

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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び
宿主動物に関する研究（H30-新興行政-指定-001）

令和2（2020）年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 今岡 浩一

令和3（2021）年 5月

目 次

I. 総括研究報告

愛玩動物由来感染症のリスク評価及び対策に資する、 発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究 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 関する研究 鈴木道雄 -----	10
2. 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。 対応ガイドラインの改訂 森嶋康之 -----	15
3. 愛玩鳥を始めとした動物・吸血節足動物におけるクラミジア感染症の 調査研究 福士秀人 -----	18
4. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索 宇根有美 -----	21
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 -----	30

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 -----	34
---------------------------	----

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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究

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、当初の計画に沿って順調に研究が行われた。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、*Capnocytophaga canimorsus*国内分離株に存在する薬剤耐性遺伝子の同定と莢膜遺伝子型のタイピングを、(2) エキノコックス症は、愛知県では野犬を対象に陽性率の調査を、北海道では農村部飼育犬調査の参加者に、飼育管理状況とエキノコックスに関する知識についてアンケート調査を、(3) 愛玩動物由来クラミジア目細菌感染症では、ドバトの*Chlamydia psittaci*、野良猫では*C. felis*の保有状況調査を、(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、さらに対策のための情報の提供を行い、(5) 薬剤耐性菌（AMR）については、地域猫および家庭飼育猫における薬剤耐性菌保有率調査を、それぞれ実施し成果を得た。これら得られた知見を反映して、昨年度に引き続き「動物由来感染症ハンドブック」の改訂を行い、さらに、愛玩動物由来感染症に関する情報発信のための関連Webページの作成を行っている。また、当初の予定にはなかったがブルセラ症診断に使用されている*B. canis*抗原の市販品が生産中止となったため、in houseで*B. canis*の検査用抗原を作成し、行政検査としてブルセラ症の検査を一括して実施することになり、厚生労働省より関係部局に通知を発出した。

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： 杉山広、山崎浩（国立感染症研究所寄生動物部）、八木欣平、孝口裕一、入江隆夫（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）、塚田英晴（麻布大学獣医学部）、佐々悠木子（東京農工大学農学研究院動物生命科学部門）、松本一俊（熊本県保健環境科学研究所）、立本完吾（山口大学大学院共同獣医学研究科）、前田健（国立感染症研究所獣医科学部）、徳田昭彦、大川恵子（竜之介動物病院）、泉谷秀昌（国立感染症研究所細菌第一部）、畑明寿、藤谷登（岡山理科大学獣医学部）、下田宙（山口大学共同獣医学部）

A. 研究目的

近年、日本では年々高齢化が進んでいるが、愛玩動物の飼育者は増加し、飼育形態や関係の変化により、その距離もますます近く、ひいては感染リスクも増大している。イヌ・ネコだけでも20%を越える世帯で飼育され、高齢者世帯でも高い飼育率を示している（図1）。特にこの1年は、新型コロナウイルス感染症流行下での生活環境の変化に伴い、愛玩動物の購入・飼育開始が加速した

ようである。ただ、安易に飼育に入ったため、放棄も増加しているとの報告もある。一般的に感染症は、ホストの免疫状態が低下すればするほど易感染性となり、かつ重症化しやすく、高齢はその重要なリスク因子でもある。また、飼育開始、即放棄というような、動物を飼うことに対する考え方の浅慮な飼育者は、愛玩動物由来感染症に関する知識も不足していると推察され、これも大きなリスク因子の一つである。よって、愛玩動物由来感染症は今後、注意を要し、対策を早急に講じておくべき公衆衛生上の問題である。そこで本研究では、最も身近なイヌ・ネコ由来感染症（カプノサイトファーガ感染症等）、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）、エキゾチックアニマル及び輸入愛玩動物由来感染症（サルモネラ、エルシニア、真菌症等）、愛玩動物の耐性菌（AMR）、AMRの動物と人の相互感染リスク、さらに愛玩動物の新たな飼養形態とも言える地域猫について検討を行う。また、リスクに応じた適切な検査・治療方法、対処・予防方法を開発、明示していくことは、公衆衛生上、強く要望されている事項である。さらに、各研究分担者の研究だけでは補えない部分について、公開されている情報（医中誌、各種学会抄録、その他文献等）の精査により、網羅的に愛玩動物由来感染症の現状を把握し、国内にお

ける問題点を明らかにする。

B. 研究方法

1. 各種愛玩動物由来感染症の発生状況： 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。

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（莢膜型遺伝子タイピング）、Etestを用いた薬剤感受性試験、ゲノム解析データからの薬剤耐性因子探索を実施した。

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： 疫学調査は、愛知県は2016年より継続して監視対象となっているが、北海道は疫学背景情報（キツネでの感染率）が判明しており、かつ研究協力者（開業獣医師）が得られる地域ということで選定した。調査手法はPCR法による遺伝子検出と顕微鏡検査による虫卵検出の組み合わせとし、検査感度の維持と検査特異度の向上を心がけた。

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： ドバトの糞を採取し、野鳥におけるクラミジアの保有状況を調査した。また、を解明し、さらに対策のための情報を提供した。熊本県で実施されているTNR（Trap Neuter Return）活動においてこれまで採取した44頭のネコから咽喉頭および直腸スワブを採取した。鳥類、ネコおよびダニの収集材料からDNAを抽出し、PCRによりクラミジアの検出を行った。

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。TNR活動時に、これまでに採取した放し飼い猫の重症熱性血小板減少症候群ウイルス（SFTSV）、*Corynebacterium ulcerans*の保有調査を行った。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： 地域ネコより直腸スワブのサンプリングを行い、大腸菌分離同定およびAMR検査を実施した。さらに、動物病院に来院した健常動物（ワクチン接種、健康診断のため来院する動物）、患者（疾患治療のため来院する動物）についても直腸スワブを採取し、大腸菌分離同定ならびにAMR検査を実施した。

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。さらに、2020年度はCovid-19の流行に伴う海外交流の減少により輸入感染症の報告も減少している。また、表2)に国内で起こりうる愛玩動物由来感染症の種類と感染源動物、表3)に主な愛玩動物由来感染症の感染経路とその症状をまとめた。非常に多くの感染症があるが、実は、感染症法の対象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、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。代表的なウイルス感染症である狂犬病や腎症候性出血熱が清浄化している現在、問題となるのは、近年その発生が目され、実際にイヌ・ネコで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。また、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： 新たに6例の*C. canimorsus*感染例を把握した。莢膜多糖体合成関連遺伝子解析の結果、国内臨床分離株では97%を占める莢膜型A～Cは、国内イヌ・ネコ口腔分離株26株からは検出されなかった。また、シアリダーゼの遺伝子型はイヌ由来株とネコ由来株で異なっていた。薬剤感受性試験の結果、*C. canimorsus*国内臨床分離株からのβ-ラクタマーゼ遺伝子検出率は9.2%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： 愛知県で野外採取した糞便62検体中1検体で陽性を確認した（陽性率1.6%）。従来流行地である北海道では、昨年度までの調査に参加した農村部のイヌ飼育管理者に対して、イヌのエキノコックス感染とイヌの飼い方についてアンケート調査を行った結果、飼育管理者が持つイヌのエキノコックス感染経路に関する知識は曖昧で、積極的な啓発を進める必要が指摘された。

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： ドバトの糞、19検体を調べたところ、いずれからもクラミジアは検出されなかった。昨年度採取した野良猫材料における*C. felis*保有状況調査では、*C. felis*ゲノムDNAが11個体、*C. felis*プラスミドDNAが27個体、*C. felis*ゲノムおよびプラスミド両DNAが4個体から検出された。*C. felis*感染野良猫は198個体中44個体（22.2%）であった。臨床症状を示した6個体中3個体が*C. felis*に感染していた。また、マダニからは、95匹中

41匹からクラミジア目細菌が検出され、いずれも環境クラミジアだと考えられた。

5. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索： 展示施設で発生する流行病の原因を解明して、動物および人への感染拡大阻止対策を実施した（ニホンザルにおける致死性的トキソプラズマ症、カンガルーにおける致死性的トキソプラズマ症など）。また、流通過程のエキゾチックアニマルの流行病を解明し、動物および人への感染拡大阻止対策を実施した。特に、国内の空港で確認されたフェレット死着事例でフェレットを疫学的、病理学のおよびウイルス学的に検索した。発生状況はアメリカから輸入されたフェレット50匹（5ケース、10匹/ケース）すべてが死亡していたが、近縁のミンクがSARS-CoV-2に感染しかつ、ヒトへの感染源にもなるため、慎重に検査を実施した。結果としては、感染症の可能性は否定され、発生状況、病理学的所見および動物の生物学的特性を鑑みて熱中症により死亡したものと推察した。TNR活動については、SFTS抗体保有猫はいなかったものの、*C. ulcerans*は100頭中4頭から分離同定され、ジフテリア毒素遺伝子を有していた。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： これまで薬剤感受性試験を実施した検体のうち、ディスク拡散法により薬剤耐性を示した検体から分離した菌株について、バイテック2感受性カードを用いた液体培地希釈法により、感受性試験を実施したところ、臨床猫検体13検体中6検体、地域猫検体20検体中5検体よりESBL産生菌の可能性のある菌株が検出された。

7. 広報： 「動物由来感染症ハンドブック」の2021版への改訂作業を行った。本改訂では、SARS-CoV-2について、簡単に触れた。愛玩動物由来感染症に関するWebページについては、内容の作成が少々遅れ、現在も作業中である。

8. その他： 愛玩動物由来感染症の一つである犬ブルセラ属菌感染症の検査に使用している*B. canis*抗原のシングルサプライヤーが急遽、2019年度製造の抗原を最後として、2020年度からは製造をしないと決定、通告してきた。そのため約4ヶ月後の最終ロットの有効期限である2020年10月を過ぎると抗原を入手も使用もできず、ブルセラ症の臨床検査機関による抗体検査診断が、事実上、不可能となる事態が引き起こされた。そこで、厚生労働省との緊急の協議の結果、我々が*B. canis*の検査用抗原を作成する事になった。

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ず、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。法整備や医療機関との連携、市民を対象としたアンケート等による実態調査などが必要であろう。また、患者発生を減少させるための方法としては、飼育者1人1人の知識と自覚を促すことが必要であり、さらなる情報発信等による啓発を元にした対策が重要となると考えられる。具体的には、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、各年度とも定期的に情報発信・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と思われる。

2. カプノサイトファーガ感染症等に関する調査研究： 国内症例は累計114例、大半が敗血症を呈した重症例で、致死率は約20%である。近年、質量分析装置（MALDI-TOF MS）の普及により、各病院の検査室で菌種レベルでの同定が可能になるにつれて、感染症法による届出義務がないため症例数把握はより難しくなっている。全体像の解明には、軽症例を含めたさらなる症例情報の集積に努める必要がある。国内臨床分離株では莢膜型A~Cの3タイプが約97%を占めることを明らかにしたが、これらの莢膜型は国内のイヌ・ネコ口腔分離株からは検出されず、ヒトに感染して重篤な症状に至らしめる菌株は、イヌ・ネコが保有する*C. canimorsus*の中のごく一部のタイプのものに限定されている可能性が示唆された。また、薬剤感受性試験では、国内臨床分離株でペニリン系耐性が約1割検出されているが、今回耐性遺伝子の探索を行い、*C. canimorsus*臨床分離株のペニリン系耐性にはクラスD β -ラクタマーゼが主に関与していることが確認された。

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： 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たことになるが、陽性検出は必ずしも一定せず、3市町からは継続して検出される一方、他地域での検出は単発で、定着地域からの移動個体を捉えたと思われる。この3市町からなるコアエリアにとどまっている可能性が考えられた。北海道ではエキノコックスの認知度は高いが、飼育犬の感染を防ぐに必要な知識（情報）は不十分なことが示された。伴侶動物（イヌ）からの感染リスクも高まっているものと推定されることから、イヌのエキノコックス感染について正確な情報を発信していく必要がある。

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： ドバトのクラミジアの保有状況調査では、今回は検出されなかった。しかし、ドバトのクラミジア保有には季節性があるとの報告があることから、継続した調査が必要である。ネコクラミジアが高率（22.2%）に検出されることから、特に野外の猫に触れる場合には、ネコクラミジア症の感染リスクを考慮する必要がある。

