

厚生労働行政推進調査事業費補助金

新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業

愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物
の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究（21HA2001）

令和3（2021）年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 今岡 浩一

令和4（2022）年 5月

目 次

I. 総括研究報告

愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び 宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究 今岡浩一	1
--	---

II. 分担研究報告

1. イヌ・ネコ由来感染症（カプノサイトファーガ等咬搔傷由来感染症）に 関する調査研究 鈴木道雄	8
2. イヌのエキノコックス症の発生状況とコントロールに関する研究 森嶋康之	11
3. 愛玩鳥を始めとした動物におけるクラミジア感染症の調査研究 福土秀人	13
4. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索に関する研究 宇根有美	15
5. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究 小野文子	21

III. 研究成果の刊行に関する一覧表	24
---------------------	----

厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
総括研究報告書

愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び
宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究

研究代表者 今岡浩一 国立感染症研究所 獣医科学部 室長

研究要旨： 各研究分担者の担当項目については、COVID-19の影響もある中、屋外調査の見合わせもあったが、ほぼ順調に研究が進んでいる。具体的には、(1) イヌ・ネコ由来感染症であるカプノサイトファーガ感染症に関しては、*C. canimorsus*国内分離株に存在する薬剤耐性遺伝子の同定と莖膜遺伝子型のタイピングと病原性の関連を示した。(2) エキノコックス症は、流行において従来注意が向けてこられなかったイヌを対象として新旧流行地にてリスク管理に係る調査を実施し、また、新規流行地である愛知県の野犬陽性例は検出地点が限定しコントロールを目的とした駆虫薬入りペイトの散布区域を設定した。(3) 愛玩動物由来クラミジア目細菌感染症では、輸入鳥類からはクラミジア遺伝子は検出されなかったが、結膜炎を呈した輸入モルモットの結膜15検体中14検体から動物由来感染症病原体であるモルモットクラミジア (*Chlamydia caviae*) 遺伝子を検出した。(4) 愛玩用エキゾチックアニマル関連では、ペット用動物の流通過程や展示施設における動物の異常死、集団死、大量死事例を検索し原因、流行の機序を解明し、動物由来感染症としても重要な、アカカンガルー (*Macropus rufus*) の自然発生性トキソプラズマ症の流行やペット用輸入モルモットに発生した致死性サルモネラ症 (*Salmonella Enteritidis*) を明らかにした。(5) 薬剤耐性菌 (AMR) については、例年実施のTNR時のサンプリングはできなかったが、愛媛県離島（大洲市青島）に生息する地域猫調査を、青島で一時的にCOVID-19が収束した時期（2021年11月）に、地元住民、大洲市役所および、支援ボランティア団体の了解を得て行った。地域猫71頭中大腸菌が分離された63検体についてディスク法により感受性試験を実施した。(6) 各種愛玩動物由来感染症の発生状況調査を行った。また、動物病院を受診した犬・猫について*B. canis*抗体検査を行った。*Streptobacillus*属菌種の薬剤感受性試験をEtestを用いて実施した。(7) 「動物由来感染症ハンドブック」の2022版への改訂作業を行った。また、一般市民への情報提供にあたる雑誌・新聞等への取材対応時に、内容に関しては本研究班の成果を踏まえ、厚労省及び研究班名の明示に務めた。

研究分担者： 鈴木道雄（国立感染症研究所・主任研究官）、森嶋康之（国立感染症研究所・主任研究官）、福土秀人（岐阜大学・教授）、宇根有美（岡山理科大学・教授）、小野文子（岡山理科大学・准教授）

研究協力者： 加田日出美（東京農業大学）、杉山広（国立感染症研究所寄生動物部）、塚田英晴（麻布大学獣医学部）、八木欣平（北海道立衛生研究所感染症部医動物グループ）、山田恭嗣（やまだ動物病院）、佐々悠木子（東京農工大学農学研究院動物生命科学部門）、嘉手苺将、逸見千寿香、畑明寿、藤谷登、渡辺俊平、藤井ひかる、小菊洋行（岡山理科大学獣医学部）、下田宙（山口大学共同獣医学部）、五十嵐慎（帯広畜産大学 獣医原虫病研究センター）、高見義紀、高木佑基（パーツ動物病院）、Kyong-Ok Nam、細矢剛（国立科学博物館）、泉谷秀昌（国立感染症研究所細菌第一部）、徳田昭彦、大川恵子（竜之介動物病院）

A. 研究目的

従来からの愛玩動物飼育者の増加にCOVID-19の流行により拍車がかかり、飼育形態や関係の変化により近づいていた人と愛玩動物の距離も、いわゆる巣ごもりのため、さらに近く、ひいては感染リスクも増大している。愛玩動物の飼育は、実はいろいろなリスク（感染症、アレルギー、咬傷事故など）を背負うことに他ならないが、一般飼育者やその他愛玩動物に関わる者において、十分認識されているとはいえない。これまでにイヌ・ネコ由来感染症（カプノサイトファーガ等）、野生動物からイヌ・ネコを介してヒトに感染する感染症（エキノコックス症等）、愛玩鳥類由来感染症（オウム病等クラミジア感染症）、エキゾチックペット及び輸入愛玩動物由来感染症、愛玩動物の耐性菌（AMR）について検討を加え、学術論文や総説だけでなく、Q&Aやハンドブックなどで情報発信を行ってきた。しかし、社会全体で愛玩動物由来感染症に関するリスクを低減して行くためには、一般飼育者、介在動物関係者、愛玩動

物に業として携わる者など、より広く愛玩動物に関わる者全てが、愛玩動物由来感染症の正しい知識（現状、病原体、感染経路、予防法など）を持つことが重要である。本研究班では、現在国内で発生している感染症を中心として、さらに愛玩動物と耐性菌、輸入愛玩動物の問題など、国民が今後、現実的に直面しうる新たな問題に焦点を当てている。今後の継続した研究過程において、例えば、カプノサイトファーガ感染症では病原因子等の解析することによりハイリスクグループが明確化され予防法の構築につながる。エキノコックス症では飛び地のように限局した流行を見せる愛知県への対応は、今後どこかで新たな流行が見られた時の対処の基礎となる。オウム病では、介護施設における集団発生や鳥との接触が不明な妊婦における事例など、これまでにない事例も報告されてきており、迅速な対応を行うためにもその検査法改良やワクチン開発を検討する。愛玩動物飼育者のみならず、野外における感染リスクが懸念されるエキゾチックアニマル・飼育下野生動物については、動物群内で発生する感染症流行をいち早く察知・解析することにより、そのリスクに迅速に対処、健康被害を抑制する手段が得られる。AMRについては、動物だけでなく、飼い主の在宅医療、抗生物質使用を調査することで、動物とヒト相互感染のリスクについて評価が可能となりワンヘルスへの取り組みが強化される。そして、本研究班で得られた成果を、論文・学会報告・総説など学際的なものだけでなく、もっと親しみやすい媒体（パンフレット、シンポジウム、Web、HP、動画等）を利用して情報発信・更新することで、より効果的に国民に対して適切な情報・知識の啓発を行うことが可能となる。

B. 研究方法

1. 各種愛玩動物由来感染症の発生状況等： 1999年4月1日施行の感染症法に基づく感染症発生動向調査で1～5類感染症に指定されている感染症のうち、広義の動物由来感染症と考えられる疾病について、感染症発生動向調査週報（IDWR）より、その患者報告数を調査した。愛玩動物飼育状況等に関するデータは日本ペットフード協会HPを参照した。

2. カプノサイトファーガ感染症等に関する調査研究： 医療機関と連携して発生状況の調査、臨床分離株の収集を行い、また、それら患者由来の臨床分離株について遺伝子解析（莢膜多糖体合成関連遺伝子の解析）、Etestを用いた薬剤感受性試験を行った。

3. イヌのエキノコックス症に関する発生状況調査と感染予防に関する研究： 北海道はエキノコックス流行の疫学背景情報（キツネでの感染率）を把握でき、かつ研究協力者（開業獣医師）が得

られる地域を選定した。愛知県疫学調査ではベイト散布の基盤的情報となる野犬生息状況およびエキノコックス流行状況のアップデートにつとめた。

4. 愛玩鳥を始めとした動物におけるクラミジア感染症の調査研究： 輸入業者より輸入愛玩鳥検体の提供を受け、クラミジアの検査を行なった。輸入モルモットや野外ネコの結膜炎についてクラミジアの検査を行なった。診断法開発のための研究ならびに、予防法開発に関わる研究を行なった。

5. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索： ペット用動物の流通過程や展示施設における動物の異常死、集団死、大量死事例を検索し原因、流行の機序を解明し、さらに対策のための情報を提供した。愛玩動物としては、モルモット（サルモネラ症、眼クラミジア症）、ミーアキャット（アデノウイルス感染症）、ハリネズミ（原因不明の皮膚病）、ヘビ（皮膚真菌症、ウイルス感染症、マイコプラズマ症）など 展示動物としては、アカカンガルー（トキソプラズマ症）、アザラシ（抗酸菌症）、各種草食動物（神経症、歯牙疾患、その他）を対象として病性鑑定を実施した。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： 地域猫・臨床例から分離した大腸菌について薬剤感受性試験を実施した。また、耐性遺伝子を検出する目的で関連遺伝子プライマー35種を作成し遺伝子検索を開始した。さらに、離島に生息する地域猫、約100頭中71頭を捕獲、鎮静後、個体アセスメント、検体採取、マイクロチップ挿入を行った。これら、離島に生息する地域猫71頭中大腸菌が分離された63検体についてディスク法により感受性試験を実施した。

7. その他： ブルセラ症については昨年度（2020年10月26日以降）より、感染研において*B. canis*検査用抗原を作成し、行政検査として試験管凝集反応によるブルセラ症疑い患者等の抗体検査（検査診断）を開始した。東京農業大学の協力者より検体の提供を受け、動物病院を受診した犬・猫について*B. canis*抗体検査を行った。*Streptobacillus*属菌種の薬剤感受性試験をEtestを用いて実施した。また、次世代シーケンス解析用にゲノムショットガンライブラリを作成した。

C. 研究結果

1. 各種愛玩動物由来感染症の発生状況調査： 表1）に示すように、日本は世界でも例外的に動物由来感染症の発生が少ない国である事がわかる。また、表2）に国内で起こりうる愛玩動物由来感染症のうち、感染症法指定疾病外のものを示した。非常に多くの感染症があり、実は、感染症法指定疾病外の疾患の方が患者数は多いと推測

される。また、細菌や寄生虫感染症が多く、ウイルス感染症が少ない。ウイルス感染症では、感染症法指定疾病であるマールブルグ病、ラッサ熱、サル痘、ハンタウイルス肺症候群、狂犬病など、重篤なものが知られているが、現在、日本では感染源動物は、輸入検疫、輸入禁止、輸入届出制度の対象になっており、国内での発生はないからである。現在、問題となるのは、実際にイヌ・ネコの感染やヒトへの感染源となった例が確認されているSFTSくらいと考えられる。表にはないが、SARS-CoV-2もネコを含め動物での感染報告はあるが、ミンクなど一部を除いてはヒトへの感染源としてのリスクは少ない。ただ、他の感染症に関しては、動物から人への病原体の伝播は距離が近いほど容易になるので、古くから関係が親密なイヌ・ネコも、実は注意が必要な動物であり、多くの感染症の感染源となっている。

2. カプノサイトファーガ感染症等に関する調査研究： 依頼検査あるいは文献的情報収集によって新たに8例（うち死亡2例）の*C. canimorsus*感染例を把握した。莢膜多糖体合成関連遺伝子の解析を行った結果、国内臨床分離株では莢膜型A～Cが約97%を占めるが、これらの菌株が保有する莢膜多糖体合成関連遺伝子であるWbjB、WbjC及びWbjDの3遺伝子は、*Bergeyella zoohelcum*が保有する同遺伝子と塩基配列が99%一致しており、これらの遺伝子群が*B. zoohelcum*から得られた遺伝子群である可能性が示唆された。9種の抗菌薬に対して薬剤感受性試験を行い、最小発育阻止濃度（MIC）を測定した。今年度解析した5株については特記すべき薬剤耐性は認められず、 β -ラクタマーゼ遺伝子も陰性であった。

3. イヌのエキノコックス症に関する発生状況調査と感染予防に関する研究： 既知流行地の北海道と新規流行地である愛知県において、イヌのエキノコックス症に関する疫学調査を実施した。農村部の飼育犬を対象とした調査で従来の共通認識を大きく超えるエキノコックス陽性率が見いだされた北海道では、感染リスクを上昇させるイヌや飼い主の行動を数値化して管理適正化の基礎資料とするため、前向き追跡観察を行うための集団を設定、定期的検査による観察を開始した。

