

ISSN 1882-0158

静岡市環境保健研究所年報

第 32 号 平成 28 年度版

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

No. 32. 2016

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 年に静岡市追手町（現在の葵区追手町）で衛生試験所として発足し、昭和 60 年に現在地（駿河区小黒一丁目）へ移転し、今年で 47 年目を迎えました。

その間、有害大気汚染物質の調査、事業場排水の水質検査、食品中の残留農薬や添加物の検査、感染症の把握や食中毒の原因究明のための細菌、ウイルスの検査等を行うとともに、平成 19 年に発生した中国製冷凍ギョーザ事件への対応や、平成 20 年に発生した事故米不正転売事件の汚染物質の解明、平成 26 年度の花火大会で起きた冷やしきゅうり事件対応など、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 28 年度には、超低温フリーザー等の更新を行い、感染症の検査体制の強化等を行いました。今後も、新型インフルエンザなど新たな感染症の検査、食品中の残留農薬試験法の妥当性評価など、新たな問題に迅速かつ的確に対応するため、職員の検査技術の向上、情報収集、検査機器の更新等に努めてまいります。

また、今後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を継続していきたいと考えております。

さらに、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 32 号平成 28 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、今後ご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

平成 29 年 12 月

静岡市環境保健研究所

所長 本 澤 聡

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28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	1 0
2 環境水質試験	1 1
3 食品化学試験	1 2
4 家庭用品試験	1 3
5 微生物検査	1 4

III 事業概要

1 理化学試験業務	1 6
（1）環境大気試験	1 6
（2）環境水質試験	1 8
（3）食品化学試験	1 9
（4）家庭用品試験	2 1
2 微生物検査業務	2 2
（1）臨床微生物検査	2 2
（2）食品衛生検査	2 7
（3）環境衛生検査	3 0

IV 調査研究

1 静岡市における酸性雨について	3 4
2 しらす加工品の過酸化水素使用基準の改正について	3 6
3 マイクロウェーブ分解装置を用いた魚介類中の総水銀分析法について	3 8
4 LC/MS/MS を利用した甘味料一斉分析法の検討について	4 0
5 下痢性貝毒（オカダ酸群）分析法の妥当性評価について	4 2
6 市内で発生した食中毒事件から検出した <i>Kudoa iwatai</i> の一事例	4 4
7 市内における結核菌分子疫学解析	4 7
8 市内で発生したA型肝炎ウイルスによる食中毒疑い事例について	4 9
9 平成 28 年度における微生物検査状況報告	5 0

V 資 料

1 精度管理調査実施状況	5 4
2 共同研究	5 5
3 学会・研究会等への発表	5 5
4 定例発表会の開催	5 5
5 講座の開催	5 5
6 学会・研修会・会議等への参加	5 7

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 (G L P) 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 1944.28 m²

(3) 建物

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

付帯施設 190.95 m²

- ・ボンベ保管庫 (A : 8.66 m²、B : 5.86 m²、C(*) : 5.33 m²) (*)平成 4 年度増設
- ・薬品倉庫 : 15.87 m²・器材倉庫 : 27 m²・危険物倉庫 : 11.48 m²・自転車置場 : 10.40 m²
- ・車庫 : 81.38 m²・倉庫 : 24.97 m²

(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

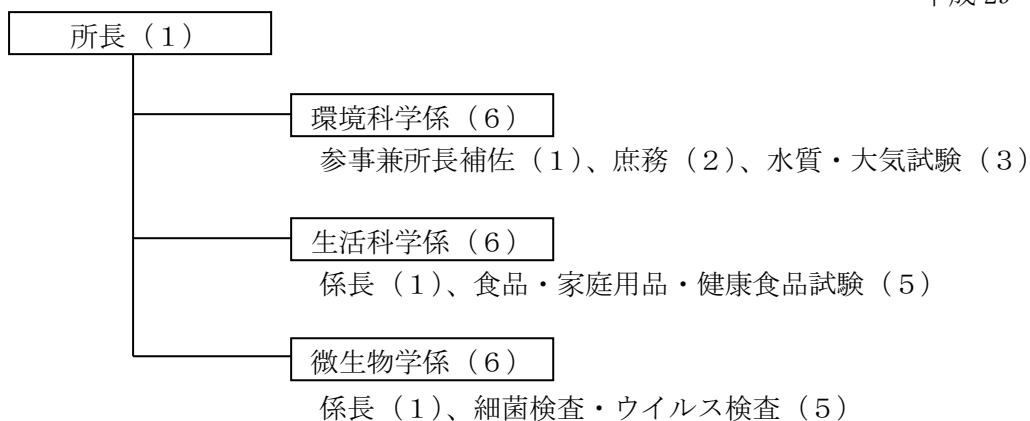
昭和 39 年 8 月 旧南保健所完成 鉄筋コンクリート二階建 延 1046.10 m²

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 29 年 4 月 1 日現在



(2) 職員配置

平成 29 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
	所長	1				1	
環境科学	参事兼所長補佐	6				1	
	副主幹		1			1	
	主査					1	
	主任主事		1				
	薬剤師				1		
生活科学	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			
	薬剤師				1		
計		19	2	5	5	6	1

4 主要備品の保有状況

平成 29 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	蛍光顕微鏡	オリンパス BH2-RFC 一式	
	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	
	パルス電気泳動装置	日本バイオラッド CHEF-DR III	(厚)
	位相差顕微鏡	ニコン E6F-PH-21型	
10	超遠心機	日立工機(株) himac CP80 β	
	倒立位相差顕微鏡	オリンパス(株) IX70-22PH	
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 (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 アプライドバイオシステムズジャパン(株)	(厚)
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, 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, 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	

20	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 e2695	
	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 ₂ 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	
22	超純水製造装置	日本ミリポア(株) Milli-Q Integral 10	
	原子吸光光度計	(株)日立ハイテクノロジーズ Z-2010	
23	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	
	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-3321 A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, ECDシステム	(総)
	自動電気泳動装置	(株)島津製作所 MultiNA MCE-202	(厚)
24	リアルタイムPCR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)
	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)
25	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	
26	DNAシーケンサー	ライフテクノロジーズジャパン(株) 3500	(厚)
	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+35 L	(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)

27	超遠心機	日立工機(株) himac CS100FNX	(厚)
	遺伝子増幅装置 (LAMP法)	栄研化学(株) LoopampEXIA	(厚)
	リアルタイムPCR装置	サーモフィッシャーサイエンティフィックライフテクノロジーズジャパン(株) QuantStudio5 Real-TimePCR System	(厚)
	ガスクロマトグラフ (NPD, ECD)	アジレント・テクノロジー(株) Agilent7890B	
28	高速破砕機	(株)エフ・エム・アイ ROBOT COUPE BLIXER-3D	
	マイクロウェーブ試料前処理装置	アントンパール社 マルチウェーブGO	
	高速冷却遠心機	久保田商事(株) KUBOTA3700	
	超低温フリーザー	サーモフィッシャーサイエンティフィック(株) TSX400G	(厚)

国庫負担（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 28 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	3,557	3,557
6 項 雑入	0	3,557	3,557
4 目 雑入	0	3,557	3,557
5 節 社会保険料収入	0	3,557	3,557
社会保険料収入	0	3,557	3,557
合 計 額	3,000	6,557	6,557

(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	1,034,000	969,491	64,509
1 項 総務管理費	1,034,000	969,491	64,509
2 目 人事管理費	1,034,000	969,491	64,509
4 節 共済費	81,000	80,609	391
7 節 賃金	953,000	888,882	64,118
4 款 衛生費	88,770,000	74,028,570	14,741,430
1 項 保健衛生費	88,770,000	74,028,570	14,741,430
5 目 環境保健研究所費	88,770,000	74,028,570	14,741,430
8 節 報償費	131,000	122,920	8,080
9 節 旅費	1,263,000	1,209,150	53,850
11 節 需用費	54,758,000	49,258,613	5,499,387
消耗品費	6,463,000	6,250,140	212,860
印刷製本費	39,000	38,016	984
光熱水費	9,220,000	6,895,287	2,324,713
(物) 修繕料	4,044,000	4,037,914	6,086
(維) 修繕料	9,377,000	7,136,748	2,240,252
医薬材料費	25,615,000	24,900,508	714,492
12 節 役務費	219,000	181,664	37,336
13 節 委託料	9,633,000	9,227,313	405,687
14 節 使用料及び賃借料	232,000	186,868	45,132
18 節 備品購入費	22,157,000	13,500,092	8,656,908
19 節 負担金、補助及び交付金	377,000	341,950	35,050
合 計 額	89,804,000	74,998,061	14,805,939

Ⅱ 試験検査実施状況

1 環境大気試験

	依頼によるもの					調 査 研 究	精 度 管 理	合 計
	大気検査				悪 臭 検 査			
	有 害 大 気	酸 性 雨	そ の 他	計				
取扱件数	120	54		174	29	311	2	516
アクリロニトリル	120			120				120
塩化ビニルモノマー	120			120				120
塩化メチル	120			120				120
クロロホルム	120			120				120
1,2-ジクロロエタン	120			120				120
ジクロロメタン	120			120				120
テトラクロロエチレン	120			120				120
トリクロロエチレン	120			120				120
トルエン	119			119				119
1,3-ブタジエン	120			120				120
ベンゼン	120			120				120
ベンゾ[a]ピレン	96			96				96
ベンゾ[k]フルオランテン						96		96
ベンゾ[ghi]ペリレン						96		96
ホルムアルデヒド	120			120		191		311
アセトアルデヒド	120			120		191		311
ニッケル化合物	96			96				96
マンガン及びその化合物	96			96				96
クロム及びその化合物	96			96				96
ベリリウム及びその化合物	96			96				96
ひ素及びその化合物	96			96				96
水銀及びその化合物	120			120				120
水素イオン濃度(pH)		54		54			2	56
塩化物イオン		54		54			2	56
硝酸イオン		54		54			2	56
硫酸イオン		54		54			2	56
アンモニウムイオン		54		54			2	56
ナトリウムイオン		54		54			2	56
カリウムイオン		54		54			2	56
カルシウムイオン		54		54			2	56
マグネシウムイオン		54		54			2	56
電気伝導率		54		54			2	56
臭気指数					29			29
γ線空間線量率						24		24
二酸化炭素濃度								
その他								
検査項目の合計	2255	540		2795	29	598	20	3442

2 環境水質試験

	依頼によるもの					調 査 研 究	精 度 管 理	合 計
	環境保全				環 境 衛 生			
	事 業 場 排 水	公 共 用 水 域	そ の 他	計				
取扱件数	53	8	86	147	177	20	3	347
pH(水素イオン濃度)	46	6	62	114	177	20	2	313
BOD(生物化学的酸素要求量)	38	6		44		20	2	66
COD(化学的酸素要求量)	39	6		45		20	2	67
SS(浮遊物質)	41	6		47		20	2	69
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	16			16				16
銅含有量	3			3		20		23
亜鉛含有量	4			4		20		24
溶解性鉄含有量						20		20
溶解性マンガン含有量						20		20
クロム含有量						20		20
窒素含有量	2			2				2
燐含有量	1			1				1
カドミウム	1		3	4		20		24
全シアン	3		3	6				6
鉛	2	2	8	12		20		32
六価クロム	5		3	8				8
砒素	1	2	4	7		20		27
総水銀	1		8	9		20		29
アルキル水銀								
ジクロロメタン			19	19			1	20
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	19	21				21
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	2		19	21			1	22
テトラクロロエチレン	4		19	23				23
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			3	3		20		23
ふっ素	3		1	4		20		24
ほう素			1	1		20		21
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	1			1				1
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1			1		20		21
クロロホルム			18	18				18
トランス-1,2-ジクロロエチレン			18	18				18
1,2-ジクロロプロパン			18	18				18
p-ジクロロベンゼン			18	18				18
トルエン			18	18				18
キシレン			18	18				18
ニッケル含有量	3			3				3
濁度					177	20		197
過マンガン酸カリウム消費量					171			171
総トリハロメタン					48			48
透視度						20		20
その他								
検査項目の合計	217	30	413	660	573	380	10	1623

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	乳類加工品	冷菓類	菓子類	清涼飲料水	酒精飲料	冷凍食品	その他の食品	苦情食品等	計	健康食品	その他
行政依頼	適	6	26	40	2		10	8	20	137	6				9					264	20	53
	基準超過																			0		
計(件数)		6	26	40	2	0	10	8	20	137	6	0	0	0	9	0	0	0	0	264	20	53
食品添加物	保存料			13				8	4		5									30		
	酸化防止剤																			0		
	漂白剤		4	16					2											22		
	発色剤			5				8												13		
	甘味料			3							5									8		
	着色料			10							2									12		
	防かび剤									70										70		
	プロピレングリコール								5											5		
成分規格	比重																			0		
	酸度																			0		
	乳脂肪分																			0		
	無脂乳固形分																			0		
	乳固形分																			0		
	残留農薬		660	510						7,901										9,071		
	PCB		5																	5		
	動物用医薬品	44	346	75	2		315													782		
	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	4	6	2					11	87	1				9					120		53
	医薬品成分																			0	110	
	蒸発残留物																			0		
	その他		3																	3		
計(項目数)		48	1,029	634	2	0	315	16	22	8,058	13	0	0	0	9	0	0	0	0	10,146	110	53

