

令和 6 年度厚生労働科学研究費補助金
(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

我が国の狂犬病清浄性の検証及び関係機関の連携強化のための研究

研究代表者	前田 健	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究分担者	西浦 博	(京都大学)
研究分担者	西園 晃	(大分大学 医学部・教授)
研究分担者	伊藤 直人	(岐阜大学 応用生物科学部・教授)
研究分担者	井上 智	(国立感染症研究所・獣医科学部)

研究要旨：

国内の狂犬病対策を推進することを目的として、1) 狂犬病を含むリッサウイルスに対する診断法、予防法における問題点を解析し、その対応策について検討した。2) 狂犬病対策にかかわる関係者との意見交換を行い、課題を検討した。3) 野生動物での狂犬病調査の課題を検討した。4) 狂犬病発生時の人での対応策を検討した。5) 狂犬病に関わるステークスホルダーへの教育について検討した。6) 犬におけるワクチン接種のシナリオ別の集団免疫保有率を評価した。

A. 研究目的

狂犬病予防法が 1950 年に施行されて、犬の登録義務、ワクチン接種義務、動物検疫により、1957 年の猫での発生を最後に国内における動物での発生はない。一方、人では 1954 年の最後の国内発生以降、東南アジアからの帰国者あるいは来日外国人で、1970 年 1 名、2006 年 2 名、2020 年 1 名発生している。国内動物検疫では 2005 年に「動物の輸入届出制度」が実施され、狂犬病感染動物の侵入防止に向けた対策が強化されている。我が国は狂犬病予防法ならびに関係者の努力の成果として、世界でも稀な狂犬病清浄国となっている。しかし、1950 年に制定された狂犬病予防法に関しては、現状に合致しない問題点も存在している。また、2022 年からはマイクロチップ (MC) の装着義務化なども施行され、販売業者には MC の装着義務、それ以外には装着努力義務が課された。MC が装着されていな

い犬と装着された犬が共存するようになり、犬の飼養環境も大きく変化している。

動物の狂犬病を最初に診断する可能性が高い獣医師並びに獣医療関係者への狂犬病に対する意識改革のための方策と発生時対応、野生動物での検査体制と狂犬病発生時の対策、狂犬病患者を診断する可能性が高い医師・看護師への意識改革のための方策と発生時対応、狂犬病ワクチン接種に関わるリスク分析など検討が必要な課題がある。

我が国を世界でも稀な狂犬病の清浄国へと導いた狂犬病予防法であるが、清浄化後でも必要な対策及び現在の犬の飼養状況を踏まえた対策が必要である。狂犬病予防に関わる多くの関係者との連携を強化し、意見交換を行い、現状に即した感染症対策を提言することを目標とする。

B. 研究方法

研究代表者および研究分担者が以下の研究課題を実施。

- ・ 「狂犬病関係者との意見交換および課題抽出」(研究代表者 前田健)
- ・ 「狂犬病ウイルス mRNA ワクチンに関する研究」(研究代表者 前田 健)
- ・ 狂犬病ワクチン改良に向けた基礎研究(研究代表者 前田 健)
- ・ 国内の飼い犬における狂犬病抗体保有状況の調査及び簡易的な抗体検査法の検討に関する研究(研究代表者 前田健)
- ・ 「我が国の野生動物における狂犬病モニタリング体制の確立・強化に向けた基礎調査 -野生動物における狂犬病の検査および発生時対応に関する課題の抽出-」(研究分担者 伊藤直人)
- ・ 「狂犬病のリスク評価とそれを用いた提言」(研究分担者 西浦博)
- ・ 「ヒトにおける狂犬病対策の現状と問題点の抽出」(研究分担者 西園晃)
- ・ 「狂犬病に対する獣医師及び関係者の意識改革のための対応策の検討に関する研究」(研究分担者 井上智)

(倫理面への配慮)

本研究の中で実施した社会調査は京都大学医の倫理委員会の承認を得た(R4849)。アンケート調査に参加する前に、研究参加者は同意文書を読むことを求められ、ウェブページ上で同意を得た人のみがアンケートの回答に進んだ。アンケート調査完了に伴い、メルリンクス社がデータをまとめ、個人を特定できない形に匿名化した。

倫理委員会(承認番号:大分大学医学部1923、東京医科大学病院渡航者医療センター E2023-0041、国立国際医療研究センター004973、関西医科大学総合医療センター2023373、拓生会奈良西部病院 2024001)の承認を得ている。

C. 研究結果

「統括と関係機関との意見交換および調整」(研究代表者 前田健)
聞き取り調査の結果の概要をまとめる。

1. 飼育犬の登録数と済票の発行数を過去1年程度年度ごとにお教えてください。全体として登録数は減少傾向にある。しかし、増加しているところもある。ワクチン接種率は全体として70%を維持しているが、ワクチン接種率が激減しているところがある。
2. マイクロチップによる届出数を把握してありましたら年度ごとにお教えてください。特例措置に参加しているかによる。マイクロチップに関しては現状課題が多くあるとの指摘が多くあった。
3. イヌの抑留頭数と返還頭数を過去10年程度年度ごとにお教えてください。捕獲頭数は激減している。野良犬はほとんどいなくなった。返還率も上昇している。
4. イヌのワクチン接種において集団接種による接種頭数と個別接種による接種頭数をお教えてください。コロナ禍を境に集合接種は減少している。可能であれば場所、回数とともに減らす方向という意見が多かった。
5. コロナ禍でワクチン接種の時期の指定(4月から6月)の猶予がありました。その際に問題は発生しましたでしょうか?
特に感じられない。時期の指定はいらないとの声が大半であったが、周知のためにもあったほうが良いとの意見もある。
6. 過疎地や島嶼部などでのワクチン接種に関して特別な対応をされていることがあればお教えてください。
集合接種で対応している。
7. 地域の放浪犬の頭数などの把握はできていますか?
多くが把握されている。ほとんどいないところも多い。少数になると捕獲が困難になってきている。
8. 実際に放浪犬対策を実施していればその内容あるいは問題点などをお教えてください。
基本的に放浪犬対策はきちんと行っているが、動物愛護の観点での意見が強くな

っており、対策も動物愛護の観点での対応が強くなってきている。

9. 平成 26 年「国内動物を対象とした狂犬病検査の実施について（協力依頼）」健感発 0804 第 1 号をもとに、積極的疫学調査の一環として狂犬病検査を実施していますか？実施状況や問題点があれば教えてください。
ほとんどで行えていない。積極的疫学調査への人的、予算的な問題。
10. 薬殺についての検討はされていますでしょうか？
多くが予定していない。硝酸ストリキニーネを保管しているところもあり。
11. アライグマの増加について問題になっていますでしょうか？そのおおよその数などは把握できていますか？
増加している。
12. 狂犬病予防員に関して引継ぎや研修が行われていますでしょうか？
実施している。しかし経験者、あるいは獣医師が減っているのは問題。

「狂犬病を含むリッサウイルスの診断・予防に関する研究」(研究代表者 前田 健)

1. 疫学調査のための ELISA 法の確立に関する研究
日本国内における飼い犬の狂犬病ワクチン接種による抗体保有状況を明らかにし、ウイルスを用いずに簡便な抗体価を測定可能な ELISA 法の開発を行った。各地域の中和抗体陽性率は北海道 75.4%、東京 77.8%、神奈川 87.9%、愛知 83.7%、大阪 66.7%、福岡 71.0%であった。地域差は見られたものの、全国平均で 70%以上の陽性率が確認された。ELISA 法の評価では、感度 93.3%、特異度 95.9%と高い一致率が得られた。有効性の高い ELISA 法が開発できた。
2. 狂犬病のワクチン開発に関する研究
Vero 細胞馴化に関与する遺伝子変異を特定に成功した。その Vero 細胞馴化に関与していた変異を挿入した株である rHEP-PG4 株をリバーシジェネティクス

