

エボラ出血熱に対応するPPE 着脱の実際と防護の考え方

●編集

北九州市立八幡病院 感染制御室
伊藤重彦、中川祐子

●協力

北九州市消防局 / 北九州市保健福祉局

PPE着脱手順書の利用について

・この手順書は、エボラウイルス病感染者に接することを前提とした場合の PPE による感染防御の考え方を具体的に示したものである。あくまで考え方を詳細に再現した手順書であり、感染者に確実に接触する職種バージョンである。実際の活動内容により、以下の1, 2, 3の考え方をもとに、手順の追加、省略をお願いします。

1. 接触リスク
2. エリアの汚染レベル
3. PPEの汚染レベル

資料ダウンロードについて⇒
市立八幡病院

(<http://www.yahatahp.jp>)

⇒感染制御室 (ICT)

⇒マニュアルコーナーより

(PPE の考え方)

1.感染経路:接触感染»飛沫感染

2.接触リスク

(1) 感染者と直接接触する、あるいは可能性が大きい

※第一種感染症指定医療機関職員、保健所職員など

(2) 1m 以上離れて対面する(突発的に接触する可能性がある)

※救急要請により出動する消防職員など

(3) 感染者と接触しない(感染者がいない場所での活動)

※医療スタッフの PPE 着脱時の監視者など

なお、一般病院や診療所の医療職員がどのリスクに入るかは不確定

(PPE の考え方)

1.感染経路:接触感染»飛沫感染 2.接触リスク

接触リスク

(1) 感染者と直接接触する、あるいは可能性が大きい

※第一種感染症指定医療機関職員、保健所職員など

(2) 1m 以上離れて対面する(突発的に接触する可能性がある)

※救急要請により出動する消防職員など

(3) 感染者と接触しない (感染者がいない場所での活動)

※医療スタッフの PPE 着脱時の監視者など

なお、一般病院や診療所の医療職員がどのリスクに入るかは不確定

エリアの汚染レベル

エリア汚染度から、ホットゾーン、ウオームゾーン、コールドゾーンに分類

(1) ホットゾーン

- ・ 環境中にウイルスが高い確率で存在、ウイルス量が多い
- ・ 床汚染が高いエリア
※長靴、アウターシューカバーの外すエリア)

