

ヒトと動物の共通感染症の流行と グローバル化

- ・ヒトと動物の共通感染症とは
- ・感染症流行の拡大の背景
- ・トリインフルエンザとBSE
- ・人類への警告と制圧への道筋
- ・日本の共通感染症対策

‡: このマークが付してある著作物は、第三者が有する著作物ですので、同著作物の再使用、同著作物の二次的著作物の創作等については、著作権者より直接使用許諾を得る必要があります。引用情報のない図版は、講演者の有する著作物の中から引用されたものです。



2007年6月2日 東京大学安田講堂

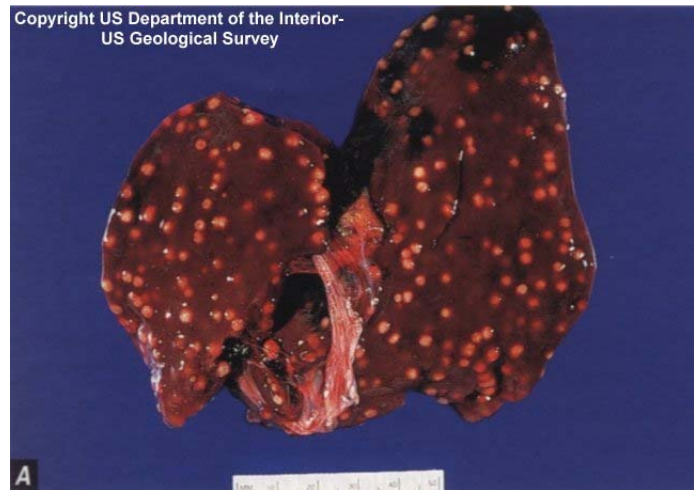
東京大学大学院
農学生命科学研究科
吉川泰弘

人と動物の共通感染症 1、動物から人へ

- ・人獣共通感染症、動物由来感染症、ズーノーシス (zoonosis)
- ・人と動物が同じ病原体によって罹る感染症
(自然宿主動物は病原体に感染していても病気にならないことがある)
- ・主として動物から人に来るものだが、人から動物に感染し人が罹るもの
(サル類の赤痢、結核など)



©国立感染症研究所

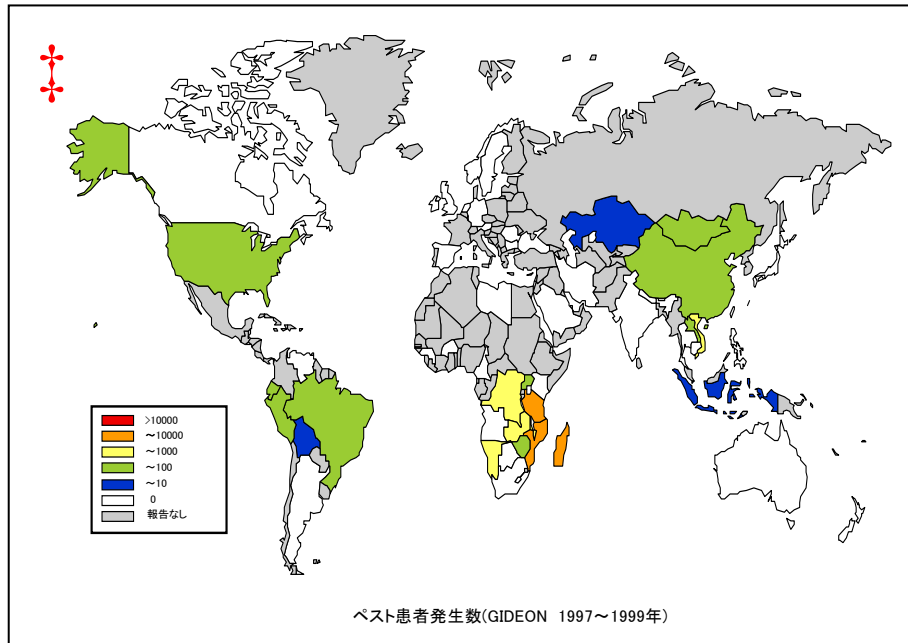


- ・1959年WHO(世界保健機構)の専門家会議で確認されたものだけで150種類以上、現在は重要なもので500~700種類以上あると考えられる

・有名な人獣共通感染症には野生げっ歯類から蚤を介して感染する**ペスト**

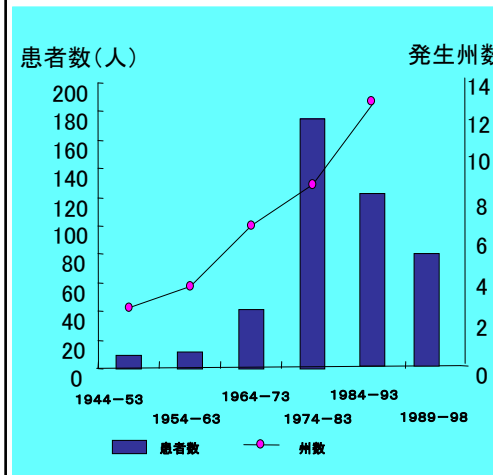
アメリカ大陸、アフリカ、アジアに存在、決して過去の病気ではない

現在もコントロールできていない



www.gideononline.com

米国におけるペストの患者数と発生州数の推移



・1965年～97年におけるペストの致死率は14.1% (53/375例)

・1995年～97年に発生した8症例のうち、5例にプレーリードッグが媒介動物として関与した。

・1998年5月、テキサス州でノミの駆除、10日間の検疫後売買された356頭のプレーリードッグのうち223頭が輸送後ペストで死亡。



2003年3月1日
プレーリードッグ(13,000頭・年輸入)は
ペストを媒介するリスクから輸入禁止

著作権の都合により、下記の図版を削除しました。

ペスト患部

・発症した犬や蝙蝠などを介して感染する**狂犬病** (全ての哺乳動物が感染)

・世界で4~7万人が死亡
(アジアが大半)

・清浄国はまれ(1ダースの島国)



動物とヒトの狂犬病発生状況

	イヌ	ネコ	キツネ	スカンク	アライグマ	コウモリ	ヒト
1994年	16,828	1,647	6,842	1,680	4,786	676	34,110
1995年	7,929	1,298	6,052	1,918	3,966	850	35,583

ヒトの狂犬病の原因動物

	イヌ	ネコ	キツネ	スカンク	アライグマ	コウモリ
1989年	1,559	14	19	0	3	33
1993年	756	16	11	0	1	17
1995年	474	10	0	1	0	30



・2006年フィリピンで狂犬病ウイルスに感染し、日本に帰国後発症、死亡2例

近年、世界を震撼させた感染症

野生動物

エボラ出血熱、マールブルグ病(未知の動物)

ラッサ熱、アルゼンチン出血熱、ハンタウイルス肺症候群(齧歯類)

ニパウイルス感染症、ヘンドラウイルス感染症(オオコウモリ)

SARS(ハクビシン?)

