

衛生動物に関する最近の動向

平成29年度

生活衛生関係技術担当者研修会

2018.2.1



一般財団法人日本環境衛生センター

環境生物・住環境部 武藤 敦彦

衛生的被害の区分と主要な原因種

(書かれている種類のうち、蚊などのようにいくつもの種が含まれる場合は、その中のすべての種が関わるわけではない。

また、これらは厳密に分けられるものではない。例えば、イエバエは媒介動物でもあり不快動物でもある。また、ヒトスジシマカは媒介動物でもあり、有害動物でもある。)

媒介動物

- **感染症1**: 蚊・ハエ・ノミ・シラミ・ツツガムシ・マダニ等
- **感染症2**: ネズミ

有害動物

- **吸血**: 蚊・ノミ・シラミ・トコジラミ・イエダニ等
- **刺咬**: ハチ・アリ・イラガ・ツメダニ・クモ・ムカデ等
- **皮膚炎**: ドクガ・ハネカクシ等
- **寄生(疥癬)**: ヒゼンダニ
- **アレルゲン**: ヒョウヒダニ・ユスリカ等

不快動物

- **不潔感**: ハエ・ゴキブリ・チョウバエ・ナメクジ等
- **悪臭**: カメムシ・ゴキブリ等
- **視覚的**: ヤスデ・ゲジ・ダンゴムシ等
- **集団**: コナダニ、ヤスデ、カメムシ、テントウムシ等

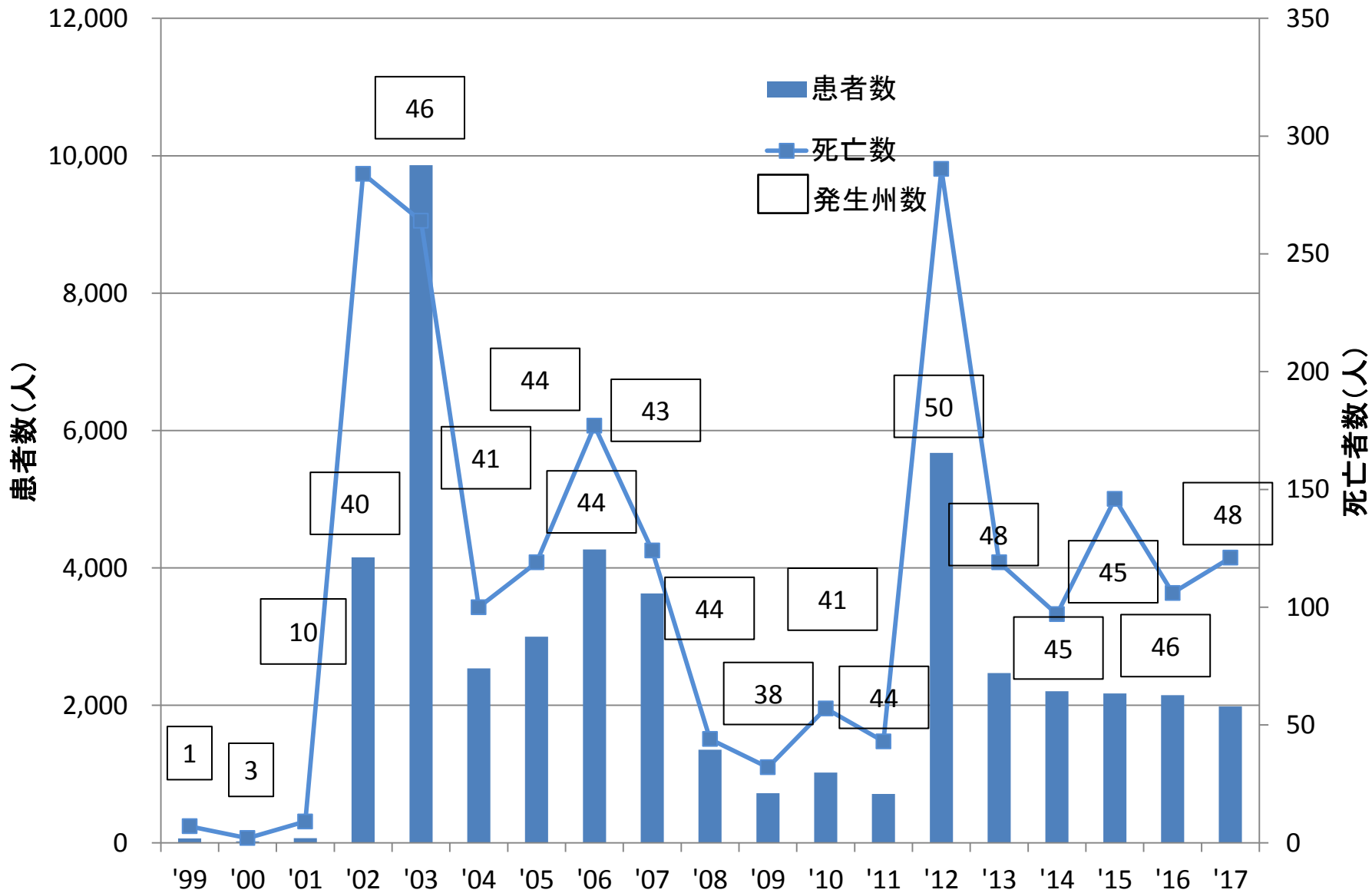
我が国で発生している

主なねずみ・害虫媒介性感染症(2016年)

- ・ つつが虫病 500名 (ツツガムシ)
 - ・ 日本紅斑熱 275名 (マダニ)
 - ・ ライム病 8名 (//)
 - ・ ダニ媒介性脳炎 1名 (//)
 - ・ 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) . . . 60名 (//)
 - ・ 日本脳炎 11名 (蚊)
 - ・ レプトスピラ症 74名 (ネズミ)
 - [・ 腸管出血性大腸菌感染症 . . . 3,641名 (ハエも関与?)]
- 輸入症例
- マラリア 54名 (蚊)
 - デング熱 338名 (蚊)
 - チクングニア熱 13名 (蚊)
 - ジカウイルス感染症 . . . 12名 (蚊)

