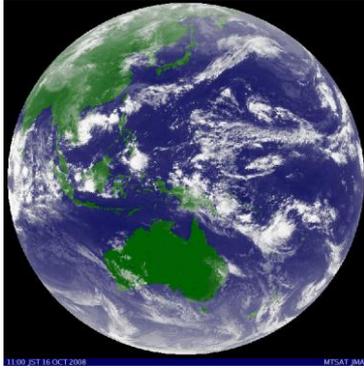


平成24年度 感染症リスクマネジメント作戦講座

地球温暖化と節足動物媒介感染症



ひまわり6号が撮影した地球



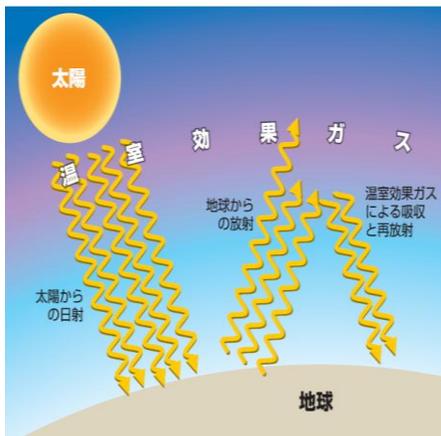
デング熱、黄熱の共通媒介蚊であるネッタイシマカ

平成24年7月27日
09:00-10:30

防衛医学研究センター 感染症疫学対策研究官
加来 浩器

地球温暖化 vs 地球寒冷化？

- CO₂による温室効果
- 地球から放出される熱の吸収と再放射

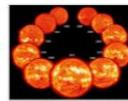


太陽の活動、過去20年で低下 地球寒冷化への影響は不明

2012.6.17 [NHK]

2012.6.1

太陽の活動が過去20年間で顕著に低下していることが分かったと国立天文台と米航空宇宙局（NASA）の研究チームが31日、発表した。今後10～20年は極小期が続くとみられる。地球の寒冷化や温暖化対策への影響は不明としている。



太陽は黒点が増大で活動が活発化する極大期と、黒点の数が極小になる極小期を約11年周期で繰り返す。

研究チームは国立天文台の電波望遠鏡（長野県）で観測した平成4～24年のデータを解析。12年4月の極大期の前後について北極・南極周辺の活動を比較した結果、最近の約10年間はそれ以前に比べて活動の強さが約3割低下したことを突き止めた。

太陽活動が低下すると、地球を包む太陽の磁場が弱まり、地球に届く宇宙線が増加。大気中の水蒸気と反応して雲ができやすくなり、日射量の減少などで地球が寒冷化するとの説がある。現在の太陽は17～18世紀の極小期と同じ程度の活動が起きていないとの研究も先月発表された。

今回の解析結果について同天文台の副所長（京よと）教授は「気候との因果関係はまだ不明。地球の気象は複雑で、寒冷化の原因になるとはいえない」としている。

- 太陽の活動低下性！
- 地球を含む太陽の磁場が減少
- 地球に届く宇宙線が増加
- 大気水蒸気と反応して雲(++)
- 日射量の減少
- 地球が寒冷化？

IPCCとは？

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

「気候変動に関する政府間パネル」

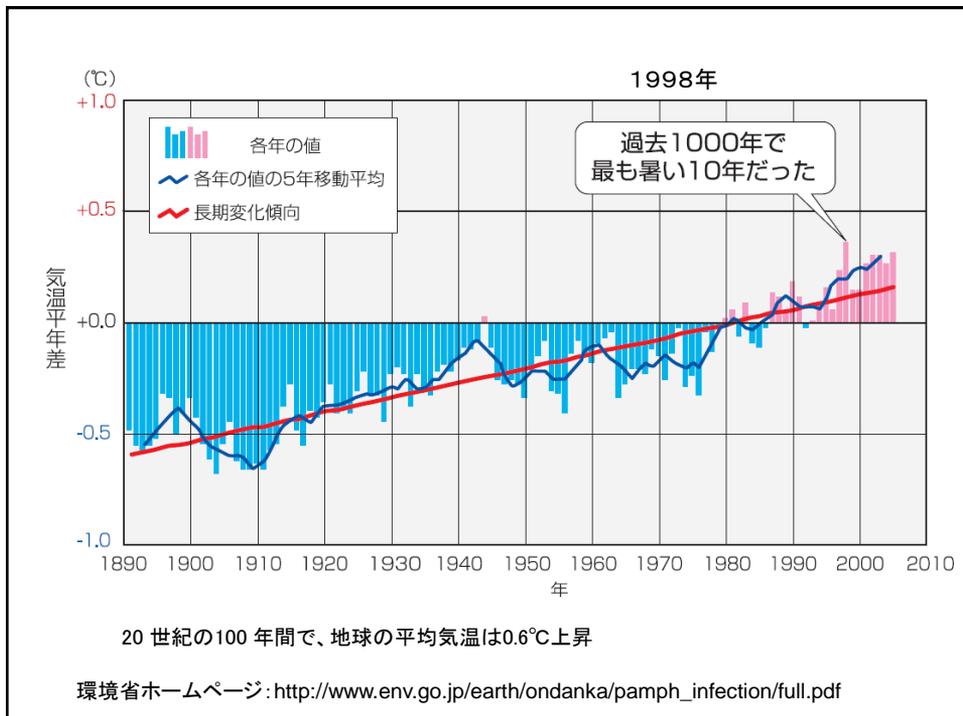
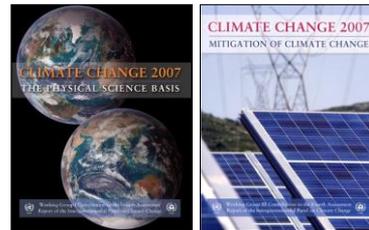
地球温暖化に関する政府間の学術的機関

- ・ 地球温暖化に関する最新の知見の評価
- ・ 地球温暖化の対策技術や政策の実現性やその効果
- ・ 地球温暖化対策がなされない場合の被害想定など

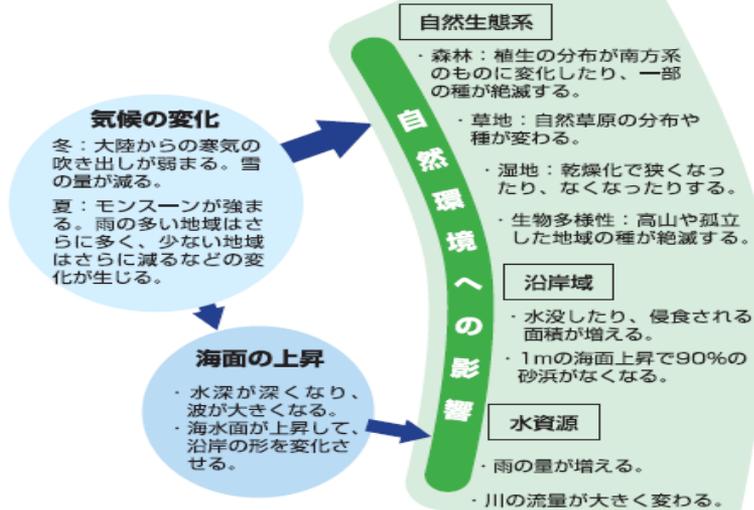
に関する科学的知見の評価



「評価報告書」
(Assessment Report)



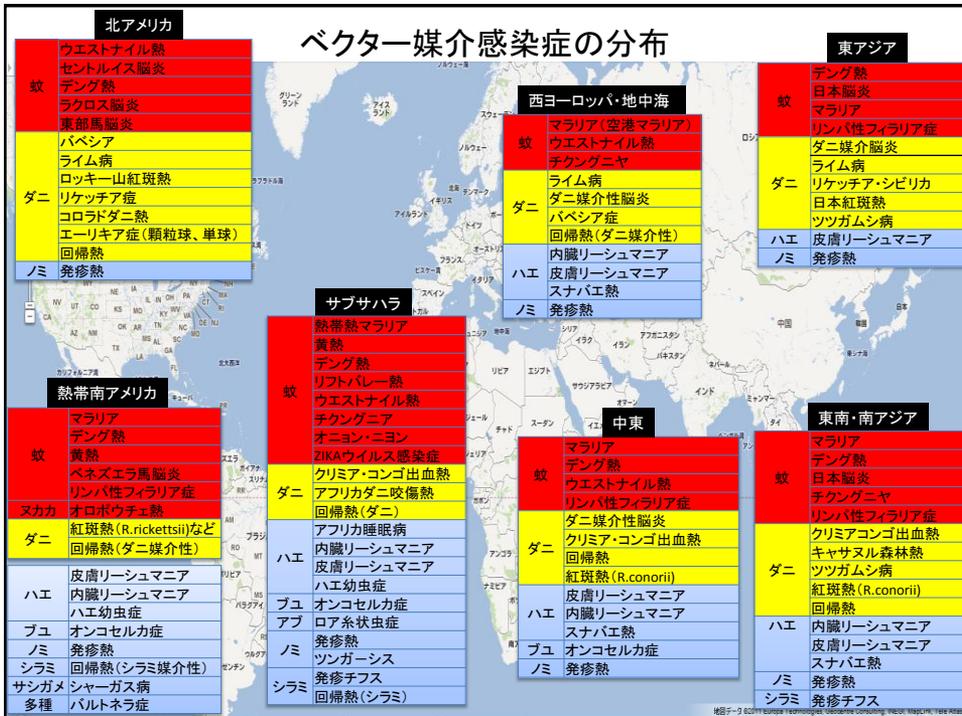
地球温暖化による自然環境への影響



環境省ホームページ：http://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph_infection/full.pdf



京都府ホームページ：<http://www.pref.kyoto.jp/tikyuzyouhou.html>



節足動物が媒介する主な感染症

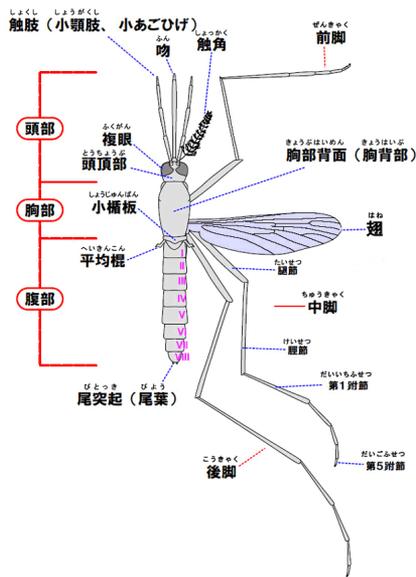
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リ－シュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

地球温暖化は蚊媒介性疾患にどのような影響を与えるか？



(平成22年3月8日 香港公園にて)

蚊の同定のポイント



胸部
・背面の模様



・脚の各関節の白帯の有無

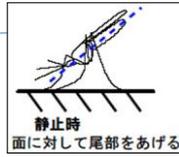


・翅の模様



蚊の分類

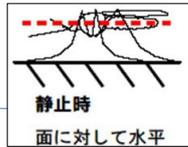
カ科



- ハマダラ亜科 (11種 / 400種)
 - 静止時に尾部を上げる
 - 幼虫が水面に浮いている

ハマダラカ属 (*Anopheles*)

その他 2属



- ナミカ亜科

イエカ属 (*Culex*)

ヤブカ属 (*Aedes*)

ヌマカ属 (*Mansonia*)

その他 30属以上

- オオカ亜科 (日本には2種 / 世界で60種)
 - 大型
 - 吸血の習性なし
 - 幼虫が他の幼虫を食べる

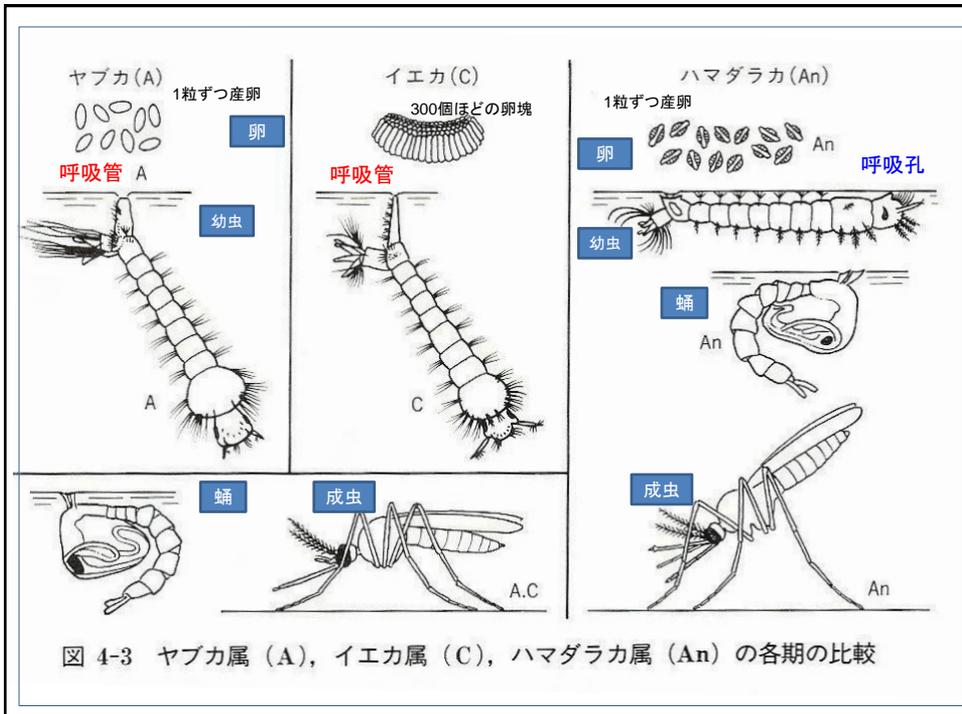
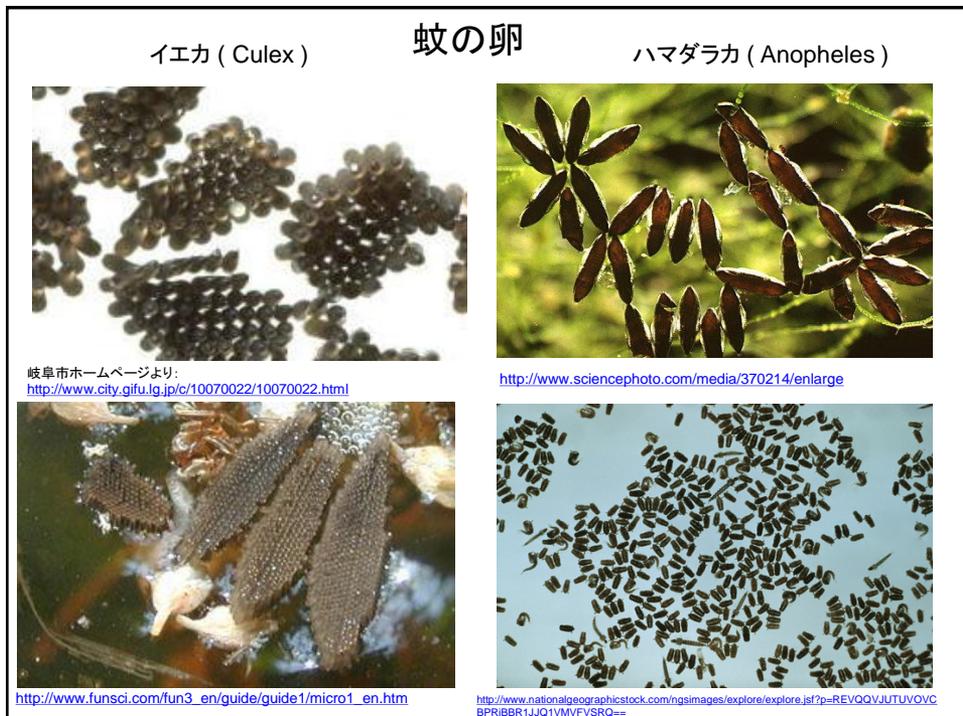