ウエストナイル熱(野鳥)



家畜

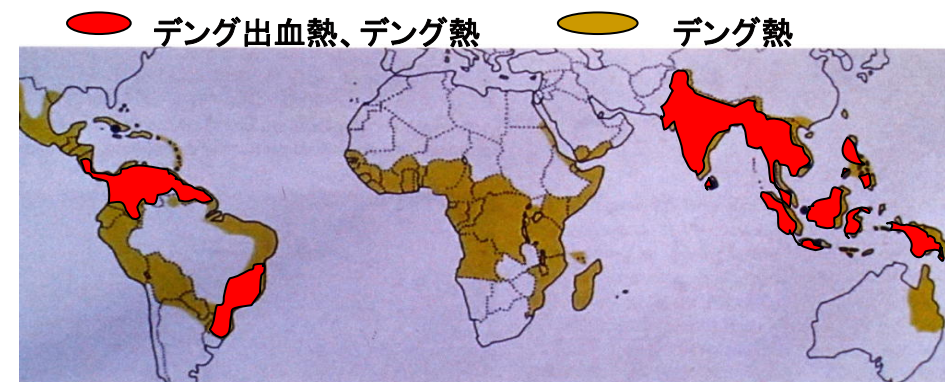
腸管出血性大腸菌症(O-157)、クリミアコンゴ出血熱、BSE(反芻動物)

E型肝炎(豚、鹿、イノシシ)

高病原性トリインフルエンザ(鶏)

昆虫

デング熱やデング出血熱(蚊)



20世紀後半に出現したウイルス感染症の約3分の2は共通感染症である。

主要な新興・再興ウイルス関連疾患（過去30年）

疾病	地域	宿主
狂犬病	世界各地	温血動物
黄熱病	南米、アフリカ	サル類—蚊
デング熱、デング出血熱	アジア、中南米、アフリカ	サル類—蚊
クリミアコンゴ出血熱	アフリカ、アジア、東欧	家畜、トリ
日本脳炎	日本、東南アジア	ブタ—蚊
高病原性鳥インフルエンザ	アジア・欧州・北米	トリ
腎症候性出血熱	アジア、欧州	げっ歯類
ハンタウイルス肺症候群	南北アメリカ	げっ歯類
マールブルグ病	欧州、アフリカ	サル類
ラッサ熱	西アフリカ	げっ歯類
エボラ出血熱	アフリカ、(アジア)	サル類
ベネズエラ出血熱	ベネズエラ	げっ歯類
アルゼンチン出血熱	アルゼンチン	げっ歯類
ポリビア出血熱	ポリビア	げっ歯類
リフトバレー熱	アフリカ	家畜—蚊
ベネズエラ脳炎	中南米	蚊
エイズ (HIV 1, 2)	アフリカ	サル類?
成人T細胞白血病 (HTLV 1, 2)		
肝炎 (B, C, E)		E型: ブタ
ヒトパピローマウイルス感染		
突発性発疹 (HHV 6, HHV 7)		
カポシ肉腫 (HHV 8)		
ヒトパルボウイルス感染		
下痢症 (ロタウイルス、ノロウイルス)		
ウシ海綿状脳症 (vCJD)	イギリス	ウシ
ニパウイルス感染症	マレーシア	コウモリ、ブタ
ヘンドラウイルス感染症	オーストラリア	コウモリ、ウマ
ウエストナイル熱	米国	トリ—蚊
SARS	中国	ハクビシン?

歴史的には

- ・1980年WHOから天然痘撲滅宣言が出された
1種類ではあるが歴史上はじめて、人類はウイルスに打ち勝つことができた



INOCULATION

Those who are desirous to take the infection of the SMALL - POX, by inoculation, may find themselves accommodated for the purpose, by applying to.

Stephen Samuel Hawley

Fiskdale, in Sturbridge.

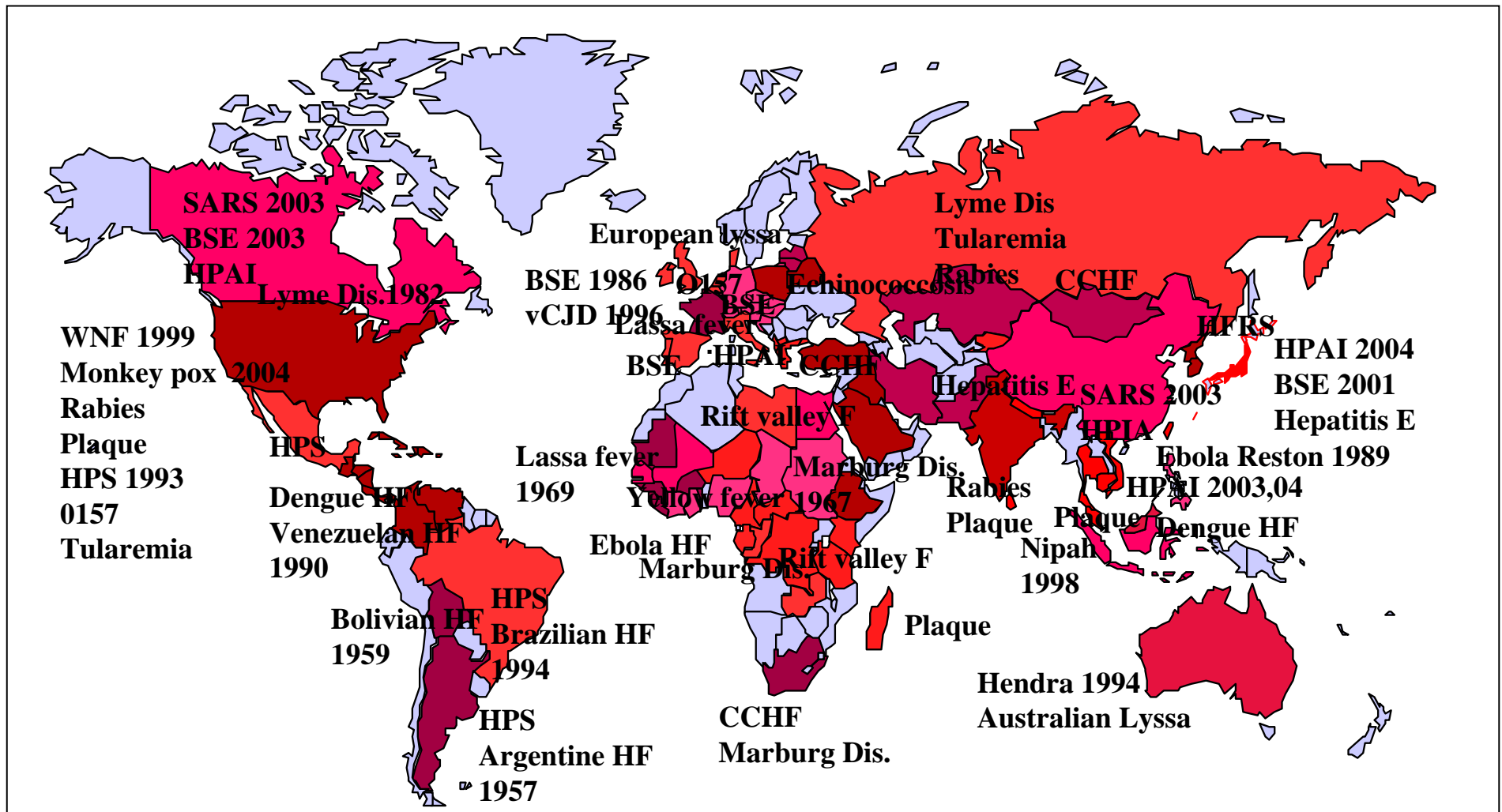
February 7, 1801

N. B. A Pest-House will be opened, and accommodations provided by the first day of March next.

- ・抗生物質による細菌感染症の制圧が現実的になり、
人類は感染症を防御し得るという楽観論が広がった

- ・わが国でも長く死亡原因の第1位を占めてきた感染症が著しく減少し、
昭和26年癌が死亡原因の1位、ついで循環器疾患が第2位になった
- ・厚生行政は感染症対策より癌、生活習慣病、福祉対策へ

- ・しかし、新興感染症であるエイズや種々のウイルス性出血熱が流行し、
デング熱や結核など再興感染症が人類の大きな脅威となった
- ・このような事態に直面し、WHOは感染症に対する楽観論を撤回した。
いずれの国も感染症の危機に直面しているという、危機宣言を出した。



2、共通感染症の発生・拡大の背景

多くは開発途上国に由来している

- ① 熱帯雨林開発
未知の野生動物がもっている病原体と接触
(エボラ出血熱、マールブルグ病、サル痘)
- ② 生産性向上、齧歯類の繁殖が盛んになり、生態系が攪乱
(ボリビア出血熱、ラッサ熱、アルゼンチン出血熱など)
- ③ 途上国の急速な都市化・人口集中と貧弱なインフラ
森林でサル類と蚊の間に循環していた感染症が都市に定着
(黄熱、デング熱、デング出血熱など)
- ④ 航空機輸送による人と動物の短時間の移動による感染拡大
(ラッサ熱、エボラ出血熱、マールブルグ病、SARS)



