

マダニ媒介感染症の最新の状況 SFTS への取組について

岡林環樹

宮崎大学

産業動物防疫リサーチセンター・教授



University of Miyazaki
Center for Animal Disease Control
産業動物防疫リサーチセンター



宮崎大学
UNIVERSITY OF MIYAZAKI





国立大学法人 宮崎大学

産業動物防疫リサーチセンター

Center for Animal Disease Control (CADIC)

English



宮崎大学
University of Miyazaki

組織・概要

お知らせ

プロジェクト

セミナー・講習会

共同研究

利用案内

産業動物防疫に関する教育・研究の拠点として
国内外の畜産基盤の安定化に寄与します



マダニによる吸血



20180601 岡林/大淀川/右足膝裏ふくらはぎ上部

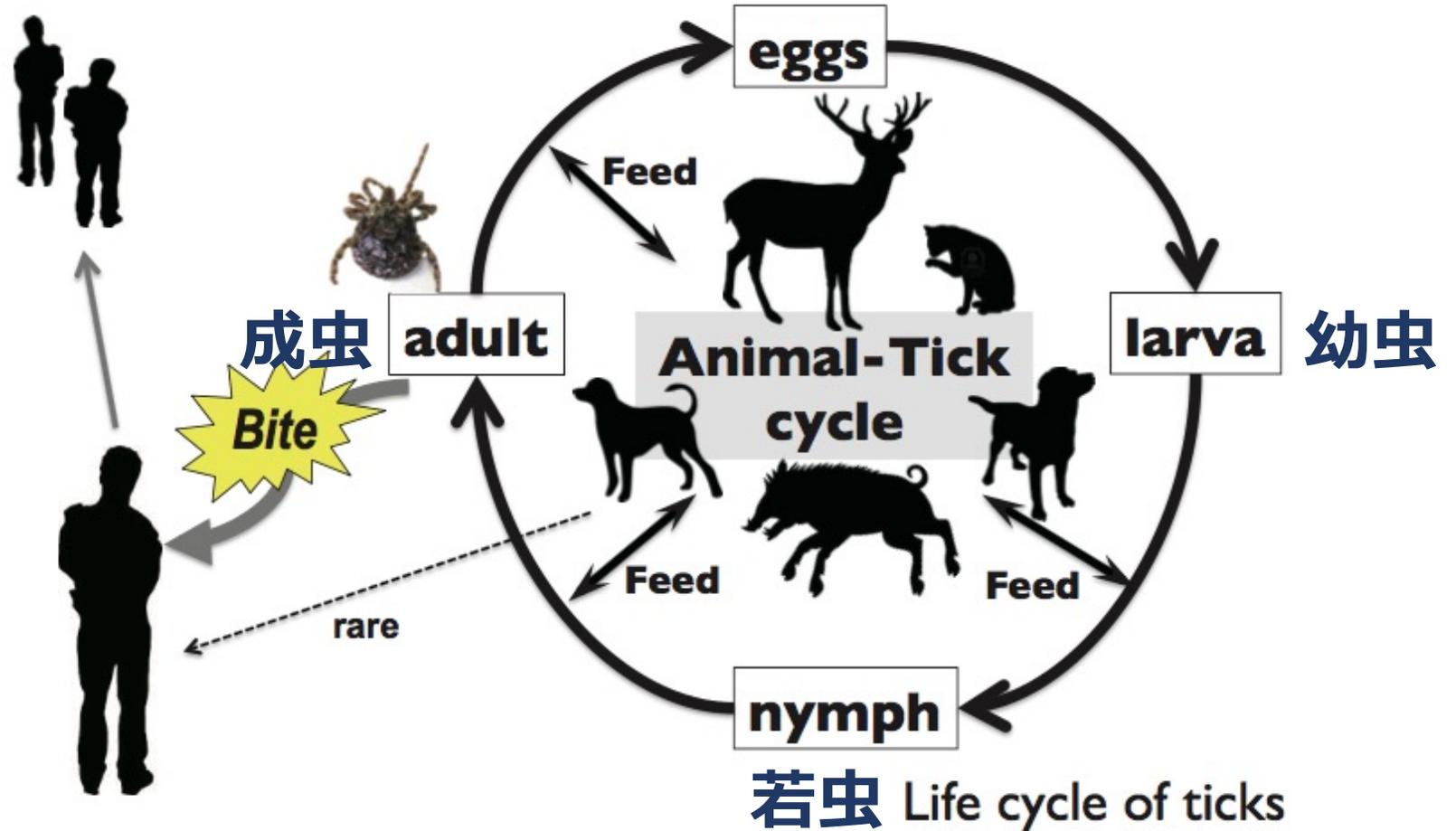


20220603 都井岬/フラッグ



マダニ媒介性疾患の伝播サイクル

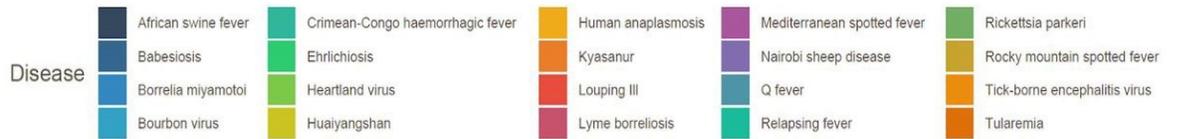
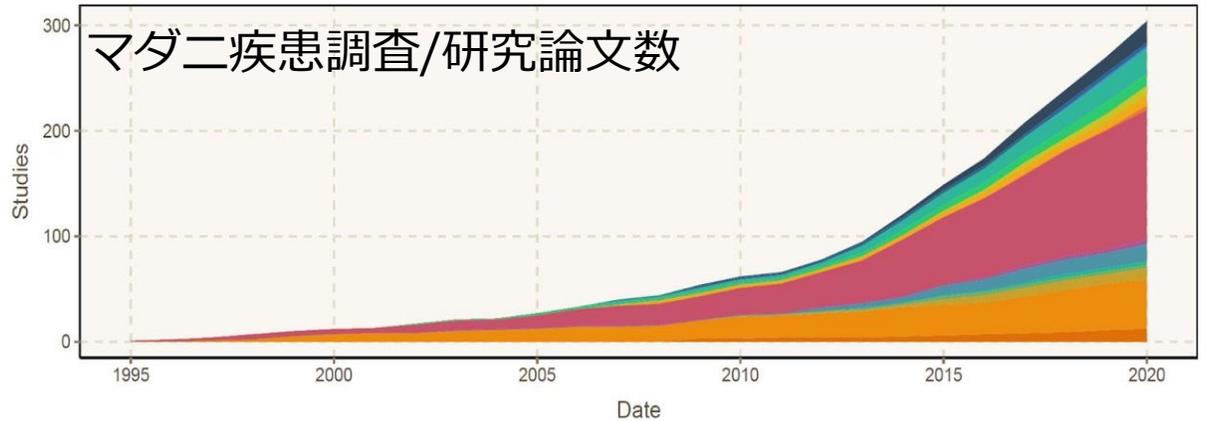
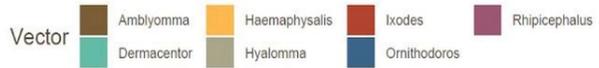
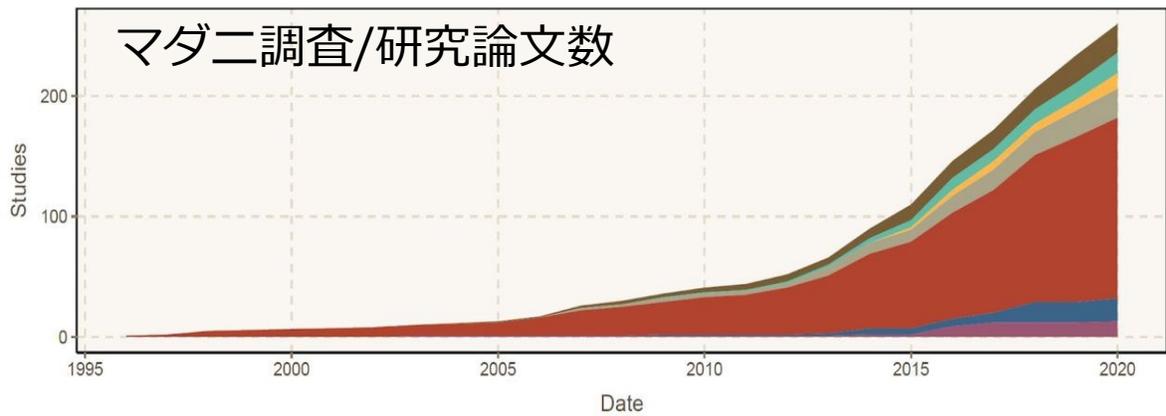
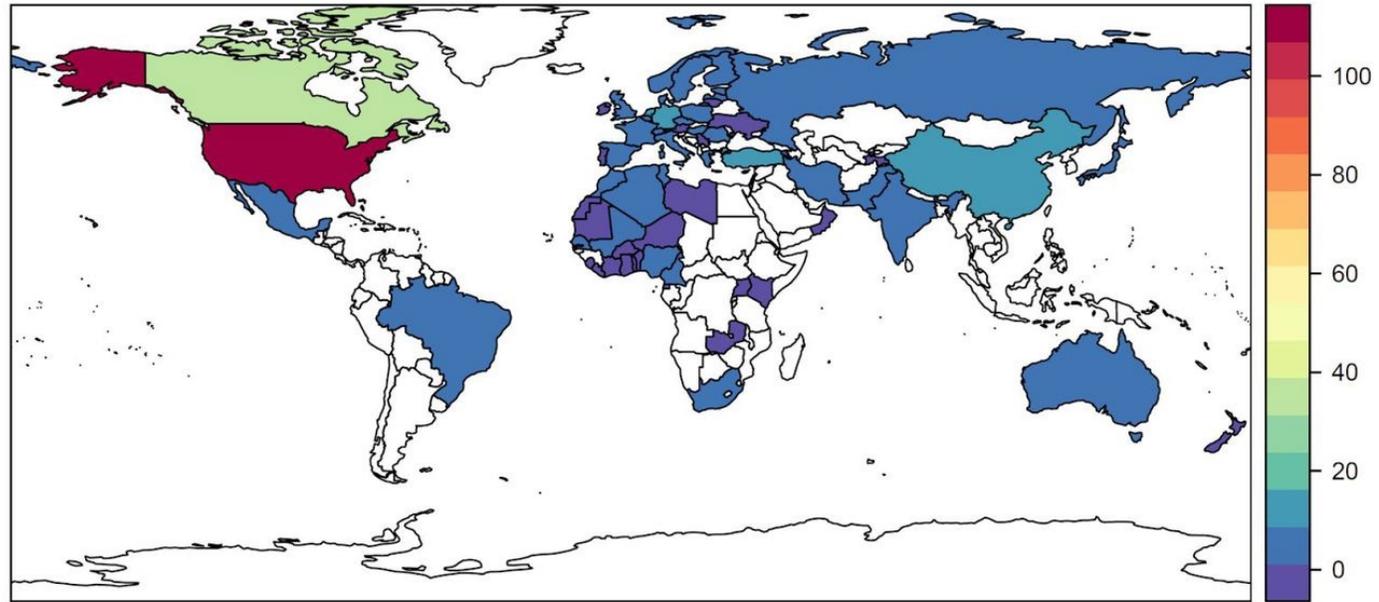
人獣共通感染症の少なくとも10~20%程度は節足動物媒介性



