

## 資料

順天堂大学医療看護学部 医療看護研究21  
P.69-75(2018)

## 特定および第一種感染症指定医療機関における 新興感染症に対する個人防護具 (PPE) 使用の実態

### Survey on Personal Protective Equipment Use for Emerging Infectious Diseases in Medical Institutions Designated for Specified and Type I Infectious Diseases

佐藤 昭太<sup>1)</sup>  
SATO Shota

村中 陽子<sup>2)</sup>  
MURANAKA Yoko

#### 要 旨

〈目的〉特定および第一種感染症指定医療機関における新興感染症に対するPPE使用の現状、および使用時の困難についての認識を調査し、安全なPPE脱衣手順を検討するための基礎的資料を得る。

〈方法〉全国の特定および第一種感染症指定医療機関の全数52を対象に、自記式質問紙調査を実施した。

〈結果〉回収された33部を分析対象とした(回収率63.5%、有効回答率100%)。新興感染症に対して導入しているPPEは、眼の保護具においてばらつきが認められた。PPE脱衣手順は、60.6%が複数の手順を参考にしていて、現状の脱衣手順の困難は、【脱衣手技の難しさ】に関する記述が最も多く、脱衣手順で工夫している点は、【脱衣介助者の配置】【安全に脱衣するための物品の設置】に関する記述が最も多かった。

〈考察〉PPE使用の実態にばらつきがあったのは、推奨されている手順が一定ではないことや、安全なPPEや脱衣手順に関するエビデンスの不足が背景にあると考えられる。各機関は新興感染症に対するPPE脱衣手順における問題点を認識し、安全に脱衣するための工夫をしていた。新興感染症に対して安全なPPEや、1人法と2人法の違いによる汚染状況など、汚染の少ない脱衣手順に関する実証的研究の必要性が示唆された。

キーワード：特定感染症指定医療機関、第一種感染症指定医療機関、新興感染症、個人防護具、脱衣手順

Key words：medical institutions designated for specified infectious diseases, medical institutions designated for type I infectious diseases, emerging infectious diseases, personal protective equipment, removal procedure

#### I. はじめに

近年、重症急性呼吸器症候群 (Severe Acute Respiratory Syndrome; 以下、SARS) や、エボラ出血熱 (Ebola Virus Disease; 以下、EVD) などの新興感染症が流行し、感染患者への対応を行った医療従事者の感染が報告されている。世界保健機関

1) 順天堂大学大学院医療看護学研究科博士前期課程  
Master's Course, Graduate School of Health Care and Nursing,  
Juntendo University

2) 順天堂大学大学院医療看護学研究科  
Graduate School of Health Care and Nursing, Juntendo University  
(Oct. 27, 2017 原稿受付) (Dec. 6, 2017 原稿受領)

(World Health Organization；以下、WHO)によると、SARSは、約8,000人の総感染者数のうち1,700人以上、EVDは、28,000人以上の総感染者数のうち800人以上が医療従事者の感染であったと報告されている(WHO, 2003；WHO, 2015)。その原因は、現状の把握と情報の公開が遅れ、個人防護具(Personal Protective Equipment；以下、PPE)を装着する前に、感染した患者からの体液や飛沫に曝露してしまったことや、患者の流れとゾーニングが不十分であったこと、消耗品や訓練が欠如していたことなどが指摘されている(川名, 2003；WHO, 2003；WHO, 2015)。また、汚染された手袋で眼を擦るなどの、ケア実施時の不完全な実践および曝露の可能性が指摘されている(Fischer et al., 2014；WHO, 2015)。

EVDに対するPPEやPPE脱衣手順については、WHOや米国疾病予防管理センター(Centers for Disease Control and Prevention；以下、CDC)、厚生労働省などから指針が出されている(WHO, 2014；CDC, 2015；厚生労働省, 2017)。しかし、各種指針において整合性が取れているとはいえないのが現状である(加藤, 2015)。

一方、現在の我が国の対応ではEVD患者が発生した場合、その受け入れ先となるのは特定感染症指定医療機関または第一種感染症指定医療機関とされている(厚生労働省, 2017)が、それらの機関におけるPPE使用の実態や、PPE脱衣手順に関する認識の実態は明らかにされていない。

