

# 気候変動の健康影響

橋爪 真弘

東京大学大学院 医学系研究科  
国際保健政策学

# 極端現象の頻度が増加

豪雨・洪水

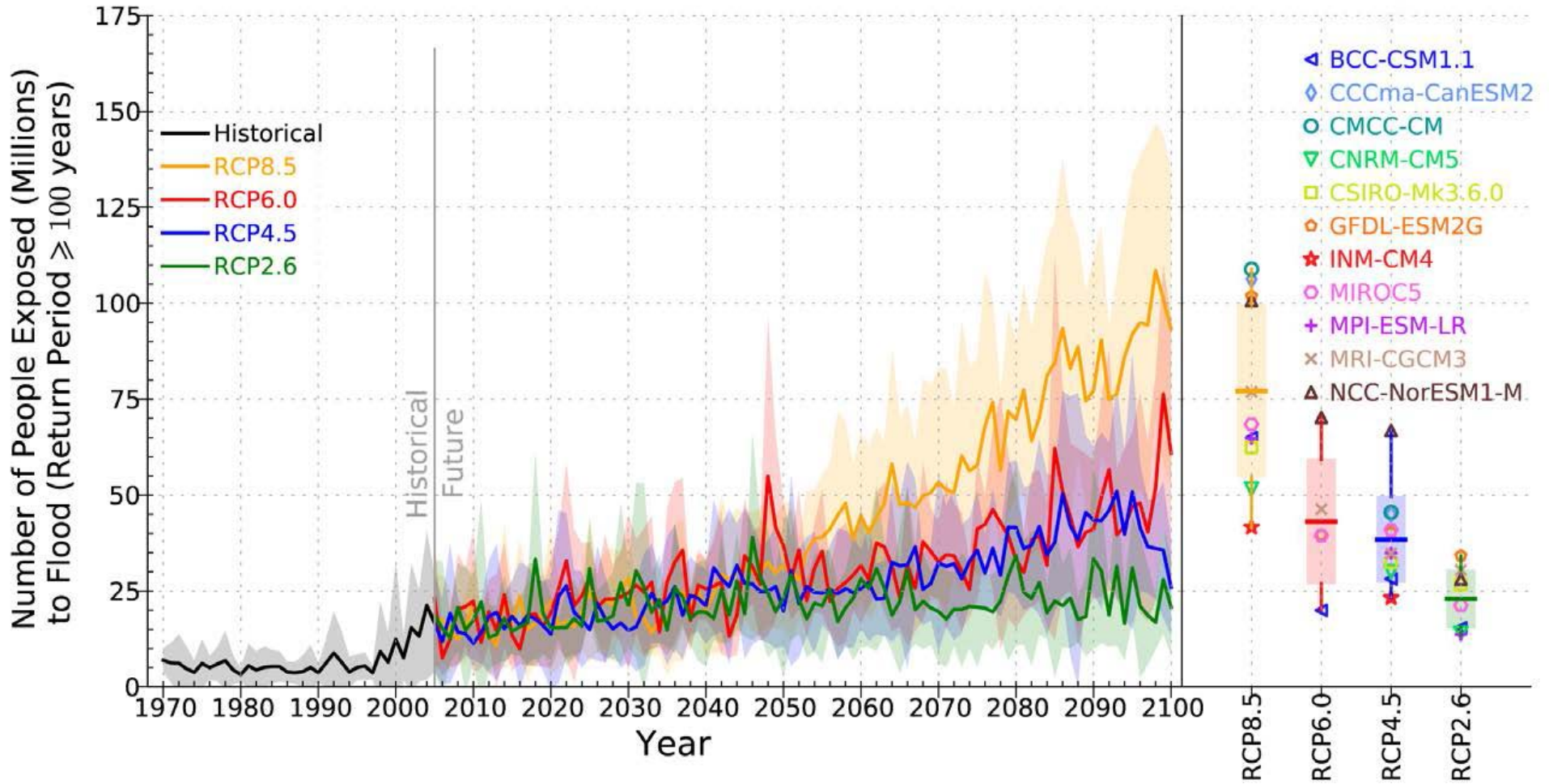


熱波



# 洪水への曝露人口

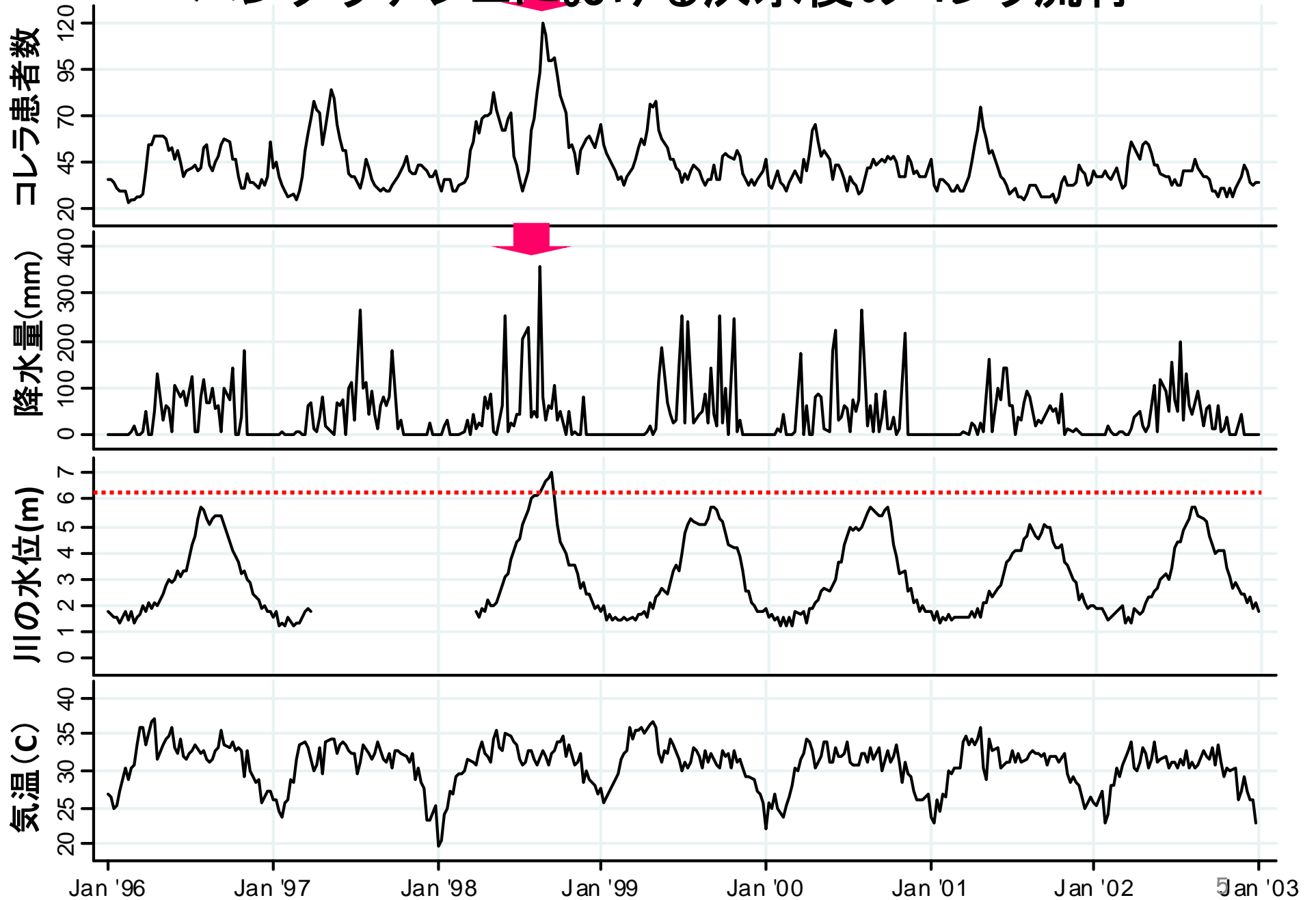
(百万人)



(Hirabayashi *et al.*, 2013)