蚊

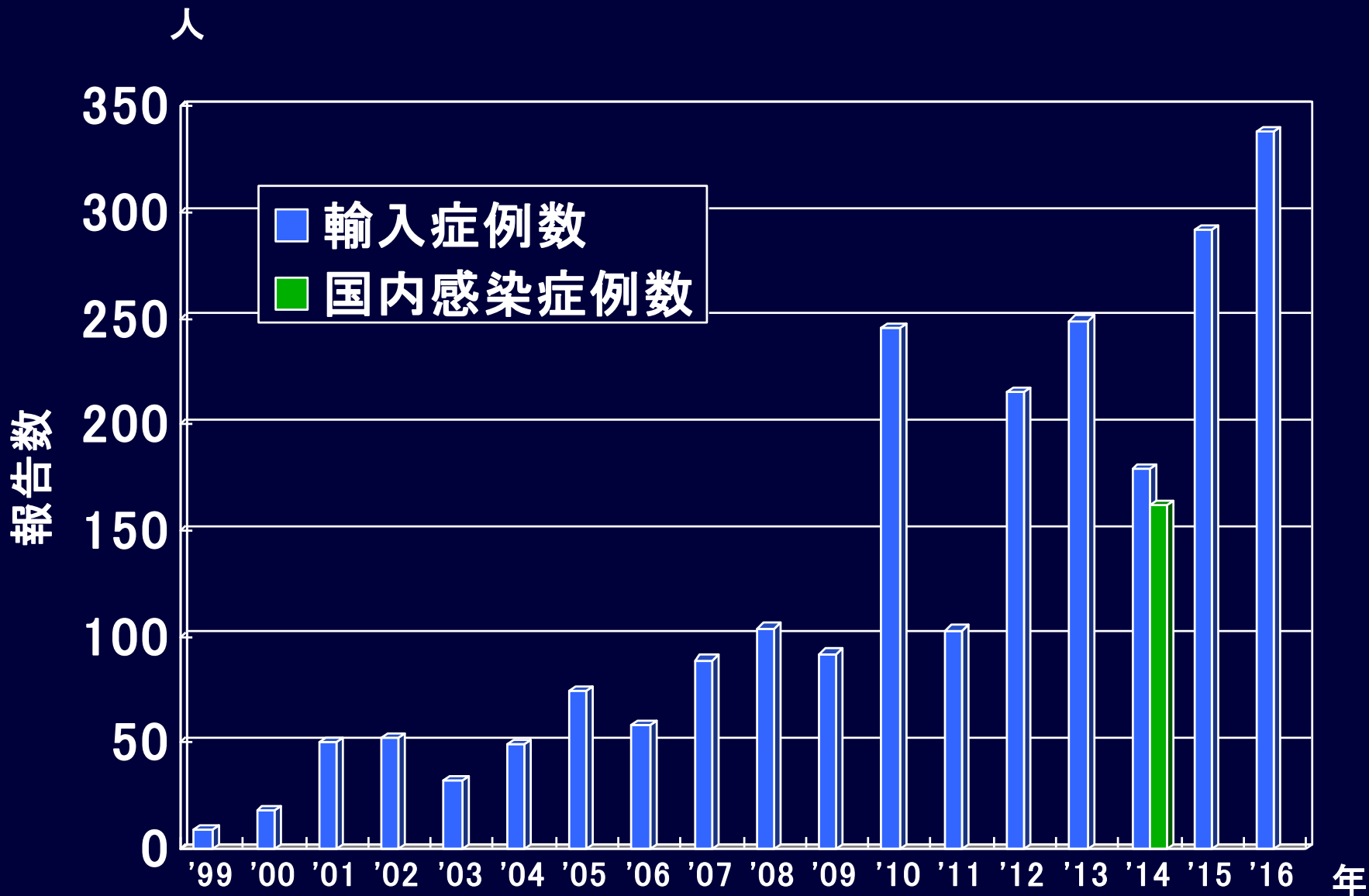




アメリカ合衆国におけるウエストナイル熱発生状況

デング熱について

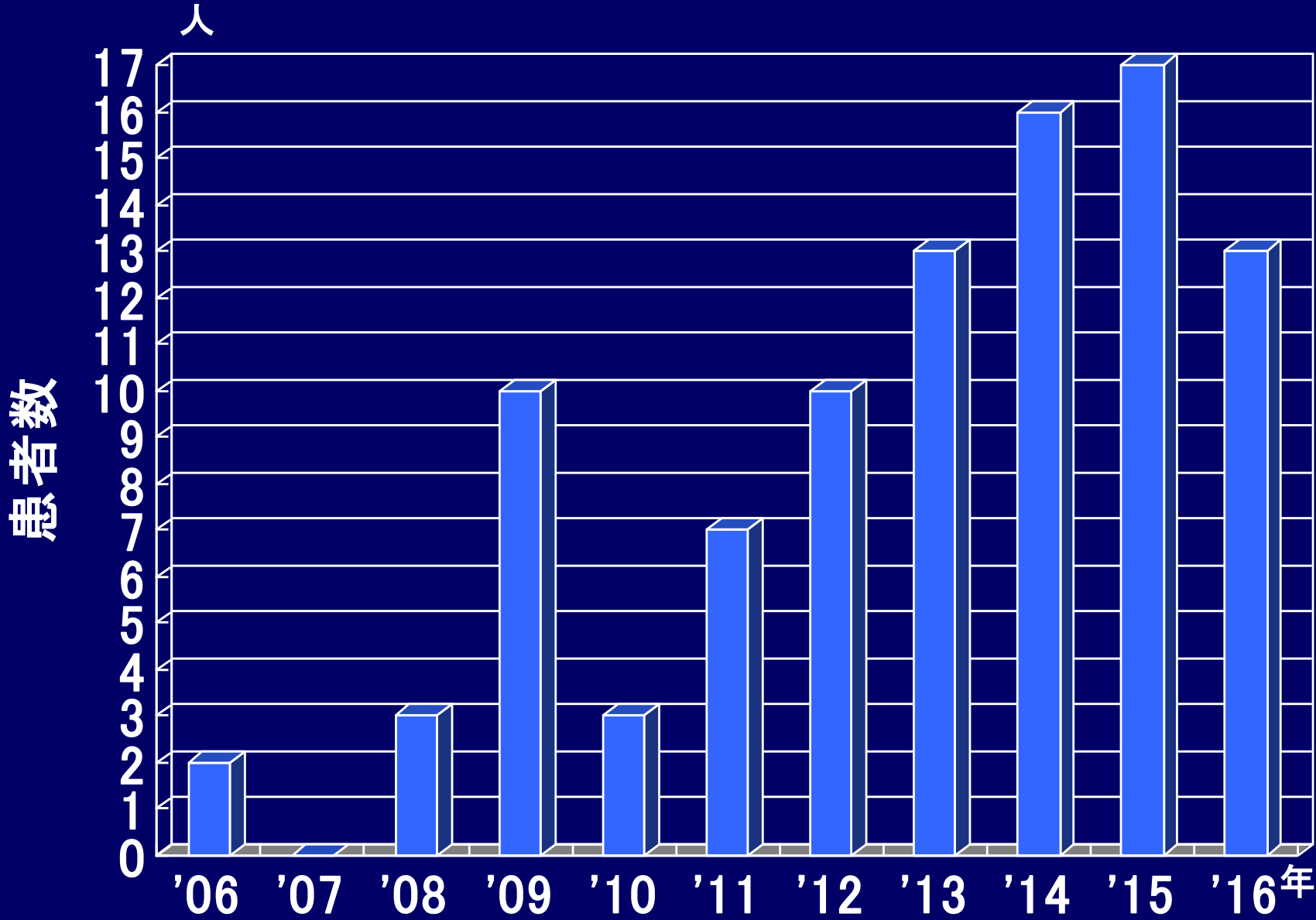
- 熱帯、亜熱帯の多くの国に存在し、年間1億人の患者が発生している。重篤な場合は死亡率の高い出血熱となる。
- ネットアイシマカおよびヒトスジシマカ(我が国にも普通に見られる)が媒介する。
- ワクチンはない。
- 日本でも戦後数万人規模の流行があった。
- ハワイ諸島では、タヒチで感染して帰国した住民から、ヒトスジシマカの媒介によって、2001～02年にかけて122名の患者が発生した(60年ぶりの発生)。さらに、2015～16年にかけて、250名以上が感染している。2010年、2014年には、フランスでも国内感染が起こった。



わが国におけるデング熱の症例報告数
2013年には33都道府県で確認されていた

チクングニア熱について

- 従来からアフリカやアジアの一部で流行が知られていたが、2005年にコモロ諸島などで大規模な流行が起こり、大西洋島嶼国に広がった。レユニオン島では人口77万人のうち約1/3に当たる24万人以上が感染した。
- 現在、東南アジア諸国にも広がり、インド、スリランカ、マレーシア、インドネシア、シンガポール、タイなどでも数百人～数万人規模で発生している。
- ネットアイシマカおよびヒトスジシマカ(我が国にも普通に見られる)が媒介する。
- ワクチンはない。
- イタリア北部では、インド?で感染して帰国した住民から、ヒトスジシマカの媒介によって、2007年に204名の感染が確認され、2017年にも183名の患者が報告された。フランスでも2010、2014、2017年に国内発生が確認されている。



わが国におけるチクングニア熱の輸入症例
2014年は10、2015年は7都府県で確認されている

ジカウイルス感染症について

- 1947年にウガンダでアカゲザルからウイルスが分離され、ヒトからは1968年に分離された。2007年にはミクロネシア、2013年にはポリネシア等で流行し、2015年にはブラジルなど南アメリカやカリブ海諸国での流行が起きた。
- 日本で最初に輸入症例が報告されたのは2013年で、これまでに20例の輸入症例が報告されている。最近の報告数は2016年が12例、2017年が5例である。
- ネットアイシマカおよびヒトスジシマカ(我が国にも普通に見られる)が媒介する。
- ワクチンはない。

デング熱、チクングニア熱、 ジカウイルス感染症の媒介蚊

1) ネットアイシマカ

⇒ 熱帯、亜熱帯に分布

2) ヒトスジシマカ

⇒ 熱帯から温帯まで広く分布

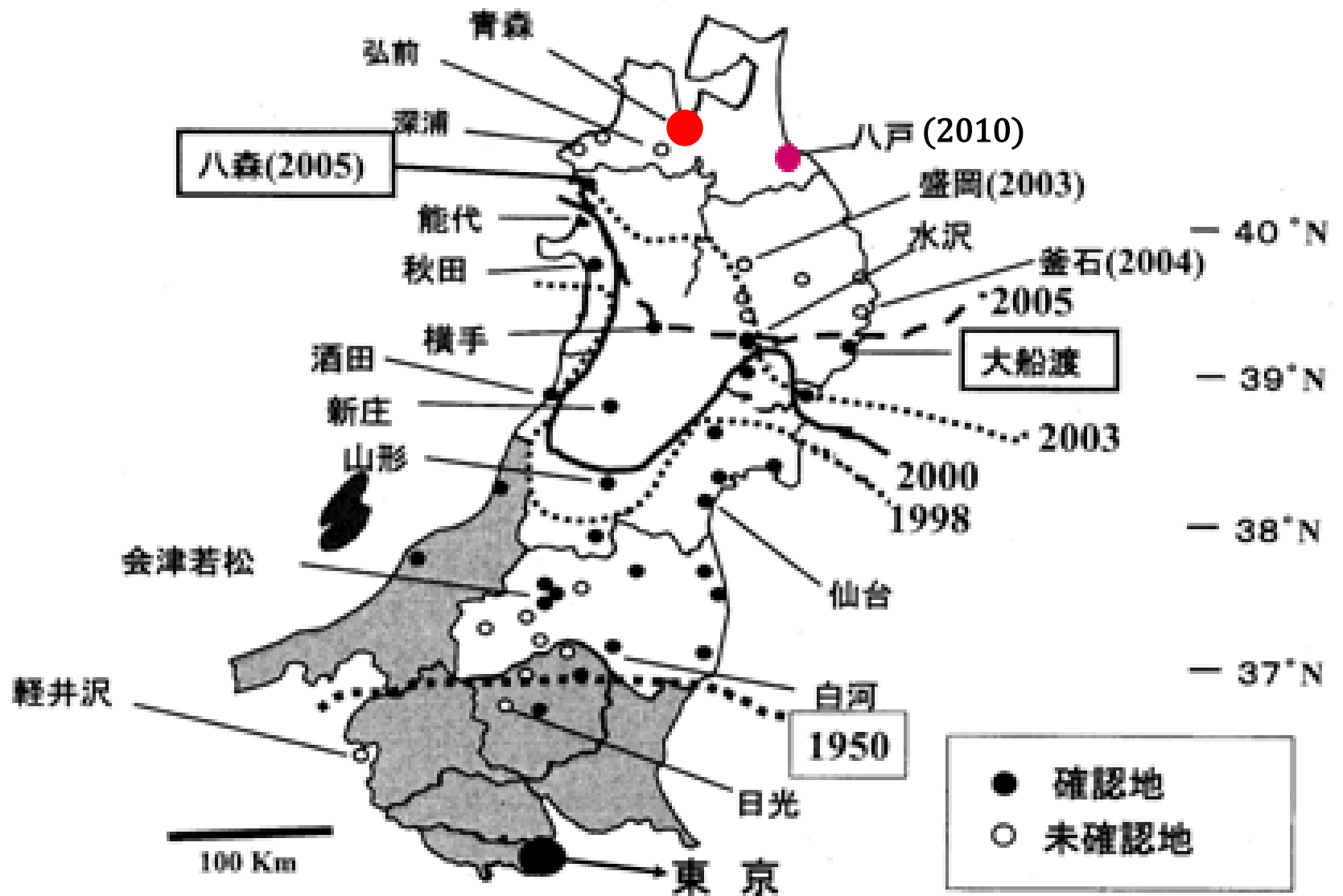
(日本にも分布)



ヒトスジシマカ



ヒトスジシマカの幼虫と蛹

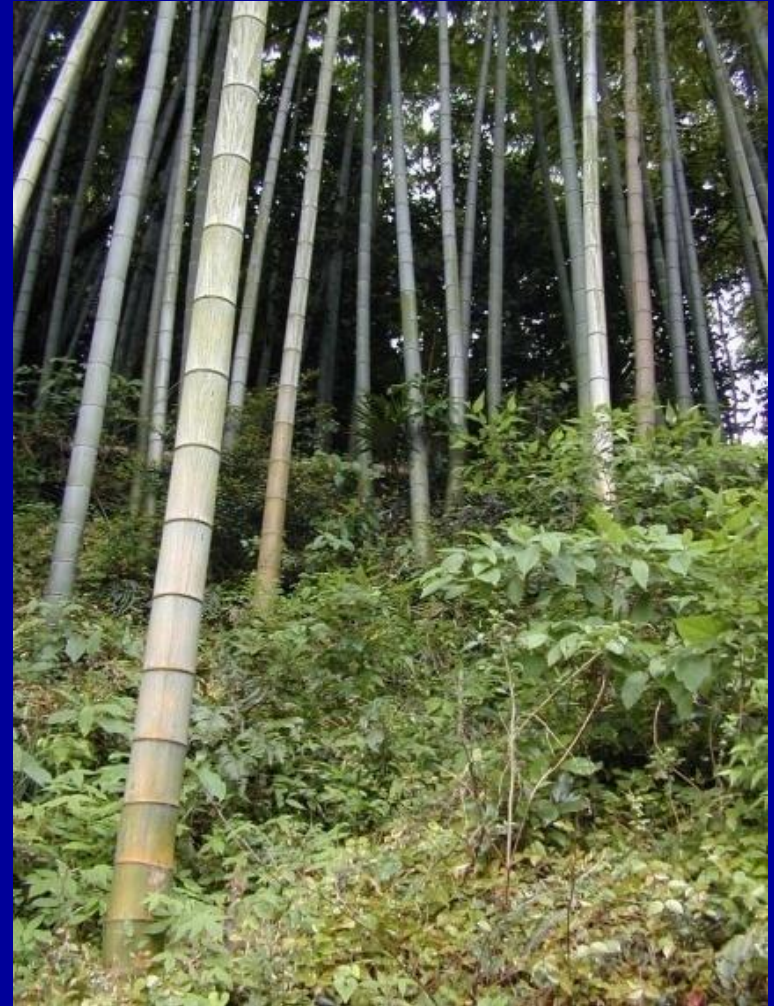


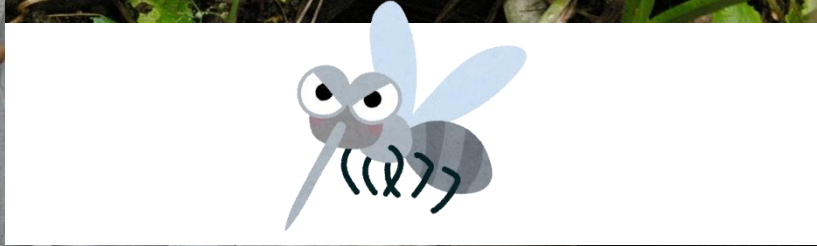
東北地方へのヒトスジシマカの分布拡大状況(1998-2005)

