

# 中小規模病院でも怖がらない 多剤耐性菌対策について考えよう

2019年9月26日・11月9日

東京都院内感染対策推進事業

東京医科大学八王子医療センター  
感染管理認定看護師  
山田陽子

## 研修目的

- ・ 薬剤耐性菌の基本的知識を理解する
- ・ 自施設で個々人が行う薬剤耐性菌対策を理解する

## 研修目標

- ・ 薬剤耐性菌の特徴を踏まえ、薬剤耐性菌対策の必要性を理解することができる
- ・ グループディスカッションを通じて、問題点の把握、生じているリスク、現在行っている対策の妥当性を鑑み現場で活用可能な対策を見出すことができる

# 薬剤耐性（AMR）対策アクションプランとは

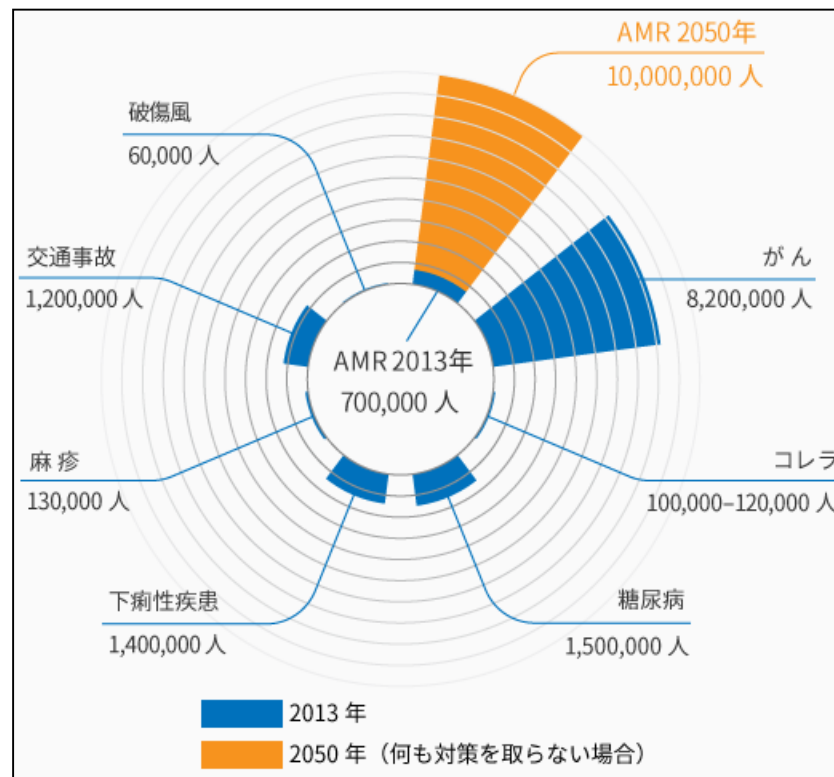
- 全世界的に抗菌薬が効かない耐性菌（以下AMR）が増えている



- 何の対策も講じないままではAMRに起因する死亡者数は、2050年には1000万人が想定される



- 全世界的にAMRを制御することが必須



The Review on Antimicrobial Resistance Chaired by  
Jim O'Neill December 2014を一部改編

# 薬剤耐性（AMR）対策アクションプランとは

| 分野           | 目標                                            |
|--------------|-----------------------------------------------|
| 1 普及啓発・教育    | 薬剤耐性に関する知識や理解を深め、専門職への教育・研修を推進                |
| 2 動向調査・監視    | 薬剤耐性及び抗微生物剤の使用量を継続的に監視し、薬剤耐性の変化や拡大の予兆を適確に把握   |
| 3 感染予防・管理    | 適切な感染予防・管理の実践により、薬剤耐性微生物の拡大を阻止                |
| 4 抗微生物剤の適正使用 | 医療、畜水産物の分野における抗微生物剤の適正な使用を促進                  |
| 5 研究開発、創薬    | 薬剤耐性の研究や、薬剤耐性微生物に対する予防・診断・治療手段を確保するための研究開発を推進 |
| 6 国際協力       | 国際的視野で多分野と協働し、薬剤耐性を推進                         |

# 薬剤耐性菌について

## 歴史・変遷

- 400万年以上前から薬剤耐性菌は発見されていた。
- 1940年台から薬剤耐性菌が次々とみつかるといった。
- 1993年、これまで耐性菌への最終兵器的な存在であったカルバペネム系抗菌薬に対しても耐性をもつ悪夢の細菌、「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (Carbapenem resistant enterobacteriaceae = CRE)」が発見。

# 薬剤耐性菌について

## 薬剤耐性のメカニズム

| 仕組み        | 方法                                              |
|------------|-------------------------------------------------|
| 外膜変化       | 細菌自体を覆っている膜を変化させて、薬が入って来づらくする                   |
| 排出ポンプ      | 細菌に入ってきた毒を外に汲み出してしまう                            |
| DNAやRNAの変異 | 細菌の中で抗菌薬が作用する部分を変化させ、いざ抗菌薬が入ってきても効果が出ないようにしてしまう |
| ベータラクタマーゼ  | 細菌に届く前に化学反応で分解してしまう                             |
| バイオフィルム    | 大量のネバネバ液で細菌自体を覆い、薬から身を守る                        |

