

平成29年度 疾病に罹患した愛玩（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）」により、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いが、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ところである。

この調査では、臨床検査機関の協力を得て収集した疾病に罹患した犬及び猫由来の細菌の薬剤感受性試験を実施し、その成績を取りまとめたので概要を報告する。なお、調査の対象動物や対象菌種、対象薬剤等については、平成28年度に開催した「愛玩動物薬剤耐性（AMR）調査に関するワーキンググループ」における有識者による検討の結果を踏まえて決定した。

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罹患した犬及び猫由来の菌株を収集した。収集対象の菌種及び由来は表1に示した。対象菌種は、過去に臨床検査機関で疾病に罹患した愛玩動物から分離された菌種及び海外での同様の調査結果を踏まえて決定した。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）毎に届出されている動物病院数を考慮し、原則として1株/菌種/病院で収集した。

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、生殖器
	クレブシエラ属菌 (<i>Klebsiella</i> spp.)	
	エンテロバクター属菌 (<i>Enterobacter</i> spp.)	尿
	アシネトバクター属菌 (<i>Acinetobacter</i> spp.)	尿、皮膚
グラム陽性菌	コアグララーゼ陽性スタフィロкокカス属菌 (<i>Coagulase positive Staphylococcus</i> spp.)	尿、皮膚
	エンテロкокカス属菌 (<i>Enterococcus</i> spp.)	尿、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 の値に基づいて設定した。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 の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	○	○	○
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・トリメトプリム	ST	○	—	—

○：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、特に耐性率が 30%以上であった薬剤について記載した。

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>	199	<i>E. coli</i>	136
クレブシエ	<i>K. pneumoniae</i>	62	<i>K. pneumoniae</i>	24

ラ属菌	<i>K. oxytoca</i>	10	<i>K. oxytoca</i>	2
	計	72	計	26
エンテロバクター属菌	<i>E. cloacae</i>	13	<i>E. cloacae</i>	13
	<i>E. aerogenes</i>	5	<i>E. aerogenes</i>	1
	計	18	計	14
アシネトバクター属菌	<i>A. baumannii / calcoaceticus</i>	7	<i>A. baumannii / calcoaceticus</i>	6
	<i>A. radioresistens</i>	1	<i>A. radioresistens</i>	2
	計	8	計	8
コアグラージェ陽性スタフィロコッカス属菌	<i>S. aureus</i>	6	<i>S. aureus</i>	21
	<i>S. pseudintermedius</i>	122	<i>S. pseudintermedius</i>	51
	<i>S. intermedius</i>	1		
	<i>S. schleiferi</i> subsp. <i>coagulans</i>	4		
	計	133	計	72
エンテロコッカス属菌	<i>E. faecalis</i>	90	<i>E. faecalis</i>	72
	<i>E. faecium</i>	29	<i>E. faecium</i>	19
	<i>E. gallinarum</i>	10	<i>E. gallinarum</i>	5
	<i>E. avium</i>	1	<i>E. durans</i>	2
	<i>E. casseliflavus</i>	1		
	計	131	計	98

(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 (61.8%)、ABPC (55.3%)、CPFX (43.2%)、CEZ (33.7%)、CEX (31.7%) であった (表 4-1)。

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 ABPC (64.0%)、NA (58.8%)、CEZ (45.6%)、CEX (41.9%)、CPFX (39.0%)、CTX (33.8%)、SM (32.4%) であった (表 4-2)。

犬由来株及び猫由来株で同様の耐性の傾向が認められた。フルオロキノロン系の CPFX に対しては、犬・猫、各々、43.2%又は 39.0%、第3世代セファロスポリン系の CTX に対しては 26.1%又は 33.8%の耐性が認められた。ポリペプチド系の CL には犬由来株で 1.0%の耐性が認められたが、猫由来株では耐性は認められなかった。またカルバペネム系の MEPM に対しては耐性は認められなかった。

(2) クレブシエラ属菌

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 CEZ (51.4%)、NA (51.4%)、CEX (44.4%)、CPFX (44.4%)、CTX (41.7%)、ST (41.7%)、TC (33.3%) 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 CEZ (84.6%)、CEX (84.6%)、NA (84.6%)、CPFX (84.6%)、CTX (80.8%)、ST (76.9%)、GM (61.5%)、SM (57.7%)、TC (57.7%) 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が高かった。フルオロキノロン系の CPFX に対しては、犬・猫、各々、44.4%又は 84.6%、第3世代セファロスポリン系の CTX に対しては 41.7%又は 80.8%、ポリペプチド系