そこで、特定および第一種感染症指定医療機関(以下、機関)における新興感染症に対するPPE使用の現状および使用時の困難や課題の認識について調査し、安全なPPE脱衣手順を検討するための基礎的資料を得ることが必要であると考えた。

## II. 研究目的

本研究は、対象機関において、新興感染症に対してどのようにPPEを使用しているのか、使用時の困難をいかに認識しているのかを調査し、新興感染症に対する安全なPPE脱衣手順を検討するための基礎的資料を得ることを目的とする。

## III. 研究方法

### 1. 研究デザイン

無記名自記式質問紙調査法による横断的調査研究

### 2. 調査対象

平成29年3月24日現在指定されている、特定感染症指定医療機関4機関および第一種感染症指定医療機関50機関の内、特定と第一種で重複した2機関を除いた52機関を対象とした。

### 3. 質問項目

質問項目は、以下の6項目とした。

#### 1) 現在、対象機関で導入しているPPE

保護衣(カバーオール型、耐水性ガウン)、エプロン(袖付き、袖なし)、フード(ヘッドカバー)、フェイスシールド、ゴーグル、電動ファン付き呼吸用保護具(Powered Air Purifying Respirator；以下、PAPR)の導入について質問した。なお、N95マスク、ディスポーザブル手袋およびシューカバーは、各種指針において準備すべきPPEとしてのコンセンサスが得られているため、質問項目から除外した。

#### 2) 新興感染症対策として参考にしてPPE脱衣手順

#### 3) 現在実施しているPPE脱衣手順(1人で実施する方法[1人法]、介助者が実施する方法[2人法])

#### 4) 2人法を導入している場合、PPE脱衣の介助場面

#### 5) 現在導入しているPPE脱衣手順における問題点や困難点

#### 6) 現在導入しているPPE脱衣手順において工夫している点

### 4. 調査期間

平成29年4～5月

### 5. 分析方法

量的データは記述統計量を算出し、自由記述は類似する内容を集めて分類し要約した。

### 6. 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、順天堂大学大学院医療看護学研究科研究等倫理委員会の審査を受け、承認を得た(承認番号:順看倫第28-46号)。研究対象者に対しては、本研究への協力は自由意思であり、協力しなかった場合の不利益はないこと、匿名性の確保、学会等での公表の可能性、研究以外の目的に使用することはないこと、質問票の返送をもって同意が得られたとみなすこ

とを書面で説明した。

#### IV. 結果

特定および第一種感染症指定医療機関52機関へ質問票を郵送し、回収された質問票33部（回収率63.5%、有効回答率100%）を分析対象とした。

##### 1. 新興感染症に対して導入しているPPE

新興感染症に対して導入しているPPEを表1に示す。新興感染症に対する保護衣は、カバーオール型が23機関（69.7%）、耐水性ガウンが2機関（6.1%）、カバーオール型および耐水性ガウンの両方が8機関（24.2%）で導入されており、カバーオール型保護衣は両方を導入している機関を合わせると、93.9%で導入されていた。エプロンは、袖付きタイプが29機関（87.9%）、袖なしタイプが2機関（6.1%）で導入されていた。フード（ヘッドカバー）は、18機関（54.5%）

で導入されていた。眼の保護具にはゴーグルとフェイスシールドがあるが、フェイスシールドが8機関（24.2%）、ゴーグルが2機関（6.1%）、フェイスシールドとゴーグルの両方が18機関（54.5%）で導入されていた。PAPRは、20機関（60.6%）で導入されていた。

##### 2. 新興感染症に対するPPE脱衣手順

新興感染症に対するPPE脱衣手順を表2に示す。参考にしてしているPPE脱衣手順については、複数の手順が20機関（60.6%）、国立国際医療研究センターが5機関（15.2%）、CDCが4機関（12.1%）、WHOが1機関（3.0%）、その他が3機関（9.1%）であった。

現在のPPE脱衣手順は、5機関（15.2%）が1人法を採用しており、26機関（78.8%）が2人法を採用していた。2人法の脱衣介助場面は、エプロンを脱衣する場面18機関（64.3%）、フードを脱衣する場面13機関（46.4%）、保護衣のファスナーを開ける場面18機

