

静的ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析計を用いた エピクロロヒドリンの分析方法の検討

荒堀康史・市川啓子

Determination of Epichlorohydrin by Static Head-Space GC/MS

Yasushi ARAHORI・Noriko ICHIKAWA

緒言

エピクロロヒドリンはエポキシ樹脂や合成グリセリン、界面活性剤等の合成原料や溶剤・可塑剤等に用いられている物質であり¹⁾、平成21年11月30日付け環境省水・大気環境局長通知で公共用水域及び地下水の要監視項目として指針値が0.0004mg/L以下となっている。この分析方法としては、パージ&トラップGC/MS法が指定されている²⁾。この方法は感度は良い反面、懸濁した試料をそのまま導入すると装置を汚染してしまう弱点や、当センターのようにパージ&トラップ装置を保有していない分析機関が多いため、SPME等他の方法による分析方法についての報告も見られる³⁾。今回、当センターを含めて多くの分析機関が所有していると思われ、操作も簡便なヘッドスペース装置を用いて検討を行った。ヘッドスペース装置の中には、トラップモード等の名称でトラップ管を用いて濃縮操作を行う機能を持った機器もあるが、そうした機能を持たない静的ヘッドスペース法での分析を試みた。

方法

1. 試薬

エピクロロヒドリン標準品及び内部標準物質の4-ブロモフルオロベンゼンとフルオロベンゼンは関東化学株式会社製の水質試験用、メタノールは和光純薬工業株式会社製残留農薬・PCB試験用、塩化ナトリウムは和光純薬工業株式会社製水質試験用を用いた。ブランク水としてevianを用いた。

2. 装置

1) GC/MS

株式会社島津製作所社製QP-2010Plusを用いた。

2) ヘッドスペースオートサンプラー

Perkin Elmer社製Turbo Matrix HS-40を用いた。

3. 測定条件

1) GCの条件

気化室温度：200℃

カラム：Restek社製Rtx-624 60m×0.32mmID
1.8μm film

カラム温度：40℃ (1min) →10℃/min
→230℃ (5min)

2) MSの条件

インターフェース温度：230℃

イオン源温度：200℃

イオン化電圧：70eV

イオン化電流：60μA

イオン化法：EI

検出モード：SIM

測定イオン：エピクロロヒドリン…49,57

フルオロベンゼン…96,70

4-ブロモフルオロベンゼン…174,176

3) ヘッドスペースの条件

加圧時間：1min

引き上げ時間：0min

保温時間：30min

ニードル温度：100℃

トランスファ温度：150℃

HSキャリアガス圧力：150kPa

結果及び考察

1. 質量分析計の最適化

エピクロロヒドリンのクロマトグラム及びマススペクトルを図1,2に示す。マススペクトルより、強度の強いm/z=57を定量イオン、49を確認イオンとした。

エピクロロヒドリンは通常のVOC測定手法では感度が低い物質であるので、検出器の感度(S/N比)が最も良くなる条件を検討した。今回用いた機種はオートチューニングで自動的に条件を設定するが、検出器

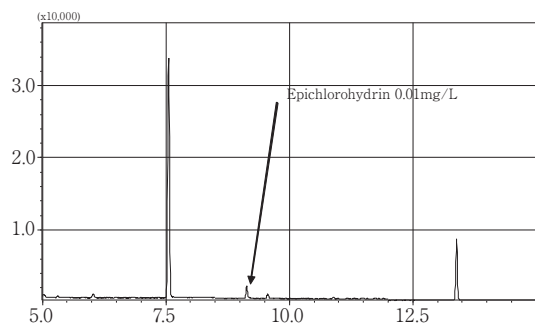


図1 エピクロロヒドリンのクロマトグラフ

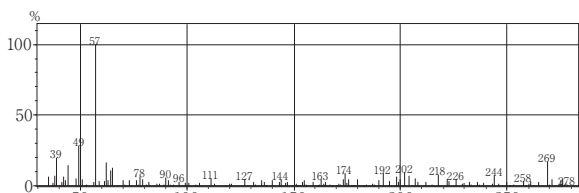


図2 エピクロロヒドリンのマスペクトル

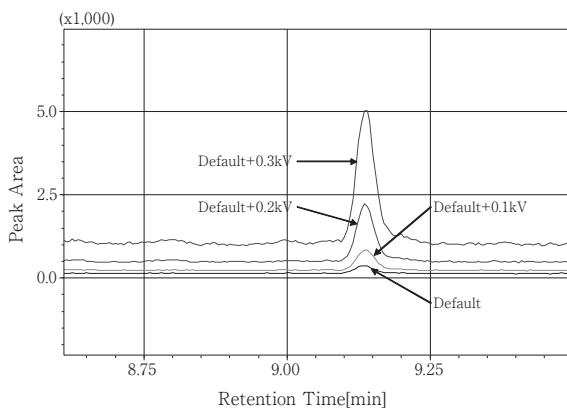


図3 検出器の印加電圧と感度

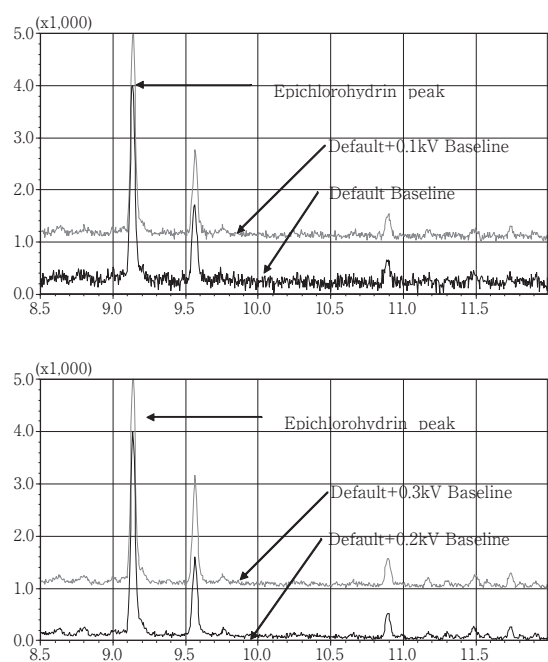


図4 検出器の印加電圧とクロマトグラフ

の印加電圧を調整することで最も感度が高い条件を検討した。

結果は図3のようにオートチューニングでの設定値から印加電圧を上げるほど信号強度は大きくなった。しかし、図4のようにピークの高さを揃える処理を行ってみると、+0.1kVではベースラインのノイズが信号強度との比較で減少し、S/N比の改善が見られたが、+0.2kVでは+0.1kVより若干の改善に留まり、+0.3kVでは+0.2kVとほとんど変わらない結果となった。この結果及び検出器の消耗等を考慮して、検出器電圧は+0.2kVとした。

