

14 県下で分離された浮腫病又は豚大腸菌症起因菌の薬剤耐性率及び血清型

中央家畜保健衛生所

前田 将誌・浦川 了

病原性大腸菌は、特定の毒素及び定着因子を保有し、ストレスや腸内環境の悪化が原因となり、疾病を引き起こす。豚では哺乳から離乳の時期に豚大腸菌症や浮腫病等を引き起こし、養豚農家に大きな経済的損失を与える。今回、農場における抗菌性物質による本症対策の際の薬剤選択の一助とするため、過去4年間の浮腫病または豚大腸菌症起因菌の薬剤感受性試験及び血清型別検査を実施したので、その概要を報告する。

1 材料及び方法

平成29年度から令和3年度の病性鑑定豚に起因する大腸菌8農場27株について、薬剤感受性試験及び血清型別検査を実施した。なお、薬剤感受性試験はアモキシシリン（AMPC）、アンピシリン（ABPC）、セファゾリン（CEZ）、セフロキシム（CXM）、セフォタキシム（CTX）、ストレプトマイシン（SM）、カナマイシン（KM）、ゲンタマイシン（GM）、テトラサイクリン（TC）、オキシテトラサイクリン（OTC）、クロラムフェニコール（CP）、ST合剤、ナリジクス酸（NA）、エンロフロキサシン（ERFX）を1濃度ディスク拡散法で、コリスチン（CL）を微量液体希釈法で実施した。血清型別検査は井口らの方法¹⁾によるPCR法で実施した。

2 成績

(1) 薬剤感受性試験：全27株の薬剤耐性率ではAMPC、ABPC、SM、TC、OTC、CP、ST合剤が50%以上の高い耐性率を示した（図-1）。一方、CEZ等のセフェム系薬剤には低い耐性率であった。年度毎では、全年度でAMPC、ABPC、SM、TC

、OTCが50%以上の高い耐性率を示した（図-2）。また、CL、TC、OTC、CP、ST合剤、ERFXは耐性率の上昇傾向がみられた。

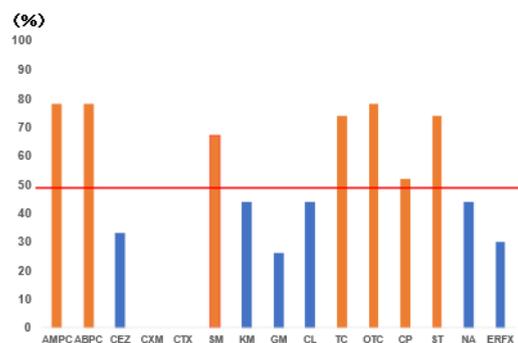


図-1 薬剤耐性率(全体)

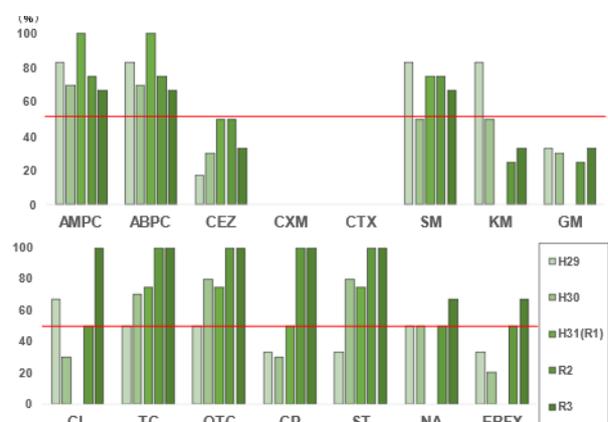


図-2 薬剤耐性率(年度毎)

疾病別では、豚大腸菌症起因株はSM、KM、GM、TC、OTC、CP、ST合剤、NA、浮腫病起因株はAMPC、ABPC、SM、TC、OTC、CP、ST合剤に50%以上の高い耐性率を示した（図-3）。また、豚大腸菌症の治療で用いられることが多いGM、CL、ERFXの耐性状況をみると、豚大腸菌症起因株ではGMを含むアミノグリコシド系薬剤に50%以上の高い耐性率を示した。

