

薬剤耐性（AMR）対策の現状と今後の取組について

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

川西 路子

1. はじめに

一昨年末に、薬剤耐性菌による国内の死者が推計 8,000 人／年（2017 年）であることが初めて報告されました（国立国際医療研究センター病院報告）が、この数は現在問題となっている新型コロナウイルス感染症の国内の死者数（約 15,000 人（7 月末現在））と比較しても少ない数ではありません。国際的にも薬剤耐性（AMR）は、近年「Silent pandemic（静かなるパンデミック）」や「Silent Tsunami（静かな津波）」とも呼ばれ、危機感を持って早急に対応すべき課題と認識されています。薬剤耐性菌は医療分野のみならず動物分野でも問題となっており、両分野は密接に関わっていることから、人と動物等の保健衛生の一体的な取り組み（ワンヘルスアプローチ）によって対策を行う必要があります。

我が国では、2016 年に策定した「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン（以下「アクションプラン」という。）（2016～2020）」（※1）に基づき、関係省庁が協力・連携し対応に取り組んでいるところです。アクションプランでは、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 国際協力の 6 つの分野を柱として目標を設定しております。なお、今期アクションプランは新型コロナウイルス感染症の影響を受けて、期間を 1 年延期し、次期アクションプランは 2022 年からの開始を予定しておりますが、本稿では、今期アクションプランの分野毎の取組状況を紹介するとともに、抗菌剤の使

用量・使用実態を把握するための新たな取り組みをご紹介致します。

2. AMR 対策アクションプラン

（1）普及啓発・教育

AMR 対策を推進するためには、抗菌剤の使用者である獣医師や生産者の抗菌剤の適正使用・慎重使用、衛生管理の徹底等に関する意識や理解を深めて頂くことが重要です。これまでに、理解を深めて頂くためのツールとして、慎重使用に関するパンフレット、ガイドライン、動画等を作成、配布するとともに農林水産省のウェブサイトでも公開してきたところです（※2）。昨年度には新たに管理獣医師の指導の下、飼養衛生管理の徹底や、グループシステム（数週間分の母豚を 1 週間にまとめて交配、分娩、離乳させ、日齢の揃った子豚をロット毎にオールイン・オールアウトするシステム）の導入等様々な工夫により、事故率の低減、生産性の向上を実現するとともに、抗菌剤に頼らない養豚生産を実践している生産者の取り組みについての動画を農林水産省のホームページに掲載致しました（図 1）。また、これまでは、畜産動物を中心に普及啓発を実施してきましたが、より人との生活に密接に関わる愛玩動物への対策として、「愛玩動物における抗菌薬の慎重使用の手引き」や抗菌薬の慎重使用に役立つツールを作成し、ホームページに掲載しています（図 2）。

なお、毎年11月を「AMR 対策推進月間」として、政府全体で国民や関係者の意識向上を図ることとしています。農林水産省においても、昨年度日本医師会と日本獣医師会の協力の

下、普及啓発イベントを Web で開催致しました。今年度もイベントを開催する予定としており、詳細が決まり次第案内致しますので、是非ともご参加くださいますようお願い致します。

抗菌剤に頼らない養豚生産の取組（優良事例動画）



「**管理獣医師の指導**によるグループシステム移行で事故率を10%から5%に低減！結果的に薬剤耐性対策を推進！」

「**病原菌と闘わない農場作り** パーシャルデポピュレーション実施で事故率半減！**意識改革**で抗菌剤使用量低減！」

「余裕ある養豚経営で高い生産成績！良好な疾病対策で**低い医薬品費**！」



<http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/youtonamr.htm>

(図 1)



(図2)

