

令和3年度
病棟実習開始前 感染対策留意事項の伝達

1. 新型コロナウイルス感染防止のためのPPE着脱
2. ノロウイルス集団感染防止のために



神戸大学医学部
附属病院 感染制御部 部長
宮良高維

1. 新型コロナウイルス感染防止のために

飛沫核感染（空気感染）

結核/麻疹/水痘

感染者

飛沫 : 5 μm 以下
落下速度 : 0.06~1.5cm/秒

飛沫内の核
(結核菌など)
だけが空中を浮遊

水分が蒸発して小さくなる

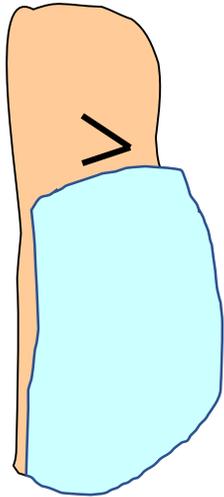
新型コロナウイルスは、
エアロゾル感染もあると考えられている

飛沫感染
インフルエンザ/風疹

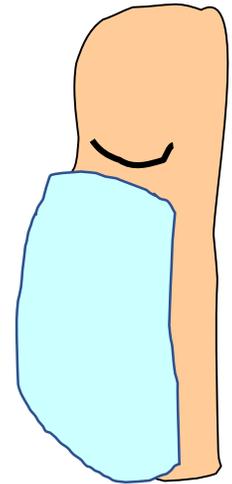
5 μm より大きな飛沫
落下速度 : 30~80cm/秒
1.8 m~2 m程度に飛散する

感染者も健康な方も良質のマスクを正しく着用すると

感染者



病原体を含むエアロゾル粒子を
出してしまう量が大幅に減るし、
吸入してしまう量も大幅に減らせる！



1918年のスペインインフルエンザ流行時にも
マスクがとても有効であった記録があります

感染リスクが高まる「5つの場面」

場面① 飲酒を伴う懇親会等（飲酒が無くとも感染します）

- 飲酒の影響で気分が高揚すると同時に注意力が低下する。また、聴覚が鈍麻し、大きな声になりやすい。
- 特に敷居などで区切られている狭い空間に、長時間、大人数が滞在すると、感染リスクが高まる。
- また、回し飲みや箸などの共用が感染のリスクを高める。



場面② 大人数や長時間におよぶ飲食

- 長時間におよぶ飲食、接待を伴う飲食、深夜のはしご酒では、短時間の食事に比べて、感染リスクが高まる。
- 大人数、例えば5人以上の飲食では、大声になり飛沫が飛びやすくなるため、感染リスクが高まる。



場面③ マスクなしでの会話

- マスクなしに近距離で会話をすることで、飛沫感染やマイクロ飛沫感染での感染リスクが高まる。
- マスクなしでの感染例としては、**昼カラオケ**などでの事例が確認されている。
- **車やバスで移動する際の車中**でも注意が必要。



場面④ 狭い空間での共同生活

- 狭い空間での共同生活は、長時間にわたり閉鎖空間が共有されるため、感染リスクが高まる。
- 寮の部屋やトイレなどの共用部分での感染が疑われる事例が報告されている。



場面⑤ 居場所の切り替わり

- 仕事での休憩時間に入った時など、居場所が切り替わると、気の緩みや環境の変化により、感染リスクが高まることもある。
- 休憩室、喫煙所、更衣室での感染が疑われる事例が確認されている。



