

令和 8 年度協定締結医療機関等向け感染症対策研修

薬剤耐性菌（AMR）対策

東京慈恵会医科大学附属病院

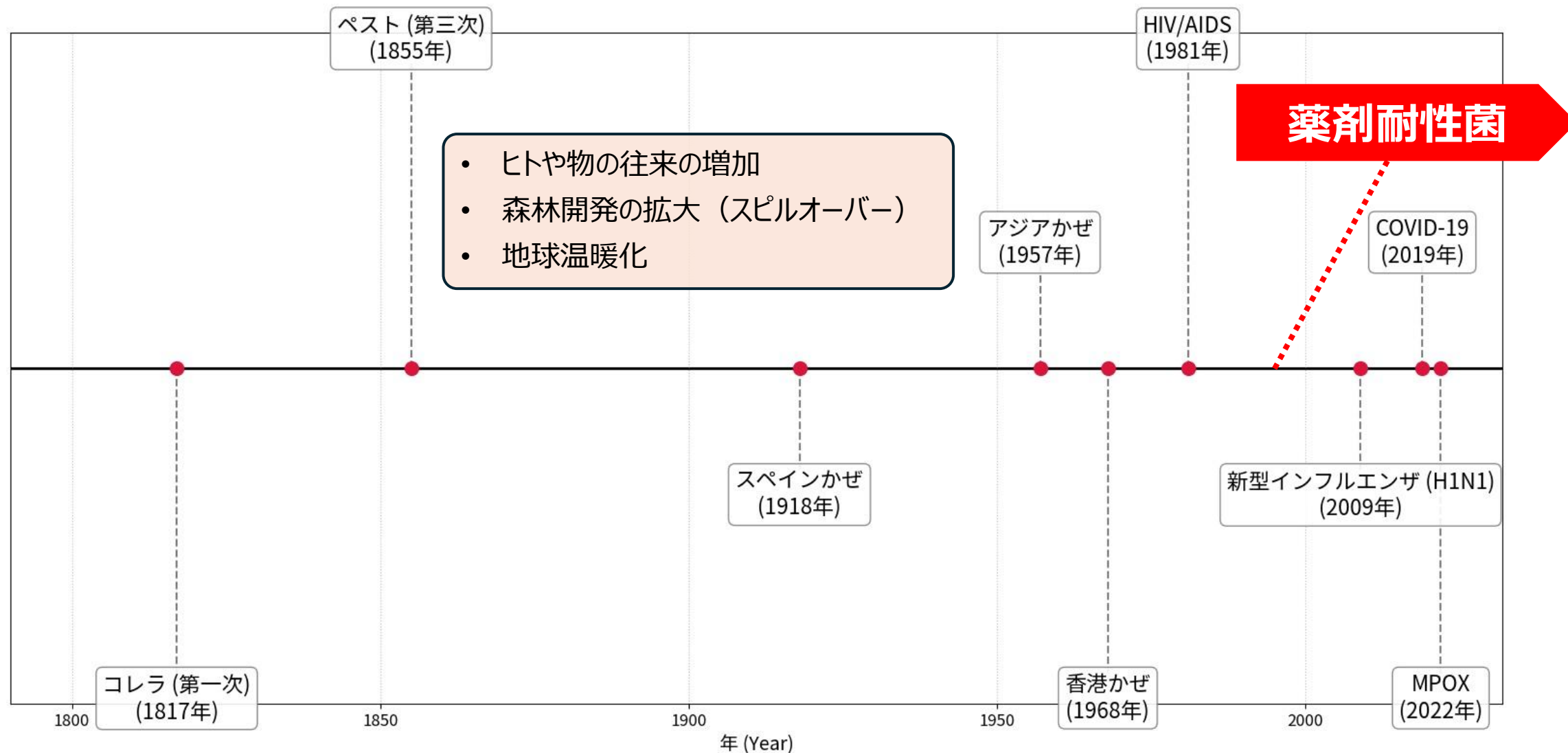
感染対策部

中澤 靖

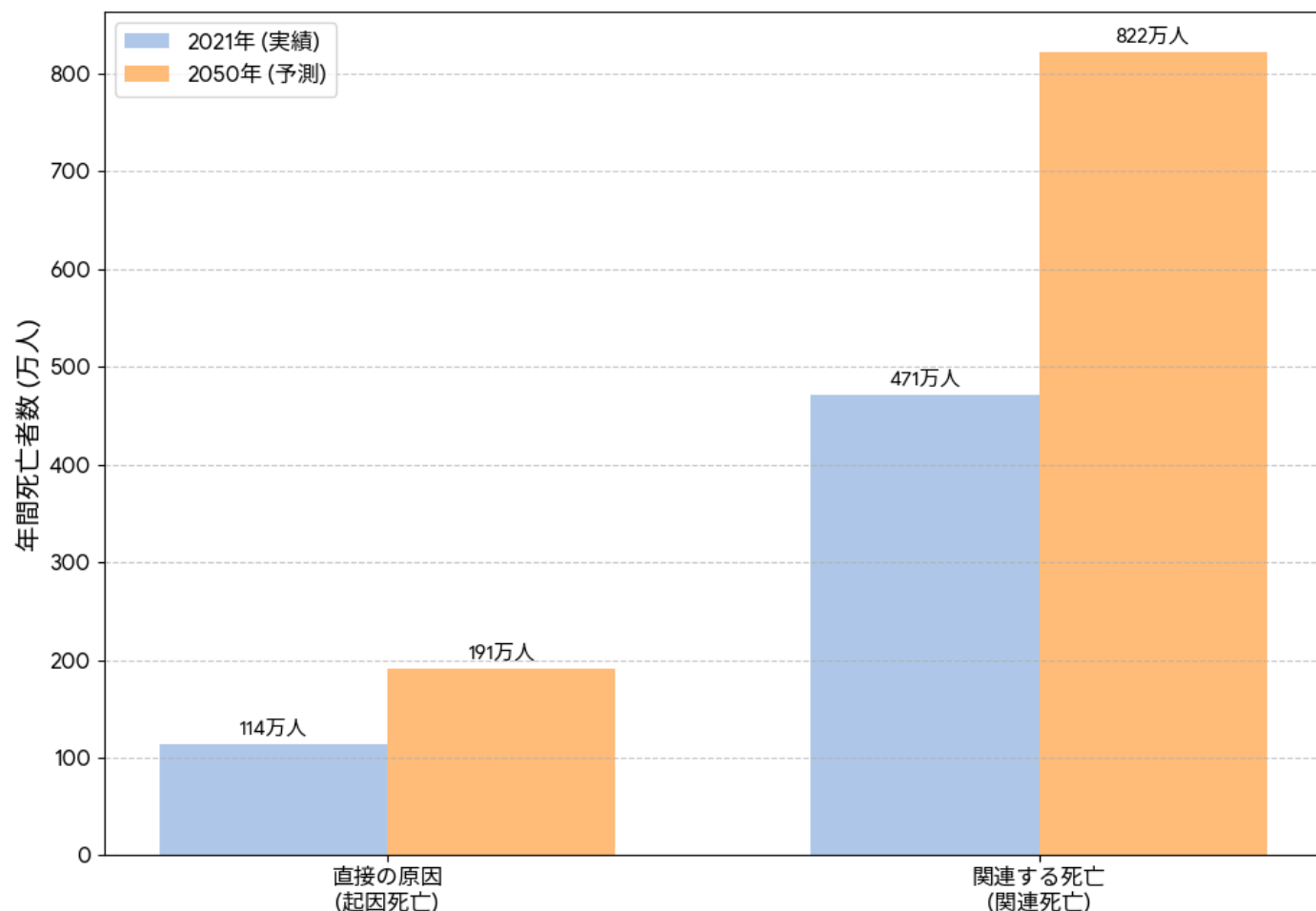


サイレントパンデミック

パンデミック年表



薬剤耐性菌→サイレントパンデミック



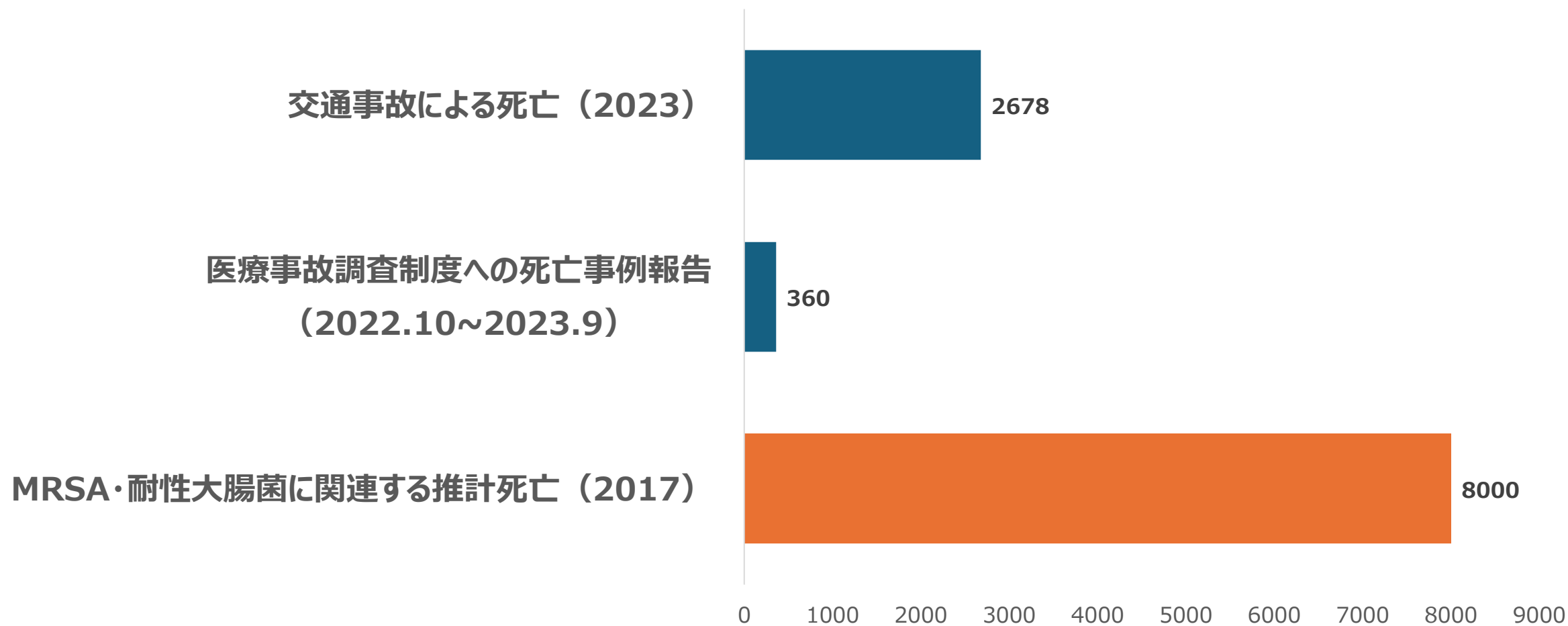
薬剤耐性菌が直接死因の死亡者数
(2025年～2050年)

3900万人
(156万人/年)

COVID-19の死亡者数
(2020年～2024年)

約700万人
(140万人/年)

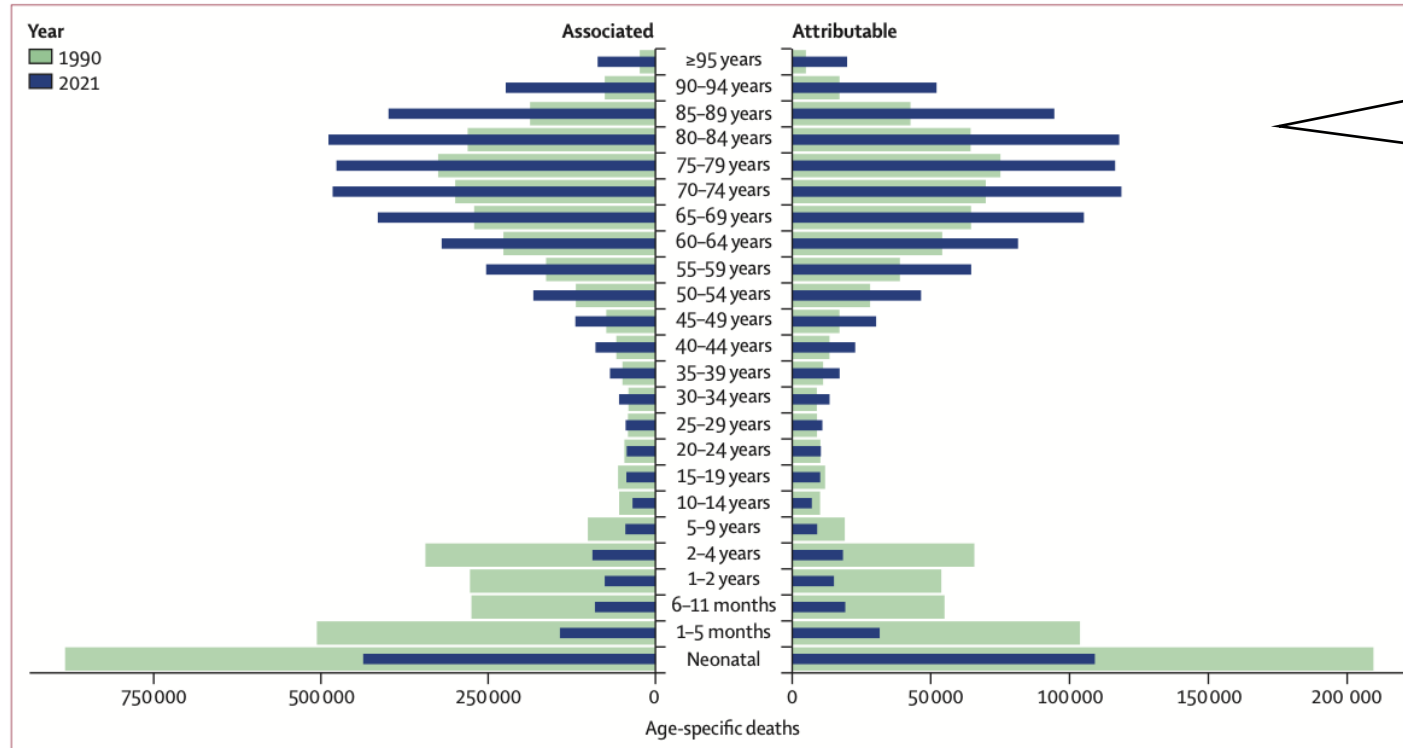
日本の耐性菌による年間死亡者数



注）耐性菌関連死亡はMRSA・耐性大腸菌を対象とした2017年の推計値。事故死亡および医療事故調査の数値は、対象・定義・集計期間が異なるため、単純比較には留意が必要。 出典：〔AMR推計の出典〕、警察庁、日本医療安全調査機構

Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050

GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators*



高齢者での耐性菌感染症
死亡が増加

Figure 2: Deaths attributable and associated with antimicrobial resistance, by detailed age group, for 1990 and 2021
Counterfactuals have distinct x-axes.

- 2021年の細菌の薬剤耐性に関連する死亡者数は471万人
- 1990年から2021年にかけて70歳以上の成人では80%以上増加した
- 2050年には薬剤耐性に関連する死亡が822万人に達する可能性がある
- グラム陰性菌でカルバペネム系耐性が進んでいる

細菌感染症の1/6は標準的治療薬に耐性！ 〔WHO 2025〕



Health Topics ▾

Countries ▾

Newsroom ▾

Emergency ▾

[Home](#) / [News](#) / WHO warns of widespread resistance to common antibiotics worldwide

WHO warns of widespread resistance to common antibiotics worldwide

13 October 2025 | News release | Geneva | Reading time: 3 min (689 words)

「薬剤耐性は現代医療の進歩を上回る速さで広がり、世界中の家族の健康を脅かしている」

— WHO テドロス・アダノム事務局長

出典：WHO「Global antibiotic resistance surveillance report 2025」(GLASS) 2025年10月13日

世界の耐性状況（2023年）

22種の抗菌薬 × 8種の主要病原菌を対象に、100カ国超のGLASSデータから推計

6件に1件

世界全体で標準的な
抗菌薬に耐性

40%超

耐性が上昇した病原体

年 5～15%

耐性率の
平均年間増加率

3件に1件

最も高い地域
(東南アジア・東地中海)

ペットと飼い主が同一の ESBL/AmpC 産生腸内細菌を保有

伴侶動物とヒトにおける薬剤耐性菌の家庭内共有 — ポルトガル

Menezes J, et al. Front Microbiol. 2024;15:1432240. doi:10.3389/fmicb.2024.1432240 / ESCMID 2024

ペットの保菌



55.8%

24/43 匹が保菌

犬 21 匹・猫 3 匹

飼い主の保菌



35.9%

28/78 人が保菌

同居する家族

遺伝子解析の結果

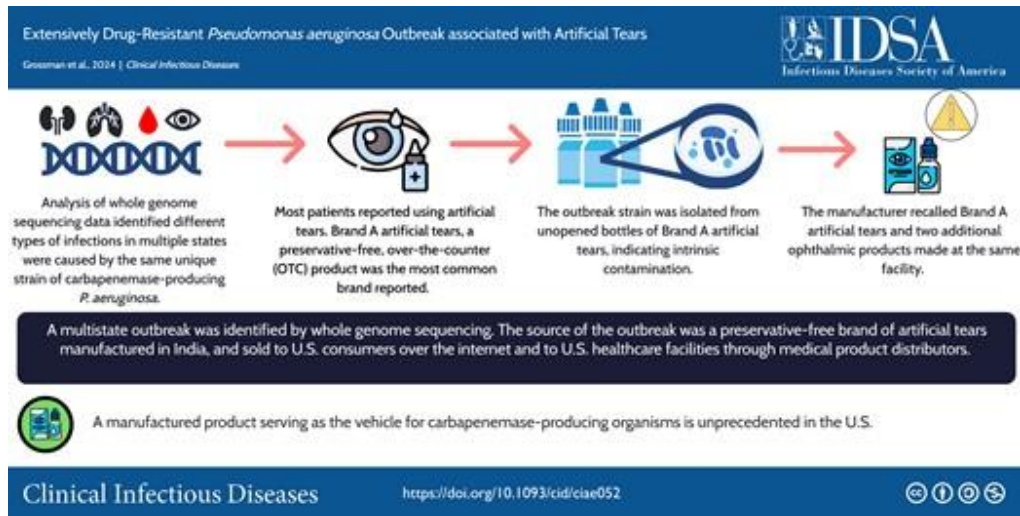


ペットと飼い主が同一の菌株を保有

全ゲノム解析（WGS）で株の一致を確認

家庭は薬剤耐性菌が伝播する疫学的単位。One Health の視点での監視が重要。

3匹の猫と21匹の犬（24/43匹、55.8%）と28人の飼い主（28/78人、35.9%）がESBL/Amp-C産生腸内細菌科細菌を保有していた。ペットと飼い主の両方がESBL/AmpC産生菌を保有していたが、遺伝子解析で菌株が同一であることが示された。（ESCMID 2024）



点眼薬による 多剤耐性緑膿菌（VIM） のアウトブレイク事例（米国）

81例（15州）

死亡 4例

眼球摘出 4例 視力喪失 14例

2023年、米国で販売されたインド製造
の人工涙点眼薬での事例

Grossman MK, Rankin DA, Maloney M, Stanton RA, Gable P, Stevens VA, Ewing T, Saunders K, Kogut S, Nazarian E, Bhauria S, Mephors J, Mongillo J, Stonehocker S, Prignano J, Valencia N, Charles A, McNamara K, Fritsch WA, Ruelle S, Plucinski CA, Sosa LE, Ostrowsky B, Ham DC, Walters MS; Multistate *Pseudomonas* Outbreak Investigation Group. Extensively Drug-Resistant *Pseudomonas aeruginosa* Outbreak Associated With Artificial Tears. Clin Infect Dis. 2024 Jul 19;79(1):6-14. doi: 10.1093/cid/ciae052. PMID: 38315890; PMCID: PMC11259536.

