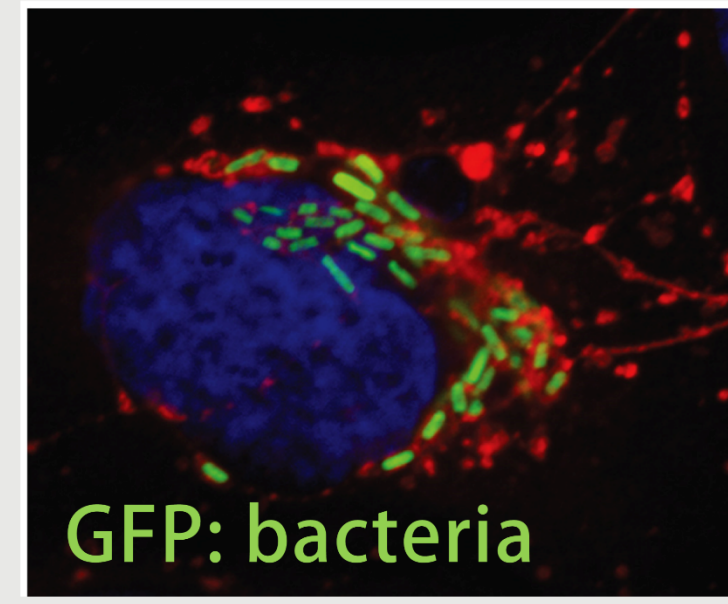
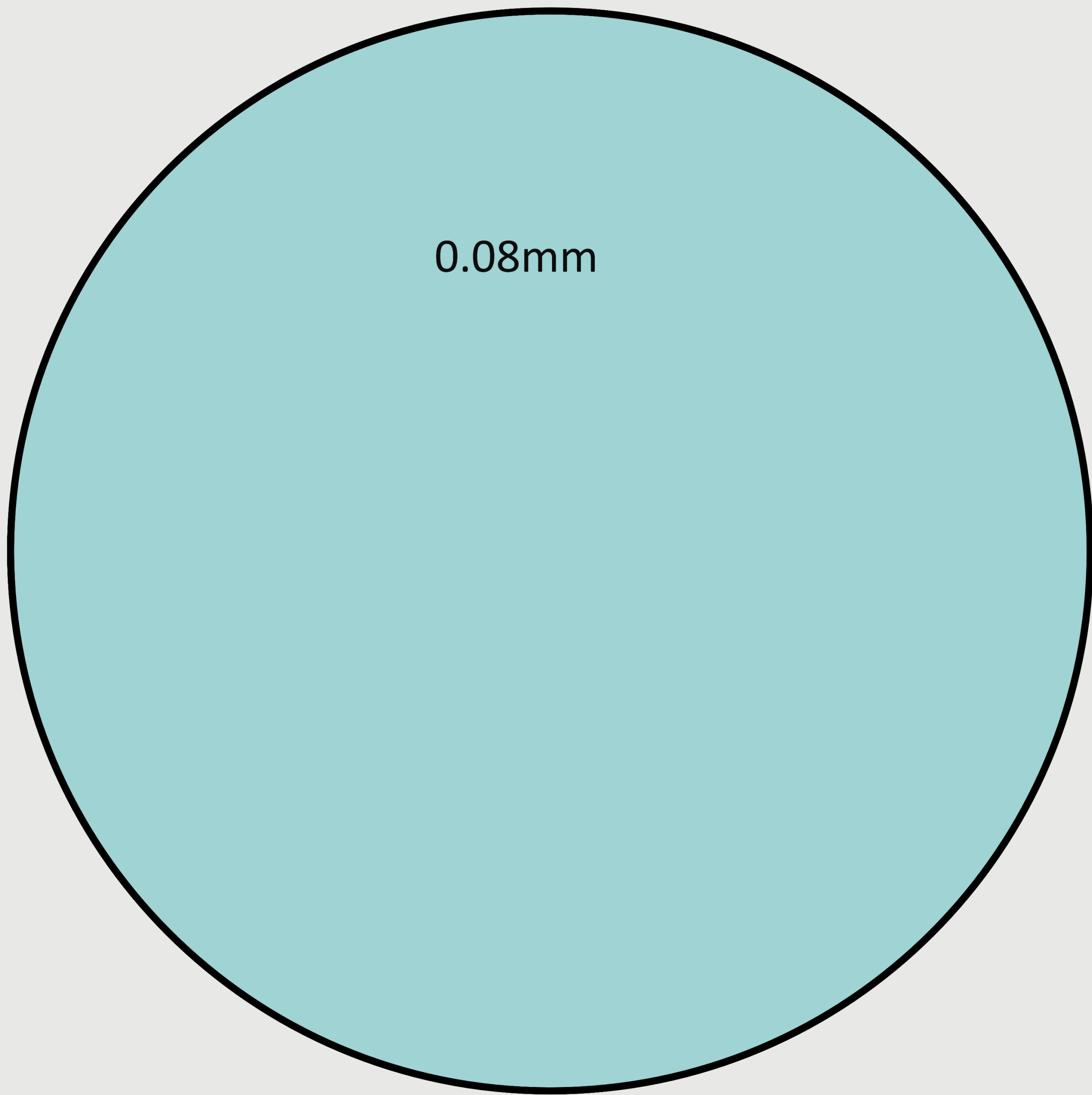
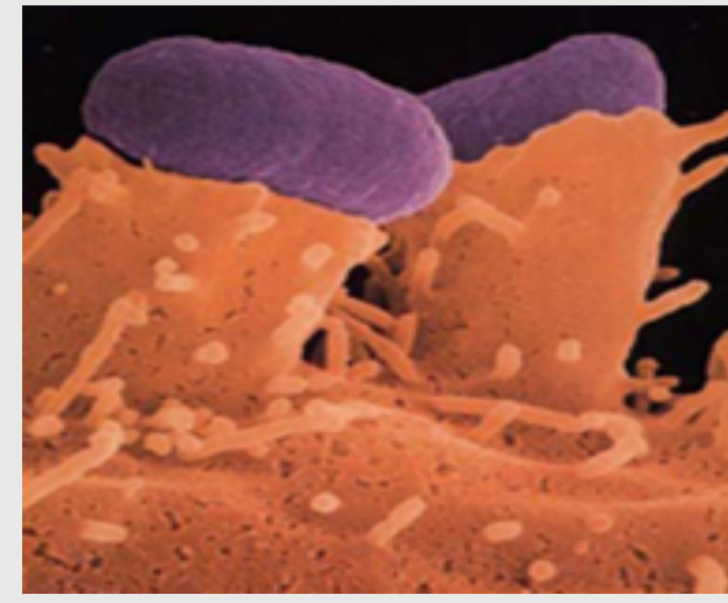