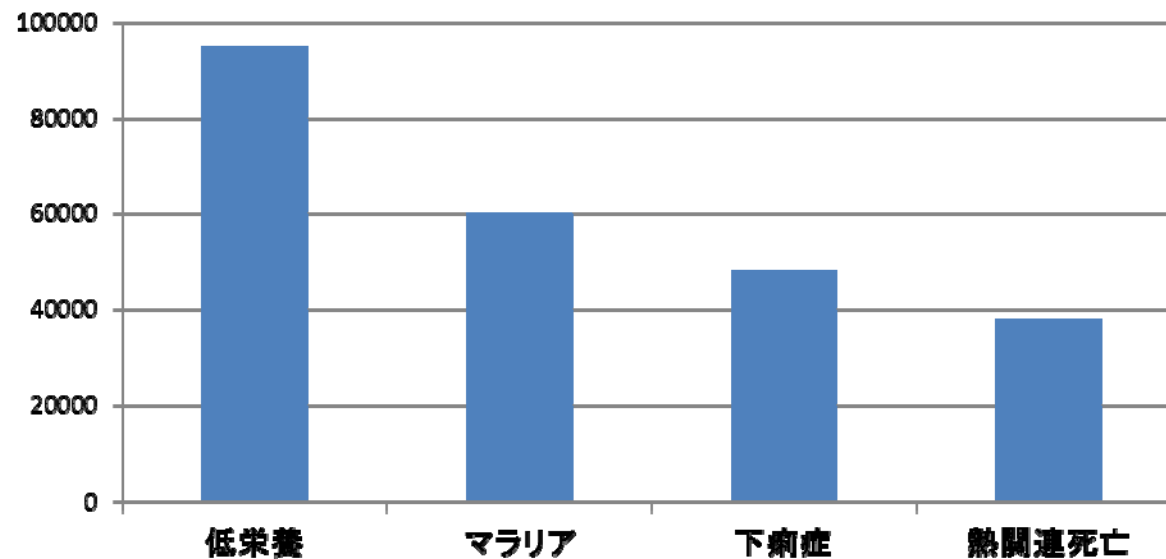
# Bangladeshにおける洪水後のコレラ流行



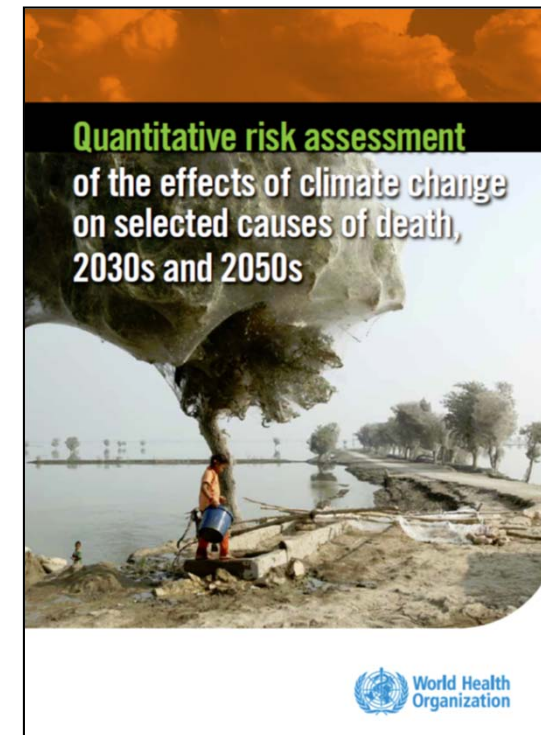


# 気候変動による超過死亡: 25万人/年

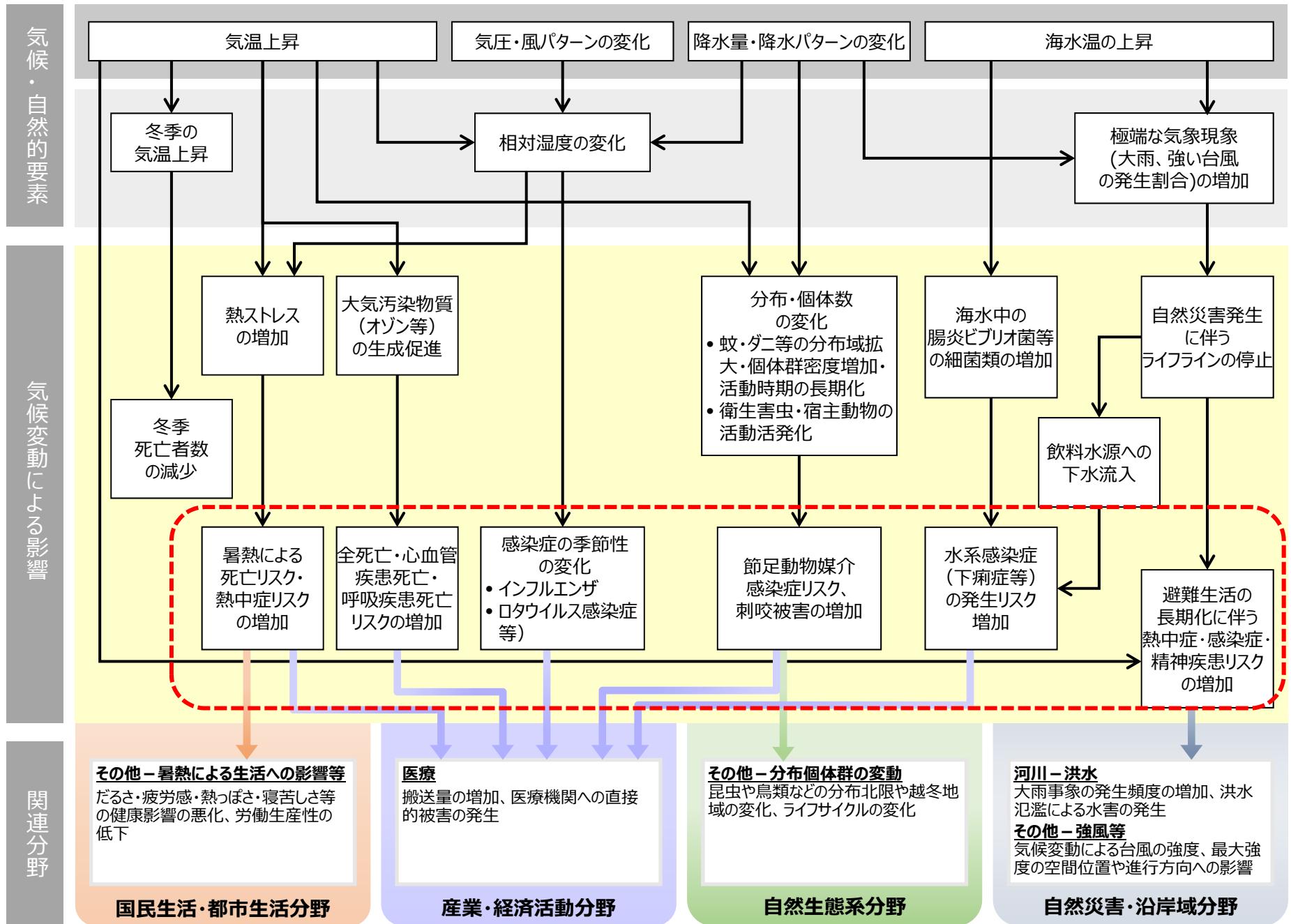
2030～2050年代 (SRES A1b)



- 小児が最も気候変動の影響を受けやすい



WHO 2014





# 気候変動影響評価報告書

令和2年12月  
環境省 気候変動影響評価等小委員会

## 「健康」分野

大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度
冬季の温暖化	冬季死亡率等	◆	▲	▲
暑熱	死亡リスク等	●	●	●
	熱中症等	●	●	●
感染症	水系・食品媒介性感染症	◆	▲	▲
	節足動物媒介感染症	●	●	▲
	その他の感染症	◆	■	■
その他	温暖化と大気汚染の複合影響	◆	▲	▲
	脆弱性が高い集団（高齢者・小児・基礎疾患有病者）	●	●	▲
	その他の健康影響	◆	▲	▲

