

## 1 1. 昆虫医科学部

部長 小林 睦生

### 概 要

平成 20 年、当該部の研究は、定員 8 名（部長を含む）以外に、客員研究員 8 名、協力研究員 5 名、流動研究員 1 名、研究生 2 名、実習生 2 名、臨時職員 4 名の協力で推進された。

研究内容としては、衛生昆虫の媒介生態および分類に関する研究が第 1 室と 2 室を中心に行われており、生理・生化学・遺伝学的研究に関しては、第 2 室および 3 室で行われている。1999 年に米国で初めて確認されたウエストナイル熱ウイルス (WNV) は、完全に北米に定着し、現在までに 3 万人以上が感染し、1 千人ほどが死亡している。このウイルス感染症は多種の媒介蚊が伝播に関係しており、また、300 種以上の野鳥の体内でウイルスの増殖がおこることが知られており、我が国に分布するアカイエカ種群やヒトスジシマカではウイルスの増殖が顕著に認められている。また、今までに行った蚊類の吸血源動物の解析において、特にアカイエカ種群は野鳥（スズメ、カモ類）と人から吸血することが明らかになり、ウエストナイル熱が我が国に侵入した場合に、容易に流行が拡大することが予測される。一方、2005-2006 年にインド洋島嶼国、インド、スリランカなどでチクングニヤ熱の大きな流行が起こり、全体で 170 万人以上が感染し、多数の死亡例も報告されている。アフリカ大陸で流行していたウイルスのエンベロープタンパク質の 1 個のアミノ酸に変異が起こり、ヒトスジシマカ体内での増殖活性が 100 倍以上高まった。この事が、北イタリアでのチクングニヤ

熱の突然の流行に関係したと言われている。その後も、東南アジア諸国で流行地域が拡大しており、患者も多数発生している。地球規模での温暖化の影響が、氷河の融解、海水面の上昇、局地的な干ばつや豪雨などの異常気象などにすでに認められ始めている。一方、温暖化が感染症の流行や媒介動物の分布域の拡大に影響することが、我が国のヒトスジシマカの東北地方での分布域拡大に顕著に表れており、継続した調査が必要と考えられる。また、野外から捕集されたコガタアカイエカから日本脳炎ウイルスの分離を継続して行っているが、地域によっては毎年、高率にウイルスが分離される。このことは、依然としてこのウイルスの活動が西日本を中心に活発に活動していることを示しており、我が国ではワクチン接種や蚊に刺されない防御等の予防的な処置が現在でも必要であることが理解できる。我が国の媒介蚊の分布調査、防除対策等の基本的な問題、媒介昆虫に関する生態、生理・生化学的解析等の研究体制は、決して充分とは言えない状況であり、取り組むべき課題も多い。衛生昆虫類の野外調査から、分類、遺伝子解析まで幅の広い基礎的、応用的研究を行うことがより求められており、世界をリードする研究業績も出始めてきている。社会的な貢献として、我が国の子供達に流行しているアタマジラミの殺虫剤抵抗性の問題をより広範に取り上げ、効果的な駆除対策への情報を発信することも行っている。今後、媒介蚊類から検出、分離された新しいフラビウイルスが人に病原性のあるウイルスの生態に

どのような影響を与えているのか、媒介蚊の越冬生態の詳細な解明、近縁種の簡便な分子分類法の確立、コガタアカイエカなど媒介蚊の長距離飛翔の解析、媒介昆虫からの迅速な病原体の検出法の確立、媒介蚊の効率的な防除法の確立、防除に関する住民への啓発など多くの課題が存在する。少数精鋭でこれらの難関を乗り越え、我が国の媒介昆虫対策に貢献できる体制を構築したいと考えている。

## 業績

### 調査・研究

#### I. 衛生昆虫の媒介生態・分類に関する研究

##### (1) 渡り鳥飛来地に生息するイナトミシオカの生態的研究 1. 幼虫の発育に対する温度の影響

イナトミシオカ幼虫を 6 つの異なる温度で飼育して求めた幼虫・蛹期の発育零点は、雌で 8.75℃、雄で 9.51℃、発育を完了するのに要する温量は、雌 270 日度、雄 208 日度と推定された。気温と幼虫発育および成虫の吸血活動の関係から、日最高气温が 18℃以上の日を活動可能日として、活動可能期間および年間世代数を推定した。釧路では、年間活動期間 76 日、1.75 世代であった。生息地の緯度が低くなるほど、活動可能期間は長く年間世代数は多くなり、青森 142 日、3.88 世代、新潟 183 日、6.33 世代、東京 208 日、7.64 世代と推定された。

[津田良夫、片野理恵、斉藤康秀（麻布大学）]

##### (2) ヤマトクシヒゲカの吸血源動物同定と鳥マラリア原虫の検出

2007 年 4 月から 12 月まで東京都内の公園で sweeping によって採集されたヤマトクシヒゲカの吸血蚊サンプルの吸血源動物を同定し、合わせて鳥マラリア原虫の遺伝子検出を行った。本種の吸血源の 87%は野鳥で、吸血源とされた野鳥種はシ

ジュウカラ、シロハラ、ハシブトガラス、スズメ、ヤブサメの 5 種であった。鳥マラリア原虫は、シジュウカラ、シロハラ、ハシブトガラスを吸血していた 3 個体から検出された。検出された鳥マラリア原虫の系統は 3 つあり、そのうち 2 系統は海外の調査で報告されているものと一致したが、残りの 1 系統はこれまで報告のない独自の塩基配列であった。

[津田良夫、金京純（岐阜大学大学院）]

##### (3) 東京都の公園で観察されたコガタアカイエカの集団飛来と越冬

東京都立林試の森公園で 2007 年 9 月末から 12 月に多数のコガタアカイエカ成虫が捕獲された。sweeping による捕獲総数は雌 14,000、雄 2,800 におよんだ。9 月末と 10 月初めに実施した夜間の人囀採集では、吸血に来る個体は全く採集されなかった。経産雌率は 4.4%であった。140 個体の卵母細胞の発育段階を調べた結果、86.4%は生殖休眠の状態であった。これらの観察結果から、林試の森公園で採集された個体のほとんどは越冬世代であると考えられた。同じ調査地で 2008 年 1 月から 4 月に越冬から覚めた個体と思われるコガタアカイエカ雌成虫が計 10 個体捕獲された。[津田良夫、金京純（岐阜大学大学院）]

##### (4) 捕虫網による林内の吸血蚊の採集

サギ類の集団営巣地（サギ山：島根県平田市）および千葉県立野鳥の森で、吸血蚊の sweeping 採集を試みた。サギ山では 2008 年 5 月～8 月に、17 種類 287 個体（雌 200、雄 87）の蚊が捕獲された。このうち吸血蚊はアカイエカ群など 10 種類 45 個体であった。千葉県立野鳥の森で 8 月に実施した sweeping 採集では、17 種 190 個体（雌 93、雄 97）が捕獲された。このうち吸血蚊が得られたのは、コガタクロウスカ 14 個体とフトオビツノフサカ 7