法にて作製し、ワクチン候補株として評価するために、rHEP-PG4 株及び従来のワクチン株 HEP 株と既存のワクチン Rabipur をそれぞれマウスに筋肉内接種し、抗体の誘導性を比較した。その結果、rHEP-PG4 株、親株の rHEP 株そして Rabipur を免疫したマウスほぼ全てにおいて、感染防御に必要な抗体価である 0.5IU/ml を上回る中和抗体価が認められた。ウイルスを HEP, CVS, rHEP-PG4 にて中和試験を実施した結果、同様の結果が認められた。

3. 狂犬病ウイルス G タンパク質 mRNA ワクチン開発に関する研究
狂犬病 G 蛋白 mRNA ワクチン接種群と、今回作成した 6 種類の mRNA ワクチン接種群の間に d21 における中和抗体価に有意な差は認められなかった。しかし R215S 変異を含む mRNA ワクチン接種群の中には中和抗体価が著しく高い個体が存在した。そこで R215S 変異を含む mRNA ワクチンによる中和抗体誘導について詳細に調べるために新たな感染実験を行った。R215S 変異を含む mRNA ワクチン接種群は一部の個体に著しく高力価の中和抗体を誘導したが、d3, d7, d10, d14, d21 において群間で有意な差は認められなかった。

「野生動物における狂犬病の調査とその対応策の検討」(研究分担者 伊藤直人)

- 1) 狂犬病検査の現状および課題の把握を目的とした聞き取り調査
野生動物の狂犬病検査の実施は、犬の検査体制が整備されていることが前提となると予想されたため、今回は、同体制についても合わせて調査することとした。
今回、調査を実施した 3 つの地方自治体は、いずれも犬の検査体制を確立していた。これらのうち、2 自治体 (67%) が動物愛護センターで、残りの 1 自治体 (33%) は地方衛生研究所にて犬の解剖 (採脳) を実施する体制を整えていた。一方、いずれの自治体も、地方衛生研究所にて実験室診断 (直接蛍光抗体法、RT-PCR 法) を実施する

体制を整備していた。これら3つの自治体では、過去10年において合計7件の犬の検査を実施しており、いずれもA群に該当した症例だった。

一方、野生動物の検査体制を整備していた自治体は、1つのみであった(33%)。その自治体についても、過去10年に野生動物の狂犬病検査を実施した実績はなかった。体制が整備されていない2自治体は、整備できない理由として、以下のような回答があった。

「野生動物についての狂犬病検査体制を新たに整備するためには、新規事業として予算を組む必要がある。しかしながら、国内では今のところ野生動物における発生事例はなく、また狂犬病の発生のない清浄国とされていること、検査体制の整備についての国からの通知等もないことから、県での整備は進んでいない状況にある。」「これまで野生動物による咬傷事故事例が極めて少なく、具体的な検査の方法について関係部局との調整ができていないため(国の通知に基づく狂犬病検査についての周知、野生動物の解剖や脳摘出を実施する場所等)」なお、上記のアンケート調査とは別に、さらに2地方自治体(1県1市)に対して口頭で調査を行った結果、いずれも犬および野生動物の検査を独自で実施できないことが判明した。これらの自治体では、近隣の獣医学系大学において検体の解剖および実験室検査を実施する体制を整備していた。

2) ベイト・ワクチンの現状と国内使用に関連する課題の把握を目的とした文献および聞き取り調査

文献1に基づき、これまで海外において野生動物の経口免疫プログラムに使用されてきた主なベイト・ワクチンの特徴を調べた(表1)。その結果、ヨーロッパでは、主にアカギツネやタヌキの狂犬病を制圧する目的で、複数のベイト・ワクチンが使用されてきたことがわかった。具体的には、残存病原性が比較的高い弱毒狂犬病ウイルス株を使用し、ごく稀にワクチン誘導性狂犬病を引き起こすベイト・ワクチン

(Lysvulpen、Fuchsoral)に加え、残存病

原性が著しく低い狂犬病ウイルス株を利用した、安全性のより高いワクチン

(Rabigen、Rabitec)も使用されている。なお、Rabitecは、狂犬病ウイルスの遺伝子改変技術によって人工的に作製されたSPBN GASGAS株を使用したものである。さらに、ヨーロッパでは、狂犬病ウイルスERA株G遺伝子を保有する組換えワクチニアウイルスを含むベイト・ワクチン

(Raboral V-RG)も使用されてきた。

一方、北米では、アライグマ、コヨーテ、スカンクに流行する狂犬病の制圧を目的として、組換えウイルスを利用したベイト・ワクチンが利用されている。組換えワクチニアウイルスを含むRaboral V-RGに加え、ERA株G遺伝子を組換えたヒトアデノウイルス5型を利用したベイト・ワクチン

(Onrab)も野外使用されている。

一般的に、これらのベイト・ワクチンと経口免疫の標的となる野生動物種の間には相性が存在すると考えられている。例えば、RabitecやRaboral V-RGは、スカンクに対する免疫効果が低いという報告がある(文献2および3)。また、Onrabは、Raboral V-RGよりもアライグマに対する免疫効果が高いことを示唆する報告も存在する(文献4)。

西ヨーロッパでは、アカギツネに流行する狂犬病の制圧のため、上記以外のものも含む多種類のベイト・ワクチンが使用された(文献5)。当初、その実績からアカギツネの経口免疫に最適なベイト・ワクチンを絞り込むことを試みた。しかし、文献5には「ヨーロッパにおける経口免疫キャンペーンの成功は、単一の経口ワクチンのみに起因するものではない。むしろ、キツネ狂犬病の撲滅の成功は、キャンペーンの様々な重要な要素、すなわちワクチン株、ワクチンベイト、散布戦略の相互作用の結果である。」という記述があり、最適なワクチンの絞り込みは困難であることが判明した。

一方、聞き取り調査において、台湾の獣医研究所の許博士は「ベイト・ワクチンを用いた狂犬病制圧プログラムは、影響を受ける種(レゼルボア)とその国の地理的環境(生息地)に結果が大きく左右される。こ

これらの条件は、国によって異なるレベルの困難をもたらす。プログラムを策定するためには、レゼルボアの生物学的・生態学的知識の蓄積が必要である。」とコメントした。すなわち、これらの知識は、効率的なワクチン散布戦略を立案する上で極めて重要であることが明らかとなった。

許博士からの聞き取り調査を通じて、世界保健機関（WHO）によって安全なベイト・ワクチンとして推奨されていた Rabigen が製造中止となっていることが明らかとなった。その理由は不明であるものの、市場動向を配慮したメーカーの判断である可能性が高いとのことだった。

国内の野生動物に狂犬病が確認された場合、残存病原性の高い狂犬病ウイルス株を利用した Lysvulpen、Fuchsoral などのベイト・ワクチンを野外使用する可能性は、人やその他の動物に対する安全性確保の観点から極めて低いと判断できる。安全性の高い Rabigen が入手できない現状を鑑みると、国内で使用可能なベイト・ワクチンは、Rabitec、Raboral V-RG および Onrab の三種に限定されると考えてよい。これらの三種のワクチンは、いずれも遺伝子組換え生物に該当するワクチン株を利用したものであるため（表 1）、これらの野外使用には「カルタヘナ法」の遵守が絶対条件となる。そこで、これらの野外使用（組換え生物の第一種使用）に関連し、どのような手順が必要になるのかを確認することにした。環境省のホームページ

