

事 務 連 絡  
令和2年2月28日

地区薬剤師会 御中

公益社団法人 東京都薬剤師会

写しのとおり、日本薬剤師会から「薬剤師が知っておくべき感染症予防対策（消毒編）」について通知がありました。貴地区会員への周知方よろしく願いいたします。



日薬業発第425号  
令和2年2月19日

都道府県薬剤師会担当役員 殿

日 本 薬 剤 師 会  
副 会 長 安 部 好 弘

「薬剤師が知っておくべき感染症予防対策（消毒編）」について

平素より、本会会務に格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

この度、本会公衆衛生委員会において、別添のとおり「薬剤師が知っておくべき感染症予防対策について（消毒編）」を作成しましたのでお知らせ致します。

本資料は、薬剤師における感染症予防対策について取りまとめたものです。今般の新型コロナウイルスの感染予防対策のために作成したものではありませんが、薬局や店舗等での感染症予防対策を行う際の参考として活用いただきたいと存じます。

つきましては、貴会会員にご周知下さいますようよろしくお願い申し上げます。

なお、本取りまとめについては本会ホームページの会員専用ページに掲載予定であることを申し添えます。

(別添)

薬剤師が知っておくべき感染症予防対策について（消毒編）

（日本薬剤師会 公衆衛生委員会）

薬剤師が知っておくべき  
感染予防対策（消毒編）

令和2年2月



公益社団法人

日本薬剤師会

公衆衛生委員会

# 薬剤師が知っておくべき感染予防対策（消毒編）

## 1. 消毒と滅菌の基本

消毒とは具体的には熱（熱水、蒸気）、消毒薬を用いて、ウイルスや細菌を殺滅することだが、消毒・滅菌について悩まないためには、熱消毒の効果や消毒薬の適応、滅菌法の知識、人体や対象物の材質等への影響、毒性などへの十分な知識が必要となる。

①消毒…生存する微生物の数を減らすために用いられる処置法で、ヒトに対して有害な微生物又は目的とする対象微生物のみを殺滅すること。必ずしも微生物をすべて殺滅したり除去したりするものではない。

②滅菌…すべての微生物を殺滅または除去すること。

③洗浄…物質から有機物や異物を除去すること。

### ＜消毒法・滅菌法の分類など＞

消毒法には、化学薬剤を用いた清拭、噴霧、浸漬等の方法があり、設備、床、壁又は清浄区域や無菌操作区域に搬入する容器及び環境モニタリング用培地を梱包した資材の表面等の局所的な部位に生存する微生物を減少させるのに用いられる。消毒法を適用する表面の消毒剤に対する腐食性などの性質、及び汚染微生物の種類や数などの汚染状態を考慮し、通例、表 1 に示す消毒剤を単独又は併用して用いる。

本法は、対象物又は局所的な部位に生存する微生物を全て死滅させたり、除去したりするものではないが、適用に当たっては有効性が確認された消毒剤を採用すること。また、消毒剤として使用する化学薬剤の微生物に対する効果は、使用濃度、作用温度、接触時間、表面の汚染状態等によって異なる。本法を適用するに当たっては、消毒剤の使用期限、消毒剤の汚染、残存した化学物質の医薬品品質に与える影響、及び対象となる資材の変色、変形、腐食などの劣化について注意を要する

表 1 消毒剤の種類、使用濃度例、作用機作

| 分類      | 消毒剤            | 使用濃度例         | 作用機作                 |
|---------|----------------|---------------|----------------------|
| 酸化剤     | 過酢酸            | 0.3w/v%       | 酸化作用                 |
|         | 過酸化水素          | 3w/v%         |                      |
|         | 次亜塩素酸ナトリウム     | 0.02～0.05%    |                      |
| アルコール系  | イソプロパノール       | 50～70%        | タンパク質や核酸の変性          |
|         | エタノール          | 76.9～81.4vol% |                      |
| 界面活性剤系  | ベンザルコニウム塩化物    | 0.05～0.2%     | タンパク質の変性             |
|         | ベンゼトニウム塩化物     | 0.05～0.5%     | 細胞膜機能の障害、タンパク質の凝固・変性 |
| ビグアナイド系 | クロルヘキシジングルコン酸塩 | 0.05～0.5%     | 細菌の酵素阻害や細胞質膜を変質・損傷   |

## 滅菌法

| 滅菌法  | 分類              |
|------|-----------------|
| 加熱法  | 湿熱滅菌法           |
|      | 乾熱滅菌法           |
|      | 高周波滅菌法          |
| ガス法  | 酸化エチレン（E0）ガス滅菌法 |
|      | 過酸化水素による滅菌法     |
| 放射線法 | 放射線滅菌法          |
| ろ過法  | －               |