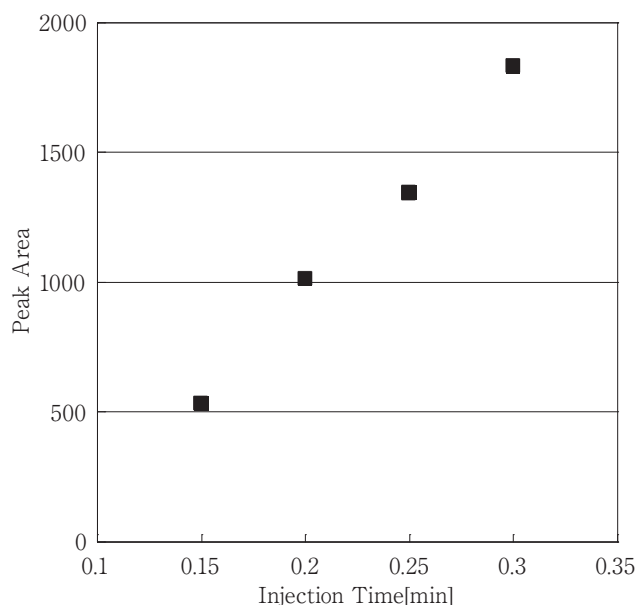


図5 ヘッドスペースの注入時間とピーク面積

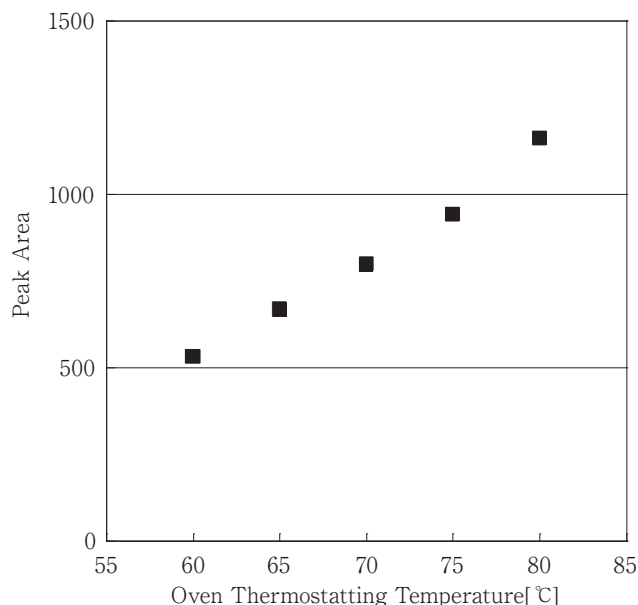


図6 加熱温度とピーク面積の関係

2. ヘッドスペースサンプラーの最適化

続いてヘッドスペースの条件について検討した。エピクロロヒドリンの水に対する溶解度は65.9g/Lと大きく⁴⁾、気液平衡で気相に移行しにくいためにヘッドスペース法では感度が低いと考えた。

この解決策として、ヘッドスペースの気相部分を多く分析カラムに導入することと、気相への移行を促進することについて検討した。エピクロロヒドリンの濃度は0.01mg/L、ヘッドスペースの各条件は注入時間を0.15分、バイアル加熱温度を60℃を基本として、検出器の印加電圧はオートチューニング設定値とし、それぞれの最適条件を検討した。

1) 注入時間の検討

気相部分をカラムへ多く導入するため、注入時間の変更と感度の関係についての実験を行った。但し注入時間を長くすることは、水分も多く導入されることになり、カラムや質量分析計に負荷が掛かることを考慮して、注入時間は0.3分迄で検討を行った。

結果は図5に示すように、注入時間を長くするとピーク面積は、単純な比例関係より大きく増大することがわかった。

2) バイアルの加熱温度の検討

注入時間の条件と並行して、気相により多くの対象物質が移行するよう、バイアルの加熱温度について検討を行った。バイアル加熱温度とピーク面積の関係を図6に示す。加熱温度を上げるとピーク面積は大きくなったことから、加熱温度を上げることはエピクロロヒドリン分析の感度向上に有効である。温度を上げた場合には同時に水分も多く分析カラムに導入されることになるが、本実験ではエピクロロヒドリンや内部標準物質のピーク形状に変化は認められなかった。

3) 塩析の検討

通常のヘッドスペース法による揮発性有機化合物の分析では、塩化ナトリウムを入れて塩析を行うことが多い。本試験でも、塩析の効果を確認するため、バイアルに試料10mLを入れて塩を添加しない場合と3gの塩化ナトリウムを添加した場合の感度を比較した。試験は低濃度でのピーク検出改善が目的なので、エピクロロヒドリンの濃度を0.004mg/Lとし、検出器印加電圧、注入時間、加熱温度をこれまでの実験での最適値であるそれぞれオートチューニング値+0.2kV、0.3分、80℃に設定して行った。結果は表1に示すように、塩化ナトリウムを添加した場合エピクロロヒドリンのピーク面積が小さくなった。この結果より、通常の河川水や地下水等塩分濃度が低いと思われる試料の分析では、塩析は行わないこととした。

表1 塩析とピーク面積について

物質名	塩析無し	塩析有り
フルオロベンゼン	222278	332345
エピクロロヒドリン	6207	3767
4-ブロモフルオロベンゼン	38626	61084

注：フルオロベンゼン及びブロモフルオロベンゼンの濃度は0.001mg/L、エピクロロヒドリンの濃度は0.004mg/L

3. 内部標準物質について

揮発性有機化合物の内部標準として、一般的に用いられる物質に、フルオロベンゼンと4-ブロモフルオロベンゼンがある。平成20年度環境省化学物質環境実態調査⁵⁾の方法を参考に、装置各条件は塩析の検討時と同様に設定し、塩化ナトリウムを加えずに内部標準物質の濃度を0.001mg/L、エピクロロヒドリンの濃度を0.0004mg/Lとして7回測定した時のピーク面積を用いて定量下限値を算出したところ、絶対検量線法で0.00008mg/L、内部標準としてフルオロベンゼンを用いた場合0.00023mg/L、4-ブロモフルオロベンゼンを用いた場合0.00006mg/Lとなった。但し、計算上は前述の値となったが実際にはエピクロロヒドリンの確認イオンであるm/z=49のイオンの強度が小さく、実用上はどの方法を用いても指針値である0.0004mg/L程度が定量下限値と思われる。

4. 添加回収試験

県内を流れる大和川及び紀の川の水を用いて添加回収試験を行った。測定条件は前実験と同じでエピクロロヒドリン添加濃度は、定量下限値のほぼ10倍である0.004mg/Lで行った。検量線は0.0004～0.04mg/Lの範囲で作成し、絶対検量線法及び内部標準法としてフルオロベンゼン及び4-ブロモフルオロベンゼンを用いた場合の3通りの定量方法で行った。内部標準物質の添加濃度は、0.001mg/Lとした。

検量線については、絶対検量線法及び内部標準法としてフルオロベンゼン、4-ブロモフルオロベンゼンを用いたいずれの場合も、作成した濃度範囲では直線性が得られ、相関係数についてもそれぞれ $R^2=0.9999$ 、0.9976、0.9987が得られた。回収率については絶対検量線法で78～105%の範囲で平均94%、内部標準法でフルオロベンゼンを用いた場合は68～112%で平均91%、4-ブロモフルオロベンゼンを用いた場合は70～110%で平均93%であった。通常の河川水では絶対検量線法で定量可能であり、内部標準を使う場合には4-ブロモフルオロベンゼンの方が良好な結果であった。

文 献

- 1) "初期リスク評価書シリーズ31 エピクロロヒドリン"独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構, 3 (2007), 独立行政法人 製品評価技術基盤機構化学物質管理センター
- 2) 水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行について(通知):平成16年3月31日環水企発第040331003号
- 3) 石原正彦,岡本仁志,小村雅男:第12回日本環境測定分析協会環境セミナー全国大会講演集(2004)
- 4) "初期リスク評価書シリーズ31 エピクロロヒドリン"独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構, 2 (2007),独立行政法人 製品評価技術基盤機構化学物質管理センター
- 5) 化学物質環境実態調査の手引き(平成20年度版), 76 (2009), 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課

LC/MS/MSを用いた畜産食品中のサルファ剤の一斉分析

浦西克維・山下浩一・山本圭吾

Simultaneous Determination of Veterinary Drugs in Livestock Foods
Using Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry

Katsushige URANISHI・Hirokazu YAMASHITA and Keigo YAMAMOTO

畜産物（鶏もも肉，卵）を対象として，通知法¹⁾による9項目のサルファ剤の試験法を18項目にまで拡張し，LC/MS/MSを用いた一斉分析法を検討した。また，本分析法における妥当性評価ガイドライン²⁾への適応状況を調査した。その結果，鶏肉についてはサルファ剤18項目中15項目がガイドラインの基準を満たし，他1項目はスクリーニング法として適用可能であった。

緒 言

「農薬ポジティブリスト制」の施行により，動物用医薬品は従来の33項目から約250項目に対象が拡大され，より簡便な方法で多種の農薬を一斉に分析できる分析法の開発が急務となっている。一方で，厚生労働省の通知で定められた試験法以外の方法によって試験を実施する場合には，「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²⁾」（以下，「妥当性評価ガイドライン」という。）等により，独自試験法が基準に適合しているかを確認することが求められている。