(2) 動向調査・監視

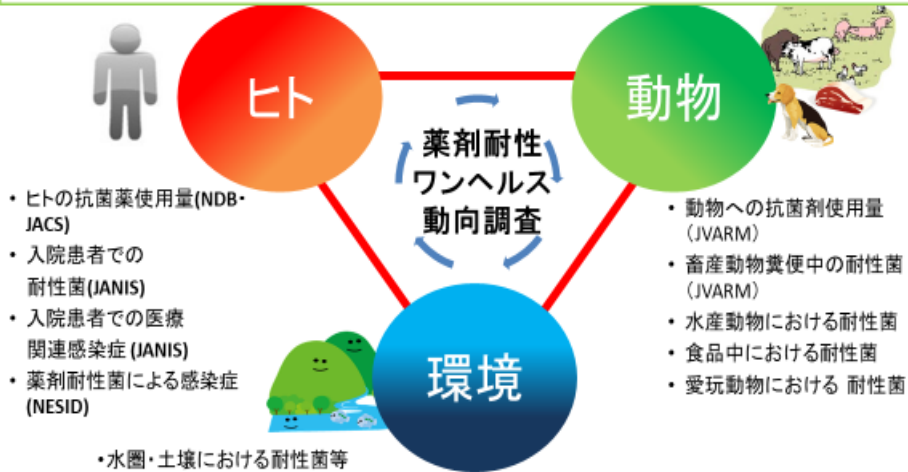
我が国では、1999年から動物医薬品検査所が全国の家畜保健衛生所等と連携し、動物由来薬剤耐性菌モニタリング (Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring; JVARM) を実施してきました。JVARMには、①動物用抗菌剤の使用量(販売量)調査、②健康家畜由来細菌の薬剤耐性調査、③病畜由来細菌の薬剤耐性調査の3つの柱があり、これまでJVARMで集積された抗菌剤の使用量(販売量)や家畜由来細菌の薬剤耐性率等は、食品安全委員会が実施する家畜由来薬剤耐性菌に係る食品健康影響評価(リスク評価)や農林水産省が講じるAMR対策(リスク管理措置)の根拠データとして活

用されています。

動向調査・監視体制については、アクションプランに基づき、愛玩動物のモニタリングの開始や養殖水産分野のモニタリングの充実等により強化してきました。また、その他の大きな取り組みとして、人・動物・食品・環境に関する統合的な分析、評価を実施するために、厚生労働省と連携し、人分野、食品分野、環境分野サーベイランスとJVARMのデータを集約したワンヘルス動向調査を実施しています。調査結果については、2017年よりワンヘルス動向調査報告書としてホームページ公表しているところです(※3)(図3)。

薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書

- ヒト・動物・食品・環境に関する各サーベイランスのデータに基づき、統合的な分析、評価を実施し、抗菌薬使用量や耐性率の公表、耐性菌の拡散の早期発見、水平伝播の存在の把握等を図る。
- ワンヘルス動向調査年次報告により、本アクションプランの成果指標を評価。
- 令和元年度の報告書は令和2年12月に公表予定。
(厚生労働省HP) <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000120172.html>



(図3)

(3) 感染予防・管理

アクションプランの柱の一つに「感染予防・管理」があります。

家畜の飼養衛生管理水準を向上させ、動物の健康状態を良好に維持することは、動物の感染症の発生を予防し、安全な畜水産物の生産を確保するとともに、抗菌剤の使用頻度を減らすことにつながります。したがって、感染症の予防・衛生管理水準の向上は、生産者に被害を及ぼしている各種感染症への対策はもちろんのこと、AMR 対策における基本的かつ極めて重要な要素となります。家畜伝染病予防法に基づく飼養衛生管理基準(※4)の遵守の徹底や、ワクチンの開発・使用を促進する取り組みを通じて AMR

対策へとつなげていくことが求められています。

農林水産省では、平成29年度より毎年、感染症を減らし抗菌剤を使用する機会の低減に資するワクチン、さらに、抗菌剤の代替となる動物用医薬品や飼料添加物の開発・実用化を促進するため、承認申請等に必要な試験を実施するための(必要)経費を補助する実用化促進事業を実施しております(図4)。昨年度には、本事業を活用して開発されたワクチンが動物用医薬品としてはじめて承認されました。是非、AMR 対策に資するワクチン等開発に、本事業のご活用を検討くださいますようよろしくお願い致します。