表. 札幌市と小樽市の昼カラ関連のCOVID-19症例と検査陰性濃厚接触者の特性と昼カラでの行動、2020年6～7月

	症例 n=38 (札幌18、小樽20)		対照 n=52 (札幌16、小樽36)		OR	(95%CI)	aOR	(95%CI)
性別 女性	23/38	(61%)	32/52	(62%)	1.0	(0.4-2.7)		
年齢 歳	74.9	[7.2]	68.0	[12.8]	1.1	(1.02-1.1)	1.0	(0.99-1.1)
訪問回数、月当たり	3.6	[3.6]	2.7	[2.9]	1.1	(0.9-1.2)		
滞在時間、時	3.1	[1.0]	2.1	[1.2]	2.2	(1.4-3.3)	1.7	(1.1-2.7)
歌う	37/38	(97%)	38/52	(73%)	13.6	(1.9-591.6)	11.2	(1.2-101.3)
ダンスあり	2/24	(8%)	10/43	(23%)	0.3	(<0.1-1.6)		
店内で飲食あり	37/38	(97%)	46/52	(88%)	4.8	(0.5-227.8)		
トイレの使用あり	33/38	(87%)	39/51	(76%)	2.0	(0.6-8.1)		
他人との距離1m以内	18/27	(67%)	25/49	(51%)	1.9	(0.7-5.8)		
店内でマスク着用なし	30/38	(79%)	24/51	(47%)	4.2	(1.5-12.6)	3.7	(1.2-10.9)
歌唱時マスク着用なし	26/27	(96%)	39/42	(93%)	2.0	(0.1-109.0)		

歌うと11倍
感染している

連続変数は平均値[標準偏差]， カテゴリー変数は分子/分母（割合）

OR : odds ratioオッズ比、CI : confidence interval信頼区間、aOR : adjusted odds ratio調整オッズ比



サージカルマスクの正しい着用方法



① マスクを上下に広げ、
鼻からあごの下まで
しっかりカバーします。

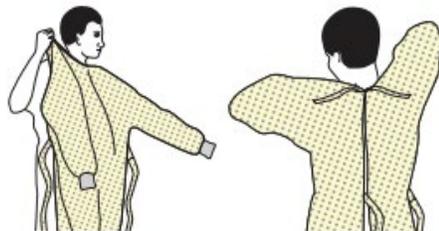
② マスク上部のクリップを
鼻の形に合わせて
曲げます。

SEQUENCE FOR PUTTING ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

The type of PPE used will vary based on the level of precautions required, such as standard and contact, droplet or airborne infection isolation precautions. The procedure for putting on and removing PPE should be tailored to the specific type of PPE.

1. GOWN

- Fully cover torso from neck to knees, arms to end of wrists, and wrap around the back
- Fasten in back of neck and waist



2. MASK OR RESPIRATOR

- Secure ties or elastic bands at middle of head and neck
- Fit flexible band to nose bridge
- Fit snug to face and below chin
- Fit-check respirator



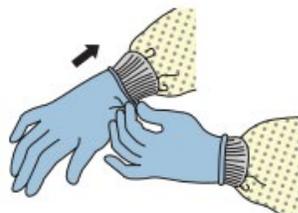
3. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Place over face and eyes and adjust to fit



4. GLOVES

- Extend to cover wrist of isolation gown



米国CDCガイドライン中の個人防護具着用方法

<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/PPE-Sequence.pdf>

- 紐閉じガウンの場合は、結び目は背中側にすることが勧められています（腹側は汚染を受けるので）。

この順番は逆でも可！

- 眼の防護も必要！

- 手袋は最後（清潔な状態で患者に接するため）
- ガウンの袖口も覆う
- 袖口にサムホール（親指穴）がある場合は、親指を通した後に手袋を着けて下さい。

個人防護具（PPE）使用中に汚染される部位

フェイスシールド等を着用



キャップは、不織布等でできた大きめの柔らかいキャップなどで耳も含めて頭部全体をカバーしてください。
手術用の頭部カバーでも代用可です。

インフルエンザ等の
気道検体採取時に
正面に立たない

診療作業で共通して

1. 最も汚染されるのは**手袋**。
2. 次に**肘までの前腕**（特に利き手）。
3. その次が、**胸部下部から腹部**。

PPE使用後にはこれらの汚染部位に
触れないようにPPEを外してください。

気道検体採取時には、
患者も正面は壁などの
ヒトのいない方向に向かわせる

PPEの外し方（1）最初に外すのは最も汚染される手袋から

手袋とガウンと一緒に脱ぐ方法もあります



- ① 一方の手袋の手首側を外からつまむ。
- ② そのまま、指先側にひき下ろして外す
- ③ 外した方は、小さく丸めて持つておく。
- ④ 次に、脱いだ方の手の指を手袋の手首側から中に指を入れて掛ける。
- ⑤ そのまま、裏返ししながら引き下げる。
- ⑥ 最初に外した手袋も中に包み込む。
- ⑦ 廃棄boxに廃棄して、**手指消毒あるいは洗浄。**