薬剤耐性菌（AMR） アクションプラン2016



伊勢志摩

2016年主要国首脳会議 三重県で開催！

サミット2016



5月26日・27日

「日本の美しい自然」「豊かな文化、伝統」
「日本のふるさとを世界に」「大空の路へ、美しい入り江」
「日本の精神性に触れていただける場所」
三重県ならではの「おもてなし」で、世界の皆様をお迎えいたします



2020年までに

- 抗菌薬使用量を3分の2
- 経口抗菌薬使用量を50%削減
- 静注抗菌薬使用量を20%削減
- MRSA 20%以下
- 緑膿菌カルバペネム耐性 10%以下
- 適切な感染対策の実践

薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン(2023-2027) 成果指標

- 「薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン(2016-2020)」では、計画全体を通しての数値目標を設定し、目標達成に向けてAMR対策に取り組んできた。
- 取組により、一部の指標は改善傾向にはあるが、改善の乏しい指標や新たに生じた課題がいまだ多くあることから、新たな数値目標を設定し、引き続き、国際的な動きと協調しつつ継続的にAMR対策に取り組んでいく。

微生物の薬剤耐性率

	指標	2020年	2027年(目標値)
ヒトに関して	バンコマイシン耐性腸球菌感染症の罹患数 新	135人	80人以下（2019年時点に維持）
	黄色ブドウ球菌のメチシリン耐性率	50%	20%以下
	大腸菌のフルオロキノロン耐性率	35%	30%以下（維持）
	緑膿菌のカルバペネム耐性率	11%	3%以下
	大腸菌・肺炎桿菌のカルバペネム耐性率	0.1-0.2%	0.2%以下（維持）
関連動物にて	大腸菌のテトラサイクリン耐性率	牛19.8%、豚62.4%、鶏52.9%	牛20%以下、豚50%以下、鶏45%以下
	大腸菌の第3世代セファロスポリン耐性率	牛0.0%、豚0.0%、鶏4.1%	牛1%以下、豚1%以下、鶏5%以下
	大腸菌のフルオロキノロン耐性率	牛0.4%、豚2.2%、鶏18.2%	牛1%以下、豚2%以下、鶏15%以下

※2027年のヒトにおける目標値は、保菌の影響を除く観点から黄色ブドウ球菌メチシリン耐性率、緑膿菌カルバペネム耐性率は検体を血液検体、大腸菌フルオロキノロン耐性率は尿検体の耐性率とする。

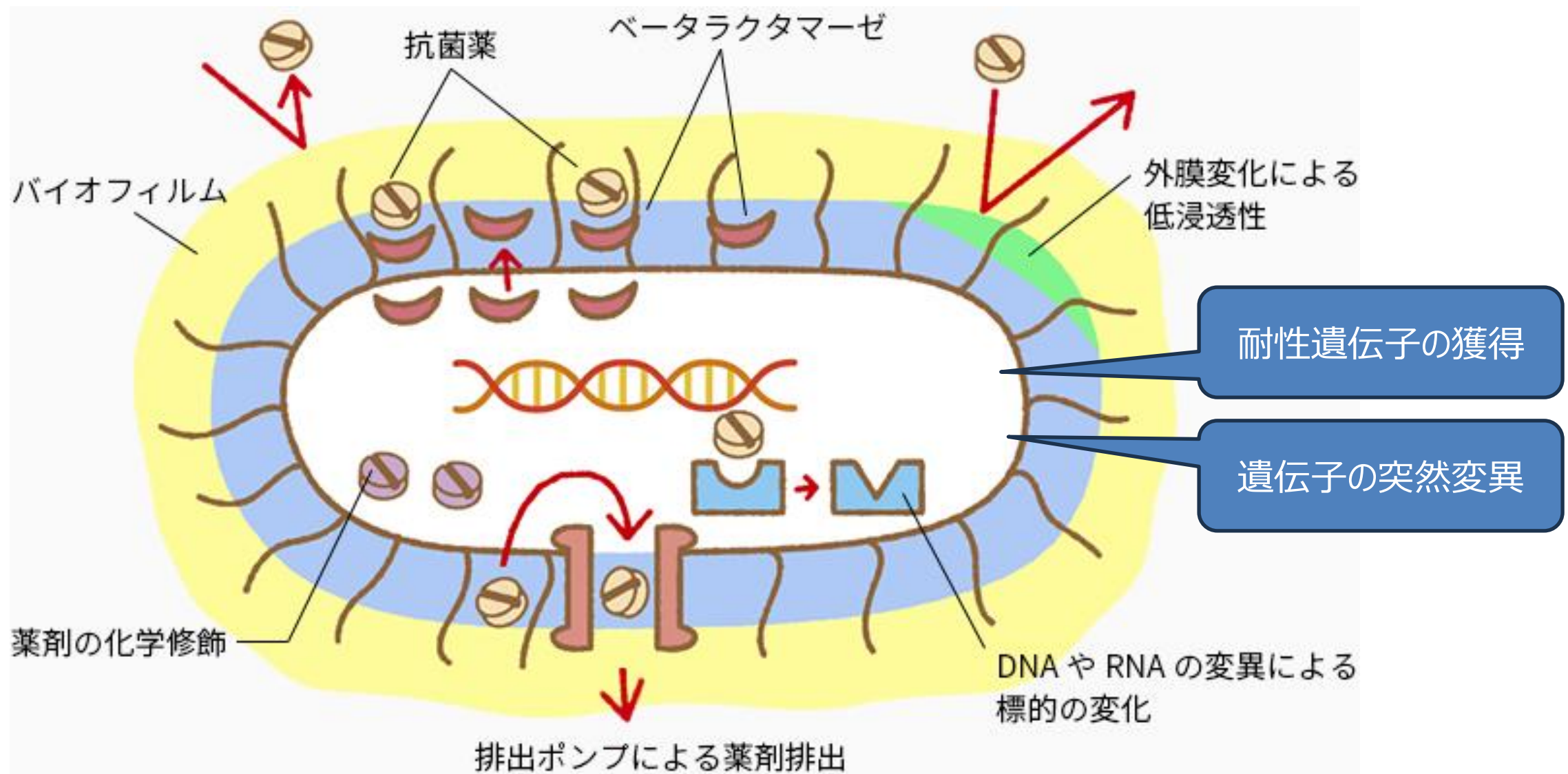
抗微生物剤の使用量

	指標	2020年	2027年（目標値） （対2020年比）
ヒトに関して	人口千人当たりの一日抗菌薬使用量	10.4	15%減
	経口第3世代セファロスポリン系薬の人口千人当たりの一日使用量	1.93	40%減
	経口フルオロキノロン系薬の人口千人当たりの一日使用量	1.76	30%減
	経口マクロライド系薬の人口千人当たりの一日使用量	3.30	25%減
	カルバペネム系の静注抗菌薬の人口千人当たりの一日使用量 新	0.058	20%減
関連動物にて	畜産分野の動物用抗菌剤の全使用量 新	626.8t	15%減
	畜産分野の第二次選択薬（※）の全使用量 新 ※第3世代セファロスポリン、15員環マクロライド（ツラスロマイシン、ガミスロマイシン）、フルオロキノロン、コリスチン	26.7t	27t以下に抑える

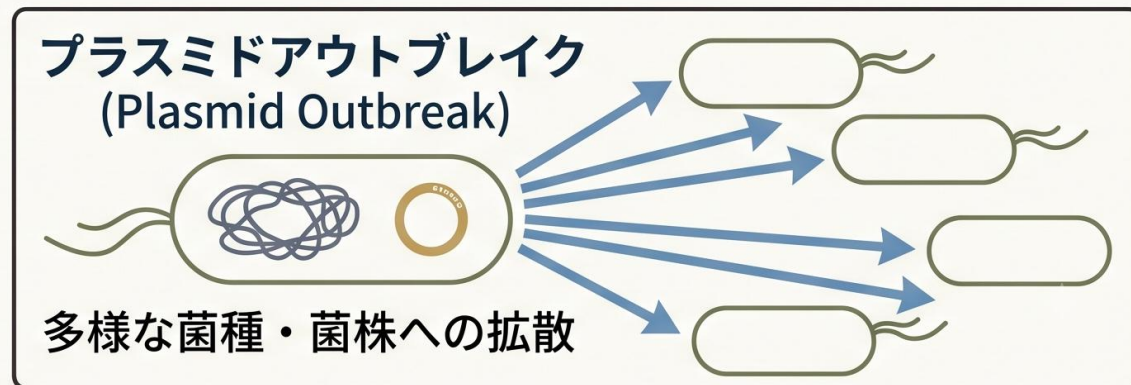
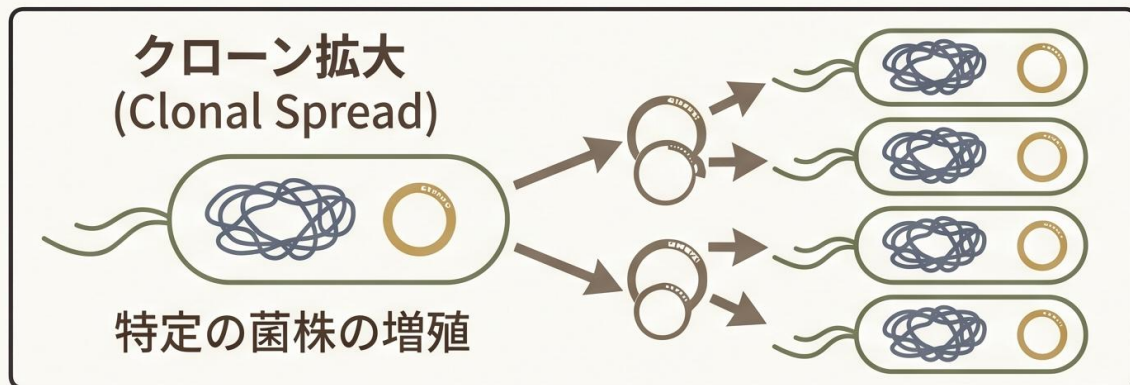
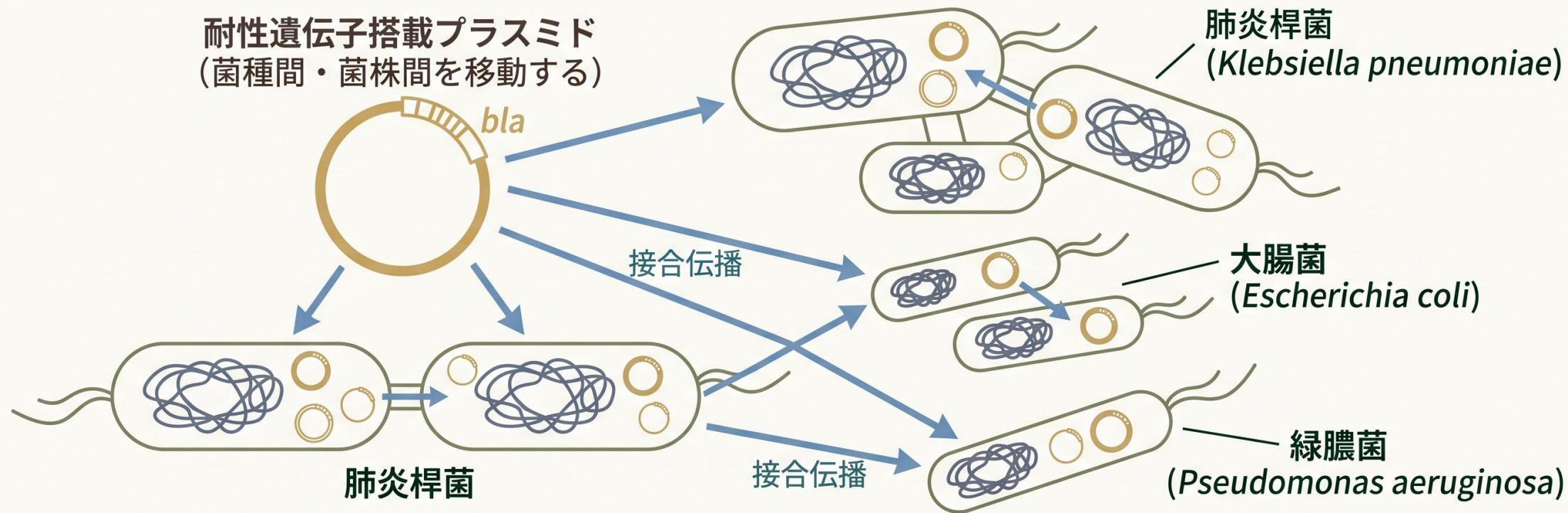


注目すべき耐性菌

薬剤耐性のメカニズム



耐性遺伝子の伝播は危険

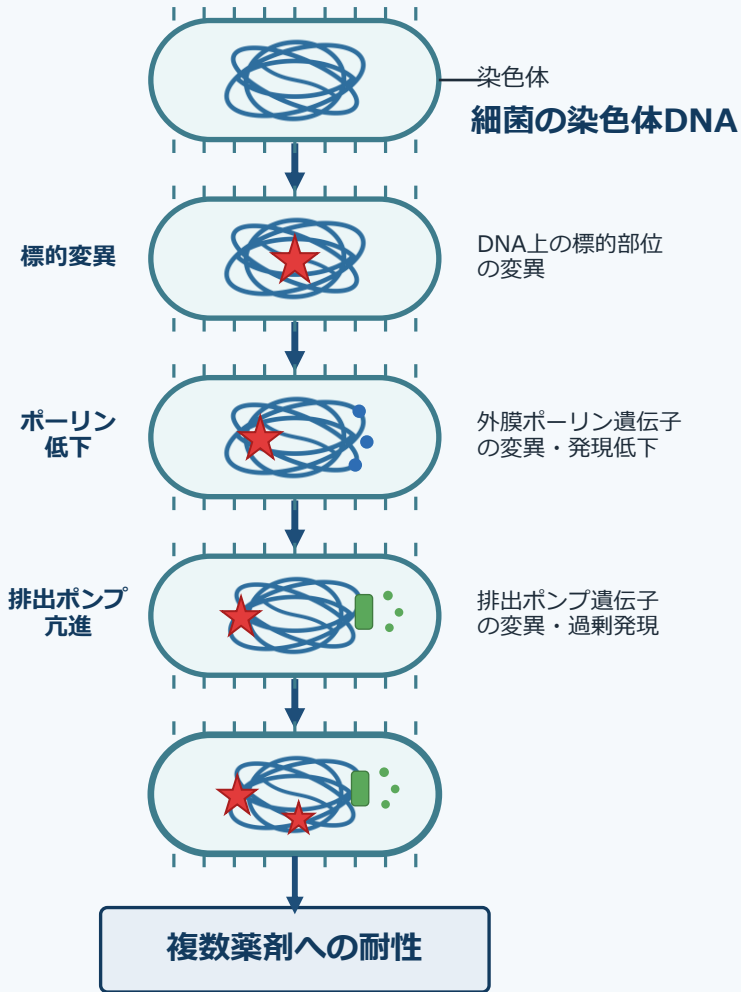


多剤耐性菌の例

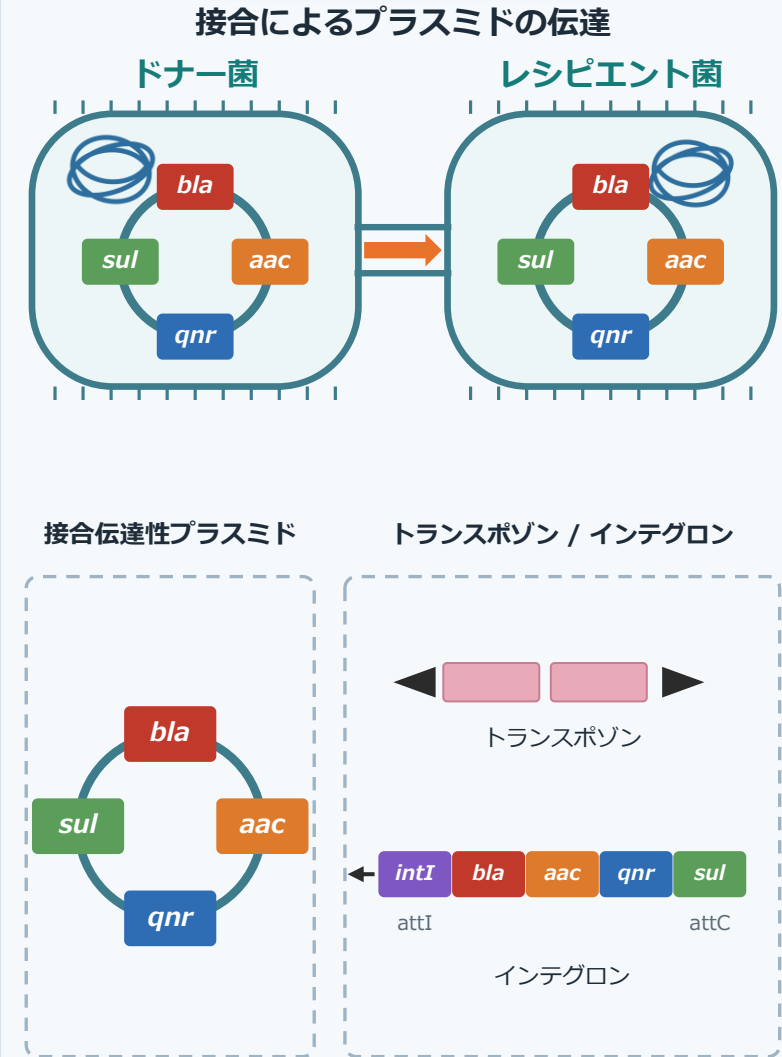
- 1962年 メチシリン耐性ブドウ球菌（MRSA等）
- 1965年 ペニシリン耐性肺炎球菌（PRSP）
- 1988年 バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）
- 2004年 多剤耐性緑膿菌・アシネトバクター
- 2009年 カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）