そこで，著者らは収去検査を行っている畜産物（鶏もも肉，卵）を対象として，通知法¹⁾による9項目のサルファ剤の試験法を18項目にまで拡張し，LC/MS/MSを用いた一斉分析法を検討した。また，本分析法における妥当性評価ガイドラインへの適応状況を調査したので報告する。

方 法

1. 試料

県内で流通している鶏肉，鶏卵を用いた。試料はミキサーを用いて均一化した。

2. 対象動物用医薬品

表1に示したサルファ剤18項目を対象とした。

3. 試薬等

標準品：和光純薬工業(株)製，リーデル・ヘーン社製などの生化学用もしくは特級を用いた。

標準溶液及び混合標準液：標準品をアセトニトリル

を用いて溶解し，溶解度に応じて100～1,000 $\mu\text{g/mL}$ の濃度に調製した（表1）。混合標準液は各標準原液を1 $\mu\text{g/mL}$ の濃度になるようメタノールで希釈混合し，添加回収試験及び検量線の作成に用いた。

表1 対象動物医薬品リスト

ID	英名	別名	製造社名	標準溶液 [$\mu\text{g/mL}$]
902	Sulfadimethoxine	SDMX	東京化成	1000
903	Sulfadoxine	SDOX	関東化学	1000
904	Sulfaguandine	SGD	ICN	1000
905	Sulfamethoxyipyridazine	SMPD	Sigma	1000
906	Sulfamonomethoxine	SMMX	Sigma	1000
907	Sulfaquinoxaline	SQ	ICN,Merck	1000
909	Sulfameter		ICN	1000
910	Sulfamethizole		ICN	1000
911	Sulfamethoxazole	SMXZ	東京化成	1000
912	Sulfanilamide		和光純薬	1000
913	Sulfapyridine		ICN	500
914	Sulfathiazole	STZ	東京化成	1000
915	Sulfisomidine	SID	東京化成	1000
916	Sulfanitran		Riedel-deHaen	1000
917	Sulfadiazine	SDZ	Sigma	1000
918	Sulfamerazine	SMR	Sigma	1000
932	Sulfachloropyridazine	SCPD	ICN	1000
933	Sulfadimidine	SDD	ALDRICH	100

試薬及び試液：前処理に使用した酢酸エチル，*n*-ヘキサン，アセトニトリル，無水硫酸ナトリウムは和光純薬工業(株)製残留農薬・PCB試験用を，LC移動相用のメタノールは和光純薬工業(株)製HPLC用を，水はヤマト科学社製WG242純水製造装置で精製した水を用いた。その他の試薬は市販特級品を用いた。

エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シリカゲル (PSA) ミニカラム：SUPELCO社製PSA500mg/6mLを用いた。使用前に*n*-ヘキサン 5 mLを流して活性化させた。

4. 装置

HPLC：Waters社製Alliance2695，MS：Applied Biosystems社製API3000，遠心分離機：日立工機(株)製CR22G

5. 測定条件

カラムはImtakt Cadenza CD-C18 (粒子径 3 μm, 内径4.6mm×100mm)を40℃で用いた。移動相は流速0.6mL/minでA液に0.05mol/Lギ酸溶液，B液にメタノール，C液に水を用いた。グラジエント条件等は表2に示した。

表2 LC/MS/MS測定条件

	time(min)	A (%)	B (%)	C (%)
グラジエント条件	0	10	10	80
	15	10	50	40
	20	10	90	0
	23	10	90	0
	24	10	10	80
	45	10	10	80
注入力	10 μL			
Time	1.0 - 25.0min			
NEB	15			
CUR	15			
CAD	12			
IS (V)	4000			
TEM(℃)	500			

6. 添加回収試験

試料5.00gを50mL遠沈管に秤量し，1 μg/mL混合標準液100μLを添加した後，20分間静置した。

7. 試料液の調製

通知法に倣い，試料5.00gを量り採り，無水硫酸ナトリウム10 g及び酢酸エチル20mLを加えて1分間ホモジナイズした後，毎分3,000回転で10分間遠心分離し，酢酸エチル層を採る。残留物を酢酸エチル20mLずつで2回上記と同様に操作し，得られた酢酸エチル層を合わせる。酢酸エチル層に適量の無水硫酸ナトリウムを加えて脱水し，無水硫酸ナトリウムをろ別した後，40℃以下で約5 mLに濃縮し，*n*-ヘキサン7 mLを加える。

次に，PSAミニカラムに得られた溶液を毎分5 mLで注入した後，酢酸エチル及び*n*-ヘキサン(1：1)混液3 mL，*n*-ヘキサン3 mLを注入し，流出液は捨てる。カラム内の*n*-ヘキサンを加圧又は減圧により除去した後，カラムに20%アセトニトリル-0.05 mol/Lギ酸アンモニウムを注入し，正確に5mL溶出させ，

溶出液を東洋濾紙(株)製シリジフィルター (PTFE 0.20μm)で濾過したものを試料液とした。

8. 検量線の作成

混合標準液をメタノールで希釈し，5～50ng/mLに希釈した。それぞれ10μLをLC/MS/MSに注入し，得られたクロマトグラムのピーク面積から絶対検量線法により検量線を作成した。

結果及び考察

1. LC/MS/MS条件の検討

LC/MS/MSにはエレクトロスプレーイオン化(ESI)インターフェースを用い，0.2μg/mLの各標準メタノール溶液を0.1%ギ酸溶液で2倍希釈してMS内に10μL/minで注入し，水素付加イオン[M+H]⁺をプリカーサーイオンとして最適なイオン化条件を決定した。プロダクトイオンは，感度が高く，夾雑成分による妨害の少ないイオンを2つ選択し，感度の高い方を定量イオン，他方を定性イオンとして設定した。各標準品のMRM条件を表3に示した。なお，912 Sulfanilamide，916 SulfanitranについてはLC/MS/MS条件の最適化時に十分な感度が得られなかったため，添加回収試験から除外した。

2. ミニカラム溶出条件の検討

遠心分離した抽出液のクリーンアップに使用するPSAミニカラムの溶出条件および，サルファ剤混合液の回収率を確認したところ既定の条件で良好な回収率が得られることを確認した。

3. 検量線

検量線は，5～50ng/mLの範囲で原点を通る直線性を示し，決定係数R²は0.9895～0.9999であった。

4. 添加回収試験

混合標準液を試料に対して20ng/gとなるように添加し，5回試行時の平均回収率を求めた。また，併行精度及び室内精度を評価するため，鶏肉を対象に同一試料を1日2回，6日間分析する枝分かれ実験を実施した。回収試験の結果を表3に示した。妥当性評価ガイドラインに示された目標値(回収率70～120%，併行精度15%未満，室内精度20%未満)を満たしたサルファ剤は16項目中15項目であった。他の1項目(904 SGD)についても定量下限が5ng/g以下と十分低く，ピーク検出が可能であり，スクリーニング法として利用可能と考えられた。一方，鶏卵では回収率70～120%を満たしたのは16項目中11項目と鶏肉と比較して回収率が低下した。これは，酢酸エチルによる抽出時に試料が凝固する現象が確認されており，凝固物内部に取り込まれた目的成分が全量，酢酸エチルへ抽出

されなかったことが一因と考えられる。

5. 本法の選択性

ブランク試料における妨害ピークの確認を行ったが、保持時間の近傍に試料マトリックス由来のピークは確認されなかった。

ま と め

18項目のサルファ剤一斉分析法を検討した。

- 1) 本法で妥当性評価ガイドラインを満たしたサルファ剤は16項目中15項目であった。
- 2) 2項目は感度不足により測定不能で、1項目は妥当性評価ガイドライン目標値を満たさなかったがスクリーニング法の適用は可能と考えられた。
- 3) 検量線は、5～50ng/mLの範囲で良好な直線性を

示し、感度が低い2項目を除き、定量下限は一律基準値を下回り、高感度な定量が可能であった。

- 4) 鶏卵の添加回収試験時に試料が凝固しやすく回収率が低下する傾向が見られた。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 食安発第1129002号：“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（一部改正）”（平成17年11月29日）
- 5) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知 食安発第1115001号：“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について”（平成19年11月15日）

