

第 66 回日本寄生虫学会南日本支部大会
第 63 回日本衛生動物学会南日本支部大会
合同大会

プログラム・講演要旨

2013

会期：2013 年 11 月 2 日（土）－11 月 3 日（日）
会場：大分大学 医学部 臨床講義棟 1F 臨床中講義室
大会長：長谷川英男（大分大学医学部生物学講座）
大会事務局：大分大学医学部生物学講座内
〒879-5593 大分県由布市挾間町医大ヶ丘 1-1
TEL：097-549-4411（大分大学医学部代表番号）
097-586-5608（当日以外）
FAX：097-586-5619
e-mail：biology@oita-u.ac.jp

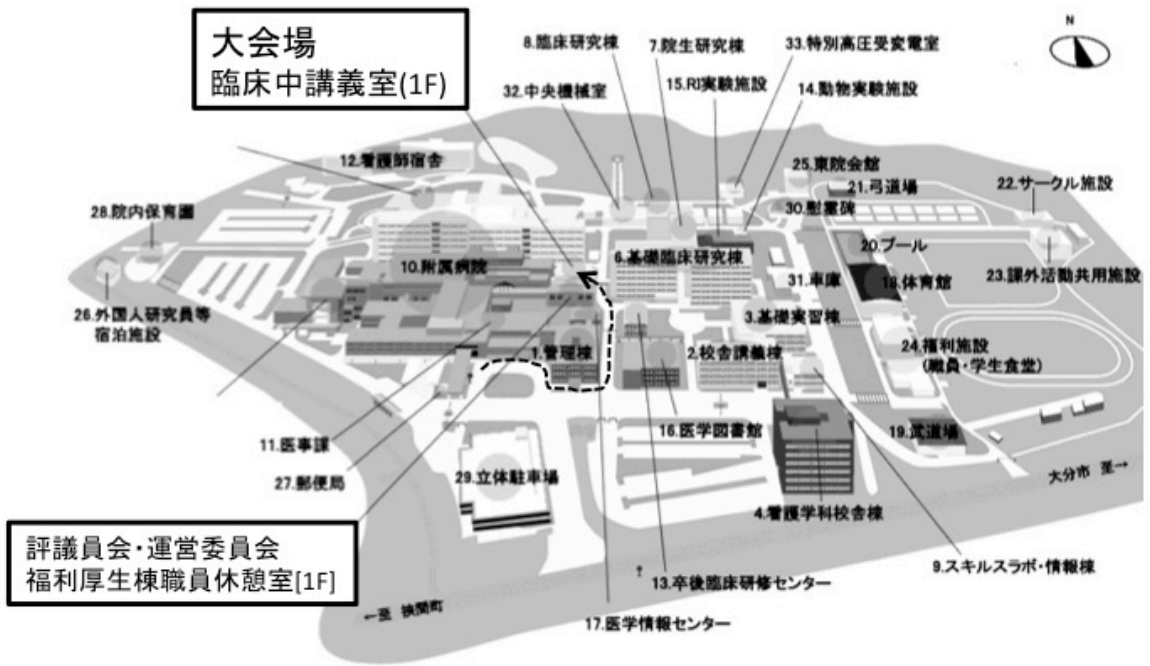
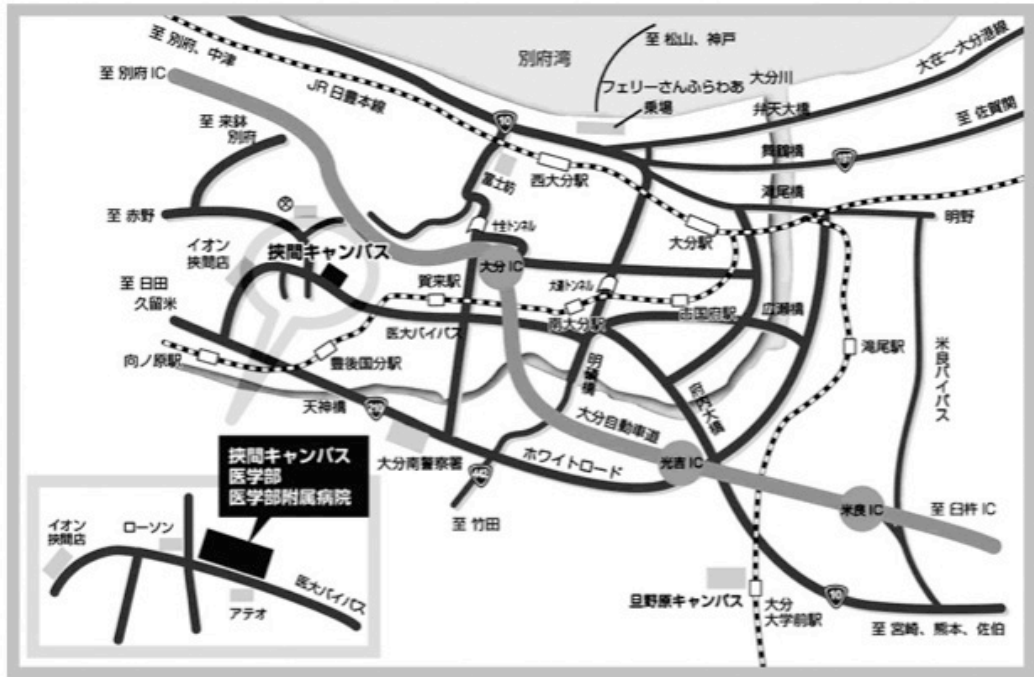
ご案内

1. 受付:2013年11月2日(土)12時30分より臨床中講義室前
2. 会費:当日受付にてお支払いください
 1. 参加費:一般2,000円、学生無料
 2. 懇親会費:一般3,000円、学生2,000円
3. 講演:すべて口頭発表で行います。スライド映写は液晶プロジェクターのみといたします。発表時間は、発表10分、質疑応答5分の計15分です。
4. 発表スライドの提出:

