逆転写に関するステップについての改良を検討する必要もある。

また、感染リスクを検討するためには、ベクターの分布やヒトへの嗜好性を考慮する必要があるため、マダニ類の分類同定が必須である。しかしながら、形態同定に関しては経験等の蓄積が必要なため、未経験者にはハードルが高いものである。現在、マダニの house keeping 遺伝子の配列を読むことにより、国内のほとんどが分類可能である。しかしながら、一部はいまだ形態同定に頼らざるを得ず、さらに、大量のサンプルを取り扱いかつ遺伝子を増幅する作業が繰り返されるため、キャリーバーやクロスコンタミネーションの危険性が高まる。形態同定が可能であると、このようなリスクを避けうる上、作業ステップの簡略化の迅速性とコスト面でも極めてメリットが高い。希少種や季節消長がある上、同一種でも全ステージの個体をそろえるには相当の期間を要するものと思われるが、入手できたマダニ種、成虫雌雄、若虫、幼虫について全体像の背腹、鑑別ポイントの部分拡大像の写真撮影を進め、全ステージがそろったものから公開したい。

E. 結論

新規のマダニ媒介性感染症の存在も明らかになり、鑑別とともにマダニ媒介性感染症を俯瞰した診断・治療に加え、調査研究のための共通ツールの開発が重要となっている。分子生物学的技術の進歩により、遺伝子を解析情報とする方法論の検討をますます進める必要があり、広がるものと思われるが、あわせもつリスクも考慮し、ベクターの形態同定など高い経験値が求められ、継承の難しいと思われる古典的な知識やスキルを廃れさせず残す努力が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hidano A, Konnai S, Yamada S, Yoshimura H, Gitahi N, Isesaki M, Higuchi H, Nagahata H, Ito T, Takano A, Ando S, Kawabata H, Murata S, Ohashi K: Suppressive effects of neutrophil by Salp16-like salivary gland proteins from Ixodes persulcatus Schulze tick. *Insect Molecular Biology* (accepted , 6-Feb 2014)

2) Gaowa, Yoshikawa, Y., Ohashi, N., Wu, D., Kawamori F., Ikegaya A., Watanabe, T., Saitoh, K, Takechi, D., Murakami, Y., Shichi, D., Aso, K., and Ando, S.: human granulocytic anaplasmosis, 2010-2011, Japan. *Emerg. Infect. Dis.* (accepted, 19 Dec 2013)

3) Takano A, Fujita H, Kadosaka T, Takahashi M, Yamauchi T, Ishiguro F, Takada N, Yano Y, Oikawa Y, Honda T, Gokuden M, Tsunoda T, Turumi M, Ando S, Andoh M, Sato K, Kawabata H: Construction of a DNA database for ticks collected in Japan:application of molecular identification based on the mitochondrial 16S rDNA gene. *Med Entomol Zool*, 2013 (accepted)

4) Matsutani M, Ogawa M, Takaoka N, Hanaoka N, Toh H, Yamashita A, Oshima K, Hirakawa H, Kuhara S,

Suzuki H, Hattori M, Kishimoto T, Ando S, Azuma Y, Shirai M : Complete genome DNA sequence of the East Asian spotted fever disease agent, *Rickettsia japonica*. *PLOSone*, 2013 September, 8(9), e71861

5) Hamaguchi Y, Shirakawa T, Kuwatsuka Y, Ando S: A Neonatal Case of Japanese Spotted Fever. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2013 Jun 5. [Epub ahead of print] (accepted 12 May 2013)

6) Kawabata H, Takano A, Kadosaka T, Fujita H, Nitta Y, Gokuden M, Honda T, Tomida J, Kawamura Y, Masuzawa T, Ishiguro F, Takada N, Yano Y, Andoh M, Ando S, Sato K, Takahashi H, Ohnishi M: Multilocus sequence typing and DNA similarity analysis implicate *Borrelia valaisiana*–related isolated in Japan is distinguishable from European B. valaisiana. *J Vet Med Sci*, 75: 1201-1207, 2013

7) Andoh M, Andoh R, Teramoto K, Komiya T, Kaneshima T, Takano A, Hayashidani H, Ando S: Survey of *Coxiella burnetii* in ticks collected from dogs in Japan. *J Vet Med Sci*, 2013 August, 75(8):1115-1117

8) Sashida H, Sasaoka F, Suzuki J, Fujihara M, Nagai K, Fujita H, Kadosaka T, Ando S, Harasawa R: Two Clusters among Mycoplasma haemomuris Strains, Defined by the 16S-23S rRNA Intergenic Transcribed Spacer Sequences. *J Vet Med Sci*, 75(5):643-648, 2013

9) 藤田博己、矢野泰弘、高田伸弘、安藤秀二、川端寛樹、藤田信子;2012 年までに確認できた福島県のマダニ類とマダニ媒介リケッチア、日本衛生動物学会誌、64(1): 37-41, 2013

10) 安藤秀二:発疹チフス・発疹熱、感染症予防必携第3版、日本公衆衛生協会、in press

11) 森川茂, 宇田晶彦, 木村昌伸, 藤田修, 加来義浩, 今岡浩一, 澤辺京子, 川端寛樹, 安藤秀二, 西條政幸, 前田健, 高野愛, 柳井徳磨, 藤田博己, 高田伸弘, 中嶋建介, 福島和子:<速報>重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルスの国内分布調査結果(第二報), 病原微生物検出情報 (http://www.nih.go.jp/niid/ja/sfts/sfts-iasrs.html)

12) 安藤秀二:極東地域におけるつつが虫病の現状と将来的課題, 化学療法の領域,, 30:313-321, 医薬ジャーナル社, 2014 年 1 月

13) 安藤匡子, 安藤秀二:Q 熱, 臨床と微生物, Vol. 41, No.1: 39-44, 近代出版, 2014 年 1 月

14) 森川茂、宇田晶彦、加来義浩、木村昌伸、今岡浩一、福士秀悦、吉川智城、谷英樹、下島昌幸、安藤秀二、西條政幸、澤辺京子、川端寛樹、新倉綾、前田健、高野愛、柳井徳磨、藤田博己、高田信弘:重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルスの国内分布

調査結果(第一報), 病原微生物検出情報、Vol. 34: 303-304、2013 年 10 月 (http://www.nih.go.jp/niid/ja/sfts/sfts-iasrd/3986-pr4043.html)