### 重大性

●	特に重大な影響が認められる
◆	影響が認められる

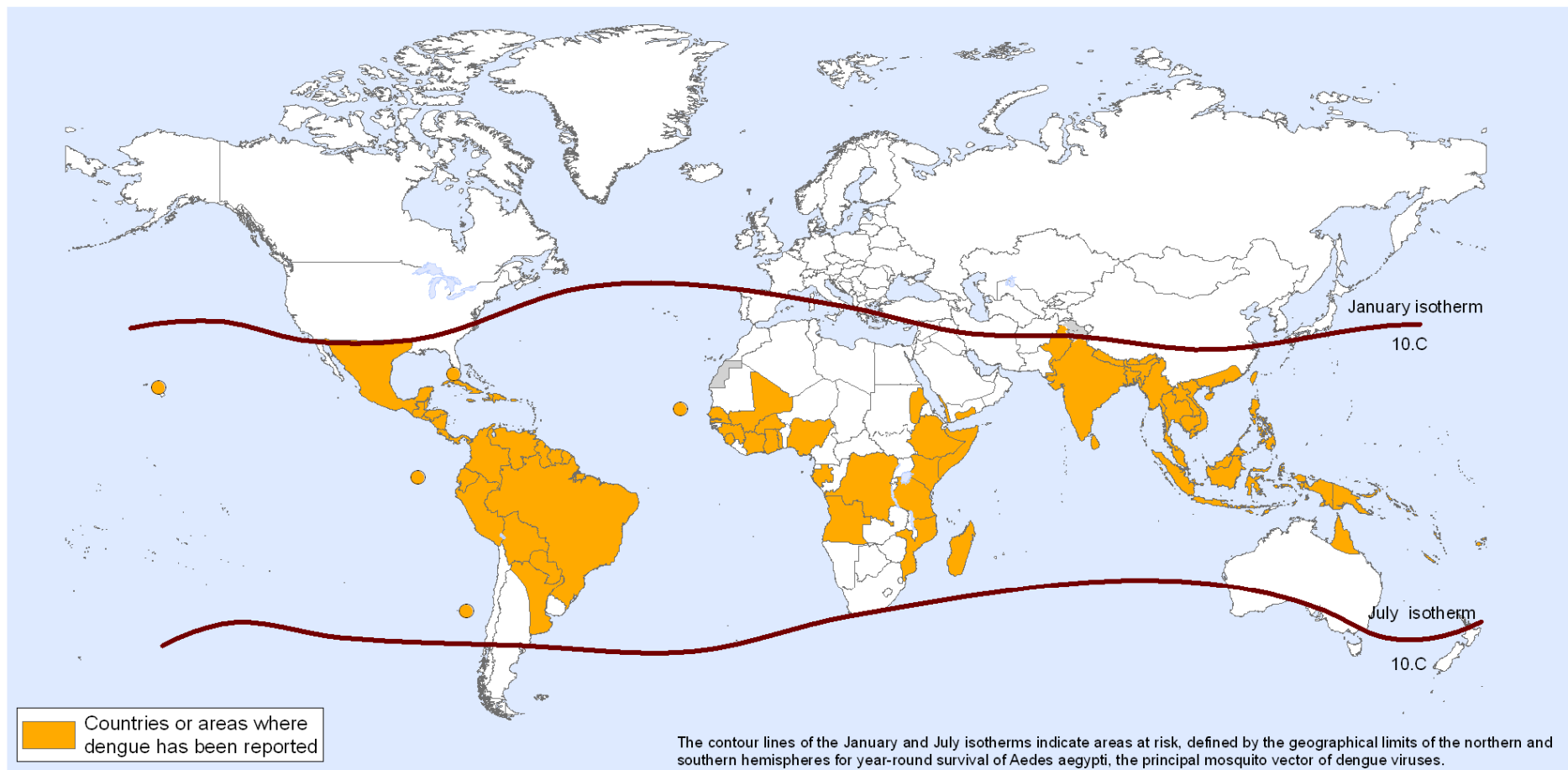
### 緊急性・確信度

●	高い
▲	中程度
■	低い

# デング熱

- ネッタイシマカやヒトスジシマカによって媒介されるデングウイルスの感染症
- 4種の血清型(1-4型)が存在
- 同じ血清型のウイルスに対しては終生免疫を獲得するが、交差免疫は成立しない
- 異なる血清型のデングウイルスに再感染した際に重症化しやすい(デング出血熱)
- 突然の発熱で発症し、頭痛、眼窩痛、筋肉痛、関節痛を伴う
- デング熱に対する特異的な抗ウイルス薬はない
- 有効なワクチンもない
- 1943年、長崎、呉、神戸、大阪などでデング熱が流行

# デング熱流行地域 (2011)



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS)  
World Health Organization