先進国にも由来している

- ・エキゾチックペットといわれる野生動物のペット化
(プレーリードックによる野兔病、ペスト、サル痘など)
- ・キャンプや森林浴などアウトドア生活のエンジョイ:野生動物と接触
(日本紅斑熱、ツツガムシ病、ライム病、HPS、エキノコックス症など)
- ・家畜の経済効率を求める大量飼育方式や蛋白源の再利用
(サルモネラ症、BSE、O-157など)が出現した。
- ・野性動物と家畜間の病原体伝播
(ヘンドラウイルス、ニパウイルス感染症など)



家畜のリスク

- ・豚(ニパ)、馬(ヘンドラ)、牛(BSE)、鶏(高病原性鳥インフルエンザ)のように、家畜を介する感染症はヒトとの接触頻度が高く食用に利用されること、
- ・大規模な工場型飼育が盛んになるにつれ、一度病原体が群飼育の家畜に侵入すると爆発的流行になること、
- ・高頻度で伝播する間に容易に病原性が変異する可能性があること、
などから、以前とは違い高い危険性をもつ。

著作権の都合により、下記の
図版を削除しました。

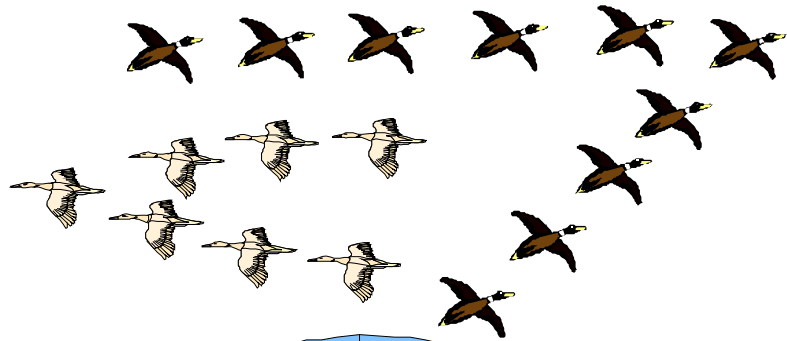
マレーシアの豚処分(ニパウ
イルス)

マレーシアの豚処分(ニパウイルス)



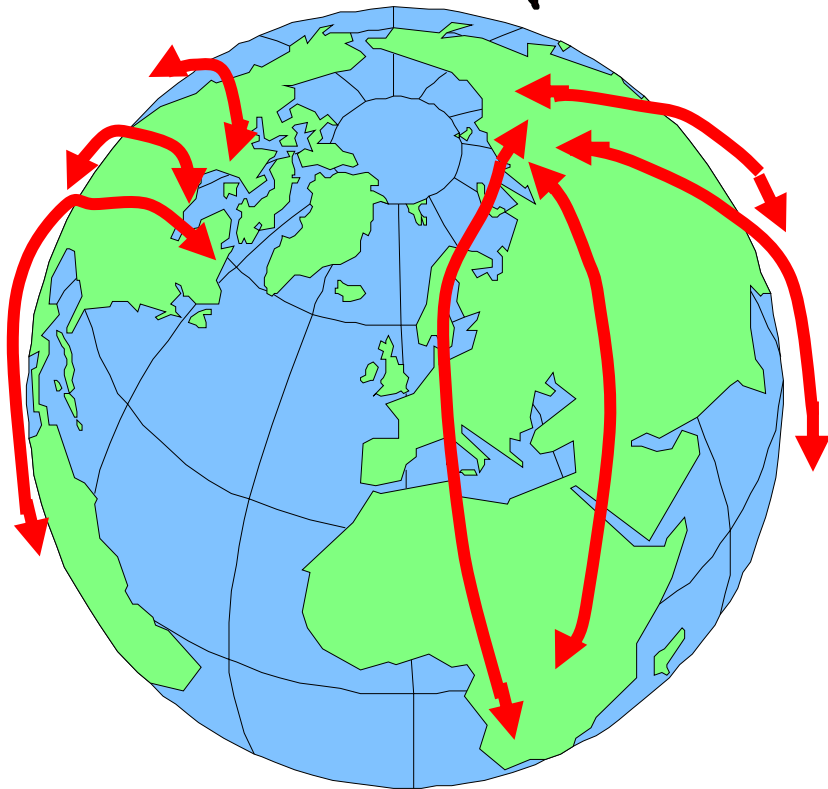
鶏処分(高病原性鳥インフルエンザ)

インフルエンザウイルスの生態



自然状態

- ・全てのインフルエンザウイルス株はシベリアやアラスカ地域
- ・鴨など水禽類の腸管で増殖し、経口感染で時に遺伝子組換えを起こす
- ・これらの動物では病気を起こさず共存



拡散と変異

- ・ウイルスは鳥の渡りが始まる冬期は湖に冷凍保存
- ・鴨の南下により運ばれたウイルスは渡り鳥のルートで排出、アヒル・ガチョウなどに感染
- ・鶏や七面鳥など、感受性の高い鳥類に感染すると増殖中に稀に病原性の高いウイルスに変異
- ・これが高病原性鳥インフルエンザウイルス

A型インフルエンザウイルスの宿主と拡散

カモ

(H1、2、3、4、**5**、6、7、8、9、10、
11、12、13、14、15、16)
(**N**1、2、3、4、5、6、7、8、9)



アヒル

(H1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12)
(N1、2、3、4、5、6、7、8、9)

鶏 (H4、5、7、10)
(N1、2、4、7)



七面鳥

(H1、2、3、4、5、6、7、8、9、10)
(N1、2、3、4、5、6、7、8、9)

クジラ

(H3N2)
(H13N9)



アザラシ
(H7N7)
(H4N5)



人

(H1N1)、(H2N2)
(H3N2)



ブタ

(H1N1)、(H3N2)
(H1N2)



ウマ

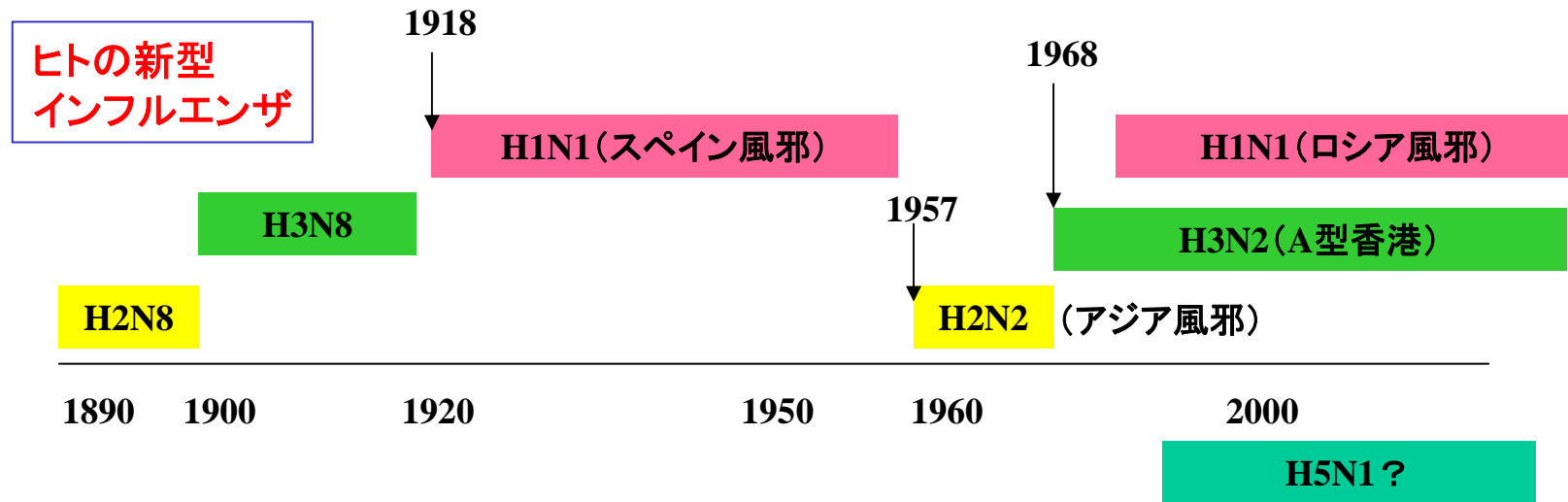
(H7N7)、(H3N8)



