

SADI ニュース

2017 年 4 月 1 日 SADI 組織委員会

第 24 回ダニと疾患のインターフェースに関するセミナーの議事録

Proceedings of 24th Seminar on Acari-Diseases Interface 2016 in Kagoshima

SADI ホームページ [<http://www.sadi-web-site.com/>]

第 24 回集会は以下のとおり開催された。

1. 開催要領

ホスト：御供田睦代（鹿児島県環境保健センター）

事務局：安藤匡子、中堂園文子

期 日：2016 年 5 月 27 日～5 月 29 日

会 場：休暇村指宿（会議室）

宿 泊：鹿児島市から JR やバス、車

登 録：当日会場にて（各種経費）

発 表：口演主体にポスターも可

2. プログラム

1 日目 5 月 27 日（金）

14:00～14:15 オープニングセッション

進行 御供田睦代

大坪充寛「開会の挨拶」

14:15～16:00 セッション 1

安藤匡子：鹿児島県屋久島のヒゲナガチマダニから分離されたリケッチア HKT-1 株の遺伝子解析

矢野泰弘：福井県における日本紅斑熱および重症熱性血小板減少症候群のベクターおよび病原体の検索

鳥居志保：北海道のシュルツエマダニから分離された新規ダニ媒介性フレボウイルスの性状解析

Melbourne Rio Talactac : Survival dynamics of tick-borne encephalitis virus surrogate Langat virus in *Haemaphysalis longicornis*

早坂大輔：長崎県のマダニから分離された

Muko virus の哺乳動物への感染性、病原性の検討

伊藤幸枝：本州およびモンゴル国北部にて採取したマダニにおける新興回帰熱群ボレリアの分子疫学調査と遺伝子学的系統解析

古野希和：山口県と和歌山県における新興回帰熱群ボレリアの疫学調査研究

16:00～16:15 コーヒーブレイク

17:30～18:30 セッション 2

田中哲也：フタトゲチマダニの 2 本鎖 RNA を用いた浸漬法による遺伝子抑制の確立

草木迫浩太：フタトゲチマダニ体内の過酸化水素消去酵素ペルオキシレドキシンの役割について

Emmanuel Pacia Hernandez : Identification and partial characterization of *Haemaphysalis longicornis* glutathione S-transferases (GST)

今内 寛：シュルツエマダニ由来 sialostatinL2 様因子の機能解析

中尾 亮：マダニ保有共生微生物群の多様性

松野敬太：マダニ中に見られるフレボウイルスの遺伝的多様性

島野智之：ダニ類の高次分類体系について

加藤聖紀：大分県沿岸部におけるマダニの SFTS ウイルス保有状況調査

佐藤寛子：秋田県における夏季のつつが虫病発生状況

2 日目 5 月 28 日（土）

8:30～12:20 疫学ツアー

13:30～14:15 特別講演

進行 本田俊郎
寺崎 健「つつが虫病遺聞」
14:15～16:00 セッション 3
坂部茂俊：日本紅斑熱の抗生剤選択-治療が無効だった症例の検討
森田裕司：赤血球凝集反応により日本紅斑熱と思われた1死亡例
宮崎 悠：日本紅斑熱における尿細管障害の検討
山藤栄一郎：2015年南房総におけるまれなツツガムシ病と診断に至らなかった例
小倉明人：消化器症状がなかった SFTS 症例の1例、2015年に検査依頼した他の2症例
山野公明：北海道のライム病・回帰熱の発生状況
小林 晃：足趾周囲に多数マダニ咬着していたクリイロコイタマダニ咬傷の1症例
16:00～16:15 コーヒーブレイク
16:15～17:00 教育講演 進行 馬原文彦
夏秋 優「皮疹の見方」
17:00～18:15 セッション 4
比嘉雅彦：群馬県高崎市に生息する中型食肉目の抗 *Orientia tsutsugamushi* の抗体保有状況
土井寛大：神奈川県三浦半島における外来アライグマの相対生息密度から見たマダニ類の寄生状況と分布
小林鮎子：2015年に初めて日本紅斑熱患者が確認された鳥羽の離島調査
正谷達磨：鹿児島県各地のマダニより検出された *Babesia*、*Theileria* 及び *Hepatocoon* の分子疫学
蘇 泓如：ペプチドアレイを用いたアナプラマ細菌 P44 抗原のエピトープマッピング
大橋典男：マダニゲノムとアナプラズマ細菌を見る！（仮）
19:00～ 情報交換会
3日目 5月29日(日)
9:00～9:45 セッション 5
堤 寛：ネコノミを介したヒトバルトネラ症の1例

馬原文彦：マダニ刺症 362 例の経験およびマダニの除去法に関する考察
伊藤和宏：日本紅斑熱症例報告からみたテトラサイクリンおよびニューキノロン併用療法の有効性の検討
和田正文：患者居住地を視点とした日本紅斑熱多発地域のホットスポット
高田伸弘：ダニ媒介感染症のランドスケープ疫学、多発地は似ている？
夏秋 優：マダニ刺症対応ガイドラインの策定に向けて
馬場俊一：*Ixodes ovatus* の缺角の動き
特別講演 進行：山藤栄一郎、御供田睦代
忽那賢志「話題の輸入感染症ジカ熱等について」ポスター展示
高田伸弘：恙虫病の媒介能が言われる種や保有菌型の分布につき2、3紹介したいこと

3. 登録参加者名簿（およそ登録順）

高野 愛	山口大学共同獣医学部
古野希和	山口大学共同獣医学部
平良雅克	千葉県衛生研究所
川端寛樹	国立感染症研究所
今内 覚	北海道大学大学院獣医学
小河正雄	別府大学
小河明美	
稲荷公一	馬原アカリ医学研究所
稲荷純子	
大橋典男	静岡県立大学
蘇 泓如	静岡県立大学
堤 寛	藤田保健衛生大学医学部
古屋由美子	元神奈川県衛生研究所
吉田芳哉	横浜市立大学医学部
井上 智	国立感染症研究所
馬場俊一	ばば皮膚科医院
島野智之	法政大学
岩崎博道	福井大学医学部
佐藤寛子	秋田県健康環境センター
藤澤直輝	島根県保健環境科学研究所
大滝倫子	九段病院皮膚科
金本恵子	九段病院皮膚科

関谷素子	九段坂病院皮膚科	藤田信子	馬原アカリ医学研究所
乗峰潤三	宮崎大学	高田伸弘	福井大学
田杭具視	日本大学医学部板橋病院	柳原保武	元静岡県立大学
安西三郎	安西皮膚科	矢野泰弘	福井大学医学部
安西恭子		早坂大輔	長崎大学熱帯医学研究所
小松真成	鹿児島生協病院	小林 晃	宮上病院
山本正悟	宮崎大学	大路 剛	神戸大学
馬原文彦	馬原医院	稲葉元伸	伊勢赤十字病院企画課
馬原けい子		川森文彦	元静岡県環境衛生科研
坂部茂俊	伊勢赤十字病院	関根俊昭	フコク
小倉明人	伊勢赤十字病院	岸本壽男	岡山県環境保健センター
小林鮎子	伊勢赤十字病院	黒河佐知子	AMED
宮崎 悠	伊勢赤十字病院	伊藤和広	福井大学医学部付属病院
一井雄太	伊勢赤十字病院	伊藤華子	
中村(内山) ふくみ	奈良県立医大	岡林環樹	宮崎大学農学部獣医学科
山藤栄一郎	亀田総合病院	桐野有美	宮崎大学農学部獣医学科
和田正文	上天草総合病院	寺崎 健	寺崎皮膚科
門馬直太	福島県北保健福祉事務所	寺崎久子	寺崎皮膚科
夏秋 優	兵庫医科大学	寺崎真子	寺崎皮膚科
加藤聖紀	大分県衛生環境研究セ	寺崎健治朗	寺崎皮膚科
安藤秀二	国立感染症研究所	吉良 恵	寺崎皮膚科
林 哲也	九州大学大学院医学研究科	吉留節子	寺崎皮膚科
野町太郎	宮崎県衛生環境研究所	新村美幸	寺崎皮膚科
新原寛之	島根大学	村田みどり	寺崎皮膚科
河野邦江	島根大学	初塩智美	寺崎皮膚科
山野公明	北海道立衛生研究所	荒巻季奈	寺崎皮膚科
中尾 亮	北海道大学大学院獣医学	馬場知美	寺崎皮膚科
松野敬太	北海道大学大学院獣医学	久保園高明	済生会鹿児島病院
鳥居志保	北海道大学大学院獣医学	能勢裕久	鹿児島市立病院
後藤慶子	茨城県衛生研究所	大岡唯祐	鹿児島大学医歯学
森田裕司	古座川町国保明神診療所	正谷達膳	鹿児島大学共同獣医学部
伊藤幸枝	山口大学共同獣医学部	田仲哲也	鹿児島大学
荒木周一郎	愛媛県中予保健所	草木迫浩太	鹿児島大学
島津幸枝	広島県立総合技術研究所	Meiboune Rio Talactac	
菅 美樹	愛媛県立衛生環境研究所	Emmanuel Pacia Hernandez	
土井寛大	日本獣医生命科学大学	安藤匡子	鹿児島大学共同獣医学部
比嘉雅彦	日本獣医生命科学大学	本田俊郎	鹿児島県立大島病院
吉永篤司	昭南病院		
藤田博己	馬原アカリ医学研究所		



閉会時に会場門前で集合



疫学ツアー時に竜宮で集合



セミナーの風景



寺崎先生の歓迎講演

4. 次回開催の予告

ホスト：坂部茂俊（伊勢赤十字病院）

会 期：2017年6月9日（金）～11日（日）

会 場 伊勢赤十字病院（6月9日）

海ぼうず（6月10日、11日）

経 費 参加、疫学ツアー、懇親会費は調整中

交 通 参加者自身による空路、JR、高速バス、車など

伊勢市内から海ぼうずまでの所要時間は車で約 50 分。レンタカー等確保いただければ伊勢市、鳥羽市から往復可能。

宿 泊 会場のある南伊勢町に宿泊の方には南伊勢町観光協会の宿泊施設を斡旋して（会場間の送迎可能）、ふるさと納税を活用できるよう作業に入っており、4 月中にお知らせする。

企 画 4 月上旬～5 月上旬に演題募集

- ・地元対応の公開講座。
- ・野生大型動物の調査。
- ・帰路に簡単な疫学ツアー

次回ホスト挨拶

歴史ある SADI を三重県伊勢市および度会郡南伊勢町で開催することになりました。ホストをつとめさせていただきます伊勢赤十字病院の坂部茂俊です。今回は、私が勤務する伊勢赤十字病院のほか、南伊勢町役場、地元ボランティアの皆様にご協力をいただきます。大会 1 日目（6 月 9 日午後）の会場は伊勢赤十字病院、2 日目

と 3 日目の会場は南伊勢町相賀浦の旧相賀小学校を利用した研修施設「海ぼうず」です。南伊勢町は昨年伊勢志摩サミットが開催された三重県志摩市に隣接しております。ここは日本紅斑熱発生率が累積で人口あたり 0.5% を超え、SFTS や *R. tamurae* 感染症も発生しているマダニ媒介感染症の聖地です。

伊勢志摩地方にはサミットが開催された志摩観光ホテルをはじめ、充実した施設が揃っておりますが、あえて不便なところを選びました。しかし地域で最も風光明媚で、周辺でマダニを採集できる場所と考えております。施設の敷地内には絶えず大型動物が侵入しております。十分なマダニ対策をして、お来しいたきますようお願いいたします。

連絡先 〒516-8512 三重県伊勢市船江 1 丁目 471 番 2 伊勢赤十字病院

感染症内科メディカルアシスタント 黄瀬

0596-28-2171 / sadi2017@ise.jrc.or.jp

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 豊島区長崎 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 0776-61-8331（直）

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/Fax 0884-36-3601

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

5. 講演抄録

1. 鹿児島県屋久島のヒゲナガチマダニから分離されたリケツチア HKT-1 株の遺伝子解析

安藤匡子¹、本田俊郎²、御供田睦代²、藤田博己³、矢野泰弘⁴、正谷達磨¹、田仲哲也¹、松尾智英¹、遠藤泰之¹、安藤秀二⁵、川端寛樹⁵
（¹鹿児島大学共同獣医学部、²鹿児島県環境保健センター、³馬原アカリ医学研究所、⁴福井大学医学部、⁵国立感染症研究所）

2006 年 1 月に鹿児島県屋久島において植生上から採集されたヒゲナガチマダニ *Haemaphysalis kitaokai* から、L929 細胞を用いた shell vial 法により、紅斑熱群リケツチア特異的単クローン抗体と反応するリケツチア属

