

資料

LC-MS/MSを用いた畜水産物中の 残留動物用医薬品一斉試験法の妥当性評価

臼井 力 下堂 蘭 栄 子¹ 岩 屋 あまね²
榎 元 清 美 吉 村 浩 三

1 はじめに

現在当センターでは、食品中に残留する動物用医薬品の試験は、厚生労働省から示された多成分試験法である「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ（畜水産物）¹⁾」（以下「一斉法Ⅰ」という。）に準じて実施している。通知試験法に従って試験を実施する場合には、試験機関ごとに当該試験法が適用可能か妥当性を評価し、精度管理の信頼性確保に努めることが求められている。これまで、一斉法Ⅰの適用の可否については、2006年度から2008年度にかけて適合性調査を実施し、本誌で報告してきた^{2)~4)}。

しかし、2010年12月に「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン⁵⁾」（以下「ガイドライン」という。）が改正されたこと、当センターの分析装置に更新があったこと等から、再度、一斉法Ⅰの妥当性評価を実施する必要性が生じた。

そこで、2012年度から2か年にかけて、LC-MS/MSを用いた一斉法Ⅰについて、8種類の畜水産物を対象として妥当性評価を実施したので報告する。

2 調査方法

2.1 試料

輸入食肉（牛の筋肉、豚の筋肉、鶏の筋肉）、鶏の卵、牛の乳、養殖魚介類（カンパチ、ヒラメ、クルマエビ）

2.2 対象化合物

一斉法Ⅰの分析対象化合物107物質のうち58物質に、クロキサシリン、クレンブテロール及びピロミド酸の3物質を追加し、合計61物質を対象化合物とした（表1）。

2.3 試薬及び試液

2.3.1 試薬

市販の混合標準液：和光純薬工業(株)製の動物用医薬品混合標準液PL-1-3及びPL-2-1（各20µg/mL、メタノール溶液）を用いた。

標準品：エンロフロキサシン、シプロフロキサシン、オキシベンダゾール、オキサリニック酸、オフロキサシン、クロキサシリン、クロピドール、ナリジクス酸、ナイカルバジン、ピロミド酸、フルベンダゾール、フルメキン、モランテル、リファキシミン（和光純薬工業(株)製）、スルファエトキシピリダジン、チアベンダゾール代謝物（林純薬工業(株)製）、ジクラズリル（関東化学(株)取扱）及びサラフロキサシン（シグマアルドリッチ社製）を用いた。

有機溶媒：n-ヘキサン（残留農薬・PCB試験用）、抽出用のアセトニトリル（HPLC用）、メタノール（HPLC用）、テトラヒドロフラン（HPLC用）及び1-プロパノール（HPLC用）は和光純薬工業(株)製を、LC-MS/MSの移動相用のアセトニトリル（LC/MS用）は関東化学(株)製を用いた。

その他の試薬：無水硫酸ナトリウム（残留農薬試験用）は和光純薬工業(株)製、ギ酸（HPLC用）、ジメチルホルムアミド（特級）は関東化学(株)製を用いた。

2.3.2 標準原液及び混合標準液の調製

各標準品10mgを量り採り、スルファエトキシピリダジン、チアベンダゾール代謝物、ジクラズリル及びナイカルバジンはジメチルホルムアミドに、オキシベンダゾール、フルベンダゾールはテトラヒドロフランに、オキサリニック酸、クロピドールはアセトニトリルに、ピロに、その他の化合物はメタノールに溶かし、メスフラス

1 鹿児島県鹿児島地域振興局保健福祉環境部
2 鹿児島県始良・伊佐地域振興局保健福祉環境部

〒890-2501 鹿児島県日置市伊集院町下谷口1960-1
〒899-5112 鹿児島県霧島市隼人町松永3320-16

表1 化合物ごとのMS/MSのパラメータ及び保持時間

No.	化合物名	Q1 (m/z)	Q3 (m/z)	DP (V)	CE (V)	ESI	RT (min)
1	ANZ ^{*1}	186.0	139.0	-45	-20	-	10.9
2	アレスリン	303.1	135.1	41	17	+	16.9
3	エトバベート	238.1	206.1	36	17	+	11.7
4	エマメクチンB1a	887.5	158.3	121	49	+	14.9
5	エンロフロキサシン	360.1	316.0	76	29	+	9.8
6	シプロフロキサシン	332.1	288.0	81	27	+	9.5
7	オキシベンダゾール	250.1	218.0	66	27	+	11.0
8	オキソリニック酸	262.0	216.0	51	41	+	11.4
9	オフロキサシン	362.1	318.1	71	29	+	9.4
10	オルメトプリム	275.1	123.1	81	35	+	9.5
11	キシラジン	221.1	89.9	71	31	+	10.0
12	クロキサシリン	436.2	160.1	61	23	+	13.2
13	クロピドール	192.0	101.0	36	49	+	8.3
14	クロルスロン	379.7	343.6	-70	-18	-	11.5
15	クレンブテロール	278.2	204.2	41	23	+	10.1
16	サラフロキサシン	386.1	342.1	91	27	+	10.2
17	ジクラズリル	405.0	334.0	-80	-28	-	14.8
18	スルファエトキシピリダジン	295.1	156.0	76	27	+	11.0
19	スルファキノキサリン	301.1	156.1	71	25	+	11.7
20	スルファクロルピリダジン	285.1	156.0	56	23	+	10.6
21	スルファジアジン	251.0	156.0	46	23	+	8.2
22	スルファジミジン	279.1	185.9	46	21	+	9.9
23	スルファジメトキシ	311.1	156.1	71	29	+	11.8
24	スルファセタミド	215.1	92.1	41	31	+	6.5
25	スルファチアゾール	256.0	156.0	51	23	+	8.8
26	スルファドキシ	311.1	156.1	71	29	+	10.9
27	スルファニトラン	333.9	136.1	-110	-44	-	12.7
28	スルファピリジン	250.0	156.0	61	25	+	8.9
29	スルファメトキサゾール	254.0	156.0	56	23	+	10.9
30	スルファメトキシピリダジン	281.1	156.0	66	25	+	9.9
31	スルファメラジン	265.0	92.1	56	41	+	9.3
32	スルファモノメトキシ	281.0	156.0	71	25	+	10.4
33	ダノフロキサシン	358.1	314.1	81	27	+	9.6
34	チアベンダゾール	202.1	175.0	66	37	+	9.0
35	チアベンダゾール代謝物	218.0	190.9	56	37	+	8.5
36	チアムリン	494.2	192.0	76	29	+	12.4
37	チアンフェニコール	354.0	185.0	-75	-30	-	9.5
38	チルミコシン	869.5	88.1	161	109	+	10.8
39	デキサメタゾン	393.1	91.0	56	93	+	12.3
40	テメホス	467.0	418.9	91	29	+	17.0
41	トリクロルホン	259.0	109.0	81	27	+	10.0
42	トリメトプリム	291.1	230.1	86	33	+	9.2
43	α -トレンボロン	271.2	199.1	66	33	+	12.9
44	β -トレンボロン	271.1	115.0	86	99	+	13.0
45	ナリジク酸	233.0	187.0	51	37	+	12.4
46	ナイカルバジン	301.0	137.0	-60	-20	-	14.4
47	ヒドロコルチゾン	363.1	121.2	81	33	+	11.6
48	ピリメタミン	249.0	177.0	91	41	+	10.7
49	ピロミド酸	289.1	243.0	51	43	+	13.2
50	ファミフル	326.0	93.1	61	43	+	14.3
51	フェノブカルブ	208.1	95.0	51	21	+	14.2
52	フルベンダゾール	314.0	281.9	86	33	+	12.5
53	フルメキン	262.1	202.0	56	47	+	12.6
54	ブレドニゾロン	361.2	129.0	56	43	+	11.6
55	ABZ-Met ^{*2}	240.1	133.0	76	41	+	8.7
56	フロルフエニコール	357.8	337.8	-70	-14	-	11.0
57	モネンシン	688.5	461.4	66	35	+	19.0
58	モランテル	221.0	123.3	71	57	+	10.4
59	リファキシミン	786.3	754.2	96	33	+	14.4
60	リンコマイシン	407.1	126.1	81	39	+	8.5
61	レバミゾール	205.1	178.0	76	31	+	8.4