(https://www.biodic.go.jp/bch/cartagen/s_04.html) に掲載された手続きの概要を図 2 にまとめた。

同ホームページによると、申請者は、文献や試験データから使用方法等を定め、「生物多様性影響評価書」を作成し、主務大臣に申請を行う流れとなっている。この主務大臣とは、動物用の生ワクチンの場合、農水相および環境相が該当する。申請を受けて、学識経験者が生物多様性への影響の評価を行い、必要に応じて申請者に修正の指示を行う。影響がないと判断された場合、パブリックコメントの実施を経て主務大臣が承認する手順となっている。

3) 野生動物を対象とした狂犬病検査
福島県で採取されたタヌキの交通事故死個体の一例を用いて直接蛍光抗体法による狂犬病検査を実施した結果、陰性が確認された。

「狂犬病のリスク評価とそれを用いた提言」(研究分担者 西浦博)

ノイヌとノライヌの個体群動態の推定結果、幼齢ノイヌの個体数は 2022 年時点で 1186 頭(95%信用区間(CrI): 1037-1371)、成熟ノイヌの個体数は 315 頭(95% CrI: 279-382)、幼齢ノライヌの個体数は 453 頭(95% CrI: 370-556)、成熟ノライヌの個体数は 429 頭(95% CrI: 367-570)であった。全ての集団で個体群は減少傾向であった。ノイヌ幼齢個体の捕獲確率は 22.9%(95% CrI: 21.2-24.0)、ノイヌ成熟個体の捕獲確率は 66.2%(95% CrI: 54.8-71.3)、ノライヌ幼齢個体の捕獲確率は 26.3%(95% CrI: 23.1-27.9)、ノライヌ成熟個体の捕獲確率は 46.1%(95% CrI: 34.7-50.0)であり、幼齢個体よりも成熟個体の捕獲確率が低かった。

繁殖率の推定結果、ノイヌの繁殖力の方がノライヌよりも高く、ノライヌは 1 を下回っていた。

譲渡、殺処分、返還割合の推定した結果、用いた観察データと概ね一致していた。推定した各集団の捕獲確率が相対的に 30%、50%、70%減少した場合と、変化しない場合の個体群動態を計算した。捕獲確率が変化しない場合、4つの個体群は全て減少していくが、30%減少するとノイヌ・ノライヌともに 2022 年の個体数を維持し続け、50%や 70%減少すると 2022 年と比較して増加するという結果になった。とりわけ、ノライヌ集団の増加が顕著であった。

次にノイヌとノライヌの個体群における reproduction number を計算した結果、ノイヌとノライヌともに reproduction number は 1 を下回っており、ノライヌと比較してノイヌの reproduction number が大きい結果となった。

次に、飼い犬の脱走頻度調査の結果を示す。合計 550 人の飼い主が調査に参加した。過去一年以内に 1 回脱走した犬は 550 頭の中で 112 頭(20.4%)、2 回以上脱走した犬は 41 頭(7.5%)、脱走していない犬は 397 頭(72.2%)であった。脱走した犬の中で、飼育場所に帰ってきた割合は 94.1%であった。脱走時にヒトまたは犬に対する咬傷の有無については、犬のみの咬傷が 24 頭(15.7%)、ヒトのみの咬傷が 28 頭(18.3%)、犬とヒトの両方の咬傷が 21 頭(13.7%)、咬傷経験なしが 80 頭(52.2%)であった。咬傷回数の分布をまとめた結果、犬とヒトそれぞれで 0 回が最も多いが、10 回以上咬傷している犬は犬に対する咬傷で 2 頭、ヒトに対する咬傷で 1 頭であった。散歩時にすれ違う頭数分布と散歩時の屋外飼育犬頭数の分布をまとめた結果、散歩時にすれ違う頭数は 3 頭が最も多く、平均頭数は 2.1 頭であった。散歩時に見る屋外飼育犬は 0 頭が多く、平均 1.1 頭であった。

次に、脱走の有無と住居環境や飼い主特性の関連結果をまとめた。チェーンの有無にかかわらず屋外飼育は屋内飼育に比べ脱走と関連していた。次に脱走時の状況をまとめた結果、脱走した犬の 49.7%が家の敷地内から犬が自力で脱走できない対策を取っているが、玄関の扉が開いた際などに脱走していた。また、家の敷地内から犬が自力で脱走できる環境にある犬が 21 頭確認された。表 5 には、飼い主が行っている脱走防止策をまとめた。自力で脱走できる環境の家が 8.5%である一方で、室内のフェンスや扉があくときはケージに入れる、家庭内でも首輪やリードをつけている等の対策も取られていた。

「ヒトにおける狂犬病対策の現状と問題点の抽出」(研究分担者 西園晃)

1. 狂犬病侵淫国(地)、特に東南アジア各国の保健セクターから挙げられた公式情報を元に、邦人が狂犬病の可能性のある動物から咬傷曝露を受ける可能性を、西浦博班員とともに地域別に検討し英文誌への投稿を行った(Vaccine 誌投稿中)。

2. 医療関係者(医師、看護師、院内感染制御チーム)への狂犬病ウイルスへの曝露に対する感染防御を図る目的で、昨年度に「医療者向け狂犬病感染予防ガイドライン」を作成した。併せて「医療従事者向け狂犬病患者対応マニュアル(第1版)」、「狂犬病曝露リスク評価フォーム」、「狂犬病曝露対応フォローチャート」、患者治療の唯一の指針としての「ミルウォーキープロトコル第6版」の完訳を令和5年度までに完了させ、HPなどに公開することで、医療者向けに周知を行い、実際の患者発生時の対応としての適用の可能性について広く意見を令和6年度に聴取した。
3. 国内のワクチン供給体制に関する継続調査では、2022年では国内承認、未承認を含め約87,699ドーズが、2023年では94,600ドーズが流通しており、国内承認されたラビピュール筋注用がうち71,071ドーズを占めていた。
4. わが国への輸入狂犬病患者事例の多いフィリピンにおける狂犬病死亡者前向き調査で、原因動物(犬)の約60%が幼齢犬からによるものであることを明らかにし、海外学術誌に報告し(Frontiers in microbiology vol. 15 1425766. 8 Jul. 2024)、さらにプレス発表を通じて海外流行地への邦人渡航者に向けて新たな視点からの動物接触に対する注意喚起を行った。本内容は、第65回日本熱帯医学会、Joint Congress on Global Health 2024、2024年11月16-17日(糸満市)、で「フィリピン SATREPS での3年間の人狂犬病症例の前向き調査 – 仔犬はフィリピンにおける狂犬病の主要な原因動物である – 」として口頭発表し、海外渡航邦人向けへの注意喚起を促すとともに、参加者とともに討論を行った。
5. 第28回日本渡航医学会学術集会 大会企画シンポジウム講演2、2024年7月27-28日(米子市)にて「渡航外来にお

ける国内未承認ワクチン」を口頭発表し、参加者とともに討論を行った。

「狂犬病に対する獣医師及び関係者の意識改革のための対応策」(研究分担者 井上智)

■ 狂犬病対策を効果的に促進するためのフレーム

狂犬病対策に係る関係者(国・自治体・獣医大学・臨床獣医師等)の地域や職域における温度差を埋めて意識の改革を継続的に強化・促進する新しい戦略のフレームを整理した。

これは、狂犬病の感染源動物対策に必要なとなる医療対策と並行した市中対応の要となる国や自治体の関係部局を核にした多様な関連部局、獣医臨床、市民団体との有機的ワンヘルス連携の体制を整備・構築・展開するための共通のプラットフォームである。