細菌が分離され、*Rickettsia* sp. HKT-1 株とした。HKT-1 株培養細胞から Total DNA を抽出し、*rrs*、*gltA*、*ompA*、*ompB*、*geneD* を標的とした PCR を行い、PCR 産物の直接シーケンスにより塩基配列を決定した。BLAST にて各遺伝子の相同性を検索した結果、HKT-1 株と最も近縁のリケツチアは *Rickettsia rickettsii*（以下 Rr）または *R. phillipii* 364D（以下 Rp364D）で、各遺伝子間の相同性は、*rrs*（99.7%）、*gltA*（99.5%）、*ompA*（98.6%）、*ompB*（98.1%）、*geneD*（99.3%）であった。一方、系統樹解析からこれらは同じクラスターに属することが示されたが、リケツチアの分類基準（Fournier *et al.* 2009, Ann NY Aca Sci）では、*Rickettsia* sp. HKT-1 株がこれら *Rickettsia* 種とは異なる新種の紅斑熱群リケツチアであることが明らかになった。Rr は *Dermacentor variabilis*、*D. andersoni*、*Rhipicephalus sanguineus* などが媒介するロッキー山紅斑熱の起原菌である。Rp364D は、米国カリフォルニア州域で *D. occidentalis* から検出・分離され、同地域でこれによるヒト患者が確認されている。遺伝学的に近縁である紅斑熱群リケツチア種間では、共通する病原性を保有する場合と保有しない場合があり、HKT-1 株の病原性については不明である。HKT-1 株が近縁のリケツチア種とは隔離された地域（北米大陸と日本・屋久島）で異なるマダニ種から分離されたことから、多様性に富むリケツチア分布の一例が示された。

2. 福井県における日本紅斑熱および重症熱性血小板減少症候群のベクターおよび病原体の検索

矢野泰弘（福井大学医学部）・石畝 史・平野映子・大村勝彦（福井県衛環研）・藤田博己・藤田信子（馬原アカリ医学研）・高田伸弘（福井大学医学部）

福井県で初の日本紅斑熱が 2014 年 9 月に美浜町から報告されたため、同年 10、11 月と 2015 年 3 月に、フランネル法により植生上からマダニを採集し、紅斑熱群リケツチア（SFGR）の分離を試みた（石畝ら、福井県衛環研年報 2015）。

今回 5、7 月の調査結果を追加する。ヤマアラシチマダニ (Hh)、フタトゲチマダニ (Hl)、キチマダニ (Hfl)、オオトゲチマダニ (Hm)、タカサゴチマダニ (Hfo)、ヒゲナガチマダニ (Hk)、タイワンカクマダニ (Dt)、タカサゴキラマダニ (At) およびアカコッコマダニ (It) の 4 属 9 種が採集された。SFGR は 3 月の Dt 幼虫 1 個体および At 若虫 1 個体、5 月の At 幼虫 2 個体、7 月の Hh 成虫 1 個体 (♀) の計 5 個体から分離された。これらを 4 種類のモノクローナル抗体および *R. tamurae* に対するマウス抗血清に対する反応性を調べた。Dt および Hh 由来株は 4 種類のモノクローナル抗体全てに陽性で *R. Japonica* (Rj) と考えられ、At 由来株はマウス抗血清に対する反応性から *R. Tamurae* (Rt) と思われた。これまで福井県産マダニから 3 種の SFGR が分離されており、Rj と Rt が追加された。一方、2013 年に県内において重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルス遺伝子保有マダニの生息を確認していたので (石畝ら、福井県衛環研年報 2014)、2014 年度から若狭町三方石観世音と敦賀市野坂岳を定点調査地に設定し、マダニ類の季節的消長と遺伝子保有状況を調査している。同様に 2014 年 5 月、7 月、9 月および 2015 年 4-8、11 月の月 1 回植生上のマダニを採集し At、Dt、Hfl、Hh、Hk、Hl、Hm およびヤマトマダニの 4 属 8 種を確認した。Hl はいずれの時期にも採集され、調査地の優占種と考えられた。春季には Hl と Hm の若虫の採集個体数が多かったが秋季には Hl と Hm の幼虫塊がフランネルに多数付着した。これまでに SFTS 遺伝子は検出されていない。(本研究の一部は平成 27 年度科研費基盤 (C)No.26460506 の助成を受けた)

3. 北海道のシュルツェマダニから分離された新規ダニ媒介性フレボウイルスの性状解析

鳥居志保¹、松野啓太^{2,3}、中尾亮⁴、邱永晋¹、梶原将大¹、直亨則¹、村松美笑子¹、海老原 秀喜⁵、高田礼人^{1,3}

(¹ 北大・人獣共通感染症リサーチセンター、² 北大獣医・微生物、³ 北大 GI-CoRE、⁴ 北大獣医・

寄生虫、⁵ 米国国立衛生研究所・国立アレルギー・感染症研究所)

2009 年、ヒトに致死的な出血熱症状を惹起する重症熱性血症板減少症ウイルス (SFTSV) が発見されてから、世界中で新規のダニ媒介性フレボウイルス (TBPV) が報告されている。そこで、まだ SFTS 患者の報告されていない北海道で新規 TBPV を探索した。その結果、道内各地で採集した 2 属 7 種 (717 匹) のマダニから 12 株の TBPV 遺伝子を検出した。さらに、鶴川町および栗山町で採集したシュルツェマダニ (*I. persulcatus*) 乳剤を *Ixodes scapularis* 胚由来の ISE6 細胞で盲継代したサンプルから 2 種の新規 TBPV が分離された。新規 TBPV は地名に基づき、それぞれ Mukawa ウイルス、Kuriyama ウイルスと命名した。これら 2 株の新規 TBPV の遺伝子全長配列を決定し、系統解析した結果、新規グループ (Mukawa グループ) を形成し、リフトバレー熱ウイルス等の吸血昆虫媒介性フレボウイルスと最も近縁であった。Mukawa グループのウイルスは ISE6 細胞でよく増殖するが、蚊由来細胞 (C6/36) で増殖せず、SFTSV と異なる細胞増殖性および抗原性を示した。さらに、これらのウイルスを C57BL/6 マウスに皮下接種したところ、いずれのマウスも臨床症状を示さなかったものの、血液、脾臓および肝臓では感染後 14 日目までウイルス遺伝子が検出された。また、感染後 3 日目の血中ウイルス RNA 量は SFTSV 感染マウスでは検出限界以下であったが、Mukawa グループのウイルス接種マウスでは 10^3 TCID₅₀/ml 相当以上であった。

以上の結果より、本研究では北海道のマダニに少なくとも 2 種以上の新規 TBPV が存在することを明らかにした。さらに Mukawa グループのウイルスが SFTSV とは異なる動物種とダニ間で生活環を形成し、哺乳動物に病原性を持つ可能性を示した。今後は、血清学的調査により自然界における宿主域の検討が必要である。また、Mukawa グループのウイルス遺伝子は北海道内の複数個所で採集した *I. persulcatus* から

検出された一方で、他種マダニからは検出されず、北海道内の *I. persulcatus* に限局して存在する可能性がある。今後も、Mukawa グループを含めた多様な TBPV のマダニ中の分布状況および公衆衛生学上の重要性を解明し、TBPV 感染症対策を講じる必要がある。

4. Survival dynamics of tick-borne encephalitis virus surrogate Langat virus in *Haemaphysalis longicornis*

Melbourne Rio Talactac^{1,2,5}、Kentaro Yoshii³、Hiroki Maeda^{1,2}、Kodai Kusakisako^{1,2}、Emmanuel Pacia Hernandez¹、Remil Linggatong Galay⁶、Kozo Fujisaki⁴、Masami Mochizuki^{1,2}、Tetsuya Tanaka^{1,2} (1 鹿児島大・共同獣医・感染症、2 山口大・連合獣医、3 北海道大・獣医・公衆衛生、4 全農家衛研、5 カビテ州立大・獣医生命科学、6 フィリピン大・獣医)

Ticks are important vectors of disease-causing pathogens in domestic and wild animals and considered to be second to mosquitoes in transmitting human diseases. Detection and isolation of viruses have been previously reported in *Haemaphysalis longicornis*, but to our knowledge, studies showing survival dynamics of any tick-borne virus in *H. longicornis* are lacking. Micro-injection method was used in infecting adult *H. longicornis* with Langat virus (LGTV). LGTV detection was done by reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR), virus isolation and indirect fluorescent antibody test (IFAT). Trans-ovarial and transtadial transmission of LGTV from eggs and larvae via RT-PCR and virus isolation was also determined. In this study, micro-injection method produced 100% adult infection rate as compared to immersion method in adults (0%), nymph (20%) and larvae (10%). Highest titer for the whole duration of the experiment was

recorded at 21 dpi and LGTV was only consistently detected in the cytoplasm of hemocytes. No significant difference was recorded for the reproductive index between LGTV-injected and PBS-injected groups, though the former showed higher engorged weight, egg weight and hatching rate. Although transovarial transmission was detected from 2 out of 40 egg clutches (5%) from the LGTV-injected adult ticks, LGTV was not detected in the hatched larvae from the LGTV positive eggs. On the other hand, 100% transtadial transmission was observed in the molted adult ticks from the LGTV-injected engorged nymphs.

5. 長崎県のマダニから分離された Muko virus の哺乳動物への感染性、病原性の検討

早坂 大輔、Gianne Eduard L. Ulanday、嶋田 聡、森田 公一（長崎大学熱帯医学研究所ウイルス学分野、リーディング大学院）

【目的】マダニは世界中に分布し、クリミア・コンゴ出血熱ウイルスやダニ媒介性脳炎ウイルス、重症熱性血小板症候群ウイルスなど、重篤な感染症を媒介する。近年、マダニから新規のウイルス分離が数多く報告されており、我々も国内のマダニから新規のナイロウイルスを報告している。今回、長崎市内で採集したアカコッコマダニから IFN-I receptor KO(A129)マウスに致死性を示すウイルスが分離され、遺伝子配列から、レオウイルス科オルビウイルス属の Muko ウイルス(Ejiri et al, 2015)であった。そこで、Muko ウイルスの哺乳動物やヒトへの感染性・病原性の可能性を検討するために、今回分離された Muko ウイルス(MUV-Hay)を用いて、マウスへの病原性およびヒト由来細胞への感染性を調べた。

【材料と方法】C57BL/6j、A129 の成マウス（8 週齢）へ MUV-Hay を感染させ、体重変動、症状、致死性を観察した。また、感染 3 日後に各臓器を採集し、リアルタイム RT-PCR によりウイルス遺伝子コピー数を測定した。BHK、

T98G(human glioblastoma multiforme)、SK-N-SH(human neuroblastoma)、HEK293(human embryonic kidney)細胞にMUV-Hayを接種後、経日的に培養上清を回収し、ウイルス量(PFU)を測定した。

【結果】MUV-Hayを感染させたC57BL/6jマウスは症状を示さなかった。一方、MUV-HayはA129マウスに致死性を示し、LD₅₀は10 PFUであった。ウイルス増殖は全身の臓器で確認された。また、MUV-HayはT98G、SK-N-SH、HEK293細胞にCPEを誘導し、経日的な培養上清中のウイルス量増加が確認された。

【考察】Mukoウイルスは哺乳動物細胞に感染性を示したことから、野生動物やヒトへの感染の可能性が示唆される。今後、野生動物やヒトの検体を用いた血清疫学調査により、感染例が存在するかどうか調べる予定である。

6. 本州およびモンゴル国北部にて採取したマダニにおける新興回帰熱群ボレリアの分子疫学調査と遺伝学的系統解析

伊藤幸枝¹、古野希和¹、Boldbaatar Bazartseren、Oyunnomin Naranbaatar²、Enkhmandakh Yondonjamts²、川端寛樹³、高田伸弘⁴、安藤匡子⁵、門馬直太⁶、藤田博己⁷、田原研司⁸、梶田弘子⁹、及川陽三郎¹⁰、度会雅久¹¹、下田宙¹、前田健¹、高野愛¹ (1山口大・共同獣医・微生物、²Lab. of Virol. Inst. of Vet. Med., Mongolian State Univ. of Agr., ³感染研・細菌部、⁴福井大・医、⁵鹿児島大・共同獣医、⁶福島県県北保健所、⁷馬原アカリ医学研究所、⁸島根県隠岐保健所、⁹岩手県食肉衛生研究所、¹⁰金沢医科大・医動物、¹¹山口大院・連合獣医)

*Borrelia miyamotoi*は、1995年に我が国で発見された回帰熱群ボレリアであり、2011年ロシアで新興回帰熱の起因菌として新たに同定された。その後米国、欧州および北海道で患者が報告され、マダニでの保菌状況も明らかになってきた。しかし、本州およびモンゴルにおける本菌の保菌状況は不明であった。そこで本研究では、両地域にてマダニを採取し *B.miyamotoi*

の分子疫学調査を行うとともに、分離株を用いた遺伝学的系統解析を行った。

本州およびモンゴル国北部の Selenge 州、Bulgan 州、Khuvsgul 州において旗ずり法にて採取したマダニ属マダニ計 3796 匹を本研究に用いた。アルカリ抽出法にて個別に DNA を抽出後、リアルタイム PCR を用いて *B. miyamotoi* の DNA 検出を行った。さらに、BSK-M 培地を用いた分離も同時に行った。本州では、主に中部地方以北に分布するシュルツェマダニ (*I.p*) で 1.6% (18 個体)、鹿児島以北に生息するヤマトマダニ (*I.o*) では 0.5% (8 個体) が *B.miyamotoi* 陽性となった。また、分離株はそれぞれ 3 株得られた。今後ヒトの健康被害の有無について検証を行う必要があると考えられた。またモンゴル国北部の *I.p* では 4.5% (48 個体) が *B.miyamotoi* を保有しており、10 株の分離株が得られた。この陽性率は患者が発生している北海道よりも優位に高く、モンゴル国においても本感染症が潜在する可能性を示唆している。