*1: 2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール

*2: 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン

ミド酸は少量のテトラヒドロフランで溶解後メタノール
コで100mLとしたものを各標準原液とした。市販の混合
標準液及び各標準原液をアセトニトリル：水（4：6）混
液により適宜希釈して混合標準液とした。

2. 3. 3 試液

0.05%ギ酸水溶液は、ギ酸0.5mLを超純水で1Lにメス
アップしたものをを用いた。アセトニトリル飽和ヘキサン
は、アセトニトリルとn-ヘキサンを等分量混合して30分
間振とう後、1時間ほど静置したヘキサン層を用いた。

2. 4 装置

高速液体クロマトグラフは株式会社島津製作所製Prominence
シリーズを使用した。送液ポンプはLC-20AD、オートサ
ンプラーはSIL-20ACHT、カラムオーブンはCTO-20ACを
用いた。

質量分析装置はABSciex社製4000QTRAPを使用し、イ
オンソースはTurb Ion Sprayを用いた。

2. 5 LC-MS/MS測定条件

測定条件は、表2のとおり。また、化合物ごとのプリ
カーサーイオン（Q1）、プロダクトイオン（Q3）、MRM
の各モードにおけるDP（Declustering Potential）、CE
（Collision Energy）及び保持時間（RT：Retention Time）
を表1に示した。

表2 LC-MS/MSの測定条件

分析カラム	ジーエルサイエンス製 Inertsil ODS-SP (内径2.1mm, 長さ100mm, 粒径3 μ m)	
流速	0.2mL/min	
注入量	図1記載	
カラム温度	40℃	
移動相	A: アセトニトリル B: 0.05%ギ酸水溶液	
グラジェント条件	0min (A : B = 5 : 95) → 3min (5 : 95) → 15min (95 : 5) → 22min (95 : 5)	
イオン化法	エレクトロスプレーイオン化 (ESI) ポジティブ(+) ネガティブ(-)	
イオンスプレー電圧	5.5kV	-4.5kV
イオンソース温度	500℃	500℃
測定モード	MRM (Multiple Reaction Monitoring)	

2. 6 試験溶液の調製

一斉法 I の一部を変更し、以下のとおり実施した。な
お、試験フローを図1に示した。

試料5.0gを量り採り、アセトニトリル30mL、アセト
ニトリル飽和ヘキサン20mL及び無水硫酸ナトリウム10g

を加え、ホモジナイズした後、毎分3000回転、4℃で5分間遠心分離し、有機層を採った。得られた有機層からアセトニトリル層を分取し、残ったヘキサン層を遠心分離した残留物に加え、さらにアセトニトリル20mLを加えて激しく振り混ぜた後、毎分3000回転、4℃で5分間遠心分離した。ヘキサン層を捨て、得られたアセトニトリル層を合わせ、1-プロパノール10mLを加えて、40℃以下で乾固直前まで濃縮し、窒素ガス（純度：99.999%）で還流させ、プロパノール臭がなくなるまで完全に乾固し、溶媒を除去した。得られた残留物にアセトニトリル：水（4：6）混液5.0mLを加え、超音波照射処理により溶解し、アセトニトリル飽和ヘキサン2.5mLを積層して、毎分3000回転、4℃で5分間遠心分離し、アセトニトリル-水層を試験溶液とした。

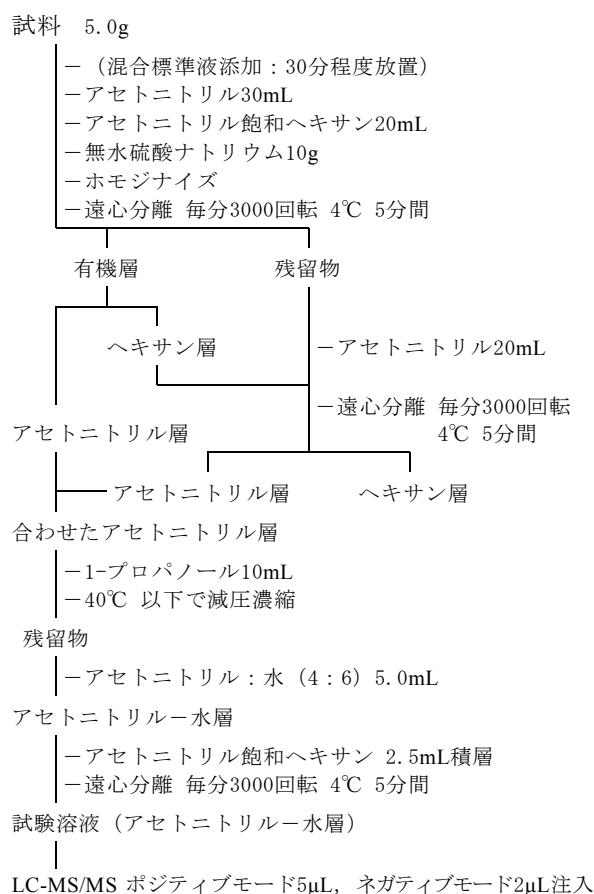


図1 試験フロー

2. 7 妥当性評価のための実験計画

ブランク試料に対し、各化合物の試料中濃度を2濃度設定した。試料5.0gに対して、低濃度は混合標準液0.1mg/Lを0.5mL添加（試料中換算0.01μg/g）、高濃度は混合標準液1mg/Lを0.5mL添加（試料中換算0.1μg/g）した。

添加後は、30分程度放置した後に抽出操作を行った。分析者1名が2併行5日間実施する計画とした。

妥当性評価の性能パラメータは、選択性、真度、精度及び定量限界とした。

3 結果及び考察

3. 1 LC-MS/MS条件の検討

今回の測定条件で分析した100ng/mL混合標準液のMRMクロマトグラムを図2に示した。ポジティブイオン化モードは54物質、ネガティブイオン化モードは7物質を測定した。

分析カラムに既報^{2)~4)}で報告したInertsil ODS-SPを使用したところ、ほとんどの化合物のピーク形状は良好であった。α-トレンボロンとβ-トレンボロンはそれぞれのピークが分離せず定量が困難であった。

