

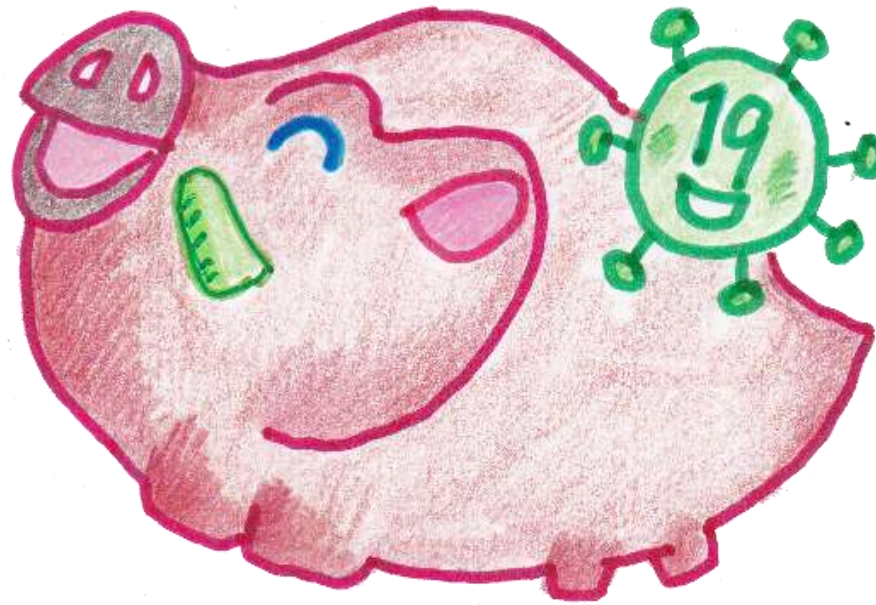
# イラストで学ぶ コロナの後の薬剤耐性菌の感染対策



2023年6月

✚ 日本赤十字豊田看護大学  
下間正隆  
(Infection Control Doctor)

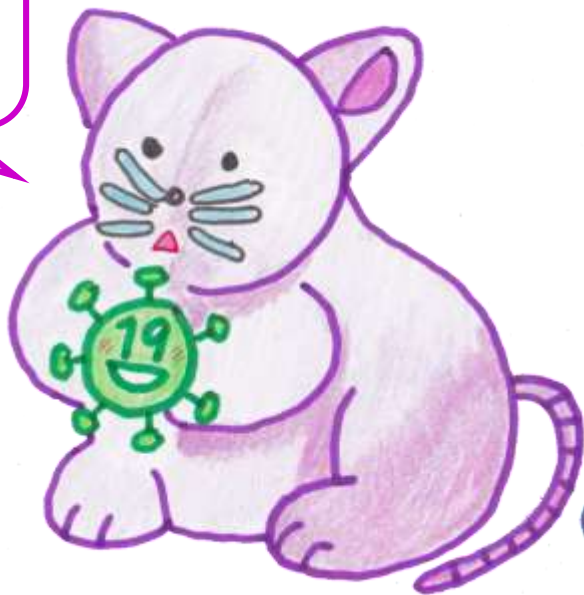
# 2019年に出現した 新型コロナウイルス(COVID-19)



2019年  
亥年



緊急事態だ！  
自粛せねば・・・



2020年  
子年

ワクチン  
ワクチン  
ワクチン



2021年  
丑年

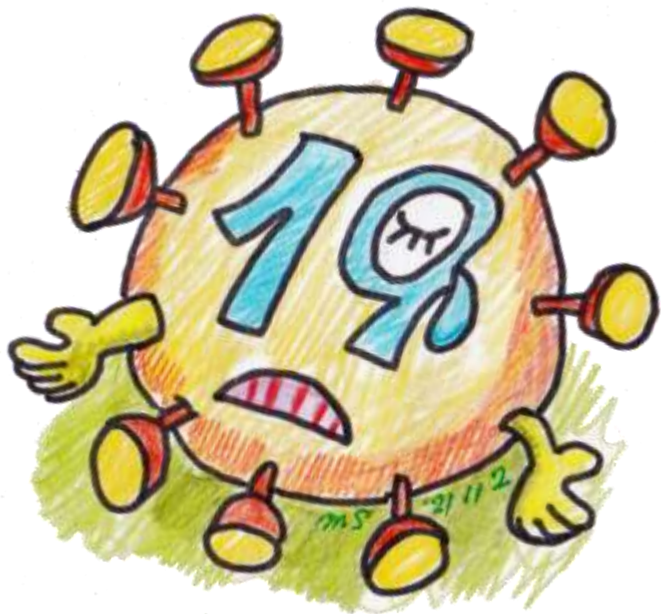
ゆるめたり  
規制したり・・・  
とうとう第8波



2022年  
寅年



コロナの後は  
薬剤耐性菌対策  
が大事です



2023年  
卯年



# 主な薬剤耐性菌 7種類



産生菌



産生菌





メチシリン耐性  
黄色ブドウ球菌



バンコマイシン耐性  
腸球菌



カルバペネム耐性  
腸内細菌目細菌



多剤耐性  
緑膿菌



多剤耐性  
アシネトバクター



産生菌

メタロβ-ラクタマーゼ  
(MBL)産生菌



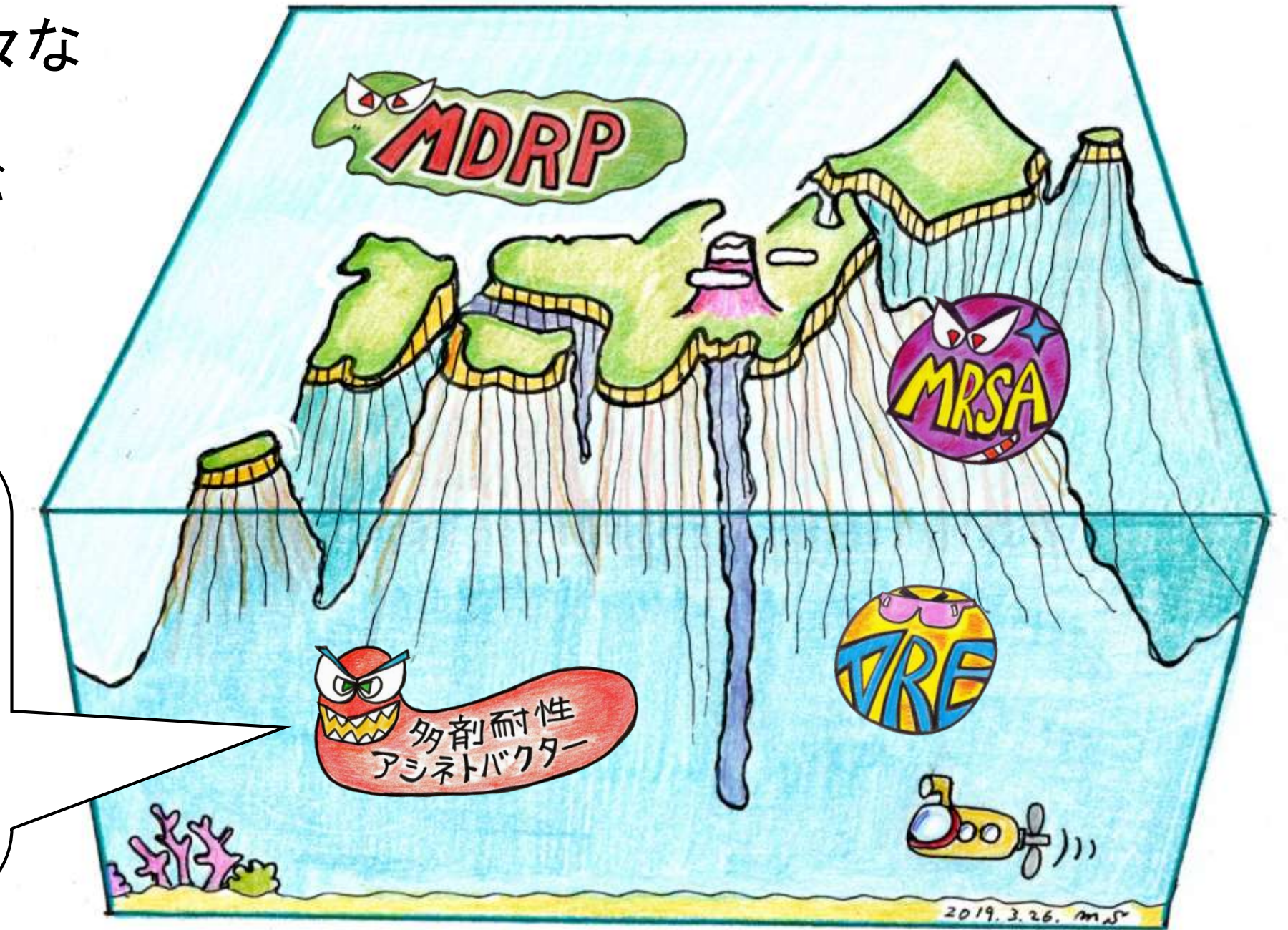
産生菌

基質拡張型ベータラクタマーゼ  
(ESBL)産生菌



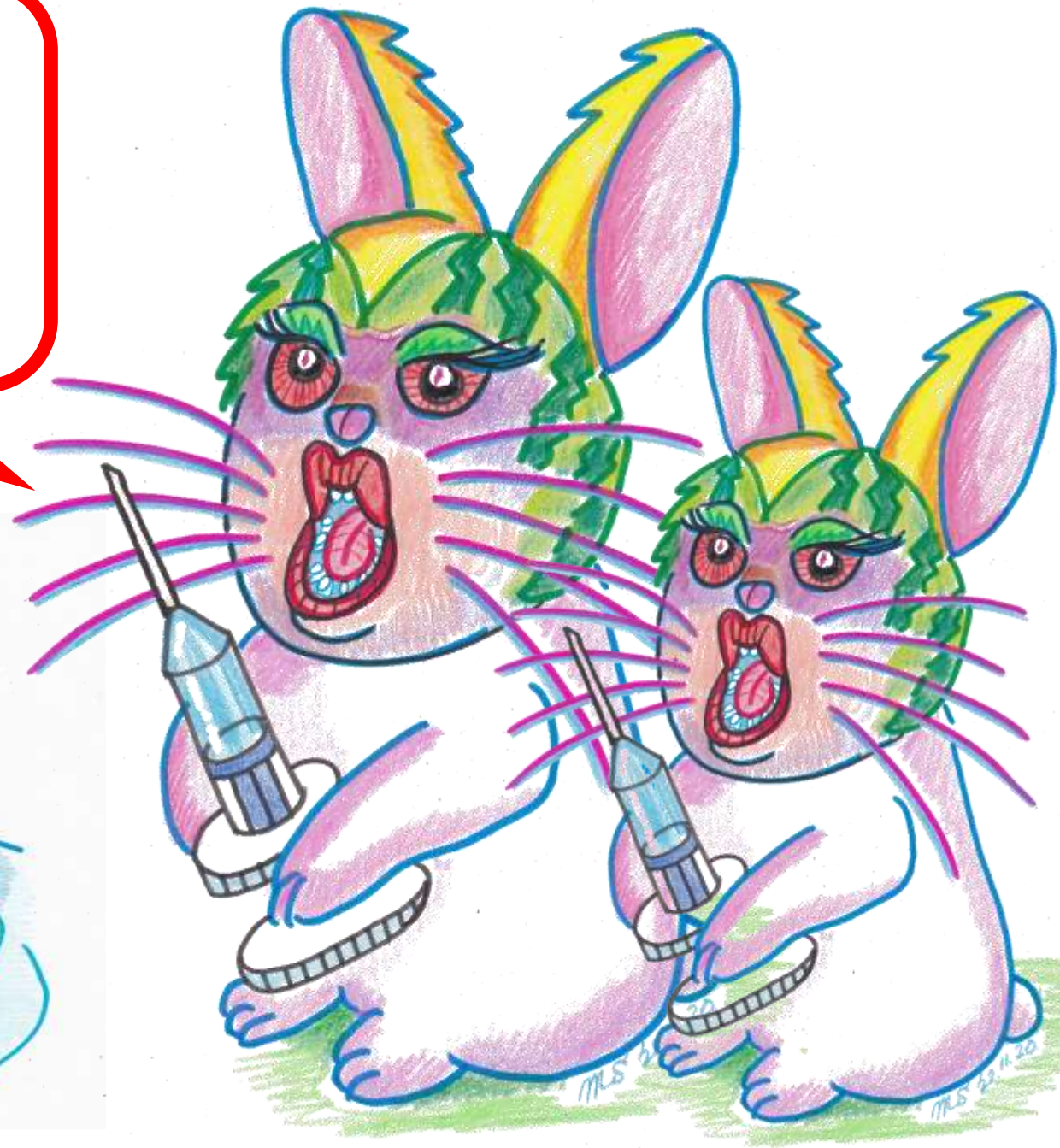
日本全国で、様々な  
アウトブレイク  
(集団感染)が  
起こっている

今  
わかっているのは  
氷山の一角。  
本当は、もっと  
アウトブレイク  
している





一旦、アウトブレイクが  
起きると  
本当に大変よ～





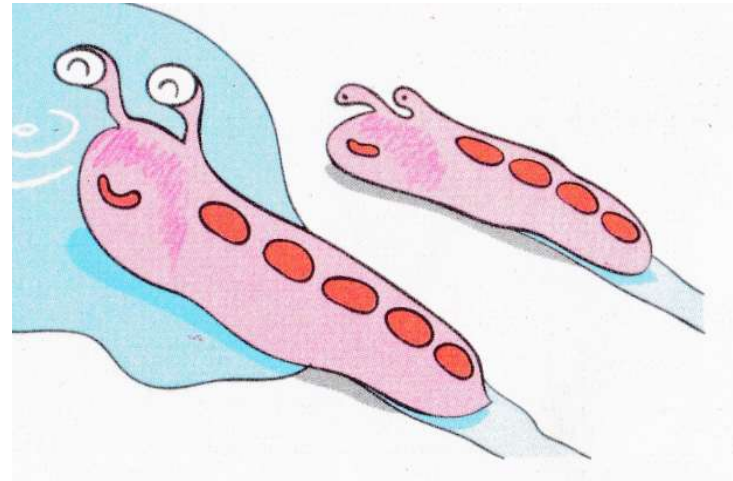
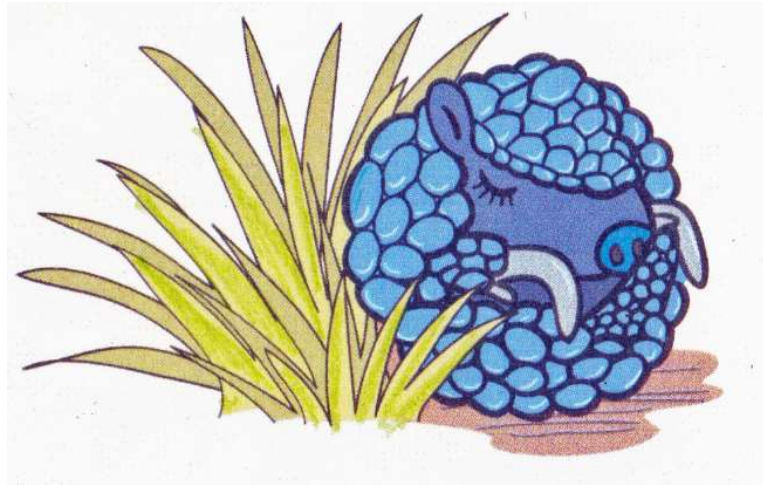
# 今日の内容

