



一般社団法人ペット未病研究会

P e t H e a l t h c a r e R e s e a r c h

未病の科学

2025/1

VOL.5

第 5 号



特集

認知症とアニマルセラピー

本邦においては高齢化が進んでおり、それに伴い認知症患者も増加しております。認知症の治療薬がないなか、ペットと共存することにより、多少とも認知症の進展予防に繋がればと思い本特集を企画いたしました。

Topic

- 認知症とアニマルセラピーの概論
- アリセプト開発秘話
- 獣医師が在勤し、診療室を持つ高齢犬ホームの取り組み
- ペットは高齢化社会の救世主となりうるか
- イヌを用いたアニマルセラピーについて

一般社団法人ペット未病研究会：ISSN 2758 9919

目次

- 特集記事 1~15
竹本 勇一 / 杉本 八郎 / 田村 通夫 / 五十嵐 眞一 / 今村 優子
- 連載 17~32
阪口 雅弘 / 浅川 満彦 / 杉山 広
- 一般投稿 36~43
山下 聡・保房 佳孝 他 / 小西 泉 / 山本 晴・臼井 達哉
- 特別記事 45~48
イチロウ
- 編集後記 49
林 一郎
- 投稿規定 50



認知症とアニマルセラピーの概論

一般社団法人ペット未病研究会
代表理事 獣医師 竹本 勇一

ヒトの認知症の歴史

ヒトの認知症は年とともに増加する加齢性の疾患である。認知症は、古代から存在していたと思われるが、当時は感染症、事故、医療技術の未発達等でヒトは認知症を発症する前に早期に死亡していた。

認知症は古代から人類を悩ませてきた疾患だと思われるが、実際には現在に登場してきた病気であるようだ。南カルフォルニア大学のフィンチらによると、古代ギリシャやローマ時代の医学書を分析した結果、アリストテレスや大プリニウスが活躍した2000年～2500年前には認知症に罹患していた人は極めて少なかったことが示唆されている。古代のギリシャ人は加

齢に伴いMCI（軽度認知障害）に相当する記憶力の問題が高齢者で現れることを認識していた。現在のアルツハイマー病で発現するような記憶や発話、理論的思考における深刻な障害については、記録を残していない。

また、フィンチは以下のようにも述べている。ポリビアのアマゾン流域に住んでいる先住民のツイネマ族は、認知症発症率が極めて低い（1%程度）。これに対して65歳以上の米国人では認知症発症率は11%である。認知症は、環境が認知症の発症リスクを決定する大きな要因になっているとも述べている。

認知症予防には自然環境、ストレスのない生活、ペットと共に穏やかな生活を送ることかも知れない。



ペットの認知症の歴史

犬や猫の認知症の歴史に関する記載は見当たらない。ヒトにおける認知症の存在は古代から認識されていたが、ペットにおいても認知症が存在することの認識は近代になってからである。ヒトで認知症が存在す

るのであれば、ペット（犬、猫等）でも存在するとの認識である。しかしながらヒトでは発話があることから認知症の評価は可能であるが、言葉を持たないペットでの認知症の認識は極めて困難である。ペットの行動から推察するしかない。

①見当識障害

周囲の環境や自分の居場所（空間認識）が、把握できなくなることを指す。初期症状としては、なじみのある人や動物を認識できなくなる、狭いところに入りこみたがる、障害物が避けられない、こぼしたフードを見つけられない、などが挙げられる。症状が進むと、飼い主さんを認識できない、壁の前でぼんやり立ち尽くす、直角の角も曲がれない、などの行動に変わる。

②社会的交流の変化

人や他の動物に対する接し方の変化や、反応の低下を指す。飼い主さんを帰宅時に迎えに行かなくなる、なでられたり褒められたりしても喜ばなくなる、子どもや同居の動物に対して攻撃的になる、などが挙げられる。初期にはこれらが「なんとなく反応が鈍い」という程度ですが、最終的には、飼い主さんに対しても反応しないようになる。

③睡眠サイクルの変化

昼夜逆転を指す。昼間の睡眠時間が増え、夜鳴きも含め、夜間に起きている時間が長くなる。はじめは、

飼い主さんが昼も夜も寝ていることが多い、と感じる程度であるが、症状が進むと、昼はほとんど寝ていて、夜中から明け方にかけて覚醒し、飼い主さんの静止が効かない状態になる。

④不適切な排泄

トイレの場所を忘れていたり、コマンドがわからなくなってしまうことを指す。粗相が多くなっていくことから始まり、失禁や、寝たきりによる垂れ流しにまで進むこともある。

⑤活動性の変化

活動に無関心・無気力になる、あるいは無目的な行動が増えることを指す。初期は、落ち着きがなくなる、あるいは寝てばかりになる、という日々の行動の変化が見られる。症状が進むと、目的なく家の中をうろろう歩き回ったり、自分を中心に円を描くように歩き続けるようになる（旋回）。

これらの症状は、年月をかけて少しずつ進む。



認知症患者に対するペットの役割（関わり方）

東京都健康長寿医療センターが科学誌「Preventive Medicine Reports」に「ペット飼育と認知症発症リスク」と題する論文を投稿し、令和5年10月24日にプレスリリースしている。内容は以下のとおりである。

○発表内容の概要

高齢者の健康増進、健康長寿の実現を目指す東京都健康長寿医療センターは、社会参加と地域保健研究チームは「ペット飼育と認知症発症リスク」を

Preventive Medicine Reportsに発表した。ペット飼育と認知症発症との関連性を明らかにした発表は、本邦が初めてとなる。

○研究目的

社会参加とヘルシーエイジングチームは、これまでの研究から、犬を飼育する高齢者ではフレイル（加齢により心身が老い衰えた状態）や自立喪失が発生するリスクが大幅に低いことを報告している。また、犬の飼育者のうち、運動習慣を持つ高齢者において、負の

健康事象が発生するリスクが大幅に低いことが確認されている。本研究は、フレイルや自立喪失、運動習慣と強く関連する認知症に着目し、ペットの飼育が認知症の発症と関連するかどうかを調べている。

○研究の意義

本研究から、犬の飼育者では、非飼育者に比べて認知症を発症するリスクが40%低いことが示された。また、犬飼育者のうち、運動習慣を有する人、社会的孤立状態にない人において認知症発症リスクが低下することが明らかにされた。一方で、猫の飼育者と非飼育者との間には、意味のある認知症発症リスクの差はみられなかった。日常的に犬を世話することによる飼育者への身体活動や社会参加の維持が、飼育者自身の認知症発症リスクを低下させていることが考えられる。

○研究成果の概要

本研究では、2016年に東京都A区での疫学調査に回答した11,194名の調査データを使用した。研究対象者の平均年齢は74.2歳、女性の割合は51.5%でした。本研究対象集団における犬の飼育率は8.6%、猫の飼育率は6.3%で2020年までの介護保険情報に基づく要介護認知症の新規発症率は5.0%でした。犬の飼育者と猫の飼育者のそれぞれの社会医学的特徴から傾向スコアを算出し、逆確率重み付け回帰分析によりペット飼育者の認知症発症リスクを調べた結果、犬非飼育者に対する飼育群の認知症発症オッズ比は0.60、猫非飼育者に対する飼育群のオッズ比は0.98でした。

犬の飼育者と運動習慣または社会的孤立との組み合わせ別に認知症発症リスクを調べた結果、犬飼育かつ

運動習慣有の群、犬飼育かつ社会的孤立無の群のリスクが有意に低いことが明らかになった。

結論

ヒトの認知症については、医学の最大の課題であり、世界中で精力的に研究がなされている。ヒトは発話できるので、認知症について医師も比較的簡単に評価することができる。

一方、ペット（犬、猫等）は言葉を喋らないのでヒトのような見当識等の評価は極めて難しい。ヒトの認知症でみられる行動異常をペットに当てはめて評価するのが限度である。

ヒトの認知症患者はペットを飼うことで精神的な癒しが得られ、認知症が悪化することなく、返って進展予防に繋がるとも云われている。

今回の東京都健康長寿医療センターの「ペット飼育と認知症発症リスク」で犬の飼育者は認知症の発症リスクを軽減するが、猫ではその効果が期待されないと報告されている。意外な結果ではあるが、犬の飼育者は犬を散歩に連れ出し、社会とコミュニケーションしている結果とも考えられる。一方、猫を散歩させることは極めて稀な事象であり、この事が認知症進展予防に繋がっているとも推察される。

ペット未病研究会はヒトの認知症の進展予防にペット、特に犬の飼育と共生の意義を確信し、今後とも認知症のアニマルセラピーに期待するところである。

（筆者は猫も大好きである）



アリセプト開発秘話

名古屋葵大学 学長

同志社大学生命医科学研究科 客員教授

グリーン・テック株式会社 代表取締役

杉本 八郎

薬の紹介

ドネペジル（商品名：アリセプト）は1982年に開発に着手し1997年にアメリカのFDAに承認された。適応疾患はアルツハイマー型認知症（AD）とレビー小体型認知症である。作用機序は酵素アセチルコリンエステラーゼ（AChE）を阻害して脳内にアセチルコリンを増加させることにより認知機能を改善する。新規骨格では世界発のAChE阻害薬である。ピーク時の売上高は約3,000億円。

はじめに

2012年の厚生労働省の調べによると我が国の認知症患者は462万人といわれている。その予備軍ともいえる軽度認知症患者（Mild Cognitive Impairment）は400万人に上る。認知症の中で最も多いのがADである。いま世界にあるAD治療薬はドネペジル（アリセプト）、ガランタミン（レミニール）、リバスチグミン（イクセロン）そしてメマンチン（メマリー）の4品のみである。このなかで最も早く世に出たものがアリセプトである。アリセプトの発見に筆者にとって忘れられないエピソードがある。私がひとりで住んでいる母を訪問したときに、母は私に向かって「あんたさん誰ですか？」と言ったのである。この時の衝撃は忘れられない。まさか母親が息子の顔を忘れるとは予想できなかった。当時は認知症の薬はまだ世にはなかった。そこでせっかく製薬企業の研究所にいるなら母のために認知症の薬を作ろうと決意した。当時は「認知症の薬はできないだろう」と考えられていた。ネズミの脳の構造とヒトの脳の構造はまったく違うことからである。しかし私は社訓である「一見不可能事に挑戦

せよ」という言葉に痺れていた。そこで「よし！俺はやるぞ」と覚悟を決めたのである。

私たちが研究に着手したときは世界の趨勢としてアルツハイマー病の治療薬を開発しようという機運はなかった。ネズミの認知症は治せてもヒトの複雑な脳内の構造を考えたとき有効な治療薬を開発することは無理だろうと考えられていた。誰も手を付けようとしな領域、そこに私たちは入っていたことが成功の要因のひとつでもあると考えている。この困難な事業に成功した理由はなんだろうか。私の答えは「根拠のない自信」が成功の要因と考えている。根拠のある自信は他人の優れた理論に敗れることが多い。しかし根拠のない自信は理屈ではないpassionであると考えている。「俺はやるぞ！」という情熱は誰も止められない。

1. エーザイ筑波研究所：アリセプト誕生の地

アリセプトの研究は昭和58年から始まった。当時の筑波研究所は新築2年目で何もかも新しかった。この素晴らしい、大きな筑波研究所から生まれる新薬は自分たちの力で生み出そうという、気迫に満ち溢れていた。その私たちの「やる気」にさらに拍車をかけたのは内藤晴夫研究一部長（現社長）であった。研究一部は6室から構成されていた。1室は抗生物質の研究、私たちがいた2室は脳神経に関する研究、3室は消化器に関する研究、4室は循環器に関する研究、5室は炎症・アレルギーに関する研究、6室は血液に関する研究を実施していた。この6室の研究員たちは内藤部長の陣頭指揮のもとに筑波生まれの新薬は自分たちの手で生み出すという意欲に燃えていた。その時代に伝説的ないくつかの話がうまれた。研究所内に食堂

があり昼食と残業食はそこで食べられるようになっていた。5時過ぎるとほとんどの研究員は残業食を食べに食堂へ行く光景は一種異様な感じがした。誰ひとりとして5時に帰社するものが居ないのである。そこから5時に帰ると「早退」という伝説が生まれた。またほとんどの研究員は午後9時前に帰るものは居なかった。私も仲間「午後9時前に帰ってはダメだ」「土曜も出勤して研究して欲しい」と言っていた。もちろん今はそんなことはないが20年前のエーザイ研究所はそんな雰囲気であった。いまから考えるとよくそこまで研究に頑張ったものだと驚くばかりである。時々プロジェクトが研究スケジュールの関係で徹夜実験をすることがあった。特に若い研究員はよく徹夜実験をしていた。エーザイの隣には藤沢薬品工業（現アステラス製薬）の研究所があり、そちらからエーザイの研究所をみるといつも夜遅くまで、さらに翌日まで電気が皓々としているのを見て「エーザイ不夜城」という伝説が生まれた。

2. アリセプトの発見

1) コリン仮説

1970年代にDavies,P.¹⁾らやPerry,E.K.²⁾はアルツハイマー病（以下AD）の患者はアセチルコリン作動性神経の障害と記憶が深く関わることを論文に報告した。ここからコリン仮説が生まれた。コリン仮説に基づいて成功したAD治療薬にはコグネックス（ワーナーランバート社）、アリセプト、イクセロン（ノバルティス社）そしてレミニール（ヤンセン社）がある。メカニズムは神経伝達物質であるアセチルコリン（ACh）を分解する酵素であるアセチルコリンエステラーゼ

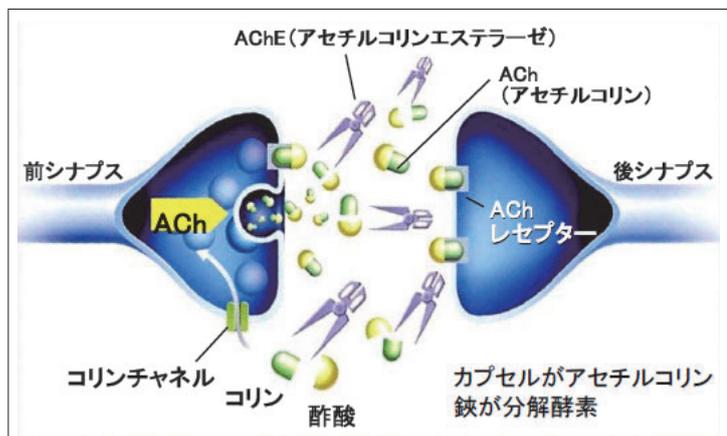


図1 コリン仮説

(AChE)の働きを止めることによって、AD患者の脳内AChを増加させ記憶を改善するものである。アリセプトはこのコリン仮説（図1）に基づく創薬である。

2) 偶然の発見から出発

研究に着手したときはタクリンをリードとしたが数十化合物を合成したが私のグループでは高脂血症の薬の研究もやっていたがその中のひとつの化合物（1）がAChを増加することを偶然発見した。この偶然の発見がドネベジル創出の端緒となりその後、約700化合物を合成し、その中から当時世界最強と思われる化合物（3）を得ることができた。しかしこの化合物は臨床試験の直前にイヌの肝臓ですみやかに分解されてしまうことが判明し、さらなる開発は断念した。その後、肝臓で分解されにくい化合物を得るまでは悪戦苦闘の連続だった。紆余曲折の後にドネベジルに至りようやく目的を実現することができた。ドネベジル（開発略号：E2020、商品名：アリセプト）は非常に安定な化合物で一日一回の投与を可能にした。^{3) 4)}（図2）

3) アリセプトの薬理作用

アリセプトは代表的なインビボ実験（*in vivo*；動物モデルを使った実験）の一つである学習障害モデルでは（前脳基底部・NBMをイボテン酸（神経毒）により破壊するとラットの脳内のACh含量は低下してしまい、学習障害を示す）正常ラットを明室に置くとその習性により暗室に入る。ラットが暗室に入った時、床に電気を流してショックを与える。正常ラットは暗室に入ると危険であることを学習するが、NBMを破壊されたラットは学習障害を起こしているので再び明室に置くと容易に暗室に入ってしまう。この暗室に入るまでの時間が薬物によって延長されるかどうかで薬効を判定した。アリセプトは経口投与で有意の改善効果を示した（図3）。

4) アリセプトの臨床試験

アリセプトは日本では1989年に臨床第一相試験が開始した。米国では1991年より臨床第一相試験が始まった。アリセプトの米国における臨床試験はきわめて順調に進行し、最終的に薬効が判定される第三

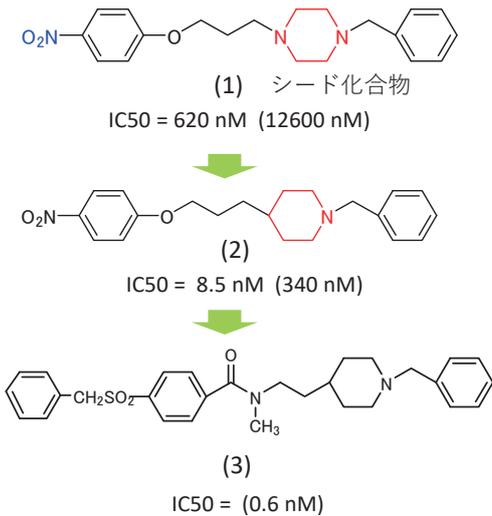


図2-1 ドネペジルへの展開

シード化合物(1)から世界最強の化合物(3)を得る。しかしイヌの生物学的利用率は2% IC50は電気うなぎ由来酵素を使った値で()の値はラットの脳内の酵素を使った値。

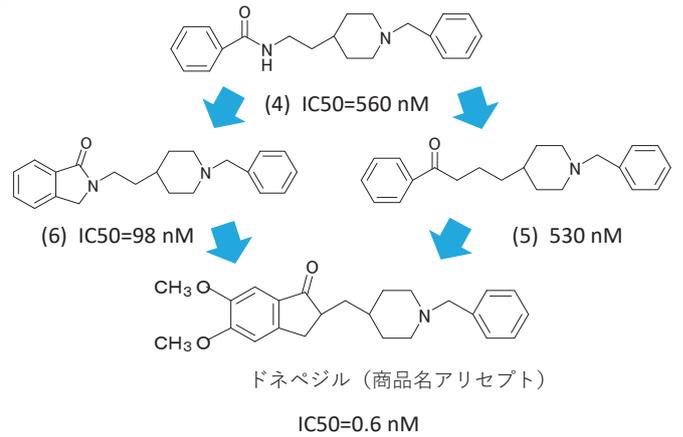
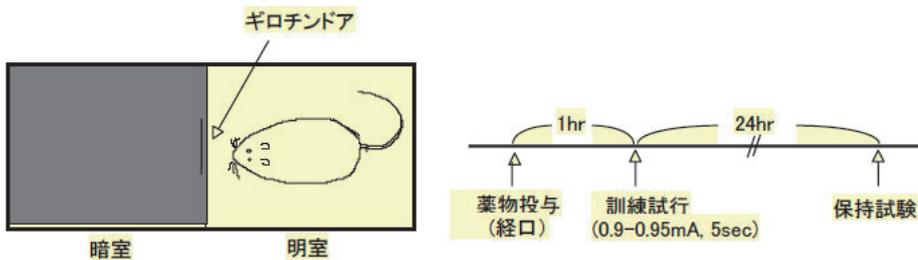


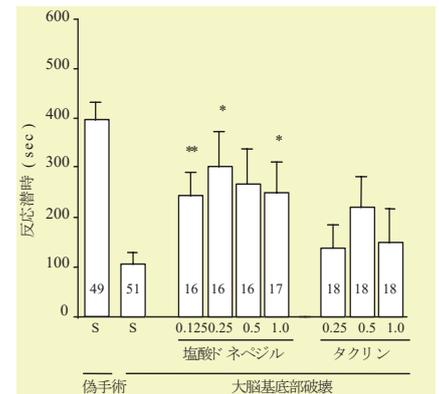
図2-2 ドネペジルへの展開

代謝的に安定な化合物を求めてデザインした結果イヌの生物学的利用率60%、ラットでは40%というドネペジルを得ることに成功した。



- ラットは暗室に入る習性がある。
- 暗室の床に電気を流し暗室が危険であることを覚えさせる。
- ラットの大脳基底部に神経毒物質 (イボテン酸) を加える。
- 大脳基底部分が破壊される。
- 脳内アセチルコリンが低下するためラットは健忘症になる。
- ラットにドネペジルを投与して反応潜時を測定する。

図3 ラット健忘症モデルにおいてドネペジルは反応潜時を改善した。



ドネペジルは用量依存的に反応潜時を改善した。

相試験は軽度および中等度のAD患者にプラセボ (偽薬) 群、アリセプト投与群 (5mgおよび10mg、1日1回) の3群比較で、1群約150例の二重盲検比較試験を実施した。薬効の評価には記憶障害改善の指標としてADAS-cog (Alzheimer's Disease Assessment Scale Cognitive Subscale; ADの認知機能を評価する方法) と患者の日常生活動作の指標としてCIBIC-plus (Clinician's Interview-based Impression of Change