表3 サルファ剤のMRM条件 (ESI+) 及び妥当性評価結果

Analyte	RT (min)	MRM	Time (ms)	DP (V)	FP (V)	CE (V)	CXP (V)	決定係数 R ²	鶏卵 [%]		鶏肉 [%]		併行精度	室内精度
									真度	CV	真度	CV		
904_SGD-1	3.0	215.1 → 156.2	25	16	100	21	26	0.9987	47.9	16.2	22.5	20.2	22.1%	22.1%
904_SGD-2		215.1 → 92.0	25	16	100	33	14	0.9943	71.0	10.3	15.2	28.5	30.3%	30.3%
917_SDZ-1	7.2	251.0 → 156.1	25	41	190	23	26	0.9999	75.8	11.7	81.4	8.3	5.0%	8.6%
917_SDZ-2		251.0 → 92.1	25	41	190	39	16	0.9993	71.8	8.2	88.1	8.4	9.3%	9.3%
915_SID-1	7.3	279.1 → 124.3	25	36	130	29	20	0.9861	153.3	8.1	85.1	4.7	5.3%	5.3%
915_SID-2		279.1 → 92.1	25	36	130	47	14	0.9882	164.8	8.0	124.8	4.1	4.7%	4.7%
914_STZ-1	8.1	256.1 → 156.1	25	36	160	21	26	0.9991	51.3	16.4	76.1	8.3	8.8%	8.8%
914_STZ-2		256.1 → 92.1	25	36	160	37	6	0.9968	52.6	10.9	77.9	8.4	9.0%	9.0%
913_Sulfapyridine-1	8.6	250.1 → 91.9	25	31	150	41	14	0.9991	90.3	4.7	90.6	5.5	5.2%	5.5%
913_Sulfapyridine-2		250.1 → 108.1	25	31	150	39	18	0.9978	89.7	5.9	90.8	4.8	3.8%	4.8%
918_SMR-1	9.3	265.0 → 156.1	25	41	170	23	8	0.9999	78.5	5.4	85.0	4.2	3.2%	4.3%
918_SMR-2		265.0 → 92.1	25	41	170	41	14	0.9996	76.3	6.1	85.9	5.8	3.8%	5.9%
909_Sulfameter-1	10.6	281.1 → 156.1	25	46	210	25	12	0.9967	82.8	7.3	83.6	7.1	6.9%	7.2%
909_Sulfameter-2		281.1 → 92.0	25	46	210	45	16	0.9895	89.9	6.4	85.5	12.1	9.9%	12.4%
910_Sulfamethizole-1	10.9	271.0 → 155.9	25	26	100	19	26	0.9972	64.7	14.6	73.3	10.6	9.0%	10.8%
910_Sulfamethizole-2		271.0 → 92.1	25	26	100	37	14	0.9984	64.1	8.0	76.2	9.9	10.5%	10.5%
933_SDD-1	11.0	279.0 → 186.0	25	46	190	25	32	0.9989	87.7	7.5	97.4	5.0	4.0%	5.0%
933_SDD-2		279.0 → 124.0	25	46	190	37	22	0.9999	86.7	8.5	98.2	6.4	5.6%	6.4%
905_SMPD-1	11.6	281.0 → 156.3	25	46	190	25	24	0.9998	82.3	8.0	95.6	4.9	3.2%	5.1%
905_SMPD-2		281.0 → 91.9	25	46	190	41	14	0.9991	84.3	9.1	95.5	5.2	3.8%	5.3%
932_SCPD-1	12.5	285.0 → 156.2	25	21	100	21	28	0.9992	67.3	11.8	80.8	9.7	9.6%	9.7%
932_SCPD-2		285.0 → 92.1	25	21	100	45	6	0.9989	61.1	11.4	83.8	9.7	11.5%	11.5%
911_SMXZ-1	12.8	254.0 → 156.0	25	41	190	23	26	0.9996	76.4	8.1	90.2	8.7	5.8%	8.9%
911_SMXZ-2		254.0 → 92.1	25	41	190	39	16	0.9977	73.8	7.3	90.7	7.1	5.2%	7.2%
906_SMMX-1	13.3	281.0 → 156.0	25	41	190	25	26	0.9993	79.6	9.1	90.8	5.9	4.5%	6.0%
906_SMMX-2		281.0 → 92.2	25	41	190	43	14	0.9992	78.0	7.8	94.3	7.4	7.8%	7.8%
902_SDMX-1	13.5	311.1 → 156.0	25	56	240	29	24	0.9987	90.9	5.4	96.9	6.9	5.7%	7.0%
902_SDMX-2		311.1 → 91.9	25	56	240	51	14	0.9996	87.5	6.0	99.9	5.2	5.3%	5.3%
903_SDOX-1	13.5	311.2 → 156.0	25	56	190	27	26	0.9996	87.3	5.8	95.4	5.0	3.8%	5.1%
903_SDOX-2		311.2 → 92.1	25	56	190	45	16	0.9998	86.1	5.9	96.7	7.3	3.4%	7.6%
907_SQ-1	17.6	301.0 → 156.1	25	46	210	25	26	0.9969	61.8	12.8	83.5	10.1	9.9%	10.1%
907_SQ-2		301.0 → 92.2	25	46	210	41	14	0.9990	63.7	12.3	85.9	9.3	7.7%	9.4%
912_Sulfanilamide-1	21.1	173.1 → 141.0	25	11	80	9	22	-	-	-	-	-	-	-
912_Sulfanilamide-2		173.1 → 97.0	25	11	80	19	16	-	-	-	-	-	-	-
916_Sulfanitran-1	21.2	336.1 → 134.1	25	31	130	37	22	-	-	-	-	-	-	-
916_Sulfanitran-2		336.1 → 64.9	25	31	130	71	10	-	-	-	-	-	-	-

奈良県における食中毒等原因検査において検出された病原細菌について：2001～2010

橋田みさを

Pathogenic Bacterias Detected during Investigation of Food Poisoning Outbreaks in Nara Prefecture,
2001 to 2010

Misao HASHIDA

緒言

近年、食品衛生に対する関心も高まり、食中毒予防のための情報もあふれている。しかし、2009年8月中旬から9月上旬、奈良県を含む13都府県で飲食チェーン店の「角切りステーキ」による腸管出血性大腸菌 O157の広域散発的集団食中毒が発生した¹⁾。また、鶏肉や牛生レバーによるカンピロバクターの食中毒事件も後を絶たないのが現状である。奈良県における食中毒など状況把握のために、2001年度から2010年度までに当センターで実施した原因検査で検出された細菌の10年間の検出状況及び、2010年度の詳細な検査状況について報告する。

方法

1. 検体

食中毒疑い事例及び有症苦情事例の行政依頼について、その原因究明のために搬入された患者の便、吐

物、従事者の便や手指のふき取り、残食、検食、原材料、施設のふき取りなど関連材料について検査を実施した。

2. 検査方法 (表1)

対象菌種に応じた増菌培地及び分離培地を使用して培養を行った。該当コロニーが出現した場合は、分離後それぞれの常法に従って、生化学性状及びPCR法による病原遺伝子や毒素遺伝子の確認をして同定した。また、必要に応じて、血清型別試験、コアグラーゼ試験、薬剤感受性試験など実施した。

結果

1. 食中毒等行政検査について (図1)

2001年度から2010年度の間に、当センターに596事例について検査依頼があり、4,317検体について、16,915項目の検査を実施した。事例数が最多であったのは、2001年度の89事例(14.9%)であり、最少は

表1 検査対象菌及び使用培地

対象菌種	増菌培地	分離培地
ウエルシュ菌	チオグリコレート(食品等)	卵黄加 CW
黄色ブドウ球菌	7.5%NaCl 及び 1%ピルビン酸 Na 加 TSB(食品等) 卵黄加マンニット食塩(食品等)	X-SA
カンピロバクター	プレストン	CCDA 寒天
サルモネラ属菌	セレナイト・シスチン BPW(食品等), TT(食品等), RV(食品等)	SS-エクストラ, DHL MLCB(食品等), クロモアガーサルモネラ(食品等)
赤痢菌		SS-エクストラ, DHL
セレウス菌		NGKG
腸炎ビブリオ	アルカリペプトン水	TCBS
腸管出血性大腸菌 O157	ノボジオシン加 mEC	CT-SMAC クロモアガー O157(食品等)
腸管出血性大腸菌 O26	ノボジオシン加 mEC	CT-RMAC
病原性大腸菌	EC(食品等)	DHL X-MG(食品等)