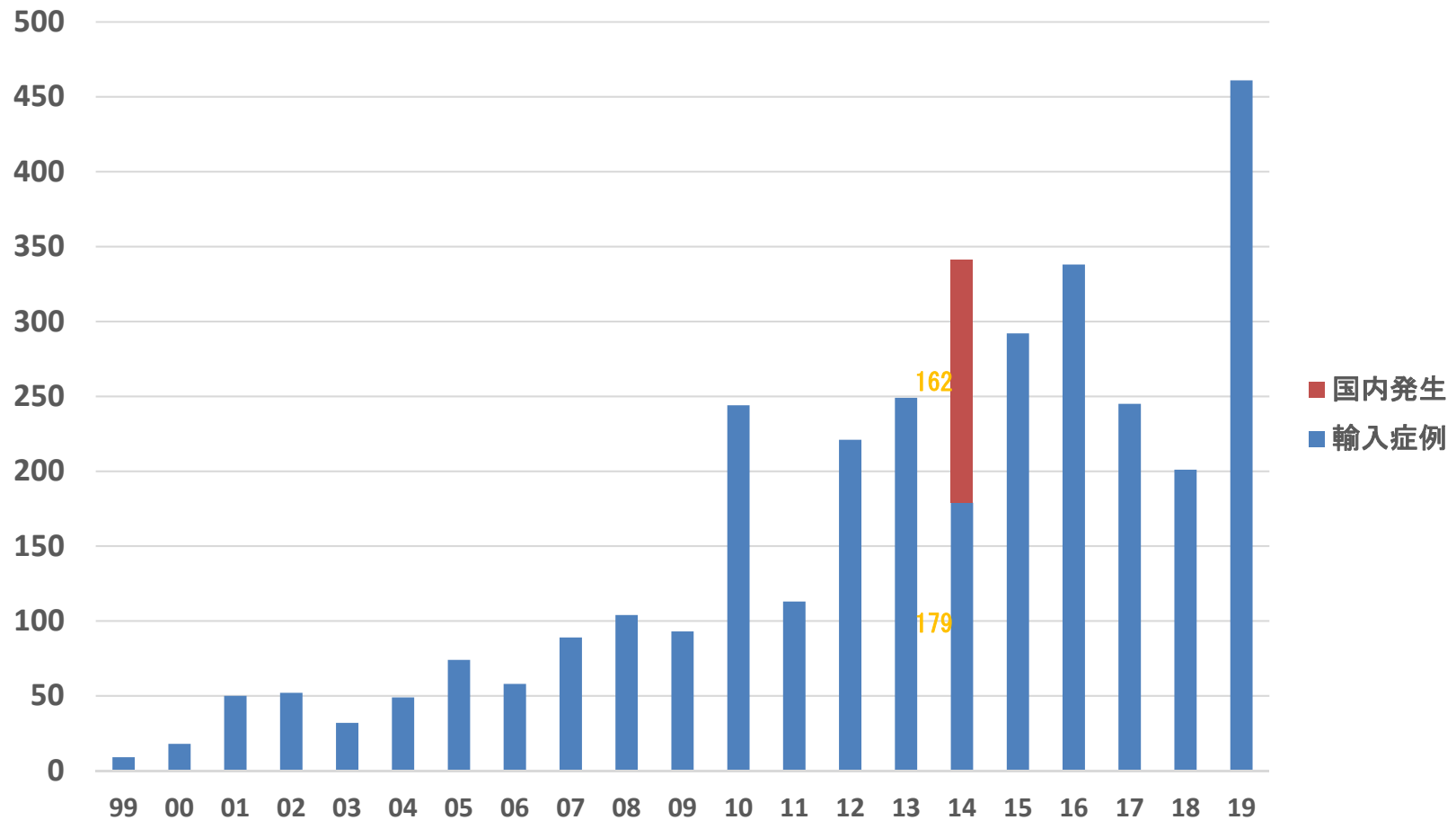


© WHO 2012. All rights reserved.

- ・全世界で約100か国、年5千万人～1億人が感染
- ・全人口の約半数が感染のリスク
- ・主に都市部及び都市郊外で流行

(Dengue: Guidelines for treatment, prevention and control. Geneva: World Health Organization, 2009.)

# 国内のデング熱報告数推移



国立感染症研究所 発生動向調査年別報告数

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/9009-report-ja2018-20.html> 12

# デングウイルスの媒介蚊 (ヤブカ属)



ネッタイシマカ  
*Aedes aegypti*

- ・主に都市部に生息
- ・未確認



ヒトスジシマカ  
*Aedes albopictus*

東南アジア  
日本

- ・主に都市近郊から郊外に生息
- ・都市部で発生密度が高い

吸血嗜好性: ヒト、猫、鳥、家畜等

吸血時間帯: 早朝と夕方

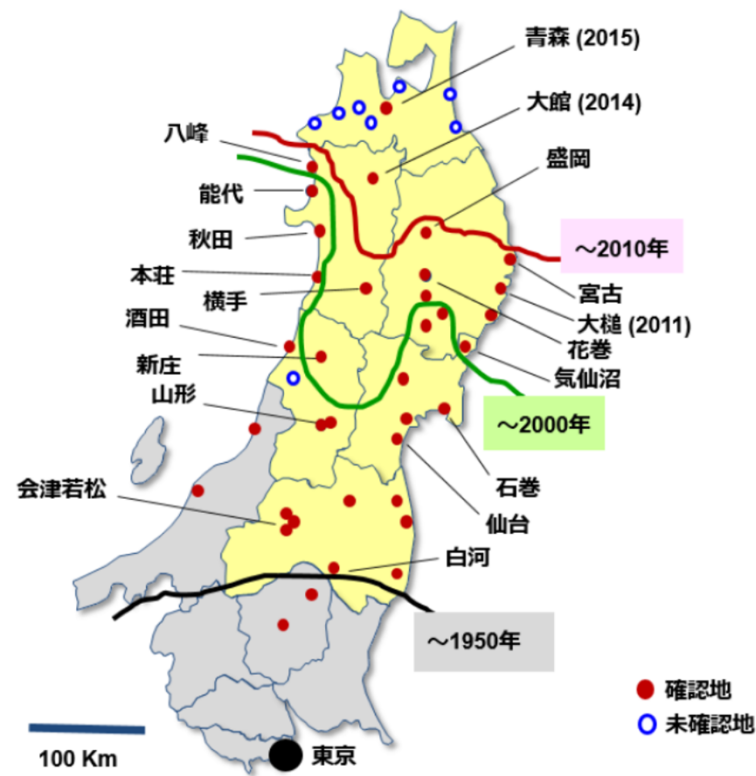
産卵場所(幼虫発生源)

人工容器: 雨水マス、植木鉢の水受け皿、バケツや壺、コンビニ弁当などのプラスチック容器、古タイヤ

自然容器: 樹洞や竹の切り株など自然にできる小さい水たまり

# 現在の状況

- 2014年夏に都内の公園で多数の人がデング熱に感染する事象が発生した。これは気候変動が直接の原因ではないが、国内感染による流行が現実となった。
- ヒトスジシマカの生息域は、1950年以降、東北地方を徐々に北上し、2016年には青森県に到達。



年平均気温が11℃以上の地域に定着し、分布域は温暖化によって北上する

カッコ内は幼虫が初めて確認された年。大館市では 2014年、青森市では 2015 年に幼虫が初めて発見され、その後定着が確認された。1950 年までの生息域は当時の米占領軍の調査報告から推定した。提供：国立感染症研究所

