

ISSN 1882-0158

# 静岡市環境保健研究所年報

第 30 号 平成 26 年度版

*Annual Report of Shizuoka City Institute of Environmental Sciences  
and Public Health*

**No.30. 2014**

静岡市環境保健研究所

Shizuoka City Institute of Environmental Sciences and Public Health



はじめに

静岡市環境保健研究所は、昭和 46 年に衛生試験所として発足し、昭和 60 年に現在地へ移転し、今年で 44 年目を迎えました。

その間、食品中の残留農薬や添加物の検査、感染症や食中毒の細菌、ウイルス検査を行うとともに、昭和 63 年に発生した V O C による地下水汚染に対し、汚染機構の解明、除去対策を行うなど、市民の生命、健康を守るため、鋭意、努力をしてまいりました。

平成 26 年度は、安倍川の花火大会で販売された冷やしきゅうりを原因とする腸管出血性大腸菌 O157 の集団食中毒が発生しました。

研究所では、食品衛生法等に基づき 850 件余の検査を職員が一丸となって実施し、発生状況の把握、原因の究明等に努めました。

この事件を契機に、さらなる検査体制の強化を図るため、検査技術の向上、情報収集、検査機器の更新等に努めてまいります。

また、発生が懸念される東海、東南海、南海の三連動地震に備え、発災時に感染症や生活環境に関する検査が円滑に実施できる危機管理の拠点とするため、研究所の移転についても検討していきたいと考えております。

今後も、市民生活における安心、安全の確保のために、平常時及び大規模災害時における健康危機管理体制の整備に努めてまいります。

ここに、第 30 号平成 26 年度版静岡市環境保健研究所年報を発行することになりました。ご高覧いただき、今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

平成 27 年 12 月

静岡市環境保健研究所  
所長 小林 譲

# 目 次

## I 概 要

1	沿 革	2
2	施 設	2
3	組 織	3
4	主要備品の保有状況	4
5	平成26年度歳入、歳出決算額	7

## II 試験検査実施状況

1	環境大気試験	9
2	環境水質試験	10
3	食品化学試験	11
4	家庭用品試験	12
5	微生物検査	13

## III 事業概要

1	理化学試験業務	15
(1)	環境大気試験	15
(2)	環境水質試験	17
(3)	食品化学試験	18
(4)	家庭用品試験	20
2	微生物検査業務	21
(1)	臨床微生物検査	21
(2)	食品衛生検査	25
(3)	環境衛生検査	28

## IV 調査研究

1	静岡市内一円における、空間放射線量率調査結果について（続報）	31
2	溶融スラグに関する調査報告～長期に渡る安全性の検討～	34
3	残留農薬試験法における妥当性評価についての報告と考察	37
4	糞便からの <i>Kudoa septempunctata</i> の検討法について	40
5	循環式浴槽のモノクラミンによる消毒効果の実証試験結果について	42
6	食品検査における腸管出血性大腸菌の検査法の検討及び導入について	44

## V 資 料

1	精度管理調査実施状況	52
2	共同研究	53
3	学会・研究会等への発表	53
4	定例発表会の開催	53
5	講座の開催	54
6	学会・研修会・会議等への参加	55

# I 概 要

## 1 沿革

- 昭和 46 年 6 月 中央保健所検査室に南保健所検査室の理化学部門を統合し、公害試験を含め所長、主査、職員 8 名の定員 10 名で衛生試験所が発足。
- 昭和 60 年 4 月 機構改革により中央保健所から分離し、衛生部直轄の独立機関として、市内小黒一丁目の新庁舎に移転。庶務担当の事務職員 2 名を増員、定員 22 名となる。
- 平成元年 4 月 地下水汚染の検査体制強化のため定数内で編成替えを行う。  
・臨床細菌検査係 10 名（内 2 名庶務担当）・理化学試験係 11 名
- 平成 5 年 4 月 機構改革により係制を廃し担当制となる。  
・所長以下 22 名衛生検査担当。
- 平成 6 年 4 月 水道法等関係法令の改正に伴い 2 名を増員。所長以下 24 名となる。
- 平成 8 年 4 月 機構改革により保健衛生部に名称変更。
- 平成 9 年 4 月 機構改革により保健福祉部となり福祉行政と衛生行政が一本化される。  
食品衛生法による食品衛生検査施設としての業務管理運営基準（GLP）実施。
- 平成 10 年 4 月 定数削減計画により 1 名減。所長以下 23 名となる。
- 平成 13 年 4 月 定数削減計画により 1 名減。所長以下 22 名となる。
- 平成 15 年 4 月 旧静岡市・清水市が合併し静岡市となる。
- 平成 16 年 4 月 行政改革により 2 名減。所長以下 20 名となる。
- 平成 17 年 4 月 静岡市が政令指定都市となる。  
機構改革により保健福祉局保健衛生部衛生研究所に名称変更。定数見直しにより所長以下 19 名となる。
- 平成 19 年 4 月 機構改革により環境局環境創造部環境保健研究所に名称変更。3 担当制となる。
- 平成 26 年 4 月 定員管理計画により 1 名減。削減分を非常勤（報酬）で対応。

## 2 施設

(1) 所在地 静岡市駿河区小黒一丁目 4 番 7 号

(2) 敷地面積 1950.48 m<sup>2</sup>

(3) 建物

本館	鉄筋コンクリート 2 階建(一部 3 階)	延 1066.17 m <sup>2</sup>
一階	理化学関係試験室	507.24 m <sup>2</sup>
二階	事務所、臨床細菌関係検査室	499.24 m <sup>2</sup>
三階	機械室、電気室	59.69 m <sup>2</sup>

付帯施設 190.95 m<sup>2</sup>

- ・ボンベ保管庫（A：8.66 m<sup>2</sup>、B：5.86 m<sup>2</sup>、C(\*)：5.33 m<sup>2</sup>）(\*)平成 4 年度増設
- ・薬品倉庫：15.87 m<sup>2</sup>・器材倉庫：27 m<sup>2</sup>・危険物倉庫：11.48 m<sup>2</sup>・自転車置場：10.40 m<sup>2</sup>
- ・車庫：81.38 m<sup>2</sup>・倉庫：24.97 m<sup>2</sup>

(4) 建設工事費 185,000 千円

(工事費内訳)

本体工事 95,500 千円 電気工事 35,000 千円 空調工事 35,500 千円

衛生工事 12,700 千円 雑工事 6,300 千円

(財源内訳)

一般財源 74,000 千円 市債 111,000 千円

(5) 建設工事過程

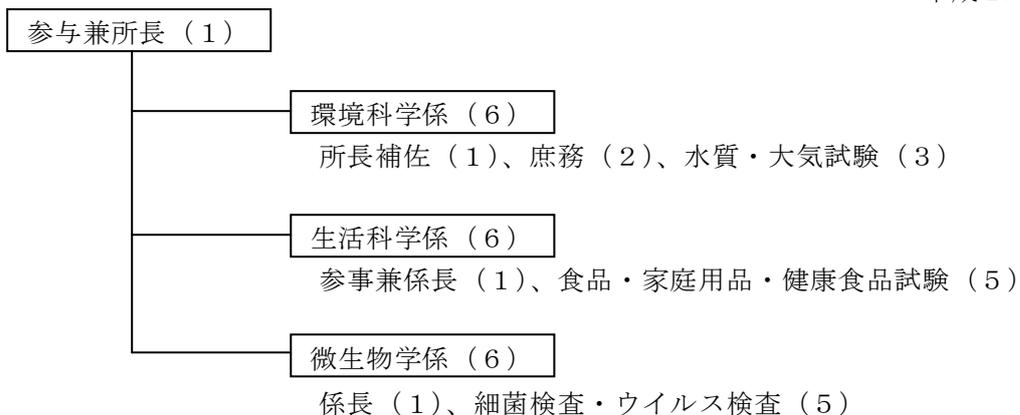
昭和 39 年 8 月 旧南保健所完成 鉄筋コンクリート二階建 延 1046.10 m<sup>2</sup>

昭和 59 年 8 月 衛生試験所庁舎建設（中央保健所地下の試験所が狭隘となったため、新しい衛生試験所庁舎として、第 5 次総合計画に基づき旧南保健所の施設を全面改築した。）

### 3 組織

#### (1) 環境保健研究所組織図

平成 27 年 4 月 1 日現在



#### (2) 職員配置

平成 27 年 4 月 1 日現在

係	職名	職員数	職種による内訳				
			事務	獣医	薬剤	化学	臨検
	参与兼所長	1	1				
環境科学	所長補佐	6			1		
	副主幹		1			1	
	主査					1	
	主任主事		1				
	獣医師			1			
生活科学	参事兼係長	6				1	
	主任薬剤師				1		
	獣医師			1			
	薬剤師				2		
	非常勤嘱託						1
微生物学	係長	6				1	
	主任獣医師			2			
	獣医師			2			
	非常勤嘱託		1				
計		19	4	5	5	4	1

#### 4 主要備品の保有状況

平成 27 年 3 月 31 日現在

年度	機械装置名	メーカー・型式	備考
59	クリーンベンチ	(株)日本医科器械製作所 VH-1300-BH-ⅡA	
	ドラフトチャンバー	(株)ダルトン DSC-U8K × 2 台 (株)ダルトン DS0-8K	
5	超音波洗浄装置	(株)国際電気エルテック 2 槽式	
6	ドラフトチャンバー排ガス洗浄装置	ヤマト科学(株) SYS-B06S	
8	重油中硫黄分測定装置	(株)堀場製作所 SLFA-1800H	(環)
	器具洗浄水洗機	三洋電機(株) MJW-8010	(環)
9	安全キャビネット	(株)日本医化器械製作所 VH-1300-BH-2B	
	プレハブ冷凍庫	(株)日立製作所 19T-1010L	
	遠心沈澱機	(株)コクサン H-9R	
10	超遠心機	日立工機(株) himac CP80β	
	倒立位相差顕微鏡	オリンパス(株) IX70-22PH	
	超低温フリーザー	三洋電機(株) MDF-U481AT	(厚)
15	I C P 発光分光分析装置	バリアンテクノロジー・ジャパンリミテッドVISTA-PRO	(環)
	ガスクロマトグラフ	(株)島津製作所 GC-17A (FPD, FID)	
	ガスクロマトグラフ	アジレントテクノロジー(株) 6890N (ECD, NPD)	
	ガスクロマトグラフ (悪臭用)	(株)島津製作所 GC-2010AF (FID, FTD)	(環)
	ガスクロマトグラフ (悪臭用)	(株)島津製作所 GC-14BPFFp (FID, FPD)	(環)
	定量遺伝子増幅装置	ABI Prism7000	(厚)
	遺伝子増幅装置	(株)モリテックス RT-160C	(厚)
16	マイクロウェーブ試料前処理装置	(株)パーキンエルマージャパン Multiwave3000	
17	過酸化水素計	セントラル科学(株) スーパーオリテクターモデル5	
18	超低温フリーザー	日本フリーザー(株) CLN-35C	
19	有害大気汚染物質測定装置	アジレントテクノロジー(株) 5975C GC-MSD	
	ガスクロマトグラフ質量分析計	バリアンテクノロジー・ジャパンリミテッド 300-MS	
	液体クロマトグラフ質量分析計	アプライドバイオシステムズジャパン API-4000	
20	ガスクロマトグラフ (FPD、ECD 付)	アジレントテクノロジー(株) 7890GC (FPD, μ ECD)	
	ガスクロマトグラフ (FID、ECD 付)	アジレントテクノロジー(株) 7890GC (FID, μ ECD)	
	ページ&トラップガスクロマトグラフ質量分析計	(株)島津製作所 GCMS QP2010Plus AQUA PT5000JPlus	
	高速液体クロマトグラフ	(株)島津製作所 LC-20A	
	全有機体炭素計	(株)島津製作所 TOC-V CPH	
	有害大気キャニスター洗浄装置	(株)エンテック Entech 3100A	
	顕微鏡用画像装置	オリンパス(株) DP71-SET	
	自動核酸抽出装置	(株)キアゲン QIAcube 9001292	
	自動電気泳動装置	(株)島津製作所 MultiNA MCE-202	(厚)
	病原体解析システム	バイオラッドラボラトリーズ(株) 電気泳動バンドパターン解析ソフトウェア	

	溶出試験用オートサンプラ	富山産業(株) オートサンプラW PAS-615	
	器具洗浄水洗機	ミーレ・ジャパン(株) G7883LAB	
	超低温フリーザー	三洋電機(株) MDF-U53V	(厚)
21	イオンクロマトグラフ	日本ウォーターズ(株) Alliance 2695	
	遺伝子増幅装置	バイオラッドラボラトリーズ(株) DNAエンジンTetrad2	(厚)
	FPD質量分析装置付ガスクロマトグラフ	アジレントテクノロジー(株) 7890AGC (FPD, MSD)	
	CO <sub>2</sub> ガス濃度測定装置	ヴァイサラ(株) GMP343	
	固相抽出装置	ジーエルサイエンス(株) アクアローダーII SPL698	
	蛍光X線分析装置	(株)堀場製作所 XGT-5000WRシステム	
	高速液体クロマトグラフ	日本ウォーターズ(株) Alliance 2695 カルバメート分析システム	
	超純水製造装置	日本ミリポア(株) Milli-Q Integral 10	
22	原子吸光光度計	(株)日立ハイテクノロジー Z-2010	
	ガスクロマトグラフ質量分析計	バリアンテクノロジーズジャパンリミテッド 240GC/MS/MSシステム	
23	色度濁度計	日本電色工業(株) WA6000	(総)
	水銀測定装置 (大気用)	日本インスツルメンツ(株) マーキュリーWA-4システム	(総)
	水銀測定装置 (水質用)	日本インスツルメンツ(株) マーキュリーRA-3321Aシステム	(総)
	シアン・フッ素蒸留装置	宮本理研工業(株) AFC-84DX (S)	(総)
	ドラフトチャンバー	(株)ダルトン DFV-12Ak-18AAT, DEV-22AK-18AAT	(総)
	ガスクロマトグラフ	アジレントテクノロジー(株) 7890A, $\mu$ -ECDシステム	(総)
	自動電気泳動装置	(株)島津製作所 MultiNA MCE-202	(厚)
	定量遺伝子増幅装置	ライフテクノロジーズジャパン(株) Applied Biosystems 7500Fast	(厚)
	高圧滅菌器	(株)ヒラサワ テーハー式放射線型・高圧滅菌器 ZM-Cu-PuG	(厚)
24	高速冷却遠心機	(株)トミー精工 Suprema21	
	ICP質量分析計	サーモフィッシャーサイエンティフィック(株) iCAPQc ICP質量分析計	
	ゲルマニウム半導体検出器付放射能測定装置	キャンベラジャパン(株) GC4020	(消)
	プレハブ冷凍庫	(株)日立製作所 KU-R3LH-C	(消)
	自動雨水採水器	(株)小笠原計器製作所 US-330型	
	GPC前処理装置	日本ウォーターズ(株) GPCクリーンアップシステム	
25	DNAシーケンサー	ライフテクノロジーズジャパン(株) Applied Biosystems 3500	(厚)
26	超純水製造装置	日本ポール(株)超純水製造システム カスカーダII. 15+35L	(厚)
	高速液体クロマトグラフ質量分析計	(株)島津製作所製 NexeraX2/LCMS-8050システム	
	自動希積分注器	バイオテック(株)コンパクトワークステーションEDR-24LS	(厚)

