

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 11 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24380166

研究課題名(和文) イヌジステンパーウイルス宿主域拡大因子の解明とその制御

研究課題名(英文) Analysis of factors of CDV to expand the host range and its control

研究代表者

前田 健 (Maeda, Ken)

山口大学・獣医学部・教授

研究者番号：90284273

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,900,000円

研究成果の概要(和文)：イヌジステンパーウイルス(CDV)の疫学調査、病原性解析、予防法の評価などを行った。得られた成果は、1)ベトナムの飼育犬、国内の和歌山及び高知における野生動物、国内の飼育犬でのCDVの疫学調査を実施した。2)大型ネコ科動物におけるイヌ用ワクチンの効果を評価した。3)ネコのSLAMやDC-SIGNおよびDC-SIGNRがCDVのレセプターとして機能することが判明した。4)すべての哺乳動物でCDV感染を診断できるELISA法を作製した。5)CDVの病原性の評価法の作出に成功した。

研究成果の概要(英文)：In this project, epidemiological studies on canine distemper virus (CDV), studies on its pathogenicity and studies on effect of vaccine on large animals were carried out. 1) CDV infection among domestic dogs in Vietnam, wild animals in Kochi and Wakayama and domestic dogs in Japan were analyzed. 2) Efficacy and safety of vaccine for dogs on tigers and lions were evaluated. 3) It was proved that feline SLAM and humane C-type lectins, DC-SIGN and DC-SIGNR, functioned as receptors for CDV. 4) ELISA to detect antibody to CDV in all mammalian species was developed. 5) Method for evaluation of pathogenicity of CDV was established.

研究分野：獣医微生物学

キーワード：イヌジステンパーウイルス 野生動物 ワクチン 疫学調査 レセプター

1. 研究開始当初の背景

イヌジステンパーウイルス (CDV) の宿主域の拡大

CDV は日本国内も含め野生動物、希少動物、飼育動物、また霊長類にも感染するようになり、CDV の宿主域は拡大し続けヒトにも感染する可能性が出てきている。

CDV の進化、国内への新たな株の侵入

CDV は野生動物間で単に伝播しているのみでなく、それぞれの地域で進化を続け、更には海を超えて広まる状況下にある。

牛痘ウイルスから麻疹ウイルスの出現、今後の CDV は？

サルを含めた野生動物で CDV が蔓延している現状は、ヒトに感染する新たなウイルスを出現させる可能性を秘めている。

宿主域と CDV のレセプター

CDV のイヌ (由来細胞) における主要なレセプターは SLAM (CD150) 分子である。しかし、レセプターとの結合を担うウイルス蛋白質は H 蛋白であるが、野生動物から分離された CDV の多くは H 蛋白に特有の変異 (アミノ酸 549 番目等) が見られ、SLAM 分子との反応性の違いや宿主域との関連性が疑われる。

2. 研究の目的

CDV の宿主域拡大要因の解明

我々がこれまで独自に樹立した各種野生動物由来の培養細胞での CDV の増殖性の比較や SLAM 分子のレセプターとしての機能の比較を行うと共に、SLAM 以外の未同定レセプター分子の同定を行う。また野生動物からの CDV 分離を続行し H 蛋白質の変異を調べ、各種動物のレセプターとの関連性を調べる。

CDV に対するワクチンの検討

種々の野生動物に対する、現行のワクチン株の効果を検討する。

CDV に対する特異的な診断法の確立

現在、ジステンパーに対する特異的治療法はない。我々は CDV に対するモノクローナル抗体の作出に既に成功しており、これら単クローナル抗体の性状解析を行うとともに、特異的診断法の開発を試みる。

3. 研究の方法

多くの実験方法は論文に記載されたとおりであるので省略する。論文に掲載されていない実験方法のみを挙げる。

(1) C 型レクチン発現細胞の作製: DC-SIGN および DC-SIGNR 発現レンチウイルスベクターは Shimojima ら (2002) により作製されている。それを Vero 細胞に感染させピューロマイシニンにより選択した。anti-DC-SIGN (R) (clone 120612) と Alexa Fluor 488 標識抗マウス IgG 抗体を用いたフローサイトメーターにより解析した。