5. エキゾチックアニマルの疾病解析と病理学的検索： ニホンザルにおける致死感染を病性鑑定した結果、トキソプラズマ症であった。*T. gondii*は、宿主域が非常に広い人獣共通病原体で、感染後体内に残り、免疫能の低下などによって発症することがあり、非常に管理しにくい病原体である。感染源が猫の場合は排泄されるオーシスト、中間宿主の経口摂取であるが、タキゾイトの粘膜感染、創傷感染も起こりうる。よって、サル間の感染のみならず、サル飼育施設を利用する人、サルを飼育・治療する従事者の健康被害が危惧される。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。

国内の空港で確認されたフェレット死着事例について疫学的、病理学およびウイルス学的に検討したところ、感染症の可能性は否定され、発生状況、病理学的所見および動物の生物学的特性を鑑みて熱中症により死亡したものと推察した。ただ、フェレットと近縁のミンクがSARS-CoV-2に感染し、ヒトへの感染源になった事が報告されていることから、同様の事例については注意が必要である。

6. 愛玩動物における薬剤耐性菌に関する調査研究： 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。本年度は、臨床例についてアンケート調査を実施しており、薬剤耐性を示した症例の獣医療機関での抗生物質使用履歴の照合を行い、薬剤耐性獲得についての疫学的検証を進めていく。薬剤感受性試験では、地域環境における公衆衛生上リスクを評価する上では引き続きJVARM管轄の抗生物質を検索項目に加えることが重要と考えられた。国内の伴侶動物におけるESBL産生菌の大腸菌からの分離率は約11%という報告があり、現時点で、臨床例からは13%検出されており、ほぼ同様の結果であった。一方で、地域猫からの検出率は3%と低く、人為的な要因が関与していることが強く示唆され、獣医療処置と家庭内環境の両側面からの検討を進める必要がある。

E. 結論

愛玩動物の飼育にとまなう、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。従って、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ということになる。したがって、飼育者、愛玩動物に業として携わる者に対して、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。国民に対して適切な情報・知識の啓発を行うことは、ひいては愛玩動物由来感染症の発生数の低下をもたらす、公衆衛生行政への寄与が期待されることになる。情報の発信手段の適切な選択が重要であると思われる。

F. 健康危険情報

カブノサイトファーガ感染症は、患者の平均年齢が高く、中高年齢者がハイリスクグループであることから、今後我が国の高齢化社会が進む中で、益々注意が必要となる感染症である。しかしながら、本症に対する認知度は未だ十分であるとは言えない。今後、医療関係者や日常動物と接する飼い主、獣医療関係者及びペット動物関連業の従事者を中心に、咬搔傷事故に伴う感染症のリスクについて、幅広く啓発していく必要がある。

エキゾチックアニマルの感染症において、今回、旧世界ザルにも致死性のトキソプラズマ症が流行することを認識し、動物由来病原体の展示施設内への侵入に阻止して、流行時には、展示施設従事者や来園者への感染対策が必要である。

地域猫および家庭猫においてESBL産生菌の可能性のある菌株が検出されたことから、愛玩動物と人相互感染のリスクが考えられた。

愛玩動物由来感染症の一つである犬ブルセラ属菌感染症の検査に使用している*B. canis*抗原のシングルサプライヤーが2020年6月中旬に急遽、2019年度製造の抗原を最後として、2020年度からは製造しないと決定、通知してきた。そのため最終ロットの有効期限である2020年10月を過ぎると抗原の使用ができず、これまでブルセラ症の抗体検査（家畜ブルセラ属菌抗原と*B. canis*抗原を使用したセット検査）を行っていた民間臨床検査機関による検査診断が、不可能となる事態が引き

起こされた。最終的に厚生労働省と協議し、感染研で我々が*B. canis*の検査用抗原を作成、市販の*B. abortus*抗原も入手して、人ブルセラ症の抗体検査を担うこととなったが、今回のメーカーの決定はあまりに急で時間的猶予もなく、これまで検査対応してきていた民間検査機関がブルセラ症を検査項目から外さざるをえなくなるなど、感染症の診断体制に大きな混乱と改変をもたらした。企業の論理もあるが、シングルサプライヤーとしての社会的意義を考えると、準備期間をもっと置くなど改善される余地はあったと思われる。二度とこのような事態が起こらないよう、類似する状況にある事物に対して行政的な指導が必要だと思われる。

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2021. 厚生労働省 (改訂版作成協力: 本研究班)

(2) Park ES, Fujita O, Kimura M, Hotta A, Imaoaka K, Shimojima M, Saijo M, Maeda K, Morikawa S. Diagnostic system for the detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus RNA from suspected infected animals. *PLoS One*, 2021 Jan 28;16(1):e0238671. doi:10.1371/journal.pone.0238671..

(3) 加藤亮介, 井出京子, 上原雅江, 仲野唯, 池添正哉, 岡田邦彦, 嶋崎剛志, 木村昌伸, 今岡浩一. 海外渡航歴のない日本人男性の血液培養から新規*Brucella*属菌を検出した一症例. *日本臨床微生物学会雑誌*, 30(4):258-263, 2020 (Abstract in English).

(4) 矢崎達也, 佐藤俊一, 臼田真帆, 野村俊, 原亮祐, 渡部理恵, 石井亘, 星研一, 今岡浩一, 矢彦沢裕之. 髄液から*Streptobacillus notomytis*特異的遺伝子が検出された、鼠咬症による髄膜炎の1例. *Neuroinfection*, 25(1):150-154, 2020 (Abstract in English).

(5) Suzuki M, Umeda K, Kimura K, Imaoka K, Morikawa S, Maeda K. *Capnocytophaga felis* sp. nov. isolated from the feline oral cavity. *Int J Syst Evol Microbiol*, 70(5):3355-3360, 2020, doi.org/10.1099/ijsem.0.004176.

(6) 今岡浩一. ナイチンゲールが晩年まで苦しんだ感染症? -ブルセラ症. in: ナイチンゲールの越境2・感染症: ナイチンゲールはなぜ「換気」にこだわったのか (岩田健太郎, 徳永哲, 平尾真智子, 丸山健夫, 今岡浩一, 岩田恵里子, 百島祐貴 著), 日本看護協会出版会, pp.67-73, 2021.

(7) Kuroki K, Morishima Y, Neil J, Beerntsen

BT, Matsumoto J, Stich RW. Intestinal echinococcosis in a dog from Missouri. *J Am Vet Med Assoc* 2020, 256(9), 1041-1046.

(8) Kouguchi H, Furuoka H, Irie T, Matsumoto J, Nakao R, Nonaka N, Morishima Y, Okubo K, Yagi K. Adult worm exclusion and histological data of dogs repeatedly infected with the cestode *Echinococcus multilocularis*. *Data Brief* 2020, 29, 105353. doi: 10.1016/j.dib.2020.105353.

(9) Tamukai K, Minami S, Kurihara R, Shimoda H, Mitsui I, Maeda K, Une Y. Molecular evidence for vaccine-induced canine distemper virus and canine adenovirus 2 coinfection in a fennec fox. *J Vet Diagn Invest*, 32(4):598-603, 2020

(10) Tamukai K, Mimami S, Kadekaru 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*, <https://doi.org/10.1292/jvms.20-0480>. (in Press)

(11) Hiroto Fukui, Hiroshi Shimoda, Sho Kadekaru, Chizuka Henmi, Yumi Une. Rabbit hemorrhagic disease virus type 2 epidemic in a rabbit colony in Japan. *J Vet Med Sci*, <https://doi.org/10.1292/jvms.21-0007>. (in Press)

2. 学会発表等

(1) 今岡浩一. ブルセラ症について. 令和2年度希少感染症診断技術研修会, 東京, 2021年2月

(2) 安田和世, 甲田賢治, 鈴木道雄. 犬咬傷4日後に死亡したカプノサイトファーガ・カニモルサス感染症の1剖検例. 第110回日本病理学会, 東京, 2020年7月

(3) 森嶋康之. 本州におけるエキノコックス症. 第20回人と動物の共通感染症研究会学術集会, 2020年10月, Web開催

(4) 堀田昌弥, 早野 晃貴, 中川 敬介, 宇根 有美, 小野 文子, 福士 秀人. 国内の野良猫における*Chlamydia felis*の保有状況. 第163回日本獣医学会学術集会 (オンライン)

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)

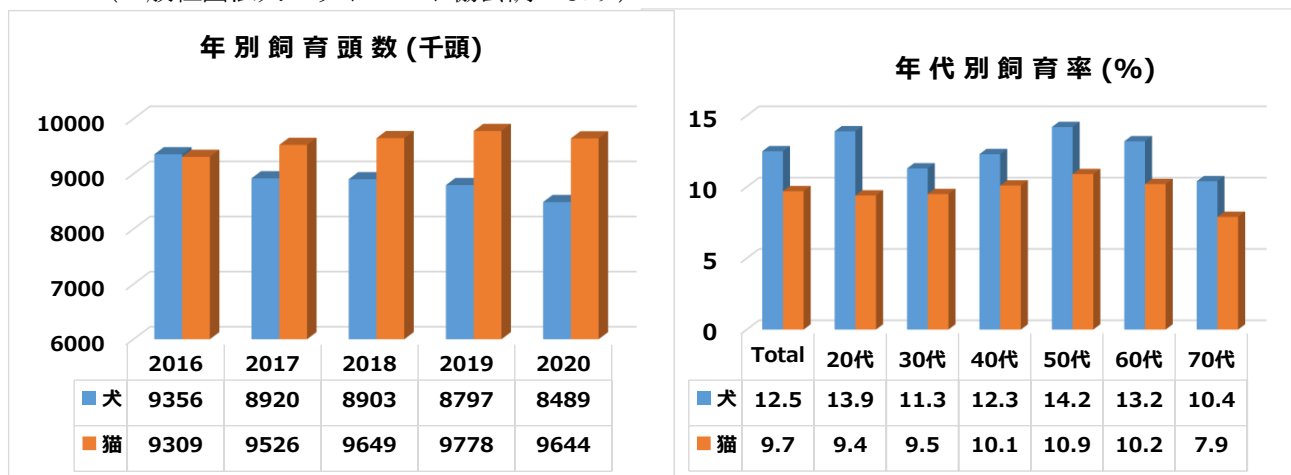


表1) 日本における人獣共通感染症患者報告数(感染症法指定疾病、2020、21年は速報値)

感染症	2011年 ('11.1.3 ~'12.1.1)	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 ~'21.4.18)	主な病原・感染源動物			
												ペット	野生動物	家畜	
2類	結核@	31,483	29,317	27,052	26,629	24,520	24,669	23,427	22,448	21,672	17,108	4,291	○		○
3類	細菌性赤痢@	300	214	143	158	156	121	141	268	140	87	4		○	
	腸管出血性大腸菌感染症@	3,940	3,768	4,044	4,151	3,573	3,647	3,904	3,854	3,744	3,064	252			○
4類	E型肝炎	61	121	127	164	212	354	305	446	493	450	170		○	○
	エキノкокクス症	20	17	20	28	27	27	30	19	28	23	11		○	
	オウム病	12	8	6	8	5	6	13	6	13	6	1	○	○	
	Q熱	1	1	6	1	0	0	0	3	2	0	0	○	○	○
	狂犬病	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	○	○	
	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	18	○	○	○
	ダニ媒介脳炎	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	○	○	○
	チクングニア熱@	10	10	14	16	17	14	5	4	49	1	0	○		
	デング熱@	113	221	249	341	293	342	245	201	461	45	0	○		
	日本紅斑熱	190	171	175	241	215	277	337	305	318	420	23	○	○	
	日本脳炎	9	2	9	2	2	11	3	0	9	5	0			○
	ブルセラ症	2	0	2	10	5	2	2	3	2	2	0	○		○
	野兔病	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0		○	
ライム病	9	12	20	17	9	8	19	18	17	26	4		○		
レプトスピラ症	26	30	29	48	33	76	46	32	32	16	16	○	○	○	
5類	アメーバ赤痢@	814	932	1,047	1,134	1,109	1,151	1,089	843	844	610	148		○	
	クリプトスポリジウム症@	8	6	25	98	15	14	19	25	19	6	1		○	
	シアルジア症@	65	72	82	68	81	71	60	68	53	27	11		○	
	播種性クリプトコックス症##	-	-	-	37	120	137	137	182	155	150	35	○	○	

(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)

@ 結核、細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌症、黄熱、ジカウイルス感染症、チクングニア熱、ツツガムシ病、デング熱、アメーバ赤痢、クリプトスポリジウム症、シアルジア症に関しては、報告の大部分が動物由来以外の感染と思われる。

