

保健所に求められる A M R 対策における医療機関への支援

国立健康危機管理研究機構
国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター
鈴木里和

AMR対策の2本柱

感染対策



- 医療機関内
- 医療機関間－施設間
におけるAMR病原体の伝播阻止

抗菌薬適正使用



- AMR病原体の選択圧低下

抗菌薬をつかうなら厳重な感染対策が必要

感染症発生動向調査における薬剤耐性菌感染症

臨床的・疫学的に重要な薬剤耐性菌



最終兵器といわれる抗菌薬に耐性（日和見病原体）
第一選択薬といわれる抗菌薬に耐性（市中病原体）

5類全数

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）感染症
バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）感染症
薬剤耐性アシネトバクター（MDRA）感染症
多剤耐性緑膿菌（MDRP）感染症
バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌（VRSA）感染症

5類基幹定点

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）感染症

病院型耐性菌



主に施設内（病院内）伝播が
問題となる病原体

対策

標準予防策と接触予防策
環境整備・滅菌・消毒
（抗菌薬適正使用）

市中型耐性菌



市中伝播が問題となる病原体

対策

予防接種
抗菌薬適正使用

ペニシリン耐性肺炎球菌（PRSP）感染症



医療機関における抗菌薬使用密度は極めて高い

	販売量に基づく経口および注射用抗菌薬の使用 DDDs/1000 住民・日	医療機関における抗菌薬の使用状況（中央値） DDDs/1000 患者日
ペニシリン系	1.41	45.1
第3世代セファロスポリン	2.07	35.6
第4世代セファロスポリン	0.03	2.4
カルバペネム系	0.07	6.4
キノロン系	2.46	20.0
マクロライド系	3.96	9.3
合計	12.96	-

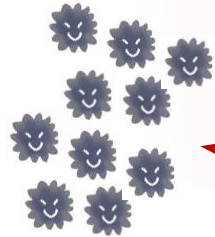
住民の大半は「健康」
入院患者は「病気」

病院型耐性菌

最終兵器といわれる抗菌薬に耐性の日和見病原体が問題になる

病院型耐性菌が地域にひろまるとは？

基幹病院
(感染対策向上加算 1)



アウトブレイク



病院型耐性菌
伝播リスク高

- ・ 抗菌薬使用量 **大**
- ・ 医療処置 **多**
- ・ 排泄ケア **あり**

持ちこまれてもひろめない意識

地域密着型病院
(感染対策向上加算 2、3、未取得)

- ・ 抗菌薬使用量 **中**
- ・ 医療処置 **中**
- ・ 排泄ケア **あり**

病院型耐性菌
伝播リスク中



高齢者施設等

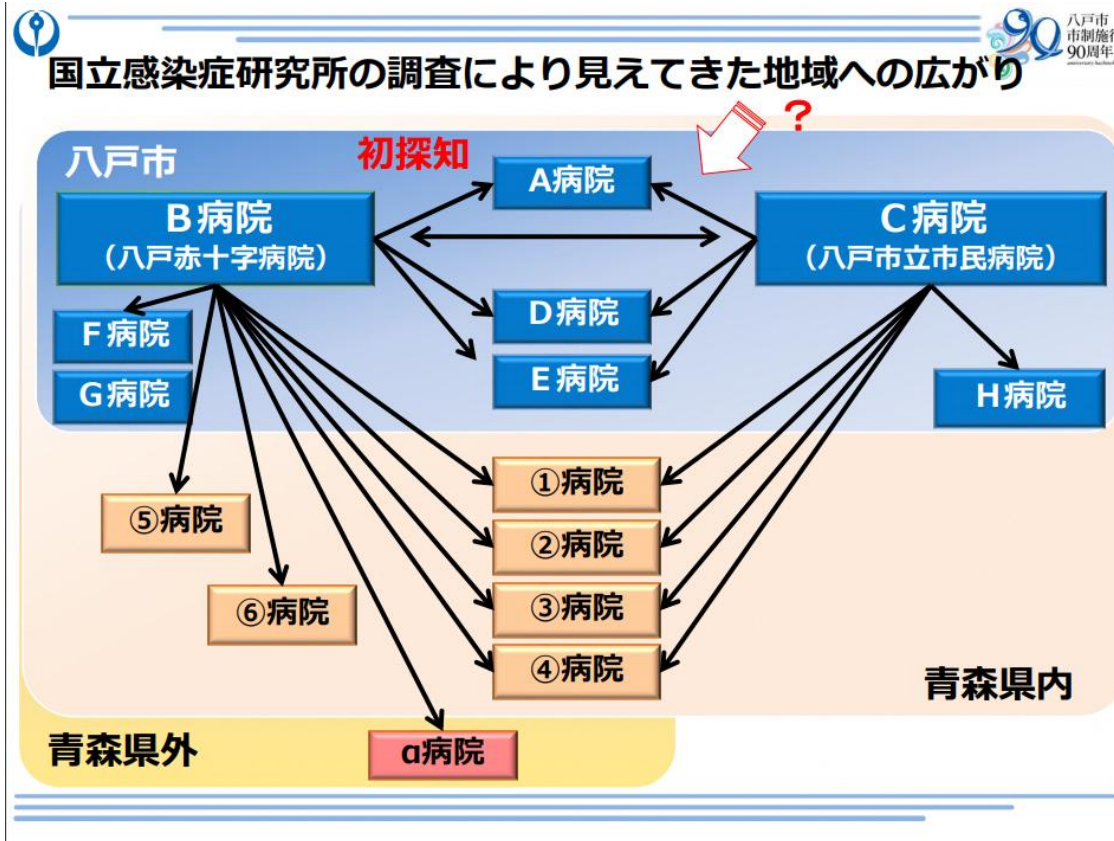
- ・ 抗菌薬使用量 **小**
- ・ 医療処置 **なし**
- ・ 排泄ケア **あり**

