

健康な犬及び猫を対象とした薬剤耐性菌モニタリング(4)

—アンケート結果 (犬)—

松田真理[†], 原田 咲 (農林水産省 動物医薬品検査所
検査第二部 動物分野 AMR センター)



はじめに

抗菌薬は人及び動物の健康を脅かす細菌感染症の治療に欠かせない大切な手段である。しかし、抗菌薬の使い過ぎや不適切な使用により抗菌薬の効かない細菌、「薬剤耐性菌」が生き残り、細菌感染症治療に大きな弊害を及ぼすことが知られている。農林水産省では動物由来薬剤耐性菌モニタリング (JVARM) の中で犬及び猫の薬剤耐性菌に関する調査を実施している。その中で健康な犬猫を対象とした薬剤耐性菌調査は、(公社)日本獣医師会の全面的な協力のもと2018年より開始された。本調査では、菌株数は各都道府県の届出動物病院(小動物・その他)数に比例して都道府県ごとに割り当てた。毎年約200の動物病院において、ワクチン接種や健康診断などで来院した健康な犬及び猫の直腸スワブを1動物病院当たり各1検体採取していただき、大腸菌及び腸球菌を分離し、薬剤感受性試験を実施した。調査の概要及び大腸菌、腸球菌の結果についてこれまで本連載で3回にわたって紹介してきたが、検体の採取にあたっては対象となった犬及び猫の背景についてのアンケートも実施しており、今回はそのうち、犬に関するアンケートの結果と大腸菌及び腸球菌の耐性状況との関連性について解析を加え報告する。

アンケートの内容

アンケートの質問項目及び回答の選択肢を表1に示した。実物はA4用紙1枚の全13問からなり、飼い主または飼い主から獣医師が聞き取ることによって回答してもらった。内容は大きく二つに分かれており、一つは犬の品種、性別、年齢等に関するもの、もう一つは検体採取時から3か月以内の飼育状況等に焦点を当てたものとなっている。調査に参加したほぼ全頭について回答を得た。

調査に参加した犬のアンケート結果

2018年から2024年までの7年間に健康な愛玩動物の

薬剤耐性菌モニタリング調査に参加した犬は1,225頭であった。各年の結果の詳細については動物医薬品検査所HP (https://www.maff.go.jp/nval/yakuzai/yakuzai_AMR_2.html)及びJVARM Report(https://www.maff.go.jp/nval/yakuzai/yakuzai_p3.html)に掲載されているのでご参照ください。

表1 アンケートの内容

質問項目	回答選択肢	
品 種	(自由記載)	
性 別	雄, 雌	
年 齢	1歳未満, 1歳以上~6歳, 7歳~9歳, 10~12歳, 13歳以上, わからない	
同居犬頭数	0頭, 1~4頭, 5頭以上	
犬以外の動物との同居	はい, いいえ	
今回の来院の目的	ワクチン接種, 健康診断, トリミング, しつけ教室, ペットホテル, その他(自由記載)	
主な食事	市販のドライフード, 市販のウェットフード, 市販の半生タイプのドッグフード, 犬用療法食, 人の食事と同じもの, 家庭で犬用に調理したもの, 人間の食事の残り, 生野菜, 生肉・骨	
3か月以内の状況	主な生活場所	室内のみ, 散歩・外出以外は室内, 室内・屋外半々, 主に屋外
	各種施設の利用	
	ドッグラン	はい, いいえ
	ドッグスクール	はい, いいえ
	ペットホテル	はい, いいえ
	動物病院訪問	はい, いいえ
	抗菌薬の投与	はい, いいえ
抗菌薬投与が「はい」の場合その投与方法	内服, 外用, 注射, 不明	
入 院	はい, いいえ	
感染症患者, 入院患者との接触	はい, いいえ	

[†] 連絡責任者: 松田真理 (農林水産省 動物医薬品検査所 検査第二部 動物分野 AMR センター)

