

## 大阪における犬猫からのメチシリン耐性ブドウ球菌の検出状況と薬剤感受性

鳩谷 晋吾<sup>1)☆</sup>, 古家 優<sup>1)</sup>, 秋吉 秀保<sup>1)</sup>, 谷 浩行<sup>1)</sup>,  
嶋田 恵理子<sup>2)</sup>, 宮本 忠<sup>2)</sup>, 杉浦 喜久弥<sup>1)</sup>, 稲葉 俊夫<sup>1)</sup>

- 1) 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 (〒 598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北 1-58)
- 2) みやもと動物病院 (〒 753-0851 山口県山口市黒川 2265-8)

☆連絡責任者：鳩谷 晋吾 (大阪府立大学大学院生命環境科学研究科)  
〒 598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北 1-58 TEL・FAX 072-463-5379

## 大阪における犬猫からのメチシリン耐性ブドウ球菌の検出状況と薬剤感受性

鳩谷 晋吾<sup>1)☆</sup>, 古家 優<sup>1)</sup>, 秋吉 秀保<sup>1)</sup>, 谷 浩行<sup>1)</sup>,  
嶋田 恵理子<sup>2)</sup>, 宮本 忠<sup>2)</sup>, 杉浦 喜久弥<sup>1)</sup>, 稲葉 俊夫<sup>1)</sup>

- 1) 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 (〒 598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北 1-58)  
2) みやもと動物病院 (〒 753-0851 山口県山口市黒川 2265-8)

☆連絡責任者: 鳩谷 晋吾 (大阪府立大学大学院生命環境科学研究科)  
〒 598-8531 大阪府泉佐野市りんくう往来北 1-58 TEL・FAX 072-463-5379

### Prevalence and Antimicrobial Drug Sensitivity of Methicillin-resistant Staphylococci from Dogs and Cats in Osaka

Shingo HATOYA<sup>1)</sup>, Masaru FURUYA<sup>1)</sup>, Hideo AKIYOSHI<sup>1)</sup>, Hiroyuki TANI<sup>1)</sup>, Eriko SHIMADA<sup>2)</sup>,  
Tadashi MIYAMOTO<sup>2)</sup>, Kikuya SUGIURA<sup>1)</sup>, Toshio INABA<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Graduate School of Life and Environmental Sciences, Osaka Prefecture University, 1-58 Rinku  
Ourai kita, Izumisano-shi, Osaka 598-8531, Japan

<sup>2)</sup>Miyamoto Animal Hospital, 2265-8 Kurokawa, Yamaguchi-shi, Yamaguchi 753-0851, Japan

(Received 21 April 2012 / Accepted 5 September 2012)

**SUMMARY** : One hundred and thirty-one strains of the *Staphylococcus intermedius* group (SIG), 39 strains of coagulase negative *Staphylococci* (CNS), and 8 strains of *S. aureus* (SA) were isolated from bacteria-infected dogs and cats brought to Osaka Prefecture University Veterinary Medical Center from 2009 to 2011. Forty-nine percent of SIG (64 strains), 46 percent of CNS (18 strains), and 25 percent of SA (2 strains) were methicillin-resistant (MR). More than 80 percent of strains of MRSIG were sensitive to tetracycline, doxycycline (DOXY), minocycline (MINO), or vancomycin (VCM); more than 80 percent of MRCNS were sensitive to clindamycin, MINO, trimethoprim-sulfamethoxazole (ST), or VCM; and more than 80 percent of MRSA were sensitive to DOXY, amikacin, chloramphenicol, ST or VCM.

**KEY WORDS** : antimicrobial drug susceptibility, methicillin-resistant staphylococci, osaka

(*J Anim Clin Med.* 21 (4)165-169, 2012)

**要約** : 2009年から2011年に細菌感染症で大阪府立大学獣医臨床センターに来院した犬猫から *Staphylococcus intermedius* group (SIG) が131株, コアグララーゼ陰性ブドウ球菌 (CNS) が39株および *S. aureus* (SA) が8株分離された。SIGの49% (64株), CNSの46% (18株) およびSAの25% (2株) がメチシリン耐性であった。MRSIGはテトラサイクリン, ドキシサイクリン (DOXY), ミノサイクリン (MINO) およびバンコマイシン (VCM) に, MRCNSはクリンダマイシン, MINO, スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST) およびVCMに, MRSAはDOXY, アミカシン, クロラムフェニコール, STおよびVCMに80%以上が感受性であった。

