

第26回 ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー

2018 函館大会

(26th Seminar on Acari-Diseases Interface 2018 in Hakodate)

ホスト 今内 覚 (北海道大学大学院獣医学研究院)
会 期 2018年6月15日(金)～17日(日)
会 場 函館市国際水産・海洋総合研究センター
事務局 伊東拓也 (北海道立衛生研究所)、中尾 亮・松野啓太 (北海道大学大学院獣医学研究院)、笠井久会 (北海道大学大学院水産科学研究院)

第1日目 (2018年6月15日)

14:00～14:15 オープニングセッション

今内 覚 (北海道大学大学院獣医学研究院) : 大会長挨拶

14:15～15:15 一般演題1 「ダニ媒介性ウイルス」 今内座長

1. 下田 宙 (山口大学共同獣医学部) : ダニ媒介性ウイルス様 Yamaguchi ウイルスの西日本における蔓延
2. 早坂大輔 (長崎大学感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所ウイルス学分野) : 長崎県におけるトフラウイルスの疫学調査
3. 木田浩司 (岡山県環境保健センター) : 岡山県における Tarumizu tick virus の侵淫状況調査
4. 青山幾子 (大阪健康安全基盤研究所微生物部ウイルス課) : 大阪で捕獲されたアライグマにおけるマダニ媒介性感染症に関する抗体保有状況
5. 戸田有恒 (酪農学園大学獣医学群人獣共通感染症学) : 北海道のアライグマにおけるダニ媒介性脳炎ウイルス疫学調査

15:25～16:25 シンポジウム「ダニ媒介性脳炎研究のこれまでとこれから」 松野座長

6. 好井健太郎 (北海道大学大学院獣医学研究院公衆衛生学教室) : ダニ媒介性脳炎の最新研究知見と日本における課題

16:30～17:45 一般演題2 「ボレリア・紅斑熱群リケッチア」 好井座長

7. 川端寛樹 (国立感染症研究所) : *Borrelia garinii* 形質転換株の樹立とその可用性
8. 佐藤 (大久保) 梢 (国立感染症研究所) : *Borrelia miyamotoi* 感染症に特異的な新規診断抗原の開発とその応用
9. 高野 愛 (山口大学共同獣医学部) : 野鳥が保有するボレリア属細菌のMLSA解析
10. 笠間健太郎 (九州大学・医・細菌) : 非病原性リケッチア *Rickettsia* sp. LON のゲノム解析
11. 藤田博己 (馬原アカリ医学研究所) : ツノチマダニの紅斑熱群リケッチア媒介の可能性
12. 矢野泰弘 (福井大学医学部) : 福井県若狭湾岸にみるマダニ媒介感染症—紅斑熱の疫学概況

13. 馬原文彦 (馬原医院) : 日本紅斑熱患者の抗体価長期推移 (最長 32 年)

17:45~18:00 宿題報告

14. 夏秋 優 (兵庫医科大学皮膚科学) : マダニ刺症対応の手引きー医療関係者への発信に向けて

第 2 日目 (2018 年 6 月 16 日)

8:45~9:25 一般演題 3 「症例検討 1」 夏秋座長

15. 和田康夫 (赤穂市民病院皮膚科) : ダニ入りお好み焼き粉によるアナフィラキシーの 1 例

16. 一井佑太 (町立南伊勢病院内科) : 日本紅斑熱患者を対象としたマダニ咬傷後の肉アレルギーの検討

17. 坂部 茂俊 (伊勢赤十字病院感染症内科) : SFTS 剖検の 1 例

9:30~10:30 特別講演 「函館における寄生虫研究」 今内座長

18. 高原英生 (函館国際水産・海洋都市推進機構連携研究員、イカマイスター) : アニサキス科線虫類幼虫はいつ、どこで、どのようにスルメイカへ寄生するのか?

10:35~11:25 一般演題 4 「マダニ生物学」 坂部座長

19. 草木迫浩大 (北海道大学 大学院獣医学研究院) : マダニペルオキシレドキシンのワクチン効果の検証

20. Emmanuel Pacia Hernandez (鹿児島大学) : *Haemaphysalis longicornis* glutathione S-transferase is vital in the survival of adult male ticks against flumethrin

21. 田仲哲也 (鹿児島大学) : マダニ胚由来細胞における遺伝子発現ベクターの探索

22. 中尾 亮 (北海道大学大学院獣医学研究院) : ミトゲノムによる国内マダニ種の分子系統解析

11:25~12:25 一般演題 5 「症例検討 2」 中尾座長

23. 安西三郎 (安西皮膚科) : シラミダニ刺症の一例

24. 大橋尠実 (酪農大・獣・寄生虫病) : 最近、酪農学園大学野生動物医学センターに鑑定依頼された野生爬虫類寄生ダニ類の分類と病態

25. 和田正文 (上天草市上天草総合病院) : 当院におけるマダニ刺症の検討~マダニ種別による違い~

26. 夏秋 優 (兵庫医科大学皮膚科学) : 道南地方で 100 か所以上のマダニ刺症の後に高熱、意識障害を生じた症例

27. 伊東拓也 (北海道衛生研究所) : シュルツェマダニとヒトのインターフェイス事例

12:30~18:00 疫学ツアー 案内人: 伊東拓也

19:00~ 懇親会

第 3 日目 (2018 年 6 月 17 日)

8:50~9:50 一般演題 5 「野生動物とマダニ」 高野座長

28. 土井寛大 (日本獣医生命科学大学) : 神奈川県三浦半島における外来アライグマとマダニの関係

29. 河野実里 (日本獣医生命科学大学) : 群馬県高崎市に生息する食肉目とマダニ類の宿主-寄生体関係の解明

30. 及川陽三郎 (金沢医科大学医動物学教室) : 石川県のイノシシにおけるマダニの寄生状況

31. 竹田 努 (宇都宮大学雑草と里山の科学教育研究センター) : 鳥獣対策に関わる作業者の

ダニ媒介性疾病感染リスク

32. 高田伸弘 (福井大学) : SFTS 調査の在り方を考える
- 9:55~11:00 ワークショップ「マダニ媒介感染症対策のための生態系管理」岡部座長
33. 五箇公一 (国立環境研究所) : 感染症管理の生態学的アプローチ
34. 岡部貴美子 (森林総合研究所) : 自然生態系における天敵機能
35. 亘 悠哉 (森林総合研究所) : 森と里をつなぐ外来生物
36. 古川拓哉 (森林総合研究所) : データの地理情報化から考えるニホンジカの SFTSV 感染
- 11:05~11:45 一般演題 6「ツツガムシ病」古川座長
37. 山藤栄一郎 (亀田総合病院、長崎大学熱帯医学研究所) : 恙虫病において解熱は体内からの病原体排除と同義ではない～文献的考察～
38. 山藤栄一郎 (亀田総合病院、長崎大学熱帯医学研究所) : *O. tsutsugamushi* の血清型間、或いは *R. japonica* との交差反応性
39. 藤澤直樹 (島根県保健環境科学研究所ウイルス科) : 島根県における Shimokoshi 型つづが虫病の発生について
- 11:45~12:00 特別討論「リケッチア症診療の手引きについて」岩崎座長
40. 田居克規 (福井大学医学部附属病院感染症内科) : リケッチア症診療の手引き作成に関する最終報告
- 12:00~12:15 クロージングセッション
SADI 組織委員会

2018 SADI 函館大会講演要旨集

1. 下田 宙 (山口大学共同獣医学部) : ダニ媒介性ウイルス様 Yamaguchi ウイルスの西日本における蔓延
抄録なし
2. 早坂大輔 (長崎大学感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所ウイルス学分野) : 長崎県におけるトフラウイルスの疫学調査
抄録なし
3. 木田浩司、松岡保博、野宮加代子、濱野雅子、望月靖、岸本壽男 (岡山県環境保健センター) : 岡山県における Tarumizu tick virus の侵淫状況調査 (経過報告)
- マダニに媒介された微生物の一部は、ヒトに対して重篤な感染症を引き起こすことが知られているが、未だ全容解明には至っていない。我々はこれまで、2013年に岡山県内の *Haemaphysalis flava* から VeroE6細胞で分離された不明ウイルスについて解析を進めてきたが、RNA dependent RNA polymerase (RdRp) 遺伝子の塩基配列から、2017年9月に藤田らによって報告された Tarumizu tick virus (TarTV) と同種であることが明らかとなった。今回我々は、TarTVの県内の侵淫状況について、遺伝子検索による追加調査を行ったので報告する。
- 4株の TarTV 分離株を得た調査で捕獲したマダニ、すなわち 2013年9月から 2014年2月

までに岡山県内の7地点で捕獲した9種387匹を調査対象とした。まず、TarTVの既報3株及び県内分離株4株のRdRp遺伝子から、3'末端領域755bpを増幅するためのdegenerate primerを設計した。次に、マダニの内臓浮遊液からRNAを抽出し、DMSOを用いた逆転写を行った後、PCRによる遺伝子検索を実施した。その結果、陽性となったのは、分離株を得られた個体である*Haemaphysalis flava* 4匹のみであった。

TarTVは新種ウイルスであり、現在のところRdRp遺伝子を比較できるのは7株のみである。このため、今回設計したprimerでは増幅できない株が存在する可能性が高い。より確実な遺伝子検出系を設計するためには、新たな分離株や遺伝子断片情報を得る必要があるだろう。TarTVについては、今後、さらなる解析を進める予定だが、宿主の特定やヒトに対する病原性の解明も重要な課題である。

4. 青山幾子¹、尾之内佐和^{1,2}、山口敬治^{1,3}、弓指孝博¹ (¹地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所微生物部ウイルス課、²岐阜大学応用生物科学部共同獣医学科、³大手前大学栄養学部)：大阪で捕獲されたアライグマにおけるマダニ媒介性感染症に関する抗体保有状況

【背景と目的】日本紅斑熱や重症熱性血小板減少症候群(SFTS)は、マダニによって媒介される感染症で、共に死亡例も報告される重篤な人獣共通感染症である。大阪府内では近年日本紅斑熱患者の発生が増加傾向にある。また2017年に初めてSFTSの発生届が出されたが、本症例の推定感染地は府外である可能性があり、府内におけるSFTSの浸淫状況はまだ明らかになっていない。そこで本研究では、大阪府内の4ブロック(北摂・北河内・中河内・泉州)で捕獲されたアライグマの血清を用いてこれらの病原体の抗体保有状況を調査した。

【材料と方法】サンプルは、2011年から2017年に大阪府内で捕獲されたアライグマの血清検体を用いた。日本紅斑熱リケッチアは間接蛍光抗体法(IF法)を用い、SFTSウイルスはSFTSV-IgG ELISAを用いてIgG抗体を測定した。

【結果】日本紅斑熱リケッチアとSFTSウイルスについて、毎年抗体保有例が確認された。また陽性率は増減があるものの2017年が一番高い値であった。ブロック別の陽性率では、日本紅斑熱リケッチアは全てのブロックで陽性例がみられたが、SFTSウイルスは泉州、中河内でのみ陽性が確認された。

