

## 第 32 回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー

### SADI 奥豊後竹田岡城の里大会 2025

32<sup>st</sup> Seminar on Acari-Diseases Interface 2025 in Oku-Bungo Takeda, Oka Castle Town

大分の山間部で SADI を開催いたします。マダニも多く、またツツガムシにも恵まれた？地での開催となります。九州各県はもとより全国の研究者、医療従事者の皆様によるマダニのみならず、様々な虫たちに関する明日に繋がる御発表に期待いたします。また竹田の地を来訪されることはそう無いと思われしますので、9 万年前の阿蘇の大噴火で生じたジオパーク原尻の滝などを巡るダニ採集ツアーも企画しています。

ホスト 安西三郎（安西皮膚科）・小河正雄（元別府大学）

支援：SADI 組織委員会

会 期 2025 年 6 月 13 日～6 月 15 日

会 場 竹田市総合社会福祉センター多目的ホール（竹田市会々 1650）竹田市役所横

参加費 参加費 2000 円、疫学バスツアー1500 円（含岡城入場料）、情報交換会費 4500 円

発 表 各自発表セッションの前に演台上のパソコンに各自の USB メモリーから演題データを移して発表。発表は 8 分、討論 4 分。

後抄録 SADI ニュース配信用の後抄録を大会終了後に大会事務局に送信、（字数：1000 字程度、図表は 1 枚程度可）

#### 大会プログラム

##### 第 1 日目 6 月 13 日（金）15:00～17:10

15:00～ 土居昌弘竹田市長挨拶

15:05～15:17 歓迎講演 1

1) 大分市及び杵築市・日出町におけるマダニ類の病原体保有状況

小河正雄（元別府大学、元大分県衛生環境研究センター）

15:17～16:05 日本紅斑熱 コメンテーター 馬原文彦（馬原医院）

2) 熊本県天草地方における日本紅斑熱患者発生数の変動

和田正文（上天草市立 上天草総合病院）

3) 感染地と発症地が大きく隔たっていた日本紅斑熱の 2 例

夏秋 優（近畿中央病院・兵庫医大 皮膚科）

4) 三重県保健環境研究所で実施された日本紅斑熱診断における遺伝子検査（PCR 法）の陽性率—2023-2024 年の伊勢赤十字病院と町立南伊勢病院の確定例における検討—

坂部茂俊（伊勢赤十字病院 循環器内科）

5) 急性期に皮疹を認めなかった日本紅斑熱の一例

津田修志（大分県立病院 皮膚科）

16:15～17:10 ダニ類媒介病原体等

6) 古典型回帰熱病原体のヒト血清耐性能について

佐藤 梢 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)

7) 日本産マダニにおける *Rickettsiella* 共生細菌の保有状況調査と分離菌株のマダニへの移植試験

金子ちひろ (北海道大学・獣医学部・寄生虫学教室)

8) ツツガムシの共生細菌について 第3報: (NA付PPTによる発表)

リケッチアがつけるマダニとツツガムシ

小川基彦 (国立感染症研究所 細菌第一部)

## 第2日目 6月14日(土) 9:00～17:00

9:00～9:25 講演: 岡城の見どころ 岡の里事業実行委員会 衛藤頼光

9:35～ 疫学ツアー 竹田市近郊の自然観察、マダニ採集

会場前出発、10:00 原尻の滝着、10:35 岡城着、11:40 普光寺着、12:30 頃会場へ

13:20～14:00 顕微鏡によるマダニ同定 実体顕微鏡、透過型顕微鏡を準備

14:00～14:24 マダニ構造1

9) 生きてるマダニをSEMで見たら・・・

及川陽三郎 (金沢医科大学医動物学)

10) 8本足について

和田康夫 (赤穂市民病院皮膚科)

14:25～15:15 SFTS・ボレリア他

11) 当院における SFTS 診療の状況、特にファビピラビルの効果について

坂部茂俊 (伊勢赤十字病院 循環器内科)

12) 大阪の SFTS 症例に関連するマダニと卵からの SFTSV・リケッチア同時検出

青山幾子 (大阪健康安全基盤研究所)

13) NGS 解析で判明したマダニと SFTSV の関係

成田 翼 (宮崎県衛生環境研究所)

14) ボレリア感染症に関する国際共同研究成果報告

川端寛樹 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)

15:20～16:00 マダニ刺症

歓迎講演2

15) 大分県の15年間のマダニ刺症1450例の総括

安西三郎 (安西皮膚科)

16) 兵庫県におけるダニ刺症に関する環境、季節要因: 地域のダニ媒介性感染症リスクへの示唆

(Environmental and Seasonal Drivers of Tick Bites in Hyogo Prefecture, Japan: Implications for Regional Tick-Borne Disease Risk)

Paula Andrea Jiménez (Laboratory of Parasitology, Department of Disease Control, Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University)

17) 栃木県足利赤十字病院におけるタカサゴキラマダニ刺症～初症例から10年間の変遷

島田瑞穂 (自治医科大学/足利赤十字病院)

16:05～16:17 ワクモ

- 18) 特定波長 LED による養鶏場ワクモの行動制御  
 荻野和正 ((株) 三共消毒/産業医大)
- 16:25~17:00 特別企画 「須藤恒久先生のご逝去を悼む」 座長 安西、小河
- 【追悼演題 1】 須藤恒久先生のご業績  
 IP や疫学調査など学問的に、そしてお弟子さんの思い 高田伸弘 (福井大学)
- 【追悼演題 2】 須藤恒久先生を偲ぶ  
 SADI 第 1 回から 30 回記念大会、そして内外学会の思い出 馬原文彦 (馬原医院)
- 第 3 日目 6 月 15 日 (日) 9:00~11:10**
- 9:00~9:30 マダニ構造 2  
 『解剖学者が見るマダニの世界』
- 19) マダニ口器・唾液腺の VHD Digital-MS 及び走査型電子顕微鏡 (SEM) 学的観察  
 三浦真弘 (大分大学 医 解剖学)
- 9:30~10:10 マダニ疫学等 1
- 20) 近頃のダニ調査で見える地理病理の攪乱  
 高田伸弘 (福井大 医)
- 21) 日本におけるキララマダニ (*Amblyomma*) 属の多様性と種同定  
 (Diversity and identification of the *Amblyomma* ticks of Japan)  
 Mackenzie L. Kwak (Laboratory of Parasitology, Department of Disease Control,  
 Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University)
- 22) フタトゲチマダニの分布は広がったのか  
 土井寛大 (森林総合研究所)
- 10:20~11:00 マダニ疫学等 2
- 23) マダニ疫学システムの開発について  
 平良雅克 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)
- 24) マダニとネズミの関係は？ 東北地方山形県の都市と森林での調査について  
 小峰浩隆 (山形大学 農学部)
- 25) 宮崎県のダニ媒介感染症の地理特性について  
 成田 翼 (宮崎県衛生環境研究所 )
- 11:00~ 閉会 (クロージングセッション/SADI 実行委員からの連絡)



お城風情の市役所横にある社会福祉センター (会場)



会場内のセミナー風景



疫学ツアーで上がった岡城本丸近くに坐する滝廉太郎



次回開催（中尾 亮ホスト）の北大スタッフの挨拶



会場での記念写真



情報交換会での記念写真

## 参加者名簿

青木 千春 (受付)  
青山 幾子 大阪健康安全基盤研究所  
安西 三郎 安西皮膚科  
安藤 匡子 鹿児島大学 共同獣医学部  
池見 雄三 疫学ツアースタッフ  
今村 洋貴 大分県立病院 薬剤部  
衛藤 頼光 岡の里事業実行委員会  
及川 陽三郎 金沢医科大学 医動物学  
大隈 滋 大分県衛生環境研究センター  
大澤 修一 茨城県衛生研究所  
小河 正雄 元別府大学 元大分県衛生環境研究センター  
小河 明美 大分県立病院 薬剤部  
小川 基彦 国立感染症研究所 細菌第一部 \*動画  
荻野 和正 株式会社三共消毒 産業医大  
加藤 聖紀 大分県衛生環境研究センター  
金子 ちひろ 北海道大学大学院 獣医学研究院  
川端 寛樹 国立感染症研究所  
岸本 壽男 岡山県健康づくり財団  
小阪 健一郎 京都大学 皮膚科  
小峰 浩隆 山形大学 農学部  
坂部 茂俊 伊勢赤十字病院 循環器内科  
佐藤 梢 国立感染症研究所  
島田 瑞穂 自治医科大学 足利赤十字病院  
島野 智之 法政大学 自然科学センター  
鈴木 一年 鈴木医院  
平良 雅克 国立感染症研究所  
高瀬 欽庸 馬原アカリ医学研究所  
高田 伸弘 福井大学 医学部  
田北 薫子 大分大学 医学部  
多和田 早紀 沖縄県衛生環境研究所 感染症研究センター  
津田 修志 大分県立病院 皮膚科  
土井 寛大 森林総合研究所  
長井 大 鳥取市保健所  
中尾 亮 北海道大学大学院 獣医学研究院  
夏秋 優 近畿中央病院・兵庫医科大学 皮膚科  
成田 翼 宮崎県衛生環境研究所  
丹羽 志萌 名古屋市衛生研究所  
馬場 俊一 ばば皮ふ科医院  
馬場 厚子 ばば皮ふ科医院  
馬場 雄大 ばば皮ふ科医院  
比嘉 雅彦 KM バイオロジクス株式会社  
福田 昌子 (受付)  
馬原 文彦 馬原医院 馬原アカリ医学研究所  
馬原 けい子 馬原医院  
三浦 桜子 大分県衛生環境研究センター  
三浦 真弘 大分大学医学部 解剖学講座  
三浦 芳子 芳樹会みうら皮ふ科クリニック  
三浦 真子 大分大学医学部、みうら皮ふ科クリニック  
和田 正文 上天草市立 上天草総合病院  
和田 康夫 赤穂市民病院 皮膚科  
Mackenzie L. Kwak 北海道大学大学院 獣医学研究院  
Paula Andrea Jiménez 北海道大学大学院 獣医学研究院  
以上、総登録参加数 52 名

