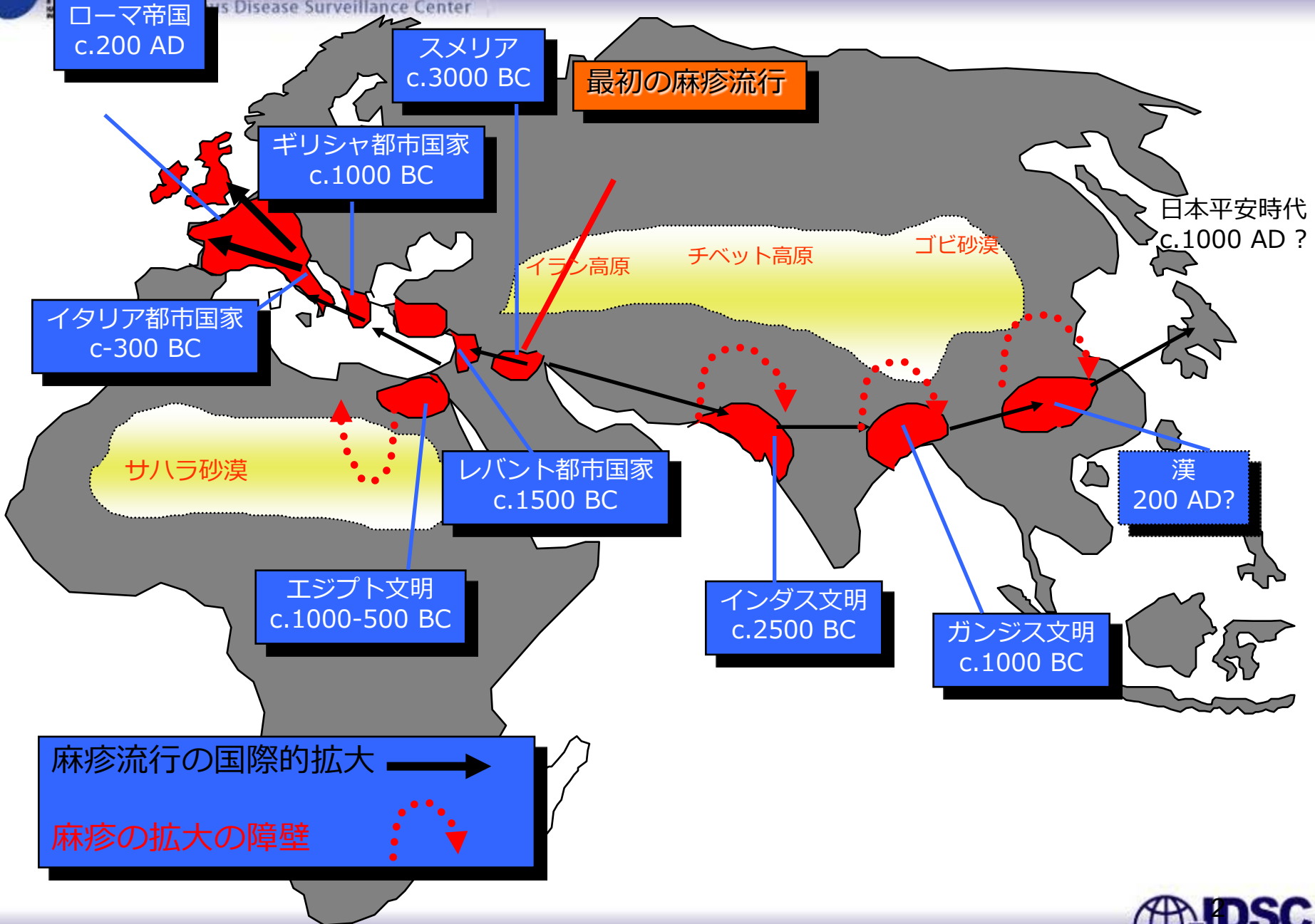


イベントベースサーベイランスと リスクアセスメント

国立感染症研究所感染症疫学センター
中島一敏



1800年代日本の麻疹（はしか）

20-40年おきの流行
で、大人も子どもも
一斉に感染

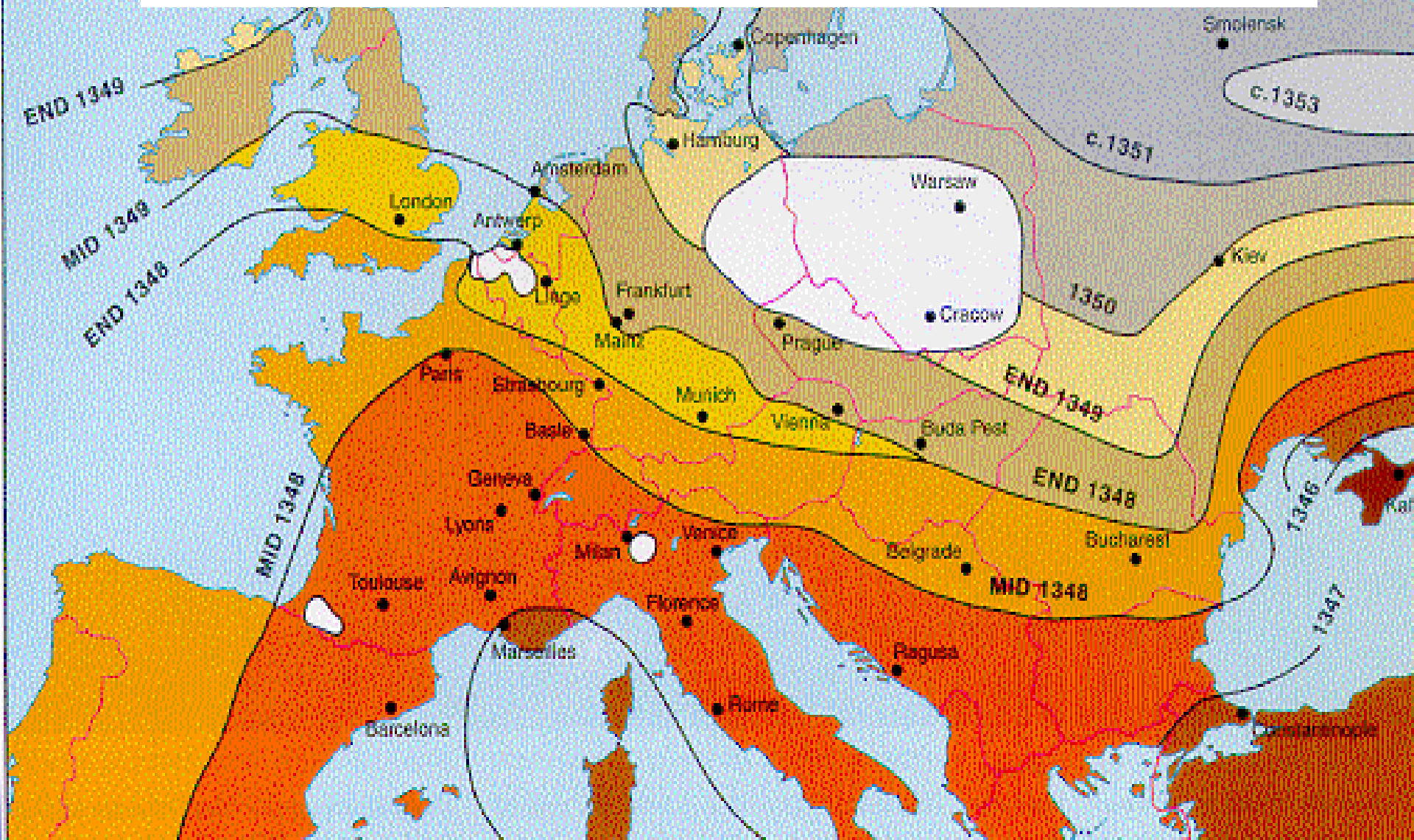
多くの人々が命を落とし、
命定めの病として
怖れられた。

回復した喜びは、
ひとしお！



Areas unaffected by plague

中世ヨーロッパの黒死病（肺ペスト）

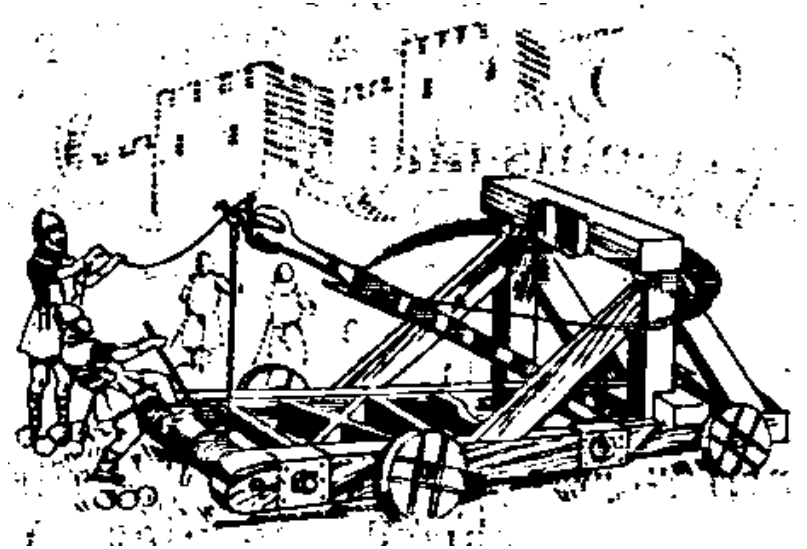


紀元～中世

黒死病（ペスト）のパンデミック

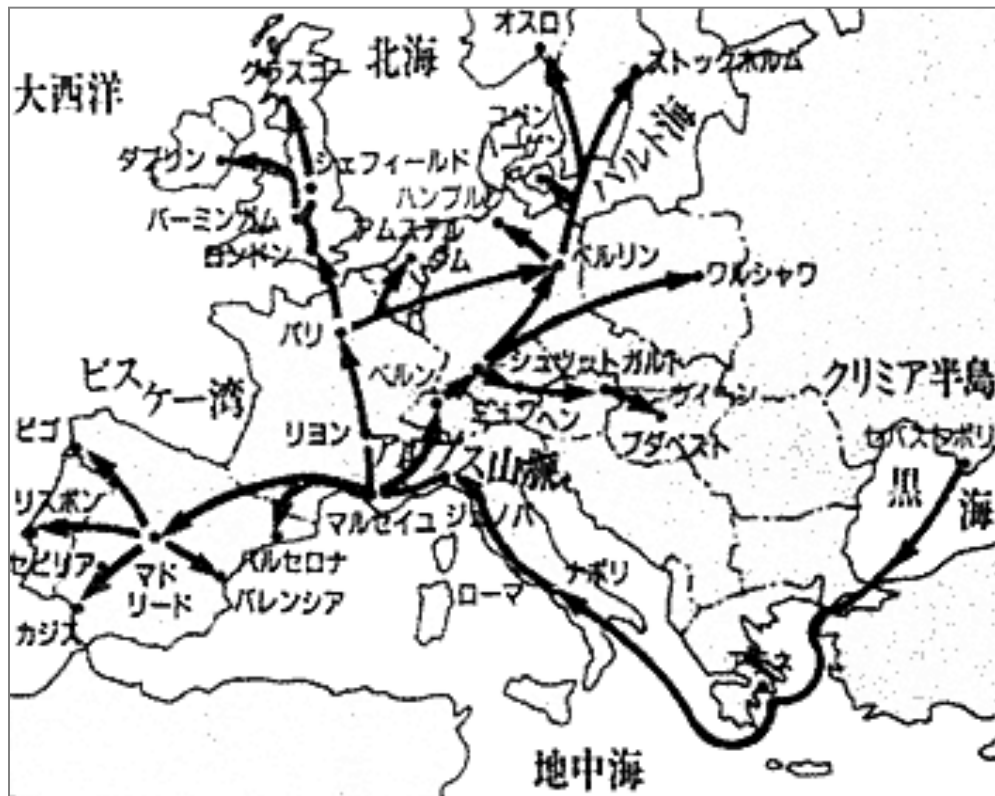
1346年：ウクライナのクリミア半島カッツァでの戦い

中央アジアの**タタール軍**が、**ペスト**で死亡した友軍の遺体を、カタパルトを用いて城壁内に投げ込む。



黒死病（ペスト）のパンデミック

14-15 世紀のヨーロッパ＝黒死病の時代



ペストに感染したカフファ人がヨーロッパの各地に逃げたことがきっかけで、黒死病の流行が始まった。

- ・ 人口の約 1 / 3 にあたる **3, 500 万人** が死亡

医学：感染症との戦いの歴史

- ◆ ペスト（黒死病）：14世紀の欧州で3000万人死亡
- ◆ 天然痘：18世紀の欧州で5000万人死亡
- ◆ 麻疹：江戸時代「命さだめの病」、フィジーの初流行で人口の40%死亡
- ◆ インフルエンザ：1918スペイン風邪世界流行2400万人以上死亡
- ◆ コレラ：19世紀初頭から7回の世界的流行
- ◆ 産褥熱、黄熱、マラリア、,,,,,
- ・ 一般衛生（鼠属対策）、防疫、抗生物質
- ・ 200年前にジェンナーが牛痘法開発。1980年ワクチンにより根絶
- ・ ワクチン、南北アメリカでは地域根絶
- ・ 予防接種
- ・ 衛生改善、輸液（ORS、点滴）、抗生物質、検疫
- ・ 手洗い、vector対策,,,,,

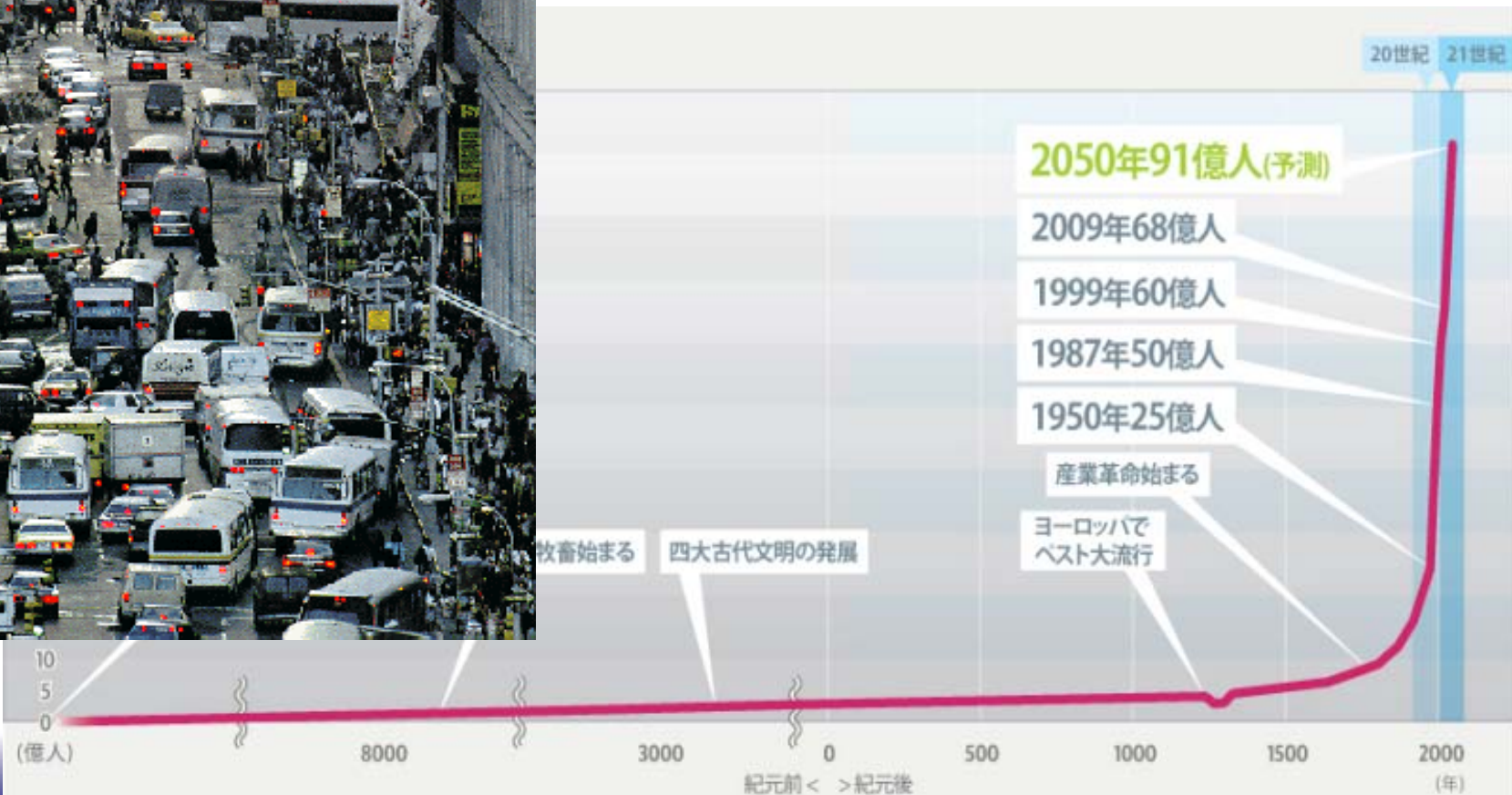
感染症は克服された？！

“...the time has come to close the book
on infectious diseases”