愛知県では知多半島の野犬を対象とした生息および流行に関する調査を行い、今年度、野外採取した糞便の陽性率は4.2%であった。この結果に基づき、ベイト散布区の設定作業を進めた。野犬生息地をプロットした地図上に1km、2km、5kmの各メッシュを設定し、生息状況と比較照合した結果、2kmメッシュに基づく散布区設定が最も効率よく生息地をカバーすることが明らかになった。ただし、2021年度内の自治体向け説明会開始を目指したが、新型コロナウイルス感染症流行再拡大防止に係る対応（まん延防止等重点措置）により

年度内の実施はできなかった。

4. 愛玩鳥を始めとした動物におけるクラミジア感染症の調査研究： (1) ニュージーランドからの輸入愛玩鳥検体18検体について調べたが、全てオウム病クラミジア陰性であった。(2) 結膜炎を呈した輸入モルモットの結膜15検体中14検体からモルモットクラミジア (*Chlamydia caviae*) 遺伝子が検出された。オウム病病原体保有動物としてのモルモット飼育における注意喚起が必要であると考えられた。

5. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索： 輸入ペット用モルモットの死亡事例について、台湾から輸入されたモルモット200匹に眼漏が高率にみられ（60～70匹）、次第に状態が悪化して死亡した（約20匹）。病性鑑定の結果、*Salmonella Enteritidis* を主体とする敗血症死であることを明らかにし、併せてクラミジア感染を確認した。以上、人獣共通病原体を検出したことから関係者に注意を喚起した。飼育下外国産ヘビ、特にボア科ヘビでの皮膚真菌症の流行を検索し、病理像を明らかにするとともに、*Ophidiomyces ophioidicola*や*Chrysosporium*属真菌の分離に成功した。ボア科ヘビの呼吸器疾患流行事例を検索して、ニドウイルス感染症と診断し、過去例とは異なる遺伝子型および病態を明らかにした。ミーアキャットのアデノウイルス感染症を発見し、検出ウイルスがハリネズミアデノウイルスとの相関性が高いことを明らかにした。1展示施設においてアカカンガルー21頭中14頭が死亡するトキソプラズマ病の流行を見出し、展示施設に感染症対策を建言した。飼育下ゴマフアザラシの鼻部融解性の病変を検索して、非結核性抗酸菌*Mycobacterium marinum*による組織破壊性の化膿性肉芽腫性炎と診断し、飼育施設に治療情報を伝えるとともに、衛生指導を行った。

猫の島として知られている愛媛県青島において、猫の上部気道炎、結膜炎が流行し、個体数が激減したことから調査を行った。その結果、カリシウイルスが検出されたことから、70頭の猫を捕獲し採血（血液検査、抗体検査）、口腔スワブ採取（ウイルス保有調査）、カリシウイルスワクチンを接種した。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： 熊本県で例年集中的に実施されるTNR活動（地域猫去勢避妊活動）が中止となり、地域猫および臨床例については、従来採取し保存した検体について薬剤感受性試験を行った。臨床猫検体および地域猫検体よりESBL産生菌が検出されたことから、耐性遺伝子検索として対象となる耐性遺伝子に対するプライマーを作成し、遺伝子検査を開始した。さらに、愛媛県青島に生息する地域猫の調査を行ったところAMR保有率は低く、耐性を示す薬剤はアンピシリン、セファゾリンに限定さ

れていた。

7. その他： 試験管凝集反応によるブルセラ症疑い患者等の抗体検査（検査診断）では、感染研のみが検査対応可能となって以降、これまでに24件の依頼があり、*B. canis*抗体陽性（患者）4名を診断し（うち3名は経過観察中の患者。1名は新規患者）、残り20件はブルセラ属菌特異的抗体陰性であった。また、2019年及び2021年に神奈川県動物病院を受診した犬・猫について*B. canis*抗体検査を行った結果、2019年はすべて陰性（242匹）であったが、2021年（388匹）は4匹が1:160陽性、9匹が陰性判定にはなるが、再検査等注意が必要な1:80を示した。さらに鼠咬症については*Streptobacillus*属菌種・株に関して薬剤感受性の基礎データの蓄積が完了した。

「動物由来感染症ハンドブック」の2022版への改訂作業を行った。本改訂では、SARS-CoV-2および類鼻痘の情報を追加した。雑誌・新聞等への取材対応時に、内容に関しては本研究班の成果を踏まえ、また情報提供に当たっては厚労省及び研究班名の明示に務めた。

D. 考察

1. 各種愛玩動物由来感染症の発生状況調査：動物から人への病原体の伝播は距離が近いほど容易になるので、古くから関係が親密な犬、猫も、実は注意が必要な動物であり、多くの感染症の感染源となりうる。また、国内繁殖が多くなったとはいえ、元来、野生動物であったエキゾチックペットは、付き合いも浅く、その習性や病気も十分知っているとはいえ、やはり健康危害を加えるものとして注意が必要であると考えられた。愛玩動物由来感染症対策を考える上で、現実的には感染症法対象外の疾病が多く、それら感染症では患者発生状況の把握も困難となっている。飼育者・動物取扱業に携わる者1人1人の知識と自覚を促すことが必要であり、情報発信等による啓発を今後も継続していくことが重要である。

2. カプノサイトファーガ感染症等に関する調査研究： 本年度は新たに8例の*C. canimorsus*感染症例を把握した。国内症例数は累計で122例（大半が敗血症を呈した重症例）、致死率は約20%という高さである。質量分析装置（MALDI-TOF MS）の普及により、菌種レベルでの同定が各病院の検査室あるいは受託検査会社で可能になるにつれて、感染症法による届出の義務のない本感染症の症例数把握は難しくなっている面もある。全体像の解明のために、軽症例を含めたさらなる症例情報の集積に努め、その疫学的プロファイルをより広く、深く明らかにしていくことが今後の課題である。国内臨床分離株でも莢膜型A～Cの3タイプが約97%を占めることが明らかとなり、ヒトに致死的な敗血症など重篤な症状を引き起こす菌

株は、特定の莢膜型にほぼ限られることが示唆された。高病原性株はその致死性の高さからも、動物由来感染症原因菌として公衆衛生上極めて重要な病原体であり、そのリスクを明らかにしていくことが重要である。

イヌ・ネコ由来のカプノサイトファーガ感染症は、把握される症例数は比較的少ないものの、致死率が高く、また治癒しても後遺症が残るケースも多く、さらには診断に至っていない症例も未だ相当数あると考えられる。*C. canimorsus*高病原性株の検査法の開発や本感染症の発症メカニズムの解明を進めると共に、情報提供を積極的に実施し認知度向上をはかる必要がある。

3. イヌのエキノコックス症に関する発生状況調査と感染予防に関する研究： 愛知県の野犬では、2015年から継続のモニタリングでは、知多半島5市5町のうち3市4町の野犬からエキノコックス陽性例が確認されている（年次陽性率0.7～4.2%）。しかし、年次間の陽性検出はバラツキがあり、一方的な増加傾向も認められない。さらに検出地点も阿久比町・常滑市・半田市の3市町は継続して検出されるが、他地域での検出は単発例にとどまる。したがって、知多半島内のエキノコックスの定着は上記3市町からなるコアエリア内にとどまっている可能性があり、それを主たる標的とすることで高い介入効果が期待できる。

4. 愛玩鳥を始めとした動物におけるクラミジア感染症の調査研究： 輸入愛玩鳥についてはクラミジア遺伝子は検出されなかったが、検査検体数が少ないため、クラミジア保有率が低下しているかどうかは判断できない。現在、COVID-19の影響もあり、鳥類の輸入数が減少しているとの連絡を受けており、今後、検体数の確保について検討が必要となっている。クラミジア検出に供した輸入モルモットの死亡原因はサルモネラ症と診断されたが、異常を示したほぼ全ての個体から*C. caviae*が検出されたこと、目脂を初発として死亡する個体が現れたことから、サルモネラ症の誘因および増悪因子となっていた可能性がある。*C. caviae*は人獣共通感染病原体である可能性が示されている。今後、モルモットの輸入や飼育において注意する必要がある。

5. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索： カンガルー21頭中14頭、67%の死亡率を示した致命的トキソプラズマ症の流行を確認した。一般に、有袋類は*T. gondii*に高感受性とされているが、国内でこのように規模の大きな流行が報告されたことはない。今回の事例では、施設内に猫が観察されていること、カンガルーが中間宿主になりうる動物の摂食をしないことから、オーシストの経口摂取の可能性が高かった。

モルモットのサルモネラ症として、米国で2017年12月 3つのクラスターが発生している。

今回のモルモットのサルモネラ症の病態としては、下痢がみられず、腸管病変も目立たなかったが、肝臓に多発性巣状壊死がみられ、複数臓器に細菌塊が観察されたことから、*Salmonella*の経口摂取、腸管感染より、経門脈性に肝臓に到達、血行に全身に拡散したものと考えた。よって、消化器症状発現前に、早期に血行性に拡散し、敗血症化したためサルモネラ症に頻発する下痢がみられなかったものと推察した。

輸入動物や展示動物に関して、その異常死における病性鑑定の結果、いくつかのケースで人獣共通感染症病原体によることが明らかになったため、関係者（動物取扱業者、施設従業員等）に対して、衛生管理の徹底と感染防御対策についてアドバイスした。また、今回検出された真菌の哺乳類への感染は知られていないが、常にヒトに無害な病原体かどうかの鑑別は必要である。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： 離島という閉鎖的且つ濃厚なコミュニティの地域猫について調査を行ったところ、JVARM（動物由来薬剤耐性菌モニタリング）および本研究で行った家庭動物（疾患動物、健常動物）に比べ耐性菌保有率は低く、これまで本研究で実施してきた地域猫に比べても低い耐性菌保有率であった。臨床例から分離した大腸菌34株のうち、疾患治療猫ではJVARM調査と同様の傾向が認められたのに対し、健常家庭猫では地域猫と同様の耐性菌保有状況であった。居宅介護家庭においては人獣共通感染症および日和見感染のリスクも危惧される。特にAMR対策では、高齢者世帯において、ペットへの獣医療によるAMR出現リスクのみでなく、高齢者の通院率増大に伴うAMR保有が家庭内ペットへの不顕性感染による常態的な暴露リスクが危惧される。

地域猫および家庭猫において薬剤耐性菌が検出された。このことは、愛玩動物とそれに関係する者（飼育者、小動物獣医師など）相互に感染リスクがあることを示しており、注意が必要である。

E. 結論

愛玩動物の飼育にともなう、感染症を含め種々の問題を考える上でリスク「0」はあり得ない。すなわち、愛玩動物を飼育するに当たっては、飼う・飼わないの決定段階から、常にリスクを「0」に近づける努力や注意、そのための知識の習得が必要である。したがって、一般飼育者、介在動物関係者、愛玩動物に業として携わる者など、より広く愛玩動物に関わる者全てに対して、適切な情報を提示し、どのようなリスクが存在するのか、どうすればリスク低減が可能となるのかなどについて、理解してもらうよう務めることが必要である。

本研究班は愛玩動物由来感染症について総合的な視点でそのリスクを評価し、これを低減させ

る取り組みを科学的な根拠に基づいて提案できる研究班として位置付けられるものである。その成果の一環として発信される愛玩動物由来感染症の知識（現状、病原体、感染経路、予防法など）に関する情報は、愛玩動物に関わりを持つ者には啓発となり、愛玩動物由来感染症対策を講じる行政関係者等に対しては知見と方策を提供し、これらの者にそれぞれの立場でリスクを低減する取り組みを実践するための一助となることが期待できる。

F. 健康危険情報

該当なし。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) 動物由来感染症ハンドブック2022. 厚生労働省（改訂版作成協力：本研究班）

(2) 宮原雅澄, 大崎慶子, 今岡浩一. 遷延する発疹と発熱を呈し血液から*Brucella canis*が分離されたブルセラ症. 日本小児科学会雑誌, 126, 2022. (in Press)

(3) 今岡浩一. ブルセラ肺炎. 別冊日本臨床 呼吸器症候群(第3版)IV, 290-294, 2021.

(4) 今岡浩一. 知っておきたい「動物由来感染症」. 健活手帳・夕刊フジ健康新聞, 2022.2.8号, 14-15, 2022.

(5) 今岡浩一. ペットから人に感染する「ズーノーシス」って？赤ちゃんを感染症から守る方法. たまひよ(Online), [<https://st.benesse.ne.jp/ikuji/content/?id=104906>], 2021.

(6) 今岡浩一. レプトスピラ症, ブルセラ症. 動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書, 206-208, 208-210, 2022.

(7) Koh Shinohara, Yasuhiro Tsuchido, Michio Suzuki, Kojiro Yamamoto, Yasutaro Okuzawa, Koichi Imaoka, Tsunehiro Shimizu. Putative Novel Species of Genus *Capnocytophaga*, *Capnocytophaga stomatis* Bacteremia in a Patient with Multiple Myeloma after Direct Contact with a Cat: A Case Report. Internal Medicine, [<https://doi.org/10.2169/internalmedicine.7947-21>], 2022. (in Press)

(8) Ryuichi Nakayama, Shuichi Miyamoto, Toshihiro Tawara, Arisa Aoyagi, Takeo Oguro, Nobumichi Kobayashi, Michio Suzuki, Yoshihiro Takeyama. *Capnocytophaga animorsus* infection led to progressively fatal septic shock in an immunocompetent patient. Acute Medicine & Surgery, 9(1): e738, 2022.