【考察】大阪府内における日本紅斑熱患者の発生は散発的ではあるが、いずれのブロックからも報告されており、府内で捕獲されたアライグマにおいてどのブロックからも抗体保有例が確認されたという本研究の結果はそれを裏付けるものとなった。また、大阪府内で捕獲されるアライグマにおいてSFTSウイルス感染歴が示唆される個体が確認され、それらはいずれも大阪府南部で捕獲された個体であった。大阪府の南隣である和歌山県はSFTS患者が多く報告されている地域であり、大阪府内においてもSFTSウイルスが浸淫している可能性が示唆された。今後媒介マダニの調査などを実施する予定である。

5. 戸田有恒¹、Mya Myat NGWE TUN²、早坂大輔²、村松康和¹、浅川満彦¹、森田公一²、内田玲麻¹ (¹酪農学園大学、²長崎大学熱帯医学研究所)：北海道のアライグマにおけるダニ媒介性脳炎ウイルス疫学調査

ダニ媒介性脳炎(TBE: Tick-borne encephalitis)は人で重篤な脳炎症状を引き起こすフラヴィウイルス性人獣共通感染症である。日本国内では1993年、北海道道南地方においてTBE

患者が報告されて以降、北海道内の犬、小型げっ歯類、エゾシカ等で陽性抗体が確認されてきた。また、2016年に2例目、2017年に3、4例目となる患者が北海道より報告されている。近年、北海道では外来種であるアライグマの分布域、捕獲頭数が拡大しているが、TBE ウイルス (TBEV) 感染に関する情報は乏しく、TBEV 感染環におけるアライグマの公衆衛生学的意義は明らかとなっていない。本研究では、北海道江別市近郊で捕獲されたアライグマについて、TBEV に対する抗体保有調査及び同捕獲地域の野外マダニにおける TBEV 保有状況を調査した。

2016年3月から2017年6月にかけて北海道江別市近郊で捕獲されたアライグマ、計28頭から血清を採集し、TBEV に対する蛍光抗体法、併せて TBEV Oshima 株および日本脳炎ウイルス (JEV: Japanese encephalitis virus) Ja0ArS982 株に対する中和試験 (FRNT: Focus reduction neutralizing test) を実施した。続いて、アライグマ血清および江別市近郊で採集したマダニ 356 匹 (68 プール) から RNA を抽出し、TBEV NS1 領域をターゲットとした qRT-PCR (Quantitative Reverse Transcription-PCR) 法による TBEV 遺伝子検出を試みた。蛍光抗体法で TBEV 感染細胞に陽性を示すものが6検体確認され、このうち3頭で TBEV に対し、40~320 倍の中和抗体価 (FRNT₅₀) が確認された。これら TBEV に対し高い中和抗体価を示した3頭は、近縁の JEV を中和しなかったことから、TBEV に対する特異抗体を有すると考えられる。また、同捕獲地域で採集したマダニのうち、11 プールにおいて qRT-PCR で低い Cp 値が認められたが、エンベロープなど他の領域の増幅は確認できなかった。以上より、北海道江別市近郊のアライグマで TBEV 感染が起きていることが明らかとなり、同地域のマダニが TBEV を保有することが示唆された。

6. 好井健太朗 (北海道大学大学院獣医学研究院公衆衛生学教室) : ダニ媒介性脳炎の最新研究知見と日本における課題

抄録なし

7. 川端寛樹 (国立感染症研究所) : *Borrelia garinii* 形質転換株の樹立とその可用性

抄録なし

8. 佐藤 (大久保) 梢¹, 熊谷由美², 福士秀悦¹, 下島昌幸¹, 西條政幸¹, 山野公明³, 川端寛樹¹ (¹ 国立感染症研究所, ² 順天堂大学, ³ 北海道立衛生研究所) : 新興回帰熱 (BMD: *Borrelia miyamotoi* disease) の新規抗体検査用抗原の性能評価に関する研究

Borrelia miyamotoi disease (以下 BMD) の抗体検査に用いられている回帰熱ボレリアに特異的な G1pQ 抗原は低感度のため、本研究では、G1pQ 抗原の低感度を補う新規診断抗原の探索を行い、その性能評価と鑑別診断の実用性について検討を行った。

In silico 解析により *B. miyamotoi* (以下 BM) に特異的な遺伝子を抽出し、His-Tag を付加した組換え抗原を大腸菌により作成後、BM 感染マウス血清と反応した2つの抗原、Orf A、Orf B を BMD 新規診断抗原候補とした。

これらの抗原を用いて、性能評価を行った。検査抗原を G1pQ の単独から G1pQ、Orf A、Orf B の3種にすることで、検査感度は38%から63%に向上し、検査特異度は100%であった。さ

らに、感染早期血清における抗体の検出も可能となった。

次に、鑑別診断の実用性の検討を行った。臨床症状より SFTS が疑われた患者血清、47 例中 3 例 (6.4%) が抗体陽性であった。

海外の報告同様、本研究においても G1pQ 抗原単独による検査感度は低かった一方で、G1pQ 抗原に加え、これら 2 抗原を BMD 新規診断抗原として加えることで、検査感度は上昇し、その有用性と鑑別診断の実用性が確認された。

9. 高野 愛 (山口大学共同獣医学部) : 野鳥が保有するボレリア属細菌の MLSA 解析

抄録なし

10. 笠間 健太郎¹、後藤 恭宏¹、小椋 義俊¹、大岡 唯祐²、山本 正悟³、藤田 博己⁴、林 哲也¹ (¹九州大学・医・細菌学、²鹿児島大学・医歯薬・微生物学、³宮崎大学・フロンティア科学実験総合センター、⁴馬原アカリ医学研究所) : 極東紅斑熱リケッチアの日本分離株のゲノム解析と中国株との比較

Rickettsia heilongjiangensis による極東紅斑熱は、極東ロシアや中国を感染流行地とするリケッチア症である。日本では 2008 年に宮城県で初めて本症の発生が確認され、我が国では新興リケッチア症と見なすことができる。国内では、イスカチマダニ (*Haemaphysalis concinna*) から本菌が報告されており、イスカチマダニは宮城県以北に広く生息するため、極東紅斑熱の今後の発生拡大も危惧されている。

本研究では、2008 年～2012 年に宮城県仙台市にて採集した *H. concinna* から分離した 3 株の *R. heilongjiangensis* の全ゲノム配列決定を行い、分離株間での遺伝的関係を解析するとともに、中国分離株 054 株とのゲノムの比較解析と日本紅斑熱リケッチア (*R. japonica*) とのゲノム比較解析を行った。

仙台で分離された 3 株間には、全ゲノムレベルでも全く SNP, InDel が見られなかった。この結果は、この地域に分布する *R. heilongjiangensis* は、同一クローンであることを示唆する。一方、中国株との比較でも、由来が大きく異なるにもかかわらず、全ゲノムレベルでも 79 の SNP と 12 の InDel が検出されたのみであった。同様なゲノムの均一性 (多様性の乏しさ) は、日本紅斑熱リケッチア (*R. japonica*) の国内分離株でも認められている。中国株との比較で同定された SNP の中には、recombination もしくはシークエンスエラーが疑われる箇所もあり、実際の遺伝的な違いはさらに小さいと考えられる。

Roary を用いた *R. heilongjiangensis* と *R. japonica* の比較解析では、2 種間で共通する ORF としては 1289、各菌種に特異的な ORF としてはそれぞれ 100、92 が同定された。しかし、これらの種特異的 ORF の大部分については、相手方にも相当する DNA 配列が存在し、SNP や InDel により ORF として同定できないものであった。これらが機能的なタンパク質をコードする遺伝子とその偽遺伝子である可能性は否定できないが、遺伝子産物のほとんどは小さな機能不明タンパク質であり、機能的なタンパク質コード遺伝子である可能性は低いと思われる。一部の ORF をコードする DNA 配列は、一方の菌種にのみ存在したが、これらの ORF の遺伝子産物の多くも、小さなタンパク質や機能不明タンパク質であった。したがって、遺伝子の組成に関しては *R. heilongjiangensis* と *R. japonica* の間には実質的な無いと考えられ

た。

11. 藤田博己(馬原アカリ医学研究所):ツノチマダニの紅斑熱群リケッチア媒介の可能性
抄録なし

12. 矢野泰弘(福井大学医学部):福井県若狭湾岸にみるマダニ媒介感染症－紅斑熱の疫学概況
抄録なし

13. 馬原文彦(馬原医院):日本紅斑熱患者の抗体価長期推移(最長32年)
抄録なし

14. 夏秋 優(兵庫医科大学皮膚科学):マダニ刺症対応の手引き－医療関係者への発信に向けて
<宿題報告>

マダニ刺症への対応については個々の担当医の経験と判断で対処してきたのが実情である。そこで、マダニ刺症への対応の仕方に、ある程度の指針があった方がよいと考え、私見をまとめた。

マダニ媒介性感染症として重症熱性血小板減少症候群、ダニ媒介性脳炎、日本紅斑熱、ライム病、新興回帰熱などがある。マダニの病原体保有率はマダニの種類や地域によって大きく異なるが、一般的にはかなり低いいため、マダニ刺症による感染症の発症を過剰に恐れる必要はない。それでも、マダニ吸着後の1～4週間程度は、発熱、皮疹、下痢・嘔吐、神経症状などに留意する必要がある。マダニ吸着部に大きな紅斑を生じる例(Tick-associated rash illness)があるが、これは感染症ではなくアレルギー反応が想定され、ライム病の遊走性紅斑と区別する必要がある。

マダニ刺症における最も確実なマダニ除去方法は、局所麻酔下で皮膚と共に切除することである。ピンセット等を用いて引き抜く方法、マダニ除去用器具(ティック・ツイスターを含む)を用いる方法もあり、有用であるが、口器残存の可能性もある。除去器具の使用にあたっては、担当医の判断で患者の同意を得て実施し、体液付着等、器具の汚染の可能性がある場合は器具の滅菌処理や感染予防対策を実行する。

感染症のリスクを評価するためにはマダニ虫体の種名を同定することが望ましい。また、除去した虫体の口器を観察し、完全に除去できたかどうかを確認すべきである。虫体除去後、口器残存の可能性が高い場合、吸着部の切除が望ましい。

マダニ除去後の抗菌薬は、一律に投与する必要はないし、推奨しない。ただし、感染リスクの高い状況が想定される場合は、その限りではない。なお、マダニに繰り返し刺されることで牛肉に対するアレルギーを生じることがある。

マダニ刺症の予防のためには、野外活動の際に肌の露出を避けること、忌避剤(イカリジン、ディート)を配合した虫除けスプレーを活用すべきである。

15. 田中麗子¹、和田康夫¹、高田伸弘²(¹赤穂市民、²福井大):ダニ入りお好み焼き粉によるアナフィラキシー(house dust mite anaphylaxis)の1例

