

生活に身近なOne Health 食品から検出される 薬剤耐性菌

の現状



無料・参加申し込みはこちら
(クリックすると登録ページに飛びます)

日時:令和4年2月26日(土)
13:30-15:30
場所:オンライン開催

13:30 開会

高井 伸二 (日本学術会議第二部会員、北里大学名誉教授)

13:35 オープニング

田村 豊 (日本学術会議連携会員、酪農学園大学獣医学群教授)

13:55 食肉

下島 優香子 (相模女子大学栄養科学部准教授)

14:15 魚

廣野 育生 (東京海洋大学学術研究院海洋生物資源学部門教授)

14:35 野菜・果物

臼井 優 (酪農学園大学獣医学類准教授)

14:55 総合討論

関崎 勉 (日本学術会議連携会員、東京大学名誉教授)

後藤 貴文 (日本学術会議連携会員、鹿児島大学教授)

15:25 閉会

眞鍋 昇 (日本学術会議第二部会員、大阪国際大学学長補佐教授)

シンポジウム事務局:scj-tox@vetmed.hokudai.ac.jp

シンポジウム案内: <https://www.scj.go.jp/ja/event/2022/318-s-0226.html>

分科会WEBサイト: <https://www.scj-vetfood.com/>

公開シンポジウム 生活に身近な One Health 食品から検出される薬剤耐性菌の現状

主催：日本学術会議食料科学委員会獣医学分科会・食の安全分科会・畜産学分科会

共催：公益社団法人日本獣医学会、日本家畜衛生学会

後援：北海道大学、酪農学園大学、東京海洋大学、相模女子大学、大阪国際大学、北里大学
獣医学部

日時：令和4年2月26日(土)13:30～15:30

場所：オンライン開催

開催趣旨

薬剤耐性に起因する死亡者数は年間70万人（全世界：2013年）と報告されており、2050年までには「がん」を越えて死因の第一位となる1000万人の死亡が危惧されています。本シンポジウムは、市民との対話「One Health シンポジウム」の一環として、食品と薬剤耐性菌の課題について4名の専門家にご講演頂きます。さて、食品を介してヒトの健康に影響を及ぼす細菌の薬剤耐性については、ヒトと家畜・家禽・水産物との関連性の評価研究が進んでいます。農畜水産物の生産現場ではヒトの医療現場よりも多くの抗微生物薬が使用されています。一方、家畜・家禽は経済動物という側面から成長促進・飼料効率の改善・生産性向上の目的で抗菌性物質を使用し、安定した食料供給と家畜・家禽の健康管理（動物福祉の5つの自由：病気からの自由）にも繋がっています。今回のシンポジウムでは、生活に身近な食肉・魚・野菜・果物などの「食品から検出される薬剤耐性菌」に焦点を絞り、農業・畜産・水産の生産性を維持しながら、薬剤耐性菌の影響がヒトに対して可能な限り及ばないようにするための、one health の理念である医学、農学、獣医学、水産学などの領域を越えた調査協力体制とその活動をご紹介し、迫り来る「薬剤耐性菌の脅威」を皆さまで一緒に乗り越える方策を考える機会にしたいと思います。

スケジュール

13:30 司会

石塚 真由美(日本学術会議第二部会員、北海道大学教授、公益社団法人日本獣医学学会常任理事)

開会挨拶

高井 伸二(日本学術会議第二部会員、北里大学名誉教授、日本家畜衛生学会常務理事)

座長

関崎 勉(日本学術会議連携会員、東京大学名誉教授、放送大学客員教授、京都大学大学院医学研究科研究員)

13:35 オープニング

田村 豊(日本学術会議連携会員、酪農学園大学獣医学群教授)

13:55 食肉

下島 優香子(相模女子大学栄養科学部教授)

14:15 魚

廣野 育生(東京海洋大学学術研究院海洋生物資源学部門教授)

14:35 野菜・果物

臼井 優(酪農学園大学獣医学類准教授)

14:55 総合討論

司会

関崎 勉(日本学術会議連携会員、東京大学名誉教授、放送大学客員教授、京都大学大学院医学研究科研究員)

後藤 貴文(日本学術会議連携会員、鹿児島大学学術研究院農水産獣医学域農学系教授)

4名の講演者(田村、下島、廣野、臼井)

15:25 閉会挨拶

眞鍋 昇(日本学術会議第二部会員、大阪国際大学学長補佐教授)

家畜に由来する薬剤耐性菌はいかに制御されているのか？

田村 豊
酪農学園大学名誉教授

1. はじめに

最近、世界的な医療における薬剤耐性菌の蔓延を背景に、WHO 総会で One Health に基づく薬剤耐性行動計画が採択され、畜産分野でも対策が強化されている。そこで今回は、畜産食品の上流に当たる家畜における薬剤耐性菌対策の概要について紹介する。