61物質の中で、測定に十分な強度をもつプロダクトイオンを確認できた化合物は58物質であった。プロダクトイオンの強度が不十分だった化合物は、チルミコシン、プレドニゾロン及びモネンシンであった。これらの化合物は、今回のMS/MSパラメータ条件では測定が困難であり、今後、別条件での検討が必要である。

3. 2 検量線の直線性

各化合物の濃度は、各定量用イオンのピーク面積を用いて絶対検量線を作成し、定量した。一部の化合物を除き、2~200ng/mLの範囲で良好な直線性（相関係数0.99以上）が得られた。

直線性が不十分であった化合物は、テメホストトリクロルホンであった。これらの化合物は、低濃度用と高濃度用にそれぞれ検量線を作成して定量することが必要と考える。

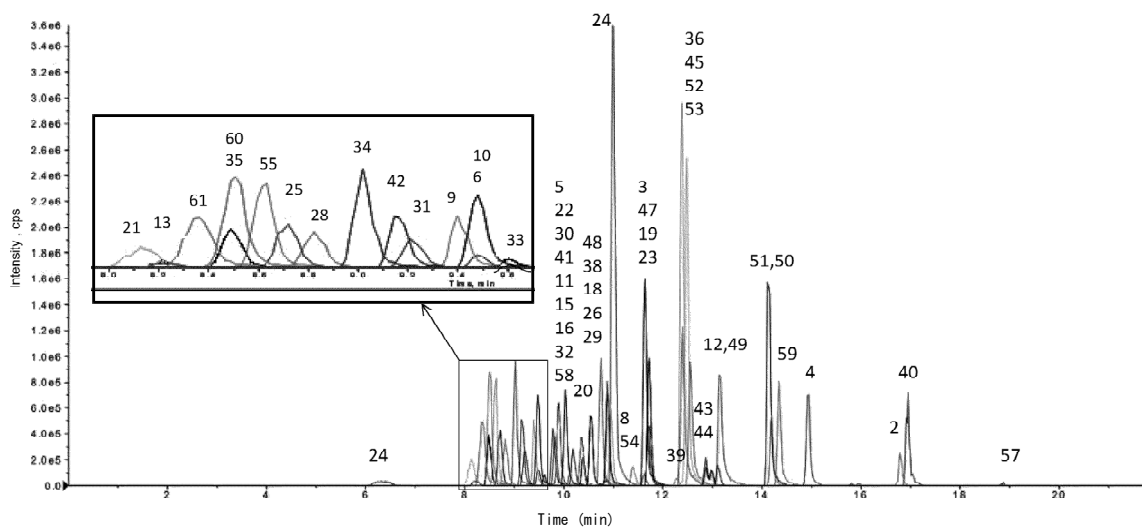
3. 3 選択性

ブランク試料について、定量を妨害するピーク（以下「妨害ピーク」という。）の有無を確認した。妨害ピークを認めた化合物は、ガイドラインの妨害ピークの許容範囲に基づき評価した（表3）。

表3 妨害ピークの許容範囲

定量限界と基準値の関係	妨害ピークの許容範囲
定量限界 ≤ 基準値1/3	< 基準値濃度相当ピークの1/10
定量限界 > 基準値1/3	< 定量限界濃度相当ピークの1/3
不検出	< 定量限界濃度相当ピークの1/3

ポジティブイオン化モード



ネガティブイオン化モード

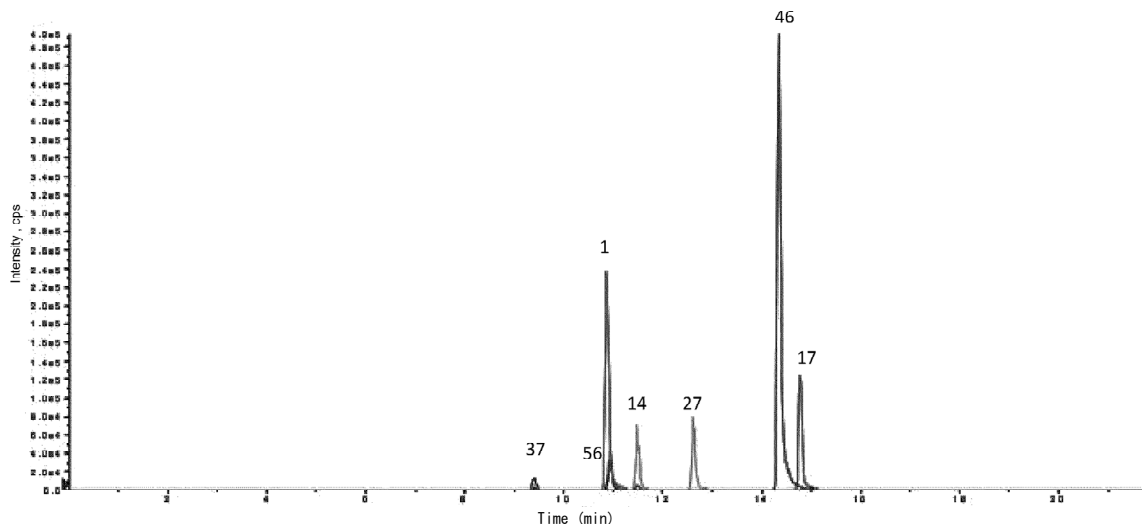


図2 100ng/mL混合標準液のMRMクロマトグラム

鶏卵、牛乳及びビクマエビにおいて、ブランク試料を分析した際に、対象化合物と同じRTに妨害ピークは検出されなかった。

しかし、牛肉、豚肉、鶏肉、カンパチ及びヒラメにおいて、ヒドロコルチゾンと同じRT (11.6min) にピークが検出された。ヒドロコルチゾンは、生体内物質として存在するためブランク試料から検出されたと思われる。

乳を除く食品のヒドロコルチゾンの残留基準値は、通常含まれる量を超えてはならないとされているが、その数値は設定されていない。そのため、表3に基づく選択性の評価は行えないが、本評価では、一斉法 I に示されているヒドロコルチゾンの定量限界 (0.01ppm) を基準値として準用し、選択性の評価を試みた。

その結果、カンパチとヒラメのピークは妨害ピークの許容範囲内であったが、牛肉、豚肉及び鶏肉のピークは妨害ピークの許容範囲外であった。よって、牛肉、豚肉及び鶏肉におけるヒドロコルチゾンの真度、精度及び定量限界の評価は行わなかった (表4)。

3. 4 真度および精度

真度 (回収率) について、ガイドラインの目標値 (70 ~ 120%) を満足したのは、添加濃度0.01µg/gで牛肉51物質、豚肉45物質、鶏肉40物質、鶏卵47物質、牛乳52物質、カンパチ41物質、ヒラメ44物質及びビクマエビ53物質であり、添加濃度0.1µg/gで牛肉52物質、豚肉45物質、鶏肉43物質、鶏卵48物質、牛乳53物質、カンパチ41物質、