表1 新興感染症に対して導入しているPPE

		N = 33	
項 目	内 訳	n	%
保護衣	カバーオール型	23	(69.7)
	耐水性ガウン	2	(6.1)
	カバーオール型、耐水性ガウン両方	8	(24.2)
エプロン	袖付き	29	(87.9)
	袖なし	2	(6.1)
フード（ヘッドカバー）		18	(54.5)
眼の保護具	フェイスシールド	8	(24.2)
	ゴーグル	2	(6.1)
	フェイスシールド、ゴーグル両方	18	(54.5)
呼吸用保護具	PAPR	20	(60.6)

表2 新興感染症に対するPPE脱衣手順

		N = 33	
項 目	内 訳	n	%
参考にしてしている脱衣手順	複数の手順を参考	20	(60.6)
	国立国際医療研究センター	5	(15.2)
	CDC	4	(12.1)
	WHO	1	(3.0)
	その他	3	(9.1)
現在のPPE脱衣手順	1人法	5	(15.2)
	2人法	26	(78.8)
	両方	2	(6.1)
脱衣介助場面 （2人法導入28機関の複数回答）	エプロンを脱衣する場面	18	(64.3)
	フードを脱衣する場面	13	(46.4)
	保護衣のファスナーを開ける場面	18	(64.3)
	保護衣の袖を腕から引き抜く場面	6	(21.4)
	その他	5	(17.9)

関（64.3%）、保護衣の袖を腕から引き抜く場面6機関（21.4%）であった。

### 3. PPE脱衣手順における問題点や困難点

現状の脱衣手順の問題点や困難点は、40の記述があり、それらは6項目に分類された（表3）。最も多かったのは【脱衣手技の難しさ】で28記述であった。次いで【脱衣中に生じるトラブル】で7記述、【物品の

管理】で2記述、【脱衣手順の工程の多さ】、【介助者の汚染リスク】、【脱衣手順の不統一】で各1記述挙げられた。

### 4. 現在導入しているPPE脱衣手順において工夫している点

脱衣手順で工夫している点は、35の記述があり、それらは8項目に分類された（表4）。最も多かったの

表3 現在導入しているPPE脱衣手順の問題点や困難点

分類	代表的記述
脱衣手技の難しさ（28）	足元が脱ぎにくく、不潔になりそうである
	何度も訓練しないと難しい
	カバーオール型保護衣のフードの脱ぎ方が難しい
	カバーオール型保護衣の肩の部分を脱ぐ（裏返す）時、窮屈に感じる
	PAPRの脱衣が難しい
	PAPRを使用した場合、使用後の消毒（清拭）手順一人で安全に着脱するのは困難
脱衣中に生じるトラブル（7）	汗をかいた後の脱衣は、PPEが身体に張り付いているため難しい
	曇り止めを使用しているにもかかわらず、ゴーグルが曇りやすい
	手袋と保護衣の固定が必要か、必要であればどの方法が適切か分からない
カバーオール型保護衣のフードを使用すると、N95マスクの上側のゴムがずれ、N95マスクがずれる	
物品の管理（2）	使用期限（まれな使用のため）
脱衣手順の工程の多さ（1）	脱衣手順の工程が多いため煩雑である
介助者の汚染リスク（1）	（2人法導入機関）脱衣介助者は一人での脱衣となるため、介助者が脱衣する際の汚染リスクが高くなってしまう
脱衣手順の不統一（1）	国境なき医師団、CDC、WHOほか、どのマニュアルもすべて統一された方法がなく、各機関で試行錯誤しなければならない

（ ）内は記述数

表4 現在導入しているPPE脱衣手順で工夫している点

分類	代表的記述
脱衣介助者の配置（8）	着脱時は介助者を立てている 鏡を使っている
安全に脱衣するための物品の設置（8）	シューカバーは椅子に座って脱ぐようにしている 自動アルコール塗布器具の設置
脱衣手順の掲示（6）	確実に手順どおりに脱げるように脱衣場所の壁に手順を写真付きで貼り出し、見ながらできるようにしている お手本の動画を電子カルテシステムでいつでも見られるようにしている
汚染を少なくするためのPPEの選定（4）	髪が出ないようにキャップを着用している 少し大きめのPPEを着用してもらい、脱衣しやすいようにしている
チェックリストの導入（4）	曝露評価表の活用
保護衣と手袋の固定（3）	多くのパーツを組み合わせているため、ガムテープでつなぎ、カバーオール型保護衣を脱衣する際に一緒に外せるようにしている 保護衣の袖口をテープで固定するやり方もあるようだが、その方法では、脱衣が困難になり、逆にエラーがおきやすいと考えているため、袖口の固定は行っていない
継続的な訓練（1）	常に訓練し手順を見直している
ライセンス制の導入（1）	ライセンス制を導入している

