

平成30年度 疾病にり患した愛玩（伴侶）動物（犬及び猫）由来細菌の 薬剤耐性モニタリング調査の結果

1. 背景及び目的

抗菌剤が効かない薬剤耐性（AMR）菌の増加が国際的な課題となっており、AMR対策の推進には、ヒトや動物の垣根を超えたワンヘルス・アプローチが重要である。これまで我が国では、「動物由来薬剤耐性菌モニタリング（JVARM）」の枠組みの下で、主に家畜分野について全国的なAMRの動向調査を行っており、愛玩（伴侶）動物分野については全国的な動向調査は行っていなかったが、平成28年に策定した「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」において、愛玩動物のAMRの動向調査・監視体制の確立を行うこととした。このため、平成28年度に「愛玩動物薬剤耐性（AMR）調査に関するワーキンググループ」（以下「ワーキンググループ」という。）において有識者により調査の対象動物や対象菌種、対象薬剤等について検討し、その結果を踏まえ、平成29年度より、生産資材安全確保対策委託事業（愛玩動物薬剤耐性菌動向調査事業）において、国内の愛玩動物における全国的なAMRの動向調査を開始した。

この程、平成30年度に臨床検査機関の協力を得て収集し、疾病にり患した犬及び猫由来の細菌の薬剤感受性試験の成績を取りまとめたので概要を報告する。

2. 調査方法

(1) 菌株の収集

臨床検査機関に保管されている、疾病にり患した犬及び猫から分離された菌株を収集した。収集対象の菌種及び分離部位は表1に示した。対象菌種は、ワーキンググループの検討結果を踏まえ、優先度が高いとされた大腸菌、クレブシエラ属菌、コアグラゼ陽性ブドウ球菌及びエンテロコッカス属菌は29年度に引き続き対象とする一方、隔年または数年ごとに実施することとされた菌種については、29年度のエンテロバクター属菌及びアシネトバクター属菌に代えて緑膿菌を対象とした。収集においては、地域に偏りがないよう、ブロック（北海道・東北、関東、中部、近畿、中国・四国及び九州・沖縄）毎に動物病院数を考慮し、原則として1病院、1菌種、1株で収集した。

表1. 収集菌種及び分離部位

菌種	分離部位	
グラム陰性菌	大腸菌 (<i>Escherichia coli</i>)	尿又は生殖器
	クレブシエラ属菌 (<i>Klebsiella</i> spp.)	
	緑膿菌 (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	尿又は耳
グラム陽性菌	コアグラゼ陽性スタフィロコッカス属菌 (Coagulase positive <i>Staphylococcus</i> spp.)	尿又は皮膚
	エンテロコッカス属菌 (<i>Enterococcus</i> spp.)	尿又は耳

(2) 薬剤感受性試験

臨床検査標準協会（Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI）の提唱する微量液体希釈法に準拠した方法により、収集菌株の供試薬剤に対する感受性試験を実施し、最小発育阻止濃度（MIC）値を測定した。ブレイクポイント（BP、耐性限界値）は CLSI の値を採用した。また、CLSI で BP が設定されていない場合は、欧州抗菌薬感受性試験検討委員会（European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing: EUCAST）の疫学的カットオフ値（Epidemiological cut-off values: ECOFF）等を参考に設定した。

供試薬剤を表 2 に示した。対象薬剤は、JVARM において家畜分野で対象としている薬剤に、愛玩動物の臨床現場で使用される薬剤を勘案して追加した。

表 2. 感受性試験に供試した薬剤及びその略号

系統	薬剤	略号	グラム陰性菌	グラム陽性菌	
				スタフィロコッカス属	エンテロコッカス属
ペニシリン系	アンピシリン	ABPC	○	○	○
	オキサシリン	MPIPC	—	○	—
セファロスポリン系	セファゾリン	CEZ	○	○	○
	セファレキシン	CEX	○	○	○
	セフォキシチン	CFX	—	○	—
	セフメタゾール	CMZ	—	○	○
	セフォタキシム	CTX	○	○	○
カルバペネム系	メロペネム	MEPM	○	—	—
アミノグリコシド系	ストレプトマイシン	SM	○	○	○
	ゲンタマイシン	GM	○	○	○
	カナマイシン	KM	○	—	—
テトラサイクリン系	テトラサイクリン	TC	○	○	○
アンフェニコール系	クロラムフェニコール	CP	○	○	○
マクロライド系	エリスロマイシン	EM	—	○	○
	アジスロマイシン	AZM	—	○	○
ポリペプチド系	コリスチン	CL	○	—	—
キノロン系	ナリジクス酸	NA	○	—	—
	シプロフロキサシン	CPFX	○	○	○
その他	ホスホマイシン	FOM	○	—	—
	スルファメトキサゾール	ST	○	—	—
	ル・トリメトプリム				

