

令和8年8月20日
国立大学法人 岩手大学

ネコの“あの顔”から見つかった「においの名刺」 —尿の個体識別を支える特殊な脂肪酸と腎臓の貯蔵庫—

「このにおいは、誰のものか？」

ネコが仲間の尿のにおいを嗅いだ後、口を半開きにして見せる独特の表情は「フレーメン」と呼ばれます。岩手大学を中心とする日本、ドイツ、スペイン



の国際共同研究グループは、この行動を手掛かりに、ネコの尿に「誰のものか」という情報を安定して残す仕組みの一端を明らかにしました。

研究グループは、フレーメンを指標として尿中成分を調べ、特殊な脂肪酸である「分岐鎖脂肪酸」を十数種類発見しました。その種類と比率はネコごとに異なる一方、同じ個体では採尿日が違っても、尿を室温で24時間置いて、比較的安定していました。さらに、行動試験でネコが個体ごとに異なる組成を嗅ぎ分けられることも示しました。分岐鎖脂肪酸は、ネコのマーキング尿に個体情報を与える「においの名刺」の有力な候補です。

また、分岐鎖脂肪酸を含む脂質が、腎臓に脂肪滴として蓄積していることを発見しました。腎臓の脂肪滴が「においの名刺」の貯蔵庫として働き、個体特有の組成を安定して尿へ供給している可能性があります。関連する尿成分や腎臓の脂質蓄積は、ライオン、トラ、イリオモテヤマネコなどでも確認されました。

本研究は、動物のにおいを介した個体識別と脂質代謝の仕組みを理解する基礎研究として重要であり、将来的には、尿臭の制御や脂質蓄積の理解、希少ネコ科動物のモニタリングへの応用が期待されます。これは、岩手大学の宮崎雅雄教授、市沢翔太大学院生、ブラウンシュヴァイク工科大学のシュテファン・シュルツ教授、ヤナ・カスパー博士らによる研究成果です。本研究は、Cell Pressが発行する科学雑誌『Current Biology』に令和8年8月20日午前0時（日本時間）に電子版で公開されました。

9つの問いで読み解く、ネコの「においの名刺」

1. ネコは尿のにおいで相手を区別できるのか？

同じ個体の尿を繰り返し提示すると、ネコが嗅ぐ時間は次第に短くなりましたが、別の個体の尿に替えると再び長く嗅ぎました。また、以前に嗅いだ尿臭への慣れは、月単位の間隔を空けてもみられました。これらの結果から、ネコは尿臭の違いを嗅ぎ分け、そのにおいを長期間記憶している可能性が示されました。

2. 独特の表情「フレーメン」から何が分かったのか

ネコが尿などのにおいを嗅いだ後、口を半開きにして上唇を持ち上げ、ぼんやりとした表情を見せることがあります。これは「フレーメン反応」と呼ばれ、ウマ、ウシ、ヒツジ、ヤギ、ゾウなどにも見られます。ネコも含めこれらの動物では、オスが発情したメスの尿を嗅いだ際によく起こり、性フェロモンなどを「鋤鼻器」と呼ばれる嗅覚器官に取り込む行動と考えられています。本研究では、自分の尿より未知のネコの尿でフレーメンが多く起こり、同じ尿を繰り返すと減少しました。この行動を手掛かりに尿中成分を調べたところ、特定の脂質成分がフレーメンを引き起こすことが分かりました。

3. 「においの名刺」の候補は何か

ネコの尿から、炭素鎖が枝分かれした特殊な「分岐鎖脂肪酸」を 13 種類発見しました。その種類と比率は個体ごとに異なる一方、同じ個体では採尿日が違っても比較的安定していました。複数の分岐鎖脂肪酸の組み合わせが、個体特有の「においの名刺」を作っていると考えられます。

4. なぜ時間がたっても個体情報が残るのか

一般的なおおい成分は時間とともに蒸発しますが、分岐鎖脂肪酸は比較的ゆっくり蒸発する「半揮発性」の物質です。実際、尿を 25℃で 24 時間置いても、その組成には個体ごとの特徴が比較的良好に残っていました。分岐鎖脂肪酸は、環境中に残された尿に個体情報を長く保持する役割を担っている可能性があります。

5. ネコは分岐鎖脂肪酸の違いを本当に嗅ぎ分けられるのか

分岐鎖脂肪酸以外の尿中脂質を同じ条件にそろえ、分岐鎖脂肪酸だけを別の個体由来のものに替える行動試験を行いました。すると、一度慣れていたネコが再び長く嗅ぎました。つまり、ネコは個体ごとに異なる分岐鎖脂肪酸の組成の違いを実際に嗅ぎ分けられることが示されました。

6. なぜ腎臓が「においの名刺」に関係するのか

体内を調べると、分岐鎖脂肪酸は腎臓で検出され、腎臓皮質の細胞内にある「脂肪滴」に脂質として蓄積していました。ネコの腎臓に多くの脂肪滴があることは 100 年以上前から知られていましたが、その役割は不明でした。本研究から、この脂肪滴が分岐鎖脂肪酸の「貯蔵庫」として働き、個体特有の組成を安定して尿へ供給している可能性が浮かび上がりました。



7. ライオンやトラにも同じ仕組みがあるのか

ライオン、トラ、ヒョウ、ジャガー、オオヤマネコ、イリオモテヤマネコなどでも、関連する尿成分や腎臓の脂肪滴が確認されました。一方、その組成や脂肪滴の量には種による違いがありました。こうした特徴はネコ科動物に広く存在しながら、進化の過程で多様化してきた可能性があります。

8. この研究の何が新しいのか

本研究のポイントは、珍しい脂肪酸を発見したことだけではありません。「時間とともに変化するにおいが、どうやって安定した個体情報を伝えるのか」という問いに対し、個体特有の分岐鎖脂肪酸の組成と、それを腎臓の脂肪滴に蓄える仕組みを結び付けて示した点にあります。ネコでは、マウスなどとは異なる「においの名刺」の仕組みが存在する可能性が示されました。

9. この研究成果は何に役立つのか

本研究は基礎研究ですが、将来的には三つの応用が考えられます。第一に、分岐鎖脂肪酸を標的としたネコ尿臭の制御。第二に、腎臓の脂肪滴を手掛かりとした、生理的な脂質蓄積と病的な脂質蓄積の違いの理解。第三に、尿中の分岐鎖脂肪酸を利用した、希少ネコ科動物の非侵襲的な個体識別・モニタリングへの応用です。

掲載誌: Curren biology (2026 年 8 月 20 日オンライン公開)

論文題目: Signatures of branched-chain fatty acids derived from a kidney reservoir confer stable chemical individuality on domestic cats

DOI 番号: 10.1016/j.cub.2026.07.045

【共同研究グループ】

岩手大学: 宮崎雅雄(責任著者)、市沢翔太、上野山怜子、伊藤優梨亜、宮崎珠子、山下哲郎

ブラウンシュヴァイク工科大学(ドイツ): Stefan Schulz、Jana Caspers

日本大学: 井上菜穂子、鈴木佑典、森笹瑞季

北九州市立自然史・歴史博物館: 中西希

鹿児島大学: 遠藤泰之

琉球大学: 伊澤雅子

コルドバ大学(スペイン): Guadalupe Gómez-Baena、Beatriz Ortiz-Guisado、Elisa María Espinosa-López、

※市沢翔太と Jana Caspers は、本研究に同等に貢献した共同筆頭著者です。

本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業(科研費、課題番号 17H03937、17K19215、25K22460[研究代表者: 宮崎雅雄]および 25KJ0526[市沢翔太])の助成を受けて実施されました。

