

東京大学・WOAH 公開シンポジウム

-農場における動物用医薬品の情報収集-電子処方システムの構築を目指して-

(2023年10月17日、東京大学小柴ホール・オンライン)

講演要旨集

講演1 JRA 事業の目的と成果

Objectives and outcomes of JRA projects

東京大学大学院農学生命科学研究科 獣医学専攻 感染制御学研究室 教授

[OSG 国際防疫獣医学寄付講座 特任教授 兼担]

芳賀猛 (Takeshi Haga)

講演要旨

動物用医薬品は、動物の健康を守るとともに、安全な畜水産物の生産において重要な役割を果たしている。一方で、動物用抗菌剤については、その使用により薬剤耐性菌が発生し、動物に対する治療効果を減弱させることのほか、畜産物等を介して人に伝播し人での抗菌剤の治療効果が十分に得られない可能性が指摘されており、人及び動物分野の両方で使用方法の適正化が求められている。

EU 諸国等においては、家畜における動物用抗菌剤の使用量モニタリングシステムの構築が進められており、抗菌剤の適正使用の推進に役立てられている。日本においては、農林水産省が「動物用医薬品等販売高年報」を公表し、特に抗菌剤・駆虫剤・抗原虫剤については製造販売業者による使用対象動物ごとの推定販売量を公表しているが、農場における動物用医薬品の使用量についてのモニタリングはなされていない状況である。

このような状況の中、我々は農場での飼養衛生管理の改善に資することを目指し、令和2～4年度に日本中央競馬会 (JRA) 畜産振興事業「電子指示書を用いた豚群衛生管理の実証試験事業」により、要指示医薬品に指定されている動物用の抗菌剤、ワクチン、ホルモン等の農場での使用を把握することのできるシステム (e-shijisho) を開発し、豚において e-shijisho の実証試験を行った。令和5～6年度にはその後継 JRA 事業である「農場での動物用医薬品情報収集還元事業」により、把握対象を指示書なしでの獣医師の投薬に拡大し、さらに牛・鶏への投薬を把握する方法の検討を開始した。

本日は、この2つの JRA 事業の目的と成果をご紹介します。

講演2 世界の動物分野における抗菌剤使用の状況と WOAH の取り組み

Status of antimicrobial use in the global animal sector and WOAH's initiatives

国際獣疫事務局 (WOAH, founded as OIE) アジア・太平洋地域代表事務所

薬剤耐性 (AMR) 地域事業担当官

家田菜穂子 (Nahoko Ieda)

講演要旨

国際獣疫事務局 (World Organisation for Animal Health, WOAH) は 1924 年に Office International des Epizooties (OIE)としてパリで発足した政府間機関で、2023 年現在、世界の 183 カ国が加盟している。WOAH の担う重要な役割のひとつが、動物の健康と福祉に関する国際基準 - 陸生動物および水生動物衛生規則 Codes & Manuals を改定することである。Codes & Manuals の中で、動物における抗菌剤の使用量 (AntiMicrobials intended for Use in animals, AMU) の把握とリスク分析を行うこと (2003 年)、および AMR サーベイランスの方法 (2004 年) が最初に定められたのは、20 年近く前のことである。Codes & Manuals はその後も AMR に関連する章についてのアップデートと追記を重ねて現在に至る。さらに WOAH は 2016 年に Strategy on AMR and Prudent Use of Antimicrobials (AMR と抗菌剤の適正使用のための戦略) を発表し、世界の獣医師や畜産行政に対して抗菌剤の「責任ある慎重使用 (Prudent and Responsible Use)」を推進してきた。また同時に、動物における抗菌剤の使用量データ (Antimicrobial Use, AMU) について加盟国から収集を開始した。収集したデータはグローバル・データベースに蓄積されるとともに、毎年 WOAH 本部によって地域ごと (アフリカ、アメリカ、アジア太平洋、中東、ヨーロッパ等) にまとめて解析され、年次報告書として公開されている。本シンポジウムでは、最新の年次報告書から一部のデータを抜粋して紹介する。さらに、WOAH による AMU データ収集システムのほか、各国の国内データ収集システムについても紹介する予定である。

