

総説

養豚場における抗菌剤使用とインフォームドコンセント

遠矢良平[†] 吉原啓介 嶋田誠司 辻厚史

宮崎県農業共済組合 生産獣医療センター 養豚担当課
〒 889-1406 宮崎県児湯郡新富町大字新田 18802-3

[†]責任著者：遠矢良平

電話：0983-35-1116 FAX：0983-35-1137

E-mail：toya@nosai-miyazakiken.jp

【要約】

豚では、個体診療が主体の牛と異なり、群単位で抗菌剤の投与を実施する。そのため、この投与方法が抗菌剤使用量を増加させる一因として考えられている。多くの養豚場では、獣医師による直接投薬ではなく、生産者への投薬指示という形をとっている。これは全国で実施されており、投薬するのは生産者自身である。養豚において獣医師は、群治療として広範囲の投薬指示を求められるため、確実な治療効果を得るために、診断や治療についてのインフォームドコンセントが重要である。宮崎県農業共済組合の契約農場では、抗菌剤使用量の定量化やベンチマーキングにより、生産者に対して薬剤耐性対策の意識づけを行っている。しかし、抗菌剤使用は、養豚獣医師と生産者の双方にとって利便性認識が高いとされており、それだけでは効果が得られない農場が存在する。抗菌剤使用量の多い農場では、生産者が主体的に無駄のない抗菌剤使用を目指す必要がある。よって、本稿では、獣医師が、養豚生産者の抗菌剤投薬をマネジメントし、薬剤耐性対策を試みた事例について述べる。今後は、生産現場の獣医師として、感染症予防のために生産者が主体的に取り組めるような対策を講じながら、群に対する抗菌剤治療と向き合っていきたい。

キーワード：群治療、投薬マネジメント、投薬指示、薬剤耐性対策、養豚場

はじめに

国内の養豚産業における力価換算の抗菌剤使用量は多くなっている [20]。豚では、個体診療が主体の牛と異なり、群単位で抗菌剤の投与を実施するため、この投与方法が使用量を増加させる一因として考えられている [8]。実際、1農場当たりの飼養頭数が多く、夫婦2名で営むような母豚100頭の小規模一貫経営農場であっても、1,000頭を超える動物を飼養している。また、宮崎県では、ここ数年で経営の規模拡大により、複数名の従業員を雇うような養豚

場も増えている。一般的に豚の肥育には6か月以上を要し、異なる週齢の動物が連続して飼養される形態において、細菌感染症は群単位で発生する。そのため、抗菌剤による群治療が行われる (図1)。宮崎県農業共済組合の巡回契約農場では、獣医師による直接投薬ではなく、生産者への投薬指示という形をとっており [17]、これは全国的にも実施されている [9]。本稿では、定期訪問している農場で行っている投薬指示と、それに関わる獣医師によるマネジメント、その上で養豚生産者とともに取り組んでいる飼養環境改善を中心とした薬剤耐性対策について述べる。

受理：2021年10月1日



図1 群単位で発生した感染症に群治療が行われる

養豚場における投薬指示と インフォームドコンセント

投薬指示は、医療という処方にあたり、投薬するのは生産者自身である。養豚場の投薬指示を分析した国内の報告では、抗菌剤使用のうち9割が経口投与であり [9, 17]、これは世界の養豚産業の状況と同様である [10]。養豚において獣医師は、群治療として広範囲の投薬指示を求められる。そのため私たちは直接投薬時とは異なるポイントに気をつけながら、診断から効果判定までを行っている (図2)。定期訪問や臨時の対応の際に、既往歴、稟告、症状、剖検所見等を基に感染症を診断していくが、この診断過程や想定される原因細菌名を生産者に十分に説明しなければならない。いわゆるインフォームドコンセントである [19]。投薬指示では、生産者が自ら購入した薬剤を投薬し、効