(小林二瓶:2006より転写・改)

2016年には青森市での定着が確認されている

ヒトスジシマカの発生源

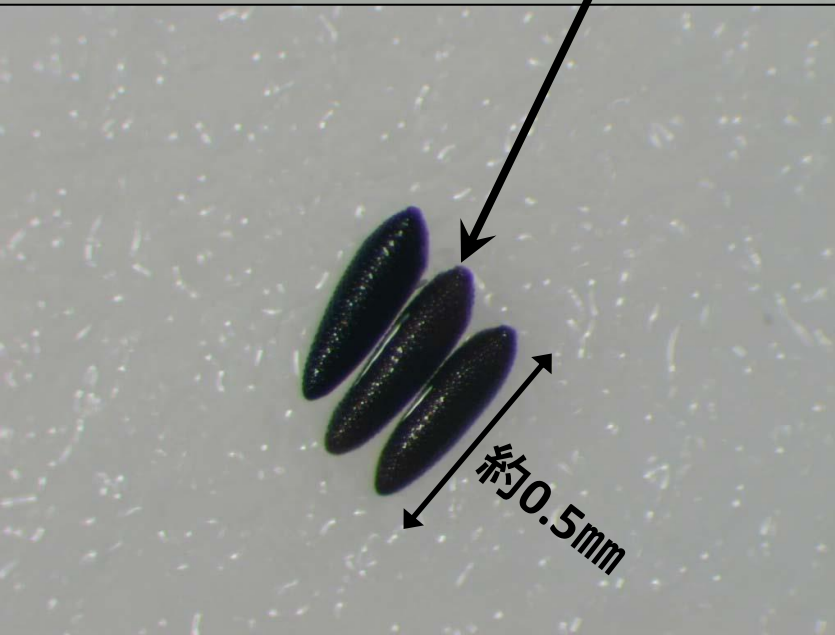




産卵場所：水際の壁面など



ヒトスジシマカの卵(壁面)



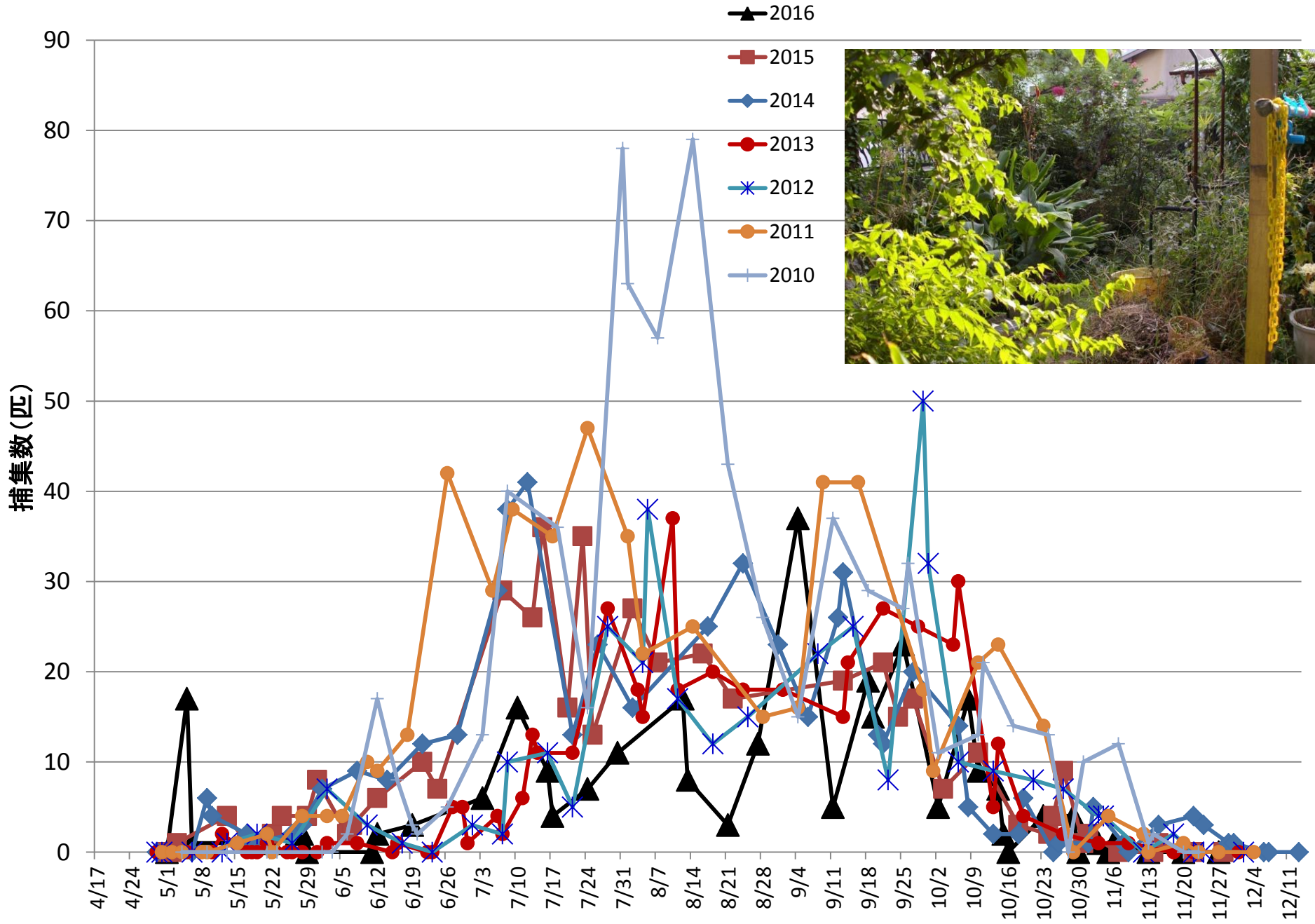
アカイエカの卵(水面)

ヒトスジシマカ的生活史

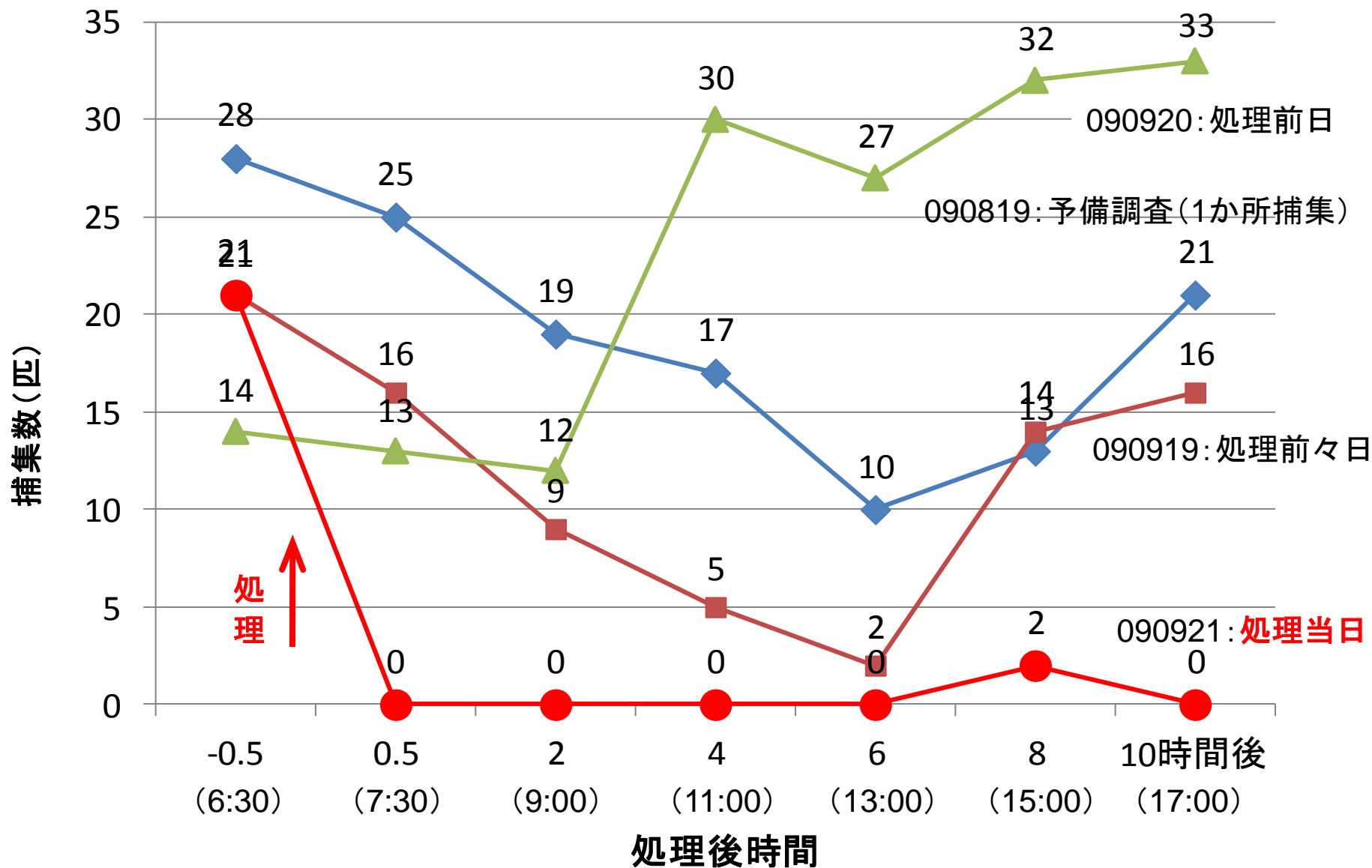
- 卵期間：数日～数か月
- 幼虫期間：7～10日（夏季）
- 蛹期間：3～5日（夏季）
- 成虫寿命：1か月以上

ヒトスジシマカの生態・習性

- **吸血時間帯**: 昼間(とくに朝夕に多く、日中は日陰での飛来数が多くなる。発生初期や終期の低温の時期は日中の飛来数が増加する。夜間はほとんど吸血活動を行わない)
- **吸血場所**: 主として屋外(屋内に侵入して吸血することもある)
- **飛翔距離**: 数m(1日でも最大100m程度)
- **発生期間**: 5~11月(東京、神奈川)
- **越冬**: 卵



7年間(2010~2016年)の捕集数の推移(大磯町)



8分間人囀法 × 2か所 (090819除く) による捕集数

処理薬剤: フェトリン炭酸ガス製剤 (処理量 $1\text{g}/\text{m}^2$)

モニター用成虫は全て死亡。幼虫は全て生存

防疫用殺虫剤の屋外での蚊に対する新用法・用量(主なもの)

