

## 11. 昆虫医科学部

## 部長 小林 睦生

## 概要

当部の研究は、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 2 名、研究生 3 名、実習生 2 名、臨時職員 3 名の協力で推進された。

研究内容としては、まず、衛生昆虫の媒介生態および分類に関する研究が第 1 室および第 2 室を中心に行われた。テーマとしては、東京都およびその近隣都市におけるコガタアカイエカの発生状況調査、冬鳥および夏鳥の飛来が認められる東京港野鳥公園、北海道サロベツ原野、鹿児島県出水野における疾病媒介蚊の調査、都市部に発生し、ウエストナイル熱の重要な媒介蚊として知られているアカイエカとチカイエカの生理学的差異、高病原性鳥インフルエンザウイルス(H5N1)が検出されたオオクロバエに関して、採集されたクロバエをマーク後再放逐し、周辺で再捕獲する仕事、石垣島におけるマラリア媒介蚊として有名であるコガタハマダラカの調査、無弁翅ハエ類の分類・生態学的研究、ニクバエ類の低温処理による休眠覚醒に関する地理的違い、また、日長の休眠誘導に与える影響、東北地方におけるヒトスジシマカ分布の北上とその要因に関して、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の温暖化リスク評価における我が国の感染症発生リスクの推定、セアカゴケグモの分布域拡大および生息密度と咬症発生との関係および現在の分布状況、衛生画像判読による動物媒介性感染症の監視体制整備に関する研究、都市地理情報を用いた首都圏のネズミ生息状況の予測、兵庫県西宮市における大規模な蚊の発生状況調査および雨水マスにおける蚊幼虫防除に関する GIS によるモデル研究、富山県におけるコガタアカイエカの生息密度の地域差に及ぼす影響についてなど、多方面からの研究テーマを客員、協力、流動研究員等の協力のもと行った。これらの研究の中で、大都市でコガタアカイエカがトラップで捕集されること、イナトミシオカが東日本で初めて確認されたこと、冬期に活動するオオクロバエの飛翔距離が 1 日当たり 700~1,100m に達し、広範囲に移動が可能であること、東北地方のヒトスジシマカの分布は温暖化と物流の関係で、秋田県、岩手県に分布が広がり、着実に生息限界が北上していること、近畿地方におけるセアカゴケグモの分布密度と咬症発生

との関係を GIS の手法で明らかにしたこと、西宮市を 10 地区に分け、蚊幼虫の発生状況を雨水マスを中心に調べ、全体の約 16%の雨水マスに水が溜まっており、その約 25%に幼虫の発生が認められた。

衛生昆虫類の生理・生化学・遺伝学的研究に関しては、本邦に生息するヤブカおよびイエカ属の各 3 種類から昆虫フラビウスの検出、国内捕集蚊からの日本脳炎ウイルスの検出および系統解析、渡り鳥飛来地周辺で捕集した蚊類からのウエストナイルウイルスの検出、西日本で捕集されたオオクロバエからのインフルエンザウイルス遺伝子の検出、塹壕熱病原体遺伝子の検出方法および検出キットの開発、イエカ属およびヤブカ属蚊の吸血嗜好性、オオクロバエの鶏マラリアに対するメラニン化、ブラジルサシガメ唾液腺由来の血小板凝集阻害活性物質の同定および性状解析、冬期に活動するオオクロバエの脂質組成について、殺虫剤抵抗性系統で過剰発現するシトクロム P450 遺伝子の昆虫細胞への遺伝子導入、チャバネゴキブリの 2 つの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、ピレスロイド抵抗性ネッタイエカに過剰発現する P450 遺伝子の構造解析、アジアにおけるコガタアカイエカ集団の殺虫剤抵抗性アセチルコリンエステラーゼ遺伝子の分布、アタマジラミにおける駆除剤抵抗性の遺伝子判定法の確立、ネッタイエカの 4 種のグルタチオン S-トランスフェラーゼ遺伝子の発現解析、Multiplex PCR 法によるアカイエカ種群（アカイエカ、チカイエカ、ネッタイエカ）の分子同定法の確立などの研究を推進している。これらの中で、アカイエカで初めて検出され、その遺伝子構造解析を報告した昆虫フラビウスが、その他の種類のイエカ類やヤブカ類にも類似のフラビウスの存在が示唆された。長崎県、高知県で捕集されたコガタアカイエカから高率に日本脳炎ウイルス(JEV)が分離・検出され、特に豚舎周辺で捕集されたコガタアカイエカの JEV 保有率が高かった。また、分離株の遺伝子解析において、今回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った。サロベツ原野周辺での砂丘林で捕集された蚊 10 種 1,959 個体、東京港野鳥公園で捕集された 6 種 1,640 個体、谷津干潟で捕集された 4

種 361 個体に関してウイルスの分離を試みたが、WNV は検出されなかった。2004 年に京都丹波町の高病原性鳥インフルエンザ流行鶏舎周辺で採集したオオクロバエから H5N1 のウイルスを検出したが、それらの調査と関連して 2006 年 11 月に佐賀県西有田町で採集したオオクロバエ 620 個体(31 プール)の 1 プールからインフルエンザウイルスの M 遺伝子を検出した。塹壕熱の病原体の遺伝子の検出を迅速に行う方法を確立し、大量のサンプルの処理に応用できる体制を構築した。アカイエカ種群の吸血嗜好性をサンプル数を増やして詳細に検討し、野鳥および人から吸血する傾向が高いことが明らかとなり、ヤブカ類の吸血嗜好性はほ乳動物がより顕著であった。しかし、ヒトスジシマカの吸血嗜好性は野鳥、人、その他の哺乳動物など日和見的に吸血する傾向が認められ、WNV の感受性を考えると興味深い。殺虫剤抵抗性のネッタイエカにおいて、過剰発現しているシトクロム P450 遺伝子を昆虫細胞へ遺伝子導入する方法を確立した。また、この系統の P450 遺伝子の構造解析を行い、感受性系統の 6 倍量の遺伝子が、終齢幼虫期には 300 倍の mRNA レベルを示し、DNA 増幅単位は、殺虫剤感受性蚊のゲノム内で別の分子種の P450 の配列を含み、少なくとも 13kb のサイズに及ぶことが推定された。コガタアカイエカのアセチルコリンエステラーゼの有機リン剤抵抗性に係わるアミノ酸置換の出現頻度を日本産の数種系統およびベトナム、スリランカ、ジャワ島の系統を用いて解析を行ったところ、ジャワ島を除き本州、九州で同定されている Toyama 型のハプロタイプと同一であった。アタマジラミの発生件数が過去 10 年ほど増加傾向にあり、殺虫剤抵抗性との関連を調査することが重要である。その観点から、スミスリンの作用点であるナトリウムチャンネルの遺伝子上に見いだされた 4 つの塩基多型を指標として、SNaPshot 法による遺伝子診断の確立を試み、抵抗性の迅速かつ正確な判定法を確立した。また、アカイエカ種群の蚊は WNV の重要な媒介蚊であるが、形態的に分類が困難で、詳細な疫学的解析が困難であった。そこで、種の同定を目的として 22 種類のプライマーを検討した結果、Multiplex PCR 法に最適な 4 種類の組み合わせを見つげ出すことが出来、1 回の PCR 法で 3 亜種を分子同定する方法を確立した。これは、吸血嗜好性の解析、正確な媒介蚊の同定等に貢献し、その結果、防除対策立案にも重要な情報を提供可能である。

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、細菌第一部、細菌第二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調査