1. 細菌って何？ 目に見えないミクロの世界



蛍光顕微鏡写真

赤痢菌がヒト細胞へ侵入、感染している場面をつえたもの。緑色の部分が赤痢菌で、青色がヒト細胞の核、赤色がヒト細胞骨格（おおよその細胞のシルエット）を示している。



電子顕微鏡写真

大腸菌がヒト細胞へ感染（接着）した場面をつえたもの。紫色に示した部分が大腸菌、橙色の部分がヒト細胞表面。

2. 病気の原因になる細菌

問題 その1

私たちの身体は
～ _____ 個の細胞と、～ _____ 個の細菌で
構成されていると、われています。

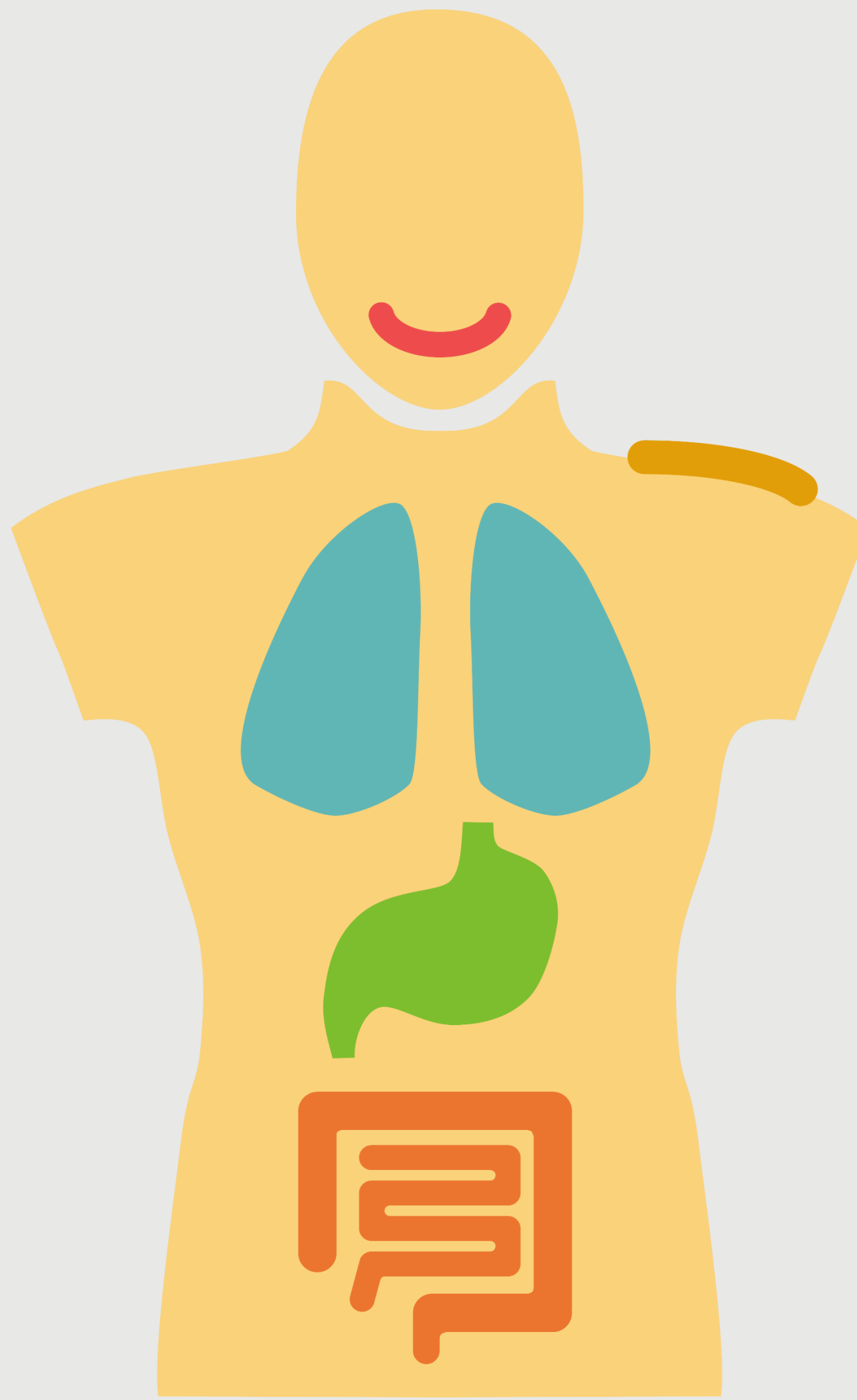
- A 10万
- B 10億
- C 10兆
- D 100兆

何種類の細菌が身体の中にいるの？

腸 : 100～500種
口 : ～500種
皮膚 : ～100種

病気の原因になる微生物は