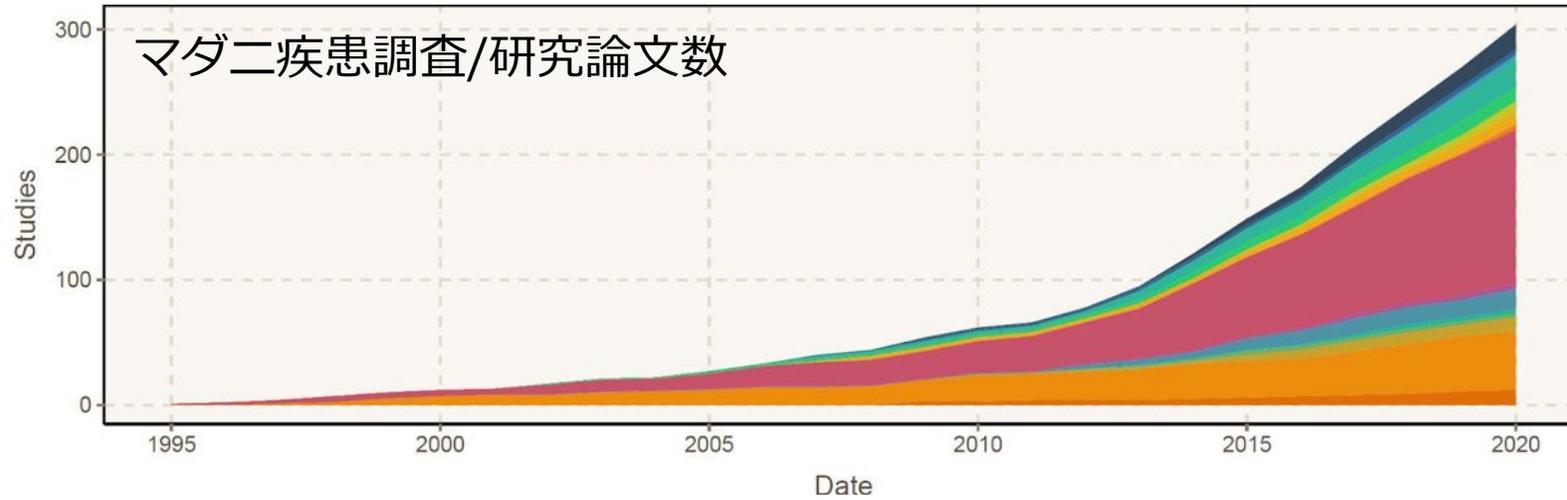
Takahashi et al., Uirus, 65,1,2015

<http://www.smsl.co.nz/Pests/Ticks+TickBorne+Diseases.html>

世界で報告されているマダニ関連研究論文の累積数

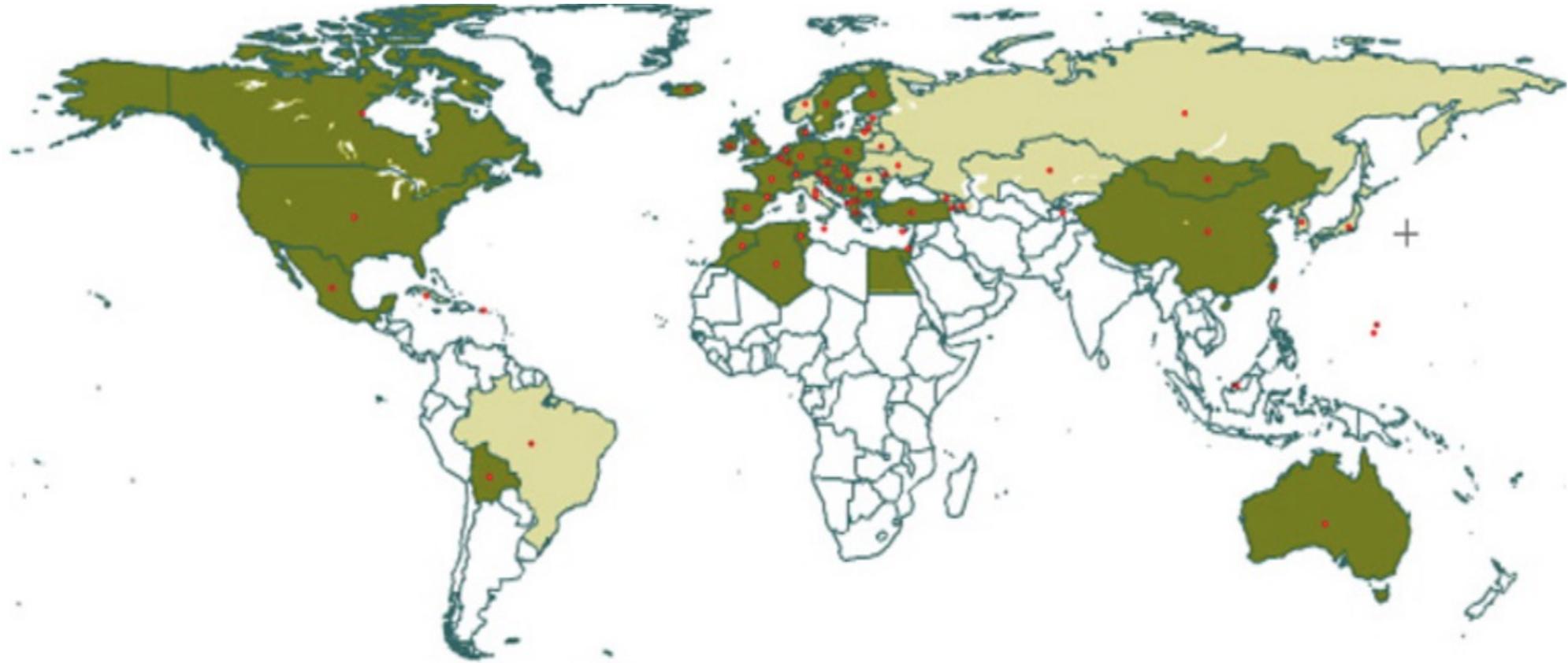


世界で報告されているマダニ疾患調査/研究論文 ~対象疾患~



- | | | | | |
|--|---|---|---|---|
|  African swine fever
アフリカ豚熱 |  Crimean-Congo haemorrhagic fever
クリミア-コンゴ出血熱 |  Human anaplasmosis
ヒトアナプラズマ症 |  Mediterranean spotted fever
地中海紅斑熱 |  Rickettsia parkeri
リケッチアペルカリ |
|  Babesiosis
バベシア症 |  Ehrlichiosis
エルリキア症 |  Kyasanur
キャサヌル森林病 |  Nairobi sheep disease
ナイロビ羊病 |  Rocky mountain spotted fever
ロッキー紅斑熱 |
|  Borrelia miyamotoi
回帰熱 |  Heartland virus
ハートランドウイルス |  Louping III
跳躍病 |  Q fever
Q熱 |  Tick-borne encephalitis virus
ダニ脳炎 |
|  Bourbon virus
バーボンウイルス |  Huaiyangshan
SFTS |  Lyme borreliosis
ライム病 |  Relapsing fever
回帰熱 |  Tularemia
野兔病 |

