

平成29年度と畜場及び食鳥処理場における家畜由来細菌の薬剤耐性モニタリング結果

1 はじめに

抗菌性物質は、家畜の健康を守り、畜産物の安定供給を確保する上で重要な資材であるが、その使用により選択される薬剤耐性菌による人の医療や獣医療への影響のリスクも常に存在している。

このため、世界保健機関(WHO)や国際獣疫事務局(OIE)等の国際機関及び各国当局は、畜産物由来の薬剤耐性菌に関する対策を進めており、平成27年にWHOが策定した「薬剤耐性に関するグローバルアクションプラン」や平成28年に決定された我が国の「薬剤耐性(AMR)アクションプラン」において最も重要な戦略の一つとして薬剤耐性菌モニタリングを位置付けている。

農林水産省では、家畜の生産段階における薬剤耐性菌の動向等を把握するため、都道府県や関係機関の協力を得て、平成11年度から農場での全国的な調査(動物由来耐性菌モニタリング;JVARM)^{*1}を開始し、平成24年度からは農場におけるモニタリングに代え、と畜場及び食鳥処理場における薬剤耐性菌のモニタリングを開始し、結果を公表している。

このたび、平成29年度と畜場及び食鳥処理場における薬剤耐性菌モニタリングの結果を取りまとめたので、報告する。

2 材料及び方法

(1) 対象家畜及び検体

- ア 牛 : 直腸便
- イ 豚 : 直腸便
- ウ 鶏(肉用鶏): 盲腸便

(2) 対象菌種

家畜の常在菌である衛生指標菌と公衆衛生上重要な食中毒原因菌を対象とした。なお、これら食中毒原因菌は、畜種ごとに分離の偏りがあることから、表1のとおり、畜種ごとに対象菌種を限定した。

(3) 対象薬剤

動物用医薬品又は飼料添加物として承認又は指定されている主な抗菌性物質の薬剤耐性の傾向を把握するため、化学構造や作用機序で分類される系統ごとに代表的な薬剤を選択し、試験に用いた(表2)。

(4) 検体の採取及び菌分離

平成29年6月から平成30年2月までの間、全国の主要なと畜場及び食鳥処理場において、原則として、牛は1農場当たり1~3頭、豚は1農場当たり4~8頭、鶏は1農場当たり10羽の直腸便または盲腸便を採取して均質に混合したものを試料とし、対象菌種を分離した。

^{*1} JVARM(ジェーバーム) : Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring

分離培養法は、対象菌種ごとに統一化・平準化された方法を用いた。大腸菌については、試料を、Desoxycholate-Hydrogen Sulfide Lactose (DHL) 寒天培地に直接接種した後、疑わしいコロニーを単離し、菌種同定を行った。腸球菌は、①直接及び②Azide Citrate (AC) ブイヨンによる増菌後に Enterococcosel Agar (ECS 培地) を用いて分離培養を、カンピロバクターは、①直接及び②プレストン増菌液体培地で増菌後に Modified Cefaperazone Charcol Desoxycholate Agar (mCCDA) を用いて分離培養を行った。また、サルモネラ属菌は、①直接及び②ペプトン水で増菌後に Rappaport-Vassiliadis 培地で2次増菌したものを、各々ノボビオシン加 DHL 寒天培地及びクロモアガーサルモネラ培地に接種して分離培養を行った。

菌種同定は、形態学的及び生化学的性状検査により行い、カンピロバクターについてはPCRを、サルモネラ属菌については特異抗血清による同定を併用した。

同一農場から同一対象菌種が複数株分離された場合には、原則として最初に分離された1株を「農場代表菌株」として薬剤感受性試験成績をとりまとめた。

総検体数、分離菌株数及び農場代表菌株数は、表3のとおり。

(5) 薬剤感受性試験

農場代表菌株の供試薬剤に対する感受性の測定は、臨床・検査標準協会 (CLSI : 米国臨床検査標準委員会) の提唱する微量液体希釈法^{*3} に準拠した方法により実施し、最小発育阻止濃度 (MIC)^{*4} を求めた。

耐性限界値 (ブレイクポイント ; BP)^{*5} は、CLSI の BP または JVARM で得られた値 (二峰性を示す MIC 分布の中間点) を用いた。なお、コリスチンについては、従来の BP に加え、ヨーロッパ抗菌薬感受性試験委員会 (EUCAST) 及び CLSI の BP を採用した場合の耐性菌株数についても併記した。MIC が BP 以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性菌株数の割合 (耐性菌株数 / 農場代表菌株数 × 100) を耐性率とした。

3 結果

菌種ごとの薬剤耐性率は以下のとおり。

(1) 大腸菌 (表4)