1. 細菌の基礎知識
2. MRSA
3. CRE
4. 感染対策の三本柱

# 1

## 細菌の基礎知識

あなたの周りは  
バイ菌だらけ・・・

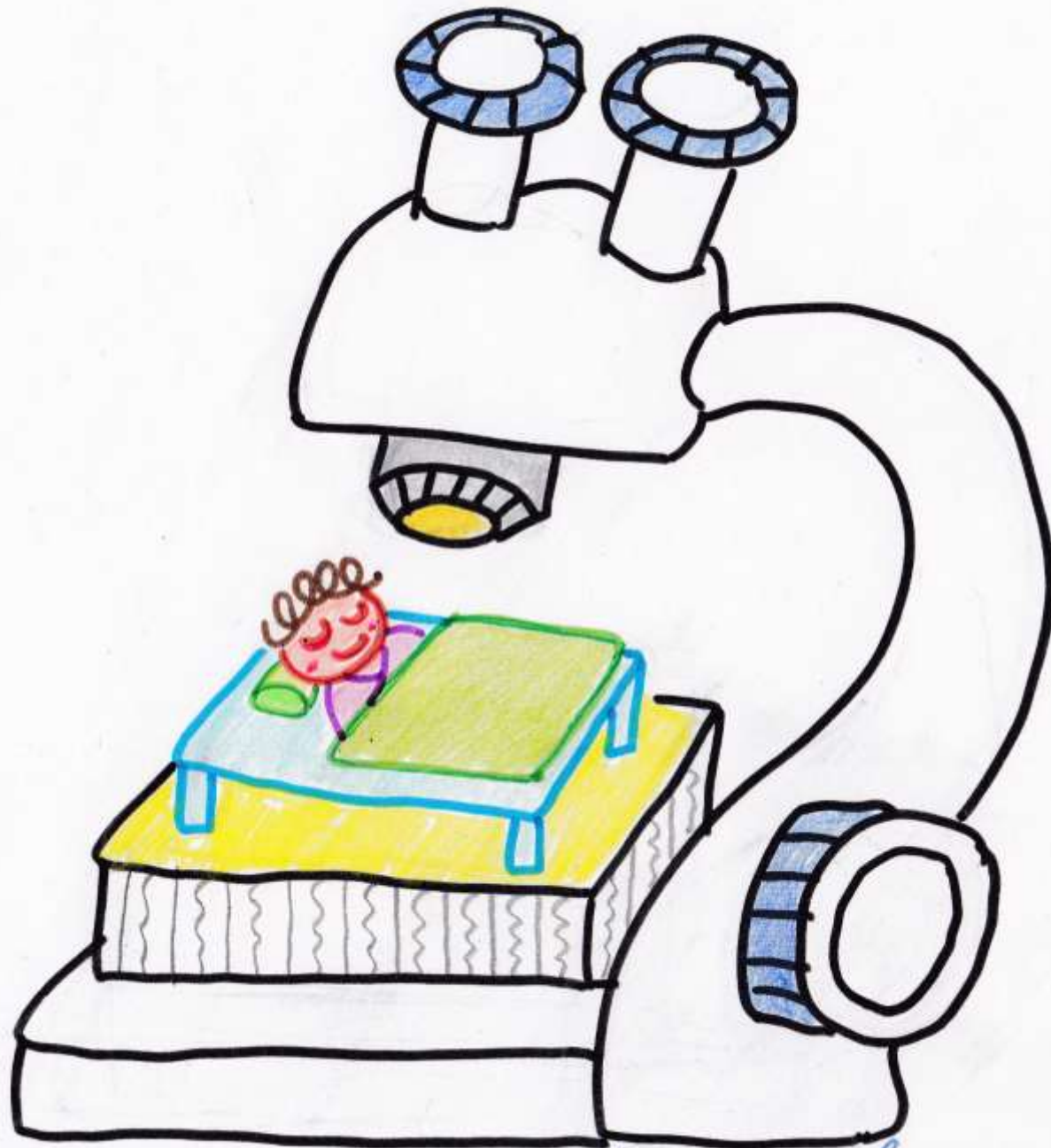




# 病室

「病室は清潔だ」  
と書いていても...