(2) ウオームゾーン

- ・ 環境中にウイルスが低い確率で存在、ウイルス量は少ない
- ・ 床汚染が低いエリア ※PPE 全般を外すエリア

(3) コールドゾーン

- ・ 環境にウイルスが存在しないエリア、防護を必要としないエリア

PPE の汚染レベル

PPE 汚染度から、汚染レベル高い、中間、低いに分類

(1) 汚染レベル高い

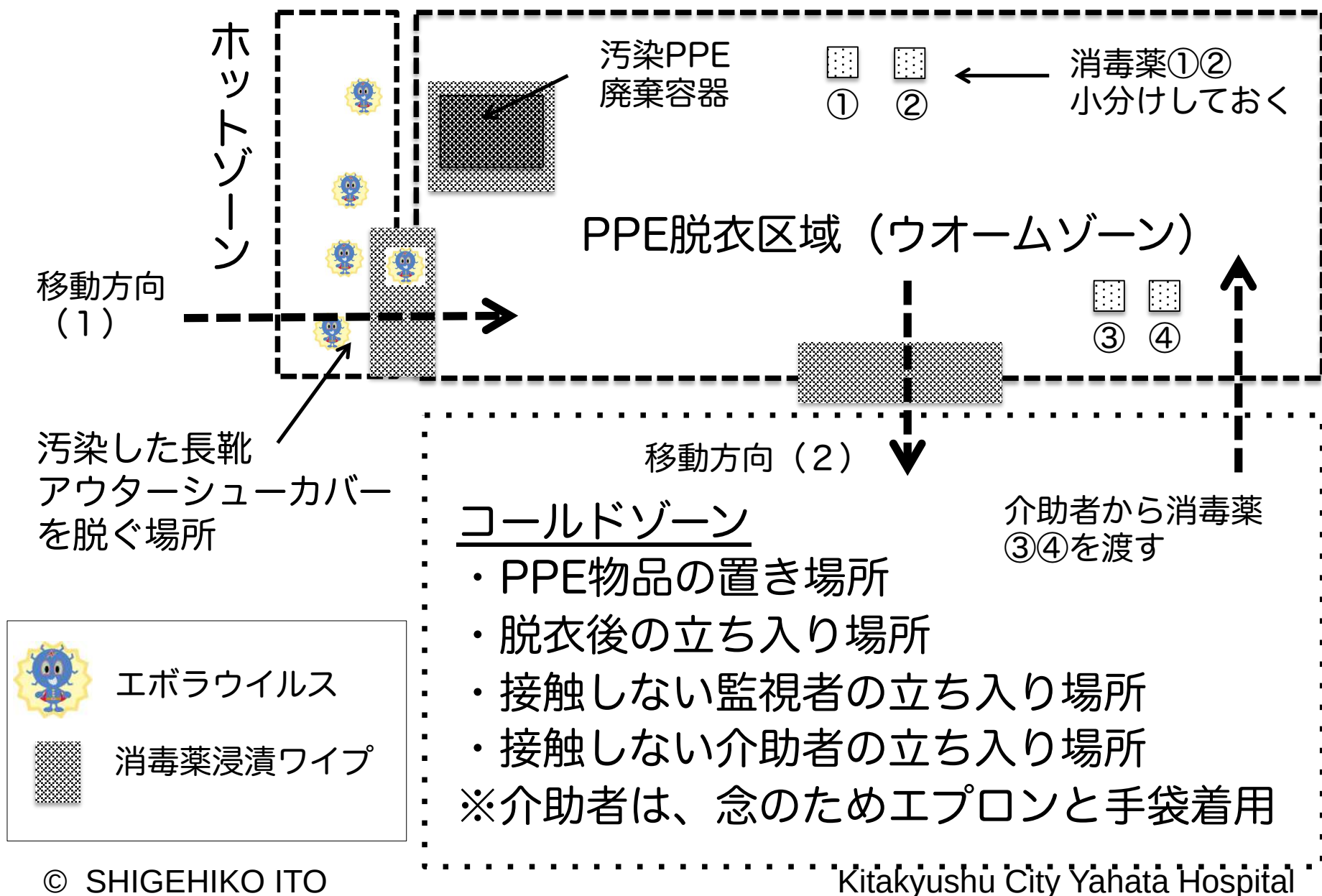
- ・ アウターグローブ、長靴(アウターシューカバー)
- ・ ガウン(とくに前面)、フェースシールド(とくに前面)

(2) 汚染レベル中間

- ・ タイベックスーツ(とくにフード部分)
- ・ インナーグローブ、インナーシューカバー

(3) 汚染レベル低い

- ・ 露出皮膚(グローブのない素手、髪、頭、首回り)
- ・ 職員ユニフォーム、ゴーグル、N95 マスク



○準備するもの

- ・エボラ対策PPEキット
- ・アウターシューカバー/長靴
- ・フェースシールド
- ・手指消毒薬
- ・汚染PPE廃棄用ボックス

PPEキット



手指消毒薬



汚染物廃棄用ボックス



※ 1人で消毒できるように、消毒薬はビニール袋に小分けして使用する
(写真はルビスタ®)

※ 確実に密閉できるタイプとする

○消毒薬

- ・ エボラウイルスはエンベロープがあるため、アルコールが有効
- ・ 環境消毒には次亜塩素酸ナトリウム溶液が有効
- ・ ペルオキソー硫酸水素カリウム含有消毒剤（ルビスタ®）が有効
- ・ 有機物が存在するなかでも消毒効果が減少しにくい → 汚れた手袋の上から消毒できる

（ルビスタ®の特徴）

- ・ 長時間放置しても揮発しにくい → 小分けして準備できる
- ・ 人体毒性（皮膚、眼の刺激、発ガン性など）が少ない
- ・ 国立国際医療研修センター（NCGM）が今回使用