多剤耐性菌の発生（耐性の集積）

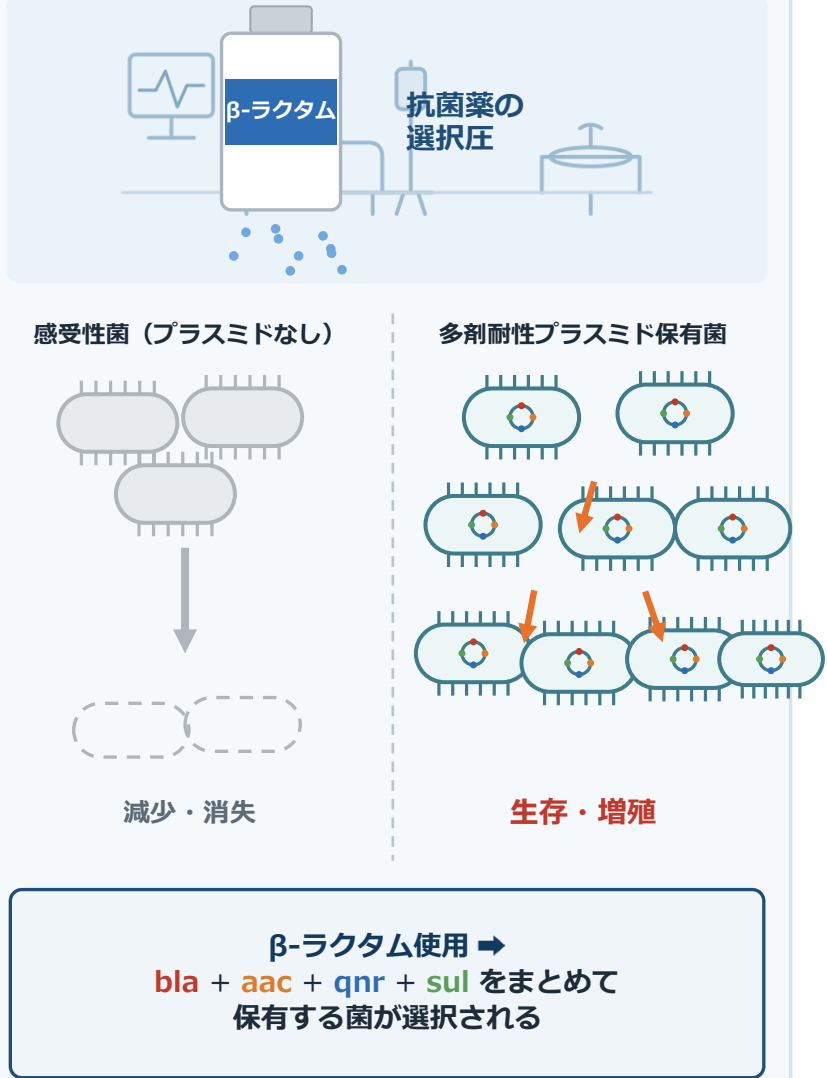
1. 突然変異



2. 水平伝播



3. 共選択



CRE（カルバペネム耐性腸内細菌目細菌）

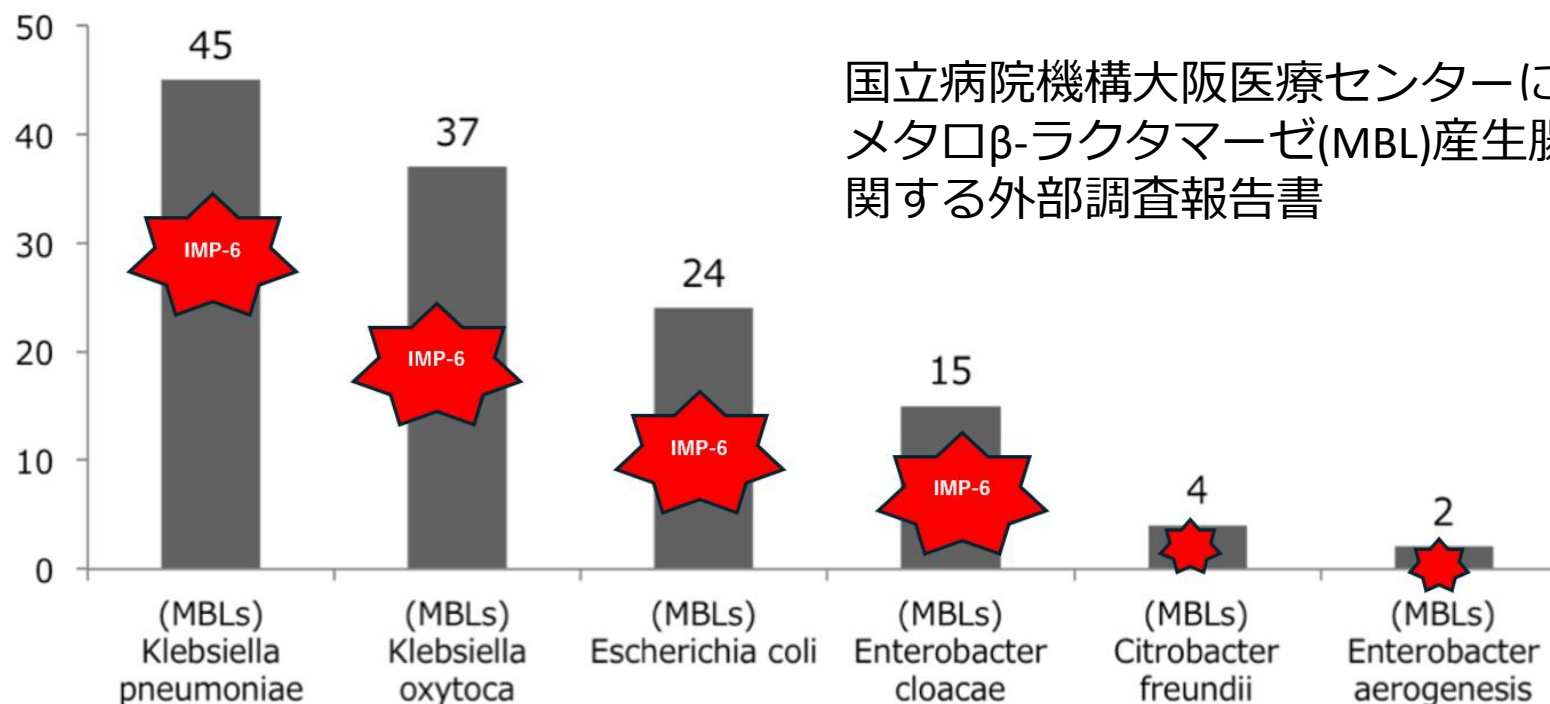
- カルバペネム系抗菌薬に耐性の腸内細菌（大腸菌、クレブシエラ、エンテロバクターなど）
- 機序は耐性遺伝子の獲得や細菌の外膜変化など
- ペニシリン系、セフェム系に加えカルバペネム系を分解！

βラクタマーゼ クラス	カルバペネム分解酵素
A	KPC
B	IMP NDM VIM
D	OXA-48-like

健康成人でも感染症を引き起こす菌種がカルバペネム耐性？

CREアウトブレイク事例

大阪の病院で2010年7月から2014年3月までの間に112名の患者からCRE（カルバペネム耐性腸内細菌目細菌）が検出された。IMP-6型メタロβラクタマーゼが検出された。



国立病院機構大阪医療センターにおける
メタロβ-ラクタマーゼ(MBL)産生腸内細菌科の集積に
関する外部調査報告書

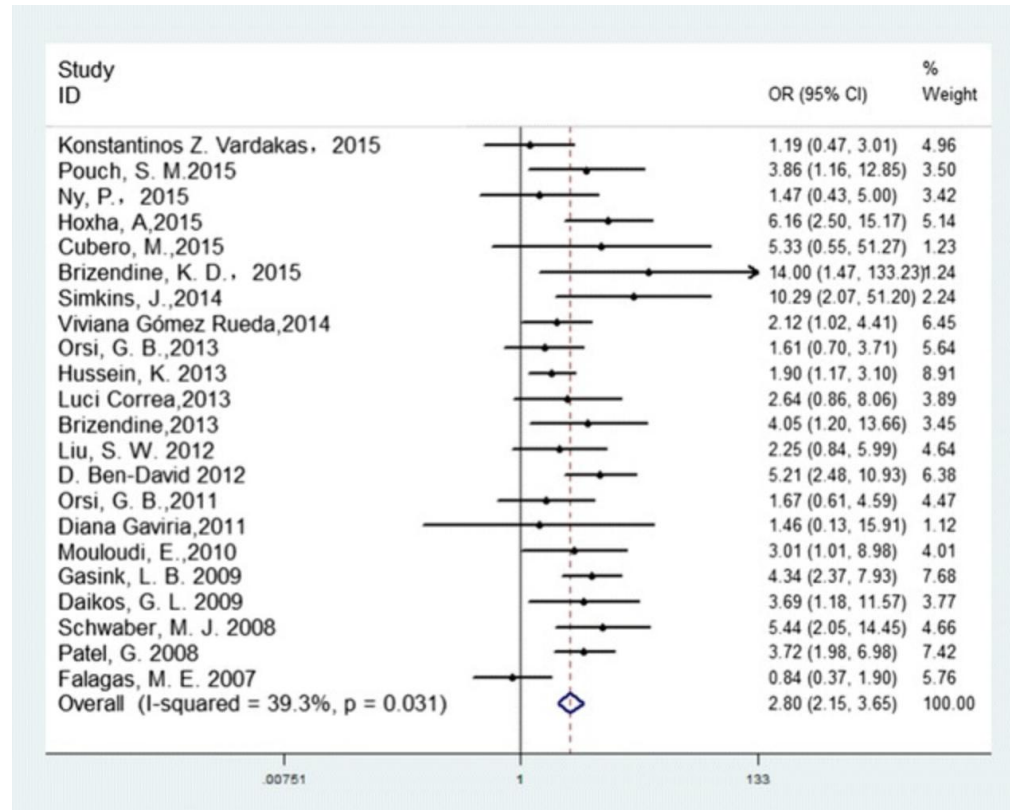
平成28年2月10日

n=127（重複あり）

2014.3.14～2015.5.30

図7. 菌種別検出数

CRE感染症は死亡率が約2倍



感染症発症後 30日以内死亡率

カルバペネム耐性 *K.pneumoniae* 感染症
42.1% (37.06-47.31)

カルバペネム感受性 *K.pneumoniae* 感染症
21.1% (16.07-26.79)

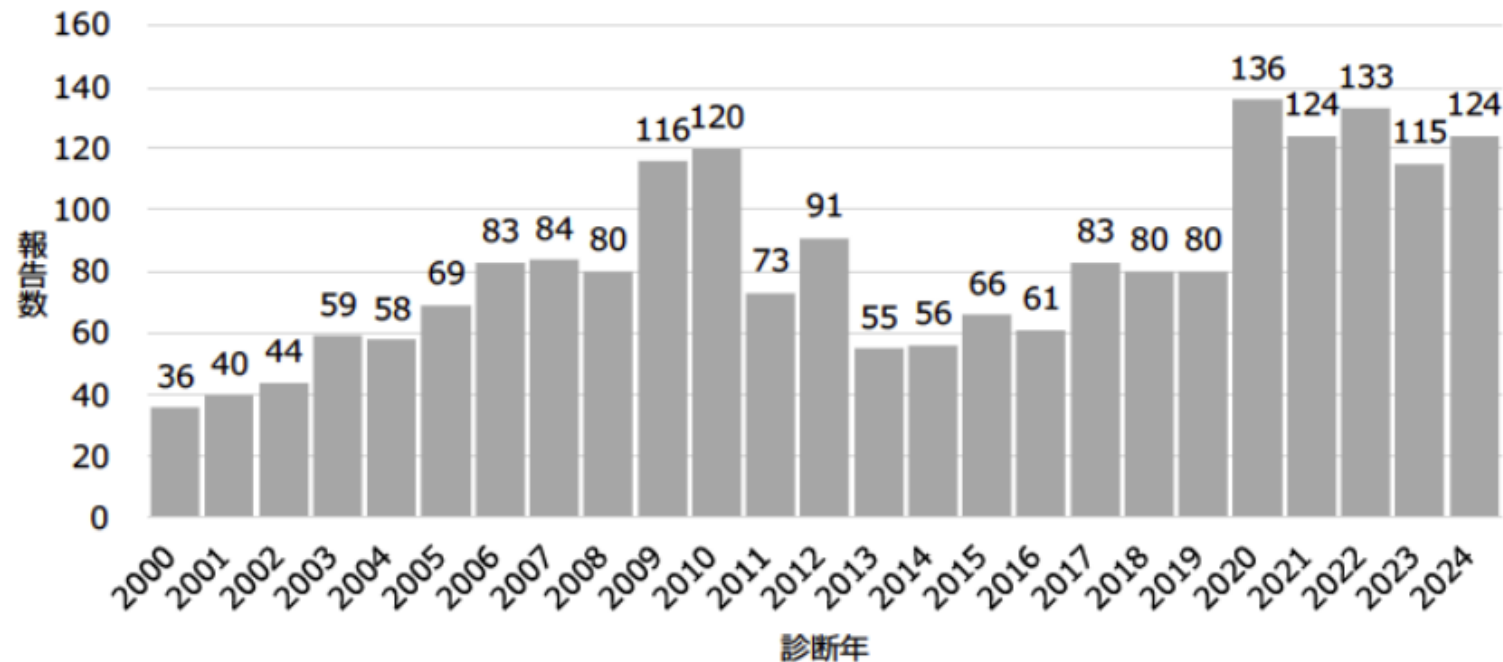
菌血症では54.3% !

Xu L, Sun X, Ma X. Systematic review and meta-analysis of mortality of patients infected with carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2017 Mar 29;16(1):18. doi: 10.1186/s12941-017-0191-3. PMID: 28356109; PMCID: PMC5371217.

VRE（バンコマイシン耐性腸球菌）

国立感染症研究所 応用疫学研究センター 感染症サーベイランス研究部
実地疫学専門家養成コース資料（掲載日：2026年4月30日）

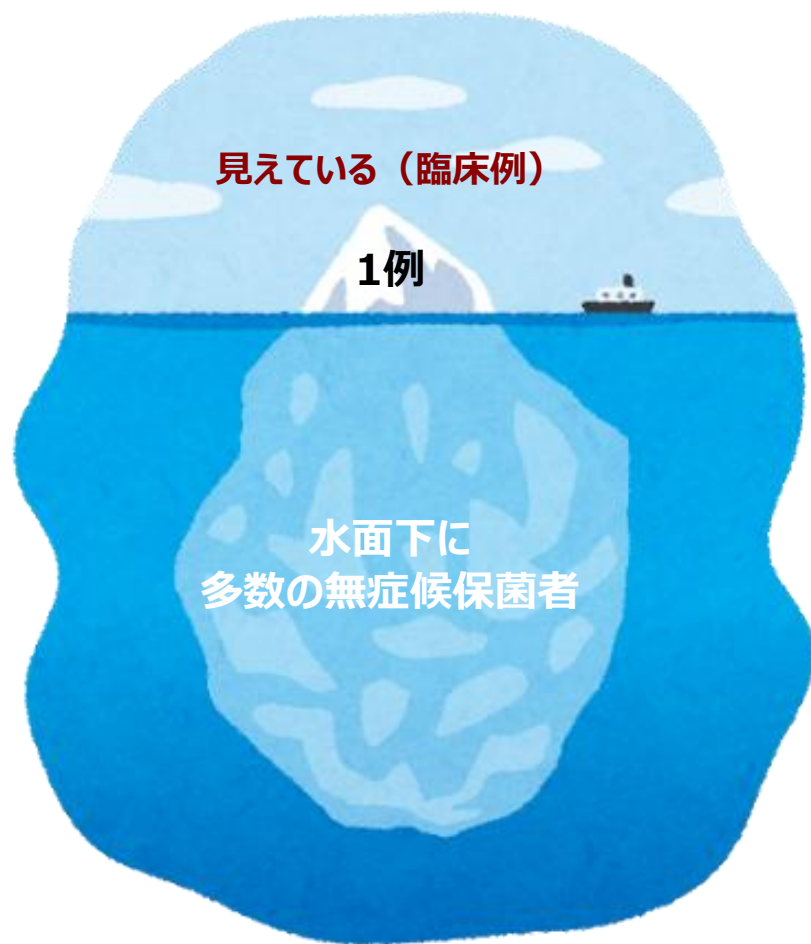
図1. VRE感染症の年別報告数、2000～2024年



- 耐性遺伝子 *vanA* *vanB* はプラスミド伝播する可能性あり
- 感受性の腸球菌に比べ菌血症の死亡率2.5倍

VRE 1例の検出は「氷山の一角」

見つかった時には、既に院内で拡散している



実例：がんセンター東病院

血液培養で1例 → 翌日に全患者を一斉スクリーニング

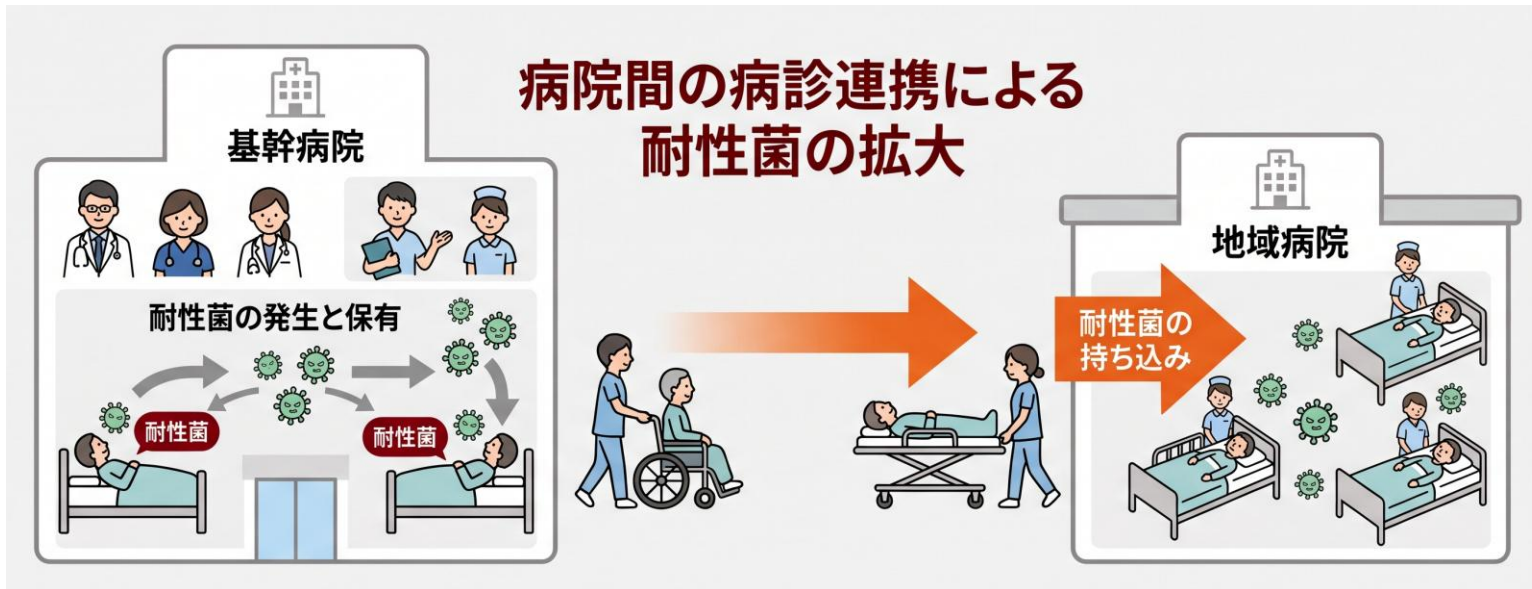
接触歴のない患者も陽性 = 既に病棟全体へ伝播

5例
院内感染

210名
検査

22日
終息

病診連携とVREの拡散



診療情報提供書 耐性菌情報の記載も重要

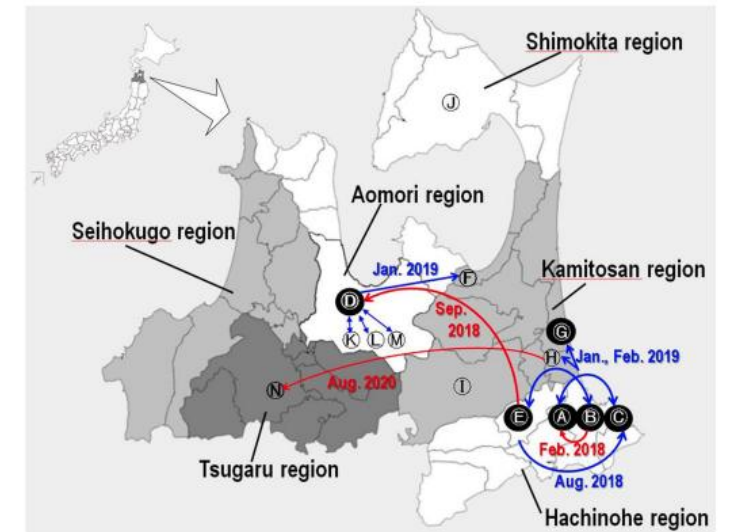
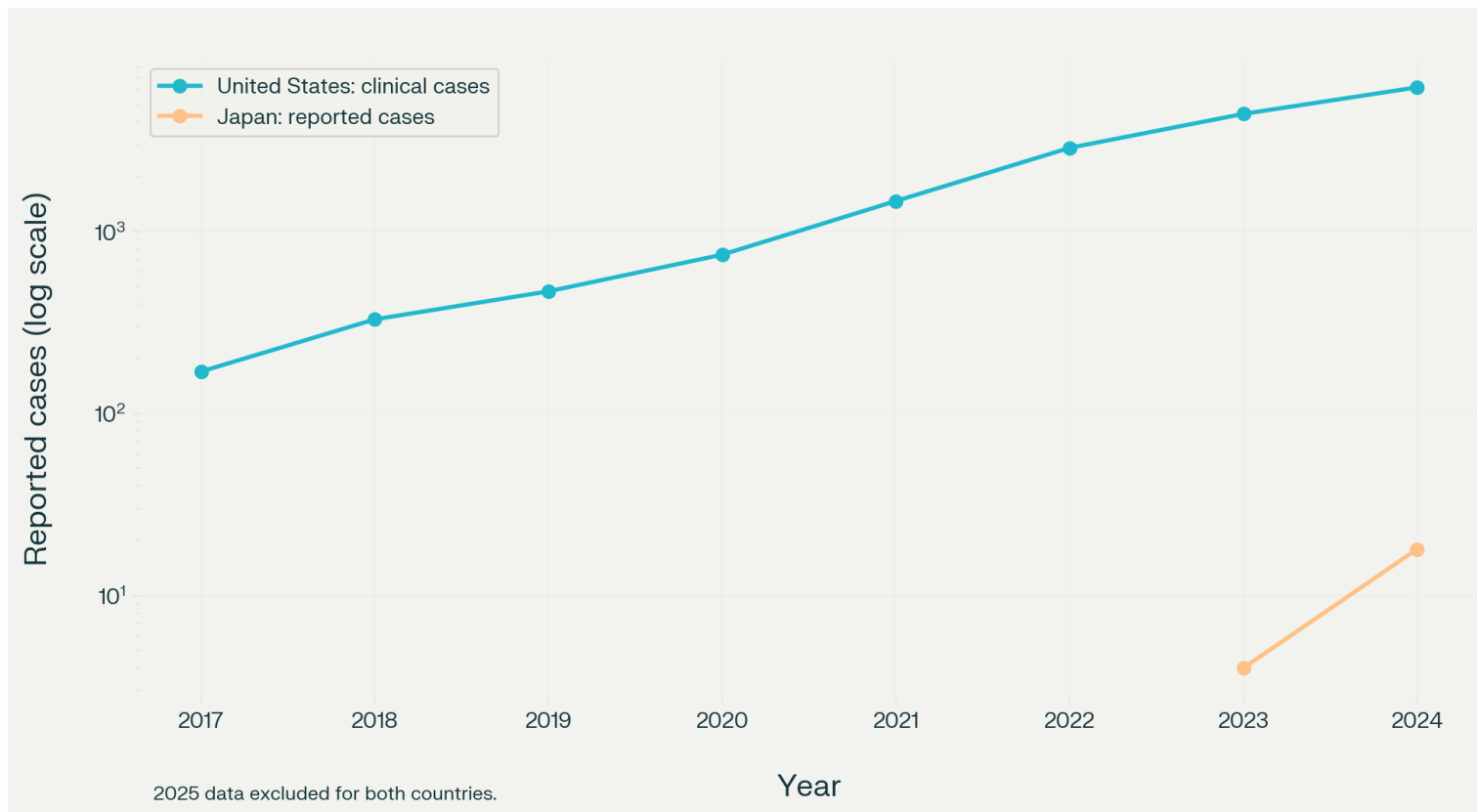


Fig. 1 The medical regions in Aomori prefecture and the transmission of VREF. The map shows the locations of the fourteen hospitals in which interhospital VREF transmissions occurred within the six medical regions in Aomori. Red arrows show reference or transfer of VREF carrier between hospitals. Blue arrows show tracking of possible VREF carrier from other hospitals or the area of hospitals in which an outbreak occurred. The described date is the date on which a VREF carrier was detected. Hospitals indicated by the solid black circles had intra-institutional spread of VREF, and required long-lasting strict countermeasures to end the outbreak.