ヒラメ43物質及びクルマエビ53物質であった(表4)。

精度について、添加2濃度でガイドラインの目標値を満足したのは、牛肉51物質、豚肉51物質、鶏肉51物質、鶏卵43物質、牛乳51物質、カンパチ47物質、ヒラメ46物質及びクルマエビ53物質であった(表4)。

真度及び精度の目標値を満足したのは、牛肉50物質、豚肉44物質、鶏肉39物質、鶏卵43物質、牛乳50物質、カンパチ38物質、ヒラメ41物質及びクルマエビ53物質であった(表4)。8試料全てで目標値を満足したのは、26物質にとどまった。これは、食品の種類によってマトリックス効果が異なるためと考えられた。

3. 5 定量限界

真度及び精度の目標値を満足した添加試料において、 $0.01\mu\text{g/g}$ の濃度で添加した化合物のピークは、すべてS/N比 ≥ 10 を満たした。

4 まとめ

- 1) 一斉法 I に基づき、化合物61物質について LC-MS/MSで測定し、検討したところ、54物質は本測定条件下で分離・確認が可能であった。
- 2) 8種類の畜水産物について、一斉法 I を用いて化合物61物質の妥当性評価を実施した結果、妥当性が確認されたのは化合物38～53物質であった。
- 3) 今後、さらに対象試料や測定可能な化合物数を増やすとともに、内部精度管理に基づくデータ収集を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知；食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について(食安発第1129002号)、平成17年11月29日
- 2) 西村修一、小原健二、他；LC/MS/MSによる残留動物用医薬品等の一斉試験法(畜水産物)の適合性調査(第I報)、本誌、8、119～124(2007)
- 3) 下堂菌栄子、西村修一、他；LC/MS/MSによる残留動物用医薬品等の一斉試験法(畜水産物)の適合性調査(第II報)、本誌、9、94～98(2008)
- 4) 下堂菌栄子、西村修一、他；LC/MS/MSによる残留動物用医薬品等の一斉試験法(畜水産物)の適合性調査(第III報)、本誌、10、71～77(2009)
- 5) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知；食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について(食安発第1224号1号)、平成22年12月24日

表4 妥当性評価結果(その1)

No.	化合物名	牛肉						豚肉					
		0.01 µg/g			0.1 µg/g			0.01 µg/g			0.1 µg/g		
		真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)
1	ANZ ¹⁾	112.4	6.5	7.4	100.7	4.8	6.4	132.3	3.9	6.3	103.3	2.2	5.8
2	アレスリン	67.3	16.4	31.1	66.1	13.9	24.0	70.6	4.9	14.7	68.9	4.4	14.3
3	エトバベート	98.6	3.6	4.6	97.8	7.2	7.2	85.5	3.4	5.1	81.9	4.6	5.2
4	エマメクチンBla	103.5	8.8	8.8	102.6	6.3	7.4	95.5	2.7	5.9	92.6	1.2	6.3
5	エンロフロキサシン	105.2	2.9	7.5	90.8	12.5	12.8	99.7	5.9	7.1	101.7	4.4	4.8
6	シプロフロキサシン	93.4	9.6	9.6	80.6	6.7	12.6	68.1	6.0	10.9	71.1	4.3	6.2
7	オキシベンダゾール	95.1	4.3	6.4	94.3	3.7	6.4	89.2	2.9	3.4	81.1	2.8	2.8
8	オキシロニック酸	93.8	9.6	13.1	93.5	4.1	10.1	98.0	2.9	4.6	90.0	2.3	5.3
9	オフロキサシン	101.6	6.9	10.8	90.5	8.9	14.1	97.2	4.2	4.3	95.8	3.9	7.3
10	オルメトプリム	90.6	6.3	12.7	91.2	8.2	11.3	87.2	1.5	3.4	73.9	4.4	5.8
11	キシラジン	84.7	6.2	6.7	90.2	6.6	9.6	90.3	3.1	4.5	85.2	2.1	3.6
12	クロキサシリン	80.7	7.7	8.6	73.5	6.0	8.6	52.0	9.5	13.5	52.7	6.9	13.5
13	クロビドール	96.2	6.7	9.2	101.4	5.5	7.2	88.4	5.9	10.0	82.1	2.9	2.9
14	クロルスロン	87.3	6.4	6.4	88.3	2.4	5.5	94.1	3.8	7.7	88.5	2.3	3.8
15	クレンブテロール	95.3	18.0	25.4	96.0	5.5	8.6	89.0	3.4	6.3	82.9	2.7	5.4
16	サラフロキサシン	100.1	7.1	8.4	95.8	2.7	11.1	83.7	5.1	5.2	82.5	4.2	5.4
17	ジクラズリル	77.6	9.5	9.5	83.8	3.9	6.9	84.6	3.3	4.4	80.9	3.3	5.4
18	スルファエトキシピリダジン	90.2	4.9	6.7	90.8	9.4	9.6	94.3	4.6	7.9	85.2	2.5	4.3
19	スルファキノキサリン	91.1	4.9	6.7	93.1	7.1	7.1	74.9	6.6	9.4	73.2	2.1	7.2
20	スルファクロルピリダジン	87.1	5.7	6.3	86.6	6.5	8.5	72.2	5.6	7.3	72.4	5.0	8.2
21	スルファジアジン	90.1	2.3	6.0	94.9	8.1	8.1	96.9	2.6	5.6	83.9	4.0	5.0
