

トコジラミ類の現状とその防除

公益社団法人東京都ペストコントロール協会技術委員

小松 謙之

ベストコントロールフォーラム東京 2019年7月5日

トコジラミ類の現状とその防除

— トコジラミ・ネッタイトコジラミ・ツバメトコジラミ・コウモリトコジラミ —

公益社団法人東京都ペストコントロール協会
技術委員 小松謙之

1

トコジラミ

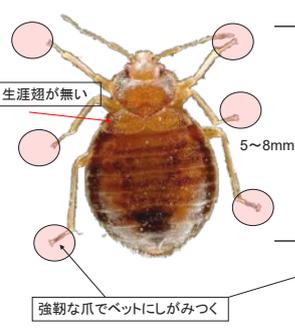
学名: *Cimex lectularius*
英名: Bed bug
分布: 世界の温帯に広く分布

- 南京虫(ナンキンムシ)とも呼ばれる
- 寝室に潜み、人の血を好んで吸う昆虫
- シラミではない
- カメムシの仲間
- 他のカメムシ同様悪臭を放つ
- 好物はヒトだが、それ以外の血でも生きていける




2

形態



生涯翅が無い

5~8mm

強靱な爪でベットにしがみつ



尖った口で皮膚を突き刺す

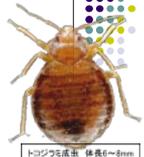


意外と足が速い

3

生態

- 寿命は4ヶ月(27℃)~1年間以上(20℃)
- 産卵数は1日2~5個、生涯200~500個
- 卵期間は約5日、成虫まで40日(25℃)
- 5回脱皮し、成虫になる




1齢幼虫 体長1.5mm

2齢幼虫 体長2.0mm

3齢幼虫 体長2.5mm

4齢幼虫 体長3.0mm

5齢幼虫 体長5.5mm

4

- 人の呼気に含まれるCO₂、体温、体臭に誘引される
- 夜行性である
- 日中は、餌に近い隙間に潜んでいる
- 増殖の最盛期は5~9月
- 成虫は平均して3日か5日毎に吸血する
- トコジラミの糞は黒い粘性がある
- 産卵は潜み場所周辺に行なう
- 卵は粘性の物質で貼り付けられ、少々の震動、衝撃にも落ちたりしない

5

驚異的な生命力

- 絶食させたまま、10℃で最高2年近く生存、正常に卵を産んだ(大森:1977)
- 交尾した雌を低温化で300日絶食、46%が生き残り、その半数は8~100個の卵を産んだ(大森:1977)

⇒ 交尾した雌1匹が侵入

⇒ 6か月後には、計算上**10万匹**にも増える

6

トコジラミ類の現状とその防除

● 刺咬被害 **被害**

かゆい

7

● ノイローゼ

市販殺虫剤による自己流駆除で解決できず、引越しや持ち物の廃棄を繰り返す。

8

被害が大きくなる理由

1. 初めて刺された場合痒くならない

- 1回目の刺咬は無症状(アレルギー反応なし)
- 2回目の刺咬も無症状(アレルギー反応なし)
- 3回目の刺咬も無症状(アレルギー反応なし)
- 4回目の刺咬で翌日から痒みを伴う紅斑が出現
- 5回目以降は毎回、刺咬の翌日に紅斑が出る

夏秋(2009), 夏秋(2011)

