

## 11. 昆虫医科学部

### 部長 小林 睦生

#### 概要

平成19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9名、協力研究員5名、流動研究員2名、研究生1名、実習生1名、臨時職員2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室と第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室および第3室で行われている。衛生昆虫、特に媒介昆虫から世界的な感染症の流行状況を概観すると、マラリアは依然としてサハラ砂漠以南で猛威をふるっており、毎年100万人近くの乳幼児が熱帯熱マラリアによって死亡している。一方、デング熱は毎年のように中南米、東南アジア、南太平洋諸国、インド等で大きな流行が起こっており、重症型のデング出血熱またはデングショック症候群で死亡する患者も東南アジア、中米で多数報告されている。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ており、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。ここ数年においても、3~4千人の患者が発生しており、後遺症の問題など社会的な影響も大きい。このウイルス感染症は多数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、デング熱などのウイルス感染症と媒介生態が異なっている。一方、2005~2006年にかけてインド洋島嶼国、インド、スリランカなどでチクングニア熱の大きな流行が起こり、全体で170万人以上が感染し、死亡者も報告されている。アフリカ大陸で流行していたウイルスが変異を起こし、より病原性や媒介蚊体内での増殖率が高まったと言われており、今後の流行状況を注視する必要がある。地球規模での温暖化が、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に既に影響が始めている。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と危惧されているが、詳細な解析が行われておらず、直接的な関係が証明されていない。このような媒介昆虫を取り巻く状況において、我が国の媒介蚊の調査、対策等の基本的な問題、また媒介昆虫に関する生態、生理・生化学的な研究は充

分に行われておらず、取り組むべき課題も多い。

以下に関連研究の課題をまとめた。

1. 生態学的調査研究
  - 1) 都市部の公園におけるコガタアカイエカの集団飛来
  - 2) 野外における吸血蚊の採集と潜伏場所の生態的調査
  - 3) 渡り鳥飛来地における疾病媒介蚊の発生状況調査
  - 4) 都市環境におけるアカイエカの飛翔距離
  - 5) 蚊の捕集に関する景観生態学的考察
  - 6) 本邦産ハマダラカ類の種類相と発生状況
  - 7) 都市部における疾病媒介蚊の発生消長と発生密度の評価
  - 8) 鳥マラリア研究における吸血蚊分析法の検討
  - 9) 無弁翅ハエ類の分類・生態的研究
  - 10) 東北地方におけるヒトスジシマカの分布域拡大
  - 11) ヒトスジシマカの生息密度調査方法の標準化
  - 12) コガタアカイエカの捕集数の地域差に関する景観生態学的解析
  - 13) IPCCに関わる温暖化リスク評価作業における感染症リスクの推定
  - 14) セアカゴケグモの発生状況調査
  - 15) 衛星画像判読による動物媒介性疾患の監視体制整備
  - 16) 西宮市の蚊の調査のモデル研究
2. 生理・生化学・遺伝学的研究
  - 1) 本邦産ヤブカ属蚊類から分離された新規フラビウイルスの遺伝子構造解析
  - 2) 平成18・19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系統解析
  - 3) 渡り鳥飛来地で捕集された蚊類からのウイルス検出
  - 4) 鶏に対するH5N1亜型インフルエンザウイルス保有オオクロバエの経口摂食による感染の可能性
  - 5) WNV媒介蚊であるアカイエカ種群の越冬生理
  - 6) オオクロヤブカのネズミマラリアに対する生体防御と感染機構
  - 7) ブラジルサシガメ唾液腺由来カリクレイン-キニン系阻害活性物質の同定および性状解析
  - 8) ハマダラカ唾液腺の新規カリクレイン-キニン系阻害蛋白質の同定と性状解析
  - 9) オリセットネットのオオクロバエ防除に関する有効

性

- 10) アカイエカのピレスロイド剤接触忌避性
- 11) アカイエカ種群蚊における *kdr* 突然変異の分子検出法の確立
- 12) アタマジラミの駆除剤抵抗性の全国調査
- 13) QProbe 法を用いたアタマジラミの駆除剤抵抗性の分子診断法の確立
- 14) ピレスロイド抵抗性ネッタイエカで過剰発現するシトクロム P450 モノオキシゲナーゼ遺伝子の転写調節に係る突然変異の遺伝学的解析
- 15) イエカ属蚊におけるアセチルコリンエステラーゼ遺伝子の組織特異的発現性
- 16) 我が国の都市部の屋内捕集蚊、特にアカイエカ種群蚊の亜種分類

なお、これらの研究の一部は感染症研究所のウイルス第一部、獣医科学部との共同研究によって行われた。

## 業績 調査・研究

・衛生昆虫の媒介生態・分類に関する研究

- (1) 東京都の公園におけるコガタアカイエカの集団飛来  
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。この公園は品川区と目黒区の境にある面積 12ha の公園で周囲 15km 以内には幼虫の発生源は全くない。9 月末と 10 月初めに実施した夜間の人囮採集では全く採集されなかった。10、11 月のサンプル 936 個体の翅長には採集時期によって有意な違いがみられ、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。[津田良夫、金 京純]

- (2) 野外における吸血蚊の採集と潜伏場所に関する生態的調査

休息蚊や吸血蚊を採集するために布製赤色トラップ、パイプトラップを試作し、野外における採集を試みた。また、口径 36cm の捕虫網を用いて、日の出から 1 時間林床の植物上より蚊を採集した。今回作成した 2 種類のトラップでは休息蚊を効率よく捕獲できなかった。捕虫網による採集では 1 時間あたり平均 7.8 雌と捕獲個体数は少ないが、頻りに採集することで数百個体の吸血蚊を得ることができた。また、ハマダラナガスネカ、トラフカクイカ、ヤマトクシヒゲカなど、ドライアイストラップ

や人囮採集ではほとんど捕獲されない種類が捕獲された。  
[津田良夫、金 京純]

- (3) 渡り鳥飛来地における疾病媒介蚊の発生状況調査

渡り鳥飛来地として、青森県十三湖周辺、新潟県の佐潟水鳥・湿地センター、東京港野鳥公園の 3 調査地を選び、疾病媒介蚊の発生状況を調査した。3 地域全体で 10 属 17 種 5,338 個体の蚊成虫が採集された。これらの蚊からのウエストナイルウイルスの検出を行った結果、すべて陰性であった。アカイエカ群は 3 調査地のいずれでも捕獲数の最も多い優占種であった。次に個体数が多く 2 調査地で優占種であったのは、ヒトスジシマカ、コガタアカイエカ、イナトミシオカの 3 種類であった。

[津田良夫、金 京純、伊澤晴彦、星野啓太、佐々木年則、澤邊京子、二瓶直子、斎藤一三]

