

宮城県内に生息するマダニ類のSFTSウイルス保有状況

Surveillance of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus in ticks in Miyagi Prefecture.

佐々木 美江 大槻 りつ子 神尾 彩楓*1 坂上 亜希恵 植木 洋*1
畠山 敬*1

Mie SASAKI, Ritsuko OTSUKI, Sayaka KAMIO, Akie SAKAGAMI, Yo UEKI,
Takashi HATAKEYAMA

重症熱性血小板減少症候群 (Severe Fever With Thrombocytopenia Syndrome : SFTS) の原因ウイルスである SFTSウイルス (SFTSV) の県内での浸淫状況を把握するため、2018年5月から2020年12月にかけてマダニを採取し SFTSVの検出を行った。植生マダニは県内3か所の定点及び国定公園等で286個体を採取し、付着マダニは野生シカに付着していた96個体を採取した。採取した植生マダニを形態学的に分類した結果、ヒゲナガチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、キチマダニ、ヤマトチマダニのチマダニ属5種が確認された。定点で採取した植生マダニ261個体のうち最も多かったのはフタトゲチマダニで全体の49.8%を占め、付着マダニはオオトゲチマダニが全体の95%以上を占めた。植生マダニは286個体221検体、付着マダニは96個体を対象にリアルタイムPCR法でSFTSV遺伝子の検出を行った結果、SFTSV遺伝子は検出されなかった。

キーワード：マダニ；重症熱性血小板減少症候群ウイルス；フタトゲチマダニ

Key words : Tick ; Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) virus ; Haemaphysalis longicornis

1 はじめに

SFTSは、2011年に中国で初めて報告された新興ウイルス性出血熱で、2013年には日本及び韓国、2019年にはベトナムで患者が確認されている。国内の感染症発生动向調査において、これまでで患者596例、死亡例76例が報告¹⁾されているが死亡数は自治体からの届出時点での集計のため致死率はより高いと考えられている。患者発生時期は5月から10月に多く、西日本を中心とした23府県で報告されており、人への感染はSFTSウイルス (SFTSV) を保有しているフタトゲチマダニ、タカサゴキララマダニ等のマダニによる咬刺及びSFTSVに感染した動物との接触で、生活圏にSFTSVが存在する地域は感染リスクが高くなる^{2)~4)}。

宮城県内で患者は確認されていないが、2014年から2015年に実施した当センターの調査において気仙沼市内で捕獲したシカに吸着していたマダニ (ヒトツトゲマダニ1個体、ヤマトマダニ2個体) からSFTSV遺伝子を検出し、県内においてもSFTSに感染する可能性があることが明らかになった⁵⁾。

SFTSVへの感染を予防するためには、継続的にマダニ及び動物のSFTSV保有状況を把握するとともに、SFTSに関する情報及び感染症対策について発信していくことが重要であることから、県内のマダニのSFTSV保有状況を調査したので報告する。

2 対象および検査方法

2.1 対象

2018年5月から2020年12月にかけて宮城県内で採取した植生マダニ及び付着マダニを対象とした。植生マダニは、旗ざり法により採取し、2014年の調査から1年を通してマダニが生息している3地点 (A,B,C) を定点としたほか、県内の6市6町 (気仙沼市、南三陸町、登米市、大崎市、加美町、石巻市、女川町、多賀城市、利府町、白石市、丸森町、七ヶ宿町) の国定公園等を採取地点とし、定点から261個体、国定公園等から25個体の計286個体を採取した。なお、定点では月1回採取を行った。付着マダニは、気仙沼地区、河北地区の猟友会の協力により野生シカに付着しているマダニ96個体が採取された。採取したマダニは形態学的に種を同定し、同一場所で採取した同種同性マダニについて、成ダニは1個体を1検体、若ダニ及び幼ダニは各々5個体程度を1検体としてSFTSV遺伝子の検出を行った。

2.2 方法

2.2.1 マダニの分類

採取したマダニは、顕微鏡下で幼ダニ、若ダニ、成ダニの3つの成長段階、さらに成ダニは雌雄を区別し、顎体部や棘の形や大きさで種を同定した。形態判別が困難な検体はミトコンドリア16SrRNAの塩基配列解析により種を同定した⁶⁾。

2.2.2 SFTSV遺伝子の検出

植生マダニは286個体221検体、付着マダニは96個体96検体についてSFTSV遺伝子の検出を試みた。マダニ

*1 前 保健環境センター

は、1検体ごとにあらかじめ ISOGEN II（ニッポン・ジーン）とビーズを入れたチューブ内で破碎後遠心分離を行い、遠心上清に p-Bromoanisole（和光純薬工業）を添加した。更に遠心した後、遠心上清にエタノール沈殿処理を行い、RNAを抽出した。RNA抽出後は、TaqManプローブによるリアルタイムPCRでSFTSV遺伝子の検出を行った⁷⁾。