病院型耐性菌
伝播リスク中



2019年度
国立感染症研究所危機管理研修会
VREアウトブレイクに対する八戸市保健所の対応

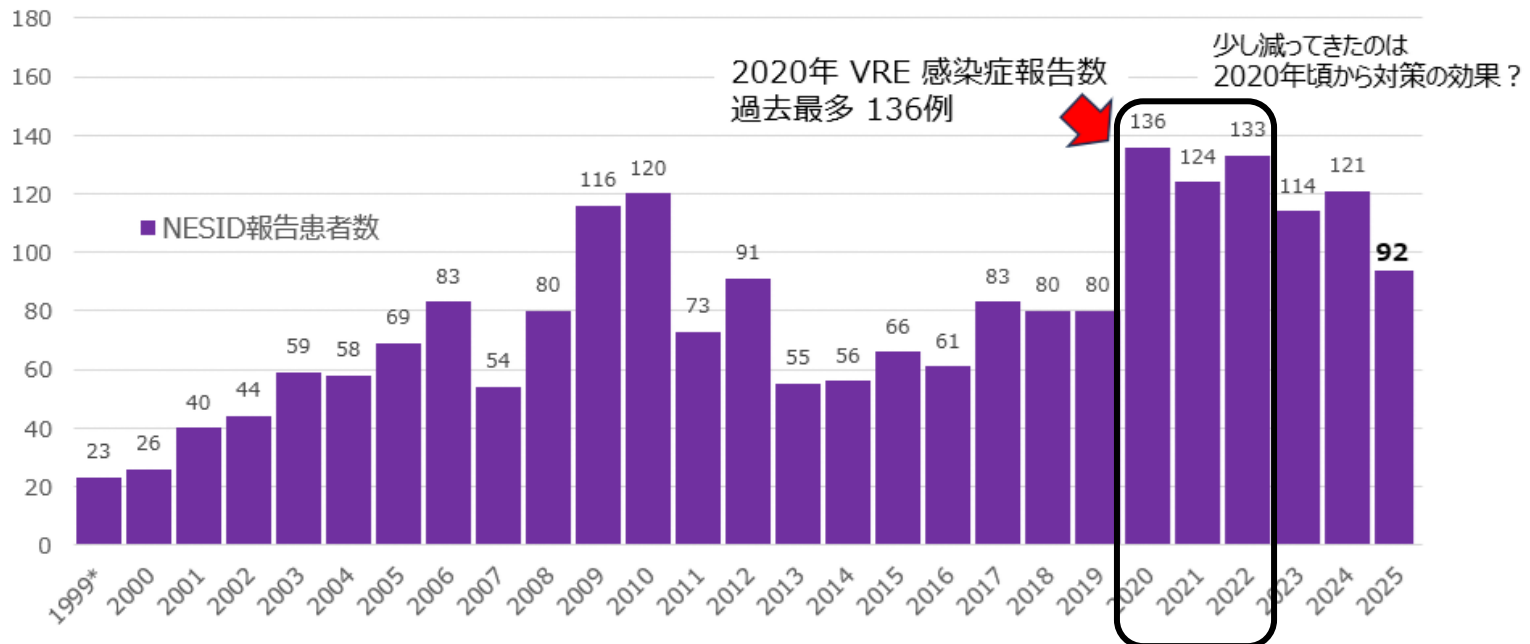
- 初発から約1年後に大規模に拡散
- 八戸市内の2つの基幹病院を中心に県内および県外の医療機関に伝播
- 八戸市・青森県が主体となって地域的な対策を推進



