

伴侶動物の重症熱性血小板減少症候群ウイルス感染状況調査(2022年度)

佐賀由美子 矢澤 俊輔 嵩田 嵩久 稲崎 倫子
板持 雅恵 山崎 笑子 長谷川澄代 谷 英樹

Survey of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus Infection in Companion Animals in Toyama Prefecture, in the Fiscal Year 2022

Yumiko SAGA, Shunsuke YAZAWA, Takahisa SHIMADA, Noriko INASAKI,
Masae ITAMOCHI, Emiko YAMAZAKI, Sumiyo HASEGAWA, and Hideki TANI

重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) は、2011年に中国の研究者より報告されたフェニウウイルス科バンダウイルス属に属するSFTSウイルス (SFTSV) によるマダニ媒介性感染症である[1]。国内では2013年に初めて発症者が確認[2]されて以降、西日本を中心に年間50～100症例程度の患者が報告されている。北陸地域では、2015年に石川県で、2017年に福井県でヒトのSFTS症例が報告されている[3]。SFTSの国内における致死率は27%と高く[4]、流行地域において公衆衛生上重要な問題となっている。

近年、SFTSVに感染したネコやイヌ等の伴侶動物の咬傷や体液を介してヒトに感染したと推定されるSFTS症例が報告されている[4-8]。このため、ヒトにおけるSFTSV感染リスクを検討する際には、SFTSを発症した伴侶動物を介した感染も考慮する必要がある。

そこで、本県の伴侶動物のSFTSV感染状況を把握することを目的として、県内動物病院を受診した伴侶動物のSFTSV抗体保有状況およびSFTS発生状況について調査した。

材料と方法：

1. SFTSV 抗体保有状況調査

2022年2月～2023年1月に県内動物病院2施設を受診したイヌ108頭およびネコ43頭の血清を材料とした(表1)。SFTSVに対するIgG抗体検出スクリーニングとして、国立感染症研究所獣医科学部のプロトコルに準じた酵素免疫測定法(ELISA)を実施した(図1)。

2. SFTS 発生状況調査

2022年5～6月に県内動物病院を受診し、SFTSを疑う症状を呈したイヌ4頭およびSFTS

(1) 抗原のコーティング

SFTSV抗原 (SFTSV感染Huh7細胞溶解液) とMock抗原 (非感染Huh7細胞溶解液) をリン酸緩衝液 (PBS) を用いて800倍に希釈した後、ELISAプレートに100 μ l/wellずつ分注し、4℃で1晩反応させる。

↓ 0.05% Tween20 in PBS (PBST) で1回洗浄

(2) ブロッッキング

20% Blocking-One in DDWを100 μ l/wellずつ分注し、室温で1時間反応させる。

↓ PBSTで1回洗浄

(3) 1次抗体 (血清) の反応

20% Blocking-One in PBST (diluent) を用いて100倍希釈した血清を100 μ l/wellずつ分注し、37℃で1時間反応させる。

↓ PBSTで3回洗浄

(4) 標識2次抗体の反応

diluentを用いて20,000倍希釈したProtin A/Gを100 μ l/wellずつ分注し、37℃で1時間反応させる。

↓ PBSTで3回洗浄

(5) 基質の反応

ABTS基質液を100 μ l/wellずつ分注し、室温で1時間反応させる。

(6) OD値の測定

405nmのOD値を測定し、(SFTS抗原のOD値) - (Mock抗原のOD値) $\geq$ 0.3を陽性と判定する。

図1. SFTSV に対するIgG 抗体検出用 ELISA のプロトコル

と確定したイヌと同居していたイヌ2頭から採取した血清を材料とした(表2)。リアルタイム RT-PCR 法 [9] により遺伝子検出を行った。間接蛍光抗体法 (IFA) により SFTSV 特異的 IgG 抗体価および IgM 抗体価の判定を行った。IFA 抗原は、SFTSV YG-1 株感染 VeroE6 細胞を用い、抗体価 40 倍以上を陽性とした。

結果：

1. SFTSV 抗体保有状況調査

イヌ 108 検体およびネコ 43 検体について、SFTSV に対する IgG 抗体検出のスクリーニング検査として ELISA を実施したところ、全て陰性であった。

2. SFTS 発生状況調査

5 月に SFTS を疑う症状を呈したイヌ 1 頭の血清を検査したところ、SFTSV 遺伝子および SFTSV 特異的 IgM 抗体、IgG 抗体が検出された(表2 D-97)。そこで、このイヌの同居犬 3 頭の血清についても検査したところ、体調不良を呈していた 1 頭も SFTSV 陽性と判明した(表2 D-99)。体調に異常のなかった 2 頭については、遺伝子、抗体ともに陰性であった(表2 D-100, 101)。