3 結果

3.1 マダニの種類

植生マダニについては、定点で採取した261個体のうち、フタトゲチマダニ130個体（49.8%）、ヒゲナガチマダニ73個体（28.0%）の2種が約80%を占めており、次にキチマダニ21個体（8.0%）、オオトゲチマダニ6個体（2.3%）、ヤマトチマダニ3個体（1.1%）の順で、判別不明が28個体（10.7%）であった（図1）。また、定点別のマダニの種類は、A地点ではヒゲナガチマダニが最も多く45.9%（62/135）、B地点ではフタトゲチマダニが70.5%（67/95）、C地点ではフタトゲチマダニ、キチマダニが51.6%（16/31）、38.7%（12/31）と採取場所により優占種の違いが確認された（表1）。さらに、A地点では2019年11月から2020年5月の期間にはヒゲナガチマダニが、5月から7月にはフタトゲチマダニが多く採取され、同じ採取場所でも採取時期によりマダニの優占種の違いがみられた（図2）。一方、県内の国定公園等23箇所のうち3市3町の8箇所からマダニを採取し分類した結果、ヒゲナガチマダニ5個体、フタトゲチマダニ4個体、種不明のマダニ16個体であった（表2、図3）。

付着マダニについては、採取された96個体のうちオオトゲチマダニが94.8%（91/96）を占めていた（図4）。

3.2 SFTSV遺伝子の検出

採取した植生マダニ286個体のうち221検体、付着マダニ96個体96検体を対象として遺伝子検査を行った結果、SFTSV遺伝子は検出されなかった。

4 考察

過去に本県で実施したSFTSV調査では、2014年に気仙沼地区で採取した付着マダニからSFTSV遺伝子を検出しSFTSV保有マダニの生息には地域性があることを確認している⁵⁾。同時期にSFTSV国内分布調査を行った森川らも、宮城県内で抗体陽性のニホンジカ及びSFTSV遺伝子保有マダニを確認している⁸⁾。本調査では、過去の調査でSFTSV保有マダニが確認された地域を中心に調査を実施したが付着マダニからSFTSVは検出されなかった。加えて、付着マダニの種類は、オオトゲチマダニが95%以上を占め、ほかにヤマトチマダニ、ヒゲナガチマダニ、キチマダニのチマダニ種のみ採取され、過去に当所が実施した調査でSFTSV遺伝子が検出されたマダニ種は採取されなかった。

一方、植生マダニのSFTSV遺伝子陽性率は、患者が

報告されている自治体では1.0から26.5%⁹⁾¹⁰⁾、患者報告のない自治体では0%¹¹⁾との報告がある。本県ではこれまでSFTSV患者の発生はなく、本調査では前回の調査⁵⁾と同様にSFTSVを保有している植生マダニは検出されなかった。また、採取された植生マダニの種類は、フタトゲチマダニ、ヒゲナガチマダニが全体の80%以上を占め、特にフタトゲチマダニは全体の約50%を占めていた。国内のSFTSV感染は、主にフタトゲチマダニやタカサゴキララマダニによって媒介されていること³⁾を考慮すると、植生マダニからはSFTSV遺伝子が検出されていないものの、SFTSV保有報告⁸⁾があるフタトゲチマダニが優占種である地点やフタトゲチマダニが季節により優占種となる地域もあることから、県内においてもSFTSVに感染するリスクがあると推察される。

SFTSV感染はマダニ間で垂直感染、水平感染するマダニサイクルとSFTSV保有マダニが非感染動物を吸血することによりウイルスが伝播される動物サイクルがあり³⁾、人へのSFTSV感染はマダニによる咬刺や飼育動物との接触により引き起こされる。感染対策の一環として、継続的に県内に生息しているマダニ及び野生動物、飼育動物のSFTSV保有状況を注視する必要があると考える。

5 謝辞

本調査を実施するに当たり技術指導いただきました国立感染症研究所獣医科学部 宇田晶彦先生、付着マダニの採取に御協力いただきました宮城県猟友会気仙沼支部、河北支部の皆様にご感謝申し上げます。