症例:14歳女性。既往歴:蕁麻疹。開封後常温で保存していた市販のお好み焼きミックス

粉で作ったお好み焼きを食べている最中から鼻水、両眼瞼の腫脹、呼吸困難が出現したため救急搬送された。血液検査でコナヒョウヒダニ陽性、小麦粉やお好み焼きの食材は陰性だった。プリックテストではダニで陽性、小麦粉で陰性だった。実際のお好み焼き粉を鏡検したところ、コナヒョウヒダニを認めた。以上からダニ経口摂取によるアナフィラキシー（OMA:oral mite anaphylaxis）と診断した。このような症例は、storage mite anaphylaxis と呼ばれることもあるが、過去の報告では、ほとんどがコナヒョウヒダニによるものである。コナヒョウヒダニは、ハウスダストマイトである。実際には貯蔵庫ダニと呼ばれる storage mite によるものの報告は少ない。storage mite anaphylaxis という病名は病態を適切に表していない。oral mite anaphylaxis という病名は、病態を正確に表してはいるものの、原因となるダニについて分かりにくい。口腔内にいるダニによるアナフィラキシーという誤解も生む恐れがある。病因を考えると、house dust mite anaphylaxis が、注意喚起の上からふさわしいと考える。本症は気管支喘息やアレルギー性鼻炎などアトピー素因のある患者であれば誰でも発症する可能性があり、開封済みの貯蔵食品は冷蔵庫保存が必要である。

16. 一井佑太¹、坂部茂俊²、豊嶋弘一²（¹町立南伊勢病院 内科、²伊勢赤十字病院 感染症内科）：日本紅斑熱患者を対象としたマダニ咬傷後の肉アレルギーの検討

- ・質問法による南伊勢町住民の牛肉アレルギー
- ・日本紅斑熱症例における肉アレルギーの検討
- ・町立南伊勢病院で患者から除去されたマダニの検討

昨今マダニ媒介感染症と牛肉アレルギーと関係性が指摘される中で、その根拠において明確な証拠がなく、本当に正しい知識であるかは懐疑的である。そこで全国でも有数の日本紅斑熱発症地帯である南伊勢町の住人対してアンケートを行い、マダニ刺咬歴に関して調査を行った。町民 106 人の回答の内訳として刺咬歴有が 17%、無が 14%、不明と答えたのが 51%、残りは無回答という結果になった。また牛肉アレルギーとの関係性はアンケート上見られなかった。次に地域中核病院である伊勢赤十字病院における日本紅斑熱患者に置いて牛肉アレルギー発症例を検討した。カルテ上日本紅斑熱発症後牛肉アレルギーを認めた症例は 1 例のみであり、マダニ刺咬が牛肉アレルギーの危険因子とは言い難い結果となった。次に南伊勢町に位置する町立南伊勢病院は、地域特性上付着したマダニを除去する目的で受診する患者が後を絶たない。しかしマダニ刺咬症に対す指針がないのが現状であり、そこで今回患者から除去したマダニを同定し如何に対応すべきか検討を行った。2017 年 4 月から 2018 年 5 月までに当院を受診した患者から除去されたマダニをマダニ種、ステージ、吸血日数、顎体部損傷の有無で比較し、当院での対応をカルテで振り返り評価を行った。マダニは 21 個体あり、17 個体はタカサゴキララマダニの若虫で、1 個体はその成虫♂、フタトゲチマダニ成虫♀、♂が 1 個体ずつ、ツノチマダニの若虫が 1 個体だった。除去は皮膚ごと切除、アルコールやワセリン塗布、撮子による除去、用手除去、およびこれらを組み合わせた手法が選択されていた。除去の成功は吸血日数のみに依存する印象で、吸血 2 日目までの個体は 10/10 成功していたが、4 日目以降の個体では 2/6 に低下した。この結果から、完全除去を目標とする場合は吸血日数が浅いものはマダニ種にこだわらず積極的に除去し、日数が経過したものは皮膚ごと切除することを検討すべきであると考えられた。

17. 坂部 茂俊 (伊勢赤十字病院感染症内科) : 免疫抑制療法をおこなっていないにもかかわらず真菌感染症を合併した SFTS の 1 剖検例

症例 : 80 歳代男性。既往歴 : 高血圧症、閉塞性動脈硬化症。2016 年 10 月某日に熱発し救急外来を受診した。数日前に屋外で昼寝したためマダニ媒介感染症が心配になったとのことであった。紅斑や明らかなマダニ咬傷はなかった。血液検査では軽度の AST, ALT, LDH 上昇が認められたが血球減少はなかった。日本紅斑熱 (JSF) の流行地に居住していたため、JSF, SFTS を考慮し、入院のうへ MINO+LVFX を投与した。翌日から意識状態が悪化し、3 日目の血液検査では血小板、白血球数が減少、CK, LDH が著明に上昇した。SFTS の確定診断を得たが、多臓器不全をきたし 8 日目に死亡した死亡時の尿、便からウイルスが検出され、ウイルス量の多さが示唆された。

病理解剖では、肺のうっ血と炎症が目立ち、肺胞、気管枝、肺血管に糸状菌が認められた。遺伝子検査で *Scedosporium apiospermum* であると確認された。SFTS には承認された治療薬がなく、現状で死亡率は約 20% である。高齢者で死亡率が高く、死亡要因はウイルス量に規定されると報告されている。過去の解剖例の報告ではアスペルギルス感染症を合併したものが複数存在するが、SFTS に合併した血球貪食症候群に副腎皮質ホルモンや免疫抑制剤が投与されており、その機序は不明である。本例は、高ウイルスで推移した典型的な重症例で、免疫抑制治療は加えられていない。この疾患で共感染が死亡要因になる可能性を示唆するものであると考える。

18. 高原英生 (函館国際水産・海洋都市推進機構連携研究員、イカマイスター) : アニサキス科線虫類幼虫はいつ、どこで、どのようにスルメイカへ寄生するのか？

抄録なし

19. 草木迫浩大^{1,2}、宮田健³、辻尾祐志⁴、Remil Linggatong Galay⁵、Melbourne Rio Talactac^{1,6}、Emmanuel Pacia Hernandez^{1,7}、藤崎幸蔵⁸、田仲哲也^{1,7} (¹鹿児島大・共同獣医・感染症、²北海道大・獣医学研究院・寄生虫、³鹿児島大・農・食品化学、⁴鹿児島大・共同獣医・解剖、⁵フィリピン大学、⁶カビテ州立大、⁷山口大学大学院連合獣医、⁸農研機構) : マダニペルオキシレドキシンのワクチン効果の検証

【背景】活性酸素種 (ROS) であるヒドロキシラジカルは、特に強い酸化力を有し、生体高分子に酸化障害を引き起こすが、生体内での半減期は短い。このため、ROS の中で半減期が比較的長く、かつ、その前段階の ROS である過酸化水素 (H_2O_2) を制御する方が生物にとって効率的である。マダニは偏性吸血性節足動物で、宿主由来血液には鉄が大量に含まれ、マダニ体内の酸素分子と反応し、多量の ROS 発生が予想される。したがって、マダニ体内における H_2O_2 の制御は、マダニの発育に必須である。そこで、 H_2O_2 消去への関与が考えられるマダニペルオキシレドキシシン (H1Prx2) に着目し、解析を行ってきた。その結果、H1Prx2 は、マダニの吸血・産卵並びに H_2O_2 濃度の制御に重要な分子であることが示唆された。そこで、組換え H1Prx2 (rH1Prx2) を作製し、rH1Prx2 を免疫した宿主動物でマダニを吸血させ、免疫によるマダニの吸血・産卵に及ぼす影響を評価し、H1Prx2 がワクチン標的候補分子となるかを検証した。

【方法】BALB/c マウス 1 匹あたり、同量のフロイント不完全アジュバント (IFA) と混合した 30 µg の rH1Prx2 (rH1Prx2+IFA) または rH1Prx2 のみをそれぞれ皮下に 3 週間間隔で 2 回免疫を行った。陰性対照群は IFA と混合したリン酸緩衝液 (PBS) または PBS のみを投与した。各群 6 匹のマウスを実験に供した。抗体価は、ELISA を用いて測定した。次に、免疫マウス由来血清を用いたウェスタンブロット法を行い、血清がマダニ中に存在する H1Prx2 蛋白質を認識できるか確認した。最後に、免疫マウスを用いて、マダニに対する H1Prx2 の免疫効果を評価した。

【結果】ELISA を用いて抗原特異的抗体応答を確認したところ、rH1Prx2 のみ免疫した群または rH1Prx2+IFA を免疫した群において、rH1Prx2 に対する顕著な抗体価の増加が認められた。特に、rH1Prx2 免疫群では、Th2 免疫経路のマーカーである IgG1 を特異的に誘導した。次に、ウェスタンブロット法を行ったところ、得られた rH1Prx2 免疫マウス血清は、マダニ体内の H1Prx2 蛋白質を認識した。最後に、免疫終了後のマウスで若ダニを吸血させたが、若ダニの飽血率、飽血体重、脱皮率並びに脱皮後の生存率への顕著な影響は認められなかった。

【考察】以上の結果から、rH1Prx2 による宿主の免疫は、若ダニの吸血・脱皮に大きな影響を及ぼさないことが示唆された。しかし、rH1Prx2 のみの免疫でも宿主に対して十分な抗体価を誘導し、さらに Th2 免疫経路のマーカーである IgG1 抗体を特異的に誘導したことから、rH1Prx2 は Th2 免疫経路賦活型の生物由来アジュバントとしての応用の可能性が考えられた。

20. Emmanuel Pacia Hernandez,^{1, 2} Kodai Kusakisako,^{1, 2} Melbourne Rio Talactac,^{1, 2, 3} Remil Linggatong Galay,⁴ Takeshi Hatta,⁵ Kozo Fujisaki,⁶ Naotoshi Tsuji,⁵ and Tetsuya Tanaka^{1, 2} (¹Kagoshima University, ²Yamaguchi University, ³Cavite State University, ⁴University of the Philippines at Los Baños, ⁵Kitasato University School of Medicine, ⁶National Agricultural and Food Research Organization) : *Haemaphysalis longicornis* glutathione S-transferases are vital in the metabolism of flumethrin of adult male ticks

[Background] *Haemaphysalis longicornis* is a tick of health importance as it serves as vector of several pathogens. The use of chemical acaricides is the predominant method in the control of this tick. Flumethrin is a synthetic pyrethroid commonly used in tick control. Glutathione S-transferases (GST) system is one of the mechanisms in acaricide metabolism. Two GSTs from *H. longicornis* (HlGST and HlGST2) have been identified. However, the role of GSTs in flumethrin metabolism in male and female ticks is yet to be elucidated. This study would try to determine the role of GSTs in flumethrin metabolism in male and female ticks.