(9) 森嶋康之. エキノコックス症：国内の発生动向と対策. 獣医公衆衛生研究, 24(2): 13-17, 2022.

(10) 宇根由美. エキゾチックペットと野生動物の感染症. 動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書, 281-297, 2022.

(1 1) 宇根有美、高見義紀、細矢剛. 国内の飼育下へびにおけるへび真菌症, Snake Fungal Disease 「Ophidiomycosis」の確認. 爬虫両棲類学会報, 2021(2): 198-203, 2021.

(1 2) Tamukai K, Minami S, Kadokaru S, Mitsui I, Maeda K, Une Y. New canine parvovirus 2a infection in an imported Asian small-clawed otter (*Aonyx cinereus*) in Japan. J Vet Med Sci., 83(3): 507-511, 2021.

(1 3) Fukui H, Shimoda H, Kadokaru S, Hemmi C, Une Y. Rabbit hemorrhagic disease virus type 2 epidemic in a rabbit colony in Japan. J Vet Med Sci., 83(5): 841-845, 2021.

(1 4) Kutara K, Kadokaru S, Sugisawa R, Une Y. Pyogenic meningitis and trigeminal neuritis secondary to periodontogenic paranasal sinusitis in a red deer (*Cervus elaphus*). J Vet Med Sci., 83(6): 947-951, 2021.

(1 5) Takami Y, Nam KO, Takaki Y, Kadokaru S, Hemmi C, Hosoya T, Une Y. First report of ophidiomycosis in Asia caused by *Ophidiomyces ophiodiicola* in captive snakes in Japan. J Vet Med Sci., 83(8): 1234-1239, 2021.

(1 6) Takaki Y, Kadokaru S, Takami Y, Yoshida A, Maruyama H, Une Y, Nagayasu E. First demonstration of *Strongyloides* parasite from an imported pet meerkat - Possibly a novel species in the *stercoralis/procyonis* group. Parasitol Int., 84: 102399, 2021.

(1 7) Kobayashi H, Uchida Y, Fujino K, Horie M, Umezawa E, Aihara N, Kamiie J, Shimoda H, Maeda K, Une Y, Taharaguchi S. Isolation and whole-genome sequencing of a novel aviadenovirus from owls in Japan. Archives of virology, 673(5): 829-838, 2022.

(1 8) 小野文子. 監修, 微生物検査におけるバイオセーフティ, 実験動物の感染症. 動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書, 全般, 79-86, 2633-277, 2022.

(1 9) Akihisa Hata, Noboru Fujita, Fumiko Ono, Yasuhiro Yoshikawa. Surveillance of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* in Sheltered dogs in the Kanto Region of Japan. Scientific Reports, 12: 773, 2022.

2. 学会発表等

(1) 今岡浩一, 鈴木道雄, 岡田邦彦, 嶋崎剛志, 前田健. 国内患者より分離された新規ブルセラ属菌の解析. 第96回日本感染症学会総会・学術講演会, 川越 (Web), 2022年4月

(2) 田村恵子, 小川哲生, 宇田川郁子, 橋口淳子, 林達之, 今岡浩一. 鼠咬歴がなく血液培養グラム染色形態の推定により迅速な治療につながった *Streptobacillus notomytis* の1症例. 第33回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 仙台, 2022年1月

(3) 塚田英晴, 三好有弘, 森嶋康之. 愛知県知多半島におけるキツネ分布調査からみる全国分布図の精度と課題. 日本哺乳類学会2021年度大会, 2021年8月, Web開催.

(4) 福士秀人, 宇根有美. ペット用モルモットの眼クラミジア症. 第21回人と動物の共通感染症研究会学術集会, 2021年, Web.

(5) 宇根有美ほか. アカカンガルー *Macropus rufus* の自然発生性トキソプラズマ症の病理学的特徴. 第164回日本獣医学会学術集会. 2021. (Web開催).

(6) 宇根有美ほか. 国内飼育下へびにおける新興感染症 *Ophidiomycosis* の流行. 第164回日本獣医学会学術集会, 2021年 酪農学園大学 (Web).

(7) 宇根有美ほか. ペット用モルモットに発生した致命的サルモネラ症. 第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会. 2021.

(8) 石橋涼香, 大川恵子, 徳田竜之介, 宇根有美, 畑明寿, 藤谷登, 小野文子. 地域猫の健康状態の把握. 第5回ワンヘルスサイエンス学会, 2021年9月3日, 愛媛.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1) 犬・猫の年別飼育頭数の推移(2016~2020年)及び飼育者年代別飼育率(2020年)
(一般社団法人ペットフード協会調べより)

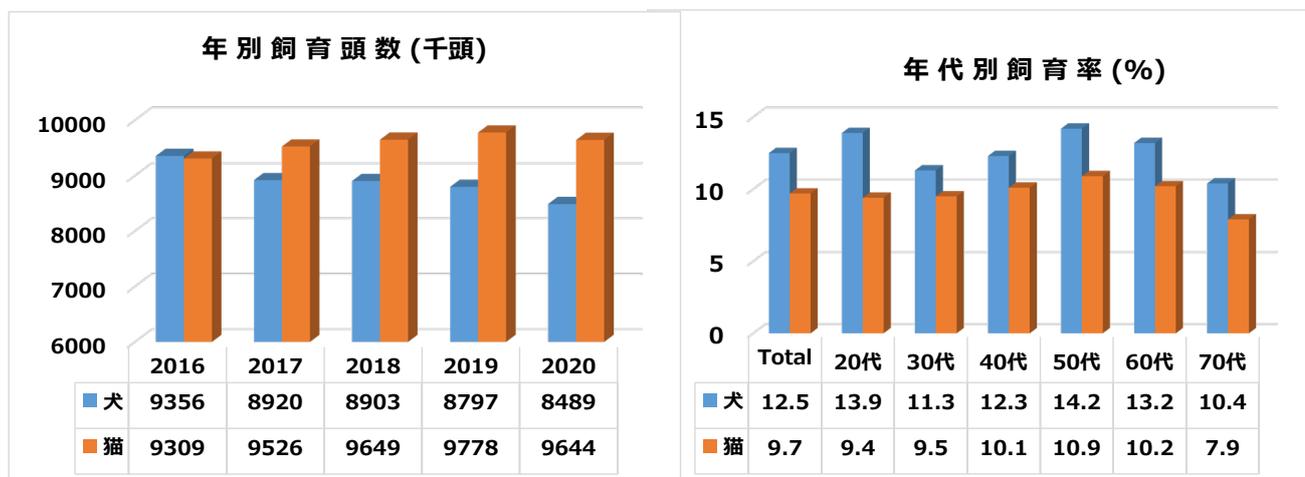


表1) 日本における人獣共通感染症患者報告数(感染症法指定疾病、2020,21年は速報値)

感 染 症	2012年 ('12.1.2 ~ '12.12.30)	2013年 ('12.12.31 ~ '13.12.29)	2014年 ('13.12.30 ~ '14.12.28)	2015年 ('14.12.29 ~ '16.1.3)	2016年 ('16.1.4 ~ '17.1.1)	2017年 ('17.1.2 ~ '17.12.31)	2018年 ('18.1.1 ~ '18.12.30)	2019年 ('18.12.31 ~ '19.12.29)	2020年 ('19.12.30 ~ '21.1.3)	2021年 ('21.1.4 ~ '22.1.2)	2022年 ('22.1.3 ~ '22.4.3)	主な病原・感染源動物			
												ペット	野生動物	家畜	
2類	結核@	29,317	27,052	26,629	24,520	24,669	23,427	22,448	21,672	17,786	15,630	3,208	○		○
3類	細菌性赤痢@	214	143	158	156	121	141	268	140	87	7	9		○	
	腸管出血性大腸菌感染症@	3,768	4,044	4,151	3,573	3,647	3,904	3,854	3,744	3,094	3,185	185			○
4類	E型肝炎	121	127	164	212	354	305	446	493	454	447	108		○	○
	エキノコックス症	17	20	28	27	27	30	19	28	24	23	3		○	
	オウム病	8	6	8	5	6	13	6	13	7	8	2	○	○	
	Q熱	1	6	1	0	0	0	3	2	0	1	0	○	○	○
	狂犬病	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	○	○	
	ジカウイルス感染症@###	—	—	—	—	12	5	0	3	1	0	0		○	
	重症熱性血小板減少症候群#	—	48	61	60	60	90	77	101	78	109	8	○	○	○
	ダニ媒介脳炎	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	○	○	○
	チクングニア熱@	10	14	16	17	14	5	4	49	3	0	0		○	
	デング熱@	221	249	341	293	342	245	201	461	45	7	3		○	
	日本紅斑熱	171	175	241	215	277	337	305	318	422	486	5	○	○	
	日本脳炎	2	9	2	2	11	3	0	9	5	3	1			○
	Bウイルス病	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		○	
	ブルセラ症	0	2	10	5	2	2	3	2	2	1	0	○		○
	野兔病	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0		○	
	ライム病	12	20	17	9	8	19	18	17	27	28	2		○	
レプトスピラ症	30	29	48	33	76	46	32	32	17	33	1	○	○	○	
5類	アメーバ赤痢@	932	1,047	1,134	1,109	1,151	1,089	843	844	611	522	116		○	
	クリプトスポリジウム症@	6	25	98	15	14	19	25	19	6	5	0			○
	ジアルジア症@	72	82	68	81	71	60	68	53	28	36	8		○	
	播種性クリプトコックス症##	—	—	37	120	137	137	182	155	152	157	38	○	○	

(感染症発生動向調査・感染症週報、国立感染症研究所による)

表2) 感染症法指定疾病外の主な愛玩動物由来感染症

細菌	パストレラ症、猫ひっかき病、カプノサイトファーガ症、コリネバクテリウム・ウルセランス感染症、サルモネラ症、エルシニア症、カンピロバクター症、鼠咬症、非結核性抗酸菌
真菌	クリプトコックス症、皮膚糸状菌症、スポロトリコーシス症
原虫・寄生虫	トキソプラズマ症、ウリザネ条虫症、犬糸状虫症、犬・猫回虫症、犬・猫鉤虫症、東洋眼虫症、疥癬

厚生労働行政推進調査事業費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
分担研究報告書

イヌ・ネコ由来感染症（カプノサイトファーガ等咬搔傷由来感染症）に関する研究

研究分担者 鈴木 道雄 国立感染症研究所 獣医科学部 主任研究官

研究要旨： イヌ・ネコ由来感染症であるカプノサイトファーガ感染症について、国内における発生状況を把握するとともに、病原性や薬剤感受性の解析を行った。依頼検査あるいは文献的情報収集によって新たに8例（うち死亡2例）の*C. canimorsus*感染例を把握した。莢膜多糖体合成関連遺伝子の解析を行った結果、国内臨床分離株では莢膜型A～Cが約97%を占めるが、これらの菌株が保有する莢膜多糖体合成関連遺伝子であるWbjB、WbjC及びWbjDの3遺伝子は、*Bergeyella zoohelcum*が保有する同遺伝子と塩基配列が99%一致しており、これらの遺伝子群が*B. zoohelcum*から得られた遺伝子群である可能性が示唆された。9種の抗菌薬に対して薬剤感受性試験を行い、最小発育阻止濃度（MIC）を測定した。今年度解析した5株については特記すべき薬剤耐性は認められず、β-ラクタマーゼ遺伝子も陰性であった。しかしながら累計では*C. canimorsus*国内臨床分離株のβ-ラクタマーゼ遺伝子保有率は6/170株、8.6%となっており、今後も継続的に薬剤耐性獲得状況を注視していく必要がある。

A. 研究目的

Capnocytophaga canimorsus、*C. cynodegmi*、*C. canis*及び*C. felis*は、イヌ・ネコの口腔内常在菌であり、このうち臨床的に重要な*C. canimorsus*は、主に咬傷・搔傷によってヒトに感染し、致死率約26%と重篤な敗血症を引き起こす。これまで世界で500例以上が文献的に報告されており、国内でも100例を超える*C. canimorsus*感染症例（致死率約20%）を把握してきた。さらに、2016年に新菌種として認められた*C. canis*の感染による敗血症例3例（うち死亡1例）の国内発生が把握されたほか、*C. canimorsus*の国内臨床分離株の約97%が特定の莢膜型（A～C）に偏っていることが明らかとなった。これは莢膜型が病原性に関与している可能性を示唆した海外既報と同様の結果であった。薬剤耐性に関しては、*C. canimorsus*の国内臨床分離株から世界で初めてクラスD β-ラクタマーゼを検出しており、今後も継続的に耐性の獲得状況を注視していく必要がある。これらの背景を踏まえ、イヌ・ネコ由来カプノサイトファーガ感染症の発生状況を継続的に調査するとともに、臨床分離株やイヌ・ネコ分離株のゲノム解析、薬剤耐性試験及び病原性遺伝子タイピング法の開発等を行い、本感染症の感染・発症メカニズムの解明によりそのリスク評価を行うとともに、検査・診断法の改良及び抗菌薬の適正使用に寄与することを本研究の目的とする。

