

# 気候変動が感染症リスクに 及ぼす影響と適応策

## —ベクター媒介感染症を中心に—

特殊法人国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所  
昆虫医科学部 駒形 修

謝辞：発表にご協力いただいた以下の関係者にお礼申し上げます。  
疾病管制署（台湾）・国家蚊媒伝染病防治研究中心（台湾）  
比嘉由紀子（感染研）

申告すべきCOIはありません

# 論文紹介: 気候変動と感染症：エビデンスと研究動向のレビュー

- Van De Vuurst, P., & Escobar, L. (2023). Climate change and infectious disease: a review of evidence and research trends. *Infectious Diseases of Poverty*, 12.
  - DOI:[10.1186/s40249-023-01102-2](https://doi.org/10.1186/s40249-023-01102-2).

1. 地理的バイアス: 研究は温帯の高所得国に集中し、新たな感染症リスクの高い熱帯地域や低所得国が無視されている
2. 研究は主に**ベクター媒介疾患（蚊など）**と人間を宿主とする疾患に偏り、**直接伝播疾患や野生動物の疾患が不足**
3. 研究の不均衡は、新たな人獣共通感染症のリスクへの理解の妨げとなる可能性

# 日本における分布拡大：熱帯性難防除害虫の北上

- トコジラミ *Cimex lectularius*
  - ネットイトコジラミ *Cimex hemipterus*



トコジラミ

- ワモンゴキブリ



- ヒアリ

- セアカゴケグモ・ハイイロゴケグモ

[日本の外来種対策](#) > [外来種問題を考える](#) > [注目の外来種](#) > 要緊急対処特定外来生物ヒアリに関する情報TOP

要緊急対処特定外来生物 **ヒアリ**に関する情報

English

ヒアリかな?と思ったら  
お問合せはこちら

▼TOP

▼ヒアリの基礎情報

▼地方公共団体のみなさま

▼事業者のみなさま

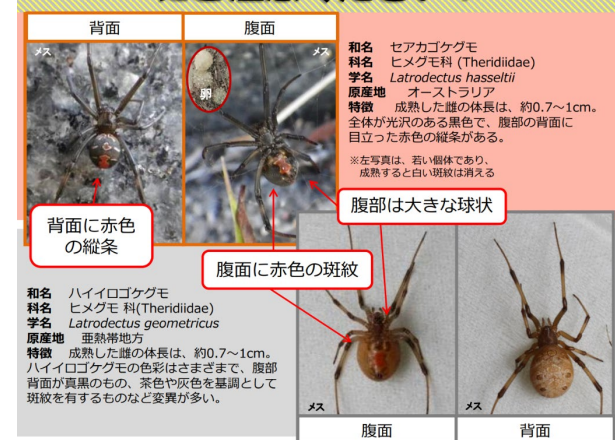


ヒアリについて  
ごぞんじですか?



ヒアリに関して、皆様から多くのご関心をお寄せいただいています。  
このページはヒアリに関する参考資料をまとめています。

セアカゴケグモ・ハイイロゴケグモ  
にご注意ください!