9

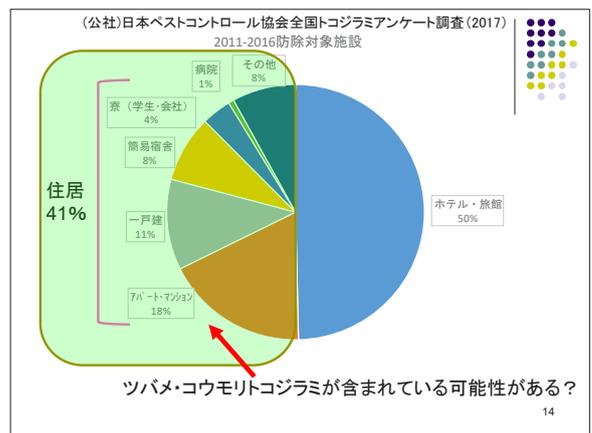
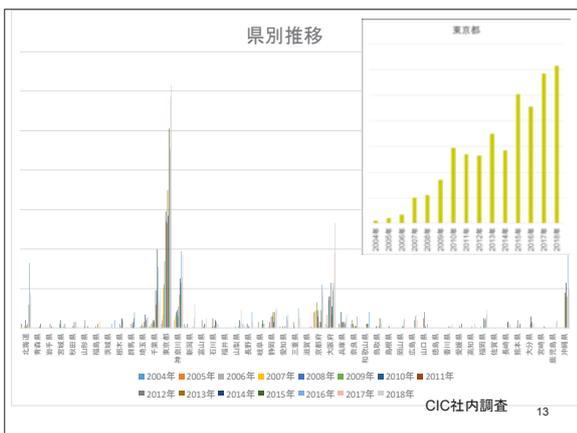
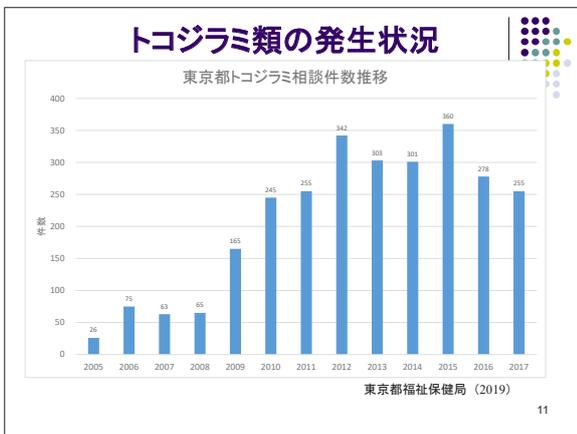
2. トコジラミを知らない

- ダニだと思い込む
- ダニの対処法で駆除を試みる

3. 自分で駆除をしようとする

- 発生数が多くなってからトコジラミと気がつくので、個人では駆除できない数まで増えてしまっている
- 市販の殺虫剤で駆除を試みるが、ポイントがわからず失敗に終わる

10



トコジラミの再興の原因

- 国外で抵抗性個体が増えすぎ、一般的な害虫になる
- 外国人旅行者の増加にともなう持込
- トコジラミ多発地帯への旅行者増加による持ち帰り
- 「ホームレスの自立の支援等に関する特別措置法」(平成14年)によるホームレスの居住移行(矢口)
- 簡易宿泊所の居住者が拡散(電車, ベンチ, サウナ, スーパー銭湯, デイケア, 病院, 図書館など)