狂犬病の発生を想定した体制整備の構築は、狂犬病対応ガイドライン(2001、2013)と動物の調査ガイドライン(2014)を踏まえた各自治体の地域性を反映したマニュアルの作成が起点である。

各自治体でマニュアルに沿った研修、机上訓練、実技の模擬訓練、演習を行うことでPCDAサイクルを実施して隠れた課題を可視化して逐次の改善と意識の更新をおこなうことが必要である。

■ 狂犬病の発生を想定した研修・実習・演習(令和6年度)

2024年7月3日:第23回さいたま市狂犬病予防協会定期総会・研修会。

プラザウエスト,さいたま市,埼玉県

2024年12月4日-6日:令和6年度狂犬病ブロック技術研修会(近畿ブロック+α)。

主催:厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課,国立感染症研究所(戸山庁舎・村山庁舎),新宿区戸山・武蔵村山市,東京都

2025年1月15日-17日:第12回九州・沖縄地区狂犬病診断研修会。

主催:宮崎大学産業動物防疫リサーチセン

ター・宮崎県福祉保健衛生管理課・厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課,宮崎大学木花キャンパス(農学部棟・獣医研究棟・附属図書館),宮崎市,宮崎県。

○ 研修後のアンケート結果をとりまとめたので参考にされたい。



https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=DZHYhUWopPSV5YqA2P7XNuJ76gFNRespy&id=zc_1xHlMkUmY-IdwQvXJs8UYUa25N5VHrbJsB4hPgthUQVNDVkdXTURQTkNGUEg2WVBewkxF0ThNUC4u

宮崎大学での本研修(技術研修・演習)では獣医公衆衛生学教育の一環として学生が参加することによって、狂犬病に係る卒前の意識改革が可能となり、国と自治体の狂犬病体制整備に必要な次世代の人材育成としても期待された。

■ 台湾で流行しているイタチアナグマの狂犬病

台湾では、2013年における最初のイタチアナグマ(FFB)における狂犬病の流行が確認されて以来、FFBの狂犬病流行地域は常に台湾島内の6県と3市に限られていた(北から南に、台中市、南投県、雲林県、嘉義県、台南県、高雄市、花蓮県、台東県、屏東県)。これらの地域は大安溪とその東側にある和平溪の南に位置しているおり両川によって狂犬病の台北市への拡大が阻止されていると考えられていた。しかしながら、2013年から10年後の2023年1月、農業省動植物検査局(APHIA)が毎年実施しているFFBの狂犬病検出のためのサーベイランス計画で、FFBの狂犬病ウイルスが、大安溪を渡って大安溪の北部に位置する苗栗県に侵入して広がっていることが発見された。苗栗県ではこれまでにFFBの中で感染は報告されていなかった。今後大安溪および和平溪の北部地域で新たにFFBの狂犬病が

流行する可能性が懸念されている。

■ 国や自治体等で意識改革を可能にする効果的な研修・実習・演習を行うための教材のパッケージ化

本研究で作成した研修および実習を支援する映像及び関係資料がパッケージされたDVDを関係自治体等に提供する予定である。

意識改革を効果的に促進する映像等DX教材を有効に活用するためには随時ないし逐次に閲覧・視聴可能なITネットワークを構築して必要な基礎教材を各ステークホルダーで共有してその取り組みを普及・啓発することのできる持続可能な仕組みの構築が必要と考えられた。

D. 考察

「統括と関係機関との意見交換および調整」(研究代表者 前田健)

情報交換の際にいくつかの課題が抽出された。

1. 国民への狂犬病対策に対する意識を高めるための啓発方法(行政担当者や獣医師へも)。
2. 日本人が海外でイヌからの感染・発症を防ぐための啓発が必要(Zero by 30)高リスク地域・国の紹介、PEP接種方法・場所など
3. 集合接種に適した現行ワクチンのバイアルを個別接種に適したバイアルへの変更
4. マニュアルを作成したが、机上訓練等ができていない。各行政レベルでの予算問題ならびに他の感染症との優先順位の問題がある。
5. ヒト用のワクチン(PEP, PrEP)の接種可能な病院がわかりにくい。
6. 狂犬病を経験した捕獲員・予防員・獣医師・医師がいない。技術継承・研修等のための資料などの作成が必要である。
7. 狂犬病発生を迅速に検知するためのシステムの構築が必要である。
8. 国内での撲滅に成功した豚熱が侵入し、野生動物で拡大し、ワクチン接種していない豚での感染が再度おこった。狂犬病も豚熱のようにならないよう、監視体制

をワクチンの議論と並行して行う必要がある。

9. 免疫グロブリン製剤あるいはそれに代わる治療法の開発が求められた。
10. 狂犬病対策はできているがリッサウイルスに対する対策ができていない。

「狂犬病を含むリッサウイルスの診断・予防に関する研究」(研究代表者 前田 健)

1. 国内の飼い犬における狂犬病抗体保有状況の調査及び簡易的な抗体検査法の検討に関する研究

本研究により、日本国内の飼い犬における狂犬病ワクチン接種に伴う抗体保有状況は、厚生労働省が発表している令和5年度の狂犬病ワクチン接種率(70.2%)とおおむね一致しており、全国的に70%を超える防御抗体陽性率が得られた点は、国内の狂犬病清浄性の維持において一定の信頼性を支持する結果と考えられる。

一方で、今回の調査対象には、ワクチン接種歴や年齢などの情報が不明な個体も含まれており、詳細な免疫状態の解析には限界がある。特に、狂犬病ワクチンは1回の接種では十分な中和抗体価が得られない可能性が指摘されており、接種回数や接種時期の情報は抗体保有状況を正確に評価する上で極めて重要である。今後の調査では、問診票などを通じてこれらの付随情報を系統的に収集することが求められる。

また、Nタンパク質を用いたELISA法は、ウイルスを用いた中和試験と高い一致率を示しており、感染性ウイルスを用いない簡便な抗体検査法として非常に有用である。今後、この方法を国内外での大規模な抗体調査やワクチン効果の評価ツールとして活用することで、狂犬病制御体制の強化に貢献できると考えられる。

2. 狂犬病ワクチン改良に向けた基礎研究

筋肉内接種、皮内接種どちらの接種方法でも同様に高い抗体価が誘導されていた。また、rHEP-PG4株は既存のワクチンと同等の抗体価が認められたことより、新規のワクチン候補株として十分期待される。

3. 狂犬病ウイルス G タンパク質 mRNA ワクチン開発に関する研究

6 種類の糖鎖付加変異 (D266N, K177N, R215S, K177N/R548S, K177N/D266N, R215S/D266N) による mRNA-LNP ワクチンの中和抗体誘導能の効果上昇は認められなかった。これらの変異体 mRNA を *in vitro* において細胞に導入した場合、細胞膜上に強く GP が発現すること、特に 2 種類の変異を導入することでさらに発現が促進されることを確認している。しかし mRNA-LNP として動物に接種した場合、誘導される中和抗体力価は WT と有意差が認められなかった。

「野生動物における狂犬病の調査とその対応策の検討」(研究分担者 伊藤直人)

3 つの地方自治体を対象とした聞き取り調査により、野生動物の狂犬病検査体制の整備が十分に進んでいない自治体が多いことが判明した。その背景には、関係部局との連携不足や人員・予算の不足といった問題が存在することが判明した。今後、より大規模な調査によって明らかにする必要があるが、日本国内のどの自治体にも同様の問題が存在する可能性が高いと考えられた。これらの問題を自治体独自で解決することは難しいと予想されるため、何らかの形で国(厚生労働省)が介入することも必要かもしれない。今後、狂犬病予防法の改正により、狂犬病検査の責務を自治体が担うことを明確化することも検討する価値があるのではないだろうか。