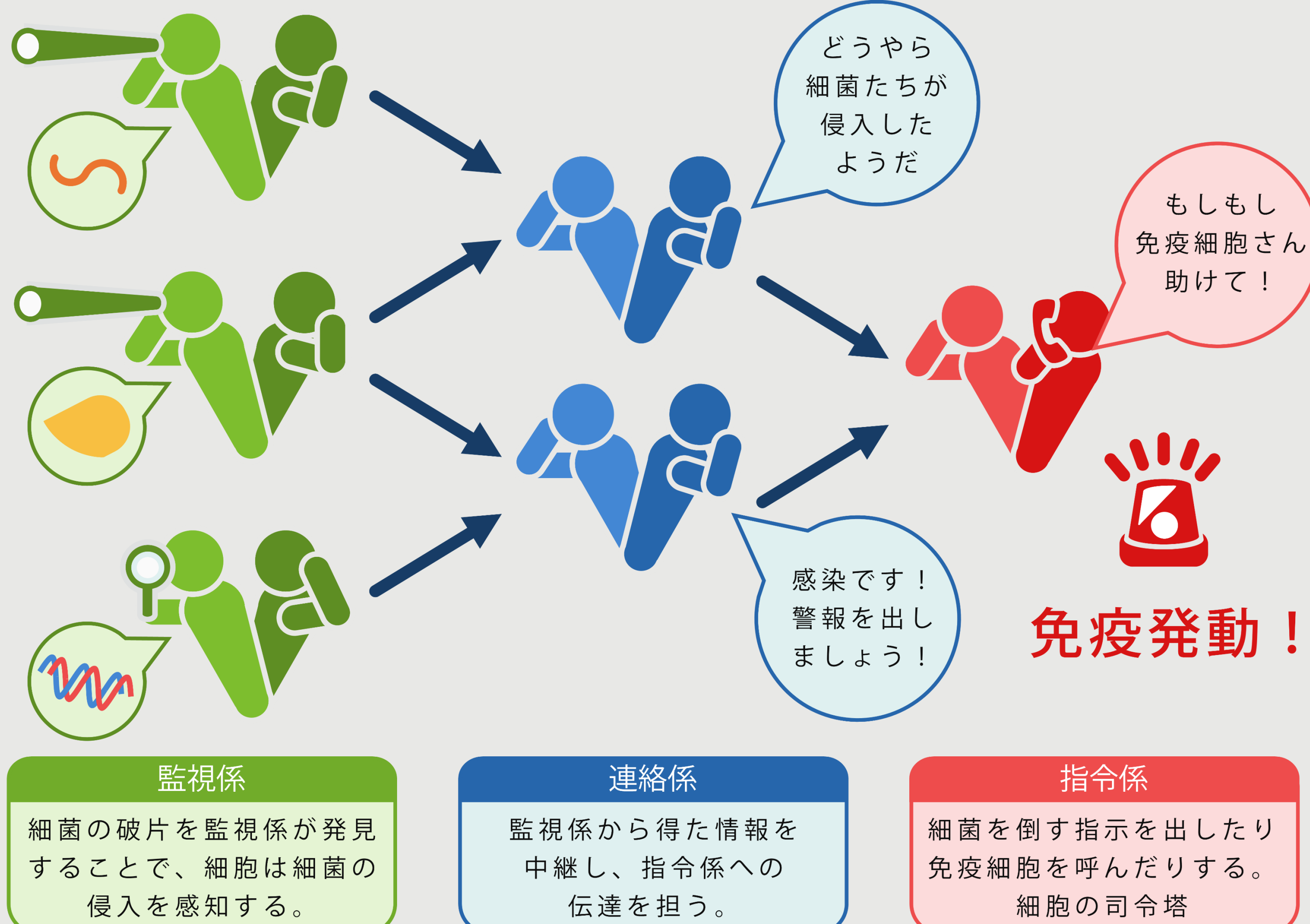
～1400種類ほど報告されている。



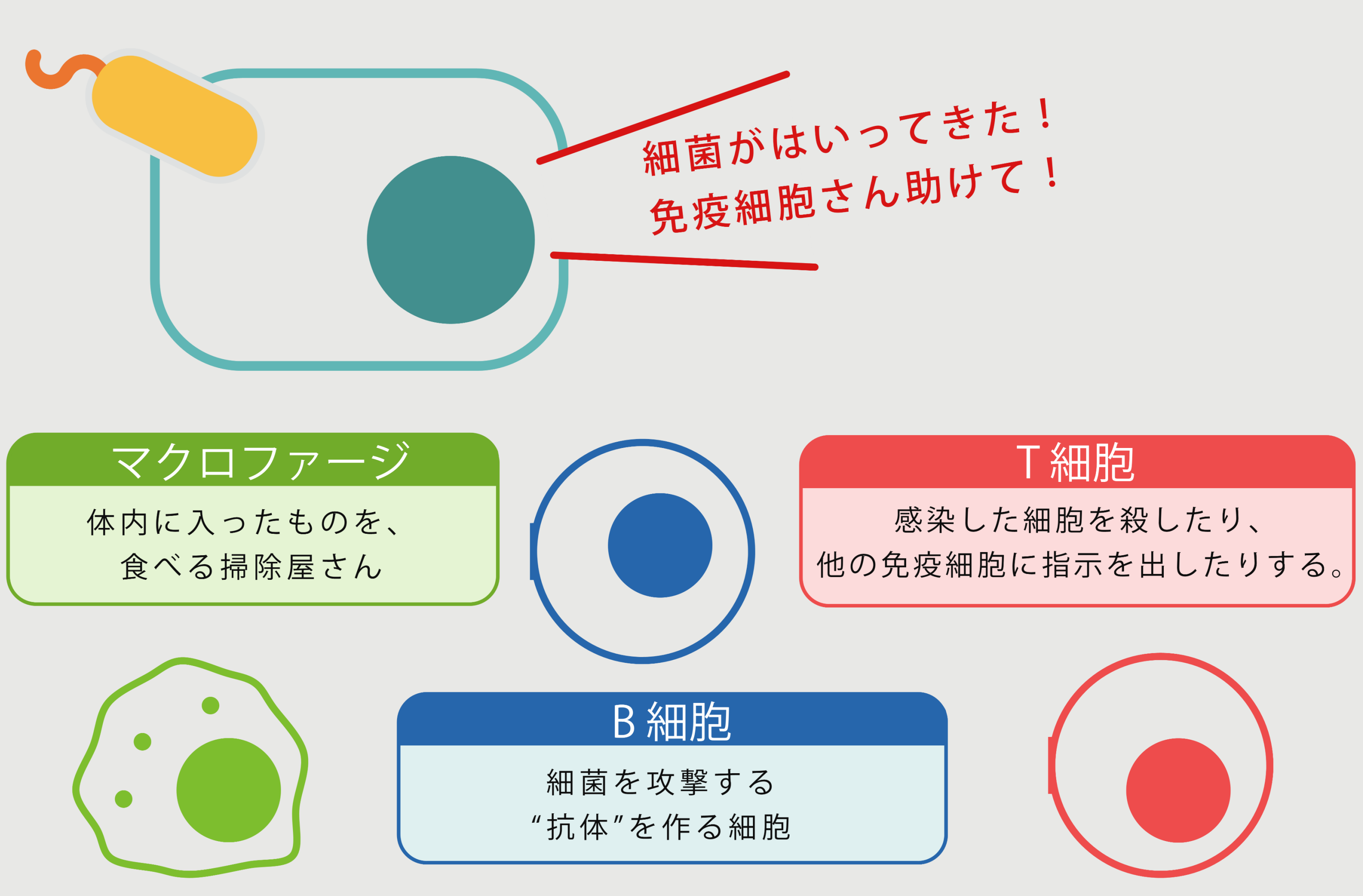
- 口 ミュータンス菌 (虫歯)
- 皮膚 破傷風菌 (破傷風)
白癬菌 (水虫)
- 肺 結核菌 (結核)
レジオネラ菌 (肺炎)
- 胃 ピロリ菌 (胃炎、胃がん)
- 腸 大腸菌、赤痢菌、サルモネラ菌 (腸炎)