H: haemoagglutinin
N: neuraminidase

ヒトのインフルエンザの歴史

パンデミー(大流行)



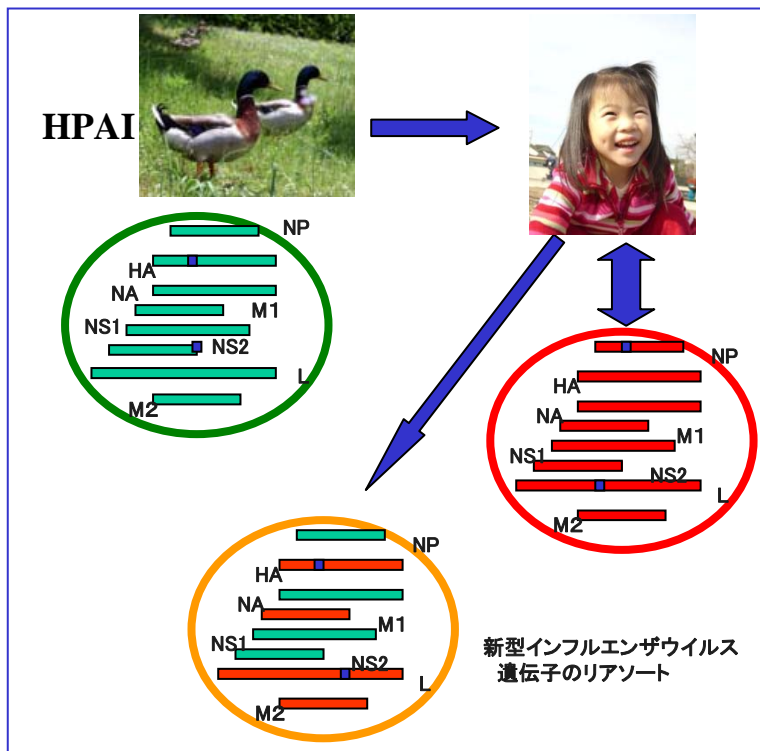
- ・新型インフルエンザウイルスは過去数十年、ヒトが経験しなかったH,Nを持つA型ウイルス
- ・20世紀には3回、新型インフルエンザが出現した
 - 1918年のスペイン風邪は北米の鳥インフルエンザが豚に伝播し、ヒトに来たもの
(患者数6億人、死亡者2000万人)
 - 1957年のアジア風邪はカモ、アヒル、豚に伝播し、ヒトに来たもの
 - 1968年のA香港はヒトのH2N2株とカモのH3株が豚の体内で遺伝子組換えしH3N2となった

・1997年、香港で流行したH5N1は高病原性鳥インフルエンザウイルスだが、ヒトに感染した。

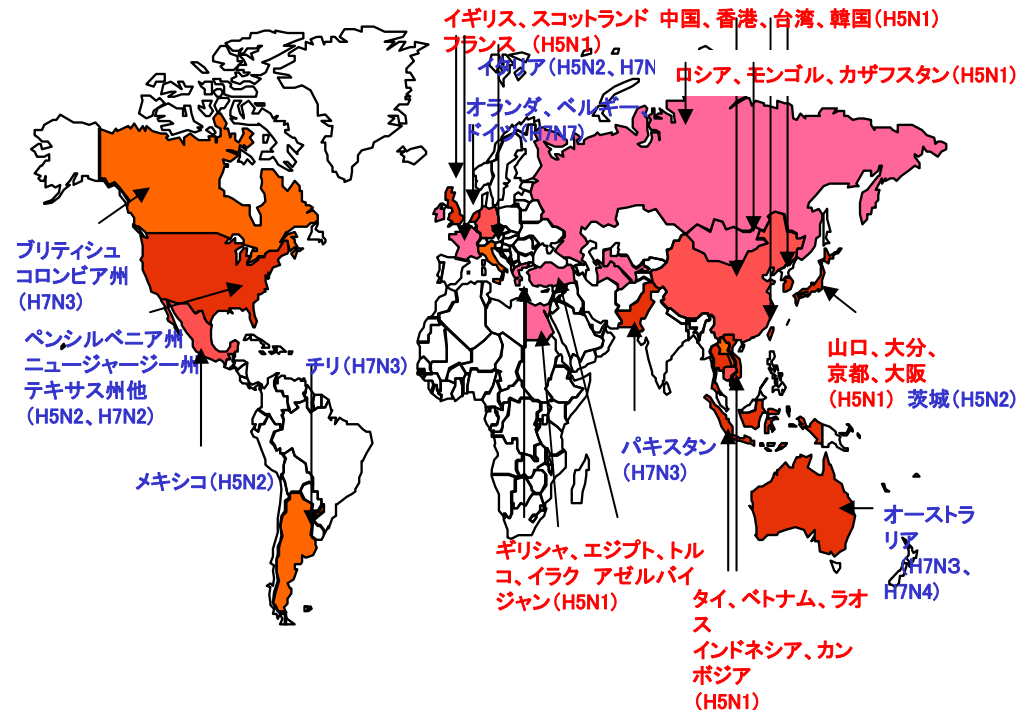
高病原性鳥インフルエンザの危険性

- ・トリ由来がヒトーヒト感染で病原性を強める
(変異)
- ・ヒトでトリ由来のウイルスと
ヒト由来のウイルスが組換えを起こす
(遺伝子組換え)

香港 97,99 H5N1(6/18死亡)H9N2
 オランダ 03 H7N7(1/83死亡)
 香港 03 H5N1、ベトナム 03,04 H5N1(11死亡)、中
 国 トルコ 05
2006年4月21日現在
204名感染確認 113名死亡



高病原性鳥インフルエンザの流行(1990年以後)



H5N1の流行と対策

指定感染症へ

WHOによる新型インフルエンザの勧告

フェーズ1	新しいインフルエンザウイルスがまだヒトに感染した例が報告されていない
フェーズ2	ヒトに感染した例はまだ見つからないが、動物の感染例が見つまっている。ヒトが感染するリスクがある。
フェーズ3	ヒトが感染した例が出現。ヒトからヒトへの伝播はないか、あっても非常に稀である。
フェーズ4	ヒトからヒトへの感染はある。伝播の地域が非常に限定的でウイルスが充分ヒトに適応していない。
フェーズ5	大きな集団で感染が認められる。ヒトからヒトへの感染はまだ地域限定的。大流行のリスクが高い。
フェーズ6	パンデミック(大流行)。感染が一般に拡大。

