

# 丸石 感染対策 NEWS

感染予防と消毒薬に関する  
情報誌

disinfection

## 染方史郎の細菌楽教室 シーズン3

どうするんじゃフセグンジャー  
第4話 憧憬～伝説のマクロライダー

## 地域包括ケアと感染対策

医療と地域をつなぐ感染対策活動⑰

島嶼部におけるCOVID-19を経験して  
～島ってすごく密なので～



Hand Hygiene

No. **5**  
2023

# 目次

## Contents

### 染方史郎の細菌楽教室 シーズン3

1

- どうするんじゃフセグンジャー  
第4話 憧憬～伝説のマクロライダー  
染方 史郎

### 地域包括ケアと感染対策

9

- 医療と地域をつなぐ感染対策活動⑰  
島嶼部におけるCOVID-19を経験して～島ってすごく密なので～  
小豆島中央病院企業団小豆島中央病院 感染対策室長  
感染制御実践看護師 (PNIPC)  
唐橋 真理子

染方史郎の

シーズン3

月  
日  
( )  
日  
直

# 細菌楽教室

どうするんじゃフセグンジャー

第4話 憧憬～伝説のマクロライダー

染方史郎(そめかた・しろう)

本名:金子幸弘。大阪公立大学大学院医学研究科細菌学教授。1997年長崎大学医学部卒。国立感染症研究所などを  
経て、2014年から現職。薬が効かない「薬剤耐性菌」の研究をしています。また、オリジナルキャラクター「バイキンズ®」  
で、細菌をわかりやすく伝える活動もしています。著書「染方史郎の楽しく覚え好きになる 感じる細菌学×抗菌薬」(じ  
ほう)。オリジナルLINEスタンプも発売中。本連載も3シーズン目を迎える。

## 【前回までのあらすじ】

ICT戦隊フセグンジャーの新人ブルー(青木)は、人が変わったように活躍するイエロー(たすく)の姿に、思わず見とれてしまった。そして、たすくが以前マクロライダーに憧れていたという事実を知り、気になっていた青木。青木は、たすくと幼馴染の桃子と緑に話を聞いたところ、なにやら「いわく」があるらしい。ますます気になる青木。どんな「いわく」があるのだろうか。

## 表1. 主要な登場人物

ICT戦隊フセグンジャー
フセグンレッド: 赤井防(あかい・ふせぐ) 隊長
フセグンブルー: 青木陽成(あおき・ようせい) 新人
フセグンイエロー: 黄美尾佑(きみお・たすく) 3年目の隊員
フセグンピンク: 花井桃子(はない・ももこ) イエローの同期
フセグングリーン: 白井緑(うすい・みどり) イエローの同期
AST戦隊マモルンジャー
マモルンイエロー: 黄美尾守(きみお・まもる) 隊長 佑の兄

## 1) 緑の追憶～マイコプラズマ姫を撃退した

### マクロライダー

「あれは、5歳くらいだったかな・・・」と言いつつ、遠くを見つめる緑。ポツリポツリと思い出を話し始めた。

ある日、たすく、緑、桃子の三人は、カキ・ロードの近くで遊んでいた。カキ・ロードはジョーキ・ロードの先にあるトンネル状の奥深い道である。ジョーキ・ロードとカキ・ロードの間には、コートー街とセイ帯

があり、幼い子供たちがその先には行かないよう制限されていた。特にカキ・ロードの先は複雑に枝分かれしており、小葉という区画に分かれている。さらにその先は末端のハイホーと呼ばれる袋状の構造となっている。緑も親からは一人でカキ・ロードの奥へは行かないように言われていた。

しかし、かくれんぼに夢中になり、緑は、小葉あたりまで迷い込んでしまっていた。

そのころ、小葉付近において、マイコプラズマ姫という、一見かわいいが、実は危険なプリンセスの出現情報が報告されていた。マイコプラズマ姫は、子供たちに近づいては、危険な目にさらすのだ。

緑は、小葉付近まで迷い込んでしまったことに気づき、大声で泣いていた。緑がいないことに気が付いたたすくは、桃子に止められながらも、緑の音がする小葉に向かったのだ。しかしながら、そこには、舞妓の姿をしたバイキンズが「私たちには壁がないのよ～」と言いながら近づいてきた(図1、解説1)。今にも緑が襲われそうになったその時、たすくが緑をかばうように前に出た。

するとそこへ、現在フセグンジャー隊長で、当時新人だったフセグンレッドが、ジャストタイミングで助けに来た。

「大丈夫か、子供たち」とレッドが声を掛けた。子供たちはぶるぶる震えていたが、たすくは緑と桃子をかばうように正面に立った。

「俺が来たからもう大丈夫。プリンセス・マイコ、頼むからここを立ち去ってくれ」と言うやいなや、マイ

コプラズマ姫は、4人に襲いかかってきたのである。「仕方がない、クラリスロマイシンだ〜！」とレッドが攻撃を仕掛けた。クラリスロマイシンは、マクロライド兵器の一種である(解説2)。



図1. 拡張空間に映し出されたマイコプラズマ姫のバイキンスデータ

AMPC: アモキシシリン、EM: エリスロマイシン、CAM: クラリスロマイシン、AZM: アジスロマイシン、LVFX: レボフロキサシン  
S: 感受性、R: 耐性

#### 解説1 肺炎マイコプラズマ

学名は、*Mycoplasma pneumoniae*で、非定型病原体の一つとして知られる。数百nmという小型の細菌であるため、光学顕微鏡では観察することができない。細胞壁を持たないため、ペニシリン系薬を初めとする細胞壁を標的とするβ-ラクタム系薬は無効である。PPLO (pleuropneumonia-like organisms) 培地などの特殊な培地が必要で、かつ、培養に時間がかかり、培養自体も困難である。イムノクロマト法を原理とした迅速診断が利用可能である。

胸部X線では気管支肺炎の像を呈することが多く、胸部CTでは小葉中心性(より正確には細葉中心性)の陰影もしくはスリガラス状陰影を認めるのが典型例である。

#### 解説2 マクロライド系薬

12原子以上から成るラクトン環をもつ化合物で、リボソームの50Sサブユニットに結合し、細菌のタンパク質合成を阻害する。

ラクトン環とは、同一分子内のヒドロキシ基(-OH)とカルボキシ基(-COOH)が脱水縮合することにより生じる環状エステルで、構成する原子の数(酸素1個と炭素)によって、○員環と呼ぶ(図2)。炭素が2つの場合が最少で、3員環である。数が少ないものはα-ラクトン、β-ラクトンなどとも呼ばれる。12員環以上がマクロライドであるが、抗菌薬として使用されるのは、14、15、16員環である。中でも、14員環のエリスロマイシン(EM)、クラリスロマイシン(CAM)、15員環のアジスロマイシン(AZM)がよく使用される。