(2) ワクチン接種試験: 猫用のワクチンを 2 回接種した新生ライオン 2 頭とトラ 1 頭、成獣のトラ 3 頭にジステンパー・犬アデノウイルス (2 型) 感染症混合生ワクチンを接種した。その後、臨床症状の観察、血液の回収などを行った。

(3) イヌ感染実験: 3 頭の CDV 抗体陰性ビーグル (メス、93 日齢) に 8×10^5 PFU/10ml の #7 株が、点眼 (0.5ml)、経鼻 (2ml)、経口 (7.5ml) にて接種された。CDV 接種後、毎日体重及び体温の測定、臨床症状の観察を行った。また 3-4 日間隔で採血を実施し、血液塗抹検査、CBC、ウイルス中和抗体価測定、C 反応性蛋白 (CRP) の測定を行った。口腔・直腸スワブを採材してウイルス遺伝子の検出を行った。末梢血単核球を回収し、感染細胞数の測定を行った。

(4) フェレット感染実験攻撃試験 1: フェレット (CDV 陰性、2 か月齢、オス) 4 頭に KDK-1 7.5×10^5 PFU を経口で投与した。攻撃試験 2: フェレット (CDV 陰性、2 か月齢、オス) 9 頭に Kochi01A を経口投与した。4 頭に低力価のウイルス (7.5×10^2 PFU) を接種し、5 頭に高力価のウイルス (7.5×10^5 PFU) を接種した。検討項目: CDV 接種後、毎日体重及び体温の測定、臨床症状の観察を行った。また 3-4 日間隔で採血を実施し、血液塗抹検査、CBC、ウイルス中和抗体価測定、血清アミロイド A (SAA) の測定を行った。口腔・直腸スワブを採材してウイルス遺伝子の検出を行った。

(5) モノクローナル抗体の性状解析: 9 種類のモノクローナル抗体は CDV KDK-1 株接種 BALB/c マウスの脾細胞と P3U1 細胞をポリエチレングリコールにて融合させた後、2% HAT、10% BM-Condimed H1 Hybridoma Cloning Supplement、10% FCS 加 GIT 培地でクローニングした。ハイブリドーマの上清はウイルス中和試験や IFA によりスクリーニングした。陽性のハイブリドーマ細胞は、プリスタン処理 BALB/c マウスに接種し、腹水を回収、あるいは PFHM-II Protein-Free Hybridoma 培地に馴化後、上清から回収・精製した。

(6) 中和回避変異体の作製: KDK-1 感染 A72/cSLAM 細胞の培養液に 1% のモノクローナル抗体の腹水を加えて、ウイルスによる細胞変性効果が観察されるまで、盲継代を行った。得られたウイルスは 3 回ブランク純化を行い、各種解析に用いられた。

(7) 補足 ELISA: 精製モノクローナル抗体を 0.5 μ l づつ吸着液でウェルに吸着度、1% ブロックエース液でブロッキングする。その後、希釈した各種ウイルス液を反応させた後、HRP 標識モノクローナル抗体を反応させる。発色には horseradish peroxidase substrate kit を用いた。

4. 研究成果

(1) 様々な動物から CDV の検出の継続

ベトナムホーチミン市の動物病院に来院した下痢を呈する 132 頭のイヌから血清を回収し、ELISA により CDV 感染状況の調査を行った。その結果、KDK-1 に対する抗体は 56 頭の 42.4% が保有しており、Onderstepoort に対しては 50 頭の 37.9% が抗体を保有していた。また、CDV 感染が疑われるイヌおよび下痢を呈したイヌの糞便 3 検体から CDV の主要抗原蛋白である H 遺伝子の解析を行った。その結果、ベトナムのイヌから検出された CDV は遺伝子型 Asia-1 に属しており、全て同じクラスターに含まれることが判明した。しかし、野生動物型の CDV に優位に検出される Y549H 遺伝子変異は認められなかった。現在、2 株のウイルス分離に成功しており、詳細な解析を行っている。