2013.3.4~、## 2014.9.19~、### 2016.2.15~、

* 表中に記載されていない疾患については、この期間中の報告はない。

表2) 国内で起こりうる愛玩動物由来感染症の種類と感染源動物

病原体	病名	病原体	愛玩動物				
			イヌ	ネコ	鳥類	ウサギ・げっ歯目	は虫類・両生類・魚類
ウイルス	(狂犬病)*	<i>Rabies virus</i>	○	○		○	
	重症熱性血小板減少症候群(SFTS)	<i>Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus</i>	○	○			
リケッチア・クラミジア	オウム病	<i>Chlamydophila psittaci</i>	○		○		
	Q熱	<i>Coxiella burnetii</i>	○	○	○	○	
	日本紅斑熱	<i>Rickettsia japonica</i>	○	○			
細菌	パスツレラ症	<i>Pasteurella multocida, P. canis</i>	○	○		○	
	猫ひっかき病	<i>Bartonella henselae</i>	○	○			
	カブノサイトファーガ感染症	<i>Capnocytophaga canimorsus, C. canis, C. cynodegmi,</i>	○	○			
	犬ブルセラ菌感染症	<i>Brucella canis</i>	○				
	コリネバクテリウム・ウルセランス感染症	<i>Corynebacterium ulcerans</i>	○	○			
	サルモネラ症	<i>Salmonella enterica</i>	○	○	○	○	○
	カンピロバクター症	<i>Campylobacter jejuni, C. coli</i>	○	○	○	○	
	エルシニア症	<i>Yersinia enterocolitica, Y. pseudotuberculosis</i>	○	○	○	○	○
	鼠咬症	<i>Streptobacillus moniliformis, S. notomytis, Spirillum minus</i>					○
	ライム病	<i>Borrelia garinii, B. afzelii</i>	○			○	
	野兔病	<i>Francisella tularensis</i>		○		○	
	レプトスピラ症	<i>Leptospira interrogans</i>	○	○		○	
	非結核性抗酸菌結核**	<i>Mycobacterium marinum</i>					○
	(ペスト)*	<i>Yersinia pestis</i>	○	○		○	
	真菌	皮膚糸状菌症	<i>Microsporum canis, Trichopyton mentagrophytes</i>	○	○		○
クリプトコックス症		<i>Cryptococcus neoformans</i>			○		
スポロトリコーシス症***		<i>Sprothrix schenckii</i>	○	○	○	○	
原虫	クリプトスポリジウム症	<i>Cryptosporidium parvum, C. canis, C. felis, C. muris</i>	○	○		○	
	トキソプラズマ症	<i>Toxoplasma gondii</i>		○			
寄生虫	エキノコックス症	<i>Echinococcus multilocularis</i>	○	○			
	ウリザネ条虫症	<i>Diphilidium caninum</i>	○	○			
	犬糸状虫症	<i>Dirofilaria immitis</i>	○	○			
	犬・猫回虫症	<i>Toxocara canis</i>	○	○			
	犬・猫鉤虫症	<i>Ancylostoma caninum</i>	○	○			
	ジアルジア	<i>Giardia duodenalis</i>	○	○		○	
	東洋眼虫症	<i>Thelazia callipaeda</i>	○				
	疥癬	<i>Sarcoptes scabiei</i>	○			○	

* : 過去に国内流行があったが、現在は、国内の動物で感染報告はない。

** : 報告のほとんどが動物由来以外。ただし、再帰性感染症としてのリスクがある。

*** : 報告のほとんどが動物由来以外。ただし、海外では動物からの感染例もある。

表3) 愛玩動物由来感染症の感染経路とその症状

	病名	感染症法	感染経路	主な症状	備考
ウイルス	(狂犬病)	4類	咬傷	神経症状、発症すると100%死亡	現在は、国内の動物で感染報告はない(現在、国内感染はない)
	重症熱性血小板減少症候群(SFTS)	4類	咬傷、体液、マダニ刺咬	発熱、吐き気、嘔吐、腹痛、頭痛、血小板減少	猫は感受性が強い。感染猫・犬からの感染報告あり。感染マダニを犬、猫が運ぶ可能性も。死亡例あり
リケッチア・クラミジア	オウム病	4類	吸入	突然の高熱、咳、気管支炎、肺炎	口移しの給餌での感染も
	Q熱	4類	糞口感染、分娩時の羊水等	不明熱、上気道炎や肺炎など呼吸器症状	予後良好だが、ごくまれに脳炎や心内膜炎も
	日本紅斑熱	4類	マダニ刺咬	頭痛、発熱、倦怠感	感染マダニを犬、猫が運ぶ可能性死亡例あり
細菌	バスタツレラ症	—	咬傷、なめられる、吸入	局所の腫れ、痛み、蜂窩織炎、気管支炎、肺炎	犬猫咬傷による感染症では代表的。経気道感染も多い。犬猫の口腔内常在菌
	猫ひっかき病	—	引っ掻き	リンパ節腫脹、発熱、倦怠感	自然治癒するが、免疫力の低下した者では重症化も
	カブノサイトファーガ感染症	—	咬傷、なめられる、猫引っ掻き	敗血症、髄膜炎など	中高齢の男性に多く、乳幼児は少ない。死亡率30%。犬猫の口腔内常在菌
	犬ブルセラ菌感染症	4類	流産時の悪露、血液等への接触	風邪様、まれにインフルエンザ様、肝腫、脾腫	国内の犬の3~5%が感染歴を持つ。犬は繁殖障害。人は気がつかないことが多い
	コリネバクテリウム・ウルセランス感染症	—	飛沫感染	ジフテリア様疾患、咽頭痛、咳、発熱	ジフテリア菌の近縁菌で、ジフテリア毒素を産生
	サルモネラ症	—	糞口感染	悪心、嘔吐、その後腹痛、下痢、発熱	は虫類は症状を示さないが、高率に保菌。米国では4インチ以下のカメの販売は禁止
	カンピロバクター症	—	糞口感染	倦怠感、頭痛、発熱、その後嘔吐、下痢	下痢症の子犬で多い
	エルシニア症	—	糞口感染	発熱、下痢、腹痛	犬は不顕性感染が多い
	鼠咬症	—	咬傷、吸入、経口	発熱、発疹、関節炎、リンパ節炎	汚染食物による感染では一度に多数の患者発生も。死亡例もあり
	ライム病	4類	マダニ刺咬	遊走性紅斑、インフルエンザ様症状、後に皮膚症状や神経症状など	感染マダニを犬が運ぶ可能性。北米ではBorrelia burgdorferi
	野兔病	4類	接触、経口、ダニの刺咬、蚊	発熱、頭痛、悪寒、リンパ節腫脹	野兔からの感染が主だが、リス、猫などからも
	レプトスピラ症	4類	尿、尿で汚染した物への接触	発熱、悪寒、筋肉痛、重症時は黄疸、腎機能障害	犬からの感染はほとんど見られなくなった。犬用ワクチン有り
	非結核性抗酸菌	—	汚染魚槽水、接触	手指・関節に結節、落屑、潰瘍	水族館職員や熱帯魚飼育者に多い
	結核	2類	吸入	呼吸器症状	再帰性感染症(感染者一犬一人)として注意
	(ベスト)	1類	ノミ、接触、吸入	皮膚潰瘍、リンパ節腫脹、敗血症、肺炎、致死	現在は、国内の動物で感染報告はない(現在、国内感染はない)
	真菌	皮膚糸状菌症	—	接触	頭部白癬(円形脱毛、ふけ)、体部白癬(環状皮疹)、ケルスス禿瘡
クリプトコックス症		(5類)*	吸入、接触	健康者では無症状が多い。発熱・頭痛から脳脊髄炎、意識障害	環境中に存在しているが、鳥類の堆積糞中でよく増殖する
スポロトリコーシス症		—	接触	皮膚に結節や潰瘍	環境からの外傷部位への感染が多い。海外では感染動物への接触感染例の報告も
原虫	クリプトスポリジウム症	5類	糞口感染、接触	下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐	汚染水系からの感染が主で、患者も多い。愛玩動物からはまれ
	トキソプラズマ症	—	経口、糞口感染	健康成人は無症状か風邪様、日和見感染症として脳炎など	食肉からの感染が多いが、猫からも。妊婦の初感染で胎児に障害
寄生虫	エキノコックス症	4類	糞口感染	肝臓に寄生、肝機能障害、黄疸	北海道だけと思われていたが、本州でも感染犬の報告
	ウリザネ糸虫症	—	感染ノミを飲み込む、犬になめられる	不機嫌、食欲不振、腹痛、下痢	患者の大半は乳幼児
	犬糸状虫症	—	感染蚊が媒介	咳、胸痛、肺栓塞、皮下腫瘍	犬への予防薬投与が有効
	犬・猫回虫症	—	糞口感染	眼移行型(ブドウ膜炎、眼内炎)、内臓移行型(肝腫脹、肺炎)	妊娠中に胎盤を介して子犬に感染
	犬・猫鉤虫症	—	経皮感染	皮下に幼虫移行、皮膚炎	通常、自然治癒。人では成虫になれない
	ジアルジア症	5類	糞口感染	腹痛、下痢、嘔吐	子犬の方が感染率高い
	東洋眼虫症	—	メマトイが媒介	異物感、結膜炎症状	乳児や高齢者が多い
疥癬	—	接触	一時的なかゆみ	犬疥癬は人に定着しない	

*: 5類は播種性クリプトコックス症の場合

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6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97%を占める莢膜型A～Cは、国内イヌ・ネコ口腔分離株計26株からは検出されなかった。多糖類利用能関連遺伝子座は菌株によって保有する数や組み合わせが異なることが明らかとなった。また、シアリダーゼの遺伝子型はイヌ由来株とネコ由来株で異なっていた。薬剤感受性試験の結果、*C. canimorsus*国内臨床分離株からのβ-ラクタマーゼ遺伝子検出率は9.2%であった。

A. 研究目的

カプノサイトファーガ属菌はヒトや動物の口腔内に常在するグラム陰性桿菌である。ヒトは*C. ochracea*など計6菌種を保有する一方、イヌ・ネコは*C. canimorsus*、*C. cynodegmi*及び*C. canis*を保菌しており、さらに2020年にはネコの口腔から分離された*C. felis*が新菌種として認められた。公衆衛生の観点からは*C. canimorsus*が最も重要であるほか、*C. canis*による敗血症例も報告されている。ヒトがイヌやネコに咬傷・搔傷（以下、咬搔傷）を受けた際に感染するほか、傷口をなめられるなど非咬搔傷性の接触感染もある。発熱のほか、敗血症、多臓器不全、髄膜炎や播種性血管内凝固症候群（DIC）など、局所症状がみられないまま、急激に重篤な全身症状が現れることが多いのが特徴である。文献的には世界で500例以上の患者が報告されており、敗血症を発症したときの致死率は約26%と、非常に危険な感染症である。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発生状況の調査、臨床分離株の収集
2. *C. canimorsus*国内分離株の莢膜型遺伝子タイプング
3. *C. canimorsus*臨床分離株の薬剤感受性試験（E test）
4. ゲノム解析データからの多糖類利用能関連遺伝子及び薬剤耐性遺伝子探索

B. 研究方法

1. カプノサイトファーガ感染症発生状況の調査、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. *C. canimorsus*国内分離株の莢膜型遺伝子タイプング：*C. canimorsus*国内臨床分離株計2株及び国内でイヌ・ネコ口腔から分離された*C. canimorsus*計26株（イヌ口腔分離株21株、ネコ口腔分離株5株）についてPCR法を用いた莢膜型遺伝子タイプング（莢膜型A～E）を実施した。
3. *C. canimorsus*臨床分離株の薬剤感受性試験（E test）： 計7剤に関して、Etestを用いてMICを測定し、各薬剤のMIC90を算出した。
4. ゲノム解析データからの多糖類利用能関連遺伝子及び薬剤耐性遺伝子探索：*C. canimorsus*国内臨床分離株5株及び国内イヌ・ネコ口腔分離株5株の計10株を次世代シーケンサーによって全ゲノム解析し、ドラフトゲノムを構築してアノテーションを行い、多糖類利用能関連遺伝子座及び薬剤耐性遺伝子を探索した。

C. 研究結果

1. カプノサイトファーガ感染症発生状況の調査： 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6例、3年間では計21例（うち死亡3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、2020年末までに、計114例（イヌ咬搔傷66例、ネコ咬搔傷23例、動物との接触歴のみ21例、不明4例）を把握し、うち22例が死亡症例（イヌ咬傷12例、ネコ咬搔傷5例、動物との接触歴のみ4例、不明1例）であった（致死率19.3%）（表1）。患者の年齢は20～90代で、40代以上が96%を占め、平均年齢は約65歳であった。また、性別は男性84例、女性30例で男性が74%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. *C. canimorsus*国内分離株の莢膜型遺伝子タイプ