Plus Caregiver Assessment; 医者と看護人による日常動作の評価) が用いられた (図4)。いずれにおいても統計学的にきわめて有意な改善効果が得られた。以上の結果をもって1996年11月に米国FDAによりAD治療薬として承認を得ることができた。申請から承認までわずか8ヶ月というきわめて短い期間で承認を得たことは異例なことであった⁵⁾。

アリセプトの開発で忘れられない思い出がある。

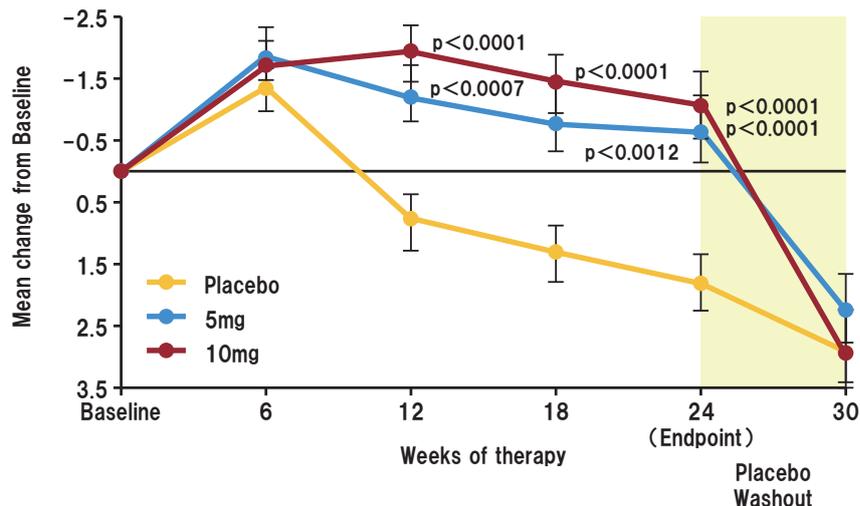


図4. ドネペジルのADAS-cogの結果

1997年2月5日アメリカはアトランタでアリセプトの新発売大会が開催された。販売提携先のファイザー社とエーザイのMRを中心に約2,500名が参加した。その席上で私が開発者を代表として開発の経緯を発表した。私が壇上に上ったとき事件が起きた。私には事件としかいいようがない光景であった。2,500名全員が立ち会って拍手と歓声さらに床を踏み鳴らす音で私は5分間ほどスピーチに入れなかった。まさしく感動の場面であった。私は恐らくこの日のことは一生忘れないだろう。

おわりに

アリセプトの開発に成功してから23年の歳月が過ぎた。そしてようやくエーザイはアリセプトの次のAD治療薬レカネマブ（商品名レケンビ）の開発に成功した。アミロイドβの抗体医薬である。レカネマブについては別の機会で紹介したい。

私の夢は再度、日本から低分子化合物によるAD根本治療薬の開発をすることである。苦節10年ようやく低分子によるAD治療薬GT863は根本治療薬を目指して臨床試験目前のところまで来た。GT863の開発も次の機会に紹介します。

一錠の新薬が何百万人の命を救う力を秘めています。ぜひ若い研究者のみなさん、日本初の新薬で世界の患者を救うという夢の実現に向けて一緒に頑張りませんか。

参考文献

- 1) Davies P., et al. Neurotransmitter-related enzymes and indices of hypoxia in senile dementia and other a bio trophies. *Brain* 99 : 459-496, 1976.
- 2) Perry E. K., et al. Neurotransmitter enzyme abnormalities in senile dementia. Choline acetyltransferase and glutamic. *J Neurol Sci.* 34, 247-65, 1977.
- 3) Sugimoto H., et al. Structure-Activity Relationships of Acetylcholinesterase Inhibitors: 1-Benzyl-4-[(5,6-Dimethoxy-1-Indanone-2-yl)methyl]piperidine Hydrochloride and Related Compounds. *J. Med. Chem.*, 38, 4821-4829(1995).
- 4) Sugimoto H. Donepezil hydrochloride: A treatment drug for Alzheimer's disease. *Chemical Record*, 1 : 63-73. 2001.
- 5) Rogers S.L., et al. A 24-week, double blind, placebo-controlled trial of donepezil in patients with Alzheimer's disease. *Neurology* 1998 ; 50 : 136-145.

獣医師が在勤し、診療室を持つ 高齢犬ホームの取り組み

わたりだ動物病院 院長 田村 通夫

獣医師が運営する高齢犬ホームは複数既存するが、獣医師が在勤しホーム専用の診療室を有する施設は他に無く、当時は業界初の試みと驚かれた。

開業6年目を迎えるにあたり、高齢犬ホームを開いた経緯を振り返りたい。

高齢犬ホーム開業を決意するまで

私は神奈川県川崎市で、「わたりだ動物病院」を開業している。私が犬猫の診療を担当し、同じ獣医師の妻がエキゾチックペットの診療を担当し、勤務医やスタッフたちに助けられながら、気付けば43年が経ってしまった。

地元で長く開業していると、新規の飼い主さんに加え、親子三代で通って下さる家族も多くなる。お付き合いが深くなると、当然色々なお話を交わすようになるものだ。

そんな中で、動物たちは我々の何倍ものスピードで年を取り、ついに看取りの時が来る。

「先生、今までありがとう。自分たちの年を考えると、もう次の子は迎えられないなあ」と寂しそうな顔をする初老の飼い主さん。幾度となく見てきた光景である。

私自身も還暦をとうに越え、余生とか終活とかいう言葉に敏感な年齢になってくると、今育てているたくさん動物たちの将来が不安になる時がある。若い頃には思いもしなかった「自分に万が一のことがあったら」という不安が漠然と湧き上がるのだ。

我が家には、捨てられていたり、飼い主さんが病気

や高齢など様々な事情で育てられなくなった動物たち（犬猫から小動物・小鳥・魚類など100匹近く）が暮らしている。嬉々として世話をしている妻を見ると、間違いなく彼女の元気の素だと確信するのだが、5年後10年後も今と変わらない日常がおくれているだろうか、と思う時がある。

「もしも」は確実にやって来るのだから、その準備は避けて通れない責任なのだ。

親が亡くなり残された動物を子世帯では飼育が出来ないので、引き取り手を探して欲しいという相談を受けることが増えている。

実際に我が家でも、義母が亡くなった時に高齢猫2匹が残された。先住猫11匹との同居は難しく、未だに別室で棲み分けて暮らしている。一人暮らしだった義母にとって、ホスピスに入院する日まで猫たちと暮らせたことは幸せだったに違いない。しかし、突然に高齢猫2匹が我が家に加わることは容易なことではなかった。

今後もこのようなケースは増えて来るに違いない。

あるとき、法律関係の仕事をしている知人から相談を受けた。

遺言書の作成を依頼される際に、自分が育てている動物たちに財産を残す人が増えているが、飼い主が亡くなった後に動物を預ける先が見つからない、と言うのだ。子供世帯に迷惑はかけたくないが、安心して終生託せる施設がないのだそうだ。

それ、自分の想いと重なってないか？と強く感じた瞬間だった。

膨らむ想い

高齢者が動物と暮らすことには多くのメリットがある。孤独感が緩和される、社会性を維持することが出来る、規則正しい生活を送ることが出来るため心身のバランスが持たれる、その結果健康寿命が延びることもわかっている。

長期入院したり自分に万が一のことが起こった時に、大切な家族を託す先があれば、安心して動物たちとの暮らしを楽しむことが出来るのではないだろうか？

また、高齢を理由に新しい家族を迎えることを躊躇していた人の背中を押すことが出来るのではないだろうか？

動物を育てる人が増えることは、獣医療の発展にも繋がるに違いない。

私の想いはどんどん膨らんでいった。

想いをかたちに

高齢犬ホームについて調べてみると、全国には思った以上に多くの施設があった。広大な土地に建つものからビルの小さな一室まで、システムや考え方も様々だった。また、施設の数と同じくらいに医療トラブルも多く存在することがわかった。

高齢犬に獣医療は必要不可欠であるが、病気治療中だったり介護が必要な子は入居を断られることがある。また預かり中に病気になった場合、どのタイミングで獣医師に診せてもらえるのか、どこまで治療をし

てもらえるのか、継続して預かってもらえるのか、その場合の費用はどうなるのか、あらかじめ明確な答えが出せないことがトラブルの一因のようであった。

高齢犬ホームの実態を知るために、なるべく多くの施設を見学したかったのだが、私が獣医師だと名乗ると見学を断られたり、施設の一部しか見せてもらえなかったのは残念だった。

ならば、病気治療の専門家である獣医師が高齢犬ホームを作ってしまうのが最良ではないかと考えた。

長い間心の中に思い描いていたものをかたちにする決心がつくと、不思議なご縁が次々と重なって、緑深い千葉県袖ヶ浦市に良い場所が見つかった。

2019年4月、私はついに「フォレスト・ドック・ケアセンター」(写真1)をオープンすることができた。

フォレスト・ドック・ケアセンターのこだわり

獣医師が運営する高齢犬ホームは既存するが、施設内に診療室を有し、臨床経験豊富な獣医師が居住し毎日の健康管理や治療を行う施設は業界初だと自負している。

通常の検査や治療は施設内(写真2)で行えるが、より高度な診療が必要になった場合は、母体である「わたりだ動物病院」、または近隣の協力病院で対応ができる。

一般治療の他に、メディカルアロマ、漢方薬・漢方オイル・鍼灸などの中国伝統医学を専門的に学んだ獣



写真1-1



写真1-2



写真2

医師が緩和ケアを行なうことも出来る。日常のお世話は、経験豊かなケアスタッフが担当している。

お預かり室（写真3）は、明るく綺麗な状態を維持しやすいように作った。見た目も「ケージ」感が出ないようにデザインし、ケアスタッフがお世話をしやすいように広さと間取りを工夫した。お部屋の床には高齢犬の体に優しい介護用マットを使用している。

常時ケージに閉じ込めておくことはせず、センター室内はもちろん、入居犬専用の運動場や庭や専用のドックランで、安全にリハビリやお散歩を楽しむことが出来る。

命の限りが近づいた子が、ゆったりと穏やかな時間を過ごせるように、たくさんの工夫とこだわりを詰め込んだ施設にしたかったのだ。

センターでの様子は常時モニターで見守っている

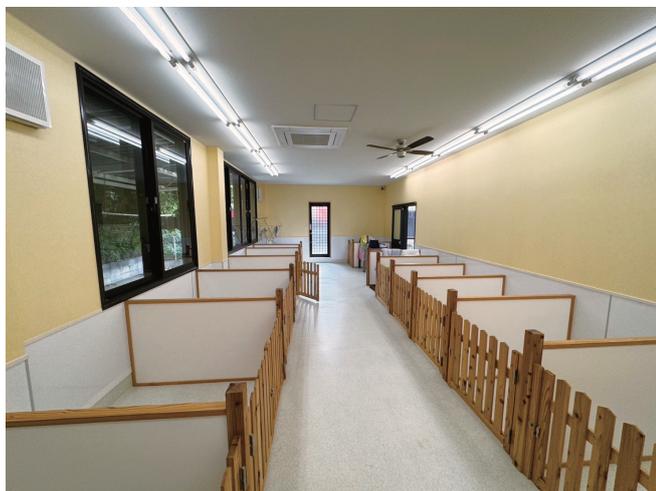


写真3-1

が、飼い主さんには「動物病院やペットホテルで預かってもらった時と明らかに愛犬の表情が違う」と喜ばれることが多い。

さらに、飼い主と一緒に宿泊可能な特別室（写真4）を設けた。ここにはエアコン、ベッド（人と愛犬用）、机、テレビ、シャワー、インターネットなどを完備しており、愛犬との時間を楽しんでもらうことが出来る。元々は遠方から面会にいらした方のために作ったのだが、最期の時間を愛犬と過ごす看取りの部屋として使うことも考えている。

併設のドックカフェ（写真5）では、週末のみの営業ではあるが、地元食材を使った美味しい料理とデザート、犬用メニューが好評である。広い店内を使ってセミナーやイベントを開いたり、TVやSNSの撮影に提供したりしている。

ドックランは室内と室外にあり、どちらも無料で開放しているが、犬だけではなく猫やウサギを連れた人が訪れたり、ご近所の犬の散歩コースにもなっている。（写真6）

センターのまわりの住民は優しい方ばかりで、採れた野菜をたくさん頂いたり、楽しい地域交流が続いている。

災害被害と学び

順調にスタートし軌道に乗り始めた頃、大きな台風と集中豪雨に続けざまに見舞われた。庭の木が何本も折れ、電柱が倒れ長期間停電になり、約2ヶ月の休業



写真3-2



写真4

を強いられた。

入居犬は直ぐに動物病院に移し問題はなかったが、大量に仕入れたばかりのカフェ用のこだわり食材は全滅した。

ようやく再開した矢先に、例のウィルス禍が起こり、再度休業をすることになった。

さすがに私もスタッフたちも心が折れ、士気が下がりが、一時は継続も危ぶまれたが、何とか前を向くことができたのは、施設を必要として下さる方々の応援メッセージのおかげだった。

現在は発電機を設置したり、様々な危機管理対策を講じている。被害経験を生かし、災害時の避難所になる覚悟も出来た。スタッフとの絆もより深まった気がしている。



写真6



写真5

今後の展望

当センターでは、高齢犬だけではなく、介護や治療が必要な子の預かりも行っている。また、緩和ケアや看取りケアも受けている。それは、常に獣医師がいて診察室がある施設だからこそ出来ることだと思っている。

短期、長期、終生の預かりの他、希望により新しい飼い主さんを探すシステムも取り入れたいと考えている。

今は犬だけを預かっているが、将来は猫や他の動物も預かれる施設を作りたい。また、地域猫の保護や治療の活動を行ったり、里親探しのイベントを定期的に開催したり、やりたいことがムクムクと沸いている。

あと数年後には現職を引退するかも知れない。そうすればセンターで過ごす時間も増えるだろうから、仲間を呼んでカフェで盛り上がるもよし、緑の中で老犬老猫を愛でながらゆったり時を楽しむもよし。そんな気持ちにさせられる自慢の場所になっている。

フォレスト・ドック・ケア・センターでは見学は大歓迎である。興味がある方は、ぜひ遊びに来て欲しい。

ペットは高齢化社会の救世主となりうるか

三ツ池動物病院グループ 代表
獣医学博士 五十嵐 眞一

わが国は「少子化」と共に「高齢化」が著しく進行している国の1つである。内閣府が発表した「令和6年版高齢化白書」¹⁾では、日本の総人口は2023年10月1日現在で1億2,435万人であり、65歳以上の高齢者人口は3,623万人で、その割合（高齢化率）は29.1%と過去最高となった。さらに、2070年には、2.6人に1人が65歳以上となるとの推計がされている。また、わが国の認知症患者数（高齢者に占める割合）は二宮らの研究によると、2022年に443.2万人（12.3%）、2040年に584.2万人（14.9%）、2060年に645.1万人（17.7%）と、時代とともに増加することが推計されている²⁾。軽度認知障害（MCI）を含めるとその数は2倍以上となる。人口が減り、高齢者と認知症患者の割合が増えるという、なんとも悲惨な将来が待ち受けている。

このような状況を打開する方策の一つとしてペットの活用が注目されている。近年、J. W. Applebaumらが実施した研究から、ペットを飼うことで認知機能の低下も抑制される可能性のあることが明らかになった³⁾。

谷口らは高齢化社会におけるペットの有効性について、意義深い多くの研究を行っている。まず、フレイル（加齢により心身が衰え要介護状態に移行する前段階の状態）について、日本人高齢者を対象として、犬や猫などのペットの飼育経験を調査し、フレイルではない約7,900人（平均年齢73.6歳±5.3歳）を2年間追跡調査した。その結果、これまでにペット（犬もしくは猫）を飼育したことの無い群に比べ、過去にペットを飼っていた群にフレイル発生リスク（確率）が0.84倍、現在ペットを飼っている群のリスクが0.87倍になることが判明した。ペットの中でも犬に限った場合、犬を飼育している群のフレイル発生リスクは0.81と、約2割のリスク減になることが示された⁴⁾。

また、犬を飼育する高齢者は、飼育したことがない

人と比べて、要介護や死亡のリスクが約5割も低いこともわかっている。東京都に住む65歳～84歳までの要介護認定を受けていない男女11,194人（平均年齢74.2歳）を対象にした疫学調査で、犬を飼っている人は、飼っていない人に比べて認知症発症リスクが約4割低いことが明らかになり、さらに犬を飼っている人のうち運動習慣がある人や社会的孤立状態にない人は、認知症の発症するリスクがさらに低いことが判明した⁵⁾。

さらに、ペットを飼っている高齢者（ペット飼育群）とペットを飼っていない高齢者（ペット非飼育群）の月額介護費の比較ではペット飼育群に比べてペット非飼育群は最大2.3倍の差が見られた⁶⁾。

このように、高齢化社会の問題解決の一助となりうるペットであるが、あらためて人にとってのメリットとデメリットを整理する。

メリットとしては、①フレイルリスクの軽減⁴⁾、②認知症発症リスクの軽減^{3) 4) 5)}、③社会との繋がり維持^{7) 8)}、④運動量増加による健康維持⁹⁾、⑤オキシトシン分泌によるリラックス効果の増進とストレスの緩和¹⁰⁾、⑥睡眠促進効果¹¹⁾、⑦長生き効果¹²⁾、⑧医療・社会保障費の軽減⁶⁾などが挙げられる。

このように、高齢者にとってペットを飼うメリットは大きいですが、一方でデメリットも存在する。例えば、①ペットの世話や散歩など、身体的な負担が増加すること、②飼い主が体調を崩して入院などした場合や高齢者福祉施設に入所した場合、あるいは亡くなってしまった場合などペットが置き去りにされること、③高齢者の場合、移動手段が少ないため、動物病院へ気軽に行くことができないことなど、が挙げられる。

これらのデメリットの解消のためには、①高齢者を見守る社会環境の整備、②高齢者福祉施設・介護施設のペットとの共生の推進、③ペットの保護施設の充

実・拡充、④ペットへの遺産相続制度（信託制度、保険制度）の充実などの方策が挙げられる。この中で、林が提唱する3本柱（生命保険信託、ペット相続支援施設、ペット相続しつけ支援）および監査機構からなるペット相続システム¹³⁾は注目に値する。

以上のことが実現できれば、高齢者でも安心してペットと暮らすことができる。また、フレイルなど高齢者の未病対策に繋がり、医療・社会保険費用の軽減という社会課題解決の一つの方策となり得る。そして、高齢者は幸せに健康で明るい老後を過ごすことが可能となり、また、ペットにとっても高齢者による計り知れない愛情を得て、お互いが幸せになれる理想的な共生社会が形成されるであろう。

参考文献

- 1) 内閣府令和6年版高齢社会白書
- 2) 二宮利治ら：令和5年度 老人保健事業推進費等補助金「認知症及び軽度認知障害の有病率調査並びに将来推計に関する研究」
- 3) Applebaum JW, Shieu MM, McDonald SE, Dunitz GL, Braley TJ. (2023): The impact of sustained ownership of a pet on cognitive health: A population-based study. *J Aging Health*. 35(3-4): 230-241.
- 4) Taniguchi Y, Seino S, Nishi M, Tomine Y, Tanaka I, Yokoyama Y, et al. (2019): Association of dog and cat ownership with incident frailty among community-dwelling elderly Japanese. *Scientific Reports*. 9(1): 18604.
- 5) Taniguchi Y, Seino S, Ikeuchi T, Hata T, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. (2023): Protective effects of dog ownership against the onset of disabling dementia in older community-dwelling Japanese: A longitudinal study. *Preventive Medicine Reports*. Oct 7:36.
- 6) Taniguchi Y, Yokoyama Y, Ikeuchi T, Mitsutake S, Murayama H, Abe T, Seino S, Amano H, Nishi M, Hagiwara Y, Shinkai S, Kitamura A, Fujiwara Y. (2023): Pet ownership-related differences in medical and long-term care costs among community-dwelling older Japanese. *PLoS One*. Jan 27 18(1): e0277049.
- 7) Carr D, Friedmann E, Gee N.R, Gilchrist C, Sachs-Ericsson N, Koodaly L. (2021) : Dog walking and the social Impact of the COVID-19 pandemic on loneliness in older adults. *Animals (Basel)*. 11 : 1852.
- 8) Ikeuchi T, Taniguchi Y, Abe T, Seino S, Shimada C, Kitamura A, Shinkai S. (2021) : Association between experience of pet ownership and psychological health among socially isolated and non-isolated older adults. *Animals*. 11 : 595.
- 9) Taniguchi Y, Seino S, Headey B, Hata T, Ikeuchi T, Abe T, Shinkai S, Kitamura A. (2022): Evidence that dog ownership protects against the onset of disability in an older community-dwelling Japanese population. *PLoS One*. 17
- 10) Buttner AP.(2016): Neurobiological underpinnings of dogs' human-like social competence: How interactions between stress response systems and oxytocin mediate dogs' social skills. *Neurosci Biobehav Rev*. Dec 71:198-214.
- 11) Rowe H, Jarrin DC, Noel NAO, Ramil J, McGrath JJ. (2021): The curious incident of the dog in the nighttime: The effects of pet-human co-sleeping and bedsharing on sleep dimensions of children and adolescents. *Sleep Health*. Jun 7(3): 324-331.
- 12) Hoshi T, Kobayashi M, Nakayama N, Kubo M, Fujiwara Y, Sakurai N, Wisham S.(2017) The relationship between caring for pets and the two-year cumulative survival rate for elderly in Japan. *Am. J. Med. Med. Sci*. 7 : 156-164.
- 13) 林一郎：ペット産業の将来性について.(2024)：未病の科学. 4 : 29-33.



