

総説

養豚管理獣医師が目指す抗菌剤使用の対応

伊藤 貢、水上佳大

有限会社あかばね動物クリニック
〒441-3502 愛知県田原市赤羽根町石添55番地
連絡担当：伊藤 貢
TEL 0531-45-3900
FAX 0531-45-3910
E-mail : m-ito@oasis.ocn.ne.jp

【要約】

養豚場における抗菌剤の使用量は、すべての抗菌剤使用量の約30%にあたり、その44%がテトラサイクリン系抗菌剤である。アクションプランで示された大腸菌における耐性菌率を33%まで下げたための大きなキーである。養豚業界も生産者と養豚管理獣医師が一緒になって慎重使用に対して取り組んでいる。養豚場における使用の実態と軽減のための取り組みについて紹介する。

キーワード：慎重使用、薬剤耐性、養豚、抗菌剤、ワンヘルス

1. 緒論

日本における人、畜産動物、水産動物、愛玩動物、抗菌性飼料添加物（以下飼料添加物とする）、農薬の抗菌剤の使用量は、2013年の1,723.9t、2018年は1,804.3t、3年間に80.4t増加している。家畜においては11.6t増加している。全体の使用割合は、畜産動物と飼料添加物が全使用量の50%を占めており、その内の豚が63%（2017年）占めているため、養豚場での使用量の削減が抗菌剤の使用量を少なくする要であることが分かる。平成28年度生産資材安全確保対策事業抗菌性物質耐性評価情報整備委託事業において、一般社団法人日本養豚開業獣医師協会（以下JASV）が会員の管理農場の使用量の調査では、テトラサイクリン系44.3%、サルファ剤11.8%、マクロライド系10.7%である。第二次選択薬のセフェム系抗菌剤は、全体の使用量の0.1%、フルオロキノロン系抗菌剤

は0.16%、ツラスロマイシンは0.08%と全体的に使用量は少ない。

家畜飼養者の抗菌剤の慎重使用については、家畜飼養者への意識調査では、「耐性菌対策のアクションプラン」、「薬剤耐性菌が人と家畜の細菌治療を難しくすること」、「抗菌剤を使用することと薬剤耐性菌が増えること」、「薬剤耐性菌が畜産物などを介して人への伝播することの懸念」、「飼養環境改善やワクチン使用による疾病の発生予防が抗菌剤の使用を減らす」の項目に対して豚飼養者の認知度が最も高く、対応を考えている。[5]

2. 養豚における疾病について

（ア）病気と抗菌剤の使用

豚の主な病原体について図1に示した。抗菌剤を使用する最も多い病気は呼吸器系疾患である。その中でも病原体が複合的に重なり合って発症する豚呼吸器病（PRDC）が殆どである。この感染症の原因はPRRSV, SIV, PCV2, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus*

受理：2019年10月10日

ウイルス

- Procine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus PRRS (PRRSV)
- Swine Influenza virus (SIV)
- Porcine Circovirus type2 (PCV2)

細菌・マイコプラズマ

- Mycoplasma hyopneumoniae*
- Actinobacillus pleuropneumoniae*
- Bordetella bronchiseptica*
- Pasteurella multocida*
- Haemophilus parasuis*
- Streptococcus suis*
- Escherichia coli* (edema disease)

図1 豚の主な病原体

pleuropneumoniae, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis* などの病原体に飼養環境からくる様々なストレスが加わり免疫が低下したことで発症する。次に抗菌剤を多く使用する病気は、*Streptococcus suis* が原因菌で、飼養環境の悪化、他の疾病によるストレスが引き金となって発症する病気がレンサ球菌症である。出生後直ぐに母豚、環境中から感染し、免疫が低下した時に原因菌が脳脊髄で増殖し、神経症状などの症状を示す。長い間ワクチンの販売が中止されていましたが、今年再開された。この病気は抗菌剤の選択が難しく対応に苦慮する。今までは、飼養環境の改善と抗菌剤での対応となっていたがワクチンが使用できることで抗菌剤の使用が減少することが期待される。消化器系疾患で問題になるのは浮腫病である。この病気は離乳から肥育後期の広い範囲で発生する。飼料添加物としてコリスチンが50ppm混入されていたが、平成30年7月から添加が禁止となった。今まで発生が抑えられていた所で新たに発生した農場もある。現在対

