

原 著

愛媛県 A 保健所管内に多発する日本紅斑熱と
重症熱性血小板減少症候群の感染原因とその対策の研究トミタ ナオアキ
富田 直明*

目的 愛媛県 A 保健所管内に多発するダニ媒介感染症である日本紅斑熱（以下 JSF）と重症熱性血小板減少症候群（以下 SFTS）の感染原因とその対策を研究した。

方法 JSF と SFTS の患者を確定診断した医師が愛媛県感染症発生動向調査事業に基づく調査票を用い A 保健所に届出した症例であった。

結果 JSF の2003年8月から17年間の届出数は91例（県全体の56.5%）男性44例平均年齢59.4±18.3歳、女性47例平均年齢65.7±13.8歳であった。届出当該者の住居環境割合は柑橘栽培の山に隣接する住宅地が67.0%で、農作業や日常生活において野山に立入らずともマダニとの接触が度々と考えられた。届出当該者の職業割合は柑橘栽培31.9%、退職26.4%、農業14.3%であった。臨床症状の発生率は発熱と全身性発疹が全例、刺し口73.6%、肝機能障害69.2%、播種性血管内凝固症候群（DIC）14.3%、神経症状11.0%であり死亡割合は1.1%であった。刺し口の確認された症例には重症と定義された DIC の割合が有意に低率であった。SFTS の2013年12月から7年間の届出数は14例（県全体の42.4%）男性7例平均年齢71.1±14.4歳、女性7例平均年齢80.6±7.4歳であった。届出当該者の住居環境割合は山間の住宅地が85.7%、届出当該者の職業割合は退職者が85.7%であった。臨床症状の発生率は発熱と顕著な白血球と血小板の減少が全例、刺し口57.1%、下痢71.4%、神経症状57.1%、出血傾向42.9%であった。死亡割合は35.7%で全例に神経症状と出血傾向を合併し発病から死亡までの日数は平均11.2±3.6日であった。生存例は死亡例に対して刺し口の確認の割合が有意に高率であった。

結論 当地域は愛媛県内に数多くの柑橘類生産地のために柑橘栽培の山での作業中にマダニの頻回な刺咬により感染する JSF は職業病と考えられた。柑橘栽培従事者は必ずダニ媒介感染症の予防法を習得すべきである。また一般住民も含めた啓発により最近の届出数は漸減している。現在、SFTS は4類感染症であるが血球貪食症候群を発症後に急速に死亡に至る危険性があり、SFTS を診察した医師は早急に集中治療室のある基幹病院への移送が必要である。

Key words : ダニ媒介感染症, 日本紅斑熱, 重症熱性血小板減少症候群, 職業病, 血球貪食症候群, 保健所

日本公衆衛生雑誌 2022; 69(7): 517-526. doi:10.11236/jph.21-087

I 緒 言

ダニ媒介感染症とは、病原体を保有するダニ類がヒトを刺咬することで発病する感染症である。たとえば、野外作業・農作業やレジャーなどで、ヒトがダニの生息場所に立ち入り病原体を保有するダニが刺咬することで感染する。

ダニ媒介感染症の病原体は、自然界において哺乳類や鳥類などのダニの宿主動物に通常は保有されている。次にダニ類は、その成長・脱皮・産卵時の吸血により病原体に感染する。ダニ媒介感染症のヒトへの感染は、病原体を保有するダニ類の刺咬・吸血行動で成立する。そのために感染者数の増減は、病原体を保有するダニ類のヒトへの曝露頻度、または刺咬頻度に比例すると考えられている¹⁾。

近年の、日本国内に常在するダニ媒介感染症には、ツツガムシに刺されて発症するつつが虫病と、マダニに刺されて発症する日本紅斑熱の届出数が多

* 愛媛県南予地方局健康福祉環境部（宇和島保健所）
責任著者連絡先：〒798-8511 宇和島市天神町7-1
愛媛県南予地方局健康福祉環境部（宇和島保健所）
富田直明

い。しかし愛媛県内では、つつが虫病の届出は1999年から2020年の20年間に11例であり²⁾、希少と考える。それ故に、愛媛県におけるダニ媒介感染症として、マダニに刺されて発症する日本紅斑熱と重症熱性血小板減少症候群の動向が、重要と考えられ研究対象とした。

日本紅斑熱（以下JSF）は、マダニ類の刺咬により発病するリケッチア性感染症で、発熱、発疹、および刺し口が主要三徴候である。1999年に施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（以下感染症法）」により、4類感染症に指定された。次に、重症熱性血小板減少症候群（以下SFTS）は、マダニ類の刺咬により発病するウイルス性感染症である。発熱と消化器症状が主な症状であり、血小板減少と白血球減少が認められる。致死率は20-30%と高率である。2013年3月から、4類感染症に追加指定された。

愛媛県のA保健所では、2020年までの医師による届出数の総数がJSFとSFTSがともに、県内の保健所で最も多かった。今回、JSFとSFTSが多発する要因を考察し、今後の予防対策を研究したので報告する。

II 研究方法

1. 研究地域の概要

A保健所は、愛媛県南部に位置し、1市3町で構成されている。気候は四季を通じて温暖であり、夏期は降水量が多く、冬期は北西の季節風が吹き、山間部では積雪や結氷がみられる。地形は長いリアス式海岸と、山岳地帯に囲まれる。西は宇和海に臨み、東と南は急峻な山々により、高知県に接している。急峻な山々が海岸部まで迫り出し平坦地が少なく、交通が不便なため、基幹産業は柑橘類を中心とした果樹農業と養殖漁業である。管内人口は2020年4月1日現在で108,461人であり、65歳以上の割合は40.7%（前期高齢者の割合19.2%、後期高齢者の割合21.5%）である。愛媛県全体の32.4%（前期高齢者の割合15.5%、後期高齢者の割合16.9%）に比較して高齢化は進行している。

2. 研究対象データ収集

JSFの研究期間は、2003年8月から2020年12月末の17年間である。また、SFTSの研究期間は、2013年12月から2020年12月末の7年間である。各々の患者を診察した医師が、愛媛県感染症発生動向調査事業に基づく感染症発生動向調査票を使用し、A保健所に届出した症例である。