調査研究・検討(件数)		7	5	0			1	0	0	23	0	0	0	0	2	0	0	0	11	49	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	その他		家庭用エアゾル製品
行政依頼	適			8	22	23	41	3	11		6	2	3		1	10	130
	基準超過																0
ホルムアルデヒド	乳幼児用製品			8	5	22	39	2	5		6		3				90
	(基準超過件数)																0
	上記以外の物				17	1	2	1	6			2			1		30
	(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				8	22	23	41	3	11		6	2	3		1	30	150

5 微生物検査

事業区分	検査区分	検査件数	検体数
感染症関係検査	感染症定点検査	316	1,510
	感染症細菌検査	102	
	感染症ウイルス検査	275	
	喀痰検査	20	
	その他の微生物検査	146	
	その他寄生虫検査	3	
免疫臨床検査	エイズ健康相談*	461	511
	梅毒検査*	326	
	B型肝炎ウイルス*	319	
	C型肝炎ウイルス*	321	
	クラミジア（性感染症）	82	
	肝炎検査（B型、C型）	1	
食中毒関係検査	食中毒原因菌等検査（臨床）	154	862
	食中毒原因ウイルス検査（臨床）	211	
	食中毒検査（食品、残品、保存食、拭き取り、その他）	136	
	苦情検査（食品、残品、保存食、拭き取り、その他）	10	
食品衛生検査	食品収去検査	289	460
	器具等洗い出し・拭き取り検査	158	
	その他（飲料水等）	13	
環境衛生検査	公衆浴場水細菌検査	126	211
	プール水細菌検査	51	
	おしぼり細菌検査	24	
	河川水	0	
	環境水	0	
	飲料水	0	
	工場排水	0	
	その他	10	
	その他	7	7
	合計	3,561	3,561

III 事 業 概 要

1 理化学試験業務

理化学試験業務は、環境科学担当3名と生活科学担当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、保健所食品衛生課及び学校給食課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

環境保全課からの行政依頼試験として、有害大気検査及び悪臭検査を実施した。また、調査研究として酸性雨調査及びγ線空間線量率等の調査を実施した。平成28年度の総検体数は516件であり、延べ3,442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22物質のうち表2に示す20物質について、毎月1回市内6地点（一般大気環境測定局5、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 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29件の臭気測定を実施した。

ウ 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28年度 酸性雨調査結果

月	降水量	pH	導電率	S042-	N03-	Cl-	NH4+	Na+	K+	Ca2+	Mg2+	H+
	mm		mS/m	μmol/L								
4	276.4	5.15	1.67	12.6	9.7	77.2	10.7	63.8	1.3	2.9	7.3	7.1
5	24.8	5.05	0.88	7.6	15.9	7.8	11.6	9.3	0.9	3.1	1.8	8.9
6	221.3	4.94	0.92	7.6	9.9	13.6	8.7	10.2	1.2	1.0	1.9	11.5
7	138.2	5.22	0.47	6.3	6.6	2.7	5.0	5.0	0.9	2.8	0.8	6.1
8	114.6	4.61	1.92	16.1	28.6	17.8	21.0	15.3	1.3	5.3	2.9	24.4
9	362.3	5.42	0.67	4.1	6.1	18.6	3.4	14.6	0.3	0.9	2.2	3.8
10	183.8	5.04	1.23	8.8	12.1	31.5	9.5	27.6	0.6	1.9	3.5	9.1
11	156.8	5.21	0.83	6.5	11.1	15.3	6.0	12.3	0.3	2.9	2.3	6.1
12	156.1	4.89	1.87	11.6	4.3	73.9	5.2	67.7	1.3	2.0	8.0	12.8
1	95.9	5.02	1.03	7.8	8.7	29.5	6.7	25.2	0.9	2.5	3.3	9.6
2	104.3	4.95	2.37	15.3	13.0	113.0	10.4	96.7	3.2	5.5	11.6	11.3
3	95.2	4.68	1.57	13.3	24.3	16.9	18.9	11.4	2.4	2.9	2.1	20.9
加重平均	1929.9	5.02	1.22	9.1	10.8	36.1	8.6	30.6	1.1	2.4	4.0	9.6

※降水量は年間総雨量

エ γ線空間線量率調査

調査研究として年4回市内6地点でγ線空間線量率を測定した。測定結果は0.04~0.06μSv/hの範囲であった。

表2 平成28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	常磐公園	自排神明	清水三保 第一小学校	蒲原測定局	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	0.0056	0.0079	0.0066	0.011	0.011	0.013	10※
	最小	0.0007未満	0.0007未満	0.0007未満	0.0007未満	0.0007未満	0.0007未満	
	最大	0.031	0.037	0.038	0.040	0.049	0.046	
1,3-ブタジエン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.026	0.028	0.041	0.087	0.028	0.042	2.5※
	最小	0.0020未満	0.0020未満	0.0020未満	0.0029未満	0.0020未満	0.0020未満	
	最大	0.058	0.077	0.090	0.19	0.074	0.083	
ジクロロメタン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	1.3	1.5	1.3	1.0	1.1	1.1	150
	最小	0.39	0.55	0.43	0.45	0.53	0.66	
	最大	4.6	2.7	2.9	2.3	1.9	2.1	
アクリロニトリル ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.031	0.044	0.042	0.044	0.032	0.073	2※
	最小	0.0011未満	0.0011未満	0.0011未満	0.0011未満	0.0011未満	0.0011未満	
	最大	0.11	0.18	0.11	0.18	0.16	0.40	
クロロホルム ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.16	0.14	0.50	0.15	0.15	0.16	18※
	最小	0.11	0.10	0.18	0.11	0.12	0.11	
	最大	0.22	0.19	0.92	0.23	0.19	0.19	
ベンゼン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.57	0.68	0.72	0.88	0.70	0.70	3
	最小	0.24	0.28	0.29	0.47	0.30	0.32	
	最大	1.0	1.2	1.2	1.7	1.3	1.0	
1,2-ジクロロエタン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	1.6※
	最小	0.046	0.054	0.047	0.046	0.047	0.045	
	最大	0.20	0.17	0.23	0.17	0.18	0.18	
トリクロロエチレン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.13	0.20	0.19	0.11	0.12	0.14	200
	最小	0.023	0.056	0.045	0.032	0.032	0.045	
	最大	0.42	0.42	0.46	0.32	0.38	0.49	
テトラクロロエチレン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	0.057	0.071	0.081	0.057	0.12	0.060	200
	最小	0.028	0.038	0.036	0.031	0.035	0.031	
	最大	0.12	0.14	0.14	0.12	0.38	0.12	
水銀及びその化合物 (ng/m^3)	年平均	2.2	1.7	1.8	1.8	1.4	1.9	40※
	最小	1.2	1.3	1.4	1.5	0.96	1.5	
	最大	4.5	2.2	2.6	2.3	2.7	2.6	
ホルムアルデヒド ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	2.0	2.2	1.9	1.7	2.4	1.2	-
	最小	0.81	1.0	0.95	0.96	0.74	0.098	
	最大	6.4	4.1	3.3	3.0	6.0	2.4	
アセトアルデヒド ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	1.6	2.4	2.0	2.4	3.0	1.3	-
	最小	0.75	1.2	1.2	1.5	1.8	0.21	
	最大	3.3	3.9	6.5	3.4	4.4	2.3	
ベンゾ[a]ピレン (ng/m^3)	年平均	0.096	0.12			0.14	0.29	-
	最小	0.029	0.026			0.011	0.017	
	最大	0.19	0.25			0.35	1.2	
ヒ素及びその化合物 (ng/m^3)	年平均	0.35	0.29			0.33	0.23	6
	最小	0.080	0.062			0.12	0.048	
	最大	0.60	0.55			0.54	0.58	
マンガン 及びその化合物 (ng/m^3)	年平均	7.6	9.9			8.2	3.3	-
	最小	1.9	2.6			2.0	1.3	
	最大	16	19			18	8.6	
ニッケル化合物 (ng/m^3)	年平均	1.0	1.2			1.7	1.5	25※
	最小	0.21	0.33			0.27	0.14未満	
	最大	2.6	4.3			4.6	6.4	
ベリリウム 及びその化合物 (ng/m^3)	年平均	0.0086	0.0071			0.0075	0.0030	-
	最小	0.0005未満	0.0008			0.0008	0.0008	
	最大	0.019	0.017			0.016	0.0077	
クロム及びその化合物 (ng/m^3)	年平均	2.0	2.1			1.2	0.81	-
	最小	0.39	0.39			0.40	0.17未満	
	最大	5.5	6.3			2.1	2.7	
トルエン ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	2.5	4.7	4.6	5.7	3.5	5.3	-
	最小	0.80	1.5	0.006未満	3.4	1.0	1.0	
	最大	5.7	9.9	7.9	11	8.0	13	
塩化メチル ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-
	最小	1.0	1.1	1.1	1.1	0.25	1.1	
	最大	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.3	

(2) 環境水質試験

環境保全課及び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 324 検体、延べ 1,233 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	8	30
	事業場排水	53	217
	その他(地下水等)	86	413
	計	147	660
環境衛生	浴槽水	126	372
	プール水	51	201
	計	177	573
合計		324	1,233

ア 環境保全に係るもの

(ア) 公共用水域

事業場周辺の河川水 8 件について生活環境項目等の調査を行い、延べ 30 項目を検査した。

(イ) 事業場排水

特定事業場の排水 53 件について、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 217 項目を検査した。そのうち排水基準を超過したものは、トリクロロエチレン 1 件、pH で 1 件であった。

(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、86 件延べ 413 項目を検査した。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 126 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 51 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を測定し、そのうち 48 検体については総トリハロメタン量も測定した。

(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 337 検体実施した結果、全ての検体で基準値未滿となった。

総試験検査 10,309 項目中、添加物は 160 項目 (1.55%)、成分規格 9,863 項目 (95.67%)、その他 (食品中の放射性物質を含む) は 286 項目 (2.77%) 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	337	0	0.00	160	1.55	0	0.00
成分規格				9,863	95.67	0	0.00
その他				286	2.77	0	0.00
計	337	0	0.00	10,309	100	0	0.00

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 59 検体について 102 項目の検査を実施したところ、42 項目の検出があった。いずれも基準値未滿であった (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 ン	B H A	B H T	着 色 料	過 酸 化 水 素	計
魚介類 (冷凍えび)		4				0 / 4								0 / 4
魚介類加工品	魚卵加工品	5					2 / 5					3 / 3		5 / 8
	魚肉練り製品	12	1 / 12					0 / 3				0 / 7		1 / 22
	煮干													0 / 0
	その他の魚介類加工品	16	0 / 1			0 / 1							13 / 15	13 / 17
肉類加工品		8	0 / 8				5 / 8							5 / 16
穀類加工品	めん類	5							0 / 5					0 / 5
	漬物	1	0 / 1			0 / 1								0 / 2
	煮豆	3	0 / 3			0 / 1								0 / 4
野菜類加工品 (漬物)		5	4 / 5					3 / 5				2 / 2		9 / 12
乳製品・チーズ														0 / 0
油脂・マーガリン														0 / 0
氷菓														0 / 0
清涼飲料水														0 / 0
ワイン														0 / 0
その他加工品														0 / 0
計		59	5 / 30	0 / 0	0 / 0	0 / 7	7 / 13	3 / 8	0 / 5	0 / 0	0 / 0	5 / 12	13 / 15	33 / 90

検出検体数 / 検体数

(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 10 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 検体からイマザリル及びフルジオキシニルが検出、1 検体からイマザリル検出、1 検体からイマザリル及びピリメタニルが検出されたが、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 4 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。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)	
H28.5	生鮮野菜	ピーマン	ボスカリド	0.02	10
			シフルフェナミド	0.01	1
		コマツナ	マイクロブタニル	0.02	1
			クロチアニジン	0.04	10
			チアメトキサム	0.14	5
		コマツナ	フルフェノクスロン	0.10	10
		コマツナ	チアメトキサム	0.03	5
H28.6	輸入果実	バナナ	クロルピリホス	0.02	3
			ビフェントリン	0.02	0.1
		レモン	クロルピリホス	0.04	1
H28.10	生鮮野菜	ハウレンソウ	イミダクロプリド	0.22	15
			フルフェノクスロン	0.69	10
		レタス	チアメトキサム	0.01	3
		レタス	チアメトキサム	0.02	3
H28.11	生鮮野菜	キャベツ	ボスカリド	0.04	5
		リンゴ	テフルベンズロン	0.02	1
			ボスカリド	0.02	2
		リンゴ	テフルベンズロン	0.03	1
			ピラクロストロビン	0.03	1
ボスカリド	0.11		2		
H28.11	生鮮野菜	ダイコン	イソキサチオン	0.03	0.1

(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 (2 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、うなぎ 1 検体からフロルフェニコールが検出されたが、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	計
検体数	2	2	5	5	6	5	5	30
動物用医薬品項目	44	2	170	75	176	170	145	782

