

令和 2 年 7 月 14 日現在

機関番号：17601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H05258

研究課題名(和文)重症熱性血小板減少症(SFTS)不顕性感染調査および感染リスク評価

研究課題名(英文)The evaluation and risk assessment of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS) subclinical infection

研究代表者

黒田 嘉紀(Yoshiki, Kuroda)

宮崎大学・医学部・教授

研究者番号：50234620

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究において、宮崎県26自治体および北九州市において、特定健診時の残余血液を使用して、重症熱性血小板減少症候群の不顕性感染の状況調査を行った。宮崎県は本邦で最も患者が多く、汚染地域と考えられることから、不顕性感染者の存在が疑われたが、抗体価(OD>0.4)を抗体陽性者とし評価すると、陽性は7例のみであった。これらの症例はSFTSの既往がないことから不顕性感染者と思われた。一方北九州市では確認できなかった。宮崎県において不顕性感染者が確認されたが、当初の予想と比較すると、不顕性感染者は非常に少数であった。従って、顕性感染者が感染者のごく一部であるということとは否定的であると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

重症熱性血小板減少症(SFTS)感染症は高齢者に発症することが多い疾患である。なぜ高齢者が罹り易いかにについては明確でない。高齢者がより多くの感染機会があるとは考えにくいことから、高齢者が発症しやすく、高齢者以外は症状が軽いか、不顕性感染となるのではないかと考えた。本研究から症状を示さない抗体価の高い不顕性感染者は確認できたが、抗体陽性者の数が非常に少ないことから、発症者は感染者のごく一部であるという可能性は少ないことが判明した。従って、宮崎県、北九州市において、一般人の生活環境においての感染リスクは低く、適切な予防対策を行うことで予防可能と考えた。

研究成果の概要(英文)：In this study, we investigated the status of subclinical infection of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) virus using residual blood from medical examinations in 26 municipalities in Miyazaki Prefecture and Kitakyushu City. Miyazaki prefecture has the highest number of SFTS patients in Japan and is considered to be a contaminated area, so it is suspected that there are many subclinical patients. However, when the antibody titer (OD>0.4) is evaluated as the antibody-positive person, the positive persons were only 7 cases. Since these cases had no history of SFTS infection, they were considered to be subclinical infections. On the other hand, it could not be confirmed in Kitakyushu. Subclinical infections were confirmed in Miyazaki Prefecture, but the number of subclinical infections was very small compared to the initial expectations. Therefore, Almost cases seemed to be symptomatic.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：重症熱性血小板減少症 不顕性感染 宮崎県

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) は、ブニヤウイルス科フレボウイルス属の SFTS ウイルス (SFTSV) によって引き起こされる新興感染症である。発熱、白血球減少症、血小板減少症、肝機能障害および胃腸障害がこの疾患の主な症状である。多くの場合、最終的に血球貪食症候群や出血傾向が現れ、多臓器不全に陥り、死に至る疾患で、致死率は 2.5~30%とされている(1)。感染経路はダニからの曝露が主であると報告され(2,3)、中国、韓国、および日本において、マダニから SFTSV がすでに検出、確認されている(4)。一方院内感染として、血液を介する人 人感染の可能性も指摘されている(2,3)。

SFTSV は中国の湖北省と河南省で 2009 年に初めて発見されて以来(5,6)、感染者は増加しており、2010~2016 年に中国の 23 省で感染者が確認されている(7)。さらに韓国、日本、アラブ首長国連邦、米国、ベトナムなど中国以外でも感染者が報告された(8-11)。韓国および日本では、2013 年に最初の感染例が特定されて以来、感染者は年々増加し、韓国では 2018 年までに 866 例、日本では 2019 年までに 498 例が報告されている。