- (4) 都市環境におけるアカイエカの飛翔距離

野外の発生源より採集したアカイエカ幼虫を飼育し、羽化成虫を用いた記号放逐実験を行った。約 10,000 の雌を放逐し 4 日間の再捕獲を行った結果、合計 121 雌（約 1%）が捕獲された。放逐場所から捕獲場所までの距離と再捕獲個体数の関係を分析し、アカイエカの最大飛翔距離を推定したところ 1,217m であった。また、一日当たり平均移動距離は 0.287 ~ 0.517km であった。これらの結果から、成虫の移入効果を考慮してアカイエカの発生源対策を行うためには、対象地域の周囲に 1.2 km の幅で付加的な対策地帯を設ける必要があることがわかった。  
[津田良夫、駒形 修、葛西真治、林 利彦、二瓶直子、斎藤一三、小林睦生]

- (5) トラップの設置場所による蚊捕獲数の違いに関する景観生態学的分析と考察

南大東島と新潟県の佐潟で実施した媒介蚊調査結果をもとに、トラップによって捕獲される蚊の個体数が周囲のどのような要因で決定されるのかを分析した。トラップ設置場所周辺の地域を 5 つの景観要素に分類し、加えてトラップを設置した並木の方角、設置場所と林の位置関係などを説明要因として重回帰分析を行った。ネッタイエカではトラップを設置した並木の方角が重要な要因であることが示された。ヌマカやイナトミシオカ、アカイエカ群は発生源の広さに関係する要因が有意であった。ヒトスジシマカは農耕地の構成比率が有意な要因であった。

[津田良夫、金 京純]

(6) 本邦産ハマダラカ類の種類相と発生状況の現地調査

我が国産の熱帯熱マラリア媒介蚊と三日熱マラリア媒介蚊の発生状況を現地調査によって調べた。前者は石垣島に生息するコガタハマダラカ、後者は新潟県の佐潟水鳥・湿地センターで発生するシナハマダラカを対象に調査した。コガタハマダラカの人に対する半夜あたりの飛来密度は2.3雌で、平年並みの密度であった。佐潟におけるシナハマダラカは7月まで発生がみられず8月から9月にかけて密度のわずかな上昇が観察された。新潟県の佐潟および福島潟より得られたハマダラカのサンプルを分子分類学的手法によって検討したところ、すべてシナハマダラカと同定された。

[津田良夫、金 京純、澤邊京子]

(7) 国立感染症研究所構内で調査した疾病媒介蚊の過去5年間の発生消長と発生密度を評価するための基準値

国立感染症研究所構内で2003年より継続調査している疾病媒介蚊の捕獲個体数データ(過去5年間)を分析し、ある年の発生密度の多寡を評価する基準値を求めた。これによって、蚊の発生量が平年に比較してどの程度であるかを量的に評価することが可能になった。アカイエカ群では、ピーク時(27週目頃)の捕獲個体数が50-80個体/トラップ/日が平均的な密度であると考えられる。ヒトスジシマカは31週目ごろに、60-100個体/トラップ/日である場合、平年並みの発生密度であると考えられる。

[津田良夫、林 利彦、倉橋 弘、主藤千枝子]

(8) 野鳥群集における鶏および鳥マラリア研究のための吸血蚊分析法の検討

実験的に鶏および鳥マラリア原虫に感染させた吸血蚊を作製し、野鳥群集で保持されている鳥マラリアの感染環を調べるための吸血蚊の分析法を検討した。実験感染させた個体の胸部と腹部を切り離し、それぞれから鶏および鳥マラリア原虫の検出を行った。また吸血蚊の体内に残った未消化血液からDNAを抽出し吸血源動物の同定が吸血後どの程度まで可能か検討した。その結果未消化血が視覚的に確認できる期間(27で3日程度)は分析が可能であることがわかった。原虫の検出に関しては、感染吸血後産卵し次の吸血に来るときには腹部のみから、また感染吸血後10日以上経過すると、腹部と胸部の両方から原虫が検出された。

[金 京純、津田良夫、佐々木年則]

(9) 無弁翅ハエ類の分類・生態学的研究

東洋区産フンコバ工科の牛糞から発生する

*Chaetopodella* 属について調べ、4新種を記載し、検索表を付した。この属は従来東洋区から未発見であった。また東洋区未記録の *Coproica rohaceki* を台湾から記録し、台湾産 *Coproica* 属の検索表を付した。ボルネオ・キナバル山の高地に産する *Paralimosina* 属の翅の退化した特異な1新種、中国産 *Ischiolepta* 属の1新種、*Poecilosomeilla* 属の2新種を記載した。

[林 利彦; Laszlo Papp (ハンガリー自然史博物館); Hui Dong, Ding Yang (中国農業大学)]

(10) 東北地方におけるヒトスジシマカ分布北上とその要因に関する研究

Dengue熱・ウエストナイル熱・チクングニア熱などが新興・再興の感染症として、世界の各地から報告されている。その重要な媒介蚊であるヒトスジシマカについて、東北地方における生息域の拡大の状況とその要因を継続的に調査している。本年度は、太平洋沿岸地域は久慈から釜石まで、中央部の盆地群では盛岡市から北上市まで、日本海沿岸地域は、青森県の鮎ヶ沢町・弘前市・五所川原市で、幼虫調査を行った。その結果青森県では未だに生息を確認できなかったことから、岩手県や秋田県における北限地域での定着過程の定量的調査法を検討している。

[小林睦生、二瓶直子、駒形 修、斎藤一三]

(11) ヒトスジシマカ成虫生息密度調査方法の標準化

Dengue熱の浸淫地では家屋敷地内の幼虫発生源容器の数からブリトウ指数などを用いて、媒介蚊の生息密度を表現し、流行予測を行って監視体制を構築している。日本では媒介蚊となりうるヒトスジシマカの幼虫調査を個人住宅内では実施できず、またドライアイストラップなどで安定して成虫を捕獲することは困難であることから、昼間吸血飛来する成虫を捕虫網で捕獲し、その捕獲数から生息密度を推定する方法を検討した。同時に調査地の環境把握の手法を検討し、広域レベルの監視体制の確立を目指している。

[小林睦生、二瓶直子; 吉田政弘(いきもの研究社)]

(12) コガタアカイエカの捕集数の地域差に関する景観生態学的解析

日本脳炎流行予測調査の一環として、富山県はじめ各地の豚舎や牛舎などでライトトラップによりコガタアカイエカを採集し日本脳炎ウイルスの検出を行ってきた。しかし豚・牛舎以外の周辺で吸血のために飛来する蚊の動態は分かっていない。環境変化に伴う日本列島におけ

る日本脳炎の疫学的解析のため、定点周辺の人家をはじめ、いろいろな土地利用において CDC ドライアイストラップを用いて、コガタアカイエカの採集を試み、比較的狭い地域におけるコガタアカイエカの採集数の空間的・時間的差異を検討することができた。

[米島万有子、中谷友樹(立命館大); 渡辺 護、二瓶直子、小林睦生]