東京都とその近隣都市域で周囲に典型的な発生源が見つからない採集場所 5 ヶ所で、コガタアカイエカが捕獲された。大田区にある東京港野鳥公園では 6 月から 8 月にかけて一時的にできる泥炭湿地でコガタアカイエカ幼虫が発生していることが確認された。捕獲個体数の季節的变化や捕獲された成虫の雌雄の割合から考えて、都市域には小規模だがコガタアカイエカが繁殖に利用できる水域が一時的に存在していることが予想された。捕獲された成虫からは日本脳炎ウイルスは検出されなかった。  
[津田良夫、星野啓太、伊澤晴彦、澤邊京子、小林睦生、秋場哲哉(東京都健康安全研究センター)]

#### (2) 東京港野鳥公園における疾病媒介蚊の発生消長

東京港野鳥公園を対象として疾病媒介蚊の発生状況の定期調査を実施した。ドライアイストラップによって、アカイエカ群、イナトミシオカ、ヒトスジシマカ、コガタアカイエカ、カラツイエカの 5 種類 598 個体が捕獲された。イナトミシオカは東日本で初めて生息が確認された。安定的な発生源であるコンクリート製のマスを利用しているアカイエカ群は 8 月中旬を除いて常に高い密度であった。泥炭湿地を発生源とするイナトミシオカやコガタアカイエカは、発生のピークが異なっていた。  
[津田良夫、伊澤晴彦、葛西真治、片野理恵(麻布大学)、金京純、中口 梓、駒形 修、富田隆史、小林睦生]

#### (3) 渡り鳥の飛来地における疾病媒介蚊調査

渡り鳥の飛来地として北海道サロベツ原野、鹿児島県出水平野、東京湾沿岸の干潟地域を選び、ドライアイストラップによって蚊の捕集を行った。サロベツ原野では 10 種類、1,959 個体、出水平野では 4 種類 15 個体、東京港野鳥公園では 6 種類 1,640 個体、谷津干潟では 4 種類 361 個体が捕獲された。東京湾沿岸の干潟地域で、これまで関西でしか採集されていなかったイナトミシオカの生息が大阪以東で初めて確認された。  
[津田良夫、伊澤晴彦、中口 梓、葛西真治、片野理恵(麻布大学)、金京純、駒形 修、富田隆史、小林睦生]

#### (4) 野外より採集されたアカイエカとチカイエカの寿命について

野外より採集されたアカイエカおよびチカイエカ成虫

を室温 27℃、相対湿度 55% の飼育室で砂糖水を与えて飼育し、飼育条件下での寿命を調べた。調査した 2005 年と 2006 年の結果はほぼ同様で、アカイエカの平均寿命 (36 ~ 37 日) の方がチカイエカの平均寿命 (17 ~ 22 日) よりも有意に長かった。生存曲線に基づいて期待寿命を求め比較考察を行った結果、アカイエカの媒介能力のほうがチカイエカよりも高いことが示唆された。

[津田良夫、金京純、比嘉由紀子 (長崎大学)、片野理恵 (麻布大学)、星野啓太、葛西真治、林 利彦、澤邊京子、小林睦生]

(5) 山口県阿武郡阿東町におけるオオクロバエの mark-release-recapture 実験

山口県阿武郡阿東町で半径 1,500m 以内の地域を対象にオオクロバエの飛翔分散能力を調査する目的で標識再捕獲実験を行った。実験開始後 4 時間で放逐場所から 1,150m 離れた採集地点で 1 個体が捕獲され、実験開始 1 日後に再捕獲された 9 個体は放逐地点から最大 2,000m、平均 1,111m 移動していた。実験期間中の移動距離は一日当たり平均 700m ~ 1,100m に達し、オオクロバエが調査地内を広範囲に移動していたことがわかった。

[津田良夫、林 利彦、比嘉由紀子、星野啓太、葛西真治、富田隆史、倉橋 弘、小林睦生]

(6) 石垣島におけるマラリア媒介蚊の発生状況

過去に熱帯熱マラリア患者が多発していた石垣島野底地域と、近年多くの観光客が訪れる石垣島西部 (崎枝周辺) を選び、人囿採集による蚊成虫の採集とドライアイスストラップを用いた広域の成虫密度調査を行った。好適な発生源から約 2 キロ以内には集落があればコガタハマダラカによって吸血される可能性があることが示唆された。トラップ調査の結果、コガタハマダラカの飛来密度が採集場所周辺の地形や植生構造に大きく影響されることが示唆された。

[津田良夫、飯塚信二 (新潟検疫所)、長谷山路夫 (仙台検疫所)、田島章太郎 (成田空港検疫所)、新妻 淳 (横浜検疫所)、山内健生 (広島大学)]

(7) 無弁翅ハエ類の分類・生態学的研究

日本産フンコバエ科のカレクサフンコバエ属について調べた。従来 1 種が知られていたが 2 新種 2 新記録種を追加した。従来 1 ♀ のみで記載され、現在正体不明とされていたパプアニューギニア産の *Leptocera discoidalis* を再発見し、検討を加えた結果、新属として扱うべきものであるという結論に達し、*Papualimosina* という新属

を設立し再記載を行った。また、中国大陸産の *Poecilosome* 属を調べ、2 新種を含む 6 種を記録し、検索表を作成した。

[林 利彦、Hui Dong、Ding Yang (中国農業大学)]

(8) 休眠覚醒に伴うナミニクバエとセンチクバエの低温処理効果

休眠蛹のセンチクバエ (Tokyo colony) を使用し覚醒に要する低温処理期間について以前検討した。その結果 Tokyo colony の休眠覚醒には、12 週の低温処理期間が最高の羽化率を示し、羽化までに要する日数が最短であった。一方ナミニクバエにおいては、Tokyo colony が得られなかったが、Sapporo colony を使用し羽化に最適な低温期間等を調べたところ 23 週前後であった。また低温処理後 27℃ と 20℃ に移したときセンチクバエでは、27℃ でよい結果を示したがナミニクバエでは、20℃ が良かった。これらのことからナミニクバエは、比較的寒冷地に分布しているハエであるが低温期間が長いこと、また休眠覚醒時の温度は低温が良いことなどからも寒冷地に適していることを裏付けた。

[森林敦子、林 利彦、倉橋 弘、津田良夫]

(9) ナミニクバエの休眠誘導日長について

ナミニクバエの Nagasaki、Tokyo、Sapporo の 3 コロニーを使用し休眠誘導日長を調べた。最高休眠誘導日長は、Sapporo で 13h 11L、Tokyo で 11h 13L、Nagasaki で 10h 14L でまた 50% 休眠誘導日長は、14h 30m、13h 30m、12h 30m でそれぞれ 1 時間の差を示した。センチクバエでは、Sapporo は得られていないが、Tokyo、Nagasaki コロニーの 50% 休眠誘導日長は、13h 50m、13h 30m で大きな差はなかった。このことは、ナミニクバエが採集された場所により光周反応に明らかな違いを示していることを意味している。地域による日長の違いを感知する機構を保持し、低温下での分布域を確保するための生理的特性を有するハエであることを示した。

[森林敦子、林 利彦、倉橋 弘、津田良夫]

(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

デング熱・ウエストナイル熱・チクングニヤなど多種のウイルス性疾患を媒介するヒトスジシマカについて、生息地の寒冷地への拡大の要因を継続的に調査している。本年度は釜石市・大船渡市・気仙沼市・盛岡市・花巻市・北上市・八森町・鯉ヶ沢町・弘前市で幼虫調査を行った。その結果、本年度新しく、太平洋側では釜石市市街地の

一箇所、中央の盆地群では花巻市内の古タイヤから幼虫が確認された。また日本海側の秋田県八森町では前年に引き続き同一場所から発見され、ヒトスジシマカの定着が確認された。青森県では鱒ヶ沢漁港、弘前市及びその周辺での調査では発見されなかった。中央部盆地群では今回発見された花巻市の北に位置する盛岡市、南に位置する北上市では未だ発見されなかった。青森県では未だ発見されないが、生息限界が着実に北上していることが確認されている。