15) 安藤秀二:リケッチア、クラミジア、バルトネラ、内科学第 10 版、朝倉書店(東京), 2013 年 6 月

16) 岩﨑博道、池ヶ谷諭史、安藤秀二:発疹チフス群感染症:発疹チフス・発疹熱, 別冊日本臨床　感染症症候群(第2版)病原体別感染症編, 新領域別症候群シリーズ, No.24, p288-291, 日本臨床社, 2013 年 7 月

17) 安藤秀二:つつが虫病と日本紅斑熱, 化学療法の領域,, 29(7): 1571-1580, 医薬ジャーナル社, 2013 年 6 月

18) 安藤秀二、藤田博己;国内における紅斑熱群リケッチ　ア症を媒介するマダニ類と病原体との多様な関係、日本衛生動物学会誌、64(1): 5-7, 2013

19) 安藤秀二:発疹熱・発疹チフス・日本紅斑熱, 今日の治療と看護　改定第3版, 総編集:永井良三, 大田健, 南江堂(東京) pp935-937, 2013

2. 学会発表

1) 安藤匡子, 松村隆之, 阿戸学, 安藤秀二: *Orientia tsutsugamushi* 血清型によるマウスに対する病原性の相異, 第 87 回日本細菌学会, 2014 年 3 月 26-27, 東京

2) 藤田博己, 藤田信子, 安藤秀二, 矢野泰弘, 高田伸弘:四国におけるタテツツガムシの生息状況調査, 第 66 回日本衛生動物学会, 2014 年 3 月 21-23 日, 岐阜

3) 安藤秀二:リケッチアと関連疾患, 平成 25 年度希少感染症技術研修会, 平成 26 年 2 月 20 日, 東京

4) 安藤秀二:身近に存在する日本紅斑熱とツツガムシ病, 平成 25 年度新型ｲﾝﾌﾙｴﾝｻﾞ等新興・再興感染症研究推進事業ｼﾝﾎﾟｼﾞｳﾑ, 2014 年 2 月 11 日, 福岡

5) 安藤秀二, 佐藤正明, 小川基彦:発疹熱輸入症例の現況, 第21回リケッチア研究会, 2014 年 1 月 12 日, 大津

6) 藤田博己, 藤田信子, 安藤秀二:国内における発疹熱リケッチアの潜在について, 第 20 回リケッチア研究会, 2014 年 1 月 12 日, 大津

7) 安藤匡子, 阿戸学, 村松, 安藤秀二: *Orientia tsutsugamushi* 血清型 Japanses Gilliam および Kuroki のマウスにおける病原性比較, 第 20 回リケッチア研究会, 2014 年 1 月 12 日, 大津

8) 宇田晶彦、福士秀悦、加来義浩、藤田修、井上智、吉河智城、下島昌幸、新倉綾、安藤秀二、前田健、澤邉京子、西條政幸、森川茂:マダニからの SFTS ウイルス遺伝子の検出、第 61 回日本ウイルス学会、2013 年 11 月、神戸

9) 安藤秀二:つつが虫病を理解する～県南地域での早期発見・早期診断の実現をめざして. 福島県県南保健福祉事務所つつが虫病研修会、白河 HC, 2013 年 10 月 11 日、白河市

10) 安藤匡子、松村隆之、阿戸学、安藤秀

二:マウスにおける *Orientia tsutsugamushi* 血清型の病原性比較、第156回日本獣医学会学術集会、2013年9月、岐阜

11) 宇田晶彦、福士秀悦、加来義浩、藤田修、井上智、吉河智城、下島昌幸、新倉綾、安藤秀二、安藤匡子、川端寛樹、高野愛、前田健、藤田博己、澤邉京子、西條政幸、森川茂:ダニからのSFTSウイルス遺伝子の検出、第156回日本獣医学会学術集会、2013年9月、岐阜

12) 豊間根耕地、今内覚、伊東拓也、川端寛樹、高野愛、安藤秀二、村田史郎、大橋和彦:シュルツェマダニ由来免疫抑制因子の機能解析. 第156回日本獣医学会学術集会、2013年9月、岐阜

13) 安藤秀二:衛生害虫に関する最近の話題について ダニ媒介性感染症～リケッチアを中心に. 平成25年度栃木県衛生害虫防除等研修会, 2013年8月28日, 宇都宮

14) 安藤秀二:ダニ媒介感染症～リケッチアを中心に～, 第31回宮崎感染症研究会, 2013年7月23日

15) 山本徳栄, 近 真理奈, 大山龍也, 藤田博己, 岸本寿男, 安藤秀二:埼玉県の野生化アライグマにおけるリケッチア類の保有状況調査－第2報－. 第87回日本感染症学会総会. 2013年6月5日, 6日, 横浜

16) 安藤秀二:リケッチア症, 鹿児島大学TADセミナー, 2013年5月31日、鹿児島

17) 矢野泰弘, 高田伸弘, 藤田博己, 御供田睦代, 安藤秀二:ヤマアラシチマダニ若虫体内における紅斑熱リケッチアの存在様式—ベクターとしての検証, 第65回日本衛生動物学会, 2013年4月7日, 北海道江別市

18) 夏秋優、高田伸弘、川端寛樹、佐藤梢、高野愛、安藤秀二:タカサゴキララマダニ刺症に伴う郵送性紅斑:tick-associated rash illness, 第65回日本衛生動物学会, 2013年4月7日, 北海道江別市

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表１．直接抽出 DNA と RNA 由来 cDNA を鋳型とした遺伝子増幅比較

サンプルNo.				mt-rrs		R-17kDa nested	
				DNA	RNA-DNA	DNA	RNA-DNA
1	966	*H. longicornis*	♂	+	±	+	−
2	967	*H. longicornis*	♂	+	+	+	−
3	968	*H. longicornis*	♂	+	+	+	−
4	969	*H. longicornis*	♂	+	+	+	+
5	970	*H. longicornis*	♂	+	±	+	+
6	971	*H. longicornis*	♂	+	+	+	+
7	972	*H. longicornis*	♂	+	+	+	−
8	973	*H. longicornis*	♂	+	±	+	−
9	974	*H. longicornis*	♂	+	+	+	+
10	975	*H. longicornis*	♂	+	+	+	+
11	976	*H. longicornis*	♂	+	±	−	−
12	977	*H. longicornis*	♂	+	+	+	−
13	978	*H. longicornis*	♂	+	+	+	−
14	979	*H. longicornis*	♂	+	+	−	−
15	980	*H. longicornis*	♀	+	+	+	−
16	981	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
17	982	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
18	983	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
19	984	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
20	985	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
21	986	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+
22	987	*H. longicornis*	♀	+	+	+	+