#### (13) IPCC に関わる全球的温暖化リスク評価作業における感染症リスクの推定

IPCC に関連する日本における感染症の温暖化によるリスクを評価するために、K1 モデルを用いて、2030 年、2100 年の日本全域における 1km メッシュの年平均気温分布図を作成した。発育ゼロ点付近の 11 を閾値とし、現状とのリスクの比較を面積的に検討した。調査地域を日本周辺国についても拡大し、また気温以外の要因として自然・人文・社会的要因を検討している。

[小林睦生、駒形 修、二瓶直子; 倉根一郎、高崎智彦(ウイルス第一部)]

#### (14) セアカゴケグモ動態調査

1996 年に大阪湾周辺地域で発見された輸入毒グモのセアカゴケグモは、分布地域拡大、生息密度の増加、住宅地内への侵入が多く、市町村で確認されているにもかかわらず、十分な調査と駆除が実施されていない。そこで住民にセアカゴケグモの分布・生態・駆除方法を組織的に周知し、監視している西宮市においてその分布や拡散状況の実態を、地理情報システムを用いて明らかにし、監視方法を検討している。

[二瓶直子、小林睦生、駒形 修; 吉田政弘(いきもの研究社); 水谷正時(西宮市環境衛生課); 金田弘幸(パスコ中部事業部)]

#### (15) 衛星画像判読による動物媒介性疾患の監視体制整備のための基礎研究

2007 年に打ち上げられた国産陸域観測技術衛星(ALOS 通称だいち)の利用に関する宇宙航空開発機構と国立感染症研究所の共同研究の契約に基づいて、画像データの利用が可能となったことから、都市部における蚊の生息調査、輸入されたセアカゴケグモの拡散地域の発見、日本・中国などにおける日本住血吸虫症の監視対策、マラリアのリスクエリアの推定など、ALOS 画像の疫学分野への応用を検討している。2009 年衛星のデータ収集が終るまでの良質なデータを利用して、さらに日本へ侵入が予測される感染症あるいは現在の浸淫地の、迅速かつ広域

で正確な環境解析や監視体制の構築に利用している。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生; 斉藤康秀(麻布大・獣医・寄生虫); 太田伸生(東京医歯大・寄生虫); 望月貫一郎(パスコ・研究開発センター)]

#### (16) 西宮市における蚊の調査のモデル研究

都市部に蚊媒介性感染症が新興・再興した際の効果的な蚊防除法を確立し、その費用を概算するために、全市を対象として、土地用途別に雨水枡調査を行った。蚊の幼虫調査については、全市の蚊の生息状況を数値的に推定した。また特定の調査地域で薬剤による防除対策を実施し、防除費用を試算した。一方実際の雨水枡の位置、有水状況、蚊相などの結果を地理情報システム GIS でまとめ、蚊相の特徴を各種の地理情報と重ね合わせて、各種地理情報から全市のより詳細な蚊相を推定し、防除方法の開発が可能か検討している。

[小林睦生、二瓶直子、駒形 修、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); 望月貫一郎(パスコ・研究開発センター)]

#### ・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) 本邦産ヤブカ属蚊類から発見された新規フラビウウイルスの遺伝子構造解析

本邦野外捕集蚊からフラビウウイルスの検出および分離を実施した結果、ヒトスジシマカをはじめとするヤブカ属蚊類から新規フラビウウイルスを見出し、*Aedes flavivirus* (AEFV) と命名した。AEFV は、本邦産イエカ属蚊類から分離された *Culex flavivirus* (CXFV) を含む昆虫フラビウウイルスのグループに属することが予想された。千葉県成田市産ヒトスジシマカから分離された AEFV の 1 株についてゲノムの全ヌクレオチド配列決定を試みた結果、AEFV は CXFV と系統学的に明確に区別され、今までにヤブカ属蚊類から分離されている昆虫フラビウウイルスに近縁の新規フラビウウイルスであることが明らかとなった。

[星野啓太、伊澤晴彦、佐々木年則、津田良夫、小林睦生、澤邊京子]

##### (2) 平成 18・19 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、JEV の分離と検出を行った。18 年度の蚊の捕集は、秋田県・富山県・長崎県・高知県の養豚場を含む畜舎とその周辺で実施し、19 年度は、4 月から

10 月にかけて九州地区（長崎県，熊本県，鹿児島県）の養豚場および畜舎周辺、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）で実施した。ウイルス分離の結果、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、また、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。得られたウイルス分離株の遺伝子解析結果から、得られた分離株は全て 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あることが明らかになった。

[伊澤晴彦、中口 梓、星野啓太、佐々木年則、金 京純、津田良夫、斎藤一三、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）；奥園義美、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）；井上真吾、森田公一、比嘉由紀子、川田 均、大橋和典、前川芳秀、高木正洋（長崎大）；千屋誠造（高知衛研）；渡辺 護（富山衛研）]

#### (3) 渡り鳥飛来地周辺部で捕集された蚊類からのウイルス検出

青森県十三湖周辺で捕集された蚊 314 個体(22 プール)、新潟県佐潟湿地(1,658 個体、106 プール)および東京港野鳥公園(1,182 個体、89 プール)で捕集された蚊プールからウエストナイルおよび日本脳炎ウイルス(WNV および JEV)の分離と検出を試みた。その結果、WNV はいずれの捕集蚊からも分離されなかったが、JEV においては、9 月 19 日佐潟湿地で捕集されたコガタアカイエカから Genotype 型が分離された。

[伊澤晴彦、星野啓太、佐々木年則、津田良夫、金 京純、葛西真治、小林睦生、澤邊京子；片野理恵（麻布大）]

#### (4) H5N1 亜型インフルエンザウイルスを保有するオオクロバエを摂食したニワトリに対する経口感染の可能性について

インフルエンザウイルスを保有したオオクロバエを摂食したニワトリが、インフルエンザに経口感染する可能性を検討するために、H5N1 亜型インフルエンザウイルス強毒株を摂食させウイルス保有オオクロバエを作成した。オオクロバエ体内での本ウイルスの生存は、弱毒株を用いた同様の実験（平成 17 年度実施）とほぼ同じ値が得られ、つまり、摂食後 48 時間までウイルス力価が維持され、ウイルスが分離されることが示唆された。また、オオクロバエ 31 頭を約 6 週齢のニワトリが入ったケージに放したところ、開始後 7 分ですべてのハエが捕食されたことから、ニワトリは目前に止まったハエ類を好んで食べる

ことも確認された。

[澤邊京子、星野啓太、伊澤晴彦、佐々木年則、二瓶直子、小林睦生；伊藤啓史、伊藤壽啓（鳥取大）；斎藤康秀（麻布大）；棚林 清、堀田明豊、山田章雄（獣医科学部）]