2. One Health とは？

ヒト、動物、環境の健康を維持するには、どの健康も欠くことができないとの認識に立ち、それぞれの担当者の緊密な協力関係により、これら3者の健康を維持推進しようとする考え方をいう。現在、世界的に薬剤耐性菌対策はこの考えに基づいて進められている。

3. 家畜衛生分野における薬剤耐性モニタリング制度 (JVARM)

効果的な薬剤耐性対策を実施するには、抗菌薬の使用量や薬剤耐性菌の動向を監視する必要がある。1999 年から農林水産省において毎年、これらの動向調査成績が公表されている。

4. 健康影響評価(リスク評価)

BSE 発生後に設置された内閣府食品安全委員会により、動物用抗菌薬が家畜に使用されることにより出現した薬剤耐性菌が、食品を介してヒトの健康にどのようなリスクを与えているかを定性評価している。

5. リスク管理体制

食品安全委員会でのリスク評価結果に基づき、農林水産省では指針に準拠したリスクの程度に対応したリスク管理措置を実施している。最近では飼料添加物である硫酸コリスチン、バージニアマイシン、リン酸タイロシン、テトラサイクリンの指定が取り消された。

6. 慎重使用の重要性

薬剤耐性菌の出現要因として重要なのは、抗菌薬の過剰使用と誤用にある。そこで抗菌薬の慎重使用の重要性が指摘されている。農林水産省ではガイドラインを作成し、普及啓発活動を強化している。

7. おわりに

現在、進められている薬剤耐性菌対策の概要を紹介した。さまざまな取組みが行われているものの、今だ十分に成果として発揮されていない。その最大の理由は臨床獣医師を始め一般市民や畜産農家の方々における問題認識が不十分などところにある。このシンポジウムが食品に由来する薬剤耐性菌に関心を持つきっかけになることを期待したい。

【講演者略歴】

1974 年 酪農学園大学獣医学科卒業
1974 年 農林水産省動物医薬品検査所
2004 年 酪農学園大学獣医学部教授
2017 年 名誉教授

食肉

下島 優香子

相模女子大学栄養科学部管理栄養学科 准教授

1. はじめに

抗菌薬は牛、豚、鶏などの家畜にも使用され、用途により2種類ある。1つは動物用医薬品で、家畜の感染症の治療等の目的で使用される。もう1つは飼料添加物で、成長促進を目的としてえさに混ぜて使用される。世界で家畜に使用される抗菌薬の量は、ヒトの約3倍になっている。その結果、家畜においても薬剤耐性菌が発生し、家畜から私たちに直接、環境を介して、または食肉を介して伝播する可能性が指摘される。ここでは食肉における薬剤耐性菌の現状とその対策への取り組みについて紹介する。

2. 食肉における薬剤耐性菌の現状と対策

食肉を汚染する細菌はおおむね家畜糞便由来であり、食肉由来菌の薬剤耐性傾向はその健康家畜糞便由来菌と類似する。一方で、食肉処理の過程で他の個体からの汚染を受ける機会があり、特定の薬剤耐性菌の分離率は高くなるということもある。また、国産食肉と輸入食肉では異なる傾向が認められる。国内に流通する食肉の現状を以下に述べる。

大腸菌は薬剤耐性モニタリングの指標として各分野で用いられている。食肉由来大腸菌においては、テトラサイクリンに対する耐性率が食肉の種類を問わず高い。テトラサイクリン系は家畜で最も多く使われる抗菌薬であり、家畜糞便由来株においても高い耐性率を示している。食品安全委員会のリスク評価で食品を介してヒトの健康に悪影響を及ぼすおそれがあるとされ、2019年に飼料添加物としての指定が取り消しとなった。また農林水産省はテトラサイクリンをはじめとする抗菌薬の慎重使用を生産農家に呼びかけている。抗菌剤に頼らない養豚生産の取組を実施した優良事例は農林水産省のHPで動画として公開されている。

コリスチンも食品安全委員会のリスク評価結果により2018年に飼料添加物の指定取り消し、及び動物用医薬品として他の抗菌薬で治療できなかった際に使用する第二次選択薬することとされた抗菌薬である。コリスチンは家畜において長く使われてきた抗菌薬であるが、ヒトにおいても近年、多剤耐性菌治療薬として医療上重要な抗菌薬となった。しかし2015年に拡大が起

こりやすいプラスミド性のコリスチン耐性大腸菌が豚で発見され、その後我が国を含む世界各国で家畜から報告された。食肉においても分離され、特に鶏肉に多く認められる。前述の国内規制により耐性菌の減少が期待される。