[小林睦生、二瓶直子、駒形 修、栗原 毅]

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

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書に関連して、温暖化によってヒトスジシマカの分布が拡大するリスクを評価するために、日本付近で信憑性がある全球的温暖化モデルである K1 モデルを利用して、2035 年、2100 年の東北地方から北海道における 1km メッシュの年平均気温分布予測図を作成した。媒介蚊の発育ゼロ点付近の 11 を閾値とし、リスク地域拡大の変遷を面積的に検討した。年平均気温は気象情報の標準化と国際的なネットワークにより世界気象機関から入手しやすい指標で、この結果では、北海道にも分布することが予測された。気温以外の要因として自然・社会的要因を検討している。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生、倉根一郎・高崎智彦(ウイルス第一部)]

(12) セアカゴケグモ分布域の拡大および密度と咬症発生との関係

1995 年にオーストラリアから輸入されたセアカゴケグモは大阪湾の沿岸部から内陸部に急速に拡大し、大阪府のほぼ全市町村に拡大し咬症もすでに 10 例におよんでいる。セアカゴケグモの生息域は大阪府のみならず近畿地方の全府県に及んでいる。セアカゴケグモの大阪府や西宮市における生息状況を精査しながら、セアカゴケグモの密度分布と同咬症発生の関係を地理情報システムで解析し、生息数が 100 個体/地点(町丁目)以上の高密度地域で咬症が発生していることを明らかにし、今後の監視や警鐘基準を検討した。さらに積極的駆除活動が実施できない住宅地でも咬症が発生し、生息域が拡大していることは住民保護の立場から新たな行政基準の策定の必要性を示唆している。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生、吉田政弘(いきもの研究社)、岡田邦宏・平良常弘(西宮市環境衛生課)、国田正忠(大阪府ベストコントロール協会)、金田弘幸(パスコ GIS 研究所)]

(13) セアカゴケグモ分布の現状

セアカゴケグモは 1995 年 11 月に大阪府高石市の埋め立て地で確認されて以来、分布域が年々拡大している。近畿圏では特に、2003 年以降に大阪府と隣接する兵庫県、奈良県、和歌山県での確認、2005 年以降では、滋賀県、京都府においても確認され、近畿圏全体に分布域が拡大している。また、愛知県でも複数の地点で確認されるに至った。詳細な分布状況について考察し、今後の動向について予測を試みた。

[吉田政弘(いきもの研究社)、二瓶直子、小林睦生]

(14) 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

2006 年秋に日本が打ち上げた陸域観測衛星(ALOS)の画像を宇宙開発機構と国立感染症研究所の共同研究の結果、利用可能となった。ALOS 画像は気象条件が悪く未だ利用していないが、共同研究により宇宙航空研究開発機構所有の衛星画像の供与を受け、日本へ侵入が予測される感染症の監視体制の構築に利用している。また前年度に続き、長江周辺の日本住血吸虫症浸淫地の Landsat 画像を用いることができた。この結果は中国安徽省や浙江省寄生虫研究所との GIS による新興再興感染症の迅速かつ広域で正確な環境解析の共同研究に利用できる。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生、島田(宇宙航空研究開発機構)]

(15) 都市地理情報を用いた首都圏のネズミの生息予測

東京都においては近年居住地域でネズミ生息数が増加し被害が出ていることから、その防除対策を構築するために、ネズミの生息状況を広範囲に正確に把握することが望まれる。そこで東京都において前年度から実施継続してきた地理情報システム GIS による都市域の感染拡大予測の一環として、大田区における既往研究と GIS 情報を重ね合わせてネズミの生息状況を解析し、それらの結果が過去の調査結果と整合性があるか検討した。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生、春成常仁・谷川 力(イカリ消毒研究所)]

(16) 西宮市における蚊の発生状況調査

西宮市を 10 地区に分割し、各調査地区内の道路、公園、保育園、幼稚園、小学校、中学校等の施設の 10%を無作為に抽出選択し、施設内にある雨水マスを全数調査した。調査期間は平成 18 年 6~10 月にかけて行った。発生している幼虫はアカイエカ種群(アカイエカ、チカイエカ)とヒトスジシマカがほとんどで、一部コガタアカイエカが少数採集された。調査雨水マス総数は 10,077 個で、水が溜まっていたマス数は 1,655 個(16.4%)であった。全調査マス数の 4.6%に幼虫発生が認められた。採集幼虫は、

ヒトスジシマカが 56%とアカイエカ種群より多い傾向が認められた。また、調整池、污水管等では幼虫は認められず、防除対象から除外できることが明らかとなった。今後、集合住宅(マンション、市営住宅)、戸建ての一般住宅の調査を継続して行い、中都市における幼虫発生源としての雨水マス の状況を詳細に調査する。

[吉田政弘(いきもの研究社)、水谷正時(西宮市環境衛生課)、二瓶直子、駒形 修、望月貴一郎(パスコ研究開発)、小林睦生]

#### (17) 西宮市道路雨水枡における蚊相推測と防除方法に関する GIS によるモデル研究

蚊媒介性感染症の対策として都市域の住宅地周辺の蚊相を把握するために、前年度は東京都地理情報システム GIS を用いて蚊成虫の調査結果から解析してきた。今年度は電子自治体として最も IT 化の進んだ兵庫県西宮市をモデルとして、山地・丘陵地からウォーターフロントまで生活環境や地形条件から変化に富む住宅地内の道路における雨水枡で、主として蚊幼虫の発生源調査を実施した。大量の調査結果を迅速に集積・解析し対策を立案するために、各種の紙地図やデジタルマップを入手して、雨水枡の位置を図化し、有水率およびその季節変化・蚊相の調査結果を表した。その結果蚊相等の地域別特徴が明らかとなり、また防除優先地域を明らかにすることができた。

[二瓶直子、駒形 修、小林睦生、吉田政弘(いきもの研究社)、水谷正時(西宮市環境衛生課)、望月貴一郎(パスコ環境情報部)]

#### (18) 富山県におけるコガタアカイエカの分布の地域差に及ぼす要因

日本脳炎のワクチン接種の積極的勧奨が中止されてから、日本脳炎患者数・同抗体価の上昇が各地で注目されている。日本国内において日本脳炎ウイルスを媒介するコガタアカイエカの動態については不明な点が多い。富山県においては日本脳炎流行予測調査として長期にわたり、蚊の定点調査を実施しており、その結果から県内でも生息数の地域差があることが明らかになっている。そこで地域差の要因を解明するため、過去の集積されたデータを精査し、定点の気象条件との関係を検討し、現地調査や空中写真による定点の環境解析を実施している。

[二瓶直子、小林睦生、米島万有子・中谷友樹(立命館大学)、渡辺 護(富山県衛生研究所)]

### ・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) 本邦生息蚊における昆虫フラビウイルスの検出状況  
昆虫フラビウイルスは、近年世界的に存在が明らかと

なっており、蚊類に特異的であり且つ起原的タイプのフラビウイルスとされている。今回、本邦生息蚊類から昆虫フラビウイルスの検出を試みた結果、イエカ属蚊類 3 種およびヤブカ属蚊類 3 種にその存在を認めた。さらに NS5 遺伝子領域の部分ヌクレオチド配列情報を用いた系統学的解析から、少なくとも 2 種類の昆虫フラビウイルスの存在が示唆された。

[星野啓太、伊澤晴彦、津田良夫、佐々木年則、高崎智彦(ウイルス第一部)、澤邊京子、小林睦生]

#### (2) 平成 18 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(宮城県・長崎県・高知県・東京都)で捕集し、JEV の分離・検出を行った。その結果、ブタの JEV 抗体陽性率の高い地域において、高率に JEV が分離・検出され、特に豚舎周辺のコガタアカイエカの JEV 保有率はかなり高いことが明らかとなった。さらに得られたウイルス分離株の遺伝子解析を行い、それらの遺伝子型の同定を行うと共に、これまでに報告されている JEV 分離株との分子系統関係を解析した。その結果、今回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判明した。