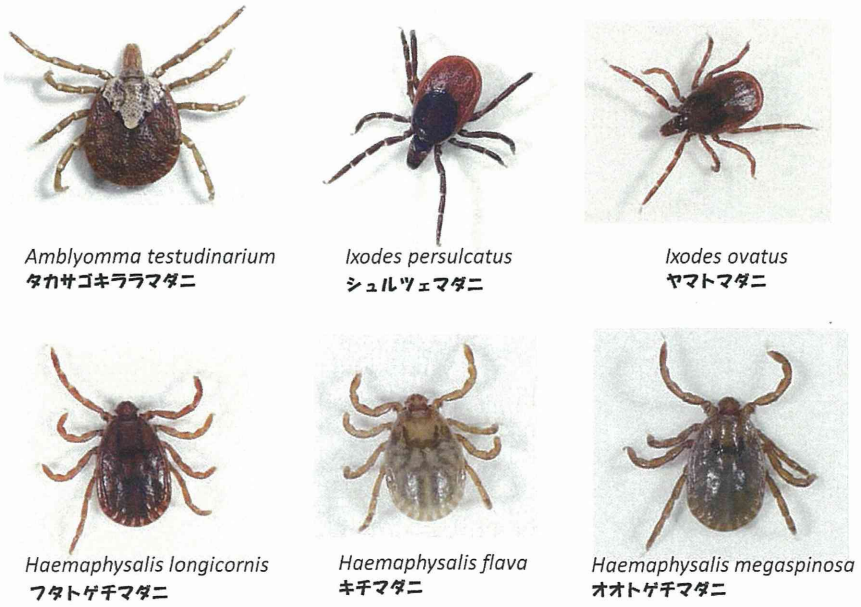

図１．マダニ形態同定用カラーアーカイブ例

平成 25 年度 厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）
ダニ媒介性細菌感染症の診断・治療体制構築とその基盤となる技術・情報の体系化に関する研究
分担研究報告書

ラボネットワークの構築と課題に関する検討(平成 25 年度)

研究分担者	岸本 壽男	岡山県環境保健センター
	安藤 秀二	国立感染症研究所(研究代表者)
研究協力者	門馬 直太	福島県衛生研究所
	東海林 彰	青森県環境保健センター
	山本 徳栄	埼玉県衛生研究所
	新開 敬行	東京都健康安全研究センター
	赤地 重宏	三重県保健環境研究所
	名古屋 真弓	富山県衛生研究所
	寺杣 文男	和歌山県環境衛生研究センター
	北本 寛明	兵庫県健康生活科学研究所健康科学研究センター
	木田 浩司	岡山県環境保健センター
	島津 幸枝	広島県立総合技術研究所保健環境センター
	松本 道明	高知県衛生研究所
	矢野 浩司	宮崎県衛生環境研究所
	御供田 睦代	鹿児島県環境保健センター

研究要旨

ダニ媒介性細菌感染症の多角的な対応を可能とすることを目指している。従来より進めてきたリケッチア症の診断・治療ネットワーク構築とその課題に関する検討をベースに、地方衛生研究所、国立感染症研究所、そして関連研究機関と協力、以下の活動を継続実施し、課題の検討と解決方法の試行を行っている。(1)リケッチア症に対する地域特性を考慮した調査及び検査法の開発に取り組んだ。地域ブロック間の調整をしつつ、地域性を考慮した具体的な対応は、ニーズに合わせ、個々のブロック、地方衛生研究所を中心に進められた。(2)複数県参加型の地域ラボネットワーク構築活動として、①東北ブロックでは、ダニ媒介感染症の情報の共有と感染源対策の基盤情報を得るために必要なマダニの形態同定のための研修会を実施した。②中国四国ブロックでは、*Rickettsia japonica* 検出系の精度管理に資するツールの開発とともに、複数の施設でその精度管理を試験的に実施した。③九州ブロックでは、前年度の実験室検査技術研修に連動させうる野外調査を行った。さらに、(3)リケッチア症検査体制に現状確認を更新するとともに、地方衛生研究所等がもつ地域情報の収集と整理を開始した。

A. 研究目的

ダニ媒介性細菌感染症は、日本紅斑熱やつつが虫病などのリケッチア症の発生状況にみるように、その患者数の増加とともに、ベクター種や病原体の多様な種類により地域特性が如実に表れるため、診断・治療に関しては問題点が多く残されている。つつが虫病では実施施設が減少傾向にあったことに加え、限られた血清型にしか対応できていない検査機関が多い。さらに、直近の問題として、東北の一部に限定していると考えられていたShimokoshi 型の広がりが指摘されている。また日本紅斑熱については、つつが虫病以上に、いまだ限られた研究機関でしか診断できない。本研究では、リケッチア症を中心に、ダニ媒介性感染症に対する地域特性を考慮した調査及び検査法の開発を進めること、複数県参加型のラボネットワーク構築活動を進めること。各地方衛生研究所のリケッチア症等の検査体制の把握と問題点を抽出し、年度ごとのデータ更新・公表による医療機関への周知を行うこと、これらを通じて、リケッチア症等のマダニ媒介性感染症の診断・治療に関するネットワーク構築を進めていくことを目的とした。

B. 研究方法

①リケッチア症に対する地域特性を考慮した調査及び検査法の開発

それぞれの地方衛生研究所(以下、衛研)が単県活動として行う疫学調査研究及び検査法の開発を支援した。本年度は、埼玉県、三重県、富山県、和歌山県、岡山県、鹿児島県の衛研が行った疫学調査及び検査法の開発について報告する。

②地域ラボネットワーク構築に向けた活動

各ブロックにおいて複数県参加型でダニ媒介感染症に対応できる調査と検査に関する技術研修を行う。本年度は東北ブロック、九州ブロックの 2 ブロックで、リケッチアとその他のマダニ媒介性感染症に関する調査ならびに検査に関する技術研修を行った。

③リケッチア症検査体制に関する検査体制の現状の把握と問題点の抽出

前年度実施したアンケート調査に対する回答内容の状況を確認、更新し、検査体制の現状を把握、問題点の抽出を行う。また衛研同士の情報共有を図ることで各地域のラボネットワーク構築に資する。データの年度ごとの更新と公表による医療機関への周知で、迅速な診断・治療への貢献を目指した。

④リケッチアに関する地域発信情報の収集と整理

衛研の年報を中心に、「リケッチア」、「つつが虫病」、「日本紅斑熱」、「マダニ」、「ツツガムシ」等をキーワードに過去の調査等の地域情報を地域ブロックの収集、整理を開始した。また、各自治体が独自に発信しているホームページ情報についても整理を試みた。

