

- B医師は、直ちに保健所のGさんと連絡をとり、2名の患者からC群髄膜炎菌が検出されたことを通報しました。
- 保健所のGさんは、この疾患が5類感染症であるものの、詳細な疫学調査による感染源・感染経路の解明が必要であると考え、保健所長、市及び県の保健福祉部と協議し、S市内における緊急対策本部を設置することにしました。
- B医師は、対策本部の特別委員として招聘されました。



問5 県内における緊急対策本部活動は、どの内容を優先させますか？

- 1 患者について詳細な疫学調査を実施する
- 2 患者の濃厚接触者に対して予防投薬を行なう
- 3 医師会に情報提供し、疑い患者の早期発見、早期治療に努める
- 4 県民に広報し、医療機関への受診をすすめ、発生状況を把握する
- 5 厚生労働省・検疫所と情報共有し、県外発生状況の把握及び対策を進める

- 保健所は、S市民がパニックに陥らないように注意しながら、高熱の患者は最寄の医療機関を受診するようにテレビ、ラジオ、チラシ広告などを用いて広報する一方、カウンセリング窓口や電話での相談受付を開始しました。



(広報活動)

- 保健所のGさんとB医師は、S市医師会に赴き、協力を要請しました。

- また、緊急対策本部では委員会を設置し、疫学調査を開始しました。



(カウンセリング)

問6 疫学調査を行う際に、現時点で行うことは？

- 1 積極的に症例を探し出す(積極的症例探査)
- 2 症例の特徴を時・場所・人の要素に分けて検討(記述疫学)
- 3 本事例での症例を規定(症例定義)
- 4 仮説設定とその検証
- 5 遡り調査

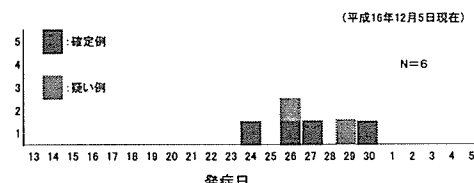
- B医師「当初作成した症例定義は、病原体が不明であった時期に作成したものですので、これを疑い例とし、髄膜炎菌が検出されたもの又はPFGEが一致したものを確定例としましょうか？」
- G医師「それはいいですね。PFGEの結果は後でいれても良いかも知れませんね。」

- 委員会では、本事例での症例を以下のように定義しました。
- 「症例:平成17年11月13日(月)から現在までに、S台市内の医療機関において、40℃の発熱、皮下出血、ショック症状を呈して入院している者」
- いくつかの医療機関からの情報によって症例定義に合致するものがさらに2名追加されて、合計6名となりました。
- さらに6例の疫学的な特徴についていくつかの報告がありました。

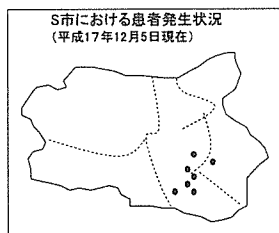
疫学調査の実際とその後の対応

- (対策委員長)「それでは、B先生からお願いします。」
 - (B医師)「S市内において、髄膜炎の患者は6名いるのですが、そのうちで髄膜炎菌性髄膜炎の確定例は4名、疑い例は2名となりました・・・。
- 12月5日現在、確定例が4例、疑い例が2名と言うことになります。これらの発症曲線は、図のようになりまして、12月24日から30日までに発生していることになります。この初発例が米国から帰国後に発症された方で、2例目の方が病院の看護師さんなんです。」

S市における髄膜炎菌性髄膜炎の発生状況



- (B医師)「また、これらを患者の居住地を地図上にプロットしてみると、区、町が異なっていますが、この地図の右下の部分に集束しているように見えます。」



- (B医師)「ヒトの要素については、髄膜炎の潜伏期が3-4日であることを考慮して、発病5日前からの行動について調査しました。6名に共通する行動は認められませんでした。のちに患者の家庭教師がNさんが利用した同じ航空機に搭乗していたことが判明しました。」
- (G医師)「さきほど衛生研究所から4例の菌の血清型はC群であり、PFGEパターンが一致したと報告されました。このC群は、米国で現在流行している型と同じです。」



- B医師は、対策委員会で意見を求められました。
- B医師「一般的に、髄膜炎の血清型は莢膜多糖の種類によって少なくとも13種類に分類されるといわれています。その中で、起炎菌として分離されるものはA, B, C, Y, W-135が重要です。その中でA, B, Cが全体の90%を占めているとの報告がありますが、最近メッカの巡礼を契機にW-135による世界規模の流行が発生していることが問題となっております。」
- Gさん「いろんな株があるんですね。」
- B医師「そうなんです。通常アジアで流行しているのはA群なんです。今回検出された株であるC群は欧米で流行している株なんです。初発例のNさんの推定曝露日を考慮すると、ちょうど米国でラスベガス旅行を楽しんでいる時期になるんです。」

- 対策委員会は、初発例であるNさんが米国で髄膜炎に曝露され、国内で発症したとの可能性が強くなったと考えましたが、他の5例がどのように感染したのか、この段階では情報収集することができていませんでした。

- 対策委員会は、11月30日を最後に6日経った12月6日の段階で新たな患者の発生が無いことを確認した。しかし、感染の拡大を防止するために、患者の家族や友人を対象とした保菌者の検索を行うとともに、保菌者へは予防内服としてリファンピシンもしくはキノロン薬の投与を勧奨することにしました。また患者が発生した小中高校には、新規患者の発生が無いかどうかを毎日、市教育委員会を通じて報告してもらうように依頼しました。

- (対策委員長)「Gさん、接触者調査の結果はどうでしたか？」
- (Gさん)「家族や友人を中心とした接触者調査の計62名の結果、4名の保菌事例が見つかりまして、除菌を開始しております…。」
- 「また、今回陰性であったものでも、濃厚な接触があると思われるヒトには、予防内服を指導しております。」

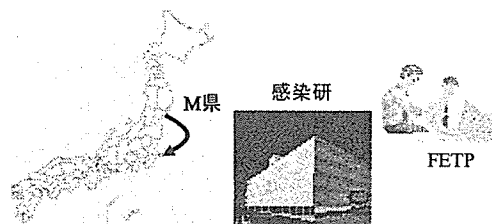


国(感染研と検疫所)との連携

- 対策本部は、国立感染症研究所感染症情報センターに、一連の経過を報告していました。
- 本事例が米国からの輸入感染症であれば、同じ航空機に搭乗したヒトも、同様に曝露されている可能性が高いことから、感染研は厚生労働省結核感染症課、成田空港検疫所に連絡する一方、都道府県にまたがった広域アウトブレイクの対応をとるために、実地疫学専門家(FETP)のチームを召集することにしました。
- また、米国CDCのEIS(Epidemiology Intelligence Service)の担当者と話をし、米国での髄膜炎流行状態についての情報収集に当たりました。