果を判定することで、シビアに評価されるため、治療に対する生産者の合意が非常に重要である。初診の段階で原因細菌名が複数想定される場合や、使用中の薬剤について耐性化が疑われる場合には、臨床検査を実施し、細菌名の絞り込みや薬剤感受性試験結果を生産者と共有する。診断を絞り込むために薬剤を選択し、その効果から治療診断を実施することもある。また、十分な効果がみられない場合も、なぜ効果が出なかったのか説明が必要であり、それを次の治療へとつなげる。

生産者の治療や疾病に対する十分な理解は、効果判定においても重要である。誤った用量や投薬方法によって、本来効果のある薬剤が効果なしと判定される。体重〇 kg あたり〇 ml、飼料〇 kg あたり「商品として」〇 g といった具体的な指示と確認が必要であり、経口投与として飼料タンクに投入する場合、次の飼料がいつ届くのかによって、投薬タイミングが遅れ、十分な効果が得られないこともあるため、細かく確認を行う。また、想定される原因細菌や症状の特性に応じて、投薬期間や投薬方法を設定する。

生産者に対する薬剤耐性対策の意識づけ

販売量から推定される日本の豚における抗菌剤使用量の全国平均値は、2014年から2017年で 388-437 mg/ population correction unit (PCU) と報告されている [16]。PCU は、欧州医薬品庁のサーベイランスで用いられている

養豚生産者に対するインフォームドコンセント

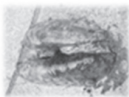


	診断 既往歴、症状、剖検所見 想定される診断・原因菌名の共有
	投薬指示 薬剤、投与経路 確実に投薬できる方法を選択
	効果判定 後日確認、薬剤感受性 診断に対する検証結果を共有



図2 養豚生産者に対するインフォームドコンセントの概要

家畜補正バイオマス重量であり、加盟国共通の値として畜種別に設定された体重（例えば、母豚：240kg、出荷肉豚：65kg）に飼養頭数またはと畜頭数を乗じて算出する [11]。私たちの抗菌剤使用量の調査では、一貫経営の養豚場17戸の2014年から2018年の平均値は191.9–242.9 mg/ PCUとなっており [17]、全国平均値と比較すると低値を示している。宮崎県農業共済組合の巡回契約農場では、10年以上前に抗菌剤使用量と薬剤耐性の調査が行われており [2]、前述のインフォームドコンセントの実施等、獣医師側にある程度意識づけができているのかもしれない。

その上で契約農場では、2017年から年間抗菌剤使用量を算出する農場が増えており、2020年にはベンチマーキングも実施した。これを全国平均値と比較する形で、獣医師と生産者に共有することで、抗菌剤使用についての意識づけを行っている。生産現場における薬剤耐性対策が進んでいるオランダやデンマークでも、抗菌剤使用のベンチマーキングが非常に効果的で、生産者と獣医師で具体的な抗菌剤使用方法について議論が行われる可能性があると報告されており [7, 13]、客観的指標による評価は、主観的な認識とは異なる気づきを与えるのに有効であると考えられる。

国内の報告によると、養豚生産者および獣医師の使用量削減意志に共通して影響する因子は、養豚従事年数および抗菌剤使用に対する利便性の認識とされている [5]。養豚従事年数の増加とともに抗菌剤使用への抵抗が少なくなる傾向がみられ、抗菌剤を使用することの利便性認識は高く、同時に抗菌剤使用量削減への意志に負の影響がある関連因子として有意な結果が得られている [5]。これは宮崎県の生産現場でも同様であり、長年、抗菌剤は費用対効果の高い感染症制御のツールとして認識されているので、生産者に対しては、薬剤耐性対策に関する世界の情勢、持続可能な開発目標（SDGs）等の情報を伝えるとともに、特に若い生産者は今後どのような豚肉を生産していきたいかを投げかけることで、各農場の飼養条件において無駄のない抗菌剤使用を目指すよう促している。