環境省外来生物対策室



# Aedes属 疾病媒介蚊

- デング熱、チクングニア熱、ジカ熱等を媒介
- ヒトを好み、**都市環境**に適応。自然環境下ではあまりみられない



ネッタイシマカ *Aedes aegypti*



ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*

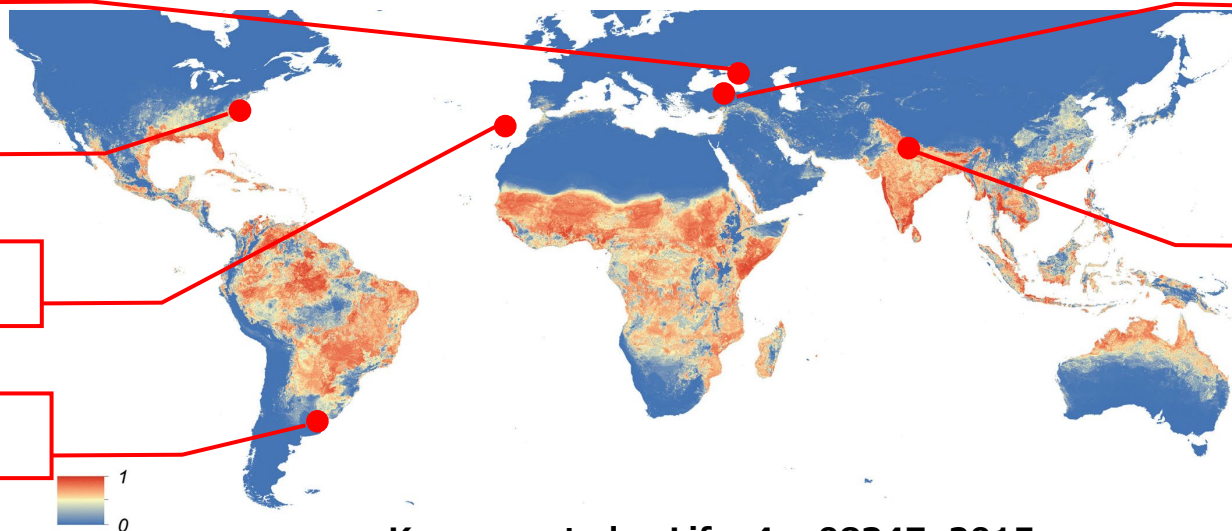
- **日本では越冬できない**
- **殺虫剤抵抗性**が拡散中
- 台湾の殺虫剤抵抗性個体は遺伝的多様性が低く、**海外から侵入**された可能性が高い（台湾CDC）
- 日本の国内感染の媒介蚊
- **家屋周辺の植物**等に潜む習性
- 殺虫剤抵抗性の報告はまだ少ない

# ネッタイシマカの近年（主に2000年以降）の分布動向



	特徴
媒介ウイルス	デングウイルス、黄熱ウイルス、チクングニアウイルス等
分布	世界の熱帯、亜熱帯地域（等温線20度に挟まれた範囲）
幼虫発生源	家屋周辺の人工容器
吸血嗜好性	強い人吸血嗜好性
成虫の生息場所	屋内

Global map of the predicted distribution of *Ae. aegypti*.



ソチ（2001～）

ワシントンDC（2011～）

マデイラ島（2005～）

ブエノスアイレス（1994～）

トルコ黒海地域  
（2015～2019※）  
※2022年まで確認（未発表）  
2024年調査では確認されず

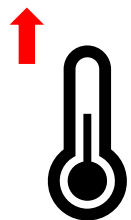
ネパール（2006～）

日本は2012年以降毎年の  
ように国際空港で侵入事  
例が報告されているが、  
定着は確認されていない

# ネッタイシマカの分布に影響を及ぼす要因



## 気候（気候変動）



- ・ 高緯度・高標高地域での生息域の拡大（温帯地域やネパールの例）
- ・ 一方、乾燥化による分布「縮小」の予測地域あり  
→ 気候の影響は複雑



## 人間活動（グローバル化・都市化）



- ・ 航空機・船舶を介した卵や成虫の長距離移動
- ・ 都市環境における人工的な発生源（古タイヤ、水ため容器など）の増加



# 温帯気候に適応した**ネッタイシマカ**集団の報告 (越冬要因が分析されている集団)

## 従来の知見

- ・ 越冬ステージを持たず、温帯地域では冬に死滅する  
と考えられてきた

## 新たな報告

- ・ 米国ワシントンDC (行動学的適応)
  - 温暖な地下空間を利用して冬の寒さを回避
- ・ アルゼンチン (生理学的適応)
  - 越冬のための**休眠卵**を産卵する集団が存在

# 休眠卵による越冬（アルゼンチンの事例）

## 休眠卵とは？

- ・ 親世代が短日条件下で発育すると、産んだ卵が休眠する

## 休眠卵の特徴

- ・ 浸水しても孵化しない（孵化後の低温や乾燥による死亡を回避）  
→ 温帯地域におけるヒトスジシマカの越冬と同じ
- ・ 通常の卵より大きく、脂質量（エネルギー備蓄）が多い

## アルゼンチン、ブエノスアイレスでは・・・

- ・ **ネッタイシマカ**が環境条件（日長）に反応して、越冬のための生理状態が誘導されている可能性が高い



# まとめと今後の課題



## まとめ

- ・ **ネッタイシマカ**の分布は、気候や人間活動を背景に、世界的に拡大、再出現の報告が続いている。
- ・ 米国やアルゼンチンでは、温帯の冬に（行動学的・生理学的に）適応したと考えられる集団が報告されている。