COVID-19流行中に実感した AMR対策における保健所の重要性

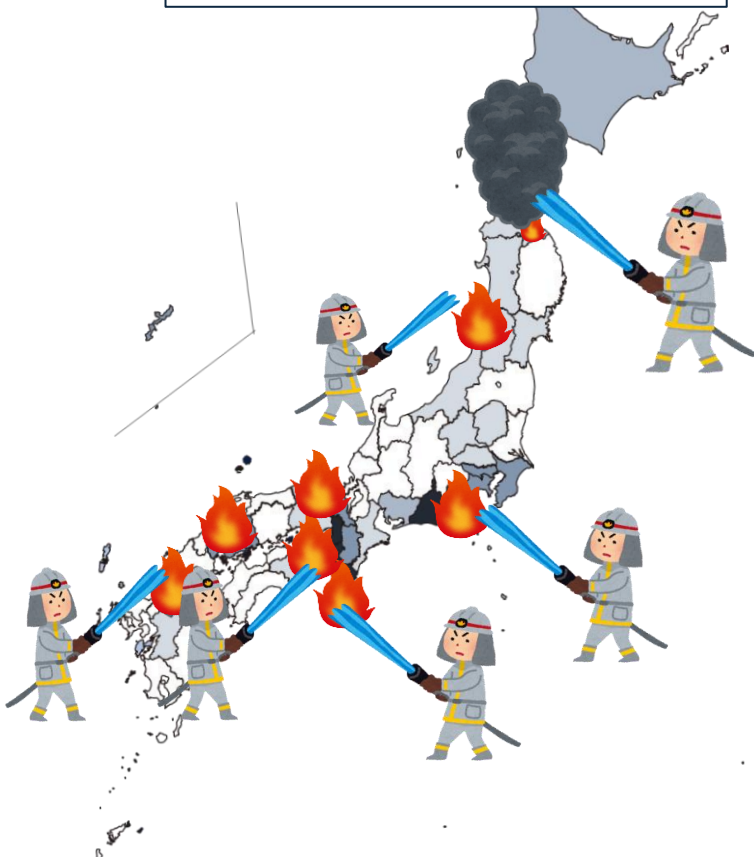
VRE感染症の届出 – 2018年頃からの複数地域で大規模アウトブレイク
2020年はかつてないペースで報告増
報告は特定の地域に集積→地域的な広まりを懸念

保健所の支援なく薬剤耐性菌の院内感染対策は推進できない！



VRE感染症報告数増加への 国立感染症研究所の対応

COVID-19流行の波間に
現地訪問と調査対策支援など



ご対応いただいた現地の保健所・医療機関
の皆様に深謝いたします。

- COVID-19流行状況を見つつ保健所への対応の問い合わせ・注意喚起

VREアウトブレイクが発生した地域 多くは現在も対応継続中

- 地方衛生研究所向け薬剤耐性菌研修での注意喚起
- 地方衛生研究所におけるVRE解析の支援
- 分離菌株の解析
- 病原体検出情報（IASR）での注意喚起

感染研HP→「バンコマイシン耐性腸球菌」で検索
アウトブレイク報告・菌株解析報告など複数掲載

PUBLISHED: 2021年3月30日

IASR

2020年におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症届出患者の
増加について

(神部恵子 2021/3/30) (IASR Vol. 42 p100-101・2021年5月号)

ISSN 0915-5813

病原微生物検出情報 月報

Infectious Agents Surveillance Report (IASR)
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/iasr.html>

VREの薬剤耐性機構について3、大阪健康安全基盤研究所におけるVRE検査4、VREアウトブレイク発生時のスクリーニング6、がんセンターにおけるVREアウトブレイク事例8、VREの臨床・治療について9、海外におけるVREの分離状況と新たな流行株の出現11、VREの家畜環境中での増加と輸入食肉を介したヒトへの伝播12、新型コロナウイルス接種後にCOVID-19と診断された症例に関する横断的疫学調査（第一報）13、同一の調理従事者が勤務した複数の飲食店におけるノロウイルスGI.17【P17】による食中毒事例16、神奈川県におけるCOVID-19で出現する症状の疫学的解析18、国内におけるSARS-CoV-2 N501Y変異株置き換わりに関する分析20、NESID病原体検出情報に報告されたCOVID-19または疑い症例から検出された病原体22