講演 3

日本の電子指示書システムの取組～AMR 対策に向けて～

Japan's initiatives to electric prescription system

-Towards countermeasures against AMR-

農林水産省 消費・安全局 畜水産安全管理課 薬剤耐性対策班

白川崇大 (Takahiro Shirakawa)

講演要旨

2016 年に我が国でも「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン」が策定されてから、ワンヘルスアプローチの概念の下、医療分野や環境分野とも連携しながら、動物分野の薬剤耐性対策を推進してきた。これまで、適正使用や慎重使用の推進を中心とした取組を行ってきた。例えば、薬剤耐性菌が食品を介してヒトの健康に悪影響を及ぼさないよう個々の製剤についてリスク評価を行い、それに基づきリスク管理措置を実施したり、抗菌剤の治療ガイドブックの作成、養豚分野における優良事例動画の配信、SNS の活用といった普及啓発をするなどした。これらの取組の結果、成果指標としていた、3つの指標のうち (健康家畜・家きん由来大腸菌のテトラサイクリン耐性率、第3世代セファロスポリン耐性率、フルオロキノロン耐性率)、テトラサイクリン耐性率のみ達成することができなかった。

2023 年 4 月 7 日に AMR 対策アクションプランが改定され、これまでの取組を踏まえ強化すべき事項及び新たに取り組むべき事項を明記した。強化事項としては、「薬剤耐性動向調査の充実」、「抗菌剤の代替となるワクチン等の開発」、「リスク評価結果を踏まえた、リスク管理措置の適確な実施」、「関係者への指導の徹底及び普及啓発ツールの内容の充実」、「迅速診断技術の開発のための調査研究」を掲げた。一方、新規事項としては、「畜産分野の動物用抗菌剤の農場ごとの使用量を把握するための体制確立」を掲げた。これについては、JRA 事業において東大が主体となって実証試験が実施され、我々はこれらの成

果を参考にシステムの構築に取り組んでいる。最終的には、農場ごとの投薬データを活用することで、無駄な投薬のコストカットができ、獣医師は過去のデータから投薬の見直しができるようにしたいと考えている。

講演 4 欧米の畜産分野における抗菌剤使用の状況

Veterinary antimicrobial use in Europe and the US

東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授

杉浦勝明 (Katsuaki Sugiura)

講演要旨

1 はじめに

現代の畜産では抗菌剤は成長促進、感染症の予防・治療に用いられ、不可欠な生産資材となっている。しかし、抗菌剤の使用により薬剤耐性菌が選択され、家畜の治療を困難にするのみならず、畜産物や環境を介して人に伝播し、感染症患者に対する抗菌剤の治療効果が得られなくなる可能性が懸念されている。今後何ら対策がとられない場合（耐性率が現在のペースで増加した場合）には、2050年には薬剤耐性菌による死者が世界で1000万人を超え、がんによる死者数を上回ると推定されている¹⁾。

耐性菌の選択圧を下げ、耐性菌の増加を抑えるために、抗菌剤の適正・慎重使用が求められているほか、各国ではアクションプランが作成され様々な対策がとられている。これらの対策により抗菌剤の使用量が減少していることを検証するために使用量のモニタリングが各国で進められている。

2 抗菌剤使用量の現状

抗菌剤は主に医療と畜産で用いられており、一部農薬としても用いられている。畜産では抗菌剤は感染症の予防・治療のため動物用医薬品として用いられているほか、成長促進を目的として飼料添加物としても用いられている。「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書 2022（令和5年1月24日、薬剤耐性ワンヘルス動向調査検討会）」によれば、2020年の日本での使用量は有効成分重量換算でそれぞれ626.8トンおよび234.8トンであり、適正・慎重使用の通達が出されているにもかかわらず、この数年間減少していないのが現状である。

抗菌剤には様々な種類があり、作用機序が異なるので、使い分けることが重要である。図1のとおり、ある程度医療分野と畜産分野で使われる抗菌剤のすみ分けはなされているが、ペニシリン系、テトラサイクリン系、アミノグリコシド系などは、医療でも獣医療でも用いられている。