マクロライド系薬の特徴として、静菌的であること、バイオアベイラビリティが高いこと、組織移行性・細胞内移行性が高いことが挙げられる。副作用として、肝障害などが知られるが、比較的安全な抗菌薬である。

また、AZMは半減期が長く(24時間程度)、500mg(力価)を1日1回3日間経口投与することにより、感受性菌に対して有効な組織内濃度が約7日間持続することが予測されているので、一般的な感染症では3日間の内服で終了する。

なお、日本の肺炎球菌の多くがマクロライド耐性であり、耐性遺伝子として、*ermB*や*mefA*などが知られる。

#### 主な用途

- マイコプラズマ肺炎、レジオネラ肺炎などの非定型病4原体
- Mycobacterium avium* complex (MAC) 症
- Campylobacter jejuni*, *Helicobacter pylori*
- びまん性汎細気管支炎 (diffuse panbronchiolitis, DPB) にも
- 百日咳

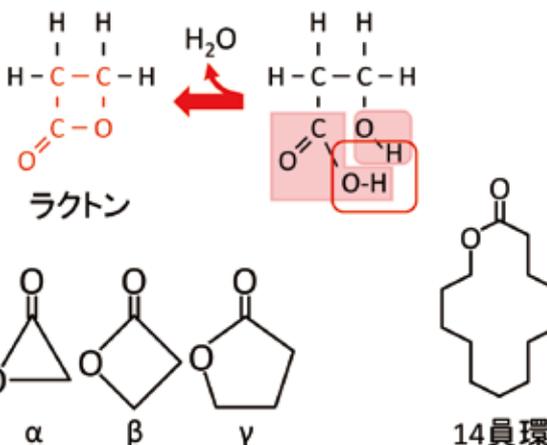


図2. マクロライドの構造

同分子内のヒドロキシ基(-OH)とカルボキシ基(-COOH)が脱水縮合することにより複素環式化合物(lactone)ができる。3員環、4員環、5員環はそれぞれ、α-、β-、γ-ラクトンと呼ばれる。一般には員数が12以上マクロラクトンを有する天然化合物をマクロライドと総称する。

「よし、効いているようだ。クラリスロマイシンが、しばらくマイコプラズマ姫を大人しくしてくれるだろう。さ、今のうちに逃げよう」とレッドが3人に声をかけ、みんなグホグホ言いながらも、マイコプラズマ姫の魔の手から逃れることができた。

安全地帯まで戻ったところで、半ベそをかいている緑に向かって、

「俺はマクロライダーだー」とレッドが緑を励まそうと半分冗談で言ったのだが、当の緑はやや冷たい目線でレッドを見返すだけだった。そこで、今度は、たすくに向かって、

「マクロライドをうまく使えと、あの伝説のマクロライダーになれるんだぞ」と声をかけた。緑と違ってその気になりやすいたすくは、

「ぼく、将来マクロライダーになる！」とノリノリである。この事件はたすくがマクロライダーに憧れを抱くきっかけとなる最初の出来事であった。

#### 2) 桃子の回想~伝説のマクロライダーとの出会い

「そんなこともあったわね。そうそう、以前、空町(くうちょう)に行った時のことを覚えてる? 十二指町(じゅうにしちょう)の先にある。あれも5歳くらいだったかしら」と桃子は言いながら、遠くを見つめる。

「かくれんぼしよう」と桃子が緑とたすくを誘って、ショーカ管内に遊びに行った時のことである。シヨク・ロードを通り、ストマ区にたどり着いた。その先は、十二指町、空町、回町(かいちょう)へとつながっているが、子供たちだけで行くことは禁止されていた。

ところが、桃子は幽門付近で足を滑らせ、十二指町球部まで落ちてしまった。何やら声がる空町の方に向かったところ、そこでツチノコのようなバイキンズと出会ってしまう。カンピロバクターである(解説3)。「好きロー、好きロー」といいながら、空町の壁にかじりついているカンピロバクターが突然桃子を襲ってきた。

「きゃ〜」という叫び声と同時に、「クラリスロマイシン〜!」という声が聞こえてきた。

そこには知らぬ間に何やら怪しい真っ黒い影がもう一つ現れていた(図3)。

思わず「ぎゃ〜」と桃子はさらに大声を上げた。が、さっき襲ってきたはずのカンピロバクターの姿が見当たらない。

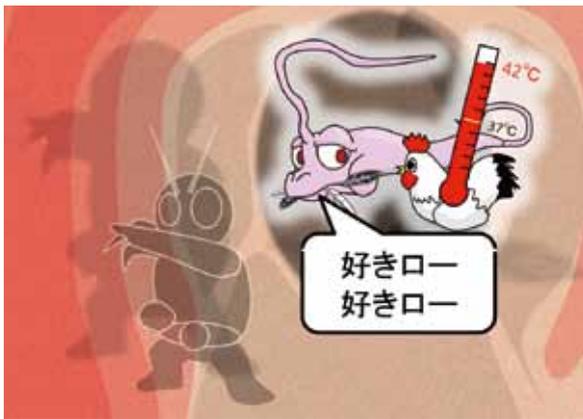


図3. 空町に出現したカンピロバクターと黒い影

真っ黒い影は、真っ黒ライダーならぬマクロライダー。マクロライダーによってあっという間に撃破されたカンピロバクターであった。

#### 解説3 カンピロバクター

食中毒の原因となる主な菌種は*Campylobacter jejuni*と*C. coli*である。培養にはSkirrow培地などの特殊な培地が必要で、至適発育温度(40~42°C)が高く、微好気を好む。鳥の空腸(jejunum)などから分離される。至適温度が高いのは宿主である鳥の体温が高いことに関与していると考えられる。らせん状のグラム陰性桿菌で、グラム染色ではカモメのような形に見える。便のグラム染色によって診断できる唯一の細菌である。培養すると球状になる。食中毒の原因食材として、鳥刺し、鳥のたたきや生焼けの焼き鳥などが重要である。後遺症として、末梢神経障害であるギラン・バレー(Guillain-Barré)症候群がよく知られている。

