

調査報告書

動物用抗菌性物質の微生物学的影響についての調査
(調査番号:MBC06K3072)

平成 19 年 3 月 26 日

株式会社三菱化学ビーシーエル

1. 表題

動物用抗菌性物質の微生物学的影響についての調査

2. 調査番号

MBC06K3072

3. 調査目的

抗菌性物質のリスク評価の一環として、動物用抗菌性物質の微生物学的影響について調査するため、動物用抗菌活性物質の MIC（最小発育阻止濃度）を測定した後、MIC₅₀を求め、さらに MIC calculation および微生物学的 ADI を試算し、微生物学的影響評価のための基礎資料とする。

4. 委託者

内閣府 食品安全委員会事務局 評価課 残留動物用医薬品係

5. 調査機関名

株式会社三菱化学ビーシーエル 化学療法研究センター
東京都板橋区志村 3 丁目 30 番 1 号
電話番号:03-5994-2334 FAX 番号:03-5994-2939

6. 調査責任者

小林寅詰 化学療法研究センター長

7. 調査担当者

大森かおり	化学療法研究センター	
ト部恵理子	化学療法研究センター	
大山 碧	化学療法研究センター	
遠藤成朗	化学療法研究センター	
村岡宏江	化学療法研究センター	
舘脇光弘	化学療法研究センター	
天野綾子	化学療法研究センター	
鈴木真言	化学療法研究センター	副主事
小山英明	化学療法研究センター	副主事
松崎 薫	化学療法研究センター	副主事
雑賀 威	化学療法研究センター	主事
長谷川美幸	化学療法研究センター	主事
三川 隆	化学療法研究センター	副参事
佐藤弓枝	化学療法研究センター	副参事

8. 調査スケジュール

8.1. MIC 検査方法の検討

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| (1) 微生物検査法（感受性測定法）の調査 | 平成 18 年 9 月 14 日～9 月 27 日 |
| (2) 培養条件の確定とプロトコル作成 | 平成 18 年 9 月 28 日～9 月 30 日 |

8.2. MIC の測定と微生物学的 ADI の試算

- | | |
|--|------------------------------------|
| (1) 抗菌性物質および各種試薬・器具等入手期間 | 平成 18 年 9 月 14 日～11 月 28 日 |
| (2) 菌株収集および保有菌株検索期間 | 平成 18 年 9 月 14 日～10 月 14 日 |
| (3) MIC 測定期間 | 平成 18 年 10 月 30 日～平成 19 年 2 月 23 日 |
| (4) MIC ₅₀ と微生物学的 ADI 試算 算出期間 | 平成 19 年 2 月 23 日～3 月 2 日 |
| (5) データの整理期間 | 平成 19 年 2 月 23 日～3 月 10 日 |

8.3. 報告書作成

- | | |
|-------------|---------------------------|
| (1) 報告書作成期間 | 平成 19 年 2 月 23 日～3 月 26 日 |
| (2) 付録作成期間 | 平成 19 年 2 月 23 日～3 月 26 日 |

9. 調査内容

9.1. 対象菌株

(1) 菌株収集期間

平成 17 年 5 月～平成 18 年 10 月までに各医療機関等において、可能な限り抗菌薬投与前の患者等ヒトから分離した新鮮臨床分離株を用いた。

(2) 菌株に関する情報

分離年月日（検体採取日）、罹患者の年齢や性別、外来・入院の有無、前投薬の有無等の情報を可能な限り入手した。

表 1. 対象菌種および収集株数

対象菌種		収集株数
通性嫌気性菌	<i>Escherichia coli</i>	30 株
	<i>Enterococcus</i> species	30 株
嫌気性菌	<i>Bacteroides</i> species	30 株
	<i>Fusobacterium</i> species	20 株
	<i>Bifidobacterium</i> species	30 株
	<i>Eubacterium</i> species	20 株
	<i>Clostridium</i> species	30 株
	<i>Peptococcus</i> species/ <i>Peptostreptococcus</i> species	30 株
	<i>Prevotella</i> species	20 株
	<i>Lactobacillus</i> species	30 株
	<i>Propionibacterium</i> species	30 株
計		300 株