- 12月6日(月)10:30、FETPのチームがS空港検疫所に到着すると、検疫所ではすでに航空機会社の協力によって得られた座席リストを基に、接触者を確認する作業が進められていました。
- (検疫官)「11月中旬から12月現在までに、検疫所のブースで発熱で引っかかったものはいなかったです。検疫所を通過した段階では、まだ発病していなかったか、発熱を申告しなかったかのどちらかでしょう。」

- (FETP)「現在のところ、ほかの自治体から髄膜炎菌性感染症の発生は見られていないとの事ですが、これからも経過を追っていくとのことです…。」

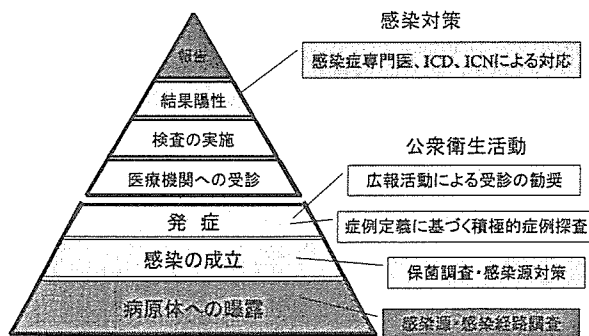


- ・今回、さまざまな人たちの協力によって、髄膜炎の新たな流行をとどめることに成功しました。しかし、感染症をめぐる最近の傾向は、新興・再興感染症、輸入感染症、動物由来感染症、薬剤耐性菌、バイオテロなどといったキーワードでも現されるように、非常に多様になってきています。
- ・私たち感染対策に携わる者は、もはやその対応を医療関連施設内だけにとどめるのではなく、地域社会やさらには国際的な健康危機の一環として実施していく必要性に迫られており、そのための継続的なスキルアップをはかっていくことの重要性を強く認識していく必要があると思われます。

参考資料

参考資料

感染対策と公衆衛生活動の連携



参考資料

髄膜炎菌感染症の疫学

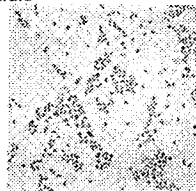
- ・病原体について
- ・多彩な病態について
- ・予後について

参考資料

細菌性髄膜炎の3大起因菌

- インフルエンザ菌 *Haemophilus influenzae* type b (Hib)
- 肺炎球菌 *Streptococcus pneumoniae*
- 髄膜炎菌 *Neisseria meningitidis*

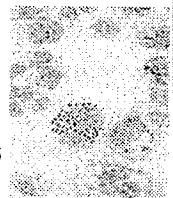
大規模な流行を引き起こすもの



参考資料

病原体の特徴

- グラム陰性双球菌
 - －非運動性、大きさ: 0.6~0.8 μm
 - －Serogroup (血清群)
 - ・ 莢膜多糖により13種類に分類
 - ・ 分離菌の90%以上は、A, B, C, Y, W-135
- 飛沫感染
 - －人混みで感染 (交通機関、医療機関等)
- ヒトのみが唯一の保菌動物
 - －自然界の条件では生存不可能
 - ・ 寒冷、乾燥に弱い
 - －無症状病原体保有者が存在
 - ・ 健常者の5~20%



白血球による貪食像

参考資料

世界での髄膜炎菌の分離状況



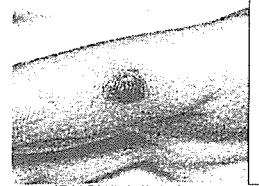
アフリカの髄膜炎菌ベルト

- A群
 - ・アフリカ、アジア、ブラジル
 - ・8~12年周期で地域流行
- B群
 - ・欧州、オーストラリア
- C群
 - ・米国、欧州、オーストラリア
 - ・毎年30万人の患者、3万人の死亡例
- W-135 群
 - ・メッカへの巡礼者(地元サウジアラビア)
- ア) 世界中で流行
 - ・アフリカの髄膜炎菌ベルトでの流行

参考資料

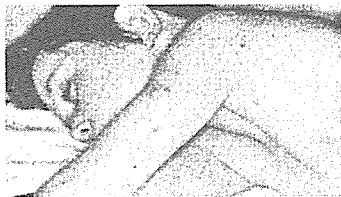
髄膜炎菌に関連した感染症

- ・髄膜炎
- ・髄膜炎菌血症
 - 電撃性紫斑病
 - Waterhouse-Friderichsen症候群
- ・呼吸器感染症
 - 肺炎
 - 喉頭蓋炎
- ・局所感染症
 - 中耳炎
 - 結膜炎
 - 感染性関節炎
 - 尿道炎
 - 化膿性心外膜炎
- ・慢性髄膜炎菌血症
 - 長期にわたる間歇的発熱
 - 発疹
 - 関節痛
 - 頭痛



慢性髄膜炎菌血症

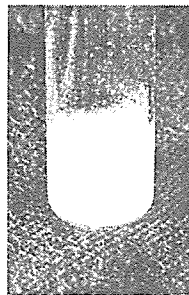
参考資料



意識障害と発疹



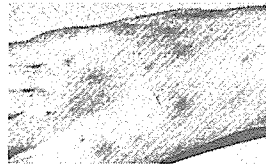
項部硬直と頭部後傾



化膿性髄液

Ronald T D Emond et: Colour Atlas of Infectious Diseases, 4th Edition

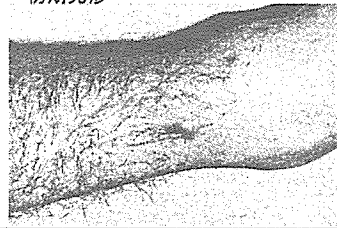
参考資料



初期発疹



点状出血斑



血管周囲炎

Ronald T D Emond et: Colour Atlas of Infectious Diseases, 4th Edition

参考資料



電撃性紫斑病



Ronald T D Emond et: Colour Atlas of Infectious Diseases, 4th Edition

参考資料

予後不良の徴候

- ・出血性素因
 - 創からの出血
 - 菌茎出血
 - 鼻出血
 - 消化管出血
 - 血腫
 - 血尿など
 - ・局所神経症状
 - ・60歳以上
- ・死亡までの時間
 - 1/3は入院後6時間以内
 - 1/3は入院後6時間から18時間に死亡