本邦で SFTS 症例が確認された地域は 24 都道府県に広がり、感染者が最も多い上位 3 県は宮崎県、山口県、鹿児島県で、それぞれ累積感染者は 2020 年 5 月現在、72 例、49 例、49 例である(12)。宮崎県は九州の東海岸に位置し、温暖な気候が特徴的な地域であり、森林は宮崎県の 4 分の 3 (約 60 万ヘクタール (148 万エーカー)) を占めている。森林地帯には多くの野生動物が生息し、SFTSV を媒介するマダニが多数生息し、SFTS 症例の増加に寄与している可能性が考えられる。宮崎県はこのように SFTS 症例が最も多く確認され、死亡例も最多であることから、早急の対策が必須な状況にある。

2. 研究の目的

SFTS 症例は高齢者が圧倒的に多い。国立感染症研究所の調査では、89%の感染者は 60 歳以上である。高齢者に感染者が多い理由は明確ではないが、高齢であることは危険因子と考えられており(13)、その理由について高齢者は感染機会が多いからとしている。しかし高齢者は筋力の低下とともに、活動量は低下し、活動範囲は狭く、感染機会が多いことが、高齢者に感染者が多い理由とは考えにくい。一方高齢者は老化に伴い免疫力が低下することが指摘されており、免疫力が若い者より低下するため重症化し易いと考えられることもできる。すると高齢者以外はそもそも感染しないか、不顕性感染になるということになる。しかし本邦における不顕性感染の実態は明らかになっていない。そこで本研究では、SFTS 感染の罹患率が高い宮崎県と、福岡県北九州市を対象地域として、SFTSV 抗体検査を実施し、SFTSV の感染状況を評価し、高齢者に感染者が多い理由について考察するとともに、宮崎県の感染状況を評価する。

3. 研究の方法

本研究は、2016 年 4 月から 2019 年 12 月の期間に実施した。調査は宮崎県全 26 自治体、および北九州市で行った。対象は自治体の特定健診受診者とし、健診受診者に文書と口頭で調査の内容について説明を行い、文書にて本研究への参加に関する同意を取得し、対象者とした。収集資料として性別、年齢、職業、居住地、家畜飼育の有無、ペットの有無、農作業の有無、ダニ咬傷の有無、および不明熱既往等を質問表にて収集し、試料として特定健診時に採血された残余血液の血清部分が提供された。宮崎県の対象者は男性 2829 名、女性 3184 名 (合計 6013 名)、北九州市の対象者は男性 311 名、女性 412 名 (合計 723 名)であった。本研究は、宮崎大学医学部の医の倫理委員会によって承認され実施された。

SFTS 抗体測定

収集された血清は氷点下 20 の冷凍庫に保存され、酵素免疫定量法 (ELISA) による SFTSV 抗体測定に使用された。ELISA はまず、SFTSV を感染させた細胞よりウイルス抗原を抽出し、PBS (リン酸緩衝生理食塩水) で 800 倍に希釈し、ELISA 用プレートにコーティング (4℃で一晩インキュベート) した。このプレートを PBST (0.05% tween20 PBS) で洗浄後、MPBST で 100 倍から 400 倍に希釈したサンプル (対象者の血清) をプレートに加え、MPBST で希釈したヤギ抗ヒト IgG ペルオキシダーゼを反応させ、ABTS で発色、405nm で OD 値を測定した。

統計分析

統計処理には、ウィルコクソン順位検定、クラスカルウォリス検定およびフィッシャーの確率検定を適宜使用した。交絡因子の関係解析では、性別、年齢、職業、家畜飼育の有無、ペットの有無、農作業の有無、ダニ咬傷、および不明熱既往を調整しロジスティック分析を行った。有意水準は 0.05 以下とし、すべての統計分析は “R(3.6.1)” で行った。

4. 研究成果

宮崎県では 6013 名の対象者のうち、女性 3184 名 (53.0%)、男性 2829 名 (47.0%) であり、年齢範囲は 40~75 歳で、60~69 歳が 3049 名 (50.7%) と最も多く、参加者の約 80% は 60 歳以上であった。自営業や引退後を含むその他の職業が 3940 名 (65.5%) と最も多く、農家 (農業従事者) が 1718 名 (28.6%) と続いた。参加者の 294 名 (4.9%) が家畜を飼育しており、2168 名 (36.1%) はペットを所有していた。家庭菜園を含めた農作業を行っている者は 4707 名 (78.3%) であった。ダニ咬傷の既往がある者が 886 名 (14.7%) 確認された (表 1)。