得られた分離株の Multi-Loci Sequence Typing (MLST) を行ったところ、*I.p* 由来の本州分離株 1 株と全てのモンゴル分離株は、過去に北海道で分離された株と 100%一致した (アジア型)。しかし、*I.p* 由来の本州分離株 2 株は北海道分離株とわずかに異なる遺伝型 (アジア型 variant) であった。そこで、*B.miyamotoi* 陽性の本州 *I.p* 由来 DNA を用いて同様に MLST を行ったところ、本州の *I.p* ではアジア型 variant が優占していた。さらに、*I.o* 由来の本州分離株は、*I.p* 由来の *B.miyamotoi* とは異なるクラスターを形成した。以上のことから、既知のアジア型 *B.miyamotoi* 以外の遺伝型が本州には存在しており、これらについて病原性の検証を行う必要があると考えられた。

7. 山口県と和歌山県における新興回帰熱群ボレリアの疫学調査研究

古野希和¹、鈴木和男²、李 景利³、伊藤幸枝¹、水野純子¹、米満研三¹、鋤田龍星¹、下田宙¹、前田 健¹、高野 愛¹ (1山口大学獣医微

生物学的研究室、² 田辺市ふるさと自然公園センター ³Korean Cetacean Research Institute)

マダニによって媒介されるボレリア属細菌は、ライム病と回帰熱に大別される。回帰熱の一種である *Borrelia lonestari* は、1996 年に初めてアメリカでキララマダニ属マダニから検出され、我が国においても 2013 年に北海道でシカとチマダニ属マダニより類似したボレリア (以降 *B.lonestari*-like) の DNA 断片が発見された。しかし本菌は分離株が確立されておらず、解析がほとんど行われていない。そこで、本研究では本州において疫学調査を実施し、菌の検出と分離を試みた。

旗ずり法にて採取した成ダニおよび若ダニ、野生動物を吸血していた飽血メス成ダニから孵化させた幼ダニ、狩猟あるいは有害鳥獣捕獲によって捕獲されたイノシシおよびシカから採取した全血を実験に用いた。旗ずり法にて採取した和歌山県のマダニ 536 検体 (1~20 匹をプール、計 4,363 匹)、山口県周南市のマダニ 133 検体 (1~50 匹をプール、計 1,429 匹)、山口県下関市のマダニ 392 匹 (4 匹のみ 2 匹をプール、計 390 検体)、山口県の飽血メス成ダニから得た幼ダニ 32 検体 (48~50 匹をプール、計 1,598 匹)、山口県のシカ 281 頭およびイノシシ 202 頭の全血から DNA を抽出し、16SrDNA を検出するリアルタイム PCR にて *B.lonestari*-like の検出を行った。リアルタイム PCR にて陽性となった検体についてボレリアの *flaB* を検出する Conventional PCR あるいは nested PCR を行い、シーケンス解析を行った。マダニ検体の一部については BSK-M 培地あるいは MKP-F 培地を用いて分離培養を行った。

和歌山県のマダニ 21 検体 (0.48%)、山口県下関市のマダニ 3 検体 (0.77%)、幼ダニ 1 検体 (3.13%)、イノシシ 16 頭 (7.9%)、シカ 43 頭 (15%) が *B. lonestari*-like 陽性であった。山口県周南市の検体からは検出されなかった。分離培養を試みた 387 匹のマダニのうち 1 匹より *Borrelia lonestari*-like が分離された。

系統解析の結果、これら *B. lonestari*-like は

特定のマダニ種から検出される 4 つの遺伝型に分けること出来た。これら各遺伝型に地域差は見られなかったこと、イノシシおよびシカから検出される遺伝型は、その時期に活動しているマダニ種が保有する遺伝型であったことから、これら遺伝型はマダニの種類に強く依存していることが示唆された。

8. フタトゲチマダニの 2 本鎖 RNA を用いた浸漬法による遺伝子抑制の確立

田仲哲也^{1,2}、Remil Linggatong Galay³、Emmanuel Pacia Hernandez^{1,2}、Melbourne Rio Talactac^{1,2,5}、前田 大輝^{1,2}、草木迫 浩大^{1,2}、白藤 (梅宮) 梨可⁴、望月 雅美^{1,2}、藤崎 幸蔵⁶ (1 鹿児島大・共同獣医・感染症、2 山口大・連合獣医、3 フィリピン大・獣医、4 帯畜大・原虫研、5 カピテ州立大・獣医生命科学、6 全農家衛研) マダニ媒介性の新興感染症と化学的殺ダニ剤抵抗性マダニの出現により、より効率的な新たなマダニ制御戦略を確立することは不可欠である。2 本鎖 RNA(dsRNA)のマダニへの接種は、標的とする遺伝子の機能を評価する手段として有効である。しかし、この技術は設備投資と精巧な技術が必要となる。そこで我々はマダニの標的遺伝子抑制をより簡便に行うために、浸漬法による遺伝子抑制について検討した。

我々は吸血や産卵にきわめて重要な役割を果たす細胞内型フェリチン(*Fer 1*)遺伝子(Galay, Tanaka et al., Parasitol. Int., 2015)を遺伝子抑制の標的遺伝子とした。フタトゲチマダニの幼ダニ、若ダニ、雌成ダニを *Fer 1* dsRNA 溶液とホタル ルシフェラーゼ遺伝子 dsRNA 溶液(コントロール)に浸漬した。この実験では、*Fer 1* 遺伝子抑制の最適な条件を確立するために、溶液の種類、温度、時間など dsRNA 溶液の条件を検討した。

RT-PCR によって *Fer 1* 遺伝子の抑制を確認したところ、*Fer 1* dsRNA 水溶液中にマダニを 15 度、12 時間浸漬した条件で、*Fer 1* 遺伝子の抑制が観察された。次に、*Fer 1* dsRNA 溶液に浸漬したマダニをウサギに吸血させたところ、*Fer 1* dsRNA を接種したマダニ群と同様に、

Fer 1 dsRNA 浸漬群はコントロール浸漬群に比べて飽血体重が顕著に低下した。また、吸血中に死亡した個体や卵重量の低下が *Fer 1* dsRNA 浸漬群で観察された。

以上の結果から、dsRNA 浸漬法が遺伝子抑制を効率的に導くことで、dsRNA 浸漬法がマダニ制御戦略への応用として新たな可能性を開く。

9. フタトゲチマダニ体内での過酸化水素消去酵素ペルオキシレドキシシンの役割について

草木迫浩大^{1,2}、Remil Linggatong Galay³、白藤（梅宮）梨可⁴、Emmanuel Pacia Hernandez^{1,2}、前田大輝^{1,2}、Melbourne Rio Talactac^{1,2,5}、辻 尚利⁶、望月雅美^{1,2}、藤崎幸蔵⁷、田仲哲也^{1,2}（¹鹿児島大・共同獣医・感染症、²山口大・連合獣医、³フィリピン大・獣医、⁴帯畜大・原虫研、⁵カビテ州立大・獣医生命科学、⁶北里大・医・寄生虫、⁷全農家衛研）

マダニは卵以外の全ての発育期で吸血を必要とする偏性吸血性節足動物である。宿主由来血液には遊離鉄が大量に含まれ、その鉄分子とマダニ体内に存在する酸素分子が反応することで活性酸素種が産生されることが考えられる。活性酸素種の一つで、その最終産物ある過酸化水素は、生体内の DNA、蛋白質、脂質に酸化障害を引き起こす。したがって、マダニ体内における過酸化水素の制御は、マダニの発育に必須である。本研究では、この過酸化水素消去への関与が考えられるペルオキシレドキシシン(Prx)に着目し、特性解明を行った。

フタトゲチマダニ脂肪体cDNAライブラリより Prx の相同遺伝子 *Haemaphysalis longicornis* 2-Cys peroxiredoxin(*HlPrx2*)と考えられる遺伝子配列を単離・同定し、大腸菌による組換え *HlPrx2* 作製後、組換え体に対する抗血清を得た。マダニ体内での *HlPrx2* の発現動態を明らかにするために定量的 PCR、抗血清を用いたウェスタンブロットおよび間接蛍光抗体法(IFA)を行った。また、RNA 干渉法により *HlPrx2* 遺伝子ノックダウンを行い、*HlPrx2* の機能解明を図った。さらに、*HlPrxs* 遺伝子ノックダウンマダニを作出し、吸血時における過酸

化水素濃度の変化を調べた。

HlPrx2 遺伝子および蛋白質は、マダニの吸血に伴い発現量が上昇し、特に中腸と卵巣において発現が認められた。また、IFA により中腸の基底膜および卵巣の細胞膜に蛍光が検出された。さらに、*HlPrx2* 遺伝子をノックダウンしたマダニでは、飽血体重、卵重量および産卵数が対照群に比べ有意に減少し、吸血によってマダニ体内で発生する過酸化水素濃度が有意に増加した。

我々はこれまでに組換え *HlPrx2* が過酸化水素消去による抗酸化能を有することを明らかにしている(Kusakisako, Tanaka et al., Insect Mol. Biol., 2016)。以上の結果より、*HlPrx2* は、マダニの吸血時における中腸および産卵時における卵巣において過酸化水素消去による抗酸化応答への関与が推察された。

10. Identification and partial characterization of *Haemaphysalis longicornis* glutathione S-transferases (GST)

Emmanuel Pacia Hernandez^{1,2}、Kodai Kusakisako^{1,2}、Hiroki Maeda^{1,2}、Remil Linggatong Galay⁴、Melbourne Rio Talactac^{1,2,3}、Masami Mochizuki^{1,2}、Kozo Fujizaki⁵、Tetsuya Tanaka^{1,2}（¹鹿児島大・共同獣医・感染症、²山口大・連合獣医、³カビテ州立大・獣医生命科学、⁴フィリピン大・獣医、⁵全農家衛研）

Ticks are obligate hematophagous parasites of economic and health importance. Tick control is mostly dependent on the use of acaricides. Glutathione S-transferase (GST) is being implicated to the development of acaricide resistance. We have isolated two genes encoding for GSTs (*GST1* and *GST2*) from *Haemaphysalis longicornis* midgut based on the cDNA library. The isolated *GST1* gene has 672 bp encoding for 223 amino acids, while *GST2* gene has 693 bp encoding for 230 amino acids. Both GSTs are closely related to the mammalian mu-class GST as shown by the conserved mu loop in

the N-terminal domain. Comparison of the two GSTs shows 50% homology in the amino acid sequence. Compared to other tick GSTs, GST1 has 87% homology to *Rhipicephalus sanguineus* GST. On the other hand, GST2 has 64% homology with *Ixodes scapularis* putative GST. Both the GSTs have been successfully cloned and the recombinant proteins have been expressed. Enzymatic activity assay showed the presence of GST enzymatic activities of the recombinant GSTs. Real-time PCR and Western blotting were performed to determine the expression profile of GST1 and GST2 from different developmental stages of the tick during blood feeding. These results showed that the gene and protein level of GST1 and GST2 have increasing expression during blood feeding.