○汚染物廃棄ボックス

- ・ そのまま感染性特別管理産業廃棄物として廃棄できるもの
- ・ 搬送中に破損したり、内容物がでないもの（蓋付き）

PPEの着け方

ポイント

- ・皮膚を露出させない（とくに、顔、首、頭、足）
- ・作業中にPPEがズレない
ゴーグル・マスクがずれない、ヒモがほどけない
- ・監視者（補助者）が被覆・固定状況を確認する

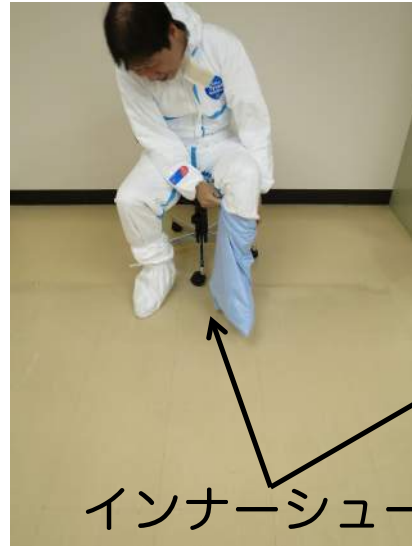
北九州市立八幡病院

エボラウイルス病対応PPE着脱手順の概略

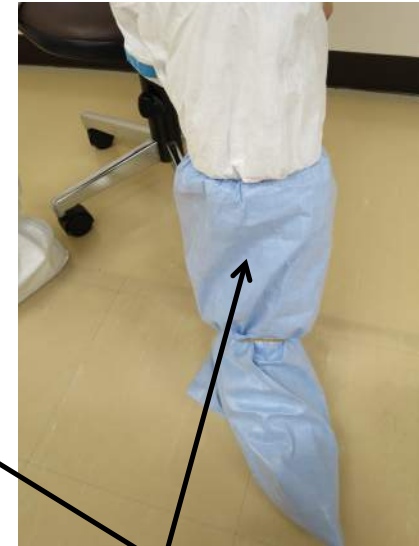
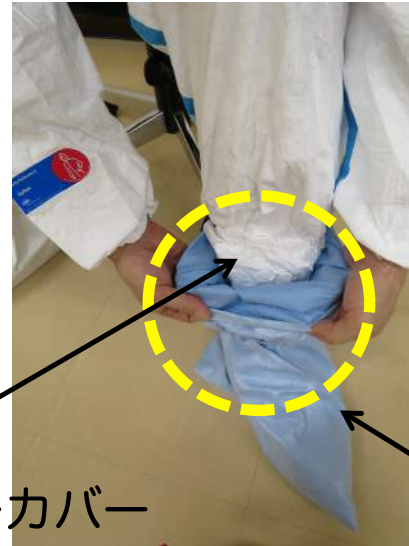
PPE手順
(着け方)

手順 1	タイベックスーツを着る（足元に靴がでている
手順 2	シューカバーを着ける（インナー、アウター 2 重）
	N95マスク・ゴーグルを着ける
	タイベックスーツフードを頭から被る
	インナーグローブを着ける
手順 3	フード型フェースシールドを着け、ヒモを結ぶ
	ガウンを着けてヒモを結ぶ
	（※フェースシールドの裾はガウンの内側）
	アウターグローブを着ける
手順 4	介助者はPPEの装着状態を確認する

シューカバの装着（長靴なしなら2重とする）



インナーシューカバー



アウターシューカバー

ブーツの場合は、タイベックスーツの裾でブーツをしっかりと被覆する

- ・ ウォームゾーンの床汚染を最小限とするため、長靴を履かない職員（救急隊員）はシューカバーを2重とする（インナーシューカバー、アウターシューカバー）
- ・ インナーシューカバーはアウターシューカバーで被覆（)

○マスク・ゴーグルの装着



2重のシュूカバー



N95マスク



(キャップ)



ゴーグル



タイベックスーツのフード

※髪の長い者は、髪留めを使用するか、キャップをかぶる

※N95マスクを装着した後にキャップをかぶり、
ゴーグルのベルトでキャップを固定する
(N95マスク→キャップ→ゴーグルの順)