※イメージ

イヌを用いたアニマルセラピーについて

三ツ池動物病院 愛玩動物看護師 今村 優子

私は物心がつく年頃より無類の生き物好きで、中でもとりわけイヌが好きです。

獣医療従事者になる前は全く異業種のかたわらで、身近な生き物についての知見を広げる事にはまり、独学で動物関連の資格取得に没頭していました。

その頃に手に取ったどの教材だったかは記憶が定かではありませんが「イヌとは進化による産物などではなくヒトの欲望の数だけヒトの手によって分化を繰り返した生き物ゆえヒトとの共生なしでは自分自身のことすらままならない生き物である」と書かれていてとても衝撃を受けました。確かに言われてみれば、野生化してしまった野良犬とは異なる“野生のイヌ”なん

て自然界に存在しませんし、ヒトが利用目的ごとに交配を操作する事で細分化された様々な品種として生まれたのがイヌです。

この時から身近な生き物の中でも、イヌは私にとって特別な存在となり「人類はイヌとの共生に責任を持たなければならない」と今でも強く思っています。

別の本ではとある実験結果で…概要は、ヒトの目配せや指差しに反応して示唆した方向に注意が向けられるか。というものだったと思いますが知能の高いチンパンジーですらトレーニングが必要なところを、イヌはたった生後2カ月齢の仔犬ですら、教わらなくてもそれをやってのけるのだ。と読んだ覚えがあり、これ



が、私がイヌは生まれながらにして人類のパートナーなのだと思う理由でもあります。

今回はそんなイヌとの共生がもたらすメンタルヘルスへの効果、イヌを用いたアニマルセラピーについてお話したいと思います。アニマルセラピーとは動物を使ってヒトに対して行うセラピー手法のひとつです。

動物を治療の補助として用いる動物介在療法や動物とのふれあいを通じてQOLの向上を目的とする動物介在活動に分類されます。

ヒトと共に生きるために作られたイヌが、ヒトに癒しを与えてくれるのは言うまでもありませんが、私はそれがイヌにとっても愛情にあふれた楽しい時間なのだと思います。

セラピーに用いるイヌには適正があり、トレーニングや認定試験が必要です。

健康である事はもちろんですが、飼育者と分離しても見知らぬ人とのふれあいに怯えたり興奮したりしないかや、どのような状況下でも指示に従う事が出来るかなどその犬自体がヒトの愛情を知り、ヒトを信じていないと出来ない事が求められるからです。

そんなアニマルセラピーの健康効果は多岐にわた

り、イヌにふれあう事やイヌがその場にいるだけでも、ストレスの緩和、情緒の安定、リラックス効果、血圧の安定、自発的な意欲の向上、離床率が向上して活動量上がる事で日常生活の自立度が高まる、コミュニケーションの円滑化、感情表現が豊かになるなど、様々な効果が挙げられていますがイヌもそれらの効果を受け取ったヒトから与えられる愛情によって、さらにヒトとの絆が深まるのではないのでしょうか。

ヒトがイヌに触れた時には、幸福感をもたらす幸せホルモンと呼ばれるオキシトシンという物質が脳から分泌される事が分かっていますが、近年の研究では、それによって促進した相互のやり取りがイヌのオキシトシン分泌も促進させることが分かっています。

1万4000年程前にヒトと一緒にイヌが埋葬された跡がドイツで見つっていますがその頃、他の動物はまだ家畜化すらされていませんでした。それ程の大昔から存在してきたヒトとイヌの絆を思うと、アニマルセラピーとはヒトもイヌも共に互いをパートナーとして尊重する共生関係の象徴のように私は思うのです。





犬と猫のワクチン抗体価検査は (株)エム・エル・ティーにおまかせください。



(株)エム・エル・ティーのワクチン抗体価検査は…

◆ ワクチンアレルギーを起こしてしまったワンちゃん・ネコちゃん

◆ ステロイド剤や免疫抑制剤を投薬中のワンちゃん・ネコちゃん ◆ シニア期のワンちゃん・ネコちゃん
に多く利用されています。

(株)エム・エル・ ティーのワクチン 抗体価検査の特徴

- 少量の血清・血漿で検査可能です。(0.15mL：犬ワクチンセット Bセットの場合)
- 検査結果が数値で出る(定量検査)ため、結果は以下の三段階で評価します。(犬ワクチンセットのコメント例)
 - ① 長期間防御可能な良好な抗体価です。
 - ② 防御可能な抗体価です。しかし、長期間の抗体を期待するにはもう少し高い抗体価が望ましいでしょう。
1年後にワクチンを追加接種されるか、抗体検査を実施されることをお勧めします。
 - ③ ワクチン効果、防御能が十分とは言えません。

…… 犬と猫のワクチン抗体価検査に関する、さまざまなリーフレット、資料をご用意しております ……

株式会社エム・エル・ティー
〒563-0011 大阪府池田市伏尾町103

お客様センター

TEL: 072-753-0335 FAX: 072-754-2208

e-mail: support@m-lt.co.jp URL: http://www.m-lt.co.jp

人と動物の健康と未来に貢献します

検査が応援!

かぞくの **元気**

未来



🐾 お問い合わせ

神奈川県横浜市都築区茅ヶ崎中央24-4 第6セキビル2階

TEL : 045-944-4442 FAX : 045-944-4443

E-mail : animal@lans-inc.co.jp URL : http://www.lans-inc.co.jp

どうぶつの臨床検査センター

 Laboratory-Network-Systems
株式会社 ランス

第5回 ペットにアレルギーを起こすアレルゲン

麻布大学 名誉教授
ITEA株式会社東京環境アレルギー研究所 所長
阪口 雅弘

1. 動物アレルゲン

これまでの本シリーズでは、主にイヌがアレルギーを引き起こすアレルゲンについて解説してきた。今回、ペットを飼育しているヒトにおける動物アレルギーについて述べる。近年、獣医師にとって、動物に対するアレルギーが重要な問題になっている。ペットの普及と多様化に伴い、家庭や動物病院でもペットによるアレルギーが増加している。病院を訪れる飼い主から、ペットアレルギー対策の助言を求められることも多い。また、幼児期にペットを飼うことで、その子供が花粉症や喘息などのアレルギーになるリスクが低くなるという逆説的な知見も報告されている。そこで今回はヒトにおける動物アレルギーに焦点を当て、これまでの様々な知見や情報を整理する。

2. ネコのアレルゲン

図1に示すように、多くのヒトがネコやイヌアレルゲンに対して感作されていることが明らかになった。これらのアレルギーの原因となるネコアレルゲンは、Fel d 1からFel d 8までが報告されており、その中でもFel d 1が最も重要なアレルゲンである(表1)¹⁾。1996年に日本で初めてイヌにおける大規模なアレルゲン特異的IgE抗体保有の血清疫学調査が行われた²⁾。その際、ネコアレルゲンに対する反応性も調査され、3%のイヌがネコアレルゲンに感作されていることが分かった。少数であるがイヌもネコアレルギーを発症する可能性が示唆された。

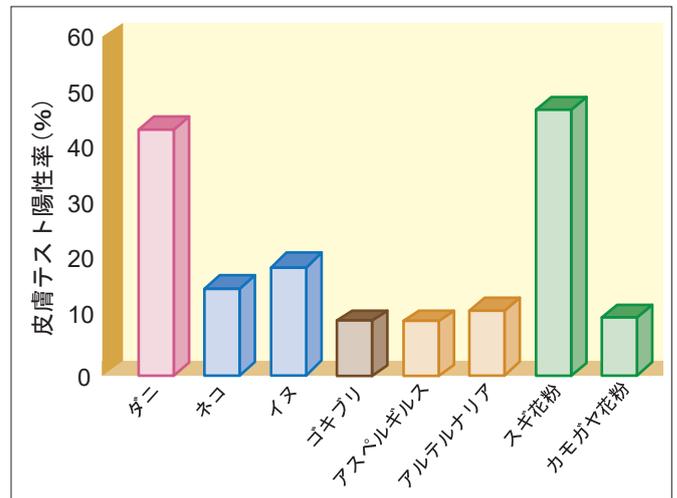
1) Fel d 1

Fel d 1は重要なネコアレルゲンである。このFel d 1は、主にネコの皮脂腺で産生され、特に顔、首、腋窩、尾の付け根に多く含まれる。ほとんどのネコアレルギー患者がFel d 1に対するIgE抗体を保有しており、最も重要なアレルゲンと考えられている。また、Fel d 1は、ウサギuteroglobinの3次構造とよく似ていることが示されている。

2) Fel d 2, Fel d 3, Fel d 4

Fel d 2はネコAlbuminとして報告されている³⁾。584アミノ酸残基からなる分子で他の動物のアルブミンとの交差反応性が高い。しかし、ネコアレルギー患者のIgE抗体の陽性率は17%と低く、マイナーなアレルゲンに分類される。また、Fel d 2はPork-cat

図1 アレルギー外来受診患者の皮膚テスト陽性率(n=1,912)



独立行政法人相模原病院 安枝 浩 博士より提供

syndrome (豚肉-ネコ症候群) (補足説明1) に関連していると考えられている。

Fel d 3は2001年にネコ皮膚組織からネコアレルギー患者のIgEに結合する分子として同定され、cDNAとアミノ酸配列が明らかにされた⁴⁾。ネコアレルギー患者の40%程度が反応するため、比較的重要なアレルギーと考えられている。

最近、ネコの下顎唾液線由来のcDNAライブラリーを用いてFel d 4 (lipocalin) が同定された⁵⁾。また、ネコアレルギー患者の65%がFel d 4特異的IgEを保有しているため、主要アレルギーに分類される。

3. イヌアレルギー

イヌアレルギーはCan f 1からCan f 8が確認されており、そのうちCan f 1が主要アレルギーであると考えられている (表2)²⁾。

1) Can f 1

Can f 1はイヌの舌上皮組織から分離されたアレルギーであり⁶⁾、lipocalinに属する。Can f 1はvon Ebner's glandのタンパクと同一性を持っている。イヌアレルギー患者におけるCan f 1に対するIgE抗体陽性率は75%と高いため、主要アレルギーとされている。

2) Can f 2とCan f 3

Can f 2は耳下腺から同定されたlipocalinタンパクであり、マウスの尿タンパクと同一性がある⁷⁾。イヌアレルギー患者のIgE抗体陽性率は25%と低く、マイナーアレルギーとして考えられている。Can f 3であるalbuminはcDNA、アミノ酸配列が明らかにされている⁸⁾。そのアミノ酸配列はネコ、ヒトのアルブミンと

それぞれ86%, 79%の同一性を示す。

4. 室内環境中のペットアレルギー

1) 室内塵中のペットアレルギーの存在

家庭内でのネコやイヌのアレルギーの暴露状況を調べるため、ネコやイヌが飼われている床の室内塵中に含まれるネコおよびイヌの主要アレルギーの絶対量を測定し、ダニの主要アレルギー (Der 1, Der 2) 量との比較した⁹⁾。床のアレルギー量は細塵 (fine dust) 1gあたりの量として表した。ネコとイヌが飼育されている家庭の床のネコ主要アレルギー (Fel d 1) とイヌ主要アレルギー (Can f 1) の幾何平均は、それぞれ322 μ g/g、1,180 μ g/gであった。これらのペットアレルギー量はダニアレルギーと比較して、それぞれ59倍、50倍も多いことが分かった (図2)。

また、これまでネコを飼っていない家庭においても微量ながらネコアレルギーが検出されている¹⁰⁾。ネコを飼ったことのないヒトでもネコアレルギーを発症する原因と考えられている。同じマンション内でネコを飼っている家庭や、過去にネコを飼っていた家庭でも比較的高いアレルギー量が確認された。すなわち、ペットを飼っている家庭では高濃度のペットアレルギーが存在し、ペットを飼っていない家庭でもペットアレルギーが確認されるということが分かった。さらに、海外では環境中のペットアレルギー量を測定した研究が数多く行われ、同様の結果が報告されている¹¹⁾。欧米ではペットの存在しない学校や公共施設でもペットアレルギーの存在が指摘されている。これは欧米と日本におけるペット飼育環境の違いが影響していると考えられる (補足説明2)。

表1 ネコから分離されたアレルギー

アレルギー	IgE陽性率(%)	分子量	性状・同一性
Fel d 1	>90	38	Uteroglobulin
Fel d 2	14-23	69	Albumin
Fel d 3	60-90	11	Cystatin-A
Fel d 4	63	22	Lipocalin
Fel d 5	38	400	IgA
Fel d 6	?	800	IgM
Fel d 7	38	17.5	Lipocalin
Fel d 8	19	24	Latherin-like protein

表2 イヌから分離されたアレルギー

アレルギー	IgE陽性率(%)	分子量	性状・同一性
Can f 1	>90	23-25	Lipocalin
Can f 2	23	19	Lipocalin
Can f 3	35	69	Albumin
Can f 4	35	18	Lipocalin
Can f 5	76	28	Arginine esterase
Can f 6	38	27-29	Lipocalin
Can f 7	17	16	Epididymal Secretory Protein E1
Can f 8	13	14	Cystatin

2) 空気中のアレルギー量の測定

ペットを飼っている家庭の床ゴミに高濃度のアレルギーが存在していることから、空気中にも高濃度のアレルギーが存在することが予想された。そこで上述の同じ家庭で空中アレルギー量を測定した⁹⁾。ネコやイヌを飼っている家庭の空中 Fel d 1 と Can f 1 の平均値はそれぞれ $5.71\text{ng}/\text{m}^3$ および $14.5\text{ng}/\text{m}^3$ であった。空気中に浮遊するネコおよびイヌアレルギーはダニアレルギーに比べ、154倍および463倍も多いことが分かった(図3)。これは床に存在するアレルギーが多く、さらにイヌやネコが活動することによって、動物自身がアレルギーの発生源となっているためと考えられる。

海外でも家庭内の空気中のペットアレルギーの研究が行われ、同様の結果が得られている。さらに、空気中のネコアレルギーの粒子径を測定したところ、 $5\mu\text{m}$ 以下の粒子中にもアレルギーが多く含まれることも明らかになっている¹²⁾。ネコアレルギーは比較的小さな粒子であるため、長時間空気中に漂い続けると考えられる。このような小さな粒子は気管支に侵入しやすく、喘息の発症リスクを高める可能性がある。

5. ペットアレルギー対策としての環境整備

ペットアレルギー対策として最も効果的な方法は、ペットを家庭内から排除するか、屋外で飼育することである¹³⁾。しかし、現実的には、アレルギー対策としてペットを家庭から排除することは非常に困難であ

る。さらに、ペットを家庭内から排除しても、アレルギー症状がすぐ改善しない場合もある。これは、家庭内には高濃度のペットアレルギーが残留しており、それらが減少するまでに数ヶ月かかると考えられるからである¹⁴⁾。

これまでに様々な対策が考えられており、図4にまとめた。

図4 ペットアレルギー対策

1. ペットを飼う場所を限定する
 - ・患者の寝室にペットを入れないことが重要である
2. ペットを洗う
 - ・ペットアレルギーの暴露を減少させるため
 - ・ペットを定期的に温水で洗うことが奨励
3. 寝具等を洗う
 - ・ネコアレルギーに汚染されている寝具を水洗いすることにより、95%以上のFel d 1を除くことができる

1) ペットを飼う場所を限定する

ペットアレルギー患者の寝室にはペットを入れないようにすることが重要である。家庭内でペットを飼育する場合でも、この対策によって暴露されるアレルギー量を減少させることができる。

2) ペットを洗う

ペットアレルギーの暴露を減少させるため、ペットを定期的に水(温水)で洗うことが奨励されている。実

図2 ネコやイヌを室内で飼育している家庭における居間のゴミ中の各アレルギー量

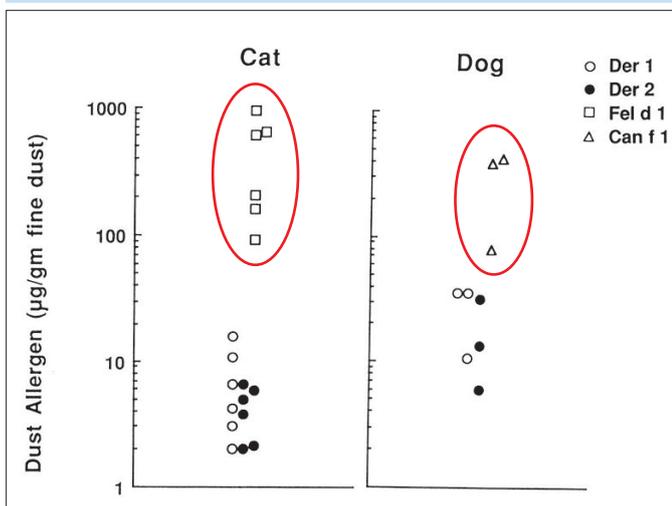
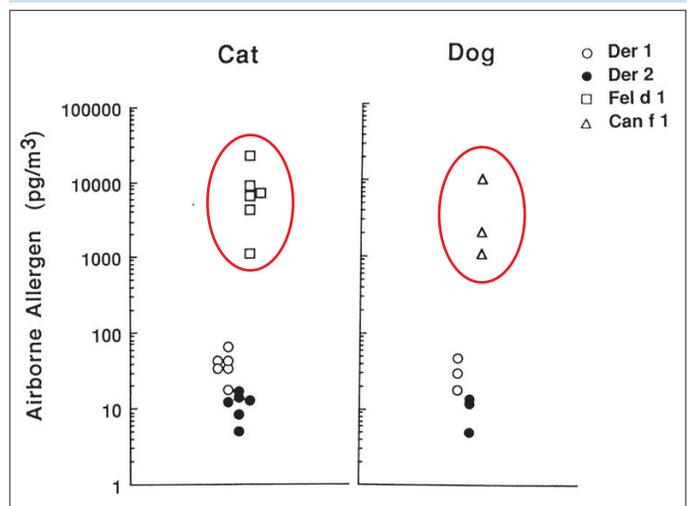


図3 ネコやイヌを室内で飼育している家庭における居間の各空中アレルギー



際、ネコやイヌを洗うと、家庭内の空中のアレルゲン量が減少することが報告されている。ただし、効果の持続期間が短いため、1週間に2回程度洗う必要がある。

3) 寝具等を洗う

寝具もペットアレルゲンに汚染されている。ネコアレルゲンに汚染されている寝具を水洗いすることにより、95%以上のFel d 1を除去できることが確認されている¹⁵⁾。ダニアレルゲンと同様に、定期的に寝具を水洗いすることで、睡眠中のペットアレルゲンの暴露量を減少させることができる。

その他対策として、空気清浄機の使用が考えられるが、ペットアレルゲンに対する空気清浄機の有効性に関しては、相反する報告があり、現在のところ、その評価が分かっている。

6. ペット飼育がアレルギーを予防する

1999年、Hesselmarがペット（ネコ、イヌ）を乳児期に飼育すると学童期に喘息の罹患率が低くなることを報告した¹⁶⁾。その後、衛生仮説（hygiene hypothesis）（**補足説明3**）との関連で、ネコやイヌの飼育、とりわけ乳幼児期の飼育が、アレルゲンの感作やアレルギーの発症を抑制する可能性があるとする研究が数多く報告された¹⁷⁾。たとえば、喘息の家族歴がある家庭において、幼児期にネコの飼育歴がある人となない人の7～8才時の喘息の発生率を比較したところ、ネコの飼育歴がある群では喘息の発症が有意に低いことが示された（**表3**）。

このメカニズムとして、ペット由来物質、特に排泄物の細菌由来糖脂質（エンドトキシン）（**補足説明4**）や核酸（CpGモチーフ）は、抗原提示細胞のToll様受容体（Toll-like receptor）を刺激する。その刺激が1型ヘルパーT細胞（Th1細胞）や調節性T細胞などの増殖を促進することで、アレルギーを予防する作用が示唆されている。別のメカニズムとして、ペットに由来するアレルギー抑制細菌が、乳幼児に抗アレルギー作用をもたらす可能性も考えられる。実際にイヌを飼育している家庭のゴミから分離した乳酸菌が、アレルギーマウスにおいて腸内細菌叢を形成し、アレルギー発症を抑えたという報告もある¹⁸⁾。