2003年度の40事例（6.7%）であった。検体数が最多であったのは、2004年度の1,082件（25.1%）であり、最少は2010年度の272件（6.3%）であった。項目数が最多であったのは2004年度の4,024件（23.8%）であり、最少は2010年度の920件（5.4%）であった。検体数、項目数ともに最多であった2004年度は、県内で保育園、小学校、中学校の各給食施設で集団食中毒事件が多発した。

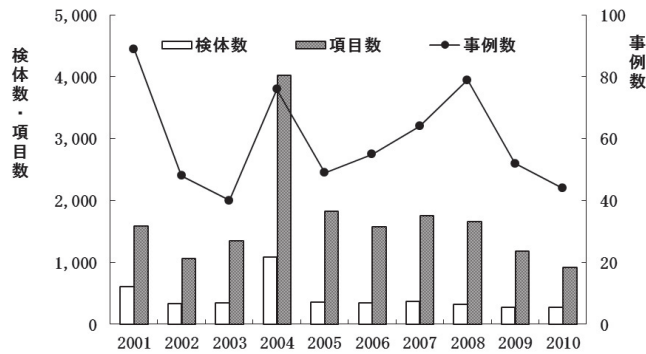


図1 食中毒検査年次推移

2. 分離細菌検出状況（表2）

10年間に分離されて検出した細菌は、カンピロバクター、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌、病原性大腸菌、ウエルシュ菌、セレウス菌、エルシニア、エロモナスなど11種172件あった。

1) カンピロバクターは2000年代前半では検出が少なかったが、2006年度から増加しており、この5年間では毎年最も多く検出されている。過去10年間でも最多で48件（27.9%）であった。ほとんどが、*C.jejuni*によるものであったが、近年は*C.coli*が混在していたり、単独で検出したりしている。事件の原因食品はほとんどが鶏肉関連によるものであった。

2) サルモネラ属菌は毎年必ず検出を認め、10年間では41件（23.8%）であった。サルモネラ属菌は、11種類の血清型が検出され、最も多く検出した血清型は、*S.Enteritidis*が27件（65.9%）、*S.Infantis*が4件（9.8%）、*S.Hadar*が2件（4.9%）であった。サルモネラ属菌による食中毒事件は、原因食品が卵関係による*S.Enteritidis*が多かった。珍しい事件としては、2004年度に小学校及び中学校にて原因食品を学校給食パンとした*S.Cerro*による集団食中毒事件であった²⁾。

3) 腸炎ビブリオは、2001年度には12件も検出しており、10年間では28件（16.3%）であった。血清型については2001年度には8件中8件、2002年度には4件中2件、2004年には4件中4件がO3:K6であった。その後腸炎ビブリオそのものが減少の一途を辿り、近年ではほとんど検出を認めないようになった。

4) 黄色ブドウ球菌は、毎年少数の検出を認め10年間では18件（10.4%）であった。ほとんどが家庭内における小規模な事例であったが、2002年度には学校のクラブ合宿にて炊き込みご飯のおにぎりを原因食品とした集団食中毒事件があり、2009年度には、社員食堂の食事を原因食品とした集団食中毒事件があった³⁾。

5) 病原性大腸菌は10年間では17件（10.0%）であり、検出した血清型はO157が最多で7件、次いでO169が3件であった。2009年度には、県内で展開するステーキチェーン店による広域散発的食中毒事件において6件の腸管出血性大腸菌O157を検出した¹⁾。

6) ウエルシュ菌は、2005年度から少ないながらも毎年検出し10年間では12件（7.0%）であった。特に、2009年度は5月に仕出し屋のバイキングを原因食品とした集団食中毒事件があり、10月にも弁当屋の幕の内弁当を原因食品とした集団食中毒事件があり、大量調理により多くの喫食者が発症した。

7) セレウス菌は10年間では4件（2.3%）であったが、すべて嘔吐型によるものであった。

8) その他の検出菌として、2004年度には保育園にてりんごサラダを原因食品とし、国内でも珍しい*Yersinia enterocolitica* O8生物型1Bによる集団食中毒事件⁴⁾があった。また苦情検査からは、2001年度には、ゆで卵より*Serratia arcscens*を検出し、2004年度には異臭ココア飲料より*Bacillus firmus*を検出した⁵⁾。

3. 2010年度の食中毒等行政検査について（表3）

2010年度に食中毒等行政検査として依頼された事例は44事例であり、過去10年間では2003年度に続いて2番目に少なかった。人に由来する患者便、吐物、従事者便などの検体数は202件（74.3%）、食品に由来する残食、検食、施設のふき取りなどの検体数は70件（25.7%）で合計272件と2009年度（278件）よりわずかに少なく、10年間では最少であった。人に由来する検査項目数は831件（90.3%）、食品に由来する検査項目数は89件（9.7%）で合計920件と2009年度（1,180件）より減少しており10年間でも最少であった。行政依頼検査44事例のうち、食中毒事件として報告された事例は3件で、病原物質はすべてカンピロバクターであった。

検出細菌は15件あり、カンピロバクターが7件（46.7%）でほぼ半数を占め、内訳は*C.jejuni*が5件、*C.coli*が3件であった。そのうち1検体からは重複して検出した。ほとんどが、鶏肉及び牛レバーの生食もしくは加熱不足によるものであった。サルモネラ属菌は、4件（26.7%）でその内訳は、*S.Schwarzengrund*が1件で、*S.Infantis*が1件で、*S.Agona*が1件で、*S.Enteritidis*が

1件であった。S.Schwarzengrundは、C.jejuniと重複して患者便から検出された。病原性大腸菌O169は3件検出されたが、毒素遺伝子を保持するものと保持しない

ものが混在していた。近年検出しなかった腸炎ビブリオが1件検出した。

表2 分離細菌検出状況

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	合計
カンピロバクター		3	1	2	2	3	7	9	7	7	7	48
サルモネラ属菌		9	3	1	2	9	2	3	5	3	4	41
サルモネラ属菌血清型別	S.Agona										(1)	(1)
	S.Cerro				(1)							(1)
	S.Enteritidis	(6)	(3)	(1)		(7)	(1)	(2)	(4)	(2)	(1)	(27)
	S.Hadar	(2)										(2)
	S.Hvittingfoss				(1)							(1)
	S.Infantis					(2)				(1)	(1)	(4)
	S.Saintpaul							(1)				(1)
	S.Schwarzengrund										(1)	(1)
	S.Typhimurium	(1)										(1)
	O4 : Heh,NT							(1)				(1)
型別不明									(1)		(1)	
腸炎ビブリオ		12	4	1	4	0	4	2	0	0	1	28
黄色ブドウ球菌		1	3	2	1	4	0	2	2	3	0	18
病原性大腸菌		0	0	3	4	0	1	0	0	6	3	17
病原性大腸菌O群別	O1			(1)	(1)							(2)
	O8				(1)							(1)
	O25				(1)		(1)					(2)
	O126				(1)							(1)
	O128			(1)								(1)
	O157			(1)						(6)		(7)
	O169										(3)	(3)
ウエルシュ菌		0	0	0	0	3	1	3	2	3	0	12
セレウス菌		1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	4
その他		1* ¹⁾	0	0	2* ²⁾	0	1* ³⁾	0	0	0	0	4
合計		26	12	9	16	19	16	19	17	22	15	172

* 1) *Serratia arcscens* 2) *Yersinia enterocolitica* , *Bacillus firmus* 3) *Aeromonas hydrophila*