参考資料

髄膜炎菌性髄膜炎の治療

- 第一選択薬としてpenicillin G
- 第二選択薬としてはchloramphenicol
- エンピリック治療
 - 一般に髄膜炎の初期治療に用いられるcefotaxime (CTX)、ceftriaxone (CTRX)、cefuroxime、meropenemは髄膜炎菌にも優れた抗菌力を発揮する
 - 菌の検査結果を待たずしてCTX、CTRXをpenicillin Gと併用すれば起炎菌に対して広範囲な効果を現し、早期治療の助けとなる。

参考資料

髄膜炎菌性髄膜炎の予防

- 精製莢膜多糖体ワクチン
 - 2歳以下の幼児には効果が薄い
 - 大人には効果はあるが、その効果は数年でなくなる
 - 種類
 - A単独
 - C単独
 - A,C二群
 - A, C, Y, W-135の四群混合
- ワクチン以外の予防法
 - 抗菌薬の予防投与
 - 対象
 - 家族
 - 濃厚接触者

参考資料

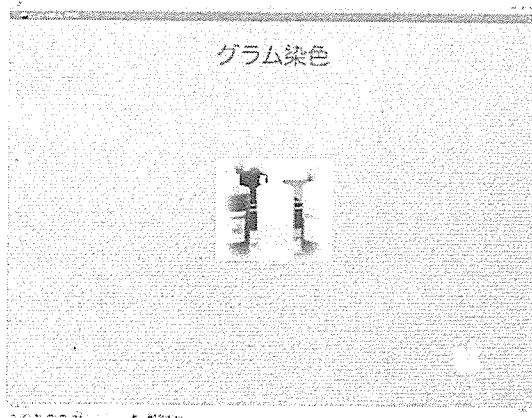
化学的予防

- Rifampin 600 mg 経口12時間おきに2日間
 - Ciprofloxacin 500mg 経口を1回のみ
 - Ceftriaxone 250 mg 筋注を1回のみ
- のいずれか

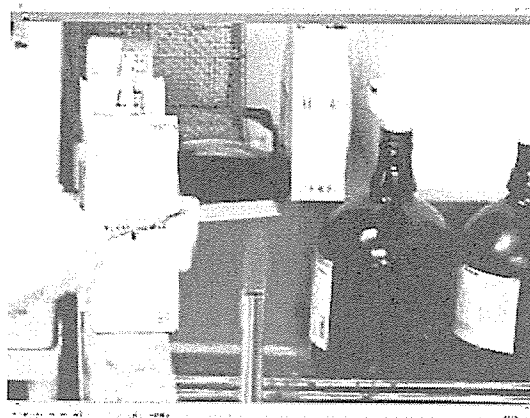
資料－4．グラム染色 DVD 資料

内容：グラム染色の手技

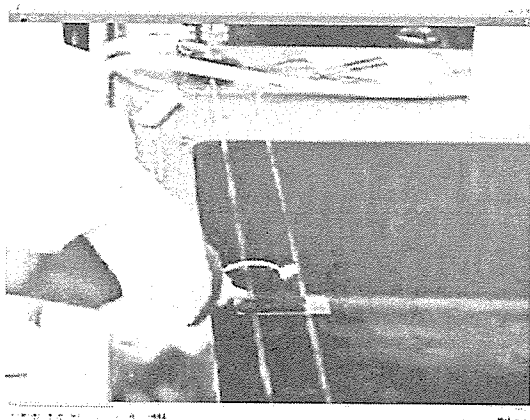
(教材開始画面)



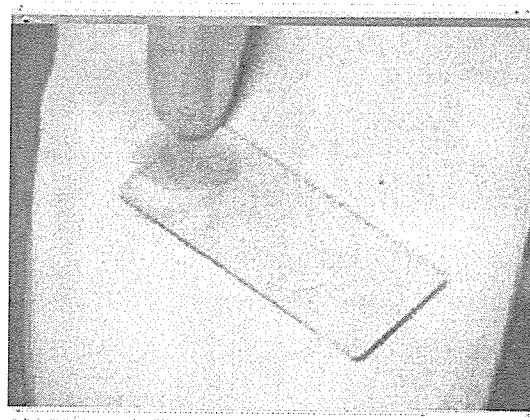
(火炎固定)



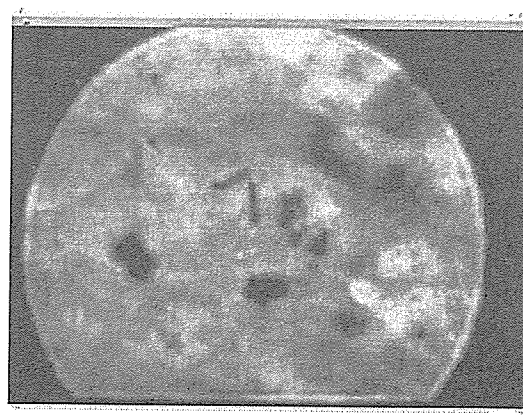
(染色)



(洗浄後)



(顕微鏡観察)



厚生科学研究費補助金（国際健康危機管理ネットワーク強化研究促進事業）

（分担）研究報告書

国際的な健康危機管理に必要なスキル獲得のための人材育成のあり方に関する研究

（分担研究課題：スキルリストにもとづくフィールド疫学カリキュラムの作成）

（分担）研究者 門司 和彦 長崎大学・教授

研究要旨：昨年度検討した「国際健康危機に際して活動する人材に必要とされるスキル」に基づき、効果的な疫学カリキュラムを検討した。まず、疫学とフィールド疫学の定義と違いについて古典的例としてジョン・スノーのコレラ研究の事例を参考にしながら検討した。次いで、WHO, Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics (prepared by P. Bres, 1986)を訳出しつつ検討し、さらに、インターネットで広範に Outbreak Investigation についての情報を収集した。その結果、ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control)が主催するEpiet (European Programme for Intervention Epidemiology Training)に準じたカリキュラムの導入が最適だと判断し、その概要を紹介した。

A. 研究目的

昨年度（第1年次）検討した国際健康危機管理において活動する人材に必要とされるスキルとそれを教育する際の留意事項をもとに、今年度はまず、フィールド疫学の教えるべき範囲の再同定を行い、その後、海外での教科書、コースの事例を検討して日本にあった医療担当者（医師、看護師等）を対象とした短期間の国際的な健康危機管理カリキュラム（日本語）を検討した。1995年9月にホワイトハウスに提出された米国科学技術会議の新興再興感染症グループの「世界の保健への脅威としての感染症」では、育成すべき人材として、「異常を予測できる疾病サーベイランス担当官」「異常を診断できる実験室技師・微生物学者」「異常を調査する疫学者・実験室科学者」「異常の人への影響を理解できる社会科学者」「サーベイランスと診断情報を使いこなし、異常をどのように制御・予防するかを判断できる公衆衛生マネ

