

畜水産食品中の残留抗生物質の微生物学的検査法

神 保 勝 彦 (東京都立衛生研究所)

畜水産食品中の残留抗菌性物質検査については、厚生省が昭和52年に統一した検査法として「畜水産食品中の残留物質検査法¹⁾(公定法)」を通知し、その後、検査法の追加および改定を行い、現在までに抗生物質30品目、合成抗菌剤32品目についての個別検査法、簡易検査法²⁾及び分別同定法³⁾を定めている。

この公定法の第1集には、抗生物質を対象とした微生物学的試験法、第2集には合成抗菌剤を対象とした理化学的試験法が採用されている。これら検査法のうち、個別検査法は残留物質が不明あるいは複合で残留する食品に適用することは難しく、分別同定法は試験法の煩雑性などから日常検査にはほとんど採用されていないのが現状である。そのため、食肉衛生検査所や各食品検査機関などで日常検査に応用されているのが「食肉の抗菌性物質簡易検査法」である。本法は迅速なスクリーニング法として広範囲に抗菌性物質を簡易に検出できる。しかし、検出感度に難点があることから、現在、その改良あるいは新しい検査法の検討がなされている。このように、残留抗菌性物質については、解明しなければならぬ問題も多いが、安全な畜水産食品を確保するには、残留物質検査を堅実に実施し続けることが大切である。

以下、公定法を中心に日常検査に実用的と思われる微生物学的検査法、すなわちスクリーニング法、同定法ならびにそれらの改良法について紹介する。

1. スクリーニング法 (簡易検査法)

昭和52年厚生省から通知された「枝肉の抗菌性物質簡易検査法¹⁾」は、昭和58年に「食肉の抗菌性物質簡易検査法²⁾」に改定され、全国の食肉衛生検査所および食品検査機関の日常食肉検査に採用され、抗菌性物質を含有する食肉を排除するうえで、ある程度の成果をあげたと評価できる。しかし、本法は動物用医薬品として最も多く使用されているテトラサイクリン系(TC系)抗生物質、サルファ剤(SA剤)に対する検出感度が悪いという欠点があり、また、その後使用が承認された動物用抗菌性物質の種類も多いことから、本法でこれらすべての抗菌性物質をスクリーニングすることは難しい状況にあった。

厚生省は平成3年10月に「畜水産食品中の残留抗菌性物質簡易検査法」を通知したが、さらに平成6年7月に平成3年10月通知の検査法を廃止し、それを改良した「畜水産食品中の残留抗菌性物質簡易検査法⁴⁾(以下、改良簡易検査法と略記)」を通知した。現在我が国では、本法を用いて国産および輸入の畜水産食品(食肉、食鳥肉、鶏卵、はちみつ、養殖魚介類)の抗菌性物質残留実態調査が全国規模で実施されている。

一方、米国では食肉中の残留抗菌性物質スクリーニングテストとしてペーパーディスクの替りに綿棒を用いた直接綿棒法、すなわちSTOP(Swab Test on Premises)法⁵⁾がと畜場などの現場の検査室で採用されている。さらに、米国のUSDA/FSIS

で STOP 法の改良法として LAST 法⁹⁾(Live Animal Swab Test) と CAST 法¹⁰⁾(Calf Antibiotic Sulfa Test) が開発され、ENVIRONMENTAL DIAGNOSTICS 社 (チッソ (株)) から、それぞれキットとして販売されている。LAST 法および CAST 法は尿あるいは腎臓を対象とした検査法であるが、著者らの実験によれば食肉にも十分応用できることが判明している⁸⁾。

表 1 に昭和 58 年通知の簡易検査法, 平成 6 年通知の改良簡易検査法, STOP 法及び LAST 法と CAST 法の測定条件を示した。改良簡易検査法の改良点は、従来から採用されている 2 種類の試験菌 (*B. subtilis*, *M. luteus*) に *B. mycoides* を追加し, TC 系抗生物質を検出しやすくしたことである。さらに SA 剤用平板培地 (感受性ディスク用培地にトリメトプリム添加⁹⁾) を用いると, 容易に SA 剤を検出できるので, 本培地を加えて検査することを勧めたい。