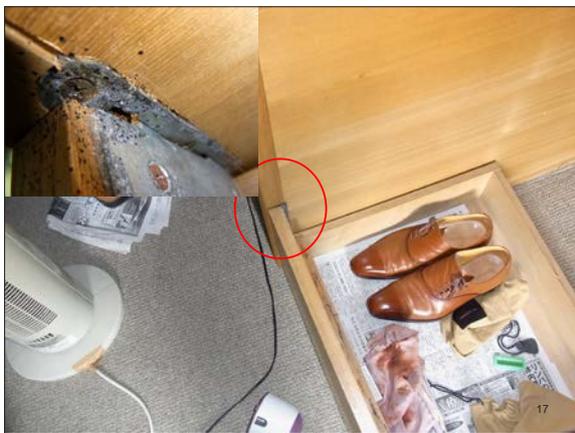


15

発生状況



16



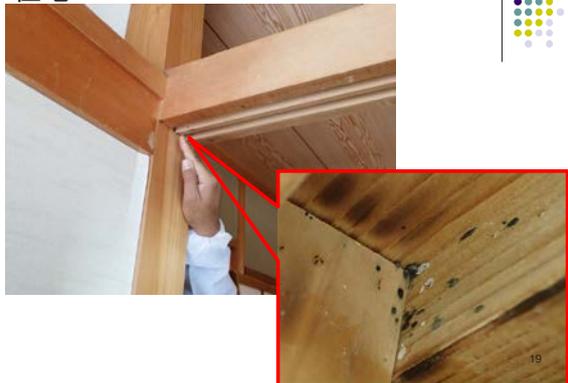
17

住宅



18

住宅



19

ネッタイトコジラミ

学名: *Cimex hemipterus*

英名: Tropical bedbug

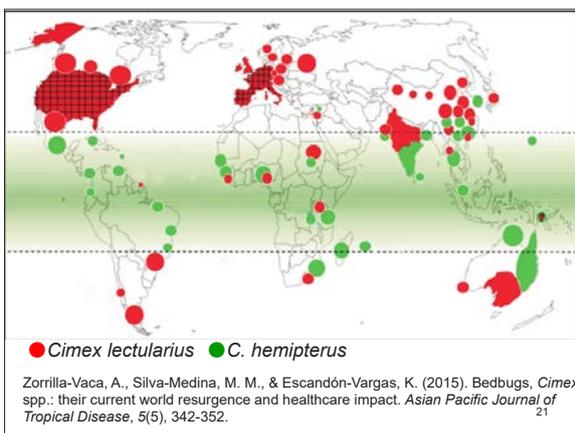
分布: 世界の熱帯・亜熱帯地方に広く分布

アジアのトコジラミの種類

国	種類	出典
中国	ネッタイトコジラミ(一部)	Wang & Wen (2011)
マレーシア	ネッタイトコジラミ	How & Lee (2010)
シンガポール	ネッタイトコジラミ	How & Lee (2010)
タイ	ネッタイトコジラミ トコジラミ(チェンマイ)	Tawatsin(2011)
台湾	ネッタイトコジラミ トコジラミ?	Nagahana (1934) Lee (未発表)
インドネシア	ネッタイトコジラミ	Lee (未発表)
ベトナム(ホーチミン市)	ネッタイトコジラミ	Lee (未発表)

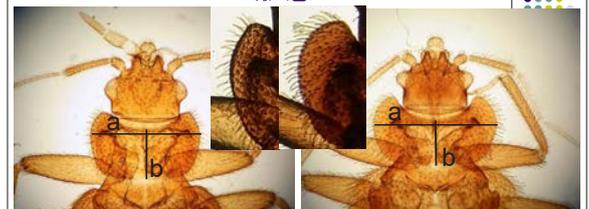
平尾(2013)改変

20



21

形態



ネッタイトコジラミ

前胸背板の幅(a)が、前胸背板中央の距離(b)の2.5倍以内

トコジラミ

前胸背板の幅(a)が、前胸背板中央の距離(b)の2.5倍以上。

Usingre (1966)

22

トコジラミ類の現状とその防除

生態

- トコジラミとほとんど変わらない

相違点

- 羽化率や寿命は劣る
- トコジラミよりも劣り低温に弱いとされる

トコジラミ2種の生態の違い

	産卵数(個)	孵化率	羽化率	寿命(日)	
				♂	♀
トコジラミ	500~600	83%	66%	313	231
ネットイトコジラミ	200~400	89%	23%	85	119

横尾(1959)

日本での分布

- 1935年頃に沖縄県那覇市で発生が報告されていたが、それ以降沖縄を含め、国内では恒常的な発生が確認されていなかった。
- 2015年に沖縄県下でトコジラミ類を調査した結果、調査件数11件の内、トコジラミが8件(73%)、ネットイトコジラミが3件(27%)となり、全体の約3割がネットイトコジラミであることが判明した(小松ら, 2016)

2015年トコジラミ類調査結果

- 11件中3件ネットイトコジラミ
- 沖縄県では約80年ぶり
- ホテル2件
- 学生の宿泊施設1件

全国ではどうだろう?

2016~2017全国調査結果

- 19都道府県から合計101検体が集まった。
- ネットイトコジラミが13検体(12.9%)であった。
- 沖縄県が2016年、2017年に各5検体で合計10検体。
- 東京都で2016年に2検体、2017年に1検体の合計3検体あった。

日本での発見

- 2015年: 沖縄県 ホテル・住宅
- 2016年: 東京都 ホテル
- 沖縄県 ホテル
- 2017年: 東京都 ホテル
- 沖縄県 ホテル
- 2018年: 大阪府 住宅

(小松ら, 2016; 小松ら, 2018; 成ら2018)

ツバメトコジラミとは

学名: *Oeciacus hirundinis*
 英名: Swallow bug
 分布: 北海道, 本州, 四国, ヨーロッパ, ロシア

生息場所: イワツバメの巣内

形態: 小型, 3-4 mm, 全身長い毛で覆われる (Usinger, 1966).