え?とキョロキョロしている桃子に向かって、その真っ黒い影が話しかけてきた。

「大丈夫?こんなところに一人に来ては危ないぞ。手

足のしびれはないかい?」

「はい、大丈夫・・・みたいです・・・ええと、ありがとうございます。ところで、あなたは?」

「名乗るほどのものではないけれど、『伝説のマクロライダー』という者です」

・・・え~~~~!?マクロライダーって本当にいるの?しかも、真っ黒いからマクロライダーとか、ありえないんだけど・・・と、桃子はそう思いつつも、助けもらった恩人に言えるはずもない。

そこへ、「大丈夫?」と、緑がやってきた。

「お前か〜、桃子をいじめたのは〜」といきなりたすくがマクロライダーに殴りかかろうとしたが、「その人は伝説のマクロライダーよ」と桃子が制止した。たすくは啞然とした。あの憧れのマクロライダー。レッドの冗談だと思っていたマクロライドの使い手が本当にいるなんて。

「CAM(クラリスロマイシン)でCAMpylobacterを撃破してやったぜ〜。じゃ、気を付けて帰るんだぞ。危なくなったらまた助けにくるから」

しばらくボーっとしているたすくたちに向かってさういふと、マクロライダーは颯爽と帰って行った。

「怖いから一緒に帰りたいな」と急に心細くなった桃子がポツリとこぼす。

「そうね、マクロライダーも送り届けてくれたらよかったのに」と緑も賛同した。

たすくは憧れのマクロライダーに再会(?)し、遠くを見つめていた。

3人は、とぼとぼと来た道をたどっていった。ストマ区まで戻ったら一安心、と思っていたが、ここ数年、ストマ区も少し荒れ始めているとのうわさがあり、安全とは言い切れなくなっている。

幽門を通り過ぎようとしたとき、「尿素をくれ〜、尿素をくれ〜」と陰から変な声が聞こえてきた。目を凝らしてみると、ヘビのようなバイキンズがそこにいた。なぜかバイキンズとしても知られるピロリである(解説4)。

桃子と緑はあまりのキモさに立ちすくんでいたが、たすくは勇気を出して「だれだ」とピロリに向かって声を上げた。

「ん、よそ者か?オレ様の名前が知りたいか?では、なぞかけだ。『オレ様はだ〜れだ』とかけて『オレ様が起こす事件』ととく。その心は?」

「・・・」(一同沈黙)

「教えてやろう、言えん(胃炎)だ。ははははは」

かなり低レベルのなぞかけである。さらに、ピロリが続けた。

「オレ様の名はピロリ様だ。覚えておけ。ではもうひとつ、『ピロリ様』とかけて『台風』ととく。その心は?」

言えんと言いつつ、あっさりと名乗るピロリに唾然とし、たすくと緑はぼかんとしている。

「はははは、わかるまい。では教えてやろう」というが早いか「わかったわ。『どちらも発生するのは潰瘍（海洋）でしょう』じゃない？」とあれほど怖がっていた桃子が突然叫んだのだ。

「く～、こわっぱのくせに、こうしてくれる」  
尿素を飲んでほろ酔い気分のピロリであったが、なぞかけにすんなり正解されてしまってプライドが傷つけられたようだ。突然、尿素を分解してできた二酸化炭素とアンモニアで攻撃してきた。

そこへ黒い影が。そう、マクロライダーの再登場である。颯爽と帰ったばかりだったが、助けに駆けつけてきたのだ。今度はさらにもう一人の陰があった。たすくの父、救（すくう）である。子どもたちを心配して、ストマ区までやってきたのだ。用意周到な救はストマ区から湧き出るプロトンを押さえるためのPPIとアモキシシリンを携えていた。救は位置確認情報を拡張空間上に表示すると、十二指腸とストマ区の間にある幽門付近に出現したピロリであることが判明した（図4）。

マクロライダーがクラリスロマイシンで攻撃するのと同時に、救はPPIとアモキシシリンの攻撃を加えた。「胃の中のピロリ！大概にせい！」と救とマクロライダーの共同作戦によって、ピロリを退散させることに大成功。そして「アジオス」と再びさっさと帰ってしまうマクロライダーであった。



図4. ストマ区に出現したピロリと拡張空間に映し出された危険情報

幽門の前で、悠然と尿素を飲み干すピロリ。危険情報の通り、だいぶ荒れているようだが、ピロリの仕業か。ウレアーゼで尿素を二酸化炭素とアンモニアに分解中。

#### 解説4 ピロリ菌 (*Helicobacter pylori*)

種名は幽門 (pylorus) に由来する。胃炎や胃潰瘍の原因菌として知られている。ウレアーゼという酵素を持ち、尿素 (urea) を二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) とアンモニア (NH<sub>3</sub>) に分解する (図5)。産生したアンモニアによって、周辺環境のpHを上昇させ、中性に近づける。胃外病変として、免疫性血小板減少症 (immunogenic thrombopenia, ITP) も知られ、除菌によってITPの治癒が期待できる。

診断法として、内視鏡を用いて行う培養、鏡検、迅速ウレアーゼ試験、内視鏡を用いない尿素呼吸試験 (urea breath test, UBT)、血中抗体検査、便中抗原検査がある。UBTは、非放射性同位体である<sup>13</sup>Cを含む尿素を内服後に、呼気中に含まれる<sup>13</sup>CO<sub>2</sub>を測定することでピロリ菌の感染を評価する方法である。

一次除菌療法には、PPI-AC (プロトンポンプ阻害薬 + アモキシシリン + クラリスロマイシン) が推奨されている。近年では、PPIの代わりに、カリウムイオン競合型アシッドブロッカー (potassium-competitive acid blocker, P-CAB) も用いられる。

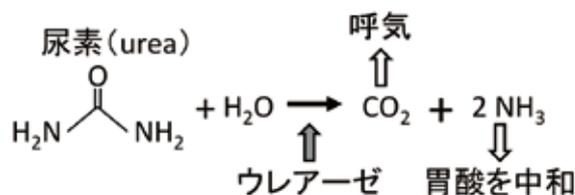


図5. ウレアーゼによる尿素の分解

1分子の尿素 (と1分子の水) が、ウレアーゼによって1分子の二酸化炭素と2分子のアンモニアに分解される。二酸化炭素は呼気中に排出され、アンモニアは胃酸を中和し、菌周囲のpHを中性に近づける。