2011 年 6 月 17 日に山口県内で下痢や神経症状を呈した後に衰弱死したアナグマからウイルス分離を試みた。その結果、CDV が分離されたため、性状解析を試みた。分離された Yamaguchi/Bad/110617 株の H 遺伝子配列を決定し、アミノ酸配列を基に系統樹を作成した結果、これまで国内に存在した CDV 野外株の属する遺伝子型 Asia-1, Asia-2 とは全く異なる所に位置することがわかった。野生動物に認められる Y549H の変異も観察された。H 遺伝子から Yamaguchi/Bad/110617 株は全く新しい遺伝子型である可能性が示唆されたので全塩基配列の決定を試みた。全塩基配列は 15690 塩基であった。主要な 6 蛋白をコードする ORF を保有していた。Asia-1 型 Kochi01A や Asia-2 型 007Lm やワクチン株である Onderstepoort との Simplot 解析により、それらとは全体に渡り異なっていることから組み換えなどによって生じたウイルスではないことが判明した。全塩基配列を下に系統樹を作成した結果、Yamaguchi/Bad/110617 は全く新しい遺伝子型であることが証明された。更に、Yamaguchi/Bad/110617 の Vero 細胞における増殖性を KDK-1, Kochi01A, Onderstepoort 株と比較した結果、Yamaguchi/Bad/110617 は Vero 細胞では培養上清中にウイルスが排出されないことが示された。更に、免疫マウスとの反応性を比較した結果、Onderstepoort 株免疫マウス血清では、Onderstepoort 株には 2560 倍でも中和活性があったのに対して、KDK-1 株では 80 倍、Yamaguchi/Bad/110617 では 160 倍でしか中和活性が存在しなかった。

国内の検査会社に検査依頼があり、CDV 遺伝子陽性と診断されたサンプルの保存 RNA より全長の H 遺伝子の検出を試みた。No. 7-9, 12, 13, 15, 18, 20-23, 25 より H 遺伝子の全長が検出された。No. 15, 17-21 は同一繁殖

施設からの検体であり、CDV の流行があったことが報告されている。得られた塩基配列を基に系統樹を作成した結果、No. 7, 15, 18, 20, 21 は Asia-1 型であったのに対して、No. 9 は America-1 型、No. 8, 12, 13, 23, 25 は Rockborn に近縁なウイルスであることが判明した。Asia-1 型に属した No. 15, 18, 20, 21 は同一 CDV による流行であったことも判明した。興味深いことに No. 7 は、ワクチン未接種で発症する 10 日前に飼い主が下痢を呈したハクビシンを保護しており、そのハクビシンと濃厚接種していたことが判明している。No. 7 の CDV は Y549H 変異が生じており、野生動物型のウイルスが犬に感染したことが証明された。また、Rockborn や Onderstepoort に近いウイルスが検出されており、ワクチン接種後のウイルス遺伝子が検出されたものと考えられる。

2005 年、2008 年に CDV の流行が報告されていた高知市周辺で、2013 年 5 月ごろから再びタヌキ、アナグマ、ハクビシンで CDV の感染死が報告された。それらの動物から CDV ウイルスの分離を行い、H 遺伝子の解析を行った結果、すべてがこれまで報告されている高知県の野生動物由来 CDV のクラスターに属することが判明した。しかし、2013-2014 年の流行は 2 系統の CDV の流行によるものと判明した。すべての高知県由来 CDV は Y549H 変異を有しており、野生動物由来 CDV であることが確認された。

(2) ネコ SLAM 遺伝子の単離と CDV のレセプターとしての可能性の検討

CDV の主要レセプターは SLAM であるが、CDV に感受性が低いネコの SLAM の遺伝子解析を行った。決定されたアミノ酸配列を基に、他の動物の SLAM とともに系統樹を作成した。その結果、ネコの SLAM は他のイヌ科動物の SLAM とは異なるところに位置していることが判明した。発現プラスミド pCAGGS にネコ SLAM 遺伝子を導入した発現プラスミドを作成し、CRFK 細胞に導入し、ネオマイシンで選択した。抗 HA タグを用いて細胞表面への発現をフローサイトメーターにより解析した。コントロールとしてイヌの SLAM 発現プラスミドと pCAGGS 導入細胞を用いた。その結果、ネコ SLAM は細胞表面に発現していることが確認できた。更に、KDK-1, Kochi01A, Onderstepoort の感染を検討した。KDK-1 と Kochi01A はイヌの SLAM と同様にネコの SLAM を利用して感染していることが判明した。Onderstepoort は CRFK 細胞に弱い CPE を形成するが、イヌの SLAM と同様にネコの SLAM は Onderstepoort による CPE を増強していることが判明した。