細々生きている耐性菌だが抗菌薬が使用されると、耐性菌を抑制していた細菌が消滅しはびこることになる。

また中途半端な抗菌薬の使用は耐性菌は消滅しないうえに、細菌は大いに消滅しより多くの耐性菌が生まれることとなる。

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)

- 皮膚、消化管内、皮膚軟部組織感染症、血管内留置カテーテル関連、肺炎、腹膜炎、敗血症、髄膜炎などに至るまで様々な重症感染症の原因
- 毒素による食中毒やトキシックショック症候群などの原因ともなる
- 鼻腔や咽頭、消化管や生殖器など、ヒトの皮膚および粘膜に長期間にわたって定着し、保菌状態になることがある

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## VRE

### (バンコマイシン耐性腸球菌)

- 腸球菌自体は腸管内常在菌
- 通常、人体に対して無害であるが、血流感染や尿路感染の起因菌となることがある

## 腸球菌に占める割合

- アメリカ合衆国や韓国：10%以上
- 日本：0.2%以下（2013年～2017年 JANIS）



# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## MDRP

### (多剤耐性緑膿菌)

- 感染防御機能の低下した患者において日和見感染の原因菌
- ネブライザー、内視鏡、薬液浸漬による吸引チューブの再使用、経管栄養のボトル、尿道カテーテル留置などが伝播の危険因子
- カルバペネム系薬を含む広域 $\beta$ -ラクタム系、アミノグリコシド系、ニューキノロン系に対して同時に耐性
- 漸減しており、現在は緑膿菌に占めるMDRPの頻度は0.1%未満

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## MDRA

### (多剤耐性アシネトバクター)

- 感染防御機能の低下した患者において日和見感染の原因菌
- リネンやドアノブ、パソコンのキーボード、人工呼吸器の回路内など院内環境に保菌されやすく、伝播の危険因子
- MDRAは、カルバペネム系、ニューキノロン系、アミノグリコシド系抗菌薬に対して同時に耐性
- 日本での検出頻度は極めて稀（0.01%未満）

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## ESBL産生菌

### (基質拡張型 $\beta$ ラクタマーゼ産生菌)

- ESBLは*E. coli*、*Klebsiella* spp.、*Proteus mirabilis*などのうち広範囲の $\beta$ ラクタムに耐性を示す $\beta$ ラクタマーゼ
- 第3世代セファロスポリン系であるCefotaxime (CTX)、Ceftriaxone (CTRX)にも耐性
- カルバペネム系およびセファマイシン系のCefmetazole (CMZ)には感性
- 日本で分離される*E. coli*の約25%、*K. pneumoniae*の約9%程度がESBL産生菌と推定

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## CRE

### (カルバペネム耐性腸内細菌科細菌)

- CREとはカルバペネムに耐性を示す *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp.などの腸内細菌科細菌
- CREの中で注視すべきはカルバペネマーゼ（カルバペネム加水分解型 $\beta$ ラクタマーゼ: CPE）産生菌
- すべてのCPEがCREではない
- 水回りや内視鏡などを介した伝播が報告されている
- 日本で分離されるCREは0.5%以下であるが、CPEの実態は把握されていない

# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## MDR-TB

### (多剤耐性結核菌)

- 抗結核剤であるリファンピシンとイソニアジドの二剤に耐性を持つ結核菌を多剤耐性結核菌
- 薬剤感受性結核も多剤耐性結核も早期発見早期治療
- 多剤耐性結核や超多剤耐性結核は不適切な治療や治療の中断によって発生する
- 直接服薬支援 (DOTS)などにより、治療の中断をなくして耐性菌の発生を防ぐことが重要な対策とる

