

第137号（2018年4月20日発行）



愛研技術通信

掲 示 板

法令・告示・通知・最新記事・その他

新年度を迎え、弊社にも2名、期待のフレッシュマンが入社。御鞭撻をいただきますよう次号で紹介をさせていただきます。



<新入社員に囲まれて 写真中央が社長>

○中国・四国・九州・沖縄地方にある高濃度 PCB 廃棄物 (変圧器・コンデンサー) の処分期間が終了しました

平成30年4月2日 環境省 報道発表資料

【 背景 】

高濃度ポリ塩化ビフェニル廃棄物（以下「高濃度 PCB 廃棄物」という。）の処理については、中間貯蔵・環境安全事業株式会社（以下「JESCO」という。）の全国 5 カ所の処理施設ごとに地元との約束に基づき定められている計画的処理完了期限を達成するため、ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（平成 13 年法律第 65 号。以下「PCB 特別措置法」という。）第 10 条において、保管事業者は高濃度 PCB 廃棄物の種類ごと及び保管の場所の属する区域ごとに定められている処分期間内に高濃度 PCB 廃棄物を自ら処分し、又は処分を他人に委託することが義務付けられています。

このうち、中国・四国・九州・沖縄各県（JESCO 北九州事業所事業対象地域（以下「対象地域」という。））に保管されている変圧器、コンデンサー等については、この処分期間（保管事業者が処分又は処分委託しなければならない期間）が本年 3 月末に終了いたしました。

【 これまでの取組 】

PCB 廃棄物に関しては、昭和 40 年代の問題発覚以降、各事業者において、長期にわたって保管を継続していた状況にありました。一方で、環境省においては、これまで、各地方公共団体や経済産業省の各産業保安監督部等と連携し、中小企業を含め機器を持つ可能性のある事業者に対して、個別に最終的な確認を行うための調査（掘り起こし調査）を平成 26 年頃から進めてまいりました。

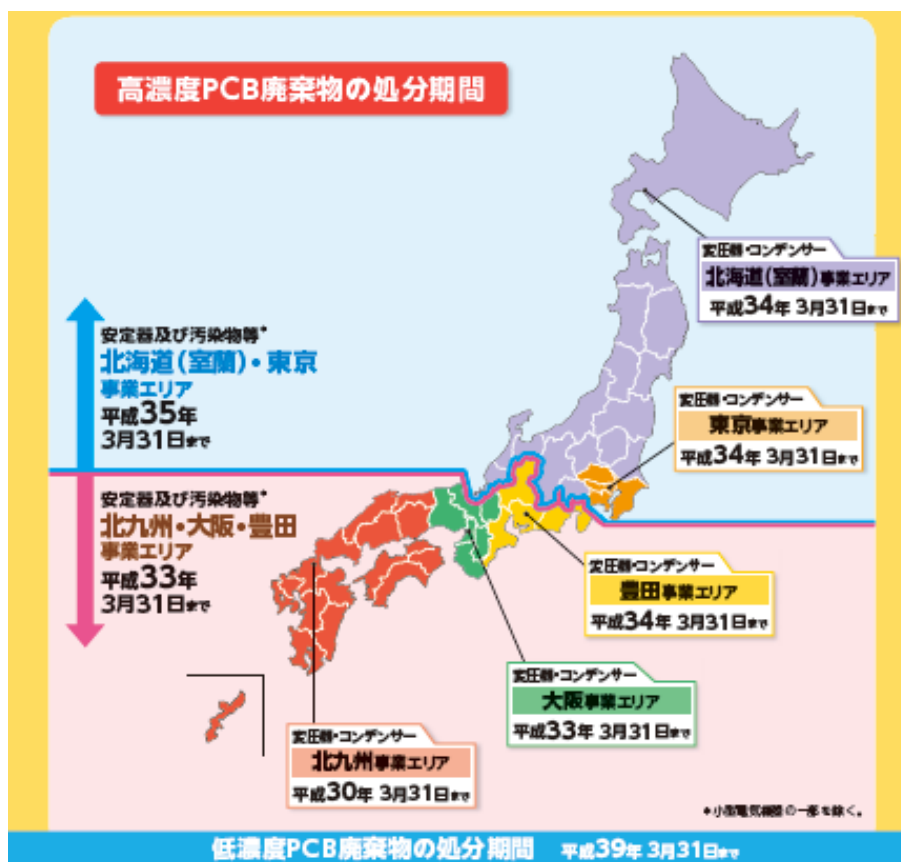
その結果、北九州事業エリアでは今年 1 月に調査を完了し、調査対象事業者数（約 16 万事業者）の約 0.6%の事業者が新規に届出（掘り起こし調査開始前の高濃度 PCB 届出事業者の約 8%）するとともに、JESCO における処理も、3 月 29 日時点で変圧器類について約 99.8%、コンデンサー類について約 97.7%（それぞれ未だ処分委託契約されていないものを含む全体処理対象量に占める割合）が完了している状況にあります。