抗菌性物質を添加した豚挽肉を対象に, これら検査法の検出感度を調べた成績を表 2 に示した。改良簡易検査法の検出感度は, 昭和 58 年通知の簡

易検査法及び STOP 法より高く, LAST 法と CAST 法の両キットを同時に用いた場合の検出感度と比較すると, アミノグリコシド系 (AG 系) 抗生物質と SA 剤に対して低かったが, これら以外の薬剤ではほぼ同等であった。改良簡易検査法は, 昭和 58 年通知の簡易検査法に比べて検出感度は高くなったが, それらの値は必ずしも満足できるものではない。しかしながら, 検出感度が不十分であったとしても, どのような小さな検査室でも容易に用いることのできる簡易な検査法で, 残留抗菌性物質検査を堅実に実施し続けることが重要な条件であろう。しかし, 改良簡易検査法などのスクリーニング法の難点は, 検出した物質が抗菌性物質なのか, あるいは抗微生物活性性物質であるかを区別できないことである。そのため, 以下に述べるような同定試験を実施して残留物質が抗菌性物質であることを確認しなければならない。

表 1 各検査法における残留抗菌性物質検査法の測定条件

検査法	試験菌	試験菌液	培地	ペトリ皿直径	培地・培地量	試験法	培養温度時間	判定 (陽性)
簡易検査法 (昭和 58 年)	<i>B. subtilis</i>	芽胞希釈液	感受性ディスク用培地	85 mm	単層・8 ml (混釈)	直接法またはディスク法 ^{*1}	36°C, 18 h	阻止帯幅 1 mm 以上 阻止円直径 12 mm 以上
	<i>M. luteus</i>	培養原液	感受性ディスク用培地	85 mm	単層・8 ml (混釈)	直接法またはディスク法 ^{*1}	37°C, 18 h	阻止帯幅 1 mm 以上 阻止円直径 12 mm 以上
改良簡易検査法 (平成 6 年)	<i>B. subtilis</i>	芽胞希釈液	AM 5 ^{*2}	85 mm	単層・8 ml (混釈)	抽出・ディスク法	30°C, 18 h	阻止円直径 12 mm 以上
	<i>M. luteus</i>	培養原液	AM 5	85 mm	単層・8 ml (混釈)	抽出・ディスク法	30°C, 18 h	阻止円直径 12 mm 以上
	<i>B. mycoides</i>	芽胞希釈液	AM 8	85 mm	単層・8 ml (混釈)	抽出・ディスク法	30°C, 18 h	阻止円直径 12 mm 以上
	<i>B. subtilis</i> ^{*3}	芽胞希釈液	感受性ディスク用培地 トリメトプリム添加	85 mm	単層・8 ml (混釈)	抽出・ディスク法	35°C, 18 h	阻止円直径 12 mm 以上
STOP 法 ^{*4}	<i>B. subtilis</i>	芽胞希釈液	AM 5	60 mm	重層 { 基層 4 ml 種層 2 ml }	直接・綿棒法	35°C, 18 h	阻止帯幅 2 mm 以上
LAST 法 ^{*5}	<i>B. subtilis</i>	芽胞希釈液	Streptomycin Assay Agar	60 mm	単層・6 ml (塗抹)	直接・綿棒法	29°C, 18 h	阻止帯幅 1 mm 以上
CAST 法 ^{*6}	<i>B. megaterium</i>	芽胞希釈液	Mueller-Hinton Agar	60 mm	単層・6 ml (塗抹)	直接・綿棒法	45°C, 16 h	阻止帯幅 1 mm 以上