動物用医薬品対策事業

【令和3年度予算概算決定額 65（65）百万円】

<対策のポイント>

有効・安全な動物用医薬品等の迅速承認、市場規模が小さい家畜や薬剤耐性対策に必要な動物用医薬品等の開発等を推進します。

<政策目標>

動物用医薬品の迅速な承認審査の推進、家畜の疾病の発生予防や防疫体制の構築及び薬剤耐性対策に必要な動物用医薬品等の安定供給

<事業の内容>

- 1. 動物用医薬品の承認申請資料に関する国際基準作成の推進**
動物用医薬品の承認申請資料に関する国際基準への我が国の実態の反映及び当該基準の新旧両への普及啓発活動を推進します。
- 2. 新技術を活用した動物用医薬品等の開発や基準等の作成**
新技術を活用した動物用医薬品等の承認申請に必要な試験方法の基準の作成及び承認申請に必要な有効性等を確認する試験などの開発費を支援します。
- 3. 希少疾病等用動物用医薬品の実用化の促進**
市場規模が小さい家畜用の医薬品等の開発を促進するため、承認申請に必要な有効性等を確認する試験などの開発費を支援します。
- 4. 薬剤耐性菌リスク低減のための動物用ワクチン等の実用化の促進**
抗菌剤の使用機会を減少させるため、感染症を予防するワクチンや免疫賦活剤、抗菌剤の代替となる薬剤や試薬及び飼料添加物等の開発費を支援します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>



(図4)

(4) 抗菌剤の慎重使用

抗菌剤の“慎重使用”とは、「抗菌剤を使用すべきかどうかを十分検討した上で、適正使用により最大の治療効果を上げ、薬剤耐性菌の出現を最小限に抑えるように使用すること」です。使用基準などの法令や用法・用量を遵守し、使用上の注意に従って使用する“適正使用”はもちろんのこと、そもそも必要なのか、他の選択肢はないのかを考えた上で判断する、という考え方です。

抗菌剤の慎重使用を推進するためには、病変部を採材して菌分離・同定を行い、原因菌の薬剤感受性試験を行った上で有効な抗菌剤を使用することが重要です。臨床現場での薬剤感受性試験時に活用される薬剤感受性ディスクにつきまして、日本動物用医薬品協会及び会員の皆様にご協力頂き、整備を進めるとともに、入手が

可能な薬剤を動物医薬品検査所のホームページに掲載しました（※5）。また、それらの薬剤感受性ディスクの入手に関する問い合わせ先については日本動物用医薬品協会のホームページに掲載頂いております（※6）。獣医師の皆様には是非、薬剤感受性試験を実施し、有効な抗菌剤の選択の参考にするなど抗菌剤の慎重使用の推進にご協力をお願い致します。

また、農林水産省では、前述にも記載しましたが、JVARMのデータを活用し、食品安全委員会が行うAMRに関するリスク評価（食品健康影響評価）に基づき、リスク管理措置を講じてきました。具体的には、人の医療に与える影響が無視できると評価されたもの以外は、飼料添加物としての指定を取り消し、使用を禁止することとしています。この方針に基づき、これまでに硫酸コリスチン、バージニアマイシン、リ

ン酸タイロシン、テトラサイクリン系2物質の抗菌剤の指定を取り消しました（図5）。また、動物用医薬品としてフルオロキノロン剤、ツラスロマイシン製剤（豚用）、セフトオフル製剤、セフキノム製剤、硫酸コリスチン製剤、ガミスロマイシン製剤（豚用）については第2次選択薬としての使用に限定しております。この指定の取消しや第2次選択薬としての使用限定に関して生産現場において大きな混乱は生じません

でした。皆様のご協力に大変感謝しております。繰り返しになりますが、第2次選択薬については人の医療上もきわめて重要な抗菌剤であることから、その薬剤耐性率を低く抑えるため、引き続き第1次選択薬の効果がなく、かつ獣医師の診断により必要性和有効性が確認された場合にのみ、特に慎重に使用するようご協力頂きますようよろしくお願い致します。

抗菌性飼料添加物のリスク管理措置

- 抗菌性飼料添加物は、飼料中の栄養成分の有効利用により、家畜の健全な発育を促すために使用。
- 家畜に安全かつ有効に使用するため、飼料中の濃度や使用する家畜の種類及び時期を設定し、限定的に使用。
- 薬剤耐性菌の拡がりがないか把握するため、モニタリングを実施。
- 人用医薬品の有効性に影響を及ぼすことのないよう、食品安全委員会にリスク評価を依頼し、令和3年6月をもって全ての評価が終了。人の健康に悪影響を及ぼすおそれがあると評価された5種類の抗菌性飼料添加物の指定を取消。