※第十七改正日本薬局方：参考情報より

## ＜ス波尔ティングの分類＞

| リスク分類    | 定義                                           | 処理                | 例                                          |
|----------|----------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| クリティカル   | 通常無菌の組織や血管系に挿入するもの                           | 滅菌                | 手術用器材<br>メス・針など                            |
| セミクリティカル | 粘膜および損傷皮膚に接触するもの                             | 高水準消毒または<br>中水準消毒 | 呼吸器回路<br>内視鏡<br>麻酔関連器材<br>体温計（口腔）など        |
| ノンクリティカル | 粘膜に接触しない健康な皮膚とのみ接触するもの。<br>あるいは、全く皮膚と接触しないもの | 洗浄または<br>低水準消毒    | 血圧測定用カフ<br>聴診器<br>便座<br>ドアノブ<br>床頭台のテーブルなど |

## ＜滅菌および消毒の水準分類＞

| 分類    | 水準分類                                     |
|-------|------------------------------------------|
| 滅菌    | 芽胞を含むすべての微生物を殺滅                          |
| 高水準消毒 | 大量の芽胞の場合を除いて、すべての微生物を殺滅                  |
| 中水準消毒 | 芽胞以外のすべての微生物を殺滅するが、なかには殺芽胞性を示すものがある      |
| 低水準消毒 | 結核菌などの抵抗性を有する菌および消毒薬に耐性を有する一部の菌以外の微生物を殺滅 |

## 2. 手洗い・手指消毒の標準予防策（スタンダードプリコーション）

### ○スタンダードプリコーションとは

1985 年に米国 CDC（国立疾病予防センター）が病院感染対策のガイドラインとして、ユニバーサル・プリコーション（Universal precautions、一般予防策）を提唱した。これは、患者の血液、体液、分泌物、嘔吐物、排泄物、創傷皮膚、粘膜血液は感染する危険性があるため、その接触をコントロールすることを目的としたものだった。その後、1996 年に、これを拡大し整理した予防策が、スタンダード・プリコーション（標準予防策）である。「すべての患者の血液、体液、分泌物、嘔吐物、排泄物、創傷皮膚、粘膜等は、感染する危険性があるものとして取り扱わなければならない」という考え方を基本としている。