ピング： *C. canimorsus*臨床分離株計2株は、イヌ咬傷例からの分離株は莢膜型B、ネコ咬傷例からの分離株は莢膜型Cであった。3年間の解析結果の累計では、臨床分離株では莢膜型A～Cの3タイプが約97% (63/65株) を占めた。ネコから感染したと考えられる症例からの分離株 (14株) は全て莢膜型Cであった。一方、イヌ・ネコ口腔分離株26株 (イヌ由来株21株、ネコ由来株5株) では莢膜型D型が3株、non-typeが23株で、A～C型は検出されなかった (表3)。

3. *C. canimorsus*臨床分離株の薬剤感受性試験 (E test) : *C. canimorsus*国内臨床分離株3株について新たに試験を行った。同分離株累計26株について、7種の抗菌薬のMIC ($\mu\text{g/ml}$) の範囲はそれぞれ、ペニシリン0.094-24 (MIC90: 12)、オーグメンチン0.125-0.5 (MIC90: 0.38)、セフトリアキソン0.38-4.0 (MIC90: 3.0)、イミペネム0.19-0.5 (MIC90: 0.38)、ゲンタマイシン8.0->256 (MIC90: >256)、ミノサイクリン<0.016-0.75 (MIC90: 0.094)、シプロフロキサシン0.023-1.5 (MIC90: 0.5)であった。本年度試験した1株を含む計5株でペニシリン系のMICが8以上を示したが、いずれも β -ラクタマーゼ阻害剤との合剤のアモキシシリン/クラブリラン酸に対しては0.5以下の値を示した。

4. ゲノム解析データからの多糖類利用能関連遺伝子座及び薬剤耐性遺伝子探索 : *C. canimorsus*国内臨床分離株及びイヌ・ネコ口腔分離株について、ゲノム上の多糖類利用能関連遺伝子座 (PULs) の探索をおこなった。参照ゲノムの*C. canimorsus* Cc5株には13種類のPULsが存在するが、このうち、鉄の利用に関係するとされるPUL3は全ての菌株に存在した。一方で保有する菌株が最も少なかったPUL11は3株のみに認められるなど、各菌株のゲノム上のPULsの存在は菌株によってかなり差異が認められた。また、シアリダーゼ遺伝子はイヌ由来株とネコ由来株とでクレードが分かれる傾向が認められた。薬剤耐性遺伝子については、国内臨床分離株では、新たに*C. canimorsus* 1株からクラスD β -ラクタマーゼ遺伝子であるblaXA-347が検出され、累計では5株となった。このほか、*C. canimorsus*のイヌ口腔分離株では、クラスA β -ラクタマーゼ遺伝子であるcfxA遺伝子が1株から検出されたほか、blaXA-347が1株から、YbxI遺伝子が2株から検出された。今回検出されたcfxA遺伝子は β -ラクタマーゼデータベース (BLDB) に収載がなく、新規の β -ラクタマーゼであることが明らかとなった。3年間の解析結果の累計では、国内臨床分離株65株のうち、6株からクラスD- β -ラクタマーゼ遺伝子が検出され、検出率は9.2%であった。一方、*C. canimorsus*イヌ・ネコ口腔分離株20株中4株からクラスAあるいはクラスB β -ラクタマーゼ遺伝子 (1株からはその両方) が検出され、検出率は20.0%であった (表4)。

D. 考察

本年度は新たに6例の*C. canimorsus*感染症例を把握した。国内症例数は累計で114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ることが重要である。

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った。さらにこれらの莢膜型は国内のイヌ・ネコ口腔分離株26株からは検出されず、ヒトに感染して重篤な症状に至らしめる菌株は、イヌ・ネコが保有する*C. canimorsus*の中のごく一部のタイプのものに限られている可能性が示唆された。しかしながらイヌ・ネコ分離株については解析した株数が少なく、今後さらに多くの知見を積み重ねて検証していく必要がある。

多糖類利用能関連遺伝子座 (PULs) は、菌株によって保有する数や組み合わせが異なることが明らかとなった。また、シアリダーゼ遺伝子のシーケンスはイヌ由来株とネコ由来株で差異が認められたが、その差異が病原性に関与するかは不明である。

薬剤感受性試験では、国内臨床分離株でペニシリン系耐性が約1割検出されているが、今回耐性遺伝子の探索を行い、*C. canimorsus*臨床分離株のペニシリン系耐性にはクラスD β -ラクタマーゼが主に関与していることが確認された。blaOXA-347遺伝子はこれまで海外で*C. cynodegmi*での検出が報告されていたが、より病原性の強い致死性の敗血症原因菌である*C. canimorsus*からのクラスD β -ラクタマーゼはこれが世界で初めての報告となる。クラスD β -ラクタマーゼはカルバペネム耐性をもたらす可能性もある薬剤耐性因子であり、重大な潜在的脅威であることから、今後も菌株の薬剤耐性獲得状況を継続的にモニタリングしていくことが重要と考えられた。

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。

F. 健康危険情報

本感染症は、患者の平均年齢が高く、中高年齢者がハイリスクグループである。このことから、今後我が国の高齢化社会が進む中で、益々注意が必要となる感染症である。また、本症に対する認知度は少しずつ上がってはきているものの、未だ十分であるとは言えない。今後、医療関係者や日常動物と接する飼い主、獣医療関係者及びペット動物関連業の従事者を中心に、咬搔傷事故に伴う感染症のリスクについて、幅広く啓発していく必要があると考えられる。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) Suzuki M, Umeda K, Kimura M, Imaoka I,

Morikawa S, Maeda K. *Capnocytophaga felis* sp. nov. isolated from the feline oral cavity. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 70(5): 3355-3360, 2020

2. 学会発表等

(1) 安田和世, 甲田賢治, 鈴木道雄. 犬咬傷4日後に死亡したカプノサイトファーガ・カニモルサス感染症の1剖検例. 第110回日本病理学会, 東京, 2020年7月

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

表1 感染経路

感染経路	人数(死亡)
イヌ咬・搔傷	66 (12)
ネコ咬・搔傷	23 (5)
動物との接触	21 (4)
不明	4 (1)

表2 患者の性別・年齢分布

年齢	男	女	全体	%
0	0	0	0	0.0
10	0	0	0	0.0
20	1	0	1	0.9
30	2 (1)	1	3 (1)	2.6
40	7	1	8	7.0
50	22 (5)	6 (1)	28 (6)	24.6
60	32 (10)	4	36 (10)	31.6
70	16 (3)	7	23 (3)	20.2
80	4	10 (1)	14 (1)	12.3
90	0	1 (1)	1 (1)	0.9
合計	84 (19)	30 (3)	114 (22)	100
%	73.7	26.3	100	

表3 *C. canimorsus*国内分離株の莢膜型遺伝子タイピング

国内臨床分離株

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	50	9	31	9	1	0	0
ネコからの感染例	14	0	0	14	0	0	0
感染源不明	1	0	0	0	0	0	1
計	65	9	31	23	1	0	1

国内イヌ・ネコ口腔分離株

分離株の由来	株数	莢膜型					
		A	B	C	D	E	NT
イヌ口腔分離株	21	0	0	0	3	0	18
ネコ口腔分離株	5	0	0	0	0	0	5
計	26	0	0	0	3	0	23

※NT: Non-Type

表4 *C. canimorsus* 国内分離株からのβ-ラクタマーゼ検出状況

	β-ラクタマーゼ 検出数	菌株数	検出率
臨床分離株	6	65	9.2%
イヌ・ネコ口腔分離株	4	20	20.0%

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。
対応ガイドラインの改訂

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	山崎 浩	国立感染症研究所	寄生動物部	
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	孝口 裕一	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	入江 隆夫	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		
研究協力者	塚田 英晴	麻布大学	獣医学部	

研究要旨： 本研究ではエキノコックス（多包条虫）症の流行において、従来注意を向けてこられなかったイヌの役割を評価した。新規流行地（愛知県）の野犬を対象に継続中の調査では陽性率は1.6%であった。従来流行地（北海道）では前年度までの農村部飼育犬調査の参加者（飼い主）を対象に、飼育管理状況とエキノコックスに関する知識についてアンケート調査を行った。飼い主のエキノコックスに関する知識は曖昧であり、積極的な啓発を進める必要性が指摘された。

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頭からエキノコックス（多包条虫）虫卵が検出された。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。本研究では定着範囲を推定し、今後のコントロール対策立案に活用するため、半島内の野犬個体群における陽性例の空間情報と時系列情報を蓄積することを目指す。

また、北海道で前年度まで実施した農村部飼育犬において従来の認識と異なる高い陽性率が確認された。これは野生動物であるキツネの高感染率が中間宿主となる齧歯類を介して飼育犬へ伝播した可能性を示唆している。伴侶動物由来の感染リスクを低減するためには、飼育管理の徹底が必要である。基礎的データとして、飼育犬からの感染リスク評価は不可欠である。

B. 研究方法

1. 愛知県： 昨年までの調査で野犬の生息が確認された14地点および追加調査により新規発見された2地点の計16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を用いて虫卵検査を行い、検出されたテニア科条虫卵について12SリボソームRNA領域の塩基配列を解読して寄生虫種を同定した。また、

糞便内DNAを抽出し、同領域を標的としたPCR法を用いて寄生虫由来DNAの検出を試みた。

2. 北海道： 根室管内農村部において前年度までの飼育犬調査へ協力を得た飼い主98名を対象として、中間宿主の捕食など、エキノコックス感染に関わるイヌの自由行動の状況を尋ねた。さらにヒトとイヌのエキノコックス感染に対する知識・理解度を確認するため、クイズ形式のアンケート調査を行った。

（倫理面への配慮）

本研究では実験動物を用いた研究でなく、また試料も自然排泄された動物糞便であることから、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62検体中1検体（1.6%）から陽性が検出された。この陽性確認地域は武豊町で、同町からの陽性検出は初めてであった。

2. 北海道： 「野原で放すことがある」や「誤って放れることがある」など、飼育するイヌに何らかの自由行動を許す飼い主は半数以上に及んだ（「野原」43名、「誤って」6名）。前年度までの調査で確認された陽性7例のうち4例がこのグループに属していた。しかし、残り3例の陽性例は行動が一定程度制約されていた（「ロングリードでの散歩」「散歩をしない＝室内飼育」「常時係留または檻の中にいる」）。エキノコックス感染に関する知識・理解度をみると、ヒトの感染に関しては正答率が高かったが（「終宿主由来の

虫卵を摂取して感染する」86%など）、イヌの感染については終宿主と中間宿主を混同して回答する傾向が認められた（「キツネから接触感染」46%、「虫卵を経口感染」11%など）。

D. 考察

1. 愛知県： これまでの調査により、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たことになる。しかし陽性検出は必ずしも一定せず、阿久比町・常滑市・半田市の3市町からは継続して検出される一方、他地域での検出は単発で、定着地域からの移動個体を捉えたと思われる例であった。半島内におけるエキノコックスの定着は上記の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、今後は陽性例の検出動向を監視しつつ、具体的なコントロール対策を検討すべきであろう。

2. 北海道： エキノコックスという寄生虫そのものに対する認知度は高いが、実際に飼育犬の感染を防ぐために必要な知識（情報）は不十分なことが示された。前年度までの調査で明らかにしたように、高度流行地で飼育されるイヌへの感染圧は高い。その飼い主や近隣住民は、野生動物（キツネ）だけでなく伴侶動物（イヌ）からの感染リスクも高まっているものと推定される。イヌからの感染リスクを低減させるためには、第一に飼育管理における行動変化が必須であり、それにはイヌのエキノコックス感染について正確な情報を発信していく必要がある。

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において、野犬の陽性例が継続検出される地域の隣接地域で収集した野犬糞便から陽性例が

確認された。北海道では、飼い主のエキノコックスに対する知識が不完全なことがイヌの感染を引き起こしている可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) Kuroki K, Morishima Y, Neil J, Beerntsen BT, Matsumoto J, Stich RW. Intestinal echinococcosis in a dog from Missouri. *J Am Vet Med Assoc* 2020, 256(9), 1041-1046.

(2) Kouguchi H, Furuoka H, Irie T, Matsumoto J, Nakao R, Nonaka N, Morishima Y, Okubo K, Yagi K. Adult worm exclusion and histological data of dogs repeatedly infected with the cestode *Echinococcus multilocularis*. *Data Brief* 2020, 29, 105353. doi: 10.1016/j.dib.2020.105353.