(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、1 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、全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
イサキ	静岡県（御前崎）	H29.1	検出しない	0.10
メイゴ（クログチ）	静岡県（御前崎）	〃	検出しない	0.20
スズキ	静岡県（御前崎）	〃	0.01	0.08
レンコダイ	静岡県（焼津）	〃	検出しない	0.11
アマダイ	静岡県（焼津）	〃	検出しない	0.06

検出しない（PCB：0.01ppm未満、総水銀：0.02ppm未満）

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 173 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。

(ウ) 貝毒の検査

貝 3 検体について貝毒（オカダ酸群）の検査を実施したが、いずれも検出されなかった。

(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 120 検体（乳幼児用 90 検体、乳幼児用以外 30 検体）、についてホルムアルデヒドの検査を実施したところ基準を超過した検体はなかった。

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（Ⅱ試験検査実施状況の4家庭用品試験を参照）。

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、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

細菌の感染症検査は、表1のとおりで、腸管出血性大腸菌(EHEC)9事例85検体のうち9検体が陽性(0157:H7 VT2 他)となった。その他の陽性数は、サルモネラ属菌が1事例1検体のうち1検体が陽性となった。

表2に食中毒の検査状況を示した。食中毒疑い事例は25例で、その内8例からノロウイルスが検出され、その他事例でカンピロバクターが3例から検出された。また、クドア属の寄生虫を2例から検出した。

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。39件すべてが嘔吐下痢症事例であり、そのうちノロウイルスが32件、ロタウイルスが3件、またサポウイルスが1件検出された。その他に、アデノウイルス、ライノウイルス、コクサッキー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
4月19日	百日咳	1	0	-
5月16日	EHEC O157	1	0	-
5月16日	百日咳	1	0	-
6月6日	A群溶連菌	1	0	-
6月9日	EHEC O157	5	0	-
6月16日	A群溶連菌	1	0	-
7月19日	A群溶連菌	1	0	-
7月26日	百日咳	1	0	-
8月2日	EHEC O157	5	0	-
8月8日	EHEC O157	5	0	-
8月8日	EHEC O157	3	0	-
8月23日	EHEC O157	10	4	<i>Escherichia coli (E. coli) O157:H7 VT2</i>
8月29日	百日咳	1	0	-
8月30日	EHEC O157	2	1	<i>E. coli O157:H7 VT2</i>
9月5日	百日咳	1	0	-
9月14日	百日咳	2	0	-
9月23日	サルモネラ属菌	1	1	<i>Salmonella Schwarzengrund</i>
10月3日	百日咳	1	0	-
10月3日	EHEC O157	49	4	<i>E. coli O157:H7 VT1+2</i>
11月14日	A群溶連菌	1	0	-
10月17日	百日咳	1	0	-
11月7日	百日咳	1	0	-
12月9日	A群溶連菌	1	0	-
12月12日	赤痢菌	3	0	-
1月16日	A群溶連菌	1	0	-
2月16日	赤痢菌	5	0	-
3月2日	EHEC O157	5	0	-
3月29日	赤痢菌	4	0	-
計		114	10	

表2 食中毒の微生物学検査

事例番号	検査依頼日	事例名	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	ウイルス	細菌			
1	4月8日	関連調査	浜松市	4/4									ノロウイルス	-
2	5月2日	疑食中毒	飲食店				0/4							-
3	5月6日	疑食中毒	宿泊施設	0/24	4/24			0/7	0/7					<i>E. coli</i> (OUT astA+ eaeA+)
4	5月23日	関連調査	岐阜県	0/1	0/1									-
5	5月31日	疑食中毒	宿泊施設	0/4	3/13		0/11		0/3					<i>Kudoa septempunctata</i> :3 <i>E. coli</i> (OUT astA+ eaeA+):1
6	6月29日	疑食中毒	飲食店	0/3	0/3				0/3					-
7	8月5日	関連調査	岐阜県	1/2	0/2		0/2						ノロウイルス	-
8	8月26日	疑食中毒	飲食店	0/9	0/9		0/6		1/5					<i>Bacillus cereus</i> 下痢毒(+)
9	8月30日	関連調査	熱海市	0/3	1/3									<i>E. coli</i> (O153 astA+)
10	8月30日	関連調査	大阪市	0/11	5/11									<i>Salmonella</i> Enteritidis
11	9月7日	関連調査	熱海市		1/4									<i>Staphylococcus aureus</i> 毒素B
12	9月13日	疑食中毒	飲食店	0/5	2/8		0/2		0/5					<i>Campylobacter jejuni</i>
13	11月22日	疑食中毒	小学校					0/7						-
14	12月1日	関連調査	熱海市	1/2									ノロウイルス	-
15	12月3日	疑食中毒	飲食店	0/12	0/12		0/4		2/7					<i>Bacillus cereus</i> 下痢毒(+)
16	12月8日	疑食中毒	飲食店	0/2	3/4		1/5		0/5					<i>Campylobacter jejuni</i>
17	12月15日	疑食中毒	飲食店	0/10	6/14		1/5		2/6					<i>Campylobacter jejuni</i> :7(糞便・食品) <i>Bacillus cereus</i> 下痢毒(+):2(ふきとり)
18	12月20日	疑食中毒	飲食店	0/9	4/11		1/6		0/2					<i>Kudoa iwatai</i>
19	12月26日	疑食中毒	飲食店	3/11		0/1		0/5					ノロウイルス	-
20	12月29日	疑食中毒	飲食店	0/12	6/12		0/5							<i>Clostridium perfringens</i> (血清型13型):5 <i>Staphylococcus aureus</i> (SET B, コアグラゼ UT):1 <i>Staphylococcus aureus</i> (SET A, コアグラゼ VII型):1
21	1月20日	疑食中毒	社会福祉施設	16/32	0/7	0/11		2/7	0/7				ノロウイルス	-
22	2月10日	疑食中毒	飲食店	0/6										-
23	2月27日	疑食中毒	幼稚園	22/29									ノロウイルス	-
24	3月2日	関連調査	浜松市	1/1									ノロウイルス	-
25	3月8日	関連調査	浜松市	15/15	0/15								ノロウイルス	-

※UT: 型別不明

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		その他		
				便	咽頭ぬぐい液等	ふきとり	食品	
1	4月20日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		A群ロタウイルスG2P[4]
2	4月21日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
3	5月20日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/4		0/3		アデノウイルス41型:1 アデノウイルス2型:1
4	6月10日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/6				サボウイルスGⅣ
5	7月21日	集団嘔吐下痢症	保育所	3/3		0/2		コクサッキーウイルスB群5型:2 アデノウイルス1型:1 アデノウイルス3型:1 ライノウイルスA型:1
6	8月26日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		1/3		ノロウイルスGⅡ.6
7	11月11日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		1/3		ノロウイルスGⅡ.2
8	11月11日	集団嘔吐下痢症	小学校	3/4				ノロウイルスGⅡ.2
9	11月11日	集団嘔吐下痢症	小学校	5/5		0/1		ノロウイルスGⅡ.2
10	11月14日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
11	11月15日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		1/3		ノロウイルスGⅡ.2
12	11月18日	集団嘔吐下痢症	小学校	4/4		0/2		ノロウイルスGⅡ.2
13	11月18日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
14	11月21日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
15	11月22日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.6
16	11月25日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
17	11月30日	集団嘔吐下痢症	保育所	3/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2:1 ノロウイルスGⅡ.4:1
18	12月1日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
19	12月5日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
20	12月6日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
21	12月6日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
22	12月8日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
23	12月9日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
24	12月9日	集団嘔吐下痢症	保育所	3/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
25	12月12日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2:3 ノロウイルスGⅡ.3:2
26	12月15日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
27	12月16日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
28	12月16日	集団嘔吐下痢症	保育所	3/3		0/3		ノロウイルスGⅡ.6:2 ノロウイルスGⅡ.2:1
29	12月16日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/3		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
30	12月20日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		1/3		ノロウイルスGⅡ.2
31	12月21日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/3		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
32	12月21日	集団嘔吐下痢症	保育所	2/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2:1 アデノウイルス8型:1 ライノウイルスA:1
33	12月27日	集団嘔吐下痢症	保育所			0/3		
34	1月11日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
35	1月17日	集団嘔吐下痢症	保育所	5/5				ノロウイルスGⅡ.2
36	1月17日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
37	2月10日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		ノロウイルスGⅡ.2
38	2月17日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/5		1/3		A群ロタウイルスP[4]:1 ライノウイルスA:2 アデノウイルス1型:2
39	3月13日	集団嘔吐下痢症	保育所	4/4		0/3		A群ロタウイルスG9P[8]

※重複検出あり

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。

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 30 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
4月	3	2 (0)	1 (0)
6月	2		2 (0)
7月	5		5 (3)
8月	2		2 (2)
10月	4		4 (0)
11月	2		2 (0)
1月	2		2 (0)

()内陽性数

ウ 感染症発生動向調査ウイルス検査

表 5 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・風しん検査依頼が 48 件あり、そのうちコクサッキーウイルス A 群 5 型が 1 件検出された。その他、デング熱疑いの事例からデングウイルス 3 型が 1 件、チクングニアウイルスが 1 件、A 型肝炎疑いの事例から A 型肝炎ウイルス IA が 3 件、A 型肝炎ウイルス IIIA が 1 件検出された。

表 6 に病原体定点から搬入のあったウイルス、マイコプラズマなどの検査状況を示した

表 5 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	A型肝炎	脳炎・脳症	マダニ感染症疑い	その他
検体数		48	13	4	1	2	41
陽性数		1	2	4	1	0	20
検出ウイルス	Dengue virus3		1				
	Chikungunya virus		1				
	Coxsackievirus A5	1					2
	Coxsackievirus A6						1
	Coxsackievirus B5				1		
	Adenovirus 41						1
	Rhinovirus A						1
	Rhinovirus C						1
	Cytomegalovirus						2
	Influenza virus A H3						1
	Rotavirus A G2P[4]						9
	Rotavirus A G8P[8]						1
	Rotavirus A G9P[8]						1
	Hepatitis A virus IA			3			
Hepatitis A virus IIIA			1				

表6 病原体定点からの検体のウイルス等検査

診断名	小児科										インフルエンザ	眼科			基幹			その他							計
	スRSウイルス	咽頭結膜熱	炎症性胃腸	水痘	手足口病	伝染性紅斑	ん突発性発し	ギヘルパン	腺炎	流行性耳下		結膜炎	急性出血性	流行性結膜	ズマイコプラ	無菌性髄膜	上気道炎	下気道炎	器他消化	系他神経	性他発疹	その他	その他		
検体数	10	15	8	0	2	0	8	3	0	76	0	0	0	2	9	30	5	40	20	74	302				
陽性数	9	11	7	0	0	0	3	3	0	70	0	0	0	2	7	21	5	16	4	26	184				
検出ウイルス数	9	13	7	0	0	0	4	5	0	70	0	0	0	2	7	23	5	17	4	31	197				
Enterovirus NT																					0				
Enterovirus 68																					0				
Coxsackievirus A2																					0				
Coxsackievirus A4																					0				
Coxsackievirus A5			1					1													1				
Coxsackievirus A9																					2				
Coxsackievirus A10																					0				
Coxsackievirus A14																					0				
Coxsackievirus B3								1													1				
Coxsackievirus B5			1											2							2				
Echovirus 6																					1				
Echovirus 30																					0				
Parechovirus 1																					1				
Parechovirus 3																3					3				
Rhinovirus A		1	1													3					3				
Rhinovirus B																	1			2	3				
Rhinovirus C															1	5				1	5				
Influenza virus A																					0				
Influenza virus A H3										62						1			1		64				
Influenza virus A H1pdm09										2											2				
Influenza virus B																					0				
Influenza virus B Victoria										2										1	3				
Influenza virus B Yamagata										3											3				
Parainfluenza virus 1															1				1		2				
Parainfluenza virus 2															1						1				
Parainfluenza virus 3																			2		2				
Respiratory syncytial virus A		5						1								1					7				
Respiratory syncytial virus B		3																			3				
Human metapneumovirus								1	1							1			3		7				
Norovirus genogroup II.2																		1	1		2				
Norovirus genogroup II.4				1																	1				
Rotavirus group A NT				1														1			2				
Rotavirus group A G9P[8]				1																	1				
Sapovirus GI.1				1																	1				
Adenovirus 1			2					1							1		1	1			6				
Adenovirus 2			2												1	1					4				
Adenovirus 3			2												1						3				
Adenovirus 41				3														1			4				
Herpes simplex virus 1																					1				
Epstein-Barr virus																					0				
Cytomegalovirus								1							1				5		8				
Human herpes virus6			1					1	1	1									2		5				
Human herpes virus7			2																		2				
Varicella Zoster virus																				1	1				
Human bocavirus																					0				
Parvovirus B19																					0				
Human coronavirus NL63																2					2				
Mycoplasma pneumoniae			1													6					1				
計	9	13	7	0	0	0	4	5	0	70	0	0	0	2	7	23	5	17	4	31	197				

重複検出有り

エ 性感染症及び肝炎ウイルス検査

表 7 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、確認検査としてウエ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 7 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	461	339	2		124	0
梅毒抗体	326	326	3	326		3
HCV抗体	322	322	4			4
HBV抗原	320				320	0
クラミジア抗原	82				82	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、養殖ヒラメにおけるクドア・セプテンpunkタータ検査、アレルギー物質検査並びに麻痺性貝毒検査を行った。

