

## 16. 平成28シーズン以降に発生した豚流行性下痢の疫学解析

県北家畜保健衛生所

○鹿島 悠幹 大矢 祥子  
都筑 智子 根本 聡実

豚流行性下痢（以下、PED）は、PEDウイルス（以下、PEDV）の感染による急性下痢、それに伴う脱水を主徴とする豚の伝染性疾病である。全ての日齢の豚に感染は成立するが、特に若齢豚で症状が重篤化しやすく、哺乳豚の致死率はときには100%に達する場合もある。

本県では平成25年度からPEDが毎年発生しており、田邊ら<sup>1)</sup>の報告によると平成27年までの流行株は北米型であった。一方、PEDVにはS遺伝子の5'末端側に特徴的な塩基の欠失と挿入がある株の存在が知られており、その病原性についても北米型より弱毒であるとの報告もある<sup>2)</sup>。今回、平成28年9月～平成29年8月（以下、H28年シーズン）までと、平成29年9月～平成30年8月（以下、H29年シーズン）までの2シーズンに県内のPED発生農場から検出したPEDVの疫学解析と浸潤状況を調査したのでその概要について報告する。

### 発生概要

県内の養豚場は、県北地域98農場、鹿行地域121農場、県南地域101農場、県西地域140農場であり、PEDの発生は、H28年シーズンは12月21日から翌年の3月21日にかけて県西地域15農場（一貫13農場、肥育2農場）、県南地域3農場（全て一貫）、H29シーズンには11月13日から翌年の4月14日にかけて県南地域2農場（全て一貫）、鹿行地域12農場（全て一貫）であった。

### 材料と方法

#### 1 遺伝子学的検査

H28年シーズンに検出したPEDV18検体並びにH29年シーズンに検出した14検体の合計32検体から抽出したRNAを用いて、RT-PCRによるPEDVスパイク蛋白（S）遺伝子のS1領域（約2,300bp）に対する遺伝子増幅を行った。電気泳動により目的サイズの遺伝子産物を確認したのち、ダイレクトシーケンス法で当該遺伝子領域の塩基配列を決定し、得られた塩基配列を基に遺伝的特徴に基づく株の型別、相同性の比較及び近接接合法による系統樹解析を行った。

#### 2 疫学解析

PED発生農場を地図上にプロットし、遺伝子解析によって得られた系統樹と比較した。また、H28年シーズンでPEDが発生した県西地域のU市及びY町にまた

がる養豚場が密集する地域を密集地A，S市を中心とした密集地域を密集地B，H29年シーズンでPEDが発生した鹿行地域のN市を中心とした密集地域を密集地C，H市を中心とした密集地域を密集地Dとし，PED発生について時系列で表した。また，併せて県内養豚場で毎月行っているPED中和抗体価の幾何平均値（以下，GM値）を比較した。

PED発生農場の繁殖豚，肥育豚，子豚のPED発症率及び死亡率，症状消失期間，清浄農場復帰期間と遺伝子解析結果について，家畜保健衛生所が定期的に発生農場から聞き取りする発生情報を基に，Mann-WhitneyのU検定（以下，U検定）を用いて比較した。さらにPED発生農場のワクチン接種の有無及び過去のPED発生歴と農場の繁殖豚，肥育豚，子豚のPED発症率及び死亡率について，U検定を用いて比較した。

## 結果

### 1 遺伝子学的検査

系統樹解析を実施した32検体のうち，24検体が北米型，8検体がINDELs型に分類された。H28年シーズンでは18検体中11検体が北米型，7検体がINDELs型，H29年シーズンでは13検体中12検体が北米型，1検体はINDELs型に分類された。

ウイルス遺伝子型別にみると，北米型は4つのクラスター（NA①，②，③，④），INDELs型は3つのクラスター（IS①，②，③）（図1）に再分類された。今回検出した北米型のPEDVと平成25年～26年に県内で検出したPEDV8検体との相同性は，96.3%から99.3%であった。

### 2 疫学解析

PEDの発生は，同一クラスターに属したPEDVが同一密集地内で集中して検出される傾向があったが，一方，同じシーズンに複数のクラスター分類されるPEDウイルス株が県内で流行していた。

PEDの発生を時系列で分析すると，H28年シーズンの密集地Aでは12月21日から1月17日にかけての27日間に7件のPEDが発生し，PEDVの型は北米型（NA①）が5検体，INDELs型（IS③）が2検体であった。密集地Bでは2月3日から2月23日にかけて20日間に5件のPEDが発生し，PEDVの型は北米型（NA①）が2検体，INDELs型（IS①）が3検体であった。

平成29年シーズンの密集地Cでは，1月14日から3月5日にかけての50日間に5件のPEDが発生し，PEDVの型は北米型が4検体，INDELs型が1検体であった。北米型のクラスター分類では，1検体がNA①に，3検体がNA④に分類された。密集地Dでは，2月6日から4月14日にかけての67日間に5件のPEDが発生し，PEDVの型は北米型が5検体（NA③）であった。

PED中和抗体の動きとPED発生の関係について，県内全体のGM値の推移と発

生の関係をみると、H28年・H29年シーズンともに年間を通して、PED中和抗体が検出され、また、PED発生以降でGM値が上昇した。密集地C及びDがある鹿行地域の平成29年シーズンのGM値は、発生以降は著しく上昇し、GM値3.7となった(図2, 図3)。