[Methods] Enzyme kinetic studies were conducted to determine the type of interaction between recombinant GSTs and flumethrin. The sublethal dose of flumethrin was determined using a modified packet test. Using real-time RT-PCR and Western blot analysis, the gene and protein expression of adult male and female ticks exposed to sublethal doses of flumethrin were determined. RNA interference was conducted on male

and female adult ticks to determine the effect of *GST* knockdown on tick survival upon exposure to flumethrin.

[Results] Flumethrin showed uncompetitive inhibition on the activity of recombinant H1GST, while recombinant H1GST2 activity was not affected. *H1GST* and *H1GST2* genes were upregulated upon exposure to the sublethal doses of flumethrin. No apparent change in the expression of GST proteins were observed. Knockdown of *H1GST* and double knockdown (*H1GST* and *H1GST2*) resulted to the increased susceptibility of adult male ticks to sublethal doses of flumethrin.

[Conclusion] These findings suggest that H1GST and H1GST2 are vital for the detoxification of flumethrin in adult male ticks.

21. 田仲 哲也^{1,2}、井戸 明子¹、草木迫 浩大^{1,3}、諸熊 遥樹¹、Emmanuel Pacia Hernandez^{1,2}、Melbourne Rio Talactac^{1,4}、好井 健太郎⁵ (¹鹿児島大・共同獣医・感染症、²山口大学大学院連合獣医、³北海道大・獣医学研究院・寄生虫、⁴カピテ州立大、⁵北海道大・獣医学研究院・公衆衛生)：マダニ胚由来細胞における遺伝子発現ベクターの探索

【背景】 マダニは様々な病原体を媒介するために医学・獣医学分野において重要な生物である。マダニを制御するためには、吸血機構や病原体媒介機構などといったマダニ特有の生物学的特性を遺伝子レベルで理解することが求められている。遺伝子機能を解析する上で、遺伝子操作系は非常に有用なツールであるものの、マダニの遺伝子操作系は未だ発展途上である。そこで本研究では、遺伝子操作系を確立する上で必要となる、マダニ細胞内で外来遺伝子を高発現する遺伝子発現ベクターの探索並びに構築することを目的とした。**【方法】** 哺乳類細胞発現ベクター [pCAGGS-MCS、pEF-BOS (+)、pcDNA3.1 (+)] に、ホタルルシフェラーゼ (*FLuc*) 遺伝子と昆虫細胞発現ベクターである pIEx/Bac-3 を用いて *FLuc* 発現ベクターを作製した。これら並びに、*FLuc* 発現ベクターである pmirGLO をクロアシマダニ胚由来 ISE6 細胞にトランスフェクション試薬により導入し、ルシフェラーゼアッセイを行った。また、フタトゲチマダニゲノム DNA 上のアクチン (*H1Act*) の上流配列を推定し、pmirGLO 並びに pCAGGS のプロモーター配列部分を、*H1Act* 遺伝子の推定プロモーター配列にそれぞれ置き換えた *FLuc* 発現ベクターを作製し、同様にルシフェラーゼアッセイを行った。

【結果】 哺乳類および昆虫細胞発現ベクターを基にした *FLuc* 発現ベクターの活性は、pmirGLO、pCAGGS-MCS、pEF-BOS (+)、pcDNA3.1 (+)、pIEx/Bac-3 の順に高かった。特に、pmirGLO 並びに pCAGGS の活性は高いことから、これらの発現ベクターはマダニにおいても有用であると考えられた。pmirGLO および pCAGGS のプロモーター配列を、*H1Act* 遺伝子の推定プロモーター配列に置換した *FLuc* 発現ベクターの活性は、前者では無置換のものと同程度であり、後者では無置換のもの 2 分の 1 程度であった。

【考察】 以上の結果より、pmirGLO および pmirGLO のプロモーター配列を *H1Act* 遺伝子の推定プロモーター配列に置換した発現ベクターは、マダニ遺伝子操作系の確立において、遺伝子高発現ベクターとして使用できることが示唆された。

22. 中尾 亮 (北海道大学大学院獣医学研究院)：ミトゲノムによる国内マダニ種の分子系統解析

国内には 47 種のマダニが生息することが知られている。これまで、マダニの分子系統解析にはミトコンドリア 16S rRNA 遺伝子の部分塩基配列によるものが主流であったが、マダニ集団構造解析などにはより解像度の高い解析手法の開発が求められている。そこで、本研究ではロングレンジ PCR 法と高速シーケンス解析技術を組み合わせ、マダニのミトコンドリア全ゲノム（ミトゲノム）情報を効率的に取得する解析手法の開発を試みた。データベース上に公開されているマダニミトゲノム配列のアライメントから、高度に保存された領域を選定し、ユニバーサルプライマーを設計した。ロングレンジ PCR 法によりミトゲノムのほぼ全長領域を PCR 増幅し、得られた PCR 産物を用いて Illumina MiSeq によるショットガン解析を行った。得られたリードは de novo アセンブリに供し、コンティグを作成した。国内で採集された 4 属 14 種のマダニから抽出した DNA を材料にプライマーの有用性を検証したところ、全てのマダニ種で PCR 増幅が確認され、ミトゲノムを構築できた。本法により短時間に効率的にミトゲノム情報を取得できることから、今後マダニミトゲノムデータベースの整備やマダニ集団遺伝学的解析に活用していきたい。

23. 安西三郎（安西皮膚科）：シラミダニ刺症の一例

当院では例年 9 月下旬から 10 月下旬にかけて躯幹に強いそう痒を伴う皮疹を主訴に複数の患者が来院する。虫刺症の診断はつくものの原因虫体は不明であった。しかし患者のほとんどが、積み置いたわらや籾殻の運搬、精米機の掃除等共通の作業に従事していたことより、これらの環境に生息する虫体が原因と考えられた。

症例：76 歳、女性。初診の数日前倉庫に積み置いたわらを近所のビニールハウスまで運んだ。その後腹部を主として、そう痒を伴う皮疹が出現した。初診時、腹部、前腕などに小指頭大までの紅斑を伴う米粒大丘疹が多発していた。一部の紅斑は comet sign と言われる尾を引く様な帯状を呈し、丘疹の多くは漿液性丘疹であった。後日、倉庫の隅に残存したわらを持参してもらい、実体顕微鏡下で犯人捜しを行った。その結果約 0.2 ミリ白色の虫体を確認した。虫体は 4 対の脚を有しシラミダニと同定した。虫体にカバーガラスをかけたところ、腹部より虫卵が排出された。皮疹、虫体より本症例をシラミダニ刺症と診断した。シラミダニは節足動物門クモ形綱ダニ目シラミダニ科に属し甲虫類、ハチ類、鱗翅類などの幼虫、蛹の捕食者として知られ、全世界に分布する。

本邦では蚕産業の勃興とともに古くから人体被害が知られており、海外でも straw itch, grain itch などの名称でたびたび outbreak が報告されている。症例は毎年多数発症していると思われるが、虫体の視認は容易ではなく同定、報告に至る例は決して多くはない。今後も症例の注意深い観察が必要と考えられた。

24. 大橋赳実、浅川満彦（酪農大・獣・寄生虫病）：最近、酪農学園大学野生動物医学センターに鑑定依頼された野生爬虫類寄生ダニ類の分類と病態

【はじめに】 2004 年創設の酪農学園大学野生動物医学センター（WAMC）には多くの診断依頼が寄せられ、そのうち、昨年の本大会では主に哺乳類と鳥類から得られたダニ類（症）の概要について紹介したが、今回は最近経験した野生爬虫類のダニ類あるいはダニ症について紹介をしたい。なお、本発表はいずれも公表されたもので（文献参照）、かつ第 70 回日本衛生動物学会大会（帯広、2018 年 5 月）の内容を一部改変した内容となる。

【Laelaptidae 科のダニ類】 北海道小樽市内で愛好家（一般市民）が捕獲したアオダイショウ、シマヘビおよびジムグリが混合的に飼育されていた。しかし、微小な虫体の付着を確認したことから、WAMC に同定依頼がなされた。検討をした結果、Laelaptidae 科 *Ophidilaelaps* 属のある種で北海道初記録であったが、雄が無く種名保留された（田中ら，2015）。ヘビ類寄生 mite は封入体病レトロウイルスや敗血症 *Aeromonas hydrophila* などの媒介のほか脱皮不良の原因にもなる。今後は mite 寄生とこのような疾病との関連性も検討したい。

【マダニ類の若ダニ】 兵庫県豊岡市内に生息するヘビ類の生態調査をしていた同県内の大学院生がシマヘビ体表に寄生していた虫体を発見したので、その指導教員を通じ、同定依頼があった。背板形態等からタカサゴキララマダニ *Amblyomma testudinarium* 若ダニと同定された（田川ら，2018）。同地ではヤマカガシ、アオダイショウおよびヒバカリも多数捕獲されたが、このマダニ寄生が確認されたのはシマヘビのみであったという。このマダニ類は西南日本に広域分布し、特に若ダニはヘビ類で普通とされるが好適宿主種には差異があるかも知れない。

【ウミヘビのツツガムシ類】 九州に所在する某大（獣医学部）教員から、指導学部生が沖縄県久高島で漁獲エラブウミヘビ3個体を購入、それら肺から虫体を得、その鑑定依頼が WAMC にあった。概観が蠕虫様で体表に疣状突起が見られる特異的な形態等からツツガムシ類 *Vatacarus ipoides* 幼虫と同定された（大橋ら，2018）。ウミヘビ類は海中生活に特化したウミヘビ亜科と昼間に陸上、夜間に海中生活するエラブウミヘビ亜科に大別され、エラブウミヘビは後者である。このツツガムシ類は陸上生活の間に感染が成立するのであろうが、ヒトへの感染が知られない。

【まとめ】 愛護法が爬虫類も対象にすることになったことから、獣医療でも爬虫類に関しても関心が高まっているものの、寄生虫（病）学などの基盤となる情報は限られている。今回は野生爬虫類の事例を紹介したが、飼育爬虫類にも示唆を与える参考情報もあった（例：mite によるウイルス・細菌の媒介、tick による他の病原体による侵入門戸形成）。また、ウミヘビ類のように沖縄県の local food として提供される場面では、公衆衛生の問題もある。今回のツツガムシ類は、このような問題は惹起しないが、消費者が不安払拭する上でも今回のような知見は有益であろう。

【文 献】

大橋尠実，大田和朋紀，浅川満彦．2018．沖縄県産エラブウミヘビ (*Laticauda semifasciata*) の肺から得られた二種類の内部寄生虫の記録．酪農大紀，自然科学，42：179-181．

田川 愛，浅川満彦，金谷麻里杏，江崎保男．2017．ヘビ類に寄生する吸虫類とマダニ類—兵庫県豊岡市での高い寄生率．第56回爬虫両棲類学会大会，熊本大学，2017年11月25日．