22	スルファジミジン	85.4	8.5	9.8	87.4	7.0	7.0	89.6	3.3	6.0	80.4	3.3	3.3
23	スルファジメトキシ	93.7	2.5	8.0	92.5	6.2	6.2	83.4	3.5	8.1	82.0	4.1	5.9
24	スルファセタミド	88.2	10.0	10.4	92.3	15.2	15.2	76.0	10.1	10.9	76.5	2.6	5.2
25	スルファチアゾール	77.8	7.1	8.5	83.1	8.2	10.6	79.7	3.6	7.3	76.1	3.5	5.6
26	スルファドキシ	94.4	5.6	8.2	95.7	7.5	8.4	—	—	—	—	—	—
27	スルファニトラン	104.5	4.2	7.3	99.7	6.6	7.6	112.1	4.7	5.4	109.2	3.6	5.2
28	スルファピリジン	83.0	7.1	8.0	89.2	10.5	10.8	92.7	3.2	4.6	84.0	1.1	3.6
29	スルファメトキサザール	88.2	5.5	6.0	92.0	7.3	7.3	82.3	3.4	5.0	79.1	3.4	5.7
30	スルファメトキシピリダジン	81.0	5.6	6.7	87.4	7.8	8.0	95.4	3.8	6.4	79.8	3.2	7.7
31	スルファメラジン	92.9	5.1	8.5	96.1	6.7	8.1	103.4	2.2	2.7	87.6	1.7	3.2
32	スルファモノメトキシ	86.3	5.4	5.4	91.0	6.2	6.5	82.0	6.4	7.0	78.1	4.1	5.4
33	ダノフロキサシン	109.5	5.5	5.6	104.8	8.0	8.5	—	—	—	—	—	—
34	チアベンダゾール	92.1	8.2	8.2	93.8	6.0	6.0	90.1	4.0	4.6	87.6	3.9	3.9
35	チアベンダゾール代謝物	77.6	2.8	10.6	87.9	4.0	8.1	88.6	3.0	7.6	82.4	3.3	7.0
36	チアムリン	99.2	6.1	7.2	100.4	8.4	8.4	102.4	1.8	1.9	90.1	1.3	5.4
37	チアンフェニコール	104.9	8.7	8.7	101.7	6.8	12.9	115.7	8.5	13.3	114.5	7.3	7.3
38	チルミコシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	デキサメタゾン	128.9	17.0	22.1	112.4	11.0	11.7	84.5	10.5	10.5	73.2	4.4	8.3
40	デメホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	トリクロルホン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	トリメトプリム	90.9	4.5	14.0	87.1	5.8	11.0	88.4	2.0	2.3	78.4	1.9	3.3
43	α-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	β-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	ナリジクス酸	96.7	5.5	5.5	92.0	5.2	7.7	100.4	2.0	3.5	90.5	2.5	3.7
46	ナイカルバジン	93.8	4.6	7.7	88.2	7.5	8.8	110.2	4.9	5.7	91.6	3.9	4.0
47	ヒドロコルチゾン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	ピリメタミン	89.5	4.2	10.0	84.8	6.6	9.5	82.7	2.1	3.7	74.5	1.5	2.0
49	ピロミド酸	90.1	5.4	13.2	98.5	4.3	5.6	94.5	2.1	2.4	89.9	3.5	3.5
50	ファミフル	86.7	5.3	5.3	89.9	8.0	9.6	81.6	3.9	8.3	80.5	5.1	6.3
51	フェノブカルブ	83.9	4.0	5.1	89.6	7.5	8.1	79.6	5.0	5.8	76.0	4.8	4.8
52	フルベンダゾール	97.3	2.0	7.6	95.2	6.5	6.5	94.1	4.4	6.1	88.7	1.8	3.4
53	フルメキシ	97.6	1.8	2.8	94.6	3.9	4.8	94.6	4.5	4.5	87.8	2.5	6.1
54	ブレドニゾロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	ABZ-Met ²⁾	90.7	7.3	9.1	89.9	7.0	7.6	88.7	3.8	4.9	84.0	2.7	5.5
56	フロルフェニコール	113.6	3.6	4.6	106.5	4.1	7.3	149.3	4.7	6.2	114.6	5.7	7.4
57	モネンシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	モランテル	97.7	3.7	8.6	92.4	3.8	5.8	79.3	3.2	9.7	75.0	3.1	6.6
59	リファキシミン	105.8	8.4	8.5	98.8	8.2	10.5	125.7	3.0	6.1	114.8	3.2	4.8
60	リンコマイシン	79.0	7.7	7.8	76.4	8.1	8.1	61.9	8.0	8.3	59.1	2.2	8.1
61	レバミゾール	91.6	8.2	8.2	96.7	8.1	8.1	95.8	1.9	2.3	87.9	2.3	2.9
ガイドラインの目標値		70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>
ガイドラインの目標値を満足した化合物数		50						44					