個体の 2 種のみであった。吸血蚊が採集された場所は、樹木によって覆われ直射日光が差し込まない環境で、斜面にできた窪みの天井付近であった。[津田良夫；金 京純（岐阜大学大学院）]

(5) 渡り鳥飛来地における疾病媒介蚊調査（島根県出雲平野）

宍道湖西岸の出雲平野と丘陵地を対象として、2008年5月から10月に疾病媒介蚊調査を実施した。CDC型ドライアイストラップにより16種類4,941個体が捕獲された。コガタアカイエカが優占種で雌全体の77%を占めていた。丘陵地の採集場所で希少種のコガタキンイロヤブカ、*Ae. bekkui*、が2個体採集された。斐伊川河川敷と水田地帯の種類構成は類似しており百分率類似度は85%であった。丘陵地に散在する溜池周辺の採集地では種類構成はかなり異なり、斐伊川河川敷と36%、水田地帯とは34%の百分率類似度を示した。また溜池周辺でのみ捕獲された種類が4種類あった。

[津田良夫；金 京純（岐阜大学大学院）]

(6) 医学上重要な疾病媒介蚊の分子分類システムの構築

蚊媒介性病原体の侵入経路の一つとして、航空機や船舶に便乗・侵入する蚊の検査が行われている。損傷が激しく形態分類による同定が難しい蚊サンプルを、分子分類学的手法によって分類するシステムの構築を目的とした研究をはじめた。本邦産マラリア媒介蚊の中で *hyrcanus* group に属し形態的な分類が難しい種類、日本脳炎ウイルス媒介蚊の中から *vishnui* complex に属する種類、本邦産デング熱ウイルス媒介蚊を選び、主として ITS 領域の塩基配列を読んでそのバリエーションをもとに種特異的なプライマーを試作した

。[津田良夫，沢辺京子；當間孝子（琉球大学），比嘉由起子（長崎大学），金 京純（岐阜大学大学院）]

(7) 無弁翅ハエ類の分類学的研究

人糞に集まるフンコバエの1属、*Paralimosina* 属について、タイ・マレーシア産の標本を調べた。16種を記録し、内8種が新種で、それらの記載を行った。この属は東南アジアではあまり調べられておらず、タイ・マレーシアからは従来記録されていなかった。

[林 利彦]

(8) 家畜糞を利用するハエ類の由来に関する研究

動物糞に集まるハエ類は衛生状態の良好でない地域では消化器系感染症の媒介に関与することがある。本来生息していない場所に家畜を移入した場合、その家畜糞から発生するハエ類はどこからやってくるのかを生物相の異なるインドネシアのいくつかの島で調査した。生物地理学上東洋区とオーストラリア区に属する島とその中間に位置する島で牛糞に集まるハエ類を調査した結果、本来生息する種類相はかなり異なっているにもかかわらず、見られるハエ類はほとんど同じであった。このことより牛糞から発生するハエ類は家畜と共に移入され分布を広げてきたものと推定された。

[林 利彦；大原昌宏（北海道大学博物館）；Sri Hartini（インドネシア科学院）]

(9) 輸入ハエ症に関する研究

ナミビアから帰国した旅行者のヒトクイバエ幼虫寄生例を経験した。ヒトクイバエによるハエ症例は日本ではまだ報告が少ないため症例報告を行った。本症例は19個体もの幼虫が寄生している点で非常に希な症例であった。これらの幼虫は全て背中に寄生しており、外科的に取り除かれた。幼虫は形態的観察およびDNAベースで同定を行った。幼虫は飼育を試みたが、蛹まで発育した後、死亡した。予後は良好であった。

[林 利彦、栗原 毅;藤崎竜一(帝京大学病院)]

(10) アカイエカ種群蚊の屋内侵入性に関する研究

チカイエカの媒介蚊としての重要性を評価する目的で、アカイエカ種群の屋内侵入性を調査した。昨年までの調査で蚊の屋内捕集率が高かった民家の庭に CDC 型ドライアイストラップを 5 月から 7 月までの間設置し (週一回)、捕集された蚊の分子分類を行った。その結果、3 ヶ月間に屋外で捕集されたチカイエカとアカイエカの比は 27 匹対 46 匹であった。一方、シーズンを通して屋内で捕集されたアカイエカ種群は全 29 匹で、うちアカイエカは 1 月に捕集されたわずか 1 匹で、残りは全てチカイエカだった。このことから、チカイエカはアカイエカに比べてより屋内侵入性が高く、ヒト親和性が高い種であることが推測された。

[葛西真治, 二瓶直子, 津田良夫, 小林睦生]

(11) 本州におけるかつてのマラリア浸淫地におけるマラリア媒介蚊の景観生態学的解析

温暖化などの環境変化に伴い、マラリアの本州への侵入と定着の可能性が議論されている。戦後本州で土着マラリアの多発したいわゆるマラリア 5 県におけるマラリア媒介蚊の種類について、近年全く調査されておらず、媒介蚊の種類や季節消長を明らかにすることは重要である。1950 年に最後の土着マラリア患者が確認された彦根市を中心に、過去の患者やハマダラカの生息調査の資料を収集し、空中写真、地形図、衛星画像などを利用して環境を復元して、マラリアの浸淫状況を検討している。さらに湿地や牛舎などでトラップをかけて成虫を採集し、その周辺で幼虫を捕獲し、過去の資料と比較しながら、現在の媒介蚊の種類、その季節消長や生息環境の特徴を空間解析して、媒介蚊の疫学的特徴を検討している。

[渡辺 譲, 二瓶直子, 津田良夫, 小林睦生; 米島万有子, 中谷友樹 (立命館大)]

(12) セアカゴケグモ動態調査と増加する咬症被害の把握

1996 年に大阪府で輸入毒グモであるセアカゴケグモの定着が確認されて以来、本研究部はその毒性、分布と拡散、駆除および予防に関わってきた。しかし対象市町村によりその対応に差があり、近畿地方の諸府県では分布が拡大しただけでなく、中国・九州地方の港湾地域や新興住宅団地にも拡大している状況が報告されるようになった。特に大阪府におけるセアカゴケグモの分布、拡散、密度分布、咬症分布などの図を地理情報システム GIS を用い正確に作成し重ね合わせると、咬症例が、侵入定着の古い市町に発生し、公共施設だけでなく民家の敷地や家屋内で、幼児から高齢者にいたるまで増加していることが明らかとなった。この結果から監視だけでなく、防除対策を速やかに検討する必要があることが指摘された。

[二瓶直子, 小林睦生, 駒形 修; 吉田政弘 (いきもの研究者); 金田弘幸 (パスコ中部事業部)]

(13) 陸域観測技術衛星 (ALOS) データを利用した、動物媒介性疾患の監視体制整備のための基礎研究

国産陸域観測技術衛星 (ALOS) の利用に関する独立行政法人宇宙航空研究開発機構と本研究所の共同研究契約に基づいて、ALOS、Jers-1 などの衛星画像データを、セアカゴケグモの拡散地域の発見、甲府盆地・中国長江流域・フィリピンルソン島・ミンドロ島などの日本住血吸虫症の監視体制の確立、本州特に琵琶湖周辺のマラリア媒介蚊の生息環境の解析などに用い、迅速かつ広域の環境解析や監視体制の構築を試みている。

[二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生; 斉藤康秀 (麻布大); 太田伸生 (東医歯大); 望月貫一郎 (パスコ・

研究開発センター)

(14) 都市部における幼虫対策の重要性と防除費用算出の試み.