ージャー」を育成すべきとしている。

疫学関連スキル・能力としては、去年の報告書で、1) ルーチンサーベイランスに関する知識とデータ運用能力、2) 記述疫学・分析疫学（および感染症疫学）の知識と批判能力、3) 疫学調査の計画・実施能力、4) 報告作成能力をあげた。国立感染症研究所のFETPコーディネーター大山卓昭氏は実地疫学専門家チームがアウトブレイクに直面した場合、以下のステップに従い疫学調査を実施するとしている：1) 感染症集団発生の存在とその範囲の確認、2) 症例定義設定と新たな症例探索、3) 症例情報の記述疫学（時・人・場所）、4) 現場および関連施設の観察調査、5) 仮説作成（感染源・感染経路）、6) 仮説検証（症例対照研究、コホート研究など）、7) 結果のまとめと考察・提言、8) 報告書作成(<http://www.hdkkk.net/confe/symp0207.html>)。

B. 研究方法

まず、疫学とフィールド疫学の違いを明確にする作業からはじめた。ついで、古典的なジョン・スノーのコレラの事例を取り上げ、どういふモチベーションと知識・経験が彼をしてコレラ対策を可能にしたかを検討した。ついで、WHOの感染症流行による健康危機における公衆衛生活動 (P. Bres) に書かれている内容を批判的に検討して、カリキュラムの試作を試みた。さらに、インターネットで広範にOutbreak Investigation についての情報を収集した。その結果、ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) が主催するEpiet (European Programme for Intervention Epidemiology Training) に準じたカリキュラムの導入が最適だと判断し、その概要を紹介した。

C. 結果

1. 疫学とフィールド疫学: 「フィールド疫学」と「疫学」の違いは何であろうか。S. Greenwoodと共に現代疫学の代表的教科書「Modern Epidemiology」の著者であるK Rothmanは入門書「Epidemiology: An Introduction (和訳: ロスマンの疫学、篠原出版新社) の中で「疫学は見かけの統計分析をはるかに超えたもので、生物学、論理学、科学哲学に根ざした科学の一分野」であるとし、因果関係と因果推論に導く疫学的思考の重要性を説いている。古代ギリシャ時代以来の演繹的方法deductive methodsに対し、近代実証主義者のFrancis Baconらが自然観察による機能的方法inductionを提唱した。しかし、David Humeによる自然観察・帰納法への根本的問題提示を経てKarl Popperの反証主義が提示され、それに基づく「推論conjectureと反証refutationによる帰無仮説検証法」が科学の中心的方法となった。実際にはすべての科学の根底にこの論理性が存在するわけだが、それを最も深く考え進歩してきた分野が近代疫学だったといえる。このように進展した近代疫学の講義ではその概念をまず理解させ、そして複雑な状

況をどう明確にするかのリサーチデザインを検討させ、結果の分析と評価に適した生物統計の手法などを教えることになる。疫学研究も問題を明確にし、リサーチデザインを考え、データを収集し、分析し、発表するという作業が中心となり、フィールドでの観察・データ収集主体の活動から、研究室での知的作業中心に重心が移動していった。

一方、健康危機管理に必要とされる知識とスキルについての全体像は、オックスフォード大学出版会の「フィールド疫学第1版 (Michael B Gregg編)」が1996年にできるまでなかったと言われる (現在は2002年出版の同2版が主要な教科書となっている)。それまで担当者は主に米国CDCの情報を参考していたとされる。実際に「フィールド疫学」が再構築されたのは近年のことであると考えてよさそうである。疫学的研究が19世紀半ばのジョン・スノーのロンドンにおけるコレラの原因への推察とその介入の成功によって認められたことを考えると、フィールド疫学の再構築が必要であったことは意外でもあり、また皮肉でもある。ジョン・スノーは近代疫学の父とも呼ばれ、時には公衆衛生の父とも呼ばれ、スノーのデータは多くの疫学の教科書に引用されている。しかし、健康危機管理への対応としてのフィールド疫学は学問としては近年まで確立されなかった。

感染症の疫学についてはRoy Anderson, Robert May のInfectious Diseases of Humans, Dynamics and Control が1991年にオックスフォードから出版され、感染症流行の理論と数理モデルとデータの取り扱いの基礎が体系化された。また、Johan Gieseckeの Modern Infectious Disease Epidemiology (2nd Ed). Arnold: London, 2002が出版されている。以上の背景を考えた上で、望ましいフィールド疫学のカリキュラムとは何かを検討した。

2. ジョン・スノーのロンドン・コレラ研究から学ぶもの: UCLA公衆衛生校疫学講座のスノー

のページ<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow.html>をもとにジョン・スノーが研究した19世紀半ばロンドンのコレラの事例を検討した。疫学的研究はスノーのロンドンにおけるコレラの原因への推察とその介入の成功によって、有効性が認められる。特に病原体が発見されていない時期に病因を正しく推論したこと、介入によって流行を収束させることに成功した2点が高く評価される所以である。ここで特に強調したいのは、スノーがその前の流行から興味をもって患者の情報を集めていたこと、病因に関するしっかりした仮説をもっていったこと、そしてそれを証明する機会を周到に狙っていたことである。つまりスノーの研究と介入は運によるものではなく、用意周到に準備されたものであった。そういう意味で、スノーのような人材を育成することが交際健康危機管理への準備・対策であるといえる。

1883年にロベルト・コッホがコレラの病原体 *Vibrio cholerae* を発見する以前（実際には1854年にFilippo Paciniが発見していたが認められなかった）、ロンドン医学界ではコレラの原因としてミアズマ説(miasma説)と病原微生物説(germ説)があり、ミアズマ説が優勢であった。measma説は現在では非科学的で蒙昧な説だと考えられがちだが、病気がキリスト教的な罰ではなく「ある原因」によって発生することを主張した点では新しい説であり、germ説を産みだすために必要なステップであったとも考えられる。人口統計で有名なWillam Farrはテムズ側の近くの低地でコレラの発生が多いことを発見したが、それはその周辺にmeasmaが多いせいだと考えた。一方、スノーは、水中に存在する微生物がコレラの原因であろうという仮説を抱き、それに基づいて行動した。