Vol.42 No. 8 (No.498)
2021年 8 月発行

国立感染症研究所
厚生労働省健康局
結核感染症課

事務局 感染研感染症疫学センター
〒162-8640 新宿区戸山1-23-1
Tel 03 (5285) 1111

本誌に掲載された統計資料は、1)「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく感染症発生動向調査によって報告された、患者発生および病原体検出に関するデータ、2) 感染症に関する前記以外のデータに由来する。データは次の諸機関の協力により提供された：保健所、地方衛生研究所、厚生労働省医薬・生活衛生局、検疫所。

＜特集＞ バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）感染症

病院型耐性菌の伝播リスクと感染制御体制

- **病院型耐性菌アウトブレイクの発端の多くは基幹病院**
- 基幹病院は感染制御体制が整備されているが伝播リスクも高い
- **基幹病院でのアウトブレイクを早期に終息させることが地域への伝播を阻止する上で重要**
- **地域密着型病院**であっても提供する医療によっては伝播リスク高く続発した院内感染が発生しうる→**保健所の支援が重要**

	基幹病院 加算 1	地域密着型病院 加算 2 / 3 加算なし	施設
病院型耐性菌の 伝播リスク	高い	中等度	低い
感染対策における 地域での役割	指導・主導	連携	支援・指導を 受ける
感染制御体制	• 感染対策専門家 医師・看護師 薬剤師・臨床微生物検査技師 • 細菌検査室 • 感染対策設備	• 感染制御の専門家が限定的 • 細菌検査外注	医療系職員限 定的

病院型薬剤耐性菌のアウトブレイク発生時 保健所に期待される役割

保健所にしかできない
こと

1. 感染対策支援（専門家への橋渡し）
2. 病原体検査支援
3. 地域対応

← 病院型薬剤耐性菌は5類感染症の
病原体だが
**無症状病原体保有者（保菌者）の把握
が必須**

	基幹病院	地域密着型病院	施設
感染対策支援	- 通常自施設で対応可 - 必要に応じて外部支援・外部評価を調整	専門家の継続的な支援を調整 連携している加算1の状況に応じ、外部支援を調整	- 医療機関レベルの感染対策は実施困難 - 標準予防策（一般衛生）の支援・評価
病原体検査支援	- 通常自施設で対応可 - 菌株の同一性評価（PFGE, ゲノム解析等）は地方衛生研究所の支援が必要になることあり	保菌者検出のスクリーニングも含め、全面的な支援を要する事あり	必要性を検討
地域対応	- 保菌者の転院先確保の支援 - 地域の拡散状況の評価（保菌者も含めた同様の薬剤耐性菌の検出状況） - QアンドAの作成・公開 - 研修会等の開催による情報提供		