○抗菌性飼料添加物の名称（評価年月）	リスクの推定区分	リスク管理措置の例
①バージニアマイシン（H28.5） ※H30.7に指定取消済 ②硫酸コリスチン（H29.1） ※H30.7に指定取消済	高度（0物質）	指定の取消し （必要に応じて、指定取消しまでの経過期間を設定）
③リン酸タイロシン（H31.2） ※R1.5に指定取消済 ④カルテトラサイクリン（H31.3） ※R1.12に指定取消済 ⑤アルキルピメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリン（H31.3） ※R1.12に指定取消済	中等度（2物質） 低度（3物質）	モニタリングの継続
⑥モネンシンナトリウム（H18.9） ⑦アピラマイシン（H26.1） ⑧ノシヘプタイド（H24.9） ⑨エンラマイシン（H26.10） ⑩セノデラマイシンナトリウム（H25.4） ⑪メロキシプロフェン/ボルネシチン/スルホニル酸カルシウム（R2.2） ⑫ラサロドナトリウム（H25.4） ⑬ピコザマイシン（R2.5） ⑭ガリマイシンナトリウム（H25.6） ⑯重鉛/バントラシン（R3.4） ⑰ナラシン（H25.6） ⑱スルファキニザリン（R3.6） ⑲アラホアスフォルボール（H25.11）	無視できる程度（13物質）	モニタリングの継続

農林水産省は、食品安全委員会の評価結果等を受けて、リスク管理措置を策定

※ 以下の4物質は、「薬剤耐性菌を選択する可能性はないと考えられ、人の健康に及ぼす悪影響の内容及び程度が明らかであるときに該当すると認められる」との回答があった。
①アンプロリウム（H25.9） ②エトパペート（H25.9） ③クエン酸モランテル（H25.9） ④ナイカルバジン（H25.9）

（図5）

（5）研究開発・創薬

ワクチンや抗菌剤に代わる代替剤は AMR 対策を推進するための重要な武器です。当省では、（3）感染予防・管理で紹介しましたように、感染症を減らし抗菌剤を使用する機会の低減に資するワクチン、さらに、抗菌剤の代替となる動物用医薬品や飼料添加物の開発・実用化を促進するための実用化促進事業を実施していま

す。さらに、新たなワクチン、迅速診断技術の開発等につなげるための研究プロジェクト「AMR 問題に対応した家畜疾病防除技術の開発」も平成 29 年度より実施しています。

（6）国際協力

AMRは国境を越えた脅威となることから、世界的に対策に取り組むことが重要です。その

ため、OIE（国際獣疫事務局）等の国際機関との協力の下、特にアジア地域におけるAMR対策の強化に関する国際協力の推進に取り組んでいます。OIEコラボレーティングセンターである動物医薬品検査所において、アジア地域各国の担当者に対する技術研修やセミナーの開催等

を通じて、アジア地域のAMR対策の能力強化を図っています（※7）。また、AMRに関するOIEやFAOの作業グループ等に我が国の専門家の派遣の実施や、CODEX、OIE等の国際機関やG7、G20のAMRのガイドラインの策定等の取り組みに積極的に参画してきました。

3. AMR 対策アクションプランの成果指標について

アクションプランでは、実施する対策の効果を測る指標として、人分野と動物分野それぞれ

に、最終年である 2020 年の大腸菌の薬剤耐性率の目標値を設定しています。動物分野の成果指標は以下のとおりです。

1. 大腸菌のテトラサイクリン耐性率※を 33%以下に低下させる。
※（豚、牛、鶏の平均値）
2. 大腸菌の第3世代セファロスポリン耐性率を、2020 年における G7 各国の数値と同水準にする。
3. 大腸菌のフルオロキノロン耐性率を、2020 年における G7 各国の数値と同水準にする。

AMR 対策の目的は、抗菌剤がその効果を維持できるように耐性菌の出現割合を抑えることです。日本では、アクションプランの成果指標として、動物に投与される抗菌剤の総量ではなく人や動物の健康へ直接影響する薬剤耐性菌の出現割合（薬剤耐性率）を用いています。また、指標とした抗菌剤は、人の健康への悪影