182, 12, 25, ms

顕微鏡で  
病室を  
見てみると



2018.6.18



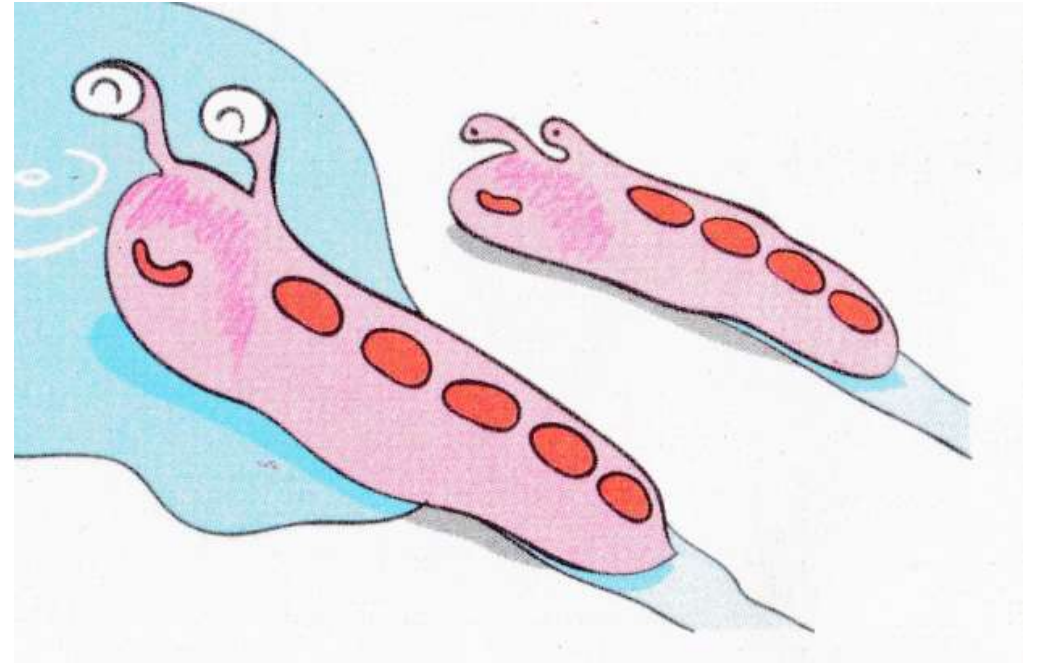


あなたの周りは  
バイ菌だらけ

主なバイ菌には  
「丸いGPC」と「細長いGNR」がある



丸いGPC



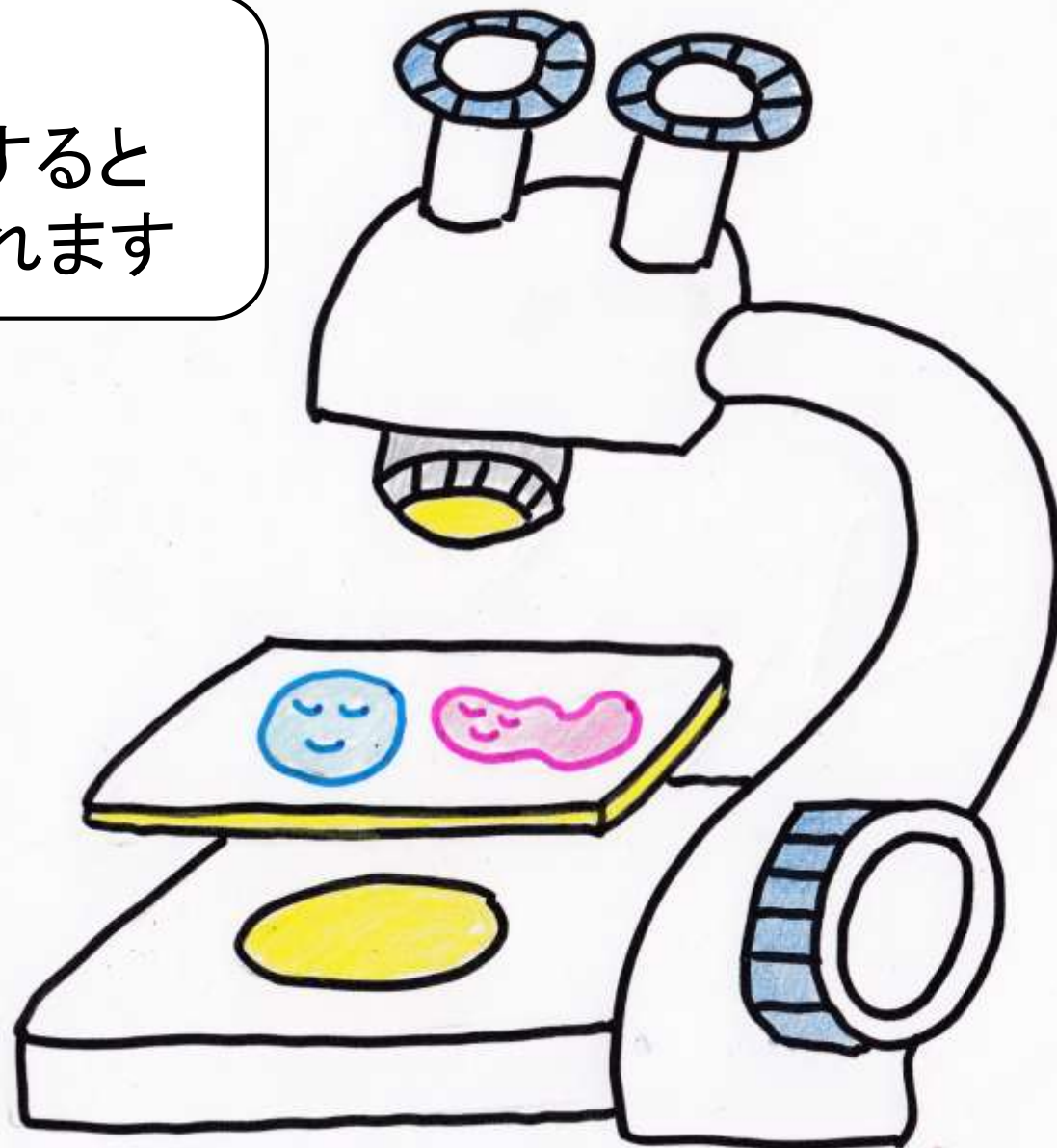
細長いGNR



細菌は  
グラム染色すると  
4つに分類されます

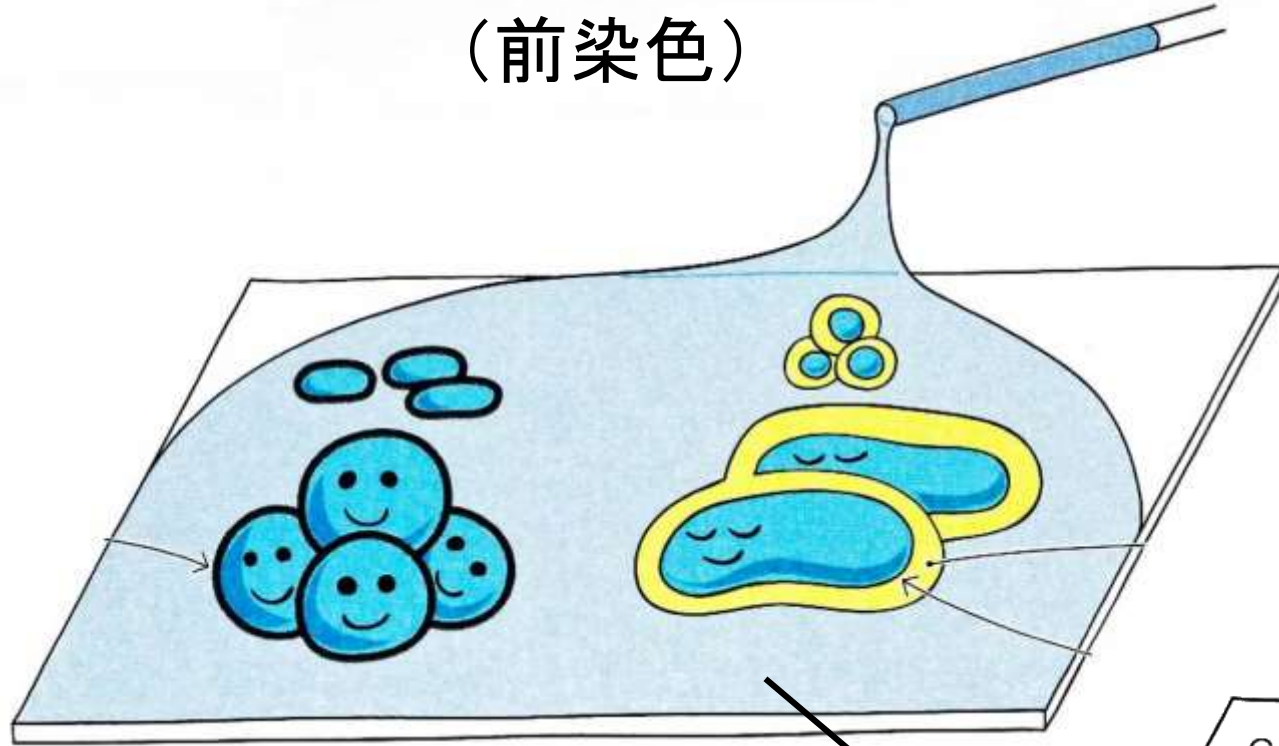


**Hans Gram**(1853-1938)

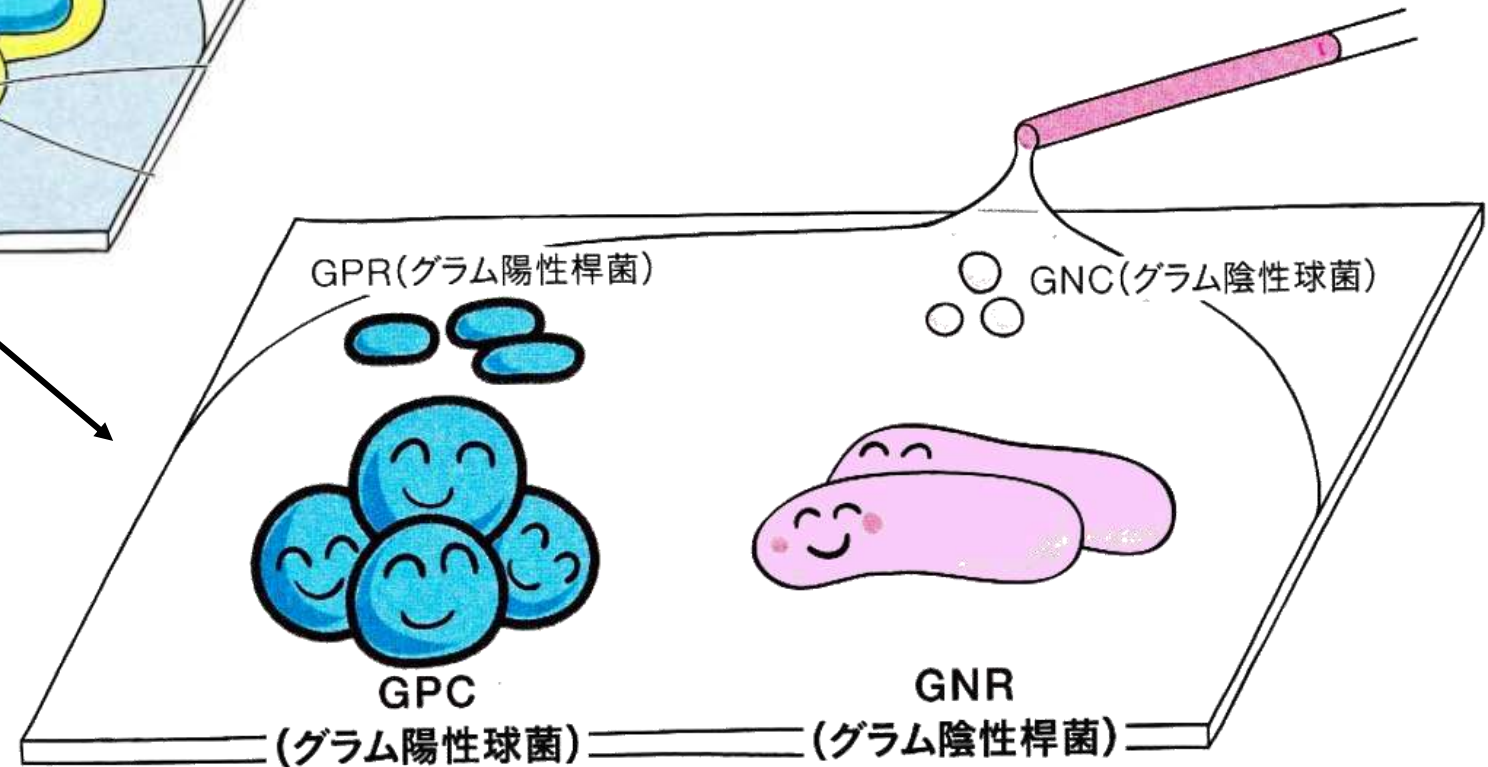


1.22.12, 25.11.18

① クリスタルバイオレットで青く染める  
(前染色)



② サフラニンで赤く染める  
(後染色)





グラム染色 Gram	陽性 Positive	陰性 Negative
球菌 Coccus	GPC	GNC
桿菌 Rod	GPR	GNR

# グラム染色分類

		球 菌 ☺		桿 菌 ☺		
グラム陽性	<b>GPC グラム陽性球菌</b>		<b>GPR グラム陽性桿菌</b>			
	属名	代表的な菌		属名	代表的な菌	
	Staphylococcus	S. aureus	黄色ブドウ球菌	Clostridium	C. tetani	破傷風菌
		S. epidermidis	表皮ブドウ球菌		C. difficile	デフィシル菌
Streptococcus	S. pyogenes	A群β溶連菌(化膿性連鎖球菌)	Bacillus	B. anthracis	炭疽菌	
	S. pneumoniae	肺炎球菌	Propionibacterium	P. acnes	アクネ菌	
	Viridans group streptococci	緑色連鎖球菌(口腔連鎖球菌)	Corynebacterium	C. diphtheria	ジフテリア菌	
Enterococcus	E. faecalis, E. faecium	腸球菌	Mycobacterium	M. tuberculosis	結核菌	
グラム陰性	<b>GNC グラム陰性球菌</b>		<b>GNR グラム陰性桿菌</b>			
	属名	代表的な菌		属名	代表的な菌	
	Moraxella	M. catarrhalis	モラクセラ・カタラリス	Escherichia	E. coli	大腸菌
Neisseria	N. gonorrhoeae	淋菌	Klebsiella	K. pneumoniae	肺炎桿菌	
			Proteus	P. mirabilis	プロテウス(変形菌)	
			Salmonella	S. Typhi	チフス菌	
			Shigella	S. boydii	赤痢菌	
			Serratia	S. marcescens	セラチア	
			Enterobacter	E. cloacae	エンテロバクター	
			Citrobacter	C. freundii	シトロバクター	
			Pseudomonas	P. aeruginosa	緑膿菌	
			Acinetobacter	A. baumannii	アシネトバクター	
			Burkholderia	B. cepacia	セバシア	
			Stenotrophomonas	S. maltophilia	マルトフィリア	
			Legionella	L. pneumophila	レジオネラ	
			Bacteroides	B. fragilis	バクテロイデス	
			Haemophilus	H. influenzae	インフルエンザ菌	
			Helicobacter	H. pylori	ピロリ菌	