本年度は、ベイト・ワクチンの国際的な動向の概略を明らかにすることができた。また、現在、入手可能なワクチンの中から、安全性の高いものを選択し使用する場合、カルタヘナ法における「遺伝子組換え生物の第一種使用」が前提となることが判明した。その使用に際しては、複雑な手続きが必要となることから、日本の野生動物に狂犬病が確認される前に手続きを進めることが望ましいと考えられる。一方、残存病原性の比較的高い狂犬病生ワクチン株(非遺伝子組換え生物)を利用した、現行のベイト・ワクチンが野外使用される可能

性もゼロではない。その場合、それほど複雑な法的な手続きは必要ないものの、どのように人やその他の動物に対する安全性を確保するのが、具体的な対策を予め検討しておく必要があるだろう。ベイト・ワクチンは輸入以外に入手の方法がないことから、確実な輸入ルートについても常に確保しておくべきだと考える。

狂犬病のレゼルボアとなる可能性のあるキツネ、タヌキ、アライグマなどについては、これらの生態に詳しい研究者と連絡体制を構築し、彼らの協力のもと、ベイト・ワクチンを用いた狂犬病制圧プログラムの大枠の作成を進めておくことが望ましいと考えられた。

「狂犬病のリスク評価とそれを用いた提言」(研究分担者 西浦博)

本研究では、徳島県におけるノイヌおよびノライヌの個体群動態を、2010 年から 2022 年の捕獲・譲渡・殺処分・返還データを用いて推定し、捕獲率や譲渡率、殺処分率の変化が個体群に与える影響を定量化した。個体群のトレンドを可視化し、捕獲率が減少した場合の個体群動態を理論的に記述し、予測することを可能とした。ノイヌ集団では捕獲率が 50%減少しても個体群数はほぼ変わらない傾向であったのに対して、ノライヌ集団は捕獲率が 50%減少すると個体群数が増加し始めるという予測は自治体がノイヌ・ノライヌの捕獲努力に関する政策を立案・決定する上で重要であると考えられる。捕獲率と繁殖力から算出した reproduction number はいずれも 1 未満であったが、ノライヌよりノイヌの方が大きいという傾向を算出できるため、各自治体におけるノイヌ・ノライヌ対策の優先順位付けに寄与できると考えられる。

本研究には 3 つの技術的限界点がある。1 点目は生存率を文献値に基づき仮定した点である。ノイヌやノライヌの 1 年毎の生存確率を調査した研究はほとんど発見できず、インドで行われたノイヌの生命表のみで参照できた。ノライヌについては、日本の飼育犬の生命表を用いたが、どちらも適切に日本の現状を表していない可能性がある

る。2点目に、捕獲データのノイヌ・ノライヌ比を一律7:3と仮定した点である。仮想データとして分析したが、実際には毛並みなどからノイヌかノライヌかを判別できる可能性は高いと考えられる。3点目は捕獲の努力量を定量化できていないことである。捕獲に関わる人数やわなの設置数、通報回数を組み込むことでより時変パラメーターとして捕獲率をモデル化できると考えられる。今後は、カメラトラップやGPS追跡、ドローンによる個体識別など多様なデータソースの統合により、より詳細な個体群評価が期待される

2つ目の研究として、本研究では2025年1月に行った飼い犬の脱走頻度調査により、飼い主特性や飼育環境と脱走リスクとの関連を検討した。社会調査では、飼い犬の20%以上が過去一年に少なくとも1回脱走し、複数回脱走する個体も一定割合存在した。脱走時の咬傷リスクは全体の約半数で認められ、脱走犬の32.0%がヒトへの咬傷経験があった。脱走頻度は屋外飼育の有無と関連し、特に屋外放し飼いが脱走リスクを高めることが示された。これらの結果は、飼い犬管理の改善策として、教育的アプローチやフェンス・扉の物理的対策、散歩時のリード着用の徹底が効果的である可能性を示唆する。

対応策として、第一に飼い主への教育が不可欠である。脱走リスクの高い敷地構造や飼育方法を可視化したポスター配布、地域説明会の開催、オンライン講習の提供により、飼い主自身の管理能力向上を促す。特に、本調査で関連を示した屋外飼育をしている世帯に合わせた啓発を行うことで、脱走頻度の低下に繋がると考えられる。

第二に、二重ゲートやフェンスといった受動的対策に加え、本研究で明らかとなった脱走時の状況や各世帯が行っている脱走防止対策を周知させることで脱走頻度の減少に寄与できると考えられる。

本研究では、2つの技術的限界がある。第一に自記式調査であることに起因するリコールバイアスである。第二に本調査は便宜的なサンプリングであるため、日本の犬

の飼い主の全人口を代表しているわけではない。

「ヒトにおける狂犬病対策の現状と問題点の抽出」(研究分担者 西園晃)

- (1) 人用狂犬病ワクチンの生産・供給体制を再びわが国として確立すべきである。
- (2) 海外での動物接触の注意点として、特にイヌでは幼齢犬への接触の注意を喚起すべきである。

「狂犬病に対する獣医師及び関係者の意識改革のための対応策」(研究分担者 井上智)

- ・ 狂犬病清浄国で狂犬病に対する獣医師及び関係者の意識改革を進めるためには、国内で経験することのできない狂犬病の現場知見をリアルかつ逐次に共有することで、動物由来感染症に関わる専門家としての価値観と意識を高めることが必要である。また、これによって専門家として市民の意識啓発をより効果的に行うことが可能になると考えられる。特に近隣アジア諸国のホットな話題は、危機感の喪失した清浄国が狂犬病の真の脅威を理解するとともに現行法で可能な対策とその限界を見極めるための教材となりえる。
- ・ 既にゼロリスクが現実味を持たないことは新興再興感染症や震災等を経験して肌で感じるところでもある。また、台湾で報告された野生動物の狂犬病アウトブレイクで行われた、行政と医療・獣医療これに環境や生態の専門家をくわえた迅速なワンヘルスによる初動対応が遅滞なく行われたのは、事前に準備されていたプログラム(患者と動物の正確な診断系・流行の拡大を正確に把握して発症予防を可能にする人と動物の疫学サーベイランス)によるところである。
- ・ 日本では狂犬病予防法と感染症法を軸に体制整備の強化が行われてきてはいるが、自治体における患者や動物の診断体制維持や野生動物をふくめた動物

の狂犬病調査についてはまだまだ多くの課題を抱えている。

- ・ 半世紀を超えて危機意識の低下した狂犬病清浄国でこれからも狂犬病清浄化を継続するためには、ヒトの感染源となる野生動物をふくめた動物の対策を担う行政部局で活躍する獣医師を中心とした関係者の意識を新たにすることが必要である。
- ・ 本研究では、狂犬病発生時の体制整備強化を促進するために、自治体及び関係大学で行われている研修や演習等に関係専門家と参加して意識改革につながる効果的な研修・実習・演習のプログラム構築と関係教材の収集とともに、その使用方法等を検討してこれらをパッケージにしたDVD（狂犬病の対策に係る映像・資料集）を作成した。
- ・ 同教材は自治体の現場だけでなく獣医師や愛玩動物看護師の教育に必要な獣医公衆衛生学等の研修や実習等に活用することで、狂犬病対策の現場をリアルかつ实际的に体感する卒前・卒後教育として正しく狂犬病を理解しながら至適な狂犬病対策を行える人材育成にも波及していくことが期待される。
- ・ また、臨床獣医師等においても作成した研修教材を利用した研修や演習を行うことで自治体担当部局と連携の構築が促進されて国内対策が強化されるとともに、狂犬病の脅威を正しく理解した臨床獣医師による至適な市民啓発の促進が期待される。
- ・ 国内で狂犬病を経験することのできない自治体の狂犬病担当者や臨床獣医師等が効果的な意識改革を継続するためには、近隣アジア諸国の狂犬病関係者とホットな現場知見を共有して最新の知見を研修等にとりいれながら意識改革を効果的に進めることが必要である。
- ・ 本研究で作成した狂犬病の対策に係る映像・資料集を利用して獣医師及び関係者の意識改革を効果的に行うことは市民の意識を至適に啓発できる知見や経験の強化につながると期待される。