響の可能性を監視するために人医療上非常に重要な「第3世代セファロスポリン」及び「フルオロキノロン」の2剤、そして、家畜における治療効果への影響を監視するために家畜で最も多く使用されている抗菌剤である「テトラサイクリン」です。

表 動物分野の AMR 対策アクションプランの成果指標の達成状況

健康家畜由来大腸菌の耐性率(%)	2014	2015	2016	2017	2018	2020年(目標値)
テトラサイクリン耐性率	45.2	39.8	47.6	40.8	43.6	33%以下
第3世代セファロスポリン耐性率	1.5	0.7	2.4	2.1	1.1	G7各国の数値と同水準
フルオロキノロン耐性率	4.7	2.7	5	4	4.7	G7各国の数値と同水準

これらの成果指標の達成状況についてもワンヘルスの動向調査報告書において確認することができます。表のとおり、第3世代セファロス

ポリン系薬及びフルオロキノロン系薬に対する大腸菌の耐性率は、豚、牛、鶏から採取されたサンプルを平均し、家畜全体、豚においても低

い水準が保たれています。これらの薬剤は、前述しましたように人の医療上、特に重要な抗菌剤であり、動物用医薬品としては、第1次選択薬が無効の症例に限り使用する「第2次選択薬」です。今後も、これらの薬剤は、治療において、いきなり使うことはせず、第1次選択薬の効果がなく、かつ獣医師の診断により必要性和効性が確認された場合にのみ、特に慎重に使用するようご協力頂きますようお願い致します。

一方、テトラサイクリンに対する大腸菌の耐性率は、豚、牛、鶏から採取されたサンプルを平均すると2014年と比較して2015年には減少しましたが、以降は減少していません。テトラサイクリンは、安価で呼吸器病等の治療に非常に有用な抗菌剤ですが、生産者、獣医師の皆様には、2(1)普及啓発・教育で紹介しました優良事例動画や抗菌剤の慎重使用に関するガイドブックをご活用頂き、より一層抗菌剤の慎重使用の徹底にご協力頂けますようお願い致します。

4. 今後の新たな取組

農林水産省では、今年の7月に生産性向上に

向けた畜産衛生情報システム構築に向けプロジェクトチームを立ち上げました。当システムは、生産から消費までフードチェーン全体で収集される畜産衛生に関する各種情報を統合した形で活用し、畜産物の付加価値を生み出すことを目的としています。

抗菌剤については2(2)動向調査・監視に記載しましたように、年毎の全国ベースでの販売量のみを把握していますが、当システムにより獣医師や農場単位での抗菌剤の使用実態を把握するとともに、と畜検査場における解体後検査(病理解剖)などにより得られた病変部データを生産者にフィードバックし、真に農場で使用すべき薬剤を選択できるようになることを目指しています。

海外での取り組み等も参考にしながら、獣医師の指示書情報の活用や現場での使用量の把握のための具体的な手法や改善指導の体制も含めて検討しているところであり、関係者等と意見交換しつつ、真に実効性のあるシステムにしていきたいと考えています(図6飼養衛生管理情報通信整備事業で実施)。

飼養衛生管理情報通信整備事業委託費

【令和3年度予算概算決定額 50（－）百万円】

<対策のポイント>

畜産農場の衛生関連情報を取り扱う電子システムを構築することにより、指導業務の効率化等を通じた農場における飼養衛生管理水準の向上及び家畜の伝染性疾患の発生時における迅速な防疫措置の実施を推進します。

<事業目標>

飼養衛生管理基準遵守率の向上

<事業の内容>

<背景>

- 平成30年9月、我が国で豚熱が発生。また、近隣諸国では、アフリカ豚熱や口蹄疫等の越境性疾患が発生しており、我が国への侵入リスクが高度に存在。
- 改正家畜伝染病予防法の適切な執行により、農場の飼養衛生管理向上及び都道府県が行う指導レベルの高位平準化を図る。
- 現状の年1回程度の紙面により、農場の飼養衛生管理情報を把握する仕組みでは、タイムリーな情報収集及び指導が難しいため、電子システムを構築することで、指導業務の効率化等を図る。

<事業内容>

1. 飼養衛生管理情報通信整備事業【新規】

① 飼養衛生管理基準情報共有システム整備事業

スマートフォン、タブレット等の電子端末を用いて、飼養衛生管理状況に係る農家の自己点検結果及び獣医師等の確認結果並びに医薬品の使用状況等をオンラインで共有するシステム開発の調査研究・要件定義を実施します。

② システム開発推進委員会開催経費

畜産関係者等からなる開催推進委員会を設置し、システム開発に係る検討会を開催します。

<事業の流れ>



<事業イメージ>

現状の問題点

アナログな情報共有では...