US Surgeon General William H. Stewart
Congress, 1967



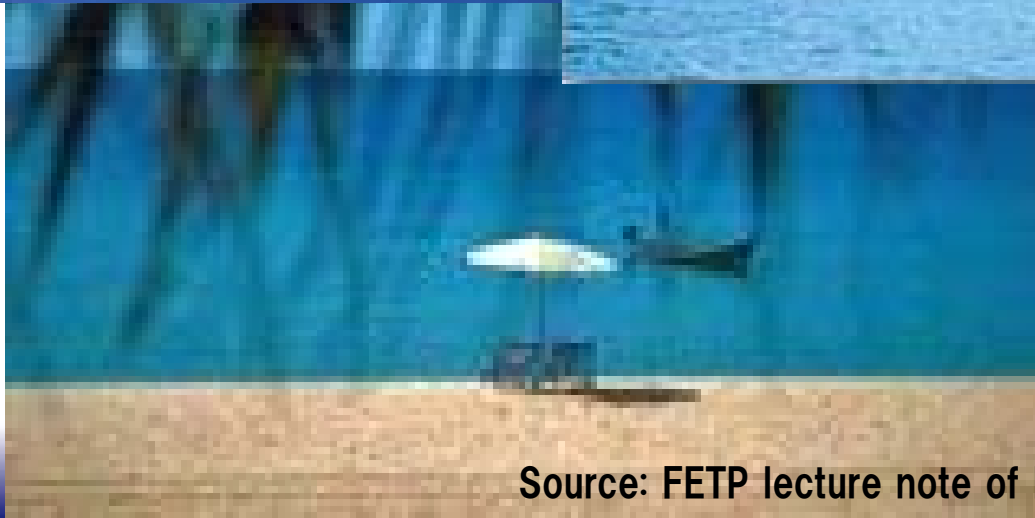
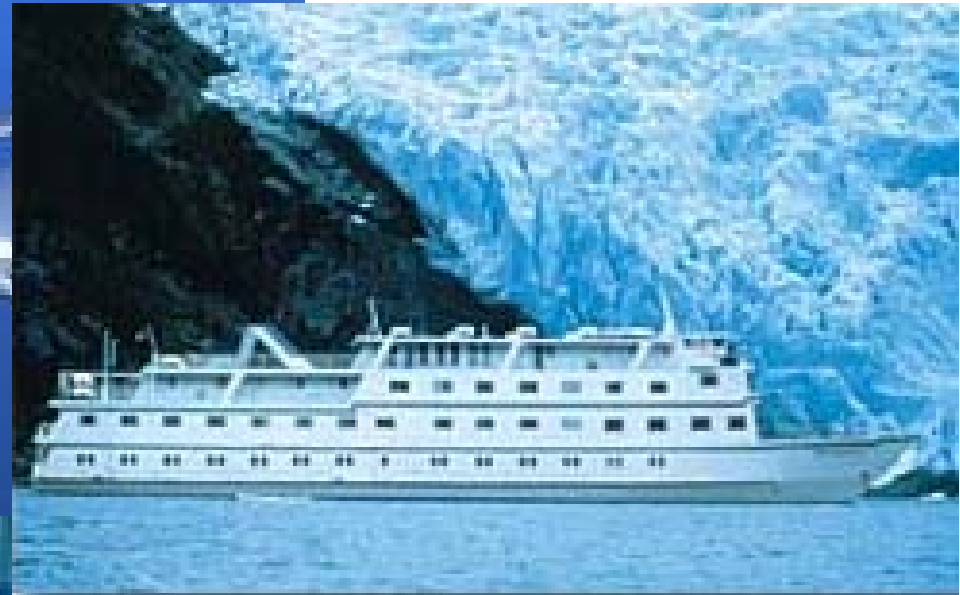
人口の爆発的増加と 都市人口の増大