当日、発表データをUSBフラッシュメモリでお持ちいただき、発表用PCにコピーして動作をご確認ください。ファイルはWindows版Microsoft Power Point 2007で作成してください。Mac版およびWindows版Microsoft Power Point 2010には対応していません。
5. 衛生動物学会誌掲載用抄録:

「衛生動物」発表者は別に学会誌掲載用抄録が必要です。形式は下記のサイトからダウンロードできます。大会受付時にコピー1部を提出してください。http://www.jsmez.gr.jp/abstract_dl.html
6. 評議員会・運営委員会:

2013年11月2日(土)12時30分～13時45分
大分大学 医学部 福利厚生棟1F 職員休憩室(臨床中講義室向い)
7. 懇親会:2013年11月2日(土)18時30分より
会場 笑楽 大分市府内町3-3-17 電話097-532-6777
学会場より貸し切りバスあるいはジャンボタクシーにてご案内いたします。
8. その他
クロークは用意いたしませんので、お荷物は各人で管理をお願いいたします。また医学部内は全面禁煙です。ご協力をお願いいたします。
休憩室は、評議員会・運営委員会時以外は職員休憩室を利用できます。
また2Fにはセブンイレブンとイトインスペース、食堂、1Fにはスターバックスがありますので、ご利用願います。
9. 会場へのアクセス(次ページ図参照)
JR 大分駅から:大分駅前3番乗り場から「大学病院」行き表記のあるバスに乗り、「大学病院」で下車(所用時間約40分 運賃410円)。
大分空港から:大分駅行きエアライナー(高速バス)に乗り、大分駅下車(所要時間約1時間 運賃片道1500円)。大分駅からは上記バスを利用。
高速から:大分自動車道大分インターから出て、最初の信号を左折、次の信号も左折し、坂を下ってJR踏切を過ぎたら最初の信号を右折し、5分ほど走行すると前方丘の上に大学が見える。医学部前信号を右折し、駐車場に入れる。



大分大学医学部の位置と構内図

第 66 回日本寄生虫学会南日本支部大会・第 63 回日本衛生動物学会南日本支部大会

合同大会

日程

	第1日目 11月2日(土)	第2日目 11月3日(日)
9:00		【セッション5】 9:30-10:15 (衛生動物8, 9, 10)
10:00		休憩(15分)
11:00		【セッション6】 10:30-11:00 (寄生虫6, 7)
		11:05-11:35 総会
		11:35-11:40 閉会挨拶
12:00		
13:00	12:30-13:45 評議委員会・運営委員会 会場:職員休憩室(臨床中講義室向 い)	
	13:50- 開会挨拶	
14:00	【セッション1】 14:00-14:45 (衛生動物1, 2, 3)	
15:00	【セッション2】 14:45-15:15 (寄生虫1, 2)	
	休憩(15分)	
16:00	【セッション3】 15:30-16:30 (衛生動物4, 5, 6, 7)	
	休憩(10分)	
17:00	【セッション4】 16:40-17:25 (寄生虫3, 4, 5)	
17:30	懇親会場への移動	
18:30	18:30-20:30 懇親会:笑楽	

11月2日(土)

○ 評議委員会・運営委員会(12:30-13:45)

○ 一般講演

【セッション1】 14:00-14:45

座長: 田中 哲也 先生(鹿児島大学・共同獣医学部・新興感染症学)

衛生動物1

ワクモ *Dermanyssus gallinae* 防除法開発における飼育法の検討

○ 荻野和正¹、小高真紀子²、福原絵里子³、浅田研一²、金澤 保¹

¹産業医科大学・医学部免疫学寄生虫学教室、²福岡県農総試、³福岡県飯塚農林飯塚普及センター

衛生動物2

琉球列島産 *Uranotaenia* 属の吸血蚊の吸血源動物について

○ 當間 孝子¹、宮城 一郎¹、玉城美加子²

¹東南アジア・南太平洋蚊族研究室、²沖縄県浦添市

衛生動物3

タイのハマダラカ *Hyrcanus* グループ 8 種を PCR で同定する方法の確立

○ 大塚 靖¹、Sorawat Thongsahuan²、Atiporn Saeung³、Wej Choochote³

¹大分大・医・感染予防医学、²プリンスオブソンクラ大・獣医、³チェンマイ大・医・寄生虫

【セッション2】 14:45-15:15

座長: 丸山 治彦(宮崎大学・医学部・感染症学・寄生虫学)

寄生虫1

Eimeria pragensis の混入した *Eimeria vermiformis* ストックからの *E. vermiformis* の再分離
— 一種特異的免疫を利用した方法 —

○ 國澤明日加¹、谷田美和子¹、Nguyen Thi Hoang Yen²、野中成晃^{1,2}、堀井洋一郎^{1,2}

¹宮崎大・獣医寄生虫病、²宮崎大・医獣医総合研究科

寄生虫2

マウス寄生性コクシジウム *Eimeria kriegsmanni* の宿主特異性と感染性に関する研究

○ 橋本 和樹¹、田中 哲也²、松林 誠³、遠藤 恭子⁴、白藤(梅宮) 梨可⁵、松井 利博⁶、
松尾 智英¹

¹鹿児島大・共同獣医・寄生虫病学、²鹿児島大・共同獣医・新興感染症学、³動物衛生研究所、

⁴杏林大・保健、⁵帯広畜産大・原虫病研究センター、⁶杏林大・医・感染症

【セッション3】 15:30-16:30

座長: 野田伸一 先生(鹿児島大学・国際島嶼教育研究センター)

衛生動物4

本邦産 *Aedes (Stegomyia) scutellaris* グループ蚊 2 種のチクングニアウイルス感受性

○ 江下優樹¹、福田昌子¹、Lucky Runtuwene¹、大塚 靖¹、野口香緒里¹、川上絵理¹、
徳永暁憲¹、小林隆志¹、服部正策²、Raweevan Srisawat³、Narumon Komalamisra³、
牛島廣治⁴、倉根一郎⁵、高崎智彦⁵

¹大分大学医学部感染予防医学講座、²東京大学医科学研究所奄美病害動物研究施設、

³Department of Medical Entomology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University、

⁴日本大学医学部微生物学教室、⁵国立感染症研究所ウイルス1部

衛生動物5

Pyrethroid resistance status of *Aedes albopictus* (Skuse) collected in Nagasaki city, Japan.