田中祥菜，菅原 陽，浅川満彦．2015．北海道産 *Elaphe* 属ヘビ類で初めて見出されたダニ類 *Ophidilaelaps* sp. (Laelaptidae 科) の記録．酪農大紀，自然科学，39：131-133．

25. 和田正文¹、大迫英夫²（¹上天草市立上天草総合病院、²熊本県保健環境科学研究所微生物科学部）：「当院におけるマダニ刺症の検討 ～マダニ種別による違い～」

当院では日本紅斑熱患者を151例経験し、マダニ刺症来院も多い。SFTSの出現、テレビや

新聞などの報道によりマダニ刺症による受診者も増加し、マダニ除去及びその後の経過観察などの対応も必要である。野山に行った日・作業・格好・普段の作業・疾患認知などを調査し、マダニ刺症の処置はチックツイスト法もしくは切開法にて除去する。マダニ刺症のパンフレットを配布し、発病した場合に備える。採取したマダニはアルコールで保存し、後日マダニの同定を行う。

マダニ刺症は過去5年間で154症例経験し、男性62症例、女性102症例で日本紅斑熱発症と同様に女性と60代の高齢者に多く、0~9歳の年代の若い世代も多い傾向がある。

全体では5~7月が多く、タカサゴキララマダニは6~8月、タカサゴチマダニは4~5・8・10~11月、ヤマアラシチマダニは4~7月、フタトゲチマダニは6~7月に多かった。若ダニが最も多く5~8月に集中し、成ダニは3~12月にかけてまばらに刺症されていた。タカサゴキララマダニは103例(若96、成7)、タカサゴチマダニは26例(若19、成7)、ヤマアラシチマダニは21例(若11、成10)、フタトゲチマダニは2例(成2)であった。フィールド調査でヤマアラシチマダニから *Rickettsia japonica* が分離され、日本紅斑熱を媒介している可能性が高い。

タカサゴキララマダニは突出して多い地域が存在していた。ヤマアラシチマダニは日本紅斑熱の発生がある地域に多く、地区によりマダニ種の偏りがある。日本紅斑熱患者の刺症場所は住宅地や畑、果樹園が多く、マダニ刺症は特に畑が多く、野山や森林といった住宅地から離れている場所も多かった。日本紅斑熱患者の刺症場所は、住宅地から畑を中心に多く、マダニ刺症患者は野山・森林まで割合が増えている。タカサゴチマダニは住宅地~畑~野山、ヤマアラシチマダニは住宅地~畑、特にタカサゴキララマダニは住宅地~畑~野山~森林と様々なところで刺症されていた。刺症部位は、タカサゴチマダニは頭部がやや多く、ヤマアラシチマダニは全身に同じ割合、特にタカサゴキララマダニは約半数が下肢で多かった。日本紅斑熱が発生している地区は下肢が多い傾向にあった。地区により行動(作業内容)が違う可能性がある。

マダニ媒介性疾患認知度は全体69.6% 男性72.6% 女性67.7%で男性に疾患認知が高かった。疾患認知の媒体は、知人からの情報が最も多く、テレビ、市の広報、新聞が続いた。日本紅斑熱発生地区はとくに知人からの情報が多く、認知度が高かった。発生していない地区はテレビや新聞が主であった。

ヒトマダニ刺症はタカサゴキララマダニが断然多く、3~12月、0~80歳代、あらゆるところで刺症されていた。当地区で日本紅斑熱を媒介すると考えられているヤマアラシチマダニは、日本紅斑熱発生地区に多かった。マダニは種により多い地区、住宅や畑中心など、棲み分けができていると考えられた。マダニ刺症で来院し発病した方はいなかったが、とくにタカサゴキララマダニは至る場所に潜んでおり、SFTS ウイルスや *Rickettsia tamurae* 等も念頭におき注意が必要である。

26. 夏秋 優 (兵庫医科大学皮膚科学) : 道南地方で100か所以上のマダニ刺症の後に高熱、意識障害を生じた症例

症例は60歳代の男性。2000年8月中旬~下旬に北海道の道南地方の山間部で昆虫採集を行っていた。その滞在中に全身各所の100か所以上にマダニが吸着していたが、マダニはすべて自分でむしり取った。そのうち少なくとも3個体は1週間以上、吸着していたが吸着部の紅斑には気付かなかった。8月末日から発熱があり、市販感冒薬を服用しても改善せず、

9月1日には38°C台となり、2日から意識障害を生じて某医療機関に緊急入院となった。検査所見では軽度の肝機能障害とCRP4.4と炎症反応を認めたが一般検血では異常なし。「ライム病」と診断されてミノサイクリン投与を受け、軽快したため約1週間で退院した。その後、マダニ媒介性感染症の疑いで、兵庫医大皮膚科を受診した。当科初診時、皮膚にはマダニが吸着した痕跡と思われる皮疹は認めなかった。血液検査でも異常所見を認めず、ライム病、新興回帰熱、ダニ媒介性脳炎などの抗体はすべて陰性であった。

自験例の診断は全く不明であり、新規のマダニ媒介性感染症の可能性もある。このような「迷宮入り症例」は、実はかなり多数、存在すると思われ、今後の検討課題であろう。

27. 伊東拓也（北海道衛生研究所）：シュルツェマダニとヒトのインターフェイス事例 抄録なし

28. 土井寛大・加藤卓也・羽山伸一（日本獣医生命科学大学）：神奈川県三浦半島におけるアライグマとマダニの関係

【目的】神奈川県三浦半島は明治初期にニホンジカ (*Cervus nippon*)、イノシシ (*Sus scrofa*) が地域的に絶滅した後、1980年代にアライグマ (*Procyon lotor*) の侵入、定着、爆発的増加を経験した。00年代には神奈川県アライグマ防除実施計画によって集中的に捕獲が行われ、現在では生息密度の低減状態維持に向けたフェーズに差し掛かった地域である。なお、2014～15年にはイノシシの再侵入・定着が確認された。本研究は偶蹄類を100年以上欠き、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) やアナグマ (*Meles anakuma*) などの在来動物、アライグマ、ハクビシン (*Paguma larvata*) などの外来動物が主な動物相を形成してきた地域である神奈川県三浦半島の外来アライグマと在来マダニの関連の解明を目的とする。【方法】神奈川県アライグマ防除実施計画の捕獲情報に基づき、三浦半島の葉山町・横須賀市の Capture per Unit Effort を用いた3次メッシュあたりのアライグマ相対的生息密度の推定を行った。また、2015年6月～2016年6月に捕獲されたアライグマ115頭からすべてのマダニを採取した。さらに11のアライグマ捕獲地点付近の環境中からマダニを旗振り法で採取し、旗振り努力量（人・時間）当たりの若ダニ、成ダニ採取数によって、マダニ相対的生息密度を算出した。採取したマダニは70%エタノールで保存した。同定後、優占種マダニを推定し、アライグマ上のマダニは Shannon - Weiner Index (Index H) によってマダニの種の多様性を算出した。【結果・考察】100/115頭のアライグマから2属6種 (*Haemaphysalis flava*, *H. longicornis*, *H. megaspinosa*, *H. japonica*, *Ixodes ovatus*, *I. tanuki*) のマダニ15931体を採取した。環境中からは2属6種 (*H. flava*, *H. longicornis*, *H. megaspinosa*, *I. ovatus*, *I. tanuki*, *I. turdus*) 489体のマダニを採取した。全採取期間での優占種は *H. flava* (アライグマ上：96.8%，環境中：86.5%) であった。また、アライグマから採取した *H. flava* は秋から冬にかけて若・成ダニが多く確認され、*H. flava* が宿主及び越冬にアライグマを利用していることを示した。旗振り法を実施した地点を含む3次メッシュのアライグマ相対的生息密度を比較すると農耕地である3地点を除いて正の相関傾向を示したことから、農耕地での藪刈や農薬がマダニ相対的生息密度に負の影響を与えていると考えられる。アライグマ上から採取されたマダニの Index H から、咬着数の多いアライグマ上のマダニ集団ほど多様性が有意に低値を示した (T test: $p < 0.05$)。すなわちアライグマ上では *H. flava* が集中しやすく、アラ

イグマという外来宿主に対して適応し利用していることが示された。さらにアライグマ相対的生息密度にも有意な差 (T test: $p < 0.05$) が認められたことから、アライグマの生息密度が高いほどアライグマ上・環境中の *H. flava* が増加していると考えられ、在来マダニが外来宿主アライグマを「新たな乗り物」として利用し、本来の生息域を逸脱して拡大する可能性がある。これに伴ってマダニ媒介性感染症の発生分布が変化する可能性は否定できないことから、アライグマのような外来野生動物 - 在来野生動物 - マダニの関係性を明らかにすることは、マダニ媒介性感染症の Disease Ecology を明らかにする上で有用な知見となると考える。

29. 河野 実里, 加藤 卓也, 羽山 伸一 (日本獣医生命科学大学 野生動物学教室) : 群馬県高崎市に生息する中型食肉目とマダニ類の宿主-寄生体関係について

[背景] マダニ媒介性疾患の感染環にはベクターであるマダニ類と、その宿主でありマダニ媒介性疾患の病原巣となるニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) やニホンジカ (*Cervus nippon*) などの野生動物が重要な役割を担う。近年、ニホンイノシシやニホンジカなどの大型哺乳類に加え、アライグマ (*Procyon lotor*) やタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) などの食肉目においても病原体や病原保有マダニ類が検出され、関心が高まっている。しかし、マダニ類と食肉目の宿主-寄生体関係は明らかではない。そこで本研究では、赤外線センサーカメラ (以下、カメラ) を用いた野生動物の生息状況の把握、カメラ設置地点周辺及び捕獲された食肉目からのマダニ類の採取を行い、食肉目の生息密度と食肉目へのマダニ類の咬着数との関連性を検討することを目的とした。

[材料と方法] 調査地は群馬県高崎市 (4.5km²) に設定した。自動撮影調査は 2016 年 10 月 1 日から 2017 年 10 月 27 日まで、計 17 台のカメラの撮影率から各動物種の相対的生息密度を推定した。加えて、カメラ設置地点の周辺環境によるマダニ類の相対的生息密度の算出と、捕獲された食肉目の体表上からマダニ類を検出し平均咬着数を算出した後、食肉目の相対的生息密度との比較を行った。統計解析は、多重比較として Wilcoxon の順位和検定 (Bonferroni 補正) を用いて R. 3. 4. 1 によって行った。