(3) CDV の新規レセプターとして C 型レクチンである DC-SIGN と DC-SIGNR の役割の検討

DC-SIGN は樹状細胞に発現した糖鎖の一部を認識するレセプターである。DC-SIGNR も DC-SIGN によく似たレセプター活性を有している。ヒトの DC-SIGN と DC-SIGNR を発現するレトロウイルスを用いて、CRFK 細胞に発現を試みた。これら発現細胞に CDV を感染させた結果、KDK-1 や Yamaguchi/Bad/110619 は明らかにコントロール細胞に比べて、DC-SIGN および DC-SIGNR 発現細胞は感染が増強していた。しかし、Onderstepoort は顕著な増加が認められなかった。KDK-1 と Yamaguchi/Bad/110619 の感染は DC-SIGNR に比べて DC-SIGN の方が増強された。

(4)野生動物における簡易血清学的診断法の開発

CDV は多くの哺乳類に感染する。血清診断法としてはウイルス中和試験が一般的である。しかし、ウイルス中和試験には特殊な施設を要し、労力と時間を要する。更に、重要な点は、野生動物の血清は良い状態な物が少ないため、ウイルス中和試験に適していないことが多い。そのため、ELISA が適しているが、ELISA を実施するには、各種動物用の二次抗体が必要である。しかし、各種野生動物用の二次抗体は市販されていないことが多い。そのため、二次抗体として、すべての哺乳類の Immunoglobulin に結合する protein A/G を二次抗体として用いることを検討した。そのため、イヌで有用であるかどうかを検討した。KDK-1 株を実験感染させたイヌの血清を経時的に回収したものを用いて、二次抗体として抗イヌ IgG 抗体、抗イヌ IgM 抗体、ProteinA/G を用いた ELISA と中和試験を行った。Protein A/G を用いた ELISA でも感染後抗体の上昇が確認できた。特に、IgG 抗体は 15 日後から上昇しているのに対して、Protein A/G を用いた場合は、感染後 12 日目から抗体の上昇が検出された。ProteinA/G で検出される抗体は、抗 IgM 抗体と抗 IgG 抗体の両方を検出している可能性が示唆された。

次に、Protein A/G を用いた ELISA がアライグマやタヌキにおける CDV 抗体が検出できるかどうかを検討した。中和抗体と ELISA の吸光度を比較した。その結果、アライグマもタヌキも、CDV に対する中和抗体価に比例して吸光度の上昇が確認された。このことから、多くの哺乳類に使用されることが期待された。そこで、2007 年に野生動物間で CDV の流行が確認された和歌山県田辺市の野生動物の調査を実施した。2006 年の血液が保存されていたが、溶血していた。この血清は、日本脳炎ウイルスの抗体の検出に成功していることから、抗体は失活していないことが確認されている。2006-2012 年のアライグマの CDV 抗体陽性率を検討した結果、2007 年の流行時は 60%以上のアライグマが感染していたが、

2008 年と 2009 年にかけて陽性率は急激に減少し、2010 年以降、陽性率は低いまま推移することがなかった。一方、2006 年は、陽性率は 1.4%であった。CDV 流行時、死亡例が多数見つかったタヌキにおいては 2007 年と 2008 年はほとんど捕獲されることがなかったが、2008 年以降田辺市でタヌキが 10 頭以上捕獲されているが、2010 年以降急激に抗体陽性率が上昇していた。田辺市周辺の都市部で捕獲されたアライグマとタヌキの CDV 陽性率を調査した。アライグマは他地域では CDV 抗体陽性率は低いながら安定しているが、タヌキにおいて 2012 年に田辺と龍神で陽性率が上昇した。CDV の小流行があったと考えられる。この間、死亡したタヌキのキツネから CDV 遺伝子が検出されている。流行しているウイルスは 2007 年からほとんど変化していない。田辺市とその周辺で捕獲されたアライグマやタヌキ以外の動物における CDV 抗体保有状況を ELISA により調査した。流行時である 2007-2008 年には、イノシシやシカにまで感染が観察されたが、2009 年以降はほとんどの動物で感染が検出されていない。これらの結果は、アライグマは CDV 感染を拡大させた動物で、タヌキが自然界で CDV を維持しているのかもしれない。