世界全体の畜産分野での使用量は、チューリッヒ工科大学のTiseo 他が2017年には約93,309トン（有効成分重量）で、中国が世界の使用量の45%を占めると推定しており、中国は2030年も最大の消費国（43%）であり続けると予測している。2017年の抗菌剤使用量の上位10カ国は、中国、ブラジル、米国、タイ、インド、イラン、スペイン、ロシア、メキシコ、アルゼンチンであり、これらの国の合計使用量は世界の畜産での抗菌剤使用量の75%を占めており、2030年には上位10カ国の合計使用量が世界の畜産での抗菌剤使用量の72%になり、2030年の畜産分野での合計使用量は104,079トンに達すると予想している²⁾。

EUにおける動物用抗菌剤の使用量は国により様々で、最も多いスペインでは年間約1,007トン、次いでポーランド（841トン）、イタリア（731トン）、ドイツ（655トン）となっている。EUでは加盟国間での比較が可能となるようにヨーロッパ動物用抗菌剤使用量サーベイランス（ESVAC）の下、家畜バイ

オマス重量 (PCU) 1kg 当たりの有効成分重量 mg で各加盟国の使用量を毎年公表している³⁾。キプロスでの使用量が最多で 400mg/kg であり、ついでイタリア (191mg/kg)、ハンガリー (190mg/kg)、ポーランド (185mg/kg) での使用量が多いが、過半の国で 100mg/kg 以下である。ちなみに、同様の方法で日本について計算すると 197mg/kg となり、ハンガリー、イタリア、ポーランドをわずかに上回る (いずれも 2019 年) (図 2)。

米国では最近まで抗菌剤は処方箋なしで購入できたことから大量の抗菌剤が畜産分野で使用されている。2020 年約 6002 トンの抗菌剤と 4447 トンの抗コクシジウム剤などが使われている³⁾。

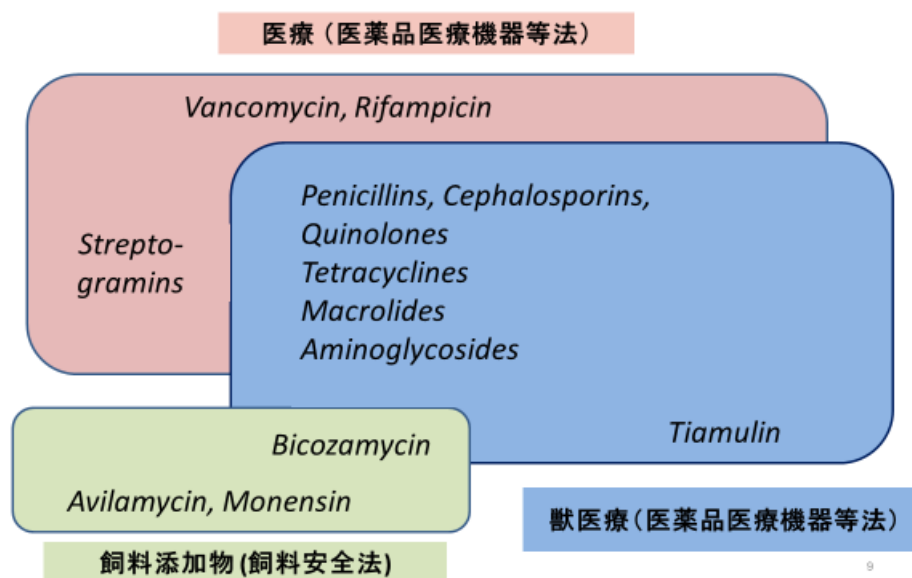


図1 さまざまな分野で使われている抗菌剤

3 使用量削減の取組み

日本では 2016 年 4 月、薬剤耐性アクションプランが決定され、①普及啓発・教育、②動向調査・監視、③感染予防・管理、④抗菌剤の適正使用、⑤研究開発・創薬、⑥国際協力 6 つの分野ごとに具体的な取り組みが盛り込まれた。