3. 免疫 私たちの身体に備わった防御機構

細菌の侵入に、細胞はどうやって気づくの？



私たちの細胞に細菌が侵入すると…

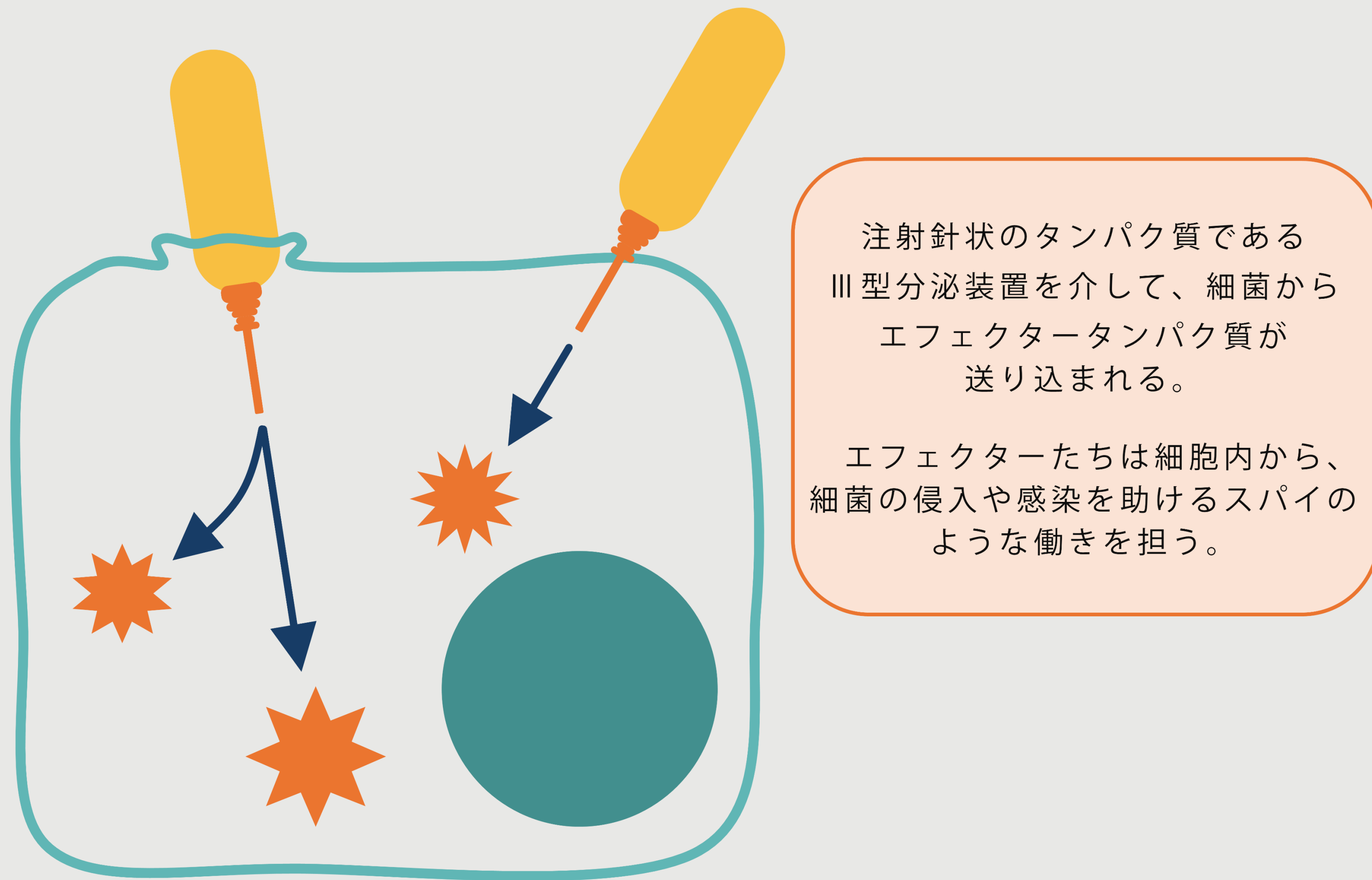


細胞の中では、様々な役割を持ったタンパク質が連携することで、免疫を引き起こす。

細菌を倒す働きを持つ免疫細胞が引き寄せられる。

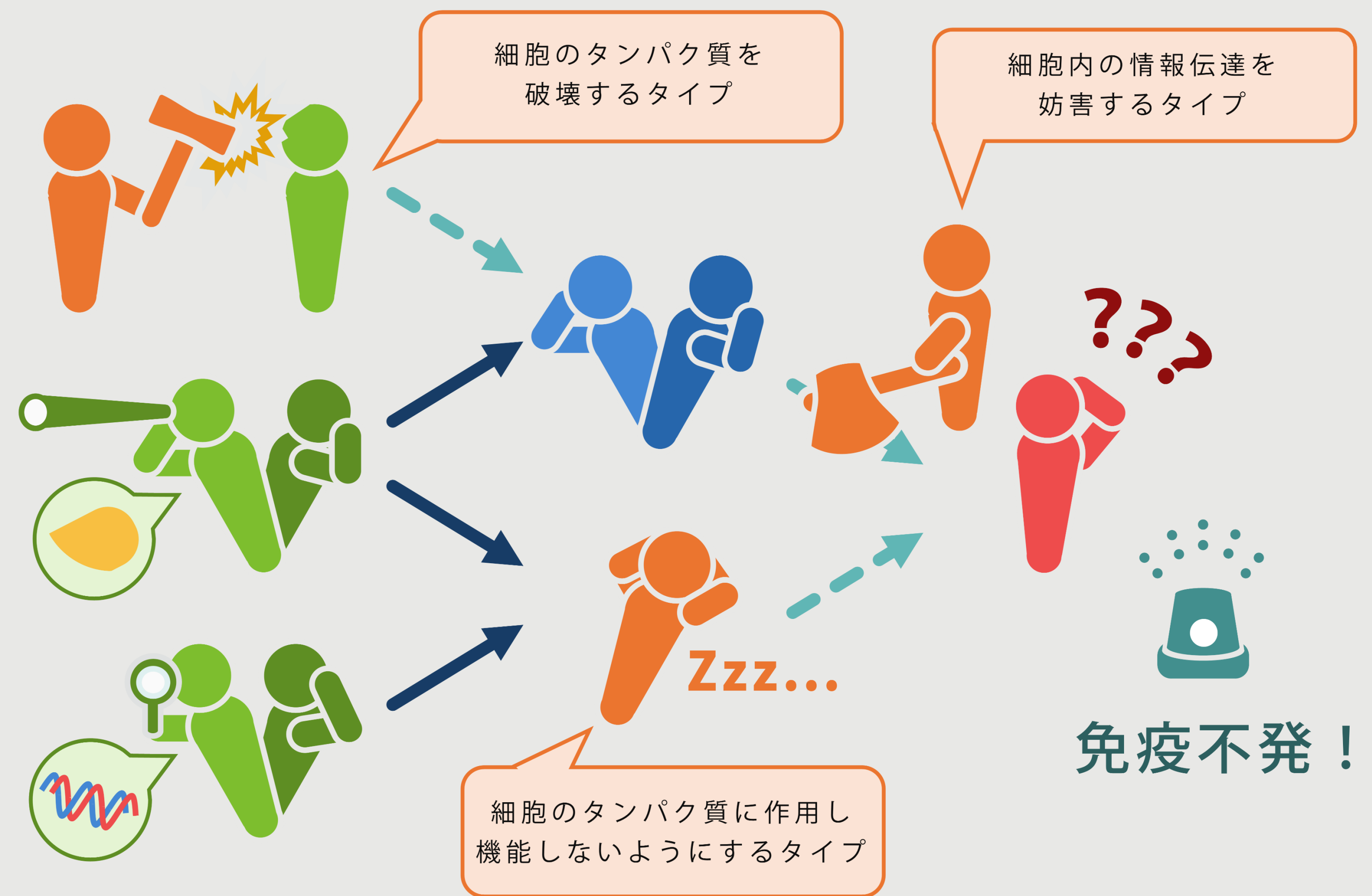
4. 免疫を回避する細菌たち

細菌たちが送り込むエフェクター



細菌は細胞に針をさし、エフェクターを送り込む。

多様な働きを持つエフェクターたち



エフェクターは細胞の連絡網を乱し免疫の発動を抑える。それにより、細菌の侵入や増殖を助ける。

5. 抗生物質と抗菌薬、耐性菌の出現