[結果と考察] 環境中及び食肉目体表上から採取されたマダニ類はどちらもキチマダニ (*Haemaphysalis flava*) が約 9 割を占めているため、その後の分析ではキチマダニを対象とした。食肉目の体表上からのキチマダニの採取はハクビシン (*Paguma larvata*) に比べアライグマとタヌキが有意に多いことが明らかとなった ($P < 0.05$)。また食肉目の相対的生息密度はニホンアナグマ (*Meles anakuma*) とアライグマに比べ、タヌキとハクビシンが有意に高いことが明らかとなった ($P < 0.05$)。次いで、食肉目の生息密度とキチマダニの咬着数についての比較を行った。タヌキにおいて相対的生息密度とキチマダニの咬着数は共に高い傾向を示し、ニホンアナグマにおいてはどちらも低い傾向を示した。このことから、タヌキとニホンアナグマにおいて相対的生息密度とマダニ類の咬着数には関連性があることが考えられた。一方、アライグマは相対的生息密度が低いにもかかわらず、咬着数は多く、対してハクビシンにおいて相対的生息密度は高いが、咬着数は低い結果となった。このことは、キチマダニの宿主としてアライグマが好適である、またハクビシンではグルーミングによってキチマダニの咬着数が少なくなるといった、いくつかの可能性が考えられた。本研究から、今後各動物の生息密度の変化によって、キチマダニまたはそれ以外のマダニ類の生息密度の経年

的な変化を把握する必要がある。

30. 及川陽三郎¹⁾, 松村隆弘²⁾, 村上 学¹⁾ ¹⁾金沢医大・医動物, ²⁾北陸大・医療保健：石川県のイノシシにおけるマダニの寄生状況

石川県能登地方では、イノシシの生息密度が急速に増し、農作物への影響が問題となっている。また、イノシシは、西日本でヒト刺咬例がもっとも多い大型のマダニであるタカサゴキララマダニ (At) の重要な宿主となるため、今後、能登地方においても At によるマダニ刺症が多発する可能性があるほか、At は紅斑熱の媒介者でもあるため注意を要する。そこで今回、害獣駆除の目的で捕獲されたイノシシの食用利用のため設けられた石川県羽咋の解体所で、2017年4月-2018年5月に、口能登から中能登地方で捕獲され処理されたイノシシからマダニを目視で採集して寄生状況を集計した。

羽咋では、前の晩に捕獲檻にかかったイノシシが、翌朝、解体所の職員により電殺され、解体所に運ばれ、体表洗浄後、後ろ足を開いた状態でラックに逆さ吊りにされる。その後2-3分間の時間を貰って、目視で体表に付着しているマダニを探し、ピンセットで採集した。マダニを最も見つけやすいのは、股間部から肛門部の毛が短く白っぽい部分であり、多くのマダニはこの部位から採集された。その他は尾や前足の付け根などで目視が可能だったが、体毛が長い部位では、短時間での目視ではほとんど確認できなかった。採集できたマダニは、キチマダニ (Hf)、フタトゲチマダニ (Hl)、ヤマトマダニ (Io)、タイワンカクマダニ (Dt) および At の4属5種だった。このうち Hl と Io は捕獲数が1-2匹と少なかった。もっとも多数採集できたのは Hf で、次いで Dt と At だった。2017年中は捕獲地点により採集種が異なる傾向が認められ、特に At は、宝達山など口能登地方で捕獲されたイノシシから多く採集され、一方、中能登地方で捕獲されたイノシシでは、Hf が目立ち、全体に採集数も少ない傾向だった。しかし2018年になると、富来など中能登地方で捕獲されたイノシシにも At が多数寄生している場合があった。以上より考察すると、今後、At は、イノシシに付いて能登地方全体に広まって行くものと思われる。また、解体所におけるイノシシのマダニ調査では、時間が十分にとれず、採集部位が股間部に集中してしまう傾向にあり、マダニ寄生の概要しか把握できないと思われた。

31. 竹田努¹⁾, 小寺祐二¹⁾, 藤田博己²⁾ (¹⁾宇都宮大学, ²⁾馬原アカリ医学研)：鳥獣対策に関わる作業者のダニ媒介性疾患感染リスク

鳥獣対策として捕獲を実施する際には滑落や、銃等の道具の取り扱い、捕獲動物と対峙した際に生ずる危険に対して備えなければならない。また近頃では、ヤマビルなども増え、山作業どころか山に入ることさえ不快になりつつある。その中でダニは、咬まれる不快感だけでなく感染症の危険も含まれている。そこで全国の獣害対策等の県・市のイベントで感染実態調査として、過去にダニ媒介性疾患に感染した経歴を知るために、ダニ媒介性感染症に対する抗体保有状況を調べた。なお実施にあたり宇都宮大学「ヒトを対象とした研究に関する倫理審査」を受けた。

平成25年から現在まで、私たちは全国を回って調査した結果、992名から採血ができた。その中で81名何らかのダニ媒介性の病原体に対する抗体保有者であることがわかり、その抗体保有率は8%だった。最も多かったのが日本紅斑熱リケッチアに対する抗体陽性者で35人。

いくつかの血清型に分かれるツツガムシ群が 31 名だった。ほかに、過去しばしば注目された野兔病が 10 名、現在騒がれている重症性熱性血小板減少症候群ウイルス抗体陽性者は、島根県、和歌山県で 1 名ずつ確認された。

更に参加した方のデータを居住地情報に基づいて、農林水産省が定めている 4 つの農業地域型「都市的地域」「平地農業地域」「中間農業地域」「山間農業地域」に分けた。中間農業地域と山間農業地域がいわゆる里山と呼ばれる地域に該当する。その結果、マダニ感染症への抗体保有者率は、「都市的地域」が他に比べて有意に低く 3.9%だった。また「平地農業地域」が 8.5%、「中間農業地域」が 7.5%だったが、「山間農業地域」が他に比べても明らかに高く 10.5%だった。つまり、山に住んでいる人は、ダニ媒介性病原体に感染するリスクの高いことが、抗体陽性者率によって有意に示されただけでなく、都市部に比べれば里山や平地ですら感染リスクは大きいといえる。

そこで対策として、感染防止の啓発を通じて鳥獣対策作業者の安全管理を促す実証実験を始めた。具体的には、市民・狩猟者へのリーフレット等を用いた啓発を行い、特に森林における野生動物捕獲作業者に対しては医療機関との連携実証実験として、日光市および浜田市の協力の下で、「野生鳥獣等取扱関連者手帳」を日光市鳥獣被害対策実施隊、島根県浜田市に配布した。

32. 高田伸弘（福井大学）：SFTS 調査の在り方を考える

SFTS はマダニ媒介感染症として注目度が高い。発生は南西日本が中心ながら、紀伊半島から北陸のラインまで確認されつつあり、福井県でも昨年 2017 年に若狭湾岸で 2 例の続発をみた。また周辺の石川、滋賀、京都、兵庫県でも既に発生はあり、演者がこれらの疫学調査で得た直接間接の知見、そしてその間に考えさせられたことなどを紹介した。

その中での問題は何かと言えば、真の発生頻度の意味である。増加しつつあると言っても自然界での感染環あるいは住民への感染圧の純増なのか後方視野的な発掘が主体なのかで対応は異なるはずである。真の発生数 = 純増（診断された症例） + 発掘（後方視野的症例） + 潜在症例、と考えられるため、各地域の症例の増加は上記のどのパラメーターなのか、あるいはこれらの複合なのか、それを見極めた上で疫学対応したい。ところが、そこに個人情報保護、風評被害防止というだけで、実態の調査研究へは門戸を閉ざされることが多く、結果的には疫学対応の遅れや阻害にもなり、秘密性ばかり嵩じて忌み嫌うだけの感染症となってしまう、肝心の患者本人や周囲関係者の理解や福祉がおざなりになりがちである。こういった面へのケアは各地衛生行政では限界があるため、演者らの現地調査は患者ごとの関係医療機関の協力によって進めざるを得なかった。本病の有効な対応について考えさせられることが多かった。

33. 五箇公一（国立環境研究所）：感染症管理の生態学的アプローチ

近年、エボラ出血熱や鳥インフルエンザなど新興感染症の増加が世界的な問題とされるが、これら新興感染症の半数は野生動物由来の人獣共通感染症である (Jones et al. 2008 Nature)。自然環境中の野生動物の中で静かに生息していた病原体微生物を人間社会に導き入れたのは人間自身である。人間が彼らの生息域である自然林を破壊し、あるいは野生動物を移送することにより、病原体は新たな宿主として人間に感染を始めている。

こうした感染症の分布拡大に伴う被害は人間から野生生物への感染という形でも起こっており、例えばタンザニアでは、観光客が持ち込んだはしかウイルスやポリオウイルスが野生のマウンテンゴリラやチンパンジーに感染して、大量死をもたらしている。あるいはまた、アジアから両生類が輸出されたことでパンデミックしたカエルツボカビのようにグローバル化に伴い野生動物から野生動物への感染も発生している。

従来、感染症対策といえば厚生労働省もしくは農林水産省の管轄であり、医学・獣医学研究分野がその調査・研究の主流を占めてきたが、生物多様性の劣化が新たな感染症の拡散・流行を招き始めているいま、生態学的視点に立った調査・研究の推進は必須であり、「感染症の生態学」として、医学・獣医学・生態学という様々な生物学分野が連携してこの問題に取り組む必要がある。同時に人間社会と生物多様性のインターフェースとして感染症問題の普及啓発を進めることも重要な課題となる。

例えば、日本ではマダニが媒介する新興感染症として2013年に重症熱性血小板減少症候群（SFTS）が確認された。2000年代以降、これらマダニ媒介感染症による死亡例が増加傾向にあるとされ、さらに山林エリアのみならず、人口密集エリアにその分布が広がりつつあることが懸念されている。特にSFTSについては2017年以降、ネコやイヌなどの愛玩動物から人に感染したとされるケースが報告されており、感染症リスクが身近に迫ってきている。

背景には、シカ・イノシシなどの野生鳥獣およびアライグマなどの外来動物の分布拡大がマダニおよび病原体の人間社会への侵入をもたらしていると考えられており、野生動物由来の感染症リスク低減には、野生動物・外来動物・愛玩動物・人間生活の相互関係を包含する総合的な生態系管理が必要であることがマダニ感染症のケースからも示唆される。

国立環境研究所では、生物多様性研究プログラムの一環として野生生物感染症のリスク評価および管理手法の開発を進めており、生態学・獣医学・疫学など専門家の連携体制を構築し、感染症対策としての野生鳥獣類管理および土地利用管理の目標設定を目指している。加えて、国民のリスク・リテラシー向上を目指して、メディアを活用した国民対話活動も実施している。

34. 岡部貴美子（森林総合研究所）：ワークショップ マダニ媒介感染症対策のための生態系管理：1. 自然生態系における天敵機能

野生動物由来感染症（人獣共通感染症）に関しては、近年、人の健康、動物の健康、さらには生態系の健全性を統合的に考慮し対処すべきとする、One Health の考え方が獣医学を中心に定着しつつある。しかしながら、野生動物の研究および管理を担当する生態学を主軸とする研究者には、この考えが十分に普及しているとは言い難い。また医学・獣医学者に、生態学的研究アプローチが必ずしも良く理解されているわけではない。そこで One Health を推進する上で、野生動物を含む生態系管理の立場から、どのようなアプローチが可能かについて、本ワークショップで概説する。

