポリ塩化ビニリデン (PVDC)	ラップフィルム等

表 主な合成樹脂製の容器包装の用途*

これまで器具・容器包装が原因となる健康被害の報告はありませんが、引き続き検査を実施し、健康被害を未然に防止できるよう努めていきたいと思えます。

(安藤 景子 kanken-shokuhin@pref.nagano.lg.jp)

※http://www.jpif.gr.jp/00plastics/conts/iroirona_plastics.pdf

お知らせ サイエンスカフェを開催します ～今年度あと2回～

環境保全研究所では、研究者と県民の方々が、飲み物片手にくつろいだ雰囲気の中で科学について語り合う「サイエンスカフェ」を開催しています。

今年度は、全10回の開催を予定していますが、残すところあと2回となりました。

これまでに、ご参加いただいた方も、まだ参加されたことのない方も、気軽にご参加ください。

日 時	テ ー マ
平成31年1月30日（水）18:00～19:30	冬のニホンジカ ～分布最前線での過ごし方～
2月22日（金）18:00～19:30	長野県の水環境

■会 場 : ステーションビルMIDORI長野3階 りんごのひろば
(長野市南千歳1-22-6) [長野駅ビル3階]

■その他 : 参加費、事前申込みはともに不要

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

報 告 平成30年度 信州自然講座を開催しました

当研究所では、長野県の自然環境保全について、当研究所の研究成果を紹介するとともに、その現状と課題、保全に向けた取組について県民のみなさんとともに考える信州自然講座を開催しています。

第24回目となった今回は、12月2日（日）に佐久市にある市民創錬センターで「佐久地域の自然と生き物の未来を考える」をテーマに講演を行いました。

また、当所で行っている水・大気環境や保健衛生に関する研究の成果をポスター発表しました。

当日は、多くの方々にご参加いただき、活発な意見交換をすることができました。

当研究所では、今後とも長野県の自然環境について、県民の皆さまと共に考える取組を続けていきたいと考えていますので、ご参加・ご協力くださいますようお願いいたします。

(自然環境部 kanken-shizen@pref.nagano.lg.jp)



信州自然講座の様子

編集後記

○67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2月に発行する予定です。