図 4-3 ヤブカ属 (A), イエカ属 (C), ハマダラカ属 (An) の各期の比較



関西空港検疫所の状況

- 成虫蚊サーベイランス
 - トラップ： 2回／月
 - ライトトラップ、炭酸ガストラップ、電撃式トラップ、粘着式トラップ
 - 機内及び駐機場周辺での蚊捕獲： 2回／月 × 4-5機／回
 - アフリカからの航空機は努めて全機実施
- 幼虫サーベイランス
 - 空港施設内20ヶ所のオビトラップ
 - 滑走路周辺の水溜り、建物周囲の溝での柄杓による捕獲
 - 空港の対岸(泉佐野)での水田・溪流の調査



航空機内での捕獲された成虫蚊

1972－1999（羽田、成田、関西）



（関西空港検疫所ホームページより）

- *Anopheles sinensis* Wiedemann
- *An. subpictus* Grassi
- *An. vagus* Donitz
- *An. vagus limosus* King
- *An. indefinitus* (Ludlow)
- *Aedes aegypti* (Linnaeus)
- *Aedes vexan vexan* (Meigen)
- *Aedes sollicitans* (Walker)
- *Culex pipiens quinquefasciatus* Say
- *Culex pipiens pallens* Coquillett
- *Culex pseudovishnui* Colles
- *Culex vishnui* Theobald
- *Culex tritaeniorhynchus* Giles
- *Culex sinensis* Theobald
- *Culex geridus* Theobald
- *Culex mimeticus* Noe
- *Mimomyia chamberlaini* metallica
- *Mansonia uniformis* (Theobald)
- *Mansonia annulifer* (Theobald)

オビトラップの設置



（関西空港検疫所衛生課より）

空港施設における幼虫捕獲

(関西空港検疫所衛生課より)



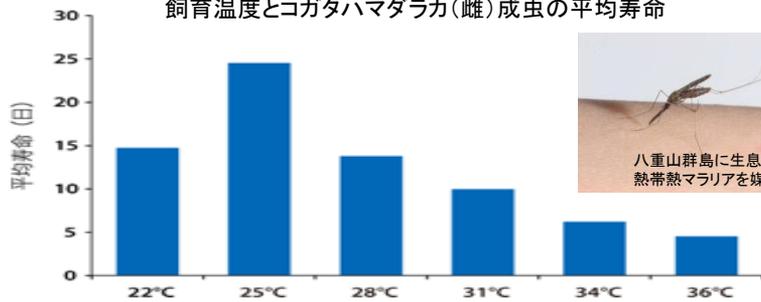
建物周囲の側溝



滑走路周辺地域

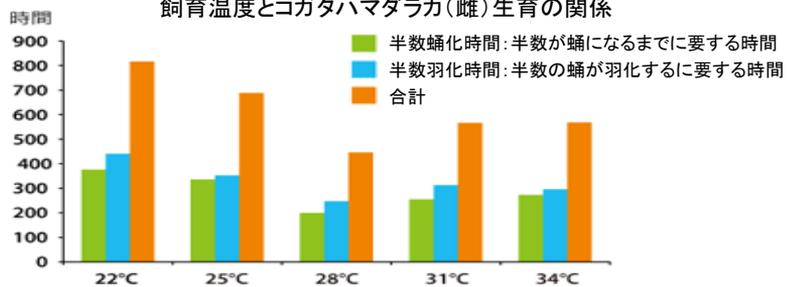


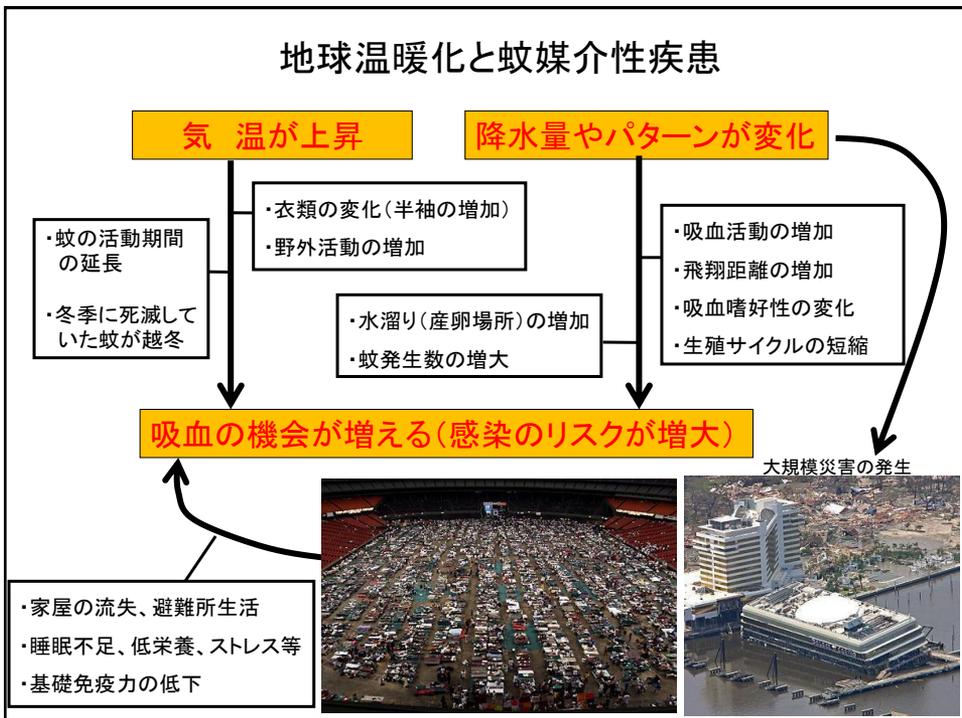
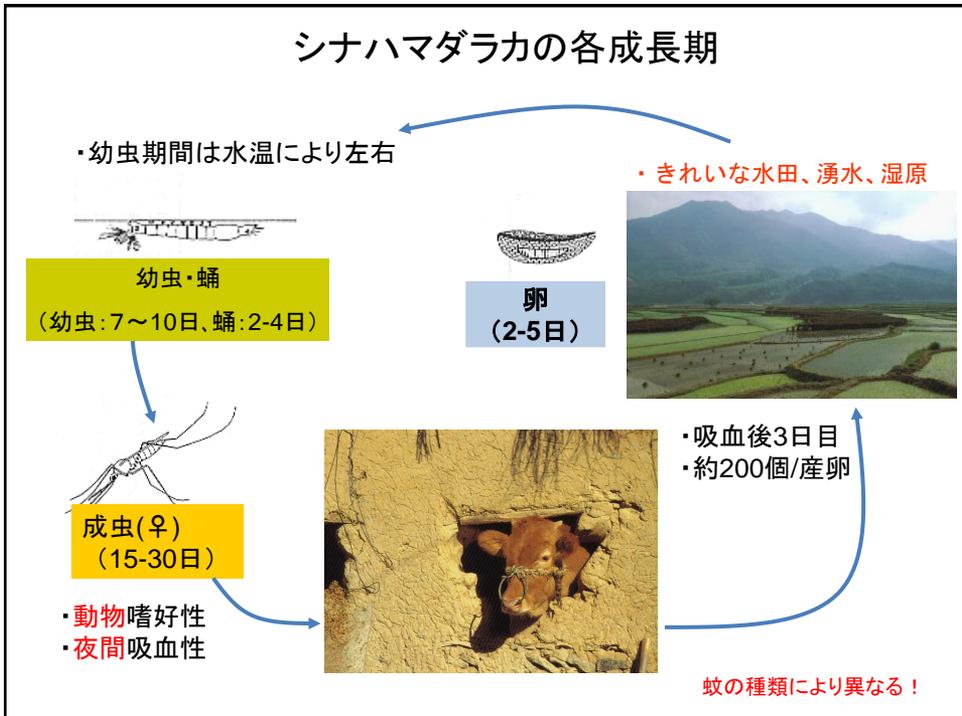
飼育温度とコガタハマダラカ(雌)成虫の平均寿命