### 3) 救の自慢話、そして・・・

「懐かしいわね。あの時のたすくは本当にマクロライダーへの憧れで、あの後、毎日毎日マクロライダーごっこしていたわよね」と緑が思い出話を語る。

「そうそう、帰り道、救さんの自慢話を聞かされながら歩いてたわね」

救は息子のまもるとたすくを、マモルンジャーとフセグンジャーにするのが長年の夢であった。救もフセグンジャーの一員として活躍していたことがある。ピロリを撃退したその帰りの道中、救は昔取った杵柄でコーサンキンとの闘いについて語り始めた。

「たすく、マクロライダーはすごいんだぞ。コーサンキンは知っているな」

「・・・」

「知らないよだから教えておこう。Ziehl-Neelsen checkerという特殊な装置でないと検出ができないバイキンズだ。特に重要なのは・・・」

そう救が言いかけると、優等生の桃子が

「ケッカクキンね」と答えた。

「よく知っているな。ケッカクキンは潜伏がうまい。完全に潜んでいる状況をLTBI、警戒態勢0と言う。そして、数が増えると暴れだすんだ」と、救はケッカクキンの基本について解説を始めた (解説5)。

「通常はケッカクキンを見つけ次第、ケッカクキンをマクロファー爺らが取り囲むんだよ。マクロファー爺らが監視する牢獄を、グラニュー牢魔という。でも、なにせ長いこと見張っていなきゃならんだろう。マクロファー爺らの目を盗み、空洞を作ってカキ・ロードをつたって逃げ出すことがあるんだよ。『両葉S<sup>3</sup>区域に警戒警報発令。警戒態勢bll<sub>2</sub>、Ziehl-Neelsen checker

でガフキー10号を検出』なんて、騒いだこともあったな」と救は遠い目をしながらさらに続けた(図6)。



図6. 拡張空間上に映し出された危険区域情報と指名手配中のケッカクキン

ラングフィールドの上方に潜伏しやすい。空洞形成は危険な兆候である。幽閉されていたグラニュー牢魔からマクロファージたちの監視を逃れて大量に脱獄したようだ。

解説5 結核 (tuberculosis)

結核菌による感染症。通常はヒト型結核菌 *Mycobacterium tuberculosis* による。結核菌は、ロベルト・コッホ (Robert Koch) が最初に発見した細菌としてもよく知られている。培養には、小川培地やMGIT (mycobacteria growth indicator tube) という液体培地を用いる。遅発育菌であり、発育を認めるまでに4~8週かかることがある。

結核菌を代表とする抗酸菌は、細胞壁の外側にミコール酸という炭素鎖の長い脂肪酸を有しているため、極めて疎水性が高い。そのため、グラム染色では難染性であり、チール・ネルゼン (Ziehl-Neelsen) 染色などの特殊な染色法が必要である。菌体は石炭酸フクシンによって赤く染まる。抗酸菌塗抹検査 (鏡検) における検出菌数は、Gaffky 0~10号の11段階で表されていたが、細かすぎるため、近年は、-、±、1+、2+、3+と表現することが多い。尚、Gaffky 10号は、1視野に100個以上と、大量の排菌があり、極めて感染リスクが高い状態である。

結核菌は、感染してもすぐには症状が出ず、潜伏状態となる。その後、5%程度が発病するが、残りは潜伏状態が続き、免疫低下時に再燃することがある。

潜在性結核感染症 (latent tuberculosis infection, LTBI) とは、発病前の感染状態を指す。臨床症状や胸部X線で見えない場合に、ツベルクリン反応やインターフェロンγ遊離試験 (interferon gamma release assay, IGRA) によって判断される。多くは接触者健診で発見されるが、ステロイドや生物学的製剤の使用前などに発見されることもある。

結核は、感染症法上、2類感染症に定められており、活動性結核では入院措置がとられる。治療費は公費負担となる。

病理学的には、乾酪性類上皮肉芽腫が特徴的である(図7)。主な病型は肺結核で、結核菌による菌血症および播種性病変である粟粒結核を起こすことがある。その他、皮膚結核、結核性髄膜炎、腎結核、腸結核などが知られている。

結核の病型分類として、学会分類がよく知られており、日本では、臨床および疫学上広く使用されている(図8、9)。

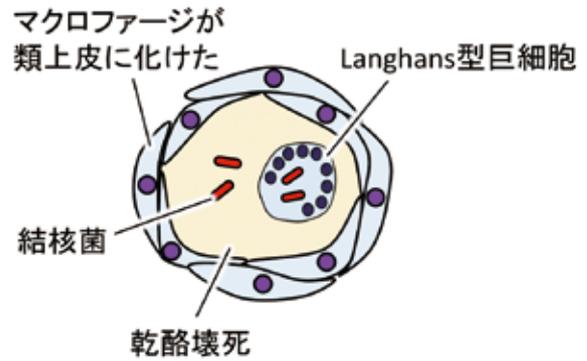


図7. 乾酪性類上皮肉芽腫 (epithelioid cell granuloma with caseous necrosis)

乾酪壊死 (caseous necrosis) を伴う類上皮肉芽腫であり、結核に比較的特異的な病理所見である。肉芽腫の中心部が壊死を起こし、肉眼的にチーズのような病変を呈することに由来する。壊死周囲を覆うマクロファージが扁平上皮のように変化していることから類上皮と呼ばれる。Langhans型巨細胞は、マクロファージが複数融合した細胞で、核が馬蹄形に並んでいるのが特徴的である。

\*単に乾酪性肉芽腫 (caseous granuloma, caseating granuloma) とも表記される。

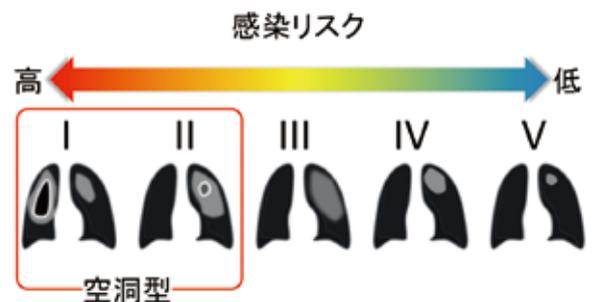


図8. 日本結核病学会病型分類 (学会分類) と感染リスクとの対応

結核の病型分類の一つで、日本では臨床および疫学上広く使用されている。その特徴は、胸部X線の所見から、おおよその感染リスクが予想できる点にあり、比較的簡便に分類できる。一般に、空洞が大きいほど排菌量が多い、つまり感染リスクが高い(空洞の大きさ≒感染リスク)。病巣の性状は、0およびI~V型に分類する。0型を除き、数字が小さいほど感染リスクが高い。I型とII型が空洞型であり、特に注意すべき病型である。尚、LTBIは0型に、粟粒結核はIII型に含まれる。I型 (広汎空洞型)、II型 (非広汎空洞型)、III型 (不安定非空洞型)、IV型 (安定非空洞型)、V型 (治癒型) に分類される。病変が全く認められないものは0型に分類される。空洞を形成するIとIIは最も感染リスクが高い。