マダニ媒介感染症対策の観点から見た健全な生態系として、まず2つのことが重要と考えられる：一つ目は、マダニの宿主動物が不適切に増加しないこと、もう一つは人獣共通感染症の保菌野生動物やマダニが、人里に近くに生息しないことである。マダニや病原菌となる宿主動物管理については、これまで個体群制御を中心に検討されてきた。近年では、宿主動物の種の多様性が高いと、マダニに好適でない宿主密度が相対的に増加し、好適な宿主による

マダニ増殖効果が希釈されるという「希釈効果」が、ライム病などで示唆されている。しかしながら、希釈効果がすべてのマダニ媒介感染症に当てはまるかは、検討されていない。

希釈効果の検討において、マダニの個体群動態や密度評価が科学的に十分とは言えない問題点もある。森林総研の研究チームでは、個体群動態研究の過程で、アカネズミなどの小型げっ歯類に便乗するオオヤドリカニムシが、マダニの捕食性天敵であることを確認した。本カニムシ成虫は便乗中は摂食せず、便乗寄主の巣の中で、主に待ち伏せ型の捕食をする。1日に2-3頭のマダニ幼虫を捕食することが可能で、マダニ成虫では3-8日かけて捕食した。小型げっ歯類はマダニ幼若虫の好適宿主であることから、本カニムシはネズミ等の巣の中でマダニ密度を制御している可能性が示唆された。今後はその他の天敵の探索を含めたマダニの個体群動態の解明と、マダニの多様性と感染症との関係解明などが必要である。また生息地のスケール（移動分散スケールを含む）が全く異なる、野生動物とマダニを総合的に理解することにより、マダニ媒介感染症に対して適切な生態系管理手法を開発してゆく必要がある。

35. 亘 悠哉¹, 前田 健², 鈴木和男³, 飯島勇人¹, 古川拓哉¹, 岡部貴美子¹ (¹森林総研, ²山口大, ³田辺市,) : ワークショップ マダニ媒介感染症対策のための生態系管理 : 3. 森と里をつなぐ外来生物

近年、野生動物の増加に伴う様々な問題が生じている。特に生態系や農林業への影響はよく知られており、各地で個体数管理などの対策が取られている。一方で、野生動物の生息域と人間の生活圏の接近に伴い、人獣共通感染症の症例が増加しつつあるが、野外での野生動物内の感染プロセスについては不明な点が多く、野生動物管理が感染症対策を目的として実施された事例はほとんどない。

本研究では、近年メディアなどでも取り上げられている重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) の野生動物への感染状況を明らかにする一環として、和歌山県における外来種アライグマにおける SFTS 抗体の保有状況について調査・分析を行った。SFTS は、マダニが SFTS ウイルスを媒介する人獣共通感染症で、日本では 2013 年に初めて患者発生が報告された。日本国内の感染症としては致死率 20%以上と圧倒的に高い。

2007~2016 年の 10 年間に和歌山県で捕獲された外来種アライグマの SFTS ウイルス抗体保有率の経年変化の分析を行ったところ、調査地域全体の傾向として、2008 年から抗体陽性個体が出現し、2015 年以降、抗体保有率 50%程度で高止まりしていた。抗体保有率が 20%を超えたエリアは、6 年間で直線距離 20~30km 拡大した。一方、各自治体スケールの感染拡大には明確な空間パターンは見られず、里から都市周辺まで一様に抗体保有率が上昇していた。

また、センサーカメラ調査により、これまで比較的 SFTS の感染が調べられているシカは、生息が森林域に限定される一方で、アライグマは森林から都市近郊まで連続して生息していた。アライグマは、マダニや SFTS ウイルスを森と里、そして都市近郊をつないで運ぶ運び屋として機能していると考えられた。

感染症対策としての野生動物管理を考えるにあたっては、これまでの単一種、単一生態系をターゲットとしてきた既存の野生動物管理の枠組みでは十分な対応は困難であろう。今回はアライグマにおける事例を紹介したが、他の野生動物における感染の実態も明らかにし、複数種、複数生態系を対象とした管理の枠組みが感染症対策では必要となるであろう。

36. 古川拓哉¹, 飯島勇人¹, 前田 健², 高野 愛², 下田 宙², 亘 悠哉¹, 岡部貴美子¹ (¹ 森林総研, ² 山口大) : マダニ媒介感染症対策のための生態系管理 : 2. データの地理情報化から考えるニホンジカの SFTSV 感染

<ワークショップ>

病原体の媒介動物やその宿主となる脊椎動物等の野生動物の分布や密度は人獣共通感染症の感染リスクを規定する重要な要因である。野生動物の分布は他の生物種との種間相互作用など局所的な要因の他に、気候や土地利用、人口密度など比較的広域スケールで働く要因の影響を受ける。特に野生動物を含む生態系管理の立場から、感染リスク評価に貢献していくためには、こうした広域的な環境要因の解析を可能とする地理情報解析のアプローチが欠かせない。

本研究では、野生動物における重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) の感染状況に関するデータを用いて、広域的な解析の可能性および課題を検討することを目的に、他の野生動物よりも抗体保有率が高い傾向にあるニホンジカの SFTSV に対する抗体保有状況に関するデータの地理情報化を行い、様々な環境要因との関係を検討した。

具体的には、2010 年～2016 年の 7 年間に山口県において狩猟や有害鳥獣駆除で捕獲されたニホンジカ 591 個体の血液サンプルから ELISA 法により抗 SFTS 抗体保有状況を調査したデータを用いた。地理情報化のための位置情報として、狩猟者が捕獲場所の記録としてよく用いる鳥獣保護区等概要図 (通称ハンターマップ) の 5km メッシュ ID に基づいて捕獲個体の地理情報を整備した。メッシュ ID の記録が無い個体については、捕獲場所の地名 (大字) の代表地点から 5km メッシュ ID を割り当てた。地理情報化できた合計 352 個体 (全体の 59.6%) について、気候や野生動物の分布・密度、土地利用、人口等、各種の地理情報データとの関係を検討したところ、シカの個体数密度が高い地域ほどシカの抗体保有率が高まる傾向が明らかになった。また、SFTS が重症化しやすい高齢者へのリスクを検討するために、試行的に 65 歳以上の人口割合とシカの抗体保有率の関係を検討したところ、有意な相関は確認されなかった。

野生動物の感染状況に関するデータの地理情報化により、様々な環境要因や感染リスクに関わる人口等との関係が検討できるようになることが示された。一方で、野生動物の管理を含めた感染症リスク評価に空間解析をさらに活用していくためには、解析の目的に応じた空間解像度での位置情報の記録や、より広域的にデータを取得するための体制の構築が必要である。

37. 山藤栄一郎^{1, 2)} (1) 亀田総合病院, 2) 長崎大学熱帯医学研究所) : ツツガムシ病において解熱は体内からの病原体排除と同義ではない～文献的考察～

背景 : 恙虫病では、テトラサイクリン系抗菌薬投与後、速やかに臨床的改善が認められる場合が多い。しかし、臨床的改善と病原体排除は一致していない可能性が過去の文献から考えられる。そこで文献紹介と考察を行った

方法 : Pubmed, 医中誌など、病原体検出 (排除) について調べた文献を調査

結果 :

A. 罹患者数カ月後、リンパ節からのリケッチア分離

① 1947, 病理学会雑誌: 発熱療法で神経梅毒患者に澎湖島系ツツガムシ接種→解熱後 119 日接種部位近傍のリンパ節よりリケッチア分離

②1948, J Exp Med

人工接種患者(5ヶ月前)の, 腋窩リンパ節から澎湖島株リケッチア分離

② 1952, Am J Hyg: 恙虫病治療後 15ヶ月後にリンパ節からリケッチア分離 (WF では変化なし)

B. 血中からのリケッチア分離

① 1955, 新潟医学雑誌: 長岡・新潟株人工接種例のオーレオマイシン短期治療での再燃例で, 解熱時=血中リケッチア陰性→発熱時=血中リケッチア陽性, あるいは解熱期=血中リケッチア陽性あり.

② 1948, 北里実験医学: 発熱療法で神経梅毒患者に澎湖島株を皮下接種→自然解熱 34 日後, 「チフスワクチン」接種後の発熱時の血液を別患者に接種→接種 12 日後に発熱→リケッチア分離.

まとめ: 恙虫病は, 治癒後も長期間リンパ節に生存が確認された. 短期治療例においては, 早期臨床の改善+リケッチア血症陰性後も, 再び発熱+リケッチア血症を来すことがある. 自然解熱後, 別原因による発熱時, 一時的リケッチア血症を示す症例がある.

38. 山藤栄一郎^{1,2)}, 有吉紅也²⁾, 藤田博巳³⁾ (1)亀田総合病院, 2)長崎大学熱帯医学研究所, 3)馬原アカリ医学研究所): *O. tsutsugamushi* の血清型間, 或いは *R. japonica* との交差反応性

背景: 日本紅斑熱と恙虫病はそれぞれ, *Rickettsia japonica*, *Orientia tsutsugamushi* を病原体とするリケッチア感染症で, 感染症法第 4 類に指定されている.

理論的には *R. japonica* と *O. tsutsugamushi* は交差反応しないはずであるが, 系統的に *R. japonica* と *O. tsutsugamushi* が血清学的に交差反応をしないことを示した論文はない. そして, *O. tsutsugamushi* における 6 種類の血清型間の交差反応性を系統的にされたこともない.

方法: 期間: 2003 年 1 月 1 日~2016 年 12 月 31 日

対象施設: ①馬原アカリ医学研究所②大原総合病院大原研究所

検査依頼症例(匿名化情報)

除外基準: 治療中に輸血施行例, 日本紅斑熱と恙虫病の重複感染症例

検査法: 間接免疫ペルオキシダーゼ法

使用抗原: *R. japonica* と *O. tsutsugamushi* の 6 種類の血清型(Kato, Karp, Gilliam, Irie, Hirano, Shimokoshi)

<診断基準>

① ペア血清で IgM/IgG が ≥ 4 倍上昇

② IgM ≥ 320 倍上昇

交差性: Spearman's rank correlation coefficients

結果: *R. japonica* と *O. tsutsugamushi* の交差反応や非特異的反応はみられなかった. 恙虫病例において, *O. tsutsugamushi* 間に交差反応が見られたが, 血清型間における相関にはばらつき

を認めた. Karp, Hirano 間が最も高い相関を示し、続いて Karp, Kato 間, さらに Irie, Gilliam 間にも相関をみとめたが, Shimokoshi はどれとも高い相関を示さなかった.

考察: *Rickettsia* と *Orientia* は主要抗原が全く異なるため(前者はリポポリサッカライド, OmpA, B など, 後者は 56KDa 抗原), 交差反応をしないことは理論的に当然であるが, 非リケッチア専門家では十分知られておらず, それを系統的に調査報告されていない.