管理不足なままの急速な都市化



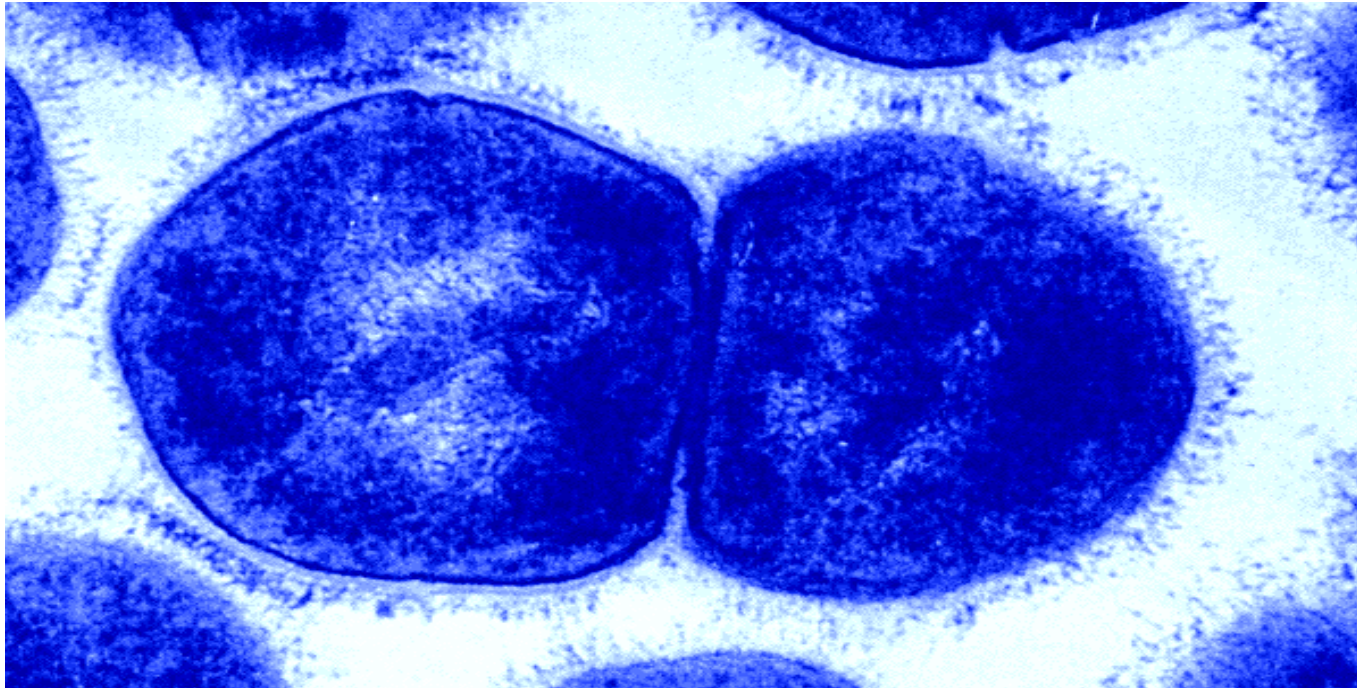
交通機関の発達



環境汚染



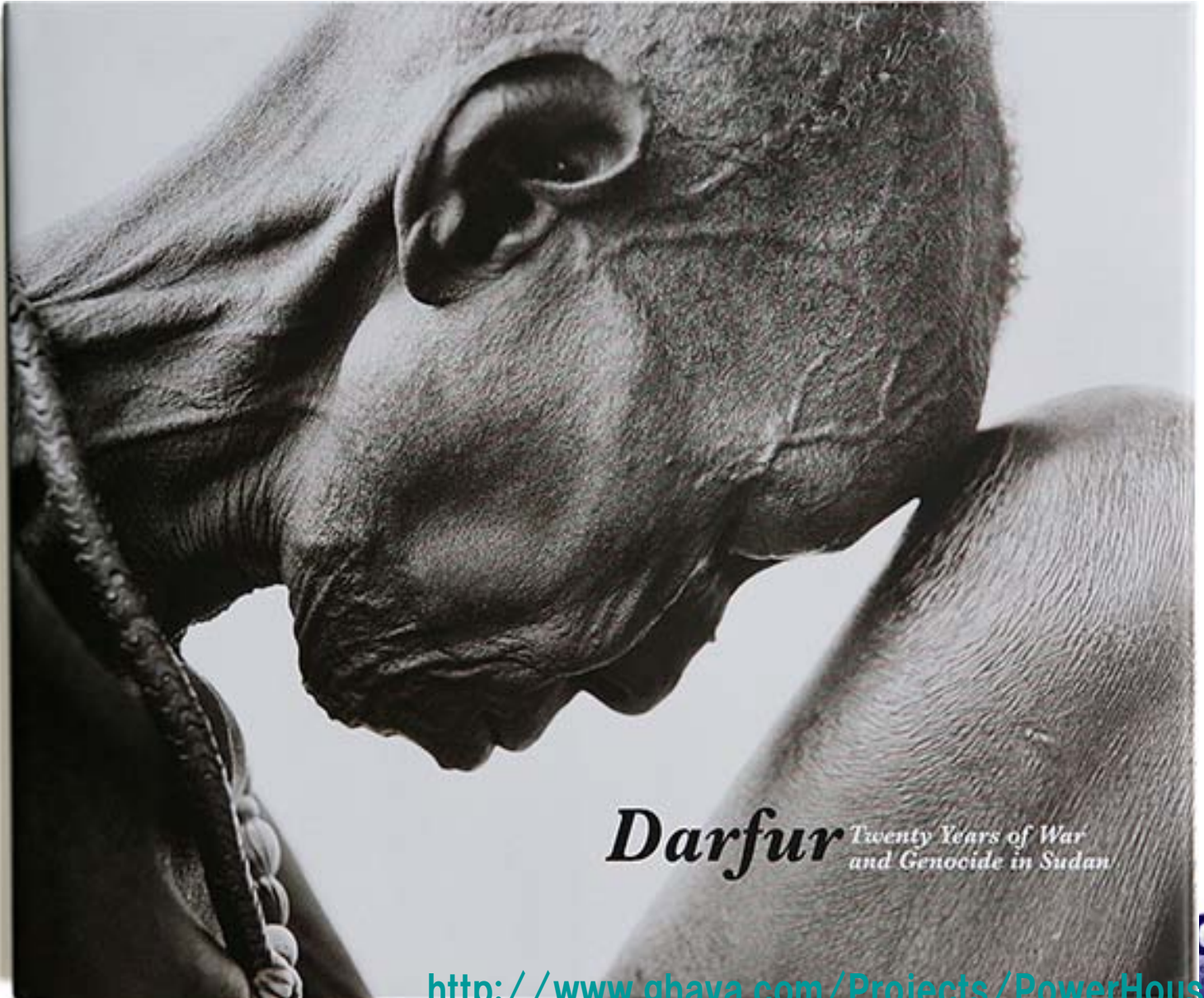
薬剤耐性菌の出現



開発とエコロジーの変化



戦争と紛争



9月11日米国同時多発テロ

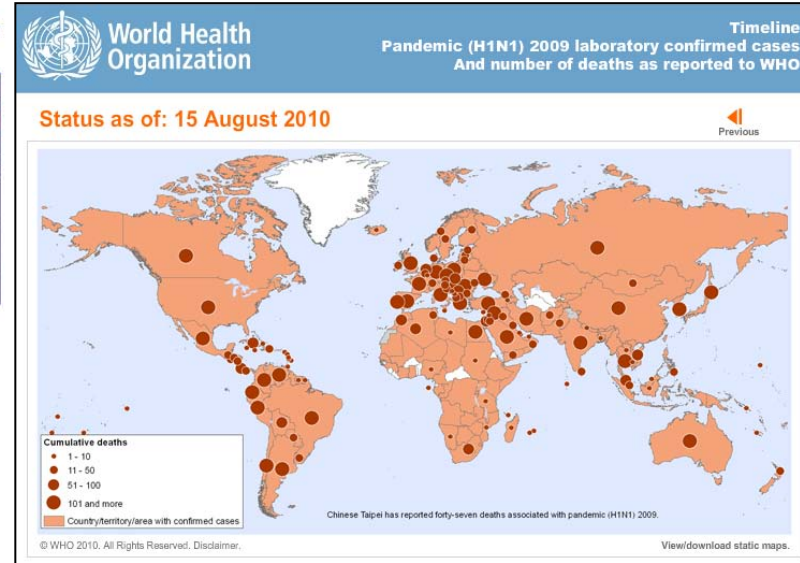


Pandemic influenza, 2009

International Public Health Security, 1980 -2007



ALERT AND RESPONSE OPERATIONS



東日本大震災, 2011



WHO 1996年

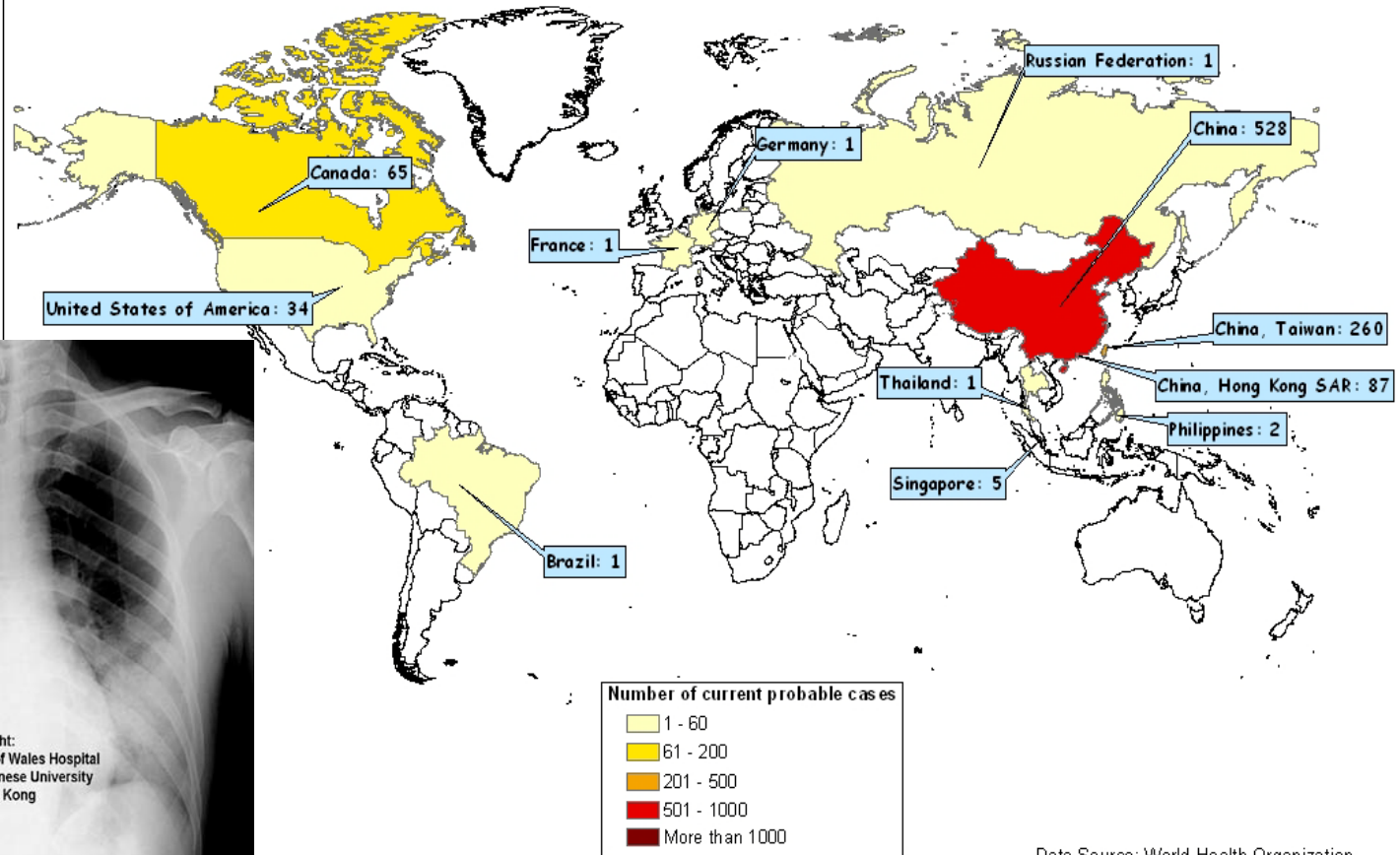
「我々は、今や地球規模で
感染症による危機に瀕している。
もはや、どの国も安全でない。」



SARS

急性重症呼吸器症候群

SARS: Number of Current Probable Cases as of 12 June 2003, 17:00 GMT+2



Copyright:
Prince of Wales Hospital
The Chinese University
of Hong Kong