北米型とINDELs型の農場に区分して、農場のPED発症率、死亡率、症状消失期間及び清浄農場復帰期間を飼養豚全体、肥育豚、繁殖豚、子豚についてU検定を用いて比較した結果、発症率、死亡率、症状消失期間及び清浄農場復帰期間では有意差は認められなかった。一方で、農場のワクチン接種の有無及び過去のPED発生歴について飼養豚全体、繁殖豚、肥育豚、子豚のPED発症率及び死亡率を比較した結果、ワクチン接種の有無と飼養豚全体と肥育豚で発症率については有意に発症率が低く(飼養豚全体:  $P<0.01$ , 肥育豚:  $P<0.05$ ), 過去のPED発生歴と繁殖豚の間で発症率が有意に低かった( $P<0.05$ )。

## 考察

本県の流行株はこれまで北米型であったが、今回のS遺伝子の系統樹解析の結果、H28年シーズンに初めてINDELs型のPEDVが侵入したことが明らかになった。また、過去に県内で検出した北米型PEDVとの相同性は96.3%から99.3%であり、これまでの流行株に近縁な株もあった。また、平成28年シーズンに侵入したPEDVと極めて近縁なPEDVが、平成29年シーズンに同一地域内で流行したことが確認された。この結果を踏まえると、密集地のPED発生は、地域内で維持・継代されたPEDVが次シーズンの感染源となり、再び地域内でまん延する可能性が推察された。

H28年・H29シーズンに検出したPEDVは、北米型及びINDELs型ともに異なるクラスターに属するPEDVが検出されたため、発生農場へは複数の感染源から複数のPEDVが侵入した可能性がある。

養豚密集地域でも、北米型及びINDELs型のPEDVが同時期に同一密集地内で集中して検出されていることが判明した。PEDVの異なるウイルス型が地域に同時期に侵入し、主に近隣伝播によりまん延したことが示唆された。

また、PED中和抗体は年間を通じて確認され、県内でのPED発生以降には中和抗体価が著しく上昇することから、PED抗体価を毎月モニタリングすることで、PED発生を察知できると考えられた。

北米型又はINDELs型のPEDVが検出された農場の発症率、死亡率、症状消失期間及び清浄農場復帰期間について、有意差は認められなかった。これまで、

INDELs型の発生農場は、哺乳豚の致死率が低いとのが報告されている<sup>2)</sup>。哺乳豚の致死率は、ウイルス株の病原性以外にも農場内のPEDワクチン接種歴やPEDの発生歴など豚群の免疫状態や発生後の農場に防疫措置などにも影響を受けるた

め、北米型でも高い致死率を示さなかった可能性がある。また、PEDワクチン接種や過去の発生により母豚群が一定の免疫を獲得している農場では、豚群全体の発症などを予防する効果があり、PEDの発生予防と発生時の被害軽減・まん延防止のためには、母豚への免疫付与が重要であることが分かった。

これまで、密集地でのPED発生は、近隣伝播により流行が拡大すると考えられていたが、今回の遺伝子解析で、複数の感染源から異なる型のウイルスが侵入していることが明らかとなった。密集地におけるPEDの発生が確認された際には、近隣伝播を防ぐための農場出入口、車両、豚舎周囲の消毒の徹底など飼養衛生管理基準の遵守レベルを高めるとともに、併せて、農場内へのウイルスを持ち込む可能性がある豚の導入、と畜場、飼料運搬車両、畜産関係車両などからの交差汚染対策を徹底する必要がある。

PEDは一度密集地に侵入すると、近隣伝播により密集地でアウトブレイクし、地域内農場の生産性が著しく低下する。そのため、PEDの発生を防止するためには、地域内の全ての農場が流行期前に母豚のワクチン接種の徹底によって感染成立の閾値を高めるとともに、農場へのPEDV侵入防止のため、畜産関係車両や畜舎出入口の消毒や長靴・衣服交換を徹底し、ウイルスを農場内に持ち込まない、増やさない衛生管理を徹底することが重要と考える。

## 参考文献

- 1)田邊ひとみら，管内で流行した豚流行性下痢Ⅱ（ウイルス学的分析），第57回茨城県家畜保健衛生業績発表会，84-90，2016
- 2)Wang L et al.,New variant of porcine epidemic diarrhea virus,United States,2014,Emerg Infect Dis,20,917-919,2014