（ ）内は記述数

は【脱衣介助者の配置】、【安全に脱衣するための物品の設置】でそれぞれ8記述であった。次いで【脱衣手順の掲示】が6記述、【汚染を少なくするためのPPEの選定】、【チェックリストの導入】で各4記述、【保護衣と手袋の固定】で3記述、【継続的な訓練】、【ライセンス制の導入】で各1記述挙げられた。

## V. 考察

### 1. 新興感染症に対するPPE使用の実態とその背景

新興感染症に対するPPEは、露出している皮膚のすべてを完全に覆うことができ、かつ、その個人用防護具は十分な性能を備えた用具でなければならない(厚生労働省, 2017)。保護衣は、頭部を覆うフードのない耐水性ガウン、もしくはカバーオール型保護衣が推奨されている(WHO, 2014; CDC, 2015; 厚生労働省, 2017)が、ほとんどの機関がカバーオール型保護衣を導入していることが明らかとなった。カバーオール型保護衣は、顔周り、足首、ファスナー部分からの危険物の侵入を防ぐ構造となっており、耐水性ガウンと比較し、皮膚の露出が少ない。そのため、本調査の結果でも、93.9%にのぼる多くの機関が、新興感染症対策としてカバーオール型保護衣を導入していると考えられる。また、エプロンについては、厚生労働省(2017)は「体の前面を汚染する可能性が高い場合には、保護衣の上にエプロン、もしくは袖付きのエプロン(プラスチックガウン)を併用しなければならない。」としている。多くの機関が袖付きのエプロンを導入していた理由として、袖付きのエプロンは通常のエプロンより体液や飛沫による保護衣の汚染を防護することができるためだと考えられる。

呼吸用保護具は、EVDに対するPPEとしてN95マスクまたはPAPRが推奨されている。一般的にはN95マスクが広く知られており、各種指針においてもN95マスクの導入については準備すべきPPEとしてのコンセンサスが得られているため、本調査においてはN95マスクの導入の実態については調査しなかった。一方、PAPRについては、厚生労働省(2017)は「顔面への体液飛散が予想される状況で消毒液の噴霧等のエアロゾル発生手技を行う場合などには、PAPRを使用することも考慮する」としているが、その導入の実態は不明であった。PAPRは、装着者の吸気が楽で長時間の作業にも負担なく利用できることや、呼吸用保護具が装着者の顔面に密着しない構造のPAPRであれば、N95マスクに必須であるフィットテストが不要

であるという利点がある(CDC, 2015)。本調査の結果、機関の中には、高度の汚染対策や、医療従事者の快適性や安全性を考慮した呼吸用保護具として、PAPRを導入している機関もあることが明らかとなった。

眼の保護具は、各機関により導入している品目にばらつきが認められた。厚生労働省(2015)は、眼の保護具であるゴーグルやフェイスシールドは、高度の汚染が予想されると考えられる場合は両方ともつけることもよいとしているが、CDC(2015)は、ゴーグルは、フェイスシールドと比較して、完全な皮膚の被覆ができない可能性や、長時間使用した後で曇る可能性があるとして指摘し、ゴーグルの使用を推奨していない。このように、各種指針において推奨するPPEが異なっていることが、各機関により導入している眼の保護具にばらつきがみられた原因と推察される。

上記のような各種指針の相違は、PPE脱衣手順に関しても同様の結果を示した。半数以上の機関が複数のPPE脱衣手順を参考にしていた。また、多くの機関が2人法を導入していたが、介助場面は機関により多様であった。PPE脱衣手順について、WHO(2014)は1人法の脱衣手順を掲載し、PPE脱衣時の介助場面については言及していない。一方、CDC(2015)は、PPE脱衣時には、脱衣介助者を配置し、フードやPAPR、カバーオール型保護衣またはガウンの脱衣を介助しても良いとする2人法の介助場면을掲載している。また、厚生労働省(2017)は、「カバーオール型保護衣の補強シールは分かりにくく、探しているうちに顔を触ってしまう可能性があるため、介助者に示してもらおうか、剥がしてもらおう」としている。