ヒトに化膿性炎症を起こす黄色ブドウ球菌のうち、ほとんどのβラクタム系抗菌薬に対し耐性を示すメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)は院内感染原因菌として重要である。院内感染型と市中感染型は遺伝子型が異なるが、海外では2003年以降、豚等の家畜から家畜関連型が分離されるようになり、その後ヒトからも報告されている。MRSAは食肉からも分離され、その遺伝子型は国産品と輸入品で異なり、輸入品由来株は家畜関連型が多く認められた。家畜関連型は、わが国では報告例はまだ少ないが、輸入食肉を介して国内での拡大が懸念される。

他に、ヒトの医療でよく使用される第三世代セファロスポリン、フルオロキノロン等についても実態把握と対策の取り組みがなされている。

3. ジビエにおける薬剤耐性菌

近年、鹿や猪などの野生鳥獣肉がジビエとして注目されている。ジビエを対象とした調査では、家畜よりは少ないが薬剤耐性菌が認められた。環境と合わせて実態を把握していく必要があると考えられる。

4. 最後に

現在わが国では家畜における様々な薬剤耐性菌対策が行われている。しかしわが国で消費される食肉の約5割が輸入品となっている。食のグローバル化が進む現在、ヒト、動物、環境のそれぞれの分野が協働して、世界的に薬剤耐性菌対策を進めていくことが求められている。

【講演者略歴】

1997年 東京大学農学部獣医学科卒業
1997年 東京都立衛生研究所
2003年 東京都健康安全研究センター
(組織改編)
2016年 博士(獣医学)取得(岐阜大学大学院)
2021年 現職

魚病細菌の薬剤耐性菌について

廣野 育生

東京海洋大学海洋生命科学部

1. はじめに

魚介類は動物性タンパク質の重要な供給源となっている。養殖魚介類の生産量は世界各国で年々増加して来ており、世界の食用水産物の総生産量の5割を超えるに至っている。人口増加に対する食料供給源として、養殖による増産が期待されている。世界各地の養殖場では、生産規模が拡大するとともに種々の微生物感染症が発生している。このような微生物感染症を克服するために承認されたワクチンや抗菌剤が使用されている。抗菌剤が使用されるとともに薬剤耐性菌が出現するようになり、養殖産業の持続的な発展を阻害する要因となっている。また、発展途上国の養殖魚介類は輸出産業として重要であるが、抗菌剤の残留や薬剤耐性菌がヒトへの健康被害に及ぼす影響が懸念されている。

2. 我が国における状況

養殖場における細菌感染症の治療を目的として13種類の抗菌剤が6分類魚種（スズキ目、ニシン目、コイ目、ウナギ目、カレイ目、フグ目）で発生する14種類の細菌感染症に対して承認され使用されている。

2000年頃までは多剤耐性菌が出現し、抗菌剤による治療が困難であった。その頃は細菌の種類にもよるが病魚から分離される魚病細菌のうち8割程度が多剤耐性菌であり、多くは伝達性プラスミドにコードされている薬剤耐性遺伝子によるものであった。これら薬剤耐性遺伝子はヒトから畜産分野まで広く検出されている薬剤耐性遺伝子と類似の構造を有していた。しかし、水産用ワクチンが広く使用されるようになった2000年頃から魚病細菌の多剤耐性菌は少なくなっている。水産用のワクチンが使用されるようになり特定の感染症に対する薬剤の使用は減ったが、全ての細菌感染症に対してワクチンが開発されたわけではないので、年間の水産用抗菌剤の使用量はほとんどなく増減なく推移している。このことは、漁業者に抗菌剤を使用することに対しての情報が行き渡り、より適切な抗菌

剤の使用がされるようになったことが考えられる。

国内においては動物医薬品検査所が水産由来細菌の薬剤耐性についてモニタリングを実施しており、日本水産資源保護協会は都道府県水産試験場の魚類防疫員を対象とした講習会「薬剤感受性試験の実施方法について」を行う等の取り組みをしている。

3. 海外における状況

海外ではFAOや国際獣疫事務局（OIE）などの国際機関を中心として養殖が盛んな東南アジアや中南米の魚病関係者を対象に薬剤耐性に関するセミナーや講習会を実施し、薬剤耐性菌問題に取り組んでいる。薬剤耐性菌の感受性試験の統一や細菌のサンプリング法等についてOIE標準法の紹介や研修にも取り組んでいる。

4. 最後に

近年、養殖魚介類や動物由来の薬剤耐性菌が公衆衛生に及ぼす可能性について関心が持たれているが、食品や環境の様々な要因が複雑に関与し、難しい問題であることも認識されている。また、現時点で薬剤耐性菌の伝播に関する詳細な知見等が集積されているとは言い難い。世界各地では、魚病細菌に限らず養殖環境や魚介類に付着あるいは共生している細菌の薬剤耐性菌のモニタリングも行われている。これらの基礎的な研究やデータがヒトの健康に対するリスク評価や管理に、近い将来利用されることが期待される。