他に、5 月と 6 月に SFTS を疑う症状を呈したイヌ各 1 頭の血清を検査したが、遺伝子、抗体ともに陰性であった(表2 D-105, 110)。

考察：今回の調査で、2022 年 5 月に県内で初めて SFTS のイヌ 2 症例が確認された[10]。さらに、2022 年 11 月には、ヒトの SFTS 症例も県内で初めて確認された[11]。抗体保有状況調査においては、前年度分と合わせるとイヌ 165 頭、ネコ 58 頭について検査したが、SFTSV 特異的 IgG 抗体を保有している動物はみつからなかった。しかしながら、今年度、県内でイヌおよびヒトの SFTS 症例が確

表 1. SFTSV 抗体保有状況調査において血清を採取した伴侶動物の概要

動物種	イヌ	ネコ	合計
検体数	108	43	151
動物病院 (所在地)	A(富山市)	6	32
	B(高岡市)	37	119
年齢	0	13	21
	1~5	16	35
	6~10	6	38
	11~	8	55
	不明	0	2
性別	♀	2	12
	♀(避妊)	18	60
	♂	2	26
	♂(去勢)	20	52
	不明	1	1
飼育地	氷見市	0	8
	高岡市	33	90
	小矢部市	0	1
	砺波市	0	2
	射水市	3	17
	富山市	6	31
	魚津市	1	1
	立山町	0	1
マダニ予防薬	有	7	54
	なし	36	96
	不明	0	1
屋外行動	有	20	121
	なし	23	30

認されたことから、県内にも SFTSV を保有するマダニが分布していることが明らかとなった。ヒトの生活と密接に関わる伴侶動物の SFTSV 感染状況を把握することは、ヒトへの SFTSV 感染防止対策を実施する上で重要である。したがって、今後も継続して調査を実施する必要がある。抗体調査のための検体を採取する定点動物病院の施設数を増やし、県内の広い地域から検体を集める予定にしている。

また、県内の SFTSV 浸淫状況を把握する上で、野生動物の SFTSV 保有状況を調査することは意義がある。当所の過去の調査では、2014 ~ 2018 年に採取したイノシシ 129 頭の血清から SFTSV 抗体や遺伝子は検出されなかった。しかしながら、

表 2. SFTS 発生状況調査において検体の提出された伴侶動物の概要と初回検査結果

検体No.	動物種	年齢	性別	屋外行動	マダニ予防薬	発症日	検体採取日	qPCR 結果	IF 抗体価	
									IgM	IgG
D-97	イヌ	8	♂(去勢)	有	なし	2022/5/1	2022/5/7	+	≥640	≥640
D-99	イヌ	14	♂(去勢)	有	なし	2022/4/30	2022/5/9	+	≥640	≥640
D-100	イヌ	10	♀(避妊)	有	なし		2022/5/9	-	<40	<40
D-101	イヌ	8	♀(避妊)	有	なし		2022/5/9	-	<40	<40
D-105	イヌ	2	♀	有	有	2022/5/16	2022/5/17	-	<40	<40
D-110	イヌ	11	♀(避妊)	有	不明	2022/6/6	2022/6/6	-	<40	<40

2019 年以降の状況は把握していない。今年度、イヌおよびヒトのSFTS 症例が確認されたことから、県家畜保健衛生所にイノシシの検体の分与を依頼し、抗体調査の実施が可能か否かを検討したい。

謝 辞

本調査の実施にあたり、検体採取等にご協力いただいた関係各位に深謝いたします。

文 献

1. Yu XJ, Liang MF, Zhang SY, et al. (2011). Fever with thrombocytopenia associated with a novel bunyavirus in China. *N Engl J Med*, 364, 1523-1532
2. Takahashi T, Maeda K, Suzuki T, et al. (2014). The first identification and retrospective study of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome in Japan. *J Infect Dis*, 209(6), 816-827
3. 国立感染症研究所．重症熱性血小板減少症候群（SFTS）. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/sfts/3143-sfts.html> (2023 年 5 月 23 日アクセス可能)
4. Kobayashi Y, Kato H, Yamagishi T, et al. (2020). *Emerg Infect Dis*, 26(4), 692-699
5. Yamanaka A, Kirino Y, Fujimoto S, et al. (2020). *Emerg Infect Dis*, 26(12), 2994-2998
6. Kida K, Matsuoka Y, Shimoda T, et al. (2019). *Jpn J Infect Dis*, 72, 356-358
7. Oshima H, Okumura H, Maeda K, et al. (2022). *Jpn J Infect Dis*, 75, 423-426
8. 石嶋慧多, 平良雅克, 松鶴 彩, 他. (2023). *IASR*, 44, 31-32
9. Yoshikawa T, Fukushi S, Tani H, et al. (2014). *J Clin Microbiol*, 52, 3325-3333
10. 佐賀由美子, 矢澤俊輔, 瀧田嵩久, 他. (2022). *IASR*, 43, 218-219
11. 坂東彬人, 村田久仁男, 村井祐至, 他. (2023). *IASR*, 44, 42-43