*1: 2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール

*2: 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン

*3: 「-」は、ピーク消失, 検量線の相関係数が0.99未満, 選択性や定量限界が許容範囲外で定量ができなかったもの

表4 妥当性評価結果 (その2)

No.	化合物名	鶏肉						鶏卵					
		0.01 µg/g			0.1 µg/g			0.01 µg/g			0.1 µg/g		
		真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)
1	ANZ ¹	147.8	5.5	5.5	109.8	3.8	7.5	92.9	3.6	14.7	91.2	9.3	14.2
2	アレスリン	61.5	5.5	19.0	58.0	5.9	18.1	—	—	—	—	—	—
3	エトバベート	89.0	0.5	1.7	82.0	1.0	2.2	95.7	5.8	5.8	95.8	6.4	11.2
4	エマメクチンBla	73.5	2.8	4.6	72.0	5.5	5.5	86.0	10.0	26.6	84.4	13.8	15.3
5	エンロフロキサシン	108.6	5.3	5.3	108.0	4.7	7.4	92.3	8.1	10.8	96.2	3.1	10.7
6	シプロフロキサシン	68.1	9.4	9.9	70.9	4.5	8.2	72.1	7.0	22.9	76.0	5.3	8.9
7	オキシベンダゾール	69.7	3.6	5.6	66.2	2.2	5.0	91.2	8.2	9.4	90.7	4.9	6.6
8	オキシロニック酸	104.8	3.2	3.5	91.9	2.9	2.9	83.1	5.5	5.5	88.4	8.5	17.2
9	オフロキサシン	100.8	6.6	6.6	100.5	5.9	8.3	90.1	9.5	16.4	92.0	4.8	12.1
10	オルメトプリム	86.8	2.8	2.8	74.4	3.2	6.5	88.4	10.6	16.9	86.6	9.8	10.3
11	キシラジン	89.0	3.0	3.9	83.3	1.7	3.5	84.1	8.1	9.9	86.3	7.8	13.2
12	クロキサシリン	54.8	7.6	10.9	54.2	14.5	16.8	52.8	24.9	38.0	62.0	15.6	26.3
13	クロビドール	86.0	2.0	4.6	81.0	3.4	5.2	85.9	8.3	18.4	90.5	4.3	7.2
14	クロルスロン	89.8	5.1	5.1	82.3	4.6	7.1	87.2	8.5	26.0	78.4	16.1	16.1
15	クレンブテロール	82.3	5.4	6.0	80.4	1.8	6.1	94.6	17.5	17.5	93.6	11.6	13.7
16	サラフロキサシン	86.7	3.0	4.5	85.0	2.8	4.7	82.9	2.9	17.0	79.9	7.6	12.4
17	ジクラズリル	67.0	6.0	7.2	64.3	8.4	8.4	59.7	7.1	32.1	58.0	16.0	20.8
18	スルファエトキシピリダジシ	103.9	2.3	2.3	88.7	2.3	2.6	86.3	4.6	12.3	83.8	11.0	11.0
19	スルファキノキサリン	88.5	2.1	3.0	78.0	2.2	3.8	86.3	9.2	18.6	77.9	10.1	10.1
20	スルファクロルピリダジシ	79.8	3.1	4.3	77.9	1.9	5.6	88.5	11.7	23.9	77.0	11.2	12.5
21	スルファジアジン	95.0	4.9	6.1	82.3	2.1	8.2	83.4	8.0	14.4	78.6	9.5	16.3
22	スルファジミジン	106.1	2.8	4.8	87.3	4.5	6.6	87.5	3.6	15.4	93.8	7.6	17.6
23	スルファジメトキシシ	94.0	4.2	4.2	86.5	6.1	6.1	89.7	10.2	14.3	83.3	8.0	11.0
24	スルファセタミド	65.1	15.2	19.0	65.4	2.8	6.8	61.2	18.4	39.4	55.5	10.5	14.0
25	スルファチアゾール	82.2	4.1	6.2	76.6	4.5	7.0	66.7	13.8	30.2	71.0	17.1	17.1
26	スルファドキシシ	—	—	—	—	—	—	86.7	12.9	14.5	86.0	7.6	8.5
27	スルファニトラン	125.9	3.9	4.6	117.4	5.1	6.0	92.4	8.2	8.2	84.8	9.4	26.9
28	スルファピリジン	85.1	3.2	3.4	80.0	2.1	4.9	89.3	8.1	13.5	81.1	8.1	10.4
29	スルファメトキサザール	92.7	3.7	4.1	82.5	3.8	5.1	89.1	7.9	20.1	80.4	13.1	14.4
30	スルファメトキシピリダジシ	104.1	2.2	5.0	83.5	2.8	6.0	93.3	21.2	21.2	87.5	13.5	18.1
31	スルファメラジン	100.8	3.4	6.5	85.1	2.3	2.8	81.8	9.8	16.5	78.9	4.6	5.9
32	スルファモノメトキシシ	86.4	4.8	4.8	79.8	2.2	5.0	85.6	11.0	14.1	80.1	10.1	10.4
33	ダノフロキサシン	—	—	—	—	—	—	99.5	8.6	9.2	104.2	5.9	7.4
34	チアベンダゾール	91.5	3.7	5.4	87.7	2.1	2.7	88.3	4.1	8.0	90.6	4.6	12.9
35	チアベンダゾール代謝物	93.0	3.1	3.3	84.2	4.1	6.4	89.1	8.3	15.1	84.7	8.8	14.5
36	チアムリン	101.4	4.7	4.7	89.1	1.7	2.2	88.1	12.4	13.8	83.1	12.3	15.7
37	チアンフェニコール	137.5	12.6	15.4	130.3	5.9	8.2	92.4	11.5	19.5	78.3	17.0	34.2
38	チルミコシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	デキサメタゾン	91.9	11.1	14.1	77.2	5.6	6.3	91.8	6.8	15.7	88.5	22.1	26.1
40	デメホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	トリクロルホン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	トリメトプリム	84.8	4.7	4.7	78.0	2.1	2.4	92.0	6.1	14.3	84.7	10.5	11.7
43	α-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	β-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	ナリジクス酸	102.3	4.3	8.2	93.8	2.6	2.6	73.3	5.9	6.5	79.7	2.3	16.5
46	ナイカルバジン	109.8	3.0	3.4	90.0	1.9	3.7	65.0	15.9	47.1	50.2	23.9	23.9
47	ヒドロコルチゾン	—	—	—	—	—	—	86.1	13.5	21.5	89.6	5.6	15.0
48	ピリメタミン	74.9	3.2	3.2	70.3	2.8	2.8	84.5	6.5	10.9	82.1	4.6	11.0
49	ピロミド酸	96.7	4.4	4.4	91.8	3.7	3.7	66.8	8.6	15.3	60.4	5.9	58.5
50	ファミフル	84.0	4.7	7.4	77.0	7.9	9.6	83.7	7.6	11.3	81.0	8.9	15.2
51	フェノブカルブ	78.0	4.6	4.6	73.7	3.6	6.0	82.7	9.6	9.6	76.8	9.3	12.5
52	フルベンダゾール	90.5	2.6	5.1	85.0	5.6	7.3	90.4	5.4	5.8	90.7	6.2	9.4
53	フルメキシ	98.6	2.3	4.8	90.2	2.5	3.0	78.9	8.2	12.4	83.6	1.6	19.1
54	ブレドニゾロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	ABZ-Met ²	87.8	2.8	4.1	83.6	2.3	4.5	90.5	9.8	16.5	80.5	13.0	13.0
56	フルフェニコール	157.1	10.2	10.2	118.9	3.7	6.6	92.4	7.6	21.8	83.3	12.0	15.2
57	モネンシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	モランテル	77.9	4.0	6.1	74.3	3.3	3.3	96.0	11.5	16.8	88.7	13.9	19.5
59	リファキシミン	153.3	4.2	7.9	135.0	3.8	7.7	88.1	24.3	24.3	75.8	13.7	14.0
60	リンコマイシン	75.8	5.2	9.1	68.9	5.7	6.8	89.1	12.4	23.2	82.6	8.9	15.8
61	レバミゾール	97.3	2.9	5.1	87.1	2.6	3.4	90.9	7.4	7.4	97.0	5.1	7.9
ガイドラインの目標値		70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>
ガイドラインの目標値を満足した化合物数		39						43					

*1: 2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール
 *2: 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン
 *3: 「-」は、ピーク消失, 検量線の相関係数が0.99未満, 選択性や定量限界が許容範囲外で定量ができなかったもの

表4 妥当性評価結果 (その3)