一方で、年明け以降に新規登録が一時増加した影響により、本年 3 月 29 日段階で 46 事業者（変圧器 1 台/コンデンサー 175 台）が未だ処分委託契約が締結されていない状況にあります。そのうち、多くの事業者は年明け 1 月以降に発覚したものであり、既に処分委託契約の手続きを進めておりますが、うち 10 数件程度の保管事業者については、各自治体において、改善命令等の行政処分を実施すべく準備を進めているところです。

【 今後の取組 】

上記のとおり、未だ処分委託契約が締結されていないものについては、今後新規に発見されるものを含め、PCB 特別措置法第 12 条に基づく行政からの改善命令等の対象となることとなります。環境省としては、自治体を始めとする関係機関と緊密に連携し、行政処分の実施を含めた対応を実施

し、JESCO の各施設を立地させていただいている立地自治体との約束である計画的処理完了期限(今般の対象地域においては、平成31年3月31日)の達成に向け、取組を更に進めていきます。



○糞のにおいを介したネコの縄張り行動を解明

～ネコ特有な糞の悪臭は、性を識別するフェロモンだった～

平成30年4月10日岩手大学 報道発表抜粋

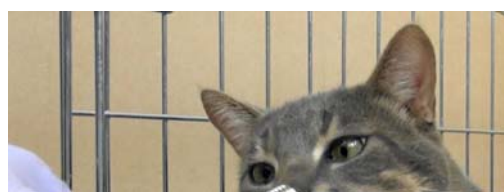
国立大学法人岩手大学農学部宮崎雅雄准教授のグループは、ネコの糞から性の識別に重要なフェロモンと、個体識別の指標になる化合物群を特定しました。

これらの成果は、身近な動物の縄張り行動に関する既存の知識に化学的な根拠を加えるものであり、更にネコの糞の悪臭を低減させる技術開発にも応用できます。

【背景】

日本では空前のネコブームで、昨年遂にネコの飼育頭数が犬を上回りました。公園や住宅街で放し飼いのネコや野良ネコによる糞尿被害が増えていて、大きな社会問題になっています。

このようなネコを取り巻く状況下において、宮崎准教授らの研究グループは、糞のにおいを介



したネコの縄張り行動の研究に取り組みました。

通常、ネコは糞をすると、そのにおいを隠すために土や砂をかけて糞を埋める習性があります。しかし、ネコが糞を埋めずにそのまま放置して立ち去る場合もあります。これは、糞を残した場所が自分の縄張りであると主張するためであり、糞のにおいを嗅ぎつけた別のネコは、におい主の種や性別、個体情報などを識別して、生活環境の棲み分けや異性発見に努めていると考えられていました。しかし糞のにおいを作り出す化合物に種や性、個体に特徴的な化合物が含まれているか分かっておらず、においを嗅いだネコが、実際におい主の個体情報をどこまで識別しているのか、科学的に検証されていませんでした。

写真：糞の人工臭を嗅ぎ分けるネコ

【 研究手法と研究成果 】

研究グループは、糞から放出される揮発性化合物の化学分析を足掛かりに、糞を使ったネコの縄張り行動の解明に取り掛かりました。ネコの糞から放出される揮発性化合物の組成をガスクロマトグラフ質量分析計で分析した結果（図1）、プロピオン酸や酪酸、吉草酸といった悪臭物質として知られる複数の短鎖脂肪酸が主成分として検出されました。また短鎖脂肪酸に加えて、3-メルカプト-3-メチル-1-ブタノール（MMB）という揮発性の硫黄含有化合物がネコの糞のにおいを作る成分の一つとして検出されました。MMBは、ネコ特有なフェリニンというアミノ酸の分解物であり、我々の研究グループが2006年にネコの尿から初めて検出し、ネコ特有な尿臭の原因物質であると分かっていました。ネコの糞は特有の悪臭がすると知られていますが、本研究で糞からMMBが放出されていることが原因と分かりました。更にオスネコの糞がメスネコより臭いのはMMBの放出量が多いことが原因と分かりました。