○Endang Pujiyati^{1,2}, Hitoshi Kawada¹, Toshihiko Sunahara¹, Shinji Kasai³, and Noboru Minakawa¹

¹Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University, Nagasaki, Japan; ²Faculty of Medicine and Health Sciences, State Islamic University, Jakarta, Indonesia; ³The National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan.

衛生動物6

Potential Novel Anti-viral Proteins in *Aedes aegypti*

○ Lucky Runtuwene¹, Shuichi Kawashima², Kaori Noguchi¹, Eri Kawakami¹, Akinori Tokunaga¹, Yutaka Suzuki³, Takashi Kobayashi¹, Yuki Eshita¹

¹Department of Infectious Disease Control, Faculty of Medicine, Oita University;

²Database Center for Life Science, Faculty of Engineering, The University of Tokyo;

³Department of Medical Genome Sciences, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

衛生動物7

吸血源を待ち伏せ中の蚊について

○砂原俊彦¹

¹長崎大・熱研・病害動物

【セッション4】 16:40-17:25

座長:波部 重久(福岡大学・医学部・微生物・免疫学)

寄生虫3

肉用牛における動物由来回虫に対する抗体保有率の検討

茂野 佐弓¹、相原 菜里¹、早田 弥生^{1,2}、○吉田 彩子¹、本川 和幸²、三澤 尚明³、堀井 洋一郎²、野中 成晃²、丸山 治彦¹

¹宮崎大・医・寄生虫学、²宮崎大・農・獣医寄生虫学、³宮崎大・産業動物防疫リサーチセンター

寄生虫4

動物由来回虫症に対するアルベンダゾールの有効性と安全性

○本部エミ¹、吉田彩子¹、長安英治¹、黒木美香¹、野中成晃²、堀井洋一郎²、丸山治彦¹

¹宮崎大・医・感染症学・寄生虫学、²宮崎大・農・獣医寄生虫病学

寄生虫5

マンスン住血吸虫感染がマウス自然発症関節炎に及ぼす相反的効果

○長田良雄¹、中江進²、須藤カツ子³、金澤保¹

¹産業医大・医・免疫学寄生虫学、²東京大・医科研・システム疾患モデル研・システムズバイオロジー、³東京医科大・動物実験センター

11月3日(日)

○ 一般講演(9:30-11:00)

【セッション5】 9:30-10:15

座長:小林 隆志 先生(大分大学・医学部・感染予防学)

衛生動物8

フタトゲチマダニ由来ロイシンリッチリポートドメイン保有蛋白質の動態および機能解析

○栗巢 孔士¹、前田 大輝¹、Remil Linggatong Galay¹、武智 理恵¹、草木迫 浩大¹、望月 雅美¹、藤崎 幸蔵²、田仲 哲也¹

¹鹿児島大学共同獣医学部新興感染症学分野、²農研機構

衛生動物9

フタトゲチマダニ由来 TNF Receptor Associated Factor の同定とその役割について

○武智 理恵¹、Remil Linggatong Galay¹、前田 大輝¹、栗巢 孔士¹、草木迫 浩大¹、望月 雅美¹、藤崎 幸蔵²、田仲 哲也¹

¹鹿児島大学共同獣医学部新興感染症学分野、²農研機構

衛生動物10

重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の鹿児島県患者発生地域におけるマダニ類の分布調査

○野田伸一

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

【セッション6】 10:30-11:00

座長:川田 均 先生(長崎大学・熱帯医学研究所)

寄生虫6/衛生動物11

イノシシから発見した *Onchocerca* sp.成虫のミトコンドリア 12S rRNA 遺伝子の解析

○福田 昌子^{1,2}、宇仁 茂彦^{3,4}、大塚 靖²、高岡 宏行⁴

¹大分大・全学研究推進機構、²大分大・医・感染予防医学、³大阪市大・医・実験動物施設、⁴マラヤ大・理・生物学研究所

寄生虫7

Molecular identification of filariform larvae raised from the feces of chimpanzees in Uganda

○Yuka Yanai¹, Matthew McLennan², Yatsukaho Ikeda¹ and Hideo Hasegawa¹

¹Department of Biology, Faculty of Medicine, Oita University, ²Anthropology Centre for Conservation, Environment & Development, Oxford Brookes University, U. K.