コレラは19世紀初頭まではベンガル湾周辺（当時のインド、現在のバングラデシュとインド）の風土病であった。第1回のアジア大流行は1817-23年にかけてであり、致死率は極めて高かった。1816年初頭にインド東部ビハール州

で報告され、1817年カルカッタ近くから広がった。英国兵を含む数千人がコレラの犠牲となった。その後、スリランカ、ビルマ、タイ、アフガニスタン、ネパール、インドネシア、中国、日本にひろがった。また、アラビア半島からザンジバル、中東、ロシアへも拡大した。1823/24年の冬が非常に寒かったためカスピ海を越えてヨーロッパに到達することはなかった。

日本ではコレラの流行は1822年(文政5年。対馬から入り京都・大阪・沼津まで到達)、1858年(安政5年。米国軍艦ミシシッピー号が長崎に5月に入港してはじまり、7月に江戸に侵入。江戸だけで7-9月に26万人が死亡したとされる。)、1862年(文久2年。全国56万人の患者、江戸の死者7万人強。)、1877年(明治10年。イギリス軍艦により長崎に上陸。9月に江戸に侵入。死者8000人)、1979年(明治12年。日本史上最悪のコレラ流行年。10万人以上が死亡)、1882年(明治15年、横浜にコレラ患者、5000人以上死亡)、1886年(明治19年、コレラで10万人以上が死亡し、コレラ・赤痢・腸チフス・天然痘で15万人が死亡した)と続いた。その後、下火にはなったが1890、1895年にも小流行が起こった。明治前半はコレラの時代であり、明治年間に37万人がコレラで死亡したとされる([Http://library.kodaira.ed.jp](http://library.kodaira.ed.jp))。明治中期以降、検疫制度がしっかりしたことがその後の流行を少なくした。

一方、イギリスについてみると1831年、スノーが医師見習奉公4年目の18歳の時にロンドンをコレラが襲った。10月にスノーの住むニューカッスルに広がり、炭鉱夫に広がり、スノーも医師の代診をおこなった（これはアーリーエクスプोजチャーが如何に大切かという事例でもある。若い医師に多くの疾患・患者を見せることが大切）。次の年までに英国で5万人が死亡し、流行は止まった。そしてその後16年間コレラは影を潜めた。1848年になって、コレラがスノーの住むロンドンを襲った。スノーは麻酔医としてすでに有名になっていた。病原体説を信

じるようになっていたスノーはコレラの伝染様式を研究しようとした。ハンブルグから来た第1号患者を診察した医師などに話を聞き、その後の患者を診察し、初期症状が消化器系であることから汚染させた水か食物を疑った。この流行の2年目1849年に「コレラの伝染様式 On the Mode of Communication of Cholera : http://www.ph.ucla.edu/epi/snow/snowbook_al.html」という39ページのパフレットを自費出版したが、医学界の反応は冷たいものだった。それは、彼の説を証明する証拠がなかったからである。その後コレラは1853年8月までロンドンでは流行しなかった。

1854年8月末になってロンドン、ブロードストリートでのコレラ集団発生を詳細に検討し、9月8日にスノーの勧告にしたがい水道のくみ上げポンプの柄が撤去されると当地区のコレラは収束した。その詳細はここでは省くが、そのデータ収集、分析、介入、結果によって、スノーの説が受け入れられるようになった。1955年出版のOn the Mode of Communication of Cholera第2版は160ページにのぼるものでまったく別の本と言ってよかった。

3. WHO, Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics (prepared by P. Bres, 1986)の訳出および、Epiet (European Programme for Intervention Epidemiology Training)教材の紹介：概要を資料1にまとめた。Epietのパワーポイントは、outbreak investigation methodological aspects, outbreak investigation operational aspects, The role of laboratories in surveillanceを紹介しているが、それ以外にも多くの有用な情報が利用できる。

D. まとめと考察

実際に簡単なカリキュラムは検討したが、内容を詰めるまでにはいかなかった。来年度、カリキュラムの内容を検討し、評価も実施したい。

E. 発表

なし

資料 1 : WHO, 健康危機管理概論 : Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics
(prepared by P. Bres, 1986)の抄訳

緊急時保健サービス(EHS: Emergency Health Service)の構築

集団感染 (epidemic) 或いは集団感染の危機に対して迅速に対応できるようにするため、事前の組織構築が必要である。そこで、感染症の予防、管理を統括して行う緊急時保健サービス (EHS : emergency health service) の構築が検討されている。

アウトブレイク発生時に EHS が迅速に対応するためには、非常事態対応策、及び集団感染または集団感染の危機に対する早期警告システムの設立という二大要素の確立が必要である。また、トレーニング及び定期的な研修を実施することも、責任を伴う人材を確保する上で必要不可欠である。

EHS は、緊急事態対応、対処組織の運営、市民・メディア対応等の非日常的な対応が迫られる為、見通しと方向性を持ち、統括できる適正及び権限を持つ人材 (コーディネーター) が必要である。

コーディネーターには、厚生省の疫学事業に関わる医療高官、若しくは新興疾病に対する即応態勢の訓練を受けたもので、下級者へ権限を委任できる人物が適任である。

適性としては以下の分野に精通した人物が好ましい。

- (a) 統計法を含む疫学
- (b) 地域医療
- (c) 熱帯病理学、疫学
- (d) 微生物学、臨床実験診断に関連する局面
- (e) 現在の保有宿主及びベクター (病原媒介昆虫) に関する昆虫学、哺乳類学
- (f) 衛生工学
- (g) 公衆衛生管理

Public Health Action in Emergencies Caused by Epidemics (WHO, 1986)では危機管理体制の組織モデル及び責任所掌範囲が提示されており、それを以下にまとめる。(表 1、図 1 参照)

表 1. EHS コーディネーターの役割

- 緊急事業 (emergency services) の整備
- 集団感染の早期警告システムの構築
- 感染症対策指揮・指導
- 必要器材、設備等の整備に関する検討および点検
- 集団感染時の危機対策に備えたトレーニングの実施