応としては、抗菌剤と炭酸亜鉛、酸化亜鉛の無機亜鉛製剤を高濃度添加している。ワクチンが強く望まれる病気である。亜鉛の添加では、家畜関連メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Livestock-associated methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: LA-MRSA) は亜鉛耐性を示すことが知られ、亜鉛の大量の添加 (亜鉛として2,000ppm ~ 3,000ppm) が危惧されている。[1] また、土壤中の高濃度蓄積による環境汚染につながることから使用を控えなくてはならず、今まで以上に抗菌剤に依存する傾向である。

(イ) 事故率

JASVが行っているベンチマーキングのデータから事故率の推移を見た (参照図2)。2008年までは世界的に豚サーコウイルス2型感染症により事故率が上がった。2008年サーコウイルス感染症ワクチンが発売され事故率が劇的に改善された。2010年頃から潤沢に供給されたため、全国的に事故率が改善されている。しかし、その後徐々にもとの6%に戻っていく。母豚600頭以上の大規模養豚場の事故率が上がっていることが分かる。残念ながら結論には至っていない。

(ウ) 抗菌剤の使用

図3は、年間の抗菌剤の総使用量を力価換算し、肉豚一頭あたりの使用量を示した分布である。平均は25.3g/肉豚で、0.048g/肉豚 ~ 80.853g/肉豚の使用量の大きな幅がある。[5] 抗菌剤の使用量と事故率については、相関は無

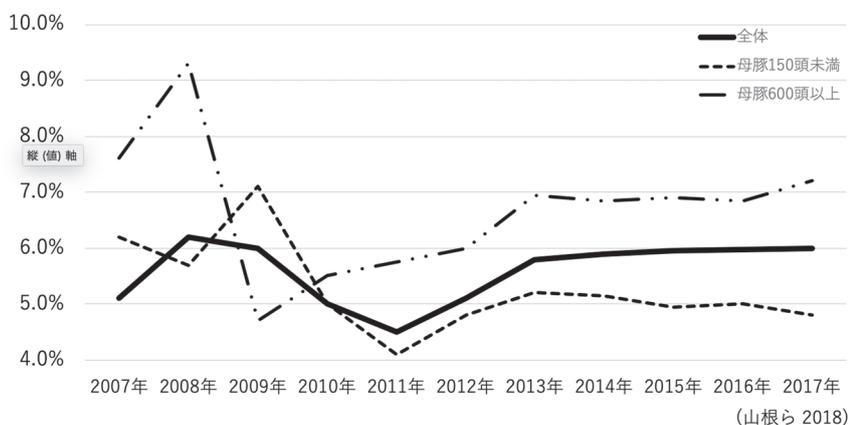


図2 離乳後事故率

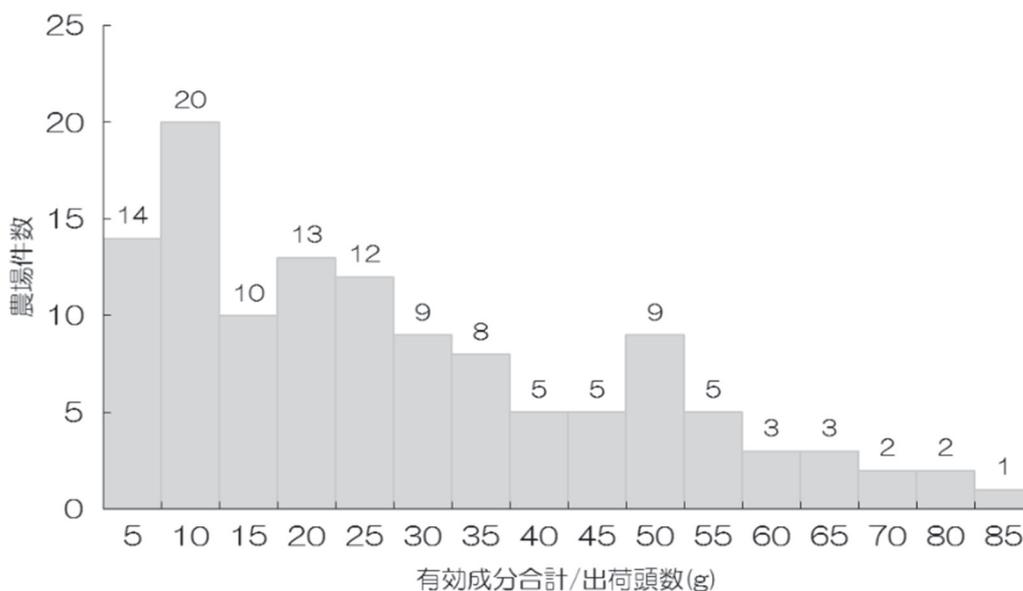


図3 抗菌剤使用量

かった。相関の傾向があったのは、分娩舎と肥育舎のオールインオールアウトの実施の有無について見られた。相関係数は -0.388 と -0.242 である。病原体の有無については、PRRS と *Mycoplasma Hyopneumoniae* と PED 再発の有無の3つについて抗菌剤使用との相関傾向が見られた。相関係数は、0.226 と 0.208 と 0.223 であった。PED の発生の有無とは相関は見られなかったが、PED の再発とは相関傾向が見られた。[2] これは、一度侵入した PED ウイルスを清浄化できていないため、下痢が繰り返され抗菌剤の使用につながると思われた。