PPEの外し方（2）プラスチックガウンの外し方と廃棄法

髪の毛や耳が出ないようにしっかりキャップ内に収納してください。手術用の頭部カバーでも代用可です。



- ①汚染度の低い両肩付近をつかみ、前に引き破って外す。
（手袋を外さずに、ガウンと一緒に脱ぐ方法もあります）
- ②両腕を抜き、腰の高さで中表に巻き取る。
（特に腹部の表側には触れない様に注意する）



- ③前方に引っ張って、腰の紐部分をちぎってガウンを外し、
④小さくまとめて廃棄する。

- ⑤マスク、シールドは、**横側を持って**外す。

HOW TO SAFELY REMOVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) EXAMPLE 1

There are a variety of ways to safely remove PPE without contaminating your clothing, skin, or mucous membranes with potentially infectious materials. Here is one example. **Remove all PPE before exiting the patient room** except a respirator, if worn. Remove the respirator **after** leaving the patient room and closing the door. Remove PPE in the following sequence:

1. GLOVES

- Outside of gloves are contaminated!
- If your hands get contaminated during glove removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Using a gloved hand, grasp the palm area of the other gloved hand and peel off first glove
- Hold removed glove in gloved hand
- Slide fingers of ungloved hand under remaining glove at wrist and peel off second glove over first glove
- Discard gloves in a waste container



2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Outside of goggles or face shield are contaminated!
- If your hands get contaminated during goggle or face shield removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Remove goggles or face shield from the back by lifting head band or ear pieces
- If the item is reusable, place in designated receptacle for reprocessing. Otherwise, discard in a waste container



3. GOWN

- Gown front and sleeves are contaminated!
- If your hands get contaminated during gown removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Unfasten gown ties, taking care that sleeves don't contact your body when reaching for ties
- Pull gown away from neck and shoulders, touching inside of gown only
- Turn gown inside out
- Fold or roll into a bundle and discard in a waste container



4. MASK OR RESPIRATOR

- Front of mask/respirator is contaminated — DO NOT TOUCH!
- If your hands get contaminated during mask/respirator removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp bottom ties or elastics of the mask/respirator, then the ones at the top, and remove without touching the front
- Discard in a waste container



5. WASH HANDS OR USE AN ALCOHOL-BASED HAND SANITIZER IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



PERFORM HAND HYGIENE BETWEEN STEPS IF HANDS BECOME CONTAMINATED AND IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



米国CDCガイドライン中の個人防護具脱衣方法 (例1：ひも閉じガウンの場合)

<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/PPE-Sequence.pdf>

・最も汚染される手袋を先に外すのは合理的なのだが....

処置後の袖口は、汚染されている想定が必要なので、
ガウン着用のまま肩より上に手を上げるのはrisky!
バンドを外す際は、後ろを掴むのがbetter!

ガウン着用のまま、後頸部のひもを外すのはrisky.
だれか、清潔な補助者に外してもらうのがbetter.

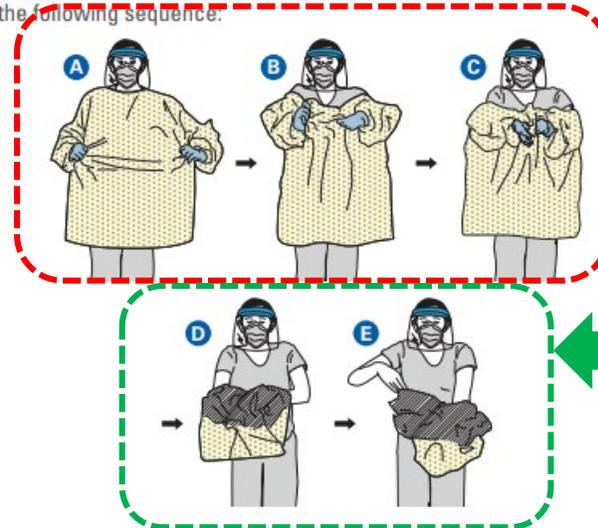
・脱衣過程の最後も必ず手指衛生を行う!