Material on the maps contained herein does not imply the expression of any opinion whatsoever of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or areas or of its delimitation of its frontiers or boundaries.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Public Health Mapping Team
Communicable Diseases (CDS)
© World Health Organization, June 2003

SARS History I

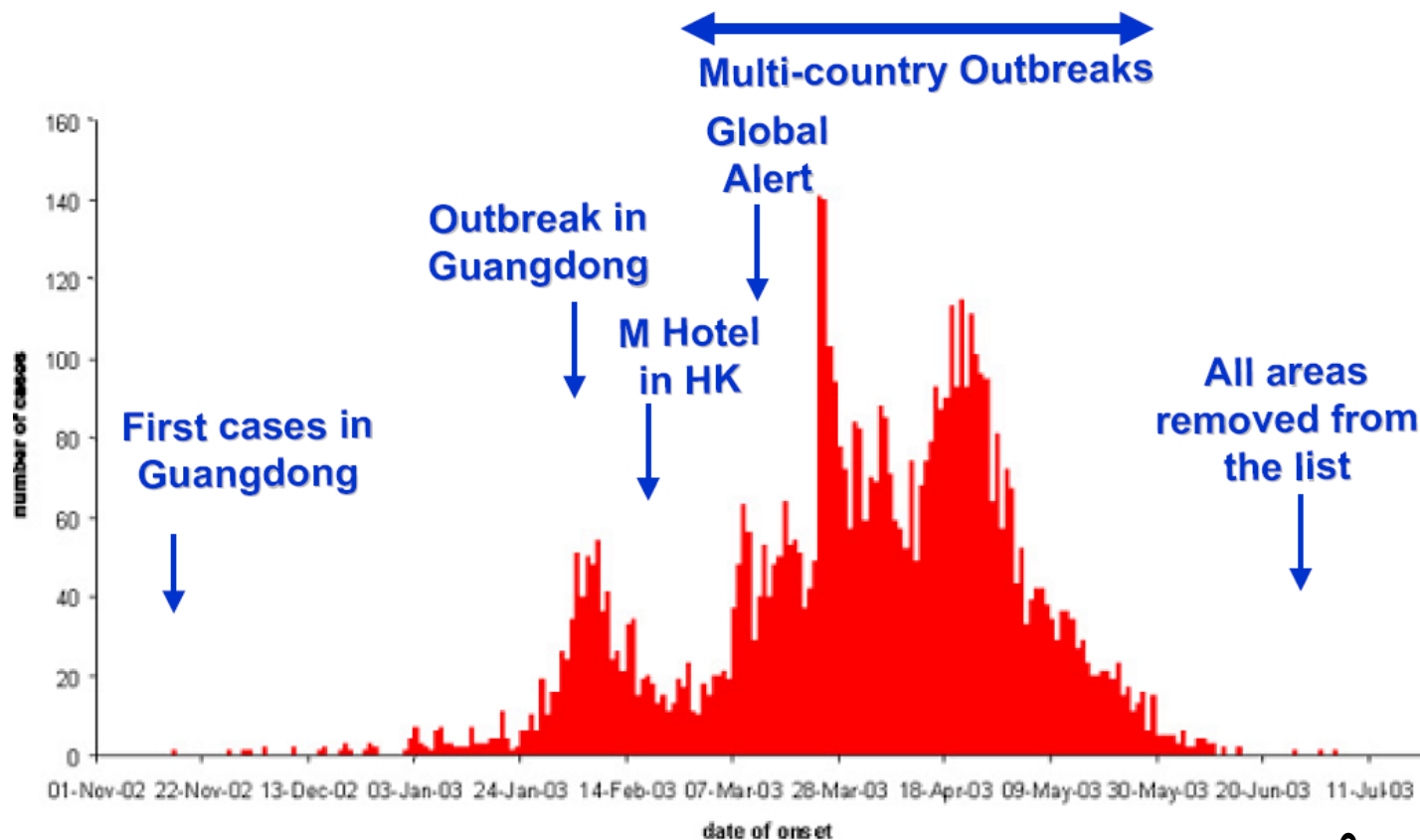
- 11月27日：GOARN中国における肺炎の集積を探知
- 2月10日：米国CDC広東省における非定型肺炎集積探知、WPRO中国に対し、Verification依頼
- 2月11日：中国E-mailにて肺炎の集積をWHOに報告
- 2月14日：中国保健当局により、**広東省における「非典型肺炎」**のアウトブレイクの正式報告（2002年11月～2003年2月までの間に305例の患者と5例の死亡）
- 2月19日：香港において**新型（A/H5N1）インフルエンザウイルス**の感染（9歳男児）。福建省から2月10日に香港に戻った。福建省滞在中、8歳の妹と父親は、肺炎をおこし死亡。