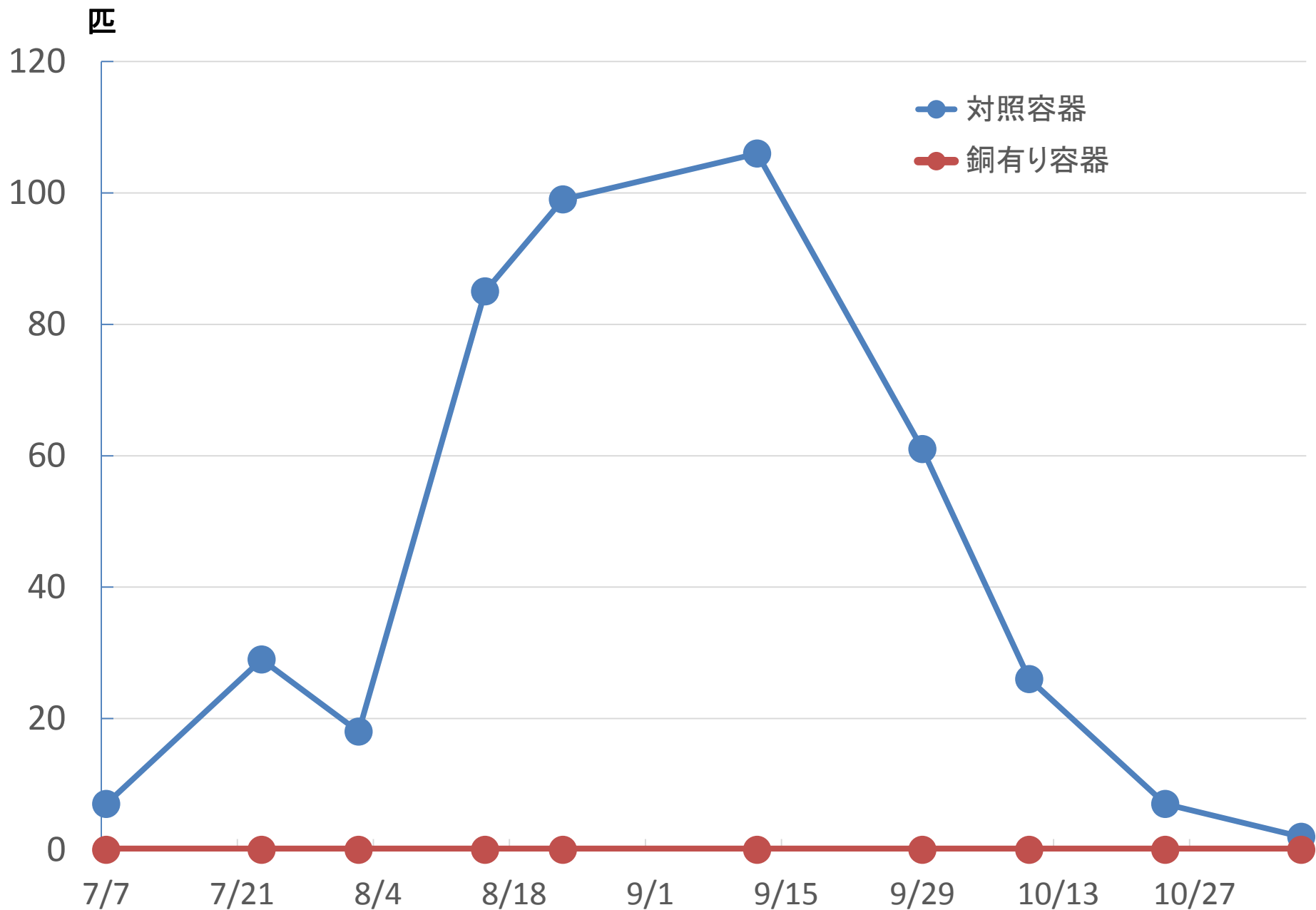
(2016. 6. 1)

薬剤名	これまでの蚊に対する用法・用量	屋外での新用法・用量
フェニトロチオン乳剤	直接:20倍希釈液 適宜噴霧 残留:20倍希釈液 50mL/m ²	100～200倍液 20mL/m ²
フェンチオン・フタルスリン混合乳剤	直接:10倍希釈液 適宜噴霧 残留:10倍希釈液 50mL/m ²	200～400倍液 50mL/m ²
プロペタンホス 水性乳剤	直接:10倍希釈液 適宜噴霧 残留:10倍希釈液 50mL/m ²	10～50倍液 20mL/m ²
フェニトロチオン油剤	直接:適宜噴霧 残留:50mL/m ²	20mL/m ² 煙霧
エトフェンプロックス 水性乳剤	直接:50～100倍希釈液 適宜噴霧 残留10倍希釈液 50mL/m ²	50～100倍液 50mL/m ²
シフルトリン水性乳剤	直接:25～50倍希釈液 適宜噴霧 残留:25～50倍希釈液 50mL/m ²	50～100倍液 20mL/m ²
フェノリン水性乳剤	直接:50～100倍希釈液 50mL/m ² 残留:10～20倍希釈液 50mL/m ²	50～100倍液 20mL/m ²

その他、ULV用水性乳剤など22製剤について屋外での蚊に対する用法・用量が承認され、屋外での用法・用量が設定された製剤は23製剤となった

ヒトスジシマカ幼虫に対する銅の効果



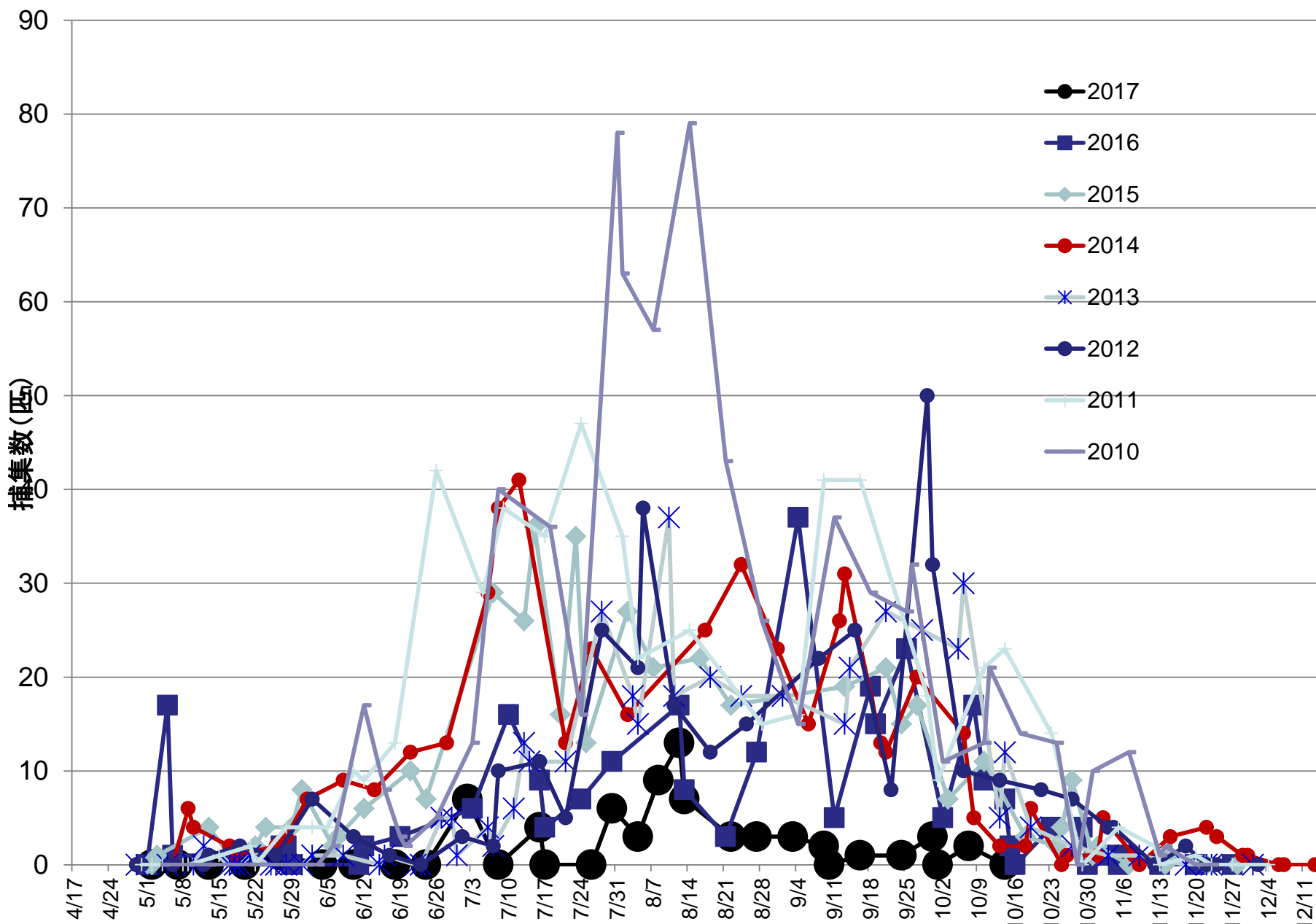


銅を入れた容器でのヒトスジシマカ発生数(2015年)

2016年まで



2017年～



8年間(2010~2017年)の捕集数の推移(大磯町)