11. シュルツェマダニ由来 sialostatinL2 様因子の機能解析

今内寛¹、伊東拓也²、川端寛樹⁴、高野愛⁴、安藤秀二³、村田史郎¹、大橋和彦¹ (¹北海道大学大学院獣医学研究科、²北海道立衛生研究所、³山口大学、⁴国立感染症研究所)

【目的】シュルツェマダニ (*Ixodes persulcatus*) は、本邦における回帰熱ボレリア症起因菌 (*Borrelia miyamotoi*) やライム病起因菌 (*Borrelia garinii* および *B. afzelii*) のベクターである。北米で同ボレリア菌を媒介するシカダニ (*I. scapularis*) から同定された sialostatinL2 は、宿主免疫を妨げることが報告されている。そこで本研究で同定された *I. persulcatus* 由来 sialostatinL2 (*Ip-sialostatinL2*) について機能解析を行った。【方法】*I. persulcatus* の唾液腺由来 cDNA を用いた 5' および 3' RACE 法により sialostatinL2 遺伝子全長を同定した。得られた遺伝情報から real-time PCR を用いた発現解析ならびに哺乳類細胞を用いてウシ IgG1 Fc を融合させた組換え *Ip-sialostatinL2* を作製し、ウシ末梢血単核球のサイトカイン産生量に与える影響について

ELISA 法ならびに Flow cytometry 法により評価した。【結果】*Ip-sialostatinL2* 遺伝子は成ダニの唾液腺および中腸において、また全発育ステージおよび全ての吸血ステージにおいて発現し、宿主への暴露型抗原であった。組換え *Ip-sialostatinL2* は TNF- α の産生を抑制する一方、IL-10 の産生を促進した。特に単球からの TNF- α の産生を抑制した。【総括】以上の結果から、*I. persulcatus* 由来 sialostatinL2 は主に単球に作用し免疫応答を抑制することが示唆された。今後、*Ip-sialostatinL2* が病原体伝播に及ぼす影響について検討したい。

12. マダニ保有共生微生物群の多様性

中尾 亮 (北海道大学大学院獣医学研究科)

マダニは様々な病原体を媒介するが、ヒトや動物に対する病原性を持たないと推測される、いわゆる共生微生物も多数保有することが知られている。我々の研究グループでは、遺伝子配列を網羅的に解読できる次世代シーケンス (NGS) 技術を活用し、マダニが持つ微生物の多様性を解析してきた。例えば、北海道のマダニおよび宮崎県のチマダニを対象にしたメタゲノム解析からは、マダニが新規性の高いクラミジア類遠菌を持つことを明らかにした。その後、マダニ細胞 (ISE6) を用いて、宮崎県のキチマダニより新規クラミジア類遠菌の分離に成功した。全ゲノム解析の結果、1.47 Mb のゲノムに 1,137 のタンパク質コード遺伝子を特定した。興味深いことに一部の遺伝子は、アンキリンリピートドメインを持ち、クラミジアとマダニとの相互作用に重要な役割を持つことが推察された。また、全国で採集したマダニに対して 16S リボソーム RNA 遺伝子を標的とした菌種組成解析も継続的に実施している。これまでのところ、マダニ属以外のマダニでは、コクシエラ属細菌を優占菌種として保有することが分かってきた。また、マダニ属の中でもヤマトマダニはコクシエラ属細菌を保有するが、その他の種では未分類のアルファプロテオバクテリア門の細菌群が優占することなどが分かってきた。今後、これら多様な共生微生物がマダニの生理や

病原体媒介能に与える影響などを解析したい。

13. マダニ中に見られるフレボウイルスの遺伝的多様性

松野啓太^{1,2}、下田 宙³、鳥居志保⁴、邱 永晋⁴、Brandi Williamson⁵、中尾 亮¹、梶原将大⁴、岡松正敏¹、迫田義博^{1,2}、奥村 敦^{5,6}、高田礼人⁴、澤 洋文⁴、Tom Schwan⁵、前田 健³、海老原秀喜⁵ (1北海道大学 大学院獣医学研究科、2北海道大学 国際連携研究教育局、3山口大学 大学院連合獣医学研究科、4北海道大学人獣共通感染症リサーチセンター、5Rocky Mountain Laboratories, NIAID, NIH, USA、6University of Washington, USA)

ブニヤウイルス科フレボウイルス属の重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTS ウイルス) およびハートランドウイルスは、ヒトに致死的な疾患を引き起こすダニ媒介性ウイルスである。一方で、この2種以外のダニ媒介性フレボウイルスについてはほとんど研究されておらず、先回りしてダニ媒介性フレボウイルス感染症対策を行うために、マダニにおけるフレボウイルスの分布の全容を明らかにする必要がある。そこで我々は、日本国内外のマダニにおけるダニ媒介性フレボウイルスの分布を調べた。日本・ザンビア・アメリカで採集したマダニを種鑑別後、RNA を抽出し、ダニ媒介性フレボウイルス L 遺伝子を検出する one-step RT-PCR 法によりスクリーニングした。得られた PCR 産物は塩基配列を決定し、系統解析した。その結果、合計 4 属 10 種約 2 千匹のマダニより、プールを含む 94 検体中でフレボウイルス遺伝子を検出した。検出されたフレボウイルス遺伝子の塩基配列を系統解析したところ、既知のウイルスとは異なる新規フレボウイルスが複数存在することが明らかとなった。特に、北海道のシュルツェマダニから検出された Mukawa ウイルスは、ダニ媒介性フレボウイルスよりも蚊媒介性フレボウイルスに遺伝的に近縁であり、フレボウイルスの節足動物宿主との関わりを解明するのに重要な発見であると考えられる。また、今回発見された新規フレボウイルスのうち、既存のグ

ループとは異なるクラスターを形成したウイルスは M 分節 RNA を持たず、マダニ種とウイルスの系統関係が一致する性質を持っており、既知のフレボウイルスとは異なる生態によりマダニと共進化したウイルスである可能性が示唆された。これらのウイルスについてさらに解析を進めることで、フレボウイルスの進化と病原性獲得のメカニズムが明らかになると期待される。

14. ダニ類の高次分類について Introduction of higher-level classifications of Acari

島野智之 (法政大・自然科学セ)

日本国内では約 2000 種のダニが記録されている。主要な吸血性のダニは、科なら全体の 3%、種なら 0.9%、人間の身体に寄生するダニは 14 科で全体の 6%、種では約 3%であった (島野、2016)。

近年の報告では、ダニ類の単系統性に疑問が示されている (Sharma ほか、2014 など)。ダニ類の分類階級については、以前より、ダニ目として目の分類単位にまとめるとする説 (Backer and Wharton, 1952) と、1 段階上の亜綱とする説があった (Evans et al, 1961)。Krantz and Walter (eds.) (2009) の分類体系では、ダニ亜綱の下に胸穴上目 Parasitiformes と胸板上目 Acariformes を置き、前者にアシナガダニ目 Opilioacarida、カタダニ目 Holothyrida、マダニ目 Ixodida、トゲダニ目 Gamasida を、後者にケダニ目 Trombidiformes、ササラダニ目 Sarcoptiformes を入れた。ここで注意すべきはコナダニ目 Astigmata という単位がなくなってしまう、それはコナダニ団 Astigmatina (Astigmata) としてササラダニ目のなかの一つの団の単位に格下げされていることである。あわせて、今までケダニ亜目の中に含まれていたアミメウスイロダニ、ヒモダニ、シリマルダニ、ニセアギトダニなどのなかまはニセササラダニ亜目 Endeostigmata としてササラダニ目の中に編入された (安倍ほか、2009)。

日本では、島野・高久 (編) (2015) で、他の説との対応表を示して提案したが、江原 (1980) 『ダニ類図鑑』が一般的であるため、ダ

ニ類をダニ亜綱ではなく、ダニ目として扱い、また、この下位分類群としてアシナガダニ亜目、カタダニ亜目、マダニ亜目、トゲダニ亜目、ササラダニ亜目、コナダニ亜目をもちいるのが妥当と思われる。

15. 県沿岸部のマダニにおける SFTS ウイルス等保有状況調査

加藤聖紀、本田顕子（大分県衛生環境研究センター）

大分県では 2014 年 4 月から SFTS や日本紅斑熱といったマダニ感染症の患者が相次いで発生した。そこで患者発生地域を含む県沿岸部におけるマダニの種類及び分布状況、さらにこれらの病原体保有状況を報告する。

【方法】マダニが活動する夏から秋にかけて、旗振り法でマダニを採取し、実体顕微鏡でマダニ種を分類した。採取されたマダニを採取地点、マダニの種及び成長ステージごとにグループ分けし、国立感染症研究所獣医科学部の SFTSV 検出マニュアル（ver.3.1）に従って、グループごとに SFTS ウイルス遺伝子を検索した。なお、今回、採取地点が日本紅斑熱患者の発生地域ではなかったため、日本紅斑熱リケッチアの遺伝子検査は省略した。

【結果及び考察】平成 27 年 7 月 16 日から 9 月 25 日の間に、SFTS 患者発生地域を含む県南部地域 15 地点及び中部地域 2 地点について旗振り法による植生マダニの採取を行い、合計 2503 個体が得られた。採取したマダニを分類したところ 2 属 5 種で、その中には SFTS ウイルスを媒介するとされる 3 種（フタトゲチマダニ、キチマダニ、タカサゴキラマダニ）も含まれていた。地点・種ごとにリアルタイム RT-PCR 法で SFTS ウイルスの遺伝子検出を試みたところ、県南部 1 地点のマダニ群が陽性となったが、確認検査では SFTS ウイルス遺伝子不検出であった。また、県南部地域において捕獲されたイノシシ 1 頭及びシカ 2 頭に付着していたマダニについて同様に分類及び遺伝子検査を実施したところ、合計 263 個体が得られ、2 属 4 種に分類されたが、SFTSV 遺伝子は検出されなかった。

今回採取されたマダニから SFTS ウイルス遺伝子は検出されなかったが、SFTS ウイルスを媒介するとされる 3 種のマダニが含まれていたこと、現に患者が発生していることから、低頻度ではあるが感染の危険性は存在すると考えた方がよいだろう。

調査は継続中であるが、SFTS の予防としては、まずマダニに刺されないことであるので、今回のマダニの分布を参考に県民に対する情報提供をすることが有用であると考ええる。

16. 秋田県における夏のつつが虫病について

佐藤寛子¹、門馬直太²、藤田博己^{3,4}、藤田信子³、高橋守⁵、高田伸弘^{4,6}、須藤恒久⁷、安藤秀二⁸（¹秋田県健康環境センター、²福島県県北保健福祉事務所、^{3,4}アカリ医学研究所、⁴MFSS、⁵埼玉医科大学、⁶福井大学医学部、⁷秋田大学、⁸国立感染症研究所）

夏に発生するつつが虫病は、古くから新潟・山形・秋田の風土病として知られていたアカツツガムシ媒介性の古典型つつが虫病のほか、四国沿岸部や長崎で発生記録のあるトサツツガムシの媒介が疑われる馬宿病、ホッパン（熱）などが挙げられる。近年、夏のつつが虫病は、全国的には稀となったが、秋田県では断続的ながらも確認されている。そこで、秋田県における夏のつつが虫病発生状況と患者から分離された株の性状について報告する。

1973 年～2015 年までの秋田県におけるつつが虫病患者届出数は 1,299 例で、このうち夏（7 月～9 月）の発生例は 92 例（7 月：23 例、8 月：44 例、9 月：25 例）であった。これらの感染推定地は、アカツツガムシの生息する雄物川周辺が 86 例で、それ以外の地域が 6 例であった。また、92 例の血清抗体価は、アカツツガムシ媒介性を示す Kato 型に有意上昇が認められたのが 32 例で最も多く、この他には Karp 型が 22 例、Gilliam 型が 4 例、型別不明が 34 例であった。Karp 型 *Orientia tsutsugamushi* の遺伝子型は JP-1 型と JP-2 型に大別されるが、これらの媒介種はそれぞれアラトツツガムシ、フトゲツツガムシとされている。両種の幼虫は、秋と

翌春が活動期とされるが、雄物川河川敷では以前から夏にも多数採集されていることから、これらによって媒介されたつつが虫病であることが推察された。また、2010 年 8 月に発病し、Karp 型に有意の抗体上昇が確認された患者から分離した Ono 株は、抗 Karp 株のモノクローナル抗体との反応性で Karp 株に対する抗体価よりも 1/4 以下の低値を示した。さらに、56kDa 蛋白遺伝子の相同性に基づく系統解析でも Karp 型およびこれまで報告のあった JP-1、JP-2 などの Karp 系亜型とは異なる独立した型であることが示された。一方、MLS 解析では Karp 系統ではなく Kato 型のクラスタに属し、本株の特殊性が明らかとなった。加えて、同年同月に大仙市雄物川河川敷で捕獲した野ネズミから分離された AK-M6 株も 56k 蛋白遺伝子の塩基配列およびアミノ酸の系統解析では Ono 株と同じクラスタに属したことから、この Karp 系 Ono 型（仮称）が環境中に散在していることが推察された。

今後は AK-M6 株の MLS 解析を進めると共に、過去における患者症例の検索および媒介種についての調査が必要と思われる。

17. 日本紅斑熱の抗生剤選択・治療が無効だった症例の検討

坂部茂俊、豊嶋弘一（伊勢赤十字病院 感染症内科）

リケッチア症治療に関するガイドライン作成にむけた動きがあるが、前向きな study を組むことは困難で、有用な指標を作るには過去の症例を振り返ることが重要である。この疾患では時に致死的な転帰をとるが、当然自然治癒する症例もある。治療に失敗した症例に焦点をあててことでさまざまなものが見えてくる。当院では、2003 年頃の「リケッチア症疑い例」は全例 MINO 単独で治療を開始したが、単剤治療で悪化した症例があったため、途中から全例に MINO+ニューキノロンを併用投与することとした。2006 年以降、検査体制が整い日本紅斑熱確定例が増えたが、確定例はほぼ全例が最初から併用治療されたものである。2006 年以前の、

確定前の症例の中で単剤治療が無効であったものは、MINO 投与目 4 日を超えても高熱あり低酸素血症をきたした 70 歳代の女性で、AZM 投与などを経て 10 日目によりやく解熱した。経験的に MINO 単剤で 9 割は治癒する。AZM はごく一部の症例に効くかもしれないが、併用薬としてもニューキノロンに及ばない。一方テリスロマイシン単独で治癒した症例は複数ある。ただしこれらの症例は「疑い例」の域を脱していない。

【単剤投与が無効だった確定症例】

症例は 70 歳代男性、2009 年 2 月 10 日頃から全身倦怠感、頭痛、胸痛、腹痛あり 16 日に近医受診。胃腸炎と診断されたが、改善せず食べられなくなったため 2 月 21 日に当院救急外来を受診、血液検査で CRP 値高値のため経過観察入院となった。何らかの感染症の可能性が高いと判断したが、熱源がはっきりせず 7 日目に MINO 投与したところ解熱し退院した。このため保健所にツツガムシ病、日本紅斑熱に関する検査を依頼した。その後 MINO 内服中にもかかわらず、2 週目から発熱、胸痛があり画像検査で心外膜炎を指摘。再入院した。しかし丁度、*R.japonica* に対する抗体価上昇が確認されたため MINO+LVFX 投与したところ治癒した。