*1: 直接ディスク法と抽出ディスク法の 2 方法がある

*2: Antibiotic Medium 5

*3: 改良簡易検査法では採用されていないが, 本平板培地を用いると SA 剤を検出できる。

*4: Swab Test on Premises

*5: Live Animal Swab Test

*6: Calf Antibiotic Sulfa Test

表 2 抗菌性物質に対する各検査法の検出感度の比較

抗菌性物質	検査法				
	簡易検査法		STOP 法	LAST 法	CAST 法
	(昭和 58 年)	(平成 6 年)			
抗生物質					
テトラサイクリン系					
Chlortetracycline (CTC)	0.5	0.1	0.25	0.1	0.25
Doxycycline (DOXY)	0.5	0.2	0.25	0.1	0.25
Oxytetracycline (OTC)	2.5	0.78	1.0	0.5	0.5
Tetracycline (TC)	2.5	1.56	0.5	0.5	1.0
ペニシリン系					
Ampicillin (ABPC)	0.2	0.2	0.25	0.25	1.0
Amoxicillin (AMPC)	0.2	0.2	0.25	0.25	0.5
Benzylopenicillin (PCG)	0.39	0.39	0.25	0.25	0.5
アミノグリコシド系					
Destomycin A (DM A)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	5.0
Dihydrostreptomycin (DSM)	>10.0	6.25	2.5	10.0	1.0
Fradimycin (FRM)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	0.25
Kanamycin (KM)	>10.0	12.5	2.5	5.0	0.25
Kasugamycin (KSM)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0
マクロライド系					
Erythromycin (EM)	1.0	0.78	1.0	5.0	1.0
Kitasamycin (KT)	5.0	3.13	2.5	5.0	2.5
Oleandomycin (OM)	5.0	1.56	5.0	1.0	2.5
Spiramycin (SPM)	>10.0	6.25	>10.0	>10.0	10.0
Tylosin (TS)	5.0	3.13	5.0	5.0	2.5
リンコマイシ系					
Lincomycin (LCM)	10.0	6.25	>10.0	>10.0	10.0
ポリエーテル系					
Lasalocid (LLC)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	5.0
Monensin (MNS)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0
Salinomycin (SNM)	10.0	2.5	>10.0	>10.0	>10.0
ポリペプチド系					
Bacitracin (BC)	5.0	3.13	10.0	>10.0	>10.0
Colistin (CL)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0
Enramycin (ER)	>10.0	>10.0	10.0	10.0	2.5
その他					
Chloramphenicol (CP)	>10.0	>10.0	10.0	5.0	5.0
Tiamulin (TML)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0
合成抗菌剤					
サルファ剤					
Sulfadimidine (SDD)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	10.0
Sulfadimethoxine (SDMX)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	5.0
Sulfamonomethoxine (SMMX)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	5.0
フラン誘導体					
Difurazon (DFZ)	>10.0	>10.0	>10.0	2.5	0.5
Furazolidone (FTZ)	10.0	10.0	2.5	5.0	2.5
抗原虫剤					
Clopidol (CLP)	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0	>10.0
Nicarbazin (NCZ)	>10.0	>10.0	10.0	>10.0	>10.0
Pyrimethamine (PYR)	>10.0	>10.0	10.0	>10.0	>10.0
その他					
Nalidixic acid (NA)	>10.0	>10.0	2.5	>10.0	>10.0
Oxolinic acid (OXA)	2.5	2.5	1.0	0.5	10.0
Piromidic acid (PA)	10.0	10.0	5.0	2.5	>10.0
Thiamphenicol (TP)	>10.0	>10.0	10.0	>10.0	>10.0

表中数字：μg, IU/g

2. 残留抗生物質の同定法

1) 系統別同定法

不明の残留抗生物質を同定する方法としては、昭和58年厚生省から通知された分別同定法がある。しかし、試験操作の煩雑性から日常検査に用いることは難しかった。そこで、これらの問題を解決するために開発されたのが簡易系統別検査法⁷⁾であり、現在多くの検査機関で応用されている。簡易系統別検査法は平成6年7月厚生省通知「畜水産食品中の残留物質モニタリング検査の実施について⁴⁾」において分別推定法として採用された。本法の原理は、畜水産食品中に残留する抗菌性物質をクロロホルムで液-液分配し、次に固相抽出法で精製、分別して、3種類の試験菌の感受性パターンでマクロライド系(ML系)、TC系、ペニシリン系(PC系)、AG系の各抗生物質及びSA剤を系統別まで同定する方法である。なお、簡易系統別検査法の詳細および検出感度は本研究会報第13号(1992年)に掲載されているので参照されたい。

2) バイオオートグラフィによる同定法

標準抗生物質と試料中の残留物質を薄層板または濾紙で展開し、その移動率(Rate of flow: Rf)を微生物学的方法で測定して、その値から残留物質を同定する方法である。本法は検出感度が悪い

という欠点はあるが、高価な機器、高度な技術を必要とせず、試験操作は簡単で、多数の検体を一度に処理できる利点を有し、公定法として採用されている。

公定法では薄層板と展開溶媒を組合わせたいくつかの方法が採用されているが、日常検査に応用しにくい部分が多いので、私どもの研究室で採用している方法を紹介する。表3に各抗生物質とSA剤に対する薄層板、展開溶媒、培地、試験菌等の測定条件を示した。薄層板は図1に示したように分画する。なお、横線は担体を削りとらないようにし、縦線は担体を削りとる。標準抗生物質溶液を5cm間隔の部分を3等分した左右の列に、試験溶液(陽性を示した分画液)を中央の列のスポット線(原点)上にマイクロシリンジでスポッ