○タイベックスーツのフードの装着



- ・ マスク・ゴーグルの装着をチェックした後に、フードをかぶる
 - ・ フードは、顔面の耳、耳回りの皮膚や髪の毛の露出がないように被覆し、被覆状態を監視者（介助者）がチェックする
 - ・ 首の露出がないようにタイベックスーツの首回りを被覆する
- ※首回りの確認は鏡があるとやりやすいことがある（⇒）

○インナーグローブの装着



○ガウンの装着



○インナーグローブを装着する

- ・インナーグローブの袖が長い場合は、タイベックスーツの袖を包むように装着する
- ・グローブの袖が短い種類の場合は、この操作は困難（無理すると手袋が破損するので、短い袖の手袋では無理しないこと）

タイベック→インナーグローブ→ガウン→アウター手袋の関係



(1) インナーグローブで、タイベックスーツの袖を被覆する

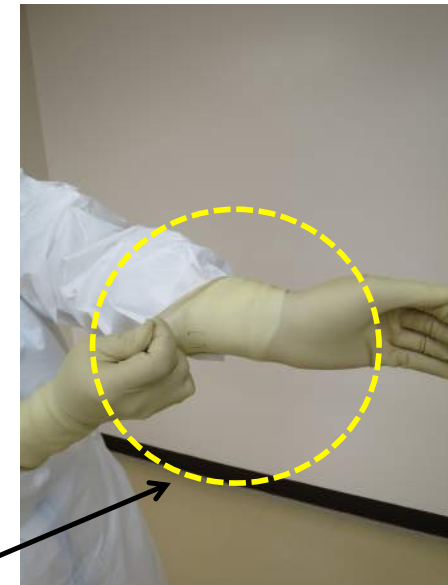
(2) ガウンを着ける

(3) ガウンの袖で、インナーグローブを被覆する

(4) アウターグローブで、ガウンの袖を被覆する



○フード型フェースシールドの装着 ○アウターグローブの装着



フード型フェースシールドの装着

- ・フェースシールドを頭からかぶりヒモで固定する

その上からガウンを着る

- ・ フェースシールドの裾がガウンの内側に入るようにする
- ・ 介助者がガウンのヒモを結び、後面の被覆を確認する
- ・ 最後にアウターグローブを装着する

© SHIGEHIKO ITO

Kitakyushu City Yahata Hospital

○通常型フェースシールドの装着



フェースシールドのベルトでタイベックスーツのフードを固定

(※フード型フェースシールドでは、フードが脱げる心配はない)

○フェースシールドの装着

- ・フェースシールドで、タイベックスーツのフードを固定する
- ・フードと一緒に脱げないように、ベルトは強めに固定する
- ・N95マスクや首回り全面をカバーできるように深めにかぶる

全方向からPPE装着の確認



監視者（介助者）はPPE装着状況を確認（ex皮膚の露出がないか、ガウンの後ろは被覆されているか、ヒモがしっかり結んであるか）

PPEの脱ぎ方

ポイント

- ・ 脱衣場所を汚染度で3ゾーンに分ける
(ホットゾーン、ウォームゾーン、コールドゾーン)
- ・ 同じ汚染レベル(高・中・低)のPPEは一緒に外す
- ・ 汚染レベルが変わる毎に手洗いを行う
- ・ 手袋を着けたままではPPEの内側を触らない

北九州市立八幡病院

業務終了時点 のPPE汚染度



PPEの汚染レベル	PPEの種類	ゾーン
汚染度高い	アウターシューカバー・長靴	ホットゾーン
	①アウターグローブ消毒（ルビスタ®）	ウォームゾーン
	アウターグローブ	
	ガウン（特に前面）	
	フェースシールド（特に前面）	
汚染度中間	②インナーグローブ消毒（ルビスタ®）	
	インナーグローブ	
	インナーシューカバー	
	タイベックスーツ	
汚染度低い	③手指消毒（アルコール・ルビスタ®）	ウォームゾーン
	ゴーグル・マスク・キャップ	
	ユニフォーム・ブーツ（靴）	
汚染度ゼロ	④手指消毒（アルコール・ルビスタ®）	コールドゾーン