2. 学会発表等

(1) 森嶋康之. 本州におけるエキノコックス症. 第20回人と動物の共通感染症研究会学術集会, 2020年10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・吸血節足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
研究協力者 小野 文子 岡山理科大学 獣医学部

研究要旨： ドバトの糞，19検体を調べたところ，いずれからもクラミジアは検出されなかった。昨年度採取した野良猫材料における*C. felis*保有状況調査では，*C. felis*ゲノムDNAが11個体，*C. felis*プラスミドDNAが27個体，*C. felis*ゲノムおよびプラスミド両DNAが4個体から検出された。*C. felis*感染野良猫は198個体中44個体（22.2%）であった。臨床症状を示した6個体中3個体が*C. felis*に感染していた。定量PCRの結果，1クラミジアゲノムあたり平均4.1コピーのプラスミドDNAを維持していたことから，*C. felis*の診断には，プラスミドDNA検出がより感度が高いと考えられた。しかしながら，*C. felis*にはプラスミド非保有株も存在するため，正確な検査にはゲノムとプラスミドの両DNAを検出するべきと考えられた。野良猫と濃厚接触する獣医療従事者は*C. felis*感染のリスクがあると考えられるため，本結果は，野良猫を扱う際の感染対策の重要性を示唆している。また，マダニからは，95匹中41匹からクラミジア目細菌が検出され，いずれも環境クラミジアだと考えられた。

A. 研究目的

愛玩動物の飼育者は増加を続け、飼育形態や関係の変化によりその距離もますます近く、ひいては感染リスクも増大している。愛玩動物由来感染症は注意を要し、対策を早急に講じておくべき公衆衛生上の問題である。

分担研究項目では、「愛玩鳥をはじめとした動物におけるクラミジアの分布調査」を行う。クラミジアは広い宿主域を示す。中でも*Chlamydia psittaci*は4類感染症に指定されているオウム病の原因微生物である。*C. psittaci*は殆ど全ての鳥類に感染しているが、特にオウム・インコ類およびドバトがヒトのオウム病の感染源として重要である。ドバトにおけるクラミジア保有率は、約20%、愛玩鳥においては2003～2004年の我々の調査では約6%であった（*Microbiol Immunol* 50: 663-678, 2006）。近年、鳥類を宿主とする3種の新種クラミジア（*C. gallinacea*、*C. avium*、および*C. ibidis*）が報告された（*Syst. Appl. Microbiol.* 37: 79-88, 2014）。これら新種クラミジアによるヒトへの感染も報告されているが、我が国の鳥類やその他の動物における状況は不明である。クラミジア目のうち医学・獣医学領域で重要なクラミジアはクラミジア科に属する。一方、クラミジア目パラクラミジア科に属するクラミジアが原生動物、吸血節足動物、昆虫などから相次いで報告されている。国内の吸血節足動物からもパラクラミジア科細菌が検出されているが（*ISME J.* 7: 1003-1015, 2013）、ヒトや動物における分布や病原性は不明である。

以上のような背景の元、分担研究項目では、鳥類および節足動物が保有するクラミジアの実態把握を行い、人獣共通病原体としてのクラミジアのリスク評価をすることを最終目標とした。

B. 研究方法

クラミジア保有状況調査： 初年度に引き続いて鳥類および節足動物のクラミジアの保有状況調査を、初年度に引き続き研究協力者である宇根博士および小野博士と連携し実施した。今治市のドバトから19検体の糞便を採取した。

ネコにおけるクラミジアの保有状況を調査するため、宇根博士および小野博士と共同で地域ネコから咽頭および直腸の擦過物を収集した。44頭から咽喉頭および結膜スワブを採取した。

鳥類およびネコの収集材料から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直接解読法により解読し、クラミジアの同定を行った。

（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。去勢および避妊手術は麻酔下で実施され、病原体保有調査のための採材は、動物が十分に麻酔されている時間に実施された。

C. 研究結果

ドバトの糞19検体を調べたところ，いずれからもクラミジアは検出されなかった。

昨年度採取した野良猫材料における*C. felis*保有状況調査では，*C. felis*ゲノムDNAが11個体，*C.*

*felis*プラスミドDNAが27個体、*C. felis*ゲノムおよびプラスミド両DNAが4個体から検出された。*C. felis*感染野良猫は198個体中44個体（22.2%）であった。臨床症状を示した6個体中3個体が*C. felis*に感染していた。定量PCRの結果、1クラミジアゲノムあたり平均4.1コピーのプラスミドDNAを維持していたことから、*C. felis*の診断には、プラスミドDNA検出がより感度が高いと考えられた。しかしながら、*C. felis*にはプラスミド非保有株も存在するため、正確な検査にはゲノムとプラスミドの両DNAを検出するべきと考えられた。野良猫と濃厚接触する獣医療従事者は*C. felis*感染のリスクがあると考えられるため、本結果は、野良猫を扱う際の感染対策の重要性を示唆している。

マダニからは、95匹中41匹からクラミジア目細菌が検出され、いずれも環境クラミジアだと考えられた。

D. 考察

オウム病の感染源としてドバトに着目し、クラミジアの保有状況を調査した。今回はクラミジアは検出されなかった。ドバトにおけるクラミジア保有には季節性があるとの報告がなされており、継続した調査が必要であると考えられた。

ネコクラミジアが198個体中44個体（22.2%）から検出され、昨年度の愛玩鳥における保有率、4.8%、よりもかなり高率であった。野外の猫に触れる場合には、ネコクラミジア症の感染リスクを考慮する必要がある。

ダニから検出されたクラミジアはいわゆる環境クラミジアであった。これらダニが保有するク

ラミジアの病原体としての危険性は高くないと考えられた。

E. 結論

地域猫は人獣共通感染性クラミジアを保有しており、クラミジア症の感染リスクを評価する上で重要な感染源であることが明らかとなった。愛玩鳥および地域猫の飼育や接触にはクラミジアの感染リスクがあることを周知する必要がある。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

なし。

2. 学会発表等

(1) 堀田昌弥、早野 晃貴、中川 敬介、宇根 有美、小野 文子、福士 秀人. 国内の野良猫における*Chlamydia felis*の保有状況. 第163回日本獣医学会学術集会（オンライン）.

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

研究分担者 宇根 有美 岡山理科大学 獣医学部 教授

1. 国内ウサギコロニーにおける兎出血病ウイルス2型による兎出血病の流行

研究協力者 嘉手苺 将 岡山理科大学 獣医学部

研究協力者 福井 啓人 岡山理科大学 獣医学部

研究協力者 下田 宙 山口大学 共同獣医学部

研究要旨： 動物園などの展示施設には、不特定多数の人が出入りし、成人に比較して病原体に対して易感染性の子供などが来園することが多いため、飼育動物が連続死ないしは大量死した場合、動物由来感染症の可能性を考慮して迅速に診断、対策をとる必要がある。今回、検査の結果、動物由来感染症ではなかったが、除外診断すべき事例として紹介する。2020年3月千葉県の一展示施設で飼育されていた42匹のアナウサギのうち23匹が急死した（死亡率55%）。経過は非常に急性であり、目立った出血はなく予兆なく死亡した。剖検により、肝腫大、変色、混濁と脆弱性、および肺水腫が明らかになった。組織学的には、重度の肝細胞壊死（主に周辺性）および播種性血管内凝固が観察された。分子生物学的検査で兎出血病ウイルスが検出され、塩基配列解析によってRHDV-2と同定され、ドイツ分離株と99.42%の相同性を示した。本疾患はウサギに高度の病原性を示すカリシウイルスの1種による疾患で、ヒトには感染しないが、パストレラ症などの動物由来感染症などとの鑑別を有する疾患であり、しばしば大規模な流行を起こすこと、国内では本事例発生の後、各地で7事例の発生があったことから、本感染症の存在を知っておく必要がある。

A. 研究目的

動物園などの展示施設は、公共性の高い施設で、成人に比較して病原体に対して易感染性の子供などを含む多くの人々が訪問する施設であることから、動物由来感染症の流行には細心の注意をもって対応する必要があり、飼育動物が連続死ないしは大量死した場合、迅速に診断して、対策をとる必要がある。本研究では、しばしばウサギに集団死を起こす兎出血病の発生を報告し、他の動物由来感染症との鑑別点を明らかにすることを目的とする。

兎ウイルス性出血病（RHD）は、Lagovirus属、Caliciviridae科に属す兎出血病ウイルス（RHDV）によって引き起こされる。RHDVは、野生および家畜のヨーロッパのウサギ（*Oryctolagus cuniculus*）に、伝染性が高く、急性で、致命的な肝炎を引き起こす。日本では、RHDは、家畜伝染病予防法によって監視感染症に指定されている。Lagovirusには、遺伝子型に細分化できる2つの遺伝子グループが含まれており、さらにバリエーションに細分化される。遺伝子型GI.1（「古典的RHDV」）と2010年にフランスで最初に分離されたGI.2（RHDV-2）に分類される。RHDV-2はヨーロッパ中に広がり、ほとんどのヨーロッパ諸国で「古典的なRHDV」株に取って替わった。また、RHDV-2の流行は米国で頻繁に、豪州でも報告されている。

B. 研究方法

1. 疫学的検査：ウサギ飼育施設の獣医師より飼育環境、発生状況など聴取した。
2. 病理学的検査：死亡した23匹のうち3匹を病理解剖して、全身諸臓器をホルマリンで固定して、定法に従ってパラフィン切片を作成して、HE染色、特殊染色を行い病理組織学的に検索した。
3. 分子生物学的検査：QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN, Inc., Valencia, CA, USA) を製造元の指示に従って使用して、3匹のウサギのそれぞれの各サンプル（肝臓、肺、脾臓、腎臓）から全RNAを抽出した。VP60（カプシド）遺伝子の398 bp領域は、最初にRHDV特異的プライマーを使用して標的化された。逆転写ポリメラーゼ連鎖反応（RT-PCR）は、ワンステップRT-PCRキット（QIAGEN）を使用して、forward, 5'-GTT ACG ACT GTG CAG GCC TAT GAG TT-3'; and reverse, 5'-TTG TTG AGC AGT CCA ATT G TC ACT G-3'を用いて実施した。
4. ウイルス学的検査：死亡個体の臓器を各種の細胞株（Vero, BHK, fcwf-4, CRFK, MDCK, rabbit kidney-derived LCC-RK1 (JCRB9034)) に接種した。

（倫理面への配慮）

死亡個体の検査を行っているため、特段の倫理面での配慮はない。

C. 研究結果

1. 発生状況： 2020年3月、千葉県動物園で4匹中23匹が1ヶ月で死亡した（死亡率55%）。臨床経過は非常に急性であり、死や出血の明らかな兆候はなかった。生き残ったウサギの年齢は様々で、2か月未満の動物は含まれていなかった。これらのウサギは、ふれあい広場で飼育されていたため、多くの来園者と接触していた。ウサギには主に市販のペレットやニンジンなどの野菜、そして時には野草が与えられていた。彼らは他の草食動物と牧場を共有していたため、市販の牧草を自ら食していたことがあった。なお、2018年2月25日に3匹のウサギが導入された以来、新しいウサギは導入されていなかったが、RHDの流行前に牧場を拡張するための建設工事が行われていた。展示施設からの病性鑑定依頼により、死亡した3匹のウサギが検索された。

2. 病理学的検査： ウサギNo.1は雄、亜成体、体重1,850g。ウサギNo.2は雌、亜成体、体重975g。ウサギNo.3は、体重1,766gの授乳中の雌。3匹の体脂肪は発達し、胃が食渣で充満しており、健康状態が良好であることを示す外観が明らかであった。口粘膜のチアノーゼはすべてのウサギで観察された。さらに、ウサギNo.1と3は、肝臓が高度に腫大して、退職混濁して非常に脆弱であった。3匹のウサギには様々な程度の肺水腫がみられた。顕著な脾腫は観察されず、濾胞および脾材は目立たなかった。リンパ節の腫れはなく、明らかな出血は観察されなかった。組織病理学的には、3匹の個々のウサギで観察された病変の質と分布に明らかな違いはなかった。肝臓に著しい変性と壊死が見られた。肝壊死は門脈周囲領域で重度であり、広範囲の、時には帯状の壊死を伴った。重症例（ウサギNo.1および3）では、壊死が肝小葉全体に広がり、非壊死性肝細胞はほとんど観察されなかった。アポトーシス細胞およびアポトーシス小体が見られ、ウサギNo.1の重度の変性を伴う部分では、バルーンのような腫れた肝細胞で、時には結晶構造を持つさまざまな形態の好酸球性物質の凝集体が観察された。全体として炎症細胞反応は乏しく、すべてのウサギの腎臓に播種性血管内凝固がみられた。