SARS流行の歴史 II

- 2月26日 : ベトナム（ハノイ）で不明肺炎の報告
- 3月 5日 : ハノイで肺炎のアウトブレイク勃発
- 3月10日 : WHOチームハノイに到着
- 3月12日 : 香港において急性呼吸器症候群の集積
- 3月12日 : WHOが非典型肺炎に関する注意喚起発表
- 3月14日 : カナダ、シンガポールにおいても急性呼吸器症候群
- 3月15日 : ドイツ（フランクフルト）においても患者が発見
- 3月15日 : WHOがSARSという症候群名で最初の旅行勧告（2回目のGlobal Alert）行う

SARS流行期

SARS cases by week of onset



Source: WPRO HP

・ 流行期：2002年11月～2003年7月4日

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) アクション(A) ヘルプ(H)

返信(R) 全員へ返信(L) 転送(W)       

i このメッセージは“重要度 - 高”で送信されました。
このメッセージ内の余分な改行が削除されました。元に戻すには、[ここをクリック](#)してください。

差出人: outbreak@who.int

宛先:

CC:

件名(J): GOARN - Request for Assistance: Acute Respiratory Illness, Hanoi, Viet Nam

Global Outbreak Alert and Response Network

Classification: Confidential

Date: 7 March 2003

ID Numbers: 604-SY02-VN

Subject: Alert/Request for Assistance: Acute Respiratory Illness, Hanoi, Viet Nam

The Ministry of Health, Viet Nam has reported that a 48-year old business man travelling from Hong Kong, Special Administrative Region of China, arrived in Hanoi, Viet Nam on 27 February 2003 with pneumonia. The patient was subsequently evacuated to Hong Kong for severe respiratory distress and is under intensive care.

As of 7 March, 12 health care staff working in the Hopital Francais de Hanoi hospital are receiving care for with high fever, myalgia and cough. Some staff may also be receiving care at home for similar symptoms. All of the cases were exposed to the index patient admitted to the hospital on 27 February.

Prior to being hospitalized, the index patient worked in a local office in Hanoi; three of the six employees have reported having similar symptoms.

Laboratory samples have been taken and sent to the National Institute of Hygiene and Epidemiology in Viet Nam and to the Centers for Disease Control and Prevention in Atlanta, United States.

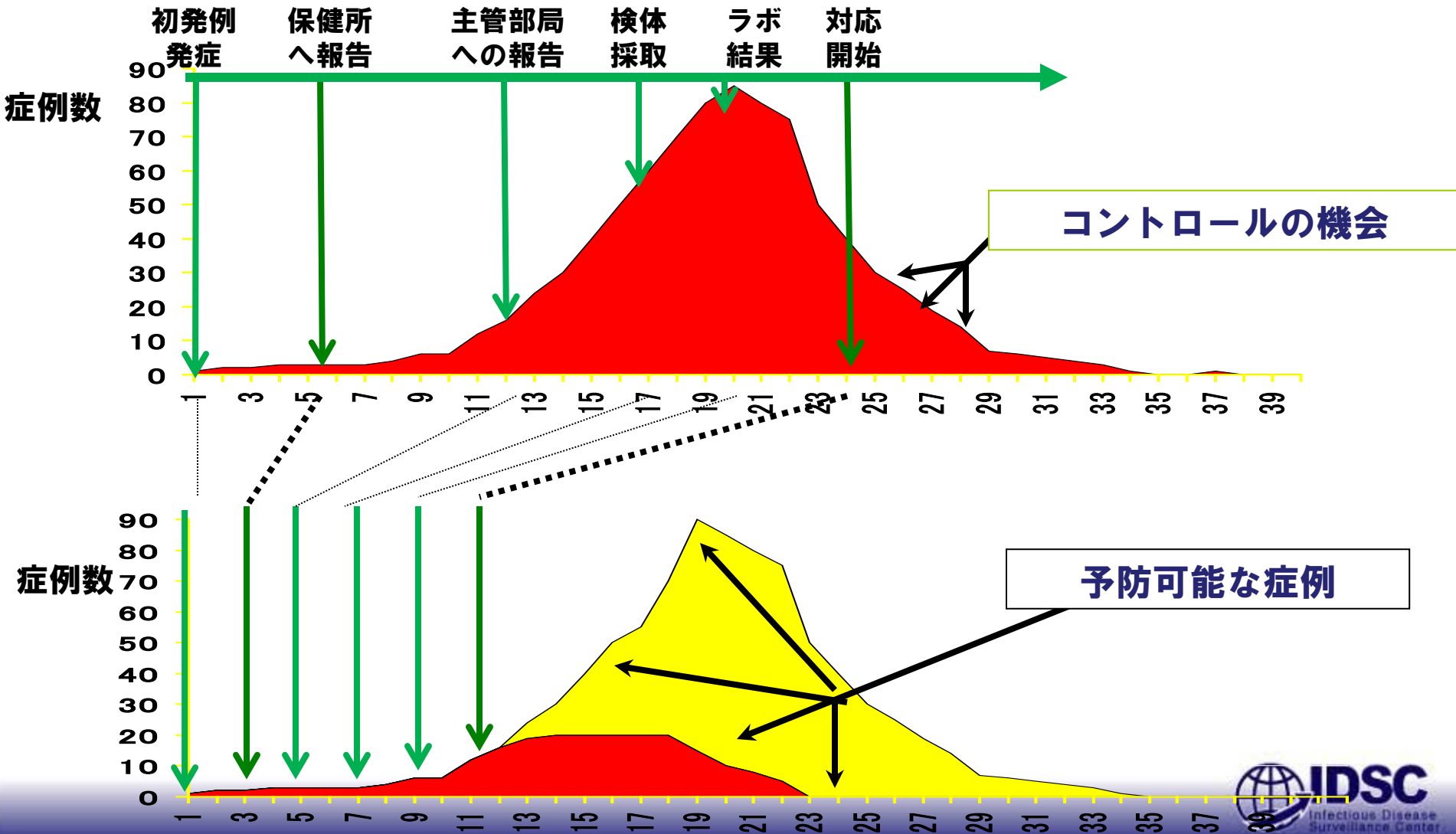
WHO is working with the Ministry of Health, Viet Nam and hospital authorities in Hanoi and has offered laboratory and other assistance.

SARSに対するWHOの主な対応

- ・ Global Alert (3月12日)
- ・ 渡航勧告 (3月15日、4月2日)
- ・ 世界的なサーベイランスの強化
- ・ Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)を通じた活動
- ・ 各分野における世界規模のネットワークを通じた活動 (ラボ、臨床、疫学)



アウトブレイク対応の目的 早期対応による被害の最小化



- 新たな感染症、想定外の感染症発生を探知するにはどのような仕組みが必要か？
- どのようなサーベイランスを構築すればいいのか

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) アクション(A) ヘルプ(H)

返信(R) 全員へ返信(L) 転送(W)       

i このメッセージは“重要度 - 高”で送信されました。
このメッセージ内の余分な改行が削除されました。元に戻すには、[ここをクリック](#)してください。

差出人: outbreak@who.int

宛先:

CC:

件名(J): GOARN - Request for Assistance: Acute Respiratory Illness, Hanoi, Viet Nam

Global Outbreak Alert and Response Network

Classification: Confidential

Date: 7 March 2003

ID Numbers: 604-SY02-VN

Subject: Alert/Request for Assistance: Acute Respiratory Illness, Hanoi, Viet Nam

The Ministry of Health, Viet Nam has reported that a 48-year old business man travelling from Hong Kong, Special Administrative Region of China, arrived in Hanoi, Viet Nam on 2 March 2003 with pneumonia. The patient was subsequently evacuated to Hong Kong for severe respiratory distress and is under intensive care.