の CL に対しては 1.4%又は 3.8%の耐性が認められ、カルバペネム系の MEPM に対しては耐性は認められなかった。

(3) コアグラージェ陽性スタフィロкокカス属菌

犬由来コアグラージェ陽性スタフィロкокカス属菌の殆どは *S. pseudintermedius* (122 株 ; 91.7%) であり、他に *S. aureus* (6 株 ; 4.5%)、*S. schleiferi* subsp. *coagulans* (4 株 ; 3.0%) 及び *S. intermedius* (1 株 ; 0.8%) が認められた (表 3)。一方、猫では *S. pseudintermedius* が 51 株 (70.8%) と多いものの、*S. aureus* が 21 株 (29.2%) 分離され (表 3)、分離菌種の割合は犬と猫の間で異なっていた。*S. pseudintermedius* と *S. aureus* では CLSI 又は EUCAST での BP の設定が異なることから、耐性率は菌種ごとに算出することとし、分離菌株数が多かった犬及び猫由来の *S. pseudintermedius*、猫由来の *S. aureus* の結果を表に示した (表 6-1、6-2 及び 6-3)。犬由来の *S. aureus* 及び *S. schleiferi* subsp. *coagulans* は分離菌株数が少なかつたため、参考として耐性状況を示した (参考表 1-1 及び 1-2)。

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 (58.2%)、EM (54.9%)、AZM (53.3%)、TC (44.3%)、CP (41.8%)、MIPIC (38.5%) であった (表 6-1)。

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 (88.2%)、EM (70.6%)、MIPIC (68.6%)、AZM (66.7%)、CP (64.7%)、TC (52.9%) であった (表 6-2)。

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 (66.7%)、AZM (66.7%)、MIPIC (61.9%)、CEZ (61.9%)、CEX (61.9%)、CFX (61.9%)、CTX (61.9%)、CPF (61.9%)、GM (47.6%) であった (表 6-3)。

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つた。フルオロキノロン系の CPFX には、犬・猫、各々、58.2%又は 88.2%、15 員環マクロライドの AZM には 53.3%又は 66.7%の耐性が認められた。

(4) エンテロкокカス属菌

犬又は猫から分離されたエンテロкок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 (表 3)。犬からは *E. faecalis* が 90 株 (68.7%)、*E. faecium* が 29 株 (22.1%) 分離され、その他、*E. gallinarum* 10 株 (7.6%)、*E. avium* 及び *E. casseliflavus* は 1 株 (0.8%) であった。猫では *E. faecalis* が 72 株 (73.5%)、*E. faecium* が 19 株 (19.4%)、*E. gallinarum* 5 株 (5.1%)、*E. durans* 2 株 (2.0%) が分離された。

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 (65.6%)、EM (61.8%)、CPF (42.7%) であった (表 7-1)。

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 TC (70.4%)、EM (41.8%)、CPF (34.7%) であった (表 7-2)。

犬由来株及び猫由来株で同様の耐性の傾向が認められ、フルオロキノロン系の CPF に対する耐性率は、犬・猫、各々、42.7%又は 34.7%であった。

エンテロкокカス属菌については、*E. faecalis* と *E. faecium* で耐性の性状が異なり、例えば ABPC に対しては基本的に *E. faecalis* は感受性であるが *E.*

faecium は耐性を示す。そのため、参考として種別の結果を示した（参考表 2-1～4）。*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 70.0%、猫 72.2%）、EM（犬 53.3%、猫 36.1%）であり、APBC（犬 1.1%、猫 1.4%）に対してはほとんど耐性は認められなかった。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 100.0%、猫 94.7%）、ABPC（犬 93.1%、猫 84.2%）、EM（犬 79.3%、猫 63.2%）、TC（犬 51.7%、猫 57.9%）であった。フルオロキノロン系の CPFX に対しては、*E. faecalis* は犬猫とも耐性率が 20%未満であったのに対し *E. faecium* は犬で全株、猫で 94.7%が耐性を示した。

(5) エンテロバクター属菌及びアシネトバクター属菌

エンテロバクター属菌及びアシネトバクター属菌については、分離株数が 20 株未満と少なかったため、参考として耐性状況を示した（参考表 3-1、3-2、4-1 及び 4-2）。

4. 考察

今回、疾病にり患した犬及び猫由来細菌の全国的な薬剤耐性のモニタリング調査を初めて実施し、従来の家畜の調査の対象としている動物用抗菌剤に加え、いくつかの人用抗菌剤について、耐性率を得た。調査対象菌種のうち大腸菌について、従来から実施している疾病にり患した家畜（牛、豚、鶏）由来株の薬剤耐性の調査結果と比較した場合、ABPC 等では概ね同程度の耐性率が認められ、CTX、CEZ 及び CPFX では犬・猫の方が耐性率は高く、KM、TC 及び CP では牛・豚・鶏の方が耐性率は高かった（参考表 5）。第 3 世代セファロsporin 系及びフルオロキノロン系抗菌剤は人の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（CTX 及び CPFX）に対して、病気の家畜に比べて大腸菌で高い耐性率が認められた。一方で、同じく人の医療上極めて重要な抗菌剤である CL に対しては、病気の家畜に比べて大腸菌で低い耐性率がみられ、また、カルバペネム系抗菌剤（MEPM）に対する耐性は、調査した全ての菌種で認められなかった。これらの抗菌剤に対する耐性率は引き続き注視する必要がある。愛玩動物の疾病の治療では、人用抗菌剤が獣医師により使用されることがある。使用されている抗菌剤の種類の違いが家畜と愛玩動物の薬剤耐性の状況に影響する可能性が考えられ、従来から実施している動物用抗菌剤の使用量の把握に加え、愛玩動物への人用抗菌剤の使用量の把握に着手したところである。

また、健康動物由来とは異なり、疾病にり患した動物由来細菌の薬剤耐性の調査では、抗菌剤による治療の影響や疾病の発生状況の影響を受ける可能性があることに留意する必要がある。従来から実施している家畜（牛、豚、鶏）由来の薬剤耐性菌の調査においては、健康動物に比べて疾病にり患した動物で耐性率が高い傾向が認められている。愛玩動物についても、疾病にり患した動物の調査を継続するとともに、家畜と同様に健康動物の薬剤耐性の動向をベースラインの情報として把握することが重要と考えられることから、平成 28 年度の「愛玩動物薬剤耐性（AMR）調査に関するワーキンググループ」の検討結果を踏まえ、今後、健康な愛玩動物を対象とした調査の実施に向けた検討を進めて行く予定である。

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。

農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課
農林水産省動物医薬品検査所
(平成30年11月30日)

表 4-1. 犬由来大腸菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	199	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	110	55.3
CEZ	199	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	8	67	33.7
CEX	199	$4 - >128$	8	>128	32	63	31.7
CTX	199	$\leq 0.5 - >64$	≤ 0.5	64	4	52	26.1
MEPM	199	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	199	$\leq 4 - >128$	8	>128	32	59	29.6
GM	199	$\leq 2 - >64$	≤ 2	64	16	28	14.1
KM	199	$\leq 4 - >128$	≤ 4	16	64	13	6.5
TC	199	$\leq 2 - >64$	2	>64	16	56	28.1
CP	199	$\leq 4 - >128$	8	32	32	25	12.6
CL	199	$\leq 0.5 - >16$	≤ 0.5	≤ 0.5	4	2	1.0
NA	199	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	123	61.8
CPFX	199	$\leq 0.03 - >4$	0.5	>4	4	86	43.2
FOM	199	$\leq 8 - >256$	≤ 8	≤ 8	256	1	0.5
ST	199	$\leq 9.5/0.5 - >152/8$	$\leq 9.5/0.5$	$>152/8$	76/4	49	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。

表 4-2. 猫由来大腸菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	136	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	87	64.0
CEZ	136	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	8	62	45.6
CEX	136	$4 - >128$	8	>128	32	57	41.9
CTX	136	$\leq 0.5 - >64$	≤ 0.5	64	4	46	33.8
MEPM	136	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	136	$\leq 4 - >128$	8	>128	32	44	32.4
GM	136	$\leq 2 - >64$	≤ 2	64	16	17	12.5
KM	136	$\leq 4 - >128$	≤ 4	16	64	11	8.1
TC	136	$\leq 2 - >64$	≤ 2	>64	16	33	24.3
CP	136	$\leq 4 - >128$	8	128	32	18	13.2
CL	136	$\leq 0.5 - 2$	≤ 0.5	≤ 0.5	4	0	0.0
NA	136	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	80	58.8
CPFX	136	$\leq 0.03 - >4$	0.5	>4	4	53	39.0
FOM	136	$\leq 8 - >256$	≤ 8	16	256	2	1.5
ST	136	$\leq 9.5/0.5 - >152/8$	$\leq 9.5/0.5$	$>152/8$	76/4	30	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。

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	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	72	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	32	90.3**
CEZ	72	$\leq 4 - >128$	8	>128	8	37	51.4
CEX	72	$2 - >128$	8	>128	32	32	44.4
CTX	72	$\leq 0.5 - >64$	≤ 0.5	64	4	30	41.7
MEPM	72	$\leq 0.25 - 0.5$	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	72	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	32	19	26.4
GM	72	$\leq 2 - >64$	≤ 2	64	16	19	26.4
KM	72	$\leq 4 - >128$	≤ 4	32	64	6	8.3
TC	72	$\leq 2 - >64$	≤ 2	>64	16	24	33.3
CP	72	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	32	18	25.0
CL	72	$\leq 0.5 - 16$	≤ 0.5	≤ 0.5	4	1	1.4
NA	72	$\leq 4 - >128$	64	>128	32	37	51.4
CPFX	72	$\leq 0.03 - >4$	0.5	>4	4	32	44.4
FOM	72	$\leq 8 - >256$	16	>128	256	11	15.3
ST	72	$\leq 9.5/0.5 - >152/8$	$\leq 9.5/0.5$	$>152/8$	76/4	30	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。

** *K. pneumoniae*はABPCに対して基本的に耐性であるため参考値である。

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	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	26	$16 - >128$	>128	>128	32	25	96.2**
CEZ	26	$\leq 4 - >128$	>128	>128	8	22	84.6
CEX	26	$2 - >128$	>128	>128	32	22	84.6
CTX	26	$\leq 0.5 - >64$	32	64	4	21	80.8
MEPM	26	$\leq 0.25 - 1$	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	26	$\leq 4 - >128$	32	>128	32	15	57.7
GM	26	$\leq 2 - >64$	32	>64	16	16	61.5
KM	26	$\leq 4 - >128$	16	>128	64	6	23.1
TC	26	$\leq 2 - >64$	64	>64	16	15	57.7
CP	26	$\leq 4 - >128$	8	>128	32	7	26.9
CL	26	$\leq 0.5 - 16$	≤ 0.5	≤ 0.5	4	1	3.8
NA	26	$\leq 4 - >128$	>128	>128	32	22	84.6
CPFX	26	$\leq 0.03 - >4$	>4	>4	4	22	84.6
FOM	26	$\leq 8 - >256$	≤ 8	32	256	2	7.7
ST	26	$\leq 9.5/0.5 - >152/8$	$>152/8$	$>152/8$	76/4	20	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。

** *K. pneumoniae*はABPCに対して基本的に耐性であるため参考値である。

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

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	122	≤ 0.12 ->16	1	>16	-	-	-
MPIPC	122	≤ 0.12 ->8	≤ 0.12	>8	0.5	47	38.5
CEZ	122	≤ 0.12 ->8	≤ 0.12	2	-	-	-
CEX	122	≤ 1 ->8	2	>8	-	-	-
CFX	122	≤ 1 ->8	≤ 1	≤ 1	-	-	-
CMZ	122	≤ 1 ->8	≤ 1	≤ 1	-	-	-
CTX	122	≤ 0.12 ->8	0.25	4	-	-	-
SM	122	≤ 4 ->128	>128	>128	-	-	-
GM	122	≤ 0.5 ->32	4	8	16	8	6.6
TC	122	≤ 0.5 ->32	8	32	16	54	44.3
CP	122	≤ 2 ->64	4	64	32	51	41.8
EM	122	≤ 0.25 ->16	>16	>16	8	67	54.9
AZM	122	≤ 0.25 ->16	8	>16	8	65	53.3
NA	122	≤ 2 ->128	4	128	-	-	-
CPFX	122	≤ 0.5 ->32	8	16	4	71	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ない。
 なお、この表に示した BP 値は全て CLSI。

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

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	51	≤ 0.12 ->16	4	>16	-	-	-
MPIPC	51	≤ 0.12 ->8	2	>8	0.5	35	68.6
CEZ	51	≤ 0.12 ->8	0.5	8	-	-	-
CEX	51	≤ 1 ->8	>8	>8	-	-	-
CFX	51	≤ 1 ->8	≤ 1	4	-	-	-
CMZ	51	≤ 1 ->8	≤ 1	2	-	-	-
CTX	51	≤ 0.12 ->8	1	>8	-	-	-
SM	51	≤ 4 ->128	128	>128	-	-	-
GM	51	≤ 0.5 ->32	4	16	16	7	13.7
TC	51	≤ 0.5 ->32	16	32	16	27	52.9
CP	51	≤ 2 ->64	32	64	32	33	64.7
EM	51	≤ 0.25 ->16	>16	>16	8	36	70.6
AZM	51	≤ 0.25 ->16	16	>16	8	8	66.7
NA	51	≤ 2 ->128	≤ 2	128	-	-	-
CPFX	51	≤ 0.5 ->32	16	32	4	45	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ない。
 なお、この表に示した BP 値は全て CLSI。

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

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	21	$\leq 0.12 \rightarrow 16$	16	>16	-	-	-
MPIPC	21	$\leq 0.12 \rightarrow 8$	>8	>8	4	13	61.9
CEZ	21	$\leq 0.12 \rightarrow 8$	>8	>8	4	13	61.9
CEX	21	$\leq 1 \rightarrow 8$	>8	>8	16	13	61.9
CFX	21	$\leq 1 \rightarrow 8$	>8	>8	8	13	61.9
CMZ	21	$\leq 1 \rightarrow 8$	>8	>8	-	-	-
CTX	21	$\leq 0.12 \rightarrow 8$	>8	>8	8	13	61.9
SM	21	$\leq 4 \rightarrow 128$	8	8	32	1	4.8
GM	21	$\leq 0.5 \rightarrow 32$	≤ 0.5	>32	16	10	47.6
TC	21	$\leq 0.5 \rightarrow 32$	≤ 0.5	>32	16	3	14.3
CP	21	$\leq 2 \rightarrow 64$	8	8	32	0	0.0
EM	21	$\leq 0.25 \rightarrow 16$	>16	>16	8	14	66.7
AZM	21	$\leq 0.25 \rightarrow 16$	>16	>16	8	14	66.7
NA	21	$\leq 2 \rightarrow 128$	>128	>128	-	-	-
CPFX	21	$\leq 0.5 \rightarrow 32$	32	>32	4	13	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。

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	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	131	$\leq 0.5 - >64$	1	>64	16	35	26.7
CEZ	131	16 - >64	16	>64	-	-	-
CEX	131	4 - >64	>64	>64	-	-	-
CMZ	131	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-
CTX	131	8 - >64	>64	>64	-	-	-
SM	131	$\leq 4 - >128$	64	>128	-	-	-
GM	131	$\leq 2 - >64$	4	>64	32	30	22.9
TC	131	$\leq 0.5 - >64$	32	64	16	86	65.6
CP	131	32 - >64	8	32	32	27	20.6
EM	131	8 - >32	>32	>32	8	81	61.8
AZM	131	$\leq 0.25 - >32$	>32	>32	-	-	-
NA	131	$\leq 1 - >32$	>32	>32	-	-	-
CPFX	131	$\leq 0.25 - >16$	2	>16	4	56	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。

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	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	98	$\leq 0.5 - >64$	1	64	16	17	17.3
CEZ	98	8 - >64	16	>64	-	-	-
CEX	98	4 - >64	>64	>64	-	-	-
CMZ	98	8 - >64	>64	>64	-	-	-
CTX	98	8 - >64	>64	>64	-	-	-
SM	98	$\leq 4 - >128$	64	>128	-	-	-
GM	98	$\leq 2 - >64$	4	>64	32	19	19.4
TC	98	$\leq 0.5 - >64$	32	64	16	69	70.4
CP	98	$\leq 2 - >64$	8	32	32	20	20.4
EM	98	$\leq 0.25 - >32$	2	>32	8	41	41.8
AZM	98	$\leq 0.25 - >32$	4	>32	-	-	-
NA	98	32 - >32	>32	>32	-	-	-
CPFX	98	0.5 - >16	1	>16	4	34	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

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

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	6	$\leq 0.12 > 16$	16	> 16	-	-	-
MPIPC	6	$0.25 > 8$	> 8	> 8	4	4	66.7
CEZ	6	$1 > 8$	8	> 8	-	-	-
CEX	6	$\leq 1 > 8$	> 8	> 8	-	-	-
CFX	6	$\leq 1 > 8$	> 8	> 8	8	4	66.7
CMZ	6	$\leq 1 > 8$	> 8	> 8	-	-	-
CTX	6	$0.5 > 8$	> 8	> 8	-	-	-
SM	6	$\leq 4 > 16$	≤ 4	16	-	-	-
GM	6	$\leq 0.5 > 32$	2	> 32	16	3	50.0
TC	6	$\leq 0.5 > 32$	≤ 0.5	2	16	0	0.0
CP	6	$\leq 2 > 8$	4	8	32	0	0.0
EM	6	$2 > 16$	> 16	> 16	8	5	83.3
AZM	6	$2 > 16$	> 16	> 16	8	5	83.3
NA	6	$4 > 128$	> 128	> 128	-	-	-
CPFX	6	$\leq 0.5 > 32$	32	> 32	4	5	83.3

* 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。

参考表 1 - 2. 犬由来 *Staphylococcus schleiferi* subsp. *coagulans* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	4	$\leq 0.12 > 8$	2	8	-	-	-
MPIPC	4	$\leq 0.12 > 1$	0.5	1	-	-	-
CEZ	4	$\leq 0.12 > 0.5$	0.5	0.5	-	-	-
CEX	4	$\leq 1 > 8$	8	> 8	-	-	-
CFX	4	$\leq 1 > 2$	≤ 1	2	-	-	-
CMZ	4	≤ 1	≤ 1	≤ 1	-	-	-
CTX	4	$0.25 > 4$	2	4	-	-	-
SM	4	≤ 4	≤ 4	≤ 4	-	-	-
GM	4	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	16	0	0.0
TC	4	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	16	0	0.0
CP	4	≤ 2	≤ 2	≤ 2	32	0	0.0
EM	4	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	8	0	0.0
AZM	4	$\leq 0.25 > 0.5$	≤ 0.25	0.5	8	0	0.0
NA	4	$\leq 2 > 64$	16	64	-	-	-
CPFX	4	$\leq 0.5 > 4$	≤ 0.5	4	4	2	50.0

* 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 BP 値は全て CLSI。

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

薬剤名	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	90	$\leq 0.5 - >64$	1	1	16	1	1.1
CEZ	90	4 - >64	16	32	-	-	-
CEX	90	16 - >64	64	>64	-	-	-
CMZ	90	8 - >64	>64	>64	-	-	-
CTX	90	$\leq 0.5 - >64$	>64	>64	-	-	-
SM	90	16 - >128	64	>128	-	-	-
GM	90	$\leq 2 - >64$	4	>64	32	17	18.9
TC	90	$\leq 0.5 - >64$	32	64	16	63	70.0
CP	90	4 - >64	8	32	32	22	24.4
EM	90	$\leq 0.25 - >32$	>64	>64	8	48	53.3
AZM	90	$\leq 0.25 - >32$	>64	>64	-	-	-
NA	90	32 - >32	>32	>32	-	-	-
CPFX	90	$\leq 0.25 - >16$	1	>16	4	17	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。

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

薬剤名	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	29	8 - >64	>64	>64	16	27	93.1
CEZ	29	16 - >64	>64	>64	-	-	-
CEX	29	>64	>64	>64	-	-	-
CMZ	29	>64	>64	>64	-	-	-
CTX	29	32 - >64	>64	>64	-	-	-
SM	29	8 - >128	>128	>128	-	-	-
GM	29	$\leq 2 - >64$	16	64	32	9	31.0
TC	29	$\leq 0.5 - >64$	16	64	16	15	51.7
CP	29	4 - >64	8	16	32	2	6.9
EM	29	0.5 - >32	>32	>32	8	23	79.3
AZM	29	1 - >32	>32	>32	-	-	-
NA	29	>32	>32	>32	-	-	-
CPFX	29	16 - >16	>16	>16	4	29	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。

参考表 2 - 3. 猫由来 *Enterococcus. faecalis* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	72	$\leq 0.5-4$	1	1	16	1	1.4
CEZ	72	$8->64$	16	32	-	-	-
CEX	72	$32->64$	>64	>64	-	-	-
CMZ	72	$64->64$	>64	>64	-	-	-
CTX	72	$\leq 0.5->64$	>64	>64	-	-	-
SM	72	$\leq 4->128$	32	128	-	-	-
GM	72	$\leq 2->64$	8	64	32	10	13.9
TC	72	$\leq 0.5->64$	32	64	16	52	72.2
CP	72	$\leq 2->64$	8	32	32	17	23.6
EM	72	$\leq 0.25->32$	2	>32	8	26	36.1
AZM	72	$\leq 0.25->32$	4	>32	-	-	-
NA	72	$32->32$	>32	>32	-	-	-
CPFX	72	$0.5->16$	1	16	4	13	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。

参考表 2 - 4. 猫由来 *Enterococcus. faecium* の薬剤感受性試験結果

薬剤名	菌株数	Range($\mu\text{g/mL}$)	MIC50($\mu\text{g/mL}$)	MIC90($\mu\text{g/mL}$)	BP*($\mu\text{g/mL}$)	耐性株数	耐性率(%)
ABPC	19	$1->64$	64	>64	16	16	84.2
CEZ	19	$64->64$	>64	>64	-	-	-
CEX	19	$32->64$	>64	>64	-	-	-
CMZ	19	$8->64$	>64	>64	-	-	-
CTX	19	$\leq 0.5->64$	>64	>64	-	-	-
SM	19	$16->128$	>128	>128	-	-	-
GM	19	$\leq 2->64$	16	>64	32	8	42.1
TC	19	$\leq 0.5->64$	16	>64	16	11	57.9
CP	19	$\leq 2->32$	8	16	32	1	5.3
EM	19	$0.5->32$	>32	>32	8	12	63.2
AZM	19	$1->32$	>32	>32	-	-	-
NA	19	>32	>32	>32	-	-	-
CPFX	19	$0.5->16$	>16	>16	4	18	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。

参考表 3-1. 犬由来エンテロバクター属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	≤ 4 - >128	>128	>128	32	17	94.4**
CEZ	18	8 - >128	>128	>128	8	18	100.0**
CEX	18	32 - >128	>128	>128	32	18	100.0**
CTX	18	≤ 0.5 - >64	2	>64	4	9	50.0
MEPM	18	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	18	≤ 4 - >128	≤ 4	>128	-	-	-
GM	18	≤ 2 - 32	≤ 2	≤ 2	16	1	5.6
KM	18	≤ 4 - 32	≤ 4	16	64	0	0.0
TC	18	≤ 2 - >64	≤ 2	64	16	4	22.2
CP	18	≤ 4 - >128	8	64	32	5	27.8
CL	18	≤ 0.5 - >16	≤ 0.5	>16	4	2	11.1
NA	18	≤ 4 - >128	16	>128	32	8	44.4
CPFX	18	≤ 0.03 - >4	0.25	>4	4	4	22.2
FOM	18	≤ 8 - >256	32	256	256	4	22.2
ST	18	$\leq 9.5/0.5$ - >152/8	$\leq 9.5/0.5$	>152/8	76/4	6	33.3

* FOM の BP は CLSI の *E. coli* の値を、CEX 及び CL 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。

** *E. cloacae* 等は ABPC、CEZ 及び CEX に対して基本的に耐性であるため参考値である。

参考表 3-2. 猫由来エンテロバクター属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	14	16 - >128	>128	>128	32	13	92.9**
CEZ	14	128 - >128	>128	>128	8	14	100.0**
CEX	14	32 - >128	>128	>128	32	14	100.0**
CTX	14	≤ 0.5 - >64	2	>64	4	7	50.0
MEPM	14	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	4	0	0.0
SM	14	≤ 4 - >128	8	>128	-	-	-
GM	14	≤ 2 - 64	≤ 2	32	16	3	21.4
KM	14	≤ 4 - 64	≤ 4	32	64	1	7.1
TC	14	≤ 2 - >64	≤ 2	>64	16	6	42.9
CP	14	≤ 4 - >128	8	>128	32	6	42.9
CL	14	≤ 0.5 - 16	≤ 0.5	≤ 0.5	4	1	7.1
NA	14	≤ 4 - >128	32	>128	32	8	57.1
CPFX	14	≤ 0.03 - >4	1	>4	4	6	42.9
FOM	14	≤ 8 - >256	64	>256	256	3	21.4
ST	14	$\leq 9.5/0.5$ - >152/8	$\leq 9.5/0.5$	>152/8	76/4	7	50.0

* FOM の BP は CLSI の *E. coli* の値を、CEX 及び CL 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。

** *E. cloacae* 等は ABPC、CEZ 及び CEX に対して基本的に耐性であるため参考値である。

参考表 4-1. 犬由来アシネトバクター属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	8	$\leq 4 - 128$	32	128	-	-	-
CEZ	8	$32 - >128$	>128	>128	-	-	-
CEX	8	$4 - >128$	128	>128	-	-	-
CTX	8	$1 - 16$	8	16	64	0	0.0
MEPM	8	$\leq 0.25 - 0.5$	≤ 0.25	0.5	8	0	0.0
SM	8	$\leq 4 - 128$	8	128	-	-	-
GM	8	≤ 2	≤ 2	≤ 2	16	0	0.0
KM	8	$\leq 4 - 8$	≤ 4	8	-	-	-
TC	8	≤ 2	≤ 2	≤ 2	16	0	0.0
CP	8	$64 - >128$	>128	>128	-	-	-
CL	8	$\leq 0.5 - 1$	≤ 0.5	1	4	0	0.0
NA	8	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	-	-	-
CPEX	8	$0.03 - \geq 4$	0.25	≥ 4	4	1	12.5
FOM	8	$64 - >256$	128	>256	-	-	-
ST	8	$\leq 9.5/0.5 - >19/1$	$\leq 9.5/0.5$	19/1	76/4	0	0.0

* 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 BP 値は全て CLSI。

参考表 4-2. 猫由来アシネトバクター属菌の薬剤感受性試験結果

薬剤名	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	8	$8 - >128$	128	>128	-	-	-
CEZ	8	$32 - >128$	>128	>128	-	-	-
CEX	8	$4 - >128$	>128	>128	-	-	-
CTX	8	$1 - >64$	16	>64	64	2	25.0
MEPM	8	$\leq 0.25 - 1$	0.5	1	8	0	0.0
SM	8	$\leq 4 - >128$	64	>128	-	-	-
GM	8	$\leq 2 - >64$	≤ 2	>64	16	3	37.5
KM	8	$\leq 4 - >128$	≤ 4	>128	-	-	-
TC	8	$\leq 2 - >64$	≤ 2	>64	16	1	12.5
CP	8	$16 - >128$	>128	>128	-	-	-
CL	8	$\leq 0.5 - 1$	≤ 0.5	1	4	0	0.0
NA	8	$\leq 4 - >128$	128	>128	-	-	-
CPEX	8	$0.25 - \geq 4$	2	≥ 4	4	4	50.0
FOM	8	$64 - >256$	128	>256	-	-	-
ST	8	$\leq 9.5/0.5 - >152/8$	38/2	$>152/8$	76/4	3	37.5

* 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 BP 値は全て CLSI。

参考表 5. 疾病にり患した伴侶動物及び家畜由来の大腸菌における薬剤耐性率の比較* (%)

薬剤名	BP ($\mu\text{g/mL}$)	犬 n=199	猫 n=136	牛 n=77	豚 n=102	鶏 n=46
ABPC	32	55.3	64.0	37.7	74.5	43.5
CEZ	8	33.7	45.6	15.6	34.3	15.2
CTX (第3世代セファロスポリン系)	4	26.1	33.8	7.8	2.9	6.5
SM	32	29.6	32.4	49.4	74.5	56.5
GM	16	14.1	12.5	10.4	21.6	10.9
KM	64	6.5	8.1	16.9	46.1	50.0
TC	16	28.1	24.3	54.5	87.3	78.3
CP	32	12.6	13.2	19.5	69.6	21.7
CL	4	1.0	0.0	10.4	56.9	8.7
NA	32	61.8	58.8	18.2	48.0	56.5
CPFX (フルオロキノロン系)	4	43.2	39.0	11.7	24.5	8.7

*菌株の分離年度；病気の犬・猫；H29、病気（病性鑑定由来）の牛・豚・鶏；H28