3. 分子生物学的検査： すべてのサンプルからRHDVカプシド特異的PCR増幅産物が得られた。すべての肝臓サンプルからのPCR産物の344bp（ヌクレオチド位置：6429-6772）を使用したヌクレオチド配列分析により、ドイツ株（LR899153）と99.42%の高い相同性を共有するRHDVタイプ2ウイルスの存在が明らかにされた。Vero、BHK、f cwf-4、CRFK、MDCK、およびウサギ腎臓由来LC

C-RK1（JCRB9034）細胞培養を使用してウイルスの分離を試みたが、成功しなかった。

なお、パストレラ症の観察されるスナッフ、鼻炎、結膜炎、耳道炎および肺炎は観察されず、組織学的に細菌感染はみられなかった。また、微生物、原虫などの感染もみられなかった。

D. 考察

以上より、本事例をRHDV2型によるRHDと診断した。RHDV2型は2010年にフランスで発見後、欧州でClassic RHDVにとってかわったウイルス型で、北米でも流行している。RHDV2型の病態はClassic RHDV（急性経過をとり、死亡率ほぼ100%、 $\leq 6\sim 8$ 週齢は無症状）とは異なり、慢性型、死亡率5~70%、感受性を示す日齢は様々である。そして、今回のようにRHDの特徴所見とされる出血が目立たなくても、短期間に急死が続く場合、本症を疑う必要があった。流行に先立ち、新規個体の導入がないことから、ヒトあるいは物品を介した感染源との間接的接触が疑われた。なお、本事例発生以降、関東、東北の5県6戸20羽にRHDが発生していることから、特段の監視が必要で、病理発生の解明、感染源の特定が急務と考えられる。併せて、展示施設における集団死、連続死、不審死事例に関しては、可及的速やかに診断して、動物間での拡散阻止、動物由来感染症であればヒトへの感染阻止、衛生対策を迅速に行う必要があった。

E. 結論

展示施設における集団死、連続死、不審死事例に関しては、可及的速やかに診断して、動物間での拡散阻止、動物由来感染症であればヒトへの感染阻止、衛生対策を迅速に行う必要があった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表等

1. 論文発表等

(1) Fukui H, Shimoda H, Kadokaru S, Henmi C, Une Y. Rabbit hemorrhagic disease virus type 2 epidemic in a rabbit colony in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* <https://doi.org/10.1292/jvms.21-0007>

2. 学会発表等

なし

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. ニホンザルにおける自然発生性致死性的トキソプラズマ症の流行

研究協力者 下田 宙 山口大学 共同獣医学部
研究協力者 嘉手苺 将 岡山理科大学 獣医学部

研究要旨： 温血動物に広く感染する*Toxoplasma 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、旧世界ザルは一般に抵抗性が高く、自然発生性の発症は報告されていない。今回、1展示施設で、1か月間に16頭中6頭が発症、4頭が急性トキソプラズマ症で死亡した事例を見出した。原因は遺伝子型変異株*T. gondii*で、重度な間質性肺炎によって死亡した。この展示施設はしばしば豚のトキソプラズマ症が検出される地域に位置しており、猫との間接的接触が感染源と推定された。よって、施設内への猫の侵入を防ぎ、飼育施設内への感染源の持ち込み阻止と土壌の消毒などの対策を行い、6頭が発症で終息した。従来から抵抗性を有しているとされる旧世界ザルにおける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、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。サルにおいてはリスザルやタマリンなどの新世界ザルと原猿類において多くの自然発生報告がある。しかしながら、旧世界ザルでは、実験感染に関する報告が数例あるのみで、自然発生性の致死性的トキソプラズマ症の報告は見当たらない。この研究では、旧世界ザルにおいても致死性的トキソプラズマ症が発生し、公衆衛生上のリスクが高い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： ニホンザル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4頭のニホンザルは、展示施設獣医師により剖検され、10%中性緩衝ホルマリンで固定された全身諸臓器が送付され、これを病理組織学的に検索した。すなわち、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。Herpesvirus、Adenovirus、Coronavirusのコンセンサスプライマーを用いて、SARS-Co-V2 (COVID-19)、

SFTS (severe fever with thrombocytopenia syndrome)の特異的プライマーを用いてウイルス特異遺伝子の検出を試みた。

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)

特段配慮することはない。*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

1. 発生状況： 1動物園で集団飼育されていた16頭のニホンザルのうち、6頭が約1か月間に発症した。症状は、活力低下、沈鬱、嗜眠、振戦、発熱(死亡例2頭)、チアノーゼ(死亡例2頭)で、末期に高度の呼吸困難を示して、4頭が死亡した。その内訳は、雌2と雄1、成体3頭、幼齢1頭であった。発症から死亡までの期間は約1週間であった。5頭目以降、2頭が発症サルに抗トキソプラズマ薬を投薬したところ、回復した。
2. 病理学的検査： 死亡したサルに共通して、肺は重量を増し、高度に退縮不全で暗赤色を呈し、時折、白色斑を認めた。その他、脾臓の軽度の腫大以外に、目立った変化はなかった。病理組織学的には、肺の高度の間質性肺炎、肺水腫、線維素析出(硝子膜形成)、マクロファージの遊走、2型肺胞上皮の過形成があり、幼若例のサルの肺には多数の原虫を観察した。肺の検索ができた成体2頭では、原虫を確認することは大変困難で、ごく少数の原虫を認めた。肝臓、心臓および脳に多発性巣状壊死または非化膿性炎症を認めた。なお、検索した脳組織にはしばしば原虫のシストが観察された。免疫染色では、諸臓器に陽性の構造物が観察された。

リンパ装置などの発達に著変はなく、細菌感染、他の感染症を疑うような病理学的所見はみられなかった。

3. 分子生物学的検査： *T. gondii*特異プライマーで、予想された位置に遺伝子の増幅を認めた。RFLP 解析では、10の遺伝子座のうち8つがI型で、2つがIII型で、変異株とされた（表1）。サイトメガロウイルスを含めて、各ウイルス特異的遺伝子の増幅はなかった。

4. 寄生虫学的検査： マウスに組織乳剤を接種したところ、腹水の貯留が認められ、*T. gondii*特異遺伝子がPCR検査で確認された。

5. 対策： ニホンザルの死因が急性トキソプラズマ症と診断されたことから、展示施設担当者に、飼育環境、発症に至るまでの経過を確認したところ、サル飼育施設内に猫が侵入することはないが、展示施設と周囲の敷地との間に猫の侵入を防ぐようなフェンスはなく、展示施設内では猫が目撃されていた。よって、感染性のある*T. gondii*のオーシストが何らかの方法でサル飼育施設に運び込まれたと判断して、サル飼育施設内への汚染物の持ち込みを防ぐ対策（踏み込み槽などの設置と消毒薬交換の回数を増やすなど）、リスザルのトキソプラズマ症では動物間で水平感染が生じていることから、発症したサルを隔離すること、サルの治療の際には十分に感染防御すること、見学者への飛沫感染を防ぐため、見学通路の一時閉鎖を行った。また、サル飼育施設内の土壤の汚染が考えられたことから、土壤の入れ替えを検討したが、今回は、コクシジウムのための土壤消毒薬を用いた（消毒薬；展示場はゼクトン®（オルジクロロベンゼン・キノメチオネート）、寝室はパンボックス®（塩化ジデシルジメチルアンモニウム）。

D. 考察

以上の、臨床症状、病理学的、分子生物学的および寄生虫学的検査の結果より、4頭のサルは急性トキソプラズマ症で死亡したと診断した。また、発症時期、臨床症状およびトキソプラズマ症治療をした2頭のサルが回復したことから、16頭中6頭に発生したニホンザルの急性トキソプラズマ症の流行とした。一般に、旧世界ザルは、*T. gondii*に対して抵抗性があるとされ、自然発生性のトキソプラズマ症の報告は見当たらない。*T. gondii*は、宿主域が非常に広い人獣共通病原体で、感染後体内に残り、免疫能の低下などによって発症することがあり、非常に管理しにくい病原体である。感染経路のほとんどは猫から排泄されるオーシスト、中間宿主の経口摂取であるが、タキゾイトの粘膜感染、創傷感染も起こりうる。よって、サル間の感染のみならず、サル飼育施設を利用する人、サルを飼育・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ニホンザルが

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。

発症には、*T. gondii*への動物種の感受性の違いと免疫能の状態が深く関わっているとされる。発症したサルの栄養状態は良好で、病理学的にトキソプラズマ症発症の誘因になるような病的状態（基礎疾患や他病原体の一次感染）はなかった。飼育環境の変化として飼育施設全面改修のため、1年間比較的狭い飼育施設で飼育されていたが、病理学的には免疫抑制を示唆する変化はなかった。そして、1カ月という短い間に年齢、性別に関わりなく6頭ものニホンザル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、変異株とされるが、その病原性については検証されていない。

展示施設内で、しばしば野良猫が目撃されていることから、最も可能性の高い感染源として、オーシストが挙げられ、これによって汚染された水や餌などの経口摂取により感染・発症したと推察した。以上のことを踏まえて、迅速な感染症対策を行った。

E. 結論

旧世界ザルにも致死性的トキソプラズマ症が流行することを認識し、動物由来病原体の展示施設内への侵入に阻止して、流行時には、展示施設従事者や来園者への感染対策が必要である。

F. 健康危険情報

*T. gondii*に対して抵抗性を有し、自然発症しないとされていた旧世界ザルにトキソプラズマ症が流行したことから、展示施設から所轄の家畜衛生保健所に発生が通知された。

G. 研究発表等

1. 論文発表等
なし
2. 学会発表等
(1) 第8回日本獣医病理専門家協会学術集会で発表

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

表1) RFLP 解析

Genetic markers	SAG1	Alt. SAG2	SAG3	BTUB	GRA6	C22-8	C29-2	L358	PK1	Apico
Type	I	I	I	I	I	I	I	III	III	I

3. 空港における輸入フェレットの死着事例の解析

研究協力者 前田 健 国立感染症研究所 獣医科学部
 研究協力者 嘉手苺 将 岡山理科大学 獣医学部

研究要旨： 海外から輸入される動物の死亡事例については、危険な病原体を死因とする可能性もあるため、十分に注意して、適切に取り扱うことが要求される。そのため、死亡例の病性鑑定は欠かせない。本研究では、国内の空港で確認されたフェレット死着事例の原因を明らかにすることを目的として、死亡したフェレットを疫学的、病理学およびウイルス学的に検索した。発生状況はアメリカから輸入されたフェレット50匹（5ケース、10匹/ケース）すべてが死亡した。フェレットと近縁のミンクがCOVID-19に感染しかつ、ヒトへの感染源にもなるため、慎重に検査したところ、感染症の可能性は否定され、発生状況、病理学的所見および動物の生物学的特性を鑑みて熱中症により死亡したものと推察した。

A. 研究目的

主として愛玩用として、多数の生きた動物が、2020年1年間に哺乳類と鳥類合わせて約300,000頭輸入されており、そのうち、フェレットの輸入数は年間9,500頭前後を推移しており、輸入される食肉目の動物の88.6%を占めるポピュラーなペットである（厚労省動物の輸入届出制度、統計情報<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000722545.pdf>）。このように輸入される動物は到着した空港や港において、いくつかの輸入手続きをしたのちに、市場に流通するが、ときに国内到着時にすでに死亡している事例(死着)がある。海外から輸入される動物の死亡事例については、危険な病原体を死因とする可能性もあるため、十分に注意して、適切に取り扱うことが要求され、海外から持ち込まれる病原体の侵入を阻止し、動物を介したヒトおよび動物への被害をなくさなければならない。本研究では、国内の空港で確認されたフェレット死着事例の原因を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

死亡時の状況を把握したのちに、死亡したフェレットを病理解剖し、定法に従って病理組織学的に検索するとともに、微生物学的検査として、ウイルス検査を国立感染症研究所前田健先生に依頼した。

(倫理面への配慮)