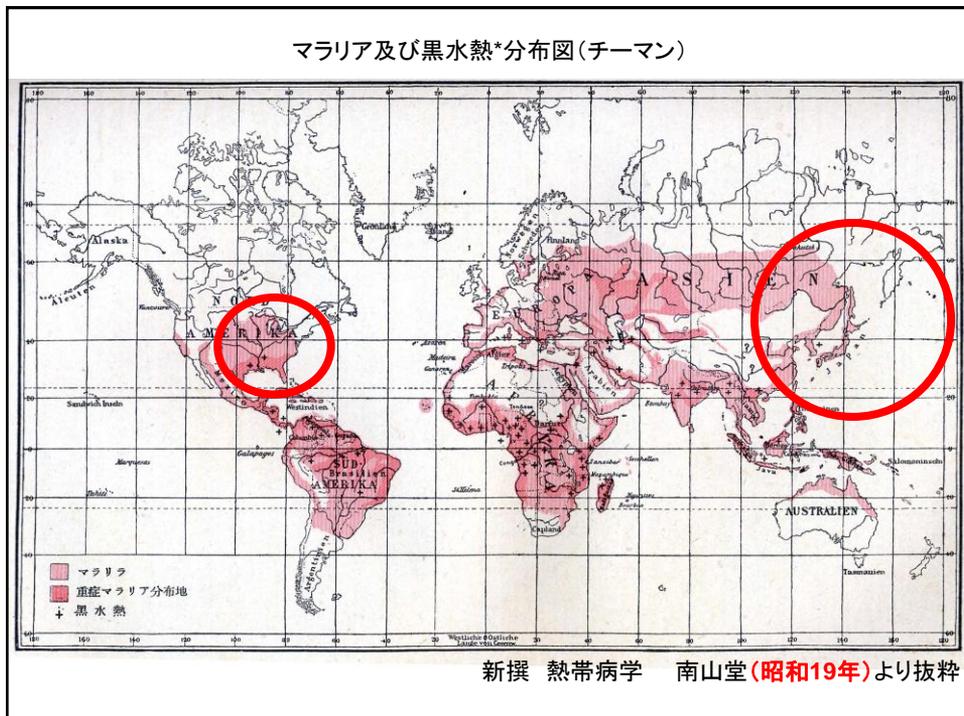
八重山群島に生息
熱帯熱マラリアを媒介

飼育温度とコガタハマダラカ(雌)生育の関係

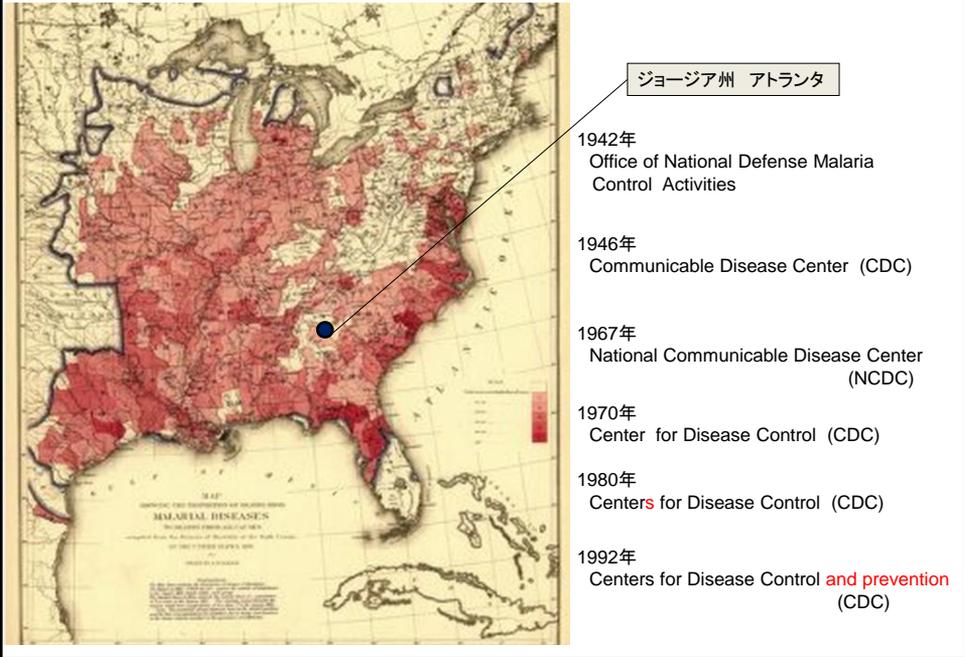




節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			



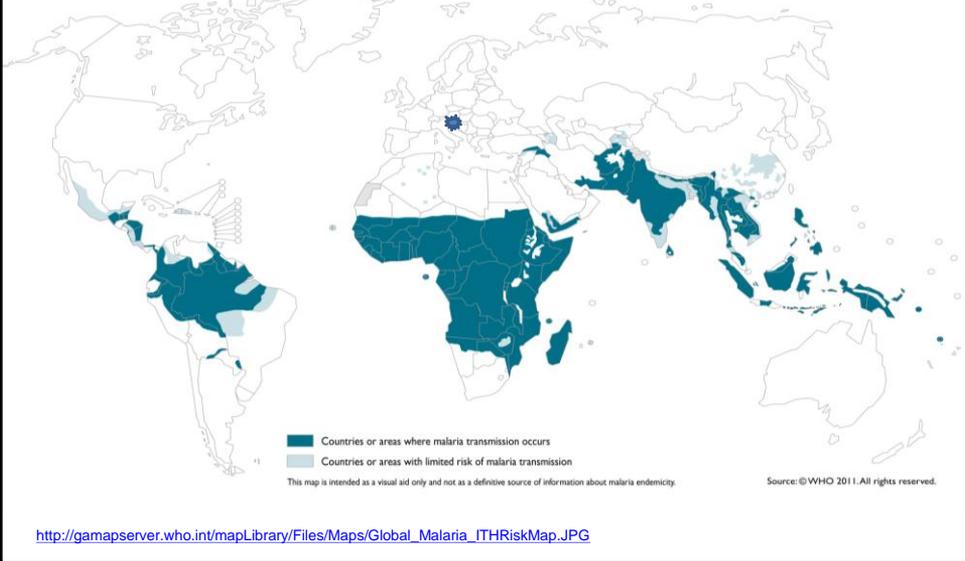
1870年代のマラリア発生状況



Malaria, countries or areas at risk of transmission, 2012



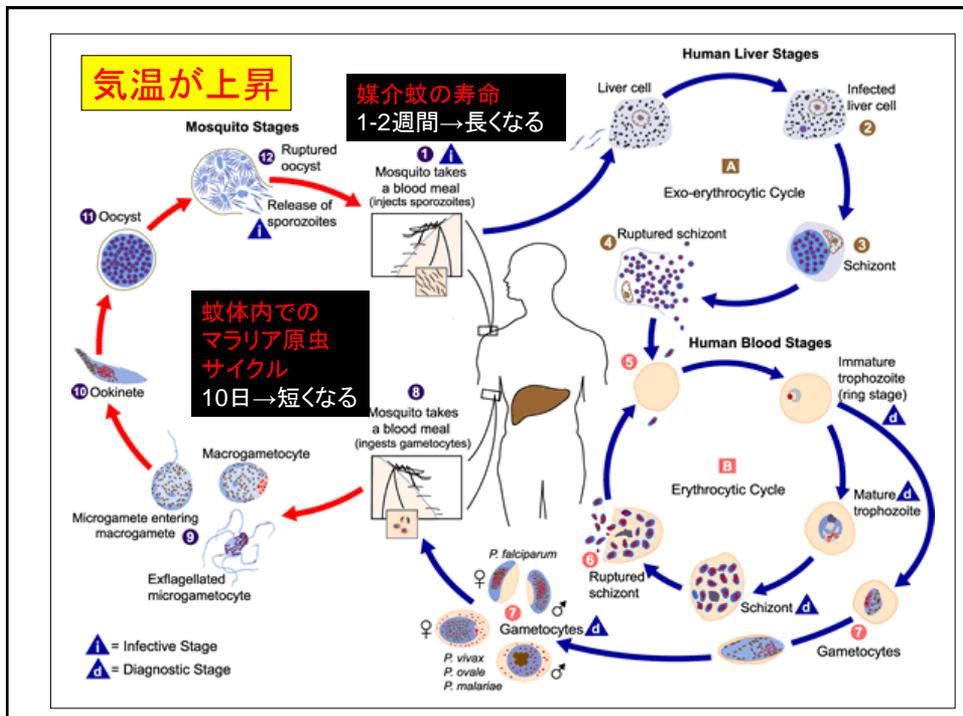
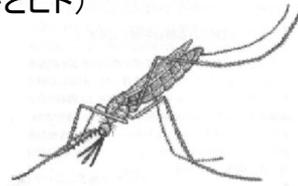
ヨーロッパから報告された63例中57例は、ギリシャのエブロス川流域のデルタ地区



http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Malaria_ITHRiskMap.JPG

マラリアとは？

- 発熱性(発作性)疾患
 - 世界で3億人が感染、年間300万人が死亡
- 原虫
 - ヒトのみに感染
 - *P. falciparum* (熱帯熱マラリア原虫)
 - *P. vivax* (三日熱マラリア原虫)
 - *P. ovale* (卵形マラリア原虫)
 - *P. malariae* (四日熱マラリア原虫)
 - 人畜共通感染
 - *P. knowlesi* (東南アジア、サルとヒト)
- 蚊媒介性
 - ハマダラカ
 - 夜間吸血性
 - 水田・清流で産卵



マラリアをめぐる最近の問題

● 新興・再興感染症

- マラリア感染蚊の侵入
 - 韓国の三日熱マラリア
 - ヨーロッパの空港マラリア
- 輸入例からの土着化
- 難民又は自然災害に起因

● 蚊活動性の変化

- 生息域の拡大
- 吸血活動性の増大
- 蚊サイクルの短縮し、寿命が延長

マラリアを媒介する蚊

ハマダラ蚊 *Anopheles mosquito*



韓国(京畿道)

An.sinensis: 水田

An.yatsushiroensis: 山麓部の小川、日陰の水溜り



タイ・カンボジア国境

An.maculatus: 山麓部の水田、池、小川

An.leucosphyrus: 森林内の日陰の水溜り

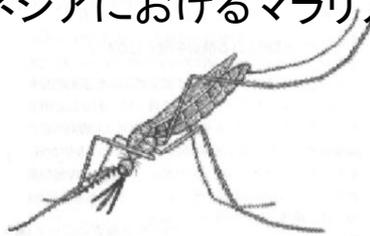


東ティモール

An. subpictus: 海岸部の塩水の混じった湿地帯

インドネシアにおけるマラリア媒介蚊

- : 人吸血嗜好性
- : 動物吸血嗜好性



-
- *Anopheles sundaicus*
- *An. farauti*
- *An. koliensis*
- *An. punctulatus*
- *An. dirus*
- *An. flavirostris*
- *An. aconitus*
- *An. maculatus*
- *An. barbirostris*
- *An. subpictus*
-

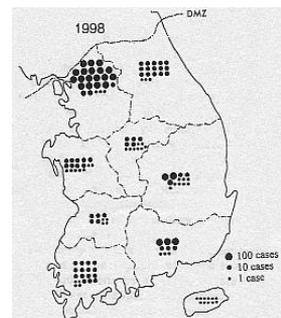


日本でのマラリア

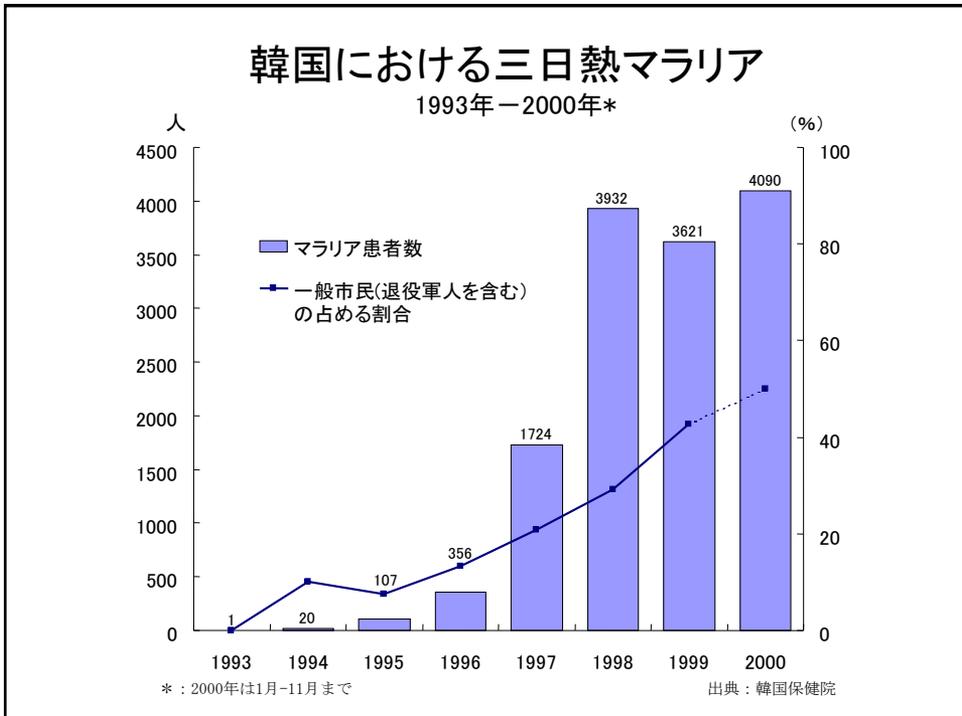
- 古くからマラリアは、「おこり(瘧)」と呼ばれる
 - 琵琶湖を中心に福井、石川、愛知、富山で流行
 - 福井県では大正時代には年間9,000～22,000名が発症
 - 北海道開拓者で屯田マラリアが流行
 - 八重山諸島では、熱帯熱マラリアの流行
- 1962年以降土着マラリア(三日熱マラリア)は撲滅
 - 現在は、年間80例前後の輸入マラリア例
- 国内では、4類感染症
 - 診断後ただちに届出
 - 感染症指定医療機関での診療は必要ない
- 再興の可能性は？
 - 海外労働人口の移入、国際的イベントを契機に？
 - 外来種のベクターが空海港から周辺地域へ？

韓国では？

- 1913年:長谷川により三日熱マラリアが報告
- 1948年:ソウルで小児でマラリア流行
- 1950年:陸軍でのマラリア流行
- 1959年:マラリア制圧組織
 - 積極的症例探査による早期発見・早期治療、蚊対策
- **1979年:土着のマラリア撲滅宣言(WHO)**
- 1993年:陸軍兵士が三日熱マラリアを発症
 - DMZで勤務、海外渡航歴・輸血歴なし
- 2000年:約4000名の患者発生



Jong-Yil CHAI, Re-emerging *Plasmodium vivax* malaria in the Republic of Korea
The Korean Journal of Parasitology
Vol.37, No.3, 129-143, Sep. 1999

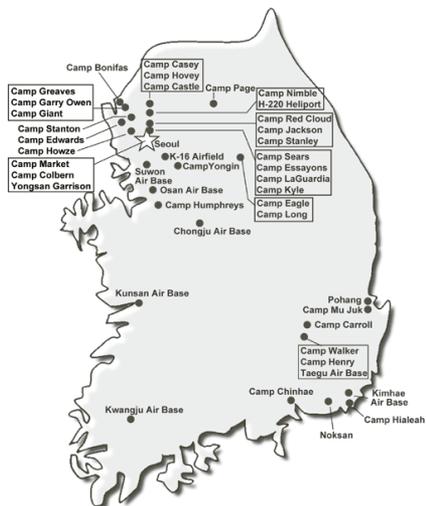


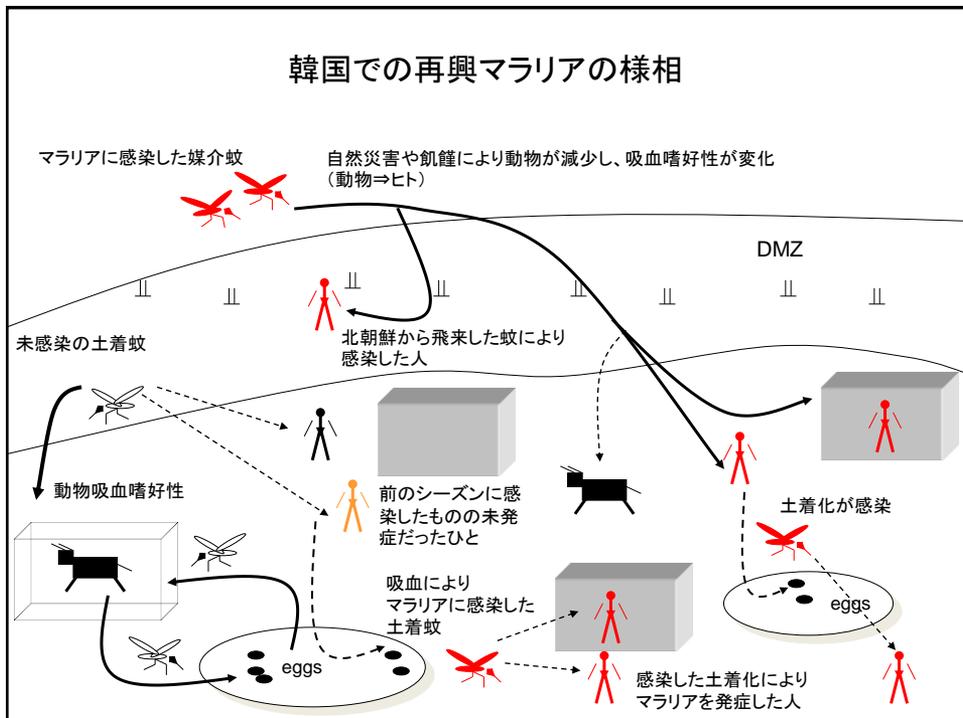
在韓米軍の兵士からも三日熱マラリア患者が発生



(板門店)

Selected U.S. Military Facilities in South Korea





韓国での再興マラリアの特徴

- マラリア感染媒介蚊がDMZを越えて侵入
 - 流行地での勤務・生活・旅行歴を有する者が多い
 - 現在では土着の蚊もマラリアに感染
- 潜伏期が数ヶ月に及ぶ
 - 流行地を離れて発症
- 流行の中心地が移動
- 近年、一般人の割合が急増
 - 兵役終了後の予防内服完了率は極めて低い
- 流行地以外で感染環が成立している可能性あり