問題となる細菌は  
GPCとGNR  
が多い

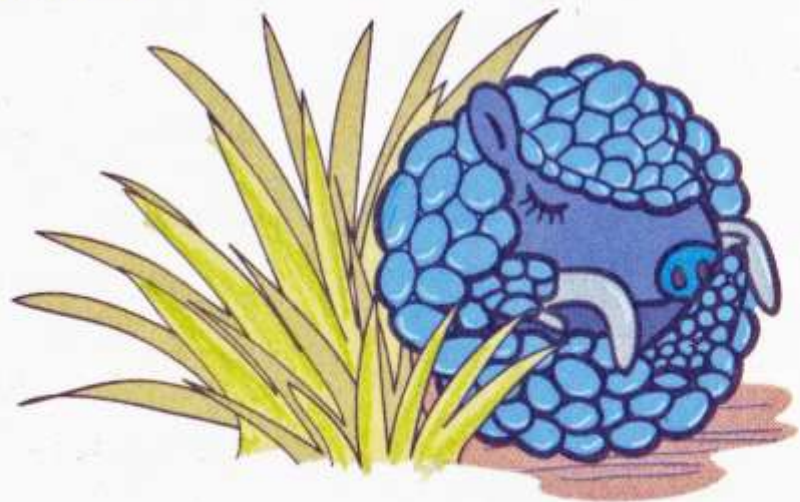




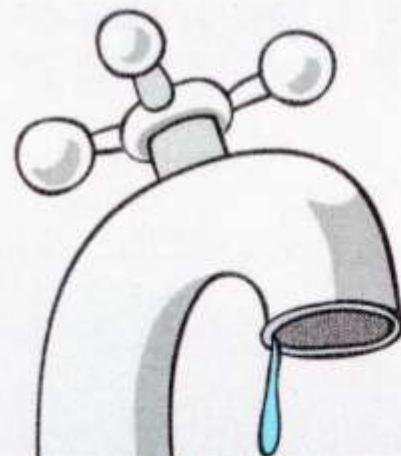


## GPC

アルマジロのように  
乾燥に強い

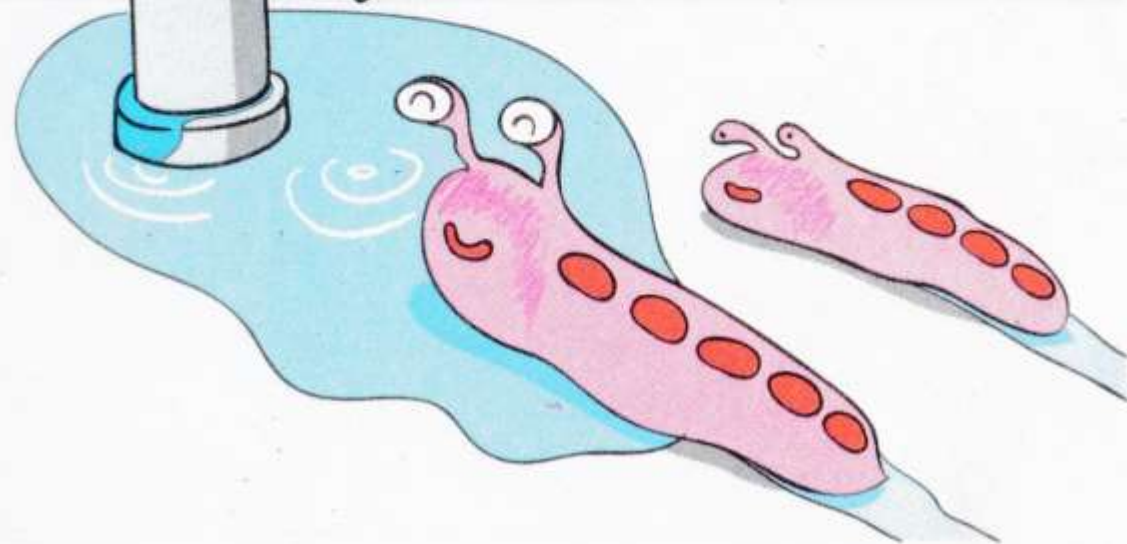


黄色ブドウ球菌  
表皮ブドウ球菌



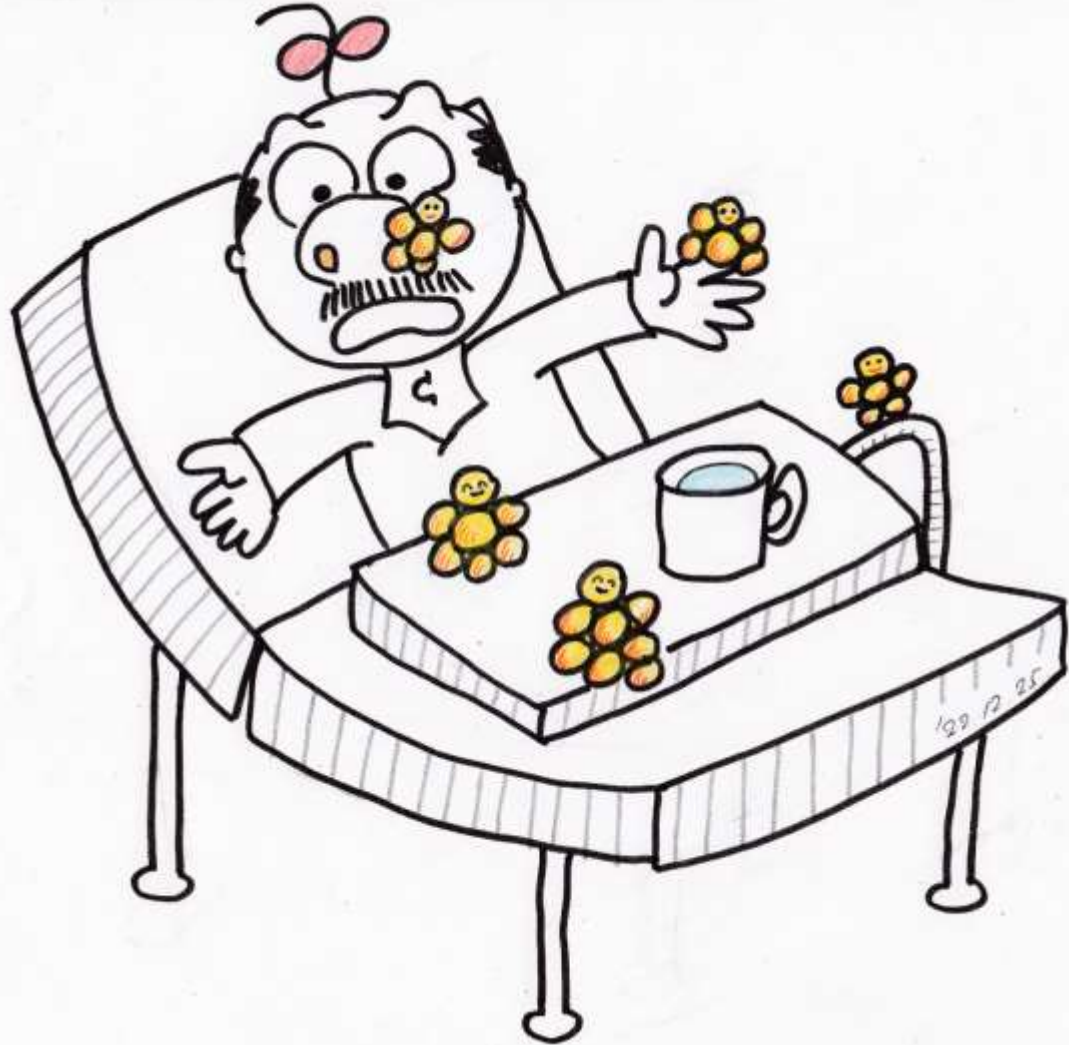
## GNR

ナメクジのように  
ジメジメしたところが  
大好き

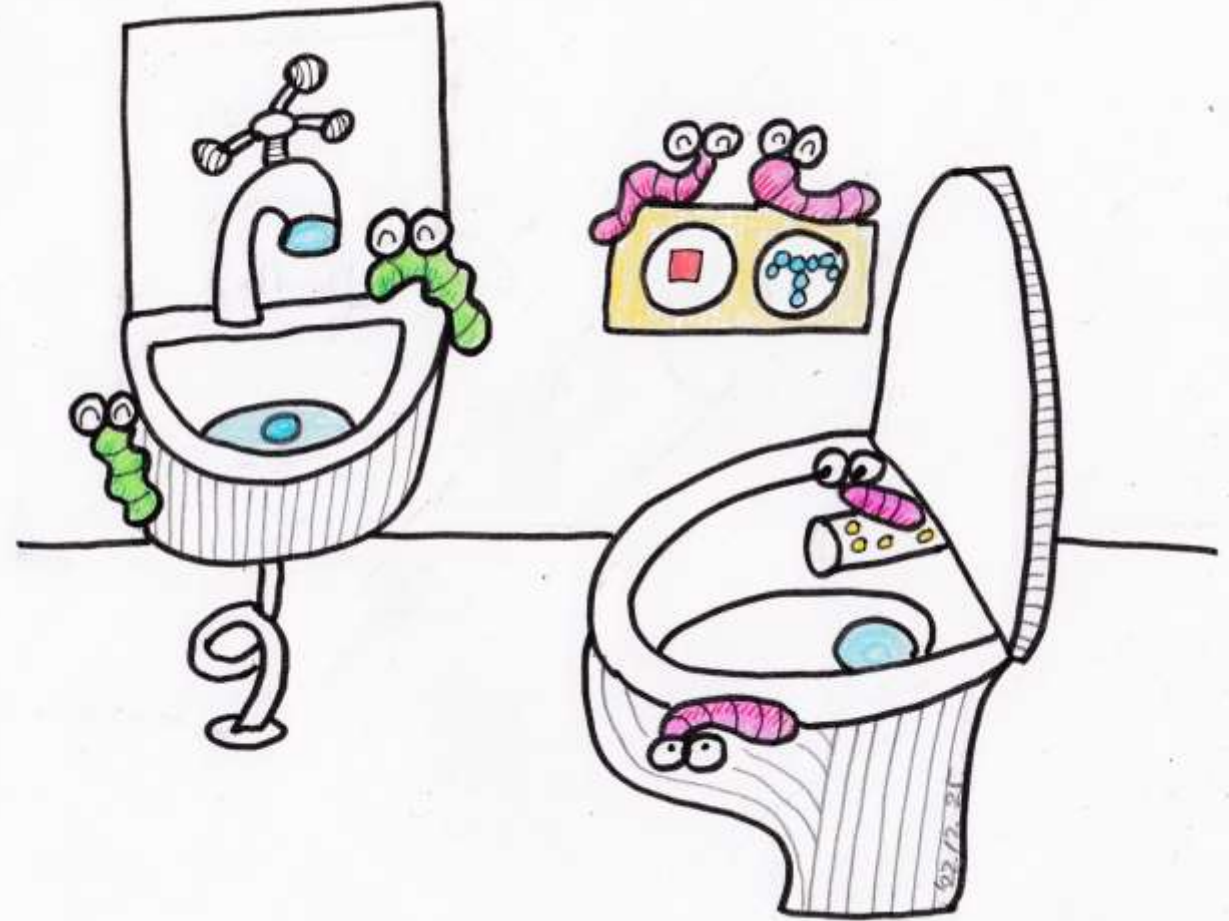


緑膿菌  
大腸菌

患者の周りには  
ブドウ球菌などGPCが多い



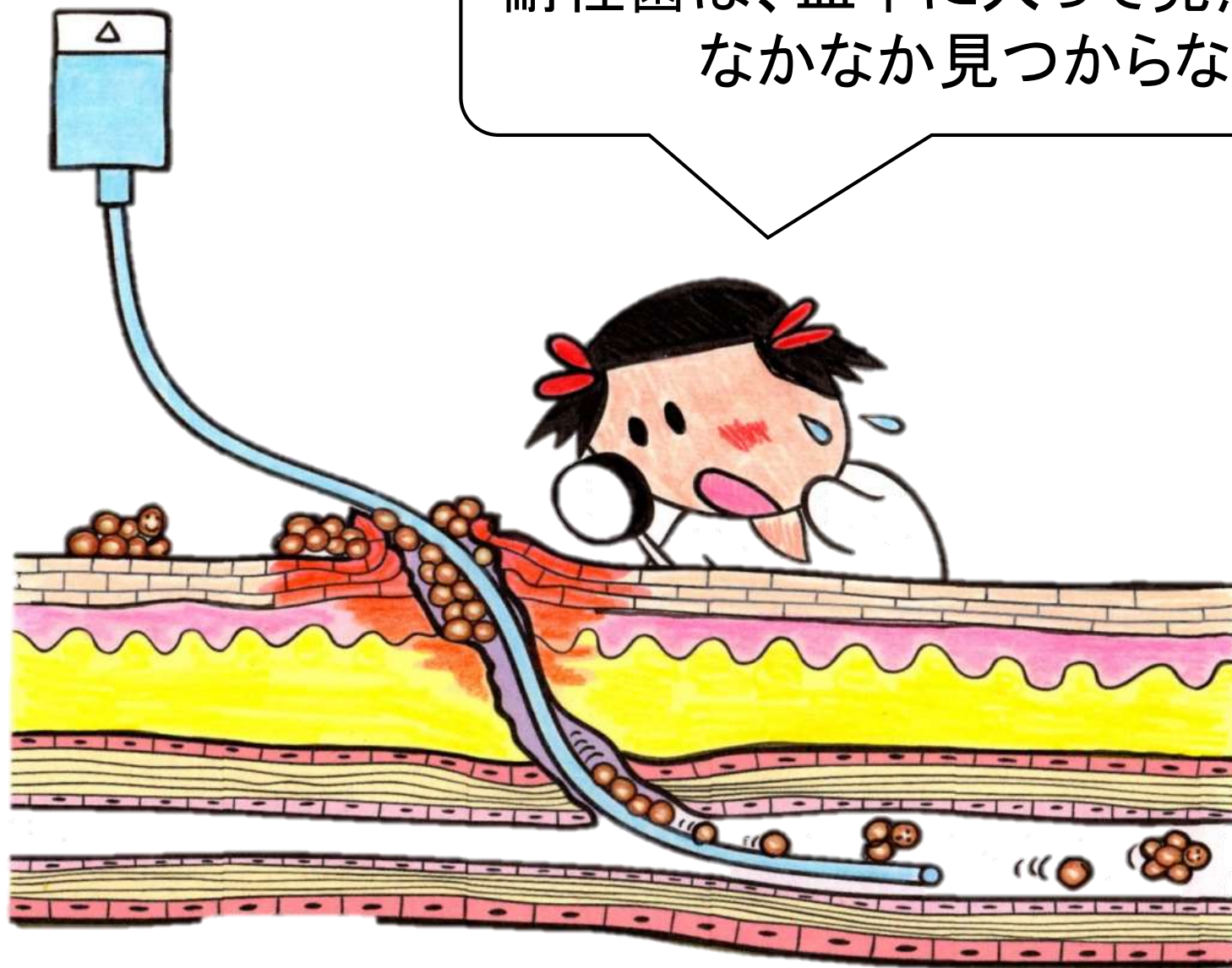
洗面台やトイレには  
緑膿菌や大腸菌などGNRが多い





しかし...

耐性菌は、血中に入って発熱しない限り  
なかなか見つからないわ



## 2

# 皆さん、おなじみのMRSA

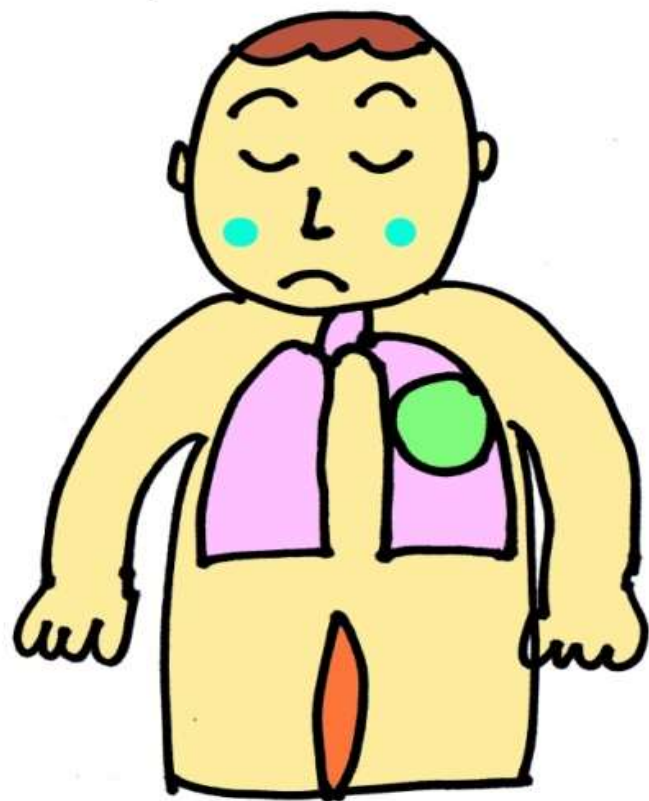
GPCの  
耐性菌の代表です



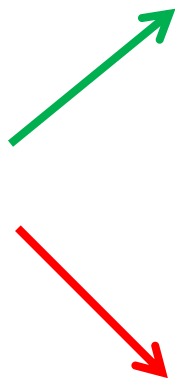
1980年代後半～  
日本で問題



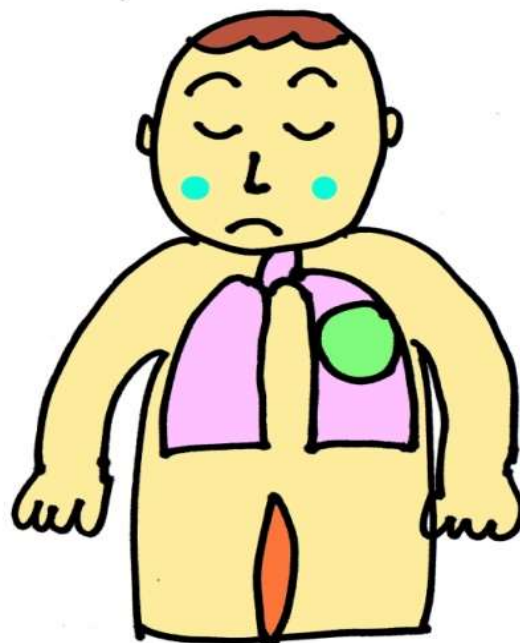
# 薬剤耐性菌とは・・・



細菌感染しても



昔は  
抗菌薬（抗生物質）が  
よく効いたので  
すぐ治っていた



薬剤耐性菌に感染すると  
抗菌薬が効かないので  
治らない



耐性化



普通の黄色ブドウ球菌

**M**

**S** Sensitive 感受性がある

**S** *Staphylococcus*

**A** *Aureus* 黄色ブドウ球菌

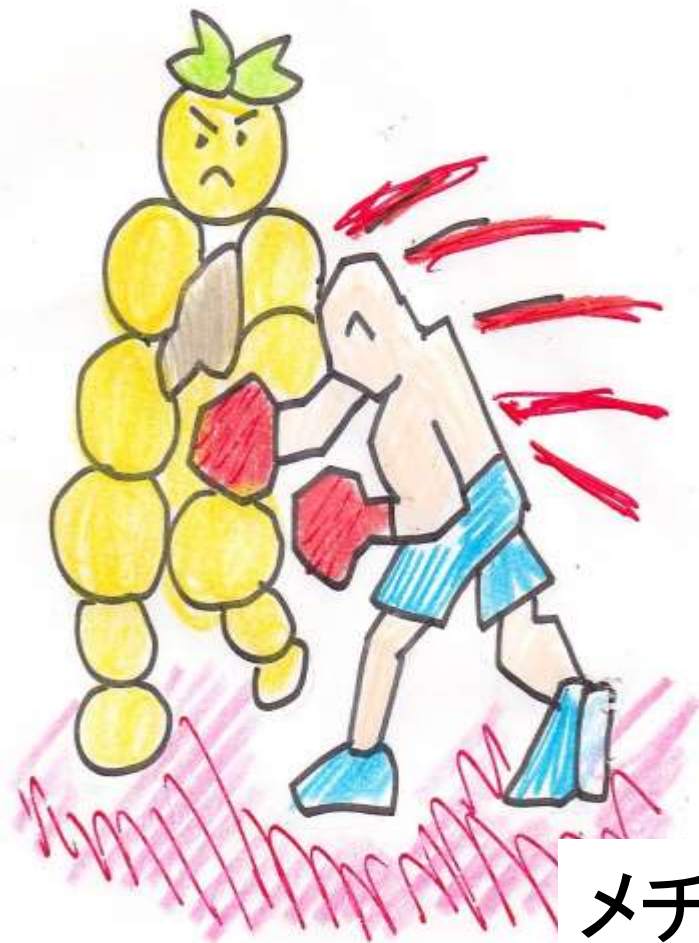
**M** Methicillin メチシリン

**R** Resistant 耐性

**S** *Staphylococcus*

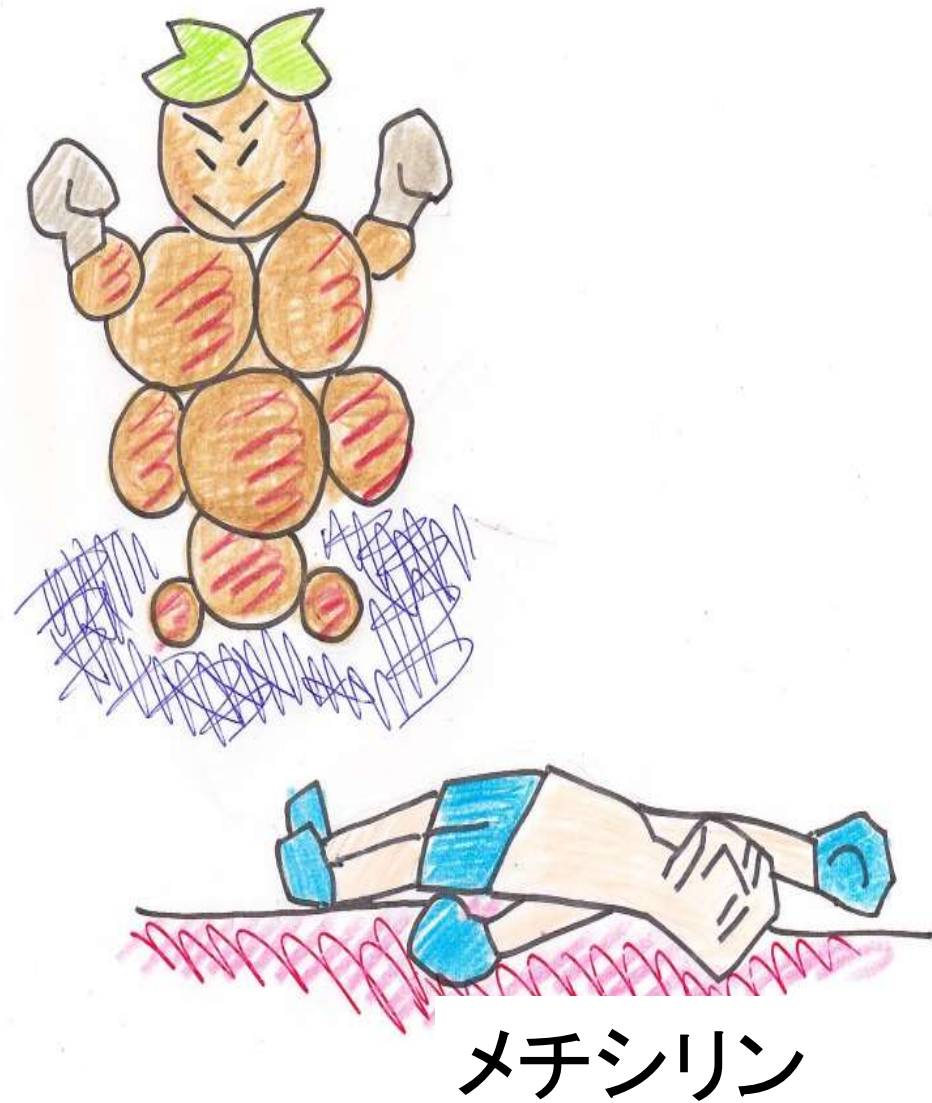
**A** *Aureus*

黄色  
ブドウ球菌



MRSA

使いすぎて...