生態: イワツバメから好んで吸血するが、ヒトからも吸血する。

被害: 海外では昔からヒト刺咬例が知られている。

- 日本では2016年に集合住宅の事例, 2018年に病院の事例が報告されている(小松ら, 2016; 金井, 2018)。
- ツバメが巣立晩夏, 秋, 春に発生。

金井 信一郎, 2018. トコジラミの院内での対応. モダンメディア, 64, 1-5.
 小松 謙之, 仲村 昇, & 山内 健生. (2016). ツバメトコジラミによるヒト刺咬例. 衛生動物, 67(4), 223-225.
 Usinger, R. L. 1966. Monograph of Cimicidae (Hemiptera- Heteroptera), 585 pp., The Thomas Say Foundation, Vol. VII, Washington.

事例1

発生時期: 2015年7月初旬
 場所: 関東地方の郊外都市
 建物: 鉄骨造の高層集合住宅
 被害階: 14階
 被害内容: 吸血による痒み
 概要: 室内の調査と駆除を実施

- 後日ベランダに造られたイワツバメの巣の撤去
- 巣内から複数のトコジラミ類が採集されたことから、室内の発生種と、巣内より得られた種を再調査した。

(小松ら, 2016).



事例2

発生時期: 2017年夏
 場所: 大学医学部付属病院
 被害階: 8階病棟
 被害内容: ヒト刺咬被害は無し
 ・病室窓の棧で虫体を発見, 直ちに防除を実施
 ・後日, 部屋のベランダにイワツバメの巣があることからツバメコジラミを疑い本種と判明
 ・巣の撤去実施

(金井, 2018)

32

ツバメコジラミ防除の概要

- 防除法: トコジラミと同様
- ・スチーマーによる加熱とサフロチンMC剤の散布.
- ・2回の作業と1回の効果判定を行なった.
- ・効果判定の結果, 被害, 目撃が無くなったため作業を完了した.

33

コウモリコジラミとは

学名: *Cimex japonica*
 一般名: Bat bug
 分布: 北海道, 本州, 四国 (国外は他のBatbugが分布)
 生息場所: コウモリの巣内 (ヒナコウモリ科; ヤマコウモリ・アブラコウモリなど28種)
 形態: 小型, 体長4-6 mm
 被害: コウモリが移動するか, 駆除されると被害が発生. 海外ではヒト刺咬例が知られているが, 日本での報告はない (Trilar et al., 1997).

34

トコジラミの殺虫剤抵抗性

各地採集トコジラミに対する殺虫剤2種の残留接触による致死効果

試験区	剤型	有効成分 (mg/m ²)	系統	3日後の致死率 (%)
ベルメトリン (ピレスロイド系)	水性乳剤	250	感受性	100.0
			富山	100.0
			千葉	6.7
			大津	3.3
			成田	90.0
			大阪	6.7
			大分	53.2
			京都	6.7
			滋賀	3.3
			滋賀	100.0
			富山	100.0
			フェントロチオン (有機リン系)	乳剤
富山	100.0			
千葉	100.0			
大津	100.0			
成田	100.0			
大阪	100.0			
大分	100.0			
京都	100.0			
京都	100.0			
滋賀	100.0			
滋賀	100.0			

試験は10cm×10cmのペーパーに, 薬剤希釈水0.5mLを滴下処理後一晩風乾後に供試虫を (菅川, 2013改変) 24時間強制接触後, 72時間後に観察.