※厚生労働省「高齢者介護施設における感染対策マニュアル改訂版（2019 年 3 月）」より

### ○適切な手指衛生

手指衛生の種類と目的

- ①日常的手洗い：汚れや有機物及び一過性微生物を除去する

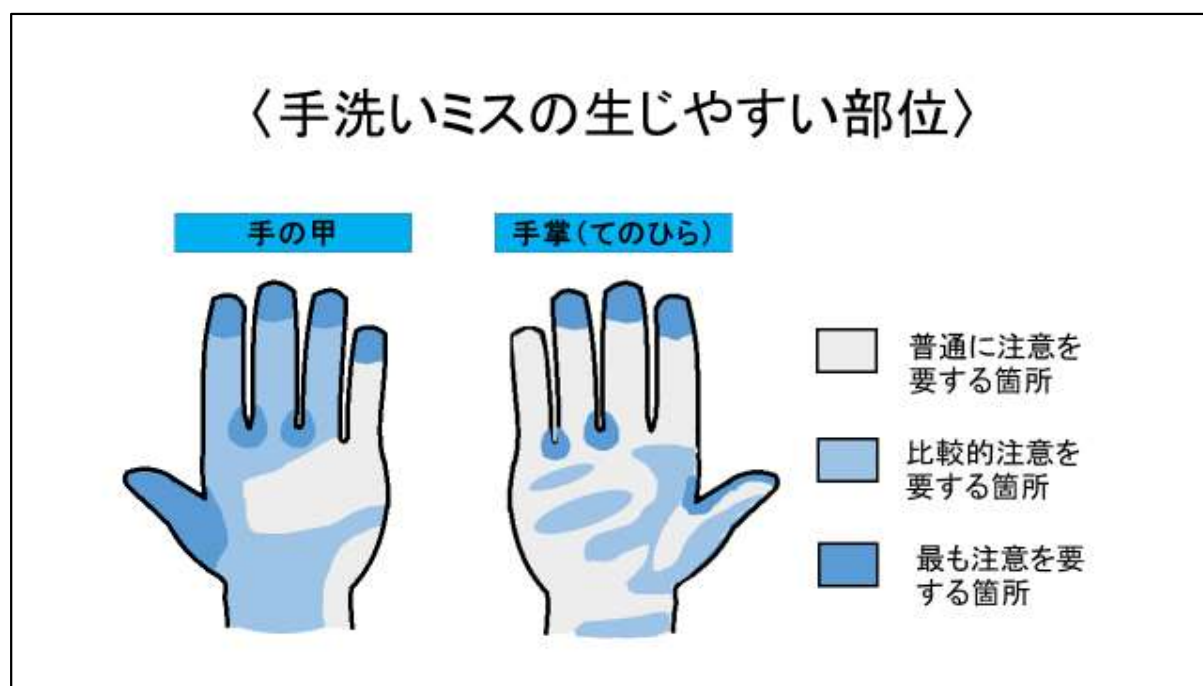
方法：石鹸と流水を用いて 10-15 秒間洗う

- ②衛生的な手洗い、手指消毒：一過性微生物あるいは常在菌を除去または殺菌する

方法：石鹸や流水を用い 30 秒間以上洗う、または、速乾性手指消毒剤を用いる

- ③手術時手洗い：一過性微生物の除去および殺菌・皮膚常在菌を著しく減少させ、抑制効果を持続する

方法：手あれのリスクを減らす目的で、ブラシを使用しない方法として抗菌石鹸と流水で 2～6 分間手と前腕を十分に揉み洗いした後、完全に乾燥させ速乾性手指消毒剤を用いる



- 流水と石けんによる手洗いを行う時
  - ①目に見える汚れがある場合
  - ②芽胞などが手指に付着した場合
  - ③アルコールに抵抗性のあるウイルス汚染した場合
- 消毒薬による手洗いを行う時
  - ①通常の看護や介護の前後
  - ②手袋をはずした時
  - ③食べ物を取扱う前
  - ④清掃の後
  - ⑤感染症患者さんのケア時
  - ⑥易感染性患者さんのケア時
  - ⑦清潔操作や侵襲的医療行為の前
  - ⑧ICU、隔離病室への入退出時
  - ⑨汚れたリネンを取扱った後
  - ⑩汚染器具を取扱った後
  - ⑪廃棄物を取扱った後、など

CDC（アメリカ疾病予防管理センター）の「医療現場における手指衛生のためのガイドライン」によって、手洗いに関するこれまでの考え方が大きく変化し、速乾性擦式アルコール製剤が感染防止において流水と石けんによる手洗いよりも高く評価されることになった。

流水による手洗いを有効とする研究の多くは 30～60 秒間をかけた場合の評価に基づきますが、実際の手洗いは 7～10 秒間程で、その有効性において科学的根拠は乏しいといえる。

一方、アルコールは手に付着している細菌を効果的に確実に減少させる上、特別な設備も不要であり容易に使用できる。また、最近では手荒れ防止剤も配合され、手荒れの問題も改善されてきていることから、速乾性手指消毒薬の普及を図ることが、感染防止における最善の対策といえる。ただし、目に見える汚れがある場合は、まず流水と石けんを使用した手洗いが必要となる。

## ○手指消毒法とその特徴

消毒法の種類と作用時間

| 種類   | 消毒法                                                   | 作用時間                                     |
|------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 煮沸消毒 | シンメルプッシュ煮沸消毒器                                         | 100℃ 15 分間                               |
| 熱水消毒 | ウォッシャーディスインフェクター<br>熱水洗濯機<br>食器洗浄器                    | 80～90℃ 3～10 分間<br>80℃ 10 分間<br>洗浄＋80℃リンス |
| 消毒薬  | 洗浄法（スクラブ法）<br>擦式法（ラビング法）<br>清拭法（ワイピング法）<br>浸漬法（ベースン法） | 30 秒間<br>30 秒間<br>アルコール含浸綿<br>30 分間      |

手指の消毒には、洗浄法（スクラブ法）、擦式法（ラビング法）、清拭法（ワイピング法）等があり、それぞれの方法は次の表のとおり

## 手指消毒法

| 使用 | 消毒法         | 解説                                                                  |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| ○  | 洗浄法（スクラブ法）  | 手指消毒（含有洗浄例）を約 2-3ml 手にとり、よく泡立てながら洗浄（30 秒以上）する。さらに流水で洗い、ペーパータオルで拭き取る |
| ○  | 擦式法（ラビング法）  | 手指消毒（含有消毒用エタノール）を約 3ml 手にとりよく擦り込む、（30 秒以上）乾かす（液剤・ゲル剤）。              |
| ○  | 清拭法（ワイピング法） | 消毒用エタノールを含ませた布または綿で拭き取る                                             |
| ×  | 浸漬法（ベースン法）  | ベースン内で洗う。交差感染することがあり、禁止                                             |

