

令和 6 年度厚生労働科学研究費補助金
 (食品の安全確保推進研究事業)
 (分担) 研究報告書

野生鳥獣が保有する病原微生物の汚染状況に関する研究 (SFTS)

研究分担者	前田 健	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究協力者	松鶴 彩	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究協力者	石嶋 慧多	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究協力者	平良 雅克	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究協力者	Milagros Virherz Mendoza	(国立感染症研究所・獣医科学部)
研究協力者	奥谷 晶子	(国立感染症研究所・獣医科学部)

研究要旨：重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) の蔓延状況の把握と狩猟者および解体者への感染リスクを検討するため、全国のシカ及びイノシシより採取した血清を用いて抗 SFTSV 抗体の検出及び遺伝子検出を実施した。ヒトや伴侶動物における SFTS 症例が報告される西日本のシカ及びイノシシで高い抗体陽性率が検出されているが、遺伝子検出率はシカ、イノシシともに低い陽性率を示している。本年度における結果では、関東・東北において抗体陽性個体はみとめられなかった。過去の陽性検体についても定量を試みたが、いずれも検出限界以下であり、解体時に血液からの感染のリスクは高くない状況が続いている。しかし、伴侶動物では関東近縁の地域での症例が報告されており、継続した調査が必要と考えられる。

A. 研究目的

重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) はマダニ媒介される人獣共通感染症である。SFTSV はマダニ-マダニ間および動物-マダニ間でウイルスが維持されている。その為、SFTSV 流行地では野生動物における SFTSV の感染疫学調査を行うことで、狩猟者・解体者・消費者への SFTSV 感染リスクを評価することができる。本研究は全国のシカ及びイノシシへの感染状況を調査し、その地域における感染リスクの増減を評価するものである。

B. 研究方法

2024 年度に日本国内で捕獲されたイノシシ及びシカの血清を用いて SFTSV に関する抗体検査及び遺伝子検出を実施した。

抗体調査には SFTSV 感染 HuH-7 細胞溶解液を抗原とした間接 ELISA を用いた。遺伝子検出には SFTSV の S 分節特異的プラ

イマーを用いた RT-PCR を実施した。さらに、一部の中部地方のイノシシについては、人獣共通感染症である日本脳炎ウイルス及びオーエスキー病ウイルスの抗体調査をそれぞれ中和試験と ELISA 法で実施した。

(倫理面への配慮)

野生動物の血清は、狩猟や有害鳥獣捕獲の際に回収された血液を利用しており、本研究のために動物を捕獲はしていない。

C. 研究結果

今年度を含めたこれまでの集計結果では、シカ 4741 検体中 1200 検体 (25.3%)、イノシシ 3430 検体中 1334 検体 (38.9%) が抗体陽性となった。その一方で、遺伝子陽性はシカ (1483 検体中 1 検体)、イノシシ (1540 検体中 3 検体) とともに非常に低い陽性率にとどまっている。

2024年度においては、シカ 120 検体及びイノシシ 157 検体について SFTSV の遺伝子検査及び抗体検査を実施した。イノシシ・シカいずれにおいても抗体陽性検体は中部地方・近畿地方で認められ、シカにおいてもイノシシにおいても遺伝子陽性検体は認められなかった。過去の検体について、RT-PCR 法で遺伝子陽性となった検体について定量を試みているが、いずれもリアルタイム RT-PCR 法では検出限界以下となっている。

中部地方で捕獲されたイノシシについて、SFTS と同じく人獣共通感染症の病原ウイルスであるオーエスキー病ウイルスと日本脳炎ウイルスの抗体調査も実施した。結果は日本脳炎ウイルスで 30% (93 検体中 28 検体)、オーエスキー病ウイルスで 0% (72 検体中 0 検体) の抗体陽性率となった。

D. 考察

野生動物における疫学調査の本年度の結果を見ると、中部地方(中部 E)と近畿地方(近畿 E)での抗体陽性検体が確認され、これは過去の調査においても陽性検体が確認された地域である。これまでの結果の累計では、東北地方や関東地方の一部において抗体陽性検体が確認されている。その一方で、本年度実施した検体の中では、遺伝子陽性検体は確認されず、累計での遺伝子陽性率もシカで 0.1%、イノシシで 0.3% 程度で低い水準である。

