

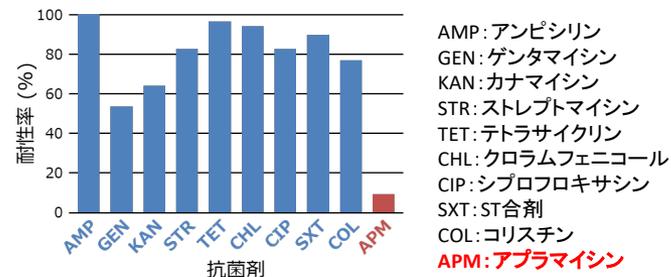
環境への抗菌剤・薬剤耐性菌の拡散量低減を目指したワンヘルス推進プロジェクト

【背景と目的】我が国では、抗菌剤の約7割が動物(飼料添加物含む)と農業向けに販売されている。それらが使用された結果、出現した耐性菌が家畜生産に与える影響もしくは環境中に排出されるリスク、あるいは土壌や植物体に生息する微生物の耐性化や生食用野菜の消費を通じた耐性菌の人腸管への移行等の懸念も指摘されている。そのため、ワンヘルス・アプローチの一環として、農畜産分野が連携して薬剤耐性菌の出現リスク、薬剤耐性菌あるいは抗菌剤の環境への拡散リスクを低減させる技術を開発する。

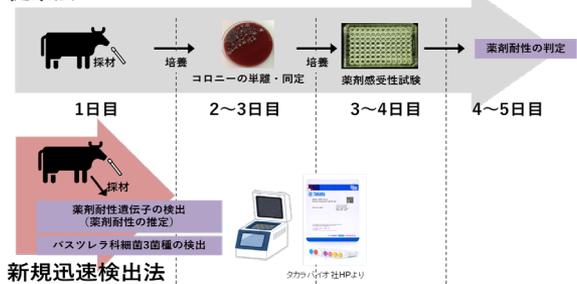
【方法】上記の目的達成へ資するため、①家畜・家さんにおける迅速かつ確かな抗菌剤選択に基づく薬剤耐性菌の制御法、②抗菌剤に替わる新たなワクチンの実用化、③家畜糞尿由来の抗菌剤や薬剤耐性菌の拡散リスクの制御法、④抗菌剤のほ場投入による土壌及び野菜由来微生物の薬剤耐性化機構の解明、の4つの小課題を設け、それぞれ、①薬剤耐性遺伝子等の簡易・迅速な検出法の開発、②各宿主動物におけるワクチン候補の有効性の提示、③農場から環境への抗菌剤や薬剤耐性菌の排出リスクを低減させる排せつ物処理方法の開発及び抗菌剤使用量を低減する衛生管理手法の提示、そして④ほ場での薬剤耐性菌出現リスクとその低減手法を開発することを目標に据え、ここまで研究を推進してきた。

主要成果1: 豚由来大腸菌の高度耐性株にはアブラマイシン(APM)が有効であることを発見

豚由来大腸菌1,708株の24種類の抗菌剤に対する感受性の分析結果から、高度耐性株ではアブラマイシンに対する耐性が低く保たれていた(右図の赤棒)。また、これらの株の遺伝子情報と耐性発現の解析によって、アブラマイシンの耐性遺伝子を同定した。この成果は令和5年12月に国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構より[プレスリリースにて公表](#)した。加えて、同耐性遺伝子を検出するためのPCRを開発した。



従来法



主要成果2: 細菌性の牛呼吸器病の発生に際し、最短で採材当日中に有効な抗菌剤を選定することが可能に

牛呼吸器病原菌として重要なパスツレラ科細菌のうち、我々がこれまでに国内の薬剤耐性状況やその関連遺伝子を明らかにしてきた*Histophilus somni*に加え、本事業で新たに*Pasteurella multocida*および*Mannheimia haemolytica*についても国内分離株それぞれ380株および340株を用いて同様の評価を行った。薬剤耐性の推定に有望なこれらの3菌種に共通した薬剤耐性遺伝子を見出せたことから、これら3菌種を同時に、また当該薬剤耐性遺伝子を同時に、最短で採材当日中に検出できる2種のリアルタイムPCRを開発し(左図)、共同研究機関である民間企業から令和6年8月に[キットとして上市](#)した。

【展望】いずれの成果も疾病の発生に際して無効な抗菌剤の使用を避け、有効な薬剤を早期に選定して治療を開始することを可能にする。すなわち、これらを適切に活用することは疾病の重篤化や慢性化を防止して生産性を維持・向上させるとともに、耐性菌選択リスクを低減させて奏功可能な抗菌剤を防疫資材として維持していくことにもつながるため、使用上の留意点等とともに各種研修会や関連媒体を通して普及に努めていく。

研究機関: ワンヘルスコンソーシアム

研究総括者: 小林創太(国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構)

問い合わせ先: TEL 029-838-7705 E-mail sotaco@affrc.go.jp