国庫補助金交付機器 (環) : 環境省 (厚) : 厚生労働省 (総) : 総務省 (消) : 消費者庁  
汎用機器を除く取得価格 100 万円以上の機器を掲載

## 5 平成 26 年度歳入、歳出決算額

### (1) 歳入

(単位 円)

予 算 科 目	予算現額	調定額	収入済額
14 款 使用料及び手数料	3,000	3,000	3,000
1 項 使用料	3,000	3,000	3,000
3 目 衛生使用料	3,000	3,000	3,000
5 節 環境保健研究所使用料	3,000	3,000	3,000
一般土地使用料	3,000	3,000	3,000
21 款 諸収入	0	19,541	19,541
6 項 雑入	0	19,541	19,541
4 目 雑入	0	19,541	19,541
5 節 社会保険料収入	0	19,541	19,541
社会保険料収入	0	19,541	19,541
合 計 額	3,000	22,541	22,541

### (2) 歳出

(単位 円)

予 算 科 目	予算現額	支出済額	不用額
2 款 総務費	4,465,000	4,346,798	118,202
1 項 総務管理費	4,465,000	4,346,798	118,202
2 目 人事管理費	4,465,000	4,346,798	118,202
4 節 共済費	456,000	438,943	17,057
7 節 賃金	4,009,000	3,907,855	101,145
4 款 衛生費	96,993,000	88,731,774	8,261,226
1 項 保健衛生費	96,993,000	88,731,774	8,261,226
5 目 環境保健研究所費	96,993,000	88,731,774	8,261,226
8 節 報償費	179,000	116,100	62,900
9 節 旅費	1,068,000	941,610	126,390
11 節 需用費	46,751,000	46,306,933	444,067
消耗品費	6,583,000	6,439,015	143,985
印刷製本費	135,000	106,812	28,188
光熱水費	8,637,000	8,419,808	217,192
(物) 修繕料	3,857,000	3,856,314	686
(維) 修繕料	587,000	585,370	1,630
医薬材料費	26,952,000	26,899,614	52,386
12 節 役務費	606,000	584,888	21,112
13 節 委託料	10,024,000	9,958,667	65,333
14 節 使用料及び賃借料	194,000	177,372	16,628
17 節 公有財産購入費	2,651,000	2,650,000	1,000
18 節 備品購入費	34,540,000	27,054,324	7,485,676
19 節 負担金、補助及び交付金	432,000	394,050	37,950
22 節 補償、補填及び賠償金	548,000	547,830	170
合 計 額	101,458,000	93,078,572	8,379,428

## Ⅱ 試験検査実施状況

# 1 環境大気試験

項目名	検体名	依頼によるもの				悪臭検査	調査研究	精度管理	合計
		大気検査							
		有害大気	酸性雨	その他	計				
取扱件数		108	58		166	30	145	4	345
アクリロニトリル		108			108				108
塩化ビニルモノマー		108			108				108
塩化メチル		108			108				108
クロロホルム		108			108				108
1,2-ジクロロエタン		108			108				108
ジクロロメタン		108			108				108
テトラクロロエチレン		108			108				108
トリクロロエチレン		108			108				108
トルエン		106			108				108
1,3-ブタジエン		108			108				108
ベンゼン		108			108				108
ベンゾ[a]ピレン		84			84				84
ベンゾ[k]フルオランテン							84		84
ベンゾ[ghi]ペリレン							84		84
ホルムアルデヒド		108			108				108
アセトアルデヒド		108			108				108
ニッケル化合物		84			84				84
マンガン及びその化合物		84			84				84
クロム及びその化合物		84			84				84
ベリリウム及びその化合物		84			84				84
ひ素及びその化合物		84			84				84
水銀及びその化合物		108			108				108
水素イオン濃度 (pH)			58		58			4	62
塩化物イオン			58		58			4	62
硝酸イオン			58		58			4	62
硫酸イオン			58		58			4	62
アンモニウムイオン			58		58			4	62
ナトリウムイオン			58		58			4	62
カリウムイオン			58		58			4	62
カルシウムイオン			58		58			4	62
マグネシウムイオン			58		58			4	62
電気伝導率			58		58			4	62
臭気指数						30			30
γ線空間線量率							55		55
二酸化炭素濃度							11		11
その他									
検査項目の合計		2016	580		2596	30	234	40	2900

## 2 環境水質試験

項目名	検体名	依頼によるもの				環境衛生	調査研究	精度管理	合計
		環境保全							
		事業場排水	公共用水域	その他	計				
取扱件数		56	22	40	118	184	2	2	306
pH (水素イオン濃度)		50	20	15	85	184	2	2	273
BOD (生物化学的酸素要求量)		50	18		68			1	69
COD (化学的酸素要求量)		50	18		68	34	1	2	105
SS (浮遊物質)		50	18		68			1	69
ノルマルヘキササン抽出物質含有量		26			26				26
銅含有量			12		12		2		14
亜鉛含有量			12		12		2		14
溶解性鉄含有量			12		12		2		14
溶解性マンガン含有量			12		12		2		14
クロム含有量			12		12		2		14
窒素含有量			2		2			1	3
燐含有量			2		2			1	3
カドミウム			12	3	15		2		17
全シアン				3	3		1		4
鉛			12	3	15		2		17
六価クロム				3	3				3
砒素			12	3	15		2		17
総水銀				3	3		1		4
アルキル水銀									
ジクロロメタン				19	19				19
四塩化炭素				19	19				19
1,2-ジクロロエタン				19	19				19
1,1-ジクロロエチレン				19	19				19
シス-1,2-ジクロロエチレン			2	26	28				28
1,1,1-トリクロロエタン				19	19				19
1,1,2-トリクロロエタン				19	19				19
トリクロロエチレン		6	2	28	36				36
テトラクロロエチレン		6		21	27				27
1,3-ジクロロプロペン				19	19				19
チウラム									
シマジン									
チオベンカルブ									
ベンゼン				19	19				19
セレン			12	3	15		2		17
ふっ素			12		12				12
ほう素									
アンモニア、アンモニウム化合物 亜硝酸化合物及び硝酸化合物			12		12	68			80
クロロホルム				19	19				19
トランス-1,2-ジクロロエチレン									
1,2-ジクロロプロパン				19	19				19
p-ジクロロベンゼン				19	19				19
トルエン				19	19				19
キシレン				19	19				19
ニッケル含有量							1		1
濁度			12	1	13	157	1		171
過マンガン酸カリウム消費量				1	1	143			144
総トリハロメタン						54			54
臭気				1	1				1
その他				12	12	26	4		42
検査項目の合計		238	226	373	837	666	29	8	1540

### 3 食品化学試験

		乳	魚介類	魚介類加工品	蜂蜜	卵	食肉類	肉類加工品	穀類加工品	野菜・果実等	野菜類加工品	菓子類	清涼飲料水	酒精飲料	冷凍食品	その他の食品	計	健康食品	その他
行政依頼	適	4	22	38	3		10	11	20	132	15		8			10	273	20	55
	基準超過							1		1							2		
計(件数)		4	22	38	3		10	12	20	133	15		8			10	275	20	55
食品添加物	保存料			15				12	7		16					6	56		
	酸化防止剤															6	6		
	漂白剤		5	13					4		3						25		
	発色剤			5				12									17		
	甘味料			3							8						11		
	着色料			11					1		4						16		
	防かび剤									15							15		
	フ°ロヒ°レンク°リコール								5								5		
成分規格	比重	1															1		
	酸度	2															2		
	乳脂肪分	1															1		
	無脂乳固形分	2															2		
	残留農薬		620	540						8,374							9,534		
	PCB		5														5		
	動物用医薬品	58	389	80	3		360										890		
	無機化合物(金属類)		5														5		
	有機化合物(金属類)																0		
食品成分	窒素化合物																0		
	ビタミン																0		
	不揮発性アミン																0		
	その他																0		
その他	放射性物質		6						10	90			8			7	121		55
	医薬品成分																0	110	
	蒸発残留物																0		
	その他																0		
計(項目数)		64	1,030	667	3	0	360	24	27	8,479	31	0	8	0	0	19	10,712	110	55

調査研究・検討(件数)	3	16	5	0	0	10	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	81	0	0
-------------	---	----	---	---	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	----	---	---

#### 4 家庭用品試験

		織 維 製 品											家庭用化学製品	計		
		おしめ	おしめカバー	よだれ掛け	下着	中衣	外衣	手袋	くつ下	たび	帽子	寝衣	寝具		家庭用毛糸	家庭用エアゾル製品
行政依頼	適	2	1	10	23	13	32	3	15		8	6	8		10	131
	基準超過				6		3									9
ホルムアルデヒド	乳幼児用製品	2	1	10	13	13	32	3	10		8	3	8			103
	(基準超過件数)				6		3									9
	上記以外の物				10				5			3				18
	(基準超過件数)															0
容 器	漏水試験															0
	落下試験															0
メタノール															10	10
トリクレン															10	10
パークレン															10	10
項 目 数 計		2	1	10	29	13	35	3	15	0	8	6	8	0	30	160

## 5 微生物検査

事業区分	検査区分	検体数	合計
感染症関係検査	感染症定点検査	333	1831
	感染症細菌検査	912	
	感染症ウイルス検査	165	
	喀痰検査	15	
	クオンティフェロン検査	309	
	その他の微生物検査	97	
	その他寄生虫検査	0	
免疫臨床検査	エイズ健康相談*	638	754
	梅毒検査*	468	
	B型肝炎ウイルス*	464	
	C型肝炎ウイルス*	464	
	クラミジア（性感染症）	92	
	肝炎検査（B型、C型）	12	
食中毒関係検査	食中毒原因菌等検査（臨床）	184	482
	食中毒原因ウイルス検査（臨床）	157	
	食中毒検査（食品、残品、保存食、拭き取り、その他）	141	
	苦情検査（食品、残品、保存食、拭き取り、その他）	0	
食品衛生検査	食品収去検査	325	493
	器具等洗い出し・拭き取り検査	167	
	その他（飲料水等）	1	
環境衛生検査	公衆浴場水細菌検査	149	203
	プール水細菌検査	33	
	おしぼり細菌検査	18	
	河川水	0	
	環境水	0	
	飲料水	1	
	工場排水	0	
	その他	2	
	その他	59	59
	合計	4,488	3810

# III 事 業 概 要

# 1 理化学試験業務

理化学試験業務は、環境科学係3名と生活科学係5名で担当し、環境保全課、廃棄物処理課、保健所生活衛生課、保健所食品衛生課、学校給食課等から行政依頼された環境大気試験、環境水質試験、食品化学試験及び家庭用品試験を行った。

## (1) 環境大気試験

環境保全課等からの行政依頼試験として、有害大気検査、酸性雨調査、悪臭検査等を実施した。平成26年度の総検体数は345件であり、延べ2,900項目の測定を実施した。

### ア 有害大気検査

有害大気汚染物質モニタリング指針に基づき、優先取組物質23物質のうち表2に示す20物質について、毎月1回市内5点（一般大気環境測定局4、自動車排出ガス測定局1）において大気中濃度の測定を行った。

このうち、人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準として環境基準が定められたベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンについては、全ての測定地点において環境基準を達成した。測定結果を表2に示す。

### イ 酸性雨調査

全国環境研協議会広域大気汚染酸性雨調査研究部会の酸性雨全国調査に参加し、年間を通じて降水量、pH、電気伝導率並びに硫酸イオン、硝酸イオン、塩化物イオン、アンモニウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン及びマグネシウムイオンの成分分析を行った。各項目の月平均値を表1に示す。

表1 平成26年度 酸性雨調査結果

月	降水量	pH	電気伝導率	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
	mm										
4	231.8	4.82	20.48	2.03	0.94	1.49	0.49	0.80	0.07	0.11	0.12
5	131.1	5.21	6.38	0.60	0.49	0.32	0.13	0.13	0.02	0.09	0.04
6	90.1	4.63	20.08	1.79	1.77	0.42	0.49	0.17	0.04	0.19	0.05
7	5.6	4.64	21.55	1.69	1.17	1.75	0.30	0.87	0.11	0.13	0.13
8	4.2	4.81	20.67	1.38	0.57	2.96	0.16	1.51	0.07	0.14	0.11
9	457.1	5.23	32.85	1.30	0.26	7.33	0.08	3.88	0.14	0.13	0.50
10	142.7	4.77	25.23	1.48	0.79	3.26	0.16	1.89	0.07	0.09	0.23
11	94.6	4.53	23.79	1.70	1.33	1.47	0.25	0.85	0.02	0.11	0.11
12	111.5	5.12	9.37	0.68	0.33	0.87	0.10	0.46	0.03	0.11	0.07
1	107.0	4.69	14.74	1.25	0.71	0.69	0.20	0.32	0.03	0.14	0.06
2	141.6	4.89	11.75	0.85	0.67	0.72	0.11	0.29	0.02	0.16	0.06
3	198.7	4.83	14.96	1.21	1.22	0.48	0.26	0.21	0.03	0.20	0.08
加重平均*	1715.9	4.91	21.93	1.31	0.68	3.22	0.19	1.70	0.07	0.13	0.23

※降水量は年間総雨量

### ウ 悪臭検査

悪臭防止法に基づく臭気指数規制により、魚腸骨処理場、飼・肥料製造施設等において30件の臭気測定を実施した。

### エ γ線空間線量率調査

東日本大震災における災害廃棄物の広域処理に伴い、有害大気汚染物質モニタリングと同一の計5ヶ所（110地点）でγ線空間線量率を毎月測定した。測定結果は0.04～0.09μSv/hの範囲であった。