3. JSFとSFTSの確定診断について

JSFの確定診断を目的に、愛媛県衛生環境研究所

に血清学的診断を依頼した。血清学的診断として、患者のペア血清（急性期血清とその後、概ね3週間以上経過した時点での回復時血清）を材料にした。次に、*Rickettsia japonica* YH株を、抗原とした間接免疫ペルオキシダーゼ法を用いて、抗体検出（急性期血清でのIgMまたは、IgG抗体価の検出、または回復時血清でのIgMまたは、IgG抗体価の有意な上昇）を実施した。

SFTSの確定診断は、2013年当初は医療機関から発送された検体を、愛媛県が国立感染症研究所ウイルス第一部に、行政検査としてPCR法を依頼していた。その後、2015年以降は、医療機関が管轄する保健所に連絡の上、行政検査として愛媛県立環境衛生研究所で、血液から直接のPCR法によるSFTSウイルスの遺伝子の検出を行っている。

4. 倫理的配慮

本研究の実施に際しては、宇和島保健所内に倫理審査委員会を設置した。外部委員として宇和島医師会会長の参加をお願いして、全員の承認を得て実施した（2021年4月30日承認）。

5. 統計解析

統計分析では、グループ間の割合の有意差検定には、2×2の分割表による χ^2 検定を用い、少数例の場合には、Fisherの直接確率検定を用いた。グループ間の平均値の有意差検定は、最初に等分散のF検定を行った。等分散が仮定できる場合には、t検定（Student's t-test）を行った。等分散が仮定できない場合には、Wilcoxonの符号付順位和検定を行った。両側検定で、 $P < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

III 研究結果

1. JSFの届出状況について

2003年8月から2020年12月末の、17年間のA保健所の性・年齢階級別のJSFの届出数を図1に示す。総数は91例であり、男性は44例で平均年齢（以下、平均値±標準偏差）は59.4±18.3歳、女性は47例で平均年齢65.7±13.8歳であった。男性は全ての年齢階級に届出例があり、60-70歳代に多かった。女性は10歳以下の届出が1例のみで、46例はすべて50歳代以上であった。

17年間に、JSFの届出のあったA保健所ならびに県内のB、C、D、E、F保健所の所在状況を説明する。愛媛県は、南西部から東部に渡り、南予、中予、および東予の3行政区域に区分される。南予は、南部をA保健所、北部をB保健所が管轄する。中予には、県都C市がありC市をC保健所、その他の地区をD保健所が管轄する。東予は、北

図1 A保健所の日本紅斑熱の性・年齢階級別の届出数 (男性 n=44 女性 n=47)

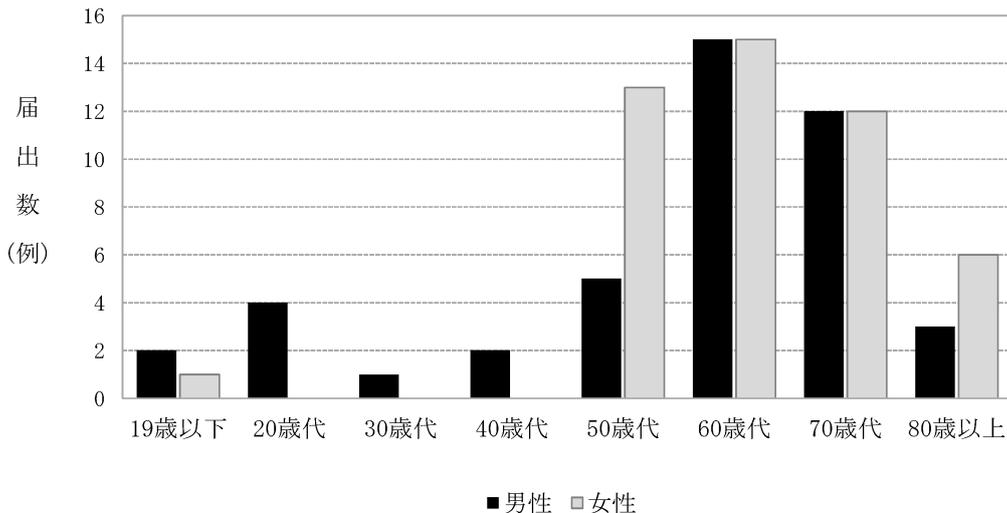
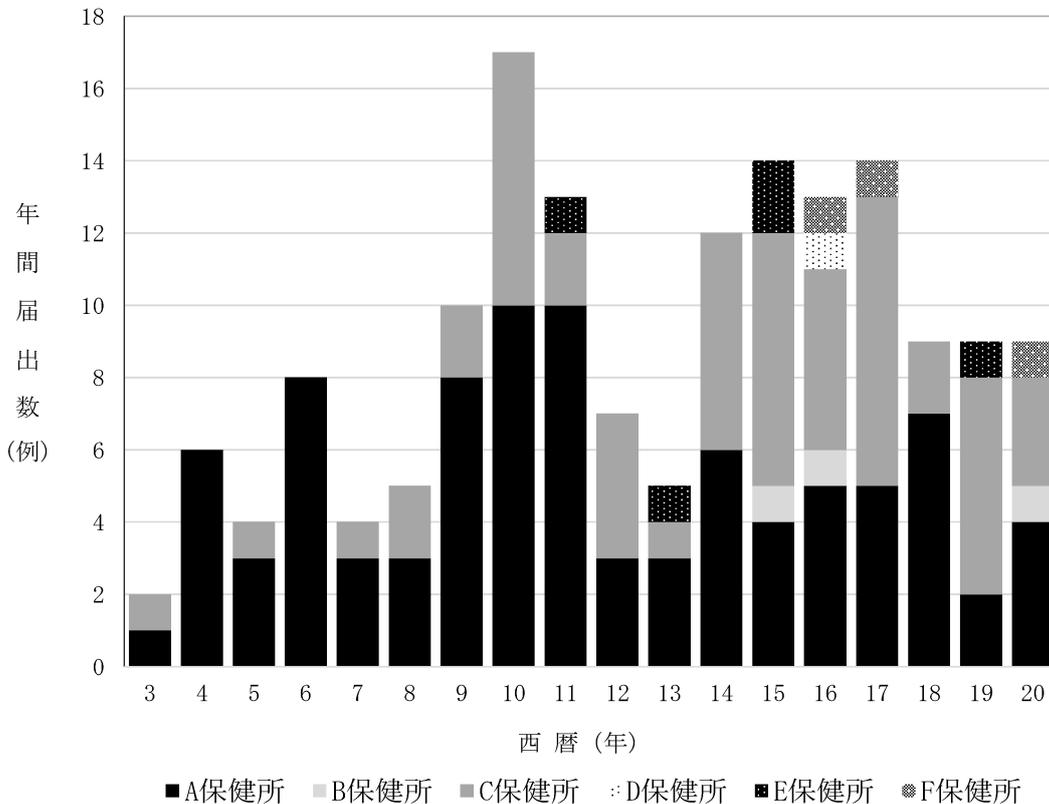