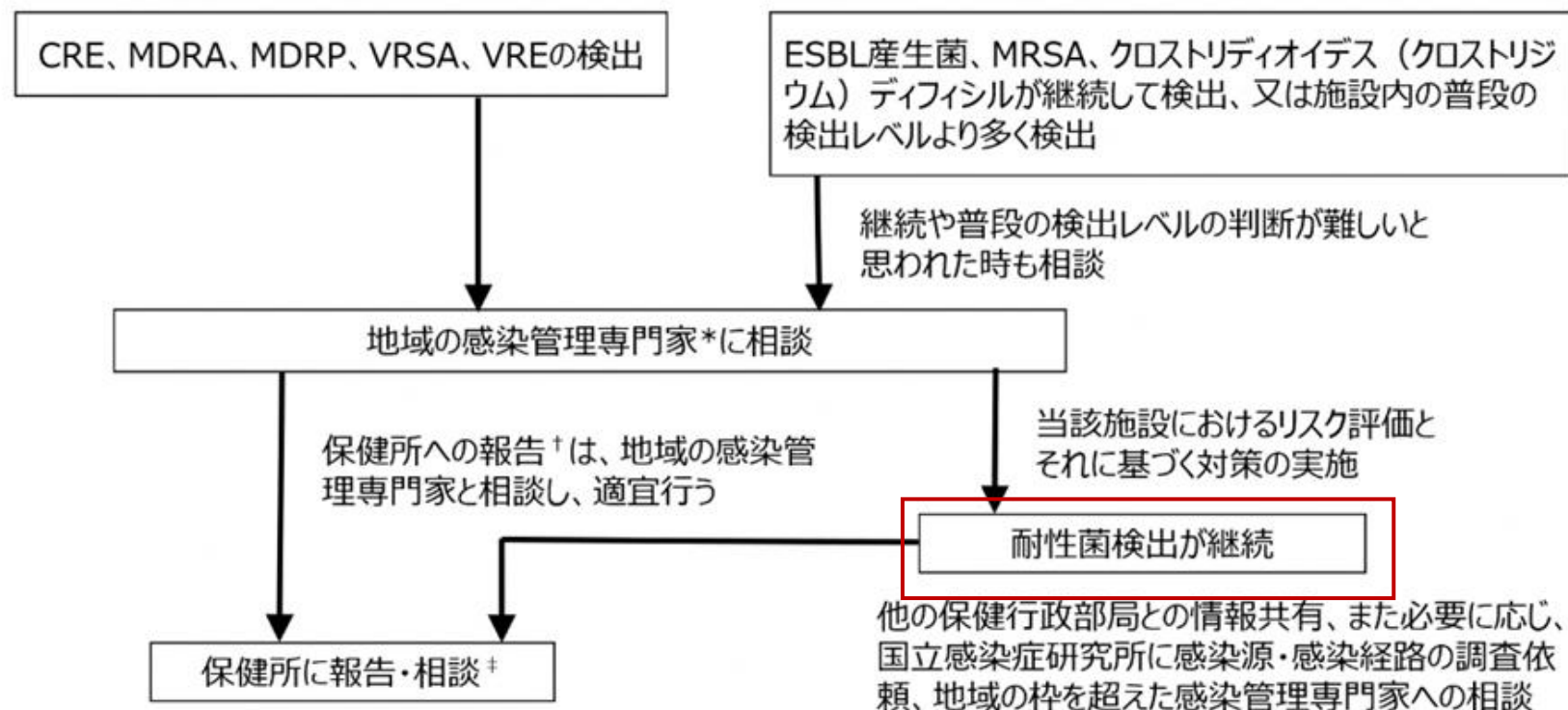
感染対策支援
地域対応



- 医療機関との連携体制の構築
- アウトブレイク発生時に必要な支援を参照

中小病院（地域密着型病院）では病原体の検出自体に支援が必要なことあり

図2 中小病院における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

病原体検査の支援

病院型薬剤耐性菌対策に病原体検査は必要不可欠 地方衛生研究所での試験解析の調整

(平成26年12月19日)(医政地発1219第1号)厚生労働省医政局地域医療計画課長通知)
医療機関等における院内感染対策について

2—10. 地方自治体の役割

(1) 地方自治体はそれぞれの地域の実状に合わせて、保健所及び地方衛生研究所を含めた地域における院内感染対策のためのネットワークを整備し、積極的に支援すること。

(2) 地方衛生研究所等において適切に院内感染起因微生物を検査できるよう、体制を充実強化すること。

- 地方衛生研究所等（地衛研）において実施可能な検査を確認
- 薬剤耐性菌—通常、地衛研には**医療機関で分離された菌株**を搬入
- 現時点で、検体（糞便など）の搬入は例外的

薬剤耐性菌に実施される検査

- 臨床検体からの感染症起因菌の分離



- 菌種の同定・薬剤感受性による確認

感染症法
届け出に必要となる検査



- 選択分離培地による薬剤耐性菌の分離

- 病原体解析
 - 薬剤耐性遺伝子検査
 - タイピング解析
 - POT法
 - (PFGE)
 - 全ゲノム解析

病原体の同一性
伝播リスクの評価
のために必要な試験解析

バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）

感染症法におけるVREの基準

- ・ 分離・同定による腸球菌の検出
- ・ かつ分離菌に対するバンコマイシンのMIC値が16 μ g/ml以上

一般的な医療機関における細菌検査で判定可能

院内感染で問題となるVREとは
バンコマイシン耐性遺伝子（*vanA*, *vanB*等）を獲得した腸球菌

腸球菌は 60菌種以上、日和見感染症の原因になるが**腸炎は起こさない**

E. faecalis

臨床的に感染症を起こす腸球菌の主要菌種
バンコマイシン耐性遺伝子を獲得しVREとなり、**臨床的・感染対策上問題となる。**

E. faecium

VREの主要な菌種。バンコマイシン耐性遺伝子を獲得した場合、臨床的・感染対策上問題となる。
ただし、*E. faecium*はヒト腸管の常在菌の一つ。バンコマイシン耐性遺伝子を保有しない*E. faecium*は健康なヒトの糞便培養でも高率に分離される。

E. gallinarum

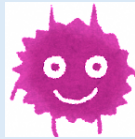
E. casseliflavus

生来*vanC*を保有する菌種
バンコマイシンのMIC値が16 μ g/mlとなりうる
*vanC*のみ保有している場合は臨床的・感染対策上問題にならない

薬剤耐性菌の菌種・遺伝子検査がなぜ重要？

複数のVRE検出患者が複数の医療機関で発生したとき



	菌 1	菌 2	菌 3	リスク評価
1	<i>vanA E. faecium</i> 	<i>vanC E. gallinarum</i> 	<i>vanB E. faecalis</i> 	同じVREでも実際は異なる耐性遺伝子 伝播の可能性なし
2	<i>vanA E. faecium</i> 	<i>vanA E. faecium</i> 	<i>vanB E. faecalis</i> 	A病院は院内感染の可能性高い A病院の感染対策確認・スクリーニング検討・菌株追加解析
3	<i>vanA E. faecium</i> 	<i>vanA E. faecium</i> 	<i>vanA E. faecium</i> 	地域流行の可能性？ B病院も含めたスクリーニングを検討・地域の医療機関も含めるか検討・菌株追加解析