[伊澤晴彦、中口 梓、星野啓太、佐々木年則、津田良夫、金 京純、葛西真治、駒形 修、富田隆史、倉橋弘、比嘉由紀子(長崎大学熱研)、小林睦生]

#### (3) 渡り鳥飛来地周辺部で捕集された蚊類からのウエストナイルウイルス検出

サロベツ原野で捕集された蚊は 10 種類 1,959 個体で、エゾヤブカ、アカンヤブカなど北方産の蚊が多く捕集された。血液を有している蚊の多くはエゾシカの血液で、野鳥の血液は検出されなかった。東京港野鳥公園では 6 種類 1,640 個体、谷津干潟では 4 種類 361 個体が捕集され、いずれの地においてもアカイエカ(チカイエカを含む) ヒトスジシマカ、コガタアカイエカが多かったが、関東地域で初めてイナトミシオカの分布が確認された。サロベツ捕集蚊 1,279 個体(74 プール)、東京湾の干潟 2 地点で捕集された合計 1,806 個体(110 プール)からウエストナイルウイルス遺伝子の検出を試みたが全て陰性であった。

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

(4) 2003～2006年国内における蚊からのウエストナイルウイルス検出成績

わが国へのWNウイルス(WNV)の侵入の可能性が依然として危惧される中、2003年3月から継続して蚊からのウイルス分離および検出を行ってきた。これまでの4年間の調査で11属50種合計24,407個体を捕集し、1,431プールを作成した。これらの蚊プールは各種細胞培養系に接種後RT-PCRあるいはTaqMan RT-PCRでウイルスゲノムの存在を判定した。これまでに検査したすべての検体からWNVは検出されなかったことが確認され、WNVの国内への侵入は未だ見られないと結論した。

[伊澤晴彦、星野啓太、中口 梓、佐々木年則、津田良夫、比嘉由紀子(長崎大学熱研)、小滝 徹・高崎智彦(ウイルス第一部)、澤邊京子、小林睦生]

(5) 西日本で捕集されたオオクロバエからのインフルエンザウイルス遺伝子の検出

2004年10月～2007年2月に、西日本の4県(山口、福岡、佐賀、宮崎)で採集したオオクロバエ(合計1,887個体、96プール)からRT-PCRによりインフルエンザウイルスMおよびHA遺伝子の検出を試みた結果、2006年11月に佐賀県西有田町で採集された集団(620個体、31プール供試)の1プールからM遺伝子の断片が検出された。nested PCRにおいてもH5遺伝子の増幅が認められなかったことから、本ウイルスはH5亜型ではないA型インフルエンザウイルスであることが判明した。

[澤邊京子、中口 梓、伊澤晴彦、星野啓太、佐々木年則、津田良夫、金 京純、葛西真治、駒形 修、富田 隆史、倉橋 弘、比嘉由紀子(長崎大学熱研)、小林睦生]

(6) ヤマトヤブカから分離された未記載の*Ascogregarina*原虫について

日本国内のヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus japonicus* に寄生する *Ascogregarina* 原虫を見出した。この原虫のオーシストの形態とリボゾームDNA ITS1およびITS2領域の塩基配列を、ネッタイシマカ *Aedes aegypti* あるいはヒトスジシマカ *A. albopictus* に寄生する近縁種との間で、形態学的ならびに分子系統分類学的検討を行った結果、世界的にも未記載の *Ascogregarina* であることが確認された。また、これら原虫の宿主範囲についての国内調査結果を得た。

[Rhoychoudhury, S., 伊澤晴彦、星野啓太、佐々木年則、澤邊京子、小林睦生]

(7) 塹壕熱病原体 *Bartonella quintana* 遺伝子の検出方法および検出キットの開発

日本における一部の路上生活者に感染していると考えられている塹壕熱の病原体 *Bartonella quintana* の遺伝子をTaqManプローブ法によって検出する方法と検出キットを開発した。本検出系は高感度でハイスループットが可能である。

[佐々木年則、小林睦生]

2. 生理学的基礎的研究

(1) 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

蚊の吸血嗜好性は蚊の疾病媒介能を評価する上で重要な特性となる。アカイエカ種群とヒトスジシマカを始め、主に日本国内の住宅地周辺で捕集されたイエカ属6種(外国産ネッタイイエカも含む)、およびヤブカ属13種の吸血蚊の吸血源動物種をPCRおよびダイレクトシークエンス法により同定した。国内産アカイエカ種群の3種(アカイエカ、チカイエカ、ネッタイイエカ)はいずれも鳥も人も吸血していたが、鳥嗜好性の割合はこの順に低くなった。一方、コガタアカイエカとカラツイエカの哺乳類嗜好性が顕著であった。ヒトスジシマカは日和見的に種々の動物を吸血源とする傾向があったが人嗜好性が高く、キンイロヤブカなどその他多くのヤブカ属は哺乳類を好む傾向が見られた。

[澤邊京子、伊澤晴彦、比嘉由紀子(長崎大学熱研)、葛西真治、中口 梓、星野啓太、佐々木年則、津田良夫、小林睦生]

(2) オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* の鶏マラリア *Plasmodium gallinaceum* に対するメラニン化作用

*Plasmodium gallinaceum* のオーシストが *Armigeres subalbatus* の *in vivo* においてメラニン化されることを確認することができた。さらに *Anopheles stephensi* において *Plasmodium yoelli nigeriensis* のオーシストをメラニン化する個体を認めた。基底膜がメッシュ構造になっていることから、体液由来のシアル酸特異的レクチンがマラリア原虫に対してメラニン化に関与することが示唆された。

[佐々木年則、磯部 尚(動衛研) 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血小板凝集阻害活性物質の同定および性状解析

ブラジルサシガメ *Triatoma infestans* の唾液腺から、

血小板凝集を抑制する新規生理活性蛋白質を同定した。この蛋白質は ADP やトロンボキサンによる凝集は抑制しなかったが、コラーゲンによる凝集を特異的に抑制することが判明した。さらに、この蛋白質は GPVI の特異的アゴニストである collagen-related peptide による凝集を濃度依存的に抑制した。一方、フォンビルブランド因子・ GPIb/IX/V を介するリストセチン凝集、および血小板の GPIIb/IIIa を介したコラーゲンへの接着を抑制しなかった。したがって、この蛋白質は GPVI 特異的なアンタゴニストであると考えられた。

[伊澤晴彦・森田明広・織戸由貴・鎮西康雄・油田正夫(三重大学) 岩永史朗(神戸大学)]

#### (4) 冬季に活動期を迎えるオオクロバエの脂質 - 2

前年度に続き、野外捕集および飼育されたオオクロバエ個体の脂質含量ならびに脂肪酸組成について比較検討した。野外から採集された個体は、リン脂質含量は高いが中性脂質含量は低かった。一方、飼育された個体では、TG や FFA が多く中性脂質含量も高かった。また、シス型パルミトオレイン酸が 50% 近くを占めていたが、夏のセンチクバエと MS-MS で得られた結果と比較すると、リン脂質中に 2 分子ともにシス型パルミトオレイン酸の PE は 14 倍、PC は 3.8 倍であり、3 分子ともにシス型パルミトオレイン酸の TG が 13.5 倍であった。シス型パルミトオレイン酸のリン脂質含量に大きな違いがあったことは、低温下の冬季において細胞膜が機能できる状態を作り出していることを示唆している。

[森林敦子、澤邊京子、津田良夫、倉橋 弘、田中康仁(細胞化学部)、片桐千仍(北海道大学低温研)]