7. その他の動物アレルゲン

1) げっ歯目（マウス、ハムスター、ラット）

げっ歯目によるアレルギー疾患は主として小動物を扱う特殊な職業従事者の職業アレルギーであった。しかし、近年ではペット飼育の多様化に伴い、一般家庭でのハムスター飼育が増え、それにより、げっ歯目に対するアレルギー発症がみられるようになった¹⁹⁾。ハムスターに対するアレルギー患者は、接触時に喘息、鼻炎、結膜炎などのアレルギー症状を示す。特にハムスターのアレルギーでは、指などをかまれた後に重度のアレルギー症状であるアナフィラキシーを起こすことが報告されている²⁰⁾。ゴールデンハムスター（*Mesocricetus auratus*）では、原因アレルゲンとしてMes a 1のアミノ酸配列が解析され、lipocalinとして同定されている。

2) ウサギ

ウサギは米国やヨーロッパで人気のあるペットであり、最近では日本でその人気が高まっている。現在、ペットとして育てられているウサギはアナウサギ（*Oryctolagus cuniculus*）を改良されたものである。ウサギに対するアレルギー患者は、ウサギとの接触時に喘息、鼻炎、結膜炎などのアレルギー症状を示すことがある。ウサギの毛、尿、唾液が強力なアレルゲンであることが示されている。原因アレルゲンとして、2つのアレルゲン、Ory c 1とOry c 2のアミノ酸配列が解析され、これらはlipocalinファミリーのタンパクとされている。また、SecretoglobinであるOry c 3がウサギの毛から分離されている。ウサギアレルギー患者の77%がOry c 3に対するIgE抗体を保有することから、主要なアレルゲンとされている。

3) ウマ

ウマ（*Equus caballus*）と乗馬や飼育時に接触することで、アレルギーを起こすことが知られている。さらに、競馬や乗馬クラブにおいて騎手や飼育員に職業アレルギーが発生することもある。ウマアレルゲンはEqu c 1からEqu c 4およびEqu c 6が明らかにされており、特にEqu c 1が重要なアレルゲンであると考えられる。Equ c 1はlipocalinファミリーのタンパクとし

て同定され、ウマのフケだけでなく、唾液腺にも高い濃度で存在する。スウェーデンでは、ネコアレルギーと同様にウマがいない学校でも、ウマアレルギーの存在が確認されている。これはウマを飼育しているヒトの衣服などに吸着したウマのアレルギーが持ち込まれた結果と考えられる。欧米ではウマをペットとして飼育されているため、ウマの飼育環境や日常のウマに対する接触の程度が、日本とは大きく異なる。

補足説明1

Pork-cat syndrome (豚肉-ネコ症候群)

Pork-cat syndromeは、豚肉に対するアレルギーの一種であり、ネコ血清Albuminである Fel d 2に感作されたヒトが、豚肉類の摂取することでおこる食物アレルギーである。1994年にフランスのDrouetらが最初に報告し、ネコとブタの血清アルブミン間での交差抗原性が原因であることが示された。Pork-cat syndromeの症状は、蕁麻疹や喉の搔痒感などの比較的軽い症状から、アナフィラキシーを起こす重症例まで報告されており、注意が必要である。また、Albuminは加熱により抗原性が低下するため、毎回症状が現れるわけではなく、軽度の症状に気づかない患者もいると考えられる。

補足説明2

欧米でのペット飼育

欧米ではイヌやネコが多く飼育されている。European Community Respiratory Health Surveyの報告によると、成人を対象としたアンケート調査では国によって飼育頻度に差はあるものの、平均すると小児期に自宅でネコが48%、イヌが49%飼育されていた。また、成人期においても、ネコが22%、イヌが19%飼育されていることが分かった。ペット飼育率は日本に比べ、欧米では明らかに高いと考えられる。こうした飼育環境では飼育者の衣服などにアレルギーが付着し、交通機関や学校などの公共の場所でも検出されている。ペッ

トを多く飼育するコミュニティでは、公共の場でのペットアレルギーの存在も予想される。

補足説明3

衛生仮説

この衛生仮説は、1989年にイギリスのStrachanによってアレルギーを持つ子どもを対象とした疫学調査をもとに提唱された。この仮説は「衛生環境の改善や少子化にともなう乳幼児期の感染症リスクの低下がアレルギー増加の一因ではないか」というものである²¹⁾。胎児や新生児の免疫はアレルギーになりやすい状態にあるとされている。乳幼児期に様々な感染症にかかることで、免疫機能の正常な発達が促進され、その結果としてアレルギーリスクが低下すると考えられている。当初、この仮説は免疫学的なメカニズムの裏付けが不十分であったため、広く受け入れられなかった。しかし、その後の免疫学の発展により、現在では注目される学説となっている。

補足説明4

エンドトキシン

エンドトキシン (Endotoxin) はグラム陰性菌の外膜に存在し、リポ多糖を構成する物質である。内毒素、リポ多糖、LPSなどと呼ばれており、様々な分野で研究が進められている。イヌやネコを飼育すると、室内塵中のエンドトキシン量が増加することが報告されている。すなわち、イヌやネコの飼育におけるアレルギー発症の抑制効果は、単にアレルギー暴露に関連するのではなく、飼育されている動物に由来するエンドトキシンへの暴露が影響している可能性がある。このメカニズムとして、家塵中のエンドトキシン量の多い家庭の小児では、末梢血のインターフェロン- γ を産生するT細胞が多く、Th1へのシフト (アレルギーを抑制する免疫反応) が示唆されている。

表3 ネコ飼育歴の有無と7~8才時における喘息の頻度

		喘息の既往	確定診断	喘鳴(過去12ヶ月)
喘息家族歴あり	ネコ飼育歴なし (n=624)	15.9 %	13.9 %	22.4 %
	ネコ飼育歴あり (n=180)	6.7 %	7.1 %	15.1 %

参考文献

- 1) Nomenclature Sub-committee, WHO International Union of Immunological Societies (WHO/IUIS). <http://www.allergen.org>
- 2) 長谷川篤彦, 辻本 元, 小方宗次ほか(1996): イヌのアレルゲン特異IgE抗体測定試薬使用成績. 獣医皮膚科臨床 2, 37-45.
- 3) Reininger R., Swoboda, I., Bohle, B., et al. (2003): Characterization of recombinant cat albumin. *Clin. Exp. Allergy*, 33, 1695-1702.
- 4) Ichikawa, K., Vailes, L.D., Pomes, A., et al. (2001): Molecular cloning, expression and modeling of cat allergen, cystatin (Fel d 3), a cysteine protease inhibitor. *Clin. Exp. Allergy*, 31, 1279-1286.
- 5) Smith, W., Butler, A.J., Hazell, L.A., et al. (2004): Fel d 4, a cat lipocalin allergen. *Clin. Exp. Allergy*, 34, 1732-1738.
- 6) Schou, C., Svendsen, U.G., Løwenstein, H., (1991): Purification and characterization of the major dog allergen, Can f I. *Clin. Exp. Allergy*, 21, 321-328.
- 7) Konieczny, A., Morgenstem, J.P., Bizinkauskas, C.B., et al. (1997): The major dog allergens, Can f 1 and Can f 2, are salivary lipocalin proteins: cloning and immunological characterization of the recombinant forms. *Immunology*, 92, 577-586.
- 8) Pandjaitan, B., Swoboda, I., Brandejsky-Pichler, F., et al. (2000): Escherichia coli expression and purification of recombinant dog albumin, a cross-reactive animal allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 105, 279-285.
- 9) Sakaguchi, M., Inouye, S., Irie, T., et al. (1993): Airborne cat, dog, and mite allergen levels in the homes of Japan. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 92: 797-802.
- 10) Ichikawa, K., Iwasaki, E., Baba, M., et al. (1999): High prevalence of sensitization to cat allergen among Japanese children with asthma, living without cats. *Clin. Exp. Allergy*, 29, 754-761.
- 11) Chapman, M.D., Wood, R.A., (2001): The role and remediation of animal allergens in allergic diseases. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 107: S414-421.
- 12) Luczynska, C.M., Li, Y., Chapman, M.D., et al. (1990): Airborne concentrations and particle size distribution of allergen derived from domestic cats (*Felis domesticus*). *Am. Rev. Respir. Dis.*, 141, 361-367.
- 13) Platts-Mills, T.A.E., Vaughan, J.W., Carter, M.C., et al. (2000): The role of intervention in established allergy: Avoidance of indoor allergens in the treatment of chronic allergic disease. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 106, 787-804.
- 14) Wood, R.A., Chapman, M.D., Adkinson, N.F., et al. (1989): The effect of cat removal on allergen content in household- dust samples. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 83, 730-734.
- 15) Hashimoto, M., Nigi, H., Sakaguchi, M., et al. (1994): Removal of cat major allergen (Fel d I) from futon (Japanese bedding) with a home washing machine. *J. Vet. Med. Sci.*, 6, 597-598.
- 16) Hesselmar, B., Aberg, N., Aberg, B., et al. (1999). Does early exposure to cat or dog protect against later allergy development? *Clin. Exp. Allergy*, 29, 611-617.
- 17) Fall, T., Lundholm, C., Ortvist, A.K., et al. (2015). Early Exposure to Dogs and Farm Animals and the Risk of Childhood Asthma. *JAMA Pediatr.*, 169, e153219.
- 18) Fujimura, K.E., Demoor, T., Rauch, M., et al. (2014). House dust exposure mediates gut microbiome Lactobacillus enrichment and airway immune defense against allergens and virus infection. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 111:805-810.
- 19) Niitsuma, T., Tsuji, A., Nukaga, M., et al. (2003): Two cases of anaphylaxis after dwarf hamster bites. *Allergy*, 58, 1081.
- 20) 新妻知行, 飯澤 淳, 額賀優江ほか(2006): 吸入アレルゲン (ハムスターなど). *臨床免疫・アレルギー* 46, 596-603.
- 21) Strachan, D.P. (1989): Hay fever, hygiene, and household size. *Br. Med. J.*, 299, 1259-1260.

ワンヘルスと未病

第1回 愛玩動物にも命中した“正義の流れ弾”

酪農学園大学 元野生動物医学センター 教授
市民団体「野生動物の死と向き合うF・VETSの会」代表
浅川 満彦

はじめに

症状の察知は時に主観的となるが、関連する客観的な臨床検査でも異常値が認められたら、ほぼ間違いなく疾病（病気）として認知（診断）でき得る。ところが、検査結果が異常値を示すものの無症状、あるいは逆に症状が有っても正常な検査結果を呈さないこともある。これを未病と定義されると本誌で初めて知った¹⁾。つまり、「病気未満の状態」と解釈されたが、これを明確にする目的は、個体あるいは限られた飼育群が真の病気となる直前で辛うじて踏み止まり、叶うならば健康になるまで押し戻す切実な試みを開始することにあるのだろう。このような瀬戸際感、非常に重要ではあっても、標的が茫洋となるジェネラルな衛生や予防などは明確に異なり、明らかに臨床獣医学・獣医療の範疇であろう。

したがって、畢竟、本誌の主眼はイヌ・ネコなどの愛玩動物となり、現にその健康を害する疾病として腎疾患やアレルギーなどが取り上げられ、有益な情報源とはなっている。だが、世の中には、卓越した臨床獣医師ですら、類症鑑別すべき選択肢群には無いような殺傷方法も存する。ただし、そういった場合の端緒は、伴侶動物以外の生き物が犠牲となることが多いのだが・・・。

野生動物における法獣医学の誕生

コロナ禍が本格的になった2020年9月、札幌にある警察署から管轄する公園内でハシブトガラスとハシボソガラスあわせて30羽以上の死体が見つかったので、その死因を調べて欲しいという依頼であった。ご存知のように、動物死体の死因解析は獣医病理学の領分である。しかし、野生動物の場合、見つかる死体の多くが変質しているので、病理学者が敬遠することも多く、中には「新鮮な死体を持って来い！」と追い返されたと言って、こちらに持ち込まれたことも1度、2度ではなかった。だからといって、寄生虫（病）学が専門の著者に来る説明にはなっていない。背景を説明させて頂く。

本誌で寄稿される杉山 広先生と同じ専門であっても、著者は野生動物や動物園水族館（園館）の展示動物など非典型的というか、かなり邪道の寄生虫病の診断や宿主-寄生体関係の生態などを専らとしている。そのため、勤務先では寄生虫（病）学のほか、1994年から野生動物（医）学も教えることになった（後に魚病学も・・・）。そのため、2004年からは文部科学省ハイテクリサーチ研究拠点「野生動物医学センター」という施設の運営も任された。当然、研究には材料が必須で、研究が終われば教材にも転用される。すなわち、施設運用のため動物死体を広範に集める必要が生

じたのである。

そのうち「(病理に断られた腐った動物の)死因を調べたらあげるよ」という関係性が生じ、野生動物の腐った死体を元に死因解明する法医学のような分野「法獣医学」が野生動物医学の中に、2006年、提唱された。このあたりの事情は拙著^{2) 3)}あるいはそれら内容に触発された漫画作品⁴⁾でご確認頂きたい。なお、「法獣医学」という語自体、明治時代の1903年、食品衛生の実学として既に提唱され⁵⁾、さらに2024年、愛玩動物虐待防止のために欧米で創学されたVeterinary Forensic Medicineの訳語としても同語があてられた⁶⁾。「令和の法獣医学」は、今後、益々日本の獣医療で重要視されるので、英米で刊行された他の書籍^{7) 8)}もあわせて読み込んで欲しい。

「俺がやらなきゃ誰がやる」的発想か？

話を戻すが、警察から届いたカラスの死体も既に腐りかけていたが(図1)、体表・皮下の肉眼検査をした。皮下脂肪および胸筋の状態から栄養状態良好、外



図1. 酪農学園大学野生動物医学センターへ搬入された数多カラス類死体の一羽



図2. カラス類口腔内の吐瀉物一例

傷・骨折等も認められなかったので、季節柄、前述したウエルシュ菌による出血性壊死性腸炎などが疑われたが、消化管所見は正常。口腔内の吐瀉物(図2)と胃内容物に黄染傾向があり、有機リン剤シアノホスと仮診断、科捜研用に調整したサンプルと一緒に警察に検案書を渡した。後日、その仮診断は確定されたとの連絡を受け、「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」(鳥獣保護管理法)違反の容疑で捜査中となった。しかし、これで終わらず、この後の14か月間、札幌市内のみならず隣の小樽市まで広がりつつ類似事件が発生、そのたびに当方に依頼がありすべてから同薬剤が検出された。この薬剤は、本来、害虫駆除用農薬であるが、鳥類を効果的に殺すことも知られ、「殺鳥剤」とも呼ばれている。3度目の事件では死体の傍にあったパンからもこの毒物が検出され、餌に混ぜたことが明らかになった。

話が前後するが、2度目の時には、その場所付近の農家で長年飼育されていたイヌが体調不良となり、勤務先の附属動物病院に搬送されたが、著しい流涎と瞳孔の縮小など有機リン剤中毒の特徴を呈していたことを後に聴いた。結局、その個体は死亡し、飼主は農家なので殺虫剤の保管状態などを確認したが異常は無かったという。最初のカラス類大量死の事例は北海道獣医師会誌に掲載されたので、それを読んだ同僚獣医師は、シアノホス中毒に的を絞った検査をして、果たしてこれを確定したという。残念ながらこの教員は、その後、勤務先を退職したので、その確定診断の詳細などは聞きそびれたが、状況からして、撒かれた毒餌の誤食である蓋然性は高いであろう。

結局、カラス類大量死(殺)の事件の犯人は逮捕されていないが、おそらく、厄介者となったカラス類に業を煮やし、「誰もやらないなら俺がやる」と決心、自主的な駆除をした可能性が高いのではないか。そこには、ある意味、真っ直ぐ過ぎる「正義感」があつと想像される。カラス類への個人的な恨みがあったとしても、これだけ大規模にかつ周到に準備された企てをするだろうか。また、苦悶する姿それ自体に悦びを見出す虐待とした場合、そのような苦悶を「楽しむ」前にただただ死ぬだけなので、そのような悦びもえられまい。

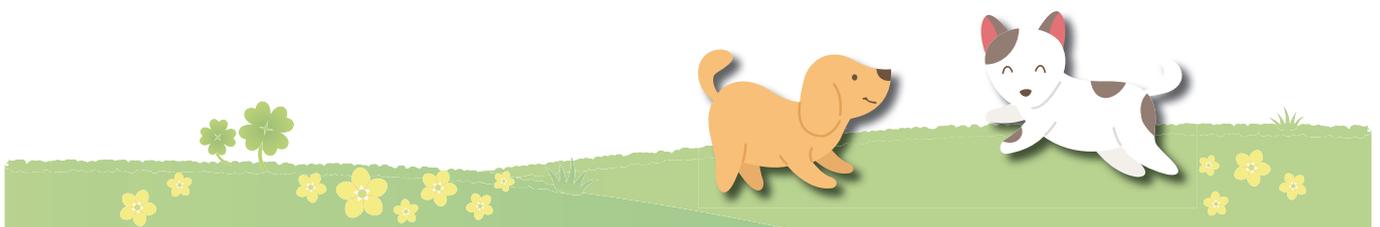
毒物も病原体も人間が困った境界なんて無視

だが、ヒトの心の中のことなので謎である。色々考えるのは無駄であるし、獣医師である我々の仕事ではない。しかし、一つ確かなことは、ひとたび毒物が野外に放たれば、標的の憎きカラスのみならず、イヌも巻き添えとなった。また、この事件では想定は難しいが、ヒトの子供が口にしてしまった危険性もあろう。そこで試みに皆さんが毒物の立場になって世界を見渡そう。そうすると人間社会が作った縄張りなどはまったく無視されて事が及ぶのである。

野生動物の健康、飼育動物の健康、そしてヒトの健康があり、それをまもる学問、保全生態学、獣医学および医学があり、それを行政に反映される環境・農林・厚生各役所がその在する（国レベルでは環境省、農林水産省、厚生労働省、地方自治体レベルでは環境、農林、保健衛生などの部署）。そしてそれぞれの中で運用され、それぞれの効率性のためタテ割りとなる。決して悪くはない。が、そのような姿勢・枠組こそ、毒物や病原体が蔓延の原因となった。それを反省し、「一つの健康」、すなわち、ワンヘルスというムーブメントが新興している。「未病」という観点からすると実に歓迎すべきである。「ワンヘルスと未病」という連載を開始するのは、そのような理由からである。

参考文献

- 1) 岡田響：開業獣医師からみたペット未病. 未病の科学 1：19-21, 2023.
- 2) 浅川満彦：野生動物の法獣医学－もの言わぬ死体の叫び. 地人書館, 東京：254 pp, 2021.
- 3) 浅川満彦：野生動物医学への挑戦-寄生虫・感染症・ワンヘルス, 東京大学出版会, 東京：196 pp, 2021.
- 4) 浅山わかび：ラストカルテ－法獣医学者当麻健匠の記憶, 小学館, 東京：各191 pp, 2022-2024.
- 5) 浅川満彦・徳宮和音：我が国における野生種を対象にした法獣医学の特質-関連著書刊行を機に再考. 酪農大紀, 自然, 48：71-80. 2023.
- 6) Byrd JH, Norris P, Bradley-Siemens(編)：法獣医学と法科学, 学窓社, 東京：567 pp, 2024.
- 7) 浅川満彦：野生動物の犯罪科学調査に関する書籍『Wildlife Forensic Investigation』の紹介. 北獣会誌, 68：361, 2024.
- 8) 浅川満彦. 2025.『Veterinary Forensics』という主題を冠した二つの書籍の紹介. NJK, Jan 2025：35.