イヌ・ネコに常在する菌種によって引き起こされるカプノサイトファーガ感染症について、今年度は、以下の研究を進めた。

1. カプノサイトファーガ感染症患者発生状況の調査、臨床分離株の収集

2. カプノサイトファーガ属菌の比較ゲノム解析)
3. カプノサイトファーガ属菌の薬剤感受性試験及び薬剤耐性遺伝子の検出

B. 研究方法

1. カプノサイトファーガ感染症患者発生状況の調査、臨床分離株の収集： 医療機関から検査依頼や情報提供のあった症例に加えて、その他の国内症例報告を医中誌、各種学会抄録集、ウェブサイトを検索して集めた。
2. カプノサイトファーガ属菌の比較ゲノム解析： 収集した菌株について次世代シーケンサーによる全ゲノム解析を行い、得られた配列をアッセムブリ、アノテーションして莢膜合成遺伝子や病原遺伝子の候補遺伝子を探索する。
3. カプノサイトファーガ属菌の薬剤感受性試験及び薬剤耐性遺伝子の検出： 収集した菌株について、計9剤の抗菌薬についてEtestを用いた薬剤感受性試験を行って最小発育阻止濃度（MIC）を測定し、耐性獲得状況を明らかにする。さらにPCR法に加えてゲノム解析情報も活用して薬剤耐性遺伝子の検出を行う。

C. 研究結果

1. カプノサイトファーガ感染症患者発生状況の調査、臨床分離株の収集： カプノサイトファーガ感染症について、依頼検査あるいは文献的情報収集によって新たに8例（うち死亡2例）を把握した。いずれも原因菌は*C. canimorsus*であった。1993年に最初の患者が報告されて以来、2021年末までに、計122例（イヌ咬搔傷72例、ネコ咬搔傷24例、動物との接触歴のみ22例、不明4例）を把握し、う

ち24例が死亡症例（イヌ咬傷13例、ネコ咬傷6例、動物との接触歴のみ4例、不明1例）であった（致死率19.5%）（表1）。患者の年齢は20～90代で、

40代以上が97%を占め、平均年齢は約65歳であった。また、性別は男性88例、女性34例で男性が約72%を占めた（表2）。症状は敗血症が80%超を占め、報告されている患者の大半が重症例であった。

2. カプノサイトファーガ属菌の比較ゲノム解析： 計10株の*C. canimorsus*の全ゲノム解析を行った。ゲノムアノテーションを行った結果、PCR法による莢膜型タイピング結果を含め、これまでに解析した70株において、莢膜型別はA型13%、B型49%、C型36%、D型1%、Non-type 1%であり、莢膜型A～Cが約97%を占めた。中でもネコから感染した患者からの分離株は15株全て莢膜型Cであった（表3）。また、*pathway*解析によって各ゲノムの莢膜多糖体合成関連遺伝子群を解析した結果、莢膜型によって保有遺伝子が異なり、臨床分離株の大半を占め、高病原性を有すると考えられる莢膜型A～Cの株が保有するWbjB、WbjC及びWbjDの3遺伝子は、属が異なる*Bergeyella zoohelcum*が保有する同遺伝子と塩基配列が99%一致しており、これらの遺伝子群が*B. zoohelcum*から得られた遺伝子群である可能性が示唆された。

3. カプノサイトファーガ属菌の薬剤感受性試験及び薬剤耐性遺伝子の検出： 今年度新たに解析した*C. canimorsus*臨床分離菌株5株の中には、ペニシリンに高いMICを示した株がなく、 β -ラクタマーゼ遺伝子は検出されなかった。9種の抗菌薬のMIC ($\mu\text{g/ml}$) の範囲はそれぞれ(カッコ内はこれまでに解析した33株（セフェピム、クリンダマイシンのみ9株）に対するMIC80)、ペニシリン0.032-0.19 (MIC80:8)、オーグメンチン0.047-0.25 (MIC80:0.25)、セフトリアキソン0.25-1.0 (MIC80:1.5)、セフェピム0.125-4.0 (MIC80:3.0)、イミペネム0.094-0.19 (MIC80:0.25)、ゲンタマイシン32->256 (MIC80:>256)、ミノサイクリン0.023-0.38 (MIC80:0.032)、シプロフロキサシン0.023-0.38 (MIC80:0.5) 及びクリンダマイシン0.016-0.023 (MIC80:0.023) であった。なお、累計では*C. canimorsus*国内臨床分離株の β -ラクタマーゼ遺伝子保有率は6/70株、8.6%となった。

D. 考察

本年度は新たに8例の*C. canimorsus*感染症例を把握した。国内症例数は累計で122例となったが、大半が敗血症を呈した重症例であり、致死率は依然として約20%という高さである。質量分析装置(MALDI-TOF MS)の普及により、菌種レベルでの同定が各病院の検査室あるいは受託検査会社で可能になるにつれて、感染症法による届出の義務のない本感染症の症例数把握は難しくなっている面もある。全体像の解明のために、軽症例を含め

たさらなる症例情報の集積に努め、その疫学的プロフィールをより広く、深く明らかにしていくことが今後の課題である。

海外で、*C. canimorsus*のイヌ口腔内分離株では約8%を占めるに過ぎない莢膜型A～Cが、ヒトの臨床分離株では約90%を占めることが報告されたが、国内臨床分離株でも同様に莢膜型A～Cの3タイプが約97%を占めることが明らかとなり、ヒトに致死的な敗血症など重篤な症状を引き起こす菌株は、特定の莢膜型にほぼ限られることが示唆された。これまで*C. canimorsus*はイヌ・ネコの多くが保有する口腔内常在菌である一方、咬傷に伴ってヒトに感染して重篤な症状を引き起こすことは極めて稀であると捉えられてきた。しかしながら高病原性株と低病原性株とが存在することが明らかとなりつつあり、高病原性株はその致死性の高さからも、動物由来感染症原因菌として公衆衛生上極めて重要な病原体である。*C. canimorsus*高病原性株のイヌ・ネコでの保有状況や病原性因子などについてより仔細に解析し、その公衆衛生上のリスクを明らかにしていくことが今後非常に重要であると考えられる。また、薬剤耐性については、現在のところ重大なリスクとなる多剤耐性は認められていないが、ヒトが口腔内に保有する*Capnocytophaga*属菌では多剤耐性株も認められており、継続的に薬剤耐性獲得状況を注視していく必要がある。

E. 結論

イヌ・ネコ由来のカプノサイトファーガ感染症は、把握される症例数は比較的少ないものの、致死率が高く、また治癒しても後遺症が残るケースも多く、さらには診断に至っていない症例も未だ相当数あると考えられる。本感染症の発症メカニズムの解明を進め、予防・治療法の開発に貢献すると共に、我々の研究成果の学術論文・学会報告や、雑誌、新聞への掲載あるいは研究所HP等での広報活動など情報提供を積極的に実施し、さらに認知度向上をはかる必要があると思われる。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) Koh Shinohara, Yasuhiro Tsuchido, Michio Suzuki, Kojiro Yamamoto, Yasutaro Okuzawa, Koichi Imaoka, Tsunehiro Shimizu. Putative Novel Species of Genus *Capnocytophaga*, *Capnocytophaga s tomatis* Bacteremia in a Patient with Multiple Myeloma after Direct Contact with a Cat: A Case Report. Internal Medicine, Advance online publication: March 12, 2022. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.7947-21>

(2) Ryuichi Nakayama, Shuichi Miyamoto, Toshihiro Tawara, Arisa Aoyagi, Takeo Oguro, Nobumichi Kobayashi, Michio Suzuki, Yoshihiro Takeyama. *Capnocytophaga canimorsus* infection led to p

rogressively fatal septic shock in an immunocomp
 etent patient. Acute Medicine & Surgery, 9(1): e7
 38, 2022.

2. 学会発表等
 なし

1. 特許取得
 なし
 2. 実用新案登録
 なし
 3. その他
 なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

表1 動物由来カプノサイトファーガ感染症の
 感染経路

感染経路	人数 (死亡数)
イヌ咬・搔傷	72 (13)
ネコ咬傷	24 (6)
動物との接触	22 (4)
不明	4 (1)

表2 動物由来カプノサイトファーガ感染症患者の
 性別・年齢分布

年齢(代)	男	女	全体	%
0	0	0	0	0.0
10	0	0	0	0.0
20	1	0	1	0.8
30	2 (1)	1	3 (1)	2.5
40	7	1	8	6.6
50	24 (7)	7 (1)	31 (8)	25.4
60	33 (10)	4	37 (10)	30.3
70	16 (3)	10	26 (3)	21.3
80	4	10 (1)	14 (1)	11.5
90	1	1 (1)	2 (1)	1.6
計	88 (21)	34 (3)	122 (24)	100

表3 *Capnocytophaga canimorsus*国内臨床分離株の莢膜型遺伝子タイピング

分離株の由来	株数	莢膜型					
		A	B	C	D	E	NT
イヌからの感染例	54	9	34	10	1	0	0
ネコからの感染例	15	0	0	15	0	0	0
感染源不明	1	0	0	0	0	0	1
計	70	9	34	25	1	0	1

イヌのエキノコックス症の発生状況とコントロールに関する研究

研究分担者 森嶋 康之 国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官
研究協力者 杉山 広 国立感染症研究所 寄生動物部
研究協力者 塚田 英晴 麻布大学 獣医学部
研究協力者 八木 欣平 北海道立衛生研究所 感染症部 医動物グループ
研究協力者 山田 恭嗣 やまだ動物病院

研究要旨： エキノコックス（多包条虫）症の流行において従来注意が向けてこられなかったイヌを対象として新旧流行地にてリスク管理に係る調査を実施した。新規流行地である愛知県の野犬陽性例は検出地点が限定され、コントロールを目的とした駆虫薬入りベイトの散布区域設定を行った。従来流行地（北海道）では農村部飼育犬におけるエキノコックス感染リスクを定量的に評価することを目的に、健康な母集団に基づく前向き観察研究を開始した。

A. 研究目的

2014年3月、愛知県阿久比町において捕獲されたイヌ1頭にエキノコックス（多包条虫）感染が発見された。北海道以外の都府県からは第二例目となる「犬のエキノコックス症」として届出がなされたが、その後も同町が所在する知多半島に発生する野犬から継続して陽性例が発見され、半島の一定範囲内にエキノコックスが定着していることを示唆する結果が得られている。我々はこれまでの継続監視から野犬におけるエキノコックス感染がコアエリア（陽性例が継続検出＝生活環が定着）と伝播エリア（陽性検出は単発＝コアエリアからの移動個体を捕捉）に区別することができることを見出した。コアエリアは現時点において限局的であり、その生活環に人為的介入ができれば流行巢を根絶できるかもしれない。本研究では、このコアエリア内の生活環を遮断する方法を検討する。

また、北海道農村部で実施した飼育犬調査において従来の認識と異なる高い陽性率が確認された。これは野生動物間で維持されている高度流行が飼育犬の感染リスクを押し上げた結果と考えられたが、病院受診個体を対象とした調査であるため、なんらかのバイアスの存在も考えられた。そこで観察開始時点において健康な集団を設定し、前向き観察手法を用いた、より正確な感染リスクの定量的評価を試みる。

B. 研究方法

1. 愛知県： 知多半島の野犬における継続監視として、昨年までに野犬の生息が確認された16地点および追加調査により新規発見された3地点の計19地点において野犬の糞便検体を採取した。収集糞便はホルマリン酢酸エチル遠心沈殿法による虫卵検査ならびにcoproPCR法による遺伝子検査を行った（ミトコンドリア12SリボソームRNA

領域およびcox1領域）。また、生活環への人為的介入手法として駆虫薬入りベイトの利用を想定し、野犬を対象としてベイトを散布する区域の設定作業を進めた。調査対象地の地図上に1km、2km、5kmのメッシュを設定し、野犬生息状況と照合、さらに現地踏査を行い、散布区域としての適性を評価した。

2. 北海道： 根室管内農村部においてエキノコックス感染リスクを上昇させるイヌや飼い主の行動を数値化するため、前向き追跡観察を行うための集団を設定した。プログラム参加犬には駆虫薬（プラジクアンテル）投与後、2ヶ月ごとにプラジクアンテルによる診断的駆虫を行い、採材した糞便を検体としてエキノコックス感染診断を行うとともに、飼い主には当該期間中の飼育管理やイヌの行動に関するアンケート調査を行い、両者の結果に基づき感染リスクの評価を行うこととした。