このように、それぞれの指針で推奨しているPPEやPPE脱衣手順には一致していない内容がある。その背景として、安全なPPEやPPE脱衣手順に関する報告が少なく、エビデンスが十分でないことが推察される。そのため、各機関により導入しているPPEや脱衣手順にばらつきが認められたと考えられる。各機関は、様々な指針や手順を参考に、現状で最も安全であると考えられるPPEを導入し、PPE脱衣手順を作成していることが推察される。安全なPPEや、1人法と2人法の違いによる汚染状況など、汚染の少ない脱衣手順に関するエビデンスの蓄積の必要性が示唆された。

### 2. 現在のPPE脱衣手順における認識と課題

新興感染症に対するPPEは、皮膚の露出をなくす

ために、密閉性が高い特殊な素材や形状で、使用するPPEの種類も標準予防策と比較して多くなる。そのため、汚染した外側の部分が直接皮膚に触れないように脱衣するためには、高度な技術を要する。特に、カバーオール型保護衣やPAPRは、その特殊な形状である上に、フードを脱衣する場面など、顔周囲のPPE脱衣場面では直接目視しながら脱衣することができないため、脱衣がより困難になる。また、足元のPPEを脱ぐ際には、前傾姿勢になったり片足を上げたりする動作が必要となり、身体の均衡を保つことが困難になる可能性がある。各機関は、このようなPPEの特徴や必要となる脱衣技術に対して、【脱衣手技の難しさ】を認識していた。

着用したPPEの内側は過酷な環境になり、発汗やゴーグル内の曇りの原因となる。前述したように、CDC（2015）は、ゴーグルは、曇り止めを使用したとしても、長時間の使用により曇る可能性を指摘している。また、PPEを着用して活動することで、各PPEの接続部やN95マスクがずれ、皮膚の露出や、感染源となる体液や飛沫が粘膜に曝露するリスクが生じる可能性がある。そのため各機関は、このような【脱衣中に生じるトラブル】に関する問題点や困難点を認識していた。

各機関はPPE脱衣手順における問題点や困難点に対し、【脱衣介助者の配置】、【安全に脱衣するための物品の設置】、【脱衣手順の掲示】といった工夫を行っていた。EVDに対するPPE脱衣手順においては、不用意な粘膜の接触を避け、手順が遵守できるように、訓練された監視者の必要性が提唱されている（WHO, 2014；CDC, 2015；厚生労働省, 2017）。各機関は、各種指針が推奨している【脱衣介助者の配置】を行い、脱衣手順を遵守するための工夫をしていることが明らかとなった。また、【安全に脱衣するための物品の設置】については、PPE脱衣時において、特に顔周囲のPPE脱衣場面など、直接目視できない部位を汚染された手で不用意に皮膚や粘膜に接触しないよう、確認しながら脱衣できるように鏡を設置したり、手で触れる箇所を減らすことができるように、自動アルコール塗布器具を設置したりするなどの工夫をしていた。また、【脱衣手技の難しさ】として認識されていた足元のPPEの脱ぎにくさに対して、椅子を設置して安全に脱衣するための工夫を行っていることが明らかとなった。【脱衣手順の掲示】については、Kwonら（2017）は、EVD用のPPE脱衣手順において、被験者全員が、

PPE脱衣手順の内1つ以上の手順が逸脱していたことを報告しており、PPE脱衣手順の複雑さを報告している。各機関は、そのようなPPE脱衣手順の複雑さに対し、【脱衣手順の掲示】により、手順が遵守できるような工夫を行っていることが明らかとなった。

## VI. 結論

本研究は、対象機関において、新興感染症に対してどのようにPPEを使用しているのか、使用時の困難をいかに認識しているのかを調査し、新興感染症に対する安全なPPE脱衣手順を検討するための基礎的資料を得ることを目的とした。対象機関の全数52を対象に、自記式質問紙調査を実施した。その結果、33機関から有効回答が得られ、以下のことが明らかとなった。