図2 A, B, C, D, E, Fの保健所別日本紅斑熱の届出数の年推移 (n=161 2003年8月-2020年12月)



部を E 保健所，東部を F 保健所が管轄する。いずれの保健所も海岸に臨接している。次に，各保健所別西暦年別の JSF の届出数の推移を図 2 に示す。17年間で県の届出数161例である。各保健所の届出数は，B 保健所は 3 例，C 保健所は58例，D 保健所 1 例，E 保健所は 5 例，F 保健所は 3 例であった。

愛媛県では，2003年に最初の届出が A 保健所と C 保健所に各 1 例あった。その後，A 保健所の届出数は増減を繰り返す，2010年と2011年には年間届出

数が10例に達し，2003年から2011年間の A 保健所の合計届出数は，県全体の75.4%を占めた。それ以後は漸減傾向に推移した。反対に，C 保健所の年間届出数は，2012年から2020年の間に急増した。さらに，E, F 保健所の届出もあった。2012年から2020年間の A 保健所の合計届出数は，県全体の42.4%までに減少した。

2. JSF の届出当該者の住宅環境と職業について

A 保健所の JSF の届出当該者の周辺の住居環境を検討した。届出当該者の住所の市町名と字名を，

住宅地図（縮尺が1/1,500から1/6,000で、等高線と地図記号付きの地図）で参照した。さらに、著者は、A保健所長として通算10年間の勤務をしているので（2007年から2013年間と、2019年から2021年現在まで）、管内の医療機関への立入検査および各種の講演の際に現地調査を行った。

その結果から、届出当該者の住居の位置状況を簡略化し、4分類した略図を図3に示す。海岸沿いで柑橘栽培の山が隣接する集落は26例（28.6%）、海に近く柑橘栽培の山が隣接する住宅街は35例（38.4%）であった。次に通常林の山間部の集落は15例（16.5%）、近隣に通常林の山のあるA市の市街地は15例（16.5%）であった。

A保健所のJSFの届出当該者の職業は、柑橘栽培29例（31.8%）、退職者24例（26.4%）、農業13例（14.3%）、自営業と主婦各7例（7.7%）、会社員5例（5.5%）、学生と漁業の各3例（各3.3%）であった。

なお、平均年齢は柑橘栽培60.7±13.8歳、退職者74.3±9.2歳、農業62.6±7.8歳、その他53.8±20.7歳であった。退職者の平均年齢は、他の3者に比較して、有意に高齢であった（3者ともP<0.001）。

A保健所のJSFの届出当該者の月別職業別の届出数を図4に示す。柑橘栽培は管理作業のため、4月から10月のすべてに届出があった。とくに、摘果や収穫作業の盛んな時期である9月は10例、10月は5例と届出数が多かった。退職者の届出数は、山菜や野草を採取する時期である5月に9例と多かった。そのために、全体の届出数では5月は16例、9月は19例であり2峰性のピークが認められた。

A保健所の届出当該者の住居環境別職業別の届出数を図5に示す。柑橘栽培の全例が、海岸沿いで柑橘栽培の山が隣接する集落、または、海に近く柑橘栽培の山が隣接する住宅街に居住していた。対照的に、退職者は上記の2地区に各5例と4例、次に通常林の山間部の集落には7例、近隣に通常林の山のあるA市の市街地には8例と分散して居住していた。また、同一家族内で2例以上の感染の届出が3家族にあり、全例が海に近く柑橘栽培の山が隣接する住宅街であった。

図3 A保健所の日本紅斑熱の届出当該者の住居の位置状況

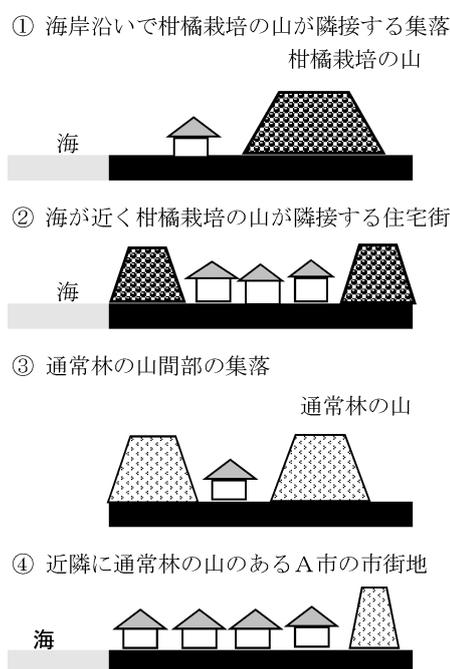


図4 A保健所の日本紅斑熱の届出該当者の月別職業別の届出数 (n=91)

