

The EuroNHID team:**INMI „L. Spallanzani“, Rome, IT**

Giuseppe Ippolito

Project lead

Vincenzo Puro

Scientific co-ordinator

Francesco Maria Fusco

*Project co-ordinator***EuroNHID steering committee:**

Barbara Bannister

Royal Free, London, UK

Gail Thomson

HPA, UK

Hans Reinhard Brodt

University Hospital, Frankfurt, GER

Rene Gottschalk

Health Administration, Frankfurt, GER

Philippe Brouqui

APHM, Marseille, FR

Helena Maltezou

HCDCP, Athens, GR

平成24年度厚生労働科学研究費補助金
 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業
 第2回一類感染症ワークショップ
 平成24年10月21日

ウイルス性出血熱の治療

国立感染症研究所 ウイルス第一部

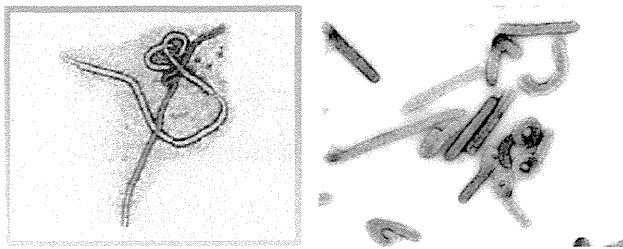
西條 政幸

エボラ, マールブルグ出血熱 Ebola and Marburg hemorrhagic fever

Masayuki Saijo, M. D., Ph. D

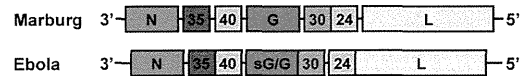
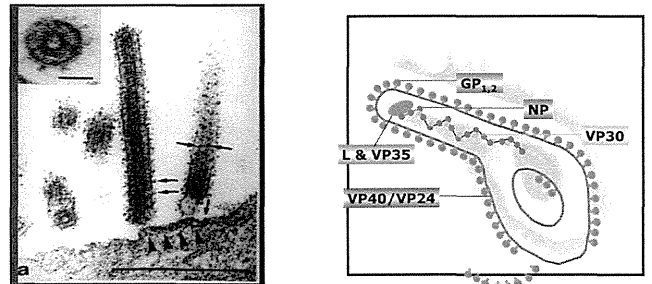
Department of Virology 1,
 National Institute of Infectious Diseases,
 Tokyo, Japan

エボラウイルスおよびマールブルグウイルスの電子顕微鏡所見



フィロウイルス科, エボラ(マールブルグ)ウイルス属:
 Zaire EBOV, Sudan EBOV, Ivory Coast EBOV and
 Reston EBOV, Bundibugyo EBOV/Lake Victoria
 Marburg virus

Mononegavirales – Filoviridae – Ebolavirus



結膜出血

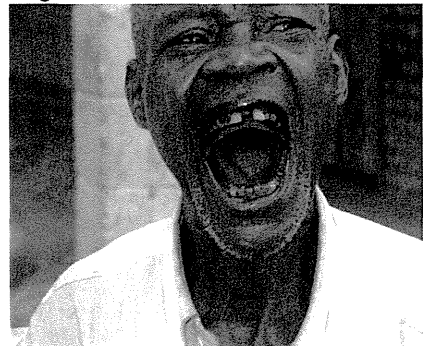
Injected conjunctiva



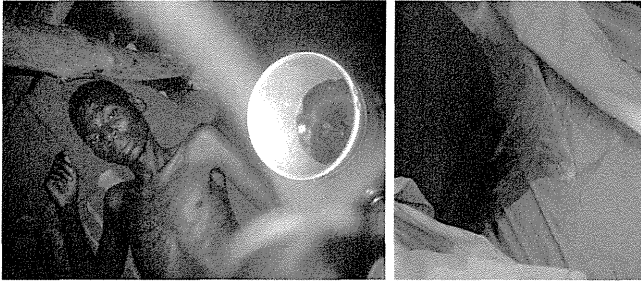
出血症状

Whoozing from gingiva

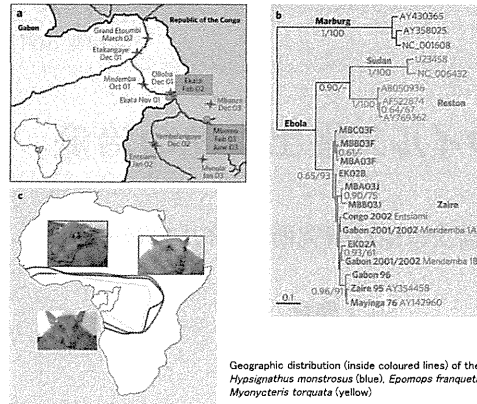
Gengivorragia



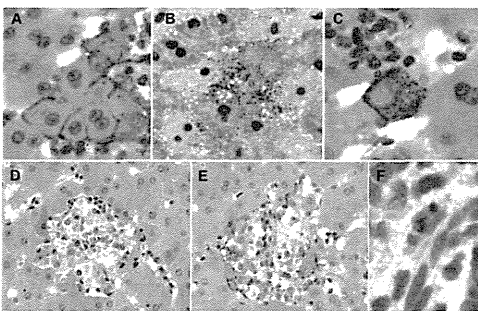
消化管出血 血性嘔吐・血性下痢



エボラウイルスの宿主はおオコウモリ -オオコウモリの組織からEBOV遺伝子が検出される-



オオコウモリからマールブルグウイルスが分離される -Isolation of Genetically Diverse Marburg Viruses from Egyptian Fruit Bats-



In the liver, viral antigens were distributed in and around hepatocytes in a dense (A) or loose (B) perimembranous pattern. Rarely, entire hepatocytes were involved (C). These infected foci were characteristically sparse and were often associated with small collections of mononuclear inflammatory cells and hepatocyte necrosis (D and E), although infected cells could also be identified without conspicuous inflammatory infiltrates. Only rare viral antigens were seen in a few mononuclear cells of the spleen of 1 bat (F). Immunalkaline phosphatase with naphthol fast-red and hematoxylin counterstain (A-C, E, F), and hematoxylin and eosin (D), original magnifications $\times 100$ (A, B, D, E) and $\times 258$ (C, F).

アンゴラにおける マールブルグ出血熱, 2005

エボラ出血熱へのワクチン開発

- Replication-competent VSV-with EBOV GP or with MARV: promising

Live attenuated recombinant vaccine protects nonhuman primates against Ebola and Marburg viruses

Steven M Jones, Heinz Feldmann, Ute Stroher, Joan B Geisbert, Lisa Fernando, Allen Grolla, Hans-Dieter Klenk, Nancy J Sullivan, Viktor E Volchkov, Elizabeth A Fritz, Kathleen M Daddario, Lisa E Hensley, Peter B Jahrling & Thomas W Geisbert