【死亡例の検討】

当院では 2000 年以降、約 200 例の疑い症例を経験したが、診断基準をみたら 16 歳以上の症例は 2015 年までに 167 例あった。前述したように 2006 年以降のほぼすべての症例に MINO+LVFX を併用投与した。死亡例は 5 例（男性 3）で年齢 75.2 ± 8.1 歳、死亡原因は脳症 1 例、消化管出血 1 例、急性感染性電撃性紫斑症+MRSA による感染性心内膜炎合併 1 例、消化管出血+ARDS 1 例、来院時からショック 1 例だった。興味深いことはこれらの死亡例は 2011 年までの 82 例に含まれており、2012 年以降の 85 例には死亡例がないことである。一概に治療のおくれが死亡につながったと断定することはできないし、SFTS などの共感染症例が含まれた可能性がある。しかし早期診断し、直ちに併用

療法をおこなえば比較的予後はよいと推測される。

【まとめ】

多くの症例はMINO単剤で治癒するが、一部には無効である。これらの無効症例ではリケッチアの薬剤耐性ではなく、宿主の細胞にMINOがとりこまれない、といった現象がおきているのかもしれない。偏ったみかたかもしれないが、併用治療を要する症例にとって単剤治療は治療開始の遅れを意味する。本疾患には消化管出血や凝固異常などの様々な合併症があり、経過中に脳梗塞を発症したものも経験した。患者には常に最も効果的な治療が選択されるべきである。重症例を選択して併用投与する、という考え方もあるが何をもって重症とするかは判断が難しく、重症例ほど高熱を呈さないといった現象もある。単純に「疑わしければただちに併用治療を開始」とすべきである。

18. 間接赤血球凝集反応により紅斑熱群リケッチア症と診断された死亡例の検討

森田裕司¹、藤田博己²（¹古座川町国保明神診療所、²馬原アカリ医学研究所）

【症例】66歳 男性 無職 一人暮らし

（主訴）発熱 咳嗽 全身倦怠感 下痢

（現病歴）2016年2月に畑仕事や山で蜜蜂の世話などをしていたが、26日頃より、熱感、咽頭痛、咳嗽、全身倦怠感、水様便が出現。

3月1日午後4時、自分で車を運転して当診療所受診。

（現症）体温：39.3℃、脈拍：120/分、血圧：134/60 SpO₂:79%

ツルゴールの低下、刺し口なし、発疹なし。

（経過）腹部エコー施行（胸・腹水なし）後、維持液 500ml 点滴後、少し楽になった

（SpO₂:84%）ということで、胸部XPを施行。右肺炎と診断。葛根湯 7.5g+シプロフロキサシン 600mg を処方し、弟が看ていてくれると言うので帰宅してもらった。

胸部 XP を見直したところ左気胸に気づき、弟に連絡して入院の必要性を説明。ところが、大阪にいる息子が、大阪の病院で診てもらうた

め、すでにこちらに向かっていると聞かされた。

3月2日深夜2時頃、堺市の救急病院に到着。左胸腔にトロッカー挿入などの処置及び検査が施行されたが、病室がないとのことで、その日の午後に別の病院に転院。3月3日午前6時頃、多臓器不全で死亡。

（検査所見）CRP：8.05（4+）、WBC：7,400、血小板は4.1万、肝機能障害、腎機能障害で急な転帰を取ったので、重症のリケッチア症を考え、検査センターの血液を返却してもらった。全血のPCRで紅斑熱群リケッチアは陰性であったが、間接赤血球凝集反応で紅斑熱群リケッチアは320倍の陽性であった。さらに、免疫ペルオキシダーゼ反応で *Rickettsia japonica* のIgMは10倍未満、*Rickettsia tamurae* のIgMは40倍であった。

（考察）死亡原因は、臨床症状と血液検査のデータから紅斑熱群リケッチア感染症によると思われる。紅斑熱群リケッチアの中で、抗体価から弱毒性の *Rickettsia tamurae* が考えられた。また、患者は基礎疾患に糖尿病を有しており（HbA1c：7.6）、肺炎の合併もあったので、免疫力の低下が示唆された。

（結語）間接赤血球凝集反応により紅斑熱群リケッチア感染症と診断でき、それによりDICを伴う多臓器不全で死亡した1症例を経験した。

19. 日本紅斑熱における尿細管障害の検討

宮崎悠、豊嶋弘一、坂部茂俊（伊勢赤十字病院感染症内科）

【目的】日本紅斑熱では、発熱・紅斑・刺し口の三徴候以外にも血小板減少や肝逸脱酵素上昇等の検査異常、消化管出血や中枢神経障害等多様な臓器障害を示す。伊勢志摩サミットが行われた三重県中東部は国内で最大規模の日本紅斑熱流行地域で、当院では過去に170例以上の確定症例を経験している。日本紅斑熱に関連した腎障害を検討した研究報告はないが、尿蛋白や潜血等の異常所見を示す症例が目立つため、急性期症例の腎障害を検討した。【方法】2015年までに急性期に尿検査を施行した成人日本紅斑熱69例の尿沈査所見を検討した。さらに2015年

の12例には一般尿検査に加え血中・尿中B2ミクログロブリン(B2MG)、尿中NAG、MPO ANCA、PR3 ANCAを測定し検討した。日本紅斑熱の診断は血液、組織を用い、遺伝子検査(PCR法)陽性または血清抗体価基準を満たすものを確定症例とした。[結果]69(男31)症例中、尿蛋白陽性が52例(75%)、尿潜血陽性が46例(66%)であった。12例(男7)の蛋白は平均 $66.5 \pm 63.5 \text{ mg/dl}$ で、 30 mg/dl 以上は7例(58%)あった。血中B2MGは平均 $5.4 \pm 1.9 \text{ mg/L}$ で、全例上昇を示した。尿中B2MGは平均 $13.9 \pm 21.0 \text{ mg/L}$ で、11例(92%)上昇を示した。クレアチニン補正したNAGは平均 $27.4 \pm 19.2 \text{ U/gCre}$ で、8例(66%)で上昇を認めた。MPO ANCA及びPR3 ANCA陽性を示した症例はなかった。また全症例で後遺障害はなかった。[考察]尿蛋白、尿潜血陽性所見から糸球体障害が示唆される。尿中B2MG上昇は炎症の影響をうけるが、NAG上昇と併せ尿細管障害が示唆される。リケッチア感染症では、全身の血管炎を合併すると指摘されており、糸球体障害は十分予測されるが、間質障害も存在すると推測される。[結論]急性期の日本紅斑熱患者の腎臓では、糸球体及び尿細管で高頻度に可逆的な障害がみられる。

20. 2015 年南房総におけるまれなツツガムシ病と診断に至らなかった例

山藤栄一郎^{1,2)}、平良雅克³⁾

¹⁾ 亀田総合病院 総合内科

²⁾ 長崎大学熱帯医学研究所 臨床感染症学分野

³⁾ 千葉県衛生研究所 ウイルス研究室

【背景】

千葉県においてツツガムシ病はとくに南房総で、毎年秋から冬にかけて数多く発生している。中にはまれな合併症や、診断に至らなかったが臨床的にはツツガムシ病に矛盾のない症例も多く存在する。

【症例1】高血圧以外特記すべき既往のない72歳男性。受診2日前より発熱・倦怠感があり来院。意識清明であり、胸腹部に米粒大の辺縁不正な紅斑が散在し、左肩に痂皮を認めた。ツツ

ガムシ病疑いで入院後、血小板が2000に低下、Cr上昇、破碎赤血球の出現、ADAMTS13活性著減から血栓性血小板減少性紫斑病と診断した。商業ベースの受託会社の検査ではツツガムシ抗体価の有意上昇を認めなかったが、衛研で施行された痂皮PCRは陽性、抗体検査ではペアで4倍以上の上昇を認め、ツツガムシ病と診断した。

【症例2】特記すべき既往のない40歳女性。来院2日前からの発熱・皮疹で来院。全身に紅斑を認め、下肢は一部紫斑化していた。左足背に刺し口と思われる痂皮があり、ツツガムシ病を疑いドキシサイクリンで治療開始した。2日後に解熱したが、4日後に再度発熱・皮疹で来院。明らかに別の癒合した皮疹が体幹を中心に新規出現したため、時期的には早いが薬疹と考えて内服中止とし、その後速やかに症状は改善した。各種抗体検査や痂皮PCRは陰性であった。DLSTも陰性であった。

【考察】症例1は、商業ベースの受託会社で行われる、標準三株の検査で陰性でも除外できないと考えられた。また入院時、意識障害や破碎赤血球もなく、血小板減少や軽度の腎機能障害はツツガムシ病でも説明可能であったため、著明な血小板減少がTTPを疑うきっかけとなった。症例2は、皮膚科医とともに診察した上で、臨床的特徴(皮疹・刺し口)はリケッチア疾患に矛盾しないと考えた。例年、診断はされなかったがリケッチア感染症に矛盾しない、検査陰性例が存在する。今後、このような診断がつかなかった症例について、他のダニ媒介性疾患を含めて広く再検討する必要があると考えられる。

21. 消化器症状がなかったSFTS症例の1例、2015年に検査依頼した他の2症例

小倉明人、豊嶋弘一、坂部茂俊(伊勢赤十字病院 感染症内科)

【目的】演題名と異なるが、2015-2016年に経験した重症熱性血小板減少症候群(SFTS)2例を提示する。またSFTSと鑑別が問題になる「何らかのウイルス感染症」に関し、2015年に検査を要した2例を提示する。さらにSFTSと日本紅斑熱症を簡単に比較する。

【症例 1】70 歳代女性。うつ病の既往あり。2015 年 7 月某日より上肢の不随意運動と 39 度台の発熱があり第 4 病日目に当院を受診、経過観察入院となった。初診時白血球数 1300(好中球数 1180)/ μ l、血小板数 54000/ μ l で画像検査、血液検査で臓器特異的な異常所見はなかった。ダニ刺し口は認められなかったが直前に周辺住民が SFTS と診断されており、本症も血液 PCR 検査で確定診断を得た。8 病日には解熱傾向で 10 病日に白血球数、血小板数とも増加傾向に転じた。好中球数、血小板数の最小値は 1300/ μ l、35000/ μ l、CRP の最高値は 0.36mg/dl、一方フェリチン、BMG は著名な上昇を示し。AST、LDH、CK も経過中に上昇した。

【症例 2】60 歳代男性。
2016 年 5 月某日より熱発あり、傾眠状態になったため近医受診、両下腿に痂皮があり、マダニ媒介感染症が疑われた。来院までに下痢があったが、既に改善していた。好中球数、血小板数の最小値は 640/ μ l、38000/ μ l、CRP の最高値は 2.14mg/dl、フェリチン、BMG は著名な上昇を示し。経過中に AST、LDH、CK も上昇した。発症から 10 日目には症状、検査データともに改善傾向を示し、後遺症なく治癒した。

【鑑別を要する、他の何らかのウイルス感染症】
2015 年に高熱と血球減少あり、何らかのウイルス感染症が疑われ、SFTS の除外を要した症例は 2 例あった。

【症例 3】50 歳代女性、主訴；悪寒、39.6℃の高熱があり当院受診。来院時白血球数は 1400/ μ L、血小板数は 81000/ μ l 例だった。データは図を参照、腹痛あり。細菌培養検査、HIV を含む各ウイルス検査をおこなったが、確定診断に至らず、自然回復した。

【症例 4】40 歳代男性、38℃台の発熱、ふらつき・腰痛・倦怠感あり、近医受診。血球減少が認められ、当院紹介受診。来院時の白血球数は 2200/ μ L、血小板数は 49000/ μ L であった。症例 3 同様、確定診断にいたらないまま自然治癒した。これらの症例は積極的に SFTS が疑われたわけではなかったが、院内感染の観点からも

鑑別する必要があった。高熱、血球減少に関しては共通しており、炎症マーカーを含め血液データは日本紅斑熱より SFTS に近かった。こういった症例を全て SFTS 疑いとするか、否か、に関しては議論の余地があるが、当院の規模（655 床）で、年間 2 例程度であれば、積極的に検査しても行政の業務障害にはならないと考える。また検体保存すれば、将来的に未知の病原体を解明していくことにも役立つ。

【日本紅斑熱との鑑別】

発生時期や発生地域は重複した。SFTS では日本紅斑熱に特徴的な紅斑がなかった。2 例ともに消化器症状よりも意識障害が目立った。血液検査データでは、日本紅斑熱症例と比較して、白血球数が減少すること、CRP 値上昇の程度が小さい（ほとんど上昇しない）ことが特徴的であった。