表1 H28 - 29 年シーズン以降の PED 発生件数

地域	H28 年シーズン	H29 年シーズン
鹿行	0	12
県南	3	2
県西	15	0

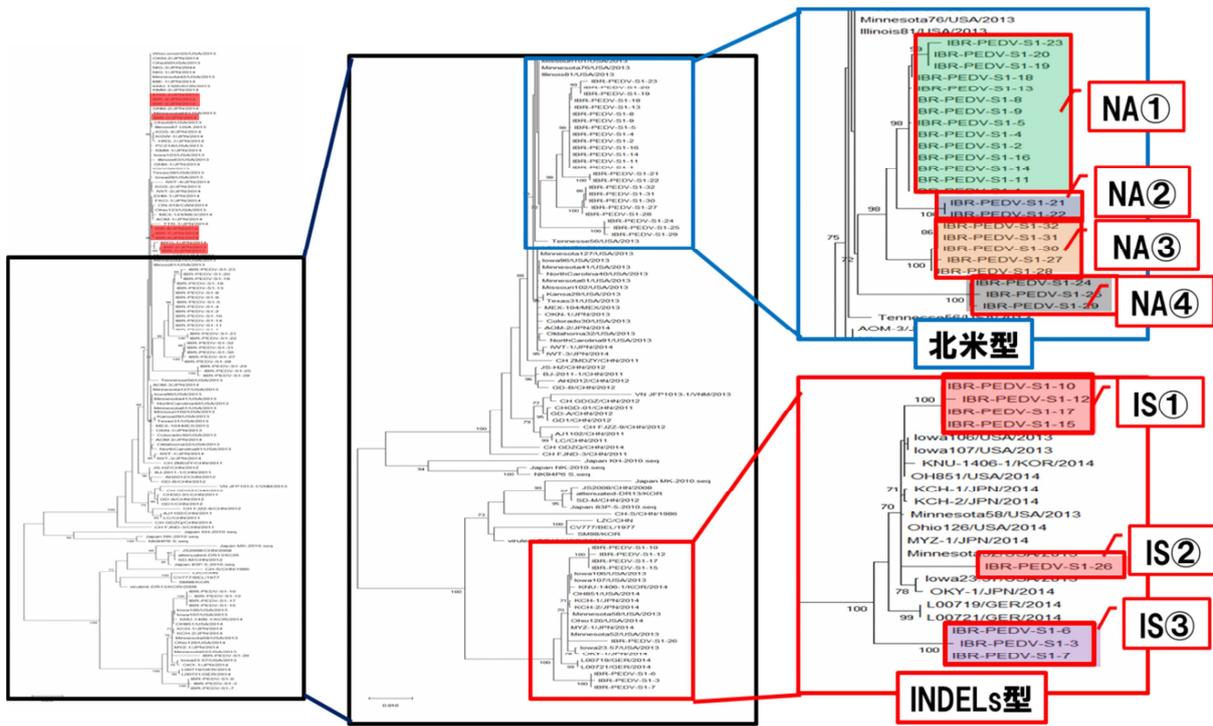


図1 ダイレクトシーケンス法による系統樹解析の結果

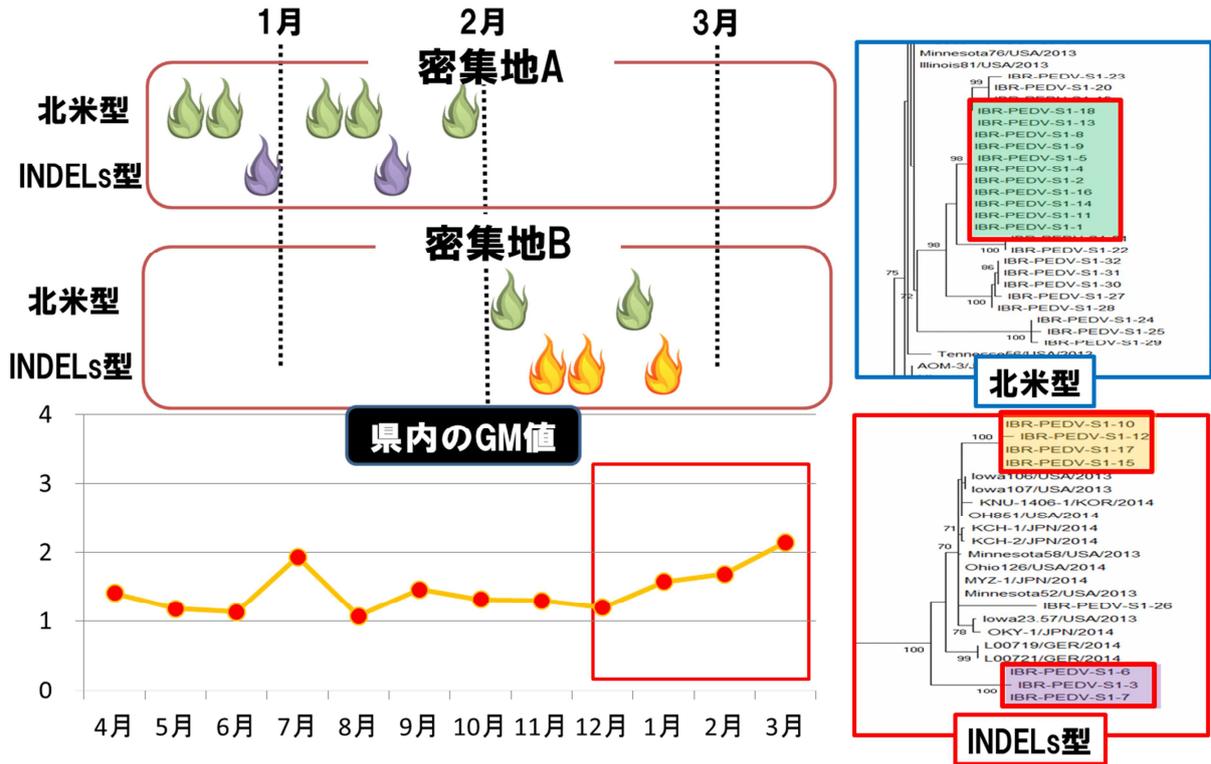


図2 H28年シーズンの養豚密集地の PED 発生と GM 値

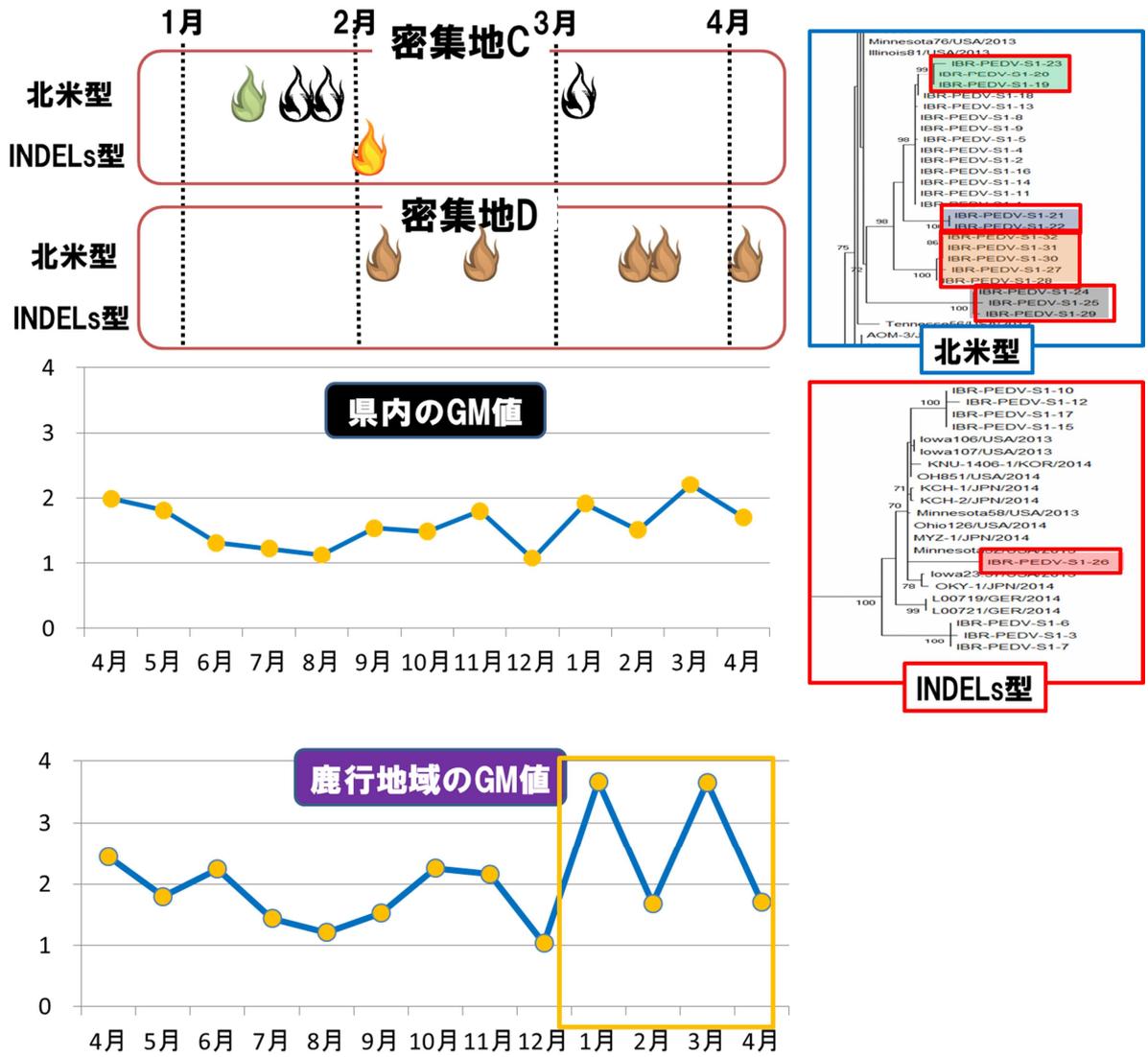


図3 H29年シーズンの養豚密集地の PED 発生と GM 値

## 17. 茨城県の養豚場における薬剤耐性対策

県北家畜保健衛生所

○藤井 勇紀 鹿島 悠幹  
都筑 智子 川上 純子

近年、世界的な薬剤耐性（AMR）問題に対応するため、人、動物、環境分野の連携によるワンヘルスアプローチの取組が重要であることが国際的な共通認識であり、家畜衛生分野では、抗菌剤慎重使用の徹底にむけた対策・指導が重要である。特に養豚分野の抗菌剤販売量は、獣医療全体の60%以上を占め、O116等の豚由来多剤耐性大腸菌が全国に広がりつつあるなど、早急にAMR対策を推進する必要がある。このような背景から、養豚現場における抗菌剤使用状況と豚由来病原細菌の薬剤耐性獲得状況の実態調査と、調査結果の周知を行うことにより抗菌剤の慎重使用の徹底などの啓発活動を実施したので、その概要について報告する。