1. 新興感染症に対するPPEでは、多くの機関がカバーオール型保護衣、袖付きのエプロンを導入していた。また、呼吸用保護具では、高度の汚染対策や、医療従事者の快適性や安全性を考慮した呼吸用保護具として、PAPRを導入している機関もあった。眼の保護具は導入しているPPEにばらつきが認められた。
2. 新興感染症に対するPPE脱衣手順については、半数以上の機関が複数の手順を参考にしていた。多くの機関で2人法を導入していたが、介助場面は多様であった。
3. 新興感染症に対するPPE脱衣手順に対して、各機関は、【脱衣手技の難しさ】、【脱衣中に生じるトラブル】などの問題点や困難点を認識しており、【脱衣介助者の配置】、【安全に脱衣するための物品の設置】、【脱衣手順の掲示】などの工夫を行っていた。以上の結果から、安全なPPEや、1人法と2人法の違いによる汚染状況など、汚染の少ない脱衣手順に関する実証的研究の必要性が示唆された。

## 謝辞

調査にご協力いただきました特定および第一種感染症指定医療機関の感染症管理担当の皆様にご心より感謝致します。本研究は、第19回日本看護医療学会学術集会で発表した。

本研究における利益相反は存在しない。

## 引用文献

Centers for Disease Control and Prevention.(2015. 8. 27). CDC Tightened Guidance for U.S. Health-

- care Workers on Personal Protective Equipment for Ebola. <https://www.hocdc.gov/media/releases/2014/fs1020-ebola-personal-protective-equipment.html> (検索日2017年10月13日)
- Centers for Disease Control and Prevention.(2015. 8. 27). Guidance on Personal Protective Equipment To Be Used by Healthcare Workers During Management of Patients With Ebola Virus Disease in U.S Hospitals, Including Procedures of Putting On (Donning) and Removing (Doffing). <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/healthcare-us/ppe/guidance.html> (検索日2017年10月13日)
- Fischer II, WA., Hynes, NA., Trish, M. et al.(2014). Protecting health care workers from Ebola. personal protective equipment is critical but is not enough. *Annals of internal medicine*, 161(10), 753-754.
- 加藤康幸.(2015). エボラ出血熱に対する臨床的対応. *ウイルス*, 60(1), 95-104.
- 川名明彦, 照屋勝治, 山下望.(2003). 重症急性呼吸器症候群(SARS: Severe Acute Respiratory Syndrome)に関する知見. *感染症学雑誌*, 77(5), 303-309.
- 厚生労働省.(2017. 6. 30). ウイルス性出血熱への行政対応の手引き(第二版). 33-36. <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000169699.pdf> (検索日2017年10月13日)
- 厚生労働省.(2015. 3). エボラ出血熱対応自治体向け資料集. 26. <https://www.niid.go.jp/niid/images/epi/ebola/ebola20150325.pdf> (検索日2017年10月13日)
- 厚生労働省.(2017. 3). 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 ウイルス性出血熱診療の手引き2017. <https://www.dcc-ncgm.info/resource/> (検索日2017年10月13日)
- Kwon, JH., Burnham, C-AD., Reske, KA., et al.(2017). Assessment of Healthcare Worker Protocol Deviations and Self-Contamination During Personal Protective Equipment Donning and Doffing. *Infection control and hospital epidemiology*, 38(9), 1077-1083.
- World Health Organization.(2015. 5. 21). Health worker Ebola infections in Guinea, Liberia and Sierra Leone, Preliminary report. <http://www.who.int/csr/resources/publications/ebola/health-worker-infections/en/> (検索日2017年10月13日)
- World Health Organization.(2014.12). Interim Infection Prevention and Control Guidance for Care of Patients with Suspected or Confirmed Filovirus Hemorrhagic Fever in Health-Care Settings, with Focus on Ebola. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130596/1/WHO\\_HIS\\_SDS\\_2014.4\\_eng.pdf?ua=1&ua=1&ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/130596/1/WHO_HIS_SDS_2014.4_eng.pdf?ua=1&ua=1&ua=1) (検索日2017年10月13日)
- World Health Organization.(2003. 12. 31). Summary of probable SARS cases with onset of illness from 1 November 2002 to 31 July 2003. [http://www.who.int/csr/sars/country/table2004\\_04\\_21/en/](http://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/) (検索日2017年10月13日)