投薬マネジメントと飼養環境改善

生産者の投薬に対して獣医師がマネジメントすることで、飼養環境改善につなげた事例を述べる。抗菌剤使用量が多い農場では、慢性疾病が群単位で繰り返されるケースが多い。私たちは、養豚場において一般的な抗菌剤の投薬方法である飼料添加を、飲水投与に変更することで、飼養環境の見直しが進み、慢性疾病の発症が減った結果、抗菌剤使用量低減につながった事例を報告した [18]。飼料添加は、すぐに投薬できず、さらに発症要因をマスクしてしまうという性質から長期間の投薬になりやすい。そこに群治療の開始と終了が自在な飲水投与という選択肢が増えると、次の発症に対して飼料添加よりも迅速な対応が可能になる。さらに、その結果明確になった複数の発症要因を除外しやすくなったため使用量が低減できたと考えられた [18]。その後、いくつかの農場では、飲水投与が導入されたが、施設の都合で導入できない農場もあり、抗菌剤使用量が多い農場に対する次の対策を考える必要があった。そこで2019年から、投薬マネジメントの強化として、投薬指示と同時に慢性疾病の発症要因除去を積極的に行うよう提案し、効果判定の際に、投薬継続の必要性について生産者と検討するという方法を、抗菌剤使用量が全国平均値を超える3農場で試みた。結果、前年と比べて、2020年は3農場全てで抗菌剤使用量が減少し、その変化率は、-77.2%から-32.4%の範囲で、合計値の変化率は-51.6%であった（図3）。投薬マネジメント強化によって、投薬頻度の減少や投薬ステージの短縮、投薬中止がみられ、抗菌剤使用量は大きく減少した。対照として、強化を実施しなかった抗菌剤使用量が多い3農場の変化率を算出したところ、-18.7%から-10.9%の範囲で、合計値の変化率は-14.4%であった（図3）。これら6農場を含む、17農場の2019年から2020年の合計値の変化率は、-20.1%であった。海外の報告にあるように、発症要因を取り除かずに抗菌剤治療のみを実施すると、次の豚群でも細菌感染症が発生する可能性は高いため、生産者が投薬を継続しがちである [4, 14]。今回、自農場の抗菌剤使用量を認識させ、薬剤耐性対策の意識づけを行った上で、投薬指示と同時に、慢性

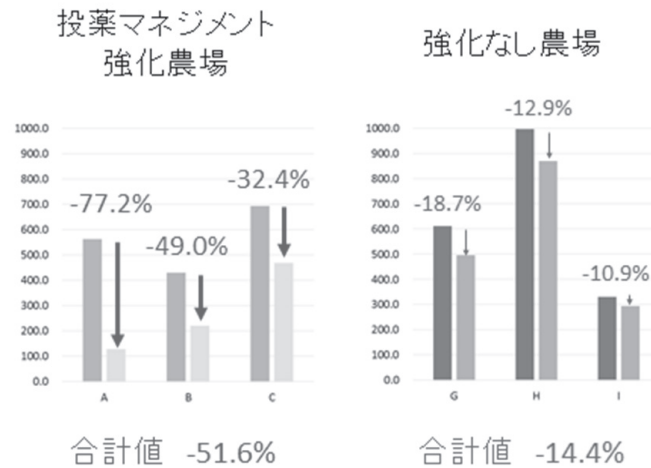


図3 2019年から2020年の抗菌剤使用量の変化 (左:投薬マネジメント強化農場、右:強化なし農場)

疾病の発症要因の積極的な除去を提案することで、生産者自身が投薬を止めやすい機会を作ることができたと考えられた。また、全体として抗菌剤使用量は減少しており、2020年に実施した抗菌剤使用量のベンチマーキングによる意識づけの効果が出た可能性がある。