韓国におけるマラリア対策

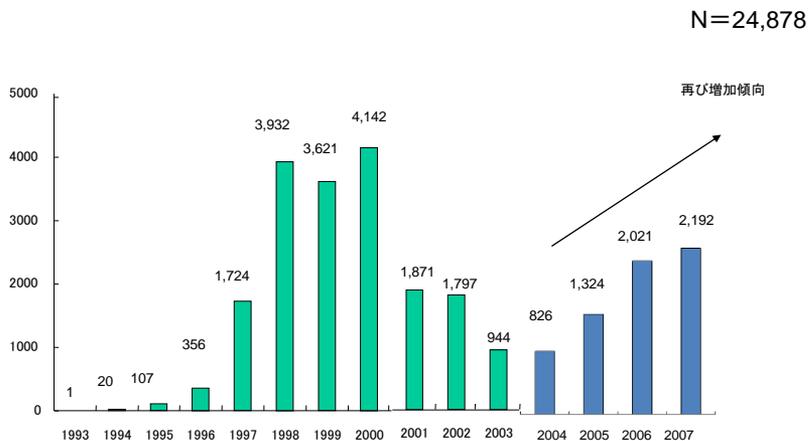
1994～2000年

- 患者の早期発見・治療
 - 受動的サーベイランス
- 媒介蚊コントロール
 - モニターに基づく殺虫剤
- 個人防護による予防
 - ペルメトリン処理衣類
 - ネット・網窓の設置
 - 忌避剤の塗布
- 組織の改革
 - 伝染病予防法の改正
 - マラリア対策組織の強化
 - 必要に応じてFETPの派遣

2001年～

- 軍と保健院との連携強化
 - 予防内服完了率向上
- 媒介蚊コントロール計画
 - 必要な人員・予算の確保
 - 地域特性に応じたガイドライン
 - 蚊サーベイランス情報の還元
- マラリア流行地の指定
 - 年間発生率10/10万人
- 北朝鮮への協力・援助
 - 南北協力基金
 - クロロキン、蚊帳

韓国における三日熱マラリアの発生状況



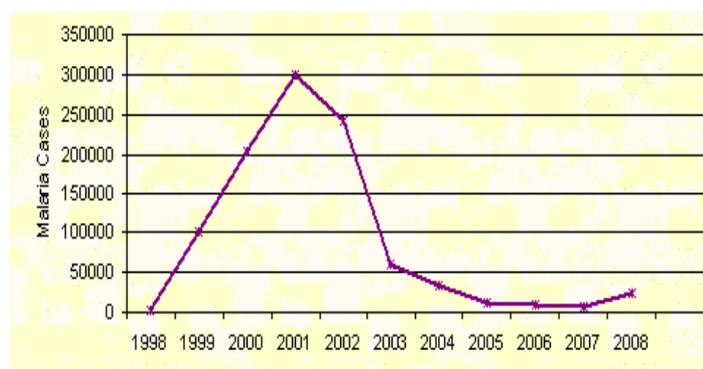
現在の様子

- 韓国陸軍の兵士由来の血液から、輸血マラリアが発生。
- 2002年10月には、韓国から帰国した日本人が三日熱マラリアを発症している。



- 2010年8月には、京畿道のDMZ隣接地区で昨年の25%増の300名が報告された。

Reported Malaria Cases in DPRK, 1998-2008



現在、北朝鮮の人口50%居住地域にマラリアのリスクが存在している。
5月～10月がもっとも伝播される期間である。
三日熱マラリアのみである
2002年から、韓国、WHOの支援により報告数、疑い例ともに減少傾向にある。



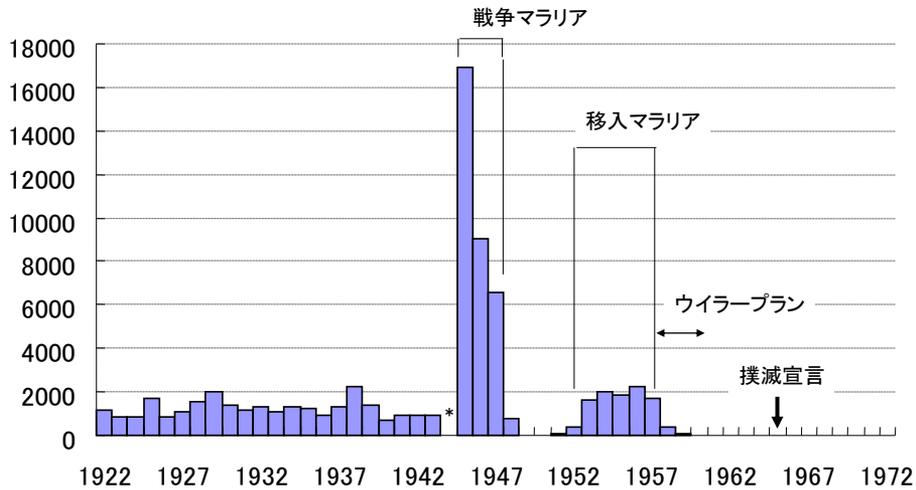
八重山におけるマラリアの変遷



八重山地域におけるマラリアの変遷

- 1530年頃:オランダ商船による持ち込み後に土着化
- 1894-1895年:三日熱、四日熱、熱帯熱マラリアを確認
- 1945年6月-12月:戦争マラリア
 - 熱帯熱マラリア:患者数16,884名、死亡者数3,647名
 - 1950年には患者数35名、死亡者数0名
- 1952年:移入マラリア
 - 三日熱マラリア:沖縄本島から八重山への入植
- 1957年-1960年:ウイラープラン
 - ①DDT屋内残留散布
 - ②原虫対策(患者早期発見と面前投薬、予防内服)
 - ③地域住民の理解と協力
 - ④資金、資材、教育、組織活動機能等
- 1961年:土着マラリアは撲滅(西表島の5例が最後)

八重山地区におけるマラリアの変遷



八重山保健所:「沖縄県八重山地区におけるマラリア有病状況の推移について」1998.21

八重山地区の特性

- 国際自由貿易圏構想に伴う空路、海路による大量のヒト、物の往来が予測。
 - 移入マラリア例が土着の蚊を感染させる可能性あり。
 - マラリア感染蚊が侵入したあと土着化する可能性あり。
- 八重山地区は台湾同様、亜熱帯地域に属する
 - **コガタハマダラカ、シナハマダラカ**が生息

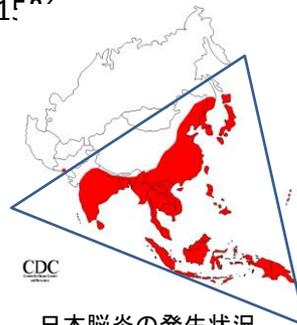
節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

日本脳炎

- 潜伏期: 6～16日間(通常6-8日)
- 感染経路: コガタアカイエカの吸血
 - 豚がウイルスの増殖動物
- 疫学
 - 感染後に発症する頻度: 100～1000人に1人程度
 - 脳炎を発病したときの死亡率: 約15%
 - 神経の後遺症: 約50%
 - 完全治癒: 約30%
- 地理的分布
 - 日本脳炎トライアングル

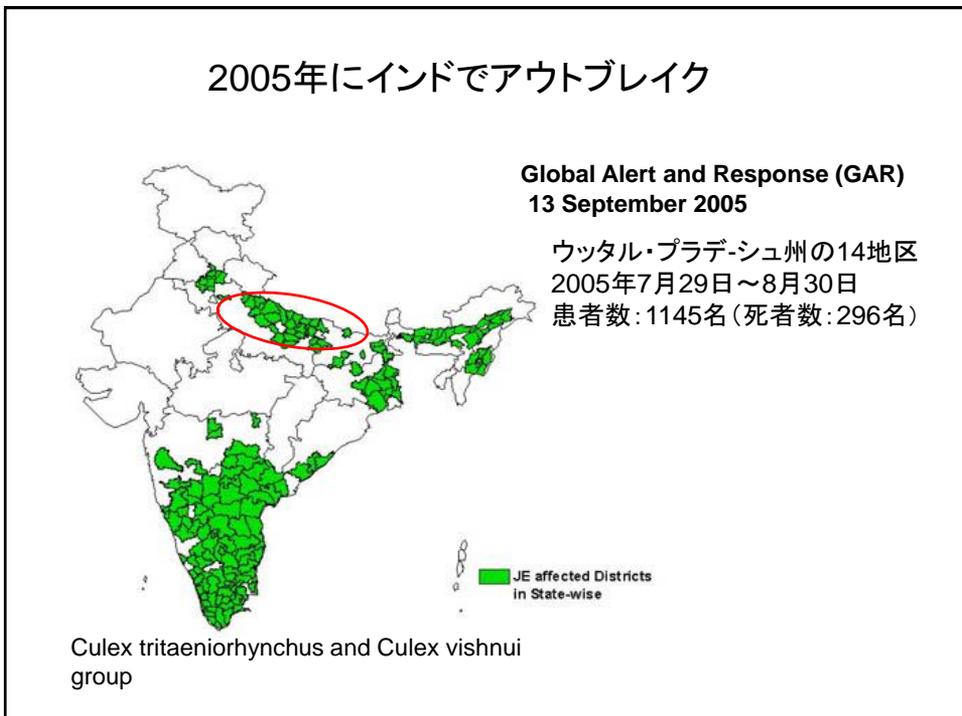
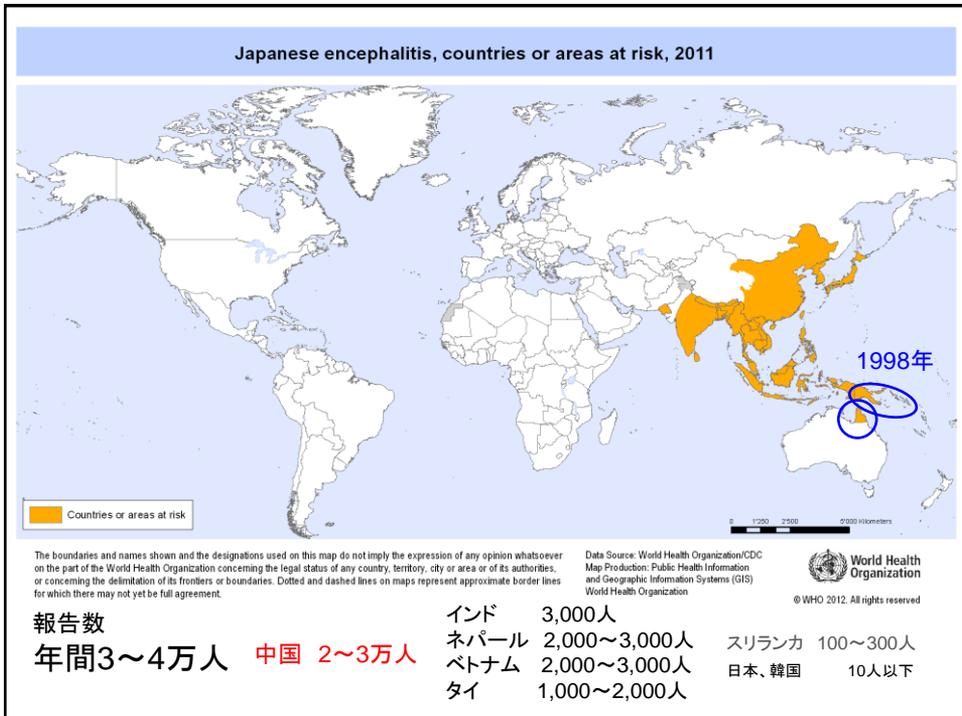


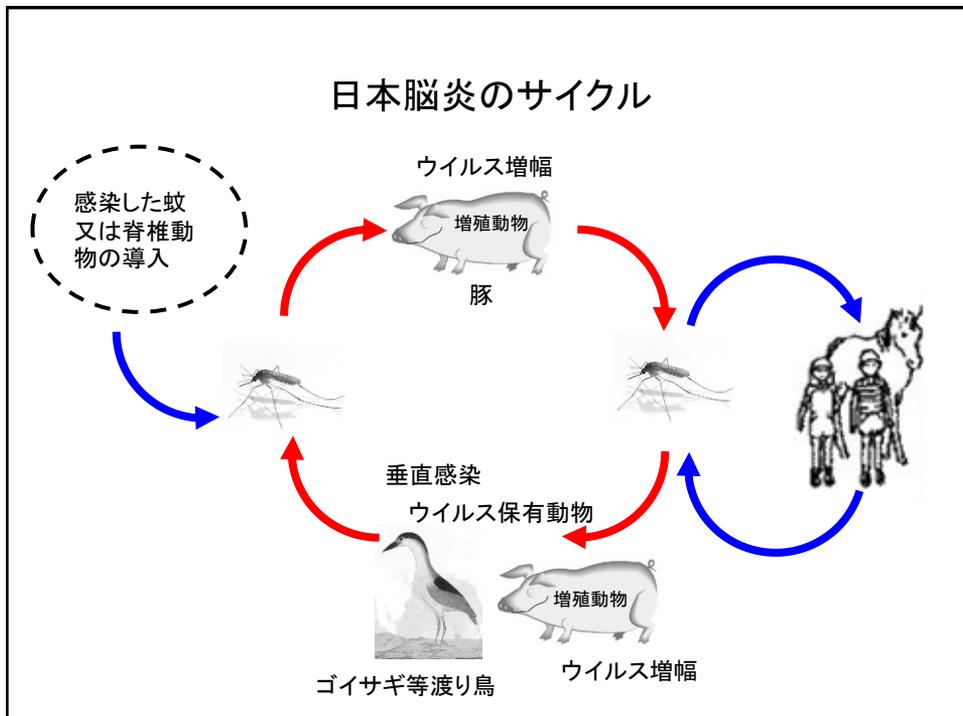
コガタアカイエカ



日本脳炎の発生状況

温帯地域では、夏季
熱帯地域では、雨期





日本脳炎

- 症状
 - 数日間の高い発熱(38~40℃あるいはそれ以上)
 - 頭痛、吐き気、嘔吐などで発病
 - 髄膜刺激症状(項部硬直)
 - 意識障害、異常運動
 - 振戦、痙攣
 - 予後不良