抗ウイルス薬(タミフル)備蓄

- ①政府 1050万人分
 - ②都道府県1050万人分
- 抗ウイルス薬の国内流通量
400万人分

抗ウイルス薬(リレンサ)備蓄

- ①政府 60万人分
- ②国内流通量 15万人分

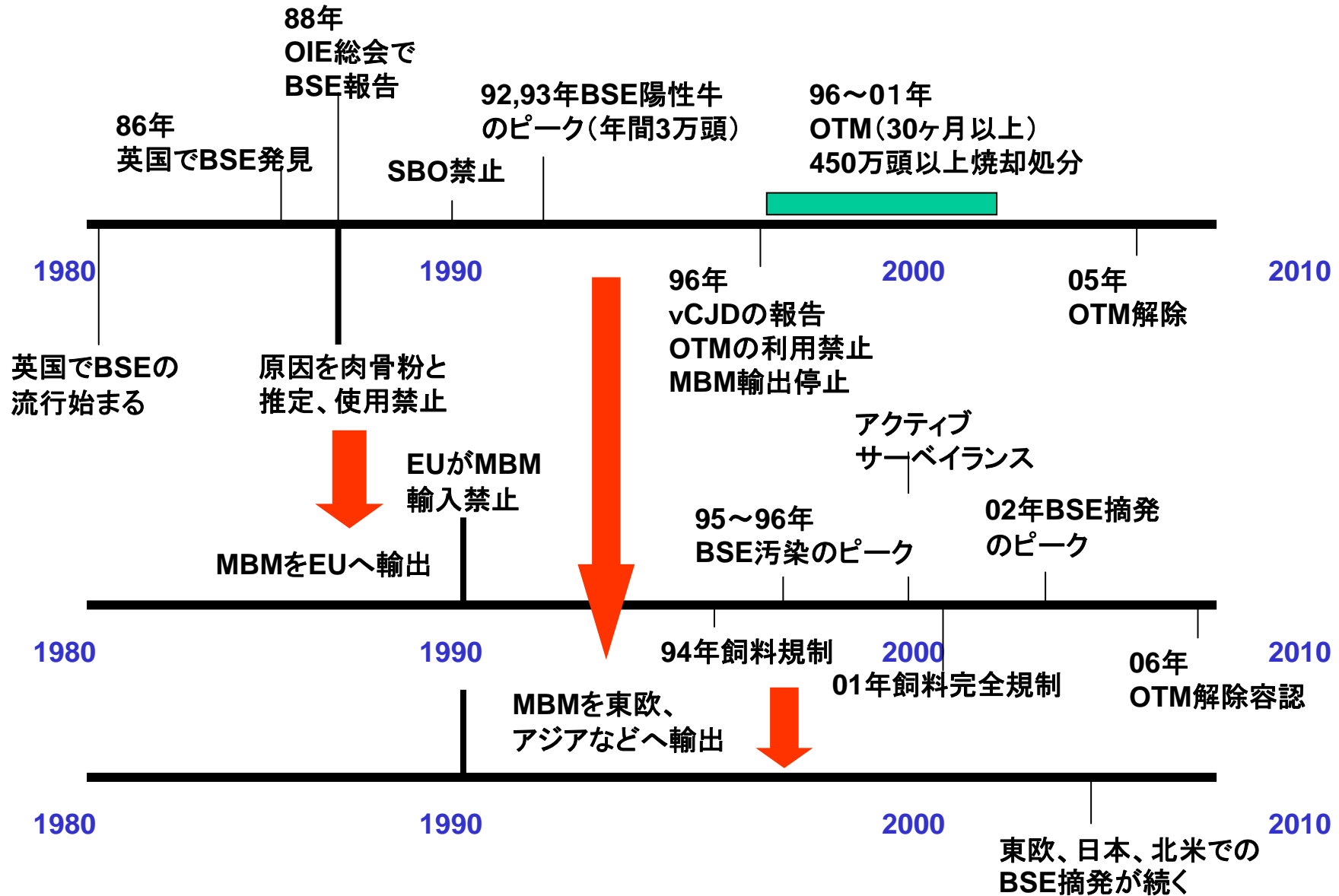
国内での流行(フェーズ 5,6)

- ・渡航自粛、出入国制限
- ・患者入院、接触者外出自粛
- ・交通機関の使用制限
- ・物流制限
- ・集客施設の事業活動自粛
- ・食料、生活必需品業者への協力要請

厚生労働省の行動計画

サーベイランス	監視体制確立(ヒト、豚、鳥)
予防・封じ込め	発生国から鳥類輸入禁止、証明書 渡航者の注意喚起、国内発生時拡散防止措置
パンデミック対応	患者隔離、接触者調査、抗ウイルス薬投与
医療	患者、接触者、医療従事者にワクチン、抗ウイルス薬投与、特定医療機関への入院

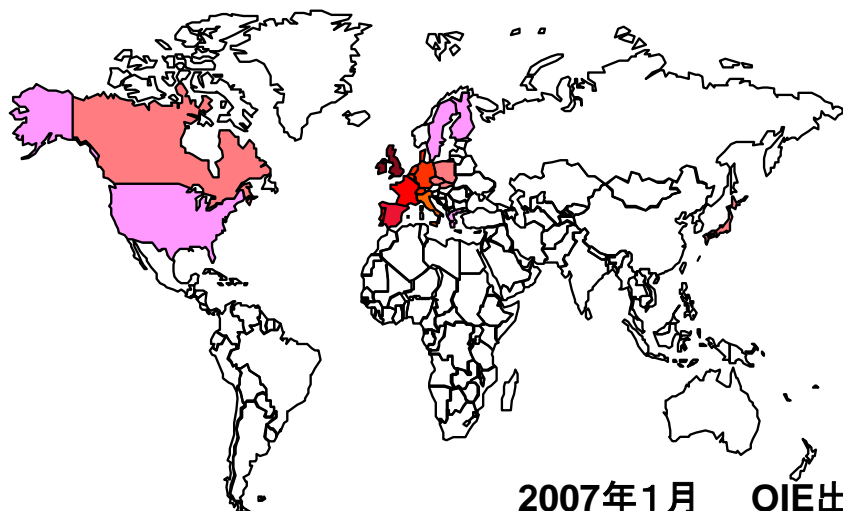
世界のBSEの経緯と現状



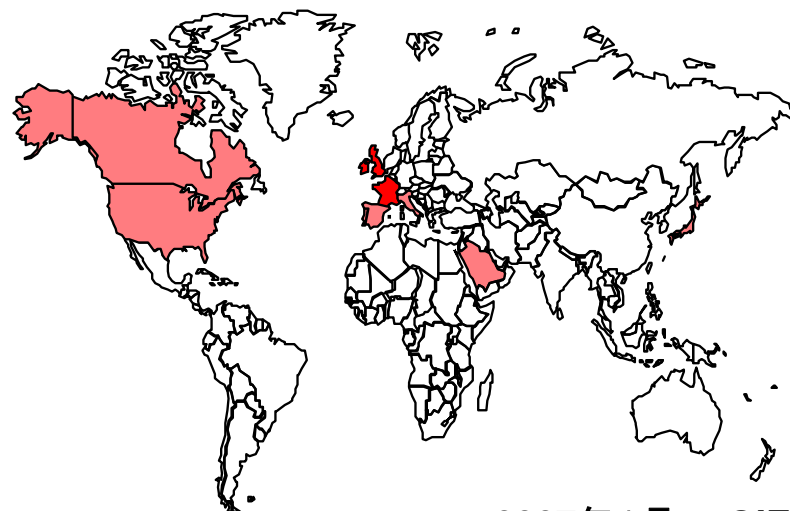
世界のBSEとvCJDの発生数

イギリス	184,453	スイス	464	ポーランド	49	カナダ	10	リヒテンシュタイン	2
アイルランド	1,578	ドイツ	404	日本	31	スロベニア	7	スウェーデン	1
ポルトガル	996	イタリア	134	チェコ共和国	24	オーストリア	5	イスラエル	1
フランス	976	ベルギー	131	スロバキア	23	ルクセンブルグ	3	フィンランド	1
スペイン	654	オランダ	80	デンマーク	15	米国	2	ギリシア	1

イギリス	164	スイス		ポーランド		カナダ	1	リヒテンシュタイン	
アイルランド	4	ドイツ		日本	1	スロベニア		スウェーデン	
ポルトガル	1	イタリア	1	チェコ共和国		オーストリア		イスラエル	
フランス	21	ベルギー		スロバキア		ルクセンブルグ		フィンランド	
スペイン	1	オランダ	2	デンマーク		米国	2	ギリシア サウジアラビア	1