（倫理面への配慮）

本研究は実験動物を用いた研究でなく、倫理面への配慮を必要とする点はない。

C. 研究結果

1. 愛知県： 野外採取した野犬糞便71検体中3検体（4.2%）から陽性が検出された。陽性確認地域は阿久比町1検体および常滑市2検体で、いずれも過去に陽性検出例のある生息地であった。地図上および現地踏査によるベイト散布区設定では、2kmメッシュに基づく散布が最も効率よく野犬生息地をカバーすることが判明した。この結果を踏まえて愛知県感染症対策局感染症対策課と協議を行い、ベイト散布関連自治体（知多半島5市5町）の担当者を対象とした説明会開催を計画したが、新型コロナウイルス感染症流行再拡大防止に係る対応（まん延防止等重点措置）により今年度中に実施することはできなかった。

2. 北海道： 観察対象集団の募集を終え、プログラム開始前および第1回目の診断的駆虫・検査を終了したが、エキノコックス陽性例は検出されなかった。

D. 考察

1. 愛知県： 2015年から継続のモニタリングでは、知多半島5市5町のうち3市4町の野犬からエキノコックス陽性例が確認されている（年次陽性率0.7～4.2%）。しかし、年次間の陽性検出はバラツキがあり、一方的な増加傾向も認められない。さらに検出地点も阿久比町・常滑市・半田市の3市町は継続して検出されるが、他地域での検出は単発例にとどまる。したがって、知多半島内のエキノコックスの定着は上記3市町からなるコアエリア内にとどまっている可能性があり、それを主たる標的とすることで高い介入効果が期待されるだろう。

2. 北海道： 終宿主感染を断面的（横断的）に捉えた有病率ではなく、前向き観察集団を設定した上での追跡調査を行い、より精度の高い感染リスクの評価が可能となる。これが本研究で最も期待される成果である。ただし、単回のサンプリングではないため飽きられやすく（関心を失いやすく）、第2回目診断的駆虫・検査を前に早くも脱落者が発生してしまった。募集集団の参加モチベーションを維持する工夫をする必要がある。

E. 結論

エキノコックス症の新規定着が懸念される愛知県知多半島において野犬の陽性例を継続検出し、同地域におけるコントロール対策として駆虫薬散布を想定した散布区域の設定を行った。北海道では、飼育犬のエキノコックス感染に関わる飼育管理方法や行動をより正確に評価するための前向き観察研究を開始した。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

なし

2. 学会発表等

(1) 塚田英晴, 三好有弘, 森嶋康之. 愛知県知多半島におけるキツネ分布調査からみる全国分布図の精度と課題. 日本哺乳類学会2021年度大会, 2021年8月, Web開催.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

愛玩鳥を始めとした動物におけるクラミジア感染症の調査研究

研究分担者 福士 秀人 岐阜大学 応用生物科学部 教授
研究協力者 佐々 悠木子 東京農工大学 農学研究院 動物生命科学部門
研究協力者 宇根 有美 岡山理科大学 獣医学部

研究要旨： 愛玩鳥を含め動物におけるクラミジアの保有状況を調査した。輸入鳥類の糞便20検体からクラミジア遺伝子は検出されなかった。結膜炎を呈した輸入モルモットの結膜15検体中14検体からモルモットクラミジア (*Chlamydia caviae*) 遺伝子が検出された。野外猫結膜71検体からクラミジア遺伝子は検出されなかった。愛玩鳥のみならず愛玩動物についてクラミジア症の感染源としてのリスク評価が必要であると考えられた。

A. 研究目的

これまでの調査研究により、愛玩鳥及び愛玩動物（ネコ）におけるクラミジア感染症のリスクは継続していることが明らかとなった。このリスクの認識に基づいた対策を行い、その効果を検証するために、愛玩鳥、伴侶動物及び野鳥における病原性クラミジアの保有状況を継続的に調査し、動物飼育者におけるリスク評価を行う。併せて、オウム病クラミジアの検出やオウム病の診断における問題も明らかになったことから、迅速簡易診断法及び予防法に関する基礎的研究を行い、愛玩動物飼育におけるリスク低減に向けた取り組みの基盤形成を行う。

B. 研究方法

1. 愛玩鳥、伴侶動物及び野鳥における病原性クラミジアの保有状況調査： 輸入鳥糞便検体20検体（ニュージーランド由来鳥15検体、セネガルパロット5検体）、モルモット結膜スワブ検体15検体、野外猫結膜スワブ（愛媛県青島）71検体からDNAを抽出し、PCRによりクラミジアの検出を行った。増幅産物の塩基配列を解読し、同定を行った。

（倫理面への配慮）

鳥類の糞便採取において侵襲はなく、適切な採取を行った。結膜スワブは低侵襲性の条件下で採取された。

C. 研究結果

1. 愛玩鳥、伴侶動物及び野鳥における病原性クラミジアの保有状況調査： 輸入鳥糞便検体からクラミジア遺伝子は検出されなかった。モルモット結膜スワブ14検体からクラミジア遺伝子が検出された。塩基配列解読により *Chlamydia caviae* であることがわかった。野外猫の結膜スワブからはクラミジア遺伝子は検出されなかった。

D. 考察

輸入愛玩鳥についてはクラミジア遺伝子は検出されなかったが、検査検体数が少ないため、クラミジア保有率が低下しているかどうかは判断できない。現在、COVID-19の影響もあり、鳥類の輸入数が減少しているとの連絡を受けた。今後、検体数の確保について検討が必要となっている。

クラミジア検出に供したモルモットの死亡原因は宇根教授らの検討によりサルモネラ症と診断された。しかしながら、異常を示したほぼ全ての個体から *C. caviae* が検出されたこと、目脂を初発として死亡する個体が現れたことから、サルモネラ症の誘因および増悪因子となっていた可能性がある。*C. caviae* は人獣共通感染病原体である可能性が示されている。我が国のモルモットにおける *C. caviae* の保有状況は明らかではないが、今後、モルモットの輸入や飼育において注意する必要がある。

野外猫の検体は重度の結膜炎とされた検体であったが、クラミジアは検出されなかった。症状の進行によりクラミジア遺伝子が検出されなかった可能性がある。

全体として研究材料の確保が次年度以降の課題となった。

E. 結論

輸入愛玩鳥からクラミジアは検出されなかったが、引き続き調査を行い、感染源としてのリスクを評価する必要がある。ペット用モルモットがクラミジアを保有していることから、飼育者への注意喚起が必要である。

G. 研究発表等

1. 論文発表等
なし。

2. 学会発表等

（1）福士秀人、宇根有美. ペット用モルモットの眼クラミジア症. 第21回人と動物の共通感染症研究会学術集会, 2021年, Web.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録

- なし
3. その他
なし

エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索に関する研究

研究分担者 宇根 有美 岡山理科大学 獣医学部 教授

1. アカカンガルー (*Macropus rufus*) の自然発生性トキソプラズマ症の流行

研究協力者 嘉手苺 将 岡山理科大学 獣医学部 病理学研究室

研究協力者 下田 宙 山口大学 共同獣医学部 獣医微生物学研究室

研究協力者 五十嵐 慎 帯広畜産大学 獣医原虫病研究センター

研究要旨： 温血動物に広く感染する*Toxoplasma gondii*（以下*T. gondii*）は、ヒトにも感染し、国内では毎年1,200件の先天性トキソプラズマ症が発生していると推定されている。*T. gondii*に対する感受性は動物種によって異なり、新世界ザルや有袋類は一般に高感受性動物で、流行を起こすことがある。今回、1展示施設1群21頭のアカカンガルー*Macropus rufus*（以下カンガルー）が1か月以内に13頭、さらに1か月後に1頭、計14頭が死亡するといった大きな流行を経験したので報告する。カンガルーは性別および年齢（体重）に関わりなく死亡し、最も顕著な臨床症状は短い経過および呼吸器障害であった。病理学的には急性トキソプラズマ症の所見を示し、肉眼所見としては肺水腫、組織学的には間質性肺炎で、原虫は全身諸臓器に観察され、これから*T. gondii*特異抗体で陽性となった。トキソプラズマ症の流行は展示施設の従業員や来園者への健康被害にも関連することから、速やかに飼育施設の消毒（薬剤散布、ガスバーナーによる土壌焼灼）と生き残った動物への予防薬投薬を行い、その後の発生はない。以上、注意喚起と早急な感染対策が必須の事例であった。

A. 研究目的

*Toxoplasma gondii*は、唯一、猫科動物を終宿主とするコクシジウム目の原虫であるが、中間宿主とする動物種は多く、鳥類から哺乳類まで温血動物に広く感染する。しかしながら、動物種によって感染性に差があり、多くの動物は不顕性感染状態である。発症には、動物の感受性の高さと宿主の免疫状態が深く関連する。新世界ザルと有袋類は特に感受性が高いことが知られており、いくつか報告されている。しかしながら、国内の展示施設での規模の大きな流行の報告は見当たらない。この研究では、有袋類での致死性トキソプラズマ症の流行が、公衆衛生上のリスクとなることを周知するために、また、確実に診断するための情報発信と、動物およびヒトへの感染拡大の阻止および衛生管理対策を目的とした。

B. 研究方法

1. 疫学的調査： カンガルー飼育施設の獣医師より飼育環境、発生状況および治療などについて聴取した。

2. 病理学的検査： 死亡したカンガルー14頭すべてが展示施設の獣医師により剖検され、うち5頭について、病理組織学的検索を行った。病理組織検査用の検体は10%中性緩衝ホルマリンで固定され、定法に従ってパラフィン切片を作成して、HE染色、特殊染色、*T. gondii*抗体（SAG1、BAG1）を用いて免疫染色を行った。

3. 分子生物学的検査： *T. gondii*特異的プライマーW35を用いてPCR検査を行った。また、RFLP解析により、*T. gondii*遺伝子型を型別した。

4. 原虫学的検査： 臓器乳剤をマウスに接種し、分離を試みた。

（倫理面への配慮）

自然死した動物を対象としたことから、特段の配慮はしなかった。*T. gondii*分離株作成のためにマウス接種に関しては、山口大学共同獣医学部動物実験委員会の承認を得て実施した。

C. 研究結果

【発生状況】

21頭のカンガルーを飼育する1展示施設で、某年10月14日雄、5か月齢（体重約9kg）が死亡し、その後、同様の症状を示して11月7日までに計13頭が死亡した。死亡したカンガルーの内訳は、雄6頭、雌8頭で、年齢は4か月齢から8歳1か月齢までで体重は約7kg～55kgであった。さらに同年12月に1頭死亡した。経過としては6頭の動物が死亡した時点で岡山理科大学病理学研究室に連絡があり、臨床症状と肉眼所見からトキソプラズマ症の疑いありとのアドバイスをを行うとともに、病性鑑定依頼を受けた。

【結果】

臨床症状は突然死を含めて発症後5日以内に死亡するといった急性の経過をたどった。肉眼的に、

すべてに重篤な肺水腫・充出血があり、消化管壁は水腫性で、多くの動物の胃に多発性胃潰瘍があった。12月に死亡した1頭を含む5頭を組織学的に検査したところ、全頭に間質性肺炎と諸臓器に壊死性変化がみられ、タキゾイトが観察された。肉眼的に肝・脾腫は目立たなかったが、肝臓に軽重の多発性巣状壊死が必発した。また、胃粘膜の壊死、特に潰瘍部固有層と粘膜下織には多数のタキゾイトが認められた。12月に死亡した1頭では、肺胞壁の肥厚顕著でII型肺胞上皮過形成と線維素塊がみられ*T. gondii*も少なかった。免疫染色では、SAG1陽性原虫は全頭で観察され、特に肺と胃が多かった。BAG1陽性原虫は心臓を除いてSAG1より少なかった。PCR検査では、*T. gondii*に特異的な遺伝子産物が増幅され、RFLP解析によって遺伝子型は変異型と型別された。

【対策】

トキソプラズマ症疑いと指摘後、直ちに、活力低下、食欲低下などの臨床症状を示す個体には、抗原虫薬（フリートミン注射、ダイメトンやダラシン経口投与）を投薬した。放飼場の消毒にゼクトンを用い、併せて土壌をガスバーナーで焼烙した。ここで用いたゼクトンは、オルトジクロロベンゼンとキノメチオネートを含有する複合製剤で、畜舎の消毒薬として推奨されており、特に殺滅が困難な鶏コクシジウムオーシストやハエ幼虫（ウジ）に効果があるとされている。

感染源としては猫が考えられ、カンガルーの放飼場はウォークイン形式で、近接する駐車場には野良猫が目撃されている。

D. 考察

以上の臨床症状、病理学および分子生物学的検査の結果より、5頭のカンガルーは急性トキソプラズマ症で死亡したと診断した。また、同時期に死亡した他9頭のカンガルーにおいても同様の肉眼所見を示したことから、21頭中14頭、67%の死亡率を示した致死性的トキソプラズマ症の流行と判断した。一般に、有袋類は*T. gondii*に高感受性とされているが、国内でこのように規模の大きな流行が報告されたことはない。