図9. 学会分類による病型表記の一例

rIII、bII2のように、病側、病巣の性状、拡がり、の順に記載する。病側は右 (r)、左 (l)、両肺 (b) で、拡がりは1~3で表現する。拡がりは数字が大きいほど広い。

「こんなときは戦わざるを得ないんだが、コーキンヤクの使い方が難しいんだ。基本は、イソニアジド (INH)、リファンピシン (RFP)、エタンブトール (EB)、ピラジナマイド (PZA) の4種のカクテルだ。最初の2クールは全てを併用、その後の4クールはINHとRFPを使って、コンプリートだ」(図10、11)  
 「それも知ってるよ。2HREZ/4HRでしょ。そして、最後まできちんと周りのみんなの応援が必要だって言ってたわね。あれは、ドッ・・・」と桃子が言いかけようとしたとき、「ドーナッツ!？」とたすくが割り込んできた。  
 すかさず桃子が「ドーナッツじゃなくて、ドッツ! DOTSよ」と答えた(解説6)。

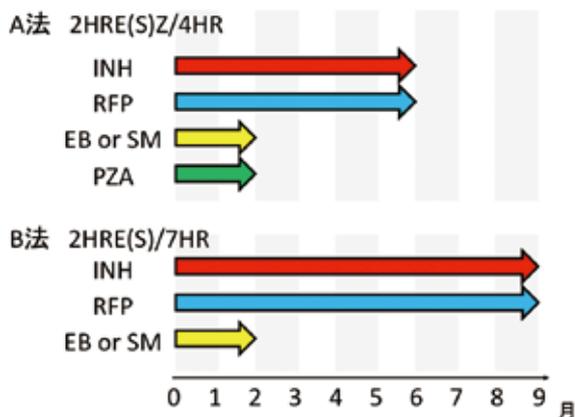


図10. 活動性結核の標準治療

抗結核薬感受性の結核に対する初期治療の一般的な治療レジメンである。PZAの有無により、A法(上段)とB法(下段)に分けられる。  
 INH:イソニアジド、RFP:リファンピシン、EB:エタンブトール、SM:ストレプトマイシン、PZA:ピラジナマイド

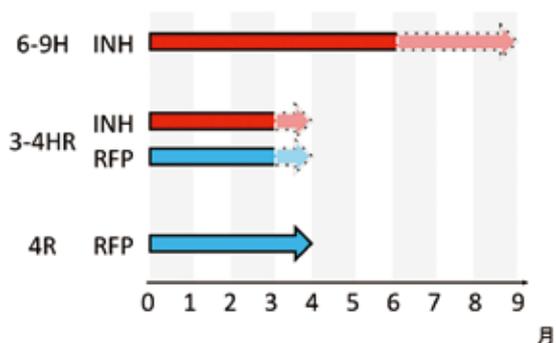


図11. 潜在性結核感染症 (LTBI) の治療

従来、イソニアジド6ヶ月 (6H) が推奨されてきたが、イソニアジドとリファンピシンの3ヶ月併用 (3HR) やリファンピシン4ヶ月治療 (4R) も必要に応じて認められるようになっている。

解説6 直接服薬確認療法

(directly observed treatment short-course, DOTS)

直接監視下短期化学療法とも訳される。結核は6ヶ月間きちんと薬を服用すれば、完全に治癒することが可能であるが、服薬中断例も少なくない。そのための方法として、開発された戦略がDOTSである。従来は、文字通りに患者の内服を医療従事者が直接確認することを意味していたが、現在は、DOTSというブランドとして、結核に対する総合的な戦略自身を指す用語と認識されており、以下の5つの要素から構成される。

- 1) 継続的な政治および経済的責任
- 2) 定量的な喀痰塗抹検査による診断
- 3) 短期間 (6ヶ月) の抗結核薬による治療と服薬支援 (監視)
- 4) 抗結核薬の安定供給
- 5) 標準化された記録と報告の体制

「さすがは桃ちゃん。周りの声援は大きな力になるってことだ。たすくもこれで忘れないだろう。な、たすく」と救が返した。

「父さん、お腹すいた」とたすく。

「じゃ、お腹いっぱいになるまで自慢話でもするか」と、たすくの話をかいつつ、

「ある日、コーサンキンが出現したという情報が入って、2HREZ/4HRを準備したんだがな、どうも様子がおかしいんだ。なんでだと思う?」と、救は話を続けた。なんとなく長くなりそうな模様。マクロライダーの話じゃなかったの?いつ出てくるの?と読者の皆さんも思い始めているようだが、そんなことは意に介さないのが救である。

「ケッカクキンは、ラングフィールドの上の方に現れやすいんだが、出現したのが中葉と舌区だったんだ。つまり、ラングフィールドの下の方。ケッカクキンなら上の方に多いはずだ。怪しいと思いつつ、現場の一つである舌区に向かってみると、ケッカクキンではなかった。仲間のMACだったんだ。MACにはINHが効かないのは知っているね」

「で、どうなったの?」と桃子が尋ねた。

「そこへやってきたのが・・・」と救が言いかけると、「マクロライダーの登場だね」とたすくが目をキラキラさせて答えた。

「そう、かなりの長期戦だったが、私が持っていたRFPとEB、マクロライダーが繰り出すCAMでMACを撃破したんだ。さすがは、MACrolideというだけはある」と、不要なダジャレも交えつつマクロライダーとの激闘を振り返る(図12、解説7)。



図12. 拡張空間上に表示されたMAC

舌区に現れた熟女好きのコーサンキンMAC。INHが無効だが、RFP、EB、そしてMACrolideのCAMにより撃破。  
 INH:イソニアジド、EB:エタンブトール、RFP:リファンピシン、CAM:クラリスロマイシン

### 解説7 MAC

*Mycobacterium avium complex*の略で、以前は区別が困難であった、*M. avium*と*M. intracellulare*の総称である。非結核性抗酸菌 (non-tuberculosis mycobacteria) 感染症の原因の約80%を占める。結核が上肺野 (両上葉および下葉S<sup>6</sup>) に好発するのに対して、MAC症は右中葉と左上葉舌区 (S<sup>4</sup>、S<sup>5</sup>) に好発する。