一方北九州市では 723 名の協力が得られ、女性 412 名 (57.0%)、男性 311 名 (43.0%) であった。

表1. 対象者の基本的特性

	宮崎県	北九州市
性別 n(%)		
女性	3184 (53.0%)	412(57.0%)
男性	2829 (47.0%)	311(43.0%)
年齢 n(%)		
40-49	473 (7.9%)	42(5.8%)
50-59	775 (12.9%)	69(9.5%)
60-69	3049 (50.7%)	351(48.5%)
70-75	1716 (28.5%)	261(36.1%)
主な職業 n(%)		
農家	1718 (28.6%)	20(2.8%)
酪農家	77 (1.3%)	1(0.1%)
会社員	278 (4.6%)	60(8.3%)
その他 ¹⁾	3940 (65.5%)	642(88.8%)
家畜飼育の有無 ²⁾ n(%)		
いいえ	5604 (93.2%)	722(99.9%)
はい	294 (4.9%)	1(0.1%)
不明	115 (1.9%)	-
ペットの有無 ³⁾ n(%)		
いいえ	3730 (62.0%)	574(79.4%)
はい	2168 (36.1%)	149(20.6%)
不明	115 (1.9%)	-
農作業の有無 ⁴⁾ n(%)		
いいえ	1070 (17.8%)	292(40.4%)
はい	4707 (78.3%)	431(59.6%)
不明	236 (3.9%)	-
ダニ咬傷 ⁵⁾ n(%)		
いいえ	5012 (83.4%)	708(97.9%)
はい	886 (14.7%)	15(2.1%)
不明	115 (1.9%)	-
不明熱既往 ⁶⁾ n(%)		
いいえ	4792 (79.7%)	721(99.7%)
はい	30 (0.5%)	2(0.3%)
不明	1191 (19.8%)	-

1) その他には自営業を含む。2) 家畜を飼育している対象者を含む。3) ペットは猫、犬、鳥を対象とした。4) 家庭菜園も農作業を含む。5) 明確な咬傷のみとした。6) 原因不明の高熱既往とした

ると、明らかな地域差が見られた。OD 値が 0.4 を超える（陽性コントロールの OD 値を 1.0 として）場合を抗体陽性と判断し、本研究で陽性者 7 名を確認した（表 2）。北九州市では陽性者は確認できなかった。

対象者の多い宮崎県の資料を詳細に分析し表 3 に示す。陽性者（OD > 0.4）に関しては有意な傾向は見られなかったが、高齢者（60 歳以上）および農家（農業従事者）で OD 値が 0.2 およ

表2. 自治体別の抗体価状況(宮崎県)

自治体	対象者 (n)	抗体価 (n)				
		0.1 (n = 193)	0.2 (n = 54)	0.3 (n = 17)	0.4 (n = 7)	
宮崎県	A	615	27 (4.4%)	8 (1.3%)	4 (0.7%)	1 (0.2%)
	B	102	3 (2.9%)	0	0	0
	C	312	5 (1.6%)	1 (0.3%)	1 (0.3%)	1 (0.3%)
	D	87	6 (6.9%)	0	0	0
	E	388	3 (0.8%)	0	0	0
	F	393	2 (0.5%)	2 (0.5%)	1 (0.3%)	1 (0.3%)
	G	215	7 (3.3%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)	0
	H	276	0	0	0	0
	I	239	11 (4.6%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)
	J	146	7 (4.8%)	2 (1.4%)	1 (0.7%)	0
	K	202	4 (2.0%)	0	0	0
	L	151	1 (0.7%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)
	M	357	1 (0.3%)	0	0	0
	N	307	26 (8.5%)	6 (2.0%)	1 (0.3%)	0
	O	141	43 (30.5%)	16 (11.3%)	4 (2.8%)	0
	P	134	14 (10.4%)	7 (5.2%)	1 (0.7%)	1 (0.7%)
	Q	160	0	0	0	0
	R	92	4 (4.3%)	2 (2.2%)	1 (1.1%)	1 (1.1%)
	S	173	3 (1.7%)	1 (0.6%)	0	0
	T	162	11 (6.8%)	2 (1.2%)	0	0
	U	144	1 (0.7%)	0	0	0
	V	177	0	0	0	0
	W	228	0	0	0	0
	X	403	2 (0.5%)	0	0	0
	Y	183	12 (6.6%)	4 (2.2%)	0	0
	Z	226	0	0	0	0
北九州市	723	16(2.2%)	5(0.7%)	1(0.1%)	0	