兵庫県西宮市の人工島（西宮浜）における雨水枡の幼虫調査において、アカイエカとヒトスジシマカが発生していることを確認した。道路、公共施設、マンション等の雨水枡ではヒトスジシマカが優先種であり、公園および府営住宅内の雨水枡ではアカイエカが優占種であった。島全体の雨水枡約 7 千個に幼虫発育制御剤を処理し、防除効果を評価すると同時に、この作業に必要な経費を算出し、より大規模な防除対策の費用の算出のための基礎的資料とした。

[小林睦生, 二瓶直子, 津田良夫, 吉田政弘 (いきもの研究社), 水谷正時 (西宮市環境衛生課)]

(15) 東北地方におけるヒトスジシマカの分布域拡大と成虫密度調査

2008 年の東北地方でのヒトスジシマカの調査では内陸平野の盛岡市では依然として同蚊の定着が認められないこと、太平洋岸の八戸市、久慈市においてもヤマダシマカは分布しているが、ヒトスジシマカは確認されなかった。一方、宮古漁港で始めてヒトスジシマカが確認された。始めてヒトスジシマカが侵入した東北地方の都市のうち、数年で市内全域に分布が広がる場合と、一部の地域に限局している場合がある。密度の評価法も含めて、今後、これらの分布を制限する要因、拡散をもたらす要因を明らかにしたい。

[小林睦生, 駒形 修, 二瓶直子, 斉藤一三, 津田良夫]

16) 景観解析によるコガタアカイエカ捕集数の地域差の検討

日本脳炎媒介蚊コガタアカイエカの消長や日本

脳炎ウイルスの検出は、主として牛・豚などの畜舎にライトトラップをかけて捕集して検討してきた。2007 年富山市の田園地帯の牛舎および人家周辺で CDC ドライアイストラップで捕集して、捕集数の地域差を土地利用など景観解析で検討した。これと比較しながら 2008 年 8 月から 10 月にかけて、滋賀県琵琶湖周辺の湿地や内湖など常時コガタアカイエカなどの発生源がある地域で同様に CDC ドライアイストラップで蚊相を明らかにし、土地利用などの環境要因と捕集数の関係を空間解析した。さらに石川県かほく市でも同様な解析を始めている。

[渡辺 譲, 二瓶直子, 津田良夫, 小林睦生; 米島万有子, 中谷友樹 (立命館大)]

## II. 衛生昆虫類の生理・生化学・遺伝学的研究

### 1. 節足動物からの病原体検出

(1) 2007 年国内捕集コガタアカイエカからの日本脳炎ウイルスの検出と系統解析

国内の野外蚊集団における日本脳炎ウイルス (JEV) 保有現況を把握する目的で、主要媒介蚊であるコガタアカイエカを国内各所で捕集しウイルスの分離と検出を行っている。2007 年は 4 月から 10 月にかけて、九州地区 (長崎県, 熊本県, 鹿児島県) の養豚場を含む畜舎周辺、臨海の渡り鳥飛来地 (新潟県佐潟, 東京港野鳥公園), および東京都市部の公園 (林試の森公園) においてコガタアカイエカを捕集し、合計 3,673 個体 192 プールをウイルス分離に供した。その結果、ブタの JEV 抗体陽性率の高い地域からは高率に JEV が分離・検出され、新潟県佐潟で 9 月に捕集されたコガタアカイエカからも JEV が分離された。各分離株の遺伝子解析から、それらは全て 1 型に属し、近年東アジア地域で分離された株と極めて近縁ではあるが、塩基配列上新たな特徴を有する分離株の存在が示唆された。

[伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木年則, 金 京純, 津田良夫, 小林睦生, 澤邊京子; 梁瀬徹, 今田忠男 (動物衛生研究所九州支所); 奥菌義美, 山崎嘉都夫, 内村江利子 (鹿児島県南薩家畜保健衛生所); 松村正哉 (九州沖縄農業研究センター); 川田均, 角田隆, 大橋和典, 前川芳秀, 高木正洋 (長崎大); 高崎智彦, 小滝徹, 倉根一郎 (ウイルス第1部)]

(2) ベトナム国における蚊媒介性アルボウイルスの分離状況とウイルス分離株の遺伝子構造解析

日本を含むアジア諸国において, 蚊媒介性ウイルス感染症に対する新たな調査・研究の必要性が増している. それら蚊媒介性ウイルスのベトナム国内での分布状況を知るために, 2006-2008年の3年間にベトナム北部から南部にかけて広範囲に蚊を捕集し, 合計5属16種13,452個体をウイルス分離に供した. その結果, コガタアカイエカ, オビナシエカ, ネットアイエカから4種類の既知のウイルス (日本脳炎ウイルス, ナムディンウイルス, バンナウイルス, Culex フラビウイルス) が分離された. また, 培養細胞に細胞変性効果(CPE)が確認された蚊プールも確認されたが種の同定はできなかったことから, 今回対象としたウイルス以外の新規ウイルスの存在も示唆された. ベトナムにおいては, コガタアカイエカだけではなくオビナシエカも日本脳炎ウイルスの媒介種であること, また, 検出されるウイルス種も多様であることも明らかになった.

[澤邊京子, 鋏田龍星, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 小林睦生; Nguyen Thi Yen, Phan Thi Nga (ベトナム国立衛生疫学研究所); 比嘉由紀子, 高木正洋 (長崎大・熱研)]

(3) TaqMan プローブ法による日本脳炎ウイルスおよびウエストナイルウイルスサーベイランスへの

応用

TaqMan プローブ法による日本脳炎ウイルスおよびウエストナイルウイルスのゲノム RNA を検出する方法は, 主に哺乳類や鳥類の血液あるいは唾液等の検体を対象に広く使用されている. 我々は, 本法を蚊およびダニ類等の節足動物からのウイルス検出に応用するために, 種々の条件検討を行った. その結果, 蚊の磨砕液, および細胞培養上清からの日本脳炎ウイルスとウエストナイルウイルス両方のゲノム RNA 検出を可能にした. 本改良法を用いて, 上述した日本およびベトナム由来の野外捕集蚊を対象に, 両ウイルスのサーベイランスを実施した.