C. 研究結果

①リケッチア症に対する地域特性を考慮した調査及び検査法の開発

・埼玉県の野生化アライグマにおけるリケッチア類の保有状況調査（研究協力者：山本徳栄 埼玉県衛生研究所ほか）

リケッチア感染症の調査の技術継承も一環として、埼玉県で有害獣として捕獲されたアライグマのリケッチア類の保有状況を調査した。つつが虫病(*Orientia tsutsugamushi*)、日本紅斑熱(*Rickettsia japonica*)、発疹熱(*R. typhi*)およびQ熱(*Coxiella burnetii*)の血清抗体価を測定したところ、全 1,228 検体中 48 検体(3.9%)

が *O.tsutsugamushi* の抗原 5 型のいずれかに陽性を示した。抗原 5 株の中で、いずれか 1 株に対して最も高い値を示す検体がそれぞれあり、どの型も存在する可能性が示唆された。また、*R. japonica* では 13 検体(1.1 %)であり、*R. typhi* は 4 検体(0.3%)であった。一方、*C.burnetii* ではすべて 16 倍未満であった。全血 194 検体で各種リケッチアの標的遺伝子の増幅を試みたが、すべて陰性であった。

・富山県および三重県でのリケッチア感染症の動態（研究協力者：赤地重宏　三重県保健環境研究所ほか）

富山県では過去 6 年間においても、日本紅斑熱患者の発生はないが、つつが虫病の発生が認められる。三重県ではつつが虫病の発生が認められるものの、日本紅斑熱患者の発生割合が圧倒的に高い。そこで、富山県内で発生したつつが虫病患者の検査状況、および三重県における日本紅斑熱患者の発生状況をまとめ、両県におけるリケッチア症の動態について検討した。結果、富山県内の県東部につつが虫病発生が多く、血清型はKawasaki型と考えられた。また、三重県においては日本紅斑熱の患者発生地域は伊勢志摩地方に偏在しており、また地域内でも患者発生の局在化が認められた。これら発生状況の偏在化はツツガムシ、マダニ等の媒介動物およびニホンジカ、野ネズミ等の野生動物の分布状況や行動範囲に起因するものと推察され、今後、動態解析のためには媒介動物等の調査も重要と考えられた。

・和歌山県内のマダニ類の日本紅斑熱リケッチア保有状況調査（研究協力者　寺杣文男 和歌山県環境衛生研究センター）

和歌山県内では紀伊半島南端部を中心に日本紅斑熱の発生がみられていたが、2010 年以降、新たに大阪府との県境に位置する、和泉山脈周辺での感染が疑われる症例もみられるようになった。県内における日本紅斑熱リケッチアの感染リスクについて知見を得るため、媒介するマダニ類の浸淫状況についてフィールド調査を実施した。採取したマダニ類 10 種計 572 匹を調べた結果、いずれも *R.japonica* 遺伝子は検出されなかった。

・鹿児島県トカラ列島のリケッチア症に係る野外調査（研究協力者：御供田睦代　鹿児島県環境保健センターほか）

トカラ列島の有人7島のうち，つつが虫病の発生報告のある4島(口之島，中之島，諏訪之瀬島，悪石島)において，つつが虫病を主体としたリケッチア症の媒介種と病原体の調査を実施している。前年度においては，悪石島で初記載となるタテツツガムシの生息を確認したことから，今年度は，悪石島では，タテツツガムシの生息範囲確認および病原体検索をすすめ，諏訪之瀬島，中之島では，野鼠捕獲とツツガムシおよびマダニの採集と病原体検索を行った。中之島の再調査では，タテツツガムシを地表面からの採集としては初めて確認し，野鼠の脾臓から，*O.tsutsugamushi* の Kuroki 型の遺伝子を確認した。

・*Rickettsia japonica* の real-timePCR 検出系における検体への汚染が検証可能な陽性コントロールの作成（研究協力者：木田浩司　岡山県環境保健センターほか）

日本紅斑熱リケッチアである *R.japonica* を検出する遺伝子検査法として開発された real-timePCR 法が多くの施設で利用されている。しかし、遺伝子診断は陽性コントロール DNA の検体への混入による誤判定の危険性

が高いことが知られており、本病原体に限らず、近年の実験室診断の大きな課題となっている。*R.japonica* 検出 real-timePCR 法の標的遺伝子領域に遺伝子マーカー配列を組み込んだプラスミドを作成し、陽性コントロールとして利用可能か検証した。開発した陽性コントロールプラスミドを用いた Duplex real-timePCR 法は、*R.japonica* 遺伝子の定量が可能となるだけでなく、検体への陽性コントロールの混入を検査と同時に確認できる検査系であり、非常に有用である。本研究内容は一つの分担報告書に相当するが、中四国ブロックの活動の一環として活用することもめざしたため、後述の「ラボネットワーク中四国」にその詳細を示す。

②地域ラボネットワーク構築に向けた活動

・北海道・東北・新潟ブロックにおけるダニ媒介性感染症に関する研修会について（研究協力者 門馬直太　福島県衛生研究所ほか）

北海道・東北・新潟ブロックはつつが虫病・ライム病・紅斑熱群リケッチア症など多様なダニ媒介性感染症のリスク地域であり，それらに対応する検査体制の整備や媒介種の生息調査などが求められている。今年度は，ブロック内の各地方衛生研究所の担当者を対象にダニ媒介性感染症に関する研修会を実施し，つつが虫病など既存の疾患に加え，近年国内での報告が相次ぐマダニ媒介性新興感染症に対する知識，並びに実体顕微鏡によるマダニの形態同定に関する技術共有を行い、当ブロック内におけるラボネットワークの構築について検討した。

・九州地域におけるリケッチア症診断のラボネットワーク構築の試み（研究協力者：御供田睦代　鹿児島県環境保健センターほか）

地方衛生研究所ではリケッチア症の検査や疫学調査に対応してきたが近年、人事異動や退職によって検査技術の継承が困難となり、検査機能の低下をきたす例が見られている。今年度は、前年度の実験室検査技術研修に連動させうるべく、鹿児島県島嶼部における野外調査に、各県の地方衛生研究所ラボネットワークを通じ県境を越え，大学等の研究者とも連携し，調査を実施した。一地域(鹿児島県十島村中之島)では 2 度行うことにより、調査を行う者の経験値、技術習熟度により有効なデータが得られるか否かに影響する結果となった。このことからも、実験室診断技術の継承とともに、感染源対策のための重要な科学的データを得る基になる野外調査においても、技術継承と人材育成がポイントであった。