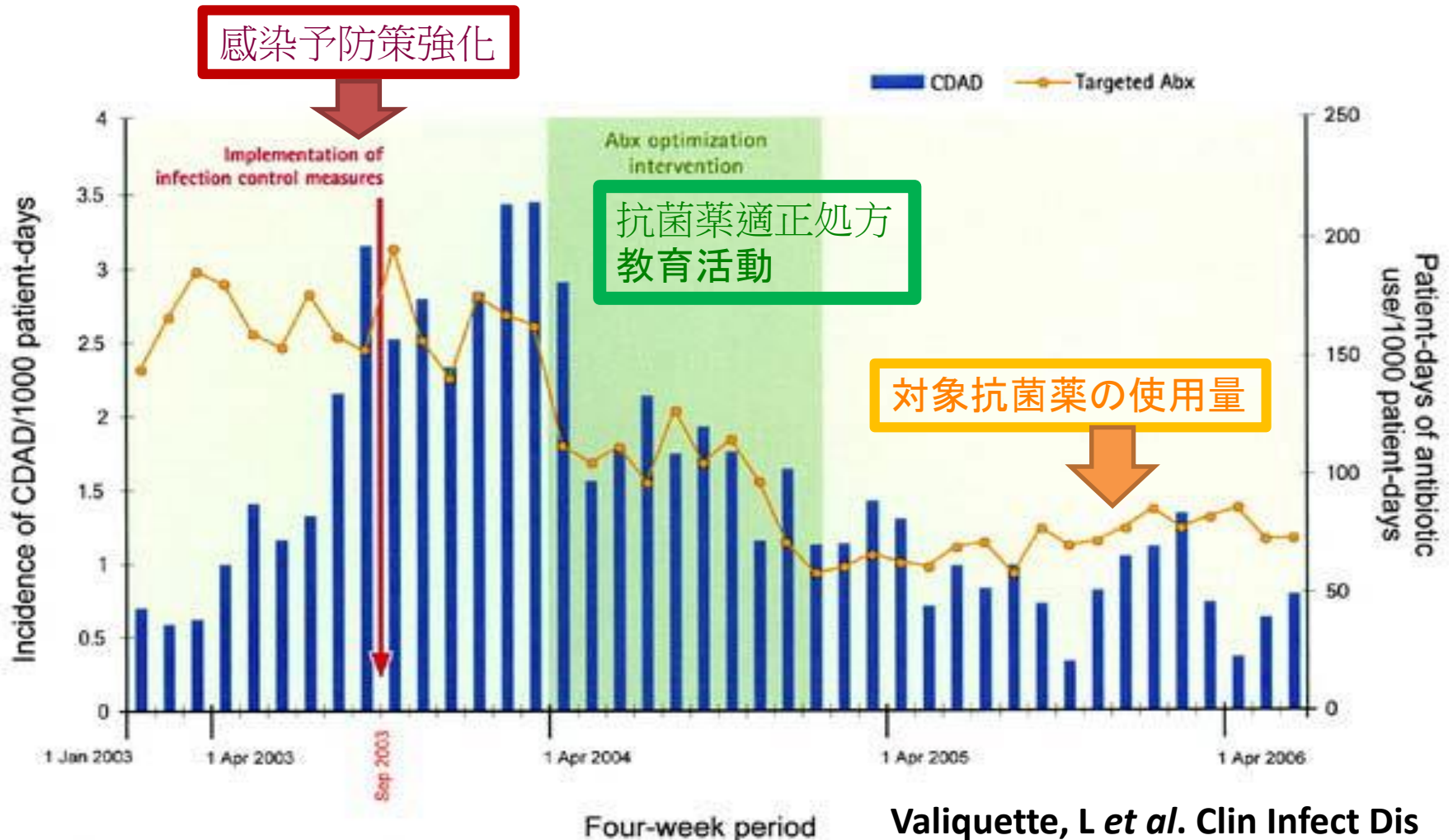
# 主な薬剤耐性菌とその特徴

## C.Difficile

### (クロストリジウムディフィシル)

- ・クロストリジウム属の細菌は健康な成人の3～8%の腸内に存在し、新生児ではさらに高い割合で見られる。
- ・長期間にわたって環境(土壌や乾燥表面など)に存在する
- ・大半が抗生物質の投与により腸内細菌叢が変化することで発症(内因性の感染)
- ・食べものの中で毒素を産生することがあり、毒素が摂取されると食餌(しょくじ)性ボツリヌス症を引き起こす。
- ・クロストリジウムの芽胞(細菌が不活化し休眠している状態)が傷口から体内に入り、毒素を出して破傷風を引き起こす。

# CD陽性患者の推移



Valiquette, L *et al.* Clin Infect Dis  
2007; 45 Suppl 2, S112-121.

# AMR集団発生事例

| 時期      | 場所         | 内容                                    | 結果                                                                                                                                               |
|---------|------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 平成27年3月 | 佐賀県唐津、中核病院 | CREの集団発生。 <b>救急患者の受け入れを中止。</b>        | 平成28年3月までに <b>37症例</b> が認められた。8月以降は院内で新たな感染事例はないが、入院時のスクリーニング検査で新たな症例が出ている                                                                       |
| 平成28年8月 | 三重県、病院     | ラオス滞在中の30台男性意識障害で転入。MDRA,MDRP,MRSA検出。 | 入院3日目から個室隔離、接触感染予防策および高頻度接触部位洗浄を徹底。入院8日目に同院入院患者1名よりMDRA検出。入院後3日間の期間に水平伝播された可能性を考えアクティブサーベイランスを行った結果他5名の患者からもMDRA検出された。感染対策の徹底により新たなMDRAは検出されなかった |



# 多剤耐性菌集団発生事例

| 2008年 |                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2月    | 北海道の大学病院で21人がMDRPに集団感染。少なくとも5名死亡                                                                   |
| 4月    | 兵庫県の病院でMDRPによる集団感染があり6名死亡                                                                          |
| 2009  |                                                                                                    |
| 1月    | 福岡県の大学病院で23人がMDRAに集団感染し4人が死亡                                                                       |
| 2010  |                                                                                                    |
| 3月    | 愛知県の大学病院でUAEから帰国し、入院した男性患者からMDAB検出                                                                 |
| 4月    | 千葉県の医療センターで米国の病院から転院した男性患者からMRAB検出                                                                 |
| 8月    | 米国で感染が広がる新型の病原性大腸菌 (ST131)が日本でも検出                                                                  |
| 9月    | 国内200床以上の医療病院で2009年の1年間、49施設97人の患者からMRAB検出<br>東京都の大学病院で46人がVREに集団感染し4人が死亡<br>山口県の病院で1月以降39人が集団感染する |