# 黄色ブドウ球菌

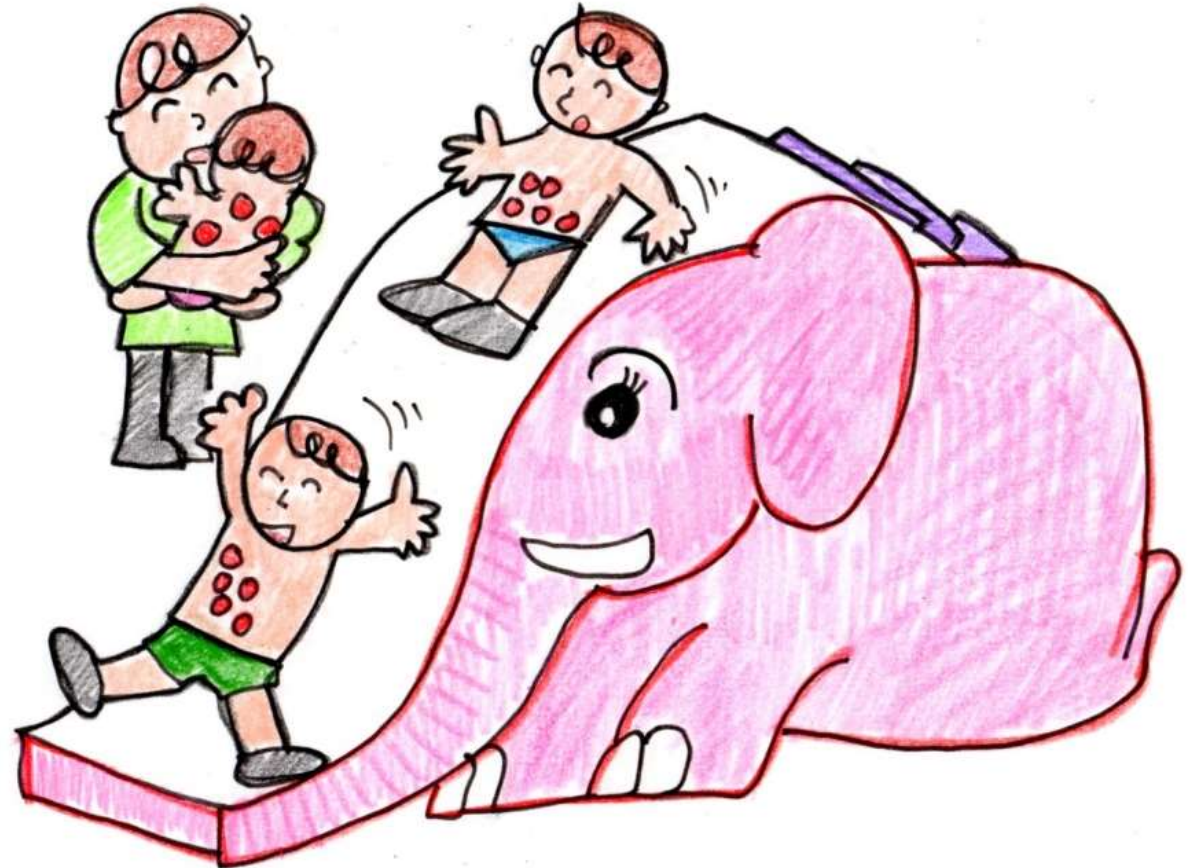
市中では、食中毒、とびひ、毛嚢炎などをおこす

黄色ブ菌の出す  
毒素が食中毒を  
おこします

夏場のおにぎり



とびひ  
(伝染性膿痂疹)



「症状がきつい」「しぶとい」などの  
病原性は変わらない

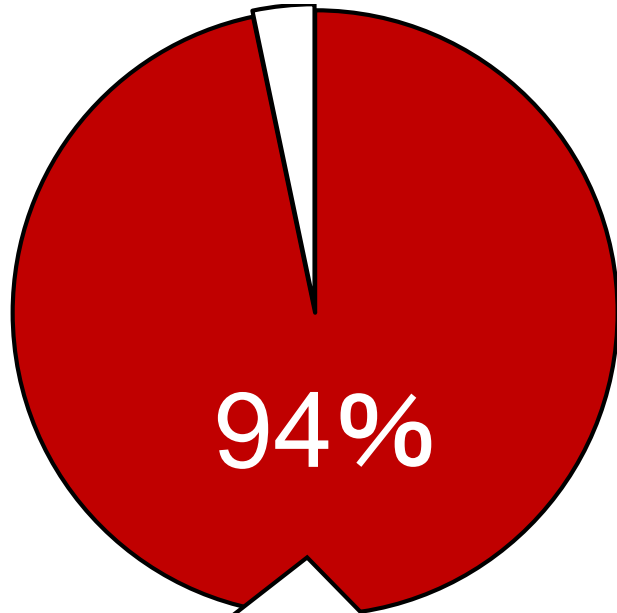


効く薬がたくさんある



効く薬が少ない





肺炎  
菌血症  
皮膚・軟部組織感染症  
手術創感染症  
尿路感染症など

今も、全ての耐性菌の  
新規感染者の  
94%は、MRSA感染です



厚生労働省：  
院内感染対策サーベイランス  
全入院患者部門公開情報(2017 年報)



# MRSAはなぜ問題なのか？

- 症状が強い
- しぶとい
- 効く薬が少ない



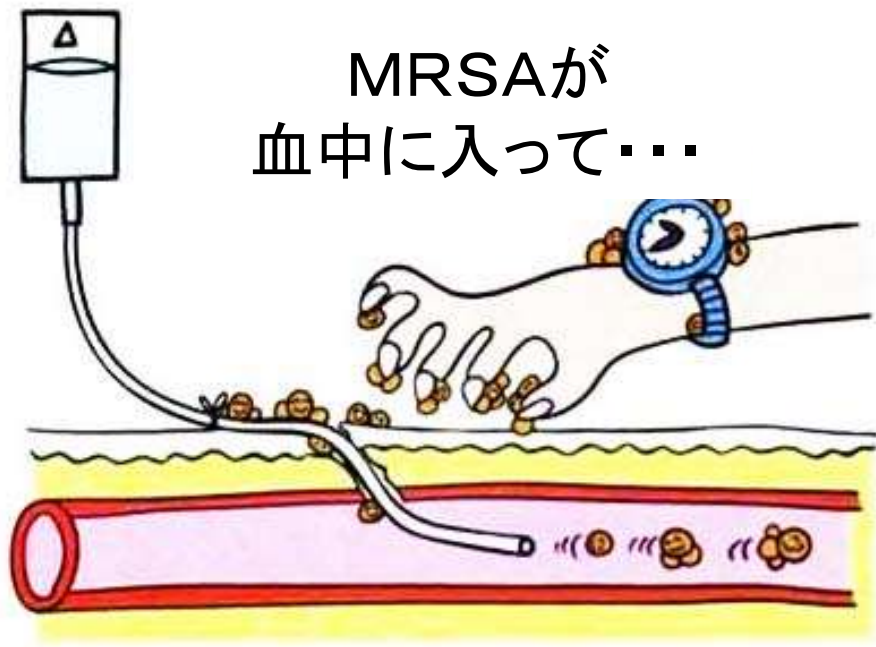
MRSA

九月二十一日



mf

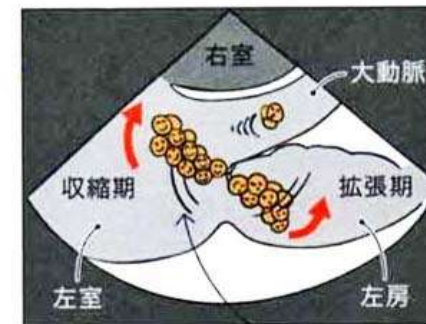
# ① MRSAは、症状が強い



脳膿瘍



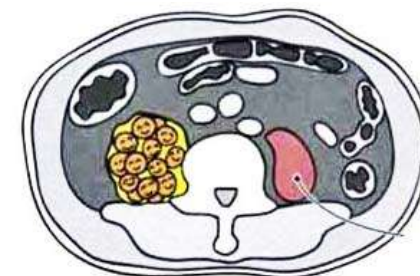
心内膜炎



椎間板膿瘍

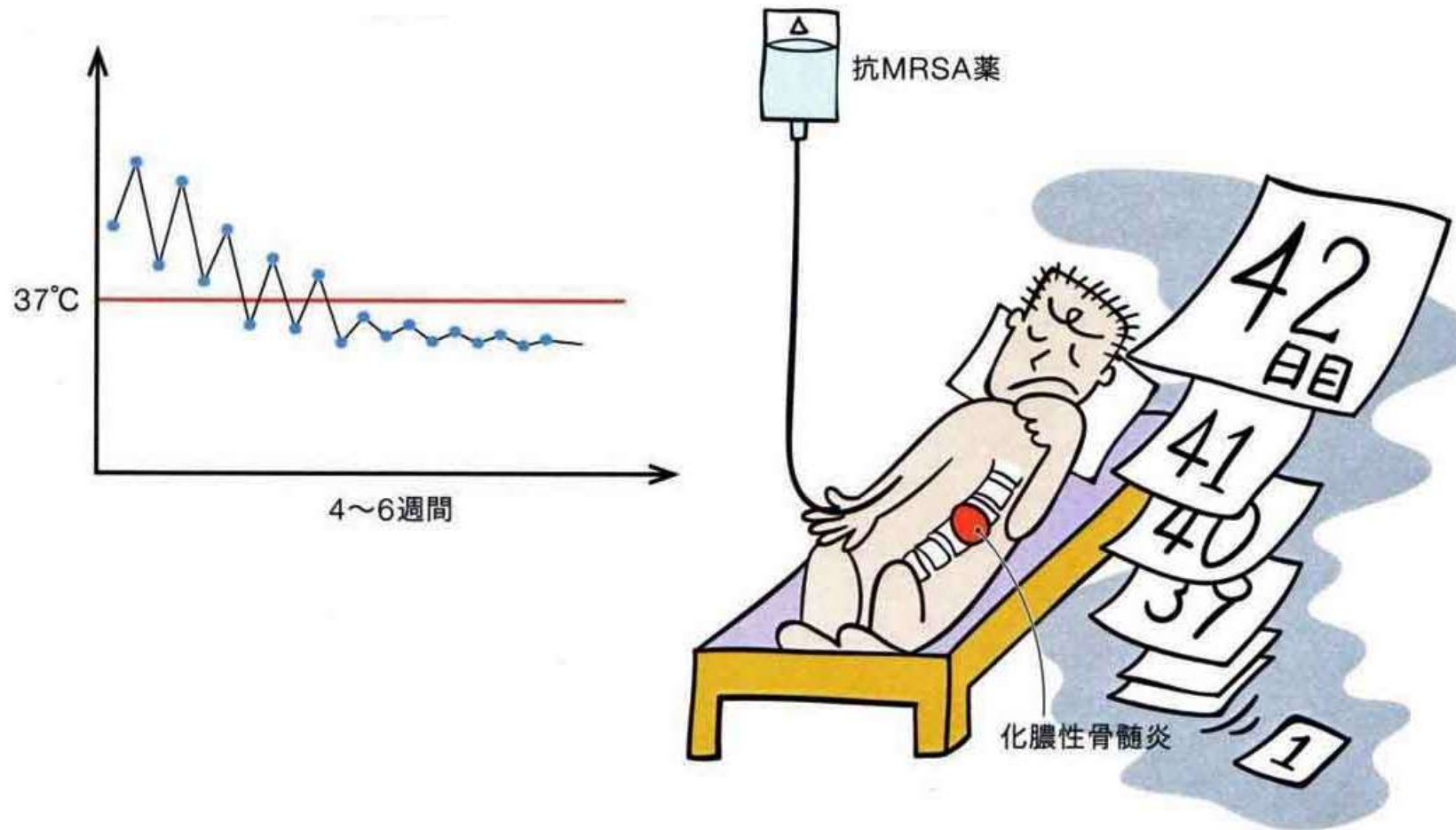


腸腰筋膿瘍



## ② MRSAは、しぶとい

MRSA骨髄炎になってしまうと、  
MRSAの薬を4～6週間以上、点滴する必要がある





### ③MRSAは、効く薬が少ない



ザイボックス  
(2006年～)

キュビシン  
(2011年～)

バンコマイシン  
(1981年～)