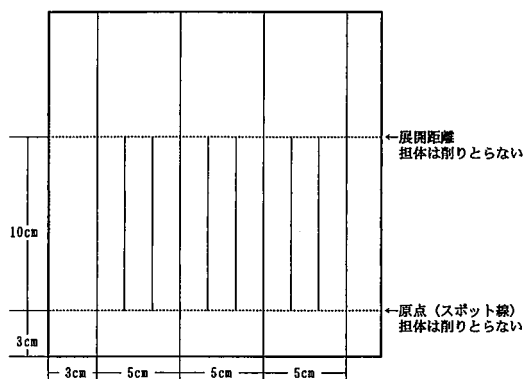


図1 薄層板の分画法

表3 各抗菌性物質に対するバイオオートグラフィの条件

抗菌性物質	薄層板	展開溶媒	培地	試験菌
テトラサイクリン系	セルロース (MERCK5552)	水飽和ブタノール	Antibiotic Medium 8	<i>B. mycooides</i>
ペニシリン系	シリカゲル (MERCK5553)	酢酸エチル:メタノール:水 (6:2:1)	Antibiotic Medium 1	<i>M. luteus</i>
アミノグリコシド系	シリカゲル (MERCK5553)	7%塩化アンモニウム及び pH7リン酸緩衝液(0.5M)	Antibiotic Medium 5	<i>B. subtilis</i>
マクロライド系	シリカゲル (MERCK5553)	クロロホルム:メタノール (9:1)	Antibiotic Medium 5	<i>M. luteus</i>
サルファ剤 (SDMX, SID, SQ)*1	アルミニウムオキシド (MERCK5550)	クロロホルム:メタノール (7:3)	トリメトプリム加 感性ディスク用培地	<i>B. subtilis</i>
サルファ剤 (SMMX, STZ)*2	シリカゲル (MERCK5553)	クロロホルム:ブタノール:水 (5:1:1)	トリメトプリム加 感性ディスク用培地	<i>B. subtilis</i>

*1: SDMXはSulfadimethoxine, SIDはSulfisomidine, SQはSulfaquinolaxaline

*2: SMMXはSulfamonomethoxine, STZはSulfathiazole

トする。スポット量はできるだけ少なくし、担体は傷つけてはならない。形成される阻止帯（試験菌の発育しない部分）の大きさはスポット量（抗生物質の濃度）によって異なるので、予め調べておく必要がある。スポットした薄層板は、十分に乾燥させた後、底から2 cmの高さまで溶媒を入れた展開槽で展開させる。溶媒が原点（スポットした位置）から10 cm（展開距離）昇ったところで薄層板を取り出す。薄層板は十分に乾燥して溶媒を取り除いた後、5 cm間隔の部分を持ち離し、薄層板表面を上にして滅菌角型シャーレ（230×80×15 mm）の内部の底に両面テープで張りつける。薄層板表面に約50°Cに保持した滅菌培地（試験菌混合培地と同じ培地）を均一に噴霧した後、試験菌混合培地を約50 ml注入し、凝固させる。所定の温度、時間で培養した後、培地表面上に0.05% INT（3-(P-iodophenyl)-2-(P-nitrophenyl)-5-phenyl-2 H-tetra-zoliumchloride）試薬を注入し、発色させる。発色したら、試薬を捨てた後、原点から阻止帯の中心までのRf値を測定して同定する。

厚生省の通知によれば、改良簡易検査法で陽性を示した場合には、簡易系統別検査法で残留物質を系統まで同定することが定められており、必ずしもバイオオートグラフィ等により物質名まで同定する必要はない。しかし、残留物質を同定し、その残留濃度を知ることは、畜水産食品の安全性を確保するために重要であると考えられる。

3. 残留抗生物質の定量法

残留抗生物質の定量法としては、理化学的方法と微生物学的方法があるが、ここでは検出感度が高く、試験操作が簡易な微生物学的方法について述べる。

1) 抗生物質標準溶液

力価の明らかな抗生物質粉末を0.1 mgの単位まで正確に秤量し、滅菌精製水を適量加えて、力価1,000 µg/mlの原液を調製する。原液は原則として測定のたびごとに調製することが望ましいが、冷凍保存すれば1～2カ月は使用できる。原