人獣共通寄生虫の話題

第3回 肺吸虫

国立感染症研究所寄生動物部 客員研究員
麻布大学 客員教授
杉山 広

1. プロローグ：九州の猟犬に何が起きたのか

イノシシ猟に使用する猟犬がウェステルマン肺吸虫に集団で感染し、中には気胸を発症して死亡する事例が宮崎県で見つかった¹⁾。死亡した1頭の猟犬からは、肺に形成された10個の虫嚢より19隻もの虫体が検出された²⁾。この発見を契機として、猟犬を対象とした肺吸虫の寄生状況調査が九州から、中国・四国・近畿の各地方においても実施され、多くの感染個体が発見された^{3) 4)}。この一連の調査により、猟犬のオーナーがイノシシの生肉を猟犬に給与している実態が明らかとなった。イノシシに対する闘争心を植え付けるために、イノシシの生肉や肉付きの骨を与えていたためである。この行為がウェステルマン肺吸虫感染の主たる原因と推察された⁴⁾。

2. 原因となる肺吸虫の種類

日本には、ウェステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermani*、宮崎肺吸虫 *Paragonimus skrjabini miyazakii* (*P. miyazakii*)、大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai*の3種類の肺吸虫が分布する。いずれも北海道を除く各地、特に本州中部以西に広く分布している(表1)。

この中でも、ウェステルマン肺吸虫はロシアの沿海州から東アジアを経て、東南アジア・南アジアに至る

広範な地域に分布する。東アジアの各国では、日本だけでなく、韓国、中国、台湾で感染者が多い。

宮崎肺吸虫も人体寄生種であるが、1961年に新種記載されて以来、永年、わが国の固有種と考えられてきた。しかし最近の分子遺伝学的な解析により、中国原産のスクリヤービン肺吸虫 *Paragonimus skrjabini skrjabini*の亜種 *P. s. miyazakii*であるとの学説が有力となっている⁵⁾。わが国においては、これら2種の肺吸虫に加えて、大平肺吸虫が分布する。本種はイヌやネコにも感染して成虫に発育する。しかし大平肺吸虫による人体感染を明確に証明した報告はない。

3. 肺吸虫の巧妙な生活環

日本に分布する3種類の肺吸虫は、表1に示した哺乳類を主な終宿主とし、成虫に発育する。肺吸虫が生活環を維持するには、終宿主の他に第1中間宿主(淡水産あるいは汽水産の巻貝類)および第2中間宿主(淡水産あるいは汽水産のカニ類やザリガニ類)という幼虫が発育する宿主が必要である。

肺吸虫の成虫は雌雄同体であるにもかかわらず、終宿主の肺に形成された袋状の虫嚢内に2隻が同棲して寄生し、虫卵を産出する。虫卵は喀痰に混じり、あるいは喀痰が飲み込まれて糞便に混じり、体外に排出される。そして虫卵は水中に入り、卵内に幼虫を発育させる。この

表1 日本に分布する肺吸虫の主な終宿主と待機宿主

種名	主な終宿主	主な待機宿主
ウェステルマン肺吸虫	ヒト、イヌ、ネコ	イノシシ、ニホンジカ
宮崎肺吸虫	ヒト、イヌ、ネコ、イタチ、テン	ND
大平肺吸虫	イタチ、ネズミ	ND

ND：待機宿主となる動物は野外で見付からず

幼虫が卵から孵化して水中を泳ぎ、第1中間宿主の貝に侵入する。貝の体内で幼虫は形態を次々に変えながら無性的な増殖により発育を続け、さらに第2中間宿主の甲殻類に侵入した後、ついにヒトやイヌへの感染能力を持つ幼虫（メタセルカリア）に発育する(図1)。

野生のイノシシが淡水産カニを捕食する姿はよく知られている。淡水産カニからウエステルマン肺吸虫がイノシシに取り込まれると、虫体は幼若な発育状態のまま筋肉内に長期間にわたり寄生する⁶⁾。このイノシシの肉を生で、あるいは十分な加熱なしで喫食すると、淡水産カニを喫食した場合と同様に、肺吸虫に感染する。草食動物であるシカもイノシシと同じように、ウエステルマン肺吸虫の幼虫を筋肉に蓄積し、その肉を喫食したヒトが肺吸虫に感染することが知られる^{7) 8)}。イノシシやシカのような動物を「待機宿主」と呼ぶ。待機宿主の体内、特に筋肉内で幼虫は寄生を続けるが、次の発育期である成虫に発育することはない。待機宿主という宿主は、それが存在しなくても、肺吸虫の生活環が成立・完成する。

イノシシやシカなどの野生鳥獣肉はジビエとして人気を呼んでいる。ウエステルマン肺吸虫はこのような野生鳥獣を待機宿主とすることで、効率的に生活環を維持している(図1)。なおウエステルマン肺吸虫以外の肺吸虫の幼虫が、ジビエから検出されたという明らかな報告はない。

4. 感染経路

ヒトの感染

肺吸虫症は、サワガニやモクズガニという淡水産のカニ、あるいはイノシシやシカの肉が感染源となる⁹⁾。日本は世界的な有病地の一つであり、毎年100例を超える症例の発生が続いている。

わが国におけるウエステルマン肺吸虫の人体への感染経路の検索・確認には、興味深い歴史がある。肺吸虫は本来、第二中間宿主の淡水産カニを生で喫食することにより感染する。しかし日本では、淡水産カニを加熱なしで食用とする習慣はない。この矛盾点を明らかにするため、1960年代に全国的な疫学調査が実施された。その結果、淡水産カニであるモクズガニの調理過程に原因があることが分かった。カニの調理に用いた包丁やまな板に肺吸虫の幼虫（メタセルカリア）が付着し、その後に調理器具を十分洗浄せず、調理を続けることで野菜の漬物などが汚染された。野菜の漬物などは加熱せずに喫食するので、肺吸虫の幼虫も同時に体内に取り込まれ、感染が成立したのである。このような「交差汚染」を原因とする感染例は、日本では過去のものとなっている⁹⁾。

ところが食のグローバル化と共に、淡水産カニを原因とする新たな肺吸虫症が、日本で広まっている。例えば、中国や台湾の伝統的な珍味「カニの老酒漬」、あるいは東南アジアで親しまれている「すり潰したカニをパパイアの千切りに加えるサラダ」がその原因食となっている。この様な外来料理を介する肺吸虫症例

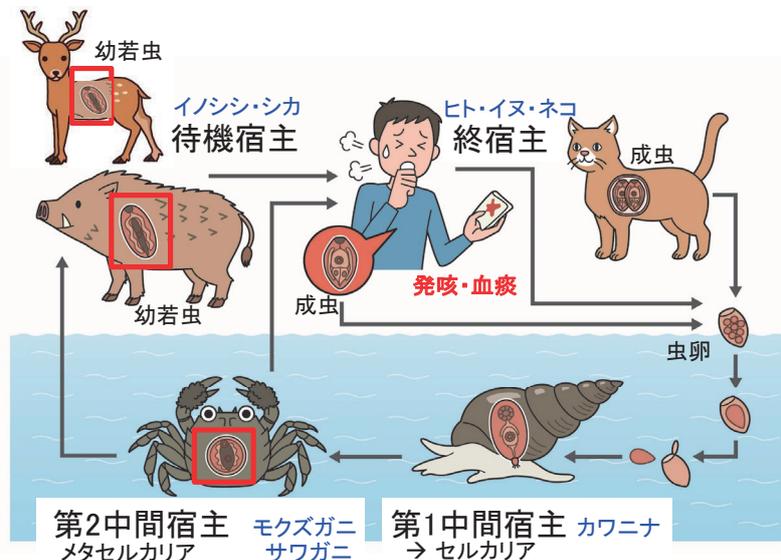


図1 ウエステルマン肺吸虫の生活環

は、国籍が異なる友人同士の会食で発生し、小規模な集団感染になるのが特徴である^{9) 10)}。

動物の感染経路

イヌやネコが野外において淡水産カニを捕食し、各種肺吸虫に感染する機会はあると思われる。しかし報告は従来、散見される程度であった¹¹⁾。一方で前述のように、宮崎県で猟犬における集団感染がまず確認された¹⁾。同様の感染事例が、九州・中国・近畿の各地方においても見付かった^{3) 4)}。

このような事例発見は、イノシシ猟に使用する猟犬の管理方法に、新たな注意が必要であることを示している。定期的な虫卵検査と陽性犬に対する駆虫の実施である。当然、猟犬のトレーニングに使用するイノシシ肉は、凍結により肺吸虫を殺滅してから給与する必要がある。

5. 寄生虫の姿を追って

成虫の形態

肺吸虫の成虫は種を問わずに淡紅色で、体長が1cm強のコーヒー豆のような形をしている。腹吸盤が開く腹面は扁平で、背面が膨隆する。虫体は雌雄同体で、1隻の成虫に精巢と卵巢が存在する。この精巢と卵巢の枝分かれの状態、さらに体表に生える皮棘の分岐状態が、肺吸虫の同定、すなわち種名の決定において重要である。これらの形態を精査するには、成虫の染色封入標本作製して、詳細に観察する必要がある(図2)。

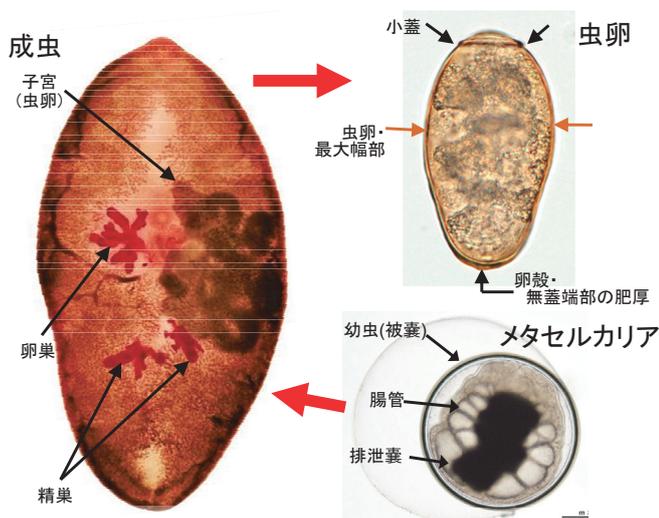


図2 ウェステルマン肺吸虫3倍体型のメタセルカリア、成虫および虫卵

染色体構成の特徴

ウェステルマン肺吸虫の研究において、染色体の解析が重要な役割を果たした。まず染色体を2組持つ2倍体型 ($2n=22$) と3組持つ3倍体型 ($3n=33$) の存在が見付かった¹²⁾。3倍体型は精子の形成能を欠くか著しく劣り、卵細胞は受精せずに体細胞的に分裂して次世代となる。一方、2倍体型は精子を形成して両性生殖をする。日本には2倍体型と3倍体型のウェステルマン肺吸虫が共に分布し、ヒトに感染する。しかし九州南部の各所に分布するカニに3倍体型が高率に寄生し、その地域に認めるイノシシ肉の摂食という食習慣と連携して、患者数は多い。なお他種の肺吸虫はいずれも2倍体型で両性生殖を営む。

虫卵の形から推理・同定する原因種

虫卵の形態も種の同定に重要な手がかりを提供する。肺吸虫の虫卵はいずれも黄金色で楕円形を呈し、小蓋(かつては卵蓋と呼ばれた)を有する。日本に分布する3種の肺吸虫の虫卵を比較すると、ウェステルマン肺吸虫3倍体型は大型(長径の平均は $89\mu\text{m}$)で、最大幅部が虫卵の中央部ではなく、小蓋側に認められる。また小蓋と反対側の卵殻(無蓋端部卵殻)に相当な肥厚を認めるものが多い。一方、ウェステルマン肺吸虫2倍体型と宮崎肺吸虫の虫卵は、やや小型である(長径の平均は $75\mu\text{m}$)。ただしウェステルマン肺吸虫2倍体型の虫卵は無蓋端部卵殻にわずかな肥厚を認めるものが多く、卵殻が薄くて均一な宮崎肺吸虫卵との鑑別点となる。大平肺吸虫の虫卵は、宮崎肺吸虫卵と類似するが、無蓋端部に丸みを帯びるものが多い。このような違いはあるが、長径が相当に大きく、特徴的な形態を呈するウェステルマン肺吸虫3倍体型を除き、虫卵の形態観察だけで原因虫種を決定するのは、実際には容易でない(図3)。

分子生物学的な同定法

分子生物学的手法の発展により、肺吸虫でも分子同定法が開発されている。糞便や喀痰から得られた1個の虫卵を対象としても、正確な種同定が可能である。実際の作業としては、各虫卵からDNAを調製し、リボソームDNAのITS2領域を標的にPCR増幅して、増幅

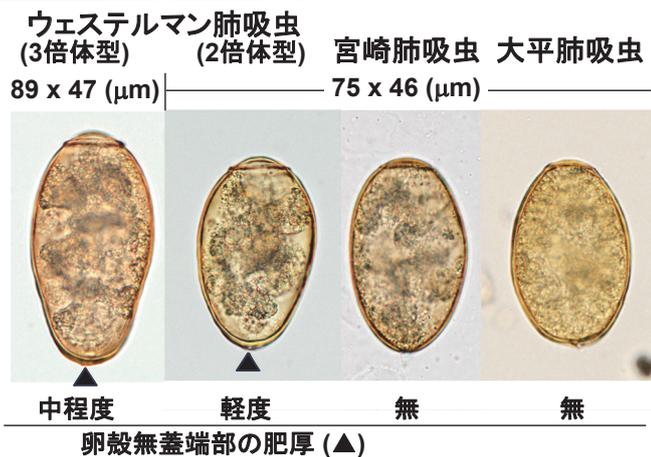


図3 日本産肺吸虫の虫卵の形態比較

産物の遺伝子配列を解説・比較する。倍数性が異なるウェステルマン肺吸虫の2倍体型と3倍体型とでは、同じ種類であるためにITS2領域の遺伝子配列は同一だが、ミトコンドリアDNA (16SリボソームDNA) の配列で鑑別できる。この分子同定法は、プライマーさえ準備しておけば、成虫や幼虫にも適用できることが大きな利点となる¹³⁾。

6. 症状と病態

呼吸器系への移行とその後の寄生に伴う症状・病態

ヒトにおける肺吸虫症の臨床像は、最終寄生部位である肺の虫嚢への虫体の体内移行過程と発育状況に応じて変化する。ウェステルマン肺吸虫2倍体型を例に、好適終宿主であるネコで筆者が実施した感染実験の結果をヒトに外装し、虫体の体内移行と症状発現の関係を説明したい。

まず経口的に体内に取り込まれた幼虫は、小腸壁を穿通して腹腔に出る。そこで一旦、腹壁の筋肉内に侵入する。その後、幼虫は腹腔に戻り、横隔膜を穿通して胸腔に達し、感染後約4週で肺実質に侵入する。この時期には胸膜炎や胸水貯留、気胸が見られることもある。さらに虫体は肺実質に形成された虫嚢内で2隻が同棲して成虫に発育し、その後4～8週で産卵を開始する。この前後より発咳や喀痰（血痰）などの呼吸器症状が明らかとなり、喀痰や糞便に虫卵が検出される。このような所見はネコに限らず、イヌやヒトにも共通するものと考えられる。ただしヒトでは、虫体が肺実質に侵入する比較的早期に、胸痛や呼吸困難の発

現も認めることがあると考えられる。

多数の肺吸虫が感染したイヌでは、虫嚢内の成虫が虫嚢から脱出して肺胸膜に欠損を生じ、自然気胸を発症して突然死する例が報告されている²⁾。ヒトにおいて、このような劇症例・死亡例は、筆者が知る限り報告されていない。これは摂取する虫体数が限られ、また呼吸器症状が劇症化する前に治療が施されるからと推定される。

異所寄生例に認める症状と病態

肺吸虫は、肺以外の様々な部位にも侵入する。肺に移行する過程の幼虫、あるいは肺に定着した後の成虫が、脳や皮下組織、さらに腹腔の臓器・組織などに、異所寄生・迷入することが知られている。この病態を肺外肺吸虫症と称し、虫体の侵入部位や虫体の発育状態に応じて、多彩な症状が発現する¹⁴⁾。

7. 診断へのアプローチ

寄生虫学的検査

肺吸虫症の確定診断には、喀痰や糞便からの虫卵検出が重要となる。そのための検査材料として、ヒトでは喀痰が主な対象となる。イヌやネコは喀痰を嚥下するため、糞便検査による虫卵検出を実施する。虫卵検出の手技に関しては、成書参照やネット検索をして頂き、ここでは筆者が実施している検査上のポイントを紹介したい。

肺吸虫卵は種を問わず回虫卵より大きく、喀痰の直接鏡検で、あるいは直接塗抹法による糞便検査で、虫卵検出が可能である。しかし糞便検査では、虫卵数が検査日より変動する点に注意すべきである。これは発咳の頻度や喀痰への虫卵の混入率が一定でなく、さらに喀痰を規則的に嚥下しないことが原因とされる。そこで糞便検査では、比重が大きい肺吸虫卵の特徴を生かし、遠心沈殿法による集卵検査を第一選択とする。具体的には、ホルマリン・エーテル法 (MGL法) が簡便であり、検査法として推奨される。

さらに、大量の糞便を出発材料としないことも重要である。通常は1回の検査量を糞便約0.5g程度 (1円玉の半分程度の分量) に留めたい。次に、糞便を水で溶解した糞汁をガーゼなどで濾過した後に、界面活性

剤を2滴加える。台所用洗剤でも代用可能であるが、施設で購入が可能ならTween 80を用いるのが望ましい。肺吸虫卵は種類を問わず卵殻が疎水性を帯び、界面活性剤の添加により親水性とすることで、虫卵の検出率は著しく向上することが知られる¹⁵⁾。

この後に糞汁に有機溶媒を加えるが、手技名に出てくる(ジエチル)エーテルではなく、引火性が低くより安全な酢酸エチルを用いるべきである。なお有機溶媒としてどちらの試薬を用いても、虫卵の検出率に差異はない。

抗体検査

虫卵が検出されずとも、肺吸虫感染の疑いがあれば、血清学的検査を実施すべきである。ヒトでは臨床検査センターのSRLが、ウェステルマン肺吸虫および宮崎肺吸虫を含む12種類の寄生虫の抗原を用いた血清スクリーニング検査を受託している(保険適用外)。肺吸虫感染時の抗体応答は強く、本スクリーニング検査の信頼性は高い¹⁶⁾。排卵がまだ認められない幼虫の体内移行期においても、また成虫の異所寄生の場合でも、判定は陽性となる。ただし抗体検査では、原因となる肺吸虫の種類を推定できても、確定ができない点に注意が必要である。

動物でもヒトと同様に、感染後に抗体価は上昇する。待機宿主の診断も可能である。しかし動物の抗体検査を受託する機関はなく、大学の研究室や研究機関に個別に相談する必要がある。

画像所見

肺における虫嚢の形成は、虫体の肺組織侵入を契機に開始される。肺の虫嚢病変の病理発生をイヌでの感染実験で検討した成績によると、虫嚢の形成は順に、①滲出性炎症期、②肉芽形成期、③虫嚢腫形成期、④癥痕形成期の4期に分類できるという¹⁷⁾。この分類に従うと、肺吸虫症に特徴的な呼吸器症状は、肉芽形成期から虫嚢腫形成期に顕著となる。その時期のX線所見は、結節影および嚢胞状陰影(輪状透亮像)として観察されることが多いという。CT検査では、特に嚢胞状陰影は空洞形成を伴う孤立性結節性陰影になるという。

肺吸虫の画像所見は肺癌や肺結核に類似し、鑑別が容易でない症例も多い。ここでは九州の病院から報告された60歳の韓国女性症例を紹介したい。患者は4ヶ月間持続する発咳と血痰を主訴に受診した。その際の胸部CT検査では、右肺下葉に28mmの結節影が確認された。医師は肺癌を疑い、確定診断と治療のために開胸手術を実施した。しかし切除された肺組織から検出されたのは、肺吸虫の未成熟虫であった。術後の詳しい問診により、発症の3ヶ月前に韓国の伝統食である生のカニを醤油漬けにした「ケジャン」で、非加熱のモクズガニを食べたことが判明した¹⁸⁾。この症例は喀痰の虫卵検査や抗体検査の実施、さらに食事歴の聴取という基本的な対応が如何に重要かを我々に教える。これらの検査を実施していれば、患者は開胸手術という大きな侵襲を回避できたはずである。

総合的な判断とその重要性

肺吸虫症の確定診断には、虫卵検査と抗体検査、さらに画像診断を組み合わせた総合的なアプローチが重要である。注意すべきは、健康診断(健診)や特定疾患のフォローアップ(検診)において、胸水貯留などの異常が指摘される場合である。このような自覚症状に乏しい肺吸虫症事例でも、末梢血中の好酸球増多(eosinophilia)や血清総IgE値の上昇(hypergammaglobulinemia E)を伴うことが多い。一般臨床検査・血液検査における異常値にも注目して、肺吸虫症を疑う必要がある。

海外では、結核と肺吸虫症の両者が共に流行する地域がある。インドでは全土で結核が流行し、発咳や血痰などの呼吸器症状があれば、全員をまず結核と見なして、WHOが無償で提供する抗結核剤が投与される。しかし、原因が結核でなければ、当然のことながら抗結核剤は無効であり、現地では薬剤耐性結核として経過観察されるという。その実例として、インド北東部ナガランド州の報告が注目に値する。結核クリニックを受診した14名の患者を、医師の資格を持つ寄生虫学者が再検査したところ、その半数の7名が虫卵検査と血清検査で肺吸虫に感染していることが分かった。特筆すべきは、患者の多くが10~30歳の若年層であり、肺結核と誤診されていた事実である。また結核

と肺吸虫症の混合感染例1名も見つかっている(表2)。この地域では淡水産カニの生食習慣があり、それが肺

吸虫の主要な感染源となっていた¹⁹⁾。

表2 インド・ナガランド州における発咳陽性者(14人)の病原体調査

検査結果	患者数 (人)			
	薬剤耐性結核		結核	
精密検査	肺吸虫症	他症	肺吸虫との混合感染	結核
人数	6	5	1	2
計	11		3	

Singh *et al.* (2009)の成績を基に著者が作表

8. 治療と予防の最前線

治療法

肺吸虫症の治療は、原因虫種や病態を問わず、プラジカンテル (praziquantel) を用いる。ヒトの投与量は体重1kgあたり1日に75mgを3回に分けて(1回に25mgずつ)、3日間連続して経口投与する。なお駆虫剤の添付文書には、1日に40mg/kgを2日間連続して経口投与すると記載されている。しかしこの薬用量では効果不十分で完治しない。腹痛や頭痛など多少の副作用を認めることもあるが、上述の薬用量で確実に治療すべきである。ただしリファンピシン (rifampicin) との併用は禁忌で、結核を併発する患者の治療には注意すべきである(添付文書に注意記載あり)。

イヌでは体重1kgあたり1日に78mgとし、2日間連続でプラジカンテルを投与する。ヒトへの薬用量とほぼ同じであるが、投与回数が3分の2の2日間で、十分な薬効があるとされる。また経口投与ではなく、皮下接種が第一選択となる¹⁾。

治療効果の判定

プラジカンテルの投与により、肺吸虫感染に起因する臨床症状や画像所見は速やかに改善される。しかし抗体価の低下には時間を要することから、抗体検出により感染を判定した症例では、投薬後3~4ヶ月を目途に血清検査を再度実施し、抗体価の低下を確認して治癒を判定すべきである。

法律と予防・公衆衛生

ヒトが食品の媒介で肺吸虫に感染した場合、患者を診察した医師が食品衛生法に則して、最寄りの保健所に食中毒事件として届け出る義務がある。一方、イヌやネコなど動物の肺吸虫感染に関しては、届出などの法的な規定はない。

肺吸虫の感染は、淡水産・汽水産の甲殻類やザリガニ類、あるいはイノシシ肉およびシカ肉を生や不完全な加熱で摂食しないことで、予防が可能である。特に獣医師は、イノシシ猟に使用する猟犬のオーナーに対して、生のイノシシ肉の給与を厳禁し、給与するなら事前に十分凍結するよう指導すべきである。このような対策は、その地域における肺吸虫の生活環の切断にも結び付き、住民の肺吸虫感染の危険性の軽減にも役立つ。

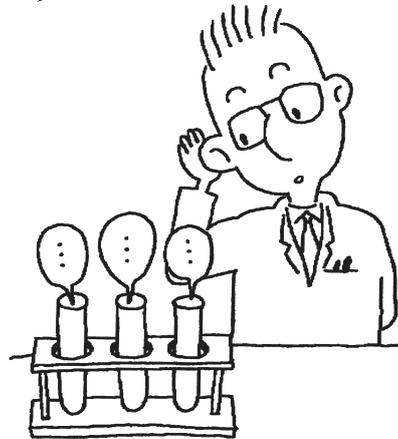
引用文献

- 1) Kirino Y, Nakano N, Hagio M, *et al.* (2008) : Infection of a group of boar-hunting dogs with *Paragonimus westermani* in Miyazaki Prefecture, Japan. *Vet. Parasitol.* 158: 376-379.
- 2) Nakano N, Kirino Y, Uchida K, *et al.* (2009) : Large-group infection of boar-hunting dogs with *Paragonimus westermani* in Miyazaki Prefecture, Japan, with special reference to a case of sudden death due to bilateral pneumothorax. *J. Vet. Med. Sci.* 71: 657-660.