表2 平成26年度 有害大気汚染物質検査結果

		服織小学校	長田南 中学校	常盤公園	清水三保 第一小学校	自排神明	環境基準値 又は 指針値※
塩化ビニルモノマー ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.015	0.017	0.018	0.022	0.019	10※
	最小	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	
	最大	0.047	0.048	0.053	0.048	0.043	
1,3-ブタジエン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.037	0.073	0.065	0.057	0.12	2.5※
	最小	0.002未満	0.032	0.038	0.028	0.050	
	最大	0.11	0.19	0.12	0.17	0.21	
ジクロロメタン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	1.1	1.7	1.3	1.1	1.2	150
	最小	0.40	0.9	0.64	0.43	0.63	
	最大	2.2	2.7	2.3	2.1	2.0	
アクリロニトリル ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.055	0.059	0.063	0.057	0.039	2※
	最小	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	
	最大	0.21	0.14	0.18	0.15	0.12	
クロロホルム ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.15	0.12	1.4	0.14	0.13	18※
	最小	0.087	0.068	0.28	0.073	0.090	
	最大	0.25	0.19	4.8	0.25	0.20	
ベンゼン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.64	0.79	0.82	0.78	0.95	3
	最小	0.21	0.25	0.33	0.25	0.55	
	最大	1.4	1.5	1.7	1.5	1.7	
1,2-ジクロロエタン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	1.6※
	最小	0.037	0.043	0.033	0.046	0.040	
	最大	0.32	0.29	0.31	0.30	0.31	
トリクロロエチレン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.084	0.16	0.17	0.110	0.10	200
	最小	0.005未満	0.069	0.059	0.039	0.023	
	最大	0.19	0.31	0.40	0.21	0.21	
テトラクロロエチレン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	0.045	0.056	0.091	0.14	0.046	200
	最小	0.013	0.024	0.021	0.044	0.025	
	最大	0.10	0.10	0.16	0.50	0.076	
水銀及びその化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	2.1	1.8	1.8	1.4	1.7	40※
	最小	1.2	1.5	1.4	0.74	1.1	
	最大	5.5	2.2	2.8	2.2	2.3	
ホルムアルデヒド ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	2.0	2.2	2.2	9.1	2.1	-
	最小	0.91	1.1	1.0	1.2	0.60	
	最大	6.0	3.4	4.6	29	3.7	
アセトアルデヒド ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	1.6	2.2	1.8	4.0	2.1	-
	最小	0.9	1.4	1.0	1.5	0.4	
	最大	3.2	3.4	2.9	7.9	4.3	
ベンゾ[a]ピレン ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	0.13	0.11		0.1		-
	最小	0.0023未満	0.0023未満		0.0060		
	最大	0.37	0.23		0.23		
ヒ素及びその化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	0.53	1.1		0.5		6
	最小	0.084	0.23		0.14		
	最大	1.5	2.1		1.3		
マンガン 及びその化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	24	21		14		-
	最小	2.2	5.6		1.8		
	最大	83	49		54		
ニッケル化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	2.7	2.5		3.400		25※
	最小	0.48未満	0.59		0.48未満		
	最大	9.3	5.9		8.1		
ベリリウム 及びその化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	0.017	0.015		0.014		-
	最小	0.0023未満	0.0028		0.0023未満		
	最大	0.089	0.077		0.057		
クロム及びその化合物 ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	年平均	3.3	6.1		1.8		-
	最小	0.62	1.0		0.62		
	最大	11	32		4.2		
トルエン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	2.6	6.7	4.8	3.4	6.3	-
	最小	1.3	4.5	2.5	1.3	2.7	
	最大	6.2	11	11	6.5	9.8	
塩化メチル ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年平均	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	-
	最小	1.2	1.1	1.2	0.7	1.1	
	最大	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	

## (2) 環境水質試験

環境保全課及び保健所生活衛生課等からの行政依頼により、公共用水域、事業場排水、浴槽水・プール水等計 302 検体、延べ 1,503 項目について検査を行った。件数及び項目数は表 3 のとおりである。

表 3 検査件数及び検査項目数

	検査種別	検査件数	検査項目数
環境保全	公共用水域	22	226
	事業場排水	56	238
	その他(地下水等)	40	373
	計	118	837
環境衛生	浴槽水	130	450
	プール水	54	216
	計	184	666
合計		302	1,503

### ア 環境保全に係るもの

#### (ア) 公共用水域

公共用水域の生活環境項目について、下山田川等 22 検体延べ 226 項目を検査した。

#### (イ) 事業場排水

特定事業場の排水 56 検体について、水質汚濁防止法に基づく排水基準のうち有害物質及び生活環境項目の延べ 238 項目を検査した。そのうち排水基準を超過したものはなかった。

#### (ウ) その他

地下水の揮発性有機化合物並びに重金属類等について、40 検体延べ 373 項目を検査した。そのうち基準を超過したものはなかった。

### イ 環境衛生に係るもの

#### (ア) 浴槽水

静岡県公衆浴場法施行条例に基づき、公衆浴場の浴槽水 130 検体について、水素イオン濃度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量等を測定した。

#### (イ) プール水

静岡市遊泳用プール等管理指導要綱に基づき、遊泳用プール 54 検体について、水素イオン濃度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、総トリハロメタン量を測定した。

### (3) 食品化学試験

保健所生活衛生課、保健所食品衛生課及び学校給食課からの行政依頼により、食品添加物試験、成分規格試験等を計 350 検体実施した結果、2 検体が基準超過となった。

総試験検査 10,877 項目中、添加物は 151 項目 (1.39%)、成分規格 10,440 項目 (95.98%)、その他 (食品中の放射性物質を含む) は 286 項目 (2.63%) であった (表 1)。

表 1 依頼検体数及び項目数の内訳

	検体数	基準超過 検体数	基準超過率 (%)	項目数	割合 (%)	基準超過 項目数	基準超過率 (%)
添加物	350	2	0.57	151	1.39	1	0.66
成分規格				10,440	95.98	2	0.02
その他				286	2.63	0	0.00
計	350	2	0.57	10,877	100.00	3	0.03

#### ア 食品添加物試験

(ア) 保存料 (ソルビン酸)、人工甘味料 (サッカリンナトリウム)、着色料等

魚肉練り製品、食肉製品等 78 検体について 136 項目の検査を実施し、52 項目の検出があった。ローストチキン 1 検体から基準値を超える亜硝酸が検出されたが、その他についてはいずれも基準値未満であった (表 2)。

表 2 食品添加物 (防かび剤を除く) の検査状況

食品の種類 \ 添加物名	試験 件 数	ソ ル ビ ン 酸	安 息 香 酸	デ ヒ ド ロ 酢 酸	亜 硫 酸	亜 硝 酸	サ ッ カ リ ン	グ ブ リ ロ コ ピ ー レ ル ン	B H A	B H T	着 色 料	過 酸 化 水 素	計
冷凍えび	5				0/5								0/5
魚介類加工品	13											13/13	13/13
魚肉練り製品	15	0/15					0/3				1/8		1/26
煮干													0/0
魚卵加工品	5					0/5					3/3		3/8
肉類加工品	12	1/12				12/12							13/24
乳製品・チーズ													0/0
油脂・マーガリン	3	0/3	0/3						0/3	0/3			0/12
氷菓													0/0
めん類	5							4/5					4/5
野菜・果実加工品	5	2/5			1/1		0/2				0/1		3/9
漬物	10	8/10	0/1		1/2		2/6				3/3		14/22
煮豆	5	1/5	0/2		0/4						0/1		1/12
清涼飲料水													0/0
ワイン													0/0
その他加工品													0/0
計	78	12/50	0/6	0/0	2/12	12/17	2/11	4/5	0/3	0/3	7/16	13/13	52/136

(イ) 防かび剤 (IMZ 及び OPP、DP、TBZ、フルジオキシニル、アゾキシストロビン)

輸入果実 3 検体について防かび剤 (イマザリル (IMZ)、オルトフェニルフェノール (OPP)、ジフェニル (DP)、チアベンダゾール (TBZ)、フルジオキシニル、アゾキシストロビン) の検査を実施し、1 検体から IMZ 及びフルジオキシニルが検出され、さらに 1 検体から IMZ、フルジオキシニル及びアゾキシストロビンが検出されたが、いずれも基準値未満であった。その他についてはすべて定量下限値未満であった。

イ 成分規格等の試験

(ア) 野菜・果実中の残留農薬

輸入果実 3 検体、生鮮野菜 40 検体について、ピレスロイド系農薬、有機リン系農薬、有機塩素系農薬及び含窒素系農薬等の農薬の残留検査を実施した。ハウレンソウ 1 検体から基準値を超えるシメコナゾール及びインドキサカルブが検出された。また、その他の輸入果実や生鮮野菜から農薬の検出があったが、いずれも残留基準値未満であった (表 3)。

表 3 残留農薬

時期	農産物	農薬名	検出値 (ppm)	基準値 (ppm)	
H26.9	輸入果実	レモン	クロルピリホス	0.12	1
H26.10	生鮮野菜	ピーマン	シフルフェナミド	0.02	1
		ピーマン	ボスカリド	0.02	10
		ピーマン	シフルフェナミド	0.04	1
		きゅうり	イミダクロプリド	0.05	1
		きゅうり	ジエトフェンカルブ	0.01	5
		きゅうり	シフルフェナミド	0.02	0.3
		ハウレンソウ	インドキサカルブ	0.02	0.01
		ハウレンソウ	クロルフェナピル	0.42	3
		ハウレンソウ	シメコナゾール	0.39	0.1
		ハウレンソウ	イミダクロプリド	0.37	15
		ハウレンソウ	スピノサド	0.09	10
		ハウレンソウ	フルフェノクスノン	0.67	10
		ハウレンソウ	イミダクロプリド	0.26	15
		H27.2	生鮮野菜	イチゴ	アゾキシストロビン
イチゴ	シメコナゾール			0.02	3
イチゴ	アクリナトリン			0.05	2
イチゴ	クロルフェナピル			0.03	5
イチゴ	ヘキシチアゾクス			0.02	2
イチゴ	ピラクロストロビン			0.05	2
イチゴ	ボスカリド			0.54	15

(イ) 畜水産物中の残留農薬

冷凍えび (5 検体)、うなぎ蒲焼等 (5 検体) について、農薬の残留検査を実施したところ、すべての項目において定量下限値未満であった。

(ウ) 畜水産物・食鳥肉中の残留動物用医薬品

管内産の生乳 (2 検体) 及び蜂蜜 (3 検体)、管内流通品の冷凍えび (5 検体)、うなぎ蒲焼 (5 検体)、養殖魚 (6 検体)、鶏のモモ肉 (5 検体) 及び鶏の腎臓 (5 検体) について、動物用医薬品の残留検査を実施したところ、養殖魚 1 検体 (ヒラメ) からオキシテトラサイクリンが検出されたが、基準値

未満であった。その他についてはすべて定量下限値未満であった。(表4)。

表4 残留動物用医薬品の検査状況

	生乳	蜂蜜	冷凍えび	うなぎ蒲焼	養殖魚	鶏モモ肉	鶏腎臓
検体数	2	3	5	5	6	5	5
動物用医薬品項目	58	3	195	80	194	190	170

(エ) 魚介類中のPCB及び総水銀等

a PCB

管内流通の鮮魚介類5検体を検査し、2検体から検出されたが、暫定的規制値(遠洋沖合魚介類:0.5ppm・内海内湾魚介類:3ppm)を超えたものはなかった(表5)。

b 総水銀

管内流通の鮮魚介類5検体を検査し、3検体から検出されたが、暫定的規制値(総水銀0.4ppm)を超えるものはなかった(表5)。

表5 魚介類中のPCB・総水銀等の試験結果 単位(ppm)

魚種	水揚港又は漁獲水域	検体採取年月	PCB	総水銀
ハシキンメ	三重(太平洋中部)	H27.2	検出しない	0.06
クロムツ	三重(太平洋中部)	〃	検出しない	0.04
サヨリ	静岡(地頭方)	〃	検出しない	検出しない
コノシロ	静岡(地頭方)	〃	0.06	検出しない
マダイ	和歌山(太平洋南部)	〃	0.01	0.07

検出しない(PCB:0.01ppm未満、総水銀:0.02ppm未満)

※ハシキンメは暫定規制値適用外

(オ) 牛乳等の成分規格

管内で製造された牛乳及び加工乳2検体の無脂乳固形分、乳脂肪分、比重及び酸度について成分規格検査を実施したが、すべて規格基準に適合していた。

ウ その他の試験

(ア) 健康食品中の医薬品成分の検査

健康食品(強壯剤・痩身剤)中の医薬品成分(シルデナフィル、タダラフィル等)について20検体の検査を実施したが、いずれも検出されなかった。

(イ) 食品中の放射性物質の検査

生鮮野菜や学校給食等176検体について放射性物質の検査を実施したところ、すべて検出下限値未満であった。

(4) 家庭用品試験

保健所生活衛生課からの検査依頼により、繊維製品130検体(乳幼児用112検体、乳幼児用以外18検体)、についてホルムアルデヒドの検査を実施した。そのうち乳幼児用下着1種類6検体及び乳幼児用外衣1種類3検体が基準値を超過していた。その他については基準を超過した検体はなかった。(Ⅱ試験検査実施状況の4家庭用品試験を参照)。

同じく依頼検査により、家庭用エアゾル製品についてメタノール、トリクレン、パークレンの検査を実施し、すべての検体で基準値未満となった。

## 2 微生物検査業務

微生物検査業務は6名で担当し、保健所（保健予防課、生活衛生課、食品衛生課）を中心とした市役所各課から依頼された検体の検査を行った。

以下に、検査の内容及び結果等を示す。

### (1) 臨床微生物検査

保健予防課からは、感染症発生動向調査、社会福祉施設等における集団感染症調査、性感染症予防事業、及び結核予防事業に関する検査の依頼を受けた。また、食品衛生課からは、食中毒疑いに関する検査の依頼を受けた。

#### ア 感染症（性感染症を除く）・食中毒検査

細菌性の感染症検査は表1のとおりで、腸管出血性大腸菌（EHEC）の発生が13件あった。内訳はO157が10件、O26が2件、O111が1件であった。この他、百日咳菌が4件、赤痢菌、エルシニア属菌、レジオネラ属菌がそれぞれ1件あった。平成26年度は、安倍川花火大会において、露天商が販売していた冷やしキュウリを喫食したことによるO157の集団感染事例が発生したため、昨年度と比べて検体数は大きく増加した。

表2に食中毒の検査状況を示した。食中毒疑い事例は22件で、その内12件からノロウイルスが検出された。その他に、サポウイルスとウェルシュ菌等がそれぞれ1件から検出された。

表3に食中毒以外の集団発生事例のウイルス検査の状況を示した。29件中21件が嘔吐下痢症事例であり、その内ノロウイルスが18件、アストロウイルス、サポウイルスがそれぞれ1件検出された。集団風邪事例は8件について検査を実施し、A型インフルエンザウイルスが検出された。