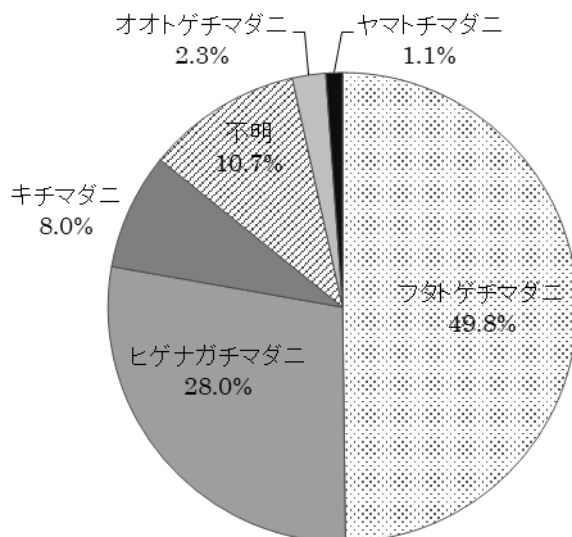


図1 定点で採取された植生マダニの種別割合 (n = 261)

表1 定点別のマダニ種の採取状況

| | ヒゲナガチマダニ | オオトゲチマダニ | ヤマトチマダニ | キチマダニ | フタトゲチマダニ | 不明 | 計 |
|-----|----------|----------|---------|-------|----------|----|-----|
| A地点 | 62 | 4 | 1 | 6 | 47 | 15 | 135 |
| B地点 | 10 | 2 | 2 | 3 | 67 | 11 | 95 |
| C地点 | 1 | 0 | 0 | 12 | 16 | 2 | 31 |
| 計 | 73 | 6 | 3 | 21 | 130 | 28 | 261 |