[佐々木年則, 鋏田龍星, 星野啓太, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 小林睦生]

(4) 塹壕熱病原体 *Bartonella quintana* 遺伝子の迅速検出システムの開発

塹壕熱はシラミの媒介によって感染する再興感染症であり, 最近では欧米のホームレスをはじめ世界各地で問題となってきた. その病原体 *Bartonella quintana* を検出するための培養には1-3か月を要し, PCR を用いた遺伝子検出法においては遺伝子配列を解析する必要があり煩雑である. よって両方法ともに迅速診断には適さない. そこで, TaqMan プローブ法を用いた遺伝子検出システムの開発を試みた. その結果, ITS1 領域の遺伝子が10コピー以上あれば検出可能になることが判明し, さらに, 近縁のネコひっかき病病原体 *B. henselae* には反応しない特異的検出法であることも確認できた. このシステムにより, 塹壕熱病原体遺伝子の迅速かつ大量の検出が可能であると考えられた.

[佐々木年則, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 小林睦生]

2. 生理学的基礎研究

(1) アカイエカ種群野外捕集蚊における脂肪含量と脂肪酸組成の季節変動

フラビウウイルスの伝播様式を考える上で、それらウイルスの主要な宿主となるアカイエカ種群蚊の越冬生理を解明することは極めて重要である。脂肪酸分析から、アカイエカ越冬個体においてはシス型パルミトオレイン酸 (C16:1) 含量が全体の50%近くを占めていることが明らかになった。そこで、周年捕集調査で得られたアカイエカ種群蚊の脂質含量および脂肪酸組成を調べた結果、アカイエカの脂質含量は5月上旬から下旬にかけて徐々に低下したが秋から冬にかけて再び増加し、その増減に伴いパルミトオレイン酸含量も変動することを確認した。室内実験においてもアカイエカは、低温・短日の環境変化に向けてパルミトオレイン酸含量を増加させることが確認され、低温下での生存に脂肪酸が有利に働いている可能性が示唆された。

[森林敦子, 澤邊京子, 津田良夫, 葛西真治, 伊澤晴彦, 林利彦, 金 京純, 小林睦生]

(2) アカイエカ種群の寿命と脂質に関する考察

アカイエカおよびチカイエカの成虫における種々の温度・日長条件下での生存日数を比較したところ、すべての飼育条件においてアカイエカはチカイエカよりも長命であった(雌 1.4~1.9 倍, 雄 2.6~8 倍)。この寿命の違いを脂質含量および脂肪酸組成から検討した結果、アカイエカでは低温(10°C)条件下で羽化20日目以降シス型パルミトオレイン酸の占める割合が全体の50%以上になり、体重に占める脂質含量が2倍以上に増加することが分かった。一方、チカイエカでは羽化時のパルミトオレイン酸含量20%はその後ほとんど変動せず、脂質含量の増加も見られなかった。アカイエカに見られるパルミトオレイン酸含量の増加は、冬季に活動時期を迎えるクロバエ類におい

ても確認されたことから、この脂肪酸合成系が働くことによって、アカイエカの低温下での生存が可能になると考えられた。

[澤邊京子, 森林敦子, 津田良夫, 葛西真治, 小林睦生]

(3) オオクロヤブカ由来細胞系樹立の試み

蚊媒介性病原微生物の研究に有用な新規蚊由来細胞系の樹立を目的として、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* の初代培養を試みた。無菌的に孵化させた新生幼虫を切断した移植片を用いて、5種類の昆虫細胞培養用培地およびこれらの混合物による初代培養を行った。適宜培養液の更新を行いながら観察を続けたところ、移植片から多様な形態の細胞の遊出が認められ、これらのうち Schneider's および VP-12 を培養液とした実験区において、付着性細胞の顕著な増殖が確認された。これらの細胞を split ratio 2-4 で継代を繰り返したところ、ほぼ安定して維持することが可能となった。

[伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木年則, 澤邊京子, 小林睦生]

3. 殺虫剤の有効性と抵抗性機構に関する研究

(1) フェノトリン抵抗性アタマジラミの全国調査(2008年)

全国各地から送られてきたアタマジラミについて、フェノトリン抵抗性遺伝子(kdr)の保有状況を改良型 QProbe 法を用いて調査した。2008年は188コロニー、467個体を解析し、うち11.2%にあたる21コロニー由来の62匹からkdr遺伝子が検出された。過去3年間で抵抗性コロニーの割合は4.8, 6.2, 11.2%と推移しており、抵抗性アタマジラミによる被害の拡大が懸念された。また、抵抗性の個体が確認された都道府県は13に上り、被害は全国に広がっていることも明らかになった。

[葛西真治, 石井則久 (ハンセン病研究センター), 駒形 修, 小林睦生, 富田隆史]

(2) アタマジラミのナトリウムチャンネル遺伝子の DIIS5 領域における単独アミノ酸置換突然変異

日本, 米国, 英国, オランダでこれまで同定されてきたアタマジラミのピレスロイド抵抗性のナトリウムチャンネル(SC)遺伝子は, DIIS5 (ドメイン II-膜貫通セグメント 5) 領域に T952I-L955F 置換をもたらす二重突然変異をコードしていた。インドのムンバイ市で 2008 年に採取されたシラミから, 38 コロニー中 3 つに, これら 2 座位に関して F955 変異のみをもつ遺伝子がヘテロまたはホモ接合体として新たに同定された。この単独突然変異を保有するシラミに対するピレスロイド系駆除剤の有効性に今後興味をもたれる。

[富田隆史, 葛西真治, 駒形 修, 小林睦生, Gode V (Marico. Ltd.)]

(3) フェノトリン抵抗性アタマジラミの遺伝子診断法の改良

昨年確立したアタマジラミのフェノトリン抵抗性解析法では, 作用点ナトリウムチャンネル(SC)の T929 と L932 が I929 と F932 へと共変異したタイプを検出する目的でデザインされた。しかし, この方法では I929-L932 と T929-F932 をもつ SC 遺伝子を互いに区別することができない。そこで, この問題を克服するために, QProbe 法に用いるプローブの改良を試みた結果, すべての変異体遺伝子およびそのヘテロ接合体を判別することが可能になった。また, プライマーとプローブの濃度条件をさらに詳しく検証し, ヘテロ接合体を判別する場合のシグナルをほぼ均等に検出できるよう改良を行った。

[葛西真治, 駒形 修, 小林睦生, 富田隆史]