表1 細菌性の感染症検査の内訳（性感染症を除く）

検査依頼日	依頼項目	検体数	陽性数	検出菌
5月1日	赤痢菌	5	1	<i>S. sonnei</i> I相
6月23日	EHEC O157	10	3	<i>E. coli</i> O157:H7orH不明 O128:H不明 VT1+2
8月4日	EHEC O157*	828	149	<i>E. coli</i> O157:H7orH不明 VT1+2
8月19日	EHEC O157	6	1	<i>E. coli</i> O157:H不明 VT2
8月18日	EHEC O157	13	6	<i>E. coli</i> O157:H7orH不明 VT1+2
8月26日	EHEC O26	9	4	<i>E. coli</i> O26:H11orH不明 VT1
8月14日	EHEC O157	5	0	-
8月17日	EHEC O157	8	2	<i>E. coli</i> O157:H7 VT1+2
8月19日	EHEC O111	3	0	-
9月1日	EHEC O157	2	0	<i>E. coli</i> O157:H7or不明 VT2
9月9日	EHEC O26	11	5	<i>E. coli</i> O26:H11orH不明 VT1
9月10日	EHEC O157	7	1	<i>E. coli</i> O157:H7 VT1+2
10月8日	EHEC O157	1	0	-
10月15日	百日咳	1	0	-
10月20日	EHEC O157/エルシニア	1	0	-
10月31日	百日咳	1	0	-
1月5日	百日咳	1	0	-
1月28日	レジオネラ属菌	1	1	<i>L. pneumophila</i> 1群
2月19日	百日咳	1	1	<i>Bordetella pertussis</i>
計		914	174	

※安倍川花火大会の集団感染事例

表2 食中毒の微生物学検査

原因施設	検体種別ごとの検出数 (検出数/検体数)							検出ウイルス	検出細菌
	糞便		食品		ふきとり		その他		
	ウイルス	細菌	ウイルス	細菌	ウイルス	細菌			
飲食店	0/7	0/9						-	-
飲食店	3/6	0/6			0/4	0/4		ノロウイルス	-
調理実習	0/10	0/10			0/6	0/6		-	-
横浜市	0/2	1/2						-	<i>Salmonella enteritidis, Salmonella spp</i>
露店(安倍川花火大会)		7/9				0/17	0/1		<i>Esherichia coli (O157 H7 VT1+2)</i>
飲食店	0/4	0/6				0/2		-	-
飲食店		0/5		0/1					-
飲食店	0/11	7/68	0/11	0/19	0/8	0/9		-	<i>Clostridium perfringens (血清型13型)</i>
飲食店	1/1	0/1						ノロウイルス	-
伊豆長岡市	1/1	0/1						ノロウイルス	-
磐田市	1/1	0/1						ノロウイルス	-
飲食店	24/27	0/27			0/8	0/8		サボウイルス	-
飲食店	1/2	0/2						ノロウイルス	-
飲食店	2/2	2/2						ノロウイルス	-
伊豆長岡市	1/2	1/2						ノロウイルス	-
飲食店	8/10	0/5			0/5	0/5		ノロウイルス	-
学校	9/31	0/17			1/2	0/2		ノロウイルス	-
飲食店	4/16	0/3			0/8	0/8		ノロウイルス	-
東京都	0/1	0/1							-
河津町	1/1	1/1						ノロウイルス	-
病院	11/22	0/5			1/4	0/4		ノロウイルス	-
大阪府		1/1							<i>Campylobacter coli</i>

表3 食中毒以外の集団発生事例のウイルス検査

事例番号	検査依頼日	事例名	原因施設	検出数/検体数			検出ウイルス
				臨床検体		ふきとり	
				便	咽頭ぬぐい液等		
1	4月10日	集団嘔吐下痢症	保育施設	5/5		0/3	ノロウイルス
2	4月10日	集団嘔吐下痢症	保育施設	4/5		0/3	ノロウイルス
3	4月21日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/3	ノロウイルス
4	5月14日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3, 1/3		0/3	アストロウイルス、ノロウイルス
5	5月15日	集団嘔吐下痢症	小学校	3/3		0/4	ノロウイルス
6	5月26日	集団嘔吐下痢症	小学校	3/3		0/3	ノロウイルス
7	11月12日	集団嘔吐下痢症	保育施設	5/10		0/4	ノロウイルス
8	12月1日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/3	ノロウイルス
9	12月3日	集団嘔吐下痢症	保育施設	2/3		0/2	ノロウイルス
10	12月8日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/3	サボウイルス
11	12月16日	集団嘔吐下痢症	保育施設	1/2		0/3	ノロウイルス
12	12月18日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/2	ノロウイルス
13	12月18日	集団風邪	高齢者福祉施設		2/2		インフルエンザウイルスA(H3)
14	12月22日	集団嘔吐下痢症	保育施設	2/3		0/3	ノロウイルス
15	12月25日	集団嘔吐下痢症	保育施設			0/2	-
16	12月26日	集団風邪	高齢者福祉施設		6/6		インフルエンザウイルスA(H3)
17	1月6日	集団風邪	高齢者福祉施設		1/4		インフルエンザウイルスA(H3)
18	1月6日	集団風邪	高齢者福祉施設		1/2		インフルエンザウイルスA(H3)
19	1月8日	集団風邪	高齢者福祉施設		3/3		インフルエンザウイルスA
20	1月8日	集団風邪	高齢者福祉施設		3/3		インフルエンザウイルスA(H3)
21	1月8日	集団風邪	高齢者福祉施設		2/2		インフルエンザウイルスA(H3)
22	1月15日	集団風邪	小学校		2/2		インフルエンザウイルスA
23	1月16日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/3	ノロウイルス
24	1月16日	集団嘔吐下痢症	保育施設	2/3		1/3	ノロウイルス
25	1月23日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/4	ノロウイルス
26	1月30日	集団嘔吐下痢症	保育施設	0/3		0/4	-
27	2月6日	集団嘔吐下痢症	小学校	4/4		0/3	ノロウイルス
28	2月9日	集団嘔吐下痢症	保育施設	3/3		0/3	ノロウイルス
29	3月20日	集団嘔吐下痢症	保育施設	5/5		0/4	ノロウイルス

イ 結核検査

表4に喀痰検査の件数を示した。陰性確認としての検査を実施した。

表5にクオンティフェロン検査状況を示した。国の手引きの改正を機に、2月からすべての検体の検査を外部委託とし、当所では実施しないこととなった。

その他に、VNT-R法を用いた結核の分子疫学調査のための検査を26検体実施した。

表4 喀痰検査

受付月	検体数	検査項目		
		培養	LAMP	塗抹
4月	1		1(0)	
5月	1		1(0)	
8月	2		2(0)	
9月	3		3(0)	
11月	3		1(0)	3(0)
12月	3	2(0)	1(0)	
1月	1		1(0)	
3月	1		1(0)	

( )内陽性数

表5 クオンティフェロン検査

受付年月	検体数	結果			
		陽性	疑陽性	判定不可	陰性
平成25年 4月	56	5	2	0	49
5月	56	14	7	0	35
6月	4	1	0	0	3
7月	46	3	5	1	37
8月	33	2	1	0	30
9月	17	6	1	0	10
10月	22	0	1	0	21
11月	17	1	3	0	13
12月	50	4	2	0	44
平成26年 1月	8	0	1	0	7
2月					
3月					

ウ 感染症発生動向調査ウイルス検査

表6に全数把握疾患及び積極的疫学調査のウイルス感染症について示した。麻しん検査依頼が42件あり、その内1件からパレコウイルスとライノウイルスが検出された。その他、デング熱疑い事例からデングウイルスとA型肝炎疑い事例からA型肝炎ウイルスがそれぞれ1件から検出された。

表7に病原体定点医療機関等から搬入のあったウイルスやマイコプラズマなどの検査状況を示した

表6 全数把握疾患及び積極的疫学調査のウイルス感染症検査

		麻しん・風しん疑い	デング熱疑い	SFTS疑い	鳥インフルエンザ疑い	A型肝炎疑い	MERS疑い	その他
検体数		42	14	9	2	1	1	4
陽性数		1	0	0	2	0	0	1
検出ウイルス	Dengue virus		1					
	Influenza virus A H1pdm09				1			
	Influenza virus B Yamagata				1			
	Hepatitis A virus					1		
	Parechovirus 3	1						
	Rhinovirus B	1						
	Coxsackievirus A10							1

表7 病原体定点医療機関等からの検体のウイルス等検査

診断名	小児科											眼科		基幹			その他							計	
	RSウイルス感染症	咽頭結膜熱	炎症性胃腸	水痘	手足口病	伝染性紅斑	突発性発し	ギヘルパン	腺炎	流行性耳下	インフルエンザ	結膜炎	急性出血性	流行性結膜炎	マイコプラズマ肺炎	無菌性髄膜炎	上気道炎	下気道炎	器疾患	その他消化	系疾患	その他神経	性疾患		その他発疹
検体数	2	1	5	1	3	1	13	17	1	60	0	0	0	10	28	47	6	26	14	98	333				
陽性数	2	1	4	1	3	0	9	15	0	57	0	0	0	2	15	40	4	11	6	34	204				
検出ウイルス数	3	1	5	1	4	0	12	16	0	57	0	0	0	2	16	49	7	17	8	39	237				
Enterovirus NT																			1			1		2	
Coxsackievirus A4								1	2								1						1		5
Coxsackievirus A10	1								9												2				12
Coxsackievirus A16					3																				3
Coxsackievirus B4															1										1
Coxsackievirus B5								1																	1
Echovirus 3							1																		1
Echovirus 11							1									1								2	5
Echovirus 18																									2
Echovirus 25															1										1
Parechovirus 1							1								1							1	1		4
Parechovirus 3								1								1		3		1				7	13
Rhinovirus																	1							1	2
Rhinovirus A				1			1	1									8		1					5	17
Rhinovirus B								1								1				1				1	4
Rhinovirus C					1											1	5		2	3				2	14
Influenza virus A H3										52											1				53
Influenza virus B Victoria										1															1
Influenza virus B Yamagata										3															3
Parainfluenza virus 1																1									1
Parainfluenza virus 2															2	1									3
Parainfluenza virus 3																	11			1			1		13
Respiratory syncytial virus A	2														1	4									7
Respiratory syncytial virus B							1										2								3
Human metapneumovirus															3	8									11
Coronavirus OC43							1			1															2
Coronavirus NL63																								1	1
Norovirus genogroup II/3				3																					3
Adenovirus 1					1										1	1				1					4
Adenovirus 2							1	1								1				1				1	5
Adenovirus 3							1								2										3
Adenovirus 6																								1	1
Adenovirus 11																								1	
Adenovirus 41				1																					1
Herpes simplex virus 1																					1				1
Varicella-zoster virus					1																		2		3
Epstein-Barr virus								1								1								4	6
Cytomegalovirus								2									1			3		1	5	12	
Human herpes virus6																								1	1
Human herpes virus7															1					2		1	1		5
Human bocavirus																1	1								2
Parvovirus																							1	1	2
Mycoplasma pneumoniae																		1							1
計	3	1	5	1	4	0	12	16	0	57	0	0	0	2	16	49	7	17	8	39				236	

## エ 性感染症及び肝炎ウイルス検査

表 8 に性感染症及び肝炎ウイルス検査の状況を示した。ヒト免疫不全ウイルス（HIV）抗体検査は粒子凝集法（PA）法で定性試験を行い、陽性の場合には力価定量試験を実施した後、確認検査としてウェスタンブロット法を実施した。即日検査の際はイムノクロマト法で行い、陽性となった場合には前述の方法で確認をした。梅毒抗体検査は PA 法（定性）及び RPR キットを用いた脂質抗原試験を行い、陽性の場合には力価定量試験を行った。C 型肝炎ウイルス（HCV）抗体検査は、PA 法で陽性の場合、力価を測定した。低・中力価の場合は、核酸増幅検査を行った。B 型肝炎ウイルス（HBV）とクラミジアの抗原検査は、イムノクロマト法の結果で判定した。

表 8 性感染症及び肝炎ウイルス検査

検査項目	検体数	検査項目				陽性数
		PA(定性)	PA(定量)	RPR	イムノクロマト	
HIV抗体	638	477	2		165	1
梅毒抗体	466	466	16	99		16
HCV抗体	474	474	0			0
HBV抗原	474				474	1
クラミジア抗原	89				89	0

## (2) 食品衛生検査

食品衛生課より食品衛生法に基づき検査依頼のあった、収去食品等の検査を実施した。

収去対象の管内業者の製造食品、管内の販売食品及び、収去と同時に採取した一部施設の拭き取り検体の検査を行った。

検査は細菌学的項目のほか、アレルギー物質検査並びに麻痺性及び下痢性貝毒検査を行った。

## ア 規格基準等に基づく食品検査

表 9 に規格基準等に基づく収去食品検査の各項目に対する検体数と結果を示した。

表 10 に食品中のアレルギー物質検査の状況を示した。ELISA 法は 2 種のキットを使用し、この検査で含有していないとみなされる許容範囲を超えて検出されたもの、または許容範囲より低い値のものに近い値のものに対し、ウェスタンブロット法を行い、最終的に 2 検体が陽性と判定された。

表 11 に貝毒検査の状況を示した。すべての検体で検出されなかった。

表9 収去食品検査（規格基準等）

検体名 検査項目	魚肉練り製品	牛乳・加工乳	冷凍食品	食肉製品	清涼飲料水	生食用魚介類	生食用かき	缶詰	液卵	計	不適検体数
検体数	15	2	15	12	1	18	9	8	3	83	0
生菌数	10	2	15			8	9		3	47	0
大腸菌群	15	2	12	3	1					33	0
E.coli(MPN)							9			9	0
E.coli			3	9						12	0
黄色ブドウ球菌(定性)				9						9	0
サルモネラ属菌				9					3	12	0
クロストリジウム属菌				3						3	0
腸炎ビブリオ										0	0
腸炎ビブリオ(MPN)			1			18	9			28	0
恒温試験								8		8	0
細菌試験								8		8	0
項目数合計	25	4	31	33	1	26	27	16	6	169	

表10 食品中のアレルギー物質検査

食品名	検体数	ELISA						WB				陽性検体数
		牛乳粗製抗原			牛乳精製抗原			カゼイン		β-ラクトグロブリン		
		検出なし	許容範囲内	許容範囲外	検出なし	許容範囲内	許容範囲外	検出なし	検出	検出なし	検出	
パン	7	4	1	2	6		1		2	1	1	2
菓子	9	7	2		7	2						0
惣菜等	4	3	1		4							0