9.2. 薬剤感受性測定法

MIC 検査方法検討報告書（付録 1）をもとに、測定方法を選定し、通性嫌気性菌は Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; Approved standard-seventh edition (Clinical and Laboratory Standards Institute; CLSI M7-A7, 2006), Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Sixteenth informational supplement (CLSI M100-S16, 2006)に準じた寒天平板希釈法にて実施した。

嫌気性菌は Methods for antimicrobial susceptibility testing of anaerobic bacteria; Approved standard-sixth edition (NCCLS M11-A6, 2004)に準じた寒天平板希釈法にて実施した。

(1) 対象抗菌性物質

表 2 に示す 88 種の抗菌性物質を用い MIC 測定を実施した。

表 2. MIC 測定用抗菌性物質 (88 種)

系統	物質名	
ペニシリン系	アスポキシシリン	aspoxicillin
	アモキシシリン	amoxicillin
	アンピシリン	ampicillin
	オキサシリン	oxacillin
	クロキサシリン	cloxacillin
	ジクロキサシリン	dicloxacillin
	ナフシリン	nafcillin
	フェノキシメチルペニシリン	phenoxymethylpenicillin
	メシリナム	mecillinam
セフェム系	セファゾリン	cefazolin
	セファピリン	cefapirin (cephapirin)
	セファレキシム	cefalexin
	セファロニウム	cefalonium (cephalonium)
	セフォペラゾン	cefoperazone
	セフキノム	cefquinome
	セフロキシム	cefuroxime
	セフトキシム	ceftriaxone
アミノグリコシド系	アブラマイシン	apramycin
	カナマイシン	kanamycin
	DESTマイシン A	destomycin A
	パロモマイシン	paromomycin
マクロライド系(14 員環)	エリスロマイシン	erythromycin
	オレアンドマイシン	oleandomycin
マクロライド系(16 員環)	キタサマイシン	kitasamycin
	ジョサマイシン	josamycin
	スピラマイシン	spiramycin
	タイロシン	tylosin
	ミロサマイシン	mirosamycin
マクロライド系(17 員環)	セデカマイシン	sedecamycin
	テルデカマイシン	terdecamycin
リンコマイシン系	リンコマイシン	lincomycin
ストレプトグラミン系	バージニアマイシン	virginiamycin
オールドキノロン系	オキソリン酸	oxolinic acid
	ナリジクス酸	nalidixic acid
フルオロキノロン系	オルビフロキサシン	orbifloxacin
	ノルフロキサシン	norfloxacin
	フルメキン	flumequine
テトラサイクリン系	ドキシサイクリン	doxycycline
ポリペプチド系	エンラマイシン	enramycin
	コリスチン	colistin
	ノシヘブタイド	nosiheptide
	バシトラシン	bacitracin
	ポリミキシン B	polymyxin B

表 2. MIC 測定用抗菌性物質 (88 種)

系統	物質名	
ポリエーテル系	サリノマイシン	salinomycin
	ナラシン	narasin
	モネンシン	monensin
	ラサロシド	lasalocid
ホスホマイシン系	ホスホマイシン	fosfomycin (phosphomycin)
スルホンアミド系	スルファキノキサリン	sulfaquinoxaline
	スルファグアニジン	sulfaguanidine
	スルファクロルピリダジン	sulfachloropyridazine
	スルファジアジン	sulfadiazine
	スルファジミジン	sulfadimidine
	スルファジメトキシ	sulfadimethoxine
	スルファセタミド	sulfacetamide
	スルファチアゾール	sulfathiazole
	スルファドキシ	sulfadoxine
	スルファニトラン	sulfanitran
	スルファニルアミド	sulfanilamide
	スルファピリジン	sulfapyridine
	スルファベンズアミド	sulfabenzamide
	スルファメトキサゾール	sulfamethoxazole
	スルファメトキシピリダジン	sulfamethoxypyridazine
	スルファメラジン	sulfamerazine
	スルファモノメトキシ	sulfamonomethoxine
	スルフィソゾール	sulfisozole
リファマイシン系	リファキシミン	rifaximin
その他の抗生物質・ 合成抗菌剤	チアンフェニコール	thiamphenicol
	フロルフエニコール	florfenicol
	エフロトマイシン	efrotomycin
	ジアベリジン	diaveridine
	ジニトルミド	dinitolmide
	チアムリン	tiamulin
	ノボビオシン	novobiocin
	ビコザマイシン	bicozamycin
	クロピドール	clopidol
抗真菌剤	ナナフロシン	nanafrocin
抗原虫薬	モランテル	morantel
葉酸拮抗剤	トリメトプリム	trimethoprim
	ピリメタミン	pyrimethamine
抗コクシジウム剤	アンプロリウム	amprolium
	エトパベート	ethopabate
	デコキネート	decoquinate
	ナイカルバジン	nicarbazin
	ハロフジノン	halofuginone
	マデュラマイシン	maduramicin
	ロキサルソン	roxarsone
	ロベニジン	robenidine
含リン多糖類系	フラボフォスフォリポール	flavophospholipol