- 3) Kirino Y, Nakano N, Doanh PN, *et al.* (2009) : A seroepidemiological survey for paragonimosis among boar-hunting dogs in central and southern Kyushu, Japan. *Vet. Parasitol.* 161: 335-338.
- 4) Irie T, Yamaguchi Y, Doanh PN, *et al.* (2017) : Infection with *Paragonimus westermani* of boar-hunting dogs in western Japan maintained via artificial feeding with wild boar meat by hunters. *J. Vet. Med. Sci.* 79: 1419-1425.
- 5) Blair D, Chang Z, Chen M, *et al.* (2005) : *Paragonimus skrjabini* Chen, 1959 (Digenea: Paragonimidae) and related species in eastern Asia: a combined molecular and morphological approach to identification and taxonomy. *Syst. Parasitol.* 60: 1-21.
- 6) Sugiyama H, Shibata K, Kawakami Y, *et al.* (2015): Paragonimiasis due to the consumption of wild boar meat in Japan: contamination levels of lung fluke larvae in muscle samples of wild boars caught in Kagoshima Prefecture. *Jpn. J. Infect. Dis.* 68: 536-537.
- 7) 杉山 広, 柴田勝優, 川上 泰, ほか (2016) : 野生鳥獣肉 (ジビエ) を介した肺吸虫症の感染リスク. *Clin. Parasitol.* 27: 40-42.
- 8) Yoshida A, Matsuo K, Moribe J, *et al.* (2016) : Venison, another source of *Paragonimus westermani* infection. *Parasitol Int* 65: 607-612.
- 9) 杉山 広 (2013) : 食品による寄生動物感染症[7] 蠕虫感染症(2) 肺吸虫. 防菌防黴. 41 : 165-171.
- 10) Nakagawa Y, Ikematsu Y, Nakanishi T, *et al.* (2021): An outbreak of *Paragonimus westermani* infection among Cambodian technical intern trainees in Japan, exhibiting various extrapulmonary lesions. *Parasitol. Int.* 81: 102279.
- 11) 小川 高, 三島浩享, 新家俊樹.(2011) : 猫肺吸虫症5例にみられた胸部X線像の特徴. *日獣会誌.* 64: 474-476.
- 12) Agatsuma T, Hirai H. (2005): Genetic variation of *Paragonimus* species. In: *Asian Parasitology, Vol. 1, Food-borne helminthiasis in Asia.* Arizono N, Chai JY, Nawa Y, *et al.* (eds.). The Federation of Asian Parasitologists. Chiba. pp155-165.
- 13) Sugiyama H, Singh TS, Rangsiruji A. (2013): *Paragonimus*. In: *Molecular detection of human parasitic pathogens, Chapter 39.* Liu DY (ed.). CRC press. Boca Raton, pp 423-435.
- 14) Nagayasu E, Yoshida A, Hombu A, *et al.* (2015) : Paragonimiasis in Japan: a twelve-year retrospective case review (2001-2012). *Int. Med.* 54: 179-186.
- 15) Irie T, Yamaguchi Y, Sumen A, *et al.* (2015) : Evaluation of the MGL method to detect *Paragonimus* eggs and its improvement. *Parasitol. Res.* 114: 4051-4058.
- 16) 杉山 広, 大前比呂思 (2021) : 肺吸虫症. In: 別冊日本臨牀 領域別症候群シリーズNo.20, 呼吸器症候群 (第3版) (IV) –その他の呼吸器疾患を含めて–. 日本臨牀社. 東京. pp 235-239.
- 17) 実藤昭一 (1960) : 肺吸虫症のX線診断並びに病巣形成機序に関する実験的研究. 九大胸部疾患研究所紀要. 7: 1-27.
- 18) Maekawa K, Nagayasu E, Hata Y, *et al.* (2023). *Paragonimus westermani* preadult fluke in a pulmonary necrotizing granulomatous lesion: A case associated with eating soy sauce-marinated raw freshwater crab, “gejang”. *Pathol. Int.* 73: 373-376.
- 19) Singh TS, Sugiyama H, Umehara A, *et al.* (2009): *Paragonimus heterotremus* infection in Nagaland: a new focus of paragonimiasis in India. *Indian. J. Med. Microbiol.* 27: 123-127.

からだの言葉、伝えます。

「からだの言葉」は、耳をすませば何時も聞こえてきます。
それは「喜び」だったり、
ときには「悲しみ」だったりします。
私達がなにより伝えたいのは、
「からだの言葉」が小さな声で、誰かにたすけを求めている時。
そんな誰も気づかないような、「からだの言葉」を私達は伝えます。
やがてそれが、喜びの声になるまで、
すべての人々の「からだの言葉」に、
私達は耳をかたむけ続けます。



— 私たちがお届けする製品です —

微生物検査用試薬・装置／食品微生物検査用試薬・器具
器材／環境微生物検査用試薬・器具器材／尿検査用試
薬・装置／便潜血検査用試薬・装置／免疫血清検査用試
薬・装置／生化学・ラテックス試薬／糖尿病関連試薬・装
置／迅速検査用試薬キット／遺伝子関連製品

臨床検査薬の総合メーカー

 **栄研化学株式会社**
〒110-8408 東京都台東区台東4丁目19番9号



体外診断用医薬品

血清鉄測定用
「セロテック」**Fe-L**
届出番号 01A2X00013000055

不飽和鉄結合能測定用
「セロテック」**UIBC-L**
届出番号 01A2X00013000056

Nitroso-PSAP 法による測定
直線性に優れ、通常濃度の共存物質は影響ありません
血清マルチキャリブプレート キャリブ-ST に対応
汎用自動分析装置で測定可能

株式会社 セロテック
札幌市豊平区月寒西1条8丁目8-7
TEL: 011-855-1131 FAX: 011-855-0143
URL: <http://www.serotec.co.jp>

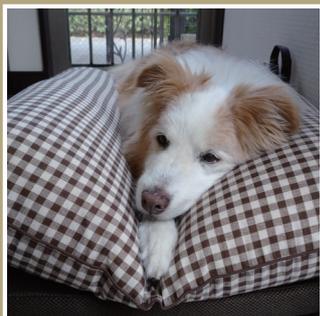


獣医さんが考えた介護用クッション
らくらく
介護クッション RAKU2
寝たきりの子の「入院」「通院」にもお勧め



ワンちゃんにとって
「伏せの姿勢」は
とっても大切

- V型クッション** ・伏せの姿勢が保持できる
・体重分散により、床ずれ防止ができる
- 丈夫な持ち手** ・体位変換が楽
・寝たまま移動が出来る



M～Lは持ち手 4箇所



LLは持ち手 6箇所

サイズ：小型～大型犬（4サイズ）
カラー：スモーキーベージュ・インディゴブルー
ギンガムチェックは販売終了



動物医療のトータルネットワーク

株式会社 ヒューベス

<https://www.huves.co.jp>

詳しくはこちら



Animal Medical Technology

検査受託から診断支援まで、動物病院の診療をサポートしていくこと。
それが我々の使命です。

診断アシスト
COMPASS

弊社登録で
診断アシストCOMPASSを
ご利用頂けます(無料)

- ✓ 診断AI搭載付き結果報告書
- ✓ 専門医による論文紹介/執筆の購読
- ✓ 10分STUDY (動画視聴)
- ✓ 臨床セミナーへの参加
- ✓ AMT検査ガイドナスの利用

ご登録はこちらから >>>

腎臓診断のゴールドスタンダード

cPL / fPL

腎臓疾患の鑑別検査

貧血CBC

視覚で診るCBC

NEW

慢性腎臓病 管理マーカー

FGF-23

参考値設定

腎性貧血 鑑別マーカー

エリスロポエチン

NEW

血清で測定できる
心臓バイオマーカー

NT-proANP

参考値設定

アルドステロン経
腸野炎機能低下症

アルドステロン

NEW

凝固活性の状態を反映

猫TAT

年会費無料

Q どうぶつ検査センター |
で検索

高カルシウム血症鑑別マーカー

intact PTH

国内初の高感度アッセイ

心室負荷を反映する心臓バイオマーカー

NT-proBNP

尿中メタネフリン2分画

視色細胞腫鑑別マーカー

論文紹介:

どうぶつ検査センター
Animal Medical Technology

〒455-0015
愛知県名古屋港区港栄4丁目3-17 都ビル築地1F

TEL : 052-304-8811
mail : info@animal-mt.com

ペットとの幸せな 時間をいつまでも

(一社)ペット未病研究会推薦

犬猫用サプリ

エー ツー エヌ エム エヌ
A₂NMN

NMN3000mg配合



【与え方】

そのまま与える 餌に振りかける 飲み物に混ぜる スポイトで与える



- 手にのせるなど、そのまま与えるかいつものフード、お水に混ぜて与えてください。
- 過剰に与えることは避け、1日の目安量を守ってください。
- すべて人が食べられる素材を用いていますが、動物用としてご利用ください。
- 食物アレルギーのある犬には、原材料をご確認の上、与えてください。

	体重	一日の目安量
給餌量	~5kg	1~2g ※2
	~10kg	2~3g
	~15kg ※1	3~4g

※1 15kg以上は5kgにつき1gずつ追加してください。

※2 添付スプーンすり切り1杯が約0.5g

A₂NMN (免疫)
3000mg配合
免疫力を維持して元気な体へ

「NMN」の減少は、身体機能の老化を招き、その老化により「NMN」を体内でつくる能力も減少していくと判明しています。NMNは補充することによって、抗老化や寿命の制御にかかわる因子、サーチュインを活性化させると考えられています。<特長> ①元氣や健康を維持するために免疫力を考えた配合。②平成17年に天皇杯を受賞した新品種のワゴン沖崎産金クワン配合、抗酸化力が通常のワゴンの2倍。③その他、腸内環境改善、乳酸菌、ラクトフェリン、オリゴ糖配合。④チキンエキスを配合できやすさ。



7,800円(税込8,580円)

商品紹介	健康を維持し免疫力をアップ	製造分類	犬・猫用健康補助食品	販売名	株式会社TAメディカル 沖崎産金クワン配合A ₂ NMN
内容量	60g入 黄色顆粒(スプーン付)	ケース入数	ケース入数	30本(3本×5列×2箱)	
生産場・加工場	日成興産株式会社	大塚南大塚南大塚南大塚南	JANコード	4963675350091	
原材料	材料名(物質名)	産地・生産者	効果・効能		
	β-ニコチンアミドモノナクレオチド(NMN)	日本国内製造	長寿遺伝子活性化		
	沖崎産金クワン配合	沖縄県産	抗酸化作用・腸機能・血液改善・ファンクショナル		
	キチンストックID-30(チキンエキス)	島根県産(日本)	タンパク質を分解してアミノ酸やペプチドなどの旨味だけを抽出し、濃縮した天然型動物性原料		
	ラクトフェリン	島根県産(日本)	免疫調整作用・抗ウイルス		
乳酸菌	島根県産(日本)	腸内バランスを整える			
オリゴ糖	島根県産(日本)	お腹の調子を整える			



TAメディカル
Total Assist

株式会社 TA メディカル 〒902-0074 沖縄県那覇市仲井真 379-1

TEL/FAX : 098-987-0559





ネコ体毛ホルモン量 測定キット

発売準備中
(2025年春 発売予定)

- 甲状腺ホルモン(サイロキシン)
- ストレスホルモン(コルチゾール)

本検査キットは疾病の診断をするものではありません。
疾病については獣医師の指導に従ってください。



株式会社あすか製薬メディカル

〒108-8532 東京都港区芝浦2-5-1

【問い合わせ窓口】

MAIL: apmed-helthcare@ap-med.co.jp
TEL: 0120-550-136 FAX: 03-5484-8369
10:00~17:00(土・日・祝を除く)

※ご購入、お見積りのご依頼については、
上記メールや電話、FAXにて承っております。



問い合わせ用
二次元コード

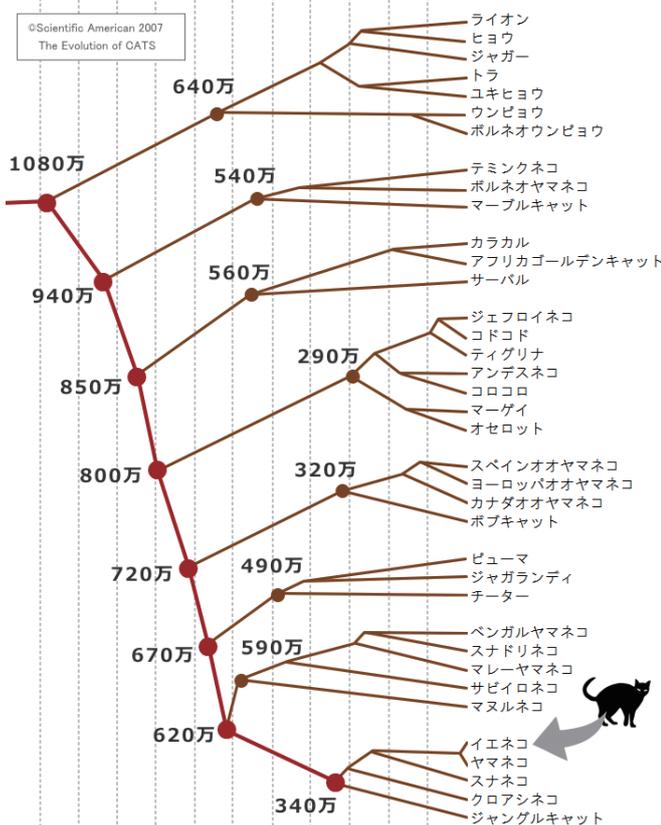
ペットと人との共生関係

株式会社あすか製薬メディカル 営業企画部 山下 聡
 開発研究部 保房 佳孝 宮代 好通 齋藤 淳一

はじめに

環境省ホームページにおける未来を考えるエコ・マガジンecojin特集において、人とペットのやさしい関係の記事が掲載されている。ペットの概念はもはや動物ではなく、家族の一員であるコンパニオンアニマルとして存在していると言っても過言ではない。一方、犬・猫の飼育数は2013年では犬が871.4万頭、猫が840.9万頭であったが、2023年では犬が684.4万頭、猫が906.9万頭で2023年と2013年の対比では、犬が78.5%、猫は107.8%と、猫は微増を続けているものの、犬の減少が顕著になっている。(ペットフード協会調べ)

現在、株式会社あすか製薬メディカルではネコ体毛からホルモン量を測定するキットを開発中であるため、本項では猫の話を中心にお話しします。



(子猫のへや)

猫の起源は、中東の砂漠地帯に生息していたリビアヤマネコです。リビアヤマネコは、約13万年前から存在していたと考えられており、約9500年前に人間と接するようになったと言われています¹⁾。

- ・ミアキスからイヌ科、ネコ科、クマ科、イタチ科、ハイエナ科などの動物が分化しました
- ・猫は、古代エジプト王朝からヨーロッパ全域、アジア、中国を経て日本に渡ってきた²⁾
- ・日本では奈良時代頃に、中国から仏教経典を鼠害から守るために船に寄せられてやってきたとされている³⁾

図の参照：ネコ科動物の最新分類法

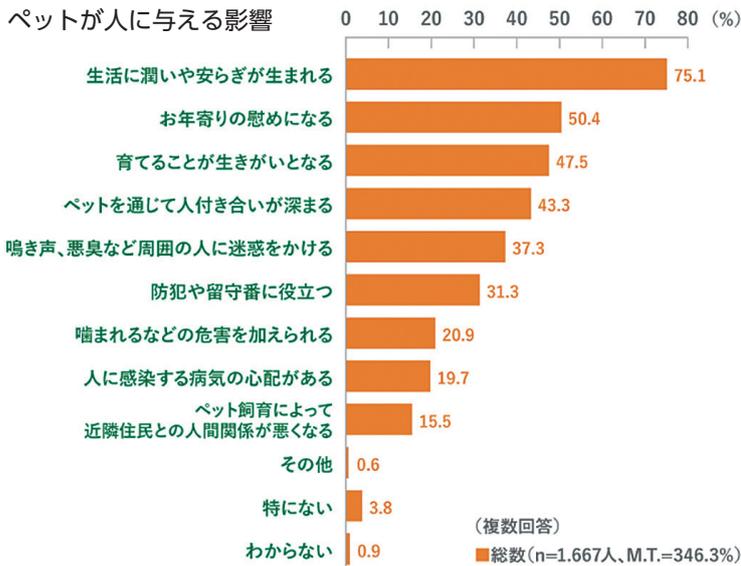
2017年4月、ネコ科動物の専門家からなる「Cat Specialist Group」が、1996年以来20年ぶりとなる分類法の抜本的な見直しを行い、ネコ科動物を2つの亜科、8つの系統、14の属、41の種、80の亜種に分類するのが現時点では最も妥当であるとの結論に至りました。詳しい結果はネコ科動物の種類と分類法・2017年版というページにまとめてありますのでご参照ください。なお当ページではオブライエン氏のデータに基づき、便宜上37種で解説します。

- 1) 出展 鳥影社
- 2) 出展 楽天ペット保険
- 3) 出展 鳥影社
- 4) 出展 ねこかぞくから一部抜粋

ペットと良い関係をつづること

ペットは人にとってかけがえのない存在である一方、一部の悪質な業者によって動物を夜間の繁華街で不適切な取扱いや、飼い主の飼育放棄といった社会問題が起こっている。これらの改善を目指して、2019年には「動物の愛護及び管理に関する法律」(動物愛護管理法)が改正された。主な改善は以下の通りである。

1973年10月	「動物の愛護及び管理に関する法律」 (動物愛護管理法)
2019年 6月	販売される犬と猫にマイクロチップの装着が義務化
2020年 6月	特定動物（危険動物）として指定された動物を新規に愛玩目的としての飼育禁止
2023年 6月	動物取扱業者の犬や猫の取り扱い方の基準が具体化 虐待、遺棄などに対する罰則が強化
2023年 2月	第1回目の国家試験が実施→愛玩動物看護師（ペットの健康や医療を支える）