液は原則として最小発育阻止濃度（MIC）測定法に準じてリン酸緩衝液で希釈し、抗生物質標準溶液を調製する。なお、TC系抗生物質はpH 4.5リン酸緩衝液、PC系抗生物質はpH 6.0リン酸緩衝液、AG系、ML系抗生物質及びSA剤はpH 8.0リン酸緩衝液で希釈する。

2) 検量線による定量法

抗生物質標準溶液中に浸漬したペーパーディスクを検査用平板上にそれぞれ正方形の各頂点になるように4枚置き、所定温度、所定時間培養する。検査用平板は、ML系、PC系抗生物質には*M. luteus*平板を、AG系抗生物質には*B. subtilis*平板、TC系抗生物質には*B. mycoides*平板をそれぞれ用いる。培養後、ペーパーディスク周縁に形成した阻止円の直径を測定し、抗生物質濃度と阻止円直径の大きさの関係を示す検量線を作成する。すなわち、片対数グラフ用紙の縦軸（対数目盛り）に薬剤濃度を、横軸に阻止円直径の大きさをプロットして検量線を作成する。この検量線を用いて測定した阻止円直径を対応して残留濃度を求める。

4. 残留基準値設定による試験法

厚生省は、これまでの無残留規制を見直して、平成7年12月と平成9年10月、乳および乳製品の成分規格等に関する省令及び食品、添加物等の規格基準の一部を改正し、食品中の動物医薬品の残留基準値を設定した。すなわち、食品は抗生物質を含有してはならない旨の規定の例外として、乳、食肉、鶏卵、魚介類及び生食用かきについて、オキシテトラサイクリン（OTC）、内寄生虫用剤、ホルモン剤、スルファジミン（SDD）等の残留基準値を設定し、同時にこれら薬剤の試験法（理化学的試験法）を通知した。

このことから、これら薬剤については通知された試験法で検査を行う必要がある。しかし、これらの試験法は個別検査法であり、試験操作も煩雑であるので、畜水産食品中に残留する不明の物質を対象とする日常検査に用いるには難しいと思われる。そこで、これらの検査法を整理し、日常検

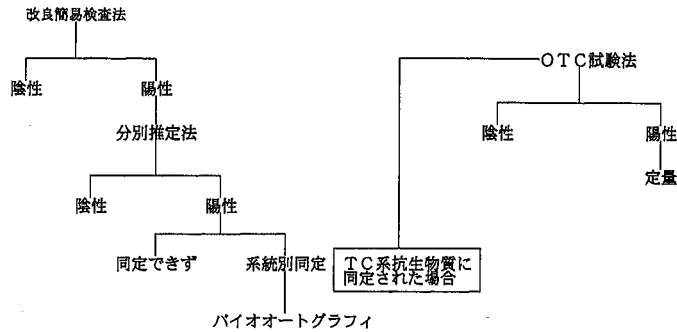


図 2 畜水産食品中の残留抗生物質検査手順

査に応用できる検査手順を図 2 に示した。すなわち、OTC、SDD 以外の抗菌性物質は、平成 6 年 7 月通知の試験法（改良簡易検査法、分別推定法）が適用されているので、これらの方法で残留物質を検出し、系統まで同定し、必要に応じてバイオオートグラフィで種類まで同定する方法が実用性は高いと考える。なお、改良簡易検査法では残留物質は 1/4 に希釈されるため、微量の物質を検出することは難しいので、改良簡易検査法で陰性であっても並行して分別推定法で検査することを勧めたい。また、分別推定法で TC 系抗生物質が検出された場合は、OTC 試験法で検査し、その物質が OTC であるか否かをを確認する必要がある。

5. おわりに

これまでどの検査法を、どのような検査手順で適用すれば、短時間で確実に残留物質を検出し、同定できるのかに関して系統的な検査法がなく、検査室によっては、検査法についての混乱がみられた。平成 6 年 7 月厚生省は改良簡易検査法と分別推定法を通知したことにより、系統的に検査を行なう検査室が多くなってきた。ところが、OTC と SDD の残留基準値が設定され、それに伴って試験法が通知されたことにより、再び検査法に対する混乱がみられるようになった。さらに新たに残留許容濃度が設定され、それに伴って試験法が通知されれば、検査法に対する混乱はますます多

くなるであろう。

このような問題に対して、今回紹介した分別推定法は、現在畜水産で汎用されているほとんどの抗生物質を検出することが可能であるので、日常検査は改良簡易検査法と分別推定法で行い、抗菌性物質が検出された場合は、それを検出同定する検査法で同定するように統一すれば、新たに残留許容基準値が設定される抗菌性物質にも対応できるものと考えている。