HOW TO SAFELY REMOVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE) EXAMPLE 2

Here is another way to safely remove PPE without contaminating your clothing, skin, or mucous membranes with potentially infectious materials. **Remove all PPE before exiting the patient room** except a respirator, if worn. Remove the respirator **after** leaving the patient room and closing the door. Remove PPE in the following sequence:

1. GOWN AND GLOVES

- Gown front and sleeves and the outside of gloves are contaminated!
- If your hands get contaminated during gown or glove removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp the gown in the front and pull away from your body so that the ties break, touching outside of gown only with gloved hands
- While removing the gown, fold or roll the gown inside-out into a bundle
- As you are removing the gown, peel off your gloves at the same time, only touching the inside of the gloves and gown with your bare hands. Place the gown and gloves into a waste container



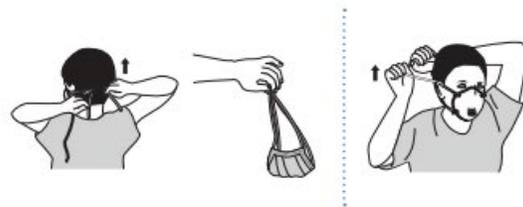
2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Outside of goggles or face shield are contaminated!
- If your hands get contaminated during goggle or face shield removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Remove goggles or face shield from the back by lifting head band and without touching the front of the goggles or face shield
- If the item is reusable, place in designated receptacle for reprocessing. Otherwise, discard in a waste container



3. MASK OR RESPIRATOR

- Front of mask/respirator is contaminated — DO NOT TOUCH!
- If your hands get contaminated during mask/respirator removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp bottom ties or elastics of the mask/respirator, then the ones at the top, and remove without touching the front
- Discard in a waste container



4. WASH HANDS OR USE AN ALCOHOL-BASED HAND SANITIZER IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



米国CDCガイドライン中の個人防護具脱衣方法 (例2)

<https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/PPE-Sequence.pdf>

手袋をしたまま、ガウン前面を引っ張って、
手袋も一緒にガウンを脱ぐ方法。

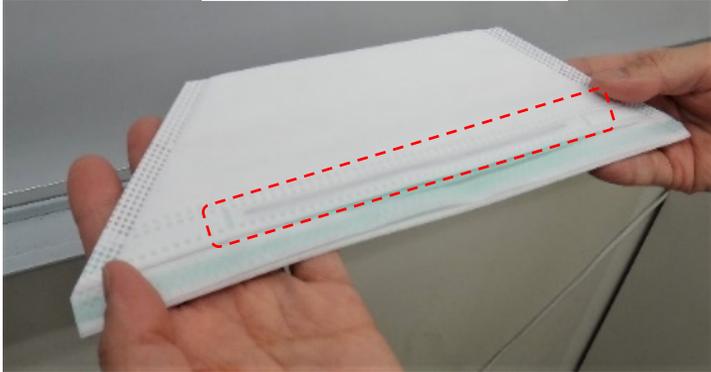
ガウン表面に触れず中表に丸めている点に注意！

ガウンを前に引っ張り、閉じひもを千切り (ties break)
脱ぐと記載されているが、使い捨てプラスチックガウン
では可能だが、ひも閉じタイプ不織布ガウンでは難しい。