<http://www.daylife.com/photo/03HZ63MgCa5Dt>



http://doctor.ndtv.com/topicslider/ndtv/tid/450/pagenum/4/Japanese_encephalitis.html#list

国内における日本脳炎をめぐる問題

急性散在性脳脊髄炎 (ADEM)
ワクチン接種後 数日~2週間
発熱、頭痛、痙攣、運動障害
1989年~2009年まで18名が認定

2008年日本脳炎患者情報		
発生地(県) (推定感染地)	発病日	年齢・性別
茨城県	5月27日	60歳代・男性
愛知県* (奈良県でも感染機会有)	8月23日	50歳代・男性
茨城県	9月9日	50歳代・男性

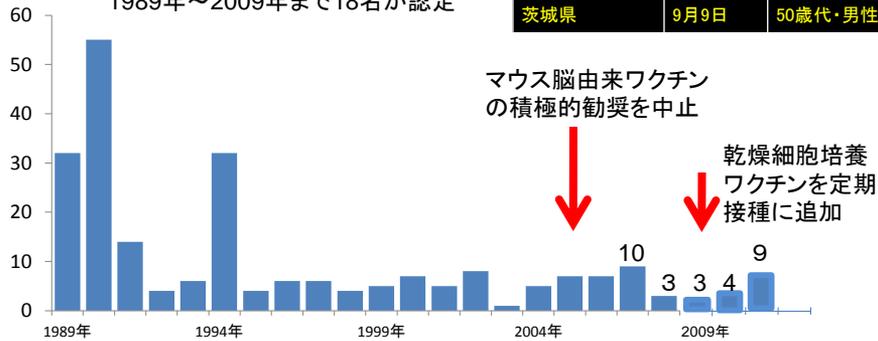


図1. 2008年7~10月におけるブタの日本脳炎抗体保有状況の月別推移

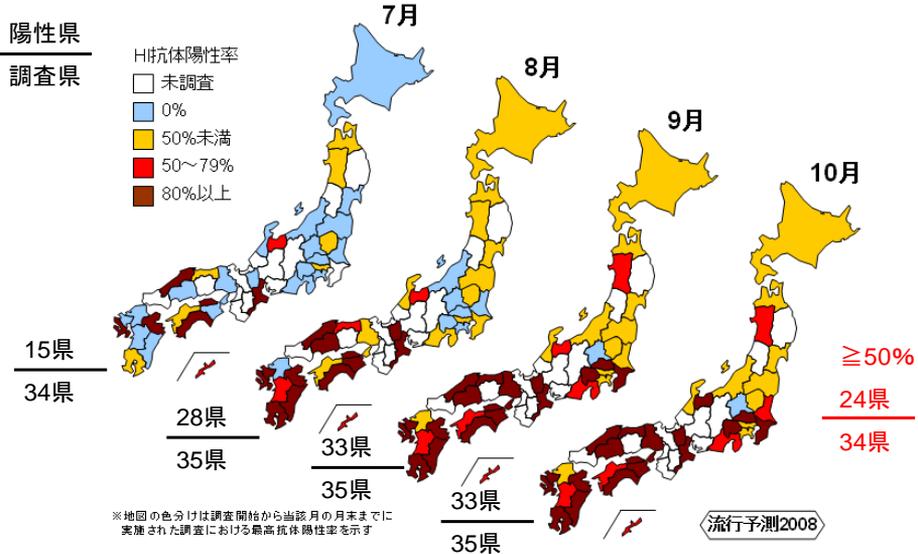
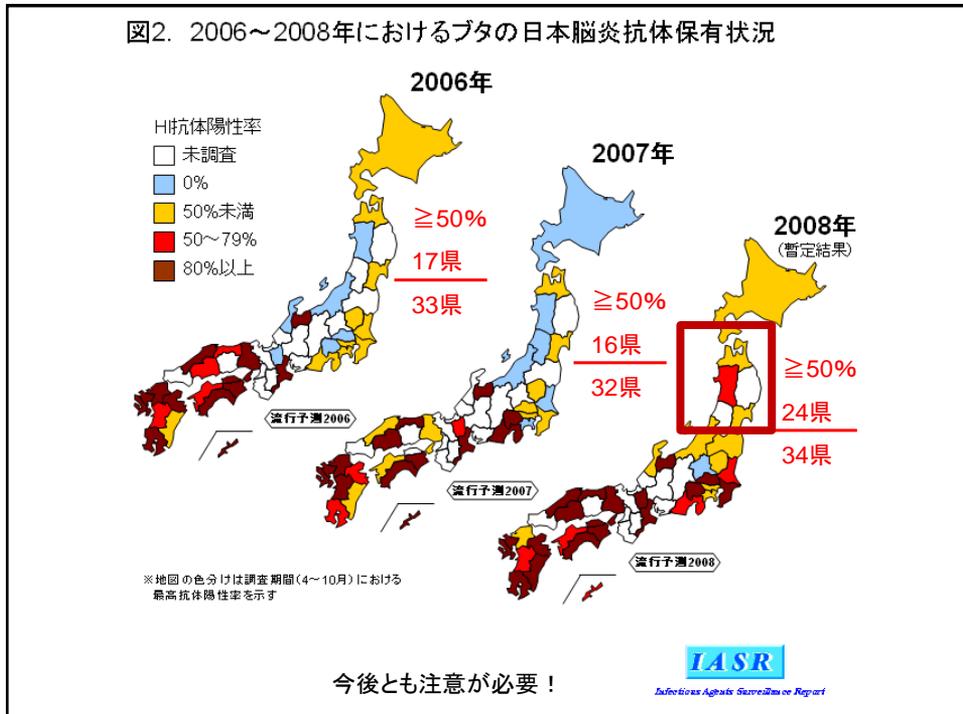


図2. 2006～2008年におけるブタの日本脳炎抗体保有状況



節足動物が媒介する主な感染症

	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

デング熱・デング出血熱

- 語源

- “骨がカタカタなるほど痛い”

デング熱・デング出血熱の流行地

- 全世界で年間

- デング熱: 1億人
- デング出血熱: 50万人



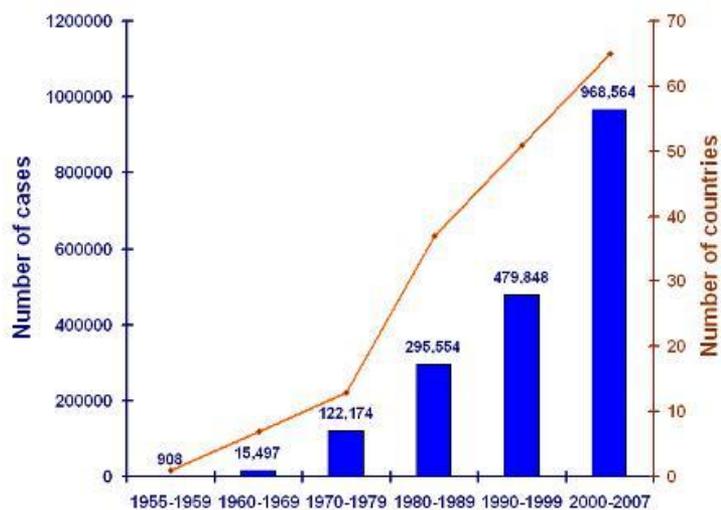
黄色はデング熱発生地域
朱色はデング熱およびデング出血熱発生地域

- 地球規模で感染地が拡大

- 2001-2002年ハワイで流行

- 蚊が媒介

Average annual number of DF/DHF cases reported to WHO & average annual number of countries reporting dengue



デング熱を媒介する蚊 (*Aedes mosquitoes*)



ネツタイシマカ:
Aedes aegypti

- ヒト吸血 > 犬、ネコ、他家畜
- **主媒介種**、容易に家屋に侵入し吸血
- 吸血時間帯: 夜明け(早朝)と午後遅い時間(夕方)
- 幼虫は、屋内外のボトル、缶、放置タイヤで生育



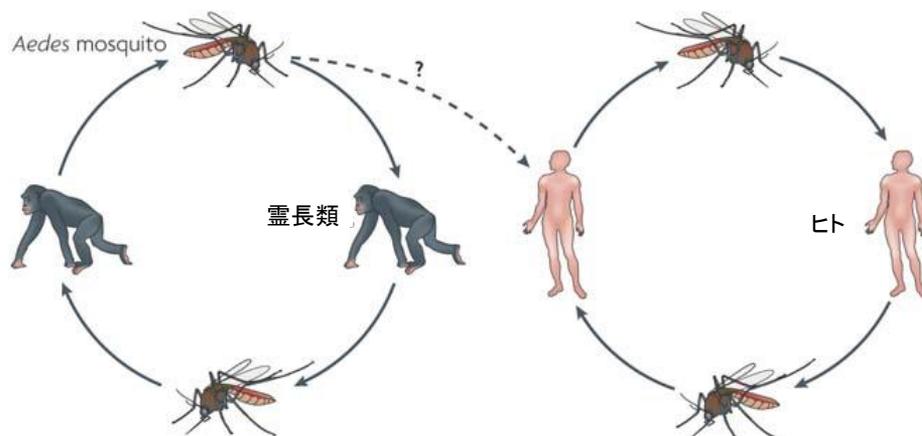
ヒトスジシマカ:
Aedes albopictus

- **ヒト吸血するが選択性が低い。**
- 他に家畜、鳥を吸血
- 幼虫は、人工容器以外では樹の窪み、葉液、ココナツの殻、竹の切り株で生育する。

デングウイルスの伝播経路

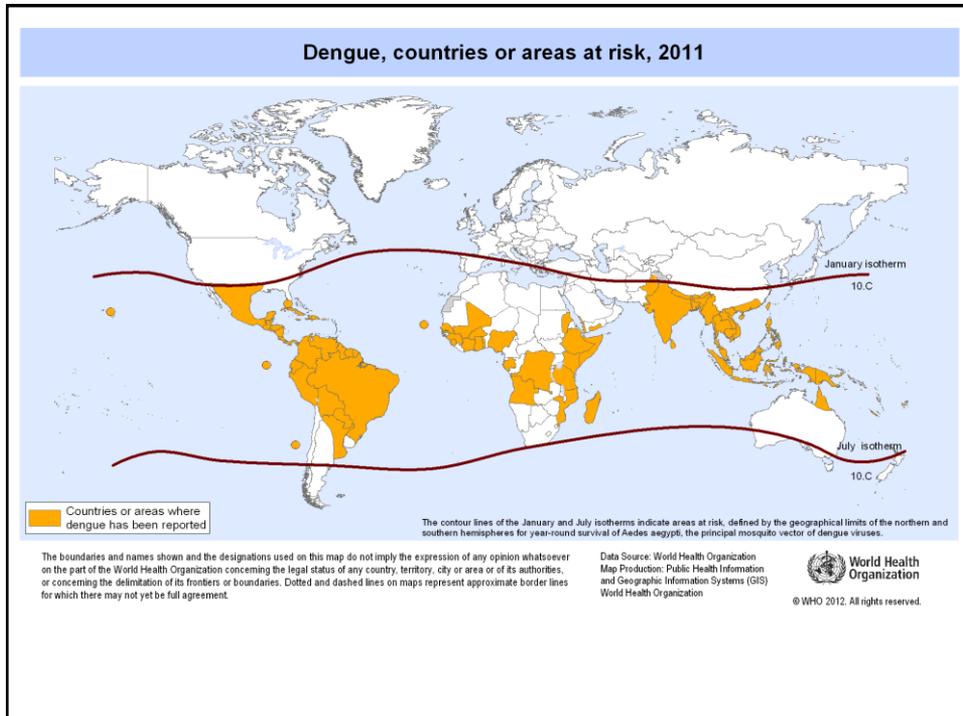
森林でのサイクル(風土病)

都市部での流行



Nature Reviews | Microbiology

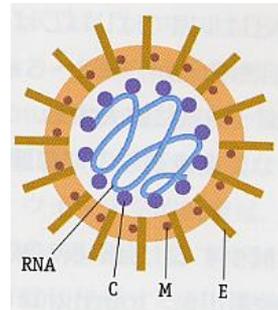
<http://www.southsudanmedicaljournal.com/archive/february-2012/dengue-fever.html>



デング熱(Dengue fever) ; 病 因

☆ フラビウイルス科フラビウイルス属
 デングウイルス(Dengue virus)

☆ 1, 2, 3, 4 の4 型の血清型がある
 (臨床的には鑑別不可能)



直径約50nmの球形
 ウイルス遺伝子は約11kb
 1本鎖(+)RNA
 C: coreを形成する蛋白質
 M: 外被膜中の蛋白質
 E: 外被膜の外側にある蛋白質

デング熱

• 期間

- 潜伏期: **3~14日** (通常3~8日)
- 感染源: **発病前日から第5病日**の間、蚊への感染源となる
- ヒト→ヒト感染は無い
- 蚊の伝播可能期間: 吸血後8~11日から**生涯続く**

• ヒトの感受性

- ヒトはすべて感受性
- 一般に小児は成人より軽症
- 同型の免疫は永続的だが、異型の免疫は短期間
- **異型の不完全な免疫が、重症化と関連** (小児に多い)