(5)大型ネコ科動物における既存のワクチンの有効性の検討

2010 年にトラの間で CDV の流行があった動物展示施設における過去の血清を用いて、トラとライオンにおける感染状況を調査した。その結果、ライオン 8 頭中 2 頭(25%)、トラ 9 頭中 5 頭(56%)に感染が認められた。この施設では度々 CDV の感染が起こっていたことが判明した。この動物展示施設ではトラやライオンに CDV 感染が度々起こっていることが判明したため、緊急避難的に鶏の細胞で弱毒化させたワクチンを新生ライオンとトラに接種した。ライオン 2 頭には 2 回のワクチン接種を行った。2 回目接種によりブースター効果が認められ 1280 倍まで抗体価が上昇した。初回接種後 1 年以上抗体価が持続していることも確認された。トラでは一回接種を試みた。その結果、抗体の上昇は持続的に認められ、1 年後も抗体上昇が観察された。接種後、副作用は一切認められなかった。しかし、トラで抗体価が上昇し続けていることは、ワクチン株が持続的に感染していることが懸念される。ワクチンの有効性と安全性が確認されたので更に抗体を保有している成獣のトラへのワクチン接種を試みた。その結果、3 頭とも CDV 流行時に抗体保有をしたと思われるが、ワクチン接種により 1 ヶ月後に抗体価の上昇が観察された。このことは、本ワクチンの大型ネコ科動物にも有効かつ安全であることが示された。

(6)犬ジステンパーウイルスの急性感染と持続感染

中国のサル由来 CDV#7 株を抗体陰性犬 3 頭に接種した。3 頭中 1 頭が感染後 12 日目に急性死した。他の 2 頭も眼瞼周囲の皮膚炎、皮疹、下痢などの症状が認められた。感染後 4-6 日目から体重が急激に減少し始め、1 頭は体重が回復することなく死亡したが、残り 2 頭は約 2 週目から体重の回復が認められた。発熱も 39 以上が観察された。また、白血球減少やリンパ球減少症も顕著に認められた。しかし、死亡した個体はリンパ球および好中球が急激に回復した。感染後 28 日目でもリンパ球は完全に回復していなかった。炎症マーカーとして CRP も急激に上昇していたが、28 日目には正常値に回復した。感染リンパ球数は感染後 7 日で急激に増加したが、その後急激に回復した。死亡した個体は、約半数の抹消血単核球が感染したのに対して、生存した個体は、感染細胞数が少ない傾向があった。死亡した個体の組織を免疫染色した結果、眼瞼の皮膚やフットパッドにウイルス抗原が大量に検出された。急性感染後も結膜拭い液、肛門拭い液からウイルス検出および抗 CDV 抗体価を継続的に観察した。その結果、ELISA による CDV 抗体価は持続的に上昇し続けた。感染後 4 ヶ月たっても抗体価は上昇し続けている。更に、肛門拭い液から感染後 4 ヶ月たってもウイルス遺伝子が検出された。

(7)フェレットを用いたイヌジステンパーウイルス感染実験系の構築

Vero 細胞で分離した KDK-1 と A72/cSLAM 細胞で分離した Kochi01A を抗体陰性のフェレットに接種した。両群ともに致死率は高く、KDK-1 接種群では 4 匹頭 3 頭が死亡し、Kochi01A 接種群では 9 頭全てが死亡した。どちらの群でも発熱、体重減少、下痢、発赤、リンパ球減少症といった典型的 CD 症状が認められた。また Kochi01A 接種群のみに眼脂、皮膚の角化亢進が認められた。中和抗体価は KDK-1 群では上昇が認められたが、Kochi01A 群では認められなかった。Kochi01A でも一時的に中和抗体価が上昇したが、その後減少した。SAA は KDK-1 接種群は上昇しなかったのに対して、Kochi01A 接種群は SAA が死亡直前に急激に上昇した。2 群間に反応性に差が認められた。ウイルス RNA は両群の口腔、直腸サンプルから検出された。