## 次回開催の予告

今回は、組織委員会からの推薦および半自薦いただいた北海道にお願いすることとなった。

### 第 33 回 SADI 栗山大会 (1<sup>st</sup> アナウンス)

ホスト：中尾亮（北海道大学）

会 期：2026 年 6 月 5 日（金）～7 日（日）

会 場 北海道夕張郡栗山町字雨煙別 1-4「雨煙別小学校コカ・コーラ環境ハウス」

経 費 未定

交 通 最寄駅は JR 室蘭本線「栗山駅」、会場まで徒歩 50 分

（一部の時間帯では「栗山駅」～会場間で送迎車を手配予定）

レンタカー、新千歳空港から会場まで約 40 分（道路は円滑、会場の駐車場も自由）

宿 泊 各自手配、会場「雨煙別小学校コカ・コーラ環境ハウス」での宿泊も調整中にて  
春前の第 2 報でお知らせ

企 画 ・シンポジウム「北海道のマダニ媒介性感染症の最新」

・特別講演「野生動物とマダニ：クマ、アライグマ、トリ、他」

・ワークショップ「マダニ刺症の高リスク活動を知る：山菜採り、狩猟他」等

情報交換会：2 日目夜に、同施設の屋外 BBQ スペースにて

採集ツアー：時期は最適ながら雪解けの現地確認を待って第 2 報でお知らせ

## ご挨拶

この度、第 33 回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー（SADI2026）のホストを務めさせていただきます、北海道大学の中尾です。SADI2026 は 2026 年 6 月 5 日（金）から 7 日（日）までの 3 日間、北海道夕張郡栗山町の「雨煙別小学校コカ・コーラ環境ハウス」を会場として開催いたします。北海道での開催は、第 26 回（函館大会）以来、実に 6 年ぶりとなります。

北海道では昨年、初めて SFTS（重症熱性血小板減少症候群）の発症が確認されました。また、ダニ媒介性脳炎やエゾウイルス感染症の流行地でもあり、国内におけるマダニ媒介性感染症の「ホットスポット」の一つと言えます。本セミナーでは、マダニの生態を理解する上で不可欠な野生動物についても深く掘り下げ、昨年注目を集めているクマに関するトピックも取り上げる予定です。

会場となる「雨煙別小学校コカ・コーラ環境ハウス」は、1936 年（昭和 11 年）に建てられた道内最古級の木造校舎をリノベーションした宿泊型体験学習施設です。ノスタルジックな雰囲気の中で、里山の自然を感じながら、昭和世代から Z 世代までが童心に帰り、心ゆくまでマダニと疾患について議論を深められる場にしたいと考えております。

第 33 回目を迎える SADI 栗山大会が、わが国のダニ研究のさらなる充実と発展に寄与することを願っております。多くの皆様のご参加を、事務局一同、心よりお待ちしております。

連絡先 〒060-0818 北海道札幌市北区北 18 条西 9 丁目 北海道大学大学院獣医学研究院  
感染症学教室 中尾 亮 011-706-5196/parasitology@vetmed.hokudai.ac.jp

## SADI 組織委員会

医ダニ学担当（編集や事務連絡を含む）

- ・高田伸弘（元福井大学医学部）
- ・矢野泰弘（元福井大学医学部）

臨床医学担当

- ・馬原文彦（馬原医院）  
〒102-0074 千代田区九段坂南 2-1-39  
Tel 03-3262-9191
- ・大滝倫子（九段坂病院）  
〒701-0298 岡山市南区内尾 739-1  
Tel 086-298-2681

微生物学担当

- ・吉田芳哉（元神奈川県衛生研究所）

〒779-1510 阿南市新野町信里町 6-1

Tel 0884-36-3339 Fax 0884-36-3641

- ・馬場俊一（ばば皮ふ科医院）

〒171-0051 豊島区长崎 4-20-6

Tel. 03-3957-0102

〒174-0063 板橋区前野町 3-6-10

Tel. 03-3966-2283

- ・山本正悟（元宮崎県衛生研究所）

〒880-0923 宮崎市希望ヶ丘 4 丁目 3-11

Tel. 090-5487-1803

広報（HP）／渉外担当

- ・及川陽三郎（元金沢医大）
- ・夏秋 優（元兵庫医科大学）

## ホスト後記

第 32 回 SADI 開催から 10 日ほどが過ぎようとしております。皆様お変わりありませんか？竹田は早々と梅雨も明け暑い日が続いております。

決して交通の便がいいとはいいい難い奥豊後竹田市に、北は北海道から南は沖縄まで多くの皆様にご参加いただき有難うございました。梅雨時期の開催となり、2 日目の疫学ツアーは生憎の小雨の中でしたが、それでも普光寺では旗を濡らしながらマダニを採取されているメンバーを見て、SADI 仲間の執念を感じました。

岡城は桜の季節も、夏の緑の季節も、紅葉の季節も、冬の雪景色もそれぞれ趣きがあります。皆様それぞれ好きな季節があるかしれません。どうぞまたいつか竹田の地にお越しく下さい。

皆様のお陰で無事、第 32 回 SADI 奥豊後竹田 岡城の里大会を終えることが出来ましたことを心より感謝申し上げます。（安西三郎）

梅雨入りしたばかりで九州地域に大雨注意報などがでていたため、参加を申し込みながら出席を断念された方が数名いらっしゃったのが残念です。実際のところ、会場の周辺の天気は時々小雨が降る程度で、疫学ツアーは予定どおり実施でき、皆さんに楽しんでいただけたのではないかと考えています。

演題発表のほうではプロジェクターなどの機材の調子が悪く、画面が一時的に消えたり、動画が止まったりして皆様にご迷惑をかけました。ケーブルを交換したり、パソコンを交換したり、最終的にはプロジェクターを交換してやっと落ち着いて発表を聞くことができました。例年と同じように興味深い演題の発表、活発な質疑があり、無事開催できたのではないかと感じています。皆様、ありがとうございました。（小河正雄）

## 講演要旨

### 1) 大分市及び杵築市・日出町におけるマダニ類の病原体保有状況

小河正雄、阿部誠志郎、高橋柚衣、朝野紘、橋本周平、久継依生己、山下美波（別府大学）加藤聖紀（大分県衛生環境研究センター）

2014年以降、大分県内で日本紅斑熱患者が連続して報告されるようになった。2013年には、西日本では稀なライム病患者が大分県内で初めて報告された。これらの病原体を持つマダニの分布を確認するために、我々は患者発生地周辺からマダニを採取し、紅斑熱群リケッチアの保有状況とボレリアの保有状況の調査を行った。

調査期間は、2016年～2018年の4月～7月で、マダニ採取地は日本紅斑熱患者感染推定地の大分市佐賀関とライム病患者発生地周辺の杵築市・日出町である。病原体の検出は、PCR法とダイレクトシーケンス法で行った。

大分市佐賀関では2属5種95個体のマダニ類が採取された。ヤマアラシチマダニが39個体と最も多かった。次いで、アカコッコマダニ22個体、タカサゴチマダニ17個体、キチマダニ11個体、フタトゲチマダニ6個体が採取された。ヤマアラシチマダニ4個体とキチマダニ1個体から *R. japonica* が検出された。杵築市・日出町では3属6種143個体のマダニが採取された。最も多かったのがフタトゲチマダニの88個体であり、次いでキチマダニ49個体、ヤマアラシチマダニとタカサゴチマダニが2個体ずつ、タカサゴキラマダニとヤマトマダニが1個体ずつ採取された。キチマダニ3個体から *R. japonica* が検出された。ヤマアラシチマダニは西日本の日本紅斑熱患者発生地での有力な媒介種であり、本県においても主要な媒介種と思われる。一方、県内にはキチマダニが多く分布している地域があるが、日本紅斑熱患者はほとんど報告されていない。キチマダニの日本紅斑熱媒介の程度はヤマアラシチマダニより低いと思われる。

ライム病患者が発生した周辺地域である杵築市・日出町のマダニから日本のライム病の主な病原体である *Borrelia garinii* や *Borrelia afzelii* は検出されなかった。ヤマトマダニ1個体から *B. japonica* が検出されたが、このボレリアはヤマトマダニ固有であり、弱病原性または非病原性とされている。大分市佐賀関で採取されたアカコッコマダニ4個体から *B. turdi* が検出されたが、このボレリアは日本ではアカコッコマダニ固有であり、病原性は不明である。今回の調査で、九重山系以外にもボレリアを保有するマダニが分布することが明らかとなったが、ライム病との関連は不明である。今後も継続した調査が必要である。

### 2) 熊本県天草地方における日本紅斑熱患者発生数の変動と要因の分析

和田正文（上天草総合病院内科）

熊本県天草地方はマダニ媒介性疾患の全国有数の流行地である。とくに当院近辺は *Rickettsia japonica* と呼ばれる病原体を持ったマダニ類に吸血され発症する日本紅斑熱の多発地域で、2006年より当院において205例を超える症例を経験している。全国において

症例数は増加の一途であるが、熊本県では横ばい、また当院周辺では近年減少傾向にある。その減少の要因を多方面より探り、今後の予測化を図る。2006～2025 年に罹患し当院を受診した日本紅斑熱患者をもとに、発生地域・上天草市人口推移・上天草市イノシシ捕獲頭数推移・熊本県天草松島の気温・降雨量の推移（気象庁データ）、発病患者の疾患認知度より関連を探る。

患者発生数は2006年の初症例から2009年まで増加し、2010・2017年は減少するが2016年まで年10例以上を維持していた。2022年に10例を超えたが減少に転じ、近年は減少傾向である。全国では年間500例を突破し、増加の一途である。熊本県では20例程度を維持しており、当院受診以外の天草地域や県内で増加している。上天草市の人口は2005年32502人から2020年24563人と減少している。疾患認知度は2011年より発症患者より聴き取りしているが全体的に低下してきており、近年は疾患認知できていない方が罹患している状況である。また患者の住所地は当院周辺の流行は減少し、流行の中心が西へずれている。気温帯は熱帯夜の時期では患者減少し、気温帯が最低気温10度以上の春秋に集中する。猛暑日が多いと春と秋の時期が短くなり、年間患者が減少する。連続10mm以上の降雨がスイッチとなり、雨のあがった晴れ間の数日間に刺症され発病している。イノシシの捕獲数が増加(減少)すれば翌年の患者数増多(減少)しており、また患者住所地も1年のズレがある。

春は最低気温10℃以上が続くタイミングから梅雨が始まる前、秋は熱帯夜が落ち着く頃から最低気温が10℃未満に冷え込む頃が多い。ここ数年は猛暑日が多くなり、春と秋の季節が短くなり患者減少している。また持続的な10mm以上の降雨がヒトとマダニと出会う1つのスイッチになっている。患者数の増減は、イノシシ捕獲頭数の翌年に反映されている。おそらく *Rickettsia japonica* のヤマアラシチマダニにおける垂直感染(経卵感染)のためと考える。2024年の捕獲頭数が増加しに転じたため、近年の患者減少に歯止めがかかり、2025年以降患者が増加する可能性がある。疾患認知できている方は予防できている一方で、していない方は重症化しており、広報活動は重要である。結論、熊本県天草地方での日本紅斑熱患者数は、マダニの運搬者であるイノシシの増減に左右される可能性が高い。