ア 規格基準等に基づく食品検査

表 8 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。計 102 検体の検査を実施し、アイスクリームが 1 検体で大腸菌群が不適、食肉製品が 1 検体で E. coli が不適となった。

表 9 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がこれに近い値のものに対し、ウエスタンブロット(WB)法を行うが、ELISA 法の結果がすべて許容範囲を大幅に下回ったためウエスタンブロット法は行わなかった。

表 10 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8 収去食品検査（規格基準等）

検査項目 \ 検体名	生食用魚介類	魚肉練り製品	冷凍食品	プロイラー	食肉製品	生食用かき	アイスクリーム菓	蜂蜜	氷雪	液卵	生乳	養殖魚	計	不適検体数
検体数	29	12	15	10	8	10	5	2	5	3	2	1	102	0
生菌数			15			10	5		5	3			38	0
大腸菌群		12	7				5		5				29	1
E.coli(MPN)						10							10	0
E.coli			8		8								16	1
黄色ブドウ球菌					8								8	0
サルモネラ属菌					8					3			11	0
クロストリジウム属菌					1								1	0
腸炎ビブリオ													0	0
腸炎ビブリオ(MPN)	29		1			10							40	0
抗生物質				10				2			2	1	15	0
項目数合計	29	12	31	10	25	30	10	2	10	6	2	1	168	

表9 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	2	0	2	0	0	2	0					0
菓子	5	0	5	0	1	4	0					0

表10 貝毒検査

検体	検体数	麻痺性貝毒
ハマグリ	1	検出なし
ホタテ	1	検出なし
カキ	1	検出なし
ミル貝	1	検出なし

イ 規格基準の無い食品検査

表 11 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 176 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、麺類の汚染度の割合が他の検体に比べ高かった。

表 11 収去食品検査結果（規格基準なし）

検体名 検査項目		学校給食	集団給食	弁当・惣菜	おにぎり等	麺類	浅漬け	養殖ヒラメ	計	陽性件数
検体数		30	60	40	24	5	15	2	176	
生菌数 (個/g)	< 300	29	35	28	12				104	
	300~< 10 ⁶	1	25	12	12	5			55	
	10 ⁶ ≤								0	
大腸菌 群数 (個/g)	< 10	25	37	31	8				101	
	10~< 10 ⁴		3	3	1				7	
	10 ⁴ ≤								0	
黄色ブドウ球菌		30	60	40	24	5			159	0
サルモネラ属菌		30	60	40	24				154	0
カンピロバクター		12	26	13					51	0
ウェルシュ菌			54						54	0
糞便系大腸菌群		5	20	5	15	5	15		65	0
腸炎ビブリオ			6		8		15		29	0
O157							15		15	0
クドア・セブテンブククタータ								2	2	0
検査実施項目合計		132	326	172	104	15	45	2	796	

ウ 苦情食品検査

今年度は食品 10 検体搬入され、生菌数・大腸菌群・E.coli の検査を行い、指導基準を上回る検体はなかった。

エ 食品取り扱い施設の拭き取り検査

表 12 には食品取り扱い施設の拭き取り検査の結果を表した。イ同様、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 12 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	弁当・惣菜製造施設	アイスマルク製造施設	食肉製品製造施設	計
		検体数	32	60	41	10	
生菌数 (個/mL)	< 30	25	28	9	5		67
	30~< 10 ⁴	7	30	28	5		70
	10 ⁴ ≤		2	4			6
大腸菌群 (個/mL)	< 10	32	45	15	10	2	104
	10~< 10 ⁴		15	26		13	54
	10 ⁴ ≤						0
黄色ブドウ球菌	検体数	32	60	41			133
	陽性	0	0	0			0
計		96	180	123	20	15	434

(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 13 に貸しおしぼりの検査について示した。官能試験では局所あるが、変色を認めるものが3件あった。また、黄色ブドウ球菌と大腸菌群の検出はなかったが、一般細菌数で基準の1枚あたり10⁵個を超えるものが7検体で認められた。

表 13 貸しおしぼり検査結果

検体数	検査項目※						
	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 ⁵	10 ⁵ <	
24	3	0	0	13	4	7	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 14 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、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8検体あった。プール水の大腸菌は基準を超えた検体はなかったが、一般細菌数は基準を超えた検体が1検体あった。レジオネラ属菌については、浴槽水、プール水及びふきとり検体24件から検出された。

表14 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	計		
検体種別 ^{※1}		浴槽水	浴槽水	ふきとり ^{※3}	浴槽水	プール水	プール水	浴槽水	浴槽水	浴槽水	浴槽水	プール水		
L e g i o n e l l a 属 菌	検体数	22	14	10	6	21		19	30	21	14	3	160	
	菌数 CFU/100m L	10未満	19	13	3	6	18		17	23	20	14	3	136
		10~10 ²		1	4		3		2	7	1			18
		10 ² 超	3		3									6
	<i>Legionella pneumophila</i> 血清型群 ^{※2}	1群					3		2	4	1			10
		2群												0
		3群		1										1
		4群												0
		5群	3		7									10
		6群								2				2
		7群												0
		8群												0
		9群												0
		10群												0
		11群												0
		12群												0
		13群												0
		14群								1				1
		15群												0
	UT												0	
<i>L. pneumophila</i> 以外の <i>Legionella</i>									5 ^{※4}				5	
大腸 菌 群 等	検体数	22	14		6	31	17	19	30	21	14	3	177	
	大腸菌群	1CFU/m L 超								6	2		8	
	大腸菌	陽性											0	
	一般細菌数	200CFU/m L 以下					31	16					3	50
200CFU/m L 超							1						1	

※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群が検出されたものについては、すべてを表示した。

※3 公衆浴場でふき取った検体。

※4 *Legionella micdadei*

IV 調 査 研 究

静岡市における酸性雨について

環境科学係 石野 友季子

1 はじめに

日本での酸性雨問題は、1970年代に関東地方に酸性度の強い雨が降り多くの人に目や喉の刺激等の健康被害が発生したことにさかのぼる。これを受けて、地方自治体の環境研究所を会員とする全国環境研協議会（全環研）により、全環研関東支部で調査が行われるようになった。さらに1991年からは、全国的な酸性雨の調査を全環研と地方自治体が共同して実施しており、本市においてもこの全国調査に毎年参加し、結果を報告している。

本市の酸性雨調査は、当研究所の屋上で1週間ごと採取した雨水を調査している。今回、平成17年度から平成27年度までのデータを比較し、雨水の酸性度の減少とその要因について考察したので報告する。

2 調査方法

環境省による「湿性沈着モニタリング手引書」に従い、試料採取から分析まで実施した。本市では、環境保健研究所屋上に設置した自動雨水採水装置により、降雨があったときに自動的に雨水を採取する。採取した雨水は、毎週月曜日に回収し調査項目について分析をした。

3 調査項目

降水量、pH、導電率

陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-})

陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+})

4 考察

雨水のpHは取り込まれた物質の陰イオンと陽イオンのバランスで決まる。日本は海に囲まれた環境であるため、取り込まれたイオン類は海塩由来のイオンと海塩以外に由来するイオンがある。海塩由来のイオンと海塩以外に由来するイオンについて、pHとの関係を図1、図2に示した。

図1のグラフをみると、海塩由来のイオンは年度によって増減があった。高めの傾向を示した、平成23年度、24年度、26年度の気象状況をみると台風等が上陸しており、その影響で海塩由来のイオンが増えたと考えられる。しかし、海塩由来のイオンの増減とpHの増減に相関性はなく、海塩由来イオンはpHに影響していない。

図2のグラフでは、海塩由来でないイオンとpHの関係を示した。このグラフを見ると、海塩由来でないイオンは年々減少しており、これらイオンの減少とともにpHも上がっていることがわかる。このことから、海塩由来でないイオンがpHに影響を与えていると考えられる。なお、海塩由来でないイオンは、平成21年度あたりから減少の傾向にあるが、平成21年度はエコカー減税の政策が創設された年である。これ以降、低公害燃焼車が年々普及しており、そのことが大気環境の改善に寄与していることがうかがえる。

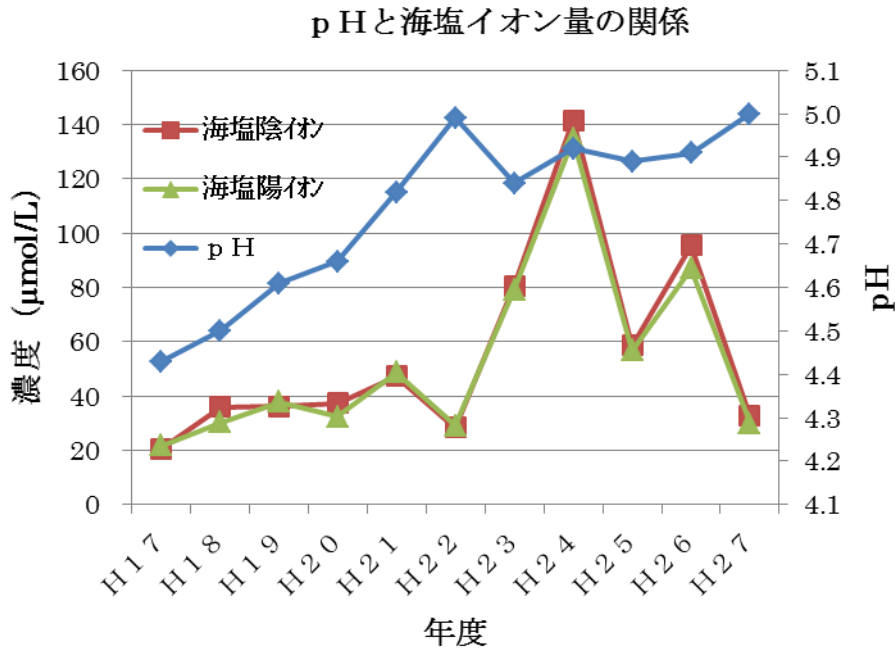


図 1

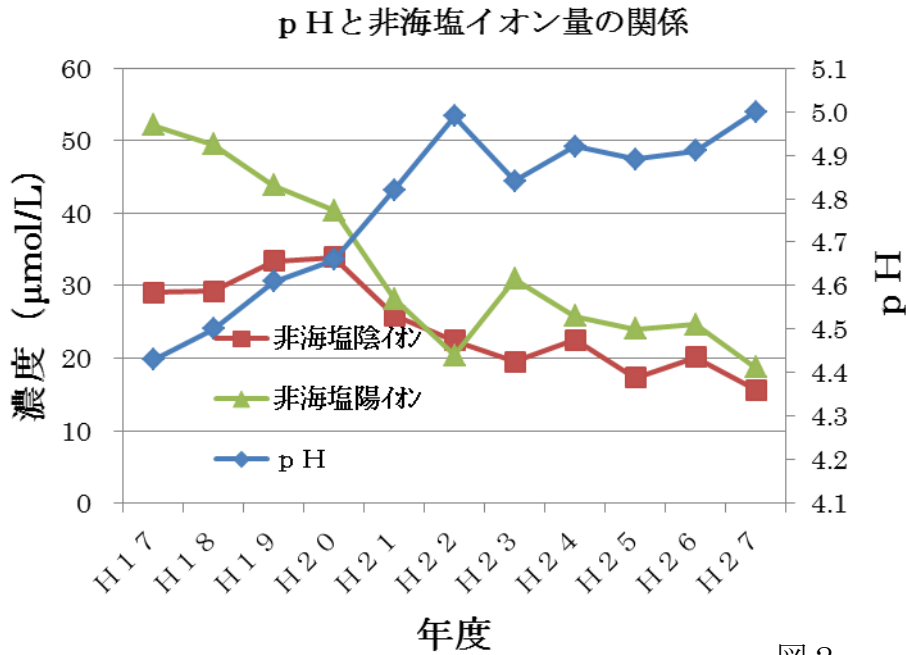


図 2

しらす加工品の過酸化水素使用基準の改正について

生活科学係 衣斐 くるみ

【背景】

過酸化水素は、釜揚げしらすやしらす干し等のしらす加工品において、漂白・殺菌を目的に使用されている。当所では食品衛生課からの依頼を受け、釜揚げしらすの過酸化水素検査を公定法に準じて実施している。食品衛生法に基づいて定められた添加物の使用基準は、改正前には「最終製品の完成前に分解又は除去しなければならない」となっていた。しかし、過酸化水素は細胞内酸化反応や脂質の酸化等により生成するため、しらす加工品においては過酸化水素不使用であっても、生体由来の過酸化水素が検出されることが知られている。

【使用基準の変更点】

改正前の使用基準では、「過酸化水素は最終食品の完成前に過酸化水素を分解し、又は除去しなければならない」となっていた。ただし、生体由来の過酸化水素の存在も認められることから、当所では検出値が0.01g/kgを超えた場合のみ再検査対象としてきた。平成28年10月27日からは、「釜揚げしらす及びしらす干しにあっては、過酸化水素としての最大残量が0.005g/kg未満」へと使用基準が改正された。