### 養豚現場における抗菌剤の使用実態調査

#### 1 材料・対象地域

県内データは、県東部の養豚が密集する地域111戸（以下、県内）を対象とし、平成27年発行の動物用医薬品指示書を用いて集計を実施した。また全国データは、農林水産省HP公開の「平成27年各種抗物質・合成抗菌剤・駆虫剤・抗原虫剤の販売高と販売量」を用いた。

#### 2 集計方法

##### （1）1頭平均投与量の県内と全国での比較

総原末換算量（g）を年間肥育頭数で割り、肥育豚1頭あたりに投与された平均原末換算量（g）（以下、1頭平均投与量）を算出し、県内と全国で比較した。

##### （2）県内個別農場の1頭平均投与量と抗菌剤購入回数の算出

第二次選択薬の主要4成分（セフトロム、コリスチン、ツラソロマイシン、エンロフロキサシン）について、農場ごとに1頭平均投与量と年間購入回数（購入歴のある月を1回とカウント）を算出した。

#### 3 結果

##### （1）1頭平均投与量の県内と全国での比較（図1）

全薬剤では県内（37.2g）が全国（31.3g）を5.9g上回った。第一次選択薬では25薬剤中12薬剤で県内の使用量が多く、特に6薬剤（ベンジルペニシリン、アモキシシリン、ストレプトマイシン、チルミコシン、フロルフェニコール、リン

コマイシン)では2倍量以上であった。逆に全国の使用量が2倍量以上の薬剤はオキシテトラサイクリン,チアンフェニコール,チアムリンであった。また第二次選択薬では,ツラスロマイシンとダノフロキサシンが全国の1.5倍量以上であったが,その他(セフトオフル,コリスチン,エンロフロキサシン,オルビフロキサシン,マルボフロキサシン,ノルフロキサシン)は全国と同等,または少ない使用量であった。