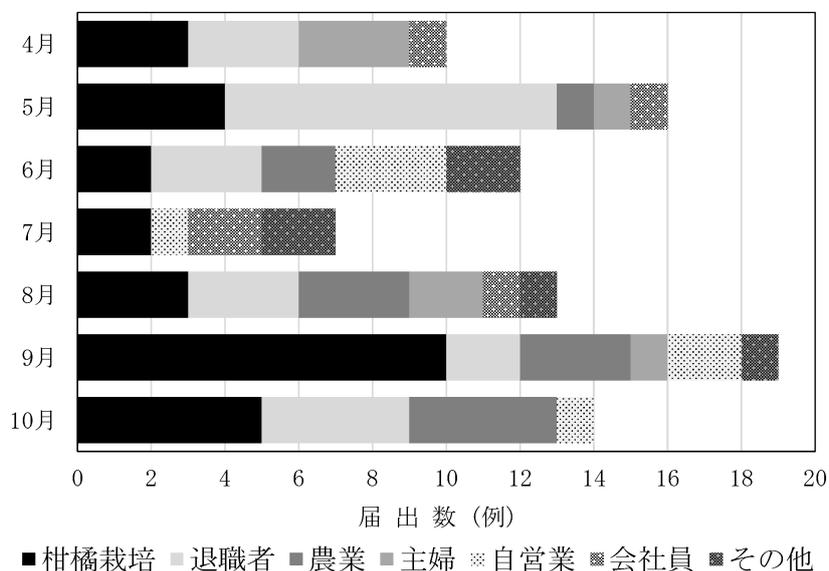
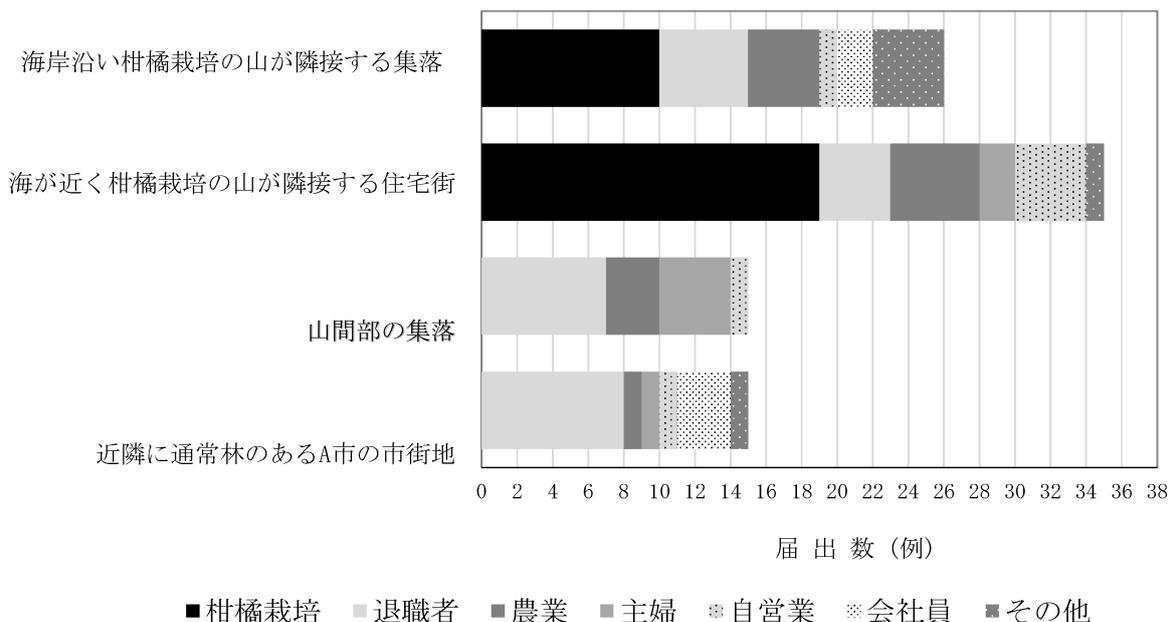


図5 A保健所の日本紅斑熱の届出当該者の住居環境別職業別の届出数 (n=91)



3. JSF の臨床症状について

JSF の各臨床症状の発生率は、発熱、および発疹は、91例全例であった。頭痛は27例 (29.7%)、刺し口67例 (73.6%)、肝機能障害63例 (69.2%)、播種性血管内凝固症候群 (以下 DIC) 13例 (14.3%) であった。さらに神経障害 (意識障害または四肢麻痺など) 10例 (11.0%) であった。刺し口の有無別の発病から初診までの日数は、有群 (67例) は 3.0 ± 1.8 日であり、無群 (24例) の 4.8 ± 2.7 日に比較し、有意に短期間であった ($P < 0.05$)。

Kodama ら³⁾は、日本紅斑熱28例について DIC、あるいは多臓器障害の合併を重症と定義した。刺し口の有無別に、肝機能障害、DIC および、神経症状の発生率を比較した。有群 (67例) は 68.7%、9.0%、9.0%、であり、無群 (24例) は 70.8%、29.2%、25.0%、であった。発生率は無群に比較し、有群は概ね低率であった。とくに DIC では、有意差が認められた ($P < 0.05$)。また、肝機能障害の有無別に DIC の発生率を比較した。有群63例のうち13例 (20.6%) に比較し、無群28例のうち0例 (0.0%) は有意に低率であった ($P < 0.01$)。なお、死亡例は1例で2019年10月届出の70歳代男性であった。

4. SFTS の届出状況について

A 保健所の SFTS の届出数は、2013年12月から2020年12月末の7年間に、14例であった。男性は7例で平均年齢 71.1 ± 14.4 歳、女性は7例で平均年齢 80.6 ± 7.4 歳であった。性・年齢階級別で、男性は50歳代、60歳代、90歳代に各2例、70歳代に1例の