EU 各国でもアクションプランが公表されている。注目される使用量削減対策として、①農家のベンチマーキング、②獣医師の役割の強化、③抗菌剤使用の経済的インセンティブの排除がある。①一部の EU 加盟国 (オランダ、デンマーク、ドイツなど) では農家レベルの使用量をモニタリングし、使用量の多い農家に対し警告を発したり、具体的な削減対策を記載した衛生管理プランを提出させたりすることにより、使用量の削減に役立っている^{5, 6)}。②獣医師の関与の強化策として、農家が複数の獣医師と契約することを禁止 (ベルギー)⁷⁾、獣医師による定期訪問の義務付け (オランダ)、獣医師とのコンサルタント契約を義務付け (デンマーク)、③抗菌剤使用の経済的インセンティブの排除するため、抗菌剤に高い税率を適用 (デンマーク、ベルギー、ドイツ)、値引き販売、リベートの禁止 (フランス)⁸⁾、動物薬の処方と販売の分離 (デンマーク) が実施された。

米国、カナダでは動物用抗菌剤の要処方箋化、処方にあたっての獣医師・クライアント・患者関係 (VCPR) の強化を通じ抗菌剤使用に対する獣医師の監視の強化が図られている。

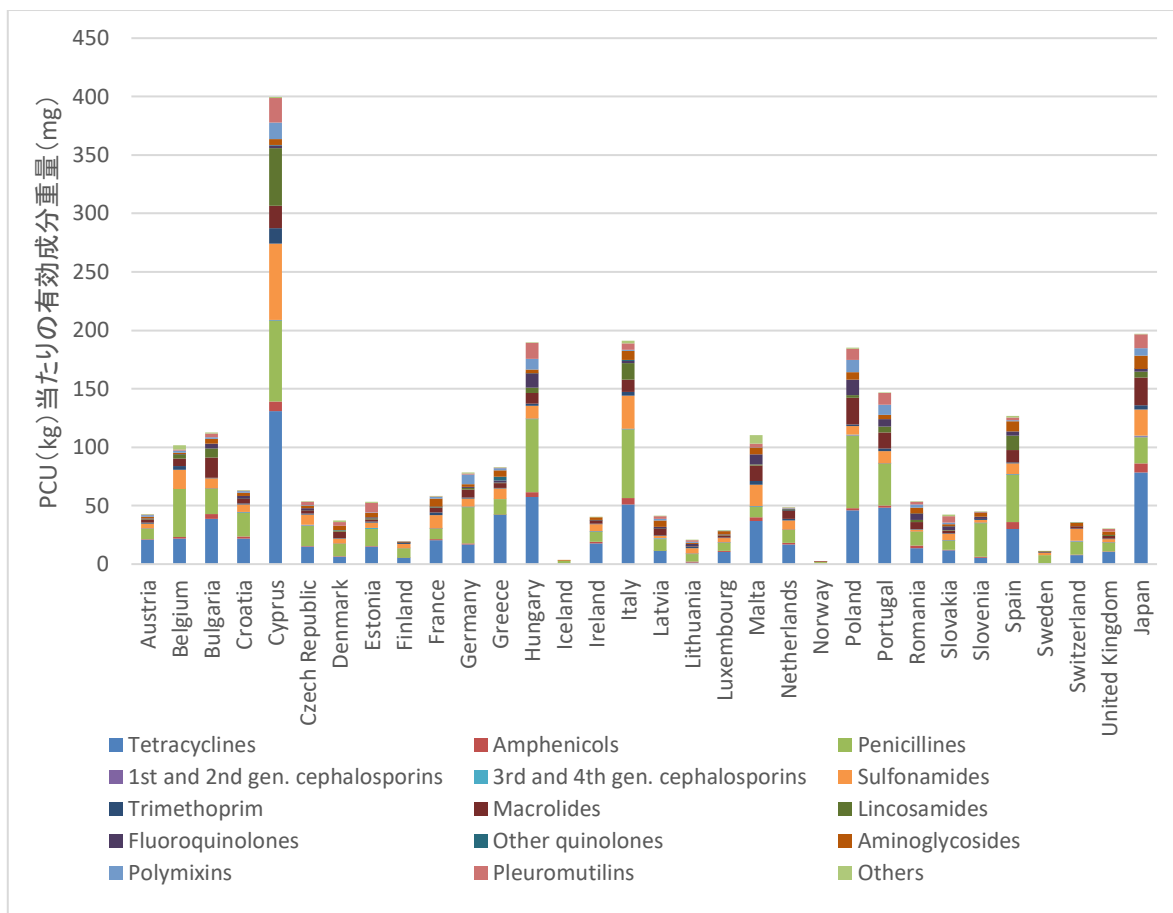


図2 EU加盟国30か国における動物用抗菌剤使用量(2019年)