## 日本における現状と課題

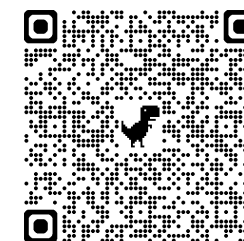
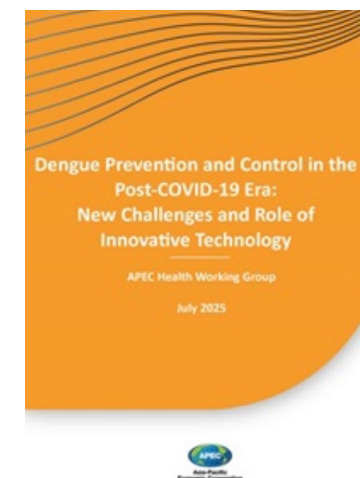
- ・ 毎年のように国際空港で確認されているが、検疫による水際対策によって、国内への定着は防げている。
- ・ 気候変動による国内の生息可能な地域の変化の監視。
- ・ 「**休眠卵**」のような新たな生物学的特性を持つ集団の侵入リスクも念頭に置いた、継続的な監視と防除対策。

# Dengue Prevention and Control in the Post-COVID-19 Era: New Challenges and Role of Innovative Technology

APEC Health Working Group, 2025年4月22-23日



- ポストCOVID-19時代のデング熱予防と制御：新たな課題と革新的技術の役割
- 疫病予防政策立案者、公衆衛生当局者、専門家、民間セクターなど9カ国から93名が参加
- デング熱対策のための新規技術（ボルバキア、ワクチン、IT活用）、媒介蚊防除、**気候変動**の影響



# 気候変動とデング熱媒介蚊

- 日本のヒトスジシマカは約半世紀の間に生息域が北関東から青森県まで広がった。
- 台湾のヒトスジシマカは、ヒトスジシマカは、以前認識されていた上限を上回り、標高2,000メートル以上の地域でも定着していた
- 台湾のネッタイシマカは依然として北回帰線より南、標高1,000メートル未満の地域に限定されていた





# 台南市の媒介蚊対策センター



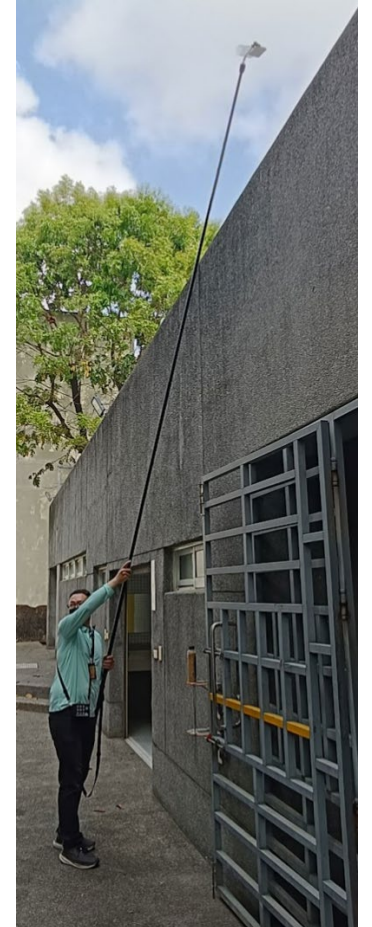
- 台南市だけで、殺虫剤散布、200チーム派遣可能
- 一般家屋だと半日で作業が終わるため、最大一日で400軒派遣ができる。1日に300程度発生したことがある。
- 専門職員が散布を行うが、人数が足りない場合は、軍などに要請を行う



# モニタリングと市民参加の発生源対策



- Gravid Aedes Trap  
中に水をいれておき産卵を誘い  
容器から出られないようにする。  
定期的に回収し、捕獲数を数えて、  
蚊の数をモニタリングする。



# ボルバキア (Wolbachia) の利用



自然界に存在する細菌。オスにボルバキアを感染させて放飼し、野外のメスと交尾して生まれた卵は孵化しない  
例：シンガポール:デング熱患者数が45%から100%の著しい減少



モニタリングにより、正確な数を把握する必要がある  
蚊を放つので、地元住民の理解が必要



# 媒介蚊対策の変遷

## 1. 成虫対策殺虫剤

- ・ピレスロイド，有機リン剤など

## 2. 侵入防止・発生源対策

- ・侵入防止
  - ・殺虫剤含浸蚊帳（LLN）・蚊帳・網戸
- ・幼虫対策剤
  - ・IGR（脱皮阻害，羽化阻害殺虫剤）など
- ・NO WATER NO MOSQUITOES
  - ・幼虫（ボウフラ）が育つ水源を除去

## 3. 害虫の消滅（瀬戸口明久2025「害虫の誕生・増補版」）

- ・モニタリング技術により，害虫は「予測可能な気象現象」のようになる
- ・不妊虫放飼法（Sterile Insect Technique, SIT）・ボルバキア（Wolbachia）