死亡者は  
60代以上の  
高齢者

# AMRによる感染症が生じたらどうなるか

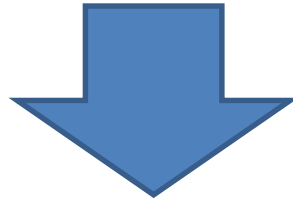
- ✓ 患者が**死**の転帰をとる割合が高い
- ✓ 治療に難渋することから患者の**入院期間が延長**
- ✓ **患者のストレスが上がる**
- ✓ 隔離予防策などの**コスト**が増大

# 中小病院の実態(概ね300床未満)

- ✓ 人的資源が限られている
- ✓ 経営的資源が限られている
- ✓ 専門の職員(例：ICN)を置くことができない
- ✓ 院内に細菌検査室が無い
- ✓ 中央材料室のシステムが無い

# 実際にどうすればいいのでしょうか？

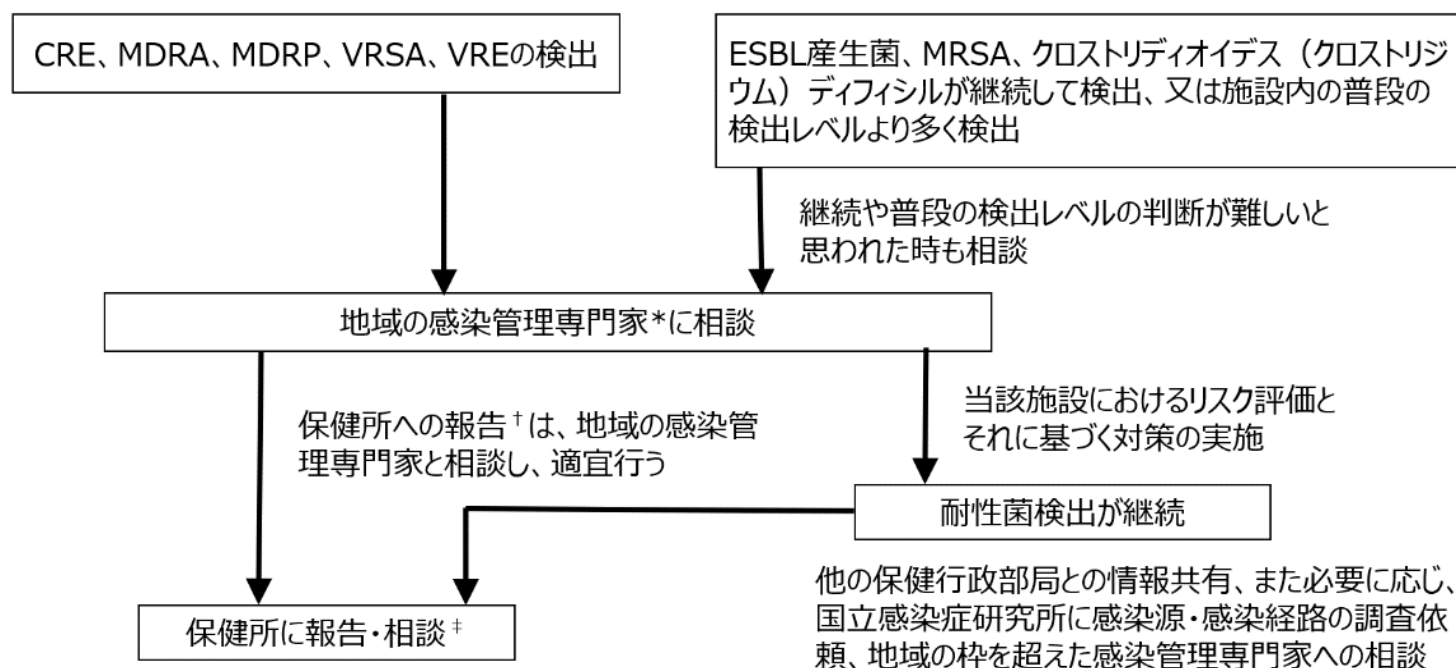
- ✓ 地域における**役割**や行っている医療や**ケア**の内容に大きな**バリエーション**がある



- ✓ **施設管理者のリーダーシップ**のもとに薬剤耐性菌アウトブレイクに対し**現実的な対応**がとれる
- ✓ 地域の医療機関、地域の感染管理専門家、保健所や地方衛生研究所などの行政機関との**連携を推進**

中小病院における薬剤耐性菌アウトブレイク対応ガイドンスを参考・・・

# 対象病原体検出からの初動の流れ



\* または必要時に相談できる感染管理専門家

† 保健所への報告については厚生労働省医政局地域医療計画課長通知（平成26年12月19日付）も参考にする

‡ 適宜、保健所を通じて地方衛生研究所に報告・相談する。感染症法の届出があった菌株や検出菌株同士の関係確認等の専門的な解析が必要と考えられた菌株は、保健所が地方衛生研究所に搬入し、必要な解析を行う

# 平時の備え



## 施設管理者が実施する項目

- ✓ 24時間いつでも**相談できる感染管理専門家**を平時から確保しておく
- ✓ 感染管理組織図を作成し**各部署の役割**を割り振り、調整を行う
- ✓ **感染対策担当者**を任命し可能な範囲で研修を受けさせる
- ✓ 感染対策担当者と相談のうえ、非常勤職員を含む全職員に対して**研修を定期的に**開催する
- ✓ 医療行為についての**手順書・マニュアル**を作成しておくことが望ましい
- ✓ 全職員に対する**情報共有**の仕組みを整備する