*T. gondii*の感染経路のほとんどは猫から排泄されるオーシストで、その他、中間宿主の経口摂取やタキゾイトの粘膜感染、創傷感染などがある。今回の事例では、施設内に猫が観察されていること、カンガルーが中間宿主になりうる動物の摂食

をしないことから、オーシストの経口摂取の可能性が高かった。なお、リスザルではタキゾイトの粘膜感染、創傷感染なども確認されており、呼吸器症状があり、肺に多くの原虫が観察されていることから、カンガルー間での水平感染も否定できなかった。よって、カンガルー間の感染のみならず、飼育施設を利用する人、カンガルーを飼育・治療する従事者の健康被害が危惧される。そして、もっと注意すべきは、これだけの数のカンガルーが感染・発症する環境があることで、飼育施設従事者に関しては十分な感染防御対策が必要と考えた。併せて、展示施設における動物の不審死や連続死に関しては、迅速かつ的確な病理診断が必須である。

今回、1か月間という短い間に年齢、性別に関わりなく13頭（1か月後にさらに1頭死亡し、計14頭）ものカンガルーが発症したことから、*T. gondii*の高濃度暴露や、株の違いになどが考えられた。なお、今回、確認された*T. gondii*は変異株に型別されたが、その病原性に関しては検証されていない。

E. 結論

*T. gondii*高感受性動物カンガルーにおいて、飼育動物の67%が死亡するという致死性的トキソプラズマ症が発生することを報告し、迅速かつ的確な診断と、適切な対策が必要であることを提言する。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

なし

2. 学会発表等

(1) アカカンガルー*Macropus rufus*の自然発生性トキソプラズマ症の病理学的特徴. 第164回日本獣医学会学術集会. 2021. (Web開催)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

2. 国内飼育下ヘビにおける新興感染症Ophidiomycosisの流行

研究協力者	嘉手苺 将	岡山理科大学 獣医学部 病理学研究室
研究協力者	高見 義紀	パーツ動物病院 (福岡市)
研究協力者	高木 佑基	パーツ動物病院 (福岡市)
研究協力者	Kyong-Ok Nam	国立科学博物館
研究協力者	細矢 剛	国立科学博物館

研究要旨： 真菌*Ophidiomyces ophiodiicola*によって引き起こされるヘビ真菌病(Ophidiomycosis)は、生態系への第3の脅威とされる新興感染症で、欧米・豪州において流行している。今回、アジア初の致命的流行を確認し、他真菌症との鑑別に資する情報を得るために検索した。発生状況としては輸入ヘビを発端に同居12匹すべてのナミヘビが発症し、うち5匹が死亡した。これらのヘビには鱗の変色、肥厚・混濁、脆弱性の増加、多病巣性痂皮形成や鱗片単位へ広汎な皮膚壊死がみられた。組織学的に分節性分生子を形成し、有隔壁の真菌の増殖を確認し、皮膚病変から2株の真菌の培養に成功し、その形態とITS-5.8S領域の遺伝子配列は既知の*O. ophiodiicola*と一致した(相同性は98.13-100%)。以上の所見からこれらのヘビをOphidiomycosisと診断した。本菌はすでに30種類以上のヘビに病原性を示しているが、本真菌の哺乳類への感染性は報告されていない。しかし、ヒトへの感染性を有する真菌症との鑑別は必要で、今回その病理像を明らかにした。

A. 研究目的

真菌*Ophidiomyces ophiodiicola*によって引き起こされるヘビ真菌症は、米国東部の野生のガラガラヘビの個体数の減少によって2006年に初めて発見された疾患で、両生類のカエルツボカビ、コウモリの白鼻病に、次ぐ、生態系に悪影響を与える第3の真菌性疾患として注目されている。2019年現在、北米ではカナダを含む38の州で確認され、2017年ヨーロッパの野生のヘビからも見つかった。ヘビ真菌症は、今までに30種以上のヘビで記録されている。本真菌症は、北米全土およびヨーロッパおよびオーストラリアで野生および飼育下ヘビに影響を与える新興感染症である。The National Wildlife Health Center は、本真菌の、野生ヘビ集団における分布と種類ごとの重症度を決定し、より影響を受けやすい集団を評価して、これら集団への影響を減らすための対策が必要かどうかを判断するために、情報収集と研究を行っている。今回、アジアで初めて、飼育下ヘビに*O. ophiodiicola*による致命的流行を見出したので、発生状況と病理像を明らかにして、ヒトへの感染性を有する真菌症との鑑別を容易にすることを目的として研究を行った。

B. 研究方法

1愛好家宅で飼育されていたヘビ12匹に流行した皮膚病を疫学的、病理学的および真菌学的に検索した。病理学的検査は常法に従いパラフィン切片、一般染色と真菌染色を実施した。真菌学的検査は、皮膚病変の一部を室温で約2週間培養し、白色でコンパクトな粉末状の真菌コロニーより、マイクロマニプレータで、孢子単離培養を行った。培養樹立株の培養コロニーの形状、真菌形態およ

び塩基配列解析により真菌を同定した。

C. 研究結果

【発生状況】

2019年4月から10月までの間に、12匹(No.1-12)のナミヘビ(Corn snake (*Pantherophis guttatus*)3匹、Texas rat snake (*Elaphe obsoleta lindheimeri*)2匹、Black rat snake (*Pantherophis obsoletus*)2匹、Green vine snake (*Oxybelis fulgidus*)1匹、California kingsnake (*Lampropeltis getula californiae*)1匹、Mexican black kingsnake (*Lampropeltis getula nigrita*)2匹、Hognose snakes (*Heterodon spp.*)1匹が皮膚に水泡、膿胞、痂皮を呈して民間の動物病院を受診した。性別は雄4匹、雌6匹、不明2匹で、体重は65-996g(平均353.2g)であった。最初に発症したヘビは2019年4月21日に購入した野生捕獲個体のGreen vine snake(No.1)であった。その後、以前から飼育していたヘビ11匹が次々に発症し、6月から10月までに間にすべてのヘビに皮膚病変が現れ、12匹のうち5匹(No.1-5)が死亡し、そのうち3匹(No.2, 4, 5)を病理学的、真菌学的に検査した。No.6は脱皮片と水泡内液を検査した。死亡した5匹には、抗生剤(シプロフロキサシン; 5mg/kg, PO, SID)のみが投薬され、生き残った7匹(No.6-12)はシプロフロキサシン(5mg/kg, PO, SID)に加えて、抗真菌剤のイトラコナゾール(5mg/kg, PO, SID)を投与したところ、14日から37日(平均32.4日)で病変が消失した。しかし、No.6は57日目に再発した。

全てのヘビの皮膚には同質の変化が観察された。鱗単位の変色(黄色、淡褐色や赤色)、透明感の消失、脆弱化、肥厚で、鱗の変化は、しばしば帯状や斑状に広範にみられた。このような皮膚

は剥離しやすく、水泡や痂皮形成などが多病巣性に全身にみられた。病理組織学的に検索したNo.2, 4,5の病変部には鱗組織の高度の変性と壊死がみられ、高度の痂皮形成を伴っており、その内部に分節分生子を形成し、隔壁を形成する真菌の増殖を認めた。内臓には著変がなかった。病原体検査として、No. 2, 4, 5, 6の皮膚病変をラナウイルス特異的プライマーによってPCR検査した。しかし、ラナウイルス特異的遺伝子は増幅されなかった。3匹の皮膚病変のうち2病変より白色で、年輪のようなコロニーを形成する真菌が培養され、孢子形成形態は分節分生子で、遺伝子解析で、ITS-5.8S領域の遺伝子配列は既知の*O. ophioidicola*と一致し、その相同性は98.13-100%であった。

D. 考察

上記の検査結果に基づいて3匹のヘビはヘビ真菌症と確定診断され、同所的に飼育されていた残りのヘビにも同質病変が観察されたことからSFDの流行と判断した。*O. ophioidicola*は、孢子の形成構造から当初*Chrysosporium*に分類されていたが、Sieglerによって、単一種の属 (monotypic genus) *Ophiomyces*が設立され、*O. ophioidicola*となった。*O. ophioidicola*の病原性は高く、死亡率は米国東部で90%以上になることがある。また、この真菌症の発生率はここ数年で着実に増加しており、さらに生態系への影響が危惧されている。

今回の流行は、南米産の野生捕獲種Green vine snake (*Oxybelis fulgidus*) の導入から起きていることから、このヘビが感染源になったと推察された。*Oxybelis*属ヘビにおける発症事例はなく、本菌のさらなる広宿主域を示している。日本の陸地に生息するヘビの種類は51種で、中緯度に位置するエリアではヘビの多様性が高い上に、ヘビは食物連鎖上、捕食者として捕食される動物として重要な位置を占めている。国内における本菌に対する対策のためには、今後、野生および飼育下のヘビにおける保有率と分布、輸入ヘビにおける本菌の保菌状況や在来種への病原性の評価が必要である。また、本真菌の哺乳類への感染は確認されていないが、ヒトへの感染性を有する真菌との鑑別が必要となる。哺乳類の病原性真菌としては、コキシジオイデス属、カンジダ属、アスペルギルス属、

クリプトコックス属やムコール属真菌が良く知られているが、表在性真菌症としては、好獣性菌である*Microsporium canis* (ネコ, イヌ), *Trichophyton mentagrophytes* (*T. benhamiae**を含む) (ネコ, イヌ, げっ歯類, ハリネズミ), *T. verrucosum* (ウシ) などによる例がみられる。この中には、分節型分生子を形成するものもあるが、光学顕微鏡レベルで、分生子や菌糸の色や形状、螺旋器官や厚膜孢子の有無や形状、特に分生子の形状と形成過程に注目して図譜などを参考に同定する。皮膚糸状菌の各菌種は概ねこれらの形態的な方法で同定可能とされており、併せて、病変形成部位、培養コロニー性状、遺伝子産物の解析など総合的に判断する。

ヘビ真菌症の治療に関して、抗真菌剤を投与した報告があるものの、その効果は低いとされている。しかし、今回、1例の再発がみられたものの、シプロフロキサシンとイトラコナゾールの経口投与が一定の効果を示した。

最後に、ハリネズミ、モルモットなどエキゾチックペットの皮膚糸状菌のヒトへの感染が報告されており、多種多様の動物における皮膚病の流行には、注意を払う必要がある。

E. 結論

愛玩用爬虫類「ヘビ」におけるOphiomycosisの流行を確認した。本真菌の哺乳類への感染は報告されていないが、真菌の形態から、哺乳類の病原性真菌とは鑑別可能である。多種多様の動物における皮膚病の流行には、注意を払う必要がある。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

なし

2. 学会発表等

(1) 第164回日本獣医学会学術集会発表 国内飼育下ヘビにおける新興感染症Ophiomycosisの流行 2021年 酪農学園大学 (Web)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 2. 実用新案登録 3. その他
なし

3. ペット用モルモットに発生した致死性サルモネラ症

研究協力者	嘉手苺 将	岡山理科大学 獣医学部 病理学研究室
研究協力者	逸見 千寿香	岡山理科大学 獣医学部 病理学研究室
研究協力者	下田 宙	山口大学 共同獣医学部 獣医微生物学研究室
研究協力者	泉谷 秀昌	国立感染症研究所 細菌第一部

研究要旨： 齧歯類は、有症/無症に関わらず多くの人獣共通感染症を媒介する公衆衛生上の高リスク動物である。今回、ペット用に輸入されたモルモットの死亡が続き、検索したところサルモネラ症と診断されたため、注意を喚起するために、ここに報告する。発生状況としては、1動物輸入会社が台湾から3~4週令の約200匹のモルモットを輸入したところ、眼漏がみられるものが多く(60~70匹)、次第に状態が悪化して死亡した(20匹以上)。そのうち15匹(死亡時期により1と2群に区分)を病理学的、分子生物学のおよび微生物学的に検索したところ共通して軽重の肺水腫と胸腺の発達不良があった。病理組織学的に肝臓に多発性巣状壊死がみられ、諸臓器より、*Salmonella Enteritidis*が1群2/5匹、2群6/10匹から、*Klebsiella pneumoniae*は1群3/5匹、2群7/10匹から分離培養された。各種ウイルスのコンセンサプライマーを用いた分子生物学的検査でウイルスは検出されなかったが、結膜スワブよりクラミジアが93%の割合で検出された。以上、すべての症例の臓器から*Salmonella*と*K. pneumoniae*の両方あるいは一方が検出され、病理学的所見と併せて、*Salmonella*を主体とする敗血症により死亡したものと判断した。胸腺の発達状態からこれらの輸入ロットには何らかの免疫低下状態にあったものと推察した。ペット用モルモットの死亡例から高率に*Salmonella*とクラミジアが分離されたことから、ここに改めて、動物への接し方に注意を喚起した。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症の流行が継続している現在、巣ごもり需要として愛玩動物の飼育数が増えており、新規飼育者数が前年比増加している(INTAGE Inc調べ)。その中で齧歯類の輸入数は相変わらず多く、2020年約30万匹が輸入されている。ペット用の齧歯類(ハムスター、スナネズミ、ラット、マウス、モルモットなど)は健康上問題なくとも、人獣共通病原体の保菌者であることがあり、実際、2003年から2004年に北米でペット用の齧歯類(ハムスターあるいはラット、マウス)が感染源として疑われるヒトのサルモネラ症の流行が報告された。そのため、これらの動物はサルモネラの潜在的な原因であるとCDCは報告し、ペット用齧歯類またはケージなどの飼育容器を扱った後は十分に手を洗うよう注意喚起している。今回、日本において、輸入間もないモルモットの散発死に遭遇して、サルモネラ症の流行およびクラミジア感染を確認したので、公衆衛生上のリスクを評価するために調査を行った。