表11 貝毒検査

検体	検体数	麻痺性貝毒	下痢性貝毒
ホタテ	1	検出なし	検出なし
ハマグリ	1	検出なし	検出なし
アサリ	1	検出なし	検出なし
カキ	1	検出なし	検出なし
ホッキ貝	1	検出なし	検出なし

#### イ 規格基準の無い食品検査

表12に規格基準の無い食品の細菌検査の実施状況を示した。計217検体の検査を実施した。これらの検査は、食品衛生課が市独自の衛生指標に基づき、衛生指導上特に必要な検査として実施した。

汚染指標菌である生菌数ではおにぎり等、生菓子、麺類の汚染度が高く、大腸菌群数では生菓子の汚染度が高かった。

表 12 収去食品検査結果（規格基準なし）

検査項目	検体名	学校給食	集団給食	弁当・惣菜	おにぎり等	調理パン	生菓子	麺類	浅漬け	養殖ヒラメ	計	陽性件数
検体数		53	51	50	24	9	15	5	6	4	217	
生菌数 (個/g)	< 300	48	41	22	8	5	4	1			129	
	300～< 10 <sup>6</sup>	5	10	28	15	4	11	4			77	
	10 <sup>6</sup> ≦										0	
大腸菌 群数 (個/g)	< 10	46	42	29	12	5	4				138	
	10～< 10 <sup>4</sup>		1	12	2		11				26	
	10 <sup>4</sup> ≦		1	1							2	
黄色ブドウ球菌		53	50	50	24	9	15	5			206	0
サルモネラ属菌		53	50	50	24	9					186	0
カンピロバクター		16	14	11		3					44	0
糞便系大腸菌群		7	7	8	11	4		5	6		48	0
腸炎ビブリオ					8				6		14	0
O157									6		6	0
クドア										4	0	0
検査実施項目合計		228	216	211	104	39	45	15	18	4	880	

ウ 苦情食品検査

今年度は依頼がなかった。

エ 食品取り扱い施設の拭き取り検査

表 13 には食品取り扱い施設の拭き取り検査の結果を表した。前項同様、食品衛生課が衛生指導上特に必要な検査として行ったものである。

表 13 食品施設拭き取り検査結果

施設名 検査項目		学校給食調理施設	集団給食調理施設	仕出し弁当調理施設	総菜屋等	パン屋	計
		検体数	56	36	43	20	
生菌数 (個/ml)	< 30	48	16	10	10	4	78
	30 ~ < 10 <sup>4</sup>	7	17	29	9	6	59
	10 <sup>4</sup> ≤	1	3	4	1	2	10
大腸菌群数 (個/ml)	< 10	50	26	13	15	6	95
	10 ~ < 10 <sup>4</sup>	6	10	30	5	6	52
	10 <sup>4</sup> ≤						0
黄色ブドウ球菌	検体数	56	36	43	20	12	167
	陽性	0	0	0	0	0	0
計		168	108	129	60	36	461

### (3) 環境衛生検査

生活衛生課より行政依頼のあった貸しおしぼり、浴槽水、プール水等の検査を行った。

#### ア 貸しおしぼり検査

表 14 に貸しおしぼりの検査について示した。一部分ではあるが変色を認めるものがあった。また、黄色ブドウ球菌や大腸菌群の検出はなく、一般細菌数も、基準の 1 枚あたり 10<sup>5</sup> 個を超えるものはなかった。

表 14 貸しおしぼり検査結果

検体数	検査項目 <sup>※</sup>						
	変色の有無	異臭の有無	大腸菌群 (定性)	一般細菌数 (個/枚)			黄色ブドウ球菌
				< 3000	3000 ~ 10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> <	
18	4	0	0	18	0	0	0

※ 検査項目の内、変色の有無及び異臭の有無は複数検査担当による官能検査。数値は陽性数。

イ 浴槽水、プール水等検査

表 15 に環境衛生にかかわる浴槽水、プール水等の検査の状況を示した。

不特定多数の利用がある公衆浴場やスイミングクラブ等の浴槽水は、レジオネラ属菌と大腸菌群等、また、プール水は、レジオネラ属菌、一般細菌数、大腸菌の検査を行った。

浴槽水の大腸菌群は、基準を超えた検体が 7 検体あった。プール水の一般細菌数は基準を超えた検体が 2 検体あった。レジオネラ属菌については、浴槽水、プール水の 23 件から検出された。

表 15 浴槽水・プール水等検査結果

検査月		5月	6月	7月	8月	9月	10月		11月		12月		1月		2月	3月	計				
検体種別 <sup>※1</sup>		浴槽水	浴槽水	浴槽水	プール水	プール水	浴槽水	ふきとり <sup>※3</sup>	プール水 <sup>※3</sup>	浴槽水	プール水	浴槽水	プール水 <sup>※3</sup>	ふきとり <sup>※3</sup>	浴槽水	プール水	浴槽水	浴槽水			
Legionella pneumophila 血清型群 <sup>※2</sup>	検体数	7	9	5	25	36	33	1	1	27	1	3	2	1	13	2	7	9	182		
	菌数 CFU/100m L	10未満	6	9	5	24	28	33	1	1	24	1	2	2	1	12	2	1	7	159	
		10~10 <sup>2</sup>	1			1	4				3		1			1		6	2	19	
		10 <sup>2</sup> 超					4													4	
	Legionella pneumophila 血清型群 <sup>※2</sup>	1群				1	8				2					1		6	2	20	
		2群																		0	
		3群									1									1	
		4群																		0	
		5群					1													1	
		6群									1		1							1	3
		7群																		0	
		8群																		0	
		9群																		0	
		10群																1	1	2	
		11群																		0	
		12群																		0	
		13群																		0	
		14群																		0	
		15群																		0	
UT																		1	1		
<i>L. pneumophila</i> 以外の <i>Legionella</i>		1 <sup>※4</sup>								3 <sup>※5</sup>		1 <sup>※4</sup>					1 <sup>※4</sup>		6		
大腸菌群等	検体数	7	9	5	52	2	31	18		12		3			9	2	7		157		
	大腸菌群	1CFU/m L 超					4	1							2				7		
	大腸菌	陽性																	0		
	一般細菌数	200CFU/m L 以下				50	2										2			54	
200CFU/m L 超					2														2		

※1 浴槽水は旅館、公衆浴場、福祉施設及びフィットネスクラブから採取した。

※2 1検体から複数の血清型群が検出されたものについては、すべてを表示した。

※3 アメーバ、従属栄養細菌についても実施した。結果すべて検出せず。

※4 *Legionella micdadei*

※5 *Legionella micdadei*:3、*Legionella sp*:1

## IV 調 査 研 究

# 静岡市内一円における空間放射線量率調査結果について（続報）

環境科学係 ○原弘、石野友季子、福地篤、小林謙

## 1 調査概要

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災により原子力発電施設の事故が発生し、施設から放出された放射性物質による周辺地域の深刻な汚染被害が現在も続いている。

本市においても、市域から概ね 50km 離れた位置に原子力発電施設があり、万一事故が発生した場合にはその影響を受ける可能性がある。

事故による影響の有無を迅速に判断するためには、平常時における市内一円の空間線量率（バックグラウンド）を把握しておく必要があることから、平成 25 年度には山間地を含む郊外を中心とした市内 11 地点について、年間 3 回の空間放射線量率の測定を実施した。結果として、市内一円で概ね 0.05~0.07 $\mu$ Sv/h の値が得られたが、一部の造成地では 0.09~0.10 $\mu$ Sv/h という値を示し、外部から持ち込まれた土砂の影響が示唆された。

今年度は、前年度の結果を踏まえ、所内で検討を行い、測定地点を市内 6 箇所の有害大気汚染物測定地点（以下、「大気測定局」という。）とし、測定頻度を毎月 1 回とすることで、効率的かつ、きめ細かなバックグラウンドの測定を行うこととした。

## 2 調査期間

平成 26 年 5 月から平成 27 年 3 月まで

## 3 調査地点

市内 6 箇所の大気測定局（図 1 参照）のうち、次の 5 箇所※

（葵区）服織小学校、常盤公園

（駿河区）長田南中学校

（清水区）神明自排局、三保第一小学校

※ 蒲原測定局（清水区）は建替え中のため、今回の調査は実施しない。

## 4 調査方法

- （1）使用機器 NaI シンチレーションサーベイメーター  
日立アロカメディカル社製 TCS-172B
- （2）設定条件 測定単位： $\mu$ Sv/h、測定レンジ：0.3、時定数：30
- （3）検出器向き 地表面に水平、先端を北方向
- （4）測定高さ 地表面から 50cm 及び 1m
- （5）測定方法 30 秒毎に連続して 5 回の計測を行い、その平均値を測定結果とした。



(図1) 調査地点を示す図面

5 調査結果

表1のとおり

	長田南中		服織小学校		常盤公園		神明自排局		三保第一小	
	1m	50cm	1m	50cm	1m	50cm	1m	50cm	1m	50cm
5月	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06
6月	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06
7月	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06
8月	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.04	0.05	0.06	0.06
9月	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06
10月	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06
11月	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06
12月	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
1月	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.06	0.07	0.08	0.07
2月	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06
3月	0.07		0.07		0.06		0.05		0.07	
最高	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.09	0.06	0.07	0.08	0.07
最低	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.05	0.05	0.06
平均	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.05	0.06	0.06	0.06

(表1) 平成26年度 空間放射線量率測定結果 [ $\mu\text{Sv/h}$ ]

## 6 考察

今回の調査により、有害大気測定局におけるガンマ線の空間線量率は、概ね 0.05~0.07 $\mu$ Sv/h の範囲であることが確認できた。この値は前回の調査結果と一致しており、市内の空間放射線量率の平均的な値を示したものと考えることができる。

平成 27 年 1 月の測定において一部の測定局で 0.08~0.09 $\mu$ Sv/h というやや高い値を示したが、当日（1 月 6 日）の天候が雨天であったことから、その影響であると考えられる。（一般的に、雨により大気中の塵が地表に落ち、塵に含まれている自然由来の放射性物質からの放射線の影響で地表付近の空間線量率が高くなると言われている。）

一方で、測定地点により空間放射線量率に若干の違いがあること、地上からの測定高さ 1 m と 50 cm ではほとんど差がないことも確認された。

今後は、測定地点を固定してデータを収集することにより、地点ごとの平常時の変動幅を定めておくことが必要である。そのことにより、測定値が高い値を示した場合に、それが変動の範囲内なのか異常値であるかを評価することができる。

## 7 空間放射線量モニタリングマニュアルの作成

今回の測定と並行して、モニタリング計画、測定機器、緊急時の対応等を定めた「空間放射線量モニタリングマニュアル」の作成に取り組んだ。モニタリング地点は市内の大気測定局 6 箇所、測定頻度は毎月 1 回としたこと、測定高さを 1 m に一本化したことなど、今回の調査を反映させながら作成作業を進め、平成 26 年 12 月に制定した。

なお、当該マニュアルにおける放射線モニタリングの目的は次のとおりである。

- (1) 市民の安心・安全を確保するため、平常時における市内各地の空間放射線量を定期的に測定し、その変動を把握する。
- (2) 予期しない放射性物質の放出が起こった場合には、市内各地の空間放射線量を臨時に測定し、平常の変動幅を超える放射線量の有無を早期に確認する。

## 8 今後の調査

空間放射線量モニタリングマニュアルが策定されたため、今後はマニュアルに従い、測定データを継続的に収集する予定である。

相当量のデータが蓄積されれば、それらから地点ごとの変動幅を定めることにより、異常値の早期発見が可能となるものと考えている

## 溶融スラグに関する調査報告～長期に渡る安全性の検討～

環境科学係 ○石野友季子、原弘、福地篤

### 1 はじめに

溶融スラグとは、清掃工場でごみを焼却する際に発生する焼却灰を高温で溶融後冷却固化して生成させる、ガラス質の固形物質である。

溶融スラグを砂の代替品等に再利用することができれば、最終処分場への灰の埋め立て量を大幅に削減することができ、代替用地の確保が困難な最終処分場の延命化が可能となる。このため、本市では平成 15 年 12 月に市内に「静岡市溶融スラグ有効利用検討会」を設置して溶融スラグの利用促進を推進しており、平成 24 年 4 月には「溶融スラグ有効利用ガイドライン」を制定し、公共工事における利用拡大を図っている。

一方、溶融スラグの安全性に関しては、JISA5031 により溶出量基準が、JISA5032 により含有量基準が定められており、前述の本市ガイドラインでは有害物質の溶出量と含有量の検査を 1 か月に 1 回以上実施し、基準値（表 1）を超過した場合は溶融スラグを出荷できないこととしている。

項目	溶出量基準	含有量基準
カドミウム	0.01 mg/L 以下	150 mg/L 以下
鉛	0.01 mg/L 以下	150 mg/L 以下
六価クロム	0.05 mg/L 以下	250 mg/L 以下
ひ素	0.01 mg/L 以下	150 mg/L 以下
総水銀	0.0005 mg/L 以下	15 mg/L 以下
セレン	0.01 mg/L 以下	150 mg/L 以下
ふっ素	0.8 mg/L 以下	4000 mg/L 以下
ほう素	1 mg/L 以下	4000 mg/L 以下

（表 1）有害物質の溶出量及び含有量の基準値

しかし、溶融スラグの利用拡大が進むなか、「実際の使用環境下における安全性についても検証していく必要がある。」という廃棄物処理課からの依頼を受け、溶融スラグを用いた 5 年間の溶出実験を行った。

### 2 使用した溶融スラグ

溶融スラグは溶融方式と冷却方式の違いから様々なタイプが存在し、粒径や強度などの性状も異なる。本市で生成する溶融スラグは、西ヶ谷清掃工場に設置されているシャフト炉型直接溶融炉（250t/日×2）から出滓する溶融物を水砕ピットで冷却固化した、いわゆる「水砕スラグ」で、溶融温度は 1700℃～1800℃である。（図 1 参照）



(図1) 西ヶ谷清掃工場から産出される水砕スラグ

### 3 溶出実験の概要

本市の溶融スラグは、主としてアスファルト舗装材料、埋め戻し材等に砂の代替品として使用されることから、地表付近に溶融スラグが埋設された状況を想定した模擬プラントを用いた。なお、模擬プラントは、西ヶ谷清掃工場内の屋根のない場所に設置されたものを使用した。模擬プラント内部には、西ヶ谷清掃工場から生成された溶融スラグが積層されており、解放された上部から降り込んだ雨水が溶融スラグの層をとってプラント下部に溜まる構造となっている。

今回の実験では、模擬プラント下部に溜まった雨水を採取し、これを検体として、基準値の定められている有害金属及びその他の金属の濃度測定を行った。(図2参照)