農家（農業従事者）は少なく 20 名（2.8%）にとどまった。60 歳以上が全体の 84.6% を占め、431 名（59.6%）が家庭菜園を含む農作業を行っていた（表 1）。

ELISA 法による OD 値によって地域別（宮崎県 26 自治体（A～Z）および北九州市）の抗体価を評価す

表3. 要因別抗体価状況

要因	対象者 (n = 6013)	抗体価>0.1			抗体価>0.2			抗体価>0.3			抗体価>0.4		
		陽性者 (n = 193)	Crude OR (95% CI)	P	陽性者 (n = 54)	Crude OR (95% CI)	P	陽性者 (n = 17)	Crude OR (95% CI)	P	陽性者 (n = 7)	Crude OR (95% CI)	P
性別													
女性	3184	99	Ref		31	Ref		10	Ref		4	Ref	
男性	2829	94	1.07 (0.79-1.44)	0.66	23	0.83 (0.46-1.48)	0.58	7	0.79 (0.25-2.29)	0.81	3	0.84 (0.12-4.99)	>0.99
年齢													
40-59	1248	47	Ref		19	Ref		4	Ref		2	Ref	
60-75	4765	146	0.81 (0.57-1.15)	0.21	35	0.48 (0.27-0.89)	0.02*	13	0.85 (0.26-3.59)	0.77	5	0.65 (0.11-6.88)	0.64
主な職業													
農業以外	4295	130	Ref		28	Ref		9	Ref		4	Ref	
農業	1718	63	1.22 (0.88-1.67)	0.22	26	2.34 (1.31-4.16)	0.002*	8	2.23 (0.75-6.52)	0.11	3	1.88 (0.27-11.10)	0.42
家畜飼育の有無													
いいえ	5604	156	Ref		40	Ref		13	Ref		6	Ref	
はい	294	10	1.23 (0.57-2.36)	0.47	4	1.92 (0.50-5.36)	0.28	0	-	-	0	-	
不明	115	27			10			4			1		
ペットの有無													
いいえ	3730	108	Ref		28	Ref		11	Ref		6	Ref	
はい	2168	58	0.92 (0.66-1.29)	0.68	16	0.98 (0.50-1.89)	>0.99	2	0.31 (0.03-1.43)	0.15	0	-	
不明	115	27			10			4			1		
農作業の有無													
いいえ	1070	33	Ref		7	Ref		2	Ref		1	Ref	
はい	4707	113	0.77 (0.52-1.18)	0.20	29	0.94 (0.40-2.55)	0.83	10	1.14 (0.24-10.69)	>0.99	5	1.14 (0.13-53.82)	>0.99
不明	236	47			18			5			1		
ダニ咬傷													
いいえ	5012	146	Ref		41	Ref		13	Ref		6	Ref	
はい	886	20	0.77 (0.45-1.24)	0.32	3	0.41 (0.08-1.30)	0.14	0	-	-	0	-	
不明	115	27			10			4			1		
不明熱既往													
いいえ	4792	127	Ref		32	Ref		10	Ref		5	Ref	
はい	30	2	2.62 (0.30-10.59)	0.19	0	-	-	0	-	-	0	-	
不明	1191	64			22			7			2		