(8)抗原検出のためのイヌジステンパーウイルスに対するモノクローナル抗体の性状解析

CDV の H 蛋白に対する MAb 4 種類、F 蛋白に対する MAb 5 種類の作製に成功した。これらの MAb は複数のウイルス株に対して異なる反応性を示した。KDK-1 感染を中和する H 蛋白認識 MAb 2H12 は、Onderstepoort 株に対し

て、間接蛍光抗体法で反応するにも関わらず、中和活性を示さなかった。4 種類のモノクローナル抗体はイムノプロット解析により特異的バンドが検出した。KDK-1 に対して中和活性をもつ 4 つの H 蛋白認識 MAb、2H12、3D5、3G5、3G7 に対する中和回避変異体を作製した。中和抗体変異体はそれぞれのモノクローナル抗体により中和されないことが確認された。しかし、イヌ血清ではほぼ同様に中和されることが確認された。2H12 に対する中和回避変異体は 531 番目のアミノ酸に変異が認められた。3D5、3G5、3G7 に対する中和回避変異体は 21 番目と 240 番目のアミノ酸に変異が認められた。更には、2H12、3G5 両方に対する中和回避変異体の作製した結果、241 番目と 531 番目のアミノ酸に変異が認められた。それぞれの変異部位を導入した H 蛋白発現プラスミドを構築した結果、2H12 は 531 番目を、3D5、3G7、3G5 は 240 番目を含むエピトープを認識することが確認された。CDV の新たな抗原検出系として、F 蛋白認識 MAb 8F6 を検出抗体として、捕捉抗体を H 蛋白認識 MAb 2H12、3D5、または F 蛋白認識 MAb 8F6 と変えることで、抗原の遺伝子型別可能な ELISA を確立に成功した。

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 7 件)

Suzuki J, Nishio Y, Kameo Y, Terada Y, Kuwata R, Shimoda H, Suzuki K, Maeda K*. Canine distemper virus infection among wildlife before and after the epidemic. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2015 77(11) (In press) 査読有

前田 健*:「イヌジステンパーウイルスの今」*Companion Animal Practice* 2014. Apr: 298: 47-50 (緑書房) 査読無

Hara Y, Suzuki J, Noguchi K, Terada Y, Shimoda H, Mizuno T, Maeda K*. Function of feline signaling lymphocyte activation molecule as a receptor of canine distemper virus. *Journal of Veterinary Medical Science* 2013 75(8):1085-1089. 査読有

Nagao Y, Nishio Y, Shimoda H, Tamaru S, Shimajima M, Goto M, Une Y, Sato A, Ikebe Y, Maeda K*. An outbreak of canine distemper virus in tigers (*Panthera tigris*): Possible transmission from wild animals to zoo animals. *Journal of Veterinary Medical Science* 2012 74(6): 699-705. 査読有

Kameo Y†, Nagao Y†, Nishio T, Shimoda H, Nakano H, Suzuki K, Une Y, Sato H,

Shimajima M, Maeda K*. Epizootic canine distemper virus infection among wild mammals. *Veterinary Microbiology* 2012, 154(3-4): 222-229. 査読有
鈴木絢子、秋山今日子、西尾陽平、田丸精治、亀尾由紀、中野仁志、野口慧多、寺田豊、下田 宙、鈴木和男、渡部 孝、吉澤未来、後藤 慈、佐藤 梓、池辺祐介、佐藤 宏、前田 健*: Recent endemic of canine distemper virus (イヌジステンパーウイルスの最近の流行) *The Yamaguchi Journal of Veterinary Medicine* (山口獣医学会誌) (総説) 2012 39: 1-12 査読無
Shimoda H, Nagao Y, Shimajima M, Maeda K*: Viral infectious diseases in wild animals in Japan. *Journal of Disaster Research* 2012. 7(3): 289-296. 査読有
〔学会発表〕(計 11 件)