## 主な手指消毒薬

| 消毒薬    | 消毒薬                                                                                                                                                                          | 剤型                               |                   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| スクラブ法  | クロルヘキシジングルコン酸（4%）<br>ポピドンヨード（7.5%）                                                                                                                                           | 液剤<br>液剤                         |                   |
| ラビング法  | 消毒用エタノール（76.9-81.4%）<br>ベンザルコニウム塩化物（0.2%）/消毒用エタノール<br>クロルヘキシジングルコン酸（0.2%）/消毒用エタノール<br>クロルヘキシジングルコン酸（0.5%）/消毒用エタノール<br>クロルヘキシジングルコン酸（1.0%）/消毒用エタノール<br>ポピドンヨード（0.5%）/消毒用エタノール | 液剤<br>液剤<br>液剤<br>液剤<br>液剤<br>液剤 | ゲル剤<br>ゲル剤<br>ゲル剤 |
| ワイピング法 | 消毒用エタノール（76.9-81.4%）<br>イソプロパノール（70%）                                                                                                                                        | 液剤                               | ゲル剤               |

ラビング法は、手が汚れているときには無効であることに注意する。手が汚れている場合には、スクラブ法を使用する。

※厚生労働省「高齢者介護施設における感染対策マニュアル改訂版（2019 年 3 月）」より

## ○手指衛生

予防策の基本となるもので、手に目に見える汚れがある時には、非抗菌石けんと水、または抗菌石けんと水で手を洗う。手が目に見えて汚れていなければ擦式消毒用アルコール製剤を用いて日常的に手の汚れを除去する。

次の場合には手指衛生を実施する。

- ①患者と接する前、②血液、体液、排泄物、粘膜、健常でない皮膚に接触した後、
- ③患者や患者周辺の環境表面に接触した後、④手袋を外した後、など。

## ○个人防护具

手袋血…液または他の感染性物質、粘膜、健常でない皮膚、潜在的に汚染が予想される健常な皮膚と接触する場合に着用する。患者ケア時は使い捨てのものを使用し、複数の患者を処置する時には同じものを着用しない。

ガウン…血液、体液、分泌物または排泄物との接触が予想される時、皮膚を保護し、衣類の汚れや汚染を防止するため着用する。処置が終われば脱ぎ、手指衛生を行う。

マスク・ゴーグル・フェイスシールド…血液、体液、分泌物及び排泄物が飛沫すると思われ

る患者のケア中には、目、鼻及び口の粘膜を保護するため着用する。

#### **○呼吸器衛生/咳エチケット**

外来や病院の入り口などで咳やくしゃみが出る時に自分の口や鼻を覆う。ティッシュペーパーや足踏み式のゴミ箱、また外来や待合室内に手指衛生の案内や擦式消毒用アルコール製剤を備え付ける。呼吸器疾患が流行している時は咳をしている患者にマスクを提供し、共通待合室にいる人達から1メートルの距離をおくようにする。

#### **○環境に対する注意**

病原体で汚染されていると思われる表面を他の表面の場合に比べて高頻度に清掃する。  
小児患者のケアをする施設などでは、定期的に玩具を洗浄するための方針及び方法を作成する。

#### **○布地及び洗濯物**

空中や人への汚染を避けるために、布地及び織物の振りかざしを最小限として取り扱う。

#### **○安全な注射措置**

複数の患者に1本の注射器から投薬してはいけない。可能であれば静脈投与のために、1回分の用量のバイアルを使用する。複数回投与用バイアルを使用しなければならない場合には、注射針またはカニューレと注射器は無菌でなければならない。

救急患者処置区域においては複数回投与用バイアルを保管してはならず、製造者の勧告に従って保存する。

#### **○特殊な腰椎穿刺処置に関する感染予防策**

脊髄造影、腰椎穿刺、及び脊髄麻酔または硬膜外麻酔後の髄膜炎では、口腔内常在菌である連鎖球菌が原因となることが多いため、術者は（口からの飛沫を防止するために）サージカルマスクを着用する。

※参考：国立大学医学部附属病院感染対策協議会病院感染対策ガイドラインより

### 3. 滅菌法

滅菌とは、物質中の全ての微生物を殺菌又は除去することをいう。滅菌法は、一般に、微生物の種類、汚染状況、滅菌されるものの性質及び状態に応じて、通例、次に示す方法を単独で又は併用して行う。