12 薬剤 (アンピシリン (ABPC)、セファゾリン (CEZ)、セフォタキシム (CTX)、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 (TC)、クロラムフェニコール (CP)、コリスチン (CL)、ナリジクス酸 (NA)、シプロフロキサシン (CPFX) 及び スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST 合剤; SMX/TMP)) を対象に調査したところ、耐性率は、牛では0 ~ 21.0 %、豚では0 ~ 55.4 %、鶏では0 ~ 46.0 %で、30 %以上の耐性率を示したのは、豚及び鶏の ABPC、SM、TC、鶏の KM、NA 及び ST 合剤であった。大腸菌においては、鶏の KM で 36.7 % であり、平成 24 年度 (24.1 %) 以降上昇した(図)。

(2) 腸球菌 (表5)

15 薬剤 (ABPC、ジヒドロストレプトマイシン (DSM)、GM、KM、エリスロマイシン (EM)、アジスロマイシン (AZM)、タイロシン (TS)、リンコマイシン (LCM)、オキシテトラサイクリン (OTC)、CP、バシトラシン (BC)、バンコマイシン (VCM)、バージニアマイシン (VGM)、エンロフロキサシン (ERFX) 及びサリノマイシン

*3 微量液体希釈法 : 薬剤感受性試験の一つ。薬剤の濃度段階をつけた液体培地を入れたマイクロプレートに菌を接種し、菌の発育を確認する。

*4 最小発育阻止濃度 (MIC) : 細菌の発育を阻止する最小の薬剤濃度。

*5 耐性限界値 (ブレイクポイント) : MIC がブレイクポイント以上の菌を薬剤耐性菌という。

(SNM))を対象に調査したところ、耐性率は、牛では0～26.4%、豚では0～58.5%、鶏では0～52.0%となり、OTCの耐性率が高かった。なお、VCM耐性株は0株であった。腸球菌においては、平成26年度以降、明らかな耐性率の増減はなかった(図)。

(3) カンピロバクター

ア カンピロバクター・ジェジュニ(表6-1)

9薬剤(ABPC、SM、GM、EM、AZM、TC、CP、NA及びCPFX)を対象に調査したところ、耐性率は、牛では0～72.2%、鶏では0～46.3%で、30%以上の耐性率を示したのは、牛及び鶏のTC、NA及びCPFXであった。

イ カンピロバクター・コリ(表6-2)

カンピロバクター・ジェジュニと同じ9薬剤を対象に調査したところ、耐性率は、牛では0～81.4%、豚では1.6～83.6%で、30%以上の耐性率を示したのは、牛及び豚のTC、NA、CPFX及び豚のSM、EM及びAZMであった。なお、鶏由来の*C. coli*の成績については、分離株数が10株と少なかったことから、参考成績とした(表6-3参照)。

カンピロバクターにおいては、牛のカンピロバクター・ジェジュニのTCが72.2%であり、平成24年度(45.1%)以降上昇した(図)。

(4) サルモネラ属菌(表7)

鶏由来のサルモネラ属菌について、大腸菌と同じ12薬剤を対象に調査したところ、耐性率は、0～77.7%で、30%以上の耐性を示したのは、SM、KM、TC及びST合剤であった。鶏のサルモネラ属菌においては、KMで73.2%及びSTで55.4%であり、平成24年度(KMで31.9%及びSTで31.9%)以降上昇した。一方、ABPCは8.0%であり、平成24年度(31.9%)以降減少した(図)。

4 考察

本年度の調査における薬剤耐性率は、平成24年度以降の成績と比較して、腸球菌及びカンピロバクターにおいては、一部の薬剤を除き明らかな増減はなかった。一方、大腸菌については鶏のKMのみが上昇していた。また、鶏のサルモネラ属菌では、ABPCの耐性率が減少する一方、KM及びST合剤の耐性率が上昇していた。鶏の大腸菌及びサルモネラ属菌におけるKMの耐性率の上昇については、今後、要因の解析等を行う。

農林水産省では、家畜の生産段階における薬剤耐性菌の動向等を把握するため、引き続き、と畜場及び食鳥処理場におけるモニタリングを実施し、動物医薬品検査所のホームページにおいて結果を公表する予定である。

表1 対象菌種

区分	対象菌種	畜種		
		牛	豚	鶏
指標菌	大腸菌・腸球菌	○	○	○
食中毒原因菌	カンピロバクター・ジェジュニ (<i>Campylobacter jejuni</i>)	○	○*	○
	カンピロバクター・コリ (<i>Campylobacter coli</i>)	○	○	○*
	サルモネラ属菌	-	-	○

*鶏由来のカンピロバクター・コリは、分離株数が少なかったことから参考とした。
また、豚の糞便から、カンピロバクター・ジェジュニは分離されなかった。

表2 対象薬剤

系統	薬剤	略称	大腸菌	腸球菌	カンピロバクター	サルモネラ
ペニシリン系	アンピシリン	ABPC	○	○	○	○
セフェム系	セファゾリン	CEZ	○			○
	セフォタキシム ^{注)}	CTX	○			○
アミノグリコシド系	ストレプトマイシン	SM	○		○	○
	ジヒドロストレプトマイシン	DSM		○		
	ゲンタマイシン	GM	○	○	○	○
	カナマイシン	KM	○	○		○
マクロライド系	エリスロマイシン	EM		○	○	
	アジスロマイシン ^{注)}	AZM		○	○	
	タイロシン	TS		○		
リンコマイシン系	リンコマイシン	LCM		○		
テトラサイクリン系	テトラサイクリン ^{注)}	TC	○		○	○
	オキシテトラサイクリン	OTC		○		
アンフェニコール系	クロラムフェニコール ^{注)}	CP	○	○	○	○
ポリペプチド系	コリスチン	CL	○			○
	バシトラシン	BC		○		
グリコペプチド系	バンコマイシン	VCM		○		
ストレプトグラミン系	バージニアマイシン	VGM		○		
オールドキノロン系	ナリジクス酸 ^{注)}	NA	○		○	○
フルオロキノロン系	シプロフロキサシン ^{注)}	CPFX	○		○	○
	エンロフロキサシン	ERFX		○		
ポリエーテル系	サリノマイシン	SNM		○		
その他	ST合剤(スルファメトキサゾール・トリメトプリム)	ST (SMX/TMP)	○			○

注)これらは、微量液体希釈法に用いるマイクロプレートの作製の都合上、系統の代表として人体用医薬品、若しくは食用動物以外の動物用医薬品として承認されている薬剤、又は海外で動物に使用されている薬剤を選択した。

表3 総検体数、分離菌株数及び農場代表菌株数

		大腸菌	腸球菌	カンピロバクター・ ジェジュニ	カンピロバクター・ コリ	サルモネラ属菌
牛	総検体数	309	309	309	309	—
	分離菌株数	304	311	104	65	—
	農場代表菌株数	252	242	97	59	—
豚	総検体数	131	131	131	131	—
	分離菌株数	125	149	0	81	—
	農場代表菌株数	83	82	0	61	—
鶏	総検体数	179	179	179	179	179
	分離菌株数	178	228	145	19	208
	農場代表菌株数	150	148	67	10	112

表4 大腸菌の薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 牛:252、豚:83、鶏:150)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	牛	$\leq 1 \rightarrow 128$	4	8	12	4.8%	32*
	豚	$\leq 1 \rightarrow 128$	4	>128	28	33.7%	
	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	4	>128	59	39.3%	
CEZ	牛	$\leq 1-4$	≤ 1	2	2	0.8%	32**
	豚	$\leq 1-128$	≤ 1	4	1	1.2%	
	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	2	4	7	4.7%	
CTX	牛	$\leq 0.12-0.25$	≤ 0.12	≤ 0.12	1	0.4%	4*
	豚	$\leq 0.12-1$	≤ 0.12	≤ 0.12	1	1.2%	
	鶏	$\leq 0.12 \rightarrow 16$	≤ 0.12	≤ 0.12	7	4.7%	
SM	牛	2->128	4	64	48	19.0%	32
	豚	2->128	16	>128	34	41.0%	
	鶏	2->128	8	>128	62	41.3%	
GM	牛	$\leq 0.5-2$	≤ 0.5	≤ 0.5	0	<u>0.0%</u>	16*
	豚	$\leq 0.5-32$	≤ 0.5	1	3	3.6%	
	鶏	$\leq 0.5 \rightarrow 64$	≤ 0.5	1	9	6.0%	
KM	牛	$\leq 1 \rightarrow 128$	2	4	3	1.2%	64*
	豚	$\leq 1 \rightarrow 128$	2	128	9	10.8%	
	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	4	>128	55	36.7%	
TC	牛	$\leq 0.5 \rightarrow 64$	2	64	53	<u>21.0%</u>	16*
	豚	1->64	32	>64	46	<u>55.4%</u>	
	鶏	1->64	2	>64	69	<u>46.0%</u>	
CP	牛	2->128	8	8	7	2.8%	32*
	豚	2->128	8	>128	18	21.7%	
	鶏	2->128	8	>128	17	11.3%	
CL	牛	$\leq 0.12-4$	≤ 0.12	0.25	2	0.8%	16***
	豚	$\leq 0.12-2$	≤ 0.12	0.25	0	<u>0.0%</u>	
	鶏	$\leq 0.12 \rightarrow 16$	0.25	0.25	0	<u>0.0%</u>	
NA	牛	2->128	4	4	5	2.0%	32*
	豚	2->128	4	128	10	12.0%	
	鶏	2->128	4	>128	59	39.3%	
CPFX	牛	$\leq 0.03-1$	≤ 0.03	≤ 0.03	0	<u>0.0%</u>	4*
	豚	$\leq 0.03-4$	≤ 0.03	≤ 0.03	0	<u>0.0%</u>	
	鶏	$\leq 0.03 \rightarrow 4$	≤ 0.03	4	18	12.0%	
ST (SMX/TMP)	牛	$\leq 2.38/0.12 \rightarrow 152/8$	$\leq 2.38/0.12$	4.75/0.25	5	2.0%	76/4*
	豚	$\leq 2.38/0.12 \rightarrow 152/8$	$\leq 2.38/0.12$	>152/8	22	26.5%	
	鶏	$\leq 2.38/0.12 \rightarrow 152/8$	$\leq 2.38/0.12$	>152/8	52	34.7%	

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性菌株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。

注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

** : CEZについて、CLSIのブレイクポイント(8 $\mu\text{g/mL}$)を採用した場合の耐性菌株数(耐性率)は、牛;2(0.8%)、豚;1(1.2%)、鶏;10(6.7%)。

*** : CLについて、EUCAST及びCLSIのブレイクポイント(4 $\mu\text{g/mL}$)を採用した場合の耐性菌株数(耐性率)は、牛;3(1.2%)、豚;2(2.4%)、鶏;5(3.3%)。

表5 腸球菌の薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 牛:242、豚:82、鶏:148)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	牛	$\leq 0.12 - 2$	1	1	0	<u>0.0%</u>	16*
	豚	$\leq 0.12 - 8$	0.5	1	0	<u>0.0%</u>	
	鶏	$\leq 0.12 - 4$	0.5	1	0	<u>0.0%</u>	
DSM	牛	8 - 128	64	64	2	0.8%	128
	豚	4 - >512	64	>512	23	28.0%	
	鶏	8 - >512	64	512	40	27.0%	
GM	牛	1 - 16	8	16	0	<u>0.0%</u>	32
	豚	1 - 64	4	16	1	1.2%	
	鶏	0.5 - >256	8	8	5	3.4%	
KM	牛	4 - 128	32	64	2	0.8%	128
	豚	4 - >512	32	>512	18	22.0%	
	鶏	4 - >512	64	>512	62	41.9%	
EM	牛	$\leq 0.12 - >128$	≤ 0.12	≤ 0.12	5	2.1%	8*
	豚	$\leq 0.12 - >128$	≤ 0.12	>128	22	26.8%	
	鶏	$\leq 0.12 - >128$	4	>128	61	41.2%	
AZM	牛	$\leq 0.25 - >64$	0.5	0.5			なし
	豚	$\leq 0.25 - >64$	0.5	>64			
	鶏	$\leq 0.25 - >64$	8	>64			
TS	牛	1 - >256	2	4	6	2.5%	64
	豚	2 - >256	4	>256	20	24.4%	
	鶏	1 - >256	4	>256	61	41.2%	
LCM	牛	$\leq 0.12 - >256$	32	32	5	2.1%	128
	豚	0.5 - >256	32	>256	29	35.4%	
	鶏	$\leq 0.12 - >256$	32	>256	60	40.5%	
OTC	牛	$\leq 0.12 - >64$	0.25	>64	64	<u>26.4%</u>	16
	豚	0.25 - >64	32	>64	48	<u>58.5%</u>	
	鶏	0.25 - >64	16	>64	77	<u>52.0%</u>	
CP	牛	2 - 128	4	4	1	0.4%	32*
	豚	2 - 128	4	32	12	14.6%	
	鶏	1 - 128	4	8	13	8.8%	
BC	牛	4 - >512	16	32			なし
	豚	8 - >512	32	256			
	鶏	4 - >512	128	>512			
VCM	牛	0.25 - 2	0.5	1	0	<u>0.0%</u>	32
	豚	0.25 - 4	0.5	1	0	<u>0.0%</u>	
	鶏	0.25 - 2	1	2	0	<u>0.0%</u>	
VGM	牛	0.25 - 8	2	2			なし
	豚	0.5 - 16	2	8			
	鶏	0.25 - 16	8	8			
ERFX	牛	$\leq 0.12 - 2$	0.25	0.5	0	<u>0.0%</u>	4
	豚	$\leq 0.12 - 8$	0.25	0.5	3	3.7%	
	鶏	$\leq 0.12 - 8$	0.5	1	4	2.7%	
SNM	牛	1 - 8	2	2			なし
	豚	1 - 4	2	2			
	鶏	0.5 - 16	2	8			

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。

注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

表6-1 カンピロバクター・ジェジュニの薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 牛:97、鶏:67)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	牛	1-128	4	16	8	8.2%	32
	鶏	0.5->128	4	64	19	28.4%	
SM	牛	≤ 0.12 ->128	1	2	4	4.1%	32
	鶏	0.25->128	1	1	1	1.5%	
GM	牛	≤ 0.12 -1	0.5	1			なし
	鶏	0.25-2	0.5	1			
EM	牛	0.12-8	0.5	2	0	<u>0.0%</u>	32*
	鶏	0.12-32	0.25	1	1	1.5%	
AZM	牛	≤ 0.03 -2	0.06	0.12	0	<u>0.0%</u>	4
	鶏	≤ 0.03 ->64	0.06	0.12	1	1.5%	
TC	牛	≤ 0.06 ->64	64	>64	70	<u>72.2%</u>	16*
	鶏	≤ 0.06 ->64	0.25	64	31	<u>46.3%</u>	
CP	牛	0.5-128	2	4	6	6.2%	16
	鶏	≤ 0.25 -4	1	2	0	<u>0.0%</u>	
NA	牛	2->128	16	256	47	48.5%	32
	鶏	2->128	8	128	31	<u>46.3%</u>	
CPFX	牛	0.06-64	4	16	49	50.5%	4*
	鶏	0.06-32	0.5	16	30	44.8%	

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性菌株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。なお、GMIについては、CLSIでBPが設定されておらず、MICの分布も二峰性でなくBPを設定できないため耐性菌株数等を算出していない。

注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

表6-2 カンピロバクター・コリの薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 牛:59、豚:61)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	牛	2-16	8	8	0	<u>0.0%</u>	32
	豚	0.25-128	8	64	18	29.5%	
SM	牛	1-128	2	8	2	3.4%	32
	豚	1->128	128	>128	42	68.9%	
GM	牛	0.5-4	1	2			なし
	豚	0.5-2	1	2			
EM	牛	1-8	2	4	0	<u>0.0%</u>	32*
	豚	0.25->64	2	>64	19	31.1%	
AZM	牛	0.06-0.5	0.25	0.25	0	<u>0.0%</u>	4
	豚	0.06->64	0.25	>64	19	31.1%	
TC	牛	0.12->64	>64	>64	47	79.7%	16*
	豚	0.12->64	>64	>64	51	<u>83.6%</u>	
CP	牛	1-64	2	4	4	6.8%	16
	豚	0.5-32	2	4	1	<u>1.6%</u>	
NA	牛	8->128	64	128	47	79.7%	32
	豚	4->128	32	128	31	50.8%	
CPFX	牛	0.25-32	16	16	48	<u>81.4%</u>	4*
	豚	0.12-64	4	32	33	54.1%	

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性菌株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。なお、GMIについては、CLSIでBPが設定されておらず、MICの分布も二峰性でなくBPを設定できないため耐性菌株数等を算出していない。

注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

表6-3 参考; カンピロバクター・コリの薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 鶏:10)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	鶏	4->128	4	128	2	20.0%	32
SM	鶏	0.5->128	2	>128	5	50.0%	32
GM	鶏	0.5-2	1	2			なし
EM	鶏	0.12->64	2	>64	5	50.0%	32*
AZM	鶏	≤ 0.06 ->64	0.12	>64	5	50.0%	4
TC	鶏	≤ 0.06 ->64	16	>64	6	60.0%	16*
CP	鶏	1-4	2	4	0	0.0%	16
NA	鶏	4->128	32	>128	7	70.0%	32
CPFX	鶏	0.12->64	4	64	7	70.0%	4*

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。なお、GMIについては、CLSIでBPが設定されておらず、MICの分布も二峰性でなくBPを設定できないため耐性菌株数等を算出していない。

注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

表7 サルモネラ属菌の薬剤感受性試験結果(農場代表菌株数 鶏:112)

薬剤	畜種	Range ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)	MIC ₉₀ ($\mu\text{g/mL}$)	耐性 菌株数	耐性率 ^{注1)}	BP ^{注2)} ($\mu\text{g/mL}$)
ABPC	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	≤ 1	2	9	8.0%	32*
CEZ	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	2	2	2	1.8%	32**
CTX	鶏	$\leq 0.12 \rightarrow 8$	≤ 0.12	≤ 0.12	2	1.8%	4*
SM	鶏	4 \rightarrow 128	32	64	68	60.7%	32
GM	鶏	$\leq 0.5 \rightarrow 2$	≤ 0.5	≤ 0.5	0	<u>0.0%</u>	16*
KM	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	>128	>128	82	73.2%	64*
TC	鶏	1 \rightarrow 64	64	64	87	<u>77.7%</u>	16*
CP	鶏	$\leq 1 \rightarrow 128$	4	8	1	0.9%	32*
CL	鶏	0.25 \rightarrow 2	1	2	0	<u>0.0%</u>	16***
NA	鶏	2 \rightarrow 128	4	>128	19	17.0%	32*
CPFX	鶏	$\leq 0.03 \rightarrow 0.5$	≤ 0.03	0.25	0	<u>0.0%</u>	4*
ST (SMX/TMP)	鶏	$\leq 2.38/0.12 \rightarrow$ $>152/8$	>152/8	>152/8	62	55.4%	76/4*

注1) MICがBP以上の株を耐性菌株とし、農場代表菌株における耐性株数の割合を耐性率とした。また、畜種ごとに最大の耐性率を示した薬剤の耐性率を二重下線、最小の耐性率を示した薬剤の耐性率を下線で示した。

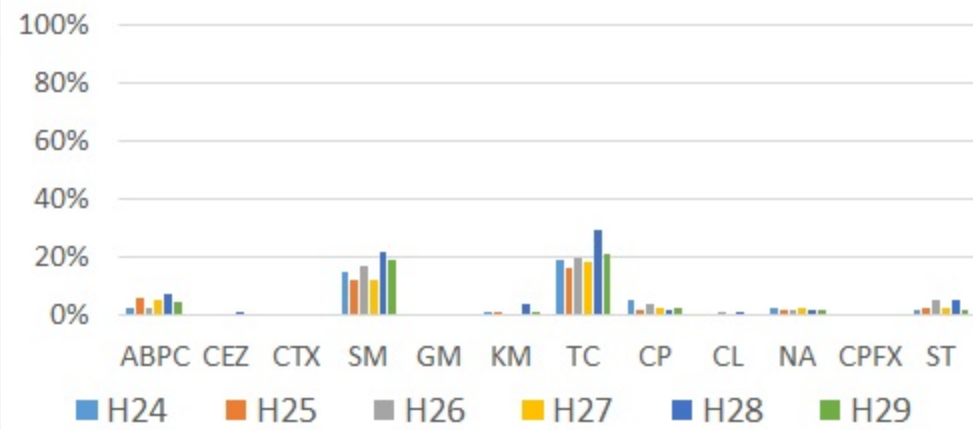
注2) *: CLSIに規定されたブレイクポイント。

** : CEZについて、CLSIのブレイクポイント(8 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}$)を採用した場合の耐性菌株数(耐性率)は、4(3.3%)

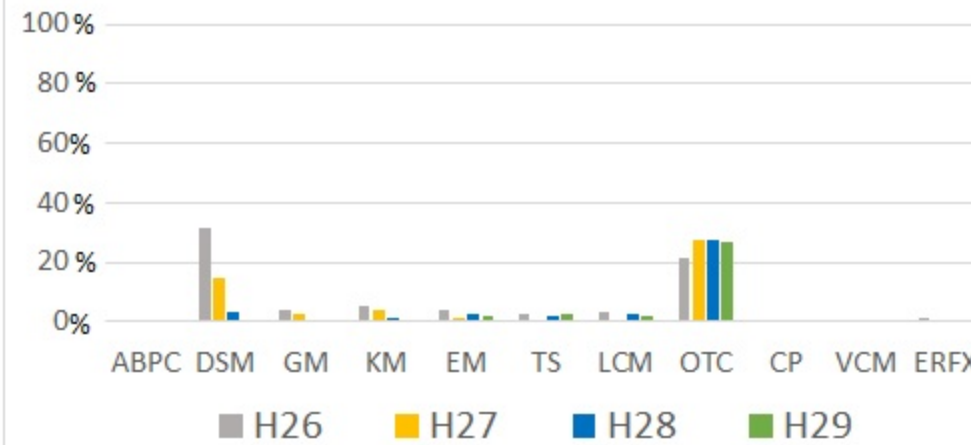
***CLについて、EUCAST及びCLSIのブレイクポイント(4 $\mu\text{g/mL}$)を採用した場合の耐性菌株数(耐性率)は、0(0.0%)

図 各菌種における耐性率の推移(平成24年度～平成29年度)

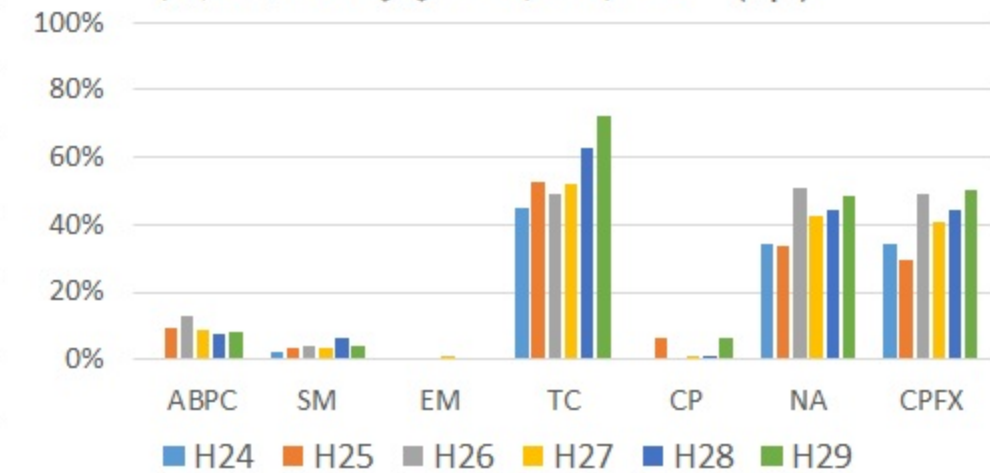
大腸菌(牛)



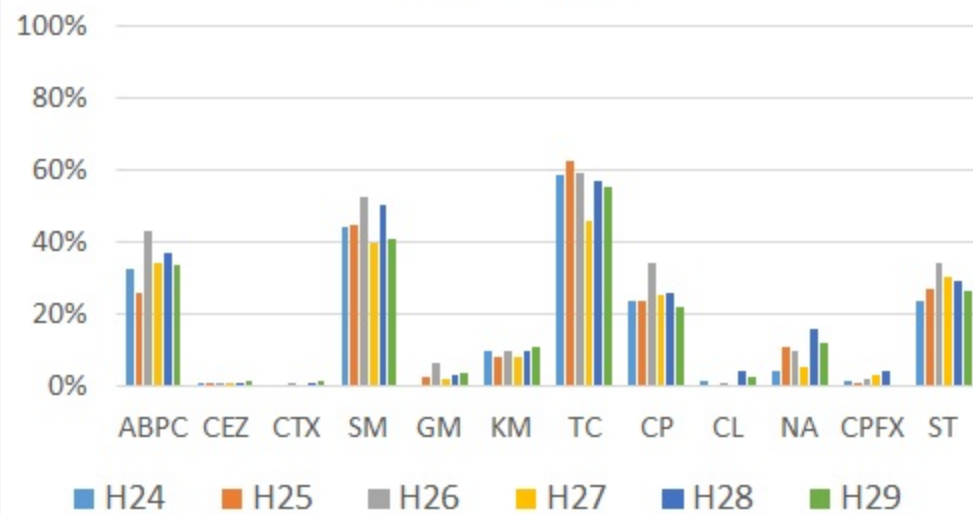
腸球菌(牛)



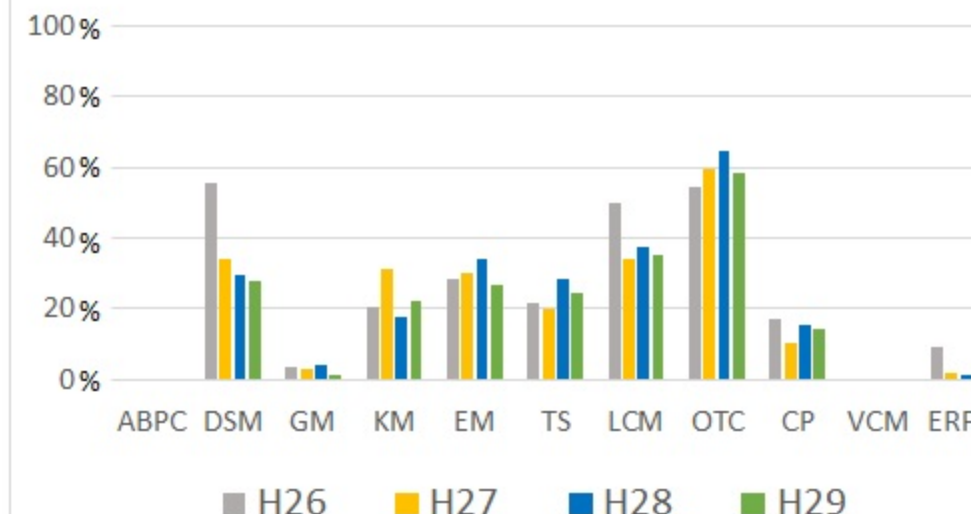
カンピロバクター・ジェジュニ(牛)



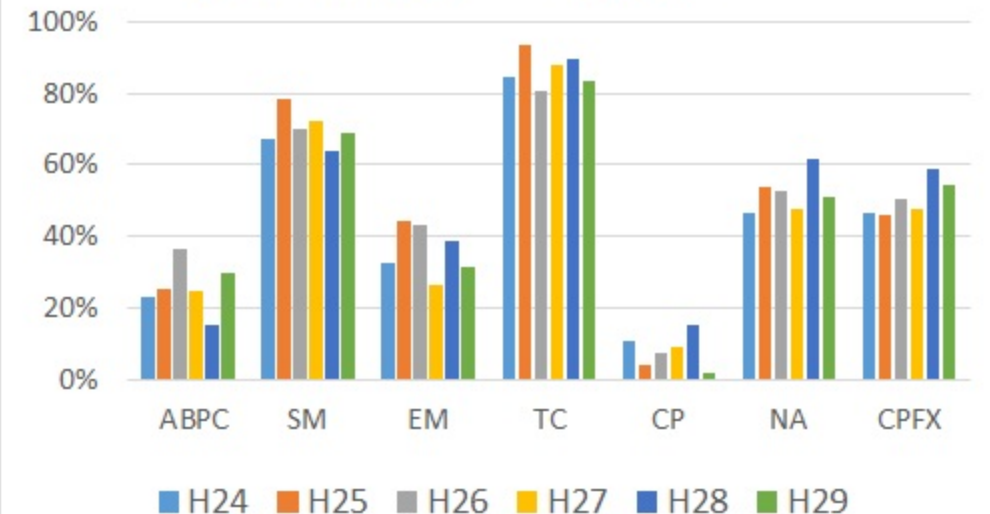
大腸菌(豚)



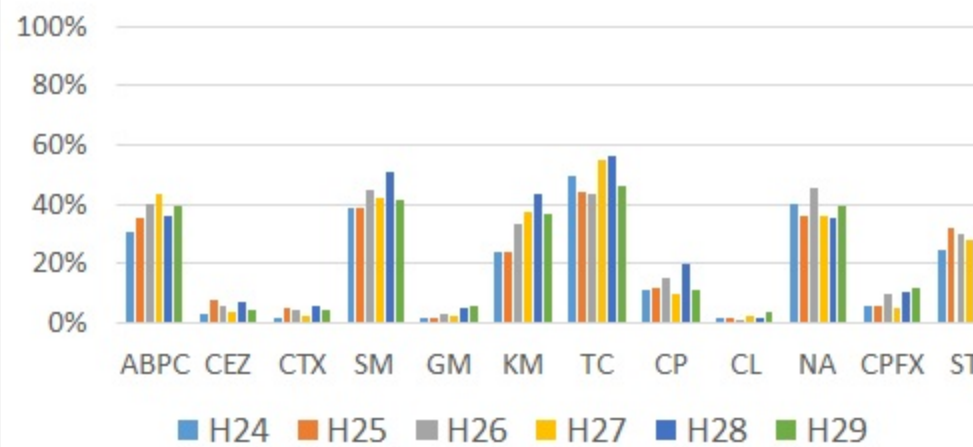
腸球菌(豚)



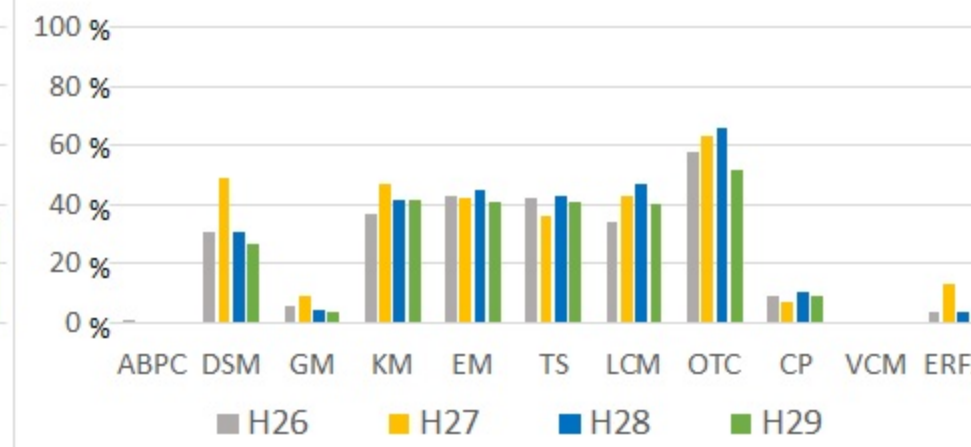
カンピロバクター・コリ(豚)



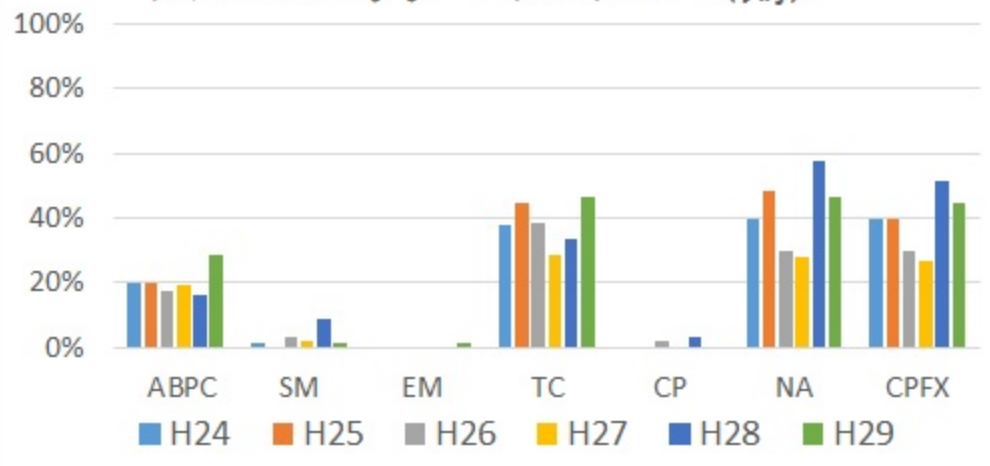
大腸菌(鶏)



腸球菌(鶏)



カンピロバクター・ジェジュニ(鶏)



サルモネラ属菌(鶏)

