

令和 5 年 12 月 13 日  
内閣府食品安全委員会事務局

薬剤耐性菌に関する食品安全確保総合調査及び食品健康影響評価技術研究  
について（報告）

1. 食品安全確保総合調査及び食品健康影響評価技術研究

食品安全委員会は、食品安全基本法第 23 条第 1 項第 6 号の規定に基づき、同法第 11 条第 1 項に規定する「食品健康影響評価」等を行うために必要な科学的研究及び調査を行うこととされている。これを踏まえ、食品安全委員会は、これまでリスク評価等を行うために必要な食品に係る様々な危害要因に関するデータの収集・整理・解析等を行う調査（食品安全確保総合調査事業）及び科学を基本とする食品健康影響評価の推進のため、評価ガイドライン、評価基準の策定等に資する提案公募型の委託研究（食品健康影響評価技術研究事業）を実施している。

2. 平成 28 年度以降に実施した調査及び研究内容

(1) 食品安全確保総合調査事業

実施年度	調査・研究課題名
平成 28 年度	<a href="#">畜水産食品における薬剤耐性菌の出現実態調査（水産関連プロトコル作成）</a>
平成 29 年度	<a href="#">畜水産食品における薬剤耐性菌の出現実態調査（水産関連プロトコルの試行）</a>
平成 29 年度	<a href="#">食品を介してヒトに伝播される薬剤耐性菌に関する文献等調査（テトラサイクリン系抗生物質等に関するヒト医療における状況）</a>
令和元年度	<a href="#">薬剤耐性菌のリスク評価手法の検討に関する調査</a>

(2) 食品健康影響評価技術研究事業

実施年度	調査・研究課題名
平成 27 年度～ 平成 28 年度	<a href="#">家畜とヒトの間における薬剤耐性菌の循環に関する分子疫学および時空間比較ゲノム解析</a>
平成 28 年度～ 平成 29 年度	<a href="#">食肉由来腸球菌の抗菌性飼料添加物に対する耐性と多剤耐性伝達性プラスミドとの関係についての調査・研究</a>
平成 29 年度～	<a href="#">コリスチン耐性菌の出現状況と特性解析に関する研究</a>

平成 30 年度	
令和 2 年度～ 令和 3 年度	<a href="#">家畜由来薬剤耐性菌の水圏・土壌環境を介した野菜汚染の定量評価及びヒトへの伝播に関する研究</a>
令和 2 年度～ 令和 3 年度	<a href="#">食肉由来耐性菌の全ゲノムシーケンスを用いた薬剤耐性特性解析に関する研究</a>
実施中	養殖水産動物における薬剤耐性指標細菌の設定及びモニタリングの試行

### 3. 直近の研究成果

#### (1) 家畜由来薬剤耐性菌の水圏・土壌環境を介した野菜汚染の定量評価及びヒトへの伝播に関する研究

畜産農場からの堆肥や排水は圃場で利用されるため、家畜由来耐性菌は、野菜から分離される薬剤耐性菌の由来の一つとなる可能性が考えられる。そこで、農場から野菜を介してヒトへ伝播するリスクを定量的に評価することを目的に試験を実施した。①大学附属農場等をモデルとして、家畜由来耐性菌が野菜へ伝播する程度を調べた。②牛、水圏、野菜、ヒト臨床由来耐性菌のゲノム解析を行った。また、③以上の結果および公表データをまとめて定量的リスク評価を試みた。

結果、

- ① 農場において、家畜排泄物に含まれる薬剤耐性菌と近縁な株が、土壌及び作物からも分離されたことから、家畜由来薬剤耐性菌が土壌を介して野菜に伝播する可能性は否定できなかった。一方、家畜排泄物が作物まで伝播することは極めて程度が低いことが確認された。
  - ② ゲノム解析の結果、疫学的な関連がないため、明確なことは言えないが、**blaTEM** 遺伝子が、プラスミドなどにより由来を超えて、家畜、水圏、野菜、ヒト臨床由来耐性菌に伝播、拡散していることが示唆された。
  - ③ 畜産由来βラクタマーゼ産生菌の野菜の発生リスクについて定量的に評価した結果、βラクタマーゼ産生菌に限った場合、野菜収穫段階での圃場土壌中の菌数はすでに非常に低いレベルにあると推定された。
- 以上の結果より、家畜由来薬剤耐性菌が、土壌や野菜を介してヒトへ伝播する可能性は存在するが、リスクは極めて低いことが示された。

(報告書は以下の URL 先で公開されています。)

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/technicalResearch/show/cho99920212002>)

## (2) 食肉由来耐性菌の全ゲノムシーケンスを用いた薬剤耐性特性解析に関する研究

本研究は、国内の市販食肉および家畜から分離した薬剤耐性菌について、全ゲノムシーケンサーによるデータを用いて、薬剤耐性遺伝子の網羅的解析、多剤耐性化に寄与するプラスミドや転位因子の探索、耐性菌や薬剤耐性プラスミドの系統的解析等を行うことを目的として実施した。市販食肉 471 試料、家畜 375 試料をサンプリングし、ESBL 産生腸内細菌目細菌やコリスチン耐性大腸菌等を標的として分離培養を行い、625 株（食肉 508、家畜 117）の菌株を分離した。これらの株に過去に分離した菌株を加え解析を行い、菌種同定・薬剤感受性試験・薬剤耐性遺伝子の網羅的検索・系統解析等の結果を得た。

鶏肉及び鶏試料から高頻度に検出された第 3 世代セファロスポリン耐性大腸菌は、*bla*CTX-M-2,14,55,15 を始めとする ESBL 遺伝子、*bla*CMY-2 等の AmpC 遺伝子を保有し、食肉と家畜の間で相互に関連した系統が多いことが示唆された。また、これらの薬剤耐性遺伝子はプラスミド上に存在していることが多いとされてきたが、今回の研究では染色体上にコードされているものが多く見つかった。一方、*bla*CTX-M-55 やコリスチン耐性遺伝子である *mcr-1.1* は主にプラスミド上に存在しており、これらはプラスミドを介した耐性遺伝子拡散、また多剤耐性化のリスクとなりうると考えられた。

(報告書は以下の URL 先で公開されています。

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/technicalResearch/show/cho99920212005>)