滅菌の適否は、通例、無菌試験法により判定する。滅菌操作は、温度、圧力等が目的とする滅菌条件に適合していることを十分確認して行わなければならない。なお、滅菌条件の選定又は滅菌効果の確認等を行うとき、それぞれの滅菌条件に適した指標菌を用いることができる。

#### ○加熱滅菌法

加熱殺菌法を行うとき、温度又は圧力等が規定の滅菌条件に至るまでの加熱時間は、滅菌されるものの性質、容器の大きさ及び収納状態等により異なる。なお、滅菌時間は、滅菌されるものの全ての部分が規定の温度に達してから起算する。

##### ①火炎滅菌法

火炎中で加熱することによって微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、磁製又は金属製の物品等で、火炎によって破損しないもので用いる。通例、ブンゼンバーナー又はアルコールランプの火炎中で 20 秒以上加熱する。

検査（特に細菌検査）用器具の部分的滅菌、廃棄物の焼却などで用いられる。

##### ②乾熱滅菌法

乾燥空气中で加熱することによって微生物を滅菌する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製もしくは繊維製の物品、鉱油、脂肪、脂肪油、試薬又は固形の飼料添加物等で乾燥高温に耐えるものに用いる。ガス又は電気により直接加熱する方式、加熱した空気を循環させて乾燥高温状態を保つ方式等があり、通例、次のいずれかの条件で滅菌を行う。

135～145℃…3～5 時間、160～170℃…2～4 時間、180～200℃…0.5～1 時間  
200℃以上…0.5 時間以上

また、密封容器に入れた飼料添加物の水溶液等で高温に耐えるものは、134～138℃で 3 分以上乾熱する方法を用いることができる。使用温度がかなり高温（160～180℃）となるため、その適用範囲は比較限定され、ガラス器具・軟膏・粉末などの滅菌に主に用いられる。

##### ③高圧蒸気滅菌法（オートクレーブ殺菌）

適当な温度及び圧力の飽和水蒸気中で加熱することにより微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製、ゴム製、紙製若しくは繊維製の物品、水、培地、試薬・試液又は液状の飼料添加物等で、高温高圧水蒸気に耐えるものに用いる。滅菌を確実にするために、滅菌器中の空気は操作中排気口からできる限り排除し、殺菌されるものが飽和水蒸気で満たされるようにしなければならない。通例、次のいずれかの条件で滅菌を行う。

115℃（0.7 kg/cm<sup>2</sup>）30 分間、121℃（1.0 kg/cm<sup>2</sup>）20 分間、126℃（1.4 kg/cm<sup>2</sup>）15 分間

滅菌処理に要する時間、コストが比較的少なく、適用範囲も広い点が長所。鋼製手術器械、リネン類、ゴム手袋など高温・高湿に耐えうる物質の滅菌に病院、研究所、産業分野等で広く用いられている。

#### ④煮沸滅菌法

沸騰水中に沈め、加熱することにより微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製、ゴム製若しくは繊維製の物品、培地、試薬・試液又は液状の飼料添加物等で、乾熱滅菌法又は高圧蒸気滅菌法により変質するおそれのあるものに用いる。なお、その効果を上げるため、沸騰水中に炭酸ナトリウムを1～2%加えることがある。通例、沸騰水中に沈め、15分以上煮沸して滅菌を行う。鋼製手術・診断用器械、注射器等の消毒に広く用いられてきた方法であるが、次第に高圧蒸気滅菌法に代わりつつある。

### ○照射滅菌法

#### ①放射線滅菌…ガンマ線滅菌法

放射性同位元素を含む線源からのガンマ線を照射することにより微生物を殺菌する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製、ゴム製、プラスチック製又は繊維製の物品等で、放射線照射に耐えるものに用いる。通例、 $^{60}\text{Co}$  又は  $^{137}\text{Cs}$  等を含む放射線源が用いられ、滅菌されるものの材質、物理的・化学的性状又は汚染状況等により照射総線量を調節し、滅菌を行う。適用後の品質の変化には特に注意を要する。

※ガンマ線は対象物の変色、変質が生じる場合があり、電子線で照射滅菌も実施されている。

#### ②紫外線殺菌法

紫外線を照射することにより微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、金属製、ゴム製、プラスチック製若しくは繊維製の比較的平滑な物品表面、施設、設備、水又は飼料添加物等で、紫外線照射に耐えるものに用いられる。通例、200～300nmの紫外線が用いられるが、長時間の照射では、ゴム、プラスチックが変質することがある。