おわりに

産業動物診療獣医師は、2018年の届出数から推定すると約4,000名で、届出医師数327,210名と比べると約80分の1である。この人数で、医療の582.2トンを超える646.4トンの抗菌剤を扱っている(いずれも2018年の原末換算量)[20]。対象動物である牛や豚の体重は成人よりはるかに重く、群で飼われており、投薬力価の高い薬剤が多く使用されている[1]等、条件が異なるため単純に量の比較はできないが、産業動物獣医師一人ひとりの責任が大きいことを認識しておく必要がある。今後、養豚生産現場の獣医師としては、単に使用量を減らすというマインドではなく、海外の成功事例[3, 6, 12, 15]を参考に、飼養環境や飼養密度、栄養、バイオセキュリティの改善等、感染症予防のために生産者が主体的に取り組むことでメリットを与えられるような対策を講じながら、群に対する抗菌剤治療と向き合っていきたい。

引用文献

[1] Abe, R., Takagi, H., Fujimoto, K. and Sugiura, K. 2020. Evaluation of the antimicrobial use in pigs in Japan using dosage-based indicators. PLoS One. 15

(10): e0241644.

- [2] 有川彰信, 辻厚史, 山元のり子, 吉原啓介. 2008. 養豚場における薬剤耐性化の要因と抗生剤使用方法の改善策. 家畜診療. 55: 355-361.
- [3] Collineau, L., Rojo-Gimeno, C., Léger, A., Backhans, A., Loesken, S., Nielsen, E. O., Postma, M., Emanuelson, U., Beilage, E. G., Sjölund, M., Wauters, E., Stärk, K. D. C., Dewulf, J., Belloc, C. and Krebs, S. 2017. Herd-specific interventions to reduce antimicrobial usage in pig production without jeopardising technical and economic performance. Prev. Vet. Med. 144: 167-178.
- [4] Coyne, L. A., Latham, S. M., Williams, N. J., Dawson, S., Donald, I. J., Pearson, R. B., Smith, R. F. and Pinchbeck, G. L. 2016. Understanding the culture of antimicrobial prescribing in agriculture: a qualitative study of UK pig veterinary surgeons. J. Antimicrob. Chemother. 71(11): 3300-3312.
- [5] 磯村れん, 松田真理, 杉浦勝明. 2017. 養豚農家および養豚管理獣医師の抗菌剤使用削減意志に影響する意識要因の分析. 獣医学雑誌. 21(2): 115-122.
- [6] Isomura, R., Matsuda, M. and Sugiura, K. 2018. An epidemiological analysis of the level of biosecurity and animal welfare on pig farms in Japan and their effect on the use of veterinary antimicrobials. J. Vet. Med. Sci. 80: 1853-1860.
- [7] Jensen, V. F., de Knecht, L. V., Andersen, V. D. and Wingstrand, A. 2014. Temporal relationship between decrease in antimicrobial prescription for Danish pigs and the "yellow card" legal intervention directed at reduction of antimicrobial use. Prev. Vet. Med. 117: 554-564.
- [8] 川西路子. 2016. JVARM (動物由来薬剤耐性菌モニタリング)の取り組み. 豚病会報. 68: 12-