- ・ 健康危害のステークホルダー当事者である市民とともに狂犬病の正しい知識と施策の正しい理解を共有することができれば、市民を交えた持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）を設定して、顧みられない熱帯病（NTD：Neglected Tropical Diseases）ともいわれている狂犬病という動物由来感染症（Zoonosis）の対策をワンヘルス（One Health）の視座でより効果的にアプローチをすることが可能になると考えられた。

E. 結論

「狂犬病関係者との意見交換および課題抽出」

狂犬病予防法を実施する行政の方々には着実に対策を実施しており、高いワクチン接種率、放浪犬の減少などに成功している。しかし、人員ならびに予算の削減により改善が必要との声が多い。抽出された課題に関する対応が必要である。

「狂犬病ウイルス mRNA ワクチンに関する研究」

R215S を含む変異体は一部のマウス個体に高力価の中和抗体を誘導する可能性があることから、ワクチンとしての性能向上のためにはさらなる検討が必要である。

「狂犬病ワクチン改良に向けた基礎研究」

HEP 株を用いた従来のワクチン製造工程では鶏初代胚培養細胞を用いていたため、製造工程が煩雑でコスト面における負担もあったが、ワクチン製造に認可されている Vero 細胞を用いることで、安価で製造工程の安全性の高い優れたワクチンへの応用が rHEP-PG4 株は期待される。

「国内の飼い犬における狂犬病抗体保有状況の調査及び簡易的な抗体検査法の検討に関する研究」

本研究は、日本国内の飼い犬における狂犬病抗体保有状況が概ね良好であることを示すとともに、Nタンパク質を用いたELISA法が有効な抗体スクリーニング手段となり得ることを明らかにした。これにより、狂犬病清浄性の維持および海外との協力による抗体検査体制の構築に寄与できると考えられる。

「我が国の野生動物における狂犬病モニタリング体制の確立・強化に向けた基礎調査」

本年度に実施した調査研究により、野生動物の狂犬病検査体制の構築を阻む地方自治体の問題を示すことができた。また、日本の野生動物に狂犬病が確認された際に使用される可能性の高いベイト・ワクチンの現状と課題について明らかにすることができた。

これまで、日本は、狂犬病予防法に基づき、犬の予防注射および犬等の輸入検疫を中心とした対策を実施してきた。1957年に狂犬病の撲滅に成功して以降、抜本的な改正を実施していない本法は、犬の予防注射義務も含めて、現状に合わせて見直しを求める声もある。しかし、議論すべき点は他にも存在する。日本の狂犬病予防体制をひとつのシステムとして捉え、動物における本病の発生をいち早く検知し、封じ込めることのできる体制の整備が急務である。本調査研究により明らかになった諸課題を解決しながら、効率の良いシステムを構築していくことが強く望まれる。

「狂犬病のリスク評価とそれを用いた提言」

ノイヌとノライヌの個体群動態を推定する手法を確立し、捕獲や去勢・不妊手術実施割合などの個体群動態を変動させ得る要素が変化したときの個体群動態の変化を定量化した。本モデルの活用による自治体でのノイヌ・ノライヌ対策に資する情報を提供できると考えられる。また、飼い犬の脱走頻度と飼い主の特性や飼育環境との関連を明らかにした。屋外飼育世帯への普及啓発や世帯内での脱走対策強化が犬の脱走を

防止でき、教育・研究・行政が一体となったワンヘルスアプローチで持続可能な安全管理プログラムを構築することが重要である。これにより、脱走・咬傷事故による人獣共通感染症リスクや社会的コストの低減が期待される。

「ヒトにおける狂犬病対策の現状と問題点の抽出に関する研究」

わが国の人における狂犬病対策の課題の抽出とその対応策の検討を主題とし、邦人における狂犬病対策の現状と問題点の抽出とその対策を中心に検討した。狂犬病流行地への一般市民の海外渡航者向けの対応では、従来から指摘されている事項に加え、警戒心を抱かない仔犬も狂犬病を媒介する危険性の高い動物であることを周知させる必要がある。また国内実臨床の現場で狂犬病患者を診断する可能性もあり得ることから、対応にあたる医療従事者への意識づけのための方策と発生時対応が必要であり、彼らに対する狂犬病ワクチン接種のためのリスク分析と対策を立てた。国内の狂犬病ワクチンの流通量は渡航前の曝露前接種、海外での動物咬傷事故後の曝露後接種に十分対応できる量は確保されていると考えられた。

「狂犬病に対する獣医師及び関係者の意識改革のための対応策の検討に関する研究」

狂犬病清浄国である日本に必要な狂犬病の発生を想定した体制整備強化につながる意識の改革を継続して行うための効果的な研修プログラムとこれを支援する教材パッケージDVDを作成した。

開発した教材等の活用は、自治体の担当者の意識改革とともに、獣医大学や動物看護大学の獣医公衆衛生学の卒前・卒後教育に使用することで狂犬病対策の現場をリアルかつ实际的に体感して危機管理の意識を変革して狂犬病の体制整備に必要な国と自治体の人材の確保にもつながることが期待された。