○ 総会(11:05-11:35)

衛生動物1

ワクモ *Dermanyssus gallinae* 防除法開発における飼育法の検討

○荻野和正¹、小高真紀子²、福原絵里子³、浅田研一²、金澤 保

¹産業医科大学・医学部免疫学寄生虫学教室、²福岡県農総試、³福岡県飯塚農林飯塚普及センター

ワクモ *Dermanyssus gallinae* はダニ科中気門亜目ワクモ科のダニであり、トリサシダニ *Ornithonyssus sylviarum* と並び家禽や鳥類の外部寄生虫であり、国内採卵鶏養鶏場において浸淫率が85%以上である。また、その被害は汚卵発生や産卵率低下等経済上影響、アレルギー等ヒトへの衛生的被害、ひいては職員の離職など広範囲に及んでいる。2,000年前後からワクモの被害発生は年々拡大しているものの、その防除において殺虫剤抵抗性出現により難防除が問題となっている。

このため、薬剤散布を含めた適切な防除システムの開発が必要であり、最初に取り掛かったのが飼育法の確立及びモニタリング法の確立である。本年の本大会において、ワクモがコロニー（集塊）を形成しやすいトラップおよびトラップを用いたモニタリング方法について報告したので、今回飼育法に関して報告する。

再現性やその後の試験の便宜を考慮し、まず、吸血源として血液と人工容器を用いた方法の検討を行なった。しかし、用いるべき幼鶏の皮は採取時期、採取箇所によって吸血頻度がばらつくことから断念し、生体を用いての方法へ移行した。飼育容器のサイズ等条件、幼鶏数等条件、幼鶏の固定法等を検討した結果、7日令から30日令の幼鶏を吸血源とする安定した飼育系でき、モニタリング法も確立できた。併せて、今後の防除システムに応用する増殖率についても若干の知見が得られたので報告する。

衛生動物2

琉球列島産 *Uranotaenia* 属の吸血蚊の吸血源動物について

○ 當間 孝子¹、宮城 一郎¹、玉城美加子²

¹東南アジア・南太平洋蚊族研究室、²沖縄県浦添市

最近、琉球列島西表島で *Uranotaenia* 属の蚊の新種が報告され、現在、琉球列島には9種の本属の蚊の生息が確認されている。日本本土には1種が生息しているのみなので、琉球列島がいかにか本属の蚊が多様であるかが明らかである。蚊がどのような動物を吸血しているかを知ることは疾病の予防や対策をたてる上で重要なことである。琉球列島の吸血蚊の吸血源動物については、Tamashiro et al. (2011)により報告され、本属については、主にカエル類を吸血していることを報告している。しかし、それらの吸血源動物種名については明らかにしてない。今回は、これまでの結果も含めて、琉球列島産 *Uranotaenia* 属の蚊の吸血源動物について紹介する。

吸血蚊は沖縄島、西表島と奄美大島で、ライトトラップ法、捕虫網によるスリーピング法やカエルの鳴き声トラップ法を用いて採集し、吸血源動物については、蚊の中腸内血液のDNAを分析し、明らかにした。*Uranotaenia* 属の蚊7種の吸血蚊103個体の吸血源動物は、主に両生類で、10種のカエルを吸血していることが明らかになった。

衛生動物3

タイのハマダラカ *Hyrchanus* グループ 8 種を PCR で同定する方法の確立

○大塚 靖¹、Sorawat Thongsahuan²、Atiporn Saeung³、Wej Choochote³

¹大分大・医・感染予防医学、²プリンスオブソンクラ大・獣医、³チェンマイ大・医・寄生虫

東南アジアではハマダラカの *Hyrchanus* グループは三日熱マラリヤやフィラリア症の媒介者となっている。タイにおいてはこのグループは 8 種類が知られている (*Anopheles argyropus*, *An. crawfordi*, *An. nigerrimus*, *An. nitidus*, *An. paraliae*, *An. peditaeniatus*, *An. pursati*, *An. sinensis*)。これらの種は形態では似ている種もあるため、特に成虫の野外採集の際には同定を間違えることも多くあった。そこで今回我々はこれら 8 種を PCR で同定する方法を確立した。まず、8 種のリボゾーマル DNA の ITS2 領域の塩基配列を決定し、それぞれの種で異なるサイズの PCR 産物が増幅される種特異的プライマーを ITS2 内に設定した。これらプライマーの有効性を確認するために、野外から 83 の雌成虫を採集して次世代の研究室で取り、形態で種を確認した後に DNA を抽出し、種を同定する PCR を行った。その結果、すべての個体で形態と PCR による同定は同じであった。この 83 個体の ITS2 領域の塩基配列を決定したところ、種間の変異 0.186~0.655 と比べると種内変異は 0.000~0.013 と少なく、ITS2 は PCR によるこの 8 種の同定に適している領域と思われた。

寄生虫1

Eimeria pragensis の混入した *Eimeria vermiformis* ストックからの *E. vermiformis* の再分離
—種特異的免疫を利用した方法—

○國澤明日加¹、谷田美和子¹、Nguyen Thi Hoang Yen²、野中成晃^{1,2}、堀井洋一郎^{1,2}

¹宮崎大・獣医寄生虫病、²宮崎大・医獣医総合研究科

当研究室ではマウス小腸に寄生する *Eimeria vermiformis* と盲・結腸に寄生する *Eimeria pragensis* を維持してきたが、これらのうち *E. vermiformis* のストックに *E. pragensis* が混入していることが判明した。対策として、混合感染マウス小腸粘膜組織より少数のオーシストを回収し、*E. vermiformis* を分離した(組織分離 *E. vermiformis* : 以下 Evt)。Evt を用いた実験の結果、分離以前の *E. vermiformis* よりも著しく低病原性であり、性質の偏った一部の集団を分離した可能性が否定できなかった。これを検証するための対照群を得るために、種特異的免疫を利用して混入ストックから *E. vermiformis* を分離することを試みた。

13 週齢の C57BL/6 マウス 4 匹に *E. pragensis* のオーシスト 3000 個を経口感染させ、感染 14 日後に同量の再感染を行った。再感染後 14 日目に、2 匹には *E. pragensis* のオーシストを、他の 2 匹には混入ストックのオーシストをそれぞれ 1000 個感染させ、排出オーシスト数を計測した。その結果、*E. pragensis* のみを感染させたマウスからはオーシストの排出がまったく見られず、混入ストックを感染させたマウスからは、多量のオーシスト排出が見られた。このことから、一先ず分離に成功したと考え、得られたオーシストを免疫分離 *E. vermiformis* (Evi) とし、継代している。現在、異なる方法で分離した Evt と Evi について、病原性、免疫、および寄生部位などの生物学的性状について比較検討中である。