### 3) 感染地と発症地が大きく隔たっていた日本紅斑熱の2例

夏秋 優<sup>1, 2</sup>、高田伸弘<sup>3</sup>、吉岡友梨香<sup>2</sup>、西田 栞<sup>2</sup>、林 秀樹<sup>2</sup>、金澤伸雄<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>近畿中央病院皮膚科、<sup>2</sup>兵庫医大皮膚科、<sup>3</sup>福井医療大)

症例1は兵庫県六甲山系在住の60歳代男性。初診の約10日前に長崎県五島列島で野外活動をし、帰宅して数日後より発熱と全身の皮疹が出現した。近医で解熱薬、抗菌薬(セフカペンピボキシル)を処方されたが改善しないため当科を受診した。入院の上でミノサイクリン、レボフロキサシンを投与し、発熱、皮疹、検査所見は改善した。行政検査の結果、足関節の痂皮および全血のPCRで日本紅斑熱リケッチア遺伝子が陽性で日本紅斑熱と診断した。患者は六甲山系の自宅近辺では野外活動を全くしておらず、長崎県五島列島で感染したものと判断した。

症例2は兵庫県六甲山系に在住の50歳代男性。初診の約15日前に自宅近辺で野外活動

をした。その7日後より発熱を生じたが解熱剤を服用し、仕事のため青森に出張した。現地で高熱と発疹、全身状態悪化のため、現地の病院に緊急入院になったが、居住地近辺での治療を希望したため、翌日に当院に転院し、当科に入院した。臨床的に日本紅斑熱と判断してミノサイクリン、レボフロキサシンで治療を開始し、症状は改善した。青森の病院で保健所に提出されていた左下腿の刺し口痂皮と全血、血清の行政検査の結果、日本紅斑熱と診断した。

自験2症例では日本紅斑熱に感染した場所と、実際に主な症状が出現した場所に大きな隔たりがあった。的確な診断には、臨床症状や検査所見だけではなく、日本全国のどの地域が日本紅斑熱の感染地となり得るかを知っておくことが重要と思われた。また、地域によっては本症への対応が不慣れな医療機関や保健所もあるが、人の迅速な移動により、全国のどこで日本紅斑熱が発症してもおかしくない現状をもっと啓発する必要があると思われた。

#### 4) 三重県保健環境研究所で実施された日本紅斑熱診断における遺伝子検査 (PCR 法) の陽性率—2023-2024 年の伊勢赤十字病院と町立南伊勢病院の確定例における検討—

坂部茂俊、小池隆介、田中宏幸、豊嶋弘一 (伊勢赤十字病院)、後藤大基、世古口知丈、中川十夢、山添尚久 (町立南伊勢病院)、楠原 一、小林章人 (三重県保健環境研究所)

背景：日本紅斑熱の診断には遺伝子検査と血清検査が併用される。遺伝子検査では血液以外に組織検体を用いる方法が感染研のマニュアルに記載されている。技術や試薬の向上により検出感度は上昇しているため、近年の陽性率を検討した。

方法：2023年1月から2024年10月末までに町立南伊勢病院と伊勢赤十字病院を受診した症例を対象とした。臨床経過がリケッチア症に矛盾せず、検査結果が診断基準を満たした症例を対象にして、材料別に遺伝子検査の陽性率を求めた。急性期の血液は来院時のもの、痂皮は吸血部と思われる部位より採取、紅斑部の皮膚組織は担当医の判断で生検により採取された。全ての遺伝子検査 (PCR 法) および血清検査 (蛍光抗体法) は三重県保健環境研究所で実施された。

結果：症例は63例 (男41.3%、年齢74.2±12.6歳) で、遺伝子検査にて急性期に診断された症例は92.1%、残りの7.9%は遺伝子検査陰性で血清検査により回復期に診断された。検体別の遺伝子検査陽性率は血液が76% (48/63)、痂皮が93.8% (30/32)、皮膚が50% (3/6)であった。また採血前にリケッチアに抗菌活性のある抗菌剤 (テトラサイクリン系、フルオロキノロン系、マクロライド系) が投与された4例では3例が血液陰性、陰性の3例のうち1例は痂皮で診断され、2例は血清検査で診断された。これらの4例を除くと血液の陽性率は79.3% (47/60)であった。

結論：PCR法による血液検体の陽性率は80%程度に上昇している。痂皮は存在を特定された場合はほぼ100%の陽性率であるが、発見できない場合がある。約8%の症例は遺伝子検査陰性で血清検査で診断された。血清検査体制の維持が重要である。

#### 5) 診断に苦慮した日本紅斑熱の1例

津田修志、内村公美、生野知子、石川一志 (大分県立病院)、澁谷博美 (しぶや皮ふ科形成外

科)、安西三郎(安西皮膚科)

55歳男性、主訴は発熱、頭痛、全身倦怠感、呼吸困難感。X-12日に雑木林で剪定作業を行なった。X-6日に右大腿内側にダニが付着していることに気づき、近医皮膚科を受診、切除生検され、ミノサイクリン100mg/日の内服を開始した。X-2日に38°C台の発熱、頭痛、全身倦怠感、呼吸困難感を自覚したため、X日に当科紹介受診、入院となった。入院時初見：体温38.5°C、呼吸数20回/分、SpO<sub>2</sub>:91%(r/a)。右大腿内側にマダニ刺傷後の切除痕を認めるが、皮疹は認めない。鼠径リンパ節腫脹は認めない。呼吸困難感と乾性咳嗽を認めていた。WBC:9.26×10<sup>3</sup>/μL、RBC:4.72×10<sup>6</sup>/μL、PLT:182×10<sup>3</sup>/μL、NEUT:76.0%、LYMPHO:12%、MONO:6.4%、EOSINO:5.4%、BASO:0.2%、AST:21U/L、ALT:23U/L、ALP:63U/L、γ-GT:0.93mg/dL、eGFR:66.5ml/min/1.73m<sup>2</sup>、CRP:8.70mg/dL(下線は異常所見を示す)。皮疹ははっきりしなかったが、日本紅斑熱やツツガムシ病を疑い、入院下でミノサイクリンの点滴を開始した。翌日、SFTSは陰性と判明した。点滴開始後も、自覚症状は改善せず、X+8日に体幹に浸潤を触れる紅斑が出現した。また、胸部レントゲンおよびCTでは左下肺に胸水貯留を認めた。ミノサイクリンによる薬疹を疑い、シプロフロキサシンの点滴に変更した。その後、自覚症状は改善したため、X+21日後に退院した。退院後にペア血清から日本紅斑熱の診断となった。日本紅斑熱は99%で皮疹がほぼ必発であり、本症例では入院時に皮疹ははっきりしなかったため、非常に稀な症例と考えた。入院時から続く自覚症状とX+8日後に生じた皮疹および左下肺の胸水貯留は、ミノサイクリンによる薬剤性障害と考えた。ミノサイクリンの副作用のレビューによれば、めまい、ふらつきや嘔気、嘔吐以外に急性好酸球性肺炎が多く報告されている。本邦の報告ではミノサイクリン内服後14日以内に発熱、全身倦怠感を主訴とした肺炎を引き起こすとされており、総用量は800mg前後といわれている。今回、気管支肺洗浄を行なっておらず、急性好酸球性肺炎の診断には至らなかったものの、経過と症状からミノサイクリンによる薬剤性障害に矛盾しないと考えた。以上より、本症例は日本紅斑熱の診断に至ったものの、その症状はミノサイクリンによる副作用が主体であったと考えた。また、マダニ刺傷後のミノサイクリンの内服は副作用を生じる可能性があるため、不要であると考えられる。

## 6) 古典型回帰熱病原体のヒト血清耐性能について

佐藤 梢 (国立危機管理研究機構)

本研究対象の古典型回帰熱病原体はマダニ刺咬患者から分離された新種の病原体である。患者は高熱を伴う菌血症を引き起こしていたことから、古典型回帰熱病原体がヒト血液中の補体系に対する抵抗性の病原因子を保有し、免疫機構から逃避していると考えられた。本研究では、古典型回帰熱病原体のヒト血清耐性能について検討を行った。

古典型回帰熱病原体はヒト血清中で生存率100%の補体抵抗性を示し、その菌体膜表面上に膜侵襲複合体は形成されないことを見出した。他方、古典型回帰熱病原体は血液中の補体系を負に制御するH因子と結合することを見出したが、その全ゲノム配列から、回帰熱群ボレリアで保存されているH因子結合抗原遺伝子はナンセンス変異を生じていた。

以上のことから、古典型回帰熱病原体はヒト血液中の H 因子と結合することで補体系を負に制御し、その結果、補体系を介した殺菌機構から逃避していることが示唆された。しかしながら、既知の H 因子結合タンパク質は不活化されていることから、既知以外の H 因子結合タンパク質が H 因子と結合し、これを介した血清耐性機構が存在する可能性が示唆された。

## 7) 日本産マダニにおける *Rickettsiella* 共生細菌の保有状況調査と分離菌株のマダニへの移植試験

金子ちひろ (北海道大学・獣医学部・寄生虫学教室)

\*抄録なし

## 8) ツツガムシの共生細菌について 第3報: リケッチアがつなげるマダニとツツガムシ

小川基彦<sup>1</sup>、松谷峰之助<sup>2</sup>、片山 丘<sup>3</sup>、高田伸弘<sup>4</sup>、野田伸一<sup>5</sup>、高橋 守<sup>6</sup>、陰山大輔<sup>7</sup>、花岡 希<sup>8</sup>、明田幸宏<sup>1</sup> (<sup>1</sup> 感染研 細 1、<sup>2</sup> 東農大・ゲノム解析セ、<sup>3</sup> 神奈川衛研、<sup>4</sup> 福井大・医、<sup>5</sup> 鹿児島大・島嶼研、<sup>6</sup> 埼玉大・医、<sup>7</sup> 農研機構・生物機能利用、<sup>8</sup> 感染研・危機管理セ)