また、結核は男性にやや多いのに対して、MAC症の多くは女性であり、かつ、中高年に多い。病変も、空洞性病変は稀で、気管支拡張像を示すことが多い。推定罹患率は、10万対13.1と結核を超えるほどの数となっている。

基本的にはヒト-ヒト感染はないと考えられており、結核のように隔離の必要はない。INHには自然耐性を示すため、RFP、EB、CAMで治療を行う。難治性であり、しばしば1年以上の長期治療が必要である。

「もうそろそろ、分岐部だな・・・ん？みんな止まって」と急に救がみんなを制止した。道幅が急に狭くなっている。そして、隙間風がヒューヒューと吹き込んでいる。

その場で救が拡張空間にバイキングの姿を映し出した。5類で指名手配中の百日咳である (図13、解説8)。



図13. カキ・ロードで待ち伏せしていた百日咳ボルデテ裸族の関取である。「パー出します」で攻撃をしてきそうだ。

### 解説8 百日咳 (pertussis, whooping cough)

原因菌の百日咳菌 *Bordetella pertussis* は、グラム陰性小桿菌の一つである。培養が難しく、遺伝子検査もしくは抗体検査 (抗PT IgG) により診断される。培養には Bordet-Gengou 培地などの特殊な培地が必要である。遺伝子検査として、世界的にはリアルタイムPCR法が、わが国ではLAMP (loop-mediated isothermal amplification) 法が保険適用として利用可能である。

病期は、カタル期、痙咳期、回復期に分けられ、2~3週間続く痙咳期の咳が特徴である。痙咳期の後、激しい咳嗽は減衰するが、回復期にも発作性の咳嗽が続く。100日間とはいかないまでも、かなりの長期に渡って咳が持続する傾向にある。

小児、特に乳幼児では気管支が未発達のため、吸気時に気道が狭小化ないし閉塞し、無呼吸や呼吸停止へと進展することがある。合併症としては肺炎や脳症が知られ、特に乳児で注意が必要である。

カタル期に最も菌が分離されやすく、感染性も高い。抗菌薬による治療効果が高いのもカタル期であるが、痙咳期であっても周囲への感染予防として抗菌薬治療が推奨されている。

試験管内ではペニシリン系薬にも感受性を示すが、臨床的にはβ-ラクタム系薬は無効であり、マクロライド系薬が第一選択となる。

感染症法上の5類感染症である。基本再生産数R<sub>0</sub>が20近くあり、麻疹と同程度に感染力が高い。

ワクチンにより予防可能で、生後2カ月から始まる予防接種が推奨される。DTaP (ジフテリア・破傷風・無細胞百日咳の3種混合) ワクチンなどに含まれる。

「しまった、マクロライドがない」と救が慌てて次善策を考えていると、

「とりゃ〜！」とたすくが無謀にも百日関に立ち向かうではないか。

「やめろ〜、たすく〜」と慌てて制止しようとしたところへ、またもや黒い影・・・、マクロライダーである。

「フルスロットルで邁進、マイシン、アジスロマイシン。くらえ〜、アジスロマイシン3連発！」

マクロライダーの連続攻撃で、百日関は固まった (図14)。



図14. アジスロマイシン3連発により固まった百日咳マクロライド兵器のアジスロマイシンは、3連発でしばしの間動きを止めることができる強さ長持ちの必殺技だ。

「さ、今のうちに」と救が子供たちを誘導する。マクロライダーが「アジオス」と言いながら、さっさと立ち去ろうとしかけたその時、

「マクロライダーさん、もう少し一緒にいて」とたすくが勇気を振り絞って話しかけたのだった。

「よかろう。今日はもう少しだけ一緒にいよう」

そう言うと、カキ・ロードと一緒に歩いて帰ったのであった。本件は、カキ・ロード事件として、その後マクロライダーの名をとどろかせることになるのだった。

### 4) マクロライダーの挫折

#### 〜ハイエンキューキン王 *ermB* による逆襲

「そうだったわね」とカキ・ロード事件を思い出しながら「そういえば、その後も大変だったわ」と桃子が続けた。

百日関の攻撃を逃れ、カキ・ロードからジョーキ・

ロードに向かう途中、緑、桃子はウトウトしていた。たすくは、救におんぶされ、完全に眠っていた。突然、笑い声が聞こえてきた。あの姿はハイエンキューキン王である。どうやら、ビクトリアのバイキングム宮殿から迷い込んだらしい。すぐさま、マクロライダーは戦闘態勢に入った。「ハイエンキューキン王、子供たちには手を出させないぞ」「ははは、邪魔だ～～。オレはもっとハイホーに近づきたいのだ」「そうはさせるか、くらえ、クラリスロマイシン！」  
・・・  
「効かぬわ～」  
「なんだと？まさか、オレの攻撃が効かないなんて・・・」  
そこへ、フセグンレッドがやってきた。「え、まさか、伝説のマクロライダーさん？初めまして」とマクロライダーに初めて会ったレッドが頭を下げながら挨拶をすると、「挨拶はいいから、気を付けて。ハイエンキューキン王だ」とマクロライダーが応答した。「わかりました」  
レッドはそういうと、仮想空間上にハイエンキューキン王のデータを表示した(図15)。



図15. マクロライダーの攻撃をもともしないハイエンキューキン王

*ermB*を持っているようだ。MIC checkerでもマクロライドが無効。どうする？マクロライダー。

「マクロライダーさんがてこずっていたのはこれですね。*ermB*を持っています。マクロライドが効かないはずだ。でも私に任せてください。それ！アンピシリン！」

数クール of 攻撃で、ハイエンキューキン王は姿かたちも見えなくなった。

レッドのお陰でハイエンキューキン王は撃退できたものの、マクロライダーにとっては挫折の瞬間であった。

幸か不幸か、子どもたちはウトウト、たすくに至っては深い眠りについて、マクロライダーの格好悪い姿を見られずに済んだ。が、将来、フセグンジャーになったたすくがハイエンキューキン王にマクロライドを使おうとすることになるとは、この時は誰も想像できないのであった。