(2) 寒天平板希釈法

対象菌種と測定培地、MIC 測定時の培養条件を表 3 に示す。

表 3. 各菌種の MIC 測定条件

対象菌種	測定培地	培養条件	温度、時間
<u>通性嫌気性菌</u> <i>Escherichia coli</i> <i>Enterococcus species</i>	MHA*	好気培養	35±2℃, 16~20 時間
<u>嫌気性菌</u> <i>Bacteroides species</i> <i>Fusobacterium species</i> <i>Bifidobacterium species</i> <i>Eubacterium species</i> <i>Clostridium species</i> <i>Peptococcus species</i> / <i>Peptostreptococcus species</i> <i>Prevotella species</i> <i>Lactobacillus species</i> <i>Propionibacterium species</i>	5%LSB 加 Brucella agar*	嫌気培養	35~37℃, 42~48 時間

MHA: Mueller Hinton agar

5%LSB 加 Brucella agar: Brucella agar+

5 μ g/mL hemin + 1 μ g/mL vitamin K₁+

5%ヒツジ溶血液

*ホスホマイシン測定時には 25 μ g/mL グルコース-6-リン酸を添加した。

(3) 抗菌性物質希釈系列調製方法

各抗菌性物質は各物質の溶解条件に応じて溶解および希釈を行い、1280~0.6 μ g/mL の 2 倍希釈系列、12 段階の濃度を調製した。ただし、ハロフジノン は溶解性により調製濃度を 160~0.6 μ g/mL とした。

(4) 測定培地作製法

各抗菌性物質の希釈系列 1mL ずつを滅菌シャーレに分注後、用時調製した測定培地 (表 3) 9mL を添加、混合し、128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.12, 0.06 μ g/mL の各抗菌性物質濃度含有培地を作製した。ハロフジノンは 16, 8, 4, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.12, 0.06 μ g/mL の培地を作製した。抗菌性物質不含有培地を作製し発育コントロールとした。

(5) 接種菌液の調製および測定培地への接種

1) 通性嫌気性菌

① -70℃以下で保存した各対象菌株を通性嫌気性菌用寒天培地 (Mueller Hinton II 寒天培地) を用い、35℃、好気条件下にて培養後、新鮮培養株を滅菌生理食塩液に 3 McFarland standard (約 9×10^8 CFU/mL) となるように懸濁した。

② 菌液を測定培地に 5 μ L 接種し、接種菌量 約 5×10^6 CFU/spot とした。

2) 嫌気性菌

- ① -70°C 以下で保存した各対象菌株を嫌気性菌用寒天培地（アネロコロンビアウサギ血液寒天培地等）を用い、 35°C 、嫌気条件下にて培養後、新鮮培養株を嫌気性菌用液体培地（GAM broth）に 3 McFarland standard（約 $9 \times 10^8 \text{CFU/mL}$ ）となるように懸濁した。
- ② 菌液を測定培地に $5 \mu\text{L}$ 接種し、接種菌量 約 $5 \times 10^6 \text{CFU/spot}$ とした。

(6) 精度管理

精度管理菌株として、通性嫌気性菌用に *Staphylococcus aureus* ATCC29213, *Enterococcus faecalis* ATCC29212, *Escherichia coli* ATCC25922、嫌気性菌用に *Bacteroides fragilis* ATCC25285, *Eubacterium lentum* ATCC43055 を用いて精度管理を行った。

(7) 判定

対照に用いた抗菌性物質不含有培地における菌の発育を確認した後、菌の発育が認められない最小の抗菌性物質濃度を MIC とした。

9.3. MIC₅₀, MIC calculation の算出および微生物学的 ADI 試算とデータの整理

各対象菌種に対する各抗菌性物質の MIC 値より MIC₅₀ を算出した。MIC calculation を求めた後、微生物暴露分画を 10%, 50%, 80% に仮定した微生物学的 ADI を試算した。