Saito et al. 2022, *Antimicrobial Resistance & Infection Control*
“Interhospital transmission of VREF in Aomori, Japan” DOI:
10.1186/s13756-022-01136-5

Candidozyma auris (*Candida auris*)

アメリカと日本の*C.auris*検出状況



遺伝子型 (クレード)	特徴
I、Ⅲ、Ⅳ	- 海外で検出 - 侵襲性感染症、抗真菌薬に対する多剤耐性傾向
Ⅱ	- 国内で分離される株 - 耳への定着

C. auris 感染症の特徴：臨床・微生物学的「四重の脅威」

01 侵襲性と高い致死率 (High Mortality)

30-60%

致死率

血液培養などで検出される血流感染症等の侵襲性感染症において、極めて高い致死率を示す。

集中治療（ICU）を要する重症患者や免疫不全患者において、特に致命的となる。

02 深刻な多剤耐性・AMR (Multidrug Resistance)

93%

フルコナゾール耐性

既存の抗真菌薬が効かず、治療選択肢が極めて限られる。

- フルコナゾール耐性：93%
- アムホテリシンB耐性：35%
- 多剤耐性（2系統以上）：41%

すべての抗真菌薬に耐性を示す**耐性株**も出現

03 診断の困難さ (Diagnostic Challenge)



通常の菌種同定検査をすり抜けてしまう。

- MALDI-TOF MSでも、他のカンジダ属や類縁酵母と誤同定されやすい。
- 確定には専用データベースの更新や遺伝子検査（PCR等）が必要。

C. auris を疑う場合は検査室へ事前に情報共有し、確定同定と感染対策を迅速化する。

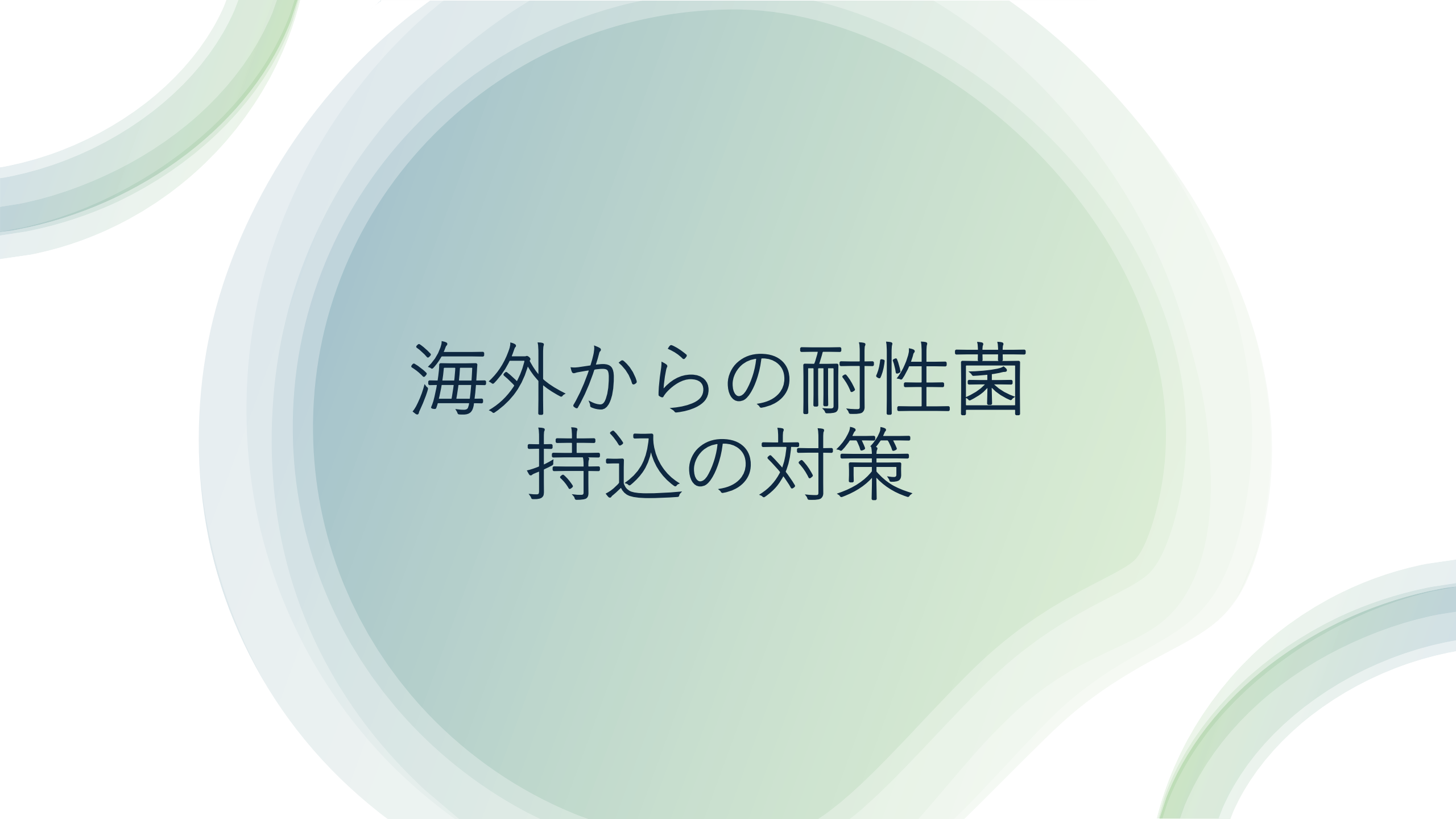
04 環境定着と院内伝播 (Environmental Persistence)



環境表面や患者の皮膚に長期間定着し、院内アウトブレイクの原因となる。

- 皮膚などに持続的に定着（保菌）し、無症状の保菌者が伝播源となる。
- 環境表面で数週間生存し、医療器具を介して患者間に伝播する。

第四級アンモニウム系など一部の消毒薬が効きにくく、接触予防策と適切な環境消毒の徹底が不可欠。



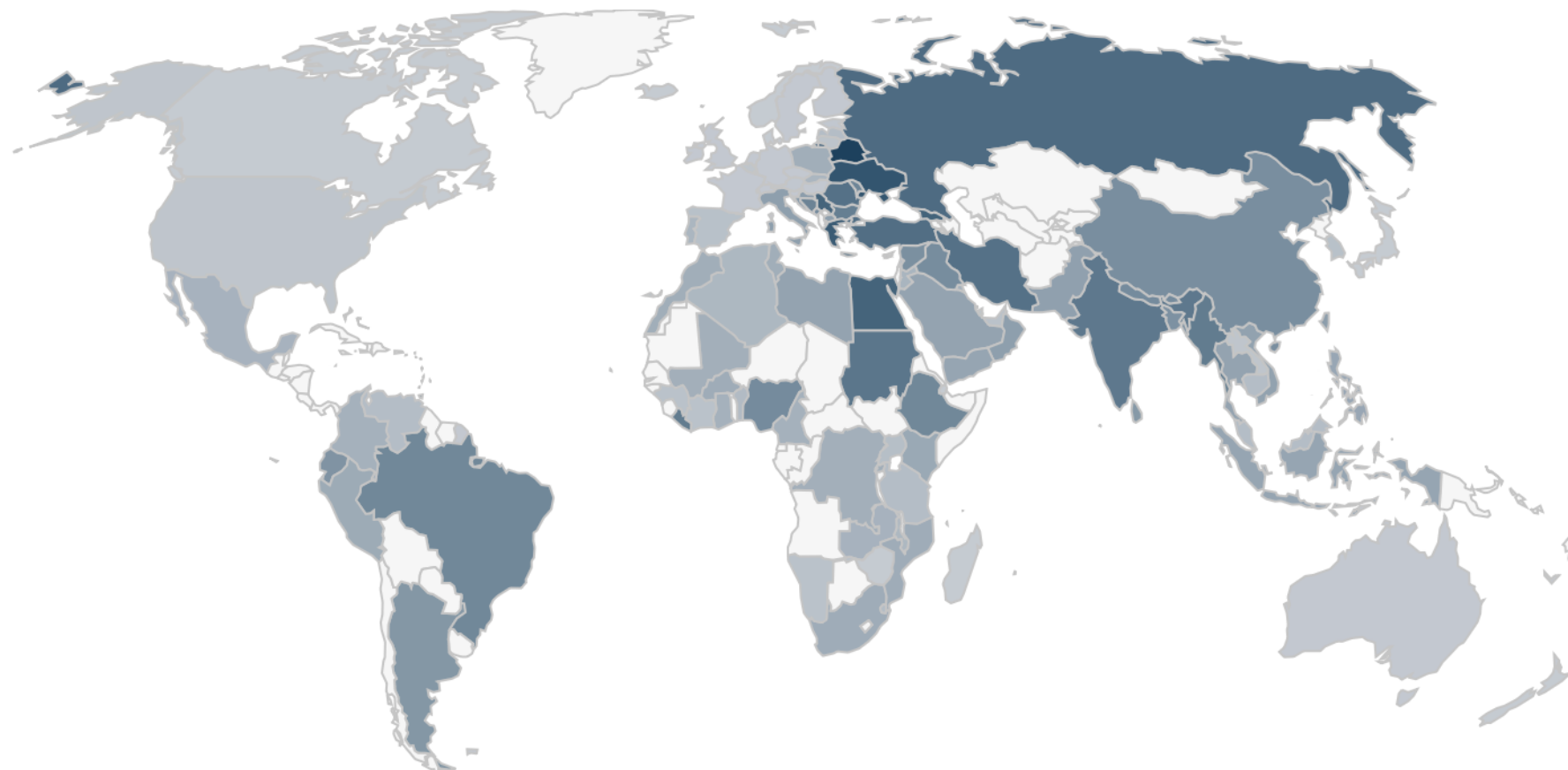
海外からの耐性菌 持込の対策

耐性菌の発生状況は国で異なる



Resistance of *Klebsiella pneumoniae* to Carbapenems

% Resistant
(invasive isolates)



耐性菌の発生状況は国で異なる

耐性菌分離率	日本	米国	欧州
バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE)	1.9%	62.8%	17.6%
カルバペネム耐性腸内細菌目 細菌 (CRE)	0.17%	3.2%	13.3%
カルバペネム耐性アシネトバク ター (CRAB)	1.7%	36.5%	40.1%

日本：JANIS 検査部門年報（2023年）。韓国：Kor-GLASS第2期（2020–2022年）。米国：SENTRY Antimicrobial Surveillance Program（2019–2022年）。欧州：ECDC EARS-Net（VRE 2022年、CRE・CRAB 2023年）。菌種、検体、集計年、耐性判定基準が異なるため、地域間の直接比較には留意を要する。

当院での海外からの耐性菌持ち込み例

年齢性別	渡航先等	疾患	検出菌（赤字 レベルA耐性菌）
44歳男性	2ヶ月前までバングラ デシュ滞在	腸腰筋膿瘍	<i>K.pneumoniae</i> MBL産生菌
19歳男性	ベトナムより転院	敗血症	多剤耐性アシネトバクター（MDRA） <i>E.coli</i> MBL産生菌 バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）
73歳女性	中国入院歴	間質性肺炎	<i>E.coli</i> ESBL産生菌 <i>K.pneumoniae</i> ESBL産生菌
59歳女性	ギリシャで治療歴	左脛骨腓骨骨折	<i>E.coli</i> ESBL産生菌
75歳男性	インド渡航歴あり	感染性胃腸炎	<i>E.coli</i> MBL産生菌

海外渡航者耐性菌スクリーニングについて

- 多剤耐性菌スクリーニングの対象としてESBL産生腸内細菌目細菌あるいはCPE、MDRP、MDRA、VRE、MRSAなどが想定される。
- 一般に、検体採取部位として鼻腔（MRSA）や糞便（MDRA を除く上記の耐性菌）が挙げられる。
 - MDRAに関しては、上腕や鼠径部の皮膚ぬぐいが有用との報告もありスクリーニング検体として考慮してよい。
- 創部がある場合には創部の培養検査、尿道カテーテルが留置されている場合は尿培養検査が必要になる。

当院の海外渡航者の耐性菌スクリーニング

- 6ヶ月以内の入院治療歴を入院時問診票で医師が確認

*C.auris*対策で追加

→ありの場合

- ① 監視培養（鼻腔・便→細菌培養、腋窩・鼠径部→真菌培養）
- ② 個室隔離 接触予防策（培養の結果出るまで）

個室の数や保菌リスクによって
施設毎に検討

感染疑いの培養（痰、尿、膿など）は別途実施

海外渡航歴チェックのしくみ

感染症を広げないために！

 発熱	 鼻みず のどの痛み 咳	 発疹
 嘔吐	 下痢	 充血 目やに

✓ 上記症状がある方

✓ 3週間以内に**海外渡航歴**がある方

受付へお申し出ください。

感染対策室
看護部・感染対策リンクナース



外来ポスター

問診票

お名前

受診に際してご質問します。当てはまるものに○をつけて下さい。

- 今からさかのぼって24時間以内に37.5℃以上の発熱・発疹の症状がありましたか？

() あり
() なし
- 7日以内にインフルエンザ、7～14日以内に麻疹と診断された方との接触がありましたか？

() あり
() なし
- 30日以内に海外への渡航歴はありますか？

() あり
() なし

国名：

ご協力ありがとうございました。
本書はご記入後、診察申込書と一緒に初診受付にお出し下さい。

2019年5月7日改

外来受診時間診表

入院時感染症チェックリスト

患者ID 氏名： フリガ 性別： 男性 年齢： 57 歳 発行日 2026/08/05 入院歴・転院 ①1か月以内の他院入院歴があるか（海外では6か月以内） ☐ ある 外来で監視培養採取されているか確認 →未実施の場合は監視培養実施 表1 ☒ ない TB ②胸部XPまたは胸部CTで結果う疑いの陰影はないか ☐ ある（表2へ）	科名 循環器内科 記入医師名 入院日 2026/8/13 Noro・Flu ④下痢・嘔吐症状 ☐ あり→個室隔離検討 ☒ なし ⑤ 発熱（37.5℃以上） ☐ あり→flu考慮 ☒ なし 表2.画像所見/症状からの結核検査 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">画像所見</th> <th style="width: 30%;">痰</th> <th style="width: 30%;">検査</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>	画像所見	痰	検査			
画像所見	痰	検査					