# 平時の備え



## 感染対策担当者が実施する項目

- ✓ 平時か施設管理者と対象病原体の検出状況や対策等の情報を月に一度程度**共有**し組織図に従い院内の関係者とも**共有**する

月別薬剤耐性菌検出患者数報告の例

| 病原体     | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 |
|---------|----|----|----|----|----|
| MRSA    | 5  | 4  | 0  | 2  | 1  |
| ESBL産生菌 | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  |
| CRE     | 3  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| MDRP    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| VRE     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| MDRA    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| VRSA    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

他部署と顔の見える関係づくり

研修計画

# アウトブレイク探知

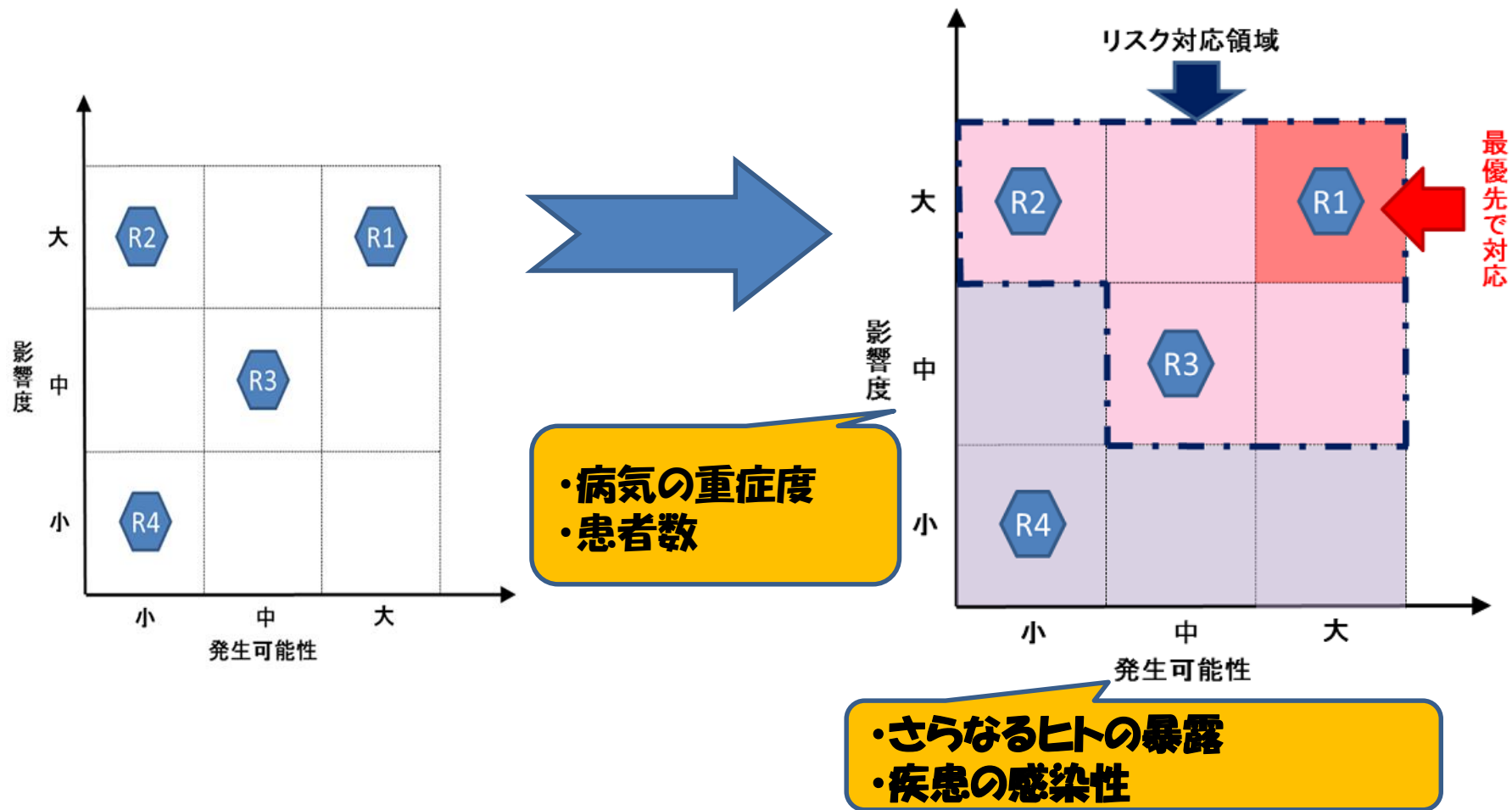


## 施設管理者が実施する項目

- ✓ 持ち込みか院内伝播かまたは保菌か感染症かにかかわらず院内で適切な拡大防止策をとる
- ✓ リスク評価を行う
- ✓ リスク評価の結果に基づき保菌調査を含む強化サーベイランスの実施、人的投入、患者隔離や新規入院患者の受け入れ方針、環境調査の実施を行う
- ✓ 患者家族へ適切な説明を主治医に指示
- ✓ 事例を公表する場合はその準備