## 2. 生理学的基礎研究

### (1) ウエストナイルウイルス媒介蚊であるアカイエカ種群の越冬に関する生理学的研究

フラビウイルス（ウエストナイルウイルス、日本脳炎ウイルス、イエカ属蚊に感染している昆虫フラビウイルスなど）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重要である。そこで、越冬個体と周年調査で得られたアカイエカの脂質含量および脂肪酸組成を調べた結果、アカイエカは冬季の低温・短日の環境変化に向かいパルミトオレイン酸含量を増加させることが判明した。また、いずれの温度・日長条件下においてもアカイエカはチカイエカよりも長命であったが、この寿命の違いもパルミトオレイン酸量に起因することが推察された。アカイエカは低温下でも、凍結し難い脂肪酸であるパルミトオレイン酸を増加させることができ、この脂肪酸合成系が働くことによって低温下での生存が可能になると考えられる。

[澤邊京子、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]

### (2) オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* のネズミマラリア *Plasmodium berghei* に対するメラニン化作用およびマラリア原虫の感染機構

オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* は、室内実験においてネズミマラリア *Plasmodium berghei* を媒介できないと考えられていたが、蚊体内でマラリア原虫の発育・増殖が確認され、今後の感染実験に使えようと考えられた。さらに、中腸において *Plasmodium berghei* に対するメラニン化作用が認められメラニン化機構の解析にも使えようと考えられた。

[佐々木年則；斎藤典子（電子顕微鏡室）；星野啓太、伊澤晴彦、澤邊京子、小林睦生]

### (3) ブラジルサシガメ唾液腺由来カリクレイン - キニン系阻害活性物質の同定および性状解析

カリクレイン・キニン系は内因系血液凝固の開始に関与し、発痛物質ブラジキニンの産生に関わる重要な生体反応である。シャガス病を媒介するブラジルサシガメ *Triatoma infestans* 唾液腺を調べたところ、カリクレイ

ン・キニン系活性化を阻害する生理活性物質が2種同定された。これらの生理活性物質は、唾液中に豊富に含まれるリポカリンファミリーに属する新規蛋白質であった。これら分子の阻害作用機構を調べた結果、血液凝固第XII/XIIa 因子および高分子キニノゲン上の異物結合部位に特異的に結合することにより、カリクレイン・キニン系活性化を強く阻害することが判明した。

[伊澤晴彦; 神宮司成弘、織戸由貴、森田明広、鎮西康雄、油田正夫(三重大); 岩永史朗(鳥取大)]

#### (4) ハマダラカ唾液腺の新規カリクレイン - キニン系阻害蛋白質の同定と性状解析

マラリア媒介蚊の一種であるステフェンスハマダラカ *Anopheles stephensi* 唾液腺には、カリクレイン・キニン系活性化を阻害する生理活性物質 hamadarin が含まれることが知られている。この生理活性物質は D7 ファミリーに属する分泌型蛋白質であり、吸血時に宿主体内に注入されることで内因系血液凝固を阻害し、発痛物質ブラジキニンの産生を抑制する。今回、これとは別のカリクレイン・キニン系阻害蛋白質が新たに同定された。この蛋白質は構造的には D7 ファミリーとは全く異なる分子であったが、血液凝固第 XII/XIIa 因子および高分子キニノゲンとの特異的結合能を示すなど hamadarin と同様の阻害機構を持つことが判明した。

[伊澤晴彦; 織戸由貴、神宮司成弘、森田明広、鎮西康雄、油田正夫(三重大); 岩永史朗(鳥取大)]

### 3. 殺虫剤の有効性と抵抗性機構に関する研究

#### (1) オリセットネットのオオクロバエ防除に関する有効性

鳥インフルエンザとの関連が指摘されているオオクロバエの鶏舎への侵入防止資材として評価を行うことを想定し、室内試験において殺虫効力を評価した。オオクロバエ出水コロニーを継代したものを供試した。殺虫剤含有網は蚊用のオリセットネット(住化ライフテック)を使用した。全ての面をオリセットネットで囲ったケージ内にオオクロバエを放ちノックダウンまでの時間を計測したところ、雌の  $K750$  値は 325 秒であった。また 30 秒ネットに接触することで、24 時間後に半数の雌が死亡に至ることがわかった。

[駒形 修、葛西真治、富田隆史]

#### (2) アカイエカのピレスロイド剤接触忌避性

ナトリウムチャネルの感受性低下によって生じる抵抗性、いわゆる *kdr* 型抵抗性の蚊に対して、ピレスロイド

剤が忌避効果を発揮するか否かを調べるために、ピレスロイド剤が練り込まれた樹脂の繊維で作られたオリセットネットを用いて接触忌避試験を行った。実験材料として、ナトリウムチャネル上に L1035F, L1035S, V1037G の変異をそれぞれもつ3系統のアカイエカ種群蚊成虫を用いた。その結果、オリセットネットは *kdr* 型アカイエカ種群に対して顕著な殺虫効果を示さなかったものの、高い吸血抑止効果を示した。*kdr* 単独の抵抗性に対しては、ピレスロイドは十分忌避効果があるものと考察された。

[葛西真治、駒形 修、富田隆史]

#### (3) アカイエカ種群蚊における *kdr* 突然変異の分子検出法の確立

*kdr* 突然変異はピレスロイド抵抗性の主因である。これまでアカイエカ種群蚊について、ダイレクトシーケンス法や SNaPShot 法により *kdr* 突然変異を検出してきた。しかし、これらの方法は、煩雑な前処理と DNA シーケンサ等の設備を必要とし、試験費用も高価であった。そこで、近年、病原体等の検査で急速に普及しているリアルタイム PCR マシンを用いて *kdr* 突然変異を検出する方法を確立した。検出には QProbe を用いた融解曲線を利用する。その結果、*kdr* 突然変異の遺伝子型を検出し、また想定外の遺伝子も判別がつくようにした。

[駒形 修、葛西真治、富田隆史]

#### (4) アタマジラミの駆除剤抵抗性の全国調査

近年のアタマジラミ症流行の原因として国内唯一の駆除薬スミスリンに対する抵抗性の発達が疑われたため、駆除剤抵抗性遺伝子の保有頻度を調査した。調査は、4つのアミノ酸置換をもたらす DNA の塩基多型を検出するために、SNaPshot 法を用いた遺伝子診断法によって行った。全国の皮膚科医や保健所を通じて集められた 211 コロニー、493 個体について調査した結果、6 都道府県で採集された 5.2% のコロニーが抵抗性遺伝子を保有していた。今後、駆除薬による淘汰が進めば、抵抗性の頻度がより高まり、問題が深刻化することが懸念された。

[葛西真治; 石井則久(生体防御部); 夏秋 優(兵庫医科大学); 福富裕之(昭和メディカルサイエンス); 駒形修、小林睦生、富田隆史]

#### (5) QProbe 法を用いたアタマジラミの駆除剤抵抗性分子診断法の確立

駆除薬抵抗性アタマジラミの遺伝子検出をさらに迅速にそして安価に行うため、新たな解析法の確立に取り組

んだ。DNA がミスマッチプローブと相補鎖を形成したとき、その解離温度が数度低下することを利用して、遺伝子型の判定を試みた。プローブのデザインは、T952I と L955F という 2 つのアミノ酸置換が近接して存在する領域から行った。その結果、プローブ (Q1-PhSC) の解離温度は、両遺伝子間で 13 を示し、実用可能なレベルにあることが確認された。この方法は従来の SNaPshot 法に比べ、解析時間も経費も数分の 1 に縮小され、今後の大規模な野外調査への応用が期待される。