死亡した動物を扱っていることもあり特段の配慮はない。

C. 研究結果

動物は米国よりペット用として輸出されたフ

ェレット50匹である。

1. 輸送行程（時間はすべて現地時間）：
 - 2020/11/28（土）18時45分発 ジョン・F・ケネディ国際空港 22時48分着 テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港 所要時間08時間03分
 - 2020/11/29（日）00時16分発 テッド・スティーブンス・アンカレッジ国際空港 03時53分（+1）着 台湾桃園国際空港 所要時間10時間37分
 - 2020/11/30（月）09時05分発 台湾桃園国際空港 12時27分着 XX国際空港 所要時間02時間22分
2. ニューヨーク・台湾間で一度アンカレッジに降りた理由等：給油（当初から予定）のために約1時間停泊した。給油中はエンジンを切っていることから多少空調は弱まるものの、機長等はコックピット内待機しており、電気はついた状態であり、空調が完全停止する状態ではなかった。貨物部分の開け閉めは行っていない。
 - ・アンカレッジでは20-25度設定で空調が動いていた。
3. 台湾でのトランジット時間内の動物の保管状況及びその時の動物の様子：全体として、取扱い・環境面において通常フェレットの取扱いと異なるところはなかった。
 - ・台湾到着時において、機内から貨物を下ろす時点で、今回に限り動物が動いている気配がない状況であった（通常、フェレットを運ぶ際は動く気配がある）。カゴ内を穴から覗いてみたがよく見えず、寝ているのかと思ったとのこと。この時点で、荷主や輸入者に連絡はしていない。
 - ・台湾到着後、XXへの出発までの間、動物用保管室に保管し、空調はいつもと変わらず稼働して

いた。

4. 航空機内でのフェレット収容コンテナの置き方、カバーなどによる覆いの使用について：パレットの上にビニールを敷き、その上に貨物を載せ、その上にネットをかけて貨物室に積み込んでいた。

5. XX空港到着後の状況：動物専用保管室（室温）に移動した際に、輸入された50匹すべてが死亡しているのが発見された。梱包は5個口、総重量45Kgで、10匹／箱であった。

・プラスチックコンテナの上部は段ボールで完全に覆われ、サイド部分は格子状になっている（図1）。水は給水ビン形式で自由飲水ができるようになっていて、給水ビンには空のものもあったが、半分以上水が残っているものもあった（図2）。ペレット状の餌はコンテナ内にあり、残餌があった（図3）

6. 病理学的検査用採材：すべての個体から、次のとおり採材し、ホルマリン固定し定法に従ってパラフィン切片を作成、染色した。

主要臓器：胸腔臓器（肺、心臓、胸腺）、肝臓、脾臓、腎臓と副腎

7. ウイルス検査用採材：すべての個体から、次のとおり採材した。検体は冷凍保存して、国立感染症研究所前田健先生にウイルス検査を依頼した。①口腔スワブ ②直腸スワブ ③肺 ④脾臓。

8. 【肉眼所見】：腐敗のため、可視粘膜の観察は不十分であるが、空港で撮影した死体の写真では、耳介の蒼白と、すでに一部個体に腹囲膨満があったと判断した（図3と4）。

すべての症例で死後変化が高度に進行しており、高度の腐敗臭、死体を入れた袋には腐敗液（不潔、褐赤色）がみられた。いずれの個体にも硫化水素による腹部を中心に皮膚・腹壁の緑変がみられた。皮膚は牽引によって容易に剥離、裂けた。口粘膜はチアノーゼと口腔内に混濁した液体がみられた（嘔吐ないしは腐敗液）。肛門部に糞が付着する個体もあったが、下痢は観察されなかった。腐敗ガスによる腹囲膨満の程度は個体によって異なっていたが、胃腸管はガスを大量に含んで拡張していた（図5）。すべての症例で胸腺が発達していて、2匹には腸間膜リンパ節の腫大もあった。脾腫はみられなかった。肝臓にうっ血がみられる個体があった。両心室の高度拡張がみられた。

主たる変化は、肺にみられた。肺はいずれも高度に退縮不全で、暗赤色で重量を増し、水腫性であった。2匹の肺の一部には点状から斑状の出血がみられた。気気管内も赤色の液体が観察された（図6、7）。

9. 【病理組織学的所見】：死後変化が高度であった（各細胞・組織の無染性、長桿菌の増殖、溶血）。かろうじて観察できたのは心臓と肺の一部であった。肺には、高度の肺水腫とうっ血がみられたが、肺胞壁の肥厚（間質性肺炎）、炎症細胞浸潤はみられなかった。心筋細胞間に長桿菌の増殖がみられる症例があった。また、観察可能な肝の一部にはうっ血がみられた。リンパ節および胸腺には多数の細胞屑（崩壊産物として）が観察された。

10. 【ウイルス学的検査】：スワブを用いてCOVID-19、インフルエンザウイルス、犬ジステンパーウイルスについて遺伝子検査を実施したところ、いずれの遺伝子も増幅されなかった。現在、ウイルス分離を試みているが、現在のところウイルスの増殖は確認されていない。

D. 考察

腐敗高度で、正確な病変把握ができないが、5匹に共通して、主たる変化は肺にあり、肺のうっ血性肺水腫が高度で、死因として最も強く疑われた。また、両心室拡張があり急性の循環障害が起きていた可能性があった。パルボウイルスや犬ジステンパーウイルスなどのウイルスでは、しばしばリンパ装置の萎縮を生じるが今回の症例には、肉眼的にも組織学的にもリンパ装置に異常を示唆する所見はなかった。

現在、世界的規模でCOVID-19が流行し、欧州ではミンクに感染が拡散し、ミンクにおける発症例も報告されている。COVID-19発症ミンクには、肺以外に病変は観察されず、肉眼的に肺は暗赤色から赤褐色で、湿潤（水腫性）で、組織学的には、うっ血、硝子膜形成、間質性肺炎（肺胞上皮に変性、壊死、合胞体性肺胞上皮の出現）、気管支上皮の脱落が観察される（*Veterinary Pathology* 2020, 57(5) 653-657）。ミンクとフェレットは近縁で、実験的にCOVID-19はフェレットに感染することから（*Nature* 2020, 586, 509-515）、フェレットに異常死がみられた場合、十分に注意して取り扱う必要がある。今回の検索では、肺の肉眼像は類似しているものの、ウイルス遺伝子検査でウイルスが検出されないことからCOVID-19感染症は否定できる。また、死後変化のため、不十分な病理学的検索ではなかったが、少なくとも、典型的な間質性肺炎がみられないこと、死亡状況（短時間に、全頭死亡）はこの結果を裏付ける所見になると考えている。

今回の事例は、2018年に病性鑑定したフェレット死着事例と類似する肉眼像がみられた。2018年の検索においても死後変化が高度でかつ冷凍されていたため、確定診断に至らなかったが、状況から熱中症が疑われた。

今回の事例では、季節的には、熱中症が発生しにくい状況であるが、台湾でのトランジット時に、すでに動物が死亡していた可能性があり、すなわちアメリカから台湾までの24時間以内にうっ血性肺水腫、急性循環障害を生じる原因があったと推察される。なお、熱中症の場合、通常より早くかつ高度の死後変化があらわれる。耳介の蒼白はショックなど時にもみられる。

E. 結論

輸入直後の動物の死亡事例は、病原体国内侵入阻止のためにも慎重に取り扱い、調査する必要がある。

F. 健康危険情報

感染症が否定されたことを関係機関に報告し、

特段の感染症対策は必要ないことを伝えた。

G. 研究発表等

1. 論文発表等
なし
2. 学会発表等
なし

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

表1) 症例のまとめ

検体番号	Pr20051-O	Pr20052-O	Pr20053-O	Pr20054-O	Pr20055-O
性別 (中性化)	雌	雌	雄	雄	雄
体重 (g)	376	492	567	494	455
皮膚脆弱	+	+	+	+	+
口腔粘膜	チアノーゼ	チアノーゼ	チアノーゼ	チアノーゼ	チアノーゼ・出血(?)
皮下織～筋層の緑変	腹部、皮膚・皮下織～筋層	腹部、皮膚・皮下織～筋層	体幹部全体	体幹部全体	体幹部全体
肺 (全頭退縮不全、暗赤色)	水腫	鬱血水腫・右前葉出血	水腫・出血	水腫	水腫
胸壁血性浸染 (出血?)	+	++	+	+	+
腹囲膨満・消化管ガス貯留	+	++	++	+	+
胸腺発達	+	+, 出血	+	+	+
腸間膜リンパ節の腫大	-	+	+	-	-
その他	-	肛門周囲に糞便付着	肝臓泡沫臓器化	-	-

図1 動物収納容器



図2 水の残っている給水ビン

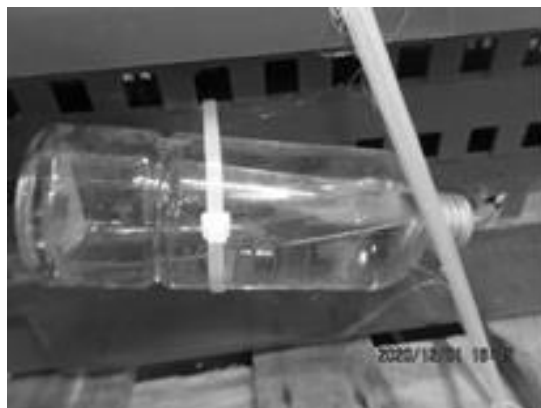


図3 発見時の様子1



図4 発見時の様子2



図5 開胸・開腹全景



図6 肺全景 (5匹、左上端からPr20051-O, 右下端 Pr20055-O)

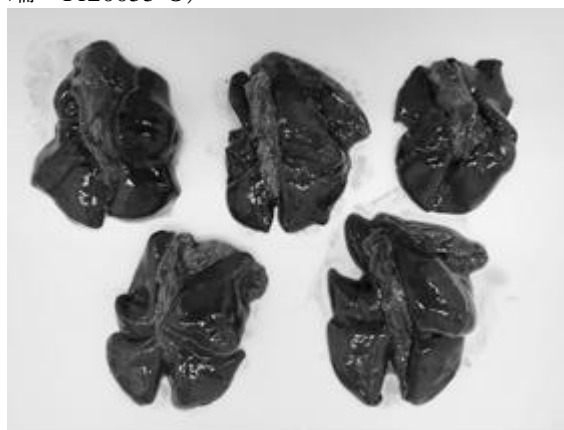
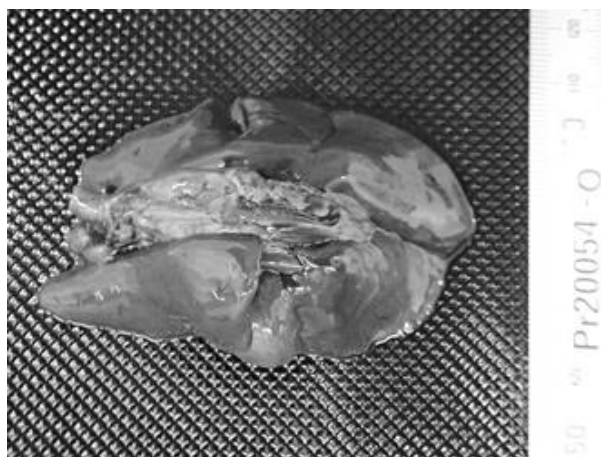


図7 肺全景 Pr20054-O (肺は高度退縮不全で、全体的に暗赤色で水腫が高度)



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 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： 本研究では、獣医療臨床検体の薬剤耐性菌（AMR）のみでなく、家庭環境内、特に在宅介護等家庭内医療が必要となる環境下での人と動物の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保有状況について調査研究を継続して実施している。また、動物病院に来院する猫において、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った。薬剤感受性試験においてディスク法により、各検体より分離した1菌株について薬剤感受性試験を行い耐性菌を検出した検体について微量希釈法により2菌株について検索を行った結果25%で異なる薬剤耐性が認められ、効率的なモニタリング方法についての検討が必要と考えられた。臨床例からESBL産生菌の可能性のある検体が13%検出された一方で、地域猫からの検出率は3%と低く、人為的な要因が関与していることが強く示唆され、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とともに、獣医療における抗菌薬使用状況を踏まえた解析が重要と考えられた。また、公衆衛生上、地域猫の継続的なモニタリングが重要と考えられた。

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： 2020年度は新型コロナ禍により、竜之介動物病院（熊本県熊本市中央区）徳田竜之介院長が行っている「野良猫不妊手術キャンペーン（TNR活動）」が実施されなかったことから、散発的に実施した地域猫の去勢避妊の際に検体採取を実施した

材料の採取は、術後麻酔覚醒時に直腸より、シードスワブ1号（シードスワブ® γ1号‘栄研’）を用いて直腸内から直接採取した。なお、スワブを採取前に抗生物質投与が行われた場合は採取を行