③リケッチア症検査体制に関する検査体制の現状の把握と問題点の抽出

国内リケッチア症実験室診断体制に関する情報を更新するため、地方衛生研究所全国協議会に加入している地方衛生研究所に対して、前年度からの状況変化を確認した。遺伝子診断を導入する施設が若干増えたものの、リケッチア感染症のいずれにおいても、大幅な改善はなかった。また、担当者の異動が複数の施設でみられ、技術および情報の継続性の難しさが改めて示された。

④リケッチアに関する地域発信情報の収集と整理

衛研の年報を中心に、「リケッチア」、「つつが虫病」、「日本紅斑熱」、「マダニ」、「ツツガムシ」等をキーワードに過去の調査等の地域情報の収集、整理、各自治体が独自に発信しているホームページ情報についても整理を試み

た。衛研の年報などによる地域の調査記録などは、つつが虫病が急速に全国的な問題となっていた 1990 年前後を中心に一部の衛研で多数残されていた。これらの記録を整理し、ネットワークを通じて活用できるよう整理をしている。

ホームページ情報は、近年のインターネットの活用から、患者発生の多い自治体を中心にリケッチア症に関しても発信されていた。

D. 考察

リケッチア症は地域特性が大きく、その地域での発生状況、ベクター、動物、株などについて疫学調査が継続的に行われることが、啓発に資する科学的データの蓄積のためにも望ましい。また検査法についても、それぞれの地域特有の株があるため、診断用抗原の選定のための検討が必要である。これらの結果に基づく検査法の見直しや新規の診断法開発も重要である。個々の検討についての考察に関しては、それぞれの研究協力者の報告書を参照いただきたい。

今回は 2 つのブロックでの地域ネットワーク構築に向けた活動がなされたが、ラボネットワークの構築には、多くの課題が残されている。検査用抗原の配布を含めた共通ツールの提供等もさらに検討を進めていく課題である。

地域協力体制構築の必要性が改めて浮き彫りとなった。アンケートを元に作成した地域ごとの診断体制、連絡先等をとりまとめた表については、更新後、地方衛生研究所、医療機関等に公表する予定であり、地域協力体制構築の一助となることが期待される。

リケッチア等のキーワードで衛研の年報を中心に過去の調査等の地域情報の収集したところ、つつが虫病が急速に全国的な問題となっていた 1990 年前後を中心に一部の衛研で多数残されていた。ベクター情報を含めこれらの情報は地域での発生リスクを考察する上でも貴重なものであり、整理、共有することは、あらたな疾患が現れた際にも基盤情報となると考えられる。また、各自治体が独自に発信しているホームページ情報は検査等の相談窓口の確認等もできることから、これも、臨床現場にとっては地域即応型の体制につなげるためにも大切なものであり、より多くの関係者が利用できるようにすることが今後のダニ媒介感染症対策にも役立つものと考えられる。

E. 結論

今後とも、リケッチア症はじめとしたダニ媒介性細菌感染症対策をより広くすべての病原体にも応用できるように地域特性を考慮した調査及び検査法の開発、地域ラボネットワーク構築に向けた活動、検査体制に関する現状の把握と問題点の抽出、改善の試行を繰り返し進めていく必要がある。

F. 健康危険情報

あり(総括報告書に記載)

G. 研究発表

それぞれの研究協力者の報告書を参照

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Ⅲ. 研究班 連携・支援による
ラボネットワークの活動

<ラボネットワーク北海道・東北・新潟　ブロック連携>

北海道・東北・新潟ブロックにおけるダニ媒介性感染症に関する研修会について

研究協力者	門馬 直太	福島県衛生研究所
	伊東 拓也	北海道立衛生研究所
	東海林 彰	青森県環境保健センター
	佐藤 寛子	秋田県健康環境センター
	梶田 弘子	岩手県環境保健研究センター
	木村 俊介	宮城県保健環境センター
	瀬戸 順次	山形県衛生研究所
	加藤 美和子	新潟県保健環境科学研究所
	坂本 裕美子	札幌市衛生研究所
	菅原 瑶子	仙台市衛生研究所
	金谷 瑠美	新潟市衛生環境研究所
	川端 寛樹	国立感染症研究所（研究分担者）
	大橋 典男	静岡県立大学（研究分担者）
	藤田 博己	馬原アカリ医学研究所（研究分担者）
	安藤 秀二	国立感染症研究所（研究代表者）

研究要旨

北海道・東北・新潟ブロックはつつが虫病・ライム病・紅斑熱群リケッチア症など多様なダニ媒介性感染症のリスク地域であり，それらに対応する検査体制の整備や媒介種の生息調査などが求められている．今回我々は，ブロック内の各地方衛生研究所の担当者を対象にダニ媒介性感染症に関する研修会を実施し，つつが虫病など既存の疾患に加え，近年国内での報告が相次ぐマダニ媒介性新興感染症に対する知識，並びに実体顕微鏡によるマダニの形態同定に関する技術共有を行い、当ブロック内におけるラボネットワークの構築について検討した．

A. 研究目的

北海道・東北・新潟ブロックはつつが虫病（東北・新潟地域）・ライム病（北海道）の侵淫地域である。さらに，2007 年，2008 年にはそれぞれ青森県，宮城県において紅斑熱群リケッチア症の発生報告があり，宮城県の症例からは国内初となる紅斑熱群リケッチア種（*Rickettsia heilongjiangensis*）が検出され，同ブロックに多様なリケッチア症が存在することが明らかとなっている。

一方，各地方衛生研究所等（地衛研）単独でこれら様々な疾患に対応することは困難で

あり，高い専門性や検査技術の習得，並びに疫学調査を行う上で必要となるベクターに対する知識を維持するための地衛研間の連携が課題となっている。

昨年度は青森・秋田・福島をコア地衛研と位置付け，検査技術の共有や効果的なフィールド調査を行うためのサポート体制の整備について検討し，コア地衛研間でのラボネットワーク構築の重要性を確認するとともに，現在問題となっているつつが虫病病原体 Shimokoshi 型に対する新規の遺伝子検査体制に関する検証を行った。今年度は，昨年度検討したサポート体制並びに地衛研間の連携をブロック内地衛研全体に拡大することを目的とし，同ブロック内の担当者を対象としたダニ媒介性感染症に関する研修会を実施した。

B. 研究方法

2013 年 10 月 10 日～11 日の 2 日間(1 日目；座学，2 日目；座学・実習)に渡って，北海道・東北・新潟ブロックのリケッチア症担当者を対象とした研修会を以下の内容により実施した。