## (2) 県内個別農場の1頭平均投与量と抗菌剤購入回数の算出(図2)

ツラスロマイシンの1頭平均投与量は全国平均0.017g以上が20戸,それ未満は11戸であり,平均購入回数は前者が5.6回,後者が1.7回であった。また購入回数の最大値は11回(1戸)であった。コリスチンでの1頭平均投与量は全国平均0.91g以上が9戸,それ未満は10戸であり,平均購入回数は前者が4.8回,後者が1.3回であった。また購入回数の最大値は11回(1戸)であった。セフトオフルの1頭平均投与量は全国平均0.03g以上が12戸,それ未満は6戸であり,平均購入回数は前者が5.7回,後者が2.1回であった。また購入回数の最大値は11回(1戸)であった。エンロフロキサシンの1頭平均投与量は全国平均0.015g以上が12戸,それ未満は6戸あり,平均購入回数は前者が2.9回,後者が1.6回であった。また購入回数の最大値は10回(1戸)であった。

## 豚由来病原細菌の薬剤耐性獲得状況

### 1 材料

平成6~28年の23年間に分離された豚由来病原細菌のうち,病性鑑定1件につき各菌種1株のみを選抜した8菌種709株を供試した(表1)。

### 2 方法

#### (1) 薬剤耐性率の増減と新規耐性株の出現の確認

9系統20薬剤(表2)についてディスク拡散法による薬剤感受性試験を実施した。前半12年(平成6~17年)から後半11年(平成18~28年)にかけての薬剤耐性率(以下,耐性率)の増減について有意差の有無を検討した( $\chi^2$ 検定,有意水準:P<0.05)。また,後半11年で初めて出現した耐性株(以下,新規耐性株)の確認を行った。なお,20薬剤のうち,菌種ごとの既知の自然耐性薬剤は除いて試験を実施した。

#### (2) 各菌種における適応薬剤の有効性の判定

市販抗菌剤の添付文書に明記された,各疾病の治療に使用可能な薬剤(以下,適応薬剤)について,本県の豚由来病原細菌に有効かを調査した。

なお,前半11年の耐性率20%未満を有効,20%以上を無効と判定した。

### 3 成績

#### (1) 薬剤耐性率の増減と新規耐性株の出現の確認(表3)

*Echerichia coli*（以下、Ec）の耐性率は、16薬剤中11薬剤で有意な増加、オキシテトラサイクリンで有意な減少を認め、セフトオフルで新規耐性株が分離された。*Salmonella Choleraesuis*（以下、SCh）の耐性率は、16薬剤中7薬剤で有意な増加、クロラムフェニコールで有意な減少を認め、セファゾリン、セフトオフルで新規耐性株が分離された。*Haemophilus parasuis*（以下、Hp）の耐性率は18薬剤中ST合剤のみ有意な増加、7薬剤で新規耐性株が分離された。*Actinobacillus pleuropneumoniae*（以下、App）の耐性率は19薬剤中ナリジクス酸のみ有意に増加し、フロルフエニコールの新規耐性株が分離された。*Pasteurella multocida*（以下、Pm）の耐性率は18薬剤中エリスロマイシンのみ有意な増加を認め、ペニシリン、アンピシリン、オキシテトラサイクリンの新規耐性株が分離された。*Streptococcus suis*（以下、Ss）の耐性率は17薬剤中ドキシサイクリンのみ有意に減少し、ペニシリン、エンロフロキサシン、オルビフロキサシンの新規耐性株が分離された。*Erysipelothrix rhusiopathiae*（以下、Er）の耐性率は17薬剤中オキシテトラサイクリンのみ有意な減少を認めた。*Staphylococcus hyicus*（以下、Sh）の耐性率は18薬剤中アンピシリン、アモキシシリンで有意に増加し、エンロフロキサシン、オルビフロキサシンで新規耐性株が分離された。試験薬剤の全てを対象とした各菌種の耐性率は、Ec（32.6%→48.7%）、SCh（43.3%→55.7%）、Hp（7.8%→12.5%）、Sh（14.8%→21.9%）で有意に増加していた。

#### （2）各菌種における適応薬剤の有効性の判定（表4）

Ecは第1次選択薬はゲンタマイシン、第2次選択薬はセフトオフルが有効、その他は無効であった。SChでは第1次選択薬は全て無効、第2次選択薬ではコリスチンのみ有効であった。Hpでは第1次選択薬はペニシリン、アンピシリン、第2次選択薬はエンロフロキサシン、オルビフロキサシンが有効であった。Appでは第1次選択薬はアンピシリン、ドキシサイクリン、フロルフエニコール、第2次選択薬はセフトオフル、エンロフロキサシン、オルビフロキサシンが有効、ST合剤のみ無効であった。Pmでは第1次選択薬では、ペニシリン、アンピシリン、アモキシシリン、カナマイシン、オキシテトラサイクリン、第2次選択薬ではセフトオフル、エンロフロキサシン、オルビフロキサシンが有効、ST合剤のみ無効であった。Ssではペニシリン、アンピシリン、アモキシシリン、ST合剤が有効、エリスロマイシン、オキシテトラサイクリンは無効であった。Erではペニシリン、エリスロマイシン、オキシテトラサイクリンの全てが有効であった。Shではカナマイシン、ドキシサイクリンが有効、ペニシリン、アモキシシリン、エリスロマイシン、オキシテトラサイクリンは無効であった。