[葛西真治、駒形 修、小林睦生、富田隆史]

(6) ピレスロイド抵抗性ネッタイエカで過剰発現するシトクロム P450 モノオキシゲナーゼ遺伝子の転写調節に係る突然変異の遺伝学的解析

ピレスロイド抵抗性 JPal-per 系統の蚊では、P450 をコードする *CYP9M10* 遺伝子が、感受性系統に対して 6 倍量存在し、終齢幼虫で約 300 倍過剰発現する。本系統の *CYP9M10* の転写レベルは、発育ステージに応じて調節されており、幼虫では齢期が進むにつれ発現が増すが、蛹と成虫ではほとんど発現していなかった。終齢幼虫で 60 倍高い転写活性をもたらす突然変異の性状を戻し交配試験で調べたところ、シス作動性で共優性であること、また、増幅遺伝子は互いに強い連鎖関係をもつことを明らかにした。

[富田隆史、駒形 修、葛西真治]

(7) イエカ属蚊におけるアセチルコリンエステラーゼ (AChE) 遺伝子の組織特異的発現性

神経伝達物質アセチルコリンを加水分解する AChE は有機リン系殺虫剤の作用点である。ハエ類を除く昆虫種は o-Ace と p-Ace の 2 つの AChE 遺伝子をもつが、コガタアカイエカとアカイエカ種群蚊を含むこれらの昆虫種では、p-Ace のみから殺虫剤感受性を低下させるアミノ酸置換変異が抵抗性昆虫に同定されてきた。両イエカ種ともに、2 つの AChE 転写産物は神経索で同等量存在したが、マルピーギ管や脂肪体を含む神経細胞に乏しい器官では o-Ace にのみ相当の転写産物を認めたことから、o-Ace には神経伝達物質代謝以外の機能が予想される。

[水野 壮 (筑波大); 駒形 修、葛西真治; 吳承協、河野義明 (筑波大); 富田隆史]

(8) 都市部の屋内捕集蚊の亜種分類

地上部におけるチカイエカの生態を明らかにするため屋内で捕集されたアカイエカ種群蚊について、亜種ごとの季節変異を観察した。8 世帯で捕獲された 125 匹につ

いて、昨年までに確立した分子分類法により亜種を同定したが、全体の 83% がチカイエカという結果となった。また、チカイエカの屋内捕集は 5 月と 11 月に二峰性を示した。実際に屋外で捕集される蚊はチカイエカよりもアカイエカの方が圧倒的に多いことから、チカイエカが積極的に屋内に侵入しヒトから吸血している実態を表しているといえる。また、このことはチカイエカが地下水域のみならず、地上部でも活発に活動していることを意味し、ウエストナイル熱の重要なベクターとなりうることを示唆した。

[葛西真治、二瓶直子、富田隆史、駒形 修、金 京純、澤邊京子、小林睦生、津田良夫]

## 調査

1. 倉橋 弘 . Study on taxonomy and bionomics of two winged flies, Diptera (Insect) in Sarawak, East Malaysia (東マレーシア, サラワクにおける双翅目昆虫の分類学・生態学的研究). 2007 年 8 月 26 日 ~ 9 月 25 日, Kuching .

2. 林 利彦 . ハエ類の分類・生態学的研究およびその媒介する疾病疫学 . (科学研究費補助金), 2007 年 11 月 4 日 ~ 18 日, インドネシア .

3. 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 . 2007 年 9 月 18 日 ~ 22 日, ベトナム .

## レファレンス業務

. 衛生動物同定検査報告

平成 19 年 4 月から平成 20 年 3 月までの間、14 件 86 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・チョウバエ等) であった。ヒトへの被害例では、イエダニによる被害が 1 例、マダニ類による咬着が 3 例、トコジラミによる被害が 1 例、ネコノミによる被害が 1 例であった。海外からの輸入例ではブラジルから *Amblyoma* 属幼ダニの多数寄生例があった。依頼者は医療機関、特に皮膚科医師から約半数で、その他は研究者を含む個人からであった。

[林 利彦、津田良夫、倉橋 弘、栗原 毅]

## 研修業務

(1) 小林睦生 . アルボウイルス媒介蚊の生態 . 衛生微生物技術協議会第 28 回研究会, 2007 年 7 月 5-6 日, 岡山市 .

(2) 津田良夫 . 蚊の分類実習 . 日本環境衛生センター平成 19 年度疾病媒介蚊防除対策実技講習会, 2007 年 8

- 月 2 日, 川崎市 .
- (3) 小林睦生 . 地球温暖化に伴う社会的影響 - 節足動物媒介性感染症から考える - 第 51 回全国環境衛生大会, 2007 年 10 月 17-18 日, 札幌市 .
- (4) 小林睦生 . 衛生動物に関わる最近の話題 . 第 43 回ねずみ衛生害虫駆除技術研修会, 2007 年 11 月 27 日, 川崎市 .
- (5) 富田隆史 . 殺虫剤概論 . 第 43 回ねずみ衛生害虫駆除技術研修会, 2007 年 11 月 29 日, 川崎市 .
- (6) 小林睦生 . わが国における塹壕熱の疫学とコロモジラミ症の現状 . 医師卒後臨床研修プログラム, 2007 年 12 月 12 日, 感染研 .
- (7) 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, 2007 年 12 月 12 日, 感染研 .
- (8) 小林睦生 . 地球温暖化と感染症・媒介昆虫 . 横浜市感染症対策研修会 (蚊媒介感染症研修会), 2008 年 1 月 31 日, 横浜市 .
- (9) 小林睦生 . 蚊が媒介するズーノーシスへの対応 . 日本獣医師会, 20 年 2 月 11 日, 高松市 .
- (10) 津田良夫 . フラビウイルス媒介蚊 . 平成 19 年度希少感染症診断技術研修会, 2008 年 2 月 19 日, 感染研 .
- (11) 小林睦生 . 蚊, その他の害虫の生態と防除 . 平成 19 年度防除作業従事者研修山形会場, 2008 年 2 月 15 日, 山形市 .

## 発表業績一覧

### . 誌上発表

#### 1. 欧文発表

- 1) Hayashi T. A new record of *Coproica rohaceki* Carles-Tolra (Diptera Sphaeroceridae) from Taiwan. Med. Entomol. Zool., 58: 105-106, 2007.
- 2) Dong H, Yang D, Hayashi T. A new species of *Ischiolepta* from China (Diptera: Sphaeroceridae). Trans. Am. Entomol. Soc., 133: 129-132, 2007.
- 3) Hayashi T, Papp L. Oriental species of *Chaetopodella* Duda (Diptera: Sphaeroceridae). Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 53: 117-130, 2007.
- 4) Hayashi T. A new species of the genus *Paralimosina* (Diptera, Sphaeroceridae) with rudimentary wings from Mt. Kinabaru Malaysia. Jpn. J. Syst. Entomol., 13: 221-223, 2007.
- 5) Dong H, Yang, D, Hayashi T.: Two new species of *Poecilomella* from China (Diptera: Sphaeroceridae). Trans. Am. Entomol. Soc., 133: 331-334. 2007.