積極的スクリーニング検査：保菌患者把握 選択分離培地による薬剤耐性菌の検出

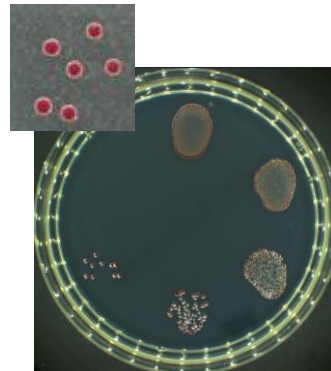
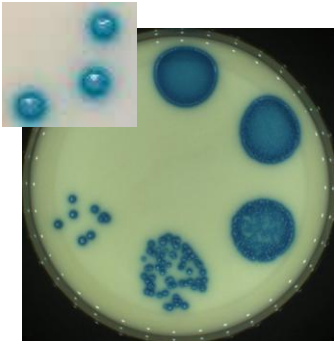


他にもいるのでは？



VREの保菌者スクリーニング

- 通常は糞便検体を用いる
- 腸球菌はヒト腸管の常在菌の一つ
- VRE選択分離培地が必要



加算1取得 基幹病院

- 自施設細菌検査室で実施可能

それ以外の医療機関

- 外注－誰が費用負担？

保健所が調整

過去の事例： 地方衛生研究所が臨床検体受け入れ実施
地域の大学病院が「共同研究」の枠組みで実施

平時・アウトブレイク終息時 AMR対策として保健所に期待される役割

1. 感染症発生動向調査・医療機関からの報告による
アウトブレイクの探知
2. 地域医療機関への情報提供・ネットワーク支援
3. 医療法第25条第1項の規定に基づく立ち入り検査

NESID届出数およびJANISでの分離数は？

ベースラインを知る・発生頻度によって対応が変わる

1例でも出たら（疑い例ですら）
大騒ぎ（世界的にも極めて稀）

感染症発生動向調査
報告数2024

厚労省院内感染対策サーベイランス
(JANIS) 事業 2023
2024

全数

定点報告数
定点あたり

検査部門
分離患者数

検査部門（2024）
分離医療機関の割合

バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌

0

0

0

0

薬剤（多剤）耐性アシネトバクター

6

45

12

16 (0.5%)

バンコマイシン耐性腸球菌

124

1,642

1,997

244 (8.2%)

多剤耐性緑膿菌

72

0.15

651

317

294 (9.9%)

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌

2293

9,855

10,222

1,282 (43.3%)

ペニシリン耐性肺炎球菌

916

1.91

8,646

8,352

1,424 (48.1%)

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌

15,744

32.80

183,743

189,919

2,941 (99.4%)

増えているか減っているかが問題
どうやってベースラインを減らすか

2026年4月～
検査基準改訂

2026年4月～
検査基準改訂
全数報告へ

2025年4月～
検査基準改訂

2025年4月～
検査基準改訂

2025年4月～
検査基準改訂

発生頻度

稀

まん延

感染症法 届出対象の薬剤耐性菌感染症ごとの確認事項

バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌	国内での報告なし、世界的にも稀 VREとの誤報告でないか確認・菌株確保→地衛研へ
薬剤（多剤）耐性アシネトバクター	国内でほとんど分離されないが世界的にはまん延 海外渡航歴の有無・同室（病棟）の保菌者の有無確認 アウトブレイク発生時は終息に難渋することあり
バンコマイシン耐性腸球菌	報告のない地域と継続的に報告のある地域に分かれる 同一保健所管内で複数の医療機関より報告があった場合はアウトブレイク・地域流行を疑い情報収集を
多剤耐性緑膿菌	過去10年で大きく減少し定点から全数に変更（2026年） かつては院内感染が多く発生
カルバペネム耐性腸内細菌目細菌	カルバペネマーゼ遺伝子（IMP, NDM, KPC, OXA-48 等）の有無とその種類の確認が重要 カルバペネマーゼ遺伝子陽性のCREによる院内感染対策が課題
ペニシリン耐性肺炎球菌	2025年4月～検査基準改訂・今後の動向を注視
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌	海外と比較した場合、日本は分離率が高い。国内の地域差も大きく、自地域の傾向を把握。