35

ネッタイトコジラミの薬剤抵抗性

タイで採集されたネッタイトコジラミの各薬剤の半数致死日数 (日)

殺虫剤	投与濃度 (mg/L)	半数致死日数 (LT ⁵⁰)				
		バンコク	チョンブリ	ブーケット	クレビ	チェンマイ
有機リン系殺虫剤	4,000	34.2	8.0	8.4	7.7	18.3
カーバメート系殺虫剤	250	72.4	7.1	9.4	30.3	NA
ピレスロイド系殺虫剤	1,000	NA	6.4	7.1	9.7	7.7
	4,000	37.7	8.0	11.2	10.1	10.1
フェニルピラゾール系殺虫剤	250	12.7	1.3	6.2	0.8	9.5
クロロニチル系殺虫剤	500	0.4	0.8	0.0	0.4	0.9

Tawatsin et al. (2011)改変

36

日本で捕獲されたネッタイトコジラミの殺虫剤抵抗性試験

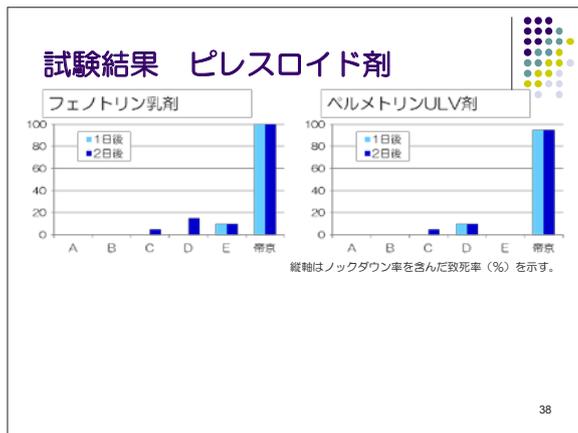
菅川・小松 (2017)

	採集場所	施設状況	採集時期
A	沖縄県那覇市	ホテル・客室	2015/09/07
B	〃	ホテル	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

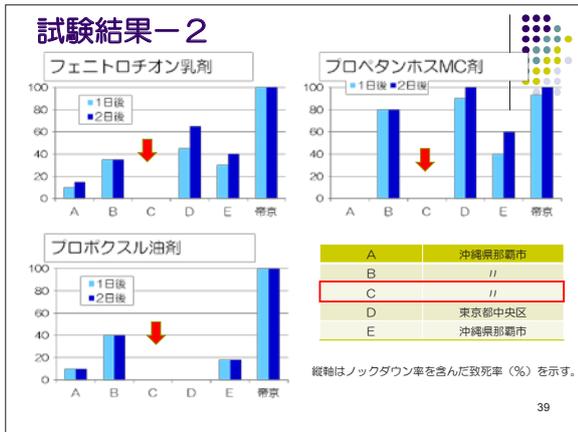
供試薬剤

①フェントロチオン 10%フロアブル剤	有機リン剤
②ベルメトリン 5%ULV乳剤	ピレスロイド剤
③フェントリン 10%乳剤	ピレスロイド剤
④プロボクスル 1%油剤	カーバメート剤
⑤プロバタンホス 20%MC剤	有機リン剤

37



トコジラミ類の現状とその防除



ネットイトコジラミの防除

- ×ピレスロイド系殺虫剤
 - ・ペルメトリン(エクスマシ)
 - ・ピレトリン(除虫菊)
- ◎有機リン系殺虫剤
 - ・フェニトロチオン(スミチオン)
 - ・プロベタンホス(サフロチン)
 - ・ジクロルボス(DDVP)
- ◎カーバメート系殺虫剤
 - ・プロボクスル(バイゴン)

40

ツバメ・コウモリトコジラミの防除

- ×ピレスロイド系殺虫剤
 - ・ペルメトリン(エクスマシ)
 - ・ピレトリン(除虫菊)
- ◎有機リン系殺虫剤
 - ・フェニトロチオン(スミチオン)
 - ・プロベタンホス(サフロチン)
 - ・ジクロルボス(DDVP)
- ◎カーバメート系殺虫剤
 - ・プロボクスル(バイゴン)

41

対処方法

調査時の服装

作業服 防護服

ゴム手袋

シューズカバー
コンビニ袋など

42

調査道具

先端が細く尖っている物

43

調査方法

1. 目視(血糞, 脱皮殻, 虫体, 卵)