○：供試薬剤、—：試験対象外

3. 調査結果

収集した菌株の同定結果と株数を表 3 に示した。供試薬剤に対する耐性率を属ごとに取りまとめた。

表3. 分離菌株の種類と株数

	犬由来	株数	猫由来	株数
大腸菌	<i>E. coli</i>	154	<i>E. coli</i>	93
クレブシエラ属菌	<i>K. pneumoniae</i>	45	<i>K. pneumoniae</i>	18
	<i>K. oxytoca</i>	4	<i>K. oxytoca</i>	2
	計	49	計	20
緑膿菌	<i>P. aeruginosa</i>	78	<i>P. aeruginosa</i>	18
コアグラールゼ陽性	<i>S. aureus</i>	3	<i>S. aureus</i>	17
スタフィロコッカス属菌	<i>S. pseudintermedius</i>	83	<i>S. pseudintermedius</i>	22
	<i>S. schleiferi</i> subsp. <i>coagulans</i>	7	<i>S. schleiferi</i> subsp. <i>coagulans</i>	2
	計	93	計	41
エンテロコッカス属菌	<i>E. faecalis</i>	57	<i>E. faecalis</i>	39
	<i>E. faecium</i>	15	<i>E. faecium</i>	18
	<i>E. gallinarum</i>	3		
	<i>E. avium</i>	1		
	<i>E. casseliflavus</i>	1		
	<i>E. raffinosus</i>	1		
計	78	計	57	

(1) 大腸菌

犬由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から NA (72.7%)、ABPC (63.0%)、CPFEX (55.2%)、CEZ (47.4%)、CEX (42.9%) 及び CTX (41.6%) であった (表 4-1)。29 年度の結果より CTX に対する耐性率が上昇していた。

猫由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から NA (68.8%)、ABPC (65.6%)、CPFEX (50.5%)、CEZ (49.5%)、CEX (47.3%)、CTX (39.8%)、SM 及び ST (34.4%) であった (表 4-2)。

供試薬剤に対する耐性傾向は犬由来株及び猫由来株で同様であった。フルオロキノロン系の CPFEX に対しては犬及び猫由来株で、55.2%及び 50.5%、第3世代セファロスポリンの CTX に対しては 41.6%及び 40.9%であった。ポリペプチド系の CL に対しては猫由来株で 1.1%、犬由来株では耐性株はなかった。またカルバペネム系の MEPM に対してはいずれの株でも耐性株はなかった。

(2) クレブシエラ属菌

犬又は猫から分離されたクレブシエラ属菌は、ほとんどが *Klebsiella pneumoniae* で、それ以外は *K. oxytoca* であった (表 3)。

犬由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から NA (61.2%)、CPFEX (57.1%)、CEZ (51.0%)、CEX (46.9%)、ST (46.9%)、TC (42.9%)、CTX (36.7%)、SM (34.7%) 及び CP (32.7%) であった。(表 5-1)。

猫由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から NA (95.0%)、CPFEX (90.0%)、CEZ (90.0%)、CEX (80.0%)、CTX (75.0%)、ST (70.0%)、TC (65.0%)、SM (55.0%)、GM (55.0%) 及び CP (45.0%) であった。(表 5-2)。

多くの薬剤に対して犬由来株に比べて猫由来株の耐性率の方が高かった。ABPC については、*K. pneumoniae* 及び *K. oxytoca* は自然耐性 (intrinsic resistance) であるため参考値とした。フルオロキノロン系の CPFEX に対しては犬及び猫由来株で、57.1%及び 90.0%、第3世代セファロスポリンの CTX に対しては 36.7%及び 75.0%の耐性が認められた。ポリペプチド系の CL 及びカルバペネム系の MEPM

に対してはいずれの由来の株でも耐性株はなかった。

(3) コアグラゼ陽性スタフィロコッカス属菌

犬由来コアグラゼ陽性スタフィロコッカス属菌のほとんどは *Staphylococcus pseudintermedius* (83 株 ; 89.2%) であり、他に *S. schleiferi* subsp. *coagulans* (7 株 ; 7.5%) 及び *S. aureus* (3 株 ; 3.2%) が分離された。一方、猫由来では *S. pseudintermedius* (22 株 ; 48.9%)、*S. aureus* (17 株 ; 37.8%) 及び *S. schleiferi* subsp. *coagulans* (2 株 ; 4.4%) が分離され、分離菌種の割合が犬と猫の間で異なっていた (表 3)。スタフィロコッカス属菌では菌種により CLSI 及び EUCAST の BP の設定が異なることから、耐性率は菌種別に算出し、10 株以上分離された犬及び猫由来 *S. pseudintermedius* と猫由来 *S. aureus* について示した (表 6-1、6-2 及び 6-3)。