表3 2010年度食中毒等行政検査

事例 番号	月 日	区 分	食中毒 事件	保健所	検体数			項目数			検 出 菌
					人由来	食品由来	合計	人由来	食品由来	合計	
1	4月29日	食中毒	○	桜井	9	18	27	81	18	99	<i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i>
2	5月1日	食中毒		郡山	2	0	2	18	0	18	
3	5月6日	食中毒		葛城	18	0	18	54	0	54	
4	5月10日	有症苦情		郡山	0	2	2	0	7	7	
5	6月21日	有症苦情		桜井	1	0	1	2	0	2	
6	6月22日	有症苦情		内吉野	0	4	4	0	8	8	
7	7月1日	食中毒		郡山	3	9	12	3	9	12	
8	7月1日	食中毒	○	郡山	10	5	15	20	5	25	<i>C. jejuni</i>
9	7月2日	食中毒		葛城	4	0	4	4	0	4	
10	7月5日	食中毒		葛城	2	0	2	8	0	8	<i>C. jejuni</i> , <i>S. Schwarzengrund</i>
11	7月7日	食中毒		葛城	2	0	2	18	0	18	
12	7月8日	食中毒	○	郡山	3	0	3	3	0	3	<i>C. jejuni</i>
13	7月1日	食中毒		郡山	3	9	12	3	9	12	<i>S. Infantis</i>
14	7月9日	食中毒		桜井	1	0	1	9	0	9	
15	7月2日	食中毒		葛城	4	0	4	4	0	4	
16	7月16日	食中毒		郡山	5	5	10	45	15	60	<i>S. aureus</i> : 毒素(-)
17	7月17日	食中毒		桜井	2	0	2	18	0	18	
18	7月31日	食中毒		郡山	7	5	12	63	5	68	<i>V. parahaemolyticus</i>
19	8月20日	食中毒		葛城	4	4	8	18	4	22	<i>S. Agona</i>
20	9月10日	有症苦情		郡山	3	0	3	3	0	3	
21	9月14日	食中毒		郡山	32	0	32	32	0	32	O169 : st(+),O169 : 毒素(-)
22	9月14日	食中毒		葛城	14	0	14	14	0	14	O169 : 毒素(-),OUT : lt(+)
23	9月14日	食中毒		桜井	6	0	6	6	0	6	O169 : 毒素(-)
24	9月21日	食中毒		内吉野	5	4	9	45	4	49	
25	9月21日	食中毒		内吉野	5	0	5	45	0	45	
26	9月21日	食中毒		内吉野	4	0	4	36	0	36	
27	9月28日	食中毒		桜井	1	0	1	9	0	9	
28	9月29日	食中毒		桜井	1	0	1	9	0	9	
29	9月29日	食中毒		郡山	1	0	1	9	0	9	
30	10月18日	食中毒		郡山	1	0	1	9	0	9	
31	10月26日	食中毒		郡山	3	0	3	27	0	27	
32	11月4日	食中毒		内吉野	2	0	2	18	0	18	<i>S. Enteritidis</i>
33	11月18日	食中毒		桜井	8	0	8	24	0	24	<i>C. coli</i>
34	11月24日	食中毒		郡山	1	0	1	1	0	1	
35	12月2日	食中毒		桜井	1	0	1	1	0	1	
36	12月10日	食中毒		郡山	2	0	2	18	0	18	
37	12月14日	食中毒		葛城	12	0	12	36	0	36	
38	12月15日	食中毒		葛城	1	0	1	3	0	3	
39	2月9日	食中毒		郡山	1	0	1	9	0	9	
40	2月17日	食中毒		郡山	6	5	11	6	5	11	<i>C. coli</i>
41	3月1日	食中毒		桜井	1	0	1	9	0	9	<i>C. jejuni</i>
42	3月7日	食中毒		郡山	1	0	1	1	0	1	
43	3月7日	食中毒		郡山	1	0	1	9	0	9	
44	3月10日	食中毒		葛城	9	0	9	81	0	81	
合計					202	70	272	831	89	920	

結 論

10年間の食中毒検査推移は、集団食中毒事件が多発した2004年度以外は検体数も、項目数もほぼ横ばい状態であった。2009年度には、新型インフルエンザが大流行しその影響によるものかやや減少が見られたが、2010年度も引き続き減少が見られた。検出菌は、2001年度に最多であった腸炎ビブリオが2002年度から減少し続け、代わりに2006年度からカンピロバクターが毎年多く検出され、過去10年間でも最多であった。昨今、鶏肉や牛肉の生食でカンピロバクターや腸管出血性大腸菌の感染が問題になってきており、全国では、溶血性尿毒症症候群（HUS）による死者も頻発している⁶⁾。

2010年度の食中毒等行政検査については事例数、検体数、項目数すべて、前年度よりやや減少した。検出菌については、カンピロバクターは横ばいであったが、サルモネラ属菌は2009年度より多く検出した。2009年度は腸管出血性大腸菌O157の食中毒事件があり、2010年度は病原性大腸菌O169の事例があった。引き続き病原性大腸菌に対する注意が必要と考えられる。

今回、2001年度から2010年度まで10年間の食中毒等行政検査についてまとめることによって検出菌の状況に変化が生じていたことが明らかとなった。今後も引き続きデータを集積し解析することで、食品衛生の向上に寄与することが出来ると考えている。

参考文献

- 1) 大前壽子, 田邊純子, 橋田みさを, 他: 厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)平成21年度分担研究報告書
- 2) 橋田みさを: 地方衛生研究所全国協議会, 健康危機事例集, No.1186
- 3) 橋田みさを, 田邊純子, 榮井毅, 他: 奈良県保健環境研究センター年報, **43**, 79-80 (2009)
- 4) 橋田みさを, 榮井毅, 山本安純, 他: 奈良県保健環境研究センター年報, **39**, 89-90 (2004)
- 5) 大前壽子, 橋田みさを, 大橋正孝, 他: 奈良県保健環境研究センター年報, **40**, 64-68 (2005)
- 6) 病原微生物検出情報月報IASR, **32**, No.5 (2011) 特集腸管出血性大腸菌感染症

感染症発生動向調査における奈良県の患者発生状況:2010年

井上ゆみ子・吉田孝子・北堀吉映

The Status of Infectious Diseases in Nara Prefecture, 2010

Yumiko INOUE・Takako YOSHIDA and Yoshiteru KITAHORI

緒言

感染症発生動向調査事業は、1999年4月1日施行の「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下、感染症法）第三章において感染症法の大きな柱として位置づけられ、2003年および2006年の一部改正により、より一層の充実強化が図られた。

奈良県においては、奈良県感染症予防計画に基づき、2000年4月1日より当センター内に奈良県感染症情報センターを設置し、県内における患者情報及び病原体情報を収集、分析し、解析した疫学情報を毎週週報として発信している。また2008年1月にはホームページを開設し、広く県民に情報提供を行っている。

今回、奈良県の2010年1月から12月の間に報告された患者発生状況をとりまとめたので報告する。

方法

2010年に、県内すべての医療機関から届出のあった全数把握対象疾患及び79の定点医療機関から報告のあった定点把握対象疾患の患者情報について感染症サーベイランスシステム（NESID）により収集した。

届出対象となる疾患は、一類から五類及び新型インフルエンザ等感染症の全数把握対象76疾患、及び五類の定点把握対象25疾患である。

結果

1. 全数把握対象疾患の発生状況

2010年における報告状況を表1に示す。

1) 一類感染症

なし。

2) 二類感染症

二類感染症では、285例の結核について報告があった。類型は、患者233例、無症状病原体保有者50例、疑似症患者2例であった。患者の病型は、肺結核が170例、その他の結核（結核性胸膜炎、リンパ節結核等）が48例、肺結核及びその他の結核が15例であった。全報告例の年齢階層は、10歳未満6例、10歳代6例、

20歳代17例、30歳代39例、40歳代22例、50歳代18例、60歳代44例、70歳代49例、80歳代60例および90歳代以上24例で、最も多く報告されたのは80歳代で、70歳以上が全体の47%を占めた。