No.	化合物名	牛乳						カンパチ					
		0.01 µg/g			0.1 µg/g			0.01 µg/g			0.1 µg/g		
		真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)
1 ANZ ¹	106.1	1.8	4.0	103.2	3.4	3.8	122.3	3.2	4.6	102.9	5.0	8.6	
2 アレスリン	68.2	19.3	26.0	58.4	34.1	34.1	66.9	12.4	18.9	58.0	8.3	13.3	
3 エトバベート	98.6	5.0	6.8	101.6	5.4	11.2	96.2	2.0	3.3	86.3	3.6	6.7	
4 エマメクチンBla	110.4	7.3	8.9	86.6	41.8	41.8	85.6	3.6	8.0	83.2	5.3	5.3	
5 エンロフロキサシン	111.1	6.0	6.3	106.3	5.5	6.7	113.1	4.7	9.7	111.1	5.7	7.6	
6 シプロフロキサシン	109.8	4.3	5.9	102.6	6.9	12.8	63.4	8.5	8.6	62.0	3.9	13.0	
7 オキシベンダゾール	100.1	2.8	4.7	96.4	7.5	7.6	93.4	1.5	2.3	85.9	4.6	4.6	
8 オキシロニック酸	101.6	8.5	8.5	98.6	14.5	14.5	101.4	6.8	8.4	96.0	5.7	7.3	
9 オフロキサシン	111.2	4.6	5.8	110.0	2.8	6.0	—	—	—	—	—	—	
10 オルメトプリム	104.5	4.5	10.4	100.6	5.2	6.0	—	—	—	—	—	—	
11 キシラジン	97.7	5.4	10.2	101.2	7.6	7.6	71.3	6.3	12.8	70.2	4.0	12.9	
12 クロキサシリン	100.1	8.5	14.4	106.7	5.9	5.9	71.4	4.7	6.7	67.1	7.3	13.7	
13 クロビドール	109.1	6.2	8.8	109.4	6.8	6.8	89.1	5.0	5.9	80.1	4.9	5.5	
14 クロルスロン	101.3	1.8	2.6	104.4	5.2	6.0	97.8	2.8	5.5	92.7	5.4	8.0	
15 クレンブテロール	110.1	7.2	12.1	103.8	8.8	16.1	82.0	7.3	8.6	83.8	2.3	3.3	
16 サラフロキサシン	107.5	6.6	11.7	104.6	5.2	8.7	—	—	—	—	—	—	
17 ジクラズリル	94.2	7.9	9.9	90.6	13.7	13.7	78.5	4.6	5.8	74.6	4.7	5.3	
18 スルファエトキシピリダジン	91.5	3.8	8.6	91.4	8.3	8.6	98.6	3.3	4.9	81.1	2.7	11.3	
19 スルファキノキサリン	92.9	5.2	8.9	94.0	3.9	8.7	89.1	5.5	11.0	79.1	2.1	12.2	
20 スルファクロルピリダジン	93.7	6.6	9.3	92.1	6.1	8.5	86.2	5.1	7.0	79.7	5.1	13.0	
21 スルファジアジン	96.7	7.1	12.3	95.5	9.4	11.2	101.8	6.5	6.5	86.6	3.0	4.6	
22 スルファジミジン	96.2	10.3	14.0	101.4	6.0	9.5	95.7	6.4	6.4	86.0	3.6	7.8	
23 スルファジメトキシ	91.0	6.8	10.2	96.8	7.9	7.9	93.2	2.1	5.7	86.1	4.5	9.1	
24 スルファセタミド	89.4	12.5	14.8	92.2	6.2	9.2	84.5	5.4	9.4	83.2	2.7	4.2	
25 スルファチアゾール	100.4	5.6	16.6	94.7	7.5	12.3	89.4	3.8	5.1	80.8	2.5	5.5	
26 スルファドキシ	93.1	8.2	10.3	95.0	5.5	10.7	—	—	—	—	—	—	
27 スルファニトラン	105.1	3.6	3.6	103.5	4.1	4.1	111.2	3.7	6.3	103.7	4.4	6.4	
28 スルファピリジン	96.8	8.8	13.0	95.2	9.9	13.0	92.8	2.5	3.3	84.6	3.3	6.3	
29 スルファメトキサザール	96.6	8.8	8.8	94.0	7.1	7.1	93.7	3.3	4.2	83.7	3.7	7.9	
30 スルファメトキシピリダジン	90.6	6.7	11.2	91.0	6.2	10.3	—	—	—	—	—	—	
31 スルファメラジン	101.2	9.3	14.9	95.7	10.2	12.3	98.5	3.8	3.8	84.5	3.5	5.9	
32 スルファモノメトキシ	97.2	6.0	11.5	93.8	6.6	8.2	91.1	2.3	5.9	84.7	4.4	10.3	
33 ダノフロキサシン	110.3	5.1	10.6	104.0	8.5	12.8	112.9	6.5	6.6	123.2	3.2	14.3	
34 チアベンダゾール	99.5	3.6	9.5	102.7	5.3	10.4	92.1	3.1	6.2	88.6	4.8	4.8	
35 チアベンダゾール代謝物	102.5	5.5	7.8	104.3	5.2	7.8	91.2	7.6	9.0	77.8	8.8	16.0	
36 チアムリン	105.6	6.0	10.3	107.9	8.7	9.5	103.8	5.1	5.6	89.3	4.2	4.2	
37 チアンフェニコール	98.2	6.4	8.2	98.0	9.5	13.7	117.0	6.4	8.3	112.6	5.1	12.3	
38 チルミコシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
39 デキサメタゾン	123.1	21.6	24.2	116.3	4.6	15.9	—	—	—	—	—	—	
40 テメホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
41 トリクロルホン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
42 トリメトプリム	101.8	6.5	9.1	99.6	4.4	8.2	84.3	0.7	4.2	75.0	5.1	5.2	
43 α-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
44 β-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
45 ナリジクス酸	99.7	3.2	3.6	96.6	7.3	9.3	100.3	1.9	7.0	93.0	5.5	5.9	
46 ナイカルバジン	100.0	3.1	9.8	92.9	18.1	18.1	99.1	4.8	5.1	86.7	3.2	3.2	
47 ヒドロコルチゾン	98.9	7.8	10.2	106.8	13.4	13.4	110.4	8.5	10.7	89.3	3.7	3.7	
48 ピリメタミン	101.6	7.6	9.0	100.6	5.0	7.5	79.5	4.1	4.4	75.0	2.8	3.1	
49 ピロミド酸	98.0	2.9	11.5	97.6	2.8	6.2	98.0	1.8	5.3	92.8	3.7	5.4	
50 ファムフル	99.6	1.2	8.6	95.2	4.7	6.9	70.6	6.1	24.3	64.1	3.7	19.3	
51 フェノブカルブ	83.5	5.7	7.6	82.6	7.3	7.5	62.6	2.9	25.9	58.0	3.0	26.5	
52 フルベンダゾール	103.4	5.8	7.6	99.2	1.8	6.4	99.8	1.5	4.5	93.0	4.1	4.3	
53 フルメキン	102.8	4.9	9.7	99.7	7.8	7.8	99.0	2.2	6.0	91.6	4.6	5.3	
54 ブレドニゾロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55 ABZ-Met ²	96.6	5.5	11.6	98.2	6.7	12.2	84.9	4.8	5.4	82.7	7.5	7.5	
56 フルフェニコール	105.7	5.4	6.5	106.6	6.1	6.1	126.2	1.8	4.3	110.6	4.6	8.0	
57 モネンシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
58 モランテル	96.7	8.1	9.7	94.7	12.0	12.1	78.9	4.2	19.9	75.0	4.9	14.2	
59 リファキシミン	110.5	4.0	5.1	99.6	10.9	12.7	125.1	4.3	6.6	107.2	6.8	8.5	
60 リンコマイシン	107.5	6.1	8.4	100.4	8.6	13.2	64.2	6.1	9.8	61.4	3.8	11.9	
61 レバミゾール	98.4	6.5	12.2	104.8	5.4	9.0	95.6	6.5	6.5	85.6	7.1	7.1	
ガイドラインの目標値	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	
ガイドラインの目標値 を満足した化合物数	50						38						

*1: 2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール

*2: 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン

*3: 「-」は、ピーク消失, 検量線の相関係数が0.99未満, 選択性や定量限界が許容範囲外で定量ができなかったもの

表4 妥当性評価結果 (その4)