### ○化学的滅菌法

#### ①ガス滅菌法

エチレンオキシド又はホルムアルデヒド等の殺菌性ガスを用いて微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製、ゴム製、プラスチック製又は繊維製の物品、施設、設備又は粉末の飼料添加物等で、使用するガスにより変質しないものに用いる。なお、温度、湿度、ガス濃度又は時間を調節するために主としてガス滅菌器を用いる。滅菌した後、使用したガスの残留又はその副生成物には、特に注意する。

※酸化エチレンガスの残留による影響が考えられ、炭酸ガスによる滅菌が検討されている

#### ②薬液滅菌法

薬液を用いて微生物を殺滅する方法で、主としてガラス製、磁製、金属製、ゴム製、プラスチック製又は繊維製の物品、手指、無菌箱又は無菌設備等で、使用する薬液により変質しないものに用いる。通例、消毒用エタノール、0.1%～1w/v%塩化ベンザルコニウム溶液、クレゾール水、フェノール水又はホルマリン水等が用いられる。

※飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令より

## ○学校での歯・口腔等の健康診断時の消毒と滅菌について

器具はオートクレーブ等による滅菌法を採用するのが望ましい。

日本学校歯科医会「学校歯科医の活動指針」では、

- ①B型肝炎ウイルスを代表とする感染力の強力な病原微生物が蔓延しており、歯・口腔の健康診断に用いる器具等の消毒・滅菌は更に厳重に行う必要がある。
- ②器具はオートクレーブ等による滅菌法を採用するのが望ましい。このため検診器具の数を整え、検診当日の児童生徒人数分の器具を準備しておくべきである。
- ③口腔内には手指を挿入しないようにして、歯鏡等を操作して検診する。病的な皮膚や粘膜に触れた場合は、手指を十分に消毒する。

学校等における口腔ケアの現場では、高圧蒸気殺菌器（オートクレーブ）を用いて、使用器具の煮沸滅菌が行われている。一度に煮沸滅菌できる使用器具の「数」や「量」は容量の関係で限られているため、当日の人数の増減により対応が困難な場合がある。器具による感染等を防ぐため、使い捨てが可能な器具で対応していく等の検討は必要である。

## ○医療器具の再生処理と感染予防対策について

- ①クリティカル→洗浄→すすぎ→乾燥→滅菌→保管  
（クリティカル…通常無菌の組織や血管に挿入される物）
- ②セミクリティカル→洗浄→すすぎ→消毒（高水準・中水準）→すすぎ→乾燥保管  
（セミクリティカル…損傷のない粘膜及び創のある皮膚に接触する物）
- ③ノンクリティカル→洗浄→すすぎ→乾燥保管※消毒する場合は低水準消毒  
（ノンクリティカル…損傷のない皮膚と接触する物）

### <医療機器の洗浄>

- ・医療機器を安全に管理し、適切な洗浄、消毒又は滅菌を行うとともに、消毒薬や滅菌用ガスが生体に有害な影響を与えないよう十分に配慮すること
- ・使用済み医療機器は、消毒、滅菌に先立ち、洗浄を十分行うことが必要だが、その方法として、現場での一次洗浄は極力行わず、可能な限り中央部門で一括して十分な洗浄を行うこと

## ○滅菌・殺菌・消毒について

- ①滅菌…「滅」とは「全滅」の滅であり、滅菌といえば意味的には菌に対しては最も厳しい対応、ということとなる。つまり、すべての菌（微生物やウイルスなど）を、死滅させ除去することで、日本薬局方では微生物の生存する確率が 100 万分の 1 以下になることをもって、滅菌と定義している。しかし、これは現実的には、人体ではあり得ない状況（たとえばヒトの手を滅菌するには、人体の細胞ごと殺さなければならないことになる）で、器具などの菌に対しての用語だと考えられている。
- ②殺菌…これは、文字通り「菌を殺す」ということを指している。細菌を死滅させる、という意味ですが、この用語には、殺す対象や殺した程度を含んではない。このため、その一部を殺ただけでも殺菌といえる、と解されており、厳密にはこの用語を使う場合は、有効性を保証したものではない、ともいえる。また、この「殺菌」という表現は、※1 薬事法の対象となる消毒薬などの「医薬品」や、薬用石けんなどの「医薬部外品」で使うことはできますが、洗剤や漂白剤などの「雑貨品」については、使用できないことになっている。