出典：内閣府「環境問題に関する世論調査」(令和元年8月調査)

猫を家族に迎えると良いことだらけ

1. 人間の体調にも影響する

猫を飼うと健康にも良い影響を及ぼすことが報告されている。例えば、1980年に行われたエリカ・フリードマンの調査によると、狭心症や心筋梗塞などの重篤な心疾患で入院後、自宅に戻った人のうち、1年後も生存していた人の割合は動物を飼っていた人の方が飼っていなかった人より4倍以上多いとの報告がある。猫を飼うことで、心身ともに癒され、生活に張りが出ることによって、健康にも良い影響を及ぼす可能性が考えられる。

2. 良い生活リズムになる

猫は一日のリズムを大切に生きてる動物である。特に一人暮らしの人の休日は、自由に起床及び就寝を行えるため生活リズムが崩れがちになるが、猫と住むことによって1日の生活リズムを猫に合わせるよ

うになる。猫は同じ時間に起き、同じ時間にご飯を食べ、同じ時間に寝るのを好みます。人間も生活リズムが整うようになる。

3. 良い家庭環境になる

動物は情操教育に良い、というのは良く聞く話である。子供は自分より小さく弱い存在と過ごすことで、相手を思いやり、大切に作る気持ちを学ぶようになる。また、猫の世話をすることで、前述のように責任感を持つことが可能となる。もちろん、一緒に遊んだり、悲しい時に慰めてもらったりと、猫と過ごす時間が子供にとって良い思い出になるが、猫はいつか子供より先に亡くなってしまふ。死の悲しみと命の尊さを知った子供は、誰に対しても優しい、素敵な大人に成長すると思ひます。⁴⁾

ネコ体毛中ホルモン分析

私たち株式会社あすか製薬メディカルでは、動物体毛よりホルモンを抽出し、測定する試みを始めている。元々はヒト毛髪を対象にしたステロイドホルモン分析を開発しており、その研究結果は論文としていくつかの査読付き科学雑誌に掲載されている^{1) 2) 3)}。この測定法は、血液や唾液、尿といった従来の生体試料からステロイドホルモンを測定するために開発されたLC-MS/MSによる測定方法をベースに組み立てられており⁴⁾、とりわけ毛髪という特殊な生体試料で正確に分析するためによりブラッシュアップし、高感度測定を達成したものである。ヒト毛髪で確立された当該ホルモン分析法は、当然、動物の体毛にも応用可能であり、本法はすでに特許を取得済である⁵⁾。

動物個体の生体活動を反映する生理学的指標としては、血液試料を用いた検査が正確さ及び科学的根拠の両面において最も望ましい。しかしながら、動物体毛を用いた検査にも一定のメリットがある。たとえばコルチゾールのように、朝から夜にかけて大きな血中濃度の変動(日内変動)を引き起こすホルモンの平均的な値を知るためには、朝から夜にかけて複数回の検体を採取する必要がある。もし血中コルチゾール値を用いて中長期のストレス状況を評価したいと考えた場合には、それを数日から数ヶ月にかけて実施することになるため、そのような研究のデザインは現実的ではない。そんな中注目されたのが毛髪(体毛)中コルチゾールの測定である⁶⁾。

動物体毛は、動物種にもよるが、1ヶ月間で約1cm伸びるため、体毛が成長するごとにホルモンが蓄積されていく。この性質により、例えば体毛を採取して頭皮に近い3cmを分析すれば過去3ヶ月間のストレス状況について分析することができる。言い換えれば、体毛はその部分が生成された時期に受けていたストレスの平均的な値を蓄える「記録媒体」とも考えられる⁷⁾。

他にも、体毛を使用することの利点が多い。唾液や血液と異なり、採取したサンプルが化学的変化を起こしづらいため、保管が容易である。また、ヒトであれば後頭部から毛髪をハサミで切り取るだけで採取できるため、注射を必要とする血液と比べても侵襲性を低く抑えることができる。ハサミで体毛を採取するのみで済むことから、動物病院等で採血時における医療従事者の傷害リスクを低減することも期待できる。

下記に、弊社において体毛中ホルモンを測定した一例を紹介する(図1)。動物種はネコ(n=64)であり、コルチゾール及びサイロキシンを測定した。測定対象となったネコはいずれも病気や障害等のない健常ネコである。

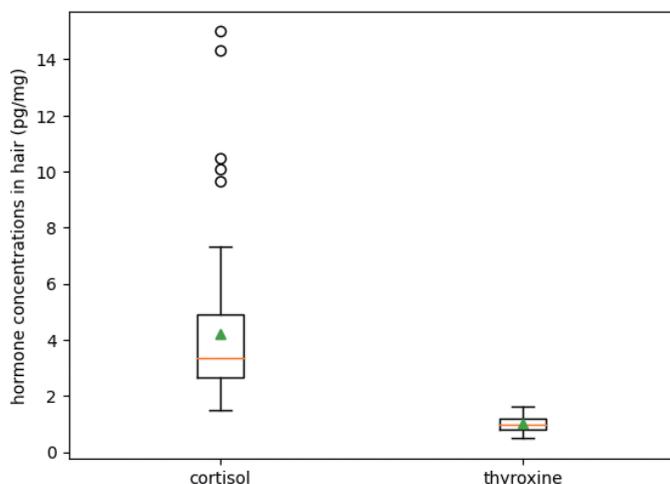


図1 ネコ体毛中cortisol、thyroxineの測定値の分布(n=64)

以上の結果は、単に健常な個体のネコの体毛中ホルモン濃度を図示したに過ぎず、前述の通り、もちろん血液検査の結果のように個体の生理学的情報を記述しうるものではない。しかし例えば、ある個体の体毛中ホルモン濃度を測定し、その個体の測定値がこの図の濃度範囲からコルチゾールがどれくらい低いか高いか、あるいは標準からどれくらい逸脱しているか、等の考察を加えることは可能である。言い換えるならば、体毛中ホルモン濃度の測定によって、個体の健康

管理が簡易的に行える可能性を示唆しているのではないだろうか。

これまで、動物体毛を用いたホルモン濃度測定の概要と、その実施例について説明してきた。ヒト毛髪を用いたホルモン濃度測定には一定の科学的根拠と実績があることは既に述べたが、その技術は動物種をこえ、とくにペットにおいて実用化されうる段階にまで到達している状況である。私たちの開発した体毛中ホルモン測定技術が、ペットの健康評価のツールとして応用され、動物医療の現場や研究の一助となることを期待している。

参考文献

- 1) Y. Hobo, J. Nishikawa, Y. Miyashiro, A. Fujikata, Measurement of steroid hormones by liquid chromatography-tandem mass spectrometry with small amounts of hair. *Steroids* 164, 108732 (2020).
- 2) Y. Hobo, J. Nishikawa, Y. Miyashiro, A. Fujikata, Analysis of hair steroid hormone concentrations at different parts of the head by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Clinica Chimica Acta* 523, 260-266 (2021).
- 3) Y. Hobo, et al., Evaluation of the therapeutic effects of AGA drugs by measuring finasteride, dutasteride, and dihydrotestosterone in hair. *Clinica Chimica Acta* 547, 117456 (2023).
- 4) K. Yamashita, et al., Use of novel picolinoyl derivatization for simultaneous quantification of six corticosteroids by liquid chromatography-electrospray ionization tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography A* 1173, 120-128 (2007).
- 5) Method for analyzing steroid hormones contained in animal body hair samples, method for stress evaluation and method for analyzing cause of hair loss. (claimed from JP2019172111, publication of US20220412995A1)
- 6) 菅谷渚・井澤修平・野村収作 2021. 「新しいストレス評価手法としての毛髪・爪コルチゾールの妥当性」『心身医学』第61巻, 第6号, pp. 496 - 505.
- 7) T. Stalder, C. Kirschbaum, Analysis of cortisol in hair - State of the art and future directions. *Brain, Behavior, and Immunity* 26, 1019-1029 (2012).

血液検査AI解析の取組み

本郷データサイエンス株式会社
代表取締役COO 小西 泉

血液検査の歴史は19世紀にはじまり戦後大規模な検査センターも生まれ人類の健康管理には欠かせない客観的な指標として医療診断、健康診断等で利用されています。ペットにおいても同様に日本中の獣医さんが院内、検査センターへの外注等で利用されています。血液検査は30数項目の血液学検査、生化学検査に分類され測定されています。またこの検査項目はこの複数項目の各データの組合せに対し、医師・獣医師が各数値がどのような意味を持つかを判断し、診断のための有効な指標の一つとなっています。

今回のテーマである血液検査AI解析は、この血液検査に医学の知識を全く用いずに、統計解析をAIで行ったものとなります。ここで言いますAIとは、機械学習、ディープラーニング等の手法のなかから、解析対象データごとに最も適した手法を弊社にて選択しています。つまり、血液検査の30数項目にも一切医学的意味を持たせずに、あくまで各数値項目がそれぞれ診断された病気と数学的にどういう関係があるのかを調べたもので、新たにデータを投入した時にその病気のリスク度合を示すことができます。

それではこの血液検査AI解析がどのように生み出されたかをご紹介します。

2008年から東北医科薬科大学と東北公済病院が共同でヒトの甲状腺機能異常症を血液データから早期に絞り込むAI解析の研究を進めていました。その研究に2016年から弊社が加わり、2018年にはそのAI解析アプリを宮城県内の複数の病院や都内の健診センター等でご利用を開始頂くことになりました。また乳がん診断においても活用され確実な成果も得ることができまし

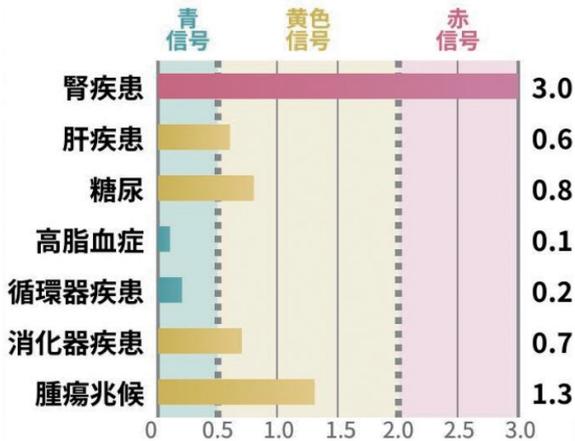
た。これら成果をもとにヒトでの普及推進をはかっておりましたが医師からは活用するにはまだエビデンスが少なく時期尚早というご意見が主流を占めていました。

そこで弊社はこの手法がヒトのみではなく犬猫の各種重大疾患の早期発見に活用できるのではないかとという助言を一般社団法人ペット未病研究会より頂き、弊社と同研究会が全国の獣医師から血液データをお預かりして犬猫向けに血液データをAI解析し、疾患の早期発見の支援を提供するAIアプリの開発に取り組みました。その結果、重大疾患として腎臓、肝臓、循環器、消化器の疾患、糖尿病、高脂血症および腫瘍の兆候についてリスク度合いを数値で表示できるアプリの完成に至りました。現在犬猫生活社より「血液検査プラス」という名称で飼主さん向けサービスとし完成し提供しています。同時に弊社ではヒトのがんの兆候を早期に見つけるというアプリの基礎モデルの作成も終え、ペットでの数種のがんのシグナルをお知らせする「犬猫AIがん解析ペトスク」も公開しています。

このアプリの特徴の一つとしては、若年～青年期のペットについては高齢期（10歳以上）に比べて、重大疾患の未病段階での発見につながる機会が多いと言われています。通常は高齢期になると細胞老化、免疫低下など様々な要因で複数の疾患が同時に発生し血液検査にも現れてくるのですが、若年～青年期にはまだ血液検査の特定項目に現れることは稀であり、疾患の特定に至るのは非常に難しくなっています。血液検査AI解析は体の中とくに血液の変化は特定の検査項目ではなく、全体の中で警戒のシグナルを出し始めているこ

各疾患のリスク度合い

※リスク度合いとは、健常状態を基準値（1.0）として各々の病気との関連度合いを比率（0～3.0）で示したものです。



とを数値解析結果は示し、「変化の兆しを全体の中から数値化する」というAI解析の特性があり、これにより若年～青年期の早期での疾患発見に貢献できる可能性が高いと考えられます。

開発当初は医師や獣医師からは診断にAI活用など新技術を取り得ることへの否定的なご意見も数多く頂きました。また血液検査に加えて飼主さんの費用負担が増えるのは難しいとのご意見もありました。しかしながら近年のChat-GPT等のAI活用の普及が進むにつれ、より多くの獣医師から血液検査をAIで解析できないかとの問合せが増えてきました。獣医学的な診断は獣医師が行いますが、ヒトと違い問診ができないペットに対して早期診断する時の支援ツールとしての有効性に対して期待が高まっています。これはペットの未病にも必ず貢献できるものと考えられ、現在一般社団法人ペット未病研究会、血液検査センター等のご協力も得て血液検査AI解析をヒトよりも先に獣医師の診断支援ツールとして普及させていく取組みを進めています。このペット分野での新しい取組みにご理解及びご協力賜りますようお願い致します。

健診データで 未病を発見

petosc.com ▶

スマホで
おうちで
健康管理

犬猫の重大腫瘍の兆候

乳腺腫瘍

肥満細胞腫

リンパ腫

メラノーマ(犬)

その他腫瘍

※ペットの病気に関して気づきがあった場合には、速やかに動物病院での診察を受けるようご検討ください。

本郷データサイエンス株式会社

ペットにおける抗がん剤感受性検査 の概説と利用例

東京農工大学獣医薬理学研究室
エアデックmini株式会社代表取締役

山本 晴

東京農工大学獣医薬理学研究室

臼井 達哉

ペットの抗がん剤治療の現状と課題

ペットの高齢化やペットを「家族」としてとらえる飼い主の増加などにより、ペットに対する医療の充実が喫緊の課題となっている。それに伴い死因の第1位ともされている「がん」と向き合う獣医師、飼い主も増えつつある。犬や猫においても、抗がん剤治療を実施するケースが年々増えている。しかしながら、パラディア（Zoetis、犬皮膚肥満細胞腫）やTanovea-CA1（VetDC、日本国内未承認、犬悪性リンパ腫）のような動物用の抗悪性腫瘍薬は数えるほどしかなく、実際には人医療で用いられている抗がん剤を一般的な教書や最新の文献などに則り、外挿しているという現状がある。また、犬や猫での抗がん剤のAUCやCmaxといった薬物動態は徐々に明らかになってきているが、今なお研究途上にある。そのため、治療薬剤プロトコルがある程度確立されている疾患もあれば、適切な投与量が定かでない抗がん剤を使わざるを得ないという疾患もある。さらに、猫に関する研究スピードは犬と比較すると大変緩徐である。（例をあげるならば、犬において汎用されているラパチニブについて、猫での薬物動態や投与量はまだほとんど明らかになっていない。）

抗がん剤感受性の多様性

抗がん剤を利用した際、その効果がどのぐらい現れるのか、副作用は強く出るのか、といった薬剤の「感受性」は、腫瘍細胞への反応性の「個体差」が影響している。（薬物の代謝能力や腫瘍周囲の微小環境、ドラッグデリバリー効率の影響ももちろん存在している）。抗がん剤の感受性は、実際に投与を行った後に

ようやく効果がわかるため、提示されたプロトコル通りに治療を行ったとしても、期待した抗がん効果を示さず、転移に至ってしまったことや、一定の効果が認められたが激しい消化器症状や貧血などの副作用が認められたために、投薬を中止してしまったということはお経験があるのではないだろうか。

これらの課題を解決するために当研究室では、犬や猫のがん細胞を効率的に増やすことが可能な独自の三次元培養（オルガノイド培養）技術を開発し、培養した細胞を用いて治療前に個々の治療効果を予測することができる検査法や、新たな治療薬の開発に向けた基礎研究を行っている。

図1は、猫の乳腺腫瘍組織を用いて三次元培養を行い、作製したオルガノイド細胞に抗がん剤を曝露後、細胞の生存率をもとに薬剤感受性の評価を行ったものである。各症例から作製したオルガノイドにおけるカルボプラチンの感受性はそれぞれ異なる結果となっている。このデータは、同じ種類の腫瘍であっても個体間に薬剤への反応性の差が存在する可能性を示唆している。

また、抗がん剤の使用経験の有無によっても感受性が異なる場合がある。図2にあげた猫の大腸腺癌の症例では、カルボプラチンによる抗がん剤治療を持続的に行っていたものの、やがて薬剤耐性様の効果を呈するようになった。前述と同様の方法で、腹水中のがん細胞を培養し、薬剤感受性の評価を行ったところ、カルボプラチン投与前と比較して、カルボプラチン投与後の薬剤感受性の低下が認められた。一般的に、抗がん剤を長期使用することによって治療抵抗性細胞が出現し、感受性が低下することが知られているため、体

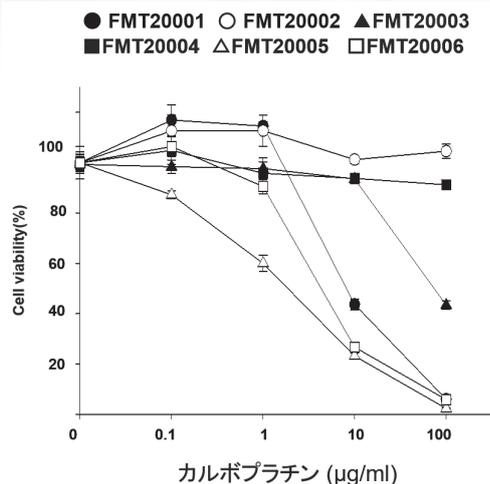


図1 6症例の乳腺腫瘍罹患猫の腫瘍組織からオルガノイドを作製し、カルボプラチン(1~100µg/ml)を72時間暴露した後に細胞生存率を測定した。

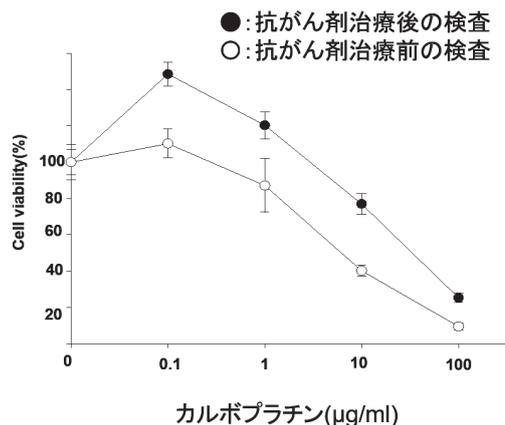


図2 猫の大腸腺癌症例においてカルボプラチン投与前後で感受性が変化した一例。カルボプラチンの投与歴があった場合、感受性が低下することが示唆された。

内のがん細胞がその時点でどのような薬剤に対して反応性を示すかを確認することは次の治療戦略を練る上で非常に重要である。

長期にわたるがんと闘う猫自身の負担をできる限り減らすべく、適切な抗がん剤治療が今後求められるなか、我々は前述のような患者由来の細胞を用いた「抗がん剤感受性検査」の取り組みを推進するために、大学発ベンチャーである「エアデックmini株式会社」を運営している。

抗がん剤感受性検査とは

エアデックmini株式会社ではペットの様々な腫瘍を対象とした「抗がん剤感受性検査」を実施している。

「抗がん剤感受性検査」とは、治療対象となるがん細胞を培養し、それを用いて抗がん剤の感受性を評価する検査方法である。効果が見込まれる結果が得られた場合はその評価を参考に投与を行ったり、あまり効果が見込まれないという結果が得られた場合は別の抗がん剤や治療に切り替えたりなど、抗がん剤治療に選択肢をつけることで、ペットそれぞれに適した「オーダーメイドのがん治療」を行っていくことが可能となる。また、EBM（エビデンス・ベースド・メディスン）を実現していく中で、「その子自身の抗がん剤感受性評価結果」として飼い主様に提示することで、治療内容に関するインフォームドコンセントがより分かりやすい内容になることが期待できる。

この検査を利用し、治療を行った症例について経過ならびにその予後を紹介する。

ヒストリー

10歳、避妊雌、日本猫。

2か月前より、右側乳腺部に複数の腫瘍が認められていた。片側乳腺摘出を行い、病理組織検査と抗がん剤感受性検査を行った。病理組織検査では乳腺腺癌との診断結果となった。

乳腺腫瘍組織由来の細胞を3次元培養し、オルガノイドを作製した(図3)。

培養から約7日後、カルボプラチン、ドキソルビシン、ゲムシタビンの3剤を曝露し、感受性を評価した。

*オルガノイドとは？

臓器組織由来の上皮細胞をマトリゲルと混合し、幹細胞性を高める特殊な培地とともに培養を行うこと(3次元培養)で作製される細胞塊である。「オルガノイド」は3次的に生体と類似した構造や機能、遺伝子構造を再現可能であるとされている。(Sato et al., Nature, 2009)