世界に広がっているマダニ媒介性感染症

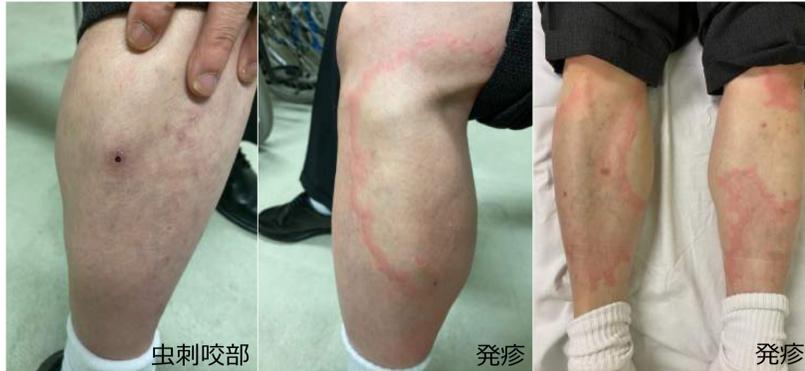


<http://www.kissama.org/tick-borne-infectious-diseases/>

**出血熱、ライム病、エルリキア症、Q熱
ダニ脳炎、バベシア症、紅斑熱、ツツガムシ病
エゾ熱、重症熱性血小板減少症候群(SFTS)**

北海道における新たなマダニ感染症「エゾ熱」

北海道におけるエゾウイルス熱を発見～マダニが媒介する新たなウイルス感染症～（人獣共通感染症国際共同研究所 講師 松野啓太）



2021年9月22日
北海道大学
長崎大学
酪農学園大学
北海道医療大学

ポイント

- マダニが媒介する新たなウイルス感染症，エゾウイルス熱を発見。
- 2014年以降，少なくとも7名の感染者が北海道内で発生していることが判明。
- マダニや野生動物にもエゾウイルスが感染しており，北海道内に定着している可能性を示唆。

https://www.niid.go.jp/niid/images/plan/kisyo/4_matsuno.pdf

ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25857-0>

OPEN



A novel nairovirus associated with acute febrile illness in Hokkaido, Japan

Fumihiro Kodama^{1,2}, Hiroki Yamaguchi³, Eunsil Park⁴, Kango Tatemoto⁴, Mariko Sashika⁵, Ryo Nakao⁶, Yurino Terauchi⁷, Keita Mizuma⁸, Yasuko Orba^{9,10}, Hiroaki Kariwa⁷, Katsuro Hagiwara¹¹, Katsunori Okazaki¹², Akiko Goto³, Rika Komagome³, Masahiro Miyoshi³, Takuya Ito³, Kimiaki Yamano³, Kentaro Yoshii¹³, Chiaki Funaki⁹, Mariko Ishizuka⁹, Asako Shigeno¹⁴, Yukari Itakura⁹, Lesley Bell-Sakyi¹⁵, Shunji Edagawa¹, Atsushi Nagasaka¹, Yoshihiro Sakoda¹⁶, Hirofumi Sawa^{9,10,16,17}, Ken Maeda⁴, Masayuki Saijo¹⁸ & Keita Matsuno^{10,14,16}✉

マダニ感染症疑い者対象調査
PCR陽性率 2.8%
(7/248, 2014～@北海道)

	採集期間	抗体陽性率
エゾシカ	2010–2019	0.8% (6/785)
アライグマ	2017–2020	1.6% (3/182)
エゾタヌキ	2017–2020	0.0% (0/125)
野生ネズミ	2019	0.0% (0/41)

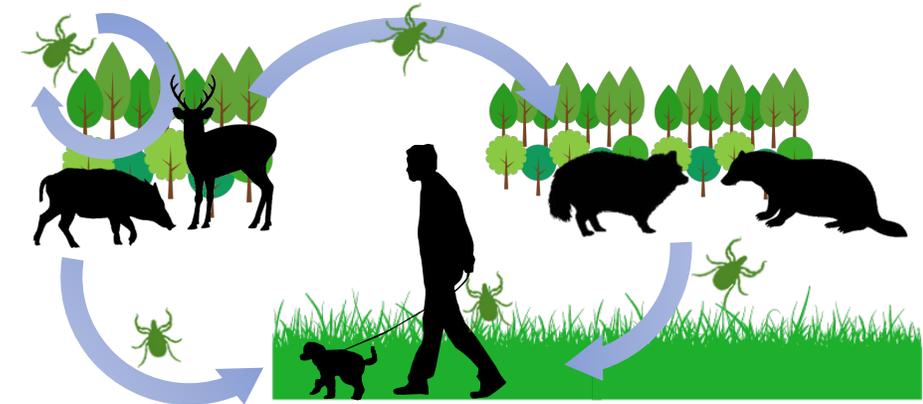
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25857-0> | www.nature.com/naturecommunications 1

重症熱性血小板減少症候群 SFTS

ブンヤウイルス目 Bunyavirales
フェニウイルス科 Phenuiviridae
バンヤウイルス属 Banyangvirus
ダビエ バンダウイルス (*Dabie bandavirus*)

2011年中国で初めて報告
2013年日本でも確認

マダニ媒介性人獣共通感染症

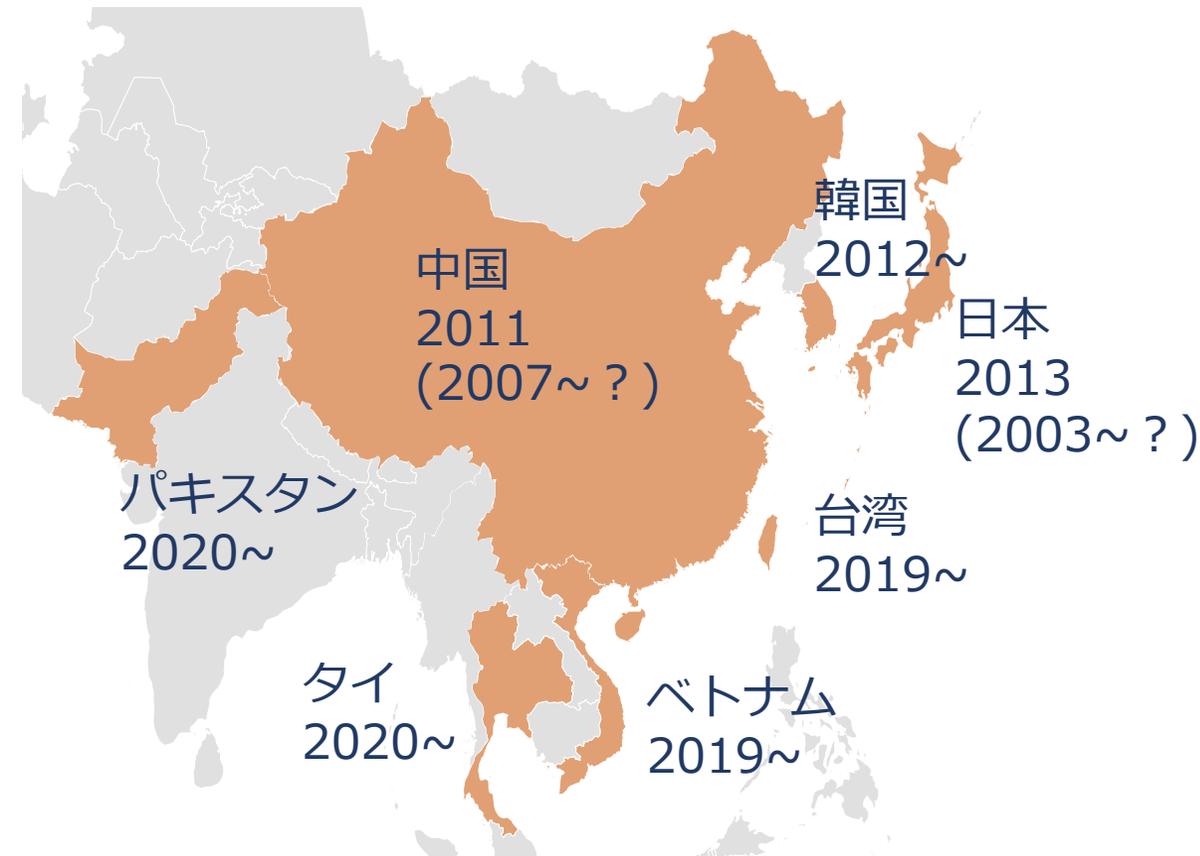


ヒト症状：

発熱、倦怠感で発症、
所属リンパ節（腋窩、鼠径部など）腫大
嘔吐、下痢、腹痛などの**消化器症状**
白血球減少、**血小板減少**、トランスアミナーゼ高値
C反応性蛋白は正常

→ショック、急性呼吸促迫症候群、脳症、腎障害、
心筋障害、播種性血管内凝固症候群、
血球貪食症候群

死亡(日本での致死率16-25%)