伴侶動物に比較して、野生動物においては抗体陽性率が高い傾向にあるが、その一方で我々はイノシシ・シカにおける高力価のウイルス遺伝子が確認された例を確認できていない。この傾向については、偶蹄類におけるウイルスの感受性が関与していると考えられるが、現時点で正確な知見は得られていない。

オーエスキー病ウイルスと日本脳炎ウイルスの抗体調査の結果は、当該地域の過去の調査とほぼ同様の結果であった。

E. 結論

SFTSV の浸潤地域の拡大は、伴侶動物及び人において確認されている。これらの拡

大は野生動物における浸潤地域と一致していると考えられ、SFTSV の正確な分布域の把握には、今後も継続的な全国規模の疫学調査が必要である。

加えて、抗体調査において、陽性となるような人獣共通感染症の病原体については、SFTSV と同様、狩猟及び解体業の関係者の感染リスクについて検討する必要があると考えられる。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

11. Ahmed A, Shimizu T, Shimoda H, Hosoi E, Uda A, Hotta A, Watarai M, Maeda K, Takano A. Molecular and serological investigation of *Francisella tularensis* among wild animals in Yamaguchi prefecture. *Vet Res Commun.* 2024 Oct;48(5):3397-3402.
12. Matsuu A, Tatemoto K, Ishijima K, Nishino A, Inoue Y, Park E, Tamatani H, Seto J, Higashi H, Fukui Y, Noma T, Doi K, Nakashita R, Isawa H, Kasai S, Maeda K. Oz Virus Infection in 6 Animal Species, Including Macaques, Bears, and Companion Animals, Japan. *Emerg Infect Dis.* 2025 Apr;31(4):720-727.
13. Nishino A, Tatemoto K, Ishijima K, Inoue Y, Park ES, Yamamoto T, Taira M, Kuroda Y, Virhuez-Mendoza M, Harada M, Nakamura N, Morimoto G, Yamaguchi H, Ariizumi T, Takano A, Shimoda H, Matsuno K, Maeda K*. Transboundary Movement of Yezo Virus via Ticks on Migratory Birds, Japan, 2020-2021. *Emerg Infect Dis.* 2024 Dec;30(12):2674-2678.
14. Takeishi M, Morikawa S, Kuwata R, Kawaminami M, Shimoda H, Isawa H, Maeda K, Yoshikawa Y. Characterization and arbovirus

- susceptibility of cultured CERNI cells derived from sika deer (*Cervus nippon*). *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 2024 Sep;60(8):935-948.
15. Chang YC, Shimoda H, Jiang MC, Hsu YH, Maeda K, Yamada Y, Hsu WL. Gn protein expressed in plants for diagnosis of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2024 Apr 19;108(1):303.
 16. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群（人獣）」p249 動物の感染症<第5版>近代出版。2025
 17. 氏家無限、加藤康幸、忽那賢志、西條政幸、末盛浩一郎、前田 健、倭正也、山中篤志「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）診療の手引き 2024年版」加藤康幸監修 令和6年度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 2024年8月2日 発行
 18. 前田 健（監修）「死に至ることもある「ダニ媒介感染症」」月刊紙『すこやか健保』2024年7月 vol. 908
 19. 前田 健「ポストコロナのズーノーシス対策：One Healthアプローチ」人と動物の共通感染症研究会ニューズレター2024年8月 No. 23: 7-8
2. 学会発表
 1. Ken Maeda “Epidemiology and surveillance of SFTS in animals in Japan” 長崎大学—ロンドン大学衛生熱帯医学大学院合同 SFTS シンポジウム『Joint Symposium on SFTS: One Health multi-sectoral multi-country approach』令和7年3月20日
 2. 前田 健「動物由来感染症」衛生微生物技術協議会第44回研究会シンポジウムⅢ「オズ、リケッチア、ダニ媒介性感染症」2024年7月10日タワーホール船橋
 3. 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日グランフロント大阪
 4. 武石 真音、佐々木 旭美、鋤田 龍星、小川 寛人、下田 宙、石嶋 慧多、黒木 俊郎、宇根 有美、森川 茂、伊澤 晴彦、前田 健、吉川 泰弘「数種の野生動物培養細胞におけるウイルス感受性の比較」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
 5. 及能 和輝、後出 航汰、井上 和、光永 早紀、胡 蔚殷、繁永 智里、西里 美優香、篠原 真依、下手 誠也、高野 愛、前田 健、小泉 信夫、下田 宙、早坂 大輔「野生哺乳動物が保有する病原体レプトスピラの分子疫学調査」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. 講演会
 1. Ken Maeda “Tick-borne viral zoonoses in Japan” Seminar on Drug Discovery Project. 2025/3/7 NRCPD PK Hall
 2. 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）
 3. 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
 4. 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）
 5. 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
 6. 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
 7. 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
8. 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
 9. 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
 10. 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. 前田健「SFTS を振り返る」日本獣医史学会第96回研究発表会、2024/10/26、日本獣医生命科学大学
 12. 石嶋慧多，平良雅克，井上雄介，西野綾乃，前田 健「ダニ媒介性ウイルス感染症の疫学調査」第70回日本寄生虫学会・日本衛生動物学会北日本支部合同大会 2024/9/25 道新ホール大会議室
 13. Ken Maeda “Zoonotic and human related diseases and their control” WOA Regional Workshop on Vector borne diseases in Asia and the Pacific. Tokyo, Japan, 19 - 20 September 2024
 14. 海老原秀喜、鈴木忠樹、前田健、深澤征義、伊澤晴彦、福士秀悦、伊藤睦代、忽那賢志、松野啓太、今中恭子「新興ダニ媒介性ウイルス感染症に対する総合的な対策スキームの構築」第6回 SFTS 研究会・学術集会、北海道大学獣医学部講堂、2024年9月15日
 15. 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日国立京都国際会館
 16. 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
 17. 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日国立感染症研究所
 18. 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
 19. 前田 健「One Health アプローチの推進へ向けて：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
- 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