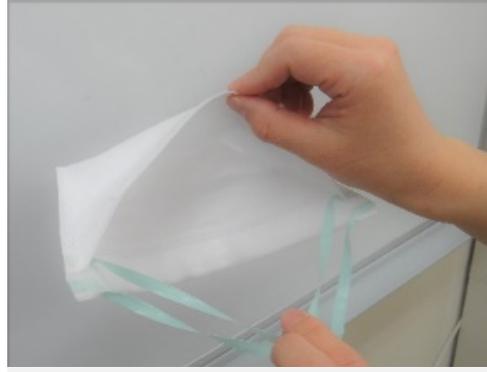
ひも閉じガウンタイプの場合は、
特に後頸部のひもを気を付けて外すか、
清潔な補助者に外して貰って下さい

折り畳み式N95マスクの着用方法と安全な外し方（着脱共にグリーンゾーンで行う）

【装着方法】



①マスクの上下の確認
ノーズクリップ（針金様部品；赤点線で囲って示しています）が入っている方が上（鼻）側。



②上下ストラップの引き出し
マスクを上下に開いて、畳み込まれているゴムのストラップを出す。



③装着（1）
開いたマスクの下側に下顎を入れ、2本のストラップを最初是一緒に頭にかける。



④装着（2）
ストラップを頭頂部と後頸部に調整、ノーズクリップを鼻に合わせて曲げ、鏡で確認。



【外し方】

⑤セルフシールチェック（装着毎に実施）
強い吸気と呼気でマスクのふくらみやへこみを生じる（＝マスクが顔に密着して吸気と呼気に抵抗がある）ことを確認する。