【近年の検査結果】

過去3年間の釜揚げしらすの過酸化水素検査結果は以下の表の通りである。

H26 6/3 ※表中の「検出しない」とは0.001g/kg未満

検体番号	1	2	3	4	5	6	7	8
検出値(g/kg)	0.003	0.005	0.004	0.006	0.003	0.005	0.004	0.008

H26 9/9

検体番号	1	2	3	4	5
検出値(g/kg)	0.002	0.003	0.003	0.002	0.001

H27 4/16

検体番号	1	2	3	4	5	6
検出値(g/kg)	検出しない	0.002	0.004	0.004	0.003	0.003

H27 9/8

検体番号	1	2	3	4	5	6	7
検出値(g/kg)	検出しない	0.014	0.002	0.003	0.005	0.001	0.002

H28 4/26

検体番号	1	2	3	4	5	6	7	8
検出値(g/kg)	0.006	0.004	0.004	0.002	0.003	0.003	0.005	0.005

H28 9/13

検体番号	1	2	3	4	5	6	7
検出値(g/kg)	0.002	検出しない	0.001	0.003	検出しない	0.003	0.002

過去3年間で新基準の0.005g/kg未満を上回ったものが9検体（表の太字）あることがわかった。これらの検体の過酸化水素使用実態については不明であり、残留過酸化水素が検出されたのか、生体由来の過酸化水素が検出されたのかは判断できない。

【今後の対応】

新基準に従えば、過酸化水素不使用であっても生体由来の過酸化水素により基準値を超えてしまう可能性が考えられる。そのため、しらす加工品に対する過酸化水素の使用実態と検査結果を照らし合わせて、検出値を評価する必要があると考える。

1990年の国立医薬品衛生研究所（以下国立衛研）におけるデータ¹⁾では、しらす30検体中の過酸化水素量がN.D～0.0045g/kg（N.D<0.0001g/kg）であり、平均値±SDが0.0009±0.0010g/kgとなっている。一方、鹿児島県環境保健センターは国立衛研のデータと比較して最大値が約2.6倍、平均値が約3.2倍大きくなったと報告している²⁾。さらに、0.0045g/kgを超えた検体について、過酸化水素使用実態を調べたが、使用は確認されなかったとしている³⁾。このことから、しらすの産地や製造方法により生体由来の過酸化水素の検出値に差が出ている可能性がある。よって、前述の国立衛研のしらすの過酸化水素量のデータと、当所のデータとの間に乖離が無いか調べることも有用だと考えられる。

以上を踏まえて、当所における今後の対応としては、基準値である0.005g/kgを超えたものについて再検査を行う予定である。同時に、食品衛生課と協議の上、使用実態の調査を進めてより適切な対応を検討していきたい。

参考文献

- 1) 辻澄子・中村優美子、他；農産物、畜産物、水産物及びそれらの加工品中の過酸化水素の含有量、日本食品工業学会誌、37、112～123(1990)
- 2) 大小田修司・長野旬一、他；鹿児島県産しらす干しの過酸化水素含有量、鹿児島県環境保健センター所報 第9号 (2008)
- 3) 松岡さゆり・吉田純一；しらす干しの天然由来の過酸化水素含有量について、鹿児島県環境保健センター所報 第17号 (2016)

マイクロウェーブ分解装置を用いた魚介類中の総水銀分析法について

生活科学係 木村 亜莉沙

【目的】

魚介類中の水銀については昭和 48 年 7 月 23 日付け環乳第 99 号厚生省環境衛生局長通知で暫定規制値が定められている。これによると、一部の魚種（マグロ類、深海魚類および内水面水域の河川産の魚介類）を除き総水銀が 0.4ppm、メチル水銀が 0.3ppm と定められている。これらの検査法は、総水銀については湿式分解還元気化法による原子吸光光度計により、メチル水銀についてはベンゼンによる直接抽出法によるガスクロマトグラフィーにより行うものとなっている。当所では、総水銀についてマイクロウェーブ分解装置（以下、「MW」）で分解後、還元気化原子吸光度法にて測定を行い（スクリーニング法）、規制値を超えた検体については通知により定められた試験法（公定法）で再度試験を行っている。さらに、公定法でも規制値を超過した検体についてはメチル水銀の試験を行う。総水銀の公定法は、分析に 2 日以上かかり、操作も煩雑である。一方 MW は、揮発性の高い水銀においても完全密閉系で分解を行うことができ、一度に多くの検体を分解できる。今年度 MW を更新したため、MW を用いた分解条件を再度検討し直した。また、この方法を用いて「食品中の金属に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」による枝分かれ試験を行い、妥当性評価を行ったので報告する。なお、近年当所に搬入された魚介類中の総水銀の動向とそれに関する調査についても報告する。

【方法】

枝分かれ試験は、静岡市内で購入した魚介類（アジ、タイおよびサーモン）を用いた。新旧のスクリーニング法は図 1 に示すとおりである。

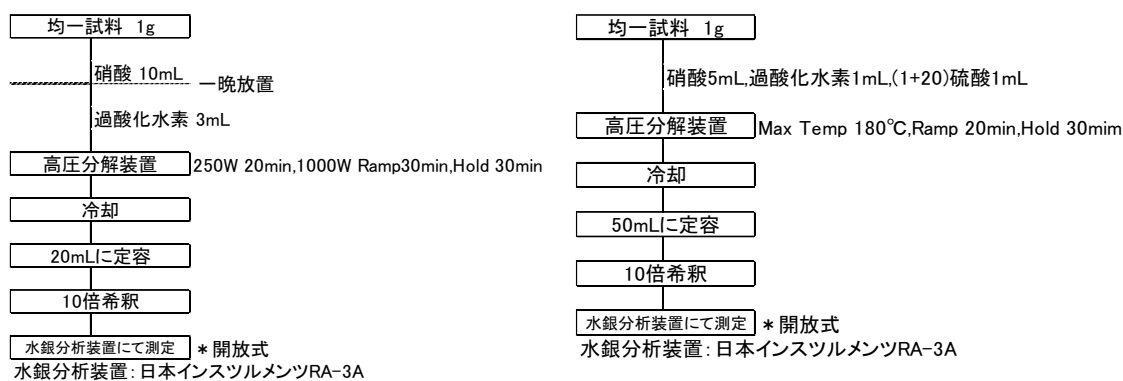


図 1 スクリーニング法操作フロー：旧法（左）、新法（右）

試薬はすべて有害金属測定用および原子吸光分析用を使用した。水銀分析装置は、日本インスツルメンツ株式会社製の RA-3A を用いた。高圧分解装置については株式会社アントンパール・ジャパンの Multiwave PRO から Multiwave G0 へ更新した。

【結果および考察】

MW の更新に伴い、分析法を検討した結果、新法は旧法に比べ検体を一晩硝酸に浸けておこななくても分解は可能であることが分かった。新しい MW は旧型に比べ設定圧力が低く分解に要する時間が増えることが懸念されたが、図 1 に示した条件で十分分解できることが分かった。本法を用いて、ガイドラインに従った妥当性評価の評価結果を表 1 に示す。アジおよびタイに関しては、選択性を満たすことができなかつたが、それ以外の項目についてすべて目標値を満たすことがで

きた。また、サーモンについてはすべての項目について目標値を満たした。魚介類の検体について選択性を満たすブランク試料を探すのは難しいが、選択性以外の項目について目標値を満たすことができたため本法は適用できると考えられた。今後、選択性を満たすブランク試料の探索と魚種ごとに妥当性評価を行っていくか検討したい。

項目	選択性	真度	併行精度	室内精度
	<0.1	80~110%	<10	<15
アジ	0.53	84.68	3.49	4.01
タイ	1.34	85.53	3.06	8.55
サーモン	0.07	97.40	0.44	1.82

表 1 妥当性評価結果

【近年の動向】

平成 18 年度から今年度までに当所に搬入された魚介類計 60 検体中（うち 3 検体は規制対象外）の総水銀濃度について図 2 にまとめた。このうち、基準値超過ものは 2 検体、基準値超過疑いがあり公定法で再試験を行ったものは 2 検体あった。基準値超過および超過疑いの検体について、公定法とスクリーニング法の検査結果を比較すると、公定法はスクリーニング法での検査結果の半分程度しか検出されない傾向があると分かった。

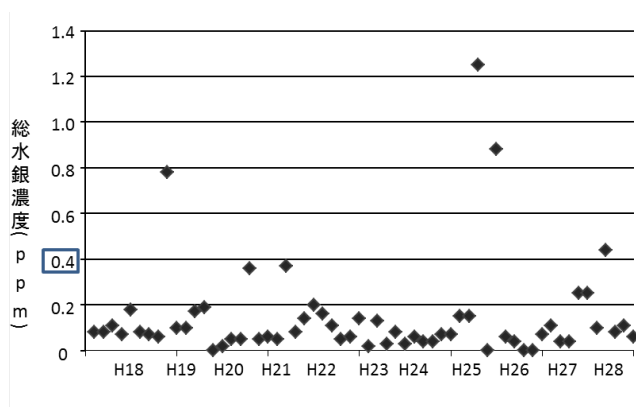


図 2 平成 18 年から平成 28 年度までに搬入された魚介類の総水銀濃度分布

LC/MS/MS を利用した甘味料一斉分析法の検討について

生活科学係 杉本里衣子

【はじめに】

近年、消費者の健康志向、ダイエット志向は強まり、糖摂取やカロリーを抑えるため低カロリーの人工甘味料を使用した食品のニーズが増加している。

我が国では、サッカリンナトリウムをはじめ数種類が甘味料として食品添加物に指定されている。天然甘味料や糖アルコールも使用されており、それを複数組み合わせるケースが増えている。一方、国内では指定外であるが諸外国では使用されているアリテームやサイクラミン酸といった人工甘味料も存在する。

当所では市内流通品に使用されているサッカリンナトリウムの収去検査を1年に3回実施しているが、国内で使用されている甘味料の多様化と、輸入食品の増加に伴い、指定外添加物を含めた検査の必要性を感じていた。

サッカリンナトリウムの分析には透析抽出を行い、HPLCにより測定しているが今回、透析抽出後 LC/MS/MS で一斉分析を実施できるよう測定条件を検討したため報告する。

【方法】

○標準品及び試薬等

(1) 標準品

アスパルテーム、アセスルファムカリウム、イソステビオール、グリチルリチン酸、サッカリンナトリウム、スクラロース及びズルチンは和光純薬工業(株)製、アドバンテーム及びネオテームはSigma Aldrich 社製、アリテームはコスモバイオ株式会社製、サイクラミン酸、ステビオサイド及びレバウディオサイド A は東京化成工業株式会社製を使用した。

(2) 試薬等

メタノール：LC/MS 用

蒸留水：高速液体クロマトグラフ用

その他の試薬：特級

(3) 透析補助液

塩化ナトリウム 25g を塩酸 1 mL 及び蒸留水に溶かして 1,000mL とした。

○試験方法

平成 12 年 3 月 30 日付け衛化第 15 号厚生省生活衛生局食品化学課長通知「食品中の食品添加物分析法について」別添「第 2 版 食品中の食品添加物分析法」に準じる

○装置

LC/MS/MS：NexeraX2-8050（島津製作所株式会社製）

○測定条件の検討

各標準溶液を、プロダクトイオンスキャンでイオンの検出を確認したのち、MS/MS 測定条件の最適化を実施。その後、カラムを接続し、良好なピーク形状および分離を得られる LS 測定条件を検討した。

その後、Shimpack XR-ODS II (2.0mm i.d. × 100mm)、Inert Sustain AQ-C18 3 μ m 3.0 × 150mm、Unison UK-C18 (150mm L. × 3.0mm. I. D., 3.0 μ m) の 3 種類のカラムを検討。

シームレスセルロースチューブ小サイズ 30 (幅 40mm、直径 25mm、膜厚 0.030mm)、透析用セルロースチューブ 36/32 (平面幅 43mm、直径 27mm、膜厚 0.0203mm、Viskase 社製) の 2 種類の透析膜を検討した。

【結果】

○標準溶液の分析

各化合物の最適化を行うことにより、プリカーサーイオン及びプロダクトイオン、コリジョンエネルギーおよび電圧を決定し 13 種類の標準品が LC/MS/MS で検査可能となった。

定量イオン及び定性イオンは下記のとおり。

	定量イオン、	定性イオン
アスパルテーム	293.20>261.05、	293.20>200.10、293.20>217.00
アセスルファムカリウム	162.00>81.95、	162.00>77.85、162.00>39.95
アドバンテーム	457.30>200.25、	457.30>135.00、457.30>425.05
アリテーム	332.20>129.10、	332.20>159.20、332.20>71.05
イソステビオール	317.30>317.30、	317.30>43.00
グリチルリチン酸	821.20>351.05、	821.20>113.10、821.20>174.90
サイクラミン酸	178.00>79.90、	178.00>63.95
サッカリンナトリウム	182.00>41.95、	182.00>105.90、182.00>62.00
スクラロース	414.00>198.85、	414.00>216.10、414.00>188.90
ステビオサイド	822.00>481.00、	822.00>319.10
ズルチン	181.20>108.05、	181.20>65.05
ネオテーム	379.10>172.20、	379.10>319.25、379.10>259.20
レバウディオサイド A	965.30>803.20、	965.30>641.45、965.30>317.25