研究の背景

*Leptotrombidium* 属のツツガムシは、つつが虫病の起因菌であるつつが虫病リケッチア (*Orientia tsutsugamushi*, OTS) を媒介することが古くから知られている。我々は、わが国で採集したタテツツガムシ (*L. scutellare*) から紅斑熱群リケッチア (*Rickettsia* spp, SFGR) の分離培養に成功した (SFGR/Lsc)。全ゲノムの draft sequence から、SFGR/Lsc は、新種であることが示され、*Rickettsia kedanie* と命名した。

本報では、野鼠およびそれに付着していたツツガムシ類における *R. kedanie* の感染状況を解析した。

### 野鼠の解析結果

捕獲したアカネズミ 14 頭のうち、3 頭の脾臓から OTS が検出された。遺伝子型解析の結果、いずれも Karp 型 (JP-2) であった。一方、脾臓から SFGR (*R. kedanie* を含む) は検出されなかった。また、血清が採取できた 9 頭について抗体価を測定したところ、7 頭に OTS に対する高い抗体価 (320~ $\geq$ 1,280 倍) が認められた。1 頭にはチフス群リケッチア (TG) に対する低い抗体価 (80 倍) が認められたが、SFGR に対する抗体価は全個体で陰性であった。

### マダニ類の解析結果

野鼠に付着していたマダニ類の種を同定した結果、タテ、フトゲ、フジ、アラトおよびヤマトツツガムシ、アカトゲマダニおよびカクマダニが確認された。野鼠ごとに付着している節足動物の種類に違いが見られた。6 頭の野鼠に付着していたタテツツガムシから *R. kedanie* が検出された。また、1 頭に付着していたタテツツガムシおよびフトゲツツガムシから OTS (Karp 型 (JP-2)) が検出され、同じタテツツガムシから *R. kedanie* も検出された。この OTS 陽性のツツガムシが付着していたアカネズミの脾臓からも OTS が検出されたことから、当該個体がリケッチア血症を起こしていた可能性が示唆された。

### 結論と今後の展望

今回の調査では、*R. kedanie* 陽性のタテツツガムシは発見されたものの、付着している野鼠における感染の証拠は得られなかった。今後は、調査の時期や地域を拡大し、さらに解析対象を広げることで、*R. kedanie* の野外における感染状況の解明を進める予定である。

### 9) 生きてるマダニを SEM で見たら・・・

及川陽三郎（金沢医大） 話題提供：中村有香、石垣靖人（金沢医大・総医研）

本報告では、10 数年前に発表された下記の論文について、話題提供します。

Ishigaki, Y. Nakamura Y. Oikawa Y. Yano Y. Kuwabata S. et al.

PLoS ONE, 7, e32676, 2012

未吸血のキチマダニ雌成虫を 生きたまま導電テープに貼り付け、走査電顕（SEM）で  $1.5 \times 10^{-3}$  Pa、2.0-5.0 kV で観察したところ、真空下でマダニが足を動かしており、電子線を当ててキャプチャーすると、足の画像はぶれてしまうのですが、動きのない部分は、比較的きれいにキャプチャーされました。これはマダニの体表のクチクラ層などに導電性があったのではないかとということ、硬い殻に覆われていること、さらにはマダニの体の構成がとてもシンプルで、体内の水分量が少ないことが生きたまま観察できたことにつながったのではないかと考えられています。

このように、未固定のマダニを SEM で観察できるのであれば、試料作製の手間は大幅に軽減されるし、固定による形態の変化も気にしなくてよいと思われれます。今後、固定標本と生標本間での見え方の違いを検討しつつ、数多くのマダニについて SEM による観察がなされることを期待します。

真空中でのマダニの生存という事実については、当時、内外にかなりの反響があったようです。この真空耐性機序については、いまだ解明されていませんが、医ダニ学の立場からの研究も、ぜひ進めていただきたいと思います。

### 10) 8 本足について

和田康夫（赤穂市民病院皮膚科）

\*抄録なし

### 11) 当院における SFTS 診療の状況、特にファビピラビルの効果について

坂部茂俊、小池隆介、田中宏幸、豊嶋弘一（伊勢赤十字病院）

背景：2025 年前半は SFTS に関するニュースがネット上を賑わせた。2024 年 6 月にファビピラビルが承認されたが、この効果とあわせ 2025 年 6 月までの当院の症例をまとめた。

結果：実際に診療した 26 例と、他院で不明熱として治療を受けたあと受診し、血清検査で診断した 1 例をあわせると、当院がかかわった症例数は合計 27 例で三重県全体の 81.8% に相当した。このうち当院で診療した 26 例を生存グループ (16 例) と死亡グループ (10 例) にわけると、順に年齢・性別は  $74.4 \pm 8.9$  歳・男性 38% 対、 $77.6 \pm 8.3$  歳・男性 70% で有意差はなかった。一方経過中の血液検査における CK、LDH、Cre、CRP の最高値は死亡例において有意に高値を示した。次に死亡例に着目すると年齢は 66 歳から 89 歳で、基礎疾患治療のためにステロイドを内服していた症例が 2 例、未治療でコントロール不良の糖尿病が 1 例、

アルコール性肝障害が2例あった。次に26例を対象に治療内容と予後をみると輸血をうけたものが65.4%のうち59%が死亡、人工呼吸器使用された26.9%は全員死亡、ファビピラビルを投与された30.8%のうち62%が死亡した。

考察：高齢者が殆どなので、死亡リスクのなかで最もコンセンサスのある年齢に有意差がなかったが、比較的若い70歳未満の死亡例には免疫不全となる基礎疾患があった。予後に関する血液データは病前の状態ではなく疾患による障害を示すものだが、経過とあわせるとLDH値はウイルスによる障害、CRP値は細菌・真菌感染症による障害と相関すると考えられた。治療に関して、輸血を受ける症例の約4割は救命できるが人工呼吸器使用、人工透析が必要となった症例の救命は困難であった。ファビピラビルについては予後改善を示した中国からの論文（Yuan Y, et al. Clinical efficacy and safety evaluation of favipiravir in treating patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome. EBioMedicine 72:103591, 2021）のなかで、高齢者（70歳以上）、ウイルス量の多い患者、治療が遅れた患者では生命予後改善効果が示されなかった。我々の経験でもハイリスク症例を救命することは困難であった。中等度のリスクグループの中の一部に効果を期待することとどまるものと理解すべきである。しかしながら私はファビピラビルにPrEPの効果、即ち医療関係者や動物を扱う職に従事する者が体液暴露事故に遭遇した際に、発症予防することを期待している。実臨床で有効性を示すことが不可能なだけに、研究者には動物実験を実施してほしいと願っている。

結論：SFTSに対するファビピラビル投与は現状で積極的であるべきだが、中国からの報告と同様に、ハイリスクグループに対する効果は期待できない。

## 12) 大阪のSFTS症例に関連するマダニと卵からのSFTSV・リケッチア同時検出

青山幾子（大阪健康安全基盤研究所）

重症熱性血小板減少症候群（SFTS）および日本紅斑熱は、マダニを媒介とするウイルス・細菌感染症であり、国内の患者報告数は年々増加しており、大阪府内でも両疾患の届出数は増加傾向にある。致死経過をたどる症例も報告されていることから、公衆衛生上の警戒が必要である。

当研究所では、これらのダニ媒介感染症に関する検査を担っており、臨床症状が類似することから、SFTS、日本紅斑熱、つつが虫病の3疾患について同時に検査依頼を受けることが多い。昨年度の発表では、1名の患者検体からSFTSウイルス（SFTSV）および紅斑熱群リケッチアが同時に検出された症例を報告した。

本発表では、その症例に付着していたマダニおよびその卵について、病原体の有無を確認した結果を報告する。対象は、患者の皮膚から採取され、搬入後も生存していたフタトゲチマダニの雌成虫であり、採取から約12日後より産卵を開始し、12日間で計114個の卵が確認された。卵は産卵時期に応じて早期（3日以内）、中期（1週間程度）、後期（10日目以降）に分類し、それぞれ5個ずつを検査用に分取・凍結保存し、残余卵は孵化用に保管した。

成ダニおよび各期卵を破碎後、自動核酸抽出装置（PSS社製magLEAD12gC）を用いて核酸

を抽出し、リアルタイム PCR にて SFTSV および紅斑熱群リケッチアを検出した結果、すべての検体で両病原体が陽性となった。SFTSV では後期卵よりも早期卵の方がウイルス濃度が高く検出されたが、紅斑熱群リケッチアでは明確な差は見られなかった。さらにコンベンショナル PCR およびシーケンス解析により、患者の痂皮検体由来の SFTSV (NP-1, NP-2) および紅斑熱群リケッチア (17kDa, gltA) と同一の配列が、ダニおよび卵からも確認された。特にリケッチア (17kDa) については、過去に大阪府内のフタトゲチマダニから検出された *Rickettsia* sp. LON strains と同等の配列であった。なお、卵はいずれも孵化せず、幼ダニにおける病原体の保有状況は確認できなかった。

以上より、フタトゲチマダニが SFTSV および紅斑熱群リケッチアの両病原体を同時に保有し、同時にヒトへ伝播した可能性が示唆された。また、両病原体がマダニの卵からも検出されたことから、いずれも垂直（経卵）感染することが確認された。このような複合感染の存在は、臨床診断や公衆衛生上の対応を複雑化させる要因となる可能性があると考えられる。

### 13) NGS 解析で判明したマダニと SFTSV の関係

成田 翼、新田真依子、水流奈己、鬼塚咲良、矢野浩司（宮崎県衛生環境研究所微生物部）  
山本正悟（元宮崎県衛生環境研究所）、岡林環樹（宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター）

#### 【はじめに】

重症熱性血小板減少症候群（SFTS）は、2011 年に中国で発見された重症熱性血小板減少症候群ウイルス（SFTSV）によって引き起こされる感染症であり、マダニによって媒介される人獣共通感染症である。国内では 2013 年に SFTS 患者 1 例目が報告されてから 2024 年 10 月 31 日までに 1050 人の患者と 115 名の死亡（発生届出時点での死亡者数）が確認されている。発症者及び死亡者は高齢者を中心に発生しており、致死率は 6.3%-30%と考えられている。宮崎県は全国で SFTS 患者発生数が最も多く、2013 年の 1 例目から 2024 年 11 月 17 日までに 117 名の感染者と 30 名の死亡者（発生届出後も含む。）が確認されている。昨年、当研究所では、次世代シーケンサー（NGS）により、SFTSV の全ゲノム解析を行い、SFTSV ゲノムに強い地域性があることを示した。本研究ではこのゲノムデータを用いて、マダニ叢の違いと SFTSV ゲノムの地域性の関連性を調べた。