3) 三類感染症

三類感染症では、細菌性赤痢2例、腸管出血性大腸菌感染症53例および腸チフス1例の報告があった。

2例の細菌性赤痢患者のうち1例は、インドへの渡航歴があり検出された菌種は*Shigella flexneri*（B群赤痢菌）であった。他の1例は国内感染と推定され、病原菌は*Shigella sonnei*（D群赤痢菌）が検出された。腸管出血性大腸菌感染症の類型は患者27例、無症状病原体保有者26例であった。年齢階層は、10歳未満26例、10歳代5例、20歳代8例、30歳代2例、40歳代2例、50歳代5例、60歳代2例および70歳代以上3例で、最も多く報告されたのは10歳未満で全体の49%を占めた。血清型は、O157が34例、O26が14例、O145が4例および不明が1例であった。O145は、家族内発症と見られる事例からの検出である。腸チフス感染症例は、海外（インドあるいはマレーシア）からの輸入

表1 全数把握対象疾患報告数

類別	疾患名	報告数
二類	結核	285
三類	細菌性赤痢	2
	腸管出血性大腸菌感染症	53
	腸チフス	1
四類	A型肝炎	2
	回帰熱	1
	つつが虫病	2
	デング熱	4
	マラリア	1
	レジオネラ症	1
	レプトスピラ症	1
五類	アメーバ赤痢	11
	ウイルス性肝炎	1
	急性脳炎	1
	クロイツフェルト・ヤコブ病	3
	後天性免疫不全症候群	16
	梅毒	3
	バンコマイシン耐性腸球菌感染症	1
	麻しん	3

症例と考えられた。

4) 四類感染症

四類感染症では、A型肝炎2例、回帰熱1例、つつが虫病2例、デング熱4例、マラリア1例、レジオネラ症1例およびレプトスピラ症1例の報告があった。

A型肝炎の報告は30歳代1例および50歳代1例で、経口感染と推定され、1例はインドでの感染と考えられている。回帰熱、つつが虫およびレプトスピラ症は、いずれも本県で初めの報告であった。回帰熱症例の患者にはウズベキスタンへの渡航歴があり、血液検体から暗視野顕微鏡での観察により病原体が確認された。つつが虫病およびレプトスピラ症は国内感染事例である。4例のデング熱症例では、血清IgM抗体の検出により診断され、いずれもアジア地域（中華人民共和国やベトナム等）への渡航歴があった。マラリア1例は熱帯熱型で、外国人による輸入例とみられた。レジオネラ症1例の病型は肺炎型で、診断方法が尿中抗原の検出であった。

5) 五類感染症

五類感染症では、アメーバ赤痢11例、ウイルス性肝炎1例、急性脳炎1例、クロイツフェルト・ヤコブ病3例、後天性免疫不全症候群16例、梅毒3例、バンコマイシン耐性腸球菌感染症1例および麻疹3例の8疾患で報告があった。

・アメーバ赤痢の病型は、腸管アメーバ症が10例、腸管及び腸管外アメーバ症が1例で、性別は男性9名、女性2名であった。

・ウイルス性肝炎は経口感染とみられるB型であった。
 ・急性脳炎は、食品由来と推定されたカンピロバクター感染症患者の発症例であった。

・クロイツフェルト・ヤコブ病は、すべて古典型クロイツフェルト・ヤコブ病(CJD)で、患者年齢は60歳代2例および70歳代1例であった。

・後天性免疫不全症候群の病型は、AIDS7例、無症候性キャリア7例、その他2例であった。年齢階層は、20歳代6例、30歳代3例、40歳代3例、50歳代2例および60歳代2例であった。感染原因・感染経路は、性的接触14例（同性間：8例、異性間2例、同性および異性間2例、詳細不明：2例）および不明2例で、性的接触例には静注薬物使用2例が含まれた。

・梅毒の病型は、早期顕症梅毒1例、無症候2例であった。年齢階層は、30歳代、40歳代および50歳代が各1例で、感染原因・感染経路は、同性間性的接触1例、異性間性的接触1例および不明1例であった。

・バンコマイシン耐性腸球菌感染症例では、血液からVanC型 *Enterococcus gallinarum* が分離された。推定感

染原因は中心静脈カテーテルであった。

・麻疹の病型は、検査診断例3例（うち修飾麻疹2例）であった。年齢階層は、10歳未満2例、10歳代1例で、ワクチン接種歴については、無し1例、有り2例であった。

2. 定点把握対象疾患の発生状況

1) 週報告対象疾患発生状況

県内の患者定点数を表2に示す。週報告対象18疾患について定点における週別患者報告数を表3に、その内、年間報告数上位5疾患について、奈良県と全国¹⁾の定点当たり報告数の推移を図1～図5に示す。

表2. 奈良県の患者定点数

定点種別	北和医療圏		中和医療圏		南和医療圏		合計
	保健所	奈良 郡山	桜井	葛城	内吉野	吉野	
インフルエンザ定点	11	16	11	11	3	3	55
小児科定点	7	10	7	7	2	2	35
眼科定点	1	3	2	2	-	1	9
基幹定点	1	2	1	1	1	-	6

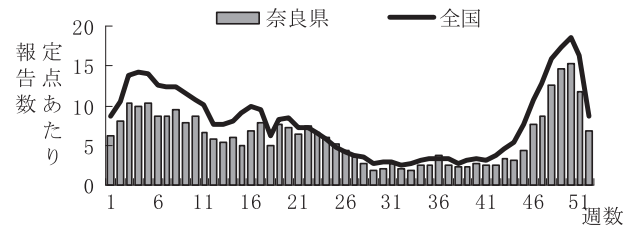


図1. 感染性胃腸炎

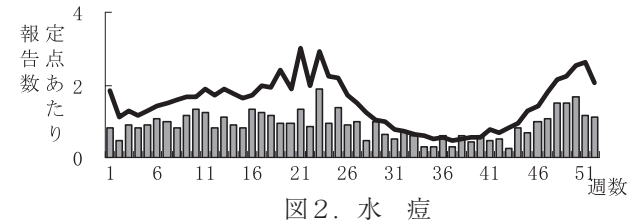


図2. 水痘

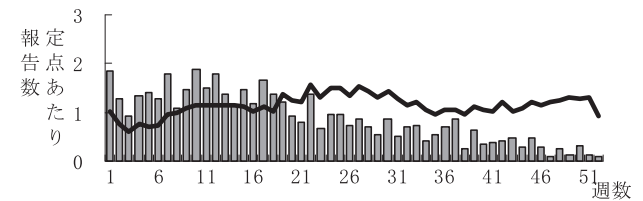


図3. 流行性耳下腺炎

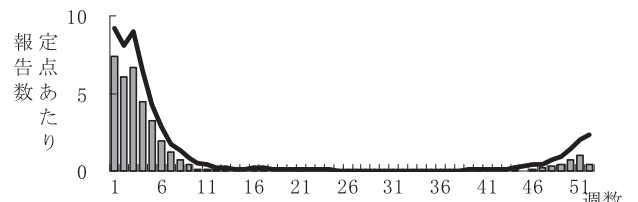


図4. インフルエンザ

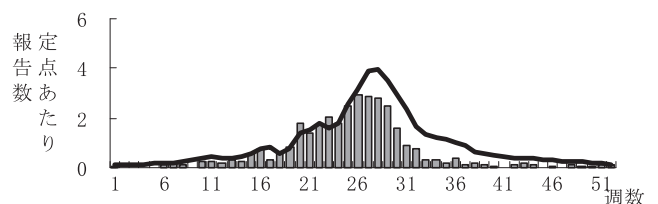


図5. 手足口病

表3. 週報告対象疾患報告数 (2010)