図表

全国 シカ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

	抗体検出(ELISA) Cut-off値=0.390			遺伝子検出(RT-PCR)		
	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)
北海道	25	0	0	-	-	-
東北	A 67	1	1	66	0	0
	B 66	0	0	-	-	-
	C 135	21	15.6	-	-	-
	D 4	0	0	-	-	-
関東	A 81	0	0	-	-	-
	B 189	0	0	114	0	0
	C 107	24	22.4	83	0	0
	D 37	2	5	-	-	-
中部	A 171	15	8.8	-	-	-
	B 200	4	2.0	-	-	-
	C 568	8	1.4	368	0	0
	D 138	15	10.9	-	-	-
近畿	A 104	13	12.5	-	-	-
	B 141	17	12.1	-	-	-
	C 96	18	19	-	-	-
	D 155	40	25.8	-	-	-
	E 921	385	41.8	430	0	0
中国	A 42	6	14	-	-	-
	B 75	47	63	-	-	-
	C 37	24	65	-	-	-
	D 892	488	54.7	284	1	0.4
四国	A 95	3	3	95	0	0
	B 73	18	25	43	0	0
	C 36	8	22	-	-	-
九州	A 36	3	8	-	-	-
	B 30	22	73	-	-	-
	C 156	7	4.5	-	-	-
	D 64	11	17	-	-	-
計	4741	1200	25.3	1483	1	0.1

全国 イノシシ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

	抗体検出(ELISA) Cut-off値=0.160			遺伝子検出(RT-PCR)		
	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)	検査頭数	陽性頭数	陽性率(%)
東北A	33	0	0	33	0	0
関東A	170	2	1.2	-	-	-
	B 46	0	0	46	0	0
	C 75	5	7	75	0	0
中部C	144	4	2.8	68	0	0
	E 220	22	10.0	137	0	0
近畿C	2	0	0	-	-	-
	E 1102	654	57.5	715	1	0.1
中国D	787	313	39.8	142	0	0
四国A	163	68	41.7	163	1	0.6
	B 311	111	35.7	115	1	0.9
九州A	46	14	30	46	0	0
	C 47	3	6	-	-	-
	D 5	3	60	-	-	-
	E 182	130	71.4	-	-	-
	F 97	5	5	-	-	-
計	3430	1334	38.9	1540	3	0.2

中部地方イノシシ 抗日本脳炎ウイルス(JEV)抗体陽性率

年度	2020	2021	2022	2023	2024	合計
検査頭数	21	15	19	11	27	93
陽性頭数	10	4	4	2	8	28
陽性率(%)	48	27	21	18	30	30

中部地方イノシシ 抗オーエスキー病ウイルス(PRV)抗体陽性率

年度	2021	2022	2023	2024	合計
検査頭数	15	19	11	27	72
陽性頭数	0	0	0	0	0
陽性率(%)	0	0	0	0	0