届出があった。女性は60歳代に1例、70歳代に2例、80歳代に3例、90歳代に1例の届出があった。

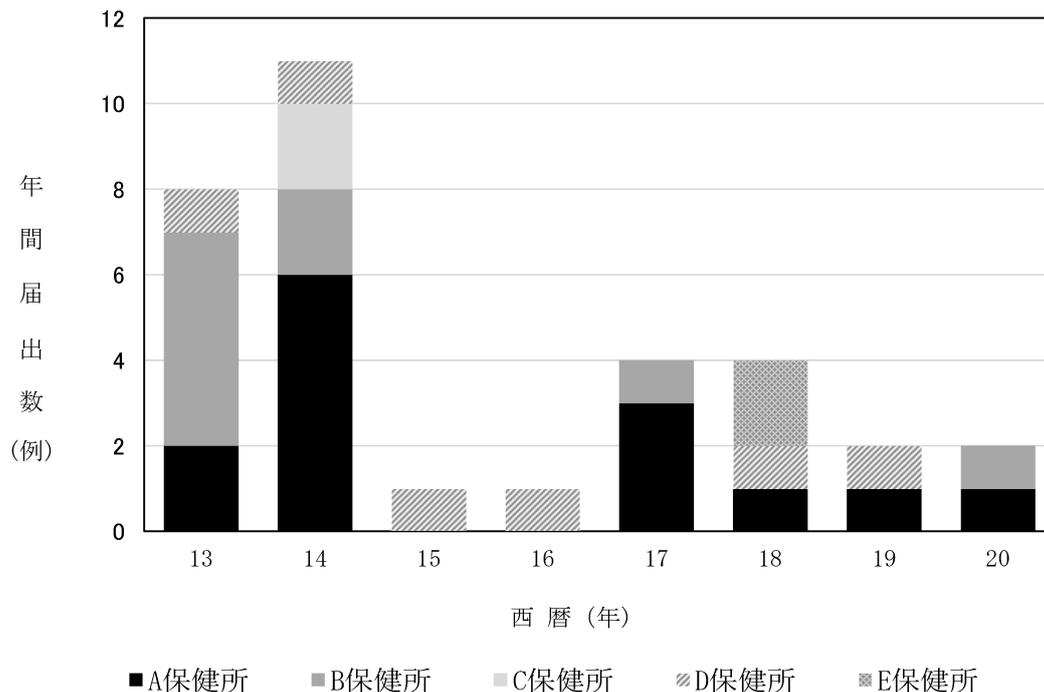
7年間での、県全体の SFTS の届出数33例であった。各保健所の SFTS の届出数は、B 保健所は9例、C 保健所は2例、D 保健所6例、E 保健所は2例であった。SFTS の西暦年別各保健所別の届出数の推移を図6に示す。2013年に、愛媛県内ではA 保健所2例、B 保健所5例、D 保健所1例、計8例の届出があり、2014年には、A 保健所の届出が6例と急増したために計11例に増加した。その後は県全体では年1例から4例で推移したが、2019年にはE 保健所にも2例の届出があった。2020年は県全体で2例の届出であった。A 保健所の月別 SFTS の届出数は、4月は2例、5月は5例、6月は2例、7月は2例、8月は3例であった。5月に1峰性のピークを認めた。

5. SFTS の届出当該者の住宅環境と職業について

SFTS の届出当該者の住居環境別届出数は、海岸に近く通常林の山間の集落が8例、通常林の山間の集落が4例、山が近隣のA市街地が2例であった。SFTS の届出当該者の職業別届出数は、退職者12例、農業1例、獣医師1例であった。また同一家族内で2例以上の感染の届出が、海岸に近く通常林の山間の集落で1家族に認められた。さらに、SFTS に感染した犬の唾液に接触し感染した無職男性の症例も1例確認された。

SFTS の届出当該者の死亡数は、5例で死亡割合は35.7%であった。性別は男性4例、女性1例で

図6 A, B, C, D, Eの保健所別重症熱性血小板減少症候群の届出数の年推移 (n=33 2013年8月-2020年12月)



あった。5例の発病から死亡までの日数は平均で11.2±3.6日であった。死亡者の平均年齢71.4±13.3歳に対して、生存者の平均年齢79.0±11.6歳であった。

6. SFTSの臨床症状について

SFTSの臨床症状の全体の発生率と、死亡例と生存例別の臨床症状の発生率の比較を、表1に示した。発熱、白血球減少および血小板減少は、全例が発生した。食欲不振と刺し口の発生率は、死亡例に比較して、生存例は有意に高率だった(食欲不振 $P < 0.05$, 刺し口 $P < 0.05$)。神経症状(意識障害また

は四肢麻痺など)および、出血傾向の発生率は、生存例に比較して死亡例は有意に高率だった(神経症状 $P < 0.05$, 出血傾向 $P < 0.01$)。

7. JSFとSFTSの発生の分布について

今回の検討では、柑橘栽培の山が隣接するJSFの届出が多い地区では、SFTSの届出は無かった。反対に、SFTSの届出が多い通常林の山間地区ではJSFの届出は無かった。

IV 考 察

JSFは、1984年に馬原ら⁴⁾により徳島県で初めて報告された *Rickettsia japonica* によるリケッチア感染症⁵⁾であり、野山などの野外活動中に、病原体を保有したマダニに刺咬され感染する。

JSFの年間届出数は、2006年までは60件前後を推移していた。その後、2007年から急増し2020年には約7倍である420例に達した。今後、JSFの届出数の増加傾向は、つつが虫病の届出数(2002年から2020年の間には300から400の例数で推移)を凌駕すると推測される^{6,7)}。JSFの発生地域も、九州、四国など西日本を中心に沖縄県から宮城県、青森県まで発生し、患者発生地域も40府県に拡大している。愛媛県の届出数は、2019年には、全国で9位(100万人対)であった⁸⁾。今後の旅行や物流の広域化を考えると、日本中どこでも起こり得る感染症と考えるべきである。同様にSFTSも、2013年の48例から2019年は101例と増加しており⁶⁾、JSFと同様な増加

表1 重症熱性血小板減少症候群の死亡・生存例別の臨床症状の発生率の比較：症例数 (%)

臨床症状	全体 N=14	死亡例	生存例	Fisherの直接確 率検定
		5(35.7)	9(64.3)	
発熱	14(100.0)	5(100.0)	9(100.0)	—
筋肉痛	6(42.9)	4(80.0)	2(22.2)	ns
頭痛	4(28.6)	2(40.0)	2(22.2)	ns
神経症状	8(57.1)	5(100.0)	3(33.3)	$P < 0.05$
下痢	10(71.4)	3(60.0)	7(77.8)	ns
食欲不振	9(64.3)	1(20.0)	8(88.9)	$P < 0.05$
全身倦怠感	6(42.9)	2(40.0)	4(44.4)	ns
刺し口	8(57.1)	1(20.0)	7(77.8)	$P < 0.05$
血小板減少	14(100.0)	5(100.0)	9(100.0)	—
白血球減少	14(100.0)	5(100.0)	9(100.0)	—
肝機能障害	4(28.6)	1(20.0)	3(33.3)	ns
出血傾向	6(42.9)	5(100.0)	1(11.1)	$P < 0.01$