手順 1	ホットエリアでアウターシュースカバーを外す	
	脱衣エリアに入る	
手順 2	手洗い 1 回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	アウターグローブの上から手洗い（消毒薬① ルビスタ®）	
		ガウンの後ろのヒモをほどく
		フード型フェースシールドのヒモをほどく
		フェースシールドを外す
		ガウンとアウターグローブを一緒に外す
手順 3	手洗い 2 回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	インナーグローブの上から手洗い（消毒薬② ルビスタ®）	
		タイベックスーツの首回りを開放する
		タイベックスーツのフードを外す
		インナーシュースカバーのヒモをほどく
		タイベックスーツとインナーグローブ・インナーシュースカバーを一緒に外す
手順 4	手洗い 3 回目 自分でとる、または介助者が外から消毒薬を渡す	
	素手の手指消毒を行う（消毒薬③ アルコールまたはルビスタ®）	
		横の固定ベルトを持ってゴーグルを外す
		横の固定ベルトを持ってN95マスクを外す
手順 5	手洗い 4 回目（自分でとる、または介助者が外から消毒薬を渡す）	
	素手の手指消毒を行う（消毒薬④ アルコールまたはルビスタ®）	
		ブーツ底の消毒（消毒薬浸漬ワイプを歩く）
	コールドエリアに出る	

手順 1

ホットエリアでアウターシューカバーを外す

脱衣エリアに入る



ホットエリア

- ・フェースシールドとガウンは着けた状態で、アウターシューカバーを外す

（アウターグローブは最も汚染しておいるので、環境や他のPPEに触れないように注意する）

- ・脱衣エリアに入る（足元はインナーシューカバーをはいた状態）

手順 2	手洗い 1 回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	アウターグローブの上から手洗い（消毒薬①ルビスタ®）	
	1	ガウンの後ろのヒモをほどく
	2	フード型フェースシールドのヒモをほどく
	3	フェースシールドを外す
	4	ガウンとアウターグローブを一緒に外す

手洗い
1 回目



ホットゾーンから脱衣エリアに入ったら直ちに、アウターグローブの上から、1 回目の手洗い①を行う（ルビスタ®使用）

手順 2	手洗い1回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	アウターグローブの上から手洗い（消毒薬①ルビスタ®）	
	1	ガウンの後ろのヒモをほどく
	2	フード型フェースシールドのヒモをほどく
	3	フェースシールドを外す
	4	ガウンとアウターグローブを一緒に外す



ガウン後ろのヒモをほどく（1）

アウターグローブ消毒直後に（比較的清潔なうちに）、ガウンやフェースシールドのヒモを触る（※タイベックに触れないように）

フェースシールドのヒモをほどく（2）

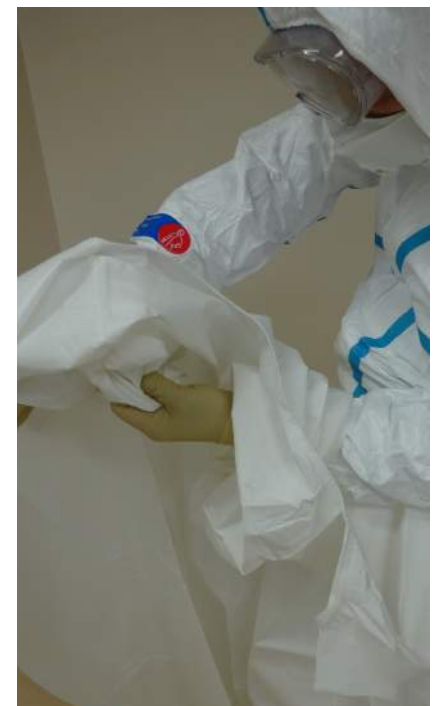
手順 2	手洗い1回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	アウターグローブの上から手洗い（消毒薬① ルビスタ®）	
	1	ガウンの後ろのヒモをほどく
	2	フード型フェースシールドのヒモをほどく
	3	フェースシールドを外す
	4	ガウンとアウターグローブ。インナーシュूカバーを一緒に外す