(図2) 模擬プラントからの雨水採取

### 4 測定方法

総水銀については、還元気化水銀測定装置（日本インスツルメンツ RA-3A）、ひ素及びセレンについては、水素化物発生原子吸光光度計（日立 Z-2010）、その他の金属については、ICP発光分光装置（VARIAN VISTA-PRO）により測定を行った。

ただし、平成 25 年度以降は、総水銀以外のすべての金属を ICP 質量分析計（Thermo SCIENTIFIC iCAP Q）による測定に変更した。

## 5 測定結果

測定対象として、カドミウム、鉛、クロム、ヒ素、水銀、セレン、銅、鉄、マンガン、ニッケル及び亜鉛の11種類の金属を選定し、毎年度、概ね年4回の測定を実施した。

調査を開始した平成22年度から平成25年度までの5年間の測定結果を表2に示す。

ここに示した結果は、各年度の年間データの平均値であり、基準欄にはJISA5031で定められている溶出量基準を再掲した。

なお、測定方法の変更により一部の測定項目において平成25年度以降の定量下限値が低くなっている。また、水銀については平成24年度から測定を開始している。

単位：mg/L

年度	H22	H23	H24	H25	H26	基準
Cd	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
Pb	0.003	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
Cr	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.05*
As	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
Hg	-	-	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Se	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
Cu	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.002	
Fe	0.10	0.11	0.02	0.02	0.003	
Mn	<0.01	<0.01	<0.01	0.004	0.002	
Ni	<0.04	<0.04	<0.04	0.0015	0.0011	
Zn	<0.01	<0.01	<0.01	0.0016	0.0067	

\*六価クロムの基準値

(表2) 溶融スラグから雨水への溶出試験結果

## 6 考察

5年間にわたる今回の模擬プラントの実験では、屋外の自然環境変化ではスラグ溶出水から溶出量基準を超える金属は検出されなかった。しかし、使用開始後2年間に微量の鉛が検出されたほか、若干量の鉄の溶出が確認された。

溶融スラグはごみを原料としているため、溶融生成時に金属類が析出する。これは、メタルとして分離回収しているが、低沸点の金属は蒸気となりスラグ表面に付着することが考えられる。これが使用初期における鉛の微量溶出の原因と推測する。ただし、溶出量は微量で、基準を大きく下回っており、現実的には問題のないレベルである。

今回の結果を、「実際の環境下で長期間使用したとき、当初はなかった有害金属等の溶出が生じるか」という観点からみると、その可能性は非常に小さいと言える。

結論として、本市清掃工場から産出した溶融スラグを建設資材として使用した場合、長期間にわたり溶出量基準以下の安全性を担保できると考えられる。

# 残留農薬試験法における妥当性評価についての報告と考察

静岡市環境保健研究所

生活科学係 ○神邊友宏 杉本里衣子 木下裕紀子

高橋直人 角替勤 小林譲

## 【概要】

食品中に残留する農薬、飼料添加物及び動物用医薬品に関する試験法については、食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）及び「食品中に残留する農薬、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」（平成 17 年 1 月 24 日付け食安発第 0124001 号）により定められており、この通知試験法以外の方法で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について」（平成 19 年 11 月 15 日付け食安発第 1115001 号）に基づいて妥当性評価を実施する必要がある。しかし、この妥当性評価ガイドラインが改正され（平成 22 年 12 月 24 日付け食安発 1224 第 1 号）、通知試験法を含む全ての試験法に対して妥当性評価の実施が必須となった。

当所では、平成 23 年度から試験法の評価を妥当性評価ガイドラインに従い実施しており、平成 26 年 11 月までに残留農薬一斉分析法（農作物）11 品目、残留農薬一斉分析法（畜水産物）2 品目、動物用医薬品一斉試験法 6 品目、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン及びテトラサイクリン試験法 7 品目の妥当性評価を実施した。その中から最も多くの品目を評価している残留農薬一斉分析法（農作物）について報告する。

## 【方法】

「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 日付け食安発第 1115001 号）（平成 22 年 12 月 24 日付け食安発 1224 第 1 号一部改正）に準拠し、当所 SOP 4-2-53 残留農薬一斉分析法（農作物）の妥当性評価を実施した。

添加濃度は 0.1ppm と 0.01ppm（一律基準値）の 2 濃度で添加回収試験を行い、1 日 2 併行 5 日間の枝分かれ試験を行った。定量限界は一律基準値の 0.01ppm とした。分析機器は GC-FPD (Agilent 7890)、GC-ECD (Agilent 7890)、GC-MS/MS (Bruker 300MS)、LC-MS/MS (AB Sciex API4000) を用い、各性能パラメータ（下表）を評価した。

評価対象作物は、きゅうり、ピーマン、だいこん、きゃべつ、たまねぎ、ほうれんそう、ばれいしょ、いちご、キウイ、レモン、なつみかんの 11 品目で妥当性評価を実施した。

表. 性能パラメータ

選択性	その食品に定量を妨害するピークがないこと
真度	回収率が 70~120% となること
精度	試験を繰り返し実施し、併行精度および室内精度を評価
定量限界	真度、精度を満たし、S/N 比が 10 以上

## 【結果】

これまでに残留農薬一斉分析法（農作物）で妥当性評価を実施した 11 品目について、適合項目数をまとめた結果を下表に示した。性能パラメータ全てが適合した項目を適合項目とし、評価した項目数との割合を示した。なお、分析機器で重複して測定している項目や異性体及び分解物も含まれる。

品目	GC-FPD	GC-ECD	GC-MS/MS	LC-MS/MS	合計
きゅうり	38 / 41 (93%)	62 / 76 (82%)	110 / 122 (90%)	85 / 87 (98%)	295 / 326 (90%)
ピーマン	34 / 42 (81%)	73 / 76 (96%)	84 / 121 (69%)	85 / 86 (99%)	276 / 325 (85%)
だいこん	34 / 41 (82%)	56 / 76 (73%)	109 / 121 (90%)	79 / 87 (90%)	278 / 325 (86%)
きゃべつ	28 / 42 (67%)	52 / 76 (68%)	113 / 121 (93%)	82 / 87 (94%)	275 / 326 (84%)
たまねぎ	36 / 41 (87%)	67 / 76 (88%)	116 / 122 (95%)	76 / 87 (87%)	295 / 326 (90%)
ほうれんそう	38 / 41 (93%)	68 / 76 (89%)	97 / 122 (80%)	79 / 87 (90%)	282 / 326 (87%)
ばれいしょ	35 / 43 (81%)	65 / 75 (87%)	107 / 121 (88%)	78 / 87 (90%)	285 / 326 (87%)
いちご	35 / 43 (81%)	70 / 75 (93%)	116 / 121 (96%)	84 / 87 (97%)	305 / 326 (94%)
キウイ	31 / 42 (74%)	68 / 76 (89%)	107 / 121 (88%)	83 / 87 (95%)	289 / 326 (89%)
レモン	41 / 41 (100%)	40 / 76 (53%)	108 / 121 (89%)	84 / 87 (97%)	273 / 325 (84%)
なつみかん	35 / 42 (83%)	未実施	76 / 121 (63%)	84 / 87 (97%)	195 / 250 (78%)

適合項目数 / 評価項目数 (適合率)

※重複して測定している項目あり。異性体及び分解物も含む。

## 【考察】

各性能パラメータで不適合となった割合を分析機器ごとに示した。(図1～4)

GC-FPD では定量下限値のピーク高さが十分でない項目が多く、S/N 比が 10 未満となる項目が多くみられた(図1)。感度が十分でない項目については注入量を多くすることで対応可能になると考える。また、GC-FPD はリンやイオウ化合物を選択的に検出するため、定量を妨害するピークが少なく、選択性で不適合となる項目が少ない特徴がみられた。

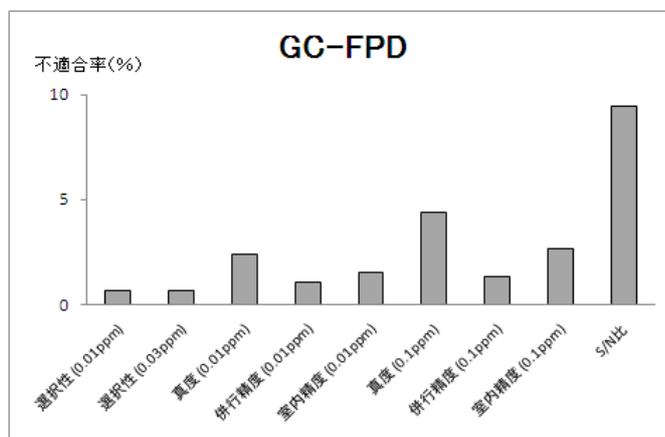


図1. 性能パラメータ別 妥当性評価不適合割合 (GC-FPD)

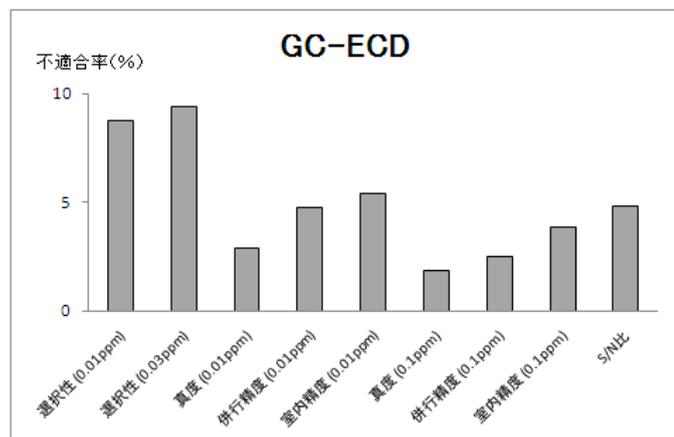


図2. 性能パラメータ別 妥当性評価不適合割合 (GC-ECD)

GC-ECD は有機ハロゲン化合物を検出するため、GC-FPD とは対照的に夾雑物が多い作物では妨害ピークが大きくなり、選択性が不適合となる項目が多い特徴がみられた(図2)。選択性が不適合となってしまうと妥当性を評価することができない。作物によっては夾雑ピークが多く出ることがあるため、必要な場合はGC-MS/MSで測定するなどして評価することが必要である。

GC-MS/MS では特に室内精度が不適合となる項目が多い特徴がみられた (図 3)。これは枝分かかれ試験中に行ったカラムカットやセグメント分けの影響により、日によって機器の状態が大きく変わることが主要因ではないかと考えられた。

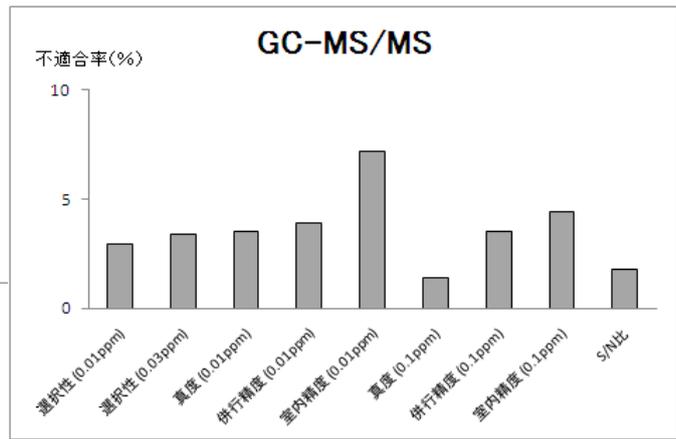


図 3. 性能パラメータ別 妥当性評価不適合割合 (GC-MS/MS)

LC-MS/MS では GC で用いる試験液を 10 倍希釈して分析を行う。そのため、夾雑物による影響が軽減され、全体的に不適合となる項目が少なくなり、特に選択性や S/N 比で不適合となる項目が少ない特徴がみられた (図 4)。

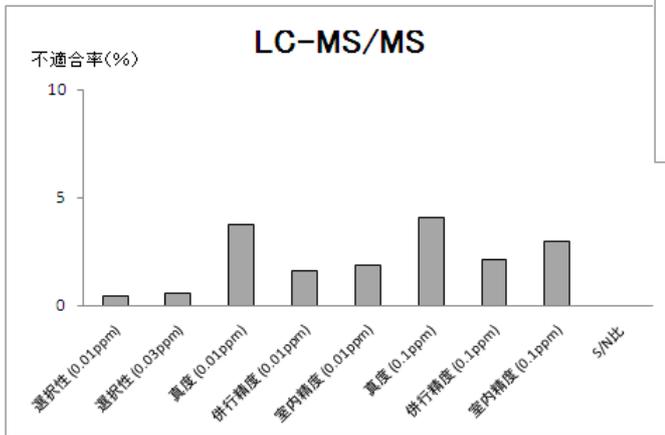


図 4. 性能パラメータ別 妥当性評価不適合割合 (LC-MS/MS)

これまでに 11 品目の作物で妥当性評価を実施し、全ての品目で全性能パラメータが適合した項目は、GC-FPD が 17 項目 (41%)、GC-ECD が 18 項目 (24%)、GC-MS/MS が 40 項目 (33%)、LC-MS/MS が 60 項目 (69%) であった。全体では 135 項目 (異性体及び分解物等を含む) が全て適合となり、最大で 116 農薬の検査が 11 品目全てで可能となった。これら 116 農薬 (135 項目) は 11 品目さまざまな作物で全性能パラメータが適合したことから、この試験法において安定して検査が可能な農薬であると判断できる。そのため、11 品目全てで適合した 116 農薬は、性能パラメータのうち真度及び精度は他の作物でも適合することが予測される。それ以外の性能パラメータである選択性及び S/N 比については作物それぞれで異なるため、作物ごとに評価する必要がある。

ここまでは 11 品目全てで適合した項目のみ見てきたが、1 つまたは 2 つの品目が不適合となった項目に注目した。その中で選択性が不適合となっているものは、評価した作物の夾雑ピークが目的のピークと重複していることに起因している。しかし、その他の 9~10 品目では性能パラメータが全て適合することを確認しているため、この項目についても安定して検査が可能であると判断できる。また、室内精度のみが不適合となった項目については、検査の際に併行して添加回収試験を実施することで対応可能である。以上 2 点を踏まえると、安定して検査が可能な農薬は、GC-FPD が 23 項目 (56%)、GC-ECD が 47 項目 (62%)、GC-MS/MS が 61 項目 (50%)、LC-MS/MS が 63 項目 (72%) となり、最大で 163 農薬 (194 項目) となった。

【まとめ】

これまでに実施した残留農薬一斉分析法 (農作物) の妥当性評価をまとめた結果、116 農薬 (135 項目) が 11 品目全てで全性能パラメータが適合した。これらの農薬は安定して検査が可能な農薬であると考えられ、他の作物においても真度及び精度が適合すると予測される。さらに、妥当性評価未実施の作物においても検査の際に作物ごとに選択性及び S/N 比を評価し、加えて併行して添加回収試験を行うことで、最大で 163 農薬 (194 項目) の検査が可能になると考えられる。