ダニ類



吸血前: 体長3mm

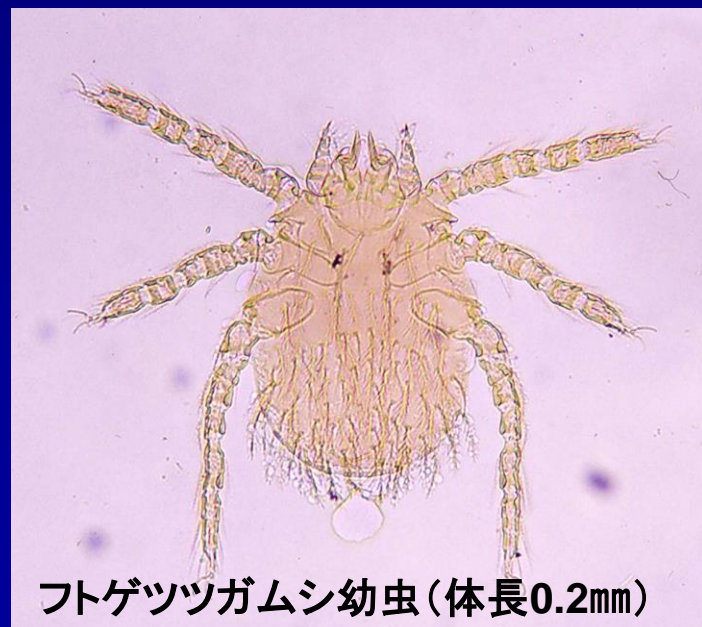
フタトゲチマダニ



吸血後: 体長10mm



タカサゴキララマダニ: 体長5~6mm



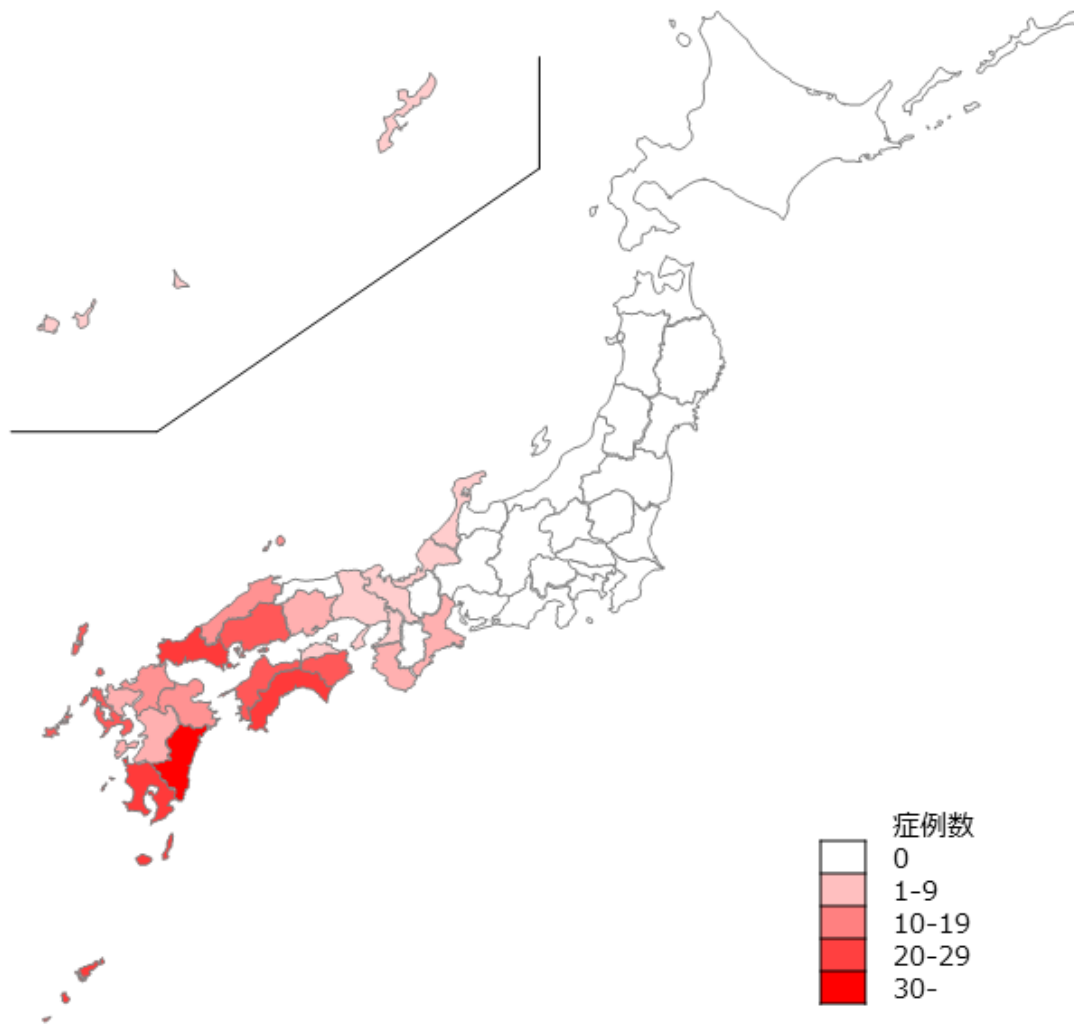
フトゲツツガムシ幼虫(体長0.2mm)

マダニ類は重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の媒介者とされている。現時点での我が国の患者数は303人。うち死亡者は59人(2017.9.27時点)

マダニとSFTS

- フタトゲチマダニ、ヒゲナガチマダニ、オオトゲチマダニ、キチマダニ、タカサゴキララマダニからウイルスが検出された
- 患者の発生は三重、石川以西であるが、それらの地域以外にも全国各地でウイルス遺伝子陽性マダニを確認
- シカ、イノシシ、アライグマなどの動物では、福岡、熊本、宮崎、鹿児島、愛媛、香川、高知、島根、広島、山口、和歌山、三重、富山、岐阜、長野、宮城県などで抗体陽性動物を確認
- 2017年9月27日現在の患者報告数は303名

県別のSFTS患者数(2017. 9. 27現在)



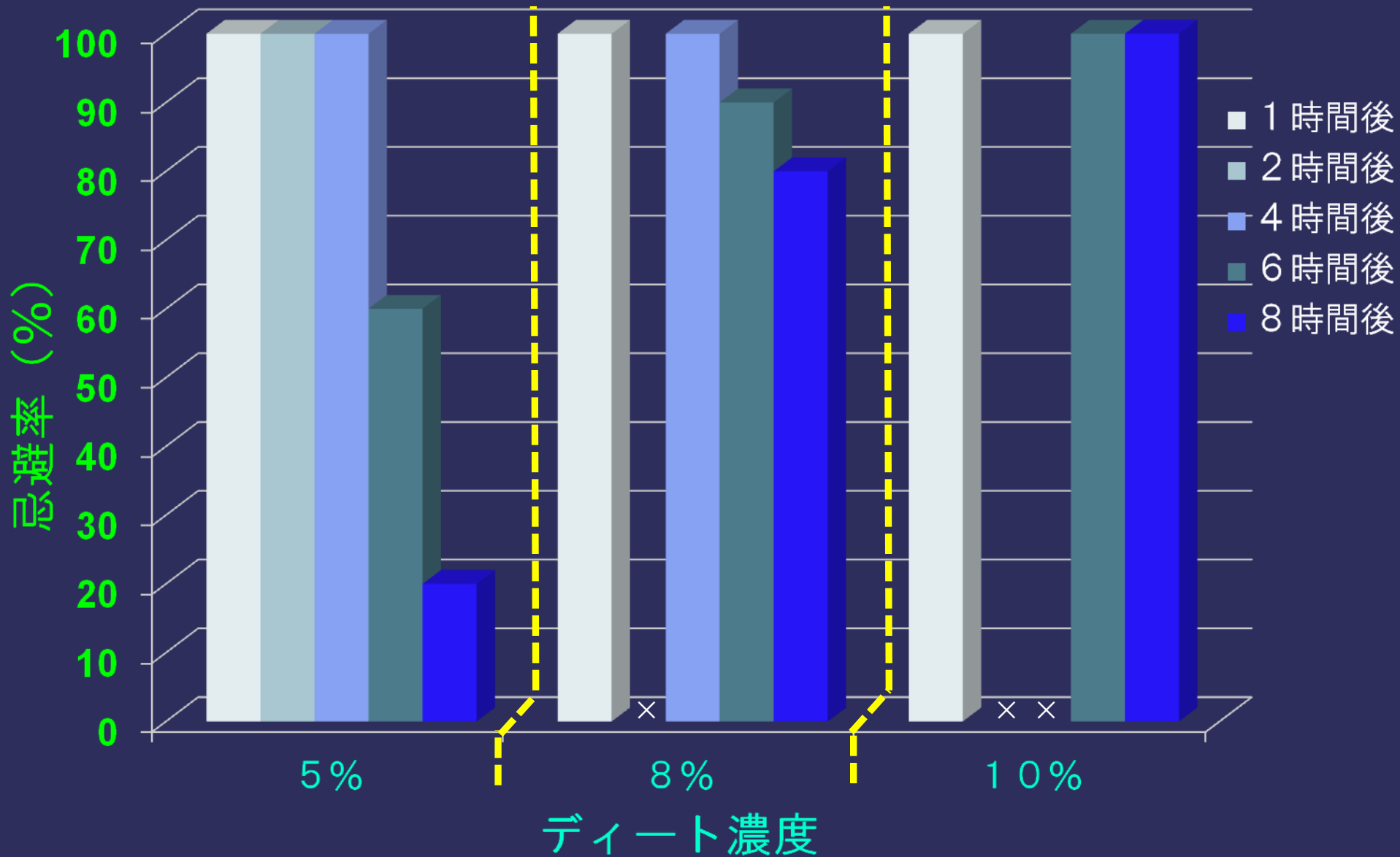
届出都道府県	症例数
石川県	2
福井県	1
三重県	5
京都府	4
大阪府	1
兵庫県	3
和歌山県	9
島根県	10
岡山県	5
広島県	24
山口県	27
徳島県	22
香川県	3
愛媛県	24
高知県	28
福岡県	11
佐賀県	5
長崎県	22
熊本県	8
大分県	12
宮崎県	48
鹿児島県	28
沖縄県	1



実地試験：於東京大学千葉演習林

各種殺虫製剤のフタゲチマダニ若虫に対する効果(ゴキブリに対する標準量処理)

薬 剤	30分後 KD率	3日後の瀕死を含む致死率 (完全致死に要した日数)
①d.d-T-シフェノリン フロアブル(FL)剤	100	100(14d)
②エトフェンプロックス 乳剤	100	100(10d)
③エトフェンプロックス 水性乳剤	100	100(35d)
④フェノリン 液化炭酸ガス製剤	86.0	100(7d)
⑤ジョチュウギクエキス 液化炭酸ガス製剤	100	96.0(100:28d)
⑥ジョチュウギクエキス エアゾール剤	100	100(3d)
⑦フェニトロチオン 乳剤	54.0	100(21d)
⑧フェニトロチオン フロアブル剤	4.0	100(7d)
⑨フェニトロチオン マイクロカプセル剤	46.9	100(10d)
⑩フェニトロチオン 粉剤	0	100(2d)
⑪フェンチオン 水性乳剤	0	100(10d)
⑫フェンチオン 粉剤	0	100(6d)
⑬プロペタンホス 水性乳剤	4.2	100(3d)
⑭プロペタンホス マイクロカプセル剤	11.1	100(10d)
⑮トリクロルホン 粉剤	100	100(6d)
⑯トリクロルホン,ジクロルボス混合 乳剤	100	100(3d)
⑰フェンチオン,フタルスリン混合 乳剤	96.0	100(7d)
⑱フェニトロチオン, d.d-T-シフェノリン混合FL剤	100	100(7d)
⑲フェニトロチオン,フタルスリン混合FL剤	90.0	100(3d)