# リスク評価とは



①リスク特定(リスクの洗い出し)→リスク分析(リスクの大きさ算定)にリスク対応領域を持ってきて最優先で対応すべきリスク因子を突き止める

# アウトブレイク探知



## 感染対策担当者が実施する項目

### 〈院内編〉

- ✓ アウトブレイクが疑われた場合迅速に施設管理者と院内の当該部署に注意喚起し関係者を招集して緊急会議を開催、合わせて情報共有
- ✓ 外部施設（老人福祉施設等）などの入所歴がある場合必要時は注意喚起する

# アウトブレイク探知



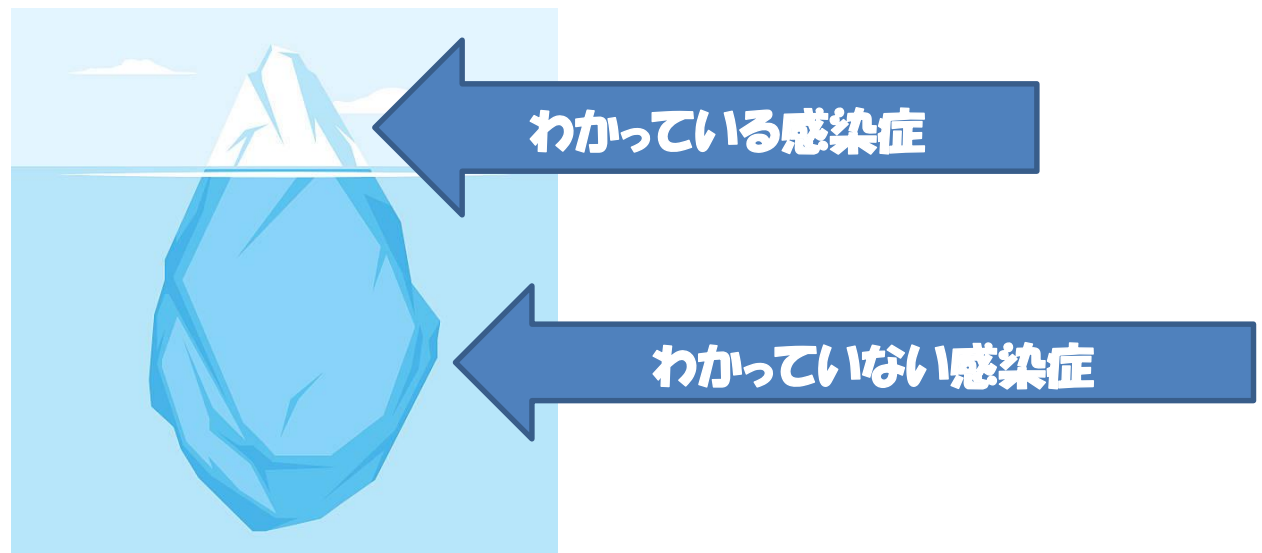
## 感染対策担当者が実施する項目

### 〈検査・サーベイランス編〉

- ✓ AMRの外来・入院患での検出状況の陽性情報は  
平時から速やかに細菌検査室から連絡を入れても  
らえるよう院内の体制を構築する
- ✓ 届出が提出されているかを確認する
- ✓ 院内の関係者への周知
- ✓ 細菌学的検査を外部委託している場合は薬剤感受  
性検査に関する詳細な契約内容を確認し検査体制  
を整える。さらにアラートを受け取るしくみを持  
てるよう交渉する

# AMRとはいえ・・・

- 感染あり！は氷山の一角



感染の有無にかかわらず  
**標準予防策**を実施できる環境が必要

# 感染対策のABC

**A**-当たり前前のこと＝**標準予防策**

**B**-ぼんやり（馬鹿に）しないで

**C**-ちゃんとやる！！

**全ての人々**が行えていますか？

# 標準予防策とは

- 「すべての血液，体液，分泌物，汗以外の分泌物，損傷のある皮膚・粘膜は伝染性の感染性病原体を含む可能性がある」という原則に則り実施すること

- 手指衛生
- 個人防御具の使用
- 呼吸器衛生/咳エチケット
- 鋭利物の取り扱い
- 患者に使用した医療器具の取り扱い
- 患者配置
- 環境対策
- リネンの適切な取り扱い
- 安全な注射手技

- ・全てに手順書はありますか？
- ・手順通りに行えていますか？
- ・行えるように物品は配置されていますか？

# 標準予防策とは

何を身につけたらいいか自分で考えなければなりません

血液・体液

手に触れる

手袋

衣服に付く

ビニール  
エプロン

ガウン

口や鼻に入る

マスク

目に入る

ゴーグル

フェイス  
シールド

# 感染管理



## 施設管理者・感染対策者が実施する項目

### 〈手指衛生編〉

- ✓ 院内で**医療行為毎に予防策の手順書**を作成しておく
- ✓ **動線を考えて**擦式アルコール性手指消毒剤の**配置**を行う
- ✓ 擦式アルコール性手指消毒剤は必要に応じて**携帯すること**を検討する
- ✓ **擦式アルコール性手指消毒薬使用量を調査**し、自施設の手指衛生実施状況の傾向を把握する