③消毒…物体や生体に、付着または含まれている病原性微生物を、死滅または除去させ、害のない程度まで減らしたり、あるいは感染力を失わせるなどして、毒性を無力化させること、をいう。消毒も殺菌も、※1 薬事法の用語であり、一般に「消毒殺菌」という慣用語が使われることもあり、消毒の手段として殺菌が行なわれることもある。ただし、病原性をなくする方法としては殺菌以外にもあるので、滅菌とも殺菌とも違うという意味で、使い分けがされている。

#### ○除菌・抗菌・滅菌について

①除菌…物体や液体といった対象物や、限られた空間に含まれる微生物の数を減らし、清浄度を高めることをいう、とされている。これは、学術的な専門用語としてはあまり使われていない言葉だが、法律上では食品衛生法の省令で「ろ過等により、原水等に由来して当該食品中に存在し、かつ、発育し得る微生物を除去することをいう」と規定されている。いろいろな商品で、この性能を訴求する商品もたくさん出てきており、除菌の方法も洗浄やろ過など、各分野でさまざまな意味づけが行なわれたり、それぞれ程度の範囲を示している、と考えられる。たとえば、洗剤・石けん公正取引協議会が定義する除菌とは、「物理的、化学的または生物学的作用などにより、対象物から増殖可能な細菌の数（生菌数）を、有効数減少させること」で、この細菌にはカビや酵母などの真菌類は含まれない。

②抗菌…これも、近頃では幅広い商品に謳われるようになったが、「抗菌」とは「菌の繁殖を防止する」という意味である。経済産業省の定義では、抗菌の対象を細菌のみとしている。JIS規格でその試験法を規定しているが、抗菌仕様製品では、カビ、黒ずみ、ヌメリは効果の対象外とされている。菌を殺したり減少させるのではなく、繁殖を阻止するわけだが、これも対象やその程度を含まない概念である。

③滅菌…微生物を特に限定せずその量を減少させる、という意味で、「消毒」と同じように器具・用具などについて使われることがある。

※日本石鹸洗剤工業会（JSDA）：石けん洗剤の基礎より

#### 4. 消毒薬の基礎知識

##### ○消毒薬の効果に影響を及ぼす因子（消毒の三大要素）

①濃度…一般に高濃度ほど作用が強い。最も影響を受けるのはエタノールで、60～95%で最強。クレゾール石鹸も強く影響を受ける。これらは、一定の濃度以下ではほとんど殺菌効果が期待できないので注意する必要がある。一方、逆性石鹸、両性界面活性剤、クロルヘキシジン、ヨードホールは希釈によって殺菌力が低下するが、作用時間を長くすることにより殺菌効果が得られる（一般に、濃度を1/2にすると作用時間は4～8倍も必要になる）。

②温度…一般に高温な程作用も強い。消毒薬の効力試験は20～25℃で行われており、20℃を最低温度として使用することが望ましい。

③時間…作用時間は濃度と温度に影響を受ける。両性界面活性剤、逆性石鹸、ホルマリンは持続性があり、低濃度でも作用時間を長くすれば殺菌効果が得られる。一方、次亜鉛素酸ナトリウム、ヨードホールも濃度により作用時間の影響を受けるが、長時間の持続作用は認められない。エタノールと同様に即効性を発揮できる十分な濃度で使用することが望ましい。