※）抵抗がない場合は、マスクのサイズや形状が顔に合っていない可能性があるので、使用しない。



①手を消毒後に後頸部の下側ストラップのみを掴み、持ち上げ、ゆっくり頭の上を回して顎の下へ外す。



②最後に上側（頭頂部）ストラップを外す
マスクが反転しない様にゆっくり外して廃棄。

KOKEN式N95マスクの着用方法と安全な外し方（着脱共にグリーンゾーンで行う）

【装着方法】



①マスクの上下、表裏の確認
尖っている方が上（鼻）側です。
裏は、顔にフィットさせるフラップが付いています。

②マスクの持ち方
上側ストラップを手の甲側にして持ちます。

③装着（1）
マスクを顔に当て、最初に上側ストラップを
頭頂から後頭部に回してかけます。
（一緒にかけて後で位置を調整しても可です）



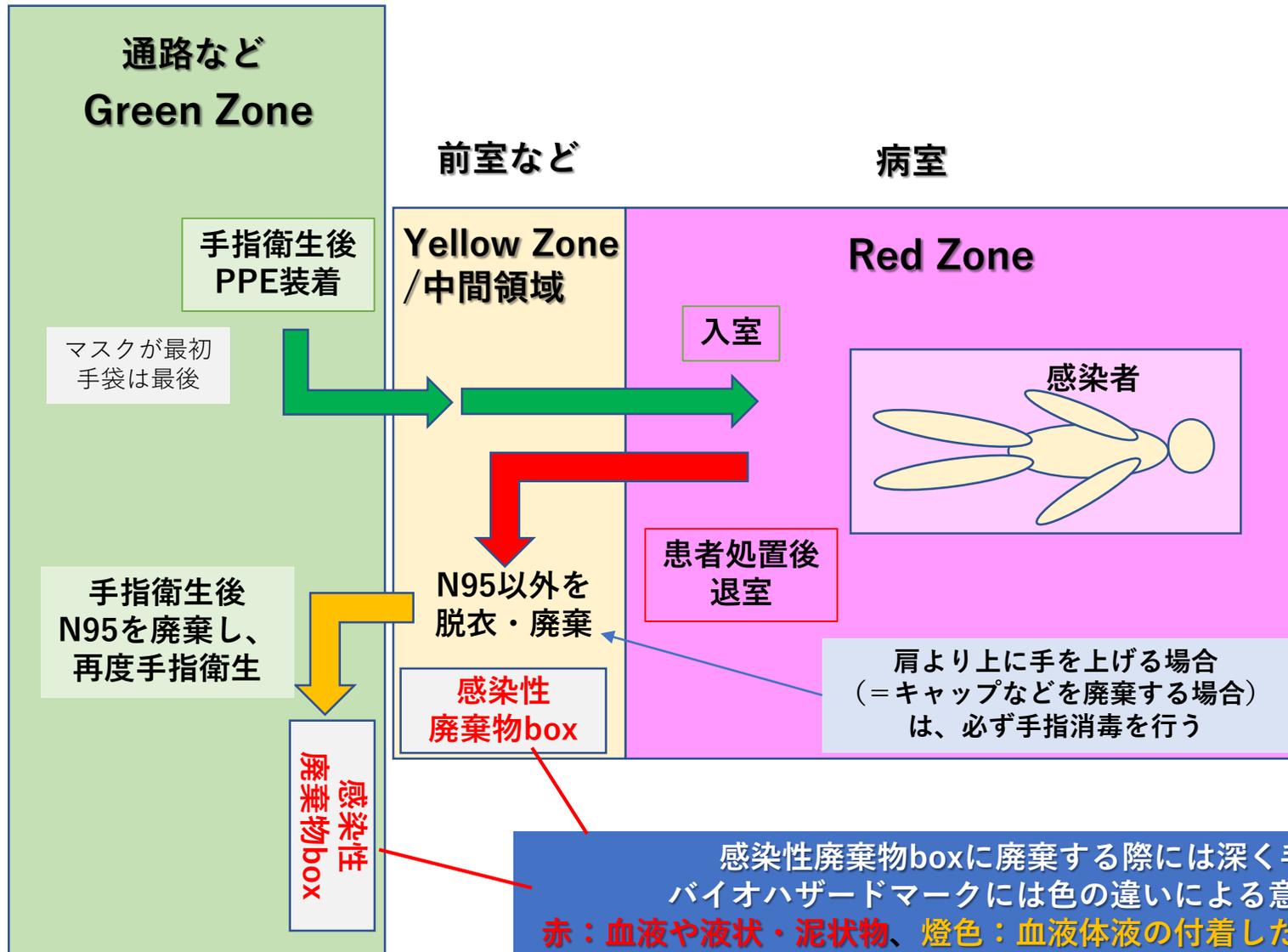
④装着（2）
次に下側ストラップも頭頂から
後頸部に回してかけ、鏡で
左右対称に装着できていること
を確認。