(1) MIC calculation の算出

- 1) 物質毎、菌種毎に MIC₅₀ を算出した。
- 2) 物質毎に lower 90% Confidence Limit (lower 90% CL) を求めた。なお、MIC₅₀ が $>128 \mu\text{g/mL}$, $128 \mu\text{g/mL}$ は R とし、計算対象外とした。11 菌種すべてまたは 11 菌種中 10 菌種に対する MIC₅₀ が R となった場合、MIC calculation は「算出不能」として取り扱った。
 $>16 \mu\text{g/mL}$ は $16 \mu\text{g/mL}$ 、 $0.12 \mu\text{g/mL}$ は $0.125 \mu\text{g/mL}$ 、 $\leq 0.06 \mu\text{g/mL}$ は $0.03125 \mu\text{g/mL}$ とし、計算した。

$$\text{lower 90\% CL} = \text{Mean MIC}_{50} - \frac{\text{Std Dev}}{\sqrt{n}} \times t_{0.10,df}$$

Mean MIC₅₀ : $\text{Log}_2(\text{各対象菌種に対する MIC}_{50}) - \text{Log}_2(\text{minimum MIC}_{50} / 2)$ の平均

Std Dev : $\text{Log}_2(\text{各対象菌種に対する MIC}_{50}) - \text{Log}_2(\text{minimum MIC}_{50} / 2)$ の標準偏差

n : 計算に使用した MIC₅₀ の数量

t_{0.10} : t 分布

df : 自由度 = n - 1

- 3) 物質毎に MIC calculation を求めた。

$$\text{MIC calculation} = 2^{(\text{lower 90\% CL} + \text{Log}_2(\text{minimum MIC}_{50} / 2))}$$

MIC calculation を計算する際、小数点以下第 4 位まで求めた後、四捨五入し、小数点以下第 3 位表示とした。

(2) ADI 試算

$$\text{ADI} = \frac{\text{MIC calculation}(\mu\text{ g/mL}) \times \text{1日の糞便塊}(220\text{g})^{\text{注1}}}{\text{経口用量として} \times \text{安全係数}^{\text{注3}} \times \text{ヒトの} \times \text{体重}^{\text{注4}} \times \text{生物学的に} \times \text{利用可能な比率}^{\text{注2}}(\text{x})} \quad (\mu\text{ g/kg 体重/日})$$

注1：ヒトの1日の糞便重量は220gとした。

注2：xは微生物暴露分画を10%と仮定した場合0.1、50%と仮定した場合0.5、80%と仮定した場合0.8を用いた。

注3：安全係数は1を用いた。

注4：ヒトの体重は60kgとした。

上記で求めたMIC₅₀、MIC calculationおよび微生物学的ADIを抗菌性物質の系統毎に分類した。なお、ADIは小数点以下第3位まで求めた後、四捨五入し、小数点以下第2位表示とした。また、MIC calculationが算出不能の場合、ADIも同様に算出不能とした。

9.4. 報告書の構成

(1) 調査報告書

1) 検査方法

菌種毎に測定方法、測定条件を記載した。

2) MIC₅₀

MIC₅₀をまとめた表 (Table 1-1~1-6) を抗菌性物質の系統毎に作成した (印刷物 50 部、CD-ROM 2 部*)。

(2) 付録

1) MIC 検査方法検討報告書

菌種毎に検討した測定条件を明記した。

2) MIC 値一覧、MIC 分布表および MIC calculation、微生物学的 ADI

各菌種に対する抗菌性物質の MIC 値において抗菌性物質毎に一覧表 (Table 1-1~11-6) および MIC 分布表 (Table 12-1~22-6) を作成した (印刷物 2 部、CD-ROM 2 部*)。

また、MIC calculation および試算した微生物学的 ADI をまとめた表 (Table 23-1~23-6) を抗菌性物質の系統毎に作成した。

*調査報告書と付録は同一媒体に保存した。

10. 参考文献

- 1) Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Seventh Edition
CLSI M7-A7, 2006