- 18.
- [9] Lei, Z., Takagi, H., Yamane, I., Yamazaki, H., Naito, M., Kure, K. and Sugiura, K. 2019. Antimicrobial usage on 72 farrow-to-finish pig farms in Japan from 2015 to 2017. *Prev. Vet. Med.* 173: 104802.
- [10] Lekagul, A., Tangcharoensathien, V. and Yeung, S. 2019. Patterns of antibiotic use in global pig production: A systematic review. *Vet. Anim. Sci.* 7: 100058.
- [11] 松田真理, Kwan, N. C. L., 川西路子, 小池良治, 杉浦勝明. 2017. 日本における家畜バイオマス重量あたりの抗菌剤使用量の評価－細井らの方法とEUの方法による評価結果の比較－. *家畜衛生学雑誌*. 42 (4) : 191–197.
- [12] Raasch, S., Collineau, L., Postma, M., Backhans, A., Sjölund, M., Belloc, C., Emanuelson, U., Beilage, E. G., Stärk, K., Dewulf J., on the behalf of the MINAPIG Consortium. 2020. Effectiveness of alternative measures to reduce antimicrobial usage in pig production in four European countries. *Porcine Health Manag.* 6: 6.
- [13] Speksnijder, D. C., Jaarsma, D. A. C., Verheij, T. J. M. and Wagenaar, J. A. 2015. Attitudes and perceptions of Dutch veterinarians on their role in the reduction of antimicrobial use in farm animals. *Prev. Vet. Med.* 121: 365–373.
- [14] Speksnijder, D. C., Jaarsma, A. D. C., van der Gugten, A. C., Verheij, T. J. M. and Wagenaar, J. A. 2015. Determinants associated with veterinary antimicrobial prescribing in farm animals in the Netherlands: a qualitative study. *Zoonoses Public Health* 62 Suppl 1: 39–51.
- [15] Speksnijder, D. C., Mevius, D. J., Brusckhe, C. J. M. and Wagenaar, J. A. 2015. Reduction of veterinary antimicrobial use in the Netherlands. The Dutch success model. *Zoonoses Public Health* 62 Suppl 1: 79–87.
- [16] 高木弘子, 雷志皓, 杉浦勝明. 2020. 日本における家畜バイオマス重量あたりの抗菌剤販売量 (続報). *家畜衛生学雑誌*. 45 (4) : 155–161.
- [17] Toya, R., Sasaki, Y., Uemura, R. and Sueyoshi, M. 2021. Indications and patterns of antimicrobial use in pig farms in the southern Kyushu, Japan: large amounts of tetracyclines used to treat respiratory disease in post-weaning and fattening pigs. *J. Vet. Med. Sci.* 83 (2) : 322–328.
- [18] 遠矢良平, 吉原啓介, 平川史昌, 出口祐一郎, 辻厚史. 2019. 投薬方法と飼養環境の見直しによる養豚場の抗菌剤使用量低減. *家畜感染症学会誌*. 8 (1) : 17–22.
- [19] 鷺巢月美. 2006. 動物医療現場におけるインフォームドコンセントとセカンドオピニオン. *日獣会誌*. 59: 580–582.
- [20] 薬剤耐性ワンヘルス動向調査検討会. 2021. 薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書 2020. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000715546.pdf> [2021年9月10日閲覧]

Antimicrobial use and informed consent in pig farms

Ryohei Toya[†], Keisuke Yoshihara, Seiji Shimada, Atsushi Tsuji

Production Medicine Center, Agricultural Mutual Aid Association in Miyazaki Prefecture,
18802-3 Nyuta, Koyugun-Shintomicho, Miyazaki 889-1406, Japan.

[†]Correspondence to: Ryohei Toya

Phone number: 0983-35-1116 Fax number: 0983-35-1137

E-mail: toya@nosai-miyazakiken.jp

[Abstract]

Bovine are treated with antimicrobials primarily on an individual basis, while swine are treated on a herd basis. Therefore, this administration is considered to be one of the factors that increase the amount of antimicrobial use. In many pig farms, the veterinarian does not administer the medication directly but prescribes it to the producer. This is practiced throughout the country, and the producers themselves administer the drugs. In pig production, veterinarians are required to prescribe large doses of antimicrobials as a herd treatment. Hence it is important to provide informed consent on diagnosis and treatment for producers in order to ensure the effectiveness of treatment. At the farms contracted with the Agricultural Mutual Aid Association in Miyazaki prefecture, antimicrobial usage is quantified and benchmarked to raise awareness of antimicrobial resistance measures among producers. However, antimicrobial use is reported to percept high convenience for both swine veterinarians and producers. Thus, there are some farms where it is not more effective. On farms where antimicrobial usage is high, producers need to take the initiative in aiming for lean antimicrobial use. Therefore, this paper describes some cases in which veterinarians managed antimicrobial administration by pig producers and tried antimicrobial resistance measures. As veterinarians at the production site, we would like to continue to confront antimicrobial treatment for the herd while taking measures to enable producers to take the initiative in preventing infectious diseases.

Keywords: antimicrobial resistance measures, herd treatment, medication management, pig farm, prescription