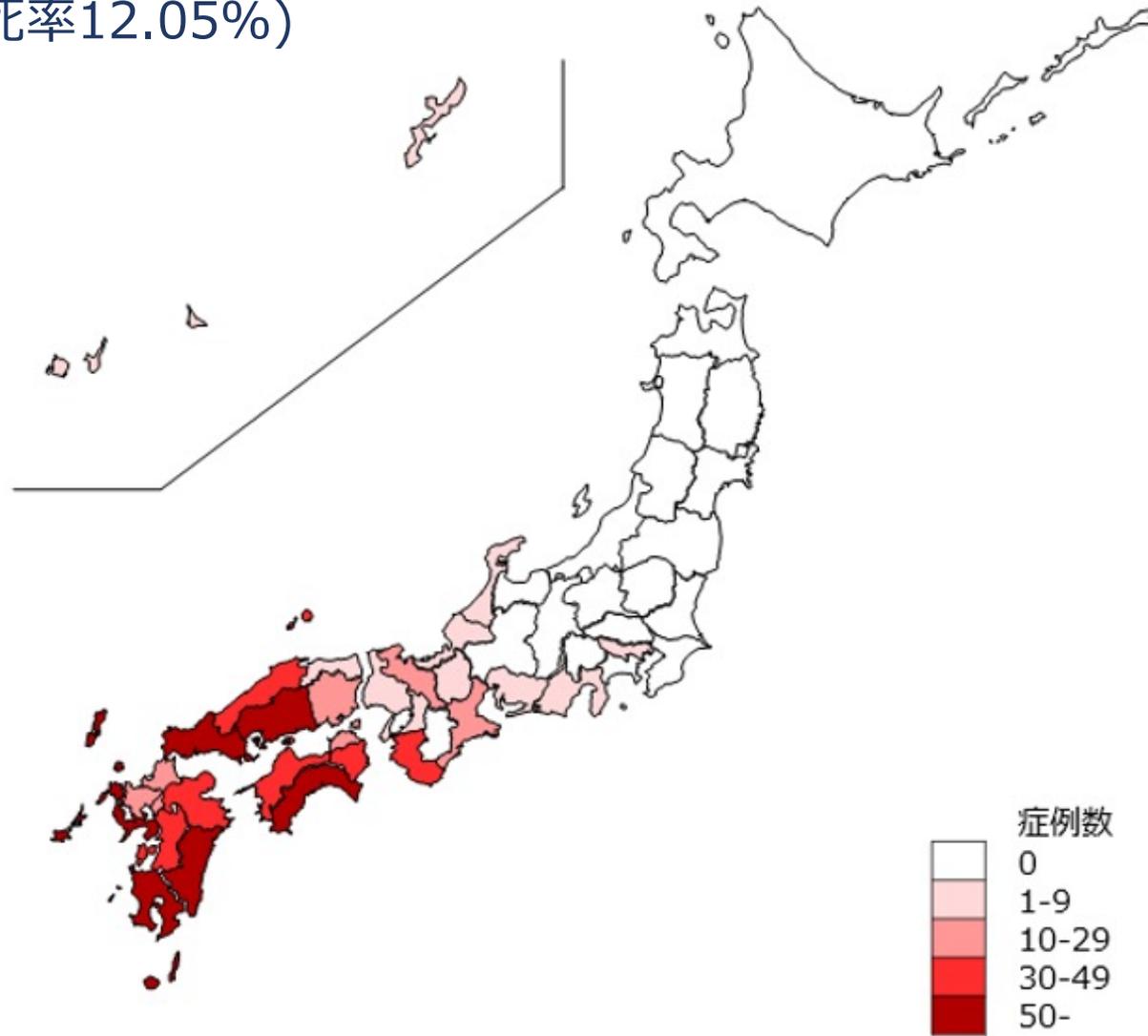


SFTS症例の届出地域

届出数 763

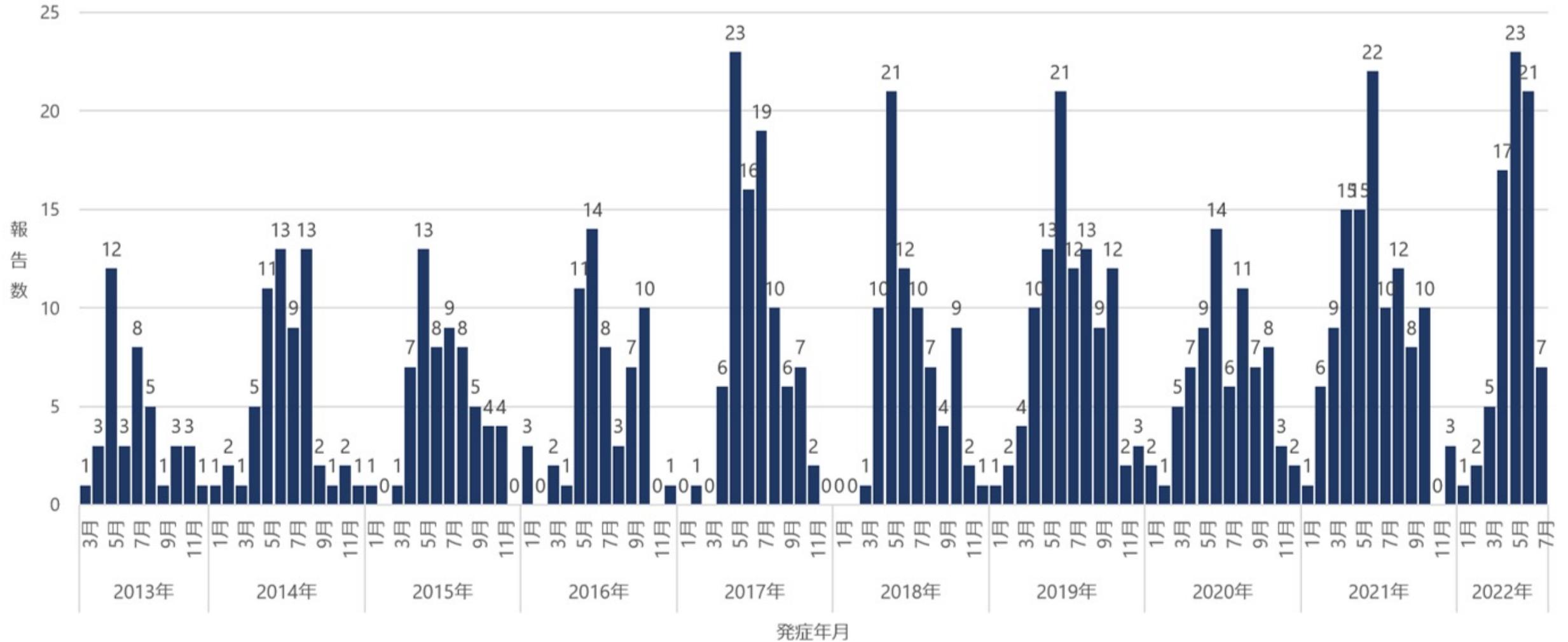
死亡例 92 (致死率12.05%)

2022/07/31現在



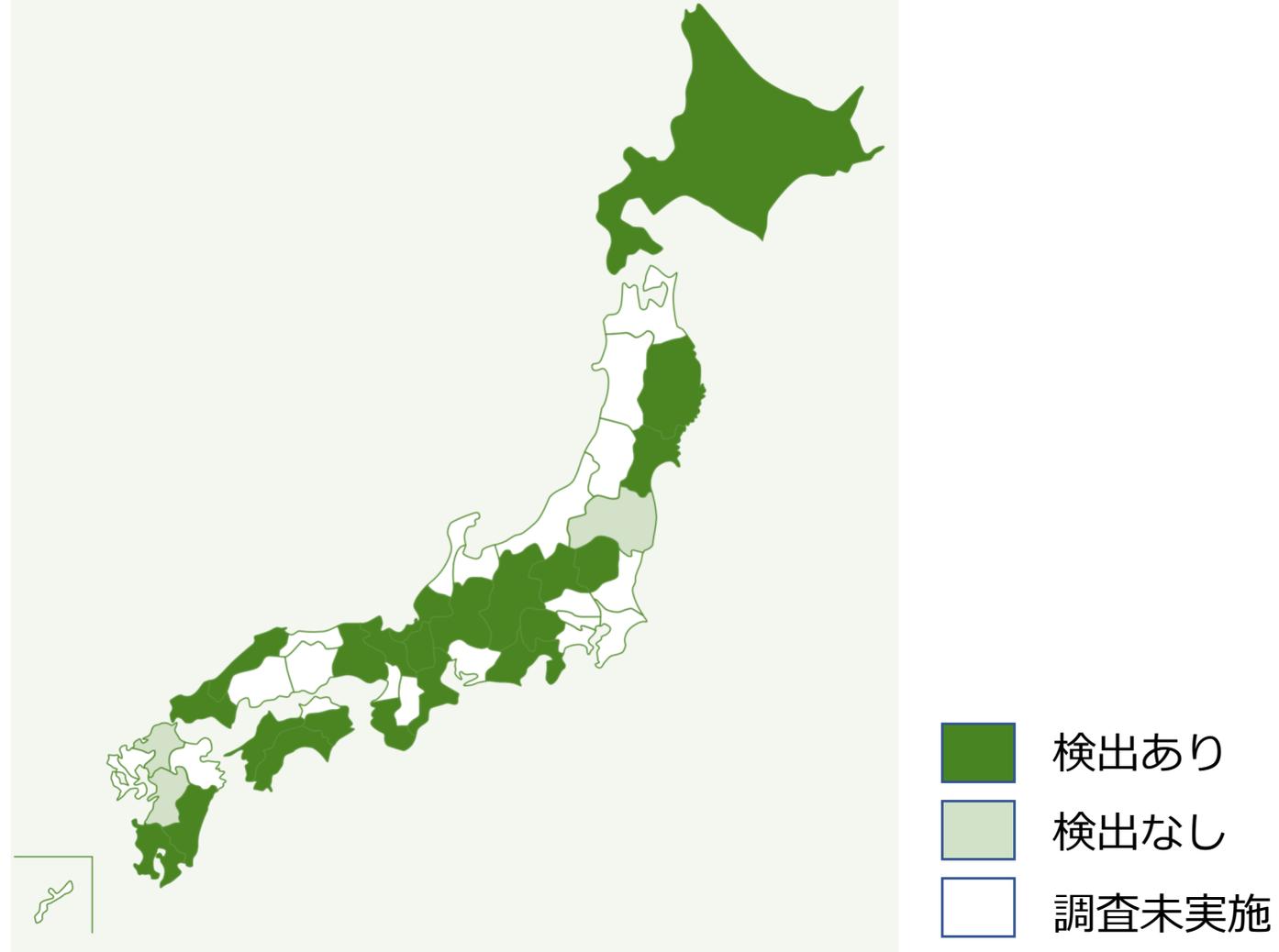
届出都道府県	症例数
東京都	1
石川県	2
福井県	2
静岡県	9
愛知県	1
三重県	22
滋賀県	1
京都府	12
大阪府	3
兵庫県	7
和歌山県	33
鳥取県	5
島根県	38
岡山県	26
広島県	74
山口県	62
徳島県	38
香川県	16
愛媛県	37
高知県	54
福岡県	26
佐賀県	15
長崎県	51
熊本県	35
大分県	35
宮崎県	95
鹿児島県	62
沖縄県	1