○測定条件

移動相：5mM ギ酸アンモニウム、メタノールによるグラジエント

流速：0.25mL/min

カラム：Unison UK-C18 (150mmL. × 3.0mm. I. D., 3.0μm)

カラム温度：40°C

注入量：1 μL

○透析膜

透析用セルロースチューブ 36/32 (平面幅 43mm、直径 27mm、膜厚 0.0203mm、Viskase 社製)

【まとめ】

甘味料 13 種類の標準品を LC/MS/MS で確認することが可能となった。

透析膜とカラムの変更により、透析法で処理した標準品を確認することができた。

今後、ピーク形状を改善するとともに実際の検体を使用し添加回収試験を実施することで測定条件の検討を行っていきたい。

下痢性貝毒（オカダ酸群）分析法の妥当性評価について

生活科学係 八木裕紀子、衣斐くるみ、木村亜莉沙、杉本里衣子、齋藤直樹

【目的】

下痢性貝毒を含む貝類の取り扱いについては、平成 27 年 3 月 6 日付け食安発 0306 第 1 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「麻痺性貝毒等により毒化した貝類の取扱いについて」に基づき機器分析法が導入され、オカダ酸群に対して 0.16mgOA 当量/kg の規制値が定められた。

また、同日付け食安基発 0306 第 3 号食安監発 0306 第 1 号「下痢性貝毒（オカダ酸群）の検査について」により試験法が報告され、併せて機器分析法の妥当性確認の方法が示された。

そこで、当所においても機器分析法に対応するため、LC-MS/MS によるオカダ酸（OA）、ジノフィストキシン-1（DTX-1）及び-2（DTX-2）の分析法についての検討、並びに妥当性評価を実施したので報告する。

【方法】

1 試料

静岡市内に流通している、アサリ、カキ、ホタテ、ハマグリ、ホッキガイ、ミルガイ

2 試薬等

(1) 標準品

OA 及び DTX-1 標準品 (Laboratorio Cifga S.A. (スペイン))、DTX-2 標準品 (National Research Council Canada (カナダ))

(2) 精製カラム

Oasis®HLB6cc 500mg (Waters 製)
Spelclean™ LC-NH2 6mL SPE Tube 500mg (Sigma-Aldrich 製)

3 装置及び分析条件

LC 装置 Nexera X2 (LC-30AD) (島津製作所製)

分析カラム Shim-pack XR-ODS II (2.0mm i.d. ×100mm, 2.2µm, 島津製作所製)

流速 0.2mL/min、移動相 50mM ギ酸 2mM ギ酸

アンモニウム溶液・50mM ギ酸 2mM ギ酸アンモニウム含有 95%アセトニトリル溶液のグラジエント

MS 装置 LCMS-8050 (島津製作所製)

イオン化モード ESI(-)

測定モード MRM

OA 定量イオン 803.00>255.00、確認イオン 803.00>113.30

DTX-1 定量イオン 817.00>255.45、確認イオン 817.00>113.10

DTX-2 定量イオン 803.00>255.00、確認イオン 803.00>113.30

4 試験溶液の調製

(1) 抽出

均一試料 2.00g をはかりとりメタノール 9mL を加え、ホモジナイズした後に遠心分離し、上清を得た。沈殿に 90%メタノール 9mL を加えボルテックスした後、上記と同様に遠心分離した。得られた上清を合一し、これに 90%メタノールを加え 20mL とした。

(2) 加水分解

(1) で得られた液 2.00mL を取り、2.5mol/L 水酸化ナトリウム 0.25mL を加え、76℃で 40 分間加水分解した。放冷後、2.5mol/L 塩酸 0.25mL を加えて攪拌し中和した。

(3) 精製

(2) で得られた液に水 2.5mL を加えて攪拌した液を HLB カラムに注入後、容器を 40%メタノール 2mL で 2 回洗いこみカラムに注入し、流出液は捨てた。水 5mL、40%メタノール 5mL で洗浄した後 90%メタノール 5mL で溶出した。さらに、溶出液にギ酸 0.1mL を加え NH2 カラムに負荷し、90%メタノール 2mL でフラスコを洗いこみカラムに注入し、流出液を得た。この液を減圧濃縮し溶媒を完全に除去した後、残留物をメタノールに溶解し、正確に 2mL とした。

5 妥当性評価

4 (1) のとおり操作した抽出液 2mL に OA、DTX-1、DTX-2 が各々5ng/mL (検体中 0.05mg/kg 相当) になるように添加し、加水分解以降の操作を行った。通知に示された妥当性確認の方法に基づき、選択性、真度、精度 (併行精度、室内精度) を評価した。

【結果と考察】

(1) 精製方法の検討

4 (3) の精製を行わない添加試料溶液を希釈して LC-MS/MS で測定したところ、回収率が大幅に高くなるとともに、検体と検体の間に測定した標準液の濃度が実際より高く検出された。原因として、試験溶液の精製不足が考えられたので、ミニカラム等での精製を検討することとした。

まず、通知法によるヘキサン脱脂と併せ、HLB 60mg のミニカラムでの精製を行ったが、精製しない時と結果にあまり変化が見られなかった。そのため、LC-MS/MS での分析条件の変更を行うとともに、HLB 500mg のミニカラムに容量を変更した。しかし回収率は約 120%と目標値を達成しているものの若干高く、マトリックスの影響を考慮し、脂肪酸除去作用を持つ NH2 500mg のミニカラムでの精製を追加したところ、安定した結果が得られた。

また、ヘキサン脱脂を行わなくても 2 種のミニカラムを併用することにより回収率は良好であったため、省略することとした。

(2) 希釈倍率の検討

通知法に示された定量限界濃度 (0.01mg/kg) 相当の標準液を測定したところ十分な感度が得られた。定量限界濃度の 1/5 希釈相当のスパイク標準液を調製し LC-MS/MS で連続分析したところ、ばらつきは少なく、1/5 希釈しても安定的に定量できると考えられた。

(3) 妥当性評価

各試料を用いた妥当性評価において、真度、精度共に目標値を満たした (表)。ミルガイについて OA 付近に妨害ピークが見られたが、定量限界濃度の 1/10 未満であった。

表 妥当性評価における各性能パラメータ

		真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)
目標値		70~120	≤15	≤20
アサリ	OA	93.40	2.48	12.12
	DTX1	95.76	10.07	16.30
	DTX2	91.70	3.99	11.62
カキ	OA	90.71	5.16	10.63
	DTX1	87.81	8.73	10.28
	DTX2	87.30	7.22	10.81
ホタテ	OA	90.85	1.20	4.48
	DTX1	103.94	4.09	6.86
	DTX2	90.93	4.27	6.04
ハマグリ	OA	82.22	5.56	4.95
	DTX1	89.27	6.64	13.50
	DTX2	84.18	8.29	7.29
ホッキガイ	OA	88.42	6.69	5.73
	DTX1	91.97	10.80	12.89
	DTX2	90.36	6.40	6.51
ミルガイ	OA	90.47	5.91	9.32
	DTX1	99.75	10.74	17.17
	DTX2	87.50	6.76	8.09

【まとめ】

下痢性貝毒 (オカダ酸群) の機器分析法対応のため、分析法の検討及び貝 6 品目における妥当性評価を行ったところ、各性能基準を満たすことが確認できた。よって、本法は下痢性貝毒 (オカダ酸群) の試験法として妥当と考えられたため、今年度、本法を用い収去検査を行った。

【参考文献】

1) 脇ますみ他、第 52 回全国衛生化学技術協議会年会講演集 100-101 (2015)

市内で発生した食中毒事件から検出した *Kudoa iwatai* の一事例

微生物学係 望月瑞葉 榎原広里 鈴木史恵

【はじめに】

食中毒起因の内、一過性の食中毒症状を示すが、ウイルスも細菌も検出されない事例の原因物質として *Kudoa septempunctata* (以下、*K. septempunctata*) が一般的に知られている。

同じクドア属粘液胞子虫の *Kudoa iwatai* (以下、*K. iwatai*) は、タイやスズキ等の筋肉内にシストを形成し、寄生するとされる。一方、現時点で *K. iwatai* の病原性は明らかになっておらず、食中毒の原因物質として指定はなされていない。しかし *K. iwatai* の関与を疑う食中毒事件が全国で多数報告され、また病原性の有無に関する検証が多くなされていることから、今後新たな食中毒原因物質となりうる、注視すべき寄生虫とされている。

また今年度市内で *K. iwatai* の関与を疑う食中毒事例が発生した。こうした状況から、当所も *K. iwatai* の検査体制を早急に整え、検査実施の結果を報告する。

【検体と検査方法】

○検体

患者の便 9 検体、調理従事者の便 2 検体、提供食品の残品 6 検体、調理器具等のふきとり 2 検体の計 19 検体の細菌検査を実施した。

クドア検査は患者便 9 検体と、スズキの切り身 1 検体の計 10 検体について、顕微鏡検査の他 *K. septempunctata* と *K. iwatai* それぞれの遺伝子検査を実施した。また *K. iwatai* は、国立医薬品食品衛生研究所 衛生微生物部第 4 室の大西貴弘先生へ検査依頼を行った。

○検査方法

1. 細菌・ウイルス検査

従来当所で実施している食中毒起因菌・ウイルスの検出法によって実施した。

2. 顕微鏡検査

シスト形成を疑う検体については、スライドガラス上で、カバーガラスによる圧平した後、トリパンブルー液を用いて染色する簡易的な鏡検を行った。また便検体は、通知法に基づく鏡検を行った。

3. リアルタイム PCR によるクドア検査

K. iwatai の検出法は、大阪府公衆衛生研究所よりご教示いただいた。これに基づく *K. iwatai* 18rDNA を標的とした、リアルタイム PCR 法を食品・患者便に共通して用いた。(表)

1) 食品からのクドアの検査

K. septempunctata は、平成 28 年 4 月 27 日付け生食監発 0427 第 3 号厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部監視安全課長通知「*Kudoa septempunctata* の検査法について」に基づき、約 50mg の肉片から QIAamp DNA Mini Kit (キアゲン) を用いて DNA を抽出し、リアルタイム PCR 法を実施した。また *K. iwatai* は上記抽出法の他、FastDNA SPIN Kit for Soil (MP バイオメディカルズ) を用いた抽出も合わせて行い、2 通りの抽出 DNA を用いて *K. iwatai* の検出を行った。

2) 便からのクドアの検査

便からの DNA 抽出は、大阪府公衆衛生研究所が確立した「患者便からの *K. septempunctata* 遺伝子検出法」を参考に実施した。また *K. septempunctata* のリアルタイム PCR 法は、この遺伝子検出法に記載された方法を用いて実施した。

【結果】

細菌検査では全ての検体で疑わしい菌は確認できなかった。

肉眼で食品残品のスズキの切り身に白い 2 mm 程度の複数のシストを確認した。それらの顕微鏡検査

では、4つの極嚢をもつ胞子を多数確認した。(図1, 2)

遺伝子検査は、*K. septempunctata*について食品・便のいずれも不検出であった。

一方 *K. iwatai* は検査依頼を行ったスズキ1検体と、送付した患者便7検体中4検体で陽性の報告を受けた。これは当所で行った *K. iwatai* のリアルタイムPCR法での検出結果と一致した。

【考察とまとめ】

今年度市内で発生した食中毒事例のうち、食中毒原因菌及びウイルスの検出がなく、鏡検の結果と遺伝子検査で検出された共通物質という点で *K. iwatai* の関与が疑われる一事例があった。これを契機に、当所で *K. iwatai* のリアルタイムPCR法の検出体制を整えるに至った。この検出法では、食品・便ともにFastDNA SPIN Kit for Soilを用いた同一の抽出法・同一の反応系で検出が可能であったため、食中毒発生時に迅速な検出結果の提供に繋がる事が期待される。

今後更なる *K. iwatai* の病原性への検討が進み、新たな食中毒原因物質となった際のいち早い検出が可能になった。このように、未知の原因物質に対しても検査を可能にすることで、正確な検査の実施、新たな危害の防止に貢献することができると思われるため、今後も検査可能な体制を構築していきたい。

表 *K. iwatai* のリアルタイムPCR法

リアルタイムPCR反応液		○プライマー配列
滅菌DW	9.1 μ l	Ki-F3 ; 5' -CAGCCATGGATAACTGTGGTAAATC-3'
Premix Ex Taq (Probe qPCR)	12.5 μ l	Ki-R3 ; 5' -GCAGAAATTCGATCGGACTATCG-3'
F-Primer [25 μ M]	0.2 μ l	○プローブ配列 (ABI の MGB プローブを使用)
R-Primer [25 μ M]	0.2 μ l	Ki-P1 ; 5' -FAM-CATAGCAAATCCCTGTAATAG-MGB-3'
Probe Ki-P1 (FAM 標識) [10 μ M]	0.5 μ l	○反応条件
Rox II	0.5 μ l	95°C30秒 → (95°C 5秒, 60°C40秒)
DNA template	2.0 μ l	×45cycles (50cycles)
Total volume	25.0 μ l	