農業以外には酪農家、会社員、その他（自営業を含む）を含む

び 0.3 超える値を示す症例が有意に多かった。そこで 0.2 を超える OD 値を示した対象者について、二項ロジスティック分析を行い表 4 に示した。OD 値が 0.2 を超える値を示す対象者は 60 歳未満群と比較して、60 歳以上群で有意に多いことが確認できた。

考察

本邦における SFTS 症例の発生率の最も高い宮崎県と、対照地位として福岡県北九州市を対象とし本研究を実施した。特定健診受診者のうち、本研究について説明の上、同意を得たものを対象とした。対象者にアンケート調査を行うと同時に、特定健診時に採取した対象者の残余血液（血清）を収集し、ELISA 法にて SFTSV 特異的 IgG を測定した。アンケート調査の結果、対象者に SFTSV 感染にて治療を受けた病歴を持つ者は存在しなかった。

本研究で OD 値が 0.4 を超える場合を陽性者とした。宮崎県では 7 名が確認されたが、北九州市では確認されなかった。これらの陽性者には SFTS 既往がないことから不顕性感染者と判断した。不顕性感染者の割合について、韓国の農村地域では有病率が 2.4%（6/254）（14）、中国の

表4. 要因と抗体価の関係

要因	対象者 (n = 6013)	>0.2		P
		陽性者 (n = 54)	Adjusted OR (95% CI)	
性別				
女性	3184	31	Ref	
男性	2829	23	0.95 (0.46-1.92)	0.88
年齢				
40-59	1248	19	Ref	
60-75	4765	35	0.45 (0.22-0.95)	0.03*
主な職業				
農業以外	4295	28	Ref	
農業	1718	26	2.35 (1.03-5.46)	0.04*
家畜飼育の有無				
いいえ	5604	40	Ref	
はい	294	4	1.55 (0.36-4.75)	0.49
不明	115	10		
ペットの有無				
いいえ	3730	28	Ref	
はい	2168	16	0.68 (0.30-1.44)	0.33
不明	115	10		
農作業の有無				
いいえ	1070	7	Ref	
はい	4707	29	0.61 (0.24-1.68)	0.31
ふめい	236	18		
ダニ咬傷				
いいえ	5012	41	Ref	
はい	886	3	0.60 (0.14-1.72)	0.40
不明	115	10		
不明熱既往				
いいえ	4792	32	Ref	
はい	30	0		
不明	1191	22		

性別、年齢、職業、家畜飼育の有無、ペットの有無、農作業の有無、ダニ咬傷と不明熱既往を調整した。

値が0.4を超える場合を陽性としたが、OD値が0.4以下でも、抗体価が経年的に低下することを考慮すれば、不顕性感染の可能性がないとすることに疑問が残る。

SFTS症例は1~93歳で報告されているが、ほとんどの症例は40~79歳である(16)。本研究でも年齢が感染リスクであることを指摘したが(表4)、他の報告でも同様な結果が示されており(13,22-24)、その原因として老化が指摘されている。国立感染症研究所の調査では、89%の感染者は60歳以上であり、宮崎県の症例も多くは高齢者である。本研究で確認できた不顕性感染者7名は、男性3名、女性4名で、年齢は54歳から69歳であった。

農業従事者は草刈りや農作業によりSFTSVを媒介するダニと接触する機会が多く(25)、他の職業よりも抗体陽性率が高い傾向が指摘されている(26)。本研究ではOD値が0.2および0.3を超える対象者は、他の職業よりも農家(農業従事者)に有意に多かった。

本研究ではOD値に性差は見られなかったが、中国では、男性は女性よりも農作業に従事することが多く、SFTSV感染のリスクは男性が高いと報告されている(27)。一方河南省では、女性が男性よりも茶摘み作業に従事する頻度が多いことから、男性よりも女性がSFTSV感染に罹患すると報告されている(3,28)。

本研究ではSFTS抗体の有無についてELISA法を使用した。この方法には偽陰性、偽陽性の問題がある。ELISA法以外にIndirect immunofluorescence assay(IFA)あるいはLuciferase immunoprecipitation system(LIPS)等で今後は確認する必要があると考える。また本研究は特定健診受診者を対象としたことから参加者の年齢は40歳以上に限定した。今後は40歳未満の症例も含め調査することが、高齢者のリスクを評価する上でも必要である。