従来から行われてきた2次元培養でも今回のような薬剤感受性の評価はしうるが、細胞が平面的に増殖し、また細胞の分化も乏しい点などから、臨床応用を考えた際に、より「立体」構造をもち、生体での挙動を反映できる「3次元培養」が近年着目されている。

本症例の検査では、ゲムシタビンについて顕著な抑制効果が認められていたが、術後化学療法で一般的に使用されるカルボプラチンやドキソルビシンに対して抑制効果が認められなかった。この検査結果をもとに、飼い主様とご相談のうえ「ゲムシタビン」による



図3 猫乳腺腫瘍組織由来のオルガノイドの顕微鏡観察像

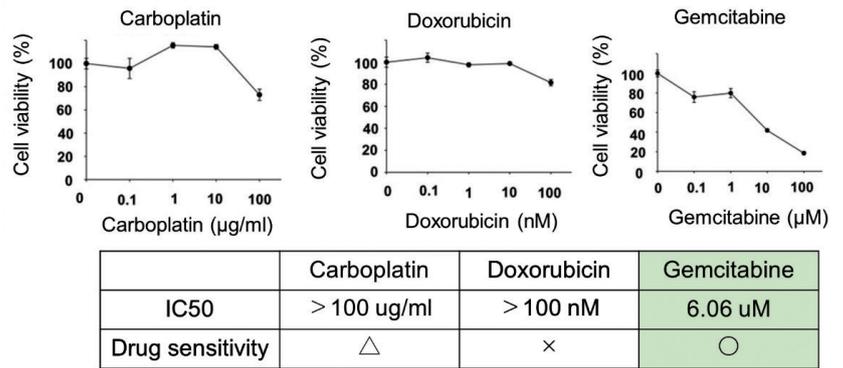


図4 他2剤と比較して、ゲムシタビンについては濃度依存的に細胞生存率の抑制が認められていた。

治療が開始された（ゲムシタビン100mg/m²を週1回3週間投与）（図4）。

予後（抗がん剤治療開始3か月後）

抗がん剤投与前にリンパ節転移が認められていたが、薬剤投与3か月後病態の進行はコントロールされていた。

最後に

近年では、分子標的治療薬の臨床研究も増えており、今後ペットの抗がん剤治療はさらなる発展を遂げる可能性が考えられる。実際に抗がん剤を使用していくなかで、どの薬剤をまず使うのがよいかを考えたときに、本原稿で紹介させていただいた「抗がん剤感受性」を事前に評価する検査があるということの片隅にでもおいていただけたら幸いである。

エアデックmini

従来の病理診断に加えて、3次元培養を活用した「抗がん剤感受性検査」を行うことで治療に直結する情報を獣医師の皆様にお届けいたします。



病院登録は
こちらから



お問い合わせは
こちらから

世界50ヶ国で60年間愛用されている 動物用ハーブ酵母サプリメント



アニマストラス スイスから世界へ、日本へ
Anima-Strath

日本ビーエフ株式会社 0120-707-205

動物用の医薬品・医療材料・人体薬購入なら

FAX 注文や電話注文をまだしていますか？

PC 一つで、気軽にいつでも注文できる！

株式会社サンリツグループ **三幸医化学薬品株式会社**



〒270-2241 千葉県松戸市松戸新田 117-2

(PETMEDIC PRO QR コード)

Tel:047-308-3517

URL: <https://www.petmedic-pro.com/>



「吾輩はペットである」

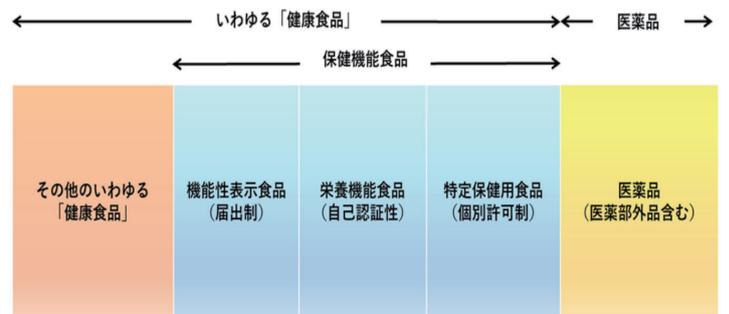
～人とペットの健康食品における諸制度の比較～

ペット未病研究会 イチロウ

吾輩はペットである。名前はイチロウ、男性、年齢は8歳、ペット未病研究会の研究員である。飼主は私を犬と分類しているようだ。今の飼主（一応「相棒」と呼んでいる）に依存して生計を立てている身ではあるが相棒とは対等な立場と考えている。吾輩は相棒の言葉も分かりパソコンも使える特技がある。相棒の家族とも同居している。少し扱いが違うように感じるが吾輩は相棒と同じ生き物であるとの自負がある。ところで吾輩の生きる権利はどこで保証されているのだろうか。相棒は「日本国憲法」のもとで権利が保障されている。吾輩の仲間も遅ればせながら1973年にスタートした「動物愛護管理法」のお陰で生きる権利が保障されたが同じ生き物なのに相棒は「人」、吾輩は「物」として区別されている。ここに不平等を感じるのだ!!



今回、吾輩はペット未病研究会の会報誌への投稿のため、吾輩の健康を維持するために大変重要な健康食品についての諸制度等を相棒と吾輩でいろいろと比較してみたい。吾輩は食べるのが大好きだ、ただ吾輩の食事を餌とは言わないでくれ。一方で吾輩も年をだいたい重ね食に対する関心がでてきた。



厚生労働省ホームページより

調べていくうちに、吾輩は相棒の食事で「いわゆる健康食品」というカテゴリーで薬とは別に明確に分類されているものがあることに気づいた。この所轄官庁は長年厚生労働省であったが今は消費者庁に移ったようだ。その中で保健機能食品という体に良いものも分かる制度があるという。相棒はこの制度のお陰でエビデンスに基づいた商品を選ぶことができ自分の健康管理に役立てているようだ。吾輩の食事にも同様な制度がないのかを調べてみた。

相棒の食事の中で「いわゆる健康食品」として区別され、その中の「保健機能食品」とは、消費者が日常の食生活で不足しがちな栄養素を補い、健康の維持・増進を目的とする食品の総称のようで。特定の保健効果を持つ食品を規制・管理するために以下3つのカテゴリーに分類されているようだ。



「保健機能食品」

特定保健用食品（トクホ）

特徴	科学的根拠に基づいて、特定の保健効果が確認された食品で消費者庁から個別に許可を受け、健康に関する効能を表示することができるらしい。
例	「お腹の調子を整える」などの表示が許可された飲料。

栄養機能食品

特徴	特定の栄養素（ビタミンやミネラルなど）が不足しがちな場合に補うことを目的とした食品。一定の基準に従い、特定の栄養素について表示することが可能。
例	「ビタミンCが不足しているときに摂取を推奨する」などの表示がされているサプリメント。

機能性表示食品

特徴	科学的根拠に基づいて、特定の機能性成分が含まれていることを表示できる食品。トクホとは異なり、事前の許可を必要とせず、企業が自主的に届出を行う。
例	「記憶力をサポートする」、「血圧が気になる方に」などの表示がある食品。

認知症にも、高血圧にも、お腹にもよいのか。吾輩にも心当たりがあり是非とも使ってみたいものだ。ところで吾輩の食事に関する「いわゆる健康食品」に関する諸制度は一体どうなっているのだろうか。相棒の保険機能食品ではその有効性において臨床研究が行われ様々な論文も発表されエビデンスが整備されている。同時に健康食品に対する安全性についても様々な施策が施されているようだ。

いま相棒の世界では紅麹サプリの副作用事例が話題を集めているようだ。また輸入製品の違法成分の混入もいろいろと過去にあったため、何か副作用が発生した場合には直ちに情報を共有する制度があり「いわゆる健康食品」による健康被害事例で情報共有され、影響範囲を最小限に食い止める施策がいろいろと実行されているようだ。今回の紅麹のような事例があれば直ちに法律を変えて事故を未然に防ぐ体制ができているようだ。このような仕組みがあるので相棒も安心して健康食品を買うことができるのだろう。これなら相棒も安心だ。

「いわゆる健康食品」による健康被害事例

都道府県等から報告を受けた健康被害事例のうち、医薬品成分が検出されたもの以外の事例については、「いわゆる健康食品」による事例として取扱います。

病気等により身体に不安を抱えている方は、健康食品を摂取する場合は事前に摂取の可否等について医療機関に相談してください。

[ページの先頭へ戻る](#)

紅麹を含む健康食品関係（令和6年3月～）

- [製品に関すること（自主点検結果等）](#)
- [小林製薬が製造した紅麹を含む食品に関するリコール情報](#)
- [健康被害情報](#)
- [原因究明](#)
- [画像について](#)
- [通知・事務連絡等](#)
- [連絡会議等](#)
- [関係団体等](#)
- [審議会等](#)
- [参考資料（リーフレット）](#)
- [よくある質問](#)
- [その他（関連リンク先等）](#)

厚生労働省ホームページより

ところで一番肝心の吾輩の食事の安全性を守りエビデンスを証明する規則は何かあるのだろうか。おいしい心配になってきたぞ!!

そこで調べたところ「愛玩動物飼料の安全性に関する法律」というものがあることがわかった。とりあえず安心した。ペットフード安全法ともいわれ、ペットフードの安全性を確保し、ペットの健康を保護することを目的とした日本の法律で以下のような規制を通じて、ペットフードに関する基準を定めているようだ。

「愛玩動物飼料の安全性に関する法律」

1. 品質基準の策定

ペットフードに使用される原材料や製造工程に関する基準を定め、不適切な原材料や添加物の使用を防ぐことを目的としている。

2. 表示義務

製造業者や販売業者は、ペットフードの成分や内容を正確に表示しなければなりません。これにより、消費者が適切なペットフードを選ぶための情報を提供する。

3. 製造・輸入の届出義務

ペットフードの製造業者や輸入業者は、事業開始前に届出を行う必要がある。

4. 立入検査と指導

国や自治体は、ペットフードの製造・販売業者に対して立入検査を行い、安全性が確保されているかを確認し必要に応じて指導や改善命令を行う。

5. 罰則規定

不適切なペットフードを製造・販売した場合、罰則

が科されることがある。

この法律は、2009年に施行され、吾輩たちの食事の品質を高め、健康被害を防ぐために重要な役割を果たしているようだ。近年は国際的な基準に基づいた規制の強化も行われているらしい。昔は中国製のペットフードで吾輩の多くの仲間が世界中で命を落としたものだ。非常に残念だった。



しかしよく考えてみると愛玩動物飼料の製品についてはどれも製造会社の責任だけが書いてあるだけではないか。もしも吾輩の仲間が紅麹のような事故が起きても吾輩の仲間は自ら何も文句も言えない。さらに相棒からの情報収集の手段も少なく何か問題があっても原因の発見にも相当時間がかかるのではないか。これでは安心してろくろく食事もできない。相棒とはだいぶ違うようだ。また相棒が食べている「いわゆる健康食品」のような何が吾輩に良いものなのかの研究、論文等のエビデンスがある商品が非常に少なく、吾輩は長生きするためのエビデンスに基づく商品を選択できないではないか。吾輩は病気になっても相棒のような健康保険証もなくお金もかかるとなると相棒にも迷惑をかけたくないのだ。相棒は相棒で吾輩のためにいろいろな商品を獣医さんに相談したり、ネットで調べて買ってきてくれるが相棒もなかなか適切な商品選択ができないではないか。**本当に心配だ!!**

さらにもう一つペットフード公正取引協議会というものがあるようだ。1974年に設立され、「ペットフードの表示に関する公正競争規約」及び「ペットフード業における景品類の提供の制限に関する公正競争規約」を円滑かつ適正に運営することを目的として活動しているようだ。公正競争規約とは、事業者団体

(ペットフード公正取引協議会)が公正な競争の確保と消費者保護のため、表示及び景品類の提供に関する事項について自主的に設定されたルールであり、業界の正常な商習慣が明文化されており、公正取引委員会と消費者庁により認定されているようだ。

【ペットフード等の薬事に関する適切な表記のガイドライン】

1. 正確な情報提供

ペットフードのラベルには、成分や栄養素、使用目的などについて正確な情報を提供することが求められている。特に薬事に関する表記については、誤解を招かない明確な説明が必要。

2. 薬効に関する表現の制限

ペットフードに関しては、**「薬効を持つ」**といった誤解を与えるような表現は避けるべきです。たとえば、「病気を治療する」、「特定の疾患を防ぐ」などの表記は、薬機法に違反する可能性がある。ペットフードは医薬品ではなく、健康補助食品として扱われるため、治療効果を謳うことはできない。

3. 栄養成分と適切な記載

ペットの健康を支えるために、栄養バランスを示す記載は重要です。例えば、ビタミン、ミネラル、たんぱく質、脂質などの栄養成分について適切に記載する必要があります。

4. 使用方法と注意事項の明記

ペットフードの正しい使用方法や、注意事項についても表記する必要があります。これは、過剰摂取や誤用を防ぎ、ペットの健康を守るため。

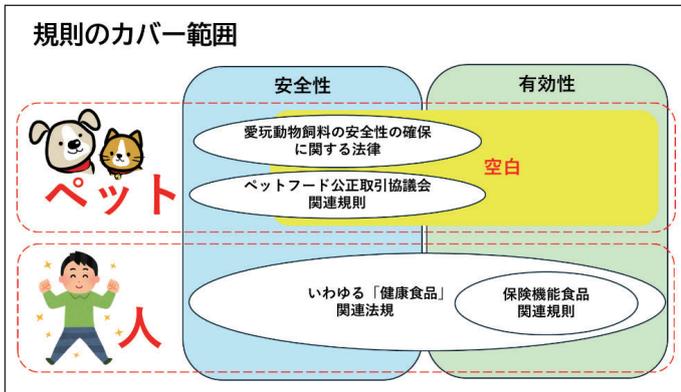
5. 特定の効果や効能を過度に強調しない

「○○を食べれば長生きする」、「特定の病気にかかりにくくなる」といった過度な宣伝や誇大広告は、ガイドラインに反するため、避けるべき。

これらのガイドラインでは、吾輩たちの健康と相棒の商品選択の理解を保つために重要であり、商品開発企業も適切な表示を守ること、相棒が正しい選択ができるよう支援することが目的であることはわかったがあくまでペットフード会社の製品表記の遵守規則だけではないか。**大丈夫か!!**



健康食品に関する諸規則をいろいろと見てきたが最後に相棒の諸規則と吾輩の諸規則を、以下の図を作り人とペットのカバー範囲について比較してみたい。



吾輩に対する安全管理体制及びエビデンス情報が相棒と比較して共に足りないではないか。これではまだ相棒と比べて未整備であり不安が残る。吾輩の健康食品に関する副作用発生時の安全管理体制の強化も必要だ。また相棒の健康商品には有効性を得るための食品試験等は盛んにやられているようだがペットでは健康機能食品制度がないのでほとんど行われていない。

また商品開発企業側も吾輩たちが何も言わないのでこれを証明する必要性をあまり感じていないのではないか。吾輩は自分が食べる健康食品に対しエビデンスが欲しいのだ。声をあげよう!!

今回吾輩は健康食品に関して研究員としていろいろな知識を得ることができた。この空白を早く埋めるための諸規則の整備を吾輩のためには是非国・企業に働きかけてもらいたいものだ。結局吾輩の食事を買ってくるのは相棒なのだが、はたして吾輩のために正しい商品の選択をできているのだろうか。うちの相棒は少し頼りないので本当に心配だ。頼むぞ相棒!!



小さな家族を守るために
アニマルゼオシリーズ

株式会社

グッドプラネット

検索

動物病院に愛されて

10周年

物販応援キャンペーン

実施中!



編集後記

一般社団法人ペット未病研究会
専務理事 事務局代表 林 一郎

この度の第5号特集「認知症とアニマルセラピー」を通じて、読者の皆様に「未病」という観点から認知症に焦点をあて、特にペット自体の高齢化に伴う認知症の発生、またペットによるアニマルセラピーが認知症予防や症状緩和にどのように役立つかをお届けすることができました。今回の特集を企画した背景には、ヒトもペットも共に高齢化が進む中で認知症への関心がますます高まっており、そこをターゲットとした薬・サプリメント等の開発も盛んにおこなわれています。治療だけでなく予防にも力が入れています。

ペットアニマルセラピーは、特に犬との触れ合いを通じて心が癒されるだけでなく、社会性やコミュニケーション能力の向上、さらに認知機能の刺激にもつながるとされています。実際に現場で取り入れている具体例や専門家のコメントから、アニマルセラピーがどのように利用されているか、またどのような効果が期待できるかを具体的に知ることができました。同時にペット自体の認知症もこれまではあまり着目されていない分野でしたがペットの長寿化に伴い近年大きな

テーマとなりつつあります。

特集を編集する中で、ペットがもたらす力に改めて驚かされ、こうしたヒトとペットとの共存が健康や未病においても大切な役割を果たしていることを実感しました。日々の生活においても、私たち一人一人が「未病」を意識し、ペットを通して心身の健康維持の取り組みがますます広まることを願っております。

最後に、今回の特集および特集以外にも貴重なご投稿をいただきました先生方にも心より感謝申し上げます。

追伸：

これまで「未病の科学」は年二回の発行を維持してまいりましたが、今後編集作業等の時間的な負荷を考慮し、第5号よりこれまでの年二回の発行から年一回の発行とさせていただきます。これまで以上に充実した内容での発行に心がけてまいりたいと考えております。引き続きご支援賜りますようお願い申し上げます。

編集委員のご紹介

「未病の科学」第五号発行には以下の編集委員が編集に携わりました。

- ・編集委員長：一般社団法人未病研究会 代表理事 竹本 勇一
- ・編集委員：一般社団法人未病研究会 専務理事 林 一郎
- ・編集委員：一般社団法人未病研究会 理事 五野上 誠
- ・編集委員：一般社団法人未病研究会 理事 清水 順子
- ・編集支援：一般社団法人未病研究会 野田 智也

『未病の科学』の投稿規定

『未病の科学』は、ペット（イヌ、ネコ等）の未病に関する専門誌として創刊されています。

ペットの未病に関する基礎から臨床まで、幅広く掲載しています。

1. 原稿

- 1) 原著、総説、症例報告など、原則として、他誌で公表されていないものとします。
- 2) 論文の採否は査読を経て編集会議にて決定します。
- 3) 症例報告は、ペットの飼い主の同意を得た旨を明記し、ペット及び飼い主のプライバシーの保護に十分配慮してください。

2. 執筆について

- 1) 原稿は、論文タイトル、筆名、責任筆名、所属および連絡先を和名および英名で付記し、行間を十分に開けてご執筆ください。
- 2) 欧文は大文字と小文字の区別、書体（イタリック体等）および上付き、下付き（Na⁺、E₂）のご指示を明確にお願いします。
- 3) 図表・写真は本文中に混在させず本文末尾または別ファイルにまとめてください。図表・写真にはタイトルと説明文を付記してください。
- 4) 写真原稿はモノクロ掲載かカラー掲載かをご明記の上、上下をご指示ください。
- 5) 参考文献はバンクーバースタイルに準じます。本文の該当箇所の右肩に^{1) 2)}のように記し、本文末尾に

以下のようにお書きください。著者が5人以上の場合は3人まで記載（3人目の名前の後に「ほか」あるいは「et al.」と記載）し、5人未満の場合は全員記載してください。

〈雑誌の場合〉

引用番号) 筆名、発表題名、雑誌名 発行年
(西暦) ; 巻 : 通巻ページ。

〈書籍の場合〉

引用番号) 筆名、引用章のタイトル、In :
編者名、書籍名、地名、発行所 ; 発行年 (西
暦) . P. 引用ページ。

3. 投稿方法

ご投稿はE-mail (takemoto@pet-miby.com) でお送りください。

4. 校正について

著者校正をお願いしております。著者校正は原則として初校責了としておりますが、再校ゲラでのご確認をお願いする場合がございます。

5. 論文掲載誌・別冊の贈呈

掲載誌は1論文につき2冊贈呈。別冊は20部（有料100部以上ご注文の場合はさらに20部）を贈呈します。

6. 掲載料

当面は無料とさせていただきます。



PC、タブレットから
いつでもどこでも

お申込み施設数
6,000施設

突破!

2024年10月4日時点

受託検査結果 閲覧システム

VETELOOP

✓ 検査結果がいち早く確認できる

✓ 過去の検査結果も含め

クラウド上でデータ管理

✓ 利用料は無料*

*登録手数料は掛かります。



詳しくは
こちら



▼ VETELOOPをさらに使いやすく

院内検査結果もクラウド管理できる

VETELOOP Plus





ペット未病研究会はエビデンスに基づく
ペットの未病実現に取り組んでいます



一般社団法人ペット未病研究会

General Incorporated Association for Pet Healthcare Research

〒103-0004 東京都中央区東日本橋2丁目16-10
ヴィップ東日本橋901号

T E L : 03-5825-2680 (代表)

F A X : 03-5825-2681

E-mail : info@pet-miabyo.com