2007年1月 OIE出典



2007年1月 OIE出典

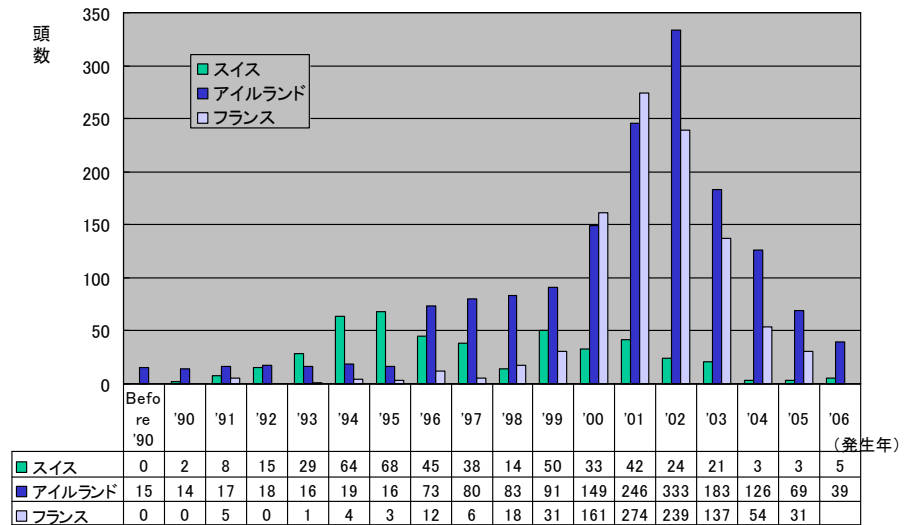
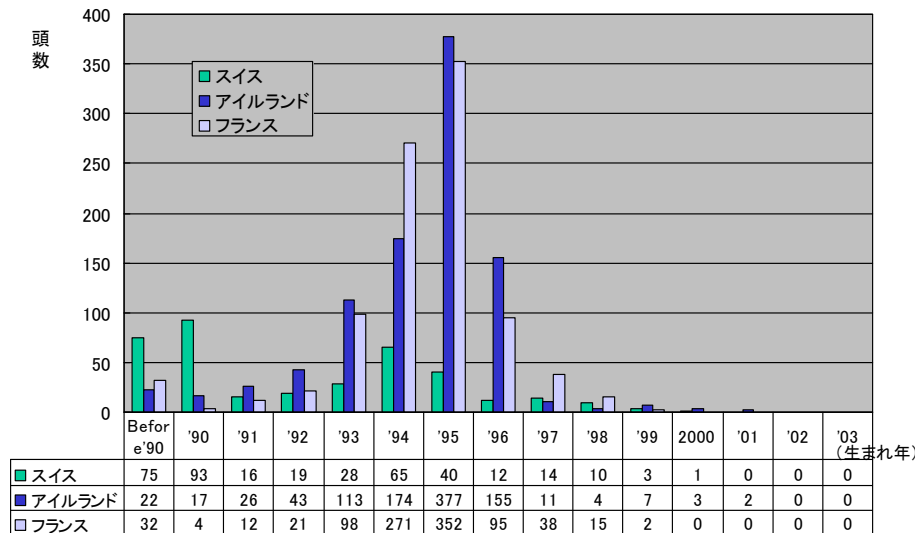
TSEロードマップ

欧州会議は2005年TSEロードマップを公表した

概要: BSE制御に関する良好な状況が持続
 種々の科学的な状況が適正に遂行される
 消費者の健康or BSE撲滅の政策に対する危険を冒さないで
特定のBSE規制を緩和することが考えられる段階に到達した

根拠: 2002年以後、陽性数は明確に減少、2002年以後でも35%減少
 1996年以後に生まれたコホートにおける陽性数は著減

評価: 1994年の部分的飼料規制と2001年の飼料完全規制で感染が急速に減少
改善された状況を受けBSEの短期、中期、長期のリスク措置の解除のロードマップ提出

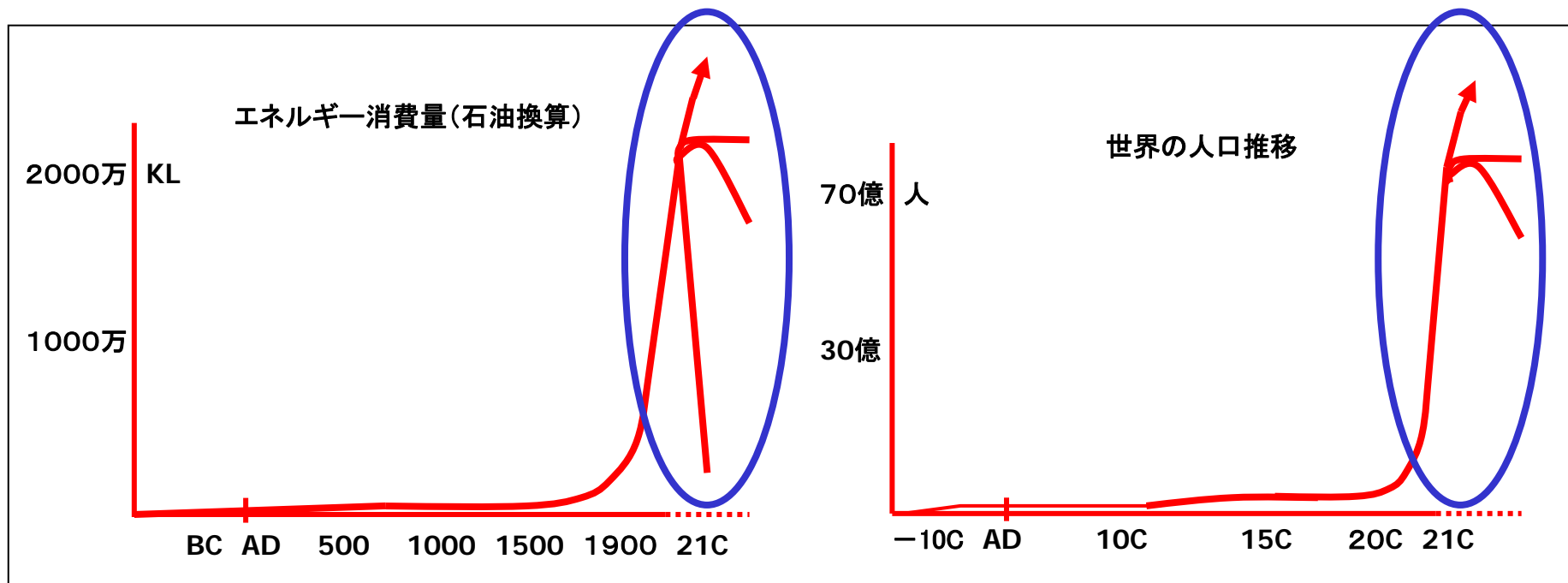


3、人類への警告

- ・人獣共通感染症は生産活動の拡大や経済効率の追求、生活様式の変化に関連して、その発生・拡大の様式を変化させてきている。
(PCB,DDT,TCDDのような環境汚染化学物質と共通点が多い)



- ・便利で快適な生活を追及することは悪いことではない
しかし、科学技術開発主義・人間中心主義で環境や生態系の破壊を続けて行くと、その結果は必ず人類に戻ってくる。
- ・特に先進国の矛盾を途上国に押し付けることによる問題解決や一国安全主義は破綻