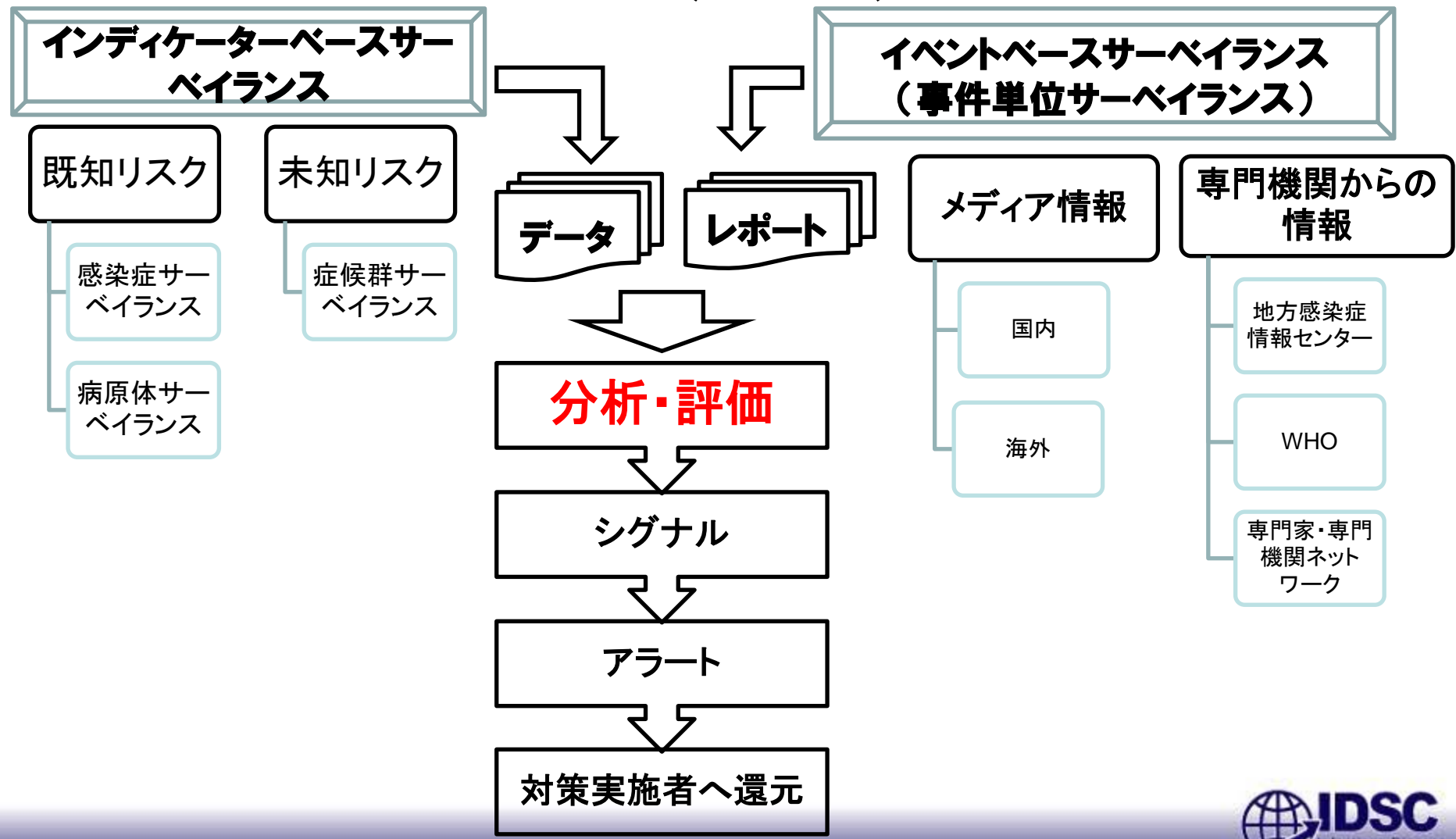
As of 7 March, 12 health care staff working in the Hopital Francais de Hanoi hospital are receiving care for with high fever, myalgia and cough. Some staff may also be receiving care at home for similar symptoms. All of the cases were exposed to the index patient admitted to the hospital on 2 March.

Prior to being hospitalized, the index patient worked in a local office in Hanoi; three of the six employees have reported having similar symptoms.

Laboratory samples have been taken and sent to the National Institute of Hygiene and Epidemiology in Viet Nam and to the Centers for Disease Control and Prevention in Atlanta, United States.

WHO is working with the Ministry of Health, Viet Nam and hospital authorities in Hanoi and has offered laboratory and other assistance.

症例単位とイベントベースサーベイランス(EBS)



例題1

- あなたは、自治体の感染症サーベイランスの担当です。管内の医療機関Aから、「バンコマイシン耐性ブドウ球菌（VRSA）がある入院患者の便から分離された。患者は特に下痢や発熱等の感染症の症状を認めていない」との相談があった。
- どう対応するか？
- どう考えるか？

5類感染症の一部：7日以内に(麻しん・風しんはできるだけ早く)届出をお願いします。

① アメーバ赤痢	② ウイルス性肝炎(E型肝炎及びA型肝炎を除く) New 4月1日	③ 急性脳炎(ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く)	④ クリプトスポリジウム症
⑤ クロイツフェルト・ヤコブ病	⑥ 劇症型溶血性レンサ球菌感染症 New 4月1日	⑦ 後天性免疫不全症候群	⑧ ジアルジア症
⑨ 髄膜炎菌性髄膜炎(平成25年3月まで)	⑩ 先天性風しん症候群	⑪ 梅毒	⑫ 破傷風
⑬ バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症 New 4月1日	⑭ バンコマイシン耐性腸球菌感染症 New 4月1日	⑮ 風しん	⑯ 麻しん New 4月1日
⑰ 侵襲性インフルエンザ菌感染症(平成25年4月より追加)	⑱ 侵襲性髄膜炎菌感染症(平成25年4月より追加)	⑲ 侵襲性肺炎球菌感染症(平成25年4月より追加)	

基幹定点医療機関(全国約500カ所の病床数300以上の医療機関)が届出するもの

<週単位(月~日)で届出するもの>

① クラミジア肺炎(オウム病を除く)	② 細菌性髄膜炎	③ マイコプラズマ肺炎	④ 無菌性髄膜炎
------------------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------------

<月単位で届出するもの>

① ペニシリン耐性肺炎球菌感染症 New 4月1日	② メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症 New 4月1日	③ 薬剤耐性アシネトバクター感染症 New 4月1日	④ 薬剤耐性緑膿菌感染症 New 4月1日
--	---	---	--

VRSAの報告基準

(1) 定義

獲得型バンコマイシン耐性遺伝子を保有し、バンコマイシン耐性を示す黄色ブドウ球菌による感染症である。

(2) 臨床的特徴

バンコマイシンの長期投与を受けた患者の検体などから検出される可能性がある。

(3) 届出基準

ア 患者(確定例)

医師は、(2)の臨床的特徴を有する者を診察した結果、症状や所見からバンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症が疑われ、かつ、次の表の左欄に掲げる検査方法によりバンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症患者と診断した場合には、法第12条第1項の規定による届出を7日以内に行わなければならない。

この場合において、検査材料は、同欄に掲げる検査方法の区分ごとに、それぞれ同表の右欄に定めるもののいずれかを用いること。

イ 感染症死亡者の死体

医師は、(2)の臨床的特徴を有する死体を検察した結果、症状や所見から、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症が疑われ、かつ、次の表の左欄に掲げる検査方法によりバンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症により死亡したと判断した場合には、法第12条第1項の規定による届出を7日以内に行わなければならない。

この場合において、検査材料は、同欄に掲げる検査方法の区分ごとに、それぞれ同表の右欄に定めるもののいずれかを用いること。

検査方法	検査材料
分離・同定による黄色ブドウ球菌の検出かつ、薬剤耐性の特性の確認(分離菌のバンコマイシンのMIC値が $32\mu\text{g/ml}$ 以上)	血液、無菌的であるべき検体
分離・同定による黄色ブドウ球菌の検出、かつ分離菌のバンコマイシンのMIC値が $32\mu\text{g/ml}$ 以上、かつ分離菌が肺炎などの深在性、侵襲性若しくは全身感染症の起因菌であるとの判定。	喀痰、無菌的ではない検体

■ バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症 Vancomycin Resistant Staphylococcus Aureus (VRSA)