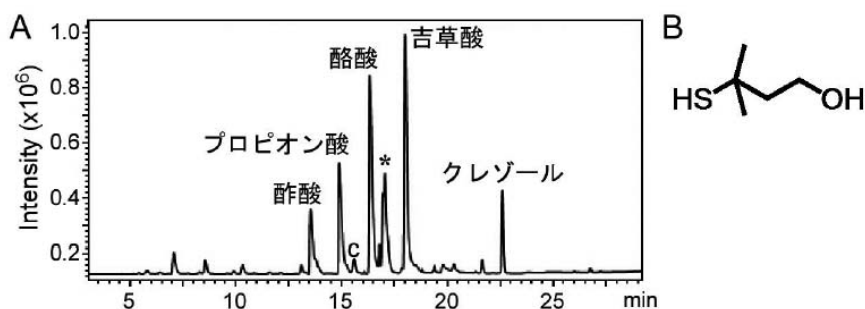


図1. ガスクロマトグラフ質量分析によるネコの糞から放出される化合物の分析

A.ネコの糞 1g を 20ml の試験管に入れ、その上部ガス成分を捕集管で濃縮しガスクロマトグラフ質量分析計で分析した。*は 3-メルカプト-3-メチル-1-ブタノールのピーク。B. 3-メルカプト-3-メチル-1-ブタノールの化学構造。

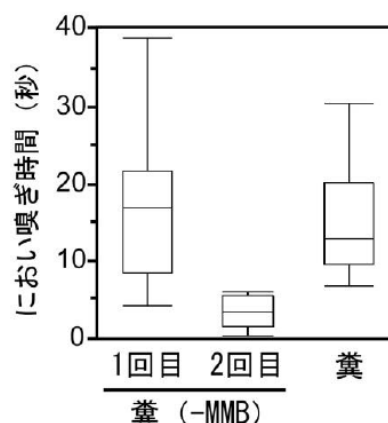
短鎖脂肪酸が糞のにおいの主成分であるという報告は、人を含め様々な動物で報告があります。

しかし MMB が糞のにおい形成に関わっているという報告は、これまでなくネコで初めて発見されました。そこで研究グループは MMB がネコの糞に種や性の情報を付加する重要な化合物であると予想を立て、ネコが MMB を含む糞のにおいと MMB を含まない糞のにおいを嗅ぎ分けることができるか検証しました。そこで研究グループは MMB がネコの糞に種や性の情報を付加する重要な化合物であると予想を立て、ネコが MMB を含む糞のにおいと MMB を含まない糞のにおいを嗅ぎ分けることができるか検証しました。MMB のような構造を持つ硫黄含有化合物は、銅など金属イオンと結合しやすい性質があり、結合すると揮発できず、においから取り除かれます。これを利用してオスネコの糞を分割し一方を銅イオン水に浸し、MMB のにおいだけを除いた糞を準備しました。

ネコに MMB のにおいを除いた糞を連続提示すると、ネコが臭いに馴化して糞のにおい嗅ぎ時間が低下し、その後 MMB のにおいを含む糞を嗅がせると、ネコのにおい嗅ぎ時間が有意に増加（脱馴化）します（図 2）。このような実験を野良ネコでも実施して、ネコが MMB のにおいを含む糞と含まない糞を嗅覚で識別できることを明らかにしました。以上の結果、ネコが動物の糞のにおいを嗅ぎつけた際に、MMB を検知すれば、糞がネコのものであり、MMB のにおいが強ければオスネコ由来の糞であると識別できると予想されます。よって研究グループは、MMB がネコの性識別フェロモン的一种として機能していると結論付けました。