入院歴・転院

①1か月以内の他院入院歴があるか（海外では6か月以内）

☐ ある
 外来で監視培養採取されているか確認
 →未実施の場合は監視培養実施 表1

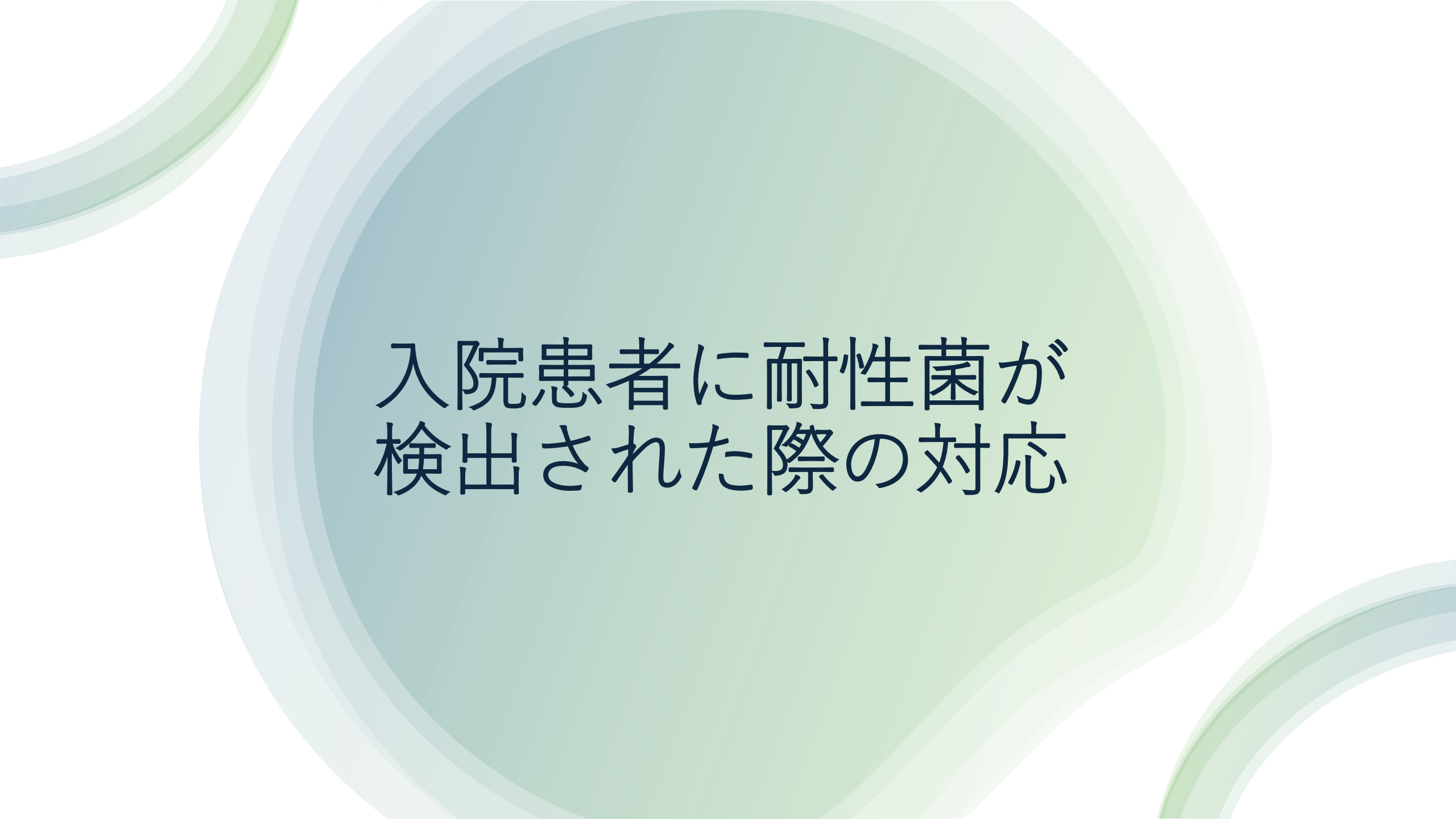
☒ ない

☐ 肛門開閉（便）
☐ 尿（カテーテル挿入患者のみ）

☐ VRE
☐ 注意すべき耐性菌→ICTに問い合わせ

文書を保存→1枚印刷し感染対策室へ提出

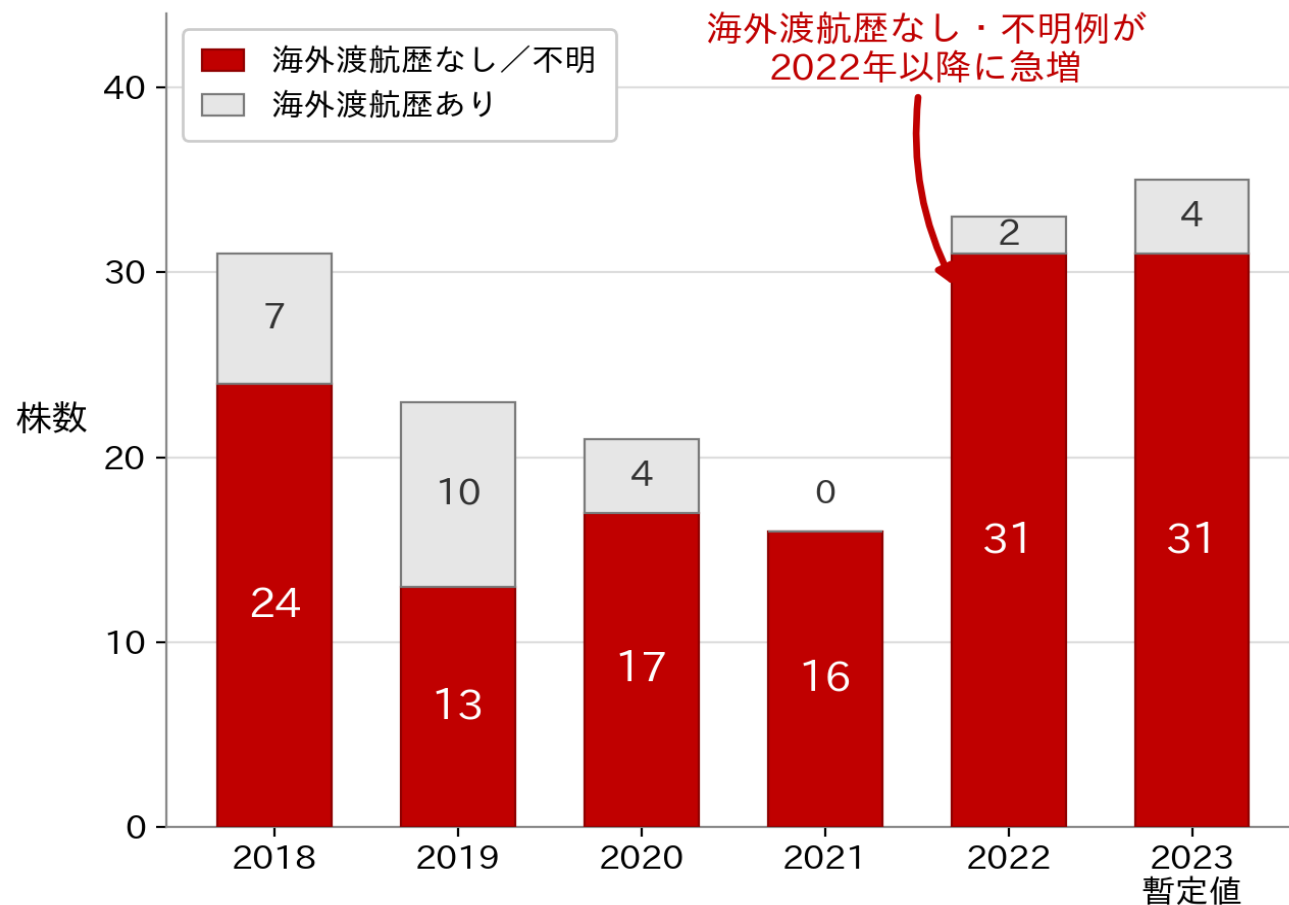
入院時感染症チェックリスト



入院患者に耐性菌が 検出された際の対応

カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）

A. NDM型検出株数



NDM型CRE
海外渡航歴のない国内例
検出が増加

下水の耐性菌サーベイランス

下水等に流入する腸内細菌科細菌の薬剤耐性化に関する研究

Wastewater surveillance of Carbapenem-resistant enterobacteriaceae

山口 友美 水戸 愛*1 工藤 剛 矢崎 知子 山木 紀彦
Yumi YAMAGUCHI, Ai MITO, Takashi KUDO, Tomoko YAZAKI, Norihiko YAMAKI

宮城県保健環境センター年報 第41号 2023

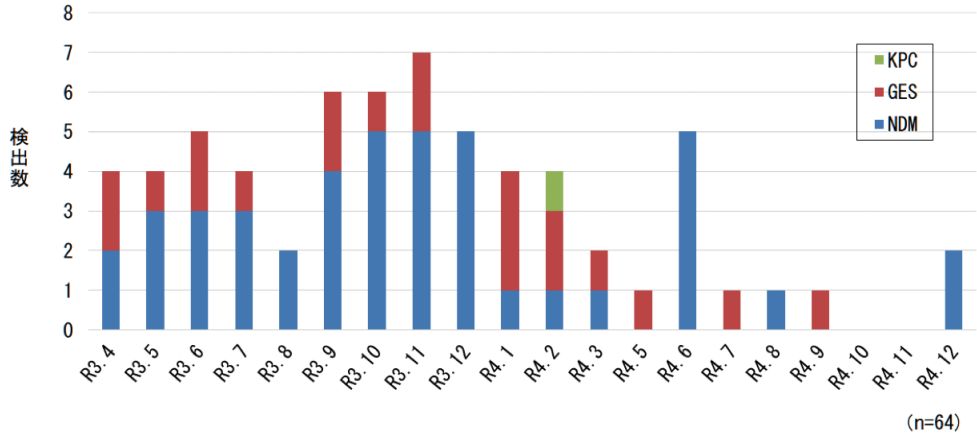


図1 月ごとのCPE検出数

(n=64)

12. 下水処理場流入水中から検出される カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌の実態調査

○野田 万希子 (岐阜県保健環境研究所)

表2. CPE菌株の遺伝子型とmCIM及びCarbaNPテストの判定結果

	mCIM CarbaNP	+			±			-		合計
		+	±	-	+	±	-	+	±	
カルバペ ネマーゼ 遺伝子型	IMP型	72	1							73
	IMP型+GES型	54	2	2	11	1		2		72
	GES型	8	1	5	1		24	10	8	57
	NDM型	7								7
	IMI型	2								2
	不検出				1		2	4	1	8
合計		143	4	7	13	1	26	16	9	219

C.auris

ESBL

MDRP

VRE

MRSA

CRE

MDRA



厚生労働省医政局課長通知

「医療機関における院内感染対策について」

以下の基準を満たす場合には、アウトブレイク時の対応に準じて院内感染対策を実施すること。

- 1例目の発見から4週間以内に、同一病棟において新規に同一菌種による感染症の発病症例が計3例以上特定された場合又は同一医療機関内で同一菌株と思われる感染症の発病症例(抗菌薬感受性パターンが類似した症例等)が計3例以上特定された場合を基本とすること。
- ただし、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRSA)、多剤耐性緑膿菌(MDRP)、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)及び多剤耐性アシネトバクター属の5種類の多剤耐性菌については、保菌も含めて1例目の発見をもって、アウトブレイクに準じて厳重な感染対策を実施すること。

希な耐性菌（持込除く）が1例検出されたら

感染の広がりの評価

- 監視培養の実施

現場確認（ラウンド）

- 隔離・接触予防策の確認
- 当該患者と共有されている物品の確認

感染対策データの確認

- 過去の当該病棟のデータ確認
（耐性菌検出状況、手指衛生、抗菌薬使用データなど）

情報共有 届出

- 当該病棟で多職種のミーティング
- 必要に応じて行政に届出（届出基準確認）

耐性菌発生時の現場ラウンド

✓感染対策実施状況の確認

- 隔離実施患者の隔離策が適切に実施されているか
- 指示した感染対策が適切に実施されているか
- 未検出（発症）の患者においても、標準予防策の実施が徹底できているか

→手指衛生遵守率調査！

✓環境整備状況

✓清掃業者の清掃実施手順の確認



CRE、VRE、MDRP、MDRAの届出

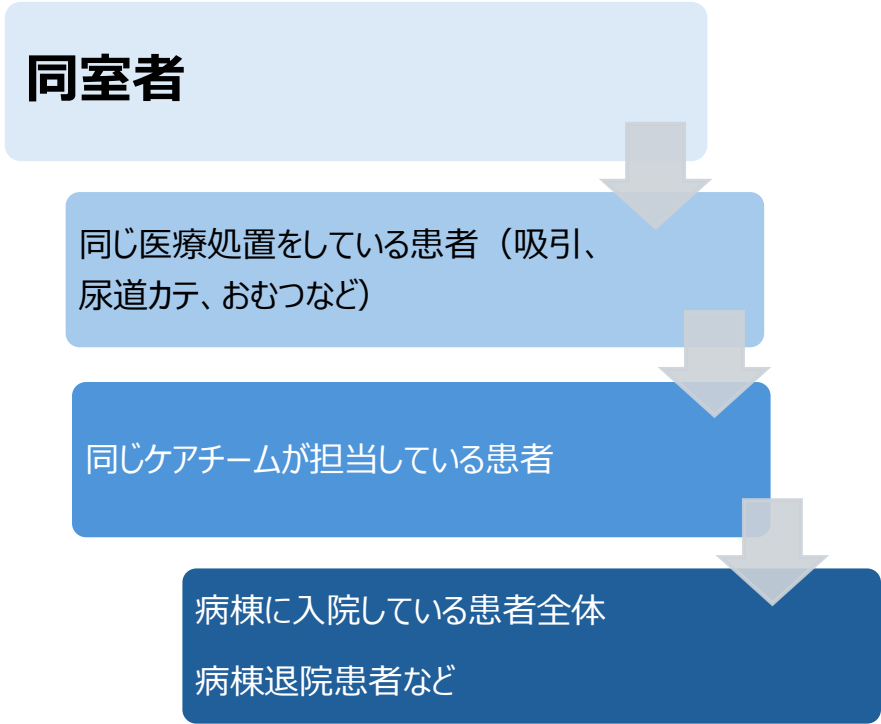
- 感染症法に基づく 5類感染症（全数把握）
- 届出対象は、基準を満たす菌が検出され、かつ感染症を発症している患者
- 診断後7日以内に届出

区分	検体の例	届出判断
無菌検体	血液、腹水、胸水、髄液など	菌が分離されれば感染症として判断し、全例が届出対象
通常無菌的ではない検体	喀痰、胆汁、尿、その他	保菌か感染症かの鑑別が必要。感染症と判断した場合のみ届出対象

- 持込を除き1例でアウトブレイクとして対応すべき
- 保菌であっても集積している状況では保健所に相談が望ましい

患者の監視培養の方針

対象の選定



対象耐性菌	基本となる検体部位	臨床状況に応じて追加する部位・検体
CRE MDRP	便	創部、尿、喀痰など
MDRA	皮膚	創部、尿、喀痰など
MRSA	鼻腔 (腋窩、鼠径部)	皮膚病変、創部、切 尿、喀痰など
VRE	便	尿 など

ICTは事例を綿密に分析し対策を立案

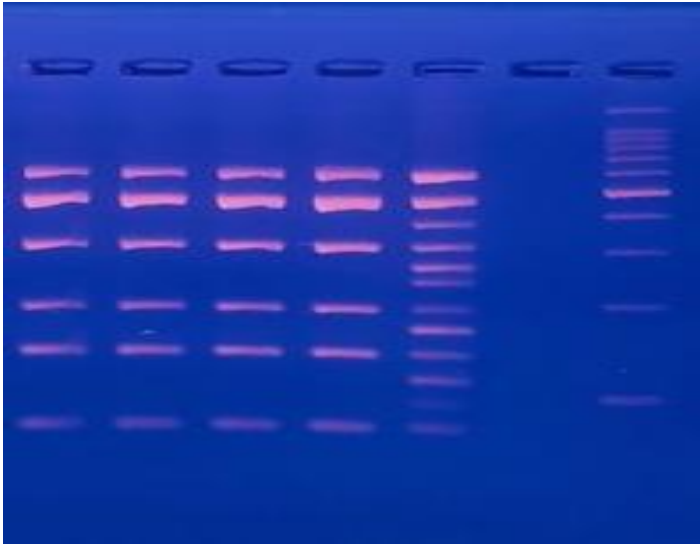
感染経路を分析して、感染経路を遮断する対策を検討する

ラインリスト

診療科	ID	患者名	年齢	性別	主治医	看護チーム	BED位置	部屋のタイプ	主な疾患	入院日	初回検出日	検出までの日数	ADL	排泄	吸引	経管栄養	呼吸器
1								個室・多人				1	BED上・一部介助・自立	Ba・オムツ・トイレ・PTイレ・車いすトイレ	あり・なし	あり・なし	あり・なし
2												1					
3												1					

ベッドマップ

		9/1~B															
														5/8~6/6A			
			9/28~D			1123		1122		1121		1120		1118		1117	1116
1126			1125														
看護室																	
		8/19~C															



POTによる遺伝子型別分析

耐性菌発生時のアウトブレイクミーティング

✓感染を対応する現場の窓口が決まっているか

✓情報共有

□分析データの報告→感染経路の推定

□実施すべき感染対策の一致

□症例定義の設定（人・場所・時間）

（例）2016年8月6日以降にA病棟入院患者で
CREが新規に検出された患者

□終息基準

（例）1回/週監視培養を実施し、新規CRE検出
が〇か月以上認められない場合



環境培養の考え方

項目	考え方
実施適応	疫学情報から環境、水回り、医療器材等が耐性菌の伝播に関与すると疑われる場合に実施（原則、感染経路の推定のために実施）
採取場所の選定	ラインリスト、病室・ベッド移動、共通処置、共用器材、水回り使用状況などから仮説を立てて絞り込む
グラム陰性菌事例	MDRP、MDRA、CRE等では、まず水回り、汚物・排液処理工程、湿潤環境を優先
グラム陽性菌事例	MRSA、VRE等では、患者近傍と高頻度接触面、VREでは排泄ケア関連環境を優先
介入との連動	陽性箇所は清掃・消毒、器材管理、水回り運用、配置・動線の見直しをし、必要に応じて介入後の陰性確認を行う

カルバペネム耐性 腸内細菌科細菌	枕, ベッド表面 (患者に接触する部分), 点滴ポンプ, 床頭台; 内科病棟 (KPC- <i>K. pneumoniae</i>)	Israel	Lerner A. JCM 2013 ²⁵⁾
	手洗いシンク; ICU (MBL- <i>S. marcescens</i>)	Australia	Kotsanas D. MJA 2013 ²⁶⁾
	シンク, ドレイン, シンクトラップ; ICU (MBL- <i>K. oxytoca</i>)	Spain	Vergara-Lopez S. CMI 2013 ²⁷⁾
	シンクドレイン; ICU (KPC- <i>K. pneumoniae</i>)	Norway	Tofteland S. PLoSOne 2013 ²⁸⁾
	手洗いシンク, 血液病棟 (KPC- <i>K. oxytoca</i>)	Austria	Leitner E. AAC 2015 ²⁹⁾
	シンク (サイフォン部分と蛇口の泡沫器); ICU (OXA-48- <i>K. pneumoniae</i>)	France	Clarivet B. Euro Surveillance 2016 ³⁰⁾
	シンク; 全病院 (MBL- <i>K. pneumoniae</i> , <i>K. oxytoca</i> , <i>E. coli</i> , <i>E. cloacae</i> , 他)	Japan	大阪医療センター 外部調査報告書 2016 ³¹⁾

グラム陰性薬剤耐性菌制御に関わる 環境整備に関する資料集 厚労科研 新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業 「地域連携に基づいた医療機関等における薬剤耐性菌 の感染制御に関する研究」 平成 30 年度研究成果

対策後もアウトブレイクが広がる場合

アウトブレイクに対する感染対策を実施した後、新たな保菌者を認めた場合には….

速やかに、通常時から協力関係にある**医療機関の専門家**に感染拡大の防止に向けた支援を依頼すること

加算1病院
大学病院協議会など



平時からのAMR対策

① 標準予防策

耐性菌サイレントパンデミックの対応

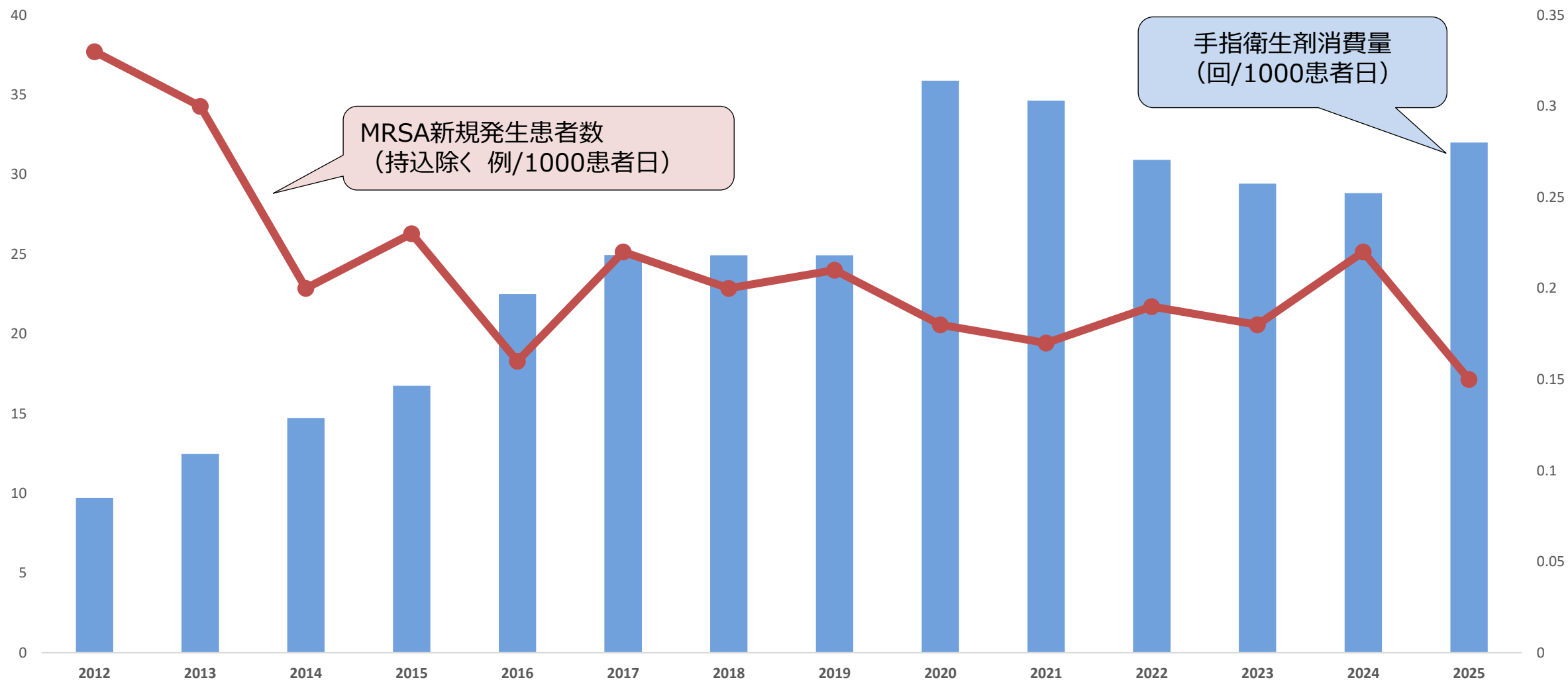
感染対策のABC

当たり前のことを
馬鹿にしないで
ちゃんとやる



- 標準予防策（手指衛生など）
- 環境整備
- 抗菌薬適正使用

MRSA新規発生率と手指衛生剤消費量



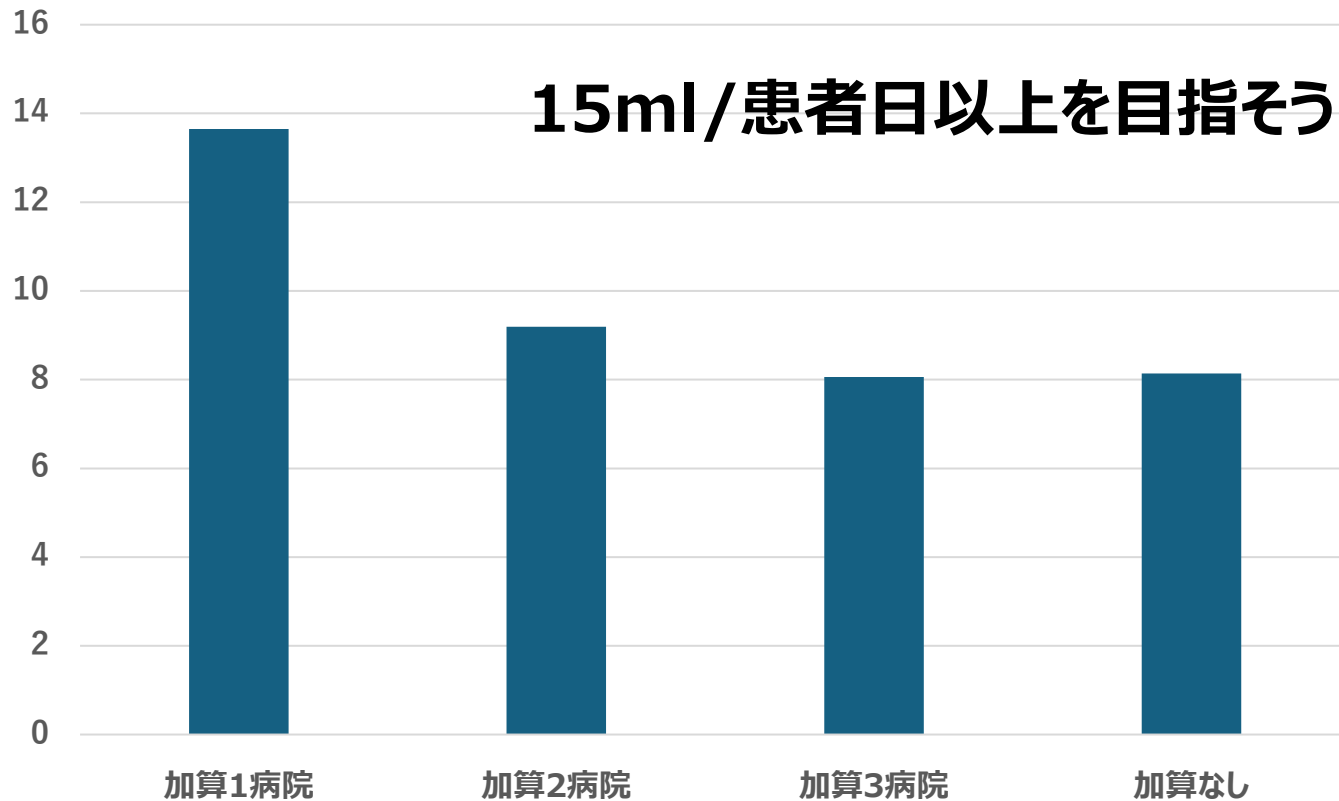
Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene

Didier Pittet, Stéphane Hugonnet, Stephan Harbarth, Philippe Mourouga, Valérie Sauvan, Sylvie Touveneau, Thomas V Perneger, and members of the Infection Control Programme

	1994	1998
手指消毒剤使用量(/1000患者日)	3.5 L	15.4 L
手指消毒コンプライアンス値	48 %	66 %
すべての院内感染症	16.9	9.9
MRSA院内伝搬率 (100入院当たりの新規MRSA獲得患者数)	2.16	0.93

Lancet 2000; **356**: 1307–12

手指衛生剤消費量（2025）



全ての患者の湿性生体物質は汚染されている (標準予防策)



必要に応じてPPEが必要

- 便や吐物の処置
- 創処置
- 胸水のドレナージ
- 尿バッグから尿回収
- 粘膜や正常ではない皮膚を触る

診療時の耐性菌の付着



患者の保有菌種	手袋の培養陽性率	ガウンの培養陽性率
MRSA	11.2%	3.9%
VRE	10.0%	5.0%
MDRP	17.4%	2.3%
MDRAB	29.3%	12.6%

Morgan DJ, Rogawski E, Thom KA, Johnson JK, Perencevich EN, Shardell M, Leekha S, Harris AD. Transfer of multidrug-resistant bacteria to healthcare workers' gloves and gowns after patient contact increases with environmental contamination. Crit Care Med. 2012 Apr;40(4):1045-51

個人防護用具（PPE）

湿性生体物質に触れる可能性がある場合着用（標準予防策）

手に触れる
可能性



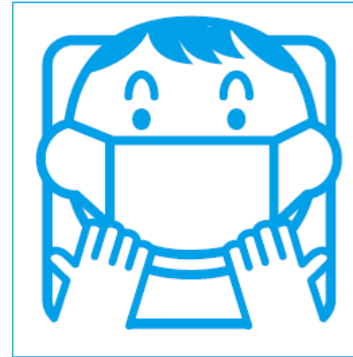
手袋

ユニフォームに飛散
する可能性



エプロン ガウン

口・鼻に
飛散する可能性



マスク

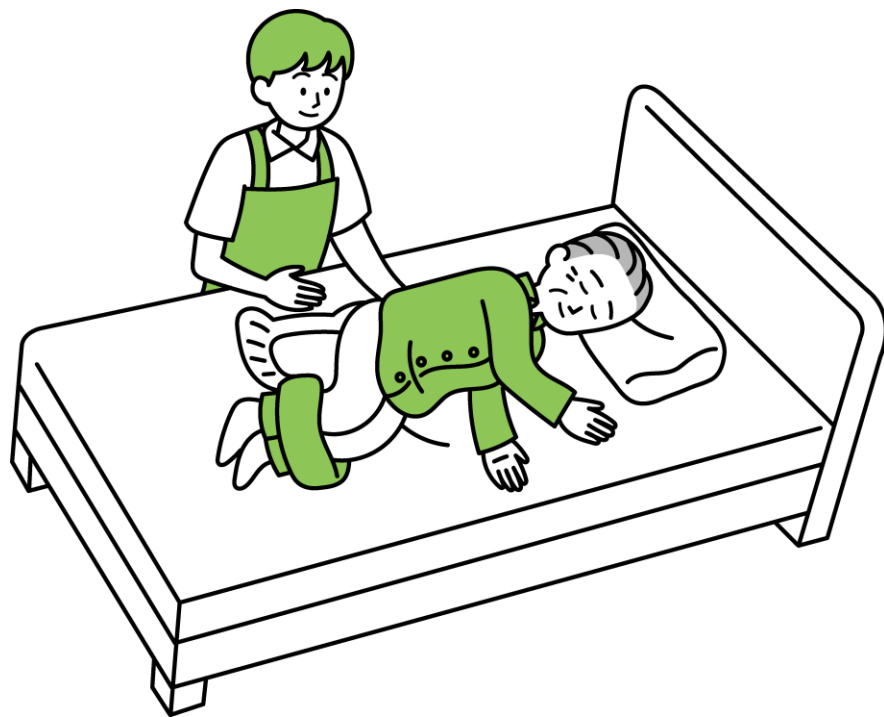
目に
飛散する可能性



ゴーグル
フェイスシールド

おむつ交換での感染対策

VREアウトブレイクで患者の保菌リスクは
おむつ使用であった



静岡県静岡がんセンターにおけるVREアウトブレイク事例の単施設後方視的研究
環境感染 2022

オムツ交換 クロスモニタリング

みてもらった人：

みた人：

部署：

観察日：

番号	作業内容	チェックボックス	備考
1	• 必用物品（新しいオムツ、手袋2セット、エプロンまたはガウン、ビニール袋）をあらかじめ準備	☐	○ or ×
2	• 訪室（カーテン開ける）	☐	1 患者に触れる前
3	• ベッド柵を下げる	☐	
4	• かけもの、衣服を外す	☐	着用
5	• 新しいオムツを交換するオムツの下に敷く	☐	
6	• オムツを開き、陰部清拭をする	☐	
7	• 汚れたオムツの汚染を内側に丸めて外し、広げておいたビニール袋に入れる。	☐	外す 3 体液に曝露するリスクの後 着用
8	• 新しいオムツを装着、寝衣を整える。	☐	
9	• オムツを入れたビニール袋を密閉する	☐	外す 3 体液に曝露するリスクの後
10	• ベッド柵を上げる	☐	
11	• 退室する（カーテンを閉める）	☐	5 患者の周りに触れた後
12	• 使用後のオムツを汚物室に破棄する	☐	流水手洗い 3 体液に曝露するリスクの後



平時からのAMR対策

②環境整備



ナースコール

電気スイッチ

ベッド柵

ベッドレール

オーバーテーブル

高頻度接触面

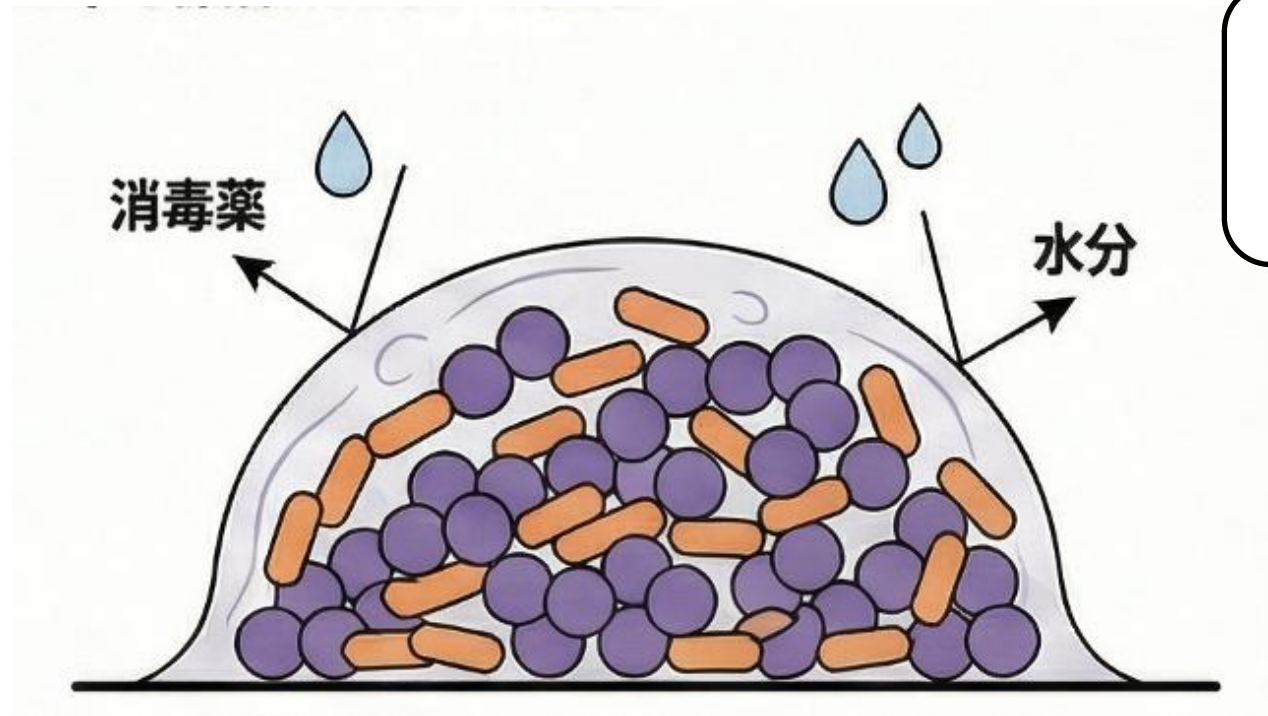
病原細菌の環境表面での生存期間

	菌種	生存期間
グラム陽性菌	黄色ブドウ球菌	<1分～318日
	CNS	<1分～28日
	腸球菌	0.02～287日
グラム陰性菌	大腸菌	<1分～56日
	Klebsiella spp	0.57～600日
	緑膿菌	0.08～7日
真菌	カンジダ	0.13～28日

Porter L, Sultan O, Mitchell BG, Jenney A, Kiernan M, Brewster DJ, Russo PL. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A scoping review. J Hosp Infect. 2024 May;147:25-31.

ドライサーフェイスバイオフィルム（DSB）

- 細菌は環境表面でバイオフィルム＊を形成し長期間生存する。
- 消毒剤入りワイプで拭き取ることが重要

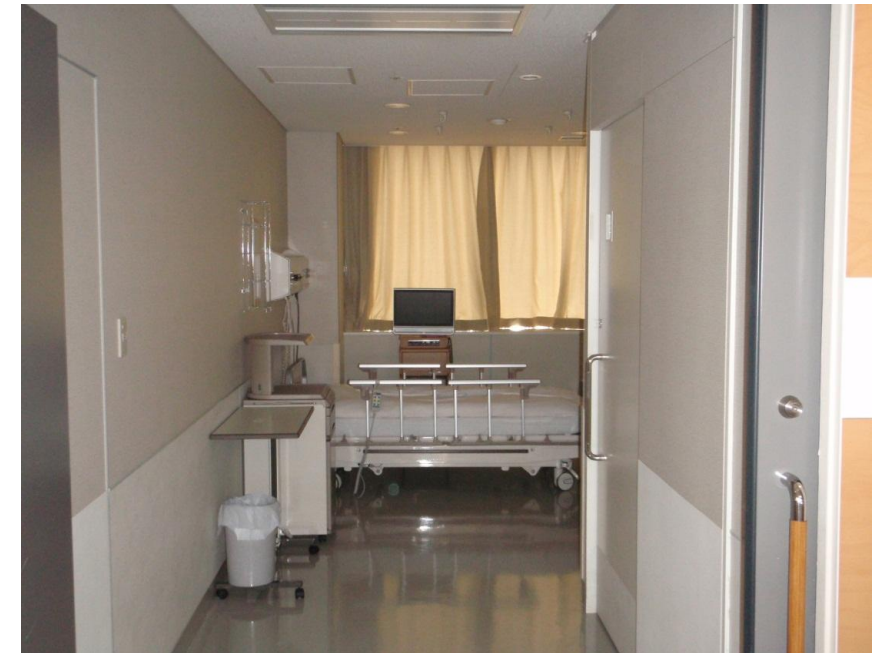


VREは84週間生存
したデータもあり

＊乾燥表面に付着した細菌と細菌が分泌する多糖やタンパク質などからなる粘着性の物

病室に残存する病原体の伝播

	OR	95%CI
MRSA	2.50	(1.38-4.54)
VRE	2.36	(0.61-9.15)
<i>C.difficile</i>	2.72	(2.05-3.60)
Acinetobacter spp.	4.53	(2.32-8.86)
<i>P.aeruginosa</i>	1.96	(1.12-3.45)



Mitchell BG, McDonagh J, Dancer SJ, Ford S, Sim J, Thottiyil Sultanmuhammed Abdul Khadar B, Russo PL, Maillard JY, Rawson H, Browne K, Kiernan M. Risk of organism acquisition from prior room occupants: An updated systematic review. Infect Dis Health. 2023 Nov;28(4):290-297.

環境は耐性菌のリザーバー



シンクはCREの主要な発生源である

Regev-Yochay G, Margalit I, Smollan G, Rapaport R, Tal I, Hanage WP, Pinas Zade N, Jaber H, Taylor BP, Che Y, Rahav G, Zimlichman E, Keller N. Sink-traps are a major source for carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* transmission. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2024 Mar;45(3):284-291. doi: 10.1017/ice.2023.270. Epub 2023 Dec 27. PMID: 38149351.

手洗いシンク
CREが定着

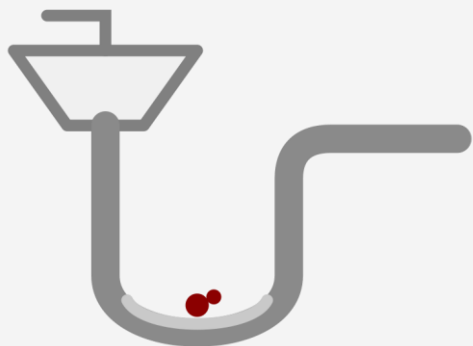
水はね 1m



シンクに栄養を捨てると配管内の菌が増える

カルバペネム耐性腸内細菌（CPE）は、栄養があると排水配管の中で再増殖する — Kotay SM, et al. Water Research 2020

水と石鹼のみ（栄養なし）

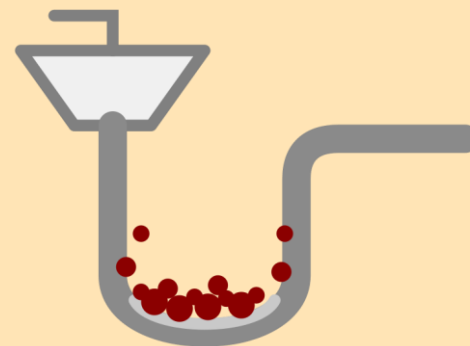


配管内のCPEは検出限界以下に減少

栄養投入



栄養（TSB）を投入

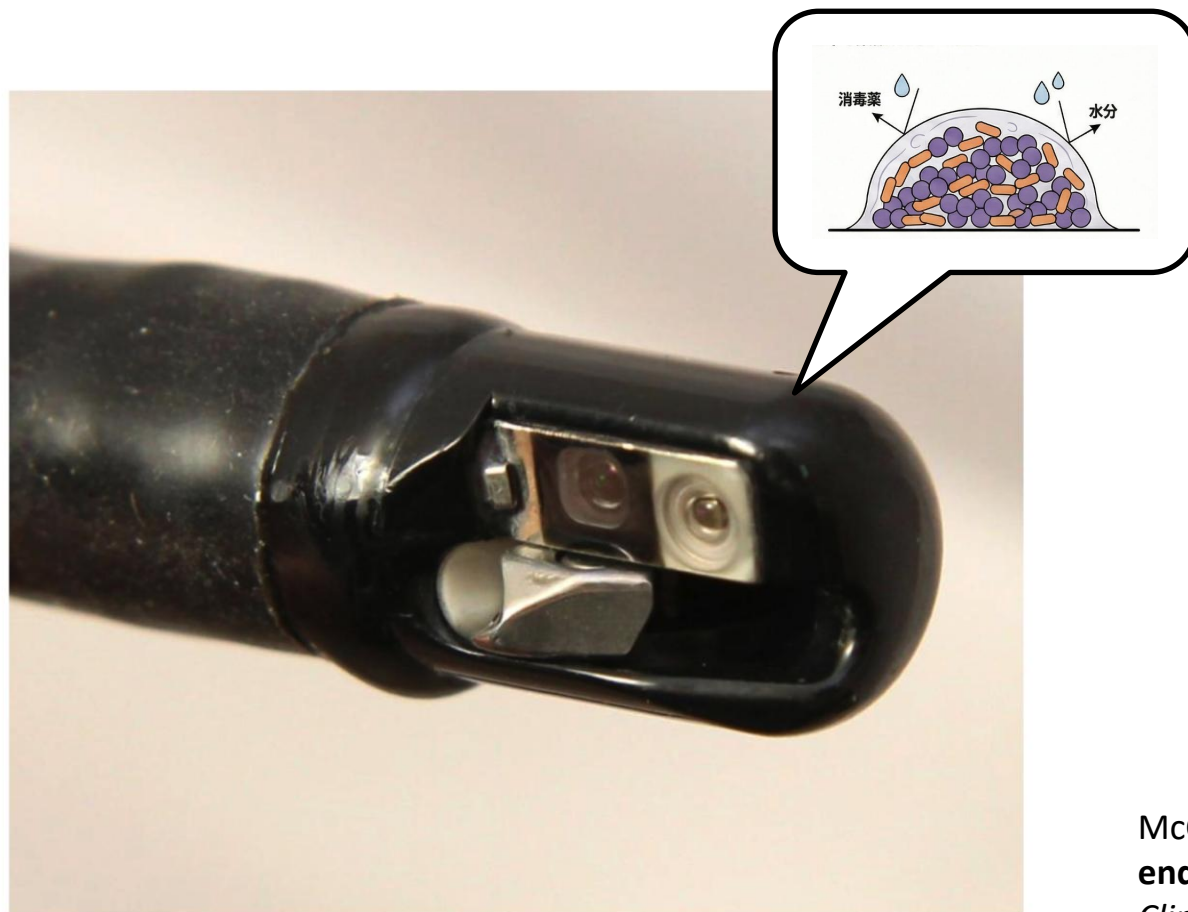


CPEが速やかに再増殖し、定着・持続する



臨床への示唆 栄養を含む廃液（経腸栄養剤・糖分を含む飲料など）はシンクに流さない。排水への栄養制限が耐性菌リザーバーの抑制につながる。

内視鏡を介したCREの伝播



- 不十分な洗浄滅菌
- バイオフィルム定着
- 複雑な内視鏡構造
- 内視鏡の損傷

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) duodenoscopes could be to blame for a 'superbug' outbreak in Los Angeles, experts say.

AP

McCafferty C, Aljohani M, AlHarthi D, et al. **An update on gastrointestinal endoscopy-associated infections and their contributing factors.** *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 2018;17:36.
doi:10.1186/s12941-018-0280-6.