# ヒトスジシマカ分布可能域

現在は国土の40%弱であるが、今世紀末には国土の約75-96%に達する

赤色と黄色の部分(年平均気温が約 11°C以上)が分布可能域

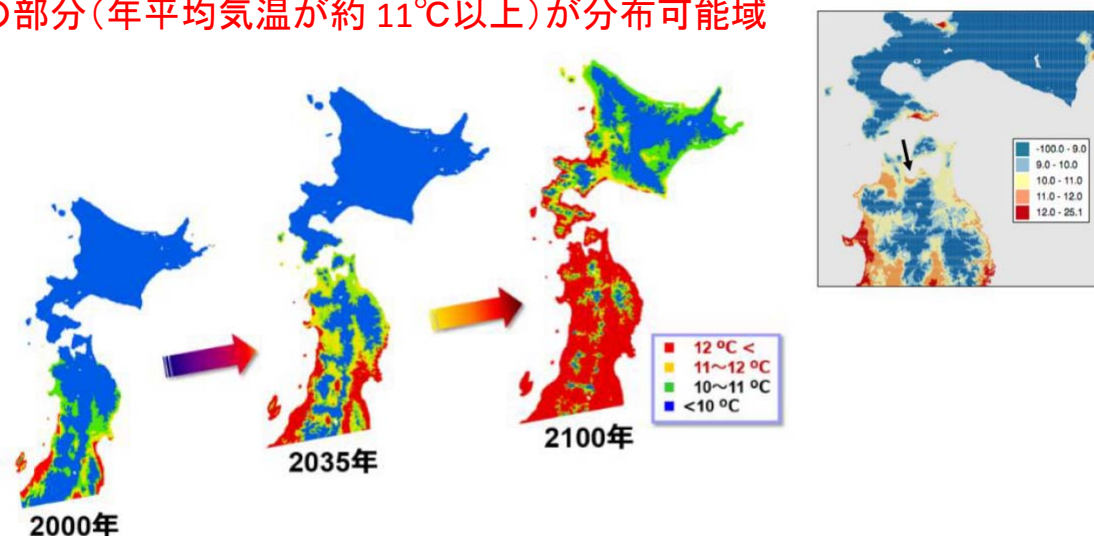


図 3.2.72 ヒトスジシマカの生息域拡大の予測 (MIROC(k-1)モデルによる年平均気温の分布図)  
(左)、2015年の年平均気温マップ(矢印は青森市)(右)

2000年までの気温情報をもとに2035年及び2100年の年平均気温を推測すると、2035年までに本州の北端まで、2100年には北海道の西側及び道南の一部にヒトスジシマカの生息が可能になることが示唆されたが、実際には2015年に青森市内で初めてヒトスジシマカが見つかり、その後の調査でその定着が確認されている(図3.2.71)。ここ数年の温度変化は、当時予測した生息域拡大のスピードをはるかに上回っていると考えられる。出典: 沢辺(2017)(図は駒形ら未発表を改変)

RCP8.5 (MIROC5)に基づく推計

# デング熱流行への適応策

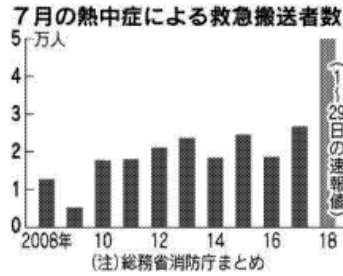
- 行政など
  - ✓ 感染症サーベイランス
  - ✓ 上下水道の整備
  - ✓ 媒介蚊対策
- 個人
  - ✓ 媒介蚊との接触を避ける
  - ✓ 媒介蚊発生環境の除去、幼虫防除
- 研究者
  - ✓ 媒介蚊分布域の調査
  - ✓ 殺虫剤抵抗性出現状況調査、機序の解明
  - ✓ ワクチン、治療薬開発







# 4万9931人



全国的に厳しい暑さが続き、熱中症リスクが高まっている。総務省消防庁がまとめた2018年7月11～29日の全国の熱中症による救急搬送者数(速報値)は4万9931人。08年の集計開始以降、7月としては最も多かった17年の2万6702人と比べても、倍近くに増えている。7月中旬以降、各地で観測史上最

## 熱中症搬送者、7月で最多に

高を塗り替える記録的な高温となった。16～22日の1週間の搬送者数は2万2647人で、1週間としては過去最多。1～29日に搬送されたうち119人が死亡した。搬送者のうち65歳以上が全体の48%を占めたが、18歳以上65歳未満の成人も36%いた。自宅からの搬送は約4割で、道路工事現場や工場などの仕事場からが1割強あった。気象庁はこの7月の猛暑を「命の危険がある暑さで一つの災害」と表現している。猛暑の原因となった勢力の強いチベット高気圧が日本上空に張り出す現象は8月も継続しており、西日本を中心に厳しい暑さがなお続くとみられる。同庁は各地に高温注意情報を出し、「こまめな水分補給と適切な塩分補給」などの熱中症対策を呼びかけている。

(山田 薫)