(4) 殺虫剤代謝性シトクロム P450 の異種細胞発現系の構築

ピレスロイド剤抵抗性ネッタイエカ系統で過剰発現するシトクロム P450 の機能解析を行う目的で, この酵素タンパク質の異種細胞発現系を構築した。P450 遺伝子と電子伝達酵素シトクロム b5 の両遺伝子を pMT-DEST48 ベクターを介してショウジョウバエ培養細胞 S2 のゲノム中に導入した。抗生物質ブラストサイシンで形質転換細胞を数世代淘汰した結果, 細胞中にネッタイエカ P450 の mRNA の発現が検出されたことから, 目的とする P450 遺伝子の導入が確認された。同様の手法により抵抗性への関与が疑われる 3 種 P450 のタンパク質発現系を確立した。

[駒形 修, 葛西真治, 富田隆史]

(5) ピレスロイド剤抵抗性ネッタイエカで高発現するシトクロム P450 のペルメトリン代謝

CYP9M10, CYP4H34, CYP6Z10 はピレスロイド剤抵抗性系統で 2.7~365 倍高発現しているシトクロム P450 であり, 殺虫剤抵抗性への関与が疑われる。これら 3 種 P450 のピレスロイド剤代謝性を確認するために, S2 細胞でそれぞれの酵素タンパク質を発現させ, *in vitro* 代謝試験を行った。RI 標識したペルメトリンと酵素を反応させたところ, 補酵素 NADPH 依存的に代謝が認められ, その活性は P450 の阻害剤であるピペロニルブトキシドの添加によって抑制された。また, 薄層クロマトグラムの二次元展開により, 主要な代謝物はペルメトリンのフェノキシベンジル基の 6 位が水酸化されたものであると予想された。代謝活性が認められたことから, 3 種 P450 の殺虫剤抵抗性への関与が証明された。

[葛西真治, 駒形 修, 正野俊夫, 富田隆史]

(6) 殺虫剤抵抗性ネッタイエカで高発現する



#### CYP9M10 遺伝子の構造解析

ピレスロイド抵抗性 JPal-per 系統(JPP)の幼虫では、シトクロム P450 の活性増大がピレスロイド解毒代謝の主要因となっており、P450 の一つの分子種である CYP9M10 は 終齢幼虫期に感受性系統と比べて 300 倍の mRNA レベルを示す。この高発現には遺伝子増幅とシス作動性転写調節変異の双方が関わっている。JPP の CYP9M10 構造遺伝子には周辺配列だけが異なる 2 種類の増幅単位があり、これら 2 種の増幅単位と感受性系統の CYP9M10 遺伝子周辺配列の間には、互いに異なる特徴的な挿入／欠失部位があることを明らかにした。

[糸川健太郎, 政田正弘 (千葉大院), 葛西真治, 駒形修, 岡村佳香, 富田隆史]

#### (7) アジアのコガタアカイエカ集団における殺虫剤抵抗性アセチルコリンエステラーゼ遺伝子 (p-Ace) の分布 (II)

p-Ace 遺伝子のアシルポケット座位 F455 (TTT) のアミノ酸置換突然変異 W (TGG) は、本種蚊の有機リン剤抵抗性の主要因である。F455 座位を含む 600 塩基の周辺配列に基づく遺伝子ハプロタイプを、2006 年度までに解析済みの 11 地点 (本州 5 地点, 諫早市, 南大東島, 沖縄本島, 西表島, タイ, インドネシア・ジャワ島) に加え, 新たに 10 地点 (南九州市, 石垣島, 台湾, ベトナム, ラオス, スリランカ 5 地点) での採集試料を用い決定した。ラオスとジャワ島を除き, W455 をコードする抵抗性遺伝子が感受性遺伝子に比べほとんどの地点に高頻度で存在していた。抵抗性遺伝子には互いに 7 塩基座位で異なる 2 種のハプロタイプがあり, 石垣島, 西表島, 台湾ではそれらが併存するが, 他地点では一方のタイプのみであった。

[富田隆史, 駒形修, 葛西真治, 津田良夫, 比嘉由紀子, 澤邊京子, 小林睦生, Weerasinghe IS (Med. Res. Inst., Sri Lanka), Wang H-C (Ctr. for

Disease Control, Taiwan)]

## レファレンス業務

### 衛生動物同定検査報告

平成 20 年 4 月から平成 21 年 3 月までの間、13 件 134 個体の昆虫・ダニ等の同定依頼を受けた。多くの個体は双翅目昆虫 (ハエ、カ、チョウバエ、ヌカカ等) であった。ヒトへの被害例ではタカサゴキララマダニ、シュルツェマダニの咬着例が各 1 例、コナヒョウヒダニによる急性アレルギー症例が 1 例、ニクバエによる消化器系ハエ幼虫症が 1 例あった。依頼者は大学、医療機関、公的研究機関、民間企業、個人等であった。[林 利彦、津田良夫、倉橋 弘、栗原 毅]

## 研修業務

- (1) 津田良夫. 蚊の分類実習. 日本環境衛生センター 平成 20 年度疾病媒介蚊防除対策実技講習会. 2008 年 7 月 31 日. 川崎市.
- (2) 富田隆史. 駆除剤抵抗性アタマジラミの出現とその対策. 第 9 回江東区医師会皮膚科医会. 2008 年 11 月 22 日. 東京都江東区.
- (3) 富田隆史. 殺虫剤概論. 第 44 回ねずみ衛生害虫駆除技術研修会, 2008 年 11 月 27 日, 川崎市.
- (4) 富田隆史. アタマジラミの殺虫剤抵抗性問題. 第 43 回ペストコントロール・フォーラム. 2009 年 2 月 19 日. 横浜市.
- (5) 富田隆史. ピレスロイド系駆除剤抵抗性アタマジラミの対策と分子検査法. 平成 20 年度稀少感染症診断技術研修会. 2009 年 2 月 24 日. 感染症研究所.
- (6) 澤邊京子. フラビウイルス媒介蚊に関する最近の知見. 医師卒後臨床研修プログラム, 2008 年 12 月 12 日. 国立感染症研究所.
- (7) 小林睦生. 蚊媒介性感染症の現状と防除対策の重要性. 品川区職員研修. 2008 年 8 月 29 日. 品

川区役所.

(8) 小林睦生. Recent Topics of Vector-borne Diseases and Vector Biology in Japan JICA 研修、2008年2月4日、感染症研究所.

(9) 小林睦生. 感染症に関する最近の話題：研究の立場から、PCO 感染症対策研修、2008年9月26日、東京.

#### 欧文発表

1) Murata K, Nii R, Sasaki E, Ishikawa S, Sato Y, Sawabe K, Tsuda Y, Matsumoto R, Suda A, Ueda M. *Plasmodium (Bennettinia) juxtannucleare* Infection in a Captive White Eared-Pheasant. (*Crossoptilon crossoptilon*) at a Japanese Zoo. J. Vet. Med. Sci. 70(2): 203–205, 2008.

2) Murata K, Nii R, Yui S, Sasaki E, Ishikawa S, Sato Y, Matsui S, Horie S, Akatani K, Takagi M, Sawabe K, Tsuda Y. Avian haemosporidian parasite infection in wild birds inhabiting Minami-Daito Island of the northwest Pacific, Japan. J. Vet. Med. Sci. 70: 501-503, 2008.