【講演者略歴】

1988年 宮崎大学農学部卒業
1990年 宮崎大学大学院修士課程修了
1993年 鹿児島大学大学院連合農学研究科博士課程修了
1993年 日本学術振興会特別研究員
1994年 東京水産大学助手
2002年 東京水産大学助教授
2009年 東京海洋大学教授

野菜・果物

准教授 臼井優

酪農学園大学獣医学群獣医学類食品衛生学ユニット

1. はじめに

細菌が抗菌薬に対して抵抗性を示す薬剤耐性菌は、ヒトの健康へのリスクがあるとして大きな問題である。実際、このまま人類が薬剤耐性菌問題に対して有効な対策を取らなかった場合には、薬剤耐性菌を原因として命を落とすヒトが、2050年には年間1000万人程度(現在は、70万人程度)になるという試算もある。薬剤耐性菌は、抗菌薬の使用に伴い選択/拡散することが知られているため、薬剤耐性菌問題について理解を深め、抗菌薬の使用を適正化し、薬剤耐性菌の選択/拡散を防ぐことが重要である。

これまで、薬剤耐性菌問題については、抗菌薬が広く使用されているヒトの医療や獣医療での課題として捉えられることが多かった。一方で、薬剤耐性菌を含む細菌はヒト-動物-環境といった様々な場面に存在/移動している。そのため、薬剤耐性問題の正しい理解には、ヒト-動物-環境を包括的に捉えたOne Healthアプローチが重要であることが指摘されている。そこで今回、薬剤耐性菌の問題に関して、野菜・果物に着目して、薬剤耐性菌の分布状況や伝播経路について、これまでに得られている知見を紹介したい。

2. 野菜・果物による食中毒発生状況と細菌汚染状況

野菜を原因とした細菌性食中毒は、頻度が高くないものの国内外でいくつか報告されており、中でも腸管出血性大腸菌(0157など)による食中毒は感染者が多くなることもあり、社会的な影響が大きい。腸管出血性大腸菌は家畜の腸内に存在することもあり、家畜を由来とした細菌が野菜へ伝播したことが示唆されている。国内の市販野菜における大腸菌の汚染率は、海外と比較しても低率であるが、腸管由来細菌に汚染されていることもある。

一方で、果物に付着する微生物は少なく、汚染菌量も少ないことが知られている。そのため、果物を原因とした細菌性食中毒や汚染菌量に関する報告はほとんどない。

3. 野菜における薬剤耐性菌汚染状況

国内の市販野菜における薬剤耐性菌汚染状況については、汚染率は低率であるものの、ヒトの医療において、特に重要な抗菌薬であるセファロsporin系抗菌薬やカルバペネム系抗菌薬に対

して耐性を示す細菌も分離されている。

また、海外でも、ヒトの医療において特に重要な抗菌薬(コリスチン)に対して耐性を示す大腸菌が、野菜から分離されており、野菜が薬剤耐性菌に汚染されていることがあることが示されている。

4. 野菜への薬剤耐性菌伝播経路

野菜への薬剤耐性菌の伝播経路としては、畜産環境(堆肥、灌漑水等)、野生動物、製造工程を介したものが主に考えられる。中でも、抗菌薬の使用実態がある畜産環境を介したものは、薬剤耐性菌伝播リスクが高いと考えられる。実際、国内の堆肥の薬剤耐性菌汚染実態を調べたところ、堆肥には高頻度に薬剤耐性菌/耐性遺伝子が存在していた。さらに、堆肥散布土壌への薬剤耐性菌の伝播の程度について調べたところ、土壌への薬剤耐性菌の伝播が示唆された。土壌から野菜へ細菌が伝播することも報告されていることから、堆肥中の薬剤耐性菌/耐性遺伝子を減少させる手法の開発が必要である。

5. 最後に

野菜は、低率ではあるが、薬剤耐性菌を含む細菌に汚染されている。野菜は、生で食することも多いため、低率の汚染率であっても注意が必要である。野菜への薬剤耐性菌の伝播経路としては、家畜を由来とした堆肥などが推定され、対策が必要と思われる。今後、野菜の伝播経路および汚染実態について、正確に把握し対策へつなげるため、堆肥をはじめとした畜産環境および野菜そのものの薬剤耐性菌のモニタリングを実施していくことが重要である。

【講演者略歴】

2006年 山口大学農学部獣医学科卒業
2006年-2012年 農林水産省動物医薬品検査所
2011年 山口大学連合獣医学研究科修了
2012年-2016年 酪農学園大学獣医学群 講師
2016-2017年 パスツール研究所招聘研究員
2016年- 現職