薬としては、20年間以上、「バンコマイシン」しかなかった

MRSAは効く薬が少ない、うえに、値段が高い！



ザイボックス

抗MRSA薬として  
切り札的存在

一日、3万5000円。  
2週間投与で、50万円。

ザイボックスは、  
MRSA骨髄炎に比較的よく効くが、  
術後感染の治療に費やす莫大な  
費用は、病院の負担となる



手指消毒をしないと・・・



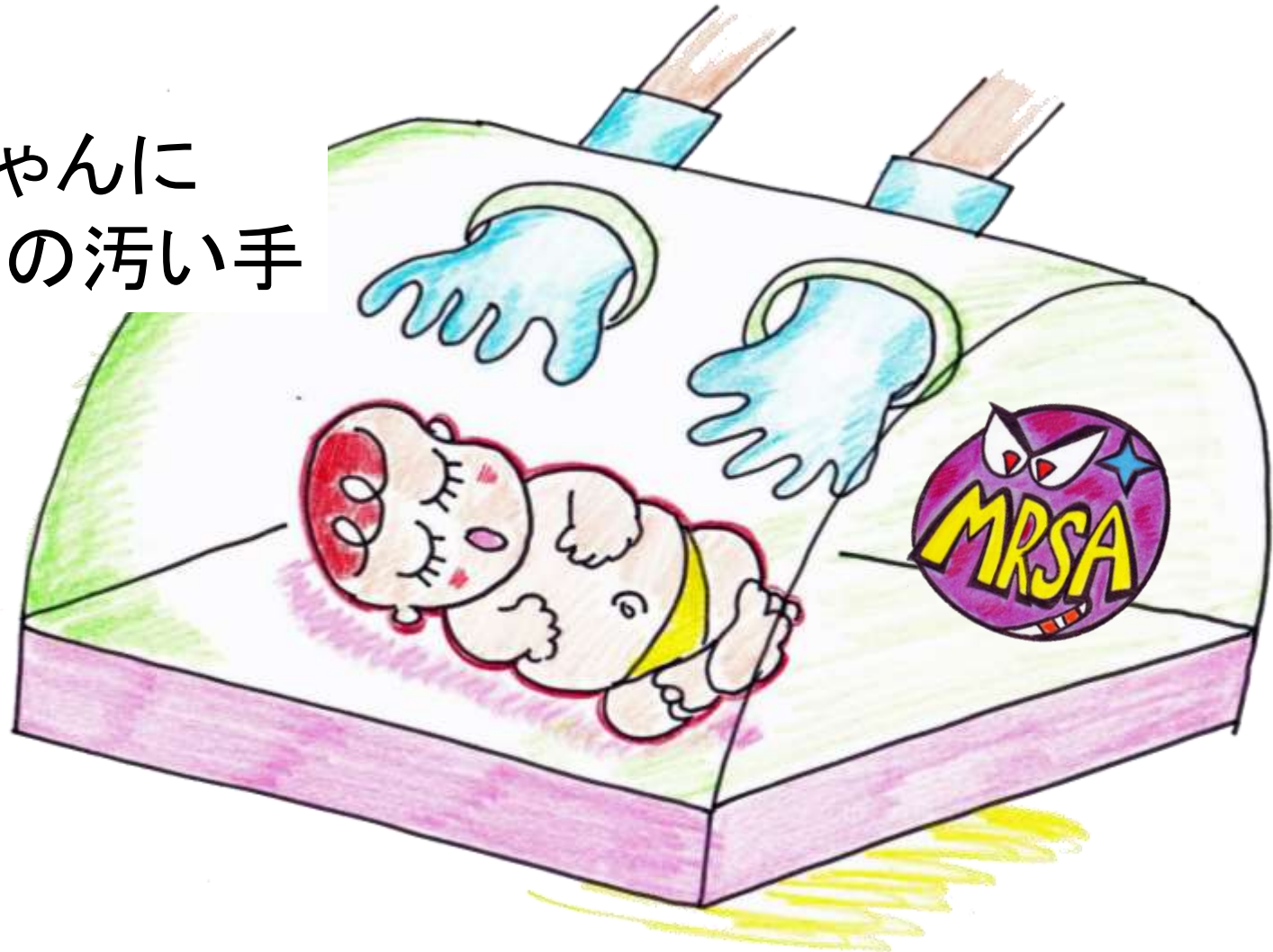
この瞬間に  
MRSAが  
患者にうつる





なんといっても  
手指衛生が、一番大事

生まれたての赤ちゃんに  
菌をうつすのは、大人の汚い手

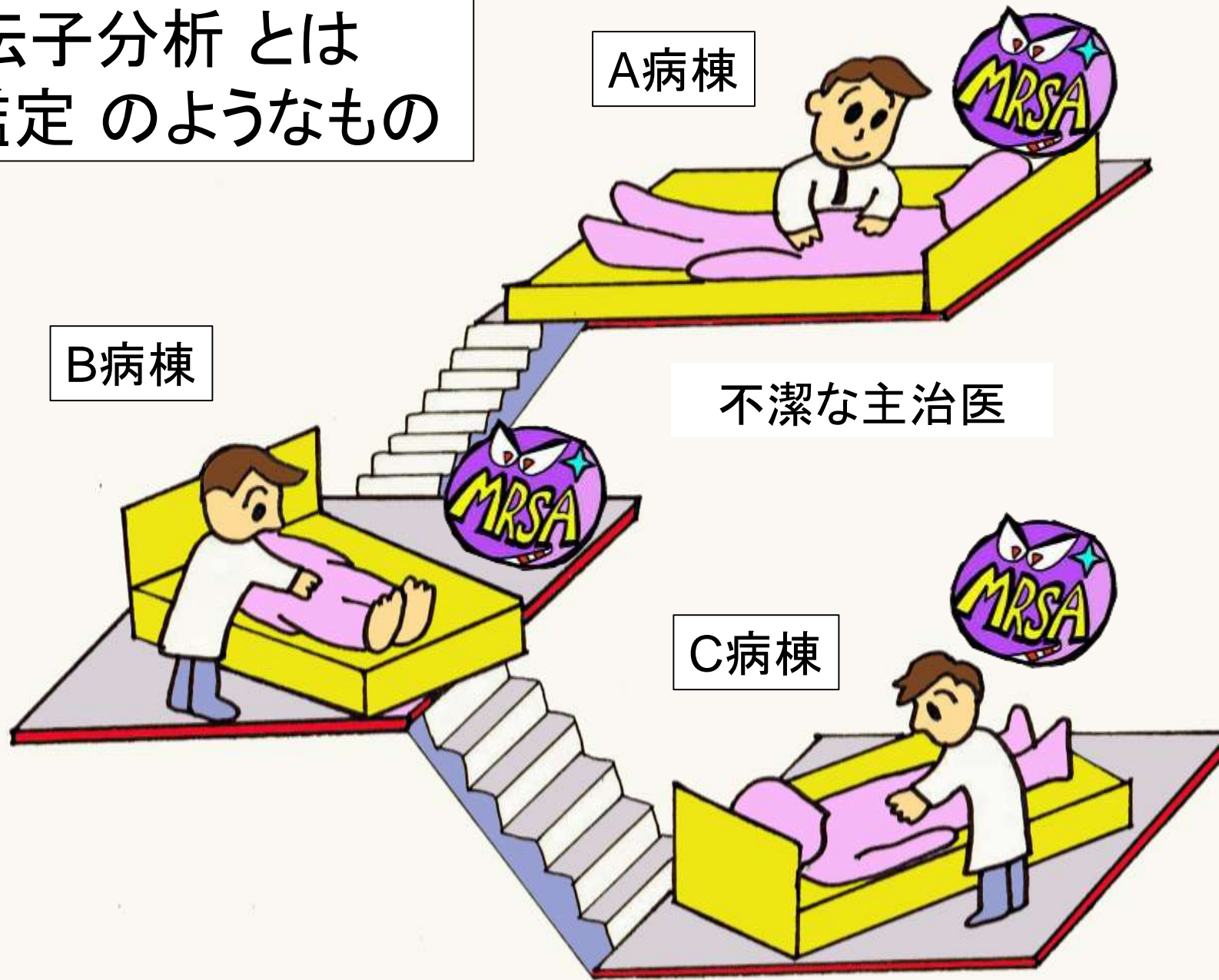


赤ちゃんに、MRSAをうつす奴は誰だ？！



**POT法**で遺伝子分析して  
犯人を見つける

遺伝子分析とは  
指紋鑑定のようなもの





3つのMRSAをPOT法で分析して、同じパターンであったら・・・

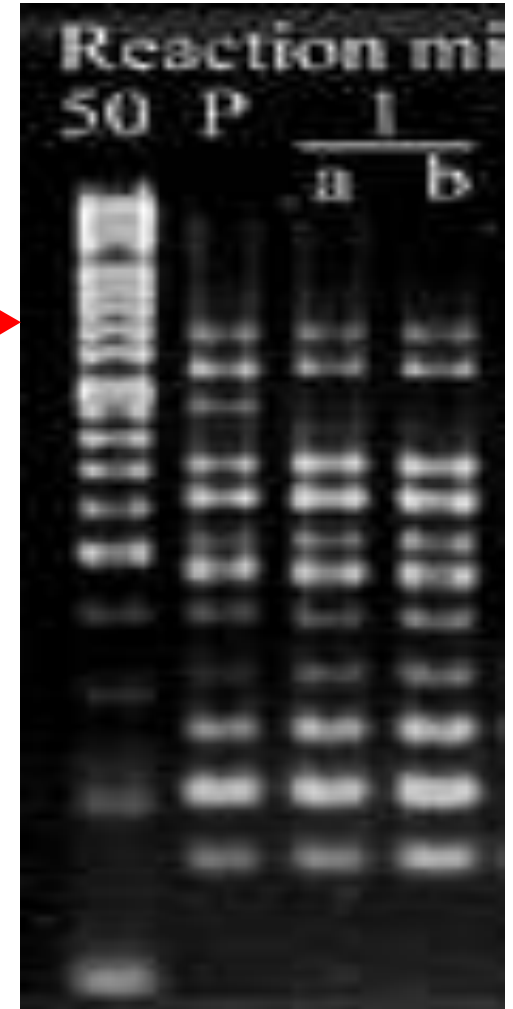
A病棟



B病棟



C病棟



犯人は  
お前だ！



手指消毒しない  
職員には  
POT

POT分析できる細菌

黄色ブドウ球菌

緑膿菌

アシネトバクター

大腸菌

C・デフィシル





3

悪夢の耐性菌  
CRE

GNRの  
耐性菌の代表です

2013年  
に登場



CRE:カルバペネム耐性腸内細菌目細菌

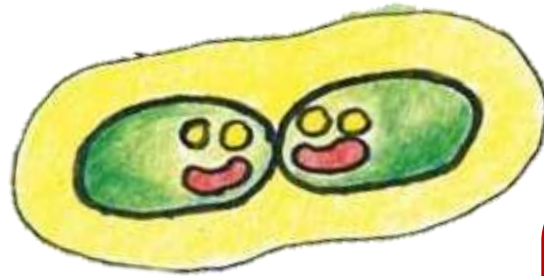


CREには  
有効な抗菌薬が  
ほとんどない

CRE敗血症  
致死率 50%  
(アメリカ)

大腸菌

クレブシエラ(肺炎桿菌)



耐性化



※ 形は変化しません

CREは、もともと  
腸にいる菌だから  
下痢も腹痛もおこさないよー。

やっかいなことに！ 市中の健康な人でも  
尿路感染や肺炎をおこす菌で～す



CREに感染すると  
健康な人でも  
命があぶない



2014年 オバマ大統領令  
「薬剤耐性菌との闘い」

薬剤耐性菌は  
世界の大問題だ！





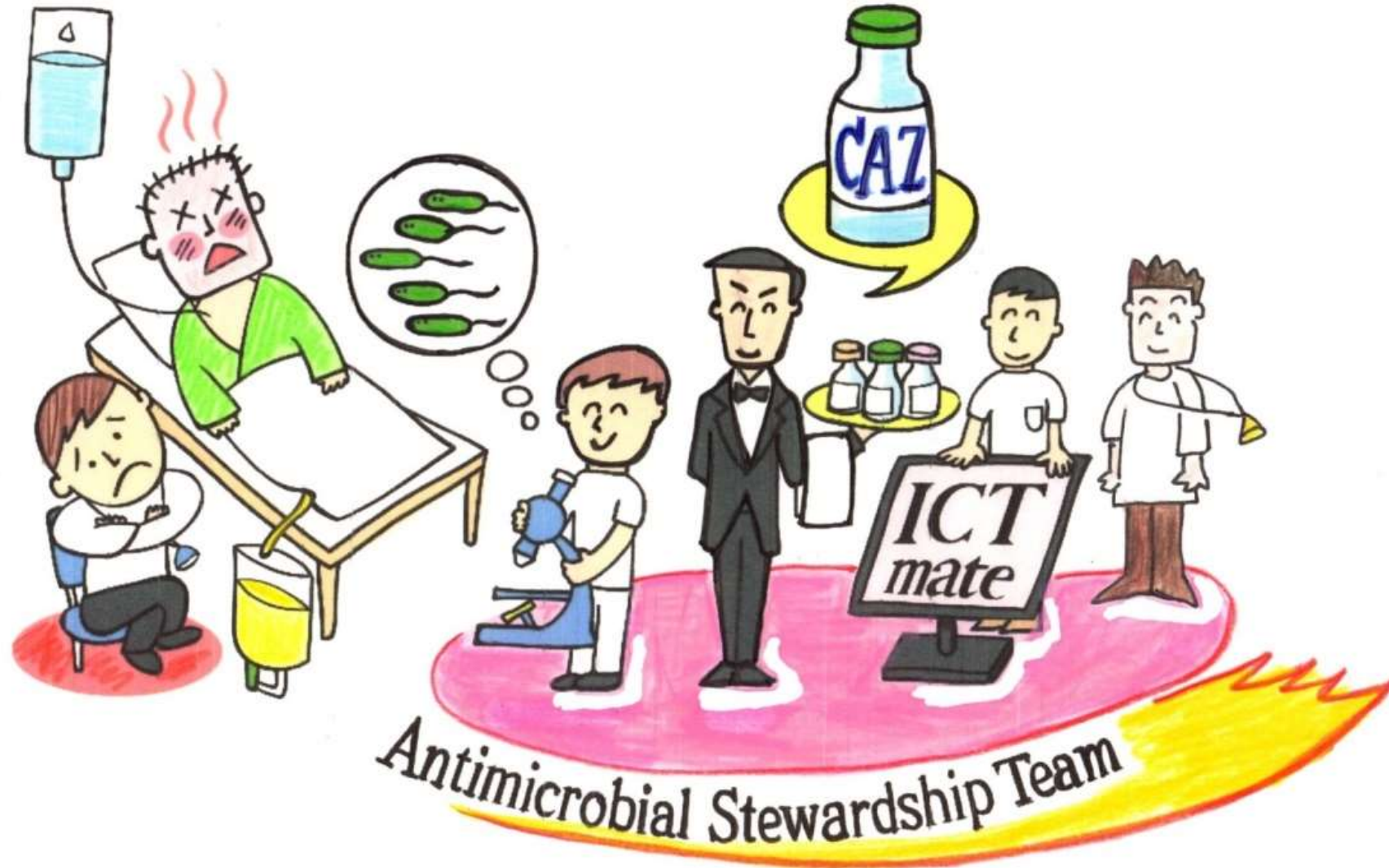
抗菌薬を  
乱用してはいけない





# 抗菌薬適正使用支援チーム(AST)

主治医の抗菌薬使用を支援する



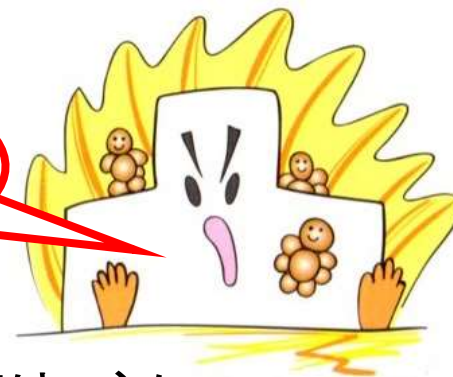
膀胱炎の原因の  
ほとんどは  
大腸菌だ

CREが原因の膀胱炎だけは  
ごかんべんだ





院内感染  
として問題



これまでの耐性菌は、主に  
免疫力の低下した患者の  
「日和見感染」として問題であった。



市中感染！  
世界の大問題





大阪の  
CREは  
大丈夫か……？？？



大阪市の病院(694床)で  
2014年までの4年間で  
**114人の患者**にCREが感染した  
(2014)

大阪府北部の病院や施設で  
便を調べたら  
**12%**がCREを保菌していた  
(2017)