図1 スズキ切り身のシスト

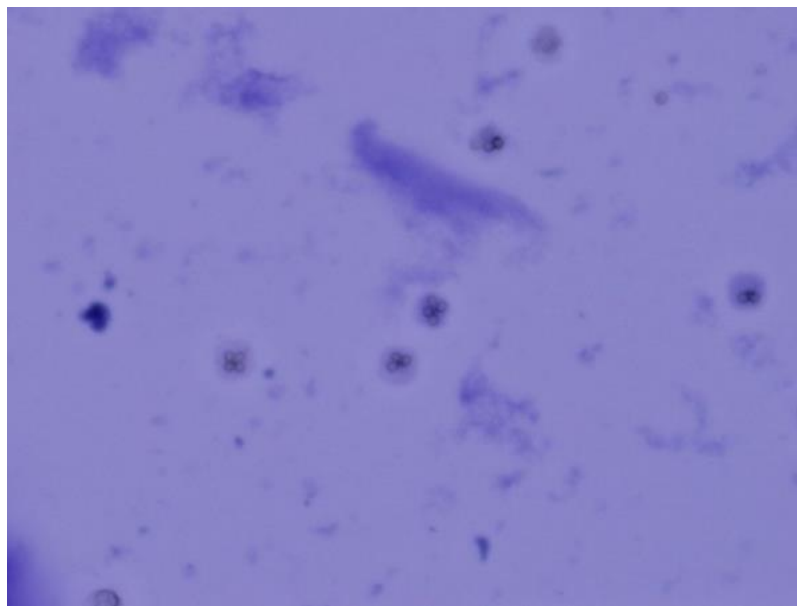


図2 クドア胞子(トリパンプルー染色)

市内における結核菌分子疫学解析

微生物学係 榎原広里 望月瑞葉 鈴木史恵

<背景と目的>

結核患者の発生時には、さらなる集団感染を予防するため、接触者検診等の積極的疫学調査を実施し、感染経路の把握と感染源を特定することが重要となる。その際、結核患者から分離される菌株の遺伝子型別を分析し、その異同・近似性を判別することで科学的裏付けを得ることが可能となる。

現在では、この遺伝子型別に VNTR 法を利用されるようになってきており、これは、結核菌ゲノム上の繰り返し配列のコピー数を分析して遺伝子型別を行う方法である。今回、保健所から提供された市内の結核菌菌株について、この VNTR 法による分子疫学解析を実施した。

また、結核菌の遺伝子型として北京型と呼ばれる株が、国内のおよそ 7~8 割を占めているとされており、さらにこの北京型には ancient 型と modern 型に細分されるが、この分類についても併せて実施したので報告する。

<材料>

平成 27 年度に当所に搬入された結核菌菌株及び平成 28 年度に搬入された菌株の一部を合わせた 52 株を対象とした。なお、検査対象の条件としては、①塗沫陽性患者で、接触者検診を家族以外にも行う者②同一施設内での 2 名以上の複数患者発生時③その他集団感染事例の疑いがある時、のいずれかに該当する場合としている。

<方法>

・VNTR 法

多重反復配列領域のうち、JATA(12)-VNTR 型別の 12 領域を中心に、追加領域として JATA(15)-VNTR 型別の 3 領域と超可変(HV)領域の 3 領域 (QUB3232、VNTR3820、VNTR4120) について実施した。

・北京型及び非北京型の分類

Warren らの方法¹⁾を用いて PCR を実施し、プライマーセット 1 で 393bp の DNA 増幅産物が確認されたものを北京型とし、プライマーセット 4 で 308bp の増幅産物が確認されたものを非北京型とした。

・modern 型及び ancient 型の分類

北京型と判定された菌株について、Wada らの方法²⁾を用いて PCR を実施し、302bp の DNA 増幅産物が確認されたものを ancient 型とし、1.5kb の増幅産物が確認されたものを modern 型とした。

<結果>

平成 27 年度および平成 28 年度の菌株で 1 領域の違いがそれぞれ 1 組ずつ確認された。

この 2 組の菌株について、JATA(15) -VNTR 型別の 3 領域と HV 領域の 3 領域を追加検査したところ、平成 27 年度の株に関しては、更に 3 領域異なることが確認されたが、平成 28 年度のものについては追加検査領域では全て同一となった(下表)。

また、52 株中 32 株 (59.3%) が北京型であり、その内、7 株 (21.9%) が modern 型であった。

検体No.	JATA(12)												JATA(15)			HyperVariable(HV)		
	JO1	JO2	JO3	JO4	JO5	JO6	JO7	JO8	JO9	JO10	JO11	JO12	QUB18	Q11a	ETR-A	3232	3820	4120
H27-1	3	3	3	4	6	3	7	5	6	7	2	5	10	7	4	12	13	9
H27-2	3	3	3	4	1	3	7	5	6	7	2	5	12	7	4	12	20>	4
H28-1	1	4	2	3	2	3	4	4	3	11	8	2	2	3	2	8	5	3
H28-2	1	4	2	3	2	3	4	4	3	11	9	2	2	3	2	8	5	3

<まとめ>

VNTR 法による分子疫学解析において、JATA(12)-VNTR 型別は、集団感染疑いの菌株異同調査には型別分解能として実用可能な検査となるが、1 カ所のみ反復数が異なる場合には、十分でない可能性があり、判定には注意が必要となってくる。そのため、状況により解析精度を上げるため、解析領域を追加する事も考慮しなくてはならない。特に、HV 領域は他の領域と比較して、変異が速く、多型性に富むため、

高い分解能を必要とされる場合に解析に用いられることが多い³⁾。

平成 27 年度の事例では、追加領域でも HV 領域を含む 3 ヶ所が異なっていることが確認され、実地疫学調査でも患者同士の接触は確認されてないため、この 2 検体においては、関連性が低いと考えられる。平成 28 年度の事例では、JATA(12) -VNTR 型別で 1 領域違いが確認されたものの、HV 領域を含む追加領域で一致していたことから、この 2 検体に関しては、同一感染源由来である可能性が高いと考えられる。

北京型株の分離率を見ると、今回の調査では国内の分離率より若干低い値となった。北京型株は、他の遺伝系統と比較して、感染伝搬力が強く、発病・再発を引きやすい等の病原性の高さが報告されている。更にその中でも、modern 型は ancient 型よりも感染伝搬・発病において優れていると考えられており、その動向に警戒が必要といえる⁴⁾。

近年、多くの地方衛生研究所で VNTR 解析が取り入れられ、分子疫学解析に対する検討が進められている。当所としても、有益かつ精度の高い解析結果を現場にフィードバックしていくことで、疫学調査に貢献できるよう、さらなる検査体制の向上に努めていきたい。

文献

1) Warren R. M., et al. :Am. J. Res pir. Crit. care. Med. , 169, 610(2004)

2) Wada T, Iwamoto T, Maeda S. (2009):Genetic diversity of the *Mycobacterium tuberculosis* Beijing family in East Asia revealed through refined population structure analysis. FEMS Microbiol Lett; 291:35-43.

3) 和田崇之, 長谷 篤 : 結核菌の縦列反復配列多型性 (VNTR) 解析に基づく分子疫学とその展望, 結核, 85, 845-852, 2010

4) Hanekom M, van der Spuy GD, Streicher E, Ndabambi SL, McEvoy C. R. E, et al. : A recently evolved sublineage of the *Mycobacterium tuberculosis* Beijing strain family is associated with an increased ability to spread and cause disease, J Clin Microbiol, 45, 1483-1490, 2007

市内で発生したA型肝炎ウイルスによる食中毒疑い事例について

微生物学係 前畑高明 浅沼理子 和田裕久

【概要】

A型肝炎ウイルス（HAV）はピコルナウイルス科のウイルスであり、糞口感染により伝搬し、しばしば食中毒の原因ウイルスとなることが知られている。

今年度、A型肝炎ウイルスによる食中毒を疑われる事例が発生し、当所で遺伝子解析を行ったため、その概要及び遺伝子解析結果について報告する。今年度搬入されたHAV検体（1件）も併せて遺伝子解析を行ったため、それも併せて報告する。

【方法】

HAV遺伝子検出は、nested-PCR(Primer;JCT-2F/1R-A/2R)により行い、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した。遺伝子型については、NJ法を用いた遺伝子系統樹解析により遺伝子型を決定した。

【結果・考察】

経過は表1、結果は表2のとおり。

16R180と16R414は遺伝子型が異なること及び飲食店従業員からHAVが検出されなかったことから、食中毒である可能性は極めて低いと結論付けた。

遺伝子系統樹解析の結果、今年度搬入されたHAV検体について、いずれも異なるクラスタに属することから、それぞれ別の感染経路により感染したことが示唆された。

表1. HAV検体搬入の経過

平成28年10月26日	市内でA型肝炎発生届が提出された患者の検体（16R180）が搬入 HAV陽性
平成28年11月15日	市内でA型肝炎発生届が提出された患者の検体（16R193）が搬入 HAV陽性
平成29年2月9日	市内でA型肝炎発生届が提出 保健所による聞き取りの結果、平成28年11月22日に、16R180でHAV陽性が確認された患者と関連のある飲食店を利用していることが明らかになった。このため、HAVが原因の食中毒を疑い、詳細な遺伝子解析を行うとともに飲食店従業員のHAV検査を併せて行った
平成29年2月13日	市内でA型肝炎が提出された患者の検体（16R414）が搬入 HAV陽性
平成29年2月10日～14日	飲食店従事者の6検体が搬入 いずれもHAV陰性

表2. 患者情報およびPCR検査の状況

NO.	採取	年	性	HA	遺伝子	備考
16R180	10/2	16	男	+	3A	
16R193	11/1	42	男	+	1A	
16R414	2/10	69	女	+	1A	
16R410	2/10	29	男	-	-	飲食店従業
16R411	2/10	23	男	-	-	飲食店従業
16R412	2/10	69	男	-	-	飲食店従業
16R413	2/10	29	男	-	-	飲食店従業
16R415	2/14	30	男	-	-	飲食店従業
16R416	2/14	33	男	-	-	飲食店従業

平成 28 年度における微生物検査状況報告

微生物学係 和田裕久 鈴木史恵 浅沼理子 榎原広里 前畑高明 望月瑞葉

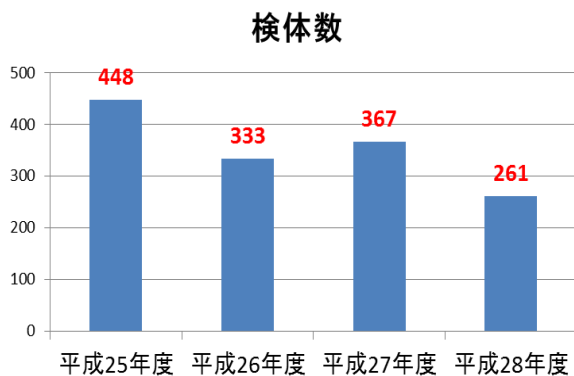
平成 28 年 4 月から平成 29 年 1 月までに微生物学係で実施した検査の概要を述べる。ただし、食品収去検査、環境検査、及び性感染症は除く。

I 検査業務の概要

1 定点病原体検査

病原体定点医療機関から搬入されたウイルス性疾患の検査の検体数は、表 1 のとおりであった。また、対象 11 疾患（細菌性疾患含む）の検体数の内訳は、表 2 のとおりであった。

表 1 疾患別検体数



	疾患名	検体数	合計
ウイルス性疾患	RSウイルス感染症	10	261
	咽頭結膜熱	15	
	感染性胃腸炎	4	
	手足口病	2	
	突発性発疹	8	
	ヘルパンギーナ	3	
	インフルエンザ	57	
	無菌性髄膜炎	2	
	その他	160	
細菌性疾患	A群溶血性レンサ球菌	6	15
	百日咳	9	

図 1 定点病原体検査件数推移(ウイルス性疾患)

2 感染症検査

流行等の目立った感染症は以下のとおりであった。

1) ロタウイルス

平成 28 年 3 月から 5 月にかけて、A 群ロタウイルス G 2 P [4] による小流行を採知し、積極的疫学調査を実施した。また、平成 29 年 2 月に市内医療機関からロタウイルスによる感染性胃腸炎と診断された 3 検体が搬入され、2 検体からロタウイルス G 2 P [4]、1 検体から G 不明 P [8] が検出された。

2) 麻しん

今年度は全国的に麻しんの患者報告が相次ぎ、当初にも例年より多くの麻しん疑い症例の検体が搬入された。結果は、すべて陰性であった。

3) A 型肝炎

平成 28 年 10 月及び 11 月に A 型肝炎発生届が提出され検体から HAV が検出された。また、平成 29 年 2 月に A 型肝炎発生届が提出され、当該患者からの聴き取りの結果、平成 28 年 10 月に HAV 陽性となった患者と関連のある飲食店を利用していたことが明らかとなったため、詳細な遺伝子解析を行いすべての関係性を明らかにした。

4) 腸管出血性大腸菌

市内老人福祉施設に居住する女性が腸管出血性大腸菌感染症と診断され発生届が提出された。このことを機に入居者の検体 (49 検体) が搬入された。なお、入居者への二次感染は確認されなかった。

3 集団嘔吐下痢症

平成 28 年度は、こども園を中心とした集団嘔吐下痢症が多発し、多くの検体からノロウイルス G II.2 が検出された。集団嘔吐下痢症月別発生件数を図 2 に示す。また、集団嘔吐下痢症検出病