ガウン首回りを緩め、フェースシールドを頭から取る



ガウンとアウターグローブを一緒に外す（※内側に触れない）



手順3	手洗い2回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	インナーグローブの上から手洗い（消毒薬①ルビスタ®）	
	1	ガウンの後ろのヒモをほどく
	2	フード型フェースシールドのヒモをほどく
	3	フェースシールドを外す
	4	ガウンとアウターグローブ。インナーシュूカバーを一緒に外す

手洗い
2回目



インナーシュूカバー
のヒモをほどく



タイベックスーツの首回りを
広げる（内側を触らない）



手順3	手洗い2回目（準備された消毒薬を自分で取り上げる）	
	インナーグローブの上から手洗い（消毒薬①ルビスタ®）	
	1	ガウンの後ろのヒモをほどく
	2	フード型フェースシールドのヒモをほどく
	3	フェースシールドを外す
	4	ガウンとアウターグローブ。インナーシュूカバーと一緒に外す



タイベックスーツとインナーシュूカバーと一緒に外す
※タイベックスーツの内側を手袋で触れないように注意する

手順 4	手洗い3回目（自分でとる、介助者が外から消毒薬を渡す）	
	素手の手指消毒を行う（消毒薬③アルコール・ルビスタ®）	
		横の固定ベルトを持ってゴーグルを外す
		横の固定ベルトを持ってN95マスクを外す

手洗い3回目



顔面の髪の毛（キャップ）
ゴーグルとマスクを触るので
手洗いで、十分除菌してお
・PPE（ガウン・グローブ）
を着けた介助者が消毒薬③を
渡す
※事前に用意した消毒薬を自
分で取って使ってよい

手順 4	手洗い3回目（自分でとる、介助者が外から消毒薬を渡す	
	素手の手指消毒を行う（消毒薬③アルコール・ルビスタ®）	
		横の固定ベルトを持ってゴーグルを外す
		横の固定ベルトを持ってN95マスクを外す



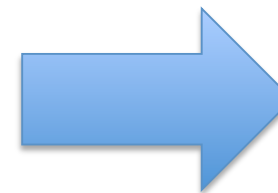
ゴーグル→キャップ→N95マスクの順で外す

手順 5	手洗い4回目（自分でとる、介助者が外から消毒薬を渡す	
	素手の手指消毒を行う（消毒薬④）	
		ブーツ底の消毒（消毒薬浸漬ワイプを歩く）
	コールドエリアに出る	