※社団法人全国家畜畜産物衛生指導協会「消毒法Q&A」より

<用途別分類>

| 用途別<br>消毒剤  |                     | 手<br>指<br>皮<br>膚 | 手術<br>部位 |        | 創傷<br>部位 |        | 排<br>泄<br>物 | 金<br>属<br>器<br>具 | 非<br>金<br>属<br>器<br>具 | 環<br>境 |
|-------------|---------------------|------------------|----------|--------|----------|--------|-------------|------------------|-----------------------|--------|
|             |                     |                  | 皮<br>膚   | 粘<br>膜 | 皮<br>膚   | 粘<br>膜 |             |                  |                       |        |
| 高<br>水<br>準 | グルタラール              | ×                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○                | ○                     | ×      |
|             | 過酢酸                 | ×                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○<br>※1          | ○<br>※3               | ×      |
|             | フタラール               | ×                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○                | ○                     | ×      |
| 中<br>水<br>準 | 次亜塩素酸ナトリウム          | △                | △        | △      | ×        | ×      | ○           | ×                | ○                     | ○      |
|             | ポピドンヨード             | ○                | ○        | ○      | ○        | ○      | ×           | ×                | ×                     | ×      |
|             | エタノール               | ○                | ○        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ×      |
|             | エタノール・ラビング          | ○                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ×                | ×                     | ×      |
|             | イソプロパノール            | ○                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ×      |
| 低<br>水<br>準 | 塩化ベンザルコニウム・エタノール    | ○                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ×                | ×                     | ×      |
|             | グルコン酸クロルヘキシジン・エタノール | ×                | ○        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ×      |
|             | クレゾール石ケン液           | △                | △        | ×      | ×        | ×      | ○           | △                | △                     | △      |
|             | オキシドール              | ×                | ×        | ×      | ○        | ○      | ×           | ×                | ×                     | ×      |
|             | 塩化ベンザルコニウム          | ○                | ○        | ○      | ○        | ○      | △           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ○      |
|             | 8%エタノール添加塩化ベンザルコニウム | ○                | ○        | ×      | ×        | ×      | △           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ○      |
|             | 防錆剤添加ベンザルコニウム塩化物    | ×                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ×      |
|             | 塩化ベンゼトニウム           | ○                | ○        | ○      | ○        | ○      | △           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ○      |
|             | 塩化アルキルジアミノエチルグリシン   | ○                | ○        | ○      | ○        | ○      | △           | ○<br>※2          | ○<br>※3               | ○      |
|             | グルコン酸クロルヘキシジン       | ○                | ○        | ×      | ○        | ×      | ×           | ○<br>※2          | ○<br>※4               | ○      |
|             | グルコン酸クロルヘキシジン・スクラブ  | ○                | ×        | ×      | ×        | ×      | ×           | ×                | ×                     | ×      |
|             | アクリノール              | ○※5              |          |        |          |        | ×           | ×                | ×                     | ×      |

※1：腐食のため、鉄、銅、真ちゅう、亜鉛銅板、炭素鋼の材質には使用できない

※2：長時間浸漬時には、防錆剤添加

※3：ゴム、樹脂製品などを変質・変色することがある

※4：着色剤の場合、接着剤を使用したガラス器具などを長期保存しないこと

※5：化膿局所の場合に 0.05～0.2%溶液使用

<抗微生物スペクトルによる分類>

| 消毒剤 |                     | 消毒対象微生物 |          |     |         |     |     |    |        |               |       |
|-----|---------------------|---------|----------|-----|---------|-----|-----|----|--------|---------------|-------|
|     |                     | 一般細胞    | 梅毒トレポネーマ | 緑膿菌 | M R S A | 結核菌 | 芽胞菌 | 真菌 | 一般ウイルス | H B V ・ H C V | H I V |
| 高水準 | グルコン酸               | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ○   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | 過酢酸                 | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ○   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | フタラール               | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ○   | ○  | ○      | ○             | ○     |
| 中水準 | ホルマリン               | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | △   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | 次亜塩素酸ナトリウム          | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | △   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | ポピドンヨード             | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | エタノール               | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | エタノール・ラビング          | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | イソプロパノール            | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | △      | ○             | ○     |
|     | グルコン酸クロルヘキシジン・エタノール | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | ○      | ○             | ○     |
|     | クレゾール石ケン液           | ○       | ○        | ○   | ○       | ○   | ×   | ○  | ×      | ×             | △     |
|     | オキシドール              | ○       |          |     |         | ×   | △   |    | ○      |               | ○     |
| 低水準 | 塩化ベンザルコニウム          | ○       | ○        | ○   | ○       | ×   | ×   | △  | △      | ×             | ×     |
|     | 8%エタノール添加塩化ベンザルコニウム | ○       | ○        | ○   | ○       | ×   | ×   | △  | △      | ×             | ×     |
|     | 塩化ベンザルコニウム          | ○       | ○        | ○   | ○       | ×   | ×   | △  | △      | ×             | ×     |
|     | 塩化アルキルジアミノエチルグリシン   | ○       | ○        | ○   | ○       | △   | ×   | △  | △      | ×             | ×     |
|     | グルコン酸クロルヘキシジン       | ○       | ○        | ○   | ○       | ×   | ×   | △  | ×      | ×             | ×     |
|     | グルコン酸クロルヘキシジン・スクラブ  | ○       | ○        | ○   | ○       | ×   | ×   | △  | ×      | ×             | ×     |
|     | アクリノール              | ○       |          |     |         | ×   | ×   |    |        | ×             | ×     |

○：有効

△：効果が得られにくい、高濃度の場合や時間をかければ有効となる場合がある

×：無効

※参考：国立大学医学部附属病院感染対策協議会病院感染対策ガイドラインより