- 2) Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Sixteenth Informational Supplement
CLSI M100-S16, 2006
- 3) Methods for Antimicrobial Susceptibility Testing of Anaerobic Bacteria; Approved Standard—Sixth Edition
NCCLS M11-A6, 2004
- 4) 最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法再改訂について (1968 年制定, 1974 年改訂)
CHEMOTHERAPY VOL.29 NO.1, 76-79, 1981
- 5) 嫌気性菌の最小発育阻止濃度 (MIC) 測定法
CHEMOTHERAPY VOL.27 NO.3, 559-560, 1979
- 6) 日本化学療法学会抗菌薬感受性測定法検討委員会報告 (1989 年)
微量液体希釈による MIC 測定法 (微量液体希釈法) —日本化学療法学会標準法—
CHEMOTHERAPY VOL.38 NO.1, 102-105, 1990
- 7) 抗菌薬感受性測定法検討委員会報告 (1992 年)
微量液体希釈法による MIC 測定法 (日本化学療法学会標準法) の一部修正
CHEMOTHERAPY VOL.41 NO.2, 184-189, 1993
- 8) 抗菌薬感受性測定法検討委員会最終報告 (案)
日本化学療法学会誌 VOL.52 supplement-A, 48-51, 2004
- 9) OIE 抗菌剤耐性ガイドライン
OIE Guidelines on Antimicrobial Resistance
畜水産品残留安全協議会, 2002
- 10) BSAC Methods for Antimicrobial Susceptibility Testing
Version 5, 2006
- 11) Susceptibility Testing Guide: Determination of minimum inhibitory concentrations
2006
based on The Journal of Antimicrobial Chemotherapy Supplement (JAC[2001]48, Suppl. S1)
- 12) Susceptibility testing of infectious agents and evaluation of performance of antimicrobial susceptibility devices—Part 1: Reference method for testing the *in vitro* activity of antimicrobial agents against rapidly growing aerobic bacteria involved in infectious diseases
ISO/FDIS 20776-1
- 13) 動物用抗菌剤マニュアル
動物用抗菌剤研究会編, 2004

Table 1-1 各菌種に対する抗菌性物質のMIC₅₀

系統	物質名	MIC ₅₀ (μg/mL)										
		通性嫌気性菌		嫌気性菌								
		<i>Escherichia coli</i> (30)	<i>Enterococcus</i> sp. (30)	<i>Bacteroides</i> sp. (30)	<i>Fusobacterium</i> sp. (20)	<i>Bifidobacterium</i> sp. (30)	<i>Eubacterium</i> sp. (20)	<i>Clostridium</i> sp. (30)	<i>Peptococcus</i> sp./ <i>Peptostreptococcus</i> sp. (30)	<i>Prevotella</i> sp. (20)	<i>Lactobacillus</i> sp. (30)	<i>Propionibacterium</i> sp. (30)
ペニシリン系	アスポキシシリン	2	8	16	0.5	0.12	1	2	0.5	0.25	4	0.5
	アモキシシリン	4	0.5	64	2	≦0.06	0.25	0.5	0.25	0.12	0.5	0.12
	アンピシリン	4	1	32	1	≦0.06	0.25	0.25	≦0.06	0.12	0.5	0.12
	オキサシリン	>128	32	64	>128	0.25	2	4	0.25	2	4	0.5
	クロキサシリン	>128	32	64	32	0.5	4	32	0.5	2	16	0.5
	ジクロキサシリン	>128	32	128	64	0.5	8	16	0.5	4	16	0.5
	ナフシリン	>128	16	>128	16	0.25	2	4	0.5	4	8	2
	フェノキシメチルペニシリン	128	2	32	0.25	≦0.06	0.12	0.5	0.12	0.12	0.5	≦0.06
	メシリナム	32	>128	>128	>128	8	8	>128	≦0.06	4	128	4
セフェム系	セファゾリン	4	64	>128	1	0.25	0.5	16	≦0.06	≦0.06	2	0.5
	セファピリン	32	8	>128	1	0.25	1	4	0.25	0.12	2	0.12
	セファレキシン	16	16	128	32	0.5	2	32	2	1	16	1
	セファロニウム	8	4	>128	8	0.5	0.25	2	0.12	0.12	1	0.25
	セフォペラゾン	0.25	32	>128	16	≦0.06	1	8	≦0.06	0.5	4	0.5
	セフキノム	2	8	128	32	≦0.06	0.5	2	0.12	0.12	2	1
	セフロキシム	2	128	>128	1	0.12	2	8	0.5	0.25	2	0.12