Nature Medicine 2005

Vesicular stomatitis virus

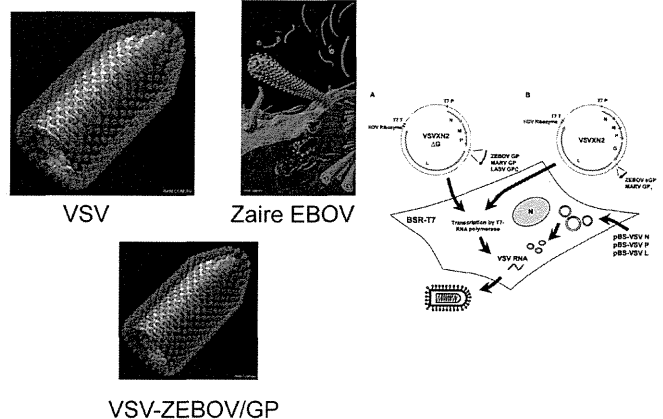
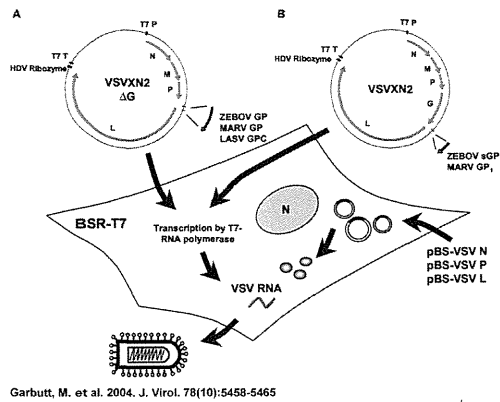


FIG. 1. Schematic drawing of the infectious clone system for VSV, Indiana serotype

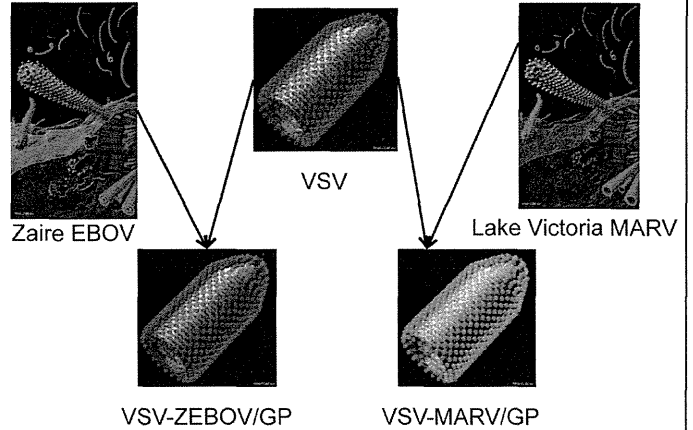


Garbutt, M. et al. 2004. J. Virol. 78(10):5458-5465

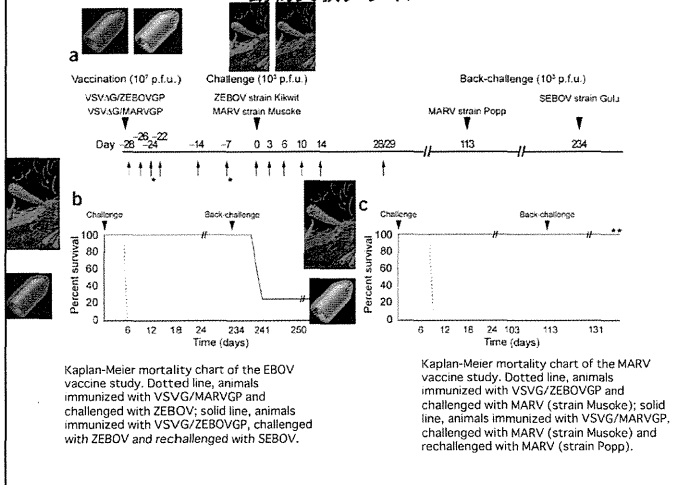
Journal of Virology

Journals.ASM.org | Copyright © American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

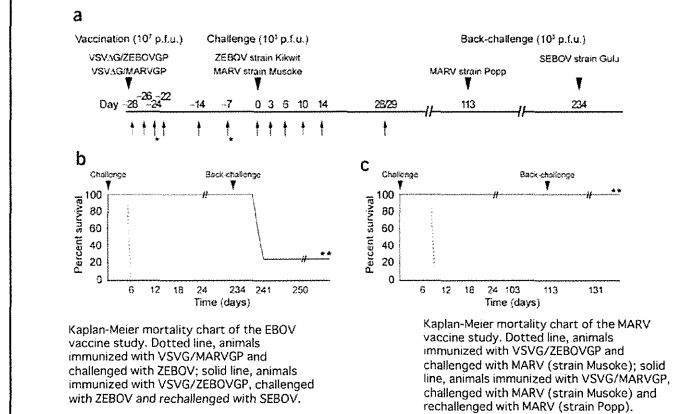
Vesicular stomatitis virus



動物実験デザイン

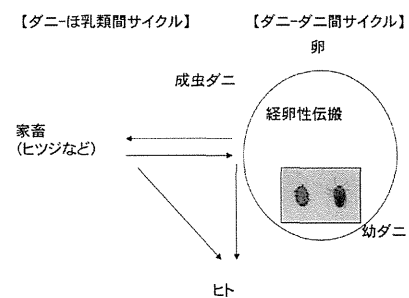


Flow chart of experimental design

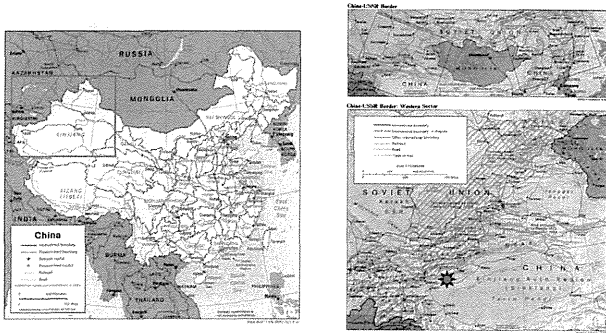


クリミア・コンゴ出血熱

クリミア・コンゴ出血熱ウイルスの感染経路



クリミア・コンゴ出血熱流行地での流行調査



クリミア・コンゴ出血熱患者

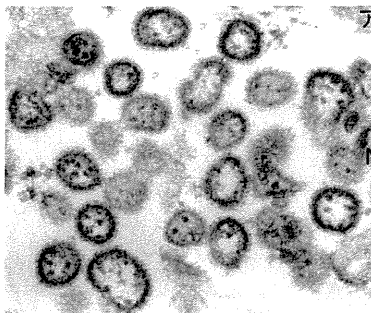


ラッサ熱

ラッサ総合病院
1969年にラッサ熱患者がこの病
院で初めて確認された。



ラッサウイルス



砂状 (arenosus)

アレナウイルス科:
Old world arena virus group
Lassa virus
Mopeia virus
LCMV
New world arena virus group
Junin virus
Machupo virus
Guanarito virus
etc

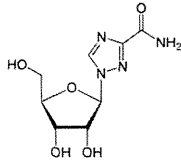
ラッサ熱の感染経路

マストミス



ヒト

クリミア・コンゴ出血熱とラッサ熱 の化学療法



リバビリン: 1-[(2R,3R,4S,5R)-3,4-dihydroxy-5-(hydroxymethyl)oxolan-2-yl]-1H-1,2,4-triazole-3-carboxamide

ラッサ熱

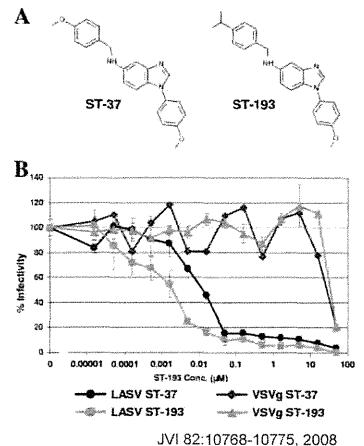
- Intravenous ribavirin treatment: McCormick JB, King IJ, Webb PA, Scribner CL, Craven RB, Johnson KM, Lassa fever. Effective therapy with ribavirin. N Engl J Med. 1986;314:20-6.
- 可能な限り、曝露後早期にリバビリン投与を開始する。
- 発症後投与しても効果は期待できない。