問題 その2

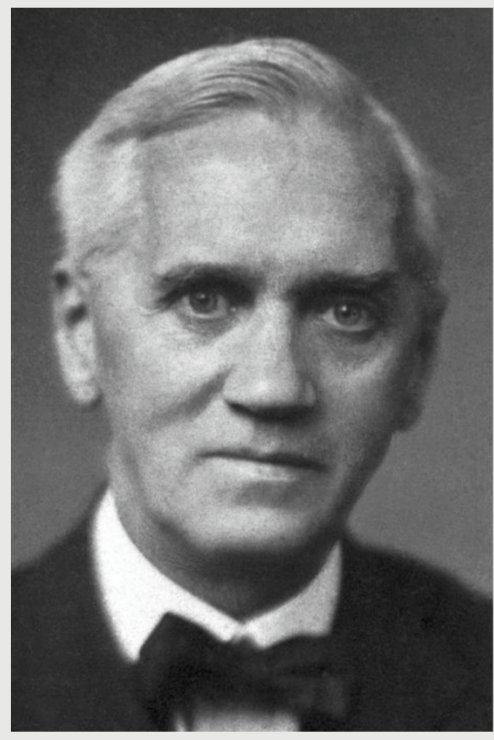
抗生物質のこと知っていますか？

- A はい B いいえ

問題 その3

抗生物質は〇〇に有効である。

- A 風邪 B インフルエンザ
C 両方 D どちらでもない

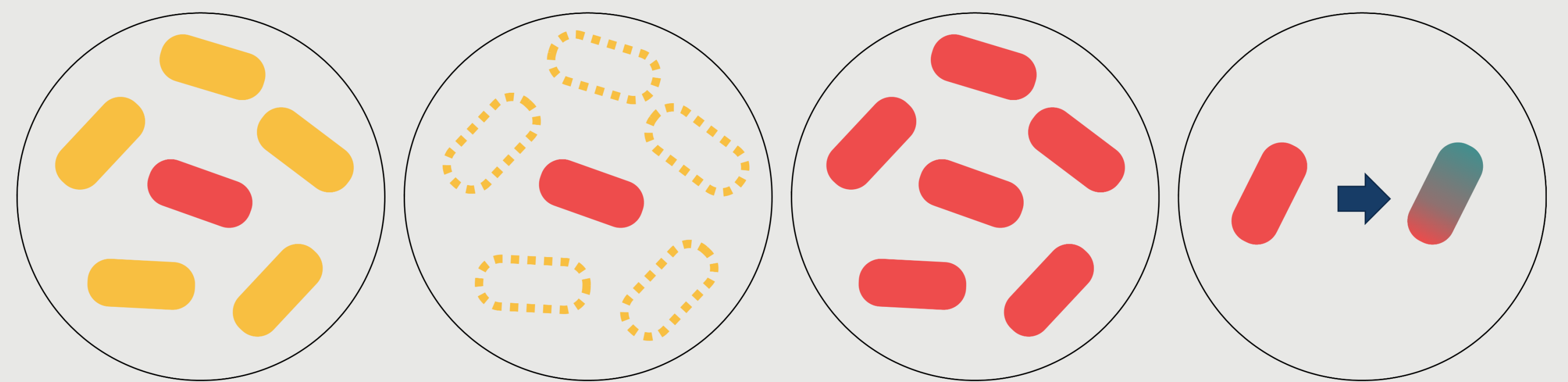


アレクサンダー・フレミング氏
Nobel Foundation
archiveより

抗菌薬は細菌を破壊または細菌の増殖を抑える薬剤で、細菌感染症の特効薬である。なかでも、微生物由来のものを抗生物質と呼ぶ。

初めて発見された抗生物質ペニシリンは、1929年フレミング博士によりアオカビから発見、1942年に実用化され、第二次世界大戦中に~50万人の命を救ったといわれる。