現在の流行しているウイルス型に関する情報が重要！

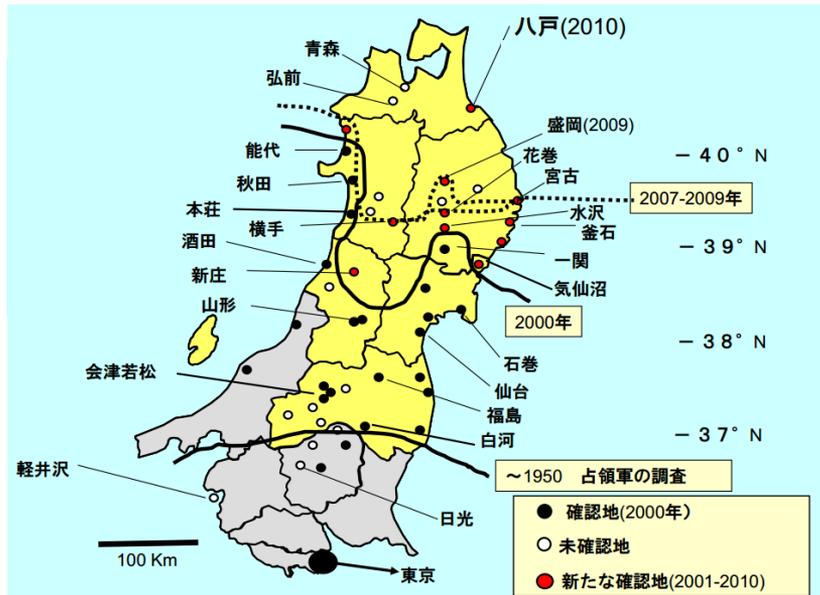
WHOによるデング熱サーベイランスの強化 DengueNet

The screenshot displays the WHO DengueNet interface. On the left, there is a navigation menu with links for 'GAR Home', 'Alert & Response Operations', 'Diseases', 'Global Outbreak Alert & Response Network', and 'Biosurveillance'. The main content area features a 'DengueNet' header with a 'DengueNet' logo and a 'Global Alert and Response (GAR)' banner. Below this, there is a section titled 'Improving global surveillance' with a sub-heading 'DengueNet'. The text describes the need for standardized surveillance and the creation of DengueNet as a central data management system. To the right, there is a 'World Health Organization' logo and a section titled 'Epidemic and Pandemic Alert and Response' with a sub-heading 'DengueNet Global surveillance of dengue and dengue haemorrhagic fever (DHF)'. This section includes a bar chart titled 'Average annual number of DF/DHF cases reported to WHO' showing a significant increase in cases from 2000 to 2010. The chart data is as follows:

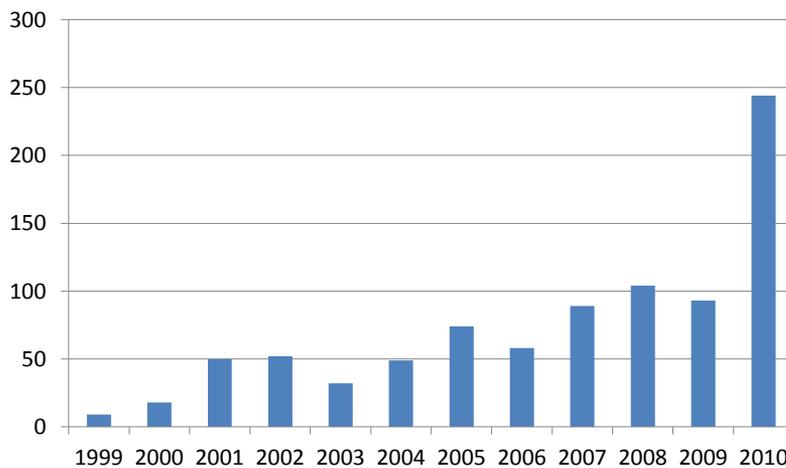
Year	Average annual number of DF/DHF cases reported to WHO
2000	~10,000
2001	~15,000
2002	~20,000
2003	~25,000
2004	~30,000
2005	~35,000
2006	~40,000
2007	~45,000
2008	~50,000
2009	~55,000
2010	~60,000

The text also includes a 'The problem' section stating that dengue currently poses an increasing threat to over 2.5 billion people in over 100 tropical and sub-tropical countries around the world. It mentions that international air travel is facilitating the rapid global movement of the viruses that cause dengue and increase the risk of DHF epidemics through the introduction of new virus serotypes into susceptible populations. Standardized epidemiological and laboratory surveillance data are needed to monitor dengue distribution and guide preparedness and control interventions. These data are also critical to determining the health and economic burden of the disease on affected countries. At the bottom, there is a 'WHO's Central Data Management System' section with bullet points describing the system's capabilities: to collect and analyze standardized data in a timely manner and present epidemiological trends, as soon as new data are entered; to display in real-time important indicators such as incidence data, case fatality rates (CFR) for DHF, proportion of dengue cases that are DHF, frequency and distribution of cases, and distribution of virus serotypes. Data is presented in graphic, map and tabular formats and as free text.

東北地方におけるヒトスジシマカの分布域の拡大



デング熱の国内での届出状況の推移



データ元: <http://www.nih.go.jp/niid/ja/idwr/2085-ydata/1615-report-ja.html>

節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

チクングニア(CHIK)

- 蚊媒介性ウイルス性疾患(アルファウイルス)
 - ネットアイシマカ、ヒトスジシマカ
 - 自然宿主はサル
- 症状(潜伏期:4-7日)
 - 突然の高熱
 - 頭痛
 - 関節痛
 - ・ 肩、肘、腰、指、足
 - 発疹
 - 関節の変形
 - 予後良好



マコンデ語で“激しい関節痛のために体を前に折り曲げて歩く様子”の意味

【症例1】

- 30代女性、スリランカに在住する日本人女性
- 2006年11月17日に発熱、関節痛などで発病し、現地医療機関でチクングニア熱あるいはデング熱であると診断されたが、病原体診断あるいは血清診断による確定診断は実施されなかった。
- 軽快後12月11日、日本に帰国したが、関節痛が持続するため東京都内医療機関を受診し、国立感染症研究所において抗体検査を実施
 - デングウイルスに関するIgM抗体、IgG抗体は陰性
 - チクングニアウイルスに対する特異的IgM抗体陽性、中和抗体陽性
- 患者は2007年1月初旬、在住するスリランカに戻った。

チクングニアの症状



急性期には関節が明らかに腫脹することが多く、急性症状が治まった後も、関節痛が残ることが多い。また、慢性関節リウマチ様後遺症を残すことがある。

国立感染症研究所 昆虫医科学部より：
<http://www.nih.go.jp/niid/entomology/chikungunya/guideline.pdf>

• 疫学

- 1952年 タンザニア(マコンデ高原)
- 2004年 ケニア沿岸部でアウトブレイク
 - 6月 ラム 13,500名(人口の75%)が罹患
 - 11月 モンバサ
- 2005年 インド洋の複数の島及びインド
 - 1月 コモロ諸島 215,000名(人口の63%)
 - 2月 トアマシナ
 - 3月 レユニオン 200,000名以上(人口の25%)、200名が死亡
 - 4月 マヨテ モーリタリア
 - 流行地から帰国後に発症
 - ヨーロッパ
 - カナダ、米国
 - カリブ海(マルティニーク)
 - 南アメリカ(フランス領ギアナ)
- 2006年 インドでアウトブレイク
 - 沿岸部で125万人



インドにおけるチクングンヤの発生状況

2006年2月—10月

125万人

- Delhi
- Gujarat
- Madhya Pradesh
- Maharashtra
- Andhra Pradesh
- Karnataka
- Kerala
- Tamil Nadu
- Andaman & Nicobar Islands

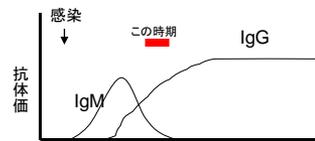


Map not to Scale
Copyright © Compare Infobase Pvt. Ltd. 2006

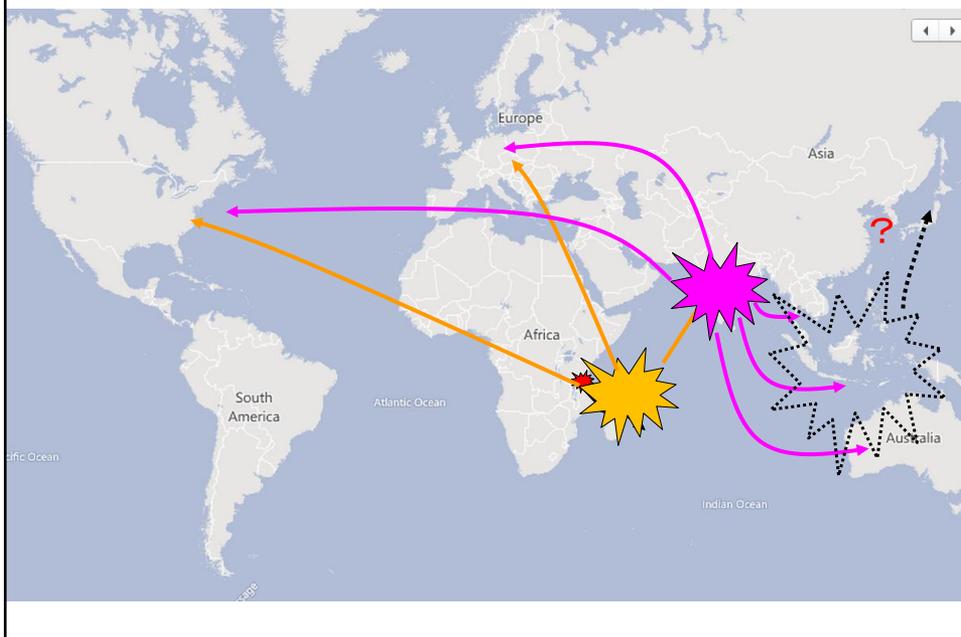
メリーランド州での輸入症例

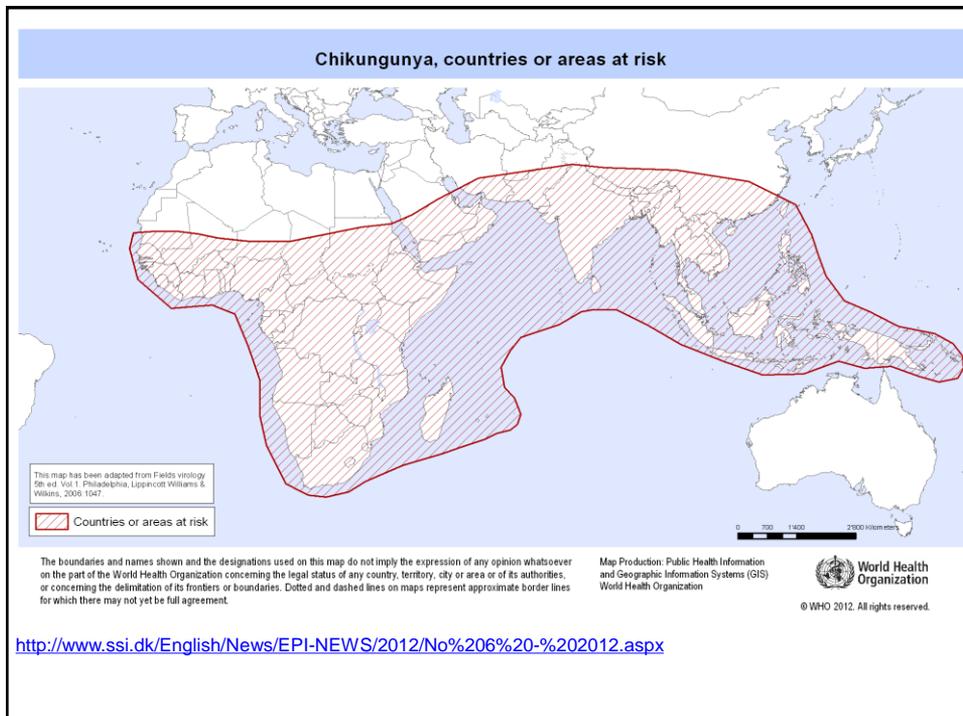
同州在住の成人女性

- 2005年10月～2006年3月中旬に**レユニオン島**を訪問
- 2006年2月18日に発症
 - 突然の**発熱、関節痛(手指、足)、発疹**を発症。
 - 現地医師は、臨床的にCHIKと診断(検査は実施せず)
- 2006年3月に**米国に帰国**
 - 患者は持続する**関節痛**のため医療機関を受診
 - CDCによる検査
 - 3月22日(発症から32日後)の単回の血清検体
 - IgM(±)、IgG(+)**
- 2006年7月(発症から5カ月後)
 - **手指及び足の関節痛**は持続



チクングンヤの世界規模拡大の様相





国内でのチクングニアの発生状況

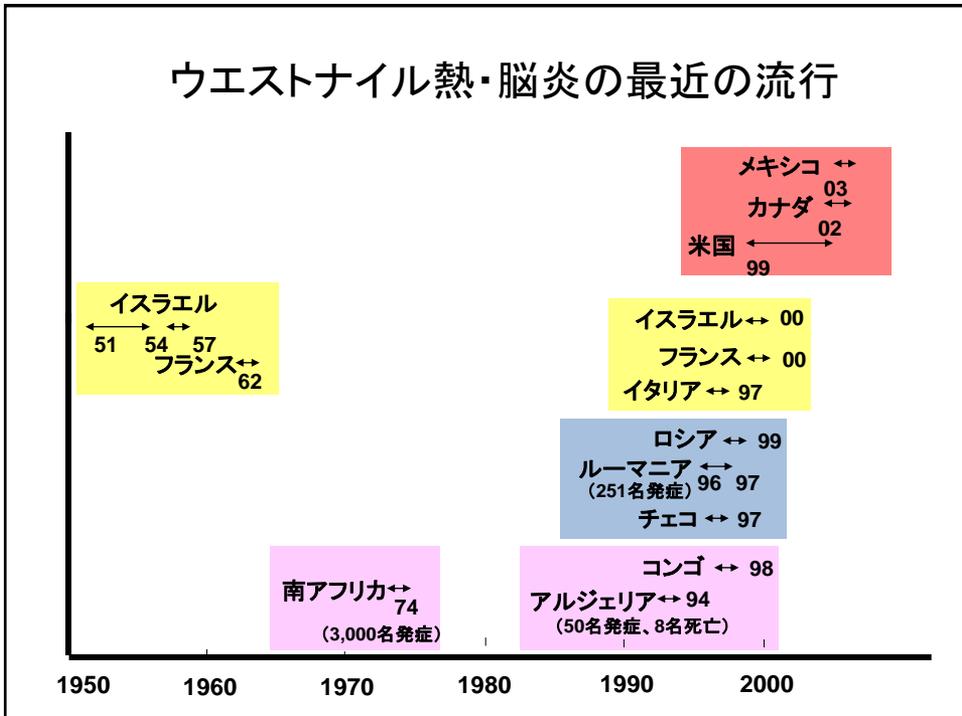
2006年		2010年		感染症法に基づく届け出
スリランカ	11月 東京都	インドネシア	2月 東京都	
スリランカ	12月 新潟県	インドネシア	3月 京都府	
2007年 なし		インドネシア	9月 東京都	
2008年		2011年		
インド	8月 大阪府	インドネシア(バリ)	1月 香川県	
インドネシア	9月 東京都	インドネシア	1月 千葉(1月5週)	
インド	10月 東京都	タイ	2月 千葉(2月6週)	
2009年		インドネシア	5月 宮崎県	
マレーシア	1月 兵庫県	インドネシア	6月 愛知県	
インドネシア	3月 東京都	インド	8月 愛知県	
インドネシア	5月 東京都	インド	8月 大阪府(11月45週報)	
インドネシア	5月 千葉県	インド	10月 神奈川県	
インドネシア	5月 東京都	インド	11月 千葉(11月46週報)	
マレーシア	5月 東京都	インド	12月 神奈川県(12月50週)	
インド	7月 長崎県	2012年		
インドネシア	9月 東京都	バブアニューギニア	7月 神奈川県	
タイ	9月 東京都			
ミャンマー	12月 神奈川県			