- 6) Chaiwong T, Sukontason KL, Chaithong U, Olson JK, Kurahashi H, Sukontason K. Male genitalia of flesh fly *Parasarcophaga (Liosarcophaga) dux* (Diptera: Sarcophagidae) revealed by scanning electron microscopy. J. Am. Mosq. Control Assoc., 23: 80-83, 2007.
- 7) Sukontason K, Narongchai P, Kanchai C, Vichairat K, Sribanditmongkol P, Bhoopat T, Kurahashi H, Chockjamsai M, Piangjai S, Bunchu N, Vongvivach S, Samai W, Chaiwong T, Methanitikorn R, Negrn-Klun R, Sripakdee D, Boonsriwong W, Siri Wattanarungsee S, Srimuangwong C, Hanterdisith B, Chaiwan K, Srisuwan C, Upakut S, Moopayak K, Vogtsberger RC, Olson JK, Sukontason KL. Forensic entomology cases in Thailand: a review of cases from 2000 to 2006. Parasitol. Res. 101: 1417-1423, 2007.
- 8) Kurahashi H, Chaiwong T. Two new species of *Protomiltogramma* from Thailand (Diptera, Sarcophagidae). Jpn. J. Syst. Entomol., 13: 173-178, 2007.
- 9) Kurahashi H, Leh MU. The flies from Sarawak, East Malaysia (Diptera: Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae and Tachinidae). Med. Entomol. Zool., 58: 261-273, 2007.
- 10) Kurahashi H, Omar B. *Wilhelmia nepenthicola* Schmitz and Villeneuve newly recorded from Sarawak, East Malaysia (Diptera: Calliphoridae). Med. Entomol. Zool., 58: 325-327, 2007.
- 11) Bunchu N, Sukontason KL, Olson JK, Kurahashi H, Sukontason K. Behavioral responses of *Chrysomya megacephala* to natural products. Parasitol. Res., 102: 419-429, 2008.
- 12) Sukontason K, Methanitikorn R, Kurahashi H, Vogtsberger RC, Sukontason KL. External morphology of *Chrysomya pinguis* (Walker) (Diptera: Calliphoridae) revealed by scanning electron microscopy. Micron, 39: 190-197, 2008.
- 13) Moribayashi A, Hayashi T, Taylor D, Kurahashi H, Kobayashi M. Different responses to photoperiod in non-diapausing colonies of the flesh fly, *Boettcherisca peregrina*. Phys. Entomol., 33: 31-36, 2008.
- 14) 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: 203-205, 2008.
- 15) Isawa H, Orito Y, Iwanaga S, Jingushi N, Morita A, Chinzei Y, Yuda M. Identification and characterization of a new kallikrein-kinin system inhibitor from the salivary glands



of the malaria vector mosquito *Anopheles stephensi*. Insect Biochem. Mol. Biol., 37: 466-477, 2007.

16) Isawa H, Orito Y, Jingushi N, Iwanaga S, Morita A, Chinzei Y, Yuda M. Identification and characterization of plasma kallikrein-kinin system inhibitors from salivary glands of the blood-sucking insect *Triatoma infestans*. FEBS J., 274: 4271-4286, 2007.

17) Seki N, Kasai S, Saito N, Komagata O, Mihara M, Sasaki T, Tomita T, Sasaki T, Kobayashi M. Quantitative analysis of proliferation and excretion of *Bartonella quintana* in body lice, *Pediculus humanus* L. Am. J. Trop. Med. Hyg., 77: 562-566, 2007.

18) Ogihara K, Horigane M, Nakajima Y, Moribayashi A, Taylor D. Ecdysteroid hormone titer and its relationship to vitellogenesis in the soft tick, *Ornithodoros moubata* (Acari: Argasidae). Gen. Comp. Endocrinol., 150: 371-380, 2007.

19) Hardstone MC, Leichter C, Harrington LC, Kasai S, Tomita T, Scott JG. Cytochrome P450 monooxygenase-mediated permethrin resistance confers limited and larval specific cross-resistance in the southern house mosquito, *Culex pipiens quinquefasciatus*. Pestic. Biochem. Physiol., 89: 175-184, 2007.

20) Mizuno H, Oh S-H, Komagata O, Kasai S, Honda H, Kono Y, Tomita T. Differential tissue distribution of two acetylcholinesterase transcripts in the German cockroach, *Blattella germanica*. Appl. Entomol. Zool., 42: 643-650, 2007.

21) Kasai S, Shono T, Komagata O, Tsuda Y, Kobayashi M, Motoki M, Kashima I, Tanikawa T, Yoshida M, Tanaka I, Shinjo G, Hashimoto T, Ishikawa T, Takahashi T, Higa Y, Tomita T. Insecticide resistance in potential vector mosquitoes for West Nile virus in Japan. J. Med. Entomol., 44: 822-829, 2007.

22) Oh S-H, Kozaki T, Tomita T, Kono Y. Biochemical properties of recombinant acetylcholinesterases with amino acid substitutions in the active site. Appl. Entomol. Zool. 42: 361-373, 2007.

## 2. 和文発表

1) 岩永史朗, 伊澤晴彦. マダニ成分の分子生理学. 「ダニと新興再興感染症」(SADI 組織委員会編), pp. 83-86, 全国農村教育協会, 東京, 2007.

2) 小林睦生. IPCC 第2作業部会報告と蚊媒介性感染症の将来予測. 生活と環境, 52(5): 5, 2007.

3) 小林睦生. 災害時における感染症対策 - 動物由来感染

症と防除. 特集: 地震・水害と感染症対策. ペストコントロール, (139): 4, 2007.

4) 小林睦生, 二瓶直子. クモ. 神経と環境・中毒 - 生物毒と神経, Clinical Neuroscience, 25: 924-925, 2007.

5) 二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生, 望月貫一郎, 梶原徳昭, 斉藤康秀, 中村 哲. 日本住血吸虫中間宿主貝分布密度の空間解析による日本住血吸虫症の監視体制の確立. 地図, 45(2): 1-10, 2007.

6) 小林睦生, 駒形 修, 二瓶直子, 澤邊京子, 津田良夫. デング熱, チクングニア熱媒介蚊の生態および温暖化の分布域拡大に与える影響. 病原微生物検出情報, 28(8): 7-9, 2007.

7) 栗原 毅. 蚊について. 生活と環境, 52(8): 13-18, 2007.

8) 澤邊京子, 小林睦生. 高病原性鳥インフルエンザとクロバエとの関わり. 鶏の研究, 木香書房. 965: 35-37, 2007.