#### 調査結果の周知、慎重使用の啓蒙（図3～5）

H28～30年度の3年間で、畜産及び製薬関係者に向けたAMR関連の講演また

は説明会を5回実施し、調査内容を含めた県内におけるAMRの現状の周知と、抗菌剤慎重使用徹底の啓発を行っている。

## 考察

抗菌剤使用状況調査について、1頭平均投与量の県内と全国の比較では、全薬剤では県内の使用量が多く、第一次選択薬でもフロルフェニコール、リンコマイシン等、治療現場で重要とされる薬剤が全国を大きく上回る使用量であった。第二次選択薬では、ツラスロマイシンが全国よりも使用量が多く、現場での人気の高さが伺えた。これら薬剤については、今後もその耐性株の出現、耐性率増加の可能性があるので注視していく必要がある。農場単位の詳細(図4)をみると、1頭平均投与量が全国平均以上の農場は平均購入回数も多く、毎月のように同一の第二次選択薬を購入する農場も複数存在した。現実的には、毎月の頻度で第二次選択薬が必要となる状況は考えにくく、これら農場は予防的投与を視野にいれた定期的な薬剤購入をしている可能性がある。全体で見れば1頭平均投与量は全国と同等程度であっても、特定の農場では第二次選択薬を多用している県内の状況が、今回の調査から窺うことができた。

薬剤耐性獲得状況調査について、対象菌種のうち有意に耐性率が増加していたのは、Ecで11薬剤、SChで7薬剤、Hp、App、Pmで各1薬剤、Shで2薬剤であり、特にEcとSChの増加割合が大きく、セフトオフルの新規耐性株が出現するなど、腸内細菌2菌種は特に著しい耐性化が確認された。すでにEcはゲンタマイシンとセフトオフル、SChはコリスチンのみしか適応薬剤の選択肢がなく、このような菌に対しては、抗菌剤の慎重使用が現実的に困難であるため、早期の薬剤感受性試験と的確な薬剤選択が必須である。また、肺炎菌(Hp、App、Pm)では、Hpのフロロキノロン耐性株、Appのフロルフェニコール耐性株、敗血症菌(Ss、Er)、皮膚炎菌(Sh)においても、Ss、Shでフロロキノロン耐性株の出現しており、抗菌スペクトルが広くかつ汎用される薬剤で新規耐性株が出現していることは特に危惧すべき状況である。

今回の調査から、この23年間で豚由来病原細菌は確実に薬剤耐性化が進行していることが判明し、さらなる薬剤耐性獲得を阻止するためには、抗菌剤使用量削減に向けた具体的な対策が必要となってくる。県内養豚場では、特定農場で第二次選択薬が多用されている実態が明らかになったことから、第二次選択薬多用農場を優先的にピックアップし、個別でアプローチしていくことが効率的な薬剤使用量の削減のためには重要であると思われる。今後も、AMRに関する県内の調査を継続し、抗菌剤慎重使用の重要性を繰り返し啓発するなど、関係者への粘り強い周知を徹底していきたい。