同様に、臨床獣医師においても研修教材を応用した獣医臨床視座の研修や演習を行うことで狂犬病が市中で疑われた場合の獣

医臨床と自治体との連携体制の構築と強化が期待された。

国内で狂犬病を経験することのできない自治体の狂犬病担当者や臨床獣医師にとって近隣アジア諸国の狂犬病関係者とのホットな現場知見を共有することは市中の動物由来感染症に関わる専門家としての価値観と意識を高めて関係専門家として市民の意識啓発を身近でともにかつ効果的に行うことが可能になると考えられた。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Konishi K, Kusakabe S, Kawaguchi N, Shishido T, Ito N, Harada M, Inoue S, Maeda K, Hall WW, Orba Y, Sawa H, Sasaki M, Sato A. β -d-N4-hydroxycytidine, a metabolite of molnupiravir, exhibits in vitro antiviral activity against rabies virus. *Antiviral Res.* 2024 Sep;229:105977. doi: 10.1016/j.antiviral.2024.105977.
2. Kawaguchi N, Itakura Y, Intaruck K, Ariizumi T, Harada M, Inoue S, Maeda K, Ito N, Hall WW, Sawa H, Orba Y, Sasaki M. Reverse genetic approaches allowing the characterization of the rabies virus street strain belonging to the SEA4 subclade. *Sci Rep.* 2024 Aug 9;14(1):18509. doi: 10.1038/s41598-024-69613-y. PMID: 39122768; PMCID: PMC11316049.
3. Harada M, Matsuu A, Park ES, Inoue Y, Uda A, Kaku Y, Okutani A, Posadas-Herrera G, Ishijima K, Inoue S, Maeda K*. Construction of Vero cell-adapted rabies vaccine strain by five amino acid substitutions in HEP-Flury strain. *Sci Rep.* 2024 May 31;14(1):12559. doi: 10.1038/s41598-024-63337-9.
4. Inoue Y, Kaku Y, Harada M, Ishijima K, Kuroda Y, Tatemoto K, Virhuez-Mendoza M, Nishino A, Yamamoto T, Inoue S, Matsuu A, Maeda K*. Cross-Neutralization Activities of Antibodies against 18 Lyssavirus Glycoproteins. *Jpn J Infect Dis.* 2024 May 23;77(3):169-173. doi: 10.7883/yoken. JJID. 2023. 400.
5. Harada M, Matsuu A, Kaku Y, Okutani A, Inoue Y, Posadas-Herrera G, Inoue S, Maeda K*. Single Amino Acid Substitution in the Matrix Protein of Rabies Virus Is Associated with Neurovirulence in Mice. *Viruses.* 2024 Apr 28;16(5):699. doi: 10.3390/v16050699. PMID: 38793581; PMCID: PMC11125599.
6. 伊藤直人、西園 晃：狂犬病を取り巻く国内外の現状と今後の課題、ウイルス、74巻第1号、2024年6月。（査読なし）
7. Saito N, Into KL, Mauhay JD, Solante RM, Guzman FD, Yamada K, Kamiya Y, Obata MS, Quiambao BP, Yahiro T, Kimitsuki K, Nishizono A. Puppies as the primary causal animal for human rabies cases: three-year prospective study of human rabies in the Philippines. *Frontiers in Microbiology*, 08 July 2024, DOI 10.3389/fmicb.2024.1425766.
8. Todoroku R, Ongtangco JT, Kimitsuki K, Saito N, Manangit MR, Velasco CR, Mauhay JD, Garcia AM, Demetria CS, Yamada K, Nishizono A. Evaluation of lateral flow devices for rabies diagnosis in decomposed animal brain samples. *Tropical Medicine and Health*, 53:30 2025, DOI <https://doi.org/10.1186/s41182-00699-4>
9. Waqas Ahmad, Sumon Ghosh, Satoshi

- Inoue, Alessandra Scagliarini. (2024) Challenges, Progress, and Lessons Learned in Achieving Dog-Mediated Human Rabies Elimination by 2030 in Asia. *IJID One Health* 5: 100046. <https://doi.org/10.1016/j.ijidoh.2024.100046>
10. Boonkanit MARKBORDEE, Alpha Grace B CABIC, Nuttipa IAMOHBHARS, Nozomi SHIWA-SUDO, Kazunori KIMITSUKI, Mark Joseph M ESPINO, Leilanie B NACION, Daria Llenarresas MANALO, Satoshi INOUE, Chun-Ho PARK. (2024) Histopathological and immunohistochemical examination of the brains of rabid dogs in the Philippines. *J. Vet. Med. Sci.* 86: 1243-1251. doi: 10.1292/jvms.24-0249
 11. Nuttipa Iamohbhars, Alpha Grace B. Cabic, Boonkanit Markbordee, Ryota Shiina, Natsumi Tamura, Nozomi Shiwa-Sudo, Kazunori Kimitsuki, Mark Joseph M. Espino, Daria Llenaresas Manalo, Satoshi Inoue and Chun-Ho Park. (2025) Pathological Study on Trigeminal Ganglionitis Among Rabid Dogs in the Philippines. *Vet. Sci.* 2025, 12, 299. <https://doi.org/10.3390/vetsci12040299>.
 12. Cheng-Hung Lai, Mei-Chuan Wang, Chia-Ning Hsu, Chun-Yi Chang, Satoshi Inoue. and Chang-Young Fei. (2025) Possible Factors Concerning the Crossing of Formosan Ferret-Badger Rabies over the Daan River in Miaoli County, Taiwan. *Animals* 15, 319. <https://doi.org/10.3390/ani15030319>
2. 学会発表
1. 原田倫子, 松鶴 彩, 朴ウンシル, 加来義浩, 井上雄介, 宇田晶彦, 奥谷晶子, Guillermo Posadas-Herrera, 井上智, 前田 健、「狂犬病ウイルス HEP-Flury 株の細胞馴化の関連因子の検討」、第 20 回狂犬病研究会、2025/1/24、国内、口頭
 2. 原田 倫子、松鶴 彩、加来 義浩、奥谷 晶子、井上 雄介、Guillermo Posadas-Herrera、井上 智、前田 健「マウス神経芽腫細胞への馴化による狂犬病ウイルスのマウス神経病原性の増強」第 167 回日本獣医学会学術集会、帯広畜産大学、2024 年 9 月 10 日
 3. 松鶴 彩、熊谷 圭吾、松村 隆之、水池 彩、水上 智晴、原田 倫子、井上 雄介、井上智、深澤 征義、高橋 宣聖、前田 健「マウスにおける狂犬病ウイルス G タンパク質 mRNA-LNP ワクチンの効果」第 167 回日本獣医学会学術集会、帯広畜産大学、2024 年 9 月 13 日
 4. Yuri Amemiya, Hiroshi Nishiura, Estimation of the population dynamics of feral dogs and stray dogs in Japan, The Joint Meeting of the 40th Annual Meeting of the Society of Population Ecology and the 7th the Taiwan-Japan Ecology Workshop, Okinawa, Japan, 2024. 11. 15, Domestic.
 5. 第 65 回日本熱帯医学会、Joint Congress on Global Health 2024、2024 年 11 月 16-17 日 (糸満市)、「フィリピン SATREPS での 3 年間の人狂犬病症例の前向き調査 – 仔犬はフィリピンにおける狂犬病の主要な原因動物である –」口頭発表
 6. 第 28 回日本渡航医学会学術集会 大会企画シンポジウム講演 2、2024 年 7 月 27-28 日 (米子市)、「渡航外来における国内未承認ワクチン」口頭発表
 7. Petsophonsakul W. and Inoue S. One Health Approach to Rabies Control: A Community-Engaged Model from Chiang Mai, Thailand. Rabies in Borneo Conference. 30 Sep. – 1 Oct., 2024. Kuching, Sarawak, Malaysia.