・ **薬剤請求数等から使用量の調査が実施できる**

**(計算例) 1患者1日量 = 擦式アルコール性手指消毒薬使用  
総量 / 延べ患者数**

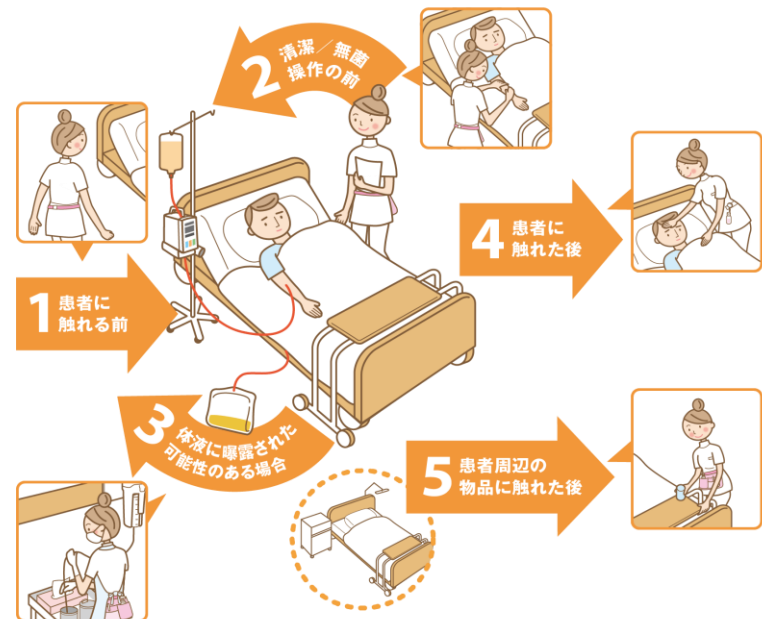


# 感染管理

## 職員が実施する項目

### 〈手指衛生編〉

- ✓ **手指衛生5つのタイミング**で手指衛生を実施する
- ✓ 通常は擦式アルコール性手指消毒薬で手指衛生を実施する



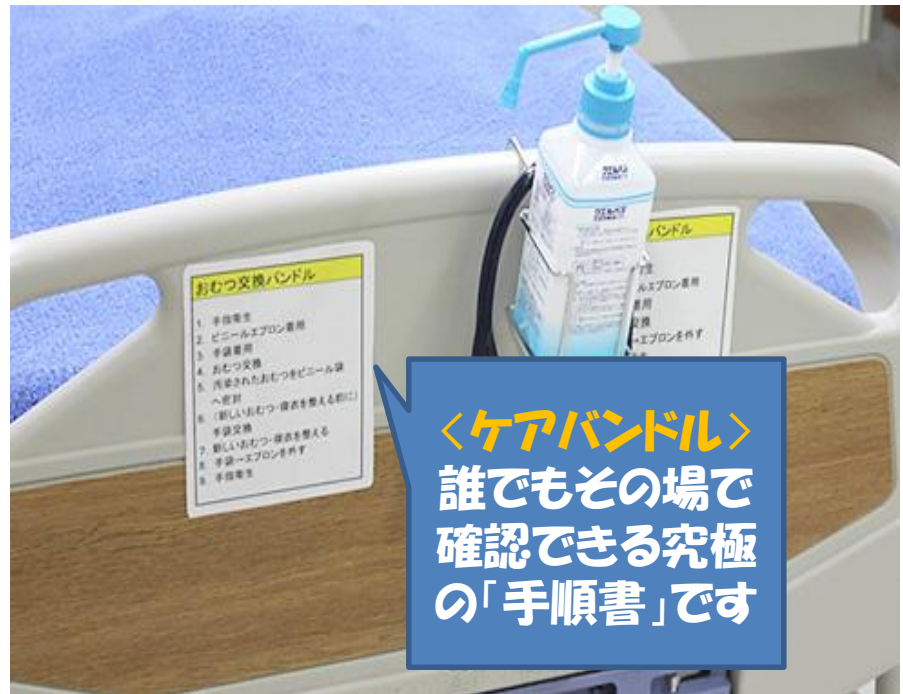
# 感染管理



## 職員が実施する項目

### 〈排泄ケア編〉

- ✓ おむつ交換手順に則って実施する
- ✓ おむつ交換車は原則使用しないことが望ましいが使用する場合は・おむつ交換車アクセス時の手指衛生・必要最低限の物品搭載にし、  
未使用物品と廃棄物の交差  
を避ける・使用後のゴミは  
速やかに廃棄を徹底する
- ✓ 尿器・便器・陰洗ボトル  
使用後の洗浄・消毒を実施
- ✓ 畜尿は特別な場合を除き  
行わない
- ✓ 尿道留置カテーテルの留置は  
必要最低限にする



# 感染管理



## 職員が実施する項目

### 〈呼吸器ケア編〉

- ✓ 手指衛生実施後、手袋・エプロン・マスク・フェイスシールドなどの個人防護具を適切に装着し、吸引や口腔ケアを行う
- ✓ 個人防護具のうち、エプロンと手袋は患者ごとに交換する
- ✓ 吸引チューブの交換のタイミングはメーカーの推奨に従う

# 感染管理



## 職員が実施する項目

### 〈AMR検出患者への対応編〉

- ✓ 施設の方針に従って感染対策担当者とともに対策を実施する
- ✓ **排菌リスク**が高くなった時点で接触予防策を追加実施し個室隔離を検討する
- ✓ 必要時は適宜地域の感染管理専門家の助言を得る。
- ✓ 対象病原体を検出した患者が退院する際には**清掃**を徹底して行う
- ✓ 対象病原体を検出した患者が転院する際には、最終検査日、検出病原体、検査部位などの**情報に関し、転院先に提供するよう配慮する**