22. 北海道におけるライム病・回帰熱の発生状況

山野公明¹、伊東拓也¹、川端寛樹²（¹北海道立衛生研究所、²国立感染症研究所）

ライム病、回帰熱はいずれも日本国内においてはシュルツェマダニを主な媒介生物とするボレリア感染症である。それらのうち、ライム病については、北海道が全国のライム病発生数の約 4 割を占めるにも関わらず、独自の検査体制が整っていなかった。そこで北海道は、2013 年秋より行政試験としてライム病検査を開始した。一方、回帰熱についてはこれまで土着の病原体（*Borrelia miyamotoi*）由来と思われる患者の存在が明らかではなかったが、北海道がライム病検査を開始したのとほぼ同じ頃、『過去にライム病を疑われた患者約 800 名の血清を用いた遡り調査の結果から 2 名の回帰熱患者（いずれも北海道の患者）を確認した』という内容の厚労省通達（2013 年 9 月 3 日付）が出された。そこで、ライム病検査を行う際、回帰熱検査も併行して行うこととした。検査内容は、血清中の抗体検出（可能な限りペア血清使用）を中心として、全血を入手できた際には PCR と培養で病原体自体の検出を試みた。

2013 年 10 月～2016 年 3 月の期間中、ライム病陽性者 7 名、回帰熱陽性者 9 名を検出した。これにより、後ろ向き調査で示唆された回帰熱患者の存在をリアルタイムで証明することができた。シュルツェマダニの病原体保有率は、ライム病ボレリアが 20～30%、回帰熱ボレリアが 1～5%程度と言われていることから考えると、回帰熱患者の割合が多い印象を受ける。しかし、検出数においてライム病患者が回帰熱患者よりも少ないという結果は実態を正確に反映しているとは言い難い。ライム病の場合、疑い例があっても検査依頼されることなく臨床現場での治療完結事例となってしまう、感染症法に基づく報告もされず表面化しないものが相当数あるのではないかと推測される。よって、法的制度と検査体制の運用にまだ工夫の余地があることを示している。

また、我々が検出した回帰熱陽性者 1 名の血液を用いた培養試料からスピロヘータ様病原体を捉えることができ、ヒト由来としての初事例となったが、培養維持はできなかった。今後も住民の健康に寄与し、北海道のボレリア感染症の実態を解明するべく取り組んでいきたいと考える。

23. 足趾周囲に多数のクリイロコイタマダニ (brown dog ticks, *Rhipicephalus sanguineus*) が咬着していた 1 症例

小林 晃 (医療法人南浜会宮上病院)

患者は 69 歳男性、14 年前、脳梗塞を発症。右不全麻痺、構音障害の後遺症を残す。昨年 8 月に妻が死去。その後、すぐに愛犬が死に、重症のうつ状態になり生きる気力も失っていた。本年 2 月に隣人の通報があり、介護担当者が初めて、自宅の中に入った時、掃除をせず、ゴミが大量に放置された状態であった。その後、デイサービスで、患者が初めての入浴の際に、介護者が両足に咬着していた無数のダニを疑う所見を発見したため、当院に来院した。両足には無数のダニが咬着しており、異物鑷子を用いて取り除いた。ダニが咬着していた写真と、取り除いたダニを鹿児島県環境保健センターに送り、

ダニの同定を依頼したところ、クリイロコイタマダニであることが判明した。さらに、幼虫、若虫、成虫の 3 つの発生段階のクリイロコイタマダニが咬着していたことが判明した。

クリイロコイタマダニは世界で最も広範囲にみられるダニの一つであり、多くの人および動物の病原体 (例 *R. rickettsii*) の媒介をするため、医学的にも獣医学的にも非常に重要である。家犬がクリイロコイタマダニの主な宿主である。これまで、クリイロコイタマダニの人への寄生の報告は数例あるが、幼虫、若虫、成虫の 3 つの発生段階のクリイロコイタマダニが咬着していた例は世界で初めてであり、本症例は人がクリイロコイタマダニの宿主であることを示した世界で初の症例と考えられる。最近の研究では高温にさらされたクリイロコイタマダニは人に咬着しやすい傾向にあると報告されている。このため、地球温暖化により、クリイロコイタマダニの世界中の個体数に影響を与え、その結果、マダニ類感染症の疫学に影響する可能性がある。50 以上のクリイロコイタマダニを取り除き、患者は後遺症もなく軽快した。

教育講演「皮疹の見方」

夏秋 優 (兵庫医科大学皮膚科学)

ダニ媒介性感染症ではしばしば皮疹が認められ、診断の根拠になる特徴的な臨床所見であることが多い。皮膚の状態を正確に記載することは、カルテの記録や論文作成の上でもきわめて重要である。しかし、皮膚科を専門としない医師や医療関係者にとって、皮疹をどのように表現すべきか、悩むことも多いと思われる。今回の講演では一般的な皮疹の見方を説明すると共に、日本紅斑熱やつつが虫病などで認められる「発疹」をどのように表現するか、実例を示しながら解説した。

まず、皮疹には原発疹と続発疹がある。原発疹は皮膚にまず現れる病変であり、皮膚の色調の変化 (紅斑、紫斑、色素斑、白斑) と皮膚の隆起 (丘疹、結節、腫瘤)、皮膚内の液体成分の貯留 (水疱、膿疱、囊腫)、そして一過性、限局性の浮腫性隆起 (膨疹) として表現される。続

発疹は原発疹（または続発疹）から変化して生じた病変であり、びらん、潰瘍、鱗屑、痂皮、瘢痕、萎縮、亀裂などがある。皮膚病変を記載する場合のポイントとしては、上記の原発疹や続発疹がどんな部位にどんな大きさや形状（円形、不整形、多角形など）で存在するのか、そして、その分布や配列はどうなっているか（孤立性、散在性、集簇性、環状、帯状など）について確認することが重要である。

日本紅斑熱を例にとると、たとえば、いわゆる「発疹」は「体幹、四肢に直径5～10mmの、境界やや不鮮明な淡い紅斑あるいは紅色丘疹が孤立性に多発し、手掌、足底にも同様の紅斑が散在して認められる。」といった表現になる。一方、「刺し口」については、「右大腿内側に直径約20mmの類円形の浸潤性紅斑を認め、中央に直径5mmの黒色痂皮を付着する。」といった表現になる。

通常はここまで詳しい皮疹の記載がない症例報告が多いが、皮膚科領域であれば、このような記載が要求される。つまり、臨床写真を呈示しなくても、「皮疹の記載文を読んだだけで、実際の臨床像が思い浮かぶ」ような記載をすることが重要なのである。

24. 群馬県高崎市に生息する中型食肉目の抗 *Orientia tsutsugamushi* 抗体保有状況

比嘉雅彦¹、土井寛大¹、加藤卓也¹、井上智²、羽山伸一¹（¹日本獣医生命科学大学、²国立感染症研究所）

つつが虫病は、*Orientia tsutsugamushi* を保有するダニの一種であるツツガムシの幼虫に刺咬されて感染するリケッチア症である。ほぼ日本全国で発生報告があり、群馬県は比較的患者が多く発生している地域の一つである。自然界でげっ歯類などの宿主動物はヒトへの直接の感染源とはならないが、ツツガムシの生活環においては重要な存在である。また、ツツガムシは、一生に一度、幼虫期にのみ宿主動物に寄生するが、種類による宿主特異性の違いがあるものの、ヒトを含むさまざまな野生動物にも吸着することが知られている。本研究では、つつが

虫病の分布や病原体保有ツツガムシ関与の実態解明の一環として、群馬県の野生動物において抗 *O. tsutsugamushi* 抗体の保有状況及び血清型の特定を行った。

抗 *O. tsutsugamushi* 抗体価の測定を、群馬県高崎市で2012年8～9月、2013年3月、2013年8～9月、2014年3月に捕獲された、タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) 20検体、アライグマ (*Procyon lotor*) 10検体、ハクビシン (*Paguma larvata*) 4検体、ネコ (*Felis catus*) 2検体、ニホンイタチ (*Mustela itatsi*) 1検体について行った。抗体価測定は、間接免疫ペルオキシダーゼ法によって行った。抗原には、国内に分布する主要ヒト病原性の血清型から Gilliam (Kaisei)、Karp (Sato)、Kato (Kato)、Irie (Irie)、Hirano (Hirano)、Shimokoshi (Shimokoshi) の6株を用いた。

血清が *O. tsutsugamushi* 6株抗原に対して陽性となった動物種は、タヌキとアライグマで、それぞれ70% (14/20) と50% (5/10) であった。抗体陽性となった抗原は、Gilliam 株、Karp 株および Hirano 株であり、調査地には、これら3つの血清型が侵淫していると考えられた。抗体陽性個体は、タヌキでは検査した成獣14頭中13頭、幼獣6頭中1頭で、アライグマでは全て成獣であり、10頭中5頭であった。タヌキの幼獣で、抗体陽性の個体が成獣と比較して少なかったことは、タヌキが幼獣である時期にはツツガムシ幼虫がほぼ発生しない、すなわち両者の季節性が一致しないことが理由と考えられた。また、タヌキの成獣で、アライグマの成獣よりも抗体陽性率が高い傾向の理由として、アライグマよりタヌキの個体群密度が高く、*O. tsutsugamushi* を保有するツツガムシとの接触頻度が増加したためと推測されたが、引き続き同地域における中型食肉目と、*O. tsutsugamushi* を保有するツツガムシの生息分布域調査が必要と考えられ、現在準備を進めている。

25. 神奈川県三浦半島における外来アライグマの相対的生息密度から見たマダニ類の寄生状

況と分布

土井寛大¹、杉浦奈都子¹、加藤卓也¹、井上智²、羽山伸一¹ (¹ 日本獣医生命科学大学、² 国立感染症研究所)

神奈川県は外来種対策としてアライグマ (*Procyon lotor*) の捕獲を行い、同時に第3次メッシュ区画ごとの相対的生息密度を CPUE (捕獲頭数/わな数・100 日) で評価している。アライグマは生息密度の上昇によって利用環境を共有することが知られており、利用環境の共有はアライグマへのマダニ類の寄生状況に影響していると考えた。そこで CPUE、マダニ類旗振り調査結果、アライグマから採取したマダニ類の咬着量及び咬着率 (以下、咬着率・量) を比較し、アライグマとマダニ類の関連を調査した。

2010～2015 年の第3次メッシュ区画ごとの CPUE を GIS で地図上にプロットした。さらに横須賀市、葉山町を調査地とし、アライグマ検体からマダニ類を全て採取した。一方、本調査地内 10 地点で旗振り調査を行い、採取したマダニ類を同定した。これからマダニ類の多様性指数を Shannon-Wiener Index、Simpson's Index を算出した。また、旗振り時間を努力量とし、各地点でのマダニ類の相対的生息密度を求めた。さらに宿主動物となるその他の野生動物種の分布に関して同地域内の有識者に意見を求めた。

アライグマから採取されたマダニ類、環境中マダニ類ではキチマダニ (*Haemaphysalis flava*) が優占種であり、咬着率・量の高いアライグマは低 CPUE メッシュから捕獲されたものであった。このグループが集中したメッシュに着目して過去の CPUE を観察すると 2010、2011 年において高 CPUE を示していた。環境中のマダニ類は多様性指数から各地点間におけるマダニ類相は類似が示された。マダニ類の相対的生息密度は均一でなかった。また、その他の動物相は調査地域内でその多様性に大きな偏りはないという情報を得た。

咬着率・量ともに高いアライグマが高 CPUE から低 CPUE に変化したグループで見つかったことは、過去のアライグマの相対的生息密度が咬着率・量に寄与しており、アライグマとマダニ類の生息密度の経時的変化が相互に関係していると考えられた。今後、隣接メッシュを含めたメッシュごとの CPUE の時空間的解析とセンサーカメラによるその他の動物相の分布調査によって、マダニ類の寄生状況および環境中における生息密度の変化に及ぼすアライグマによる影響の大きさを解明し、マダニ類媒介性疾患の感染環におけるアライグマの役割を知ることができると考えられる。

26.2015 年に初めて日本紅斑熱患者が確認された鳥羽の離島調査

小林鮎子、豊嶋弘一、坂部茂俊 (伊勢赤十字病院 感染症内科)

【背景と目的】三重県における日本紅斑熱の流行は 2014 年まで伊勢志摩及び周辺の地域に局限していたが、2015 年にはじめて離島で感染した症例があったため環境調査をおこなった。各地からシカ、イノシシなどの大型動物の生態とこの疾患の関連が報告されている。【症例】□70 歳代女性、鳥羽市桃取町 (答志島) 在住。2015 年 6 月某日より高熱があった。紅斑とダニ刺傷があり、組織 PCR 検査および血清抗体検査で日本紅斑熱と診断された。潜伏期間に離島を離れていなかった。□40 歳男性、鳥羽市菅島在住。2016 年 5 月上旬に、自宅周辺で左足首をマダニに刺され、その後祖形リンパ節腫脹、高熱があった。血清抗体価検査および刺し口 PCR 検査で日本紅斑熱と確定した。【調査の方法】2015 年 7 月から 10 月の間、鳥羽市の 4 有人離島のうち答志島、菅島 (患者なし)、神島 (患者なし) の 3 島をのべ 5 回訪問し聞き取り調査、旗振り法と動物付着ダニ採取による調査をおこなった。

【結果】答志島、菅島に 5-8 年前からイノシシが定着、増殖し獣害とマダニ被害が増加していた。サル、シカはいなかった。神島には大型動物の目撃はなかった。答志島では捕獲されたイノシシから 17 頭、菅島では約 70 頭のチマダニ類が採集されたが、*R.japonica* は確認できなかった。【考察とまとめ】患者発生にはイノシシが