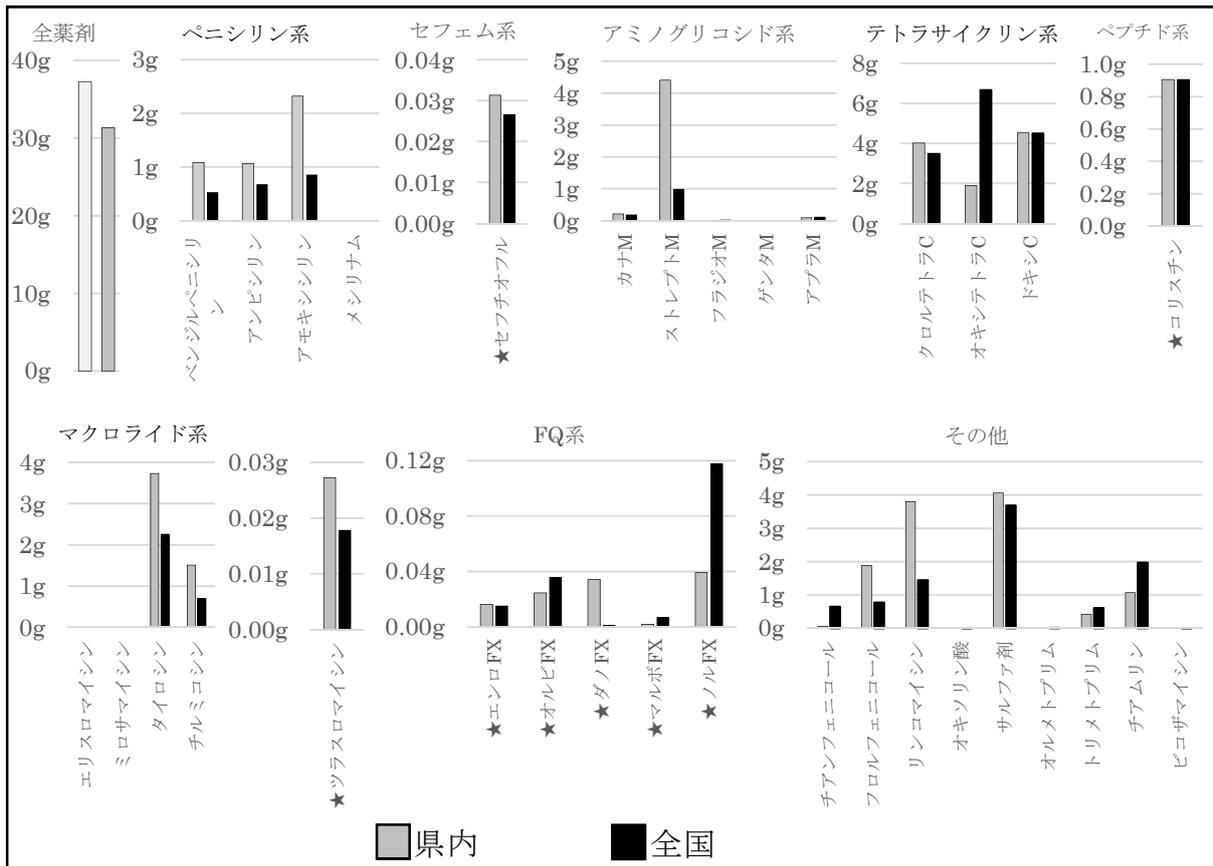


図1 1頭平均投与量の県内と全国での比較



図2 県内個別農場の1頭平均投与量と抗菌剤購入回数の算出

表1 供試菌リスト

菌種 分離疾病		株数	
		前半12年 H6~17	後半11年 H18~28
腸内細菌	<i>Echerichia coli</i> 豚大腸菌症・浮腫病	73	124
	<i>Salmonella Choleraesuis</i> 豚サルモネラ症	46	45
肺炎菌	<i>Haemophilus parasuis</i> グレーサー病	22	44
	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> 豚胸膜肺炎	25	68
	<i>Pasteurella multocida</i> 豚パスツレラ肺炎	29	88
敗血症・皮膚炎菌	<i>Streptococcus suis</i> 豚レンサ球菌症	40	69
	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> 豚丹毒	8	10
	<i>Staphylococcus hyicus</i> 渗出性皮膚炎	6	12
	計	249	460

表2 供試薬剤リスト

薬剤系統	薬剤成分
ペニシリン系	ペニシリン
	アンピシリン
	アモキシシリン
セフェム系	第1世代 セファゾリン
	第3世代 ★セフトオフル
アミノグリコシド系	カナマイシン
	ストレプトマイシン
	ネオマイシン
	ゲンタマイシン
リンコマイシン系	リンコマイシン
マクロライド系	エリスロマイシン
テトラサイクリン系	オキシテトラサイクリン
	ドキシサイクリン
キノロン系	ナリジクス酸
フルオロキノロン系	★エンロフロキサシン
	★オルビフロキサシン
ペプチド系	★コリスチン
その他系統	ST合剤
	クロラムフェニコール
	フロルフェニコール

表3 薬剤耐性率一覧

菌種名	全薬剤	ペニシリン	アンピシリン	アモキシシリン	セファゾリン	★セフトオフル	カナマイシン	ストレプトマイシン	ネオマイシン	ゲンタマイシン	リンコマイシン	エリスロマイシン	オキシテトラサイクリン	ドキシサイクリン	ナリジクス酸	★エンロフロキサシン	★オルビフロキサシン	★コリスチン	S T合剤	クロラムフェニコール	フロルフェニコール	カウント		
																						有意増	有意減	新規耐性
<i>E.coli</i>	33	48	48	10	0	33	73	30	5	90	19	37	10	8	15	47	49	11	1	1				
	49	64	67	37	2	35	88	30	19	76	49	60	51	50	26	61	65	61	65	11	1	1		
<i>S. Choleraesuis</i>	65	72	72	0	0	61	93	61	33	96	96	24	0	0	0	39	48	7	1	2				
	56	98	96	2	2	91	100	87	82	98	98	42	0	0	0	91	4	91	48	7	1	2		
<i>H.parasuis</i>	8	0	0	0	0	0	95	0	0	9	5	0	5	0	0	0	0	27	0	1	0	7		
	13	5	2	0	0	11	95	5	0	2	2	2	16	11	9	0	0	61	2	1	0	7		
APP	13	4	0	4	0	20	96	12	20	8	40	4	8	0	0	0	0	16	20	1	0	1		
	14	3	1	3	0	3	90	3	0	1	46	1	34	0	0	0	0	28	37	1	0	1		
<i>P.multocida</i>	16	0	0	0	0	7	83	10	0	86	0	3	0	0	0	10	52	28	1	0	2			
	19	11	11	0	0	11	89	13	0	100	8	6	1	0	0	26	50	20	1	0	2			
<i>S.suis</i>	25	0	0	0	0	28	35	23	8	95	80	70	78	0	0	0	0	8	5	0	1	3		
	23	1	0	0	0	22	36	25	1	94	87	59	49	3	3	9	3	9	3	0	1	3		
<i>E.rhusiopathiae</i>	24	0	0	0	0	100	50	100	0	0	0	50	0	0	0	100	0	100	0	0	1	0		
	19	0	0	0	0	100	20	100	10	0	0	0	0	0	0	100	0	100	0	0	0	0		
<i>S.hyicus</i>	15	33	33	0	0	0	17	0	0	67	17	67	0	0	0	0	0	0	17	2	0	5		
	22	83	83	0	0	17	25	0	0	42	33	33	0	25	17	8	50	8	50	2	0	5		

表4 適応薬剤のステージII耐性率と効果判定

		ペニシリン系		セフェム系		アミノグリコシド系						リンコマイシン系	マクロライド系	テトラサイクリン系	キノロン系	FQ系				その他系統				第1次選択薬候補	第2次選択薬候補
		P C	A B P C	A M P C	C E Z	C T F	K M	S M	F R M	G M	L I	B M	O T C	D O X Y	N A	E R F X	O B F X	C L	S T	C P	F F				
腸内細菌	Bc	X	X	○	2.4	X	35.5	○	18.5	X	X	75.8	49.2	X	X	50.8	50.0	X	X	25.8	61.3	GM	CTF		
	Sch	X	97.7	X	91.1	X	82.2	X	97.7	X	X	X	X	X	X	X	X	○	X	0.0	91.1	なし	CL		
肺炎菌	Hp	○	4.5	○	2.2	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	1.4	○	0.0	11.3	9.0	X	X	61.3	PC, AMPC	FQ系薬剤			
	App	○	2.9	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	X	X	27.9	10.2	AMPC, DOXY, FF	CTF, FQ系薬剤		
	Pm	○	11.3	○	11.3	○	0.0	11.3	○	0.0	○	7.9	○	○	○	0.0	0.0	X	X	50.0	○	PC, ABPC, KM, AMPC, OTC	CTF, FQ系薬剤		
敗血症菌	Ss	○	1.4	○	0.0	○	0.0	○	0.0	X	X	86.9	59.4	○	○	○	○	○	○	8.6	○	なし	なし		
	Er	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	0.0	○	○	○	○	○	○	○	○	PC, EM, OTC	なし		
皮膚炎菌	Sh	X	83.3	X	58.3	○	16.6	X	X	X	X	33.3	33.3	○	○	○	○	○	○	○	○	KM, DOXY	なし		