Table 1-2 各菌種に対する抗菌性物質のMIC₅₀

系統	物質名	MIC ₅₀ (μg/mL)										
		通性嫌気性菌		嫌気性菌								
		<i>Escherichia coli</i> (30)	<i>Enterococcus</i> sp. (30)	<i>Bacteroides</i> sp. (30)	<i>Fusobacterium</i> sp. (20)	<i>Bifidobacterium</i> sp. (30)	<i>Eubacterium</i> sp. (20)	<i>Clostridium</i> sp. (30)	<i>Peptococcus</i> sp./ <i>Peptostreptococcus</i> sp. (30)	<i>Prevotella</i> sp. (20)	<i>Lactobacillus</i> sp. (30)	<i>Propionibacterium</i> sp. (30)
アミノグリコシド系	アブラマイシン	16	32	>128	>128	>128	>128	>128	32	>128	64	>128
	カナマイシン	8	16	>128	>128	>128	64	>128	8	>128	>128	32
	デストマイシンA	64	>128	>128	>128	128	>128	>128	8	>128	>128	>128
	パロモマイシン	8	16	>128	>128	128	>128	>128	16	>128	128	128
マクロライド系(14員環)	エリスロマイシン	64	2	32	>128	≤0.06	≤0.06	>128	2	2	0.25	≤0.06
	オレアンドマイシン	>128	8	128	>128	0.5	0.25	>128	8	4	16	4
マクロライド系(16員環)	キタサマイシン	>128	2	8	>128	0.12	≤0.06	16	1	0.25	1	≤0.06
	ジョサマイシン	>128	2	4	>128	0.12	≤0.06	16	1	0.12	1	≤0.06
	スピラマイシン	>128	2	128	>128	0.25	≤0.06	32	1	1	1	1
	タイロシン	>128	4	4	64	≤0.06	≤0.06	4	0.25	0.25	1	1
	ミロサマイシン	32	64	16	32	≤0.06	≤0.06	>128	8	0.12	16	32
マクロライド系(17員環)	セデカマイシン	>128	>128	>128	>128	2	4	>128	16	2	>128	2
	テルデカマイシン	>128	>128	>128	>128	0.12	0.25	16	0.5	0.25	4	0.5
リンコマイシン系	リンコマイシン	>128	32	>128	16	0.25	≤0.06	32	4	≤0.06	8	0.5
ストレプトグラミン系	バージニアマイシン	128	4	16	32	≤0.06	≤0.06	1	1	1	0.5	≤0.06

Table 1-3 各菌種に対する抗菌性物質のMIC₅₀

系統	物質名	MIC ₅₀ (μg/mL)										
		通性嫌気性菌		嫌気性菌								
		<i>Escherichia coli</i> (30)	<i>Enterococcus</i> sp. (30)	<i>Bacteroides</i> sp. (30)	<i>Fusobacterium</i> sp. (20)	<i>Bifidobacterium</i> sp. (30)	<i>Eubacterium</i> sp. (20)	<i>Clostridium</i> sp. (30)	<i>Peptococcus</i> sp./ <i>Peptostreptococcus</i> sp. (30)	<i>Prevotella</i> sp. (20)	<i>Lactobacillus</i> sp. (30)	<i>Propionibacterium</i> sp. (30)
オールドキノロン系	オキソリン酸	0.25	64	128	64	128	128	64	128	32	>128	64
	ナリジクス酸	4	>128	>128	>128	>128	>128	>128	128	128	>128	>128
フルオロキノロン系	オルビフロキサシン	0.12	16	32	8	8	8	16	4	8	128	8
	ノルフロキサシン	≤0.06	8	128	32	32	64	32	16	4	32	8
	フルメキン	0.5	>128	128	64	>128	>128	>128	16	32	>128	>128
テトラサイクリン系	ドキシサイクリン	1	8	8	0.12	0.5	1	8	0.12	0.12	4	0.25
ポリペプチド系	エンラマイシン	>128	4	64	>128	0.5	0.5	1	≤0.06	4	0.5	0.5
	コリスチン	4	>128	>128	0.5	128	>128	>128	>128	4	>128	>128
	ノシヘプタイド	>128	≤0.06	32	>128	≤0.06	0.12	>128	0.12	0.5	≤0.06	>128
	バシトラシン	>128	128	>128	>128	4	8	>128	64	16	32	4
	ポリミキシンB	8	64	>128	0.5	32	>128	>128	>128	2	>128	>128
ポリエーテル系	サリノマイシン	>128	0.5	64	>128	2	4	1	≤0.06	4	2	2
	ナラシン	>128	0.25	16	>128	0.5	0.5	0.12	≤0.06	2	0.25	0.25
	モネンシン	>128	2	128	>128	2	1	1	≤0.06	1	2	1
	ラサロシド	>128	0.5	64	>128	4	4	2	≤0.06	16	2	2
ホスホマイシン系	ホスホマイシン	4	64	>128	8	64	64	8	0.5	>128	>128	>128