### 3. 殺虫剤の有効性と抵抗性機構に関する研究

#### (1) 殺虫剤抵抗性系統で過剰発現するシトクロム P450 遺伝子の昆虫細胞への遺伝子導入

遺伝子発現解析によって、ネッタイエカのパレスロイド剤抵抗性系統で過剰発現している分子種があることが示された。それらの分子種の殺虫剤代謝活性を測定するために、昆虫細胞への遺伝子導入を行い形質転換体を作成した。完全長のネッタイエカ P450 遺伝子を昆虫細胞用発現ベクターに挿入し、また代謝反応に必要なシトクロム b5 と安定株の作出のため薬剤耐性のベクターをそれぞれ構築した。これらのベクターで S2 細胞を共形質転換した後、薬剤選抜し安定株を得た。

[駒形 修、葛西真治、富田隆史]

#### (2) チャバネゴキブリの 2 つの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

各組織における 2 つの AChE 遺伝子 (*p-Ace* と *o-Ace*) の転写物を定量した。2 つの AChE 遺伝子は神経索と頭部のそれぞれで同程度に発現していた。*p-Ace* の発現は主に神経索と頭部に集中し、*o-Ace* の発現は様々な組織でみられた。神経組織に乏しい脂肪体でも *o-Ace* の転写物と AChE 活性がみられた。体液中では AChE 活性は検出されなかった。神経組織で十分な転写レベルを示した *p-Ace* の発現物が殺虫剤の作用点となっている可能性が示唆された。

[水野 壮・呉承協(筑波大学) 駒形 修、葛西真治、富田隆史]

#### (3) ピレスロイド抵抗性ネッタイエカで過剰発現する P450 遺伝子の構造解析

ネッタイエカの殺虫剤抵抗性 JPal-per 系統では、感受性系統に比べて、6 倍の遺伝子量を示すシトクロム P450 *CYP9M10* 遺伝子が、終齢幼虫期に 300 倍の mRNA レベルを示す。この遺伝子に過剰発現をもたらす転写調節機構の変異を解明するために遺伝子構造解析を行った。*CYP9M10* 遺伝子の DNA 増幅単位は、殺虫剤感受性蚊のゲノム内で本来隣接する別分子種の P450 偽遺伝子の配列をも含み、少なくとも 13 kb のサイズに及ぶと推定した。

[岡村佳香、駒形 修、葛西真治、富田隆史]

#### (4) 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

*p-Ace* 酵素の活性ゴルジに生じた F455W 変異は、フェニトロオクソンに対する感受性を  $10^3$  倍低下させ、有機リン剤抵抗性の主要因となっている。W455 遺伝子は、ジャワ島では見出せなかったが、大東島、沖縄本島、西表島、ベトナム、スリランカの蚊では高頻度であった。西表島を除き、これらの蚊に含まれる W455 遺伝子は、すでに本州と九州で同定されていた Toyama 型と全て同一のハプロタイプ (F455 座位の周辺約 0.6 kb 配列の塩基置換多型座位を対象とするもの) であった。

[富田隆史、駒形 修、津田良夫、比嘉由紀子、Weerasinghe IS (Med Res Inst, Sri Lanka)、葛西真治]

#### (5) アタマジラミにおける駆除剤抵抗性の遺伝子判定法確立

ここ数年、アタマジラミの発生件数が増加傾向にある。我々は 2001 年に国内で駆除剤 (スミスリン) 抵抗性アタマジラミの存在を確認していることから、抵抗性個体

の出現とアタマジラミ再興との因果関係を調査する必要性が生じた。そこで、スミスリンの作用点であるナトリウムチャンネルの遺伝子上に見いだされた4つの塩基多型を指標として、SNaPshot法による抵抗性の遺伝子診断法の確立を試みた。Multiplex PCR法による複数の遺伝子断片増幅の条件検討やSNaPshot反応に用いる4種プライマーを検討した結果、抵抗性の迅速かつ正確な判定法の確立に成功した。

[葛西真治、駒形 修、富田隆史]

(6) 選択的スプライシングによって発現する4種グルタチオンS-トランスフェラーゼ(GST)の遺伝子発現解析  
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4種GST(CqGST1-1, 1-2, 1-3, 1-4)について、遺伝子発現解析を行った。その結果、CqGST1-1と1-4は幼虫期から成虫期まで全てのステージにわたって高レベルの発現が認められたのに対し、CqGST1-3は蛹期でのみ高い発現を示し、それ以外のステージでは発現が抑制されていた。同じゲノム由来の転写産物でありながらその発現は個々に制御されていることが明らかになり、機能も異なっていることが示唆された。

[葛西真治、駒形 修、岡村佳香、富田隆史]

(7) Multiplex PCR法によるアカイエカ種群蚊の同定法確立

形態学的判別が難しいアカイエカ、チカイエカ、ネットアイエカの分子判別法の改良を試みた。22種類のプライマーを用いて検討した結果、Multiplex PCR法に最適な4種類の組み合わせを見つけ出すことができた。これにより、亜種特異的プライマーセットを用いて複数のPCR反応を行う必要があった従来の方法が改良され、1回のPCR反応で3亜種を判別することが可能になった。

[葛西真治、駒形 修、富田隆史]

## 調査

1. 倉橋 弘、佐々木均:台湾の法医昆虫ハエ類の調査。18年4月28日~5月8日,嘉義,新化,阿里山,花蓮,棲蘭山,福山(台湾)。
2. 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)。18年8月26日~9月10日, Kuching。
3. 林 利彦: アジア熱帯における生物の分断と分散 - 家畜牛糞にすむ動物群集の生物地理学的研究(科学研究

費補助金), 18年8月21日~9月10日, インドネシア。

4. 津田良夫: タイ国ペチブリ県における疾病媒介蚊の調査: 19年1月4日~1月10日, Leam Phak Bia and Don Hoi Lot, Petchburi, Thailand。

5. 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。18年7月26日~7月29日, 19年3月19日~3月22日。

## レファレンス業務

### 衛生動物同定検査報告

平成18年4月から平成19年3月までの間、18件68個体の昆虫・マダニ・クモ等の同定依頼を受けた。多くは双翅目昆虫であり、遺体より採取され、法医学的に遺体の死亡時期の推定に用いられたものや食品への異物混入などであった。ヒトへの被害例では、シュルツエマダニによる咬着が1例、カバキコマチグモによる咬症が3例、ネコノミによる被害が1例あった。また、輸入ハエ症ではボリビアからのヒトヒフバエ症が1例、ナミビアからのヒトクイバエ症が1例あった。ヒトクイバエの症例は日本ではまだ数少ない症例である。

[林 利彦、津田良夫、倉橋 弘、栗原 毅]

## 研修業務

- 1) 小林睦生: 蚊とアルボウイルス。衛生微生物技術協議会第27回研究会, 18年6月29日-30日, 札幌市。
- 2) 津田良夫: 蚊の分類実習。日本環境衛生センター 平成18年度疾病媒介蚊防除対策実技講習会。18年8月3日, 川崎市。
- 3) 津田良夫: 我が国における媒介蚊の現状ならびに蚊の同定法について。日本ペストコントロール協会主催感染症指導者講習会, 18年9月28日, 東京都。
- 4) 澤邊京子: 感染症をめぐる最近の動向。日本ペストコントロール協会主催感染症指導者講習会, 18年9月28日, 東京都。
- 5) 澤邊京子: 感染症をめぐる最近の動向。日本ペストコントロール協会主催感染症指導者講習会, 18年10月12日, 大阪市。
- 6) 小林睦生: 管理者のためのウエストナイル熱対策。新宿区特定建築管理者講習会, 18年11月7日, 新宿区。
- 7) 小林睦生: セアカゴケグモの分布域拡大: 侵入から10年の軌跡と今後の対策。大阪府ペストコントロール協会創立40周年記念講演会, 18年11月15日, 大阪市。
- 8) 津田良夫: マラリアを媒介する蚊の生態。第15回ペンギン会議全国大会・第6回ペンギン飼育技術研究会, 18年11月20日, 江戸川区。