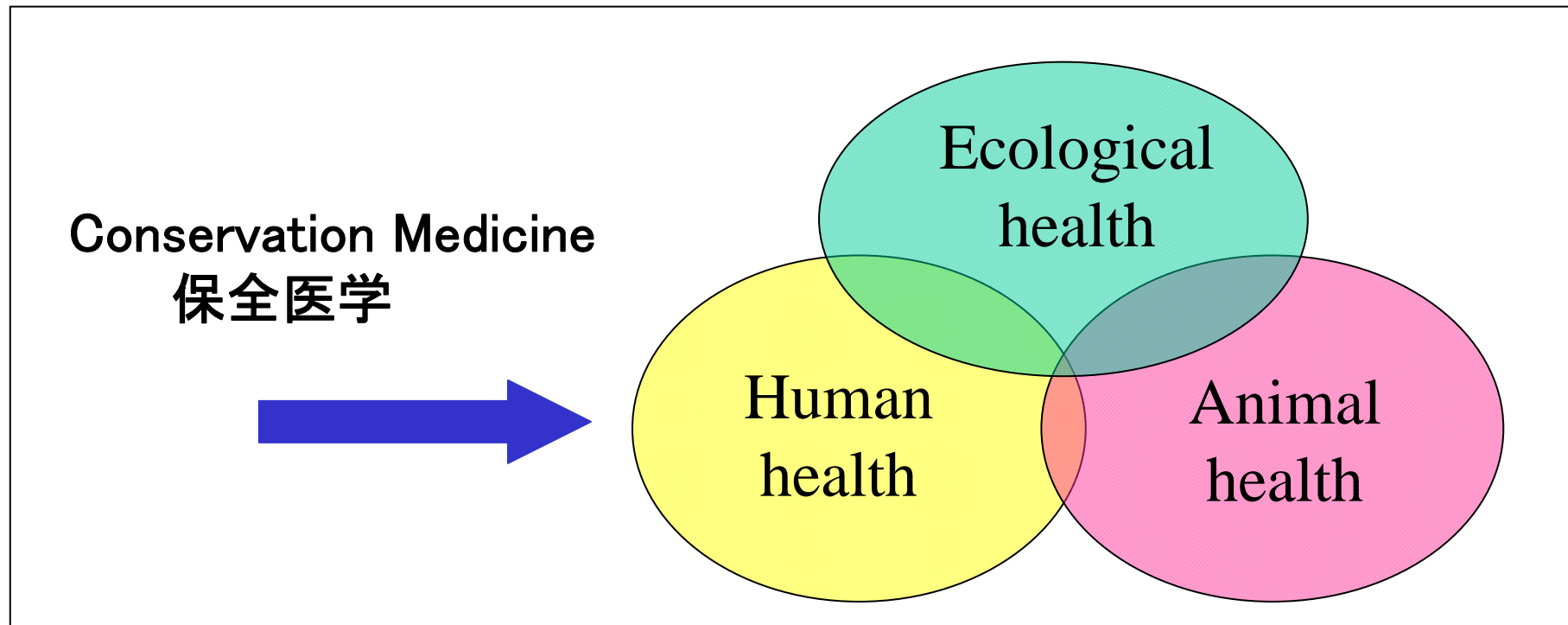
- 自国の経済活動保護や民意の安定化政策のために、安全宣言を出したり、発生報告を怠る行為は結果的に国際的な感染症リスクを増大させる（中国のSARS、東南アジアの高病原性鳥インフルエンザ、英国のBSE）
- また、SARSが僅か数ヶ月で世界中に伝播した事実は、現代の感染症の流行に国境という人為的バリアーがないことを示した

注意！

- 世界で最も感染症防御が進み、CDCのように世界の感染症コントロールの中心的機関を持つ米国でさえ、西ナイル熱のように野生動物（野鳥と蚊）を介した感染症をコントロールすることは困難
- また中西部の乾燥地帯に常在するペスト（プレーリードッグと蚤）の制圧、コウモリを介した狂犬病の制圧も非常に困難な状況である

野生動物のリスク

- ・野生動物間でも環境汚染が進み、宿主の免疫機能が低下したため、本来であれば自然宿主と共存していたウイルスが爆発的に流行（北海のアザラシのモルビリウイルス感染）
- ・環境汚染物質により、ウイルスの変異頻度が上昇する危険性
- ・こうしたことは、共通感染症の制圧・リスク回避に従来の対策とは違った、新しい発想と対応が必要になっていることを示唆している。

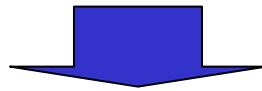


- ・地球上には病原微生物を含め判っているだけでも140万種の生物種が共存
(昆虫75万、他の動物28万、植物25万、真菌7万、原生動物3万、細菌5千、ウイルス千種)
- ・これらの生物種が37億年の生命史を担う末裔として複雑な生態系を築いている
人間の都合だけで感染症を完全に制圧することは不可能？
- ・基本的には生物の多様性を認め、バランスのとれた共存の道を探るべき



4、制圧への道筋

- ・国際的なレベルで感染症を制御する責務を負っている機関
人の感染症についてはWHO（世界保健機構）
動物の感染症及び食品由来感染症についてはOIE（国際獣疫事務局）
- ・OIEの決定は各国の家畜や家畜由来食品の貿易等に直接関連するので、WTO（世界貿易機構）の関連機関としての役割も果たしている。



戦略

WHOやOIEを中心としたグローバルな人獣共通感染症対策が必要

戦術

- ・国際機関の専門家委員会で用いられる分析手法としてリスク分析
- ・リスク分析法は自然科学と社会科学が完全に融合した分析法
（リスク評価、リスク管理、リスクコミュニケーション）
- ・科学的・定量的なリスク評価に基づき、費用対効果を検討し、対策を作成し、人々への説明と同意を求め、より効率のよい防御システムを確立

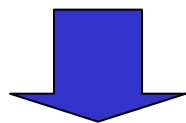
- ・しかし、感染症の制圧は基本的には政治問題であり、経済問題である
- ・貧困と飢餓、戦争が続く限り、国際的な公衆衛生レベルの向上は望めない



- ・各国・地域の文化の違い、国民性の違いや生活・習慣の違いなど、多様性を認めたくえで、グローバルな感染症防御のための基準やシステムを構築していくという国際協調路線が感染症制圧への道筋と言える

5、日本の新しい人獣共通感染症対策

- ・高度経済成長後、社会体制や価値観の急激な変化により核家族化、少子化が進み、ペット動物が伴侶動物として人の代替の役を果たす。
- ・さらにバブル経済期を経て、従来のペット動物種とは異なるエキゾチックアニマルの輸入が盛んになった。
- ・こうした社会変化と行動様式の多様化から、従来にない人獣共通感染症の発生が強く懸念された。



- ・感染症法の制定（平成11年施行）にあたり、初めてヒトからヒトへの感染症の他に、動物由来感染症が取り上げられた。
- ・サル類および狂犬病予防法によりイヌ、ネコ、スカンク、アライグマ、キツネの法定検疫が実施された
- ・これ以外の感染症・動物種に関しては5年後の見直し時に対策強化を検討する

予防原則

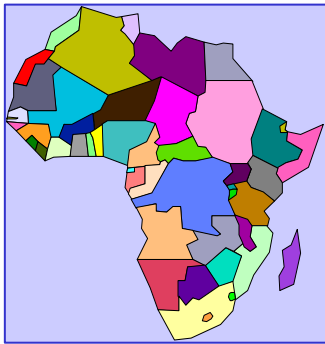
危害の存在 or 危害の程度に関して不確実性がある場合、それらの危害が現実には甚大であることが明らかになるまで待つのではなく、予防措置の手段をとり得る

- 1、相応性: 保護すべき水準に応じた措置であること
- 2、非差別性: 原則の適用に区別をつけない
- 3、費用便益計算: 潜在的な費用便益の検討を基礎にする
- 4、一貫性: 同類の評価手法と一貫性を保つ
- 5、検証義務: 新しい科学的データによる定期的検証
- 6、検証責任: 科学的証拠を作り出す責任を持つ