3) Tsuda Y, Kim KS. Sudden autumnal appearance of adult *Culex tritaeniorhynchus* Giles (Diptera: Culicidae) at a park in urban Tokyo -First field evidence for pre-diapause migration. J. Med. Entomol. 45: 610-616, 2008.

4) Tsuda Y, Komagata O, Kasai S, Hayashi T, Nihei N, Saito K, Mizutani M, Kunida M, Yoshida M, Kobayashi M. A mark-release-recapture study on dispersal and flight distance of *Culex pipiens pallens* in an urban area of Japan. J. Am. Mosq. Control Assoc. 24: 339-343, 2008.

5) Kobayashi M, Kasai S, Sawabe K, Tsuda Y. Distribution and ecology of potential vector mosquitoes of West Nile Fever in Japan. Glob.

Envir. Res. 12: 27-33, 2008.

6) Ejiri H, Sato Y, Sasaki E, Sumiyama D, Tsuda Y, Sawabe K, Matsui S, Horie S, Akatani K, Takagi M, Omori S, Murata K, Yukawa M. Detection of Avian *Plasmodium* spp. DNA Sequences from Mosquitoes Captured in Minami Daito Island of Japan. J. Vet. Med. Sci. 70(11): 1205–1210, 2008.

7) Park MH, Choochote W, Kim SJ, Somboon P, Saeung A, Tuetan B, Tsuda Y, Takagi M, Hoshi D, Ma Y, Min G.S. Nonreproductive isolation among four allopatric strains of *Anopheles sinensis* in Asia. J. Am. Mosq. Control Assoc., 24: 489-495, 2008.

8) Hayashi T. Taxonomic studies on the Oriental species of the genus *Paralimosina* Papp (Diptera, Sphaeroceridae) excluding *eximia* species group. II. New species and new records from Malaysia. Jpn. J. Syst. Ent., 14: 157-164, 2008.

9) Hayashi T. Taxonomic studies on the Oriental species of the genus *Paralimosina* Papp (Diptera, Sphaeroceridae) excluding *eximia* species group. I. The species from Thailand. Jpn. J. Syst. Ent., 14: 17-27, 2008.

10) Fujisaki R, Makimura K, Hayashi T, Yamamura M, Yamaoka T, Shiraishi K, Ishibashi S, Kawakami S, Kurihara T, and Nishiya H. Exotic myiasis caused by 19 larvae of *Cordylobia anthropophaga* in Namibia and identified using molecular methods in Japan. Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 102: 599-601. (2008)

11) Moribayashi A, Hayashi T, Taylor D, Kurahashi H, Kobayashi M.: Different responses to photoperiod in non-diapausing colonies of the flesh fly, *Boettcherisca peregrina*.

Physiol. Ent., 33, 31-36, 2008.

- 12) Kasai S, Komagata O, Tomita T, Sawabe K, Tsuda Y, Kurahashi H, Ishikawa, T, Motoki, M, Takahashi T, Tanikawa T, Yoshida M, Shinjo G, Hashimoto T, Higa Y, Kobayashi M. PCR-based identification of *Culex pipiens* complex collected in Japan. Jpn. J. Infect. Dis., 61: 184-191, 2008.
- 13) Komagata O, Kasai S, Obara I, Motoyama N, Tanaka I, Kobayashi M, Tomita T. Concomitant identification of subspecies of subspecies and insecticide resistance-associated mutations in the mosquito *Culex pipiens* complex by primer extension-based genotyping. Med. Entomol. Zool., 59: 33-46, 2008.
- 14) Kasai S, Ishii N, Natsuaki M, Fukutomi H, Komagata O, Kobayashi M, Tomita T. Prevalence of *kdr*-like mutations associated with pyrethroid resistance in human head louse populations in Japan. J. Med. Entomol., 46: 77-82, 2009.
- 15) Kasai S, Komagata O, Okamura Y, Tomita T. Alternative splicing and developmental regulation of glutathione transferases in *Culex quinquefasciatus* Say. Pestic. Biochem. Physiol., 94: 21-29, 2009
- 16) Kobayashi M, Komagata O, Nihei N. Global warming and vector-borne infectious diseases. J. Disas. Res. 3:105-112, 2008.
- 17) Nihei N, Komagata O, Kobayashi M, Saitoh Y, Mochizuki K, Nakamura S. Spatial analysis and remote sensing for monitoring systems of *Oncomelania nosophora* following the eradication of schistosomiasis japonica in Yamanashi Prefecture, Japan, Jpn. J. Infect. Dis., 62, 125-132, 2009.

#### 和文発表

- 1) 津田良夫. マラリア、デング熱の生態と地球温暖化—媒介蚊の生態研究を通して考える—。感染・炎症・免疫 38: 52-61, 2008.
- 2) 倉橋弘, 林利彦, 津田良夫. 鹿児島県トカラ列島からのオオクロバエの記録. はなあぶ 25 : 1-2, 2008.
- 3) 多賀賢一郎, 打田憲一, 野田孝治, 平井正志, 横田勉, 川田 均, 津田良夫. BG-SentinelTM トラップと CDC ライトトラップの比較検討. 日本検疫医学会誌 10 : 33-37, 2008.
- 4) 澤邊京子. 昆虫が媒介する動物・植物の病気. 「微生物の事典」(渡邊信・西村和子・内山裕夫・奥田徹・加来久敏・広木幹也 編), 朝倉書店, 東京, p. 752. 2008.
- 5) 富田隆史. アタマジラミ症の現状と対策. 保育と保健ニュース, 通巻 42 号 : 4, 2008.
- 6) 富田隆史. アタマジラミの流行. ラジオ日経 Medical Library, <http://medical.radionikkei.jp/premium/entry-157515.html?login&ctl=login-remind>, 2008.
- 7) 葛西真治, 駒形 修, 富田隆史. 蚊のピレスロイド剤接触忌避性. 殺虫剤研究班のしおり, 通巻 79 号 : 25-30, 2008.
- 8) 葛西真治, 駒形 修, 二瓶直子, 富田隆史, 澤邊京子, 津田良夫, 小林睦生. 分子生物学から見たアカイエカ種群の種の問題とチカイエカに関する最近の知見. 有害生物, 通巻 6 号 : 67-83, 2009.
- 9) 小林睦生, 葛西真治, 佐々木年則, 駒形 修, 富田隆史, 関なおみ. シラミと感染症. 感染症, 38:207-215, 2008.
- 10) 小林睦生. 地球温暖化が媒介昆虫に与える影響. 獣疫学雑誌 12:7-12, 2008.
- 11) 小林睦生. 気候変動と媒介蚊. 資源環境対策 44:24-28, 2008.
- 12) 二瓶直子, 小林睦生, 吉田政弘. 近畿地方にお

けるセアカゴケグモの分布拡散と今後の課題、生活と環境、53(12):44-49, 2008.