9) 澤邊京子, 小林睦生. 高病原性鳥インフルエンザとクロバエとの関わり. 鶏の研究, 木香書房. 966: 40-43, 2007.

10) 富田隆史, 小林睦生. 2007. 高病原性鳥インフルエンザとクロバエとの関わり. 鶏の研究, 木香書房. 967: 36-39, 2007.

11) 長谷山路夫, 飯塚信二, 大前比呂思, 津田良夫. 成田国際空港に到着する国際線航空機内ならびに空港区域における蚊の採集結果. Med. Entomol. Zool., 58: 191-197, 2007.

12) 倉橋 弘. 日本未記録の *Coenosia attenuata* Stein, 1903 メスグロハナレメイバエ(新称)(双翅目: イエバエ科). 双翅目談話会誌「はなあぶ」, No. 24: 1, 2007.

13) 小林睦生. イタリアにおけるチクングニア熱の突然の流行. 生活と環境, 52(12): 3, 2007.

14) 森林敦子, 田中康仁, 片桐千仞, 花田賢太郎, 小林睦生. 冬季に活動するオオクロバエの脂質について. 脂質生化学研究 JCBL, 49: 100-102, 2007.

15) 津田良夫. 鳥マラリア媒介蚊の生態: アカイエカ群とヒトスジシマカの比較. 動物の原虫病, 22: 9-13, 2007.

16) 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.

17) 葛西真治, 富田隆史. Question & Answer - アタマジラミは増えているのでしょうか. 健, 37(1): 12-14, 2008.

18) 富田隆史. 復活したアタマジラミ. すこやかファミリー, 第 575 号: 22-23, 2007.

19) 富田隆史, 葛西真治. アタマジラミ症. 健康教室, 59(5): 84-87, 2008.

20) 富田隆史, 葛西真治. アタマジラミのピレスロイド系駆除剤抵抗性. 週刊日本医事新報, 第4377号: 97-98, 2008.

## . 学 会 発 表

### 1. 国際学会

1) Tsuda Y, Suwonkerd W, Takagi M. Behavioral and population response of dengue vectors to environmental changes occurred in different scale. 21<sup>st</sup> Pacific Science Congress, June 13 ~ 17, 2007, Ginowan.

2) Nga PT, Loan HTK, Sawabe K et al. The circulation of new arboviruses in Vietnam. The 1st workshop for "The collaborative study on emerging and re-emerging infectious diseases in Vietnam: Enhancement of research capacity" program, September 20, 2007, Hanoi.

3) Oka K, Ohtaki N, Kasai S. A case of erythema punctatum (Higuchi). 8th Meeting of the German-Japan Society of Dermatology, November 15 ~ 17, 2007, Yokohama.

4) Nihei N, Komagata O, Mochizuki K, Kobayashi M. Epidemiological analysis of infectious diseases and the establishment of a surveillance system through remote sensing using ALOS images. The First Joint PI Symposium of ALOS Data Nodes for ALOS Science Program in Kyoto, November 19 ~ 23, 2007, Kyoto.

5) Kobayashi M. Expansion of northern distribution of *Aedes albopictus* in the Tohoku district of Japan and future prospect of the distribution by global warming. 42nd Annual Meeting of the US-Japan Parasitic Diseases Joint Panels, January 16 ~ 19, 2008, Davis.

6) Tsuda Y. A mark-release-recapture study on flight distance of *Culex pipiens pallens* at an urban area in Japan. 42nd Annual Meeting of the US-Japan Parasitic Diseases Joint Panels, January 16 ~ 19, 2008, Davis.

### 2. 国内学会

「第 59 回日本衛生動物学会大会, 2007 年 4 月 2 日 ~ 4 月 4 日, 大阪市」

1) 富田隆史. 衛生害虫の殺虫剤抵抗性獲得の分子機構解明に関する研究. 学会賞受賞講演.

2) 小林睦生. 地球規模での温暖化が蚊媒介性感染症の疾病構造に与える影響. シンポジウム "地球温暖化と害虫発生"

3) 津田良夫, 星野啓太, 伊澤晴彦, 中口 梓, 葛西真治,

片野理恵, 金 京純, 駒形 修, 富田隆史, 佐々木年則, 林 利彦, 澤邊京子, 小林睦生. 渡り鳥飛来地における蚊の捕集とウエストナイル熱病原体の検出結果.

4) 松井 晋, 津田良夫, 斉藤篤思, 赤谷加奈, 山内健生, 佐藤雪太, 高木昌興, 村田浩一. 南大東島における鳥マラリア媒介蚊の季節消長.

5) 津田良夫, 金 京純, 片野理恵, 比嘉由紀子, 星野啓太, 葛西真治, 林 利彦, 澤邊京子. 野外より採集された蚊の平均寿命について.

6) 山内健生, 片岡宣彦, 鶴見みや古, 尾崎清明, 室井利夫, 村田浩一, 津田良夫. 南西諸島のシラミバエ相(予報).

7) 林 利彦. 日本産ヌノメフンコバエ属(双翅目: フンコバエ科)について.

8) 倉橋 弘, 林 利彦, 津田良夫. オオクロバエの生活史についての新知見.

9) 森林敦子, 田中康仁, 杉江 元, 片桐千仞, 澤邊京子, 津田良夫, 倉橋 弘. 冬季に活動期を迎えるオオクロバエの脂質.

10) 吉田政弘, 二瓶直子, 駒形 修, 金田弘幸, 小林睦生. セアカゴケグモ分布の現状.

11) 二瓶直子, 吉田政弘, 国田正忠, 駒形 修, 金田弘幸, 小林睦生. 大阪府におけるセアカゴケグモ生息密度と咬症例について.

12) 谷川 力, 春成常仁, 二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生. ネズミの生息予測に都市地理情報を利用する試み.

13) 小林睦生, 吉田政弘, 水谷正時, 二瓶直子, 駒形 修, 望月貫一郎. 西宮市における蚊幼虫の発生状況調査 (1) 疾病媒介蚊対策の重要性に関する科学的根拠.

14) 吉田政弘, 水谷正時, 二瓶直子, 駒形 修, 望月貫一郎, 小林睦生. 西宮市における蚊幼虫の発生状況調査 (2) 蚊幼虫発生源調査結果 (中間報告).

15) 二瓶直子, 吉田政弘, 水谷正時, 駒形 修, 望月貫一郎, 小林睦生. 西宮市における蚊幼虫の発生状況調査 (3) GIS による幼虫発生状況の解析と防除対策立案にむけて.

16) 江下優樹, Rawewan S, 高島郁夫, 高崎智彦, 水田英生, 内田幸憲, 小林睦生, 倉根一郎. 蚊類のアルボウイルス媒介能(11)北海道産ヤマトヤブカのウエストナイルウイルス感受性.

17) 伊澤晴彦, 中口 梓, 星野啓太, 佐々木年則, 津田良夫, 井上真吾, 森田公一, 比嘉由紀子, 川田 均, 高木正洋, 千屋誠造, 渡辺 護, 斎藤一三, 小林睦生, 澤邊京子. 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系統解析.