次回、「新人ブルーの最後」に続く。お楽しみに。

## 参考文献

- 金子幸弘. 染方史郎の楽しく覚えやすいになる 感じる細菌学×抗菌薬(じほう)
- 宮下修行 他. シリーズ：検査法の理解と活用市中肺炎の画像—画像所見から原因微生物は推定可能か？日内会誌. 99(5):1097-103, 2010.
- 日本ヘリコバクター学会ガイドライン作成委員会. H. pylori感染の診断と治療のガイドライン. 2016改訂版. 2016.
- 日本結核病学会予防委員会・治療委員会. 潜在性結核感染症治療レジメンの見直し. 結核. 94(10): 515-8, 2019.
- 日本結核病学会病型分類 (学会分類)  
<https://www.city.koriyama.lg.jp/uploaded/attachment/28534.pdf>
- 日本結核病学会教育委員会. 結核症の基礎知識「結核症の基礎知識」の改訂にあたって. 結核. 56(3): 85-107, 1981.
- What is DOTS? : a guide to understanding the WHO-recommended TB control strategy known as DOTS.  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/65979>
- 日本結核・非結核性抗酸菌症学会 非結核性抗酸菌症対策委員会, 日本呼吸器学会 感染症・結核学術部会. 成人肺非結核性抗酸菌症化学療法に関する見解— 2023年改訂. 結核. 98(5): 177-87, 2023.
- 国立感染症研究所. 百日せきワクチンファクトシート. 平成29(2017)年2月10日.
- 国立感染症研究所. 百日咳感染症法に基づく医師届出ガイドライン(第二版). 令和3年12月28日.

# 地域包括ケアと感染対策

## 医療と地域をつなぐ感染対策活動①⑦

島嶼部におけるCOVID-19を経験して～島ってすごく密なので～

小豆島中央病院企業団小豆島中央病院 感染対策室長 感染制御実践看護師 (PNIPC)

唐橋 真理子

### はじめに

小豆島は瀬戸内海で2番目に大きな島であり、本州・四国から橋やトンネルなどでつながっていない島では、最大の人口約2万6千人を有する島である(図1)。高齢化率は、2022年の統計で島にある2つの町の平均をすると43.6%で全国で29.0%<sup>1)</sup>であることから高齢化が顕著である。小豆島にはたくさんの観光地があり映画のロケ地でも使われている。またオリーブ、素麺、醤油、佃煮、ごま油(写真1)などの生産が盛んに行われており、いずれも日本有数の生産地となっている。



図1. 小豆島の位置



写真1. 小豆島の特産品

小豆島の医療機関は、当院と民間病院がありCOVID-19(新型コロナウイルス感染症)を受け入れる施設は当院だけである。

今回、島嶼部におけるCOVID-19の経験も踏まえ、感染対策の教育や連携についてお話ししたい。

### 施設紹介

当院は、2016年4月に2つの町立病院が統合し、新たな地域の中核病院として開院して7年が経過している(写真2)。病床数：234床(一般194床 療養31床 結核5床 感染症4床) 診療科は13科、手術件数は80件/月平均 外来患者数500人/月平均である。



写真2. 病院外観

小豆医療圏は、小豆島以外に豊島、小豊島、沖ノ島も含む、救急搬送症例はほぼ全症例を対応する二次医療機関である。また、感染症指定医療機関である（結核5床、感染症4床）。診療科は、内科、外科の他に脳神経外科、産婦人科、人工透析、小児科、耳鼻科、皮膚科、泌尿器科など計13科あり、またへき地医療として巡回診療、養護施設・介護施設の診療、訪問診療、地域保健業務として産業医、集団健診、学校医、乳幼児健診などを担っている。

救急搬送手段として、ドクターヘリ（2022年4月運用開始）、防災ヘリ、救急艇、海上タクシーやフェリーを利用し、高松や岡山方面へ搬送する（写真3）。



写真3-1. ドクターヘリ



写真3-2. 防災ヘリ



写真3-3. 救急艇



写真3-4. 海上タクシー

## 問題点

### 【小豆島の問題点】

- ①クリニック・医院が少なく、医師が高齢である。
- ②患者の家庭環境（独居、高齢世帯、移住者、島内に親族がいらない等）により、新型コロナウイルス感染症に罹患した場合には、家族によるサポートが薄い。
- ③気候や時間帯による搬送手段の制約が大きい。
- ④観光客の隔離場所が確保されていない。

### 【当院の問題点】

- ①島内で新型コロナウイルスが拡大しても医療体制を縮小ができない。
- ②当院の役割が多岐にわたっている。

COVID-19の対応できる医療施設は、小豆医療圏の4つの島で当院のみであり、もともとのかかりつけ医の役割や救急対応をしなければならず当院の役割はますます大きくなった。

## 解決策

- ①感染拡大の局面を想定した島内医療体制の整備
- ②休日・夜間の島外への搬送手段・方法の確立
- ③小豆医療圏内の離島との連携と体制整備
- ④島内での宿泊療養施設の確保

①医療体制について、小豆保健所、小豆消防、小豆郡医師会を含んだ新型コロナウイルス感染症に係る小豆調整会議（写真4）を開催するとともに、LINEWORKS®でグループを開設し小豆地区の感染状況、入院状況など情報共有を図った。また、クリニック・医院については検査の実施、重症度に応じた対応、入院必要時は保健所を通じて当院へ入院し調整・連携を図った。高齢者施設に対して、施設及び保健所と連携をしてクラスター発生に備えたゾーニングの検討・個人防護具の着脱訓練などを実施した。高齢者のクラスター発生時は、小豆保健所の依頼により当院の感染制御実践看護師（PNIPC）を派遣し、施設の現状把握やクラスター



写真4. 小豆調整会議の様子

発生時の基本的な感染防止の徹底強化、早期発見と迅速な対応など会議した。

2022年4月より診療報酬が変更され感染対策向上加算に診療所やクリニックも連携をすると加算が取得可能となり、島内で連携の呼びかけを実施した。

小豆保健所、小豆郡医師会と情報共有をはかり問題を抽出し、解決策をタスクシフトしながら効率化を図った(写真5)。



写真5. 小豆保健所、小豆郡医師会とのミーティング

②搬送手段については、重症度に応じた対応をした。軽症の場合、自宅もしくは療養施設での療養とした。中等症Ⅰ以上は基本入院し重症化の可能性がある場合は、翌日搬送も考慮し家族への説明や医師への報告、必要物品の確認、搬送ルート準備・調整をした。休日は搬送と人員が限られている為早期対応をした。夜間は患者の状況に応じ、患者を搬送する場合、感染対策室から保健所、香川県調整本部、消防、船会社などへ連絡を事前に伝達した。