（1）1 日目（10 月 10 日）

1)「北海道・東北・新潟ブロックにおけるダニ媒介性感染症及びラボネットワークの構築について」 講師；国立感染症研究所ウイルス第一部第5室　安藤秀二　室長

2)「つつが虫病の現在へと繋がる黎明期の逸話」 講師；静岡県立大学食品栄養科学部食品生命科学科　大橋典男　教授

3)「新興回帰熱に関する情報提供」 講師；国立感染症研究所細菌第一部第4室　川端寛樹　室長

4)「Shimokoshi 型の媒介種について」 講師；山形県衛生研究所微生物部　瀬戸順次　専門研究員

5)「つつが虫病患者情報の効果的な発信について」 講師；秋田県健康環境センター保健衛生部　佐藤寛子　主任研究員

6) 情報提供「全国における重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の発生状況について」 厚生労働省健康局結核感染課　感染症情報管理室長　中嶋建介

7) 情報提供「SFTS ウイルス検出法開発と疫学調査」 国立感染症研究所　獣医科学部　主任研究官　宇田晶彦

（2）2 日目（10 月 11 日）

「北海道・東北・新潟ブロックに生息するマダニ類の概要とマダニの同定実習」 講師；馬原アカリ医学研究所　藤田博己　所長

C. 研究結果

北海道・東北・新潟ブロックの地衛研 12 施設のうち 11 施設 12 名の担当者が当該研修会に参加した。1 日目はダニ媒介性感染症に関する現状とラボネットワークの構築に関する説明に加え，つつが虫病の病原体発見からその後の病原体解析の歴史や今後の課題について講義が行われた。併せて，近年注目されているダニ媒介性新興感染症としてアナプラズマ症，回帰熱に関する説明も行われた。さらに，ブロック内の中でも活発な調査研究に取り組んでいる 2 施設(秋田県・山形県)から，最新の事例紹介や研究成果の発表があった．2 日目は，当ブロック内に生息するマダニ類に関する概要説明の後，2 班に分かれて実体顕微鏡を用いた同定実習を行った。(写真)

D. 考察

今回の研修会には対象となるブロック内 12 施設中 11 施設の担当者が参加し，非常に高い参加率となった．この背景として，SFTS（重症熱性血小板減少性症候群）やアナプラズマ症，回帰熱などのダニ媒介性新興感染症が 2013 年に相次いで報告されたことによる各地衛研のこれら疾患に対する意識の高まりが影響しているものと推察される．しかし一方で，当ブロックにおいては日本紅斑熱・SFTS などライム病を除くマダニ媒介性の感染症は顕著に少なく，発生時における検査診断やマダニを対象としたフィールド調査に関する知識や技術の習得・継承は解決すべき課題である．そのため今回の研修会はダニ媒介性感染症全般に関する概要だけでなく，マダニの形態同定実習を併せて行い，初めてマダニを取り扱う担当者でも興味をもって聴講可能な内容になったものと思われる．今後は今回新たに得られた知識・技術を各施設内で長く継承し，必要に応じてリファレンスセンター等がサポートを行う体制の構築が必要と思われる．実際に，ブロック内地衛研の担当者から後日，各自治体が独自に行うフィールド調査に関する技術的な問い合わせやサポート依頼が 2 件，病原体の検出系に関する問い合わせが 1 件，リファレンスセンター（福島県）にあったことから，研修を通じて構築したネットワークは適切に機能しているものと考えられる．なお，これらの問い合わせに対しては，必要に応じて全国のリファレンスセンター等の協力も得ながら対応しているところである．

E. 結論

北海道・東北・新潟地域は生息するマダニの種類や密度が西日本と異なるため，SFTS などの特定の疾患に焦点をあてた対策よりも，つつが虫病を含めたダニ媒介性感染症を広くとらえ，適切に対応する必要があるものと考えられる．今回の研修会を通して得られた知識や技術を各地衛研が維持・発展させるとともに，一施設で対応しきれない案件についてはラボネットワークを通して引き続きサポート出来る体制を今後も構築していきたい．

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表：なし

2. 学会発表：なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

<ラボネットワーク関東甲信越静ブロック・埼玉県>

リケッチア感染症の調査技術の維持に関する検証
～埼玉県の野生化アライグマにおけるリケッチア類の保有状況調査－第2報－～

研究協力者	山本 徳栄	埼玉県衛生研究所臨床微生物担当
	近 真理奈	埼玉県衛生研究所臨床微生物担当
	大山 龍也	東松山動物病院
	大山 通夫	東松山動物病院
	岸本 寿男	岡山県環境保健センター（研究分担者）
	藤田 博己	馬原アカリ医学研究所（研究分担者）
	安藤 秀二	国立感染症研究所ウイルス第一部（研究代表者）

研究要旨

リケッチア感染症の調査の一環として、埼玉県で有害獣として捕獲されたアライグマを対象としたリケッチア類の保有状況を調査した。つつが虫病、日本紅斑熱、発疹熱およびQ熱の各種病原微生物を用いて抗原プレートを作成し、血清抗体価を測定した。血清 1,228 検体について各抗体価を測定した。*O.tsutsugamushi* の抗原 5 型の中で、いずれかが 64 倍以上を示した検体は 48 検体(3.9%)であった。抗原 5 株の中で、いずれか 1 株に対して最も高い値を示す検体がそれぞれあり、どの型も存在する可能性が示唆された。また、*R.japonica* では 13 検体(1.1 %)であり、*R.typhi* は 4 検体(0.3%)であった。一方、*C.burnetii* ではすべて 16 倍未満であった。

一方、全血 194 検体について、各種リケッチアの標的遺伝子の増幅を試みたが、すべて陰性の結果であった。なお、遺伝子検査は抗体検査とのバランスからもさらに多くの検体について実施する必要がある。また、今後はこのような調査を全県的に広げ、県内に侵淫するリケッチア類を特定するとともに、検査技術の維持の検証も随時併行させていく予定である。

A. 研究目的

近年、埼玉県ではハクビシンおよびアライグマによる農業被害・生活環境被害が拡大している。今回は、ヒトとの関わりが密接になっているアライグマを対象として、つつが虫病、日本紅斑熱、発疹熱およびQ熱の各種病原微生物の感染状況を調査し、埼玉県における侵淫状況を明らかにする。さらにはこれに係る調査技術の維持についても検証する。