では…  
どうしたら良いの？





感染対策の  
三本柱  
が大事



# 感染対策の三本柱

手指消毒

直接的伝播の防止



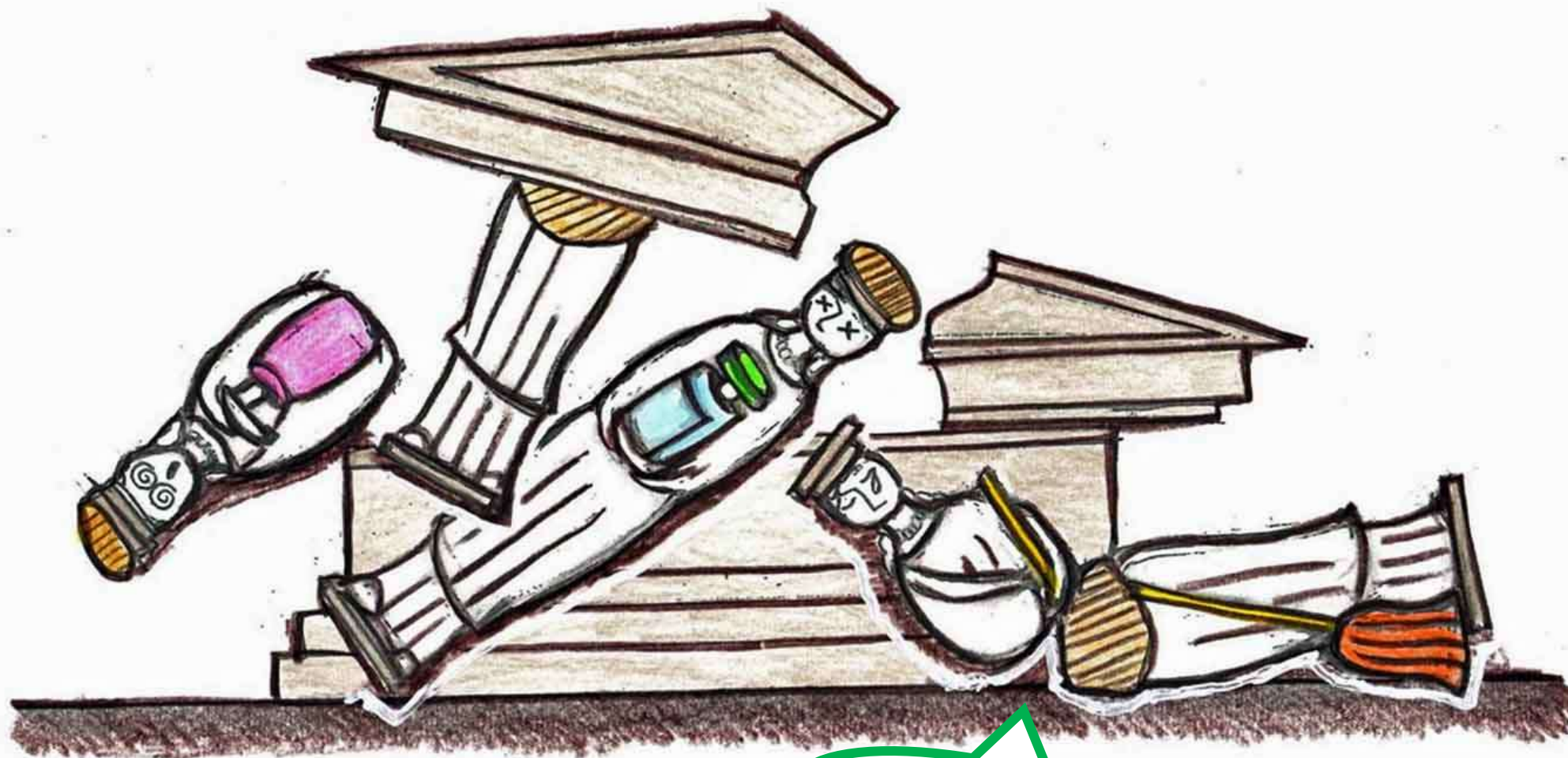
抗菌薬の  
適正使用

病院清掃  
環境整備

間接的伝播の防止



どれか一つでも欠ければ、病院崩壊の危機



ポキッツ



耐性菌を広げないために  
全ての職員が  
毎日、実践できることがあります

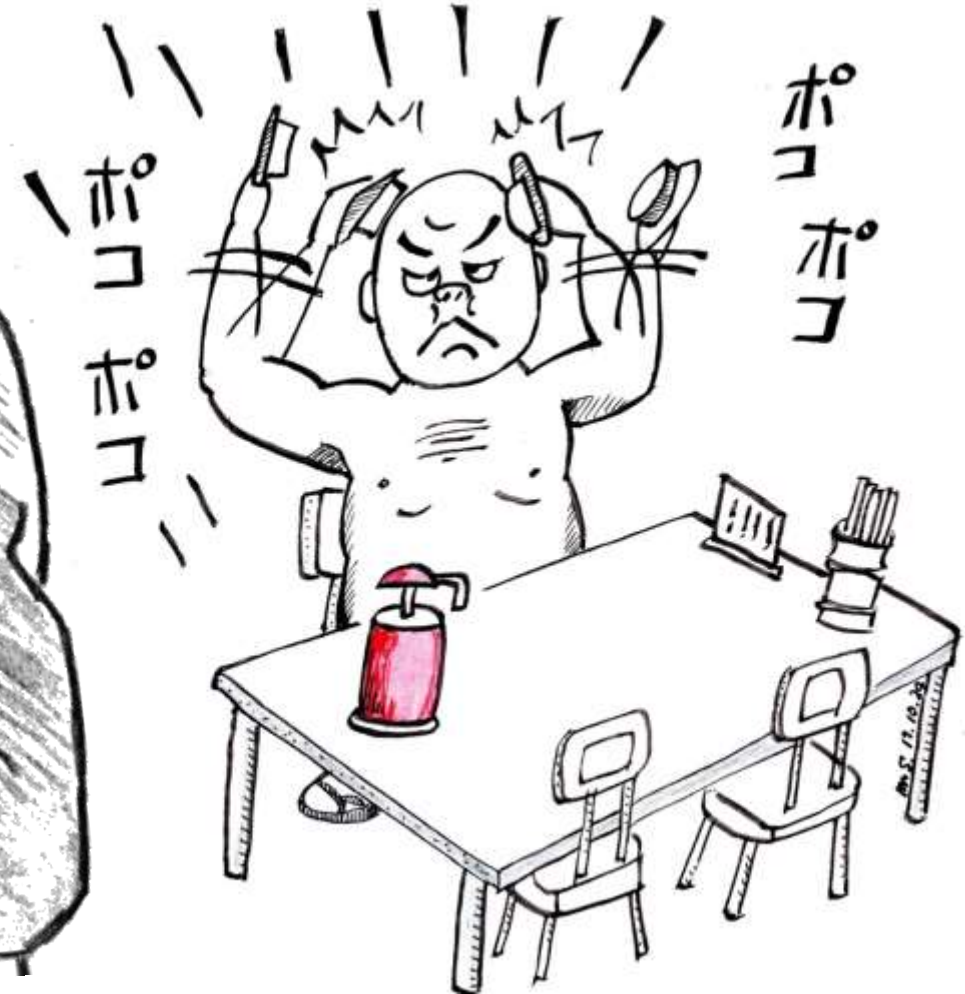




それは  
手指衛生



いつも  
手をきれいに  
しましょうね

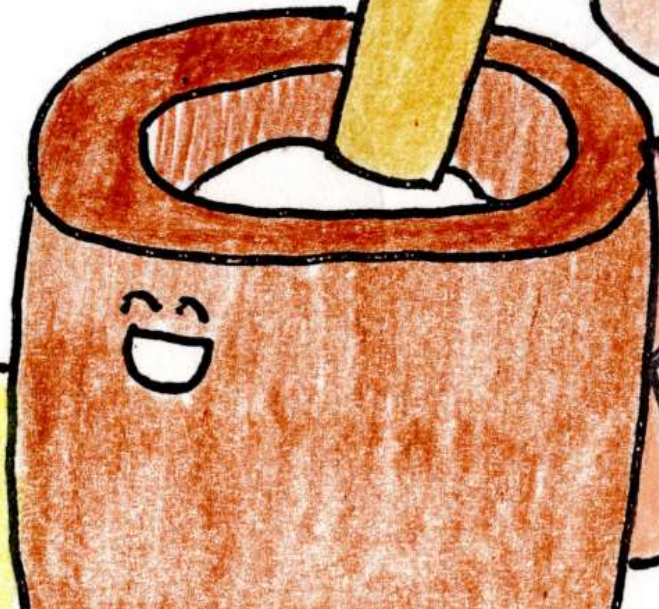




# 手指消毒！

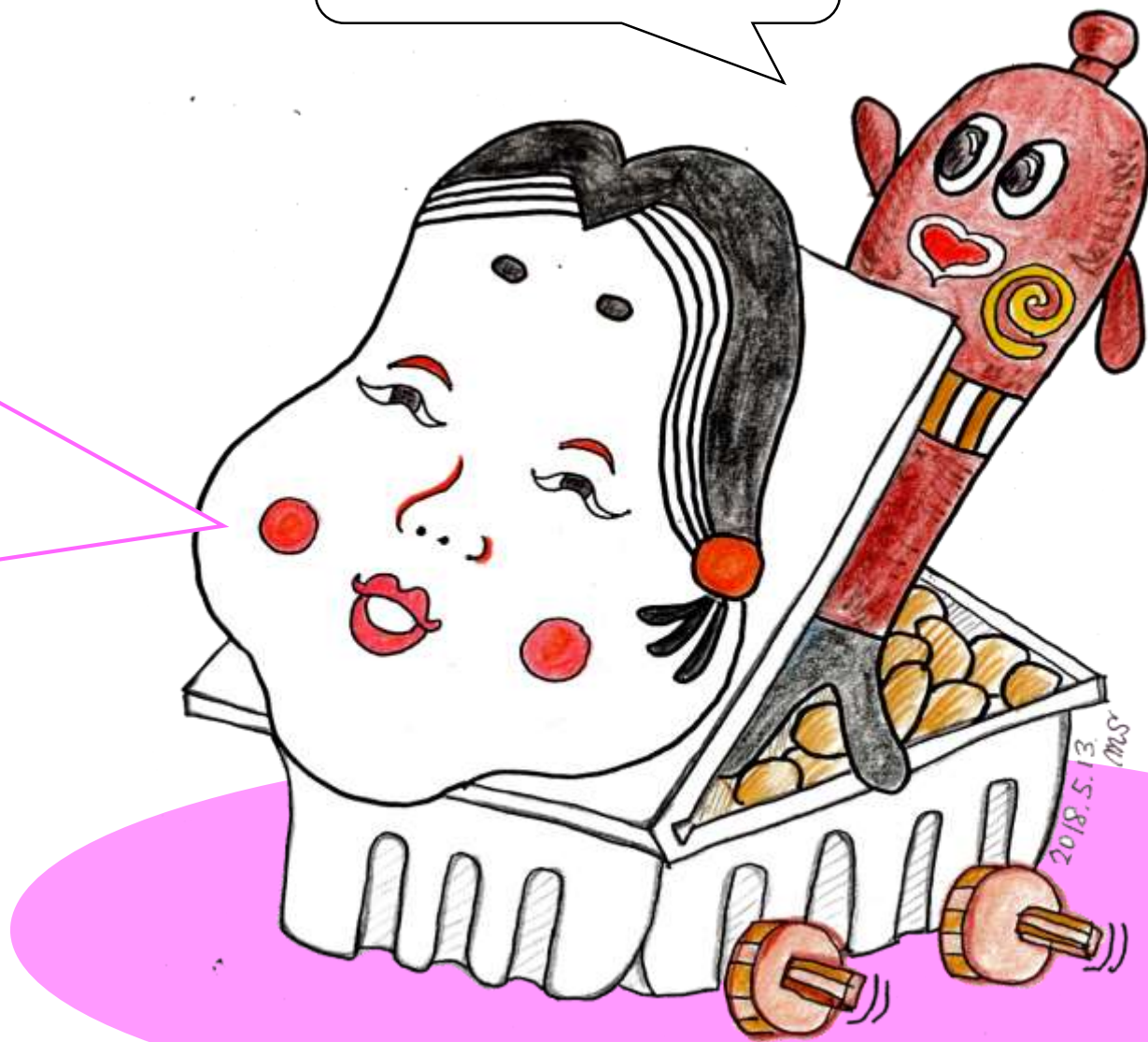


いつも  
忘れないでね



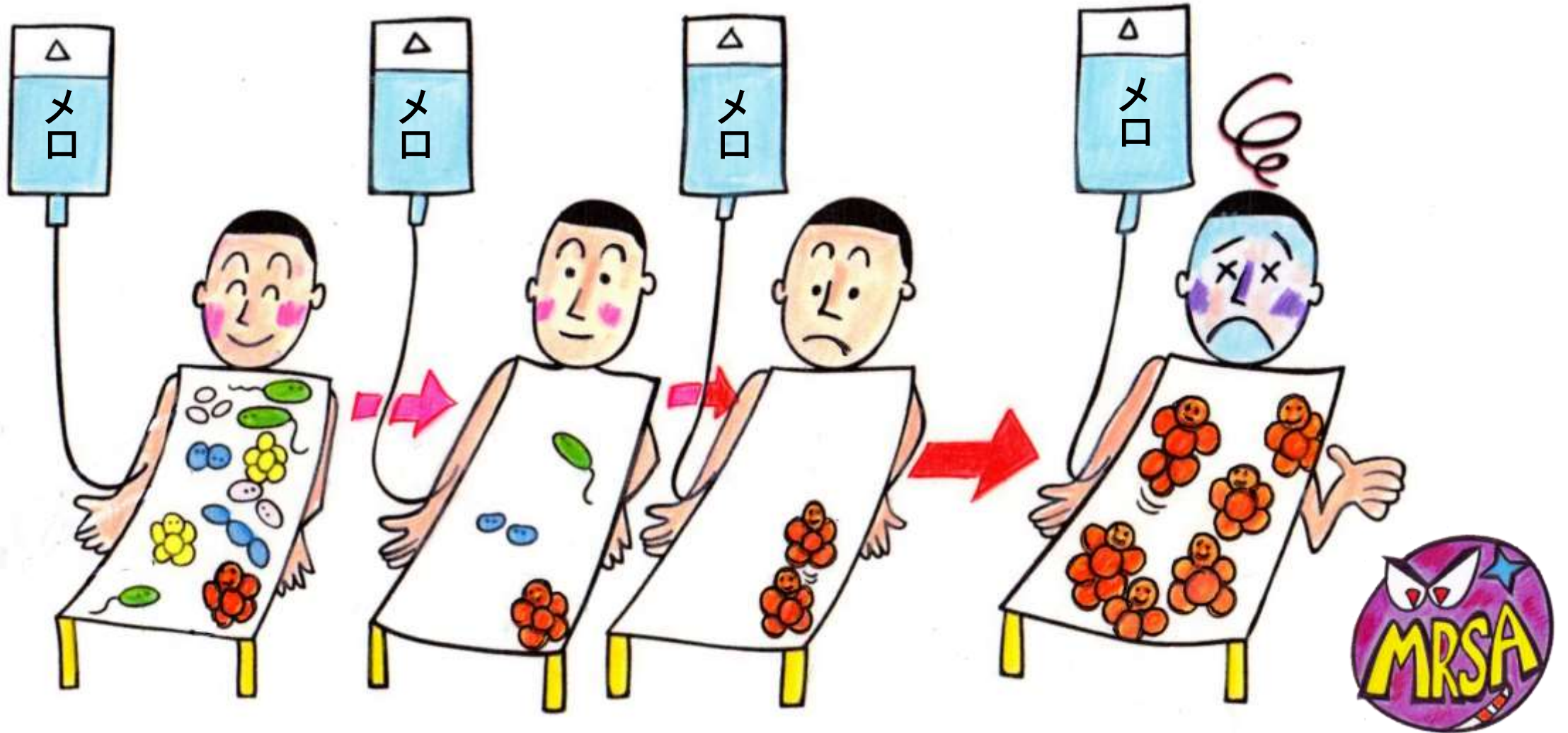
抗菌薬の適正使用  
も  
病院の清掃  
も  
大事どすえ～

感染対策  
ネバー！ギブアップ！