耐性菌の出現とまん延



抗菌薬の量が適切だったり、細菌に突然変異が起きると、まれに耐性菌が生まれる。

耐性を持たない菌は抗菌薬で死滅するが、耐性菌のみ生き残る。

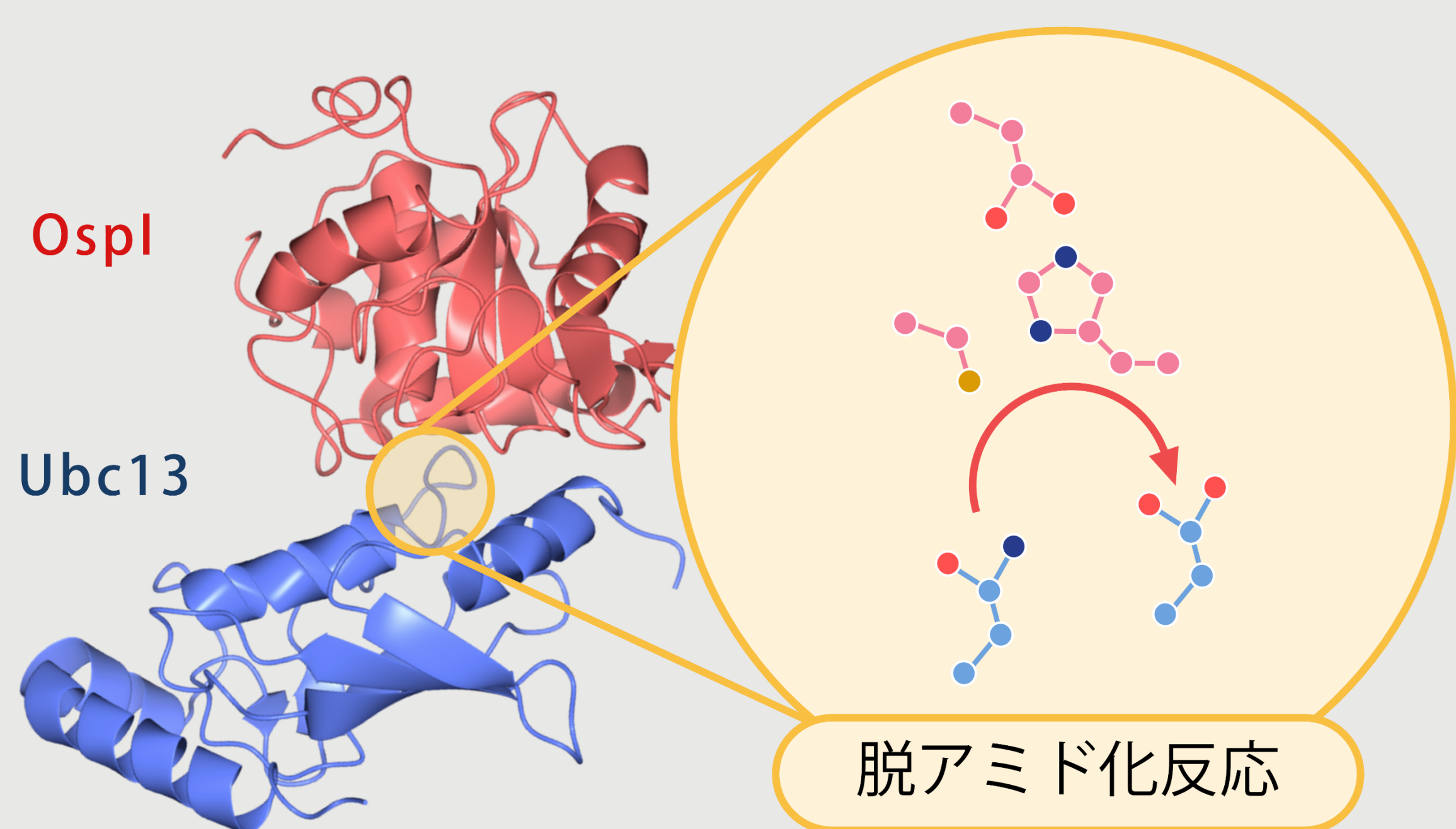
やがて耐性菌のみが増え、耐性菌のまん延を助長する。

他の種類の細菌に耐性が伝わることもある。

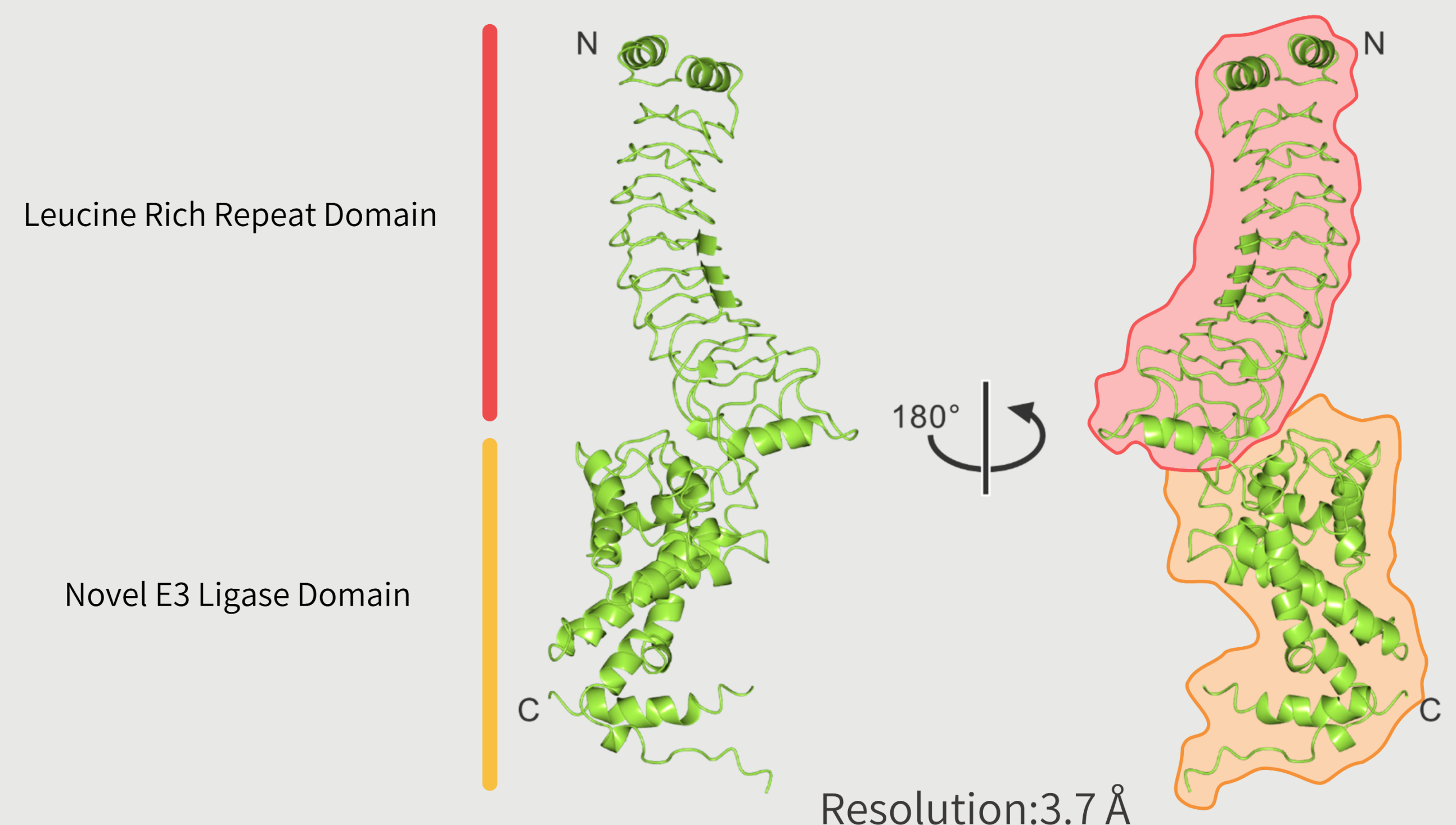
ほとんどの抗菌薬に対して耐性菌がすでに存在し、治療不可能な耐性菌が出現している！！

6. 私たちの研究 細菌たちのことを知る

故事成語に“彼を知り己を知れば、百戦殆うからず”という言葉があります。意味は“敵と味方の両方をよく知れば、百回戦っても負けることはない”という意味です。私たちは、「エフェクター」と「免疫」の両方を知ること、細菌感染症を克服することを目指しています。



私たちの研究で、赤痢菌が持つエフェクター-Ospl (青) がヒトタンパク質Ubc13 (赤) を脱アミド化修飾し、細菌感染時の急性炎症応答を抑制することを明らかにしました。



赤痢菌が持つエフェクター-NELファミリーの立体構造を決定しました。NELファミリーはサルモネラ菌など様々な病原細菌に保存され、宿主細胞のタンパク質を分解へ導くことが知られています。