図 2. ネコの MMB に対するにおい識別能力

MMB 以外の化学組成は同じ二つの糞を準備して、6 頭のネコのにおい嗅ぎ時間を計測した。まず糞から MMB のにおいを取り除いた“糞 (-MMB)”をネコに、30 秒間隔で 2 回提示（60 秒/提示）すると、においに馴化してにおい嗅ぎ時間が減少する。30 秒後に MMB のにおいを含む“糞”を 60 秒提示すると、におい嗅ぎ時間が回復（脱馴化）した。この結果は MMB を含む糞のにおいと含まない糞のにおいを識別できることが意味する。（注：におい嗅ぎ時間が回復しなければ、二つのにおいは区別できないことを意味する）。



更にネコの糞の悪臭の主成分である短鎖脂肪酸の組成比が、個体ごとに異なることに着目し、短鎖脂肪酸が個体識別の指標であるか検証しました。複数のネコの糞の化学分析の結果を基に短鎖脂肪酸の組成が違う糞のにおいを標品で調合し、ネコがにおいの違いを識別できるか調べました。あるネコの糞の人工臭を連続提示してそのにおいに馴化させた後、脂肪酸組成の異なる別のネコの糞の人工臭を提示すると、におい嗅ぎ時間の有意な増加が認められました（図 3）。これでネコが脂肪酸組成の違いで生じる糞のにおいの個体差を嗅ぎ分ける嗅覚を有していることが明らかになりました。

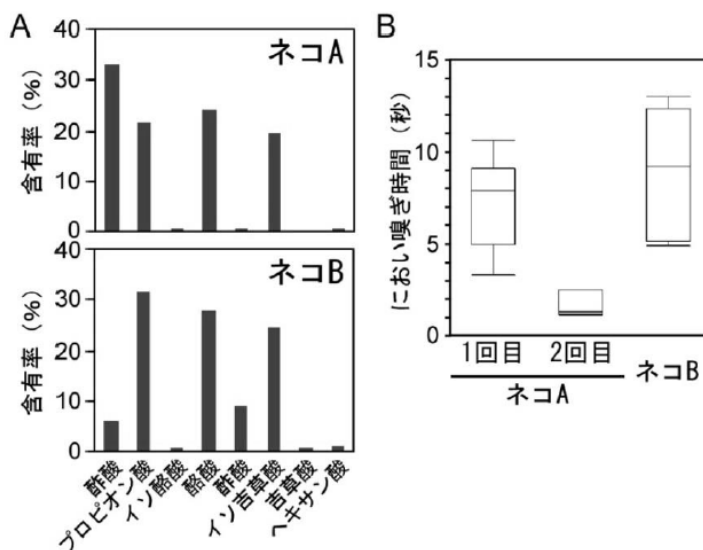
【 今後の期待 】

イヌやネコなど私たちにとっても身近な動物が、縄張りやどのようなにおいを嗅ぎ、日常生活を

送っているか、まだよく分かっていません。本研究で糞から放出される無数の揮発性化合物の中から種や性、個体で変動する化合物の存在が明らかになり、それらに対するネコのにおい識別能力も分かり、においを介したネコの嗅覚コミュニケーションの理解が大きく深まりました。他の研究でネコの糞に対してげっ歯類が防御反応を示すことも知られており、本研究で得られた知見は、異種間のにおいを介した嗅覚コミュニケーションの理解を深める為にも活用できます。また銅イオン水によりネコの糞から MMB のにおいを取り除く効果も確認でき、近隣住民を悩ませているネコの糞の悪臭を取り除く技術開発にも応用できると期待されます。

図3. 異なる脂肪酸組成を示す糞のにおいに対する識別能力

2頭のネコの糞のにおいの化学組成(A)を基に短鎖脂肪酸の標品を調合して、糞の人工臭を2つ作り、6頭のネコのにおい嗅ぎ時間を計測した(B)。ネコAの糞に由来する人工臭を30秒間隔で2回提示(60秒/提示)すると、におい嗅ぎ時間が減少する。そこに異なる脂肪酸組成を示すネコB由来の糞の人工臭を提示すると、におい嗅ぎ時間が増加する。



編集後記

先日、定光寺付近で山菜を採ってきました。桜の開花同様、昨年比に比べ1週間以上早い芽吹きでした。当日は、寒かった上、みぞれがぱらつくあいにくの天気でしたが、コシアブラ、タカノツメなど春の恵みをおいしくいただきました。(A. K.)



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