手洗い4回目



用意した消毒薬④を自分で
取って消毒しおかまわない

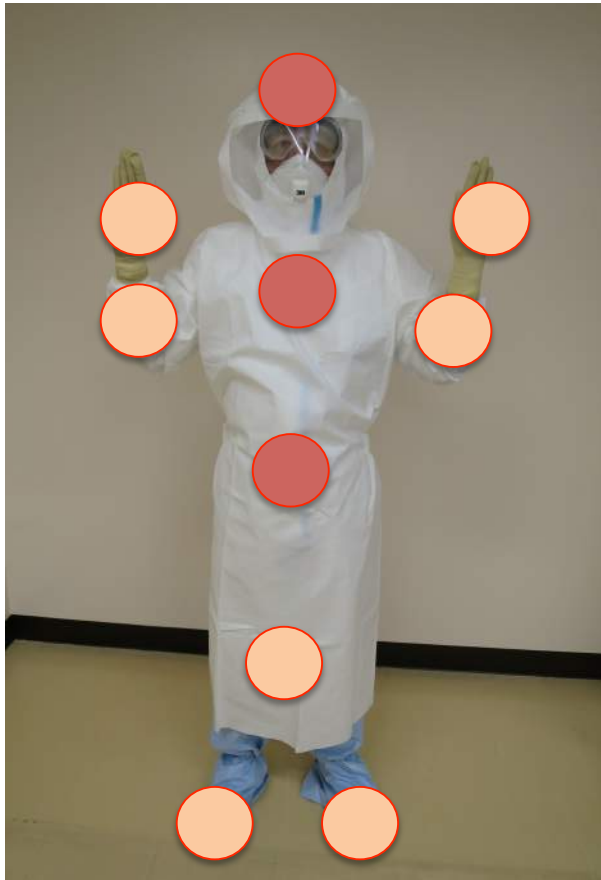


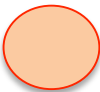
コールドエリアに
出る

PPEの着脱のポイント

- ・ PPEの前面は最も汚染している
- ・ PPEの側面・後面は比較的清潔
- ・ PPEの最後に手袋を着ける
- ・ PPEの最初に手袋を外す
- ・ PPEの着脱前後には手洗いする





 全周汚染
 前面汚染

© SHIGEHIKO ITO



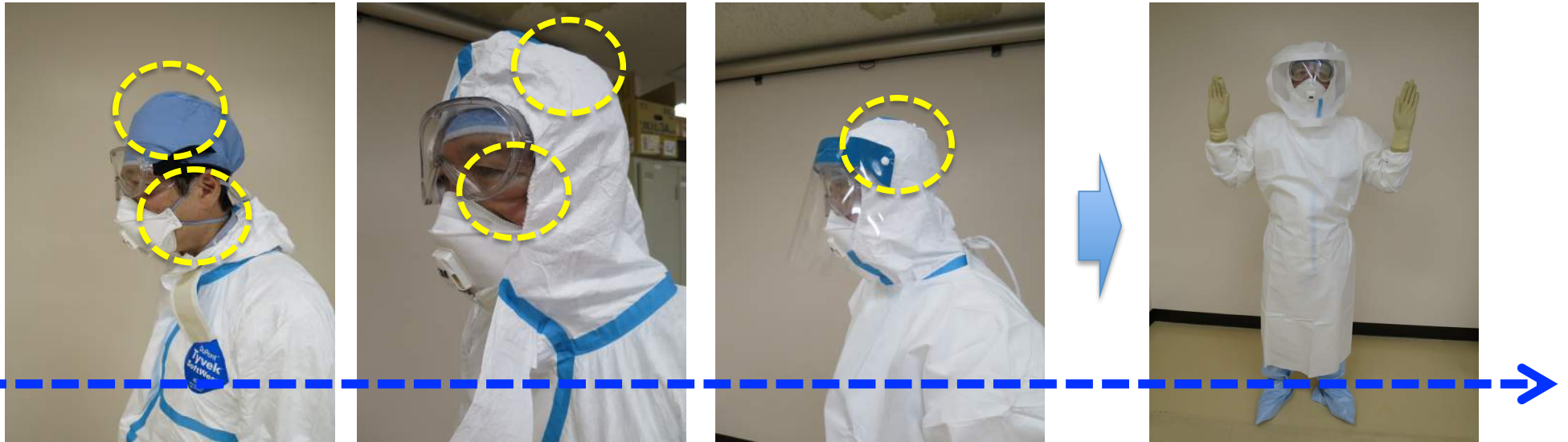
- ・ゴーグルやマスクのベルト（横や後ろ）は比較的汚染が少ない
- ・ガウン後ろのヒモは比較的汚染が少ない

Kitakyushu City Yahata Hospital

PPEの選び方

- ・ 頭頂～足先まで全周に渡り、皮膚露出がないPPE装備
- ・ フェースシールドは、ゴーグル・マスク、顔面、首前面の皮膚、タイベックスーツのフード部分（頭部）をすっぽりカバーできる種類がベスト（欠点はファン付き陽圧換気でない場合は、前面フィルムが曇りやすい）
- ・ タイベックスーツは、首～顎部分までの皮膚が十分被覆できる機密性があるもの
- ・ インナーグローブがタイベックスーツの裾の上までくる長めのサイズもの

●タイベックスーツに何をプラスする？



できるだけ、顔・頭の露出をなくす

- ・鼻腔、口腔、耳孔、目のある顔面がウイルスで汚染すると除染が困難（首から上を汚染させない工夫が重要）
- ・ゴーグル、マスク周囲の皮膚の露出、タイベックスーツの頭頂部が被覆できるフェースシールドがベスト