原体の内訳を図3に示す。

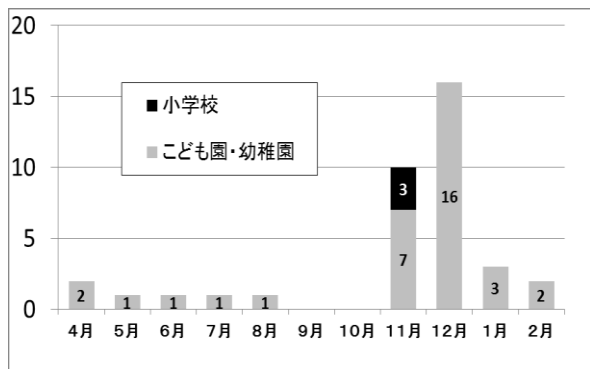


図2 集団嘔吐下痢症月別発生件数

4 インフルエンザ

静岡市における 2016/17 シーズンの流行は、A/H3 であった。これは、全国的な流行と同じであった。

近年、A/H3 は CPE が分かりにくい、HA 価が上がりにくい、NA が HA 活性を持っており正しい値の HI 価を求められないなど、MDCK での分離が困難である。

今後、国立感染症研究所から AX-4 細胞を分与していただき比較試験を実施していく予定である。

5 食中毒検査

平成 28 年度は、9 件の食中毒及び 4 件の有症苦情の検査を行った。食中毒 9 件のうち 4 件 (44.4%) がカンピロバクター・ジェジュニによるものであった。これらは、非加熱又は加熱不十分な鶏肉を喫食したことによるものが多かった。その他、12 月に発生した飲食店の有症苦情では、スズキの刺身からクドア・イワタイが検出された。

II 市民向け業務

- 1 出前講座 <知っておきたい食中毒の話>
- 2 平成 28 年度食の安全講習会 <毎日のお弁当、どのような点に気を付けたらいいの?>
- 3 公益財団法人静岡市まちづくり公社講演会 <レジオネラ属菌について>

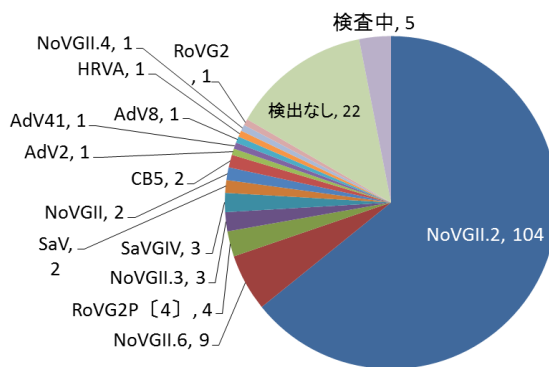


図3 集団嘔吐下痢症検出病原体

2016/17シーズン(1月末まで)

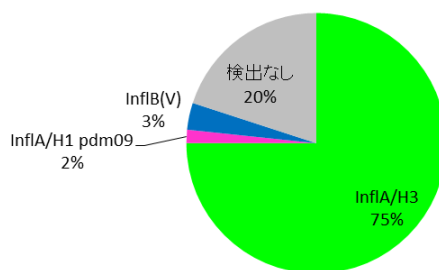


図4 インフルエンザ遺伝子検出結果

表 平成 28 年度食中毒事例等一覧

	原因施設	判断	原因
1	5月 仕出し弁当	有症苦情	
2	5月 飲食店	有症苦情	
3	5月 ホテル	食中毒①	クドア
4	6月 飲食店	食中毒②	カンピロバクター・ジェジュニ
5	8月 飲食店	有症苦情	
6	9月 飲食店	食中毒③	カンピロバクター・ジェジュニ
7	12月 飲食店	食中毒④	不明
8	12月 飲食店	食中毒⑤	カンピロバクター・ジェジュニ
9	12月 飲食店	食中毒⑥	カンピロバクター・ジェジュニ
10	12月 飲食店	食中毒⑦	不明
11	12月 飲食店	有症苦情	
12	12月 飲食店	食中毒⑧	ウェルシュ菌
13	1月 福祉施設	食中毒⑨	ノロウイルスGII

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100回水質クロスチェック 第101回水質クロスチェック	H28.7 H28.10	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)	H28.8 H28.12	模擬水質資料 模擬降水試料	ジクロロメタン、トリクロロエチレン pH、EC、SO ₄ ²⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、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	H28.6 H28.7 H28.9 H28.10 H28.11	ハンバーグ シロップ ゼラチン基材 ほうれんそうペースト ハンバーグ 鶏肉(むね)ペースト マッシュポテト 液卵 果実ペースト ハンバーグ	E.coli(定性) 食品添加物(安息香酸) 一般細菌数測定検査 残留農薬(マラチオン、クロルピリホス、チオベンカルブ) 腸内細菌科菌群 残留動物用医薬品(スルファジミジン) 黄色ブドウ球菌検査 サルモネラ属菌 食品添加物(酸性タール色素) 大腸菌群(定性)
日水製薬(株)レジオネラ属菌検査管理サーベイ事務局 レジオネラ属菌検査外部精度管理調査	H28.10	凍結乾燥試料	レジオネラ属菌
平成28年度厚労科研費研究班結核菌遺伝子型別外部精度評価	H28.12	結核菌DNA	結核菌VNTR解析
国立感染症研究所 平成28年度外部精度管理事業インフルエンザウイルスの拡散検出検査	H28.10	乾燥検体	インフルエンザウイルス亜型同定

(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
H29.3	加熱食肉製品(加熱殺菌後放送)	サルモネラ属菌	2人
H29.3	シロップ	サッカリンナトリウム	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
ムンプスウイルスの流行解析並びに病原性発現の分子機構解析	国立感染症研究所	地方衛生研究所

3 学会・研究会等への発表

- (1) 下痢性貝毒（オカダ酸群）分析法の妥当性評価について
第 53 回静岡県公衆衛生研究会（H29. 2. 9 静岡市）
- (2) 静岡市内で発生したロタウイルスの小流行について
第 31 回地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会（H28. 9. 29～30 千葉市）
- (3) 静岡市における結核菌 VNTR 解析の取り組み
第 53 回静岡県公衆衛生研究会（H29. 2. 9 静岡市）
- (4) 今年度搬入された麻しん疑い検体の網羅的解析について
第 53 回静岡県公衆衛生研究会（H29. 2. 9 静岡市）

4 定例発表会の開催

- (1) しらす加工品の過酸化水素使用基準の改正について
- (2) マイクロウェーブ分解装置を用いた魚介類中の総水銀分析法について
- (3) LC/MS/MS を利用した甘味料一斉分析法の検討について
- (4) 下痢性貝毒（オカダ酸群）分析法の妥当性評価について
- (5) 市内で発生した食中毒事件から検出した *Kudoa iwatai* の一事例
- (6) 静岡市における結核菌分子疫学解析
- (7) 市内で発生した A 型肝炎ウイルスによる食中毒疑い事例について
- (8) 平成 28 年度における微生物検査状況報告
- (9) 静岡市における酸性雨について
- (10) 静岡市内における大気中水銀濃度の推移について

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
H28. 8. 12	水性ペンで花をさかせてみよう！	静岡科学館 る・く・る	235 人

(2) 食の安全教室

開催日	講座名	開催場所	対象人数
H28. 6. 16	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)	清水三保第一小学校	66 人

H28. 7. 4		富士見小学校	70 人
H28. 7. 7		松野小学校	15 人
H28. 9. 15		服織西小学校	17 人
H28. 10. 14		久能小学校	12 人
H28. 12. 1		静岡サレジオ小学校	65 人
H29. 1. 23		東海大付属翔洋小学校	31 人

(3) 市政出前講座

開催日	講座名	開催場所	対象人数
H28. 6. 28	知っておきたい食中毒の話し ～家庭内や仕事場でできる食中毒予防～	清水区	30 人
H28. 7. 28		駿河区	25 人
H28. 10. 21		葵区	70 人
H29. 3. 6		葵区	30 人

6 学会・研修会・会議等への参加

日時	名 称	開催地	参加者
5.30～31	平成 28 年度蚊類調査に係る技術研修	東京都	前畑
5.31	厚生労働科学研究「食品用器具・容器包装等に使用される化学物質に関する研究」平成 28 年度第 1 回班会議	東京都	木村
6.2～3	平成 28 年度全国地方衛生研究所長会議及び地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東京都	所長
6.14	平成 28 年度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
6.16	新興・再興感染症の発生に備えた感染症サーベイランスの強化とリスクアセスメント第 1 回班会議	東京都	和田
6.20～22	バイオセーフティ技術講習会	習志野市	榎原
6.30	第 70 回地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部総会	千葉市	所長
7.11～14	インフルエンザウイルス検査法の習得に係る職員の緊急派遣	武蔵村山市	前畑
7.15	平成 28 年度東海地区環境試験研究機関所長・総務課長等会議	浜松市	所長・原
7.20～22	衛生微生物技術協議会第 37 回研究会	広島市	和田・望月
7.22	平成 28 年度環境測定分析統一制度管理ブロック会議（関東甲信静支部）	甲府市	角替
7.22	平成 28 年度国立医薬品食品衛生研究所シンポジウム	東京都	衣斐
8.18	平成 28 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」に関する地方衛生研究所東海北陸ブロック会議	名古屋市	所長
8.25～26	平成 28 年度指定都市衛生研究所長会議	熊本市	所長
9.9	川崎市職員研修会	川崎市	榎原
9.13～15	平成 28 年度院内感染に関連する薬剤耐性菌の検査に関する研修（基本コース）	武蔵村山市	望月
9.14	平成 28 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	千葉市	木下
9.15～16	第 37 回日本食品微生物学会学術総会	東京都	和田
9.15	平成 28 年度関東地方大気環境対策推進連絡会議第 2 回浮遊粒子状物質調査会議	東京都	原
9.29～30	平成 28 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の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	木村
9.29～30	平成 28 年度（第 31 回）関東甲信静支部ウイルス研究部会	千葉市	前畑
10.12	平成 28 年度「地域保健総合推進事業」に係る関東甲信静ブロック専門家会議	千葉市	浅沼
10.20	残留農薬分析セミナー2016 年度	東京都	衣斐
10.21	平成 28 年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会	浜松市	原・石野
10.21	平成 28 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	前畑
10.25	平成 28 年度第 67 回地方衛生研究所全国協議会総会	大阪市	所長
10.28	平成 28 年度全国環境研協議会関東甲信静支部総会	千葉市	所長
11.10	平成 28 年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会	土浦市	原・石野
11.17～18	第 53 回全国衛生科学技術協議会年会	青森市	八木(裕)
11.22	平成 28 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
11.25	平成 28 年度東海地区環境試験研究所機関会議大気・騒音分科会	名古屋市	石野
11.25	平成 28 年度第 2 回静岡県残留農薬分析等検討会	浜松市	齋藤・衣斐
12.8	平成 28 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	所長
12.8	平成 28 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	千葉市	榎原
12.14	平成 28 年度関東地方大気環境対策推進連絡会議第 3 階浮遊粒子状物質調査会議	東京都	八木(謙) 原
12.16	新興・再興感染症の発生に備えた感染症サーベイランスの強化とリスクアセスメント第 2 回班会議	東京都	和田・浅沼
12.16	厚生労働科学研究「食品用器具・容器包装等に使用される化学物質に関する研究」第 2 回班会議	東京都	木村
1.12～13	第 1 回緊急時環境調査手法研修会	名古屋市	齋藤
1.19	平成 28 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	千葉市	齋藤
1.19～20	平成 28 年度残留農薬研修会	東京都	木村
1.20	平成 28 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	齋藤
1.20	平成 28 年度しずおか環境調査研究推進連絡会議	浜松市	原・石野
1.27	平成 28 年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第 29 回理化学研究部会総会・研究会	さいたま市	杉本
1.30	平成 28 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	名古屋市	角替
2.7～8	第 45 回全国環境研協議会総会及び平成 28 年度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	第 29 回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	甲府市	望月
2.16～17	第 32 回全国環境研究所交流シンポジウム	つくば市	海野
2.21～22	平成 28 年度希少感染症診断技術研修会	東京都	前畑
2.22	平成 28 年度関東地方大気環境対策推進連絡会議第 4 回浮遊粒子状物質調査会議	東京都	原・石野

2. 22	平成 28 年度希少感染症診断技術研修会	東京都	榎原
3. 10	平成 28 年度（第 2 回）環境測定分析統一精度管理ブロック会議（関東甲信静支部）	甲府市	角替
3. 11	第 56 回日本感染症腸炎学会総会	東京都	前畑・望月
3. 17	平成 28 年度関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議講演会	土浦市	八木(謙) 原
3. 24	日本食品衛生学会東海・北陸ブロック公開講演会	名古屋市	齋藤・和田

静岡市環境保健研究所年報 第32号
平成28年度版

編 集 静岡市環境保健研究所
発 行 静岡市駿河区小黒一丁目4番7号
Tel. <054>285-2131
Fax. <054>283-3119
e-mail kanpoken@city.shizuoka.lg.jp

発行年月 平成 30 年 3 月