犬由来 *S. pseudintermedius* の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から CPFX (75.9%)、EM (74.7%)、AZM (74.7%)、TC (67.5%)、MIPIC (56.6%)、GM (54.2%) 及び CP (49.4%) であった (表 6-1)。29 年度の結果より GM、TC、EM 及び AZM で耐性率が高かった。

猫由来 *S. pseudintermedius* の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から CPFX (100.0%)、EM (86.4%)、AZM (86.4%)、MIPIC (81.8%)、TC (81.8%)、CP (72.7%) 及び GM (63.6%) であった (表 6-2)。29 年度の結果より GM の耐性率が高かった。

猫由来 *S. aureus* の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から EM (76.5%)、AZM (76.5%)、CPFX (76.5%)、MIPIC (70.6%)、CEX (70.6%)、CEZ (64.7%)、CFX (64.7%)、CTX (64.7%)、GM (58.8%) 及び TC (41.2%) であった (表 6-3)。なお、分離株数が 17 株と少ないため参考値として示す。*S. pseudintermedius* では、多くの薬剤で犬由来株に比べて猫由来株の耐性率が高かった。フルオロキノロン系の CPFX には、犬及び猫由来株で、各々、75.9% 及び 100.0%、15 員環マクロライドの AZM には 74.7% 及び 86.4% であった。

(4) エンテロコッカス属菌

犬又は猫から分離されたエンテロコッカス属菌は、いずれも *E. faecalis* が最も多く、次いで *E. faecium* であった。犬からは *E. faecalis* (57 株 ; 73.1%)、*E. faecium* (15 株 ; 19.2%)、*E. gallinarum* (3 株 ; 3.8%)、*E. avium*、*E. casseliflavus* 及び *E. raffinosus* が各 1 株 (1.3%) 分離された。一方、猫からは *E. faecalis* (39 株 ; 68.4%) 及び *E. faecium* (18 株 ; 31.6%) が分離され、その他のエンテロコッカス属菌は分離されなかった (表 3)。

犬由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から TC (67.9%) 及び EM (39.7%) であった (表 7-1)。29 年度の結果より EM の耐性率が低かった。

猫由来株の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から TC (73.7%)、EM (54.4%)、CPFX (49.1%) 及び ABPC (31.6%) であった (表 7-2)。

多くの薬剤に対して犬由来株に比べて猫由来株の耐性率が高く、フルオロキノロン系の CPFX に対する耐性率は、犬及び猫由来株で、各々、28.2% 及び 49.1% であった。

エンテロコッカス属については *E. faecalis* と *E. faecium* で耐性の性状が異なるため、参考として種別の耐性菌株数及び耐性率を示した (参考表 1-1~4)。

E. faecalis の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から TC (犬由来株

66.7%及び猫由来株 76.9%)、EM (犬由来株 36.8%及び猫由来株 46.2%) であり、ABPC に対してはいずれの由来の株にも耐性株はなかった。また、*E. faecium* の供試薬剤に対する耐性状況は、耐性率が高い順から CPFX (犬及び猫由来株ともに 100.0%)、ABPC (犬及び猫由来株ともに 100.0%)、TC (犬由来株 80.0%、及び猫由来株 66.7%)、EM (犬由来株 46.7%及び猫由来株 72.2%)、GM (犬由来株 40.0% 及び猫由来株 44.4%) であった。*E. faecium* は犬及び猫由来株ともに分離株数が少ないため参考値として示す。

(5) 緑膿菌

犬由来株の供試薬剤に対する耐性状況では、30%以上の耐性率を示したのは CTX (33.3%) であった (表 8-1)。猫由来株の供試薬剤に対する耐性状況でも、30%以上の耐性率を示したのは CTX (38.9%) であった (表 8-2)。フルオロキノロン系の CPFX に対しては犬及び猫由来株で、21.8%及び 27.8%であった。カルバペネム系の MEPM に対する耐性株は犬及び猫由来株で各々1株ずつだったが、それらの株はアミノグリコシド系 (GM) に対しては感受性であったため、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 (感染症法)」に規定される「薬剤耐性緑膿菌」*ではなかった。CL に対して耐性を示す株はなかった。

4. 考察

平成 30 年度の疾病に罹患した犬及び猫由来細菌の薬剤耐性について調査した結果、29 年度に引き続き収集した大腸菌、クレブシエラ属菌、コアグラージェ陽性ブドウ球菌及びエンテロコッカス属菌で全体としては 29 年度と同様の傾向であったが、犬由来大腸菌の CTX、*S. pseudintermedius* の GM、TC、EM 及び AZM、猫由来 *S. pseudintermedius* の GM については耐性率が高かった。また、犬由来エンテロコッカス属菌では EM の耐性率が低かったが、調査は開始されたばかりであり、今後の推移を注視していく必要がある。今回初めて収集した緑膿菌では、耐性率が 40%を越す薬剤はなかったが、人医療上最も重要な抗菌剤の一つであるカルバペネム系抗菌剤 (動物用には承認されていない) の MEPM 耐性株が犬及び猫から各 1 株分離された。しかし 2 株とも、広域β-ラクタム剤、アミノグリコシド及びフルオロキノロン系薬剤に耐性を示す感染症法上の「薬剤耐性緑膿菌」ではなかった。また、多くの菌種と薬剤の組み合わせで犬由来株より猫由来株に高い耐性率を示す傾向が見られたが、その理由は不明である。

第 3 世代セファロスポリン、フルオロキノロン系、15 員環マクロライド抗菌剤及びコリスチンは人医療上極めて重要であることから、動物分野では他の抗菌剤が効かない場合に使用する第二次選択薬としている。今回の調査ではこれらの系統の抗菌剤のうち CTX に対しては猫由来のクレブシエラ属菌のみ 75%と高く、それ以外は 40%前後であった。CPFX に対しては約 20~100%の幅広い耐性率を示し、コアグラージェ陽性スタフィロコッカス属菌では 75%以上の高い耐性率を示し、緑膿菌では 30%未満、その他の菌種はその間の値であった。15 員環マクロライドの AZM はコアグラージェ陽性スタフィロコッカス属でのみ耐性率が算出されたが、70%以上の耐性率を示した。一方で、CL に対しては、猫由来の大腸菌で 1 株認められたのみであった。

第二次選択薬は人医療のみならず獣医療上も重要な薬剤である。第二次選択薬が本当に必要な場合に効果が得られるよう、その使用法に十分留意するとともに第二

次選択薬ではない薬剤の有効性を保つことも重要である。そのためにも今後もモニタリングを継続し、耐性率を注視する。また、愛玩動物は家畜と比べて人との接触が密であることから、人から動物あるいは動物から人への耐性菌の伝播が懸念され、現在ある抗菌剤を引き続き治療に使用するために耐性率を低く保つことが重要である。

本調査は疾病に罹患した愛玩動物由来の細菌を対象としたものであり、これらの結果は抗菌剤による治療や疾病の発生状況の影響を受けている可能性に留意し、平成 30 年度に開始した健康な愛玩動物由来細菌のモニタリング調査の結果も含めて検討・評価していく必要がある。

このような愛玩動物分野での全国的な薬剤耐性菌モニタリング調査は、世界的にもほとんど実施されていない貴重な取組であり、これらの調査結果を愛玩動物分野における抗菌剤の慎重使用の徹底に活かしていくことが重要である。

農林水産省では、薬剤耐性に関する課題について、実効性のあるリスク管理措置を検討するために「薬剤耐性リスク管理検討会」を設置したところであり、その中で愛玩動物に対する抗菌剤使用に係る事項についても主要な検討事項の一つと位置付けており、本調査を継続するとともに、愛玩動物における薬剤耐性対策を推進していきたい。

本事業の執行にあたり菌株の提供に協力いただいた株式会社サンリツセルコバ検査センター、富士フィルムモノリス（現富士フィルム VET システムズ）株式会社、株式会社ミロクメディカルラボラトリー及びアイデックスラボラトリーズ株式会社に深謝します。

* 広域β-ラクタム剤、アミノグリコシド、フルオロキノロンの3系統の薬剤に対して耐性を示す緑膿菌。「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）」により規定。

表 4 - 1. 犬由来大腸菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range(μg/mL)	MIC ₅₀ (μg/mL)	MIC ₉₀ (μg/mL)	BP*(μg/mL)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	154	≤4 - >128	>128	>128	32	97	63.0	55.3
CEZ	154	≤2 - >128	4	>128	8	73	47.4	33.7
CEX	154	4 - >128	16	>128	32	66	42.9	31.7
CTX	154	≤0.5 - >64	≤0.5	>64	4	64	41.6	26.1
MEPM	154	≤0.5	≤0.5	≤0.5	4	0	0.0	0.0
SM	154	≤4 - >128	8	>128	32	46	29.9	29.6
GM	154	≤2 - >64	≤2	32	16	29	18.8	14.1
KM	154	≤4 - >128	≤4	32	64	12	7.8	6.5
TC	154	≤2 - >64	4	>64	16	42	27.3	28.1
CP	154	≤4 - >128	16	32	32	26	16.9	12.6
CL	154	≤0.5 - >16	≤0.5	≤0.5	4	0	0.0	1.0
NA	154	≤4 - >128	>128	>128	32	112	72.7	61.8
CPFX	154	≤0.06 - >8	8	>8	1	85	55.2	44.7
					4	80	51.9	43.2
FOM	154	≤8 - >256	≤8	16	256	6	3.9	0.5
ST	154	≤9.5/0.5 - >152/8	≤9.5/0.5	>152/8	76/4	43	27.9	24.6

*CEX、SM 及び CL は CLSI で BP の規定がないことから EUCAST の ECOFF 値を用いた。CPFX の CLSI の BP が平成 31 年に 4 から 1 に変更されたため、両方の値を併記した。

** 参考として平成 29 年度 (株数 199 株) の耐性率の結果を示した。

表 4 - 2. 猫由来大腸菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range(μg/mL)	MIC ₅₀ (μg/mL)	MIC ₉₀ (μg/mL)	BP*(μg/mL)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	93	≤4 - >128	>128	>128	32	61	65.6	64.0
CEZ	93	≤2 - >128	4	>128	8	46	49.5	45.6
CEX	93	4 - >128	16	>128	32	44	47.3	41.9
CTX	93	≤0.5 - >64	≤0.5	>64	4	37	39.8	33.8
MEPM	93	≤0.5	≤0.5	≤0.5	4	0	0.0	0.0
SM	93	≤4 - >128	8	>128	32	32	34.4	32.4
GM	93	≤2 - >64	≤2	32	16	14	15.1	12.5
KM	93	≤4 - >128	≤4	>128	64	12	12.9	8.1
TC	93	≤2 - >64	4	>64	16	26	28.0	24.3
CP	93	≤4 - >128	16	32	32	14	15.1	13.2
CL	93	≤0.5 - 4	≤0.5	≤0.5	4	1	1.1	0.0
NA	93	≤4 - >128	>128	>128	32	64	68.8	58.8
CPFX	93	≤0.06 - >8	1	>8	1	47	50.5	40.4
					4	45	48.4	39.0
FOM	93	≤8 - >256	≤8	≤8	256	1	1.1	1.5
ST	93	≤9.5/0.5 - >152/8	≤9.5/0.5	>152/8	76/4	32	34.4	22.1

* CEX、SM 及び CL は CLSI で BP の規定がないことから EUCAST の ECOFF 値を用いた。CPFX の CLSI の BP が平成 31 年に 4 から 1 に変更されたため、両方の値を併記した。

** 参考として平成 29 年度 (株数 136 株) の耐性率の結果を示した。

表5-1. 犬由来クレブシエラ属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29***
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	49	16 - >128	>128	>128	32	46	93.9**	90.3**
CEZ	49	≤ 2 - >128	16	>128	8	25	51.0	51.4
CEX	49	≤ 2 - >128	8	>128	32	23	46.9	44.4
CTX	49	≤ 0.5 - >64	≤ 0.5	>64	4	18	36.7	41.7
MEPM	49	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	4	0	0.0	0.0
SM	49	≤ 4 - >128	≤ 4	>128	32	17	34.7	26.4
GM	49	≤ 2 - >64	≤ 2	>64	16	14	28.6	26.4
KM	49	≤ 4 - >128	≤ 4	64	64	6	12.2	8.3
TC	49	≤ 2 - >64	4	>64	16	21	42.9	33.3
CP	49	≤ 4 - >128	8	>128	32	16	32.7	25.0
CL	49	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	4	0	0.0	1.4
NA	49	≤ 4 - >128	>128	>128	32	30	61.2	51.4
CPF _X	49	≤ 0.06 - >8	2	>8	1	28	57.1	50.0
					4	24	49.0	44.4
FOM	49	≤ 8 - >256	16	>256	256	8	16.3	15.3
ST	49	$\leq 9.5/0.5$ - >152/8	38/2	>152/8	76/4	23	46.9	41.7

* FOMのBPはCLSIの*E. coli*の値を、CEX及びCLはEUCASTのECOFF値を用いた。SMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値（平成13年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間点）を用いた。CPF_XのCLSIのBPが平成31年に4から1に変更されたため、両方の値を併記した。

***K. pneumoniae*及び*K. oxytoca*はABPCに対して自然耐性であるため参考値である。

*** 参考として平成29年度（株数72株）の耐性率の結果を示した。

表5-2. 猫由来クレブシエラ属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29***	
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)	
ABPC	20	32 ->128	>128	>128	32	20	100.0**	96.2**	
CEZ	20	≤ 2 ->128	>128	>128	8	18	90.0	84.6	
CEX	20	≤ 2 ->128	>128	>128	32	16	80.0	84.6	
CTX	20	≤ 0.5 ->64	64	>64	4	15	75.0	80.8	
MEPM	20	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	4	0	0.0	0.0	
SM	20	≤ 4 ->128	64	>128	32	11	55.0	57.7	
GM	20	≤ 2 ->64	16	>64	16	11	55.0	61.5	
KM	20	≤ 4 ->128	16	>128	64	4	20.0	23.1	
TC	20	≤ 2 ->64	>64	>64	16	13	65.0	57.7	
CP	20	≤ 4 ->128	8	>128	32	9	45.0	26.9	
CL	20	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	4	0	0.0	3.8	
NA	20	≤ 4 ->128	>128	>128	32	19	95.0	84.6	
CPFX	20	≤ 0.06 ->8	>8	>8	1	18	90.0	84.6	
					4	18	90.0	84.6	
FOM	20	≤ 8 ->256	≤ 8	>256	256	3	15.0	7.7	
ST	20	$\leq 9.5/0.5$ ->152/8	>152/8	>152/8	76/4	14	70.0	76.9	

* FOMのBPはCLSIの*E. coli*の値を、CEX及びCLはEUCASTのECOFF値を用いた。SMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値(平成13年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間点)を用いた。CPFXのCLSIのBPが平成31年に4から1に変更されたため、両方の値を併記した。

** *K. pneumoniae*及び*K. oxytoca*はABPCに対して自然耐性であるため参考値である。

*** 参考として平成29年度(菌株数26株)の耐性率の結果を示した。

表6-1. 犬由来 *Staphylococcus pseudintermedius* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	83	≤ 0.12 ->16	8	>16	-	-	-	-
MPIPC	83	≤ 0.12 ->8	0.5	>8	0.5	47	56.6	38.5
CEZ	83	≤ 0.12 ->8	0.25	8	-	-	-	-
CEX	83	0.25->16	4	>16	-	-	-	-
CFX	83	≤ 0.5 ->8	≤ 0.5	2	-	-	-	-
CMZ	83	≤ 0.5 ->8	≤ 0.5	1	-	-	-	-
CTX	83	≤ 0.06 ->8	1	>8	-	-	-	-
SM	83	≤ 4 ->128	>128	>128	-	-	-	-
GM	83	≤ 0.5 ->32	16	32	16	45	54.2	6.6
TC	83	≤ 0.5 ->32	32	>32	16	56	67.5	44.3
CP	83	≤ 2 -64	16	64	32	41	49.4	41.8
EM	83	≤ 0.25 ->16	>16	>16	8	62	74.7	54.9
AZM	83	≤ 0.25 ->16	>16	>16	8	62	74.7	53.3
CPFEX	83	≤ 0.25 ->32	32	>32	4	63	75.9	58.2

* CLSI 及び EUCAST で規定がないものは BP を設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していません。なお、この表に示した BP 値は全て CLSI。

** 参考として平成 29 年度（菌株数 122 株）の耐性率の結果を示した。

表6-2. 猫由来 *Staphylococcus pseudintermedius* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	22	≤ 0.12 ->16	>16	>16	-	-	-	-
MPIPC	22	≤ 0.12 ->8	>8	>8	0.5	18	81.8	68.6
CEZ	22	≤ 0.12 ->8	4	>8	-	-	-	-
CEX	22	1->16	>16	>16	-	-	-	-
CFX	22	≤ 0.5 ->8	2	4	-	-	-	-
CMZ	22	≤ 0.5 ->8	1	2	-	-	-	-
CTX	22	≤ 0.06 ->8	>8	>8	-	-	-	-
SM	22	≤ 4 ->128	>128	>128	-	-	-	-
GM	22	2->32	16	>32	16	14	63.6	13.7
TC	22	≤ 0.5 ->32	>32	>32	16	18	81.8	52.9
CP	22	4-64	64	64	32	16	72.7	64.7
EM	22	≤ 0.25 ->16	>16	>16	8	19	86.4	70.6
AZM	22	0.5->16	>16	>16	8	19	86.4	66.7
CPFEX	22	16->32	>32	>32	4	22	100	88.2

* CLSI 及び EUCAST で規定がないものは BP を設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していません。なお、この表に示した BP 値は全て CLSI。

** 参考として平成 29 年度（菌株数 51 株）の耐性率の結果を示した。

表6-3. 猫由来*Staphylococcus aureus* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30						H.29**	
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	17	$\leq 0.12 \rightarrow 16$	16	>16	-	-	-	-
MPIPC	17	$\leq 0.12 \rightarrow 8$	>8	>8	4	12	70.6	61.9
CEZ	17	0.25->8	>8	>8	4	11	64.7	61.9
CEX	17	1->8	>16	>16	16	12	70.6	61.9
CFX	17	$\leq 0.5 \rightarrow 8$	>8	>8	8	11	64.7	61.9
CMZ	17	1->8	8	>8	-	-	-	-
CTX	17	$\leq 0.06 \rightarrow 8$	>8	>8	8	11	64.7	61.9
SM	17	$\leq 4 \rightarrow 128$	8	16	32	1	5.9	4.8
GM	17	$\leq 0.5 \rightarrow 32$	>32	>32	16	10	58.8	47.6
TC	17	$\leq 0.5 \rightarrow 32$	1	>32	16	7	41.2	14.3
CP	17	8-16	8	16	32	0	0.0	0.0
EM	17	$\leq 0.25 \rightarrow 16$	>16	>16	8	13	76.5	66.7
AZM	17	0.5->16	>16	>16	8	13	76.5	66.7
CPFX	17	0.5->32	>32	>32	4	13	76.5	61.9

* CEZ, CEX, CTX 及び SM の BP は EUCAST の ECOFF 値を用いた。CLSI 及び EUCAST で規定がないものは BP を設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。

** 参考として平成 29 年度（菌株数 21 株）の耐性率の結果を示した。

表7-1. 犬由来エンテロコッカス属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	78	$\leq 0.5 - >64$	1	>64	16	16	20.5	26.7
CEZ	78	$\leq 0.5 - >64$	16	>64	-	-	-	-
CEX	78	$1 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	78	$4 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
CTX	78	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
SM	78	$\leq 2 - >128$	64	>128	-	-	-	-
GM	78	$\leq 1 - >128$	4	128	32	12.0	15.4	22.9
TC	78	$\leq 0.5 - >64$	64	>64	16	53	67.9	65.6
CP	78	$\leq 1 - 128$	8	32	32	11	14.1	20.6
EM	78	$\leq 0.25 - >32$	2	>32	8	31	39.7	61.8
AZM	78	$\leq 0.25 - >32$	4	>32	-	-	-	-
CPFX	78	$\leq 0.25 - >32$	1	>32	4	22	28.2	42.7

* GMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値(平成14年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間値)を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示したGM以外のBP値は全てCLSI。

** 参考として平成29年度(菌株数131株)の耐性率の結果を示した。

表7-2. 猫由来エンテロコッカス属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	57	$\leq 0.5 - >64$	1	>64	16	18	31.6	17.3
CEZ	57	$4 - >64$	32	>64	-	-	-	-
CEX	57	$32 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	57	>64	>64	>64	-	-	-	-
CTX	57	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
SM	57	$16 - >128$	128	>128	-	-	-	-
GM	57	$\leq 1 - >128$	8	>128	32	14	24.6	19.4
TC	57	$\leq 0.5 - >64$	64	>64	16	42	73.7	70.4
CP	57	$2 - 128$	8	64	32	9	15.8	20.4
EM	57	$\leq 0.25 - >32$	>32	>32	8	31	54.4	41.8
AZM	57	$\leq 0.25 - >32$	>32	>32	-	-	-	-
CPFX	57	$0.5 - >32$	2	>32	4	28	49.1	34.7

* GMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値(平成14年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間値)を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示したGM以外のBP値は全てCLSI。

** 参考として平成29年度(菌株数98株)の耐性率の結果を示した。

表 8-1. 犬由来緑膿菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30						
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	78	64 - >128	>128	>128	-	-	-
CEZ	78	>128	>128	>128	-	-	-
CEX	78	>128	>128	>128	-	-	-
CTX	78	4 - >64	32	>64	64	26	33.3
MEPM	78	≤ 0.5 - 16	≤ 0.5	1	8	1	1.3
SM	78	≤ 4 - >128	64	128	-	-	-
GM	78	≤ 2 - >64	≤ 2	4	16	1	1.3
KM	78	≤ 4 - >128	64	>128	-	-	-
TC	78	8 - >64	32	64	-	-	-
CP	78	32 - >128	128	>128	-	-	-
CL	78	≤ 0.5 - 16	≤ 0.5	16	4	0	0.0
NA	78	≤ 4 - >128	>128	>128	-	-	-
CPFEX	78	≤ 0.06 - >8	0.25	4	2	17	21.8
FOM	78	≤ 8 - >256	64	256	-	-	-
ST	78	76/4 - >152/8	>152/8	>152/8	-	-	-

* CTXのBPはEUCASTのECOFF値を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。

表 8-2. 猫由来緑膿菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30						
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	18	>128	>128	>128	-	-	-
CEZ	18	>128	>128	>128	-	-	-
CEX	18	>128	>128	>128	-	-	-
CTX	18	8 - >64	32	>64	64	7	38.9
MEPM	18	≤ 0.5 - 16	≤ 0.5	2	8	1	5.6
SM	18	8 - >128	32	64	-	-	-
GM	18	≤ 2 - 16	≤ 2	≤ 2	16	1	5.6
KM	18	8 - >128	64	128	-	-	-
TC	18	16 - >64	32	64	-	-	-
CP	18	64 - >128	128	>128	-	-	-
CL	18	≤ 0.5 - 16	≤ 0.5	16	4	0	0.0
NA	18	16 - >128	>128	>128	-	-	-
CPFEX	18	≤ 0.06 - >8	0.25	8	2	5	27.8
FOM	18	≤ 8 - >256	128	>256	-	-	-
ST	18	38/2 - >152/8	>152/8	>152/8	-	-	-

* CTXのBPはEUCASTのECOFF値を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。

参考

参考表 1 - 1. 犬由来 *Enterococcus faecalis* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	57	$\leq 0.5 - 2$	1	1	16	0	0	1.1
CEZ	57	$\leq 0.5 - 64$	32	32	-	-	-	-
CEX	57	1 - >64	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	57	4 - >64	>64	>64	-	-	-	-
CTX	57	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
SM	57	$\leq 2 - >64$	64	>64	-	-	-	-
GM	57	$\leq 1 - >64$	8	16	32	5	8.8	18.9
TC	57	$\leq 0.5 - >64$	64	>64	16	38	66.7	70.0
CP	57	2 - 128	8	32	32	9	15.8	24.4
EM	57	$\leq 0.25 - >32$	2	>32	8	21	36.8	53.3
AZM	57	$\leq 0.25 - >32$	4	>32	-	-	-	-
CPFX	57	$\leq 0.25 - >16$	1	2	4	5	8.8	18.9

* GMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値(平成14年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間値)を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示したGM以外のBP値は全てCLSI。

** 参考として平成29年度(菌株数90株)の耐性率の結果を示した。

参考表 1 - 2. 犬由来 *Enterococcus faecium* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	15	32 - >64	>64	>64	16	15	100.0	93.1
CEZ	15	>64	>64	>64	-	-	-	-
CEX	15	>64	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	15	>64	>64	>64	-	-	-	-
CTX	15	>64	>64	>64	-	-	-	-
SM	15	16 - >128	32	>128	-	-	-	-
GM	15	$\leq 1 - >128$	8	>128	32	6	40.0	31.0
TC	15	$\leq 0.5 - >64$	32	>64	16	12	80.0	51.7
CP	15	4 - 32	8	16	32	1	6.7	6.9
EM	15	1 - >32	2	>32	8	7	46.7	79.3
AZM	15	2 - >32	8	>32	-	-	-	-
CPFX	15	32 - >32	>32	>32	4	15	100.0	100.0

* GMはEUCASTでも設定されていないことからJVARMの値(平成14年度に得られた二峰性を示すMIC分布の中間値)を用いた。CLSI及びEUCASTで規定がないものはBPを設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示したGM以外のBP値は全てCLSI。

** 参考として平成29年度(菌株数29株)の耐性率の結果を示した。

参考表 1 - 3. 猫由来 *Enterococcus. faecalis* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	39	$\leq 0.5 - 4$	1	2	16	0	0.0	1.4
CEZ	39	$4 - >64$	32	64	-	-	-	-
CEX	39	$32 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	39	>64	>64	>64	-	-	-	-
CTX	39	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-	-
SM	39	$16 - >128$	64	>128	-	-	-	-
GM	39	$\leq 1 - >128$	8	>128	32	6	15.4	13.9
TC	39	$\leq 0.5 - >64$	64	64	16	30	76.9	72.2
CP	39	$2 - 128$	8	64	32	9	23.1	23.6
EM	39	$0.25 - >32$	2	>32	8	18	46.2	36.1
AZM	39	$0.25 - >32$	4	>32	-	-	-	-
CPFX	39	$0.5 - >32$	1	>32	4	10	25.6	18.1

* GM は EUCAST でも設定されていないことから JVARM の値 (平成 14 年度に得られた二峰性を示す MIC 分布の中間値) を用いた。CLSI 及び EUCAST で規定がないものは BP を設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示した GM 以外の BP 値は全て CLSI。

** 参考として平成 29 年度 (菌株数 72 株) の耐性率の結果を示した。

参考表 1 - 4. 猫由来 *Enterococcus. faecium* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	H.30							H.29**
	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)	耐性率(%)
ABPC	18	$32 - >64$	>64	>64	16	18	100.0	84.2
CEZ	18	>64	>64	>64	-	-	-	-
CEX	18	>64	>64	>64	-	-	-	-
CMZ	18	>64	>64	>64	-	-	-	-
CTX	18	>64	>64	>64	-	-	-	-
SM	18	$16 - >128$	>128	>128	-	-	-	-
GM	18	$2 - >128$	8	>128	32	8	44.4	42.1
TC	18	$\leq 0.5 - >64$	64	>64	16	12	66.7	57.9
CP	18	$4 - 16$	8	8	32	0	0.0	5.3
EM	18	$2 - >64$	>32	>32	8	13	72.2	63.2
AZM	18	$4 - >32$	>32	>32	-	-	-	-
CPFX	18	$4 - >64$	>32	>32	4	18	100	94.7

* GM は EUCAST でも設定されていないことから JVARM の値 (平成 14 年度に得られた二峰性を示す MIC 分布の中間値) を用いた。CLSI 及び EUCAST で規定がないものは BP を設定しなかったため、耐性菌株数などを算出していない。なお、この表に示した GM 以外の BP 値は全て CLSI。

** 参考として平成 29 年度 (菌株数 19 株) の耐性率の結果を示した。