B. 研究方法

2008 年 11 月～2012 年 9 月の期間に、有害獣として駆除の目的で捕獲されたアライグマの血清および全血を対象とした。

O.tsutsugamushi の 5 型(Gilliam, Karp, Kato , Kawasaki および Kuroki)、

Rickettsia japonica、*Rickettsia typhi* および *Coxiella burnetii* II 相菌を細胞培養し、抗原プレートを作成した。二次抗体には HRP 標識 Protein G (Zymed Laboratories)を用い、間接免疫ペルオキシダーゼ法により血清抗体価を測定した。
また、各捕獲場所から無作為に選んだ個体の全血は、DNeasy Blood & Tissue Kit (QIAGEN)を使用し、DNA 抽出を行った。*O.tsutsugamushi* は 56-kDa 表面蛋白抗原、紅斑熱群および発疹チフス群リケッチアはクエン酸合成酵素 *gltA* をそれぞれコードしている遺伝子を標的とした Nested-PCR 法を実施した。

C. 研究結果 および D. 考察

血清 1,228 検体について各抗体価を測定した。*O.tsutsugamushi* の抗原 5 型の中で、いずれかが 64 倍以上を示した検体は 48 検体(3.9%)であった。抗原 5 株の中で、いずれか 1 株に対して最も高い値を示す検体がそれぞれあり、どの型も存在する可能性が示唆された。また、*R. japonica* では 13 検体(1.1 %)であり、*R. typhi* は 4 検体(0.3%)であった。一方、*C.burnetii* ではすべて 16 倍未満であった。
前回、同時期に採取したハクビシンの血清 429 検体について測定した結果を報告した。*O.tsutsugamushi* は用いた抗原 5 型のうち Kuroki に対して 2 検体(0.4%)、*R. japonica* では 1 検体(0.2%)が、いずれも 64 倍を示した。*R.typhi* および *C.burnetii* ではすべて 16 倍未満であった。このことから、アライグマはハクビシンと比較して明らかに高い抗体保有率であることが分かった。媒介ダニ類が宿主動物の種類ごとに寄生頻度が異なっていることが示唆され、それに応じた病原体との関わり方があることが推測される。

今回も血清抗体価の測定には間接免疫ペルオキシダーゼ法とし、2次抗体には多くの動物種に適用可能な Protein G を使用する汎用性の高い検査系を継続し、前回のハクビシン同様に対応することができた。
遺伝子検査においても前回同様の手技を踏襲し、全血 194 検体について標的遺伝子の増幅を試みたが、各病原体の特異的遺伝子は検出されなかった。なお、過去の調査では、*O.tsutsugamushi* Kuroki 型の遺伝子が検出されたことを第 83 回日本感染症学会にて報告した。

埼玉県におけるつつが虫病患者の届出数は、毎年 0～4 名程度である。これまでに実施した県内ほぼ全域における野鼠の捕獲調査では、JG、JP-2、Saitama 型の株を分離し、Kuroki 型の遺伝子を多数検出している。また、患者血清では Kawasaki 型の血清抗体価が著しく高値を示した症例があり、県内には多様な型が存在することが既に判明している。

埼玉県にける日本紅斑熱の患者は、1999 年に1名の届出があるが、それ以降は無いことから、*R.japonica* の密度は低く、県民の感染リスクも低いものと考えられた。

本研究の材料は、市町村職員から有害鳥獣の処分依頼を受けた獣医師によって採材され、提供されたものである。そして、その調査結果は県民の健康情報に関する基礎データとなるものである。これまでは、限られた地域の個体に関して調査を行っているが、県内全域に範囲を広げ、データを蓄積することが必要である。そのためには、調査に協力される獣医師の存在が不可欠であり、県の主管課と獣医師会の連携が望まれる。今後も本研究を継続し、県内に侵淫するリケッチア類の実態の一層の

解明が望まれる。

E. 結論

埼玉県内で捕獲されたアライグマの血清1,228 検体について、各種リケッチアに対する抗体価を測定した。その結果、*O.tsutsugamushi* の抗原 5 型の中で、いずれかが 64 倍以上を示した検体は 48 検体(3.9%)であった。抗原 5 株の中で、いずれか1 株に対して最も高い値を示す検体がそれぞれあり、どの型も存在する可能性が示唆された。また、*R.japonica* では 13 検体(1.1 %)であり、*R.typhi* は 4 検体(0.3%)であった。一方、*C.burnetii* ではすべて 16 倍未満であった。

また、全血 194 検体について標的遺伝子の増幅を試みたが、各病原体の特異的遺伝子は検出されなかった。遺伝子検査においては、血清検体と同等のさらに多くの検体について実施するとともに、調査範囲を全県的に広げてリケッチアの侵淫状況を明らかにする必要がある。同時に調査に必須な各種検査法を含む調査技術も検証しつつ、維持に努めて行く必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 山本徳栄, 近 真理奈, 大山龍也, 藤田博己, 岸本寿男, 安藤秀二. 埼玉県の野生化アライグマにおけるリケッチア類の保有状況調査－第2報－. 第 87 回日本感染症学会総会. 横浜. 2013 年 6 月 5 日, 6 日

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

<ラボネットワーク東海北陸ブロック・三重県・富山県>

富山県および三重県でのリケッチア感染症の動態

研究協力者	赤地 重宏	三重県保健環境研究所
	名古屋 真弓	富山県衛生研究所
	稲崎 倫子	富山県衛生研究所
	滝澤 剛則	富山県衛生研究所
	楠原 一	三重県保健環境研究所
	小林 隆司	三重県保健環境研究所

研究要旨

過去 6 年間において、富山県では日本紅斑熱患者の発生はなく、ツツガムシ病の発生が認められる。三重県ではツツガムシ病の発生が認められるものの、日本紅斑熱患者の発生割合が圧倒的に高い。そこで、富山県内で発生した13例のツツガムシ病患者の検査状況、および三重県における日本紅斑熱患者の発生状況をまとめ、各県におけるリケッチア感染症の動態について検討した。結果、富山県内のツツガムシ病は県東部に発生が多く、血清型は Kawasaki 型と考えられた。また、三重県においては日本紅斑熱の患者発生地域は伊勢志摩地方に偏在しており、また地域内でも患者発生の局在化が認められた。これら発生状況の偏在化はツツガムシ、マダニ等の媒介動物およびニホンジカ、野ネズミ等の野生動物の分布状況や行動範囲に起因するものと推察され、今後、動態解析のためには媒介動物等の調査も重要と考えられた。