寄生虫2

マウス寄生性コクシジウム *Eimeria kriegsmanni* の宿主特異性と感染性に関する研究

○橋本 和樹¹、田仲 哲也²、松林 誠³、遠藤 恭子⁴、白藤 (梅宮) 梨可⁵、松井 利博⁶、松尾 智英¹

¹鹿児島大・共同獣医・寄生虫病学、²鹿児島大・共同獣医・新興感染症学、³動物衛生研究所、

⁴杏林大・保健、⁵帯広畜産大・原虫病研究センター、⁶杏林大・医・感染症

本研究では、マウス寄生性 *Eimeria kriegsmanni* における宿主特異性およびマウス系統間における感染性を調べるため、様々な宿主を用いた感染実験を行った。その結果、ラットにおいてのみ僅かなオーシスト排泄がみられたものの、マウスを除くその他の比較的近縁な動物では感染が成立せず、また様々なマウスの系統間においてはほぼ同様の感染が認められた。従って、本種が他の *Eimeria* 属原虫同様高い宿主特異性を示すことが確認され、その感染性はマウス系統には影響されなかった。再感染実験では、BALB/c マウスへの2回目の感染ではオーシスト排泄がほとんどみられなかったのに対し、*nude* および SCID マウスにおいては 初感染と再感染でほぼ同等のオーシスト排泄が認められた。さらに、本種の初感染および再感染に対するマウスの宿主免疫応答に関する研究の第一歩として、薬剤によるマクロファージ (Mφ) 枯渇やNK細胞活性低下ベージュマウスを用いた感染実験を行った。Mφ枯渇実験では免疫健全および免疫不全マウスにおいて、いずれも初感染、攻撃感染への影響はみられなかった。一方、ベージュマウスの濃厚感染群においては明らかに致死率が上昇したが、攻撃感染に対しては免疫健全マウス同様、オーシスト排泄がほとんど検出されなかった。

衛生動物4

本邦産 *Aedes (Stegomyia) scutellaris* グループ蚊2種のチクングニアウイルス感受性

○江下優樹¹、福田昌子¹、Lucky Runtuwene¹、大塚 靖¹、野口香緒里¹、川上絵理¹、徳永暁憲¹、小林隆志¹、服部正策²、Raweewan Srisawat³、Narumon Komalamisra³、牛島廣治⁴、倉根一郎⁵、高崎智彦⁵

¹大分大学医学部感染予防医学講座、²東京大学医科学研究所奄美病害動物研究施設、

³Department of Medical Entomology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University、⁴日本大学医学部微生物学教室、⁵国立感染症研究所ウイルス1部

重篤な症状をヒトに起こすレユニオン島由来のチクングニアウイルスは、熱帯アジア諸国に侵入・蔓延しており、媒介蚊のヒトスジシマカ *Aedes (Stegomyia) albopictus* が主に生息する地域で患者が認められている。わが国では輸入患者の症例が報告されている。ヒトスジシマカは、ネッタイシマカ *Ae. (Stg.) aegypti* よりウイルス感受性が高いことが知られている。わが国には、ヒトスジシマカに近縁の蚊種、すなわち *Ae. (Stg.) scutellaris* グループの蚊が複数生息しているが、これらの本ウイルス感受性についての報告は見当たらないように思われる。そこで、本グループに属するヤマダシマカ *Ae. (Stg.) flavopictus* とリバーズシマカ *Ae. (Stg.) riversi* の本ウイルス感受性を検討した。その結果、蚊の胸部にウイルスを接種した蚊は、飼育10日後のRT-PCRでウイルスゲノムが陽性であった。両蚊種のウイルス感受性が認められたことから、わが国における本ウイルス感受性蚊はヒトスジシマカのみならず、新たに2種類の蚊が媒介蚊となる可能性が示唆された。今後は、媒介能の有無等を調べるために、経口感染試験を予定している。

衛生動物5

Pyrethroid resistance status of *Aedes albopictus* (Skuse) collected in Nagasaki city, Japan.

○Endang Pujiyati^{1,2}, Hitoshi Kawada¹, Toshihiko Sunahara¹, Shinji Kasai³, and Noboru Minakawa¹

¹Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University, Nagasaki, Japan; ²Faculty of Medicine and Health Sciences, State Islamic University, Jakarta, Indonesia; ³The National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan.

Reports on insecticide resistance of *Aedes albopictus* (Skuse) in Japan have been few since the latest occurrence of dengue outbreaks in 1944. Understanding the insecticide resistance status of *Ae. albopictus* in Japan will be essential to prevent the prospective potential outbreaks of dengue and chikungunya diseases since this species commonly distribute in Japan. Larval susceptibility test showed high resistance to *d*-T₈₀-allethrin in many colonies collected in Nagasaki city as well as those collected in several locations in Japan. Adult susceptibility test showed that almost all colonies tested were highly resistant to DDT except for the Yonaguni colony while only 5 colonies were resistant to permethrin. Not a single point mutation in the voltage-gated sodium channel was not detected in all colonies tested. Some metabolic factors were examined using synergists (PBO, DEF, DEM, and DMC) and the metabolic relationships between pyrethroids and DDT resistance in *Ae. albopictus* will be discussed.