3. 取り組み

(ア) JASV (日本)

抗菌剤の慎重使用で重要なことは、農場がどの医薬品をどの様に使っているか分かることが最初の段階になる。そして、その使用が正しいか農場が分からないと抗菌剤を減らす事は難しい。多くの農場は自農場の使用量が分からない状況である。その為、JASV では農研機構・食農ビジネス推進センターの協力で、クライアントの抗菌剤の使用量を四半期毎に報告して、集計して農場に返すシステムを構築した。このシステムは山根らが作成した PiginfoBio である。農場の成績も同時に収集しデータベース化しており、抗菌剤を減らすだけで無く、成績も改善出来るようなモデルを探している。

現在は、JASV 会員のクライアントにとどまっているが、JASV の枠を越えた拡がりを目指すところである。このシステムが、日本全体で利用されれば、耐性菌対策も多方面から分析が可能となり、日本の養豚の発展にも寄与すると考える。

(イ) ドイツ

ドイツは、2014 年から3年で販売量を半減させている。それまでの販売量は日本とほぼ同じであった。ドイツの医薬品の農場への流れは、獣医師の診療所を介して行われる。抗菌剤の処方では7日間有効であるため、農場によっては毎週獣医師が診察して処方する。抗菌剤を使用する家畜、家きん、果物、野菜の治療データをデータベース化した QS Qualitan und Sicherheit GmbH が抗菌剤使用量の記録を2013年から開始した。

2014年ドイツ医薬品法の改正により、商用家畜(牛豚鶏七面鳥など)全ての農家はデータを提供することが義務づけられ、農家を判断する指標としてベンチマーキングが開始された。指標に使われる変数は、治療した頭数と治療日数(持続性の抗菌剤はその日数が使われる)と平均飼養頭数の3つである。計算式は以下の通

$$\text{家畜治療頻度(TF)} = \frac{\text{治療した頭数} \times \text{治療日数}}{\text{平均飼養頭数}}$$

りである。

半期ごとにTF値は算出され、中間値(50パーセントイル)と第3四分位数(75パーセントイル)に分類された生産者が官報などに発表される。

50パーセントイルを上回っている場合は、獣医師の指導の下、使用量を点検しなければいけない。75パーセントイルを上回っている場合は、獣医師の指導の下、是正プランを作成し、州政府当局に提出することが求められる。是正プランは、飼養管理、治療に至った原因、獣医師の助言の結果、抗菌剤使用量を減らす措置の内容を記載する。飼養管理、衛生管理の改善、飼育密度の緩和などを命令できる。命令にもかかわらず改善されない場合には、農場を閉鎖する権限を有する。農場を閉鎖した例はないが、勧告は2回あった。(2018年11月現在)

この方法は、常に真ん中(中間値)より下回らなければ農家は何らかの指導を受ける形になる。抗菌剤の種類は考慮されていなく、使用量も含まれて無く、使用日数を少なくすることが目的である。

ドイツはこの方法で販売量を、3年で半減するのに成功をした。成功した背景には、最悪のケースは廃業させる強い権限を有していることが、生産者の行動に繋がる。

(ウ) オランダ

オランダは、デンマークと並んでEUの中でも早くから薬剤耐性問題に取り組んでいた。世界的にMRSAが注目される中、2004年養豚家の4歳の少女から飼育していた豚と同一のMRSAが分離される症例が報告された。これを契機に調査され、と場の出荷牛豚、市販豚肉からMRSAが高率に分離された。更にヨーロッパ全域に調査が実施され、広域に拡散している事が明らかになった。[4]この様な背景も有り、オランダは積極的に耐性問題に取り組んでいる。

データは、全農場からの納品データを収集し、抗菌剤の種類毎の使用量、対象家畜、使用時期に関するデータである。これを基にベンチマーキングを実施し、要是正ゾーン、警戒ゾーン、目標ゾーンを設定する。生産者と獣医師は使用量が分かる。使用量の多い生産者(要是正ゾ