#### 【対象及び方法】

##### 1) 対象

2013 年から 2023 年の間に、当研究所の PCR 検査で SFTS 陽性が確定した検体のうち、S・M・L 分節の塩基配列が確定した検体。2013 年から 2016 年にかけて、採取したマダニ採取データ。

##### 2) 方法

NGS によって確定した塩基配列を用いて、宮崎県内の SFTSV ゲノムの地域性を系統樹分析により確認した。また、マダニ採取データを用いてクラスター解析を行い、地点同士のマダニ叢の類似性を評価し、SFTSV の遺伝子型の分布と比較した。統計解析は R を用いて行った。

## 【結果】

S・M・L分節の系統樹解析の結果、宮崎県内の株は、4つの遺伝子型に分類できる事が確認された。これらはJ1とJ3に加え、宮崎県の北部に分布しているJ4、いずれにも属さないJ-unclassifiedに分類した。また、今回、宮崎県内の株において、日本の株としては初となる遺伝子組換えと遺伝子再集合が確認された。2013年から2016年にかけて、県内6地点でマダニを採取した結果、4属13種、計10704匹のマダニが採取された。J-unclassified株は、県内において数が少なく、地域性もあまり定まっていないため、今回の解析では3つのグループ(J1、J3、J4)に分けられると仮定し、マダニ叢を3つのグループに分けた結果、成虫の雌のマダニ叢とSFTSV遺伝子の地域性の間に高い相同性(マダニ叢と遺伝子型分布の一致率83.3%)がある事が判明した。

## 【考察及びまとめ】

S・M・L分節の系統樹解析の結果、宮崎県のSFTSVは4つの遺伝子型に分類でき、その多くは局所的な地域性を持っている事が確認された。これは、マダニがイノシシやシカによって移動することとから、野生動物の行動範囲とSFTSVの遺伝子配列の間に関係性がある事が推測される。一方で、今回、日本の株としては初となる遺伝子組換えと遺伝子再集合が確認された。このことは、マダニが鳥などの長距離を移動する生物を介して移動し、SFTSVを運ぶ可能性があることを示唆している。また、マダニ叢のクラスター解析により、マダニの分布とSFTSVの遺伝子型の分布には高い相同性がある事が確認された。しかしながら、今回クラスター解析に用いたマダニの採取地点は6地点と少なく、今後、マダニとSFTSVの関係を調べていく上で、患者発生地域のマダニ調査が欠かせないものになると考えている。

## 14) ボレリア感染症に関する国際共同研究成果報告

川端寛樹(国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)

ライム病 *Borrelia* は、*Ixodes* マダニによって媒介され、現在ヨーロッパと北米で最も流行しており、急速に拡大しているマダニ媒介性疾患である。本研究では、このクレードのすべての確立された種を網羅する47分離株の完全なゲノム配列を報告した。*Borrelia* の分岐を通じて同様のプラスミドセットが維持されており、この属の重要な適応の特徴であることを示している。配列決定されたすべてのボレリアゲノムの系統学的再構築により、ユーラシアと北米の系統が最初に分岐し、その後、*B. garinii*、*B. bavariensis*、*B. lusitaniae*、*B. valaisiana*、*B. afzelii* が東アジアからヨーロッパに、*B. burgdorferi* と *B. finlandensis* が北米からヨーロッパに伝播したことが明らかになった。全ての種で保存されていたコアレプリコンの分子系統樹は非常に一貫しており、強力なクローン構造を明らかにしている。それにもかかわらず、ゲノムと遺伝子の系統間には多くの矛盾があり、種の分散、遺伝子の交換、宿主と相互作用する重要なリポタンパク質遺伝子を含むプラスミドを介した遺伝子座における急速な配列進化が見出された。局所的な組換えは主染色体上では突然変異に匹敵する速度で一様に起こるが、リポタンパク質をコードする遺伝子座はプラスミド上の組換えホットスポットであり、宿主と直接相互作用する遺伝子座における組換え

え対立遺伝子の適応的維持を示唆している。我々は、種内および種間の組換えは、宿主と相互作用するリポ蛋白質遺伝子座の適応的配列進化を促進し、天然個体群のゲノムワイドなクローン構造にもかかわらず、ヒトの病原性に寄与していると結論した。

アジア (*I. persulcatus*) とヨーロッパ (*I. ricinus*) では、3種の細菌 (*B. afzelii*, *B. bavariensis*, *B. garinii*) が主に2種のマダニによって媒介される。これらの媒介動物を介して、ボレリアはヒトを含む様々な脊椎動物群 (げっ歯類、鳥類など) に感染し、北半球で最も一般的な媒介性疾患であるライム病を引き起こす。しかし、3つのボレリア属菌がどのようにして、どのような順序で各大陸に定着したのか、またこの地理的拡大がどのような進化的帰結をもたらしたのかについては不明な点が多い。今回、142のユーラシア大陸の分離株の進化史を再構築した結果、3つの遺伝資源の祖先はおそらくアジアに起源を持つという証拠が得られた。大陸間での対立遺伝子の共有パターンは、それぞれの脊椎動物の宿主の分散速度と一致しており、病原体の分散には宿主に対するボレリア属菌の適応が重要であるという概念を支持している。この結果は、ユーラシアライムボレリア症病原体の地理的拡大には、宿主との関連が影響していることを強く示している。

## 15) 大分県の15年間のマダニ刺症1450例の総括

安西三郎 (安西皮膚科)

2010年から2024年の15年間に当院及び県内の皮膚科を受診したマダニ刺症1450例についていくつかの観点から解析を行った。但し情報が不十分な症例もあり対象とした症例数は全てが一致するわけではない。

男女別症例数は女性825例、男性618例で女性症例数が多い。年齢が判明している1429症例のうち70代が429例と最も多く、60代が308例、80代が216例と続き高齢者が刺される割合が高い。月別発症数は15年間をまとめると5月が最も多く、6月、4月が続く。しかし2013年は6月が、2014年は7月が、2024年は4月が最多であり各年によって最多発症月は異なる。その年の気象条件にも影響を受けると思われる。

15年間で確認されたマダニ種はタカサゴキララマダニ、ベルルスカクマダニ、フタトゲチマダニ、キチマダニ、ヤマアラシチマダニ、タカサゴチマダニ、ヒゲナガチマダニ、ヤマトマダニ、タネガタマダニ、カモシカマダニ、クリイロコイタマダニの5属11種である。種が判明している症例1180例のうち963例がタカサゴキララマダニ、153例がフタトゲチマダニでありこの2種が刺症種全体の95%を占める。刺症部位は下肢が36%、躯幹29%、上肢14%、外陰部+臀部9%、頭頸部9%であった。しかし、9歳以下の小児66人に限ると頭頸部が33人と50%を占めた。陰茎、陰囊の刺症例34例では32例がタカサゴキララマダニであった。

マダニ除去方法は患者がむしった例478例と最も多く、ツイスター使用例370例、局所麻酔後切除123例、自然脱落99例などであった。口下片を皮膚に残さずに除去する成功率はツイスター使用例246/300(82%)、自己抜去例136/172(79%)とあまり差がなかった。

マダニ刺症の臨床像は対象 1073 例中小型紅斑 528 例、丘疹 194 例、刺し口のみ 194 例、手掌大以上の大型紅斑 TARI116 例、紅斑＋水疱 41 例であった。

#### 16) 兵庫県におけるダニ刺症の関する環境、季節要因：地域のダニ媒介性感染症リスクへの示唆

Paula Andrea Jiménez<sup>1</sup>, Masaru Natsuaki<sup>2</sup>, Mackenzie L. Kwak<sup>1</sup>, Ernest Teo<sup>1</sup>, Naoki Hayashi<sup>1</sup>, Nariaki Nonaka<sup>1</sup>, Ryo Nakao<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Hokkaido University, <sup>2</sup>Hyogo Medical University)

マダニ媒介性感染症は気候変動や生態系の変化を背景に日本において増加傾向にある。本研究では、兵庫県におけるマダニ刺症の発生状況に対して、気温、湿度、降水量、季節性といった環境要因がどのように影響するかを調査することを目的とした。2019 年から 2024 年までに報告された 523 件の臨床データを分析し、刺咬マダニ種、発生地、時期に関する情報を抽出した。最も多く報告されたタカサゴキララマダニにおいては、刺症前後の気象データと関連付けて解析し、季節的傾向やマダニ活動周期との関連性も評価した。タカサゴキララマダニによる刺症は全体の 84.7%を占め、主に晩春から初秋にかけて集中した。特に若虫期のマダニが多く関与し、下肢への付着が多い傾向にあった。マダニ刺症の発生は気温と強い相関があり、1 日の平均気温が 17～27℃の範囲で顕著であった。マダニ刺症は 4 月下旬から増加し、6 月にピークを迎え、7～8 月に減少期に入った。多項式回帰分析により、刺症件数と気温の間には非線形の相関関係が確認された。一方で、湿度や降水量との一貫した相関は見られなかった。本研究により、気温がマダニ刺症の発生の主要な環境要因であることが示され、気温データに基づく発生予測と生態学的モニタリングの重要性が示された。

#### 17) 栃木県足利赤十字病院におけるタカサゴキララマダニ刺症

##### ～初症例から 10 年間の変遷～

島田瑞穂（自治医科大学健診センター/足利赤十字病院内科）

足利赤十字病院にて、タカサゴキララマダニ刺症を初めて確認したのが 2015 年 5 月、同年は 4 例（若虫 3 例、雄成虫 1 例）が認められました。翌 2016 年 5 月、再びマダニ刺症が増加し、その年はタカサゴキララマダニ 7 例（若虫 5 例、雌雄成虫各 1 例）となりました。刺症者の更なる増加に備え、翌 2017 年からマダニ刺症の全例集積を行う体制を構築したところ、同年はタカサゴキララマダニ刺症 22 例（うち若虫 19 例）と急増し、その後の患者安全に配慮した摘出方法の採用や持続的な症例集積に繋がりました。この 10 年について、前後半 5 年ずつの特徴を考察します。

北関東に位置する栃木県足利市は、渡良瀬川左岸の北部里山地域と右岸平野部に分かれ、足利赤十字病院は、市の中心部に位置します。10 年間のタカサゴキララマダニによる刺症総数は 156 例で、若虫による刺症が主で、季節性があり 5 月と 6 月で全体の約 62%を占めました。受傷年齢は、前期 5 年間は 50 歳以上が 74%、後期 5 年間の 50 歳以上は 60%とリスク年齢の分散化が認められます。一方、前後期 5 年とも、男女比は女性が約 60%、体表刺症部位は下肢と陰部で約 60%と変化がありませんでした。刺症後の紅斑で 50mm 以上を示す