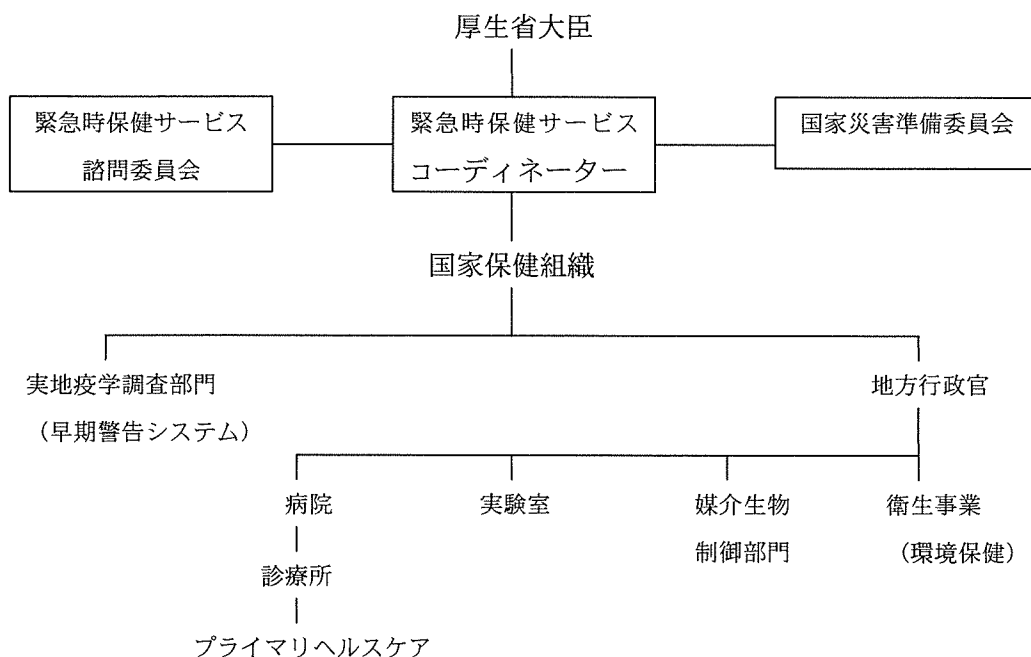


図1. EHS（緊急時保健サービス）における危機管理システムの例

事前準備対策

非常事態対策は、EHS コーディネーターが立案し、EHS 諮問委員会の承認を得て、厚生省の権限の下で実行される。事前準備対策には2つの重要な要素がある。1つは既存情報及び必要な情報の在庫確認というようなロジスティック面での準備対策、そしてもう1つは調査準備及びその地域で最も可能性の高いとされる感染症に対する管理計画というような技術的な準備対策である。

既存情報、及び必要な物資の在庫確認

主要三要素としては資金、人的労働力、器材であり、それぞれの重要度の比率は当該地域の環境により決定される。対策計画書には主な責任者または代行者の住所録が含まれると同時に、非常時に備えた物資、器材の在庫確認を定期的に行わなければならない。必要となる物資・器材のリストを表4に示す。

表4. 緊急時に必要となる情報・資源物資

- 予算準備（確保）
- 人材
- 医療ケア
- 実験室（ラボ）支援
- 実地調査チーム
- 免疫処置（予防接種）
- ベクター制御（管理）
- 環境衛生
- 物資供給
- 交通・輸送
- コミュニケーション
- 社会の参加
- 国際援助

実験室（ラボ）支援：

集団感染時に利用される実験室資料には、表2で挙げられる情報が含まれており、常時最新情報に更新しておかなければならない。

集団感染の際には実験室の迅速な支援によって、感染者、媒介生物、保有宿主から、病原体を隔離することができ、また病原体の特徴付け、病原体の血清調査を迅速に行うことが出来る。

実験は限られた人材、機器、被験者の中で行われることになる為、計画書（報告書）は、地域、地方、中央、そしてWHOの紹介実験室にとって最も使いやすいデータとなるよう、検体番号ごと、必要とされる実験手順の複雑な案件ごとに、整理しておくべきである。

下記のような、通常使用しない機材については、大量な検体、テストに対処できる様に、早急に実験室へ支給しなければならない。

- 使い捨てのピペット、チューブ、micro plate、注射器など
- 具体的な被験者（被験体）
- エーテル、アセトンほか
- 防疫用殺菌消毒薬
- 冷蔵装置、液体窒素、ドライアイス

表2. 実験室（ラボ）支援に必要な情報

地方の実験室と紹介施設とのネットワーク 各実験室： <ul style="list-style-type: none">— 診断可能な感染病原体の種類— 危険病原体の封じ込めレベル— 検体の処理能力（検体数）— 周辺地域からの検体の輸送手配— 緊急時の責任者の連絡先
国家、WHOの紹介実験室： <ul style="list-style-type: none">— 感染物質の輸送手配、法規（国内、海外）— 輸送前に確認された接触者
特殊病原体（非常に危険な病原体）専門の実験室： <ul style="list-style-type: none">— 特別手配（WHOより照会）
現地実験室： <ul style="list-style-type: none">— 実地調査用の移動用機材

実地調査チーム：

疫学調査を遂行する上で、また現地対応策を実行する上で、機動力のあるチームが必要である。

チーム構成は、アウトブレイクの特徴、現地の条件により異なる。このような現地調査チームに必要な物資、器材を表3で示す。

表3. フィールドチームに必要な物資、器材

教育訓練を受けた人材
移動関連：－移動手段、四輪駆動車など
－大型トラック、ヘリコプター、小型飛行機
通信： －電話、ラジオ
機材： －臨床調査
－実験検体の収集
－危機管理対策（ジェット式注射器、注射器、殺虫スプレー）

節足動物を介した病原菌が疑われる場合は、蚊帳や防虫剤、特殊防御服が必要である。

ヒト－ヒトへ感染する危険な病原体が疑われる場合は、表4であげられる物資、器材が必要である。

表4. ヒト－ヒトへ感染する病原体の集団感染調査における必要情報

－保護服一式の支給（使い捨て、或いは消毒後再使用可能もの）
－感染者の対応、検体の収集・輸送、看護支援をする際の特別教育（知識）
－併発性疾病を防ぐため、チームメンバーに対する現地の主な風土病の予防接種（マラリア、腸チフス、黄熱病など）
－感染の疑いがある現地チームメンバーに対する緊急移送、入院等の責任、管理
－チームメンバーの生命保険

免疫予防接種：

非常事態対応策における疾病防御策として免疫予防接種が実施される。この場合、表5であげられる情報、物資が必要となる。

表5. 緊急免疫予防接種に必要な物資

－ワクチン提供者リスト
－十分量のワクチンの貯蔵
－出荷システム：
* 注射器（使い捨て、または消毒後再利用可能なもの）、消毒器具
* ジェット式注射器（予備、メンテナンス、部品、トレーニング）
－予防接種チーム、輸送、コールドチェーン
－ボランティアの補助スタッフ、マスコミの協力