国立感染症研究所 <http://www.nih.go.jp/niid/ja/chikungunya-m/2060-vir1/related/1551-chikungunya-imported.html>

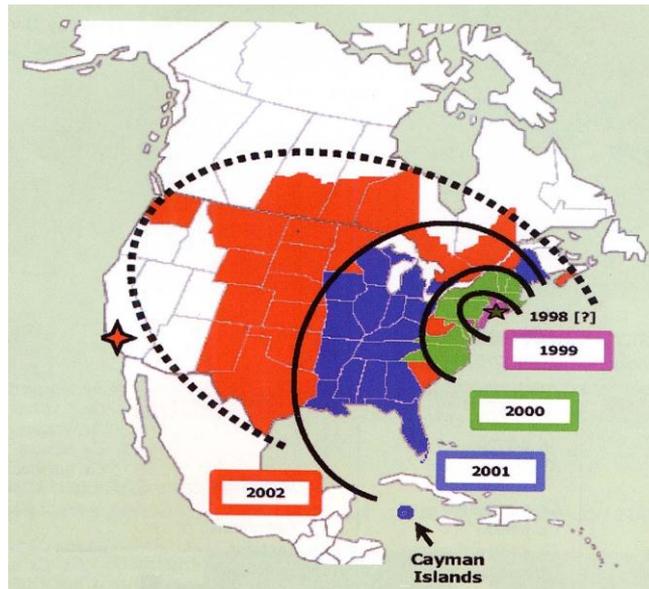
節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

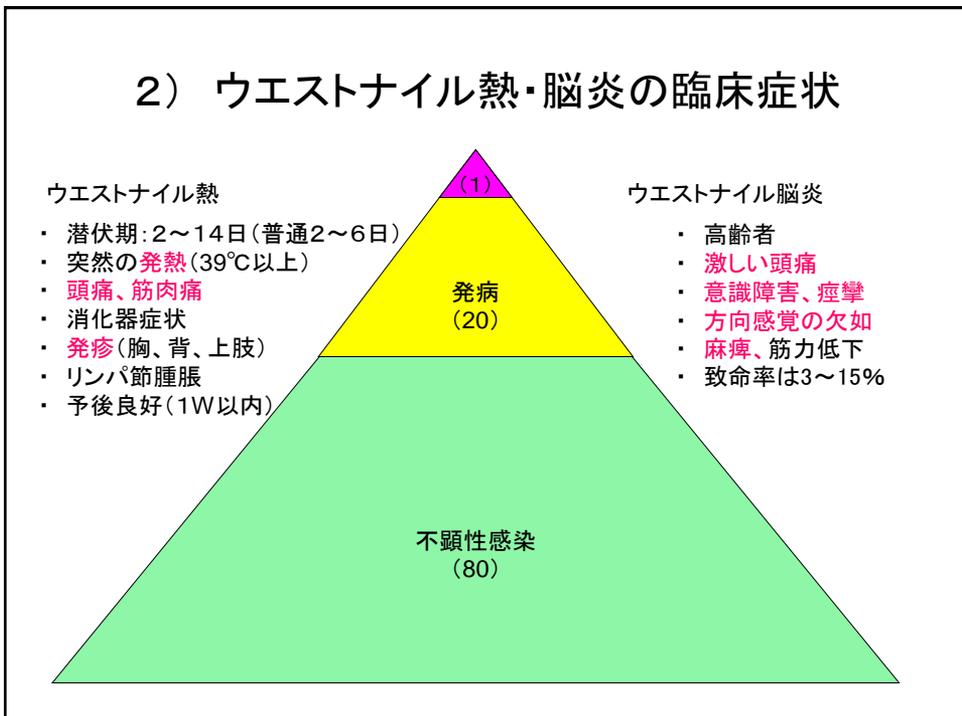
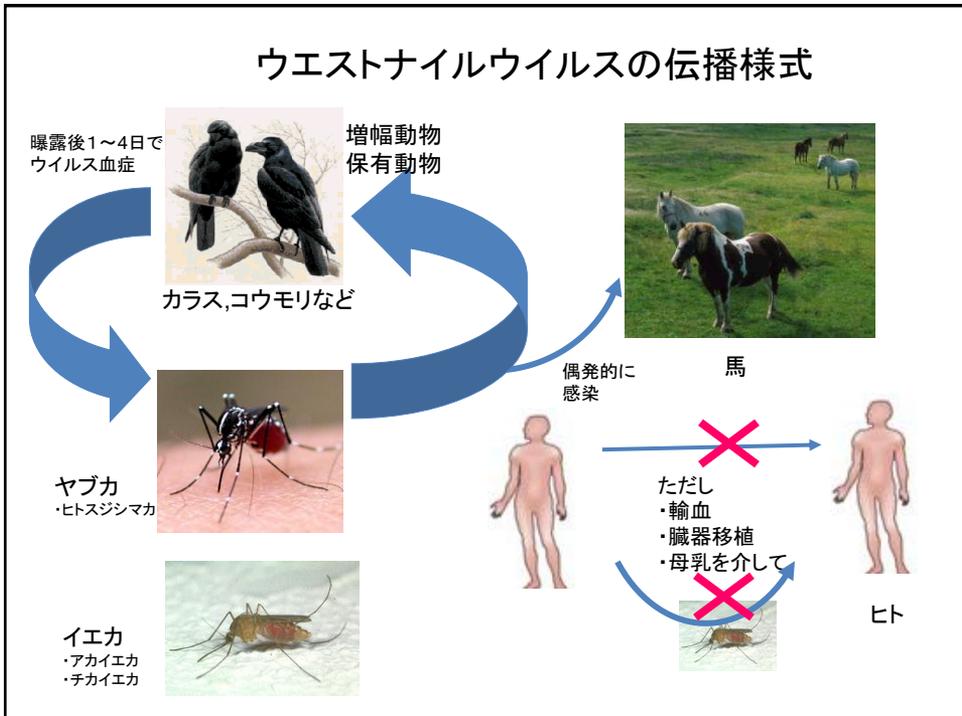


ウエストナイル熱・脳炎の最近の流行



米国での1999年から2002年にかけての流行状況





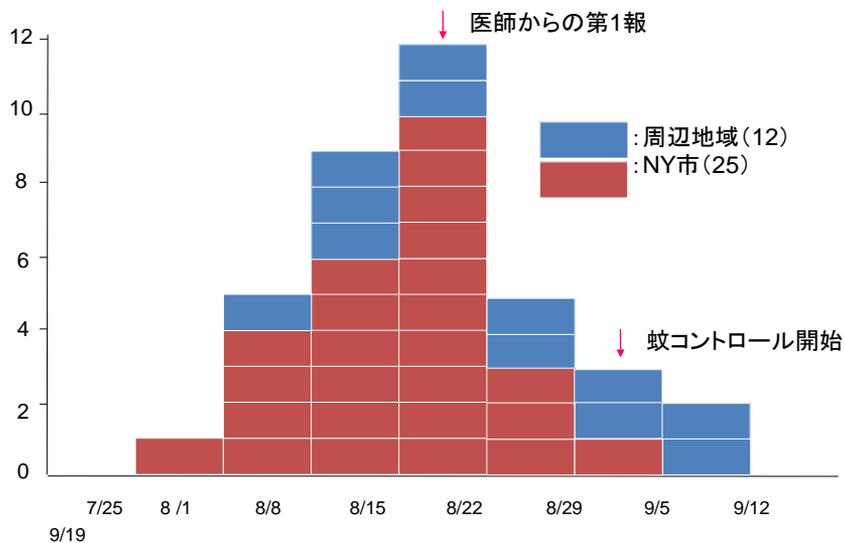
発生の経緯(1)

- 1999年8月23日: 2名脳炎患者がNY市保健当局に届出。
- 8月30日: 新たな6名集団発生事例が判明。
 - 5名が筋力低下、うち4名が人工呼吸
 - 8名がNorthern Queens地区の2×2 mile²に居住
- 9月3日: CDCで血清と髄液を検査
 - セント・ルイス脳炎(SLE)に対するIgMが検出。
 - Northern Queens地区とSouth Bronx地区で駆除を開始
 - Westchester郡及びNassau郡で積極的症例探査開始。
 - 臨床的疑い例: 8月1日以降のウイルス性脳炎

発生の経緯(2)

- 9月7-9日
 - Bronx Zooで鵜、フラミンゴ、アジア産キジ、ハゲワシが死亡
 - 解剖の結果、脳炎と心筋炎が認められた
 - NY市内では、7月以降野鳥特にカラスの死体が散発
- 9月10日: 国立獣医科学研究所(NVSL)で検査
 - 9月20日、NVSLで分離したウイルスをCDCに送付
- 9月20日: カリフォルニア大学がWNVであると発表
 - 同一検体のELISA抗体価がSLEよりWNVで高値
- 9月23日、CDCがPCRによりWNVであることを確認

ニューヨーク市及び周辺地域におけるWNV感染症 1999年 7月—9月



1999年における米国での初期対応

- バイオテロを念頭にした緊急対策本部の設置
 - 疫学調査
 - 蚊対策
 - 忌避剤の無料配布
 - 殺虫剤の散布(ヘリコプター、車両)
 - 広報活動(ホットラインの開設)
 - 死亡野鳥の処理・届出要領
 - ボウフラ対策への協力
- CDCでのサーベイランスの強化
 - ヒト、脊椎動物(牛、馬)
 - 野鳥、おとり動物(鶏)
 - 蚊

米国への侵入経路は？

- WNVに感染した**患者が**、
→ ~~発症し、土着の蚊を感染させた。~~
- WNVに感染した**動物が**、
→ ~~野鳥(渡り鳥)として飛来してきた。~~
→ **ペットとして持ち込まれた。**(合法 or 違法)
- WNVに感染した**蚊が**、
→ **偶然に船舶・航空機で運ばれてきた。**
→ **意図的に散布された。**

わが国で注意すべき蚊

11種類

イエカ属



アカイエカ



チカイエカ



コガタアカイエカ



ネッタイエカ

ヤブカ属



ヒトスジシマカ

ヤマトヤブカ
ヤマダシマカ
セスジヤブカ
オオクロヤブカ
キンイロヤブカ

ハマダラカ属



シナハマダラカ

節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

黄 熱

- ネットアイシマカの吸血により媒介
 - 森林型
 - 中間型
 - 都市型
- 潜伏期: 3～6日
- 症状
 - 突然の発熱、頭痛、背部痛、虚脱、悪心・嘔吐で発症
- 予後
 - 3～4日で症状が軽快し、そのまま回復することがある
 - 重症例では、数時間～2日後に再燃
 - 発熱
 - 腎障害
 - 出血(鼻、歯根、消化管、子宮)
 - 黒色嘔吐、黄疸

YF transmission patterns

The diagram illustrates the transmission patterns of Yellow Fever Virus (YF). It shows three main stages: 1. Sylvatic YF, involving Monkeys and Jungle mosquitoes. 2. Intermediate YF, involving Humans in transition (emergence) zone. 3. Urban YF, involving Humans in City and Aedes aegypti. Arrows indicate the flow of the virus between these stages.

Dr. Walter-Reedの偉業 1900年

- ネットアイシマカが媒介することの証明



Dr. Walter Reed and team shown battling yellow fever in Cuba.