No.	化合物名	ヒラメ						クルマエビ					
		0.01 µg/g			0.1 µg/g			0.01 µg/g			0.1 µg/g		
		真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)	真度 (回収率) (%)	併行 精度 (RSD%)	室内 精度 (RSD%)
1 ANZ ¹⁾	118.0	2.1	3.5	99.0	3.0	4.6	99.2	1.9	3.4	103.2	3.7	4.9	
2 アレスリン	67.9	7.2	11.1	69.1	4.7	11.2	—	—	—	—	—	—	
3 エトバベート	94.4	3.9	3.9	88.4	3.2	3.6	95.8	5.0	8.8	92.1	2.5	6.3	
4 エマメクチンBla	93.2	4.5	17.9	88.3	4.1	9.7	96.2	9.3	15.6	95.3	8.8	12.7	
5 エンフロキサシン	113.6	4.6	5.9	117.4	5.1	5.7	105.7	8.3	9.2	96.6	10.6	14.5	
6 シプロフロキサシン	—	—	—	—	—	—	80.6	13.4	13.6	78.3	13.6	15.4	
7 オキシベンダゾール	94.0	1.5	3.9	89.0	1.8	3.3	89.3	2.8	7.2	87.8	3.6	11.7	
8 オキソリニック酸	106.7	4.6	9.9	98.1	3.5	5.1	84.5	10.7	19.8	102.8	12.5	16.1	
9 オフロキサシン	—	—	—	—	—	—	100.3	2.4	14.6	88.4	14.9	14.9	
10 オルメトプリム	—	—	—	—	—	—	93.4	6.7	13.1	92.0	6.2	11.8	
11 キシラジン	90.2	3.2	4.7	83.2	1.9	2.7	85.6	4.4	10.5	94.6	7.4	10.9	
12 クロキサシリン	78.2	3.1	9.2	75.0	4.8	5.8	84.9	4.0	18.4	93.0	6.4	10.2	
13 クロビドール	88.5	3.4	7.4	76.6	4.6	4.6	91.4	9.2	10.0	91.8	10.8	10.8	
14 クロルスロン	98.7	4.8	6.2	96.6	4.7	4.7	91.4	3.4	6.8	98.9	4.5	5.8	
15 クレンブテロール	82.6	6.3	7.8	83.6	2.8	2.8	98.8	8.2	8.7	98.3	5.3	10.5	
16 サラフロキサシン	—	—	—	—	—	—	91.8	10.1	14.3	89.0	12.6	13.5	
17 ジクラズリル	79.9	2.2	7.6	77.1	3.4	6.7	80.4	4.7	7.2	97.3	4.5	8.1	
18 スルファエトキシピリダジン	99.1	1.9	6.5	86.1	2.4	3.3	94.3	4.7	6.9	101.8	5.5	5.5	
19 スルファキノキサリン	100.1	3.0	3.8	87.0	1.0	1.0	103.8	3.9	13.1	102.1	2.3	14.8	
20 スルファクロルピリダジン	92.2	2.7	3.7	88.9	2.2	2.5	86.7	5.8	10.7	90.2	3.6	5.5	
21 スルファジアジン	97.3	3.1	4.2	86.4	2.5	2.9	103.8	10.1	10.1	105.2	3.9	4.1	
22 スルファジミジン	101.1	3.6	6.1	90.5	1.2	5.8	107.6	2.7	4.0	111.1	7.2	7.3	
23 スルファジメトキシ	96.8	4.3	5.6	91.2	2.5	2.9	102.1	6.0	12.8	96.4	3.4	5.2	
24 スルファセタミド	90.2	2.7	4.3	83.9	16.0	16.8	81.7	15.1	16.7	91.2	4.7	8.4	
25 スルファチアゾール	97.5	4.2	4.2	86.5	3.6	3.6	97.9	4.6	5.6	101.3	3.7	9.7	
26 スルファドキシ	—	—	—	—	—	—	101.3	5.6	5.6	102.7	5.3	7.3	
27 スルファニトラン	107.5	3.4	4.1	101.9	2.3	4.5	96.5	6.5	9.3	100.1	3.2	6.7	
28 スルファピリジン	94.9	3.5	3.9	87.4	2.5	5.3	93.9	9.2	10.5	94.5	2.6	2.9	
29 スルファメトキサザール	99.3	2.4	3.3	91.4	2.6	2.6	94.3	7.9	8.4	97.3	3.7	7.9	
30 スルファメトキシピリダジン	—	—	—	—	—	—	92.0	4.6	10.0	96.2	7.6	10.7	
31 スルファメラジン	99.1	5.0	5.5	88.2	3.4	3.4	104.1	5.4	14.3	103.6	5.1	9.9	
32 スルファモノメトキシ	96.8	2.2	4.9	93.5	3.1	3.4	95.5	6.2	9.9	94.3	8.3	13.1	
33 ダノフロキサシン	116.8	4.1	10.4	132.9	4.6	8.6	113.2	2.7	4.6	104.9	14.6	15.4	
34 チアベンダゾール	91.5	2.6	3.8	89.7	5.4	5.4	89.5	6.4	8.4	93.4	5.7	5.8	
35 チアベンダゾール代謝物	99.0	5.1	5.9	91.7	2.4	4.5	90.9	4.9	12.3	95.8	5.6	12.2	
36 チアムリン	102.4	3.1	3.4	89.9	1.4	1.6	95.5	7.9	14.8	98.3	5.7	10.6	
37 チアンフェニコール	108.5	4.6	6.9	107.7	8.2	10.9	103.6	7.8	15.7	94.7	6.7	11.2	
38 チルミコシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
39 デキサメタゾン	101.9	6.9	6.9	91.5	2.2	2.3	111.0	9.9	18.7	101.3	9.9	10.1	
40 テメホス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
41 トリクロルホン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
42 トリメトプリム	86.2	4.9	4.9	87.1	5.8	11.0	93.6	5.5	16.8	95.6	3.4	10.6	
43 α-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
44 β-トレンボロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
45 ナリジクス酸	96.6	4.2	4.2	93.5	2.5	2.5	94.8	4.0	4.0	95.6	2.7	7.1	
46 ナイカルバジン	98.3	3.0	3.3	85.9	3.2	3.3	85.2	7.7	14.4	87.7	2.6	9.4	
47 ヒドロコルチゾン	105.5	5.3	8.3	89.3	2.2	2.2	89.6	5.8	5.8	93.1	11.0	11.0	
48 ピリメタミン	82.5	2.9	2.9	77.4	1.2	2.9	83.1	4.9	11.0	88.0	11.2	11.2	
49 ピロミド酸	94.7	2.0	2.3	94.9	2.5	2.6	95.8	16.3	16.3	91.2	10.5	12.2	
50 ファムフェール	64.2	13.9	23.1	67.2	8.7	19.2	94.2	4.0	11.9	95.5	10.2	12.1	
51 フェノブカルブ	72.0	2.3	24.8	69.2	2.8	26.5	83.3	5.5	11.6	91.0	2.6	11.0	
52 フルベンダゾール	97.3	1.3	6.1	97.0	1.6	4.3	91.7	5.2	9.0	91.2	3.2	6.4	
53 フルメキソン	94.0	3.4	3.9	94.6	1.9	2.4	93.5	3.3	6.5	94.4	3.5	3.5	
54 ブレドニゾロン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55 ABZ-Met ²⁾	89.6	2.5	4.5	85.9	3.8	5.8	87.9	6.2	10.9	92.4	4.6	6.3	
56 フルフェニコール	116.7	7.8	9.1	103.4	2.1	5.5	104.3	5.7	7.9	105.1	3.2	4.9	
57 モネンシン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
58 モランテル	75.1	7.4	11.5	72.9	3.0	7.1	94.2	14.5	15.5	100.7	9.0	9.0	
59 リファキシミン	124.3	6.4	15.0	110.8	2.2	8.2	108.0	6.1	8.7	92.9	7.2	14.4	
60 リンコマイシン	66.9	9.5	9.5	64.6	2.4	3.6	89.1	3.6	7.8	92.3	5.5	11.6	
61 レバミゾール	99.2	3.5	3.5	87.0	3.5	3.5	97.3	7.0	7.0	99.3	4.5	6.1	
ガイドラインの目標値	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	70~120	25>	30>	70~120	15>	20>	
ガイドラインの目標値 を満足した化合物数	41						53						

*1: 2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール

*2: 5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン

*3: 「—」は、ピーク消失、検量線の相関係数が0.99未満、選択性や定量限界が許容範囲外で定量ができなかったもの