- 9) 小林睦生：衛生動物に関わる最近の話題．第 42 回ねずみ衛生害虫駆除技術研修会，18 年 11 月 28 日，川崎市．  
 10) 富田隆史：殺虫剤概論．第 42 回ねずみ衛生害虫駆除技術研修会，18 年 11 月 29 日，川崎市．  
 11) 小林睦生：自治体における害虫・獣対策の現状．第 41 回ねずみ・衛生害虫駆除研究協議会（第 41 回ペストコントロールフォーラム），19 年 2 月 23 日，鹿児島市．

## 発表業績一覧

### 誌上発表

#### 1. 欧文発表

- 1) Tsuda Y, Suwonkerd W, Chawprom S, Prajakwong S, Takagi M. Different spatial distribution on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* along an urban-rural gradient and the relating environmental factors examined in three villages in northern Thailand. J. Am. Mosq. Control Assoc., 22: 222-228, 2006.
- 2) Hwang UW, Tang LH, Kobayashi M, Yong TS, Ree HI. Molecular evidence supports that *Anopheles anthropophagus* from China and *Anopheles lesteri* from Japan are the same species. J. Am. Mosq. Control Assoc., 22: 324-326, 2006.
- 3) Higa Y, Hoshino K, Tsuda Y, Kobayashi M. Dry-ice trap and human bait collection of mosquitoes in the eastern part of Hokkaido, Japan. Med. Entomol. Zool., 57:93-98, 2006.
- 4) Higa Y, Toma T, Miyagi I. Type specimens of mosquitoes (Diptera: Culicidae) of the Ryukyu Archipelago deposited in the National Science Museum and the Entomological Institute of Hokkaido University, Japan, in 2005. Med. Entomol. Zool., 57: 135-137, 2006.
- 5) Hayashi T. The genus *Pullimosina* Rohacek (Diptera, Sphaeroceridae) from Japan. Med. Entomol. Zool., 57: 265-272, 2006.
- 6) Hayashi T. Description of a new genus *Papualimosina* (Diptera, Sphaeroceridae) from the Australasian region. Jpn. J. System. Entomol., 12: 225-229, 2006.
- 7) Dong H, Yang D, Hayashi T. Review of the species of *Poecilomella* Duda (Diptera: Sphaeroceridae) from continental China. Annales Zoologici, 56: 643-655. 2006.
- 8) Chigusa Y, Kawakami K, Shimada M, Kurahashi H, Matsuda H. Hospital-acquired oral myiasis due to *Boettcherisca septentrionalis* (Diptera: Sarcophagidae) in Shimane Prefecture, Japan. Med. Entomol. Zool., 57: 139-143, 2006.
- 9) Shinonaga S, Kurahashi H. Two Phaoniine species reared from pitchers of *Nepenthes* in Sumatra and Java, Indonesia (Diptera, Muscidae). Jpn. J. Syst. Entomol., 12: 11-15, 2006.
- 10) Kurahashi H, Kurk-Springgs AH. The Calliphoridae of Namibia (Diptera: Oestroidea). Zootaxa, 1322, 131 pp. Magnolia Press, Auckland, New Zealand.
- 11) Sukontason KL, Methanitikorn R, Boonstriwong W, Piangjai S, Kurahashi H, Vogtsberger RC, Sukontason K. Ultrastructure of spiracles of *Musca domestica* and *Hydrotaea chalcogaster* (Diptera: Muscidae). Parasitol. Res., 100: 19-23, 2006.
- 12) Sukontason K, Methanitikorn R, Chaiwong T, Kurahashi H, Vogtsberger RC, Sukontason KL. Sensilla of the antenna and palp of *Hydrotaea chalcogaster* (Diptera: Muscidae). Micron, 38: 218-223, 2007.
- 13) Morita A, Isawa H, Orito Y, Iwanaga S, Chinzei Y, Yuda M. Identification and characterization of a collagen-induced platelet aggregation inhibitor, triplatin, from salivary glands of the assassin bug, *Triatoma infestans*. FEBS J. 273: 2955-2962, 2006.
- 14) Hoshino K, Isawa H, Tsuda Y, Yano K, Sasaki T, Yuda M, Takasaki T, Kobayashi M, Sawabe K. Genetic characterization of a new insect flavivirus isolated from *Culex pipiens* mosquito in Japan. Virology, 359: 405-414, 2007.
- 15) Roychoudhury S, Isawa H, Hoshino K, Sasaki T, Saito N, Sawabe K., Kobayashi M. Comparison of the morphology of oocysts and the phylogenetic analysis of four *Ascogregarina* species (Eugregarinidae: Lecudinidae) as inferred from small subunit ribosomal DNA sequences. Parasitol. Int., 56: 113-118, 2007.
- 16) Sawabe K, Hoshino K, Isawa H, Sasaki T, Hayashi T, Tsuda Y, Kurahashi H, Tanabayashi K, Hotta A, Saito T, Yamada A, Kobayashi M. Detection and isolation of highly pathogenic H5N1 avian influenza A viruses from blow flies collected in the vicinity of an infected poultry farm in Kyoto, Japan, 2004. Am. J. Trop. Med. Hyg., 75: 327-332, 2006.
- 17) Hamano M, Lim CK, Takagi H, Sawabe K, Kuwayama M, Kishi N, Kurane I, Takasaki T. Detection of antibodies to Japanese encephalitis virus in the wild boars in Hiroshima prefecture, Japan. Epidemiol. Infect., 135: 974-977, 2007.
- 18) Lee SW, Kasai S, Komagata O, Kobayashi M, Agui N, Kono Y, Tomita T. Molecular characterization of two acetylcholinesterase cDNAs in *Pediculus* human lice. J. Med. Entomol., 44: 72-79, 2007
- 19) Lee S, Mihara M, Tomita T, Kasai S. Storage stability of nucleic acids in the body louse, *Pediculus humanus*. Med. Entomol. Zool., 57: 105-110, 2006.

- 20) Komagata O, Kasai S, Tsuda Y, Kobayashi M, Tomita T. Insecticide susceptibility of the blow fly, *Calliphora nigribarbis* Vollenhoven, collected in Yamaguchi Prefecture, Japan. *Med. Entomol. Zool.*, 57: 205-209, 2006.
- 21) Mizuno H, Tomita T, Kasai S, Komagata O, Imanishi S, Kono Y. cDNA identification and gene expression of two types of acetylcholinesterases in a cultured cell line of *Aedes albopictus*, compared to mosquito whole body extracts. *Appl. Entomol. Zool.*, 41: 445-453, 2006.
- 22) Kono Y, Tomita T. Amino acid substitutions conferring insecticide insensitivity in Ace-paralogous acetylcholinesterase. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 85: 123-132, 2006.
- 23) Sasaki-Fukatsu K, Koga R, Nikoh N, Yoshizawa K, Kasai S, Mihara M, Kobayashi M, Tomita T, Fukatsu T. Symbiotic bacteria associated with stomach discs of human lice, *Appl. Environ. Microbiol.* 72: 7349-7352, 2006.