**キーワード** : 薬剤感受性, メチシリン耐性ブドウ球菌, 大阪

(*動物臨床医学* 21 (4)165-169, 2012)

### はじめに

*Staphylococcus intermedius* group (SIG) は犬や猫にお

ける外耳炎, 膿皮症および膿瘍を引き起こす主要な原因菌である[1]が, 近年, 多くの抗菌薬に耐性を示すメチシリン耐性 (MR) SIGが世界的に増加しており,

抗菌薬治療への影響が懸念されている[1-15]。MRSIGの分離は、米国では1999年以降[1-3]、ヨーロッパでは2007年以降[4-7]、さらに隣国である韓国でも2010年以降に報告されている[8-10]。日本においても、MRSIGが犬猫から分離されたことが2007年以降に東京、北海道および山口で報告されている[11-15]が、日本全体でMRSIGが増加しているかは明らかにされていない。

そこで、今回、大阪における犬猫の臨床材料からのブドウ球菌の検出状況と薬剤感受性を調査したのでこれを報告する。

### 材料および方法

2009年7月から2011年6月の間に細菌感染症で大阪府立大学獣医臨床センターに来院した犬と猫から滅菌綿棒を用いてブドウ球菌を178検体採取した。ブドウ球菌は羊血液寒天培地（日研生物医学研究所，京都）およびBTB寒天培地（日研生物医学研究所，京都）を用いて分離し、VITEK2 GP同定カード(bio Merieux S. A., フランス)とコアグラージェ試験を用いて同定した。同定されたブドウ球菌株に対してClinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) ドキュメントの基準 (M100-S18) [16]に従い、セフォキシチンディスク法を用いてMRブドウ球菌の判定を行った。薬剤感受性試験は、CLSIのドキュメントの基準 (M100-S18) [16]に準拠し、センシディスク（株）日本ベクトン・ディッキンソン，東京）を使いディスク法で実施した。薬剤感受性試験の供試薬剤として、アンピシリン (ABPC)，アモキシシリン (AMPC)，ピペラシリン (PIPC)，クラブラン酸・アモキシシリン (C/AMP)，セファゾリン (CEZ)，セファレキシン (CEX)，セフジニル (CFDN)，クリンダマイシン (CLDM)，リンコマイシン (LCM)，エリスロマイシン (EM)，クラリスロマイシン (CAM)，テトラサイクリン (TC)，ドキシサイクリン (DOXY)，ミノサイクリン (MINO)，ゲンタマイシン (GM)，アミカシン (AMK)，クロラムフェニコール (CP)，ノルフロ

キサシン (NFLX)，オフロキサシン (OFLX)，イミペネム (IPM)，ファロペネム (FRPM)，スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST)，ホスホマイシン (FOM) およびバンコマイシン (VCM) を用いた。

なお、本研究において、得られた各種ブドウ球菌株に占めるMRブドウ球菌株の割合をMR分離率とし、SIGのMR分離率をMRSIG分離率、コアグラージェ陰性ブドウ球菌 (CNS) のMR分離率をMRCNS分離率、*S. aureus* (SA) のMR分離率をMRSA分離率とした。

### 成 績

期間中、メチシリン感受性(MS)SIGが67株、MSCNSが21株およびMSSAが6株分離されたのに対し、MRSIGが64株、MRCNSが18株およびMRSAが2株分離された (Table 1)。MRSIG分離率、MRCNS分離率およびMRSA分離率は、それぞれ49%、46%および25%であった。これらMRブドウ球菌の年度別分離率において大きな増減はなかった。動物種別内訳では、MRSIG分離率は犬で47% (59株)、猫で83% (5株) であり、MRCNS分離率は犬で47% (18株) であった (Table 2)。また、MRSA分離率は犬で14% (1株)、猫で100% (1株) であった。疾患別内訳では、MRSIGは各種疾患において36-89%分離され、とくに手術部位感染での分離率は89%と高かった (Table 3)。MRCNSは手術部位感染を除く各種疾患において33-67%分離された。MRSAは皮下膿瘍と関節炎においてそれぞれ1株分離された。

今回分離されたMSSIGはC/AMP, CEZ, CEX, CFDN, CAM, MINO, CP, IPM, FRPM, FOMおよびVCMに対して80%以上の株が感受性であった (Table 4)。一方、MRSIGにおいて、80%以上の株が感受性を示した抗菌薬はTC, DOXY, MINOおよびVCMで、50-79%の株が感受性を示した抗菌薬はなかった。MSCNSはC/AMP, CEZ, CEX, CFDN, CLDM, EM, TC, DOXY, MINO, GM, AMK, CP, OFLX, IPM, FRPM, ST, FOMおよびVCMに対して80%以上の株

Table 1 分離されたブドウ球菌の年度別推移

	2009年		2010年		2011年		合計	
	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)
MSSIG <sup>1)</sup>	10	(50)	38	(49)	19	(56)	67	(51)
MRSIG <sup>2)</sup>	10	(50)	39	(51)	15	(44)	64	(49)
MSCNS <sup>3)</sup>	3	(43)	12	(52)	6	(67)	21	(54)
MRCNS <sup>4)</sup>	4	(57)	11	(48)	3	(33)	18	(46)
MSSA <sup>5)</sup>	1	(50)	4	(80)	1	(100)	6	(75)
MRSA <sup>6)</sup>	1	(50)	1	(20)	0	(0)	2	(25)

1)メチシリン感受性 *Staphylococcus intermedius* group

2)メチシリン耐性 *Staphylococcus intermedius* group

3)メチシリン感受性 コアグラージェ陰性ブドウ球菌

4)メチシリン耐性 コアグラージェ陰性ブドウ球菌

5)メチシリン感受性 *Staphylococcus aureus*

6)メチシリン耐性 *Staphylococcus aureus*

が感受性であった。一方、MRCNSにおいて、80%以上の株が感受性を示した抗菌薬はCLDM, MINO, STおよびVCMで、50-79%の株が感受性を示した抗菌薬はLCM, CAM, TC, DOXY, GM, AMK, CP, NFLX, OFLXおよびFOMであった。MSSAはC/AMP, CEZ, CEX, CFDN, EM, TC, DOXY, MINO, GM, AMK, CP, NFLX, OFLX, IPM, FRPM, STおよびVCMに対して80%以上の株が感受性であった。一方、MRSAにおいて、80%以上の株が感受性を示した抗菌薬はDOXY, AMK, CP, STおよびVCMで、50-79%の株が感受性を示した抗菌薬はMINO, GMおよびFOMであった。

Table 2 分離されたブドウ球菌の動物種別内訳

	犬		猫	
	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)
MSSIG <sup>1)</sup>	66	(53)	1	(17)
MRSIG <sup>2)</sup>	59	(47)	5	(83)
MSCNS <sup>3)</sup>	20	(53)	1	(100)
MRCNS <sup>4)</sup>	18	(47)	0	(0)
MSSA <sup>5)</sup>	6	(86)	0	(0)
MRSA <sup>6)</sup>	1	(14)	1	(100)

- 1)メチシリン感受性 *Staphylococcus intermedius* group
- 2)メチシリン耐性 *Staphylococcus intermedius* group
- 3)メチシリン感受性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌
- 4)メチシリン耐性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌
- 5)メチシリン感受性 *Staphylococcus aureus*
- 6)メチシリン耐性 *Staphylococcus aureus*

Table 3 分離されたブドウ球菌の疾患別内訳

	膿皮症		外耳炎		膀胱炎		手術部位感染		鼻炎		その他	
	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)	株数	分離率(%)
MSSIG <sup>1)</sup>	35	(53)	14	(61)	5	(50)	1	(11)	7	(64)	5	(42)
MRSIG <sup>2)</sup>	31	(47)	9	(39)	5	(50)	8	(89)	4	(36)	7	(58)
MSCNS <sup>3)</sup>	13	(54)	4	(57)	1	(33)	0	(0)	1	(50)	2	(67)
MRCNS <sup>4)</sup>	11	(46)	3	(43)	2	(67)	0	(0)	1	(50)	1	(33)
MSSA <sup>5)</sup>	5	(100)	0	(0)	1	(100)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
MRSA <sup>6)</sup>	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	2	(100)

- 1)メチシリン感受性 *Staphylococcus intermedius* group
- 2)メチシリン耐性 *Staphylococcus intermedius* group
- 3)メチシリン感受性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌

- 4)メチシリン耐性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌
- 5)メチシリン感受性 *Staphylococcus aureus*
- 6)メチシリン耐性 *Staphylococcus aureus*

## 考 察

Morrisら[3]は、米国において、MRSIG, MRCNSおよびMRSAの分離率はそれぞれ17%, 40%および35%であったと報告している。また、Ruscherら[5]は、ドイツにおいて、MRSIGとMRSAの分離率はそれぞれ8%と11%であり、De Luciaら[7]は、イタリアにおいてMRSIGの分離率は21%であったと報告している。一方、以前に我々が調査[15]した山口県では、MRSIG, MRCNSおよびMRSAの分離率はそれぞれ47%, 34%および38%であった。また、日本において、Sasakiら[11]はMRSIGの分離率は68%で、Kawakamiら[13]は66.5%であったと報告している。本研究において、MRSIG, MRCNSおよびMRSAの分離率はそれぞれ49%, 46%および25%であった。したがって、本研究におけるMRSIGの分離率は過去の日本の報告と同様に米国やヨーロッパよりも高いと考えられた。日本において、MRSIGの分離率が高い理由についての詳細は不明であるが、Sasakiら[11]とKawakamiら[13]はMRSIG分離症例の一部は過去に抗菌薬の投与を受けており、この抗菌薬による選択圧(感受性菌を減少させ、耐性菌を選択的に増加させる力)が関与してい

るかもしれないと述べている。本研究において、当センターが二次診療施設であるため過去に抗菌薬の投与を受けた症例もあり、これら抗菌薬治療がMRブドウ球菌の分離に関与している可能性も否定できない。さらに、Morrisら[3]や著者ら[15]はMRブドウ球菌が膿皮症、外耳炎、膀胱炎、手術部位感染などいろいろな感染症から分離されたことを報告しているが、本研究においても、MRブドウ球菌は膿皮症のみならずいろいろな感染症から分離された。とくにMRSIGは手術部位感染から高頻度に分離された。したがって、大阪でもMRブドウ球菌が多く存在することがわかり、今後、各種感染症においてMRブドウ球菌に気を付ける必要があると同時に、これらの菌を増やさないため、薬剤感受性試験に基づいた適切な抗菌薬の使用が必要であると考えられた。

Shimizuら[17]は日本におけるSIGはペニシリン系抗生物質、セフェム系抗生物質、フルオロキノロン系抗菌薬に感受性で、TC系抗生物質に最も耐性であったと報告している。さらに、May[18]はSIGの90%がTC系抗生物質に耐性であるため動物の細菌性皮膚疾患へのTC系抗生物質の使用は勧められないとしているが、今回分離されたMSブドウ球菌はTC系抗生物質を含め多くの抗菌薬に感受性であった。一方、本研究

Table 4 分離されたブドウ球菌の抗菌薬感受性率 (%)

一般名	MSSIG <sup>1)</sup>	MRSIG <sup>2)</sup>	MSCNS <sup>3)</sup>	MRCNS <sup>4)</sup>	MSSA <sup>5)</sup>	MRSA <sup>6)</sup>
アンピシリン (ABPC)	28	0	75	0	67	0
アモキシシリン (AMPC)	60	0	55	0	67	0
ピペラシリン (PIPC)	33	0	67	0	0	0
クラブラン酸・アモキシシリン (C/AMP)	97	0	100	0	100	0
セファゾリン (CEZ)	100	0	100	0	100	0
セファレキシシリン (CEX)	99	0	100	0	100	0
セフジニル (CFDN)	98	0	100	0	100	0
クリンダマイシン (CLDM)	63	11	85	83	75	0
リンコマイシン (LCM)	65	10	75	50	50	NT
エリスロマイシン (EM)	62	8	88	33	100	NT
クラリスロマイシン (CAM)	80	14	67	50	NT <sup>7)</sup>	NT
テトラサイクリン (TC)	75	80	100	75	100	NT
ドキシサイクリン (DOXY)	70	92	100	67	100	100
ミノサイクリン (MINO)	80	90	100	82	100	50
ゲンタマイシン (GM)	63	13	94	67	100	50
アミカシン (AMK)	42	17	100	75	100	100
クロラムフェニコール (CP)	85	40	100	67	100	100
ノルフロキサシン (NFLX)	65	5	67	55	100	NT
オフロキサシン (OFLX)	71	9	95	63	100	0
イミペネム (IPM)	100	0	100	0	100	0
ファロペネム (FRPM)	95	0	100	0	100	0
スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST)	68	11	95	83	100	100
ホスホマイシン (FOM)	93	18	95	76	80	50
バンコマイシン (VCM)	100	100	100	100	100	100

1) メチシリン感受性 *Staphylococcus intermedius* group  
 2) メチシリン耐性 *Staphylococcus intermedius* group  
 3) メチシリン感受性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌  
 4) メチシリン耐性 コアグララーゼ陰性ブドウ球菌

5) メチシリン感受性 *Staphylococcus aureus*  
 6) メチシリン耐性 *Staphylococcus aureus*  
 7) NT: 検査せず

では、MRSIG において 80% 以上の株が感受性を示した抗菌薬は TC, DOXY, MINO および VCM で、50 - 79% の株が感受性を示した抗菌薬はなかった。山口県での報告[15]では、MRSIG において 80% 以上の株が感受性を示した抗菌薬は MINO, AMK および VCM で、50 - 79% の株が感受性を示した抗菌薬は TC と DOXY であった。したがって、本研究における MRSIG は TC 系抗生物質と VCM に感受性であることは共通していたが、AMK への感受性が低い点が異なっていた。また、本研究の MRCNS において、80% 以上感受性を示した抗菌薬は CLDM, MINO, ST および VCM で、50 - 79% 感受性を示した抗菌薬は LCM, CAM, TC, DOXY, GM, AMK, CP, NFLX, OFLX および FOM であった。山口県における報告[15]では、MRCNS において 80% 以上の株が感受性を示した抗菌薬は MINO, AMK および VCM で、50 - 79% の株が感受性を示した抗菌薬は DOXY と CP であった。したがって、本研究における MRCNS も TC 系抗生物質と VCM に感受性であることは共通していたが、CLDM と ST に感受性が高い点と比較的多くの抗菌薬に感受性である点が異なっていた。また、本研究の MRSA は症例数が少なかったが、80% 以上の株が感受性を示した抗菌薬は DOXY, AMK, CP, ST および VCM で、50 - 79% の

株が感受性を示した抗菌薬は MINO, GM および FOM であり、山口県での報告[15]と類似していた。したがって、日本で分離される MRSIG と MRCNS の薬剤感受性は地域によって差があると考えられた。

今回、大阪でも MR ブドウ球菌が多く分離されることがわかり、日本全体においても、米国やヨーロッパ同様に MR ブドウ球菌が増加している可能性が強いと考えられた。今後、耐性菌を増やさないため、動物病院における不適切な抗菌薬の使用を改め、薬剤感受性試験に基づいた適切な抗菌薬の使用を行うと同時に動物病院における耐性菌の出現動向と抗菌薬感受性をより広域で詳細に監視する必要がある。

## 引用文献

- 1) Kania SA, Williamson NL, Frank LA, Wilkes RP, Jones RD, Bemis DA : Methicillin resistance of staphylococci isolated from the skin of dogs with pyoderma. *Am J Vet Res*, 65, 1265-1268 (2004)
- 2) Jones RD, Kania SA, Rohrbach BW, Frank LA, Bemis DA : Prevalence of oxacillin- and multidrug-resistant staphylococci in clinical samples from dogs: 1,772 samples (2001-2005). *J Am Vet Med Assoc*, 230, 221-

- 227 (2007)
- 3) Morris DO, Rook KA, Shofer FS, Rankin SC : Screening of *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, and *Staphylococcus schleiferi* isolates obtained from small companion animals for antimicrobial resistance: a retrospective review of 749 isolates (2003-04). *Vet Dermatol*, 17, 332-337 (2006)
  - 4) Loeffler A, Linek M, Moodley A, Guardabassi L, Sung JM, Winkler M, Weiss R, Lloyd DH : First report of multiresistant, *mecA*-positive *Staphylococcus intermedius* in Europe: 12 cases from a veterinary dermatology referral clinic in Germany. *Vet Dermatol*, 18, 412-421 (2007)
  - 5) Ruscher C, Lübke-Becker A, Wleklinski CG, Soba A, Wieler LH, Walther B : Prevalence of methicillin - resistant *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from clinical samples of companion animals and equidae. *Vet Microbiol*, 136, 197-201 (2009)
  - 6) Ruscher C, Lübke-Becker A, Semmler T, Wleklinski CG, Paasch A, Soba A, Stamm I, Kopp P, Wieler LH, Walther B : Widespread rapid emergence of a distinct methicillin- and multidrug-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) genetic lineage in Europe. *Vet Microbiol*, 144, 340-346 (2010)
  - 7) De Lucia M, Moodley A, Latronico F, Giordano A, Caldin M, Fondati A, Guardabassi L : Prevalence of canine methicillin resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a veterinary diagnostic laboratory in Italy. *Res Vet Sci*, 91, 346-348 (2011)
  - 8) Youn JH, Hwang SY, Kim SH, Koo HC, Shin S, Lim SK, Park YH : *mecA* gene transferrability and antibiogram of zoonotic *Staphylococcus intermedius* from animals, staff and the environment in animal hospitals in Korea. *J Microbiol Biotechnol*, 20, 425-432 (2010)
  - 9) Yoo JH, Yoon JW, Lee SY, Park HM : High prevalence of fluoroquinolone- and methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* isolates from canine pyoderma and otitis externa in veterinary teaching hospital. *J Microbiol Biotechnol*, 20, 798-802 (2010)
  - 10) Yoon JW, Lee KJ, Lee SY, Chae MJ, Park JK, Yoo JH, Park HM : Antibiotic resistance profiles of *Staphylococcus pseudintermedius* isolates from canine patients in Korea. *J Microbiol Biotechnol*, 20, 1764-1768 (2010)
  - 11) Sasaki T, Kikuchi K, Tanaka Y, Takahashi N, Kamata S, Hiramatsu K : Methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a veterinary teaching hospital. *J Clin Microbiol*, 45, 1118-1125 (2007)
  - 12) 宮本忠, 嶋田恵理子, 脇本美保, 石井遥, 嶋谷晋吾: メチシリン耐性 *Staphylococcus intermedius* group とコアグラゼ陰性 *Staphylococcus* 属の急増と薬剤感受性. *動物臨床医学*, 18, 101-104 (2009)
  - 13) Kawakami T, Shibata S, Murayama N, Nagata M, Nishifuji K, Iwasaki T, Fukata T : Antimicrobial susceptibility and methicillin resistance in *Staphylococcus pseudintermedius* and *Staphylococcus schleiferi* subsp. *coagulans* isolated from dogs with pyoderma in Japan. *J Vet Med Sci*, 72, 1615-1619 (2010)
  - 14) Ishihara K, Shimokubo N, Sakagami A, Ueno H, Muramatsu Y, Kadosawa T, Yanagisawa C, Hanaki H, Nakajima C, Suzuki Y, Tamura Y : Occurrence and molecular characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in an academic veterinary hospital. *Appl Environ Microbiol*, 76, 5165-5174 (2010)
  - 15) 嶋田恵理子, 宮本忠, 網本昭輝, 福田泰史, 新田直正, 山本幾治郎, 小田さゆみ, 森重正幸, 仲澤宏, 板本和仁, 谷健二, 中市統三, 田浦保穂: 山口県における犬猫からのメチシリン耐性ブドウ球菌の検出状況と薬剤感受性. *日獣会誌*, 65, 283-288 (2012)
  - 16) Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Eighteen Information Supplement (M100-S18). Wayne, PA. (2008)
  - 17) Shimizu A, Wakita Y, Nagase S, Okabe M, Koji T, Hayashi T, Nagase N, Sasaki A, Kawano J, Yamashita K, Takagi M : Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus intermedius* isolated from healthy and diseased dogs. *J Vet Med Sci*, 63, 357-360 (2001)
  - 18) May ER : Bacterial skin diseases: current thoughts on pathogenesis and management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 36, 185-202 (2006)