鴨居・敷居

44

●寝具周辺2m以内に潜伏することが多い

壁紙継目

絵や鏡の裏

ベッドsgartなど生地の間

畳の隙間

カーテン
衣類

コンセント

45

調査方法

2. 捕獲器を使う

クライムアップ

BBアラート アクティブ

ゴキブリ捕獲用トラップ

BDSトラップ

46

ドライアイス(Co2)を使用する



誘引効果は一晩

47

防除方法

1. 殺虫剤による防除

- 有機リン系殺虫剤
- カーバメート系殺虫剤

2. IPMIによる防除(総合防除)

- 加熱乾燥車による乾熱殺虫
- スチーマーによる湿熱殺虫
- 冷却機材による冷凍殺虫
- 掃除機による吸引
- 必要最小限の殺虫剤散布
 - 有機リン系殺虫剤
 - カーバメート系殺虫剤

特徴:殺虫剤の使用量が多い

利点

- 駆除料金が安い

欠点

- 室内全体に殺虫剤散布
- ある程度の廃棄が必要
- 被害が収まるまで時間を要する
- 薬剤臭がしばらく残る

特徴:殺虫剤の使用量が少ない

利点

- 触れる場所は殺虫剤未使用
- 子供、ペットに安心
- 荷物が沢山あって作業が可能
- 短期間で被害が収まる

欠点

- 駆除料金が高い

48

一般的な防除方法

①加熱殺虫1

【スチーマーによる湿熱式殺虫】

- 建物構造物(壁・動かせない設備、家具)
- 乾熱で変形や変質するもの。

注意点

- カビ発生の恐れ
- 時間がかかる
- タバコのヤニが溶け出す
- シミができる恐れ
- 皮革、アクリル、ビニール、塗装面、加工材、プラスチック、壁紙、電気製品は変質・変色・故障を起こす可能性がある

70-90℃

49

②加熱殺虫2

【加熱乾燥車による乾熱式殺虫】

- 捨てられない高価なもの。
- 移動できる物(布団、畳、ベット、マットレス、家具、カーテン、衣類など加熱しても変質しないもの)。
- 殺虫剤が散布できないもの(紙類)
- ダニやチャタテムシなど全て殺虫

処理時間(目安)	
畳	2時間(90~100℃)
ふすま・ベット・ソファー	1時間(80~90℃)
袋に入れた衣類他	1時間

注意点

- 乾燥による歪みや亀裂の発生
- 融点の低い素材は熱により変形・変質

50

③冷却による駆除

【超低温による冷凍殺虫】

- ◎水分が含まれないため、シミ・汚れがない
- ◎テレビ・パソコン等電子機器、変色しやすい木部にも施工可能
- ×直接当たらないと効果がない
- ×煙感知器が作動することがあるため養生が必要
- ×ガス圧により、虫体を飛散させてしまう

額縁に噴霧

椅子に噴霧

51

④バキューム(掃除機による吸引)

【掃除機による虫体の吸引】

- 大量発生時に有効
- コーナーや隙間にはコーナーノズルを使用する
- 表面をブラシでこそぎ落とし、トコジラミや卵を除去する
- ゴミパック式を使用、その処理は注意する
- ブラシやフィルターにトコジラミが付着していないか注意する
- 粗い表面にいるトコジラミは取りきれない

5m延長コード付

52

⑤コーキング処理

【コーキング剤により潜み場所を塞ぐ】

- 手間の割には防除効果は少ない(繁殖場所は隙間だけではなく)

53

⑥廃棄処分

【駆除費用より廃棄と新規購入が安価な場合】

- トコジラミが拡散しない様梱包し廃棄する
- 拾われて使われないような処理ができる場合に限る

54

トコジラミ類の防除法の注意点

ツバメトコジラミ イワツバメは全国普通種
高層住宅に好んで営巣

室内防除と**室外**(ベランダ)の巣の対策

室内防除と**壁内**・天井裏の巣の対策

コウモリトコジラミ アブラコウモリも全国普通種
一戸建てに多く生息

55

予防

1. 持ち込まない

- ・外泊するときは部屋のチェック
- ・いそうな場所には近寄らない

正しい知識を習得する

2. 早期発見早期対策

- ・おかしいと思ったら、保健所やPCO協会に相談

56