医療現場のスマートフォン：多剤耐性菌の「隠れた温床」



医療従事者のスマホは一般に比べ、37倍多剤耐性菌に汚染されている

「超高リスク」の場面

ICU・共用デバイス

ICU（集中治療室）

重症患者環境での高頻度接触



23.4%

複数人での共用

共用デバイスの受け渡し



23.0%

主要な検出菌

VRE・MRSA

VRE

バンコマイシン耐性腸球菌



11.2%

⚠ 院内伝播の起点となる恐れ

MRSA

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌



4.7%

⚠ 院内伝播の起点となる恐れ



環境やスマホの
保菌
↓
手指衛生も重要

WHO 手指衛生の5つの場面



平時からのAMR対策

③抗菌薬適正使用

耐性菌時代の抗菌薬治療

- デエスカレーション 治療
- エスカレーション 治療

デエスカレーション治療の限界

培養 → カルバペネムで開始 → デエスカレーション

- ① 培養陰性ではカルバペネムが継続されてしまう…
- ② 無菌検体以外では培養検出菌の解釈が難しい…

エスカレーション治療

最初から最強の広域薬を使わず、症例のリスクに応じて**狭域抗菌薬から開始**し、段階的に強化する戦略。

01

重症度

敗血症ショックがあれば迷わずLv.4から。安定例はLv.1～2で開始。

02

耐性リスク

直近の抗菌薬使用・施設入所・ESBL既往があれば一段上を選択。

03

感染フォーカス

尿路・胆道・肺炎などのフォーカスと自施設アンチバイオグラムを照合。

最終手段

カルバペネム系

Carbapenems

広域

タゾバクタム / ピペラシリン

Tazobactam / Piperacillin

中広域

第三世代 / 第4世代セフェム系

3rd / 4th gen cephalosporins

狭域

ABPC/SBT / 第1～2セフェム系

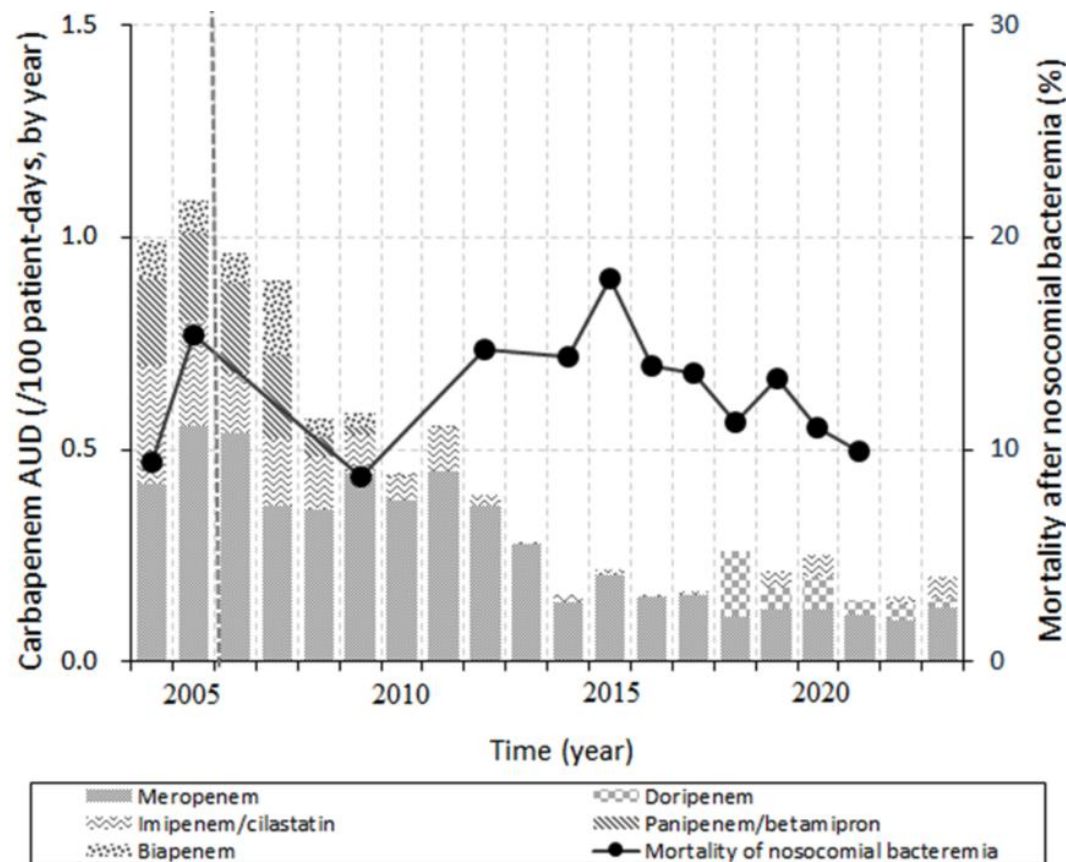
Ampicillin-Sulbactam / 1st-2nd gen cephem



72時間以内に効果判定を

狭域から始めたら、改善が乏しい場合は**迷わず次のレベルへ**。
「攻め」の判定が安全なエスカレーションの鉄則です。

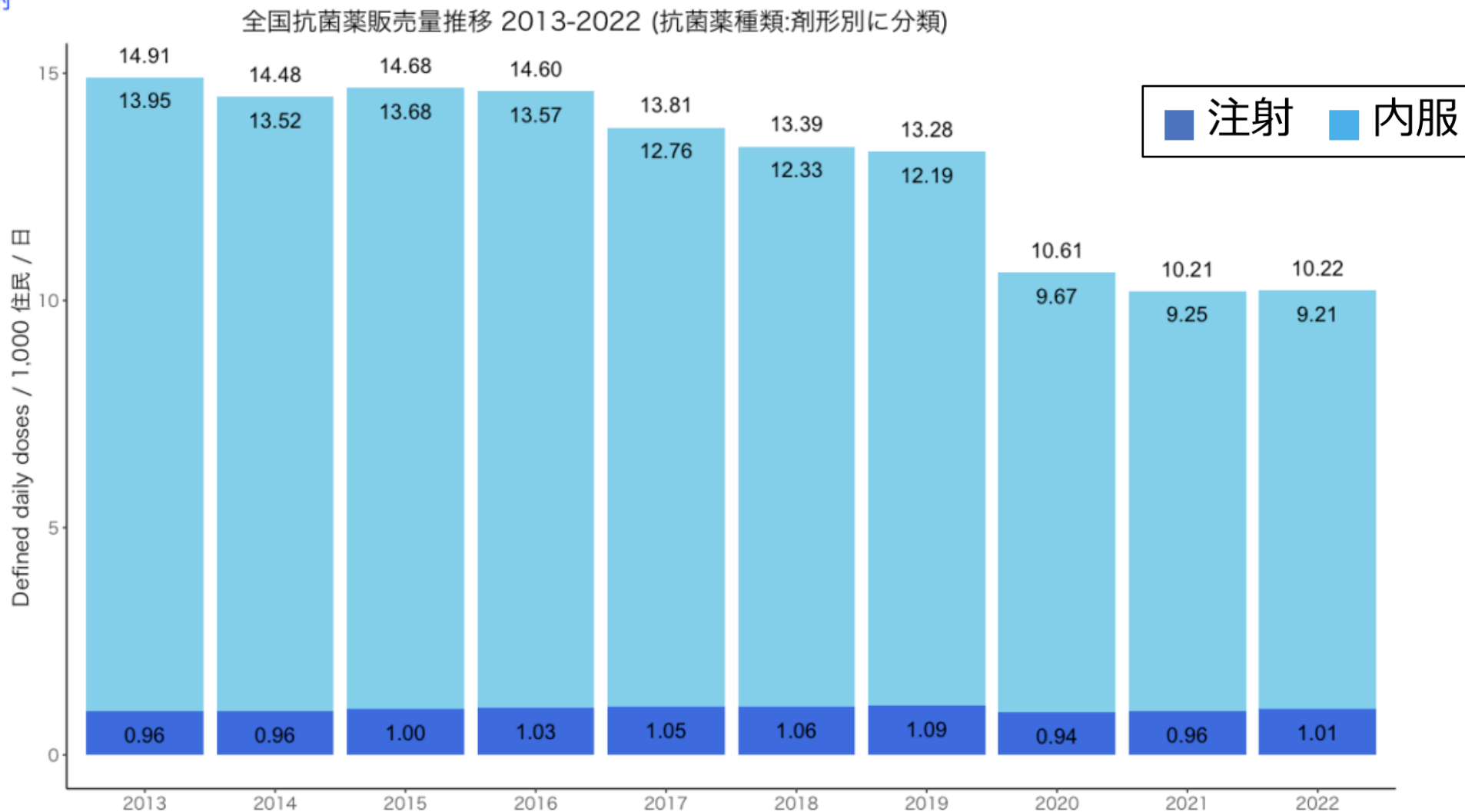
カルバペネム使用制限で菌血症の死亡率は変化なし



2006年から2023年にかけて佐賀大学病院で実施されたカルバペネム許可制による使用制限で、カルバペネム系抗菌薬の使用量は減少し、カルバペネム耐性緑膿菌やアシネトバクターが減少した。
院内細菌血症による28日死亡率の増加は観察されませんでした。

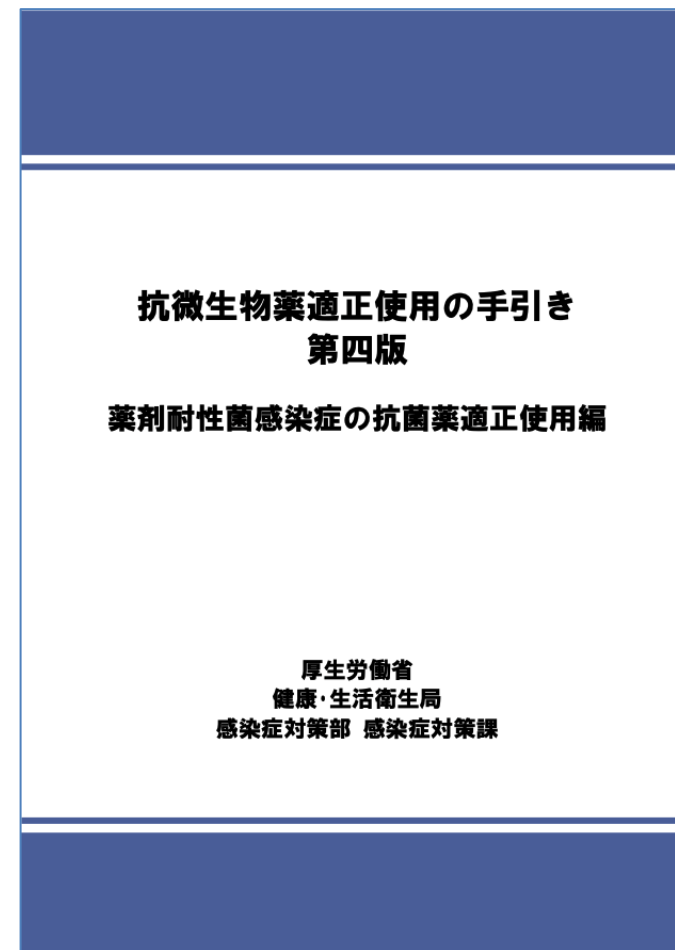
国内で販売される抗菌薬の9割は内服抗菌薬

内服+注射



成人 抗菌薬投与がほぼ不要な疾患

- 感冒
- 急性咽頭炎（GAS陰性を除く）
- 急性鼻副鼻腔炎（軽症例）
- 急性気管支炎（百日咳を除く）
- ウイルス性胃腸炎
- インフルエンザ・コロナ
- 無症候性細菌尿



人は生涯100～200回風邪をひく

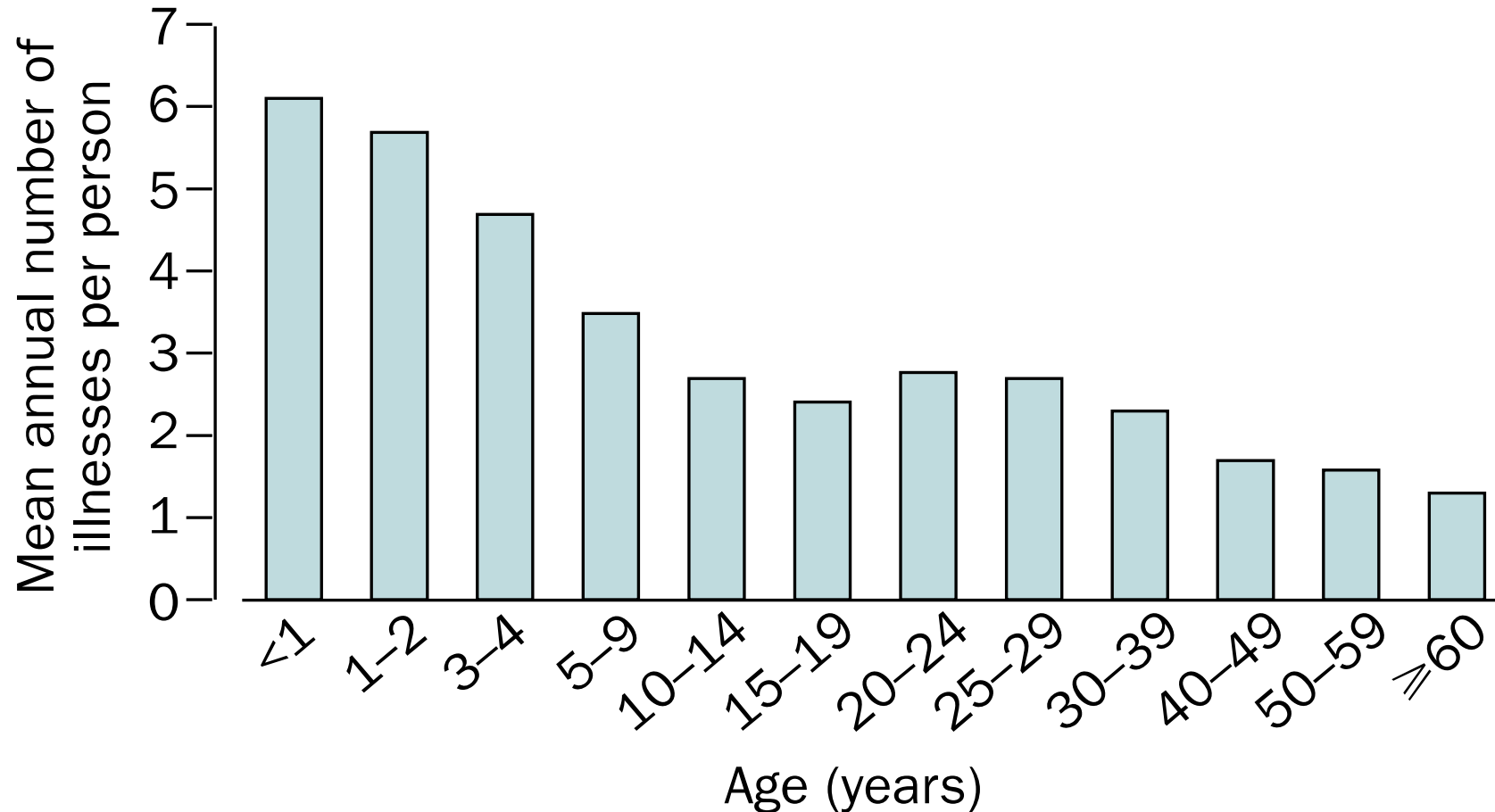
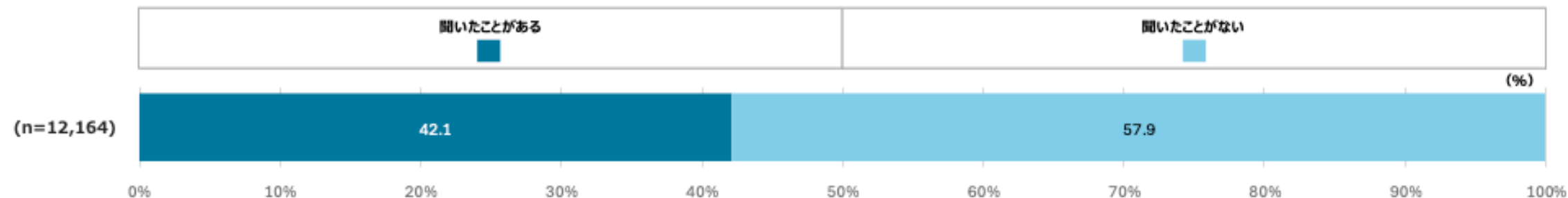


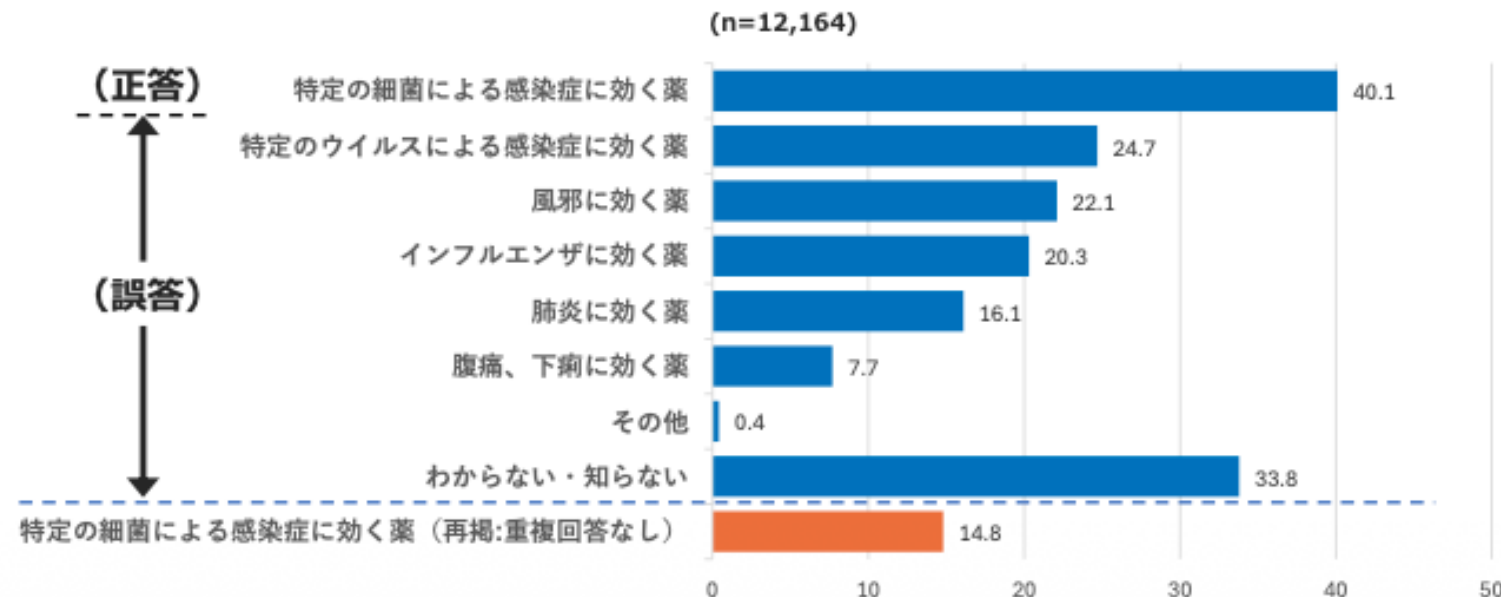
Figure 2: **Mean annual incidence of respiratory illnesses per person by age group⁵**

薬剤耐性という言葉聞いたことがありますか。あてはまるものをひとつ選んで下さい。



◆ 「聞いたことがある」 (42.1%) は約4割、「聞いたことがない」 (57.9%) は約6割となっている。

抗菌薬・抗生物質とはどのような薬だと思いますか。あてはまるものを全て選んでください（複数回答）。



◆ 抗菌薬・抗生物質に対する認識は、「特定の細菌による感染症に効く薬」 (40.1%) と回答された内、重複回答していない（正しく理解している） (14.8%) の割合は、2割未満となっている。

全国の診療所医師を対象とした
抗菌薬適正使用に関するアンケート調査

¹⁾ 日本化学療法学会・日本感染症学会合同外来抗菌薬適正使用調査委員会, ²⁾ 国立国際医療研究センター病院
AMR 臨床リファレンスセンター, ³⁾ 東京医科大学病院薬剤部, ⁴⁾ 中浜医院, ⁵⁾ 慶應義塾大学病院感染制御部,
⁶⁾ 埼玉医科大学感染症科・感染制御科, ⁷⁾ 昭和大学薬学部臨床薬学講座感染制御薬学部門, ⁸⁾ 国際医療福祉大学
医学部感染症学講座, ⁹⁾ 国立成育医療研究センター感染症科