SFTS症例の発症時期



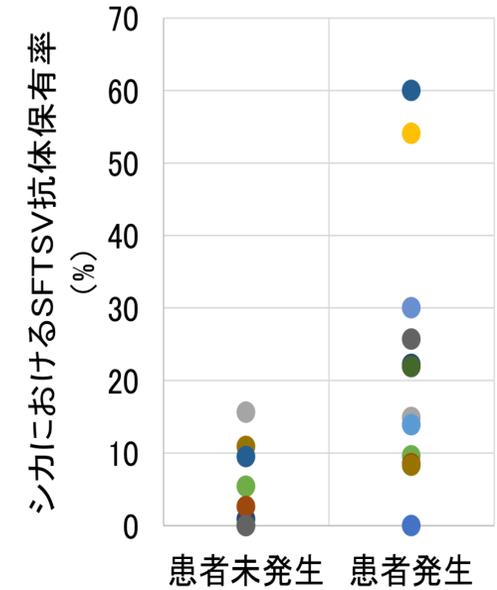
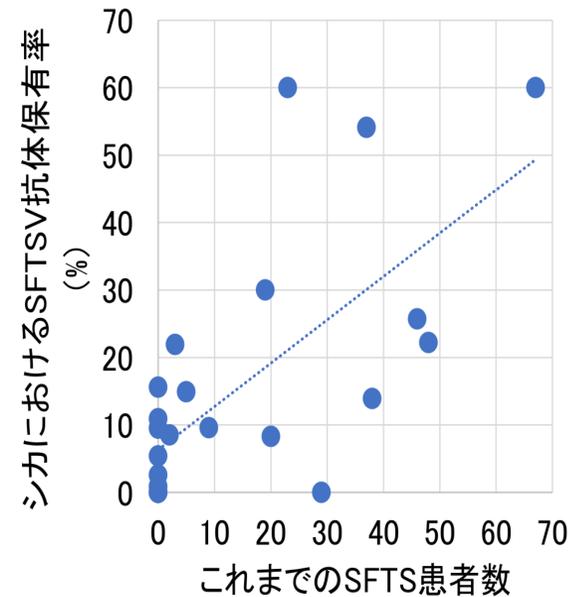
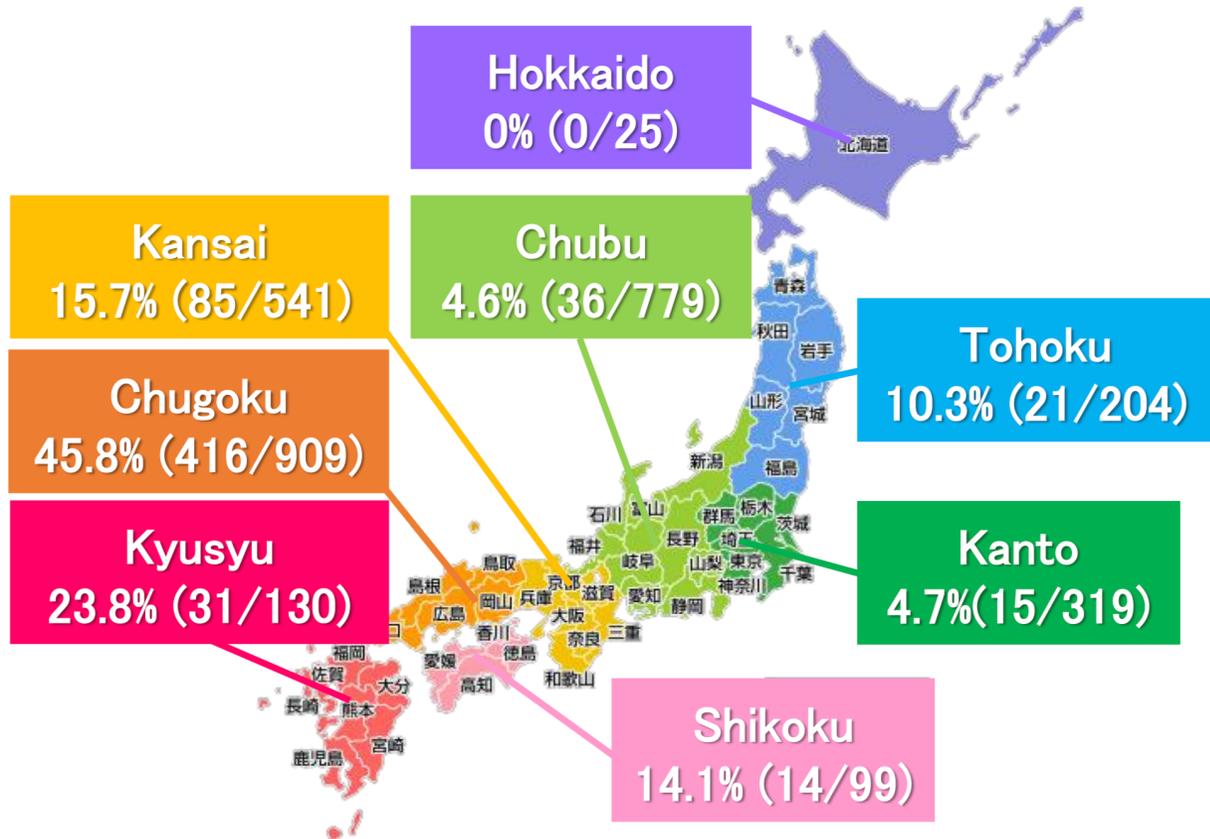
SFTSVの東日本への流行拡大の可能性

マダニにおけるSFTSVウイルス遺伝子の全国的な検出



SFTSVの東日本への流行拡大の可能性

シカにおける抗体保有状況と患者発生との関係性



	患者未発生	患者発生
平均	4.1%	25.3%
標準偏差	5.3%	19.6%



宮崎県におけるSFTS感染ネコ・イヌの臨床症状

	SFTS発症ネコ				SFTS発症イヌ			
	基準値	平均値 (範囲)	異常の割合		基準値	平均値 (範囲)	異常の割合	
元気・食欲消失	–	–	97.0 %	n=33	–	–	100%	n=2
発熱 (39°C以上)	–	–	72.7 %	n=28	–	–	100%	n=2
黄疸	–	–	48.5%	n=33	–	–	50%	n=2
嘔吐	–	–	24.2%	n=33	–	–	50%	n=2
下痢	–	–	3.0%	n=33	–	–	0%	n=2
死亡	–	–	57.6%	n=33	–	–	50%	n=2
白血球数減少 (10 ³ /μl)	5.5–19.5	3.06 (0.5–10.18)	93.3%	n=32	6.0–17.0	2.17 (1.19–3.15)	100%	n=2
血小板数減少 (10 ³ /μl)	300–800	27.3 (0–115)	100	n=31	200–500	71.5 (47–96)	100%	n=2
ALT/GPT上昇 (U/l)	6–83	126.5 (21–583)	57.1%	n=28	21–102	1604 (107–3101)	0%	n=2
AST/GOT上昇 (U/l)	26–43	152.4 (40–406)	85.7%	n=7	23–66	データなし	–	–
CK/CPK上昇 (U/l)	7.2–28.2	5268.4 (32–23755)	100%	n=5	1.15–28.40	データなし	–	–
T-bil上昇 (mg/dl)	0.10–0.50	4.42 (0.8–11.5)	100%	n=25	0.10–0.50	1.1 (0.4–1.8)	50%	n=2

宮崎における猫のSFTS症例から見えてきたこと

- 外飼い、外に出ることが大きなリスク
- 血球・血小板減少とともに、
黄疸が特徴的
- 血小板数は死亡例でより顕著に
低下している傾向あり
- 血中ウイルス量 10^6 copies/mL
以上で予後が悪い傾向