B. 研究方法

死亡個体15匹を病理学的、分子生物学のおよび微生物学的に検索した。その内訳は雄10、雌5で、これらの動物を死亡時週令で2群に分け、5~6週令 5匹(1群) 71.3~151 g 平均110 gと8~9週令 10匹(2群) 88~252.3 g 平均132.6 gとした。2群には抗生物質が投薬された。また、輸入後1~2週間で、すでに体重にバラツキがあり、係留中にさらに大きくなり、特に2群で大きかった。

(倫理面への配慮)

死亡したモルモットを対象としたことから、特段の倫理面での配慮はしなかった。

C. 研究結果

【発生状況】

輸入状況としては、1動物輸入会社が、定期的に台湾からモルモットを輸入していたところ、6月の2週にわたって輸入したモルモット(3~4週令)に異常がみられた。症状としては眼漏がみられるものが多く、有病率は約200匹のうち60~70匹で、次第に状態が悪化して、約10%(20匹)が死亡した。下痢などの臨床症状はなかった。1群でサルモネラおよびクラミジア感染が明らかになったため、同居動物に治療を開始した。その後死亡した10匹を2群として検索した。治療の内容は内服薬としてアモキシシリンを2週間投薬後、ホスホマイシンを3日間投薬した。点眼薬としてゲンタマイシンを約2週間投薬し、オフロキサシンを約1.5週間継続し、休薬後にクラビットに変更した。

【病理学的所見】

死亡個体すべてに共通して軽重の肺水腫と胸腺の発達不良があった。動物によって程度が異なったが、肺出血、肝臓の褪色と脆弱(1匹)、軽度の腸間膜リンパ節腫大があり、脾腫はほとんどなかった。その他、様々な程度の消瘦と8匹の動物に眼漏が認められた。

病理組織学的に肝多発性巣状壊死がみられ、リンパ装置は低形成であった。

【微生物学的検査】

肺、肝臓、脾、腸間膜リンパ節と検体とした。

1) 細菌分離状況: *Salmonella* O-9群が1群2/5匹(40%)から、2群6/10匹(60%)、*Klebsiella pneumoniae* 1群3/5匹(40%)から、2群7/10匹(70%)から分離培養され、その他、*Staphylococcus* sp.など複数種の細菌が検出され、1匹で*Candida* sp.が検出された。サルモネラ菌の血清型はEnteritidisで、薬剤耐性はなかった。

2) クラミジア検査: 結膜ぬぐい物を用いた。*Chlamydia caviae*が高率に検出された(福士ら2021, 人と動物の共通感染症学術集会で発表)

3) ウイルス検査: 各種ウイルスのコンセンサ

スプライマーを用いた分子生物学的検査で、特定のウイルスは検出されなかった。
モルモットの死亡が相次いでいる期間およびその後、この施設の従業員や動物を取り扱った人に下痢などの症状は見られていない

D. 考察

サルモネラ属細菌は、腸内細菌科に属する経口感染する人獣共通病原体で、下痢などの腸管感染症および全身性感染症を起こす。また、無症候性感染状態でも、糞便中に排菌し、環境汚染を引き起こす可能性がある。サルモネラ菌の宿主域は広いが、その病原性は動物種によって異なる。通常、齧歯類ではサルモネラ症に発展することは少ないとされている。しかし、その病態は菌の種類、血清型と動物(宿主)の種類によって異なる。また、症状の重篤化は、動物の年齢や免疫能の状態、用量依存性(感染量)によっても異なる。そして、モルモットのサルモネラ症として、米国で2017年12月 3つのクラスターが発生して、遡及的調査が実施され、2015年7月17日～2017年12月15日、8州、9人の患者が確認され(死亡者なし)、聴取できた7人のうち4人は、モルモットあるいはモルモット飼育施設との接触あり、患者からの分離菌とモルモット分離菌が血清型はもとより遺伝子学的にも一致した事例がある。

今回、検査したすべての症例の臓器から*Salmonella*と*K. pneumoniae*の両方あるいは一方が検出され、病理学的所見と併せて、*Salmonella*を主体とする敗血症により死亡したものと判断した。胸腺の発達状態からこれらの輸入ロットには何らかの免疫低下状態にあったものと推察した。

今回のモルモットのサルモネラ症の病態としては、下痢がみられず、腸管病変も目立たなかったが、肝臓に多発性巣状壊死がみられ、複数臓器に細菌塊が観察されたことから、*Salmonella*の経口摂取、腸管感染より、経門脈性に肝臓に到達、血行に全身に拡散したものと考えた。よって、消化器症状発現前に、早期に血行性に拡散し、敗血症化したためサルモネラ症に頻発する下痢がみられなかったものと推察した。

E. 結論

ペット用モルモットの死亡例から高率に*Salmonella*が分離された。よって、動物との接し方、輸入動物の流行病、不審死事例の扱いには十分注意する必要がある。

G. 研究発表等

1. 論文発表等
なし
2. 学会発表等
(1) ペット用モルモットに発生した致死性サルモネラ症. 第9回日本獣医病理学専門家協会学術集会. 2021.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
2. 実用新案登録
3. その他
なし

図1. 胸・腹腔全景



図2. 肺全景 肺水腫と肺出血

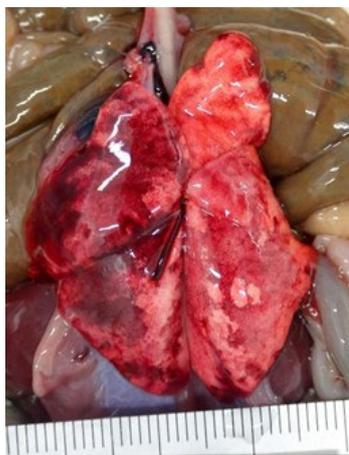


図3. 肺 気管支肺炎

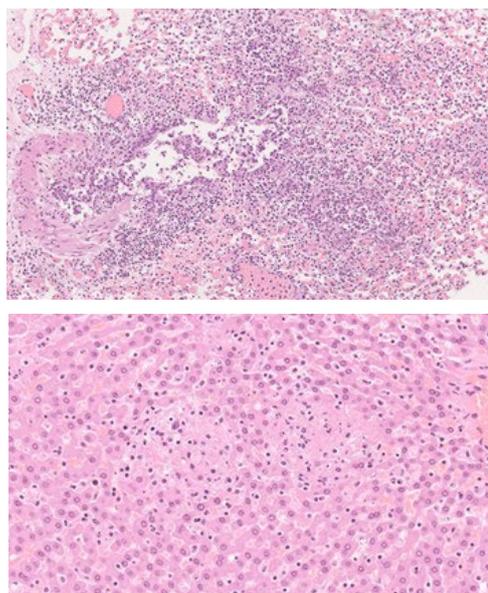


図4. 肝 肝細胞巣状壊死

愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究

研究分担者	小野 文子	岡山理科大学	獣医学部	准教授
研究協力者	宇根 有美	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	畑 明寿	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	藤谷 登	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	渡辺 俊平	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	藤井 ひかる	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	嘉手苺 将	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	小菊 洋行	岡山理科大学	獣医学部	
研究協力者	徳田 昭彦	竜之介動物病院		
研究協力者	大川 恵子	竜之介動物病院		

研究要旨： 家庭環境内での人と動物のAMR相互感染のリスクについての評価を行う目的で、野外で生活している地域猫のAMR保有状況の継続的調査を実施するとともに動物病院に来院する家庭猫（疾患治療および健康診断や避妊処置等を目的として来院した健常猫）についてAMR保有状況の検索を行うとともに、飼育環境、家族構成、在宅介護等についてのアンケート調査を行っている。地域猫調査は、去勢避妊活動（TNR活動）で捕獲後去勢避妊処置を行う際に採取した広域の地域猫の薬剤耐性菌保有率の継続調査とともに、離島という限定地域で生息している地域猫を対象として、健康状態のアセスメントとともに、マイクロチップを装着し、継続的モニタリングを開始し、限定されたコミュニティにおける猫相互間の感染リスクについて検証を開始した。濃厚なコミュニティを形成している離島の地域猫の耐性菌保有率は低い傾向にあった。

A. 研究目的

少子高齢化社会において、愛玩動物に対する依存は増大し、ペットと飼育者の関係に変化が生じている。また、人のみでなく動物における高度医療によるAMRのリスク危機マネジメントが重要な課題となっている。AMR感染症の抑圧は喫緊の課題として、医療、農畜水産、食品安全の各分野においてAMRの監視、抗菌薬の適正使用にむけワンヘルスサーベイランスのアプローチが推進されている。本研究では人生活圏内で生息する地域猫が保有するAMRのサーベイランスとともに、動物病院に来院する愛玩動物について家庭環境のアンケート調査とともに、動物が保有するAMRについて調査研究を行い、適切な飼養管理について啓発普及を行うことを目的として実施した。

B. 研究方法

1. 検査材料： 愛媛県離島（大洲市青島）に生息する地域猫の健康状態のアセスメントおよび、検体採取を実施した。島内に約100頭生息する地域猫のうち71頭について調査を実施した。動物は、ボランティアの方により捕獲され、体重測定後、メデトミジン（50 μ g/kg）投与した。鎮静下で全身、口腔内アセスメントを行い、採血および直腸スワブ等の採取を行い、マイクロチップの挿入を実施した。爪切り、外部寄生虫用駆虫薬投与等、

グルーミング処置および、状態に応じて皮下輸液を実施し、検査及び処置終了後にアチパメゾール塩酸塩（100 μ g/kg）投与し、覚醒を促した。捕獲個体中3頭は加療が必要と判断し、大洲市の動物病院へ移送した。

2. 大腸菌分離同定： 糞便のサンプリングにはシードスワブ1号を用い、XM-G寒天培地（日水製薬）に塗抹し、35 $^{\circ}$ Cで24-36時間、好氣的条件で培養した。XM-G寒天培地上で大腸菌の特徴である β -グルコニダーゼ陽性の青色コロニーを2株釣菌した。XM-G寒天培地に塗抹しシングルコロニーをNA寒天培地に塗布し、再度シングルコロニーを採取した。採取したコロニーをNA寒天培地で増菌し、30%グリセリン加NA液体培地に採取し凍結保存するとともに、Prepman（Thermo Fisher scientific）に菌株を浮遊させた後98 $^{\circ}$ C10分加熱後、10000rpm 3分遠心分離し、上清を採取した。採取した上清を用いてPCR法により大腸菌の同定を実施した。E.coli検出用プライマーは、ECO-1：GACCTCGGTTTAGTTCACAGA、ECO-2：CACACGCTGACGCTGACCAを合成し用いた。増幅条件は94 $^{\circ}$ C15分加温後、94 $^{\circ}$ C35秒、50 $^{\circ}$ C10秒、74 $^{\circ}$ C35秒を35回繰り返したのち、45 $^{\circ}$ C2分保温後4 $^{\circ}$ Cで維持した。陽性コントロールとして大腸菌標準株DNAを用いて電気泳動を行い、585bpの増幅産物を

確認したものを大腸菌と同定した (RONG-FU WANG et al., PCR Detection and Quantitation of Predominant Anaerobic Bacteria in Human and Animal Fecal Samples. Appl Environ Microbiol, 1242-1247, 1996)。

3. 薬剤感受性試験 (ディスク法) : 1頭の動物より大腸菌が検出された場合、各2株の大腸菌株を分離保存し、薬剤耐性菌検索の供試株は、1検体あたり1株についてディスク法により薬剤感受性試験を実施した。試験はCLSI (臨床検査標準協会) に準拠して実施した。ディスク法の供試薬剤は、JVARM (動物由来薬剤耐性菌モニタリング) とJANIS (厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業) の対象薬剤を考慮した20種とし、BDセンチ・ディスク (日本ベクトン・ディッキンソン) を用いた。なお、耐性限界値は、CLSI M100-S24に記載のものについてはその値とし、規定されていない薬剤については評価しなかった。精度管理株には、CLSIで規定されている *Escherichia coli* (ATCC 25922, ATCC 35218)、*Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) を用いた。感受性試験を行う際の菌液調整はプロンプトキット (BD) を用いて行った。凍結保存菌株をNA培地で35°C24時間培養後、プロンプト接種棒で5コロニーを採取後プロンプト接種チューブ内に懸濁した溶液を用いてミューラーヒントン寒天培地に調整した菌液を塗布し、ディスクを配置した。ミューラーヒントン寒天培地は35°Cで培養し、24時間以内に阻止円計測により判定を行った。