18) 星野啓太, 伊澤晴彦, 津田良夫, 矢野和彦, 佐々木

年則, 油田正夫, 高崎智彦, 小林睦生, 澤邊京子. 本邦イエカ属蚊類から分離された新規フラビウウイルスの性状解析.

19) Roychoudhury S, Isawa H, Hoshino K, Sasaki T, Sawabe K, Kobayashi M. The new species of Ascogregarina from *Ochlerotatus japonicus japonicus*.

20) 澤邊京子, 伊澤晴彦, 比嘉由紀子, 葛西真治, 中口梓, 星野啓太, 佐々木年則, 津田良夫, 小林睦生. イエカ属およびヤブカ属蚊の吸血嗜好性から見た疾病媒介能.

21) 高井憲治, 小熊 譲, 小林睦生, 栗原 毅. ハマダラカ脚白帯腿節比の近縁種間差異への寄与.

22) 佐々木年則, 斎藤典子, 伊澤晴彦, 星野啓太, 澤邊京子, 小林睦生. オオクロヤブカ *Armigeres subalbatu*s におけるネズミマラリア原虫 *Plasmodium berghei* の感染.

23) 駒形 修, 小原秩美, 葛西真治, 津田良夫, 小林睦生, 本山直樹, 富田隆史. アカイエカ種群蚊の殺虫剤抵抗性及び垂種判別に関わる遺伝子型の個体別決定法.

24) 李時雨, 葛西真治, 駒形 修, 津田良夫, 比嘉由紀子, Weerasinghe Indra, 小林睦生, 富田隆史. コガタアカイエカ殺虫剤抵抗性アセチルコリンエステラーゼ遺伝子の東アジアにおける分布.

25) 葛西真治, 駒形 修, 岡村佳香, 富田隆史. 選択的スプライシングによって生じたネットアイエカのグルタチオン転移酵素.

「平成 19 年度蚕糸・昆虫利用学術講演会, 2007 年 4 月 3 日, つくば市」

26) 板倉 真, 富田隆史, 古崎利紀, 日堂 修, 河野義明, 小林 淳. カイコバキュロウイルスベクター系を用いた殺虫剤抵抗性アセチルコリンエステラーゼの生産.

「第 143 回日本獣医学会学術集会, 2007 年 4 月 3 日~5 日, つくば市」

27) 江尻寛子, 佐藤雪太, 佐々木絵美, 仁位亮介, 津田良夫, 松井 晋, 高木昌興, 湯川眞嘉, 村田浩一. 南大東島で採集された蚊における鳥マラリア原虫遺伝子の検出.

28) 芳我彩佳, 佐藤雪太, 佐々木絵美, 津田良夫, 湯川眞嘉, 村田浩一. 国内の動物園における鳥マラリア感染サイクルについて.

29) 朝比奈礼子, 佐藤雪太, 佐々木絵美, 澤邊京子, 伊澤晴彦, 比嘉由紀子, 津田良夫, 松本令以, 植田美弥, 湯川眞嘉, 村田浩一. 動物園における鳥マラリア媒介昆虫の吸血源の検索.

30) 村田浩一, 佐藤雪太, 津田良夫, 澤邊京子, 齊藤慶輔, 渡邊有希子, 浅川満彦, 大沼 学, 桑名 貴. シギ・チドリ類の血液原虫感染を指標とした節足動物媒介感染症モニタリング.

「第 42 回日本脳炎ウイルス生態学研究会, 2007 年 5 月 18 日~19 日, 白山市」

31) 津田良夫, 星野啓太, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 秋場哲哉, 小林睦生. 東京都および近隣都市域におけるコガタアカイエカの発生状況.

32) 星野啓太, 伊澤晴彦, 津田良夫, 佐々木年則, 高崎智彦, 澤邊京子, 小林睦生. 本邦生息蚊における昆虫フラビウウイルスの検出およびその性状解析.

「日本比較免疫学会第 19 回学術集会, 2007 年 8 月 21 日~23 日, 浜松市」

33) 佐々木年則, 斎藤典子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 小林睦生. オオクロヤブカ *Armigeres subalbatu*s のネズミマラリア *Plasmodium berghei* に対するメラニン化作用およびマラリア原虫の感染機構.

「日本衛生動物学会東日本支部大会 2007 年 10 月 20 日, 東京都」

34) 小林睦生, 関なおみ, 葛西真治, 田中恵子, 駒形 修, 三原 實, 佐々木年則, 富田隆史. 壱塚熱病原体 *Bartonella quintana* のコロモジラミ体内での増殖部位について (予報).

35) 二瓶直子, 斎藤一三, 津田良夫, 澤邊京子, 小林睦生. 青森県津軽半島十三湖周辺における蚊相の調査.

36) 津田良夫, 金 京純. 野外における吸血蚊の採集と潜伏場所に関する生態学的調査.

37) 葛西真治, 駒形 修, 富田隆史. kdr 型抵抗性アカイエカ種群に対するピレスロイド剤の忌避効果.

38) 森林敦子, 倉橋 弘, 林 利彦, 津田良夫. ナミクバエの休眠誘導日長と低温耐性からセンチクバエとの分布域の比較.

39) 倉橋 弘, Leh MU. マレーシア, サラワク州産クバエの 1 新種.

40) 岡 恵子, 大滝倫子, 葛西真治. 点状紅斑 (樋口) の 2 例.

「平成 19 年度日本獣医公衆衛生学会 - シンポジウム

「蚊が媒介するズーノーシスへの対応」2008 年 2 月 11 日, 高松市」

41) 小林睦生. 蚊が媒介する感染症と地球規模での温暖

化 .

「長崎大学熱帯医学研究所 平成 19 年度合同研究会  
“リモートセンシングおよび GIS を用いた社会環境要因  
に帰する感染症対策への摘要研究” 2008 年 2 月 21 日  
~ 22 日, 長崎」

42) 二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生 . ALOS 画像を用いた  
日本住血吸虫症などの感染症の疫学的解析 .

「第 7 回有害生物研究会フォーラム 2008 年 2 月 23 日」

43) 葛西真治 . 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 .

「日本応用動物昆虫学会第 52 回大会, 20 年 3 月 26 日 ~  
28 日, 宇都宮市」

44) 星野啓太, 廣瀬麻美, 岩淵喜久男 . クリストフコト  
ラカミキリ由来細胞系の樹立 .

「獣医疫学会シンポジウム「地球の温暖化と感染症の発  
生」 2008 年 3 月 30 日, 相模原市」

45) 小林睦生 . 地球温暖化が媒介昆虫に与える影響 .

「日本農薬学会第 33 回大会, 2008 年 3 月 30 日 ~ 4 月 1  
日, 奈良市」

46) 葛西真治, 石井則久, 駒形 修, 小林睦生, 富田隆  
史, 夏秋 優 . ピレスロイド剤抵抗性アタマジラミの実  
態調査 .