8. Chun-Ho Park, Alpha Grace B. Cacic, Satoshi Inoue, Daria Llenarresas Manalo. Rabies virus induced trigeminal ganglion pathology in dogs. Zoonosis, One Health & Convergence Research. 23rd Federation of Asian Veterinary Associations Congress (FAVA 2024). 25-27 Oct., 2024. Daejeon Convention Center, Daejeon, Korea.
9. Homkong P., Thongkorn K., Inoue S., Kewcharoenwong C., Freeouf S., Phetsoponsakul W. Session III: Emerging & reemerging infectious diseases. Poster presentation-P10. Assessing the efficiency of oral rabies vaccination in free-roaming dog populations: a field study in Chiang Mai. 2025 One Health Conference: Tackling Air Pollution, Respiratory Diseases, Antimicrobial Resistance and Host Immunity at the Human, Animal, and Environment Interface. January 7-10, 2025. Shangrila Hotel & AMS, Chiang Mai, Thailand.
10. 井上 智, 佐藤 克, 林 徳恩, 林 桂憲, 費昌勇. 台湾で流行が拡大している野生動物の狂犬病 (Formosan ferret-badger rabies) について. 狂犬病研究会: 第 20 回記念大会. 2025 年 1 月 24 日, ぎふ長良川温泉ホテルパーク, 岐阜市, 岐阜県
11. 井上 智, 佐藤 克, 林 徳恩, 林 桂憲, 費昌勇. 台湾で流行が拡大している野生動物の狂犬病 (Formosan ferret-badger rabies) について. 狂犬病研究会: 第 20 回記念大会. 2025 年 1 月 24 日, ぎふ長良川温泉ホテルパーク, 岐阜市, 岐阜県
12. 川口虹穂, 板倉友香里, 原田倫子, 井上 智, 前田 健, 伊藤直人, 澤 洋文, 大場靖子, 佐々木道仁. 狂犬病ウイルス Toyohashi 株のリバーシジェネティクスシステムの確立およびその応用. 狂犬病研究会: 第 20 回記念大会. 2025 年 1 月 24 日, ぎふ長良川温泉ホテルパーク, 岐阜市, 岐阜県
13. 原田倫子, 松鶴彩, 朴ウンシル, 加来義浩, 井上雄介, 宇田晶彦, 奥谷晶子, Guillermo Posadas-Herrera, 井上智, 前田健. 狂犬病ウイルス HEP-Flury 株の細胞馴化の関連因子の検討. 狂犬病研究会: 第 20 回記念大会. 2025 年 1 月 24 日, ぎふ長良川温泉ホテルパーク, 岐阜市, 岐阜県
14. 山田健太郎, 井上 智, 堀田明豊, 伊藤睦代, 井上雄介, 松井優人, 谷口喬子, 吉田彩子. 宮崎大学が実施する九州・沖縄地区狂犬病診断研修会の紹介. 狂犬病研究会: 第 20 回記念大会. 2025 年 1 月 24 日, ぎふ長良川温泉ホテルパーク, 岐阜市, 岐阜県
3. 講演会
1. 前田 健「One Health アプローチの重要性: 感染症の時代を生きるために」Bioeconomy Hub Japan 2024「プラネタリーヘルス」2024 年 4 月 19 日 13:00-18:00 グランフロント大阪
 2. Ken Maeda “Tick-borne viral zoonoses in Japan” Seminar on Drug Discovery Project. 2025/3/7 NRC PD PK Hall
 3. 前田 健「One Health アプローチ: 狂犬病、SFTS 対策を中心に」第 61 回静岡県公衆衛生研究会 2025/02/07 グランシップ (静岡)
 4. 前田 健「動物由来感染症」令和 6 年度東京 iCDC 座談会 (ワンヘルス) 2025/02/02 都庁第一本庁舎 5 階大会議場
 5. 前田 健「One Health アプローチで動物由来感染症対策 (大阪府) !」大阪府動物由来感染症研修会 2024/1/21 大阪府動物愛護管理センター (大阪府羽曳野市)
 6. 前田 健「One Health アプローチで動物由来感染症対策 (愛媛県) !」愛媛県動物由来感染症研修会 2024/1/15 愛媛県中予地方局総合庁舎
 7. 前田 健「One Health アプローチで動物由来感染症対策 (島根県) !」島根県動物由来感染症研修会 2025/1/14 島根県保

険環境科学研究所

8. 前田 健「One Health アプローチで動物由来感染症対策（東京都）！」東京都動物由来感染症研修会 2024/12/24 東京都庁
9. 前田 健「国内の野生鳥獣に係る感染症の紹介」神奈川県衛生監視員協議会研修会 2024年12月21日藤沢市保健所3階大会議室
10. 前田 健「One Health アプローチで動物由来感染症対策（大分県）！」大分県動物由来感染症研修会 2024/12/17 大分県庁
11. 前田 健「狂犬病を含めた伴侶動物由来感染症について:One Health 対策の重要性」令和6年度狂犬病予防注射業務関係者研修(新潟県獣医師会) WEB 令和6年11月14日(木) 13:30-15:30 (13:40-15:00)
12. 前田 健「動物由来感染症について」2024年度 国立感染症研究所・医師卒後臨床研修プログラム11月7日(木) 11:00-11:55
13. Ken Maeda “Zoonotic and human related diseases and their control” WOAHP Regional Workshop on Vector borne diseases in Asia and the Pacific. Tokyo, Japan, 19 - 20 September 2024 09:10 - 09:30
14. 前田 健「ワンヘルスアプローチの実践と展望：伴侶動物の感染症から」日本環境感染症学会教育講演5 2024年7月26日 11:40~12:10 国立京都国際会館
15. 前田 健「One Health の実践」2024年度短期研修食肉衛生検査研修国立保健医療科学院 2024年6月12日 13:00-17:10
16. 前田 健「One Health approach」JICA インドネシア EWARS 強化プロジェクトへ本邦研修 2024年6月7日 9:30-11:00 国立感染症研究所共用第二研修室
17. 前田 健「動物由来感染症」2024年度 FETP 初期導入コース 飯田橋庁舎 2024年5月13日 13:20-14:10
18. 前田 健「One Health アプローチの推進に向けて:沖縄県と一緒に考える」沖縄県衛生環境研究所講演会 2024年5月9日 15:00-16:00
19. Inoue S. Session III: Emerging & reemerging infectious diseases. Short communications. Challenging of convergent science through interdisciplinary collaboration, integration of social and natural sciences, collaboration between clinical and basic sciences, and raising awareness and promoting public participation through participatory exercises. 2025 One Health Conference: Tackling Air Pollution, Respiratory Diseases, Antimicrobial Resistance and Host Immunity at the Human, Animal, and Environment Interface. January 7-10, 2025. Shangrila Hotel & AMS, Chiang Mai, Thailand.
20. 井上 智. 狂犬病の課題（脅威と準備）／演習のすすめ. 2024年7月3日. 第23回さいたま市狂犬病予防協会定期総会・研修会. プラザウエスト, さいたま市, 埼玉県
21. 井上 智. 狂犬病の発生を想定した現場対応と準備（獣医師からのアプローチ）. 2024年11月13日. 令和6年度岩手県獣医師会研修会. アートホテル盛岡, 盛岡市, 岩手県
22. 井上 智. 清浄国に必要な狂犬病のリテラシー：狂犬病の流行している地域からのメッセージ（台湾、タイ・チェンマイ等）. 2024年12月3日. 茨城県：令和6年度狂犬病予防業務推進会議. オンライン会議, 茨城県動物指導センター, 茨城県
23. 井上 智. 狂犬病へのそなえ（脅威と準備）／演習と実習のすすめ. 令和6年度狂犬病ブロック技術研修会（近畿ブロック+α）. 2024年12月4日-6日. 主催：厚生労働省健康局結核感染症課. 国立感染症研究所（戸山庁舎・村山庁舎）, 新宿区戸山・武蔵村山市, 東京都.
24. 井上 智. 講義：狂犬病とは. 疑い事

例への対応や野生動物における調査について（脅威と準備 演習と実習のすすめ）．第12回九州・沖縄地区狂犬病診断研修会．2025年1月15日-17日．主催：宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター・宮崎県福祉保健衛生管理課・厚生労働省健康局結核感染症課．宮崎大学木花キャンパス（農学部棟・獣医研究棟・附属図書館），宮崎市，宮崎県．

25. 井上 智．狂犬病の課題（脅威と準備）／演習のすすめ．2025年1月29日．令和6年度集合狂犬病予防注射実施者講習会．レイボックホール（さいたま市民会館おおみや），さいたま市，埼玉県
26. 井上 智．世界の狂犬病についてのトピック．2025年2月9日．世界の狂犬

病と日本の狂犬病．東京都獣医師会 狂犬病対策検討委員会・人と動物の共通感染症対策検討委員会合同講習会．ピジョンセンター西新宿，新宿区，東京都

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

西園晃、齊藤信夫「狂犬病感染 原因は子犬」．科学新聞．2024年（令和6年）8月23日 第3983号