4. 薬剤耐性遺伝子の検出 : 薬剤耐性を示した大腸菌菌株について遺伝子検索を行う目的で下記遺伝子のプライマーを作成した。blaTEM、blaSHV、AmpC (bla CMY/MOX、bla CMY/LAT、bla DHA、bla ACC、bla ACT-1/MIR-1、bla FOX)、CTX-M遺伝子 (bla CTX-M-1群、bla CTX-M-2群、bla CTX-M-8群、およびbla CTX-M-9群)、カルバペネマーゼ遺伝子 (bla IMP-1、bla IMP-2、bla VIM-2、bla KPC-2、bla GES、bla NDM-1)31-35.アミノグリコシド耐性16S rRNAメチラーゼ遺伝子 (armA、rmtB)、アミノグリコシド修飾酵素遺伝子 (Aac(6)-Ib、Ant(3)-Ia、Aph(3)-Ia、Aac(3)-II、キノロン耐性遺伝子 (qnrA、qnrB、qnrC、qnrD、qnrS、qepA、oqxAB、aac(6)-Ib-cr) について増幅条件の検討を行った。

(倫理面への配慮)

去勢および避妊手術は麻酔下で実施され、採血および直腸スワブ採取は動物が十分に麻酔されている時間に実施した。また、材料採取後に抗生物質を投与し、術後感染防御につとめた。動物からの採材については岡山理科大学動物実験委員会の承認を得て実施した。臨床検体については動物病院への協力要請とともに、飼育者へのインフォームドコンセントを行い、直腸スワブを採取す

るとともに、アンケート調査を実施した。調査は岡山理科大学倫理審査委員会の承認を得て実施した。

C. 研究結果

2017年から継続に行っているTNR活動時に実施する検体採取は、昨年度に引き続き新型コロナ禍で実施されなかったため、2021年度のサンプリングは実施しなかった。

愛媛県離島 (大洲市青島) に生息する地域猫調査は、対象とする離島の住民は高齢者であることから、一時的に新型コロナが収束した時期 (2021年11月) に、地元住民、大洲市役所および、支援ボランティア団体の了解を得て行った。調査は、本研究で実施するAMR調査とともに、島内で毎年蔓延している猫ウイルス性上部気道炎の調査と対応処置を行うことで、大洲市職員、ボランティア、大学教員および学生約20名で実施した。捕獲は約90頭行われたが、検査処置を行ったのは71頭であった。健康状態のアセスメント、検体採取、マイクロチップの挿入を実施し、半数の個体へのワクチン接種、爪切り、外部寄生虫用駆虫薬投与等のグルーミング処置および、状態に応じて皮下輸液を実施し、処置終了後にアチパメゾール塩酸塩 (100 μ g/kg) 投与し早期覚醒を誘った。鎮静薬を投与した個体は全頭覚醒を確認し島内に開放した。捕獲個体中3頭は加療が必要と判断し、大洲市の動物病院へ移送した。

離島の地域猫から採取した直腸スワブ71検体より63検体より大腸菌が分離された。各個体より2菌株を保存し、各1菌株についてディスク法による薬剤感受性試験を実施した。感受性試験の結果63検体中2検体でアンピシリンおよびセファゾリンに対して耐性が認められた。中間耐性は、13菌株でセファゾリン、ストレプトマイシン、クロラムフェニコール、キノロン系、ナリジクス酸、アミカシンに対して1~3種の抗生物質に対して認められた。個体の健康アセスメントと継続的調査実施を目的として、血液検査およびマイクロチップの挿入を行った。血液学的検査は71検体中60検体について実施し、12検体(20%)で白血球増多が認められ、7検体で赤血球数、ヘモグロビン値とも貧血傾向が認められた。血清生化学検査では、昨年度までに実施した九州地区の地域猫と同様、家庭猫に比べて、低蛋白、低コレステロールの傾向であった。

2017年~2021年に採取し分離した菌株のうち、TNR活動における地域猫直腸スワブから分離した大腸菌212株中26株、離島に生息する地域猫直腸スワブ検体63株中2株、臨床検体の検査47株中15株および、保存中菌株で薬剤耐性菌未検出株の継続検査中の体制株について耐性遺伝子検査を開始した

D. 考察

愛玩動物由来感染症の中でもAMRは継続的な調査とその結果を集約し対策を早急に講じるべき公衆衛生上の問題であると考えられる。本研究では、縦断的に地域ネコの薬剤耐性菌保有率について調査を行い、野外環境からの感染リスクを評価し、家庭猫における、獣医療および家庭内での人からの感染リスク、薬剤耐性獲得について疫学的検証を進めていく。本年度は離島という閉鎖的かつ濃厚なコミュニティの地域猫について調査を行ったところ、JVARMおよび本研究で行った家庭動物（疾患動物、健常動物）に比べ耐性菌保有率は低く、これまで本研究で実施してきた地域猫に比べても低い耐性菌保有率であった。地域猫として地元の方の庇護の元管理されており、疾患に罹患した場合、ボランティアにより適切な獣医診療を受けることができるという、個体の抗生物質投与履歴を遡ることができる環境下にある地域猫である。今回の調査で低い薬剤耐性菌保有率であり、内集団の濃厚接触による蔓延は比較的低いことがわかった。一方で本猫集団の高齢化、他感染症による免疫抑制等リスク因子も考えられることから治療履歴の詳細解析と個体ごとの継続的調査により、AMR蔓延リスクについて検証することが重要と考えられた。

E. 結論

離島の地域猫について薬剤感受性検査を実施したところ、JVARMおよび本研究で行った家庭動物（疾患動物、健常動物）に比べ耐性菌保有率は

低く、これまで本研究で実施してきた地域猫に比べても低い耐性菌保有率であった。離島という内集団の濃厚コミュニティを形成している群であり、ボランティア団体により疾患動物は本島で獣医療を受診しているため、薬剤耐性を獲得した場合、集団内への蔓延リスクについて個体特定が可能な地域猫の継続調査により、AMR蔓延リスク評価に有用な情報となる。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) Surveillance of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* in Sheltered dogs in the Kanto Region of Japan. Akihisa Hata, Noboru Fujitani, Fumiko Ono, Yasuhiro Yoshikawa. *Sci Rep.* 2022 Jan 14; 12(1):773

2. 学会発表等

(1) 地域猫の健康状態の把握. 石橋涼香, 大川恵子, 徳田竜之介, 宇根有美, 畑明寿, 藤谷登, 小野文子. 第5回ワンヘルスサイエンス学会, 2021年9月3日, 愛媛

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1 離島で生活する地域猫



図2 一斉サンプリング



研究成果の刊行に関する一覧表レイアウト

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
今岡浩一	ブルセラ肺炎.		別冊日本臨床 呼吸器症候群(第3版)IV	日本臨床社	東京	2021	290-294
今岡浩一	ペットから人に感染する「ズーノーシス」って? 赤ちゃんを感染症から守る方法		たまひよ(Online)	ベネッセ	岡山	2021	https://st.benesse.ne.jp/ikuji/content/?id=104906
今岡浩一	知っておきたい「動物由来感染症」健活手帳		夕刊フジ健康新聞, 2022.2.8号	産業経済新聞	東京	2022	14-15
今岡浩一	レプトスピラ症 ブルセラ症	小野文子	動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書	エデュワードプレス	東京	2022	206-208 208-210
宇根由美	エキゾチックペットと野生動物の感染症	小野文子	動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書	エデュワードプレス	東京	2022	281-297
小野文子	監修 微生物検査におけるバイオセーフティ 実験動物の感染症	小野文子	動物感染症学 愛玩動物看護師カリキュラム準拠教科書	エデュワードプレス	東京	2022	全般 79-86 263-277

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
宮原雅澄, 大崎慶子, 今岡浩一.	遷延する発疹と発熱を呈し血液から <i>Brucella canis</i> が分離されたブルセラ症	日本小児科学会雑誌	126		2022 In Press
Koh Shinohara, Yasuhiro Tsuchido, Michio Suzuki, Kojiro Yamamoto, Yasutaro Okuzawa, Koichi Imaoka, Tsunehiro Shimizu	Putative Novel Species of <i>Geinunus Capnocytophaga</i> , <i>Capnocytophaga stomatis</i> Bacteremia in a Patient with Multiple Myeloma after Direct Contact with a Cat: A Case Report	Internal Medicine		https://doi.org/10.2169/intermalmedicine.7947-21	2022

Ryuichi Nakayama, Shuichi Miyamoto, Toshihiro Tawara, Arisa Aoyagi, Takeo Oguro, Nobumichi Kobayashi, Michio Suzuki, Yoshihiro Takayama	Capnocytophaga canimorsus infection led to progressively fatal septic shock in an immunocompetent patient	Acute Medicine & Surgery	9巻1号	e738	2022
森嶋康之	エキノコックス症：国内の発生動向と対策	獣医公衆衛生研究	24巻2号	13-17	2022
宇根有美、高見義紀、細矢剛	国内の飼育下へびにおけるへび真菌症, Snake Fungal Disease 「Ophidiomycosis」の確認	爬虫両棲類学会報	第2021巻2号	198-203	2021
Tamukai K, Minami S, Kadekaru S, Mitsui I, Maeda K, Une Y.	New canine parvovirus 2a infection in an imported Asian small-clawed otter (<i>Aonyx cinereus</i>) in Japan.	J Vet Med Sci	83(3)	507-511.	2021
Fukui H, Shimoda H, Kadekaru S, Henmi C, Une Y.	Rabbit hemorrhagic disease virus type 2 epidemic in a rabbit colony in Japan.	J Vet Med Sci	83(5)	841-845.	2021
Kutara K, Kadekaru S, Sugisawa R, Une Y.	Pyogenic meningitis and trigeminal neuritis secondary to periodontogenic paranasal sinusitis in a red deer (<i>Cervus elaphus</i>)	J Vet Med Sci	83(6)	947-951.	2021
Takami Y, Nam KO, Takaki Y, Kadekaru S, Hemmi C, Hosoya T, Une Y.	First report of ophidiomycosis in Asia caused by <i>Ophidiomyces ophidiicola</i> in captive snakes in Japan	J Vet Med Sci	83(8)	1234-1239.	2021
Takaki Y, Kadekaru S, Takami Y, Yoshida A, Maruyama H, Une Y, Nagayasu E.	First demonstration of <i>Strongyloides</i> parasite from an imported pet meerkat - Possibly a novel species in the <i>stercoralis/procyonis</i> group.	Parasitol Int.	84	102399	2021
Kobayashi H, Uchida Y, Fujino K, Horie M, Umezawa E, Aihara N, Kamiie J, Shimoda H, Maeda K, Une Y, Taharaguchi S.	Isolation and whole-genome sequencing of a novel aviadenovirus from owls in Japan	Archives of virology	67(3)	829-838.	2022
Akihisa Hata, Noboru Fujitan, Fumiko Ono, Yasuhiro Yoshikawa	Surveillance of antimicrobial-resistant <i>Escherichia coli</i> in sheltered dogs in the Kanto Region of Japan	Scientific Reports	12	773	2022

厚生労働大臣 殿

機関名 国立感染症研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 脇田 隆宇

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 厚生労働行政推進調査事業費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
2. 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 獣医科学部・室長
(氏名・フリガナ) 今岡 浩一 (イマオカ コウイチ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。 ・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立感染症研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 脇田 隆宇

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
2. 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 獣医科学部・主任研究官
(氏名・フリガナ) 鈴木 道雄・スズキ ミチオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

厚生労働大臣 殿

機関名 国立感染症研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 脇田 隆字

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
2. 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 寄生動物部・主任研究官
(氏名・フリガナ) 森嶋康之・モリシマヤスユキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和4年4月1日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立大学法人東海国立大学機構
岐阜大学

所属研究機関長 職 名 機構長

氏 名 松尾 清一

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
2. 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 応用生物学部・教授
(氏名・フリガナ) 福士 秀人・フクシ ヒデト

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和4年4月1日

厚生労働大臣 殿

機関名 岡山理科大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 平野 博之

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 厚生労働行政推進調査事業費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
- 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
- 研究者名 (所属部局・職名) 獣医学部・教授
(氏名・フリガナ) 宇根 有美・ウネ ユミ
- 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:岡山理科大学における動物実験等に関する取扱規程)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	岡山理科大学動物実験委員会	<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。

・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 岡山理科大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 平野 博之

次の職員の令和3年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 厚生労働行政推進調査事業費補助金 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業
- 研究課題名 愛玩動物由来感染症制御のための、感染症発生状況、原因病原体及び宿主動物の解析に基づくリスク評価と啓発に関する研究
- 研究者名 (所属部局・職名) 獣医学部・准教授
(氏名・フリガナ) 小野 文子・オノ フミコ
- 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:岡山理科大学における動物実験等に関する取扱規程)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	岡山理科大学動物実験委員会	<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。