■ VRSAとは？

VRSAとは、MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)による感染症の治療に用いるバンコマイシンという抗生物質に対する耐性を獲得した黄色ブドウ球菌 (vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* :VRSA) の略です。

欧米諸国では、VRE(バンコマイシン耐性腸球菌)が蔓延しています。VREやバンコマイシン に生来耐性を獲得している細菌から、それらが持っているバンコマイシン耐性遺伝子(*vanA* や*vanB* など)が、通常の黄色ブドウ球菌やMRSAに取り込まれることなどによりVRSAが出現する危険性が、専門家により以前から警戒され、特別な注意が喚起されてきました。

<http://idsc.nih.go.jp/disease/vrsa/guide01.html>

一般向け解説

■ 今回はどうして重大なの？

今回、米国で40歳の透析を受けている患者から、*vanA* 遺伝子を持っているVRSAが検出されました。この耐性株は、バンコマイシンの濃度が培地1 mlあたり128 μ gという高濃度でも死なない高度耐性株であると報告されています。

MRSAによる感染症に対してはバンコマイシンなど限られた抗生物質しか効果が期待できないためVRSAの出現は非常に警戒されて来ましたが、特に、今回報告されたような高度耐性株はこれまで世界のどこからも報告されていませんでした。

■ VRSAはどうして問題なの？

MRSA感染症に有効な治療薬は限られているため、我が国でもVRSAが出現し増加した場合、バンコマイシンによる感染症の治療が非常に困難となり、患者さんの予後を悪化させ、しかも治療期間の延長などにより、社会的、経済的損失をもたらすと考えられています。

■ VRSAの出現や増加を防止するためにはどうしたらいいのでしょうか？

以下の3つの基本的事項を守る事が重要です。

(1) 実効ある院内感染対策の実施

VRSAの発生の母地となるVREの保菌者や感染患者さんが入院しておられる医療施設内では、入院患者さんの間でVREが伝播し、VREの保菌率や感染率の上昇を防止するための院内感染対策(標準予防策、接触感染予防策)を徹底する。

(2) バンコマイシンの適正使用

VRSAの発生の母地となるVREの増加や蔓延を防ぐため、原則として感受性を確認し、疾病の治療上必要な最小限の期間の投与にとどめる。

(3) VREおよびVRSAの監視体制の強化

各々の医療施設内においてVRSAの発生の母地となるVREの蔓延を防止するため、日常的にVREの分離状況や発生動向を正確に把握する。

病院でVRSAが分離された場合

- ・ 保菌者は届け出対象か？
- ・ 保菌者は医療上の課題か？
- ・ 保菌者は公衆衛生上の課題か？
- ・ 保菌者は対策の対象か？
- ・ 同一病棟でVRSA保菌者が1例確認されたらアウトブレイクか？
- ・ 同一病棟でVRSA感染症患者在2人確認されたらアウトブレイクか？

感染症サーベイランス対象疾患

・ 全数 76疾患 定点 26 疑似症 2

リストにない疾患は対策しなくていいのか？

1類感染症：ただちに届出をお願いします。			
● (1) 狂犬病	● (2) エボラウイルス病	● (3) 炭疽	● (4) 細菌性敗血症
● (5) ボツ	● (6) マールブルグ病	● (7) ラッサ熱	

2類感染症：ただちに届出をお願いします。			
● (1) 急性白血球病	● (2) 結核	● (3) 細菌性髄膜炎	● (4) 感染性胃腸炎
● (5) 鳥インフルエンザ (H5N1)		● (6) 突発性発疹	● (7) 突発性発疹

3類感染症：ただちに届出をお願いします。			
● (1) コレラ	● (2) 傷寒	● (3) 細菌性赤痢	● (4) 細菌性赤痢
● (5) シンチフス		● (6) 細菌性赤痢	● (7) 細菌性赤痢

4類感染症：ただちに届出をお願いします。			
● (1) 急性肝炎	● (2) 慢性肝炎	● (3) 急性腎炎	● (4) 急性腎炎
● (5) 慢性腎炎	● (6) シンチフス	● (7) シンチフス	● (8) シンチフス

5類感染症の一部：7日以内に(届しん・届しんはできるだけ早く)届出をお願いします。			
● (1) アーバ熱	● (2) エボラウイルス病 (急性肝炎及びA型肝炎を除く)	● (3) 急性性髄膜炎 (メネンゴコッカ、髄膜炎球菌、肺炎球菌、日本脳炎、バネズエラウイルス病及びリカバウイルスを除く)	● (4) シンチフス
● (5) コレラ	● (6) 細菌性赤痢 (腸炎)	● (7) 細菌性赤痢 (腸炎)	● (8) 細菌性赤痢 (腸炎)

■ 対象となる疾患：5類感染症の一部

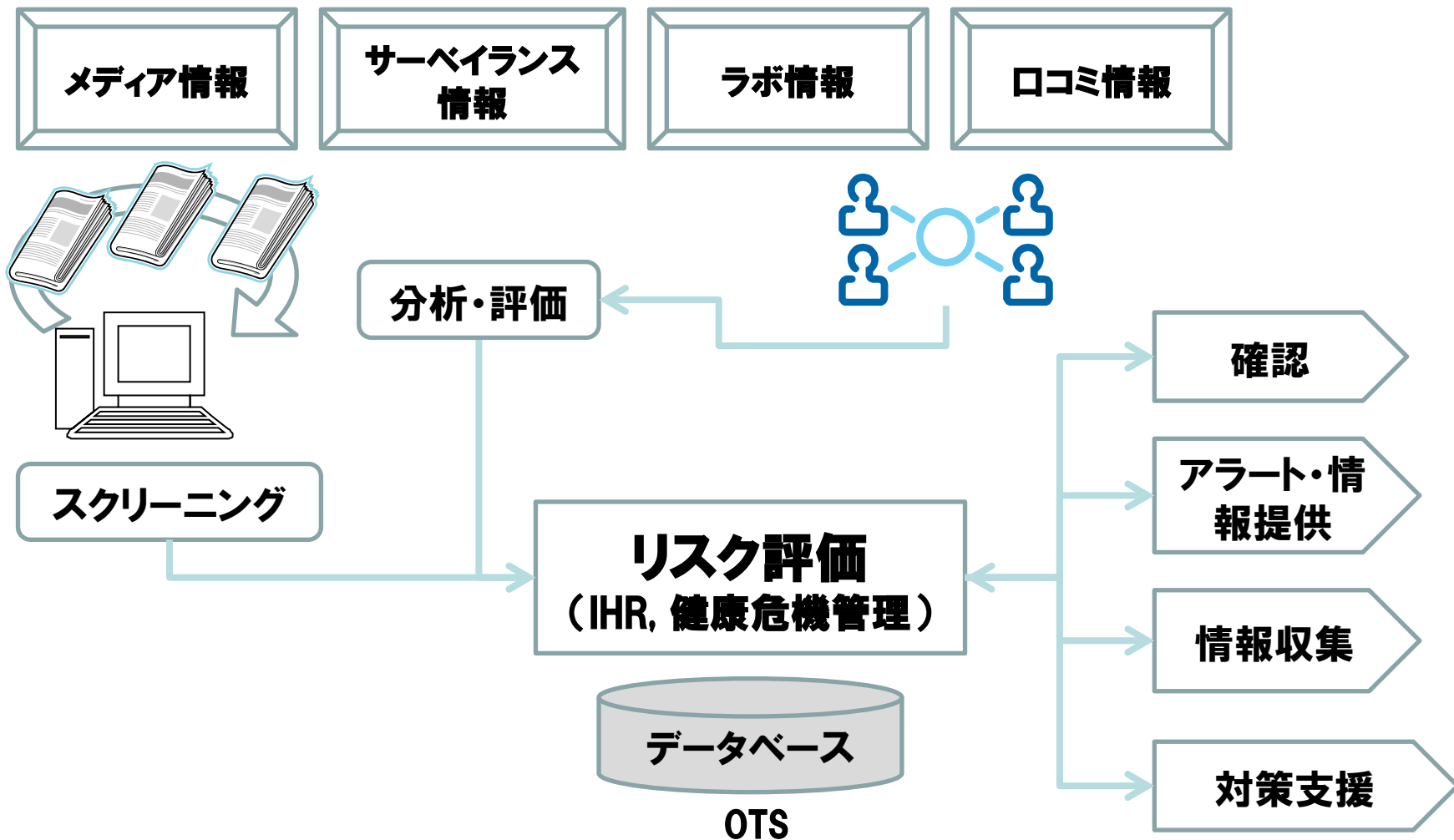
疑似症定点医療機関 (全国約5,000カ所の内科・小児科医療機関) が届出するもの			
● (1) 体温38度以上の発熱及び呼吸器症状 (明らかに外傷又は器質的疾患に起因するものを除く)	● (2) 発熱及び発疹又は水疱	● (3) マイコプラズマ肺炎	● (4) 無菌性髄膜炎

例題2

2013年6月、管内の医療機関Bから、f病棟の医療従事者（看護師、医師）で、立て続けに原因不明の呼吸器感染症（発熱、咳、呼吸苦）が発生しているとの報告があった。一人は、集中治療室で治療中とのこと。