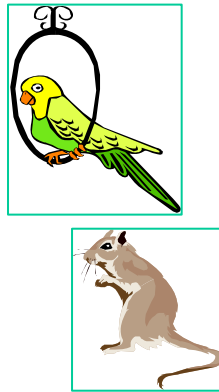
動物由来感染症WGでリスク評価を行った

- ・感染症に関する情報、動物輸入の実績、疾病の重要度のデータを分析

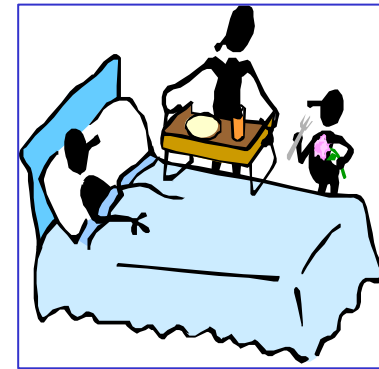
疾病の分布



動物輸入量



疾病の特性



1) 地域別、国別リスク評価
(各動物由来感染症について)

情報収集に必要なウェブサイト
過去5年間の疾病発生規模
によるリスク分析

例: エボラ出血熱ーガボン
ペストーマダガスカル

2) 輸入動物量
(動物種別、輸入数量)

財務省の貿易税関統計
研究班の出口調査
農水省の指定、指定外動物
例: 動物の特性
(野生、育成)
(ペット、展示用、研究用)

3) 動物由来感染症危害評価

動物ーヒト
動物ーヒトーヒト

ヒトでの重症度

診断・治療法の有無
ワクチン、抗生物質

動物由来感染症のリスク管理(対策強化)

リスクレベルに応じた対応

- ・ハイリスク動物の輸入禁止: 翼手目・マストミス(平成15年11月)
プレーリードッグ、ハクビシン等は既に輸入禁止
- ・法定検疫の対象であるサル類(赤痢の届出)
- ・他の輸入動物は輸入届出と衛生証明書(係留・施設基準などを含む)
- ・国内の動物感染症届出(イヌのエキノコックス、鳥のウエストナイル熱)
- ・感染症発生時の動物調査(アクティブサーベイランス)、対物措置の強化

渡航者・輸入者の皆様へ
日本の法律により国内への持ち込み(輸入)は**禁止**されています。

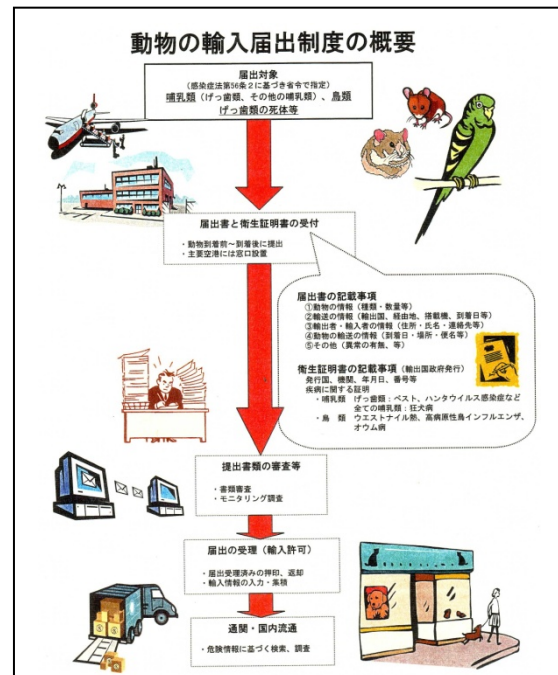
コウモリ(全ての翼手目)は新興感染症(ニワウイルス感染症、リッサウイルス感染症)及び狂犬病を日本に持ち込むおそれがあります。

コウモリ マストミス

マストミス(げっ歯目ネズミ科ヤマガネズミ属)はラッサ熱の病原体(ラッサウイルス)の自然宿主です。

海外から輸入されるコウモリ及びマストミスは、危険な感染症(動物からヒトへ感染する病虫)を持ち込むおそれがあるため平成15年11月5日より、全面輸入禁止されており、これに違反して、日本にコウモリ及びマストミスを持ち込みますと、法律に基づき処罰されます。

厚生労働省 健康局結核感染症課



平成17年9月1日から
**動物の輸入届出制度が
はじまります。**

届出の対象動物	届出に必要なもの	届出先
陸生哺乳類(家畜、犬、猫等を除く)、 鳥類(家禽を除く)、ネズミ等の死体 販売や展示のために 輸入する動物だけでなく、 個人のペットも対象になります。	届出書 衛生証明書(輸出国政府が発行 したもの) 届出者の身元確認書類 船荷証券または 航空運送状の写し	到着港の厚生労働省検疫所

届出書
衛生証明書

※本制度は、輸入動物を原因とする人の感染症の発生を防止するために実施するものです。
対象動物を輸入するためには、届出が必要となります。
また、届出内容に不備がある場合は輸入できません。

詳しくは、厚生労働省ホームページ <http://www.mhlw.go.jp/> をご覧下さい。
(英語版は、<http://mhlw.go.jp/english/>)

厚生労働省結核感染症課・検疫所

厚生労働省HPより

動物の輸入状況の変遷

2000年：動物輸入数(厚生労働省研究班調査)

総数	霊長類	げっ歯類	食肉類	鳥類	翼手目	爬虫類	両生類	その他
3,845,299	4,606	1,107,042	30,058	600,362	800	2,023,087	76,058	4,086

(平成2005年9月～2006年8月の1年間) IANOS(輸入動物届出業務処理システム)からの抽出データ

	届出件数	届出数量	2005年/2000年
哺乳類	2,201	511,348	44.7%
鳥類	3,147	112,986	18.8%

	哺乳類		鳥類	
	届出件数	届出数量	届出件数	届出数量
野生	3	4	60	3,230
繁殖	2,195	511,291 (99.9%)	3,082	109,693 (97.1%)
不明	3	53	5	63

これからの動物由来感染症制圧の試み

特徴

- ・近年世界を震撼させる感染症の多くは動物由来感染症
- ・容易にグローバル化、繰り返し流行
- ・真の原因が不明で制御困難という特徴を有する。

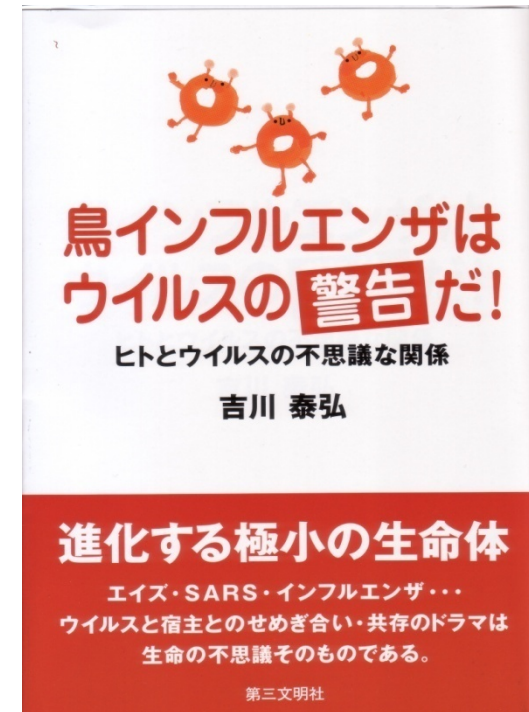
理由と対応

- ・主要な動物由来感染症は野生動物に由来する
- ・従来型の人や家畜だけを対象とした下流からの感染症対策でなく、環境、野生動物と病原体の生態学といった、上流の視点からの研究(保全医学)
- ・グローバルな対策をたてる必要がある。

戦略と戦術

- ・感染の源である環境、宿主、病原体の生態系の解析という、トップダウン方式
- ・フィールド科学と疫学、生態学、感染症学、リスク科学といった異分野の統合的研究体制の確立
- ・感染症情報ネットワークの確立により、エマージング感染症の制御を図る

- ・自然との共存を探る
- ・動物の間の感染で止める
- ・情報の迅速な公開、情報ネットワーク
- ・グローバルな対応が必須



第三文明社
1200円

ご静聴ありがとうございました。