〒305-8535 つくば市観音台2-1-22 ☎029-811-9698 E-mail: mari_matsuda510@maff.go.jp

調査参加犬の背景

調査に参加した犬の品種について表2にまとめた。最も多いのは雑種であり、これはほとんどの年で同様であった。純血種では、トイ・プードルまたはダックスフンド（ミニチュア、ロングヘアー、カニヘン等含む）が多く、次いで、チワワ、柴犬、ラブラドル・レトリバー等が続く。これら上位の犬種は調査期間を通じてあまり変化はなく、総じて小型犬が多かった。これらの犬種は日本で飼われている犬の種類（全国犬猫飼育実態調査：<https://petfood.or.jp/data-chart/>）と大きな乖離は認められず、今回の全国のモニタリング調査対象は、犬種としては日本における飼育犬集団の構成をおおむね反映していると考えられた。

性別、年齢、来院の目的、同居動物については図1にまとめた。性別はおおむね半々であったが、やや雌の方が多かった。年齢分布では若い犬が多い傾向を示したが、おおむね各年齢層の犬が確保されていた。疾患の治療などで来院する犬を対象から除いたため、高齢な犬は調査に参加する割合が低かった可能性がある。来院の目的（複数回答）は、健康診断とワクチン接種が多く、次いで、トリミング、ペットホテルであった。その他とし

表2 調査参加犬の品種

品 種	頭 数
雑 種	232
トイ・プードル	178
ダックスフンド	130
チワワ	98
柴 犬	82
ラブラドル・レトリバー	63
ポメラニアン	37
シュナウザー	34
ゴールデン・レトリバー	31
ヨークシャー・テリア	28
マルチーズ	27
シー・ズー	22
コーギー	22
フレンチ・ブルドッグ	21
ビーグル	18
キャバリア・キング・チャールズ・スパニエル	13
パピヨン	13
シェットランド・シープドッグ	12
ジャック・ラッセル・テリア	12
イタリアン・グレイハウンド	12
ボーダー・コリー	11
その他	116
未回答	13

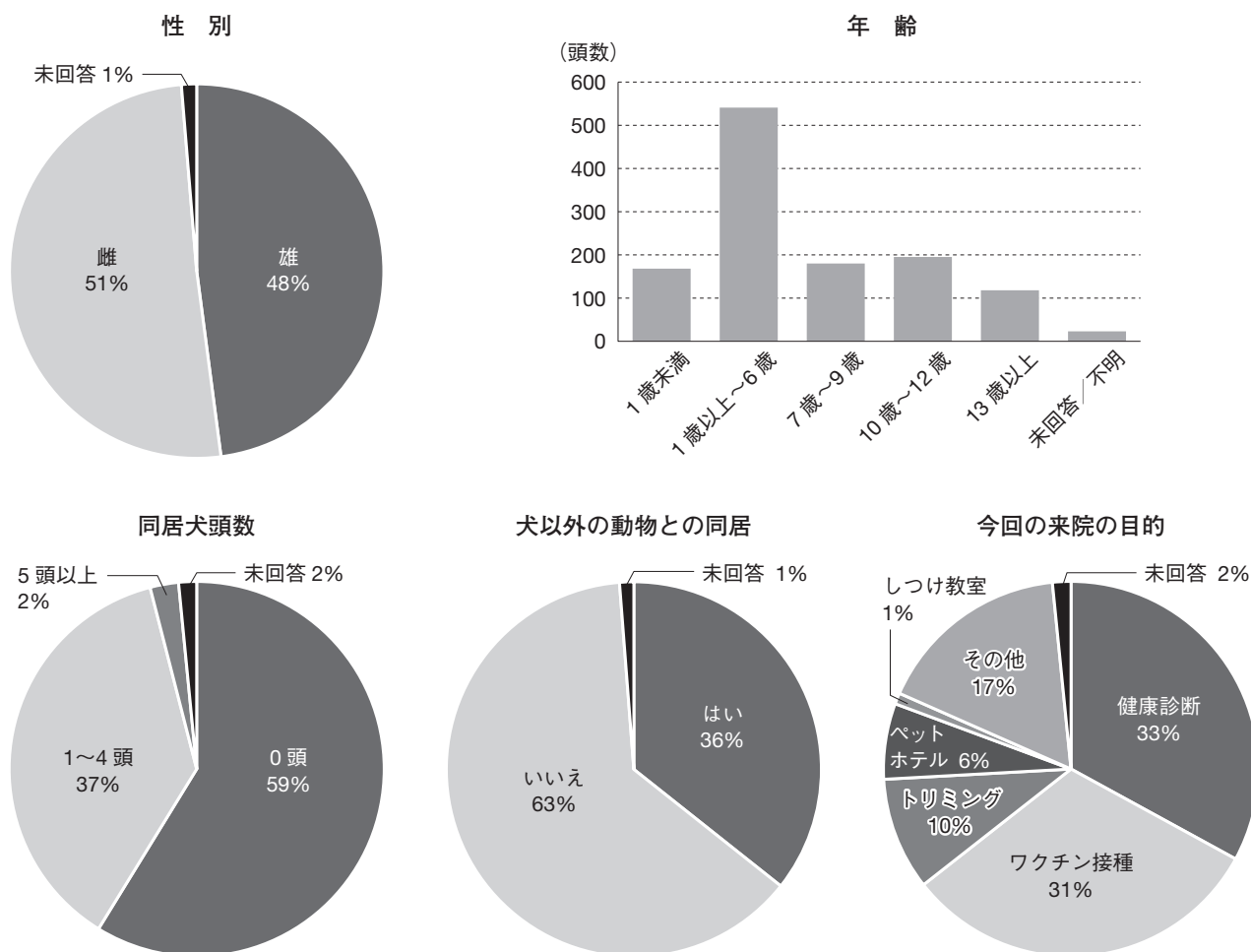


図1 調査に参加した犬のアンケート結果 (1)

ては避妊・去勢手術や爪切りなどが挙げられていた。同居犬の有無については、半数以上が0頭で同居犬はおらず、5頭以上で暮らしている率は非常に少なかった。また、犬以外の動物との同居については、同居していない犬が6割以上を占めた。

主な食事について表3にまとめた。複数回答であるので、頭数が合計より多くなっているが、多くの犬が市販のドッグフードを食べており、その中ではドライフードが多かった。ドッグフード及び家庭で犬用に調理したものを与えられている犬が多い一方、人の食事と同じ、または残りという犬は非常に少なく、犬には犬用の食事を与えていることが多い状況であった。生肉や骨を日常的に摂取している犬は非常に少なかった。また、療法食を日常食としている犬が一定数おり、調査に参加した犬の中に何らかの疾患を持っている、あるいは経験している犬が含まれていると推測された。

また、検体採取前3カ月の生活状況の結果を図2及び図3にまとめた。生活場所については、「散歩・外出時以外は室内」が最も多く、「室内のみ」を合わせると主に室内で過ごす犬が9割を超えていた。本調査に参加した犬のほとんどが主に室内で飼育されていることから、日常的に他の犬、動物及び飼い主以外の人と接触する機会はあまり多くないと考えられた。他の犬などと接触する機会として、ドッグラン、ドッグスクール及びペットホテルの利用についても質問した。ドッグランとペットホテルの利用が同程度あったが、いずれも1割強で、施設の利用はあまり多くはなかった。一方、動物病院訪問の有無については、4分の3近くの犬が3カ月以内に訪問していた。今回の調査に参加した犬は、検体採取時は疾患治療を目的とした来院ではないが、それ以前に何らかの治療を受けていた可能性がある。抗菌薬の投与については、16%の犬が投与を受けており、投与方法としては、内服が一番多く、また、複数の投与経路で処方されている犬もいた。3カ月以内に入院していた犬は5%ほどであり、感染症に罹患した人や入院した人と接触した犬は4%であった。

アンケート結果と薬剤耐性の関係

上記のアンケート結果とその犬から分離された大腸菌及び腸球菌の耐性の状況について、関連性をみるためFisherの正確検定を用いて解析した。質問によっては、品種は純血種と雑種、年齢は6歳以下と7歳以上、3カ月以内の生活については「主に室内」「室内のみ」及び「散歩・外出時以外は室内」とそれ以外などにグループ化して解析に用いた。未回答の場合は解析から除外した。また、それぞれの質問の回答においてほかの質問の回答との偏りについても同様にFisherの正確検定を実施した。これらの有意水準は $p < 0.05$ とし、統計解析ソ

表3 主な食事（複数回答）

食 事	頭 数
市販のドライフード	948
市販のウェットフード	165
市販の半生タイプのドッグフード	58
犬用療法食	283
人の食事と同じもの	25
家庭で犬用に調理したもの	114
人間の食事の残り	25
生野菜	95
生肉、骨	8
未回答	5

フトはEZR [1] を用いた。

大腸菌の耐性状況とアンケート結果の関連

大腸菌の耐性状況とアンケート結果との関連を、有意差がみられたものについて表4にまとめた。質問項目のうち、3カ月以内の入院及び抗菌薬の投与で、多くの薬剤で耐性率との関連がみられた。入院ではアンピシリン(ABPC)、セファレキシム(CEX)、セファゾリン(CEZ)、セフトキシム(CTX)のβラクタム薬、ストレプトマイシン(SM)及びゲンタマイシン(GM)のアミノグリコシド系薬、テトラサイクリン(TC)、ナリジクス酸(NA)及びシプロフロキサシン(CPFX)のキノロン系薬及びスルファメトキサゾール・トリメトプリム(ST)合剤で、3カ月以内に入院した犬由来大腸菌の方が、有意に耐性率が高かった。入院の原因となった疾患については尋ねていないので、細菌感染症であったかは不明だが、何らかの関係があるように考えられた。3カ月以内に抗菌薬の投与を受けた場合は、ABPC、CEX、CEZ、CTXのβラクタム薬、TC、クロラムフェニコール(CP)、NA及びCPFXのキノロン系薬並びにSTにおいて有意に耐性率が高かった。病院訪問の有無は有意差がみられなかった。また、感染症患者及び入院患者との接触は、接触した犬がほとんどおらず、有意差もみられなかった。病院訪問以外に品種、性別なども有意差はみられなかったが、年齢では、6歳以下で有意に耐性率が高かった薬剤はなく、7歳以上でキノロン系の2薬剤(NA及びCPFX)が有意に高い耐性率となった。

生活環境では、主に他の動物や人との接触の度合いについて尋ねた。同居犬がいる方がST合剤で有意に耐性率が高く、犬以外の動物と同居している場合、CEZ、CEX、CTXのセファロsporin及びCPFXの耐性率で有意差がみられた。犬以外の同居動物の種類及び接触の程度までは本調査では調べていないが、今回の対象となった犬において、犬以外の動物と同居している犬は、7歳以上、雑種、同居犬がいる、療法食を食べている、3カ月以内に入院した、ペットホテルを利用している犬

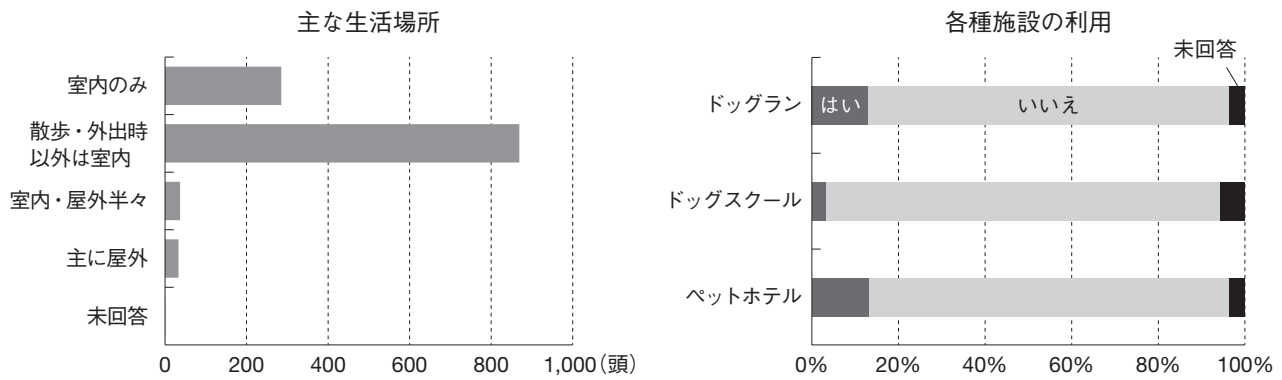


図2 調査に参加した犬の採材前3カ月の状態に関するアンケート結果 (1)

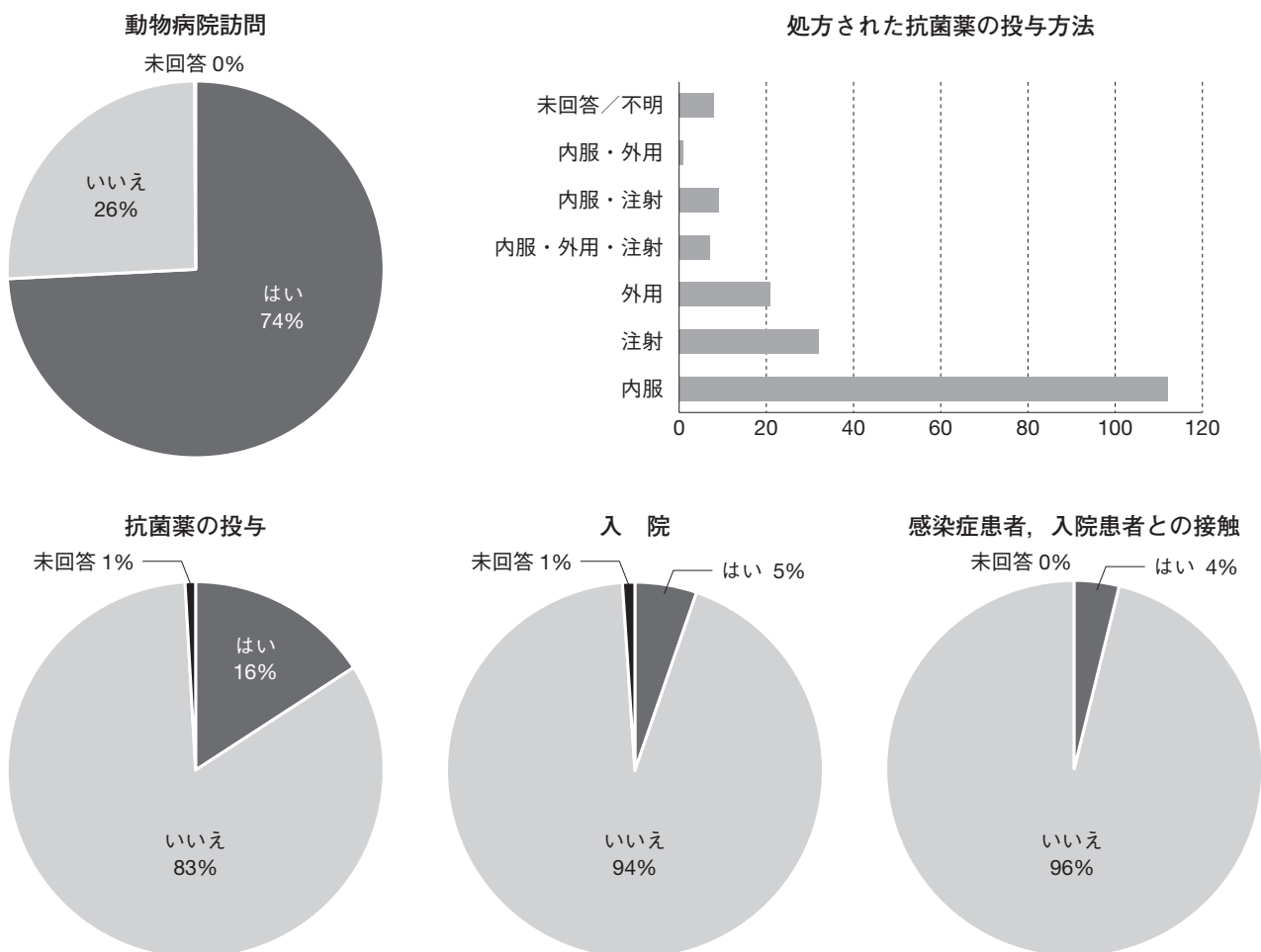


図3 調査に参加した犬の採材前3カ月の状態に関するアンケート結果 (2)

が有意に多い群であるので、他の要因の影響も受けている可能性がある。生活場所に関しては、CEZでは主に屋外、SMでは主に室内で有意に高い耐性率がみられたが、一定の傾向はみられなかった。他の犬などの接触の機会となることが考えられる施設の利用では、ドッグランでNA、ドッグスクールでTC及びNAで利用しない方が、有意に耐性率が高かった。ペットホテルは利用している方がABPC、CEZ、CTX及びST合剤で有意に

高い耐性率がみられたが、ペットホテルを利用した犬では、雑種、犬以外と暮らしている、3カ月以内に抗菌薬を投与された、来院した、入院した、感染症患者との接触があった犬が有意に多いため、抗菌薬投与を始めとするほかの要因の影響もあると考えられた。

食事では、市販ドライフードを食べていない方が、ABPC、CTX、KM、TC、NA及びCPFXで、市販ウェットフードを食べていない方がCPFXで有意に耐性率が

表4 アンケート結果と大腸菌の耐性率の関連

質問項目	耐性率が高い群	関連がみられた薬剤*	
年齢	7歳以上	NA, CFPX	
同居犬	あり	ST	
犬以外の動物との同居	同居	CEZ, CEX, CTX, CFPX	
主な生活場所	主に屋外	CEZ	
	主に室内	SM	
主な食事			
市販のドライフード	食べていない	ABPC, CTX, KM, TC, NA, CFPX	
市販のウェットフード	食べていない	CFPX	
犬用療法食	食べている	ABPC, CTX, TC, NA, CFPX	
生野菜	食べていない	ABPC, CP	
	食べている	ST	
3カ月以内の状況	各種施設の利用		
	ドッグラン	行っていない	NA
	ドッグスクール	行っていない	TC, NA
	ペットホテル	利用した	ABPC, CEX, CEZ, ST
	抗菌薬の投与	投与	ABPC, CEX, CEZ, CTX, TC, CP, NA, CFPX, ST
入院	入院	ABPC, CEX, CEZ, CTX, SM, GM, TC, NA, CFPX, ST	

*ABPC：アンピシリン，CEZ：セファゾリン，CEX：セファレキシン，CTX：セフォタキシム，SM：ストレプトマイシン，GM：ゲンタマイシン，KM：カナマイシン，TC：テトラサイクリン，CP：クロラムフェニコール，NA：ナリジクス酸，CFPX：シプロフロキサシン，ST：スルファメトキサゾール・トリメトプリム合剤

注) この結果は交絡因子の影響が反映されていないことを考慮されたい。

高くなっていることから、市販フード以外の食事が有意に高い耐性率に影響している可能性があった。市販ドライフードは年齢が高い犬の方が低い犬より食べている犬が有意に少ないため、キノロン系はその影響も考えられた。一方、療法食においては、ABPC, TC, NA 及び CFPX で療法食を食べている方が有意に高い耐性率を示しており、療法食を食べているということは細菌感染症とは限らないが何らかの疾患が考えられ、その影響も考えられる。また、療法食を食べている犬の方が年齢が高い（7歳以上）犬が多く、キノロン系の薬剤に関してはその影響も考えられる。市販半生フード、人と同じ食事、

表5 アンケート結果と *Enterococcus faecalis* の耐性率の関連

質問項目	耐性率が高い群	関連がみられた薬剤*
品種	純血種	TC
同居犬	あり	GM
主な生活場所	主に室内	TC
主な食事		
市販の半生フード	食べていない	EM
3カ月以内の状況	各種施設の利用	
	ペットホテル	利用した

*TC：テトラサイクリン，GM：ゲンタマイシン，EM：エリスロマイシン

注) この結果は交絡因子の影響が反映されていないことを考慮されたい。

人の残り、犬用に調理した食事では有意差がみられなかった。生野菜を食べている犬は多くはなかったが、生野菜を食べている犬でST合剤が、食べていない犬でABPC及びCPが有意に高い耐性率を示し、一定の傾向はみられなかった。海外では生肉や生肉を含むドッグフードの摂食を起因とする耐性菌の伝播の可能性などが報告 [2] されているが、今回の調査では生肉・骨を食べている犬はほとんどいなかったこともあり、有意差はみられなかった。

今回の結果からは、抗菌剤投与、入院といった耐性に影響が考えられる要因とともに、年齢、犬以外の動物との同居、療法食、ペットホテルの利用などに関連がみられた結果となった。

腸球菌の耐性状況とアンケート結果

腸球菌は本誌前号でも報告した通り、いくつかの菌種が分離されている。また、ABPCのように *Enterococcus faecalis* ではほとんどの株が感受性だが、*E. faecium* では多くが耐性を示すなど、菌種によって耐性率の傾向が異なる場合がある。このため、最も多く分離された *E. faecalis* に絞って検討し、耐性率に有意差がみられたアンケート結果の質問項目について表5にまとめた。その結果、*E. faecalis* では大腸菌と異なり、3カ月以内の抗菌薬の投与の影響はみられなかった。同様に、3カ月以内の入院の有無、年齢などもいずれの薬剤でも有意差がみられず、数少ない有意差がみられたのは、TCが純血種及び主に室内飼育の群で、EMがペットホテルを利用した群及び市販半生フードを食べていない群で、GMが同居犬がいる群で耐性率が有意に高いのみであった。

ま と め

今回、アンケート結果から、多くの犬が主に室内（室内のみ、または散歩・外出以外は室内）で飼育されており、主な食事も市販のドッグフードが多いことが示された。他の犬との接触は必ずしも頻繁ではなく、主に人（飼い主）と密に暮らしていることが窺われた。また、3カ月以内に抗菌薬を投与された犬や入院した犬では、多くの薬剤で大腸菌の耐性率が有意に高かった。犬の細菌感染症の原因菌は大腸菌やブドウ球菌属菌などの常在菌が多いため、抗菌薬の投与（特に全身投与）は治療の標的となる細菌以外の常在菌にも影響を与える可能性があることに留意する必要がある。抗菌薬はそれぞれ抗菌スペクトルが異なることから、薬剤感受性試験の実施等により適切な抗菌薬を選択して使用することが重要であり、効果が期待できない投与や安易に不必要な投与を行うことは避けるべきである。

今回の結果を解釈するうえで考慮すべきこととしては、二点挙げられる。まず、調査対象となった犬たちは、3カ月以内に来院している犬や療法食を食べている犬が多いなど、動物病院と近い関係性があることが示唆され、必ずしも日本で飼育されている犬全体の状況を反映していない可能性があることである。また、今回行った解析では、ある要素を持った犬で耐性率が高かったという傾向は示されたが、多くの交絡因子が考えられるためアンケート項目と薬剤耐性の間の因果関係を証明したわけではないことにも留意が必要である。したがって、本解析結果には限界はあるものの、健康な犬において、アンケート結果の一定の要素と耐性率に関連性が示唆されたことは、耐性菌の伝播を防ぐための方策を考えていくうえで参考となるものと考えている。

お わ り に

犬は猫とともに最もポピュラーな人との同居動物であ

り、多くの人に家族と捉えられている。今回のアンケートからも、犬は人と非常に密接な環境で暮らしていることが示された。抗菌薬は人でも動物でも細菌感染症治療に不可欠であり、今後も引き続き使用していく必要がある薬剤である。耐性菌の人から犬、犬から人の相互の伝播の可能性も指摘されており、動物はもちろん、飼い主や動物病院のスタッフも含めて周りの人の健康を守るのも獣医師の職務である。

耐性菌の増加を防ぐため、抗菌薬を使用する際には慎重使用の徹底が重要である。農林水産省では、「愛玩動物における抗菌薬の慎重使用の手引き (https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/attach/pdf/240328_7-8.pdf)」や、グラム染色の手技や例 (https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/attach/pdf/240328_7-9.pdf) 及び動物用抗菌薬の一覧 (https://www.maff.go.jp/nval/yakuzai/pdf/202311_koukiyaku_inuneko.pdf) などを作成、公開しており、これらを診療現場における抗菌薬の慎重使用の取組みに役立てていただきたい。

健康な犬及び猫由来細菌薬剤耐性調査の実施にあたり検体の採取に協力いただいた日本全国の動物病院の獣医師及びスタッフの皆様、検体の採取に同意いただいた飼い主の皆様、検体を提供してくれた犬及び猫たち、さらに調査への協力の呼びかけから始まり調査全般にわたって尽力いただいた(公社)日本獣医師会に心より感謝の意を表します。

引 用 文 献

- [1] Kanda Y : Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics, Bone Marrow Transplant, 48, 452-458 (2013)
- [2] Groat EF, Williams NJ, Pinchbeck G, Warner B, Simpson A, Schmidt VM : UK dogs eating raw meat diets have higher risk of *Salmonella* and antimicrobial-resistant *Escherichia coli* faecal carriage, J Small Anim Pract, 63, 435-441 (2022)