③小豆島以外に豊島には豊島診療所がある。その診療所との連携については、携帯や当院と連携している電子カルテなど電子媒体を利用した。島の感染状況や検査キットの不足の有無、豊島からのコロナ感染症患者搬送の手配、また小豆保健所からの情報や感染症に関する情報提供をした。

④宿泊療養施設については、療養施設の常駐医療スタッフの確保が難しいこと、風評被害を恐れた宿泊事業者の協力が得られず、島内には確保できなかった。そのため当院のみで対応するほかなかった。

観光客の場合、軽症であれば当初は家族の迎えが来るまで入院していた。後には、ホテルや旅館などの宿泊施設で待機をしてもらい、同伴者がいる場合はレンタカーなどで自宅へ帰ってもらっていた。

## クラスター発生時について

### 【高齢者施設でのクラスター発生時】

当初は香川県から感染専門医師の派遣を依頼したが、以後は小豆保健所の職員と当院の感染制御実践看護師(PNIPC)で対応し、2日以内には介入ができるようになった(写真6、7)。

終息する日数として最大3週間を要した。長期化した原因としては、認知症や自宅として利用されている入所者が多く、隔離ができない、部屋を動かせない、トイレが共有で数が少ないなどハード面での問題が多く、ゾーニングが困難だったため拡大したと考えられる。終息後1週間以内には小豆保健所とともにリフレクションを実施し、今後に生かすよう会議を設けた。



写真6. 介入の様子①



写真7. 介入の様子②

### 【学校でのクラスター発生時】

全国的なCOVID-19の増加に伴い、軽症者は自宅療養可能となった時期に学校でのクラスターが発生した。島外へ出かける学校行事の増加と共に、学校行事中から児童が発熱などの症状が出現した。修学旅行では全体の20%弱が陽性と判明し、あるクラスは2/3が陽性となった。保健所と相談し、COVID-19について学校とリフレクションし教員への勉強会を開催した。

## 終わりに

COVID-19の当初は、無症状者も含め全員を入院隔離することになっていたため、重症度が低く治療の不要な陽性者で確保病床の70%を占めていた。自宅療養が可能になったことで入院することは少なくなったが、家庭内の世代間の密接度が高いため、家庭内感染が急激に拡大した。また高齢者施設での職員から入所者への感染が拡大し、介護度の高い患者や認知症で自

室での隔離が困難な患者が増加した。ただコロナ陽性を判定する病院が当院に限られていたため、島民の陽性者の人数が把握でき流行の予測がたてられた。また、行動は本人が忘れていても廻りから情報収集ができた。

医療におけるシームレスという言葉は、病院など医療機関や自治体など垣根を越えた継ぎ目のない連携を行い、サービスの質をアップさせるという意味で使われる。看護用語ではシームレスケアといった急性期から慢性期、そして在宅までを一貫してサポートしていくことをいう。島は、人間関係がシームレスであり、ある意味すごく密である。島で誕生し一生を終える方もいる中で、COVID-19により人間関係が遮断されたような気分になったのではないだろうか。

しかし、関係性が透明で把握しやすく、早期対応がしやすかったのは事実である。また、行政や他施設との連携も知り合いであることが多いため介入しやすかった。その利点を生かすことによって感染対策に関する様々な情報を早期に得ることができ、対応ができたと思われる。島で暮らす職員だからこそ施設間を超えたつながりは他の地域に比べ密であると考え。今回のCOVID-19によって島嶼部における感染対策の基本や連携が一步進んだように思う。今後も感染対策が向上するよう役割を果たしていきたい。

#### 【参考文献】

- 1) 総務省統計局：人口推計（2022年（令和4年）10月1日現在）  
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2022np/index.html>（2023.8.3現在）



写真8. ICTメンバー



シードくん  
(小豆島中央病院マスコットキャラクター)

## 丸石製薬からのご案内

### ★感染対策NEWSバックナンバーについて

過去の感染対策NEWSがご入用の際は、お近くの弊社担当MRまでご連絡下さい。また、弊社HP（以下のURL）からもご確認いただけます。

丸石製薬株式会社 医療関係者向けサイト 感染対策NEWS  
<https://www.maruishi-pharm.co.jp/medical/knowledge/infection-control-news/>

### ★弊社冊子『消毒剤使用マニュアル』をリニューアルし、いつでもどこでもご覧いただけるよう、『消毒の“きほん”』としてWEBサイトで公開しております。

丸石製薬株式会社 医療関係者向けサイト 医療ナレッジ  
<https://www.maruishi-pharm.co.jp/medical/knowledge>

### ★その他感染対策に役立つ情報は感染対策コンシェルジュのHPに記載しております。

感染対策コンシェルジュ  
<https://www.m-ipc.jp/>

## 感染対策 NEWS

ご寄稿のお願い 

周知のように近年、新興・再興感染症や薬剤耐性菌の登場で各医療機関はその対策を模索し続けており、確かな情報と的を射た方法論が感染防止の専門家のみならず、治療や看護に携わる全ての医療従事者に必要とされております。

このような中、弊誌は、病院感染対策につきまして幅広く情報をお届けし、医療従事者の方々により深い関心をお持ちいただけるような媒体をめざしております。

是非、皆様の貴重な知見・経験をご寄稿頂きたく存じます。

### ご執筆要項（※詳細は折り返しご連絡いたします。）

- 掲載誌：丸石製薬株式会社頒布、全16頁、A4・カラー、約5,000部 年6回発行  
上記冊子掲載後、弊社ホームページにてご紹介致しております。
- 主な読者対象：感染対策にかかわる医療従事者
- 主な内容：施設内の感染対策、特定の微生物への感染対策 等
- 原稿枚数【本文】：3500字～4000字程度（A4・カラー4ページ程度）
- 記事掲載内容の一部につきましては、出典明記の上、医療機関への情報提供資材に流用させていただく場合がありますので、予めご了承いただきますようお願いいたします。
- 連絡先：丸石製薬株式会社 学術情報部  
〒538-0042 大阪市鶴見区今津中2丁目4番2号  
TEL 06 (6964) 3108 FAX 06 (6965) 0900  
e-mail : cs\_seihin@maruishi-pharm.co.jp

## Standard Precautions



 **丸石製薬株式会社**

丸石製薬ホームページ <https://www.maruishi-pharm.co.jp/>

【お問い合わせ先】

丸石製薬株式会社 学術情報部

〒538-0042 大阪市鶴見区今津中 2-4-2 TEL. 0120-014-561

<https://www.maruishi-pharm.co.jp/>