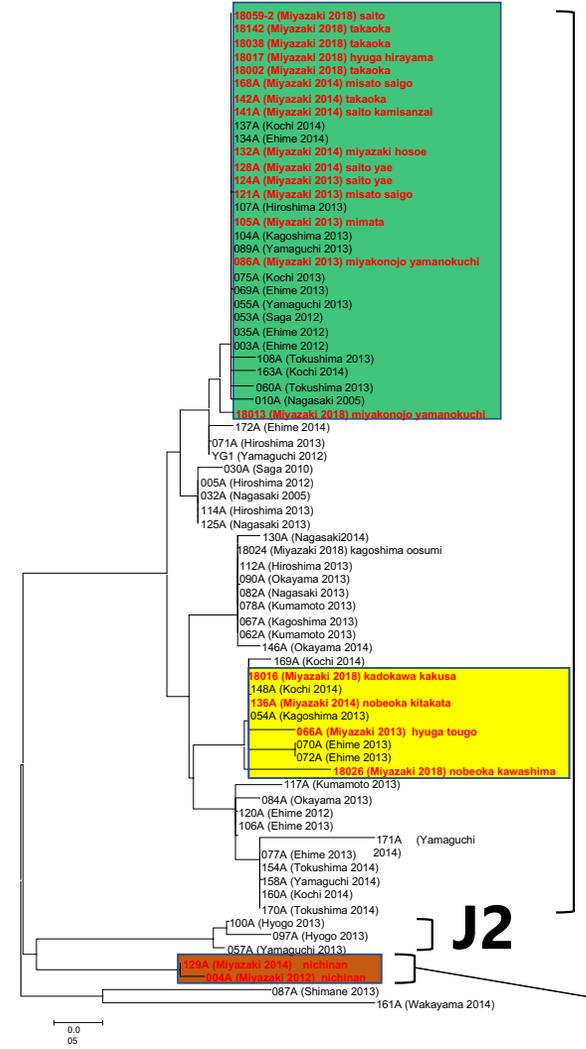
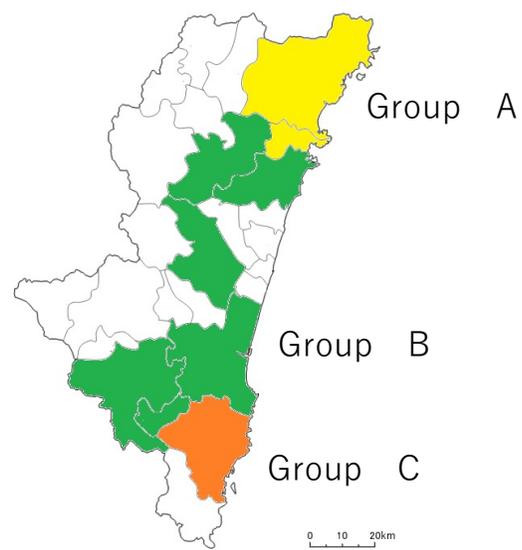
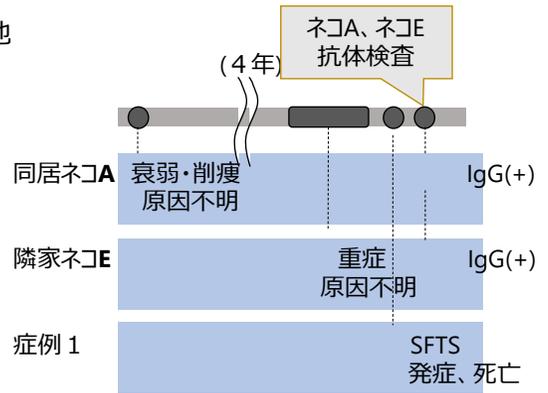
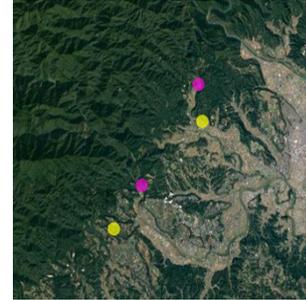


眼結膜の特徴的色調

宮崎における猫のSFTS症例から見えてきたこと

ヒトSFTS死亡例と同居ネコと隣家のネコからSFTSV抗体を検出

● ネコ症例 ● 患者発生地



J1



J2

J3

遺伝子型	件数	死亡
J1	4件	3例
J1	15件	6例
J3	2件	1例

遺伝子型	件数	死亡
J1	5件	3例
J3	1件	なし

ヒトと猫の位置的および遺伝子的流行の類似性

宮崎県の事例から見えてきたSFTSハイリスク群



感染症エキスプレス@厚労省

バックナンバー

メールマガジンのバックナンバーです。

2022-04-01

◆重症熱性血小板減少症候群（SFTS）について

重症熱性血小板減少症候群（SFTS）は、主にマダニに咬まれることで感染します。

主な初期症状として、発熱、全身倦怠感、消化器症状が見られ、時に意識障害などの神経障害や出血症状が出現します。

重症化し、死亡することもあります。感染源として、マダニのほか、発症した猫や犬の体液から感染することも知られています。

2022年3月18日、宮崎大学は、宮崎県におけるヒトのSFTS症例について調査したところ、SFTSウイルスに感染していた地域猫の体液（血液）を素手で触れたことにより感染した可能性が高いと考えられる調査結果を報告しました。

SFTSは例年春頃から患者報告が増加します。これからの季節、屋外での活動が活発になってきますが、キャンプやトレッキング、その他草むら敷に入るときなど、

マダニが多く生息する場所では、長袖を着用するなど肌の露出を少なくし、マダニに効く虫除け剤を使用するなどマダニ対策に注意してください。

また、動物にもマダニの駆除・防虫剤を使用し、動物が体調不良の際には、動物病院を受診させることなど伴侶動物の対策にも注意してください。

宮崎大学：重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の感染源特定について（3月18日報道発表）

https://www.miyazaki-u.ac.jp/public-relations/20220318_01_press.pdf

厚生労働省：ダニ媒介感染症

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164495.html>

JVM NEWS

HOME

JVM NEWS

開催案内

HOME >> JVM NEWS 一覧 >> 個別記事

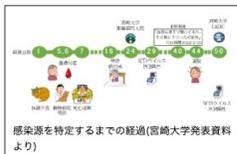
■SFTSの原因究明に宮崎大学医学と獣医学が連携

◎ 2022-04-05 12:47 | 前の記事 | 次の記事

宮崎県は2022年2月24日に「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）を発症した宮崎市内の80代女性の感染原因は、亡くなった地域猫の体液（血液を含む）に素手で触れてしまったことによる可能性が高い」と発表していたが、原因を宮崎大学の医学と獣医学の先生方が連携して突き止めた。

追跡調査を行ったのは宮崎大学の医学部附属病院と産業動物防疫リサーチセンター。産業動物防疫リサーチセンター（CADIC）では、動物のSFTSウイルスのPCR検査による診断を実施している。

また同大学は「宮崎大学ではSFTSウイルスによる人や動物の健康被害を減少させるべく医学・獣医学が連携してSFTSの病態解明、迅速診断キット開発などの研究開発を進めています。宮崎県の皆様へ貢献することが私たちの使命です」とコメントしている。



感染源を特定するまでの経過（宮崎大学発表資料より）

2022年(令和4年)2月25日 金曜日

宮崎日日

マダニ感染症 県内2人発症1人死亡
1人は猫の血液からか

県感染症対策室は24日、日南市の70代女性と宮崎市の80代女性が、マダニが媒介する感染症「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）」を発症し、このうち70代女性が死亡したと発表した。県内での感染確認は今年に入って初めて。80代女性は死んだ地域猫の血液に素手で触れており、その際にうつった可能性が高いという。

同室などによると、70代女性は今月初旬から発熱などの症状があり、入院して治療を受けていたが、同月中旬に死亡した。その後、感染が判明。ダニにかまれた痕はなく感染経路は不明。80代女性は今月初旬に発症し、現在は医療機関に入



「SFTSは、感染した動物の血液や体液を介して人にうつるリスクがあるため、死んだ動物や体調不良の動物には素手で触らないようにしてほしい」と呼び掛けている。

（岩切康一朗）

宮崎県のネコ-動物医療関係者におけるSFTSV感染事例



来院
入院開始

活力低下

回復見込み低下、退院
→帰宅後2時間で死亡

経過日数

1

2

3

10

12

13

14

発熱、黄疸
白血球減少
血小板減少
ダニ落下
流行地

補液を行う
→穿刺部位から
血液漏出、飛散
→拭取り

獣医師A
→SFTS疑い

獣医師B：グローブ
看護師C：グローブ
マスク

筋肉痛
倦怠感

救急病院
受診

入院

発熱

宮崎大学へ検査依頼

咬傷、引っ掻きなし
マダニ付着なし

SFTS陽性
 4.9×10^8 コピー/ml

Yamanaka et al.,
EID, 2020

宮崎県の動物病院における「イヌ→ヒト感染疑い事例」

2003年10月10日-24日

体調不良のイヌ2匹を診察。
そのイヌは血小板減少などを示す。



10月31日

発熱および倦怠感出現。

イヌの飼い主家族が獣医師と同じタイミングで同様の症状を示し、同じ医療機関に入院

11月2日

近医を受診。著明な白血球および血小板減少を認め
高次医療機関へ搬送、8日間入院。
著明なLDHとCPK上昇、肝障害認めるも、CRPは上昇せず。

宮崎県の動物病院における「イヌ→ヒト感染疑い事例」

血清 SFTS抗体測定（15年後：2018年）

患者	経過	O/D値	判定
飼い主： 夫	入院	2.8605	陽性
飼い主： 妻	入院	2.225	陽性
飼い主： 長女	入院	3.17	陽性
飼い主： 次女	外来通院	2.425	陽性
獣医師	入院	3.1715	陽性
動物看護師	外来通院	1.569	陽性
獣医師妻	症状なし、受診なし	0.023	陰性
		0.003	陰性対照
		2.511	陽性対照

宮崎市内における「ネコ→ヒト感染事例」

宮崎大学
附属病院
入院

新聞報道

宮崎大学
CADIC

飼い主 発症

「血液に素手で触れており、
その際にうつった可能性」
宮日新聞 2022/2/25



経過日数

1

5,6

7

16

24

29

40

44

47

50

血液付着



発熱
倦怠感



SFTSV
PCR陽性



転院



体調不良

動物病院
受診

死亡
埋葬

埋葬

サンプリング



SFTSV
PCR陽性

SFTSV-PCR結果 (copies/ml)

