

静岡県における SFTS ウイルスについて

環境衛生科学研究所 ○鈴木秀紀、浅井希、小野田伊佐子、有田世乃、長岡宏美、大木正章

背景および目的

重症熱性血小板減少症候群[Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS)]は、2011年に中国で初めて報告されたフアイヤンシャン・バンヤンウイルス (*Huaiyangshan banyangvirus*) [旧名: SFTS ウイルス]を原因とし、2013年に日本での存在が確認されたマダニ媒介性感染症である¹⁻²⁾。SFTSは人獣共通感染症であり、マダニに刺されることによる感染のほか、発症動物の体液や排泄物から飼い主や獣医療関係者へ感染することが報告されており、公衆衛生上問題となっている²⁾。

これまで、SFTSは三重県以西での発生であったが³⁾、2020年8月に静岡県初のSFTS発症ネコが西部地区で確認され、2021年3月にヒトでの患者が中部地区で確認された。その後もヒトや愛玩動物で続発しており、2022年11月現在ヒト10例、イヌ2例、ネコ6例において発症が確認されている(表1)。

SFTSウイルスの伝播には野生動物が関与しており、ウイルスを保有するマダニが野生動物に付着した状態で移動することでSFTSウイルスが広範囲に広がると考えられている。

本研究では、昨年度に引き続き県内のSFTSウイルス侵淫状況を把握するため、動物のSFTSウイルスの遺伝子検査および抗体検査を実施した。また、これまで静岡県内で確認されたSFTSウイルスの分子系統樹解析を実施した。

表1 静岡県におけるSFTS発生状況

年次	全国患者数	県内患者数	患者 (居住地区・発生月)	動物での発生 (種・居住地区・発生月)
2020	78	0		ネコ4頭・西部・8月以降
2021	110	4	1. 中部・3月 2. 浜松市・5月 3. 静岡市・6月 4. 西部・10月	1. ネコ・中部・3月 2. イヌ・中部・5月 3. イヌ・中部・6月 4. ネコ・中部・11月
2022	114	6	1. 西部・3月 2. 焼津市・4月 3. 浜松市北区・6月 4. 周智郡森町・6月 5. 西部・7月 6. 東部・8月 (西部でダニ咬傷)	

2022年11月 2週時点

材料

1) 動物の SFTS ウイルス検査

2022年1月から10月に採取された、イヌ3頭、ネコ3頭、イノシシ114頭の血清を検体とした。

イヌおよびネコは動物病院からSFTS疑い症例として検査依頼を受けた検体を材料とした。なお、発症直後に採取された検体のため遺伝子検査のみを実施した。

イノシシは、県経済産業部農業局畜産振興課が実施している豚熱のモニタリング検査において、陰性が確認された血清検体の譲渡を受け、検査を実施した(表2)。

2) SFTSウイルスの分子系統樹解析

SFTSウイルスの分子系統樹解析は、2021年3月から2022年8月に、当研究所で行った感染症発生動向調査に基づく検査および動物病院からの依頼検査にて、SFTSウイルス遺伝子陽性が確認された患者5例(西部4例、中部1例)および中部地区のネコ1例の血清から得られたSFTSウイルス遺伝子を用いた。

表2 検体情報

動物種	生息地域				計
	西部	中部	東部	伊豆	
イヌ	0	2	0	1	3
ネコ	1	1	1	0	3
イノシシ	36	29	29	20	114
合計	37	32	30	21	120

方法

1) 動物の SFTS ウイルス遺伝子検査

被検動物の血清 140 μ L から QIAamp Viral RNA Mini Kit を用いて RNA 抽出を行い、S 分節に特異的な 2 種類のプライマー (S2 および S7) を用いた RT-PCR 法により SFTS ウイルス遺伝子の検出を試みた。

2) 動物の抗 SFTS ウイルス抗体検査

被検動物の血清を用い、国立感染症研究所の IgG-ELISA 法により抗 SFTS ウイルス抗体を測定した。

3) SFTS ウイルスの分子系統樹解析

SFTS ウイルスの S 分節 494bp 領域を用いて遺伝子解析を行った。

プライマーは SFTS 病原体検出マニュアルで提示されている NP-1 および NP-2 セットを使用し、3500 Genetic Analyzer (Applied Biosystems) を用いて塩基配列を決定した。

得られた塩基配列については、既知の SFTS ウイルスの配列とともに、MEGA ver. 6 (<http://www.megasoftware.net/>) を用いて Neighbor-Joining 法にて分子系統樹解析を行った。既知のウイルス配列は National Center for Biotechnology Information からデータを取得した。

結果

1) 動物の SFTS ウイルス遺伝子検査

すべての検体から SFTS ウイルス遺伝子は検出されなかった (表 3)。

2) 動物の抗 SFTS ウイルス抗体検査

すべての検体は抗 SFTS ウイルス抗体陰性であった (表 3)。

表3 動物のSFTSウイルス検査

動物種	検体数	抗体保有検査		遺伝子検査	
		検査数	陽性数	検査数	陽性数
イヌ	3	0	0	3	0
ネコ	3	0	0	3	0
イノシシ	114	114	0	114	0
合計	120	114	0	120	0

3) SFTS ウイルスの分子系統樹解析

県内で検出された SFTS ウイルスの分子系統樹解析を行った結果、患者およびネコの SFTS ウイルス遺伝子型はすべて国内で最も多く報告されている J1 型に分類されたが、西部と中部の SFTS ウイルスはそれぞれ異なる分枝に位置していた (図 1)。