感感発0513第1号令和8年5月13日

健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課長通知

多剤耐性緑膿菌（MDRP）感染症等に係る試験検査の実施について

・・・第12条第1項の規定に基づき、医師による届出が行われていますが、地域における薬剤耐性菌のまん延などの流行状況を把握するためには当該耐性菌に係る詳細な解析を行う必要があります。

VRE, CRE, MDRA, VRSAについても同様の対応を求める

1. 第15条第3項第8号に基づき医療機関等に対し、分離病原体の提出を求める
2. 耐性遺伝子等の試験検査を実施する
3. 感染症サーベイランスシステムを通じて厚生労働省に報告する
検査結果については地域の医師会と医療機関等に情報提供する
4. 地域における流行が懸念される場合、流行状況について情報収集。
同一医療機関で耐性菌の集積が疑われた場合には、速やかに当該医療機関に結果を報告する



- ・ 分離・同定による腸球菌の検出
- ・ かつ分離菌に対するバンコマイシンのMIC値が16 μ g/ml以上

患者さんの血液からです。
細菌検査室でVREって言われました！

はいじゃあ詳しく
調べましょうね。



バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）検査法

医療機関から分与され、届出基準を満たすことが確認された菌株について、下記の1～3までを地方衛生研究所において実施すること。このうち、●については原則として実施項目とし、○については推奨される検査項目とする。

1および2の PCR 法でいずれの遺伝子も不検出の場合、腸球菌であることの再評価。3については、必要に応じて、地域における特定の VRE の伝播が疑われる場における流行を把握するため実施する。

検査法は、国立健康危機管理研究機構ホームページで公開している病原体検出用薬剤耐性菌の「バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）」に準ずる。

1. 菌種の確認

●PCR 法による *ddl* 遺伝子の検出

Enterococcus faecium ddl, *Enterococcus faecalis ddl*

○いずれも不検出の場合、以下の *ddl* 遺伝子の PCR 法による検出

Enterococcus gallinarum ddl, *Enterococcus casseliflavus ddl*,

Enterococcus avium ddl, *Enterococcus raffinosus ddl*

2. 耐性遺伝子の検出

●PCR 法によるバンコマイシン耐性遺伝子の検出

vanA, *vanB*, *vanC1*, *vanC2/3*

○いずれも不検出の場合、以下のバンコマイシン耐性遺伝子の PCR 法による検出

vanD, *vanM*

3. ゲノム解析（同一株による伝播が疑われる場合など、必要に応じて実施を検討）

薬剤耐性菌ごとに

●原則として実施すべき検査

○推奨される検査

を規定

原則として主要な耐性遺伝子の有無をPCRで確認

腸球菌のなかの菌種の確認

バンコマイシン耐性遺伝子の有無
耐性遺伝子の種類の確認

菌株の同一性の評価

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）検査法

医療機関から分与され、届出基準を満たすことが確認された菌株について、下記の1～3までを地方衛生研究所において実施すること。このうち、●については原則として実施し、○については推奨される検査項目とする。

1で検出された遺伝子型と2(及び3を実施した場合は3)の産生試験を実施する。4については、必要に応じて、地域における特定の CRE の流行を把握するため実施する。

検査法は、国立健康危機管理研究機構ホームページで公開している「カルバペネム耐性腸内細菌目細菌(CRE)」に準ずる。

1. 耐性遺伝子の検出

●PCR 法による主要なカルバペネマーゼ遺伝子の検出

IMP 型、NDM 型、KPC 型、OXA-48 型

○いずれも不検出の場合、以下のカルバペネマーゼ遺伝子の検出試験を実施する
GES 型、IMI 型、FRI 型、VIM 型、KHM 型

2. 阻害剤を用いた β -ラクタマーゼ産生性の確認

●メルカプト酢酸ナトリウム(SMA)/EDTA

阻害有:NDM 型

●ボロン酸

阻害有:KPC 型

○ボロン酸及びクロキサシリン

阻害有:AmpC 型

3. カルバペネマーゼ産生性を確認する他の方法

いずれか一つを原則として実施

●/○Carba NP テスト

●/○modified Carbapenem Inactivation Method (mCIM)

4. ゲノム解析(同一株あるいは同一のカルバペネマーゼ遺伝子保有株による伝播が疑われる場合など、必要に応じて実施を検討)