交通・輸送：

非常時のニーズに対応できるだけの十分な運輸・輸送手段、即ち、救急車、調査部隊用、保健スタッフ用の車両、機材や物資用の車両など持ち合わせていない。

公共工事部門、公益事業体、警察、軍隊、民間機関等からの支援が必要とされる。

何が調達可能であるのか、どこから調達できるのかというような最新情報を常に確認しておくことが重要である。

国際援助：

アウトブレイクが拡大し、国内で封じ込めることが出来ない場合は、海外からの援助が必要とされる。非常事態対応策では、専門知識、機材、物資に関して、国際連合がどこで、何を提供することになるのかを事前に確立する。

赤十字国際委員会のような国際機関からの支援も受けることが出来る。

国際連合機関：

集団感染が発生した際の支援計画書を作成している。支援要請は国連災害救済調整官事務所（UNDRO）、或いは世界健康機構（WHO）へ提出される。

実際の活動は、国連児童基金（UNICEF）や国連開発計画（UNDP）といった他の機関と連携して行われる。

非常時における WHO の技術支援：

非常事態対応策には WHO による特別支援を受けることができる。集団感染対処にあたる加盟国への支援提供という任務を遂行するため、WHO は本部に非常事態救済オペレーションを設立するなど、非常事態救済に備えた準備を行っている。（図2 参照）

WHO から受けられる支援としては、短期コンサルタントとして WHO 専門家の派遣、WHO 支援センターによる様々なサービス、WHO 非常時保健キットの支給、薬剤、その他保健器具、用品等の調達が含まれる。

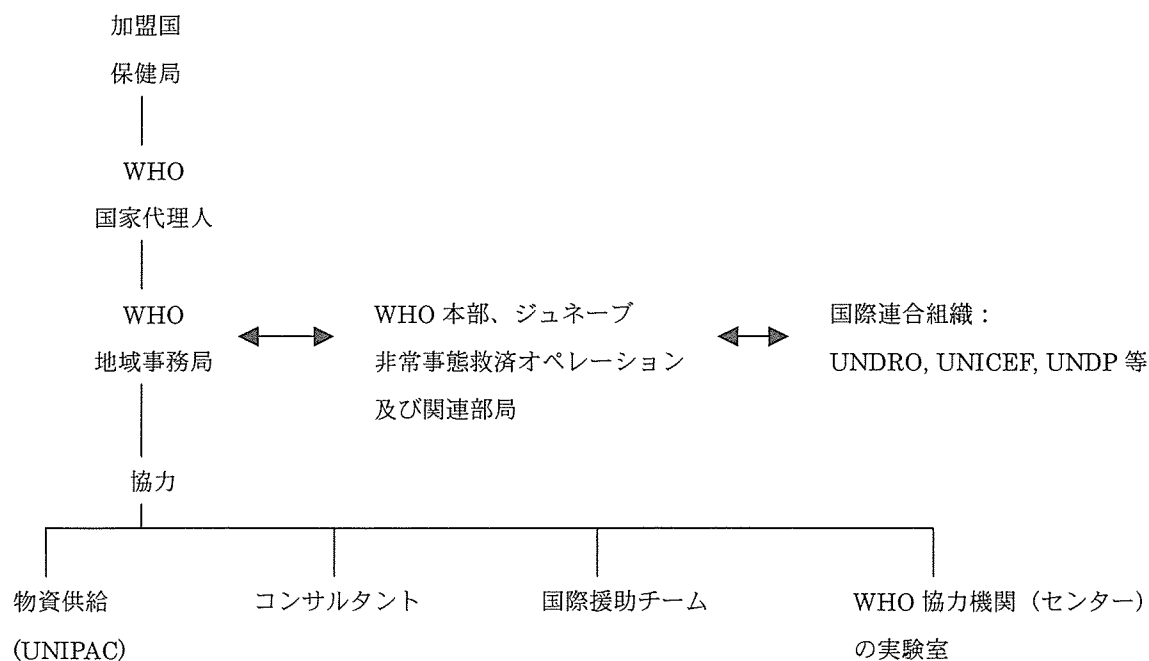


図2. 集団感染時の支援要請に対する WHO の対応組織図

非常事態対応策

非常事態対応策には潜在疫病の同定とそれに対する対策準備が含まれる。

潜在疫病の同定

感染症対応策は下記判断基準を元に策定される。

- 非常事態の原因となった感染症
- 過去に局地的に集団感染を引き起こした病原体による疾病
- 蔓延する可能性のある局地的風土病
- 輸入疾病（国外から持ち込まれる疾病）

潜在疫病の特定においては、発生地に関する調査及び下記特性について調査する必要がある。

- 感染媒介物の感染源（保有宿主）
- 伝播の媒体
- 受容宿主

潜在病原因子は、過去の感染症の歴史から分かる通り、風土病として局地的に、または突発的状況の下生じる可能性がある。また多目的血清調査を用いても、病原因子を突き止めることが出来る。何れの場合においても、血清調査では、感染しやすい人口区分及びその実在性が明確になる。媒介物である保有宿主は人間または動物の可能性もあり、或いは自然環境の中に存在する可能性もあり、その場合保有宿主を確定するのは非常に困難である。動物や昆虫により直接的または間接的に伝播する可能性がある疾病調査においては獣医及び昆虫学者との連携（協力）が必要不可欠である。

輸入疾病に関しては、特定疾病が持ち込まれる際の必要条件等を詳細に評価することによって、余計な経費をかけての対策検討など省くことができる。その必要条件とは；

- 疾病の伝播方法
- 感染しやすい住民グループの実在性（existence）
- 疾病が急激に伝播しやすい環境
- 地方病の長期管理に適した要素

その疾病が永久的であれ、偶発的であれ、発生した国との連絡体制がどのように確立されているかによって、疾病が国外から持ち込まれる可能性は変わってくる。2カ国間の移動時間がその疾病の潜伏期間よりも短時間である場合、これは今日でいう空気感染の症例となる。感染とは無関係の国を経由（乗り継ぎ）した渡航者は、発症地帯から出発した渡航者と比較すると、認識しづらい傾向にあり、その為、疾病が持ち込まれる危険性が見落とされる可能性がある。公衆衛生面に関して国家間で情報交換をすることにより、輸入疾病の危険性に対する意識が高まる。WHOはWeekly epidemiological recordを通してこうした情報を提供し、自動テレックス応答サービスの提供も行っている。