考察

2021 年に実施した当研究所の検査においてはヒト 2 例およびネコ 1 例から SFTS ウイルス遺伝子が検出され、タヌキ 1 頭から抗 SFTS ウイルス抗体が検出された⁴⁾。2022 年、本研究における検査では動物から SFTS ウイルス遺伝子および抗 SFTS ウイルス抗体が検出されることは無かった。しかし、感染症発生动向調査に基づき実施したヒトの SFTS 疑い症例の検査では、21 例中 4 例で SFTS ウイルス遺伝子陽性の症例が確認されており、県内への SFTS ウイルスの侵淫は進んでいると考えられる。

分子系統樹解析の結果から、少なくとも 2 系統の SFTS ウイルスが県内に存在している事が分かった。このことから異なるルートで県内に SFTS ウイルスが侵入してきた可能性が考えられる。また 2021 年に抗 SFTS ウイルス抗体陽性であったタヌキが東部地域の検体であったことから⁴⁾、SFTS ウイルスの

侵入ルートは複数あるのではないかと考えられる。

SFTS ウイルスのまん延は野生動物の関与が重要な要素と考えられているため、今後も県内全域を対象とした野生動物における SFTS ウイルスの侵淫状況の調査を継続して実施していく必要があると考えられる。

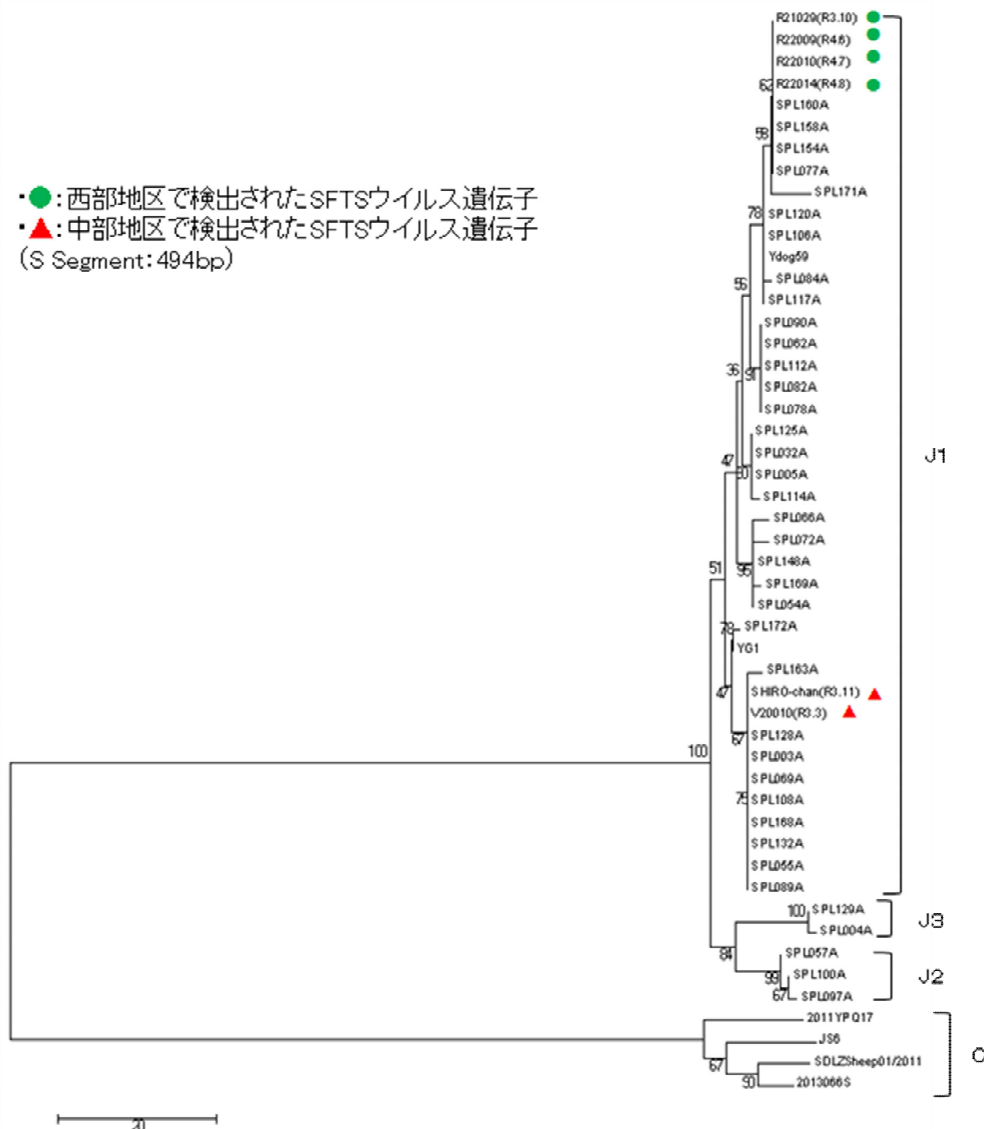


図1 静岡県で検出された SFTS ウイルス遺伝子の系統樹(S 分節 494bp)

謝辞

本研究において検体採取のご協力をいただきました公益社団法人静岡県獣医師会、一般社団法人静岡県猟友会に深く感謝いたします。

文献

- 1) Yu XJ, et al.: Fever with Thrombocytopenia Associated with a Novel Bunyavirus in China. *N Engl J Med*, 364 (16) : 1523-1532 (2011) .
- 2) 国立感染症研究所: 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS), 2019 年 6 月現在. 病原微生物検出情報 (国立感染症疫学センター), 40, 111-112 (2019) .
- 3) 国立感染症研究所 獣医科学部: SFTS の最新の状況について
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000690808.pdf> (最終アクセス: 2022/11/16)
- 4) 鈴木秀紀他: 静岡県における動物の重症熱性血小板減少症候群ウイルス侵淫状況について, 静岡県環境衛生科学研究所報告, (2021)