TARI (Tick Associated Rash Illness) は、前期 5 年間は認められず、後期 5 年間の 9% に認められ、タカサゴキララマダニの地域への定着による反復性の刺症が示唆されています。加えて、刺症者の受診動向では、救命救急センター受診が前期 5 年は 60% を占めましたが、後期 5 年間は 45% へ減少し、適正受診へ移行しつつあります。刺症者の増加により、対応に当たる医師の専門性に関わらず安全にマダニを摘出する手法が必要となり、2018 年にマダニツイスターを導入し、後期 5 年間では 95% でツイスターによる除去が行われています。足利市内のタカサゴキララマダニ刺症推定地は、前期 5 年間は、里山を擁する渡良瀬川左岸のみでしたが、後期 5 年間は、渡良瀬川左岸に加え、右岸平野部の鉄道路線沿線の地域でも刺症が認められるようになりました。今後も、マダニ媒介感染症の発生に備え、症例集積に加え、地域への啓発活動を継続いたします。

#### 18) 特定波長 LED による養鶏場害虫ワクモの行動制御

荻野和正<sup>1,2</sup>、西村圭一<sup>3</sup>、清水少一<sup>2</sup>、浅田研一<sup>4</sup> (1) 株三共消毒、<sup>2</sup> 産医大・免疫学・寄生虫学、<sup>3</sup> 福岡工技センター・機電研、<sup>4</sup> 福岡市・獣医師)

LED 照射による農業害虫 (主に鱗翅目・双翅目) 対策に関する研究が政府プロジェクト等で推進されているが、演者らは養鶏場発生害虫であるトゲダニ科ワクモを LED 放射で制御する可能性について研究を進めている。今回、本報告では LED を単純に放射した際の反応について報告する。

先行する LED 照射研究は青色光による致死効果であったが、ワクモは上部からの LED 放射に対し致死することなく単純に放射面から逃亡した。忌避行動を起こす波長は紫外線～緑色光であり、黄色～赤色に対し生理的反応は殆どなかった。緑色光 (500nm～530nm) が節足動物に生理反応を惹起する事例はワクモが初めてであった。

次に、放射束 (放射エネルギー) の大きさによって忌避行動が変化するかをについて調べた。この際、連続撮影可能な下方からの放射装置で実験を行った。この結果、放射束の大きさによって忌避行動の速さが影響を受ける傾向にあることが示された。

また、ワクモ卵に対し LED を放射したが、青色光でも他の昆虫卵のような致死現象を惹起できなかった。これは、青色光がワクモ胚の発生阻害を誘導しないのではなく、産下されたダニ卵の胚発生レベルが一定でないため、発生の進んだ卵は青色光の発生阻害効果の影響が出なかったのかもしれない。

#### 19) Tick 形態・構造の VHX Digital マイクロスコープ<sup>®</sup> 及び走査型電子顕微鏡学的観察

三浦真弘<sup>1)</sup>、三浦芳子<sup>2)</sup>、三浦真子<sup>2)4)</sup>、安西三郎<sup>3)</sup> <sup>1)</sup> 大分大学医学部 解剖学講座、<sup>2)</sup> みうら皮膚科クリニック、<sup>3)</sup> 安西皮膚科クリニック、<sup>4)</sup> 大分大学医学部・総合診療学講座

【目的】 临床上、マダニ刺咬・吸血において種々感染症が問題となるため、感染ウイルスを唾液腺に含み易い刺咬マダニの種鑑別は重要である。通常、皮膚科外来の透過型実体顕微鏡において主に顎体部 (口器) の形態的特徴にて種同定及びマダニ除去に伴う皮膚内口器残存状況も簡単に判断できるが、今回、走査型電子顕微鏡 (SEM) ・深焦点 Digital マイクロスコープ (VHX-DMS) を併用して観察することで、顎体部 (口器) の他、脚、爪・外皮・内臓 (中

腸、唾液腺)等の微細構造的特徴について形態学専門家の視点から改めて検討を試みた。

【材料と方法】皮膚科外来にて採取された *Amblyomma testudinarium* (幼若虫 3 匹、成虫 5 匹)、*Haemaphysalis longicornis* (若虫 1 匹、成虫 2 匹) 合計 10 匹 (飽血ダニ 2 匹含) を微細構造観察 (VHX-DMS、SEM) に用いた。SEM 観察試料作成は、通常法に従ったが、前及び後固定 (OsO<sub>4</sub>) からの PBS 洗浄において複数回 microwave washing を加えることで吸血時顎体部周囲に付着した皮膚片及びセメント質等の除去を施した。また真空環境にも耐性があると推測されるマダニ皮膜 (皮板、クニクラ) の強靱さを考慮して T-butylalcohol dehydration 過程では、とくに通常の 2 倍の浸漬時間と回数を用いて凍結乾燥に移行した。【結果・考察】SEM 試料作成では、後固定 (OsO<sub>4</sub>) にて幼虫及び若虫体表の黒染が不十分であったことから外皮には脂質成分が少ないことが示唆された。両マダニ種各部の微細構造学的特徴については以下の通りであった。

(1) 口器：触肢に挟まれた口下片全域には大小異なる下方向の規則性ある鋭棘状突起の形成が密であった (Fig. 1)。ただし、その 1 対先端部を成す刃棘状突起の方向性と形状には兩種 (Fig. 2) で明らかな違いが認められた。*Amblyomma testudinarium* では、その形態的特徴 (2a) (Fig. 3, *arrowheads*) から鋏角 (chelicera) とともに口下片先端部も連関して皮膚切開において重要な役割を果たす可能性が示唆された。またその刃棘状突起の長径平均は 6 μm であり、RBC をも切開できるサイズと判断された。一方、*Haemaphysalis longicornis* のそれは皮膚侵入において切開断面組織への抜け防止 (hook 固定装置) としての働きが主体と推測された (2b)。触肢内側面にあるドーム状構造から突出する感覚毛先端には、感覚受容体を通過させると考えられている小孔は兩種とも今回確認できなかった。

(2) 消化器系 (中腸) (Fig. 4)：胴体中央部側方に分岐するような密な中腸管腔が観察された。内腔に対して重層する長いヒダ状 (4☆) 突起 (フリースカート様) が密着配列したが、それらの基底側での折り返し部には基底膜 (basement membrane) に相当する構造や腸管間において脈管系に相当する構造配置は今回確認できなかった。

(3) 外皮 (Fig. 5)：幼虫は除外して、若及び成虫は兩種とも背板及び腹板には明らかな肥厚部位差は認められた。外皮の主体はクニクラ (epicuticle) と判断されたが線維成分は不明瞭であったが、表層及び内・外層の各構造の区分は可能であった。クニクラ層では、深層 inner epicuticle のみ蛇行横走 (横方向の柔軟性に適応) する線維束様構造を呈し、他層とは異なった。尚、外皮基部において単層の表皮細胞層は確認できなかった。飽血肥大した胴体部外皮 (5 inset) の観察では、拡張 (外皮伸展) に伴う形態変化は全く認められなかった。このことは、外皮では、吸血時、拡張に適応した強固なクニクラ構造が保持される特殊な改構機序が働くためと推測された。一方、飽血拡張外皮層には、通常外皮と比較して多数の縦小孔 (気孔?) が出現 (5 inset, ☆) したが、その存在意義は不明であった。

(4) 脚・爪：若虫及び成虫脚の基本脚節は基節から付節まで 6 節を呈していた。付節先端に形成される大きな効果器体には、二本の長い鉤爪が屈側と逆向きに形成されており、それ

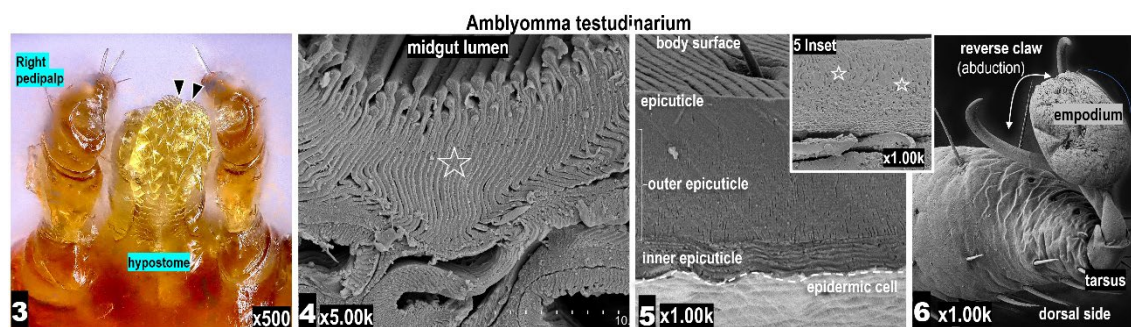
は、爪間体 (empodium) (Fig. 6) ならびに爪腹側基部に位置する縦ウエーブ状膜性を駆動体 (筋運動成分) とすることで、二本の爪には基節を中心とした多軸性運動 (屈曲・伸展、内外側・外転、回内・回外) (6、両端矢印) が可能と考えられた (標的物への付着精度向上に寄与)。

【まとめ】マダニの微細構造観察において、マダニ・チマダニ類の微細形態には未だ明らかにしなければならない機能的課題が残されていると感じた。マダニの吸血行動ならびにマダニがベクターとなる種々感染症の成立機序については、あらためて構造的観点から、各器官系の微細構造的特徴の詳細説明は、今後も重要な臨床課題と考えられた。

最後に、豊後竹田大会にて貴重な発表機会を頂きました安西皮膚科院長・安西三郎先生に心から感謝申し上げます。



**Fig.1** SEM image of the apical part of the hypostome (lateral aspect). Arrowheads: Saw-toothed projections  
**Fig.2** SEM images show a comparison of the morphological characteristics of the apical parts of the hypostome (arrows) of *Amblyomma testudinarium* (2a) and *Haemaphysalis longicornis* (2b). Inset 2a and 2b: An enlargement of the blade-like spine at the tip of the hypostome. Note: two species with different directions of microblade-like spines.



**Fig.3** DMS image of the ventral aspect of the gnathosoma. Arrowheads: Saw-toothed projections  
**Fig.4** SEM image of the midgut cross section. Star: Numerous long intestinal folds are present in a mille-feuille pattern.  
**Fig.5** SEM image of the dorsal epicuticle cross section. Inset: A cross-section of the outer epicuticle in an engorged tick. Stars: Multiple vertical pores in the outer epidermal layer.  
**Fig.6** SEM image of the ambulacrum at the end of the tarsus and two hook-shaped claws.