## 糞便からの *Kudoa septempunctata* の検出法について

微生物学係 ○榎原広里 望月瑞葉 鈴木史恵 和田裕久

### 【はじめに】

平成 23 年 7 月 11 日付け食安監発 0711 第 1 号「*Kudoa septempunctata* の検査法について（暫定版）」でヒラメからの *Kudoa septempunctata*（以下クドア）の検査法（以下通知法）が通知されたため、当所でも検査準備を進め、今年度からは食品収去検査の中で、ヒラメを対象としたクドアの収去検査を行っている。

それに伴い、市内でもクドアを疑った食中毒事例の検体が搬入される機会が出てきており、前述の通知法を参考に当研究所でも対応してきたが、そもそも通知法は患者便を検査対象としていないため、感度および特異度に満足できるものではなかった。

その後、平成 26 年 5 月 26 日付け「食中毒患者便からの *Kudoa septempunctata* 遺伝子検出法（参考）について」（以下参考法）で厚労省が糞便を対象とした検査を取りまとめたので、この検査法を基に当所でも糞便からクドアを検出できるか検討した。

### 【材料および方法】

国立医薬品食品衛生研究所から配布された、クドア感染ヒラメの切り身に PBS を加え破砕した後、メッシュを通したろ液を遠心し、上清を回収した。その上清中の孢子数を白血球計算盤で確認した後、PBS で希釈し、糞便に接種してクドア孢子数の最終濃度を  $1.4 \times 10^4$  及び  $1.4 \times 10^2$  個/g に調整したものを検体とした。

検体からのクドア DNA 抽出方法として、これまで当所でも使用していた「QIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN 社)」と、参考法で推奨している「Fast DNA Spin Kit For Soil (MP Biomedicals 社)」を使用し比較検討を行った。

更にクドア DNA を検出するためのリアルタイム PCR 法として、通知法と参考法を使用し、比較検討を行った。ただし、リアルタイム PCR 法用の陽性コントロールは所持していないため、コピー数を求めることはせず、遺伝子増幅反応があったか否かをクドア DNA 検出の判定基準とした。

また今年度に市内で発生した、クドア疑いの食中毒事例 2 件分のクドア未検出であった患者便を、参考法を基に再検査を試みた。

### 【結果】

- ・「QIAamp Viral RNA Mini Kit」を使用してクドア DNA を抽出し、参考法を基にリアルタイム PCR 法を行った検体では、クドア孢子接種数  $1.4 \times 10^2$  個/g の検体からクドア DNA は検出されたが、クドア孢子接種数  $1.4 \times 10^4$  個/g の検体からは検出されなかった。
- ・「Fast DNA Spin Kit For Soil」を使用して抽出した検体は参考法および通知法どちらのリアルタイム PCR 法を実施しても検出されなかった。
- ・通知法を基にリアルタイム PCR 法を実施した検体からは、クドア DNA は検出されなかった。
- ・クドア疑いの食中毒事例の患者便からは、クドア DNA は検出されなかった。

## 【考察】

通知法を基にリアルタイム PCR 法を行ったが、いずれの抽出方法でもクドア DNA は検出されなかった。今回、クドア孢子接種量が  $1.4 \times 10^1$  および  $1.4 \times 10^2$  個/g と低濃度であったため、さらに接種濃度を高くすれば、検出できる可能性はある。

当所でも取り扱っていた「QIAamp Viral RNA Mini Kit」を使用した検体で、参考法のリアルタイム PCR 法を基に、クドア DNA を検出することはできたが、 $1.4 \times 10^2$  個/g が今回の検査の検出下限値であり、実際の患者便ではこの値より孢子含有量が低い場合も考えられる。

「Fast DNA Spin Kit For Soil」は参考法に記載されている DNA 抽出法ではあるが、抽出過程で検体を破碎するために専用の破碎装置の「FastPrepInstrument (MP Biomedicals 社)」を必要とし、当所はこの装置を所持していない。今回、このキットを使用した検体から検出できなかったのは、この装置の代わりにボルテックスミキサーを使用したことが影響したことも考えられ、その他の DNA 抽出キットの使用も視野に入れて、検討する必要がある。

今後、少しでも正確な検査結果を行政へフィードバックしていくために、検査精度をさらに上げ、食中毒疑いの事例に対応していきたい。

## 循環式浴槽のモノクロラミンによる消毒効果の実証試験結果について

微生物学担当 ○鈴木史恵 望月瑞葉 榎原広里 和田裕久

### <はじめに>

浴槽水のモノクロラミン消毒は、遊離塩素に替わる消毒法として、厚生労働省の研究班で有用性の検証が行われ、レジオネラ属菌や宿主アメーバの不活化、ろ過材等の生物膜形成防止に高い効果のあること、カルキ臭がしないこと等が実証されている。

静岡市内にはアルカリ泉質やアンモニア態窒素を含む遊離塩素消毒が困難な温泉が多く、モノクロラミン消毒の有効活用が期待されている。

当所で研究班業務の一環として、静岡市内の公衆浴場で循環式浴槽水のモノクロラミン消毒の実証試験を行ったので、その結果について報告する。

### <材料及び方法>

静岡市内の循環式浴槽を持つ公衆浴場2施設で、各6週間、浴槽水のモノクロラミン(3 mg/L)消毒を実施し、その期間中に週に1度採水した浴槽水を試験に供した。また、同2施設の浴槽のろ過器・配管を高濃度モノクロラミン(20mg/L)で洗浄・消毒し、その前後に、ろ過器の逆洗浄水とヘヤーキャッチャ接続配管内面の拭き取り材料を採取した。

微生物学試験としてレジオネラ属菌、自由生活性アメーバおよび従属栄養細菌の定量試験を実施した。なお、高濃度洗浄時の検体については、一般細菌数も計測した。理化学試験として各種塩素濃度の定量は、国立保健医療科学院で、消毒副生成物(トリハロメタン類4物質およびハロアセトニトリル類3物質)の定量は、国立医薬品食品衛生研究所で実施していただいた。

### <結果及び考察>

モノクロラミンによる浴槽水の消毒を実施した結果、アルカリ泉質でアンモニア態窒素が多いA施設の浴槽水から、レジオネラ属菌及びアメーバは検出されず、従属栄養細菌数は低値を維持していた。また、塩素臭の原因であるトリクロラミンは検出されず、人体に有害な消毒副生成物も極めて低値であった(表1)。アンモニア態窒素濃度が高いB施設でもほぼ同様の結果が得られた(表2)。これらのことから、アルカリ泉質やアンモニア態窒素が多く含まれる温泉水の循環式浴槽水におけるモノクロラミン消毒が有効であることが改めて実証された。

ろ過器・配管の高濃度モノクロラミン洗浄・消毒では、両施設とも洗浄後に細菌数の大幅な減少が見られ、配管の洗浄にも、モノクロラミンが有効であった(表3及び表4)。

なお、循環式浴槽水のモノクロラミン消毒法は、静岡市公衆浴場法施行条例と旅館業法等施行条例に組み込まれ、2013年4月から施行されている。

最後に共同研究者である、株式会社マルマの杉山寛治先生、アクアスつくば総合研究所縣邦雄先生、国立医薬品食品衛生研究所の神野透人先生、国立保健医療科学院の小坂浩司先生、国立感染症研究所の倉文明先生に深謝します。

表1 A施設のモノクロラミン消毒開始前後の各試験

		実験前	開始時	1週目	2週目	3週目	4週目	5週目	6週目
生物検査	レジオネラ属菌数(cfu/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	レジオネラ属菌遺伝子数(cfu/100mL)	1.7	13.9	5.5	15	19.3	29.2	21.1	5
	従属栄養細菌数(cfu/mL)	2.3×10 <sup>2</sup>	1.5×10 <sup>2</sup>	3.0×10 <sup>2</sup>	3.3×10 <sup>2</sup>	1.2×10 <sup>3</sup>	2.3×10 <sup>3</sup>	2.9×10 <sup>2</sup>	2.8×10 <sup>3</sup>
	アメーバ数(cfu/50mL)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
塩素濃度	モノクロラミン(mg/L)	1.2	1.3	3.2	3.5	2.4	3.6	3.9	3.9
	ジクロラミン(mg/L)	0.2	<0.015	0.2	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	トリクロラミン(mg/L)	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	遊離塩素(mg/L)	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
副成物	トリハロメタン類4物質(ppb)	22.16	0.12	0.21	0.25	0.19	0.26	0.23	0.23
	ハロアセトニトリル3物質(ppb)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
一般検査	pH	9	9	9	9	9	9	9	9
	塩化物イオン(mg/L)	19	7	17	19	16	17	18	16
	アンモニア態窒素(mg/L)	0.2	1.9	4	3.7	3.8	3.8	3.4	4
現場検査	モノクロラミン(mg/L)	1.2	1.7	4.1	4.3	2.9	4.4	4	3.9
	全塩素(mg/L)	0.6	0.7	1.6	4	1	3.5	1.5	4.5
	遊離塩素(mg/L)	0.1	0.2	0.1	1	0.5	1.5	0.5	0

表2 B施設のモノクロラミン消毒開始前後の各試験

		1週目	2週目	3週目	4週目	対照浴槽
微生物検査	レジオネラ属菌数(cfu/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10
	レジオネラ属菌遺伝子数(cfu/100mL)	<5	<5	<5	<5	<5
	従属栄養細菌数(cfu/mL)	33	22	2.9×10 <sup>2</sup>	4	1.2×10 <sup>2</sup>
	アメーバ数(cfu/50mL)	<1	<1	<1	<1	<1
塩素濃度	モノクロラミン(mg/L)	-	2.7	2.7	3.5	0.15
	ジクロラミン(mg/L)	-	0.2	0.2	<0.1	0.25
	トリクロラミン(mg/L)	-	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
	遊離塩素(mg/L)	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
副成物	CHCl <sub>3</sub> (トリクロロメタン)(μg/l)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	CHBrCl <sub>2</sub> (プロモジクロロメタン)(μg/l)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
	CHBr <sub>2</sub> Cl(ジブロモクロロメタン)(μg/l)	0.13	0.29	0.16	0.11	2.8
	CHBr <sub>3</sub> (トリブロモメタン)(μg/l)	0.82	1.5	0.8	0.34	44.6
	C <sub>2</sub> HCl <sub>2</sub> N(ジクロロアセトニトリル)(μg/l)	0.15	0.24	<0.1	0.1	0.2
	C <sub>2</sub> HClBrN(ブロモクロロアセトニトリル)(μg/l)	0.46	0.63	0.41	<0.4	2.1
	C <sub>2</sub> HBr <sub>2</sub> N(ジブロモアセトニトリル)(μg/l)	1.4	1.8	1.8	1.3	39.8
	上記7物質の計	2.9	4.5	3.2	1.8	89

表3 A施設の高濃度モノクロラミン洗浄前後の微生物検査

洗浄前	ATP(pmol/L)	一般細菌数(CFU/mL)	従属栄養細菌数(CFU/mL)	レジオネラ属菌数(CFU/100mL)	アメーバ数(PFU/100mL)
1分	1700	34000	530000	<10	8
2分	2100	64000	900000	<10	10
3分	1900	96000	640000	<10	6
4分	1700	63000	>1000000	<10	2
5分	1600	860000	620000	<10	4
6分	1400	120000	>1000000	<10	2
7分	310	30000	32000	<10	<2
洗浄後	ATP(pmol/L)	一般細菌数(CFU/mL)	従属栄養細菌数(CFU/mL)	レジオネラ属菌数(CFU/100mL)	アメーバ数(PFU/100mL)
1分	61	120	130	<10	<2
2分	28	90	81	<10	<2
3分	30	57	84	<10	<2
4分	17	57	69	<10	<2
5分	16	95	72	<10	<2
6分	16	86	110	<10	<2
7分	23	500	500	<10	<2

表4 B施設の高濃度モノクロラミン洗浄前後の微生物検査

洗浄前	ATP(pmol/L)	一般細菌数(CFU/mL)	従属栄養細菌数(CFU/mL)	レジオネラ属菌数(CFU/100mL)	アメーバ数(PFU/100mL)
内湯浴槽水	41	40000	7700	<10	<2
逆洗1分	22	12000	2100	<10	2
逆洗2分	67	43000	14000	<10	<2
逆洗3分	110	130000	26000	<10	<2
洗浄後	ATP(pmol/L)	一般細菌数(CFU/mL)	従属栄養細菌数(CFU/mL)	レジオネラ属菌数(CFU/100mL)	アメーバ数(PFU/100mL)
内湯浴槽水	56	240	410	<10	2
逆洗1分	17	550	290	<10	<2
逆洗2分	45	180	170	<10	<2
逆洗3分	14	230	210	<10	<2

## 食品検査における腸管出血性大腸菌の検査法の検討及び導入について

微生物学係 ○鈴木史恵 望月瑞葉 榎原広里 和田裕久

### <はじめに>

食品の腸管出血性大腸菌の検査法は平成 24 年 12 月に厚労省からの通知法が出ているが、026、0111 及び 0157 血清群のみを対象としていた。国の事業で、それらに加え日本で主要な血清群を追加し、より効果的かつ効率的な検査法を模索することとなった。国立医薬品食品衛生研究所が主となり、新たな 3 血清群（0103、0121、0145）も加えた検査法の検討をする研究が平成 25 年から平成 26 年にかけて実施され、その研究に当所も参加したので、その結果を報告する。

### <材料及び方法>

試料は各血清群ごとに牛挽肉 7 検体（高菌数接種 2 検体、低菌数接種 2 検体、非接種 2 検体、陽性コントロール用 1 検体）及びカイワレダイコン 7 検体（牛挽肉と同様）を国立医薬品食品衛生研究所から受取り、検査に供した。陽性コントロール用の菌株は当所で用意した。

mEC 培地で前培養したのち、リアルタイム PCR (ABI7500fast) で VT 遺伝子及び O 抗原遺伝子の検出を行った。また、インナーコントロール（以下、IC）についても同時に実施した。1 検体につき 2 反応実施した。解析は auto と manual (threshold:0.05) のそれぞれの条件で行った。さらに、すべての検体で免疫磁気ビーズ法を用い、CT-SMAC 培地及び CT-クロモアガーSTEC 培地に接種し、画線した。培養後、疑われるコロニーを釣菌し、血清試験を行った。これらの検査を 026、0103、0111、0121、0145 及び 0157 の 6 血清群で実施した。