単位は家畜バイオマス1kg当たりの有効成分重量mg。出典:ヨーロッパ動物用抗菌剤使用量サーベイランス (ESVAC) 報告書2021年、日本については講演者がESVACと同じ方法を用いて計算(ただし、家畜バイオマスの計算にはめん山羊は含めていない)。

4 持続可能な畜産と抗菌剤使用

現代の畜産、特に企業的畜産は最小のコストで最大限の生産を上げ、収益を最大化することを追求している。このために、遺伝的に改良された家畜に、最適の飼養技術の下で、配合飼料を給与し、薬剤などの助けもかりて、家畜の生物的能力を最大限発揮させている。しかし、このように収益性を追求したことにより、生物多様性の喪失、アニマルウェルフェアの犠牲、環境負荷の増大などさまざまな問題が発生している。抗菌剤に注目すると、現代の畜産では成長促進のために広く使われている上、感染症の予防のために抗菌剤への依存が高まっている。土地資源を有効利用するために密飼が進み、その結果アニマルウェルフェアが犠牲にされ、家畜にストレスがかかるとともに、感染症が一旦侵入すると拡がりやすい条件下で、被害も甚大になることを恐れているからである。密飼を緩和しアニマルウェルフェア水準を改善し、ストレスを減らし、環境負荷を低減し、感染症の発生しにくい環境下で家畜を飼うことにより、すなわち、持続可能な畜産をめざすことにより、抗菌剤への依存を減らすことができる。

オランダ、ドイツなどにおける農家の抗菌剤使用量ベンチマーキングは、アニマルウェルフェアの改善、環境負荷の低減など持続可能を目指した品質保証システム(IKB、QS など)において既に構築されていた農家のデータ

ベースを拡充・利用する形で構築された。

5 最後に

ヨーロッパにおける抗菌剤使用量の削減は、行き過ぎた集約的畜産への反動、持続的畜産への回帰の動きの中で、さまざまな取り組みが功を奏し、成功していると考えられる。日本においても畜産 GAP などの管理基準に抗菌剤の適正・慎重使用や使用量の記録を管理点として組み込むことによりさらに効果的に削減を図ることが可能となると考えられる。

参考文献

- 1) O'Neill J. 2016. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations. The Review on Antimicrobial Resistance. https://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf
- 2) Tiseo K, Huber L, Gilbert M, Robinson TP and Van Boeckel TP. 2020. Global Trends in Antimicrobial Use in Food Animals from 2017 to 2030. <http://dx.doi.org/10.3390/antibiotics9120918>
- 3) European Medicines Agency. 2021. Sales of veterinary antimicrobial agents in 31 European countries in 2019 and 2020. https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/sales-veterinary-antimicrobial-agents-31-european-countries-2019-2020-trends-2010-2020-eleventh_en.pdf
- 4) Food and Drug Administration. 2021. 2020 Summary Report On Antimicrobials Sold or Distributed for Use in Food-Producing Animals. <https://www.fda.gov/media/154820/download>
- 5) Netherlands Veterinary Medicines Institute (SDa). 2021. SDa-report 'Usage of antibiotics livestock in the Netherlands in 2020. <https://cdn.i-pulse.nl/autoriteitdiergeneesmiddelen/userfiles/sda%20jaarrapporten%20ab-gebruik/ab-rapport-2020/uk-sda-report-usage-of-antibiotics-in-agricultural-livestock-in-nl-2020-def-rev.-oct-21.pdf>
- 6) Statens Serum Institut. 2021. DANMAP 2020 Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. <https://www.danmap.org/reports/2020>
- 7) Federal Agency for Medicines and Health Products. 2020. Belgian veterinary surveillance on antimicrobial consumption report 2019 (BELVETSAC 2019). https://www.fagg.be/sites/default/files/content/belvetsac_sanimed_rapport_2019_finaal.pdf
- 8) French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (ANSES) Sales survey of veterinary medicinal products containing antimicrobials in France in 2020 Annual report <https://www.anses.fr/en/system/files/ANMV-Ra-Antibiotiques2020EN.pdf>