## 20) 近頃のダニ調査で見た地理病理の攪乱

高田伸弘 (福井大・医/福井医療大)、小川基彦 (感染研)、高田由美子 (MFSS)、夏秋優 (近畿中央病院)

近年は、動物相とマダニ相そして媒介感染症の発生分布をみるに、従来からの南・北ないし標高の差異に従う定型的な地理病理が通用しないような事例が増えつつあると言われる。演者らも昨年来のフィールド調査において従来まで普通と思っていた疫学要因に従わないような様を見て来たので、とあえずそれら概要を紹介したい。

北陸では南方系のマダニ種が如実な北上傾向を見せる一方、北方系のシュルツェマダニはより高標高へとシフトしつつある。同様のことが中部山岳でも見るものか、浅間山系で採集観察したところ、10年前まで濃厚な分布をみた同種が6年前、さらに昨年からは今年へと棲息密度が急速に減衰しつつあることが分かり、以前は見ることもしなかつたチマダニ類までが採れた。

また、昨年初夏に青森県下北半島で発生した紅斑熱群患者についてベクター探査をする中で、極東紅斑熱の媒介種イスカチマダニを発見、ほか晩秋にかかわらずシュルツェマダニを見たり、本州の大半で消えてしまったと言われるヤチネズミ系を少なくとも採捕できた。これらから病原の検出を試行中である。

さらに、昨夏に新潟県長岡市で発生したアジア系型別の重症恙虫病患者の感染地点で媒介ツツガムシ種を探査したところ、5月に半径100m以上の面積で捕れたアカネズミ20数頭に吸着していたのはフトゲツツガムシ単一であった。フトゲの生息自体が列島各地で著しい減衰を言われる現在、このような広大かつ濃厚なホットスポットは珍しい。ここでも病原検出を試行中である。

以上はダニ調査の半端なデータながら、ここから考えさせられることは、野生動物とそれに寄り添うダニ類の在り方は、北とか南とか、標高が高いとか、低いとかの環境要因ごとの定型性がいささか攪乱されつつあるだろうこと、その原因として最も基本的には気候変動とりわけ気温の上昇傾向がありそうには見える。ともかく、今後は既成概念に拘らない対応が必要だろうことを改めて実感した。

## 21) 日本におけるキララマダニ (*Amblyomma*) 属の多様性と種同定

### (Diversity and identification of the *Amblyomma* ticks of Japan)

Mackenzie L. Kwak (Laboratory of Parasitology, Department of Disease Control, Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University)

日本に固有のキララマダニ属 (*Amblyomma*) のダニは、これまでに3種が知られている。従来の日本産ダニ類のチェックリストでは、*Amblyomma testudinarium*、*Amblyomma nitidum*、および *Amblyomma geoemydae* の3種が記録されていた。しかし、過去に *Amblyomma geoemydae* として報告されていた日本産個体を精査した結果、これらは新種であることが明らかとなり、新たに *Amblyomma kappa* (カップキララマダニ) として記載された。*Amblyomma kappa* は、形態的特徴において *Amblyomma geoemydae* と明確に区別されるほか、16S および COI 遺伝子に基づく分子的差異も認められる。さらに、両種は生物地理学的にも異なっており、*Amblyomma kappa* は日本、台湾および中国南部の亜熱帯地域に分布するのに対し、*Amblyomma geoemydae* は東南アジアの熱帯地域に広く分布している。

## 22) マダニは広がったのか：種分布モデルで推定するフトゲチマダニとタカサゴキララマダニの推定分布

土井寛大、岡部貴美子、森嶋佳織、小峰浩隆、飯島勇人、亘 悠哉 (森林総合研究所)

近年、医療機関などのマダニ刺咬症例数とマダニ媒介性感染症症例数は増加傾向を示し、マダニ被害の数が増えていることと地域が拡大していることが指摘されている。しかし、各地域でのマダニ種構成の変化は報告されるものの、広域視点から統合的にマダニの分布変化が論じられることは少なかった。それゆえ、マダニが低密度に生息していたものが増加したのか、マダニの生息地が拡大したのかについて客観的議論が欠けていた。

本研究は人体刺咬症例が比較的多く報告されるフタトゲチマダニ (*Haemaphysalis longicornis*) とタカサゴキララマダニ (*Amblyomma testudinarium*) に注目し、過去 10 年間の本州島におけるマダニ採集記録を元に Maximum Entropy Model を作成して現在の 2 種のマダニの生息適地分布を推定した。モデルの背景情報には平均気温、相対湿度、降水量、中大型の野生動物分布、標高、土地利用 (森林、畑地、水田、市街地、その他) を使用した。さらに、前述したモデルに 1970 年代の背景情報を挿入し、1970 年代の環境下におけるマダニの生息適地分布を推定し、現代の推定分布と比較した。

推定された分布から、フタトゲチマダニは 1970 年代においては能登半島や関東平野での分布は少なく、関東においては山地部の一部と房総半島の一部に限定されていた。2020 年代における推定分布は関東平野、北関東、能登半島、東北地方の一部での生息適地が拡大した。タカサゴキララマダニは 1970 年代において紀伊半島と東海地方に生息適地が広がっているが、2020 年代になると中部、北陸、関西地方に生息適地が拡大している。また、南関東の丘陵地帯でも生息適地が広がっていたことが示された。これらの結果から 2 種のマダニは過去 50 年間で分布を北進させ、生息地の拡大とともに人体刺咬症の増加が起こったと考えられた。各モデルでは平均気温が最も寄与率の高い因子として検出され、近年の気温上昇が分布拡大に影響を与えたと考えられる。野生動物分布について、フタトゲチマダニの分布ではタヌキとイノシシ、タカサゴキララマダニではアライグマとイノシシが相対的に高い寄与率を示し、マダニ分布に影響する動物と考えられたが、定量的評価には至っていないことから、さらに詳細な背景情報が必要である

### 23) マダニ疫学システムの開発について

平良雅克 (国立健康危機管理研究機構\_国立感染症研究所 獣医科学部)

人獣共通感染症の早期探知と対応を目的に、国立感染症研究所獣医科学部では野生動物の死亡個体数調査および病原体検出データを集約・解析する DAS (Dead Animal Surveillance) システムの整備が進められてきた。本発表では、DAS システムの改良とともに新たに構築中の「マダニ疫学情報システム」について紹介する。本システムは、研究者・自治体・行政など様々な立場の関係者がマダニおよびマダニ媒介感染症に関する情報を一元的に管理・閲覧・解析できるプラットフォームとして設計予定である。

具体的には、ダニの種名・発育ステージ・吸血の有無などの分類学的情報、採取地点や宿主情報といった背景データ、ならびに SFTS、日本紅斑熱、アナプラズマ症などの病原体検査結果を対象とし、データの視覚化や時空間的な解析機能を備える予定で

ある。本研究会において、開発要件の精緻化を目的に参加者を対象としたアンケート調査を実施する。

本システムは、DAS システムの補完的機能を担いつつ、現場対応・疫学研究・政策判断を支援する実践的な情報基盤となることが期待される。

## 24) マダニとネズミの関係は？東北地方山形県での都市と森林での調査について

小峰浩隆、佐々木翼、石川慎也（山形大学農学部）

### 【背景と目的】

近年、気候変動等に伴うマダニ媒介性感染症の分布拡大が懸念されている。日本においても、南方系のマダニ類が既知の分布域より北方で確認されつつある。しかし、東北地方の情報は少なく、宿主動物相との関係についても実態はよく知られていない。また、宿主動物相との関係は景観によっても異なる可能性がある。そのため本研究では、東北地方におけるマダニと宿主動物の一つだと考えられる野ネズミ類の寄生-宿主関係を明らかにするために、森林環境及び都市環境において調査を実施した。

### 【方法】

山形県鶴岡市において、都市環境として市街地周辺の緑地 5 地点、森林環境として山形大学の演習林に 5 地点の計 10 地点の調査地を設定した。一か所に 10 個のシャーメントラップを設置し、翌朝に回収した。捕獲した野ネズミ類からマダニ類を採集し、マダニ類は実体顕微鏡により形態的に種同定を行った。調査は 2023 年及び 2024 年の 7 月及び 8 月に行った。また、野ネズミの形態形質とマダニ寄生状況との関係をポアソン回帰で評価した。

### 【結果と考察】

森林環境において 34 頭、都市環境において 21 頭の計 55 頭の野ネズミ類を捕獲した。森林環境では、アカネズミ、ヒメネズミ等を捕獲し、都市環境ではアカネズミ、ハタネズミ等を捕獲した。両環境共に 80%以上をアカネズミが占め、マダニ類もアカネズミからのみ分離された。マダニ類は森林環境で捕獲されたアカネズミの 47%から確認され、都市環境で捕獲されたアカネズミからは確認されなかった。種同定の結果、*Dermacentor bellulus* 幼虫 29 個体、*D. bellulus* 若虫 13 個体、*Ixodes ovatus* 若虫 1 個体が確認された。今回の結果ではアカネズミに寄生していた主要な種が *D. bellulus* であった。また、アカネズミの頭胴長が大きくなればマダニの寄生数は有意に増加し、頭胴長/体重が大きくなれば寄生数は有意に減少する関係が見られた。

本研究により幼虫が確認された事から、南方系種として知られる *D. bellulus* が、東北地方の山形県において世代を回し、既に定着している事が示唆された。これは、東北地方で初めての例である可能性が考えられる。また、森林ではアカネズミは宿主として機能しているが都市周辺ではそうではない事、アカネズミの形態形質もマダニの寄生状況と関連する事が示唆された。季節による変化等も考えられるため、今後も継続して調査を実施する必要がある。

## 25) 宮崎県のダニ媒介感染症の地域特性について

成田 翼（宮崎県衛生環境研究所）、岡林環樹（宮崎大学産業動物防疫リサーチセンター）

### 【はじめに】

宮崎県は、SFTS、日本紅斑熱、つつがむし病などのダニ媒介性感染症の多発地域である。これらダニ媒介性感染症の発生地域はダニの種類によって異なる傾向にある。本研究は、ダニ媒介性感染症毎の発生地域と患者数のデータを用いて空間解析を行うことで、宮崎県で発生しているダニ媒介感染症の地理的特徴を視覚化し、地域毎の患者発生状況の理解につなげる事を目的とする。