定 点	疾患\週数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
*	インフルエンザ	405	331	367	247	179	105	65	39	24	8	3	4	4	2	1	3	3	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RSウイルス感染症	27	16	69	63	42	36	32	24	29	11	12	9	9	8	8	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
	咽頭結膜熱	1	6	2	2	7	2	3	7	4	5	7	2	9	7	11	7	5	11	4	11	9	9	12	14	14	13	12	11	9	
	A群溶連菌咽頭炎	6	11	13	24	18	22	11	16	16	22	16	10	10	21	18	27	28	14	30	31	35	48	41	36	34	21	20	23	18	
	感染性胃腸炎	219	285	359	349	360	300	302	329	276	306	228	203	185	209	173	239	276	172	265	254	226	261	228	210	180	152	122	92	64	
	水痘	28	16	31	29	32	38	34	28	40	46	43	28	39	31	29	46	43	41	33	33	47	30	66	33	48	32	35	16	34	
	手足口病	3	1	0	0	1	4	6	4	0	8	9	7	11	10	20	27	12	21	28	62	49	61	72	62	87	103	100	98	88	
	伝染性紅斑	0	0	1	3	1	0	3	0	0	0	0	0	2	2	1	0	2	1	3	9	2	3	8	11	5	15	10	17	8	
	突発性発疹	14	9	15	7	6	10	17	8	13	8	13	8	5	6	12	10	15	9	14	11	10	14	11	13	15	17	18	9	10	14
	百日咳	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	4	4	1	0	0	2	1	4	3	2	3	2	3	1	0
ヘルパンギーナ	0	1	0	0	1	0	0	1	0	2	1	3	0	4	4	3	0	0	3	8	25	44	56	73	108	184	189	138	76		
流行性耳下腺炎	65	45	32	47	49	45	62	38	51	66	53	63	48	40	51	41	58	48	43	32	28	48	24	34	34	26	30	25	19		
急性出血性結膜炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
流行性角結膜炎	2	2	0	1	4	2	3	3	2	3	0	2	1	1	2	6	3	0	1	1	2	0	7	2	1	1	4	0	2		
細菌性髄膜炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
無菌性髄膜炎	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	3	2	0
マイコプラズマ肺炎	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
クラミジア肺炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

定 点	疾患\週数	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	合計	定点あたり 報告数	(全国) 定点あたり 報告数		
*	インフルエンザ	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	3	2	1	0	5	1	8	10	16	25	38	58	24	1992	36.22	56.37		
	RSウイルス感染症	1	0	0	0	1	1	0	4	0	5	6	8	4	1	15	10	23	23	27	21	35	31	24	641	18.31	26.12		
	咽頭結膜熱	11	10	11	15	10	13	12	19	3	13	9	6	6	3	4	5	11	18	20	11	13	18	15	472	13.49	14.35		
	A群溶連菌咽頭炎	15	19	9	10	15	8	11	16	4	11	9	11	17	23	18	17	17	8	21	44	48	36	16	1043	29.80	66.9		
	感染性胃腸炎	75	97	72	64	89	90	131	85	77	80	95	86	89	117	107	152	270	306	439	510	537	409	236	11037	315.34	409.08		
	水痘	22	18	26	21	10	10	21	10	21	15	21	16	18	9	29	24	35	37	53	52	58	41	39	1635	46.71	77.48		
	手足口病	55	32	27	12	12	7	13	5	7	5	7	3	0	4	6	4	1	2	1	5	3	4	5	1170	33.43	49.87		
	伝染性紅斑	3	5	8	6	5	6	5	1	7	1	7	1	4	5	8	7	6	6	4	7	16	13	24	30	15	299	8.54	16.53
	突発性発疹	19	20	10	11	11	17	13	12	15	15	15	21	9	10	12	11	11	13	11	14	16	9	7	628	17.94	29.82		
	百日咳	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	43	1.23	1.78	
ヘルパンギーナ	65	36	28	18	10	14	8	11	3	3	3	2	4	4	3	2	1	2	1	0	3	0	1	1	1144	32.69	45.97		
流行性耳下腺炎	30	18	25	26	15	19	25	30	9	22	12	13	14	17	10	17	10	3	9	5	11	5	3	1593	45.51	59.34			
急性出血性結膜炎	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0.67	0.94		
流行性角結膜炎	3	5	2	5	6	2	5	5	3	4	1	8	12	9	6	2	3	7	2	5	3	2	2	160	17.78	32.14			
細菌性髄膜炎	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	1.00	1.06		
無菌性髄膜炎	1	2	3	2	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	1	1	1	1	0	0	0	38	6.33	1.75		
マイコプラズマ肺炎	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	2	0	1	2	1	0	0	20	3.33	22.56		
クラミジア肺炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	1.53		

* : インフルエンザ

表4. 月報告対象疾患報告数(2010)

疾患\月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2010年 合計	2009年 合計
性 感 染 症	性器クラミジア感染症	7	7	5	7	10	8	8	6	9	6	6	8	87	79
	性器ヘルペスウイルス 感染症	6	4	4	4	3	4	4	4	1	5	4	5	48	33
	尖圭コンジローマ	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	7	20
	淋菌感染症	5	5	5	5	3	5	5	5	1	7	2	6	54	47
薬 剤 耐 性 菌 感 染 症	メチシリン耐性黄色ブドウ 球菌感染症	25	12	29	29	38	32	23	28	39	36	22	22	335	341
	ペニシリン耐性肺炎球菌 感染症	4	8	12	6	20	11	3	6	6	15	4	11	106	85
	薬剤耐性緑膿菌感染症	2	2	2	0	2	0	0	1	5	3	0	1	18	11

全対象疾患の年間定点あたり報告数が全国より低く、上位5疾患の全国順位は39位から45位という結果であった。以下に上位5疾患の発生状況を述べる。

(1) 感染性胃腸炎(年間定点あたり報告数:315.34)

1月から2月にやや低いピークと12月頃に大きなピークが見られた。年間の定点あたり報告数は全国(409.08)の77%であった。

(2) 水痘(年間定点あたり報告数:46.71)

概ねに全国と同様の傾向を示したが、全体的に報告数は少なく、年間総数の定点あたり報告数は全国(77.49)の60%に留まった。

(3) 流行性耳下腺炎(年間定点あたり報告数:45.51)

年の前期は全国よりも多い傾向が続いたが、第19週(5月10日-16日)を境に全国より低下する傾向に転じ、その後も継続した。

(4) インフルエンザ(年間定点あたり報告数:36.22)

年初は2009年の新型インフルエンザの影響で報告数が多かったが2月にはほぼ終息した。その後、夏季における報告はほとんど無く、通常の季節性インフルエンザ流行様式と同様に推移した。2010/2011シーズンの定点あたり報告数が1.00を超えたのは第51週(12月20日-26日)であった。

(5) 手足口病(年間定点あたり報告数:33.43)

初期には概ね全国と同様の数値で経過したが、流行のピークであった第27週から第28週から全国より低い傾向となり、年間総数の定点あたり報告数は全国の67%であった。

2) 月報告対象疾患発生状況

月報告対象である性感染症4疾患および薬剤耐性菌感染症3疾患についての報告数を、表4に示す。

性感染症は、尖圭コンジローマが大幅に減少したが、その他3疾患はいずれも増加した。薬剤耐性菌感染症は、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症の報告数は

横ばい、ペニシリン耐性肺炎球菌感染症と薬剤耐性緑膿菌感染症はやや増加した。

考 察

2010年の感染症発生動向調査において特記すべきは、回帰熱、つつが虫病およびレプトスピラ症といった本県で初めての疾患が相次いで報告されたことである。これらの稀少感染症における病原体確認には、医療機関、保健所および保健環境研究センターなど公衆衛生分野における幅広い連携が不可欠であった。今後も、先に述べた病原体や、さらにはデング熱およびマラリアのように海外で感染し国内で発症・届出がなされる疾患についても増加することが懸念され、関係機関の連携がより重要なものになると考えられる。

また、2010年は2009年の新型インフルエンザ大流行の経験を踏まえ、情報発信の充実に努めた。具体的には、感染性胃腸炎およびインフルエンザの流行期に週報およびホームページで迅速に最新の流行状況の情報提供を行い、大きな反響を得た。

今日の情報化社会において、感染症の予防および拡大防止に果たす感染症情報センターの役割はいっそう重要度を増している。今後も引き続きデータの集積、発生状況の正確な解析を行い、適切かつ迅速な情報提供に努める必要があると考えている。

謝 辞

感染症発生動向調査事業にご協力頂きました奈良県医師会および関係機関の方々に深謝いたします。

参考資料

- 1) 厚生労働省, 国立感染症研究所: 感染症週報