### <結果及び考察>

それぞれの血清群のリアルタイム PCR の結果を表 1、2、3 に示した。この検査の中で、0121 と 0145 は前培養温度を設定とは異なる温度で行っていたため、参考値とする。各血清群ともに、牛挽肉、カイワレダイコン両方のほぼすべての高菌数接種、低菌数接種検体で VT 遺伝子が検出されたが、0111 のカイワレダイコンの低菌数接種のみ、2 反応とも検出されなかった。また、0111 の牛挽肉及び 026、0103、0111 のカイワレダイコンの非接種検体で 1 反応が陽性となった（表 1）。インナーコントロールである IC はすべての検体で検出されており、阻害物の影響はなかったと考えられる（表 2）。また、O 抗原遺伝子についても、VT 遺伝子と同様に、接種検体のほぼすべてで検出されたが、0111、0121 のカイワレダイコンの低菌数接種のみ、2 反応のうち 1 または 2 反応とも陰性であった。また、0111 の牛挽肉及び 026、0103 のカイワレダイコンの非接種検体が 2 反応のうち 1 反応が陽性であった。すべての検査において、auto と manual の解析間の違いは見られなかった。

免疫磁気ビーズ法の結果は、ほぼすべての高菌数接種、低菌数接種検体で分離がされたが、0111 のカイワレダイコンの低菌数接種のみ、分離されなかった。0121、0145 もカイワレダイコンの高菌数接種、低菌数接種検体で分離されなかったが、これは培養温度が設定より低かったため、夾雑菌の増殖が抑制されなかったことが原因と考えられる。

以上の結果から、全 6 血清群において、高菌数接種ではすべての検体で、低菌数は一部を除きほぼすべての検体で、遺伝子検査、免疫磁気ビーズ検査で検出が可能であった。

非接種の遺伝子検査で陽性が出た検体があった。これらは自然汚染の対象菌を検出した可能性は否定できないが、試験操作時のトラブルも考えられた。

参加検査機関全体の結果としては、遺伝子検査法の方が免疫磁気ビーズ法よりも検出性が優れ、遺伝子検出法をスクリーニングに使用し、陽性であった検体を免疫磁気ビーズ法に供することで、効率的な試験が行えるもの

と考えられた。また、遺伝子検査で陽性になった検体は釣菌するコロニー数を増やすことで検出率を向上させることが必要であると考えられる。結論として、これら検査法の組み合わせによる検査で6血清群が総じて比較的高率に検出されることが確認できた。

その検討を踏まえた新たな検査法は平成 26 年 11 月に通知され、当所でも平成 27 年 2 月の食品衛生課からの食品検査でも導入している。

表1 VT 遺伝子のリアルタイム PCR

auto		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	1/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	0/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2
manual(threshold:0.05)		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	1/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	0/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	1/2	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2

判定:陽性検体数/総検体数

表2 IC 遺伝子のリアルタイム PCR

auto		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	2/2	2/2	2/2	1/2	2/2	2/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
manual(threshold:0.05)		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2

判定:陽性検体数/総検体数

表3 各血清型遺伝子のリアルタイムPCR

auto		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	1/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	0/2	1/2	2/2	2/2
	非接種	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2
manual(threshold:0.05)		O26	O103	O111	O121	O145	O157
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	1/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	0/2	1/2	2/2	2/2
	非接種	1/2	1/2	0/2	0/2	0/2	0/2

判定:陽性検体数/総検体数

表4 免疫磁気ビーズ法

		O26		O103		O111	
		CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC	CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC	CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	0/2	0/2
	非接種	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
		O121		O145		O157	
		CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC	CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC	CT-SMAC	CT-クロモアガー STEC
牛挽肉	高菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2
カイワレダイコン	高菌数接種	0/2	0/2	1/2	2/2	2/2	2/2
	低菌数接種	0/2	0/2	0/2	0/2	2/2	2/2
	非接種	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2

判定:陽性検体数/総検体数



# V 資 料

# 1 精度管理調査実施状況

## (1) 外部精度管理調査参加状況

実施機関及び名称	実施年月	試料	測定項目等
静岡県環境保全協会 第99回水質クロスチェック 第100回水質クロスチェック	H26.7 H26.11	模擬排水試料 模擬排水試料	COD、BOD、SS、pH COD、BOD、SS、pH
(一財)日本環境衛生センター 環境測定分析統一精度管理調査  酸性雨測定分析精度管理調査 (降水インターラボ調査)	H26.9  H26.10	模擬水質資料  模擬降水試料	COD、全窒素、全磷、pH  pH、EC、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$
(一財)食品薬品安全センター 食品衛生外部精度管理調査	H26.6 H26.7 H26.9  H26.10 H26.10 H26.10 H26.11  H26.11	ハンバーグ 無加熱摂取冷凍食品 かぼちゃペースト  鶏肉(むね)ペースト 食鳥卵(殺菌液卵) マッシュポテト どうもろこしペースト  ハンバーグ	大腸菌群 一般細菌数 残留農薬(クロルピリフォス及びEPN) スルファジミジン サルモネラ属菌 黄色ブドウ球菌 残留農薬(マラチオン、クロルピリフォス及びチオベンカルブ) E.coli
地衛研精度管理研究班 地方衛生研究所精度管理研究班および精度管理部会による平成26年度外部精度管理(ウイルス検査)	H26.11	NoV 遺伝子挿入プラスミド	リアルタイム RT-PCR 法によるノロウイルス遺伝子定量
国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター 第2回全国地衛研外部精度管理(EQA2014)	H26.8	核酸	インフルエンザウイルス核酸検出検査(リアルタイム RT-PCR法)
衛生微生物技術協議会・結核菌レファレンスセンター 結核菌遺伝子型別法の外部精度評価	H26.8	結核菌の DNA	結核菌 VNTR 型別

## (2) 内部精度管理実施状況

実施年月	試料	測定項目等	分析者数
H27.2	シロップ	サッカリンナトリウム	4人
H27.3	加熱食肉製品 (包装後加熱殺菌)	大腸菌群	4人

## 2 共同研究

研究テーマ	事業主体	共同研究機関
浮遊粒子状物質合同調査（PM2.5 調査）	浮遊粒子状物質調査会議	東京都他 16 自治体
レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究	国立感染症研究所	静岡県環境衛生科学研究所、(株)マルマ、(株)アクアス等
食中毒調査における食品中の病原大腸菌の統括的検査法の開発に関する研究	国立医薬品食品衛生研究所	岩手県環境保健研究センター他 9 自治体、2 団体
BTP3-Neu5Ac によるウイルス感染細胞のシアリダーゼ検出法	静岡県立大学	静岡県立大学
ワクチンにより予防可能な疾患に対する予防接種の科学的根拠の確立及び対策の向上に関する研究	国立感染症研究所	国立三重病院他 4 医療機関、19 自治体

## 3 学会・研究会等への発表

- (1) 南アルプス水質調査について  
全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会（H26.10.31 静岡市）
- (2) 残留農薬等試験法における妥当性評価についての報告と考察  
静岡県公衆衛生研究会（H27.2.6 静岡市）

## 4 定例発表会の開催

- (1) 静岡市内一円における空間放射線量率調査結果について（続報）
- (2) 溶融スラグに関する調査報告～長期に渡る安全性の検討～
- (3) LC/MS/MS（島津 8050）を用いた動物用医薬品試験法の妥当性評価について
- (4) 残留農薬試験法における妥当性評価についての報告と考察
- (5) 妥当性評価を踏まえた残留農薬検査における違反事例
- (6) 繊維製品のホルムアルデヒド検査で樹脂加工が疑われた違反事例
- (7) LC/MS/MS を用いたヒスタミンの分析について
- (8) アイスクリーム類における試験法の検討について
- (9) 糞便からの *Kudoa septempunctata* の検出方法について
- (10) 食品検査における腸管出血性大腸菌の検査法の検討及び導入について
- (11) 循環式浴槽のモノクロラミンによる消毒効果の実証実験結果について

## 5 講座の開催

### (1) 夏休み講座

開催日	講座名	開催場所	参加者
H26. 8. 16	シャボン玉のフシギ	静岡科学館 る・く・る	231 人

### (2) 食の安全教室

開催日	講座名	開催場所	対象人数
H26. 5. 23	食品添加物の話 食品添加物を用いた実験 (人工いくら作成)	静岡学園中学校	68 人
H26. 6. 19		清水第 1 中学校	140 人
H26. 7. 17		大里東小学校	48 人
H26. 7. 18		静岡県立中央特別支援学校	4 人
H26. 7. 24		静岡北中学校	58 人
H26. 10. 23		長田東小学校	72 人
H26. 10. 24		長田東小学校	101 人
H26. 11. 14		安西小学校	54 人
H26. 11. 27		大河内小学校	9 人
H26. 11. 28		県立静岡聴覚特別支援学校	11 人
H26. 12. 12		東海大学付属小学校	53 人

### (3) 市政出前講座

開催日	講座名	開催場所	対象人数
H26. 6. 8	知っておきたい食中毒の話し ～家庭内食中毒を防ぐポイント～	葵区	79 人
H27. 3. 3		葵区	44 人

## 6 学会・研修会・会議等への参加

日時	名称	開催地	参加者
4.22	平成 26 年度「食品用器具・容器包装等に含有される化学物質の分析に関する研究」第 1 回班会議	東京都	神邊
5.15	「レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究」第 1 回班会議	東京都	榎原
5.30	平成 26 年度 地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部長表彰選考委員会	甲府市	所長
6.5～6.6	平成 26 年度 全国地方衛生研究所長会議(厚労省)・地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東京都	所長
6.17	関東地方大気環境対策推進連絡会 第 1 回浮遊粒子状物質調査会議	東京都	原
6.19～20	第 20 回 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会	和歌山市	原
6.26～27	平成 26 年度 衛生微生物技術協議会第 35 回研究会	東京都	柴原・榎原
6.30～7.4	平成 26 年度 臨床検査技師研修「抗酸菌検査実習コース」	東京都	鈴木
7.3	第 68 回地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部総会	甲府市	所長
7.24	平成 26 年度 地域保健総合推進事業「地方衛生研究所の検査研究機能の強化及び疫学情報連携ネットワーク体制の構築」に関する地方衛生研究所東海北陸ブロック会議	名古屋市	和田
8.21	平成 26 年度 指定都市衛生研究所所長会議	浜松市	所長
8.25	関東地域大気環境対策推進連絡会 第 2 回浮遊粒子状物質調査会議	東京都	原
8.26	平成 26 年度 全国環境研協議会関東甲信静支部役員会	宇都宮市	福地
8.29	平成 26 年度 食品安全行政講習会	東京都	神邊
9.11	平成 26 年度「地域保健総合推進事業」に係る第 1 回関東甲信静ブロック会議	甲府市	神邊
9.12	平成 26 年度 東海地区環境試験研究機関所長・総務課長等会議	名古屋市	所長・福地
9.18～19	第 35 回日本食品微生物学会学術総会	堺市	柴原
9.25～26	平成 26 年度(第 29 回) 地研全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会	長野市	柴原
9.26	平成 26 年度 全国環境研協議会関東甲信静支部総会	横浜市	所長
10.2	平成 26 年度地域保健総合推進事業「地域における健康危機管理体制確保のための地方衛生研究所の連携協力の推進並びに検査精度の向上及び疫学情報機能の強化」専門家会議(理化学部門)	名古屋市	木下
10.8～9	平成 26 年度 モニタリング実務研修講座(第 11 回)	御前崎市	福地
10.8～10	第 25 回 HIV 検査法技術研修会	名古屋市	望月
10.10	平成 26 年度「全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会」	千葉市	原
10.10	平成 26 年度 食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	東京都	角替・和田
10.29	平成 26 年度 地域保健総合推進事業 「地域における健康危機管理体制確保のための地方衛生研究所の連携協力の推進並びに検査精度の向上及び疫学情報機能の強化」地域レファレンスセンター連絡会議	名古屋市	和田
10.31	平成 26 年度「全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会」	静岡市	原・石野
11.4	平成 26 年度 第 65 回地方衛生研究所全国協議会総会	宇都宮市	所長
11.4	平成 26 年度 結核菌 VNTR 技術研修会	東京都	鈴木
11.7	平成 26 年度 動物性由来感染症対策技術研修会	東京都	柴原
11.10～14	平成 26 年度 新興再興感染症技術研修	武蔵村山市	榎原
11.19	関東地方大気環境対策推進連絡会 第 3 回浮遊粒子状物質調査会議	東京都	原
11.20	第 51 回全国衛生化学技術協議会年会	別府市	高橋
11.25	平成 26 年度「地域保健総合推進事業」全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都	和田
11.28	平成 26 年度 第 2 回静岡県残留農薬分析法検討会	浜松市	高橋・神邊
11.28	平成 26 年度 地域保健総合推進事業 「地域における健康危機管理体制確保のための地方衛生研究所の連携協力の推進並びに検査精度の向上及び疫学情報機能の強化」に関する第 2 回地方衛生研究所東海北陸ブロック会議	名古屋市	木下
12.4～5	平成 26 年度 第 108 回日本食品衛生学会学術講演会	金沢市	木下
12.5	平成 26 年度 地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部公衆衛生情報研究部会・総会	前橋市	和田
12.11	平成 26 年度「地域保健総合推進事業」に係る関東甲信静ブロックレファレンスセンター連絡会議及び専門家会議	甲府市	和田
12.20～21	第 21 回リケッチア研究会発表	東京都	柴原
1.8	平成 26 年度「食品用器具・容器包装等に含有される化学物質の分析に関する研究」第 2 回班会議	東京都	神邊
1.15	平成 26 年度「地域保健総合推進事業」に係る第 2 回関東甲信静ブロック会議	甲府市	和田
1.21	「レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究」第 2 回班会議	東京都	榎原
1.22～23	平成 26 年度 感染症制御セミナー	東京都	柴原
1.23	平成 26 年度 東海地区環境試験研究機関会議水質・化学物質分科会	浜松市	石野
1.28	平成 26 年度「しずおか環境調査研究推進連絡会議」	静岡市	原・石野
1.29～30	平成 26 年度 第 28 回公衆衛生情報研究協議会総会及び研究会	宇都宮市	柴原
2.4～5	平成 26 年度 全国環境研協議会総会・地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	東京都	所長
2.9～10	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会総会・研究会	川崎市	鈴木
2.13	平成 26 年度 地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会	東京都	高橋
2.17	平成 26 年度 希少感染症診断技術研修会	東京都	柴原
2.18	平成 26 年度 希少感染症診断技術研修会	東京都	榎原
2.20	平成 26 年度 地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部理化学研究部会総会・研究会	東京都	高橋
2.23	関東地方大気環境対策推進連絡会 第 4 回浮遊粒子状物質調査会議	さいたま市	原