パターンを、たどる可能性が危惧される。

愛媛県内のJSFの届出数は、2003年8月にC保健所内のC市とA保健所内のA市に1例ずつ届出された⁹⁾。以後、2020年12月末までに、161例の届出があり、そのうち、A保健所は91例であり、過半数を占めている。この要因には、A保健所には、日当り良好な柑橘栽培の山々が人家にまで迫り出す住居環境が多い。それ故に、人が野山に立ち入らなくても、普段の農作業や日常生活の中で、マダニと接触する機会が頻繁にあると考えられる。また、4月から10月にかけては、柑橘果樹園へ管理作業のために柑橘栽培者が立ち入ることがあり、とくに9月は収穫作業のため頻繁に立ち入るようになる。近年、*Rickettsia japonica* を保有したマダニが、その作業環境に侵入してヒトを刺咬することで感染すると推測された。実際に、愛媛県内のヤマアラシチマダニからの *Rickettsia japonica* の検出率は、C市20.6%、A市10.3%、A市より南のG町9.1%と報告されている¹⁰⁾。愛媛県では、山の近隣に人家がある住宅環境が多い。加えて、近年の人口の過疎化に伴う、耕作放棄地の増加や、急激な温暖化により、マダニの病原単動物である野ネズミやニホンシカおよび、イノシシが増加している。それらが、人里に侵入することで、マダニとヒトとの接触の機会が急増すると考えられる。この悪循環により、将来的に愛媛県全域でJSFの患者の増加が懸念される。

一方でJSFは、テトラサイクリン系抗菌薬が著効するため、早期診断により予後が良好な疾患である。重症例では、ニューキノロン系抗菌薬との併用が有用とされている^{11,12)}。しかし、診断および治療までの時間の浪費や、不適切な薬剤の選択により、症状が長期化・重篤化すると、急速にDICや多臓器不全を来し死に至る可能性がある^{3,13~15)}。A保健所において唯一のJSFの死亡例は、発熱に対して漫然と解熱剤を服用し、適切な治療開始が遅れ、DICを発症した。さらに高齢で、アルコール性慢性肝障害の合併もあり、死亡に至ったと推測された。

A保健所管内は、県内でも有数の柑橘類生産地であり、柑橘栽培の山で摘果や収穫などの作業が盛んに行われる。その際に、柑橘栽培従事者が、マダニからの頻回な刺咬によりJSFに感染しやすい。

現在、職業病の範囲は、労働基準法施行規則¹⁶⁾に規定されている。細菌やウイルス等の病原体による職業病は、疾病に付随する細菌やウイルス等の病原体に、晒される業務への起因が、明らかな疾病である。以上から、JSFは、職業病に類すると考えられる。さらに近年は、無農薬柑橘栽培が普及しているので、JSFを職業病と捉えて、栽培従事者に対する

予防知識の啓発・指導を徹底することは、極めて重要である。

これらを考慮して、A保健所は、2010年から2011年に公民館・集会所および県立果樹研究センター(みかん研究所)などに啓発用ポスターの掲示を依頼して、JSFに対する注意を喚起した。次に、A市の広報誌に、本症について掲載することで、一般住民への注意を促した。2011年には、A保健所のホームページに「日本紅斑熱に要注意」の情報を掲載した。また、地元医師会に対して、日本紅斑熱に対する現状を、愛媛医学会医学雑誌「愛媛医学」¹⁷⁾などを通して、情報提供を行った。その結果、届出数が10例とピークであった2011年の以降、図2に示すように、漸減傾向になった。

SFTSは、*Bunyavirus*科 *Phlebovirus*属のSFTSウイルスによるダニ媒介性感染症である¹⁸⁾。2011年に中国でSFTSと命名された¹⁸⁾。2013年1月に、国内で初めてSFTSウイルスによる症例が報告¹⁹⁾され、3月には、感染症法4類感染症に指定された。発熱と消化器症状(嘔気、嘔吐、下痢等)が主な症状で、血小板減少や白血球減少が合併し、血中CRP値は、JSFの顕著な上昇と異なり、陰性か軽度上昇である^{20,21)}。

これまでに、我が国でのSFTSは573例が報告された。そのうち75例の死亡例が確認され、致死率13.1%と高率である²²⁾。SFTSウイルスは、マダニが媒介するので、同じくマダニが媒介するJSFと発生地も重なっている。現在のところ、患者発生は、西日本でのみで確認されているが、シカなどの動物やマダニを対象とした調査で、西日本以外にも全国25都府県にSFTSウイルス抗体陽性動物やウイルス保有マダニが確認されている²²⁾。

愛媛県のSFTSの西暦年別届出数は、全国的な増加傾向に、反して漸減傾向にある。愛媛県のSFTSの発生状況は、最初から感染者が急増し、複数の高齢者の死亡も認められるという衝撃的な出来事だった。この感染状況に対し、県内の殆どの報道機関は、大きく報道した。その事態の中で、SFTSの感染経路と予防方法について、テレビ放映したいとの依頼が、県内のN放送局からA保健所にあった。それを受け、A保健所は、企画や出演者、およびナレーションなどで、全面的に協力した。最終的に、夕方時間帯に数回放映された。一時的であったが、県内の一般視聴者に対して、SFTSおよびJSFなどのダニ媒介感染症の啓発が可能になり、漸減傾向の一因になったと推測された。

また、2013年のA保健所へのSFTSの届出数は、2例であった。そのうちの1例²³⁾は、2012年4月に

発病し、死亡した男性の症例であった。この症例により、国内で最初に SFTS を発症した症例¹⁹⁾の以前にも、当地域のマダニが、SFTS ウイルスを保有していた可能性が考慮された。

今回の検討で、JSF の91例の中で、DIC を発症し13例が重症と考えられたが、死亡した症例は1例(1.1%)のみであった。それに対して、SFTS の14例の中で、死亡例は5例(35.7%)であった。5例には全例、出血傾向と神経症状の合併があり、発病から10日間前後で死亡と急激に重篤化した。死亡率が高率である要因には、SFTS ウイルスが感染することで、血球減少の本質である、血球貪食症候群が起り、重症例ではサイトカインスーム(過剰な免疫応答による、サイトカインの過剰な放出状態)の関与が考えられる^{24,25)}。SFTS は、感染症法による4類感染症である。感染症法では4類感染症は、1類および2類感染症のように、入院を勧告して従わない患者に対して強制入院させることはできない。しかし、SFTS を疑う症例を診察した医師は、救命のためには確定診断を待たず早急に集中治療が可能で、院内感染防止体制の整った医療機関での治療を患者に説明・勧奨することが肝要である。愛媛県には、SFTS に関する診療の可能な医療機関が5カ所ある(2021年7月30日現在)。