前田 健「動物が保有する新種ウイルス探索の意義：非病原性ウイルスから SFTS ウイルスまで」第 157 回日本獣医学会学術集会、北海道大学(北海道札幌市)2014 年 9 月 11 日

鈴木絢子、秋山今日子、寺田 豊、野口慧多、下田 宙、前田 健「イヌジステンパー流行における野生動物の役割について」第 156 回日本獣医学会学術集会、岐阜大学(岐阜県岐阜市) 2013 年 9 月 21 日

佐鹿 万里子、阿部 豪、郡山 尚紀、前田 健、坪田 敏男「北海道のエゾタヌキにおけるイヌジステンパーウイルス感染に関する疫学調査」第 29 回日本霊長類学会・日本哺乳類学会 2013 年度合同大会岡山理科大学(岡山県岡山市)2013 年 9 月 6 日-9 日

佐藤梓、灰谷慈、鈴木絢子、寺田豊、野口慧多、下田宙、池辺祐介、前田 健「トラ・ライオンの犬ジステンパー感染状況の調査と感染防御のための犬用ワクチン接種の試み」第 19 回日本野生動物医学会、京都大学(京都府京都市) 2013 年 8 月 29 日-9 月 1 日

野口慧多、原 由香、Hassan Y.A.H. Mahmoud、寺田 豊、下田 宙、水野拓也、前田 健「ネコの SLAM 遺伝子の同定と機能解析」第 155 回日本獣医学会学術集会、東京大学駒場キャンパス(東京都文京区) 2013 年 3 月 28 日 30 日

前田 健、原 由香、寺田 豊、野口慧多、下田 宙、望月雅美、宇根有美、秋山今日子「フェレットを用いた犬ジステンパーウイルス感染実験系の構築」第 155 回日本獣医学会学術集会、東京大学駒場キャンパス(東京文京区) 2013 年 3 月 28 日 30 日

前田 健、秋山今日子、西尾陽平、吉田翔

太、中島朋美、久保正仁、森本将弘、林 俊春、佐藤 宏、長尾裕美子、下島昌幸「犬ジステンパーウイルス新規遺伝子型の発見」第 60 回日本ウイルス学会学術集会、グランキューブ大阪(大阪府大阪市)2012 年 11 月 15 日

長尾裕美子、佐藤 梓、秋山今日子、鈴木絢子、下島昌幸、池辺祐介、前田 健「動物園動物における犬ジステンパーウイルスの感染状況調査と予防の試み」第 154 回日本獣医学会学術集会、岩手大学(岩手県盛岡市) 2012 年 9 月 14 日

秋山今日子、西尾陽平、田丸精治、長尾裕美子、下田 宙、酒井宏治、永田典代、森川 茂、下島昌幸、前田 健「自然宿主を用いた犬ジステンパーウイルス感染実験系の構築」第 154 回日本獣医学会学術集会、岩手大学(岩手県盛岡市) 2012 年 9 月 14 日

Yumiko Nagao, Yohei Nishio, Hiroshi Shimoda, Yutaka Terada, Keita Noguchi, Hiroshi Sato, Tomomi Nakajima, Masahito Kubo, Masahiro Morimoto, Toshiharu Hayashi, Masayuki Shimajima, Ken Maeda. Emergence of a new genotype of canine distemper virus in Japan. American Society for Virology 31st Annual Meeting (Madison, USA) 2012. July 21-25.

秋山今日子、西尾陽平、田丸精治、長尾裕美子、下田 宙、酒井宏治、永田典代、森川茂、下島昌幸、前田 健「自然宿主を用いた犬ジステンパーウイルス感染実験系の構築」第 27 回中国四国ウイルス研究会、米子コンベンションセンター(鳥取県米子市) 2012 年 6 月 24 日

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

前田 健 (MAEDA, Ken)
山口大学・共同獣医学部・教授
研究者番号：90284273

(2) 研究分担者

下島 昌幸 (SHIMOJIMA, Masayuki)
国立感染症研究所・ウイルス第一部・室長
研究者番号：10422411