- どう対応するか？

EBSとアウトブレイク情報管理



リスク評価

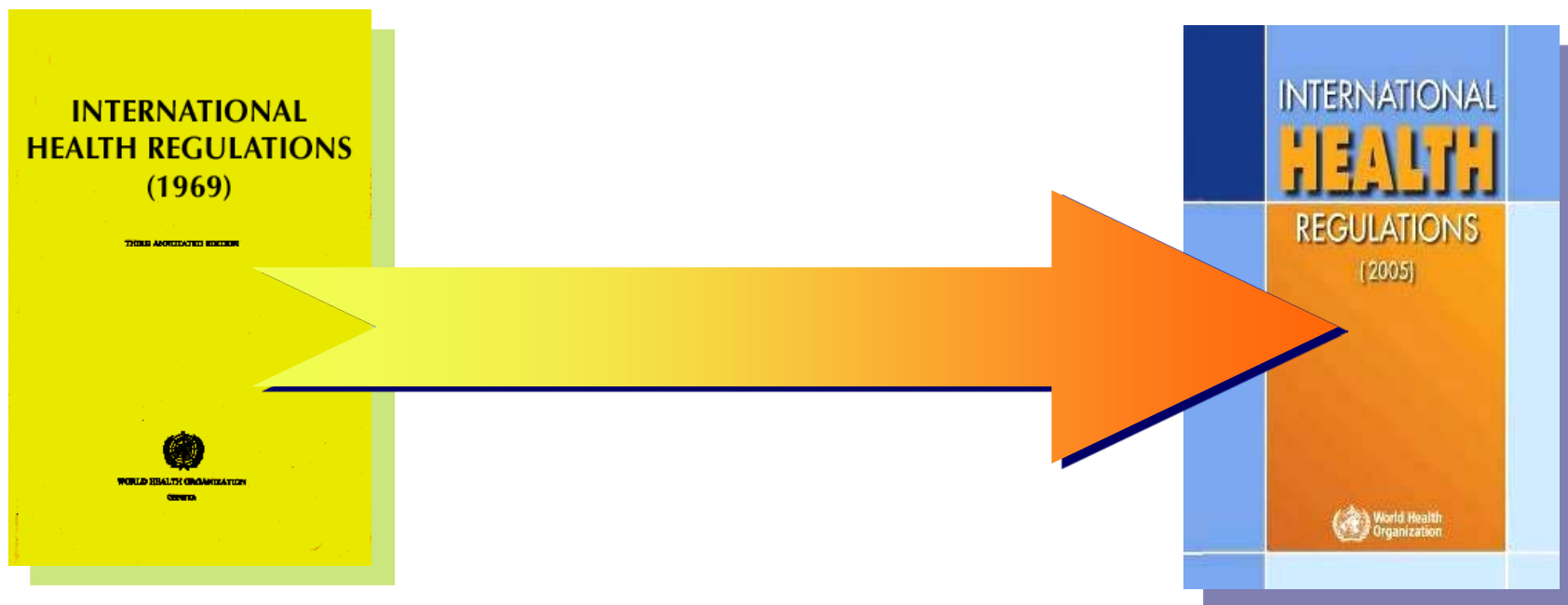
リスクアセスメント

リスク評価の国際基準 国際保健規則(IHR)

4 基準

- ・ 公衆衛生上の深刻性(Serious Public Health Impact)
- ・ 予測不可能性(Unusual or unexpected)
- ・ 国際的な伝播の可能性(Risk of international spread)
- ・ 国際交通・通商の制限の可能性(Risk of (international) travel and trade restriction)

IHR改正 パラダイムシフト



- ・ 三疾患 から **全ての公衆衛生上の脅威**へ
- ・ リストに沿った対応 から **最適の対応**へ
- ・ 国境での拡大防止 から **感染源における封じ込め**へ

公衆衛生上の深刻性

- 症例数、死者数が多くないか？
 - 公衆衛生上の影響が大きい例
 - 流行しやすい、治療困難、(深刻な)人の感染の有無、医療関係者の感染、(対象の)大半の人口が感受性、対応が遅れる因子(災害、紛争など)、過密な人口密度、広域な拡散(自然その他)
 - 外部からの援助の必要性
- 上記いずれかに該当すれば、「あり」

予測不可能性

- 事態が通常か？
 - 未知の原因・汚染源・媒介物質・感染経路、高い重症度、通常無い症状、通常見られない地域・時期の発生
- 公衆衛生上予測不可能か？
 - 過去にすでに制圧、排除、根絶されている、過去の報告がない

いずれかに該当で、「あり」

国際的な伝播の可能性

- 他国の事例と疫学的関連はあるか？
- 国境を越える可能性を示す因子があるか？
 - 地域での拡大を示す状況
 - 前月（潜伏期間）に海外渡航歴有り
 - 国際的集会（巡礼、スポーツ大会、会議）の参加
 - 海外渡航者や移動人口との濃厚接触
 - 国境を越えて広がる環境の汚染が原因
 - 国際交通量が多い地域での発生

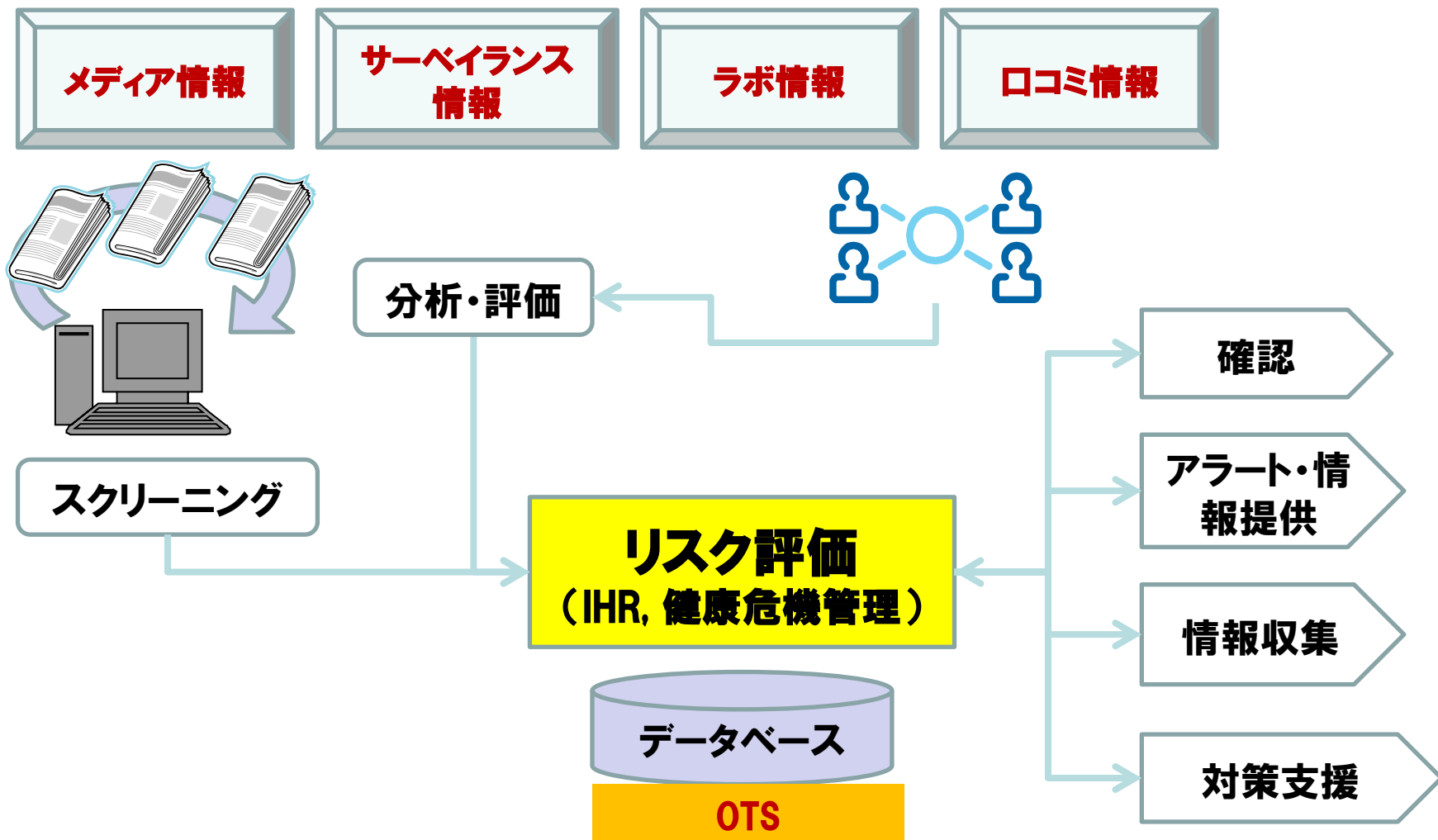
いずれかに該当で、「あり」

国際的な交通・通商の制限の可能性

- 制限した過去の事例があるか？
- 汚染された(が疑われる)飲食物・商品が輸出入されているか？
- 国際的集会、大規模な国際観光と関連しているか？
- 外国の官庁、メディアからさらに情報を得る必要があるか？

いずれかに該当で、「あり」

EBSとリスク評価 アウトブレイク情報管理



Surveillance for action!