13) 小林睦生. 生物多様性と外来生物、生活と環境、53(9):3

14) 小林睦生. 敵を知るー疥癬虫とはー、疥癬対策パーフェクトガイド (分担)、南光弘子 編集、秀潤社、東京、2008.

15) 二瓶直子, 駒形 修, 吉田政弘, 水谷正時, 金田弘幸, 小林睦生. 西宮市におけるセアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* (Araneae:Theridiidae) の防除対策が発生動態に与えた影響. Med. Entomol. Zool., 59, 153-162, 2008.

#### 学会発表

##### 国際学会

1) Tsuda Y. A mark-release-recapture study on flight distance of *Culex pipiens pallens* at an urban area in Japan, 42<sup>nd</sup> Annual U.S.-Japan Parasitic Diseases Panel Meeting, January 16 – 18, 2008, Davis.

2) Kobayashi M, Komagata O, Nihei N, Kurihara T, Tsuda Y. Expansion of northern distribution of *Aedes albopictus* in the Tohoku district of Japan and future prospect of the distribution by global warming. 42<sup>th</sup> Annual U.S.-Japan Parasitic Diseases Panel Meeting, January 17-18, 2008, Davis, California.

3) Tsuda Y, Matsui S, Saito A, Akatani K, Sato Y, Takagi M, Murata K. Landscape analysis of spatial distribution of mosquitoes as a part of avian malaria study on Minami-Daito Island, Japan. 17<sup>th</sup> International Congress for Tropical Medicine and Malaria, September 29 – October 3, 2008, Cheju.

4) Kim KS, Tsuda Y, Sasaki T, Kobayashi M, Hirota Y. Analysis of blood-fed mosquitoes for

the study of avian malaria in wild bird community. 17<sup>th</sup> International Congress for Tropical Medicine and Malaria, September 29 – October 3, 2008, Cheju.

5) Nihei N, Komagata O, Nakamura S, Mochizuki K, Kobayashi M. Establishments of monitoring systems of schistosomiasis japonica using spatial analysis of population density of the intermediate snail host. 17<sup>th</sup> International Congress for Tropical Medicine and Malaria, September 29 – October 3, 2008, Cheju..

6) Tomita T, Komagata O, Kasai S. Insecticide resistance in the mosquito *Culex pipiens* complex. 4<sup>th</sup> Pan-Pacific Conference on Pesticide Science, June 1-5, 2008, Honolulu.

7) Kasai S, Ishii N, Natuaki M, Komagata O, Kobayashi M, Tomita T. Monitoring of kdr-mediated pyrethroid resistance in Japanese colonies of head lice. 4<sup>th</sup> Pan-Pacific Conference on Pesticide Science, June 1-5, 2008, Honolulu.

8) Sawabe K, Higa Y, Tsuda Y, Nihei N, and Kobayashi M. Current distribution and molecular identification of anopheline mosquitoes in Japan. 43<sup>rd</sup> Annual U.S.-Japan Joint Conference on Parasitic Diseases, January 7-8, 2009, Tokyo.

9) Kobayashi M, Komagata O, Nihei N. Future prospect of expansion of the northern distribution of *Aedes albopictus* in Japan by global warming. 42<sup>th</sup> Joint Working Conference on Viral Diseases and Satellite Meeting, May 26-28, 2008, Nagasaki.

10) Kobayashi M. Global warming and Vector-Borne Infectious Diseases: Future Prospect of Northern Expansion of Vectors. 20<sup>th</sup> Meeting of Federation of Asian & Oceania Pest Managers

Association (FAOPMA), November 4-6, 2008, Tokyo.

11) Kobayashi M. Northern Expansion of Dengue Vector Distribution in Japan by Global Warming. The 2<sup>nd</sup> Korea-Japan-China Forum on Communicable Disease Control and Prevention, October 15, 2008, Seoul Korea.

12) Kobayashi M. Establishment of Medical Entomology Research Network. Taiwan -Japan Symposium on TB and International Collaboration, September 10-13, 2008, Taipei, Taiwan.

#### 国内学会

「第 60 回日本衛生動物学会大会, 2008 年 4 月 17 日~4 月 19 日, 下野市」

1) 二瓶直子, 駒形 修, 津田良夫, 吉田政弘, 水谷正時, 望月貫一郎, 小林睦生. 西宮市における蚊幼虫発生状況の地域差について.

2) 津田良夫, 金 京純. 東京都の公園で秋に観察されたコガタアカイエカの集団飛来.

3) 津田良夫, 金 京純, 二瓶直子, 斉藤一三, 小林睦生. 渡り鳥飛来地における疾病媒介蚊の発生状況調査.

4) 吉田政弘, 小林睦生, 津田良夫, 二瓶直子, 水谷正時, 国田正忠. 西宮市における蚊幼虫防除の評価.

5) 小林睦生, 二瓶直子, 津田良夫, 吉田政弘, 水谷正時. 都市部における幼虫対策の重要性と防除費用算出の試み.

6) 津田良夫, 駒形 修, 葛西真治, 林 利彦, 二瓶直子, 斉藤一三, 水谷正時, 国田正忠, 吉田政弘, 小林睦生. 都市環境におけるアカイエカの飛翔距離.

7) 沢辺京子, 森林敦子, 津田良夫, 葛西真治, 伊澤晴彦, 林 利彦, 金 京純, 小林睦生. 日本産アカイエカ種群蚊の越冬に関する研究(1). 野外捕

集蚊における脂質含量と脂肪酸組成の季節変動.

8) 森林敦子, 沢辺京子, 津田良夫, 葛西真治, 小林睦生. 日本産アカイエカ種群蚊の越冬に関する研究(2).

9) 伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木年則, 津田良夫, 金京 純, 築瀬 徹, 今田忠男, 川田 均, 角田隆, 大橋和典, 前川芳秀, 高木正洋, 小林睦生. 2007 年国内捕集コガタアカイエカからの日本脳炎ウイルスの検出および遺伝解析.

10) 小林睦生, 駒形 修, 二瓶直子, 斉藤一三, 津田良夫. 東北地方におけるヒトスジシマカの分布拡大と成虫密度調査の重要性.

11) 林 利彦, Sri Hartini, 大原昌宏. インドネシアにおいて牛糞上に見られるフンコバエ類(双翅目)の生物地理.

12) 佐々木年則, 小林睦生. 塹壕熱病原体 *Bartonella quintana* 遺伝子の迅速検出システム.

13) 伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木年則, 澤邊京子, 小林睦生. オオクロヤブカ由来細胞系樹立の試み.

14) 駒形修, 葛西真治, 小林睦生, 富田隆史. オオクロバエに対するピレスロイド含有網の室内試験による評価.

15) 葛西真治, 石井則久, 夏秋 優, 福富裕之, 駒形修, 小林睦生, 富田隆史. ピレスロイド剤抵抗性アタマジラミの分子診断法.