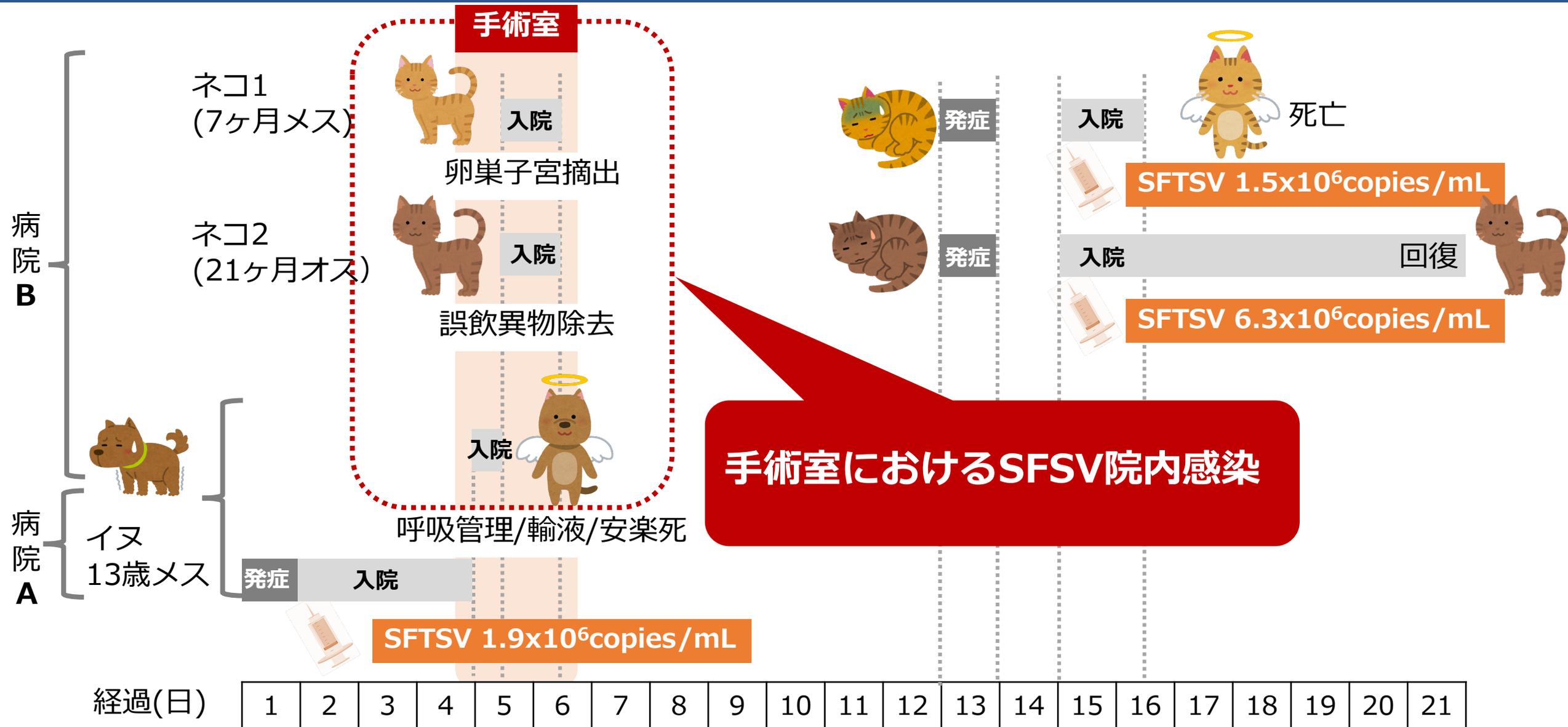
口腔スワブ 2.21E+10

肝臓(10%乳剤) 4.68E+09

脾臓(10%乳剤) 2.21E+10



イヌから2頭のネコへのSFTSV院内感染事例



パルスオキシメーターを介した院内感染リスク



B病院で実際に使用されたオキシメータ



パルスオキシメーター使用例

<https://note.com/painbuster/n/n5399ec2a9566>

- ・ **パルスオキシメーター→次亜塩素系消毒薬での清拭**
 - **プローブ内側の消毒は確認できず**
 - **イヌ、ネコ1、ネコ2に共通して使用**
 - **SFTS発症動物唾液中には大量のウイルス排出**

イヌ体液へのSFTSV長期排出事例

PUBLISHED: 2022年9月30日

IASR

富山県で確認されたイヌの重症熱性血小板減少症候群の同時
複数発生例

(IASR Vol. 43 p218-219: 2022年9月号)

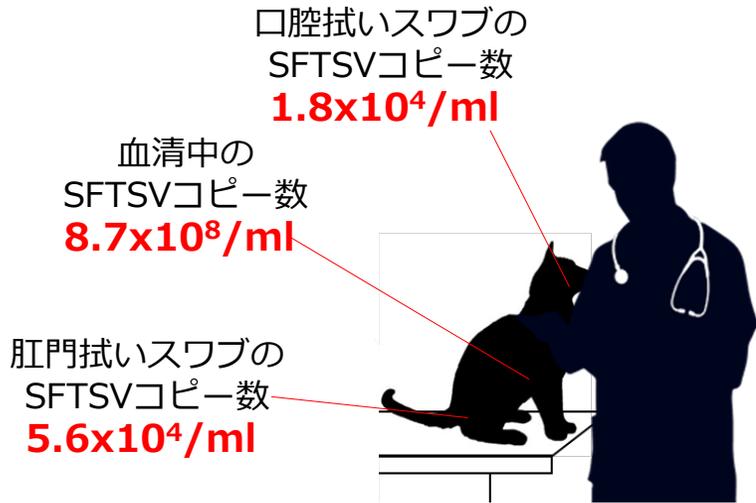
イヌ2頭のSFTS同時発生 臨床症状の消失は第7病日と第2病日

回復イヌ体液への長期ウイルス排出
直腸ぬぐい液：発症後2週間までPCR陽性
尿：発症後2カ月までPCR陽性
発症後3週間まで感染性ウイルス排出

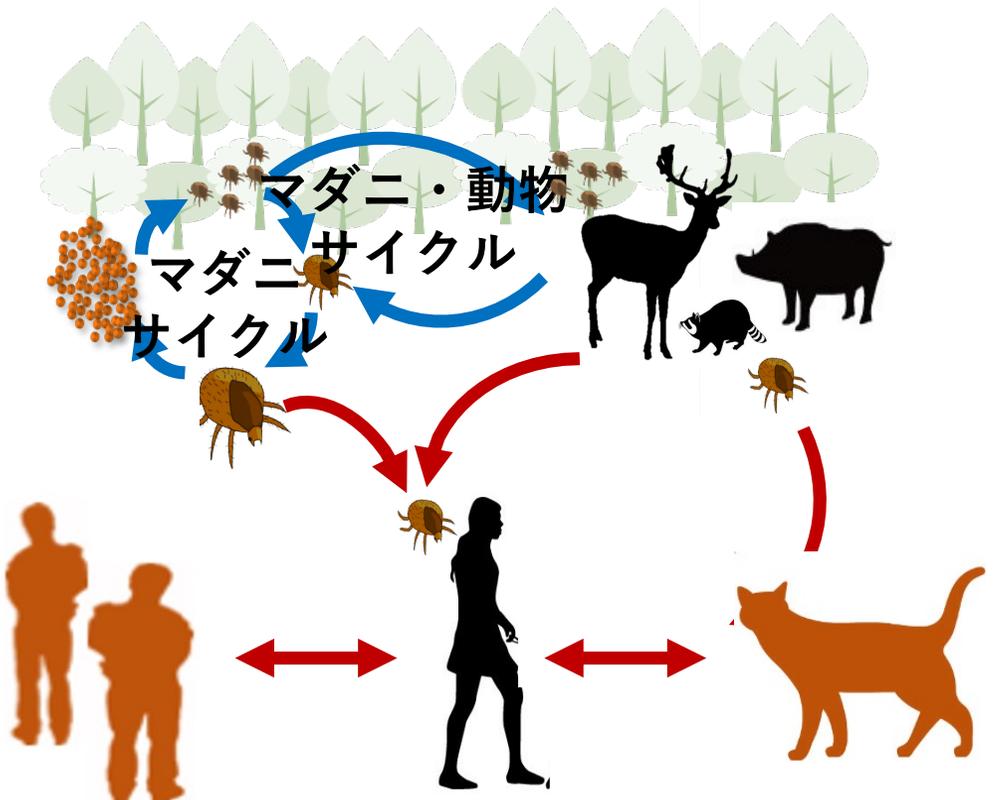
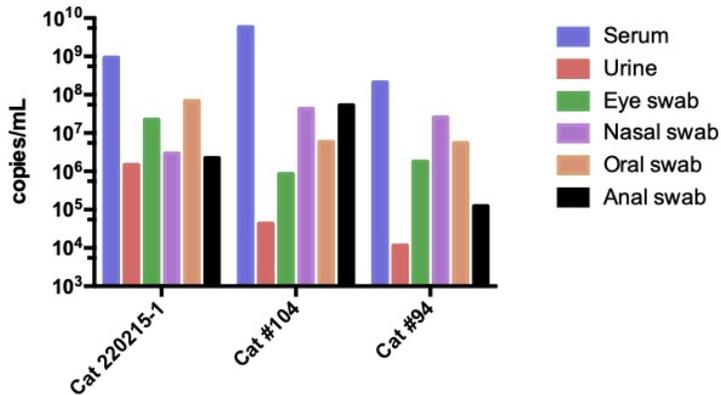
動物間での感染拡大リスク・獣医療者、飼い主への感染リスク