Table 1-5 各菌種に対する抗菌性物質のMIC₅₀

系統	物質名	MIC ₅₀ (μg/mL)										
		通性嫌気性菌		嫌気性菌								
		<i>Escherichia coli</i> (30)	<i>Enterococcus</i> sp. (30)	<i>Bacteroides</i> sp. (30)	<i>Fusobacterium</i> sp. (20)	<i>Bifidobacterium</i> sp. (30)	<i>Eubacterium</i> sp. (20)	<i>Clostridium</i> sp. (30)	<i>Peptococcus</i> sp./ <i>Peptostreptococcus</i> sp. (30)	<i>Prevotella</i> sp. (20)	<i>Lactobacillus</i> sp. (30)	<i>Propionibacterium</i> sp. (30)
リファマイシン系	リファキシミン	8	4	0.25	>128	1	≦0.06	>128	≦0.06	0.12	2	≦0.06
その他の抗生物質・ 合成抗菌剤	チアンフェニコール	64	8	8	1	4	4	16	2	4	8	1
	フロルフェニコール	4	4	2	0.25	2	4	8	1	1	4	1
	エフロトマイシン	>128	>128	32	32	16	≦0.06	8	≦0.06	1	>128	2
	ジアベリジン	2	32	4	16	8	16	4	8	16	16	8
	ジニトルミド	>128	>128	>128	>128	128	>128	>128	>128	128	>128	>128
	チアムリン	>128	>128	64	128	≦0.06	≦0.06	128	0.12	≦0.06	128	0.12
	ノボビオシン	64	16	16	>128	1	2	1	>128	2	4	8
	ピコザマイシン	32	>128	128	>128	128	>128	>128	>128	32	>128	>128
	クロピドール	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128
抗真菌剤	ナナフロシン	64	8	1	64	1	4	2	0.25	0.5	>128	1
抗原虫薬	モランテル	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128
葉酸拮抗剤	トリメプリム	0.5	≦0.06	>128	>128	8	128	>128	>128	32	>128	>128
	ピリメタミン	128	0.5	128	>128	2	128	>128	>128	32	>128	>128

Table 1-6 各菌種に対する抗菌性物質のMIC₅₀

系統	物質名	MIC ₅₀ (μg/mL)										
		通性嫌気性菌		嫌気性菌								
		<i>Escherichia coli</i> (30)	<i>Enterococcus</i> sp. (30)	<i>Bacteroides</i> sp. (30)	<i>Fusobacterium</i> sp. (20)	<i>Bifidobacterium</i> sp. (30)	<i>Eubacterium</i> sp. (20)	<i>Clostridium</i> sp. (30)	<i>Peptococcus</i> sp./ <i>Peptostreptococcus</i> sp. (30)	<i>Prevotella</i> sp. (20)	<i>Lactobacillus</i> sp. (30)	<i>Propionibacterium</i> sp. (30)
抗コクシジウム剤	アンプロリウム	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128
	エトパベート	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128
	デコキネート	>128	128	128	64	32	64	128	16	128	>128	>128
	ナイカルバジン	>128	>128	>128	>128	>128	>128	128	>128	>128	128	>128
	ハロフジノン	>16	>16	>16	>16	>16	>16	>16	16	>16	>16	>16
	マデュラマイシン	>128	2	32	>128	0.5	0.12	0.25	≦0.06	2	0.5	0.25
	ロキサルソン	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128
	ロベニジン	>128	4	>128	128	32	32	>128	64	32	128	64
含リン多糖類系	フラボフォスフォリポール	32	16	>128	>128	>128	>128	>128	>128	>128	128	16