⑤セルフシールチェック
（装着毎に実施）強い吸気と
呼気で、マスクが顔に密着し
ていることを確認する。

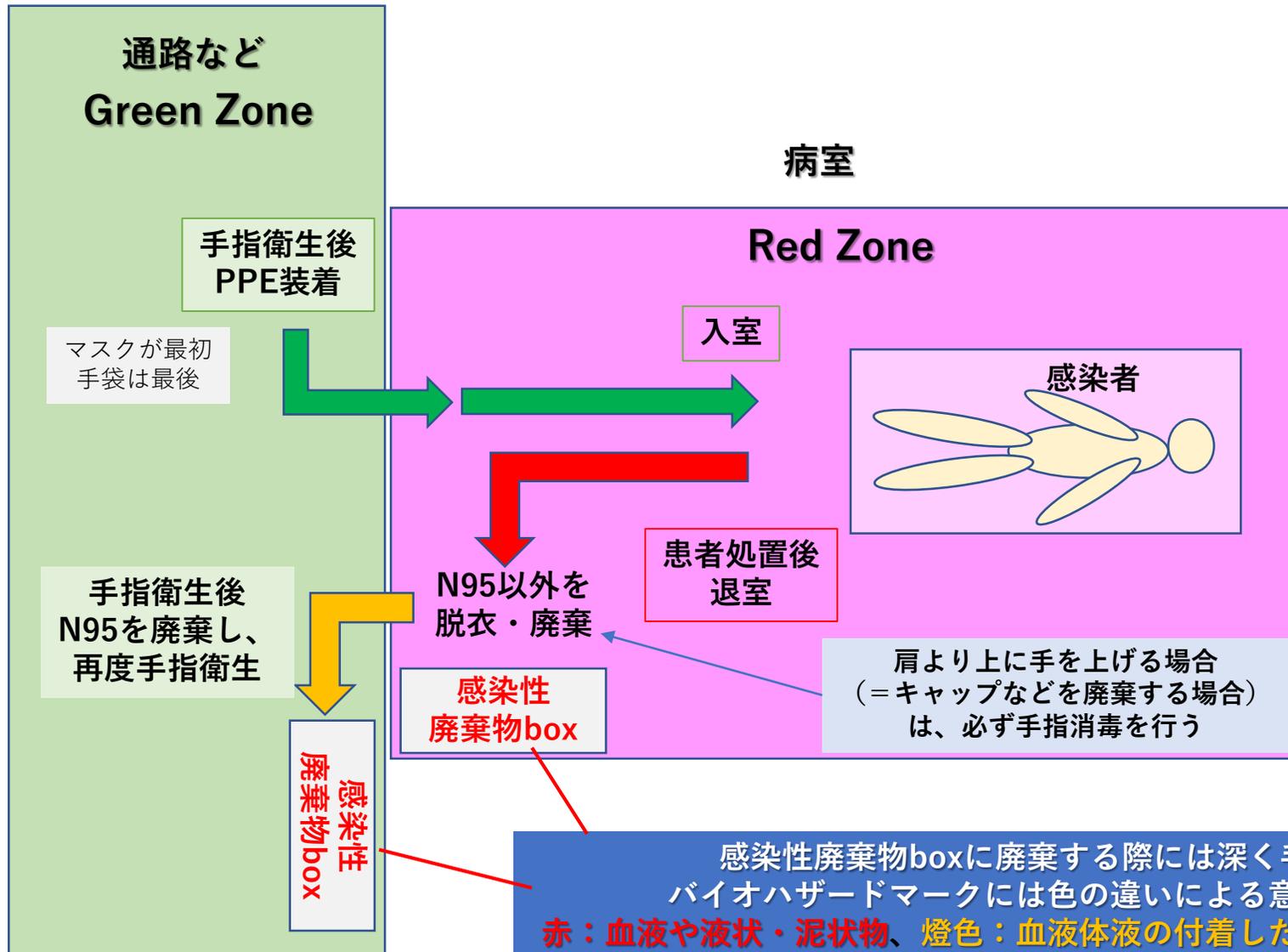
①手を消毒した後に
下側ストラップのみを掴み
ゆっくり外す。
（マスク表面には手を触れない）

②上側（頭頂部）ストラップを外す
次に残った上側ストラップを掴みゆっくり
外して（マスク反転防止）廃棄する。

感染者収容病室のゾーニングとPPE着脱場所（前室や中間領域がある場合）



感染者収容病室のゾーニングとPPE着脱場所（前室や中間領域が無い場合）



2. ノロウイルスの集団感染防止のために

浜松感染 原因は給食パンと断定、製造業者を営業禁止に
欠席者 1 1 3 3 人 : 2014.1.17 23:36 ; 産経デジタル

- 浜松市生活衛生課によると、給食用パン工場でノロウイルスが陽性であった女性従業員 4 人は、パンの検品作業を担当していた。
 - ウイルスは工場の女子トイレのドアノブからも検出されていた。
 - 4 人は感染を自覚しないまま、トイレの後に十分な手洗いを行わずに手袋を汚染したことが原因と考えられている。
- ⇒目に見えない汚染でも1000人以上に感染させる。

弁当製造業調理従事者からの二次汚染が原因のノロウイルス食中毒事例 (長野県2012年3月)

- ・ 発症者は、3月6日、7日に同じ業者の弁当を喫食していた。74名中54名（73%）が発症した。
- ・ 保健所では調理従事者衣服の汚染の可能性を考慮し、着用していたスウェットシャツを検査のため回収した。
- ・ スウェットシャツは長袖で、肉眼的には特に糞便等の汚染は認めなかった。
- ・ そこで、トイレ使用時に最も糞便汚染が考えられる
右袖口、同袖下、左袖口
よりノロウイルスの検出を試みたところ、いずれの検体からも陽性であった。
- ・ 以上から、当該施設で製造された弁当による食中毒と断定された。