対策準備

潜在的な感染症に対しての対応準備が整備されていなければならない。定期的到手配内容を確認することは必要である、そうすればいかなる事態でも、いかなる場所においても敏速に着手することができる。このような十分な対応策を講じるためにも、感染症における最新情報及び管理情報が必要である。

対策案作成に必要な情報を表6で纏める。

風土病と集団感染症の違いを決定づける基準はそれぞれ疾病によって様々であり、またその地方での季節特有の変化、変異等に大きく関わっている。こういった季節特有の変異を決定づけるための関連データは、年々記録されているルーチンサーベイランスにより得ることができる。

表6. 疫病対策案作成に必要な情報

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- 発生時の基礎データ- 集団発生の定義- 早期警告システムにより期待される予示- 危険にさらされている住民グループ (population group)- 社会経済への影響- 非常時に実行すべき臨床調査、実験調査、及び疫学調査- 安全対策- 危機管理対策- 必要な国家資源 (resource)- 国際協力- 終息後の対策 |
|--|

集団感染に対する早期警告システム

アウトブレイクを検知する早期警告システムは集団感染の準備対策において非常に重要な要素である。アウトブレイクの発生はルーチンサーベイランスにより検知され、重要な潜在的危険性を示す疾病のアクティブサーベイランスを補足的に行うことにより立証される。サーベイランスとは、迅速な対策をとるために疾病の発生動向を継続的に調査することである。即ち、疾病の発生を知ること、それを継続的にみること、行動（対策）をとるために動向をみることが特徴である。平常時の感染症対策で最も必要なのはサーベイランスである。

ルーチンサーベイランス

ルーチンサーベイランスとは、保健局が (health service)、特定疾患の罹患率及び死亡率の情報収集をし、統計をとり、データをまとめる方法である。この方法によるデータ収集はある特定の流行病研究に際しての基礎情報に寄与するものであり、その後の詳細な研究の必要性を認識する基盤となる。アウトブレイクは、近隣の保健機関で直接発見されること、理想的には初期診断を受けた診療所レベルにて発見されることが望ましい。しかしながら、このような近隣の保健機関では比較的患者数が少なく、地理的にも限定されている為困難である。

アクティブサーベイランス

アクティブサーベイランスとは、その地域で重大な集団感染を引き起こす可能性のある疾病を数種選定し、その症例を頻繁に徹底的に調査するものであり、そうすることで敏速な対応が可能となり、むしろ初期症例からの伝播を防ぐことができるかもしれない。この方法は、新しい疾患が発見された時、新しい感染様式について調査している時等に実施される。

疑わしい症例については、その感染源を早急に突き止めるため、また同時に、考えられる第二次症例を見付け出すために詳しい調査が大至急で行われる為、常に準備が必要である。

更に、媒介生物調査、保有宿主調査と同時に血清学的多目的調査を用いて、選定された疾病の発症有無を定期的に判断しなければならない。

アクティブサーベイランスは保健機関及び特別実地チームの下で行われる。ルーチンサーベイランスよりも信頼できる調査であるが、より費用がかかり、徹夜で継続的に監視しなければならない。その故、重大疾病限定リストに対する調査のみに限られており、特別に一時的監視が認められた場合でも、期間が制限される。

国際的な通知〈報告〉

WHO は集団感染に関する情報を下記媒体を通じて発表している：

- 自動テレックス応答サービス (No.28150 ジュネーブ)
- 保健省各大臣、公的保健機関全てに宛てて、“Weekly epidemiological record” が毎週金曜日郵送される
- ジュネーブの事務局への照会 (Tel: 91 21 11, Telex:27821, cables UNISANTE GENEVA)
地域事務局への照会
 - * アフリカ (P.O.Box No.6, Brazzaville, Congo, Tel: 81 38 60,
Telex: 5217, cables UNISANTE BRAZZAVILLE)
 - * アメリカ (Pan American Sanitary Bureau, 525 Twenty-third St. N.W.,
Washington DC, Tel: 861-3200, Telex: 248338, cables OFSANPAN
WASHINGTON)
 - * 東地中海地域 (P.O.Box 1517, Alexandria-21511, Egypt Tel:49-30090,
Telex: 54028, cables UNISANTE ALEXANDRIA)
 - * ヨーロッパ (8 Scherfigsvej, DK-2100, Copenhagen Ø, Denmark Tel:29 01 11,
Telex:15348, cables UNISANTE COPENHAGEN)
 - * 東南アジア (World Health House, Indraprastha Estate, Mahatma, Gandhi Road,
New Delhi-110002, India Tel:331 7804, Telex:65031,
cables WHO NEW DEHLI)
 - * 西太平洋 (P.O.Box 2932, Manila 2801, Philippines, Tel: 592041, Telex: 27652,
cables UNISANTE MANILA)

自動テレックス応答サービスでは簡単な緊急告知を提供しているのに対して、*The Weekly epidemiological record* では、加盟国からの情報が入り次第、集団感染に関する詳細な報告書を発表する。逆に言えば、集団感染が発症した場合、加盟国は迅速に WHO へ報告しなければならないことになる。WHO 加盟国は次に挙げる疾病が発生した場合は報告する義務がある：

- (a) 国際保健規則 (IHR: International Health Regulation) で条件とされる、コレラ、ペスト、黄熱などの疾病。各保健管理部門は、規定される疾病の第一症例が当該地域内で発生したとの報告を入手した際、それが輸入疾病であれ、感染したものであれ、24 時間以内に WHO へ電報または Telex にて通知しなければならない。そうすることによって、国際交通障害を最低限に抑え、世界感染に対する最大限の安全を確実にすることができるのである。
- (b) 国際調査中の疾病、具体的にはリケッチア属プロワゼキア属 (*Rickettsia prowazekii*) による発疹チフス、回帰熱ボレリア、麻痺性灰白髄炎、ウイルス性インフルエンザ等。各保健管理部門は、アウトブレイクが発生した場合には、直ちに WHO へ電報または Telex にて通知しなければならない。

リストには含まれていない髄膜炎菌性髄膜炎、デング熱、ウイルス性出血熱、レジオネラ症、食物媒介の感染症等の疾病も重大であるため、このようなアウトブレイクの情報提供も有益であり、*the Weekly epidemiological recorded* にて早急に発表することで、協力関係にある各国と情報共有することは必要不可欠である。

パニックを引き起こさない為にも、アウトブレイクが確認され、第一次封じ込め対策が採られ、政府が発表に同意した場合においては、その情報は WHO からのみ発信されるものとする。政府は WHO やその他国際機関からの迅速な支援を受けることができる。