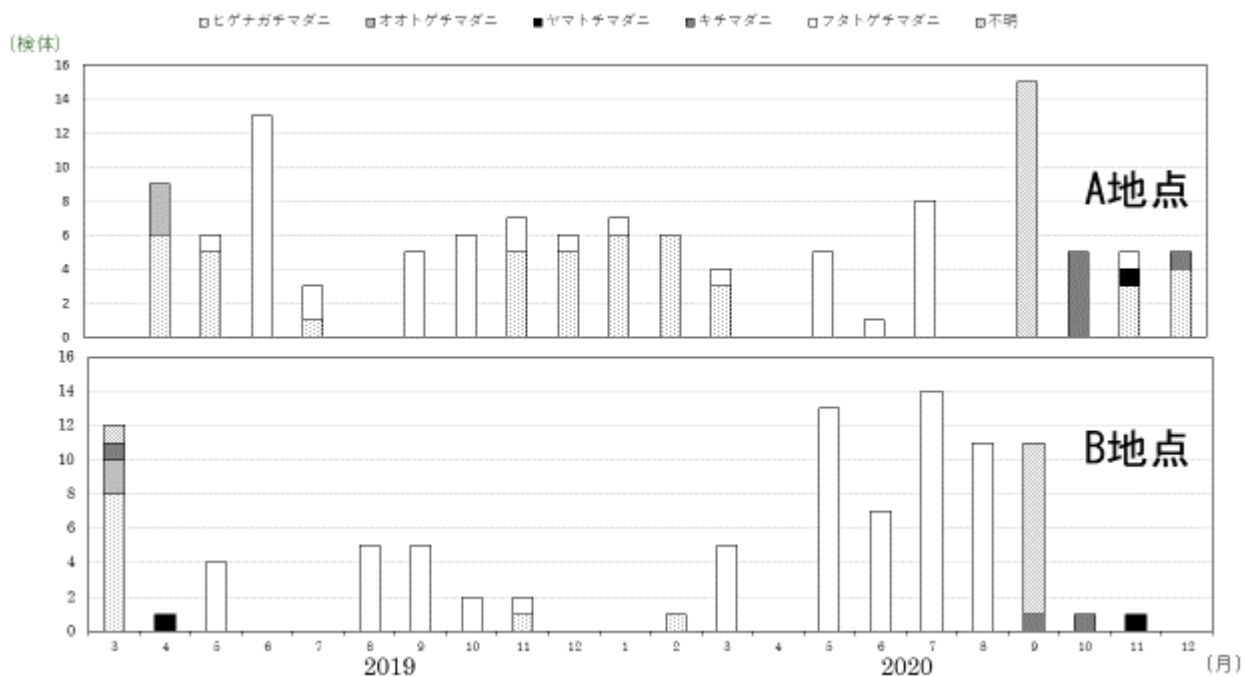


図2 定点別月別のマダニ種採取状況

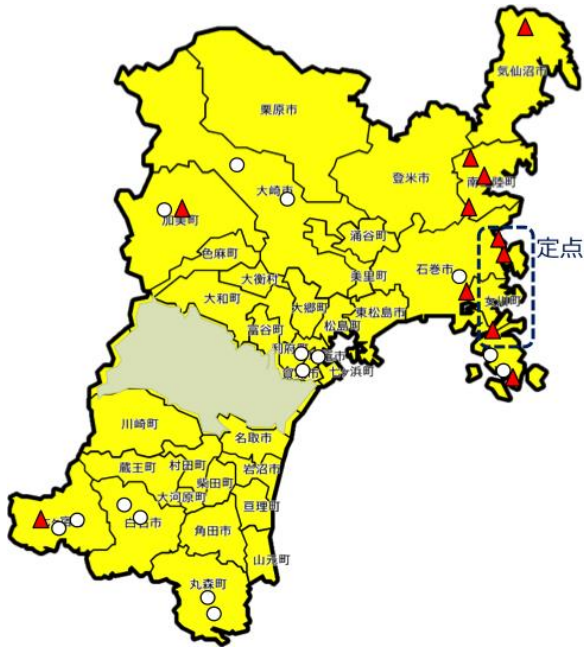


表2 国定公園等で採取したマダニ種

| 採取地点 | マダニ種 | | |
|------|----------|----------|----|
| | フタトゲチマダニ | ヒゲナガチマダニ | 不明 |
| 気仙沼 | 0 | 0 | 6 |
| 南三陸 | 1 | 5 | 0 |
| 登米 | 3 | 0 | 0 |
| 石巻 | 0 | 0 | 7 |
| 加美 | 0 | 0 | 1 |
| 七ヶ宿 | 0 | 0 | 2 |
| 計 | 4 | 5 | 16 |

図3 マダニ採取地点

○マダニ採取なし，▲マダニ採取あり

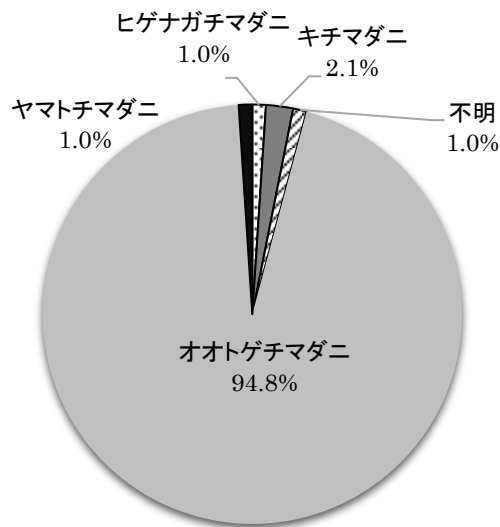


図4 付着マダニの種別割合 (n=96)

参考文献

- 1) 国立感染症研究所：<https://www.niid.go.jp/niid/ja/sits/3143-sits.html> (2021年8月20日アクセス)
- 2) 国立感染症研究所：IASR, **40**, 111-112 (2019)
- 3) 高野愛, 前田健：獣医公衆衛生研究, **20**(2), 33-38 (2018)
- 4) 森川茂, 前田健：日本獣医師会雑誌, **71**, 475-478 (2018)
- 5) 木村俊介, 鈴木優子, 菅原直子, 佐々木美江, 植木洋, 渡邊節, 宇田晶彦, 川端 寛樹：宮城県保健環境センター年報, **34**, 43-46 (2016)
- 6) Takano A, Fujita H, Kadosawa T, Takahashi M, Yamaguchi T, Ishiguro F, Takada N, Yano Y, Oikawa Y, Honda T, Gokuden M, Tsunoda T, Tsurumi M, Ando S, Andoh M, Sata K, Kawabata H : *Med Entomol Zool*, **65**, 13-21 (2014)
- 7) Severe fever with thrombocytopenia syndrome ; SFTS Standard Operating Procedure/OneStep real-time RT-PCR SOP ver.3.2 (国立感染症研究所獣医科学部)
- 8) 国立感染症研究所：IASR, **37**, 50-51 (2016)
- 9) 石畝史, 宇田晶彦, 森川茂, 大村勝彦, 矢野泰弘, 高田伸弘：福井県衛生環境研究センター年報, **12**, 64-67 (2013)
- 10) 大迫英夫, 戸田純子, 酒井崇, 原田誠也：熊本県保健環境科学研究年報, **47**, 20-26 (2017)
- 11) 瀬戸順次, 東英生, 田中静佳, 小城伸晃, 中村夢奈, 池田辰也, 水田克巳：日本獣医師会雑誌, **73**, 517-524 (2020)