クリミア・コンゴ出血熱

- リバビリンが有効との報告と無効とする報告がある。
- 現在のところ、結論が得られていない。
- しかし、発症早期に投与することで、治療効果が得られると考えられる。

開発中の薬剤

- クリミア・コンゴ出血熱
 - 免疫グロブリン製剤 (Jpn J Infect Dis 64:439-443, 2011)
- ラッサ熱
 - T-705
 - ST-193



Siga Technologies社で開発された新規抗 アレナウイルス薬の構造および作用機序

新規抗アレナウイルス薬	構造	抗ウイルス活性機序
ST-294		<ul style="list-style-type: none"> • Stable Signal peptide (SSP) と GP2 の結合阻害によるウイルスの細胞膜融合阻止 • 低 pH 条件における膜蛋白前駆体 (GPC) からの G1 receptor-binding subunit の解離阻害
ST-193		<ul style="list-style-type: none"> • アレナウイルスの GP2 に結合することによるウイルスの細胞膜融合の阻害 • 低 pH 条件における膜蛋白前駆体 (GPC) からの G1 receptor-binding subunit の解離阻害

まとめ

1. ウイルス出血熱の治療の基本は対症療法
2. ラッサ熱とクリミア・コンゴ出血熱にはリバビリンを投与
3. 早期投与が重要
4. 曝露後投与も考慮する。
5. 新規抗ウイルス薬も開発されつつあるが、実用化は難しい。

一類感染症の臨床的対応:職業安全保健
労務管理、個人用保護具

吉川 徹 公益財団法人労働科学研究所
 黒須一見 荏原病院 感染対策室 感染管理看護師
 榮留富美子 自衛隊中央病院 看護部 感染管理看護師

**厚労省加藤班、分担研究吉川担当
 職業安全保健、健康管理対応**

- ・ ウイルス性出血熱(VHF)に対する適正な個人用防護具(Personnel Protective Equipment: PPE)
 - 呼吸用保護具←今回の演習で取り上げる
- ・ スタッフの健康管理
 - 曝露後の対応手順
 - 曝露後予防内服(適応例、リバビリン)
 - スタッフに対するストレスマネジメント
- ・ 緊急時の労務管理上の諸課題
 - ・ 高度隔離ユニット運営時のスタッフのシフト体制
 - ・ 労災・防疫手当

職業安全保健、呼吸器保護

- ・ 話題提供0945-1015
 - 1. VHF対応に関する臨床的対応と職業安全保健、健康管理について
 - 2. 呼吸器保護と呼吸用保護具の役割
 - 3. 一類指定病院での経験
 - 資料解説
- ・ 演習と討議 1030-1130
 - 呼吸用保護具の装着・脱着
 - フィットテストとユーザーシールチェック
 - 呼吸用保護具の



**1. VHF対応に関する臨床的対応と
 職業安全保健、健康管理**

1. 災害時の労働者の安全と健康
2. ウイルス性出血熱における適正なPPE
3. 患者の搬送・接触、臨床的対応に関連する職員・関係者の安全健康管理と保護具の選択

1) 災害時の労働者の安全と健康

災害時の緊急対応における働く人々への労働安全衛生リスク低減には、複合的で弾力性を持った対策が重要との経験の蓄積と共有

1995年 阪神大震災(日本)

2004年 新潟県中越地震(日本)

2004年 スマトラ島沖地震・津波(インドネシア)

2005年ハリケーン・カトリーナ(ニューオリンズ・米国)

2003年 SARS(アジア)

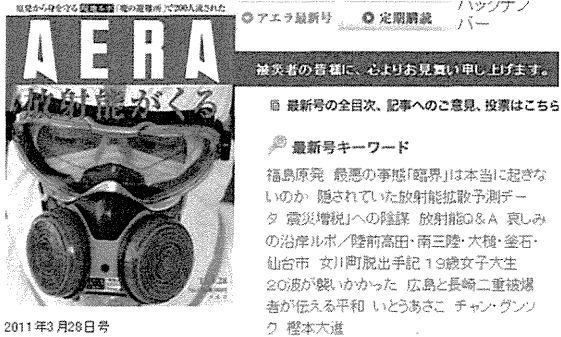
2009年 新型インフルエンザ

- ・ 緊急時対応の産業安全保健ニーズの増加と経験
- ・ リスクに対する多面的な対策
- ・ 一次、二次、三次予防策の立案と実施

正しい産業安全保健情報の必要性

～間違った呼吸用保護具の着用例～

AERAの表紙の人物の呼吸用保護具は正しく着用されています。
何が間違っていると思いますか？



2011年3月28日号

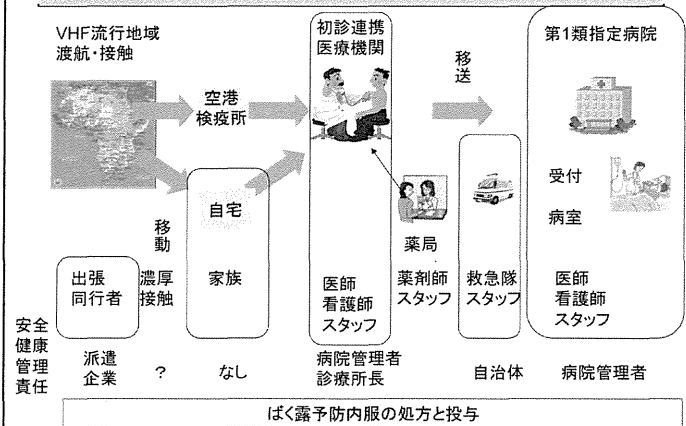
7

2) ウイルス性出血熱における適正なPPE

- 要観察症: 標準予防策・感染経路別予防策(接触・飛沫)
- 疑似症: 標準予防策・感染経路別予防策(接触・飛沫? 空気?)
- 消毒・滅菌

	要観察	疑似症	確定例
VHF	<1%	10%	100%
感染予防策	標準予防策 接触・飛沫	標準予防策 接触・空気	標準予防策 接触・空気
スタッフ専従	不要	考慮	必要

3) 患者の搬送・接触・関係者の安全健康管理



労働安全衛生に関する法令

<労働安全衛生法、1972>

第一条

この法律は、労働基準法(昭和二十二年法律第四十九号)と相まって、

労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等

その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより

職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。

<労働契約法、2006>

第五条

使用者は、労働者その生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をする

安全(健康)配慮義務

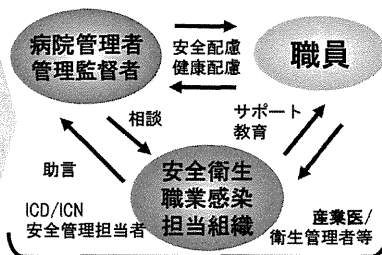
安全衛生管理の目標とそのしくみ

労働安全衛生の目的は、働く人の安全と健康を守ることであり、労働災害、職業病、作業関連疾患の予防と健康増進、快適で働きやすい職場作りを目指すもの

安全衛生管理の目標 医療従事者の健康・安全を守るしくみ

- 仕事上の健康障害や疾病を防ぐ
- 働きよい環境を維持
- 作業条件の適正化と適性配置
- 業務上疾病の医療
- 健康増進

まずは、病院トップの方針表明が重要!



1972年 労働安全衛生法

11

リスクアセスメント

- 危険性または有害性の特定
例) 感染源となる患者はどこにいるのか?
- 危険性または有害性ごとのリスクの見積もり:
例) 患者にばく露する可能性の場と人の評価
- リスク低減のための優先度の設定
リスク低減措置内容の検討
- リスク低減措置の提案

保護具(労働安全衛生規則)

- ・ 第五百九十三条 事業者は、…病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。
- ・ 第五百九十六条 事業者は、前三条に規定する保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。
- ・ 第五百九十七条 …労働者は、事業者から当該業務に必要な保護具の使用を命じられたときは、当該保護具を使用しなければならない。

スタッフ訓練

<教育機会の提供>

□ 一類感染症を取り扱う可能性のある病棟や職場に配置された職員に対しては、配置時に以下の教育を行う。

- VHFを含む一類感染症の基礎知識(病原体、疫学、病原性、臨床経過)
- VHFの診療にあたって必要な個人用保護具とその取扱い
- PPEの着脱訓練、呼吸用保護具のフィットテストと着脱訓練



緊急時の勤務体制

- ・ 緊急時の勤務体制への変更と休日・休暇の見直し
- ・ 緊急時には一連続勤務時間を短くする: 例、4時間シフト
- ・ ユニット(一床)には3名の看護師、2名の医師が常駐できる体制
 - 例: シフトは3名の看護師(ベッドサイドケア、外回り、管理担当)、2交代で6名、4交代12名
 - 患者の状態が悪く集中治療が必要な時は、ICUのスタッフを相談する
 - 24人の特別に訓練した医療従事者(看護師18名、医師6名)を、常に準備しておく
 - VHF発生時にコンサルが可能な5人の感染症医のコンサルタントをリストアップし、その連携方法を検討しておく。
 - 上席の医師、通常のシフトとの整合性について検討しておく
- ・ 感染管理認定看護師等の感染管理の専門家が、専門的助言者として、チームやユニットに関わることが望ましい。

課題

- ・ 緊急時のスタッフの安全健康確保の方針、具体例
- ・ VHF対応に呼吸器保護は必要か
 - 空気感染対策? 飛沫感染対策?
 - 行政上は通例N95/DS2マスクが必要
 - 現実的な選択は
 - 諸外国の事例は?
 - ・ 初日のバニスター先生の講演から
 - ・ 英国は標準防策(手袋、ガウン、)
- ・ 鳥フル、SARSなどを想定した準備か
- ・ 何を準備して、何をトレーニングしておくべきか

2. 呼吸器保護と呼吸用保護具

1. なぜ呼吸器保護が必要か
 - 吸入性有害物質: 病原体、粉じん等
2. 呼吸用保護具[防護具]の種類と規格
 - 保護具の性能はフィルターと密着性
 - メーカー、型式、形状、サイズ
 - 電動ファン付き呼吸用保護具(PAPR)
3. 防じんマスクの正しい装着方法
 - フィットテストとフィットチェックの違い

フィットテスト研究会とは

- ・ 医師、看護師、労働安全衛生専門家、研究者らで構成
- ・ 2010年6月に設立
- ・ 研究会設立の目的
 - 呼吸用保護具に関する適切な情報を収集、発信
 - 呼吸用保護具の正しい使用法を普及するためのフィットテストインストラクター養成講座を企画運営
 - 呼吸器保護に関連した感染症対策、粉じん対策など、医療従事者を含む労働者の健康支援や、各組織の取り組みの推進
- ・ 2010年9月11日 第1回養成講座
- ・ 2011年3月19日 震災特別セミナー
- ・ 2011年5月14日 石巻現地セミナー(以後、被災地でのセミナーを準備、企画)
- ・ 2011年7月24日 第2回養成講座(東京)
- ・ 2011年11月23日 第3回養成講座(福岡)
- ・ 2011年12月17日 産業界向け講習開発



定量的
フィットテスト
定性的
フィットテスト



フィットテスト研究会 URL: <http://www.isl.or.jp/service/fittestinstructor.html>

1.なぜ呼吸器保護が必要か 呼吸器保護が必要な吸入性有害物質:病原体、粉じん等

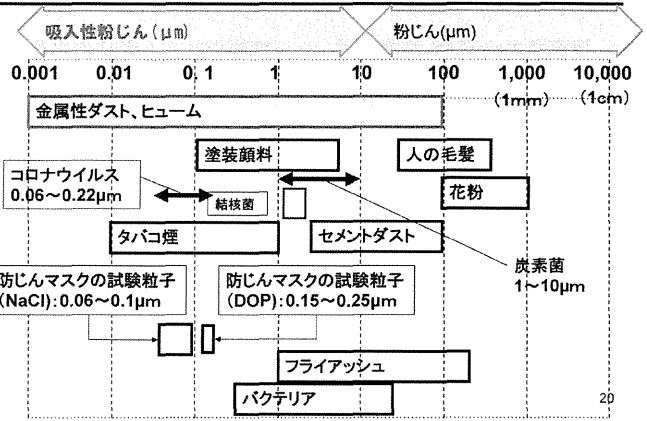
京都新聞 2010年9月6日、京都新聞

京大病院医師が結核発症、患者ら200人検診開始

2010年9月8日、読売新聞

看診師検査 検査受けて発覚遅れる

一般的なエアロゾルの粒径 (μm)



参考:呼吸器感染する感染症と感染経路

■ 呼吸器を介して感染する感染症と感染経路

- ▶ 空気感染: 結核、麻疹、水痘・带状疱疹
- ▶ 飛沫感染: インフルエンザ、風疹、流行性耳下腺炎など

飛沫感染	飛沫核	空気感染
直径5μm以上 落下速度30~80cm/sec.	水分 飛沫核aerocollet	直径5μm以下 落下速度0.05~1.5cm/sec.
感染源からの排出 くしゃみ・咳・会話・気道吸引などの気道距離	蒸発	くしゃみ・咳
移動距離 通常短い距離 2m以下		空気の流れにより広範囲に飛散 2m以上
主要病原体 インフルエンザ、シフトレリア、猩紅熱、麻疹など		麻疹(はしか)、水痘(水ぼうそう)、結核

図-3 飛沫感染と空気感染の違い

参考:呼吸器感染する感染症と感染経路

● 感染成立の三つの要件と感染対策の視点

3つすべてそろえると感染が成立する

感染源

感染経路

感受性がある

抗体などの免疫が十分でなく侵入した細菌やウイルスが増殖する

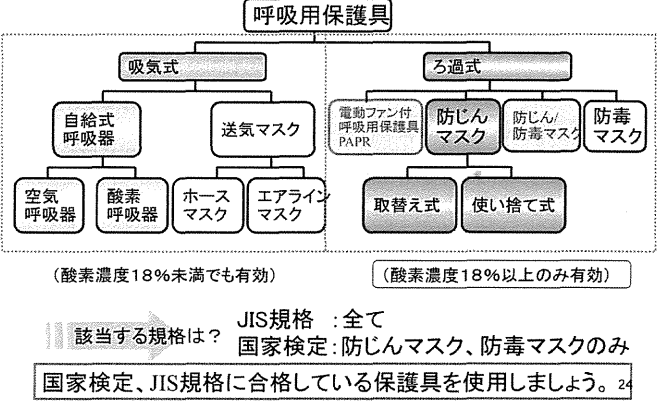
- 感染経路別予防策
 - 飛沫感染
 - 空気感染
 - 血液・体液等を介した感染
 - 接触感染

図-1 感染成立の3要件

2.呼吸用保護具[防護具]の種類と規格

- 産業保健の視点での対策の優先順位
1. 有害要因の除去: 感染源との曝露の機会を減らす、感染者を早期に特定して誘導するなど
 2. 工学的対策(人の行動に依存しない): 感染患者のいるところとそうでないところの間にパーティションを置く、換気装置の設置
 3. 管理的対策(人の行動に依存する): 管理者や医療従事者個人の行動に依存、咳エチケット、ワクチン接種など
 4. 防護具(保護具)

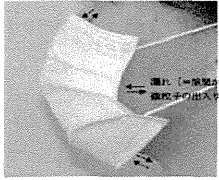
2-1 呼吸用保護具の種類: 吸気式vsろ過式



様々な種類のマスク/防じんマスク

ク

取替え式呼吸用保護具



サージカルマスク



半面形防じんマスク



全面形防じんマスク

電動ファン付呼吸用保護具



使い捨て防じんマスク

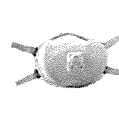
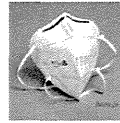


PAPR:タイトフィット



PAPR:ルーズフィット

呼吸用保護具(防じんマスク)



- ・名称: 防じんマスクDS2、N95マスク
- ・用途: 放射性ダストの吸入を防ぐ。一般粉じんの吸入を防ぐ。また感染症対策としても使用する。
- ・現場での利用: 屋外に出るときはなるべくマスクを着用するように心掛ける。マスク表面を手で触らない。また会話時にもマスクを外さない。



名称: 半面マスク

- ・用途: 放射性ダストの吸入を防ぐ。防護マスクよりも性能が良い。
- ・現場での利用: 福島第一原発から20Kmあたりで比較的数量の高い区域での作業時に着用。除染作業に従事する事業者には必要



名称: 全面マスク

- ・用途: 放射性ダストの吸入を防ぐ。肌の露出を最小限に防ぐ効果もある。
- ・現場での利用: 汚染地域での作業が発生した場合に着用する。

26

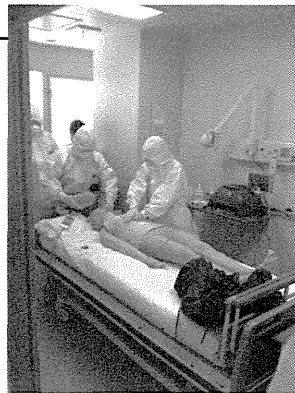
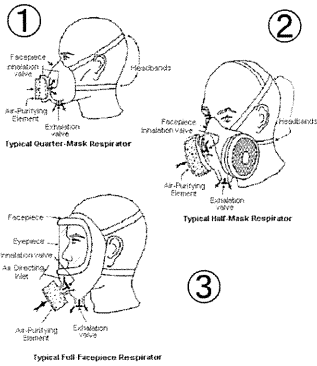


図2 典型的な防じんマスクの形状

①1/4片面形、②半面形、③全面形
イラストは米国労働安全衛生庁より引用

2-2 防じんマスクの性能別分類

厚生労働省基発第0207006号「防じんマスクの選択・使用等について」

防じんマスクには12種類の分類(DS1-----RL3)があります

区分	粒子捕集効率	試験粒子			
		固体粒子(塩化ナトリウム)		液体粒子(フタル酸ジブチル)	
		使い捨て式	取替え式	使い捨て式	取替え式
区分1	80%以上	DS1	RS1	DL1	RL1
区分2	95%以上	DS2	RS2	DL2	RL2
区分3	99.9%以上	DS3	RS3	DL3	RL3

[アルファベットの略号と意味: D=disposal, R=reuse, S=Solid(固体) L=Liquid(液体)]

- ・ 防じんマスクは、形状により、使い捨て式と取替え式の2種類に大きく分けられています。
- ・ また、それぞれを粒子捕集効率により3段階に分類し、最も捕集効率の高いものを区分3、低いものを区分1としています。
- ・ さらに、その粒子捕集効率試験を固体粒子である塩化ナトリウム(NaCl)で行うか、液体粒子であるフタル酸ジブチル(DOP)で行うかにより、合計12種類に分類されています。この試験は、粒径、流量、試験時間とも改正前(H17)に比べ、より厳格な試験となっています。

28

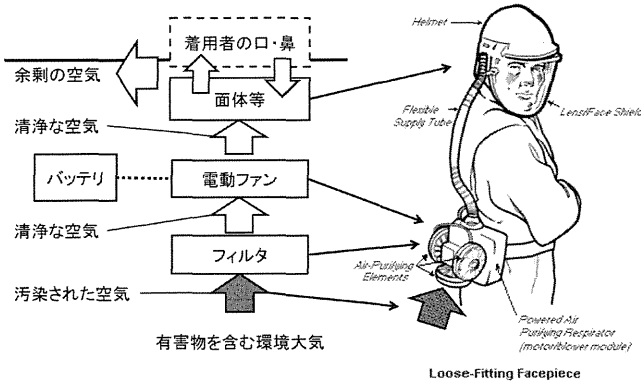
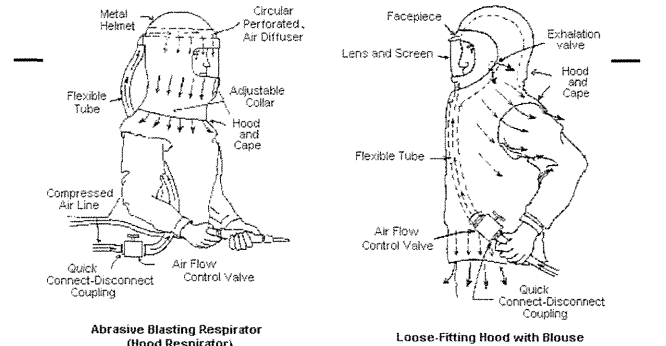


図1 電動ファン付呼吸用保護具(PAPR:注1)の構造と空気の流れ

注1: PAPRはPowered air-purifying respiratorの略。イラストは米国労働安全衛生庁より引用



送気マスク:エアラインホース

PAPRの「標準形」と「呼吸用補助形」

形式	基本性能による分類	特徴
標準形PAPR	面体内圧が常に陽圧になる	<ul style="list-style-type: none"> 一定流量形PAPRには、面体以外にフードやフェイスシールドのようなルーズフィットタイプがある。涼しく快適に作業ができる。 電動ファン、バッテリー、フィルタが面体と一体になったダイレクトタイプと、面体等と送気ユニットを送気管で連結するセパレートタイプがある。 ダイレクトタイプはコードレスなのでコードの引っ掛けによる断線の心配がない
呼吸補助形PAPR	面体を持つPAPRで、着用者の吸気の負荷を軽減するために電動ファンによって面体内へ補助的に空気を送る	<ul style="list-style-type: none"> 装着者の吸気の負荷を軽減するために、電動ファンによって空気を補給する。 標準形PAPRより風量が少ないため、実際に使用する際には、面体内圧が陰圧(負圧)になることがある 防じんマスクと比較すると、面体と顔とのすき間からの漏れは少なく、呼吸が楽 フードやフェイスシールドのようなルーズフィットタイプはなく、面体のみである
	定常吸引において面体内が陽圧以上※である	

PAPR: 電動ファン付き呼吸用保護具の種類

1) 標準形PAPRの例

(A) 面体をもつPAPRの例



(a) 全面形面体を用いた例



(b) 半面形面体を用いた例(その1)



(c) 半面形面体を用いた例(その2)

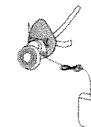
(B) フェイスシールド型



(C) フード型



2) 呼吸補助形PAPRの例



参考: 呼吸用保護具の選択ポイント

・ 良い防じん・防毒マスクの条件とは

- ① 国家検定に合格した製品であり
- ② 性能として
 - ・ 捕集効率が高い
 - ・ 通気抵抗が低い
 - ・ 重量が軽い
 - ・ 装着時の視野が広い
- ③ 顔に良く密着しなければならない
- ④ 長時間装着が可能

33

3. 防じんマスクの正しい装着方法 フィットテストとフィットチェックの違い

フィットテスト ≠ フィットチェック



・ フィットテスト

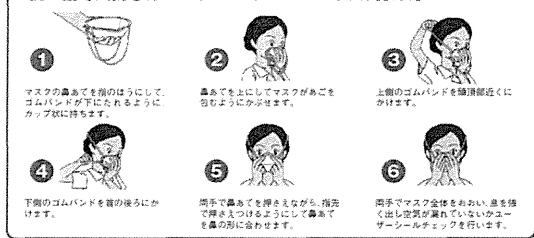
- 自分の顔にあった呼吸用保護具(N95、防じんマスク)を選ぶ
- 正しい装着法を学ぶ
- 事前に行うもの

・ フィットチェック

- 別名: ユーザーシールチェック
- 使用前に顔面への密着性(フィット性)を確認し、呼吸用保護具の性能を最大限に発揮させる
- 作業ごとに実施

3-1 使用前のユーザーシールチェック

使い捨て式防じんマスクDS2(N95マスク)の付け方 カップ型の例



ユーザーシールチェック(フィットチェック)をしましょう

個人用防護具カタログ集、2011年2月、職業感染制御研究会

3-2 定性的フィットテスト

- ・ サッカリン等の試験粒子を用いた試験機器による漏れ率測定方法(味覚によるフィットチェック方法)
- ・ 米国では法令で手順も決められている

1910.134呼吸器の保護
 捕遣A - フィットテスト手順(強制適用)(文獻12)
 捕遣B-1 - ユーザーシールチェック手順(強制適用)
 捕遣B-2 - 呼吸用保護具の清掃手順(強制適用)
 捕遣C - 呼吸用保護具の医学的評価に関するOSHA作成質問書(強制適用)
 捕遣D - 基準により使用が必要とされていない場合に呼吸用保護具を使用する労働者のための情報(強制適用)



36

3-3 定量的フィットテスト

- ・ 労研式マスクフィッティングテスターを用いた漏れ率試験
- ・ 大気中の粉じんを用いて測定(漏れ率が数値で表される)



表1 労研式マスクフィッティングテスターの特徴

- ・室内じんを用いて防じんマスクの顔面への密着性を測定することができる
- ・使用する防じんマスクのまま顔面への密着性を測定することができる
- ・低温環境における結露現象を防止するために加熱管が取り付けられている
- ・防じんマスクの内外の粒子数を自動的に切り替えによって1つの検出器を用いているので検出器の特性差による誤差要因が少ない

労研式マスクフィッティングテスターMT-03型™

37

参照 労研式マスクフィッティングテスターMT-03型™を用いたフィットテストの実施結果

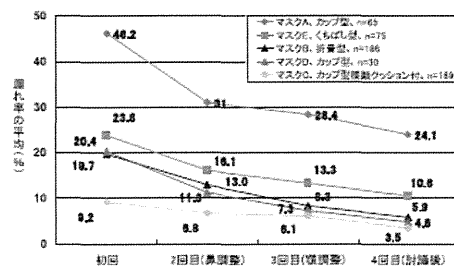


図-25 マスク別測定回数毎の漏れ率の平均値の変化

複数回測定することで、徐々に、漏れ率が低い着用の方法を学ぶことができます。

38

VHFと呼吸用保護具、準備すること

- ・ 緊急時のシフト・対応計画を作成し、シミュレーションを行ってみる
- ・ 利用可能な過式防じんマスクの種類と装着の方法を学ぶ
- ・ PAPRの仕組みを知り、活用場面を検討する

3. 一類指定病院での経験

- ・ ここから10枚程度、黒須さんのスライド

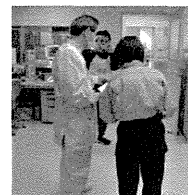
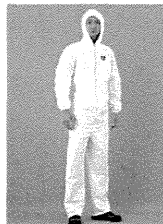
一類感染症対策でのPPEの選択と実地訓練例

平成24年3月11日
東京都保健医療公社荏原病院
黒須一見

1. 荏原病院でのPPE(例)

1) PPEの選択

防護衣: つなぎタイプ、セパレートタイプ、
ガウン



1) PPEの選択

- 手袋: プラスチック、ニトリル、ラテックス
- マスク: N95レスピレーター(カップ、折り畳み)
サージカルマスク、PAPR
- シールド: ゴーグル、フェイスシールド
- 軽装備: 直接患者に接しない職員(前室対応)
- 重装備: 患者に接触する職員

1. 荏原病院でのPPE(例)

2) 備蓄方法と保守

- 備蓄:
感染症病棟倉庫
院内備蓄保管庫(技術演習室を利用)
- 保守:
病棟倉庫⇒定数を決めて部署で定期的に確認
院内倉庫⇒用度担当者とICNで確認(1回/年)

2. 教育・研修

1) 新採用者研修

N95レスピレーターの着脱演習と定量テストの実施

2) 全職員対象勉強会(年1回程度)

N95レスピレーターの着脱演習と定量テスト

3) 感染症病棟勉強会(随時): PPE着脱演習 DVDの視聴

教育の一例(新採用者研修)

- 対象: 新採用看護師28名
- 年齢: 平均25.4歳(21歳~42歳)
- 時期: 平成23年4月~5月
- 使用器材:
労研式マスクフィッティングテスター
MT-03型®
N95 2種(カップ型、折り畳み型)



フィッティング試験票

氏名

氏名	
所属	
試験日	
試験時間	
試験場所	

1. 検閲済の試験票を提出する(1/1)

試験結果	合格
試験時間	
試験場所	
試験日	
試験時間	
試験場所	

2. 検閲済の試験票を提出する(1/1)

試験結果	合格
試験時間	
試験場所	
試験日	
試験時間	
試験場所	

3. 検閲済の試験票を提出する(1/1)

試験結果	合格
試験時間	
試験場所	
試験日	
試験時間	
試験場所	

4. 検閲済の試験票を提出する(1/1)

試験結果	合格
試験時間	
試験場所	
試験日	
試験時間	
試験場所	

5. 検閲済の試験票を提出する(1/1)

試験結果	合格
試験時間	
試験場所	
試験日	
試験時間	
試験場所	

3. 実地訓練

1) 開催状況

- ・ 年1回、検疫所との合同訓練の実施
- ・ 合同訓練がない場合には、患者受け入れシミュレーションの実施
- ・ 合同訓練あるいはシミュレーション実施1ヶ月後に全職員向けの勉強会を実施

2) 方法

- ・ 検疫所との調整
- ・ シナリオ作成 (ICD、ICN)
- ・ 演者とのリハーサル
- ・ 実地訓練本番
- ・ ムービー & カメラでの撮影
- ・ チェックリストによる確認
- ・ 反省会の実施

訓練資料

項目	実施状況	備考
検疫所との調整	実施済み	
シナリオ作成	実施済み	
リハーサル	実施済み	
実地訓練	実施済み	
ムービー & カメラでの撮影	実施済み	
チェックリストによる確認	実施済み	
反省会の実施	実施済み	

放射線科・ポータブル業務

1. ツナギを着用し、病棟に向かう
2. 前室に入り、器材の準備を行う
N95 マスク、ゴーグル、手袋(2重)を着用する
3. 病室に入り、患者の撮影を行う
4. カセットの袋をはずし MD に捨てる
手袋を外し、手洗いをする
5. 前室で PPE を脱ぐ
ツナギーゴーグル-N95 マスク
(1つ脱ぐごとに手を消毒)
6. 新しいガウン、マスク、手袋を装着
7. ポータブルをウェットクロスで拭く
8. 手袋→ガウン→マスクを外し MD へ
(1つ脱ぐごとに手を消毒)
9. 手洗いをしてポータブルと退室する

アクリルコート 放射線科用

3) 訓練後の振り返り

- ・ ICCでの報告(文書)
- ・ 訓練実施1ヶ月後に全職員向けの勉強会
- ・ DVD視聴、チェックリストによる検証結果報告
- ・ マニュアル修正



演習(10:30-11:30)の目的・方法

■ 目的

- 一類感染症等に準備される呼吸用保護具の種類について確認
- 各施設での一類対応のPPE、特に呼吸保護について経験を交流、討議課題ごと総合討議

■ 演習の方法

- 各グループに分かれて、フィットテストインストラクター+保護具メーカー専門家に分かれて、演習を行います。

■ グループ演習では

- フィットテストのデモ
- 防じんマスクのつけ方
- ユーザーシールチェックなどを、演習

今後の研究班での検討課題： 1類感染症対応の職業感染管理

- ・ 1) 発生時に職員の労務管理上、想定されること
 - スタッフがVHF患者の診療・看護を拒否→業務命令で?
 - VHFの検体の取り扱い場合に拒否→業務命令
- ・ 2) 血液・体液曝露直後の措置は?
 - 皮膚・粘膜への曝露(接触曝露)
 - 鋭利器材損傷(針刺し切創)による曝露
 - 曝露後予防(リバビリンの適応)、ばく露後のスタッフの経過観察
- ・ 3) チーム体制、労務管理体制
 - 対応に関わる組織・チーム、チーム対応における課題
 - ・ 健康管理責任者
 - ・ 連続勤務時間、シフトスケジュールの件
- ・ 4) 対応職員のメンタルケア、ストレスマネジメント
- ・ 5) その他
 - 危険手当、労災、公災手続き
 - 事前の教育、情報周知、トレーニング

職業感染防止の手引き関連資料

分担研究者	吉川 徹	財団法人労働科学研究所・国際協力センター（センター長、医師）
研究協力者	黒須一見	東京都保健医療公社荏原病院感染対策室・看護部（感染管理認定看護師）
研究協力者	吉川悦子	東京有明医療大学看護学部看護学科（地域看護学・保健師）
研究協力者	榮留富美子	自衛隊中央病院・看護部（感染管理認定看護師）
研究協力者	長瀬 仁	小牧市民病院・看護局（感染管理認定看護師）

内容

1. 国内外の職業感染防止に関連した情報収集と課題整理	2
1-1 産業安全保健からみた医療現場における個人防護と PPE（個人用防護具）	2
1-1-1 感染制御における産業安全保健の役割	2
1-1-2 医療従事者の安全と健康	3
1-1-3 産業安全保健における個人防護の考え方	4
1-1-4 PPE の適切利用にあたって不可欠なステップ	5
1-1-5 米国における呼吸用防護具の関連団体や組織	5
1-1-6 PPE に関する OSHA 基準	6
1-1-7 日本の職業感染予防に関連した組織と行政関連通達	7
1-1-8 日本における呼吸用防護具の基準と VHF 対応における課題	8
2-1 英国の出血性ウイルス熱の臨床的対応の研修プログラムにおける呼吸用保護具に関する知見の整理	8
2 一類感染症ワークショップにおける呼吸器保護プログラムの開発と課題整理	10
2-1 呼吸器保護プログラムの開発	10
2-2 参加病院へのアンケートの実施結果	11
3 まとめと考察	13
4 結論	14

1. 国内外の職業感染防止に関連した情報収集と課題整理

1-1 産業安全保健からみた医療現場における個人防護と PPE（個人用防護具）

1-1-1 感染制御における産業安全保健の役割

医療現場で働く人の健康は、医療従事者個人にとって重要であるが、国民の健康を支える病院・診療所の運営・維持の上でも不可欠なものである。たとえば新型インフルエンザが大流行して、職業感染により看護師や医師が命は落とさないまでもバタバタと倒れ、残りのスタッフで押し寄せる患者を対応する状況は、想像に難くない。また、血液・体液曝露による C 型肝炎や接触感染による疥癬、院内集団感染した結核などの職業感染例が依然として発生している (7, 8, 9)。

今回の臨床的対応のマニュアル作成の対象となっている一類感染症、特にウイルス性出血熱(以下、VHF)は、我が国で発生する頻度が低いが、発生した際の臨床的対応方法、医療従事者の保護については、診療上の個人用防護具の選択と使用、物品の廃棄の問題だけでなく、その対応にあたる労働者の安全と健康確保が重要となる。

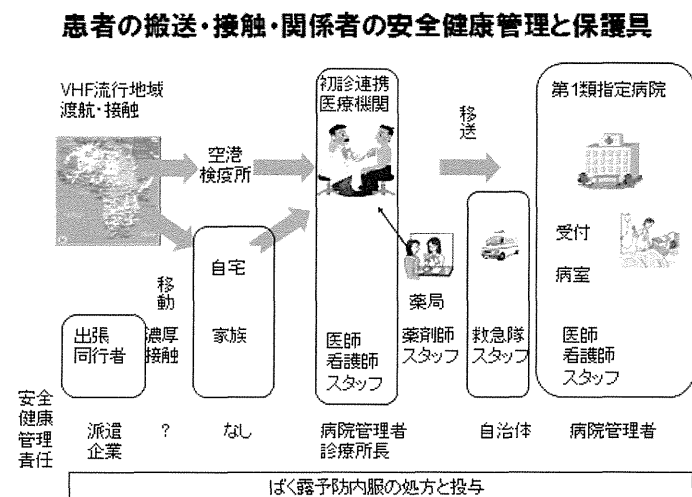


図1 患者の搬送・接触・関係者の安全健康管理の責任体制

図1には、VHF患者の搬送・治療過程における関係者の安全健康管理の責任体制について図解したものを示した。労働者はそれぞれの使用者が存在している。たとえば初診連携医療機関で、VHFに接触した職員がいればその機関の管理者、搬送にあたって接触者がいる場合は救急隊員を雇用する自治体管理者、など、労働者の安全健康確保の責任は、使用者にある。

国内では病院内感染の視点から感染管理の医師・専門家や認定看護師等の実務者らによる医療従事者への感染対策の取り組みが進んでいるが、職業感染の視点からは「仲間を守る産業安全保健（労働衛生）」が重要であるといえる (7)。

産業安全保健の目的は、働く人の安全と健康を確保することにある。産業安全保健活動は労働災害、職業病、作業関連疾患の予防と健康増進、快適で働きやすい職場作りを目指している。わが国で1972年に制定された労働安全衛生法では、産業安全保健対策の実施責任は管理者にあり（安全健康配慮義務）、労働者保護の観点から管理者は適切な組織をつくり、担当者を任命し、十分な予算措置を講じてそれぞれの健康障害リスクを減じる施策を実施することが求められている。産業安全保健には長い歴史のなかで作られてきた実践的な技術体系があり、医療労働現場に応用可能が技術

も多い。保健医療産業に従事する労働者は年々増加しており、医療従事者の健康を損なう有害要因も多岐にわたるため、これらの実践的な産業安全保健技術の応用が期待される。個人用防護具(PPE)の適切な選択と普及、使用法のトレーニング実施等は、労働者保護を進める格好の産業安全保健技術の積極的活用が必要である。