関係すると推測された。2015年に患者発生はなかったが潜在的な感染リスクがあると判断した菅島からは早速症例が得られた。離島の人口は過去20年間で半減している。過疎化、耕作放棄地の増加がヒトと野生動物の境界をなくし、ダニ媒介感染症の増加が招かれることが、離島モデルから示唆された。今後も調査を継続する必要がある。【共同研究者】赤地重宏（三重県保健環境研究所）

27. 鹿児島県各地のマダニより検出された *Babesia*、*Theileria* 及び *Hepatozoon* の分子疫学

正谷達磨（鹿児島大学共同獣医学部）

【背景と目的】鹿児島県は本土最南端に位置し、島嶼部を含め山地・平地など多様な環境を有している。本研究では、*Theileria*、*Babesia* 及び *Hepatozoon* の18S ribosomal RNA配列を共通で検出可能なプライマーセットを設計し、島嶼部を含めた鹿児島県内各地において採取されたマダニを材料としてこれら原虫遺伝子の検出・解析を試みた。【材料と方法】2013年3月から2015年3月にかけて、鹿児島県本土各地、トカラ列島の市街地または山野部において、旗ふり法またはイノシシ・シカについたものを採取することで、マダニの成虫及び若虫を計818匹捕獲した。これらより抽出されたDNAを基にnested-PCRを行い、得られた配列（約1500塩基対）について、系統解析を行った。【結果と考察】*Theileria* 属について、悪石島で採取されたマダニより、*T. luwenshuni* と近縁な配列が複数検出された。また、薩摩半島の山野からは、中国でシカから検出された未同定の *Theileria* 種と近縁な配列も複数種類検出された。*Babesia* 属については、本土各地においてアライグマバベシア（*Babesia sp. racoon*）と近縁なものが検出された他、イノシシに付着していたタカサゴキアラマダニより、*B. gibsoni* に近い配列をもつ原虫が検出された。*Hepatozoon* 属については、本土各地において *H. canis* のほか、テンから検出された報告のある配列（*Hepatozoon. sp. European pine*

marten）も検出された。以上より、県内のマダニ類において、様々な種類の原虫遺伝子が存在していることが示された。

28. ペプチドアレイを用いたアナプラズマ細菌 P44 抗原のエピトープマッピング

蘇 泓如、呉 東興、伊藤圭祐、河原崎泰昌、大橋典男（静岡県立大学）

抄録なし

29. マダニゲノムとアナプラズマ細菌を見る！（仮題）

大橋典男、高本直矢、田井 仁（静岡県立大学）

抄録なし

特別講演「話題の輸入感染症ジカ熱等について」

忽那賢志（国立国際医療研究センター）

ジカウイルス感染症とは、フラビウイルス科フラビウイルス属のジカウイルスによって起こる蚊媒介性感染症である。ジカウイルス感染症を媒介する蚊は主にネッタイシマカ（*Aedes aegypti*）とヒトスジシマカ（*Aedes albopictus*）である。

ジカウイルス感染症は近年、急速に流行地域を拡大しており、2015年から現在にかけて中南米で400万人規模と言われる大流行を起こしている。中南米以外にもオセアニアやベトナム、タイ、シンガポールなどの東南アジアでも症例が報告されている。日本では2017年3月時点で15例の輸入例が報告されている。

ジカウイルスに感染した場合、約80%が不顕性感染であると考えられている。ジカウイルスに感染した者のうち、約20%の患者が2～7日の潜伏期間を経て症状を呈する。ジカウイルス感染症の臨床症状として頻度が高いのは、微熱を含む発熱、関節痛、皮疹（紅斑・紅丘疹）、眼球結膜充血である。これ以外にも頭痛、筋肉痛、後眼窩痛などの症状がみられることもある。

稀にジカウイルス感染症罹患後にギラン・バレー症候群（GBS）を発症することがあることが知られている。フランス領ポリネシアでは、2013年から2014年のアウトブレイクで3万人以上がジカウイルス感染症に感染したと推計されるが、42人のジカウイルス感染症感染後のGBS症例が報告されている。

ジカウイルス感染症の確定診断はPCR法によるジカウイルス遺伝子の検出、またはペア血清によるIgM抗体あるいは中和抗体の陽転化または抗体価の有意の上昇を確認することによる。

血清から遺伝子が消失した後も尿や精液からはより長期間遺伝子が検出されるため、急性期を過ぎた症例では血液検体と同時に尿検体も採取することが望ましい。

妊婦がジカウイルス感染症に感染すると胎児の小頭症発症のリスクが高くなることが関連付けられており、フランス領ポリネシアでの流行における解析では、非流行時には1万人の新生児出生当たりの小頭症新生児の出生は2人であるのに対し、ジカウイルス感染症に感染した妊婦が小頭症の新生児を出生する頻度は1万人当たり95人と算出された。

現在のところ、ジカウイルス感染症に対する特異的な治療はない。それぞれの症状に対処療法を行う。デング熱との鑑別ができていない時点ではNSAIDsの使用は避けた方が良い。また、ジカウイルス感染症に対するワクチンもないため、ジカウイルス感染症の流行地域では防蚊対策を徹底することが重要である。

30. ネコノミを介したヒトバルトネラ症の1例

堤 寛、馬原文彦（藤田保健衛生大学医学部病理学、馬原医院）

症例は徳島県阿南市在住、すだちの収穫を業とする47歳女性。患者は自宅でイヌとネコを

飼育している。2014年9月下旬より微熱、10月1日に39℃台の発熱があり、馬原医院を受診した。右鼠径部に圧痛・自発痛を伴う5.5cm大のリンパ節腫脹を、右膝窩部には刺し口を認めた。日本紅斑熱が疑われ、刺し口から生検が行われた（リンパ節生検はされなかった）。患者はミノマイシンとニューキノロンの投与で治癒した。

パラフィン切片を利用した免疫染色およびPCRの結果、*Rickettsia japonica* は証明されず、*Bartonella henselae* 抗原が浸潤マクロファージおよび血管内皮細胞に強陽性を呈した。さらに、患者およびイヌ・ネコの末梢血およびイヌ・ネコに寄生するネコノミを対象とした*Bartonella* の系統的な解析が行われた（日本大学生物資源科学部、丸山総一教授のご協力を得た）。間接蛍光抗体法では患者血清中に抗*B. henselae* 抗体が512倍陽性だった（抗*R. japonica* 抗体は陰性）。生検標本およびネコの血液からは*B. henselae* DNA（標的：*gltA*）が陽性、ネコ血液から*B. henselae* が分離同定された。ネコから採取したネコノミからは*Bartonella* 感染は証明できなかった。イヌから採取されたネコノミからは*B. clarridgeiae* が分離され、*gltA* 遺伝子配列が一致した。免疫染色に用いたモノクローナル抗体H2A10は、*B. henselae* 特異的で、*B. clarridgeiae* との交叉反応性はみられなかった。

以上より、ネコノミ刺症により発生したバルトネラ症（*B. henselae* 感染症）と確定診断した。刺し口の所属リンパ節（鼠径部）が腫大し、刺し口局所に大量の病原体が証明できた点が特徴的だった。*B. henselae* の自然宿主はネコであり、通常はヒトがネコにかまれたりひつかれたりして頸部ないし腋窩リンパ節が腫大する（ネコひっかき病）。まれにイヌやネコに寄生するネコノミにかまれて感染する（3.2%）。本症例は後者の定型例と判断された。

発表論文：Oshima Y, Fujii M, Shiogama K, Miyamoto K, Fujita H, Sato S, Maruyama S, Mahara F, Tsutsumi Y. *Bartonella henselae*

infection caused by cat flea bite. Pathol Int 2016; 66 177-179, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pin.12360/full>

31. マダニ刺症 362 例の経験およびマダニの除去法に関する考察

馬原文彦^{1,2)}、藤田博己^{2) 1)} 馬原医院、²⁾ アカリ医学研究所)

近年、日本紅斑熱の増加や発生地域の拡大、致死率の高い SFTS の出現などマダニ媒介感染症に関心が高まっている。マダニ対策として住民への教育が推奨されているが、マダニ刺咬症に対する医療機関の対応は未だ十分に検討されていない。今回当院で経験したマダニ刺咬例の集計結果およびマダニの除去法について考察した。

【方法】

1) 日本紅斑熱の発見以降、1984 年から 2015 年 10 月 31 日迄に当院を訪れたマダニ刺咬例の同定結果を集計した。

2) 2016 年のマダニ刺咬例、全症例についてマダニの口器、口下片の欠損の有無を顕微鏡下に確認した。

【結果および考察】

刺咬症例は 362 例、マダニの種類は 3 属 10 種であった (感染症学雑誌 Vol.90 No.5 p720, 2016)。 *A. testudinarium* が全体の 63.8% (231/362)、*H. longicornis* が 24.6% (89/362) と多く、次いで *H. flava* 6%、*H. hystricis* は 1.4% であった。ダニ刺咬を主訴として来院するのは、若虫、成虫の症例がほとんどであった。日本紅斑熱は媒介しないが SFTS の媒介種とされる *A. testudinarium* の刺咬例が 63.8% と高いことから、更なる注意喚起が必要と考える。

マダニ除去法として、従来の方法に加えて Tick twist 法を試みた。刺咬マダニの種類別、発育段階別の除去率において全症例の 81.8% で口下片を残さず除去することができた。Tick twist 法は局所麻酔を必要とせず、簡便で有用なマダニ除去法であると考えられる。しかし、マダニを除去しても病原体が体内に遺残する可能性は否定できない事を考慮し、除去後 1～2 週間

は体温を測定することを患者に教育することも重要と考える。

32. 日本紅斑熱症例報告からみたテトラサイクリンおよびニューキノロン併用療法の有効性の検討

伊藤和広¹⁾、田居克規¹⁾²⁾、重見博子¹⁾、酒巻一平¹⁾、岩崎博道²⁾ (1 福井大学医学部内科学、2)福井大学医学部附属病院感染制御部)

日本紅斑熱は、マダニ類により媒介されるリケッチア感染症であり、1984 年に徳島県で初めて臨床例が報告された。治療法としては、テトラサイクリンが第一選択として推奨され、また重症を疑う場合にはニューキノロンとの併用療法を推奨する報告もある。これには実験的にサイトカイン抑制が確認されており、併用療法の相乗効果も期待されている。

今回、我々は文献的に検索し得た日本紅斑熱の症例報告について、死亡例、救命し得た重症例、軽症例に分けて後方視的に解析し、その重症度、治療方法に関して検討した。英文 15 報、和文 32 報、合計 47 報を対象とした。詳細な症例評価の困難な総説論文は対象から外した。

死亡 5 例、救命し得た重症 19 例、軽症 39 例であった。死亡例は様々な治療法に分かれていた。重症例では 19 例中 15 例 (79%) で、MINO 単独であった。重症でも MINO 単独で治療可能とするか、MINO 単独であったため重症化したのかはさらなる検証が必要である。軽症でも 39 例中 27 例 (69%) が MINO または DOXY 単独で治療されていた。併用療法として多かったのは、MINO+LVFX (死亡 1 例、軽症 6 例) であり、次いで MINO+CPFX (死亡 1 例、重症 4 例) であった。治療開始までの日数については、死亡と重症合わせ 8.0 ± 3.5 日、軽症 5.6 ± 2.6 日であり、死亡・重症のほうが軽症より治療開始までの日数が長かった。

今回、症例報告の解析から、併用療法の明らかな有効性を結論付けることは困難であった。未だに併用療法についても症例の集積が乏しい状況であり、また報告毎の情報記載にもバラつきがみられるため、今後の症例報告の集積がや

はり重要である。

33. 患者居住地を視点とした日本紅斑熱多発地域のホットスポット

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）

日本紅斑熱は発熱・紅斑・刺し口を3主徴としたマダニ媒介性疾患である。上天草市では2006年に初めて発病し、年間15~20例程度ずつ積み重ね2016年5月までに127人と患者が増え続けている。当疾患は医療者の知識不足と患者側の情報不足が診断・治療の遅れとなりやすく、重症化するとDICや髄膜炎・肺水腫・急性感染性電撃性紫斑病などの全身の合併症を起こし死亡することがある。流行季節は9-10月、4-6月に多い。罹患率は、R町O地区2445.8人、M町K地区1694.9人、H町F地区1570.7人、M町U地区1436.8人、(11年10万対)と上天草市は全国でも有名な日本紅斑熱患者の多発地域である。また流行した地域の翌年は患者発生が少ない傾向にあった。患者発生地の偏りがあり、刺傷場所は住宅周囲の環境が多く、流行する局所ポイントが年毎に変わっていく。そこで患者居住地の住所とくに番地に目を向け、医療スタッフに周知することで早期診断の手助けにまた患者発生の予測をするため、発生や重症度の偏りを調査した。

番地はある地点より道路沿いに順番に並んでおり偏りを確認することができた。とくに多いR町O地区では、集中した患者発生している場所があり、年毎により流行場所に变化があった。また他の地区でも同様であった。最高体温は、大きな偏りはなかったが、発熱が高くない場所（グループ）が存在し、普段からのマダニ刺傷の多い地区であった。