新たなSFTSウイルスの感染サイクル

日本におけるネコ、イヌからの感染事例



これまでの剖検事例からの
分泌物中のウイルス量



宮崎県の事例から見えてきたSFTSハイリスク群

獣医師、動物看護師はハイリスクなのでは？

第2回 宮崎One Health研究会 公開セミナー

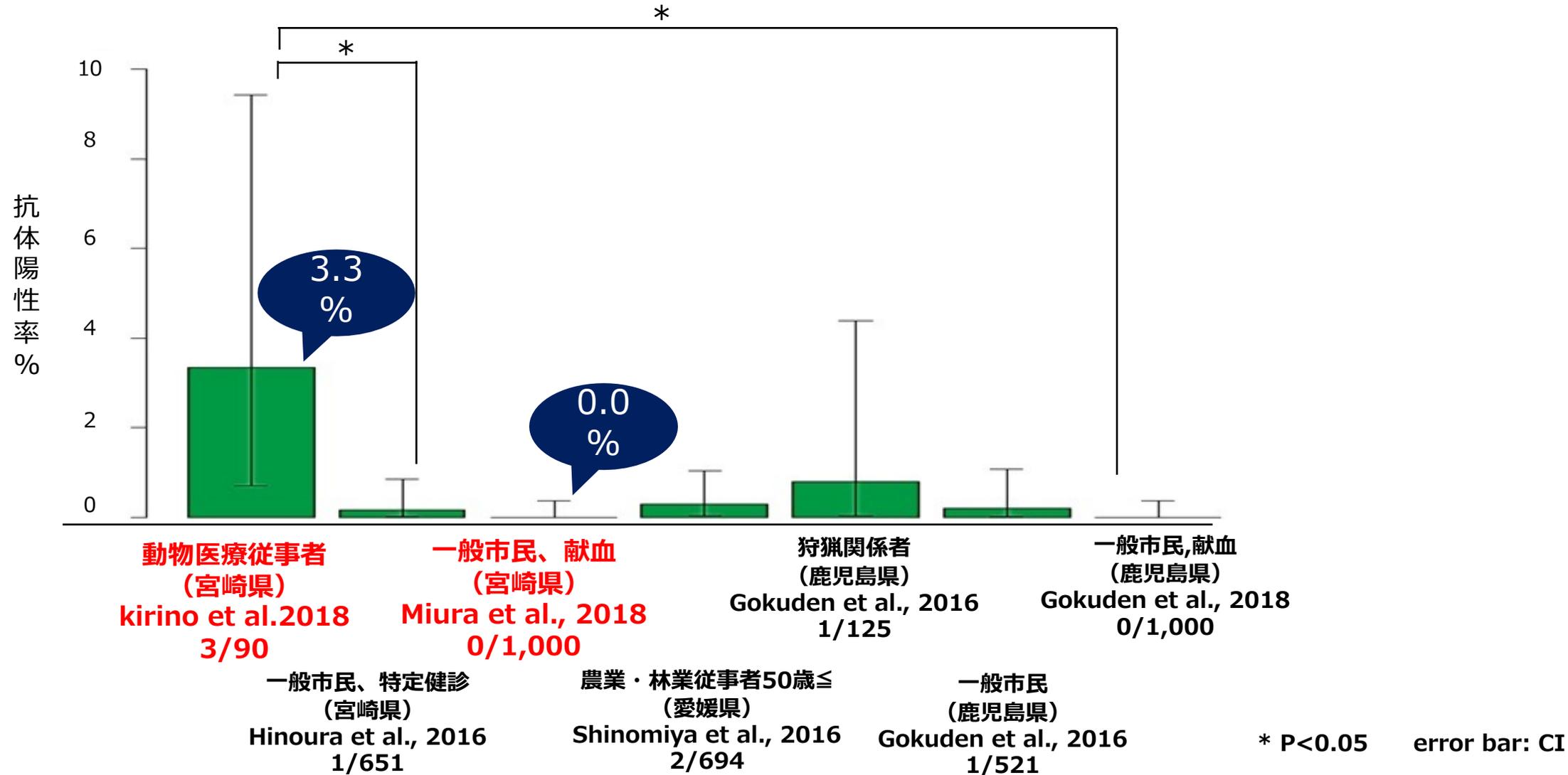
宮崎県で考える“ペット由来感染症”としてのSFTS

2013年に国内で初めて発生が報告された新興感染症「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)」。
マダニが媒介するウイルス感染症ですが、近年、動物からの直接感染を疑う事例が発生しています。
そこで今回は、動物を取り扱う従事者の感染リスクとその対応について情報交換します。



公開セミナーおよび獣医師/動物病院看護師さんなど約90名の採血

一般市民及び動物医療従事者等の抗体保有率の比較



宮崎県の事例から見えてきたSFTSハイリスク群

小動物獣医師、動物看護師における
SFTSV抗体保有調査

→ 3名の抗体陽性者
(n = 90)

Kirino et al., Viruses, 2021

SFTS発症伴侶動物3匹を取り巻く
SFTSV感染/感染疑い事例

→ 8名の抗体陽性者

Kirino et al., J Infect Chemother, 2022

宮崎市1000人の調査→SFTS抗体陽性者 0 (Kirino et al., 2021)

宮崎市651人の調査→SFTS抗体陽性者 1 (Hinoura et al., 2016)

鹿児島県狩猟関係者125人の調査→SFTS抗体陽性者 1 (Gokuden et al., 2016)

愛媛県農業林業従事者694人の調査→SFTS抗体陽性者 2 (Shinomiya et al., 2016)

伴侶動物を取り巻く環境

→ 獣医師、動物看護師、飼い主、

ペット業者、トリマー、ホテル、葬儀業者 etc...

感染動物隔離用管理シェルター開発事業

寄付金控除型 #宮崎県 #社会にいいこと #医療・福祉 #動物 #猫 #寄付金控除型 #犬 #大学 #研究

宮崎大学 | SFTSから猫と人を守るためのシェルターを作製したい！！

金子 泰之(宮崎大学農学部附属動物病院)



寄付総額

4,045,000円

NEXT GOAL 5,000,000円(第一目標金額 3,000,000円)

134%

寄付者 残り
112人 5日

フォローする

応援コメント

居出 雅子

3時間前

SFTSに感染した1人です。このプロジェクトが成功する一助になれば幸いです。頑張ってください。

Noriko Yoshikawa

22時間前

どうぶつさんも飼い主さんもハッピーになりますように。マダニにやられたことがあるので、本当に大切な活動です。頑張ってください



第一目標

300万円

達成!

300万円達成

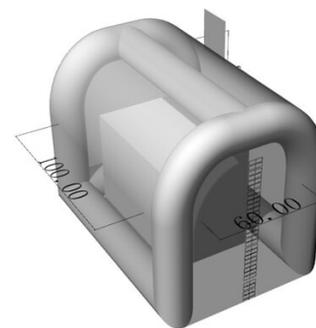
・簡易隔離シェルター作製費用
・クラウドファンディング諸経費

500万円達成

第二目標

500万円

・簡易隔離シェルター貸出のための仕組みづくり
・実際に使用する際の運用に係る費用
・クラウドファンディング諸経費



ネコケージサイズ

- ▶ウイルスを拡散しない
 - ➔一方通行
 - ➔陰圧濾過システム
HEPAフィルターからの排気
2.5気圧以上の圧差
12回/時間の換気

宮崎大学を中心としたSFTS研究に関する連携

2022年度「医獣連携による重症熱性血小板減少症候群の病態機序の解明」

代表：岡林環樹(宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター・教授)

宮崎大学：包括的な西日本の中心的SFTS研究拠点の体制整備

医学 x 獣医学



②医獣連携によるSFTS研究拠点整備

重症患者を層別化する診療アルゴリズム確立
重症化マーカーの特定
情報集約・発信基地

→感染症対策・早期治療介入の実践による致死率低下

③ウイルス宿主間基礎研究

病態誘導因子・治療標的因子の特定

- 重症化機序解明
- 治療薬開発情報

④治療診断開発に向けた応用研究

免疫応答=抗体の網羅的解析
治療/診断抗体・治療薬の選出

→治療・診断法の確立



大阪大学感染症総合教育研究拠点
大阪大学微生物病研究所

⑤動物実験研究

自然発症動物のモニタリング



- 病態誘導性の解明
- 診断・治療法の確立

病態誘導性および重症化機序の解明



- 病態誘導性の検証、予防・治療薬の評価
- モデル動物開発の基盤情報

藤田医科大学国際再生医療センター
大阪大学微生物病研究所



SFTSの流行から見えてきた課題

SFTS、次に来る致死性人獣共通感染症のアウトブレイクへの備え

ヒトに致死性の病原体を排出する動物の隔離に関する規制の必要性

ex) 狂犬病予防法*に準じた規制=SFTS感染動物隔離に対する行政サポート

*第九条 前条第一項の犬等を診断した獣医師又はその所有者は、直ちに、その犬等を隔離しなければならない

ヒト-動物の枠組みを超えた検査体制・情報共有システムの構築

ex) 公的機関におけるヒト、動物の検査体制

地方衛生研究所、地域保健所などでの検査実施

ex) 感染症法に基づく獣医師が届出を行う感染症*としてSFTSの追加

*エボラ出血熱、SARS、ペスト、マールブルグ病、細菌性赤痢、ウエストナイル熱、結核、鳥インフルエンザ、中東呼吸器症候群

PCR検査依頼は宮崎大学へ

宮崎大学では、伴侶動物や野生動物におけるSFTSウイルスの情報を集約するために、SFTSのPCR検査を無料で実施しております。
疑わしい症例、SFTSを否定したいような症例がある場合は、下記までお問い合わせください。

【伴侶動物におけるSFTS診断問い合わせ/診断依頼先】

岡林 環樹 (オカバヤシ タマキ)

889-2192 宮崎市学園木花台西1-1

宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター

0985-58-7575

okbys81@cc.miyazaki-u.ac.jp

<https://miyazakivetmicro-lab.jimdosite.com>