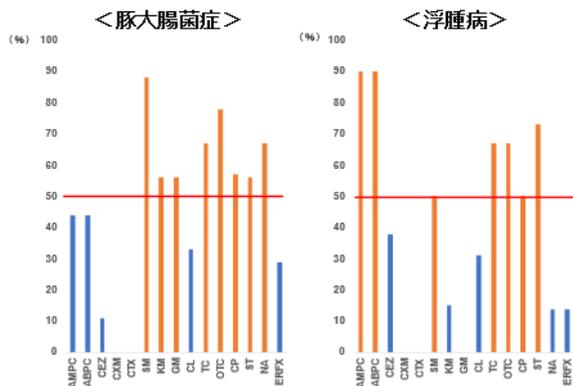


図-3 薬剤耐性率(疾病別)

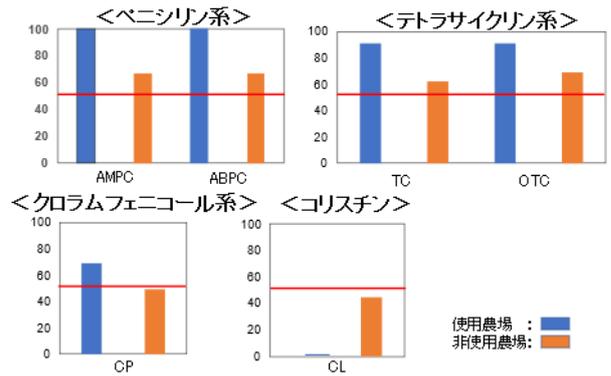


図-4 薬剤使用有無による耐性率の比較

農場別の薬剤使用状況では、ペニシリン系薬剤使用農場が4農場、テトラサイクリン系薬剤使用農場が3農場、クロラムフェニコール系薬剤使用農場が4農場、コリスチン使用農場が1農場あった(表-1)。

表-1 農場毎の使用薬剤

農場使用薬剤	ペニシリン系		テトラサイクリン系		クロラムフェニコール系		コリスチン系		その他	
	AMPC ABPC	AMPC ABPC	TC OTC	CP	CL	-	-	-	-	-
農場A	○	○				○				
農場B	○	○								
農場C	○	○								
農場D	○	○								
農場E			○	○						
農場F			○	○						
農場G				○						
農場H										○

各薬剤使用農場における同系統薬剤に対する耐性率ではペニシリン系及びテトラサイクリン系薬剤を主に使用している農場では、同系統の薬剤に90%以上の高い耐性率を示し、クロラムフェニコール系薬剤使用農場でも非使用農場より高い耐性率を示した(図-4)。一方で、CLについては薬剤使用による影響は認められなかったが、使用農場が1農場のみであったことから、実際の影響は不明であった。

(2) 血清型別検査：型別の分類では O139 が 48.1%、O116 が 18.5%、O149 が 11.1%で、この3血清型が県内の病性鑑定豚起因大腸菌の主要血清型であった(図-5)。疾病別では、豚大腸菌症起因菌は O149、O139 が主体、浮腫病起因菌では O139 が半数以上で次いで O116 が多かった(図-6)。主要血清型毎の薬剤耐性率は、O139 は AMPC 等 7 薬剤、O116 は AMPC、ERFX 等 11 薬剤、O149 は SM 等 5 薬剤に 50%以上の耐性率を示し血清型で薬剤耐性状況は異なった(図-7)。

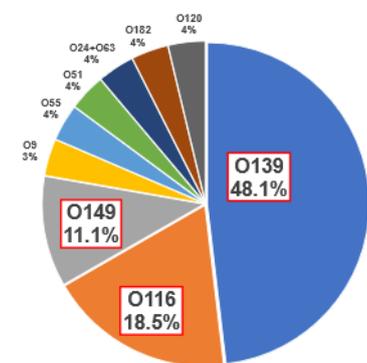


図-5 血清型別検査成績(全体)

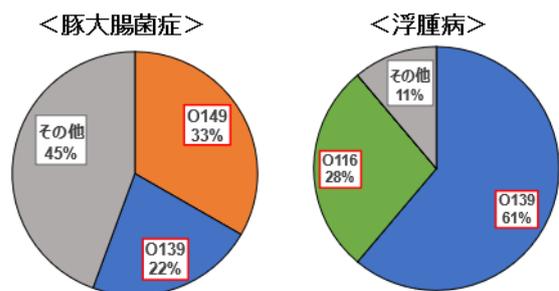


図-6 血清型別検査成績(疾病毎)

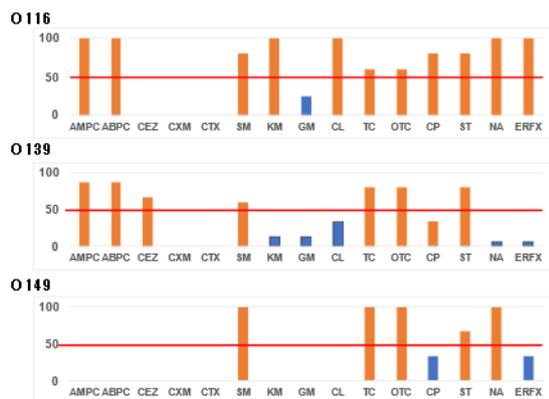


図-7 主要血清型の耐性率

3 まとめ及び考察

平成29年度から令和3年度病性鑑定豚起因大腸菌の薬剤耐性状況では、多くの薬剤で高い耐性率を示し有効な薬剤が限定されることから、薬剤感受性試験後に使用する薬剤を選択することが重要と考えられた。また、現場対応として緊急的に投薬を実施する際は、農場毎に直近の耐性状況を把握して使用薬剤を選択することが重要と思われた。疾病別では、豚大腸菌症起因菌と浮腫病起因菌では薬剤耐性状況や主要血清型の構成が異なったことから、主要血清型の構成が耐性状況に影響したと推察された。また、農場使用薬剤と耐性率の関係では、ペニシリン系薬剤、テトラサイクリン系薬剤、クロラムフェニコール系薬剤を使用している農場では、同系統の薬剤に対する耐性率が高くなっており、農場内で薬剤使用による選択圧が耐性菌を増やしている可能性が疑われた。このことから、農場で薬剤耐性菌を増やさないためには、薬剤感受性試験結果を元に、定期的に使用薬剤を変更することが重要と考えられた。

血清型別検査では、本県の主要血清型は0139、0116、0149であった。平成3年から平成26年にかけて国内の下痢または浮腫病の豚から分離された病原性大腸菌967株について0群血清型を調べた報告²⁾では、0139(26.1%)、0149(25.3%)、0116(13.5%)の順に多く、0139及び0149は年々減少傾向にあり、0116は増加傾向にあると報告されている。今回の調査では、0149より0116が多くなっており、本県でも0116が増加傾向にある可能性が疑われた。また、0116

は過去の本県での調査³⁾と同様に多剤耐性であることに加え、第2次選択薬であるERFXにも高い耐性率を示した。全国的調査²⁾や他県の調査⁴⁾でも0116を含む遺伝子系統群は高レベルな多剤耐性に加えて、約90%がフルオロキノロン耐性を示すなど、本調査と同様の結果であった。これらのことから、0116の抗菌性物質による対策には注意が必要であり、今後も動向に注意する必要があると思われた。

4 参考文献

- 1) 井口純ら：腸管出血性大腸菌の主要な0血清群と病原性遺伝子を判定するOne-shotマルチプレックスPCR法の開発と評価，日本食品微生物学会雑誌，215-218(2015)
- 2) 楠本正博ら：圏内における新たな多剤耐性病原性大腸菌系統の出現，日本豚病研究会報，68，24-28(2016)
- 3) 下條憲吾ら：県下で分離された豚由来Stx2e産生大腸菌の血清型と性状，平成28年度長崎県家畜保健衛生業績発表会
- 4) 藤井勇紀ら：茨城県における豚由来病原性大腸菌の比較解析と多剤耐性系統の出現，第57回茨城県家畜保健衛生業績発表会，56-625，(2015)