～産畜動物獣医師、動物用医薬品関係者の皆様～

**県内発生の大腸菌症で「多剤耐性大腸菌」が増加しています**

**本県の特徴**

「多剤耐性大腸菌」とは通常の大腸菌と比較して複数の抗菌剤に耐性をもつ大腸菌(O116, O149)のことです。本県由来株はフルオロキノロン系薬剤に耐性を示す傾向があります

特に、近年増加している「大腸菌O116」はフルオロキノロン系薬剤が全く効果ありません！！

フルオロキノロン系薬剤は「エンロキシリン」「シロキサ」「メイケンクス」「アムロシリン」「メロペロキサ」が代表的です。

**多剤耐性菌対策**

●子豚の下落、急死など豚大腸菌症が疑われる際は、**薬剤感受性試験による適正薬剤の選択が必要です**

●O116のような多剤耐性菌は家畜の治療を困難にするだけではなく、畜産物を介し人畜間に影響を与える可能性も指摘されています。畜産現場での断菌対策を徹底するために**抗菌剤の適正・慎重使用の徹底が必須です**

・法令及び用法・用量を遵守し、使用上の注意に留意し使用  
 ・抗菌剤が必要かを十分検討し、第一選択薬から使用  
 ・第二選択薬は、第一選択薬が無効の場合のみ使用

豚に異状が認められた場合は、最寄りの家畜保健衛生所にご連絡願います

茨城県家畜保健衛生所 029-225-3241 鹿行家畜保健衛生所 0291-33-6131 茨城県  
 鹿行家畜保健衛生所 029-822-8518 鹿行家畜保健衛生所 0296-52-0345

～茨城県の養豚農家の皆様へ～

**抗菌剤の効かない豚大腸菌症に注意！！**

**菌の特徴**

●今までの豚由来大腸菌に比べ、**複数の抗菌剤が効かない(多剤耐性)菌がふえています！**

●早期の病性鑑定による**適正薬剤の選択**  
 →薬場で効果のある抗菌剤を選びましょう！

●**抗菌剤の乱用防止と慎重使用の徹底**

・法令及び用法・用量を遵守する  
 ・フルオロキノロン系薬剤は他の薬剤が効かない場合にのみ使用する。  
 →抗菌剤の乱用で発生した耐性菌が、畜産物を介して人に感染する可能性も指摘されています。上記原則を必ず守ってください。

豚に異状が認められた場合は、最寄りの家畜保健衛生所にご連絡願います

茨城県家畜保健衛生所 029-225-3241 鹿行家畜保健衛生所 0291-33-6131 茨城県  
 鹿行家畜保健衛生所 029-822-8518 鹿行家畜保健衛生所 0296-52-0345

**第2回薬剤耐性(AMR)対策普及啓発活動表彰**

茨城県の畜産におけるAMR対策

茨城県県北家畜保健衛生所・藤井勇紀

<活動概要>

茨城県の養豚現場における抗菌剤使用量と豚由来病原菌の薬剤耐性獲得状況の実態調査を行いました。調査結果の養豚関係者への周知及び、慎重使用の啓蒙を合わせて行うことで、慎重使用の徹底と第二選択薬使用量の削減を推進しています。また、豚由来病原菌の薬剤耐性の傾向を知ることで、各畜場に有効な第一選択薬の適正な選択ができるため、慎重使用実施に向けての積極的な指導が可能となりました。

<活動内容>

① **抗菌剤の使用実態調査**

動物用医薬品指示書から、データを集計したところ、本県の養豚密集地区では、全国と比較し、豚1頭当たりの抗菌剤使用量が多く、限られた農場においては、第二選択薬の購入量が多いことが分かりました。

② **豚由来病原菌の薬剤耐性獲得状況**

平成6～28年の23年間に分離された、豚由来病原菌699株の薬剤感受性試験を実施しました。大腸菌、サルモネラ菌の多剤耐性化、クレーサー病菌、連鎖球菌、スス病菌のフルオロキノロン耐性獲得、豚胸腺肺炎菌のフルフェニコール耐性獲得など、多くの菌種で薬剤耐性獲得が進行していることが明らかとなりました。

③ **調査結果の周知、慎重使用の啓蒙**

AMRに関する調査結果や抗菌剤慎重使用に関わるリーフレットの作成・配布するとともに、関係者への説明会を開催しています。

臨床獣医師、養豚農家に向けたAMRに関する説明会

図3 関係者配布リーフレット

図4 AMR 対策普及啓発活動提出ポスター

**抗菌薬販売業者への説明会**  
(2016.6月.茨城県庁)

**飼養者、臨床獣医師への説明会**  
(2016.7月.茨城県内ホテル)

**動物用医薬品等認定販売員研修**  
(2017.11月.つくば国際会議場)

**日本豚病研究会・日本豚病臨床研究会**  
**日本養豚開業獣医師協会・合同集会**  
(2017.10月.明治HD(株本社))

**OIE主催:薬剤耐性の今を知る会**  
～世界の動き、日本の動き～  
(2018.12月.東京大学)

図5 県内の AMR 調査結果に関する説明会・講演