衛生動物6

Potential Novel Anti-viral Proteins in *Aedes aegypti*

○ Lucky Runtuwene¹, Shuichi Kawashima², Kaori Noguchi¹, Eri Kawakami¹, Akinori Tokunaga¹, Yutaka Suzuki³, Takashi Kobayashi¹, Yuki Eshita¹

¹Department of Infectious Disease Control, Faculty of Medicine, Oita University;

²Database Center for Life Science, Faculty of Engineering, The University of Tokyo;

³Department of Medical Genome Sciences, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

Using next generation sequencer, we have shown the genes that are affected by dengue virus (DENV) infection in *Aedes aegypti*. On this occasion, we will explain two interesting genes that are potential as novel anti-DENV protein. First, we found that Lethal(2) essential for life protein (L2efl) was expressed highly in 14 days post DENV infection mosquitoes. Although this protein belongs to heat shock protein 20 (HSP20) family, L2efl is not up-regulated during exposure to stressing agent, such as insecticides. Among 22 genes of L2efl family in *Aedes*' genome, 5 were shown to be up-regulated in response to DENV infection; raising our hypothesis that this gene is a novel antiviral protein, at least against DENV.

Another interesting protein is Vago. Recently found in *Culex* mosquitoes in response against West Nile virus (WNV), we will show promising result that this protein also exists in *Aedes* and acts against DENV. Our preliminary data show that Vago is up-regulated at 3 hours post-transfection with synthetic analog of double-stranded RNA. Furthermore, eIF2-alpha is shown to be phosphorylated following this transfection. Phosphorylation of eIF2-alpha is known to limit protein synthesis, hence viral replication.

We will show here the progress of analyzing these two proteins as novel antiviral protein against DENV.

衛生動物7

吸血源を待ち伏せ中の蚊について

○砂原俊彦¹

¹長崎大・熱研・病害動物

蚊媒介性感染症の流行予測には数理モデルがしばしば使われている。例えば輸入症例として日本に持ち込まれたデングウィルスが国内でヒトスジシマカによって媒介されて流行が起こるリスクがどの程度かを評価するためにも数理モデルによる解析は有用である。日本におけるデング熱の流行リスクを具体的に評価するためにはいくつかの重要な情報が不足しているが、今回はヒトスジシマカ雌成虫が吸血源と出会うまでにどのくらいの待ち時間が必要であるかという問題に注目する。蚊の雌は成熟してから吸血、卵成熟、産卵という生殖巣成熟周期を繰り返す。1周期で1回吸血するなら、蚊の吸血率は生殖巣成熟周期の長さの逆数で計算される。デング熱の伝播率を表す基本再生算数 (R_0) は蚊の吸血率の2乗に比例するため、野外個体群におけるヒトスジシマカの生殖巣成熟周期を正しく推定することはデング熱流行予測においても重要である。自然条件下では産卵が終わった雌は必ずしも吸血源にすぐに出会えるわけではなく、産卵から吸血までの待ち時間がある程度存在していると考えられるが、生殖巣成熟周期はその待ち時間の長さの分だけ生理的に可能な最短期間より長くなるはずである。しかし、吸血待ちの時間についてはこれまでほとんど調べられていなかった。今回私は産卵と吸血までの間に待ち伏せ中という状態を考慮した数理モデルを作成し、単純な条件下で待ち伏せ時間の長さを野外データから推定する方法を提案する。このモデルの限界と適応可能な条件についても考察する。

寄生虫3

肉用牛における動物由来回虫に対する抗体保有率の検討

茂野 佐弓¹、相原 菜里¹、早田 弥生^{1,2}、○吉田 彩子¹、本川 和幸²、三澤 尚明³、堀井 洋一郎²、野中 成晃²、丸山 治彦¹

¹宮崎大・医・寄生虫学、²宮崎大・農・獣医寄生虫学、³宮崎大・産業動物防疫リサーチセンター

イヌ回虫、ネコ回虫、ブタ回虫といったヒト以外の動物を本来の宿主とする回虫類感染による動物由来回虫症は、我が国における代表的な食品由来寄生虫症である。ヒトへの感染ルートとしては、感染性を持った幼虫包蔵卵を誤って摂取することによるとみなされてきたが、近年ではこれらの回虫類に感染した動物の肉や内臓を生で摂食することによる感染ルートが重要であると考えられている。そこで、食肉の動物由来回虫類による汚染状況をあきらかにするため、生食機会の多いウシにおけるこれらの回虫類に対する血清特異抗体の有無を ELISA 法により検討した。

最初に、宮崎県内3か所の食肉衛生検査所から分与されたウシ血清300検体について、ブタ回虫の成虫虫体抽出抗原(As-SWAP)を用いた ELISA を行ったところ、300頭中105頭(35%)が抗体陽性となった。そこで、より虫種に対する特異性の高いイヌ回虫幼虫 ES 抗原(Tc-ES)とブタ回虫幼虫 ES 抗原(As-ES)を用い、As-SWAP に対する抗体陽性個体105頭の感染虫種の特定を試みた。その結果、イヌ・ネコ回虫への感染が疑われたものが24検体(22.9%)、ブタ回虫感染が疑われたものが36検体(34.3%)、感染虫種の特定が困難であった陽性個体が36検体(34.3%)みられた。陰性9検体(8.6%)については、何らかの交差反応により As-SWAP に対しては陽性となったものの、実際にはこれらの回虫類に感染していないと考えられた。

以上より、食肉用のウシは非常に高率(32.0%)にヒトの動物由来回虫症の原因となるイヌ・ネコ回虫またはブタ回虫に感染している可能性が示唆された。

寄生虫4

動物由来回虫症に対するアルベンダゾールの有効性と安全性

○本部エミ¹、吉田彩子¹、長安英治¹、黒木美香¹、野中成晃²、堀井洋一郎²、丸山治彦¹

¹宮崎大・医・感染症学・寄生虫学、²宮崎大・農・獣医寄生虫病学

動物由来回虫症は我が国における代表的な食品由来の寄生虫疾患だが、治療に用いられているアルベンダゾールは抗エキノコックス症薬として承認されており、動物由来回虫症に対しては保険適用外である。そこで、将来の保険適用に向け、宮崎大学で診断に関わった2004年から2012年までの動物由来回虫症のうち、治療後のフォローアップ依頼のあった症例について臨床経過等を分析し、動物由来回虫症におけるアルベンダゾールの有効性と安全性を検討した。