A. 研究目的

ツツガムシ病はリケッチアの一種である *Orientia tsutsugamushi* を保有するツツガムシによって媒介される疾患である。発疹、発熱、リンパ節腫脹を主症状とし、日本国内においては年間数百例の患者発生が認められる。富山県において、ツツガムシ病の発生地域は、県東部の黒部川扇状地で秋冬に発生する Kawasaki 型が大部分を占め、春先に Karp 型が県内全域で散発する傾向にある。また、日本紅斑熱はリケッチアの一種である *Rickettsia japonica* を保有するマダニ類によって媒介される疾患で、症状はツツガムシに類似する。日本紅斑熱は富山県での発生は認められないものの、三重県では毎年40名前後の発生が認められており、患者発生地域は伊勢志摩地方に偏在している。そこで、過去6年間の調査結果を検討することにより、これらリケッチア感染症の動態を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

過去 6 年間において発生したツツガムシ病および日本紅斑熱の検査結果を精査し、発生

地、発生時期、年齢、性別、症状、発症から検体採取までの時間、検査結果等について検討した。

1．ツツガムシ病疑いの検体

ツツガムシ病疑いの患者のうち過去 6 年間 13 例を対象とした。検査方法は病原体検査マニュアルに準拠し、分子生物学的検査としてツツガムシリケッチア 56kDa に対する PCR 法を、また血清学的検査としてツツガムシリケッチア Gilliam、Kato、Karp、Kawasaki、Kuroki の各血清型に対する IgM、IgG 抗体価測定を間接蛍光抗体法により実施した。

2．日本紅斑熱疑いの検体

日本紅斑熱疑いの患者のうち過去 6 年間 209 例を対象とした。検査方法はツツガムシ病同様、病原体検出マニュアルに準拠し、分子生物学的検査として *Rickettsia japonica* Common Antigen に対する PCR 法を、血清学的検査として *R.japonica* YH 株に対する IgM、IgG 抗体価を間接蛍光抗体法により測定した。

C. 研究結果

1．ツツガムシ病患者の動態

表 1 にツツガムシ病疑い患者の検査結果を示した。発生地は黒部川扇状地が 8 例と偏在しており、発生時期も同地域では 10～11 月に集中する傾向にあった。血清型はすべて Kawasaki 型と考えられた。また、それ以外の地域では 2011 年 5 月に朝日町、2012 年 4 月に岐阜県飛騨市(推定)で患者発生が認められ、血清型はともに Karp 型であった。黒部川扇状地以外の立山町、上市町、富山市でも 1 例ずつ発生が認められ、すべて 11 月で血清型は Kawasaki 型であった。3 徴候である発熱、発疹、刺し口は全例に認められた。男女比は 10:3 で男性に多い傾向にあり、年齢層は 20 代 1 例、40 代 1 例、50 代 3 例、60 代 3 例、70 代 3 例、80 代 2 例と高齢層に偏る傾向にあった。発病から初回検体採取までの期間は 4～20 日であり、血液を材料とした PCR で陽性となった検体の日数は 2～11 日、陰性となった検体の日数は 6～20 日であった。刺し口痂皮については採材し得た全例が陽性となっており、発症からの日数は4～45 日と長期にわたり検出が可能であった。

2．日本紅斑熱患者の動態

図 1 に日本紅斑熱患者の居住地を示した。発生件数は年間 20～45 例であり、患者居住地域は伊勢志摩地方に偏在する傾向にあった。また、同地域内でも伊勢志摩半島東端や南端等、過去 6 年間にわたり患者が全く存在していない地域があることが判明した。図 2 および図 3 に示すとおり、2007 年 4 月～2012 年 10 月までの患者を検討したところ、186 人中の男女比は 85:101 であり、若干女性が多い傾向にあった。日本紅斑熱患者発生時期は 2 月および 4～12 月に認められたが、多発時期は秋に集中する傾向にあった。2009 年の患者について、陽性と判定された患者の発症日からの採取時期と検出可能期間について検討したところ、血液陽性、刺し口痂皮陽性は 0～6 日、血液陰性、刺し口痂皮陽性は 0～7 日、血液・刺し口痂皮ともに陰性で抗体陽性であった検体は 11 日目以降であり、ツツガムシ病と比較して刺し口痂皮での検出可能期間は短い傾向が伺われた。

D. 考察

富山県のツツガムシ病発生状況と三重県の日本紅斑熱発生状況を過去の事例からその

動態について検討した。結果、ツツガムシ病は10～11 月に黒部川扇状地に集中する傾向があり、日本紅斑熱は伊勢志摩地域に集中して2 月および 4～12 月に発生する傾向が認められた。ツツガムシは孵化後、一生の間に1回のみ吸血することが知られており、時期の集中はツツガムシの生態に関与したものと推察される。日本紅斑熱の媒介動物であるマダニ類はツツガムシと異なり、一生の間に3回吸血すること、越冬する種もあることから季節にかかわらず発生が認められるものの、活動が活発になる秋口に患者が多くなる傾向があると考えられた。検査材料についてはツツガムシ病、日本紅斑熱とも痂皮の検出率が高く、特にツツガムシ病では発病後 45 日経過した刺し口痂皮からも検出が可能であった。一方、日本紅斑熱は発病後 11 日目以降の刺し口痂皮からは検出されなかったが、マダニ類の刺し口は判別がしにくいことが知られているため、適切に採材されているかどうかの検討も必要かと思われる。いずれにせよ、ツツガムシ病、日本紅斑熱とも刺し口痂皮は有用な検査材料であると考えられた。また、患者発生地域がツツガムシ病、日本紅斑熱とも偏在する傾向にあり、リケッチア保有ツツガムシおよびマダニ類の地域での偏在、媒介動物の活動域により制限を受けていることが考えられる。殊に日本紅斑熱においては伊勢志摩半島東部および南部に全く患者が居住していない地域が存在しており、動態を推測するうえで興味深い結果であると考えられる。今後は動物行動学的および生物地理学的な観点からの調査も必要と考えられた。

E. 結論

富山県のツツガムシ病および三重県の日本紅斑熱について過去の事例から検討したところ、発生地域の偏在が顕著であった。また、検査対象材料はツツガムシ病、日本紅斑熱とも刺し口痂皮の有用性が認められ、殊にツツガムシ病で長期間にわたりツツガムシ病リケッチア遺伝子の検出が可能な事例が存在した。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 赤地重宏 ほか：三重県における日本紅斑熱とその発生リスクの検討. 第 6 回日本リケッチア症臨床研究会・第 20 回リケッチア研究会合同研究発表会. 2014 年1月 12 日 大津市

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし