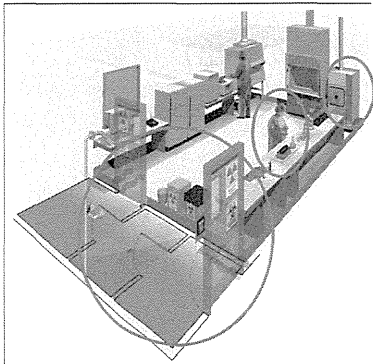


Biosafety Level 3 Laboratory



安全キャビネット
 バイオハザード標識
 両面オートクレーブ
 個人防護服
 陰圧空調・HEPAフィルター
 前室

SARS-CoV, H5N1、
 炭疽菌、ペスト菌、ボ
 ツリヌス菌、野兔病菌
 等多数

modified from CDC HP

Biosafety Level 4

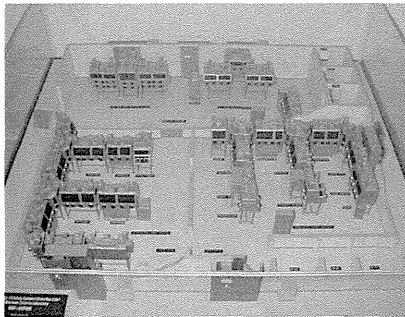
- Suit laboratory
- Class I or Class II BSCs in combination with full-body, air supplied, positive pressure suit.



from CDC homepage

Biosafety Level 4 Safety Equipment (Primary Barriers)

BSL 4 :
 Layout of Glove
 Box Line
 (Class III BSCs)

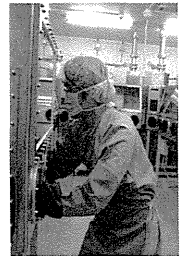


BSL4実験室でのPPE

- Cabinet labo-BSL4実験室に立ち入る際は、所定の防護服、マスク、帽子、手袋及び履物を着用する。必要な場合は、実験室に備え付けの顔面保護具等を着用



ディスポ手袋は二重にする



GBLでの作業

BSL-4 laboratories planned or operational, 2009*

Location	Status
United States	
1 Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta	A
2 Georgia State University Viral Immunology Center, Atlanta	A
3 Boston Univ National Emerging Infectious Disease Laboratories, Boston	NA
4 United States Army Medical Research Institute of Infectious Diseases, Fort Detrick	A
5 Department of Homeland Security National Biodefense Analysis and Countermeasures Center, Frederick	NA
6 National Institute of Allergy and Infectious Diseases Integrated Research Facility, Frederick	NA
7 Rocky Mountain Laboratories, Hamilton	A
8 Southwest Foundation for Biomedical Research, San Antonio	A
9 University of Texas Medical Branch, Galveston	A
9 Robert E. Shope MD BSL-4 Laboratory	A
10 Galveston National Biocontainment Laboratory	A
Other countries	
11 Geelong, Victoria, Australia	A
12 Winnipeg, Ontario, Canada	A
13 Taiwan	NA
14 London and Salisbury, UK	A, A
15 Lyon, France	A
16 Libreville, Gabon	A
17 Hamburg, Marburg, Berlin, and Greifswald, Germany	A, A, A, NA
18 Pune, India	NA
19 Rome, Italy	(A)
20 Bilthoven, the Netherlands	A
21 Novosibirsk, Russia	A
22 Sandringham, South Africa	NA
23 Solna, Sweden	A
24 Geneva and Spiez, Switzerland	A, NA
25 Tokyo, Japan	NA

*BSL-4, BioSafety Level 4; A, active; NA, nonactive.

modified from EID 16(3), 373-378, 2010

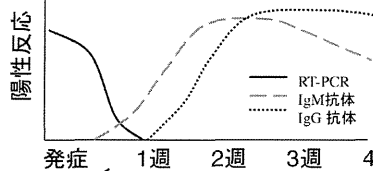
VHF検査の問題点

稼働しているBSL4施設が日本にはない！



検査、診断をどうするか？

ウイルス性出血熱の実験室診断



BSL4実験室なしではウイルス分離ができない

ウイルスの検出

- ウイルス分離
- RT-PCR
- 抗原検出ELISA

抗体の検出(血清診断)

- IgG抗体の上昇の確認(急性期と回復期)
- IgM抗体の検出
- ウイルス中和抗体の検出

BSL4実験室なしでは診断用抗原が調整できない。中和抗体が測定できない。



日本で扱えないウイルス性出血熱の診断体制

• 病原診断法(ウイルスの検出)

- 遺伝子検出法: RT-PCR, LAMP (Loop-mediated isothermal amplification)
- 抗原検出法: ウイルス主要蛋白の抗原検出ELISA

• 血清診断法(抗体の検出)

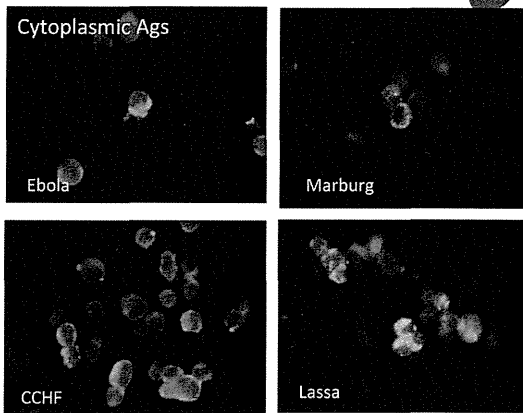
- IgG-ELISA, IgM-ELISA
- IF(蛍光抗体法)
- ウイルス中和試験

遺伝子組み換え技術を用いた診断系の開発

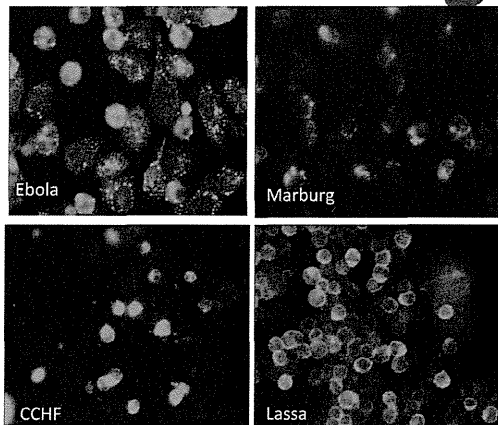


- Nucleoprotein (NP): 出血熱ウイルスで最も多量な蛋白質
 - NPを発現する細胞: 蛍光抗体法(IF)
 - NPを昆虫細胞で多量に発現・調整: ELISA (IgG, IgM)
 - Monoclonal Abs: 抗原検出ELISA
 - Cynomolgus monkey免疫: for IgM, IgG control Abs
 - VSV-pseudotypes: ウイルスを使わないウイルス中和試験
- 開発した試験法の評価(患者検体や出血熱ウイルス試料を用いて試験法を検証・評価)
 - 海外機関との共同研究: CDC, INSERM, HPA, China CDC, Philippine RITM
 - GHSAG LN(世界健康安全保障グループラボラトリーネットワーク)のEQA参加

IF signal of authentic Ags (CDC)



IF signal of recombinant NP Ags



例) Sensitivity and specificity of IF method using EBO-rNP expressing HeLa cells

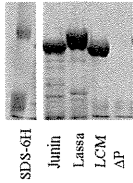
	IF positive	Negative
EBO-patient's sera	14	0
Non-EBO-patient's sera	1	51

Sensitivity; 100%
Specificity; 98%

IgG-ELISA using recombinant arenavirus-NP

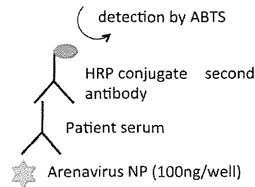


Purification of arenavirus NP



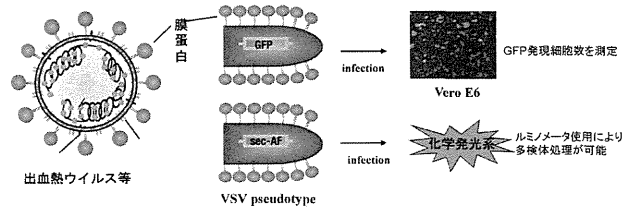
SDS-PAGE
Junin
Lassa
LCM
AP

IgG-ELISA



Expression and purification of Lassa, Junin, and other arenavirus NP by recombinant baculoviruses

VSVシュードタイプを用いた安全で迅速な代替中和抗体測定法の開発

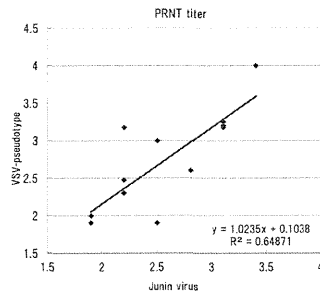


フニン、マチュポ、ガナリト、サビア、チャパレ、ラッサ、エボラウイルス等で水疱性口内炎ウイルス(VSV)シュードタイプによる代替中和法を開発

VSVシュードタイプを用いた代替中和抗体測定法による南米出血熱（アルゼンチン出血熱）患者からの抗体検出



Sample	authentic	alternative
Neg control	20	<80
#77342	5	100
#77342	160	200
#77342	640	400
#77342	1280	1500
#77216	320	<80
#77216	160	300
#78401	160	1500
#78401	2560	10000
#51172	80	<80
#23139	160	200
#76482	1280	1600
#34600	1280	1800
#76916	320	1000
#34657	10000	2000
#52718	40000	4000

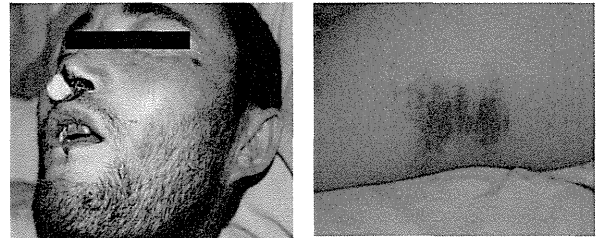


Comparison of authentic NT and alternative NT (Scatter diagram)

感染研のウイルス性出血熱診断法の適用例



CCHF patient in China in 2001

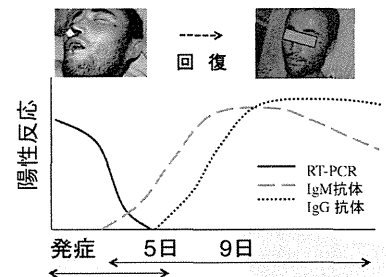


Laboratory test for the CCHF-patient 2001



Days from onset (Days)	1	5	9
RT-PCR (nested)	+	-	-
Ag-capture ELISA (OD ₄₀₅)	0.38	0.01	0.00
IgG-ELISA (OD ₄₀₅)	(1:100) 0.08	0.94	1.88
	(1:400) 0.03	0.49	0.97
IgM-capture ELISA (OD ₄₀₅)	(1:100) 0.00	2.69	2.71
	(1:400) 0.02	2.67	2.71

クリミア・コンゴ出血熱の場合



- | | |
|---|---|
| ウイルスの検出
・ウイルス分離
・RT-PCR
・抗原検出ELISA | 抗体の検出(血清診断)
・IgG抗体の上昇の確認(急性期と回復期)
・IgM抗体の検出 |
|---|---|

診断法のまとめ



感染症	発症	ウイルス	検査法							
			ELISA	IF	NT	Aa detection	PCR	LAMP		
南米出血熱	アルゼンチン出血熱	Argentina	Junin	NP	NP / GP	VSV-pseudo	NP	(RT-PCR)		
	ボリビア出血熱	Bolivia	Machupo	(NP)	NP / GP	(VSV-pseudo)	NP	(RT-PCR)		
	ベネズエラ出血熱	Venezuela	Guaranito	(NP)	NP / GP	(VSV-pseudo)	NP	(RT-PCR)		
	ブラジル出血熱	Brazil	Sabia	(NP)	NP / GP	(VSV-pseudo)	NP	(RT-PCR)		
	未定	Bolivia	Chapare	(NP)	NP / GP	(VSV-pseudo)	NP	(RT-PCR)		
ラッサ熱		西アフリカ	Lassa	NP	NP / GP	VSV-pseudo	NP	RT-PCR		
未定		Zambia	Lupo	(NP)	NP / GP	(VSV-pseudo)	NP	(RT-PCR)		
エボラ出血熱		DRC(東部)	Zaire ebola	NP / GP	NP / GP	VSV-pseudo	NP	RT-PCR		
		Sudan	Sudan ebola	NP / GP	NP	NP	NP	RT-PCR		
		Uganda	Bundibugyo ebola	(NP)	(NP)	(NP)	(NP)	(RT-PCR)		
		Cote d'Ivoire	Cote d'Ivoire ebola	NP / GP	NP	NP	NP	RT-PCR		
		Philippines	Reston ebola	NP / GP	NP / GP	VSV-pseudo	NP	RT-PCR		
		Angola, Uganda, Kenya, DRC	Lake Victoria	NP	NP	NP	NP	RT-PCR		
マールブルグ熱		Malawi, Pakistan	Marburg	NP	NP	(VSV-pseudo)	NP	RT-PCR	LAMP	
ニパウイルス感染症		Malaysia, Pakistan	Nipah	N/PM/G		(VSV-pseudo)		RT-PCR		
ハンタウイルス熱症候群		北米	Sin Nombre	NP	NP	nNP-ELISA		RT-PCR		
		再発	Andes			nNP-ELISA		RT-PCR		
リフトバレー熱		アフリカ, 中東	Rift valley fever	NP, virus	virus	VSV-pseudo, virus	NP	(RT-PCR)		
チングニア熱		アフリカ, アジア	Chikungunya	virus (IgM)	virus	virus		RT-PCR		
新興ウイルス感染症		?	?					CCoMo primer, RIDV		

ウイルス性出血熱の検査や防疫上の問題点



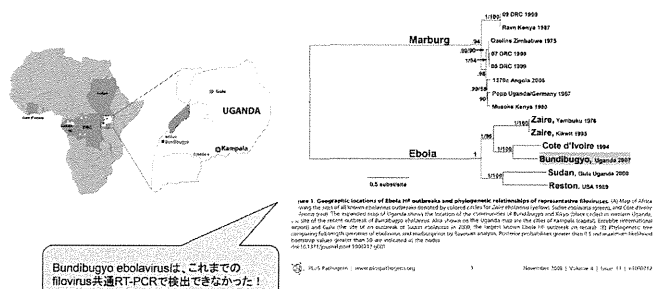
- エボラ出血熱やラッサ熱等、新型・新種のウイルスの出現により既存のPCR等で検出できない可能性
 - 2007-8年のウガンダでのエボラ出血熱の病原が新種のBundibugyo
 - 2008年のガーナ・南アでの新種のルジョウイルス出血熱
 - 2007年のボリビアでの新種のチャパレウイルスによる南米出血熱
- 新種のアレナウイルスなどが遺伝子再構成ではなく、同一セグメント内で組換えにより出現する可能性
 - 新種の危険なウイルスの感染の有無を見落としてしまう可能性
 - 例: 新世界アレナウイルスのWhitewater Arroyo virusの出現
- 想定されない動物からの危険なウイルスの検出
 - 知らずに危険なウイルスが輸入されて、接触者が暴露される危険性
 - 例: ブタのエボラウイルス感染症

最近のウイルス性出血熱等



- 新型・新種のウイルスによるウイルス性出血熱等
 - 新種の旧世界アレナウイルスによるウイルス性出血熱(ザンビア・南ア2008 / Lujo virus)
 - 新種の新世界アレナウイルスによる南米出血熱(ボリビア2007, Chapare virus)
 - 新世界アレナウイルスの異なるcladeのウイルス間でのS-segment RNA内のNP遺伝子末端での組換えによる新型アレナウイルスの発生(カリフォルニア1999/2000 / Whitewater Arroyo virus)
 - 新型(新種)のエボラウイルスの出現(ウガンダ2007-8, Bundibugyo ebolavirus)
 - Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) (遼寧省、山東省、江蘇省、安徽省、湖北省、河南省2008)
- 輸入感染症としてのウイルス性出血熱の発生
 - マールブルグ熱のオランダ、米国での患者発生(2008)
 - ラッサ熱患者の英国での発生(2009)
 - クリミア・コンゴ出血熱患者の英国での発生(2012)
 - 輸入齧歯類からのサル痘患者発生(米国2003、約70名)
- 動物からのウイルス検出
 - ブタのエボラウイルス感染(フィリピン2008, 中国2011)
 - オオコウモリからヘニパウイルスが検出(アジア諸国やアフリカ)
 - サルのジステンパーウイルス感染症(中国、日本2008)

A new species of ebolavirus isolated in Ebola HF in Uganda in 2007-8

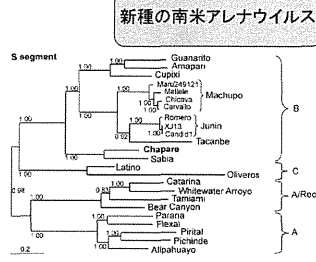
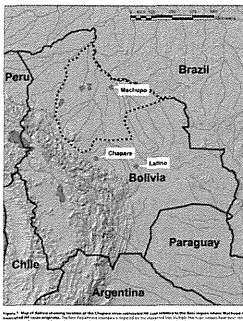


A new arenavirus isolated from South American HF patient in Bolivia in 2008

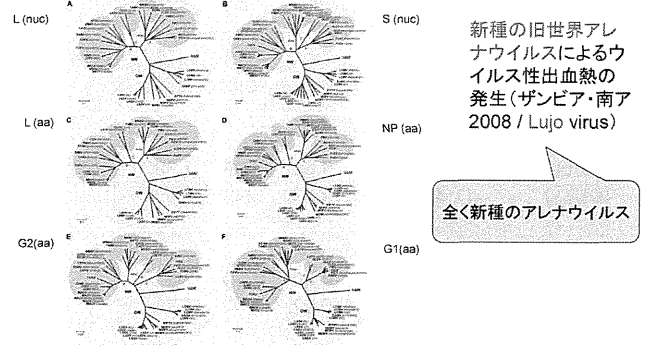


Chapare Virus, a Newly Discovered Arenavirus Isolated from a Fatal Hemorrhagic Fever Case in Bolivia

Simon Delgado¹, Bobbie R. Erickson², Roberto Argudo³, Patrick J. Blair⁴, Eirain Vallejo⁵, César G. ...



Genetic Detection and Characterization of Lujo Virus, a New Hemorrhagic Fever-Associated Arenavirus from Southern Africa



Tick born anemia caused by emerging bunyavirus in China



河南省、発熱を伴う血小板減少症候群の予防と治療を強化

中国河南省衛生庁 2010年9月10日

2010年9月8日、中国の新京報などのメディアは河南省信陽市商城県で発生したダニに噛まれて死亡した病例について報道しました。2010年9月9日の河南省衛生庁発表によると、衛生庁はこの件を非常に重視し、速やかに当省の専門家を現場に派遣し、調査と指導に当たらせています。

(河南省衛生庁の発表内容)

省全体のモニタリングと統計によると、河南省では2007年5月信陽市が初の発熱を伴う血小板減少という病状を示したアナプラズマ症例を報告して以来、2010年9月8日までに、河南省で本病例が全部で557件発見され、うち18人が死亡しました。主に信陽市の商城県、滎河区、光山県、平橋区に集中しています。

衛生庁は当該疾病の予防と治療を高度に重視しています。各業務を順調にやっていくために、2008年から、「医療機関におけるアナプラズマ症のモニタリング規則」、「アナプラズマ症疫学調査規則」、「アナプラズマ症診療規則」を印刷し配布を行いました。同時に衛生部の「ヒト顆粒球アナプラズマ症予防コントロールに当たる技術的マニュアル(試行)」などの文書を各関連機関に送付しました。また、各レベルの医療衛生機関に対して疾病予防治療の指導と標準化を行いました。近年、国家と省レベルの疾病コントロール機構と共同した努力により、発熱を伴う血小板減少という臨床病状を引き起こさせるブニヤウイルスを発見しました。モニタリングの視野を広げて、即座に類似症例を発見するために、衛生部は2010年5月に中国疾病予防コントロールセンター及び臨床などの関係専門家を集め、「発熱を伴う血小板減少症候群のモニタリング規則(試行)」を編纂・印刷しました。規則により、衛生庁はさらに発熱を伴う血小板減少症候群のモニタリングを展開しました。

全く新種の
ブニヤウイルス

全く新種のブニヤウイルスによるSFTSの新興



ORIGINAL ARTICLE

Fever with Thrombocytopenia Associated with a Novel Bunyavirus in China

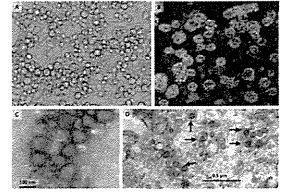
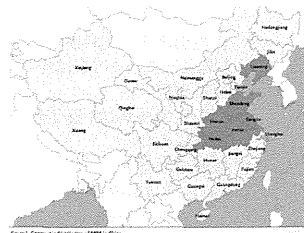
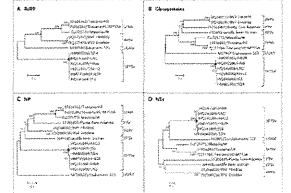


Figure 1. Morphology Features of SFTS Bunyavirus.



ウイルスの同定

sequence-independent, single-primer amplification (SISPA) method

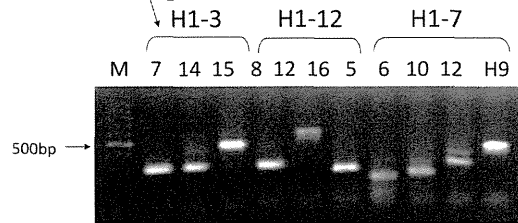
このような新型ウイルスや新興ウイルスへの迅速病原同定法の構築



RDV法によるウイルス核酸の増幅



プライマーセット



PCR産物のバンドを精製して遺伝子配列を決定できる→ウイルスの同定

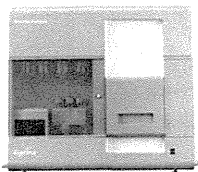
非特異的なPCR増幅を行うとPCR産物はバンドにならない

次世代シーケンサー



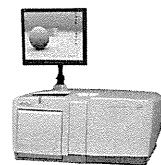
Illumina (Solexa):
Genome Analyser II

SBS (Sequencing by synthesis)
600Mbp (6x10⁷read)/day



Roche (454 Lifesciences):
GS FLX

Pyrosequencing
100Mbp(4x10⁶read)/day



ウイルス性出血熱が疑われる場合の国立感染症研究所の窓口



- ・ 感染症情報センター
- ・ ウイルス第一部

(原因不明の感染症が疑われる場合も国立感染症研究所へ御連絡ください)

検体と輸送法

NIID
NATIONAL INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES

迅速(1日)検出のカテゴリーA検体 サンプル

基本三重梱包の構成

- ✓ 全血の場合(PCRが陰性になるためヘパリンは不可、EDTAはOK)
- ✓ その他の検体は、疑う感染症による
- ✓ 検査の手続き
 - 行政検査手続き
 - 感染研検定係
 - 検体の輸送法
 - UN規格カテゴリーA

運搬容器の破裂・内容物漏出事案

NIID
NATIONAL INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES

発生日 : 2011年10月

運搬貨物 : 地方衛生研究所から国立感染症研究所に同定を依頼した検体 (患者由来検体)

運搬を行う郵便事業(株)の保管倉庫内で容器が破裂(爆発)し、内容物が漏出。直接の原因は、2次容器内にドライアイスを入れたこと

厚生労働省健康局結核感染症課

破裂した2次容器(密閉容器)

NIID
NATIONAL INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES

1次容器 (検体の検出)

2次容器 (密閉性)

外装容器 (非密閉性)

検体と同じタイプの1次容器 (ポリスチレン製スピッツ管)

2次容器のフタ (カテゴリーAの運搬容器 (破裂して飛び散る))

厚生労働省健康局結核感染症課

経緯等

NIID
NATIONAL INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES

地方衛生研究所が発送した感染症発生動向調査事業での検体容器が運搬途中で破裂し、検体が漏出した事案の発生 (平成23年10月)

↓

郵便事業株式会社から徹底した再発防止の要求 (平成23年11月)

↓

郵便事業株式会社と協議 (平成23年11月～24年3月)

↓

「ゆうパックを利用して検体を送付する場合の包装に関する遵守事項」(遵守事項)の合意 (平成24年3月15日)

厚生労働省健康局結核感染症課

ゆうパックでの検体(病原体を含む)の送付の決まりごと 変更点のまとめ～梱包の安全対策～

従来の検体送付の包装

新しい検体送付の包装

1次容器(検体容器) → 2次容器(密閉容器) → 3次容器(外装容器)

1次容器(検体容器) → 2次容器(密閉容器) → 3次容器(外装容器) → 4次容器(ジュラルミンケース) (3重包装+1)

【容器】3重包装 → 【容器】4重包装

【梱包確認】個人で確認 → 【梱包確認】施設で確認 (包装責任者が安全確認証明をシール)

ドライアイスは、密閉容器には絶対に入れないこと!

厚生労働省健康局結核感染症課

厳守: 2次容器の中には絶対にドライアイスを入れない

NIID
NATIONAL INSTITUTE OF INFECTIOUS DISEASES

2次容器: 筒型のハード容器の場合

2次容器(密閉性が高い)

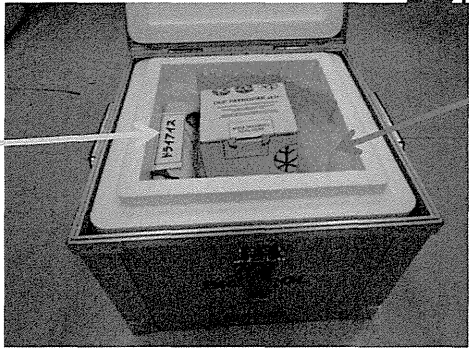
この中にドライアイスを入れない

ふた

バイオセーフティ管理室
Division of Biosafety Control Technology

オーバークラック(4次容器)(ジュラルミンケース) NIID

輸送の場合
保冷を必要とする
ドライアイス



緩衝材

2次容器中にドライアイス等が入っていないことを確認！
3次容器とオーバークラック(4次容器)(ジュラルミンケース)はドライアイス等の気化(昇華)するガスが放散される構造であること。

BIO NIID 0120-23000
バイオセーフティ管理室
Division of Biosafety Control and Research

ゆうパック送り状(臨床検体の場合) NIID

大切なお荷物を、しっかりと丁寧にお届けします。

品名: 臨床検体、危険物

摘要: ドライアイス在中 (ドライアイス使用時)

臨床検体、危険物

ドライアイス在中

1170-0085-9614

0120-23000

0070-04

12-14時 14-17時 17-19時

60 80 100 120 140 160 170

NIID

BIO NIID 0120-23000
バイオセーフティ管理室
Division of Biosafety Control and Research

病原体の場合はここが 病原体、危険物 となる

ゆうパックが求めるオーバークラック(4次容器)への表示 NIID

ゆうパック送り状



安全性適正包装
確認済みシール

BIO NIID 0120-23000
バイオセーフティ管理室
Division of Biosafety Control and Research



NIID
NATIONAL INSTITUTE OF
INFECTIOUS DISEASES

第2回：一類感染症ワークショップ
「第一種感染症病室の構造」

工学院大学建築学部
 教授
 寛 淳夫

感染症と感染対策(感染症予防法)

類型	感染症名等	病原体		感染対策		
		ウイルス	菌	空気	飛沫	接触
一類感染症	エボラ出血熱	○			○	○
	マールブルグ病	○			○	○
	クリミア・コンゴ出血熱	○			○	○
	ラッサ熱	○			○	○
	南米出血熱	○			○	○
	ペスト		○		○	○
二類感染症	痘そう	○		○		○
	急性灰白髄炎(ポリオ)	○			○	○
	ジフテリア		○		○	○
	重症急性呼吸器症候群(SARS)	○		(○)	○	○
	結核		○	○		
鳥インフルエンザ(H5N1)	○		○	○	○	

工学院大学建築学部 教授 寛 淳夫 2

「感染症指定医療機関の施設基準に関する手引きについて」H16.3.3健感発第0303001号

第一種病室	第二種病室
1 個室+前室	1 トイレ、シャワー室があること。
2 トイレ、シャワー	2 床面及び壁面は、その消毒及び清掃が容易な構造とすること。
3 15㎡以上	3 病室及びトイレに手洗い設備
4 天井2.4m以上	4 手洗い設備の水栓は、手の指を使わないで操作
5 内部の空気が漏れにくい	7 排水を適切に処理できる設備
6 外部と前室との間の扉及び前室と病室の間の扉が同時に開かない	8 給水及び給湯のための設備は、逆流を防止
7 扉は手の指を使用しない	
8 自動的に扉が開まる	
9 窓は気密性が高い	
10 床面及び壁面は清掃及び消毒が容易	
11 給気方式 ・全外気方式 ・再循環方式(特殊なフィルター付き)	
12 給気設備	
13 排気設備	
14 陰圧制御	
15 専ら特定区域のための排水処理設備	
16 病室及び前室にそれぞれ手洗い設備	
17 給水及び給湯のための設備は、逆流を防止	
18 手洗い設備の水栓は、手の指を使わないで操作	
19 照明設備は、空気が漏れにくい構造	

工学院大学建築学部 教授 寛 淳夫 3

1 個室+前室

陰圧

必要な感染予防策の表示

工学院大学建築学部 教授 寛 淳夫 4

2 トイレ、シャワー

汚物が付着しにくい便器

給水管への逆流防止:バキュームブレーカー

- 便器の種類は、サイホン作用を利用したものやブローアウト方式の大便秘器などが望ましい
- 単なる洗い落とし式便器は、汚物洗浄力が弱く汚物が残る場合があります
- 洗浄方式はフラッシュバルブ方式が望ましい。ロータンク方式の場合は、ロータンク内の汚染防止に注意が必要である

* ベッドパン洗浄装置は付けない

浴槽は望ましくない

- シャワーヘッドが溜り水に水没するとサイホン現象で逆流する
- 排水口が配水管に直結していると浴槽内のお湯が汚染される

工学院大学建築学部 教授 寛 淳夫 5

3 15㎡以上

15㎡以上

- ベッドまわりに検査機器を持ち込むことを考えた面積
- 要件はトイレ・シャワー室を含んでいるが、除いた方が望ましい

ベッド、床頭台、ロッカー等収納家具

食卓用テーブルと椅子、ライティングデスクと椅子、くつろぎ用のソファまたはアームチェア

ゴミ箱

家具の壁掛式を検討

鋭利なもの(注射針等)の排気容器

工学院大学建築学部 教授 寛 淳夫 6

4 天井2.4m以上

新築:2.4m

- 圧迫感を感じさせない
- トイレ・シャワー室・前室等を除く

改修:2.4m程度

5 内部の空気が漏れにくい

間仕切り壁は上階すら部面まで立ち上げ

- シールをする
- 前室と隣室・廊下等の間仕切りも同様

6 外部と前室との間の扉及び前室と病室との間の扉が同時に開かない

都道府県の判断で不要な場合も……

陰圧を保ちやすいように

やむを得ずインターロックができない場合は運用で対応

扉閉鎖時は扉の全周において陰圧(負圧)となることが望ましい

- 空気の温度差による対流により扉の上部から病室内空気の流出が起きにくいように扉の縦枠、上枠をゴムタッチにする場合もある。上吊りの引戸は、上部から空気の流出が起きやすい機構のものが多く注意が必要である。

気圧制御が適切に保たれていることを定期的に確認し(毎日)、書面に記録すること。

7 扉は手の指を使用しない

8 自動的に扉が閉まる

指を使わずに、手の甲・肘等で開閉できるようにする。

扉の閉鎖が自動的に行われるような構造とする。

9 窓は気密性が高い

陰圧制御を行うためには空気環境を乱さぬよう

非常時のみ開放できるようにする

ブラインドは清掃し難いので、内蔵型の窓とし、室内に空気孔等の少ない構造とする

ブラインド等は取り外して清掃できるようにする

カーテンやロールブラインドは、汚染が認められれば、取り外して洗濯を行える構造とする。

10 床面及び壁面は清掃及び消毒が容易

床板は、コンクリート造など、水等の浸透しがたいもの

床面の仕上げは、汚れが付着しにくく、かつ、清掃がしやすいように、継目の少ない工法・材料を用いる

床面の仕上げ材料は、水拭き・洗浄剤または消毒薬による清拭などに耐えられるものを選定する

更に、硬い仕上げを避け、居住性を考慮したものを用いるようにすることが望ましい

消毒薬等による床材の劣化を防止するため、ワックス等で表面が保護された状態での使用を原則とする

- 清掃・消毒マニュアルにある全ての消毒薬に耐えられる適切な(居住性まで配慮された)床材は無い
- 床材がワックスで保護されている場合には、日常の清掃・消毒でワックス面が壊されても、床材そのものまで壊されることは少ない
- 消毒後のワックス処理など適切なメンテナンスにより、床材は、消毒薬による材質の劣化から十分保護されていることが多い。

壁との入り隅部は、床材を立ち上げるか、丸面のどれる材料を用いる

壁面は、できるだけ埃のたまりない構造とする

壁面の仕上げは、不浸透性で清掃がしやすい材料とする

快適な居住性を確保することに十分留意する。

11 給気方式

全外気方式

再循環方式

- それぞれの病室・前室ごと、または病室ごとに再循環を行うものとし、他の病室や部屋には供給をしない
- 空気の再循環を行う場合には、HEPAフィルター付再循環設備を設ける

12 給気設備

空調設備の漏れによる感染の拡大を防止する必要がある

空調停止時などの場合に他の区域への逆流防止に万全を期する必要がある

- 特定区域に対する給気設備は、特定区域単独系統とする。
- 原則として窓の開放を制限するために、中間期も休止のない運転
- 室内圧制御を安定的なものとするため第一種病室及び前室には、それぞれ給排気設備を設ける
- 屋外に感染症の病原体が飛散しないようにHEPAフィルターを給気系統に設置するか又は、空気の逆流を防止するために有効なダンパ等を設ける必要がある。

13 排気設備

排気はそれぞれの第一種病室・前室ごとに単独排気とする。

- 各室からの排気ダクトは単独に末端まで導き、排気ファンは末端に設ける。
- 排気ファンを排気ダクトの中間に設置すると、排気ファン以降の排気ダクト内が陽圧になり、ダクトの継ぎ目からリークする可能性がある。

第一種病室等からの排気を大気に開放する前に、HEPAフィルターを設ける。

14 陰圧制御

病室内は前室に対して陰圧(負圧)とする

前室は特定区域外に対して陰圧(負圧)とする

- (参考)
例えば病室内と前室の間で 2mmAq ($\approx 20\text{Pa}$)、前室と特定区域外との間で 2mmAq 程度の静圧差を設ける

換気回数は12回/h以上とする。

- 病室や前室内で空気の再循環を行う場合その回数も換気回数に含める。ただし、最小全风量(外気量)は2回/h以上行うものとする。

第一種病室内の室温調整は、病室内でも調節可能なものとするが望ましい。

- ただし、病室内の適切な陰圧(負圧)制御を行うため空調機器の運転・停止は、ナースステーションなどで行えるものとし、病室内では行わないものとする。

15 専ら特定区域のための排水処理設備

独立した排水処理設備を持ち、消毒又は滅菌のうえ放流する。

特定区域から排水処理設備までの、通気管を含む配管は、専用のものとし、特定区域外のものとは合流させない。

手洗器や便器等に接続された排水管・通気管は、排水の逆流が起こらないように接続位置に十分配慮する。

第一種病室等と第二種病室の各々を有する場合は、病床群として扱ってよい。

- 第一種病室等と第二種病室の排水処理設備は、共用しても支障がない。

16 病室及び前室にそれぞれ手洗い設備

洗面等にも使用可能なもの

水のはね返りが少ない構造

手首まで十分に洗える大きさのもの

水の溜められない構造

- 洗面や洗浄等のために水を溜める必要がある場合には、おけなどの水受け容器を使用

前室に作業用流し設備を設ける場合には、手洗設備と兼ねてもよい。

- 水のはね返りを防ぐ配慮を行う。
- オーパーフローを設ける場合には、取り外して洗浄できる構造とする。

17 給水及び給湯のための設備は、逆流を防止

高架水槽を持つ場合には、高架水槽を専用のものとする。

- 受水槽は病院共通のもので良い

給水のポンプ圧送を行う場合には、受水槽も特定区域専用のものとする。

ただし、逆流防止に有効な弁(2重)を設置した上で、特定区域より下流に特定区域外の水栓を持たない構造とすれば受水槽又は高架水槽は専用水槽でなくともよい。

給湯は、個別給湯設備

- 電気温水器などの先止め式個別給湯設備が望ましい。

18 手洗い設備の水栓は、手の指を使わないで操作

水栓の操作は、手の指を使わない構造とする

- 自動水栓・レバー水栓・ペダル式など

手洗い設備の周辺には、壁掛けのペーパータオル・洗剤・消毒薬などを設置する。

蛇口はグースネックタイプ等のものを使用する

- 作業動作範囲からの距離がとれ、吐水口を汚染しにくい

洗剤や消毒薬の容器は、手洗い設備の上部に設置する

- 洗剤や消毒薬を使用した場合、手洗いカウンターの天板や床・壁などを汚さないため

手洗い設備

水栓	グースネック	石けん、消毒液	水はね対策	清掃のしやすさ
<ul style="list-style-type: none"> • 手指を使わない 	<ul style="list-style-type: none"> • 十分な空間の確保 • 逆流しにくい 	<ul style="list-style-type: none"> • 液体石けん • 手指を使わない • 容器ごと交換(注ぎ足さない) 	<ul style="list-style-type: none"> • 吐水口を泡沫金具 • ボウルの形状 • 周囲の壁面の部材 	<ul style="list-style-type: none"> • オーバーフローを設けず、取り外せる • カウンターと手洗い器の接合部 • 水栓取り付け部 • 液体石けん・消毒液の液だれ • 排水管(壁付け)

「病棟および外来部門における建築設備計画上の感染対策」, 辻吉隆, 郡明宏, 病院設備, 245号

19 照明設備は、空気が漏れにくい構造

壁付けスイッチやコンセント・操作端子類から空気が漏れない

- 取付ボックス内に防塵バッキン等を組み込むなど、ボックス内に塵埃がたまらない配慮をするともに、壁面に埋め込んだ場合に当該病室外との空気の流通が少ない構造とする。

全体照明は、快適な環境が得られるよう居住性に配慮した照明とすることが望ましい。

- 清拭しやすい材料・構造のものとする。

読書など必要に応じて局部的に照度が得られるようにすることが望ましい。

スプリンクラーの設置は行わない

- 誤動作による漏水で室外や下階に床面の汚れが流出し汚染が拡大することを防止するため
- 補助散水栓(特定区域外に設置)の設置
- スプリンクラーの設置を行う場合には、予作動方式等、誤動作を防止できる構造とする。
- 病室・前室それぞれに消火器を設置することが望ましい。

空調機用フィルタの種類

測定法	ろ過効率 (%)	各種測定法によるろ過効率(%:目安)				
		計量法	比色法(大気塵)	重量法	細菌	
ラフフィルタ	重量法	65以上	0~2	5~12	65~85	10~60
低性能フィルタ	比色法	30以上	20~30	30~60	75~95	45~65
中性能フィルタ	比色法	60以上	45~50	60~90	98~99	90~95
高性能フィルタ	比色法	90以上	65~75	90~95	100	90~99
HEPAフィルタ	計数法	99.97	99.97	100	100	99.999

国内の空調設備基準

- 病院空調設備の設計・管理指針 (HEAS-02-2004) (日本医療福祉設備協会: <http://heaj.org/>)

1. 総則
2. 病院感染対策
3. 室内環境
4. 運転・保守
5. 空調方式・機器
6. 省エネルギー
7. 災害対策
8. 部門別設計指針

清浄度クラス		(HEAS-02-2004:P16)	
I	高度清潔区域	HEPAフィルタを使用した層流方式を適用し、周辺諸室に対して陰圧を維持	バイオクリーン手術室 易感染症患者用病室
II	清潔区域	高性能以上のフィルタを使用して、周辺諸室に対して適切な空気圧と気流の方向を維持	一般手術室
III	準清潔区域	中性能以上の(なかでも高性能側の)フィルタを使用するとともに、清浄度クラスIV以下の区域に対し陰圧を保ち、適切な空気圧と気流の方向を維持	手術室 NICU・ICU・CCU
IV	一般清潔区域	中性能以上のフィルタを使用することが望ましく、感染防止対策上も適切な気流が得られるように、吹出し口と吸込み口の位置関係などを検討	一般病室 新生児室 診察室
V	汚染管理区域	室内圧を周辺区域よりも陰圧に維持し、室内の有害な汚染空気が室外に漏出することを防止	Rf管理区域病室 感染症用隔離病室 解剖室
	拡散防止区域	強制排気設備を設け、室内の不快感な空気が外部に漏出しないように注意	患者用便所 汚物処理室

工学院大学建築学部 教授 寛 洋夫 25

米国の施設の感染管理対策に関わる諸団体	
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
APIC	Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology
FGI	The Facility Guidelines Institute
ASHE/AHA	American Society for Healthcare Engineering / American Hospital Association
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
JCO	The Joint Commission

工学院大学建築学部 教授 寛 洋夫 26

CDCガイドライン	
Guideline for Isolation Precautions in Hospital, 1998	
Guideline for prevention of surgical site infection, 1999	
Global consensus conference of infection control issues related to antimicrobial resistance, 1999	
Guideline for Preventing Opportunistic Infections Among Hematopoietic Stem Cell transplant recipients, 2000	
Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities, 2003	
Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005	
Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings 2007	
WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, 2009	

工学院大学建築学部 教授 寛 洋夫 27

FGIのガイドライン	
Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities 2010	
<ul style="list-style-type: none"> Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities 2010 <ul style="list-style-type: none"> The Facilities Guidelines Institute Published by ASHE 	

工学院大学建築学部 教授 寛 洋夫 28

患者の隔離施設	

感染症用隔離病室	
病院空調設備の設計・管理指針	
肺結核、水痘、麻疹などの感染症患者が入院する感染症隔離病室は、当該室内の空気が院内の他の場所へ拡散しないよう、常に陰圧を維持する	
原則として排気は単独とし、24時間空調運転を前提とする	
前室を設けることが望ましい。	
換気回数は全風量で12回/h以上	
廊下→前室→隔離病室へと陰圧の程度を段階的に大きくする。	
給排気ダクトには各室ごとに気密ダンパを取り付け、ファン停止時には運動して閉鎖することが望ましい	
室内の空気清浄度をさらに高めるためにHEPAフィルタ付きファンユニットを併用することは差し支えない。	

工学院大学建築学部 教授 寛 洋夫 30

管理責任

Guideline for Isolation Precautions: 2007

- I.B.4. 感染管理スタッフが設計、施工において、AIIR(空気感染隔離室)やPE(易感染患者用病室)の設置や環境アセスメントの決定に関与している。カテゴリーIB/IC
- I.B.4.a. 勧告(AIA/AAH)に従って、十分な数のAIIRとPEに必要とされる換気システムを準備する。カテゴリーIB/IC

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 31

空気感染隔離室 (AIIR)

Guidelines for Design and Construction of Health Care Facilities 2010

- AIIRを病院内に少なくとも1室設置
- ICRAによって数を決める
- AIIRは、各看護単位内もしくは隔離用として分離されたユニットに設置し、空気感染症の患者が必要としないときは通常の病室として使用する。また別途隔離ユニットとして分離することも出来る。
- すべて個室のみとする。
- 手洗い設備を病室内に設ける。病室入り口の外側に別途設けることも可。
- 病室の入口の直ぐ外側または直ぐ内側に更衣、清潔器材と汚物の置場を設ける。
- トイレ、浴槽(またはシャワー)および手洗い用のブースを設置する
- 前室を必ず必要とはしない。付ける場合には自閉式扉とする。

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 32

空気予防策

Guideline for Isolation Precautions: 2007

V.D.2. 患者配置

V.D.2.a. 急性期治療病院と長期療養施設では、現在のガイドラインに従って建設された空気感染隔離室(AIIR)に「空気予防策」の必要な患者を收容する。カテゴリーIA/IC

V.D.2.a.i. 換気回数:6回/時(既存施設)以上、あるいは12回/時(新築/改修の施設)以上。

V.D.2.a.ii. 外部への空気の直接排気
空気感染隔離室(AIIR)から全排気しない場合は、全ての空気はHEPAフィルターを通してから循環される。

V.D.2.a.iii. AIIRを使用する時は目で見て分かるインジケータで毎日空気圧を監視する。

V.D.2.a.iv. 必要時以外はAIIRのドアは閉じておく。

V.D.2.c. 「空気予防策」を必要とする多数の患者が集まった場合:
一時的な排気設備を利用して対象区域を陰圧とする。カテゴリーII

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 33

AIIR: 計画上の課題

Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005

— 適切な機器の選択、設置、運転、維持管理のために機械、維持管理、安全管理、感染管理、建築衛生の担当者が協同することが必要である。

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 34

ICRA (Infection Control Risk Assessment)

- 工事に伴う「空気」及び「水」による感染リスクへの対応
- メンバー構成
 - 感染制御、医療スタッフ、設計、施工、設備の専門家
- 検討時期
 - プロジェクトの初期、施工前、その後継続的に
- 検討内容
 - 設計
 - AIIR, PERの数
 - 手洗い設備、手指消毒設備、非常用設備(洗眼、シャワー)等の数、設置場所、種類
 - 手術室、AIIR、PER、検査、薬剤等の空調設備
 - レジオネラ等の抑制など
 - 施工
 - 患者やスタッフへの影響
 - 危険性の周知
 - ICRMRs (Infection Control Risk Mitigation Recommendations)
 - 患者の位置と移動
 - 患者の保護手段
 - 空調、給水設備の仮設、段階的仕様
 - 設備の緊急停止への対応

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 35

医療と施設環境

工学院大学建築学部 教授 夏 淳夫 36

第2回

一類感染症ワークショップ 【廃棄物処理・滅菌・消毒】

平成24年10月20日（土）
国立国際医療研究センター/国立看護大学校
感染管理認定看護師 黒田 恵美

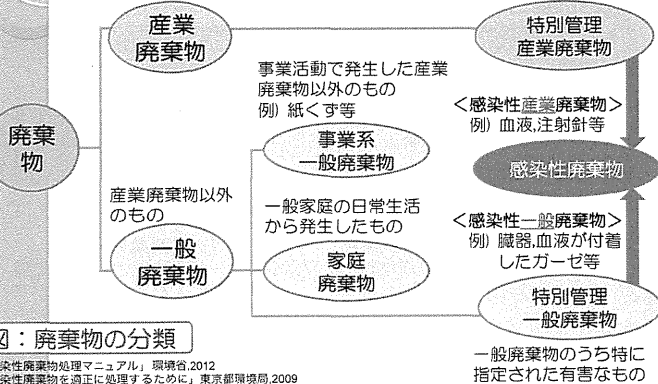
はじめに

- ☆ 廃棄物処理に関する一般的事項
- ☆ 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアルの改正点（平成24年5月改訂）
- ☆ 一類感染症における感染性廃棄物処理感染症法に基づく消毒・滅菌

廃棄物に関する一般的事項

事業活動で発生したもののうち20種類
例) 汚泥、廃酸、廃プラスチック、金属くず等

産業廃棄物のうち特に指定された有害なもの



医療廃棄物

医療関係機関等で医療行為に伴って排出される廃棄物（通称）
※在宅医療廃棄物：家庭廃棄物に分類される

感染性廃棄物

医療関係機関等から生じ、人が感染し、若しくは感染するおそれのある病原体が含まれ、若しくは付着している廃棄物又はこれらのおそれのある廃棄物

病院や診療所等から排出される廃棄物

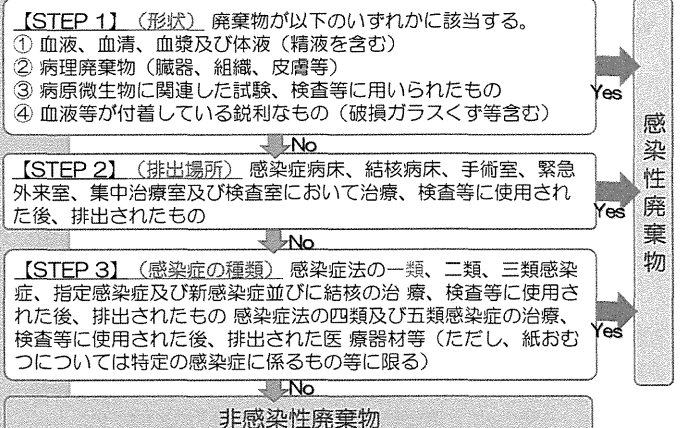
- ① 感染性廃棄物
- ② 非感染性廃棄物（医療廃棄物であって感染性廃棄物でない）
- ③ それ以外の廃棄物（紙くず、生ごみ、主に一般廃棄物）

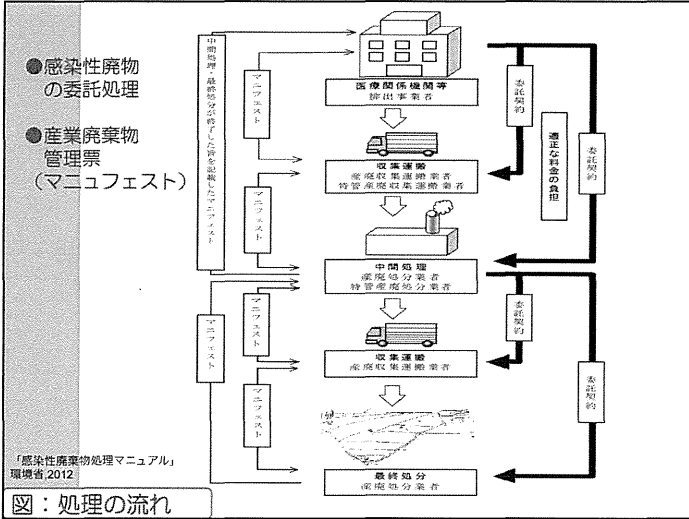
紙おむつ（下記のものとは 感染性廃棄物）

- ① 血液が付着したもの
- ② 次のような特定の感染症患者が使用したもの
 - 指定感染症、新感染症
 - 感染症法で一類、二類、三類の感染症
 - 感染症法で四類及び五類の一部
 - 新型インフルエンザ等感染症

※上記以外の紙おむつ ⇒ 非感染性廃棄物（事業系一般廃棄物）
使用後の紙おむつの排出については受入条件などが自治体により異なる
医療関係機関等、処理業者、地元自治体（区市町村）との間で調整が必要

感染性廃棄物の判断フロー





廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアルの改正点 (平成24年5月 改訂 環境省)

1. 廃棄物処理法改正に係る事項

1. 廃棄物排出業者等による適正処理を確保するための対策強化
 - マニフェスト制度の強化
 - 排出事業者 マニフェストの写し ⇒ 「5年間保管」
 - 電子マニフェスト 処分終了通知 ⇒ 「期限日記載」
 - 産業廃棄物処理業者の委託者への通知制度の創設
 - 処理業者 廃棄物の適正処理が困難 ⇒ 「委託者に通知」
2. 産業廃棄物処理業者の優良化の推進等
 - 優良な産業廃棄物処理業者の育成
 - 許可有効期限の特例を創設 通常5年間 ⇒ 「7年間」

2. 感染症法の改正に係る事項

1. 感染症法の改正により対象とする感染症名を追加
 - 4類 チクングニア熱、5類 薬剤耐性アシネトバクター

3. 感染性廃棄物処理の管理強化に係る事項

1. 処理計画の作成
 - 前年度の産業廃棄物発生量1,000トン以上 または 特別管理産業廃棄物発生量50トン以上の医療関係機関等の管理者が作成する処理計画 (廃棄物減量等) 作成・公表
2. 処理状況の帳簿記載および保存
 - 処理状況の帳簿への記載内容改訂 (記載期限・帳簿保管期間を明記)
3. 感染性廃棄物の収集運搬および保管
 - 収集運搬および保管に際して備えておく書面内容を明記

廃棄物処理における新型コロナウイルス対策ガイドライン (平成21年3月 環境省)

1. 廃棄物処理における一般的事項

発生場所	主な廃棄物	適正な処理
医療機関	新型コロナウイルスの診断、治療、検査等に使用された医療器材等 (マスク、手袋、ガウン等の个人防护具、注射器)	【感染性廃棄物】 「廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル」に則って処理
検査機関	新型コロナウイルスウィルスの検査等に使用された検体、試薬等	
家庭	感染者の生活系廃棄物 (鼻水、痰等が付着したマスクやティッシュ等)	【一般廃棄物】 一般廃棄物としてゴミ袋等に入れ封をして排出するなど、家庭から排出される廃棄物と同様の処理

環境省ホームページ「廃棄物処理における新型コロナウイルス対策ガイドライン及びQ&A」

2. 廃棄物処理事業者等が取るべき措置について

	内容
廃棄物処理事業者	新型コロナウイルスの発生に備えて、事業継続計画 (体制整備、感染防止策、事業継続のための重要業務の特定等) の策定、および発生時の実施
都道府県	新型コロナウイルスの流行期においても域内の廃棄物処理が安定的に行われるよう、必要な措置を講じ、市町村に対し技術的助言を行うよう努める
国	廃棄物の処理に関して情報の収集、整理および調査研究を進め、都道府県、市町村、廃棄物処理事業者等の関係者に対し、知識の普及啓発を図り、廃棄物の適正処理の確保に努める

3. 廃棄物の適正処理の確保の観点から留意すべき事項

医療機関から排出される感染性廃棄物への対応、廃棄物処理に関する関係者間や住民等における混乱への対応など ⇒ 新型コロナウイルス対策の検討

環境省ホームページ「廃棄物処理における新型コロナウイルス対策ガイドライン及びQ&A」

一類感染症における感染性廃棄物処理

専用の感染性廃棄物用容器 (密閉できる、収納しやすい、損傷しにくい) に密閉
またはプラスチック袋に二重に密閉

外袋表面を0.05% (500ppm) 次亜塩素酸ナトリウムで清拭消毒

患者環境 (病室など) より持ち出し
医療廃棄物置き場に保管する
⇒ 焼却処理

バイオハザードマーク
赤：液状
橙：固形
黄：鋭利

感染性廃棄物 取り扱い時の注意点

1. 感染性廃棄物の取り扱い時は、手袋、マスク（ガウンまたはエプロン）を着用する
※廃棄物が常に感染の可能性があるものと認識する
2. 感染性廃棄物の容器は7分目で交換する
3. 感染性廃棄物の袋を圧縮したり、容器を押しつぶしたりしない
4. 回収、運搬は、できるだけ身体から離して行なう
5. 容器に入った感染性廃棄物を他の容器に移し替えはしない
※飛散・流出や針刺し事故の防止の観点
6. 他の廃棄物と区別して保管する
7. 保管場所への出入りを制限する（保管庫に鍵をかける）

一類感染症における感染性廃棄物処理



高圧蒸気滅菌 オートクレーブ

1. 温度計で器内温度を確認する。
2. 大量の廃棄物を処分する場合は、すべての廃棄物が湿熱に十分触れない場合があるので留意する。
3. 容器、袋頭に廃棄物が入っている場合は、それらを開放し、湿熱に十分触れるようにする。
4. 腐敗しやすい廃棄物の場合、悪臭がすることがあるので留意する。
5. 所要時間が経過したら、加熱をやめ、排気口をわずかに開いて器内の水蒸気を徐々に出す。
6. 液体の滅菌に際しては、急激に水蒸気を排出させると内容物が沸騰することがあるので注意する。

感染症法に基づく消毒・滅菌（平成21年改訂）

感染症	消毒法
● エボラ出血熱	● 80℃・10分間の熱水
● マールブルグ病	抗ウイルス作用の強い消毒剤
● クリミア・コンゴ出血熱	
● ラッサ熱	【清拭消毒の場合】
● 南米出血熱	● 0.05～0.5%次亜塩素酸ナトリウムで清拭*
● 痘そう（天然痘）	● アルコール（消毒用エタノール、70v/v%イソプロパノール）で清拭
	【浸漬消毒の場合】
	● 0.05～0.5%次亜塩素酸ナトリウムで30分間浸漬
	● アルコール（消毒用エタノール、70v/v%イソプロパノール）で30分間浸漬
	● 2～3.5%グルタラルに30分間浸漬**

* 血液などの汚染に対しては0.5%、また明らかな血液汚染がない場合には0.05%。
** 0.55%フタラルへ30分間浸漬や、0.3%過酢酸へ10分間浸漬可。

感染症	消毒法
● ベスト	● 80℃・10分間の熱水
	消毒剤
	【清拭消毒の場合】
	● 0.2w/v%第四級アンモニウム塩または両性界面活性剤で清拭
	● アルコール（消毒用エタノール、70v/v%イソプロパノール）で清拭
	【浸漬消毒の場合】
	● 0.1w/v%第四級アンモニウム塩または両性界面活性剤に30分間浸漬
	● 0.01～0.1%次亜塩素酸ナトリウムに30～60分間浸漬

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

院内における接触者調査

国立感染症研究所
感染症情報センター
実地疫学専門家養成コース(FETP)コーディネーター
中島一敏

IDSC

表1. ウイルス性出血熱と出血を生ずるウイルス性疾患

疾患名(登場年)	ウイルス(科)	自然宿主と感染経路	分布地域
ラッサ熱 (1969)	ラッサ (アレナ)	マストミースヒト→ヒト; まれに院内感染	西アフリカ一帯
エボラ出血熱 (1976)	エボラ (フィロ)	不明→ヒト→ヒト; 不十分な医療用具による看護, 介護での感染	アフリカ中央部
マールブルグ病 (1967)	マールブルグ (フィロ)	不明→ヒト→ヒト/サル→ヒト→ヒト	アフリカ中東南部
クリミア・コンゴ出血熱 (1945, 1956)	クリミア・コンゴ (ブニヤ)	哺乳動物→ダニ→ヒト→ヒト; しばしば院内感染	アフリカ全土, 中近東, 中央アジア, インド至大陸, 東欧, 中国
●黄熱出血熱	フニン, マチュポ, グアナリト, サヒア (アレナ)	アルゼンチン出血熱, ノルビア出血熱, ペネズエラ出血熱, ブラジル出血熱, 野ネズミ→ヒト	南米
●黄熱	黄熱 (フラビ)	蚊→ヒト	アフリカ, 中南米
●腎症候性出血熱	ハンタ (ブニヤ)	野ネズミ→ヒト	アジア, 欧州
●ハンタウイルス肺症候群	ハンタ (ブニヤ)	野ネズミ→ヒト	米国
●リフトバレー熱	リフトバレー (ブニヤ)	蚊→ヒト	アフリカ全境, 中近東
●デング出血熱	デング (フラビ)	蚊→ヒト	東南アジア, インド, 中南米

① VHF: クラス4病原体, ヒトからヒトへの感染が見られる。 ● クラス4病原体, ヒト→ヒト感染はまれ。
② クラス3病原体 (CDCでは, ハンタウイルス肺症候群についてはクラス4扱いとしている。)

IDWR 2002年第35週号 IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

表2. ウイルス性出血熱の臨床症状、診断、治療

疾患	潜伏期間	症状	診断法	治療法
ラッサ熱	7~15日	発症は突発的, 進行は徐々 高熱(39~41°C), 全身倦怠感 3~4日目から頭痛, 嘔吐, 味, 次いで 心窩部痛, 捻脛部痛, 嚔吐, 下痢, 腰部痛 重症化すると, 顔面結膜浮腫, 結膜・ 消化管出血, 心臓・腎臓炎	①血液, 尿からのウイルス分離 ②IFAやELISAによる抗体検出	リバビリンを発症直後に用いると有効 (致死率: 90%~10%) ワクチンはない
エボラ出血熱	2~21日	発症は突発的 主症状はインフルエンザ様, 発熱, 頭痛 (100%), 嘔・数頭痛, 咽頭痛 (80%) 出血は死亡例の90%以上	①血液などからのウイルス分離 ②抗体上昇の確認 (IFA, ELISA)	対症療法のみ ワクチンはない
クリミア・コンゴ出血熱	2~8日	非特異的, 発症は突発的 発熱, 寒熱, 頭痛, 筋肉痛, 咽頭痛 重症化すると, 全身の出血, 血管虚脱 死亡例では消化管出血, 肝・腎不全 感染者の発症率は約20%	①発症1週間以内に血液からのウイルス分離 ②抗体上昇の確認 (IFA, CF)	対症療法のみ ワクチンはない
マールブルグ病	3~10日	発症は突発的 発熱, 頭痛, 筋肉痛, 皮膚枯膜発疹, 咽頭結膜炎 重症化すると下痢, 鼻口腔・消化管出血	①血液からのウイルス分離 ②抗体上昇の確認	対症療法のみ ワクチンはない

IFA: 免疫蛍光抗体法, ELISA: 固相酵素免疫検定法, CF: 補体結合反応

IDWR 2002年第35週号 IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

エボラ出血熱の感染源・感染経路

WHO Dr. Pierre Formanly, I.U. IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

マールブルグ熱の感染源・感染経路

WHO Dr. Pierre Formanly, I.U. IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

病院における感染リスク

- 患者の診療
 - 出血熱の診断前
 - 診断後
- 患者の体液、排泄物、臨床検体
- 侵襲的治療

IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

接触者調査とは

- 接触者管理とセット
- 接触者を感染リスクで分類
- 発病の可能性がある期間(潜伏期間)の積極的な健康観察を行い、発病を早期に発見、早期対応を行う

IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

接触者調査の目的

- 院内感染拡大防止
- 新規患者の早期発見、早期対応
- 感染予防策の推進

IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

接触者調査の手順

1. 患者の行動、治療内容等の整理
2. 接触者のリストアップ
3. 接触者の感染リスクによる分類
4. 接触者の健康観察、健康管理
5. 症状が出た場合の対応: 早期診断、隔離、新たな接触者調査、リスク評価

IDSC

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

Categorisation of contacts

Risk category	Description
Unclear	Not sure of contact.
No risk (Category 1)	No contact with the patient or body fluids. Casual contact, e.g. sharing a room with the patient, without direct contact with body fluids or other potentially infectious material.
Low risk (Category 2)	Direct contact with the patient, e.g. routine medical/nursing care, handling of clinical/laboratory specimens, but did not handle body fluids, and wore personal protective equipment appropriately.
High risk (Category 3)	Unprotected exposure of skin or mucous membranes to potentially infectious blood or body fluids, including on clothing and bedding. This includes: <ul style="list-style-type: none"> • unprotected handling of clinical/laboratory specimens; • mucosal exposure to splashes; • needlestick injury; • kissing and/or sexual contact.

IDSC
英国 出血熱対応ガイドライン

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

Management of contacts

Risk category	Action and Advice
Unclear	Reassure about absence of risk; Advise to contact the Monitoring Officer should they recall any contact; Provide general factsheet;
No risk (Category 1)	Reassure about likely absence of risk; Provide category 1 factsheet;
Low risk (Category 2)	Reassure about low risk; Passive monitoring Self-monitor for fever and other disease compatible symptoms for 21 days from last possible exposure; Report to the Monitoring Officer if temperature $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$, with further evaluation as necessary; Provide category 2 factsheet;
High risk (Category 3)	Inform about risks; Active monitoring Record own temperature daily for 21 days following last contact with the patient and report this temperature to the Monitoring Officer by 12 noon each day, with further evaluation as necessary; Provide category 3 factsheet.

IDSC
英国 出血熱対応ガイドライン

NIID National Institute of Infectious Diseases
Infectious Disease Surveillance Center

積極的疫学調査: 行政との連携(案)

IDSC
英国 出血熱対応ガイドライン

ウイルス性出血熱発生時の 公衆衛生対応と リスク・コミュニケーション

東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学
富尾 淳

menu

- ウイルス性出血熱（VHF）発生時の公衆衛生対応
 - 感染症健康危機管理
 - 国際保健規則
 - 感染症法上の届出
- リスク・コミュニケーション
 - リスク・コミュニケーションの概要
 - アウトブレイク・コミュニケーション
 - 医療機関におけるコミュニケーション

VHFの特徴 公衆衛生的な視点から

- 致死率が高い
- 特異的な治療薬・ワクチンが存在しない
- ヒトからヒトに感染する
- 感染経路はウイルス血症を伴う動物・患者との直接接触
- 旅行者等の輸入感染症としての発生が想定される
 - 日本には通常存在しない病原体・稀な感染症

法律上は、

- 一類感染症（感染症法）
 - 疑似症患者も患者とみなす
- 検疫感染症（検疫法）
- 第一種感染症（学校保健安全法施行規則）

→ 国レベルの健康危機管理の対象

感染症健康危機管理

- 発生して拡大すれば個人の健康のみならず社会全体に深刻な影響を及ぼすおそれ
 - 日ごろからの発生状況の把握と的確な流行状況の予測が重要
- 発生した場合は、適切な初期対応が拡大防止の第一要件
 - 起因病原体の感染性、感染経路、重症度等を考慮した機敏な対応が重要

感染症健康危機管理 平時体制

- 情報の収集
 - 地方自治体
 - 感染症発生動向調査（サーベイランス）
 - 検疫所
 - WHO、CDC
 - 在外公館、など
- 対応のレベル決定及び情報提供
- 国際機関(WHOなど)への通報
- 専門家の把握

感染症発生時のレベル別対応表
厚生労働省健康局 感染症危機管理実施要領

レベル	海外感染症発生例 (国内に常在しないもの)	国内の伝染病発生例	感染症発生動向調査	情報配布先	対応
0	国内への影響はないと想定される場合		特異的な傾向がない場合	結核感染症課	情報の分析
1	国内への影響はないと想定されるが、WHOが対策を講じている等経過観察が必要な場合	致死例で、周辺地域への影響がない場合	特異的な傾向はあるが、状況観察で足りる場合	レベルに加えて 健康局長 健康局総務課長 大臣官房厚生科学課健康危機管理室 医薬局長 保健課企画課検疫所業務管理室長	レベルに加えて • 詳細な発生情報等の収集 • WHO等からの情報収集
2	国内への軽度な影響が想定され、個別の対策を必要とする場合	集団発生例のうち、感染経路がほぼ特定されて、周辺地域への影響が想定されない場合	特異的な傾向があり、個別の対策を必要とする場合	レベルに加えて 厚生科学部長(健康危機管理調整会議主催) 厚生労働行政総合情報システム(WISHNET) 検疫所、医師会	レベルに加えて • 治療情報等の収集・提供 • 海外の感染症の発生例の場合は、検疫所において、海外渡航者向けに情報提供する。
3	国内への重度の影響が想定されるか又は国内での発生が急増しており、緊急に対策を必要とする場合	• 集団発生例のうち、感染経路が特定できないこと等から、周辺地域への影響が想定される場合 • 最近国内で発生例のない感染症の散发例	全国的な発生の増加が予測され、緊急に対策を必要とする場合	レベルに加えて 厚生労働大臣 関係省庁 報道機関(記者レク) 厚生労働省HP 緊急FAX(健康危機管理調整会議の結集に応じ)	レベルに加えて • 厚生労働省健康危機管理調整会議の開催 • 国内の場合は、現地派遣 • 指定感染症制度の適用の検討
4 非常事態	最近前例のない規模又は種類の感染症が現に侵入したか侵入するおそれが高い場合	• 重大な疾病による大規模集団発生例 • 重大な疾病による最近国内で発生例のない感染症の集団発生例 • 新感染症が疑われる患者の発生	全国的な発生の増加がみられ、緊急に対策を必要とする場合	レベルに加えて 内閣総理大臣 WHO	レベルに加えて • 関連省庁連絡会議設置の検討 • 新感染症制度の適用検討 • CDC又はWHOへの協力依頼の検討

感染症健康危機管理 緊急時対応

- 初期対応方針の決定
- 厚生労働省対策本部の設置
- 現地派遣
- 関係省庁への協力要請
- 指定感染症制度の適用
- 海外への協力要請

7

感染症健康危機管理 対策の判断過程の明示・政策効果の検証

- 対策決定後の内容公開
結核感染症課より以下の情報の提供・公開
 - ・ 対策の内容
 - ・ 対策の前提となったデータ
 - ・ 国民への周知事項
- 危険がなくなるまでの間の監視体制
結核感染症課は以下のデータを把握し、対策の効果を検証
 - ・ 患者数
 - ・ 入院者数
 - ・ 重傷者数
 - ・ 治癒者
 - ・ 死亡者数
 - ・ 無症状病原体保有者数
 - ・ 医療機関の対応状況
 - ・ 現地自治体の対策実施状況

8

国際保健規則—WHOによる国際的な危機管理— International Health Regulations (IHR 2005)

- WHOへの通告
 - 原因を問わず、国際的な公衆衛生上の脅威となりうるすべての事象 (Public Health Emergency of International Concern: PHEIC)
 - PHEICと評価した場合24時間以内の通告を義務化
- 国内連絡窓口
 - 24時間アクセス可能なNational Focal Point (NFP) を設置
 - ・ 日本のNFP=厚労省・厚生科学課
- 加盟国の体制整備
- WHOの勧告
- IHR専門家名簿の作成

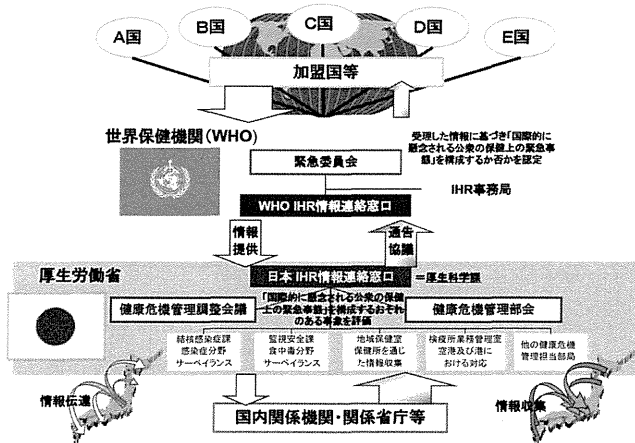
9

PHEIC

- 予測不可能または非典型的
- 重大な健康被害を起こす危険性がある
- 国際的に拡大する危険性がある
- 国際観光流や交通を制限する危険性がある

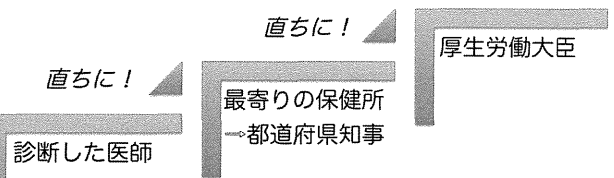
10

改正国際保健規則 (IHR2005) に基づく主な情報の流れ概要図



11

感染症法による届出



12