ンに分類される農場)については、流通団体などに告示されるとともに、是正措置の実施が課せられる。獣医師は、獣医師品質保証制度の下で獣医師会による指導が行われる。

抗菌剤の販売量を見ると2007年をピークに2012年まで急激に減少した。2009年から2015年の6年間で58.4%の削減に成功した。ただ、2013年からは僅かな減少で有り、テトラサイクリン、サルファ剤トリメトプリムの合剤、ペニシリンは減少するが他の抗菌剤については、急激な減少は少ない。[3]

4. まとめ

2016年に開催された伊勢志摩サミットでアクションプランは提示された。2020年を来年に控え現状でアクションプランの目標はクリアできるのだろうか。残念ながら生産現場まで声が届いているようには感じられない。海外の事例を見ていると、日本が急いでやるべき事は多くあるように感じる。以下の事項は、抗菌剤の使用低減の為に重要と考える。

① 何らかの強い強制力で生産者と獣医師の指導が必要

ドイツでは、改善しないと農場を閉鎖する権限をもっており、オランダでは使用量の多い農場は、流通業者に告示される。農場主にはかなり強い圧力が掛かっている。これが日本で出来るかどうか。指導だけで使用量は削減できるのだろうか疑問である。

② 抗菌剤の使用量のデータ収集が不十分である。

日本では、農林水産省動物医薬品検査所が毎年報告している動物用医薬品、医薬部外品及び医療機器製造販売高年報から販売量が分かる。残念ながら、農場がどの抗菌剤をどのステージに使用したかについては、国は把握出来ていない。現在、指示書を電子化して使用データをデータベース化するよう進められているが実現するまでには時間がかかる。JASVは前述したように指示書データを集計し農場に返すシステムを既に進めているが、対象が会員のクライアントであるため、参加農場が限定である。農場の使用量が把握することは、慎重使用の指導をする上で重要な要素であるため早急な対処が必要である。

③ ストレスの軽減

病気を発生させない為には、飼育ストレスと病原体ストレスは大きな要因である。飼育ストレスは、飼育密度の改善、寒冷暑熱ストレスを緩和することで免疫を下げないようにする。諸外国では抗菌剤の使用を減らす為に、最初に実施している。

病原体の侵入時は、個体にとって最も大きなストレスとなる。病原体を排除するのに生体側はエネルギーを費やし免疫を高め、病原体の侵入を阻止する。反面、一時的に免疫が低下し新たな侵入を許す機会を作る。オールインオールアウトの実施農場では抗菌剤の使用が少ない。ストレスを軽減することが抗菌剤の使用につながる。

参考資料

- [1] 浅井鉄夫. 2017. One Health と薬剤耐性. 日本SPF豚研究会. 51:24-26
- [2] 一般社団法人日本養豚開業獣医師協会. 2017. 平成28年度 生産資材安全確保対策事業抗菌性物質耐性評価情報整備委託事業豚農場における抗菌剤の使用実態調査. 10-41
- [3] 杉浦勝明. 2017. 平成28年度生産資材安全確保対策事業抗菌性物質薬剤耐性評価情報整備事業動物用抗菌剤の使用量調査に関する情報整備. 66-84
- [4] 杉浦勝明ら. 2018. ドイツにおける動物用抗菌剤使用量モニタリング実態調査. 13-34
- [5] 薬剤耐性ワンヘルス動向調査検討会. 2018. 薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書2018. 11-70

Reasonable approach for managing the use of antibiotics as a swine veterinarian

Mitsugi Ito, Yoshihiro Mizukami

Akabane animal clinic co.,Ltd.
55 Ishizoe Tahara-city Aichi pref. Japan 441-3502
TEL 0531-45-3900
FAX 0531-45-3910
E-mail : m-ito@oasis.ocn.ne.jp

[Abstract]

Usage of antibiotic in pig farms accounts for 30% of total consumption in Japan. The usage of tetracyclines antibiotics are especially accounted for 44% of total usage, indicating that appropriate use of the antibiotics could be a key point to reduce the prevalence of antibiotic resistance in *Escherichia coli* up to 33%, which was presented in National Action Plan on Antimicrobial Resistance. Pig farmers and swine veterinarians are cooperating with each other to achieve this purpose. In this report, we introduce the current situation of antibiotic use in pig farms and our approaches to decrease the usage of antibiotic.

Keywords: prudent use, antimicrobial resistance, pig farm, antibiotics, one health