- 遵守状況の把握
- 立入検査
- 指導計画
- 改善状況の確認

機嫌がよすぎた

自主的な衛生管理

- 自己点検結果報告
- 立入検査の受入
- 指導記録の更新

紙ファイルの提出し

- 最新情報への「見逃し」
- 筆跡の判別が「苦」
- 集計の発生
- 農家側の負担増、発生拡大

望ましい未来

- 空間にタイムリーな情報を把握
- スピーディな情報共有が可能
- 統計データのグラフ等加工による情報の見える化
- 正確な情報抽出、帳票出力の簡便化
- 自動集計によるミス軽減
- データ精度の向上
- 業務負担の軽減
- 飼養衛生管理指導力の高位平準化
- ビッグデータの有効活用
- 国・都道府県の効果的な施策・迅速な情報の発信

調査研究・要件定義

- 生産者、獣医師、行政担当者等の畜産関係者に対する開発システムに求める機能の調査
- 国・都道府県が行う定期報告・飼養衛生管理基準等の全国的な業務内容及び業務フローの調査
- データベース（マスターを含む）データ項目等の開発システムに係る調査
- 畜産分野・医療分野において導入されている電子システムの調査、これらシステムとの連携による波及効果の調査
- 通信手段のルール、個人情報保護及びセキュリティポリシー等の調査

電子化後の姿

万が一の発生でも!

- 早期対応、まん延防止
- 侵入・まん延の脆弱性評価
- 農場情報のスピーディな把握

指導状況報告

電子化によるタイムリーな情報共有

公表

新畜産者 指示書発行 指示書報告

農場立入 監査指導 情報更新

本邦報告 情報報告

販売報告

【お問い合わせ先】 消費・安全局動物衛生課 (03-6744-7144)
消費・安全局畜産安全管理課 (03-6744-2103)

(図6)

5. おわりに

農林水産省では、今年の5月に策定した「みどりの食料システム戦略」においても「抗菌剤に頼らない畜産生産技術の推進」として抗菌剤の適正使用を位置付けました（※8）。AMR対策は、一朝一夕に進めることができるものではありませんが、その取り組みにより家畜の生産における薬剤耐性菌の発生を減少させることは、人と動物の医療における抗菌剤の有効性を

維持することや国産畜水産物に対する消費者からの信頼に応えることにつながります。

今後ともより実効性のある具体的な対策を検討・実施していくこととしていきますので、生産現場で飼養衛生管理や抗菌剤の使用に直接携わる動物用医薬品販売業者、獣医師、生産者等の皆様と一層強固に力を合わせていきたいと思っております。引き続き、ご理解・ご協力をお願い致します。

<参考文献等>

- ※ 1. 国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議. 薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kokusai_kansen/pdf/yakuzai_honbun.pdf
- ※ 2. 農林水産省 HP : アクションプランの項目別の取組
[アクションプランの項目別の取組 : 農林水産省 \(maff.go.jp\)](#)
- ※ 3. 薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書 2020 ; Nippon AMR One Health Report (NAOR)
<https://www.mhlw.go.jp/content/10906000/000691720.pdf>
- ※ 4. 農林水産省 HP : 飼養衛生管理基準
https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_shiyou/index.html
- ※ 5. 動物医薬品検査所 HP : 動物用の薬剤感受性ディスク関連
[動物用の薬剤感受性ディスク一覧 : 動物医薬品検査所 \(maff.go.jp\)](#)
- ※ 6. 公益社団法人日本動物用医薬品協会 : 薬剤感受性ディスク
<http://jvpa.jp/jvpa/?p=4382>
- ※ 7. 動物医薬品検査所 HP : OIE コラボレーティングセンター
<http://www.maff.go.jp/nval/OIE.html>
- ※ 8. 農林水産省 HP:みどりの食料システム戦略
[みどりの食料システム戦略トップページ : 農林水産省 \(maff.go.jp\)](#)