本結果は, 重複感染例の診断時には重要である. また, *O. tsutsugamushi* 血清型間の相関にはばらつきが大きいいため, 検査には適切な組み合わせを選択する必要がある.

39. 藤澤直樹 (島根県保健環境科学研究所ウイルス科): 島根県における Shimokoshi 型つつが虫病の発生について

抄録なし

40. 田居克規 (福井大学医学部附属病院感染症内科): リケッチア症診療の手引き作成に関する最終報告

抄録なし

[参加者名簿]

堀井 俊伸	浜松医科大学医学部
木田浩司	岡山県環境保健センター
岸本壽男	岡山県環境保健センター
川端寛樹	国立感染症研究所
佐藤(大久保)梢	国立感染症研究所
高野 愛	山口大学共同獣医学部
青山 幾子	大阪健康安全基盤研究所 微生物部ウイルス課
下田 宙	山口大学 共同獣医学部
浅川満彦	酪農大・獣・寄生虫病
大橋赳実	酪農大・獣・寄生虫病
岩本 和真	総合病院 土浦協同病院
岩本 和世	土浦協同病院
小河正雄	別府大学食物栄養科学部発酵食品学科
小河明美	大分県立病院
早坂 大輔	長崎大学 感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所ウイルス学分野
田居 克規	福井大学医学部附属病院感染症内科
内田 玲麻	酪農学園大学 獣医学群 人獣共通感染症学
戸田 有恒	酪農学園大学 獣医学群 人獣共通感染症学
和田康夫	赤穂市民病院 皮膚科
岩崎博道	福井大学医学部附属病院 感染制御部
五箇公一	国立環境研究所
藤澤 直樹	島根県保健環境科学研究所 ウイルス科

安西三郎	安西皮膚科
岡部貴美子	森林総合研究所
土井 寛大	日本獣医生命科学大学
坂部茂俊	伊勢赤十字病院 感染症内科
Emmanuel Pacia Hernandez	鹿児島大学
田仲 哲也	鹿児島大学
飯島勇人	森林総合研究所
亘 悠哉	森林総研・山口大・田辺市・森林総研
山藤栄一郎	亀田総合病院、長崎大学熱帯医学研究所
古川拓哉	森林総合研究所
及川陽三郎	金沢医科大学医動物学教室
藤田博己	馬原アカリ医学研究所
藤田信子	馬原アカリ医学研究所
一井佑太	町立南伊勢病院 内科
和田正文	上天草市上天草総合病院
馬原文彦	馬原医院
馬原けい子	馬原医院
夏秋優	兵庫医科大学皮膚科学
河野実里	日本獣医生命科学大学
竹田 努	宇都宮大学
杉浦奈都子	日本獣医生命科学大学 野生動物学教室
高田伸弘	福井大学
會本啓子	九段坂病院
大滝倫子	九段坂病院皮膚科
笠間 健太郎	九州大学・医・細菌
東 謙太郎	伊勢赤十字病院
儀同 清香	埼玉県衛生研究所 生体影響担当
平良 雅克	千葉県衛生研究所 ウイルス・昆虫医科学研究室
佐々木 晴子	日本獣医生命科学大学獣医学部
久場 由真仁	沖縄県衛生環境研究所衛生生物班
壁谷昌彦	福島県環境創造センター
山本 正悟	宮崎県衛生環境研究所
門馬 直太	福島県立医科大学
森田裕司	明神診療所
森田貴久子	明神診療所
鈴木一年	鈴木医院
後藤慶子	茨城県衛生研究所ウイルス部
田中麗子	赤穂市民病院皮膚科
柳原保武	元静岡県立大学
近藤 誠	三重大学 皮膚科

矢野 泰弘	福井大学医学部
鈴木 忠樹	国立感染症研究所
馬場俊一	ばば皮ふ科医院
馬場厚子	同夫人
高梨 フミコ	九段坂病院
好井 健太朗	北海道大学 大学院獣医学研究院
高原 英生	函館国際水産・海洋都市推進機構
笠井 久会	北海道大学大学院水産科学研究院
草木迫 浩大	北海道大学大学院獣医学研究院
水間 奎太	北海道大学大学院獣医学研究院
小方 昌平	北海道大学大学院獣医学研究院
伊東 拓也	北海道立衛生研究所
山野 公明	北海道立衛生研究所
松野 啓太	北海道大学大学院獣医学研究院
中尾 亮	北海道大学大学院獣医学研究院
今内 寛	北海道大学大学院獣医学研究院



疫学ツアーで登った北斗市の山にて集合写真



シュルツェを集める集める



函館ビール園での懇親会



函館市国際水産・海洋総合研究センターの会場入口にて
ポーズをとる大会実行委員や次期ホスト、その他?の方々



北斗市の佐藤家に呼ばれて訪問した折の記念写真

特別掲載

今回の疫学ツアーの中で、わが国のマダニ媒介性脳炎の最初の症例となられた佐藤厚子氏(北海道北斗市在住)の自宅を訪問して、ご本人からお話を伺いましたが、そのことに関し皆様へのお手紙が届いておりますので、以下に掲載します。

SADI の皆様へ

昨日は東風吹く寒い中、私の聞き取りづらい話にお付き合いいただきまして、誠に恐縮いたしております。

遠くからいらしてくださった皆様お一人ずつと一言でもお言葉を交わしたかった私です。昨日の最後に、私の笑顔が良いとお褒めいただきましたが、そうだとしたら、それは取りも直さず、これまで私を支えてくれた家族、友人のおかげです。

そして昨日、私は新たに知りました。SADIの皆様方も私の支えとなってくださっていることを！
ロシア春夏脳炎に罹患して以来、私は「人は人によって生かされている」ということをずっと思
ってきました。

この度は待ち望んでいた機会をいただき、誠にありがとうございました。
皆様の今後のご健康とご活躍をお祈りいたしております。

2018年6月18日 佐藤厚子

次回開催の予告

この度、第27回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー(SADI)を、2019年5月31日(金)から6月2日(日)までの3日間、日本紅斑熱の多発地帯である天草上島の南東部に位置する上天草総合病院併設の上天草看護専門学校を会場として開催することになりました。

2006年より日本紅斑熱患者が発生し、150例以上の方が発病しています。またSFTS患者も発生している地域です。疫学ツアーでは、マダニ媒介性疾患の多発地帯を一望できる龍ヶ岳山頂で行い、多発地帯を眺めていただき、マダニ採取をしようと思います。昨年の函館大会と違い、交通の不便さが際立ちます。天草はまだまだ車社会でございます。SADI開催地の特有なアクセスの難しさもいっしょに楽しんでいただければと思います。熊本空港、熊本駅(三角駅)、福岡空港⇒新幹線で熊本駅が玄関口になり、そこから天草でバス移動になりますが、バスの便数と乗り継ぎ含め不便でございます。熊本駅と熊本空港にてバスの準備をいたします。また車で10分ほどに旅館があり、数が多くないため旅行会社におさえさせていただいており、旅行会社経由にて相部屋にてご予約をお願いします。ご自分で予約される方や一人部屋が希望の方は、車で25分程度の所に温泉の宿が多数ありますのでご予約をお願いします(その際はレンタカーご利用をおすすめいたします)。

第27回目を迎えるSADI天草大会が、わが国のダニ研究の充実と発展に寄与できればと願っております。多くの皆様に天草での本セミナーにご参加いただきたく、重ねてお願い申し上げますと共に、事務局一同、心からみなさまをお待ちしております。

上天草市立上天草総合病院 診療部長 和田 正文

SADI 組織委員会

医ダニ学担当

- ・高田伸弘 (福井大学医学部)
- ・矢野泰弘 (福井大学医学部)
- ・藤田博己 (馬原アカリ医学研究所)

臨床医学担当

- ・馬原文彦 (馬原医院)
〒779-1510 阿南市新野町信里町 6-1
Tel 0884-36-3339 Fax 0884-36-3641
- ・大滝倫子 (九段坂病院)
〒102-0074 千代田区九段坂南 2-1-39

Tel 03-3262-9191

- ・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

微生物学担当

- ・岸本壽男 (岡山県環境保健センター)
〒701-0298 岡山市南区内尾 739-1
Tel 086-298-2681
- ・吉田芳哉 (横浜市立大学医学部)
〒174-0063 板橋区前野町 3-6-10

Tel. 03-3966-2283

・山本正悟（宮崎大学医学部）

〒880-0923 宮崎市希望ヶ丘 4 丁目 3-11

Tel. 090-5487-1803

編集や事務連絡などは下記まで

・高田伸弘／矢野泰弘

〒910 - 1193 福井県吉田郡永平寺町松岡

下合月 23-3

Tel 0776-61-8332

e-mail:acari@u-fukui.ac.jp

yhyano@u-fukui.ac.jp

・藤田博己

〒779-1510 阿南市新野町是国 56-3

Tel 0884-36-3601

e-mail fujitah7knu@y8.dion.ne.jp

後 記

以上が第 26 回 SADI 函館大会のまとめですが、ここにホストのご挨拶を記して終わりの言葉に代えます。

平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。皆さまには、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。去る平成 30 年 6 月 15 日から 17 日にかけて函館市国際水産・海洋総合研究センターで開催いたしました SADI 北海道・函館大会 2018 は、78 名の方にご参加をいただき、盛会のうちに無事終了することができました。ご参加・ご支援をいただいた皆様に心より御礼申し上げます。

大会期間中、17 年ぶりという 6 月稀に見る低温に見舞われ、体調を崩された方もおられたのではないのでしょうか。また最終日は東北新幹線が故障という、復路で新幹線をご利用予定の皆様には大変ご不便をおかけしたのではないのでしょうか。予定通りご自宅にお戻りになられたのでしょうか。

このたびの SADI 北海道・函館大会では、好井先生による「ダニ媒介性脳炎研究のこれまでとこれから」ならびに高原先生による「アニサキスを中心とした函館における寄生虫研究」両シンポジウム、ワークショップ「マダニ媒介感染症対策のための生態系管理」の提供、ならびにたくさんのダニおよびマダニ媒介性疾患関連の一般演題があり、参加者の皆様には活発な討論と学術的な研鑽に加え、多くの情報交換・収集をしていただけたことと存じます。また、疫学ツアーにもたくさんの方のご参加をいただき、厚くお礼申し上げます。佐藤厚子様による我々研究者へのメッセージは一生忘れられないものとなりました。新たな決意を胸に、今日からの診療、診断、研究に臨まれている方も多いのではないのでしょうか。

会期中はご不便をおかけした点多々あったことと存じますが、ご参加頂いた皆様のおかげで大変充実した SADI 北海道・函館大会を開催することができたと、事務局一同、改めて感謝申し上げます。

末筆ながら、SADI ならびに会員皆様の益々のご発展をお祈りし、お礼の言葉に代えさせていただきます。

SADI 北海道・函館大会 2018 ホスト

今内 覚（北海道大学大学院獣医学研究院）