1-1-2 医療従事者の安全と健康

医療従事者が働くがゆえに罹患する可能性のある職業病や作業関連性疾患には、実に様々なものがある。医療従事者は病人と直接接触するため、どこで働いていても独特の危害要因に曝露されている。たとえば、生物学的要因（感染症）、化学的要因（消毒薬、検査薬、抗がん剤など）、物理的要因（電離放射線、紫外線、騒音、振動など）、エルゴノミクスの要因（腰痛など）、社会心理的要因（ストレス、暴力、ハラスメントなど）など多岐にわたる。表 1-1 には医療従事者の健康障害を生じる可能性のある有害要因を整理した。

表 1-1 医療従事者の健康障害を生じる有害要因

カテゴリ	危険有害要因（健康障害要因）の例
生物的要因	血液媒介感染（HIV, HBV, HCV など）、空気感染（結核菌、麻疹ウイルスなど）、飛沫感染（インフルエンザウイルス、ムンプスウイルス、風疹ウイルスなど）、接触感染（MRSA、VRE、ヒゼンダニなど）
化学的要因	突然変異誘発・催奇形成・発がん性物質：グルタルアルデヒド（内視鏡洗浄）、エチレンオキシド（滅菌）、ホルムアルデヒド（病理解剖、解剖）、キシレン（病理検体処理）、医療ガスと麻酔ガス（手術室）など 皮膚炎・アレルギーの原因物質：ラテックス、アクリルおよびエポキシ化学物質、有機溶剤などの実験用化学物質、動物性タンパク質や抗生物質（ペニシリングループ） 致死性のガス：化学兵器物質（サリン、ホスゲンなど）、硫化水素
物理的要因	電離放射線、騒音、高温と低温、振動、電界と磁界など
心理・社会的要因	長時間労働、不規則勤務、暴言・暴力、不良作業姿勢、ストレス、ハラスメント

医療労働者は、職場できわめて多様かつ高度な危険要因に曝露されるにも関わらず、法規による規制が少ない。わが国では、表 1-1 の化学的要因の一部は、特定化学物質障害予防規則（特化則）、有機溶剤中毒予防規則（有機則）などによる規制がある。電離放射線、騒音などについても法律やガイドラインにより総量管理や保護具に細かな指示がある。しかし、生物学的要因に関しては、労働安全衛生分野からのガイドラインは少ないのが現状である。

1-1-3 産業安全保健における個人防護の考え方

PPEは、医療従事者がリスクに直面している状況から命を救う。効果的なPPEの利用は、ペースメーカーやAED（自動体外式除細動器）のような緊急医療装置と同じ役割を持つといえる（11）。一般的に、PPEは労働者への有害物質の曝露リスクを減じる最後の手段として捉えるべきとされている。しかし、実際の健康障害リスク低減措置を行う医療現場において、感染源や有害要因がそこに存在しているときには「PPEの適切な利用が最優先」の対策となることに留意する必要がある。

表1-2には、感染性の有害要因から医療従事者を保護する産業安全保健管理の例を示した。一般的に、有害要因への曝露リスクを減少させる工学的対策（隔離、密閉、換気、代替あるいは工程の変更）と、作業管理的対策（作業時間の短縮など）が、実施されてなお、曝露リスクが存在する際にPPEの適用となる。PPEが必要な作業の場合には、リスク要因の評価、PPEの正しい選択と装着、PPE使用者に対する教育と訓練が必要であり、この一連の個人曝露を減ずる対策をこの「包括的プログラム」と呼ぶ（11, 18）。PPEと防護装置は常に、包括的プログラムの一部分として運用される必要がある。

表 1-2 感染性の有害要因から医療従事者を保護する産業安全保健管理の例

工学的管理 環境管理	病院の運営面 人事労務管理	PPEと作業工程 個人対策の管理
<ul style="list-style-type: none"> 局所排気装置 陰圧室 隔離室 控え室・準備室 フィルター 廃棄物管理 清掃 PPEのデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> 安全文化 PPEの入手しやすさ 患者への面会制限 感染患者の管理 PPEやワクチン接種方針 教育とトレーニング 強制力、罰則 	<ul style="list-style-type: none"> 手指衛生 PPEの装着 ワクチン接種 抗ウイルス薬 他の安全行動の順守 安全行動をする仲間への共感/支援

PPEは、一見単純そうに見えるため、その保護具を有効に活用されるための努力や経費の大きさが過少評価されることがある。手袋や保護靴のように、比較的簡単なPPEもあれば、呼吸用保護具のように非常に複雑なものもある。効果的な個人防護を困難にするのは、感染病原体や有害化学物質の発生源とその発生過程や曝露防止に対して行われる工学的・環境的対策よりも、リスクを減らすために人間行動の修正に依存していることが多いためである。N95レスピレーターをつけずに結核疑い患者の気管支鏡検査を実施して結核に感染した医療従事者に対し、N95レスピレーターをつけなかったことが不注意であると咎めたならば、不注意は結果であって原因ではないことに気がつく必要がある（表1-2）。

1-1-4 PPE の適切利用にあたって不可欠なステップ

医療職場ではさまざまな有害要因が存在するが、PPE を採用するさい、特定の保護具や種類に関係なく、個人防護の包括的プログラムに含まれなければならない一連の不可欠の要素がある。表 1-3 にそのステップを示した。

表 1-3 PPE の適切利用にあたって不可欠なステップ

選択	<p>① 危険有害要因のリスク評価：働く場所において、危険要因、有害因子は何かその把握と程度を知る。顕在・潜在を問わず発生源対策や作業環境・作業工程管理による曝露の量と機会を減らすことが最も重要であるが、多くの防護具の見た目の単純さは、この評価段階を省こうとする強い誘惑となることがある。</p> <p>② 種類・性能：上記に適合する保護具の選択にあたって、保護具の種類と性能が十分にあるか検討する</p> <p>③ 人体への整合性（フィットネス）：寸法・サイズが作業者に合うように選ぶ</p>
使用方法	保護具のガイドラインにしたがって適正に使用する
保守・管理	保護具は使用に伴い、損傷し磨耗など伴う。また、経年変化による劣化など使用期限に限度があるため、適切な保守管理が必要である。わずかな損傷が命とりになることも。清掃の方法の手順を定める。
教育訓練	保護具の使用によって行動の自由を束縛されたり、労働の負担（負荷）を強いられることがある。保護具の使用の意義、正しい選択、使用、保守管理ノウハウを習得することが重要。

選択のステップでは、働く場所において、危険要因、有害因子は何かその把握と程度を知り、顕在・潜在を問わず発生源対策や作業環境・作業工程管理による曝露の量と機会を減らすことが最も重要である。次に、上記に適合する保護具の選択にあたって、保護具の種類と性能が十分にあるか検討する。また、寸法・サイズが作業者に合うように選ぶ、人体への整合性（フィットネス）が重要となる。

使用方法のステップでは、保護具のガイドラインにしたがって適正に使用する。保守・管理のステップ、教育訓練のカテゴリでは、それぞれの使い方の方法を学ぶ。

1-1-5 米国における呼吸用防護具の関連団体や組織

米国では医療従事者のための PPE の規格、基準、使用方法等に関しては、多くの関連機関が関わっている。米国では産業安全保健（労働安全衛生）は、米国保健省(DHHS (Department of Health and Human Services))と米国労働省(DoL: Department of Labour)がその監督省庁である(18)。米国連邦議会は 1970 年に「米国内で働くすべての男女に、安全で健康な職場を提供し、人的資源を守ることを保証する」ことを目的に「労働安全衛生法(OSHA Act)」を可決し、米国労働安全衛生庁(Occupational Safety and Health Administration: OSHA、管轄：米国労働省)を設立した。OSHA は OSHA Act に基づき、米国における各種の労働安全基準を制定、執行、監視している。また、OSHA