結論

宮崎県全域および北九州市の特定健診受診者を対象にSFTSV抗体価測定を行った。対象者は6736名であり、このうち7名(0.1%)が陽性者と判断され、これら対象者は不顕性感染者と考えられた。不顕性感染率は中国の報告より低率であった。SFTSV抗体は経年的に低下するという報告はあるが、本研究結果からすると、本邦で最も発生率が高い宮崎県においても、SFTSVに曝露する住民、あるいは感染が成立する住民はそれほど多くはなく、顕性感染者が感染者の氷山の一角である可能性は低いと考えられた。

参考文献

1. Lyu, Y., *et al.* (2016) Seroprevalence and risk factors of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus infection in endemic areas. *Infect Dis (Lond)*, **48**, 544-9.
2. Liu, S., *et al.* (2014) Systematic review of severe fever with thrombocytopenia syndrome: virology, epidemiology, and clinical characteristics. *Rev Med Virol*, **24**, 90-102.
3. Kang, K., *et al.* (2012) [Analysis of the epidemic characteristics of fever and thrombocytopenia syndrome in Henan province, 2007 - 2011]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, **46**, 106-9.
4. Kobayashi, Y., *et al.* (2020) Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome, Japan, 2013-2017. *Emerg Infect Dis*, **26**, 692-699.
5. Li, D.X. (2011) [Fever with thrombocytopenia associated with a novel bunyavirus in

報告では4.7%(99/2126)(1)、0.8%(2/237)および0.4%(11/2510)(15,16)と報告されており、報告によって有病率に差が見られた。日本でもいくつか報告があり、鹿児島県では有病率1.1%(18/1646)、愛媛県では1.2%(8/694)と報告されている(17,18)。本研究は7例(0.1%)であり、前述の報告と比較して本研究は松本ら(19)の報告と同様に非常に低率であった。中国では前述したように不顕性感染者が多く、顕性感染者は氷山の一角で、特に高齢者に顕性感染者が多いことが示されている。一方本邦においては、不顕性感染者の割合は報告によって異なってはいるが、一般的には、中国の報告より低率であることから、SFTSV曝露後感染が成立した場合、多くは顕性感染となることが考えられる。この点、本研究についても同様の解釈が可能と思われる。SFTSVの抗体価の持続性についていくつかの報告がある(20,21)。それらの報告では麻疹等の終生免疫を得られる感染症と異なり、3-4年で抗体価は低下し、終生免疫は得られない可能性が指摘されている。しかし現時点で報告、調査症例数が少ないことから、はっきりしたことを言える状況にない。本研究ではOD