人腕法による忌避率



クロゴキブリ



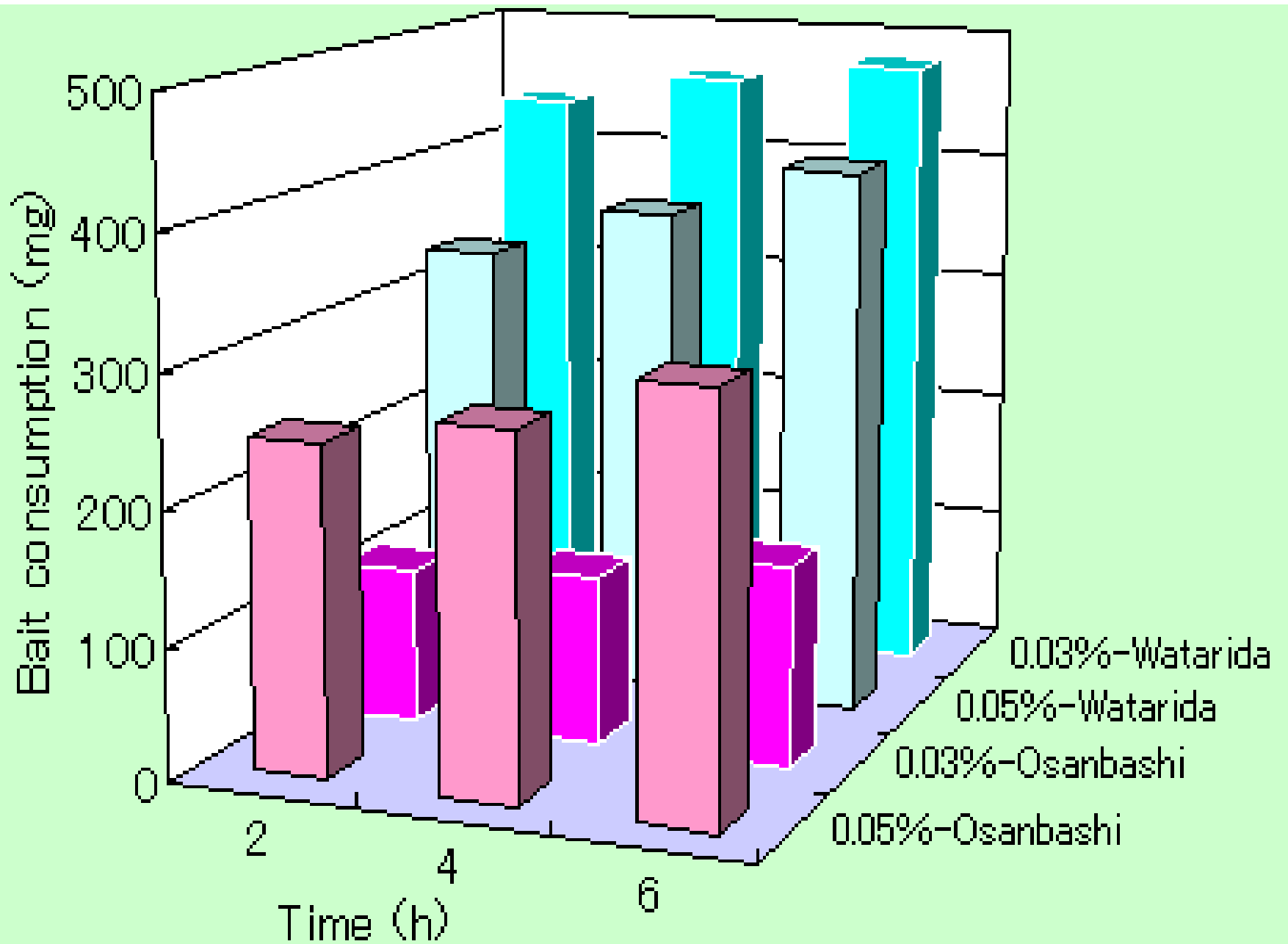
チャバネゴキブリ

抵抗性チャバネゴキブリの 殺虫剤感受性

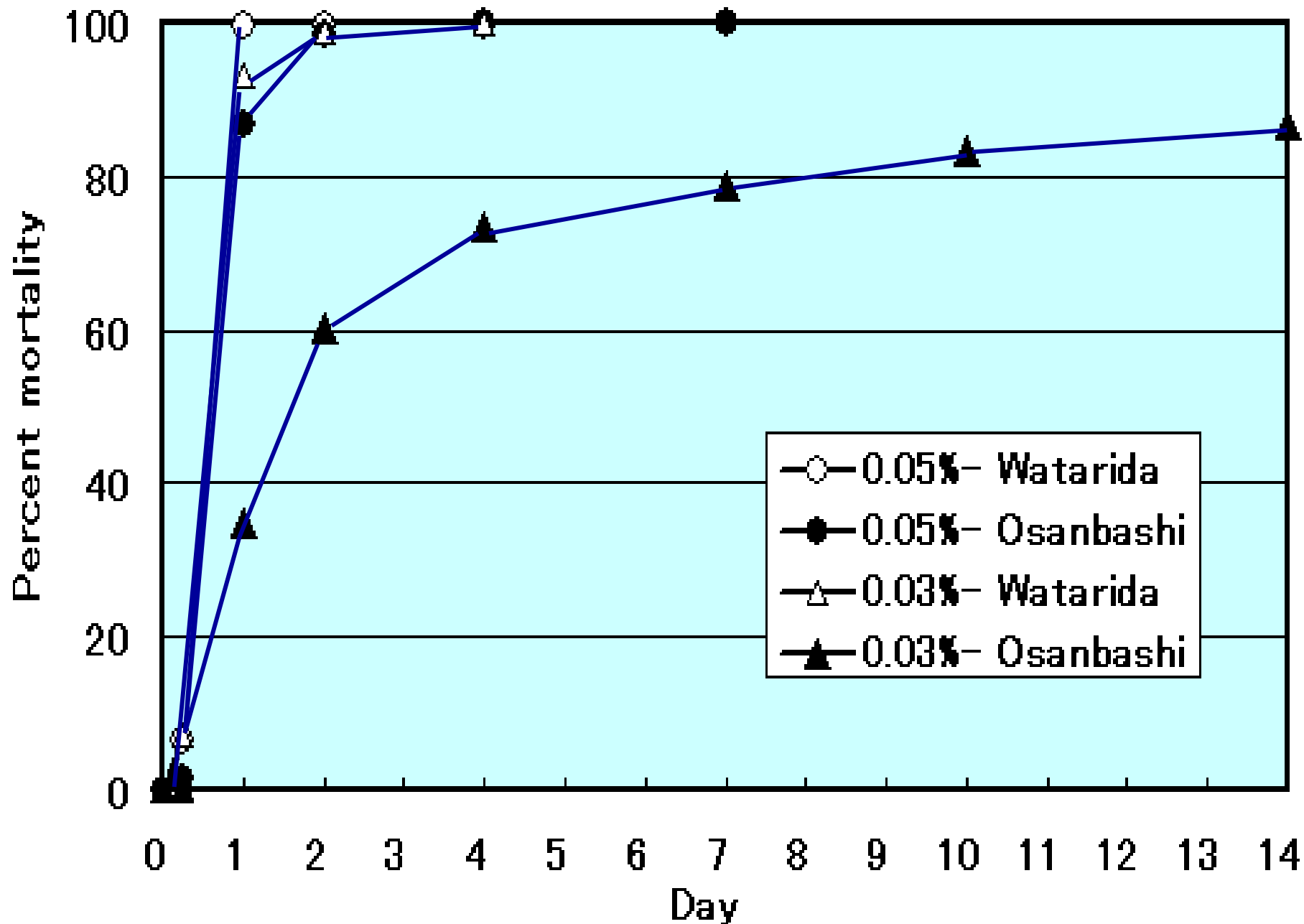
微量滴下試験による($\mu\text{g}/\text{♀}$)

薬 剤	渡 田 (感受性)	関 内 (抵抗性)
フェニトロチオン	0.39 (1.11)	3.80 (8.69)
ジクロルボス	0.23 (0.79)	1.00 (2.00)
ペルメトリン	0.48 (1.62)	41.4 (144.2)

LD₅₀ (LD₉₀)



チャバネゴキブリ2系統のベイト剤に対する喫食性



ベイト剤のチャバネゴキブリ2系統に対する致死効果

ゴキブリ用ベイト剤の有効成分

- ホウ酸
- フェニトロチオン(有機リン系)
- [• トリクロルホン(有機リン系)]
- ヒドラメチルノン(アミジノヒドラゾン系)
- フィプロニル(フェニルピラゾール系)
- ジノテフラン(ネオニコチノイド系)
- インドキサカルブ(オキサジアゾン系)



トビイロゴキブリ



ワモンゴキブリ

トコジラミ

翅は小さな前翅のみで、後翅は退化

前翅



♂



♀



アタマジラミ(シラミ目)



ケジラミ(シラミ目)



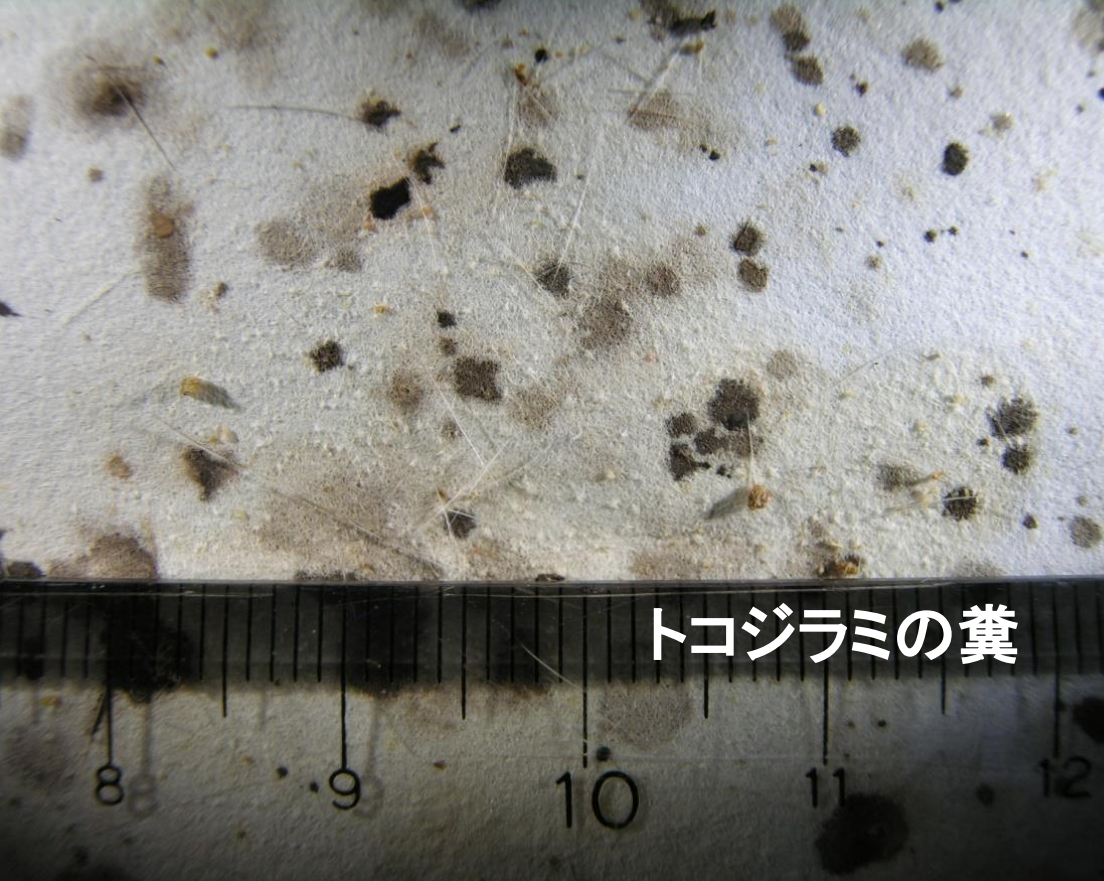
コロモジラミ(シラミ目)



トコジラミ(カメムシ目)

卵から成虫まで、25℃で約40日





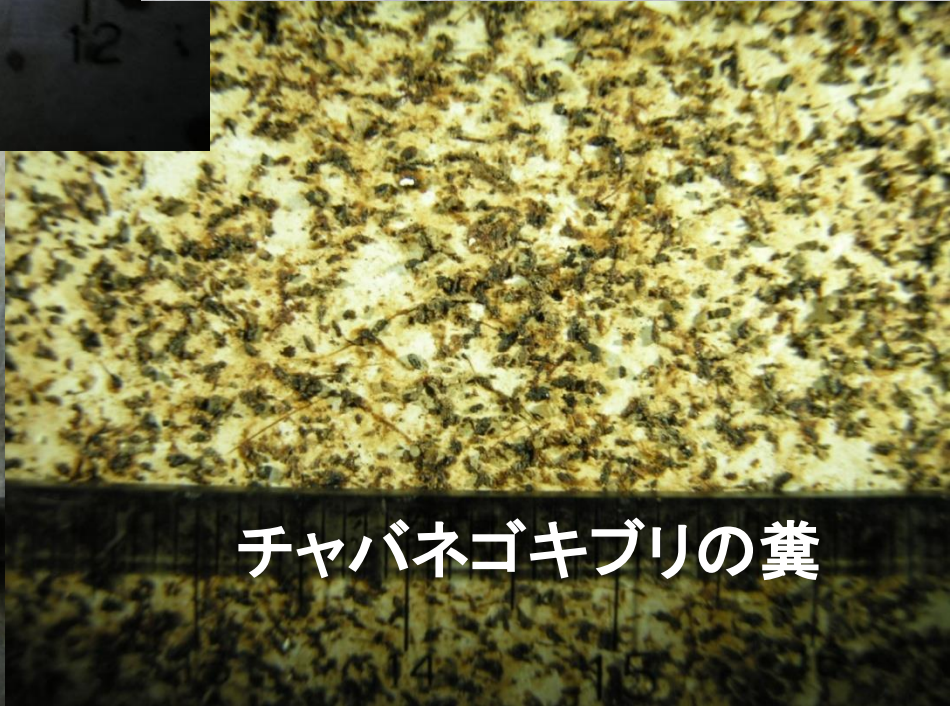
トコジラミの糞



天井部に見られた糞跡



クロゴキブリの糞



チャバネゴキブリの糞

トコジラミに対する殺虫剤の効果 (微量滴下試験)