日本経済新聞 2018年8月4日

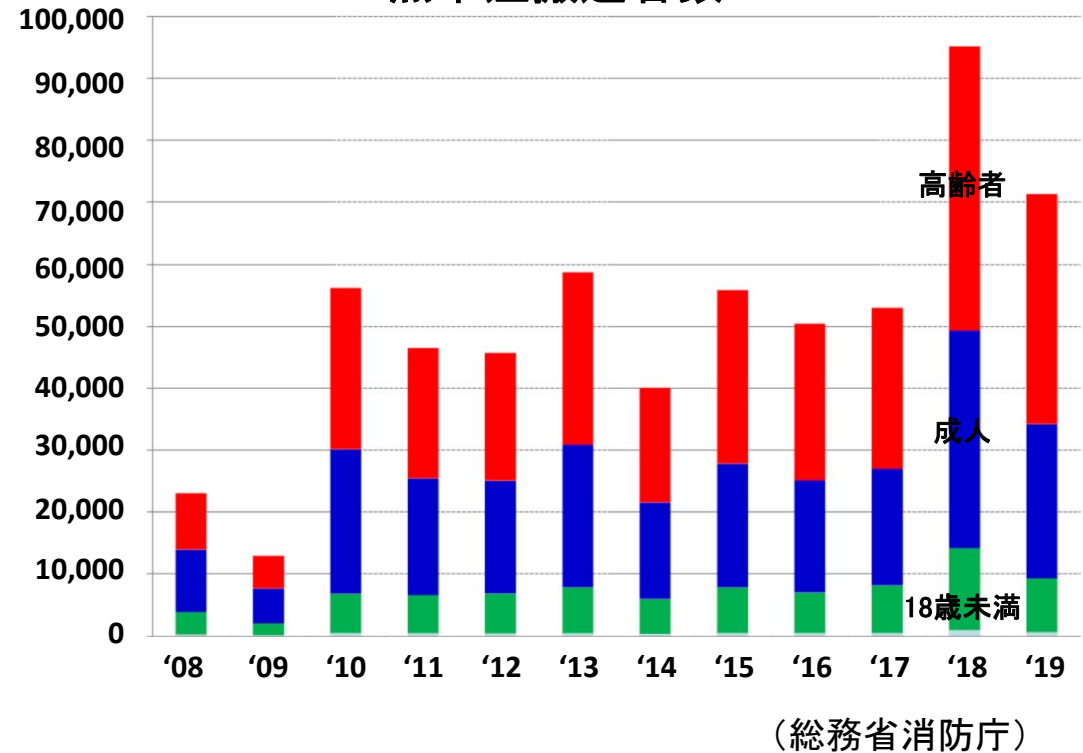


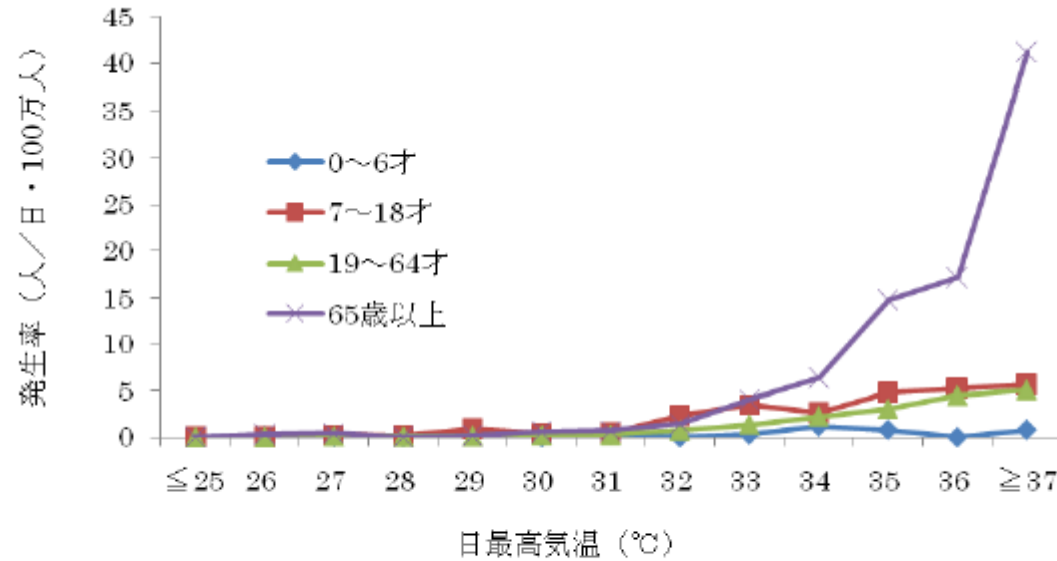
毎日新聞 2018年7月23日

# 熱中症(熱関連死亡)



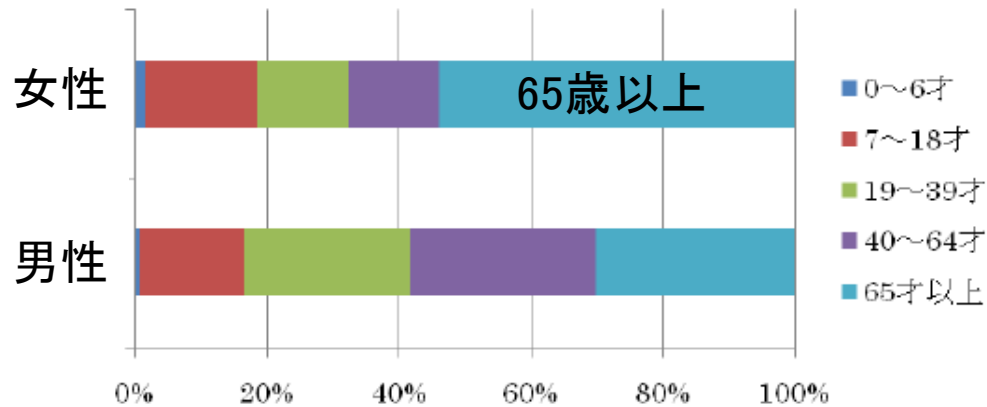
## 熱中症搬送者数



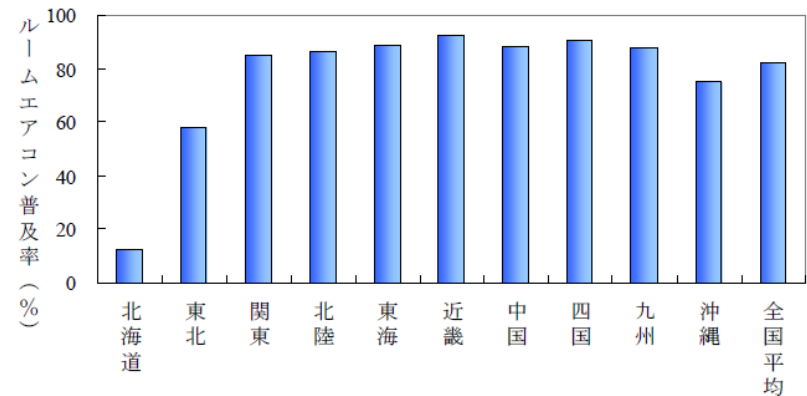


高齢者熱中症  
6割が自宅で発症

年齢階級別・日最高気温別の熱中症発生率 (東京23区・2007年)



性別・年齢階級別の熱中症患者数 (割合)