今回の検討で、SFTS の届出当該者は、退職者や山間に居住する者が大部分であった。一方で、JSF の届出該当者に多い柑橘栽培農業者では、SFTS の届出が無かった。また、住宅環境が海岸に近く柑橘栽培の山が接近し、日当たりの良い集落・住宅の住民では、SFTS の届出が無かった。この違いとして、両感染症をそれぞれ媒介するマダニの種類が、JSF は、ヤマアラシチマダニ、キチマダニなど、SFTS は、フタトゲチマダニ、タカサゴキララマダニなど²⁶⁾であり、それらのマダニが好む環境の違いが考えられる。しかし、今後の気候温暖化などにより、これらの状況が変化する恐れがある。そのため定期的に、マダニが保有するリケッチアやウイルスの状況について、モニタリングをする必要があると考えられた。

今回の研究から、JSF の感染者では、刺し口の確認により、テトラサイクリン系およびニューキノロン系などの、JSF に発症時に著効する抗菌薬を早期に服薬開始することで、DIC などの重症化の予防に繋がると推測される。また、SFTS の感染者も、刺し口の確認により、集中治療室を備えた中核病院に早期に搬送されることで、死亡の抑制が可能になったと推測された。

マダニ媒介感染症の予防の第一歩は、住民への啓

発である。ダニ類は、野山や公園等の草地に生息し、動物やヒトを刺咬し、吸血する。A 保健所管内では、とくに柑橘栽培作業または柑橘栽培の山の近隣に住居がある環境が重要である。また退職者は山菜やキノコ取りを目的に、軽装で山中への立ち入る危険性が推測される。何れも、野山に入る時には十分な予防策(①皮膚の露出部を少なくする。②衣服の上からダニ忌避剤をスプレーする。③帰宅後、入浴時等に注意深く付着ダニの除去を行う。)の修得が必要である。馬原らの調査によると、教育により80%以上の患者が自分でダニ刺咬に気付いたとある²⁷⁾。

そしてダニ媒介感染症は、何れも治療が遅れると重症化し死に至ることもある。地域の医師に対する啓発や情報提供が、今後さらに必要となる。また発生地域(長崎県)に旅行し、都会(東京都)に帰宅後に発病し重篤化した SFTS の症例²⁸⁾なども報告されており、非侵食地域であっても注意を要する。

V 結 語

A 保健所内では、2003年に JSF の届出が確認されて以降多発し、2013年9月に SFTS の届出が確認された。近年、全国的にはダニ媒介感染症は、増加傾向にあり、人口の過疎化に伴う耕作放棄地の増加および温暖化の進展によっては、愛媛県でも患者の発生が多発する可能性が危惧される。

ただし、2011年以降、A 保健所内における JSF の届出数は漸減傾向が認められた。この要因として、ダニ媒介感染症を柑橘栽培者や農業者への職業病と捉えた予防方法の習得と、一般住民への啓発活動の大きな効果が推察された。

また、SFTS 14例のうち死亡例は5例(35.7%)であった。発熱と刺し口または消化器症状のある SFTS を疑う患者に遭遇した場合には、4類感染症と軽視せずに、早急に集中治療室のある地域の基幹病院に紹介・搬送する必要があると示唆された。

本研究に関し、開示すべき COI 状態はありません。

(受付	2021. 8.12
	採用	2022. 1.31
	J-STAGE早期公開	2022. 5.12

文 献

- 川端寛樹, 高野 愛, 大西 真, 他. マダニ刺咬例の調査. 病原微生物検出情報 (IASR) 2011; 32: 226-228.
- 国立感染症研究所, 1999-2020年集計表一覧第 1-1 表. 感染症発生動向調査事業年報. <https://www.niid.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2270-idwr/>