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE） 主要なカルバペネマーゼ遺伝子の検出

IMP型—国内で最も多く複数の院内感染事例が発生。シークエンス解析でより細かい遺伝子型に分けられる

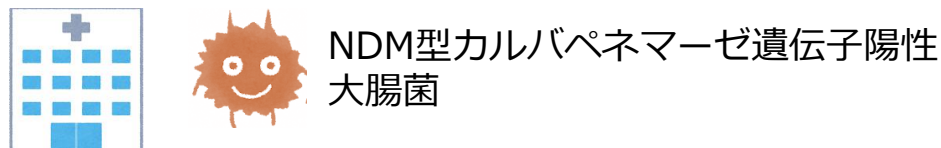
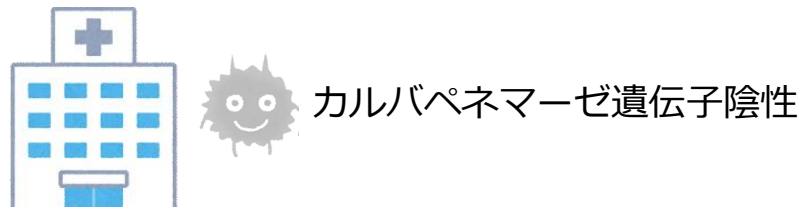
NDM型—現在世界的に流行中。国内分離例も急増・院内感染事例も発生。

KPC型—比較的稀・海外からの持ち込みが多い

OXA-48型—比較的稀であったが増加傾向

- 医療機関でのカルバペネマーゼの検査も普及
- 届け出票に記入欄あり

VRE・CREでは薬剤耐性遺伝子の種類を把握しておくことで特定の耐性菌の地域内流行の評価が可能となる



- 届出CRE菌株のうち**約半数**がカルバペネマーゼ遺伝子陽性
- カルバペネマーゼ遺伝子陰性のCREは院内感染のリスク低

薬剤耐性菌の菌種・遺伝子検査がなぜ重要？

複数のVRE検出患者が複数の医療機関で発生したとき

A病院 B病院

菌1 VRE 菌2 VRE 菌3 VRE

VREの情報だけで伝播したのか、関連のない散发例なのか判断できない

	菌1	菌2	菌3	リスク評価
1	vanA <i>E. faecium</i>	vanC <i>E. gallinarum</i>	vanB <i>E. faecalis</i>	同じVREでも実際は異なる耐性遺伝子伝播の可能性なし
2	vanA <i>E. faecium</i>	vanA <i>E. faecium</i>	vanB <i>E. faecalis</i>	A病院は院内感染の可能性高い 菌1・菌2追加解析 B病院は関連なし
3	vanA <i>E. faecium</i>	vanA <i>E. faecium</i>	vanA <i>E. faecium</i>	A病院だけではなくB病院まで伝播？ 地域流行の可能性？ ゲノム解析等検討

感感発0513第1号令和8年5月13日
健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課長通知

検査結果については地域の医師会と医療機関等に定期的に情報提供する

* VREの場合基本的にバンコマイシン耐性遺伝子陽性

1. 感染症発生動向調査・医療機関からの報告によるアウトブレイクの探知
2. 地域医療機関への情報提供・ネットワーク支援
3. 医療法第25条第1項の規定に基づく立ち入り検査

- 排泄ケア（おむつ交換）は適切行われているか
- 尿の取り扱い（尿量測定など）は適切か
- 水回りは整理され・清潔に維持されているか
- 手指衛生は適切に実施されているか（手指消毒剤の設置は適切か）
- 極端に偏った抗菌薬の処方はないか

手指消毒剤消費量(中央値) 日本とヨーロッパのデータの比較
L/1000患者・日

		J-SIPHE					EU
		2019	2020	2021	2022	2023	2022-3
全体	使用量 払出量	7.4	9.6	10.4	11.3 9.4	10.4 8.3	34.4
集中治療 部門	使用量 払出量	33.6	41.2	52.4	46.6 39.5	42.1 33.3	92.2

WHO Hand Hygiene Self-Assessment Framework 2010

評価項目3.3c 擦式アルコール消毒薬の使用量は**1000患者日当たり20L以上**
(Is alcohol based handrub consumption at least 20L per 1000 patient-days ?)

日本の手指消毒剤消費量は、ヨーロッパ諸国の1/3程度

保健所に期待されるAMR対策の役割 —— まとめ

病院型薬剤耐性菌のアウトブレイク発生時

1. 感染対策支援（専門家への橋渡し）
2. 病原体検査支援
3. 地域対応

平時・終息後

1. 感染症発生動向調査・医療機関からの報告による
アウトブレイクの探知
2. 地域医療機関への情報提供・ネットワーク支援
3. 医療法第25条第1項の規定に基づく立ち入り検査

保健所の支援なくして、AMRの地域対策は成立しない