講演5 イタリアの電子処方箋システム

Electronic prescription system in Italy

Swine practitioner, vet Evolution, Italy (養豚開業医、vet Evolution、イタリア)

Vice-President UEVP (Union of European Veterinary Practitioner) (欧州獣医師連合副会長)

Giovanbattista Guadagnini

講演要旨

In the presentation I will try to explain how drugs are managed in Italy with REV system, the Italian electronic system for veterinary prescription. After an introduction on pig population in Italy and how it is particular our Italian production, I will try to explain why Italy set up the electronic prescription project based on evidence of high antibiotic consumption in Italy.

This situation pushed Italy to build this electronic system before only for prescription and after 2 years also for registering electronic treatment.

This system that I will try to show to people participating to the symposium can be run with the computer with several possibilities but also with an app that runs on both google and IOS systems, so anybody is excluded.

Easily with the app the vets can work with a phone, or a tablet connected to the net but most of the functions are available also offline.

The prescription is easily done in few minutes, and you can send it to the farmer or to the pharmacist that will sell you the products.

My intention is after explaining to show live how it works because it's really easier surfing into the system than explaining how it works.

At the end of my presentation, I will show how drug consumption data are declining from ESVAC data from 2021, then I will show you some data derived my clients where my practice is active in the managing of the farm, with the aim to show you how the Classyfarm system connected to REV calculate the antibiotic consumption.

With Classyfarm I will show different farms and different situation and briefly I will try to explain how much work is behind these results.

(仮訳)

プレゼンテーションでは、イタリアの獣医師用電子処方システムである REV システムを使って、イタリアでどのように薬剤が管理されているかを説明したいと思います。イタリアの豚の頭数と、それがイ

タリアの生産にどのような影響を及ぼしているかを紹介した後、イタリアで抗生物質が大量に消費されているという証拠に基づいて、なぜイタリアが電子処方プロジェクトを立ち上げたのかを説明しようと思います。

このような状況に押され、イタリアはこの電子システムを、以前は処方箋のためだけでしたが、2年後には電子治療の登録のためにも構築しました。

シンポジウムに参加される方々にお見せしようと思っているこのシステムは、コンピュータで実行することができますが、Google と IOS の両方のシステムで動作するアプリでも実行することができます。

アプリを使えば、獣医師はインターネットに接続された電話やタブレットで簡単に作業できますが、ほとんどの機能はオフラインでも利用できます。

処方箋は数分で簡単に行うことができ、農家や製品を販売してくれる薬剤師に送ることができます。

私の意図は、説明した後、その仕組みを実際に見せることです。システムの仕組みを説明するよりも、サーフィンをする方が簡単ですから。

プレゼンテーションの最後には、2021年からのESVACのデータから薬剤消費量のデータがどのように減少しているかをお見せし、その後、私の診療所が農場経営に積極的な顧客から得たデータをお見せし、ClassyfarmのシステムとREVがどのように抗生物質の消費量を計算するかをお見せします。

Classyfarmを使い、様々な農場、様々な状況をお見せし、これらの結果の背景にどれだけの作業があるのかを簡単に説明したいと思います。

パネルディスカッション

テーマ：電子処方システムデータの活用

パネリスト：

- ・ Giovanbattista Guadagnini (Swine practitioner, vet Evolution, Italy (養豚開業医、vet Evolution、イタリア) ,Vice-President UEVP (Union of European Veterinary Practitioner) (欧州獣医師連合副会長)
- ・ 白川崇大 (Takahiro Shirakawa) (農林水産省 消費・安全局 畜水産安全管理課 薬剤耐性対策班)
- ・ 杉浦勝明 (Katsuaki Sugiura) (東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授)
- ・ 香川光生 (Mitsuo Kagawa) (香川家畜診療所)

モデレーター：

- ・ 石橋朋子 (Tomoko Ishibashi) (東京大学大学院農学生命科学研究科 特任研究員)