アルベンダゾールの単独使用例231症例のうち、フォローアップ時点で画像や血清抗体濃度などから治癒また軽快と判定されたものは182例(78.8%)であった。経過中に副作用の記載があったものが31例(13.4%)で、最も多かったのは肝機能障害の28例、他には、貧血、胃痛、嘔気各1例あった。アルベンダゾールの投与量は、ほとんどの症例で10~15mg/kgを4週間以上という熱帯病治療薬研究班の推奨用量にしたがっていた。

寄生虫5

マンソン住血吸虫感染がマウス自然発症関節炎に及ぼす相対的効果

○長田良雄¹、中江進²、須藤カツ子³、金澤保¹

¹産業医大・医・免疫学寄生虫学、²東京大・医科研・システム疾患モデル研・システムズバイオロジー、³東京医科大・動物実験センター

蠕虫感染は他のさまざまな疾患の発症や進行に影響を与えることが知られている。ヒトにおいては、ビルハルツ住血吸虫感染と自己抗体産生が逆相関するとの報告がある。今回我々はTh17依存性自己免疫性関節炎を発症するIL-1受容体アンタゴニストKO(IL-1RaKO)マウスにマンソン住血吸虫を感染させ、影響を検討した。3~5週令のIL-1RaKOマウスに、50~100隻のSmセルカリアを経皮感染させ、足肢腫脹を盲検によるスコアリングで評価した。感染後10週に採血、足肢採取および脾細胞の培養を行った。感染初期6週までは関節炎スコアに影響はみられなかったが、雄性マウスでは感染後8週および10週において関節炎スコアの抑制またはその傾向が観察された。一方、雌性マウスでは抑制傾向は観察されなかった。脾細胞のサイトカイン産生能をみると、感染群では関節炎抑制性サイトカイン(IL-4、IL-10)産生が顕著に上昇し、関節炎促進性サイトカイン(IL-17、TNF- α)の産生は抑制されていた。一方で、自己抗体であるリウマチ因子(RF)および抗核抗体(dsDNA抗体)の産生量は感染によって顕著に増加していた。これらのメディエーターの変化はマウスの雌雄を問わず観察された。以上の結果から、住血吸虫感染はIL-1RaKOマウスにおいてサイトカイン産生の面では関節炎抑制方向に働くが、一方で自己抗体の産生を増強し、相反する二面的効果をもつことが明らかになった。

衛生動物8

フタトゲチマダニ由来ロイシンリッチリピートドメイン保有蛋白質の動態および機能解析

○栗巢 孔士¹、前田 大輝¹、Remil Linggatong Galay¹、武智 理恵¹、草木迫 浩大¹、望月 雅美¹、藤崎 幸蔵²、田仲 哲也¹

¹鹿児島大学共同獣医学部新興感染症学分野、²農研機構

我々はフタトゲチマダニ(*Haemaphysalis longicornis*: HI)の脂肪体 cDNA ライブラリーからロイシンリッチリピート C ターミナルドメイン(LRRCT)を含む新規の蛋白質(HILRRP)を分離し、その動態およびその特性について調べた。LRRCT は、LRR のうち C 末端に存在する 20~30 残基のアミノ酸からなる馬蹄形のドメインより構成される。HILRRP をコードする cDNA のオープンリーディングフレームは 945 bp、推定アミノ酸産物はシグナルペプチドを含む 314 アミノ酸からなり、予想される分子量はおよそ 35.0 kDa であった。

今回、RT-PCR 法とウエスタンブロット法を用いて、雌成ダニ全体と臓器別の HILRRP における吸血日数別の遺伝子と蛋白質の発現動態の検証を行った。また、RNA 干渉法による HILRRP 遺伝子のノックダウンがマダニの吸血および産卵に及ぼす影響について調べた。

その結果、HILRRP 遺伝子の発現量はマダニ全体とその中腸において、吸血に伴って有意に上昇した。また、HILRRP 遺伝子ノックダウンマダニでは飽血時の体重や産卵数が有意に減少したが、死亡した個体は見られなかった。これらの成績は、HILRRP 遺伝子とそれにコードされる蛋白質が吸血や産卵に何らかの影響を及ぼす分子である可能性を示唆している。

今回の HILRRP の機能解析は、成ダニに限定して実験を行ったが、幼ダニ、若ダニでの発現動態も同様に検証するため、現在、マダニの発育期別での HILRRP の発現について遺伝子および蛋白質レベルでの検証を行っている。

衛生動物9

フタトゲチマダニ由来 TNF Receptor Associated Factor の同定とその役割について

○武智 理恵¹、Remil Linggatong Galay¹、前田 大輝¹、栗巢 孔士¹、草木迫 浩大¹、望月 雅美¹、藤崎 幸蔵²、田仲 哲也¹

¹鹿児島大学共同獣医学部新興感染症学分野、²農研機構

TNF Receptor Associated Factor(TRAF)は TNF receptor に属するアダプター分子であり、哺乳類では免疫反応や細胞増殖などの制御に関与する。一方、マダニは病原体を媒介する能力を持ち、人や動物に甚大な被害を与えているが、未だに有効で安全な防御法が確立されていない。今回、フタトゲチマダニ(*Haemaphysalis longicornis*: HI)の吸血及び病原体感染防御において重要な役割を担うと考えられる HITRAF の同定を行い、その特性を解明した。