わなかった。個体情報は性別および捕獲場所情報について提供いただいた。

また、同動物病院に来院した健常動物（ワクチン接種、健康診断のため来院する動物）及び患者動物（疾患治療のため来院する動物）について48頭から採取した直腸スワブより、34検体の大腸菌を分離しAMRの検索を実施した。家庭動物のアンケート調査を依頼するにあたり動物病院への協力要請とともに、飼い主へのインフォームドコンセントを行い、直腸スワブを採取していただいた。また、希望者には血液生化学検査を実施し、患者動物への情報フィードバックとともに、個体情報アセスメントに用いた。

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°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°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、EC O-1 : GACCTCGGTTTAGTTCACAGA、ECO-2 : C ACACGCTGACGCTGACCAを合成し用いた。増幅条件は94°C15分加温後、94°C35秒、50°C10秒、74°C35秒を35回繰り返したのち、45°C2分保温後4°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, 12 42-1247, 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と厚生労働省院内感染対策サーベイランス事業 (JANIS) の対象薬剤を考慮した20種とし、BDセンシ・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. 薬剤感受性試験 (微量希釈法) : ディスク法による薬剤感受性試験で何らかの薬剤耐性がみられた検体を対象として、同一検体から得られた大腸菌2株についてバイテック2コンパクト (ピオメリュー・ジャパン株式会社) を用いて薬剤感受性試験を行った。バイテック2感受性カードにはグラム陰性菌感受性カード (AST-N269) を用いた。この測定方法は微量希釈法に基づき、ブレイクポイントはCLSIに準拠している。

(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

1. 薬剤感受性試験結果 : 2020年度は散発的に実施されたTNR活動時に採取した地域猫の直腸スワブ42検体、臨床検体99検体の直腸スワブより各2株大腸菌を分離保存した。

2017年~2021年に採取し分離した菌株のうち、地域猫直腸スワブから分離した大腸菌212株、中26株、臨床検体の検査47株中15株でディスク法により薬剤耐性を示した。そのうち、地域猫検体19頭から分離した各2株の大腸菌、臨床検体13検体中から分離した各2株の大腸菌についてバイテックグラム陰性菌感受性カードによる微量希釈法で感受性試験を実施した。ディスク法では21種類、微量希釈法では19種類、そのうち、15種類について、同一の抗生物質に対して感受性試験を実施した。ディスク法と微量希釈法の結果を比較したところ、セファム系抗生物質に対する薬剤耐性において、セフメタゾールはディスク法が、セフォタキシム、セフトキシム、セフェピムにおいては微量希釈法で耐性を示す菌株が多かったが、微量希釈法で耐性を示した菌株ではディスク法で中間耐性を示す検体が多く認められた。

ESBL産生菌の可能性が考えられる検体は臨床例13検体中6検体、地域猫18検体中5検体であった。地域猫において2018年に検体採取し、検査を実施した107検体中5検体でESBLの可能性のある菌株が検出されたのに対し、2019年に検体を採取し、検査を実施した60検体ではESBLの可能性のある検体は認められなかった。

ディスク法による薬剤感受性試験は分離した2菌株中1菌株について実施している。微量希釈法について2菌株で実施したところ、2菌株の薬剤耐性が明らかに異なる菌株は臨床例13検体中3検体、地域猫18検体中5検体に認められた。そのうち臨床例、地域猫とも各3検体において1株でESBL産生菌の可能性が考えられた (表1)

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。本年度は、新型コロナ禍により経年で実施しているTNR活動による集中的な検体採取は行うことができなかったが、散発的に実施した検体について大腸菌株の分離保存を行った。また臨床例99検体の採取し、分離保存を行っており、今後薬剤感受性試験を進めていく。臨床例について、アンケート調査を実施しており、薬剤耐性を示した症例につい

て、獣医療機関での抗生物質使用履歴の照合を行い、薬剤耐性獲得についての疫学的検証を進めていく。

薬剤感受性試験では、ディスク法により耐性が認められた検体についてバイテック2を用いた微量希釈法による検討を行った。測定に用いた感受性カードはJANIS管轄のグラム陰性菌対応カードであるため、JVARM管轄の抗生物質については検索を行っていない。地域環境における公衆衛生上リスクを評価する上では引き続きJVARM管轄の抗生物質を検索項目に加えることが重要と考えられた。

微量希釈法により各検体から分離した2菌株について検索を行ったところ、25%で感受性の異なる菌株が認められたことから、ディスク法によるスクリーニングと微量希釈法を組み合わせた効率的なモニタリング方法について検討を進める。

今回微量希釈法による検査を実施した32検体中8検体においてESBL産生菌の可能性のある菌株が認められたことから、今後、CAZとCVA/CAZおよびCTXとCVA/CTXによる確認試験を進めるとともに、遺伝子型の検索を進めていく。国内の伴侶動物におけるESBL産生菌の大腸菌からの分離率は約11%という報告があり、現時点で、臨床例からは13%検出されており、ほぼ同様の結果であった。一方で、地域猫からの検出率は3%と低く、人為的な要因が関与していることが強く示唆され、獣医療処置と家庭内環境の両側面からの検討を進めていく。地域猫でESBL産生菌が検出されたのが、2018年に実施したTNR活動猫からの

検体であったことから、捕獲地域や捕獲情報等について再調査を行うとともに、継続的な監視が重要と考えられた。

E. 結論

AMRのリスクを啓発普及する上で、家庭猫が保有する耐性菌について獣医療処置と家庭内環境の両側面からの検証を進めるとともに、公衆衛生上、地域猫の継続的なモニタリングが重要と考えられた。

F. 健康危険情報

地域猫および家庭猫においてESBL産生菌の可能性のある菌株が検出されたことから、愛玩動物と人相互感染のリスクが考えられる。

G. 研究発表等

1. 論文発表等

なし

2. 学会発表等

なし

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

表1 猫由来大腸菌株の耐性菌出現率

	管轄	測定方法		系統	名称	臨床例 (n=13)		地域猫 (n=18)	
		ディスク法	微量希釈法			ディスク法	微量希釈法	ディスク法	微量希釈法
1	JANIS		●	ペニシリン系	フロモキシセフ	NT	0	NT	0
2	JVARM/JANIS	●	●	ペニシリン系	アンピシリン	11	10	13	14
3	JANIS	●		ペニシリン系/βラクタマーゼ阻害薬	タゾバクタム/ピペラシリン	0	NT	0	NT
4	JANIS		●	ペニシリン系/βラクタマーゼ阻害薬	アンピシリン・スルバクタム	NT	9	NT	10
5	JANIS	●	●	ペニシリン系	ピペラシリン	8	9	8	11
6	JVARM/JANIS	●	●	セフェム系(第1世代)	セファゾリン	8	7	11	10
7	JANIS		●	セフェム系(第2世代)	セフォチアム	NT	4	NT	5
8	JANIS	●	●	セフェム系(第2世代)	セフメタゾール	2	0	3	1
9	JVARM/JANIS	●	●	セフェム系(第3世代)	セフォタキシム	4	4	1	5
10	JANIS	●	●	セフェム系(第3世代)	セフタジジム	0	4	2	5
11	JANIS	●	●	セフェム系(第4世代)	セフェピム	3	4	2	5
12	JANIS	●	●	モノバクタム系	アストレオナム	1	3	1	5
13	JANIS	●	●	カルバペネム系	イミペネム	0	0	0	0
14	JANIS	●	●	カルバペネム系	メロペネム	0	0	0	0
15	JANIS	●	●	アミノグリコシド系	アミカシン	0	0	0	2
16	JVARM	●	●	アミノグリコシド系	ゲンタマイシン	1	0	0	0
17	JVARM	●	●	フルオロキノロン系	シプロフロキサシン	4	1	0	0
18	JANIS	●	●	フルオロキノロン系	レボフロキサシン	4	4	0	0
19	JVARM	●	●	クロラムフェニコール系	クロラムフェニコール	0	1	1	1
20	JVARM	●		アミノグリコシド系	カナマイシン	3	NT	1	NT
21	JVARM	●		アミノグリコシド系	ストレプトマイシン	3	NT	8	NT
22	JANIS		●	テトラサイクリン系	ミノサイクリン	NT	4	NT	0
23	JVARM	●		テトラサイクリン系	テトラサイクリン	3	NT	5	NT
24	JVARM	●		キノロン系	ナリジク酸	5	NT	2	NT
25	JVARM	●		ペプチド系	コリスチン(ポリミキシンE)	0	NT	0	NT

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	ナイチンゲールが晩年まで苦しんだ感染症？－ブルセラ症.	岩田健太郎, 徳永哲, 平尾真智子, 丸山健夫, 今岡浩一, 岩田恵里子, 百島祐貴 著	ナイチンゲールの越境2・感染症：ナイチンゲールはなぜ「換気」にこだわったのか	日本看護協会出版会	東京	2021	67-73

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
Park ES, Fujita O, Kimura M, Hotta A, Imaoka K, Shimojima M, Saijo M, Maeda K, Morikawa S.	Diagnostic system for the detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus RNA from suspected infected animals.	PLoS One	16(1)	e0238671	2021
加藤亮介, 井出京子, 上原雅江, 仲野唯, 池添正哉, 岡田邦彦, 嶋崎剛志, 木村昌伸, 今岡浩一.	海外渡航歴のない日本人男性の血液培養から新規 <i>Brucella</i> 属菌を検出した一症例.	日本臨床微生物学会雑誌	30(4)	258-263	2020
矢崎達也, 佐藤俊一, 白田真帆, 野村俊, 原亮祐, 渡部理恵, 石井亘, 星研一, 今岡浩一, 矢彦沢裕之.	髄液から <i>Streptobacillus notomyris</i> 特異的遺伝子が検出された、鼠咬症による髄膜炎の1例.	Neuroinfection	25(1)	150-154	2020
Suzuki M, Umeda K, Kimura K, Imaoka K, Morikawa S, Maeda K.	<i>Capnocytophaga felis</i> sp. nov. isolated from the feline oral cavity.	Int J Syst Evol Microbiol	70(5)	3355-3360	2020
Kuroki K, Morishima Y, Neil J, Beerntsen BT, Matsumoto J, Stich RW.	Intestinal echinococcosis in a dog from Missouri.	J Am Vet Med Assoc	256(9)	1041-1046	2020
Kouguchi H, Furuoka H, Irie T, Matsumoto J, Nakao R, Nonaka N, Morishima Y, Okubo K, Yagi K.	Adult worm exclusion and histological data of dogs repeatedly infected with the cestode <i>Echinococcus multilocularis</i> .	Data Brief	29	105353	2020
Tamukai K, Minami S, Kurihara R, Shimoda H, Mitsui I, Maeda K, Uneyama Y.	Molecular evidence for vaccine-induced canine distemper virus and canine adenovirus 2 coinfection in a fennec fox.	J Vet Diagn Invest.	32(4)	598-603	2020

Tamukai K, Mimami 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 S		https://doi.org/10.1292/jvms.20-0480	In press
Fukui H, Shimoda H, Kadekaru S, Hemmi C, Une Y.	Rabbit hemorrhagic disease virus type 2 epidemic in a rabbit colony in Japan.	J Vet Med S		https://doi.org/10.1292/jvms.21-0007	In press

「厚生労働科学研究費における倫理審査及び利益相反の管理の状況に関する報告について
(平成26年4月14日科発0414第5号)」の別紙に定める様式(参考)

年 月 日

厚生労働大臣
(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿
(国立保健医療科学院長)

機関名

所属研究機関長 職 名

氏 名 _____ 印

次の職員の(元号) 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 _____
2. 研究課題名 _____
3. 研究者名 (所属部局・職名) _____
(氏名・フリガナ) _____
4. 倫理審査の状況

	該当性の有 無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入(※1)		
		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 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 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 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 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 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」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 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 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 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 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 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。

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2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部局・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)
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:)	<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」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。

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2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・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)
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:)	<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」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。

令和3年4月13日

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2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究
- 3. 研究者名 (所属部・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)
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:)	<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」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 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 印



次の職員の令和2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究
3. 研究者名 (所属部局・職名) 応用生物科学部・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)
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:)	<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」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。

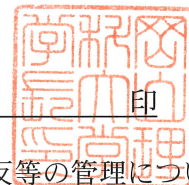
令和3年4月1日

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 柳澤 康信



次の職員の令和2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究

3. 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

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)
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:)	<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」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。

令和3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 柳澤 康信



次の職員の令和2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のリスク評価及び対策に資する、発生状況・病原体及び宿主動物に関する研究

3. 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

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)
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:)	<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」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。