CPK値が高い症例ほど治療開始後の有熱期間が長く、またCPK値の高い症例ほど発病から初診の期間が長かった。すなわちCPK値が重症度と関連すると考えられる。CPK値が高めの地区があり、年別では2009年と2015年に高い症例が多かった。2009年は新型インフルエン

ザが10月から流行し、診断が難しかったことが影響していると思われた。治療日数と治療開始後の有熱期間は、大きな偏りはなかった。

2012年より日本紅斑熱患者に疾患認知度調査を行っている。70%程度の方が疾患を認知しているが、とくに70代以上の高齢者・無職の方が認知度の低さが目立った。最も認知した情報源は知人であり、近隣で発病した方や家族より見聞きしていた。疾患を認知していた方たちがしていない方よりも発病後早く病院を受診しており、重症化の予防に役立っていた。地区別では、患者が多い地区は疾患をよく認知できているのに対し、少ない地域では認知できておらず、重症度に関与していると思われた。

「刺傷場所でなく住所地で分けたが、患者発生は集中している。」「地域間で重症度の相違はなさそうだが、疾患の認知度の方が影響している可能性がある。」「局所地域で流行すると、その翌年の同地域は少ない傾向にある。」の3点より、住所地を把握することで、診断のきっかけになる可能性があり、高齢者が多く、疾患認知は知人（紅斑熱罹患されたなど情報をもたれている方やテレビ・新聞で知った方など）によるため啓発活動は重要である。2016年の流行予測は、現在までに5月にピークがきており、秋には大きな流行がなく、ただらと発生するのではないかと思われる。また2015年流行したH町H地区とF地区は少なめになるのではないかと予想する。

34. ダニ媒介感染症のランドスケープ疫学、多発地は似ている？

高田伸弘（福井大学）

ランドスケープ疫学は、ホスト、ベクター、病原体が環境の中で、どのような相互作用を示すかを描くもので、植生・気象・高度・地質などで特徴づけられる。それらの生態学的多様性は様々な感染環を形成するが、リモートセンシングや統計の手法が解明に役立つ。

ここでは、ダニ媒介感染症の多発地をランドスケープ疫学的にみた場合、そこに共通性があるらしいことを紹介して、本分野の調査研究に新

たに関わる方々へ一片の参考となれば幸いである。

- ・恙虫病の発生は、地域と季節で幅轆する媒介種と保有オリエンチア菌型で複雑性を示すが、河川系の配置あるいは植生（果樹園や山林）の状況で浸淫の度合いが異なる。
- ・日本紅斑熱の発生は、確認され出した 30 年前と比べ、シカやイノシシの拡散と並行して北上傾向を示す。また、感染環の煮詰まった半島や湾岸地域に隔離されて多発する傾向がある。対策として、野生大型獣の管理ないしゾーニングなども試みられている。
- ・SFTS の発生は、南西日本でのチマダニ属ほか暖帯性マダニの分布密度に依存するという紅斑熱と似た発生頻度を示す。中日本に向かって散発例も確認されつつあるが、ウイルス保有をみるチマダニなど 6 種のヒト嗜好度と北方での生息限界で拡散には壁があるらしい。

以上、各々の媒介感染症自体は性状が異なるとは言え、南北気象、植生、河川系や地勢などの隔離要因、そしてその住民の居住様式などには共通性がうかがわれるものである点、疫学対応では念頭に置くべきである。

35. マダニ刺症対応ガイドラインの策定に向けて

夏秋 優（兵庫医科大学皮膚科学）

マダニ刺症の患者の多くは皮膚科（あるいは救急外来）を受診するが、その場合の対応の仕方については、一定のルールがあるわけではなく、担当医の経験と判断で対処してきたのが現状である。しかし、実際には担当医によって判断や対処法が異なり、無駄とも思われる抗菌薬投与が日常的に行われる、と言った問題点が挙げられる。このような現状から、マダニ刺症の対応の仕方に、ある程度の指針があった方がよいのではないかとと思われる。

皮膚に咬着したマダニ虫体は、咬着後、早期であるほど、除去は容易であるが、口器の長いマダニ属やキララマダニ属は除去がやや困難で、口器の短いチマダニ属は比較的、容易である。一般的には咬着後 3 日以上経過すると除去が困

難になると共に、無理に引っ張ると、皮膚内に口器が残り、その後に異物肉芽腫を生じやすくなる。飽血して脱落するのを待つ方法もあるが、マダニが病原体を保有する場合、感染症のリスクも高くなる。

皮膚に咬着したマダニの除去方法としては、ワセリン法（夏秋法）、マダニ除去器具（Tick twister®など）を用いる方法、後方刺入法（馬原法）などの他、ピンセットなどを用いて物理的に除去する方法や、エタノールを塗布、液体窒素で凍結させる、などの方法も行われる。さらに、ライターやタバコの火を近づける危険な方法もある。しかし最も確実な方法は、局所麻酔下で皮膚と共にマダニを切除する方法である。

ワセリン法はマダニの幼虫刺症ではかなり有効であるが、若虫、成虫では咬着後 3 日以上経過すると除去困難となり、必ずしも推奨度の高い方法ではないが、試す価値はある。マダニ除去器具も咬着後早期であればある程度有効であり、試す価値がある。そこでまず、ワセリン法ないしマダニ除去器具で虫体の除去を試みる。そして除去できない場合、あるいは虫体が破損して口器が残った場合は局所麻酔下で咬着部の皮膚を切除する、という方針が妥当ではないかと思われる。

なお、予防的抗菌薬投与は必ずしも必要ではないが、局所麻酔下でのマダニ除去における一般細菌の感染予防としては、原則として不要、あるいはセフェム系を用いる。北海道や本州中部山岳でのシュルツェマダニ刺症であればライム病発症予防としてペニシリン系抗菌薬を投与してもよいが、日本紅斑熱の発症予防としてミノサイクリンを投与する必要はないと考えられる。

36. *Ixodes ovatus* の鉤角の動き

馬場俊一（ばば皮ふ科医院）、川端寛樹（国立感染症研究所）、今川一郎（今川皮膚科）

ヒトに咬着した *Ixodes ovatus* ヤマトマダニ成虫雌が、摘除の際、口下片を損傷し、口下片が基部の一部を残して欠損した状態で送られてきた。鉤角の動きを明瞭に観察することが可能

であったので、光顕下に動画を撮影し、供覧する。撮影は、デジタルカメラを顕微鏡の接眼レンズに圧抵し、LED 簡易照明下に行った。細い透明ビニールチューブを約 2mm の長さの輪切りにして、2 枚のスライドガラスで挟み、チェンバーを作り、当該マダニを入れ、ガラス両端を輪ゴムで留めて観察した。普段、腹側からは口下片に隠れ、全体を観察しにくい缺角全体の動きが、容易に観察された。缺角は左右自在に伸縮するばかりでなく、軽度ながら左右に開く動きも見られた。先端の歯の部分は、あたかも透明な鋭利なガラス片が手指のように集合した形状で、開閉が自在であった。歯の先端近くには鉤爪状の小突起も観察された。透明ビニールチューブのチェンバーは、自在に輪切りの厚さを調節することで、虫体の動きを適度に制御できる。裏表を反転するだけで腹側背側の切り替えも容易で、さらに照明も妨げられることがなく、利便性に富んでいた。

37. 野口英世博士の顕微鏡写真乾板発見と小林譲先生

柳原保武（元静岡県大・薬）

最近、猪苗代の野口英世記念館で野口英世の顕微鏡写真のガラス乾板 3,400 枚余りが数十年ぶりに発見された。極めて貴重で学問的評価の高いこれら乾板は SADI に創立当時から深く関わってこられた故小林 譲・愛媛大学名誉教授が九州大学医学部時代に留学先のロックフェラー医学研究所と折衝、1960 年に九大医学部に寄贈、1973 年野口英世記念館東京事務所に貸出されたものである。今回公開された進行性麻痺で死亡した患者の脳切片の写真に鮮明な梅毒トレポネマ像、12. 23. '12 の日付、1,100 倍、Noguchi などの記載があり、1913 年 J. Exp. Med. 発表の歴史的論文に掲載されている写真の原板であった。乾板にはトラコーマ、各種スピロヘータ、オロヤ熱、黄熱など多岐にわたる研究が含まれており、早期の全容解明が待たれ、野口の新たな研究像が浮かび上がってくるのが期待される。

38. ポスター展示：恙虫病の媒介能が言われる種や保有菌型の分布につき 2、3 紹介したいこと

高田伸弘^{1,3}、高橋 守^{2,3}（¹ 福井大・医、² 埼玉医大、³ 医学野外研究支援会）

2013 年の福井県におけるシモコシ型恙虫病例の確認を契機に西日本での同型オリエンチアの分布調査を行ったところ、京都府南部の野鼠の保存血清（京都府公衛研）に高頻度な同型抗体の反応をみた。そこで、同地域ならびに比較として北近畿～南紀、そして北陸～信州の数地域で得た野鼠につきオリエンチア抗体の保有度や型別を試みた。また恙虫病の有力媒介種とされるツツガムシ種群の検索も南西日本まで試みたので概要を紹介する。

- ・野鼠のオリエンチア抗体検索では、シモコシ型が中～西日本にかなり広く分布する可能性が示唆された。
- ・京都府木津川流域では有力媒介種とされるヒゲ、フトゲおよびアラトツツガムシなどを再確認したほか、京都府周辺として新記録となるタテツツガムシをみた。
- ・和歌山県田辺市域では濃厚なタテに加え、北方系のフトゲやアラト、また南方系のコウチやカンサイツツガムシなども共存し多様であった。三重県紀伊長島にもタテの新記録をみた。
- ・秋冬に恙虫病の山を作るタテは、北限の東北中部から九州南端までモザイク状に分布するため、南西諸島産の個体群を再検討したところ、奄美大島（東洋区）産は形態、宿主などが本土産とはいささか異なり、新種に分け得る可能性があることをみた。

以上、ツツガムシと恙虫病は、統計に載った明らかな顕症例とは別に、住民の微妙な不健康要因として広く深く潜在し得るだろうことが窺われた。

後 記

昨年の本ニュースではホストの回想を載せ、これが好評でしたので今年もホストに書いていただきました。

〔第 24 回 SADI 鹿児島大会を回想して〕

御供田睦代（鹿児島県環境保健センター）

それは、熊本大震災から始まりました。平成 28 年 4 月 16 日を本震とする熊本県と大分県にわたる地震の発生でした。今なお、復興に向けての作業は続いており、震災の影響は大きく多くの人々に影響を与えております。

SADI 鹿児島大会の案内はすでに平成 28 年 1 月には、第 1 報を発信し、5 月 27 日から 29 日の開催としていました。

しかしながら、空港や九州縦貫道の閉鎖、いつとも知れない復旧に鹿児島での開催は、できるのでしょうか。早くに参加申し込みをされていた方からの問い合わせもありました。

毎日の報道に左右されながら、鹿児島県に入る方法は、空路については、鹿児島空港の使用が可能でしたが、陸路については、高速道路の開通、鉄道の開通が待たれていました。

また、鹿児島においても地震の余波は続いておりました。

SADI 組織委員会の方々も心配され、開催延期、本州での開催にするかなど検討していただき、最終的には、開催続行を決定したのです。

余すところ、1 ヶ月前の出来事でした。大会は 104 名の参加があり、温泉地指宿での開催で多くの方々に参加していただきました。第 1 日目は、講演 16 演題、2 日目の疫学ツアーでは、65 名の参加者がありましたが、雨模様の様相に「ようこそ鹿児島へ〇〇先生」と申しましたら、神様のお怒りに触れたか雨がスポットで打

ち付けました。観光ツアーとして鹿児島の島津家篤姫誕生の地や長崎鼻竜宮神社に行くうちに晴れて参りました。竜宮神社で記念写真を取り、雨もあがりましたので開聞岳ふれあい公園（疫学ツアー：マダニ採集地）に行きたいという申し出があり、雨天時の予定を変更し、開聞岳ふれあい公園へマダニ採集へとバスを進めました。

やはり、プロの集団です。雨上がりの中、2 名の方がマダニを採集されていました。

そして、一行は、昼食会場で開聞町の唐船峡で夏の風物詩「そうめん流し」を味わい、午後のセッションへと移りました。寺崎皮膚科理事長 寺崎健先生に鹿児島県におけるつつが虫病患者の発見に御尽力いただいた貴重な経緯と若い研究者へ発想、想像力の重要性を熱く御教授いただきました。

情報交換会では、鹿児島の焼酎文化を堪能していただき、ダニ音頭で盛り上がり、第 3 日目までに 38 題の演題と忽那先生のジカ熱の御講演で終了しました。

多くの方々に鹿児島においていただき、ダニ類研究の最先端の専門家から医師、研究員、大学生まで幅広いネットワーク体制に改めて貴重な大会と感じられました。また、多くの方々に支えられての大会となりましたことに深く感謝申し上げます。

こうして SADI で集えるのは平穩があればこそ、今後の SADI の継承と熊本地震で被災された方々等におかれましては、一日も早い復興をお祈りいたします。