# 抗菌薬の適正使用



## 施設管理者が実施する項目

- ✓ 担当医が抗菌薬を適切に使用できるよう支援する仕組みを構築する



採用抗菌薬の見直し  
薬物血中濃度測定の体制構築  
微生物検査検体体制構築

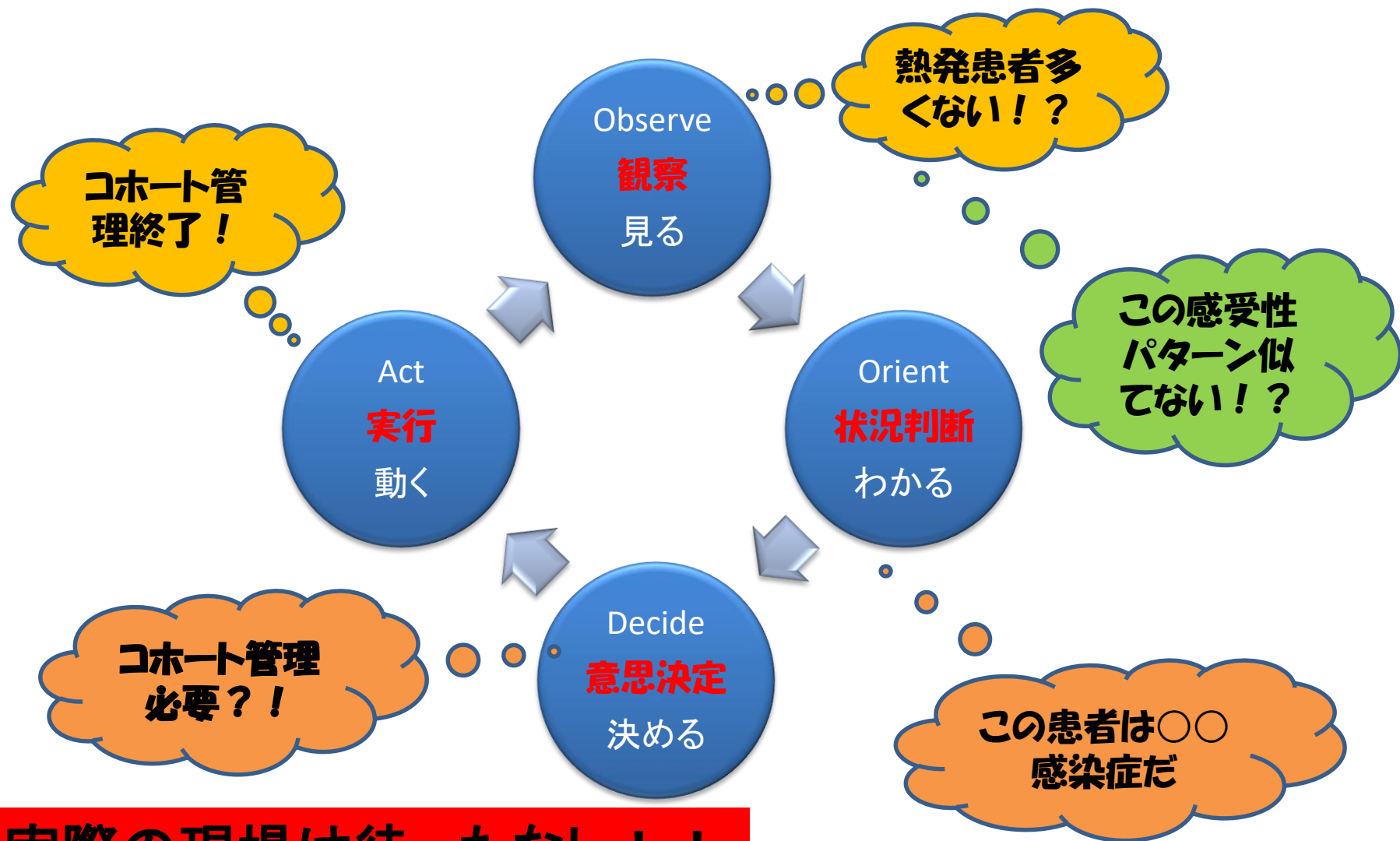
# 抗菌薬の適正使用



## 職員が実施する項目

- ✓入院患者が発熱した場合は原則として発熱時ワークアップ（**血液培養2セット**）
- ✓抗菌薬の開始前には必ず**細菌検査**を行う
- ✓細菌尿＝尿路感染症ではない。無症候細菌尿であれば治療は不要。
- ✓細菌培養検査結果の判明後は**治療効果のある、最も狭域な抗菌薬**に変更

# 感染対策はOODAサイクルで



実際の現場は待ったなし！！

# 感染対策は全ての人で！

□ 感染管理、状況判断や先見/予見については

**看護師**がリーダーシップ

□ 治療・検査背景/経過・結果の解釈については

**検査技師・薬剤師**がリーダーシップ

□ 感染症診断、治療については

**医師**がリーダーシップ

□ 感染対策実践

すべてのスタッフ