具 芳明¹⁾²⁾ 藤友結実子¹⁾²⁾ 添田 博¹⁾³⁾ 中浜 力¹⁾⁴⁾
長谷川直樹¹⁾⁵⁾ 前崎 繁文¹⁾⁶⁾ 前田 真之¹⁾⁷⁾ 松本 哲哉¹⁾⁸⁾
宮入 烈¹⁾⁹⁾ 大曲 貴夫¹⁾²⁾



抗菌薬処方を希望する患者や家族への対応 (n = 252)

説明しても納得しなければ処方する	127 (50.4)
説明した上で処方しない	83 (32.9)
希望通り処方する	32 (12.7)
その他	10 (4.0)

急性咳嗽：期待と自然経過のギャップ

多くの急性咳嗽はウイルス感染などが原因で、時間の経過とともに自然に改善します。

急性咳嗽の経過イメージ



患者の予想

7~9日



1週間ほどで
治るだろう

多くの人が、1週間前後で
治ると予想しています。

約
10日
←…以上の…→
ギャップ

文献上の平均

17.8日
(約3週間)



文献に基づく急性咳嗽の
平均持続期間です。

黄色い・緑の痰＝抗菌薬が必要？

Butlerら：急性咳嗽／下気道感染症のプライマリケア前向き研究

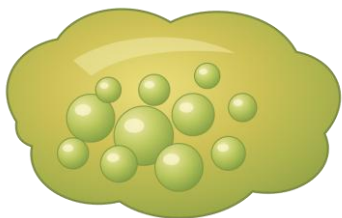
🌐 13か国

👤 成人 3,402人

🏠 プライマリケア

📅 前向きコホート

1 着色痰



2 抗菌薬は処方されやすい



OR 3.2

95% CI 2.1–5.0

痰が出ない患者と比べて

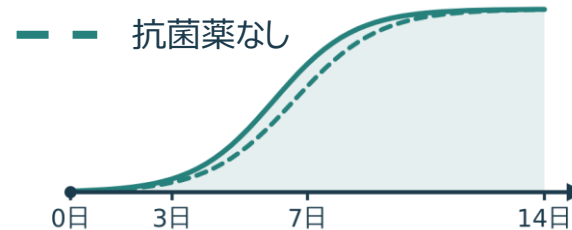
≠

3 でも、抗菌薬による回復の上乗せは示されなかった

症状の回復（目安）

— 抗菌薬あり
- - 抗菌薬なし

0日 3日 7日 14日



結論：痰の色だけでは、抗菌薬適応を決めない

説明のポイント

- 抗菌薬を使ってもメリットが少ないこと
- 見通しを示す
- 悪化したときの再診の目安を示す

【医師から患者への説明例：感冒の場合】

あなたの「風邪」は、診察した結果、ウイルスによる「感冒」だと思います。つまり、今のところ、抗生物質（抗菌薬）が効かない「感冒」のタイプのようです。症状を和らげるような薬をお出ししておきます。こういう場合はゆっくり休むのが一番の薬です。

普通、最初の2-3日が症状のピークで、あとは1週間から10日間かけてだんだんと良くなっていくと思います。

ただし、色々な病気の最初の症状が一見「風邪」のように見えることがあります。また、数百人に1人くらいの割合で「風邪」の後に肺炎や副鼻腔炎等、バイ菌による感染が後から出てくることが知られています。

3日以上たっても症状が良くなってこない、あるいはだんだん悪くなるような場合や、食事や水分がとれなくなった場合は、血液検査をしたりレントゲンを撮ったりする必要がでてきますので、もう一度受診するようにしてください。

DAP

抗菌薬延期処方（Delayed Antibiotics Prescription）

「様子を見て、必要なときだけ使う」延期処方と、その場で投与する即時処方の比較

DAPとは？

医師が処方箋を渡したうえで、患者に「すぐ使わず2～3日待つ」よう指示する処方戦略。症状が自然に軽快すれば抗菌薬を使わずに済み、改善しない・悪化したときだけ服用する。

方法

- ① 抗菌薬の必要性を評価
- ② 処方箋を渡すか薬局に保管
「まずは様子見」を指示
- ③ 改善しない時に内服

主な適応（急性気道感染症）

急性咽頭炎・急性中耳炎・急性気管支炎・
かぜ症候群・急性副鼻腔炎

自然軽快が見込める非重症例が対象

抗菌薬を使用した割合（延期 vs 即時／8試験・2,257例） ※バー全長 = 100%

延期処方 **30%**

即時処方 **93%**

使用オッズ比 OR 0.03（95%CI 0.01–0.07） — 延期処方で抗菌薬使用が大幅に減少（93%→30%）

患者満足度

延期86% ≒ 即時91%

有意差なし（OR 0.77）

症状・臨床経過

多くの症状で差なし

急性中耳炎・咽頭痛のみ
即時がやや優位

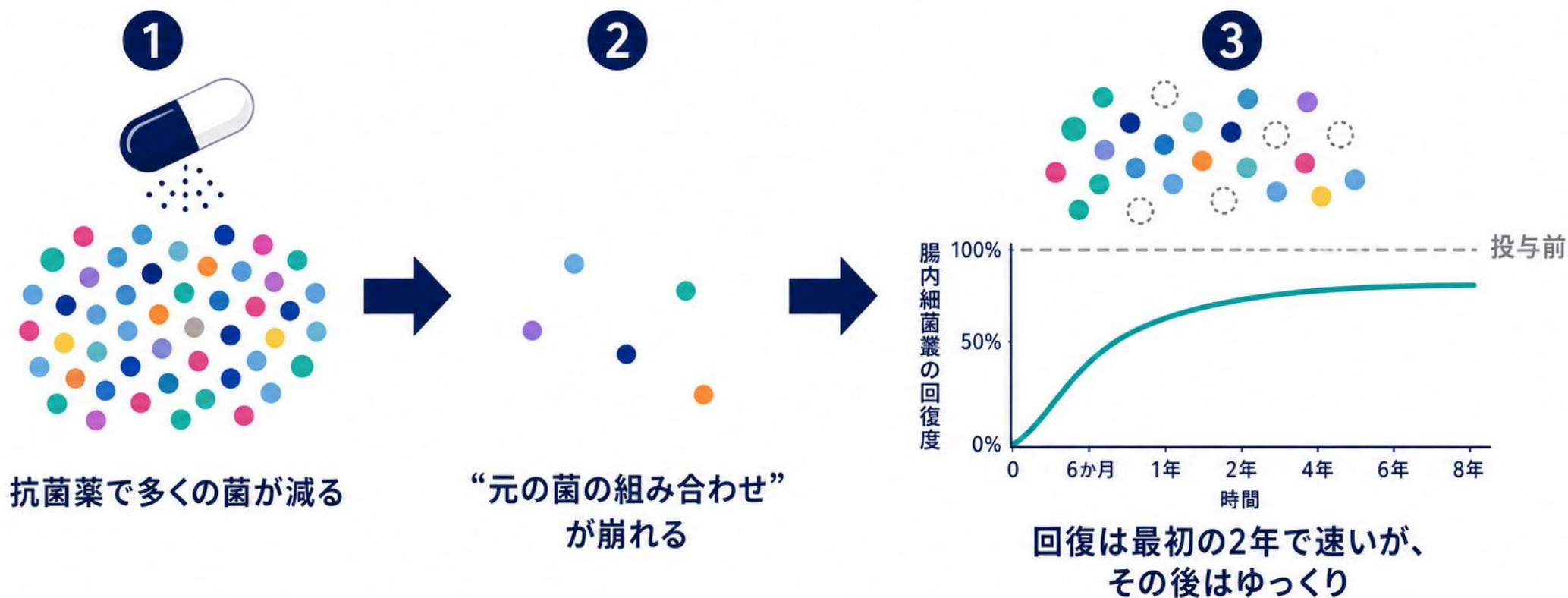
合併症・再診率

両群で差なし

重篤な合併症の増加なし

要点： 即時投与が不要と判断できる例では、延期処方で満足度・安全性を保ちつつ抗菌薬使用を約1/3に。 **悪化・遷延時は必ず受診を指示しておく**

抗菌薬による腸内細菌の回復には時間がかかる



一部の菌は4～8年後も変化が残ることがある

14,979人の便メタゲノム研究（観察研究）

低リスク群 抗菌薬処方恩恵は極めて限定的

抗菌薬を処方しなくても重篤合併症はまれ — 低リスク成人（16–64歳）における治療必要数（NNT）



上気道炎

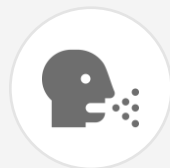
(URTI)

肺炎発症リスク（処方なし）

1万人中 **10.7人**（16–64歳）

治療必要数（NNT）

4,407人



咽頭痛

(Sore throat)

扁桃周囲膿瘍発症リスク（処方なし）

1万人中 **21.2人**（16–64歳）

治療必要数（NNT）

4,300人



中耳炎

(Otitis media)

乳様突起炎発症リスク（処方なし）

1万人中 **11.9人**（16–64歳）

治療必要数（NNT）

4,064人

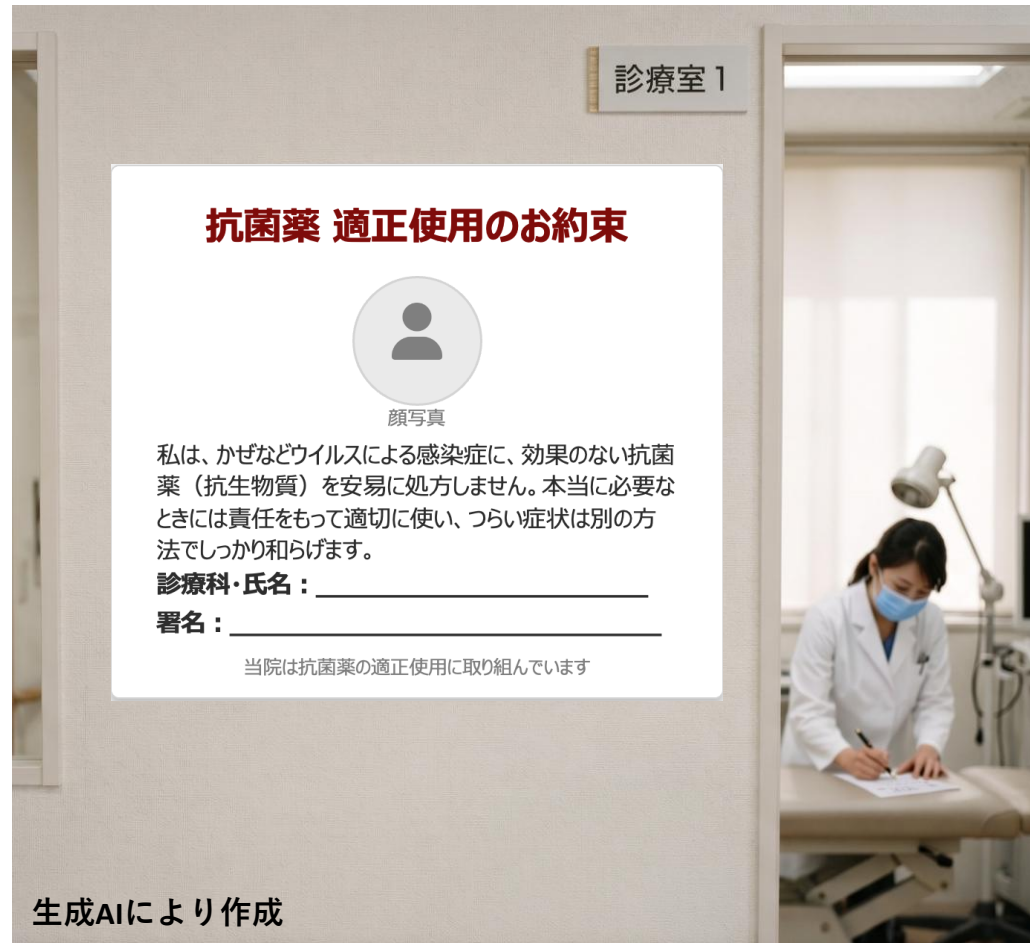
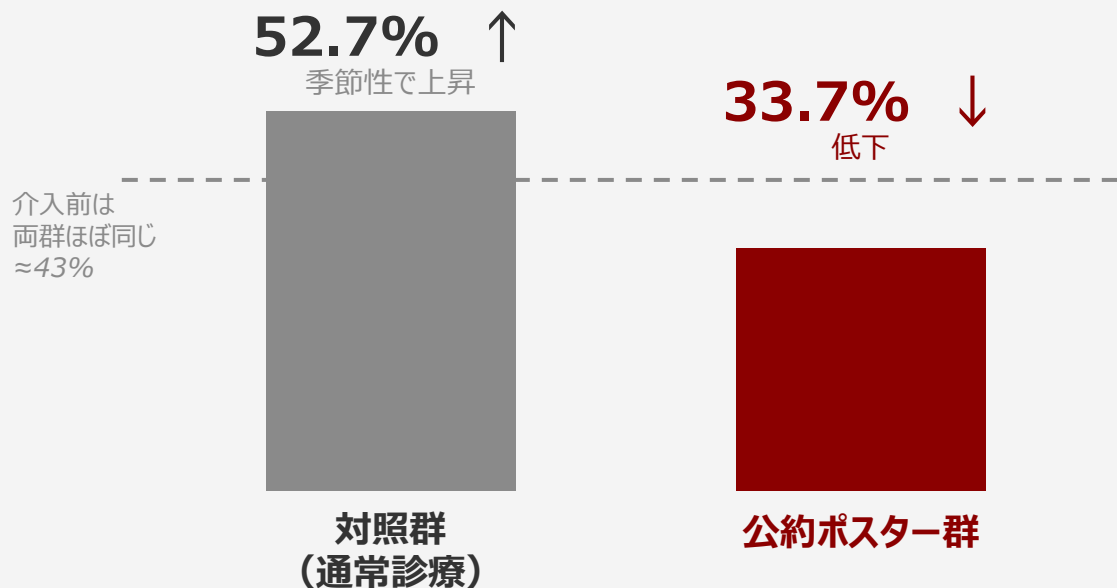


不適切処方が約20%減 — 診療室への公約ポスターの掲示の効果研究

医師の顔写真・署名入りの「適正使用の約束」を診察室に12週間掲示 米国5診療所・成人ARI 954例のRCT

介入期の不適切な抗菌薬処方率

公約ポスター群だけ低下 → 差 約20ポイント（調整後19.7pt, $P=.02$ ）



ポイント 単純・低コストな環境的しかけ（ナッジ）。効果はより手間のかかる質改善策に匹敵。ただし介入群でも約33%はなお不適切で、会話や他施策との併用が前提。

出典：Meeker D, et al. Nudging Guideline-Concordant Antibiotic Prescribing: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2014;174(3):425-431.



地域で対策！AMR



不要な抗菌薬は処方しないように
にしているんですが、
そうすると患者さんがすぐ処方して
くれるクリニックに行ってしまう…

港区地域での感染対策の推進

MICC（みなと地域感染制御協議会）



港区と医療機関

感染症対策強化で連携

協議会初会合 研修や訓練共同で

区内の東京慈恵会医科大学で1日に開かれた協議会の初会合には、各医療機関で感染症対策を担う担当者ら計約180人が出席した。天然痘に似た感染症「サル痘」の患者が確認されたという想定の実演も行われ、

社会に深刻な影響を与える感染症への備えを強化するため、港区や区医師会、区内の病院、診療所など約20を超える医療機関が「みなと地域感染制御協議会」を設立した。地域医療の中枢を担う基幹病院と、地元で組んだ中規模の病院や診療所が共同で研修や訓練に取り組む。区に支え、都内では初の試みという。

受診時の様子を再現した動画を見ながら、病院側の対応の問題点を議論したり、各医療機関の独自の取り組みを報告したりした。コロナ禍も過ぎ、区は様々な規模の医療機関が連携して感染症対策にあたる必要があると判断。港区重点医療機関に指定した同

「感染症対策」を定めた研修計画を基に、港区と協議会が連携して研修を行う。港区の感染症対策は、この協議会が中心となる。

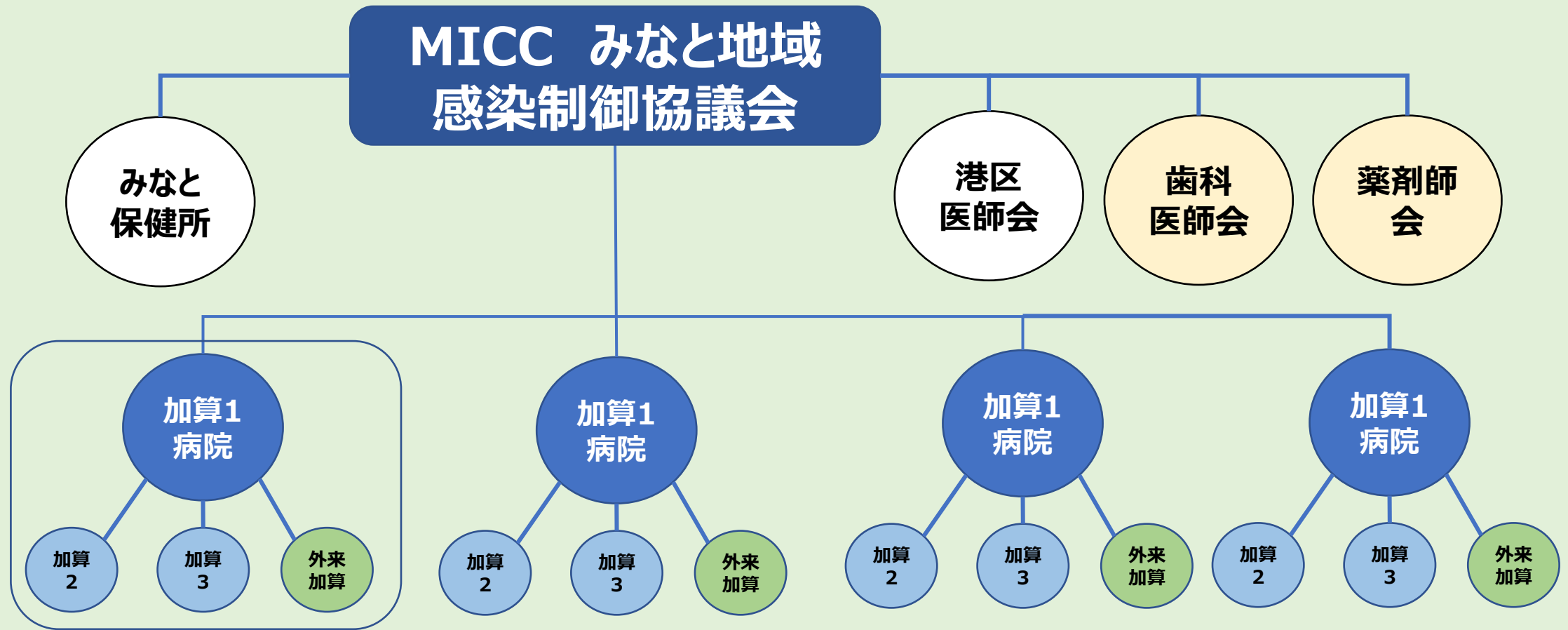
大付病院や虎の門病院など、区内の病院に加え、発熱外来を設ける病院や診療所などで構成する協議会の活動を支え、研修の経費や感染症対策に必要な物資の購入費も補助する。

この日の協議会で、港区長は「顔の見える関係を築くことで、今後の有事に迅速に対応できる」と強調し、「様々な感染症への対応力を向上させていきたい」と話した。

年代別の新規感染者(人)	
10歳未満	1642
10歳代	1788
20歳代	2531
30歳代	2531
40歳代	2531
50歳代	1662
60歳代	888
70歳代	582
80歳代	307

※ 区内の新型コロナウイルス





加算1連携施設を港区全体で束ねた協議会

MICC AMR部会

- 抗菌薬適正使用講習会
- 地域アンチバイオグラム作製
- 抗菌薬使用量のサーベイ評価
- 市民啓発活動
 - ー 市民公開講座、母子手帳AMR記載
 - ー 調剤薬局での啓発



まとめ

- サイレントパンデミック
- 病院における耐性菌対策
- 標準予防策・環境整備の重要性
- 抗菌薬適正使用、診療側・患者側の意識改革の重要性
- 地域でのAMR対策