ボランティア1

蚊に吸血されないように蚊帳を使用した状態で、黄熱病の患者が使用して汚染された衣類やベッドを使用。

↳ 黄熱 発症せず

ボランティア2

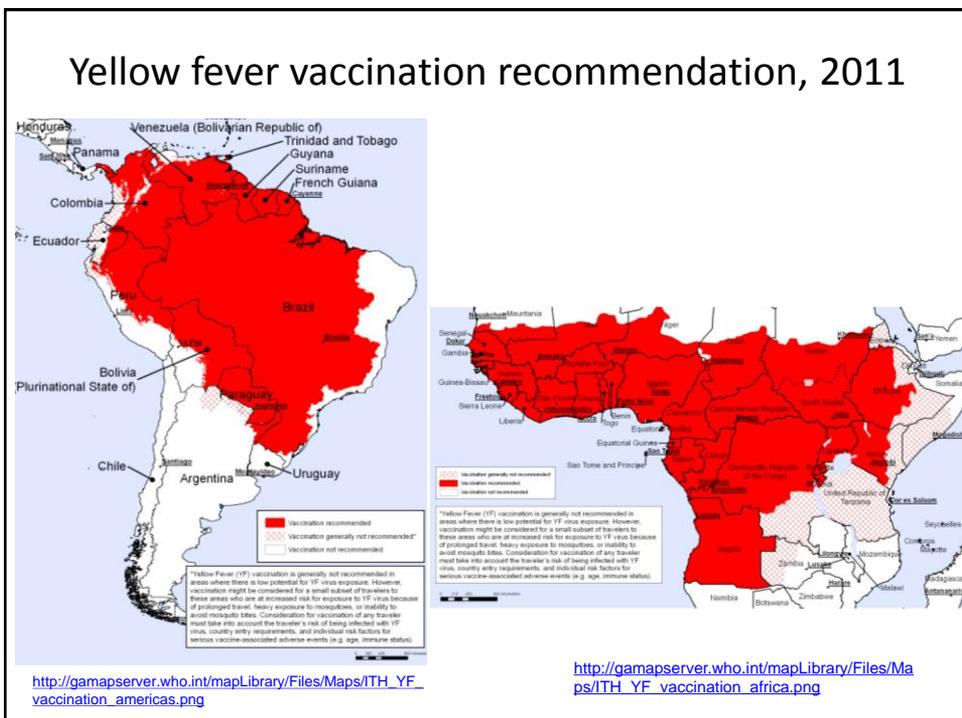
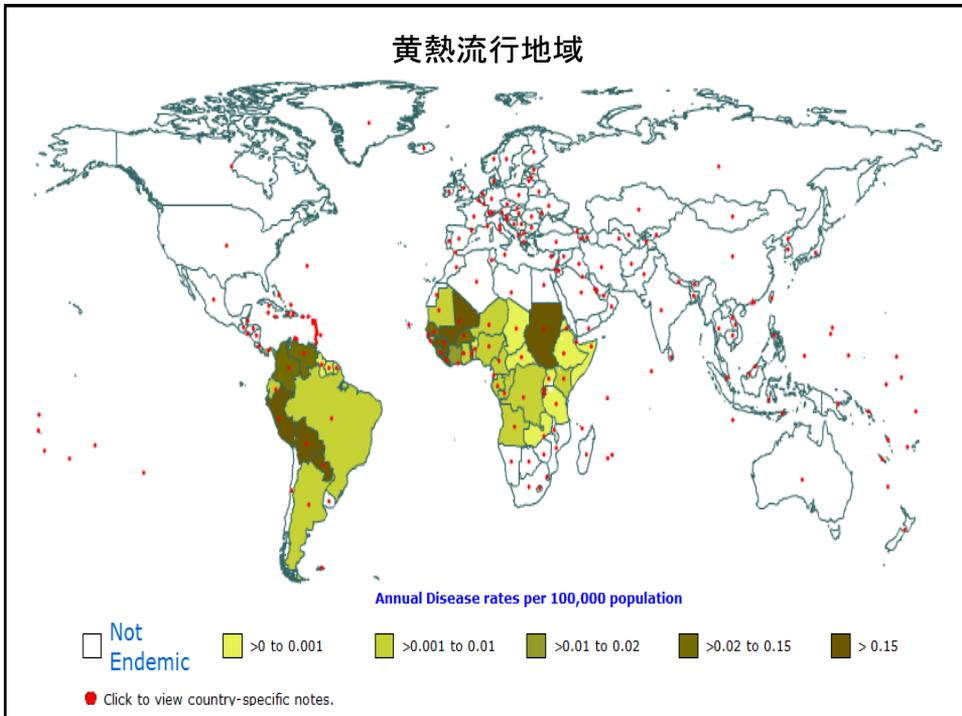
黄熱患者を吸血した蚊に吸血される以外は、完全に黄熱患者から隔離された状態においた。

↳ 黄熱 発症

野口英世の偉業 1918年



- まだワクチンが無かった黄熱病の病原体を発見するために、当時大流行中のエクアドルへ派遣
- 病原体を特定することに成功(後に、ワイル病スピロヘータであることが判明)
- 偉業をたたえて、エクアドル軍の名誉大佐に任命

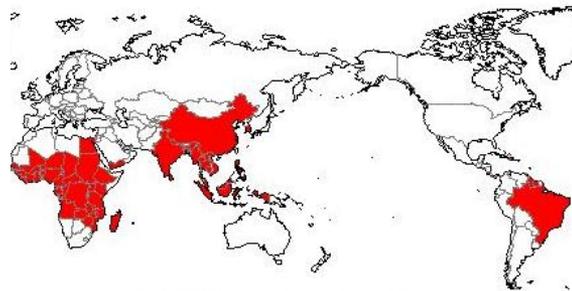


節足動物が媒介する主な感染症				
	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			

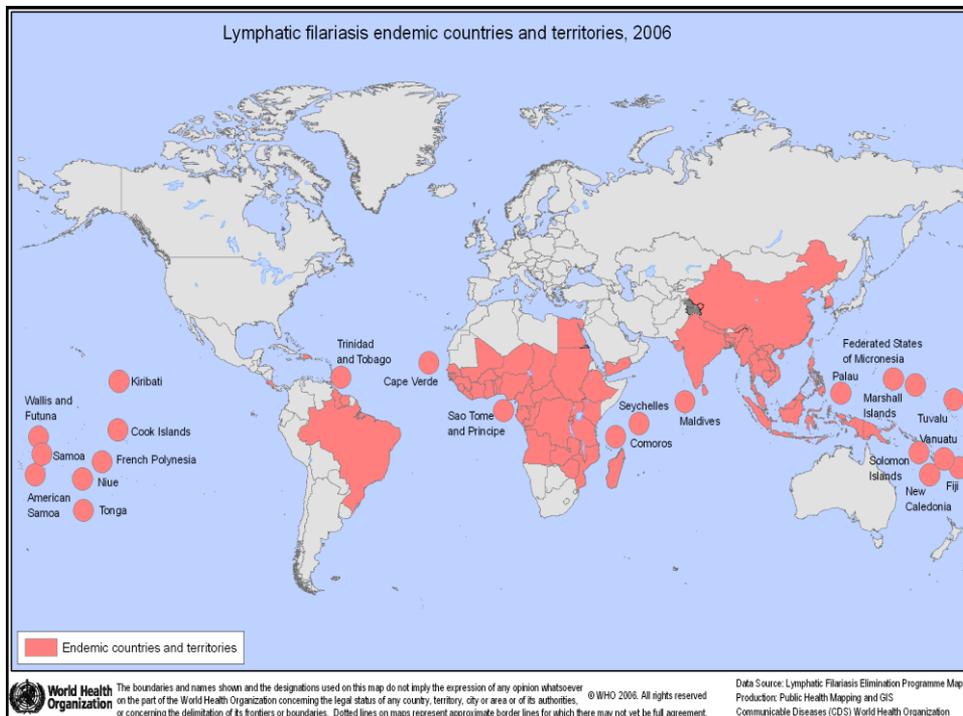
組織寄生の線虫類

リンパ系系状虫症の疫学

- 全世界で約1億2千万人が感染(WHO推定)
 - バンクロフト系状虫
 - 熱帯、亜熱帯
 - マレー系状虫
 - マレーシア、インドネシア、タイ、ベトナム
 - フィリピン、中国、韓国、インド



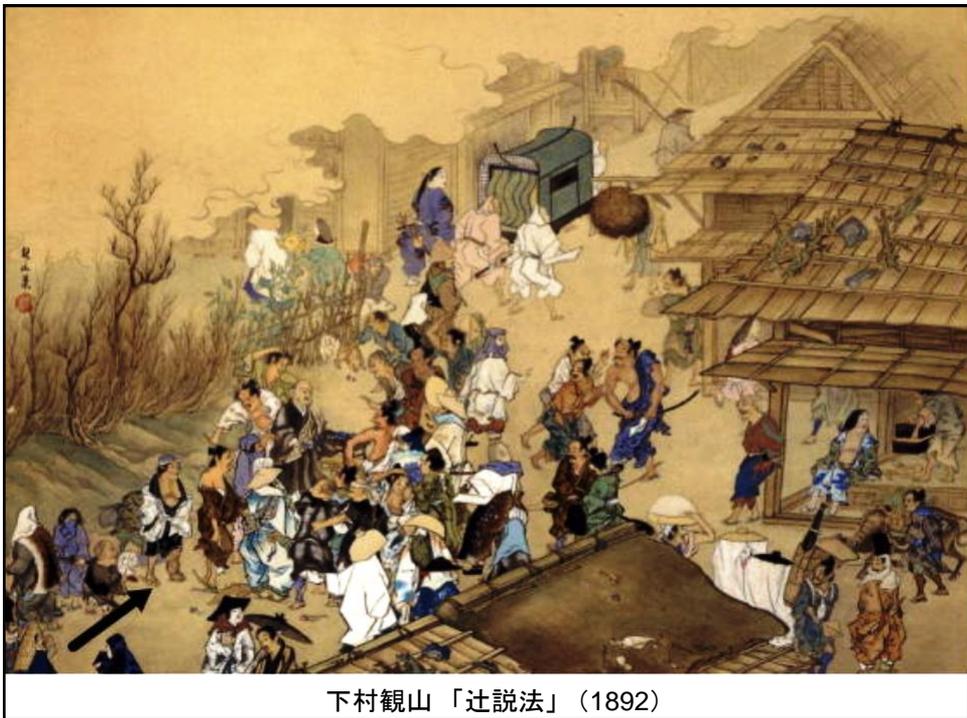
Weekly Epidemiological Record No.16, 2002



組織寄生の線虫類

リンパ系系状虫症の疫学

- **ネッタイエカ**が媒介
 - 発展途上国ではトイレ、下水で蚊が大発生
- かつての日本では、・・・
 - 分布
 - バンクロフト系状虫は、北海道を除く全土で
 - マレー系状虫は、八丈小島にのみ
 - 1962年からフィラリア対策→1970年代後半に根絶



日本でのリンパ系フィラリア症の媒介蚊

バンクロフト系状虫

- アカイエカ

[Culex pipiens pallens](#)



- ネッタイエカ

[Culex quinquefasciatus](#)



マレー系状虫

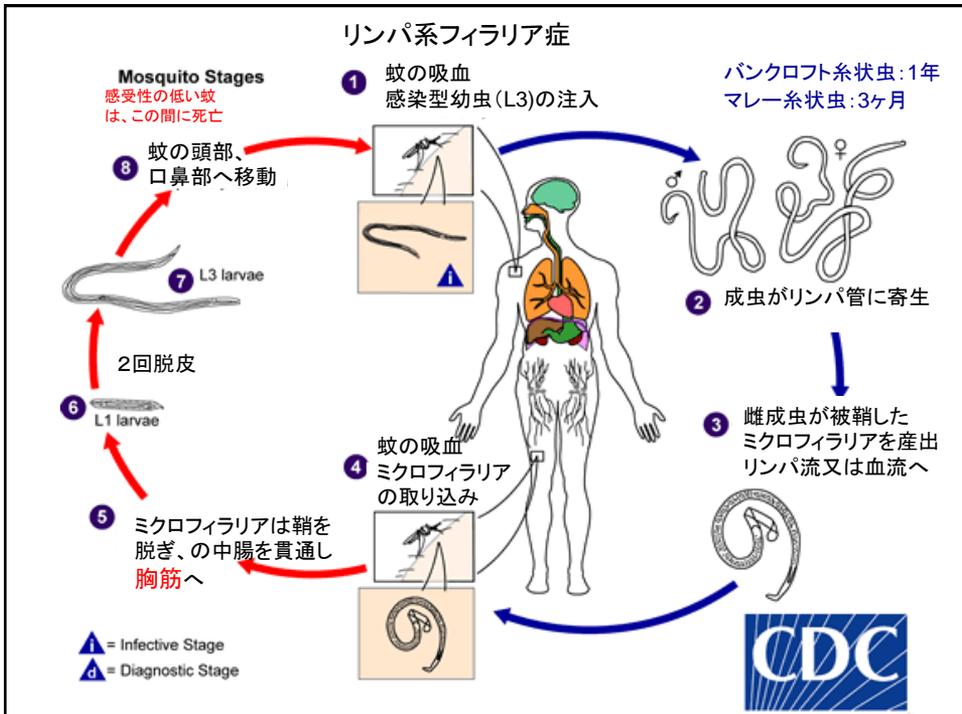
- トウゴウヤブカ

[Aedes togoi](#)

幼虫は、海岸沿いの岩場にできたいわゆるrock pool(潮だまり)で見ることができる。



国立感染症研究所 昆虫医科学部より



組織寄生の線虫類

リンパ系系状虫の比較

- ミクロフィラリア -

バンクロフト系状虫



200-300μm

マレー系状虫



組織寄生の線虫類

リンパ系フィラリア症の症状

- 急性期症状

かつて、“くさふるい”

- 悪寒戦慄を伴う熱発作 (filarial fever)

- リンパ管炎、リンパ節炎を合併
 - 成虫の寄生部位より遠位に進行(リンパの流れに逆行性)
 - **バンクロフト系状虫では、精索炎、睾丸炎を見ることがある**

- 慢性期症状

- 象皮病

- バンクロフト系状虫では足から大腿部まで
 - マレー系状虫では膝から下



象皮病

組織寄生の線虫類

リンパ系フィラリア症の症状

- 慢性期症状

- 乳び尿(リンパ流が尿路系と交通)

- ・バンクロフト系状虫のみ
 - ・血液が混じると“乳び血尿”
 - 膀胱内で血液成分が分離しゼリー状
 - 尿道閉塞→排尿障害



乳び尿

- 陰嚢水腫

- ・バンクロフト系状虫のみ
 - ・初期はやわらかい
 - ・次第に陰嚢の皮膚が硬化



陰嚢水腫

節足動物が媒介する主な感染症

	原虫	ウイルス	線虫	細菌・リケッチア
蚊	マラリア	日本脳炎 デング熱 チクングニア ウエストナイル熱 黄熱 リフトバレー熱	フィラリア	
ダニ	バベシア	CCHF ダニ媒介性脳炎		ツツガムシ ライム病 Q熱、野兔病
ノミ				ペスト
シラミ				発疹チフス
ハエ ブユ	アフリカ睡眠病 リーシュマニア		オンコセルカ	細菌性赤痢 病原性大腸菌
その他	シャーガス病			