薬 剤	コロニー	LD ₅₀ (μg)	LD ₉₀ (μg)
ペルメトリン (ピレスロイド系)	帝京大 (感受性)	0.00234	0.0684
	千葉 (抵抗性)	2,110	—
フェニトロチオン (有機リン系)	帝京大 (感受性)	0.0104	0.0684
	千葉 (抵抗性)	0.0684	0.400

LD₅₀: 50%致死薬量

LD₉₀: 90%致死薬量

薬剤抵抗性トコジラミ (残渣接触試験-1：ペルメトリン)

コロニー	KT ₅₀ (分)	KT ₉₀ (分)	3日後の致死率 (%)
帝京大	32.2	47.2	100
富山	60.3	102	96.7
千葉	>480	>480	6.7
滋賀	>480	>480	3.3
成田	76.5	154	90.0
大阪	>480	>480	6.7
大分	>480	>480	53.3

5%水性乳剤を残留噴霧の用法用量にあわせ、水で10倍に希釈、10cm×10cmのベニヤ板に0.5ml滴下処理し、24時間風乾後、トコジラミを接触させる

薬剤抵抗性トコジラミ (残渣接触試験-2：フェニトロチオン)

コロニー	KT ₅₀ (分)	KT ₉₀ (分)	3日後の致死率 (%)
帝京大	79.6	109	100
富山	73.7	90.3	100
千葉	130	168	100
滋賀	196	359	100
成田	83.4	117	100
大阪	184	259	100
大分	80.6	139	100

10%乳剤を残留噴霧の用法用量にあわせ、水で10倍に希釈、10cm×10cmのベニヤ板に0.5ml滴下処理し、24時間風乾後、トコジラミを接触させる

フェニトロチオン乳剤を用いた強制接触試験

24時間接触 AI:500mg/m²

コロニー	KT ₅₀ (分)	KT ₉₀ (分)	3日後の致死率(%)
帝京大	79.6	109	100
富山	73.7	90.3	100
千葉	130	168	100
滋賀	196	359	100
成田	83.4	117	100
大阪	184	259	100
大分	80.6	139	100
京都	348	>480	100
浜名湖	375	>480	100
防府	>480	>480	15.0

実地試験結果

実施場所: 川崎市内の簡易宿舎(ピレスロイド剤抵抗性コロニーの生息場所)

処理薬剤 (有効成分)	結果
エアゾール剤(イプロトリン+外キサジアゾン)	3週後に駆除率 100%
エアゾール剤(プロポクスル)	1週後に駆除率 100%
マイクロカプセル剤(フェニトロチオン)	3週後に駆除率 100%
水性乳剤(プロペタンホス)	3週後に駆除率 100%

「トコジラミの効果的な防除法並びに調査法の開発に関する研究」

平成25年度厚生労働科学研究費補助金
(厚生労働科学特別研究事業)

実施内容

- ・薬剤感受性に関する基礎的評価
- ・各種薬剤を用いた実地試験
- ・産卵数や孵化率に対する温度の影響
- ・各種トラップの捕獲性能
- ・洗濯による致死効果
- ・忌避剤の吸血阻止効果
- ・一般向けブックレットの原案作成 など

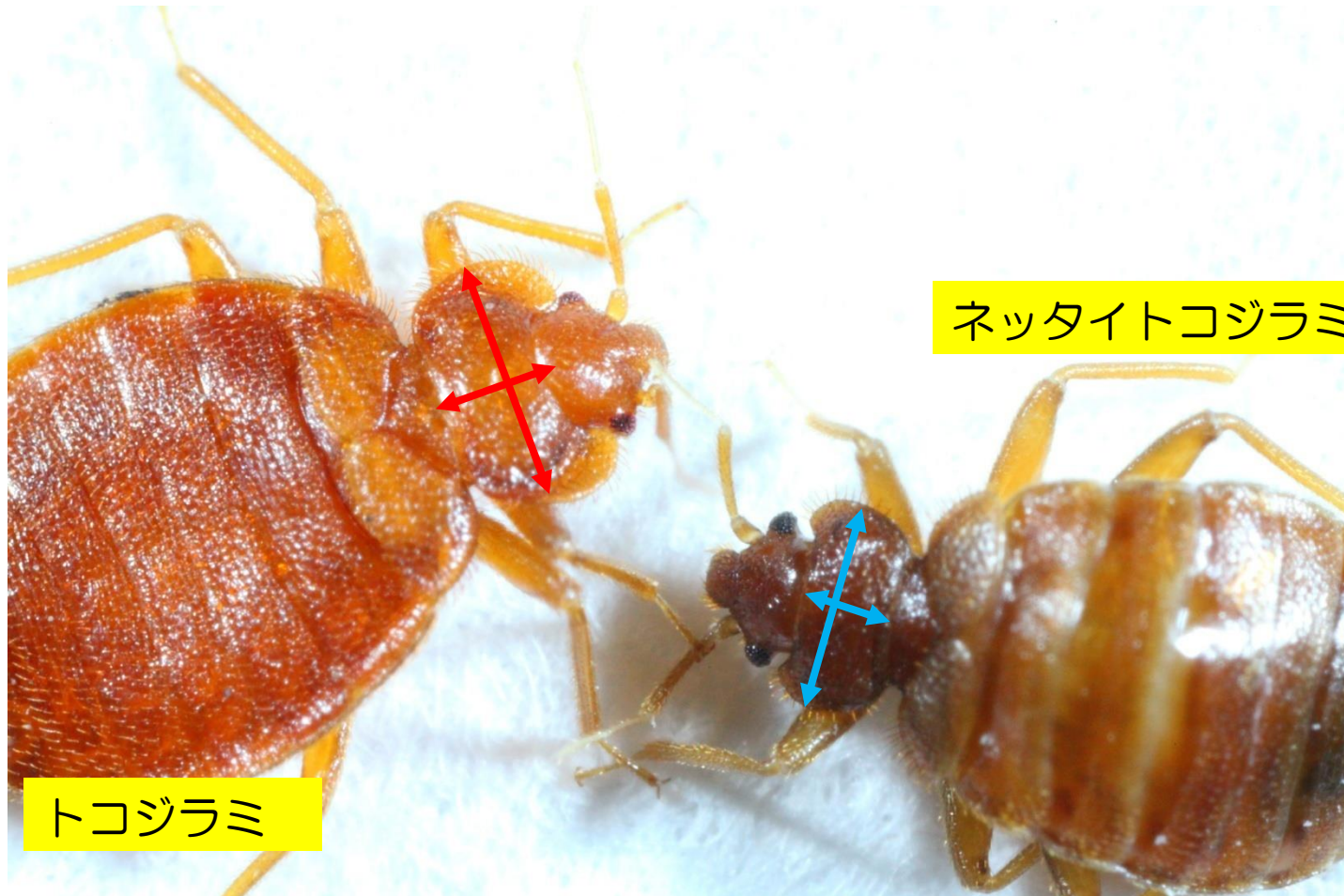
ブックレット

「トコジラミ(ナンキンムシ)に気をつけましょう！」

目次

	ページ
●次のような場合はトコジラミによる被害が考えられます・・・	1
●トコジラミとは？・・・	2
●トコジラミによる被害やその特徴は？・・・	3
●トコジラミの生態や習性は？・・・	4
●トコジラミの潜み場所・・・	5
●他の屋内性の吸血昆虫やダニによる被害との違いは？・・・	6
●調査法、調査のポイントは？・・・	9
●対策の方法は？・・・	9
●殺虫剤、忌避剤の効果や使い方は？・・・	11
●自宅に持ち込まないために・・・	14
●防除業者に依頼する場合の注意点は？・・・	14
●駆除などの相談はどこで受け付けてくれますか？・・・	15

トコジラミとネツタイトコジラミ



トコジラミ

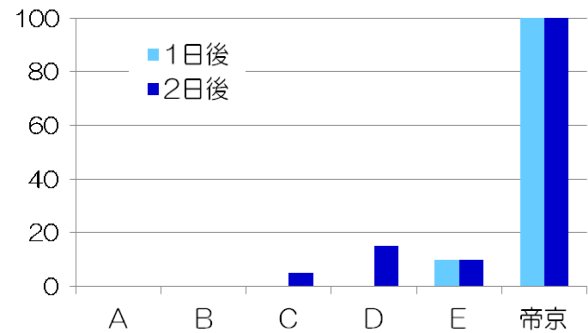
ネツタイトコジラミ

供試したネッタイトコジラミ

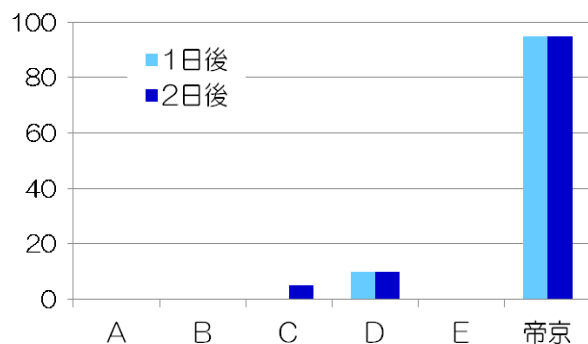
	採集施設	施設状況	採集時期
A	沖縄県那覇市	ホテル・客室	2015/09/07
B	//	//	2016/02/24
C	//	//	2016/05/01
D	東京都中央区	//	2016/10/08
E	沖縄県那覇市	//	2016/11/23