### 【方法】

2012 年から 2024 年の宮崎県のマダニ媒介性患者の疫学情報を用いて患者の感染地域の分布、大域的空間相関、局所的空間相関（ホットスポット）の解析を行った。大域的空間相関は大域モラン統計量、局所的空間相関は局所モラン統計量を用いて解析を行った。データ解析は R を用いて行われた。

### 【結果】

SFTS は県内 26 市町村中 18 市町村（69.2%）の地域で感染があり、県の北部から南部にかけて、幅広く感染が認められた。県西部の山間部では感染者が少ない傾向が認められた。特に県立病院や大学病院などの大規模病院のある延岡市・宮崎市・日南市で感染が多い傾向にあった。大域的空間相関を調べた結果、空間相関は認められなかった。局所的空間相関を調べた結果、日南市がホットスポットであった。日本紅斑熱は県内 26 市町村中 13 市町村（50.0%）の地域で感染があり、県南部での感染者が多く、北部に感染者が少ない傾向があった。特に小林市・宮崎市・日南市で感染が多い傾向があり、大域的空間相関を調べた結果、微弱な空間相関が認められた。局所的空間相関を調べた結果、宮崎市、串間市、日南市がホットスポットであった。つつがむし病は県内 26 市町村中 24 市町村（92.3%）の地域で感染があり、県内のほぼ全域で感染が認められた。県の南部に感染者が多く、北部は少ない傾向があった。特に小林市・都城市・宮崎市で感染が多い傾向にあった。大域的空間相関を調べた結果、空間相関は認められなかった。局所的空間相関を調べた結果、宮崎市、日南市、串間市、都城市、小林市がホットスポットであった。

### 【考察】

今回の結果から、SFTS の感染地域は大病院のある地域に集中しており、拾い切れていない感染者がいる可能性がある事が判明した。また、県全体での空間相関が確認されたのは日本紅斑熱のみで、これは県南部に感染地域が限局しているためと考えられる。このため、県南部では日本紅斑熱の重点的な対策が必要であると考えられる。局所的な相関はどの疾病でも確認できたが、これらの原因について、さらに詳細を確認する必要がある。

特別企画：須藤恒久先生のご逝去を悼む

## 須藤先生のご業績—出会い、そして IP と疫学調査、そこへ集う仲間たち—

高田伸弘（福井大学医学部、福井医療大学）

今回の SADI 開催地、大分県の竹田市は、戦後のいわゆる新型恙虫病が富士山麓で見出される中で、そうした場所は全国どこでも在るんだよと非アカツツガムシ媒介性恙虫病を唱えられたダニ研究の草分け浅沼 靖先生が実際の例として調査に励まれた土地そのものであり、戦後のツツガムシと恙虫病のふる里の一つである。そうした経緯を経て恙虫病の調査研究は展開されて、1970 年代からは須藤恒久先生が秋田大学医学部にて同病の研究を強力に展開された。そうした頃、若き演者は隣の青森県弘前大学にあってツツガムシの調査を開始しており、本学の特別講義のため来られた須藤先生とお目もじすることとなり、色々と教えていただいた（SADI 関係者の中では須藤先生と最も古いお付き合いになる）。

須藤先生は 1980 年に間接免疫ペルオキシダーゼ染色法（IP 法と略）を確立されたが、同法は何処でも誰の顕微鏡を使っても明るい机で判定できて、感度が良くて早めに怪しい反応まで捉えられ保存性もよいことから、馬原先生らが 1984～85 年から始めた紅斑熱の研究で同法による血清抗体価測定が各地で行われることになり、同病の診断と治療が進むことになった。当初の論文としては、須藤恒久（1985）：四国でみられたツツガムシ病が否定されたリケッチア症の血清反応について、臨床とウイルス 13(4)などがある。

その後、恙虫病原体は *Orientia* 新属となったが（1995）、須藤先生は一貫して迅速診断による早期治療が重要であることを説かれ、途上国には有利な IP 法をアジアで広める活動にも従事された。近年は、刺し口組織からリケッチア遺伝子を検出する PCR など新たな手法が普及したが、IP 法は気安く抗体検索して多様な感染症の係わりを探る百均的ツールとして症例のフォロー役たる価値は存続する。

余談ながら、今から 15 年前（須藤先生が 83 歳の頃）、演者らが秋田県大曲の花火大会々場でアカツツガムシの再興を確認したことをご報告したところ、お手紙をいただき、この感染対策には自分が取りまざるを得ないと思う、と若々しいお言葉であった。

以上、須藤恒久先生のご逝去を悼む気持ちなのではあるが、それに倍して、親しく教えていただいたこと自体が有難く、懐かしむ気持ちの方が強く、思えば、先生を囲む皆へのそうしたご薫陶が先生のご業績だったのではないかと思いつつ・・・

## 須藤恒久先生を偲ぶ

馬原文彦（馬原医院）

須藤恒久先生と初めてお会いしたのは、1985 年 5 月の日本感染症学会総会の時でした。その 1 年前の 1984 年の 6 月から先生とは電話手紙等ではやり取りはしていましたが、直接お会いしたのはこの時が最初でした。座長は小林譲先生でした。この発表が推薦論文となり「わが国初の紅斑熱群リケッチア感染症」を感染症雑誌に投稿することになります。私は心臓外科が専門であり、感染症ましてやリケッチアの専門家ではありませんでしたので、OX2 陽性の感染症について、須藤先生はじめ、阿南市医師会の先生方、皮膚科の重見先生、国立

予研の大谷先生、坪井先生、徳島大学ウイルス学の内田先生など多くの先生に協力していただき共著として報告しました。須藤先生にはつつが虫病を否定していただきました。須藤先生はとても謙虚で、貴重な論文の共著にさせていただき大変うれしく思いますとおっしゃられました。

そして 1987 年の 61 回日本感染症学会総会の教育シンポジウムにおいて日本紅斑熱と命名することになります。発表前に須藤先生に病名を日本紅斑熱としたい旨連絡させていただきましたが、日本紅斑熱でいいのではないかと聞いていただきました。その時はこれほど重症化する、亡くなる疾患ということは思っていませんでしたので、その後の重症例、死亡例の報告を聞いて本当に馬原病、徳島熱としなくてよかった、須藤先生の suggestion はありがたかったといまだに思っています。日本紅斑熱と命名した 1987 年に須藤先生は「恙虫病の早期診断法、特に酵素抗体法の開発とその応用について」として第 23 回小島三郎記念文化賞を受賞されています。そして、先生の背中を追いかけるように、ちょうど 20 年後に私が「日本紅斑熱の発見と臨床的疫学的研究」として第 43 回小島三郎記念文化賞をいただくこと大変光栄に感じております。

1990 年 4 月日本細菌学会総会が徳島で開催された時に、須藤先生、多村先生、藤田先生が阿南に來られ、日本紅斑熱の第 1 号の患者さんのところや竹やぶを案内しました。その際、須藤先生から今年 10 月に第 4 回 WHO の国際リケッチアシンポジウムがあるから演題出しませんかとお誘いを受け須藤先生との連名で「The clinical features of Japanese spotted fever」の演題を出すことになります。この Piestany で発表した際、徳島大学の内田教授から Japanese spotted fever でいいのかと異議があり、私には須藤先生、多村先生、ロシアの Tarasevich 教授。内田先生にはアメリカの Dr Walker がつき東西対抗の様相となりました。そして 6 年後の第 5 回 WHO の国際リケッチアシンポジウムでは私が基調講演と特別講演の座長に指名されることになり本当に驚きました。これが第 4 回大会での discussion の答えだったのかなと思っております。この学会の後 CDC の機関紙 Emerging Infectious Diseases の McDade 博士から依頼論文があり Synopses を書くことになりました。

話を日本に戻しますが、1993 年に第 1 回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー (SADI) が日本紅斑熱発見の地、阿南で開催されました。この時私は Piestany 国際学会に参加した経験から学会発表だけでなく、ツアーなどを取り入れてはどうかと考え SADI にダニツアーをとり入れ、今では継承され伝統になっていると思います。須藤先生が写真の真ん中におられますが、SADI でも後進への指導をして戴きました。2000 年の第 8 回 SADI 秋田大会 (寺邑能美ホスト) では須藤先生が歓迎講演をされました。雄物川でアカツツガムシを初めて見させていただきましたが、こんなに小さいのと思ったことを覚えております。

そしてこの年、須藤先生の男気を強く感じたことがありました。「臨床と微生物」に日本紅斑熱という国名を冠した疾患名はどうなんだと批判の論文が投稿されたのです。須藤先生はこの論文に対し、「他論文の執筆者が執筆したかの如く受け止め、その記述を著しく批判し、字句の訂正を求めている論文があった。伝染病予防必携第 4 版の恙虫病やその他の

リケッチア症を含めた日本紅斑熱の項目の執筆は、私、須藤恒久であり、同氏の批判は須藤が受けるべきものと考えここに述べる。」として先生は論文を投稿されました。馬原への批判に対し須藤先生はよくここまで熱くなって反論していただいたと先生の男気を強く感じました。大変ありがたい事でした。

2002年日本内科学会100周年記念誌に日本人の貢献としてとりあげていただきました。大変光栄なことではありましたが、須藤先生を偲びながら改めて振り返ってみると、日本紅斑熱と命名したときの座長の小林譲先生、感染症法に「日本紅斑熱」として指定された時の竹田美文先生、そして須藤先生などなど、先輩の恩義はすごいことだなと思いました。

2002年に開催された第10回SADI夢舞台記念大会では、懇親会に阿波踊りの有名連を呼んで披露しました。そして連長から名人として須藤先生が指名されたところ、いや私はとても名人とは、、、と受けられませんでした。しかし、その2、3日後須藤先生から、馬原先生ごめんね、せっかく私の名前をあげていただいたのに、あの時貰っておいたほうがよかったねとメールがあり、はにかむような先生のお人柄を感じました。

2023年9月に開催されたSADI第30回記念阿南大会では、若手研究者にSADIの歴史を知ってもらうため記念講演「SADIダニマニア図録(クロニクルズ)」を企画しました。須藤先生からメンバーへのメッセージを無理を承知でお願いしましたところ、98歳というご高齢にもかかわらず2日後に「日本紅斑熱・揺籃の頃の思い出」としてメッセージをいただき、日本紅斑熱発見時の経緯、検査診断について述べられるとともに、SADIの更なる発展についてお祝いのお言葉を頂戴しました。

須藤恒久先生、長年にわたるご指導をありがとうございました。須藤先生の笑顔、ご業績は永遠です。心よりご冥福をお祈り申し上げます。 合掌