図1. スウェットシャツからの試料採取

長袖の白衣などの袖口は、便などで汚染されているものと考えていてください。

ノロウイルスの特徴と対応方法

ノロウイルスの特徴	対応方法
<ul style="list-style-type: none">・ 極めて少量のウイルス（10個～100個）で感染する。 <p>一方、吐物や便には1千万～1億個/gのウイルスが存在する。</p> <p>肉眼で見えない程度の汚染（手袋、ガウン、着衣、環境）でも、感染が広がる。</p>	<p>患者1名毎に手袋やガウンは、確実に交換する。</p> <p>使用中の手袋では、周囲環境に触れない。</p> <p>汚染した着衣やシーツは、汚染の発生場所で速やかにビニール袋内に収納する。</p>
<ul style="list-style-type: none">・ アルコール消毒が無効 <p>⇒1/100程度には減るが、それでも吐物などの場合、1億個の1/100は100万個程度なので、感染性を失わせることはできない。</p>	<p>便や吐物を取り扱った後の手は、流水と石鹼による手洗いを最初に行う（偽膜性腸炎の場合も同じ）。その後、通常のアアルコール消毒を行う。</p> <p>環境や非金属の器材は、500～1000ppm程度の次亜塩素酸Na溶液（当院ではピューラックス；6%（=6万ppm）を希釈）で消毒する。</p> <p>金属のドアノブなどは、消毒後、水拭きする。</p>
<ul style="list-style-type: none">・ 接触、飛沫、食物媒介感染経路の他に塵埃感染型の空気感染経路もある。 <p>⇒環境、病衣、シーツの吐物などが乾燥し始めるとウイルスが空中に舞い上がり、感染者が拡がる。</p>	<ul style="list-style-type: none">・ 汚染リネン類への対処は、上記。・ 吐物や便による環境汚染があった場合には、ペーパータオルなどでカバーし、上から1000ppmの次亜塩素酸Naをかけて10分おき、ビニール袋に回収廃棄を繰り返す。

ノロウイルス疑い吐物の除染工程



- ① 見つけたら新聞紙かペーパータオルで乾燥が始まる前に広範囲にカバーする。
(対応者はFluPPE装着)



- ② 1000 ppmの次亜塩素酸Na水溶液を十分にかけて10分待つ。



- ③ 消毒液の染み込んだ新聞紙ごと汚染物を拭き取り、感染性廃棄物として廃棄する。



- ④ 残存物にもペーパータオルなどでカバーして同じ工程を繰り返す。



- ⑤ 最後に汚染作業従事者の着用したPPEを注意して脱衣し感染性廃棄物として廃棄する。

消毒薬は、得意分野に差がある

消毒薬の種類	消毒できる主な病原体	手・皮膚の消毒
<p>(中水準消毒薬) 次亜塩素酸系 (ハイター®) (ピューラックス®) (ミルトン®) など</p>	<p>500～1,000ppmの濃度なら 一般細菌以外に B型肝炎ウイルス } アルコールでは ノロウイルス } 無効 コロナウイルスなどにも有効</p>	使えない！
<p>(中水準消毒薬) アルコール系</p>	<p>細菌、インフルエンザウイルス、 コロナウイルスなどにも有効 芽胞形成菌には弱い</p>	使える
<p>(低水準消毒薬) クロルヘキシジン (ヒビスクラブ®、(ヒビテン®) (ヘキザック®) など</p>	<p>一般細菌が中心 ※アルコールが使えない場合は、 コロナ対策でも使用</p>	使える

重要

※高水準消毒薬：フタール、グルタルアルデヒド、過酢酸は強力な消毒薬だが、**内視鏡等の器材のみ**が対象！

病院の全員を護る感染対策の基本

1. PPEの着脱（プラスチックガウン、不織布製ひも閉じガウン）に習熟する。
2. ゾーニングとPPEの着脱場所の関係を理解する。
3. 症状・所見・状況から想定される病原体ごとの手指衛生法、消毒薬、対処法を覚える。
4. 新型コロナウイルスに感染する可能性のあるハイリスク行動を避ける。