沖縄と東京で採集されたネツタイトコジラミの薬剤感受性

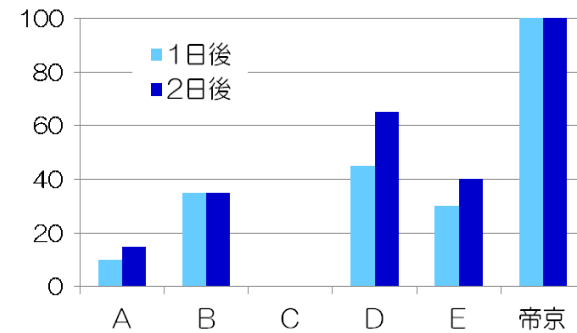
フェノトリン乳剤



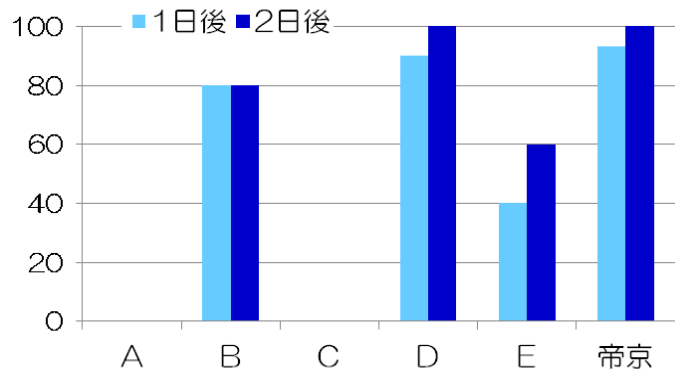
ペルメトリンULV剤



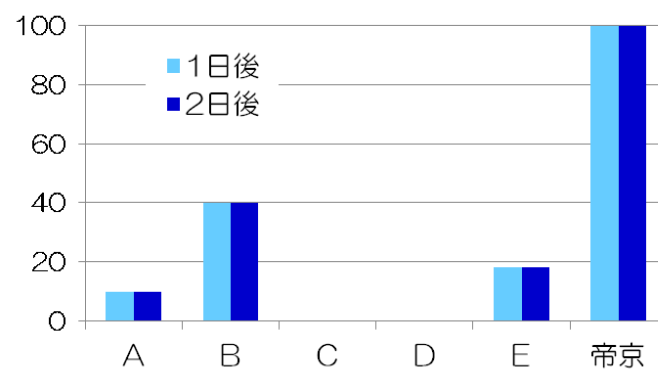
フェニトロチオン乳剤



プロパタンホスMC剤



プロポクスル油剤



縦軸はノックダウン率を含んだ致死率（%）を示す。

建物の高気密・高断熱化と害虫発生



ヒラタチャタテ

1 mm



ムナビロヒメマキムシ

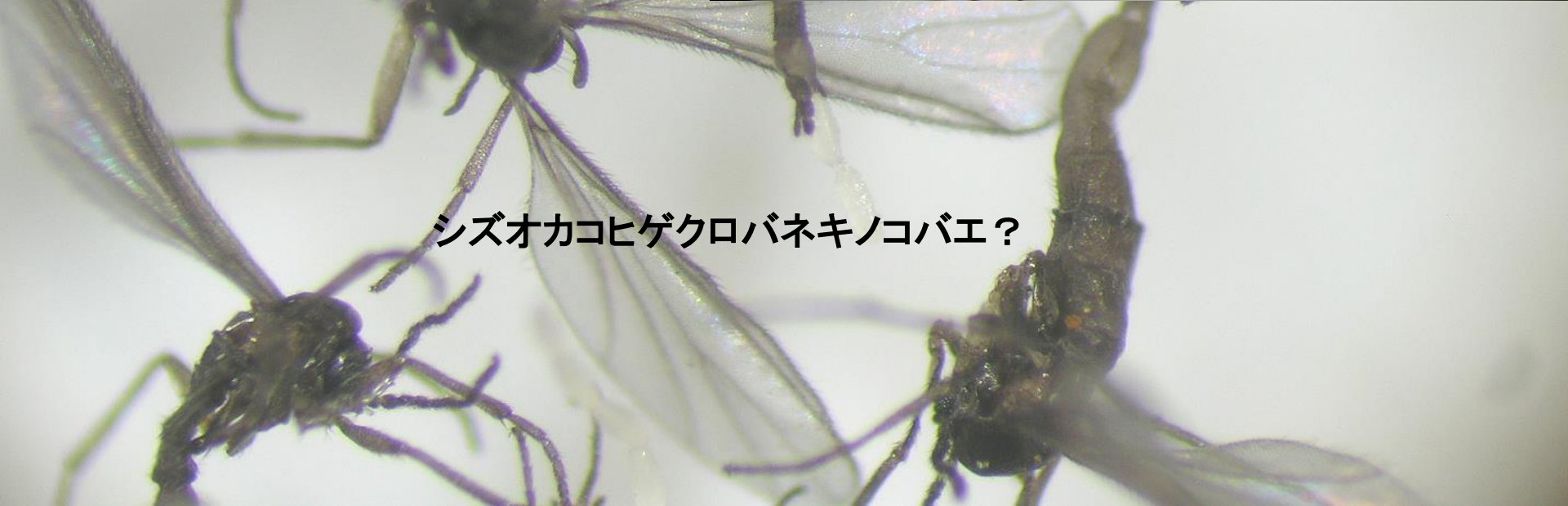
1 mm



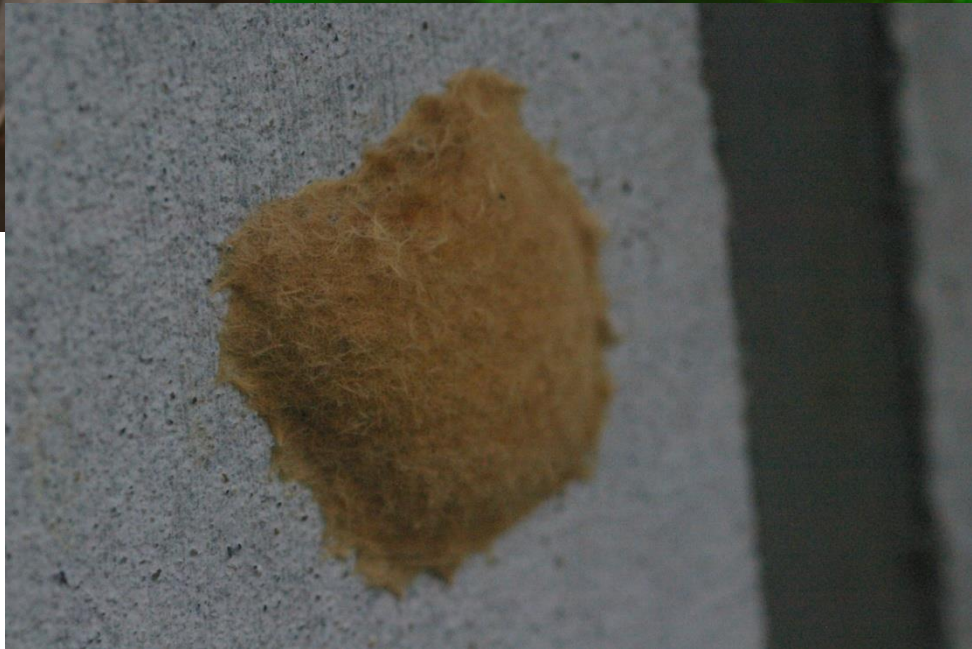
カドコブホソヒラタムシ



シズオカコヒゲクロバネキノコバエ？



マイマイガ



アルゼンチンアリ(特定外来生物)



アルゼンチンアリ

- 世界的に問題になっているアリ(世界の侵略的外来種ワースト100選定種)
- 日本では生態系に大きな影響を及ぼすことにより外来生物法で特定外来生物に指定。
- 1993年に広島県廿日市市で発見。広島市、呉市、山口県岩国市などの周辺地域でも定着を確認。
- その後、神戸市、愛知県田原市、岐阜県各務原市、横浜市、東京都などでも生息が確認される。



職蟻



女王

ヒアリ(特定外来生物)

- 世界的に問題になっているアリ(世界の侵略的外来種ワースト100選定種)
- 日本では生態系に大きな影響を及ぼすこと、人の生命・身体への影響が大きいこと等により外来生物法で特定外来生物に指定されていた。
- 2017年5月尼崎市で発見。その後、大阪、福岡、神奈川、東京、岡山、静岡など、22地点で発見
- 確認できたもののもののほとんどは、中国または中国経由のコンテナ由来であると推定されている。





ヤケヤスデ



処理された粉剤に触れて死んだ
カンバルトサカヤスデ



カンバルトサカヤスデ

ヤンバルトサカヤスデ

⚠ 駆除剤（液・粒）散布中 ⚠

ペットやお子様にご注意ください！

◆在来種のヤスデ



体長 / 2 cm内外
色 / 黒褐色

0 1 2 3 (cm)

◆ヤンバルトサカヤスデ



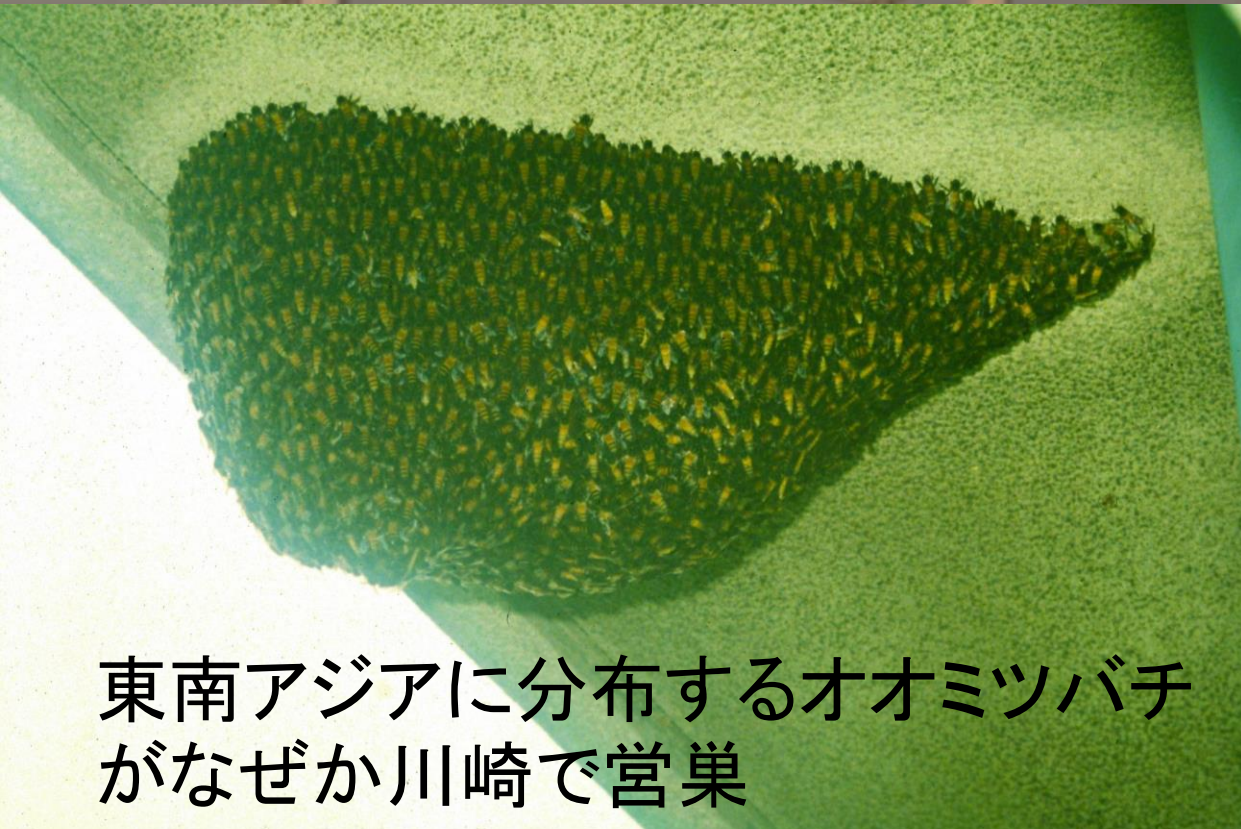
体長 / 2.5cm~3.5cm
色 / 黄褐色~茶褐色

0 1 2 3 4 (cm)

小笠原村建設水道課

2-3115

マンションベランダに集合したニホンミツバチの分封群



東南アジアに分布するオオミツバチ
がなぜか川崎で営巣



害虫・獣に対応する上での問題点

- 研究者・専門家の減少
- 自治体における担当者の減少
- 防除技術の評価能力の低下
- 薬剤使用量(生産量)の減少
- 発生状況調査体制の不備、情報不足

防除(IPM)施工とその評価に必要な能力は？

■ 情報収集能力

- 害虫等に関する発生状況や被害状況、新しい知識などについて国内外を問わず収集できること。

■ 現場で調べる能力

- 害虫や破片、証跡等の観察、発見、捕獲する能力などがあること。
- 捕獲したサンプルの同定や、関連情報を調べられること。

■ 対策能力

- 現場の状況に応じた的確な対策法が選択できること。

■ 説明する能力

- 調査結果の内容や問題点を的確に相手に伝えられること。
- 相手が聞いてくる情報について、正しく説明できること。

■ まとめる能力

- 技術的内容の報告書を作成できること。

IPM理念に基づく防除で必要なこと

⇒実施のための**技術者教育と養成**

⇒オナー・管理権原者・管理者等の**意識改革(意識教育)**

⇒普及・展開、評価のための**官民組織づくり**

⇒調査の**有料化と品質で評価する制度**

ご静聴ありがとうございました



アカオビゴケグモ(八重山諸島に分布)