16) 富田隆史, 石井則久, 夏秋 優, 福富裕之, 駒形修, 小林睦生, 葛西真治. アタマジラミのピレスロイド抵抗性遺伝子の保有率.

17) 吉田政弘, 小林睦生, 津田良夫, 二瓶直子, 水谷正時, 國田正忠. 西宮市における蚊幼虫防除の評価

18) 米島万有子, 渡辺 護, 二瓶直子, 小林睦生. 富山市の田園地帯におけるドライアイストラップにおけるコガタアカイエカの捕集調査

「第 60 回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2008

## 昆虫医科学部

年 10 月 18 日, 栃木県」

- 1) 津田良夫, 金 京純. 東京都内の公園で行った捕虫網による吸血蚊の採集結果とヤマトクシヒゲカの吸血源動物.
- 2) 津田良夫, 金 京純. 捕虫網による林内の吸血蚊の採集.

「第 60 回日本衛生動物学会大会殺虫剤研究班研究集会, 2008 年 4 月 17 日, 下野市」

- 1) 富田隆史. 殺虫剤忌避性を利用する害虫防除.
- 2) 葛西真治. 蚊のピレスロイド剤接触忌避性.

「第 43 回日本脳炎ウイルス生態学研究会, 2008 年 5 月 30 日～31 日, 観音寺市」

- 1) 澤邊京子, 伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木年則, 金 京純, 津田良夫, 小林睦生. 国内捕集コガタアカイエカからの日本脳炎ウイルスの検出と遺伝子解析.
- 2) 津田良夫, 金 京純. 東京都の公園におけるコガタアカイエカの集団飛来と越冬.
- 3) 小林睦生, 二瓶直子, 水谷正時, 吉田政弘, 津田良夫. 我が国の都市部におけるヒトスジシマカの幼虫発生状況と成虫密度評価法について.

「第 49 回日本熱帯医学会大会・第 23 回日本国際保健医療学会学術集会合同大会, 2008 年 10 月 25 日～26 日, 東京」

- 1) 澤邊京子, 比嘉由紀子, Nguyen Thi Yen, Phan Thi Nga, 伊澤晴彦, 星野啓太, 鋏田龍星, 佐々木年則, 高木正洋. 2006～2008 年ベトナム国内捕集蚊における蚊媒介性ウイルス保有状況.

「第 7 回分子寄生虫・マラリア研究フォーラム, 2008 年 10 月 10 日～11 日, 松山市」

- 1) 佐々木年則, 星野啓太, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 小林睦生. オオクロヤブカ体液中に含まれるシア

ル酸特異的レクチンの質量分析による解析.

「第 61 回日本寄生虫学会・第 58 回日本衛生動物学会南日本支部合同大会 2008 年 11 月 1 日～2 日, 那覇市」

- 1) 川田 均, 比嘉由紀子, Yen NT, Son TH, Thuy HN, 駒形修, 葛西真治, 富田隆史, 高木正洋. ベトナム全土における古タイヤに発生する蚊類の生態調査(3) ネットアイシマカのピレスロイド抵抗性に関する要因解析と kdr 遺伝子頻度の解析 (予報).

「第 346 回日本皮膚科学会新潟地方会, 2008 年 7 月 21 日, 新潟市」

- 1) 藤田 繁, 葛西真治, 富田隆史. 頭ジラミのフェノトリン感受性遺伝子検査結果.

「日本農薬学会第 34 回大会, 2009 年 3 月 17 日～19 日, 東京都文京区」

- 1) 葛西真治, 駒形 修, 正野俊夫, 糸川健太郎, 富田隆史. ネットアイエカのピレスロイド剤代謝性シトクロム P450 の同定.

「日本農芸化学会 2009 年度大会, 2009 年 3 月 27 日～29 日, 福岡市」

- 1) 松谷武嗣, 丹羽隆介, 葛西真治, 富田隆史, 三田和英, 片岡宏誌. 昆虫前胸腺におけるエクジソン合成酵素遺伝子の探索.

「日本応用動物昆虫学会第 52 回大会, 2009 年 3 月 28 日～30 日, 札幌市」

- 1) 星野啓太, 岩淵喜久男. ブドウトラカミキリ血液細胞における遺伝子発現の内分泌学的解析.
- 2) 鋏田龍星, 原田祐樹, 吉田睦浩, 近藤栄造, 吉賀豊司. 日本産 *Steinernema* 属線虫と共生関係をもつ *Xenorhabdus* 属細菌の同定.

## 昆虫医科学部

- 3) 糸川健太郎, 駒形 修, 葛西真治, 岡村佳香, 政田正弘, 富田隆史. 殺虫剤抵抗性ネッタイエカで高発現しているピレスロイド代謝性 P450 遺伝子の発現機構に関する研究. 2009.
- 4) 富田隆史, 駒形 修, 葛西真治, 津田良夫, 比嘉由紀子, 小林睦生, Weerasinghe, IS, Wang, H-C. アジアのコガタアカイエカ集団における殺虫剤抵抗性アセチルコリンエステラーゼ遺伝子(Ace2)の分布(II).
- 5) 駒形 修, 葛西真治, 正野俊夫, 糸川健太郎, 富田隆史. ネッタイエカの permethrin を代謝するシトクロム P450 分子種. 共同研究打ち合わせと野外調査. 2009年1月11日-14日, フィリピン.
- 4) 葛西真治. シンガポールのデング熱およびチクングニヤ熱媒介蚊の防除対策に関する情報収集、現地調査. 2009年3月11-14日、シンガポール.
- 5) 小林睦生. シンガポールのデング熱およびチクングニヤ熱媒介蚊の防除対策に関する情報収集、現地調査. 2009年3月11-14日、シンガポール.

「第24回日本ペストコントロール学会大会、2008年10月16-17日、大阪市」

- 1) 小林睦生. 温暖化と感染症、シンポジウム
- 2) 吉田政弘、山下敏夫、小原豊美、二瓶直子、小林睦生. 蚊成虫の休息場所の検討
- 3) 吉田政弘、山下敏夫、小原豊美、二瓶直子、小林睦生. ますます広がるセアカゴケグモ —大阪都心部への分布拡大—

「第9回日本比較3学会合同シンポジウム、2008年8月26日、東京」

小林睦生. 媒介蚊の分布域拡大とリスク：疾病対策に比較免疫学は貢献するか

### 調査

- 1) 澤邊京子. ベトナムにおけるフラビウウイルスの蚊からの検出と分離に関する共同研究. 2008年6月12日-22日, ベトナム.
- 2) 伊澤晴彦. 疾病媒介蚊に対する効果的な微生物防除資材(蚊病原性微生物)の収集・性状調査, ならびに蚊病原微生物のライブラリー構築に関する共同研究. 2008年11月8日-12日, ベトナム.
- 3) 澤邊京子. フィリピンにおける日本脳炎に関する