## 2. 和文発表

- 1) 津田良夫, 比嘉由紀子, 倉橋 弘, 林 利彦, 星野啓太, 駒形 修, 伊澤晴彦, 葛西真治, 佐々木年則, 富田隆史, 澤邊京子, 二瓶直子, 小林睦生: 都市域における疾病媒介蚊の発生状況調査 - ドライアイストラップを用いた 2 年間の調査結果 - . *Med. Entomol. Zool.*, 57: 75-82, 2006.
- 2) 小林睦生: 海外での有害昆虫への対策. 特集: 実地医家に必要な旅行医学. 成人病と生活習慣病, 36:877-880, 2006.
- 3) 小林睦生: 媒介蚊から考察したウエストナイル熱の流行. *バムサ会誌*, 18(1):11-13, 2006.
- 4) 小林睦生: 地球温暖化とマラリア. *生活と環境*, 51(8): 7, 2006.
- 5) 栗原 毅: 日本の蚊学 - 1945 ~ 1960 年の足跡をたどる. *有害生物*, (3): 29-93, 2006.
- 6) 津田良夫, 比嘉由紀子, 葛西真治, 伊澤晴彦, 星野啓太, 林 利彦, 駒形 修, 澤邊京子, 佐々木年則, 富田隆史, 二瓶直子, 倉橋 弘, 小林睦生: 成田国際空港近接地と周辺地域の媒介蚊調査 (2003, 2004 年). *Med. Entomol. Zool.*, 57: 211-218, 2006.
- 7) 小林睦生, 二瓶直子: ヒトスジシマカ. 「特集 温暖化? ヒートアイランド? 分布を拡大する昆虫たち」, *生活と環境*, 51(10): 21-25, 2006.
- 8) 松本令以, 植田美弥, 佐藤雪太, 比嘉由紀子, 津田良夫, 澤邊京子, 村田浩一: よこはま動物園における鳥マラリアの発生と対策. *獣医畜産新報*, 59: 827-830, 2006.

- 9) 澤邊京子, 佐々木年則, 星野啓太, 伊澤晴彦, 小滝 徹, 伊藤美佳子, 高崎智彦, 江下優樹, 小林睦生: 日本国内における蚊からのウエストナイルウイルス検出法の検討. *Med. Entomol. Zool.*, 57: 279-286, 2006.
- 10) 二瓶直子: ヒトと感染症. ヒトとわざわい (村井俊治, 渡辺興亜, 安岡善文, 岡島成行, 二瓶直子編), pp. 251-264, エス・ビー・ビー, 東京, 2006.
- 11) 小林睦生: マラリア. ヒトとわざわい (村井俊治, 渡辺興亜, 安岡善文, 岡島成行, 二瓶直子編), pp. 274-281, エス・ビー・ビー, 東京, 2006.
- 12) 倉橋 弘, 津田良夫: 日本の北におけるオオクロバエの記録. 双翅目談話会「はなあぶ」(23): 54, 2007.
- 13) 林 利彦: ハエ目. 環境省自然環境局野生生物課編集. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブック - 5 昆虫類. 財団法人自然環境研究センター, p. 76, 139-142, 220-223, 2006.
- 14) 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 組織委員会編集), pp.83-86, 全国農村教育協会, 2006.

## . 学 会 発 表

### 1. 国際学会

- 1) Mizuno H, Tomita T, Kasai S, Komagata O, Kono Y. Expression level of two acetylcholinesterases in mosquito, *Aedes albopictus*. The 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, August 6-11, 2006, Kobe.
- 2) Kasai S, Shono T, Komagata O, Tsuda Y, Kobayashi M, Tomita T. Insecticide susceptibilities of West Nile virus-vector mosquitoes collected from Japan. Special Workshop for Mosquito Control. The 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, August 6-11, 2006, Kobe.
- 3) Tomita T, Komagata O, Shono T, Kasai S. Mechanisms involved in pyrethroid resistance of *Culex pipiens* mosquitoes in Japan. The 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, August 6-11, 2006, Kobe.
- 4) Toda S, Komazaki S, Tomita T, Kono Y. Resistance-associated point mutations in acetylcholinesterase gene in the cotton aphid and the frequency of the resistant allele in the field populations. 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, August 6-11, 2006, Kobe.
- 5) Oh S.-H, Kozaki T, Tomita T, Kono Y. Biochemical properties of recombinant acetylcholinesterases with amino acid substitution in the active site. 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry, August 6-11, 2006, Kobe.

- 6) Moribayashi A, Kurahashi H, Hayashi T, Tsuda Y, Kobayashi M. Physiological studies of four forensically important flies found in different seasons in Japan. Symposium: Forensic & Therapeutic Diptera, The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 7) Kurahashi H. Is the Japanese blow fly, *Calliphora nigribarbis*, a mechanical carrier of highly pathogenic avian influenza virus? Workshop: Calliphoridae & Sarcophagidae, The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 8) Kurahashi H. Phylogeny of Sarcophagid flies based on the comparative morphology of female post-abdomens. Workshop: Calliphoridae & Sarcophagidae, The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 9) Roychoudhury S. Protozoan parasite *Ascogregarina* spp.: a fundamental study in the light of using the parasite for the biological control of dengue vector mosquitoes. Symposium: Mosquito Control: lessons from Malaria, dengue, and West Nile fever, The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 10) Kasai S, Komagata O, Shono T, Kobayashi M, Tomita T. Insecticide resistance of major West Nile virus-transmitting mosquitoes in Japan. Symposium: Mosquito Control: lessons from Malaria, dengue, and West Nile fever, The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 11) Hayashi T. Taxonomy and distribution of *Poecilosomella borboroides* species group (Diptera: Sphaeroceridae). The 6th International Congress of Dipterology, September 23-28, 2006, Fukuoka.
- 12) Kasai S, Komagata O, Tsuda Y, Tomita T, Kobayashi M. A simplified molecular identification of the vectors of West Nile fever, *Cx. pipiens* complex collected in Japan. Forty-first Joint Conference on Parasitic Diseases Japan-United States Cooperative Medical Science Program, February 2-3, 2007, Tokyo.
- 13) Sawabe K, Hoshino K, Isawa H, Sasaki T, Hayashi T, Tsuda Y, Kurahashi H, Kobayashi M. Isolation of highly pathogenic H5N1 influenza virus from blow flies and its ability of virus transmission. Forty-first Joint Conference on Parasitic Diseases Japan-United States Cooperative Medical Science Program, February 2-3, 2007, Tokyo.

## 2. 国内学会

- 「第 58 回日本衛生動物学会大会, 2006 年 4 月 6 日~8 日, 長崎市」
- 1) 津田良夫, 比嘉由紀子, 澤邊京子, 村田浩一, 佐藤雪太, 松本令以, 植田美弥, 長塚信幸: 首都圏動物園および水族館における蚊の発生状況調査.
- 2) 津田良夫, 比嘉由紀子, 葛西真治, 澤邊京子: アカイエカ群の個眼数に見られる季節変異と地理的変異.
- 3) 津田良夫 Kris Cahyo Mulyatno, Subagyo Yotopranto, Sri Subekti Bendryman: インドネシア・スラバヤ市におけるイーストによる二酸化炭素発生装置を用いた屋内吸血性蚊の採集結果.
- 4) 小林睦生, 二瓶直子, 斎藤一三, 津田良夫: 東北地方における疾病媒介蚊の分布拡大および分布圏周縁部における生息密度に関する調査.
- 5) 渡辺 護, 小原真弓, 西尾恵美里, 小林睦生: 富山県における感染症媒介蚊の発生実態調査 (2003 から 2005 年).
- 6) 吉田政弘, 山下敏夫, 小林睦生: 大阪市内の冬季におけるアカイエカ群について.
- 7) 二瓶直子, 津田良夫, 駒形 修, 望月貫一郎, 小林睦生: 都市地理情報を用いた首都圏の疾病媒介蚊の生息予測.
- 8) 二瓶直子, 小林睦生, 吉田政弘, 田所克己, 金田弘幸: 空中写真による兵庫県西宮市のセアカゴケグモ生息動向の解析および防除対策の評価.
- 9) 倉橋 弘: 東マレーシア, サラワク産のクロバエとニクバエ.
- 10) 林 利彦: 日本産カレクサフンコバエ属 (新称) (双翅目, フンコバエ科) について.
- 11) 森林敦子, 倉橋 弘, 林 利彦, 澤邊京子, 津田良夫, 小林睦生, 土田耕三, 片桐千俣: 異なる餌, 温度下におけるオオクロバエの生育について.
- 12) 澤邊京子, 佐々木年則, 星野啓太, 伊澤晴彦, 倉橋弘, 主藤千枝子, 棚林 清, 堀田昭豊, 山田章雄, 小林睦生: オオクロバエ体内における H5N1 インフルエンザウイルスの生存に関する研究.
- 13) 澤邊京子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 中口 梓, 佐々木年則, 比嘉由紀子, 津田良夫, 高崎智彦, 小滝 徹, 井上真吾, 森田公一, 川田 均, 高木正洋, 永野博明, 藤井猪一郎, 千屋誠造, 渡辺 護, 斎藤一三, 小林睦生: 2005 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分離.
- 14) 横山紘子, 斎藤康秀, 二瓶直子, 澤邊京子, 津田良夫, 小林睦生: 蚊の吸血嗜好性に関する室内選択実験お