- China]. *Zhonghua Shi Yan He Lin Chuang Bing Du Xue Za Zhi*, **25**, 81-4.
6. Xu, B., *et al.* (2011) Metagenomic analysis of fever, thrombocytopenia and leukopenia syndrome (FTLS) in Henan Province, China: discovery of a new bunyavirus. *PLoS Pathog*, **7**, e1002369.
 7. Zhan, J., *et al.* (2017) Current status of severe fever with thrombocytopenia syndrome in China. *Viol Sin*, **32**, 51-62.
 8. Sun, J., *et al.* (2017) The changing epidemiological characteristics of severe fever with thrombocytopenia syndrome in China, 2011-2016. *Sci Rep*, **7**, 9236.
 9. (2019) Severe Fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) in Japan, as of June 2019. *Infectious Agents Surveillance Report (IASR)*, <https://www.niid.go.jp/niid/en/basic-science/865-iasr/9021-473te.html>.
 10. McMullan, L.K., *et al.* (2012) A new phlebovirus associated with severe febrile illness in Missouri. *N Engl J Med*, **367**, 834-41.
 11. Denic, S., *et al.* (2011) Acute Thrombocytopenia, Leucopenia, and Multiorgan Dysfunction: The First Case of SFTS Bunyavirus outside China? *Case reports in infectious diseases*, **2011**, 204056.
 12. (2020) Severe fever thrombocytopenia syndrome (SFTS). *National Institute of Infectious Disease*, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/sfts>.
 13. Ding, S., *et al.* (2014) Age is a critical risk factor for severe fever with thrombocytopenia syndrome. *PLoS One*, **9**, e111736.
 14. Yoo, J.R., *et al.* (2019) Seroprevalence of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome in the Agricultural Population of Jeju Island, Korea, 2015-2017. *Infect Chemother*, **51**, 337-344.
 15. Liang, S., *et al.* (2014) Seroprevalence and risk factors for severe fever with thrombocytopenia syndrome virus infection in Jiangsu Province, China, 2011. *Am J Trop Med Hyg*, **90**, 256-9.
 16. Zhao, L., *et al.* (2012) Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus, Shandong Province, China. *Emerging infectious diseases*, **18**, 963-5.
 17. Gokuden, M., *et al.* (2018) Low Seroprevalence of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus Antibodies in Individuals Living in an Endemic Area in Japan. *Jpn J Infect Dis*, **71**, 225-228.
 18. Kimura, T., *et al.* (2018) Seroprevalence of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) virus antibodies in humans and animals in Ehime prefecture, Japan, an endemic region of SFTS. *J Infect Chemother*, **24**, 802-806.
 19. Matsumoto, C., *et al.* (2018) Investigation of antibody to severe fever with thrombocytopenia syndrome virus (SFTSV) in blood samples donated in a SFTS-endemic area in Japan. *Vox Sang*, **113**, 297-299.
 20. Lu, Q.B., *et al.* (2015) Characterization of immunological responses in patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome: a cohort study in China. *Vaccine*, **33**, 1250-5.
 21. Huang, Y.T., *et al.* (2016) Neutralizing Antibodies to Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus 4 Years after Hospitalization, China. *Emerg Infect Dis*, **22**, 1985-1987.
 22. Guo, C.T., *et al.* (2016) Epidemiological and clinical characteristics of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) in China: an integrated data analysis. *Epidemiol Infect*, **144**, 1345-54.
 23. Wang, T., *et al.* (2017) Epidemiological Characteristics and Environmental Risk Factors of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome in Hubei Province, China, from 2011 to 2016. *Front Microbiol*, **8**, 387.
 24. Li, Z., *et al.* (2014) Seroprevalence of antibodies against SFTS virus infection in farmers and animals, Jiangsu, China. *J Clin Virol*, **60**, 185-9.
 25. Wei, J., *et al.* (2015) The first human infection with severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in Shaanxi Province, China. *Int J Infect Dis*, **35**, 37-9.
 26. Li, P., *et al.* (2017) Seroprevalence of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in China: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, **12**, e0175592.
 27. Liu, K., *et al.* (2015) A national assessment of the epidemiology of severe fever with thrombocytopenia syndrome, China. *Sci Rep*, **5**, 9679.
 28. Liu, K., *et al.* (2014) Epidemiologic features and environmental risk factors of severe fever with thrombocytopenia syndrome, Xinyang, China. *PLoS Negl Trop Dis*, **8**, e2820.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 日野浦拓之、乗峰潤三、竹内昌平、黒田嘉紀
2. 発表標題 宮崎県における重症熱性血小板減少症候群（SFTS）に関する疫学研究
3. 学会等名 第87回日本衛生学会学術総会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 日野浦拓之、黒田嘉紀
2. 発表標題 宮崎県におけるSFTS感染に関する抗体測定を含む疫学調査
3. 学会等名 第90回日本衛生学会学術総会
4. 発表年 2020年～2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	乗峰 潤三 (Norimine Jyunzo) (30627667)	宮崎大学・産業動物防疫リサーチセンター・教授 (17601)	
研究分担者	竹内 昌平 (Takeuchi Shouhei) (80432988)	長崎県立大学・看護栄養学部・講師 (27301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	佐藤 実 (Sato Minoru) (90162487)	産業医科大学・産業保健学部・教授 (37116)	