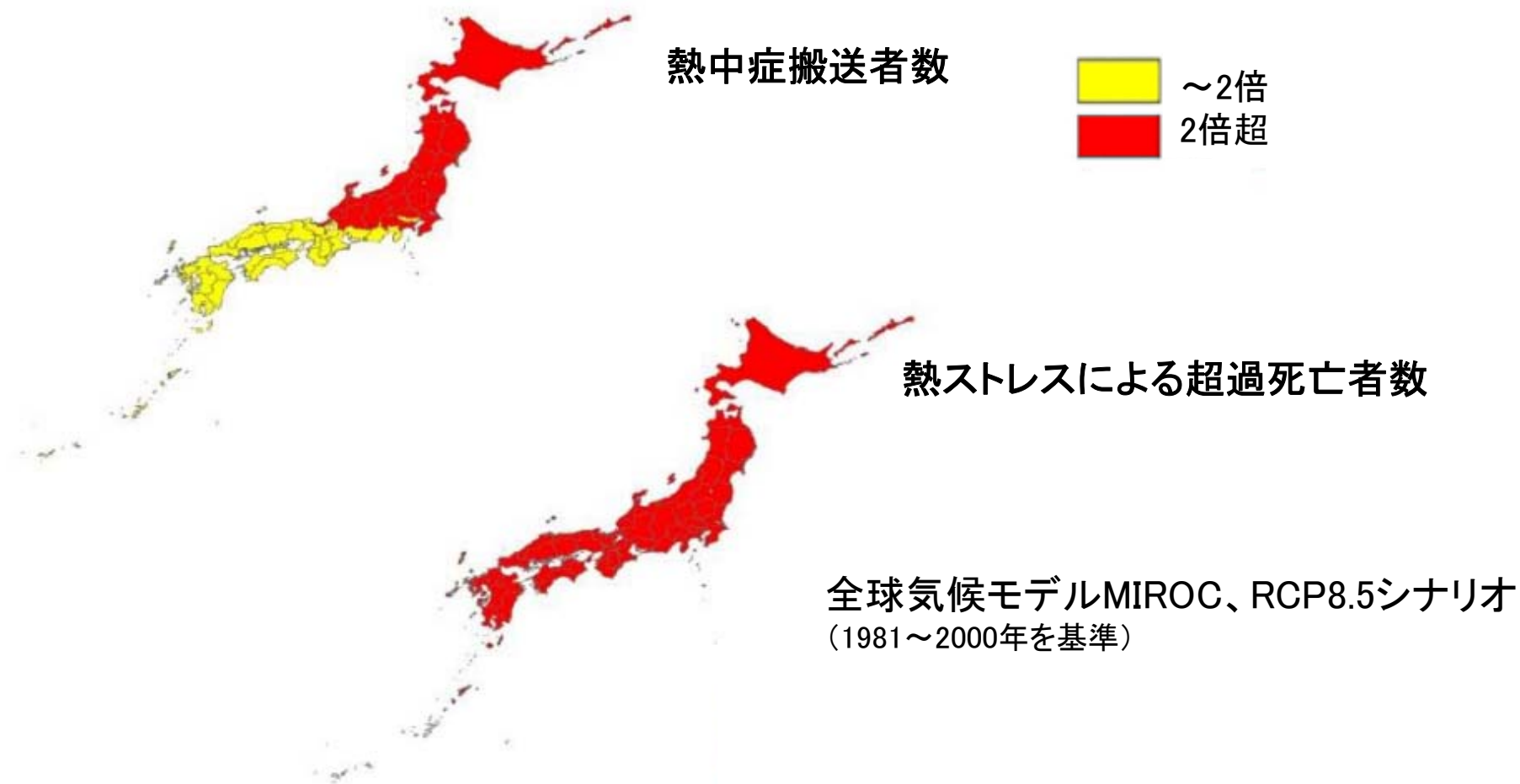
ルームエアコン普及率 (平成16年)

資料提供: 総務省統計局 より作成

資料提供: 国立環境研究所環境健康研究領域総合影響評価研究室 小野雅司室長

# 将来影響：熱中症と熱ストレス死亡

2031年～2050年



# 暑熱への適応策

- 行政

- ✓ ストレス・テスト(救急搬送・救急医療体制)
- ✓ 熱中症警報システムの整備、活用促進
- ✓ 高齢者世帯の見回り、啓発、指導
- ✓ 都市計画(ヒートアイランドの防止等)
- ✓ 空調のあるシェルター整備

- 個人

- ✓ 高齢者のケア

環境省熱中症予防情報

このサイトは、熱中症などに対する注意も促すことも目的に、暑さ指数(WBGT:湿球黒球温度)や熱中症への対処方法に関する知見など熱中症関連情報を提供するサイトです。

暑さ指数(WBGT)とは

WBGT(湿球黒球温度)とは、人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3つを取り入れた指標で、乾球温度、湿球温度、黒球温度の値を使って計算します。

※WBGT(湿球黒球温度)の算出方法

- ・屋外:WBGT = 0.7×湿球温度+0.2×黒球温度+0.1×乾球温度
- ・屋内:WBGT = 0.7×湿球温度+0.3×黒球温度

WBGTは、労働環境においては、「WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価—労働環境」として、2004年、世界的にも広く採用して規格化されるなど、有用な指標であると考えられます。また、日本体育協会において「熱中症予防のための運動指針」が取りまとめられているなど、運動時においても活用されている指標です。

暑さ指数(WBGT)と熱中症発生率

上図は、主要都市の2005年の救急搬送データをもとに、日最高WBGT温度と熱中症発生率の関係を示したものです。WBGT温度の上昇に伴って熱中症発生数が増加する様子がわかります。

外部リンク

- 熱中症予防情報メール
- 熱中症対策情報

SUPER COOLBIZ

ひと涼みしょ

熱中症予防普及プロジェクト実行委員会のサイトになります。

環境省 気候変動への賢い適応 を改変

# まとめ

- 気候変動の健康影響はすでに起こっている。
- 暑熱(熱中症)、デング熱等の感染症のリスク増。
- 社会レベルでの適応(緩和に加えて)策が必要である。
- 未来は変えられる=わたし達のおこない次第。