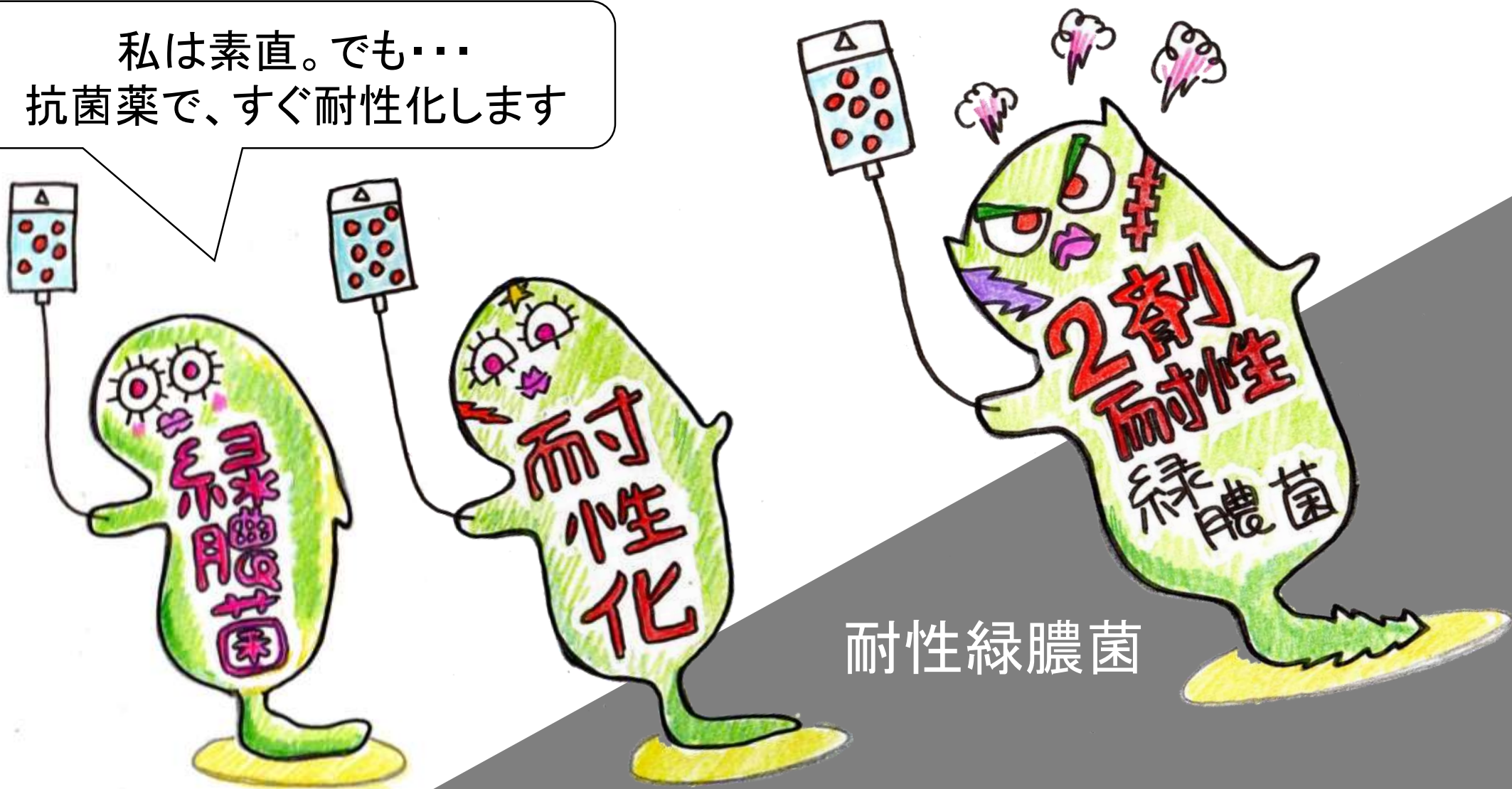
MRSA保菌者に、抗菌薬を乱用すると  
MRSAだけが生き延びて、最後はMRSA感染症





# 緑膿菌が、どんどん耐性化する

私は素直。でも…  
抗菌薬で、すぐ耐性化します



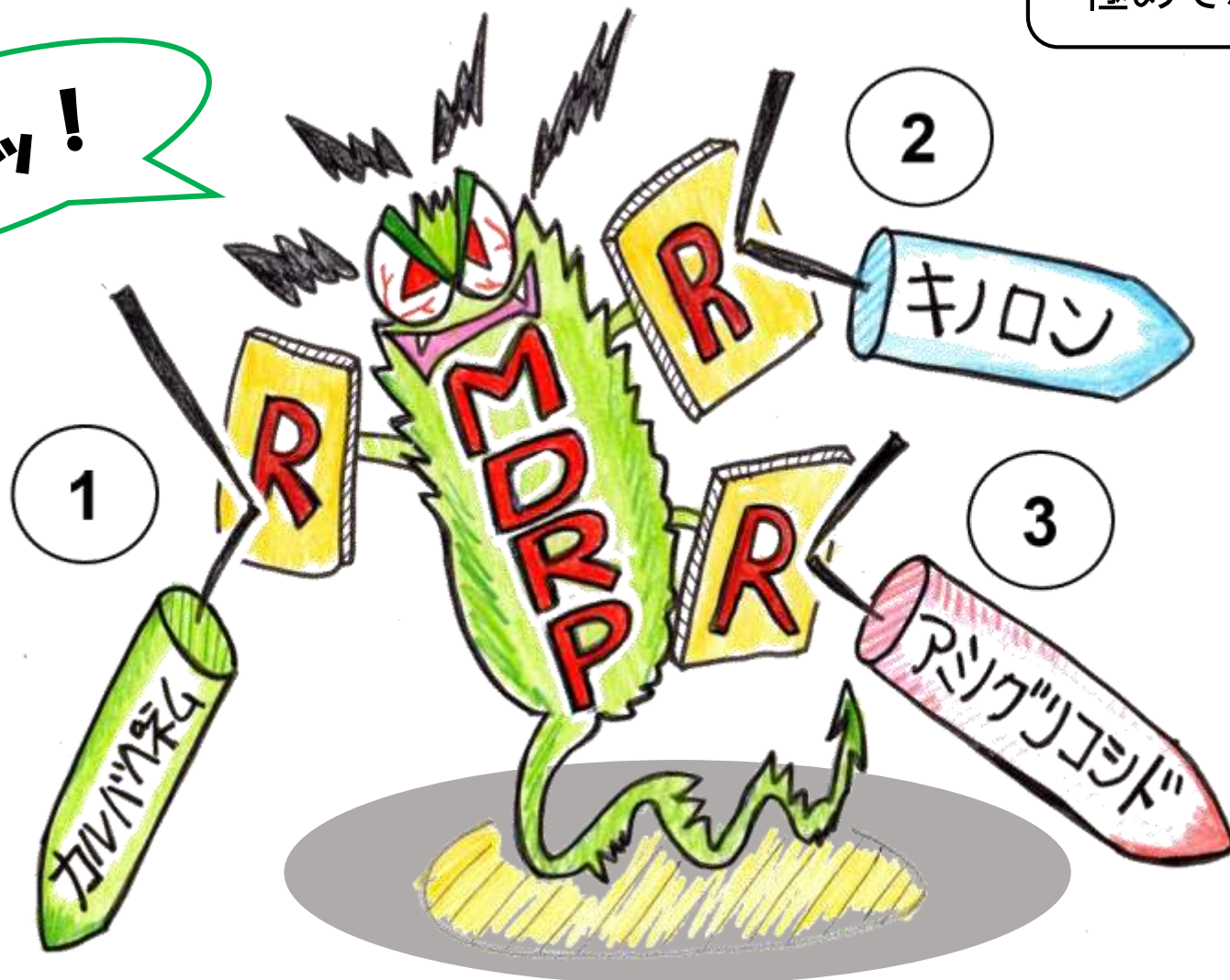
耐性緑膿菌

最後は...

# 多剤耐性緑膿菌 (MDRP)

有効な薬が  
極めて、少ないわよー

フオーツ!

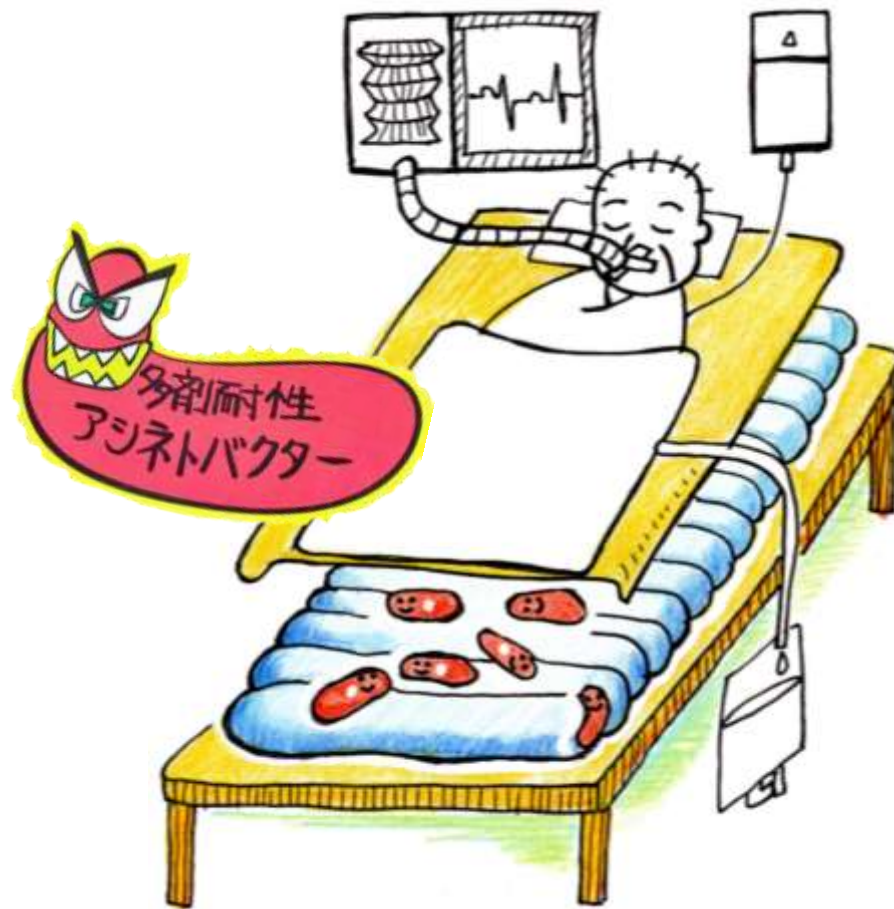


# トイレの シャワーノズル



大阪の病院(2015年)

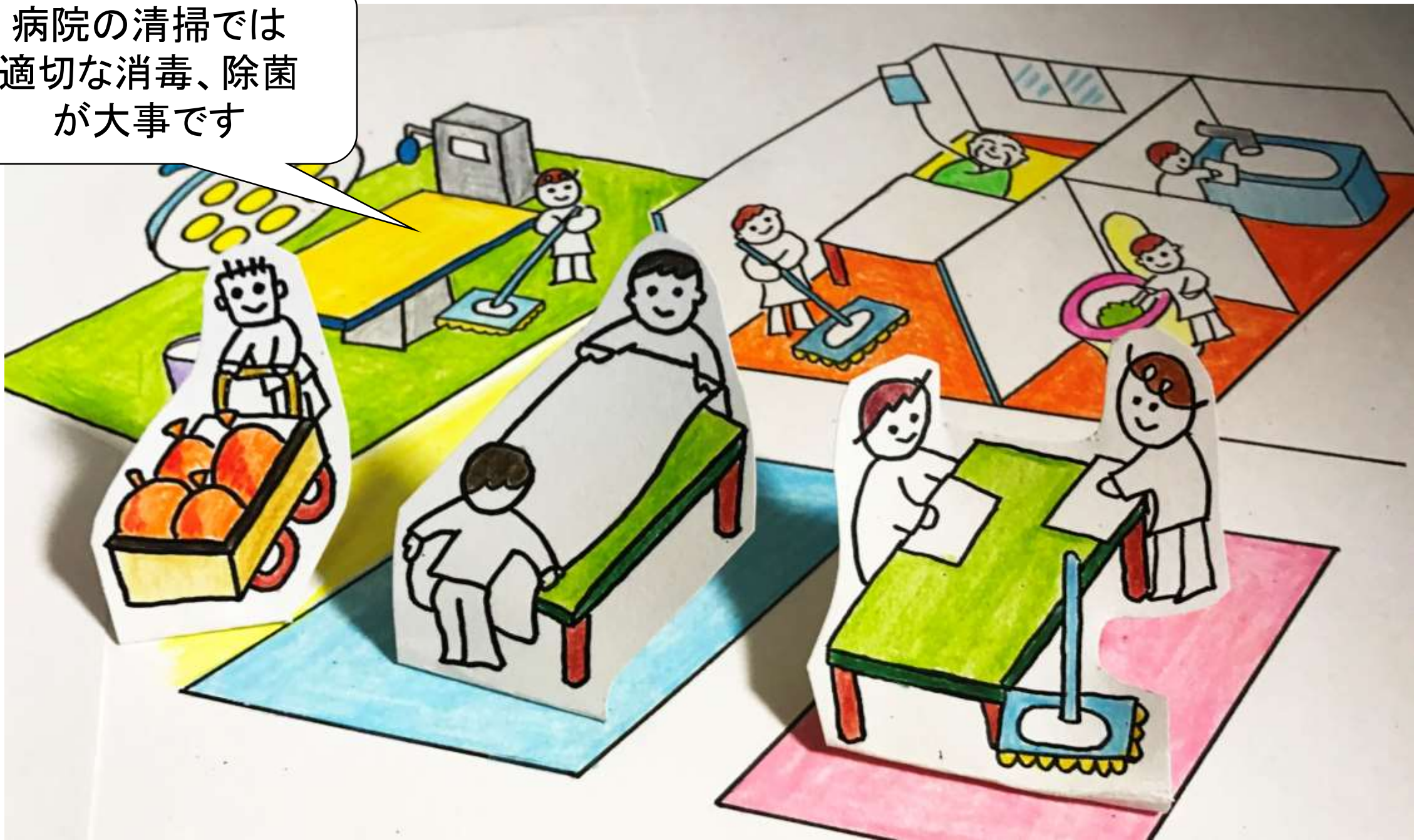
# ICUの エアーマットレス



鹿児島県の病院(2019年)



病院の清掃では  
適切な消毒、除菌  
が大事です



抗菌薬を  
乱用したり...

手指衛生の  
できていない  
病院は...





# 耐性菌の宝石箱やあ～







まとめ

1. MRSAを理解して  
感染対策を理解しよう
2. CREが今、一番問題
3. 感染対策の三本柱が大事