よび野外捕集蚊における調査。

15) 佐々木年則, 磯部 尚, 斎藤典子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 澤邊京子, 小林睦生: *Armigeres subalbatus* の *Plasmodium gallinaceum* に対するメラニン化作用。

16) 伊澤晴彦, 森田明広, 織戸由貴, 岩永史朗, 鎮西康雄, 油田正夫: ブラジルサシガメの唾液腺に見いだされた血小板凝集を抑制する新規生理活性物質の性状解析。

17) 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 澤邊京子, 比嘉由紀子, 小林睦生, 津田良夫: ヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus* コロニーの樹立。

18) 関なおみ, 葛西真治, 佐々木年則, 富田隆史, 小林睦生, 佐々木次雄: 人工膜吸血装置によるコロモジラミへの *Bartonella quintana* 感染実験。

19) 駒形 修, 葛西真治, 津田良夫, 小林睦生, 富田隆史: オオクロバエの殺虫剤感受性。

20) 駒形 修, 葛西真治, 正野俊夫, 富田隆史: マイクロアレイ法を用いたシトクロム P450 解析 (1): ビレスロイド剤抵抗性ネツタイエカの遺伝子発現。

21) 葛西真治, 駒形 修, 正野俊夫, 富田隆史: マイクロアレイ法を用いたシトクロム P450 解析 (2): ビレスロイド剤抵抗性アカイエカおよびチカイエカの遺伝子発現。

22) 富田隆史, 駒形 修, 正野俊夫, 葛西真治: マイクロアレイ法を用いたシトクロム P450 解析 (3): 過剰発現の機構。

23) 橋本知幸, 新庄五朗, 富田隆史, 葛西真治: ビレスロイド抵抗性アカイエカの蚊取り剤使用環境下での吸血行動の実験的検証。

24) 内海与三郎, 釜田 壹, 古田真也, 亀井正治, 吉田政弘, 山下敏夫, 小林睦生: 雨水枡および浄化槽に生息するアカイエカ群に対するピリプロキシフェン含有発泡錠剤の防除効果。

「第 75 回日本寄生虫学会大会, 2006 年 5 月 19 日 ~ 20 日, 弘前市」

25) 荻野和正, 金澤 保, 堀尾政博, 小林文夫, 巖城 隆, 奥祐三郎, 神谷正男, 八木欣平, 林 利彦, 二瓶直子, 小林睦生: ニクバエ類のヒト多包虫感染関与の可能性室内試験による多包虫卵の運搬及び摂取・排泄の傾向について。

26) 磯部 尚, Mabvuto Banda, Sudipta Roychoudhury, 澤邊京子, 小林睦生: 鶏マラリア *Plasmodium gallinaceum* スポロゾイト接種鶏での抗原・抗体検出。

「第 41 回日本脳炎ウイルス生態学研究会, 2006 年 5 月

26 日 ~ 27 日, 長崎市」

27) 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 津田良夫, 比嘉由紀子, 矢野和彦, 高崎智彦, 小林睦生, 澤邊京子: 本邦生息蚊が保有するフラビウイルスの検出および性状解析。

28) 中口 梓, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 比嘉由紀子, 津田良夫, 澤邊京子, 小林睦生: 2005 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。

29) 津田良夫, 比嘉由紀子, 星野啓太, 伊澤晴彦, 佐々木年則, 澤邊京子, 小林睦生: 広島県倉橋島における日本脳炎媒介蚊の発生状況 (2005 年)。

「第 1 回日本衛生動物学会西日本支部例会, 2006 年 7 月 22 日, 大阪市」

30) 小林睦生: 今, 蚊のうつす病気が危ない - 現状と課題。市民講座・公開シンポジウム「ウエストナイル熱・日本脳炎の脅威とワクチン問題」。

「日本比較免疫学会第 18 回学術集会, 2006 年 8 月 24 日 ~ 25 日, 広島市」

31) 佐々木年則, 磯部 尚, 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 subalbatus* の鶏マラリア *Plasmodium gallinaceum* に対する自然免疫機構の一つメラニン化作用について。

「第 6 回双翅目国際会議公開市民講座, 2006 年 9 月 23 日, 福岡市」

32) 小林睦生: 病気を媒介する蚊。

「第 47 回日本熱帯医学会・第 21 回日本国際保健医療学会合同大会, 2006 年 10 月 12 日, 長崎市」

33) 中村 哲, 松田 肇, Viroj Kitikoon, 渡部重久, 松本 淳, 二瓶直子, 鈴木琴子, 中津雅美, Kogsap Akkhavong, Bounguon Boupou: ラオスメコン住血吸虫再流行地域における学童の疾病認識と保健教育の必要性。

34) 二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生, 吉田政弘, 岡田邦宏, 平良常弘: 大阪湾岸に移入されたセアカゴケグモの空間解析とそれに及ぼす防除活動の影響評価。

「第 66 回日本寄生虫学会東日本支部大会, 2006 年 10 月 21 日, 東京」

35) 磯部 尚, Mabvuto Banda, Sudipta Roychoudhury, 佐々木年則, 澤邊京子, 小林睦生: 日本産蚊の鶏マラリア *Plasmodium gallinaceum* 媒介性。

36) 村田浩一, 佐々木絵美, 佐藤雪太, 津田良夫, 澤邊京子: 国内の動物園・水族館における飼育下ペンギン類の鳥マラリア感染に関する調査研究.

「第58回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2006年10月27日, 下野市」

37) 倉橋 弘: 医学・法医学上重要な日本産ニクバエの雌外部生殖器の比較形態学.

38) 津田良夫: 東京湾沿岸におけるイナトミシオカの生息について.

「第22回日本ペストロジ－学会, 2006年11月21日~22日, 岡山市」

39) 春成常仁, 谷川 力, 二瓶直子, 駒形 修, 小林睦生: 都市地理情報を用いた首都圏のネズミの生息予測.

「第51回日本応用動物昆虫学会 2007年3月27 - 29日, 東広島市」

40) 駒形 修, 小原秩美, 葛西真治, 本山直樹, 富田隆史: アカイエカ種群蚊の亜種分類および殺虫剤抵抗性遺伝子の分子診断法.

41) 葛西真治, 駒形 修, 岡村佳香, 富田隆史: 有機リン剤抵抗性チカイエカで高発現するグルタチオンSトランスフェラーゼ.

42) 富田隆史, 駒形 修, 津田良夫, 比嘉由紀子, Indira S Weerashinhe, 葛西真治: 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の分布.

43) 深津武馬, 古賀隆一, 深津(佐々木)佳世子, 二河成男, 吉沢和徳, 三原 實, 葛西真治, 小林睦生, 富田隆史, Wendy S, Colin D, Dale C: 吸血性昆虫類の内部共生微生物: その多様性と進化的起源.