発育期別のマダニ(卵、幼ダニ、若ダニ、成ダニ)及び各吸血日数別の雌成ダニ個体とその臓器の RNA と蛋白質を抽出し、HITRAF 遺伝子と HITRAF 蛋白質の発現動態を調べた。その結果、HITRAF の発現は吸血に伴って増大するが、飽血後数週間で著しく減少することが分かった。特に、吸血後の唾液腺では HITRAF の発現が顕著であった。すなわち、HITRAF を含むシグナル経路は吸血によって活性化されるが、その活性は飽血後数週間で失われる可能性があると考えられた。また、間接蛍光抗体法により HITRAF はマダニの唾液腺、中腸、卵巣の細胞膜付近に局在していることが分かった。さらに、HITRAF をノックダウンすると、成ダニの吸血及び産卵数に影響は出なかったが、マダニの自然免疫関連分子であるディフェンシン様分子の発現が抑制された。

これらのことより、HITRAF はマダニの吸血や産卵には影響しないが、マダニの自然免疫系を制御する重要な分子である可能性が考えられた。現在、成ダニを細菌で攻撃し、マダニの免疫系における HITRAF の役割について検討している。

衛生動物10

重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の鹿児島県患者発生地域におけるマダニ類の分布調査

○野田伸一

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

鹿児島県では2013年6月までに3人の重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の患者が発生しており、第1例の患者は死亡している。死亡した患者は本年3月下旬、発熱などの症状で医療機関を受診、入院後1週間ほどで死亡した。血小板や白血球の減少、肝機能の低下などの症状がみられ、検体検査で陽性が確認された。患者の居住場所の詳細は公表されていないが、死亡例が発生したと思われる場所に関する情報を入手することができたので、マダニ類の採集を実施した。患者の居住地は大隅半島の小さな集落で、患者さんは遠くまで出かけることはなく、自宅周辺で感染したと推測されている。本年6月と7月に患者住宅の裏山および周辺の6ヶ所でマダニ類を採集することができた。採集された若虫と成虫はキチマダニ15個体、タカサゴチマダニ71個体、フタトゲチマダニ7個体、ヤマアラシチマダニ70個体およびタカサゴキララマダニ41個体であった。中国ではフタトゲチマダニが主媒介種とされるが、今回の調査では比較的少数の個体しか採集されなかった。日本では患者に咬着していたタカサゴキララマダニからSFTSウイルスが検出されている。本調査でタカサゴキララマダニは比較的多数の個体が採集された。本種は鹿児島県では広く分布し、咬着例も多く、注意を要する種類だと考えられる。

寄生虫6/衛生動物11

イノシシから発見した *Onchocerca* sp.成虫のミトコンドリア 12S rRNA 遺伝子の解析

○福田 昌子^{1,2}、宇仁 茂彦^{3,4}、大塚 靖²、高岡 宏行⁴

¹大分大・全学研究推進機構、²大分大・医・感染予防医学、³大阪市大・医・実験動物施設、⁴マラヤ大・理・生物学研究所

われわれは、動物寄生性オンコセルカによる人体感染例をわが国で初めて報告し、同時に、感染の背景を調査してきた。その過程で、その症例の起因種はイノシシに寄生する新亜種 *O. dewittei japonica* であることを明らかにした。さらに、イノシシにはもう1種のオンコセルカ (*O. sp. wild boar*: 成虫は不明であるがミクロフィラリアの大きさとその遺伝子解析で識別可能) が寄生していること、およびこれら2種のオンコセルカの媒介者はブユ (*Simulium bidentatum*) であることを明らかにした。最近、大分県で捕獲されたイノシシを解剖し、*O. d. japonica* とは形態および寄生部位が異なる雌成虫を見いだし、そのミトコンドリア CO1 遺伝子を解析した。その結果、本種が *O. sp.*の成虫であることを確認した（第62回日本衛生動物学会南日本支部大会）。今回はさらに、そのミトコンドリア 12S rRNA 遺伝子の解析を行った。雌虫断片の DNA を鋳型としてミトコンドリア 12S rRNA 遺伝子の一部領域を PCR 増幅し、その塩基配列 (469 bp) を決定した。その結果、本種は *O. d. japonica* と 5.1~6.7%、他のオンコセルカ種とは 4.5~8.0%の変異を示した。系統樹解析では、本種は *O. d. japonica* と近縁であることを示している。したがって、今回得られた *O. sp.*成虫の遺伝子解析の結果は人獣共通オンコセルカ症の起因種の鑑別において有用であると思われる。

寄生虫7

Molecular identification of filariform larvae raised from the feces of chimpanzees in Uganda

○Yuka Yanai¹, Matthew McLennan², Yatsukaho Ikeda¹ and Hideo Hasegawa¹

¹Department of Biology, Faculty of Medicine, Oita University, ²Anthropology Centre for Conservation, Environment & Development, Oxford Brookes University, U. K.

It is important to know whether soil-transmitted helminths are actually shared by humans and great apes. In recent surveys carried out in Africa, some studies have demonstrated that human-parasitic *Oesophagostomum bifurcum* is genetically distinct from that in the apes, whereas others have suggested that hookworms are shared. In the present research, we sequenced DNA extracted from sheathed filariform larvae obtained by filter paper culture of the feces of chimpanzees at Bulindi, Uganda, where chimpanzees coexist closely with humans and domestic animals. Based on ribosomal DNA including ITS2 region sequenced, *Necator* sp. (not *N. americanus*), *Oesophagostomum stephanostomum* and a trichostrongyloid (possibly *Paralibyostrogylus* sp.) were demonstrated. Mitochondrial DNA partial *Cox1* sequences of *Necator* sp. suggest presence of a haplotype group, which has not been demonstrated in the previous studies in Central African Republic and Gabon Republic.

謝 辞

本大会を開催するにあたり、大分大学医学部感染予防医学講座(小林隆志教授)より、教室あげてのご支援をいただきました。また多くの方々よりご支援をいただきました。記して感謝いたします。

協 賛

有限会社 春日薬品