文 献

- 1) 厚生省環境衛生局乳肉衛生課：畜水産食品中の残留物質検査法 第 1 集，第 2 集 (1977)
- 2) 同上：第 1 集の 5 (1983)
- 3) 同上：第 1 集の 3 (1981)
- 4) 厚生省環境衛生局乳肉衛生課：畜水産食品中の残留有害物質モニタリング検査の実施について (1994)
- 5) Johnston, R. W., Reamer, R. H., Harris, E. W., Fugate, H. G. and Schwab, B.: J. Food Prot., 44, 828-831 (1981)
- 6) 神崎政子, 竹葉和江, 丸山 務: 東京衛研年報, 35, 202-206 (1984)
- 7) 神保勝彦, 門間千枝, 丸山 務: 食衛誌, 32, 86-92 (1991)
- 8) 門間千枝, 神保勝彦, 丸山 務: 東京衛研年報, 41, 91-94 (1990)
- 9) USDA Handbook No. 601, 1983, Washington. D. C.
- 10) USDA/FSIS: First Revision September 1984, Washington. D. C.

Microbiological Method to Residual Antibiotics in Meat and Marine Products

Katsuhiko JINBO

*The Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health:
3-24-1, Hyakumin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan*

According to the Food Sanitation Law in Japan, any food should not contain antibiotics and, in addition, meat, eggs, fish and shellfish should not contain synthetic antibacterial agents. The spirit of the law should be supported by appropriate inspection system with simple and accurate analytical method.

The lowest detection limit of antibacterial agents in food should be defined by the assessment of safety based on the toxicological data. But, it is still difficult to indicate the toxicological insignificant level for each antibacterial agents. On the other hand, many methods for determination of residual antibacterial agents have been developed based on microbiological, chemical or immunological analyses, and the development of analytical technology will make it possible to detect traces of residual antibacterial agents.

However, maximum residual limits of residual oxytetracycline in foods have been determined by the Ministry of Health and Welfare in December, 1995 and October, 1997. The method for determination of oxytetracycline was accompanied with maximum residual limits of residual oxytetracycline. This method, however, is deficient in sensitivity and reproducibility and time-consuming. Therefore, this method is not quite suitable as the routine test.

Simplified classification method was developed for the detection of residual antibacterial agents in foods by microbiological assay. This method is the most effective for monitoring the safety of foods.

討 論 (座長: 吉村治郎, 農水省動薬検)

質問 (吉村治郎, 農水省動薬検)

- 1) 平成6年の厚生省の方法では抽出デスク法で行うことになっているが、どのような方法か(感度が悪いと思うため)。
- 2) 行政処分の場合、系までの同定が必要なのか。簡易法だけでは?
- 3) 抗生物質は現在、食用動物以外のものまで含めると55種類が承認されている。最近は従来 of 検査法に当てはまらないと考えられるセファゾリンやセフトリオキサールの他、1992年からは抗菌活性の高いフルオロキノロンが出ている。これらの物質については対応しているのか。

答 (神保勝彦)

- 1) 試料5gを抽出液20mlで抽出し、3種類の試験菌で残留抗菌性物質を検出する方法である。残留抗菌性物質は1/4に希釈されるので、検出度は悪くなる。
- 2) 簡易検査法で陽性になった検体は分別推定法で検査し、系統まで同定された場合、行政処分になる。ただし、オキシテトラサイクリンは対象とならない。
- 3) セファゾリン等の薬剤については検討されていない。簡易検査法、分別推定法で検出できるかどうかはわからない。

質問 (佐藤静夫, 全農家衛研)

8 動物抗菌会報 (1999)

厚生省の古い通達が多く残っているのは、実用面から意味がないと思われる。今回のお話で、最終的に整理された方法を厚生省通達として整理して頂きたいと思いますが、この点についてご意見をお聞かせ下さい。

答 (神保勝彦)

日常検査に用いる検査法は複雑でなく、迅速で、単純であることが望ましい。従来古い方法の中には必要でないものもあるので整理する必要がある。しかし、対外

国との関係から整理することは難しいようである。私の考えでは、今回示した簡易検査法と分別推定法を同時に行うのが良いと思う。

発言 (小野浩臣, 日獣畜大)

畜産物中の抗生物質残留陽性例について、その原因を知るために、今後、追跡調査により実態を明らかにする方向で積極的に検討されて、公表されるよう行政にお願いしたい。