- nenpou/10115-idwr-nenpo2019.html (2021年7月30日アクセス可能).
- 3) Kodama K, Senba K, Yamauchi H, et al. Clinical study of Japanese spotted fever And its aggravating factors. *J Infect Chemother* 2003; 9: 83-87.
 - 4) 馬原文彦, 古賀敬一, 沢田誠三, 他. 我が国初の紅斑熱リケッチア感染症. *感染症誌* 1985; 59: 1165-1172.
 - 5) Uchida T, Uchiyama T, Kumano K, et al. *Rickettsia japonica* sp.nov., the etiological agent of spotted fever group rickettsiosis in Japan. *Int J Syst Bacteriol* 1992; 42: 303-305.
 - 6) 国立感染症研究所感染症疫学情報センター. 感染症発生動向調査週報 (IDWR). 年別一覧表発生動向調査年別一覧表—2019—. 全数把握. 四類感染症 (2020年10月31日現在). <https://www.niid.go.jp/ja/ydata/10067-report-ja2019-20.html> (2021年7月30日アクセス可能).
 - 7) 国立感染症研究所感染症疫学情報センター. 感染症発生動向調査週報 (IDWR). 感染症週報. 全国全数把握感染症 2020; 27: 51週. <https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/idwr/IDWR2020/idwr2020-51.pdf> (2021年7月30日アクセス可能).
 - 8) 国立感染症研究所感染症疫学情報センター. 日本紅斑熱1999~2019年. 病原微生物検出情報 (IASR) 2020; 41: 133-135.
 - 9) 近藤玲子, 大瀬戸光明, 山下育孝, 他. 愛媛県内における日本紅斑熱の初発事例. *愛媛県立衛生環境研究所年報* 2003; 6: 13-17.
 - 10) 稲荷公一, 大瀬戸光明, 近藤玲子, 他. 愛媛県における日本紅斑熱発生状況及びマダニ類からのリケッチアの検出について. *四国公衆衛生学会雑誌* 2005; 50: 101-102.
 - 11) 馬原文彦. 日本紅斑熱—感染症の診断・治療のガイドライン2004. *日本医師会雑誌*. 2004; 132: 146-147.
 - 12) 馬原文彦. 日本紅斑熱の現況および治療に関する臨床的考察—治療薬の保険診療が認められた. *日本醫事新報* 2012; 4607: 80-86.
 - 13) Kodama K, Senba T, Yamauchi H, et al. Fulminant Japanese spotted fever definitively diagnosed by the polymerase chain reaction method. *J Infect Chemother* 2002; 8: 266-268.
 - 14) 村 哲彦, 戎谷 力, 堀口英久, 他. 淡路島の日本紅斑熱死亡例について. *病原微生物検出情報 (IASR)* 2006; 27: 36-37.
 - 15) 馬原文彦. 日本紅斑熱の治療—重症例, 死亡例の検討と併用療法の有用性. *病原微生物検出情報 (IASR)* 2006; 27: 11-12.
 - 16) 厚生労働省, 職業病リスト. https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudoukijun/rousai/syokugyoubyou/list.html (2021年7月30日アクセス可能).
 - 17) 富田直明. 宇和島保健所管内に多発する日本紅斑熱の感染要因の検討. *愛媛医学* 2009; 28: 19-23.
 - 18) Yu XJ, Liang MF, Zhang SY, et al. Fever with thrombocytopenia associated with a novel bunyavirus in China. *N Engl J Med* 2011; 364: 1523-1532.
 - 19) Takahashi T, Maeda K, Suzuki T, et al. The first identification and retrospective study of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome in Japan. *J Infect Dis* 2014; 209: 816-827.
 - 20) Satoh M, Akashi S, Ogawa M, et al. Retrospective survey of severe fever with thrombocytopenia syndrome in patients with suspected rickettsiosis in Japan. *J Infect Chemother* 2017; 23: 45-50.
 - 21) 川口 剛, 梅北邦彦, 岡山昭彦, 他. 宮崎県における日本紅斑熱と重症熱性血小板減少症候群の臨床的特徴の比較. *病原微生物検出情報 (IASR)* 2020; 41: 137.
 - 22) 国立感染症研究所, 感染症発生動向調査で届出られた SFTS 症例の概要 (2020年12月30日現在). <https://www.niid.go.jp/niid/ja/sfts/sfts-idwrs/7415-sfts-nesid.html> (2021年7月30日アクセス可能).
 - 23) 金子政彦, 東 太地, 安川正貴, 他. 血球貪食リンパ組織球症を合併し致命的経過を辿った重症熱性血小板減少症候群の1例. *感染症学雑誌* 2015; 89: 592-596.
 - 24) Sun Y, Cong J, Zhan F, et al. Host cytokine storm is associated with disease severity of severe fever with thrombocytopenia syndrome. *J Infect Dis* 2012; 206: 1085-1094.
 - 25) 水野洋輔, 北澤理子. 急速な経過をたどった重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) の一部検例. *病理と臨床* 2016; 34: 297-301.
 - 26) 厚生労働省. ダニ媒介感染症. <https://www.mhlw.go/stf/seisakunitsuite/bunya/0000169522.html> (2021年7月30日アクセス可能).
 - 27) 馬原文彦, 藤田博己. マダニ刺咬症362例の知見とマダニ媒介性感染症予防啓発の必要性. *感染症誌 臨時増刊号* 2016; 90: 270-276.
 - 28) 神田宏平, 木下典子, 奥濱絢子, 他. 東京都で初めて重症熱性血小板減少症候群と診断された症例. *病原微生物検出情報 (IASR)* 2019; 40: 114-115.

Infectious causes and management of Japanese spotted fever and severe fever thrombocytopenia syndrome in Ehime prefecture

Naoaki TOMITA*

Key words : tick-borne infections, Japanese spotted fever, severe fever thrombocytopenia syndrome, occupational disease, hemophagocytic syndrome, public health center

Objectives We investigated the infectious causes and management of Japanese spotted fever (JSF) and severe fever thrombocytopenia syndrome (SFTS), which are usually tick-borne infections, at a public health center in Ehime prefecture.

Methods The doctor diagnosing JSF and SFTS at the public health center reported the infectious cases using the questionnaire based on the Ehime Epidemiological Surveillance of Infectious Diseases Program.

Results There were 91 cases of JSF reported from August 2003, accounting for 56.5% of the whole Ehime prefecture. Since 67.0% of the JSF patients resided near the mountains with citrus cultivations, there were high chances of contact with ticks during farm work or their daily routine even if they did not visit the mountain areas. The distribution of the occupations of the JSF patients was as follows: citrus cultivator, 31.9%; farmer, 14.3%; and retired, 26.4%. The incidence of various clinical symptoms in the JSF patients was as follows: fever and systemic erythema, 100%; tick bite, 73.6%; liver dysfunction, 69.2%; disseminated intravascular coagulation (DIC), 14.3%; and neurological symptoms, 11.0%. The mortality rate was 1.1%. The incidence of DIC, which was considered a severe condition, was significantly low in patients with confirmed tick bites. There were 14 cases of SFTS reported from December 2013, accounting for 42.4% of the whole Ehime prefecture. Notably, 85.7% of the SFTS patients resided in the mountains. Moreover, 85.7% of the SFTS patients were retired. The incidence of various clinical symptoms in the SFTS patients was as follows: fever and marked leucopenia and thrombocytopenia, 100%; tick bite, 57.1%; diarrhea, 71.4%; neurological symptoms, 57.1%; and bleeding tendency, 42.9%. The mortality rate was 35.7%, and the average number of days from onset to death was 11.2 days.

Conclusion Since this region is one of the leading citrus producing areas in Ehime prefecture, JSF is considered an occupational disease. It is frequently caused by tick bites while working in the mountain areas of citrus cultivations. Hence, citrus growers should be cautious of tick-borne infections. Recently, the number of JSF cases has been gradually decreasing due to awareness and education of the inhabitants. Currently, SFTS is considered a category IV infection disease, but it can rapidly lead to death after the onset of hemophagocytic syndrome. Therefore, doctors should immediately transfer the patients diagnosed with SFTS to a hospital with an intensive care unit.

* Ehime Prefecture Nanyo Regional Office, Department of Health, Welfare and Environment, Uwajima Public Health Center